T2R2 東京科学大学 リサーチリポジトリ
Science Tokyo Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	スリランカ農村部におけるバイオ燃料ビジネスの研究 ：成功事例分析と提言
Title(English)	
著者(和文)	岩坂健志
Author(English)	Takeshi Iwasaka
出典(和文)	学位:博士(学術), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第8235号, 授与年月日:2010年12月31日, 学位の種別:課程博士, 審査員:肥田野 登
Citation(English)	Degree:Doctor (Academic), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第8235号, Conferred date:2010/12/31, Degree Type:Course doctor, Examiner:
学位種別(和文)	博士論文
Type(English)	Doctoral Thesis

Powered by T2R2 (Science Tokyo Research Repository)

スリランカ農村部におけるバイオ燃料ビジネスの研究

～成功事例分析と提言～

大学院社会理工学研究科社会工学専攻

07D55086

岩坂健志

2010 年 11 月 18 日

＜目次＞

第 1 章　研究の背景と目的　　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
1.　はじめに
2.　研究の目的
3.　研究の構成

第 2 章　従来の研究と本研究の考え方　　・・・・・・・・・・・・・・・・5
1.　先行研究とその問題点
（1）BOP ビジネスに関する先行研究
（2）開発経済学における先行研究
（3）発展途上国における再生可能エネルギーの先行研究
2.　本研究の方法論
（1）事例調査としての訪問インタビュー方式
（2）事例研究の調査視点
（3）成功要因の普遍化
（4）ビジネスモデルの構築と検証

第 3 章　ランカ・ガシファイア社の事例分析　　・・・・・・・・・・・・・・・16
1.　はじめに
2.　スリランカの概要
（1）国・経済の概要
（2）農業と農村部の概要
（3）エネルギー状況と施策
3. 調査先の概要および関連訪問先
（1）ランカ・ガシファイア社
（2）その他の訪問先
4. 仮説と調査項目
（1）本研究における仮説と質問項目、および調査項目
5.　調査結果
（1）仮説の質問に対する回答
（2）Mahamadathenna 村の実態分析
（3）ランカ・ガシファイア社が活動している村の比較分析
6. 過去の失敗事例との比較
（1）スリランカにおけるグリリシディア使ったバイオ発電事業との比較
（2）Solar Power & Light 社と Alpha Thermal 社との比較
7.　ランカ・ガシファイア社の成功要因
（1）制度的側面
（2）文化的側面

（3）技術的側面
（4）資源的側面
（5）需要的側面
（6）マネジメント
（7）バイオ燃料ビジネスの視点からの成功要因のまとめ

第 4 章　成功要因の普遍化分析　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・54
1. BOP ビジネスに関する先行研究で考察された成功要因との比較
2. コレクティブアクション問題と LG の成功要因
3. 類似事例の成功要因分析
（1）比較分析の対象とその特徴
（2）分析項目と分析方法
（3）分析結果
4. 中間技術論の妥当性
5. まとめ

第 5 章　ビジネスモデルの提言と評価　・・・・・・・・・・・・・・・・・・70
1. ビジネスモデルの評価軸と事例研究の調査視点との関連
2. 提言するビジネスモデルと評価
3. シミュレーションによる評価
4. まとめ

第 6 章　結論　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・87
1. 各章のまとめ
2. 結論と今後の課題

参考文献　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・92

第 1 章　研究の背景と目的

1.　はじめに

現代社会において貧困問題と環境問題は人類にとって最も重要な課題であり、かつ両問題が相互に絡み合い、貧困と環境破壊を悪化させている。例えば、過去 10 年間、特に発展途上国において史上最悪の水害が多発している。その一因は発展途上国における人口増大と貧困に伴う山間部での森林破壊にある。森林破壊の結果、貧困層は山間部に住むことが出来なくなり都市部でスラムを形成する。しかし、大雨になると山間部で保水をすることが出来なくなり、スラムに水害が直撃するのである[(1)]。このように貧困問題と環境問題は相互に絡み合い問題を悪化させている以上、どちらか一方を解決するだけでは最終的な問題解決には至らず、貧困問題と環境問題を同時に解決する方法を模索し実践することが重要である。

貧困問題については、「ビジネス」をキーワードとして問題解決をはかろうとする動きが盛んになってきている。すなわち発展途上国において、発展途上国の人々が自ら新たに起業することや、先進国企業がビジネス展開の新規参入を行うことによって、国民所得を向上させ貧困問題の解決をはかろうとする動きである。また、これをいかに成功に導くかについての研究や新たな実践が盛んになってきており、これが BOP をめぐる論議である。BOP とは「Bottom of the Pyramid」または、「Base of the Pyramid」の略である（以下、BOP）。世界人口においては貧困層が多数を占めている。縦軸に所得、横軸に世界人口をとり図示した場合、所得が多い先進国の人口は少数であり貧困層を抱える発展途上国の人口が多数であり、この結果、図は「経済ピラミッド」と呼ばれる三角形となる。このことから、ピラミッドの底辺を占める多数の人々のことを BOP と呼んでいる。ミシガン大学の C.K.プラハラード教授とコーネル大学の S.L.ハート教授によって最初に提唱された概念である[(2)]。BOP にはいくつかの定義があるが、おおよそ世界人口の 3 分の 2 にあたる約 40 億人が貧困に直面しており BOP に該当する。BOP をめぐる論議の視点は、まずは、新しい形の貧困問題の解決方法にある。すなわち、貧困問題解決のためいままで実践されてきた、二国間、国際機関、NGO 等の支援に加え、発展途上国自身でビジネスを発展させ持続可能な発展をはかろうとする試みを考えることである。次の視点は、先進国企業にとって、今まで未参入であった発展途上国を新たな市場と捉え、ビジネスチャンスを広げながら両者の共存共栄をはかっていく試みを考えることにある。この 2 つの意味において、BOP をめぐる論議は近年盛んになっており、今後その重要性は高まっていくと考えられる[(3)]。

環境問題も極めて重要な課題である。人類の今の最大の課題は地球温暖化の防止にあるといって過言ではない。産業革命以前に比べ、地球の平均気温が 2℃上昇した場合、人類はその気候変動の暴走を止められないといわれている。また、その予兆はある。2005 年に米国をおそった 3 つのハリケーンは 2001 年に米国で発生した同時多発テロの被害総額を上回った。その結果 2005 年における世界全体の自然災害による損失は史上最悪となった。国連環境計画（UNEP）の予想によれば、このままでは異常気象により 2050 年には 35 兆円経済的損失が発生すると言われている[(4)]。

環境問題の解決にはバイオ燃料の活用が有効である。バイオ燃料とは、植物性または動物性の物質を利用して作られる燃料のことである。その定義に従えば、伝統的にエネルギー源として使用されている薪や炭、動物の乾燥糞などもバイオ燃料となる。しかし、本研究では、単に

「バイオ燃料」と表記した場合、バイオガス、バイオディーゼルといった非伝統的なバイオ燃料をさす。また、動物由来のバイオ燃料は一般的ではなく、本研究においては植物由来のバイオ燃料を対象とする。一方、従来のものについては「伝統的バイオ燃料」と表記する。よって、本研究おける「バイオ燃料」とは「植物由来の非伝統的なバイオ燃料」となる。バイオ燃料活用の社会的な意義は、①環境問題への貢献、②エネルギー問題への貢献、および③農村部でバイオ燃料を活用した場合の農村開発への貢献、に有ると言える。

以上の問題意識から、本研究では貧困問題が未だ解決しておらず、かつ産油国ではないスリランカ農村部におけるバイオ燃料ビジネスをその研究対象としている。すなわち、現代、最も重要と考えられる貧困問題と環境問題の同時解決の必要性を背景に、その具体的な例としてスリランカという BOP 地域におけるバイオ燃料ビジネスを考察していく。

2. 研究の目的

本研究は従来の経済学を中心とするアカデミズムではかならずしも十分考慮されているとは言えない現実社会のビジネスの視点を取り入れ、かつ筆者が業務として携わっているバイオ燃料を研究対象とすることにより、今後の、特に発展途上国におけるバイオ燃料ビジネスに関する有益な知見を得ることを究極の目的とする。

そのため、第一の目的は、スリランカ農村部のバイオ燃料ビジネスを対象とし、その成功事例を訪問調査により分析することによって、その成功要因を抽出することにある。成功要因の抽出は、スリランカ農村部におけるビジネス展開、および同地域におけるバイオ燃料ビジネスの展開を成功に導くために重要な意味を持つ。

次に抽出された成功要因がどの程度普遍的であるかを考察する。抽出された成功要因が普遍的であれば今後の BOP ビジネスにおいて重要な意味を持つ。先行研究においても BOP ビジネスの普遍的成功要因は指摘されており、その要因との共通項および差異を考察する。また、類似の成功事例についても共通項および差異を考察し、成功事例の特徴とその成功要因の特徴を明らかにする。

最後に、抽出された成功要因や訪問調査によって得られた社会経済状況を考慮して、スリランカ農村部におけるより付加価値が高いバイオ燃料ビジネスへの提言を行うことを目的とする。

また、研究の対象国がスリランカであるのは①バイオ燃料ビジネスであり、かつアショカ財団[5]の表彰先として本研究における事例研究先である「ランカ・ガシファイア社」が存在したこと②スリランカにおけるバイオ燃料への期待が大きく研究の意義が高いことによる。

3. 研究の構成

研究の構成は以下のとおりである。

「第 2 章　従来の研究と本研究の考え方」では先行研究とその問題点について考察する。先行研究を分類すると、①BOP ビジネスに関する先行研究②開発経済学における先行研究③スリランカまたは発展途上国における再生可能エネルギーの先行研究、の 3 種類に集約され、また、開発経済学における先行研究には、伝統的な新古典派経済学の枠組みを使用したものとプログラム評価・実験経済学による新しい方法論によるものがある。これら先行研究に対し、本研究の目的を達成するための問題点を記述する。次に先行研究の問題点を考慮し本研究の方法論を記述する。

次に、「第 3 章　ランカ・ガシファイア社の事例分析」ではスリランカ農村部において成功をおさめているランカ・ガシファイア社（以下、LG）を事例研究として、その訪問調査から成功要因を抽出する。また、LG 以外の関連組織への調査を行い、情報収集と仮説の検証をおこなっている。成功要因の抽出には①開発経済学的視点②バイオ燃料ビジネス的視点の両面から仮説を作成しインタビューを行っている。LG の活動の背景となるスリランカの概要およびエネルギー事情を確認し、その後 LG の活動について記述する。次に、具体的な調査項目およびその前提となる仮説について記述する。最後に調査結果を分析し LG の成功要因を抽出する。

さらに「第 4 章　成功要因の普遍化分析分析」においては、BOP ビジネスに関する先行研究で指摘されている成功要因との共通項と差異を明確にし、その後、アショカ財団において紹介されている類似の成功事例との共通項をコンテンツアナリシス手法で分析する。

また、LG および類似の成功事例には適正技術（Appropriate Technology）の利用がその成功要因として重要である。一方、E・F・シューマッハー（E.F.Schumacher(1973)）が 1970 年代に、中間技術（Intermediate Technology）を提唱した。シューマッハーの中間技術は適正技術とほぼ同義であり、適正技術の基礎となった考え方でもある [6]。中間技術が提唱された時においても農村開発の論議は盛んであった。しかし、かならずしも今日のように成功事例が有ったわけではない。その理由を明らかにするため、シューマッハーの時代と現代の背景の違いについて考察する。

最後に「第 5 章　ビジネスモデルの提言と評価」では、スリランカ農村部におけるバイオ燃料ビジネスへの提言およびその妥当性について評価を行う。また、これによって、各章で明らかになった点が現実のビジネスモデル構築に有益であることを示す。

＜第 1 章、注および引用・参考文献＞

(1) 岩坂健志（2006（b））「日本興亜の運営を中心とした環境福祉の取組み」
炭谷茂編著『環境福祉学の理論と実践』環境新聞社　pp203-210
(2) スチュアート.L.ハート（2008）/石原薫訳『未来をつくる資本主義』英治出版 p157
(3) 岩坂健志（2010）「BOP ビジネスの成功事例に見るリスクマネジメント」
日本リスクマネジメント学会『危険と管理』第 41 号　pp104-116
(4) 岩坂健志（2006（a））「温暖化と経済損失」
山本良一・Think the Earth Project 編　『気候変動＋２℃』ダイヤモンド社　p74
(5) アショカ財団は、1980 年に米国大手コンサルタント会社であるマッキンゼーに勤めていたウィリアム・ドレイトン氏によってアメリカ・ワシントン DC で設立された非営利組織である。「世界で最も緊急に解決しなければならない問題」を解決するための社会変革を目指し、世界 60 カ国以上 2,000 人を超える社会起業家を支えてきた。アショカ・フェローという社会起業家への支援プログラムを運営している。アショカ・フェローの選考は厳しく、これに選ばれることは社会企業家としての成功事例と評価されている。
アショカ財団ホームページ　http://www.ashoka.org/　2010/07/24
(6) E.F. Schumacher(1973) “Small is Beautiful” Harper Perennial p163
（邦訳　E・F・シューマッハー（1986）／小島慶三・酒井懋訳　『スモールイズビューティフル』講談社学術文庫　p204）
現代広く使用されていいる適正技術（Appropriate Technology）とシューマッハーが提唱した中間技術（Intermediate Technology）はほぼ同義である。
Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Appropriate_technology　2010/10/23
また、KichStart の創業者である Martin Fisher 氏もシューマッハーが今日の適正技術を提唱した旨を記述している。
キックスタートホームページ
http://www.kickstart.org/about-us/people/martin-fisher.php 2010/1023

第 2 章　従来の研究と本研究の考え方

1. 先行研究とその問題点

本章では、BOP ビジネス、開発経済学および発展途上国における再生可能エネルギーの 3 つの視点から従来の研究をレビューし、先行研究の問題点を指摘する。

（1）BOP ビジネスに関する先行研究

BOP ビジネスについては様々な研究がなされている。これらは主に 1）BOP ビジネスの成功例を事例研究したもの 2）NGO を中心とした BOP ビジネスを研究したもの 3）BOP の市場規模について研究したもの、に大別される。

BOP ビジネスの成功例を事例研究したものには、スチュアート・L・ハートおよび C.K.プラハラードがあり、ともに過去の BOP ビジネスの成功例を事例研究し、その成功要因を分析している。

まず 1）について、ハート（2008）は、BOP 市場で成功するために、ネイティブ力を身につける必要があるとして、具体的に①ビジネスの構想前に BOP の人々を巻き込む②カスタムソリューションを BOP の人々と共同発明する③ローコスト調査と実験を繰り返す④（腐敗政権の）レーダーをかいくぐる⑤非伝統的なパートナーと組む⑥法的契約よりも社会契約を重視する、ことをあげている。また、そのための企業リーダーのこころえとして①トップダウン志向を捨てる②破壊者思考を身につける③コスト構造を一から見直す④規模の定義、すなわち BOP においてビジネス展開するにあたって最も適切な規模に対する考えを一新することが重要としている[(1)]。同じくハートは、Erik Simanis, Stuart Hart (2006)で、手押しで安価な水ポンプの提供によってアフリカの貧困問題の解決に貢献しているキック・スタート社を主に事例分析し、BOP で事業を展開するにあたって最も重要なことは、技術とマネジメントの適切なコンビネーションであり、技術的側面として、使いやすさ、修理のしやすさ、使用することによる効用が大きいこと、価格設定、省エネ、環境負荷が少ないことが大切としている。またマネジメント面は事業環境にあった柔軟な組織運営が重要としている[(2)]。

プラハラード（2005）は、BOP ビジネスを成功させるために貧困者を消費者に変えるには、まず、消費力を作り出すことが重要とし、そのためには、3 つの A　①手ごろな値段（Affordability）②製品・サービスへのアクセス（Access）③入手のしやすさ（Availability）を確立する必要があるとしている。また、新たな製品・サービスでニーズを満たす、自尊心と選択の機会を与える、製品の提供者と消費者の互いの信頼を築くことによって市場を拡大させることが出来るとしている[(3)]。また、「BOP 市場におけるイノベーション 12 原則」として①コストパフォーマンスを劇的に向上させる②最新の技術を活用して複合型（ハイブリッド）で解決する③規模の拡大を前提にする④環境資源を浪費しない⑤求められる機能を一から考える⑥提供するプロセスを革新する⑦現地での作業を単純化する⑧顧客の教育を工夫する⑨劣悪な環境にも適応させる⑩消費者特性に合うユーザー･インターフェースを作成する⑪貧困層にアプローチする手段を構築する⑫これまでの常識を捨てる、ことをあげている[(4)]。

しかし、ハート、プラハラードともに事例紹介の色彩が強く、その成功要因等について、文化的や制度といった大きな背景について理論的に深く考察がなされていない。また、大企業が BOP においてビジネスを展開する事例が多く、経営資源がない状況で BOP の人々がビジネスを展開する点について十分な考察がされているとは言えない。また、本研究が目的とするバイ

オ燃料に関する考察はない。

次に 2）の NGO を中心とした BOP ビジネスを研究したものには、Johanna Mair, Ignasi Marti（2008）がある。Mair らはバングラデシュの NGO であるブラックを成功事例としてその成功要因を分析している。通常の先進国であれば、企業経営上必要な経営資源に加え、ビジネス展開をする市場、およびビジネスをサポートする金融機関や仲介組織といったビジネスインフラが整っている。しかし、バングラデシュにおいてはこれらが不足している状況下にあり、ブラックは地元コミュニティーを有効に組み合わせ、これら機能を補完して成功に導いているとしている[5]。

しかし、全体的な枠組みとして、NGO として事業性はあるもののかならずしも利益だけを追求しているわけではない「ビジネスに類する活動」の成功要因を分析したものであり、ビジネスそのものの分析とは言えず、また、具体的な経営資源および損益関係も含めて詳しい考察がなされているわけではない。

最後の 3）の BOP の市場規模について研究したものには Allen L.Hammond, William J.Kramer, Robert S.Katz, Julia T.Tran, Courtland Walker（2007）がある。Hammond らは、国連などのデーターを使いその市場規模と将来の規模拡大の可能性を述べている。それによると、発展途上地域を中心とした世界 110 カ国の家計調査の結果、BOP 層は、世界の総調査対象人口 55 億 7500 万人の 72%を占めており、BOP 家計所得、すなわち BOP マーケットの市場規模は総額年間 5 兆米ドル（500 兆円・100/米ドルとして、以下同じ）に達するとしている[6]。エネルギーについて BOP 市場全体で 4,334 億米ドル（4 兆 3,340 億円）が市場規模として存在し、所得の 7%をエネルギー消費に支出しており、それは所得水準にかかわらないことから、所得水準が上がればそれに連動してエネルギー消費も上昇することを指摘し、BOP において所得の 7%が常にエネルギーマーケットとして存在していることを示している。また、家計においては所得の 10%がエネルギー消費に支出されており、エネルギー問題の解決は家計においてより重要であることを指摘している[7]。

しかし、エネルギー分野含め、BOP ビジネスの市場規模とその将来性についてマクロデーターを活用して分析したものであり、個別ケースとしてビジネスの成功要因について分析がなされているわけではない。

（2）開発経済学における先行研究

広義の開発経済学においても貧困の原因とその対策について様々な研究がなされている。これらは①主に伝統的な新古典派経済学の枠組みを用いた方法と②統計的な手法を用いたプログラム評価および実験経済学研究に大別される。

主に伝統的な枠組みを用いた方法において、速水佑次郎（2009）は貧困対策の開発経済学的枠組みを提示している。また、科学研究や教育に対する公共投資と、それから作り出される技術知識と人材を有効に活用して、企業活動を通して社会を変革するというシューペンター的な意味でのイノベーションを遂行する企業家が、自由に活躍できる市場組織の整備が必要であるとし、開発経済学的視点からも企業家や市場活動の重要性を指摘している[8]。また、農業と非

農業間の格差を広げているのは伝統的な技術で自足的な生産を営む小農民に近代的な生産性格差が生ずるのは不可避であるとし[9]、農村部の環境破壊を止めるには、近代農業を抑制するのではなく、その欠陥を克服する技術開発が図られるべきとして技術の重要性も指摘している[10]。しかし、企業家や市場、および技術などビジネスにおける経営資源の一部に言及しているだけである。ビジネスにおいては、具体的に人・モノ・金・情報の経営資源を有効に活用し継続的に利益を生み出す必要があり、マネジメントが極めて重要である。またそのためにはリーダーの優れた資質が不可欠である。このようなビジネスを達成するための全体的な視点からの記述はない。

ジェフリー・サックス（2008）は貧困をなくすための地に足のついた解決策として、①農業への投資②基本的な健康への投資③教育への投資④電力、輸送、コミュニケーション・サービス、⑤安全な飲料水と衛生設備が重要としており、これは BOP ビジネスの展開分野においては参考になる[11]。しかし、前述と同様に、経営資源を使用して、実際にマネジメントを行い、いかに持続可能な利益追求事業を行うか、といったビジネスの視点では考察されてはいない。

ロバート・チェンバース（1995）は農村開発と具体的な方法について深い考察を行っている[12]。しかし、国連や NGO といった非営利組織からの観点であり、前述同様ビジネスの視点ではない。

統計的な手法を用いたプログラム評価において、スリランカを対象とした研究では、澤田康幸・新海尚子・庄司匡宏・菅原慎矢・桂井太郎（2006）が、貧困削減におけるインフラの役割を評価するために、過去のスリランカ・パキスタンにおける JBIC 灌漑事業のインパクト評価を行っている[13]。過去灌漑事業が実施された村落と灌漑事業が実施されていない天水耕作地域の村落から無作為に標本を抽出しアンケート調査を実施し、農村部における灌漑事業がその地域の収入の増加に有効であることは確認している。しかし、何が要因であるかは抽出されていない。また、極めてサンプルサイズが大きく、少数事例しか存在しない本研究が対象とする再生可能エネルギープロジェクトにおける方法論としては困難である。

一方、実験経済学の研究は近年非常に多く発表されている。Pham Kahn Nam（2010）はベトナムの農村において村民の寄付において橋を作る場合を対象にゲーム理論に基づく調査を行っている。その結果、寄付額の選択に関して、①村民に他者の寄付額を知らしめること②寄付をすることがデフォルトルールである場合、村民はより高額な寄付を行うことを指摘している[14]。 Hisaki Kono（2010）は同じくベトナムにおいて、マイクロファイナンスの返済率について、先進国において通常行われているように未返済の場合に懲罰的な条項を追加すれば、従来言われていた相互信頼による返済率の担保と変わらない結果が得られることを指摘している[15]。

Nam や Kono の研究から、農村部において農民の強制力を引き出すには、他者の動向を情報として知らしめ、また、懲罰的な意味を含めたルール作りが重要であることが言える。しかし、あくまでこれはシミュレーションにおける仮想的状況から引き出された結果であり、現実との乖離は否めない。

（3）発展途上国における再生可能エネルギーの先行研究

スリランカにおいても再生可能エネルギーやバイオ燃料について研究がなされている。Asoka Abeygunawardane(2008)、および Peter Meier, Mohan Munasinghe （2005）はスリランカに

おける太陽光発電、ミニ水力発電、バイオ燃料発電の各再生可能エネルギーについて、概要記述とコスト比較や収益性調査を行っている〔16〕。しかし、あくまで費用試算ベースに留まっており、ビジネスに必要な経営資源やマネジメントや組織については考察されていない。

April Allderdice, John H. Rogers（2000）は、途上国における再生可能エネルギーの状況や事業性の考察を行っている。また、Duangjai I. Bloyed, Cary N. Bloyed（2001）は過去の発展途上国における援助型再生可能エネルギー事業の成功要因等を分析している〔17〕。しかし、あくまで事例紹介や概算費用の記述に留まっており、上記と同じようにビジネスを含めた考察はされていない。

M.A.Kumaradasa, S.C. Bhattacharya, P.A.Salam, G.Q. Amur（1999）、Sunil Chandrasiri（2006）などは、伝統的なバイオ燃料や軽油エネルギーについてその事業性について考察を行っている〔18〕。しかし、本研究が目的とする非伝統的なバイオ燃料が対象ではなく、また、事業性といっても利益性や潜在マーケットだけが考察されており、ビジネスモデルの考察までは至っていない。

2. 本研究の方法論

以上、従来の研究は本研究が対象とする発展途上国の再生可能エネルギービジネスについて具体的な検証を行っているものはない。そこで本研究では現実ビジネスの成功例および失敗例を考察、分析し、従来研究で明らかにされなかった知見を得ることとし、その上で、具体的なビジネスモデルを提言し、その妥当性を明らかにしていく。

（1）事例研究としての訪問インタビュー方式

アショカ財団とスコール財団は、ともに利益ばかりで無く社会性を重視した事業を営む社会企業家を支援するプログラムを持つ代表的な支援団体である。また、支援のための審査は厳しく、両財団から支援を受けることは社会企業家としての成功事例と見られている。この両財団から支援を受けた組織を中心に、BOP におけるバイオ燃料または広く再生可能エネルギーについて成功事例を探したが、少数事例しかなく、統計的に意味があるデーターを収集する必要がある定量分析は困難である〔19〕。

よって、本研究においては成功事例についてあらかじめ仮説を設定し、訪問インタビューを実施しその仮設を検証することとした。

（2）事例研究の調査視点

1）開発経済学的視点

BOP ビジネスの成功要因を分析するにあたって、従来から論議されている開発経済学的視点を考慮することは有効である。これは開発経済学が新古典派経済学の理論によって定義された概念を採用することにより、本研究において成功事例から得られた知見をより一般化することに有効だからである。

速水祐次郎（2009）は、経済発展の理論的枠組として、社会システムの発展過程を考察し、相互依存の発展モデルを指摘している。すなわち、社会システムの発展過程として、①文化（価値観）・制度（ルール）サブシステム、資源（生産要素）・技術（生産関数）の経済サブシステムの相互依存関係が最も重要であり、この各要素が相互に影響して社会発展が起こる②資源の増大と技術の進歩は独立ではない③技術の進歩は天から降ってくるものではない④物的資源と

技術を結ぶ基本的な活動は、人間の能力として定義される人的資本（human capital）に対する投資である⑤今までは経済サブシステムだけを分析していた、としている[20]。加えて、発展途上国共同体の開発の失敗原因として①排他性②悪しき協力の推進③硬直性を指摘している[21]。これは BOP ビジネスを成功させるには、共同体の広域的展開・同業組合の結成・共同体以外の組織との協働といった排他性を排除する枠組み作りが必要であり、また、市場原理と競争原理を適度に組み入れることによって、協働しながらも経済効果を向上させる方向に持っていくことの重要性を示唆している。

しかし、ビジネスを考察する場合、需要の要素は極めて重要である。速水の枠組みは伝統的な新古典派の生産に重きを置くミクロ経済モデルにおける生産中心のサブシステムの組み合わせであり、顧客のニーズ（効用関数）を第一義的に考慮したものではないからである。

よって、本研究においては、速水（2009）の枠組みである、文化（価値観）・制度（ルール）サブシステム、資源（生産要素）・技術（生産関数）の経済サブシステムに、人々の効用を明示的に扱うために需要の要素を加えて、仮説を作成し調査を行った（図 2-1「開発経済学的視点」参照）。

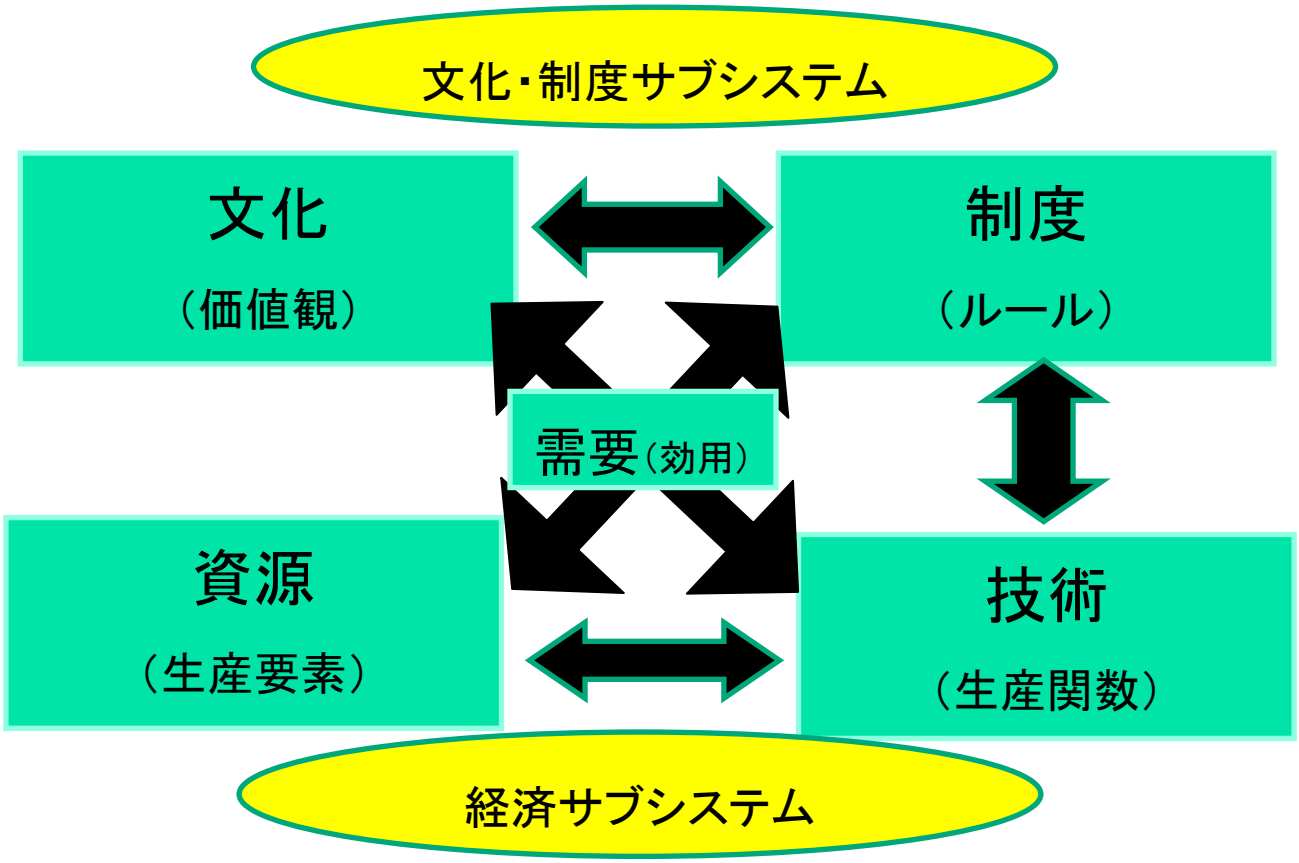


図 2-1「開発経済学的視点」

出典：速水祐次郎（2009）『開発経済学』草文社を参考に筆者が作成

2）バイオ燃料ビジネスの視点

人・モノ・金・情報の経営資源を使用して、実際にマネジメントを行い、いかに持続可能な

利益追求事業を行うか、というビジネスの視点も極めて重要である。（独立行政法人）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）（2005）によれば、バイオディーゼル燃料を含む食品系バイオマスの導入に当たっては、①導入意義②利用バイオマスの把握③施設規模の設定④バイオマスの収集方法⑤エネルギーの利用方法⑥副産物の利用・処理⑦立地場所の選定⑧事業体制の構築⑨法規制⑩経済性⑪リスク、の各項目への対応の検討が必要としている[22]。また、井熊均（2004）によれば、バイオマス利用の原則として地域にあわせた技術を組み合わせることが重要であり、バイオエネルギー普及に関する課題として①利用可能なバイオマス資源を確保する②燃料抽出および変換技術を選ぶ③電力・熱・およびバイオマスを利用した場合発生する副生物の利用用途を検討する④収入を確保する⑤運営費・建設費を確認する、の 5 視点を持つ必要があるとしている[23]。

筆者はバイオ燃料ビジネス携わっており、前述の新エネルギー・産業技術総合開発機構および井熊の視点に加え、ビジネスを統括するマネジメントがきわめて重要である考える。これらビジネスの視点を整理するならば、原料面・技術面・使用面およびそれを統括するマネジメントをすべて総合的に最適化させることが重要となる。各側面における考慮すべき主な要素を記述すると以下のようになる（図 2-2「バイオ燃料ビジネスの視点」参照）。

a. 原料

・植物特性

バイオ燃料の原料として、燃焼性、熱量、低温特性、毒性などに問題が無いか。

・栽培ポイント

種の入手、播種、刈り取りなど栽培において重要なポイントは何か。栽培リスクはどこにあるか。

・収穫量・方法

収穫量は十分であるか。成育期間に問題はないか。害虫、病気、気候変動に強いか。必要な土地面積は確保されているか。収穫方法は効率的であるか。

・農民との関係

原料植物を栽培することにより農民にどのようなメリット・デメリットがあるか、また、金融面など農民の負担はどうなるか。

・輪作・連作・混合作物

耕地面積を有効利用するために輪作が可能であるか。原料植物は連作障害が発生するのか、また発生した場合障害を止める方法はあるか。原料植物と混合で栽培できる作物はあるか。

・オルタナティブ

他に同様の原料特性を持った植物にはどのようなものがあるか。また容易に代替が出来るか。

・保存コスト（イニシャル・ランニング）

原料を保存するためにはどのような設備が必要でありコストはいくらか。保存のランニグコストはいくらか。

b. 技術

・技術由来

基礎技術が確立されているものであるか。他に実用化された実績がある技術であるか。

・エネルギー効率
エネルギー効率が高いか。必要なエネルギーを得るために十分であるか。
・コスト（イニシャル・ランニング・メンテナンス）
初期コストはいくらか。ランニングコストはいくらか。メンテナンスコストはいくらか。
・操作方法
操作は簡単であるか。どのような操作技術者を養成したらよいか。
・修理方法
修理は簡単であるか。どのような修理技術者を養成したらよいか。
・大きさ・重さ
設備にどのようなスペースが必要であるか。重量を含め、運搬性に優れているか。
・安全性
機械が発する熱、煙、騒音、使用する薬物、出来上がったバイオ燃料の性状など安全性に問題はないか。
・革新の可能性
採用された技術について、改善するための技術革新が容易であるか。他の技術との組み合わせは可能か。

c. 使用
・ユーザーの利便性
ユーザーが取り扱いやすいか。ユーザーにおける保存性は優れているか。
・値段
ユーザーが長期的に購入できる値段となっているか。他の代替の方法に比べて値段はどうか。
・付加価値
バイオ燃料を使用してユーザーはどのような付加価値を発生させるのか
・新ビジネスの創出
バイオ燃料を使用してユーザーは新しいビジネスが創出できる可能性はあるのか。
・効用の向上
総合してユーザーはより大きな満足を得ることになるのか。

d. マネジメント
・リーダー
リーダーの資質、過去の経歴、専門性、人柄、学歴などはどのようなっているか。
・スタッフ
スタッフの数、過去の経歴、専門性、学歴などはどのようなっているか。
・ファイナンス
事業資金はどのように調達しているか。また、金利負担など資金コストはどうなっているか。
・リスクマネジメント
事業リスクにはどのようなものがあるか。また、リスクを軽減するためにどのような方策をとっているか。
・協働者

事業の外部協力者は誰であるか。また、ネットワークはどのようになっているか。

・技術メンテナンス

修理や技術革新のための人材、体制は整っているか。

・ビジネスの展開

どのようなユーザーをターゲットにビジネスを展開しているのか。また、将来構想はどうなっているのか。

・知的財産管理

知的財産には何があり、その管理はどのように行っているのか。

本研究においては、マネジメントの視点として、デービッド・ボーンステイン（2007）により、特に組織およびリーダーシップに注目し、社会企業家の特性が見られるかどうかを仮説として設定した[24]。

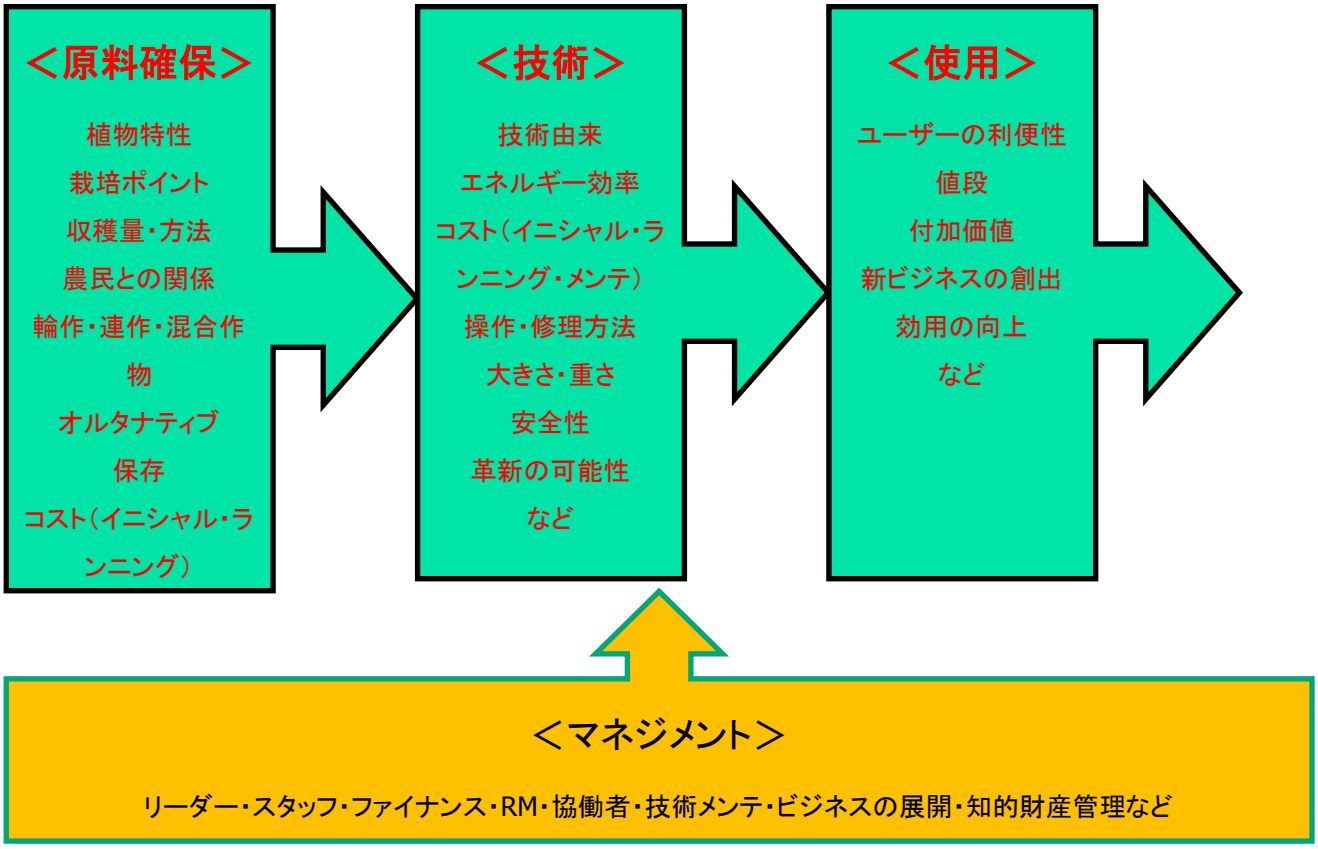


図 2-2「バイオビジネスの視点」

（3）成功要因の普遍化

成功要因の普遍化においては、上で明らかになった成功要因と BOP ビジネスに関する先行研究で指摘されている成功要因との共通項と差異を明確にする。その後、アショカ財団において紹介されている世界各国の類似の成功事例を分類し、その内容と成功要因の特徴づけを行い、類似の成功事例との共通項をコンテンツアナリシス手法で分析する。その結果 LG の事例分析における成功要因の妥当性を検証する。

（4）ビジネスモデルの構築と検証

調査の結果明らかになったこと、LG の成功要因および上の普遍化によって導き出された成功要因の共通項を考慮して、スリランカ農村部におけるバイオ燃料ビジネスへの提言を行う。また、その妥当性および LG との優位性比較は、普遍化によって導き出された成功要因の共通項を評価軸として評価を行う。また、評価にあたってはシミュレーションによる定量評価も行う。

(1) スチュアート・L・ハート（2008）／石原薫訳『未来をつくる資本主義』英治出版
pp254-278
(2) Erik Simanis, Stuart Hart (2006)
"Expanding Possibilities at the base of the Pyramid" Innovations pp43-51
(3) C.K.プラハラード（2005）／スカイライト・コンサルティング訳
『ネクスト・マーケット』英治出版 pp45-54
(4) 同上 pp61-65
(5) Johanna Mair, Ignasi Marti(2008)
"Entrepreneurship in and around institutional voids: A case study from Bangladesh" Journal of Business Venturing JBV-05460, No of Pages 21
(6) Allen L.Hammond, William J.Kramer, Robert S.Katz, Julia T.Tran, Courtland Walker (2007) "The Next 4 Billion" pp3-10
World Resource Institute ホームページ
http://www.wri.org/publication/the-next-4-billion 2010/06/26
(7) 同上 pp77-79
(8) 速水佑次郎（2009）『開発経済学』創分社 p8
(9) 同上 pp197-198
(10) 同上 p212
(11) ジェフリー・サックス（2008）／鈴木主税・野中邦子訳『貧困の終焉』早川書房
pp325-338
(12) ロバート・チェンバース（1995）穂積智夫・甲斐田万智子監訳
『第三世界の農村開発』明石書店 pp98-406
(13) 澤田康幸・新海尚子・庄司匡宏・菅原慎矢・桂井太郎（2006）
「貧困削減におけるインフラの役割 ―スリランカ・パキスタンにおける JBIC 灌漑事業のインパクト評価―」開発研究所所報第 32 号 pp34-69
(14) Pham Kahn Nam(2010)
"Funding a New Bridge in Rural Vietnam: A Field Experiment on Conditional Cooperation and Default Contribution"
Fourth World Congress of Environmental and Resource Economists ホームページ
http://www.webmeets.com/WCERE/2010/prog/default.asp?pid=1183 2010/07/24
(15) Hisaki Kono(2010)
"Is Joint Liability A Good Enforcement Scheme for Achieving High Repayment Rate ? Evidence from A Framed Field Experiment in Vietnam", mimeo
(16) Asoka Abeygunawardane(2008)
"A world without oil or coal" Siyathra Media Publication
Peter Meier, Mohan Munasinghe (2005)
"Sustainable Energy in Developing Countries" Edward Elgar Publishing Limited
(17) April Allderdice, John H. Rogers(2000)"Renewable Energy for Microenterprise"

National Renewable Energy Laboratory , Diane Publishing Co.
Duangjai I. Bloyed, Cary N. Bloyed(2001)
“Renewable Energy and Sustainable Development: Lessons Learned from Apec for the Preparation of Rio+10” Asian Perspective Vol.25, No.3 pp85-111
（18）M.A.Kumaradasa, S.C. Bhattacharya, P.A.Salam, G.Q. Amur (1999)
“A Study Biomass as a Source of Energy in Sri Lanka”
RERIC Internationjal Energy Journal Vol21, No.1
Sunil Chandrasiri(2006) ”Demand for road-fuel in a small developing economy”
The case of Sri Lanka Energy Policy 34 pp1833-1840
（19）アショカ財団ホームページ
http://www.ashoka.org/　2010/06/25
スコール財団ホームページ
http://www.skollfoundation.org/　2010/06/25
（20）速水佑次郎（2009）pp11-13
（21）同上　pp315-319
（22）（独立行政法人）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）（2005）『バイオマスエネルギー導入ガイドブック（第 2 版 a)』pp239-245
（23）井熊均編著（2004)『図解よくわかるバイオエネルギー』日刊工業新聞社　pp66-71
（24）デービッド・ボーンステイン（2007)、井上英之監訳・有賀裕子訳
『世界を変える人たち』ダイヤモンド社　pp218-224

第 3 章　ランカ・ガシファイア社の事例分析

1.　はじめに

本章では、まずスリランカについて概説した後、ランカ・ガシファイア社（以下 LG）の事例分析を行う。調査対象は LG ばかりでなく関連組織もあり、これらに訪問インタビューを行った。調査のための仮説と質問項目は「第 2 章　従来の研究と本研究の考え方　2. 本研究の方法論　(2) 事例研究の調査視点」で述べたように、開発経済学的視点とバイオ燃料ビジネスの視点から作成した。

質問はあらかじめ調査先に送付し事前回答を得た上で訪問調査を実施した。しかし、事前に回答を得られたのはわずかであり、また、LG 以外は訪問先の状況および訪問時間に応じて質問項目を削除した。

得られた調査結果をもとに、LG の成功要因を抽出した。

2.　スリランカの概要

(1) 国・経済の概要

正式名称はスリランカ民主社会主義共和国。１つの島と幾つかの小島から構成され、インド亜大陸の南西に位置する。国土面積は 65,525 km^2。首都はスリジャヤワルダナプラ コッテであり、旧首都であり現在実際の首都機能をはたしているのはコロンボである。

人口は 2005 年において推定 19,668,000 人。出生時平均寿命は女性 74 才、男性 64 才であり、識字率は 91.8%と高い。民族構成はシンハラ人が 81.89% スリランカムーア人 8% インドタミル人 5.08% スリランカタミル人 4.37% その他 0.66%となっており、シンハラ人とタミル人の間の民族紛争が内戦に発達し、1983 年から 2009 年まで続いた。その間の死者は 7 万人以上と言われている。宗教は仏教徒 76.71% イスラム教 8.49% ヒンズー教 7.88% キリスト教　6.06% その他 0.86%となっている。

気候は、低地は熱帯気候で、平均気温が 27℃、一方、中央の丘陵地は涼しく、最低気温は、14℃である。

2009 年の名目国内総生産(GDP)は 4,769 億米ドルである。国民一人当たりの **GDP** は約 2,400 米ドルである。2009 年の経済成長率は 3.5%であったがそれまでは 6%台の比較的高い成長率を維持していた。また、2007 年の物価上昇率は 17.5%と高かったが 2009 年は 5%台で推移しておりインフレは収まっている [(1)]。

(2) 農業と農村部の概要

2009 年における農業部門の生産高は 2,660 億米ドルであり、国内総生産の 56%を占める農業国である。また、生産品目はお茶、米、ゴム、ココナッツの 4 品目に集中しており、農業生産の 40%を占めている [(2)]。

World Bank(2006)によれば、スリランカにおける人口の 80%が農村部に住んでいる。農村部も含め人口の 28%が海岸線から 1km 以内に住んでいて、2004 年の津波の被害は深刻であったが順調に回復している。農村部の 2005 年の平均成長率は 1.1%であり国全体の 5%に比べて低く都市部との格差が広がっている。特に内戦の影響でスリランカ北部と東部における農村の貧困は顕著である。また、農業発展の阻害要因として①インフラの不整備②農業税制の不安定③農

地利用の制限④灌漑設備の不備⑤農民の情報不足が指摘されている[3]。

（3）エネルギー状況と施策

スリランカエネルギー省が 2006 年に作成したエネルギー政策（スリランカエネルギー省（2006)）によれば、スリランカでは 2004 年において、トータル 9,359.5kTOE(thousand tones of oil equivalent)のエネルギーが供給されたが、水力発電が 710.7kTOE(7.6%)、伝統的なバイオマスエネルギー4,513.3kTOE(48.2%)、輸入した原油 4,131.9kTOE(44.2%)となっている。2020 年までに 15,000kTOE のエネルギー需要が予想されており、これをまかなうには年率 3%のエネルギー供給の拡大が必要である。拡大するエネルギーを原油輸入だけでまかなうことは困難であり、非伝統的的な再生可能エネルギー（non-conventional renewable energy、NCRE、以下、再生可能エネルギー）の発展が急務である。

この再生可能エネルギーを普及するために、スリランカエネルギー省（2006）において、以下の政策方針を打ち出している[4]。

＜再生可能エネルギーに関する基本方針＞

1）バイオマス資源の確保。

2）非電化地域の減少。

3）エネルギーのためのプランテーションの拡大。

4）バイオマスエネルギーの利用を現代的でありかつ有用なエネルギーソースと位置づける。

5）石油価格に振り回されないように、エネルギーの分散化をはかる。

6）運輸部門においてはオフピーク時の電力をもとに鉄道や道路システムを考え、バイオ燃料の研究・開発を行うとともに普及を促進する。

7）非伝統的エネルギーを普及させるために、ベストプライスで供給できる体制を整える。

8）農村部の収入向上のためにバイオマスエネルギーの発展を即する。

9）地方の状況に合った再生可能エネルギーの技術開発を行う。

10）運輸部門においてバイオ燃料の普及を考える。

11）他の部門においても、バイオ燃料およびゴミの再生を促進する。

＜電化と再生可能エネルギーの目標＞

1）現在（2003 年)、電化されている家庭は 67%、(送電線のある家庭は 65%＋送電線のない 2%)これを 2015 年に 93%（同 85%+8%）にする。

2）2005 年において NCRE の割合は 3%であるが、2015 年までに 10%としたい。

＜再生可能エネルギー普及のための施策＞

1）NCRE について小型水力発電、バイオマス、ゴミからのバイオガス、太陽光、風力、波力利用、海洋の熱利用を考えていく。

2）農村部の発展のために、新産業として燃料植物の栽培や、都市部の集荷センターへの電力供給を促進する。

3）普及のための 20 年の長期計画を策定する。

4）技術面・資金面でのサポートを行う。

5）NCRE で消費者に新たな負担をかけない。

6）政府は NCRE 技術に対してインセンティブを与える。

7）上記のためにエネルギーファンドを立ち上げる。

8）商業ベースに乗った NCRE は 15 年間 resource cost(royalty)をかけない。
9）農村部の電化のためのプログラムを策定・実行する。

以上のように、スリランカにおいては今後のエネルギー対策において、再生可能エネルギー、特にバイオ燃料への期待が高く重要視しており、また、それを普及するために様々な政府施策が用意されていると言える。

3. 調査先の概要および関連訪問先

本研究ではスリランカにおけるランカ・ガシファイア社を事例研究の対象とした。理由は以下のとおりである。

1）成功事例のうち、再生可能エネルギーを扱った分野で、アショカ財団から表彰されたバイオ燃料の事例であったこと。
2）筆者が携わっているバイオ燃料ビジネスにおいて、バイオテクノロジーにて博士号を取得したスリランカ人の同僚がいたため、スリランカ農村部におけるバイオ燃料ビジネスへの理解、訪問インタビュー先へのアレンジが効率的であったこと。
3) スリランカはアジアであり、他の BOP 諸国が存在するアフリカや南米に比べ距離が近く、訪問調査が比較的容易であったこと。

ランカ・ガシファイア社および関連訪問先の概要は以下のとおりである。

（1）ランカ・ガシファイア社（Lanka Gasifiers PVT Ltd.　以下 LG）
（カッコ内は訪問日時を示す。以下同じ）
（2010 年 1 月 4 日 10:00-13:00：本社）
（2010 年 1 月 5 日 14:00-15:30：Agro-technology Park）
（2010 年 1 月 6 日 11:00-14:00 ：Mahamadathenna 村）

LG は Lalith Seneviratne 氏が 2007 年に設立した、成長性が高いグリリシディアという木からバイオ燃料（ガス）を作り、地産地消型発電事業を行っている会社である[5]。現在はスリランカ中部を中心に 6 村（スリランカ中部 Endagalayaya 村、Mahakivula 村、Watamada 村、Millagala 村、Kaluwellaketiya 村、Mahamadathenna 村）で事業を展開している。内、2 村（Endagalayaya 村、Mahakivula 村）は最初に手がけたもので、LG が機械を保有、マネジメントも自分たちで行っている。しかし、会社の負担が大きいことから、残りの 4 村（Watamada 村、Millagala 村、Kaluwellaketiya 村、Mahamadathenna 村）については、最初の構想は行うが、その後、スリランカの政府系機関である Renewable Energy for Rural Economic Development project Sri Lanka(RERED)などから資金調達を行い、エージェントを通してマネジメントを行っている。LG は最初のコンサルタント料および機械販売で利益を得ている。

農村開発に貢献し、2005 年にアショカ財団から表彰を受けている[6]。

Seneviratne 氏はイギリスの大学を卒業しカナダでエンジニア関係の修士号を取得、その後、モトローラ社のスリランカ代表になり、野生の象が畑を荒らすことを防止するための象の警報装置をきっかけに自然との共生を考え、LG を設立した。過去にソーラ発電、LG 設立前のバイオ燃料による発電を手がけている。現在は同氏を含め 3 名で会社運営を行っている。

LG 関連は 3 ヶ所訪問した。最初にコロンボにある LG 本社を訪ね、Seneviratne 氏から質問

票を中心にインタビューを行った（2010 年 1 月 4 日 10:00-13:00）。次に LG がデモ機として最初に発電装置を設置した国立農業研究所の Agro-technology Park を訪問し、実機及びグリリシディアの説明を受けた（2010 年 1 月 5 日 14:00-15:30）。最後に LG が実際に発電事業を行っている Mahamadathenna 村を訪問し、発電事業の実際の運営等について質問、観察を行うとともに、村民宅も訪問した（2010 年 1 月 6 日 11:00-14:00）。

（2）その他の訪問先（訪問順）

①Bio Energy Association of Sri Lanka（以下 BEAS）

（2010 年 1 月 3 日 10:00-13:00）

BEAS はスリランカにおけるバイオ燃料の普及を目的として 2006 年に設立された NGO である[7]。Parakrama Jayasinghe 氏が代表であり、同氏は 40 年以上の機械系のエンジニアリングの経験がある。仕事は引退したが社会貢献のために BEAS を設立した。LG の Seneviratne 氏とも親密であり、バイオ燃料の中でも LG と同じグリリシディア等を使ったガス化発電を中心に啓蒙、普及活動、およびバイオ燃料を普及するため政府施策への提言を行っている。現在は主に内戦で疲弊したスリランカ北部および東部を中心に活動を展開しようとしている。常勤は Jayasinghe 氏だけであり他に 2 名の非常勤スタッフと運営を行っている。

質問票にはあらかじめ回答がされていたので、回答確認を中心にインタビューを行った。

②Renewable Energy for Rural Economic Development project Sri Lanka（以下 RERED）

（2010 年 1 月 5 日 9:00-10:00）

RERED はスリランカにおける再生可能エネルギー事業への資金援助を目的として設立されたスリランカの政府系機関である[8]。再生可能エネルギー普及のための資金を国連がスリランカ政府に提供し、スリランカ政府が同国の商業銀行である DFCC Bank に業務を委託して運営されている。面談者は Lapila Subasinghe 氏であり、DFCC Bank の職員（Vice President）である。

インタビュー時間が限られていたことから金融面を中心にインタビューを行った。

③独立行政法人国際協力機構スリランカ事務所（以下 JICA）

（2010 年 1 月 7 日 17:30～21:00）

JICA は発展途上国支援を目的とする日本の政府系機関である[9]。保健医療、水資源・防災、運輸交通、資源・エネルギーなど様々な面でスリランカへの援助を行っている。

面談者は大石常夫氏であり、Project Formulation Advisor として、内戦で疲弊したスリランカ北部および東部の農村開発にたずさわっている。

質問票にはあらかじめ回答がされており、回答確認を中心にインタビューを行った。なお、大石氏の所属は JICA であるが、インタビューはあくまで同氏の個人的な意見として回答を得た。

④アジア経済研究所スリランカ駐在（以下 IDE）

（2010 年 1 月 8 日 10:00～19:00）

IDE は独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）の一部門であり、政府系の研究機関である

[10]。

面談者は荒井悦代氏であり、地域研究センター南アジア研究グループに所属するスリランカの専門家である。IDE はスリランカに拠点はなく、荒井氏は通常日本が拠点であるが、訪問時にスリランカ研究のため駐在していたのでスリランカにて面談した。同氏の好意により 1 月 8 日は他の訪問先にも同行をしていただいた。

質問票にはあらかじめ回答がされており、回答確認を中心にインタビューを行った。なお、荒井氏の所属は IDE であるが､インタビューはあくまで同氏の個人的な意見として回答を得た。

⑤Rubber Research Institute of Sri Lanka（以下 RRIS）

（2010 年 1 月 8 日 10:00～12:00）

RRIS はスリランカの重要な農産品であるゴムを総合的に研究、振興、教育するために設立された国立研究所である[11]。IDE 荒井氏の紹介により、Ratmalana にあるゴムの工業製品の研究開発を行う Rubber Technology & Dept を訪問した。

面談者は Dilhara G. Edirisinghe 氏であり、同部門の責任者である。

スリランカにおける農民に関する質問、およびゴムの実のバイオ燃料化の可能性を中心にインタビューを行った。

⑥Sarvodaya（以下 SAR）

（2010 年 1 月 8 日 14:00～16:30）

SAR は農民の自助組織によって農村開発を行うことを目的とする NGO である[12]。40 年前 A.T.Ariyaratne 氏によって設立され、現在では、スリランカ国内 13,000 以上の村へ運動は広がっている。再生可能エネルギーも含め様々な分野で事業を営んでおり、国際的にも最大級の NGO である。

面談者は Nandana Jayasinghe 氏であり、Director, Lanka Jathika Sarvodaya Shramadana Sangamaya(Inc.)として農村開発の指導にあたっている。質問票全般についてインタビューを行った後、設立者の Ariyaratne 氏とも面談した。

⑦特定非営利活動法人ぱれっと（以下 PAL）

（1 月 22 日 18:30～22:00）

PAL は、障害のある人たちが直面する問題の解決を通して、すべての人々が 当たり前に暮らせる社会の実現に寄与することを目指し活動している NPO である[13]。面談者の谷口奈保子氏はぱれっとの創設者であり、現在は活動を中止したが、スリランカにおいて障害者支援活動を行った経験を持つ[14]。

質問票全般について、日本においてインタビューを行った。

訪問先および今後の本論における略号をまとめると以下の表 3-1「訪問先一覧」となる。

表 3-1「訪問先一覧」

訪問日時 (2010 年 1 月)	面談者	所属・役職	訪問先	略号

03,10:00-13:00	Mr.Jayasinghe	President	Bio Energy Association of Sri Lanka	BEAS
04,10:00-13:00	Mr. Seneviratne	CEO	Lanka Gasifire (Head Office)	LG
05,9:00-10:00	Mr.Subasinghe	Vice President	Renewable Energy for Rural Economic Development project Sri Lanka	RERED
05,14:00-15:30	Mr.Liyanage	国立農業研究所職員	Lanka Gasifire (Kandy) Agro-technology Park	
06,11:00-14:00	Mr.Samarakwon	Samanala 社職員	Lanka Gasifire (Mahamadathenna)	
07,17:30-21:00	大石常夫　氏	Project Formulation Advisor,スリランカ事務所	（独）国際協力機構(JICA)	JICA
08,9:00-19:00	荒井悦代　氏	地域センター、南アジア研究グループ	アジア経済研究所	IDE
08,10:00-12:00	Mrs.Edirisinghe	Director	Rubber Research Institution of Sri Lanka	RRIS
08,14:00-16:30	Mr.Jayasinghe	Head, Science & Technology Dept.	Lanka Jathika Sarvodaya Shramadana Sangamaya(Inc.)	SAR
22,18:30-22:00	谷口奈保子　氏	理事長	NPO 法人ぱれっと	PAL

4．仮説と調査項目

前述「第 2 章　従来の研究と本研究の考え方・2．研究の方法論・(2) 事例研究の調査視点」に基づき、先行研究や各種資料から成功要因分析に有効であると思われる事柄を抽出し仮説と質問事項を作成した。具体的には以下の通りである。

（1）本研究における仮説と質問項目、および調査項目

＜制度（ルール）＞

1）政局の安定

内戦の終結と政情の安定はビジネス展開に優位に働いているのではないか。

2）国内格差の広がりと地元コミュニティーの意思

世界銀行を中心に貧困対策が取られてきた。しかし、スリランカ全体の GDP は上昇しているが、貧困層の伸びは小さく、都市部と地方農村部との格差が拡大している。マクロ政策よりも地元コミュニティーによる意思の方が成功要因として重要ではないか[15]。

