

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	サービス事業の市場適合性向上を支援する事業仮説検証ツールの構想提案
Title(English)	Conceptual proposal for a business hypothesis testing tool to help improve the market relevance of service business
著者(和文)	小林亜紀子, 北澤 正樹, 高橋聡, 吉川厚
Authors(English)	Akiko KOBAYASHI, Masaki KITAZAWA, Satoshi TAKAHASHI, Atsushi YOSHIKAWA
出典(和文)	国際P2M学会研究発表大会予稿集, p. 153-164
Citation(English)	Proceedings of International Association of P2M, p. 153-164
発行日/Pub. date	2021, 10
DOI	http://dx.doi.org/10.20702/iappmproc.2021.Autumn.0_153

サービス事業の市場適合性向上を支援する事業仮説検証ツールの構想提案

Conceptual proposal for a business hypothesis testing tool to help improve the market relevance of service business

小林 亜紀子 Akiko KOBAYASHI[†]
北澤 正樹 Masaki KITAZAWA^{†, ††}
高橋 聡 Satoshi TAKAHASHI^{†††}
吉川 厚 Atsushi YOSHIKAWA[†]

サービス事業者のミッションは、仮説でスタートした事業を、市場との対話を繰り返し、サービスを市場に適合させてゆくことで事業価値を最大化することである。

本研究は、サービス事業者のための事業仮説検証ツールを構築するためのデザインを提案する。具体的には、ボトムアップ型のマルチエージェントシミュレーションと、参加型のゲーミングシミュレーションの手法を融合し、P2M フレームワークに基づいて設計している。このようなデザインでのツールにおいて、何がシミュレートでき、どこに困難な点があるのか、実事業を例に検討する。

キーワード：サービス事業、市場適合、マルチエージェントシミュレーション、ゲーミングシミュレーション

The mission of service providers is to maximize the value of their business by repeatedly interacting with the market and adapting their services to the market, starting with a hypothesis. This study proposes a design to construct a business hypothesis testing tool for service providers. Specifically, we will design a concept for a tool that combines bottom-up multi-agent simulation and participatory game simulation methods based on the P2M framework. In this study, we will examine what can be simulated and where the difficulties lie in the tools in such a design, using an actual project as an example.

Keywords : service business, market adaptation, multi-agent simulation, gaming simulation

1. はじめに

2018年に経済産業省が発刊した「DXレポート」^[14]に続き、2020年12月に進捗の中間報告として「DXレポート2」^[15]、2021年8月に追補^[16]が発刊されている。これらの資料によると、多様なステークホルダの強みをつなぎ合わせ、社会課題の解決や新たな顧客体験を創造するイノベーションについては、特に先進的な取り組みを行っている企業においても多数のProof of Concept (事業価値検証、以降PoCと記載)は行っているものの、本格的な事業運営に至るケースは少ないと指摘している。イノベーションを推進しマネジメントできる人材

[†] 立教大学大学院 人工知能科学研究科
^{††} 北澤技研
^{†††} 関東学院大学

の不足についても課題として挙げられている。製造業においては、一部 **Product Service System** (製品サービスシステム) という考えの元、顧客と直接インタラクションできるサービスで製品の体験価値を引き出すことでビジネスモデルの変革に取り組み、リアル事業のアセットをソフトウェアサービス化するイノベーションが期待されているが、産業のシステム構造と調整機構を再設計するこれらのシステム化には至っていないことが指摘されている^[17]。

サービス事業は、サービスを運営することで事業価値を最大化するプログラムと捉えることができる^[1]。製品と異なり実体を持たないサービス事業のマネジメントの難しさは、①人間を中心とした社会システムを相手にするため複雑度が高いこと、②要件や評価指針が定まらないこと、③サービスイン後に継続的な修正プロセスが必要になること、にその要因がある^[8]。

- ① の複雑度については、従来、直接の顧客の多様性に加え、顧客や事業を取り巻くステークホルダまで含めた全体システムとしてサービスを設計されてきた。山本^[1]は、**NextP2M**の研究では、「人間中心のデザインアプローチ」、「社会的価値の創造」、「ダイナミック経営」が重要としている。人間中心の顧客価値のモデル化については、デザイン思考を中心としたミクロな視点での研究が進んでいる^[8]。外部ステークホルダ価値や企業業績を中心とした事業全体構造のモデル化については、システム思考をベースとしたマクロな視点での研究が進んでいる^[9]。これらはそれぞれで発展しているが、顧客価値と事業価値の両方を関連させた指標間のダイナミズムや、指標間のバランスを調整できる統合的なデザインについて提案する研究は少ない。
- ② の要件や評価指針については、サービスは、サービスを受ける人、時間、場所、利用の仕方などによってその効用が大きく異なるというサービス科学の根本的な「変動性」¹⁾特性により、定まらない。特に事業の初期段階では、市場や利用者の特性および課題についての理解が深まっていないため、評価指針は仮説に留まる。そのため、プログラムやプロジェクト開始時に要件や評価指針（目標とする水準）が一意に定められず、要件や制約を所与とする従来のプロジェクトマネジメントの考え方を拡張するだけでは対応することは難しいことが指摘されている^[6]。近年、サービス事業者とステークホルダの相互作用・関係性によって価値が変化するような事業のマネジメントにおいては、デザイン思考やアジャイル開発などの枠組みと **P2M** 理論との融合が提案されているが^{[5][7]}、事業当初に考察できる事業フレームワークとして提案されていない。
- ③ のサービスイン後の継続的な修正プロセスについては、スキームモデルでユーザを中心に市場理解を高め、システムモデルとサービスモデルの間で相互にフィードバックできるようにマネジメントすることが有効であるとされている^[7]。修正プロセスは、まず現

