

# 博士論文

## IT 駆動型ビジネスモデルの開発方法論の研究

D2014MM001 井出 昌浩

指導教員 青山 幹雄

2015 年 2 月

南山大学大学院 数理情報研究科 数理情報専攻

---

## An IT-Driven Business Model Design Methodology

D2014MM001 Masahiro Ide

Supervisor Mikio Aoyama

February 2015

Graduate Program in Mathematical Sciences and Information Engineering  
Graduate School of Mathematical Sciences and Information Engineering  
Nanzan University

## 要約

情報技術が急速に進化し、それを利用する情報システムの活用によって、ビジネスモデルやビジネスプロセスが変革されている。EC (Electronic Commerce)などの新しい情報技術を積極的に活用して新たな価値を創出したビジネスが数多く生み出され、成功を収めている。情報技術はビジネスの競争優位を確立する鍵として不可欠となっている。また、近年、ビジネスを取り巻く環境の変化も早くなっており、先が読めない中で、最初から成功するビジネスモデルを設計することは困難となっている。

したがって、ビジネスモデルの設計に対して、短いサイクルで試行と評価、学習を繰り返して、学習しながら、ビジネスゴールに段階的に近づくような新たなアプローチが必要であると考えられる。

本研究では、ビジネスモデルの設計において、情報技術、情報システムを活用して新しい価値を創出するビジネスモデルの設計方法として、IT 駆動型ビジネスモデル開発方法論を提案する。提案方法論は、ビジネスアーキテクチャを俯瞰的に視覚化するモデルとして、BMG (Business Model Generation)の BMC (Business Model Canvas)を拡張した XBMC (eXtended BMC)と、それに対応してシステムアーキテクチャを俯瞰的に視覚化する SMC (System Model Canvas)を提案する。

これらのモデルを基礎として、初期ビジネスモデル設計と詳細ビジネスモデル設計の2層構造のビジネスモデル設計方法を提案する。初期ビジネスモデル設計は、リーンスタートアップのアプローチに基づき、情報技術を価値変換しながら探索型でビジネスモデル仮説を繰り返し設計するビジネスモデルの設計方法を提案する。詳細ビジネスモデル設計は、ビジネスモデル仮説を段階的に詳細化するゴールモデルを用いてビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャ、システムアーキテクチャの設計方法を提案する。

さらに、設計されるビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの相互変換を図り、ビジネスゴールに達成するように、ビジネスアーキテクチャへマッピングして、アライメントを図る方法として、ビジネスメタモデルである BSTM (Business-System Translation Meta-model)を提案する。

提案方法論を、M2M (Machine to Machine)ビジネス、モバイル音楽配信ビジネスのビジネスモデル設計の事例に適用し、その有効性を評価する。最後に本研究の成果を総括する。

## Abstract

IT (Information Technology) has evolved rapidly, and business models and business processes are reformed by utilizing the information systems enabled by the IT. IT creates new business models, including EC (Electronic Commerce) and M2M (Machine-to-Machine), which can provide new value to customers. IT becomes essential for the competitive advantage in the market. Furthermore, surrounding environment of business changes rapidly. Under such circumstances, it is difficult to design a whole business model to be successful in unpredictably changing world. The authors are motivated to take a new approach to business model design, which repeats trials, evaluations and learns in a short cycle-time in order to approach the business goal progressively.

This thesis proposes an IT-driven business model design methodology. It is intended to utilize IT and information systems in order to incrementally design and develop a business model based on not only business concerns but also IT and information systems. As a foundation of the proposed methodology, the author proposes XBMC (eXtended BMC) derived from BMC (Business Model Canvas) of BMG (Business Model Generation) for visualizing overall business architecture and SMC (System Model Canvas) for system architecture.

Based on the model, the author proposes a business model design method of two-layered process structure: the initial business model design and the detailed business model design.

For the initial business model design, the author proposes a lean business model design method, which repeatedly designs the business model hypothesis in order to create business value from IT. The detailed business model design is intended to design a business architecture and system architecture using the goal model generated by refining business hypothesis.

In addition, the author proposes BSTM (Business-System Translation Meta-model) to align business architecture and system architecture, and to correlate the identified capability and constraints of information system and business architecture.

The author applied the proposed methodology to the cases of M2M business and a mobile music delivery business, and evaluate the effectiveness of it.

Finally, the authors discuss the contributions of this work.

# 目次

<b>1</b>	<b>はじめに.....</b>	<b>8</b>
1.1	研究の背景.....	8
1.1.1	ビジネス環境の変化への対応.....	8
1.1.2	ビジネスイノベーションへの対応.....	8
1.1.3	情報技術が企業経営の中核を担うまでに進化.....	8
1.1.4	情報システム部門に求められるビジネスモデル設計.....	8
1.1.5	まとめ.....	9
1.2	ビジネスモデル.....	10
1.2.1	ビジネスモデルの定義.....	10
1.2.2	本研究の対象領域とするビジネスモデルの研究領域.....	11
1.3	情報技術, 情報システム.....	12
1.4	研究の目的.....	12
1.5	論文の構成.....	12
1.6	まとめ.....	14
<b>2</b>	<b>研究課題.....</b>	<b>15</b>
2.1	研究対象の領域.....	15
2.2	ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの定義.....	15
2.2.1	ビジネスアーキテクチャの定義.....	16
2.2.2	システムアーキテクチャの定義.....	16
2.3	ビジネスモデル設計の問題.....	17
2.3.1	現状のビジネスモデルの設計方法.....	17
2.3.2	望ましいビジネスモデルの設計方法.....	18
2.3.3	ビジネスモデルの設計の問題構造.....	19
2.4	研究課題.....	20
2.5	まとめ.....	21
<b>3</b>	<b>関連研究.....</b>	<b>22</b>
3.1	BMM (BUSINESS MOTIVATION MODEL).....	22
3.2	BMO(BUSINESS MODEL ONTOLOGY).....	22
3.3	BMG (BUSINESS MODEL GENERATION).....	23
3.4	ZACHMAN FRAMEWORK と EA (ENTERPRISE ARCHITECTURE).....	23
3.5	TOGAF.....	24
3.6	ARCHIMATE.....	25
3.7	BMC から ARCHIMATE へのマッピング.....	25
3.8	BABOK (BUSINESS ANALYSIS BODY OF KNOWLEDGE).....	25
3.9	REBOK (REQUIREMENTS ENGINEERING BODY OF KNOWLEDGE).....	25
3.10	情報技術によるビジネス価値創出.....	26
3.11	ビジネスと情報技術, 情報システムとのアライメント.....	26
3.12	ゴール指向要求分析.....	26
3.13	リーンスタートアップ.....	26
3.14	リーンキャンバス.....	27

3.15	まとめ.....	27
<b>4</b>	<b>アプローチ.....</b>	<b>28</b>
4.1	ビジネスモデルの俯瞰的視覚化.....	28
4.2	情報技術の価値変換に基づくビジネスモデルの探索型設計.....	29
4.3	ゴールモデルによるビジネスモデルの段階的詳細化型設計.....	29
4.4	ビジネスモデルを構成するビジネスとシステムのアライメント.....	29
4.5	まとめ.....	29
<b>5</b>	<b>IT 駆動型ビジネスモデルの設計方法の技術フレームワーク.....</b>	<b>30</b>
5.1	提案する技術フレームワーク.....	30
5.2	まとめ.....	31
<b>6</b>	<b>IT 駆動型ビジネスモデルの視覚化, 分析方法.....</b>	<b>32</b>
6.1	方法のフレームワーク.....	32
6.2	XBMC (eXTENDED BMC).....	32
6.2.1	<i>GMC</i> を継承し, ビジネスアーキテクチャの関心事を分離し, 具体化.....	32
6.2.2	ビジネスゴールグラフによるビジネスゴールとビジネスアーキテクチャとの関係付け.....	33
6.2.3	ビジネスケース図によるビジネスバリューチェーン分析.....	34
6.3	SMC (SYSTEM MODEL CANVAS).....	34
6.3.1	<i>GMC</i> を継承し, システムアーキテクチャの関心事に限定し, 具体化.....	34
6.3.2	システムアーキテクチャの関心事の拡大.....	35
6.3.3	ビジネスゴールを達成する <i>SMC</i> の構成.....	36
6.3.4	システムケース図によるシステムバリューチェーン分析.....	36
6.4	まとめ.....	36
<b>7</b>	<b>リーンビジネスモデル設計方法.....</b>	<b>37</b>
7.1	リーンビジネスモデル設計方法のフレームワーク.....	37
7.1.1	探索型の初期ビジネスモデル設計方法.....	37
7.1.2	段階的詳細化型の詳細ビジネスモデル設計方法.....	38
7.2	初期ゴール分析, 初期価値分析.....	38
7.2.1	初期ゴール分析によるビジネスゴール, システムゴールの分解.....	38
7.2.2	初期価値分析による情報技術からの価値の変換.....	40
7.2.3	情報技術からの価値の変換方法のフレームワーク.....	40
7.2.4	情報技術からの価値の変換のプロセス.....	41
7.3	初期ビジネスモデル設計方法.....	45
7.3.1	変換した価値を活用したシステムアーキテクチャの設計方法.....	45
7.3.2	変換した価値を活用したビジネスアーキテクチャの設計方法.....	45
7.3.3	初期ビジネスモデルの評価.....	46
7.3.4	初期ビジネスモデルの学習.....	47
7.4	詳細ビジネスモデル設計方法.....	48
7.5	まとめ.....	48
<b>8</b>	<b>IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法.....</b>	<b>49</b>
8.1	IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴールモデル.....	49
8.1.1	<i>IT</i> 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴールグラフのメタモデル.....	49

8.1.2	ビジネス戦略ゴールグラフとシステム戦略ゴールグラフの定義.....	49
8.1.3	ビジネスアーキテクチャゴールグラフとシステムアーキテクチャゴールグラフの定義.....	51
8.2	ゴールモデルを用いた IT 駆動型ビジネスアーキテクチャの設計方法.....	52
8.2.1	ビジネスゴールからビジネス戦略ゴールグラフへの展開.....	52
8.2.2	システムゴールからシステム戦略ゴールグラフへの展開.....	52
8.2.3	ビジネスゴールグラフを用いたビジネスアーキテクチャの設計方法.....	53
8.2.3.1	ビジネス戦略ゴールグラフからビジネスアーキテクチャゴールグラフへの展開.....	53
8.2.3.2	システム戦略ゴールグラフからシステムアーキテクチャゴールグラフへの展開.....	53
8.2.3.3	ビジネスアーキテクチャゴールグラフに基づくビジネスアーキテクチャの構成.....	54
8.2.3.4	システムアーキテクチャゴールグラフに基づくシステムアーキテクチャの構成.....	54
8.3	まとめ.....	54
<b>9</b>	<b>ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメント方法.....</b>	<b>55</b>
9.1	アーキテクチャをマッピングし、アライメントを図る変換層の定義.....	55
9.2	BSTM のメタモデル.....	55
9.2.1	<i>XBMC</i> のメタモデル.....	55
9.2.1.1	ビジネス価値提供コンポーネントの構成.....	56
9.2.1.2	ビジネス価値創出コンポーネントの構成.....	56
9.2.2	<i>SMC</i> のメタモデル.....	56
9.2.2.1	システム価値提供コンポーネントの構成.....	56
9.2.2.2	システム価値創出コンポーネントの構成.....	56
9.2.3	<i>BSTM</i> を構成する 4 つのコンポーネント.....	56
9.3	BSTM による活用要素の段階的なマッピング.....	57
9.3.1	ビジネス価値提供コンポーネントからシステム価値提供コンポーネントへの要求のマッピング.....	57
9.3.2	システム価値提供コンポーネントからビジネス価値提供コンポーネントへの活用要素のマッピング.....	58
9.3.3	システム価値創出コンポーネントの要素関係分析.....	58
9.3.4	システム価値創出コンポーネントからビジネス価値創出コンポーネントへ費用制約のマッピング.....	58
9.4	ビジネスモデルアライメントプロセス.....	58
9.4.1	ビジネスモデルアライメントプロセスのタスクと成果物.....	59
9.4.2	ビジネスモデルアライメントプロセスの完了判断の方法.....	59
9.5	まとめ.....	60
<b>10</b>	<b>提案方法の適用 1.....</b>	<b>61</b>
10.1	事例の概要.....	61
10.2	事例のビジネスモデル設計.....	62
10.2.1	初期ビジネスの盗難抑止ビジネスモデルの設計.....	62
10.2.1.1	ビジネスビジョンから、ビジネスゴールとシステムゴールの詳細化.....	62
10.2.1.2	情報技術から創出可能なシステム価値とビジネス価値の分析.....	63
10.2.1.3	システム価値を提供するシステムアーキテクチャの設計.....	66
10.2.1.4	ビジネス価値を提供するビジネスアーキテクチャの設計.....	67
10.2.1.5	ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの評価.....	68
10.2.2	迅速なアフターサービスビジネスモデルの設計.....	70
10.2.3	予兆保全ビジネスモデルの設計.....	74
10.3	まとめ.....	78
<b>11</b>	<b>提案方法の適用 2.....</b>	<b>79</b>

11.1	事例の概要 .....	79
11.2	事例のビジネスモデル設計 .....	79
11.2.1	携帯電話向けモバイル音楽配信ビジネスの視覚化 .....	79
11.2.2	新しい情報技術に対応するビジネスアーキテクチャの設計 .....	80
11.2.3	新しい情報技術に対応するシステムアーキテクチャの設計 .....	83
11.2.4	新しいデバイスに対応したモバイル音楽配信ビジネスのアライメント .....	83
11.2.4.1	ビジネス価値提供要素コンポーネントの要求分析 .....	83
11.2.4.2	システム価値提供要素コンポーネントからビジネス価値提供コンポーネントへの活用要素のマッピング .....	83
11.2.4.3	システム価値創出コンポーネントの要素関係分析 .....	85
11.2.4.4	システム価値提供コンポーネントからビジネス価値提供コンポーネントへの費用制約のマッピング .....	86
11.2.4.5	スマートフォン向け音楽配信ビジネスの <i>XBMC</i> .....	87
11.2.4.6	スマートフォン向け音楽配信ビジネスの <i>SMC</i> .....	88
11.3	携帯電話に対応したモバイル音楽配信ビジネスとの比較 .....	88
11.4	まとめ .....	89
<b>12</b>	<b>評価と考察 .....</b>	<b>90</b>
12.1	研究課題に対する評価 .....	90
12.2	ビジネスコンサルタントの評価 .....	91
12.3	従来のビジネスモデル設計方法との比較 .....	94
12.4	関連研究との比較評価 .....	95
12.4.1	<i>BMG</i> との比較 .....	95
12.4.2	<i>Zachman</i> フレームワーク, <i>EA</i> との比較 .....	95
12.4.3	<i>TOGAF</i> , <i>ArchiMate</i> , <i>BMG</i> から <i>ArchiMate</i> へのマッピングとの比較 .....	96
12.4.4	デジタルビジネスモデル研究との比較 .....	96
12.4.5	リーンスタートアップ, リーンキャンバスとの比較 .....	97
12.4.6	その他の関連研究との比較 .....	97
12.5	考察 .....	98
12.5.1	価値主導での探索的なビジネスモデルの開発 .....	98
12.5.2	システムアーキテクチャからビジネスアーキテクチャへのアライメント .....	98
12.5.3	<i>SMC</i> の適用によるシステムアーキテクチャの最適化に向けた分析, 再設計 .....	98
12.5.4	提案方法論のビジネスモデル開発のステークホルダへの提供価値 .....	99
12.6	まとめ .....	100
<b>13</b>	<b>今後の課題 .....</b>	<b>101</b>
13.1	実践的なビジネスモデル開発方法論の開発 .....	101
13.2	方法論の評価の深化 .....	101
13.3	方法論の適用ビジネスドメインの拡張 .....	101
<b>14</b>	<b>まとめ .....</b>	<b>102</b>
	謝辞 .....	104
	著者による業績 .....	105
	参考文献 .....	106

# 1 はじめに

本研究の背景を述べ、その後、本研究の対象領域であるビジネスモデル、情報技術、情報システムの定義を述べ、それらの定義を基礎として、本研究の目的を述べる。最後に、本研究の論文の構成を述べる。

## 1.1 研究の背景

### 1.1.1 ビジネス環境の変化への対応

顧客ニーズの多様化、製品・サービスのライフサイクルの短縮、グローバル化の進展、日本国内の人口増加の頭打ちなどによって、企業のビジネス競争はより激化している。そのような先が読めないビジネス環境下において、始めから、ビジネス目標を達成するようなビジネスモデルを設計するのは難しく、実行しながら見直すことを前提としたビジネスモデルの設計が現実的である。

また、企業の取り巻く環境の変化が激しく、ビジネスの設計の前提条件が変わることからも、ビジネスを「設計(デザイン)する」ことに時間を費やすのではなく、「設計し、実行、評価、そして見直しする」といったサイクルを繰り返し進めながら、ビジネス環境の変化に対応するようにビジネスを再設計(リデザイン)し、よりビジネス環境に適合した最適なビジネスに成長していくビジネス設計のアプローチがビジネスの現場では求められている[Ries 2011].

### 1.1.2 ビジネスイノベーションへの対応

企業として激化しているビジネス競争に打ち勝つために、新しい価値を提供するためのビジネスイノベーションが求められている。そのため、企業はビジネスイノベーションの実現方法を模索している。そのビジネスイノベーションを生むには、技術だけではなくビジネスモデルが必要である。技術を活用してビジネスイノベーションを実現し、新しい価値を提供するためには、イノベティブなビジネスモデルのデザイン、マネジメントが必要である[Chesbrough 2006].

### 1.1.3 情報技術が企業経営の中核を担うまでに進化

ビジネス展開にあたり、企業は様々な経営資源を有している。経営資源として代表的な資源としては、ヒト、モノ、カネ、情報がある。これらの経営資源の中でも、企業の競争優位性に貢献する資源は、価値があり希少である。このような価値のある資源を、競合となる企業が模倣や代替ができない期間に、持続的な競争優位性が生まれる。このような経営資源の多くは、無形のものであり、特許やブランド、ノウハウをはじめ、情報の資源となる情報技術、情報システムである。

情報技術の発達のスピードが激しい今日において、情報技術、情報システムは、ビジネスでの活用の仕方によって、大きな価値を創出することから、企業経営において重要な経営資源となっている。

EC (Electronic Commerce)や SNS (Social Networking Service), O2O (Online to Offline), M2M (Machine to Machine), IoT (Internet of Things)を始めとして、新しい情報技術、情報システムを積極的に活用して、新たな価値を創出するビジネスが数多く生み出されて成功を収めている。情報技術、情報システムがビジネスの競争優位の重要な鍵であり、ビジネスの設計段階において、情報技術、情報システムの活用を検討して、新たな価値を創出するビジネスモデルである IT 駆動型ビジネスモデルを設計することが求められている[Veit 2014].

