

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	ODAのエコシステムにおけるドメイン分断が触媒効果に与える影響-プロジェクト方式技術協力によるシンガポールIT人材育成の歴史的分析-
Title(English)	
著者(和文)	樋口 壮人
Author(English)	Takehito Higuchi
出典(和文)	学位:博士(技術経営), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9370号, 授与年月日:2014年2月28日, 学位の種別:課程博士, 審査員:辻本 将晴,尾形 わかは,日高 一義,田辺 孝二,梶川 裕矢, 有富 正憲
Citation(English)	Degree:Doctor (Management of Technology), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9370号, Conferred date:2014/2/28, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Type(English)	Doctoral Thesis

博 士 論 文

ODA のエコシステムにおけるドメイン分断が

触媒効果に与える影響

—プロジェクト方式技術協力によるシンガポール IT 人材育成の歴史的分析—

樋口 壮人

東京工業大学大学院
イノベーションマネジメント研究科

概 要

日本の ODA が「触媒」となることで民間企業が自律的に行動，発展することが期待されているにも関わらず，そういった行動による ODA の波及効果がみられないのはなぜか．本研究はこの原因の解明を研究目的としている．

これまでの ODA 研究は，制度論や政治的観点からの分析あるいはケーススタディがほとんどであり，一部の研究で触媒効果が必要であるという指摘はなされているものの，それがなぜ発揮されないのかについては解明されていなかった．本研究はエコシステムという新たな観点を導入し，関連する先行研究をレビューした上で独自の分析フレームワークと分析プロセスを提案している．この提案は，定量的な相互依存度の分析と定性的な歴史記述の有用な点を組み合わせたものであり，今後の同様の研究においても利用可能であると考えられる．

さらにシンガポールの IT 人材育成に焦点をあて，独自の分析フレームワークと分析プロセスを適用している．具体的には，次の二段階で分析を行っている．

第一に，文献調査とプロジェクト当事者のうち各ステークホルダーの事情に精通している 19 名へのインタビュー調査により詳細な歴史的経緯の記述を行なった．1960 年代から 1991 年以降までを 8 つの時期に分け，分析フレームワークに沿って，行動履歴とともにその背景にある行動原理に関する考察を行なった．特に中心的な時期である JSIST 発足以前，JSIST，JSAIC についてはエコシステム・マップを作成し，各主体間の関係性の可視化と分析を行なった．第二に，ドメインというイシューを設定し，さらに詳細な分析を行なった．

一連の分析から，外務省，JICA，通産省，NEC，CICC の各主体間にドメイン分断がありさらに NEC 社内における官庁事業部と海外事業関連部門との間にもドメイン分断があることを見出した．各主体はそれぞれのドメインに基づく合理的な意思決定によって行動を選択しており，ドメイン分断の帰結として触媒効果が発揮されないという因果関係が長期にわたり継続してきたことを見出した．この指摘は本論文が対象とした事例以外においても再現している可能性が高いと推定される．

目 次

目 次	4
図表目次	6
第 1 章 背景, 問題意識, 本研究の目的.....	7
1. 1. 研究の背景	7
1. 2. 問題意識と本研究の目的.....	8
第 2 章 先行研究レビュー.....	10
2. 1. 先行研究レビューの観点.....	10
2. 2. ODA の歴史と現状・スキームに関する研究群	10
2. 3. 国際技術協力の効果や政策に関する研究群.....	13
2. 4. シンガポールにおける IT 人材育成の歴史に関する研究群.....	14
2. 5. エコシステムに関する先行研究.....	16
第 3 章 予備調査	21
第 4 章 独自の分析フレームワークと分析プロセスの提案.....	24
4. 1. 組織間関係論からの反映.....	24
4. 2. ステークホルダー・ネットワーク論からの反映.....	24
4. 3. 歴史的分析アプローチからの反映.....	27
4. 4. 独自の分析フレームワークと分析プロセスの提案.....	27
第 5 章 シンガポールの IT 人材育成におけるエコシステムの歴史的分析.....	29
5. 1. シンガポールの IT 人材育成に関する技術協力の概要.....	29
5. 2. 1960 年代 70 年代の歴史的背景	29
5. 2. 1. 行動履歴.....	29
5. 2. 2. 行動原理に関する考察.....	30
5. 3. 1980 年代の歴史的背景	31
5. 3. 1. 行動履歴.....	31
5. 3. 2. 行動原理に関する考察.....	33
5. 4. エコシステム形成 : JSIST 発足以前 (1980 年前後)	34
5. 4. 1. エコシステム・マップの記述的説明.....	34
5. 4. 2. 行動履歴.....	35
5. 4. 3. 行動原理に関する考察.....	37
5. 5. エコシステム発展 : JSIST 第 1 期 (1980 年~1985 年)	39
5. 5. 1. エコシステム・マップの記述的説明.....	39
5. 5. 2. 行動履歴.....	41
5. 6. エコシステム維持 : JSIST 第 2 期 (1986 年~1991 年)	50
5. 6. 1. 行動履歴.....	50
5. 6. 2. 行動原理に関する考察.....	53

5.7. エコシステム維持：JSAIC（1990 年～1995 年）	54
5.7.1. エコシステム・マップの記述的説明	54
5.7.2. 行動履歴	56
5.7.3. 行動原理に関する考察	62
5.8. 1990 年代の歴史的背景	63
5.9. エコシステム縮小：1991 年以降	65
5.9.1. 行動履歴	65
5.9.2. 行動原理に関する考察	68
第 6 章 ドメイン分断と触媒効果への影響	69
6.1. イシューの設定：ドメイン	69
6.2. ドメインに着目したエコシステム分析の詳細化	69
6.2.1. NEC にとっての事業ドメイン	70
6.2.2. 人脈の形成と展開	74
6.2.3. NEC の行動原理に関する考察	75
第 7 章 結論とインプリケーション	76
7.1. 各年代の行動原理に関する考察	76
7.1.1. 1960 年代 70 年代における各アクターの行動原理に関する考察	76
7.1.2. 1980 年代における各アクターの行動原理に関する考察	76
7.1.3. 1980 年前後，JSIST 発足以前における各アクターの行動原理に関する考察	76
7.1.4. JSIST（1980 年～1991 年）における各アクターの行動原理に関する考察	77
7.1.5. JSAIC（1990 年～1995 年）における各アクターの行動原理に関する考察	77
7.2. NEC の行動原理に関する考察	77
7.3. 結論	78
7.4. インプリケーション	79
7.5. プロジェクトの当事者による今後の ODA プロジェクトへの提言（参考）	80
7.6. プロジェクトの当事者による ODA プロジェクトへの提言に関する考察（参考）	83
インタビュー調査協力者リスト	84
参考文献リスト	86

図表目次

図 1	日本の ODA の全体枠組み.....	7
図 2	利害関係者戦略プログラム策定プロセス.....	19
図 3	調査協力者の全体の属性分布.....	21
図 4	因子得点の平均値と標準偏差および t 検定の結果.....	21
図 5	利益相反に関する分析結果.....	22
図 6	「貢献心」における 4 カ国の平均値と標準偏差.....	23
図 7	「貢献心」における分散分析の結果.....	23
図 8	「貢献心」における多重比較の結果.....	23
図 9	ステークホルダーネットワークのコンセプト.....	25
図 10	SVN 分析の 4 段階.....	26
図 11	多国籍エネルギー開発プロジェクトのステークホルダーマップ.....	27
図 12	エコシステムの分析フレームワーク.....	28
図 13	エコシステム・マップ（JSIST 発足以前（1980 年前後））.....	34
図 14	エコシステム・マップ（JSIST（1980 年～1991 年））.....	39
図 15	エコシステム・マップ（JSAIC（1990 年～1995 年））.....	54
図 16	エコシステム・マップ（NEC）.....	69

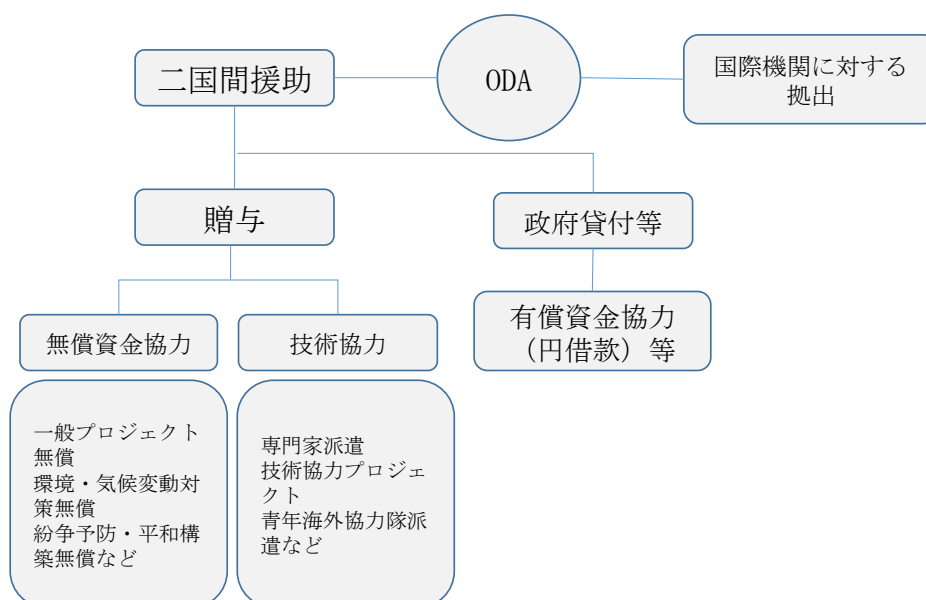
第1章 背景，問題意識，本研究の目的

1.1. 研究の背景

本研究では，日本の政府開発援助（ODA：Official Development Assistance）の中でも特にプロジェクト方式技術協力を対象として，歴史的な観点からの分析を行う．そのため，はじめに研究の背景として，日本のODAの全体枠組みを記述する．

2013年版政府開発援助（ODA）白書「日本の国際協力」によれば，2012年の日本のODA実績は，支出純額で二国間ODAが約64億221万ドル（約5,110億円），国際機関に対する出資・拠出などが約42億230万ドル（約3,354億円）であり，ODA全体では対前年伸び率2.1%減の約106億451万ドル（約8,464億円）であった．2012年の日本のODA実績（支出純額）は，前年に比べ約2.1%減で，経済協力開発機構（OECD）の開発援助委員会（DAC）加盟国における順位は，米国，英国，ドイツ，フランスに次いで，2011年と変わらず第5位であった．支出総額での順位も前年と同様に米国に次ぎ第2位であった（外務省，2013）．

日本のODAは，開発途上国に対して直接援助する二国間援助と，世界銀行など国際機関を通じた援助（多国間援助）に分かれている（図1）．二国間援助とは「無償資金協力」と「技術協力」（贈与として），二国間貸付としての「円借款」（有償資金協力として）があり，2006年の国際協力機構法（JICA法）の一部改正により，「有償資金協力」「無償資金協力」「技術協力」の3つの援助手法が統合された（海外建設協会，2008a）．



出典：2013年版政府開発援助（ODA）白書「日本の国際協力」を一部改変

図1 日本のODAの全体枠組み

1.2. 問題意識と本研究の目的

日本では近年の財政状況の悪化に伴い、ODA 予算の削減やその効果を疑問視する声がある一方で、日本からの ODA による援助は日本と援助対象国との関係発展に寄与しており、これからも国際社会でのプレゼンスを保つためにその重要性は変わらないといえる。そのような状況の中、限られた予算でいかに効率的な援助を行うべきかという観点から検討する必要がある。先行研究に関する詳細は後述するが、このような観点から先行研究のレビューを行う中で ODA における問題意識が生じた。ここではその問題意識について記述する。

代表的な先行研究としては、例えば次のようなものがある。国際的な技術協力における技術移転モデルに関しては、技術移転プロセスを調査段階、採用段階、実行段階、メンテナンス段階の 4 段階に分けて捉える考え方がある (Bar-zakay, 1971)。他の先進国による技術協力との比較として、日本とフランスの ODA 実施枠組みの比較に関する報告書が存在する (海外建設協会, 2007)。日本の ODA に関する研究では、主権の二重性についての議論がある (宇田川, 2011)。日本の ODA の特異点としては、法の統治がない点、一貫した理念や政策がない点、相手国の要請に頼る点、無償援助と人道援助が少ない点、関与官庁が多すぎて専門官が少ない点、ならびに要請主義から自主主義への転換等が主張されている (古森, 2002)。また国家発展の原動力は民間企業にあるため、ODA が市場メカニズムを機能させるために必要な制度的環境整備により民間活力を引き出す「触媒」となる必要があること、これまでの ODA が官主導であり、国民の発意と無縁であるという印象を与えてしまったことが ODA 衰退の原因であることを主張した研究も存在する (渡辺・三浦, 2003)。

本研究に強い影響を与えた研究である渡辺・三浦 (2003) では、「触媒効果」の必要性が訴えられている。触媒効果とは、ODA に関与する主体、特に民間企業が ODA の効果を高める作用を意味している。日本の ODA 予算が減少し、インフラ関連の ODA も減少する中で効果を上げるには民間を中心とした触媒効果が必要であり、援助の相手国で日本企業が自律的に行動を展開し、触媒効果を生み出さなければならないという主張である。

この主張は渡辺らの長期にわたる研究の結果から導かれたものであり、論理的にも説得力がある。しかし触媒効果が日本の ODA プロジェクトにおいて発揮されているとはいえない。

日本の ODA プロジェクトにおいて、触媒効果が期待されつつも発揮できないのはなぜか、が本研究の基本的な問題意識である。この問題意識に答えるためには、歴史的な事例分析による理解が必要であると考えた。なぜなら、ODA は複数の主体が複雑に関与する社会的な事象である。そのため、それぞれの主体が意図をもって行動することでさらに複雑な連関が生じるからである (沼上, 2000)。それらを丁寧に見ていくことで、複雑性の背景にある本質的な動作メカニズムを解明することができると考えた。このような理解によりはじめて問題意識への解が得られるだろう。

むろん歴史的な事象を詳細に追跡しただけでは不十分であり、事例分析の基盤となる考え方、フレームワークが必要である。本研究における事例分析においては長期間にわたる複数

の主体の行動を分析対象としており、ステークホルダー分析 (Freeman, 1984) から発展してきたエコシステム (Moore, 1997) の考え方を適用することが適切ではないかと考えた。

しかし、エコシステムに関する研究は発展途上であり、明示的なフレームワークは十分に提示されていない (詳細な先行研究レビューは後述する)。そこで本研究では先行研究を参考に独自のエコシステム分析フレームワークとプロセスを提示し、その基盤に沿った分析を行うことをつうじて、問題意識への回答を得て、新たな知見を提示することを試みる。

本研究ではこのような問題意識のもと、分析対象としてのプロジェクト方式技術協力によるシンガポール IT 人材育成の一連のプロジェクトを選択した。選択の理由としては、シンガポールは IT 人材育成に大きな成果を挙げ、現在では IT の社会利用などである意味で日本を超える国家に成長している一方で、関与した日本の IT 関連企業の成長は限定的であり、触媒効果が発揮されなかったことが想定されるからである。また、1980 年代から現在まで相対的に長い歴史をもつプロジェクト群があり、歴史的経緯を把握しやすいこと、プロジェクトとしては大きな成功をおさめたことが明示的に知られており、様々な情報を把握しやすいことも理由である。

以上より本研究の目的は次のとおりとなる。「日本の ODA における触媒効果が発揮されないのはなぜかという問題意識に答えるために、エコシステムの観点から構築した独自の分析フレームワークとプロセスをシンガポールにおける IT 人材育成という事例に適用し、歴史的視点からの分析をつうじて、新たな知見を導き出すこと」。分析対象はプロジェクト方式技術協力によるシンガポール IT 人材育成であり、主に 1980 年代初頭から現在までの歴史的経緯を対象とした分析を行う。

第2章 先行研究レビュー

2.1. 先行研究レビューの観点

第2章では先行研究のレビューと探索的に実施した研究についてまとめる。

本研究と関連のある先行研究は4つのグループからまとめることができる。

第一は、ODAの歴史と現状・スキームに関する研究群である。第二は、国際技術協力の効果や政策に関する研究群である。第三は、本研究が対象としているシンガポールの歴史、特にIT人材育成に関する歴史に関する研究群である。第四は、エコシステムという本研究の分析視点と枠組み・方法論に関する研究群である。

これらのレビューによって第1章で述べた問題意識の導出過程が詳細に記述されるとともに、研究目的に新規性があることを確認している。

2.2. ODAの歴史と現状・スキームに関する研究群

日本のODAの仕組みに関しては、海外建設協会（2008a）によれば、日本ではODAには、開発途上国に対して直接援助する二国間援助と、世界銀行など国際機関を通じた援助（多国間援助）があり、二国間援助には贈与としての「無償資金協力」と「技術協力」、二国間貸付としての「有償資金協力（円借款）」がある。ODAの効果的な運用のため、2006年の国際協力機構法（JICA法）改正により、「有償資金協力（円借款）」「無償資金協力」「技術協力」の3つの援助手法が統合された（海外建設協会、2008a）。

1970年代後半から約20年間、ODAの第5次にわたる中期計画を実施してきた。その結果、量という観点からは10年間もの間で世界第1位の供与国となり、先進国や途上国からも高い評価を得ていた。しかし厳しい財政状況を反映し、1998年度の予算編成から、拡大路線であったODAを一般会計において前年比で削減するという政策転換を実施した。それ以降は横ばいから減少予算が続いてきている（情報企画研究所、2012）。

このような日本のODAの現状に至るまでにはどのような歴史や議論があったのだろうか。

宇田川（2011）は、日本のODAの実態に関して戦後の歴史を振り返り、第二次世界大戦後にアジア・アフリカを中心として旧植民地諸国が独立して獲得した「準主権」と戦前までの西欧列強や日本の「主権」とは国内の統治や制度等で異なるという観点（主権の二重性）に基づいた議論を行っている。この研究では日本の援助形態は、戦後の日本がインフラ援助により助けられた経験をアジア・アフリカ諸国への援助に適応しようとしてインフラ援助を重視するだけではなく、統治制度・教育・保健医療等に対する援助も視野に入れた援助政策の形成がなされるべきとの主張がなされている（宇田川、2011）。

開発経済学では、特定の国に特定の原理を具体的に適用できるか否かはその国の経済構造、制度、政治体制、行政能力、歴史などによると認識されるようになってきた（マイヤー、2006）が、主権の二重性の議論はまさにこの流れにそったものといえるだろう。

そしてそのような日本の ODA について、古森（2002）は ODA 全体のスキームを批判的に分析している。2002 年当時の日本の ODA の特異点として、援助の実施を規定する国内法（法律・法令）が存在していない点、一貫した理念や政策がなく 92 年 6 月に ODA 大綱を閣議決定するまで対外援助の理念を明示していなかった点、被援助国からの要請により具体的な援助内容を決める点、無償援助（完全な贈与）と人道援助が少ない点、関与官庁が多すぎて専門官が少ない点が指摘されており、要請主義から自主主義への転換が主張されている（古森，2002）。

草野（2007）でも同様の指摘がなされており、ODA に関与する組織、機関がとて多く、それぞれが歴史的にみて成り立ちが異なっており、省益をはじめ組織の利益を抱えていることや、日本が戦後、世界銀行からの融資で経済発展につなげたという歴史があるため、それと同様の融資を中心とした ODA 政策を採用しており、途上国に対して自助努力を求めてきたことが指摘されている。さらに近年では、ODA は国益が目に見えるような形で実施されるべきという考え方が増えつつある点にも着目している（草野，2007）。

ただし草野（2010）は、ODA の報道に対するメディアの姿勢にも着目している。ODA の実態はメディアを中心に国民に届くが、メディアは権力批判が主要な機能のため実態が十分に伝わっていない点にも着目しており、透明性に関しては、ODA の公開度は国内の公共事業よりも高いにもかかわらず、数が多すぎてすべての情報がアクセス可能な状況で整備されていない、防御的な評価がみられる点にも焦点をあてており、メディアと国民への浸透度の関係も議論がなされている（草野，2010）。

このように日本の ODA は戦後復興での経験を基礎に自助主義を掲げ、対外理念が明確ではなかった時代が長く続くとともに、メディアからの批判を恐れたために、日本の国益を重視し、ODA をきっかけとした民間企業の発展を議論することは難しい状況であったのだろう。しかし 90 年代以降の財政状況の悪化にともない、減少する予算の中でいかに効果をあげるかという観点から、民間企業に焦点を当てた主張もなされるようになる。

渡辺・三浦（2003）では、従来の ODA への批判に加えて、ODA の触媒効果（波及的効果）に着目している。ODA は直接的に引き起こされる開発よりも、内外の民間投資を活性化させる触媒としての役割が重要であると主張し、国家発展の原動力は民間企業にあるため、ODA が市場メカニズムを機能させるために必要な制度的環境整備により民間活力を引き出す触媒となる必要があるとしている。また東アジアの日系企業はアジア企業へと変化しつつあり、ODA が民間の活力を引き出すことで東アジアの活性化につながる点にも着目している（渡辺・三浦，2003）。

この研究にみられるように、近年になりようやく ODA により民間企業の活力を引き出すという議論が行われるようになってきたといえるだろう。

次に日本を含めた先進国の ODA に関する研究、調査を整理する。

OECD (2010) によれば、日本の ODA に関する政策立案機能や国ベースのアプローチをより強化するために 2008 年に新しい Japan International Cooperation Agency (JICA) が設立された。これにより協力プログラムを効果に素早く実施することが可能になった。さらに 2009 年以来、日本は他の支援国と共に、アジアや太平洋地域における Capacity Development for Development Effectiveness Programme を通じて、効果的な発展の達成に向けた発展途上国の努力強化へのサポートを行っている (OECD, 2010)。

米国の海外援助政策については、欧州諸国の戦後復興支援、1954 年の相互安全保障法修正、海外援助改革 (1973 修正と IDCA (国際開発協力庁) 設立) などを経て、二国援助の実施機関は国際開発庁 (USAID) とミレニアム挑戦公社 (MCC) が中心的な役割を果たすようになった。国際開発庁 (USAID) とは、1961 年に米国初の海外援助機関として発足した組織であり、長期の経済・社会開発援助に専念し、米国の外交、軍事と一線を画しながら開発途上国への直接援助を目指しており、経済成長の促進、人間の健康、緊急人道支援、途上国の民主化を目標とする組織である (海外建設協会, 2008b)。

では米国の海外援助機関の背景にある論理とは何であろうか。河崎 (2012) によれば、米国は資本主義の国であり、市場経済における自由な経済活動が何より重視され、市場メカニズムへの過度な介入を意図した経済政策に対して国民が強く反発する傾向があり、同時に納税者の論理が働くため、透明性が重視され納税者に対する説明責任を果たさなければならないという点が特徴的である (河崎, 2012)。

そして自助の原則が重視される米国では、貧困問題などの社会問題に対しても自助の原則に基づくべきとされ、それでは難しい場合には財団や NPO, NGO などの民間部門によって解決が目指される傾向にある。連邦政府はそのような民間部門の活動をサポートすることが役割となっている (河崎, 2012)。

米国の海外援助体制は、日本型 (政府が中心的存在で民間企業が政府をサポートする) とは異なる体制といえる。

フランスの ODA に関しては、海外建設協会 (2007) によれば、日本と類似点があるようである。それはインフラ支援 (プロジェクト型の二国間援助) の重視や、ODA の無償化シフトが進んでいる状況の中での有償資金協力の継続、さらには政府主導の複雑な実施体制等である。ただし類似点はあるものの制度的に同じではなく、日本とフランスの ODA 実施枠組みを整理して両国の ODA の特色を比較している。特にインフラ関連の ODA 案件について、案件の発掘、形成から計画、工事実施に至るまで、その制度や実態調査を整理し、比較検討している (海外建設協会, 2007)。

また国際開発銀行 (2006) でも同様に、日本とフランスの援助政策や体制の類似点しており、複雑な援助行政や、二国間援助で有償資金協力を重視するとともに、経済インフラ整備支援等による経済成長を通じた貧困削減に力を入れている点などを指摘している (国際開発銀行, 2006)。

ドイツに関しては、海外建設協会（2008a）によれば、ドイツはEUなどの国際機関の活動にも配慮し、すでに援助が行われている交通、通信、エネルギーなどのインフラ支援に対する援助額は相対的に少なくして、他の国家や組織により十分援助されていない分野に対して重点的に援助を実施する方針をとっている。また援助対象国や分野を絞り込むことで援助の効率や効果を向上させる方針である（海外建設協会、2008a）。

2.3. 国際技術協力の効果や政策に関する研究群

2.2.において日本のODAを中心とした歴史的経緯や現状について整理した。ただし日本のODAとはそもそも国と国との間における国際的な技術移転であり、ODAに限らず、援助を中心とした国際的な技術移転そのものについてどのような議論が行われているのか整理する必要があるといえる。そこで2.3.では、国際的な技術移転、技術協力における既存研究のレビューを行った。

国際技術移転モデルに関しては、Bar-zakay（1971）は、技術移転プロセスを調査段階、採用段階、実行段階、メンテナンス段階の4段階に分けて捉えている。調査段階では、政策と優先順位の作成し、ニーズや能力に対する調査へのインセンティブを発展させることが重要であり、採用段階では、実現可能性や有効性の評価、実行段階では、資本とハードウェアに配慮しトレーニングを提供すること、メンテナンス段階では、トラブル解決のアシスト、正味の利益の評価することがそれぞれ求められている（Bar-zakay, 1971）。

被援助国の成長のための援助の効果については、Burnside & Dollar（2000）が海外の援助、経済政策、一人当たりのGDP成長率の関係性に焦点を当てた研究を行っている。援助は、会計、財政、貿易政策が適切に行われれば、発展途上国の成長に積極的なインパクトを持っているが、不十分な政策ではあまり効果を発揮していないことが明らかにされている（Burnside & Dollar, 2000）。

この研究に対してはEasterly, Levine, & Roodman（2004）が批判しており、Burnside & Dollar（2000）の研究は援助の効果に関する今後の研究を刺激するような重要で影響力の強い研究であるがまだ最終の答えとはいえず、経済学者や政策作成者は、外国の援助が良い政策により国々の成長を高めると考えることについて楽天的になるべきではないと主張している（Easterly, Levine, & Roodman, 2004）。

またDalgaard, Hansen, & Tarp（2004）は、理論的、経験的に海外援助の効果を再検証している。一般論として、援助の流入が長期間生産性に影響する可能性があるが、そのインパクトサイズや方向性は、政策や構造的特徴の深さ、流入のサイズに依存しうると主張している。さらに、多くの国では援助が生産性に正の影響を与えているが、同時に援助が貧困削減のための万能薬ではないことを認識すべきであるとしている（Dalgaard, Hansen, & Tarp, 2004）。

援助の効果に関連して、Castillo & Gasper（2012）は人間の自律性の効果に焦点を当てた研究を行っており、その評価基準を提案するとともに、参加者の自律性拡大の必要性にも

言及している。そしてプロジェクトは、プロジェクトの結果や特に実践、関係性を通じて、自律性の決定要因（エージェンシー、権利、社会構造的背景）に影響を与えることができると結論づけている（Castillo & Gasper, 2012）。

Sawada, Matsuda, & Kimura (2012) は、技術協力援助（TC）による先進国から発展途上国への技術的普及という観点から研究を行っている。技術協力援助（TC）、外国直接投資（FDI）、開放性の全てが国際的な技術移転に貢献しているが、開放性が最も貢献度が高く、次に貢献度が高いものが技術協力援助（TC）である。そして政策手段として、技術協力援助（TC）は、発展途上国の技術的キャッチアップを促進する重要な役割を演じうると結論づけている（Sawada, Matsuda, & Kimura, 2012）。

Jones (2012) は、技術の提供側は、既存の援助プログラムの中で、革新的なデザインの特徴を含む新しいファイナンスの構造をサポートするメリットを注意深く考慮すべきと指摘している（Jones, 2012）。

Renzio & Angemi (2012) は予算の透明性に着目しており、発展途上国の予算の透明性を高めるために、過去数十年にわたり技術提供側は投資してきたが、途上国の援助依存性が高まるにつれて予算の透明性は悪化する傾向があると指摘している（Renzio & Angemi, 2012）。

このように国際的な技術移転、技術協力における既存研究には、先進国から発展途上国への技術移転の効果に着目した研究が多く存在し、自律性や透明性などの個別の課題に焦点を当てた研究もなされている。