3）エネルギー政策

スリランカにおいては再生可能エネルギーの強化がそのエネルギー政策において明確となっている。これが影響しているのではないか[16]。

4）過去の援助の効用

過去の ODA・参加型開発など各国・NGO 支援が基礎となり、ビジネスとして自立できる段階に入ったのではないか。

5）小規模発電に関する規制

規制として、発電事業はセイロン電力庁（CEB）の管理下におかれるが、100KW 以下の発電能力は CEB の管理下にない。これは小規模発電ビジネスとして優位に働くのではないか。

6）高インフレ・高金利とローン

インフレが 2007 年 24.4%と高い。また、金利も高い（商業銀行の貸出プライムレートは 2007 年で 17.95%）[17]。このような状況の中でエネルギー価格を安定させ、かつ金融負担に耐えられるビジネスモデルはどうしたら良いか。

また、このような状況の中、再生可能エネルギーに対するローンが発展してきている、これは優位に働いているのではないか。

7）農村開発の失敗の要因

過去のスリランカの農村開発失敗原因として、①政府への依存度が高い、②農民組織に対する住民の信頼が低い、③水管理・施設維持管理に積極的ではない、④住民組織と関係官庁の関係が輻輳（ふくそう）している、④農家収入が低迷、⑤地域環境・資源管理の衰退、⑥地域基盤整備・修復事業の計画策定・実施への不信感、⑦共同体内の未利用資源の活用がなされていないこと、⑧複雑な耕作資金貸付制度および保険制度が指摘されている。[18]。これを克服するビジネスモデルのためには、①政府に頼らない体制作り②農家収入が直接向上するシステム作り③地域環境を破壊しないシステム作り④共同体内の未利用資源を活用するシステム作り⑤簡単な金融保険制度（マイクロファイナンスの活用・シンハラ人村落に見られる農民互助組織の利用）が必要ではないか。

また、共同体の失敗として①排他性②悪しき協力の推進③硬直性が指摘されている[19]。このため、ビジネスモデルとして、①ある程度の広域的展開②同業組合の結成③市場原理の適度な導入が必要ではないか。

8）ドライゾーンにおける農民のニーズ

スリランカは気候によって地域がドライゾーンとウェットゾーンに大別される。気候は四季に分かれるが、その 1 つである北東モンスーン期（11 月～3 月）は全島に雨をもたらす。しかし、島の北部、中部、東部、東南部には雨が少量しか降らない。これがドライゾーンと呼ばれるものであり、島の面積の 4 分の 3 を占め、総人口の 30～40%が居住している。ドライゾーンに住むの農民は降水の不安定さのためリスクを取り拡大することを望まない[20]。また、①道路の改修②電気の供給③飲料水・上下水道建設④医療施設の改善⑤電話コミュニケーションを望んでいる。[21]。ニーズとリンクする形でのビジネスモデル構築が有効ではないか。

＜文化（価値観）＞

1）女性の地位

スリランカにおいては女性の地位が高い。女性は財産の所有者としての価値ではなく、労働力など個人的な魅力が大切とされている[22]。

これは、経営資源とも関連するが、ビジネス展開において有利に働くのではないか。

2）伝統的バイオ燃料の使用

スリランカにおいてはもともと石油使用の比率が低い。また、エネルギー支出の GDP に対する比率が高い[23]。これは石油エネルギー化された先進国に比べ、再生可能エネルギーシステム

への移行がスムーズなのではないか。特に、薪を利用しており、バイオ燃料を使ったビジネス構築が容易ではないか。

3）再生可能エネルギーに関する価値観

インドにおいては「再生可能エネルギーを必要なだけ使い、自然と共生しながら生きていくことに誇りを持っている」スリランカでも同様な考えを持っているのではないか[24]。

4）サルボダヤ運動との関連

物質の豊かさを発展とはせず、個人の目覚めから社会を変革しようとするアリヤラトネ(A.T.Ariyaratne)博士のサルボダヤ運動(Sarvodaya Movement)がある。23,000 のルーラル・コミュニティー(Rural-Community)のうち 8,000 のコミュニティーで活動している[25]。これは再生可能エネルギービジネスに有利に働くのではないか。

5）カースト制との関連

スリランカでは農村部においてカースト制が根強く残っている指摘されている。例えば組織を作る場合、下位カーストのものを管理職に登用すると問題があるとも聞く。これは農村部におけるビジネス展開の阻害要因ではないか。

6）所有権に関する意識

過去において西欧的な排他的所有権の概念がなかった[26]とされるが、現在の農村部で生きているのであれば、共有地を共同でバイオ燃料植物の育成にあてることが可能ではないか。

7）親日国

スリランカは親日国であり、日本からの援助の歴史も長い。日本のシステムや技術で何か出来ることがあるのではないか。

＜技術（生産関数）＞

1）農業生産品の多様化

スリランカの農業は特定の生産物に集中しており、気候変動の影響を受けやすいことが指摘されている（お茶・ゴム・ココナッツ・稲合計で 2007 年において 42%を占めている。また家畜の生産も 11%を占めている）[27]。農産物の多様化の観点からバイオ燃料の利用は重要ではないか。

2）バイオ燃料と他の再生可能エネルギーとの組み合わせ

スリランカの非電化地域の特徴として、①広く散らばっている散開村落である②季節を通して安定的に水源を得ることが出来ない③ソーラシステムは一部導入されている④バッテリーは小規模電力供給の手段としては有効である⑤アクセスは困難、雨期に交通が遮断される。（燃料輸送が出来ない）が指摘されている[28]。ソーラシステム以外の発電、すなわちバイオ燃料またはその組み合わせが有効であるのではないか。

3）小作農家の効率

途上国の農業生産において、一見して非近代的で低効率であるかに思われる途上国の小農民たちが、農業生産レベルで雇用労働に依存した大規模経営よりも高い効率を有することを示唆している[29]。これはスリランカでもあてはまり、小規模農家を相手にバイオ燃料植物を育てることは有効ではないか。

＜資源（生産要素）＞

1）過去の資源植物の栽培

スリランカでは従来から、バイオ燃料となる、ココナッツ、ゴム、キャッサバなどを栽培し

ている。今まではその燃料の利用（薪は利用）を考えてこなかったのではないか。また、これはスリランカにおけるバイオ燃料の今後の発展に優位に作用するのではないか。

2）ゴムの実の利用

ゴムの栽培面積が 12 万ヘクタールある[30]。ゴムの木は燃料として利用されているが、ゴムの実はどうであろうか。ゴムの実には油分が含まれており、液体燃料の原料の可能性がある。これはバイオ燃料に転化できないか。

3）家畜の利用

スリランカにおいては家畜の生産比率も高い(家畜の生産も農業生産の11%を占めている)[31]。家畜の糞等の有効利用。油料植物残渣の家畜への利用が有効ではないか。

4）進学率・識字率

スリランカでは男女ともに進学率・識字率が高い[32]。これはビジネス展開において有利に働くのではないか。

＜需要（効用関数）＞

1）IT の普及と電気ニーズの拡大

スリランカにおいても IT が整備され、インターネット接続の急激な伸び（2004 年から 2007 年で 2.2 倍）と携帯電話の普及率の急激な伸び(2004 年から 2007 年で 3.4 倍)を示している[33]。コンピューター・携帯電話など非電化地域における発電ニーズは高まっているのではないか。

2）国内格差の広がりによる都市化ニーズの拡大

世界銀行を中心に貧困対策が取られてきた。しかし、スリランカ全体の GDP は上昇しているが、貧困層の伸びは小さく、都市部と地方農村部との格差が拡大している[34]。このことは農村部の都市部への憧れを即し、これが需要に繋がっているのではないか。

＜マネジメント＞

以上の開発経済学に依拠した仮説に加え、マネジメントの視点から、組織、リーダーシップについて以下の仮説を設定した。

1）成功する組織

世界を変える組織について以下の 4 つの特徴が指摘されている[35]。スリランカで、特に農村開発で成功している組織においてはどうであるか。

①苦境にある人々の声に耳を傾ける
②予想外の出来事からひらめきを得る
③現実的な解決策を考える
④適材を見つけて大切にする

2）リーダーシップ

成功する社会企業家について以下の 6 つの資質が指摘されている[36]。スリランカで、特に農村開発で成功している組織のリーダーはどうであろうか。

①間違っていると思ったらすぐ軌道を修正する
②仲間と手柄を分かち合う
③枠から飛び出すことをいとわない
④分野の壁を越える
⑤地味な努力を続ける

⑥強い倫理観に支えられている

以上の仮説に加え、本研究ではビジネスが成立する条件を明らかにするために、バイオ燃料ビジネスの視点からの調査項目として、LG を中心に以下の項目を調査した。なお、調査項目を設定した目的も合わせて記述する。

1）訪問先組織の概略

組織運営の成功要因を把握するためには組織そのものを理解することが最も大切であり、また、組織が設立目的のもと、将来構想を含めでどのような戦略で、リーダー、スタッフがどのように運営しているかを理解する。

a. 活動の目的・哲学・ポリシー
b. 組織（リーダー・メンバー・収支規模）
c. ビジネス展開のシステム（リーダー・役割分担・収益分配・収益内容）
d. 活動の実績
e. 同様な活動をしている団体・組織
f. 活動分野における失敗例と失敗要因
g. 組織の強み・独自性、および弱み
h. 活動における課題
i. 将来ビジョン・目標（特にビジネス展開）
j. （農村開発を目的とした）ビジネス展開をする場合の方法・アイデア
k. 再生可能エネルギーの効用（直接的なエネルギー使用ばかりでなく、2 次的・3 次的効用（新しいビジネスの創造・教育・医療などへの使用）・新しい価値の創造）
l. 活動分野において日本（または他国）に求めることは何か。

2）収益性

事業の収益性、収益構造の特徴、安定性を把握する。

a. 実際のケースまたはモデルケースの収益性
b. 利益還元の考え方

3）技術

使用されている技術そのものを理解し、他の技術および同類他社技術との優劣と今後の方向性を把握する。

a. 技術の概要
b. 技術の強み
　ⅰ. コスト
　ⅱ. 作りやすさ
　ⅲ. 操作性
　ⅳ. メンテナンス
　ⅴ. 知的財産（特許）
　ⅵ. 大きさ・重さ

vii. 安全性
viii. 耐久性
c. 技術の弱み・改善点
d. イニシャルコスト・メンテナンスコストの実際
e. 関連技術
f. 他の技術とのコラボレーション
g. 技術面で日本に求めること

4）経営資源

外部との協働を含めて、利用されている経営資源の特徴を把握し、有効活用されている経営資源を発見する。

＜人＞
a. リーダーの概要・資質
b. スタッフの概要・バックグランド
c. 今後の人材獲得・育成の考え、方法
d. 人の面で日本に求めること
＜モノ＞
a. 原料・エネルギー源
栽培ポイント・収穫量・方法・時期・輪作・連作・混栽・オルタナティブ（不作時のヘッジ）・保存性・運搬性・コスト（イニシャル・ランニング・輸送など）
b. 技術・関連施設
c. 日本に求めること
＜金＞
a. 政府資金・海外資金の援助の有無
b. 民間資金（銀行など）
c. その他の資金調達システム
d. 日本に求めること
＜情報＞
a. 情報伝達システム
b. 情報・ノウハウの蓄積
c. 日本に求めること
＜協働＞
a. 地元コミュニティーとの協働
b. 政府など公的機関との協働
c. 銀行・ファイナンスセクターとの協働
d. 大学・学術機関との協働
e. NGO など非営利団体との協働
f. 日本に求めること

なお、インタビュー先が LG をはじめスリランカ人の場合、インタビューをより効率的にす

るために、出来るだけ Yes、No 形式のものに変更した。具体的な英文の質問票は付録「付-3.　訪問先インタビュー質問票」のとおりである。付録に記載した質問票は LG に対するものであり、これをベースに他のインタビュー先については必要に応じて一部の質問を実施した。

5.　調査結果

（1）仮説の質問に対する回答

調査結果の詳細は付録「付-4. 訪問先インタビュー記録」の通りである。調査は LG が中心である。金融に関する質問のみを行った RERED を除き、他の訪問先も含め 7 社に実施した共通の質問結果を、訪問先別に表記したのが、下記表 3-2～3-7 である。仮説として設定した質問に対して、回答が肯定的の場合は Y、否定的の場合は N、どちらとも言えないとした場合は U、および訪問先の業態とインタビュー時間を配慮して質問を行わなかった場合や、その他の事情により明確な回答を得ることが出来なかった場合は NA とした。

調査結果の概要と特徴的なことを記述すると以下のとおりとなる。

1）制度面

a. 政局の安定

スリランカはシンハラ人とタミル人が対立する民族問題で、1983 年以来内戦が続き 7 万人以上の犠牲者を出していたが、2009 年に停戦となった。この政局の安定は、スリランカにおけるビジネス展開において有利であると概ね肯定的である。また、LG は、軍事産業の縮小などスリランカ経済にとってマイナスの部分があることを指摘している。BEAS は内戦で荒廃したスリランカの北東部をバイオ燃料ビジネスで振興させるべきとしている。

b. 農村の意思

バイオ燃料ビジネスの成功には農村の意思が大切であることも全員が肯定している。また、LG、BEAS はともに、単に農村部の意思を尊重するだけでなく、政策支援、金融支援、および他セクターとの連携による側面支援も必要としている。

c. スリランカのエネルギー政策

スリランカはエネルギー政策においてバイオ燃料の普及を明確にしている。これについても概ね肯定的である。但し、LG、BEAS はともに政策が不十分であるとしている。また、SAR はスリランカ政府の政策は信頼できないと否定的であった。

d 過去の援助

過去の ODA など海外からの援助について、それがビジネスの基礎となっているかという質問に対しては、概ね肯定的であったが、LG は過去の援助は大企業だけのものであったと否定している。また BEAS は総論としては肯定的であるがバイオ燃料には結びついていないとしている。

e. リーダーと欧米教育

スリランカのリーダーは一般的に欧米教育を受けているが、これはビジネスにとって良い影響かという質問に対しては、肯定的な意見とどちらとも言えない意見と両論であった。しかし、スリランカにおいては過去英国の植民地であったが、英語がしゃべれる人は少なく、英語能力は重要なビジネススキルとなっている。また、欧米において教育を受けることは階層的社会におけるリーダーの登竜門となっている。調査のメインである LG においては、インタビューに応じた同社代表の Seneviratne 氏は肯定しており、かつ同社の成功要因と考えられる。

f. 少量発電の規制緩和

少量発電の規制が緩和されているがこれは良い影響かという質問に対しては、肯定的な意見と不明であると言う意見に分かれている。しかし、これは訪問先の少量発電に対する理解から来るものであり、実際に発電事業に近い立場の人々は肯定的であった。

g. 高インフレ

過去スリランカは高インフレであり、それがバイオ燃料ビジネスに悪影響を及ぼすのではないかという質問である。一部を除き、高インフレは悪影響としているが、JICA、IDE はインフレが収まる傾向にあること、また、LG はバイオ燃料からの発電の電力買取料金がインフレヘッジとなっているとし、バイオ燃料ビジネスに重大な影響を及ぼすほどではないと考えられる。

h. 再生可能エネルギービジネスへの貸出制度の整備

スリランカにおいては今回訪問した RERED を中心に、再生可能エネルギービジネスへの貸出制度の整備がはかられており、これがバイオ燃料ビジネスとって有効かという質問である。概ね肯定的ではあるが、LG、BEAS ともにバイオ燃料に対する取り組みが遅れていることを指摘している。また、RERED においても①プロジェクトの場所が遠い②過去の実績が少ない③収穫が不安定である④業者が少ない、という理由から再生可能エネルギーのうちバイオ燃料に対してはあまり積極的ではないとしている。

この意味において、今後、バイオ燃料ビジネスに関する金融面の更なる整備は重要と考えられる。

i. 過去の農村開発の失敗要因と農村におけるビジネス展開の重要点

まずは過去の農村開発の失敗要因について確認し、それを克服する形での農村ビジネス展開の重要な点について確認した。

過去の農村開発の失敗要因としては、①高い政府への依存度②低い農民組織に対する住民の信頼③住民組織と関係官庁の関係が輻輳④農家収入が低迷⑤地域基盤整備・修復事業の計画策定・実施への不信感、について全員が肯定している。また、その他の項目についても概ね肯定的であった。

これを克服する形でのビジネス展開については、①政府に頼らない体制作り②自分たちで作る農民組織③水管理④住民組織と関係官庁の良好な関係⑤農家収入の直接的な向上⑥地域環境を考えた取り組み⑦共同体の共同資源の利用⑧共同体ベースでの計画の策定⑨使いやすい資金貸付制度および保険制度、の各項目についてほぼ全員が肯定的であった。また、後の質問事項にも関連するが、LG 社は英国植民地時代の制度の利用、BEAS は都市部偏重の政策の改善とリーダーの重要性を指摘している。

次に、農村の悪い特徴とそれを克服する形でのビジネス展開について確認したが、仮説である「排他的」「悪しき協力の推進（自分たちのことばかり考えている)」「硬直性」については賛否両論であった。しかし、ここで現実にビジネスを実践している LG は仮説として挙げた農村の悪い特徴にはすべて否定的でありこれは注目に値する。すなわち、これら項目がビジネス展開おいては必ずしも悪い特徴とは言えないことを示唆している。一方、農村部のビジネス展開において重要なこととして「他の組織との協働」「他の村と一緒なった計画の作成」「柔軟な意思決定システム」、についてはほぼ全員肯定的であった。

また LG は、過去の英国植民地時代のシステムを利用することも大切とし、住民は政府等への依存心が強いと指摘している。スリランカの地方政治は選挙で選ばれる知事と中央から指名

される行政官との二重構造となっており、村レベルであると、「グラマニラダリ」と呼ばれる村長的人物がおり、その人を中心にことを進めたことが成功へとつながっている。

j. ドライゾーンのニーズとの組み合わせによるバイオ燃料ビジネス

LG がビジネス展開をしているスリランカにおいて比較的雨量が少ないドライゾーンにおいては①道路の整備②水の整備③医療の整備④通信網の整備がエネルギーの整備と並んで必要とされているという仮説のもと、単にバイオ燃料ビジネスを展開するのではなく、これらニーズと組み合わせるビジネス展開の有効性に関する質問である。結果として賛否両論であったが、実際にバイオ燃料ビジネスに携わっている LG およびそのアドバイスを行っている BEAS はともに、バイオ燃料による発電の効用を強調しており、当面は発電だけで十分であり他のビジネスと組み合わせる必要がないことを指摘している。なお、後述するが LG の発電機がある Mahamadathenna 村において、村民の自宅を訪問した結果、電気だけであってもその効用は極めて高く、LG、BEAS の意見である発電だけで十分であることを確認した。

表 3-2「制度面の調査結果まとめ」

Y＝YES　N=NO　U=どちらとも言えない　ＮＡ＝回答なしまたは質問省略

		LG	BEAS	JICA	IDE	RRIS	SAR	PAL
1	政局の安定はバイオ燃料ビジネスに有利か	Y	Y	Y	U	NA	Y	Y
2	農村の意思が大切か	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
3	スリランカのエネルギー政策は良い影響を与えているか	Y	Y	Y	Y	NA	N	Y
4	過去の援助はビジネス基礎となったか	N	Y	U	Y	NA	Y	Y
5	スリランカのリーダーは欧米教育を受けているが、これはビジネスにとって良い影響か	Y	U	U	U	NA	Y	Y
6	少量発電の規制がゆるやかであるが、これは良い影響か	Y	Y	U	U	NA	Y	U
7	高いインフレは悪影響ではないか	Y	Y	U	N	NA	Y	Y
8	再生可能エネルギーの貸し出し整備は良い影響か	Y	Y	U	NA	NA	Y	U
9	（1）過去の農村開発の失敗の理由							
	①高い政府への依存度	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y
	②低い農民組織に対する住民の信頼	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y
	③水管理・施設維持管理に積極的ではない	Y	N	Y	Y	U	Y	Y
	④住民組織と関係官庁の関係が輻輳（ふくそう）している	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	⑤農家収入が低迷	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y
	⑥地域環境・資源管理の衰退	N	N	Y	Y	Y	Y	Y
	⑦地域基盤整備・修復事業の計画策定・実施への不信感	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y
	⑧共同体内の未利用資源の活用がなされていない	N	N	Y	Y	U	Y	Y
	⑨複雑な耕作資金貸付制度および保険制度	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y

（2）農村部のビジネス展開において重要なこと							
①政府に頼らない体制作り	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
②自分たちで作る農民組織	Y	Y	NA	Y	N	Y	Y
③水管理	Y	N	NA	Y	Y	Y	Y
④住民組織と関係官庁の良好な関係	Y	Y	NA	Y	Y	Y	Y
⑤農家収入の直接的な向上	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
⑥地域環境を考えた取り組み	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
⑦共同体の共同資源の利用	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y
⑧共同体ベースでの計画の策定	Y	Y	NA	Y	Y	Y	Y
⑨使いやすい資金貸付制度および保険制度	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
（3）農村の悪い特徴							
①排他的	N	N	Y	Y	Y	Y	N
②悪しき協力の推進（自分たちのことばかり考えている）	N	N	Y	Y	N	Y	Y
③硬直性	N	N	Y	Y	Y	N	Y
（4）農村部のビジネス展開において重要なこと							
①他の組織との協働	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
②他の村と一緒なった計画の作成	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
③柔軟な意思決定システム	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
10 ドライゾーンのニーズと一緒になったバイオ燃料ビジネスは有効か							
①道路の整備	N	N	NA	Y	Y	Y	Y
②水の整備	N	N	NA	Y	Y	Y	Y
③医療の整備	N	N	NA	Y	Y	Y	Y
④通信網の整備	N	N	NA	Y	Y	Y	Y

2）文化面

a. 女性の活用

スリランカは女性の地位が高く社会進出もなされていると言われているが、バイオ燃料ビジネスにおいて女性の活用が重要であることは全員が肯定している。また、LG はそのビジネス展開において女性を様々に活用することに留意している。具体的には発電事業の原料確保において女性が作業に従事しており、村における事業管理も女性がアシスタントを務めている。

加えて、バイオ燃料の活用による女性への効用が極めて高い。RERED 他へのインタビューにおいても、女性は家事のため朝早くから薪集めを行い、また炊事時においても煙にまかれながら作業を行っており、バイオ燃料とその発電によりその重労働から開放されることが指摘されている。また、後述するが、Mahamadathenna 村での村民の自宅訪問においても、電気を得られることになり購入した炊飯器や湯沸かし器を指し示され、女性労働の軽減を確認した。

b. 伝統的バイオ燃料

スリランカは伝統的なバイオ燃料が現在も使用されており、これについて今後のバイオ燃料の普及においても有効であるかどうかの質問について、ほぼ全員が肯定的であった。

c. 自然との共生

スリランカは仏教国でもあり自然との共生意識が高い。これもバイオ燃料ビジネスにとって有効かどうかと言う質問に対しては、ほぼ肯定的であった。

特に LG の代表である Seneviratne 氏は過去野生の象との共生と自然保護活動がそのバックグランドにあり、自然との共生は重要な価値観である。

d. サルボダヤ運動

今回の訪問先にも含まれているが、農民の自立を促すサルボダヤ運動（SAR）は農民に強い影響力がある。これについても概ねバイオ燃料ビジネスに対して好影響があるとしている。また、SAR についても再生可能エネルギーのプロジェクトを抱えており、今後はバイオ燃料プロジェクトを行っていくことを確認した。

e. カースト

ビジネス展開においてカーストは、インタビューを行ったすべてのスリランカ人（LG・BEAS・RRIS・SAR）は全く影響がないと否定的である。一方、すべての日本人（JICA・IDE・PAL）はカーストに気をつけなければいけないことを指摘している。インタビューを行った日本人はいずれもスリランカに関する滞在や仕事の経験が豊富であり、おそらく日本人の意見が真実ではないかと考えられる。

f. 曖昧な所有権

共同財産を有効利用するためには、過去スリランカで言われたように農村部において農民の所有権が曖昧であることが必要ではないかという仮説であったが、現在では権利意識も浸透しており、また農家によって異なることから否定的である。

g. 親日国

スリランカが親日国であり、日本人との協働がバイオ燃料ビジネスにとって有効であることは全員が肯定している。

表 3-3「文化面の調査結果まとめ」

Y＝YES　N=NO　U=どちらとも言えない　ＮＡ＝回答なしまたは質問省略

	質問内容	LG	BEAS	JICA	IDE	RRIS	SAR	PAL
1	女性の活用は重要か	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
2	伝統的にバイオ燃料が使われていることは新しいバイオ燃料を使うことに有効か	Y	Y	U	Y	U	Y	Y
3	自然との共生の価値観はあるか、また有効か	Y	Y	U	U	Y	Y	U
4	サルボダヤ運動の影響は良い方向に作用するか	Y	Y	U	U	Y	Y	Y
5	カーストはビジネス展開に悪影響を及ぼすか	N	N	Y	Y	N	N	Y

6	所有権の曖昧さがあるか、また、共同財産の利用は有効か	U	U	Y	U	N	N	U
7	親日国と考えるが、日本人との協働は有効か	Y	Y	Y	Y	NA	Y	Y

3）技術面

a. 農業産品の分散

農業産品が集中している形での農業国であるスリランカにおいて、バイオ燃料のために新たな植物を栽培し、農業産物の分散化とリスクヘッジはほとんど有効とする回答である。

b. 農業技術

スリランカは農業国であり農業技術は持っている。これについてもバイオ燃料ビジネス展開にはすべてが有利にはたらくと回答している。

c. 無電化地域の特徴と他の再生エネルギーとの組み合わせ

①散会集落②不安定な水資源③ソーラ発電の一部導入④バッテリーの使用⑤アクセスが困難といった無電化地域の各特徴についてほとんどが肯定をしている。また、後述するが、訪問したMahamadathenna 村においても、前述②不安定な水資源、を除き他の特徴については確認することができた。

また、バイオ燃料ばかりでなく他の再生エネルギーとの組み合わせについても全員が肯定している。

d. 小規模自立農家の効率性

スリランカにおいて、プランテーション形式の大規模農家に比べ、自立した小規模農家の方が効率的に農業を営んでいる質問については概ね肯定的である。また、LG はコミュニティーと農家を重要なステークホルダーとし、そのビジネス展開において自立した小規模農家（およびその集落）をターゲットとしている。

表 3-4「技術面の調査結果まとめ」

Y＝YES　N=NO　U=どちらとも言えない　ＮＡ＝回答なしまたは質問省略

	質問内容	LG	BEAS	JICA	IDE	RRIS	SAR	PAL
1	農業産品の分散のためにバイオ燃料は有効か	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y
2	農業国の技術は有効か	Y	Y	NA	NA	Y	Y	Y
3	（1）無電化地域の特徴							
	①散会集落	Y	Y	Y	NA	Y	Y	Y
	②不安定な水資源	Y	Y	Y	NA	U	U	Y
	③ソーラ発電の一部導入	Y	Y	Y	NA	Y	Y	Y
	④バッテリーの使用	Y	Y	Y	NA	Y	Y	Y
	⑤アクセスが困難	Y	Y	Y	NA	Y	Y	Y
	（2）他の再生可能エネルギーとの組み合わせは有効か	Y	Y	Y	NA	NA	Y	Y

4	スリランカの小規模自立農家は大規模農園より効率的か	Y	Y	U	U	Y	Y	U

4）資源面

a. 伝統的な燃料転化可能植物の有効利用

LG はグリリシディアを有効活用しているが、スリランカにはココナッツ、ゴムなどバイオ燃料の原料となる他の植物も存在する。その有効活用について全員が肯定した。

また、BEAS は伝統的作物とグリリシディアとの混栽の重要性を指摘している。

b. ゴムの実の有効活用

スリランカはゴムの大産地であり、その実はバイオ燃料の原料となるが有効利用されていない。その有効利用についてほぼ肯定的であった。但し、LG、BEAS、RRIS、SAR は経済性については疑問を呈している。

c. 家畜の糞の有効利用

エネルギー源としての家畜の糞の有効利用については肯定的、否定的両面の意見であった。

d. 高い識字率

スリランカの高い識字率はバイオ燃料ビジネス展開について有利であることについて全員が肯定であった。

但し、日本人である JICA、IDE および国際感覚がある SAR において、識字率ばかりでなく、スリランカにおける人材教育の重要性が指摘されている。

e. リーダー層の海外教育

前述「①制度 d. リーダーの欧米教育」において同様な質問を行っている。人的資源としても前述同様概ね肯定的である。

表 3-5「資源面の調査結果まとめ」

Y＝YES　N=NO　U=どちらとも言えない　ＮＡ＝回答なしまたは質問省略

	質問内容	LG	BEAS	JICA	IDE	RRIS	SAR	PAL
1	伝統的な燃料転化可能植物の有効利用	Y	Y	Y	Y	NA	Y	Y
2	ゴムの実の有効利用	Y	Y	U	Y	Y	Y	U
3	家畜の糞の有効利用	N	Y	N	Y	NA	Y	U
4	高い識字率	Y	Y	Y	Y	NA	Y	Y
5	リーダー層の海外教育	Y	U	Y	Y	Y	Y	Y

5）需要面

a. IT 技術の進展と新需要

IT 技術の進展が発電をターゲットとしたバイオ燃料ビジネスにおいて新しい需要を生み出していることには全員が肯定的である。

後述するが、訪問した Mahamadathenna 村においても、本来は無電化村にもかかわらず携帯電

話が使用でき、訪問した村民宅にはパーソナルコンピューターも備えられていた。スリランカは国土が狭くIT 網の整備が整っており、IT の恩恵にあずかりやすい。

b. 国内格差の広がりと都市化の波

国内格差の広がりと都市化の波が都市型生活への憧れと、発電に対する新しい需要を生み出しているかという質問に対しては、上記同様、国土が狭いことも理由としてほぼ肯定的であった。

上記 a を含め、これら電気の大きな需要は成功要因の 1 つとなっていると考えられる。

c. バイオ燃料事業での新しい仕事の創出

バイオ燃料事業によって新しい仕事が創出されることはほぼ全員が肯定的である。LG のケースでいえば、①プロジェクト管理のための外部代理店②プロジェクト遂行のための村内業務（セクレタリー・オペレーター）が新しく創出されている。後述するが、Mahamadathenna 村において、村民の収入の向上やそれ以外の仕事の創出は確認できなかったが、発電後は村の子供への追加教育を実施しており、今後は新しい仕事や収入の向上が期待される。

表 3-6「需要面の調査結果まとめ」

Y＝YES　N=NO　U=どちらとも言えない　ＮＡ＝回答なしまたは質問省略

	質問内容	LG	BEAS	JICA	IDE	RRIS	SAR	PAL
1	IT 技術の進展は発電への新しい需要を生み出しているか	Y	Y	Y	Y	NA	Y	N
2	国内格差の広がりと都市化の波は発電への需要を生み出しているか	Y	Y	U	Y	NA	Y	Y
3	バイオ燃料事業で新しい仕事を生み出しているか	Y	Y	U	Y	NA	Y	Y

6）マネジメント

a. 農村部で成功している組織の特徴

農村部で成功している組織の特徴として①苦境にある人々の声に耳を傾ける②予想外の出来事からひらめきを得る③現実的な解決策を考える④適材を見つけて大切にする、について全員が肯定的であった。

b. 農村部で成功しているリーダーの特徴

農村部で成功しているリーダーの特徴としては、①間違っていると思ったらすぐ軌道を修正する②仲間と手柄を分かち合う③枠から飛び出すことをいとわない④分野の壁を越える⑤地味な努力を続ける⑥強い倫理観に支えられている、について全員が肯定的であった。

LG の Seneviratne 氏は前述に加え、①失敗を重ねてきたこと②パートナーを決めることが早いことをリーダーとしての成功要因としている。また、SAR は同 NGO のリーダーであり世界的に評価されている Ariyaratne 氏からのメッセージとしてリーダーの柔軟性を強調していた。

表 3-7「マネジメント面の調査結果まとめ」

Y＝YES　N=NO　U=どちらとも言えない　ＮＡ＝回答なしまたは質問省略

	質問内容	LG	BEAS	JICA	IDE	RRIS	SAR	PAL
1	農村部において成功している組織の特徴							
	①苦境にある人々の声に耳を傾ける	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA

	②予想外の出来事からひらめきを得る	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA
	③現実的な解決策を考える	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA
	④適材を見つけて大切にする	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA
2	農村部において成功しているリーダーの特徴							
	①間違っていると思ったらすぐ軌道を修正する	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA
	②仲間と手柄を分かち合う	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA
	③枠から飛び出すことをいとわない	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA
	④分野の壁を越える	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA
	⑤地味な努力を続ける	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA
	⑥強い倫理観に支えられている	Y	Y	NA	Y	Y	Y	NA

（2）Mahamadathenna 村の実態分析

1）村の概要

LG が実際にバイオ燃料から発電を行っている Mahamadathenna 村を訪問した。案内は LG の代理店である Samanala 社の Samarakwon 氏が行った。

Mahamadathenna 村はスリランカ中部のドライゾーン山間部に位置する村である。スリランカの首都コロンボから車で南東方向へ約 4 時間、人が通れるだけの橋（実際は橋ではなく川の堰を橋代わりに利用している）を渡り、徒歩 30 分程度で村に入る。村と言っても、日本の村と異なり、山の中に家が点在しているので、家と家が一望できるわけではない。ココナッツ、ミント、大豆など多くの作物を栽培している。また、日本の畑のように明確な区切りがあるわけではなく、原野と畑、および誰が所有者かはわかりにくい。農作物は、村民が徒歩で村を出て、その後 30 分から 1 時間かけてバスに乗り市場へ売りに出る。基本的には自給自足であり、農民は非常にフレンドリーで、表情も穏やかであった。日本人が珍しいのか、数人が後をつけて我々についてきた。また、村民のほとんどは裸足であった。

2）事業規模

村は 15 世帯、住民約 70 人（LG 内部資料によれば世帯数 39 となっているが、現地ヒアリングでは 15 世帯であった）。各世帯に 1 日 6 時間、総量 12KW/h（1 世帯あたり 800W/h）の電力を供給している。すべての世帯に送電線が通っているが、送電時間外または追加で電気を使用したい場合は、発電をオペレーターに頼み発電小屋でバッテリーに充電して家に持ち帰って使用している。

発電小屋は村のほぼ中心地にある共有地を利用している（図 3-1「Mahamadathenna 村発電小屋」・図 3-2「Mahamadathenna 村発電機」）。発電用ガス化装置に付随するガスフィルターは地元のココナッツの繊維が使われている（図 3-4「椰子の繊維を使ったフィルター」。また、送電線は村人が地元の樹木を使って立てたものを使用している（図 3-5「Mahamadathenna 村送電線」）。

3）組織・マネジメント

Mahamadathenna 村においては、代理店である Samanala 社が発電事業のマネジメントを行っている。Samanala 社は LG の代理店であり、発電事業における企画、資金調達、各種書類の作成、実機の設置、村組織の運営を村と LG と共同で行っている。Samanala 社は兄弟 2 人

で運営されており、LG が関連するものも含め他の村において太陽光発電、ミニ水力発電の管理も行っている。案内をしてくれた Samarakwon 氏は年齢が 25 歳前後であり兄が Samanala 社の代表である。農家の息子であり、高校を卒業後コロンボのヒルトンホテルで働きそこで英語を習得した。将来性があり環境にやさしくかつ農村のためになることから再生可能エネルギービジネスを兄と一緒に営んでいるとのことであった。

村では村の顔役をセクレタリーとして任命し、発電事業全般の管理、電気料金の集金を行っている。また、オペレーターを村内で任命して、そのオペレーターが毎日定時に発電を行っている。オペレーターと面談したが 20 代の男性であり元々は父親と一緒に村で農業をしていた人である。英語はしゃべれない。また、各世帯の要望に応じて発電、バッテリーへの充電を行っている。訪問したときにもバッテリーを持った村人がオペレーターに充電を頼みに来ていた。

Samanala 社は月 2 回村を訪問している。同社からはオートバイで 2 時間 30 分かかるそうである。 セクレタリーと一緒に発電事業の管理と集金を行っている。オペレーターに対しては発電管理指導や機械のトラブル対応を行っている。訪問したときはオペレーターが作っている発電記録簿の点検を行っていた。

村人の電気使用量負担は 1 世帯あたり月 200Rp（約 200 円）であり、村内ではセクレタリーが集金し、Samanala 社に渡している。これは石油による発電の 4 分の 1 とのことでもあった。

4）原料確保の確保

発電の原料であるグリリシディアは乾燥した状態で、1 世帯あたり月 50kg が必要である。これは村人 1 人が月 1～2 日の作業量で確保している。作業としては成育したグリリシディアを刈り取り、やわらかいうちに 5 センチほどにナイフ等で切り、2 週間程度乾燥させる（図 3-3「カットして乾燥されたグリリシディア)」。作業は村民協働で行い、また、軽作業でもあることから女性、子供、老人でも対応可能である。グリリシディアは道路わきなどの共有地、個人の畑においては作物との混栽で確保している（図 3-6「Mahamadathenna 村豆科作物とグリリシディアの同時栽培風景」)。

5）電気の効用

LG の実機を見た後、発電のセクレタリーの家を訪問した。家は平屋であるが天井は高くゆったりしている。セクレタリーは 40 歳前後の農民で奥さんと小学校低学年ぐらいの男の子が 1 人の 3 人家族である。ミルクティーとお菓子及び自家製の蜂蜜をいただいた。英語が話せないので、Samarakwon 氏の通訳で会話を行った。電気が来て生活が非常に楽になったとのこと。台所を見せてもらったが、湯沸かし器と炊飯器があり、主婦の労働がすごく減ったとのこと。また、電球は球形の蛍光灯であり省電力で明かりを取っている。セクレタリーはパーソナルコンピューターも持っており、自慢げに見せてくれた。また、驚いたのは携帯電話である。つい最近まで無電化であったにもかかわらず、携帯電話が使用できる環境にある。スリランカは国土が狭いことによるメリットであろうが、電気があることの効用を痛感した。

また、発電後は村の公民館みたいなところで村の子供に対して追加教育を開始した。訪問した日は数学を勉強した子供たちと出会った。

図 3-1「Mahamadathenna 村発電小屋」

図 3-2「Mahamadathenna 村発電機」

図 3-3「カットして乾燥されたグリリシディア」

図 3-4「椰子の繊維を使ったフィルター」

図 3-5「Mahamadathenna 村送電線」

図 3-6「Mahamadathenna 村豆科作物とグリリシディアの同時栽培風景」

（3）ランカ・ガシファイア社が活動している村の比較分析

以上、Mahamadathenna 村について分析した。次に LG が活動している他の村との比較分析を行う。各村の具体的な内容は表 3-8「ランカ・ガシファイア社が展開する村落一覧」のとおりである。しかし、Batugammana 村（表中 Village6）は政府が送電線による電化を開始したので現在は事業を停止している。

表 3-8「ランカ・ガシファイア社が展開する村落一覧」

Dashboard July 2007

	Village 1	Village 2	Village 3	Village 4	Village 5	Village 6	Village 7	
Village Characteristics	**Endagalaya ya**	**Mahakivula**	**Watamada**	**Millagala**	**Kaluwellake tiya**	**Batugam mana**	**Mahamad athenna**	**Total**
Distance to National Utility Grid in km (> 2km)	4	4	4	5	3	4	4	na
Number of households	40	48	62	46	50	38	39	323
Number of people	160	192	250	180	200	152	160	1294
Number of potential households that will want electricity	35	45	50	40	40	30	35	275
Number of people potentially affected by electricity	140	180	200	160	160	120	140	1100
Number of households Currently Connected to System	34	27	31	20	11	0	0	123
Number of people currently affected by Electrcity	136	106	160	80	43	0	0	525
Percentage of potential households currently connected	97%	60%	62%	50%	28%	0%	0%	na
Current Tariff (per household per month) LKR	175	200	325	150	300	0	0	na
Target Tariff (per household per month) LKR	350	350	350	350	350	100	100	na

Reforestation & Job Creation	**Endagalaya ya**	**Mahakivula**	**Watamada**	**Millagala**	**Kaluwellake tiya**	**Batugam mana**	**Mahamad athenna**	**Total**
Number of families who have planted at least 750 trees	14	20	12	3	3	0	0	52
Total number of Gliricidia trees	19,184	30,000	16,000	6,000	5,000			76,184
Number of full time operators	1	1	1	1	1			5

Household Electricity Usage	**Endagalaya ya**	**Mahakivula**	**Watamada**	**Millagala**	**Kaluwellake tiya**	**Batugam mana**	**Mahamad athenna**	**Total**
Number of color TV's	4	2	3	0	1	0		10
Number of b&w TV's	8	30	25	20	25			108
Number of fans	4	0	1	0	0	0		5
Number of kettles	0	0	1	0	0	0		1
Number of irons	0	0	5	0	0	0		5
Number of heaters	0	0	1	0	0	0		1
Number of VCD / DVD players	1	6	3	0	0	0		10
No. of Fixed Wireless Telephones (not mobile phones)	5	4	15	8	15			47

Community Electricity Usage	**Endagalaya ya**	**Mahakivula**	**Watamada**	**Millagala**	**Kaluwellake tiya**	**Batugam mana**	**Mahamad athenna**	**Total**
Number of streetlights	10	20	17	15	10	0		72
Number of community lights (community ctr, etc.)	3	5	2	3	30	0		43

Micro Enterprises	**Endagalaya ya**	**Mahakivula**	**Watamada**	**Millagala**	**Kaluwellake tiya**	**Batugam mana**	**Mahamad athenna**	**Total**
Refrigeration	0	0	0	0	0	0		0
Car battery charger	1	2	0	0	0	0		3
Electric waterpumps for drinking water	1	0	0	0	0	0		1

Implementation Milestones	**Endagalaya ya**	**Mahakivula**	**Watamada**	**Millagala**	**Kaluwellake tiya**	**Batugam mana**	**Mahamad athenna**	**Total**
Village selection	Dec-03	Oct-05	Mar-06	Jul-06	Feb-07	Jun-07	Jul-07	na
Village Commissioning	Oct-04	Apr-06	Aug-06	Jan-07	Jun-07			na

出典：ランカ・ガシファイア社資料（2010 年 3 月取得）

上記を分析した結果、以下のことが言える。なお、訪問した Mahamadathenna 村は（表中 Village7）は前述したとおり、訪問調査では世帯数と村民数はそれぞれ 15 世帯、70 人であった。これは表 3-8「ランカ・ガシファイア社が展開する村落一覧」に記載されている数字と異なっている。表 3-8 は LG が事業計画を遂行するために作成したものであり、他の村の数字の整合性をはかるため、すべて表 3-8 に記載されている数字をもとに分析を行う。また、前述したとおり Batugammana 村（表中 Village6）は現在活動を停止しており、分析の対象から除外した。

1）事業を展開している村の世帯数（Number of households）は 39～62 であり、村民数（Number of people）も 160～250 と比較的小規模である。

2）すべての村において 80%以上の世帯が電気の必要性を感じており（Number of household÷Number of potential households that will want electricity）、電気のニーズは高い。

3）LG の事業によって、すべての村において 80%以上の人々が潜在的に電気の恩恵を受けることが出来き（Number of people÷Number of people potentially affected by electricity）、事業の実効性が高い。

4）電気の普及とともに公共の場における明かり（Number of street lights, Number of community lights）が普及しており、個人ばかりでなく公の効用を得ている。

5）最初に手がけた Endagalayaya 村（表中 Village1）では電動飲用水ポンプ（Electric water pump for drinking water）が 1 台整備されており、電気の普及が他のインフラ整備にも役立っている。

6. 過去の失敗事例との比較

（1）スリランカにおけるグリリシディア使ったバイオ発電事業との比較

LG と BEAS へのインタビュー、および Hemathi Ranashinghe（2006）によれば、スリランカにおいて過去 LG と同様にグリリシディアを使ったガス化による発電事業が行われている[37]。場所はスリランカ中部の Walapane であり、約 800 世帯に 24 時間電気を供給する計画であった。しかし、発電事業は失敗に終わり、2005 年 1 月にプロジェクトは開始されたが、2006 年 11 月に中止されている。事業主体は発電などスリランカにおいて総合的な電気事業を営むランカ・トランスフォーマー社（以下 LT）である。また LG の Seneviratne 氏はこのプロジェクトにも関わっており、その失敗経験を生かして LG の業務運営を行っていることが訪問調査で明らかになっている。

前述したが、Erik Simanis, Stuart Hart （2006）は、BOP において事業展開をするにあたり、最も重要なことは、技術とマネジメントの適切なコンビネーションであり、技術的側面として、使いやすさ、修理のしやすさ、使用することによる効用、価格設定、省エネ、環境負荷が少なさとしている。またマネジメント面は事業環境にあった柔軟な組織運営が重要としている[38]。

また、上田和勇（2003）によれば、事業展開におけるビジネスリスクを戦略リスク（法制・条例の施行・廃止や行政指導、世間評価・イメージ下落など）、金融リスク（株価・債券相場変動、公定歩合の引き下げ・上げ、市場リスクなど）、オペレーショナルリスク（キーパーソン、原材料・サプライチェーンなど）、ハザードリスク（財物損害、自然災害など）に分類し、各々のリスクには内的要因と外的要因があるとしている[39]。

これらを参考にLGとLTの成功と失敗の要因を比較すると以下のようになる。

1）グリリシディアと地域の特性

LTがプロジェクトを行ったWalapaneはスリランカ中部にあるが低気温であまり乾燥はしていない。このため、グリリシディアの収穫効率があまり高くなく、また、グリリシディアは燃料用に乾燥させるために水分を30%以下にするのが望ましいが、その乾燥期間に4週間程度かかる地域であり、グリリシディアの出荷までにその貯蔵のスペースも大きく必要であった。事業場所の気候はあらかじめ把握できたものであり、戦略リスクの外的要因が顕在化したものと言える。

一方、LGが事業を営む地域はスリランカ中部でも乾燥地域であり、グリリシディアの成育に最も適している。また、乾燥も2週間程度で完了し、原料確保がLTに比べ効率的となっている。

2）事業規模

供給世帯数の正確な数字は把握できないが、事業計画段階の発電容量と供給時間から推定すると、LTは800世帯に、24時間、1MW/hの大規模な電力供給を行っている。一般的にバイオ燃料事業は規模の利益が働くが、LTのケースの場合、後述するように、LGと比較して、原料の安定確保、電力の安定供給、マネジメント面において失敗の要因となっている。結果として戦略を間違えており、戦略リスクにおいて内的要因・外的要因双方が顕在化した。

一方、LGはこれを克服する形で、世帯数は15～62世帯と小規模な村落を対象に事業展開を行っている。訪問したMahamadathenna村の場合、発電量は15世帯に、6時間、12KW/hである。

3）原料の取得

LTは1日40～50トンのグリリシディアを必要とし、近隣の農民にグリリシディア栽培を委託し代理店を通して買い上げるシステムである。しかし、プロジェクト実施地域は前述の通りグリリシディアに適さない場所であり、かつ、買い取り価格が安く、農民にとって魅力的でなかった。また、代理店もグリリシディアを予定通り買い上げることが出来ず、グリリシディアの輸送のために新たに購入したトラック代など初期投資が回収できない状態であった。このため原料確保が困難となりこれが失敗の要因となっている。原材料およびサプライチェーンの失敗であり、オペレーションリスクの外的要因が顕在化したと言える。また、他の作物の価格の影響を受けているのであれば市場リスクの外的要因の顕在化でもあった。

LGは小規模発電ゆえ、必要な量は、例えばMahamadathenna村の場合で1日70kgである。これは農民が月に2日程度の作業量で確保できる量である。また、原料確保の作業も村民が協働でかつ無償提供で成り立っている。村民の現金収入とはならないが、原料確保と発電の効用が密接に結びついており作業のインセンティブを高めている。また、事業展開をしている村の世帯数が15～62と小規模であり、農民は相互監視ができ、フリーライドの発生を防いでいる。

4）技術

LTはインド製の大型のガス化装置と発電機を使用している。しかし、高コストで、外国製であることもありメンテナンスも難しかった。具体的には、タールが自動排出式ではなくボイラーの洗浄も必要であった。大型機なので、騒音、煤煙、灰が発生し、近隣住民からクレームがあった。また、広域送電網としたため、発電しても送電線のトラブルが発生した。使用した技

術の失敗であり、オペレーションリスクの内的要因の顕在化と言える。また、送電線のトラブルには自然災害等の要因も含まれることからハザードリスリスクの外的要因が顕在化した。

一方、LG の装置は LT が使用した装置の欠点を補う形で LG が開発したものである。スリランカ製になったことでコストを削減し、改良を加えることでメンテナンスも容易にした。タールを自動排出にすることによりボイラーは洗浄の手間が省かれ、かつ耐久性があるものに強化されている。小型機ゆえに騒音、煤煙も少ない。また、送電網も村落内であり送電線トラブルが発生しても迅速な対応が可能である。

5）マネジメント

LT の場合、計画段階での地元軽視が指摘されている。大規模な発電事業にもかかわらず、計画が決定した後発電所の近隣住民に計画が発表されている。また、事業主体はスリランカの大企業である LT であるが、その後のマネジメントも、スリランカの大企業であるランカ・タバコ社が行っており、地元コミュニティーとの関係が希薄である。計画段階において地元を軽視するスタッフ等が原因とするならば、オペレーションリスクにおいて内的要因が顕在化したと言える。

一方、LG は計画段階においてまず地元コミュニティーの顔役であるグラマニラダリの賛同を得ることから開始している。その後はグラマニラダリを中心に地元のコミュニティーと協働で事業管理を行っている。これはフリーライドを防ぐための社会的制裁が地元レベルで発揮されていることを示唆している。

6）電力料金

LT の事業開始時期に比べ、LG の事業開始時は再生可能エネルギーにおける政府の電力買取料金のタリフが引き上げられており、その点 LG は有利に事業展開をすることが出来た。LT において法制度の変更は戦略リスクの外的要因の顕在化とも言える。また、市場の変化ならば金融リスクの外的要因の顕在化となる。

上記をまとめると、下記表 3-9「LG と過去の失敗例との比較」となる。

表 3-9「LG と過去の失敗例との比較」

項目	ランカ・ガシファイア社（ＬＧ）	ランカ・トランスフォーマー社（ＬＴ）	成功と失敗の違い（顕在化したリスク）
＜概要＞			
プロジェクト期間	2007 年 7 月開始・継続中	2005 年 1 月開始 2006 年 11 月中止	
場所	Mahamadathenna を含め 6 村	Kumbalgamuwa,Walapane	
気候	スリランカ中部のドライゾーン地域	スリランカ中部の低気温で乾燥もしていない地域（プロジェクトはタバコ畑が多い地域）	ＬＴ社地域は、低温で、あまりグリリシディアの生育は良くない。また、乾燥地域ではないので原料を乾燥させるために 4 週間程度かかり、保管場所の問題が発生。ＬＧ社は 2 週間程度で乾燥。（戦略リスク・外的要因）
世帯数	＊１５～６２世帯	推定 800 世帯（発電容量・推定供給時間から推定）またはそれ以上	LG 社の対象地域は小さく、フリーライドが発生しにくい。（戦略リスク・内的要因・外的要因）

発電機容量	12KW／h（1日6時間供給）（Mahamadathenna）	1MW／h （推定24時間）	
＜原料＞			
植物	グリリシディア	グリリシディア	
必要量	1日70ｋｇ（Mahamadathenna）	1日40～50トン	ＬＴ社は絶対量が多く集めるのが困難だった。（オペレーションリスク・外的要因）
原料の取得	村人が協働で無償で作業し直接提供	代理店が近郊農民から買い上げ有償で提供	ＬＴ社は農民から買い上げ価格が安く、農民に不満が発生。また、代理店も初期投資（車の購入）が回収できずに不満（オペレーションリスク・外的要因）（金融リスク・外的要因）
＜技術＞			
採用した技術	バイオマスのガス化とガスによる発電	バイオマスのガス化とガスによる発電	
ガス化機械	ＬＧ社が開発した小型機。安いコスト、丈夫な燃焼室、タールの自動排出、消耗品の地元材の使用	インド製の大型機。	ＬＴ社のものは、高コストで、メンテナンスも難しい。タールが自動排出ではなくボイラーの洗浄も必要。大型機なので、騒音、煤煙、灰が発生し、近隣住民からクレームがあった。（オペレーションリスク・内的要因）
発電効率（グリリシディア1トン当24時間・推定）	43KW/h	22KW/h	LT社の発電効率は低い（オペレーションリスク・内的要因）
送電線	村落内送電	広域送電	ＬＴ社は送電トラブルが発生（オペレーションリスク・内的要因）（ハザードリスク・外的要因）
＜マネジメント＞			
計画段階	地元との協働作業。グラマニラダリの利用	地元軽視。	ＬＴ社ガス化機械設置場所の近隣住民は計画が決まるまで、計画を知らされなかった。LG社は計画段階から地元や村の有力者が参加している。（オペレーションリスク・内的要因）
実行段階	村落単位。直接または間接管理。グラマニラダリを利用して村の顔役に管理を依頼。	ランカ・タバコ社が管理。	ＬＧ社は地元コミュニティーによる管理でフリーライドが排除されている。ＬＴ社大企業による管理。（オペレーションリスク・内的要因）
電力料金（買取価格）	タリフの改定で高くなった	タリフの改定前	ＬＴ社の利益性は低かった。（戦略リスク・外的要因）（金融リスク・外的要因）

出典：LGとBEASへのインタビュー、およびHemathi Ranashinghe(2006) “A Socio-Economic Study on the Dendro Power Project at Kumbalgamuwa Walapane”を参考に筆者が作成。
＊ヒアリング結果により修正

（2）Solar Power & Light社とAlpha Thermal社との比較

April Allderdice, John H. Rogers (2000)[40]、およびRERED へのインタビューによると、スリランカにおける再生可能エネルギーの失敗例として、太陽光発電であるが、Solar Power & Light社とAlpha Thermal社の例がある。両社とも農村部において太陽光発電を行ったが、①マネジメント体制構築に失敗し集金が困難となった②同じく修理体制が整わなかった、との理由から事業を中止している。

7. ランカ・ガシファイア社の成功要因

前述、「5. 調査結果」および「6. 過去の失敗事例との比較」を加味した結果、ランカ・ガシファイア社（以下 LG）の成功要因は、仮説で想定した以外にも新たな要因が発見された。これらをまとめると以下のようになる。なお、アンダーライン付で表記されている部分は新たに発見された要因である。

（1）制度的側面

1）政局の安定

スリランカにおける政局の安定は間接的であるが LG の成功に貢献している。

2）農民のやり気を引き出す組織作り

LG の成功要因の中で最も重要かつ特筆されるものである。まずは計画段階において村の顔役であるグラマニラダリの賛同を得て、その後の事業展開を円滑にしている。グラマニラダリは英国植民地時代から継続している役職であり、その意味では新規事業の展開に伝統的な政治制度を利用しているとも言える。

また、村においては原料確保におけるフリーライドの排除がされている。また、グラマニラダリの影響力もあるが、発電事業において村の事業のまとめ役としてセクレタリーや発電作業を行うオペレーターを任命し、村民の参画意識を高めている。このことにより、社会的に良いとされることに対する寄付や奉仕の行為によって道徳的満足感を得るウォームグロー効果[41]を大きくしており無報酬作業を促進させている。展開する村の大きさも 15～62 世帯と小さい規模のものであり、村民の相互監視が行き届く規模である。また、原料確保の作業量も軽く、村民間の相互補完も機能していると言える。

発電後において、村の子供たちの教育にあたるなど、効用も与えている。

3）代理店（または直接）による定期的な外部管理

発電事業を村落の協働意識を高め機能させているが、定期的に村落外から管理を行っており、村落による運営をサポートしている。

4）エネルギー政策の変更

スリランカにおけるエネルギー政策は再生可能エネルギーの比率を増加させる方針であり、各種制度が整備されたことは LG の成功に貢献している。

（2）文化的側面

1）女性の活用と女性の負担の軽減

スリランカはもともと女性の地位が高く女性が社会進出している国である。LG は事業において女性の活用を意識している。また、バイオ燃料事業による発電の効用を女性が最も高く享受している。

2）自然との共生の価値観の利用（サルボダヤ運動の影響）

スリランカは自然に恵まれた国であり、自然との共生の価値観が高く、環境保護の意識も高い。また、全国に影響力を持つサルボダヤ運動においても自然との共生を重要視している。この価値観はバイオ燃料事業の展開を支えている。

3）伝統的な農業とバイオ燃料利用文化

スリランカは農業国であり、非伝統的なバイオ燃料の比率が高い、その意味においてバイオ

燃料事業は農民にとって扱いやすい事業である。

4）村の慣習利用

前述、「(1）制度的側面　2）農民のやる気を引き出す組織作り」を成功要因として指摘したが、これは文化的側面においては村の伝統的な価値観を利用したものでもある。

（3）技術的側面

1）伝統的ガス化技術の改良

LG の説明によれば､同社が採用しているガス化技術は 100 年以上にわたって実用に使われている歴史がある。その確立された技術を LG がスリランカの農村用に改良したものである。

2）LG 開発の農村に適した優れた技術

過去の失敗例を踏まえ、LG が独自で、丈夫な燃焼室、タールの自動排出（LG 特許)、簡単な現地組立、簡単な修理、簡単な操作トレーニング、などすぐれた製品としている。また、フィルターに椰子の繊維を利用するなど消耗品は地元材料を利用している。

3）効率的な自立した小規模農家（分散型作物）の利用

スリランカは農業国であるが、同時に大型プランテーションも発達している。しかし、自立した小規模農家の生産性が高い。LG はこの自立した小規模農家およびその村落をターゲットにして事業を展開している。

4）混栽による単位面積収量の向上

グリリシディアは昔から茶畑のシェードとして利用されており、混栽に適した植物であるが、事業を展開している地域では農民の技術によって混栽による単位面積収量の向上と食料との競合を避けている。

5） IT および電気製品の普及による生活水準の向上

スリランカは国土が狭く電波事情は良好である。よって、電気があれば携帯電話や PC などすぐに IT の恩恵にあずかる事が出来る。また、省エネ技術が進み少ない発電量で大きな電気製品の効用を得ることが出来る。

6）代理店システムを通して、他の再生可能技術との組み合わせ

今回訪問した Mahamadathenna 村は、水力資源が利用できないこととともありバイオ燃料発電だけであった。しかし、LG は他の地域においては代理店システムを通して他の再生可能エネルギー（ミニ水力津電・太陽光発電）と組み合わせた事業展開も行っている。環境問題の解決には様々な技術の組み合わせが重要であるが、LG においても事業先の状況に応じて農村への事業提供を行っている。

（4）資源的側面

1）グリリシディアの有効利用

LG の成功要因の中で最も重要と思われるものの 1 つである。すなわち安価で大量に利用できる原料を使用したことである。

グリリシディアは茶畑のシェードや垣根に使用することを目的として 300 年前からスリランカでは利用されている。スリランカ人であれば誰でも知っていてどこにでもある植物である。非常に繁殖力が強く病気にも強い。栽培も簡単であり枝を地面に刺すだけで後は何もしないで成長する。ヘクタール当たり 30 トンのバイオマスが取れ収穫効率も高い。木は柔らかく、乾燥

していなければナイフでカットが可能である。また、混栽に適しているので食料との競合がないばかりでなく農民にとっては単位面積当たりの収入の増加につながっている。

2）グリリシディア栽培における村の共同財産の利用

グリリシディアは私有地で栽培され村の資源として共同利用されている。また、道路わきの利用など村の共有地においても栽培されている。私有地で栽培されたグリリシディアを村の共同財産として提供することにより村民の参画意識は高いものとなる。また、発電施設における私有財産の共同利用も行われている。

（5）需要的側面

1）IT の普及と格差拡大による都市生活へのあこがれ

前述「(3) 技術的側面　5）IT および電気製品の普及による生活水準の向上」でも述べたが電気の効用はきわめて高い。スリランカにおいては都市部と農村部の所得格差が拡大しており、かつ国土が狭いことから農民はそれを容易に実感している。高い電気の効用と都市生活へのあこがれは需要面において強いインセンティブとなっている。これは、LG のプロジェクトには大きな社会的意義があり、参加者の効用も高く、ウォームグロー効果を有することにもなっている。