### 1.1.4 情報システム部門に求められるビジネスモデル設計

情報技術、情報システムのビジネスへの影響が高まっていることから、ビジネスモデルの設計はビジネス部



門だけの役割でなく、情報技術や情報システムを統括管理している情報システム部門にも求められる役割となりつつある。最近では、情報システム部門の組織のミッションとして、情報技術、情報システムを活用して、新しいビジネス価値を創出するようなビジネスモデルの変革を定義している企業も多い[JUAS 2014]。

これからの時代の情報システム部門は、従来の既存ビジネスが運営できるように、情報技術を活用してシステムの開発業務と運用業務の遂行、その業務の効率化だけに取り組むのではなく、いかに進化する情報技術、情報システムを積極的に取り入れて、新しいビジネス価値を創出するビジネスモデルを設計して、ビジネスに貢献することが重要な役割となる。

### 1.1.5 まとめ

今日のビジネス環境の激変への対応、新しい価値を提供するビジネスイノベーションへの対応、情報技術や情報システムが企業経営の中核を担うまで進化しているといった背景から、近年、ビジネスモデル開発方法が注目され、以下のビジネスモデルの開発が求められている[IIBA 2009, Veit 2014]。

- (1) 単なるビジネス起点だけのビジネスモデルの設計を超えて、情報技術、情報システムを活用して、新たなビジネス価値を創出するように、ビジネスモデルの設計の関心事に情報技術、情報システムを含んだビジネスモデルの包括的な設計
- (2) ビジネスを運営しながら、ビジネスモデルの評価検証、再設計、適用のサイクルを繰り返し実行して、ビジネス環境への変化に適合し、企業のビジネス目標を達成するように、より最適な方向に導くビジネスモデルの設計

## 1.2 ビジネスモデル

### 1.2.1 ビジネスモデルの定義

はじめに、本研究の対象であるビジネスモデルを定義する。ビジネスモデルの領域が研究され始めたのは、e-Commerce に代表される様々なネットビジネスが誕生した 2000 年前後である[Amit 2001]。同時期にビジネスモデル特許の申請もされ始め、このビジネスモデル特許によって、ビジネスモデルという言葉が様々な領域で使われるようになった。

現在、ビジネスモデルには様々な定義が存在している。本研究にあたり、先行研究から本研究の前提となるビジネスモデルの定義を考察する。

#### (1) 国領によるビジネスモデルの定義

国領は、ビジネスモデルを、以下のビジネスのデザインについての設計思想であると定義して [Kokuryo 1999]。新規事業開発のビジネスモデルの定義として利用されている。

- 1) 誰にどのような価値を提供するか
- 2) そのために経営資源をどのように組み合わせ、その経営資源をどのように調達するのか
- 3) パートナーや顧客とのコミュニケーションをどのようにするのか
- 4) いかなる流通経路と価格体系の下で届けるのか

#### (2) 川上によるビジネスモデルの定義

川上は、ビジネスモデルは、顧客に満足をもたらしながら、利益を生むために調整された仕込みと定義している。ビジネスモデルをデザインするために、ビジネスモデルは以下の 3 要素から構成されるとしている [Kawakami 2011]。

- 1) 目的としての顧客価値の創造
- 2) 顧客価値の創造を実現するための価値提供プロセス
- 3) 制約条件としての利益

#### (3) Magretta によるビジネスモデルの定義

Magretta は、ビジネスモデルとは、ストーリー(物語)であり、企業の成功を語る筋書で、ビジネスの要素の組合せを 1 つの体系として説明するものと定義している [Magretta 2002]。ビジネスモデルの構築とは、企業経営における科学であり、仮説から出発し、実験で検証して、必要に応じてビジネスモデルを修正する手順であるとしている。

また、ビジネスモデルの成功には、ストーリーテスト(話の筋道が通っている)、ナンバーテスト(ビジネス収支)の両方が目標に達している必要があるとしている。ビジネスモデルにおけるストーリーの重要性は、楠木も述べている [Kusunoki 2010]。

#### (4) Chesbrough によるビジネスモデルの定義

Chesbrough は、ビジネスを継続しているからにはビジネスモデルが存在し、あらゆる企業が独自のビジネスモデルを構築されているとしている。ビジネスモデルは、アイデアや技術を顧客価値、経済的成果に結びつけるための枠組みと定義している [Chesbrough 2006]。

#### (5) Johnson と Christensen のビジネスモデルの定義

Johnson は、成功しているビジネスモデルは、顧客価値提案、利益方程式、主要経営資源、主要業務プロセスの互いに関連し合う 4 要素から構成され、ビジネスモデルの構造は 4 要素から構成されるとしている [Johnson 2008]。ビジネスモデルを構成する 4 要素の定義は以下である。

1) 顧客価値提案

一定の金銭的対価と引き換えに、顧客が今までより有効に、あるいは確実に、便利に、安価に、重要な懸案を解決したり、課題を成し遂げたりすることを助ける商品やサービスの提供である。

2) 利益方程式

企業がどのように自社と株主のために価値を作り出すかという青写真として、収益モデル、コスト構造、商品やサービス単あたりの目標利益率、経営資源の回転率という 4 つの変数で構成される。

3) 主要経営資源

顧客価値提案を実現するために必要な人材、技術、商品、施設・設備、納入業者、流通経路、資金、ブランドである。

4) 主要業務プロセス

持続可能、再現可能、拡張可能、管理可能な形で顧客価値提案を実現するための手段である。

なお、4 要素が適切に整合性が図れるまで、ビジネスモデルの設計は、4 要素の間を何度も繰り返して設計する試行錯誤が必要であるとしている。

そして、この 4 要素の枠組みは、ビジネスモデルイノベーションの設計図としている。

(6) Johnson のビジネスモデルの定義の発展 (The Four-Box Business Model Framework)

Johnson は、Johnson と Christensen のビジネスモデルの定義を発展させて、ビジネスモデルは、顧客価値の提供、利益方程式、カギとなる経営資源、カギとなるプロセスの 4 要素から構成されると定義している [Johnson 2010]。

1) 顧客価値提案

顧客が今までより有効に、あるいは確実に、便利に、安価に、重要な懸案を解決したり、課題を成し遂げたりするのを助ける商品やサービス、もしくはその組合せである。

2) 利益方程式

企業が利益の形で企業自身もしくは株主のために獲得する手法である。

3) カギとなる経営資源

顧客に、顧客価値を創出して提供するために、必要な特有、固有な人材、技術、施設・設備、ブランド、資金である。

4) カギとなるプロセス

顧客に、継続的に繰り返し拡張性を有する形態で扱いやすく顧客価値を提供できる手段である。

現在のビジネスモデルの研究は、この Johnson の The Four-Box Business Model Framework のビジネスモデルの定義にもとづいて研究されることが多い [Aoyama 2014]。

(7) 本研究のビジネスモデルの定義

本研究におけるビジネスモデルの定義は、Johnson らの定義をもとに、顧客価値の提供、利益方程式、主要な経営資源、主要な業務プロセスの 4 要素から成る構造のビジネスの設計図とする。

## 1.2.2 本研究の対象領域とするビジネスモデルの研究領域

ビジネスモデルの研究の領域は、以下の 3 領域と分類できる [Veit 2014]。

(1) ビジネスモデルの定義

(2) ビジネスモデルの構造

(3) ビジネスモデルの設計方法

本研究の対象領域は、上記の分類のうちビジネスモデルの構造とビジネスモデルの設計方法としている。

### 1.3 情報技術, 情報システム

本研究で重要な位置付けである情報技術, 情報システムを定義する。本研究における情報技術とは, コンピュータ技術と通信技術の融合した技術とする。IT は情報技術と同義の意味とする。情報技術の例を表 1-1 に示す。

また, 情報システムとは, 組織の目的を達成するための情報技術を用いたアプリケーション, 及び情報技術を用いたサービスのこととする。情報技術と同義の意味で, 情報通信技術(ICT: Information and Communication Technology)がある。ICT は, 情報・通信に関する技術の総称である。

なお, 本研究で, システムという用語が使われるが, 説明がない場合には, 情報システムと同義の意味で使う。本来のシステムの定義は, ある目的を達成するために, 互いに関連し合った要素の集まりで, 1 つのまとまりを構成しているものことである。

表 1-1 情報技術の例

カテゴリ	情報技術
ネットワーク技術	インターネット
	携帯電話網(モバイルネットワーク)
	WiFi (Wireless Fidelity), 無線 LAN
クライアント端末技術	携帯電話(フィーチャーフォン)
	スマートフォン, スマートデバイス
	RFID (Radio Frequency IDentification)
	IC カード
データベース技術	ウェアラブルコンピュータ
	データウェアハウス
	BI (Business Intelligence)
センシング技術	データマイニング
	GPS (Global Positioning System)

### 1.4 研究の目的

本研究の研究対象領域は, ビジネスモデルの構造, 設計方法である。本研究は, 事業開発の方法, ビジネスモデルの設計方法, ゴール指向要求分析方法, ニーズシーズ変換方法を活用することで, 情報技術, 情報システムを活用して新たなビジネス価値を創出するビジネスモデルの開発方法を探ることを目的としている。

以下を本研究の具体的な目的としている。

- (1) 情報技術, 情報システムの活用によるビジネス価値を創出するメカニズムを明らかにする。
- (2) ビジネス価値を創出, 提供してビジネスゴールを達成するビジネスモデルの構成方法を提案する。
- (3) ビジネスゴールを実現するためのビジネスと情報システムのアライメントの方法を提案する。
- (4) ビジネス環境の変化に適合するように, 繰り返しビジネスモデルを再構成して進化する方法を提案する。

上記の方法から構成される情報技術, 情報システムを活用したビジネスモデルの開発方法論を提案することで, 企業が技術進化の早い情報技術, 情報システムをビジネスで活用して, ビジネス環境の変化に対応しながら新たなビジネス価値を創出する新ビジネスの実現, 現行ビジネスの進化に貢献する。

### 1.5 論文の構成

本論文では, 情報技術や情報システムを活用し, 新たな価値を創出してビジネスゴールを達成するビジネス

モデルの開発方法について述べる。

第1章の本章では、本研究の背景と目的を説明する。

第2章では、本研究の領域であるビジネスモデル設計方法の動向、ビジネスモデル設計に関する問題、そのビジネスモデル設計の問題を解決するために、本研究で対象とする課題を述べる。

第3章では、本研究の対象とした課題に関する研究のリサーチ結果を述べる。

第4章では、本研究の対象とする課題を解決するためのアプローチを述べる。

第5章では、情報技術、情報システムを活用して新たな価値を創出するビジネスモデルを設計するため、包括的にビジネスモデルを捉える方法論のフレームワークを提案する。

第6章では、IT駆動型ビジネスモデルの設計にあたり、ビジネスモデルアーキテクチャとシステムアーキテクチャの視覚化方法として、XBMC (eXtended BMC)、SMC (System Model Canvas)の技術を提案する。

第7章では、探索型でビジネスモデル仮説を設計する初期ビジネスモデル設計と、段階的詳細化型でビジネスモデル仮説を実行に向けて詳細化する詳細ビジネスモデル設計の2層構造の設計方法から構成されるリーンビジネスモデル設計方法を提案する。その初期ビジネスモデル設計として、情報技術候補から情報技術が実現する機能で創出できるシステム価値を分析し、そのシステム価値をもとに創出できるビジネス価値を分析する情報技術から価値への変換方法と、探索型で設計、評価、学習を繰り返しながらビジネスモデルを設計する方法を提案する。

第8章では、ゴールモデルを用いたビジネスアーキテクチャ設計方法を提案する。ビジネスが達成すべき目標をビジネスゴールとして定義し、それを達成するためにシステムが達成すべき目標をシステムゴールとして定義する。ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャとシステムゴールを達成するシステムアーキテクチャの設計方法を提案する。

第9章では、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの相互変換を図り、情報技術や情報システムの活用の可能性、制約を特定してビジネスアーキテクチャへマッピングするビジネスメタモデルであるBSTM (Business-System Translation Meta-model)、段階的かつ繰り返し設計する設計プロセスを提案する。

第10章では、提案するIT駆動型ビジネスモデルの設計方法を適用したM2Mのビジネスモデルの設計の結果と評価を述べる。

第11章では、提案するIT駆動型ビジネスモデルの設計方法を適用したモバイル音楽配信のビジネスモデルの設計の結果と評価を述べる。

第12章は、本研究で提案した方法論であるIT駆動型ビジネスモデルの開発方法論の評価、考察の結果を述べる。

第13章では、本研究の今後の展望として課題や方向性について述べ、最後に第14章では、本研究の結論を述べて論文を締めくくる。

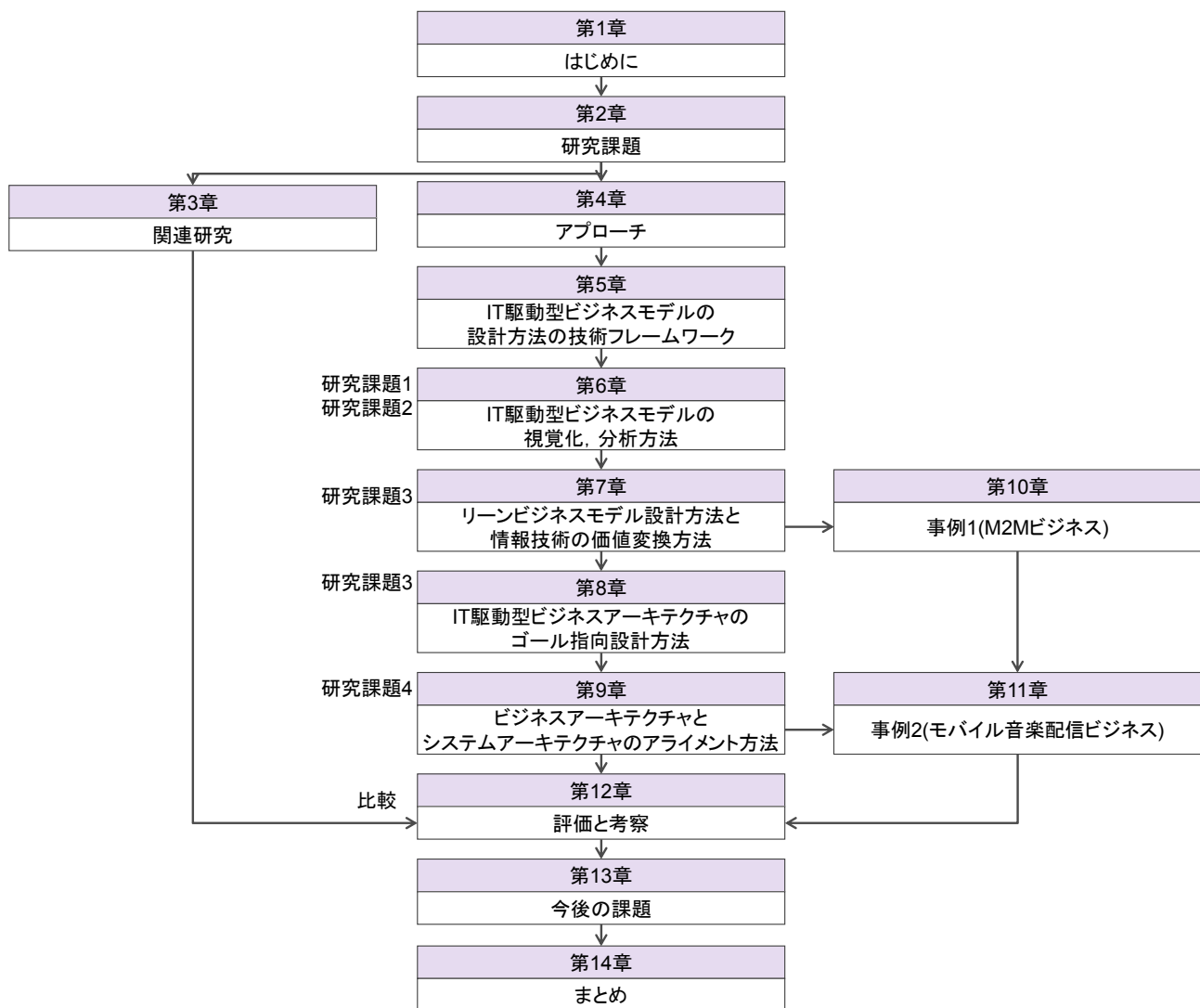


図 1-1 本論文の構成(章の関係)

## 1.6 まとめ

本章では、研究の背景、研究の対象とするビジネスモデルの定義、研究の目的について述べた。

本研究は、ビジネス環境の激変、グローバルレベルでのビジネス競争化といったビジネス背景と、ECやSNS、O2O、IoTなどの情報技術を活用して新たな価値を提供するビジネスモデルが成功を収めており、情報技術や情報システムの企業経営における重要性が増大しているといったビジネス背景を出発点にしている。本研究の目的は、企業が求めている情報技術、情報システムを活用して新たなビジネス価値を創出するビジネスモデルの開発方法を確立することである。

## 2 研究課題

### 2.1 研究対象の領域

ビジネスモデルの開発方法の研究にあたり、第1章で述べた本研究の対象領域であるビジネスモデルの構造と、ビジネスモデルの設計の研究状況を概観する。

ビジネスモデルの構造に関しては、ビジネスモデルの開発の基礎となることから、多くの先行研究がある。その研究では、ビジネスモデルを俯瞰的に捉えることの重要性が指摘され、ビジネスモデルの俯瞰的な構造化について研究が進んでいる[Kusunoki 2010, Matsubara 2013, Takei 2010]。

ビジネスモデルの構造に関して、急速に拡大している情報技術によってデジタル化されたビジネスや大規模な社会の上では、情報技術、情報システムとビジネスモデルの関係に関する研究が重要である。

しかしながら、現在のビジネスモデルの構造化の概念には、情報技術、情報システムとの関係性が欠けている。その関係性を明らかにするため、2012年からビジネスモデルと情報技術、情報システムとの関係性に関する研究が盛んになっている[Veit 2014]。この領域における研究は、(1)IT業界におけるビジネスモデル、(2)情報技術を活用したビジネスのデジタルビジネスモデル、(3)ビジネスモデル設計や管理におけるIT支援のビジネスモデルの3領域がある。

本研究の領域は、情報技術、情報システムを活用して新たな価値を創出するビジネスモデルであるIT駆動型ビジネスモデルの開発方法であることから、前記の(2)情報技術を活用したビジネスのデジタルビジネスモデルに該当する。

しかし、デジタルビジネスモデルの研究は、ビジネスモデルのパターン[Parmar 2014]やビジネスモデルの分析の研究が中心であり、構造化や設計方法に関する研究はない。