2.4. シンガポールにおける IT 人材育成の歴史に関する研究群

次に、シンガポールの IT 人材育成の歴史に関連する研究、調査を整理する。

日本のシンガポールへの国際情報化協力に関しては、1980 年、ソフトウェア技術者の育成機関として、日本の国際協力事業団（JICA）（当時）のプロジェクト技術協力に基づく Japan-Singapore Institute of Software Technology (JSIST) が設立され、第 1 期 6 年と第 2 期 5 年の 11 年間続き 1991 年に終了した。1990 年から 1995 年には Japan-Singapore AI Centre (JSAIC) が設立し実施された（国際情報化協力センター, 2010）。

Japan-Singapore Institute of Software Technology（以下、JSIST）に関するケーススタディとしては、Ho (1985) は、日本のコンピュータープログラマーやシステムアナリストのためにデザインされた標準を借りて、シンガポールの要求合うように適応させたことや、日本から派遣された専門家や現地の講師たちと連携をもとに、現地のコンピューターやデータプロセッシング産業の要求に応えるようなアナリストやプログラマー、システムアナリストの訓練に成功したことを明らかにしている（Ho, 1985）。

Gilbert (1989) は、JSIST は、ポリテクニクレベルにおいて、新しいプログラマーやシステムアナリストをトレーニングするために設立されたこと、Center for Computer Studies はイギリスと協力して作られたことなど、テレコミュニケーション分野における国際的な技術移転についてシンガポールでのケーススタディを行っている（Gilbert, 1989）。

日本・シンガポール AI センターに関しては、終了時評価報告書にはプロジェクトが順調に実施された要因として、日本とシンガポール双方の関係者がプロジェクトの目的をよく理解し、専門家やカウンターパートのチームワークがよく、スムーズに技術移転ができたこと、国内支援委員会（CICC：財団法人国際情報化協力センター）が、日本での研修員の受け入れ、専門家派遣の窓口となり、各協力会社と調整を図った結果、予定通りの技術移転が実施できたことなどがあげられている（国際協力事業団鉱工業開発協力部，1994）。

日本・シンガポール・パートナーシップ・プログラム 21 (JSPP21) に関しては、池田 (2006) は、シンガポールでは、教育訓練機器が豊富でラボの管理が良いだけでなく、スタッフが独自に作成した機器が多く、スタッフの多くが企業での実務経験を活かして、企業との共同研究や開発を積極的に実施しており、その背景としてシンガポールが付加価値の高い製品やサービスに注力するという日本と共通するコンセプトを持つ国であるとしている（池田，2006）。

シンガポールにおける IT 人材育成のメカニズムに関しては、小川 (2005) は、シンガポールでは育成目標を達成するために、行政セクターを中心に各セクターがそれぞれの機能を発揮しながら補完し一体となった活動を行うような統合された集合体が機能していることや、シンガポールが経済発展のために海外の経済力、技術力、人的資源をうまく国内に取り入れ、自国の経済発展や育成メカニズムに活用してきたことを指摘し、統合と活用という概念でその特徴を表している。（小川，2005）。

米国とシンガポールとの関係としては、Gilbert (1989) は、シンガポール国立大学と IBM の努力により Institute of Systems Science (ISS) が 1981 年に設立され、IBM による広範囲な援助により、一年間に 50 名の新しいシステムアナリストをマーケットに育てて送り込むための短期集中的な Post-graduate Conversion Program を設計し、チーフエグゼクティブオフィサーや政策立案者を指導するための Senior Executive's Systems Seminar を発展させたことを明らかにしている（Gilbert, 1989）。

シンガポールにおける IT 教育全般に関しては、小川 (1999) はシンガポールでは高度な IT 社会で IT 技術を駆使し問題設定し解決できる人材教育が行われているのに対して、日本では大学受験に必要な科目ではない情報科目が軽視されている状況があり、鉱物資源を持たない国同士であるにもかかわらず違いが生じていることを指摘している（小川，1999）。

シンガポール全体の歴史に関しては、リー (2000) は、シンガポール政府はマレーシアからの独立後、日本、ドイツ、フランス、オランダの 4 か国にシンガポール技術者の訓練センターの開設や指導員の派遣を依頼し技術者の訓練センターがシンガポール政府や外国企業により設立されたことや、それにより投資家がシンガポールの労働者が高水準であることを認めることにつながったことも指摘している（リー，2000）。

2.5. エコシステムに関する先行研究

次に、本研究が依拠している理論的フレームワークであるビジネスエコシステム（以下、エコシステム）に関する先行研究の流れと現在の研究状況を整理する。それを踏まえた上で、第4章において独自のエコシステムの分析フレームワーク、分析プロセスを提案する。

「エコシステム（生態系）」とは本来は、「生物群衆とそれらを取り巻く環境からなる、ある程度閉じた系」を意味する（武石・李，2005）。社会事象に「エコシステム」のアナロジーを適用することで、これまで得られなかった知見が得られるため、多くの関連研究が行われている。

エコシステムを本来の意味から考えたとき、社会的に多主体が緩やかにつながり、ある程度閉じた系を形成している状態がエコシステムの境界といえる。その意味では、最も近い意味で対象をとらえた研究として、Huges（1983）をあげることができる。Huges（1983）は「大規模技術システム（Large Technological System）」という概念設定を行い、米国における電力ネットワークの発展に関する歴史的分析を行っている。関連する多くのアクターの複雑な関係性のダイナミズムを文化や習慣、制度、政治といった要因も踏まえて歴史的に分析した大著であり、現在のエコシステム研究が目指すところとなるだろう。しかし、その方法論は徹底した歴史的記述であり、特に分析フレームワーク、方法論、よりシステム的な理解、定量的な分析の取り込みといった研究課題が残されていると考えることができる。

このような歴史的な研究とは別の流れとして、組織論の一分野である組織間関係論がエコシステム研究の源流といえるだろう。

組織間関係論においては、1960年代後半以降多くの研究が蓄積されてきた（山倉，2012）。その支配的パースペクティブは「資源依存パースペクティブ（Resource Dependence Perspective）」と呼ばれる一連の研究群である（Pfeffer & Salancik，1978）。

資源依存パースペクティブの前提は、第一に組織が存続していくためには、外部環境から、諸資源を獲得・処分しなければならないということである。第二に、組織は自らの自律性を保持し、他組織への依存を回避しようとし、またできる限り他組織を自らに依存させようとするという行動原理を持つということである。

資源依存パースペクティブでは、ある組織が他の組織に「依存」することで組織間関係が形成されると考える。その依存関係は、①他組織が保有しコントロールしている資源の重要性和、②他組織以外からの資源の利用可能性（資源の集中度）の関数である。資源とは、ヒト、モノ、カネ、情報である。

資源依存パースペクティブでは、組織が他組織との依存関係をいかにして回避し、減少させ、処理していくかの戦略を、依存の操作そのものにより次の3つに類型化している（山倉，2012）。

- ① 依存の吸収・回避を目指す自律化戦略（合併・垂直的統合、部品の内製化など）
- ② 依存を認めた上で、他組織との間で、折衝により互いの妥協点を発見し、他組織との良

好な関係を形成しようとする協調戦略（協定締結，包摂，人材導入，合併，アソシエーションなど）

- ③ 依存関係を当事者間で直接的に操作するのではなく，第三者機関（上位レベル）の介入またはそれへの働きかけを通じて，間接的に操作する政治戦略（正当性の獲得，政府の規制，ロビイングなど）

②の協調戦略においては組織間関係論におけるコミュニティ・エコロジー・アプローチが資源依存パースペクティブに対して補完的である．このアプローチは組織群を分析単位として，その結びつきが同種組織か異種組織か，直接的か間接的か，という2つの次元で協調戦略を類型化している．

エコシステム論では主に異種組織間での間接的（組織間でインプットとアウトプットが直接的に存在していない）な結びつきが中心的な関係性になる．これは「有機型（Organic Collective）」の協調戦略に類型化される．

有機型の協調戦略は異なる産業を媒介する機能を担うネットワーク組織や，制度化された規範構造として現れる．このときに問題になるのは，異種組織間で折衝により互いの妥協点を発見するという協調戦略の実行がきわめて難しいということである．

その理由は，異種組織であることと，間接的結びつきであることという，有機型協調戦略の次元そのものに起因する．異種組織であることで，お互いの共通言語，商習慣，価値観，信念といった組織文化基盤の差異が相対的に大きいため，折衝や妥協点の発見が困難になるのである．多くの組織論研究が示すとおり，組織には慣性（イナーシャ）が働く．同種組織間であればこの慣性のベクトルが類似しているため，折衝や妥協点の発見の難易度が相対的に下がるが，異種組織では難易度が急激に上昇する．

また，間接的な結びつきであることは，すなわち恒常的な取引関係がないことを意味しており，お互いの信頼関係の形成がなされておらず，同様に折衝や妥協点の発見が困難になる．

エコシステム論は組織間関係論における資源依存パースペクティブの有機型（Organic Collective）協調戦略および政治戦略をさらに発展させたものと捉えることができる．政府や消費者個人といったプレーヤーも含めて，ステークホルダー全体を有機的に結びつけ，時間経過によって変化する環境に適応して戦略を切り替え，エコシステムを有機的に機能させ続けるための戦略論である．

組織間関係論では，その後の研究でステークホルダー・アプローチが展開されている．これは組織間関係論と経営戦略論の接合の中から出てきたアプローチである．

利害関係者（Stakeholder）という概念はSRI（Stanford Research Institute）によって提起され，エイコフなどによる展開を経て，フリーマンによって統合・体系化された（Freeman, 1984）．

フリーマンはステークホルダー・アプローチにおいて経営戦略としてのステークホルダーの戦略的マネジメントのプロセスをまとめている．戦略的方向を決め，戦略形成が行われ，

予算獲得，戦略コントロール，構造の決定という戦略策定・実行のプロセスをステークホルダー・アプローチで再解釈しているといえる．そのプロセスは次の４段階からなる．

第一段階は，ステークホルダーの識別である．ステークホルダーの定義は「組織の目的達成に影響を与え，影響を受ける集団」である．その際に表１のような利害関係者グリッド（利害関係者マップ）を用いる．そのうえで，利害関係者の行動，目的，パワーの行使，利害範囲を識別する．

表 1 利害関係者グリッド

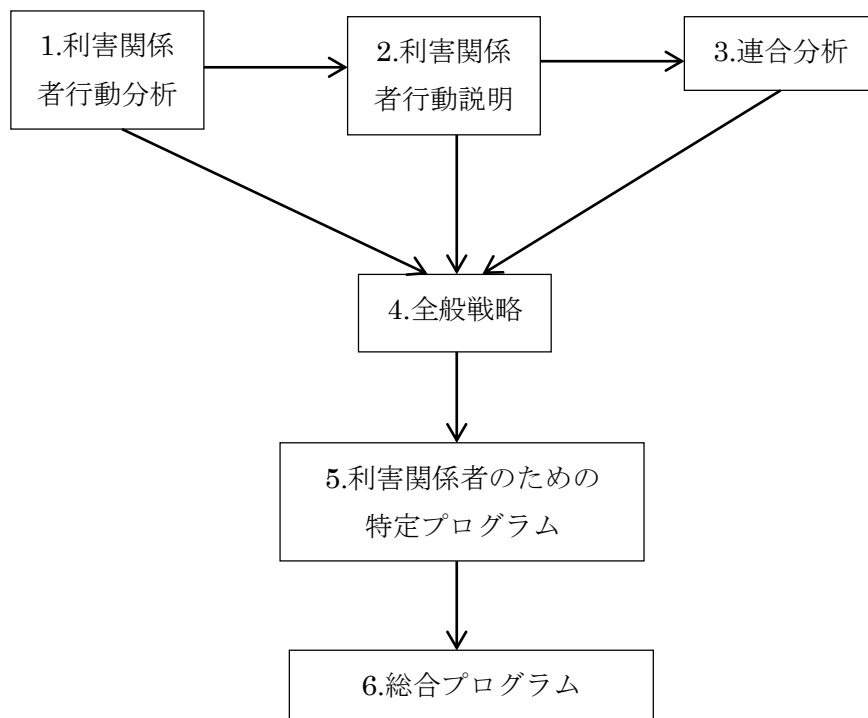
利害 \ パワー	公式的あるいは 投票	経済的	政治的
株式	株主 取締役 少数利害		批判的株主
経済的	債権者 労働組合	供給業者 顧客 債権者 労働組合	地方自治体 外国政府 消費者集団 労働組合
影響関係	政府 SEC 外部取締役	EPA OSHA	ライフ・ネイダー・ グループ 政府 業界団体

出典：（山倉，2012）を一部改変

第二段階は，社会における組織のアイデンティティの明示である．第三段階は，利害関係者への対応についての理念の確立である．どちらも組織としてのステークホルダーに対する取り組み方の基本指針にかかわるものである．

第四段階は，利害関係者に対する戦略プログラムの提示である．図２のような利害関係者戦略策定プロセスを経て，総合的な戦略プログラムを提示する．利害関係者行動分析においては，組織と利害関係者との関係の現状，その関係が潜在的に協調関係であるのか，競争関係におかれているのかが検討される．

利害関係者行動についての説明は，利害関係者の目的や利害・信念について分析し，利害関係者のポジションや実現可能な行動範囲の説明が行われる．それとともに，他の利害関係者との連合分析も行われ，行動の共通性や目的の共通性の検討が行われる．そのうえで，組織の利害関係者に対する全般戦略が組み立てられる．



出典：（山倉，2012）を一部改変

図 2 利害関係者戦略プログラム策定プロセス

これらのステークホルダー・アプローチの分析および戦略策定プロセスは本研究におけるエコシステムの分析フレームワークと分析プロセスの構築に参考になる。エコシステムはステークホルダーのネットワークと言い換えることができるが、フリーマンらは必ずしもそのネットワークの成長や衰退のメカニズムについて十分議論していない。

その後もステークホルダー・アプローチは発展を続けた。その中で、ステークホルダーをネットワークとしてとらえるという考え方が提示された（Lucea et.al., 2012）。Lucea らはステークホルダーを資源のつながりとしてとらえ、そこに「イシュー」を設定することでステークホルダーネットワークの理解を深めることを提案した。イシューとは、SVN（ステークホルダーバリューネットワーク）を意味づける問題であり、例えばファイナンス、外部性、法制度といった切り口で SVN を描写し理解しようとするものである。

さらに、Wen らはデザインストラクチャマトリクス（DSM）とネットワーク分析を用いて複雑な SVN の中のあるアクターの影響力を評価するという考え方も提案している（Wen, 2013）。

エコシステムという表現そのものは用いていないものの、SVN もエコシステムと定義上はほぼ同義であると考えられる。

一方で、ビジネス・エコシステム、あるいはエコシステムという表現を用いた一連の研究も同時に展開されている。Moore(1993)や Iansiti & Levien(2004)はエコシステムを定義した上で分析視覚の提案と事例の提示を行っている。その定義は「ステークホルダーのネット

ワーク」であり、SVN とほぼ同義である。

エコシステム概念をビジネス分析に適用する上での有効性は、複数の産業を同時に分析する点にある（武石・李，2005）。通常、ビジネス分析はひとつの「業界」を単位とし、その業界構造や競争状況の分析を行う。しかし、情報通信産業、サービス業では製造業で適用されてきた業界分析は必ずしも有効性が高くない。なぜならば、それらの産業は高度に水平分業化、レイヤー化しているとともに、多くの異なる産業が同時に関与するからである。さらに、技術変化のスピードが速く、関連する業種が広がり、相互調整を余儀なくされる局面が頻繁にあり、各プレイヤーの目的が共通ではないため、特定の目的の達成度合いによって競争力を比較することも難しい。

エコシステムを中心においた代表的な先行研究として Iansiti & Levien(2004)がある。彼らはエコシステム内の企業を次の 3 つの役割に分類することで、エコシステムの構造を一般的に理解しようとしている。

第一に支配者(The dominator)である。これは、自然界で自分を襲うものがない捕食動物のように、他社が自社のプロセスと要件に従うことを求め、それを拒否したり、他の独自システムの構築を試みる組織を締め出そうとしたりする企業を意味する。

第二に、キーストーン(The keystone)である。これは、エコシステムのハブ機能を果たすため、すべてを支配しようとするのではなく、エコシステム全体の健全性を促進するようなイノベーション戦略の構築に努める企業を意味する。キーストーンは支配者との違いを生み出すために、イノベーターが利用できるプラットフォームとサービスを構築して、エコシステム内の企業間の協業を促進する。

第三に、ニッチ・プレイヤー(The niche player)である。これはプラットフォーム提供者に依存しながら、エコシステム(生態系)の他の構成組織と連携する。キーストーンの役割とその提供サービスを理解しているので、緩やかな関係を築くことで、イノベーション能力を失うリスクを低減するとともに、絶えず自己革新を続ける企業群である。

この役割識別は Iansiti & Levien(2004)の分析を特徴づけると共に、制約ともなっていると考えられる。エコシステムを一般的な枠組みでとらえようとするあまり、すべてを 3 つの役割に分類しようとするバイアスがかかっている。

他の関連研究として、たとえば Cusumano(2002) や Gawer(2009)などによるプラットフォームリーダーシップの一連の研究群は、エコシステムの議論の中で重要な要素の一つであるプラットフォームに焦点を当てた研究ととらえることができる。また、武石・李(2005)は、韓国モバイル音楽配信のエコシステム分析を行っている。Hagiu(2006)はミクロ経済のモデルをもちいてプラットフォーム選択の議論を数理的に分析している。井上・真木・永山(2011)は、ゲーム業界におけるニッチとハブの行動について実データを用いた実証研究を行っている。

第 4 章では、これらエコシステムに関する一連の研究の成果を取り込みながら、独自の分析フレームワークと分析プロセスを構築する。

第3章 予備調査

本研究では、日本、ベトナム、タイ、フィリピンにおける国際的技術移転に関して、予備調査を実施した。政府、大学、企業などのアクターごとの意識の違いを質問票調査により分析を行った。これはエコシステムという観点にもつながるものである。

ベトナムに関する研究では、日本とベトナム間における国際的技術移転・産学連携に焦点を当て、当該分野に関する独自の視点から質問票調査・インタビュー調査を実施した。

研究方法としては、組織文化の国際比較研究を着眼点として、産学連携の歴史等を鑑み質問票を作成し、日本、ベトナム双方の政府・大学・企業等で質問票調査を実施しており、今後の技術移転・産学連携における大学や企業における当事者や政府関係者を調査対象の中心としている。¹

	政府関連	大学関連	企業関連	その他	合計
ベトナム	44	17	32	11	104
日本	22	16	50	22	110

図3 調査協力者の全体の属性分布

回答者の持つ潜在的な意識の傾向を分析するために、心理学の分野においても用いられている因子分析により「日越間の交流」「海外との協力」「国家への期待」「日本人へのニーズ」「大学の役割」という5つの因子を抽出した。次に日本とベトナム間における差を分析するために、因子得点に基づくt検定、国籍と職業を2要因とする分散分析を行った。その結果2つの因子「日越間の交流」「国家への期待」について、日本よりもベトナムの意識が高い傾向にあり、職業よりも国籍による違いが生じていた。

	ベトナム		日本		t値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
日越間の交流	0.29	0.93	-0.27	0.90	4.45 ***
海外との協力	-0.12	0.93	0.11	0.99	-1.74
国家への期待	0.75	0.56	-0.70	0.61	18.03 ***
日本人へのニーズ	-0.11	1.02	0.10	0.81	-1.67
大学の役割	0.11	0.84	-0.11	0.95	1.77

*** $p < .001$

図4 因子得点の平均値と標準偏差およびt検定の結果

また日本とベトナムの関係性について、日越の大学・企業の協力関係、利益相反が生じる可能性、日越間の相互理解等に焦点をあて分析した。検討項目としては、日本の大学とベトナムの大学との連携が実現したとして、その連携がベトナム国内の企業を巻き込み発展する可能性があるのかどうかという視点、プロジェクトを実際に運用する際に、日本の大学等

¹ 質問項目に関して、欠損値を削除した上での集計データ

からの技術援助が、ベトナムの大学における利益相反を生じさせる可能性があるかどうかという視点、国際的な技術移転・産学連携を実施する際に留意すべき点として、日本人への期待、ベトナムへの援助形態に関する視点があげられる。²

	ベトナム		日本		t値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
・ 企業からの委託研究に伴う学生の教育への悪影響	2.71	0.72	2.02	0.60	8.68 **
・ 大学教官がベンチャー企業CEOを兼務	2.46	0.71	2.41	0.69	0.50
・ 企業からの補助金が大学を活性化	2.70	0.69	2.88	0.59	2.20 *

* $p < .05$ ** $p < .01$

図 5 利益相反に関する分析結果

これら 3 つの視点の中でも特に注目すべきは利益相反である。利益相反に関する項目では、「企業からの補助金が大学を活性化」($t = 2.20$, $p < .05$)の項目では、ベトナムよりも日本のほうが有意に高い得点を示していたが、「企業からの委託研究に伴う学生の教育への悪影響」($t = 8.68$, $p < .01$)の項目では、日本よりもベトナムのほうが有意に高い得点を示していた。「大学教官がベンチャー企業 CEO を兼務」については、日越の得点差は有意ではなかった。「企業からの委託研究に伴う学生の教育への悪影響」を与える点について、ベトナム人が日本人よりも強い懸念を示している点に関しては、検討の余地が残されているといえる。そこで大学が企業に接近しすぎることによる利益相反に対して、ベトナムの方が批判的であると推測される。

また日本ベトナム間の違いについて分析を深めるためにインタビュー調査を実施した。その結果、ベトナムでは、大学が企業に接近しすぎることによる利益相反に関しては、現状としてはそのような状況が生じる段階に至っていないと推測した。今後日越間の交流が進展し、ベトナムの大学が利益を追求せざるを得ない状況になることも予測できるが、ベトナム人の利益相反に対する懸念も払拭すべく、利益相反に対する規則を制定する必要があるといえ、規則の制定に対する日本の支援も有効といえる。

日本・タイ・ベトナム・フィリピン間における比較研究も実施した。4 か国で質問票調査を実施し、潜在的な要因を抽出するために因子分析を実施し、国際交流・産学連携・貢献心・技術移転発展の 4 因子を抽出している。次に国籍の違いにより因子ごとの得点が異なるかどうかを検討するために、1 要因の分散分析を行った。³

4 つの因子の中でも特に重要と考えられる貢献心因子について検討する。国籍の違いにより「貢献心」得点が異なるかどうかを検討するために、1 要因の分散分析を行った。国籍ごとの平均値と標準偏差を示す。分散分析の結果、群間の得点差は 1%水準で有意であった($F(3,$

² 欠損値を削除した上で、ベトナム 149 名日本 128 名の回答者について質問票の各項目得点について t 検定を行っている。

³ 欠損値を削除した上で、日本 113 名、タイ 114 名、ベトナム 115 名、フィリピン 92 名のデータを元に分析。

430) = 17.30, $p < 0.01$). Tukey の HSD 法 (5%水準) による多重比較を行ったところ, 日本・ベトナム間, 日本・フィリピン間, タイ・フィリピン間, ベトナム・フィリピン間に有意な得点差がみられた.

	度数	平均値	標準偏差
日本	113	-0.38	0.96
タイ	114	-0.08	0.81
ベトナム	115	0.04	0.89
フィリピン	92	0.51	0.88
合計	434	0.00	0.93

図 6 「貢献心」における 4 カ国の平均値と標準偏差

	平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
グループ間	40.73	3	13.58	17.30	0.00 **
グループ内	337.45	430	0.78		
合計	378.18	433			

** $p < 0.01$

図 7 「貢献心」における分散分析の結果

国籍		差	有意確率
(I)	(J)	(I-J)	
日本	タイ	-0.29	0.06
	ベトナム	-0.42	0.00 *
	フィリピン	-0.88	0.00 *
タイ	日本	0.29	0.06
	ベトナム	-0.13	0.70
	フィリピン	-0.59	0.00 *
ベトナム	日本	0.42	0.00 *
	タイ	0.13	0.70
	フィリピン	-0.46	0.00 *
フィリピン	日本	0.88	0.00 *
	タイ	0.59	0.00 *
	ベトナム	0.46	0.00 *

* $p < 0.05$

図 8 「貢献心」における多重比較の結果

このようにアクター間の意識の違いを見たが, 日本, ベトナム, タイ, フィリピンにおいても国籍の違いに加えて, 政府, 大学, 企業等の組織ごとの視点からの分析の重要性も確認できたといえる. しかし質問票調査による分析では各アクターの行動原理を十分には把握できないことが明らかになり, 本研究の主体である歴史的分析を実施する.

第4章 独自の分析フレームワークと分析プロセスの提案

4.1. 組織間関係論からの反映

ここでは組織間関係論を参照し、エコシステムの分析フレームワークの構築につなげる。先述のとおり、組織間関係論における資源依存パースペクティブでは、ある組織が他の組織に「依存」することで組織間関係が形成されると考える。その依存関係は、①他組織が保有しコントロールしている資源の重要性和、②他組織以外からの資源の利用可能性（資源の集中度）の関数である。資源とは、ヒト、モノ、カネ、情報である。この4つの経営資源が組織間関係の形成に強く影響していると考えられる。

また、ステークホルダーパースペクティブでは経営戦略としてのステークホルダーの戦略的マネジメントのプロセスをまとめている。第一段階は、ステークホルダーの識別である。第二段階は、社会における組織のアイデンティティの明示である。第三段階は、利害関係者への対応についての理念の確立である。第四段階は、利害関係者に対する戦略プログラムの提示である。これらのプロセスはステークホルダーを戦略的にマネジメントするためのプロセスであるが、その後の研究でステークホルダーをネットワークとしてとらえることでその関係性の可視化やダイナミックな変化を踏まえた理解が可能となることが示されている。そのため、組織間関係論からはステークホルダーの識別とそのネットワークの間での経営資源の流れを見るという考え方を本研究におけるエコシステムの分析フレームワークと分析プロセスに反映する。

さらに Freeman (1984) らは利害関係者戦略プログラムにおいて利害関係者の行動分析、行動説明、連合分析を行っている。これらは利害関係者がどのような行動をとったのか、その背景にはどのような期待利益と期待コストがあるのか、それらの期待は何によって形成されているのかといった、行動分析の観点を基盤としている。資源依存アプローチは組織間関係論が資源の依存によって形成されるとしているが、行動分析は資源の依存関係に加えて、各ステークホルダーの内部的な期待によってもその行動が左右されることを示している。さらにそれらの行動が他のステークホルダーの行動に影響を及ぼすことも連合分析として考慮されている。これらの観点も本研究の分析フレームワークと分析プロセスに反映する必要がある。

4.2. ステークホルダー・ネットワーク論からの反映

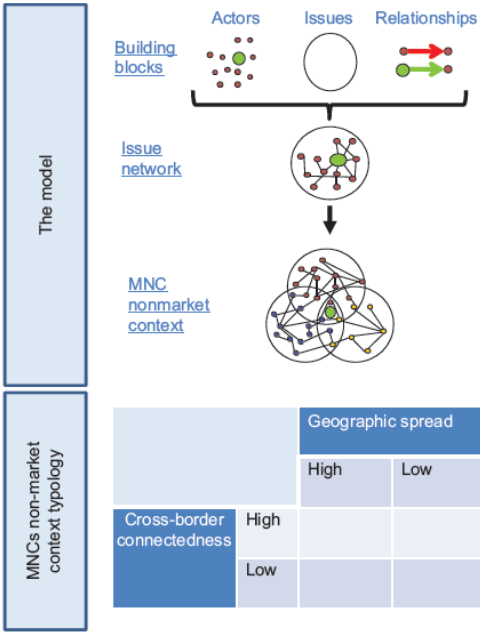
ステークホルダーをネットワークとしてとらえるという考え方を図9で示す (Lucea et. al., 2012)。この研究ではまず初めにアクターを抽出⁴した後に 이슈を設定する。こ

⁴ アクターという考え方の中には、行動主体だけではなく技術や資源もすべて含めてアクターネットワークと呼ぶ考え方もある。しかしここではあくまで組織や個人などの行動主体をアクターと呼んでいる。

ここではノン・マーケットコンテキスト（市場外部性）をイシューとして取り上げている．そのイシューの範囲内で，アクター間の関係性をネットワークとして描写し，地理的配置と国境を越えたつながりかどうかをみて，ネットワーク全体への市場外部性の影響を考察しようとするものである．

ここでのポイントはイシューの設定であると思われる．ステークホルダー・ネットワークとしてのエコシステムはその特徴としてアクターが膨大になり関係性が処理不可能なレベルまで複雑化することがあげられる．とくに時間軸を考慮したダイナミックなネットワークとしてとらえようとする，さらに複雑化する．そこで，イシューを設定することでその複雑性を劇的に削減することができる．