2）新しい需要の喚起と負担の軽減

まずは LG の発電事業によって村における役割分担とそれにともなう収入の増加が発生している。村においてはセクレタリーとオペレーターが任命され彼らの収入となっている。また、代理店システムによって、新たな雇用も行われている。

今回訪問した Mahamadathenna 村においては発電による村民の収入の増加は確認できなかったが、家事の軽減（炊飯器・アイロン・湯沸かし器)、健康の増大（煙害からの解放)、IT によるマーケット情報の取得・情報交換、教育の増大など今後の新しい需要を喚起する要素は確認することが出来た。

（6）マネジメント

1）現地に密着した代理店による管理

前述「(1) 制度的側面　3）代理店（または直接）による定期的な外部管理」でも指摘しているが、村民の協働による組織運営を中心とするが外部の代理店による定期的な管理が有効に働いている。

2）　組織

前述したように、デービッド・ボーンステイン（2007）は世界を変える組織の特徴として下記の 4 点を指摘している〔42〕。これを仮設としてインタビューで確認したが、LG および農村で成功する組織においてもその成功要因となっている。

a.苦境にある人々の声に耳を傾ける

b.予想外の出来事からひらめきを得る

c.現実的な解決策を考える

d.適材を見つけて大切にする

3）リーダーシップ

同じくボーンステイン（2007）は、成功する社会企業家の資質として下記の 6 点を指摘している[43]。同じくこれを仮説としてインタビューにおいて LG のリーダーである Seneviratne 氏の資質および農村で成功するリーダーの資質として確認したが、成功要因となっている。

a. 間違っていると思ったらすぐ軌道を修正する
b. 仲間と手柄を分かち合う
c. 枠から飛び出すことをいとわない
d. 分野の壁を越える
e. 地味な努力を続ける
f. 強い倫理観に支えられている

また、インタビューからは、リーダーシップにおける成功要因として以下の 3 点が確認できた。

a. 西欧的ビジネスの理解と農村との橋渡し

LG の設立者である Seneviratne 氏はイギリスとカナダで学位を取りアメリカの大企業であるモトローラで経験を積んでおり、国際的な動向や西欧ビジネスに精通している。一方、スリランカ農民への理解も深く、また、野生の象の保護に尽力するなど環境意識も高い。西欧的ビジネスと農村の両面を理解しており、ビジネス展開において橋渡しを行っている。

b. 数多くの失敗と経験

Seneviratne 氏は、前述の LT など過去失敗したプロジェクトにも関わっており、現在の事業展開においてその教訓を生かしている。

c. パートナーの迅速な選択・柔軟性

Seneviratne 氏が自ら言及した成功要因に、パートナーの迅速な選択と柔軟性がある。これは事業遂行における早い意思決定と事業形態の変化を意味している。確かに、インタビュー時において今後はスウェーデンの技術を入れて現在よりも大きな規模の事業展開を計画しているとのことであり、過去の成功要因にこだわらず新しい展開をはかっている。また、インタビュー後日本の技術についてパートナーがないか問い合わせが来るなどパートナー探しに意欲的である。

（7）バイオ燃料ビジネスの視点からの成功要因のまとめ

前述のようにランカ・ガシファイア社の成功要因としては様々なものがあげられ、かつこれら諸要素が相互に影響しあっていると言える。

この成功要因の中で、最も重要であり、かつランカ・ガシファイア社の事例において特筆すべきものをバイオ燃料ビジネスの視点から挙げると以下のとおりである。（図 3-7「バイオ燃料ビジネスの視点からのランカ・ガシファイア社成功要因のまとめ」参照）

1）原料確保において、以下の理由によって、農民組織を活性化させ、村民のフリーライドが排除されている。

a. 計画・実行段階において村の顔役であるグラマニラダリが深く関与しており、村民に対して強制力を持っている。また、村の世帯数も 15～62 世帯と大きくなく相互監視が行き届く規模である。
b. 村人が発電事業に役割分担を持っており、積極的にかかわっている。また、共有地ばかり

でなく、私有地においてグリリシディアの栽培を行い共有の原料として提供しており、財産的な意味においても参画意識が高い。

c. 外部の代理店が定期的に訪問し、発電事業の進捗管理を行っている。

d. 原料の確保作業（グリリシディアの刈取、栽断、乾燥）は誰でも出来る軽作業であり、かつ作業量も月に 2 日と村民の負担が軽い。仮に何か事情があって村人が参加できなくても他の参加者による補完が容易である。

e. 発電に対する付加価値が高く、また、発電後においてその一部は子供の教育などコミュニティーのために使われていることなど、発電事業にかかわる村民の満足度が高い。

これはウォームグロー効果をもたらす原因となっている。

2）技術面においては以下の理由で安価でメンテナンスがしやすい適正技術が活用されている。

a. ランカ・ガシファイア社が開発したスリランカの技術である

b. 消耗品に地域材を利用している

3）使用においては、無電化地域への電化ということでユーザーの効用が高く、かつ安価となっている。また、ウォームグロー効果も認められる。

a. 電気による高い効用（PC、携帯電話、省エネ家電の普及）がもたらされている

b. 無償協働作業による原料確保によって低額な電気料金となっている

4）マネジメントにおいては、リーダーがビジネスと農民の橋渡し役を果たしている。

また、バイオ燃料ビジネスを選択したことにより、スリランカの価値観である環境配慮に合致し、上記の高い効用ばかりでなくビジネスを成功させている要因となっている。

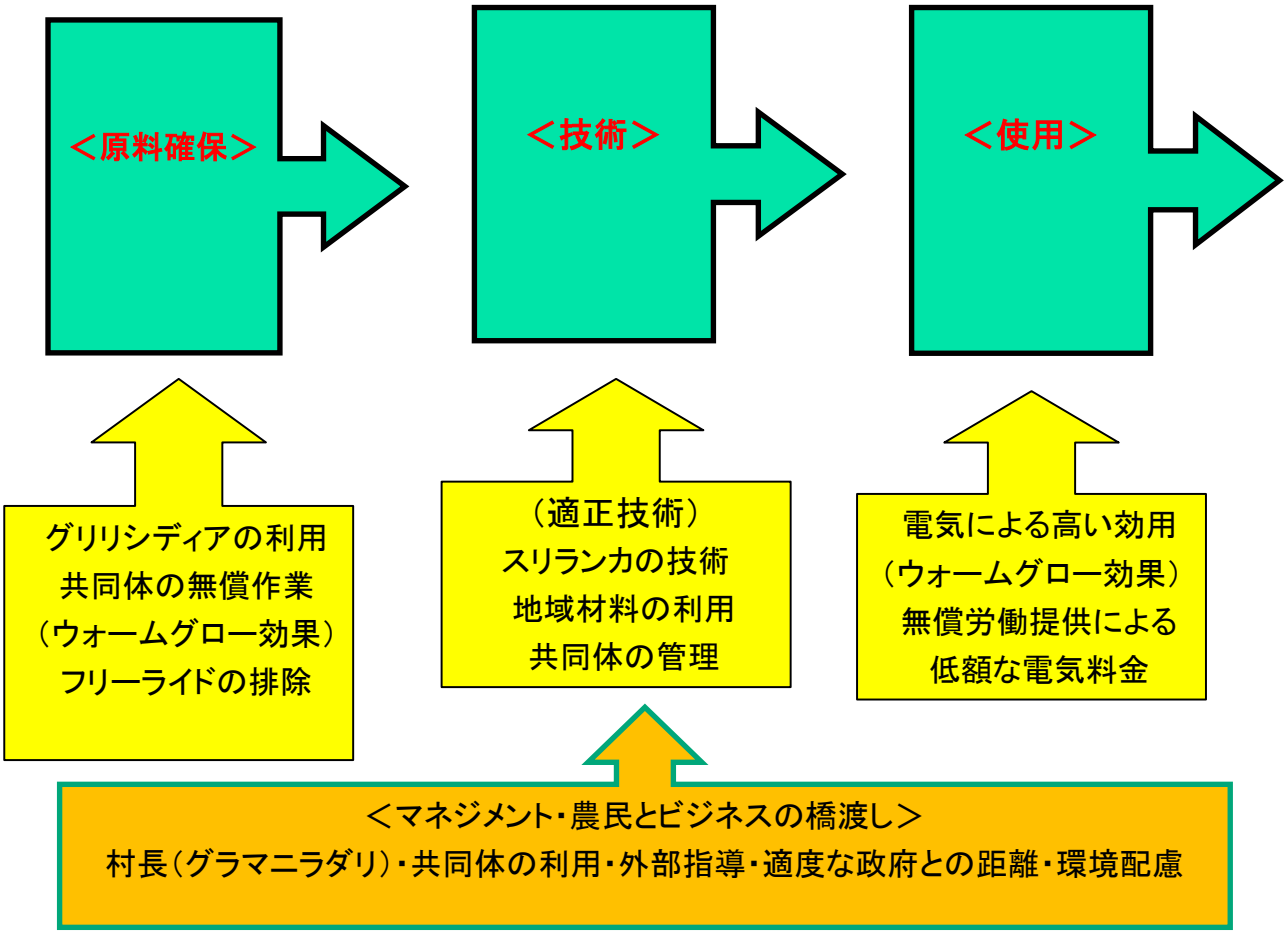


図 3-7「バイオ燃料ビジネスの視点からのランカ・ガシファイア社成功要因のまとめ」

(1) スリランカ大使館ホームページ
http://www.lankaembassy.jp/index_ja.htm　2010/05/29
外務省ホームページ
http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/srilanka/data.html 2010/05/29
スリランカ中央銀行（Central Bank of Sri Lanka）ホームページ
http://www.cbsl.gov.lk/pics_n_docs/10_pub/_docs/efr/annual_report/ar2009e/ar09_content_2009_e.htm　2010/05/29
(2) スリランカ中央銀行（Central Bank of Sri Lanka）ホームページ　2010/05/29
(3) World Bank(2006)
International Development Association and International Finance Corporation
"Country Assistant Strategy Progress Report for The Democratic Socialist of Sri Lanka"
World Bank ホームページ
http://www.worldbank.lk/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/SOUTHASIAEXT/SRILANKAEXTN/0,,menuPK:287043~pagePK:141132~piPK:141105~theSitePK:233047,00.html　2010/06/05
(4) スリランカエネルギー省（2006）
Ministry of Power and Energy of Sri Lanka
"National Energy Policy and Strategies of Sri Lanka"
スリランカエネルギー省ホームページ
http://www.mope.gov.lk/uploads/policy/National%20Energy%20Policy%20English.pdf
2010/06/05
(5) ランカ・ガシファイア社ホームページ
http://www.lankagaslk.com/index.html　2010/06/05
(6) アショカ財団ホームページ
http://www.ashoka.org/fellow/3660　2010/06/05
(7) Bio Energy Association of Sri Lanka ホームページ
http://www.bioenergysrilanka.org/?q=about_us　2010/06/05
(8) Renewable Energy for Rural Economic Development project Sri Lanka ホームページ
http://www.energyservices.lk/　2010/06/05
(9) 独立行政法人国際協力機構ホームページ
http://www.jica.go.jp/srilanka/index.html　2010/06/05
(10) アジア経済研究所ホームページ
http://www.ide.go.jp/Japanese/　2010/06/06
(11) Rubber Research Institute of Sri Lanka ホームページ
http://www.rrisl.lk/　2010/06/06
(12) Sarvodaya ホームページ
http://www.sarvodaya.org/　2010/06/06

なお、設立者である Ariyaratne 氏の思想や過去の活動内容については以下に詳しい。
A.T.アリヤラトネ(1986)「アジアの農村開発の理念と実践　～スリランカのサルボダヤ運動～」上智大学社会正義研究所・社会正義第 5 号 pp147-159
A.T.アリヤラトネ（2001）山下邦明・林千根・長井治訳『東洋の叫び声』はる書房 pp5-253
（13）特定非営利活動法人ぱれっとホームページ
http://www.npo-palette.or.jp/　2010/06/06
（14）谷口奈保子編著（2005）『福祉に、発想の転換を』ぶどう社 pp121-128
（15）World Bank(2006)
（16）スリランカエネルギー省(2006)
（17）スリランカ中央銀行(2008)
Central Bank of Sri Lanka(2008)’Recent Economic Development, Highlight of 2008 and Prospect for 2009’
スリランカ中央銀行ホームページ
http://www.cbsl.gov.lk/pics_n_docs/10_pub/_docs/efr/recent_economic_development/Red08En/red_2008_index.htm 2010/06/05
（18）（社）国際農業協力協会(2004)
調査レポート『スリランカの農林業―現状と開発の課題―2004 年版』　pp143-145
（19）速水裕次郎（2009）『開発経済学』創文社　pp315-319
（20）杉本良男編(1992)『もっと知りたいスリランカ』弘文堂　pp7-13
（21）（社）国際農業協力協会(2004）p146
（22）杉本（1992）　p80
（23）スリランカエネルギー省(2006)　p14
（24）和田幸子（2007）「インドにおける地域社会の発展と再生可能エネルギーの利用」『名古屋学院大学論集社会科学編』第 43 号第 4 号 pp106-130
（25）アリヤラトネ(1986)「アジアの農村開発の理念と実践　～スリランカのサルボダヤ運動～」上智大学『社会正義』5 号 pp147-159
（26）杉本(1992)　p41
（27）スリランカ中央銀行(2008)
（28）経済産業省（2002）（委託先：日本貿易振興会）「スリランカ国再生可能エネルギー利用小規模村落電化事業に係る F/S 調査」報告書　pp2-37
（29）速水(2009)　p292
（30）スリランカ中央銀行(2008)
（31）同上
（32）World Bank(2006)
（33）スリランカ中央銀行(2008)
（34）World Bank(2006)
（35）デービッド・ボーンステイン（2007)、井上英之監訳・有賀裕子訳
『世界を変える人たち』ダイヤモンド社　pp218-224
（36）同上　pp225-233
（37）Hemathi Ranashinghe(2006)

"A Socio-Economic Study on the Dendro Power Project at Kumbalgamuwa Walapane"
Bio-Mass Energy Tool Box ホームページ
http://www.nri.org/projects/biomass/conference_papers/walapane_case_study.pdf
2010/05/22

(38) Erik Simanis, Stuart Hart (2006)
"Expanding Possibilities at the base of the Pyramid" Innovations/winter 2006 pp43-51

(39) 上田和勇（2003)『企業価値創造型リスクマネジメント』白桃書房 pp36-37

(40) April Allderdice, John H. Rogers(2000)
"Renewable Energy for Microenterprise"National Renewable Energy Laboratory
Diane Publishing Co. p56

(41) 奥野正寛（2008)『ミクロ経済学』東京大学出版会 p333

(42) デービッド・ボーンステイン(2007)/井上英之監訳・有賀裕子訳
『世界を変える人たち』 ダイヤモンド社 pp218-224

(43) 同上 pp225-233

第 4 章　成功要因の普遍化分析

「第 3 章　ランカ・ガシファイア社の事例分析」において、事例研究の成功要因の分析を行った。この結果に基づき、本章においては先行研究で指摘されている成功要因との比較、コレクティブアクション問題と LG の成功要因との関係、他の事例の成功要因との共通項、および過去論議された中間技術と現代における差異について考察する。なお本章においてもランカ・ガシファイア社は LG と表記する。

1. BOP ビジネスに関する先行研究で考察された成功要因との比較

BOP ビジネスに関する先行研究で考察された成功要因は「第 2 章　先行研究と本研究の考え方　1. 先行研究とその問題点　（1）BOP ビジネスに関する先行研究」で述べたとおりである。

これに対して、LG の成功要因のユニークなところは、民間ベースで事業を進めながら、グラマニラダリという伝統的な政治機構で村落に影響力を持つ存在を利用し、村民のやる気ある組織作りをしたところにある。また、企業リーダーの心得としてはトップダウン志向をうまく利用しているし、伝統的なパートナーを利用したので、必ずしも先行研究でリーダーの資質として指摘されている破壊思考ではない。また、技術的側面においては、確かに、使いやすさ、修理のしやすさを配慮しているが、村落においてオペレーターを訓練してその専門性を高めることによって解決をはかっている。また、伝統的な原料と技術によって電気を提供しているところにも特徴がある。但し、効用面においては IT 技術を利用して付加価値がこれまで以上に高いものとなっている。また、同一事業の横展開と言う意味において規模の拡大を前提としているが、各村落においては原料確保の観点から一定規模における持続可能性を重視している。これは事業拡大を前提として失敗した先行バイオ燃料ビジネスからの教訓によるものである。また、原料であるグリリシディアをバイオ燃料に利用することは革新的であるが、その背後には、地位が高い女性の利用、伝統的バイオ燃料を使っており、また、再生可能エネルギーの使用に誇りを持っているといった、伝統的なスリランカの価値観を有効利用していることがあげられる。原料確保は村人が協働で行い、他のシステム的な効果もありフリーライドが防止されている。また、電気の高い効用からウォームグロー効果も成功要因となっている。

結論として、LG の成功要因は先行研究によって指摘されている成功要因との共通項は多い。しかし、民間企業事業でありながら、伝統的な権力を利用して事業を成功に導いていること、各村落においては事業規模を拡大せずに持続性を重視していること、発電における原料はグリリシディアを利用した点は革命的であったが、その背景として伝統的な価値観を利用している点において特筆すべきこととなっている（表 4-1「BOP ビジネスに関する先行研究で指摘された成功要因と LG における成功要因との比較」参照）。

表 4-1

「BOP ビジネスに関する先行研究で指摘された成功要因と LG における成功要因との比較」

先行研究で指摘された成功要因	LG における成功要因
ハート（2008）	
ビジネスの構想前に BOP の人々を巻き込む	該当する

カスタムソリューションを BOP の人々と共同発明する	発電技術は LG が提供、カスタムソリューションは効用面で村民が行っている
ローコスト調査と実験を繰り返す	該当する
（腐敗政権の）レーダーをかいくぐる	民間事業であるが資金面では国の制度を利用しており、また、マネジメント面においては伝統的権力者であるグラマニラダリを利用している
非伝統的なパートナーと組む	同上
法的契約よりも社会契約を重視する	該当する
トップダウン志向を捨てる	伝統的権力者であるグラマニラダリを利用して、トップダウン志向を利用している
破壊者思考を持つ	同上、既存のソースを利用している
コスト構造を一から見直す	該当する
規模の定義を一新する	該当する
Erik Simanis, Stuart Hart (2006)	
技術とマネジメントの適切なコンビネーション	該当する
技術的側面として、使いやすさ、修理のしやすさ、使用することによる効用、価格設定、省エネ、環境負荷が少ないことが大切	使いやすさ、修理のしやすさにおいては、村民からオペレーターを任命し、訓練して専門性を高めることによって解決している。
プラハラード（2005）	
3 つの A　①手ごろな値段（Affordability）②製品・サービスへのアクセス（Access）③入手のしやすさ（Availability）を確立	該当する
コストパフォーマンスを劇的に向上させる	該当する
最新の技術を活用して複合型（ハイブリッド）で解決する	原料を含め技術は伝統的な技術で対応、但し、発電後の効用は最新技術で高まっている。
規模の拡大を前提にする	各村落においては原料確保の観点から一定規模における持続可能性を重視している
環境資源を浪費しない	該当する
求められる機能を一から考える	該当する
提供するプロセスを革新する	該当する
現地での作業を単純化する	該当する
顧客の教育を工夫する	該当する
劣悪な環境にも（技術・ビジネスモデルを）適応させる	劣悪かどうかは不明であるが、現地環境に対応している意味において該当している
消費者特性に合うユーザー･インターフェースを作成する	該当する

貧困層にアプローチする手段を構築する	該当する
これまでの常識を捨てる	技術的にはグリリシディアの利用として該当するが。文化的には伝統的価値観を利用している。
Johanna Mair, Ignasi Marti(2008)	
地元コミュニティーを有効に組み合わせ、ビジネスインフラを補完する	該当する、但し、発電において原料確保から消費までを村落内で完結させ、他のマーケットとのかかわりを希薄にさせている。
Pham Kahn Nam(2010)	
フリーライドの排除とウォームグロー効果	該当する

2. コレクティブアクション問題と LG の成功要因

従来から論議されているコレクティブアクション問題の 1 つとして、集合行為のジレンマがある。集合行為のジレンマとは、「共有地の悲劇」や「囚人のジレンマ」を例として、人々は協力できるのなら協力したほうが良いに決まっているが、各人が相手を裏切る要因を持っているために相手が望むような行動をとるとは限らないとし、そのため人々は集合行為において全体的に不利益を被るとするものである。その解決には公平な第三者による垂直的な強制執行が必要であるとされている。

これに対し、ロバート・D・パットナム（2001）は、集合行為のジレンマを克服には、自発的協力が取りやすい状況、すわち、互酬性の規範や市民的積極参加といった形態での社会資本を相当に蓄積してきた共同体であるとしている。市民的積極参加のネットワークが重要であり、その特徴として、個々の取引における裏切り者には潜在的コストが高まる、互酬性の強靭な規範を促進する、コミュニケーションを促進し、また諸個人の信頼性に関する情報を良くする、協力がかつてうまく行ったことの表れである、を挙げている[(1)]。

また、Elinor Ostrom（1990）は、コミュニティーが共有で利用できる資源であるコモン・プール・リソース（CPR, Common-pool Resources）について、漁業資源や牧草地、森林資源、湖沼、地下水といった各種資源を管理する利用組合の実証研究を通じて、共有資源の実態は、従来からのコレクティブアクション問題の伝統的な理論が予測するよりも良好であるとしている。また、これら共有資源の利用者たちはしばしば利害の衝突するために洗練された意思決定のメカニズムやルール執行のメカニズムを自ら発展させている。また、これらの意思決定には、①コミュニティー内部の規範、②共有財産からの利益享受の時間軸（時間軸が短いほど協力的になる)、③期待される利益、④必要とされるコストが関連しているとしている[(2)]。

LG のビジネスモデルは、村の共有地において原料であるグリリシディアを栽培し（または私有地で栽培されたグリリシディアは共有の原料として供給される)、協働で、公共性が高い発電を行っている。この意味において、Ostrom の研究対象である CPR の利用と類似しており、また、指摘されている意思決定の要素においては、①コミュニティー内部の規範においては、計画段階でグラマニラダリという村の顔役を利用し、かつ、村民による運営を行うことによってコミュニティー内部の規範を充実させている②共有財産からの利益享受の時間軸については、グリリシディアの刈取りから発電までの時間が短く、利益が明確であり農民が協力しやすい③

期待される利益については、高い電気の効用を得ることが出来ている④必要とされるコストについては、月 2 日程度の軽い労働で電気を得ことができ、かつ無償労働によって電気代としての現金支出が低減されている、これがコスト負担を小さくしている、といった成功要因に結びついている。

すなわち、BOP ビジネスは私的ビジネス行為であるが、LG の成功要因を見る限りにおいて、コレクティブアクション問題を回避するための要因との共通項が見受けられる。

3. 類似事例の成功要因分析

本研究では第 3 章で明らかにした成功要因が一般的であるかを類似事例の分析から明らかにする。

（1）比較分析の対象とその特徴

LG 事業の成功要因の大きな特徴は、グリリシディアを原料として伝統的な技術を事業に適合させ、小規模農家を中心とした農村部における事業展開であることである。すなわち適正技術が重要である。

そこで、適正技術を評価項目にして成功しているビジネスモデルを選定しているのはアショカ財団である[3]。よって、アショカ財団で表彰されているアショカフェロー（Ashoka Fellows）のうち、適正技術を使って農村部で成功している事例（Sectors: Appropriate Technology, かつ Target Populations: Farmers/Sharecroppers）を比較分析の対象として抽出した。事例は 28 あるが、そのうち 3 事例については詳細な情報が記載されていない。よって、25 事例について分析を行った。また、この 25 事例は以下の 3 つに分類できる。

A : 技術はアショカフェローが開発したものであり、かつ技術内容が特定できるもの

B : 技術はアショカフェローが開発したものであるが技術内容が特定できないもの。および、かならずしもアショカフェローの技術とは特定できないが、既存の技術との組み合わせを行っているもの

C : 技術とは直接関係なく、マイクロファイナンスやネットワークといった他のシステムを利用して適正技術を導入しているもの

これら 25 事例の名前、国および活動に新規性を表記すると以下の表 4-2「アショカフェローの概要」となる。なお、番号に付され A-C は上記分類である。

表 4-2「アショカフェローの概要」

番号	アショカフェローの名前	国	活動の新規性
1・A	Mohammed Bah Abba	Nigeria	アフリカに古代からある陶器技術を応用して、安価で簡単に作れる pot-in-pot を開発。pot-in-pot とは、二重構造となっている陶器製の冷却容器であり、二重構造の間に砂を入れそれに水を含ませることにより、内部容器の温度を低く保つものである。現在ナイジェリアの 12 以上の村に普及している。pot-in-pot によって農民は野菜を長期保存ができるようになり、収入の向上、病気の減少、また、少女は野菜を売り歩く労働から解放され学校へ行くようになった。pot-in-pot

			の優れた点は、簡単に現地の材料で出来るところにあり、普及も早い。
2・A	Ako Amadi	Nigeria	今までナイジェリアにおいて農民は雨期の水をバケツで貯める程度であり効率的に乾季に利用することはできなかった。そこで Ako Amadi は雨期の水を大量に保存して乾季に利用する水システムを開発。また、フィルターシステムで水の高品質となった。システムは簡便で基本的な技術だけのものである。システム維持の労働は地元の農民によって行われている。安価で効果的な水の供給によって農民の収入は向上した。
3・A	Francisco Javier Arroyo y Galvan Duque	Mexico	古タイヤから簡単に農業用ポット（タイヤの内外をひっくり返す）を作ることが出来る機械を開発。メキシコシティー近郊における食糧供給（農業振興）と都市廃棄物のリサイクルと廃物利用の文化を広めている。また、人糞を利用した農業システムも普及させている。コンポストの販売で資金調達を整備し、また、近郊住民を組織化および国際組織との連携を含めて運営組織を強化させている。
4・C	Paul Basil	India	農村部問題の解決は農民によって企画されなければいけないが資源が圧倒的不足している。Basil はベンチャーキャピタルの手法を用いて、rain guns, automatic seed-drills, bio-insecticides, solar water purifiers などを提供して農村部の企業化を援助することによって問題解決をはかろうとしている。
5・C	Qurban Buriro	Pakistan	パキスタン農村部にいては近代的な農業が普及しておらず、農業生産性は低くリスクも高い。また、農民は作付けのために高金利でお金を借りなければならない。 Buriro はマイクロファイナンスの手法を使って低金利で農民へ資金提供をするとともに、農民への情報提供、市場提供、技術提供を行っている。
6・C	Jose Carvajal	Ecuador	効率的な農業手法を、農業技術を知らない農民たちへの普及を行っている。農民グループによる組織を組成し、長期的な継続をはかっている。 一方で、農業に関するロビー活動を行い、政治面からの農村改革を引き出している。
7・C	Jose Dias	Brazil	政府が農民に対して有効的な政策を行えない状況の中、CEPFS（Center for Popular Education and Social Training）を組織して地方農民に対して直接貸し出しを行うシステムを構築し、現在 34 のコミュニティーで約 4400 人を対象に活動している。 地方農民によって組織された委員会がローンを管理し、貸し出しの決定、返済管理を行っている。この委員会は巡回されるカウンセラーによって援助されており、月 1 回の会合によって、農民の向上のための話し合いが行われるとともに、農業振興のための情報提供も行われている。

8・B	Patrick Gathitu	Kenya	ケニヤにおいて、農民が農業に関する知識にアクセスできないことによって問題が発生していることから、Gathitu は人々にどの技術が良いかを教え小規模ビジネスの指導を行っている。 また、活動を通じてケニヤ国内ばかりでなく東アフリカ全体の農民、市民のネットワーク構築を目指している。
9・B	Jaime Idrovo	Ecuador	20 年の考古学の経験から、植民地以前の農業法と近代農業法の組み合わせが最も合理的であり、劇的に収穫量の向上をもたらすと確信、permaculture と命名してその普及を行っている。 また、地元コミュニティーがリードして普及に努めることが重要として活動を行っている。
10・C	Jocelyne Yennega Kompaore	Burkina Faso	西アフリカにおいてはコミュニケーションシステムが無いために、特に、教育、健康、政治、歴史といった、農村部と都市部の情報交換が阻害されている。Kompaore は synthesizer と命名したシステムによって、各人の経験を集約し情報として提供を行っている。synthesizar によって集約された情報は、PC、出版を通して提供され、本やカセットといった方法で農村部の教育などに使用されている。また、一方では地元コミュニティー組織によって情報集約がなされている。将来は全アフリカへ広げることを目標としている。
11・B	Roberto Lamego	Brazil	Agro-forestry system と称する方法で、ブラジル大西洋岸森林部の農村を中心に、環境にやさしく経済的、社会的に有効な植林を励行している。持続可能な森林からの収穫について農民へ教育を行っている。植林は短期的収穫と長期的収穫を組み合わせて行われている。また、組織を作り、持続可能で革新的な土地利用のための調査を行っている。
12・A	Hamazah M.	Indonesia	インドネシアの乾燥地域において、持続可能な技術、農民の協力、新しい農産品およびそのマーケット開拓を通して農村開発を行っている。 Hamazah は地元の材料（粘土、稲わら）を使用して、emitters と称する、従来製品に比べ 10 分の 1 のコストの灌漑システムを開発した。現在は農民訓練センターを構想し、他の技術も含めて普及を考えている。
13・A	Zepheniah Maseko	Zimbabwe	地元の材料を使った water planting を開発した。根が深い植物のテラスであり、それによって土を安定させ、水を貯蔵する。 また、Garden of Eden を設立しジンバブエばかりでなく水不足に悩む国々への普及を目指している。
14・A	Ndiga Nyaga	Kenya	ケニヤにおいて地元コミュニティーによる水力発電事業の展開。保有、資金、運営はすべて地元コミュニティーによって行われている。また、水力発電装置も地元資本によってナイロビで製作されている。Nyaga の活動によって、地元コミュニティーで革新ができることが実証されている。

			また、Nyaga はコミュニティーの若者を中心に、電力発電の方法、得た利益の再投資の方法など教育プログラムも展開している。
15・C	Kalyan Paul	India	ヒマラヤ地区の環境保護のために、既存の地元団体の活性化と、grassroots と称する組織を組成し、持続可能な土地利用のための問題解決、適正技術、技術移転を行っている。 人々の経済面でも向上を目指し、新しい産業開発や太陽光発電の導入などを行っている。
16・B	Prasad Rasal	India	農村部における水管理は技術の欠如とそれに関する教育の欠如が問題となっている。Rasal は早くて効果が高い技術マニュアルを出版し提供している。 活動は、新しい分野の技術マニュアルの出版、Rasal 自身が提供する技術やサービスの向上、NGO、政府機関、民間機関との提携によって、絵本、ワークショップマテリアル、スライドなど各種ツールの普及を行っている。 また、国際的なネットワークの構築も行っている。
17・A	Vasant Savangikar	India	新技術を使った食料と職業創生。
18・B	Jose Roberto Silva	Brazil	北東ブラジル半乾燥農村部において、再生可能エネルギーと環境にあった農業技術を使って農村振興を行っている。 太陽エネルギーを使った水を無駄にしないミニ灌漑システムを開発。現地に合わせて技術は調整され、収入向上を目指して、農作物の販売支援も行っている。 コミュニティー支援として、コミュニティーの支出と経験を共有し、社会的マイクロ企業も設立している。
19・B	Dycha Siripatra	Thailand	1989 年に仲間と農業振興のための NGO・TREE（Technology for Rural and Ecological Enrichment）を設立。伝統的な農法と、近代技術（特にバイオテクノロジー）との組み合わせで、小規模農家を中心に活動を行っている。農民組織が主役であり、農民自信が大切な資源であるという考えの下、31 の NGO と連携し活動している。
20・B	Edson Hiroshi Seo	Brazil	近代的な大量に窒素と農薬を使用する農法の代わりに、ゼオライトを使った、代替でかつ土地にやさしい農業を普及させている。従来型の農法に比べ 2～3 倍の収穫量を得ることが可能。 また、代替農法に関する教育組織（CTAATB, Center for Training in Agriculture and Alternative Technology in Brasilia）も設立し、大型農業に価値を見出しているブラジルの農業に対して、小規模でも生産性が高い農業の普及を目指している。
21・C	Nazir Ujjan	Pakistan	農民を組織して種子バンクを設立、高品質な種子を購入し収穫量を向上させ、農民の借入金を減少させている。また、種子に加え、より効率的な植え付けや耕作を指導して 300%以上農業収入を増加させている。

22・B	Vijay Uttarwar	India	125 エーカーの自分の土地で様々な代替農法を試し、その成果を普及させようとしている。例えば、害虫駆除のために農薬を使うのではなく、companion として考え、他の虫を共存させることによって害虫からの被害を低下させる。また、同一地区に他の植物をコンビネーションで植えることによっても解決が可能である。例えば野菜を食べるバッタは近くに綿を植えることによって農薬を使わなくてもその被害を食い止めることが出来る。 Uttarwar のこのアプローチは数百の農民に普及しており、1,800 エーカーの農地で実践されている。今後は農業運動として国際的に展開していく予定である。
23・B	Tania Vazquez Vargas	Bolivia	Vargas はテクニカルアドバイザーとして、農民組織、高品質な自然乾燥のフルーツの提供の援助を行っている。貧困農民を組織して、社会に対応したビジネスを指導し、農民の収入を向上させながら、環境啓発やジェンダーの改善を行っている。
24・C	Florence Wambugu	Kenya	遺伝子組み換え植物の普及により個々の生産高が増えているにもかかわらず、発展途上国において 90%を占める小規模農家の収入は増えていない。 Wambugu は科学とコミュニティーベースを組み合わせて農民のためのバリューチェーンを構築し、ケニヤとアフリカにおける農産物の安全性と小規模農家の収入向上をはかっている。
25・C	Jose Artur de Barros Padilha	Brazil	北西ブラジルの半乾燥地域において、少ない水、やせた土地に調和し、かつ農業生産性をあげた技術を開発。

この結果、A は 8 事例、B は 9 事例、C は 8 事例であった。

（2）分析項目と分析方法

第 3 章「ランカ・ガシファイア社の事例分析」において、LG の成功要因のまとめを行っている。LG については実際に調査を行い成功要因について具体的に分析した。しかし、本章で用いる比較分析の対象の情報はアショカ財団からのものであり、その抽象度は比較的高い。よって、この差を考慮し、かつ、マネジメントにおける環境配慮は現代的に意味が高いことから、環境配慮を比較項目として独立し、他の事例における成功要因との共通項の分析を行った。分析方法はコンテンツアナリシスを採用した。分析項目およびキーワード抽出のための考え方は以下の通りである。

1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている

コミュニティーを活性化させているシステム、活動の参加者、また、相互監視、コミュニティーのリーダーの利用などフリーライドの排除など

2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い

効用の高さの記述、問題解決対象、社会的な意義が高くウォームグロー効果があると考えられることなど

3）適正技術（Appropriate Technology）を使用している

技術の内容、技術のための資源、コスト、簡便性など

4）環境への配慮が行われている

省資源、省エネルギー、再生可能エネルギーの利用、環境面における従来技術の欠点の解決など

5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている

リーダーの活動内容、就業経験、学歴など

以上の分析項目に適合するキーワードがある事例を明らかにする。

（3）分析結果

事例の詳細記録は付録「付-5. アショカフェローの概要（詳細）」にあるが、各事例と LG との共通項をまとめると以下の表 4-3「アショカフェローと LG の成功要因との共通項」の通りである。

表 4-3「アショカフェローと LG の成功要因との共通項」

番号	アショカフェローの名前	コミュニティー	効用	適正技術	環境配慮	ビジネスの橋渡し
1A	Mohhamed Bah Abba	○ 失業者・女性の活用	○ 収入の向上・若い女性の解放	○ 従来技術の応用・簡単・地元資源		○ 元コンサルタント・政府機関経験
2A	Ako Amadi	○ コミュニティーからの就業・地元リーダー	○ 高い水の効用・女子子供の水汲みからの解放	○ 簡単・基礎技術・安価・効率的		○ 海外で学位取得
3A	Francisco Javier Arroyo y Galván Duque	○ 内部組織・既存組織の利用	○ 他者への貢献・20%の収入向上	○ 簡単な機械	○ 再利用	
4C	Paul Basil	○ 自身の農村改革			○ 太陽光利用	○ 技術普及・政府機関経験
5C	Qurban Burio	○ 農民組織・農民運営				○ 情報提供・国際組織経験
6C	Jose CarVajal	○ 農民組織の連携・労働のシェア	○ 専門家の派遣・女子子供の教育	○ 従来農法の採用・農民自身の技術	○ 環境配慮耕法	○ 経験情報の提供・農村開発プログラム参加
7C	Jose Dias	○ 小規模農家の自立・資源マネジメント	○ 全家族の年 1 回の会議参加		○	○ コミュニティーアドバイザー・イベント開催

8B	Patrick Garhitu	○ 仕事と問題解決の創生・小規模ビジネス指導		○ 地元技術・低価格		○ 技術選択・ネットワーク構築
9B	Jaime Idrovo	○ 組織化・土着小規模農家支援	○ コミュニティー主導のプログラム運営	○ 従来農法と近代農法の組み合わせ・放棄技術の復活	○ 自然環境優位性	○ コミュニティー調査組織の設立
10C	Jocelyne Yennega Kompaore	○ 農民組織の興味・農民参加	○ アフリカ全体への影響・女子子供への貢献			○ 情報代理・情報交換・海外での学位取得
11B	Roberto Lamego	○ 組織化・調査	○ 現在と将来の収入提供	○ 伝統的農法よりもより経済性が高い	○ 環境配慮の代替方法の開発	○ パートナーシップの確立
12A	Hamzah M.	○ 未就労女子の活用	○ 有効な灌漑設備・未就労女子の活用・灌漑の 90%効率向上	○ 地元材料・最安価コスト・技術の多方面利用	○ 劣悪な窯業就業からの開放	○ 大学・地方行政との連携
13A	Zepheniah Phiri Maseko	○ ビジョンのシェア・NGO 援助	○ 農地劣化・乾燥からの永久開放	○ 地元材料・地元植物	○ 水のリサイクル	○ 大企業経験
14A	Ndiga Nyara	○ 組織化・地元によるミニ水力発電の建設・保有	○ 電力供給効果（経済・健康・情報）	○ 自国技術・小規模	○ 自然利用・グリーン基金の利用	○ 教育プログラムの運営・国営企業経験
15C	Kalyan Paul	○ ローカルグループ支援・小規模産業・地元経営				○ 適正技術の提供・訓練・ネットワーク・情報提供
16A	Prasad Rasal	○ パートナーシップの構築		○ 絵本・地元言語の本		○ 他の機関を利用した間接的な支援
17A	Vasant Savangikar	○ 農村レベルの企業開発	○ 子供への貢献・失業者への貢献	○ 地元植物・水が少なく土も痛めない、短期収穫		○ 博士号
18B	Jose Roberto Silva	○	○	○	○	○

		コミュニティーとの共有・最も貧困な人々の就労	顕著な収入の上昇	太陽光の利用・小規模	環境組織の利用・太陽光の利用	政府機関での就労経験
19B	Daycha Siripatra	○ 小規模農家の活用	○ ユーザーに優しい農法・安価	○ 新旧農法の組み合わせ	○ グリーン革命の問題解決	○ 情報提供と触媒として働く
20B	Edosn Hiroshi Seo	○ コミュニティーからの学生	○ 生産性の 2−3 倍向上	○ 低価格水利用・有機農法・代替エネルギー・簡単な材料	○ 環境にやさしい農業・有機農法・代替エネルギー	○ 教育者
21C	Nazir Ujjan	○ 農民の組織化・農民による管理	○ 高品質種子の確保・収入の 300%以上の増加	○ 種子と農業の組み合わせ		○ 無学な人の橋渡し
22B	Vijay Utarwar	○ 農民運動・農民へのインセンティブ提供	○ 137 綿農家における収入の 35%上昇	○ 代替農法・益虫の利用・機械化学に依存しない・多種な栽培法	○ 環境破壊への対応・機械化学に依存しない	○ ネットワーク・農民との橋渡し
23B	Tania Vazquez Vargas	○ 貧困農民の組織化・チームマネジメント	○ 収入の向上とジェンダーの解消・8000 人の子供への貢献	○ 太陽光を利用した乾燥システム	○ 化学肥料危険の排除	○ パートナーシップ・太陽光発電プロジェクト経験
24C	Florence Wambugu	○ コミュニティーベースバリューチェーン	○ 小規模農家の食の安全と収入の同時向上	○ 高度技術・遺伝子技術		○ 農民への新技術の提供・海外学位
25B	Jose Artur de Barros Padilha	○ 半乾燥地域の活性化		○ 最適な水技術・太陽光利用のエネルギーの最小化・スキルがいらない簡単技術	○ ベースゼロ・太陽光利用のエネルギーの最小化	○ コンサルタント経験

以上の結果をまとめると次のようになる。

1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている、についてはすべての事例について共通した成功要因である。

概ね、小規模農民を目的のためにまずは組織化または既存の農民組織を利用し、その後農民から運営者を選ぶなど自立時稼動を即している。また、未就労女子などコミュニティーの新たな人的ソースを利用している。また、農民組織を長続きさせるために他の分野とのネットワークの構築、情報提供を行っている。

アショカの事例からは LG において重要であったフリーライドの排除まで推定できるものではないが、コミュニティーのリーダーの利用や定期的な会合の開催など、フリーライド排除の努力がなされていることは言える。

次に、2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い、については 25 事例のうち 19 事例で認められている。

まずはウォームグロー効果が推定されるものとしては、LG と同じように電気や水灌漑などインフラ整備によって効用の社会的な意義が高い場合、また、女子や子供に貢献している場合があげられる。事例によっては収入が劇的に向上している。

次に、3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している、については 25 事例のうち 20 事例で認められる。

また、20 事例のうち、A に分類した「技術はアショカフェローが開発したものであり、かつ技術内容が特定できるもの」の 8 事例についてその技術の特徴を列挙すると以下のとおりとなる。

a. 従来技術・基礎技術を農民用に応用したものである
b. 製造面または操作性において簡単である
c. 地元資源を利用している
d. 安価である
e. 効率的である
f. 技術を応用して他の効用を得ることが出来る

B に分類した「技術はアショカフェローが開発したものであるが技術内容が特定できないもの。および、かならずしもアショカフェローの技術とは特定できないが、既存の技術との組み合わせを行っているもの」の 9 事例を見てみると、上記特徴も見られるが、下記の特徴がある。

a. 特に農法において顕著であるが、旧技術の良いところを取り入れ新技術との組み合わせで生産性を向上させている
b. 上記に関連し多数の技術を組み合わせリーダーがそのオーガナイザー的役割を果たしている

C に分類した「技術とは直接関係なく、マイクロファイナンスやネットワークといった他のシステムを利用して適正技術を導入しているもの」の 8 事例については、分類どおり技術的な特徴の記述は見出せなかったが、一部 B と同じような特徴が見られる。

次に、4）環境への配慮が行われている、については 25 事例のうち 14 事例で見られる。

最も特徴的なのは、近代農法の問題点の解決を意識した活動である。すなわち近代農法により土地が荒れ、農業生産性の低下を招いた事例、および農民や消費者の安全が脅かされた事例である。また、適正技術とも関連するが、省エネルギーも配慮されている。この意味において、環境配慮と経済的な効果や健康面が深く結びついていると言える。

最後に、5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている、については 25 事例のうち 24 事例で認められる。

まずはリーダーが高学歴である点である。事例対象国は何れも発展途上国であり大学進学率は低い国々である。その中でリーダーのほとんどは大学以上を修了している。その後政府機関や大企業の経験があり、先進国の状況やビジネスの方法を理化した上で農民との橋渡しの役割を果たしている。また、ネットワーク化や情報提供などシステム面においても橋渡し役を果たしている。

以上の分析から、2）～5）については成功要因としてより一般的な状況下で成立することを示すことが出来た。しかし 1）については、フリーライドの排除が一般的に成立することはデーターの制約から確認は出来なかった。

4．中間技術論の妥当性

E・F・シューマッハー（E.F.Schumacher(1973)）によれば、ガンジーを引用し、世界中の貧しい人を救うのは大量生産ではなく、大衆生産であるとし、大衆による技術は、現代の知識、経験の最良のものを活用し、分散化を促進し、エコロジーの法則にそむかず、希少な資源を乱費せず、人間を機械に奉仕させるのではなく、人間に役立つように作られている。これを中間技術というとしている[4]。なお、「第 1 章　研究の背景と目的」で示したとおり、適正技術とこの中間技術はほぼ同義である。

農業では生物学的に見て健全で、地力を強め、健康と美と永続性を生むような生産方法を完成させる。生産性の向上は後からついてくる。工業の分野では小規模の技術、非暴力的な技術、「人間の顔を持った技術」を開発することによって、賃金のためにだけ働き、余暇時間の楽しみにはかない期待をかけるのではなく、楽しみながら働くことができるようにすることである[5]。また、資本がなくても労働力がある社会に仕事場を提供する提案として、①人々が住んでいるところに仕事場を作る②仕事場を作るコストを安くして数多く作れるようにする③生産方法をできるだけ単純化して、高度な技術はできるだけ避ける④材料は地場を使い、消費も地場に向ける、ことの必要性を指摘している[6]。

また、デイビッド・ディクソン（1980）によれば、テクノロジーの失敗が問題ではなく、テクノロジーが工業や農業を成功させたゆえに生じる失敗が問題であるとした上で、発展途上国に先進テクノロジーを導入する場合①外貨の流出②先進国技術への依存度の急激な拡大③失業問題が発生し、先進テクノロジーは①豊かな国と貧しい国の格差を広げる②発展途上国内部の格差を広げる、という二重格差問題を引き起こすとし、発展途上国に無配慮に先進テクノロジーを導入することに警鐘を鳴らしている[7]。

上記は技術面だけを論じているが、現代においてシューマッハーが唱えた中間技術とほぼ同義である適正技術を利用して、LG や類似の成功事例が出てきている。この理由として、現在は過去の中間技術議論があったときに比べ、以下が時代の変化として考えられる。

（1）社会的企業台頭の時代的背景の変化

社会的企業については定義が定まっているわけではないが、谷本寛治編（2006）によれば、社会的企業とは、社会性、事業性、革新性の各ミッションに特徴を持っている。社会的にはローカル／グローバルコミュニティーにおいて、今解決が求められる社会的課題に取り組むことを事業活動のミッションとすること。事業体として社会的ミッションをわかりやすいビジネス

の形に表し、継続的に事業活動を進めていくこと。革新性としては新しい社会的商品・サービスやその提供する仕組みの開発、あるいは一般的な事業を活用して（提供する商品自体は従来と変わらないが）社会的課題に取り組む仕組みの開発。こうした社会的事業を通して、新しい社会的価値観を実現し、これまでの社会経済システムを変革していく可能性を示していくこととしている[8]。

谷本（2006）によれば、社会的企業台頭の時代的背景として、

①これまでの経済資本主義が様々な社会・環境問題を引き起こしている今、社会的に責任がある企業が求められ、持続可能な社会システムのあり方が問われている。

②政府か市場かという従来の二者択一的な発想だけでは直面している新しい社会的課題を克服するのは難しい。

③NPO セクターの台頭と多様化が進んでいるとしている[9]。

すでに第 3 章で引用したデービッド・ボーンステイン（2007）は、市民活動が広がる時代的な背景として、

①多くの国で民主化が進んだことにより、市民の自由な活動を妨げていた壁が取り払われた。

②経済が成長し、所得水準が上がったことが市民活動の追い風になっている。

③20 世紀後半になって、平均寿命が伸びる、教育水準が上がる、女性の地位が向上する、人権間の垣根が低くなるといった変化が芽生えた。

④コミュニケーション革命の恩恵により、情報を手に入れやすくなったため、環境の破壊、貧困、人権の侵害、教育の荒廃などの実情が多くの人に伝わった。

⑤社会問題は政府に任せるだけでは解決しないという意識の高まり、をあげている[10]。

このような状況はシューマッハーの時代には無かったと言える。

（2）コミュニケーション革命

前述ボーステイン（2007）が市民活動台頭の要因として指摘しているが、中間技術が議論された時代に比べ､IT 技術の発達による BOP 側の人々にとっても大きな変革をもたらしている。スリランカにおいても IT が整備され、インターネット接続は急激に伸び（2004 年から 2007 年で 2.2 倍）、携帯電話普及率は 54%であるが同じく急激な伸び（2004 年から 2007 年で 3.4 倍）を示している[9]。スリランカは国土が狭いこともあるが、訪問した Mahamadathenna 村では電力供給と同時に携帯電話やインターネットが使える環境にあった。

（3）環境問題の進展と意識の高まり

人類の今の最大の課題は地球温暖化の防止にあるという認識は大きく世界に浸透している。また、これに対して先進国、発展途上国が様々な施策を打ち出している。LG 事業においても、資金面では Renewable Energy for Rural Economic Development project Sri Lanka (RERED) のサポートがなければ成り立っていない。これはスリランカの政府機関であるが国連の資金が元になっており、環境問題に対する具体的施策のあらわれである。

以上指摘してきた通り、シューマッハーの時代にはいわば孤立した地域ごとの中間技術論であったのに対し、21 世紀においてはグローバルな広がりを持ち、コミュニケーション革命により多くの非政府組織（NPO、社会企業家など）が連携する状況が生まれている。これは過去の中間技術論と大きく異なっている。

5. まとめ

本章において、LG の成功要因の普遍性を考察するため、先行研究で指摘されている成功要因との比較、類似の成功事例との共通項、および過去の論議との時代背景の違いについて考察した。

先行研究で指摘されている成功要因については、かなりの部分で共通項があったものの、LG は既存の権力構造をうまく利用して成功をおさめている点、および必ずしも規模の拡大を前提とはせず、持続可能なビジネスモデルとしている点、また、技術面においても発電後においては先端技術によって効用が高まっているが先行研究が指摘する複合型ではなく伝統的な技術を中心に成功をおさめていることが明らかになった。

また、コレクティブアクション問題の解決のための諸要素と LG の成功要因は共通項があり、この論議が私的な行為である BOP ビジネスにおいても有効であることが明らかになった。

類似の成功事例との比較においては、①コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている②活動の効用が高く、社会的な意義が高い③適正技術（Appropriate Technology）を使用している④環境への配慮が行われている⑤リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている、の諸点において共通性があった。しかし、①において必ずしも小規模コミュニティーだけが成功しているわけではないことが事例分析で明らかになった。このことは現時点ではフリーライドの排除が一般的な成功要因と必ずしも言えないことであり、従って現時点におけるコミュニティー要因はスリランカの遠隔地にある農村という限定された知見である。

また、過去、シューマッハー等が唱えた中間技術については、①社会的企業台頭の時代的背景の変化②コミュニケーション革命③環境問題の進展と意識の高まり、において変化が見られ、これが現在の成功要因となっていると言える。

(1) ロバート・D・パットナム（2001）／河田潤一訳
『哲学する民主主義－伝統と改革の市民的構造』NTT 出版　pp200-218
(2) Elinor Ostrom(1990)
”Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action(Political Economy of Institutions and Decisions)” Cambridge University Press　pp1-57
(3) アショカ財団ホームページ
http://www.ashoka.org/search/fellows?terms=90%2C92& 2010/07/10
(4) E.F. Schumacher(1973) “Small is Beautiful” Harper Perennial p163
（邦訳　E・F・シューマッハー（1986）／小島慶三・酒井懋訳　『スモールイズビューティフル』講談社学術文庫　p204）
(5) シューマッハー（1986）p28
(6) 同上　pp230-232
(7) デイビッド・ディクソン（1980）／田窪雅文訳
『オルタナティブ・テクノジー　～技術改革の政治学～』時事通信社　pp20-22
(8) 谷本寛治編著（2006）『ソーシャルエンタープライズ』中央経済者　p4
(9) 同上　pp1-2
(10) デービッド・ボーンステイン（2007）／井上英之監訳・有賀裕子訳
『世界を変える人たち』ダイヤモンド社　p7
(11) スリランカ中央銀行(2008)
Central Bank of Sri Lanka(2008) ’ Recent Economic Development, Highlight of 2008 and Prospect for 2009’
スリランカ中央銀行ホームページ
http://www.cbsl.gov.lk/pics_n_docs/10_pub/_docs/efr/recent_economic_development/Red08En/red_2008_index.htm 2010/06/05

第 5 章 ビジネスモデルの提言と評価

前章までにおいて、ランカ・ガシファイア社（以下 LG）および関連組織に対してインタビュー調査を行い、LG の成功要因の分析、抽出を行い、かつ、先行研究で指摘されている成功要因および他の事例との共通項を考察した。その結果に基づき本章では「スリランカ農村部におけるバイオ燃料ビジネス」への提言を制度的な側面も含めて行い、合わせてその評価を行う。

なお、本章における通貨はすべて円表示とする。スリランカの通貨はルピーであるが、LG 事業の場合、事業試算のシミュレーションがユーロベースで表示されている[1]。一方、提言するビジネスモデルのコストは日本における機械装置等をベースとした推定である。よって、議論のわかりやすさを考慮し円表示とする。なお、2010 年 5 月の為替レートを参考に、1 米ドル 100 円、1 ユーロ 115 円で算出を行っている[2]。

1. ビジネスモデルの評価軸と事例研究の調査視点との関連

「第 4 章　成功要因の普遍化分析」において、LG の成功要因とアショカ財団における類似の成功事例との比較を行い、両者の共通項を導き出している。この成功要因の共通項は重要でありかつ普遍的であることからビジネス展開に大きな影響を及ぼすことになる。よって、第 4 章にて導き出された、成功要因の共通項の 5 点、すなわち（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（3）適正技術（Appropriate Technology）を使用している（4）環境への配慮が行われている（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている、を提言するビジネスモデルの評価軸（以下、評価軸）とする。

また、「第 2 章　従来の研究と本研究の考え方」において記述したように、ビジネスの成功要因を抽出するための事例研究の調査視点として、1）開発経済学的視点における①文化（価値観）②制度（ルール）③資源（生産要素）④技術（生産関数）⑤需要（効用）の各側面、および 2）バイオ燃料ビジネスの視点における①原料②技術③使用④マネジメント、の各側面が重要であり、これらの視点から質問票を作成し事例調査を行っている。

すなわち、本研究では LG の成功要因を抽出するために調査視点を設定し調査を行い、導き出された LG の成功要因の重要要素と類似の成功事例の成功要素を比較して普遍化を行い、成功要因の共通項とした。本章では導き出された成功要因の共通項をビジネスモデル評価軸として採用することから、最初の調査視点との評価軸は極めて密接に関係がある。本章における評価軸と調査視点との関係を記述すると以下のとおりとなる。

（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている

この評価軸を達成する背景として、開発経済学的視点における「文化（価値観）」、「制度（ルール）」が深く関連し、また、運営においては、バイオ燃料ビジネスの視点における「マネジメント」が重要な意味を持ってくる。また、LG の事例では、同じく、「原料」（原料確保）においてフリーライドの排除やウォームグロー効果が認められ、また、使用においてウォームグロー効果が認められている。これらはコミュニティーの活用と活性化につながっている。

（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い

この評価軸は開発経済学的視点における「需要（効用）」の側面が最も重要なかかわりを持つ。また、バイオ燃料ビジネスの視点においては「使用」が重要な意味を持ってくる。また、LG の事例においては「原料」（原料確保）においてもウォームグロー効果が認められており、原料確保に参加した住民が満足するシステムとなっている。

（3）適正技術（Appropriate Technology）を使用している

また、適正技術の具体的な評価項目としては同じく第 4 章にて導き出された共通項目である以下の 6 点を考慮すべきである。

a. 従来技術・基礎技術を農民用に応用したものである
b. 製造面または操作性において簡単である
c. 地元資源を利用している
d. 安価である
e. 効率的である
f. 技術を応用して他の効用を得ることが出来る

この評価軸は、開発経済学的視点における「技術（生産関数）」および、バイオ燃料ビジネスの視点における「技術」と関連する。

（4）環境への配慮が行われている

環境への配慮の背景としてまず関係するのは、開発経済学的視点における「文化（価値観）」であり、効率的に地元資源を活用するという意味においては「資源（生産要素）」、「技術（生産関数）」とも関係する。また、バイオ燃料ビジネスの視点では、環境配慮のための「原料」および「技術」との関連が深く、実行段階で環境を配慮した経営を行うことであれば「マネジメント」とも密接に関連する。

（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている

バイオ燃料ビジネスの視点における「マネジメント」と最も深く関連する。また、開発経済学的視点で言えば、リーダーはビジネスを展開する地域の「文化（価値観）」を理解していなければ橋渡しはできない。また、広い意味でリーダーを人的経営資源ととらえるならば、「資源（生産要素）」とも関連する。

前述の評価軸と調査視点との関連をまとめて表に示すと、以下の表 5-1「ビジネスモデルの評価軸と調査視点との関連」となる。

表 5-1「ビジネスモデルの評価軸と調査視点との関連」

提言するビジネスモデルの評価軸	関連する事例の調査視点	
	開発経済学的視点	バイオ燃料ビジネスの視点
コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている	文化（価値観）、制度（ルール）	マネジメント、原料、使用
活動の効用が高く、社会的な意義が高い	需要（効用）	使用、原料

適正技術（Appropriate Technology)を使用している	技術（生産関数）	技術
環境への配慮が行われている	文化（価値観）、資源（生産要素）、技術（生産関数）	原料、技術、マネジメント
リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている	文化（価値観）、資源（生産要素）	マネジメント

2. 提言するビジネスモデルと評価

以下に提言するビジネスモデルを記述する。また、前述した評価軸による評価を行い、LG に対する優位性評価も検証する。

1）ビジネスモデルの基本的構造（原料確保・燃料製造・燃料消費）は LG のシステムを活用

発展途上国においてビジネスを展開する場合、その経済合理性ばかりでなく、文化、制度といった背景が重要である。これが前述の評価軸である「コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている」を達成するために重要である。また、別な評価軸である「リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている」と言う意味においてもビジネスモデルの基本構造は重要な意味を持つ。LG の場合、原料確保は無償にて村民協働で行い、また、燃料製造および発電は村民からオペレーターを任命して行い、かつ村民が電力を消費するモデルとなっている。これは貨幣経済になじまない村民を有効活用して、いわば発電を自給自足に近いものとして成功していると言える。このことは前述の文化や制度を重視した結果である。

上記を踏まえ、提言するビジネスモデルの基本的構造は LG と同じとしたい。すなわち、スリランカ農村部における小規模農家集落を中心とした分散型バイオ燃料事業であり、かつ原料確保も村落内で行うモデルとし、また、役割分担は原料確保までは村人協働で行い、燃料化および発電は LG と同じようにオペレーターが行うものとする。また、全体のマネジメントは LG と同じようにコミュニティー内で行うことを原則とし、また、代理店などの外部からのサポートも行う。

このビジネスモデルの基本構造において LG に対する優位性はないが、評価軸である「コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている」と「リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている」を達成するために重要である。

2）バイオ燃料ビジネスの振興を目的としたファンドの増設

今回の調査によって、スリランカでは再生可能エネルギーの積極的な展開がはかられているが、他の再生可能エネルギーに比べ、バイオ燃料を普及させる資金が劣後していることが明らかになった。これを補完しバイオ燃料ビジネスを促進するには、バイオ燃料ビジネスの振興を目的としたファンドの増設することが有効である。資金的裏付けさえあればスリランカにおいて遅れをとっているバイオ燃料ビジネスを活性化させることが可能である。具体的には日本政府または日本企業から、今回インタビューを行った Renewable Energy for Rural Economic Development project Sri Lanka（以下 RERED）へ出資を行うことも方法である。ファンドの金額については今後の調査が必要で

あろうが、仮にバイオ燃料の 1 プロジェクトについて 200 万円援助するとして、1 億円のファンドであれば 50 プロジェクトを支えることになる。現在 LG は 6 村のみで展開しているので、この程度の資金であってもかなりの援助となる。外務省の 2009 年度版政府開発援助（ODA）白書によれば、2008 年度において日本政府がスリランカに対して行った援助総額は約 97 億円（9,669 万米ドル）であり [3]、現状から考えても仮に 1 億円であっても現実的にファンドの設定が可能な金額である。