### 2.2 ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの定義

ビジネスにおける情報技術の影響度が大きくなっていることから、ビジネスにおける情報技術管理のフレームワークとして、ビジネスと情報システムは、戦略のレベルでの機能的統合、構造とプロセスのレベルでの機能統合のモデルが提案されている[Henderson 1993]。

さらに、情報技術が進化した近年では、情報システムとビジネスが整合すべきは、ビジネスの変換する部分を対象とする戦略ではなく、アーキテクチャであるとされている。そのことから、ビジネスアーキテクチャを把握し、それを情報システムの設計、構築に結びつけていくことが、良い情報システムの条件であるとの提案がされている[Nanba 2009]。この良い情報システムとは、次の更新までの時間が長い、システム更新のコスト・期間及びその他の資源が軽い、本質的な情報システムの構造変化が少ないなどの変化に強い情報システムであると位置づけている[Nanba 2009]。

そのことから、本研究の対象とするIT駆動型ビジネスモデルは、ビジネスと情報システムが対象であり、ビジネスのアーキテクチャと情報システムのアーキテクチャを整合(アライメント)する必要がある。したがって、ビジネスモデルの開発の出発点として、アーキテクチャ設計の重要な原則である関心の分離に基づき、ビジネスモデルの関心を、ビジネスの実世界を構造化したビジネスアーキテクチャと、情報システムの実世界を構造化したシステムアーキテクチャに分類する。

なお、Bassらは、アーキテクチャの必要性和重要性として、以下の3点を定義している[Bass 2003]。

- (1) アーキテクチャはステークホルダ間のコミュニケーションの手段である。
- (2) アーキテクチャは、最も初期の設計方針を示す。
- (3) 転用及び再利用可能な抽象概念である。

本研究では、情報技術を活用して新しい価値を創出するビジネスモデルを対象とすることから、図2-1に示すフレームワークと関係付けを基礎として、ビジネスモデルの開発を研究する。

ビジネスは、ビジネスを実現するために情報システムに情報システムとしての実現事項を要求し、情報シス

テムはビジネスの要求を実現することでビジネスを実現する関係がある。つまり、情報システムはビジネスのできなかったことを可能にし、ビジネスは情報システムを必要とする関係がある。そのビジネスの実現のために適用されるビジネスアーキテクチャは実現のために、情報システムの実現のために適用されるシステムアーキテクチャに要求し、システムアーキテクチャは、ビジネスアーキテクチャの要求を実現することで、ビジネスアーキテクチャを実現する関係がある。ビジネスと情報システムの関係と同様に、システムアーキテクチャはビジネスアーキテクチャのできなかったことを可能にし、ビジネスアーキテクチャはシステムアーキテクチャを必要とする関係がある。

それらの関係を成立するために、情報技術 (IT) は、ビジネスアーキテクチャの実現に活用されるとともに、システムアーキテクチャの実現に活用される関係がある。情報技術を活用することで実現されるビジネスアーキテクチャはビジネスの実現に適用され、システムアーキテクチャは情報システムの実現に適用される関係がある。

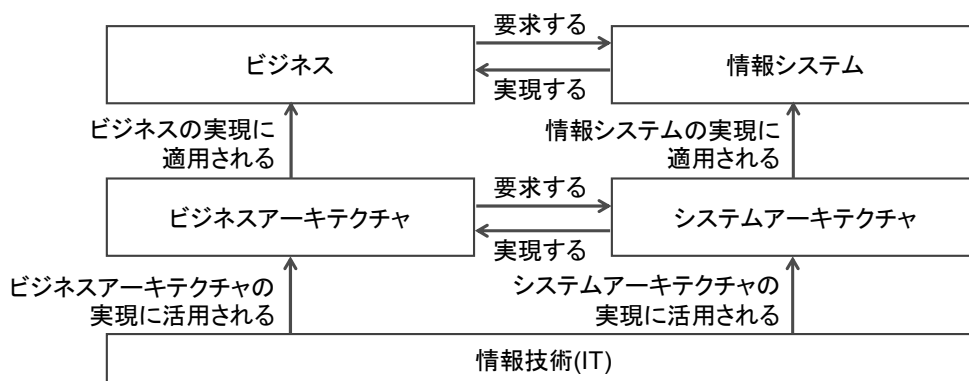


図 2-1 ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャ

## 2.2.1 ビジネスアーキテクチャの定義

ビジネスアーキテクチャという用語は、藤本らの提案によって認知度が高まった。藤本らは、ビジネスアーキテクチャという概念を、ビジネスプロセスの中にある様々な活用要素間の相互依存性、もしくは関係のあり方と定義している[Fujimoto 2001]。藤本らのビジネスアーキテクチャは、製品アーキテクチャに近い視点となっている。

本研究の対象はビジネスモデルであることから、本研究におけるビジネスアーキテクチャとは、ビジネスの関心事、視点から見たビジネスのアーキテクチャの意味とする。

本研究におけるビジネスアーキテクチャの定義は、ISO のアーキテクチャ定義[ISO/IEC/IE 42010]に基づく。アーキテクチャとは構成要素、それらの間の相互関係、それらと環境との関係、およびそれからの設計や進展を規制する原理を内蔵する基礎的な構造として定義されている。これに基づき、さらに、南波の情報システムアーキテクチャの定義[Nanba 2009]を拡張して定義する。

ビジネスアーキテクチャとは、定義された対象事業において、ビジネス活動を意味ある構成要素に分割し、構成要素間及び構成要素と環境との関係を規定し、法制度等の制約を考慮して、設定するゴールを実現しようとするビジネスとして、整合性と一貫性を持って統合するための基本構造を統括する原理、設計思想とする。

ビジネスアーキテクチャの構造、構成する要素は、第 5 章で述べる。

## 2.2.2 システムアーキテクチャの定義

本研究におけるシステムアーキテクチャの定義は、ISO のアーキテクチャの定義[ISO/IEC/IE 42010]、南波



の情報システムアーキテクチャの定義[Nanba 2009]を基礎として定義する。

本研究でのシステムアーキテクチャとは、定義された対象事業において、情報システムを意味ある構成要素に分割し、構成要素間及び構成要素と環境間の関係を規定し、認識された制約を考慮して、それらを設定するゴールを実現するための情報システムとして、整合性と一貫性を持って統合するための基本構造を統括する原理、設計思想とする。

なお、システムアーキテクチャの役割として、情報技術戦略(IT 戦略)を実現するための方針と仕組みを明確にする目的があるとされている[Weill 1998].

システムアーキテクチャの構造、構成する要素の定義については、第5章で述べる。

## 2.3 ビジネスモデル設計の問題

第1章で、本研究の対象領域をビジネスモデルの構造、ビジネスモデルの設計方法としたことから、ビジネスモデル開発におけるビジネスモデルの設計の問題を分析する。

### 2.3.1 現状のビジネスモデルの設計方法

情報技術、情報システムはビジネスの競争優位性を左右する重要な経営資源であることから、情報技術、情報システムを活用して、新しい価値を創出するビジネスアーキテクチャの設計が求められている[JUAS 2014].

現在の多くのビジネスモデル設計では、はじめにビジネスアーキテクチャのみを設計し、その後、ビジネスアーキテクチャからの一方向の要求に基づき、システムアーキテクチャを設計する。ビジネスアーキテクチャを設計した後に、設計したビジネスアーキテクチャに基づきシステムアーキテクチャを設計するプロセスである(図 2-2).

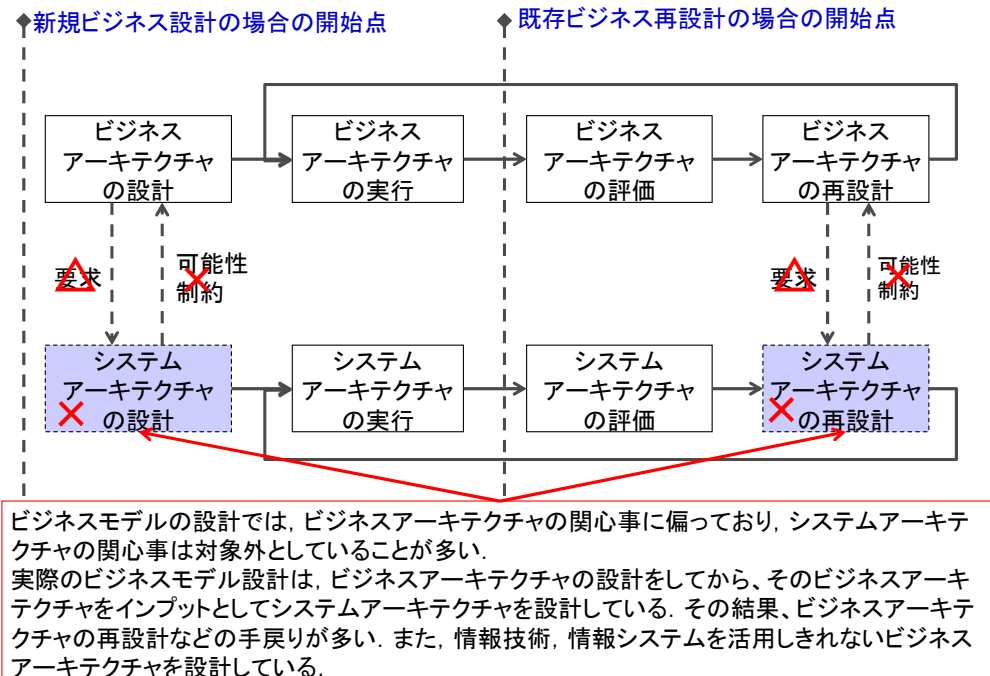


図 2-2 現状のビジネスモデルの設計方法

この設計プロセスは、システムアーキテクチャの設計において、ビジネスアーキテクチャが要求するシステ

ムアーキテクチャの設計が困難と評価した場合には、ビジネスアーキテクチャの設計に戻り、再設計する。また、ビジネスアーキテクチャの設計において、システムアーキテクチャのケイパビリティ(能力)を活用する前提のプロセスとはなっていない。

そのため、この設計プロセスでは、ビジネスアーキテクチャ設計の手戻りが発生する非効率性がある。さらに、情報技術、情報システムが創出する価値の可能性を分析し、その価値を活用して、競争優位性に繋がるビジネス価値を創出するビジネスアーキテクチャの設計とはなっていない。

企業の多くは、ビジネスアーキテクチャの設計は新規ビジネスのみを対象にした設計だけではなく、環境変化に対応するために、既存ビジネスの提供するビジネス価値を向上するよう既存ビジネスアーキテクチャの分析と再設計が行われる。

特に、既存ビジネスの場合には、既になんらかの情報システムを活用している。そのため、既存の情報システム資産の活用が設計の前提となり、既存のシステムアーキテクチャをもとにして、ビジネスアーキテクチャを再設計する。

しかし、既存のシステムアーキテクチャの創出可能性がある価値、ビジネスアーキテクチャへの制約を分析せずに、まず、ビジネスアーキテクチャのみに関心事の対象として再設計し、その再設計したビジネスアーキテクチャをインプットとして、既存のシステムアーキテクチャを再設計している。

そのため、新規ビジネス設計と同様に、ビジネスアーキテクチャが要求するシステムアーキテクチャが実現困難となり、ビジネスアーキテクチャの再設計の手戻りが発生したり、システムアーキテクチャの制約、活用して創出できる価値を考慮せずに設計し、システムアーキテクチャの可能性を活かしきれないビジネスアーキテクチャを設計することになっている。

### 2.3.2 望ましいビジネスモデルの設計方法

進化する情報技術、情報システムを積極的に活用して、新しいビジネス価値を創出するビジネスアーキテクチャを設計するためには、図 2-3 に示すように、ビジネスアーキテクチャの設計だけでなく、ビジネスアーキテクチャの設計と並行しながら、システムアーキテクチャにおける情報技術の活用によって創出する価値を分析し、システムアーキテクチャを設計して、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメントを図ることが必要である。

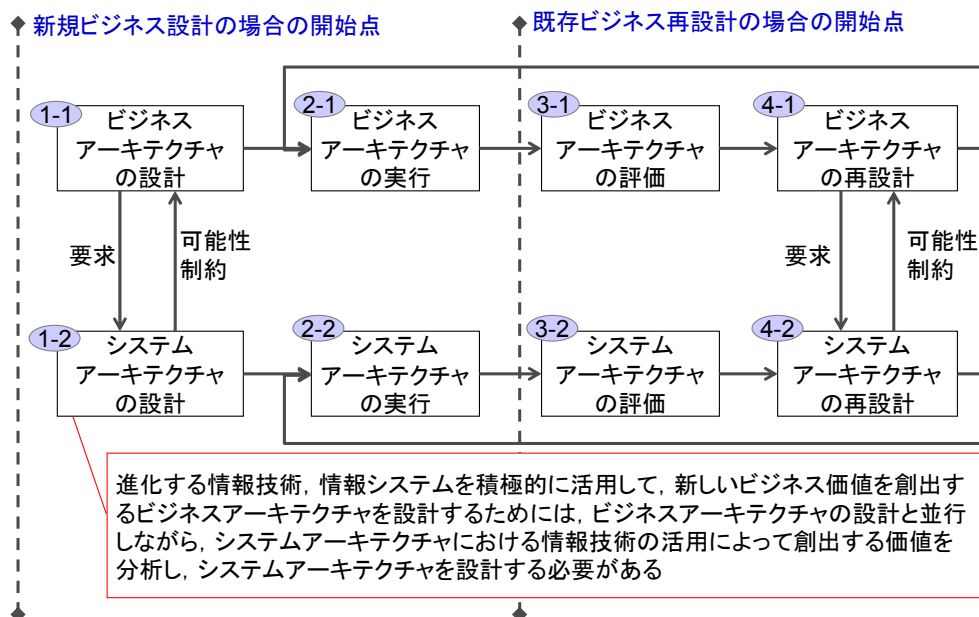


図 2-3 望ましいビジネスモデルの設計方法

これにより、ビジネスアーキテクチャの設計の手戻りの防止による短期間での設計が可能となることと、情報技術、情報システムを活用して、ビジネス環境に適合するような新しいビジネス価値を創出するビジネスアーキテクチャを設計することが可能となる。

さらに、環境変化に対応するために、既存ビジネスの見直し、再設計に関しても、既存のシステムアーキテクチャにおける新たな情報技術の活用によって創出できる価値、システムアーキテクチャのビジネスアーキテクチャへの制約を分析し、その価値を活用し、制約に基づくビジネスアーキテクチャの再設計が可能となる。

このことよって、環境変化に適合するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの共進化が進み、ビジネスの成功により近づき、持続的なビジネスの成長、発展が可能となる。

### 2.3.3 ビジネスモデルの設計の問題構造

ビジネス環境の変化に対応してビジネスゴールを実現するために、情報技術、情報システムを活用して新しいビジネス価値を創出するビジネスモデルである IT 駆動型ビジネスモデルの設計に関する問題を分析した。

問題分析にあたり、ビジネス環境の変化に対応して、企業のビジネスゴールを実現するように、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャが共進化するビジネスモデル設計の目指す姿を以下のように定義している。

- (1) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを俯瞰的に捉えながら、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを並行して設計し、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャとのアライメントを図る。
- (2) 設計したビジネスモデルの実行後は、環境変化に適合するように、継続的に繰り返しビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの分析、再設計、アライメントを実行する。

ビジネスモデル設計の目指す姿に基づき、現在のビジネスモデル設計の問題の分析結果を図 2-4 に示す。問題構造の上位構造にある問題は、特定したビジネスモデル設計の問題事象である。その 3 つの問題事象を引き起こしている問題の因果関係を分析し、図 2-4 の問題構造の下位構造にある 4 つの問題を解決すべき問題として特定した。

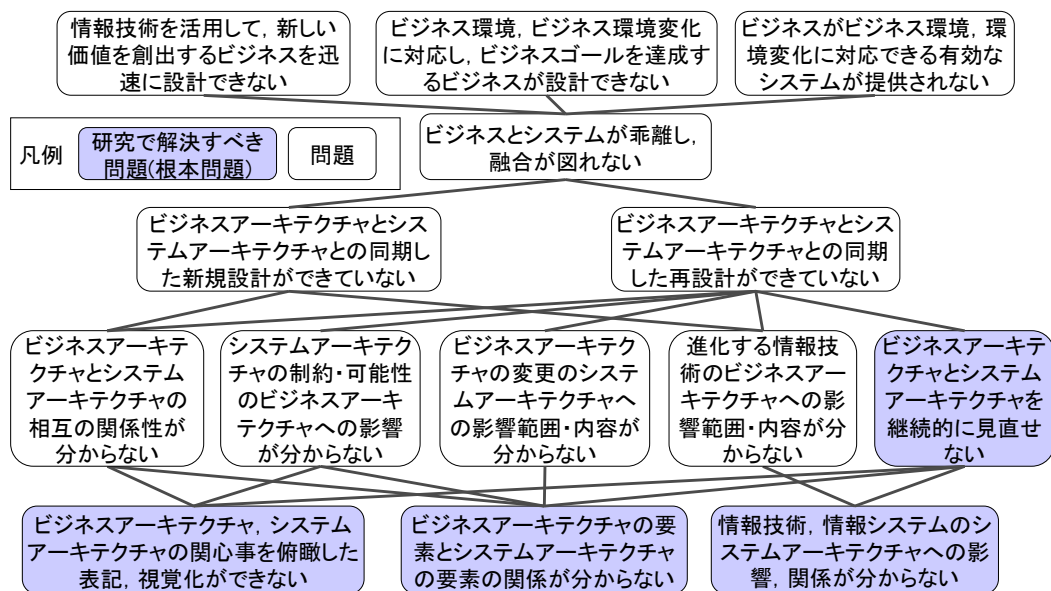


図 2-4 ビジネスモデルの設計における問題の構造

ビジネスモデルの設計目指す姿に対する問題分析の結果、特定したビジネスモデル設計の問題は、以下の4つの問題であると考えられる。

- (1) ビジネスアーキテクチャ、システムアーキテクチャの関心事を俯瞰した表記、視覚化ができない。
- (2) ビジネスアーキテクチャの要素とシステムアーキテクチャの要素の間の関係が不明である。
- (3) 情報技術、情報システムのシステムアーキテクチャへの影響や関係が不明である。
- (4) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを継続的に見直せない。