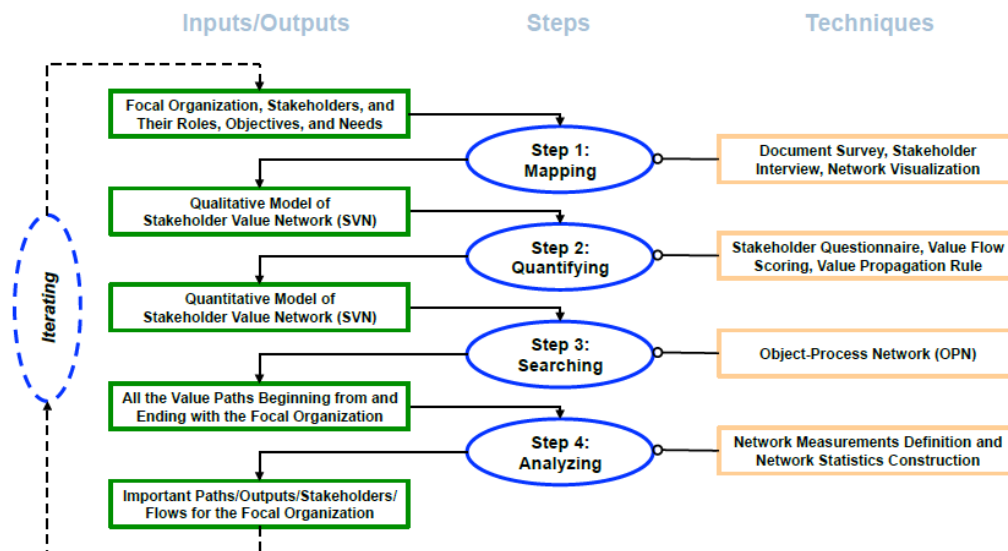
一方で，イシューの設定には恣意性が強く働く．分析者の関心に合わせて情報が取捨選択され，ネットワークが描写されてしまう可能性が高い．そこで本研究では，イシューの設定というアイデアは反映するものの，イシューの設定を徹底した歴史的経緯のレビューから行うという事後的なものとする，恣意性の削減を目指すこととする．



出典：(Lucea et. al., 2012)

図 9 ステークホルダーネットワークのコンセプト

Wen はステークホルダー・バリュー・ネットワーク（SVN）分析のために，図 10 のような 4 段階の分析プロセスと方法論を提案している（Wen, 2013）．



出典：(Wen, 2013)

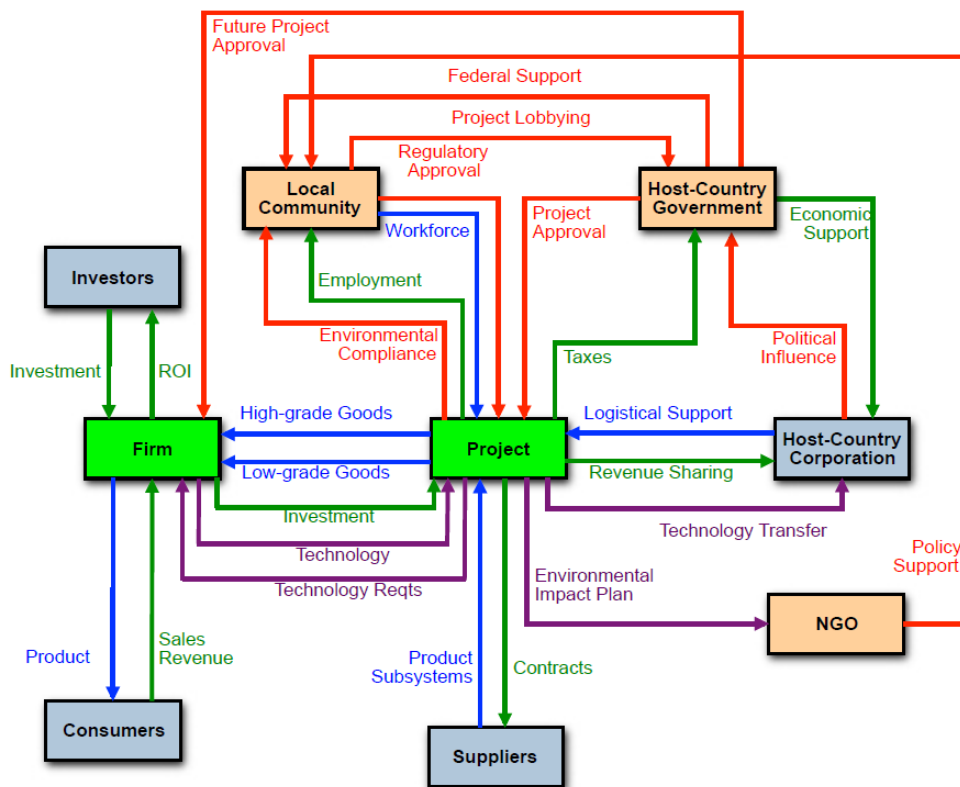
図 10 SVN 分析の 4 段階

特にマッピングにおいては経営資源の流れの可視化を行うことを提案しており（図 11），本研究が組織間関係論から反映しようと考えたアプローチと類似している．図 11 は Wen によってステークホルダーへのインタビューとドキュメントサーベイで構築された図である．

しかし Wen は第二段階からは定量的なマッピングの評価を試みている．すなわち，ステークホルダーへの質問票調査によってステークホルダー間の関係における依存性の強さ（DSM：Dependency Structure Matrix）を把握し，ネットワーク分析の技法を用いてその依存性の波及効果を計算しているのである．そのうえで主要なパスを発見し，分析を行っている．

ステークホルダーのマッピングはある程度有効に作用すると思われる．しかし経営資源だけではなく政治的影響を踏まえようとするとかかなり立ち入ったインタビュー調査が必要になる．さらに，質問票調査によって当事者に依存性の関係性を尋ねるという方法は，当事者にとって認識可能な範囲での依存性を当事者の評価軸で評価するという構成をとらざるを得ないため，ステークホルダー・ネットワークとしてのエコシステムのダイナミクスにとって最も重要な「不可視（invisible）」な依存性の影響を意図せず排除してしまう可能性が高い．

そこで本研究ではステークホルダー・ネットワーク論からはイシューの設定というアイデアとマッピングのアイデアを部分的に反映し，しかし DSM については反映しないこととした．その代替として，改めて歴史的分析アプローチに立ち返ることとする．



出典：(Wen, 2013)

図 11 多国籍エネルギー開発プロジェクトのステークホルダーマップ

4. 3. 歴史的分析アプローチからの反映

Huges(1983) に代表される歴史的分析アプローチはその膨大な情報量によって説得性を増すという研究戦略をとっている。しかし一方で複雑な問題をそのまま描写していくという特徴的なアプローチは、明示的で有意義な知見の導出を困難にするというトレードオフもある。

そこで本研究では、歴史的分析アプローチに2つの前提を設定することで、このトレードオフの解消を目指す。第一の前提はステークホルダー・ネットワークのマッピングの方法を事前に決めておき、歴史的分析アプローチの援用によってマッピングを行う。これにより、事後的にステークホルダー・ネットワークの動態を決定づける要因の導出とその影響の分析を試みる。

4. 4. 独自の分析フレームワークと分析プロセスの提案

以上のエコシステムに関する既存研究の流れや現状を踏まえた上で、エコシステムの独自の分析フレームワークと分析プロセスを提案する。

エコシステムの分析に際しては、組織間関係論、特にステークホルダー・アプローチの考

え方を中心に図 12 のような分析フレームワークを考える。各アクターは外部的な資源依存のみならず、内部的な期待によっても影響を受けて行動を選択する。期待はアクター間の相互行動参照、信頼形成、交渉力、経験蓄積などによって形成される。

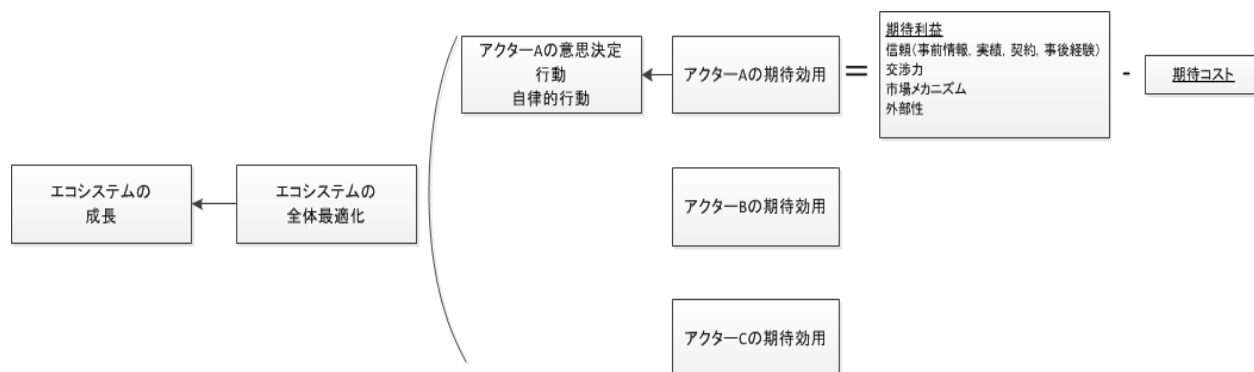


図 12 エコシステムの分析フレームワーク

このフレームワークに沿って、エコシステムの分析プロセスを次の4段階に設定する。

第一に、アクターの設定である。ステークホルダーの定義に基づいてリスト化する。

第二に、アクター間の経営資源依存関係のマッピングである。ここではあくまで資源依存関係をマッピングするため、4つの主たる経営資源（人的資源、物的資源、財務資源、情報の資源（奥村，1989））の依存関係をマッピングしステークホルダー・ネットワークを分析する。

第三に、アクターの行動履歴を歴史的分析アプローチに沿って収集する。これによりアクターマップの妥当性が検証されるとともに、アクターの行動を規定する期待形成過程を歴史的に明らかにすることができる。

第四に、イシューを設定し、分析者にとって関心があるエコシステムの動態に最も強く影響を及ぼす要因を明らかにする。そのうえで、イシューの影響を中心としたエコシステムの詳細な考察を行うとともに、問題解決の提案を行う。

現実的には、第三段階に取り掛かりながら、分析者にとっての関心を抽出しつつ、第一段階の設定、第二段階のマッピングを行い、第四段階のイシューを設定した段階で再度イシューを中心としてマップの詳細化やアクターの期待形成の深い分析を行うという複雑なプロセスをたどることになる。

第 5 章 シンガポールの IT 人材育成におけるエコシステムの の歴史的分析

第 5 章では、第 4 章で示した分析プロセスにのっとり、シンガポールの IT 人材育成におけるエコシステムの分析を行う。まず全体的な位置づけを把握したうえで、1960 年代から順を追ってアクターの設定とマッピングを行いエコシステム・マップとして示す。その過程で各アクターの行動履歴を把握し、背景にある期待形成過程を考察する。そのうえで、第 6 章におけるイシューの設定と考察へとつなげていく。

5.1. シンガポールの IT 人材育成に関する技術協力の概要

国際情報化協力センター（2010）によれば、シンガポールの IT 人材育成に関する技術協力の歴史としては、1972 年にシンガポールの一人当たりの GNP が高くなり円借款の対象国から外れた。その時点から日本のシンガポールに対する開発援助は技術協力が中心になった。1980 年には日本の国際協力事業団（JICA）（当時）によるプロジェクト方式技術協力に基づき JSIST が設立された。第 1 期 6 年、第 2 期 5 年の計 11 年継続し、1991 年に終了した。JSIST は、1997 年よりシンガポールポリテクニクのソフトウェア工学科に発展的に改組され、現在はシンガポールポリテクニクの School of Digital Media and Infocomm Technology として IT 人材を育成している。やがてシンガポールは経済発展に伴い、1980 年代後半より人工知能 (AI) システムの採用を積極的に推進した。そのような背景のもと、1990 年から 1995 年まで実施されたプロジェクトが Japan-Singapore AI Centre（以下、JSAIC）であった。現在では、シンガポールは経済協力の卒業国の段階を超えて先進国の一員としてイコール・パートナーシップによる情報化協力を行う状況となっている（国際情報化協力センター、2010）。

5.2. 1960 年代 70 年代の歴史的背景

5.2.1. 行動履歴

リー(2000)によれば、1965 年のマレーシアからの独立後、1968 年頃からの数年間でシンガポール（リークワンユー首相）は米国の多国籍企業と協力関係を築いていくことが最善と考えるようになっていた。実際に米国の多国籍企業はシンガポール国内にハイテク産業を導入することで多くの雇用を創出していた。71 年からはフィリップス、ヒューレット・パッカード、コンパック、テキサス・インスツルメンツ、アップル・コンピューター、モトローラ、シーゲート、日立、三菱、アイワ、シーメンスなどが工場を建設していた（リー、2000）。

1973 年頃には富士通が日本企業として最初にシンガポールに進出したが、富士通はシンガポールのコンピューター市場にとってはあまりに早すぎる技術、製品であったため成功

しなかった。その後 1978 年頃、NEC がシンガポールに進出した。⁵

シンガポール政府は日本からの積極的な投資を呼びかけ、1967 年に佐藤首相がシンガポールを訪問した時に、シンガポールには日本の資本、技術、経営を導入する上で問題はないことを伝え、経団連に対しても日本からの投資を歓迎することや労働者の賃金等における優遇措置を表明し、1 年後にシンガポール経済開発庁（EDB）の東京事務所を開設した。しかし当時の日本企業はまだ工場の海外移転に消極的であり、産業の力を国内に蓄積している状態であった。80 年代に入り貿易黒字の拡大に対して米国から対応を迫られ、製造業の海外展開が活発化していった（リー、2000）。

人材育成面の協力に関しては、シンガポール政府はマレーシアからの独立後、日本、ドイツ、フランス、オランダの 4 か国にシンガポール技術者の訓練センターの開設や指導員の派遣を依頼し技術者の訓練センターがシンガポール政府や外国企業により設立された。72 年には国家生産性センターが設立され、リークワンユー首相は、日本式の経営手法のよい点を学びシンガポールはさらに前進したと評価した（リー、2000）。

福田赳夫首相とリークワンユー首相との会談では、両国で労働者の訓練センターを作り、日本企業のセンターへの寄付は税控除の対象とすることが決まった。1979 年に、リークワンユー首相は大平正芳首相と会談し、労働訓練センターやシンガポール大学の日本研究学部など日本シンガポール両国の協力プロジェクトが周囲の国々に与えた影響について指摘し、人材開発面での協力に同意した（リー、2000）。

シンガポールが近代国家として第二次産業を立ち上げるきっかけとなったのは石油産業であり、住友化学、シェルによる投資であった。これは当時、日本でも最大の海外投資であり、シンガポールにとっても大きな投資であった。シンガポールの本土から少し離れた小島に石油コンビナートを設立し、アラブからの石油を精製して 2 次産品、3 次産品を製造するという作っていく大きなプロジェクトであった。それがシンガポールを製造業の国としての存在価値、位置固めをする出発点となった。これは戦後、シンガポールが日本と協力し成功したプロジェクトであり、この成功を協力関係の基盤として、電器産業（三洋電機、シャープ、アイワ等）が物作りの基盤をシンガポールに形成していった。そのような時代背景の中で、両国の協力関係における次のステップとして、日本企業（NEC 等）とシンガポールの方向性が一致した分野が IT 人材育成であった。⁶

5.2.2. 行動原理に関する考察

シンガポール政府（リークワンユー首相）は、失業と海外からの投資不足の解消を行動基準、期待利益として持っていたのに対して、日本企業は投資した国の市場で製品を売りたいという行動基準を持っていた。当時の日本企業としては、投資した国の市場で製品を売るという期待利益は持っていたものの、シンガポールは小国であり、投資額（コスト）に見合う

⁵ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

⁶ 「福島豊氏インタビューより（2013 年 10 月 16 日）」

利益が上げられないと考え、投資に躊躇したことが伺える。シンガポール政府は日本企業に対してシンガポールへの投資を強く呼びかけたにもかかわらず、日本からの投資は 1960 年代から 70 年代を通じてさほど多くなかったものであり、シンガポール側の行動が日本企業の行動へ連鎖しなかったといえ、この点で両者にズレが生じていたと考えられる。当時の日本企業は高度経済成長の真っ只中であり、アジアにおける投資活動に対する経験の蓄積は途上段階にあった。当時の日本企業の海外進出の行動基準としては、アジアでは現地に工場を建設したらそこから現地市場に供給するという市場立地が主流の考え方であり、シンガポールから第 3 国に製品を供給するという考え方はまだ主流ではなかったことが伺える。

両国の関係としては、リークワンユー首相は労使協力による生産性の向上に意欲を示し、日本企業の経営文化に対する理解と、それをシンガポールの発展に生かそうとする強い意欲が垣間見える。さらに日本政府側も首脳会談で日本企業のセンターへの寄付は税控除の対象とするなど、シンガポールに対する日本企業の投資を促進する施策が見える。つまり、行動の連鎖としては、シンガポール政府（リークワンユー首相）は日本企業に対してシンガポールへの投資を強く呼びかけたものの日本からの投資は 1960 年代から 70 年代を通じてさほど多くなかった。つまりリークワンユー首相の行動は日本企業の行動にはあまり連鎖していなかったといえる。その一方で、リークワンユー首相は日本政府に働きかけている。79 年の大平首相との会談で、人材開発面での協力に同意している。つまり、リークワンユー首相の行動が日本政府の行動に連鎖していたといえる。行動の連鎖という観点からすれば、当時のシンガポール政府としては、日本からの援助を受けるためには、日本企業ではなく日本政府が窓口であって、日本企業というよりは日本政府が協力の要請対象であるとの認識があったことが推測できる。さらに住友化学等による石油コンビナート設立の成功が、シンガポール政府の日本への信頼を高め、IT 人材育成につながる素地を作ったといえ、IT 分野では日本政府とシンガポール政府、さらには NEC 等の日本企業の思惑が大枠の方向性として一致していたのであろう。

5.3. 1980 年代の歴史的背景

5.3.1. 行動履歴

リー(2000)によれば、1980 年代には、中国が市場開放したことにより、シンガポールに対する日本からの投資は徐々に減少し、85 年のプラザ合意で日本が円高になると日本企業は中位の技術レベルの工場を台湾、韓国、香港、シンガポールに移転し、低位技術の工場をインドネシア、タイ、マレーシアに移転した。日本企業は、アジアへの投資が欧米への投資よりも多くの利益を上げることを知り東アジアへの投資を加速した。(リー、2000)。

シンガポールにおける IT 人材育成に関しては、80 年代初めの段階では IT はあまり普及しておらず、先進国である日本から IT 人材育成を求めていた。シンガポールでは当時の国家政策として、国家コンピュータライゼーションプランを打ち立てており、最初は政府の中から人材を集め育成することを企図していた。そして 80 年代半ばから IT 産業のためにも

人材育成を開始した。IT はシンガポール政府の政策やサービス向上に役立ち、戦略産業としての IT 産業振興に役立つという考えであった。シンガポールでは 80 年代初め頃には IT 人材（専門家）が 700 名程度しかいなかったと言われているが、現在では 10 万人程度まで増加している。また日本人との習慣の違いとしては、シンガポールや東南アジアの現場の人たちは、自分の能力を高めたら転職してしまう人が多い傾向にあった。ただしそのような人材がシンガポール国内に増えれば、結果的に IT 人材の増加につながることを日本側が理解していた側面もあった。⁷

日本としては大型コンピューターを展開したいという希望があり、IT 人材育成とからめて日本の大型コンピューターを導入しエンジニアを育成したかった。シンガポール側の要請と日本側の要請の両方あった。⁸

シンガポールは、外交戦略に関してバランスをとっていた。日本の JICA によるプロジェクト方式技術協力に加えて、アメリカの IBM に技術協力を依頼していた。IBM は、シンガポール国立大学の中に、ISS (Institute of System Science) という高度な専門家育成組織を設立した。そこは教育だけではなく研究も行うが、学生だけではなく、社会人の教育機関としての機能もあった。ただし修士号や博士号を出すような研究機関ではなかった。⁹

時代背景としては、当時は IT 分野では IBM がナンバーワンだった。そのためシンガポール政府が IBM に研究所の設立を依頼した。米国政府ではなく直接 IBM に依頼していた。IBM がそこまでの投資を行った理由としては、シンガポールが将来アジアの中で成長し、需要になると考えられていたからである。米国では多国籍企業の影響力が強く、IBM は米国企業というよりも一つの多国籍企業であり、それ自体で一つの国のようなものであった。IBM も企業であるため慈善目的のみの行動は行えず、あくまで将来の投資として実施していた。IBM のようなビジネスはトップレベルの関係性が重要であるため、シンガポールの大学に IBM が投資していることがトップ同士の関係性に良い影響を与えていた。¹⁰

シンガポールはさらに、英国の ICL から支援を受けていて、別のポリテクニクで教育を行っていた。これらは国立系の高等専門学校であった。シンガポール政府は目標達成のために、日本に依頼する部分と米国 IBM 等に依頼する部分などを戦略的に分けていた。¹¹

また当時のシンガポールでは、すでに銀行の端末、ATM が街角の色々なところにあり、24 時間引き出すことができた。30 年前の日本にはないものであり、金融に関しては当時からシンガポールの方が進んでいた。ただし故障が頻繁にあったものの、便利なものであり、現地の人たちは気に留めることもなく、中心街には多くのビルが林立していた。¹²

シンガポールは欧米先進国にキャッチアップして、自分たちの特徴を生かしながら存在

⁷ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

⁸ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 10 月 16 日）」

⁹ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

¹⁰ 「Norihisa Suzuki, Ph.D. インタビューより（2013 年 8 月 24 日）」

¹¹ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

¹² 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

感のある国にするためには、世の中で一番優れたものを導入しなければならないという考えを持っており、IT 分野では米国が一番であり、IBM、HP が優れているという考えをもっていた。¹³

1980 年代のシンガポールでは、80 年には国家コンピューター化委員会の発足し、81 年に国家コンピューター庁（NCB, National Computer Board）が設立された。さらには 86 年に国家情報技術計画が策定された。シンガポールでは各省庁を中心にコンピューターの導入、ソフトウェア開発が実施され、NCB が専門技術者等を派遣していた。システムに関しては、NCB の手法や仕様を各省庁が統一して使用することが可能であったため、接続やソフトウェアの互換性等、効率面で優れていた（石崎，1991a）。

具体的には空港管理システム、裁判所システム、教育機関、予算、人事管理等のシステムが開発、実用化されていた。特に TRADENET によりシンガポールは東南アジア貿易の中心地として効率的な貿易管理システムの運用が可能になり、政府関連機関に提出する貿易関連書類の約 50%がこのシステムを通じて処理されていた（石崎，1991a）。

ただしシンガポールはコンピューター技術立国を目指していたが、コンピューターハードウェアや半導体等を自前で育てることは諦め、ソフトウェアにおける高度技術に力を入れた施策を進めていた（石崎，1991a）。

基礎研究に関しては、国立シンガポール大学を中心に、コンピューター科学の先端的な研究が進められていた。シンガポール大学では学生を欧米や日本の大学院に派遣し高度な教育を受ける制度があり、ハーバード、エール、オックスフォード、ケンブリッジ等の学位取得者が多く教えていた（石崎，1991a）。

1991 年当時、NCB ではスーパーコンピューターや当時では最新のコンピューターが見られ、内部での e-mail システムも完備していた。会議室の予約、図書館所蔵書籍の自動検索等の機能が使われていた。日本との e-mail も可能であった（石崎，1991a）。

1990 年前後のシンガポールでは、海外の先進技術の導入に力を注いでいたため、科学技術に対する評価は役立つかどうかには置かれており、基礎研究はまだ少なかった（石崎，1991a）。

5.3.2. 行動原理に関する考察

1960 年代や 70 年代では、シンガポール政府にとっては、失業対策や海外からの投資不足の解消が行動基準、期待利益といえたが、80 年代には経済発展に伴ってそれが変化し、新規投資の質の向上とシンガポールの労働者の教育・技能レベルの改善や、経済の質的向上と経済構造の変革、それによるシンガポール経済の発展が行動基準、期待利益となっていた。米国の多国籍企業はシンガポールに継続的に投資し、シンガポールの発展に寄与しているが、日本企業はシンガポール側の視点から見れば、中国の市場開放やプラザ合意による円高などに翻弄されながら、短期的な利益を最優先して行動しているように映った可能性は否

¹³ 「福島豊氏インタビューより（2013 年 10 月 16 日）」

定できない。またシンガポールでは科学技術に対する評価はいかに役立つかに比重が置かれており、基礎研究はまだ少ない状況であった。アジア諸国では基礎研究や発明に比重を置かず、実用的な視点で技術を扱う傾向が強く、シンガポールでもその傾向が当時から強かったことが伺えるが、人口が少ない都市国家である以上、発明に比重を置くことは現実的ではなく、やむを得ない選択であったのであろう。

5.4. エコシステム形成：JSIST 発足以前（1980 年前後）

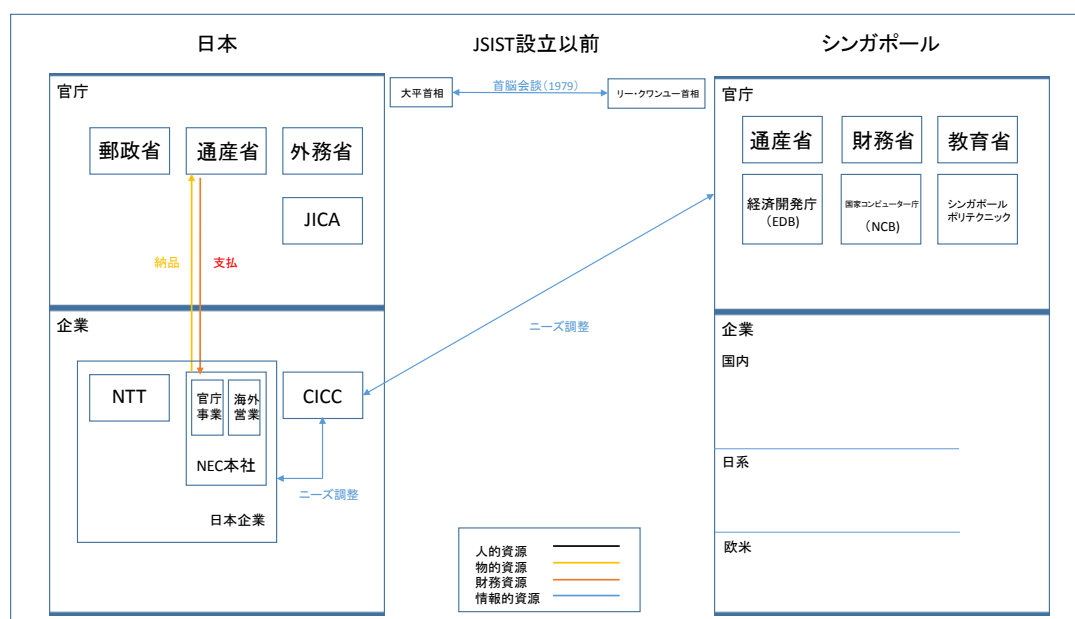


図 13 エコシステム・マップ（JSIST 発足以前（1980 年前後））

5.4.1. エコシステム・マップの記述的説明

エコシステム・マップの記述的説明では、矢印で示した人的資源、物的資源、財務資源、情報資源について、その根拠となる行動履歴を簡潔に示す。5.4.2. の行動履歴で詳細に関して説明する。

・首脳会談

1979 年のリークワンユー首相と大平正芳首相との会談から JICA によるプロジェクトが開始。¹⁴

リークワンユー首相が日本に要請して始まったプロジェクトであったため、プロジェクトは円滑に実施された。¹⁵

¹⁴ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

¹⁵ 「河野方美氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

- ・ NEC

通産省（当時）は大口の得意先の一つであった。¹⁶

- ・ CICC

（財）国際情報化協力センター（CICC）のシンガポール事務所の駐在員の精力的な活動が JSIST の発足に大きく貢献した（国際情報化協力センター，2010）。

日本のコンピューターメーカーとシンガポール側のニーズを調整しながらこの技術協力プロジェクトを立ち上げた。¹⁷

5.4.2. 行動履歴

- ・ 首脳会談

リークワンユー首相が日本に要請して始まったプロジェクトであったため，プロジェクトは全体としてスムーズに進んだ。¹⁸

- ・ シンガポール政府

シンガポール政府としては，当時，英国，米国，日本の3か国を中心に，海外から技術移転を考えていた。JSIST 以外の研究機関や大学は英国，米国から技術移転を受けていた。ただし米国は IBM によりなされており，米国政府による援助ではなかった。ISS は IBM の協力で設立されており，大学の一部であった。また当時，ニイヤン大学は英国のコンピューターシステムを真似ていたが，コンピューター，IT の利用に関しては，日本は英国よりもはるか先を行っていた。¹⁹