¹ 4つのサービス特性（コトラー）の一つ

- ・無形性：形や実体がないため、購入する前に見たり味わったりできない
- ・不可分性：販売と消費が同時に行われるため、サービス提供者と利用者の接点が重要
- ・変動性：誰が、いつ、どこで、どのように利用するかによってサービスの質が変化する
- ・消滅性：サービスは保存しておけない

状を理解し、当初仮説とのギャップを分析し、そこからの気づきや発見をチームで議論・共有することで次の仮説を創発する作業である。振り返りと分析が繰り返されることによって経験が一般化され、知識が蓄積される^[2]。しかしながら①、②に関係して過去の事業がなからずしも次の事業に継承できないため、修正プロセスは、事業を運営するチームでのメタな意味での学習プロセスではあるが、蓄積型の知識になりにくい欠点がある。

これらの問題に対し、2章では先行研究でのアプローチと残課題について述べ、3章でそれらの課題を解決するための方向性を示す。4章では実例の分析により詳細な課題を説明したうえでどこまで課題を克服できるかについて考察し、新たな設計方針を提案する。

2. 先行研究

本研究で取り上げる課題と、既存の関連研究の位置づけを P2M の 3S モデルで示す（図 1-1）。

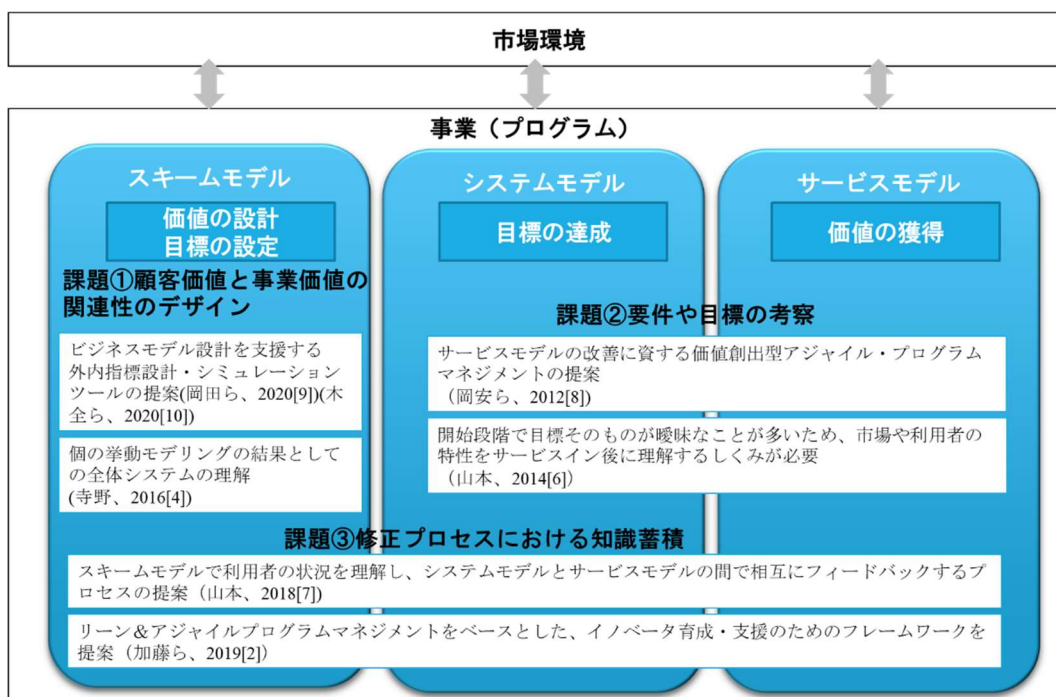


図 1-1 P2M の 3S モデルにおける各既存研究の位置づけ

2.1. ①顧客価値と事業価値の関連性のデザインに関する研究

複雑な市場や事業構造を理解する手法として、システム思考によるモデリングとシミュレーションが広く使用されている。P2M 学会においても、ビジネスモデルの外部内部指標を設計できるシステムダイナミクスシミュレーションに基づくツールが紹介されている^{[9][10]}。この手法は複雑な市場構造や事業構造をトップダウンで概念モデル化したハイレベルなシミュレーションを行うため、モデル内のパラメータ間の関係を理解し易いという利点がある。一方で、ステークホルダのふるまいや相互作用を理解するには粒度が粗く、市場理解をするための手法