特定した4つのビジネスモデル設計の問題の解決するために、取り組むべき課題を分析する。

## 2.4 研究課題

問題分析の結果から特定した4つの問題を解決するために取り組むべき課題を分析して、図 2-5 に示す4つの課題を定義している。

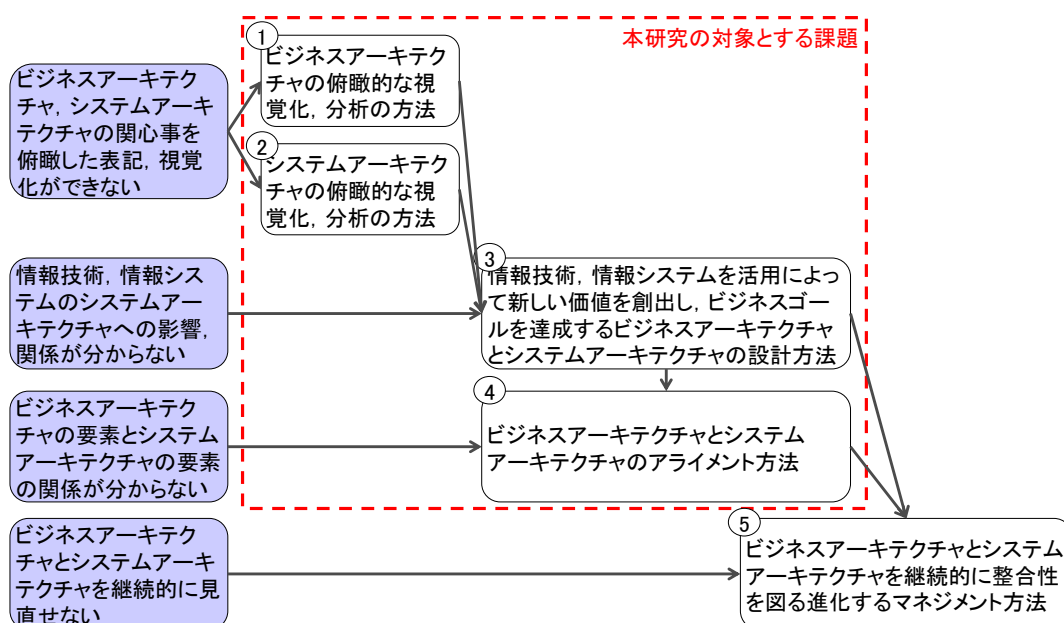


図 2-5 本研究で対象とする課題

本研究では、目まぐるしく変化して先が読めないビジネス環境において、EC や SNS, O2O, M2M, IoT などの社会に新しい価値を提供するビジネスモデルを生み出して進化するために、情報技術、情報システムを活用して新しい価値を創出するビジネスモデルである IT 駆動型ビジネスモデルの開発方法の確立を目的として、以下の4つを研究課題とする。

- (1) ビジネスアーキテクチャの俯瞰的な視覚化、分析の方法  
ビジネスアーキテクチャの関心事を俯瞰的・包括的に分析し、視覚化する方法
- (2) システムアーキテクチャの俯瞰的な視覚化、分析の方法  
システムアーキテクチャの関心事を俯瞰的・包括的に分析し、視覚化する方法
- (3) 情報技術、情報システムを活用によって新しい価値を創出し、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの設計方法  
情報技術、情報システムが創出可能な新しい価値を分析し、その価値を持続的に創出して提供して、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの設計補法

(4) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメント方法

ビジネスアーキテクチャの関心事とシステムアーキテクチャの関心事との関係性を定義し、その関係性をもとに、ビジネスゴールを達成するよう設計したビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメントを図り、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを再構成する方法

## 2.5 まとめ

本章では、本研究の対象領域としたビジネスモデルの構造、ビジネスモデルの設計の問題について述べ、その問題を分析した結果である課題について述べた。本研究では、目まぐるしく変化して先が読めないビジネス環境において、発展が目覚ましい情報技術、情報システムを活用して新しい価値を創出するビジネスモデルである IT 駆動型ビジネスモデルの開発方法の確立を目的として、その目的を実現するために必須となる 4 つの研究課題に取り組む。

- (1) ビジネスアーキテクチャの俯瞰的な視覚化, 分析の方法
- (2) システムアーキテクチャの俯瞰的な視覚化, 分析の方法
- (3) 情報技術, 情報システムを活用によって新しい価値を創出し, ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの設計方法
- (4) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメント方法

### 3 関連研究

#### 3.1 BMM (Business Motivation Model)

ビジネス開発プロセスの一つにビジネスプランの策定がある。ビジネスプランの策定を支援する技法として、OMG (Object Management Group)が提唱するビジネスプランのメタモデルである BMM (Business Motivation Model)[OMG 2010]がある。BMMは、図 3-1 に示すように目的(End)、手段(Means)、影響要因(Influencer)、査定(Assessment)の 4 つの要素から構成される。BMM では、ビジネスプランの基本要素は、目的と手段で構成するとの考え方で設計されたメタモデルである。なお、目的と手段に何らかの影響を及ぼすものが影響要因、影響要因が及ぼす影響を判定することが査定になる。BMM の活用をビジネスプランだけでなく、企業の業務システムの計画策定で活用する要求分析技法が提案されている[Saito 2008a, Saito 2008b].

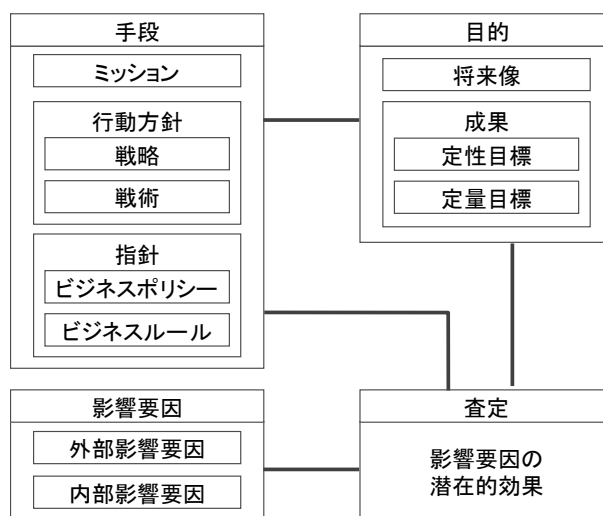


図 3-1 BMM の全体構成

#### 3.2 BMO(Business Model Ontology)

BMO は、ビジネスモデルの 9 つの要素とサブ要素、要素の属性、要素間の関係から構成したビジネスモデルの分析と視覚化の方法である [Osterwalder 2004].

BMO は、ビジネスモデルの記述定義であるエンタープライズオントロジーを定義することを目的に、図 3-2 に示す 4 つの柱(製品・サービス、カスタマーインターフェイス、インフラマネジメント、財務側面)と 9 つのブロック(価値提案、ターゲット顧客、流通チャンネル、リレーションシップ、俳優、製品、価値構成、ケイパビリティ、パートナーシップ)での構成を提案している。BMO では、各ブロック(構成要素)の詳細記述(上位・下位による概念の階層化、属性・多重度定義)と、構成要素間の関係性を示している。

BMO は、既存ビジネスモデル、新規ビジネスモデルの検証に適している。

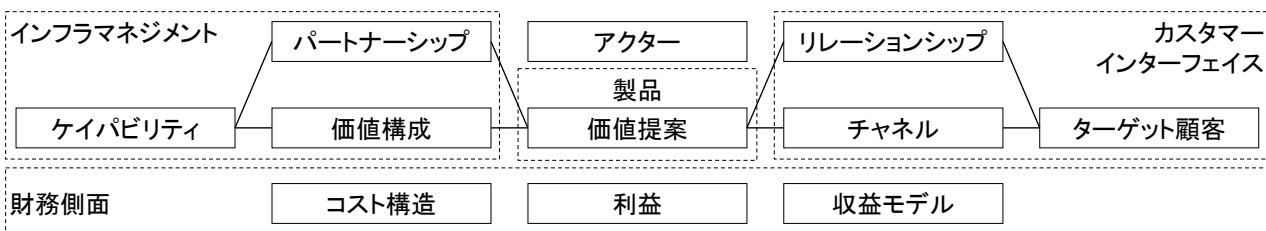


図 3-2 BMO

### 3.3 BMG (Business Model Generation)

ビジネスモデル開発方法論として BMG がある [Osterwalder 2010]。BMG は BMO を拡張している。BMG はビジネスモデルの価値の創出と顧客への提供を俯瞰的にデザインする方法である。BMG の技法の一つとして図 3-3 に示す、ビジネスモデルを俯瞰的に視覚化できる BMC (Business Model Canvas) がある。BMC はビジネスモデルをデザインする上で重要な要素を集約し、典型的なチェック項目としてまとめて、ビジネスモデルを検討するための視覚的フレームワークである。BMC は顧客、価値提案、インフラ、資金の 4 領域をカバーする 9 つのブロックから構成されている。BMC によりビジネスモデルの開発に関するステークホルダー間で課題を共有できる。

BMC は、ビジネスビューを中心とした分析のフレームワークであり、ビジネスモデルを実現するために必要となるシステムアーキテクチャの分析方法は提供していない。

主要提携先	主要活動	顧客価値	顧客との関係	顧客セグメント
	主要資源		チャネル	
費用構造			収益構造	

図 3-3 BMC

### 3.4 Zachman Framework と EA (Enterprise Architecture)

Zachman Framework は、システムに関わる人々の立場と、システムが扱うデータや機能、稼働する場所などを 5 行×6 列のマトリクスとして示したものである。行は、スコープ/コンテキスト、企業モデル/概念モデル、システムモデル/論理モデル、技術/物理モデル、詳細/サブコントラクトの各 Perspective を表し、例は Classification Names として 5W1H (What, How, Where, Who, When, Why) を表す [Zachman 1987, Zachman 1999]。この 5 種類の Perspectives は関心の分離を表し、各関心領域を更に 5W1H で細分化している (図 3-4)。

	(What) データ	(How) 機能	(Where) ネットワーク	(Who) 人	(When) 時	(Why) 動機
スコープ/ コンテキスト	ビジネスエンティティ	機能(プロセス)	地理的位置(配置)	組織図, 職務記述	イベントリスト	ビジネス戦略/ゴール
企業モデル/ 概念モデル	実体関連 (ER)モデル	プロセスフロー	ロジスティックネットワーク	組織図	イベントモデル(工程表)	ビジネス計画/ゴール木
システムモデル/ 論理モデル	データモデル	データフロー図 (DFD)	分散システムアーキテクチャ	職務関連図 (WBS)	イベント図	ゴール木/ルール図
技術/物理モデル	データ設計	モジュール/木構造図	システムアーキテクチャ	職務仕様	イベント仕様	ゴール木/ルール仕様
詳細/サブコントラクト	データの詳細定義	プログラム(関数など)	ネットワークアーキテクチャ	職務明細書/作業指示書	イベント詳細	ルール詳細

図 3-4 Zachman Framework

Zachman Framework は各項目が抽象化されていることから適用範囲が広く、業界を問わずに、組織、システムの構造分析に利用できる。組織、システムの全体像を分析する視点が提供されており、ビジネスモデル開発において、ビジネスとシステムの設計の視点として活用できる。しかし、具体的な設計方法、表記方法を提

供していない。

Zachman Framework は、システムに関わる要素とその抽象度マトリクスで示す。Zachman Framework を発展させたビジネスモデル開発のフレームワークが EA (Enterprise Architecture)である[Sowa 1992]。

### 3.5 TOGAF

代表的な EA のフレームワークとして TOGAF (The Open Group Architecture Framework)がある[Open Group 2005]。TOGAF は、The Open Group が開発した対象組織を特定せずに、エンタープライズアーキテクチャを開発するための汎用フレームワークである。ビジネスアーキテクチャ、データアーキテクチャ、アプリケーションアーキテクチャ、技術アーキテクチャという 4 層構造によって EA の作成が詳細に規定されている。ビジネスアーキテクチャからデータ、アプリケーション、技術のシステムの各階層への展開に活用できる(図 3-5)。

本研究の対象領域のビジネスモデルと関係するのは、ビジネスアーキテクチャである。ビジネスアーキテクチャの主な成果物としては、以下である。

- (1) 有効なビジネスプリンシプル、企業目標、および戦略ドライバ
- (2) 組織構造、ビジネスゴール、ビジネス機能、提供するサービス、ビジネスロールを含むターゲットビジネスアーキテクチャ
- (3) ギャップ分析結果
- (4) 技術的要件
- (5) ビジネス要求

しかし、ビジネスアーキテクチャの設計から、データアーキテクチャとアプリケーションアーキテクチャとで構成される情報システムアーキテクチャの設計への一方向のプロセスであり、情報技術を活用して新しい価値の創出につながるビジネスモデルの設計方法は提供していない。

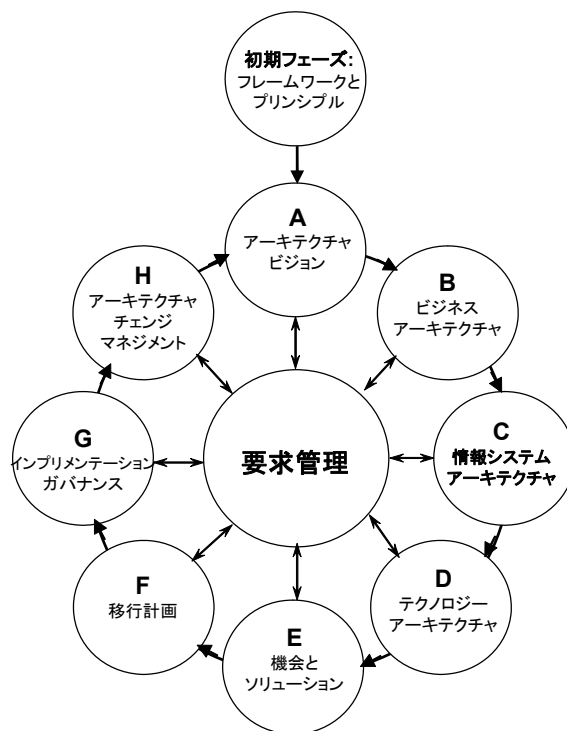


図 3-5 アーキテクチャ開発サイクル



## 3.6 ArchiMate

ArchiMate は、The Open Group が提案する EA を定義するためのモデリング言語である[Open Group 2013]。EA のモデリングを目的としている。位置付けとしては、TOGAF に沿ったモデルの作成時に利用する記法の一つである。ArchiMate は、以下の 3 点を重要して策定されている。

- (1) ドメインを意識し、ドメイン間の関係に焦点をあてる
- (2) 曖昧な点を排除し、正しく解釈できる
- (3) 各々の利害関係者の立場で、モデルの内容を表現できる。

ArchiMate は、機能に関連するサービスを中心となる要素としてモデリングに利用する。ビジネス層、アプリケーション層、技術層の 3 層構造に分解して、対象の組織、システムをモデリングする。その際に、構造と振る舞いを意識してモデリングすることと、各層が独立ではなく、それぞれの関係をつないだモデリングすることが特徴である。

ArchiMate は、ビジネスプロセス、組織の構造、情報の流れ、情報システム、技術的なインフラストラクチャなどを記述できる言語である。

## 3.7 BMC から ArchiMate へのマッピング

多くの情報システム開発プロジェクトが純粋に技術から出発して失敗していること、ビジネスモデルの設計だけでは抽象的であり実行が不可能であること、といった背景から、ビジネスの設計は、ビジネスモデルの設計からプロセスを開始し、詳細なモデル記述に展開して、ビジネスを実行する必要があるとの考えを提案している。その設計方法として、BMC およびビジネスモデルオントロジー(BMO)から、ArchiMate へのマッピングの方法が提案されている[Fritscher 2011, Meertens 2012]。

BMC 及び BMO から ArchiMate へのマッピングによって、以下が実現できる。

- (1) ArchiMate によって、ビジネスモデルのモデリングに関する形式的基準
- (2) 設計書におけるビジネス要求の追跡
- (3) 代替ビジネスケースの分析と定義、代替アーキテクチャ設計の分析
- (4) ビジネスアーキテクチャの変化の価値の定量化

しかし、情報技術、情報システムを活用して新しい価値の創出につながるビジネスモデルの設計方法、ビジネスモデリングは提供されていない。

## 3.8 BABOK (Business Analysis Body of Knowledge)

BABOK は、顧客にとって価値のあるもの、必要とされていることを業務の関係者と共に背景から掘り起こし、明確にしていく活動や技法を体系化したビジネス分析の知識体系である[IIBA 2009]。BABOK では、経営ビジョンを構想し、ビジネスモデルを構築したうえでビジネスモデルを実現するための活動を明確にするのは経営層の役割とされ、ビジネスモデル開発は BABOK の対象外として扱われている。ビジネスモデルは経営層からビジネスアナリストに与えられる与件として、ビジネス要求を分析する技術の体系であるが、ビジネスモデルの設計方法は提供していない。

## 3.9 REBOK (Requirements Engineering Body Of Knowledge)

REBOK は、ビジネス要求をシステムとソフトウェア要求へ繋げることを目的の一つとして要求工学知識を体系化しており、要求獲得、要求分析、要求仕様化、要求の検証・妥当性確認・評価などの知識領域が要求開発のために定義されている[JISA 2011]。ビジネスモデリング、ビジネス要求の技法が活用できる。しかし、具体的なビジネスモデルの開発方法は提供されていない。

### 3.10 情報技術によるビジネス価値創出

ビジネス価値創出のために、モバイル端末による EC のバリューチェーンを分析する枠組みが提供されている[Barnes 2002]。また、ビジネス価値に基づくビジネスプロセスの設計方法が提案されている[Franz 2012]。しかし、情報技術を活用して、新たな価値を創出するビジネスモデルの設計方法は提供されていない。

### 3.11 ビジネスと情報技術、情報システムとのアライメント

ビジネスゴールを達成し、維持し続けるためには、ビジネスと情報技術(IT)、情報システムとのアライメントが必要とされ、ビジネスと情報技術、情報システムとのアライメントの研究の関心は高く、以前から欧米の研究者によって多くの研究が行われている[Luftman 1999]。しかしながら、ビジネスと情報技術のアライメントには、多くの研究課題が残されている。

Henderson らは、ビジネスと情報技術の戦略アライメントモデルを提案している[Henderson 1993]。戦略アライメントモデルは、4つの戦略ドメインのビジネス戦略、情報技術戦略、組織インフラとプロセス、情報技術インフラとプロセスに基づいている。戦略アライメントモデルの特徴は、情報技術の領域の関心事を、情報技術戦略、情報技術インフラとプロセスの2つの関心事に分類しているところにある。これらの分類によるアライメントの枠組みを提案している。

具体的な方法としては、EA を活用したビジネスの設計とマネジメント手法によるアライメント方法[Doucet 2009]。金融サービス業のドメインに関して、ビジネスの環境変化に対応するために、メタデータを活用してビジネスと情報技術のアライメントの方法[Wegener 2007]が提案されている。

また、性能要求(Performance Requirements)という観点でのビジネスプロセス設計と情報システム設計のアライメントの方法が研究されている[Heinrich 2014]。