ただし JSIST の設立に関して，シンガポール側から見た場合，当初は NEC 製品の納品は必ずしも歓迎されたものではなかった。日本の技術とは富士通，NEC，日立の印象が強く，NEC は IBM との互換性もなく，NEC 一社がシンガポール側から見て技術的に優位であるわけではなかった。しかし JSIST において重要なことはトレーニング内容であり，機材ではなかったのだろう。²⁰

- ・ 日本企業

日本企業にとっては，シンガポールはショーウインドー的な存在であり，タイやマレーシアなどに情報が伝わるといった影響も考慮していた。²¹

日本企業の中で NEC がシンガポールで機材の納品等，中心的な活動ができた理由として

¹⁶ 「寺山隆氏インタビューより（2013年9月17日）」

¹⁷ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013年8月22日）」

¹⁸ 「河野方美氏インタビューより（2012年10月23日）」

¹⁹ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013年9月13日）」

²⁰ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013年9月13日）」

²¹ 「宮川秀眞氏（2013年8月22日）」「Dr. Ho Tatkin（2013年9月13日）」

は、日本政府のサポート体制があったのだろう。東南アジア諸国それぞれで、サポートされる企業に違いがあった可能性がある。²²

- ・ NEC

JSIST には NEC が納品していた。現在とは状況が異なるが、当時の NEC は通産省（当時）に多くのマシンを納めていた。²³

JSIST では、NEC はシステムエンジニアをシンガポールに派遣し、安い金額で納品した上に保守費用もかかった。そのため商売という観点からみれば赤字であった。これは当時の NEC の関係者全員の共通認識であった。ただし会社としては名誉なことであり、当時 NEC の業績が良かったこともあったが、個別の事業部長やサラリーマンでは受けられない仕事であったようである。²⁴

- ・ CICC

1978 年に日本のコンピューターメーカーのアジア諸国に対する情報化協力の拠点はシンガポールが最適との結論から同国に日本貿易振興会（JETRO）との共同海外駐在員が置かれたのが（財）国際情報化協力センター（CICC）のシンガポール事務所の設立の発端である。当時の駐在員の精力的な活動が、JSIST の発足に貢献していた（国際情報化協力センター、2010）。

日本のコンピューターメーカーとシンガポール側のニーズを調整しながらこの技術協力プロジェクトを立ち上げた可能性が高い。²⁵

IT 分野におけるプロジェクト方式技術協力では、初めに外務省に話が来るが、IT 分野では関連する日本政府の組織は一つではなく、通産省、郵政省等も関係しており、相手国のカウンターパートが大学である場合であっても、日本の通産省と連絡をとらなければならないケースもあり、CICC としては官庁との連携が重要であった。また JETRO や相手国では日本大使館との連携も不可欠であった。²⁶

- ・ 日本人専門家の派遣

シンガポールに限らず、プロジェクト方式技術協力全般としては、約 3 年から 5 年でプロジェクトが終了し、日本人が相手国から引き揚げてしまうとその後うまくいかなくなる場合が多かった。またメンテナンスサポートが必要であり、専門家は日本企業から派遣されていたが、短期専門家はメンテナンスに十分対応できないこともあり、現地の公務員は給与

²² Dr. Ho Tatkin を含む数名の調査に基づき、総合的に記述。

²³ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

²⁴ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

²⁵ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

²⁶ 「河野方美氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

の高い職場に転職しやすかった。²⁷

派遣された専門家の置かれた状況としては、プロジェクトで長期間（5年間等）相手国に派遣された場合、自らのスキルアップが難しいという課題があった。当時は新しい専門書は電子ベースになっておらず、日本から郵送する必要があった。専門家としては自らの所属する学会等に参加したいと希望する人もいたが、米国の学会に参加するための費用等は確保されていなかった。また日本を離れ相手国で活動することへのストレスもあり、その対処も重要な課題であった。大企業側もプロジェクト方式技術協力を収益のあがるプロジェクトとは考えていなかったのもあり、英語で技術移転ができるような人材を簡単に派遣するわけにもいかない状況であった。²⁸

JICA によるプロジェクト方式技術協力等で派遣された専門家は、容易に国際学会に参加できる環境ではなかった。²⁹

プロジェクト方式技術協力は、国民の税金で運営されているというプロジェクトであるため、日本から派遣する専門家も日の丸を背負うという意識が強く、そのため予算の使い方などについて厳しい制限があった。³⁰

また IT 分野に関しては、技術の進歩が非常に早く、戦略を描きにくかったことも当時の課題であった。³¹

5.4.3. 行動原理に関する考察

報告書に記載された事実、当時の関係者へのインタビュー調査から推察すれば、JSIST のプロジェクト発足段階では、JICA はおそらく 1979 年のリークワンユー首相と大平正芳首相と会談での合意を忠実に実行することが行動基準であり、(財)国際情報化協力センター (CICC) は、日本のコンピューターメーカーのアジア諸国に対する情報化協力を実現することが行動基準であった。NEC は通産省（当時）との関係があり、その関係維持も行動基準の一つであったと推測できる。後述するように、NEC はシンガポールにおける指紋認証システムなどの大口の案件の獲得に、このプロジェクトが人脈作り等の意味では間接的に貢献しているとはいえ、プロジェクト自体としては赤字であったことを考えれば、JSIST 発足当時の NEC の行動基準には、大型コンピューターの販売のような通産省（当時）との良好な関係の維持が含まれていたと推察できる。通産省（当時）は JSIST を契機とし、シンガポールで NEC が活動を活性化し、営業活動や販路の拡大に生かすことを希望していたのだろうが、シンガポール側からみれば必ずしも NEC による納品が望まれていたわけではなかったのだろう。日本の縦割り行政の弊害ともいえるが、IT 分野における技術協力には、少なくとも外務省、通産省、郵政省が関与するために、敏速な行動、決定、柔軟な判断等がとりにくい状

²⁷ 「河野方美氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

²⁸ 「河野方美氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

²⁹ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

³⁰ 「河野方美氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

³¹ 「河野方美氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

況にあった。また日本と異なりアジア諸国では少しでも給与の高い職場に簡単に転職してしまう傾向がある国も多く、移転された技術を取得した人材を育成することができても、それが流出してしまい、プロジェクト方式技術協力により生まれた成果が継続しにくい環境にあった。そのような状況の中で JSIST 設立に関するプロジェクト方式技術協力がシンガポールにおいて開始したのである。日本側としては専門家の確保が必要であったが、専門家の立場でみれば自らのスキルアップができない状況が 5 年間という長期にわたり続く場合もあり、参加には相当な覚悟が必要であっただろう。また現在のようにインターネット環境も整備されていなかった当時としては、情報を得ることも難しかった。そのため企業としては、海外営業で主力となるような人材を多く派遣することに躊躇するような環境であったことが伺える。日本政府には国民の税金でプロジェクト方式技術協力が実施されているという考えがあったため予算の使い道などに制限があり、相手国から他国への出国等、手続き面でも制限があり、税金の使途の明確化という目的には貢献するものの、専門家が柔軟な行動をとれる余地はあまりなかったのであろう。また JSIST が設立された 1980 年代は、IT 分野の発展の初期段階にあり、技術的な進歩の速度は非常に早く、長い準備期間を経て、3 年から 5 年というプロジェクトを実施しようとしても、実施の段階ですでに必要とされる技術が変化している場合も考えられたため、IT 分野においてプロジェクト方式技術協力を実施することには変化し続ける技術への対応という難しい課題もあった。

全体として、発足以前の段階から、それぞれの組織は組織ごとに合理的に行動しており、それぞれが置かれた環境において最善の選択をしていたといえる。しかし、プロジェクト全体としてどれだけ長期的な戦略に基づくビジョンや目的が明確化され共有されていたか、それぞれの組織の間にはそれぞれのビジョンやコンセンサスがあったのだろうが、プロジェクトに関わった組織同士の間でコンセンサスが形成されていたかどうかについては疑問の余地が残っている。また日本からのプロジェクト方式技術協力は相手国からの要請ベースであり、基本的に日本から支援内容を設定し、主体的に行うものではなかった。これが ODA 全般において、参加する日本企業を中心とした日本側の組織が主体的に行動できない背景にあると考えられ、プロジェクトの予算がつかなくなればそれで組織の行動は完結してしまい、波及的な行動が生じない遠因となっていた可能性が高いといえる。JSIST 設立に関しては、ODA のスキームとして構造的に日本企業が主体的に行動しづらい状況があったが、一方で通産省は日本企業の活動の活性化を狙うと推察されるように、日本企業の主体的な活動を求める組織もあったのだろう。つまり JSIST 設立の段階から、スキームとして波及的な効果を生み出しにくい構造であったものの、一部の組織は波及的な効果が生まれることを希望していた状況であり、参加組織全体としてのコンセンサスは生まれていない状況でプロジェクトが開始していたものと思われる。詳細は後述するが、通産省（当時）は NEC を一つの企業として捉え、NEC のビジネスがシンガポールで発展することを期待していたのだろうが、NEC は官庁事業部のみが通産省を見ていたのであり、最初の段階ですでにズレが生じていたと考えられる。

5.5. エコシステム発展：JSIST 第 1 期（1980 年～1985 年）

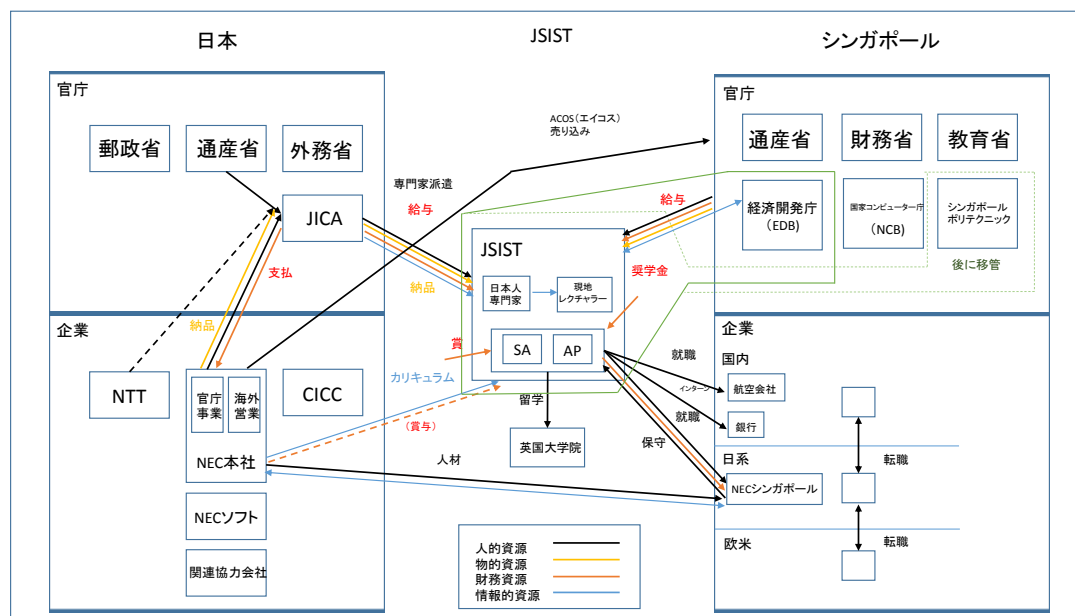


図 14 エコシステム・マップ（JSIST（1980 年～1991 年））

5.5.1. エコシステム・マップの記述的説明

エコシステム・マップの記述的説明では、矢印で示した人的資源、物的資源、財務資源、情報の資源について、その根拠となる行動履歴を簡潔に示す。5.5.2. の行動履歴で詳細に関して説明する。

・ JSIST

1980 年、JICA のプロジェクト技術協力に基づき JSIST が設立された（国際情報化協力センター、2010）。

当初はシンガポール経済開発庁（EDB）の中に置かれていた。³²

経済産業省が始めたものを教育省のポリテクニクが引き継ぎ、その実施は国家コンピュータ庁（National Computer Board）が支援した。³³

現地の教官の給与はシンガポール政府から、日本人専門家は日本政府（JICA）から給与を支払われていた。³⁴

³² 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

³³ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

³⁴ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

- ・ JSIST の学生

JSIST には高卒でも入れるが、この学校を出るとイギリスの大学、大学院に入ることができた。³⁵

AP コースの学生は、毎月 300 ドルの奨学金をもらっていた。³⁶

卒業式では学生に日本側から賞を出していた(1980 年代は NEC, 1992 年から CICC)。当時は A レベルの学生（高卒）を対象とする教育を行っていた。³⁷

シンガポールにある日本企業に就職した卒業生はあまり多くなかった。³⁸

JSIST の卒業生は、シンガポールの大企業、航空会社、銀行等に就職した³⁹。

- ・ 日本政府

日本政府に関しては、外務省、通産省（当時）、郵政省（当時）が中心となり関係しており、JICA が実施機関であった。日本企業では、電電公社と NEC が関わっていた。⁴⁰

- ・ JICA

日本政府は JICA を通じて、日本人のソフトウェア専門家の駐在チームによる研究所の計画、設立、実施のために、技術援助を提供した。⁴¹

- ・ CICC

国際情報化協力センター（CICC）は JICA プロジェクトの実質的な事務局であった。⁴²

- ・ NEC

NEC はハードウェア、大型コンピューターを納品していた。⁴³

給与は JICA から、ボーナスは NEC から出ていた。NEC の社内的には現地の技術駐在であり、本籍は NECに残っていたが、JICA から派遣されるという複雑な形をとっていた。⁴⁴

NEC は本社から当初一人専門家を派遣したが、その他は NEC ソフト、協力会社からの派遣

³⁵ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

³⁶ 「寺山隆氏・張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

³⁷ 「Dr. Ho Tatkin・田辺孝二氏インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

³⁸ Dr. Ho Tatkin, Mr. Song Nay Hay, Dr. Timothy Chan（2013 年 9 月 13 日）の調査から総合的に記述。

³⁹ Dr. Ho Tatkin, Mr. Song Nay Hay, Dr. Timothy Chan（2013 年 9 月 13 日）の調査から総合的に記述。

⁴⁰ 「宮川秀眞氏（2013 年 8 月 22 日）、河野方美氏（2012 年 10 月 23 日）、寺山隆氏（2013 年 9 月 17 日）」等から総合的に記述。

⁴¹ School of Digital Media and Infocomm Technology Web サイトより

⁴² 「河野方美氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

⁴³ 「河野方美氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

⁴⁴ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

であった。⁴⁵

シンガポール政府に対して NEC 本社がフェーズ 2 で ACOS（エイコス）630 の営業活動をしていた。⁴⁶

- ・ NEC シンガポール

ACOS（エイコス）などの大きな機械の保守修理は有益なビジネスであった。⁴⁷

当時 NEC シンガポールは NEC の子会社であり内部の人材も東京から出しており、完全にコントロールされていた。ただコントロールする本社があまり積極的ではなかった。⁴⁸

5.5.2. 行動履歴

- ・ JSIST

1980 年、ソフトウェア技術者の育成機関として日本の国際協力事業団（JICA）（当時）のプロジェクト技術協力に基づく JSIST（Japan-Singapore Institute of Software Technology）が設立された（国際情報化協力センター，2010）。

日本政府は JICA を通じて、日本人のソフトウェア専門家の駐在チームによる研究所の計画，設立，実施のために、技術援助を提供した。最初の協定は 5 年間続いた。研究所の目的は、コンピューターサービス産業のニーズを満たすために、IT の専門家を育成することであった。⁴⁹

当初はシンガポール経済開発庁（EDB）の中に置かれていた。⁵⁰

EDB に置かれていた理由としては、大学等の教育機関に比べて EDB はよりスピーディーに行動することができたことがあげられる。⁵¹

やがて人材育成は学校に任せるべきという流れになり、1987 年頃にシンガポールポリテクニクに移り、経済開発庁（EDB）から文部省の管轄下に入った。これはシンガポール側の都合であり、日本政府も特に問題視していなかった。⁵²

また JSIST では、1982 年に、Programming and Systems Analysis においてディプロマ（学位，修了証書）が導入された。⁵³

1981 年頃から建物の建設や機械の納入が始まった。ピーク時には、日本からの JICA 専門家は 13 人いた。1985 年頃、フェーズ 1 が終了に近づいた頃、フェーズ 2 の機材について議

⁴⁵ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁴⁶ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁴⁷ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁴⁸ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁴⁹ School of Digital Media and Infocomm Technology Web サイトより

⁵⁰ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

⁵¹ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

⁵² 「宮川秀眞氏（2013 年 8 月 22 日）」 Mr. Noel Hon Chia Chun（2013 年 9 月 13 日）」

⁵³ School of Digital Media and Infocomm Technology Web サイトより

論があった。シンガポールの政府は IBM の製品を強く要望していたが、結局フェーズ 1 の製品よりも性能が上回る NEC の後継機が採用された。⁵⁴

当時の端末はいわゆるライン端末であって図形や動画の画面が出ず、そのようなソフトやハードもない時代であった。機材は NEC が提供したものであり、ラインでしかメッセージが出ないものであった。プロジェクトが始まった際に導入されたがその後 90 年代になってもまだ使われていた。⁵⁵

ハードが NEC であっても、使用言語は COBOL (コボル) であり、学習上の問題はなかった。ただ専門的な知識がない人たちから見れば IBM 製品の方が安心であった可能性がある。JSIST は学生を教育して社会に売り込むのが目標だったので、IBM 製品を使った方が採用されやすかったであろうが、NEC 製品を使って技術的に問題があったわけではなかった。⁵⁶

JSIST はハードウェアではなくソフトウェアの技術者養成が目的であり、シンガポール政府は、ハード人材は育成しようと思っていなかった。コンピューターのハードの生産よりも IT・ソフトウェアの産業を重視しており、政府、企業の中の情報化を担うソフトウェア人材、ユーザーサイドを重視していた。⁵⁷

フェーズ 1 では二つのコースがあった。教え方が身についてきた後でテキスト開発を行った。講師ができる人材を経済開発庁 (EDB) が採用した。中には日本人シンガポール人以外の人材もあり、一人は中国人、もう一人は韓国人であった。カウンターパートのトップは国会議員も兼務していた。⁵⁸

JSIST のシンガポール側のカウンターパートは、JSIST は当時 IT 人材育成に関してトップを行く組織であると評価していた。⁵⁹

・ JSIST に派遣された日本人専門家

日本からの専門家は NEC からは出向ではなく、JICA は派遣する人を受け入れるだけなので、NEC から見れば人貸しの形であった。給与は JICA から、ボーナスは NEC から出ていた。NEC の社内的には現地の技術駐在であり、本籍は NEC に残っていたが、JICA から派遣されるという複雑な形をとっていた。⁶⁰

日本から派遣された専門家のうち家族を連れてシンガポールに赴任した人たちは、近くに日本人学校があったため、パンダンバレイに住む人が多かった (通学は全員スクールバス)。そこから JSIST まで車で通勤していた。JSIST はセントーサ島の対岸にあり第 1 期プロジェクトが終わるまで場所は変わらなかった。12 階建ての大きなビルであり、最上階が

⁵⁴ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

⁵⁵ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

⁵⁶ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

⁵⁷ 「田辺孝二氏インタビューより (2013 年 8 月 22 日)」

⁵⁸ 「宮川秀眞氏・田辺孝二氏インタビューより (2013 年 8 月 22 日)」

⁵⁹ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより (2013 年 9 月 13 日)」

⁶⁰ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

学校だった。今でも建物があるが、同じフロアに NEC シンガポールが入っている。⁶¹

日本から派遣された専門家たちは最初の一年はかなり苦労したようであった。初年度は買い物にも慣れていない等イニシャルコストがかかるが、2 年目からは収入も少し増え、要領を得てくるので、楽になっていった。通常当時の民間企業では、赴任の約 3 か月後に家族も現地に行くのが普通のパターンであったが、JICA プロジェクトでは最初から家族帯同の方式であった。これは特にアフリカのプロジェクトでは命がけなので、家族ぐるみでなければ対処できないことが背景にあったようである。⁶²

JSIST の専門家がシンガポールに派遣されるにあたり、専門家は派遣前に研修や準備で霞が関その他色々な場所に集められた。しかし現地でのトレーニング内容等に関する説明ほとんど無く、技術協力として現地の教官に技術協力すること以外その内容までは提示されなかったようである。ただしプロジェクトマネジメントの専門家ではなくても、開発も管理などマネジメントの経験が役立った側面もあった。また専門家にとっては教育のみが仕事ではなかった。現地の先生たちはプロジェクトの経験がないので、ミニプロジェクトチームを作り実地経験を積ませることを試みていた。授業の代わりに 10 名程度のチームで図書館システムを作ったりしていた。現地の先生たちは、元々学校の先生なので、チームワークは得意ではなく、毎週特定曜日の午後 1 時に進捗会議をやっていたが、メンバーの先生たちは集まらないこともあった。⁶³

日本人専門家とシンガポール人とのつながりは人によって異なっていた。日本人社会の中だけで暮らしている人もいたし、積極的に現地の人とつきあった人もいたが少数派であろう。専門家の中には JSIST の学生と個人的に交流を持ち、日本語を教え、現在も交流を継続している人もいる。⁶⁴

また現地の教官の給与はシンガポール政府から、日本人専門家は日本政府（JICA）から給与を支払われていた。シンガポール側に支払う余裕は当時なかった。現地の教官の給与はシンガポール政府から、日本人専門家は日本政府（JICA）から給与を支払われていた。⁶⁵

1983 年は NEC の社内で初めての派遣であったので手続きについても前例がなかった。家賃補助は NEC の方が JICA よりも安かった。現地給与は NEC の方が JICA よりも高かった。NEC の給与と JICA の家賃手当をもらうことはできなかったのも、JICA から全てもらっていた専門家もいた。⁶⁶

日本人の専門家はあまり英語が得意ではなかったのも、SA コースの授業では OHP を多く作ることで補完していた。OHP 作りは専門家にとって大変な負担であった。試験ではシンガ

⁶¹ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁶² 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁶³ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁶⁴ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁶⁵ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

⁶⁶ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

ポールの学生は暗記力が良かった。形式は論文式であった。⁶⁷

・JSIST の教育・学生

JSIST には高卒の学生でも入学できたが、この学校を出るとイギリスの大学、大学院（グラスゴーなど数校）に入ることができた。⁶⁸

JSIST では、新聞の広告を使い、学生の募集を行っていた。入学するためには IQ テストと面接試験があり、500 名から 600 名中 50 名しか合格できない難しい試験であった。学校はワールドトレードセンターのワンフロアの一部であり、それほど大きな施設ではなかった。教室も中規模のものであった。コースはアナリストプログラマー（AP）とシステムアナリスト（SA）の 2 つのコースがあり、システムアナリスト（SA）では大学を卒業しコンピューターを学びたい人たちや IT 関係の仕事をしている社会人などで知識を習得したい人たちが短期間（約半年）学ぶところであった。⁶⁹

当初 AP1（最初の 1 年目入学）、AP2（2 年目入学）、AP3（2 年半後入学）がそれぞれ 50 名ずつだった。その後半年ごとに入学した。AP13、14 の時はカリキュラムが少し変わり、人も増えた。AP コースの卒業生で、シンガポールポリテクニクで教官を務める人もいた。AP の学生のみ奨学金をもらうことができ、SA の学生はもらえなかった。イギリスで勉強すること以外に JSIST が学生に対して設定した特別なモチベーションを喚起するものはなく、日本に留学するという話はなかった。学費はかからなかった。⁷⁰

SA コースは、コンピューターのプロを作るのではなく、一般人の IT 教育だった。管理職がプログラミングを分かっていると指導できないからだろう。シンガポールでは、30 年前は IT の立ち上がりの時期だった。業務用コンピューターといえばメインフレームの時代でありパソコンではなかった。JSIST では英語、数学、インタビューの仕方の科目があった。即戦力になるためには顧客からのインタビューの仕方を知っている必要があった。2 年で消化することはかなり難しいカリキュラムであった。トレーニングでは、NEC のメインフレームを使い、ライン端末であった。全科目やらなければならなかった。⁷¹

ハードウェアの教育もあった。プログラミングでも COBOL のコーディングシート、フローチャート、カードパンチの学習が必要だった。半年が一学期であり、半年に一度ペーパーテストがあった。上位二名が英国の大学に推薦で留学することができた。1 年目のテストで合格すれば 2 年目に進学できたが、落第や追試もあった。企業への派遣も評価対象であり、全員企業への派遣に参加する義務があった。3 か月で指導教官は 1 度か 2 度しか企業には来ず、JSIST に通う必要はなかった。企業では実際のプロジェクトに参加し、既存のシステム

⁶⁷ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁶⁸ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

⁶⁹ 「張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

⁷⁰ 「張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

⁷¹ 「寺山隆氏・張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

のテスト等の仕事を学生が担当することもあった。⁷²

JSIST では、2 年間のプログラムの中で、2 年目の後半から 3 か月間、学生は企業に派遣された。多くの学生はその派遣後も継続してその企業で働いた。⁷³

1992 年以降、卒業式では学生に日本側から賞を出しており、日本語力も考慮されていた。金額は 1000 ドル程度であった。⁷⁴

シンガポールにある日本企業に就職した卒業生はあまり多くなかった。当時シンガポールにあった日本の IT 企業の数は一社しかなかったからである。NEC シンガポール、NEC カスタマーズ、ニコス、三菱などである。⁷⁵

JSIST の卒業生は、シンガポールの大企業、航空会社、銀行等に就職した⁷⁶。

卒業時に成績の順位は発表されなかった。全員就職し、就職率は 100% だった。就職先としてはシンガポール国内の会社が主であったが、日系の会社に就職した人もいた。50 名中 3、4 人程度であった。他の学生はシンガポールの銀行系、開発よりもユーザー系の企業に就職した。NEC シンガポールには 1、2 人採用していた。当時、シンガポールでは IBM は有名であり、ハードウェアでは IBM か HP という時代であった。JSIST で学生が勉強したのは NEC のメインフレームであったが、企業派遣では HP を使っていた。しかし作業としては、メニュー通りチェックするだけであったため、他社製品であっても問題はなかった。⁷⁷

卒業研究としては、現地の教官がテーマを決め、5、6 人のチームが 8 チームあった。ストックマネジメントシステム（在庫管理）のシミュレーションの計算といった実践的なものであった。⁷⁸

3 年以内の転職は特別な理由が必要だった。特別な理由の例としては、最初に就職した会社に IT 関係の仕事をする約束で就職したものの、全くそれと異なる仕事をするようになった場合、別の会社を紹介してもらう、もしくは自分で見つけてくることで転職することができた。その別の会社から JSIST に連絡してもらう必要があった。これは JSIST ではなくシンガポール政府の政策であり、EDB（経済開発庁）の政策だった。JSIST はシンガポールの予算で運営されていたので、3 年間はシンガポールで JSIST の卒業生が働くことを狙ったルールだった。⁷⁹

AP コースでは現地の教官が学生の教育を行っており、日本からの専門家は現地の教官に教えていて日本の専門家は直接学生には教えていなかった。現地の教官は 20 名から 30 名

⁷² 「張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

⁷³ 「Dr. Ho Tatkin（2013 年 9 月 13 日）」「張勇志氏（2013 年 10 月 30 日）」

⁷⁴ 「Dr. Ho Tatkin・田辺孝二氏インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

⁷⁵ Dr. Ho Tatkin, Mr. Song Nay Hay, Dr. Timothy Chan（2013 年 9 月 13 日）の調査から総合的に記述。

⁷⁶ Dr. Ho Tatkin, Mr. Song Nay Hay, Dr. Timothy Chan（2013 年 9 月 13 日）の調査から総合的に記述。

⁷⁷ 「張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

⁷⁸ 「張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

⁷⁹ 「寺山隆氏・張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

だった。システム設計をする際のフィージビリティスタディ、システムアナリシスなどであり、顧客の要望を聞く役割等の段階から教育していた。プログラミングの前のシステムから教育したのが JSIST の特徴だろう。シンガポール政府の要望としては JSIST の卒業生がすぐに即戦力になることであったので企業派遣（インターン）をやらざるを得なかった。⁸⁰

シンガポールでは男性は高校卒業後最低 2 年半の兵役義務があるが、JSIST では兵役後の学生を採用していた。これに対してニイヤンポリテクニクでは、中卒レベル（0 レベル）の学生を採用していたため、3 年間の兵役後にプログラムの内容を忘れてしまう、技術が早く変化してしまうという問題が起こっていた。⁸¹

JSIST に対しては、卒業生の少なさが批判として挙げられていた。卒業生が 6 か月ごとに 50 名しかおらず、高い費用の割には卒業生が少なすぎるという批判があった。JSIST では、その高いコストを日本が負担していた側面もあった。⁸²