としては限界があるとされている。

サービス事業では、サービスの受け手やステークホルダとの関係性が事業価値を最大化する重要な要素となるため、「人」を中心とした市場理解アプローチが必要である。このため、ステークホルダのふるまいや相互作用から、その結果として現れる全体システムの挙動を観察できる、ボトムアップ型のモデル化とシミュレーション手法が適している。マルチエージェントシミュレーションは、個々の特性を持つ個人が集団としてどのような行動をとるかを観察することで複雑な社会システム理解に活用できる手法である^[4]。一方で、シミュレーション結果とパラメータの関係を明確に理解・説明するのが難しいとも言われている^[18]。

企業の業績指標と製品アンケート結果から、顧客価値と事業業績の関係性を分析し価値指標マネジメントの支援ツールを提案している例もあるが^[5]、関係性理解に役立つモニタリング指標の選択には知見を持った人による介在が必要としている。

2.2. ②要件や目標の考察に関する研究

対象システムと当事者の境界や制約が明確で制御可能な物理システムと異なり、人間がかかわる社会システムを理解することの難しさは、「外部と内部の境界の揺らぎ」があるためとされている^[3]。これは、サービス事業においては、事業者側のふるまいに対し市場のふるまいが変わること、あるいは市場が変わることにより事業者側のふるまいが変わるといったような、動的な相互作用の関係が存在していると理解することができる。サービス事業者にとっての市場理解とは、あらかじめそこに存在する要件を理解するというのではなく、事業者側の何らかのアクションに対し市場がどう反応するかといった行動の結果事象を理解することである。このため、サービスモデルにおいて、サービス事業側で仕掛けた施策に対する反応を見ながら市場のニーズや課題を探索する機構を仕組みとして持つ必要がある。

既存研究では、サービス・デザインのプロセスにアジャイル開発プロセスを組み合わせ、サービスモデルを改善するサイクルを運営することで市場ニーズの変化に対処する方法が提案されている^[8]。サービスモデルの改善においては、システムモデルで完成させた「仕組み」を人間がどのように使っているかを知ることが重要とされている^[6]。これらの研究では、サービスイン後にヒアリングや観察などのサービス・デザインの手法で市場ニーズを知る方法が想定されている。しかしながら、サービス事業運営時に、市場への対話を仕掛ける設計や、仕掛けに対する市場からの反応をデータとして蓄積し、要件や目標の考察に活用するための事業フレームワークとして提案されていない。

2.3. ③修正プロセスにおける知識蓄積に関する研究

継続的な修正プロセスは、市場からのフィードバックをもとに全体使命を達成するまでサービスイン後も繰り返し替えし価値命題を検証するプロセスである^[7]。通常、この価値仮説の検証（PoC）は実事業環境で行うが、コストや時間の面で多くのバリエーションを試すことは不可能である。また、サービスを運営しながら環境変化のサイクルに合わせて何度も試行錯誤

を行う必要がある。このため、仮説検証は、実環境ではなくできるだけ仮想的に構築した事業環境（コンピュータシミュレーション環境）で行えるようにしておくことが望ましい。

また、価値の修正・創造のマネジメントは、事業の構成員や市場特性を考慮する必要がある^[6]。このため、継続的な仮説検証・修正プロセスは、事業メンバーが体験・参加することによって新たな課題やニーズなどを発見し、気づきや学習の場としてデザインしておくことで、チームや市場特性に合致したマネジメントが可能となる。

この考えは、学生や社会人のビジネス教育の分野で実績のある、ゲーミングシミュレーションの考え方を導入したものである。ビジネスゲームは、ゲームの参加者自らビジネスゲームを開発し、仮説検証を行うことで因果関係を学ぶことができる手法である^[11]。また、コンピュータ・シミュレーションによる検証だけでは結果の解釈や意味づけが困難で、ゲーミングによる結果の概念化を行うことで知見やルールを獲得できる^[13]。ゲームのプレイヤーが自由に目標や価値を設定し、仮想社会そのものを構築・評価指標できると期待されているが^[12]、事例による知見の蓄積はほとんどされていない。