しかし、ビジネスアーキテクチャと情報技術のアライメントに関して、具体的な方法は提案されていない。

### 3.12 ゴール指向要求分析

ゴール指向要求分析は、情報システムが達成すべき目標をゴールとして定義し、それを実現するタスクまで詳細化し、要求とする分析方法である[Lamsweerde 2001]。ゴール指向をビジネスアーキテクチャの設計に導入した例として、ビジネス戦略と整合性を有する情報システムの要求を分析する B-SCP (Business-Strategy Context Process)が提案されている[Bleistein 2004, Bleistein 2006a, Bleistein 2006b]。この方法では、ビジネスからソフトウェア要求を導出するために、ゴール分析とコンテキスト分析を組合せた方法を提案している。しかし、情報技術を活用したビジネスモデルの設計方法の提供には至っていない。

### 3.13 リーンスタートアップ

リーンスタートアップとは、起業(スタートアップ)や新規事業化のマネジメント手法である。少ない投下コストと短い時間サイクルで設計、構築と検証を繰り返しながら、時間や労力、リソースの無駄をなくして事業を成功に導く方法論である[Ries 2011]。限られた時間とリソースの制約下で、単位時間あたりの顧客に対する学習量を最大化することも目的としている。

リーンスタートアップのコンセプトは、顧客開発モデルという新規事業開発の考え方である。顧客開発モデルとは、顧客とともにプロダクト開発を実行するモデルである。従来のように、市場に投入する以前に様々なテストを入念に繰り返し実施した後に、はじめてサービスを開始するのではなく、素早くベータ版をリリースし、顧客とともにプロダクトを改良していくモデルである。

リーンスタートアップでは、構築(Build)、計測(Measure)、学習(Learn)のフィードバックループ(feedback-loop)を通して、仮説検証のための必要最小限で実現可能なプロダクトやサービスである MVP

(Minimum Viable Product)を作り，そのMVPを用いて顧客からのフィードバックを得て，そのデータに基づいてプロダクトやサービスの改善を繰り返す．その中で，仮説に対して結果が異なる場合には，そのまま進むか，あるいは方向転換(ピボット)するかを選択して，仮説を成長させる[Blank 2006]．

しかし，ビジネスモデルを対象とした設計方法や情報技術を活用したビジネスモデルの仮説立案方法は提供していない．

### 3.14 リーンキャンバス

リーンスタートアップをもとにBMCを取り入れたWebビジネスのドメインに対するスタートアップ向けビジネスモデルの視覚化の手法として，リーンキャンバスがある[Maurya 2012]．リーンキャンバスは，不確実性が高いスタートアップにおいてはBMCの各要素が重複していることから，MVPのコンセプトに従い，BMCの表記要素と内容を必要最低限に限定化している．リーンキャンバスの要素は，図3-6に示す顧客セグメント(CS)，独自の価値提案(Unique VP)，チャネル(CH)，圧倒的な優位性(Unfair Advantage)，収益の流れ(RS)，主要指標(Key Metrics)，ソリューション(Solution)，課題(Problem)，コスト構造(CS)である．その要素の表記の順序も規定している．既存ビジネスモデルの改良ではなく，新規ビジネスモデルの設計のために，ビジネスアイデアの検討，評価のために視覚化し，必要なソリューションを具体化，検証する段階で用いる手法である．

<b>課題</b>	<b>ソリューション</b>	<b>独自の価値提案</b>	<b>圧倒的な優位性</b>	<b>顧客セグメント</b>
<b>既存の代替品:</b>	<b>主要指標</b>	<b>ハイレベルコンセプト</b>	<b>チャネル</b>	<b>アーリーアダプター:</b>
<b>コスト構造</b>		<b>収益の流れ</b>		

図 3-6 リーンキャンバス

しかし，リーンスタートアップは，起業や新規事業開発におけるプロダクトを，リーンキャンバスは新規事業開発のWebビジネスのビジネスモデル設計に至るビジネスアイデアの視覚化を対象としている．そのため，プロダクトを提供し続けるビジネスモデルの設計に関する具体的なMVPの設計，評価の方法，現行ビジネスモデルの改良の方法は提供していない．また，情報技術を活用したビジネスモデルの設計方法は提供されていない．

### 3.15 まとめ

本章では，本研究に関係する先行研究の調査結果について述べた．BMCをはじめとする既存のビジネスモデル設計，開発に関する研究は，ビジネスモデルの視覚化の方法や分析の方法が中心である．また，研究されているビジネスモデルの設計方法は，ビジネスアーキテクチャの関心事のみを対象として設計し，その設計したビジネスアーキテクチャを入力してシステムアーキテクチャを設計する設計方法である．

情報技術や情報システムを企業の競争優位性の源泉である資源と捉えて，その情報技術や情報システムを活用して新しい価値を創出する情報技術，情報システムを起点としたビジネスモデルは，デジタルビジネスモデルという領域とされている．しかしながら，そのデジタルビジネスモデルの研究は，ビジネスモデルの分析が中心であり，設計方法に関する研究は，これからの研究領域とされている．

## 4 アプローチ

第2章で述べた研究課題に対応するために、本研究では図4-1に示すようなビジネスモデル開発のライフサイクル全体におけるビジネスゴール、情報技術が創出する価値に着目するアプローチをとる。

最初に、ビジネスモデルの俯瞰的視覚化の方法を定義(図4-1 ①)し、次に情報技術を価値に変換しながらビジネスモデルを探索的に設計するビジネスモデル設計方法を提案する(図4-1 ②)。その設計方法で設計されたビジネスモデルをゴールモデルに基づき詳細化するビジネスモデル設計方法を提案する(図4-1③)。最後に、情報技術を活用して新たな価値を創出するビジネスモデル設計で不可欠なビジネス(ビジネスの関心事、ビジネスアーキテクチャ)とシステム(情報システムの関心事、システムアーキテクチャ)のアライメント方法について述べる。以下、それぞれのアプローチについて詳述する。

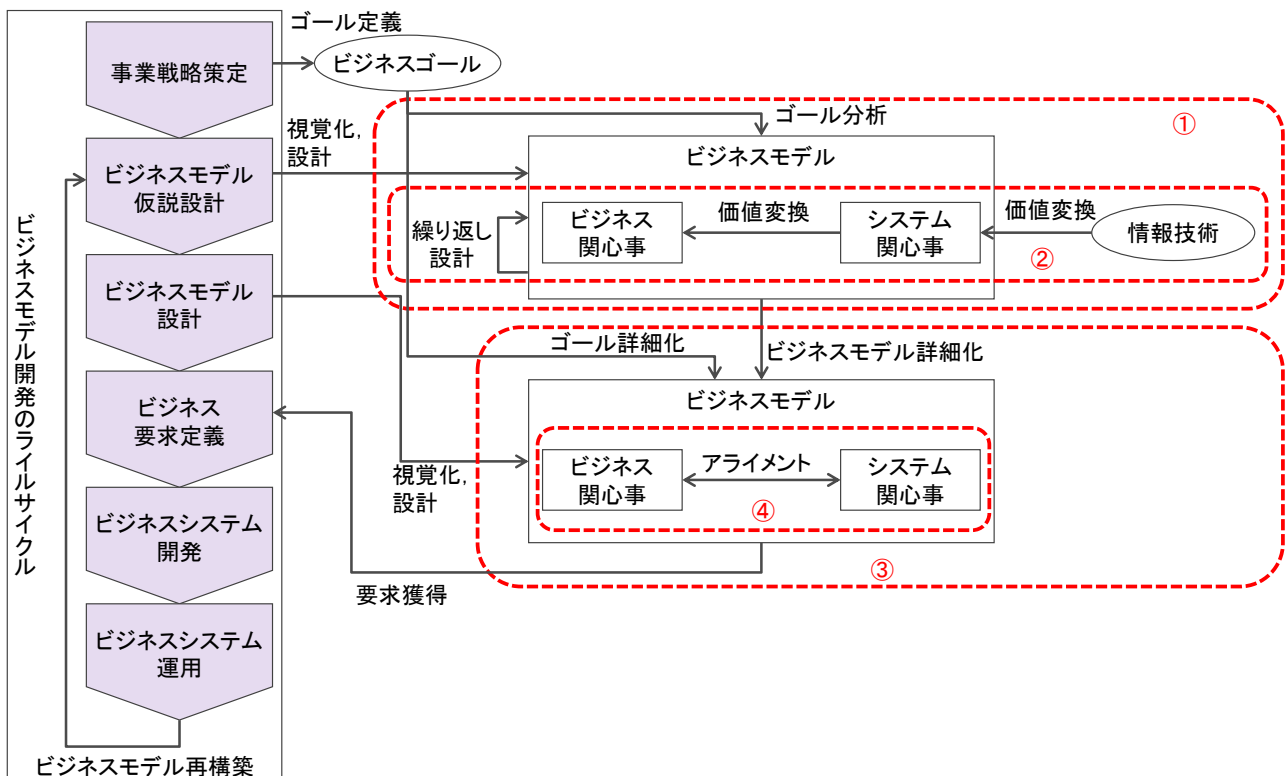


図 4-1 本研究のアプローチ

### 4.1 ビジネスモデルの俯瞰的視覚化

ビジネスモデルの設計においては、ビジネスモデルの俯瞰的な視覚化が求められる。情報技術を活用して新たな価値を創出するビジネスモデルの設計、評価、見直しができるようにするためには、情報システム(システム)の関心事も俯瞰的に視覚化することが必要である。本研究では、アーキテクチャ設計の重要な原則である関心事の分離に基づき、ビジネスモデルの関心事を、ビジネスの関心事とシステムの関心事に分類する。

本研究は、ビジネスモデルの俯瞰的な視覚化方法として、BMCに着眼し、BMCをビジネスモデルの視覚化の基礎とする。しかしながら、BMCはビジネスの関心事とシステムの関心事が混在した表現となっていることに加え、システムの関心事の表現の対象が限定されている。そのため、情報技術、情報システムのビジネスモデルに与える影響の分析、情報技術、情報システムの活用の構造を設計することは困難である。

本研究では、BMC をビジネスの関心事とシステムの関心事に分離して具体化し、拡張するアプローチをとる。そのアプローチに基づくビジネスモデルの俯瞰的な視覚化、分析の方法を提案する[Ide 2013a, Ide 2013b, Ide 2014a].

## 4.2 情報技術の価値変換に基づくビジネスモデルの探索型設計

情報技術を活用して新たな価値を創出するビジネスモデルの設計は、多くの場合には未知(未開拓)のビジネス領域を対象とすることから、試行錯誤や探索を繰り返して学習しながら設計する必要がある。

本研究は、最小限のコストと短いサイクルでフィードバックを得る新規事業開発の手法であるリーンスタートアップとシーズからニーズに変換する技術開発マネジメントの変換メカニズムに着眼する。

リーンスタートアップの設計サイクルとシーズニーズ変換メカニズムを基礎として、情報技術で創出可能な価値を分析しながら、その価値を創出するビジネスモデルのプロトタイプ(仮説)を設計し、その評価、問題の発見、解決のサイクルを繰り返し実施する探索型の設計アプローチをとる。情報技術を価値変換しながら探索型でビジネスモデルを設計するビジネスモデル設計方法を提案する。

## 4.3 ゴールモデルによるビジネスモデルの段階的詳細化型設計

ビジネスモデルの設計は、当然のことながら、新しい情報技術の活用が目的ではなく、新しい情報技術の活用によって新しい価値を創出するビジネスモデルを設計し、そのビジネスモデルの実現によって企業が設定するビジネスゴールを達成することが目的である。そのため、ビジネスゴールを達成するビジネスモデルの設計が必須である。

本研究では、達成したいビジネスゴールをどのような形で実現していくかを表現したゴールモデルに着眼する。そのゴールモデルを用いてゴールグラフを作成し、そのゴールグラフによってビジネスモデルを段階的に詳細化するビジネスモデル設計方法を提案する[Ide 2014c, Ide2014d].

## 4.4 ビジネスモデルを構成するビジネスとシステムのアライメント

ビジネスモデルを分離、具体化したビジネスの関心事とシステムの関心事とのアライメントを図り、ビジネスゴールを達成するようにビジネスモデルを構成することが必要である。

本研究では、ビジネスメタモデルに着眼して、ビジネスメタモデルによってビジネスの関心事とシステムの関心事の間を段階的かつ反復的にマッピングし、ビジネスゴールを達成するビジネスモデルの構成方法を提案する[Ide 2014a, Ide2014b].

## 4.5 まとめ

本章では、本研究の対象とした課題に対する解決のアプローチを述べた。本研究は述べたアプローチに基づく具体的なビジネスモデル設計方法を提案する。

# 5 IT 駆動型ビジネスモデルの設計方法の技術フレームワーク

## 5.1 提案する技術フレームワーク

情報技術，情報システムを積極的に活用して新しい価値を創出し，企業が設定したビジネスゴールを達成するビジネスモデルの設計が求められる．そのためには，アーキテクチャ設計の重要な原則である関心事の分離に基づき，ビジネスモデルの関心事をビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャに分類して，包括的に要求や課題を捉えて設計する必要がある．このため，本研究では，図 5-1 に示す技術フレームワークを提案する[Ide 2014a]．

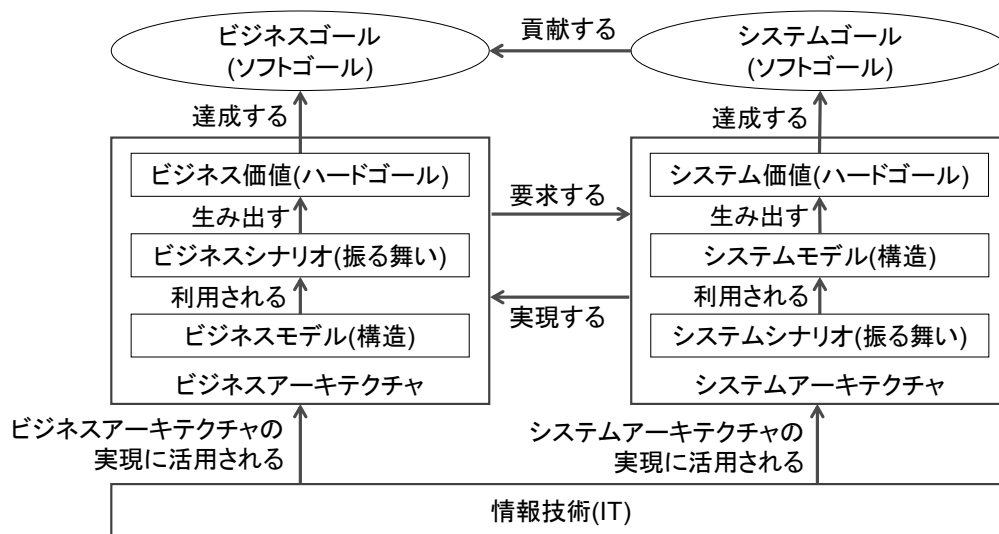


図 5-1 IT 駆動型ビジネスモデルの設計方法の技術フレームワーク

### (1) ビジネスゴール

企業が策定する経営戦略，事業戦略などの達成すべきビジネス目標をビジネスゴールとする．ビジネスゴールは一般的にソフトゴールである．

### (2) ビジネスアーキテクチャ

ビジネスゴールを達成するために必要となるビジネスの基本構造であり，そのビジネスの設計図と進化の原理である．具体的には，ビジネス価値，ビジネスモデル，ビジネスシナリオから構成される．

### (3) ビジネス価値

ビジネスゴールを達成するために，ビジネスアーキテクチャが生み出す価値をビジネス価値とする．一般的にハードゴールである．

### (4) ビジネスモデル

ビジネスの構造，仕組みのことである．ビジネス価値の提供対象となる顧客，ビジネス価値を創出するビジネスプロセスとその実行に必要なビジネス資源，ビジネス価値の提供によって得られる収益構造，ビジネス資源の確保のために必要となる費用構造から構成される構造である．

(5) ビジネスシナリオ

ビジネスモデルを活用してビジネス価値を創出，提供し続けるための振る舞いのことである。

(6) システムゴール

企業が事業戦略をもとに策定する IT 戦略，中期システム化計画などの達成すべきシステム目標をシステムゴールとする。システムゴールは一般的にソフトゴールである。

(7) システムアーキテクチャ

ビジネスアーキテクチャと同様に，システムゴールを達成するために必要となる情報システムと，情報システムに関する人材・組織，情報システムに関する業務活動などから成る情報システム環境の基本構造であり，その情報システム，環境の設計図と進化の原理である。本研究では，従来のシステムアーキテクチャの定義である情報システムのマクロな構造(システムモデル)に加えて，ビジネス価値を達成するためのシステムが実現するシステム価値と，そのシステム価値を創出するためのシステムモデルの活用の振る舞いであるシステムシナリオから構成される。

(8) システム価値

システムゴールを達成するために，システムアーキテクチャが生み出す価値をシステム価値とする。一般的にハードゴールである。

(9) システムモデル

情報システムの構造，仕組みのことである。システム価値の提供対象となるシステムユーザ，システム価値を創出するプロセスとその実行に必要なシステム資源，システム価値の提供によって得られる収益構造，システム資源の確保のために必要となる費用構造から構成される構造である。

(10) システムシナリオ

システムモデルを活用してシステム価値を創出，提供し続けるための振る舞いである。

## 5.2 まとめ

本章では，本研究の前提となる IT 駆動型ビジネスモデルの設計方法の技術フレームワークについて述べた。この技術フレームワークで定義されたビジネスアーキテクチャ，システムアーキテクチャを設計することが目指すビジネスモデルを具体的に設計することに繋がる。

## 6 IT 駆動型ビジネスモデルの視覚化, 分析方法

### 6.1 方法のフレームワーク

本研究では、ビジネスモデルの視覚化や分析の方法として活用されている BMC をビジネスモデルの視覚化の基礎とし、BMC を拡張する。

ビジネスモデルの視覚化の分析の基礎とする BMC の構造を抽象化した GMC (Generic Model Canvas) を定義する。ビジネスモデルをビジネスアーキテクチャの関心事に分離したビジネスアーキテクチャの俯瞰的な視覚化、分析のため、GMC の構造を継承して、ビジネスアーキテクチャの関心事に限定し、かつビジネスゴールと関係付けが図れる XBMC (eXtended BMC) を定義する(図 6-1)。

また、ビジネスモデルをシステムアーキテクチャの関心事に分離したシステムアーキテクチャの俯瞰的な視覚化のため、図 6-1 に示すように GMC の構造を継承して、システムアーキテクチャの関心事に限定し、システムゴールと関係付けが図れる SMC (System Model Canvas) を定義する。

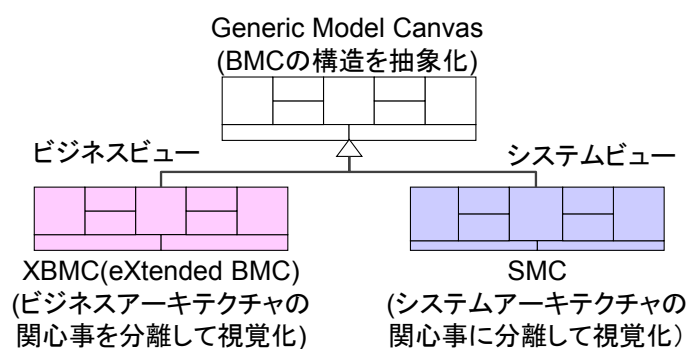


図 6-1 Generic Model Canvas の階層化による XBMC と SMC の定義

### 6.2 XBMC (eXtended BMC)

ビジネスアーキテクチャの俯瞰的な視覚化と分析の方法として、以下 3 点について GMC の構造を継承した XBMC を提案する。XBMC によって、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャの視覚化と分析が可能となる。