また、LG のインタビューで明らかなように、スリランカにおいては他にバイオ燃料ビジネスを営んでいる特筆すべき企業はない。当然技術面においてもほとんど独自のものを持っておらず、このファンドに付随して日本から技術者を援助するのも方法である。

バイオ燃料ビジネスの振興を目的としたファンドの増設は、評価軸である「環境への配慮が行われている」をより強化するものでありまた主に RERED の資金に頼っている LG に対しても優位性がある。

3）ビジネスに付随した農民教育の実施

LG はスリランカの文化的価値観を有効利用して事業を成功させているが、LG が積極的にビジネスに付随して農民教育を行っているわけではない。例えば、バイオ燃料によって発電を行った場合、省エネの方法や、パーソナルコンピューターや携帯電話など電気を使用して付加価値を向上させる方法など、ビジネスに付随した教育によってその効用をより大きくすることが可能である。この意味において農民教育をベースに顕著な成功を収めているサルボダヤといった NGO との協働も有効であると考える。また、日本は省エネ技術が最も進んだ国のひとつであり、そのノウハウを生かして日本の協力で教育を行うのも有効であろう。

将来、バイオ燃料ビジネスが進展した場合、農村の生活はより都市に近くなっていくことになると予想される。しかし、バイオ燃料だけをエネルギー源とした場合、西欧先進国なみのエネルギー消費を確保することは現実的ではない。また、エネルギーを得た結果、村落は先進国が陥った環境破壊を続ける消費型社会への方向へ進む可能性も高くなる。それを防止することも重要である。スリランカの伝統的な文化を尊重しながら先進諸国型の利便性を享受することができるバランスが必要であり、これを農民教育によって行う必要があると考える。

農民教育は評価軸として、「活動の効用が高く、社会的な意義が高い」ことをより大きくすることができ、ひいては「コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている」つながることになる。また、環境面での教育は「環境への配慮が行われている」ことにもなるし、教育内容によっては「リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている」ことにもなる。これらによって LG のモデルに対して優位性を確保することになる。

4）液体燃料の生産

液体燃料の生産を提言する最も大きな理由は、LG のガス化技術に比べ液体燃料は利用の汎用性が高く、保存性に優れているからである。また、現状において、スリランカでは液体のバイオ燃料はほとんど普及していない。この液体燃料の生産は、本章で提言するビジネスモデルの中心コンセプトである。

液体燃料の生産技術は、関連技術の組み合わせを含め、スリランカ農村部に適合することが重要であり、評価軸である「適正技術（Appropriate Technology）を使用している」ことと密接に関連

する。

液体燃料の生産の具体策として、バイオディーゼル燃料（以下 BDF）と微細化燃料（以下微細化）の 2 方法を提案したい。いずれもディーゼルエンジンを動かす目的のものであり、植物油から製造される軽油代替燃料である。

BDF とは植物油とアルコール（メタノールまたはエタノール）が触媒を介して化学反応を起したものであり、化学的にメチルエステルと呼ばれているものである。ココナッツ、パーム、ひまわり、菜種、および使用済みの廃食油など、あらゆる植物油から生産することが可能である。軽油の代替燃料であり、バイオエタノールと並んで世界で最も使用されているバイオ燃料である。粘度が高く燃焼しにくい植物油が化学反応を起す事によって燃焼しやすくなり、自動車、農機具、発電機などあらゆるディーゼルエンジンで使用が可能となる。保存期間は通常 6 ヶ月程度である。BDF 製造の場合、前述の通り原料としてアルコールが必要である。量は製造する燃料の 20%程度である。これらは発展途上国においても容易に手に入るものであるが、時として道路が整備されていないような農村部にどのように運搬するかが課題である。

微細化とは BDF と同じくあらゆる植物油から生産することが可能であり、植物油をスクリューや超音波によって物理的に微細化してディーゼルエンジン用に燃料性を高めた燃料である。例えば、木は原木のままでは燃焼しにくいが、おがくずのように物理的に小さくした場合燃焼しやすくなる。これを植物油の燃料化に応用したものである。自動車の場合、ディーゼルエンジンおよび燃料系統が最も繊細であるためこの微細化の使用は一般的に不向きであるとされるが、それ以外のディーゼルエンジンへの使用が可能である。保存期間は BDF と同じ 6 ヶ月程度であるが BDF よりも安定性が高い。

重要なことは、前述の通り、スリランカ農村部において有効に作動するように、適正技術を使った装置の開発である。第 4 章にて導き出された適正技術の共通項である、1）従来技術・基礎技術を農民用に応用したものである 2）製造面または操作性において簡単である 3）地元資源を利用している 4）安価である 5）効率的である 6）技術を応用して他の効用を得ることが出来る、の諸点を考察すべきであり、本章においてもこの評価項目に添った形で提言を行いたい。

なお、技術開発のための人材の確保は極めて重要である。提言する液体燃料の技術は主に先進国、とくにヨーロッパで最も発達している。先進技術に精通し、前述の通り適正技術を駆使して農村用に機械を開発する人材が重要である。

なお、LG が 50 戸の村において 12KW/h の発電機を使用して 1 日 12 時間発電することを前提に、コストや必要原料の数字を公開しており[4]、本章はその発電量を基準に議論を進め、かつ LG との比較を行うこととする。

①従来技術・基礎技術を農民用に応用したものであるか

従来技術・基礎技術という意味では BDF は世界的に利用されている技術である。ヨーロッパにおいては 2008 年に 775 万トンの BDF が製造使用されている[5]。また、米国においては 2008 年に 7 億ガロンの BDF が製造されている[6]。使用目的は主に自動車用燃料である。微細化については BDF ほど普及しているわけではないが、東芝プラントシステム社が東京海洋大学と共同で植物油である廃食油をディーゼルエンジン燃料にする製造装置を実用化しており、技術的にはすでに確立されている[7]。微細化の使用目的はディーゼルエンジン全般用燃料である。原料は農産物である植物油であり、その意味において原料面では農村部で使用することに適した技術である。なお、世界的に広く普及しているバイオ燃料としては植物の糖質やセルロースを発酵して作るバイオエタノールがある。ガソリ

ンの代替燃料として広く普及しているものである。しかし、この技術は発酵や蒸留を伴うだけに技術が高度であり。スリランカのような途上国でかつ農村部における分散型の小規模で使用するには問題がある。

②製造面または操作性において簡単であるか

前述のように BDF、微細従来技術、基礎技術は確立されており、装置開発において、農村向けにいかに製造面または操作性を簡単にするかが重要である。まず、先進国では装置の自動運転のため使用されている電装部分を減らし、生産効率は落ちるがマニュアル操作を中心とした機械とし、部品点数も減らして製造、修理方法を簡単にする必要がある。BDF、微細化ともに製造装置の材料は主に鉄とステンレスである。先進諸国においては耐久性を高めるために高品質な材料が使用されている。しかし、多少耐久性が落ちることがあってもスリランカで最も使用しやすい品質のものを使用する必要がある。このことはコスト対策にもつながる。また、道路が整備されていない場所への運搬や設置を考えると、分割して運搬し、現地で組み立てる構造に設計すべきである。また、安全にも考慮しなければならない。燃料の生産過程において、LG は高温でガス化を行うが、BDF はほぼ常温による化学反応であり、微細化も同じく常温における物理的な加工だけである。この意味で LG よりも生産過程における安全性は高い。また、生産された燃料も LG のガスに比べ液体燃料であり取り扱いやすく安全性が高い。BDF、微細化ともに軽油代替燃料であるが、揮発性は軽油よりも低い。LG はガス化において騒音や煤煙が発生するが、BDF、微細化はともに生産過程において騒音、煤煙ともに発生しない。農民には字が読めない人も多いとも考えられるので、操作マニュアルには図を多用するなどわかりやすいものにするべきである。

③地元資源を利用しているか

前述の通り、液体燃料の製造装置の材料は鉄またはステンレスが主であり、LG のガス化装置と材料的には変わるものではない。

バイオ燃料ビジネスの場合、地元資源の利用において最も重要なことは原料であり、液体燃料においては植物油をいかに確保するかにかかっている。また、分散型のビジネスモデルであるので、村落内または近郊に自生している油糧植物の利用、および未利用植物の利用がまずは重要である。次にそれがかなわないならば、LG のように原料になる植物を栽培することとなる。

なお、植物の種子に含まれる油分は植物の種類、収穫地域、収穫年によって様々でありかつ変動する。本研究においてはすべて種子重量の 40%が植物油として利用できるものとする。また、植物油はその熱量において種類差はあまりなく、実務上も熱量は同一で扱われている。よって、本研究においても植物油間の熱量に差がないこととする。

自生する油糧植物の利用としては、セイロンオークやテリハボクが考えられる。セイロンオークとはムクロジ科の植物であり、名にセイロンが含まれている通りスリランカでは広く自生している植物である。また、オークの名が示すように過去に家具材として利用された歴史がある。種子に油分を含んでおり、その油はバイオ燃料として利用可能である。スリランカにおいては種子は未利用となっている。セイロンオークの場合、インドネシア国 NTT 州だけでも植物油にして 10 万トン以上の種子が未利用で自生していることが確認されている。この意味においてスリランカでもかなりの量が自生していると推定される。但し、統計的な確認があるわけではない。また、自生状況は村によって大きく異なるであろう。また、テリハボクはオトギリソウ科の植物であり、セイロンオークと同様に家具

材として利用されることはあるが、油分を含んだ種子は利用されていない。これもスリランカに自生している植物である[8]。また、調査の結果、経済性に疑問があるとされたが、スリランカで大量に栽培されて未利用であるゴムの実の油分活用も可能性として残っている。

スリランカにおいて植物油を作るための最も代表的な油糧植物はココナッツである。国際連合食糧農業機関（FAO）によれば、スリランカ全体で 2007 年において 218 万トン（油分換算 87 万トン）生産されている[9]。この統計は食糧や輸出用として大型プランテーションで栽培されているものが対象であるが、各村落において自生に近い形でココナッツが栽培されている。今回訪問調査を行った Mahamadathane 村においてもココナツ林が村の入り口にかなりの広面積にわたって存在していた。これをバイオ燃料の原料として利用することは有効である。また、世界で最も生産され、かつバイオ燃料にも利用されている植物油はパームであるが、スリランカにおいてはあまり栽培されていない。パームの大産地はインドネシア、マレーシアであるが緯度的にはスリランカと同一であり栽培には問題はない。また、ひまわりもスリランカで栽培に問題がない植物であり世界的に油糧植物として利用されている。ココナッツやパームに比べ単収はかなり低いが、1 年草であるので連作や農地の有効利用に向いている。

重要なことは、まずは自生する油糧植物有効利用しながら、地域に合った複数の油糧植物を組み合わせ、安定的かつ効率的な原料確保を行うことにある。また、グリリシディアに比べ、栽培する油糧植物の特徴は食糧になることである。自給自足において利用するばかりでなく、食用油として販売することが可能となる。但し、グリリシディアに比べ植物油は保存性が落ちるが、種子状態または植物油状態でどちらか安定性が高い状態で保存する必要がある。また、新たに油糧植物を栽培する場合、農民にとっては未知な経験も多く農業的な技術指導も必要である。自生、栽培に限らず、植物の種子は年によって収穫量が変動することがあり、原料を安定的に確保するためには綿密な準備が必要である。

④安価であるか

a. イニシャルコスト

LG の事業試算において、50 戸の村において 12KW/h の発電機を使用して 1 日 12 時間発電することを目的とした場合、補助金を考慮しないイニシャルコストは総額約 180 万円（15,613 ユーロ）であり、この内、ガス化の製造機械と発電機からなる機械設備が約 100 万円（8,800 ユーロ）、配電設備や送電線などその他設備で約 80 万円（6,813 ユーロ）となっている[10]。

一方、提言する液体燃料の場合、機械設備は、搾油機、BDF 製造機械（または微細化製造機械）、発電機から構成されている（以下、これらがすべて組み合わされた装置を BDF 装置または微細化装置とする）。LG のように小型の装置でこれらがすべて組み合わされた機械設備がないので、前述のように新たに開発する必要がある。これら機械を日本で作った場合、BDF 装置は 442 万円、微細化装置は 322 万円となる。調査をした限りにおいてはスリランカにおいて BDF 装置、微細化装置ともにメーカーは存在していない。その意味において初号機は日本のものを使用しなければならないかもしれないが、実際のビジネス展開にあたっては日本から装置を輸入することは現実的ではない。適正技術を使ったスリランカ製の装置が必要不可欠である。日本とスリランカとの価格差は物価水準から推定すると 3.37 倍違っており、本論においてはこの物価水準にて作られたスリランカ製装置を前提とする。よって、スリランカにおける、BDF 装置は 131 万円、微細化は 96 万円となる[11]。これに加えその他設備は LG と同じ約 80 万円かかるので総額は

BDF 装置で 211 万円、微細化装置で 176 万円となる。LG は総額 180 万円であったので、BDF の場合 17%イニシャルコストが高くなり、微細化の場合はほぼ同額となる。いずれの場合においても LG と大きな差はないのでイニシャルコスト面では問題はない。

b. ランニングコスト

LG の場合、発電作業については村でオペレーターを雇用し、それ以外の作業は村民が無償で協力するモデルとなっている。減価償却費は算入されておらず、機械修理と点検費用を加えた合計で年間約 160 万円（1,380 ユーロ）がランニングコストとなっている[12]。なお調査の数字から換算すると、1 日に 12KW/h を 12 時間発電するために必要な原料加工のための村民の無償労働時間は年 5,760 時間となる。

提言するビジネスモデルの基本構造は、前述したように農民協働の無償労働、村内のオペレーターの任命、および農民による電力消費という LG のモデルを踏襲する。よって、オペレーターのコストは LG と同じと考えてよい。また、イニシャルコストは前述の通り、BDF、微細化ともに LG と大きく変わるものではないので、通常イニシャルコストから推定される機械修理と点検費用は LG と大きく変わるものではない。よってこれらの合計のランニングコストも LG と同じとして問題ない。但し、BDF の場合、植物油に加え消耗品としてメタノールや触媒など 1L あたり 25 円必要であり、年間 65 万円が追加で必要となる[13]。微細化の場合は追加の消耗品がないので LG と同じランニングコストとなる。原料加工の農民の負担は栽培する植物および搾油能力に依存する。原料加工のための搾油については搾油機を使うことによって村全体で BDF の場合で 2,329 時間、微細化の場合で 1,916 時間となる[14]。これにより無償労働時間は削減されることになる。

⑤効率的であるか

a. エネルギー効率

植物油は成分組成に酸素を含んでいることから軽油に比べ 10%程度熱量が低い。この熱量は植物油を BDF 化および微細化しても変わらない。しかし、世界中で BDF が使用されているように絶対的熱量としてディーゼルエンジンを動かすエネルギーは確保されているので問題はない。

LG においては、12KW/h の発電機を使用した場合、1KW/h の電力を得るのに必要なグリリシディアは 2kg となっている[15]。村全体で 1 日に 12KW/h を 12 時間発電するには 1 日 288kg、年 105 トンのグリリシディアが必要である。一方、液体燃料においては、同様の発電機を使用した場合、1KW/h の電力を得るのに 0.49L（植物油の比重を 0.9 とした場合・0.44kg）であり、発電機における原料の重量当たり効率は液体燃料のほうが約 4.5 倍高い。なお、液体燃料の場合、原料加工に電気を必要とするため、原料加工を含め 12KW/h を 12 時間発電するには、BDF の場合は 1 日に 102L（92kg)、年 37,000L（34 トン）の液体燃料が必要であり発電効率は 3.1 倍となる。また、微細化の場合は 1 日に 84L（76kg)、年 31,000L（28 トン）の液体燃料が必要であり、効率は 3.8 倍となる[16]。なお、BDF の場合、製造量の 20%のメタノールが必要であり、代わりに 20%程度グリセリンが発生する。グリセリンは助燃剤や発酵補助剤としての利用が可能である。

b. 原料確保の効率

LG はグリリシディアを利用しており、ヘクタールあたり 30 トンのバイオマスが収穫可能である。12KW/h を 12 時間発電するには 1 日 288kg、年 105 トンのグリリシディアが必要である。よって、必要な農地は 3.5 ヘクタールとなる。

一方、液体燃料の場合、前述の通り、原料加工を含め 12KW/h を 12 時間発電するには、BDF の

場合は 1 日に 102L（92kg）、年 37,000L（34 トン）の液体燃料が必要であり、微細化の場合は 1 日に 85L（76kg）、年 31,000L（28 トン）の液体燃料が必要である。前述の自生植物であるセイロンオークやテリハボクについてはその自生密度のデーターがない。また、仮にデーターが有ったとしても、ビジネスモデルの単位である村によって大きくことなる。よって、自生植物についてその原料確保の効率性を評価することは困難であるが、自生する植物の種子を利用することは収穫期に種子を拾い集めてくることだけであり、栽培するよりも農民の負担は低いと考えられる。ココナッツは村落において自生しているところも多いが、国際連合食糧農業機関（FAO）によれば、スリランカにおける栽培されているココナッツのヘクタールあたりの単収は 2008 年において 5.6 トン（油分換算 2.2 トン）である [17]。仮に発電を全量栽培されたココナッツ油でまかなうのであれば、BDF の場合は 15.5 ヘクタール、微細化の場合は 12.7 ヘクタール必要となる。世界的に大量に栽培されている油糧植物で単収が最も高いのはパームである。インドネシアがその最大生産国であるが、同国のヘクタールあたりの単収は 2008 年において 17 トン（油分換算 6.8 トン）である [18]。仮にスリランカにおいてもその数字を適用するならば、BDF の場合は 5.0 ヘクタール、微細化の場合は 4.1 ヘクタール必要となる。

⑥技術を応用して他の効用を得ることが出来るか

液体燃料の利用はグリリシディアにからのガス化発電に比べ、はるかに利便性が高い。BDF であれば、すべてのディーゼルエンジンに使用、および直接燃焼して利用することが可能であり、発電に加え、自動車、農機、漁船、ボイラーなど用途は広い。また、微細化においても自動車を除くディーゼルエンジンへの使用が可能である。また、液体燃料の保存期間も 6 ヶ月程度と保存がきかないガスとは異なる。使用用途が広がり、かつ、すぐに利用できる燃料の状態で保存できることは新たなビジネスを創造する可能性を大きく高めることになる。例えば、農機具などディーゼルエンジンの機械を持っているものはバイオ燃料で動かすこと可能となり、例えば農耕の請負などこれで新しいビジネスチャンスを生むことが出来る。LG のガス化技術に比べ、燃料保存が可能であるので、機械のある場所へ燃料を運搬し必要なときに機械を動かすことが可能である。発電において、LG の場合、電力供給の時間が村統一で決まっていたが、家庭用の発電機を備えることにより各家庭において、保存してある燃料を使って必要なときに発電が可能となる。

しかし、ディーゼルエンジンを使用した機械、すなわち自動車、農機具、発電機などは、単に電気を使用する家電や IT 製品に比べて一般的に高価である。このことは液体燃料を使用して、自らディーゼルエンジンを利用して効用を得ようとするものにとっては資金負担の増大を意味する。これを解決するには、前述の「2」バイオ燃料ビジネスの振興を目的としたファンドの増設」による資金援助も必要である。

以上のように、液体燃料の生産は、評価軸の「適正技術（Appropriate Technology）を使用している」をいかに達成するかにかかっており、その適正技術の各評価項目について評価を行った。もちろん適正技術を達成する技術者がいることが前提であるが、適正技術の各項目に照らして液体技術の生産は LG への優位性も確保されている。また、適正技術の評価項目である「技術を応用して他の効用を得ることが出来るか」について液体燃料は優れており、LG に対する優位性ばかりでなく、評価軸である「活動の効用が高く、社会的な意義が高い」を達成することが可能となる。

5）LG のマネジメントシステムの活用および日本のマネジメント教育

LG の最も重要な成功要因は、原料確保においてフリーライドが排除され、ウォームグロー効果を生かしたマネジメントシステムにある。これはそのまま提言するビジネスモデルで踏襲する。

今回の調査において、アジア経済研究所などによって、スリランカの人材育成のために日本的な経営やマネジメントが有効であることが指摘されている。よって、日本のマネジメント教育によるリーダー育成や日本からのスタッフ派遣を提言したい。前述「2）バイオ燃料ビジネスの振興を目的としたファンドの増設」とリンクさせる形で、日本政府、JICA シニアボランティア制度、日本企業などの協力を得て実施する。

ここで、リーダーは極めて重要である。成功要因の共通項であり、かつ評価軸である「農民とビジネスとの橋渡しをする人材」が不可欠であり、先進国的なビジネスセンスを持ち農村部の事情に精通している必要がある。しかし、現実においてこのようなリーダーを見つけることは容易ではないであろう。提言するビジネスモデルを LG のリーダーである Seneviratne 氏に委嘱して展開することも考えられる。また、先進国の大企業のようにシステムやルールによってリーダーの役割を補完することは可能である。

適切なリーダーがいることを前提として、LG のマネジメントシステムの活用することは評価軸である「リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている」ことを達成するために重要である。しかし、LG に対する優位性はない。一方、マネジメント教育により評価軸である「コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている」ことを強化し、LG への優位性は確保できる。

以上、5 項目のビジネスモデルの提言を行った。これを図にまとめると以下の図 5-1「提言するビジネスモデルの概要」のようになる。

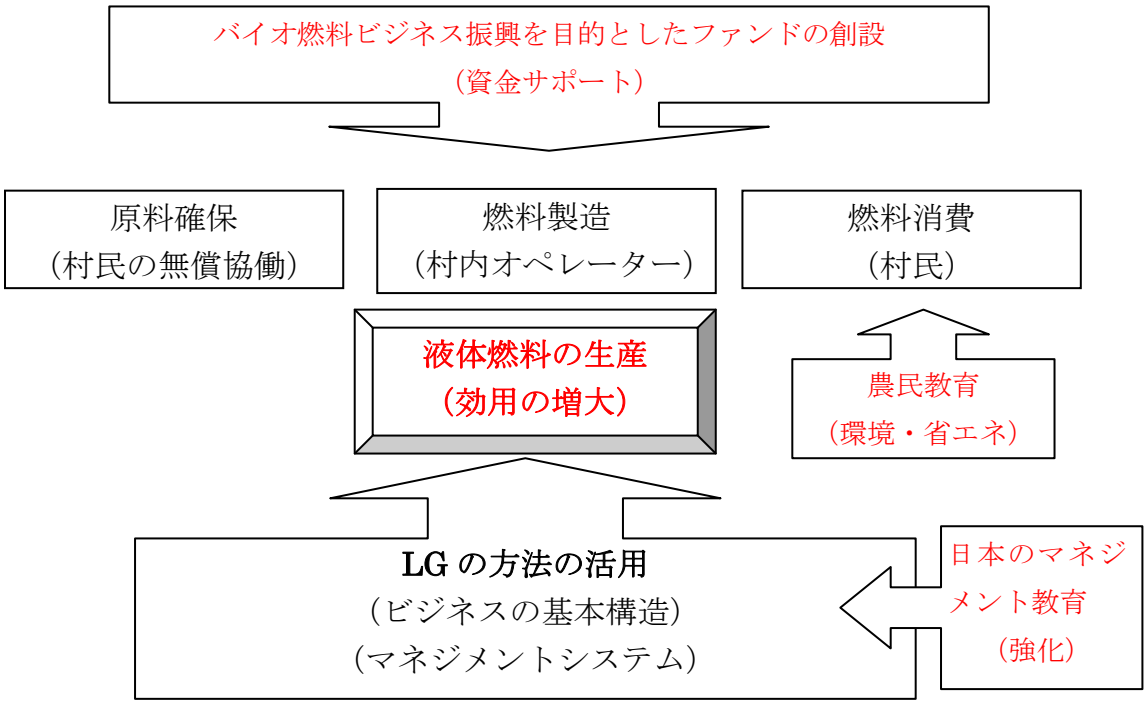


図 5-1「提言するビジネスモデルの概要」

3. シミュレーションによる評価

提言するビジネスモデルをコストおよびマテリアルバランス・エネルギー効率から定量化し、かつLG 事業と比較すると以下のようになる。また、数字は、前述の通り、村全体に 1 日 12KW/h を 12 時間供給する発電事業の年ベースのものである。

1） コスト

述べてきた提言するビジネスモデルについてコストおよび原料確保のための村民の無償労働時間をまとめると、表 5-2「提言するビジネスモデルのコストと LG との比較」のようになる。LG との比較においては、LG がイニシャルコスト 180 万円、ランニングコスト 160 万円に対して、BDF の場合、イニシャルコスト 211 万円、ランニングコスト 225 万円と高くなるが、原料確保のための村民の無償労働時間は、LG の 5,760 時間に対して、2,239 時間に減ることとなる。但し、農民にとって減った無償労働時間が高くなったコストと見合っているかは不明である。また、微細化ではランニングコストは 160 万円で LG と同じであるが、イニシャルコストが 176 万円と小さく、かつ原料確保のための村民の無償労働時間 1,916 時間に減り、生産された液体燃料の効用が高いことを考えると明らかに LG に対して優位である。

表 5-2「提言するビジネスモデルのコストと LG との比較」

（村全体に 1 日 12KW/h を 12 時間供給・年ベース）

	提言するビジネスモデル（液体燃料の利用）		LG（ガス化）
内容	BDF	微細化	ガス化
イニシャルコスト	211 万円	176 万円	180 万円
ランニングコスト （カッコ内は 1KW/h あたりコスト）	225 万円 （42.8 円）	160 万円 （30.4 円）	160 万円 （30.4 円）
原料加工のための村民の無償労働時間 （カッコ内は 1KW/h あたり時間）	2,329 時間 （0.044 時間）	1,916 時間 （0.036 時間）	5,760 時間 （0.11 時間）

＊イニシャルコスト：燃料製造装置（液体燃料は搾油機を含む）、発電機、配電設備の合計

＊ランニングコスト：村のオペレーター雇用費用、機械設備の点検維持費の合計

2）マテリアルバランス・エネルギー効率

次に、述べてきたマテリアルバランス・エネルギー効率についてまとめると、表 5-3「提言するビジネスモデルのマテリアルバランス・エネルギー効率と LG との比較」となる。まずは、液体燃料では必要な原料の重量は、LG が年 105 トン必要であるのに対して年 28～34 トンと 3 分の 1 から 4 分の 1 と大幅に軽減する。また、これに伴い原料重量に対する発電効率も 3 倍から 4 倍程度向上する。原料確保に必要な面積は、自生植物の活用に成功すれば LG より優位である。一方、栽培だけで考えた場合、グリリシディアのように収穫効率が高い油糧植物はなく LG より必要面積が大きくなる。

表 5-3「提言するビジネスモデルのマテリアルバランス・エネルギー効率と LG との比較」

（村全体に 1 日 12KW/h を 12 時間供給・年ベース）

	提言するビジネスモデル（液体燃料の利用）		LG（ガス化）
内容	BDF	微細化	ガス化
必要な原料	37,000L（34 トン）	31,000L（28 トン）	105 トン
同上（1KW/h あたり）	0.71L（0.64kg）	0.59L（0.53kg）	2.0kg
投入メタノール 排出グリセリン	6.8 トン（原料の 20%）	なし	なし
原料確保に必要な栽培面積	**（自生植物の活用）不要**	**（自生植物の活用）不要**	（グリリシディア栽培） 3.5 ヘクタール
	（ココナッツ栽培） 15.5 ヘクタール	（ココナッツ栽培） 12.5 ヘクタール	
	（パーム栽培） 5.0 ヘクタール	（パーム栽培） 4.1 ヘクタール	

＊植物油（液体燃料の原料）の必要量は植物油の種類に関係なく同一

4. まとめ

スリランカにおけるバイオ燃料ビジネスとして、軽油代替の液体燃料の利用を提言した。このビジネスモデルは LG における発電ばかりでなく、すべてのディーゼル機関に利用することが可能となり、村民の効用が高いからである。原料は自生植物の利用を中心に現地に合った油糧植物を複数利用し、安定的効率的に油糧植物を栽培することが重要である。植物油を原料とするため、一部は食用への転用も可能となる。

また、ビジネスモデルの基本的構造（原料確保・燃料製造・燃料消費）、およびマネジメントシステムは LG の方法を活用するが、バイオ燃料ビジネスを活性化するために日本からの援助によるバイオ燃料ビジネスの振興を目的としたファンドの創設、農民教育の実施、マネジメント教育の実施を加え、事業の効率化、高付加価値化および LG に対する優位性の確保を提言したい。

提言するビジネスモデルを評価軸による評価と LG との比較優位性をまとめると表 6-3「提言するビジネスモデルとその評価のまとめ」となる。

表 6-3「提言するビジネスモデルとその評価のまとめ」

ビジネスモデルの評価軸	評価	LG との比較
コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている	LG のビジネスの基本構造の活用、および LG のマネジメントシステムの活用で達成し、ビジネスに付随した農民教育の実施と日本のマネジメント教育で強化されている	LG のビジネスモデルの改良となっており優位である
活動の効用が高く、社会的な意義	液体燃料の生産によって達成され	LG の発電に比べ液

が高い	ており、ビジネスに付随した農民教育の実施で強化されている	体燃料は使用の汎用性が高く優位である
適正技術（Appropriate Technology）を使用している	適正技術を使用した液体燃料装置で達成されている	適正技術に関する各項目において概ね優位である。但し、BDFにおけるイニシャルコストおよび原料確保のための栽培面積は劣る
環境への配慮が行われている	バイオ燃料ビジネスが環境配慮されていることに加え、再生可能エネルギーにおけるバイオ燃料事業振興を目的としたファンドの増設を行うことと、ビジネスに付随した農民教育の実施で強化される	LG のビジネスモデルの改良となっており優位である
リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている	LGのビジネスの基本構造の活用および LG のマネジメントシステムの活用することで達成し、ビジネスに付随した農民教育の実施と日本のマネジメント教育の実施によって強化される	LG のビジネスモデルの改良となっており優位である

(1) ランカ・ガシファイア社ホームページ
http://www.lankagaslk.com/service-offering.html　2010/06/14
(2) 三菱 UFJ リサーチアンドコンサルティングホームページ
http://www.murc.jp/fx/lastmonth.php 2010/06/14
(3) 外務省ホームページ
http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/hakusyo/09_hakusho_pdf/pdfs/09_hakusho_0302.pdf2009　2010/06/13
(4) ランカ・ガシファイア社ホームページ
http://www.lankagaslk.com/service-offering.html　2010/06/14
(5) European Biodiesel Board ホームページ
http://www.ebb-eu.org/stats.php　2010/06/13
(6) National Biodiesel Board ホームページ
http://www.biodiesel.org/resources/faqs/default.shtm　2010/06/13
なお、日本における BDF の統計はまだ整備されていない。
(7) 東芝プラントシステム株式会社ホームページ
http://www.toshiba-tpsc.co.jp/news/2005/pdf/060126.pdf#search='東芝 東京海洋大学 植物油'　2010/06/13
(8) スリランカにおける未利用植物についてはサンケァフューエルス株式会社へインタビュー
2010/10/15
セイロンオーク（Species:Schleichera）
http://metabolomics.jp/wiki/Species:Schleichera 2010/10/15
テリハボク（Wikipedia）
http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%86%E3%83%AA%E3%83%8F%E3%83%9C%E3%82% 2010/10/15

(9) 国際連合食糧農業機関（FAO）ホームページ
http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx　2010/06/20
(10) ランカ・ガシファイア社ホームページ
http://www.lankagaslk.com/service-offering.html　2010/06/19
(11) BDF 製造装置の推定価格（日本ベース）: 442 万円
＝定価 736 万円（=下記①②④合計）*0.6（定価に対する実際の購入価格の掛け率およびパッケージによるコスト削減）
微細化製造装置の推定価格（日本ベース）: 322 万円
＝536 万円（=同①③④合計）*0.6
①デンヨー社製ディーゼル発電機 TLG-12ESX（12KW/h 発電機）
（発電能力 12KW/h・D1400*W690*H690mm・407kg・必要軽油 4.0L/75%負荷）
定価（税抜）146 万円
デンヨー社ホームページ

http://www.denyo.co.jp/products/pdf/tlg.pdf　2010/06/14

価格はヤフーショッピングホームページ調べ

http://store.shopping.yahoo.co.jp/firstnet/denyo-tlg-12esx.html　2010/06/19

②搾油機：ハンダー油機製 S-52 型

定価（税抜）240 万円

ハンダー油機ホームページ

http://www.occn.zaq.ne.jp/hander/expeller7.html　2010/06/19

価格はハンダー油機にヒアリングで確認

③BDF 製造機械：セベック社製 EOSYS-50

定価（税抜）350 万円

セベック社ホームページ

http://www.sebec.co.jp/eosys/eosys/eosys.html　2010/06/19

価格は環境ビジネスホームページ

http://www.kankyo-business.jp/pr/200812_01.html

④微細化製造機械：

現在、発展途上国向け小型微細化装置は存在しないので、サンケァフューエルス社開発で推定

定価（税抜）150 万円

サンケァフューエルス社ホームページ

http://www.suncarefuels.com/　2010/06/26

*定価に対する実際の購入価格の掛け率およびパッケージによるコスト削減 0.6 は、ヤフーショッピングホームページにおける定価と売値の差、およびサンケァフューエルス社へのヒアリングを参考に決定

ヤフーショッピングホームページ

http://store.shopping.yahoo.co.jp/firstnet/denyo-tlg-12esx.html　2010/06/19

サンケァフューエルスホームページ

http://www.suncarefuels.com/　2010/06/26

日本とスリランカにおける価格水準差：3.37 倍

（=日本 118/スリランカ 35、2005 年・米国に対する価格水準）

総務省統計局ホームページ

http://www.stat.go.jp/info/meetings/icp/pdf/hyo0.pdf　2010/06/19

（12）ランカ・ガシファイア社ホームページ

http://www.lankagaslk.com/service-offering.html　2010/06/19

（13）サンケァフューエルス社ヒアリング結果

65 万円=25 円*71L*365 日

（14）搾油機能力：前掲ハンダー油機製 S-52 型（原料 30～50kg/時搾油）

BDF：種子 255kg=植物油 102L（油脂含有率 40%として）

2,329 時間=255kg/40kg/時*365

微細化：種子 210kg=植物油 84L（油脂含有率 40%として）

1,916 時間=255kg/40kg/時*365

（15）ランカ・ガシファイア社ホームページ

http://www.lankagaslk.com/service-offering.html　2010/06/14

なお、今回訪問した Mahamadathane 村の管理者である Samarakwon 氏はインタビューにおいて、村人 1 世帯当たりの原料を月 50kg と回答している。この場合、1kw/h 発電に必要な原料は 0.34kg となる。これは同氏の勘違いと考えられる。一方、LG がホームページにおいて公開している数字は LG 代表の Seneviratne 氏にインタビューにおいて直接確認を行っている。

（16）①デンヨー社製ディーゼル発電機 TLG-12ESX（12KW/h 発電機）の発電効率から算出

（発電能力 12KW/h・D1400*W690*H690mm・407kg・必要軽油 4.0L/75%負荷）

0.49=4.0L（75%負荷における 12KW/h 必要軽油）/(12*0.75)/0.9（軽油に対する熱量費）

デンヨー社ホームページ

http://www.denyo.co.jp/products/pdf/tlg.pdf　2010/06/14

②搾油機：ハンダー油機製 S-52 型

（原料 30～50kg/時搾油・D1100*W1000*H1000mm・200kg・必要電力 2.2KW）

ハンダー油機ホームページ

http://www.occn.zaq.ne.jp/hander/expeller7.html　2010/06/19

③BDF 製造機械：セベック社製 EOSYS-50

（6 時間で 100L 製造・D750*W750*H1470mm・90kg・必要電力 5.2KW）

セベック社ホームページ

http://www.sebec.co.jp/eosys/eosys/eosys.html　2010/06/19

④微細化製造機械：

現在、発展途上国向け小型微細化装置は存在しないので、サンケァフューエルス社開発で推定

（3 時間で 100L 製造・D750*W750*H1470mm・90kg・必要電力 2KW）

サンケァフューエルス社ホームページ

http://www.suncarefuels.com/　2010/06/26

12KW/h を 12 時間発電するのに必要な原料

事業の方法	能力	必要出力	単位確保エネルギー	1KW 必要原料	総量（144KW/h）
LG 社	村民の手加工	村民の手加工	―	2kg	288kg
液体燃料（BDF）			（1L）		
搾油	40kg/時（16L/時*）	2.2KW	0.1375KW	0.067L	
BDF 製造	100L/6 時間	5.2KW	0.312KW	0.153L	
発電				0.49L	
BDF 合計				0.71L	102L（92kg）

液体燃料 （微細化）			（1L）		
搾油	40kg/時（16L/時*）	2.2KW	0.1375KW	0.067L	
微細化製造	100L/3 時間	2.0KW	0.06KW	0.029L	
発電				0.49L	
微細化合計				0.59L	85L（76kg）

＊油含有率 40％で換算

（17）国際連合食糧農業機関（FAO）ホームページ
http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx　2010/06/20

第 6 章　結論

1.　各章のまとめ

本研究の背景には、現代社会において貧困問題と環境問題およびその同時解決が最も重要な課題であるという認識がある。また、貧困問題の解決のための BOP におけるビジネスの重要性が高まっている。本研究では具体的な事例としてスリランカにおけるバイオ燃料ビジネスの成功事例であるランカ・ガシファイア社（以下本章 LG）を考察し、その成功要因を抽出、普遍化、およびスリランカにおけるバイオ燃料ビジネスへの提言を行うことを目的とした。

第 2 章では従来の研究について次のように論じた。これまでの BOP ビジネスの研究は主に①BOP ビジネスの成功例を事例研究したもの②NGO を中心にとした BOP ビジネスを研究したもの③BOP の市場規模について研究したもの、に大別される。しかし、成功例の事例研究では、事例紹介の色彩が強くその成功要因についてその背景について含め深く考察がなされていなかった。また、NGO を中心とした研究はビジネスの視点が欠如しており、市場規模に関する研究は BOP ビジネスの成功要因について考察がなされていない。開発経済学においても様々な先行研究がなされている。これらは①主に伝統的な枠組みを用いた手法と②統計的な手法を用いたプログラム評価および実験経済学の研究に大別される。伝統的な枠組みを用いた研究においてはビジネスの視点からの考察が欠如している。プログラム評価および実験経済学はあくまでシミュレーションにおける仮定から引き出された結果であり現実からの乖離は否めない。発展途上国における再生可能エネルギーにおいても様々な研究がなされている。スリランカを対象にしたものは、再生可能エネルギーであっても伝統的バイオ燃料や太陽光発電、ミニ水力発電ばかりであり、本研究が対象とする非伝統的バイオ燃料に関するものは少なく、かつビジネスの視点に欠如している。また、発展途上国全般における非伝統的バイオ燃料に関するものであっても費用概略に留まっており、実際のビジネスへの言及はなされていない。

以上の問題点をかんがみ、本研究では方法論として、事例研究としての訪問インタビューを採用し、また、文化・制度・資源・技術・需要の 5 側面からなる開発経済学的視点、および、原料・技術・使用およびマネジメントの 4 側面からなるバイオ燃料ビジネスの視点、から仮説設定を行った。

以下各章の成果をまとめる。

第 3 章　ランカ・ガシファイア社の事例分析

2010 年 1 月にランカ・ガシファイア社（以下 LG）および関連組織について訪問調査を行った。また、過去の失敗事例との比較も行った。

その結果、以下が LG の成功要因として抽出された。

1）原料確保において、以下の理由によって、農民組織を活性化させ、村民のフリーライドが排除されている。

a. 計画・実行段階において村の顔役であるグラマニラダリが深く関与しており、村民に対して強制力を持っている。また、村の世帯数も 15～62 世帯と大きくなく相互監視が行き届く規模である。

b. 村人が発電事業に役割分担を持っており、積極的にかかわっている。また、私有地においてグリリシディアの栽培を行い共有の原料として提供しており、財産的な意味においても参画意識が高い。

c. 外部の代理店が定期的に訪問し、発電事業の進捗管理を行っている。

d. 原料の確保作業（グリリシディアの刈取、栽断、乾燥）は誰でも出来る軽作業であり、かつ作業量も月に 2 日と村民の負担が軽い。仮に何か事情があって村人が参加できなくても他の参加者による補完が容易である。

e. 発電に対する付加価値が高く、また、発電後においてその一部は子供の教育などコミュニティーのために使われていることなど、発電事業にかかわる村民の満足度が高い。

これはウォームグロー効果のあらわれでもある。

2）技術面においては以下の理由で安価でメンテナンスがしやすい適正技術が活用されている。

a.ランカ・ガシファイア社が開発したスリランカの技術である

b.消耗品に地域材を利用している

3）使用においては、無電化地域への電化ということでユーザーの効用が高く、かつ安価となっている。また、ウォームグロー効果も認められる。

a. 電気による高い効用（PC、携帯電話、省エネ家電の普及）がもたらされている

b. 無償協働作業による原料確保によって低額な電気料金となっている

4）マネジメントにおいては、リーダーがビジネスと農民の橋渡し役を果たしている。

また、バイオ燃料ビジネスを選択したことにより、スリランカの価値観である環境配慮に合致し、上記の高い効用ばかりでなくビジネスを成功させている要因となっている。

第 4 章　成功要因の普遍化分析

LG の成功要因の普遍性を考察するため、BOP ビジネスに関する先行研究で指摘されている成功要因との比較、コレクティブアクション問題と LG の成功要因、類似の成功事例との共通項、および中間技術論の妥当性について考察した。

BOP ビジネスに関する先行研究で指摘されている成功要因については、かなりの部分で共通項があったものの、LG は既存の政治権力構造をうまく利用して成功をおさめている点、および必ずしも規模の拡大を前提とはせず、持続可能なビジネスモデルとしている点、また、技術面においても発電後においては先端技術によって効用が高まっているが先行研究が指摘する複合型ではなく伝統的な技術を中心に成功をおさめていることが特徴であった。

また、LG の活動は私的なビジネスであるが、その成功要因とコレクティブアクション問題を回避する要因との共通項を確認することが出来た。

アショカフェローから抽出した類似の成功事例との比較においては、①コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている②活動の効用が高く、社会的な意義が高い③適正技術（Appropriate Technology）を使用している④環境への配慮が行われている⑤リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている、の諸点において共通性があった。

また、過去、シューマッハー等が唱えた中間技術については、①社会的企業台頭の時代的背景の変化②コミュニケーション革命③環境問題の進展と意識の高まり、において当時とは異なり、これが現在の成功要因となっていると言えると指摘した。

第 5 章　ビジネスモデルの提言と評価

スリランカにおけるバイオ燃料ビジネスとして、軽油代替の液体燃料の利用を提言した。LG における発電ばかりでなく、すべてのディーゼル機関に利用することが可能となり、村民の効用が高いからである。また、植物油を原料とするために食用への転用も可能となる。原料は現地に合った油糧植物を複数利用し、安定的効率的に油糧植物を確保することが重要である。

また、ビジネスの基本構造、マネジメントシステムは LG の方法を踏襲するが、日本からの援助によるバイオ燃料ビジネスの振興を目的としたファンドの創設、農民教育の実施、日本のマネジメント教育の実施によって、事業の効率化、高付加価値化および LG に対する優位性の確保を提言した。

2.　結論と今後の課題

本研究では、スリランカにおけるバイオ燃料ビジネスを事例研究として、その成功要因の抽出と普遍化を行い、その結果に基づきスリランカにおけるバイオ燃料ビジネスへのビジネスモデルの提言を行った。

成功要因は、①コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている②活動の効用が高く、社会的な意義が高い③適正技術（Appropriate Technology)を使用している④環境への配慮が行われている⑤リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている、が重要であり、かつ類似の成功事例との共通性が確認できた。

また、スリランカにおけるバイオ燃料ビジネスへのビジネスモデルとして、ビジネスの基本構造、マネジメントシステムは LG の方法を踏襲し、液体燃料を使用することを中心に、日本からの援助によるバイオ燃料ビジネスの振興を目的としたファンドの創設、農民教育の実施、日本のマネジメント教育の実施を提言した。

今後の課題としては、さらなる成功要因の普遍化、提言したビジネスモデルの実証および実際のビジネス運営にあったてのスリランカ特有の状況のさらなる考察が重要である。

成功要因の普遍化は、今回アショカフェローとして抽出した 25 事例にのみ行っている。また、アショカ財団のホームページに記載された情報をもとに行っており、分析としてはまだ不十分である。例えば、LG の成功要因において重要な要素となっているフリーライドの排除やウォームグロー効果について、普遍化の過程で類似の成功事例にも当てはまるかを確認したわけではない。また、LG の成功にスリランカの伝統的な文化や価値観が深く関わっていたように、類似の成功事例についても、活動する各国の伝統的な文化や価値観が深く関わっているはずであり、その確認と考察も重要である。

また、スリランカは確かに発展途上国であるが、「第 3 章　ランカ・ガシファイア社の事例分析　2.　スリランカの概要」で述べたとおり、2009 年の名目国内総生産（GDP）は 4,769 億米ドルであり、国民一人当たりの GDP は約 2,400 米ドルである。2009 年の経済成長率は 3.5%であったがそれまでは 6%台の比較的高い成長率を維持していた国である。また、気候も熱帯に属しており自然にも恵まれている。この意味において、BOP においても上位に位置する国であり、貧困問題で最も問題視されている「最底辺の 10 億人 (1)」と呼ばれる国とは大きく異なっている。本研究において BOP ビジネス成功要因を抽出したが、同じ BOP であっても前述の最貧困国において成功要因が普遍的であるかは問題である。

このように、今後はさまざまな状況下において活動をしている類似の成功事例について、その背景を含めて共通項を研究するとともに、個別の事例についてもより深く調査する必要がある。

提言したビジネスモデルの実証も重要である。このためには、実際にどこか具体的な場所を決め、かつ実証機を設置しパイロット事業を開始する必要がある。費用負担をはじめ、スリランカ側のパートナーの発見、その前提となるマーケット調査、利用可能な燃料植物の調査・栽培、など様々な課題を解決しなければならない。

また、実際のビジネス運営にはスリランカ特有の状況をより考慮しなければならない。例えば、今回調査のために訪問のアポイントを入れたのであるが、数回催促をしてはじめて返事が来る状況であり、日本のビジネスマンの持っている感覚との違いがあった。また、訪問したMahamadathenna 村においての LG の代理店である Samanala 社の Samarakwon 氏と帰国後もメールのやり取りをして様々な確認を行ったが、彼はパーソナルコンピューターを保有しておらず、当方に連絡するためにわざわざインターネットカフェまで足を運んでくれている。このように、コミュニケーションの感覚、ツールも日本とは大きく異なっている。時間感覚も同じである。今回スリランカで訪問調査を行ったが、現地において案内人の言う移動時間に比べ実際は約 2 倍時間がかかり、大いに計画がずれた経験をした。実際のビジネス運営においてはこのような日常的な感覚に精通していることが重要であり、提言したビジネスの実際の運営面でさらなる確認と考察が必要である。

(1) 最底辺の 10 億人とは、世界の最貧層のことであり、ますます複雑化する世界経済から脱落し、統合することは容易ではなく、さらに一層困難になっていくと考えられる。
ポール・コリアー（2008）中谷和男訳『最底辺の１０億人』日経 BP　pp14-17

＜参考文献＞

Asoka Abeygunawardane (2008)　“A world without oil or coal” Siyathra Media Publication
April Allderdice, John H. Rogers (2000)　“Renewable Energy for Microenterprise” National Renewable Energy Laboratory,　Diane Publishing Co.
雨宮昭彦(2005)「大いなる逸脱」の時代と持続可能な福祉社会の可能性」千葉大学公共研究第 1 巻第 2 号 pp119-134
A.T.アリヤラトネ(1986)「アジアの農村開発の理念と実践　～スリランカのサルボダヤ運動～」上智大学社会正義研究所・社会正義第 5 号 pp147-159
A.T.アリヤラトネ（2001）　山下邦明・林千根・長井治訳『東洋の叫び声』はる書房
Jean-Elie Aron, Oliver Kayser, Laurent Liautaud, Aileen Nowlan (2009) ”Acces to Energy for the Base of the Pyramid”
http://www.hystra.com/opensource/HYSTRA_Access_to%20_Energy.pdf　2010/06/05
マーク・ベニオフ、カーリー・アドラー（2008）　斉藤英孝訳『世界を変えるビジネス』ダイヤモンド社
Bio Energy Association of Sri Lanka (2009)“Sustainable Development of Liberated Areas and National Economy”
Bio Energy Association of Sri Lanka ホームページ
http://www.bioenergysrilanka.org/node/22　2010/06/05
Bio Energy Association of Sri Lanka (2009) “President Report Year 2009”
Bio Energy Association of Sri Lanka ホームページ
http://www.bioenergysrilanka.org/presidents_report_2009　2010/06/05
Bio Energy Association of Sri Lanka (2009)“Green Energy”, mimeo
Duangjai I. Bloyed, Cary N. Bloyed (2001) “Renewable Energy and Sustainable Development: Lessons Learned from Apec for the Preparation of Rio+10,” Asian Perspective Vol.25, No.3 pp85-111
デービッド・ボーンステイン（2007）井上英之監訳・有賀裕子訳『世界を変える人たち』ダイヤモンド社
スリランカ中央銀行（2008）　Central Bank of Sri Lanka
“Recent Economic Development”, Highlight of 2008 and Prospects for 2009
スリランカ中央銀行ホームページ
http://www.cbsl.gov.lk/pics_n_docs/10_pub/_docs/efr/recent_economic_development/Red08En/red_2008_index.htm 2010/06/05
Sunil Chandrasiri (2006) “Demand for road-fuel in a small developing economy: The case of Sri Lanka” Energy Policy 34　pp1833-1840
ロバート・チェンバース（1995）穂積智夫・甲斐田万智子監訳『第三世界の農村開発』明石書店
ロバート・チェンバース（2004）野田直人監訳『参加型ワークショップ入門』明石書店
ポール・コリアー（2008）中谷和男訳『最底辺の１０億人』日経 BP
シルヴァン・ダニエル、マチュー・ルルー（2006）永田千奈訳『未来を変える 80 人』

日経 BP
デイビッド・ディクソン（1980）田窪雅文訳『オルタナティブ・テクノジー　～技術改革の政治学～』時事通信社
ジョン・エルキントン、パメラ・ハーティカン（2008）関根智美訳『クレイジーパワー』英治出版
Energy Forum (2003)　"Energy and Poverty"
Energy Forum Sri Lanka ホームページ
http://www.efsl.lk/Publications.aspx 2010/06/05
J.A.Gunawardena (2000) "Toward Commercially Viable Renewable Energy Resources" South Asian Survey 7:1 pp71-78
Allen L.Hammond, William J.Kramer, Robert S.Katz, Julia T.Tran, Courtland Walker (2007)　"The Next 4 Billion"
World Resource Institute ホームページ
http://www.wri.org/publication/the-next-4-billion
Stuart L.Hart, Clayton M.Christensen (2002)　"The Great Leap:Driving Innovation From the Base of the Pyramid", MIT Sloan Management Review Vol.44 No.1 pp51-56
スチュアート・L・ハート（2008）石原薫訳『未来をつくる資本主義』英治出版
速水佑次郎（2006）「経済発展における共同体と市場の役割」澤田・園部（編著）『市場と経済発展』東洋経済新報社 pp15-41
速水佑次郎（2009）『開発経済学』草文社
樋口まち子（2006）『もうひとつの島国・スリランカ』ぶなのもり
Mick Howes (1987) "Addressing Sri Lanka's Biomass Energy Need", Halse Starts and New Horizons
池田新介・市村英彦・伊藤英史（編）（2009）『現代経済学の新潮流 2009』東洋経済新報社
井熊均編（2004）『図解よくわかるバイオエネルギー』日刊工業新聞社
今村卓（2007）「途上国における穀物生産の現状評価、バイオエネルギーの利用拡大がもたらす影響」（社）国際農林業協働協会・国際農林業協力 Vol.30.No.3　pp11-24
Institute of Policy Studies of Sri Lanka (2007) "Annual Report 2007"
Institute of Policy Studies of Sri Lanka ホームページ
http://www.ips.lk/publications/index.html 2010/06/05
岩坂健志（2006（a））「温暖化と経済損失」山本良一・Think the Earth Project 編　『気候変動＋２℃』ダイヤモンド社　p74
岩坂健志（2006（b））「日本興亜の運営を中心とした環境福祉の取組み」炭谷茂編著『環境福祉学の理論と実践』環境新聞社　pp203-210
岩坂健志（2009（a））「NPO のリスクマネジメントーその意義と特徴ー」日本リスクマネジメント学会『企業倫理とリスクマネジメント　危険と管理第 40 号　』pp132-145
岩坂健志（2009（b））「中小企業の CSR　ー中小企業の企業価値向上と CSR・リスクマネジメントの役割を考えるー」上田和勇編著・専修大学商学研究所叢書 8『企業経営とリスクマネジメントの新潮流』第 7 章　白桃書房
岩坂健志（2010）「BOP ビジネスの成功事例に見るリスクマネジメント」日本リスクマネジメ

ント学会『雇用とリスクマネジメント　危険と管理』第 41 号　pp104-116
管正広（2008）『マイクロファイナンスのすすめ』東洋経済新聞社
Aneel Karnani (2006) “The Fortune at the Bottom of the Pyramid:A Mirage How the private sector can help alleviate poverty”, Michigan Ross School of Business Working Paper Series No.1035
経済産業省（日本貿易振興会）(2002)「スリランカ国再生可能エネルギー利用小規模村落事業に係る F/S 調査」報告書
経済産業省（日本貿易振興会）(2004)「スリランカ国送配電ロス低減プロジェクトに係る F/S 調査」報告書
（社）国際農林業協力協会(2004)「スリランカの農林業　～現状と開発の課題～　2004 年版」
（社）国際農林業協働協会(2009)「バイオ燃料の見通し、リスク、および機会　～FAO「世界食料農業白書（SOFA）2008 年報告書」（社）国際農林業協働協会・FAONewsNo.814　pp10-13
Hisaki Kono (2010) ”Is Joint Liability A Good Enforcement Scheme for Achieving High Repayment Rate ? Evidence from A Framed Field Experiment in Vietnam”, mimeo
Hisaki Kono (2006) ”Is Good Lending A Good Enforcement Scheme for Achieving High Payment Rate? Evidence from Field Experiments in Vietnam”　Institute of Developing Economies　Discussion Paper No.61
M.A.Kumaradasa, S.C. Bhattacharya, P.A.Salam, G.Q. Amur (1999) “A Study Biomass as a Source of Energy in Sri Lanka”, RERIC Internationjal Energy Journal Vol21, No.1
I.M.Kamala Liyanage(1999)「Japan and Sri Lanka: Economic, Political and Cultural Relations」日本貿易振興会アジア経済研究所レポート No.324
Johanna Mair, Ignasi Marti(2008) “Entrepreneurship in and around institutional voids: A case study from Bangladesh” Journal of Busines Venturing JBV-05460, No of Pages 21
Menzie McEachern, Susan Hanson (2008)　“Socio-geographic Perception in the difuusion of innovation: Solar energy technology in Sri Lanka” Energy Policy 38　pp2578-2590
Peter Meier, Mohan Munasinghe (2005)　“Sustainable Energy in Developing Countries” , Edward Elgar Publishing Limited
三木常靖、堀内伸介（1985）「欧米技術の適正化に成功した日本に学ぶ　～地方の開発を担うスリランカ適正技術開発協力事業～」国際開発ジャーナル社・国際開発ジャーナル No.343 pp55-61
Damian Miller, Chris Hope (2000)　“Learning to lend for off-grid solar power: policy lessons from World Bank loans to India, Indonesia, and Sri Lanka” Energy Policy 28　pp87-105
スリランカエネルギー省（2006）Ministry of Power and Energy Government of Sri Lanka　”National Energy Policy and Strategy of Sri Lanka”
スリランカエネルギー省ホームページ
http://www.mope.gov.lk/uploads/policy/National%20Energy%20Policy%20English.pdf 2010/06/05
Namiz Musar (2008) ”Community Based Biodiesel Processing in Sri Lanka”
http://www.hedon.info/docs/BP56_SuppPaper_PA_CommunityBiodieselSriLanka.pdf#search='Community Based Biodiesel Processing in Sri Lanka' 2010/06/05

Pham Kahn Nam (2010) “Funding a New Bridge in Rural Vietnam: A Field Experiment on Conditional Cooperation and Default Contribution”
Fourth World Congress of Environmental and Resource Economists ホームページ
http://www.webmeets.com/WCERE/2010/prog/default.asp?pid=1183　2010/07/24
日本スリランカ友の会（編）（2007）『みんなのスリランカ』アールイー
大江宏（2001）　「アジアにおける再生可能エネルギー：持続可能なアジアに向けて」亜細亜大学アジア研究所・アジア研究所紀要第 28 号 pp161-191
大野健一・桜井宏二郎（1997）『東アジアの開発経済』有斐閣アルマ
奥野正寛（2008）『ミクロ経済学』東京大学出版会
Elinor Ostrom(1990)
”Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action(Political Economy of Institutions and Decisions)” Cambridge University Press
尾崎弘之（2009）『次世代環境ビジネス』日本経済新聞出版社
Rolf Posorski, Paul Suding (2003) “Potentials and limits of renewable energy sources to supply energy to rural areas”, agriculture+rural development 1/2003 p32-35
Rolf Posorski, Paul Suding (2003) “Renewable energy: A win-win option for off-grid electrification ?”,　agriculture+rural development 1/2003　pp42-45
C.K. Prahalad, Allen Hammond (2002)　“Serving the World’s Poor, Profitably”, Haravard Business Review September 2002　pp4-11
C.K.Prahalad, Stuart L.Hart (2002)”The Fortune at the Bottom of the Pyramid”, starategy+business 26　pp1-14
C.K.プラハラード（2005）スカイライトコンサルティング訳　『ネクスト・マーケット』英治出版
ロバート・D・パットナム（2001）／河田潤一訳
『哲学する民主主義－伝統と改革の市民的構造』NTT 出版
Hemathi Ranashinghe (2006)”A Socio-Economic Study on the Dendro Power Project at Kumbalgamuwa Walapane”
Bio-Mass Energy Tool Box ホームページ
http://www.nri.org/projects/biomass/conference_papers/walapane_case_study.pdf
2010/06/05
Renewable Energy for Rural Economic Development Project(RERED)(2007)　“Evaluation of Capital Market Constraints to Fonancing Renewable Power Projects in Sri Lanka”
RERED ホームページ　http://www.energyservices.lk/ 2010/06/05
Marlene Richter, Ulrich Frings (2005)”Reduced poverty and improved living conditions thenks to RE ?　“Agriculture and Rural Development 2/2005 pp61-64
ジェフリー・サックス（2008）鈴木主税・野中邦子訳『貧困の終焉』早川書房
ニコラス・P・サリバン（2007）東方雅美・渡部典子訳『グラミンフォンという奇跡』英治出版
里深文彦(1985)「アジア農村の活性化と「適正技術」　～インド、スリランカでの実験を中心に」エコノミスト 1985 年 10 月 29 日号　pp76-81
澤田康幸・新海尚子・庄司匡宏・菅原慎矢・桂井太郎（2006）「貧困削減におけるインフラの