2.4. 課題解決の方向性

上記の検討を元に本研究では、サービス事業における事業仮説検証ツールには以下の要件を満たす必要があると考えられる。

- 1) マクロ視点でサービス事業の構成要素をモデル化するアプローチと、ミクロ視点で対象のふるまいをモデル化するアプローチを組み合わせ、モニタリングすべき指標の導出や、顧客価値と事業価値の指標間の関係性を動的に調整できる統合的なデザイン
- 2) 事業当初やサービス運営時に、市場と事業の相互作用によるニーズ探索を可能にする、事業者側の施策に対し外部ステークホルダの反応を見ることが出来る介入とフィードバックの仕組みをシステムモデルに導入するデザイン
- 3) 継続的な検証・修正プロセスの中に、チームの創発や学習を支援し、事業として知識を蓄積できる環境

3. 提案するツールの構想

本研究で取り上げる3つの課題に対し、P2Mの3Sのプロセスモデルに照らし合わせ、提案するツールの構想イメージを図1-2に示す。

(1) スキームモデル：ステークホルダを中心とした関係モデリング

本研究では、スキームモデルにおいて、システム思考とデザイン思考、マルチエージェントモデルを組み合わせたモデリングを行い、モニタリングすべき指標の導出や顧客価値と事業価値の指標間の関係性をダイナミックに調整することが可能かを検討する。

(2) システムモデル：事業者側の介入により市場の反応を見るための仕組み

本研究では、事業者側の介入行動に対し、外部ステークホルダの反応や変化を確認できる仕組みをシステムモデルに導入することで、目標探索やニーズ探索が可能かを検討する。

(3) サービスモデル：創発を支援する体験型学習プロセスの導入

本研究では、継続的な検証・修正プロセスであるサービスモデルに、参加型のゲーミングシミュレーションを導入することで、全て機械で実施するシミュレーションに比べ、事業のライフサイクルを通して多様な視点による知識蓄積が可能かを検討する。

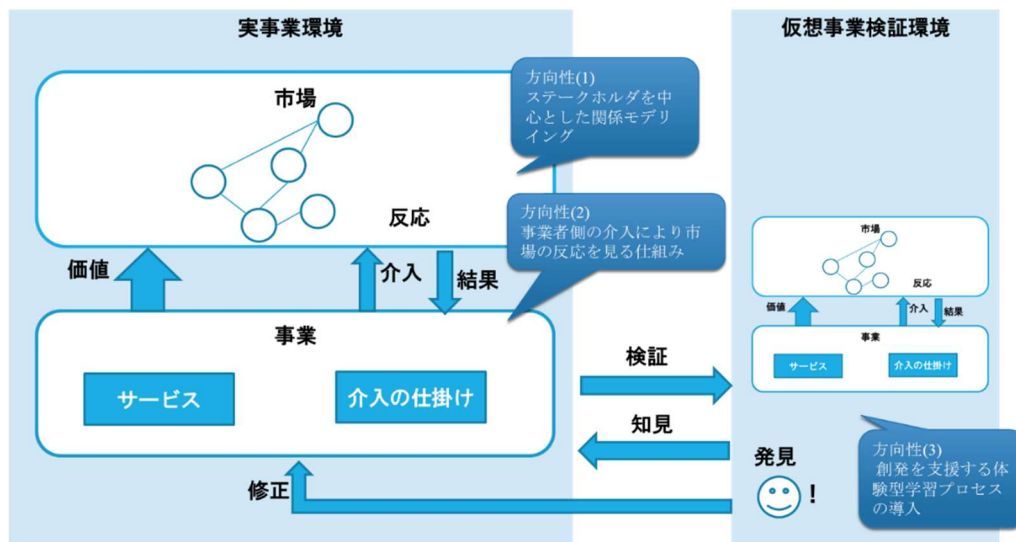


図 1-2 提案するツールの構想

4. 実事業を例とした検討

この章では、実事業を参考とした仮想的な事業ケースを対象に、3章の方向性のデザインで解くことで、どこまで課題を克服できるかを考察する。

【仮想ケース：販促施策代行事業】

- ・衣料品を製造・販売するアパレル小売業に対し、キャンペーンやイベントなどの販売促進施策を企画し、運用代行するサービス
- ・消費者の購買行動データから販促施策効果を測定することができる

4.1. スキームモデル

事業の設計においては、関連するステークホルダも含めた「顧客課題」、課題に対しどのような価値を提供するのかの「ソリューションサービス」、実際にお金を支払うのかの「マネタイズ」の3要素が重要となる。これら3つの要素に対する当事業の骨格を表4-1に示す。

表 4-1 仮想ケースの事業モデル

	消費者	衣料品小売店	衣料品メーカー
顧客課題 ニーズ	買い物体験の効用最大化	人手不足	商品売上の拡大
ソリューション サービス	買い物行動特性に即した多様な 販促施策の提供	販促施策の企画・運営代行	
マネタイズ (事業KPI)	商品の購買	店舗売上	販促施策効果売上