#### 6.2.1 GMC を継承し、ビジネスアーキテクチャの関心事を分離し、具体化

BMC, GMC には、システムアーキテクチャの関心事であるシステムモデルも含まれている。図 6-2 に示すように、XBMC では、GMC をビジネスアーキテクチャの関心事のみに限定し、システムアーキテクチャの関心事であるシステムモデルは除外して、SMC で表現することとした。XBMC を構成する 9 要素を表 6-1 に示す。



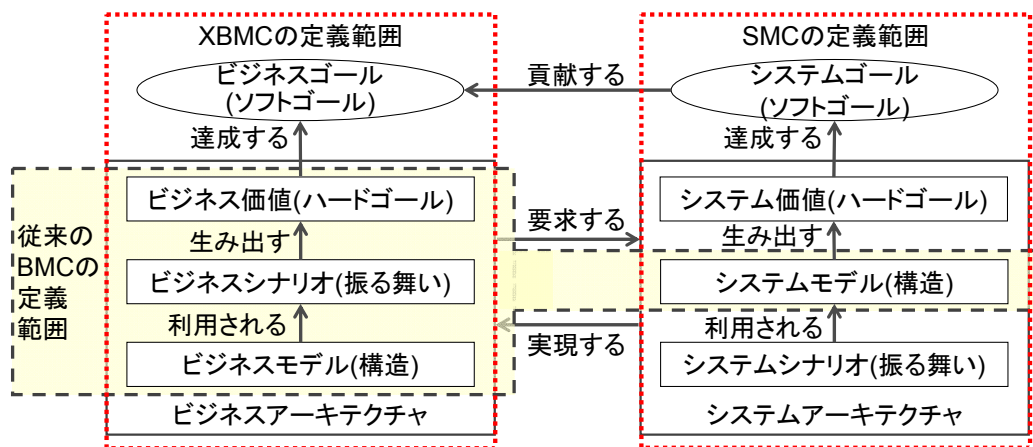


図 6-2 XBMC と SMC の定義

表 6-1 XBMC の要素定義

No	要素	分類	定義
1	ビジネス価値	ビジネス価値	顧客セグメントへ提供するビジネスの価値で、ソフトゴールであるビジネスゴールの達成に必要なハードゴール
2	ビジネス顧客セグメント	ビジネスモデル	ビジネス価値の提供対象と収益を得る対象の顧客とそのセグメント
3	顧客との関係	ビジネスシナリオ	顧客セグメントとのビジネス関係の構築，維持の方法
4	ビジネスチャンネル	ビジネスモデル	顧客セグメントに接して，ビジネス価値を提供するビジネスチャンネル
5	収益構造	ビジネスモデル	ビジネス価値提供によって，顧客セグメントから得られる収益の流れと構造，効果
6	ビジネス活動	ビジネスモデル	ビジネス価値を創出するビジネスの直接的な活動
7	ビジネス資源	ビジネスモデル	ビジネス価値を創出するために必要となるビジネス資源（人，モノ，ノウハウ等）
8	ビジネスパートナー	ビジネスモデル	ビジネス価値を創出するビジネス活動，ビジネス資源を補完するビジネスパートナー，ビジネスの連携先
9	費用構造	ビジネスモデル	ビジネス価値を創出，提供し続けるために必要となる費用の構造

### 6.2.2 ビジネスゴールグラフによるビジネスゴールとビジネスアーキテクチャとの関係付け

ビジネスゴールをゴールモデルでゴール分析し，XBMC の構成要素と関係付けたゴールグラフをビジネスゴールグラフとする(図 6-3)。ビジネスゴールグラフによって，ビジネスゴールとビジネス価値の対応付けができるので，ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャが設計可能となる。

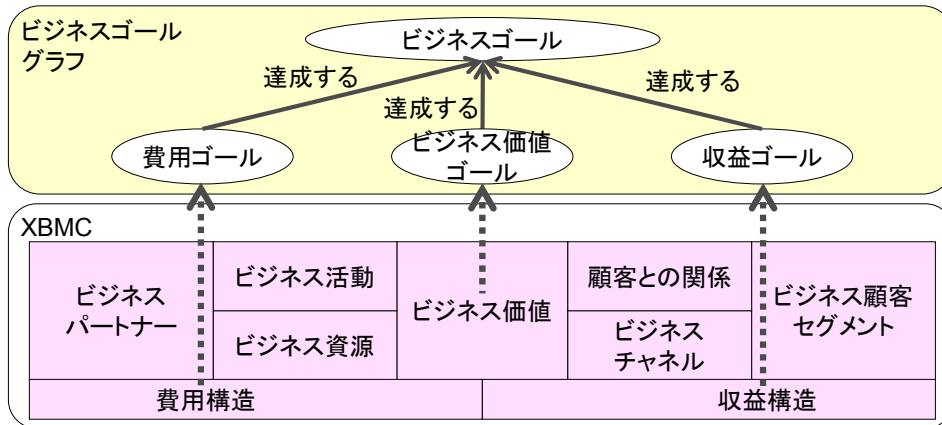


図 6-3 ビジネスゴールグラフと XBMC

### 6.2.3 ビジネスケース図によるビジネスバリューチェーン分析

XBMC 上で、ユースケースマップ[Buhr 1995]の表記法を用いて、XBMC の要素間の関係性とシステム価値の創出と提供の流れであるビジネスバリューチェーンを表現したものをビジネスケース図と呼ぶことにする。一般に BMC は、キャンパスの左から右方向に、ビジネスバリューチェーンの流れを想定している。しかし、BMC の要素間の関係を分析し、ビジネスバリューチェーンを明示的に表現する方法が定義されていない。また、BMC の要素には、複数の要素の属性が表記されることから、複雑なビジネスモデルを視覚化した BMC は、バリューチェーンの分析が困難である。

図 6-4 に示すビジネスケース図を用いて、XBMC 上でビジネスバリューチェーンが明示可能となる。さらに、ビジネスゴールグラフとビジネスケース図を用いると、XBMC に包含されている複数のビジネスバリューチェーンの価値分析が可能となる。

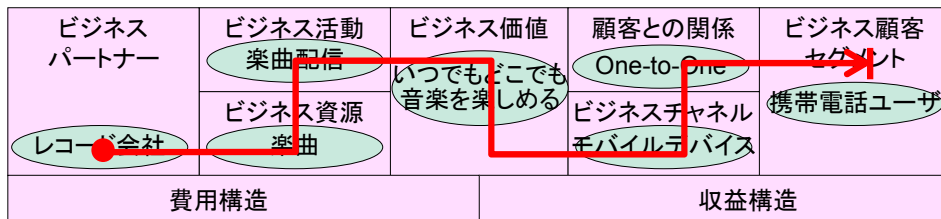


図 6-4 ビジネスケース図によるビジネスシナリオ分析

## 6.3 SMC (System Model Canvas)

システムアーキテクチャの俯瞰的な視覚化と分析の方法として、以下 3 点について GMC の構造を継承し、具体化した SMC を提案する。

提案する SMC によってビジネスゴールを達成するシステムアーキテクチャの視覚化と分析が可能となる。

### 6.3.1 GMC を継承し、システムアーキテクチャの関心事に限定し、具体化

BMC, GMC には、システムアーキテクチャの関心事の一部であるシステムモデルが含まれている。GMC を継承し、システムアーキテクチャの関心事のシステムモデルを分離し、表現対象とする。

### 6.3.2 システムアーキテクチャの関心事の拡大

IT 駆動型ビジネスモデルの設計方法の技術フレームワークから、システムアーキテクチャの関心事としては、システムモデルだけでなく、システム価値とシステムシナリオも含まれる必要がある。そのことから、GMC を継承し具体化したシステムアーキテクチャに、システムアーキテクチャの関心事の対象を、システム価値とシステムシナリオに拡大して表現できる SMC を構成する 9 要素を表 6-2 に示す。

表 6-2 SMC の要素定義

No	要素	分類	定義
1	システム価値	システム価値	ビジネス価値を実現するため、システムユーザに提供するシステムの価値。ハードゴールである
2	システムユーザ	システムモデル	システム価値の提供対象となるユーザ、そのセグメント
3	システム活用シナリオ	システムシナリオ、活用要素	システムユーザがシステム価値を活用する活用シナリオ、活用方法
4	システムチャンネル	システムモデル、活用要素	システムユーザと接し、システム価値を提供する通信、デバイス、ユーザインタフェイス等のチャンネル
5	システム収益構造	システムシナリオ	システムユーザへのシステム価値の提供で得られる収益の流れと構造、効果
6	システム開発業務	システムシナリオ、活用要素	システム価値を創出するシステム開発業務、システム開発形態
7	システム資源	システムモデル	システム価値を創出するために必要となるシステムに関する資源（システムに関するヒト、モノ、ノウハウ等の資源）
8	システム開発パートナー	システムシナリオ	システム価値を創出するシステム開発業務、システム資源を補完するパートナー
9	システム費用構造	システムシナリオ	システム価値を創出、提供し続けるために必要となるシステムに関するコスト構造

この結果、ビジネスゴールの達成に貢献するシステムゴールを達成するシステムアーキテクチャを俯瞰的かつ包括的に表現し、分析できる。

SMC は、情報技術を活用してシステム価値の創出、向上につながる要素が含まれる。これを活用要素と呼ぶ。活用要素はシステムアーキテクチャで活用され、システム価値の創出や向上を図り、図 6-5 に示す変換層での価値変換によって、ビジネスアーキテクチャのビジネス価値の創出、向上に貢献する。

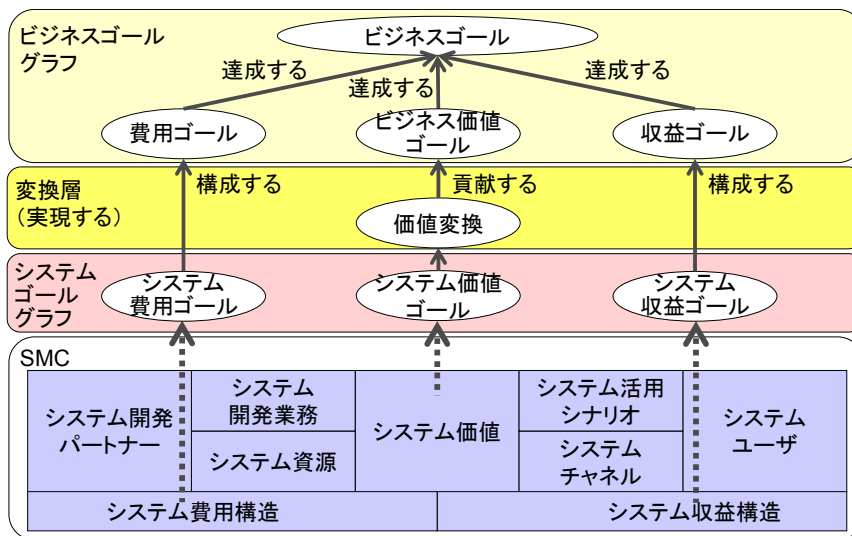


図 6-5 SMC とビジネスゴールグラフとの関係

### 6.3.3 ビジネスゴールを達成する SMC の構成

SMC とシステムゴールグラフ、ビジネスゴールグラフの関係を図 6-5 に示す。システムゴールグラフは、SMC の構成要素が達成すべきゴールグラフである。図 6-5 に示すように、SMC はビジネスゴールと直接関係はない。システムゴールグラフは、変換層の価値変換によってビジネスゴールグラフと対応付けられる。システム価値の対応付けができるので、ビジネスゴールを達成するシステムアーキテクチャが設計可能となる。

### 6.3.4 システムケース図によるシステムバリューチェーン分析

SMC 上で、ユースケースマップの表記法を用いて、SMC の要素間の関係性とシステム価値の創出と提供の流れであるシステムバリューチェーンを表現したものをシステムケース図と呼ぶ(図 6-6)。

BMC は、システムアーキテクチャの関心事は限定的であることから、システム価値の連鎖のバリューチェーンを表現する方法はない。また、システムバリューチェーンの確認もできない。

システムケース図を用いることで、システムバリューチェーンが SMC 上で明示可能となる。さらに、システムケース図を用いることで、システムバリューチェーンの価値分析が可能となる。

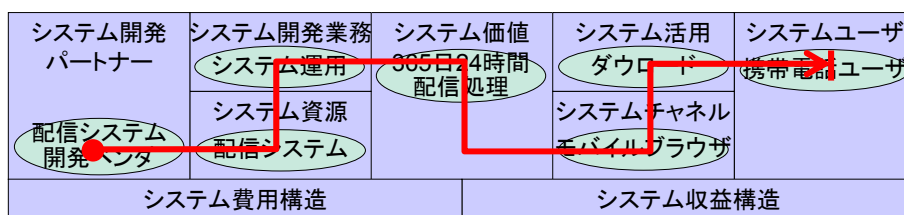


図 6-6 システムケース図によるシステムバリューチェーン分析

## 6.4 まとめ

本章では、ビジネスアーキテクチャを俯瞰的に視覚化、分析する方法の XBMC とシステムアーキテクチャを俯瞰的に視覚化、分析する方法の SMC について述べた。本研究において、ビジネスモデルを設計することは、XBMC と SMC を設計することであることを述べた。

# 7 リーンビジネスモデル設計方法

## 7.1 リーンビジネスモデル設計方法のフレームワーク

新しい情報技術を積極的に活用し、独自性のあるビジネス価値を創出するビジネスモデルの設計は、過去のビジネス経験のみでは対応できない未知のビジネス領域に対する挑戦であり、最初からビジネスゴールを達成するようなビジネスモデルを設計することは現実的には困難である。そのため、ビジネスモデル設計も試行錯誤や探索を短いサイクルで繰り返して学習しながら、ビジネスゴールを達成するようなビジネスモデルを設計し、そこで設計されたビジネスモデルを詳細化するという設計アプローチが現実的なビジネスモデル設計である。

本研究は、新規事業開発で適用されるリーンスタートアップ[Ries 2011]を基礎としたリーンビジネスモデル設計方法を提案する。

リーンビジネスモデル設計方法は、探索型でビジネスモデル仮説を設計する初期ビジネスモデル設計方法と、段階的詳細化型でビジネスモデル仮説を実行に向けて詳細化する詳細ビジネスモデル設計方法の2層構造の設計方法から構成される(図 7-1)。

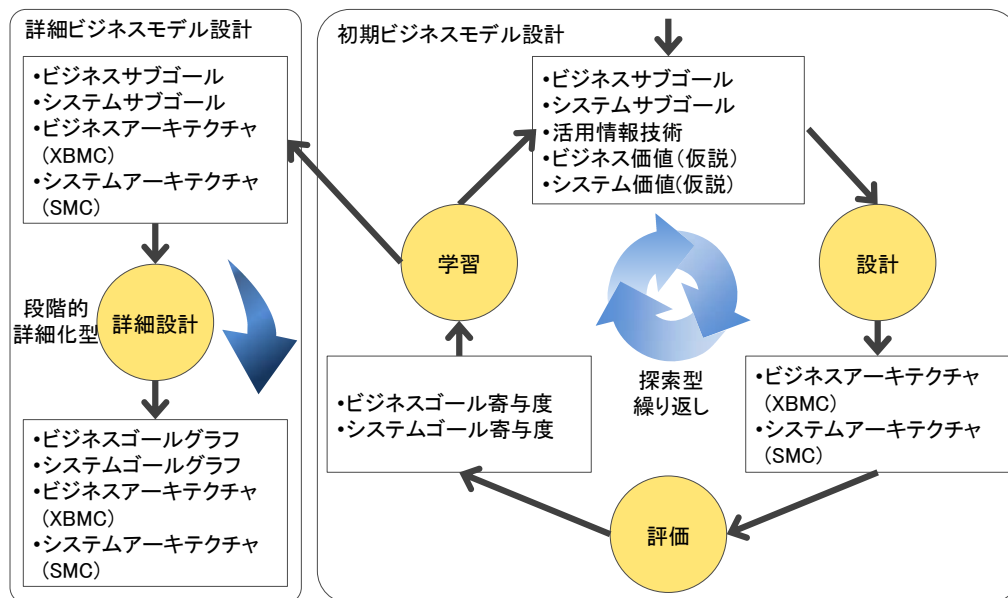


図 7-1 2層構造のリーンビジネスモデル設計方法

### 7.1.1 探索型の初期ビジネスモデル設計方法

探索型ビジネスモデル設計方法は、少ないコストと短いサイクルで、情報技術、情報システムを活用して価値を創出し、その価値によってビジネスゴールを達成するビジネスモデル仮説を設計する。すなわち、リーンスタートアップの設計アプローチに基づき、ビジネスモデル仮説を構成するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを設計して、その検証を実施し、問題を発見して解決する学習のサイクルを繰り返しながら、ビジネスゴールの達成に近づくようなビジネスモデル仮説を設計する方法であると言える。

## 7.1.2 段階的詳細化型の詳細ビジネスモデル設計方法

初期ビジネスモデル設計方法は、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの構築、実行のために、ビジネスゴールに寄与し、実行可能と判断したビジネスモデル仮説のビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャをを詳細化する方法である。

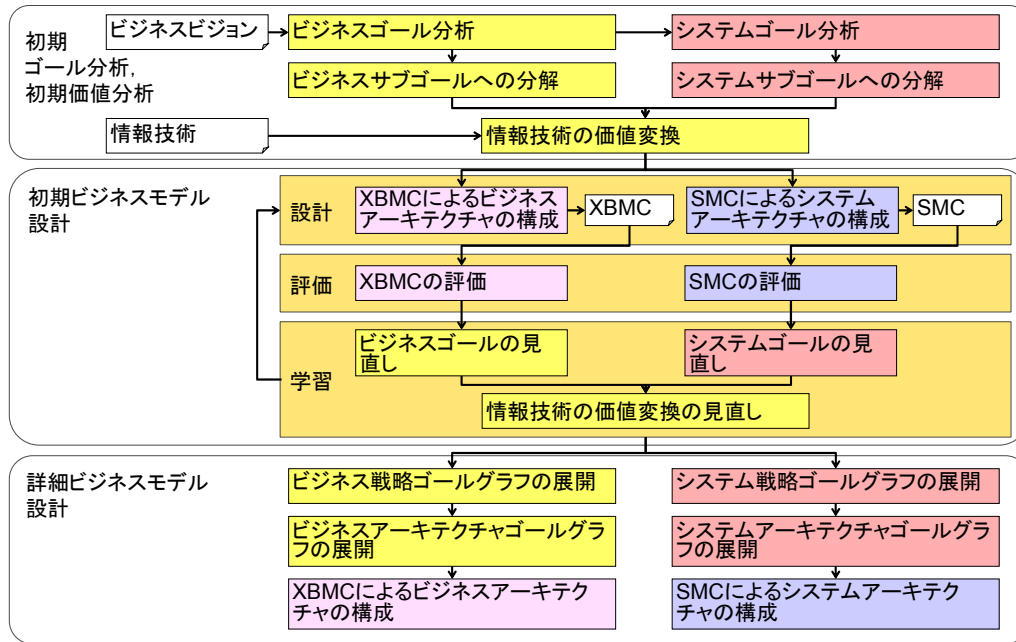


図 7-2 リーンビジネスモデル設計プロセス

## 7.2 初期ゴール分析, 初期価値分析

リーンビジネスモデル設計方法では、はじめに、初期ビジネスモデルの設計のインプットとなるゴールと価値の初期仮説を抽出するために、初期ゴール分析と初期価値分析を実施する。