役割　―スリランカ・パキスタンにおける JBIC 灌漑事業のインパクト評価―」開発研究所所報第 32 号　pp34-69
E.F. Schumacher(1973)　“Small is Beautiful” Harper Perennial
（邦訳　E・F・シューマッハー（1986）小島慶三・酒井懋　訳　　『スモールイズビューティフル』講談社学術文庫）
アマルティア・セン（2000）石塚雅彦訳『自由と開発経済』日本経済新聞出版社
アマルティア・セン（2002）大石りら訳『貧困の克服』集英社新書
（独立行政法人）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）（2005）『バイオマスエネルギー導入ガイドブック（第 2 版 a）』
Erik Simanis, Stuart Hart (2006) “Expanding Possibilities at the base of the Pyramid”, Innovations/winter 2006　pp43-51
庄野護（1996）『スリランカ学の冒険』南船北馬舎
園部哲史・荒川博人・大島賢三・大塚啓二郎・澤田康幸・高木信二（2009）「日本の ODA と経済学の役割（第 7 章）」池田・市村・伊藤（編）『現代経済学の新潮流 2009』東洋経済新報社 pp219-259
杉本良男（編）（1987）『もっと知りたいスリランカ』弘文堂
谷口奈保子編著（2005）『福祉に、発想の転換を』ぶどう社
谷本寛治（編）（2006）『ソーシャル・エンタープライズ』中央経済社
トヨタ自動車・みずほ情報総研（2004）「輸送用燃料の Well-to-Wheel 評価」
　みずほ情報総研ホームページ
　http://www.mizuho-ir.co.jp/publication/report/2004/pdf/wtwghg041130.pdf　2010/05/03
上田和勇（2003）『価値創造型リスクマネジメント』白桃書房
上田紀之（1990）『スリランカの悪魔祓い』徳間書店
John Voelcker (2006)“Creating Social Change 10 Innovative Technology”, Stanford Social Innovation Review Summer 2006　pp47-53
和田幸子（2003）「インドにおける経済開発と再生可能エネルギーの利用」（財）アジア女性研究フォーラム・アジア女性研究第 12 号 pp98-106
和田幸子（2007）「インドにおける地域社会の発展と再生可能エネルギーの利用」名古屋学院大学論集社会科学篇第 43 号第 4 号 pp105-130
渡辺孝（2008）　“Case Study of Social Entrepreneurs”, mimeo
フランシス・ウェスリー、ブレンダ・ツインマーマン、マイケル・クイン・パットン、エリック・ヤング（2008）東出顕子訳『誰が世界を変えるのか　―ソーシャルイノベーションはここから始まる―』英治出版
D.C.Wijayatunaga, Kanchana Siriwardena, Yasantha Rathuwithana (2008)　“Impact　of Investment in Energy on Haelth and Education Performance in Rural Sri Lanka”, Practical Action South Asia
ジョン・ウッド（2007）矢羽野薫訳『マイクロソフトでは出会えなかった天職』ランダムハウス講談社
World Bank (2005)”Sri Lanka Development Forum: The Economy, the Tsunami and Poverty Reduction”, Document of The World Bank

World Bank ホームページ
http://www.worldbank.lk/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/SOUTHASIAEXT/SRILANKAEXTN/0,,contentMDK:20485320~menuPK:232812~pagePK:141137~piPK:141127~theSitePK:233047,00.html　2010/06/05
World Bank (2006)"Country Assistance Strategy Progress Report for The Democratic Socialist Republic of Sri Lanka", Document of The World Bank
World Bank ホームページ
http://www.worldbank.lk/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/SOUTHASIAEXT/SRILANKAEXTN/0,,menuPK:287043~pagePK:141132~piPK:141105~theSitePK:233047,00.html 2010/06/05
World Bank (2007)"Sri Lanka Poverty Assessment",　Document of The World Bank
World Bank ホームページ
http://www.worldbank.lk/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/SOUTHASIAEXT/SRILANKAEXTN/0,,contentMDK:21207016~pagePK:141137~piPK:141127~theSitePK:233047,00.html
藪下史郎（2002）『非対称情報の経済学』光文社新書
ムハメド・ユヌス（2008）猪熊弘子訳『貧困のない世界を創る』早川書房

付録

＜付録目次＞

付-1. BOP をめぐる論議 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・100
1. BOP とは
2. BOP における貧困の原因
3. ビジネスチャンスとしての BOP
4. BOP ビジネスの成功例

付-2. バイオ燃料の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・107
1. バイオ燃料とは
2. バイオ燃料の社会的意義
3. バイオ燃料の問題点

付-3. 訪問先インタビュー質問票 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・117

付-4. 訪問先インタビュー記録 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・126
（1）Lanka Gasifires
（2）Bio Energy Association of Sri Lanka
（3）Renewable Energy for Rural Economic Development
（4）JICA スリランカ事務所
（5）アジア経済研究所（スリランカ駐在）
（6）Rubber Research Institution of Sri Lanka
（7）Sarvodaya
（8）NPO 法人パレット

付-5. アショカフェローの概要（詳細） ・・・・・・・・・・・・・・・・199

付-1. BOP をめぐる論議

1. BOP とは

BOP とは「Bottom of the Pyramid」または、「Base of the Pyramid」の略である。ミシガン大学の C.K.プラハラード教授とコーネル大学の S.L.ハート教授によって最初に提唱された概念である[(1)]。なおプラハラードらは「Bottom of the Pyramid」と表現したが、bottom という言葉が差別的であるとする人々によって bottom の代わりに base を使用した「Base of the Pyramid」とも表現されるようになった。以下本論ではすべて BOP と表記する。

世界における富の分配と収入を生み出す能力は、縦軸に所得をとり横軸にその所得に対応する人口を図示するならば、図付 1-1「BOP の概念」のように「所得階層を構成する経済ピラミッド」という形で捉えることができる。経済ピラミッドの上部は富裕層であり、高収入を生み出す機会に非常に恵まれている人たちである。一方、この経済ピラミッドの底辺で暮らしている人々のことを BOP と呼ぶ。

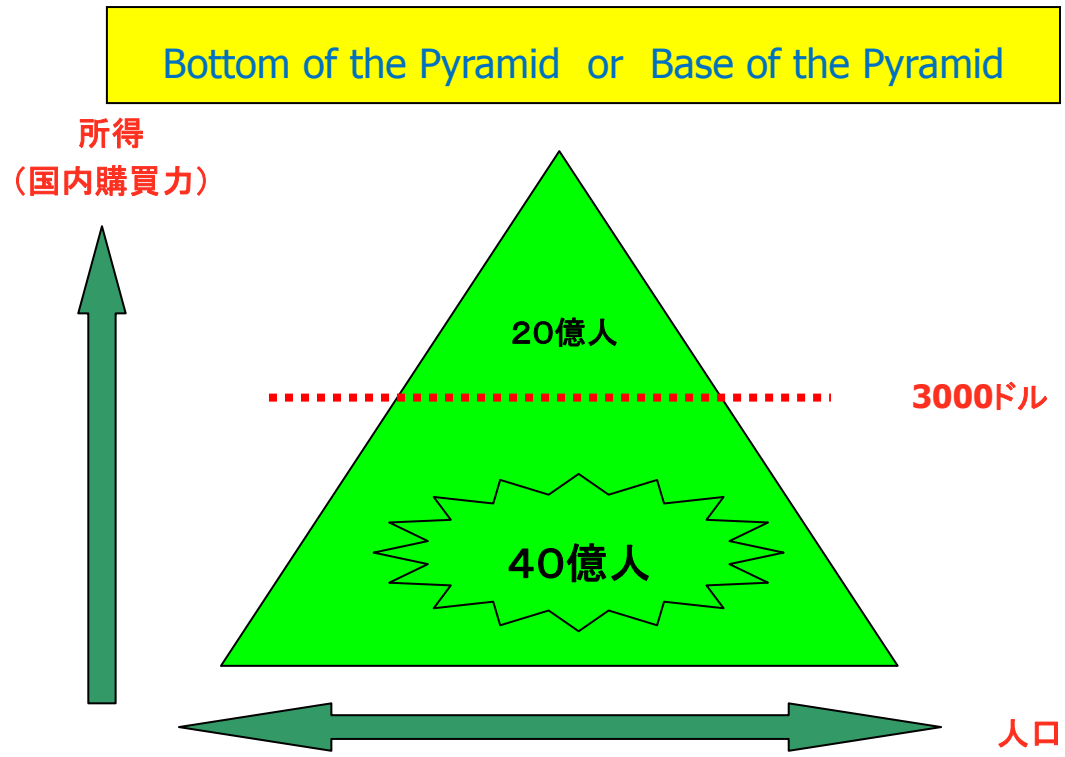
BOP に明確な定義があるわけではない。Allen L.Hammond, William J.Kramer, Robert S.Katz, Julia T.Tran, Courtland Walker （2007）による、国際金融公社（IFC）と世界資源研究所（WRI）が 2007 年に発表した「The Next 4 Billion」では、BOP 層とは、発展途上地域において 1 人当たり年間所得（2002 年ベース）がその国の購買力で 3,000 ドル以下の世帯を指すと定義されている[(2)]。また、プラハラード（2005）によれば、1 日 2 ドル未満で暮らしている人々としている[(3)]。いずれにせよ、世界人口の約 3 分の 2 にあたる 40 億人以上の人々が経済ピラミッドの底辺で生活しているとされている。

BOP をめぐる論議は日本においても盛んになってきている。経済産業省は官民連携による BOP ビジネスの支援として、2009 年 8 月に BOP ビジネス政策研究会を立ち上げて今後の推進について検討を開始している。議論は今後進むことになろうが、BOP ビジネスを海外の先行事例を参考に、今後は官民連携イニシアティブのプログラム候補のひとつとして位置づけ、日本の経済協力政策に対する示唆として以下の諸点が議論されている。

①民間企業の中核的な事業活動を官民連携の対象とすることで、官民連携イニシアティブを長期的かつ持続可能性の高いイニシアティブとする。
②自らの開発目標の達成と、民間企業の経営目的の達成を両立させる。
③官民イニシアティブにより、民間企業による BOP ビジネス推進における障壁を下げる。
④意識改革と専門的な人材の育成により、初期段階におけるミスコミュニケーションが引き起こす失敗を防ぐ。
⑤公共性を重視することで、一社支援という誤解が生じるのを防ぐ。

また、野村総合研究所と協働で、BOP ビジネスの FS 調査の公募を行い、企業・NPO の 10 組織への助成を決定し、研究会報告や啓蒙活動のためのシンポジウム開催を行っている[(4)]。

国の動きに連動するように、国際協力機構（JICA）、日本貿易振興機構（ジェトロ）においても BOP ビジネスを支援するための各種の動きを開始している[(5)]。



図付 1-1「BOP の概念図」
出典：プラハラード(2005)『ネクスト・マーケット』を参考に筆者が作成

2. BOP における貧困の原因

発展途上国の貧困問題について、「なぜ途上国は繁栄を享受できないか」という命題のもと、BOP という概念が提唱される以前から、開発経済学的視点を中心に、様々な論議がなされてきた。

ジェフリー・サックス（2006）は、開発経済学的論議には批判的であり、臨床経済学と命名した方法で、貧困の解決策として BOP ビジネスとも共通する論議をしている。世界のどこでも経済的な成長は可能だとし、経済的な成長に見放された地域の問題を理解し解決することが重要としている。国の成長を、貯蓄、通商、テクノロジーの三分野からとらえ、途上国にいてはこの何れもが不足しているとしている。また、貧困そのものが経済停滞となって、貧困者が自力で窮地から抜け出すことができない「貧困の罠」、農業に向かない土地・運搬コスト・不安定な気候などの「自然地理学」、政府の財源が乏しいために経済発展の基礎となるインフラストラクチャーが整備できないなどの「財政の罠」、腐敗政権や無計画な施策による「政策の失敗」、例えば女性に対する差別が経済発展を阻害しているといった「文化の壁」、通商を妨げる「地政学的要因」、多くの貧困国ではプロジェクトとしてのスタートさえきれない「新発明不足」、および、貧しい国ほど多くの子供を持ちその人口増加が貧困に拍車をかける「人口の罠」を指摘している[6]。

ポール・コリアー（2008）は、ビジネスを開始することさえままならない最底辺の 10 億人について、彼らの貧困の原因を、政治的な紛争が暴力的な国内衝突へとはまり込んでいる「紛争の罠」、天然資源が国を富ませるのではなく紛争の原因や海外先進国の搾取へと進

む「天然資源の罠」、隣国からの悪い影響を受けやすい隣国「内陸国の罠」、および、劣悪な政府ガバナンスが経済を破壊する「小国における悪いガバナンスの罠」を指摘している(7)。

ロバート・チェンバース（1995）は、貧困の原因は様々あるが、農村の貧困は援助をする先進国の人々から見えないものであり、援助側はアウトサイダーであることを認識しなければならないとしている(8)。

アマルティー・セン（2000）は、「自由」を様々な観点から論議し、貧困問題の原因と根本的な解決のキーワードとしている(9)。

3. ビジネスチャンスとしての BOP

以上 BOP の貧困の原因について述べてきた。これに対して、BOP 地域においてビジネスを開発・発展させ、人々の所得を向上と効用を高めることにより、BOP の諸問題の解決にあたろうとするのが、現在の BOP 論議の根幹である。BOP に対して、今までの ODA や借款による援助や NGO などによる支援活動に加え、新しい方法論としてビジネスを創出する論議となる。

一方、純粋なビジネスの立場からは、先進国企業にとって、BOP 市場を新しいビジネスチャンスの場として捉える論議となる。

プラハラード（2005）は、①大企業や多国籍企業は貧困層を完全に無視していた②市場としての BOP は、新たな成長機会とイノベーションについて議論する場を民間企業に提供する③BOP 市場は民間企業のビジネスに不可欠となる。CSR 部門の担当ではない、とした上で、BOP 市場にはビジネスチャンスがあり、先進国が誤解していた下記のような特性があるとしている(10)。

（1）BOP 市場にはお金がある
⇒非効率な販売網と中間搾取による不利益が人々の可処分所得を圧迫している。また、物々交換といった非貨幣経済が発達しており、所得統計で表されるより生活は豊かである。

（2）BOP 市場へのアプローチ
⇒インフラやネットワークの整備でアプローチは容易になった。

（3）BOP 市場はブランド志向である
⇒低所得ゆえに、安かろう、悪かろうに満足するのではなく、高品質であこがれを感じるブランドに消費者が魅力を感じている。

（4）BOP 市場は繋がっている
⇒口コミによる情報伝達が発達しており、また（2）同様にインフラやネットワークの整備が整備されてきた。

（5）BOP の消費者は高度な技術を難なく受け入れる
⇒少ない資源と未発達な技術の中で工夫を重ねて生活している。

また、ハモンドら（2007）によると、発展途上地域を中心とした世界 110 カ国の家計調査の結果、BOP 層は、世界の総調査対象人口 55 億 7500 万人の 72%を占めており、BOP 家計所得、すなわち BOP マーケットの市場規模は総額年間 5 兆ドルに達するとしている(11)。

4. BOP ビジネスの成功例

BOP ビジネスの成功と言える典型的な例は、2006 年にノーベール平和賞を受賞したムハメド・ユヌス率いるバングラデシュのグラミン銀行である。女性を中心に相互保証をする自助グループを結成し、そのグループにマイクロファイナンスを行っている。ファイナンスを受けた女性はグラミン銀行の援助受けながら「16 の決意」に基づき、生活改善と自立のため事業を開始するシステムである。2009 年 5 月現在、銀行の借り手は 787 万を越え、2003 年の 312 万人から 2 倍以上となっている。また、銀行支店がある村は 2003 年の 43,681 村から、2009 年 5 月には 84,388 村まで増え、2,556 の支店に 23,445 人以上の従業員がいる。銀行は総額約 80 億 7000 万ドルを貸付、約 71 億 6000 万ドルは返済され、98%が返済されている[12]。マイクロファイナンス自体は、日本においても過去、講があったように、ユヌスのオリジナルではない。また、本研究のため、スリランカの NGO であるサルボダヤを訪問したが、アジアにおいて最初に本格的に村落でマイクロファイナンスを開始したのはサルボダヤを率いるアリヤラトネといわれている[13]。しかし、このユヌスの成功により、マイクロファイナンスは現在先進国発展途上国を問わず広く普及し、今では世界 130 か国以上において実施されている[14]。また、グラミン銀行の成功は単に金融面に留まらず、フランスの大手食品メーカーであるダノンと組んで、安全で安価なヨーグルト販売と健康増進を行っている。また、同じくグラミン銀行の援助を得て、グラミンフォンを設立し、携帯電話の購入と携帯電話を使った新しいビジネスの創出など、様々な分野で波及効果を及ぼしている[15]。

別な成功例としては、ブラジルのカサスパイア社がある。ブラジル最大の小売チェーンであり、2002 年の売上げ 12 億ドル、店舗数 330 である。顧客は 1,000 万人であり、顧客の主流は貧困層で、70%は定職を持たない非正規収入者で月収は日本円で 18,000 円程度である。これはブラジルにおいて小売業が無視していた層でもある。この貧困層に対して金融機能を補完する割賦販売の「カルネ」による積み立てを行い、ある一定レベルまで積み立てたら販売を開始するシステムを取っている。ブラジルにおいて同じく貧困層への貸付ロス率が 17%程度であるのに、その約半分の 8.5%のロス率にて、年率 10%程度の高成長を続けている[16]。

また、日本企業では住友化学工業が、マラリア蚊防除用蚊帳「オリセットネット」を開発し、現在、国連児童基金（UNICEF）などの国際機関を通じて、50 以上の国々に供給している。またタンザニアに対してはその生産技術を無償提供し 4,000 人の雇用も創出している[17]。

ヤマハ発動機はインドネシアのジャカルタに子会社を設立し、薬品を使わず微生物と水をろ過する方式で安価な小型浄水器を開発、国際機関や欧米の援助機関とも連携しながら、コミュニティーベースの浄水事業を展開している[18]。

三洋電機はバンドン工科大学と協働で開発したオゾン技術を使った井戸水浄化器での事業を展開している[19]。

以下、主な BOP ビジネスの成功例を、表付-1「BOP 市場でのビジネス成功例」として掲げておく。

表付 1-1「BOP 市場でのビジネス成功例」

会社・組織名	国	業務内容
グラミン銀行	バングラデシュ	女性自助グループへのマイクロクレジット
グラミンフォン	バングラデシュ	携帯電話普及による貧困層への IT 革命
ランカ・ガシファイア	スリランカ	農村部におけるバイオ燃料からの発電事業
ICICI 銀行	インド	女性自助グループへのマイクロクレジット
ヒンドゥスタン・リーバ・リミテッド	インド	ヨード欠乏症を解決する塩の販売 細菌感染を防止する石鹸販売
ジャイフル・フット	インド	貧困層への義足販売
ITC　e チョーパル	インド	インターネットを使った農産物販売で農民の利益向上
SELCO	インド	太陽光発電を使った分散型電力供給
カサス・バイア	ブラジル	貧困層向けの割賦小売販売
セメックス	メキシコ	貧困者向けの住宅資材の販売
グリーンパワー	ケニヤ	分散型小型水力発電による電力供給
住友化学工業	日本	ラリア蚊防除用蚊帳「オリセットネット」
ヤマハ発動機	日本	小型浄水器
三洋電機	日本	井戸水浄化器

出典：プラハラード（2005 年）、ハート（2008）、アショカ財団ホームページ、スコール財団ホームページ、経済産業省ホームページを参考に筆者が作成

(1) スチュアート.L.ハート（2008）/石原薫訳『未来をつくる資本主義』英治出版 p157
(2) Allen L.Hammond, William J.Kramer, Robert S.Katz, Julia T.Tran, Courtland Walker (2007) "The Next 4 Billion " World Resources Institute and International Finance Corporation
World Resource Institute ホームページ
http://www.wri.org/publication/the-next-4-billion 2010/05/09
(3) C.K.プラハラード（2005）/スカイライトコンサルティング訳
『ネクスト・マーケット』英治出版 p27
(4) 経済産業省ホームページ
http://www.meti.go.jp/policy/external_economy/cooperation/bop/index.html
2010/05/09
(5) 国際協力機構（JICA）ホームページ
http://www.jica.go.jp/topics/2009/20090731_01.html 2010/05/09
日本貿易振興機構ホームページ
http://www.jetro.go.jp/jetro/topics/1002_report2.html 2010/05/09
(6) ジェフリー・サークス/鈴木主税・野中邦子訳(2006)『貧困の終焉』早川書房 pp99-118
(7) ポール・コリアー/中谷和男訳『最底辺の 10 億人』日経 BP pp31-125
(8) ロバート・チェンバース/穂積智夫・甲斐田万智子訳『第三世界の農村開発』明石書店 pp19-24
(9) アマルティア・セン/石塚雅彦訳(2000)『自由と経済開発』日本経済新聞社 pp1-10
(10) C.K.プラハラード（2005）/スカイライトコンサルティング訳
『ネクスト・マーケット』英治出版 p28, pp36-44
(11) Allen L.Hammond, William J.Kramer, Robert S.Katz, Julia T.Tran, Courtland Walker (2007) "The Next 4 Billion " World Resources Institute and International Finance Corporation
(12) グラミン銀行ホームページ：http://www.grameen-info.org/ 2010/05/09
＜グラミン銀行の 16 の決意＞
1.私たちはグラミン銀行の 4 つの原則に従い、私たちの人生のあらゆる歩みの中でこれを推進する：規律、団結、勇気、そして勤勉。
2.繁栄は家族のために。
3.私たちは荒廃した家には住まない。まず第一に家を修繕し、新しい家を作るために働く。
4.私たちは一年を通して野菜をつくる。私たちはそれらを豊富に食べ、余った分を売る。
5.私たちは耕作期にはなるべく多くの種をまく。
6.私たちは家族を大きくしすぎないように計画する。支出をおさえ、健康に気を遣う。
7.私たちは子供たちを教育し、子供たちが自分の教育費を払えるよう保証する。
8.私たちはつねに子供と周囲の環境を清潔に保つ。
9.私たちは穴を掘ったトイレ（pit-latrine）をつくり、使う。

10．私たちは筒井戸から水を飲む。もし井戸がない場合は、水を沸かすかミョウバンを使う。

11.私たちは息子の結婚式で持参金をもらわず、娘の結婚式にも持参金を持っていかない。私たちのグループは持参金の呪いから距離をおく。私たちは幼年での婚姻をさせない。

12.私たちは不正なことをせず、また他人に不正なこともさせない。

13.私たちは共同でより大きな投資を受けることにより、より多くの収入を受ける。

14.私たちはつねにお互いに助け合えるよう用意する。もし誰かに困難があれば、私たちは全員で彼または彼女を助ける。

15.もしどこかのグループが破綻しそうだとわかったときは、私たちはそこへいって回復を手助けする。

16.私たちはすべての社会活動に共同で加わる。

（13）A.T.アリヤラトネ（1986）「アジアの農村開発の理念と実践」『社会正義 5 号』（上智大学　pp147-159

サルボダヤホームページ：http://www.sarvodaya.org/　2010/05/09

（14）管正広(2008)『マイクロファイナンスのすすめ』東洋経済 pp29-31

（15）ムハマド・ユヌス(2008)『貧困のない世界を創る』早川書房 pp15-379

ニコラス・P・サリバン(2007)/東方雅美・渡辺典子訳『グラミンフォンという奇跡』英治出版 pp16-325

（16）カサス・バイア社ホームページ：http://www.casasbahia.com.br/　2010/05/09

（17）住友化学ホームページ

http://www.sumitomo-chem.co.jp/csr/africa/index.html　2010/05/09

（18）ヤマハ発動機ホームページ

http://www.yamaha-motor.co.jp/profile/cp/exhibition/archives/2003/01/　2010/05/09

（19）三洋電機ホームページ

http://jp.sanyo.com/koho/hypertext4/0606news-j/0613-1.html　2010/05/09

付-2. バイオ燃料の概要

1. バイオ燃料とは

(1) バイオ燃料の概要と本論における定義

バイオ燃料とは、植物性または動物性の物質を利用して作られる燃料のことである。その定義に従えば、伝統的にエネルギー源として使用されている薪や炭、動物の乾燥糞などもバイオ燃料となる。しかし、本論では、単に「バイオ燃料」と表記し場合、バイオガス、バイオディーゼルといった非伝統的なバイオ燃料をさすことと定義する。また、動物由来のバイオ燃料は一般的ではなく、本研究においては考慮の対象とはしない。よって、植物由来のバイオ燃料を対象とする。一方、従来のものについては「伝統的バイオ燃料」と表記する。よって、本研究おける「バイオ燃料」とは「植物由来の非伝統的なバイオ燃料」となる。

スリランカにおいては伝統的バイオ燃料の使用割合が 48%と高く、スリランカ政府のエネルギー政策において、伝統的バイオ燃料については biomass-based energy、および本研究で言うバイオ燃料、すなわち非伝統的なバイオ燃料については、風力、ミニ水力といった他の再生可能エネルギーと合わせて non-conventional renewable energy (NRE)と表記されている[1]。

本研究のケーススタディーの対象であるランカ・ガシファイア社においてはバイオガス技術を使用している。これは木質の有機物を加熱ガス化し、そのガスによって内燃機関を動かす方法である。

一方、世界的に使用されているバイオ燃料はバイオエタノールとバイオディーゼルが主流である。なお、バイオディーゼルの場合、ディーゼルは内燃機関を指す名称であり、「バイオディーゼル燃料」と表記するのが正しい。しかし、実務においては単に「バイオディーゼル」と呼称することが多く、本研究においてはバイオディーゼルと表記する。

バイオエタノールはサトウキビやトウモロコシといった植物資源を発酵させエタノール（エチルアルコール）として利用するものである。なお、同じアルコールであるメタノール（メチルアルコール）も同様に植物資源から製造され利用されているが、それを含めバイオエタノールで総称されている。エタノールは石油や天然ガスからも作られており、これを合成アルコールと呼ぶが、植物由来という意味で、合成アルコールと組成が同じあってもバイオエタノールと呼んでいる。自動車用としてガソリンの代替燃料として注目されている。

バイオディーゼルはひまわりや菜種からの植物油、食用の廃油などからメチルエステルなどを作り、これを動力用燃料として利用するものである。軽油の代替燃料として注目されている。

バイオ燃料はそのままで使用することもあれば、化石燃料系のガソリンや軽油と混ぜて使用されることもある。バイオ燃料の混合比率をバイオエタノールであれば E、バイオディーゼルであれば B で表現する。例えば、バイオエタノールを 100%使用した場合「E100」と表示されるし、軽油との混合においてバイオディーゼル燃料が 10%含まれるのであれば「B10」表示されている。

バイオ燃料は最近特に注目されており、まるで新しいエネルギーのような印象を受ける

がそうではない。20 世紀初頭にヘンリー･フォードが T 型自動車を開発したが、開発当初は燃料にエタノールが使われ、またエタノールを前提としたエンジン設計がなされていた。しかし、酒として使用されていたエタノールには多額の税金がかけられており、燃料としてのエタノールはガソリンよりも高いものとなってしまい、その後の石油産業隆盛の中、ガソリン車が発達することになる(2)。バイオディーゼルも同じである。ディーゼル機関はドイツ人の発明家ルドルフ・ディーゼルによって空気圧縮発火エンジンが開発され、1893 年に特許取得、プロトタイプを経て 1897 年に完成されている。ディーゼル機関の最初の燃料はピーナッツオイルであった。また、ルドルフ・ディーゼルは様々な植物油で動かすことを検討していた。しかし、その後の石油産業の隆盛の中、安価で効率的な石油燃料を利用することで発達をとげることになる(3)。

ランカ・ガシファイア社のバイオガス技術も同様であり、同社代表である Senevratne 氏へのインタビューによれば、バイオガスの技術は 100 年以上の歴史があり、技術そのものは決して新しいものではないとのことである。

(2) 各国におけるバイオ燃料の状況

クリーンエネルギーのコンサルティング企業である米クリーン･エッジ社によれば、2009 年のバイオ燃料市場は 449 億ドルに達し、2019 年までにその市場規模は 1,125 億ドルまで成長すると予測している。また、2009 年においてバイオ燃料は 236 億ガロン使用されたと推定している(4)。

以下各国の状況を見てみたい。

1) EU

欧州指令 2003/30/EC（2003 年 5 月 8 日）において以下を設定している。

加盟国ごとにバイオ燃料、再生可能燃料の目標を設定。

バイオ燃料導入標準目標値として、輸送用動力燃料に占めるバイオ燃料の割合を 2005 年に 2%、2010 年に 5.75%、2020 年に 10%する。

バイオ燃料及び再生可能燃料の利用促進策、2005 年及び 2010 年の販売目標、標準目標値に満たない場合の要因、について報告する。

2) アメリカ

米国エネルギー省は、1999 年 8 月に出された、「バイオ製品とバイオエネルギーの開発および促進に関する大統領令」によって、2010 年までにバイオ製品とバイオエネルギーの消費量を現状の 3 倍にすることが発表されていた。その後 2006 年 8 月にはエネルギー政策法で 2012 年までに年間 284 億ＫＬ（75 億ガロン）のエタノール等の使用が義務付けられたのに続き、2007 年 1 月の米国大統領の一般教書演説に示された「先進的エネルギー･イニシアティブ」では、バイオエタノールの研究開発の加速が計画の一つとして挙げられた。その後オバマ政権と変わり、グリーン・ニューディール政策のもと再生可能エネルギーへの関心は更なる高まりを見せている。

3) ブラジル

世界最大のアルコール生産国であり、オイルショック以後「国家アルコール計画」を開始した。2005 年には砂糖生産の半分をエタノール生産に切り替え、2007 年には約 200 億 KL の生産量となっている。国策として自動車燃料としてのアルコール（エタノール）の小

売価格をガソリンの 65～80%に押さえ、その結果現在では国内で走る車のほぼ 100%がアルコールを使用している。

バイオディーゼルにおいても、連邦下院議会で軽油に２%の BDF 混合を義務付けていける。燃料流通業者に、生産された BDF の 50%の買い付け義務を負わせ、安定市場を形成している。

4）アジア

インドネシア、フィリピン、タイにおいてバイオ燃料がすでに義務化されている。また、インドではサトウキビを中心にエタノールの生産が行われているが、バイオディーゼルの原料になるヤトロファの栽培も関心が高まっている。マレーシアやインドネシアにおいてはパーム油を中心に、バイオディーゼル製造施設の建設に多額の資金が投じられているが、それに伴い新たな環境破壊や社会問題が起きている。シンガポールにおいても欧米の植物油脂会社と協働でバイオディーゼルの生産設備の建設が進んでいる。

5）日本

先進諸国に比べ、日本においてバイオ燃料はまだほとんど普及していないが、エタノールを中心として現在は急激に普及の方向にある。

政府は、京都議定書目標達成計画（2005 年 4 月閣議決定）において「2010 年までに 50 万 KL（原油換算）のバイオ燃料を導入する」ことを決定し、各府省においてその利用化に向けた取組みを開始し、エネルギー源の多様化を目指し、バイオエタノールなどを積極的に導入する方針を示している。既に全国 6 カ所で試験生産に着手した。その後、鳩山政権となり「2020 年までに 05 年比 15%（90 年比 8%）削減」という中期目標と、「2050 年までに現状比 60～80%削減」という長期目標を打ち出している。また、東京都も、地方自治体で初めて CO_2 排出量削減を義務化する「改正環境確保条例」を可決させている。原油換算で年間 1,500 キロリットル以上のエネルギーを使う事業所に対し、2020 年度までに 15～20%のエネルギー削減を義務づけている。

しかし、輸入によって国内需要を賄わなければならない点は石油と同じであり、調達先の確保が緊急の課題となっている。

2. バイオ燃料の社会的意義

1）環境への貢献

a. カーボン・ニュートラル

国連環境計画（UNEP）の予想によれば、このままでは異常気象により 2050 年には 35 兆円の経済的損失が発生すると言われている[(5)]。そのためには二酸化炭素の排出量を減らさなければならない。現在、ポスト京都議定書をめぐって様々な論議がなされているが、京都議定書では地球温暖化の原因となる、温室効果ガスの一種である CO_2、メタン、亜酸化窒素、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）、パーフルオロカーボン類（PFCs）、六フッ化硫黄について、先進国における削減率を 1990 年基準として各国別に定め、共同で約束期間内に目標を達成しようとしている。

バイオ燃料は、糖質からの発酵で作られるバイオエタノール、各種植物油を原料とするバイオディーゼルなど、いずれも、光合成を行って成長する植物(木材)が原料である。そのため、バイオ燃料は、原料となる植物自体がすでに CO_2 を吸収しているので、製造段階や

燃やしたときに排出される CO_2 は理論的にはゼロである（カーボン・ニュートラル）。京都議定書においてもバイオ燃料は CO_2 排出ゼロとみなされている。途上国におけるバイオ燃料の製造プロジェクトは CDM の対象となっている。但し、バイオ燃料の原料そのものは CO_2 が排出ゼロとなるが、その製造から排出される CO_2 は考慮されなければならない。

バイオ燃料に関しては LCA（Life Cycle Assessment）による様々な研究がなされている。経済産業省が中心となって行った「輸送用バイオマス燃料の導入促進基礎調査検討委員会」の調査によれば、LCA（Well to Wheel）として、バイオエタノールの場合、CO_2 排出量換算で、ガソリンに比べて、13%～45%程度の排出量となる。また、バイオディーゼル（菜種）の場合、同じく、CO_2 排出量換算で、軽油に比べて、9%～44%程度の排出量となる[6]。

また、トヨタ自動車及びみずほ情報研究所が行った調査によれば、同じく LCA（Well to Wheel）として、ガソリンに比べてバイオディーゼルは約 30%の温室効果ガス（GHG）排出量とされている[7]。

b. 持続的利用可能な再生エネルギー

太陽と水があれば育成可能な植物は、枯渇が心配されている化石系原料に対して持続的利用可能な原料として位置づけられる。しかし、植物を栽培する耕地面積は限られており、再生可能ではあるが有限である。なお、将来的には水中で生息することが可能な生物からバイオ燃料を製造することによって、スペースの 3 次元的有効利用による製造量の拡大も考えられる。

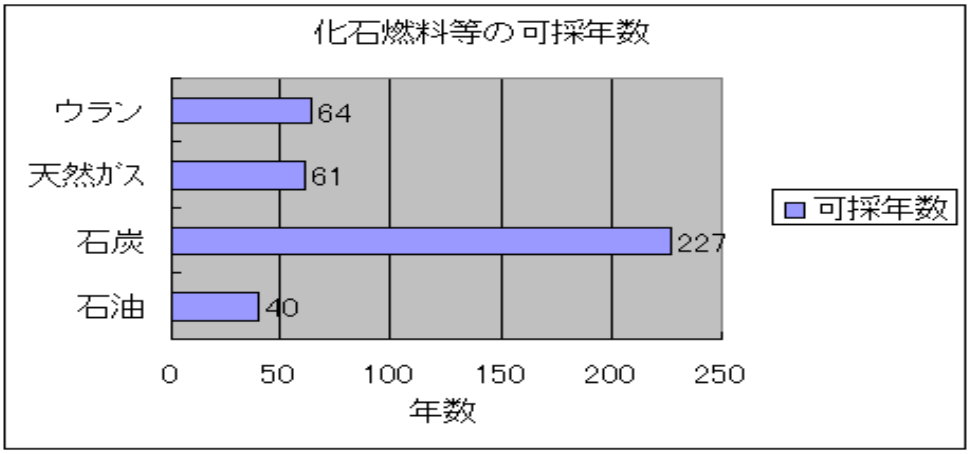
2）エネルギー問題への貢献

a. エネルギー自給率の向上

すでに述べたとおり、スリランカは日本と同様、エネルギー資源はそのほとんどを海外から輸入に頼っている。エネルギー源として使用される総原料は 2004 年において 9,359.5KTOE（石油換算トン）であり、これは日本の 600 分の 1 である。原料の内訳は水力 7.6%、バイオマス（伝統的バイオ燃料）48.2%、化石燃料 44.2%となっており、化石燃料は 100%輸入である。エネルギー消費の将来予測は 2015 年までに 15,000KTOE が必要とされており、これは年 7-8%と高い成長率が必要となっている。エネルギー原料を輸入に頼ることは、貿易収支が赤字であるスリランカにとって好ましくなく、また、高いエネルギー成長率を維持するためにはバイオ燃料に普及が重要である。このため政府は 2015 年までに再生可能エネルギーを 10%にするとしている[8]。しかし、今後のスリランカのエネルギー事情および農村開発を考えた場合、これでは不十分とする見解も指摘されている[9]。

また、バイオ燃料の製造はブラジル、アメリカ、欧州など世界中で行われており、それを輸入することによって、エネルギーの中東依存も緩和されることにもなる。

加えて重要なのはピーク・オイルをめぐる論議である。資源エネルギー庁のデーターによれば、石油の採掘可能年数は４０年程度と推定されており、いずれ遠くない将来において、エネルギーにおける脱化石燃料化の動きは避けられない[10]。（図付 2-1「化石燃料の可採年数」参照）



図付 2-1「化石燃料の可採年数」

出典：資源エネルギー庁

b. 大気汚染の防止

バイオ燃料の代表であるバイオエタノール、バイオディーゼルはともに含酸素化合物である。一方、石油系燃料であるガソリン、軽油は純粋な炭化水素であり、酸素を含まない分不完全燃焼による一酸化炭素の発生が多い。バイオ燃料の 100%使用またはバイオ燃料を石油系燃料に混合することにより、燃焼効率が向上し一酸化炭素などの有害物質の排出が削減される。

3）農村開発への貢献

バイオ燃料はマクロ的に見て環境問題やエネルギー問題に大きく貢献する。しかし、ミクロ的に見て単にバイオ燃料の使用がそのまま発展途上国の農村開発に貢献するわけではない。バイオ燃料を、従来とは異なる方法と目的で使用し、付加価値を高めることによって農村開発に貢献するわけである。

まずは、バイオ燃料において原料の入手のしやすさ、価格の安定は重要である。もちろんこれは地域に根ざした原料を使用することが前提となる。スリランカの場合、化石燃料の 100%を輸入に頼っており、特に農村部における経済の安定的な発展のためバイオ燃料の位置づけが高い。

次に伝統的バイオ燃料の使用方法と最も異なる点は、バイオ燃料は内燃機関の動力を目的として使用され、かつ内燃機関を介在し付加価値が高いエネルギー使用をすることができることにある。すなわち、従来の薪や炭であれば単に直接燃焼をさせその熱を家庭や産業で利用することを目的とするのに対し、バイオ燃料はエンジンといった内燃機関を動かし、発電を行い、自動車、農機といった産業使用の動力となるのである

現状の農村開発において最も重要なのは発電である。世界人口のうち 16 億人が無電化地域で生活しており、また、30 億人が伝統的バイオ燃料で調理を行っている[11]。また、スリランカにおいても 2003 年時点で電化率は 67%となっている[12]。

農村開発において、発電の効用はきわめて高い。April Allderdice, John H. Rogers (2000) によれば、発電によって農村部の小規模事業者において①作業時間の延長②作業環境の改

善③顧客吸引力の向上④作業の機械化・自動化⑤事業の計画性の向上⑥コミュニケーションの向上⑦教育の向上をもたらすとしている[13]。

筆者が今回ケーススタディーにおいて訪問した村において村民の家庭を訪問したが、電気が来たことにより①無電化時において、主婦は朝から調理のための薪拾いをしなければいけなかったが、家事労働が著しく軽減した②家庭内で薪を燃やすことが少なくなり健康に良いと思っている③家族団らんの時間が増えた④テレビを見ることが可能になり楽しみが増えた⑤携帯電話を購入しコミュニケーション能力が向上した⑥コンピューターを購入し情報収集力が向上した⑧子供たちのための村協働の勉強会を夜開くことが出来た、と言った効用を確認している。

また、D.C.Wijayatunaga, Kanchana Siriwardena, Yasantha Rathuwithana (2008)によると、スリランカ農村部における電力普及と、平均寿命および教育レベルには強い正の相関関係があることが指摘されている[14]。

上記のまとめとして、スリランカの状況およびケーススタディーであるランカ・ガシファイア社のモデルを前提として、バイオ燃料の特徴について、伝統的バイオ燃料および化石燃料を比較すると以下の表付 2-1「バイオ燃料の伝統的バイオ燃料と化石燃料との比較」のようになる。

表付 2-1「バイオ燃料の伝統的バイオ燃料と化石燃料との比較」

	バイオ燃料	伝統的バイオ燃料	化石燃料
環境問題への貢献	貢献する（化石燃料代替）	貢献しない（すでに使用されている）	貢献しない
エネルギー問題への貢献	貢献する（化石燃料代替）	貢献しない（すでに使用されている）	貢献しない
＜農村開発への貢献＞			
原料の確保	地域で確保・持続可能	地域で確保・持続可能	輸入
価格	化石燃料より安く安定	化石燃料より安く安定	バイオ燃料より割高で不安定
使用技術	複雑	最も単純	複雑
使用の目的・効用	発電、内燃機関使用と効用が高い	熱の直接的利用、効用は低い	発電、内燃機関使用と効用が高い

3. バイオ燃料の問題点

1）食料生産への影響

現在、世界中でバイオ燃料の需要が高まっており、過去のブーム時に起きたように食料価格の高騰を招くことが依然として懸念されている。

米国では、かつて、ブッシュ大統領の教書をきっかけにトウモロコシを主な原料にする代替燃料のバイオエタノールの生産ブームがおき、ほかの農産物からトウモロコシに転作する動きが加速、豊作なのにトウモロコシ価格は前年の２倍近くに高騰したことがあった。

中西部の農村は「バイオエタノール特需」にわき、農地も値上がり傾向にある。また、膨大な資金を運用するヘッジファンドや年金基金なども、ブームに乗って土地に資産を振り向けており、その傾向に拍車をかけている[15]。

ブラジルはサトウキビから作られたバイオエタノール利用の先進国であり、世界最大の砂糖生産・輸出国である。すでに、砂糖生産の半分が燃料用エタノールの生産へと切り替わっている。

欧州では、バイオディーゼルの生産が主流であり、その原料は菜種油、ひまわり油といった食用に使用できる植物油である。

2）新たな環境破壊・社会問題

マレーシア、インドネシアにおけるパーム椰子の急激な栽培拡大がその典型的な例である。マレーシアにおいてはすでに国土の 10%がパーム椰子の畑となったといわれている。パーム油は燃料ばかりでなく石油代替品として広く利用され、また、栽培効率が高いことも急拡大の一因であった。パーム油を使った洗剤を「環境にやさしい洗剤」と宣伝して洗剤メーカーが問題視されたことは記憶に新しい。

パーム椰子の急激な栽培拡大によって、森林生態系の大規模な消失（生物多様性の低下、伐採跡地の放置）、森林の消失による生物資源の喪失、動物と人間との軋轢の増加に伴う農作物被害、森林火災、農薬による土壌や河川の汚染、土壌浸食、搾油段階・加工段階および残渣による水質汚染､残渣からのメタンガス発生･大気中への放出が指摘されている[16]。また、リバウンド効果も考えなければならない。たとえ LCA によって本当にカーボン・ニュートラルであっても、バイオ燃料を湯水のごとく使い、トータルのエネルギー消費量を増やすことは問題である。これは企業行動や人々のライフスタイルに関連することであるが、環境問題の本当の解決にならないからである。

急激なバイオ燃料製造の拡大は新たな社会問題、特に貧困層に影響を及ぼすことになる。現在、発展途上国における人口増加が言われている中、世界の穀物備蓄量は過去 34 年間で最低水準にある。明らかに食糧危機が予想される状況において、世界 8 億人の裕福な自動車所有者と食糧の消費者とが、その反対の方向へ向かっていることになる。また、自動車が人々の欲望を刺激し、絶えず燃料を必要とすることを考えれば、穀物価格の上昇は避けられないであろう。また、世界で最も貧しい 20 億の人々は所得の半分以上を食べ物に費やしている。そんな彼らにとって、穀物価格の上昇はすぐさま、生きるか死ぬかの問題になり得る。食糧価格が上昇すると、低所得の穀物輸入国で飢餓がまん延し、政情不安が広がる危険性が高まる。そしてこの不安定さは、世界全体の経済発展の崩壊へとつながる恐れがある指摘されている[17]。

また、前述のマレーシア・インドネシアにおけるパーム椰子の急激な栽培拡大によって、地元住民の権利の侵害（土地をめぐる紛争、先住民の慣習的権利の侵害）、森林に依存している先住民等の経済・文化への影響、労働問題（低賃金、農薬被害、児童労働、不法就労など）が指摘されている。これら、バイオ燃料の諸問題に対して、日本の環境 NGO は環境省に対し、「バイオマス燃料を一律に「エコ燃料」と呼び、急激に大量の輸入を行うことは、温暖化防止対策に逆行し、持続可能性に反するさまざまな問題を生みかねないおそれがある」とし、①国産・地域産のバイオマスの利用を優先すること、②バイオマス燃料の輸入に際しては、生産地および加工過程における環境・社会問題のより少ないものを優

先すること、③原料調達の際のサプライチェーンの把握と透明性の確保などを柱とするガイドラインを作成すること、などを求める要請書を提出している〔18〕。

3）バイオ燃料の限界

耕地面積が有限であり、また、エネルギー密度の低さから、生産効率面、コスト面で、植物栽培によるバイオ燃料にはおのずと限界がある。また、自然を相手にしていることから、その収穫は気候変動の影響を受けやすく、エネルギーとしての安定供給にも問題がある。植物の種類、立地条件、農業技術の差によって、単位面積当たりの収穫高は大いに異なる。

スリランカの場合、国土面積は大きくなく、バイオ燃料だけで将来のエネルギーをまかなうことは無理があるであろう。仮にエネルギーが液体燃料であった場合、一般的に知られているバイオ燃料用の植物で最も効率的なものはパームである。パームはヘクタール当たり 4～5 トンの植物油が収穫できる。スリランカにおいてエネルギー源として使用される総原料は 2004 年において 9,359.5KTOE であり、これをヘクタール当たり 5 トン収穫できるパーム油だけでまかなうには、18,719km² 必要であり、これは国土面積の約 30%にあたる。

本研究におけるケーススタディーのランカ・ガシファイア社は、非食用のグリリシディアを有効利用し、食料とのバッティングではなく食用植物と燃料植物であるグリリシディアを同時栽培させている、また、液体燃料にならないことは欠点であるが、グリリシディアはヘクタール当たり 30 トンのバイオマスが取れる高効率植物である。また、荒地でも育つことから農地である必要もない。また、共同体を有効に利用し新たな社会問題を惹起することなく農村全体の利益に貢献している。このように、上記諸問題に抵触することなくバイオ燃料ビジネスを成功させている。

(1)　スリランカエネルギー省（2006）
Ministry of Power and Energy Government of Sri Lanka
“National Energy Policy and Strategy of Sri Lanka”
スリランカエネルギー省ホームページ
http://www.mope.gov.lk/uploads/policy/National%20Energy%20Policy%20English.pdf　2010/06/05
(2) 大聖泰弘・三井物産（株）（2004）『図解・バイオエタノール最前線』工業調査会　p21
(3) 松村正利・サンケァフューエルス（株）（2006）
『図解・バイオエディーゼル最前線』工業調査会　pp15-16
(4) クリーン・エッジ社ホームページ
http://www.cleanedge.com/reports/reports-trends2010.php　2010/05/03
(5) 岩坂健志（2006（a））
山本良一・Think the Earth Project 編　『気候変動＋２℃』ダイヤモンド社　p74
(6) 経済産業省ホームページ
http://www.meti.go.jp/report/dowanloadfiles/g30723b42j.pdf　2010/05/03
(7) トヨタ自動車・みずほ情報総研（2004）「輸送用燃料の Well-to-Wheel 評価」
みずほ情報総研ホームページ
http://www.mizuho-ir.co.jp/publication/report/2004/pdf/wtwghg041130.pdf
2010/05/03
(8) スリランカエネルギー省（2006）
(9) Bio Energy Association of Sri Lanka(2009)　“President Report Year 2009”
Bio Energy Association of Sri Lanka ホームページ
http://www.bioenergysrilanka.org/presidents_report_2009　2010/05/03
(10) 資源エネルギー庁ホームページ
http://www.enecho.meti.go.jp　2010/05/03
(11) Jean-Elie Aron, Oliver Kayser, Laurent Liautaud, Aileen Nowlan (2009)
“Access to Energy for the Base of the Pyramid”
http://www.hystra.com/opensource/HYSTRA_Access_to%20_Energy.pdf
2010/05/03
(12) スリランカエネルギー省（2006）
(13) April Allderdice, John H. Rogers(2000)
“Renewable Energy for Microenterprise”
National Renewable Energy Laboratory　pp3-6　Diane Publishing Co.
(14) D.C.Wijayatunaga, Kanchana Siriwardena, Yasantha Rathuwithana (2008)
“Impact of Investment in Energy on Health and Education Performance in Rural Sri Lanka”　Practical Action South Asia
(15) 朝日新聞 2007 年 3 月 29 日記事
(16) 環境関連 NGO 協働による「エコ燃料（バイオマス燃料）の持続可能性に関する要請」

添付資料１「パーム油生産の環境・社会影響について」
http://www.gef.or.jp/today/060512_BDF_env.htm　2010/05/03
（17）inc.ホームページ
http://www.es-inc.jp/lib/archives/070227_171951.html　2010/05/03
（18）環境関連 NGO 協働による「エコ燃料（バイオマス燃料）の持続可能性に関する要請」
http://www.gef.or.jp/today/060512_BDF_env.htm　2010/05/03

付-3.　訪問先インタビュー質問票

Questionnaire and Hypothesis

Organization
<Purpose of study> To consider suitable bio energy business at rural are in Sri Lanka. - Case study of Lanka Gasifiers -

Questionnaires（１）

about your organization

Please describe or click the answer

1. Organization

(1) Your mission, policy, future plan

(2) Leader (Mr.Seneviratne)

-Background, history

(3) Staffs(Please describe numbers)

-Staff Numbers

	Male	Female	Total
Key persons(Director etc)			
Permanent Jobber			
Part time Jobber			

-Educational Background

	Elementary	High school	University	Master, Doctor
Key persons (Director etc.)				
Permanent Jobber				
Part time Jobber				

-Professional Background

	Energy	Agriculture	Management	Financing	Others
Key persons (Director etc.)					
Permanent Jobber					
Part time Jobber					

(4) Stake holders(Please click any your important stake holders)

User	Community	Farmer	Bank	Government	Shareholder	Staffs	Others

(5) Business System and Co-work organizations

(6) Past activities record

(7) Similar organization or activities in Sri Lanka

*Other success case in similar activities

*Failure case and the reason, at your past activities

(8) Your strong point, originality, success reasons

(9) Your weak point, risk factors

(10)Influence of your business (create new business, increase education, health etc.)

(11)Possibility to co-work with Japanese organization or to support from Japanese organization

Yes	No	Reason

2. Profitability

(1)Profit and Loss calculation at actual or model case

(2)Returning the profit (shareholder, donation etc.)

3.Technicals

(1)Total system
(2)Your strong points, characteristics
- Cost (Initial, maintenance)
- Easy to make
- Easy to drive
- Easy to maintenance
- Any patent
- Mobility (length, weight)
- Safety
- Durability

(3)Your weak point, risks
(4)Relation techniques
(5)Future possibility of collaboration with other techniques
(6)Future possibility of collaboration with Japanese techniques

Yes	No	Reason

4.Business resource

<Human>

(1)Your policy of recruiting or education about key person and staffs

<Materials, equipment>

(1)About Gliricidia

-How to crop, harvest

-How much harvest per hectare

-Crop rotation, mix cropping

- Hedge for failure Gliricidia
- Durability
- Mobility
- Safety
- Cost of cropping (initial, running, logistics)

(2)Expectation to Japan about Gliricidia or other bio plant

(i.e. Tsukuba University has the biggest genetic center at plant in Japan)

Yes	No	Reason

<Money>

(1)Finance system

- Government

-Commercial bank

-Micro finance

(2) Expectation to Japan about financing

Yes	No	Reason

<Information/Communication/Collaboration>

(1)Information and communication system

(2)Collaboration(rural community)

(3) Expectation to Japan about Information/Communication/Collaboration

Yes	No	Reason

Hypothesis

Questionnaires（2）
about my Hypothesis

Please inform your comment including my Hypothesis is collect or not.

<System/Rules>

1.Political stability

Is termination of civil war good impact to create new business?

Yes	No	Reason

2.The will of rural community

From the world bank report, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

For the success of rural area business, is it more important the will of rural people than governmental macro policy?

If yes, what is the important to encourage rural people to create business?

Yes	No	What is the important to encourage rural people?

3.Energy policy

From the energy policy, it is clear Sri Lanka government aims to develop non conventional renewable energy.

Is this influence your business or total circumstances?

Yes	No	Reason

4.Past support from developed countries

There are opinions past ODA(Official Development Assistance) or other supports from developed countries contributed basics

infrastructures, human development. So Sri Lanka entered new stage to start business in rural area. Do you agree this?

Yes	No	Reason

5.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason

6.Regulation for small generation of electric

From the regulation of CEB, under 100KW generation is not regulated.

Is this the advantage to start new business as small generation from bio energy?

Yes	No	Reason

7.High inflation and high interest rate

From the data of Central Bank of Sri Lanka, the inflation rate was 24.4% at 2007 and prime rate of commercial bank was 17.95%. Considering bio fuels, it may be difficult to success the business under this circumstance, because bio-fuel is depending agriculture. Do you agree this? If yes, how do you make the solutions?

Yes	No	Solutions

8.Loan system

The loan system for renewable energy business is developing, is this advantage?

Yes	No	Reason

9.Past failure reasons for rural development

(1)From the study about rural development in Sri Lanka, the followings are pointed out as the failure reasons of development. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High dependence to government		
(2)Distrust to agriculture organization which established by government		
(3)Lack of water management		
(4)Complexity relations with rural people and government		
(5)Low income of farmers despite government program		
(6)Worse environment in rural area		
(7)Failure to use common resources in rural area		
(8)Distrust to Government develop plan		
(9)Complexity of finance and insurance system		

(2)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Independent to government		

(2)Private agriculture organization		
(3)Water management		
(4)Good relations with rural people and government		
(5)Direct income to farmers		
(6)Considering environment in rural area		
(7)Use common resources in rural area		
(8)Community base develop plan		
(9)Useful finance and insurance system		
(10)Others		

(3) From the other study about rural area, the other failure reasons are pointed out. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High exclusive		
(2)Considering only small community		
(3)Non flexibility		

(4)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Collaboration with new organizations		
(2)Considering some villages together as business unit plan		
(3)Flex system, decision making process		

(5)How about Lanka Gasifires activities about above?

10. Needs of farmers in dry zone.

(1)From the study about farmers in dry zone in Sri Lanka, they have the following strong needs

Please click any items which you think important to develop rural area bio fuel business.

Items	Yes	No
(1)Bio fuel business relation to Road improvement		
(2) Bio fuel business relation to Water improvement		
(3) Bio fuel business relation to Medical improvement		
(4) Bio fuel business relation to Telephone communication improvement		
(5)comment		

(2) How about Lanka Gasifires activities about above?

<Culture/Value>

1.Women

In Sri Lanka, women are high status and quality as human resources.

(1)Is this important to consider women's role as business planning?

Yes	No	Reason

(2)How about your organization?

2.Traditional Bio-fuel

Traditionally Fuel-woods and other biomass are widely using.

This fact contribute to develop bio-fuel business (non conventional renewable energy)?

Yes	No	Reason

3.Value or respect for renewable energy

From the study of Indian rural development, Indian people have high value to harmonize with nature and they are very proud of using renewable energy.

How about Sri Lanka? If yes, it will be positive to renewable energy business?

Yes	No	Reason

4.Sarvodaya movement

From the value of human life, do you think Sarvodaya movement influence to develop renewable energy business?

Yes	No	Reason

5.Caste

There is still caste in Sri Lanka.

Is this negative impact to develop business or make the organization?

How about your organization?

Yes	No	Reason

6.Ownership feeling

From the historical study, Sri Lanka people are not severe about ownership of estates.

If yes, this is easy to use common land or personal land for common purpose for bio fuel plant?

Yes	No	Reason

7.Pro-Japanese

Many say Sri Lanka is pro-Japanese country.

If yes, it will be positive impact to collaborate with Japanese organization?

Yes	No	Reason

<Technology/Production function>

1.Agricultural diversification

From the data of Central Bank of Sri Lanka, agricultural production in Sri Lanka is concentrated 4 major, 42% is tea, rubber, coconut, paddy, and vulnerable to the climate change.

For the view point of agricultural diversification, is it important to develop bio-fuel plants?

Yes	No	Reason

2.Traditional agriculture

Sri Lanka has long term experience of agriculture. Is this good for bio-energy business?

Yes	No	Reason

3.Combination of bio-energy and other renewable energy for rural development

(1)From the study about rural area, the characteristics of rural non electric area are followings, do you agree below?

Items	Yes	No
(1)Isolation from other area		
(2)Less water stability through the year		
(3)Partially solar system		
(4)Using battery		
(5)Difficult to access		
(6)Others		

(2)Do you think combination of bio-energy with other renewable energy is effective for dry zone development?

Yes	No	Reason

4.Efficiency of small farm

From the case study of Philippine, small farms are more efficient than big plantations, because they are flexible and making effort to increase their income.

How about Sri Lanka? Is it important for bio-energy business to collaboration with small farms?

Yes	No	Reason

<Resource/ Production factor>

1. Traditional agriculture, potential resource

Sri Lanka harvest coconut, rubber, cassava, not only gliricidia, is this useful these traditional plant for non-conventional bio-energy ?

Yes	No	Reason

2.Rubber seed

Rubber seed include about 40% oil and one of the new resource for bio-diesel in south east Asia.

Rubber plantation are 120,000 hectare in Sri Lanka

Is this possible to use rubber seed for bio-fuel?

Yes	No	Reason

3.Animal excreta

From the Central Bank of Sri Lanka, 11% of agricultural production is animal.

Please inform me recent situation of recycle and future possibility for bio-energy.

Yes	No	Reason

4.High literacy rate, education,

Sri Lanka is high literacy rate and keen to education.

(1)Do you think this is good impact for business creation.

Yes	No	Reason

(2)How about your organization member?

5.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason

<Demand>

1.Information Technology

From the central Bank of Sri Lanka, access of internet increased 2.2 times from 2004 to 2007, and mobile phone increased 3.4 times in the same period. Urban area enjoys new IT.

Do increase needs of electricity, especially rural non electric area?

Yes	No	Reason

2.Toward urban life

As I said, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

Do increase to toward urban life and needs of electricity in rural non electric area?

Yes	No	Reason

3.New job through your product

Do you create new job through your product? if yes please describe.

Yes	No	Reason

<Management>

1.Successful organization

From the study about successful social enterprise, there are 4 characteristics as followings.

How about your organization or other successful organization at rural era business?

Items	Yes	No
(1)Well consider the need of peoples under the difficult		
(2)Rich inspiration from unexpected matter		
(3)Find real solution		
(4)Find suitable person and taking good care them		
(5)Others :		

2. Leader ship

From the same study about the leader of successful social enterprise, there are 6 characteristics as followings.

How about Mr. Lalith Seneviratne and or other your key persons?