これらの3要素から、各ステークホルダの重要指標を導き出す。消費者は、経済性重視、新規性重視、環境貢献重視などの買い物行動特性に合わせた販促企画にエントリーすることで「効用(満足度)」を最大化する。小売業者は、ターゲットとする「消費者の効用」を最大化することで来店者数や顧客単価、来店頻度を最大化し、店舗あたり売上最大化を目指す。メーカーは、自社の商品特性と消費者の嗜好特性のマッチ度を最大化することで「販促施策による効果売上」を最大化する。販促施策代行業者は、消費者嗜好に合わせた販促を企画・作製することで「施策のマッチ度」を上げ、この事業モデルに参加するステークホルダ全体の効用を最大化する(図4-1)。この事業は、施策タイプを消費者の多様度に合わせて最適化したり、契約先のメーカー数を増やしたりすることで施策の「多様度」を増すことで事業の拡大を図る。

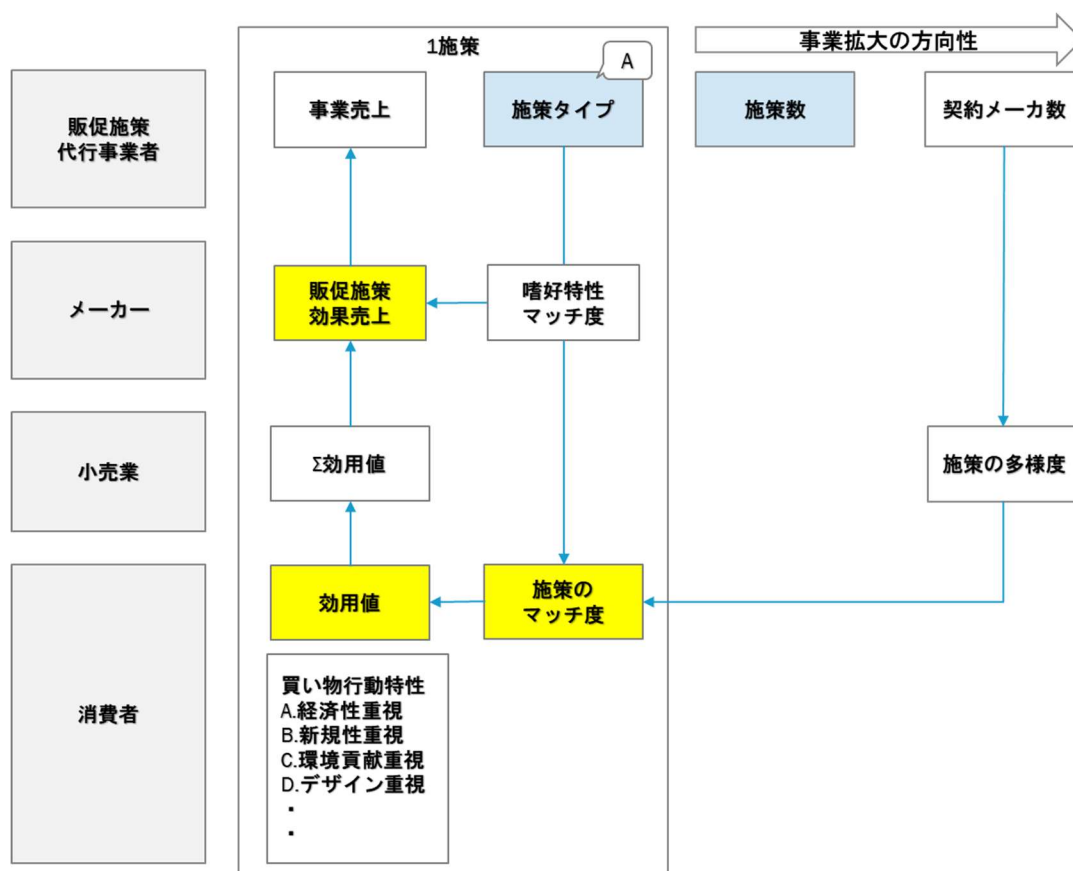


図4-1 ステークホルダ指標のモデル化例

この時、販促施策代行業者は、「販促施策効果売上」を高めるためにメーカーの意向に寄りすぎた企画を行うと特定のメーカーの商品に合わせ偏りが出るため、多様度が下がり、消費者や小売業者の「効用」最大化は図れない。かといって消費者や小売業者の「効用」を最大化するために多様なメーカーと契約して販促施策の多様性を高めると、自社の商品売りたくないメーカーにとっては小売店という場で競争状態を高めることとなり、「販促施策効果売上」を最大化できないというジレンマがある。このように、プログラム・マネジメント視点で事業 KPI (マネタイズ) 目標達成を重視する設計と、価値指標マネジメント視点で顧客や

ステークホルダの価値達成を重視する設計では、どちらか一方ではなくこれらの関係をつなぐ指標（今回は「施策のマッチ度」）を洗い出し、バランスを調整しながら施策を打っていく必要がある。