JSIST での教育はとても厳しいものであり、生徒にとっては負荷の高いものであったようである。月曜日から金曜日まで 8 時から 17 時まで、土曜日も半日の授業があった。授業では一般的な技術だけにとどまらず、卒業後新しく変化する技術への対応方法も教えられていた。JSIST でディプロマを取得後、直接、英国で修士課程に入った学生もいた。産業界からは人材の供給を喜ばれていた。学位（degree）を持つ学生と同程度の知識があった。2 年次の後半に実施される 3 か月間の企業研修では、一人の指導教官が一人の学生を担当し、生徒の状況や最新技術等について、企業にインタビューに行っていた。そこで得た内容をカリキュラムに反映させていた。企業側からの不満として、技術的なものはなかったが、あるとすれば勤務態度の方であった。日本企業からは、卒業生が短期間（約 2 年間）働いた後ですぐに転職してしまうことへの不満があった。シンガポールはとてもプラクティカル（現実的）な社会であり、学生は一つの企業で十分に学んだと考えれば、少しでも給与の高い企業に転職してしまう風土があった。学生には 2 年間で転職してしまうと、ラーニングカーブが上昇しないと説明していたものの、あまり効果はなかった。⁸³

また日本人専門家と継続的な関係を構築し、日本での研修、NEC での勤務経験を積んだ学生もいた。⁸⁴

・日本政府

外務省、通産省（当時）、郵政省（当時）が中心となり関係しており、JICA が実施機関であった。日本企業では、電電公社と NEC が関わっていた。⁸⁵

⁸⁰ 「寺山隆氏・張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

⁸¹ 「Dr. Ho Tatkin（2013 年 9 月 13 日）」「張勇志氏（2013 年 10 月 30 日）」

⁸² 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

⁸³ Dr. Ho Tatkin, Ms. Georgina PHUA（2013 年 9 月 13 日）張勇志氏（2013 年 10 月 30 日）

⁸⁴ 「張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

⁸⁵ 「宮川秀眞氏（2013 年 8 月 22 日）河野方美氏（2012 年 10 月 23 日）寺山隆氏（2013 年 9 月 17 日）」等から総合的に記述

JSISTは通産省と郵政省が関係していた社会システムプロジェクトであった。当時の JICA には社会システムという組織があり外務省の直轄であった。その背後に当時の郵政省と経産省が半分ずつ関わるプロジェクトになっていた。以前は省庁が持っていた予算が JICA への交付金という形に変わり、実施機関が JICA であったが、プロジェクトを設定するのが省庁であり協議もしていた。⁸⁶

プロジェクト全体やそれを取り巻く当時の歴史的な経緯としては、1981 年に鈴木善幸首相とシンガポールのリークワンユー首相が会談していた。日本側は、ASEAN 各国に訓練センターを設立するための予算を数億ドル用意していること、近代的な経済を発展させるためには人材養成が重要であることが指摘されていた(リー、2000)。

・ JICA

日本政府は JICA を通じて、日本人のソフトウェア専門家の駐在チームによる研究所の計画、設立、実施のために、技術援助を提供した。⁸⁷

・ CICC

国際情報化協力センター (CICC) は JICA プロジェクトの実質的な事務局であった。⁸⁸

・ シンガポール政府

プロジェクト全体を通じて、シンガポールの政府組織は、役所の壁を超えて行動する傾向があった。経済開発庁は通商産業省の管轄下、国家コンピューター庁 (National Computer Board) は財務省の管轄下、シンガポールポリテクニクは教育省の管轄であったが、横断的な関係であった。通商産業省が始めたものを教育省のポリテクニクが設置場所を引き継ぎ、その実施は国家コンピューター庁 (National Computer Board) が支援していた。⁸⁹

・ NEC

NEC はハードウェア、大型コンピューターを納品していた。⁹⁰

JICA に機材を納品し、JICA がシンガポールに無償で寄付する形を取っていたプロジェクトであり、コンピューターの保守、ソフト関係の仕事に関わることも目的であったのであろう。⁹¹

当初 NEC は本社から一人派遣したが、その他は NEC ソフト、協力会社からの派遣であった。その背景としては、本社の経験豊富な SE や技術社員を派遣することは企業全体の採算

⁸⁶ 「宮川秀眞氏インタビューより (2013 年 8 月 22 日)」

⁸⁷ School of Digital Media and Infocomm Technology Web サイトより

⁸⁸ 「河野方美氏インタビューより (2012 年 10 月 23 日)」

⁸⁹ 「田辺孝二氏インタビューより (2013 年 1 月 29 日)」

⁹⁰ 「河野方美氏インタビューより (2012 年 10 月 23 日)」

⁹¹ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

を考えた際に問題があったのであろう。⁹²

NEC から派遣された専門家同士であっても、現地では、最初は何もお互いに知らなかった。本社から来た人との交流は多少あった。NEC 本社の海外部部長クラス、専務、会長もシンガポールに講演などで来ており、夕食会に招かれることもあった。NEC の社内では JSIST は有名なプロジェクトだった。⁹³

日本語のトレーニング教材を使うことはできなかったの、英語で現地のトレーニング教材をシンガポール側が書き直した。設立当初は、カリキュラムやシラバスがなかったので、日本人専門家と現地スタッフが、3 か月で今後 2 年間のカリキュラム全体を作成するように取り決めた。データベースと言語、オペレーティングシステムのチームに分けて、何を教えるべきか議論した。コミュニケーションは英語であった。1983 年当時、SA コースのカリキュラム、シラバスは日本から持って行ったのではなくシンガポールで作成した。現地の教官が用意した内容を土台として議論し、内容を固めていった。AP コースのカリキュラムは、83 年以前に作成されていた。⁹⁴

NEC が採用された理由として、当時の日本では日立、富士通、NEC が 3 大メーカーであったが、日立、富士通の製品は IBM の製品に近いものであったのに対して、NEC は独自の OS 機械で純国産であったことが影響したのだろう。NEC に決まった理由としては、当時日立、富士通、NEC が 3 大メーカーだったが、日立、富士通は全て IBM のコンパティブルマシンで機械を含めて完全に IBM のコピーのようなマシンだったが、NEC は独自の OS 機械だった。シンガポールはおそらく IBM の機械が求めていたのだろうが、日本が技術協力するにも関わらず IBM を納品することへの批判や予算が通らない問題等もあったのであろう。そういった時代背景もあり、NEC の機械をシンガポールに納品することになったのであろう。⁹⁵

NEC にとっては社会貢献の一環であり、プロジェクト終了後に帰国した専門家が必ずしも歓迎されたわけではなかった。⁹⁶

しかし単年度決算でみれば赤字であるが、長い目でみた場合、日本の IT 産業に貢献した企業として NEC の名前も挙げられると同時にシンガポールの発展に貢献することで国際貢献もあるだろう。⁹⁷

プロジェクト自体としては、NEC のビジネスに大きな利益をもたらさなかったが、NEC 本社のビジネスに対して長期的には利益をもたらしていた。当時でも、NEC 本社の国際営業でシンガポール担当の社員、事業部長等がシンガポールを訪れ、シンガポール政府に ACOS (エイコス) 630 (3 億から 4 億円程度) の売り込みに来ていた。その後も指紋システム、スーパーコンピューター等の納品で関係は継続しており、JSIST プロジェクトは NEC の官庁ビジ

⁹² 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

⁹³ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

⁹⁴ 「Dr. Ho Tatkin (2013 年 9 月 13 日)」 「寺山隆氏・張勇志氏 (2013 年 10 月 30 日)」

⁹⁵ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

⁹⁶ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

⁹⁷ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

ネスに対して間接的に役立っていたといえる。⁹⁸

NEC の納品に関しては、シンガポール側から見た場合には、シンガポール国際航空等では IBM 製品が使われていたように、IBM が当時のスタンダードであり NEC 製品はあまり使われていなかった。ただし JSIST にとっては訓練技術が問題であり、機材は訓練ツールに過ぎなかった。むしろ学生が卒業後困らないように、どんな機材にもスイッチできる必要があったが、プログラミング言語は COBOL や PASCAL など共通言語であり対応可能であった。⁹⁹

・NEC シンガポール

NEC シンガポールは、JSIST の NEC 製品、ハードウェアを提供し、メンテナンスを行っていた。シンガポール側としては機材やアドバイスは有益だった。NEC シンガポールの契約としては、機材の配達であった。¹⁰⁰

JSIST に NEC から納品された製品の保守は現地法人が行っていた。本社としてはあくまで専門家として派遣するのであり SE ではないと考えていたが、現地法人にとっては人手不足を補いたかった。しかし NEC から派遣された専門家はもう NEC の社員ではなく JSIST の職員であるので、勝手に NEC の仕事をするわけにはいかない状況であった。¹⁰¹

現地法人にとっては ACOS（エイコス）などの大きな機械の保守修理があったので有益なビジネスであった。保守契約は別だった。プロジェクトの間、それが続いたのは現地法人にとって有益だった。ただしプロジェクト全体として、どう役に立っているのか一見して分かる形ではなく、外から見て目立つものではなかった。官庁ビジネス等、政府レベルでの貢献は大きく、シンガポールもそう認識しているだろうが、メーカーの商売として直接的に役立っているという印象を与えるものではなかったと推測できる。¹⁰²

当時 NEC シンガポールは NEC の子会社であり内部の人材も東京から出しており、完全にコントロールされていた。ただコントロールする本社があまり積極的ではなかった。日本人専門家は昼間の会議では JSIST 側にいるが、17 時くらいに JSIST の部屋を退出しなければならなかったので、同じビルの 2 階にある NEC シンガポールに行きコミュニケーションを取ることもあった。¹⁰³

⁹⁸ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

⁹⁹ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

¹⁰⁰ 「宮川秀眞氏（2013 年 8 月 22 日）」「Mr. Noel Hon Chia Chun（2013 年 9 月 13 日）」

¹⁰¹ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

¹⁰² 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

¹⁰³ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

5.6. エコシステム維持：JSIST 第 2 期（1986 年～1991 年）

5.6.1. 行動履歴

フェーズ 1 のプロジェクトがとても成功したので、第二の協定が 1986 年の 1 月に締結され、さらに 5 年続いた。¹⁰⁴

JICA のプロジェクトタイプの技術協力であり、日本側が人材を派遣、機材を供与し、シンガポール側が設備を用意する形であった。現場としては JICA と通産省との間の考え方のずれを感じてはいなかった。人選は全て関係省庁がやっており、機材は JICA が完全に主導し、入札していた。現地政府から機能スペック等要望があり、入札になった。¹⁰⁵

シンガポールの欠点は人口が少ないことであり発明を生み出すことは難しく、新しいハードで技術の先端に行くことはできないため、それは借りてくればよいという考え方であった。¹⁰⁶

1986 年にシンガポール政府は National IT Plan（国家情報技術計画）を策定し、強力な情報技術産業とハイレベルな情報処理技術者の養成に力を入れる方針を打ち出した（国際協力事業団, 1989）。

日本にとってはコンピューターの輸出促進が目的であった。ソフト力のある人材を増やし、それによりコンピューターのニーズが出てきてハードが売れるという考えであった。当時はコンピューターの値段も高く、IBM のシェアが大きかった。そういう中で日本のコンピューターの良さを広めるためには、コンピューターを扱える人材を増やさなければならぬという背景があった。日本人専門家は経産省から 2 人、電電公社から 3 人、NEC から 3 人くらいであり、NEC と関連の深いソフトウェアハウスから 1 人というメンバーであった。ハードは NEC 入札で落札し、納品した。¹⁰⁷

1986 年の 6 月から 8 月頃、供与機材についてシンガポール側と議論が生じた。シンガポール側は IBM 製品を求めていたが、それが無理ならば富士通を希望していた。フェーズ 1 では 5 年間 NEC 製品が使われていたが、フェーズ 2 になりこの要求が生じ、大使館から日本政府に連絡していた。¹⁰⁸

JSIST としては、1987 年に Programming and Systems Analysis におけるディプロマ（学位、修了証書）として MITI（通商産業省（当時））認定が導入され、既存の JSIST のディプロマ保持者や他の経験豊富な IT 専門家がさらにそれらをアップグレードできるように、Software Engineering における上級のディプロマ（学位、修了証書）が導入された。JSIST は SP（シンガポールポリテクニク）に移った。¹⁰⁹

人材育成は学校に任せるべきという流れになり、1987 年頃にシンガポールポリテクニク

¹⁰⁴ School of Digital Media and Infocomm Technology Web サイトより

¹⁰⁵ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

¹⁰⁶ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

¹⁰⁷ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

¹⁰⁸ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

¹⁰⁹ School of Digital Media and Infocomm Technology Web サイトより

クに移り、経済開発庁（EDB）から文部省の管轄下に入った。これはシンガポール側の都合であり、日本政府も特に問題視していなかった。場所は港近くのワールドトレードセンターであった。¹¹⁰

1989年には、Systems AnalysisにおいてPostgraduate（大学院）のディプロマが導入された。1990年、第三国研修（Third Country Training Programme（TCTP）/RTP/JSPP 21）が1989年（FY会計年度）に始まりコースは1990年の第一四半期に実際に実施された。¹¹¹

この技術協力プロジェクトは第一期6年と第二期5年を合わせて11年間継続され、1991年に終了した（国際情報化協力センター、2010）。

終了後、相手国に完全に事業を渡した。¹¹²

シンガポール側としてはISSよりもはるかに進んだ教育をしていた認識であった。またJSISTでは日本語の授業も導入されていた。これは外国から技術移転する場合、技術だけではなく、文化の知識、文化の相互理解も重要であり、そのための日本語教育であった。また日本語ができれば日本企業との仕事がスムーズにいき、パナソニック（松下）などに研修に出せることも理由であった。パートタイムで日本人教師を雇っていた。1997年までは継続していた。¹¹³

1992年からは卒業式では学生に日本側から賞を出しており、日本語力も考慮されていた。金額は1000ドル程度であった。¹¹⁴

JSISTの卒業生は、シンガポールの大企業、航空会社、銀行等に就職した。就職先の企業は、いわゆるIBMコンピューターのユーザーサイドである。JSISTではNEC製品を使っていたが特に問題はなかった。JSISTで教えたスキルはアプリケーション開発であり、RPG言語（プログラム言語）を使っていたので、NECとIBMではスキルは変換可能だったためである。¹¹⁵

JSISTは日本だけでなく、シンガポール側も相当努力していた。JSISTには高卒でも入れるが、シンガポール政府がイギリスと交渉して、この学校を出るとイギリスの大学、大学院（グラスゴーなど数校）に入ることができた。これによりJSISTの評価を上げることができた。イギリスの大学に行けるので人材を多く集めることができた。¹¹⁶

またJSISTを監督する立場としてシンガポール経済開発庁（EDB）の課長補佐がいた。JSISTは独立しているがそれを監督しているのがEDBの人材開発課であり他の省庁は関わっていなかった。会議はほとんどなく、日本側の代表者とシンガポール側の代表者がで一对一で決

¹¹⁰ 「宮川秀真氏（2013年8月22日）」 Mr. Noel Hon Chia Chun（2013年9月13日）」

¹¹¹ School of Digital Media and Infocomm Technology Web サイトより

¹¹² 「宮川秀真氏インタビューより（2013年8月22日）」

¹¹³ Dr. Ho Tatkin, Ms. Georgina PHUA（2013年9月13日）

¹¹⁴ 「Dr. Ho Tatkin・田辺孝二氏インタビューより（2013年9月13日）」

¹¹⁵ Dr. Ho Tatkin, Mr. Song Nay Hay, Dr. Timothy Chan（2013年9月13日）の調査から総合的に記述。

¹¹⁶ 「宮川秀真氏インタビューより（2013年8月22日）」

定し、シンガポール側はすぐに上部組織に上げていた。当時場所（ワールドトレードセンター）は移動しなかったものの、組織が EDB ではなくなった。それはシンガポール側の都合であったが日本政府も問題視していなかった。¹¹⁷

JSIST では汎用機を扱っており、NEC だけが利益を得られる構造ではなかった。NEC、富士通、日立の 3 社を中心とした企業のハードが売れる。JSIST の卒業生にとっては NEC のハードの方がなじみ深いというのが、NEC が JSIST プロジェクトにおいて得られた利益の一つであろう。¹¹⁸

NEC への影響としては、当時は初期のコンピューティングの段階であり、レピュテーション（評判）や関係性は NEC にとってとても重要だった。プロジェクトとしてはとても成功しており、多くの生徒が NEC の機材を使用し、ソフトウェアエンジニアなどになっていたので、NEC にとっても利益のあるものであった。¹¹⁹

日本での研修については、JICA は IT 関係の研修センターを持っていなかったため NEC で実施していた。NEC の機材だったことも理由の一つである。¹²⁰

NEC シンガポールは、JSIST の NEC 製品、ハードウェアを提供し、メンテナンスを行っていた。シンガポール側としては機材やアドバイスは有益だった。NEC シンガポールの契約としては、機材の配達であった。¹²¹

NEC シンガポールは法人としての規模は小さいので、JSIST からの採用人数は限られていた。¹²²

しかし一定数の採用は行っており、ソフトウェアのサポート業務などに携わっていた。¹²³

学生の就職先としては、ソフトウェアの会社、大企業のシステム担当、ユーザーサイド、金融などのサービス業が主体になっていただろう。すでにコンピューターの入っている会社に就職した可能性もある。JSIST としては卒業生の就職斡旋はあまりしていなかった。転職がとても多い国であり、給料が少しでも高いところに転職しやすい国柄であった。¹²⁴

NEC シンガポールは NEC の子会社であった。他の子会社と同様に、専門技術を育成し、自らのビジネス、機材、知識、技術、専門技術を売り、ソフトウェア開発もシンガポールで行っていた。プリンター、PC、メインフレーム、ソフトウェア開発などを売っていた。これらは当時とても重要になってきていた。チャンギ空港には NEC の技術が導入されている。それ以外にもマレーシア、インド、インドネシア、フィリピンに NEC シンガポールが独自に仕事を作っていた。¹²⁵

¹¹⁷ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

¹¹⁸ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

¹¹⁹ 「Mr. Noel Hon Chia Chun インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

¹²⁰ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

¹²¹ 「宮川秀眞氏（2013 年 8 月 22 日）」 Mr. Noel Hon Chia Chun（2013 年 9 月 13 日）」

¹²² 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

¹²³ 「Mr. Noel Hon Chia Chun インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

¹²⁴ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

¹²⁵ 「Mr. Noel Hon Chia Chun インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

NEC シンガポールは NEC 本社とは別の戦略を持っていた。日本と海外は別であり、日本製品は日本に特化したものであり、米国、英国等に焦点を当てるという考えのもと、独自の戦略を持つことで成功に結びつけようとしていた。1980 年代のシンガポールの IT 市場では、NEC はメジャーなプレーヤーであり、政府だけではなく、商業エリア、小売りなどでも強い影響力を持った存在であった。IBM などに比べてもメジャーなプレーヤーの一つであった。また継続的に利潤を上げており、シスコの製品も販売していた。¹²⁶

5.6.2. 行動原理に関する考察

JSIST は、日本政府とシンガポール政府との間の協力プロジェクトであった。シンガポール経済開発庁 (EDB) が関与していた。日本政府は JICA を通じて、日本人のソフトウェア専門家の駐在チームによる研究所の計画、設立、実施のために、技術援助を提供していた。外務省、経産省、郵政省が中心となっており、JICA に一本化されていた。実施機関が JICA であり、プロジェクトを設定し協議するのが 3 省であった。複数の省庁の調整の上で成り立っており、JICA が枠組みを提供する関係であった。

NEC は独自の OS だったこともあり、NEC が納品した。NEC がハードウェア、大型コンピューターを収めていた。NEC シンガポールにとっては、大きな機械の保守修理が利益を生んだ。直接的には NEC 本社の利益には繋がらなかったものの、間接的にはシンガポール政府への大きなビジネスの売り込みに繋がった可能性は考えられる。

行為の連鎖としては、日本政府とシンガポール政府の合意、省庁間で協議、JICA を通じて技術援助を提供、NEC の専門家が派遣、NEC が納品という形で、複雑な連鎖により成り立っていた。複数の省庁が関係しており、意思決定関数が多い状況であったといえる。

また NEC シンガポールは NEC 本社からの派遣者に仕事のサポートを求めることが難しい状況であった。これは NEC から政府への出向のようなものであり、NEC が主体性をもってビジネスにつなげることは難しい状況だったといえる。NEC 本社と NEC シンガポールとの間には機器の修理保守についてのみ行為の連鎖が存在したのであろう。JICA に一本化されているものの、統一された戦略が見えず、あまりトレーニングや説明を受けていない状態で、教育経験のない専門家が派遣されていた。また NEC からの派遣者は JSIST の職員として行動が制限されており、NEC シンガポールの仕事を手伝うことはできなかった。これでは NEC がこのプロジェクトを通じてビジネスを発展させることは難しかっただろう。

1985 年頃、シンガポール政府は IBM のコンパチの導入を求めたが、日本側は NEC の後継機の納品を強く求めており、両者の思惑が真っ向からぶつかっていた。この件から分かることは、日本政府は日本シンガポール両国の関係発展、シンガポールの経済発展を目的としているものの、実際には NEC の利益も考慮していることである。それにもかかわらず NEC としてはプロジェクトとして赤字であったのであり、日本政府の思惑と NEC の期待利益も必ずしも合致していない。JICA からは成功したプロジェクトという評価を受けており、事実

¹²⁶ 「Mr. Noel Hon Chia Chun インタビューより (2013 年 9 月 13 日)」

シンガポールに大きな貢献をしたことは間違いないだろうが、当初からの周到な戦略、準備、計画に基づく成功であるかといえば、疑問の余地は残る。特に日本企業（NEC）のビジネスに波及的な効果をもたらすことを考慮していたとは言いがたい。シンガポール政府はイギリスと交渉して、この学校を出るとイギリスの大学、大学院に入れるという形で JSIST の地位向上に対する努力をしていたことに見られるように、日本側とシンガポール側双方の努力があつて、成功したプロジェクトであつたといえる。

ただし全体として成功したプロジェクトであつたものの、JICA、通産省（当時）、NEC の官庁事業部を中心として ODA ビジネスとして完結しており、その結果が派遣された専門家を帰国後に生かせない、企業名が前面に出ない、シンガポールで新たなビジネスを生み出し波及的な効果をもたらすようなことが起こせないといった結果につながつたものと考えられる。

5.7. エコシステム維持：JSAIC（1990 年～1995 年）

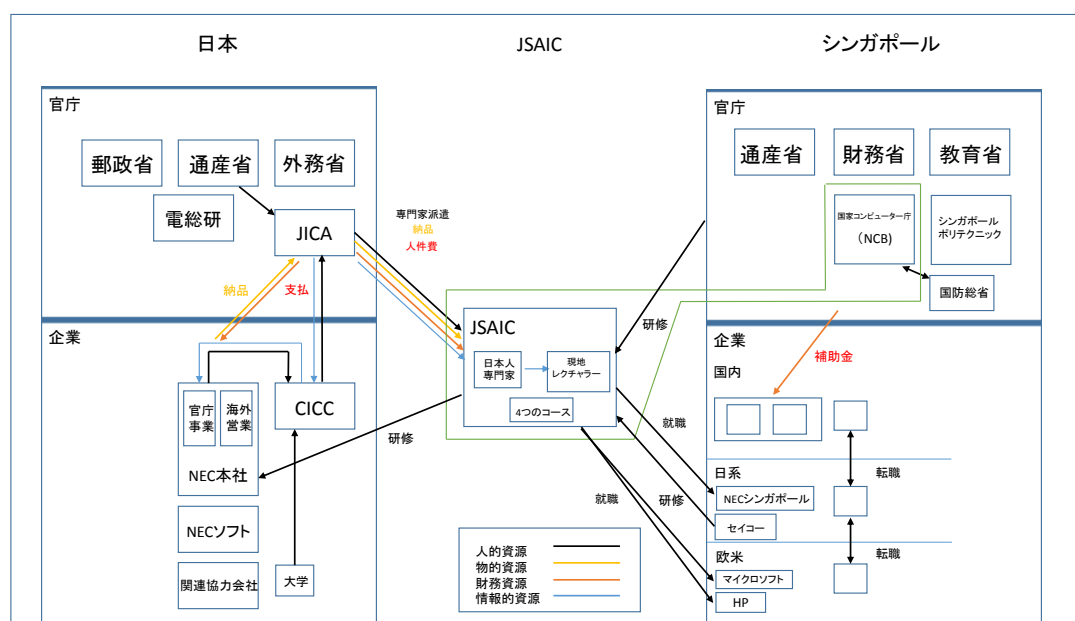


図 15 エコシステム・マップ（JSAIC（1990 年～1995 年））

5.7.1. エコシステム・マップの記述的説明

エコシステム・マップの記述的説明では、矢印で示した人的資源、物的資源、財務資源、情報資源について、その根拠となる行動履歴を簡潔に示す。5.7.2. の行動履歴で詳細に関して説明する。

・ JSAIC

JSAIC はシンガポール政府の要望で始まり、JICA、CICC の関与があり NEC が選ばれた。¹²⁷
コンピューター等は、補修更新を含めて JICA が負担していた。¹²⁸

研修に来るシンガポール人たちは、元々会社員や公務員なので、何週間や何ヶ月かの研修後に元の職場に戻った。シンガポールはジョブホッピング（転職）が多い環境であった。¹²⁹

新宿の JICA の研修センターで講義が行われていた。途中から NEC の研究所でも研修を行っていた。¹³⁰

AI センターでは 4 つのコースがあった。¹³¹

研修などで日本に行った場合、転職できない拘束期間は 2 年であった。¹³²

・ 日本政府

日本政府は通産省、JICA、民間団体の CICC、企業では NEC、シンガポール政府では NCB がメインプレーヤーであった。¹³³

・ シンガポール政府

シンガポール政府は AI センターに企業が人材を派遣した時に、約半年間、給料、生活費などを補助金で補てんしていた。¹³⁴

・ CICC

JICA は専門家人材を CICC に頼み、CICC が NEC に依頼したので、NEC の人たちは CICC の人間として参加していた。¹³⁵

・ NEC

ハードや専門家派遣については、基本的に入札によって NEC が落札し、ハードや人の派遣も行っていた。¹³⁶

・ セイコー電子

セイコー電子はシンガポールに工場があり、水晶振動子を製造していた。その振動子が規

¹²⁷ 「Mr. Saw Ken Wye インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

¹²⁸ 「石崎俊氏インタビューより（2013 年 7 月 23 日）」

¹²⁹ 「石崎俊氏インタビューより（2013 年 7 月 23 日）」

¹³⁰ 「黒田哲平氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹³¹ 「石崎俊氏インタビューより（2013 年 7 月 23 日）」

¹³² 「黒田哲平氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹³³ 「石崎俊氏インタビューより（2013 年 7 月 23 日）」

¹³⁴ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹³⁵ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹³⁶ 「黒田哲平氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

格通りできているかどうかの判定をコンピューターで行うプロジェクトを持ってきて JSAIC でソフト開発を行っていた。¹³⁷

5.7.2. 行動履歴

・JSAIC の設立

シンガポールでは 1988 年当時、JSIST などでも普通のソフトウェア開発人材は育成してしまっており、7000 人を超えるコンピューター専門家をかかえていた。そのため 80 年代初頭の目標は達成されたので、シンガポール政府は IT 人材育成の目標を量から質へ変換し、最先端のソフトウェアを開発できる人材、スペシャリストの養成を目標とするようになっていた。その一環として、人工知能 (AI) 技術の実践的な訓練、エキスパートシステムの開発等によりシンガポールの知識情報処理技術者の育成を目的として、日本・シンガポール AI センター設立・運営について日本に協力を要請してきた。¹³⁸

JICA と NCB の間で調印された国家間プロジェクトであり、1990 年から 5 年間の予定で実施が予定されていた。シンガポール政府からの要請に基づき日本の人工知能技術の移転を目的とし、技術者の育成を目標としていた(石崎, 1991a)。

AI センターが必要となった背景としては、当時のシンガポールでは、港湾が非常に混雑した状況にあったため、その効率性を向上させる必要があり、AI を使うことでスピードアップを図りたかったことがあげられる。空港も同様であった。また建築審査の自動化のためにも必要な技術であった。¹³⁹

AI センター設立のための事前調査では、AI の教え方について議論になり AI の基礎になる論理、ファジー、エキスパートシステムの考え方を多少教えた上で、プロトタイプ開発しないと結論づけ、シンガポール側も同意した。事前調査のメンバーに NEC のソフトウェア教育の専門家が入っていた。ワークステーションにしたことも重要な点であった。¹⁴⁰

日本の技術協力は真面目で役立つものであったが、AI センターが ODA になじまないというよりは、シンガポール自体が ODA になじまないのではないかという議論があった。シンガポールには立派なチャンギ空港や地下鉄があり、すでに豊かな国であったからである。¹⁴¹