Items	Yes	No
(1)Flexible to change the way, if he find the process is wrong		

(2)Share the success with colleagues		
(3)Easy to break past structure		
(4)Easy to access another area		
(5)Patiently continue making effort		
(6)High moral		
(7)Others :		

付-4.　訪問先インタビュー記録

（1）Lanka Gasifires

Questionnaire and Hypothesis

Organization
①Lanka Gasifire (Head Office) (LG) （2010 年 1 月 4 日 10:00~13:00） Mr.Lalith Seneviratne CEO, director 71/1 Gregory's Road Colombo 00700 Tel+94112691675 Email:lankagas.lalith@gmail.com ②Lanka Gasifire (Kandy) (LG) （2010 年 1 月 5 日 14:00~15:30） Mr.Liyanage 国立農業研究所職員 ③Lanka Gasifire (Mahamadathane) (LG) （2010 年 1 月 6 日 11:00~14:00） Mr.Samarakwon Samanala 社職員（LG 社代理店）
<Purpose of study> To consider suitable bio energy business at rural are in Sri Lanka. - Case study of Lanka Gasifiers -
Questionnaires（1） about your organization Please describe or click the answer
2. Organization (12)　Your mission, policy, future plan スリランカ無電化地域において、グリリシディア植物を利用して村落共同で発電事業を展開。村の開発、エネルギー問題、環境問題の総合的解決を目指す。 今後はスウェーデンの会社の技術で大型化したプロジェクトを検討中。 (13)　Leader (Mr.Seneviratne) -Background, history イギリスで大学を卒業し、カナダでエンジニア関係の修士号を取得。その後、モトローラ社のスリランカ代表に。象の警報装置をきっかけに、自然との共生を考える。過去にソーラ発電、LG 社設立前のバイオ燃料による発電を手がけ

る。
コロンボ出身、50 歳、2 女の父（長女はケンブリッジ大学で生物学の博士課程に在学中)。

(14) Staffs(Please describe numbers)

-Staff Numbers

	Male	Female	Total
Key persons(Director etc)	3		
Permanent Jobber			
Part time Jobber			

-Educational Background

	Elementary	High school	University	Master, Doctor
Key persons (Director etc.)		1	1	1
Perm□nent Jobber				
Part time Jobber				

-Professional Background

	Energy	Agriculture	Management	Financing	Others
Key persons (Director etc.)	1		1	1	
Permanent Jobber					
Part time Jobber					

(15) Stake holders(Please click any your important stake holders)

User	Community	Farmer	Bank	Government	Shareholder	Staffs	Others
	最も重要	2 番目重要	3 番目重要				

(16) Business System and Co-work organizations

(17) Past activities record

LG 社は 2007 年に設立。しかし、2004 年にプロトタイプのプロジェクトは開始する。
現在、6 つの村でプロジェクト展開中。内、2 つは最初に手がけたもので、LG 社が機械を保有、マネジメントも自分たちで行っている。しかし、会社の負担が大きいことから、4 つについては、最初の構想は行うが、その後 RERED などから資金調達を行い、エージェントを通してマネジメントを行う。LG 社は最初のコンサルタント料および機械販売で利益を得る。

訪問した Mahamadathane 村のケースは以下の通り
①規模
村は 15 世帯（住民約 70 人)。各世帯に 1 日 6 時間、12KW/H（1 世帯あたり 800W/H）を供給。すべての世帯に送電線が通っているが、一部バッテリーを使用。
②組織・マネジメント
代理店である Samanala 社がマネジメントを行う。LG 社と同社で企画、資金調達、各種書類の作成、実機の設置、村組織を行う。村には村の顔役をセクレタリーとして、全般の管理、集金を行っている。また、オペレーターを任命して、オペレーターが発電を行う。また、各世帯のリクエストに応じて発電、バッテリーへのチャージを行う。

Samanala 社月 2 回訪問（コロンボから車で 4 時間その後徒歩 30 分)、セクレタリーを中心に管理、集金を行う。村人の負担は月 200Rp。（石油による発電の 4 分の 1）

③原料確保

グリリシディア（樹木）は乾燥した状態で、1 世帯あたり月 50kg が必要。これは村人 1 人が月 1～2 日の作業量で確保。作業は村民協働で行い、また、軽作業でもあることから女性、子供、老人でも対応可能。

グリリシディアは道の脇、作物との混栽で確保している。

(18) Similar organization or activities in Sri Lanka

*Other success case in similar activities

バイオ燃料では同様の会社はスリランカにはない。

*Failure case and the reason, at your past activities

＜バイオ燃料＞

Lanka Transformer 社が 2004 年ごろ、同じくグリリシディアを利用したバイオガス発電事業を展開。しかし①組織作りとマネジメント体制の構築に失敗し資金が回収できなかった②インドの技術を利用したため機械がすぐ壊れてメンテナンスがうまくいかなかった③電力料金が高く村人は魅力を感じなかった、理由から失敗。事業を中止した。

なお、Seneviratne 氏は上記事業にも関わっており、その時の教訓を生かしている。

(19) Your strong point, originality, success reasons

①コンセプトがシンプルである②すでにあるグリリシディアの有効利用③ガス化の技術は 100 年以上の歴史があり安定している、それを改造したテクノロジーは LG 社のものでありメンテナンスが容易④ガスフィルターにココナッツ繊維を使うなど、豊富にある地元材料を有効利用している。

自分は過去に沢山の失敗を重ねているが、その経験が成功の要因となっている。

(20) Your weak point, risk factors

LG 社は 3 名だけであり、Seneviratne 氏の負担がかなり大きい。いささか疲れ気味でそれが心配。

(21) Influence of your business (create new business, increase education, health etc.)

① マネジメントのための代理店、村のオペレーター、セクレタリーへの報酬。村人の平均年収が 160,000 円くらいであり、それに比べるとオペレーターの収入はかなり高額。

② 村人は、ＴＶ、給水、電灯、携帯電話、一部コンピューターなどに利用。女性は電化製品を入れることによって家事の軽減。夜を長く過ごすことによる一家団欒。村共同での教育。劇的ではないが、大きな広がりを見せている。

(22) Possibility to co-work with Japanese organization or to support from Japanese organization

Yes	No	Reason
X		200～300KW の大型機の技術。ファイナンス。

2. Profitability

(1)Profit and Loss calculation at actual or model case

LG 社 HP ページに記載の数字で確認。機械販売の粗利は約 30%、それ以外に、コンサルタント手数料を得る。

(2)Returning the profit (shareholder, donation etc.)

LG 社はあまり儲かっていない。Seneviratne 氏の他の事業と一緒に継続している。

3.Technicals

(1)Total system
LG 社 HP 記載
(2)Your strong points, characteristics
- Cost (Initial, maintenance)
12KW 発電のもので 8600 ユーロ（110 万円)、スリランカで開発されたものであり、インド製など外国製に比べて安い。
- Easy to make
同上。また、ガスフィルターにココナッツ繊維をつかうなど、原材料、消耗品はスリランカのものを使用
- Easy to drive
オペレーターになるには 1 週間の訓練が必要。操作、メンテナンス、簡単な修理を習得。
火入れ後発電までは 20 分程度、シャットダウンはすぐにできる。
- Easy to maintenance
上記に同じ
- Any patent
燃焼時にでるタールが自動的に排出され、燃焼室の水洗いの手間が要らない。これが特徴であり、スリランカ国にて特許を持っている。
- Mobility (length, weight)
12KW で 3M キューブの空間が必要。バラバラにして持ち込んで、現場で組み立てる。機材は LG 社の小型ブルにて搬入。
- Safety
ガス化技術は 100 年以上の歴史がある。安全性に問題はない。なお、燃焼室の周りが熱くなるので、作業はオペレーターだけが行う。
- Durability
15 年～20 年は大丈夫と考える。

(3)Your weak point, risks
12KW が中心であり、大型の需要に対応できない。村の電気の需要は大きくなっている。

(4)Relation techniques
ガス化の技術は古くからある。

(5)Future possibility of collaboration with other techniques
ベルギーの会社の技術を導入予定

(6)Future possibility of collaboration with Japanese techniques

Yes	No	Reason
X		上記に同じ

4.Business resource

<Human>

(1)Your policy of recruiting or education about key person and staffs

チームワークができる人材

スリランカは植民地時代の悪癖が残っており、支持待ちであり自分で創意工夫することができない。そのような悪癖を払拭する人材。

<Materials, equipment>

（主に BEAS にも確認）

(1)About Gliricidia

-How to crop, harvest

-How much harvest per hectare

-Crop rotation, mix cropping

- Hedge for failure Gliricidia
- Durability
- Mobility
- Safety
- Cost of cropping (initial, running, logistics)

グリリシディアはインド原産のものであり、300 年前にスリランカに来た。垣根、茶畑の日陰作りに利用されている。スリランカ人であれば誰でも知っているような植物。生命力が極めて強く、枝をそのまま地面に刺すだけで増えていく。病気にもならない。1 年半くらいで成木となる。スリランカは元々地味が豊かであるので生育には何も必要ない。一方窒素を貯めるのでグリリシディアの落ち葉は畑を豊かにする。また、混栽に向いているので、同じ畑で食料とエネルギーをまかなうことができる。どんどん増えるので生育の初期コスト、維持コストは労働力だけである。

毎年、木 1 本で 6kg、ヘクタールあたり 30 トンのバイオマスを作る。幹・枝はバイオ燃料として利用、葉は牛の餌となる。1 ヘクタールのグリリシディアで、50 世帯の発電（各世帯に 1 日 6 時間、12KW/H（1 世帯あたり 800W/H））、牛を 6 頭飼育することができる。

グリリシディアの生木は柔らかく、バイオ燃料にするには 5cm ぐらいにカットする必要があるが、ナイフで切ることができるので作業は大変ではない。毒性もない。

同じような植物の候補は他にもある。しかし、今のところグリリシディアがベストである。

(2)Expectation to Japan about Gliricidia or other bio plant

(i.e. Tsukuba University has the biggest genetic center at plant in Japan)

Yes	No	Reason
x		バイオマス効率が高い品種への改良

<Money>

(1)Finance system

- Government

-Commercial bank

-Micro finance

RERED のお金を利用。但し、資金調達は最も難しいところ。

(2) Expectation to Japan about financing

Yes	No	Reason
X		

<Information/Communication/Collaboration>

(1)Information and communication system

IT およびワークショップ

(2)Collaboration(rural community)

上記に同じ

(3) Expectation to Japan about Information/Communication/Collaboration

Yes	No	Reason
X		

Hypothesis

Questionnaires（2）

about my Hypothesis

Please inform your comment including my Hypothesis is collect or not.

<System/Rules>

1.Political stability

Is termination of civil war good impact to create new business?

Yes	No	Reason
X		一般的にはイエスであるが、軍事産業が縮小しているのでネガティブな面もある。ファンダメンタルとしてはあまり変わらないと考える

3. The will of rural community

From the world bank report, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

For the success of rural area business, is it more important the will of rural people than governmental macro policy?

If yes, what is the important to encourage rural people to create business?

Yes	No	What is the important to encourage rural people?
X		政府施策、金融システムの整備、各組織の連携、インフラの整備。

2.Energy policy

From the energy policy, it is clear Sri Lanka government aims to develop non conventional renewable energy.

Is this influence your business or total circumstances?

Yes	No	Reason
X		しかし、バイオマス関連に関する施策は最も遅れている（BEAS も同じコメントでターゲットも低いとしている）

3.Past support from developed countries

There are opinions past ODA(Official Development Assistance) or other supports from developed countries contributed basics infrastructures, human development. So Sri Lanka entered new stage to start business in rural area. Do you agree this?

Yes	No	Reason
	X	ベースは確かにできているが、大企業を中心としたものであり、農村開発はまだまだ持続可能ではない。

4.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason
X			都会と農村の橋渡し役が必要。また、英語がしゃべれることも重要である。

4.Regulation for small generation of electric

From the regulation of CEB, under 100KW generation is not regulated.

Is this the advantage to start new business as small generation from bio energy?

Yes	No	Reason
X		しかし、バイオ燃料は遅れている。

5.High inflation and high interest rate

From the data of Central Bank of Sri Lanka, the inflation rate was 24.4% at 2007 and prime rate of commercial bank was 17.95%. Considering bio fuels, it may be difficult to success the business under this circumstance, because bio-fuel is depending agriculture. Do you agree this? If yes, how do you make the solutions?

Yes	No	Solutions
X		電気の買い取り価格（タリフ）を優位に展開している。現在は 20KW 以下規定もできた。

6.Loan system

The loan system for renewable energy business is developing, is this advantage?

Yes	No	Reason
X		しかし、バイオ燃料は遅れている。

7.Past failure reasons for rural development

(1)From the study about rural development in Sri Lanka, the followings are pointed out as the failure reasons of development. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High dependence to government	X	
(2)Distrust to agriculture organization which established by government	X	
(3)Lack of water management ＊BEAS は No	X	
(4)Complexity relations with rural people and government	X	
(5)Low income of farmers despite government program ＊農村部の一世帯当たりの現金収入は年間 160,000Rp(160,000 円)程度	X（重要）	
(6)Worse environment in rural area		X
(7)Failure to use common resources in rural area	X	

(8)Distrust to Government develop plan		X
(9)Complexity of finance and insurance system	X	

(2)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Independent to government	X	
(2)Private agriculture organization	X	
(3)Water management	X	
(4)Good relations with rural people and government	X	
(5)Direct income to farmers	X	
(6)Considering environment in rural area	X	
(7)Use common resources in rural area	X	
(8)Community base develop plan	X	
(9)Useful finance and insurance system	X	
(10)Others 過去の英国植民地時代のシステムを利用することも大切。住民は政府等への依存心が強い。スリランカの地方政治は選挙で選ばれる知事と中央から指名される行政官との二重構造となっている。村レベルであると、「グラマ・ニラダリ」と呼ばれる村長的人物がおり、その人を中心にことを進めたことが成功へとつながっている。		

(3) From the other study about rural area, the other failure reasons are pointed out. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High exclusive ＊RRIS は YES		X
(2)Considering only small community ＊BEAS は YES		X
(3)Non flexibility ＊RRIS は YES		X

(4)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Collaboration with new organizations	X	
(2)Considering some villages together as business unit plan	X	
(3)Flex system, decision making process ＊BEAS・RRIS は YES		X

(5)How about Lanka Gasifires activities about above?

英国植民地時代のシステムの利用（上記(2)(10)に同じ。）

8. Needs of farmers in dry zone.

(1)From the study about farmers in dry zone in Sri Lanka, they have the following strong needs

Please click any items which you think important to develop rural area bio fuel business.

Items	Yes	No
(1)Bio fuel business relation to Road improvement		X

(2) Bio fuel business relation to Water improvement		X
(3) Bio fuel business relation to Medical improvement		X
(4) Bio fuel business relation to Telephone communication improvement		X
(5)コメント：上記については大体のものがそろっており、発電だけで十分貢献できる。		

(2) How about Lanka Gasifires activities about above?

<Culture/Value>

1.Women

In Sri Lanka, women are high status and quality as human resources.

(1)Is this important to consider women's role as business planning?

Yes	No	Reason
X		スリランカにおける女性の役割は重要であり（グリリシディアの刈り取り・加工)、かつ、バイオ燃料を使った発電事業において最も恩恵を受けるのも主婦（主に家事の軽減・明かりがつくことによる家族との団欒）と考えている。(他もすべて肯定)

(2)How about your organization?

女性を意識して活動している。

2.Traditional Bio-fuel

Traditionally Fuel-woods and other biomass are widely using.

This fact contribute to develop bio-fuel business (non conventional renewable energy)?

Yes	No	Reason
X		指摘のとおりと思う、バイオ燃料の使用を効率的にしただけである。

3.Value or respect for renewable energy

From the study of Indian rural development, Indian people have high value to harmonize with nature and they are very proud of using renewable energy.

How about Sri Lanka? If yes, it will be positive to renewable energy business?

Yes	No	Reason
X		スリランカ人も自然との共生を大切にしたい。また、自分もこの仕事を始めたきっかけが象と人間の共生を考えたところにある。

4.Sarvodaya movement

From the value of human life, do you think Sarvodaya movement influence to develop renewable energy business?

Yes	No	Reason
X		サルボダヤにはお金もあり実行力もある。

5.Caste

There is still caste in Sri Lanka.

Is this negative impact to develop business or make the organization?

How about your organization?

Yes	No	Reason
	X	全く気にしていないし、自分のビジネスにおいても障害の経験はない。

6.Ownership feeling

From the historical study, Sri Lanka people are not severe about ownership of estates.

If yes, this is easy to use common land or personal land for common purpose for bio fuel plant?

Yes	No	Reason
X（共有財産の利用）	X（所有の感覚）	むしろ農民に欲が出てきて、所有権の主張などは激しくなっている。 但し、共有地の利用については極めて有効な手段である。

7.Pro-Japanese

Many say Sri Lanka is pro-Japanese country.

If yes, it will be positive impact to collaborate with Japanese organization?

Yes	No	Reason
X		

<Technology/Production function>

1.Agricultural diversification

From the data of Central Bank of Sri Lanka, agricultural production in Sri Lanka is concentrated 4 major, 42% is tea, rubber, coconut, paddy, and vulnerable to the climate change.

For the view point of agricultural diversification, is it important to develop bio-fuel plants?

Yes	No	Reason
X		スリランカにおけるバイオ燃料ビジネスの最も重要な部分の 1 つである。

2.Traditional agriculture

Sri Lanka has long term experience of agriculture. Is this good for bio-energy business?

Yes	No	Reason
X		スリランカは農業国である。

3.Combination of bio-energy and other renewable energy for rural development

(1)From the study about rural area, the characteristics of rural non electric area are followings, do you agree below?

Items	Yes	No
(1)Isolation from other area	X	
(2)Less water stability through the year	X	
(3)Partially solar system	X	
(4)Using battery	X	
(5)Difficult to access	X	
(6)Others		

(2)Do you think combination of bio-energy with other renewable energy is effective for dry zone development?

Yes	No	Reason

X		そう思う。

＊スリランカにおけるおもな再生可能エネルギーは、ミニ水力、太陽光、バイオ燃料が主である。LG 社の代理店である Samanala 社ではすべて扱っている。また、訪問した、Kudawapitaka 村では、すべての家庭ではないが、ミニ水力発電と太陽光を併用している。

4.Efficiency of small farm

From the case study of Philippine, small farms are more efficient than big plantations, because they are flexible and making effort to increase their income.

How about Sri Lanka? Is it important for bio-energy business to collaboration with small farms?

Yes	No	Reason
X		スリランカの場合、70%が小作農でありこれがターゲットでもある。

<Resource/ Production factor>

3. Traditional agriculture, potential resource

Sri Lanka harvest coconut, rubber, cassava, not only gliricidia, is this useful these traditional plant for non-conventional bio-energy ?

Yes	No	Reason
X		

2.Rubber seed

Rubber seed include about 40% oil and one of the new resource for bio-diesel in south east Asia.

Rubber plantation are 120,000 hectare in Sri Lanka

Is this possible to use rubber seed for bio-fuel?

Yes	No	Reason
X		但し、収穫量には問題がある。

3.Animal excreta

From the Central Bank of Sri Lanka, 11% of agricultural production is animal.

Please inform me recent situation of recycle and future possibility for bio-energy.

Yes	No	Reason
	X	すでに肥料などに使用されている。

4.High literacy rate, education,

Sri Lanka is high literacy rate and keen to education.

(1)Do you think this is good impact for business creation.

Yes	No	Reason
X		

(2)How about your organization member?

組織概要の通り

5.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason
X			前述の通り。

<Demand>

1.Information Technology

From the central Bank of Sri Lanka, access of internet increased 2.2 times from 2004 to 2007, and mobile phone increased 3.4 times in the same period. Urban area enjoys new IT.

Do increase needs of electricity, especially rural non electric area?

Yes	No	Reason
X		

＊訪問した村においては、本来は無電化にもかかわらず、インターネット、携帯電話の環境が整っていた。

2.Toward urban life

As I said, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

Do increase to toward urban life and needs of electricity in rural non electric area?

Yes	No	Reason
X		スリランカの場合、国が小さく農村部から都市部へ容易に流れていくことが、農村部の荒廃を招いている。バイオ燃料を使って農村部の収入を上げ、これを食い止めることが大切だと考えている。

3.New job through your product

Do you create new job through your product? if yes please describe.

Yes	No	Reason
X		① 村における役割分担とそれにともなう収入 ② エージェントの雇用 ③ 家事の軽減 ④ 教育の増大 ⑤ その他についてはこれからと考えている

<Management>

1.Successful organization

From the study about successful social enterprise, there are 4 characteristics as followings.

How about your organization or other successful organization at rural era business?

Items	Yes	No
(1)Well consider the need of peoples under the difficult	X	
(2)Rich inspiration from unexpected matter：象との共生	X	
(3)Find real solution：分かりやすい解決策の提示	X	
(4)Find suitable person and taking good care them	X	
(5)Others：自分は優れているとは思わないが、とにかく失敗を重ねてきた。その時の経験が生かされている。		

4. Leader ship

From the same study about the leader of successful social enterprise, there are 6 characteristics as followings. How about Mr. Lalith Seneviratne and or other your key persons?

Items	Yes	No
(1)Flexible to change the way, if he find the process is wrong	X	
(2)Share the success with colleagues	X	
(3)Easy to break past structure	X	
(4)Easy to access another area	X	
(5)Patiently continue making effort	X	
(6)High moral	X	
(7)Others：仕事をする時にパートナーを決めるのが早い		

Questionnaire and Hypothesis

Organization

Mahamadathenna

（Lanka Gasifier 社実機村村民オブザベーション記録）

（2010 年 1 月 6 日 11:00～14:00）

Mr.Thusara Samarakwon

Samanala 社

Samarakwon 氏は Mahamadathenna 村から 100km ぐらい離れたところの出身。LG 社の代理店として村の発電事業の管理を行っている。他に、ミニ水力発電の管理も行っている。高校を卒業後コロンボのヒルトンホテルで働きながら英語を学ぶ。

<Purpose of the study>

To consider a suitable bio energy business for rural areas of　Sri Lanka.

Questionnaires

LG 社の発電事業について農民がどのように感じているかを観察した。

1. 村の概要

コロンボから車で約 4 時間、橋がない川を渡り、徒歩 20 分程度で村に入る。村と言っても、山の中に家が点在しているので、家と家が一望できるわけではない。椰子、豆、ミント、柑橘類など多くの作物を栽培している。また、日本の畑のように明確な区切りがあるわけではなく、原野と畑、および誰が所有者かはわかりにくい。農作物があると、村民は徒歩で村を出て、その後 30 分から 1 時間かけてバスに乗り市場へ売りにでる。訪問時にも頭に農作物をのせ、これからバスに乗って市場に作物を売りにいく農民と出会う。基本的には自給自足。

農民は非常にフレンドリー、表情も穏やか。日本人が珍しいのか、数人が後をつけて我々についてきた。ほとんどは裸足。

2. 電気の効用

LG 社の実機を見た後、発電の secretary（村の発電事業の責任者）の家へお邪魔する。平屋であるが天井は高くゆ

ったりしている。secretary は 40 歳前後の農民で奥さんと小学校低学年ぐらいの男の子が 1 人。ミルクティーとお菓子及び自家製の蜂蜜をいただく。

英語が話せないので、Samarakwon 氏の通訳で会話。電気が来て生活が非常に楽になった。台所を見せてもらったが、湯沸かし器と炊飯器があり、主婦の労働がすごく減った。また、電球は球形の蛍光灯であり省電力で明かりを取っている。secretary は PC も持っており、自慢げに見せてくれた。但し PC は韓国か中国製であろうがラップトップタイプではなく大きなものであった。また、驚いたのは携帯電話である。つい最近まで無電化であったにもかかわらず、携帯電話が使用できる（PC も同じ）環境にある。Secretary の子供が自慢げに見せてくれた。スリランカは国土が狭いことによるメリットであろうが、電気があることの効用を痛感した。

また、村では子供たちの集団に出会ったが、電気が来てから村の公民館のようなところで学校の補習を始めたので、その帰りであった。当日は数学を勉強したとのことであった。

（2）Bio Energy Association of Sri Lanka

Questionnaire and Hypothesis

Organization

Bio Energy Association of Sri Lanka (BEAS)
（2010 年 1 月 3 日 10:00～13:00）

Mr.Parakrama Jayasinghe
President
239, High Level Road, Colombo 5, Sri Lanka
Phone:94-1 2852167,　94-1-5524613
Email:bioenergy@sltnet.lk
parajasinghe@eureka.lk

＊あらかじめ文章にて回答を得ていたので、内容を確認しながら補足説明を受ける。（補足部分は日本語で表記）

<Purpose of the study>

To consider a suitable bio energy business for rural areas of　Sri Lanka.

- Case study of Lanka Gasifiers -

Questionnaires（１）

about your organization

Please describe or click the answer

1. Organization　Bio Energy Association of Sri Lanka

(1) Your mission, policy, future plan – Development of Bio Energy for all segment s of energy needs in Sri lanka.
Please refer our web page for more details

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(2) Leader (Mr.Jayasinhghe)

-Background, history　Chartered Mechanical Engineer with 40 years experience in the local engineering field. I will provide you with a CV if required.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

今は退職してこの NGO 活動をしている。ボランティアみたいなものだ。

(3) Staffs(Please describe numbers)

-Staff Numbers

	Male	Female	Total
Key persons(Director etc)	3		3
Permanent Jobber			
Part time Employees	2		2

-Educational Background

	Elementary	High school	University	Master, Doctor
Key persons (Director etc.)			2	1
Permanent Jobber				
Part time Jobber		2		

-Professional Background

	Energy	Agriculture	Management	Financing	Others
Key persons (Director etc.)	2	1			
Permanent Jobber					
Part time Jobber					2

(4) Stake holders(Please click any your important stake holders)

User	Community	Farmer	Bank	Government	Shareholder	Staffs	Others
x	x	x		x		x	

(5) Business System and Co-work organizations

Please explain briefly during our meeting.

I will ask the questions during our meeting, after reading your home page.

We are a voluntary non profit organization and not a commercially oriented company. We try to raise funds only for the purpose of the promotional and development activities to promote the use of bio mass of energy and the other spin of benefits.

(6) Past activities record

Please explain briefly during our meeting.

I will ask the questions during our meeting, after reading your home page.

We have been in exsistacne for five years. We have managed to rasie the awareness of the valy and potential of bio energy in Sri lanka. We have contributed to several policy initiatives which has come into0 force during this time which has created an interest in bio energy

(7)Success case in Bio energy business and activities

*I will visit Lanka Gasifiers, please inform me other cases

We have a limited success by converting several industries for us of bio mass and also in getting several developers to initiate projects for the generation of power

(8)Failure case in Bio energy business and activities

Some projects have not been as successful as anticipated However corrective measures are being taken to bring these back on line.

Walapane の Lanka Transformer が具体的な失敗例。失敗の理由は①技術が良くなかった（ボイラーが丈夫でなかったと聞いている）②お金の回収と資金に問題があった③タリフ（電力料金）が対応していなかった④プロジェクトが大きかった、と考えている。詳しくはランカ社でも確認して欲しい。

太陽光発電の過去の失敗例は RERED で確認して欲しい。

(9)Influence of your activities (create new business, increase education, health etc.)
政府は 2015 年までに再生可能エネルギーを 10%にするといっているが、これでは少なすぎる。私としては紛争が終わった東北の地域の振興をバイオ燃料でしたいと思っている。また、そのように政府に働きかけている。
農村部を放棄して都市部に人が流れている。農村を開発して農村に人が留まるようにしたい。
スリランカには休耕地が沢山あまっている。グリリシディアであれば 1.5～2 年で成育し、ヘクタールあたり 30 トンのバイオマスが取れる。100 年は生きる。300 年前にインドからやってきた。ココナツ畑の垣根や茶畑の陰作りに利用されている。ヘクタールあたり 8000 本植えることができる。葉には 23%プロテインが含まれている。
これを活用して、女性の負担を減らし、また、牛を買うなどして産業も興したい。

(10)Possibility to co-work with Japanese organization or to get support from Japanese organization

Yes	No	Reason
x		

面談は事務所で行った。かなり大きな家であり、「この家は僕の友人から借りているものだが、友人は日本に出稼ぎに言ってこの家を建てた。日本と組むことは嬉しいことだ」

2. Profitability

(1)Profit and Loss calculation at actual or model case

Please explain briefly when our meeting.

We are not a profit making organization

3.Technical(Actual or Model case)

(1)Total system
(2)Strong points, characteristics
- Cost (Initial, maintenance)
- Easy to make
- Easy to drive
- Easy to maintenance
- Any patent
- Mobility (length, weight)
- Safety
- Durability

This is too wide a scope to comment on
ここはランカ社で確認する。

I think this needs to be discussed when we meet.

(3)Weak point, risks of your business model. We are not a business. However the week point in our organization is the lack of funds to continue with the promotional activities more aggressively

(4)Relation techniques

(5)Future possibility of collaboration with other techniques

(6)Future possibility of collaboration with Japanese techniques

Yes	No	Reason
x		

グリリシディアなど農業技術は面白いかもしれない。

4.Business resource

<Human>

(1)Please describe if you have any comment

We would like to be able to employ more full time staff with relevant expertise to expand our level of activities. But lack of funds prevents us for doing so.

<Materials, equipment>

(1)Please describe if you have any comment

Since we are not directly involved in the physical development activities this question is not relevant for us.

(2)Do you like to export planting material to Japan as a genetic reason?

(i.e. University of Tsukuba has the biggest genetic resources center for plantation in Japan)

Yes	No	Reason
x		We would like to explore the possibilities of increasing the yields of the chosen species of bio mass so that the total potential for the energy generation can be enhanced.

<Money>

(1)Finance system

- Government

-Commercial bank

-Micro finance

Please explain briefly when our meeting.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(2) Do you expect financial support(loan, investment) from Japan?

Yes	No	Reason
x		We would like some support to expand our promotional activities particularly for education of the public through media

<Information/Communication/Collaboration>

(1)Information and communication system

We use email for most of our communications. We also like to use our web page more effectively

(2)Collaboration(rural community)

Please explain briefly when our meeting.

(3) Expectation to Japan about Information/Communication/Collaboration

Yes	No	Reason
x		We would like support in promotional activities and if possible in developing some demonstration facilities in commercial scale.

Hypothesis

Questionnaires（2）
about my Hypothesis

Please inform your comment including my Hypothesis is collect or not.

<System/Rules>

1.Political stability

Is termination of civil war good impact to create new business?

Yes	No	Reason
x		This is a very important factor. The potential for expansion of the bio energy resources as well as the power generation activities is in the rural areas in the north and the east which are now free. The development potential is very great as the people in these areas will benefit immensely. Please see the attached article published by me addressing this aspect.

コメントしたように、内戦で痛んだ地区の開発を行いたい（地域の状況は地図で詳しく説明)。

2. The will of rural community

From the world bank report, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

For the success of rural area business, is it more important the will of rural people than governmental macro policy?

The will of the rural people is available and has been demonstrated in some locations . But the government has to step in both by clear policy initiatives and the resources needed to develop the initial infra structure. Please see my article for more details.

If yes, what is the important to encourage rural people to create business?

Yes	No	What is the important to encourage rural people?
x		Clear indication by the government that they are supportive of the promotion of bio energy as opposed to continued use of fossil fuels. This is woefully lacking at the moment. Also the government should recognize the very large spin off benefits that are available by using the rural farmers as the supplier of fuel for the national energy needs rather than importing fossil fuels. In the absence of such government support we are tempting to get some projects started with alternate sources of funds to that the benefits can be demonstrated on commercial scale.

3.Energy policy

From the energy policy, it is clear Sri Lanka government aims to develop non conventional renewable energy.

Is this influence your business or total circumstances?

Yes	No	Reason
x		The national energy policy states that 10% of grid electricity shall come form NCRE. by year 2015. This is a very low target considering the vast potential in the country particularly for bio energy. However there are no proactive measures to achieve even this target

4.Past support from developed countries

There are opinions past ODA(Official Development Assistance) or other supports from developed countries contributed basics infrastructures, human development. So Sri Lanka entered new stage to start business in rural area. Do you agree this?

Yes	No	Reason
x		There are various programs supported y the ODA funding in the rural areas. But

		they have not realized the much greater impact that they can have by integrating theie projects with power generation using bio mass resources. Will provide you with more details when we meet.

5.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason
		x	

6.Regulation for small generation of electric

From the regulation of CEB, under 100KW generation is not regulated.

Is this the advantage to start new business as small generation from bio energy?

Yes	No	Reason
x		There is a very clear policy and regulations in represent of power generation up to 10 MW using renewable resources. The CEB is supportive of these. The Standardized Power Purchase Agreement is a very useful arrangement.

規制はだんだん緩やかな方向に向かっている。これは良いことと思っている。

7.High inflation and high interest rate

From the data of Central Bank of Sri Lanka, the inflation rate was 24.4% at 2007 and prime rate of commercial bank was 17.95%. Considering bio fuels, it may be difficult to success the business under this circumstance, because bio-fuel is depending agriculture. Do you agree this? If yes, how do you make the solutions?

Yes	No	Solutions
x		The interest rates and inflation rates have come down significantly in the past year. However the problem is not of the interest rates but the lack of capital in the local financial system. The returns from the bio energy projects can absorb the current interest costs. But the banks are reluctant to commit funds to this sector which they consider to be not matured and therefore risky. Therefore we believe that any significant projects can be done only with foreign funding either as equity or long term loans.

8.Loan system

The loan system for renewable energy business is developing, is this advantage?

Yes	No	Reason
x		But as mention above the local banks are not receptive to the bio energy sector proposals. The mini hydro sector has had adequate support form the banks.

貸し手が短いスパンでしか考えていない。また、ローンの構成もおかしく、ミニ水力発電に力を入れている。ローンポートフォリオがおかしい。

9.Past failure reasons for rural development

(1)From the study about rural development in Sri Lanka, the followings are pointed out as the failure reasons of development. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High dependence to government	x	

(2)Distrust to agriculture organization which established by government	x	
(3)Lack of water management		x
(4)Complexity relations with rural people and government	x	
(5)Low income of farmers despite government program	x	
(6)Worse environment in rural area		x
(7)Failure to use common resources in rural area	x	
(8)Distrust to Government develop plan		x
(9)Complexity of finance and insurance system		x

(2)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Independent to government	x	
(2)Private agriculture organization	x	
(3)Water management		x
(4)Good relations with rural people and government	x	
(5)Direct income to farmers	x	
(6)Considering environment in rural area	x	
(7)Use common resources in rural area	x	
(8)Community base develop plan	x	
(9)Useful finance and insurance system	x	
(10)Others The important element is that the Sri Lanka development activities have concentrated on the Colombo and the western province. This has to be changed drastically . Will explain in more details		

(3) From the other study about rural area, the other failure reasons are pointed out. Do you agree?

質問の意味が分からず、事前では無回答。説明して確認をとった。

Items	Yes	No
(1)High exclusive (These questions are not clear)		x
(2)Considering only small community		x
(3)Non flexibility		x

(4)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Collaboration with new organizations	x	
(2)Considering some villages together as business unit plan	x	
(3)Flex system, decision making process	x	
(4)Others		

(5)Any comments

A new way of thinking by recognizing the rural resources and the inputs that can come form the rural population is needed. This is a departure from the current way the businesses are run.

10. Needs of farmers in dry zone.

(1)From the study about farmers in dry zone in Sri Lanka, they have the following strong needs

Please click any items which you think important to develop rural area bio fuel business.

質問の意味が分からず、事前では無回答。説明して確認をとった。

Items	Yes	No
(1)Bio fuel business relation to Road improvement		x
(2) Bio fuel business relation to Water improvement		x
(3) Bio fuel business relation to Medical improvement		x
(4) Bio fuel business relation to Telephone communication improvement		x
(5)Others		

(2) Any comment

We consider Bio Energy not limited to bio fuels as the means by which large amounts of funds will be diverted to the rural sector, This will automatically ensure the needs of the rural sector are met. It is not necessary to look at

particular need of energy for the rural areas. Sri Lanka being a small country there is no need to look at the rural sector needs of energy as a separate item.

<Culture/Value>

1.Women

In Sri Lanka, women are high status and quality as human resources.

(1)Is this important to consider women's role as business planning?

Yes	No	Reason
x		The development of bio energy will enhance the incomes for the womenfolk and will give them greater role in the household financial management. .

女性は家事など労働が大変である。グリリシディアの用意を有償で行うなど女性の仕事が増えることが大切である。

また、家事の軽減も重要である。

スリランは女性が活躍している国と思う。

(2)Any comment

2.Traditional Bio-fuel

Traditionally Fuel-woods and other biomass are widely using.

This fact contribute to develop bio-fuel business (non conventional renewable energy)?

Yes	No	Reason
x		We have to bring the use of bio fuels to the formal recognition. There is als0o the need to ensure the sustainability and the environmental enhancement that can be achieved by the use of non conventional energy s=resources using sustainably grown fuel wood rather than the traditional use of wood, some of which is coming form forest clearing.

3.Value or respect for renewable energy

From the study of Indian rural development, Indian people have high value to harmonize with nature and they are very proud of using renewable energy.

How about Sri Lanka? If yes, it will be positive to renewable energy business?

Yes	No	Reason
x		I that this is true for Sri Lanka too. But it is not given adequate value and recognition by the authorities and the policy makers who are amnuly city based.

4.Sarvodaya movement

From the value of human life, do you think Sarvodaya movement influence to develop renewable energy business?

Yes	No	Reason
x		They have a wide based contact with the rural farming community. We are proposing to attract their attention to our proposals

5.Caste

There is still caste in Sri Lanka.

Is this negative impact to develop business or make the organization?

How about your organization?

Yes	No	Reason
	x	

6.Ownership feeling

From the historical study, Sri Lanka people are not severe about ownership of estates.

If yes, this is easy to use common land or personal land for common purpose for bio fuel plant?

Yes	No	Reason
		This is not very clear. We believe that the people can be encouraged to sue their own lands for generation of bio fuels

7.Pro-Japanese

Many say Sri Lanka is pro-Japanese country.

If yes, it will be positive impact to collaborate with Japanese organization?

Yes	No	Reason
x		There are many successful projects done with Japanese funding. People are well a ware of this. Also the Japanese here have maintained very good relations with people at all levels.

<Technology/Production function>

1.Agricultural diversification

From the data of Central Bank of Sri Lanka, agricultural production in Sri Lanka is concentrated 4 major, 42% is tea, rubber, coconut, paddy, and vulnerable to the climate change.

For the view point of agricultural diversification, is it important to develop bio-fuel plants?

Yes	No	Reason
x		We believe that the generation of bio energy for sustainably grown fuel wood is synergistic with other agricultural crops and will reduce their vulnerability for external effects.

2.Traditional agriculture

Sri Lanka has long term experience of agriculture. Is this good for bio-energy business?

Yes	No	Reason
x		The species of wood we are promoting are well known to the farmers and there is no need to introduce new species or techniques.

3.Combination of bio-energy and other renewable energy for rural development

(1)From the study about rural area, the characteristics of rural non electric area are followings,do you agree below?

Items	Yes	No
(1)Isolation from other area		
(2)Less water stability through the year		
(3)Partially solar system		
(4)Using battery		

(5)Difficult to access		
(6)Others – There is the need to develop all non conventional renewable energy needs. The prioritization will have to be made on the ease of development, cost and the total potential availability. Let us discuss when we meet.		

(2)Do you think combination of bio-energy with other renewable energy is effective for dry zone development?

Yes	No	Reason
x		

4.Efficiency of small farm

From the case study of Philippine, small farms are more efficient than big plantations, because they are flexible and making effort to increase their income.

How about Sri Lanka? Is it important for bio-energy business to collaboration with small farms?

Yes	No	Reason
x		The income from the small plots can be increased several fold by growing fuel wood and by making use of the leaves for fodder and fertilizer . This is our primary target.

<Resource/ Production factor>

5. Traditional agriculture, potential resource

Sri Lanka harvest coconut, rubber, cassava, not only gliricidia, is this useful these traditional plant for non-conventional bio-energy ?

Yes	No	Reason
x		Then tea and coconut plantations are a very useful means of increasing the out put f fuelwood as Gliricidia can be grown as an intercrop in these lands.

2.Rubber seed

Rubber seed include about 40% oil and one of the new resource for bio-diesel in south east Asia.

Rubber plantation are 120,000 hectare in Sri Lanka

Is this possible to use rubber seed for bio-fuel?

Yes	No	Reason
x		However the cost if collection may be an issue. Rubber seed oil was used many years ago as a replacement for linseed oil in paint industry. But this p0ractice faded away. Also the quantities available may not be adequate for a viable industry with the seasonality of the seed generation which is once a year.

3.Animal excreta

From the Central Bank of Sri Lanka, 11% of agricultural production is animal.

Please inform me recent situation of recycle and future possibility for bio-energy.

Yes	No	Reason
x		One of pur proposals is to generate bio gas in the communities along with milk production. The issues of storage and transport of the bio gas to be user friendly needs ot be worked out.

4.High literacy rate, education,

Sri Lanka is high literacy rate and keen to education.

(1)Do you think this is good impact for business creation.

Yes	No	Reason
x		

4.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason

<Demand>

1.Information Technology

From the central Bank of Sri Lanka, access of internet increased 2.2 times from 2004 to 2007, and mobile phone increased 3.4 times in the same period. Urban area enjoys new IT.

Do increase needs of electricity, especially rural non electric area?

Yes	No	Reason
x		The non electrified areas is very small and will practically disappear in the coming years. The access to internet and computer usage is very useful for dissemination of information on this sector and also for education.

2.Toward urban life

As I said, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

Do increase to toward urban life and needs of electricity in rural non electric area?

Yes	No	Reason
x		Our attention is to reduce urban drift by creating opportunities and flow of funds to the rural areas. Thereby the energy needs of the rural areas will increase as well as the current disparity f the GDP area wise will improve.

3.New job through your product

Do you create new job through your product? if yes please describe.

Yes	No	Reason
x		We see great increase in employment opportunities particularly for the women

<Management>

1.Successful organization

From the study about successful social enterprise, there are 4 characteristics as followings.

How about successful organization at rural era business?

Items	Yes	No
(1)Well consider the need of peoples under the difficult	x	
(2)Rich inspiration from unexpected matter	x	
(3)Find real solution	x	

(4)Find suitable person and taking good care them	x	
(5)Others		

6. Leader ship

From the same study about the leader of successful social enterprise, there are 6 characteristics as followings.

How about is successful leader (or Mr. Lalith Seneviratne)at rural era business?

Items	Yes	No
(1)Flexible to change the way, if he find the process is wrong	x	
(2)Share the success with colleagues	x	
(3)Easy to break past structure	x	
(4)Easy to access another area	x	
(5)Patiently continue making effort	x	
(6)High moral	x	
(7)Others		

（3）Renewable Energy for Rural Economic Development

Questionnaire and Hypothesis

Organization
Renewable Energy for Rural Economic Development project Sri Lanka(RERED) （2010 年 1 月 5 日 9:00～10:00） Mr.Lapila Subasinghe Vice President,Project Director,Administrative Unit - RERED Project, DFCC Bank,73/5, Galle Road, Colombo 3, Sri Lanka Tel: +94 11 244 2442 Fax: +94 11 244 0376 E-mail:Kapila.Subasinghe@dfccbank.com Subashinghe 氏はコロンボ出身。30 代半ばのいかにも銀行員との印象。但し、インフレとイールドカーブについて質問したところ、イールドカーブについての知識はなく、スリランカの金融マンのレベルを垣間見た気がする。
<Purpose of the study> To consider a suitable bio energy business for rural areas of Sri Lanka.
Questionnaires 事前回答もなく、かつ時間も限られていたので、当方の自己紹介の後、下記の質問のみを行う。 １．RERED について（概要の再確認） 詳しいことは HP に書いてあるが、世界銀行がスリランカ政府に出資をし、スリランカ政府が DFCC 銀行に委託して、再生可能エネルギーのプロジェクトに対する資金提供、貸し出し、必要に応じてテクニカルサポート（エネルギーの効率の向上）を行っている。 DFCC 銀行はスリランカの大手銀行であるが、一般的な商業銀行と異なり開発業務を行っている。日本の JBIC のよう

な存在である。
スリランカでは現在 17%が無電化状態である。

２．過去の成功事例（概要の再確認）
ミニ水力発電・太陽光発電において著しい成果をあげている。次回来るようなことがあれば、ぜひ現地を案内したい。

３．過去の失敗例（Solar Power & Light Company 社 および Alpha Thermal 社の失敗の原因の確認）
RERED のプロジェクトではないが、お金が回収できなかった。ともに立地が悪く集金できなかった。また、修理もできず電気の安定供給が出来なかった。

４．再生可能エネルギービジネスを通した雇用の創出
雇用の創出ではないが、教育レベルの向上、テレビによる娯楽・家族の団欒、女性の家事や労働からの軽減、コンピューターセンターの設置など効果は著しい。

５．バイオ燃料に関する今後の方針
今のところ①場所が遠い②過去の実績が少ない③収穫が不安定④業者が少ない、という理由であまり積極的ではない。しかし、再生可能エネルギー（バイオ燃料発電）に対する電力料金は上がる傾向にあるので、将来的には可能性はある。

６．銀行から見た貸出先の条件
①まずはプロジェクトのリーダーを見る②次にプロジェクト全体の実効性③他の再生可能エネルギー（ミニ水力・太陽光・風力）との比較、で決定する。

７．高インフレーションとバイオ燃料ビジネス
インフレは収まっているが、電力の買取料金がインフレヘッジとなるように設定されている。

（4）JICA スリランカ事務所

質問事項

１．組織名
JICA スリランカ事務所 （2010 年 1 月 7 日 17:30～21:00） 大石常夫氏 Project Formulation Advisor(North &East) 10&13 Floors, DHPL building No.42 Navan Mawatha, Colombo 02 Tel:+94011-2300470 E-mail:Oishi.Tuneo@jica.go.jp 面談はコロンボのヒルトンホテルで行う。 なお、質問の回答は JICA のものでなく、大石氏個人の意見であることを確認。 事前に回答を得ていた（＊印）ので、面談時の追加事項は⇒で記載。
＜調査の目的＞

スリランカの農村部を中心とした主に小規模・分散型バイオエネルギービジネスの構築

２．貴組織に関するご質問

貴組織の概略・目的・活動内容について
＊（JICA のウェブサイトをご参照ください http://www.jica.go.jp/srilanka/english/index.html ）
貴組織とスリランカにおけるバイオ燃料（および再生可能エネルギー）と関連すること
＊太陽光発電事業は過去にあり。

３．総論

＊以下の項目について何かコメントがあればお願いします。

＜制度（ルール）＞

１．制度・考え方において、スリランカはバイオ燃料・再生可能エネルギーについての方向性
＋現政権の開発計画（マヒンダ・チンタナ 10 カ年開発計画 http://www.president.gov.lk/mahinda_chinthana.asp ）の中で、電源開発計画についても記載あり。 行政は再生可能エネルギー発電を推進していること事実で、発電量も毎年増加している（以下参照)。一方で主力発電として環境配慮型の高効率石炭火力発電を推進し、5 年後に余剰電力が生じる計画で事業が進められている。再生可能エネルギーの推移：全発電量の 0.65%（2002 年）→ 4.37%（2008 年)、稼働中：小水力 81 件（170MW)、バイオマス 3 件（12MW)、太陽光 1 件（0.018MW)、廃熱利用 1 件（0.1MW）
２．同じく、地方自治体や市民レベルでの変化
＊地方自治体の方向は、中央政府に準ずると思われる。
３．ビジネス
再生可能エネルギーをビジネスとして展開するにあたって、それを進展させる法律・制度、一方、疎外要因となる法律・制度があるか
＊不明である。

＜文化（価値観）＞

スリランカでバイオ燃料（再生可能エネルギー）ビジネスを展開するに当たって、留意すべき文化的側面・価値観
＊カーストの影響あり（例えば糞尿を扱う人はそのカーストに限られる)。基幹インフラは国が整備するという社会主義的思想あり。小規模インフラも選挙のたびに政治家がバラマキを行うので、もらえて当たり前という発想あり。
⇒カーストにはヒンズー教の影響もある。スリランカ人にとってカーストについて公式にコメントするのはタブーであるので、皆が否定する。

＜技術（生産関数）＞

スリランカでバイオ燃料（再生可能エネルギー）ビジネスを展開するに当たって、日本が提供できる技術について
いわゆる環境配慮型と呼ばれている技術。メンテナンスフリーがキーと思われるので、その理論やシステム。
⇒スリランカ人にはメンテナンスをするという発想がない。特に村人はそうではないか。

資源（生産要素）

スリランカのビジネスとして経営資源（人・インフラ・金融制度など）
日本が提供できる経営資源（人・モノ・金･技術・情報など)、

3.　各論（仮説）

＊以下の質問につきましては仮説の是非を含めてコメントをお願いいたします。

＜制度（ルール）＞

1.　政局の安定

＊内戦の終結と政情の安定はビジネス展開に優位に働いているのではないか。

Yes. 株価は高値を更新している。

2.　国内格差の広がりと地元コミュニティーの意思

＊世界銀行を中心に貧困対策が取られてきた（政府の事業も多々あり）。しかし、スリランカ全体の GDP は上昇しているが、貧困層の伸びは小さく、都市部と地方農村部との格差が拡大している。マクロ政策よりも地元コミュニティーによる意思の方が成功要因として重要ではないか。（世界銀行(2006)P1）

当然両方のアプローチが必要。他の途上国と比較し、コミュニティーの力は強いと思われる。一方で、各事業における汚職の問題あり。

３．エネルギー政策

スリランカにおいては再生可能エネルギーの強化がそのエネルギー政策において明確となっている。これは再生化のエネルギーの進展に影響しているのではないか。（スリランカエネルギー省(2006)P14）

＊Yes.

４．過去の援助の効用

過去の ODA・参加型開発など各国・NGO 支援が基礎となり、ビジネスとして自立できる段階に入ったのではないか。

⇒スリランカの NGO 活動はビジネスである。これは日本の NGO（あるいはボランティア）とは異なる考え方であり、注意が必要。

５．過去の英国の統治・教育システム

英国の植民地時代のシステムはビジネスの展開において影響はあるのであろうか。

＊不明である。

６．小規模発電に関する規制

規制として、発電事業はセイロン電力庁（CEB）の管理下におかれるが、100KW 以下の発電能力は CEB の管理下にない。これは小規模発電ビジネスとして優位に働くのではないか。

＊CEB の管理下にない 100KW 以下の場合、どこが主管庁となるか？　それによって優位に働くかどうかが分かれる。

７．高インフレ・高金利とローン

インフレが 2007 年 24.4%と高い。

＊2008 年のインフレ率は一ケタ台（中央銀行のウェブサイトをご参照ください http://www.cbsl.gov.lk/　）。また、金利も高い（商業銀行の貸出プライムレートは 2007 年で 17.95%）最近金利引き下げあり。（スリランカ中央銀行(2008)）。このような状況の中でエネルギー価格を安定させ、かつ金融負担に耐えられるビジネスモデルはどうしたら良いか？また、このような状況の中、再生可能エネルギーに対するローンが発展してきている、これは優位に働いているのではないか。

８．農村開発の失敗の要因

（1）過去のスリランカの農村開発失敗原因として、①政府への依存度が高い、②農民組織に対する住民の信頼が低い、③水管理・施設維持管理に積極的ではない、④住民組織と関係官庁の関係が輻輳（ふくそう）している、④農家収入が低迷、⑤地域環境・資源管理の衰退、⑥地域基盤整備・修復事業の計画策定・実施への不信感、⑦共同体内の未利用資源の活用がなされていないこと、⑧複雑な耕作資金貸付制度および保険制度が指摘されている。（国際農業協力協会(2004)P143-145）

これを克服するビジネスモデルのためには、①政府に頼らない体制作り②農家収入が直接向上するシステム作り③地域環境を破壊しないシステム作り④共同体内の未利用資源を活用するシステム作り⑤簡単な金融保険制度（マイクロファイナンスの活用・シンハラ人村落に見られる農民互助組織の利用）が必要ではないか。

＊貧困対策事業も、行政があてにならないので、コミュニティーをエンパワーさせるというアプローチをとることがある。農民互助組織の利用の際には、適切なマネージメント（リーダー等）と会計の透明性がカギ

（2）共同体の失敗として①排他性②悪しき協力の推進③硬直性が挙げられている。このため、ビジネスモデルとして、①ある程度の広域的展開②同業組合の結成③市場原理の適度な導入が必要ではないか（速水(1995)P315-319）

＊共同体も上記と同じことが言える

９．ドライゾーンにおける農民のニーズ

スリランカドライゾーンの農民は、①道路の改修②電気の供給③飲料水・上下水道建設④医療施設の改善⑤電話コミュニケーション（すでに地方でも携帯電話が普及している）を望んでいると指摘されている。（国際農業協力協会 P146）また、降水の不安定さのためリスクを取り拡大することを望まない（杉本(1992)P13）

＊農民はどこも保守的。単なるバイオ燃料ビジネスだけではなく、前記ニーズとリンクする形でのビジネスモデル構築が有効ではないか？

１０．英国の植民地

スリランカは英国の植民地であったが、これは制度面ではどのような影響があると考えられるか。

＊中央からの強い地方統制と監視

⇒訪問したランカ社が「グラマ・ニラダリ」（村長のような存在・村の顔役）を利用したのは正解と思う。スリランカの場合、中央政府と地方分権が混在している。例えば州知事などは選挙で選ばれるが、実際は中央が任命する行政官（公務員）が実権を握っていたりする。これは植民地時代のなごりである。

＜文化（価値観）＞

１．女性の地位

・スリランカにおいては女性の地位が高い。女性は財産の所有者としての価値ではなく、労働力など個人的な魅力が大切とされている。（杉本(1992)P80）

これは、経営資源とも関連するが、女性の活用がビジネス展開において重要であることを意味するのではないか。

＊女性が知識と技能を身につけ、エンパワーされることがカギ。

２．伝統的バイオ燃料の使用

スリランカにおいてはもともと石油使用の比率が低い。また、エネルギー支出の GDP に対する比率が高い（スリランカエネルギー省(2006)）。これは石油エネルギー化された先進国に比べ、再生可能エネルギーシステムへの移行がスムーズなのではないか。特に、薪を利用しており、バイオ燃料を使ったビジネス構築が容易ではないか。

＊しかし、なぜバイオ燃料の普及が低いのか、原因を注意深く分析する必要あり。

３．再生可能エネルギーに関する価値観

インドにおいては「再生可能エネルギーを必要なだけ使い、自然と共生しながら生きていくことに誇りを持っている」（和田(2007)）。スリランカでも同様な考えを持っているのではないか。

＊自然との共生は、仏教／ヒンズー教の教えにあるので、上記の通りであるが、それが再生可能エネルギーに対する考えとリンクできるかは不明。

４．サルボダヤ運動との関連

物質の豊かさを発展とはせず、個人の目覚めから社会を変革しようとするアリヤラトネ(A.T.Ariyaratne)博士のサルボダヤ運動(Sarvodaya Movement)がある。かなりのルーラル・コミュニティー(Rural-Community)で活動している（アリヤラトネ(1986)）これは再生可能エネルギービジネスに有利に働くのではないか。仮に有利に働くのであれば、サルボダヤ運動の中で再生可能エネルギーに関する活動をしていると推測されるが、その実態は？

⇒サルボダヤも同じであるが、スリランカでは企業が発達していないので、大きな NGO が企業的な役割を果たしていることが多い。NGO よりも企業と見たほうが良い場合がある。

５．カースト制との関連

スリランカでは農村部においてカースト制が根強く残っている指摘されている。例えば組織を作る場合、下位カーストのものを管理職に登用すると問題があるとも聞く。これは農村部におけるビジネス展開の阻害要因ではないか。

＊Yes

６．所有権に関する意識

過去において西欧的な排他的所有権の概念がなかった（杉本（1992）P41）とされるが、現在の農村部で生きているのであれば、共有地を共同でバイオ燃料植物の育成にあてることが可能ではないか。

＊共有地において Dendro 発電の計画（パイロット）を聞いたことがある。実施されたかどうかは不明。

７．親日国

スリランカは親日国であり、日本からの援助の歴史も長い。日本のシステムや技術で何か出来ることがあるのではないか。また、日本との協働でのビジネス展開は他国との協働よりも有利ではないか。

＊日本がこれまでスリランカに支援したことは広く知られており、大変親日的。また、日本の技術への信頼も厚い。

⇒もともと外国（特に欧米）に対する依存心が強い。例えば、国の赤字は外国からの援助を前提として予算が設定されていたりする。優秀な人材は海外へ留学する。また、海外への出稼ぎも多い。

＜技術（生産関数）＞

１．農業生産品の多様化

スリランカの農業は特定の生産物に集中しており、気候変動の影響を受けやすいことが指摘されている（お茶・ゴム・ココナッツ・稲合計で 2007 年において 42%を占めている。また家畜の生産も 11%を占めている。）（スリランカ中央銀行(2008)）。農産物の多様化の観点からバイオ燃料の利用は重要ではないか。

＊不明である。

２．バイオ燃料と他の再生可能エネルギーとの組み合わせ

スリランカの非電化地域の特徴として、①散開村落②季節を通して安定的に水源を得ることが出来ない③ソーラシステムは一部導入されている④バッテリーは小規模電力供給の手段としては有効である⑤アクセスは困難、雨期に交通が遮断される。（燃料輸送が出来ない）が指摘されている（経済産業省(2002)P2-37）。ソーラシステム以外の発電、すなわちバイオ燃料またはその組み合わせが有効であるのではないか。

＊理論的には有効と思われる。かなり電化が進んでいるのも事実。

３．小作農家の効率

途上国の農業生産において、一見して非近代的で低効率であるかに思われる途上国の小農民たちが、農業生産レベルで雇用労働に依存した大規模経営よりも高い効率を有することを示唆している（速水(1995)P292）。これはスリランカでもあてはまり、小規模農家がバイオ燃料植物を育てることは有効ではないか？

＊どの程度収入が得られるかによるのではないか。

＜資源（生産要素）＞

１．過去の資源植物の栽培

スリランカでは従来から、バイオ燃料となる、ココナッツ、ゴム、キャッサバなどを栽培している。今まではその燃料の利用（薪は利用）を考えてこなかったのではないか。また、これはスリランカにおけるバイオ燃料の今後の発展に優位に作用するのではない。

＊輸出／換金作物の栽培が優先されるので、それを弊害しない範囲であれば、あり得るかもしれない。

２．ゴムの実の利用

ゴムの栽培面積が 12 万ヘクタールある（スリランカ中央銀行(2008)）。ゴムの木は燃料として利用されているが、ゴムの実はどうであろうか。ゴムの実には油分が含まれており、液体燃料の原料の可能性がある。これはバイオ燃料に転化できないか。

＊不明である。

３．家畜の利用

家畜の生産比率も高い。（家畜の生産も農業生産の 11%を占めている。（スリランカ中央銀行(2008)）家畜の糞等の有効利用。

＊カーストの問題あり。油料植物残渣の家畜への利用が有効ではないか。

４．進学率・識字率

・スリランカでは男女ともに進学率・識字率が高い（世界銀行（2006））、これはビジネス展開において有利に働くのではないか。

＊Yes.　ただ識字率の高さが、必ずしもビジネスに活かされない場合もあるのではないか。

５．英国の植民地

・スリランカは英国の植民地であったが、これは人的資源面ではどのような影響があると考えられるか。
＊ビジネスの中心言語は英語。英語教育の地域格差あり。

＜需要＞

１．IT の普及
スリランカにおいても IT が整備され(インターネット接続の急激な伸び(2004 年から 2007 年で 2.2 倍)・携帯電話普及率は 54%で急激な伸び（2004 年から 2007 年で 3.4 倍)）（スリランカ中央銀行（2008)。
コンピューター・携帯電話など非電化地域における発電ニーズは高まっているのではないか。
＊Yes.　現政権による電化政策がかなり進んでいる。電化率 83%。
２．国内格差の広がり
世界銀行を中心に貧困対策が取られてきた。しかし、スリランカ全体の GDP は上昇しているが、貧困層の伸びは小さく、都市部と地方農村部との格差が拡大している。このことは農村部の都市部への憧れを即し、これが需要に繋がっているのではないか。
＊不明である。
３．政府と関係なく、地元のサイクルにおいて雇用を創出し、再生可能エネルギービジネスを展開することは可能であろうか。
＊不明である。

＜組織マネジメント＞

１．成功する組織
世界を変える組織の 4 つの特徴（ホーステイン（2007）P218-224）が指摘されているが、スリランカで、特に農村開発で成功している組織においてはどうであるか。
1　苦境にある人々の声に耳を傾ける
2　予想外の出来事からひらめきを得る
3　現実的な解決策を考える
4　適材を見つけて大切にする
２．リーダーシップ
（1）成功する社会企業家の 6 つの資質（ホーステイン（2007）P225-233）が指摘されている。スリランカで、特に農村開発で成功している組織のリーダーはどうであろうか。
7. 間違っていると思ったらすぐ軌道を修正する
8. 仲間と手柄を分かち合う
9. 枠から飛び出すことをいとわない
10. 分野の壁を越える
11. 地味な努力を続ける
⑥強い倫理観に支えられている
（2）欧米で教育を受けたリーダーが多いと考えられるが、これがリーダーシップの基礎となっているのか？または、逆に欧米流を理解したうえで、スリランカ農村部に合ったリーダーシップを発揮しているのか？