また、「施策のマッチ度」に影響を及ぼす「施策タイプ」や「施策数」については、販促施策代行事業者が関連ステークホルダとの契約交渉の中で調整して決定する。このため、ステークホルダ間の指標の関係性やモニタリングすべき指標の導出については、モデル化やシミュレーションで検討することは従来も可能であったが、取引条件などの交渉ノウハウと絡めてどの程度のバランスで設定すべきかといった戦略的な知見を加味した意思決定を支援するところまではカバーできていない。

4.2. システムモデル

システムモデルにおいては、スキームモデルで設定した事業の骨格から、サービスとして提供する価値の範囲と、サービスをシステム（仕組み）として実現する範囲を定義し、アプリケーションサービスなどの情報システムだけでなくサービス運営プロセス・ルール・体制などの全体構造を設計してゆく。事業をスタートするときは仮説で範囲を定めて進めることになるが、顧客ニーズの多様化や変化により、事業価値は変わらないけれどもシステムモデルで検討する設計範囲の調整が必要になってくるケースが存在する。

仮想事業のケースにおいて、主に日用的に消耗する衣料品に関し、蓄積された運営データから「夕方に高頻度で来店し少額購入する女性客」が相当数いることが分かったとする。この時、このタイプの消費者の購買単価を上げる検討のために、デザイン思考の手法にて要件仮説を導出したところ、「時短重視」の買い物客は、「あらかじめ買う物をリスト化し、リスト外のついで買いを極力減らし、店舗での滞在時間を最小化する目的で行動している」、というインサイトを見出した。このような顧客は、来店前の「買い物リスト」の概念が消費者の効用や行動に関係する重要な設計要素と考えられるため、この要素に対し、買い物リストにあらかじめ商品を入れる行動を促す介入と（例：リコメンドやゲーム要素など）、その介入に対して実際に行動したかどうか、最終的に購買行動に至ったかどうかを分析できる仕組みを検討することにした。介入については、販促企画へのエントリー以降のユーザ行動を知ることができれば、施策タイプへの反応から買い物行動特性の探索が可能と考えていたため、エントリーに関連する要素のみがユーザ側のシステムモデルの設計対象となっていた。しかしながら、エントリー以前に事業側から行う介入に対する反応を見るためには、プログラム全体の価値の変更はないけれども、ユーザ行動側のシステムモデルの範囲を拡大しタッチポイントを設計する必要があった。

システムモデルでは、通常のアジャイル開発の枠組みで MVP²をローンチし、その後新たな価値を追加し価値を積み上げていくことで市場ニーズの変化に対応してゆくことができる。

² Minimum Viable Product：顧客に価値を提供できる最小限のプロダクト

一方で、前述のように、サービスモデルの核となる機能の設計にのみ注目しすぎると、市場課題やニーズの解像度を高めていくための検証を行うこと目的とした「介入」と「反応分析」という支援的な設計要素が抜け落ちたまま進んでしまうことがある。プロファイルイング・マネジメントの視点ではニーズの探索は可能な限り広い範囲を対象としたい一方で、アーキテクチャ・マネジメントの視点ではスコープを定義し定められた範囲でサービスを実現する必要がある、というジレンマがある。ニーズ探査のための設計範囲についての知見は事業当初にわかるものではなく、事業を開始し蓄積した事業データや市場理解を経て発見するものである。このため、事業当初やサービス運営時に、ニーズ仮説をどのような範囲でどのように検証するのか、検討できる枠組みが求められる。

4.3. サービスモデル

サービスモデルは、価値を回収しながら新たな修正を加えてゆく継続的なプロセスである。仮想事業ケースにおいて、サービスモデルの改善を目的に、4.2と同じテーマでメンバーを変えて仮説導出デザインワークショップを実施したところ、同じペルソナを設定しても「家庭内在庫切れという責任から解放されたい」ペインから買い物行動が決まる、といったような異なるインサイトが得られた。このケースでは修正する設計要素として「家庭内在庫」という新たな要素にフォーカスしたサービスや施策の検討を行うことになったが、多様な気づきとして創発は促されるものの、創発に至る議論のプロセスは、体験としてその場に参加したメンバー間でのみ共有されることとなった。