AI センターは、国家コンピューター庁 (National Computer Board) が主導し、設立された機関であった。シンガポール側が目指したものは電子政府であり、各種の申請をコンピューターで審査しすぐに返すような、エキスパートシステムであった。¹⁴²

JSAIC の歴史としては、初めに JSAIC 社屋が準備され初代所長が指名された (1990 年～

¹³⁷ 「黒田哲平氏・田辺孝二氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹³⁸ (国際協力事業団, 1989) 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」より総合的に記述

¹³⁹ 「Mr. Saw Ken Wye インタビューより (2013 年 9 月 13 日)」

¹⁴⁰ 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁴¹ 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁴² 「田辺孝二氏インタビューより (2013 年 1 月 29 日)」

1991 年). 次に開所式があり海部首相随員団が来訪した (1991 年～1992 年). その後第 2 代所長が指名され (1993 年～1994 年), JICA 最終評価調査団が訪問しシンガポールで引き渡し式を行った (1994 年～1995 年).¹⁴³

JSAIC は教育機関として成功しており, 良い就職先を得られた人もいた. しかし 1995 年当時, シンガポールはもはや発展途上国ではなくなったので, JICA のスキームでは日本側は支援を続けられなかった. 5 年間の協力はシンガポールにとっては短いものであり, さらに継続できればより大きな効果を生み出すことができたはずであった.¹⁴⁴

・日本政府

当時の通産省の立場から見れば, 民間企業は JICA などと違い, 援助や技術協力よりも利益が第一の目的であり, 日本企業は必要と思うことはそれぞれやっているのではないかと考えていた側面もあった. プロジェクトを通じて日本企業の名前が出されることはなかった. また新宿の JICA の研修センターで講義が行われていたが, NEC が担当し, 途中から NEC の研究所でも研修を行っていた.¹⁴⁵

現在アフリカでヨーロッパや中国が行っているスタイルを当時の日本が取ることは難しかった. また長期的なことは別にして, 収益が上がると考えれば企業は動く存在であるという見方もあった.¹⁴⁶

・シンガポール政府

シンガポールが日本の技術協力をうまく使い, シンガポールに必要なものをうまく日本の技術協力を使って作っていた. シンガポールは日本をリスペクトしてくれていた.¹⁴⁷

シンガポールは IT 人材育成が目標であり, インテリジェントアイランド構想があった. AI とは今でいう人工知能というよりも, IT の先端技術, 上級のレベルという意味であった. 省庁間のネットワークなども含まれていた.¹⁴⁸

シンガポール政府のコンピューター人材の人事は, 国家コンピューター庁, 経済開発庁, 国防総省などを回っており, 例えば経済開発庁に在籍していた人が国家コンピューター庁の長官になっていた. AI センターで働く人たちはそのために採用した人たちであり政府からの出向ではなかった. 経済開発庁自体も Ministry ではなく, その下の Board であり, 特殊法人であった.¹⁴⁹

1991 年から始まり, 92 年に開所式があり, 当時のシンガポールの財務大臣がスピーチし

¹⁴³ Japan Singapore AI Centre 英語資料より

¹⁴⁴ 「Mr. Saw Ken Wye インタビューより (2013 年 9 月 13 日)」

¹⁴⁵ 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁴⁶ 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁴⁷ 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁴⁸ 「石崎俊氏インタビューより (2013 年 7 月 23 日)」

¹⁴⁹ 「田辺孝二氏インタビューより (2013 年 1 月 29 日)」

た。このプロジェクトは日本からの技術移転プロジェクトだが、これは単なる技術移転プロジェクトではなく日本から来た専門家とシンガポールの専門家が一緒に 5 年間で仕事をすることにより、日本人の仕事のやり方や考え方をシンガポールの人々が学ぶことがシンガポールの未来にとってとても重要であるという内容であった。日本側にはそこまでの意識はなかった可能性がある。¹⁵⁰

シンガポール政府は AI センターに企業が人材を派遣した時に、約半年間、給料、生活費などを補助金で補てんしていた。ISS のコースや ICIS (AT&T) のコース等でも同様の制度があった。本来 AI センターでの研修はシンガポール企業に貢献するものであるもので補てんの必要はないが、シンガポール政府は手厚い対応をしていた。¹⁵¹

・日本人専門家 (NEC)

NEC はシンガポールで、指紋認証のシステムとワークステーションなど商売をかなり行っていた。NEC の参加目的は、直接間接は別にして、ハードとソフトの売り上げに寄与することであった可能性がある。最初にハードやソフトは JICA が購入する形であった。NEC は最低限の協力はするがそれ以上はできないという状況だったのだろう。特に日本から派遣する専門家はある程度のソフトウェアの最先端で教えられる人である必要があったが、そのような人材は少なかった。ソフトウェア会社だけでなく、大学の助手から 2, 3 人派遣する形であった。給料・福利厚生を支払いはできたが、休業補償は支払えずその人が稼いだであろう額までは出すことはできなかった。NEC 本体からは 1 人派遣され、他の 2 人は NEC ソフトウェアの人たちであり、NEC ソフト広島の人もいた。JSIST の時には NEC は大型のハードを売り込むことで活用したのであろうが、ワークステーションの時代には、あまり活用のしようがなかったのであろう。AI センターでは長期の研修はプロトタイプ作りになってしまうので、もともと役所や企業にいて目的を持った人が研修に来ていた。研修後に NEC がそういった人材を活用することは難しかった。セイコーやオムロンの中でその人材が戻って戦力になることはあった可能性がある。¹⁵²

JICA は人材を CICC に頼み、CICC が NEC に依頼したので、NEC の専門家たちは CICC の人間として参加していた。¹⁵³

NEC は多くの専門家を派遣したが、シンガポール側から見れば、意思疎通は可能であったものの英語力はあまり高くなかった。当時、日本とシンガポールでは距離があり、翻訳にも時間がかかっていた。当時の NEC との協力関係があったので、現在でも NEC と Crimson Logic は、モーリシャスでの ID カードの供給で協力している。これは長期間の協力関係が影響しているといえる。NEC の得たメリットとしては、日本政府、シンガポール政府などへのイメ

¹⁵⁰ 「田辺孝二氏インタビューより (2013 年 1 月 29 日)」

¹⁵¹ 「田辺孝二氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁵² 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁵³ 「田辺孝二氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

ージ、評価の向上であった。¹⁵⁴

JSAIC では、日本企業としては NEC が中心的な役割を果たしており、長期派遣者も NEC を中心として派遣されていた。日本側は 5 名程度の長期専門家が教えており、JICA の調整員もいた。長期専門家のうち一人は NEC ではなく関連会社の人であり、男性 3 人女性が 1 人いた。現地側は副所長、事務主任、技術主任、事務員 4～5 名、講師 10～12 名、秘書 1 名を予定していた。ハードウェアそのものは NEC から納品していただろうが、ソフトウェアや周辺機器など色々なものは商社から納品した可能性もある。企業としては自社の製品を日本政府が購入しシンガポール側に納品する形であった。¹⁵⁵

5 人の専門家と 1 人の調整員という体制から数名が交替した。NEC に依頼して派遣してもらった専門家が多かった。NEC ソフトウェア等の子会社、関連会社の人、大学の助手などであった。大学からの派遣というよりは NEC がリクルートしたのであろう。AI センターでは先端的なソフトウェア開発を教えていた。AI センターでは、JSIST のように教育が中心ではなく、実際のプロトタイプ作りの中で覚えていくというコンセプトであった。¹⁵⁶

日本からの専門家の帰国後については、赴任以前に大学の助手であった人は帰国後助手に戻り、大学から来た別の人は教授か助教授の公募に応募していた。NEC ソフトから派遣された人たちもいて JICA が雇った調整員や大学に所属していたがウェザーニュースに転職が決まっていたものの 2 年間シンガポールで経験を積みに来た人物もいた。¹⁵⁷

・シンガポール側のカウンターパート

シンガポールのカウンターパートとしては、当時日本にはトロンという第 5 世代コンピュータがあったので日本とのプロジェクトである JSAIC は興味深いものであった。JSAIC 設立の目的としては、人々のトレーニング、応用技術を理解することが挙げられる。JSAIC はシンガポール政府の要望で始まった。JICA、CICC の関与があり、NEC が選ばれた。シンガポール側からすれば、富士通、日立でも問題はなかっただろう。¹⁵⁸

シンガポール側のカウンターパートは副所長、サブリーダーであった。シンガポール側がリーダーを務めるという議論もあったが、シンガポール側としては日本側がリーダーであることを求めた。AI センター内では、日本とシンガポールのトップの双方が同じくらいの大きさのオフィスを構えており、共通の秘書が一人いた。対等のポジションであったが、名目上は日本側が責任者だった。通産省、JICA、CICC、NEC、NCB がメインプレーヤーであった。AI センターに多くの企業の製品を入れソフトウェアなどが別の会社の製品になると製品間の接続などの効率性の問題が生じるため NEC1 社の製品が中心であった。¹⁵⁹

¹⁵⁴ 「Mr. Saw Ken Wye インタビューより (2013 年 9 月 13 日)」

¹⁵⁵ 「石崎俊氏インタビューより (2013 年 7 月 23 日)」(石崎, 1991)より総合的に記述

¹⁵⁶ 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁵⁷ 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁵⁸ 「Mr. Saw Ken Wye インタビューより (2013 年 9 月 13 日)」

¹⁵⁹ 「石崎俊氏インタビューより (2013 年 7 月 23 日)」

シンガポールのカウンターパートに関しては、NCB がリクルートしており、NCB の中での公募という形であった。若いコンピューター技術者が採用されており、日本での研修や日本人による教育が行われていた。シンガポール側のリーダーも NCB 内での公募による採用であり 30 代の人物であった。女性秘書もいた。シンガポールでは公務員は終身雇用ではなかったため、NCB の中で公募が出たら応募するというも行われていた。上級ポスト以外はやりたい人が公募に応募する形であった。シンガポール側のリーダーは外国人が永住権で働ける最高位であったため、その後マイクロソフトシンガポールの社長になっており、そのような形でキャリアアップをしていた。NEC から納品されたハードのメンテナンスをしていた人が NEC シンガポールに就職した。¹⁶⁰

また AI センターで働いた後にマイクロソフトの現地法人で重要な地位についた人物もいた。¹⁶¹

シンガポール側は、NCB の職員であった人たちが派遣されてきていた。シンガポール側は副所長が一人、マネージャーが事務系、技術系で一人ずついて、インストラクターが 8 名いた。インストラクターはシンガポールで先生になるシンガポール人たちであり、彼らを日本側が教えていた。枠組みがしっかりしており、モチベーションも維持できていた。日本側からの技術移転が終わると彼らはこのセンターの先生になることができた。教科書作りから日本側と相談していた。仕事内容としては、外部から研修生を受け入れて教育することである。日本側としてはシンガポール側に教えながら別の研究成果を出すなどは全く考えていなかったことが伺える。シンガポール人はプレゼンテーションが巧みであり、会話や教材作成に長けており、日本側が基礎になる技術を教えればシンガポール側で円滑に進めることができていた。相対的にみて、シンガポールの人の技術レベルは高く日本人と議論が出来たため、技術的な内容についても話し合って決めていくようになっていった。¹⁶²

・日本企業

ワークステーションに関しては、数では NEC が多かったが、HP も納品していた。当時は大型コンピューターからワークステーションへ移行する時代の流れであった。ホストコンピューターネットワークはない形であった。ハードや専門家派遣については、基本的に入札後 NEC が落札し、ハードや人の派遣も行っていた。¹⁶³

また参加する企業の利益が話題にもなることは少ない状況であった。日本側としては自らの職務の適切な遂行に集中しており、10 年後の見通し等を議論することは少なく日本との考え方の違いを認識するだけだった。強引に日本のやり方を採用する必要もなくその発想もなかったようである。¹⁶⁴

¹⁶⁰ 「黒田哲平氏・田辺孝二氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹⁶¹ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

¹⁶² 「石崎俊氏インタビューより（2013 年 7 月 23 日）」

¹⁶³ 「黒田哲平氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹⁶⁴ 「石崎俊氏インタビューより（2013 年 7 月 23 日）」

- ・セイコー電子

セイコー電子はシンガポールに工場があり、水晶振動子を製造していた。その振動子が規格通りできているかどうかの判定をコンピューターで行うプロジェクトを持ってきてソフト開発を行っていた。共同開発までは行っていないが、プロトタイプを作る段階まで到達していた。それを指導したセイコー電子の社員が会社に持ち帰り制作した可能性がある。¹⁶⁵

- ・NEC シンガポール

NEC シンガポールと AI センターは厳密にいうと関係はなく、日本の NEC 本社が応援していた。NEC シンガポールはシンガポールでのビジネスを担当していた。NEC シンガポールは短期的なビジネスしかしておらず、研究開発もやっていなかった。NEC にとって当時はソフトよりもハードを売ることが重要であった。ハードとソフトを売った後に付随する行動をしたにすぎなかった。¹⁶⁶

- ・技術的背景

当時の技術的背景としては、ワークステーションはユニックスになって、あまりハードに依存しなくなっていた。ワークステーションが出始めたくらいの時代であった。JSIST の時代には大型機の世界であったためハードとソフトの結びつきが強く、NEC にとっては NEC 以外のハードを使えないという意味で役に立っていただろう。¹⁶⁷

- ・AI センターでの活動内容

AI センターでは 4 つのコースがあった。マネージャーや経営管理に関するコースではなく、実際に制作する必要があるコースでは基礎的な IT 能力があることが大切であった。またシンガポールでは自らプログラムを組むことは好まず、IBM, Microsoft, NEC などの製品を組み合わせることに興味があったようであった。そのため日本での考え方を変えざるを得ない状況であった。日本では研究者は基礎能力がないと昇進できないが、シンガポールではそうではなかった。当初は AI センターでも日本のように、研究者でありながら教えられる人が理想と考えられていたが、現実的にはシンガポール側に研究への熱意はあまり感じられなかった。研究するならばシンガポール国立大学や IT センターなど他の機関があり、AI センターでは、シンガポール側に研究開発という意識はあまりない状況であった。シンガポールの企業から研修にきた人たちや公務員の中でも一部の IT 系の人たちは、資格をとってもう少し給料のよい職場に転職しようとしていた。90 年代後半にシンガポールのカウンターパートの副所長が公務員をやめて、マイクロソフトのシンガポール支社の社長になっていた。センターに研修に来ていた人たちは、元々会社員や公務員なので、何週間や何ヶ

¹⁶⁵ 「黒田哲平氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹⁶⁶ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹⁶⁷ 「黒田哲平氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

月かの研修後に元の職場に戻った。また AI センターの件ではないが、一般的にシンガポールはジョブホッピング（転職）が多い国柄であり、AI センターのような研修等を履歴書に書くことを好む傾向があった。¹⁶⁸

4 コースのうちシステム開発のコースでは、具体的な試作段階で有望な技術のシーズも生まれていた。それを全員で協力して本当に稼働するものを作ればプロジェクトになるが、そのためのミニプロジェクトを AI センターでやることが目標であり、人材育成の一貫であった。民間企業がマッチングしてきて実装までいくことも有りうるものであった。シンガポール側は動くもの、役立つもの志向であり、基礎志向ではなかったため、そのつもりで技術のシーズを探さなければならない状況であった。¹⁶⁹

上級コースはプロトタイプの開発が中心であり、自分の職場での AI の活用方法を提起し、AI を組み込んだシステムを作るといような研修であり、OJT、プロトタイプ開発に近いものであった。当時の AI が意味するところは最先端の IT 技術という意味であり、エキスパートシステム、ファジー、地図情報などもあった。当時は日本で路線検索がさかんになり始めた時期であったため、それをシンガポールに技術移転し、シンガポールのバス路線の検索システムを作っていた。しかし共同研究という段階には到達しておらず、その素になるものまでを制作していた。また電子政府の基礎となるような建築基準法の自動審査システム作りやコンピューターを用いて設計するソフトデータの利用方法を教えていた。¹⁷⁰

研修などで日本に行った場合、転職できない拘束期間は 2 年であった。それが守れなければ違約金が発生した。¹⁷¹

・プロジェクト終了後について

プロジェクト終了後、AI センターは NCB の組織として残っていた。日本の民間企業とシンガポール政府との関係については、第 3 国研修を AI センターに委託することがしばらく続いていた。ベトナムやタイなどの人たちが参加していた。¹⁷²

5.7.3. 行動原理に関する考察

JSAIC 設立の背景としては、シンガポール政府が IT 人材育成の目標を量から質へ変換し、スペシャリストの養成を目標とした。その結果、日本・シンガポール AI センター設立・運営について日本に協力を要請することに繋がった。人件費とコンピューターなどは、補修更新を含めて JICA が負担していた。ただし JSAIC でも JSIST と同様に、参加する企業の利益などが話題になることは少なかったのであり、JSAIC からビジネスの発展への行為が連鎖してっていないといえる。

¹⁶⁸ 「石崎俊氏インタビューより（2013 年 7 月 23 日）」

¹⁶⁹ 「石崎俊氏インタビューより（2013 年 7 月 23 日）」

¹⁷⁰ 「黒田哲平氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹⁷¹ 「黒田哲平氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

¹⁷² 「黒田哲平氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

ここから分かることは、JSAIC プロジェクトは JSIST と同様に、プロジェクト自体はシンガポールに大きく貢献するものであり成功したプロジェクトといえるが、日本企業（NEC）にとっては直接的な波及効果を生み出すビジネスにはつながっておらず、プロジェクトのスキームが企業のビジネスの発展をあまり考慮していないように思われる。

JSAIC でも JSIST と同様の構造があり、複数の省庁や CICC などの組織が複雑に関係しており、意思決定関数が多い状況であった。そして NEC が納品したものの、プロジェクト全体としては NEC の利益や発展をあまり考慮しておらず、企業名を伏せるなど、あくまで政府が主導しており、NEC の期待利益に完全に一致しているとはいえない。

5.8. 1990 年代の歴史的背景

1990 年頃のシンガポールでは、国民は勤勉で幼い頃から教育熱心であり、政府関係では若くして高い地位になる人も多かった。高度な教育を受けた人材が労働集約的な仕事よりも高付加価値性を持つ産業、IT 産業の育成を進めていた。官庁関係事務の合理化だけでなく、戦略的な産業としてトップレベルの重要性が与えられていた。実際、従業員 10 名以上の事業所の中ですでにコンピューター化されている事業所の割合は 1989 年度にすでに 70% 近くに達しており、国民 1 人あたりのコンピューター設置台数は世界 7 位であった。また多くの事業所の経営者は、コンピューターを単なるデータ処理機、演算機としてではなく、企画立案を行うような戦略的な仕事ができるツールとみなしていた。1980 年代の情報処理教育の拡大政策により一般的な情報処理技術者数は 1990 年度で 1 万人を超えていた。その中でもさらに高度な教育を行うために、AI 技術、データ通信、ネットワーク技術に焦点が当てられていた(石崎, 1991b)。

1990 年代半ばまでに東アジアの製造業投資で日本は最大規模になっていた(リー, 2000)。

1995 年にシンガポールは ODA 対象国でなくなった。シンガポールでは、90 年代初めに IT2000 が開始し 2000 年には世界で最先端の情報化社会を目指すというビジョンを掲げており、90 年代の後半に教育の IT 化を行っている。1998 年には混雑解消のために、Electronic Road Pricing (道路料金自動課金システム) を開始した。2000 年頃からシンガポールは、日本を超えた情報化社会になっているともいえる。¹⁷³

シンガポール政府は技術、情報、バイオに力を入れており資金を大量に投入していた。¹⁷⁴

Electronic Road Pricing 道路料金自動課金システム (1998 年頃) では、混雑解消を目的として、市内の混雑を引き起こす時間帯に入ろうとする車に課金するシステムであった。全ての車に IC カードのスロットを配布し、約 5 分刻みで料金を変え、混雑度合に応じてゲートでの料金が異なっていた。3 ヶ月ごとに混雑具合で料金裁量を見直していた。デジタル化にすることにより、90 年代前半では、朝晩に市内に入る時は、3 ドルのクーポンを買い、それを監視員がチェックするシステムであり、買っていない人は罰金を受けていた。毎日乗る

¹⁷³ 「田辺孝二氏インタビューより (2013 年 1 月 29 日)」

¹⁷⁴ 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

ような人は定期券があり、60 ドルのクーポンを買って貼っていた。¹⁷⁵

シンガポールでは、貿易関連の書類に関してコンピューターで提出すると2、3分で結果が返却され、建築の審査に関してもデータ送付後数日で結果が返却されるようなシステムが構築されている。それに対して日本はそういう審査はできていない。¹⁷⁶

またシンガポールでは、90年代の後半に教育のIT化が実施された（IT master for education）。学校の授業の内3割を、黒板を使わずにITを使うことにより行うことを目指したものだ。そのために全教員を対象に60時間研修が行われ、エクセルやパワーポイント等を含めたインターネットに関する研修が行われ、そのための特別スタッフを教育省が雇っていた。学校ごとに、先生には一人に一台、生徒には二人に一台、パソコンが支給された。メンテナンスとして、各学校に一人ずつスタッフがいた。先生に自分で教材を作らせるなど、画一的ではなく、多様性のある教育であった。¹⁷⁷

シンガポールのIT業界では、ベンダー側、ユーザー側ともに専門家を雇い、プロ意識がある。日本の方が個別の技術は強いが、ベンダー側のSE人材やユーザー側のシステムのみを専門とする人材に関してはシンガポールの質が高い可能性がある。シンガポールでは、ユーザー側にいた人がベンダー側に行く等人材交流があることが原因であろう。¹⁷⁸

シンガポールでは国家プロジェクトに関わったことが社会的に評価されている。シンガポールはマーケットが小さく、しかもシンガポール自身が持つ技術ではなく外資系企業のものであったため危機感を持ち、外国から人材を集めるなどの対策をとっている。¹⁷⁹

90年代初めのシンガポールでは、日本から学んだカリキュラムを適切に運用していた。日本との違いとしては、シンガポールでは学校で学んだことが評価され就職につながるのであり、企業に就職後にITや会計を学ぶのではない。ある程度自分の専門性を高めてから、ポストに応募するやり方であり、転職も多い風土である。同じ企業内では上司が変わらない限り昇進できない。同じシンガポールポリテクニクを卒業した学生でも、能力によってつくポストが違い、給料が違うこともあり、個人の能力を会社が判断している。¹⁸⁰

シンガポールではノーベル賞級の発見は期待できないが、IT系の社会の中で先端の技術を組み上げていくことに長けており、どこで何ができるかを熟知していた。シンガポールでは、毎日プログラムを組んでいるITの開発系人材よりもマネージャーの給料が良かった。シンガポールは数百万人しか人口がいらないが政府がしっかり機能しているので、利用価値のありそうな技術は様々な場所で使われ、港湾の貿易関係でも効率化しやすかった。¹⁸¹

¹⁷⁵ 「田辺孝二氏インタビューより（2013年1月29日）」

¹⁷⁶ 「田辺孝二氏インタビューより（2013年1月29日）」

¹⁷⁷ 「田辺孝二氏インタビューより（2013年1月29日）」

¹⁷⁸ 「田辺孝二氏インタビューより（2013年1月29日）」

¹⁷⁹ 「田辺孝二氏インタビューより（2013年1月29日）」

¹⁸⁰ 「田辺孝二氏インタビューより（2013年1月29日）」

¹⁸¹ 「石崎俊氏インタビューより（2013年7月23日）」

5.9. エコシステム縮小：1991 年以降

5.9.1. 行動履歴

1992 年、JSIST において Systems Analysis における Postgraduate（大学院）のディプロマが、Systems Analysis and Design における Postgraduate（大学院）のディプロマに改名された。1993 年には、Programming & Systems Analysis のディプロマが、Computer Information Systems のディプロマに改名された。¹⁸²

1995 年にはシンガポールは ODA 対象国でなくなった。¹⁸³

1996 年、Multimedia Software Engineering のディプロマが導入された。¹⁸⁴

1997 年、Multimedia Development に上級ディプロマが導入された。JSIST は完全に SP（シンガポールポリテクニク）に統合され、Department of Software Technology (JSIST) に改名された。¹⁸⁵

シンガポールポリテクニクに入学する学生は 0 レベルの生徒（中学 3 年生程度）であり、高校生ではなかった。そのためシラバスを書き換える必要があり、挑戦的な作業となった。¹⁸⁶

日本とシンガポールの関係は、1991 年のプロジェクト終了後も、JSIST の経営理事会に重要な日本人専門家（JICA の代表、CICC シンガポール事務所長）を招いていたように継続していた。しかし 1997 年に初代所長の Dr. Ho は JSIST を離れた。当時組織名に JSIST という名前を残すかどうか問題となっていた。結局、1997 年の変更時には、JSIST の名称は残した。¹⁸⁷

1997 年当時、シンガポールで操業するアメリカの製造会社は 200 社近くあり、投資額は簿価ベースで 190 億シンガポールドルを超えていた（リー、2000）。

1997 年頃、ベトナムでの入札から現地入札に変わり、日本企業は IBM に敗れた。¹⁸⁸

1999 年、JSIST の Computer Information Systems のディプロマが、IT のディプロマに改名された。¹⁸⁹

1990 年代、シンガポールは、JICA とともに、1997 年から日本と共同で途上国支援を行う「21 世紀のための日本・シンガポール・パートナーシップ・プログラム(JSPP21)」として、主に近隣アジア諸国を対象とした研修事業を行っていた（池田、2006）。

プロジェクト終了後も、JSIST では日本の産業界、経産省、政策、電電公社等から講演者を招き、講演会を開催していた。第 3 国研修も開催されていたが、JICA が第 3 国研修で JSIST

¹⁸² School of Digital Media and Infocomm Technology web サイトより

¹⁸³ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

¹⁸⁴ School of Digital Media and Infocomm Technology web サイトより

¹⁸⁵ School of Digital Media and Infocomm Technology web サイトより

¹⁸⁶ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

¹⁸⁷ 「Dr. Ho Tatkin, Ms. Georgina PHUA（2013 年 9 月 13 日）」

¹⁸⁸ 「河野方美氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

¹⁸⁹ School of Digital Media and Infocomm Technology web サイトより

に協力を求めた理由としては、スリランカ、インド、マレーシア等のイスラム諸国を相手にする必要があったからである。日本ではイスラム教徒の対応できる場所が少なく、ハラフードや祈る場所もなかったがシンガポールではそのような問題はなくコストも安かった¹⁹⁰。

プロジェクト終了後に日本からの予算は特になかったにもかかわらず関係を継続した理由としては、シンガポール側にとって、日本、中国、韓国等はアジアの仲間であり、友好関係を継続したかったこと、プロジェクトが終わったから契約終了というのは英国や米国、ヨーロッパのやり方であり、シンガポールのやり方ではないことがあげられる。プロジェクト終了後も JSIST と電電公社と NEC との関係は継続している。¹⁹¹

プロジェクト終了後は日本からの予算はなくなるが、授業料やシンガポール政府からの予算の援助があったのであろう。JICA プロジェクトは日本が引き上げると終わってしまうものが多い中でここまで継続できたものは珍しかった。シンガポールに合ったプロジェクトであったため独り立ちできたのであろう。¹⁹²

第2フェーズが終わった頃から、プロジェクト終了後ということもあって、JSIST は JICA に遠慮することなく、日本製以外の機材を導入し始めた。NEC は入札等で負けることが多かった。その営業支援の一環で JSIST に派遣されていた日本人専門家がシンガポールを訪問したこともあった。¹⁹³

2001 年、DST (JSIST) から School of Info-Communications Technology に改名された。Multimedia Software Engineering のディプロマが、Multimedia Technology のディプロマに改名された。Business IT のディプロマが、ビジネススクールと一緒に導入された。Information and Communication Technology のディプロマが、EEE スクール (School of Electrical & Electronic Engineering) に一緒に導入された。IT Enrichment Workshops が導入された。IT のディプロマとしての Central Academy of Information Technology (CAIT) 認定の終了にともない、現在この認定は無効である。¹⁹⁴

情報処理技術者の育成における協力として、日本の IPA 情報処理技術者試験センターとシンガポール・コンピューター協会 (SCS) が、2001 年 8 月、プロジェクトマネジメントに関するスキル標準の相互認証を行った例がある (国際情報化協力センター、2005)。

2002 年 1 月、ICT (JSIST) に AMD International First Intake E-Commerce Technology での専門家ディプロマが導入された。¹⁹⁵

日本・シンガポール新時代経済連携協定が 2002 年 11 月 30 日に発効した。日本にとって初めての経済連携協定である。貿易・投資のみならず、金融、情報通信、人材育成といった

¹⁹⁰ Dr. Ho Tatkin, Mr. Song Nay Hay, Dr. Timothy Chan (2013 年 9 月 13 日) の調査から総合的に記述。