### 7.2.1 初期ゴール分析によるビジネスゴール, システムゴールの分解

初期ビジネスモデル設計は、探索型で繰り返し実施され、その探索型の繰り返しが発散しないように、その設計の実施を制御する必要がある。設計されるシステムアーキテクチャとシステムアーキテクチャは、各々ビジネスゴールとシステムゴールを達成する必要があることから、その設計の制御に、ビジネスゴールとシステムゴールを利用する。

初期ゴール分析では、探索型で繰り返し実施される初期ビジネスモデル設計で設計されるビジネスアーキテクチャが達成すべきビジネスサブゴール、システムアーキテクチャが達成すべきシステムサブゴールを、ビジネスゴールとシステムゴールのゴール分析によって抽出する。

#### (1) ビジネスゴールのゴール分析

ビジネスモデルの研究成果[Johnson 2008, Johnson 2010]に基づき、本研究では、ビジネスゴールの達成をビジネスモデルの価値命題の式(7.1)として定義する。

$$\text{Value} = F(\text{Value Proposition})(\text{Resource}) \quad (7.1)$$

ここで、Value はビジネスが達成すべき価値である。Resource は価値達成に利用する資源で、かつ、その費用として評価されることからビジネスの制約となる。F(Value Proposition)は Resource を入力として、ビジネスが達成すべき Value に変換するビジネス価値生成構造を示す。

一般に、ビジネスゴールの分割は、ビジネスコンテキストに依存し、多様であるため、その指針を与えることが困難である。そのため、本研究ではビジネスモデルが式(7-1)に示す変換として捉えられることに着目することで、情報システム設計と同様のアプローチをとることを可能にし、ビジネスゴールを入力、変換、出力のコンテキストで構造化する。その結果、ビジネスゴールグラフは、以下の3つのゴール要素から構成される。

- (1) 式(1)の Value に対応する「収益ゴール」
- (2) 式(1)の Resource に対応する「費用ゴール」
- (3) 式(1)の Value Proposition に対応する「ビジネス価値ゴール」

図 7-3 に示すように、ビジネスゴールをゴール分析し、ビジネス価値ゴール、収益ゴール、費用ゴールを抽出する。

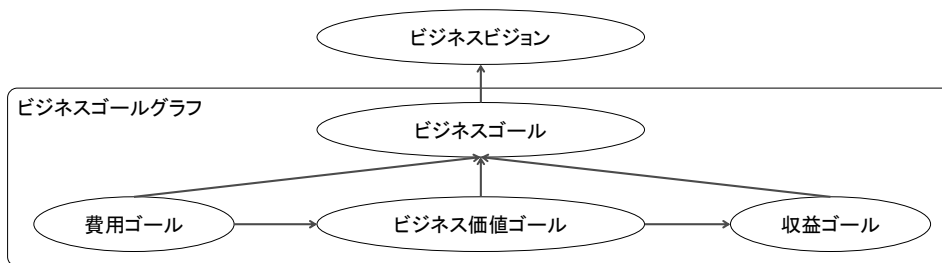


図 7-3 ビジネスゴールのゴール分析

## (2) システムゴールのゴール分析

システムアーキテクチャが達成すべきシステムゴールに関しても、式(1)に基づき定義できる。Value はシステムが満たすべきシステム収益、Resource はシステムの制約となるシステム費用、Value Proposition は Resource を入力として、システムが達成すべき Value に変換する構造をシステム価値生成構造と定義する。

システムゴールの達成は式(7-1)の成立と定義でき、システムゴールグラフは、以下の3つのゴール要素から構成される。

- (1) 式(1)の Value に対応する「システム収益ゴール」
- (2) 式(1)の Resource に対応する「システム費用ゴール」
- (3) 式(1)の Value Proposition に対応する「システム価値ゴール」

システム収益ゴールとシステム費用ゴールは、ビジネス戦略ゴールの収益ゴールと費用ゴールを構成する関係があり、式(7.2)、式(7.3)で定義できる。

$$\text{システム収益ゴール} \subseteq \text{収益ゴール} \quad (7.2)$$

$$\text{システム費用ゴール} \subseteq \text{費用ゴール} \quad (7.3)$$

ビジネスゴールのゴール分析の実施と同時に、ビジネスゴールの達成に貢献するために、システムアーキテクチャが達成すべきゴールをシステムゴールとして定義する。そのシステムゴールを、式(7-2)、式(7-3)に基づき、図 7-4 に示すように、システム収益ゴール、システム費用ゴール、システム価値ゴールへ分割する。

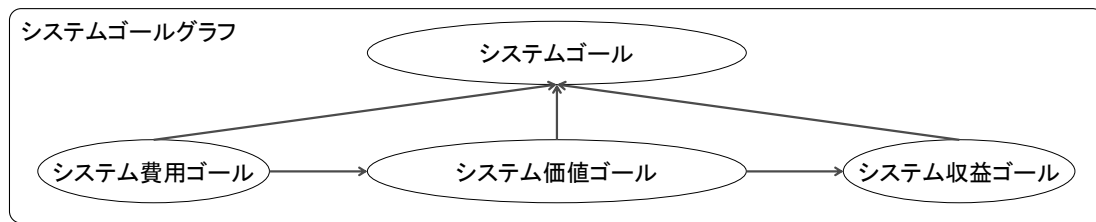


図 7-4 システムゴールのゴール分析

## 7.2.2 初期価値分析による情報技術からの価値の変換

IT 駆動型ビジネスモデルの設計では、情報技術、情報システムを活用することによって創出できるビジネス価値を分析した上で、そのビジネス価値を持続的に創出、提供できるビジネスモデルを設計する。初期価値分析では、初期ビジネスモデル設計で設計するビジネスモデルで活用される情報技術、情報技術によって創出されるシステム価値、ビジネス価値の初期仮説を抽出する。

はじめに、IT 駆動型ビジネスモデルの設計の中核技術となる情報技術から価値への変換方法を提案する。

## 7.2.3 情報技術からの価値の変換方法のフレームワーク

情報技術、情報システムを活用して、ビジネスモデルが創出するビジネス価値を抽出するにあたり、本研究では、技術研究成果を活かして商品開発のアイデアを発想する技法の1つである SN(Seeds Needs)変換手法と、その発想の枠組みであるシーズニーズマトリクス[Kondo 2005, Suzuki 2009]をそれぞれ拡張する。

SN 変換手法とは、従来は存在しない新用途市場のアイデアの発想を円滑にするために、商品の有する技術的な特性のシーズ(Seeds)を、顧客に対してどのような利点、機能を与えるかという顧客側の言葉ニーズ(Needs)に変換し、新たな使い方を抽出するための発想技法である。

本研究では、シーズを情報技術、情報システムとし、ニーズを顧客に提供するビジネス価値を定義する。その定義のもと、情報技術の特性のシーズを、顧客にどのような価値を提供するかという顧客のニーズに変換して、新たな情報技術の活用を抽出する技術として利用する。

情報技術からビジネス価値を抽出するために、シーズニーズマトリクスを基礎として、情報技術や情報システム、情報技術や情報システムの提供する機能、機能が創出するシステム価値、システム価値が創出するビジネス価値を、関係分析のマトリクスの項目とした、図 7-5 に示す情報技術価値マトリクスを提案する。

情報技術価値マトリクスは、情報技術、情報システムから、その実現機能を介して、システム価値とビジネス価値を抽出することができる。

本研究では、情報技術価値マトリクスを、対象ビジネスで活用可能性がある情報技術候補の抽出、その情報技術によって創出可能なシステム価値、ビジネス価値の抽出に活用する。



			機能3			
			機能2			
			機能1			
情報技術3	情報技術2	情報技術1	機能 情報技術 情報システム システム 価値 ビジネス 価値	システム 価値1	システム 価値2	システム 価値3
			ビジネス価値1			
			ビジネス価値2			
			ビジネス価値3			

図 7-5 情報技術価値マトリクス

## 7.2.4 情報技術からの価値の変換のプロセス

情報技術価値マトリクスによる情報技術から価値変換は、ゴールモデルを活用して図 7-6 に示すプロセスの(1)。(2)。(3)。(4)。(5)。(6)のタスクを順に実施かその一連のタスクを繰り返しながら強制発想法で実施する。

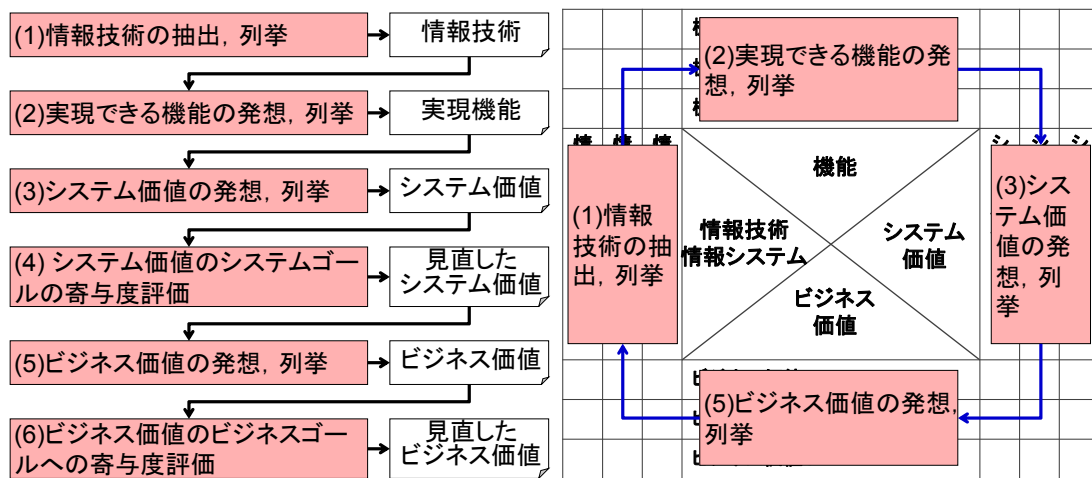


図 7-6 情報技術価値マトリクスを用いた情報技術から価値への変換

### (1) ビジネスで活用可能な情報技術の抽出, 列举

まず、ビジネスで活用可能な情報技術を抽出し、図 7-7 に示すように情報技術マトリクスの情報技術の欄に列举する。

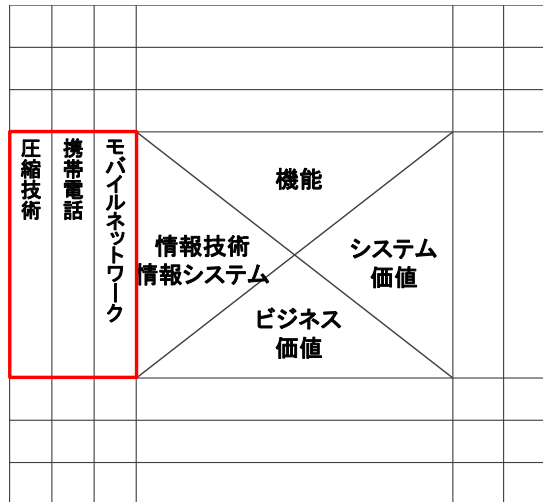


図 7-7 情報技術の抽出, 列挙

(2) 列挙した情報技術で実現できる機能の発想, 列挙

次に, 情報技術価値マトリクスに列挙した情報技術毎に実現できる機能を発想し, 図 7-8 に示すように, その機能を列挙する.

モバイルネットワークではデータ通信, 携帯電話ではモバイルサイトの閲覧, 音楽の試聴といったように各情報技術に基づいて実現できる機能を抽出する.

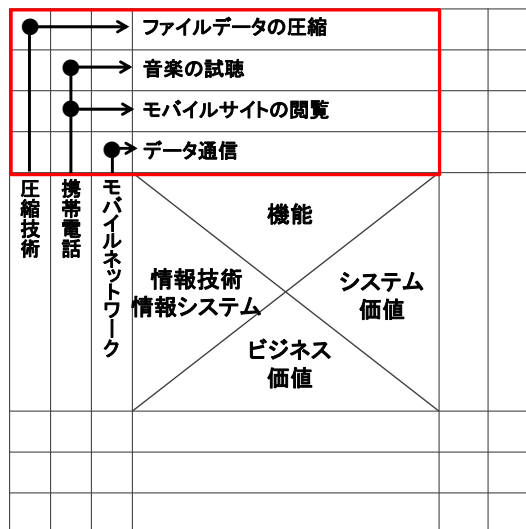


図 7-8 情報技術の実現機能の抽出, 列挙

(3) 列挙した情報技術で実現できる機能を活用することによる, システムアーキテクチャの, システムユーザに対して創出可能な提供価値アイデアであるシステム価値の発想, 列挙

次に, 情報技術価値マトリクスに列挙した機能毎, 機能の組合せにて創出可能なシステム価値を発想し, 図 7-9 に示すように, そのシステム価値を列挙する.

モバイルネットワークのデータ通信, 携帯電話のモバイルサイトの音楽の試聴, 音楽の試聴, 圧縮技術のファイルデータの圧縮で, 選択した音楽ファイルのリアルタイムな配信というシステム価値が創出可能として, 抽出できる.

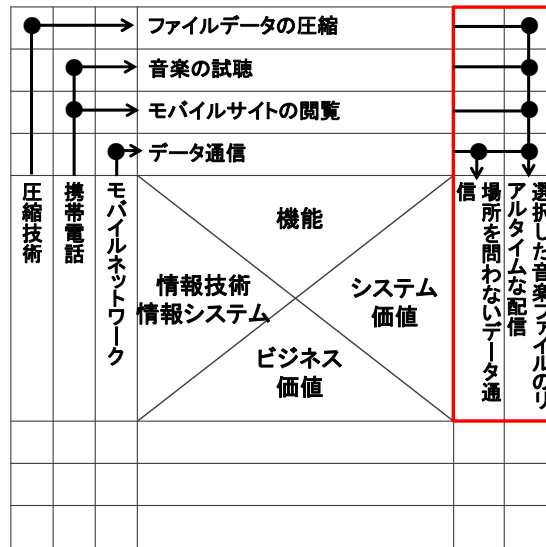


図 7-9 システム価値の抽出，列挙

(4) システムゴールグラフを用いて，抽出，列挙したシステム価値のシステムゴールへの寄与度の評価

情報技術価値マトリクスに列挙したシステム価値毎に，システムゴールをシステムゴールグラフで詳細化したシステム価値ゴールへの寄与度を評価する．抽出，列挙したシステム価値のビジネス価値ゴールへの寄与度がない場合には，再度，システム価値を発想し，抽出，列挙する．

システム価値のシステム価値ゴールへの寄与度がある場合には，システム価値の発想は終了する．

図 7-10 に示す例では，システム価値の「場所を問わないデータ通信」と、「選択した音楽ファイルのリアルタイムな配信」がシステム価値ゴールの「楽曲ファイルをリアルタイムで，確実に安定的に配信する」への寄与度を評価している．「場所を問わないデータ通信」のシステム価値ゴールへの寄与度は，「寄与しない」と評価でき，「選択した音楽ファイルのリアルタイムな配信」のシステム価値ゴールへの寄与度は，「寄与」と評価できる．このことから，システム価値の「選択した音楽ファイルのリアルタイムな配信」を設計するビジネスモデルに寄与すると考えられ，そのシステム価値を活用したビジネス価値を発想する．

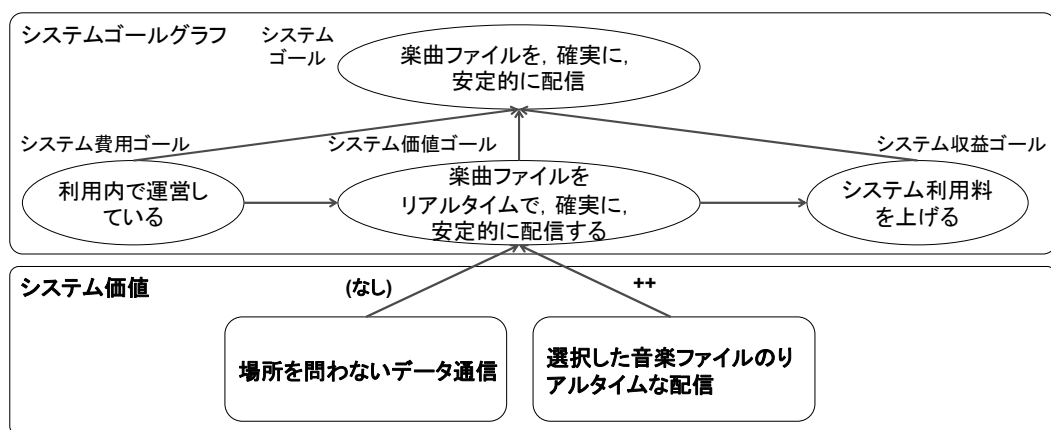


図 7-10 システム価値のシステム価値ゴールへの寄与度評価

(5) 列挙したシステム価値を活用することによる，ビジネスアーキテクチャの，顧客に対して創出可能な提供価値アイデアであるビジネス価値の発想，列挙

次に、情報技術価値マトリクスに列挙したシステム価値毎、システム価値の組合せにて創出可能なビジネス価値を発想し、図 7-11 に示すように、そのビジネス価値を列挙する。

図 7-11 に示す例では、システム価値の「選択した音楽ファイルのリアルタイムな配信」で、「いつでもどこでも聞きたい音楽をダウンロードし、視聴できる」というビジネス価値が創出できると発想し、抽出している。