従来から用いられているデザイン思考のプロセスでは、ワークショップでの新たな気づきはインサイト「仮説」として抽出され、次の設計要素となる。導出した仮説が正しい場合は、事業そのものにインプリメントされてゆくため、継承されてゆく。しかしながらインサイトが導出された背景や、採用されなかった仮説などについては、蓄積してゆくのは難しい。そもそも、新たに加わったメンバーにとっては、担当する事業がどのような事業で、これまでどのような価値を提供し、どのような課題や調整事項が存在しているのか、といった共通理解を助ける仕組みが存在しないことが多い。プラットフォーム・マネジメントの観点でも、チームとしての共通理解や学習する場を提供することは重要としている。ライフサイクル・マネジメントの観点では、多様な視点から創発や判断を行っていくことが求められる。チームを固定し内部結合を高めて知見を強化してゆくことと、視点が固定化されないためにメンバーを入れ替えながら多様な視点を取り込みサービスを運営・拡大していくことは、バランスをもって取り組む必要がある。一過性のプロジェクトではなく、継続性のあるサービス事業の場合、チームのライフサイクルよりも事業のライフサイクルの方がはるかに長いため、共通理解が促進され、多様な知見が継承・蓄積される環境が必要である。この時、過去の知見がサービスシステムとして実装されていることと、先人が蓄積してきた失敗や成功の背景まで含め自ら考え判断することで理解できるようにすることが求められる。

4.4. 統合的な支援ツールの構想

ここまで見てきたように、3つの課題に対するこれまでのアプローチは、P2Mの6つのマネジメント視点で評価すると、関連するマネジメント視点でのトレードオフがあるため（表4-2）、一つ一つの最適解を求めるだけでは解決しない。

表4-2 これまでのアプローチの妥協点

3つの課題 視点	(1) モデル化	(2) 介入の仕組み	(3) 体験学習
プロファイリング (事業定義)		市場課題・ニーズの 探索（無限）	
プログラム戦略	事業視点の KPI 重視	↕	
アーキテクチャ (全体構造設計)	↕	事業価値の実現 (スコープ定義)	
プラットフォーム (場の設計)			チーム学習 知見集約
ライフサイクル (状況管理と判断)	↕		多様性の追求
価値指標 (価値獲得評価)	人間中心の価値重視		

また、従来の3Sモデルでは、プロセス間の設計要素をトータルでつなげる考え方までは詳細化されておらず、プログラム全体の最適なマネジメントや設計に抜け漏れが発生する、という大きな問題があった。そこで、3Sの各モデルの設計要素の関係を指標間で連携させ、繰り返し仮説検証できる環境をシステムモデルに実装し、事業ライフサイクルを通して知見を蓄積できる統合的なプロセスと仕組みを提案する（図4-2）。

【より詳細なツール要件】

- (1) 戦略的な知見を入力に加えることで、指標間のバランスを調整・検討できること
- (2) サービスのコアの設計に加え、支援的な設計要素を検討できること
- (3) 参加型で体験が可能なこと