¹⁹¹ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより (2013 年 9 月 13 日)」

¹⁹² 「宮川秀眞氏インタビューより (2013 年 8 月 22 日)」

¹⁹³ 「寺山隆氏インタビューより (2013 年 9 月 17 日)」

¹⁹⁴ School of Digital Media and Infocomm Technology web サイトより

¹⁹⁵ School of Digital Media and Infocomm Technology web サイトより

分野を含む包括的な二国間の経済連携を目指していた(国際情報化協力センター, 2005)。

2003 年, ICT (JSIST) に Web Development Technology における専門家ディプロマが導入された。2005 年, School of Info-Communications Technology (ICT) から School of Media and Info-Communications Technology (SMIT) へ改名された。JSIST の名称がなくなった。Music and Audio Technology のディプロマが導入された。Digital Media Creation の専門家ディプロマが導入された。2006 年 Infocomm Security Management のディプロマが導入された。Multimedia Technology のディプロマが, Digital Media のディプロマに改名された。

2008 年 4 月, School of Media and Info-Communications Technology (SMIT) から School of Digital Media and Infocomm Technology (DMIT) へ改名された。2010 年, Digital Animation and Diploma in Visual Effects and Motion Graphics のディプロマが導入された。2011 年, Digital Media のディプロマが, Interactive Media のディプロマとして再スタートした。¹⁹⁶

シンガポールポリテクニクの School of Digital Media and Infocomm Technology として, IT 人材の有力な供給源となっている(国際情報化協力センター, 2010)。

1991 年の JSIST プロジェクト終了後, JSIST の継続はシンガポールの政府 (NCB) の予算として行われた。ポリテクニクの予算は国立なのでシンガポールが出していた。¹⁹⁷

NEC シンガポールは, 日本政府からの支援が終わった 1991 年以降も JSIST との関係は続いた。製品は変わっていたがそのサポートをした。JSIST とシンガポールポリテクニク, CSS とニイヤンポリテクニク, ISS とシンガポール大学という 3 つの研究所はシンガポールにとって鍵となる存在だった。ソフトウェアエンジニアを育成する最初の研究機関だったからである。これらの研究機関はシンガポールに多大な影響をもたらした。ISS は IBM が関係していて, CCS は ICL が関係していた。全体のカリキュラムと機材を NEC シンガポールが提供していた。JSIST はディプロマを出していた。¹⁹⁸

シンガポールポリテクニクには情報人材の部門がなかったためシンガポールポリテクニクで情報人材を育成する際に JSIST が必要になった。完全にシンガポールポリテクニク側に吸収されたのは 21 世紀に入ってからである。プロジェクト自体は 90 年代に終了しているが, その後約 10 年間, 場所は移動しているもののやり方は変わっていなかった。マネジメントについては運営のためのボードができていた。チェアマンは NCB 長官であった。NCB は通商産業省ではなく, 財務省の管轄下にあった。民間の IT のユーザーサイドの人も入る形で, プロジェクト終了後の運営を行っていた。シンガポールポリテクニクの組織ではあるものの, 実質的に理事会のメンバーには JSIST 以外のポリテクニクからは入っておらず, NCB から入っていた。¹⁹⁹

¹⁹⁶ School of Digital Media and Infocomm Technology web サイトより

¹⁹⁷ 「黒田哲平氏インタビューより (2013 年 7 月 31 日)」

¹⁹⁸ 「Mr. Noel Hon Chia Chun インタビューより (2013 年 9 月 13 日)」

¹⁹⁹ 「田辺孝二氏インタビューより (2013 年 8 月 22 日)」

5.9.2. 行動原理に関する考察

1997 年、JSIST は完全に SP（シンガポールポリテクニク）に統合され、Department of Software Technology (JSIST) に改名された。この背景としては、JSIST は 6 か月ごとに 50 名しか卒業生を輩出することができず、高い費用の割には卒業生が少なすぎたため、シンガポールポリテクニクに完全に移行することでシンガポール政府は卒業生の数を増やし、コストを削減したかったのであろう。JSIST ではかなり厳しい教育がなされ、その結果役立つ人材を社会に送り出すことができたが、コストとのバランスが課題であったといえる。

ODA プロジェクト全体に関する流れとしては、1997 年頃、ベトナムでの入札から現地入札に変わり、日本企業は IBM に敗れた。また JSIST の第 2 フェーズが終わった頃から、JSIST は JICA に遠慮することなく日本製以外の機材を導入し始め、NEC は入札等で負けることが多かった。このように 1997 年を境に、ODA プロジェクトに参加する日本企業が得られる直接的なメリット（製品の納品）が少なくなってきたといえる。

日本とシンガポールの関係は、1991 年のプロジェクト終了後も、JSIST の経営理事会に重要な日本人専門家（JICA の代表、CICC シンガポール事務所長）を招いていたように継続していた。プロジェクト終了後も JSIST と電電公社、NEC との関係は継続していた。JICA プロジェクトは日本が引き上げると終わってしまうものが多い中でここまで継続できたものは珍しいと評価されていた。確かに日本の ODA プロジェクトの中では、プロジェクト終了後に JSIST の名前で IT 人材育成が継続しており、関係が継続していたことは素晴らしいことであるが、波及的効果といってもそれはシンガポール政府への製品の売り込みの際の人脈の形成、交渉の円滑化のような間接的な効果であったと言える。本来はシンガポールでの IT 人材育成を契機としてシンガポール国内のソリューションビジネスに乗り出すなど直接的な波及効果が生まれればさらに良い結果を生み出していただろう。それは日本企業の発展に貢献するだけではなく、現地社会の発展や雇用にもつながり、双方に貢献するものであっただろう。

第6章 ドメイン分断と触媒効果への影響

6.1. イシューの設定：ドメイン

第6章では第5章における歴史的分析を経て、イシューを設定する。本研究におけるイシューとして、「ドメイン」を取り上げる。ドメインには企業全体に関する企業ドメインと、事業に関する事業ドメインとがあるが本研究では事業ドメインを考える。

事業ドメインとは、「当事者による事業の定義であり、事業の生存領域の自己同定である」（榊原，1992）。エイベルはより詳細に「ドメインには顧客層（市場）、技術、顧客機能という3つの決定要因が含まれる」としている。つまり「どのような顧客に、どのような技術を持って、どのような機能を提供しているのか」という自己定義である。

エコシステムのように複数の主体が関与して一つの事業を実施するケースを対象とした場合、各主体が事業をどのように自分で定義しているかという問題ともいえる。

歴史的分析を踏まえて、「触媒効果」の発生や抑制に最も強い影響を及ぼしているイシューは、このドメインの「分断」ではないかと考え、本研究ではドメイン（事業ドメイン）をイシューとして設定し、さらに詳細な分析を行った。

6.2. ドメインに着目したエコシステム分析の詳細化

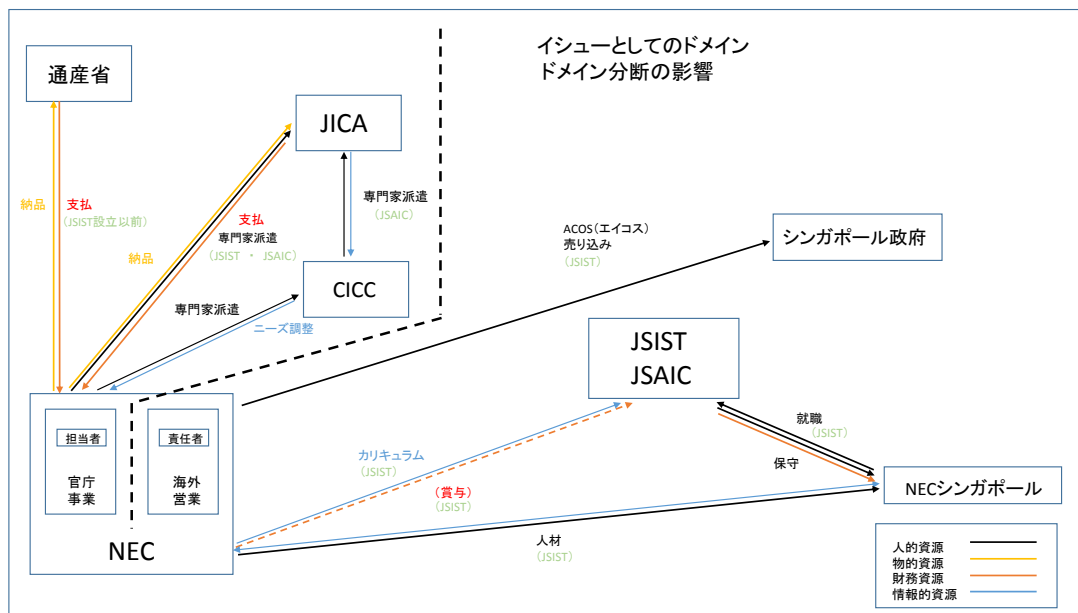


図 16 エコシステム・マップ (NEC)

6.2.1. NEC にとっての事業ドメイン

JSIST, JSAIC に関する分析では以下のことが分かった。

NEC がハードウェア、大型コンピュータを収めており NEC シンガポールにとっては、大きな機械の保守修理が利益を生んだ。しかし間接的に NEC の官庁ビジネスの売り込みにつながった可能性があるものの、営業を中心に波及的効果を生み出すような直接的な NEC 本社の利益にはつながらなかった。

JICA からは成功したプロジェクトという評価を受けており、事実シンガポールに大きな貢献をしたことは間違いないが、当初からの周到な戦略、準備、計画に基づく成功であるかは疑問であり、特に日本企業（NEC）のビジネスに波及的な効果をもたらすことを考慮していたとは言いがたい。

複数の省庁や CICC などの組織が複雑に関係しており、意思決定関数が多く、企業名を伏せるなど、あくまで政府が主導しており、NEC の期待利益に完全に一致しているとはいえない。また NEC は専門家人材を十分に活用できておらず、帰国後の人材の活用を含めて経験を十分に生かせるようなスキームになっていない可能性があった。

そこで当時の状況に精通する関係者からのインタビュー調査をもとに、NEC にとっての事業ドメインという観点から歴史的な事実の整理を試みた。

NEC の戦略については、NEC シンガポールは NEC の本社から離れ、独自の戦略で動いていた。ただし日本の場合、文化が異なり、人生における仕事の位置づけなども異なるといった背景もあった。²⁰⁰

NEC の専門家が日本に戻った後に、その経験にふさわしい仕事に移ることは実際には難しいことであったのだろう。日本企業はヒエラルキーがあり、帰国後にポジションが変わるのはそんなに簡単なことではなかった。派遣された専門家はヒエラルキーの中ではそれほど高い地位ではなく、系列会社から来ていた人もいた。²⁰¹

NEC 本社はもっとビジネスする機会があったが、ODA ビジネスだけに完結せずにソリューションなどに発展させることはできただろうが、それはシンガポール側からみても少し厳しい面があった。当時の競争市場では、日本企業の製品は、品質は良いが値段が高かった。コンパック、IBM、HP などが競争関係にあった。²⁰²

1980 年代、JSIST は NEC にとっては大きなショールームであった。そこでの大きな問題はトレーニングメニューであり、オリジナルのメニューは日本語で書かれていたため翻訳過程で問題が生じた。現地のスタッフは現地の生徒のためにトレーニングノートを書き換えなければならなかった。²⁰³

²⁰⁰ 「Mr. Noel Hon Chia Chun インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

²⁰¹ 「Mr. Saw Ken Wye インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

²⁰² 「Mr. Saw Ken Wye インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

²⁰³ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

NEC 本社と NEC シンガポールは別の会社であり、NEC 本社は JSIST に参加し日本に帰国してしまうが、NEC シンガポールはシンガポール政府と関係を持ち、独自の戦略を持っていた。ただし JSIST と NEC 本社（東京）とも関係は続いていた。²⁰⁴

シンガポールでは、NEC は半導体とコンピューターと通信の 3 つの事業を展開しており、アジアでの展開で要となる場所であった。国力全体としての日本とシンガポールの比較はとてできないくらい日本が大きな国で、技術面なども日本の方がはるか上を行っているが、小さい国なりのある一点を突破してシンガポールの存在感を世界にアピールするという戦略は、1990 年代から 20 年近く一貫して一つの方向を向いており、それが成果を上げている。日本以外の企業は積極的にシンガポール人を使ったが、日本企業はシンガポール人に仕事を任せなかった。最盛期、1990 年代の初頭には 800 社くらい日本の企業があったが、その中でトップがシンガポール人という企業は 2 社しかなかったと書かれていたが、そのうちの 하나가 NEC であった。日本の技術支援は、マネジメントクラスよりも現場の人を育てるものであった。シンガポールの IT 人材育成は AOTS の IT 版であり、NEC は通産省の指導の下、国の予算で、シンガポールでソフトウェア開発技法の普及活動をしていた。²⁰⁵

1970 年代から約 30 年間、海外技術者研修制度（AOTS）が実施されていた。毎年数十人から数百人の技術者を日本に招き、技術や日本語の教育を行うもので、日本企業に派遣する制度であり、AOTS 同窓会がある。アジアだけでなく、アフリカ、南米など 43 か国 70 か所に同窓会がある。多くの人たちが日本で勉強し、日本の技術を国に持ち帰っていた。ある時期まではそういう人が多数いて、マレーシアやシンガポールにも多くいた。しかし何年か経ち卒業生たちが就いているポジションは中堅管理職もしくは技術者のトップ等であった。それに対してマネジメント層の人たちはハーバードやエール、MIT 等の欧米のビジネススクールや大学等に留学し、マネジメントのトップ、あるいは国を動かす人という位置づけで帰国していた結果、日本が受け入れた人たちとは明らかに違う層の職に就いていた。日本流の生産管理の仕組みを学び、個別最適化を学んだ結果、会社全体や国としての製造業の仕組みではなくて、自動車一台をいかに安く作るか、いかに品質高く作るかというマネジメント力に長けた人たちが多く育っていた。日本流のマネジメントが生み出すところの精緻な品質管理、いかに早くマーケットのニーズに合ったものを作り出すかという技術が熱心に教えられていたが、その仕組みをグローバリゼーション、米国流の物の考え方が席卷していった。戦略を適切に設計すれば中身についてはグローバリゼーションにより世界で一番安く作れるところに仕事をアウトソーシングする考え方が主流になってきた。シンガポールの IT 人材育成はその AOTS の IT 版であった。²⁰⁶

NEC は元々通信会社であり、郵政省とともに電話を普及させるための基盤技術を作って

²⁰⁴ 「Dr. Ho Tatkin インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

²⁰⁵ 「福島豊氏インタビューより（2013 年 10 月 16 日）」

²⁰⁶ 「福島豊氏インタビューより（2013 年 10 月 16 日）」

きた。電話機と交換局にある交換機、交換局と交換局との間をつなぐマイクロウェーブなど、国を発展させていくために大事な通信インフラであった。このような需要は戦後海外に豊富にあり、国家戦略と表裏一体となっていた。相手国の政府高官と関係を築き、NECの存在感を植え付け、技術者を日本で研修させるという仕組みに慣れ親しんでいた。したがって、コンピューターは通信や半導体に比べると海外に出ていくのは非常に遅れていて、NECは最盛期でも海外割合は30%くらいしかいなかった。そういう時にシンガポールの話はNECにとって好都合なものであった。そこで良い人材を派遣し教育施設を作り運営し、技術を向こうに受け渡すというのはうまくいった分野であった。²⁰⁷

シンガポール国内でNECが良い環境で仕事をするためには、IT人材育成プロジェクトはとても役立った。NECにとっても日本政府にとっても得策だった。JSISTで最初は日本語を教えて技術を教えるというやり方をした理由としては、シンガポール側にも日本文化や経営を学ぼうという意図があったのかもしれない。シンガポール側も素晴らしい、価値の分かる人材を配置していた。JSISTに関しては成功したものの、旧来のNECのビジネスモデルの中で成功していたのだろう。NEC本体とNECシンガポールとの関係については、大量生産する標準製品（半導体や家電、通信端末機器）では日本の本社からの指示により工場で大量生産しチャネルを通じて販売し、NECシンガポールのような海外の出先機関は現地で力のあるディーラーを集め、そのディーラーを通じて売るのがNECの商売の基本であった。海外の出先機関の多くは100%出資の子会社、あるいはタイのようにそれが許可されない国では現地資本との合弁であるが、いずれにしろ日本から見ればNECの一部であり、NECの組織の中に組み込まれていて、NECの指示を仰いでいる存在であった。ところがNECがコンピューター事業を始めて、それが段々変質していき、コンピューターのハードを売るのがビジネスではなく、優れたものを色々と集めてきて、一つのソリューションを作り上げて納品するのがNECのコンピューター部門のビジネスになってきた。その結果NECの本社からの指令で動くのではなく、NECシンガポール自身がシンガポールのマーケットのニーズを把握し自ら製品を作り販売することを求められるようになった。それが進展すると周辺企業をM&Aで吸収するようになるのが一般的であるが、NECもシンガポールのソフトウェアハウス、システムインテグレーターNCSを買収しようとしたが成功しなかった。²⁰⁸

NECとしてはODAビジネスで完結するのではなく、もう一工夫あればさらに良かっただろう。システムインテグレーターの買収も成功しなかったが、そういったことをしながらより深く、ひとレベル下のところまで潜り込む必要があった。空港での指紋認証システムなどでのレピュテーションは高くなり、現在もきちんとビジネスができる素地ができたので、それなりの成果があると言えるが、それがNEC全体の求めている他のマーケットへの波及にはあまり影響しているとはいえない。JSIST、JSAICプロジェクトにNECが関与した

²⁰⁷ 「福島豊氏インタビューより（2013年10月16日）」

²⁰⁸ 「福島豊氏インタビューより（2013年10月16日）」

際に、NEC がビジネスとしてそれを組織的に活かそうとしてきたのかという観点からすれば、結果としてそうっていないので、当時もそういう考えがなかったのだろう。NEC シンガポールとして卒業生を採用していたものの、ODA に派遣した人材を帰国後海外部門に配置することはあまりなかった。一般に、ODA では各メーカーと役所と一緒に打合せをする場があるが、そこに出ていくメーカーの人間は、官庁の人たちと付き合いをする組織の人たちであり、渉外担当であった。金融業界でいう MOF 担である。渉外担当の人たちが、損益を背負った各事業部のトップに、ここでこういう仕組みを作っているから、そのまわりで成果を生かすプロジェクトを立ち上げてくれと説得できるのかといえれば難しかったのだろう。²⁰⁹

ODA のスキームで仕事をした時には、それでつじつまが合うようになるから、メーカーとしては、安心して仕事ができる。それがその先のアグレッシブさを失わせていた可能性があり、今年は NEC の順番に当たるはずだから人材等を用意しなければいけないといった取り組み方だったのであろう。この件に商社は関係なかったが一般論ではそういうケースもある。IT 分野は商社離れをした業界である。²¹⁰

NEC がソリューションの会社であると宣言することは研究開発サイドにとっては受け入れがたいことだろう。NEC の従来のビジネスモデルとしては、以前は通信のビジネスを中心として、半導体、端末機、パソコンなどの一般大衆向けのマスマーケットを狙う製品を製造販売していた。しかし世界的にビジネスモデルが変化してしまい、デルのような専門メーカーがより安い製品を製造してしまっていた。そのため次のステップとして、単にハードウェア製品に重点を置いた売り方から、お客様の問題点を解決する手段、すなわちソリューションを提供する、そのために適切なものが NEC の製品として存在しない場合は、外から買ってきてでも、顧客の欲するソリューションを作り上げるような付加価値ビジネスに進まねばならなかった。しかし、このやり方は、一方で NEC の大事なコアコンピタンスである研究開発製造力を否定する事につながりかねなかった。NEC が今まで成功してきたのは、蓄積してきた技術があるからであり、NEC は技術の会社であり、技術に投資している会社である。バランスシートは悪いが、頭の中に入っているブレイン資産があるというプライドを持って仕事をしていた。しかしそれをコンピューター、ソフト、ソリューションなどをやっていた人たち、工場ではなく本社サイドの人たちが否定した。現在の NEC の戦略は、一般大衆向けのマスプロダクション製品はひとつ間違えれば利益が出ないリスクの高いものであるのものでそれは止めて、もっと政府向けのきちんとしたインフラビジネスなどで NEC の技術を生かして地道に進んでいきたいというのが現時点での NEC の選択であろう。²¹¹

²⁰⁹ 「福島豊氏インタビューより (2013 年 10 月 16 日)」

²¹⁰ 「福島豊氏インタビューより (2013 年 10 月 16 日)」

²¹¹ 「福島豊氏インタビューより (2013 年 10 月 16 日)」

6.2.2. 人脈の形成と展開

日本から来た専門家はエンジニア部門に戻った人も多かった。海外の経験を活かして海外の仕事をする人が多かった。NEC や NEC ソフトから派遣された専門家も海外関係の仕事をしていて、印象としてはシンガポールの仕事に限らないが、海外関係の仕事をやっていた。開発というよりはシステムエンジニアとして海外案件に関わっていた人が多かった。

212

帰国した専門家は管理職レベルであったので、海外関係の管理、営業の支援にまわった。NEC では営業は NEC 本社でやり、SE は NEC ソフトから派遣するスキームだった。²¹³

NEC では、営業は NEC 本社で行っていた。NES は SE 部隊であったため、受注が決まった後で仕事をする形であった。プロポーザルを書くときに手伝うこともあったが、主役は営業であった。当時は、現地でも SE の養成が必要で、その技術指導、教育の仕事を多く行っていた。NEC 本社から NES が資金を得る形で、シンガポール、マレーシア、中国などで現地の SE の教育を行った。²¹⁴

JSIST に派遣された日本人の専門家は継続的に連絡を取り合い、ネットワークは維持されている。²¹⁵

電電公社はベトナム進出の際に、JSIST に相談に来ていた。電電公社は当時シンガポールからベトナムへの進出を考えていた。ERP システム（日本の ETC システム）について、電電公社が興味を持ち、当時の電電公社シンガポールインターナショナルの責任者が担当していた。シンガポールの政府組織に営業に行っていた。JSIST は電電公社がそのプロジェクトを取れるようにサポートした。このようにプロジェクト終了後も個人的な友人関係は続いており、その電電公社の責任者はプロジェクト終了後に何度もシンガポールを訪問していた。良好な関係が継続した背景としては、電電公社の責任者個人の資質が良い影響をもたらしていた。第三国研修では様々な国の上級官僚等が参加していたので NEC のコンピュータを売り込む良い機会であったが、NEC がそれを活かしたとは言い難かった。²¹⁶

また NEC では、事業部ごとに会社が違うと言ってもよいくらい違った組織であった。組織を超えた交渉を行う際には社内交渉が必要であった。それぞれが儲けなければいけない社会共同体であったので仕方がない側面もあった。ODA プロジェクトに関して官庁事業部が行った事業に他の事業部が関与するためには海外企画部の力が必要であったが、その力はなかった。その原因は取締役が責任を持つなど権限の委譲が不十分であったからである。²¹⁷

²¹² 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

²¹³ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

²¹⁴ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

²¹⁵ 「寺山隆氏インタビューより（2013 年 9 月 17 日）」

²¹⁶ Dr. Ho Tatkin, Mr. Song Nay Hay, Dr. Timothy Chan（2013 年 9 月 13 日）の調査から総合的に記述

²¹⁷ 「貞金佳尚氏インタビューより（2014 年 1 月 28 日）」

6.2.3. NEC の行動原理に関する考察

JSIST, JSAIC に関する歴史的な分析を通じて分かったことは、機械の納品や保守修理のような間接的な利益を生み、NEC の官庁ビジネスの売り込みにつながった可能性があるものの、営業を中心に波及的効果を生み出すような直接的な NEC 本社の利益にはつながらなかった。

ではその背景には何があるのかと言え、長い歴史的な経緯を経て生み出されてしまったドメインの分断であった。そもそも NEC は元々通信会社であり、郵政省とともに電話を普及させるための基盤技術を作ってきた企業であるため、政府と近い関係性にあったという歴史的な背景があった。そして ODA においては官庁との関係を担当する部署（官庁事業部）があったが、損益を背負った各事業部のトップに、シンガポールの IT 人材育成で作った仕組みのまわりで成果を生かすプロジェクトを立ち上げるように説得することは難しい状況であった。それを実現するためには、事業部という垣根を超えた社内交渉が必要であったが、事業部ごとに会社が違うと言ってもよいくらい違った組織であったため、他の事業部が関与するためには海外企画部の力が必要であり、取締役が責任を持つなど権限の委譲が必要であった。

しかしその責任は必ずしも NEC にあるとは言えない。当時は国内営業で十分な利益が上がる時代であり、また NEC はそれぞれの事業部が収益を上げる必要がある社会共同体であったため仕方のないことであった。つまりそれぞれの組織がそれぞれの目標を達成するために合理的な行動をとっていたのであり、組織内でのドメインコンセンサスは取れていたものの、組織間のドメインが分断されていたのである。具体的には ODA に関しては、社内では官庁事業部を中心として ODA ビジネスとして完結した形になっており、それが触媒効果、つまり波及的な効果を抑制してしまう形になっていたといえる。

第7章 結論とインプリケーション

7.1. 各年代の行動原理に関する考察

第5章、第6章における各アクターの行動原理に関する考察を振り返った上で、7.3.で論文全体の結論、7.4.でインプリケーションを提示する。

7.1.1. 1960年代70年代における各アクターの行動原理に関する考察

マレーシアから独立して間もない当時のシンガポール政府はリークワンユー首相が中心となり、失業と海外からの投資不足の解消を行動基準、期待利益として行動していた。当時の状況としては、シンガポール政府は日本企業に対してシンガポールへの投資を強く呼びかけたにもかかわらず、日本からの投資は1960年～70年代を通じてさほど多くなかった。その背景としては、当時の日本企業は投資した先の国の市場で製品を売りたいという行動基準を持っており、シンガポールは小国であり、投資額（コスト）に見合う利益が上げられないと考え、投資に躊躇したことが伺える。

1970年代になっても状況は60年代と同様にシンガポール政府にとっては、海外からの投資不足の解消が行動基準、期待利益であった。79年の大平首相とリークワンユー首相との会談で、人材開発面での協力に同意しているように、リークワンユー首相の行動が日本政府の行動には連鎖していたといえ、シンガポール政府にとっては日本からの支援の窓口は日本企業ではなく日本政府であったことが伺える。

また住友化学等による石油コンビナート設立の成功が、シンガポール政府の日本への信頼を高め、IT人材育成につながる素地を作った時代であり、IT分野では日本政府とシンガポール政府、日本企業の方角性は大きく一致していた。

7.1.2. 1980年代における各アクターの行動原理に関する考察

シンガポールでは80年代には経済発展に伴い、新規投資の質の向上と労働者の教育・技能レベルの改善や、経済の質的向上と経済構造の変革が実施されるようになった。ただしまだ基礎研究の割合は少なく、実用的な傾向が強かった。

7.1.3. 1980年前後、JSIST発足以前における各アクターの行動原理に関する考察

JSISTの設立には、JICA、通産省（当時）、CICC、NECなどの組織が関与しているが、全体として、発足以前の段階から、それぞれの組織は組織ごとに合理的に行動しており、それぞれが置かれた環境において最善の選択をしていた。しかし、プロジェクト全体としてどれだけの長期的な戦略に基づくビジョンや目的が明確化され共有されていたか、それぞれの組織の間にはそれぞれのビジョンやコンセンサスがあったのだろうか、プロジェクトに関わった組織同士の間でコンセンサスが形成されていたかどうかについては疑問であった。通産

省（当時）は NEC を一つの企業として捉え、NEC のビジネスがシンガポールで発展することを期待していたのだろうが、NEC は官庁事業部のみが通産省を見ていたのであり、最初の段階ですでにズレが生じていたと推測できる。

7.1.4. JSIST（1980 年～1991 年）における各アクターの行動原理に関する考察

JSIST は JICA から成功したプロジェクトという評価を受けており、事実シンガポールに大きな貢献をしたことは間違いない。ただし日本企業（NEC）のビジネスに波及的な効果をもたらしたとは言いがたい。全体として JICA、通産省（当時）、NEC の官庁事業部を中心として ODA ビジネスとして完結しており、その結果が派遣された専門家を帰国後に生かさない、企業名が前面に出ない、シンガポールで新たなビジネスを生み出し波及的な効果をもたらすようなことが起こせないといった結果につながったものと考えられる。

7.1.5. JSAIC（1990 年～1995 年）における各アクターの行動原理に関する考察

JSAIC でも JSIST と同様の構造があり、複数の省庁や CICC などの組織が複雑に関係しており、意思決定関数が多い状況であった。また NEC が納品したものの、プロジェクト全体としては NEC の利益や発展をあまり考慮しておらず、企業名を伏せるなど、あくまで政府が主導しており、NEC の期待利益に完全に一致しているとはいえない。