⇒日本式マネジメントはスリランカにとって有効と考える。例えば技術マネジメントと言っても日本のかつての QC 運動レベル。「日本のマネジメント」＋「日本の技術」＋「トータルストラクチャー」すべてにおいて日本が貢献できる。
一方、親日国とはいえ、長い間の信頼関係が突然切られるようなことがおきるので気をつけたほうが良い。
スリランカ人は悪気がないが、無責任で安請け合いである。（岩坂の）今回の訪問で、道のり 3 時間かかるところを 1 時間半ということはいつものことなので、時間に関しては大体２倍と思ったほうが良い。また、このようないい加減さが欧米人から下に見られている原因となっている。日本人はあまり支配的ではないので、スリランカとうまくやれるのかもしれない。

（5）アジア経済研究所（スリランカ駐在）

質問事項

１．組織名
日本貿易振興機構アジア経済研究所 （2010 年 1 月 8 日 10:00～19:00） 荒井悦代　氏 地域研究センター 南アジア研究グループ （面談時はスリランカに研究駐在中） 1 月 8 日は他の訪問先も同行していただき、面談は移動および昼食時に行った。 事前に回答を得ていたので、補足の部分を⇒にて表記。
＜調査の目的＞ スリランカの農村部を中心とした主に小規模・分散型バイオエネルギービジネスの構築
２．貴組織に関するご質問
貴組織の概略・目的・活動内容について **→発展途上国の政治･経済･社会の基礎研究に従事。設立年などはホームページを参照願います。** 貴組織とスリランカにおけるバイオ燃料（および再生可能エネルギー）と関連すること **→経済的，社会的な面からも関心がある。**
３．総論 ＊以下の項目について何かコメントがあればお願いします。
＜制度（ルール）＞ １．制度・考え方において、スリランカはバイオ燃料・再生可能エネルギーについての方向性 ２．同じく、地方自治体や市民レベルでの変化 ３．ビジネス 再生可能エネルギーをビジネスとして展開するにあたって、それを進展させる法律・制度、一方、疎外要因となる法律・制度があるか
＜文化（価値観）＞ スリランカでバイオ燃料（再生可能エネルギー）ビジネスを展開するに当たって、留意すべ

き文化的側面・価値観

→地方によってはカーストなどに配慮するべき。技術専門学校に派遣されている友人が，溶接コースの入学募集を行った。溶接はスリランカでは高いカーストではない。そのために，募集要項では溶接と明記しない方がよいなどの工夫をしているらしい。

→もったいない，の観念は強い。そのため，再生可能エネルギーも関心を持ってくれそうだ。しかし，その一方で古いものよりも新しいものへのあこがれも強い。たとえば，漢方薬のようなアーユルヴェーダという民間医療があるが，これよりも西洋のシステムに人々は飛びついている。出産などでも帝王切開は安全で，自然分娩だと何かあったときに心配，という一般常識もある。導入する際には価値観などを見極めた上で慎重にすべき。

＜技術（生産関数）＞

１．スリランカでバイオ燃料（再生可能エネルギー）ビジネスを展開するに当たって、日本が提供できる技術について

→これについては詳しくない。

資源（生産要素）

スリランカのビジネスとして経営資源（人・インフラ・金融制度など）

→人材については，大卒者などが職場がなくて溢れています。技術系の人もいるでしょう。しかしそのような人たちは公務員を希望しており，民間企業に勤務するのも嫌がっている人たちです。ベンチャー系には拒否反応を示すかも知れません。一部の優秀な人々もいるのですが，日本に比べると平均が低いと思います。

インフラは，我々からすれば道路などはまだまだです。しかし，途上国の人々というのは，我々よりも我慢強く，文句も言わない傾向にあります。彼らの基準からすればスリランカの道路などは整っている，と主張するに違いありません。

電気は，通常の常識ならば，産業界には低い料金体系が適用されているところでしょう。ところが，スリランカでは家庭用のほうが安いのです。これは，税制等に関して，［とれるところからとる］という主義を遺憾なく発揮し，実施しているところだと思います。

水道なども，輸出促進区に指定されている場所にありながら，1 日に何度も給水車が来る，という状況にあるらしいです。

日本が提供できる経営資源（人・モノ・金･技術・情報など)、

→こちらで金属加工の小さい工場を経営している方は，日本の中小企業の技術など，もう継承する機会がないのはもったいないので，是非，こちらでもう一花咲かせてやりたい，とおっしゃっています。この分野でもそのような方や技術があるのではないかと想像します。

⇒日本のマネジメントは重要であり、日本でマネジメントを勉強した人間がスリランカで成功している。

4. 各論（仮説）

＊以下の質問につきましては仮説の是非を含めてコメントをお願いいたします。

＜制度（ルール）＞

１．政局の安定

内戦の終結と政情の安定はビジネス展開に優位に働いているのではないか。
→以前よりはましになっているのは認める。しかし，内戦の終結のあと政治的にまたシンハラ政党内部でごたごたしそうな雰囲気があり，一概に言えない。このような国で，一歩一変化するのと，トップダウンの変化がどちらが大きいかというと，圧倒的にトップダウンのほうが大きい。残念ながらそのトップダウンがまだ機能しないようにみえる。

２．国内格差の広がりと地元コミュニティーの意思
世界銀行を中心に貧困対策が取られてきた。しかし、スリランカ全体の GDP は上昇しているが、貧困層の伸びは小さく、都市部と地方農村部との格差が拡大している。マクロ政策よりも地元コミュニティーによる意思の方が成功要因として重要ではないか。（世界銀行(2006)P1）
→参加型農村開発に従事している友人が，まさにそのような主張をしている。その通りだと思う。そのためには長期にわたりコミットしつづける意志が必要だと思われる。こちらからも伺うが，ビジネスにおいてそれは可能か興味がある。

３．エネルギー政策
スリランカにおいては再生可能エネルギーの強化がそのエネルギー政策において明確となっている。これは再生化のエネルギーの進展に影響しているのではないか。（スリランカエネルギー省(2006)P14）
→そうであって欲しいと思う。スリランカの政策はどうも総花的というか，プライオリティを明記していない。そして実施に至らないケースも見受けられる。政策にあるからといって実施される保証はない。したがって，政府の動きを待つのではなくてこれを利用して，［ここに書いてあるでしょう］といって，政府に働きかけるくらいでなくては政府は動かないかもしれない。

４．過去の援助の効用
過去の ODA・参加型開発など各国・NGO 支援が基礎となり、ビジネスとして自立できる段階に入ったのではないか。（ヒアリング）
⇒確かにその部分はあるかもしれないがなんとも言えない。

５．過去の英国の統治・教育システム
英国の植民地時代のシステムはビジネスの展開において影響はあるのであろうか。
→英国の植民地時代のシステム？たとえばどんな？英国の植民地時代をスリランカ人が口にするとき，それは決まって言い訳です。

６．小規模発電に関する規制
規制として、発電事業はセイロン電力庁（CEB）の管理下におかれるが、100KW 以下の発電能力は CEB の管理下にない。これは小規模発電ビジネスとして優位に働くのではないか。
→いくつかの事業を行っている人たちがいますから，その方たちに直接お話を伺うのがいいでしょう。

７．高インフレ・高金利とローン

インフレが 2007 年 24.4%と高い。また、金利も高い(商業銀行の貸出プライムレートは 2007 年で 17.95%)（スリランカ中央銀行(2008)）。このような状況の中でエネルギー価格を安定させ、かつ金融負担に耐えられるビジネスモデルはどうしたら良いか？

また、このような状況の中、再生可能エネルギーに対するローンが発展してきている、これは優位に働いているのではないか。

→この頃は，インフレは収まっています。2009 年のインフレは一桁台になりそうです。金利も大統領の鶴の一声で政府系金融機関では８－12%に引き下げられました。

８．農村開発の失敗の要因

（１）過去のスリランカの農村開発失敗原因として、①政府への依存度が高い、②農民組織に対する住民の信頼が低い、③水管理・施設維持管理に積極的ではない、④住民組織と関係官庁の関係が輻輳（ふくそう）している、④農家収入が低迷、⑤地域環境・資源管理の衰退、⑥地域基盤整備・修復事業の計画策定・実施への不信感、⑦共同体内の未利用資源の活用がなされていないこと、⑧複雑な耕作資金貸付制度および保険制度が指摘されている。（国際農業協力協会(2004)P143-145）

これを克服するビジネスモデルのためには、①政府に頼らない体制作り②農家収入が直接向上するシステム作り③地域環境を破壊しないシステム作り④共同体内の未利用資源を活用するシステム作り⑤簡単な金融保険制度（マイクロファイナンスの活用・シンハラ人村落に見られる農民互助組織の利用）が必要ではないか。

→政府は，長年にわたり農民に対して政治家への依存体質作りにがんばってきたと言えます。選挙の時に投票して欲しいからです。ある政党の支持者らは，支持政党が勝てば，今までの借金は棒引きになる！と信じこまされてきました。今はこれほどでもないでしょうが，マインドとしては残っていると思います。ビジネスとしてやるなら「(政治家に)頼めばやってくれるのに，どうして頼んじゃいけないんだ？」という農民や住民の質問に答えられるようにしなければならないと思います。これはシンハラに言えることなので，このようなマインドのないタミル地区やムスリム地区でなら容易かも知れません。

（２）共同体の失敗として①排他性②悪しき協力の推進③硬直性が挙げられている。このため、ビジネスモデルとして、①ある程度の広域的展開②同業組合の結成③市場原理の適度な導入が必要ではないか？（速水(1995)P315-319）

→参加型開発のやり方として，男性グループと女性グループを分け，あからさまではないけれども競争させているのをみました。それも一考です。

親類ばかりだと，借金の返済にも甘くなりがちですから，市場原理の適度な導入は必要でしょう。

９．ドライゾーンにおける農民のニーズ

スリランカドライゾーンの農民は、①道路の改修②電気の供給③飲料水・上下水道建設④医療施設の改善⑤電話コミュニケーションを望んでいると指摘されている。（国際農業協力協会

P146)また、降水の不安定さのためリスクを取り拡大することを望まない(杉本(1992)P13)。単なるバイオ燃料ビジネスだけではなく、前記ニーズとリンクする形でのビジネスモデル構築が有効ではないか？

→喜ばれると思います。

１０．英国の植民地

スリランカは英国の植民地であったが、これは制度面ではどのような影響があると考えられるか。

＜文化（価値観）＞

１．女性の地位

・スリランカにおいては女性の地位が高い。女性は財産の所有者としての価値ではなく、労働力など個人的な魅力が大切とされている。(杉本(1992)P80)

これは、経営資源とも関連するが、女性の活用がビジネス展開において重要であることを意味するのではないか。

→スリランカでも女性の方が勤勉といわれていますからね。子供の健康や教育に関しても他の国と同様に関心が高いのも女性だと思います。

２．伝統的バイオ燃料の使用

スリランカにおいてはもともと石油使用の比率が低い。また、エネルギー支出の GDP に対する比率が高い（スリランカエネルギー省(2006)）。これは石油エネルギー化された先進国に比べ、再生可能エネルギーシステムへの移行がスムーズなのではないか。特に、薪を利用しており、バイオ燃料を使ったビジネス構築が容易ではないか。

→前に書いたが，古いものより新しいもののほうがカッコイイと思っている。それが理解できないわけではない。冷房の効いた家でガスコンロや電子レンジを使って料理をして，テレビを見たい，という欲望を抑える権利は我々にない。そこで私が思い足るのは，ここで「伝統的」とかいわずに，これは「すごい先進的」という面をアピールしたらどうかということだ。見た目だけでもぴかぴかさせるとか？この辺は，教育というか，意識改革なども必要かも知れない。

３．再生可能エネルギーに関する価値観

インドにおいては「再生可能エネルギーを必要なだけ使い、自然と共生しながら生きていくことに誇りを持っている」(和田(2007))。スリランカでも同様な考えを持っているのではないか。

→そういう人もいるかも知れない。

４．サルボダヤ運動との関連

物質の豊かさを発展とはせず、個人の目覚めから社会を変革しようとするアリヤラトネ(A.T.Ariyaratne)博士のサルボダヤ運動(Sarvodaya Movement)がある。かなりのルーラル・コミュニティー(Rural-Community)で活動している（アリヤラトネ(1986)）これは再生可能エネルギービジネスに有利に働くのではないか。

→ビジネスとしてはどうなのかな？

５．カースト制との関連

スリランカでは農村部においてカースト制が根強く残っている指摘されている。例えば組織を作る場合、下位カーストのものを管理職に登用すると問題があるとも聞く。これは農村部におけるビジネス展開の阻害要因ではないか。

→もちろん気をつけた方がいい。カーストだけではなく，ジェラス(嫉妬心)も強いので注意。

６．所有権に関する意識

過去において西欧的な排他的所有権の概念がなかった（杉本（1992）P41）とされるが、現在の農村部で生きているのであれば、共有地を共同でバイオ燃料植物の育成にあてることが可能ではないか？

→これは法的なことに踏み込むので，専門家に聞いた方がいい。

７．親日国

スリランカは親日国であり、日本からの援助の歴史も長い。日本のシステムや技術で何か出来ることがあるのではないか。また、日本との協働でのビジネス展開は他国との協働よりも有利ではないか。

→あり得る。日本で成功したとかいうモデルケースをしめすことだ。

＜技術（生産関数）＞

１．農業生産品の多様化

スリランカの農業は特定の生産物に集中しており、気候変動の影響を受けやすいことが指摘されている（お茶・ゴム・ココナッツ・稲合計で 2007 年において 42%を占めている。また家畜の生産も 11%を占めている。）（スリランカ中央銀行(2008)）。農産物の多様化の観点からバイオ燃料の利用は重要ではないか。

→多様化はずーっと前から求められている。是非実現してもらいたい。

２．バイオ燃料と他の再生可能エネルギーとの組み合わせ

スリランカの非電化地域の特徴として、①散開村落②季節を通して安定的に水源を得ることが出来ない③ソーラシステムは一部導入されている④バッテリーは小規模電力供給の手段としては有効である⑤アクセスは困難、雨期に交通が遮断される。（燃料輸送が出来ない）が指摘されている（経済産業省(2002)P2-37）。ソーラシステム以外の発電、すなわちバイオ燃料またはその組み合わせが有効であるのではないか。

３．小作農家の効率

途上国の農業生産において、一見して非近代的で低効率であるかに思われる途上国の小農民たちが、農業生産レベルで雇用労働に依存した大規模経営よりも高い効率を有することを示唆している（速水(1995)P292）。これはスリランカでもあてはまり、小規模農家がバイオ燃料植物を育てることは有効ではないか？

→いろんな要因が絡まっているから一概には言えない。

＜資源（生産要素）＞

１．過去の資源植物の栽培

スリランカでは従来から、バイオ燃料となる、ココナッツ、ゴム、キャッサバなどを栽培している。今まではその燃料の利用（薪は利用）を考えてこなかったのではないか。また、これはスリランカにおけるバイオ燃料の今後の発展に優位に作用するのではない。

→ああ，それらが燃料になるんだ。ならいいかも。ココナツの殻を利用した産業とかはあるけれども，豊富に存在すると思います。

２．ゴムの実の利用

ゴムの栽培面積が 12 万ヘクタールある（スリランカ中央銀行(2008)）。ゴムの木は燃料として利用されているが、ゴムの実はどうであろうか。ゴムの実には油分が含まれており、液体燃料の原料の可能性がある。これはバイオ燃料に転化できないか？

→技術的なことは分かりませんが，ラバー調査機関（Rubber Research Institute）なども訪問先に加えてみたらいいのではないでしょうか。この人たちには先週あったので，ご紹介できます。（その人は，息子が日本の切手に興味があるそうです。数枚持って行けば大喜びで教えくれますよ。きっと。とこれは冗談です。）

３．家畜の利用

家畜の生産比率も高い。（家畜の生産も農業生産の 11%を占めている。（スリランカ中央銀行(2008)）家畜の糞等の有効利用。油料植物残渣の家畜への利用が有効ではないか。

→大きな農場でやると効率的でしょうね。大きな農場はヌワラエリアにあります。

４．進学率・識字率

・スリランカでは男女ともに進学率・識字率が高い（世界銀行（2006））、これはビジネス展開において有利に働くのではないか。

→創造性を育てる教育よりも暗記に重点が置かれています。知識を生活に活かし，社会を豊かに，という発想を持つ人がもっといたらいいのになと思います。日本語などはすぐに覚えてしまうほど言語コミュニケーション能力は高いように見えますが，ビジネスシーンで使える人たちかというと，疑問を呈する人が多いように思います。

５．英国の植民地

・スリランカは英国の植民地であったが、これは人的資源面ではどのような影響があると考えられるか。

→英語ができた方が官吏に登用される確率が高かったので，英語・キリスト教徒が多い土地もあります。しかし，独立後。ナショナリスト的な動きがあり，60 年以降は英語教育が下火になりました。したがって，50 代以上の人はまあ結構な英語をしゃべりますが，30 代，40 代の英語は劣ります。若い世代になると再び英語教育熱が高まったのか，また上手にしゃべる人を見かけるようになります。それには海外で教育を受けた人も多いからでしょう。イギリスに留学する人も多いですが，それ以上にアメリカやオーストラリア，カナダにも多くの人が出て行っています。

＜需要＞

１．IT の普及

スリランカにおいても IT が整備され(インターネット接続の急激な伸び(2004 年から 2007 年で 2.2 倍)・携帯電話普及率は 54%で急激な伸び（2004 年から 2007 年で 3.4 倍)）（スリランカ中央銀行（2008)。

コンピューター・携帯電話など非電化地域における発電ニーズは高まっているのではないか。

→それはもちろん。

２．国内格差の広がり

世界銀行を中心に貧困対策が取られてきた。しかし、スリランカ全体の GDP は上昇しているが、貧困層の伸びは小さく、都市部と地方農村部との格差が拡大している。このことは農村部の都市部への憧れを即し、これが需要に繋がっているのではないか。

→都市部と農村部といっても，スリランカは狭いので，行き来が盛んです。コロンボに行けば格差を当然のように感じるでしょうから，あこがれが生じるのも理解できます。

３．政府と関係なく、地元のサイクルにおいて雇用を創出し、再生可能エネルギービジネスを展開することは可能であろうか。

→それに長期的にコミットする人を確保すれば可能でしょう。

＜組織マネジメント＞

１．成功する組織

世界を変える組織の 4 つの特徴（ホーステイン（2007）P218-224）が指摘されているが、スリランカで、特に農村開発で成功している組織においてはどうであるか。

5　苦境にある人々の声に耳を傾ける

6　予想外の出来事からひらめきを得る

7　現実的な解決策を考える

8　適材を見つけて大切にする

→コロンボの人たちは，それ以外の人たちへの想像力が薄いです。(だから戦争中だって普通に生活しているし，戦争避難民がどんなに苦しんでいても，平気)

すでに述べたように，創造性教育というものが欠けています。

そして，計画はうまいのですが，実施という面において何かが足りません。

適材があっても，長期的にコミットさせる制度があれば良いのですが,,,,

２．リーダーシップ

（1）成功する社会企業家の 6 つの資質（ホーステイン（2007）P225-233）が指摘されている。スリランカで、特に農村開発で成功している組織のリーダーはどうであろうか。

12. 間違っていると思ったらすぐ軌道を修正する

13. 仲間と手柄を分かち合う

14. 枠から飛び出すことをいとわない

15. 分野の壁を越える
16. 地味な努力を続ける
⑥強い倫理観に支えられている
→以前，雑誌で地域開発をがんばっているお坊さんの話がありました。どうしてそういう人がわざわざ紹介されるかというと，そういう人がいないから，だと思います。

（2）欧米で教育を受けたリーダーが多いと考えられるが、これがリーダーシップの基礎となっているのか？または、逆に欧米流を理解したうえで、スリランカ農村部に合ったリーダーシップを発揮しているのか？
→そんな人がいたらいいと思う。

確か，スリランカの地方ベンチャーを紹介した本を持っています。それにこのような事業（バイオ燃料）があったかも知れません。調べてみます。

（6）Rubber Research Institution of Sri Lanka

Questionnaire and Hypothesis

Organization
Rubber Research Institute of Sri Lanka （2010 年 1 月 8 日 10:00～12:00） Mrs. Dilhara G. Edirisinghe Head,　Rubber Technology & Dept Telewela Road, Ratmalana Tel: +94 11 2635 851 Fax: +94 11 2605 171 E-mail:dilharae@yahoo.com ＊主に農業関係を中心に質問を行う
<Purpose of the study> To consider a suitable bio energy business for rural areas of　Sri Lanka.
Questionnaires（1） about your organization Please describe or click the answer
5.　Organization (7) Your mission, policy, future plan I will ask the questions when our meeting, after reading your home page. 国立ゴム研究所としてゴム農業、ゴム産業の研究、振興、教育に勤めている 訪問したのは Ratmanala にある技術研究所。ゴム製品の研究を主に行っている。 (8) Leader -Background, history

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(9) Staffs(Please describe numbers)

-Staff Numbers

	Male	Female	Total
Key persons(Director etc)	3	1	4
Permanent Jobber			329
Part time Employees			14（consual workers）

-Educational Background

	Elementary	High schoo□	University	Master, Doctor
Key persons (Director etc.)				X
Permanent Jobber	□	X	X	X
Part time Jobber				

-Professional Background

	Energy	Agriculture	Management	Financing	Others
Key persons (Director etc.)		X			Science
Permanent Jobber	X	X	X	X	Science
Part time Jobber					

(10) Stake holders(Please click any your important stake holders)

User	Community	Farmer	Bank	Government	Shareholder	Staffs	Others
		X					

＜以下質問省略＞

(11) Business System and Co-work organizations

Please explain briefly during our meeting.

I will ask the questions during our meeting, after reading your home page.

(12) Past activities record

Please explain briefly during our meeting.

I will ask the questions during our meeting, after reading your home page.

(7)Success case in Renewable energy and activities

*I will visit Lanka Gasifiers, please inform me other cases

(8)Failure case in Renewable energy business and activities

(9)Influence of your activities (create new business, increase education, health etc.)

(10)Possibility to co-work with Japanese organization or to get support from Japanese organization

Yes	No	Reason

2. Profitability

(1)Profit and Loss calculation at actual or model case

Please explain briefly during our meeting.

3.Technical(Actual or Model case)

Please describe if you have any comment

(1)Total system
(2)Strong points, characteristics
(3)Weak point, risks of your business model.
(4)Future possibility of collaboration with Japanese techniques

Yes	No	Reason

4.Business resource

<Human>

(1)Please describe if you have any comment

<Materials, equipment>

(1)Please describe if you have any comment

<Money>

(1)Finance system

Please explain briefly during our meeting.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

- Government

-Commercial bank

-Micro finance

Please explain briefly during our meeting.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(2) Do you expect financial support(loan, investment) from Japan?

Yes	No	Reason

<Information/Communication/Collaboration>

(1)Information and communication system

(2)Collaboration(rural community)

Please explain briefly during our meeting.

(3) Expectation to Japan about Information/Communication/Collaboration

Yes	No	Reason

Hypothesis

Questionnaires（２）
about my Hypothesis

Please inform your comment including my Hypothesis is collect or not.

農業関係を中心に質問

<System/Rules>

1.Political stability（省略）

Is termination of civil war good impact to create new business?

Yes	No	Reason

6. The will of rural community

From the world bank report, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

For the success of rural area business, is it more important the will of rural people than governmental macro policy?

If yes, what is the important to encourage rural people to create business?

Yes	No	What is the important to encourage rural people?
X		農村部は生活費が高くないのでちょっとした現金収入があれば生活は豊かになる。現金収入を得るような方法が大切だろう。また、交通の便が悪いのでそれも考慮しなければならない。プロダクトは小さなもので十分である。

3.Energy policy（省略）

From the energy policy, it is clear Sri Lanka government aims to develop non conventional renewable energy.

Is this influence your business or total circumstances?

Yes	No	Reason

4.Past support from developed countries（省略）

There are opinions past ODA(Official Development Assistance) or other supports from developed countries contributed basics infrastructures, human development. So Sri Lanka entered new stage to start business in rural area. Do you agree this?

Yes	No	Reason

5.British System（省略）

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason

6.Regulation for small generation of electric（省略）

From the regulation of CEB, under 100KW generation is not regulated.

Is this the advantage to start new business as small generation from bio energy?

Yes	No	Reason

7.High inflation and high interest rate（省略）

From the data of Central Bank of Sri Lanka, the inflation rate was 24.4% at 2007 and prime rate of commercial bank was 17.95%. Considering bio fuels, it may be difficult to success the business under this circumstance, because bio-fuel is depending agriculture. Do you agree this? If yes, how do you make the solutions?

Yes	No	Solutions

8.Loan system（省略）

The loan system for renewable energy business is developing, is this advantage?

Yes	No	Reason

9.Past failure reasons for rural development

(1)From the study about rural development in Sri Lanka, the followings are pointed out as the failure reasons of development. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High dependence to government	どちらと言えない	
(2)Distrust to agriculture organization which established by government	どちらと言えない	
(3)Lack of water management	どちらと言えない	
(4)Complexity relations with rural people and government	X	
(5)Low income of farmers despite government program	どちらと言えない	
(6)Worse environment in rural area	X	
(7)Failure to use common resources in rural area	どちらと言えない	
(8)Distrust to Government develop plan	どちらと言えない	
(9)Complexity of finance and insurance system	X	

(2)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Independent to government	X	
(2)Private agriculture organization		X
(3)Water management	X	
(4)Good relations with rural people and government	X	
(5)Direct income to farmers	X	
(6)Considering environment in rural area	X	
(7)Use common resources in rural area	X	
(8)Community base develop plan	X	
(9)Useful finance and insurance system	X	
(10)Others		

(3) From the other study about rural area, the other failure reasons are pointed out. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High exclusive	X	
(2)Considering only small community		X
(3)Non flexibility	X	

(4)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Collaboration with new organizations	X	
(2)Considering some villages together as business unit plan	X	
(3)Flex system, decision making process	X	
(4)Others		

(5)Any comments

10. Needs of farmers in dry zone.

(1)From the study about farmers in dry zone in Sri Lanka, they have the following strong needs

Please click any items which you think important to develop rural area bio fuel business.

Items	Yes	No
(1)Bio fuel business relation to Road improvement	X	
(2) Bio fuel business relation to Water improvement	X	
(3) Bio fuel business relation to Medical improvement	X	
(4) Bio fuel business relation to Telephone communication improvement	X	
(5)Others		

(2) Any comment

<Culture/Value>

1.Women

In Sri Lanka, women are high status and quality as human resources.

(1)Is this important to consider women's role as business planning?

Yes	No	Reason
X		面談者の Edirisinghe 氏をはじめゴム研究所においても女性が活躍している

(2)Any comment

2.Traditional Bio-fuel（省略）

Traditionally Fuel-woods and other biomass are widely using.

This fact contribute to develop bio-fuel business (non conventional renewable energy)?

Yes	No	Reason

3.Value or respect for renewable energy

From the study of Indian rural development, Indian people have high value to harmonize with nature and they are very proud of using renewable energy.

How about Sri Lanka? If yes, it will be positive to renewable energy business?

Yes	No	Reason
X		

4.Sarvodaya movement

From the value of human life, do you think Sarvodaya movement influence to develop renewable energy business?

Yes	No	Reason
X		

5.Caste

There is still caste in Sri Lanka.

Is this negative impact to develop business or make the organization?

How about your organization?

Yes	No	Reason
	X	関係ない

6.Ownership feeling

From the historical study, Sri Lanka people are not severe about ownership of estates.

If yes, this is easy to use common land or personal land for common purpose for bio fuel plant?

Yes	No	Reason
	X	そんなことはない。むしろ権利を主張する。

7.Pro-Japanese（省略）

Many say Sri Lanka is pro-Japanese country.

If yes, it will be positive impact to collaborate with Japanese organization?

Yes	No	Reason

<Technology/Production function>

1.Agricultural diversification

From the data of Central Bank of Sri Lanka, agricultural production in Sri Lanka is concentrated 4 major, 42% is tea, rubber, coconut, paddy, and vulnerable to the climate change.

For the view point of agricultural diversification, is it important to develop bio-fuel plants?

Yes	No	Reason
X		

2.Traditional agriculture

Sri Lanka has long term experience of agriculture. Is this good for bio-energy business?

Yes	No	Reason
X		

3.Combination of bio-energy and other renewable energy for rural development

(1)From the study about rural area, the characteristics of rural non electric area are followings,do you agree below?

Items	Yes	No
(1)Isolation from other area	X	
(2)Less water stability through the year	どちらとも言えない	
(3)Partially solar system	X	
(4)Using battery	X	
(5)Difficult to access	X	
(6)Others		

(2)Do you think combination of bio-energy with other renewable energy is effective for dry zone development?

Yes	No	Reason

4.Efficiency of small farm

From the case study of Philippine, small farms are more efficient than big plantations, because they are flexible and making effort to increase their income.

How about Sri Lanka? Is it important for bio-energy business to collaboration with small farms?

Yes	No	Reason
X		

<Resource/ Production factor>

17. Traditional agriculture, potential resource

Sri Lanka harvest coconut, rubber, cassava, not only gliricidia, is this useful these traditional plant for non-conventional bio-energy ?

Yes	No	Reason

2.Rubber seed

Rubber seed include about 40% oil and one of the new resource for bio-diesel in south east Asia.

Rubber plantation are 120,000 hectare in Sri Lanka

Is this possible to use rubber seed for bio-fuel?

Yes	No	Reason
X		あまり研究はされていない。むしろ研究をしっていたら教えて欲しい。 但し、ゴムの種子の収量はあまり大きくないし拾い集めるのが大変だから、事業化は難しいと思う。 ゴムの種子量に関するデーターはあまりない。ゴムはヘクタールあたり 500 本植える。

3.Animal excreta（省略）

From the Central Bank of Sri Lanka, 11% of agricultural production is animal.

Please inform me recent situation of recycle and future possibility for bio-energy.

Yes	No	Reason

4.High literacy rate, education,（省略）

Sri Lanka is high literacy rate and keen to education.

(1)Do you think this is good impact for business creation.

Yes	No	Reason

4.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason
X			

<Demand>

1.Information Technology（省略）

From the central Bank of Sri Lanka, access of internet increased 2.2 times from 2004 to 2007, and mobile phone increased 3.4 times in the same period. Urban area enjoys new IT.

Do increase needs of electricity, especially rural non electric area?

Yes	No	Reason

2.Toward urban life（省略）

As I said, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

Do increase to toward urban life and needs of electricity in rural non electric area?

Yes	No	Reason

3.New job through your product（省略）

Do you create new job through your product? if yes please describe.

Yes	No	Reason

<Management>

1.Successful organization

From the study about successful social enterprise, there are 4 characteristics as followings.

How about successful organization at rural era business?

Items	Yes	No
(1)Well consider the need of peoples under the difficult	X	

(2)Rich inspiration from unexpected matter	X	
(3)Find real solution	X	
(4)Find suitable person and taking good care them	X	
(5)Others		

18. Leader ship

From the same study about the leader of successful social enterprise, there are 6 characteristics as followings.

How about is successful leader at rural era business?

Items	Yes	No
(1)Flexible to change the way, if he find the process is wrong	X	
(2)Share the success with colleagues	X	
(3)Easy to break past structure	X	
(4)Easy to access another area	X	
(5)Patiently continue making effort	X	
(6)High moral	X	
(7)Others		

（7）Sarvodaya

Questionnaire and Hypothesis

Organization
Sarvodaya （2010 年 1 月 8 日 14:00～16:30） Mr. Nandana Jayasinghe Director, Lanka Jathika Sarvodaya Shramadana Sangamaya(Inc.) Dr. A.T.Ariyaratne Founder, President Sarvodaya Shramadana Movement #98, Rawatawatta Roead, Moratuwa Tel:+94112655255 E-mail(Jayasinghe): nandanajayasinghe@gmail.com
<Purpose of study> To consider suitable bio energy business at rural are in Sri Lanka. - Case study of Sarvodaya-
Questionnaires（1） about your organization Please describe or click the answer
7. Organization

(13) Your mission, policy, future plan

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(14) Leader (Dr.Ariyaratne)

-Background, history

I will ask the questions when our meeting, after reading his book and your home page.

面談者の Jayasinghe 氏はサルボダヤにおける農村開発の専門家。また、筆者勤務先スリランカ人の大学時代の友人。日頃は農村部にいるが、当方のインタビューのため本部まで来てくれた。

ペラデニア大学を卒業して経済学の高校教師となる。その後市民運動を経てサラボダヤ運動に傾倒して参加。市民活動中には入獄した経験も持つ。

(15) Staffs(Please describe numbers)

-Staff Numbers

	Male	Female	Total
Key persons(Director etc)	976	597	□573
Permanent Jobber			
Part time Jobber	167	74	241

-Educational Background（サイエンステクノロジー分野スタッフ大卒以上 24 名のみ把握している）

	Elementary	High school	University	Master, Doctor
Key persons (Director etc.)			19	5
Permanent Jobber				
Part time Jobber				

-Professional Background（統計なし）

	Energy	Agriculture	Management	Financing	Others
Key persons (Director etc.)					
Permanent Jobber					
Part time Jobber					

(16) Stake holders(Please click any your important stake holders)

User	Community	Farmer	Bank	Government	Sha□eholder	Staffs	Others

(17) Business System and Co-work organizations

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(18) Past activities record

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(19) Similar organization or activities in Sri Lanka

(20) Your strong point, originality, success reasons

Please explain briefly when our meeting.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(21) Your weak point, risk factors

(22) Influence of your business (create new business, increase education, health etc.)

(23) Possibility to co-work with Japanese organization or to support from Japanese organization

Yes	No	Reason

2. Profitability

(1)Profit and Loss calculation at actual or model case at renewable energy project

Please explain briefly when our meeting.

(2)Returning the profit (shareholder, donation etc.)

3.Business resource

<Human>

(1)Your policy of recruiting or education about key person and staffs

<Money>

(1)Finance system

- Government

-Commercial bank

-Micro finance

Please explain briefly when our meeting.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(2) Expectation to Japan about financing

Yes	No	Reason

<Information/Communication/Collaboration>

(1)Information and communication system

(2)Collaboration(rural community)

Please explain briefly when our meeting.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(3) Expectation to Japan about Information/Communication/Collaboration

Yes	No	Reason

以上については HP 等詳しい資料があるので省略。

Hypothesis

Questionnaires（2）
about my Hypothesis

Please inform your comment including my Hypothesis is collect or not.

<System/Rules>

1.Political stability

Is termination of civil war good impact to create new business?

Yes	No	Reason
X		

8. The will of rural community

From the world bank report, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

For the success of rural area business, is it more important the will of rural people than governmental macro policy?

If yes, what is the important to encourage rural people to create business?

Yes	No	What is the important to encourage rural people?
X		サルボダヤ運動の考え方を参考にして欲しい(サルボダヤに関する資料をいくつか受領)

2.Energy policy

From the energy policy, it is clear Sri Lanka government aims to develop non conventional renewable energy.

Is this influence your business or total circumstances?

Yes	No	Reason
	X	政府はお題目ばかりであてにならない。

3.Past support from developed countries

There are opinions past ODA(Official Development Assistance) or other supports from developed countries contributed basics infrastructures, human development. So Sri Lanka entered new stage to start business in rural area. Do you agree this?

Yes	No	Reason
X		日本はいたるところで開発の協力をしてくれた。

4.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason
X			英国人からマルチナショナルを学んだ。

5.Regulation for small generation of electric

From the regulation of CEB, under 100KW generation is not regulated.

Is this the advantage to start new business as small generation from bio energy?

Yes	No	Reason
X		

6.High inflation and high interest rate

From the data of Central Bank of Sri Lanka, the inflation rate was 24.4% at 2007 and prime rate of commercial bank was 17.95%. Considering bio fuels, it may be difficult to success the business under this circumstance, because bio-fuel is depending agriculture. Do you agree this? If yes, how do you make the solutions?

Yes	No	Solutions
X		インフレは下がっている。しかし、農民は農産物の価格をたたかれている。よって、農民の収入幅が少ない。だから貧乏である。インフレの急激な変化は農民を圧迫するだけである。やはり農民の収入を向上する方策が最も重要と考える。

7.Loan system

The loan system for renewable energy business is developing, is this advantage?

Yes	No	Reason
X		

8.Past failure reasons for rural development

(1)From the study about rural development in Sri Lanka, the followings are pointed out as the failure reasons of development. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High dependence to government	X	
(2)Distrust to agriculture organization which established by government	X	
(3)Lack of water management	X	
(4)Complexity relations with rural people and government	X	
(5)Low income of farmers despite government program	X	
(6)Worse environment in rural area	X	
(7)Failure to use common resources in rural area	X	
(8)Distrust to Government develop plan	X	
(9)Complexity of finance and insurance system	X	

(2)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Independent to government	X	
(2)Private agriculture organization	X	
(3)Water management	X	
(4)Good relations with rural people and government	X	
(5)Direct income to farmers	X	
(6)Considering environment in rural area	X	
(7)Use common resources in rural area		X
(8)Community base develop plan	X	
(9)Useful finance and insurance system	X	
(10)Others		

(3) From the other study about rural area, the other failure reasons are pointed out. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High exclusive	X	
(2)Considering only small community	X	
(3)Non flexibility		X

(4)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Collaboration with new organizations	X	
(2)Considering some villages together as business unit plan	X	
(3)Flex system, decision making process	X	
(4)Others		

(5)How about Sarvodaya activities about above?

農民の活性化をしている。バイオ燃料においても、バイオガス、ミニ水力、太陽光発電も手がけている。今後はバイオディーゼルのプロジェクトもしたいと考えている。

9 Needs of farmers in dry zone.

(1)From the study about farmers in dry zone in Sri Lanka, they have the following strong needs

Please click any items which you think important to develop rural area bio fuel business.

Items	Yes	No
(1)Bio fuel business relation to Road improvement	X	
(2) Bio fuel business relation to Water improvement	X	
(3) Bio fuel business relation to Medical improvement	X	
(4) Bio fuel business relation to Telephone communication improvement	X	
(5)Others		

(2) How about Sarvodaya activities about above?

農村部における Capacity building が大切であり、サルボダヤの目的もそこにある。

<Culture/Value>

1.Women

In Sri Lanka, women are high status and quality as human resources.

(1)Is this important to consider women's role as business planning?

Yes	No	Reason
X		

(2)How about your organization?

運動に関わっている人の 60%が女性であり、また女性の 50%はリーダー的な仕事をしてもらっている。

2.Traditional Bio-fuel

Traditionally Fuel-woods and other biomass are widely using.

This fact contribute to develop bio-fuel business (non conventional renewable energy)?

Yes	No	Reason
X		

3.Value or respect for renewable energy

From the study of Indian rural development, Indian people have high value to harmonize with nature and they are very proud of using renewable energy.

How about Sri Lanka? If yes, it will be positive to renewable energy business?

Yes	No	Reason
X		しかし、現在の薪を使うことは煙害、熱や女性の重労働など問題が多い。

4.Sarvodaya movement

Do you think Sarvodaya movement influence to develop renewable energy business?

Yes	No	Reason
X		

5.Caste

There is still caste in Sri Lanka.

Is this negative impact to develop business or make the organization?

How about your organization?

Yes	No	Reason
	X	

6.Ownership feeling

From the historical study, Sri Lanka people are not severe about ownership of estates.

If yes, this is easy to use common land or personal land for common purpose for bio fuel plant?

Yes	No	Reason
	X	

7.Pro-Japanese

Many say Sri Lanka is pro-Japanese country.

If yes, it will be positive impact to collaborate with Japanese organization?

Yes	No	Reason
X		

<Technology/Production function>

1.Agricultural diversification

From the data of Central Bank of Sri Lanka, agricultural production in Sri Lanka is concentrated 4 major, 42% is tea, rubber, coconut, paddy, and vulnerable to the climate change.

For the view point of agricultural diversification, is it important to develop bio-fuel plants?

Yes	No	Reason
X		

2.Traditional agriculture

Sri Lanka has long term experience of agriculture. Is this good for bio-energy business?

Yes	No	Reason
X		

3.Combination of bio-energy and other renewable energy for rural development

(1)From the study about rural area, the characteristics of rural non electric area are followings,do you agree below?

Items	Yes	No
(1)Isolation from other area	X	

(2)Less water stability through the year	どちらとも言えない	
(3)Partially solar system	X	
(4)Using battery	X	
(5)Difficult to access	X	
(6)Others		

(2)Do you think combination of bio-energy with other renewable energy is effective for dry zone development?

Yes	No	Reason
X		

4.Efficiency of small farm

From the case study of Philippine, small farms are more efficient than big plantations, because they are flexible and making effort to increase their income.

How about Sri Lanka? Is it important for bio-energy business to collaboration with small farms?

Yes	No	Reason
X		

<Resource/ Production factor>

19. Traditional agriculture, potential resource

Sri Lanka harvest coconut, rubber, cassava, not only gliricidia, is this useful these traditional plant for non-conventional bio-energy ?

Yes	No	Reason
X		

2.Rubber seed

Rubber seed include about 40% oil and one of the new resource for bio-diesel in south east Asia.

Rubber plantation are 120,000 hectare in Sri Lanka

Is this possible to use rubber seed for bio-fuel?

Yes	No	Reason
どちらとも言えない		技術的には出来るが、利益性はないと思う

3.Animal excreta

From the Central Bank of Sri Lanka, 11% of agricultural production is animal.

Please inform me recent situation of recycle and future possibility for bio-energy.

Yes	No	Reason
X		CIC Agribusiness Chemical (www.cicagri.com)という会社がある。それを参考にしたら良い。

4.High literacy rate, education,

Sri Lanka is high literacy rate and keen to education.

(1)Do you think this is good impact for business creation.

Yes	No	Reason

X		但し、単に字が読めることはビジネスや仕事をする能力とは必ずしも一致しない。

(2)How about your organization member?

5.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason
X			一般的には Yes であるが、一方、植民地時代の悪癖で、住民は自分たちの生活向上に無関心であったりする。その意味では複雑な影響力を持っている。

<Demand>

1.Information Technology

From the central Bank of Sri Lanka, access of internet increased 2.2 times from 2004 to 2007, and mobile phone increased 3.4 times in the same period. Urban area enjoys new IT.

Do increase needs of electricity, especially rural non electric area?

Yes	No	Reason
X		

2.Toward urban life

As I said, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

Do increase to toward urban life and needs of electricity in rural non electric area?

Yes	No	Reason
X		

3.New job through your product

Do you create new job through your product? if yes please describe.

Yes	No	Detail
X		

<Management>

1.Successful organization

From the study about successful social enterprise, there are 4 characteristics as followings.

How about your organization or other successful organization at rural era business?

Items	Yes	No
(1)Well consider the need of peoples under the difficult	X	
(2)Rich inspiration from unexpected matter	X	
(3)Find real solution	X	
(4)Find suitable person and taking good care them	X	
(5)Others		

20. Leader ship

From the same study about the leader of successful social enterprise, there are 6 characteristics as followings.

How about Dr. Ariyaratne and or other your key persons?

Items	Yes	No
(1)Flexible to change the way, if he find the process is wrong	X	
(2)Share the success with colleagues	X	
(3)Easy to break past structure	X	
(4)Easy to access another area	X	
(5)Patiently continue making effort	X	
(6)High moral	X	
(7)Others　この点についてアリヤラトネ博士本人にも聞いてみた。博士は flexible が重要だと強調しておいて欲しいとのことだった。Good reversal relation（間違ったと思ったら反対方向へ行く）が重要。		

Questionnaire and Hypothesis

Organization

Sarvodaya

（2010 年 1 月 8 日 14:00～16:30）

Mr. Nandana Jayasinghe
Director, Lanka Jathika Sarvodaya Shramadana Sangamaya(Inc.)

Dr. A.T.Ariyaratne
Founder, President
Sarvodaya Shramadana Movement

#98, Rawatawatta Roead, Moratuwa
Tel:+94112655255
E-mail(Jayasinghe): nandanajayasinghe@gmail.com

<Purpose of study>

To consider suitable bio energy business at rural are in Sri Lanka.

- Case study of Sarvodaya-

Questionnaires（1）

about your organization

Please describe or click the answer

9. Organization

(24)　Your mission, policy, future plan

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(25)　Leader (Dr.Ariyaratne)

-Background, history

I will ask the questions when our meeting, after reading his book and your home page.

面談者の Jayasinghe 氏はサルボダヤにおける農村開発の専門家。また、筆者勤務先スリランカ人の大学時代の友人。日頃は農村部にいるが、当方のインタビューのため本部まで来てくれた。
ペラデニア大学を卒業して経済学の高校教師となる。その後市民運動を経てサラボダヤ運動に傾倒して参加。市民活動中には入獄した経験も持つ。

(26) Staffs(Please describe numbers)

-Staff Numbers

	Male	Female	Total
Key persons(Director etc)	976	597	1573
Permanent Jobber			
Part time Jobber	167	74	241

-Educational Background（サイエンステクノロジー分野スタッフ大卒以上 24 名のみ把握している）

	Elementary	High school	University	Master, Doctor
Key persons (Director etc.)			19	5
Permanent Jobber				
Part time Jobber				

-Professional Background（統計なし）

	Energy	Agriculture	Management	Financing	Others
Key persons (Director etc.)					
Permanent Jobber					
Part time Jobber					

(27) Stake holders(Please click any your important stake holders)

User	Community	Farmer	Bank	Government	Shareholder	Staffs	Others

(28) Business System and Co-work organizations

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(29) Past activities record

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(30) Similar organization or activities in Sri Lanka

(31) Your strong point, originality, success reasons

Please explain briefly when our meeting.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(32) Your weak point, risk factors

(33) Influence of your business (create new business, increase education, health etc.)

(34) Possibility to co-work with Japanese organization or to support from Japanese organization

Yes	No	Reason

2. Profitability

(1)Profit and Loss calculation at actual or model case at renewable energy project

Please explain briefly when our meeting.

(2)Returning the profit (shareholder, donation etc.)

3.Business resource

<Human>

(1)Your policy of recruiting or education about key person and staffs

<Money>

(1)Finance system

- Government

-Commercial bank

-Micro finance

Please explain briefly when our meeting.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(2) Expectation to Japan about financing

Yes	No	Reason

<Information/Communication/Collaboration>

(1)Information and communication system

(2)Collaboration(rural community)

Please explain briefly when our meeting.

I will ask the questions when our meeting, after reading your home page.

(3) Expectation to Japan about Information/Communication/Collaboration

Yes	No	Reason

以上については HP 等詳しい資料があるので省略。

Hypothesis

Questionnaires（２）

about my Hypothesis

Please inform your comment including my Hypothesis is collect or not.

<System/Rules>

1.Political stability

Is termination of civil war good impact to create new business?

Yes	No	Reason
X		

10. The will of rural community

From the world bank report, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

For the success of rural area business, is it more important the will of rural people than governmental macro policy?

If yes, what is the important to encourage rural people to create business?

Yes	No	What is the important to encourage rural people?
X		サルボダヤ運動の考え方を参考にして欲しい(サルボダヤに関する資料をいくつか受領)

2.Energy policy

From the energy policy, it is clear Sri Lanka government aims to develop non conventional renewable energy.

Is this influence your business or total circumstances?

Yes	No	Reason
	X	政府はお題目ばかりであてにならない。

3.Past support from developed countries

There are opinions past ODA(Official Development Assistance) or other supports from developed countries contributed basics infrastructures, human development. So Sri Lanka entered new stage to start business in rural area. Do you agree this?

Yes	No	Reason
X		日本はいたるところで開発の協力をしてくれた。

4.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason
X			英国人からマルチナショナルを学んだ。

5.Regulation for small generation of electric

From the regulation of CEB, under 100KW generation is not regulated.

Is this the advantage to start new business as small generation from bio energy?

Yes	No	Reason
X		

6.High inflation and high interest rate

From the data of Central Bank of Sri Lanka, the inflation rate was 24.4% at 2007 and prime rate of commercial bank was 17.95%. Considering bio fuels, it may be difficult to success the business under this circumstance,

because bio-fuel is depending agriculture. Do you agree this? If yes, how do you make the solutions?

Yes	No	Solutions
X		インフレは下がっている。しかし、農民は農産物の価格をたたかれている。よって、農民の収入幅が少ない。だから貧乏である。インフレの急激な変化は農民を圧迫するだけである。やはり農民の収入を向上する方策が最も重要と考える。

7.Loan system

The loan system for renewable energy business is developing, is this advantage?

Yes	No	Reason
X		

8.Past failure reasons for rural development

(1)From the study about rural development in Sri Lanka, the followings are pointed out as the failure reasons of development. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High dependence to government	X	
(2)Distrust to agriculture organization which established by government	X	
(3)Lack of water management	X	
(4)Complexity relations with rural people and government	X	
(5)Low income of farmers despite government program	X	
(6)Worse environment in rural area	X	
(7)Failure to use common resources in rural area	X	
(8)Distrust to Government develop plan	X	
(9)Complexity of finance and insurance system	X	

(2)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Independent to government	X	
(2)Private agriculture organization	X	
(3)Water management	X	
(4)Good relations with rural people and government	X	
(5)Direct income to farmers	X	
(6)Considering environment in rural area	X	
(7)Use common resources in rural area		X
(8)Community base develop plan	X	
(9)Useful finance and insurance system	X	
(10)Others		

(3) From the other study about rural area, the other failure reasons are pointed out. Do you agree?

Items	Yes	No
(1)High exclusive	X	
(2)Considering only small community	X	
(3)Non flexibility		X

(4)Please click any items which you think important to develop rural area business.

Items	Yes	No
(1)Collaboration with new organizations	X	
(2)Considering some villages together as business unit plan	X	
(3)Flex system, decision making process	X	
(4)Others		

(5)How about Sarvodaya activities about above?

農民の活性化をしている。バイオ燃料においても、バイオガス、ミニ水力、太陽光発電も手がけている。今後はバイ

オディーゼルのプロジェクトもしたいと考えている。

9 Needs of farmers in dry zone.

(1)From the study about farmers in dry zone in Sri Lanka, they have the following strong needs

Please click any items which you think important to develop rural area bio fuel business.

Items	Yes	No
(1)Bio fuel business relation to Road improvement	X	
(2) Bio fuel business relation to Water improvement	X	
(3) Bio fuel business relation to Medical improvement	X	
(4) Bio fuel business relation to Telephone communication improvement	X	
(5)Others		

(2) How about Sarvodaya activities about above?

農村部における Capacity building が大切であり、サルボダヤの目的もそこにある。

<Culture/Value>

1.Women

In Sri Lanka, women are high status and quality as human resources.

(1)Is this important to consider women's role as business planning?

Yes	No	Reason
X		

(2)How about your organization?

運動に関わっている人の 60%が女性であり、また女性の 50%はリーダー的な仕事をしてもらっている。

2.Traditional Bio-fuel

Traditionally Fuel-woods and other biomass are widely using.

This fact contribute to develop bio-fuel business (non conventional renewable energy)?

Yes	No	Reason
X		

3.Value or respect for renewable energy

From the study of Indian rural development, Indian people have high value to harmonize with nature and they are very proud of using renewable energy.

How about Sri Lanka? If yes, it will be positive to renewable energy business?

Yes	No	Reason
X		しかし、現在の薪を使うことは煙害、熱や女性の重労働など問題が多い。

4.Sarvodaya movement

Do you think Sarvodaya movement influence to develop renewable energy business?

Yes	No	Reason
X		

5.Caste

There is still caste in Sri Lanka.

Is this negative impact to develop business or make the organization?

How about your organization?

Yes	No	Reason
	X	

6.Ownership feeling

From the historical study, Sri Lanka people are not severe about ownership of estates.

If yes, this is easy to use common land or personal land for common purpose for bio fuel plant?

Yes	No	Reason
	X	

7.Pro-Japanese

Many say Sri Lanka is pro-Japanese country.

If yes, it will be positive impact to collaborate with Japanese organization?

Yes	No	Reason
X		

<Technology/Production function>

1.Agricultural diversification

From the data of Central Bank of Sri Lanka, agricultural production in Sri Lanka is concentrated 4 major, 42% is tea, rubber, coconut, paddy, and vulnerable to the climate change.

For the view point of agricultural diversification, is it important to develop bio-fuel plants?

Yes	No	Reason
X		

2.Traditional agriculture

Sri Lanka has long term experience of agriculture. Is this good for bio-energy business?

Yes	No	Reason
X		

3.Combination of bio-energy and other renewable energy for rural development

(1)From the study about rural area, the characteristics of rural non electric area are followings,do you agree below?

Items	Yes	No
(1)Isolation from other area	X	
(2)Less water stability through the year	どちらとも言えない	
(3)Partially solar system	X	
(4)Using battery	X	
(5)Difficult to access	X	
(6)Others		

(2)Do you think combination of bio-energy with other renewable energy is effective for dry zone development?

Yes	No	Reason
X		

4.Efficiency of small farm

From the case study of Philippine, small farms are more efficient than big plantations, because they are flexible and making effort to increase their income.

How about Sri Lanka? Is it important for bio-energy business to collaboration with small farms?

Yes	No	Reason
X		

<Resource/ Production factor>

21. Traditional agriculture, potential resource

Sri Lanka harvest coconut, rubber, cassava, not only gliricidia, is this useful these traditional plant for non-conventional bio-energy ?

Yes	No	Reason
X		

2.Rubber seed

Rubber seed include about 40% oil and one of the new resource for bio-diesel in south east Asia.

Rubber plantation are 120,000 hectare in Sri Lanka

Is this possible to use rubber seed for bio-fuel?

Yes	No	Reason
どちらとも言えない		技術的には出来るが、利益性はないと思う

3.Animal excreta

From the Central Bank of Sri Lanka, 11% of agricultural production is animal.

Please inform me recent situation of recycle and future possibility for bio-energy.

Yes	No	Reason
X		CIC Agribusiness Chemical (www.cicagri.com)という会社がある。それを参考にしたら良い。

4.High literacy rate, education,

Sri Lanka is high literacy rate and keen to education.

(1)Do you think this is good impact for business creation.

Yes	No	Reason
X		但し、単に字が読めることはビジネスや仕事をする能力とは必ずしも一致しない。

(2)How about your organization member?

5.British System

Sri Lanka was a part of British group and many leaders of Sri Lanka studied western education at Europe or

U.S.A.

Is this influencing business in rural area? And positive impact or negative impact?

Positive	Negative	No relations	Reason
X			一般的には Yes であるが、一方、植民地時代の悪癖で、住民は自分たちの生活向上に無関心であったりする。その意味では複雑な影響力を持っている。

<Demand>

1.Information Technology

From the central Bank of Sri Lanka, access of internet increased 2.2 times from 2004 to 2007, and mobile phone increased 3.4 times in the same period. Urban area enjoys new IT.

Do increase needs of electricity, especially rural non electric area?

Yes	No	Reason
X		

2.Toward urban life

As I said, total GDP of Sri Lanka is increasing. On the other hand the economic growth in rural area is below and spreading urban area.

Do increase to toward urban life and needs of electricity in rural non electric area?

Yes	No	Reason
X		

3.New job through your product

Do you create new job through your product? if yes please describe.

Yes	No	Detail
X		

<Management>

1.Successful organization

From the study about successful social enterprise, there are 4 characteristics as followings.

How about your organization or other successful organization at rural era business?

Items	Yes	No
(1)Well consider the need of peoples under the difficult	X	
(2)Rich inspiration from unexpected matter	X	
(3)Find real solution	X	
(4)Find suitable person and taking good care them	X	
(5)Others		

22. Leader ship

From the same study about the leader of successful social enterprise, there are 6 characteristics as followings.

How about Dr. Ariyaratne and or other your key persons?