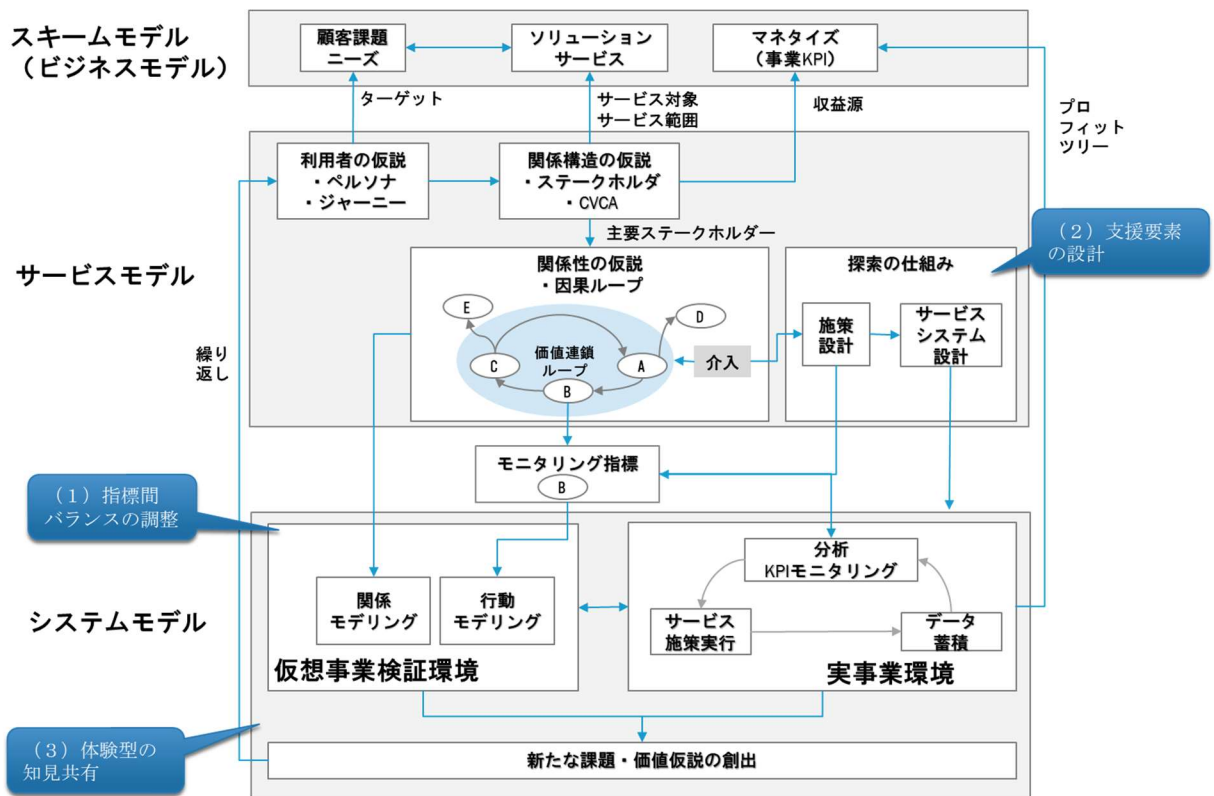


図 4-2 事業知見を蓄積するプロセスと仕組みの構想

5. 今後の展望

本研究では、サービス事業者が、市場理解を深めサービスを市場に適合させてゆくプロセスと、それを支える枠組みとなる事業仮説検証ツールの構想を P2M のフレームワークに基づき検討した。今後、本構想を実際の実事業で試行することにより知見を蓄積し、仮想事業検証環境の設計や開発方法、適用手法、支援ツールとして実現可能な範囲や実現上困難なポイントなどを明らかにしてゆくことで、デジタル技術を用いたサービス事業におけるプログラム・マネジメントの発展に貢献する。

参考文献

- [1] Hideo Yamamoto: "Management of Projects That Involve People with Different Perceptions of What Constitutes "value" ", Journal of International Association of P2M Vol.14 No.1, pp.456-466, 2019
- [2] 加藤 勇夫、越島 一郎「リーン&アジャイルプログラムマネジメントに関する基礎的考察」、国際 P2M 学会誌 Vol.13 No.2, pp.65-84, 2019
- [3] 國上 真章、寺野 隆雄「エージェントシミュレーションとゲーミングによるシステム思考の実践にむけて」、計測と制御 Vol.59 No.12, pp.926-929, 2020
- [4] 寺野 隆雄「なぜ社会システム分析にエージェント・ベース・モデリングが必要か」、横幹 Vol.4 No.2, pp.56-62, 2016

- [5] 小田 裕和、田隈 広紀、長尾 徹、久保田 拓朗「イノベーションによる価値創出を目的としたデザイン領域におけるプログラム思考の導入と考察」、国際 P2M 学会誌 Vol.10 No.1、pp.103–116、2015
- [6] 山本 秀男「イノベーションプログラムのマネジメントに関する考察」、国際 P2M 学会誌 Vol.8 No.2、pp. 123–133、2014
- [7] 山本 秀男「P2M 理論の拡張に関する考察(2) ～実践的設計論の導入～」、国際 P2M 学会誌 Vol.13 No.2、pp.21–39、2018
- [8] 岡安 英俊、鴨志田 晃「プログラム・マネジメントとしてのサービス・デザイン方法論の提案」、国際 P2M 学会誌 Vol.6 No.2、pp.153–164、2012
- [9] 岡田 公治、木全 将介「ビジネスモデル変革プログラムにおけるビジネスモデリング&シミュレーション技法の活用」、国際 P2M 学会誌 Vol.15 No.1、pp. 118–141、2020
- [10] 木全 将介、日出間 健、岡田 公治「スキームモデル型プロジェクトにおけるビジネスモデル設計を支援するビジネスモデル CAD システムの構想」、国際 P2M 学会誌 Vol.14 No.2、pp.313–333、2020
- [11] 白井 宏明「ビジネスゲームの最前線(ビジネスが創発する人工知能と人工社会)」、人工知能 Vol.30 No.4、pp.409–416、2015
- [12] 白鳥 令「新しい発想のゲームを求めて：『政策形成と政策評価のシミュレーション&ゲーミング』特集号に寄せて」、シミュレーション&ゲーミング Vol.30 No.1、pp.1–10、2020
- [13] 砂口 洋毅、白井 宏明、佐藤 亮「コンピュータ・シミュレーションとゲーミングを併用するプラットフォーム戦略評価手法の検討」、シミュレーション&ゲーミング Vol.26 No.1、pp.1–8、2016
- [14] 経済産業省 デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会「DX レポート」、2018
- [15] 経済産業省 デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会「DX レポート 2」、2020
- [16] 経済産業省 デジタル産業の創出に向けた研究会、「DX レポート 2.1」、2021
- [17] 藤野 直明「第 4 次産業革命とシステムの経済」、横幹 Vol.14 No.1、pp.50–63、2020
- [18] 赤坂 文弥「製品サービスシステムの 実現構造設計方法論」、首都大学東京大学院 博士論文、2013