7.2. NEC の行動原理に関する考察

シンガポールの IT 人材育成における NEC の行動履歴を分析した際に、その背景には何があるのかと言えば、長い歴史的な経緯を経て生み出されてしまったドメインの分断であった。ODA においては官庁との関係を担当する部署（官庁事業部）があったが、損益を背負った各事業部のトップに、シンガポールの IT 人材育成で作った仕組みのまわりで成果を生かすプロジェクトを立ち上げるように説得することは難しかった。それを実現するためには、事業部という垣根を超えた社内交渉が必要であったが、他の事業部が関与するためには海外企画部の力が必要であり、取締役が責任を持つなど権限の委譲が必要であった。

しかしその責任は必ずしも NEC にあるとは言えず、NEC はそれぞれの事業部が収益を上げる必要がある社会共同体であったため仕方がないことであった。つまりそれぞれの組織がそれぞれの目標を達成するために合理的な行動をとっていたのであり、組織内でのドメインコンセンサスは取れていたものの、組織間のドメインが分断されていた。具体的には ODA に関しては、社内では官庁事業部を中心として ODA ビジネスとして完結した形になっており、それが触媒効果を抑制していた。

7.3. 結論

1980 年代、90 年代前半を中心に実施された日本の ODA によるシンガポール IT 人材育成への援助はシンガポールに多大な貢献をもたらした。日本によるシンガポールの IT 人材育成が現在のシンガポールの IT 社会の基礎固めに大きく貢献し、両国の関係発展につながった。これは非常に評価すべき点であり、ODA による技術援助の中では最も成功したプロジェクトの一つであったと言える。ただしプロジェクトに参加した日本企業にとっては必ずしも波及的な効果を生み出すようなものになっていなかったといえる。本来は ODA が触媒であり企業は自らが反応すべき存在であるにもかかわらず、企業自らが触媒になってしまっていた。これは決して参加した日本企業（NEC）に責任があるということではない。NEC はあくまで当時の状況の中で最も合理的な行動をとっただけである。問題の所在をあえて言うならば、プロジェクト全体の方向性を一致させ、触媒効果（波及的効果）を生み出すような制度設計ができなかったこと、そしてリーダーシップの欠如であったといえる。

むしろ NEC にとっては、チャンギ空港への指紋認証システムの納品等、現在にまでビジネスが繋がっているという意味ではその素地を作りシンガポール国内での評価を高めたという意味では十分な役割を果たしたといえる。しかしコンピューターのハードを販売するだけでなく、優れたものを集め一つのソリューションを作り上げて納品する、システムインテグレーターを買収する等により、もう一レベル掘り下げた活動を行うことができたのかもしれない。そのような活動に NEC が踏み出せなかった背景としては、ODA プロジェクトそれ自体がビジネスになってしまっており、ODA スキームの中で仕事をする安心感がその先にあるはずの積極性を失わせていたことがあげられる。一般に ODA に関わる日本企業は社内の官庁事業部の担当者が役所との打ち合わせを行うが、担当者が損益を背負った各事業部の責任者に対して ODA プロジェクトの周辺でその成果を生かすプロジェクトの立ち上げを説得することは難しいことであったのだろう。また NEC では帰国後の人材を有効に活用する形には十分ではおらず、JICA は企業名を前面に出させないようなやり方を取っており、あくまで政府主導のプロジェクトという内容であった。つまり政府主導型の ODA プロジェクトが長年にわたり続いてきたことで、ドメインの分断が生じ、企業自身も ODA を完結したビジネスと捉え、それに合わせた組織構成を行い、人員を配置してきた結果、シンガポールの IT 人材育成では NEC は ODA ビジネスを超えた波及的な効果、触媒効果を生み出すことができなかったのであろう。

組織ごとの行動規範という観点からみれば、本件に関しては、日本企業としては大口の取引先である通産省との付き合いという側面があり、営業部よりも官庁事業部が対応するシステムが出来上がっていたように、ビジネスをそこから発展させる素地が形成されていなかった。外務省や JICA は通産省とはおそらく異なる考え方をっており、日本とシンガポール両国の関係発展に主眼を置き、日本企業のビジネスの発展には関心があまりなかったのであろう。

このようにシンガポールの IT 人材育成に関わった組織はそれぞれ組織ごとに最も合理

的な行動をとっていた。しかし政府、企業の間、さらには企業内の事業部の間におけるドメインコンセンサスが形成されておらず、ドメインの分断が生じていた結果、全体として触媒効果を生み出せなかったといえる。

7.4. インプリケーション

2014年現在、日本政府はインフラ輸出に力を入れており、首相自らトップセールスを行っている。日本にとってインフラ輸出で国際的にプレゼンスを発揮することは今後ますます重要になってくるだろう。ただしシンガポールにおけるIT人材の歴史を振り返ることにより得られた知見に基づけば、政府が主導して官民連携でインフラ輸出を実施する場合に波及的効果を発揮できるような制度設計をすることは容易ではない。具体的に言えば、インフラ輸出の際に必要な機材を企業が政府に納品することが企業の目的になってしまえば、プロジェクトの範囲内でビジネス完結してしまい波及的効果は生まれない。それを打ち破るためには最初の段階から将来的にそのインフラの運営を民間に任せていくような方向性を示した上で、制度設計の段階で企業の官庁事業部だけではなく、より俯瞰的な戦略を立てることができる立場の人物（取締役等）の意見を取り入れていかなければならないだろう。むしろそのためには日本国内で民間企業がインフラの運営に携わり経験を積める環境を整える必要がある。限られた予算の中で最大の効果を得るためにも、企業の活動をODAビジネスの中で完結してしまうような制度設計を避けようとする努力が常に求められるだろう。

7.5. プロジェクトの当事者による今後の ODA プロジェクトへの提言（参考）

以下、シンガポールの IT 人材育成の当事者を中心とした ODA プロジェクトへの提言をまとめる。

一般的に日本の ODA は相手国への貢献を第一に考えており、それを契機として何らかの活動を行うことは、政府も関係先もできていない。日本政府（JICA）にとっては、現地が適切に役割を遂行することのみを考えている。日本側は大型コンピューターをメーカーが収めればそれで終了の感があり、NEC としては、ハードを収めれば後のサービスは付随的なものであり、そのために人材を集めていた。しかしベトナムのケースでは、現地調達方式に変わったため、外国企業のハードが納品され日本企業に利益がなかったが、専門家派遣はしなければならない事態になっていた。ODA プロジェクトでは、日本企業はプロジェクト自体で儲けるのではなく、これを投資と考えて次につなげる、例えばベトナム進出につなげるといった考えが必要である。日本ではプロジェクトを超えたものが出てきにくいのは、それをやっても評価されないからである。現地の人々からみれば国連などの援助に比べて予算の使い道が柔軟でないという批判があるのかもしれない。また日本側のリーダーが頻繁に変わるので、現地との間で価値の共有が図れない面もあったのだろう。²¹⁸

ODA プロジェクトはある意味投資であって、それにより得たノウハウや技術を他のアジアの都市に展開することも考えるべきである。日本の場合 ODA プロジェクトはそれ自体で完結してしまう形になっている。シンガポールは空港や港の管理を元々政府がやっていたのを民営化して、そこで培ったノウハウを使い、世界市場（中国、マレーシア、インド、ヨーロッパ等）で空港や港の運営を受託するように指示が出ており、効果が出ている。どこの国の港に行っても、順番が違うがやることは同じである。そこが日本企業（JR 等）にとっての弱点であり、政府がリーダーシップをとらなければならない。²¹⁹

日本企業にとっては、英語で仕事をする機会が生まれ、グローバル化に対する人材の有効なトレーニングの場になるが、そのような考えがいまだになされていない。シンガポールは日本から技術を学ぶだけでなく、グローバル化も学んでいた可能性が高い。日本は技術を提供するだけでなく、技術を発展させ、それ以外のことも学ぶことが大切だが、それを日本政府（JICA）、日本企業が意識していないのだろう。²²⁰

相手国との間にパートナー意識があるかどうか重要であり、一緒に考えて行動する形になっていたのか課題が残る。日本が上から目線で行動し、日本から知識や技術を持っていき質問があれば答えるという形になっていた可能性があり、スケジュール設定等に関しても相手国に対してかなり厳しい設定をしてしまい、トラブルがあった場合を想定していないこともある。シンガポール側からすれば良い技術も大切であるが、そのタイミングも

²¹⁸ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

²¹⁹ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

²²⁰ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

重要と考えていることもあり、コミュニケーション上の課題となるだろう。シンガポールが大きく変化してきたにもかかわらず、あまり日本が変わってきていないことには、日本の教育の問題、やり方の問題等もあり、根が深い問題であろう。²²¹

JICA 案件ではないが、90 年前後に通産省の実施した機械翻訳プロジェクト（ODA プロジェクト、NEC、東芝、三菱電機など）がインドネシア、マレーシア、タイ、中国であったが、このプロジェクトでは企業が前面に出ていたが、その後のビジネスにつながっていない。²²²

日本政府の問題点としては、貿易手続きの審査システムや所得申告システム等の自動審査を認めていないことであり、日本では AI センターのようなものはなかった。JICA の問題点としては、会社名を出させないことである。また JICA は公用パスポートを配布するが、シンガポール国外の学会に出席する場合には、渡航先としてシンガポールとマレーシア程度の記載しかないため、JICA の事務所から申請書を出してもらい、その後日本大使館に行って渡航先追加をしてもらわうという煩雑な手続きが必要であった。²²³

当時、米国大使館では靴の企業が展示会をやっていたが、日本の大使館は全くそういうことはやらない。そういうことをやれば不公平と批判されることを恐れていたものであり、事なかれ主義であった。しかし本当は希望する企業を全て受け入れるべきである。JSIST に派遣した専門家をシンガポール支社に送るのが良かったのであろう。海外経験を積んだ人をもとのポジションに戻しても仕方ない。²²⁴

日本は予算が年度主義であるため、すぐに導入することはできないことが問題であった。毎年 1 月に各プロジェクト方式技術協力のリーダーたち 100 数名が日本に集まり、JICA がヒアリングしていた。来年の予算も決まって、政府原案も決まっていた。JICA としては個別企業の名前をあまり表に出したがない傾向があり、税金が使われているため、そういう指導を受けているのかもしれない。事前に報告書の内容の確認を通産省にとっていない可能性が高い。²²⁵

日本から海外に出て行く企業が減っている現状がある。本来 JICA を追って日本企業が海外に進出することが理想であるが、現状としてうまくいっているとはいえない。韓国や中国のようなやり方では日本は海外進出することはできていない。アフリカなどでは、韓国や中国は、国家として昔の日本の JICA のようにお金を出し、企業とともに様々な活動をしているが、日本はそれをほとんどやっていないため、韓国や中国の方が有利になる傾向がある。最近の傾向としては、日本政府は海外で相手国にお金を出させようとしている。アメリカでは IBM、Microsoft、AT&T などの大企業が活動の中心であり、寄付金などを用いている。ある有名大学のコンピューターを全て提供したこともあり、それを使った

²²¹ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 1 月 29 日）」

²²² 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

²²³ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 7 月 31 日）」

²²⁴ 「田辺孝二氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

²²⁵ 「宮川秀眞氏インタビューより（2013 年 8 月 22 日）」

学生が就職した後に購買する。今は共通化しており状況は異なるが、当時はそういった状況であった。しかし日本はそういうことはやらなかった。日本のやり方は限られていて難しい。アメリカではIBMは機器メーカー、Microsoftはソフト系、AT&Tは通信系のように代表的なのは1社であり、韓国ではサムソン1社が代表的な存在である。これに対して日本では何社もあり規模が小さく、もっと効率的にやらないと太刀打ちできない。表に立つ取りまとめ役がいて、その下についてもらうような、現在行っているインフラ輸出に近い形が望ましく、総理大臣の宣伝活動が望ましい。以前は通産省が企業をまとめた時代もあったが現在はそうではない。²²⁶

大学生は就職等の問題もあり、留学などで海外に行く機会が減っている。日本は成熟社会になって冒険しなくなっている。IT系で世界レベルの研究者があまり話題にならないのは不思議であり、限界に挑戦するような意気込みを感じない。日本のIT人材育成も実は考えなくてはいけない。2000年代のITバブルの崩壊が影響を及ぼしているのだろう。経産省のIT人材育成プロジェクトはあまり聞かないが、総務省のセキュリティ関係のプロジェクトはあるだろう。今後のODAとして、企業が集まってアフリカなどで活動する形に若い人が参加すれば、人材育成効果があるのではないか。色々な企業の研究所の人たちも出向で何年間か経験する形が望ましいだろう。²²⁷

ODAプロジェクトは、海外経験、人脈を広げる、ビジネスにつなげるといった位置づけではなく、あくまで仕事という捉え方がなされている。ODAのプロジェクトが直接の仕事であって、案件であって、始まって終わったらそれで終わりという状況であった。経営層はODAプロジェクトを海外留学によるトップ層のトレーニングに類するものと捉えなければならぬだろう。派遣されている人はそういう捉え方はしない。ODAを組織的に活用することをもう少し経営層は考えなければいけないだろう。²²⁸

IT分野に限らず、アジア諸国における技術移転全般において、リーダーシップが発揮できる人材、アジア諸国について深い知見を有する人材、コーディネーターが必要である。

229

アジア諸国では日本企業に就職し技術を身につけると、現地企業に転職した際に給料が高くなる傾向がある。日本の過疎地と同様にアジア諸国でも現地に日本企業が進出し就職先を作り雇用を生み出すことが重要である。²³⁰

ODAによる日本の援助に対しては、商業主義であるという批判もあるが、日本企業が現地に進出し雇用を生み出すことは、日本企業にとって利益を生み出すだけではなく、現地の発展に貢献している側面もあるといえ、外交と開発の両面から捉えていく必要があるといえる。日本政府・企業にとって、技術移転全般において考慮すべき課題の一つとして技

²²⁶ 「石崎俊氏インタビューより（2013年7月23日）」

²²⁷ 「石崎俊氏インタビューより（2013年7月23日）」

²²⁸ 「福島豊氏インタビューより（2013年10月16日）」

²²⁹ 「竹本高敏氏インタビューより（2012年10月23日）」

²³⁰ 「竹本高敏氏インタビューより（2012年10月23日）」

術流出，人材流出があげられる．設備への投資額の多寡により流出の危険度は異なるものの，アジアでは技術流出の可能性を考慮する必要がある．国費留学をした学生は一定期間，勤務等での拘束期間があるが，企業がその賠償金を払ってでも引き抜こうとすることもある．²³¹

日本の ODA プロジェクトでは，日本政府の継続性の問題もあるが，人の継続性がないことも問題である．組織が変わっても人が変わらないことが大切である．予算がなくても関係性が継続するようなことを日本のキーパーソンがやらなければならず，現地法人がもっと入り込まないといけない．例えば AI であればその企業のシンガポール支店が入り込まなければならない．日本の本社からの営業担当者では継続性に問題がある場合がある．組織が変わり次の担当者が来ると効果の継続性が失われる場合が多く，組織が変わっても人が変わらないことが大切である．日本で継続性を持ち活躍している企業は個人企業が多い．商社は専門性がないためシンガポール側も学ぶことがないため関係性を持ってない．²³²

一般的に言って競争は大切である．シンガポールのカウンターパートは 30 代の人物が責任者となっていたが，日本も若者が中心になれば動いていくだろう．²³³

30 年前では日本では企業で勉強するが，シンガポールでは企業では社内教育は行わず，国全体として教育機関で教育し即戦力を育てるスキームだった．しかし他の国を見てみれば，日本のやり方は珍しいやり方であり，職業訓練は大学や学校で行われていた．最近では日本でもそうであり，余裕がなくなってきたのか，即戦力を求めるようになっていく．シンガポールのやり方が国際標準だとすればそちらに向かっている．²³⁴

7.6. プロジェクトの当事者による ODA プロジェクトへの提言に関する考察（参考）

ODA プロジェクトの当事者の ODA に対する考え方をまとめれば，日本企業は ODA プロジェクトを投資の一つと捉えてそこから波及効果を獲得していくことを重視すべきということになるだろう．ODA プロジェクトに人材を派遣することで，英語で仕事ができるようなグローバル人材を育成し，新興国への進出に繋げることや，派遣した人材を帰国後に有効に活用することも重要であろう．またシンガポールのように空港や港湾の管理を民営化により培ったノウハウを使い世界市場で空港や港の運営を受託するために，政府が主導してインフラ輸出の売り込みをすることも重要となろう．ただしその際には日本企業が前面に出た ODA プロジェクトを考えなければならない．また日本の ODA プロジェクトでは，日本政府の継続性の問題もあるが，人の継続性がないことも問題である．このような点を十分に考慮した政策立案が必要であろう．

²³¹ 「竹本高敏氏インタビューより（2012 年 10 月 23 日）」

²³² 「Norihisa Suzuki, Ph.D. インタビューより（2013 年 8 月 24 日）」

²³³ 「Mr. Saw Ken Wye インタビューより（2013 年 9 月 13 日）」

²³⁴ 「寺山隆氏・張勇志氏インタビューより（2013 年 10 月 30 日）」

インタビュー調査協力者リスト

1. 財団法人国際情報化協力センター 顧問 河野方美氏 (2012 年 10 月 23 日)
2. 特定非営利活動法人 アジア科学教育経済発展機構 プロジェクト開発・推進部
コンサルタント 竹本高敏氏 (2012 年 10 月 23 日)
3. 東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科教授 田辺孝二氏
(2013 年 1 月 29 日) ²³⁵
4. 慶應義塾大学名誉教授 石崎俊氏 (2013 年 7 月 23 日) ²³⁶
5. 一般財団法人日本自動車研究所 業務執行理事 常務理事 黒田哲平氏
(2013 年 7 月 31 日) ²³⁷
6. 一般財団法人エンジニアリング協会 参与 宮川秀真氏 (2013 年 8 月 22 日) ²³⁸
7. Zaxel Systems, Inc. President & CEO Norihisa Suzuki, Ph.D.
(2013 年 8 月 24 日) ²³⁹
8. Rowsley Ltd. Executive Chairman Dr. Ho Tatkin (2013 年 9 月 13 日) ²⁴⁰
9. Singapore Polytechnic Director Mr. Song Nay Hay (2013 年 9 月 13 日)
10. Singapore Polytechnic Director Ms. Georgina PHUA (2013 年 9 月 13 日) ²⁴¹

²³⁵ 91 年から 94 年, CICC シンガポール事務所長 (JSIST と JSAIC の理事)

²³⁶ AI センターのプロジェクト全体が終了するので, 調査団を派遣することになり, 石崎氏は団長として参加した。職名はチーフアドバイザーであり, JSAIC の責任者であった。

²³⁷ 当時通産省の情報業務室長であった。事前調査の最後の段階でシンガポールに行った。その後 2 年間石崎氏が赴任後, 1992 年から 95 年まで再びシンガポールに赴任した。

²³⁸ JSIST のフェーズ 2 の始めから 2 年 3 か月参加した。

²³⁹ 元シンガポール大学 ISS International Review Board Member

²⁴⁰ JSIST 所長 1982 年～1997 年。

²⁴¹ JSIST で AP 6 の生徒だった。JSIST で勉強後, 英国に留学した。現在 School of Digital Media & Infocomm Technology (DMIT) の学科長。

11. SIM Global Education Director Academic Division Dr. Timothy Chan
(2013 年 9 月 13 日)
12. e-Cop Pte Ltd Chairman Mr. Noel Hon Chia Chun (2013 年 9 月 13 日) ²⁴²
13. Singapore Management University Director Institute of Innovation & Entrepreneurship Mr. Desai Arcot NARASIMHALU (2013 年 9 月 13 日) ²⁴³
14. CrimsonLogic Pte Ltd Chief Executive Officer Mr. Saw Ken Wye
(2013 年 9 月 13 日)
15. Singapore Deputy Chief Executive Officer Mr. Chua Taik Him
(2013 年 9 月 14 日) ²⁴⁴
16. 株式会社ソフトロード 特別顧問 寺山隆氏 (2013 年 9 月 17 日) ²⁴⁵
17. 元 NEC 海外事業推進本部長 福島豊氏 (2013 年 10 月 16 日) ²⁴⁶
18. MiVision Technology Pte Ltd Managing Director 張勇志氏 (2013 年 10 月 30 日) ²⁴⁷
19. 株式会社 ZEM インターナショナル 代表取締役 貞金佳尚氏 (2014 年 1 月 28 日) ²⁴⁸

²⁴² NEC シンガポールの CEO に就任した時、JSIST はすでに設立されていた。フェーズ 2 から JSIST と関係していた。HP コンピューター、ICL、NEC シンガポールで働いた。22 年間 NEC シンガポールで働いていた (1986~2008)。

²⁴³ 歴史的分析 (特に ISS) に関する基礎調査

²⁴⁴ 歴史的分析全般に関する基礎調査

²⁴⁵ 1966 年 (昭和 41 年) に NEC に入社して以来 NEC に勤務。元々は OS 開発担当で 2, 3 年間 2200 という前の世代の OS を担当していた。

²⁴⁶ 1997 年から 2003 年までシンガポールに赴任。担当は南アジア地区における NEC 販売事業の日本人責任者であった。最終的なポジションは NEC ソリューションアジアパシフィックのチーフオペレーティングオフィサー (COO)。

²⁴⁷ 高校卒業後 18 歳から 2 年半軍役についた後 JSIST に入学した。21 歳頃だった。JSIST には 83 年から 85 年まで在籍し卒業した。

²⁴⁸ 1981 年から 85 年まで JSIST に専門家として NEC ソフトから派遣された。

参考文献リスト

日本語文献

1. 外務省 (2013). 『2013 年版 政府開発援助 (ODA) 白書』.
http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/hakusyo/13_hakusho_pdf/pdfs/13_all.pdf
2. 池田徹 (2006). 「JSPP21 (日本・シンガポールパートナーシッププログラム 21) 第三国研修 IT&メカトロニクスシステム技術 講師派遣を終えて」『職業能力開発ジャーナル』12月号, 24-26.
3. 井上達彦・真木圭亮・永山晋 (2011). 「ビジネス・エコシステムにおけるニッチの行動とハブ企業の戦略」『組織科学』44 (4), 67-82.
4. 石崎俊 (1991)a. 「シンガポールのコンピューター事情」『コンピューター科学』1 (1), 66-67.
5. 石崎俊 (1991)b. 「AI とシンガポール」『コンピューター科学』1 (2), 146-147.
6. 情報企画研究所 (2012). 『経済・技術協力便覧』.
7. 海外建設協会 (2007). 『フランスにおける ODA 実施に係る実態調査業務報告書』.
8. 海外建設協会 (2008) a. 『ドイツの政府開発援助 (ODA) の実態調査報告書』.
9. 海外建設協会 (2008) b. 『米国の政府開発援助 (ODA) の実態調査報告書』.
10. 河崎信樹 (2012). 『アメリカの国際援助』日本経済評論社.
11. 国際情報化協力センター (2005). 『アジア情報化レポート 2005－シンガポール』.
12. 国際情報化協力センター (2010). 『アジア情報化レポート 2010－シンガポール』.
13. 国際開発銀行 (2006). 『フランス援助機関動向調査』.
14. 国際協力事業団 (1989). 『日本・シンガポール AI センター事業事前調査団報告書』.

15. 国際協力事業団鉱工業開発協力部 (1994). 『シンガポール共和国日本・シンガポール AI センター協力事業終了時評価報告書』.
16. 古森義久 (2002). 『ODA 再考』 PHP 新書.
17. 草野厚 (2007). 『日本はなぜ地球の裏側まで援助するのか』 朝日新書.
18. 草野厚 (2010). 『ODA の現場で考えたことー日本外交の現在と未来ー』 NHK 出版.
19. リークアンユ (2000). 『リー・クアンユ回顧録〈下〉ーザ・シンガポールストーリー』 日本経済新聞社.
20. ジェラルド M. マイヤー (2006). 『開発経済学概論』 岩波書店.
21. 沼上幹 (2000). 『行為の経営学』 白桃書房.
22. 小川勤 (1999). 「シンガポールにおける情報教育の特質ーIT マスタープランを中心にしてー」 『日本教育情報学会第 15 回年会』, 222-225.
23. 小川勤 (2005). 『博士論文「シンガポールにおける情報技術者育成メカニズムについての研究」』 名古屋大学大学院国際開発研究科.
24. 奥村昭博 (1989). 『経営戦略』 日本経済新聞社.
25. 武石彰・李京柱 (2005). 「日本と韓国のモバイル音楽ビジネス その発展と過程とメカニズム」 『一橋ビジネスレビュー』, 70-87.
26. 宇田川光宏 (2011). 「日本の「経験」と ODA アプローチの再検討ー主権の二重性の観点から」 『国際開発研究』 20 (1), 1-14.
27. 渡辺利夫・三浦有史 (2003). 『ODA (政府開発援助) 日本に何ができるか』 中公新書.
28. 山倉健嗣 (2012). 『組織間関係論 企業間ネットワークの変革に向けて』 有斐閣.

英語文献

1. Bar-zakay, S. N. (1971). Technology Transfer Model. *Technological Forecasting and Social Change* 2, 321-337.
2. Burnside, C. & Dollar, D. (2000). Aid, Policies, and Growth. *The American Economic Review*, 90(4), 847-868.
3. Castillo, M. R. & Gasper, D. (2012). Human Autonomy Effectiveness and Development Projects, *Oxford Development Studies*, 40(1), 49-67.
4. Cusumano, M. A. (2002). *Platform Leadership: How Intel, Microsoft & Cisco Drive Industry Innovation*. Harvard Business School Press.
5. Dalgaard, C. J., Hansen, H. & Tarp, F. (2004). On The Empirics Of Foreign Aid And Growth. *The Economic Journal*, 114(496), 191-216.
6. Easterly, W., Levine, R. & Roodman, D. (2004). Aid, Policies, and Growth: Comment. *The American Economic Review*, 94(3), 774-780.
7. Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Cambridge.
8. Freeman, R. E. & Gilbert, D. R. (1988). *Corporate strategy and the search for ethics*. Prentice Hall.
9. Gawer, A. (2009). *Platforms, Markets and Innovation*. Edward Elgar.
10. Gilbert, A. L. (1989). Singapore: A Case Study in International Telecommunications Technology Transfer. *IEEE Technology and Society Magazine*, 25-30.
11. Hagiu, A., Evans, D., & Schmalensee, R. (2006), *Invisible Engines: How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries*. MIT Press.

12. Ho, T. (1985). The Japan-Singapore Institute of Software Technology- A Case Study in Technology Transfer. *Education & Computing 1*, 249-263.
13. Huges, T. P. (1983). *Networks of Power: Electrification in Western Society. 1890-1930*. Baltimore, MD, John Hopkins University Press (市場泰男訳『電力の歴史』平凡社, 1996 年).
14. Iansiti, M. & Levien, R. (2004). *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability*. Harvard Business School Press.
15. Jones, S. (2012). Innovating Foreign Aid - Progress and Problems. *Journal of International Development*, 24, 1-16.
16. Lucea, R. et. al. (2012). Corporate Responsibility, Multinational Corporations, and Nation States, *Business and Politics*, 14(3), 1-30.
17. Moore, J. (1993). Predators and Prey: A New Ecology of Competition, *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.
18. Moore, J. (1997). *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. New York: Harper Business.
19. OECD (2010). *Development Co-operation Report 2010*.
20. Pfeffer, J. & Salancik, G. R. (1978). *The external control of organizations*. Harper & Row.
21. Renzio, P. D. & Angemi, D. (2012). Comrades or Culprits? Donor Engagement and Budget Transparency In Aid-Dependent Countries. *Public Administration and Development*, 32, 167-180.
22. Sawada, Y., Matsuda, A. & Kimura, H. (2012). On The Role Of Technical Cooperation In International Cooperation In International Technology Transfers. *Journal of International Development*, 24, 316-340.

23. Wen, F. (2013). *Strategic Management for Large Engineering Projects: The Stakeholder Value Network Approach*. Massachusetts Institute of Technology Ph.D. Thesis.

参照サイト

1. School of Digital Media and Infocomm Technology

<http://www.sp.edu.sg/wps/portal/vp->

[spws!/ut/p/c1/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os_hQD1NXIzdTEwN_UwsLA09_C28Ti5AwIzMXc_2CbEdFAFk_WMS!/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=](http://www.sp.edu.sg/wps/portal/vp-spws!/ut/p/c1/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os_hQD1NXIzdTEwN_UwsLA09_C28Ti5AwIzMXc_2CbEdFAFk_WMS!/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=)