Items	Yes	No

(1)Flexible to change the way, if he find the process is wrong	X	
(2)Share the success with colleagues	X	
(3)Easy to break past structure	X	
(4)Easy to access another area	X	
(5)Patiently continue making effort	X	
(6)High moral	X	
(7)Others　この点についてアリヤラトネ博士本人にも聞いてみた。博士は flexible が重要だと強調しておいて欲しいとのことだった。Good reversal relation（間違ったと思ったら反対方向へ行く）が重要。		

（8）NPO 法人パレット

質問事項

1．組織名
NPO 法人ぱれっと （2010 年 1 月 22 日 18:30～22:00） 谷口奈保子氏 理事長 東京都渋谷区恵比寿レストランパレット 谷口氏は約 20 年にわたりスリランカにて福祉活動を行う。 2009 年 11 月に面談し、再確認を行った。仮説について質問
＜調査の目的＞ スリランカの農村部を中心とした主に小規模・分散型バイオエネルギービジネスの構築

1．各論（仮説）
＊以下の質問につきましては仮説の是非を含めてコメントをお願いいたします。
＜制度（ルール）＞ 1．政局の安定 内戦の終結と政情の安定はビジネス展開に優位に働いているのではないか。 ⇒そう思う。内戦終了後、世界中からビジネスマンがやってきている。 2．国内格差の広がりと地元コミュニティーの意思 世界銀行を中心に貧困対策が取られてきた。しかし、スリランカ全体の GDP は上昇しているが、貧困層の伸びは小さく、都市部と地方農村部との格差が拡大している。マクロ政策よりも地元コミュニティーによる意思の方が成功要因として重要ではないか。（世界銀行(2006)P1）

⇒そう思う。スリランカでは中央政府の施策は必ずしもうまくいっていない。地方行政と合体した形でビジネスを進めることは有効ではないか。
スリランは雷のせいもあり停電も多く、バイオ燃料の発電は喜ばれると思う。

３．エネルギー政策
スリランカにおいては再生可能エネルギーの強化がそのエネルギー政策において明確となっている。これは再生化のエネルギーの進展に影響しているのではないか。（スリランカエネルギー省(2006)P14）
⇒施策も大切であるが、スリランカでビジネスをするには、地位のある人や政府の高官をつかまえて、そのルートで行くのが有効と考える。

４．過去の援助の効用
過去の ODA・参加型開発など各国・NGO 支援が基礎となり、ビジネスとして自立できる段階に入ったのではないか。（ヒアリング）
⇒基礎となっているのは事実であるが、まだまだではないか。また、スリランカ人は「もらえるものはもらってしまう」という気質があるので、実際に投下した資金が有効なインフラとなっているかは怪しい。

５．過去の英国の統治・教育システム
英国の植民地時代のシステムはビジネスの展開において影響はあるのであろうか。
⇒そう思う。英語が出来るだけですごいと思われる（自分も英語が出来ることを知って、スリランカ人の態度が変わった)。また、意外とプライドが高い。

６．小規模発電に関する規制（省略）
規制として、発電事業はセイロン電力庁（CEB）の管理下におかれるが、100KW 以下の発電能力は CEB の管理下にない。これは小規模発電ビジネスとして優位に働くのではないか。

７．高インフレ・高金利とローン
インフレが 2007 年 24.4%と高い。また、金利も高い（商業銀行の貸出プライムレートは 2007 年で 17.95%）（スリランカ中央銀行(2008)）。このような状況の中でエネルギー価格を安定させ、かつ金融負担に耐えられるビジネスモデルはどうしたら良いか？
また、このような状況の中、再生可能エネルギーに対するローンが発展してきている、これは優位に働いているのではないか。
⇒インフレは問題。自分もスリランカの活動において苦労をした。解決策は難しいと思う。

８．農村開発の失敗の要因
（１）過去のスリランカの農村開発失敗原因として、①政府への依存度が高い、②農民組織に対する住民の信頼が低い、③水管理・施設維持管理に積極的ではない、④住民組織と関係官庁の関係が輻輳（ふくそう）している、④農家収入が低迷、⑤地域環境・資源管理

の衰退、⑥地域基盤整備・修復事業の計画策定・実施への不信感、⑦共同体内の未利用資源の活用がなされていないこと、⑧複雑な耕作資金貸付制度および保険制度が指摘されている。(国際農業協力協会(2004)P143-145)
これを克服するビジネスモデルのためには、①政府に頼らない体制作り②農家収入が直接向上するシステム作り③地域環境を破壊しないシステム作り④共同体内の未利用資源を活用するシステム作り⑤簡単な金融保険制度（マイクロファイナンスの活用・シンハラ人村落に見られる農民互助組織の利用）が必要ではないか。
⇒そう思う。
（2）共同体の失敗として①排他性②悪しき協力の推進③硬直性が挙げられている。このため、ビジネスモデルとして、①ある程度の広域的展開②同業組合の結成③市場原理の適度な導入が必要ではないか？（速水(1995)P315-319）
⇒排他的とは思わない。プロジェクトの単位は重要と思う。

９．ドライゾーンにおける農民のニーズ
スリランカドライゾーンの農民は、①道路の改修②電気の供給③飲料水・上下水道建設④医療施設の改善⑤電話コミュニケーションを望んでいると指摘されている。(国際農業協力協会 P146）また、降水の不安定さのためリスクを取り拡大することを望まない（杉本(1992)P13)。単なるバイオ燃料ビジネスだけではなく、前記ニーズとリンクする形でのビジネスモデル構築が有効ではないか？
⇒そう思う。

＜文化（価値観）＞

１．女性の地位
・スリランカにおいては女性の地位が高い。女性は財産の所有者としての価値ではなく、労働力など個人的な魅力が大切とされている。(杉本(1992)P80)
これは、経営資源とも関連するが、女性の活用がビジネス展開において重要であることを意味するのではないか。
⇒そう思う。女性が強く、よく働き我慢強い。若いお母さんが働けるようにしたら良い。

２．伝統的バイオ燃料の使用
スリランカにおいてはもともと石油使用の比率が低い。また、エネルギー支出の GDP に対する比率が高い（スリランカエネルギー省(2006)）。これは石油エネルギー化された先進国に比べ、再生可能エネルギーシステムへの移行がスムーズなのではないか。特に、薪を利用しており、バイオ燃料を使ったビジネス構築が容易ではないか。
⇒そう思う。

３．再生可能エネルギーに関する価値観
インドにおいては「再生可能エネルギーを必要なだけ使い、自然と共生しながら生きていくことに誇りを持っている」(和田(2007))。スリランカでも同様な考えを持っているのではないか。
⇒わからないが、働かなくても食べていける最低限の豊かさはある。

４．サルボダヤ運動との関連
物質の豊かさを発展とはせず、個人の目覚めから社会を変革しようとするアリヤラトネ(A.T.Ariyaratne)博士のサルボダヤ運動(Sarvodaya Movement)がある。かなりのルーラル・コミュニティー(Rural-Community)で活動している（アリヤラトネ(1986)）これは再生可能エネルギービジネスに有利に働くのではないか。
⇒そう思う。アリヤラトネ氏は友人である。

５．カースト制との関連
スリランカでは農村部においてカースト制が根強く残っている指摘されている。例えば組織を作る場合、下位カーストのものを管理職に登用すると問題があるとも聞く。これは農村部におけるビジネス展開の阻害要因ではないか。
⇒そう思う。気をつけたほうが良い。例えば、低いカーストの人をいきなり管理職に付けると問題が発生する。

６．所有権に関する意識
過去において西欧的な排他的所有権の概念がなかった（杉本（1992）P41）とされるが、現在の農村部で生きているのであれば、共有地を共同でバイオ燃料植物の育成にあてることが可能ではないか？
⇒可能性はあると思う。

７．親日国
スリランカは親日国であり、日本からの援助の歴史も長い。日本のシステムや技術で何か出来ることがあるのではないか。また、日本との協働でのビジネス展開は他国との協働よりも有利ではないか。
⇒親日国であることは間違いない。

＜技術（生産関数）＞

１．農業生産品の多様化
スリランカの農業は特定の生産物に集中しており、気候変動の影響を受けやすいことが指摘されている（お茶・ゴム・ココナッツ・稲合計で 2007 年において 42%を占めている。また家畜の生産も 11%を占めている。）（スリランカ中央銀行(2008)）。農産物の多様化の観点からバイオ燃料の利用は重要ではないか。
⇒そう思う。

２．バイオ燃料と他の再生可能エネルギーとの組み合わせ
スリランカの非電化地域の特徴として、①散開村落②季節を通して安定的に水源を得ることが出来ない③ソーラシステムは一部導入されている④バッテリーは小規模電力供給の手段としては有効である⑤アクセスは困難、雨期に交通が遮断される。(燃料輸送が出来ない)が指摘されている（経済産業省(2002)P2-37）。ソーラシステム以外の発電、すなわちバイオ燃料またはその組み合わせが有効であるのではないか。

⇒一部あっている。

３．小作農家の効率

途上国の農業生産において、一見して非近代的で低効率であるかに思われる途上国の小農民たちが、農業生産レベルで雇用労働に依存した大規模経営よりも高い効率を有することを示唆している（速水(1995)P292)。これはスリランカでもあてはまり、小規模農家がバイオ燃料植物を育てることは有効ではないか？

⇒教育と組織次第ではないか。

＜資源（生産要素）＞

１．過去の資源植物の栽培

スリランカでは従来から、バイオ燃料となる、ココナッツ、ゴム、キャッサバなどを栽培している。今まではその燃料の利用（薪は利用）を考えてこなかったのではないか。また、これはスリランカにおけるバイオ燃料の今後の発展に優位に作用するのではない。

⇒そう思う。

２．ゴムの実の利用

ゴムの栽培面積が 12 万ヘクタールある（スリランカ中央銀行(2008)）。ゴムの木は燃料として利用されているが、ゴムの実はどうであろうか。ゴムの実には油分が含まれており、液体燃料の原料の可能性がある。これはバイオ燃料に転化できないか？

⇒そうですか。

３．家畜の利用

家畜の生産比率も高い。（家畜の生産も農業生産の 11%を占めている。（スリランカ中央銀行(2008)）家畜の糞等の有効利用。油料植物残渣の家畜への利用が有効ではないか。

⇒そうですか。

４．進学率・識字率

・スリランカでは男女ともに進学率・識字率が高い（世界銀行（2006））、これはビジネス展開において有利に働くのではないか。

⇒そう思う。イギリス植民地時代の賜物。大学進学率は低いが義務教育がしっかりしている。しかし、スリランカ人は社会性があまりないし、頑固で言い訳ばかりする。

＜需要＞

１．IT の普及

スリランカにおいても IT が整備され(インターネット接続の急激な伸び(2004 年から 2007 年で 2.2 倍)・携帯電話普及率は 54%で急激な伸び（2004 年から 2007 年で 3.4 倍））（スリランカ中央銀行（2008)。

コンピューター・携帯電話など非電化地域における発電ニーズは高まっているのではないか。

⇒農村部は IT の圏外ではないか。

２．国内格差の広がり
世界銀行を中心に貧困対策が取られてきた。しかし、スリランカ全体の GDP は上昇しているが、貧困層の伸びは小さく、都市部と地方農村部との格差が拡大している。このことは農村部の都市部への憧れを即し、これが需要に繋がっているのではないか。
⇒そう思う。

３．政府と関係なく、地元のサイクルにおいて雇用を創出し、再生可能エネルギービジネスを展開することは可能であろうか。
⇒そう思う。

＜組織マネジメント＞

１．成功する組織（省略）
世界を変える組織の 4 つの特徴（ホーステイン（2007）P218-224）が指摘されているが、スリランカで、特に農村開発で成功している組織においてはどうであるか。
① 苦境にある人々の声に耳を傾ける
② 予想外の出来事からひらめきを得る
③ 現実的な解決策を考える
④ 適材を見つけて大切にする

２．リーダーシップ（省略）
（1）成功する社会企業家の 6 つの資質（ホーステイン（2007）P225-233）が指摘されている。スリランカで、特に農村開発で成功している組織のリーダーはどうであろうか。
① 間違っていると思ったらすぐ軌道を修正する
② 仲間と手柄を分かち合う
③ 枠から飛び出すことをいとわない
④ 分野の壁を越える
⑤ 地味な努力を続ける
⑥強い倫理観に支えられている
（2）欧米で教育を受けたリーダーが多いと考えられるが、これがリーダーシップの基礎となっているのか？または、逆に欧米流を理解したうえで、スリランカ農村部に合ったリーダーシップを発揮しているのか。

付-5. アショカフェローの概要（詳細）

番号・分類	名前	国
1・A	Mohammed Bah Abba	Nigeria
活動の新規性（The New Idea）		
アフリカに古代からある陶器製造技術を応用して、安価で簡単に作れる pot-in-pot を開発。pot-in-pot とは、二重構造となっている陶器製の冷却容器であり、二重構造の間に砂を入れそれに水を含ませることにより、内部容器の温度を低く保つものである。現在ナイジェリアの 12 以上の村に普及している。pot-in-pot によって農民は野菜を長期保存ができるようになり、収入の向上、病気の減少、また、少女は野菜を売り歩く労働から解放され学校へ行くようになった。pot-in-pot の優れた点は、簡単に現地の材料で出来るところにあり、普及も早い。		
背景にある問題（The Problem）		
北ナイジェリアは半分が砂漠地帯であり、灌漑を使った農業が困難であり、多くが貧困層である。教育を受けることもなく、職もなく、健康管理もままならない。少女は収入のために、野菜が悪くならないように短時間で野菜を売り歩くことを余儀なくされている。また、電気もないことから冷蔵庫などはなく、野菜を保存することは出来ない。		
活動戦略（The Strategy）		
Mohammed Bah Abba は国連や州の女性問題解決プロジェクトのコンサルタントとして農村部に深くかかわる。pot-in-pot で保存した場合、なすは通常 3 日で悪くなるところを 27 日保存できる、また、同様にピーマンやトマトであれば 3 週間保存できることでその効果を確信。最初は自費で pot-in-pot を製作し普及、その後は失業者を訓練して製作を行い、1 個$2～$4 で販売をし、その利益で普及拡大を行っている。 農民は農作物を売り歩くことから開放され、お客の要望に応じて販売することが可能となり、収入が 3 倍になった農家もある。主婦も重労働から解放され、少女も学校へ行くようになった。		
リーダー（The Person）		
1964 年に陶器メーカーの家に生まれ、小さいころから陶器技術に精通している。生物学や化学などを学び 1990 年に Jigawa State Polytechnic を修了。2000 年には Rolex Laureate に選ばれる。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている He then tapped in to the large unemployed local workforce. Married women also have an important stake in the process.
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） The pot-in-pot increases family income, reduces diseases, even free young girls from having to hawk food every day so that they can attend school
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している

earthenware pots have been used since ancient times the invention is simple and affordable, made from local materials
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている He(Abba) works as a consultant for the United Nations Development Program and the state's Ministry for Women Affairs and Social Mobilization brought him into him close contact with rural communities. Business studies at Jagawa State Polytechnic

番号・分類	名前	国
2・A	Ako Amadi	Nigeria
活動の新規性（The New Idea）		
今までナイジェリアにおいて農民は雨期の水をバケツで貯める程度であり効率的に乾季に利用することはできなかった。そこで Ako Amadi は雨期の水を大量に保存して乾季に利用する水システムを開発。また、フィルターシステムで水の高品質となった。システムは簡便で基本的な技術だけのものである。システム維持の労働は地元の農民によって行われている。安価で効果的な水の供給によって農民の収入は向上した。		
背景にある問題（The Problem）		
ナイジェリアにおいては水源から遠い村が多く、自家用に水を得るために子供や女性が長距離を歩かなければいけない。例えば Umocham 地区においては 2500 世帯が水源から 10km 離れたところにすんでいる。農民は雨期の水を利用としたが貯蔵した水か乾季に蒸発してしまい有効に利用することは出来ない。水の値段も高く、年収の 6 分の 1 にも達している。		
活動戦略（The Strategy）		
Ako Amadi は地元コミュニティーで企画、運営する組織を作ることを目的としている。そのために基礎調査の後は地元リーダーと政府と交渉して水システムの組織を組成し、彼らに組織運営に携わってもらう方法を取っている。雨期にセメント側溝を作りそこにヒヤシンスやゆりを植え、その植物の力によって水のろ過を行い、その後、タンクに水を貯蔵する。この方法は地元住民に無償で伝授され、また、若者を中心に訓練が行われている。		
リーダー（The Person）		
12 年間の資源保護関係の仕事の後、ドイツの大学で学士号と修士号を獲得。その後ナイジェリアの海洋関連の政府機関などで働き、現在は WWF 等の関連の団体に従事。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Most of the labor is provided directly by the community Community interested in the idea and willing to participate

Set up a local government committee, which included local leaders
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） Without water there can be no successful and sustainable social, economics, or environmental initiatives Particularly women and children have to travel to fetch water for domestic use
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している The system is simple and requires only basic technology Inexpensive yet highly effective community water supply system
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Bachelor's degree in biology and a master's degree in marine from German university

番号・分類	名前	国
3・A	Francisco Javier Arroyo y Galvan Duque	Mexico
活動の新規性（The New Idea）		
古タイヤから簡単に農業用ポット（タイヤの内外をひっくり返す）を作ることが出来る機械を開発。メキシコシティー近郊における食糧供給（農業振興）と都市廃棄物のリサイクルと廃物利用の文化を広めている。また、人糞を利用した農業システムも普及させている。 コンポストの販売で資金調達を整備し、また、近郊住民を組織化および国際組織との連携を含めて運営組織を強化させている。		
背景にある問題（The Problem）		
メキシコにおいては 4,000 万人が貧困層であり、50%が国際的な標準栄養状態に達していない。また、メキシコシティーにおいては失業問題が悪化している。		
活動戦略（The Strategy）		
すでにある組織を利用して近隣住民を中心に組織化すると、古タイヤ、苗、バケツ等を供給する。それと同時に技術訓練を行い、各住民は自分の食糧ばかりでなく他の家族を訓練する体制を構築する。 また、赤虫を販売することを指導して住民の収益向上に努めている。		
リーダー（The Person）		
耕種学を学ぶことによって、農村部における貧困、健康管理や教育の欠如を認識する。様々な活動によってメキシコにおける貧困層の食糧問題解決のパイオニアとなっている。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Participating groups internal organization Paco opted for initial collaboration with other previously existing groups working in

health, cooperative supply or community promotion
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） Families to not only care for their own food units but to train other families in the barrio By producing and selling these warms, families subsidize the module cost. Absorbing only the 20% of the total
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している He has designed a simple machine that cut an turns tires inside out
（4）環境への配慮が行われている Urban food production is the creative “re-use”
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている

番号・分類	名前	国
4・C	Paul Basil	India
活動の新規性（The New Idea）		
農村部問題の解決は農民によって企画されなければいけないが資源が圧倒的不足している。Basil はベンチャーキャピタルの手法を用いて、rain guns, automatic seed-drills, bio-insecticides, solar water purifiers などを提供して農村部の企業化を援助することによって問題解決をはかろうとしている。		
背景にある問題（The Problem）		
インド農村部において一部近代化が進んでいるものの、まだまだ近代化には程遠い状態である。また、近代化に必要な科学者、技術者やその他専門化との接触も出来ない状態にある。農民の技術訓練も必要である。また、ビジネスや企業のためのスキルに欠けている。インドにおいてはこれらをサポートするベンチャーキャピタルはまだ新しい存在である。		
活動戦略（The Strategy）		
Basil は農村改革のためのリーダー候補をスカウトして、他の地域との連携を援助しながら、資金面やマーケット面で援助を行っている。また巨大な農村市場を念頭において定量的な調査も行っている。また、1 つの村で成功したことは他の村に普及させることを基本方針としている。また、農村開発のリーダーのコンペティションや大学生を農村に派遣するなど、様々な刺激を与えている。		
リーダー（The Person）		
機械工学の学位を取得後、インドの森林に関する政府機関へ就職。インド農村部における植林事業を担当するが、農村部にはマネジメントが不足していることを認識。1994 年に EU 関連のプログラムに参加、その後、いくつかの職業を経て 2001 年に農村開発のための組織を設立。		

成功要因のコンテンツアナリシス

（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Paul scouts for successful rural innovators, developed adapt their local innovations
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow）
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している
（4）環境への配慮が行われている Some like the solar water purifiers
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Takes technologies from one village and distributes them to thousands of others He completed his mechanical engineering degree He joined the Indian Institute of Forest Management

番号・分類	名前	国
5・C	Qurban Buriro	Pakistan
活動の新規性（The New Idea）		
パキスタン農村部にいては近代的な農業が普及しておらず、農業生産性は低くリスクも高い。また、農民は作付けのために高金利でお金を借りなければならない。 Buriro はマイクロファイナンスの手法を使って低金利で農民へ資金提供をするとともに、農民への情報提供、市場提供、技術提供を行っている。		
背景にある問題（The Problem）		
パキスタンにおいては 12 エーカー未満を耕す 65%が小規模農民であり、近代的農業から取り残されている状態である。また、農業に関する知識も乏しく、農薬を散布しすぎて農産物を失うケースなどがある。 また、高率で仲買人からお金を借りなければならず、また、作物も仲買人の言い値で買い取られる約束をしている。		
活動戦略（The Strategy）		
マイクロファイナンスの母体となる KCS と呼ぶ農民による組織を組成。 また、各地で得たノウハウを共有化し、この組織を通して、農業技術向上のためのセミナーやワークショップを開催。 また、KCS を通して仲買人への不当な安値での作物売買を排除。現在では、KCS はその地域でのリーダー的存在となっている。		
リーダー（The Person）		
村では珍しい存在として学校へ行く。その後父親が早世したため家のために働く。ILO のプログラムに参加したことによって、農民を指導する立場へ転換する。その後、KCS を設立。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている

Buriro is organization farmers into a cooperative association and connecting them with educators Village-level organization of farmers They elect from amongst themselves a committee to manage the organization responsibilities
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow）
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Team to act on behalf of the farmers, seeking new information Qurban went to school, rare thing at that time for boys in his village Started his career, Part of International Labor Organization

番号・分類	名前	国
6・C	Jose Carvajal	Ecuador
活動の新規性（The New Idea）		
効率的な農業手法を、農業技術を知らない農民たちへの普及を行っている。農民グループによる組織を組成し、長期的な継続をはかっている。 一方で、農業に関するロビー活動を行い、政治面からの農村改革を引き出している。		
背景にある問題（The Problem）		
エクアドルにおいてはほとんどの農民がわずかな土地しか持たない小規模農家であり、農業技術も乏しい。また、前近代的な農法によって土地が荒れてしまい、農業の収率が下がっている。近代的な農業技術は一部のエリートだけが持っており一般の農民は知らない状態にあり、持続可能な農業法を持っている農民は 1%に満たない。 また、法制度も悪く、農村部の貧困を悪化させている。		
活動戦略（The Strategy）		
農村指導のボランティアをリクルートして効率的な農業について訓練を行う。彼らはその後農村に入り農民と一緒に働くことによって信頼と尊敬を勝ち取る。その後定期的な訪問を繰り返して農民の自立と、農民の中から土の専門家、肥料の専門家などを育てていく。また、女性や子供を含めてワークショップを開催し、啓蒙活動を高めている。 また、農民参加の全国的なコンファレンスを開催し、全国的なつながりを強化している。		
リーダー（The Person）		
大学生時代から農村開発を援助する組織を設立し、ボランティアを募り農村指導を行う。1990 年代に政府機関で働く。現在は自ら農村部に住み活動を行っている。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている

Jose links these same institutions with farmers group He and a group of volunteers have identified farmers He has identified with the ideas of solidarity and the share efforts of social groups in rural areas
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） The “expert ” travels to the community to share his experiences and result achieved. Women and children are also included in the workshop
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している The effective agro-ecological practices which Adean farmers know and employ Techniques which come from the farmers themselves
（4）環境への配慮が行われている The effective agro-ecological practices which Adean farmers know and employ
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Documentation of experiences throughout the country Jose later developed what is known as the University Rural Development Program

番号・分類	名前	国
7・C	Jose Dias	Brazil
活動の新規性（The New Idea）		
政府が農民に対して有効的な政策を行えない状況の中、CEPFS（Center for Popular Education and Social Training）を組織して地方農民に対して直接貸し出しを行うシステムを構築し、現在 34 のコミュニティーで約 4400 人を対象に活動している。 地方農民によって組織された委員会がローンを管理し、貸し出しの決定、返済管理を行っている。この委員会は巡回されるカウンセラーによって援助されており、月 1 回の会合によって、農民の向上のための話し合いが行われるとともに、農業振興のための情報提供も行われている。		
背景にある問題（The Problem）		
ブラジルにおいて農村開発のプログラムはあるが、定量的な目的達成に気を取られており、農民の貯蔵タンクの必要性の実態調査などにはお金が使われていない。加えて、票獲得のために政治家は市民を重視した政策を行っている。 また、政府の意思決定は一部の人間によって行われているだけであり、農民から乖離している。		
活動戦略（The Strategy）		
地方農民が自らの委員会で意思決定を行い、貯蔵タンクの利益者が資金負担をすることを徹底する。CEPFS はカウンセラーを通してその援助を行う。 CEPFS に近くに EA を組織し、その組織で新しい農業技術の提供や農民同士の交流の場やワークショップが開催されている。		

また、同様の活動を他のエリアにも広げている。
リーダー（The Person）
小規模農家に生まれ家族で唯一大学へ進学。州立大学で森林技術を学び、私立大学において経済学で学位を取得。大学時代に農民を教育する組織を友人と設立。1990 年に CEPFS の活動を開始。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている He is driving these small farmers toward self-sustainability Centralization of resource management and lack of community Empowered community members to act independently Which meet a once a month
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） Each family thus participates in at least one Council per year
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている With the help of community advisers Events to bring farmers from different communities together and exchange experiences and experiences Jose became the only son in his family to enter university

番号・分類	名前	国
8・B	Patrick Gathitu	Kenya
活動の新規性（The New Idea）		
ケニヤにおいて、農民が農業に関する知識にアクセスできないことによって問題が発生していることから、Gathitu は人々にどの技術が良いかを教え小規模ビジネスの指導を行っている。 また、活動を通じてケニヤ国内ばかりでなく東アフリカ全体の農民、市民のネットワーク構築を目指している。		
背景にある問題（The Problem）		
東アフリカにおいて大学教育は充実してきているが、それは職を得るために行われており、職を作り出してはいない。ケニヤ政府は小規模ビジネスの振興に力を入れているが、特に農業部門においてその成果が現れていない。それは、農民が適切な技術にアクセスできないからである。また、仮に技術にアクセスしてもその周辺情報が得られないでいる。また、どの技術が効果的であるかというフィードバックの場もない。 供給サイドにおいても時として輸入技術よりも地元の技術のほうが優れているがそれが		

農民に情報として行き届いているわけではない。
活動戦略（The Strategy）
Gathitu は次の 3 つの方法で農業部門における企業活動を援助している。まずは、地元の技術を農民に使えるようにアレンジして提供。次は顧客にその収益向上のための技術の使い方の教育。最後に市民グループへの仕事の創生と問題解決の援助、である。その達成のために、マーケティングと営業の 2 つの組織を運営している。市民への普及のために製品の価格は低くするようにしている。 また、農民に対しても、小規模ビジネスの始め方、顧客開拓の方法、会社組織の運営方法についてセミナーを行っている。
リーダー（The Person）
アフリカの農業大学で学位を取得。アショカフェローとなり、2004 年には英国政府から援助金を獲得。ケニヤへの貢献から政府の仕事もしている。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている He supports citizen groups in seeking that they can generate jobs and solutions How to start and run a small- or medium-sized enterprise
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow）
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している He aggregates locally made technologies He keeps prices low
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Patrick helps Kenyans make good choices about the technologies to buy and how best to use Build a net work of inventors, farmers, and civil society groups He teaches customers how to use them to raise their incomes Patrick pursued his interest in science at university Pioneer and alumnus of Pan Africa Leadership Training Programme

番号・分類	名前	国
9・B	Jaime Idrovo	Ecuador
活動の新規性（The New Idea）		
20 年の考古学の経験から、植民地以前の農業法と近代農業法の組み合わせが最も合理的であり、劇的に収穫量の向上をもたらすと確信、permaculture と命名してその普及を行っている。 また、地元コミュニティーがリードして普及に努めることが重要として活動を行ってい		

る。
背景にある問題（The Problem）
南アメリカアンデス地方では農地の悪化によって収穫量が減少、貧困を増加させ、健康状態も悪化している。また、職を求めて農業から離れる人も多く、土地は益々悪くなり、農業技術も衰退している。 上記は高地農業者において顕著であり、石油系肥料を使った農業で失敗をおかしている。政府や各種組織が対策を行っているが、その成果は上がっていない。
活動戦略（The Strategy）
土着の小規模農家を対象に、地元の農業組織を通じて、植民地以前の農業法と近代の農業法を組み合わせた農業法を指導している。伝統的な棚地に従来の灌漑法を改良し、有機農法で地力を改良し、焼畑の代わりの農法を提供している。 農業改善のために地元コミュニティーを組織し運営、耕作放棄地も活用し、得た収入はそのコミュニティーに還元できる仕組みとなっている。現在 26 のコミュニティーで実践されている。 将来は、ネットワークや情報共有のための農民大学の設立を計画している。
リーダー（The Person）
アンデスの都市部で成長、州立大学へ進み農村部の人々と出会う、その後考古学で修士号を取得。考古学に関連する仕事に従事し歴史を研究するうちに植民地以前の農業法のすばらしさを発見。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Forms of social organization and economy band the common ideology and culture Encourage indigenous peoples and small farmers
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） Community lead each phase of program
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している Combining pre-colonial agricultural techniques with those post modern organic agriculture Established working models of traditional terraces, consolidated and repaired ancient irrigation system Locate abandon works that could be restored
（4）環境への配慮が行われている Technology from a vantage point that incorporates the natural environment and resource base
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている He organized a community research and production group to formulate and implement a community agricultural development He continued this attachment at the state university

番号・分類	名前	国
10・C	Jocelyne Yennega Kompaore	Burkina Faso

活動の新規性（The New Idea）
西アフリカにおいてはコミュニケーションシステムが無いために、特に、教育、健康、政治、歴史といった、農村部と都市部の情報交換が阻害されている。Kompaore は synthesizer と命名したシステムによって、各人の経験を集約し情報として提供を行っている。synthesizar によって集約された情報は、PC、出版を通して提供され、本やカセットといった方法で農村部の教育などに使用されている。 また、一方では地元コミュニティー組織によって情報集約がなされている。将来は全アフリカへ広げることを目標としている。
背景にある問題（The Problem）
人々が政治に参加するためには人々が正しい情報を受け取る必要がある。しかし、アフリカ農村部においては識字率が低く、かつ印刷された情報へのアクセスが出来ない。情報は一部の人々において口頭で伝えられているだけである。 また、仮に人々の識字率が高くなったとしても、出版等の専門家は都市部だけを対象としたビジネスを行っており、農村部へ情報が入るような活動をしていない。
活動戦略（The Strategy）
地方のニーズを調査し、いくつかのプロジェクトを遂行。その後、自分の考えに賛同してくれるグループをリクルートし、特に農村部の子供向けの本やカセットを制作。また、若者を中心に強力なチームを組成中。
リーダー（The Person）
父親もアショカフェローであり、子供のころはガールスカウトに参加。フランスでコミュニケーションとマーケティングで修士号を取得。出版関係の仕事に就くが、より大きな目標に向かって自分の会社を設立。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Inspired Wide-scale interest from farmers organization Engages communities in group learning that involves a high level of popular participation
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） She seeks to engage a pan-African The first products focused on “the Logeur”-city dwellers who host young women that come from rural areas seasonally to work- and shed new light Launch a line of children’s book and audiocassettes specifically targeted to rural children
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している

（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Organization as premier communication agency geared toward rural area residents Exchange between rural and urban spaces in topics such as education, health Responsibility for Boy and Girl Scout's organization Continued education in France and completed Master's degree

番号・分類	名前	国
11・B	Roberto Lamego	Brazil
活動の新規性（The New Idea）		
Agro-forestry system と称する方法で、ブラジル大西洋岸森林部の農村を中心に、環境にやさしく経済的、社会的に有効な植林を励行している。持続可能な森林からの収穫について農民へ教育を行っている。植林は短期的収穫と長期的収穫を組み合わせて行われている。 また、組織を作り、持続可能で革新的な土地利用のための調査を行っている。		
背景にある問題（The Problem）		
16 世紀にポルトガル人がブラジルにやってきたときには、リオグランデ地方で世界の森林の 1%を占めていた。しかし、今ではかつての 10 分の 1 に森林は減少している。また、農民は生活のために焼き畑農業を行っており、それが森林の悪化に拍車をかけている。		
活動戦略（The Strategy）		
長年の農耕と伐採で森林は荒れており、Lamego は 1992 年に彼が信ずる方法で彼の土地でモデル事業を開始した。単年度で収穫できる品種や付加価値が高い品種、森林火災に強い固い品種などを組み合わせた。 また、農村部の人々が自ら自覚することが最も重要と考え、環境教育プログラムを開発し啓蒙を行っている。 Agro-forestry system は各種組織と連携し、活動を拡張している。		
リーダー（The Person）		
動物のための薬学で大学を卒業し、その後獣医学で修士号を獲得。20 年以上獣医として働く間に、現在の農法が森林を破壊し農民の収入に悪影響を及ぼしていることを認識。1992 年に親戚の耕作放棄地を譲り受け、組織を設立し agro-forestry system 活動を開始した。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている To serve organization and groups interested in research, experimentation, and sustainable and innovative land use
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） Provide current and future income for farmers

Agro-forestry offers solutions to the grave environmental, economic, and social problems that the region is experiencing
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している Agro- forestry that involves the cultivation of trees and other plants that are more economically beneficial to grower than traditional crops
（4）環境への配慮が行われている Roberto has developed ecologically sustainable alternatives Agro-forestry offers solutions to the grave environmental, economic, and social problems that the region is experiencing Robert believes, to raise environmental awareness
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Through CETAR Robert is establishing partnership that will spread his work to ner regions After graduating college, master's degree

番号・分類	名前	国
12・A	Hamazah M.	Indonesia
活動の新規性（The New Idea）		
インドネシアの乾燥地域において、持続可能な技術、農民の協力、新しい農産品およびそのマーケット開拓を通して農村開発を行っている。 Hamazah は地元の材料（粘土、稲わら）を使用して、emitters と称する、従来製品に比べ 10 分の 1 のコストの灌漑システムを開発した。 現在は農民訓練センターを構想し、他の技術も含めて普及を考えている。		
背景にある問題（The Problem）		
緑豊かな国であるというイメージにもかかわらず、インドネシアには広大な乾燥地域がある。バリ島の西側がそうであり、農民の 60%が乾燥地域に居住し開墾されている土地は 36%に過ぎない。そこでは森林破壊が進み、農業環境がますます悪化している。 インドネシア政府はその対策に予算を取っているが、わずか全体の 0.5%に過ぎず、また、お金の使い方も適切ではない。		
活動戦略（The Strategy）		
Hamazah は emitters の普及のために、まずは小さなレベルからはじめ、職業がない女性にその使い方を教育、トマトやピーマンといった短期的に収穫する作物を栽培し、現金収入と emitters の効果を確認させている。中には水の利用率を 90%向上させた農民もいる。その後は農民自らのアイデアで様々な形で emitters を有効利用している。 emitters 製造を女性中心にフランチャイズ化し、現在では 20 万台が 500 ヘクタールで使用されている。 また、トマトソースやマンゴスウィートといった地元産品でも農村開発を行っている。		

地元女性の訓練を通して、これらを今後、拡大普及させていく計画である。
リーダー（The Person）
Hamazah 自信は雨量が多い地域で育ったが、乾燥地域の農民が製陶業に従事し、その後輸出不振から製陶業が不振となり農民が苦しんでいることを確認、それがきっかけとなり、現在の活動を開始した。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている This all begins at the sub-community level, where unemployed women are taught how to As Hamzah trained local women to produce the ceramic knob
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） Effective drip irrigation system Crucial to his idea is increasing the scale of social benefit so that dry-land farmers, more cash, long term recover the productive capacity This all begins at the sub-community level, where unemployed women are taught how to The efficiency of water use can increased by up to 90 percent Largely made up women who once worked in an ill-fated ceramics
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している He discovered that local materials, including clay and rice husks, could be processed into crude ceramic knobs that allow water drip at a regulated pace Benefit from available resources for the lowest possible cost Farmers can apply the technology in a variety of ways
（4）環境への配慮が行われている Largely made up women who once worked in an ill-fated ceramics
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Hamzah has succeeded un spreading his ideas through collaborations with several universities and regional government

番号・分類	名前	国
13・A	Zepheniah Maseko	Zimbabwe
活動の新規性（The New Idea）		
地元の材料を使った water planting を開発した。根が深い植物のテラスであり、それによって土を安定させ、水を貯蔵する。 また、Garden of Eden を設立しジンバブエばかりでなく水不足に悩む国々への普及を目指している。		

背景にある問題（The Problem）
ジンバブエにおいて森林破壊の影響で高地における農業は深刻な状況にある。世界銀行によれば、ジンバブエでは 70%が農民にもかかわらず国土の 20%しか農地として利用されていない。 また、灌漑率も悪く、同じく世界銀行によればわずか 2.5%の農地にしか灌漑が普及していない。
活動戦略（The Strategy）
Maseko は 1966 年から独自の農法で農業を営んでいた。1984 年に食糧の増産、農民の収入増加、健康増進などを目的としたプロジェクトを立ち上げ、農民に対して土や水、および作物の分散栽培を教える。 また、これら活動をいくつかの NGO とともに展開、海外からの援助も得る。 将来的には南部ジンバブエばかりでなくモザンビークにも活動を拡張していく予定。
リーダー（The Person）
1927 年にクリスチャンの家庭に生まれ、学校卒業後は鉄道会社に勤務。その後政治運動に参加して旧政権ににらまれ 6 ヶ月牢獄にいた経験を持つ。1980 年代にジンバブエが独立したことにより活動を再開。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Phiri shares his vision by inviting people come to see his work and learn from it With assistant from several nongovernmental organization
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） Water that alters system that perpetually makes farmers in southern Zimbabwe vulnerable to soil degradation and drought
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している Constructs catch system with available local materials, plant terraces with deep root crops
（4）環境への配慮が行われている Water can thus be recycled or reapplied to the field
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている After finishing school he went to work for the Rhodesian railways

番号・分類	名前	国
14・A	Ndiga Nyaga	Kenya
活動の新規性（The New Idea）		
ケニヤにおいて地元コミュニティーによる水力発電事業の展開。保有、資金、運営はすべて地元コミュニティーによって行われている。また、水力発電装置も地元資本によって		

ナイロビで製作されている。Nyaga の活動によって、地元コミュニティーで革新ができることが実証されている。

また、Nyaga はコミュニティーの若者を中心に、電力発電の方法、得た利益の再投資の方法など教育プログラムも展開している。

背景にある問題（The Problem）

ケニヤでは電化率は 3%であり、政府施策ではなかなか普及がおぼつかない。人々は室内で灯油や薪を使用しており、健康面で問題が発生している。経済面においても、電力がないのでミシンや簡単な作業機械を利用することが出来ないでいる。

ケニヤはその食糧の 90%を小規模農民が生産しているが、劣悪な状況の中、農村部を離れる若者が増え、農業の危機にも陥っている。

活動戦略（The Strategy）

Nyaga は過去発電に関していくつかの試みを行った後、流水が 20-30 メートルあればタービンが回るミニ水力発電装置を開発。

1998 年に 500 人のグループで開始しタービンハウスも完成したが、人々はお金を先払いすると着服されるのではないかとの疑念を抱きプロジェクトには懐疑的であった。その教訓を生かし、地元コミュニティーを中心に組織を組成、地元コミュニティーが保有するミニ水力発電事業を開始した。また、これを強化するために資金面、管理面で教育も行った。

2002 年には 6 のコミュニティーで事業を展開。現在ではグリーン発電の援助金を利用して資金の 30%をまかなっている。2008 年には約 800 世帯に電力を供給。

リーダー（The Person）

無電化村に育ち、若いころから水力発電の実験を行っていた。高校を卒業後、ケニヤ政府機関で電気と土木工学で certificate を取得、その後ケニヤ電力に勤務した。1990 年代に入り、職を辞して地元に戻り電力の専門家として活動を開始した。

成功要因のコンテンツアナリシス

（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている

By empowering communities come together

Nyaga organized rural communities to generate own hydroelectricity, in exchange for local ownership, relies heavily on rural-based natural, financial, and human resources

Profits are reinvest into the local community

He organized community member and proposed a group financial plan

Nyaga organized committed community members from a local committee, donate labor

Microhydro mini-grid system largely financed, constructed, operated, and owned by the local community

（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow）

The introduction of electricity to rural areas has lasting economic, health, and communication benefits

Serious health problems resulting from the use of paraffin or kerosene for indoor lighting, and the burning of charcoal or wood cooking

（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している To build a plant and use turbines made in Nairobi Microhydro mini-grid system Small electricity generation stations that harness the power of falling water
（4）環境への配慮が行われている rural-based natural green power uses grant and donor funds
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Nyaga also runs educational program that enlightens rural farmers on the benefit of electricity Nygaya attended Kenya Polytechnic in Nairobi, accepted a position with the Kenya Power and Lighting Company

番号・分類	名前	国
15・C	Kalyan Paul	India
活動の新規性（The New Idea）		
ヒマラヤ地区の環境保護のために、既存の地元団体の活性化と、grassroots と称する組織を組成し、持続可能な土地利用のための問題解決、適正技術、技術移転を行っている。 人々の経済面でも向上を目指し、新しい産業開発や太陽光発電の導入などを行っている。		
背景にある問題（The Problem）		
ヒマラヤ地区には 1,500 万人が生活しているが、天然資源に乏しく、政府政策においてもなおざりにされている。また、地元組織も遂行の力が弱い。		
活動戦略（The Strategy）		
地元レベル、政府レベルにおいて、計画、訓練、ネットワーキングを行っている。西ヒマラヤ地区においてはバイオガス技術、家畜飼料の開発、水質改善、ゴミの再利用を、grassroot の指導の元、地元ベースで行われている。 また、山岳地区のデーターベースを整備し、政策、開発機関、メディアへの提言、および市民グループや政府関係者と協働で環境保護を行っている。		
リーダー（The Person）		
カルカッタで育つ。経済学と社会学で 2 つの修士号を取得、その後政府機関で働いたことがきっかけで、自分がマクロ政策と地元住民との橋渡しをしなければいけないと考え活動を開始。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている He is also helping local groups systematically at every stages The initiation of new small-scale or cottage industries

Locally based resource management strategies
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow）
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている The free flow of ideas and solutions regarding sustainable land use, appropriate technology, and technical skill transfer Approach are planning, training and networking Building a database on mountain area Acquired master's degree, another master

番号・分類	名前	国
16・B	Prasad Rasal	India
活動の新規性（The New Idea）		
農村部における水管理は技術の欠如とそれに関する教育の欠如が問題となっている。Rasal は早くて効果が高い技術マニュアルを出版し提供している。 活動は、新しい分野の技術マニュアルの出版、Rasal 自身が提供する技術やサービスの向上、NGO、政府機関、民間機関との提携によって、絵本、ワークショップマテリアル、スライドなど各種ツールの普及を行っている。 また、国際的なネットワークの構築も行っている。		
背景にある問題（The Problem）		
水管理は農業にとって非常に重要なファクターにもかかわらず、その専門家は少ない。また、政府は治水事業を行った場合、その管理も政府が行わなければいけないと考え、治水管理に積極的ではない。また、メディアにおいても水管理に関する教育ツールが少ない状況にある		
活動戦略（The Strategy）		
水管理の技術教育機材として、絵本、スライドとポスター、およびマニュアル本が活用されている。ローカル言語が使用され、農民同士が議論するだけで必ずしも水管理の専門化がいなくても基本的な農民だけで水管理が出来るように工夫されている。10 年以上の活動の結果、水管理に関する外部専門家の必要性は 10 分の 1 に減少した。 技術教育機材は直接、政府経由、民間企業経由で提供されている。 また、この絵本を使った教育は健康管理、エネルギーなど他の分野での応用が可能である。		
リーダー（The Person）		
1989 年に市民工学で学位を取得。大学時代は SF クラブを設立するなどメディアには強かった。水管理に関する組織のパートナーからメディアと融合した形での農民貢献を示唆され活動を開始。大学などでも教育活動を行っている。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Building partnership with nongovernmental, public and commercial organization Prasad target the village person
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow）
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している He established an action research and “appropriate technical manuals” publishing program that is fast becoming a benchmark for the developing world Picture booklet Printed in the local Marathi language, translated into other Indian languages Based on using pictures and models that are widely adaptable
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている He also distributes indirectly via government rural extension workers, community organization, and schools Civil engineering degree

番号・分類	名前	国
17・A	Vasant Savangikar	India
活動の新規性（The New Idea）		
新技術を使った食料と職業創生。		
背景にある問題（The Problem）		
ルーサンは、地元の植物であり、水も少なく、やせた土地でも栽培可能で、45 日で収穫できる。その意味でサトウキビよりも収益性が高い植物であるが、輸送が困難である。よって、地元でのルーサン加工を増やすことによって収入の向上と職の創生をはかるべきである。		
活動戦略（The Strategy）		
村レベルでベンチャー企業を設立。ルーサンからたんぱく質を抽出、同時に、乳牛へ抽出残渣を与えることによって牛乳の生産性を向上させている。 たんぱく質は子供の栄養補助、残渣は他の地域への飼料としての販売なども行われている。		
リーダー（The Person）		
博士号を持つ植物葉からたんぱく質抽出する専門家。大学教授で同じく博士号を持つ妻や大学教授の友人の協力を得ている。		

成功要因のコンテンツアナリシス

（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Intend to develop an interrelated group of profit-making ventures at the village level
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） The cow's milk ca be served for sale or use by the farmer's children He hopes not only to combat the serious problems of child　nutrition in India, but also to develop a large number of jobs for India's chronically unemployed
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している Most common local crop, requires less water, does not exhaust the soil, harvesting 45 days after planting
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Dr. Savangikar

番号・分類	名前	国
18・B	Jose Roberto Silva	Brazil
活動の新規性（The New Idea）		
北東ブラジル半乾燥農村部において、再生可能エネルギーと環境にあった農業技術を使って農村振興を行っている。 太陽エネルギーを使った水を無駄にしないミニ灌漑システムを開発。現地に合わせて技術は調整され、収入向上を目指して、農作物の販売支援も行っている。 コミュニティー支援として、コミュニティーの支出と経験を共有し、社会的マイクロ企業も設立している。		
背景にある問題（The Problem）		
ブラジルは格差社会であり、北東ブラジルでは妬く 50%が貧困層に属している。貧困インデックスによれば、ブラジルよりも貧困度が高い国は 5 つしかないことを示している。 半乾燥農村部では灌漑不足が深刻な問題となっている。政府は灌漑設備の充実を目指しているが、実行はなされていない。また、多くの人々が教育、食糧といった政府援助を待っている。このような状況の中、政府に頼らずに農民が自立するシステムの構築が重要である。 また、農作物のマーケットにおいても公平な取引が行われていない。		
活動戦略（The Strategy）		
最も貧困な人々のために、再生可能エネルギー、共同体、節水をベースとして、農村振興を行っている。 農民が集まり、政府に頼らずに収入を増加させるために、何が出来るかを話し合う。農民は土地がないから小さい土地でいかに農業的付加価値を高めるかが重要である。 パイロットプロジェクトを開始して、ミニ灌漑システムで数種類のチリペッパーを育て、その後、地元の組織化を推進する。その組織を通して他のプロジェクトの発展をうながす。		

農産物がマーケットにアクセスしていないことが最も大きな問題であり、独自のルートでの販売をサポートし、また、州に働きかけ、税金面での優遇措置を行っている。 現在は 16 のコミュニティーで活動を行っており、2008 年には 20 コミュニティーで 100 のミニ企業を展開する。
リーダー（The Person）
ブラジルで最初の博士号を取得した家系に生まれ、大学では工学を専攻。その後政府機関で働き、また、環境 NGO の代表にもなる。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Based his work on a new paradigm in which small rural community can draw Jose Roberto encourages community associative activities to share expenses and experiences Seeks opportunities that work with the local climate and soil conditions on a small scale for the most poor Community members are brought together to discuss what they intend to produce without government contribution The producers together have more force in the market sharing technical assistances Administration manager is essential
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） High aggregate value and rapidly promotes significant changes Micro-irrigation systems that can significantly increase families' incomes
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している Use the abundant solar energy to improve access to water and develop irrigation micro-systems that permit agricultural production without wasting water Seeks opportunities that work with the local climate and soil conditions on a small scale for the most poor
（4）環境への配慮が行われている Through the Eco-Engenho Institute Use the abundant solar energy to improve access to water and develop irrigation micro-systems that permit agricultural production without wasting water
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Enter, engineering, at the Federal University Roberto spent 10 years working for the government

番号・分類	名前	国
19・B	Dycha Siripatra	Thailand

活動の新規性（The New Idea）
1989 年に仲間と農業振興のための NGO の TREE（Technology for Rural and Ecological Enrichment）を設立。伝統的な農法と、近代技術（特にバイオテクノロジー）との組み合わせで、小規模農家を中心に活動を行っている。 農民組織が主役であり、農民自信が大切な資源であるという考えの下、31 の NGO と連携し活動している。
背景にある問題（The Problem）
農産品の値下がりと他の産物の値上がりでタイの農民は打撃を受けている。タイ政府の不信も工業振興に力を入れており、農業は取り残されている。 1960 年代に始まったグリーン革命も悪影響を及ぼしている、近代的な農業は機械化を進め、お金がかかる農業となっている。農薬の散布も問題であり、農薬の使いすぎで健康被害も多くなっている。
活動戦略（The Strategy）
Siripatra は、より良くなりたいと願う人々に対して、接触し、勇気付け、情報とアイデアを提供することを戦略としている。 具体的にはグリーン革命で普及した農業の代替手段を探すことにある。化学に頼らない省エネタイプの農業方法、無耕作農法などである。 また、TREE は農民と一緒に働き農民を励まし、都市部からも 31 名のフェローがその協力を行っている。また、そこで得たノウハウは他の農業 NGO や農民と共有化されている。
リーダー（The Person）
大学では農業で学位を取得、その後自らも農民として働く。現在では TREE の他に 32 の NGO からなる連合体の代表も勤めている。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている He is particularly concerned with the plight of the small farmer Proper role for citizens' organization is to make alternative available to the farmers The main resource is the farmer himself
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） User friendly botanical alternative, no-tillage techniques The lower cost of many of these alternative
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している To help bring together farmers and new and old farming method He combines a respect for traditional farming methods with an appreciation for the potential modern method, especially new bio-technology
（4）環境への配慮が行われている Problems caused by the Green Revolution The industry-modeled Green Revolution to move more natural and sustainable approaches

（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Siripatta is not only academic qualified(with the degree in agriculture), but he is a farmer himself We just help by supplying information, acting as catalyst He is a generator, importer and adapter, stimulator, and spreader Degree in agriculture

番号・分類	名前	国
20・B	Edson Hiroshi Seo	Brazil
活動の新規性（The New Idea）		
近代的な大量に窒素と農薬を使用する農法の代わりに、ゼオライトを使った、代替でかつ土地にやさしい農業を普及させている。従来型の農法に比べ 2～3 倍の収穫量を得ることが可能。 また、代替農法に関する教育組織（CTAATB, Center for Training in Agriculture and Alternative Technology in Brasilia）も設立し、大型農業に価値を見出しているブラジルの農業に対して、小規模でも生産性が高い農業の普及を目指している。		
背景にある問題（The Problem）		
ブラジルの教育システムでは近代的で大型の農業しか教えておらず、卒業生は農村部の貧困には関心が無い。		
活動戦略（The Strategy）		
CTAABT は大学に設立され、研究がしやすくなっている。CTAABT の収入を確保するために、学生や教員を農家に派遣するとともに、彼らの農業経験を豊富にしている。 また、提供される農業技術はコミュニティーベースでも教育され、誰でも簡単にでき、シンプルで、貧困向きの農業技術である。		
リーダー（The Person）		
日系移民の家で生まれ、農業ばかりでなく、文学、音楽、禅やヨガなども学ぶ。教員として豊富な経験を持っており、醤油や味噌といった高タンパク質の食品についてもアイデアを持っている。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている To attract his first student from university, community groups, and government Do it yourself housing
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） They can double or triple productivity
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している without using toxic input, they can tap hidden water resources without undue expenses

using organic fertilizers, alternative energy sources, food conservation and natural insecticides, simple economical building material that can be used to make everything most of the method they　explored were simple, cheap and labor intensive and thus well-suited to the need of Brazil's rural poor
（4）環境への配慮が行われている Alternative, gentle agriculture using organic fertilizers, alternative energy sources, food conservation and natural insecticides
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている His teaching experiences is varied and considerable Hiroshi has been a role model for many young alternative agriculture entrepreneurs

番号・分類	名前	国
21・C	Nazir Ujjan	Pakistan
活動の新規性（The New Idea）		
農民を組織して種子バンクを設立、高品質な種子を購入し収穫量を向上させ、農民の借入金を減少させている。また、種子に加え、より効率的な植え付けや耕作を指導して 300%以上農業収入を増加させている。		
背景にある問題（The Problem）		
パキスタンにおいて弱い政府のため、灌漑システムが整わず、水資源で問題がある。また、農民は有益な情報に接することが出来ずにいる。加えて、農業のための借金がかさみ、貸出人のコントロール化におかれている。		
活動戦略（The Strategy）		
Ujjan は小規模農家を組織化して、種子バンクを設立。種子バンクは成功した農民の援助で大規模農家しか手に入らないような優秀な種子を確保している。 この種子に加え、植え付け技術、耕作技術を加味して、300%以上の収穫量を得ることが出来た。現在では 20 村において 2,000 人以上の農民がこのシステムを利用している。 プログラムは農民の自立自稼動で運営され、Ujjan はその援助のため彼の経験や他の成功事例を取りまとめ出版や訪問活動を行っている。		
リーダー（The Person）		
1973 年生まれ、父親が早くに亡くなりおじに育てられ、友人援助とアルバイトをしながら高校を卒業。その後、農民に機械を貸し出す仕事に従事。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Showing small and landless farmers how they can use seed bank Small farmers organize

Farmers into groups demanding they be given the same high quality seed Self-sustaining
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） They can gain access to high quality seed they need to multiply crop yield and reduce their indebtedness Farmers can boost their yields even further, to three hundred percent or more
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している Coupling the seeds with better planting and cultivation techniques
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Nazir's approach is to bridge the illiteracy gap by organizing the small(use local resources encourage successful farmers) To assist farmers' group across the country

番号・分類	名前	国
22・B	Vijay Uttarwar	India
活動の新規性（The New Idea）		
125 エーカーの自分の土地で様々な代替農法を試し、その成果を普及させようとしている。例えば、害虫駆除のために農薬を使うのではなく、companion として考え、他の虫を共存させることによって害虫からの被害を低下させる。また、同一地区に他の植物をコンビネーションで植えることによっても解決が可能である。例えば野菜を食べるバッタは近くに綿を植えることによって農薬を使わなくてもその被害を食い止めることが出来る。 Uttarwar のこのアプローチは数百の農民に普及しており、1,800 エーカーの農地で実践されている。今後は農業運動として国際的に展開していく予定である。		
背景にある問題（The Problem）		
インドにおいては 60%以上の国民が農業に従事しているが、環境面、資金面で様々な問題に直面している。石油依存型の近代農法について、その長期的な悪影響についてほとんど情報提供がなされていることはない。		
活動戦略（The Strategy）		
インセンティブを与え、農民をコアメンバーとすることでこの運動は広がりを見せている。大きな農民運動として、政府、大学、政治家を含めたネットワークが構築されつつある。 Uttarwar は農民と技術の橋渡しの役割をはたしている。また、彼自身のネットワークで研究所など知的集団が彼を援助している。土地や肥料について教育を行い、灌漑用のプログラムも行っている。様々な活動を通して、ボランティアのネットワークを含めたネットワークを構築し、ロビー活動やメディアへのアプローチを行っている。		

リーダー（The Person）
農業学校を卒業後、しばらくは近代農法を行う。その後自分の土地で代替農法を実践した。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている To introduce his approach nationally through a farmer's movement that begins in his own region Vijay is building mass farmer's movement His basic methods include providing incentive to farmers and forming a core of committed volunteers
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） The high technology agriculture can be replaced by his "high design " method without resulting loss of productivities Increasing income of 137 cotton growers by 35 percent
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している Alternative approach in agriculture and crop management Use of pesticides to control insect and prefer finding "companions" Not base mechanical and chemical activities, Multiple cropping, mixed cropping and relay cropping
（4）環境への配慮が行われている Environmental crisis being faced by farmers in India, Vijay Uttarwar tackled the problem Not base mechanical and chemical activities,
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Lasting network that includes farmers group, watershed developing programs, universities, government department, political leaders and policy makers Vijay act as bridge between the practicing farmer and the scientific community

番号・分類	名前	国
23・B	Tania Vazquez Vargas	Bolivia
活動の新規性（The New Idea）		
Vargas はテクニカルアドバイザーとして、農民組織、高品質な自然乾燥のフルーツの提供の援助を行っている。貧困農民を組織して、社会に対応したビジネスを指導し、農民の収入を向上させながら、環境啓発やジェンダーの改善を行っている。		
背景にある問題（The Problem）		
ボリビアの特にコチャバンバ地方においては土地制度変更の影響があり、フルーツの収		

穫量が減っている。これを補うために化学肥料や遺伝子組み換え種子が大量に使われ、生産者も消費者も危険にさらされている。 女性問題も深刻である。差別意識から農園で女性は男性の半分の収入しか得ることが出来ない。また、男たちは出稼ぎに出てしまい、残された女性はますます重労働となっている。 また、学校においては子供たちのために栄養豊かなフルーツが必要であるにもかかわらずそれが不足している。
活動戦略（The Strategy）
フルーツのフェアトレードを確保するために農業生産者と市民側の販売者をつなげるために、ECOVIR を設立。そのメンバーはマネジメント面、利益分配面ですべて台頭である。特に女性差別の排除は徹底している。 ECOVIR を通して、フルーツは輸出されている。また、輸出関連業務（パッケージ、マネジメント、製品管理など）に農民が参加し、また、ドライフルーツにおいては環境負荷や社会的責任などが意識されている。 また、1998 年以来毎年 8,000 人以上の子供たちにフルーツが栄養補助として提供されている。
リーダー（The Person）
ボリビアの田舎で育つ。大学でバイオ化学を学ぶ。太陽光発電のプログラムに参加して、太陽を利用した農村用の農産物乾燥技術を思いつく。その後 ECOVIR を設立。

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Building an association of poor organic farmers To establishing a practical model for team-oriented management
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow） To increase local income and improvement nutrition gender equity, and community participation ECOVIR's has fed eight thousand children per year
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している She developed solar dehydrators for application in rural areas to conserve post-harvest crops
（4）環境への配慮が行われている Chemical fertilizers and genetically enhanced seeds, which are dangerous to both producers' and consumers' health
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Organization, fosters a fair partnership between technical specialist from the citizen sector and agricultural producers Worked on the Solar Energy Development Project

番号・分類	名前	国
24・C	Florence Wambugu	Kenya

活動の新規性（The New Idea）

遺伝子組み換え植物の普及により個々の生産高が増えているにもかかわらず、発展途上国において 90%を占める小規模農家の収入は増えていない。

Wambugu は科学とコミュニティーベースを組み合わせて農民のためのバリューチェーンを構築し、ケニヤとアフリカにおける農産物の安全性と小規模農家の収入向上をはかっている。

背景にある問題（The Problem）

アフリカにおいて農業生産は減少傾向にある。また、各地の内戦も悪影響を及ぼしている。ケニヤにおいては WFP の調査では 1,000 万人が食料不足にあると言われている。

これを打開するために、政府は遺伝子組み換え植物や機械化による大規模農園の開発を励行している。確かに生産効率は上がったものの、小規模農家はマーケットから排除され、大規模農家による寡占化が進んでしまっており全体的に農業が深刻な状況にある。

活動戦略（The Strategy）

2002 年に AHBF を設立し、貧困に苦しむ農民のために、情報と教育の提供、新技術の提供、農業の専門家や科学者とのリンク、マーケティング、および農家と市場をつなげる活動を行っている。

現在、240,000 人の小規模農家が AHBF に参加している。また、遺伝子組み換え技術の害虫に強い品種、高品質の肥料などの農業技術ばかりでなく、マイクロファイナンスも行っている。

加えて AHBF はアフリカ全般の活動のリーダー的な存在であり、300 万人の農民をサポートしており、ビタミンや鉄分の栄養補給活動、また、様々な作物への応用が行われている。

リーダー（The Person）

ケニヤの農村部に生まれ、母親が家族の牛を売って進学。植物学を学ぶ。その後政府機関で働き、イギリスで修士号と博士号を取得。海外の助成金による様々な農業関係のプロジェクトに参加してバイオテクノロジーの経験を積む。

成功要因のコンテンツアナリシス

（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている

Community based interventions throughout the agricultural value chain

With an increased focus on small scale agriculture

Value chain for poor farmers

（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow）

Dramatically increased both the food security and incomes of small holder farms

（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している

Florence uses high level scientific research

Genetic modification
（4）環境への配慮が行われている
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている Information and education to build respect, links between farmers and new technologies Went to the university, got a job with the Kenyan Agricultural Research Institute, Masters degrees, PhD at the University of Bath

番号・分類	名前	国
25・C	Jose Artur de Barros Padilha	Brazil
活動の新規性（The New Idea）		
北西ブラジルの半乾燥地域において、少ない水、やせた土地に調和し、かつ農業生産性をあげた技術を開発。		
背景にある問題（The Problem）		
急激な環境破壊によって農業の生産性は低下している。様々な学者がその対策に努力をしているが、なかなか実を結ばない。 北西ブラジルではこれが顕著であり、過酷な土地使用や間違った水管理や農業技術によって人々は農村を去り都市部でスラムを形成し、失業、ストリートチルドレンなどといった問題を引き起こしている。		
活動戦略（The Strategy）		
Padilha の戦略は持続可能な資源利用を行い、経済と環境を両立させるために、理論的枠組み、テストとデモンストレーション、および普及を行っている。 ベースゼロを基本的な考えとして、使用資源を最小化し、太陽光など自然エネルギーを使用し、また、技術的に卓越していない農民のために簡単な技術を徹底している。 860 エーカーで行われており、例えば、ローマ時代からのアーチ技術を使って水をためるなど、appropriate technology を使用している。その結果、土地の回復と農業生産性の向上を可能にしている。		
リーダー（The Person）		
北西ブラジルの小さな農村で育つ。1966 年に機械工学で学位を取得。その後公務員としてエンジニアリングの関係に携わる。1990 年代初頭に父親が経営する牧場を引き継ぎ、現在ではベースゼロの考え方に関する本も出版している。		

成功要因のコンテンツアナリシス
（1）コミュニティーの活用と活性化のシステムに優れている Encouraging their use in semi-arid areas
（2）活動の効用が高く、社会的な意義が高い（Warm Glow）
（3）適正技術（Appropriate Technology)を使用している

New technologies that optimize the use of scarce water resources, restore the productivity of depleted soil and produce substantial and sustained Minimize the use of resource-depleting energy source, rely on, solar energy Simple technologies, a surplus of unskilled labor and a scarcity of people with advanced technical skills
（4）環境への配慮が行われている To develop and implement environmental and economically sustainable resource use “Base Zero” conceptual framework Minimize the use of resource-depleting energy source, rely on, solar energy
（5）リーダーが農村と近代ビジネスの橋渡しをしている As a consultant to the planning secretariat A degree in mechanical engineering As a state government employee

出典：アショカ財団ホームページ(1)を参考に筆者が作成

（1）アショカ財団ホームページ　　http://www.ashoka.org/　2010/08/01

コンテンツアナリシスの英文は、キーワード抽出のため一部文章は省略している。

また、同一文章（語彙）が複数の成功要因に関連する場合は、重複して記載した。

分類は筆者が内容をかんがみ、下記の通りとした。

A：技術はアショカフェローが開発したものであり、かつ技術内容が特定できるもの

B：技術はアショカフェローが開発したものであるが技術内容が特定できないもの、および、かならずしもアショカフェローの技術とは特定できないが、既存の技術との組み合わせを行っているもの

C：技術とは直接関係なく、マイクロファイナンスやネットワークといった他のシステムを利用して適正技術を導入しているもの