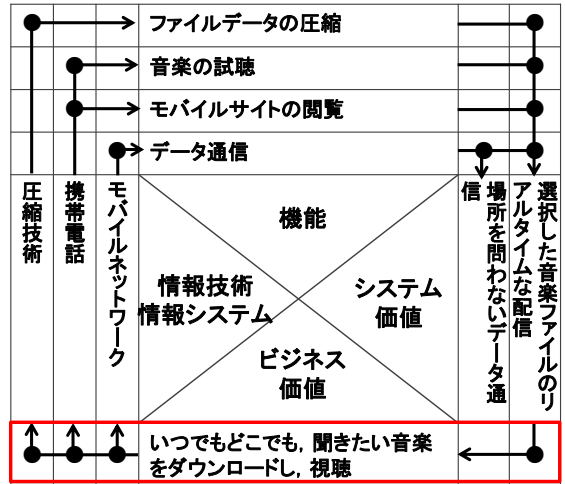


図 7-11 ビジネス価値の抽出，列挙

(6) ビジネスゴールグラフを用いた、抽出，列挙したシステム価値のビジネスゴールへの寄与度の評価

情報技術価値マトリクスに列挙したビジネス価値毎に、ビジネスゴールをビジネスゴールグラフで詳細化したビジネス価値ゴールへの寄与度を評価する。

抽出，列挙したビジネス価値のビジネス価値ゴールへの寄与度が無い場合には、再度、ビジネス価値を発想し、抽出，列挙する。

図 7-12 に示す例では、ビジネス価値の「いつでもどこでも、聞きたい音楽をダウンロードし、視聴」がビジネス価値ゴールの「音楽ファイルに、いつでも、どこでも、何のデバイスでも音楽を提供する」への寄与度を評価している。ビジネス価値ゴールへの寄与度は、「寄与」と評価できる。その結果をもとに、抽出したビジネス価値を設計するビジネスアーキテクチャを設計する。

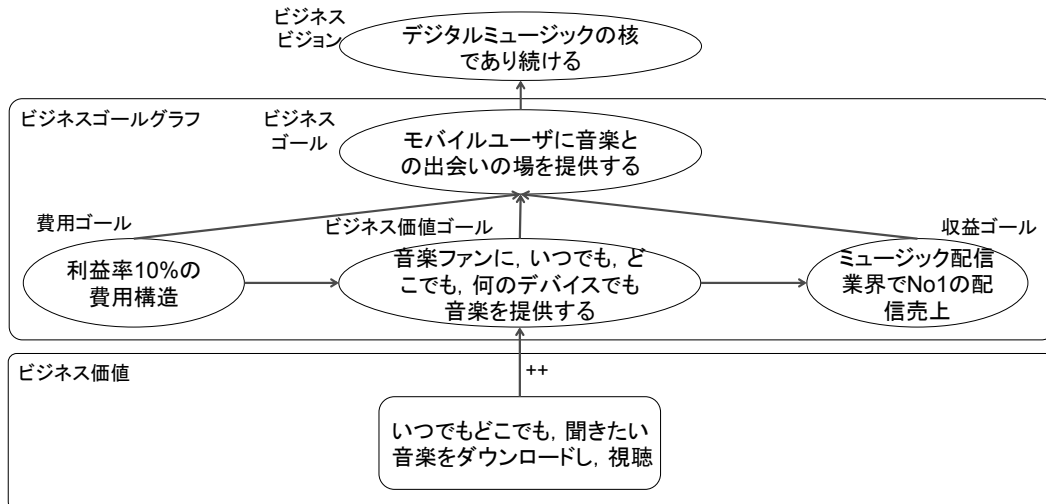


図 7-12 ビジネス価値のビジネス価値ゴールへの寄与度評価

## 7.3 初期ビジネスモデル設計方法

### 7.3.1 変換した価値を活用したシステムアーキテクチャの設計方法

情報技術価値マトリクス, SMC を活用して, システム価値を創出し, 提供するシステムアーキテクチャの設計プロセスを提案する(図 7-13). 情報技術価値マトリクスで発想したシステム価値を創出して提供するシステムアーキテクチャの設計プロセスは図 7-13 に示すように, SMC のビジネス価値提供コンポーネント, システム価値創出コンポーネントの単位で, 設計, 関係性分析をして, システムアーキテクチャを俯瞰的に視覚化した SMC を構築する.

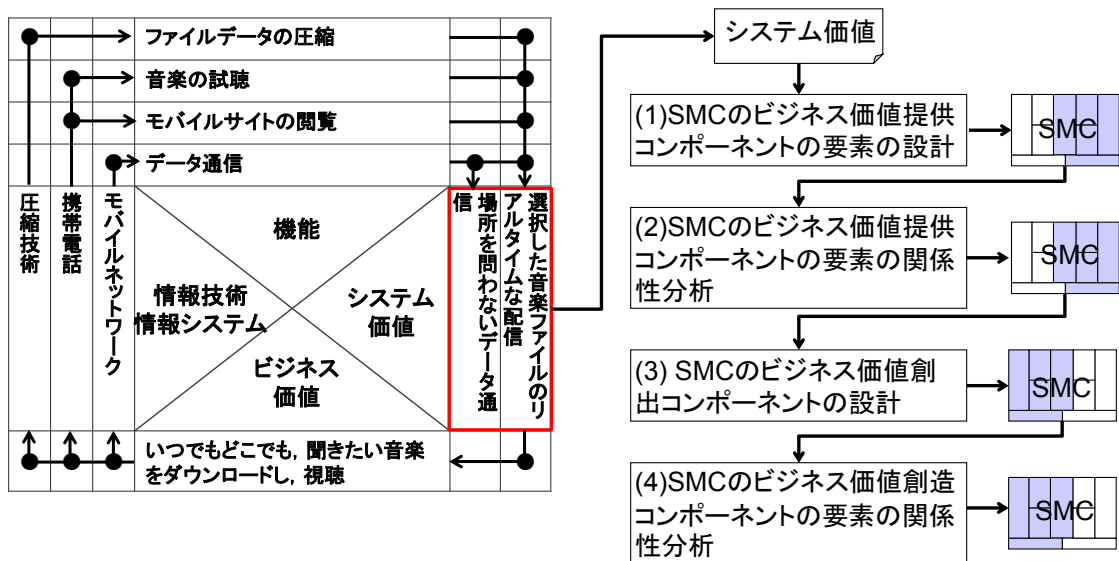


図 7-13 システム価値を創出するシステムアーキテクチャの設計プロセス

### 7.3.2 変換した価値を活用したビジネスアーキテクチャの設計方法

情報技術価値マトリクス, XBMC を活用して, ビジネス価値を創出し, 提供するビジネスアーキテクチャの設計プロセスを提案する(図 7-14). 情報技術価値マトリクスで発想したビジネス価値を創出して提供するビジネスアーキテクチャの設計プロセスは図 7-14 に示すように, XBMC のビジネス価値提供コンポーネント, ビジネス価値創出コンポーネントの単位で, 設計, 関係性分析をして, システムアーキテクチャを俯瞰的に視覚化した XBMC を構築する.

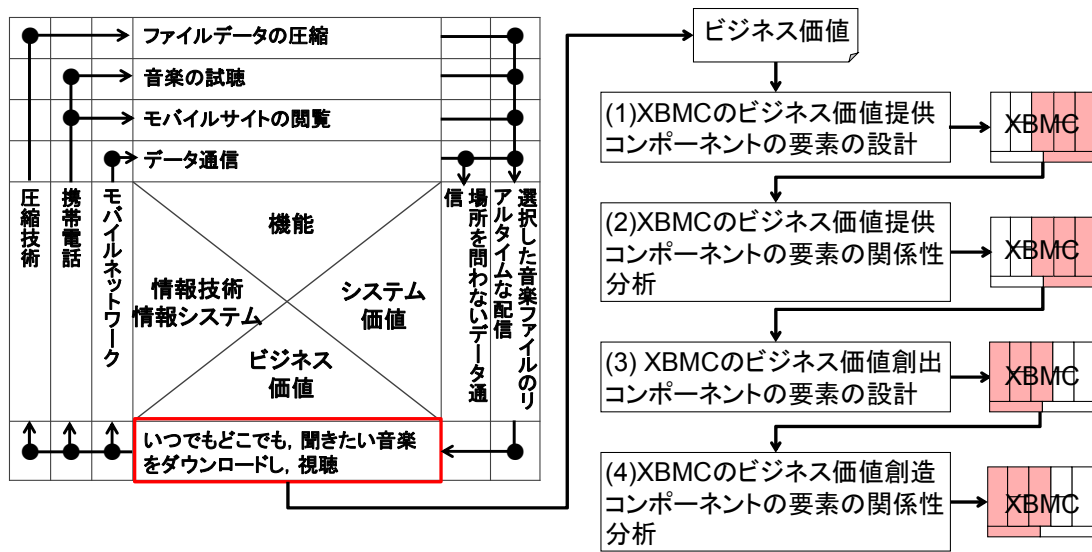


図 7-14 ビジネス価値を創出するビジネスアーキテクチャの設計プロセス

### 7.3.3 初期ビジネスモデルの評価

設計したシステムアーキテクチャとビジネスアーキテクチャは、システムデザイン思考[Brown 2008, Brown 2009]で活用される価値(有用性)、実現可能性、持続可能性の3軸を評価軸の基礎として、各評価軸をビジネスアーキテクチャ、システムアーキテクチャに詳細化する(図 7-15)。さらに、ビジネスステークホルダが複数存在する場合には、ビジネスの価値(有用性)は、ビジネス価値に関するステークホルダ別に詳細化する。

#### (1) 価値の評価

価値の評価は、ビジネスゴールグラフ、システムゴールグラフを用いて評価する。ビジネスアーキテクチャの提供価値であるビジネスの価値、システムアーキテクチャが提供する価値であるシステムの価値に評価軸を詳細化する。ビジネスの価値とシステムの価値は、以下の式で評価する。

ビジネスの価値は、ビジネス価値ゴールに対する寄与度であり、式(7.4)で示す3段階で評価する。

$$\text{ビジネスの価値} = \{+, ++, +++\} \quad + (1) < ++ (2) < +++ (3) \quad (7.4)$$

システムの価値は、システム価値ゴールに対する寄与度であり、式(7.5)で示す3段階で評価する。

$$\text{システムの価値} = \{+, ++, +++\} \quad + (1) < ++ (2) < +++ (3) \quad (7.5)$$

価値の3段階は、ビジネスとシステムとも、「やや寄与」、「寄与」、「大きく寄与」の3段階である。

#### (2) 実現可能性の評価

持続可能性は、ビジネスアーキテクチャの持続可能性であるビジネスの持続可能性、システムアーキテクチャの持続可能性であるシステムの持続可能性に詳細化する。ビジネスの実現可能性とシステムの実現可能性は、以下の式で評価する。

ビジネスの実現可能性は、XBMCの要素の実現可能性であり、式(7.6)で示す3段階で評価する。

$$\text{ビジネスの実現可能性}=\{+,++,+++\} \quad +(1)<++(2)<+++ (3) \quad (7.6)$$

システムの実現可能性は、SMCの要素の実現可能性であり、式(7-7)で示す3段階で評価する。

$$\text{システムの実現可能性}=\{+,++,+++\} \quad +(1)<++(2)<+++ (3) \quad (7.7)$$

実現可能性の3段階は、ビジネスとシステムとも、「困難」、「やや容易」、「容易」の3段階である。

持続可能性は、ビジネスアーキテクチャの持続可能性であるビジネスの持続可能性、システムアーキテクチャの持続可能性であるシステムの持続可能性に詳細化する。ビジネスの持続可能性とシステムの持続可能性は、以下の式で評価する。

### (3) 持続可能性の評価

ビジネスの持続可能性は、XBMCの要素の持続可能性であり、式(7.8)で示す3段階で評価する。

$$\text{ビジネスの持続可能性}=\{+,++,+++\} \quad +(1)<++(2)<+++ (3) \quad (7.8)$$

システムの持続可能性は、SMCの要素の持続可能性であり、式(7-9)で示す3段階で評価する。

$$\text{システムの持続可能性}=\{+,++,+++\} \quad +(1)<++(2)<+++ (3) \quad (7.9)$$

持続可能性の3段階は、ビジネスとシステムとも、「困難」、「やや容易」、「容易」の3段階である。

ビジネス モデル	価値(有用性)		実現可能性		持続可能性	
	ビジネス	システム	ビジネス	システム	ビジネス	システム

図 7-15 初期ビジネスモデル設計の評価

## 7.3.4 初期ビジネスモデルの学習

設計した初期ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの評価から、価値、実現可能性、持続可能性を向上するための課題を抽出し、そのための解決方法を検討する。その解決方法に基づき、以下の観点で見直し可否と見直し方法を検討し、図 7-16 に示す学習結果分析表に整理し、初期ビジネスモデル設計のプロセスを再度実施し、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを再設計する。

- (1) ビジネスサブゴール
- (2) システムサブゴール
- (3) 活用情報技術、情報システム
- (4) ビジネス価値
- (5) システム価値
- (6) ビジネスアーキテクチャ
- (7) システムアーキテクチャ

設計した初期ビジネスモデルを構築、実行すると判断した場合には、設計したビジネスモデルであるビジネ

スアーキテクチャとシステムアーキテクチャは、初期ビジネスモデル設計の繰り返しプロセスから抜け出し、ビジネスモデルを構築、実行に向けて詳細化する詳細ビジネスモデル設計に移る。

学習観点	価値(有用性)		実現可能性		持続可能性	
	ビジネス	システム	ビジネス	システム	ビジネス	システム
ビジネスサブゴール						
システムサブゴール						
情報技術, 情報システム						
ビジネス価値						
システム価値						
ビジネスアーキテクチャ						
システムアーキテクチャ						

図 7-16 初期ビジネスモデル設計の学習結果分析表

## 7.4 詳細ビジネスモデル設計方法

IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法に基づき、初期ビジネスモデル設計で設計されたビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを段階的に詳細化する。そのプロセスと具体的な方法については 8 章で述べる。

## 7.5 まとめ

本章では、リーンスタートアップを基礎としているリーンビジネスモデル設計方法を述べた。リーンビジネスモデル設計方法は、探索型で繰り返しビジネスモデル仮説を設計する初期ビジネスモデル設計と、段階的詳細化型でビジネスモデル仮説を実行に向けて詳細化する詳細ビジネスモデル設計の 2 層構造の設計方法から構成される。

ビジネス仮説を設計する初期ビジネスモデル設計は、情報技術価値マトリクスと情報技術からの価値変換プロセスによって、ビジネスモデルで活用する情報技術、その情報技術によって創出されるシステム価値、ビジネス価値を発想・抽出する方法であることを述べた。さらに、その抽出したシステム価値とビジネス価値を継続的に創出、提供するビジネスモデル仮説であるビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの設計方法について述べた。



## 8 IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法

初期ビジネスモデル設計方法で設計したビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの構築，実行に向けて詳細化する詳細ビジネスモデル設計プロセスで実施される IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法を提案する[Ide 2014c, Ide 2014d].

### 8.1 IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴールモデル

#### 8.1.1 IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴールグラフのメタモデル

IT 駆動型ビジネスアーキテクチャが達成すべきビジネスゴールをゴールモデルで分析し，XBMC と SMC とに關係付けたゴールグラフのメタモデルを図 8-1 に示す。

図 8-1 に示すように，ゴールグラフはビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフとして具体化される。ビジネスゴールグラフは，ビジネス戦略のゴールであるビジネス戦略ゴールグラフとそれを実現するビジネスアーキテクチャのゴールであるビジネスアーキテクチャゴールグラフの 2 層構造で定義する。同様に，システムゴールグラフは，システム戦略のゴールであるシステム戦略ゴールグラフとそれを実現するシステムアーキテクチャゴールグラフの 2 層構造で定義する。

本研究では，ツインピークスモデル[Nuseibeh 2001]に基づき，ビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフは，並行して段階的に具体化されるアプローチをとる。ビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフは，ビジネス戦略ゴールグラフとシステム戦略ゴールグラフを通して，ビジネスアーキテクチャゴールグラフとシステムアーキテクチャゴールグラフの階層で關係付けられる(図 8-1)。

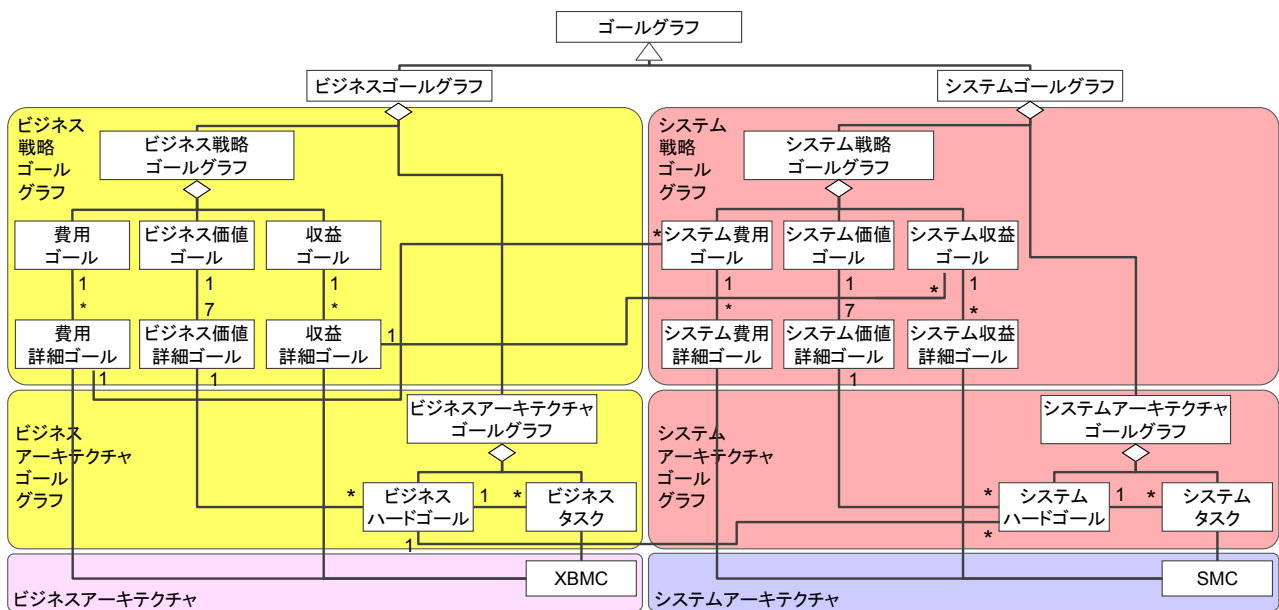


図 8-1 ゴールグラフのメタモデル

#### 8.1.2 ビジネス戦略ゴールグラフとシステム戦略ゴールグラフの定義

収益ゴールと費用ゴールはビジネスアーキテクチャ設計の制約となる。ビジネスアーキテクチャの俯瞰的な視覚化方法として XBMC を用いることから，ビジネス価値ゴールは XBMC の収益構造と費用構造を除く 7 つ

のコンポーネントに対応したビジネス価値詳細ゴールとして詳細化する(図 8-2).

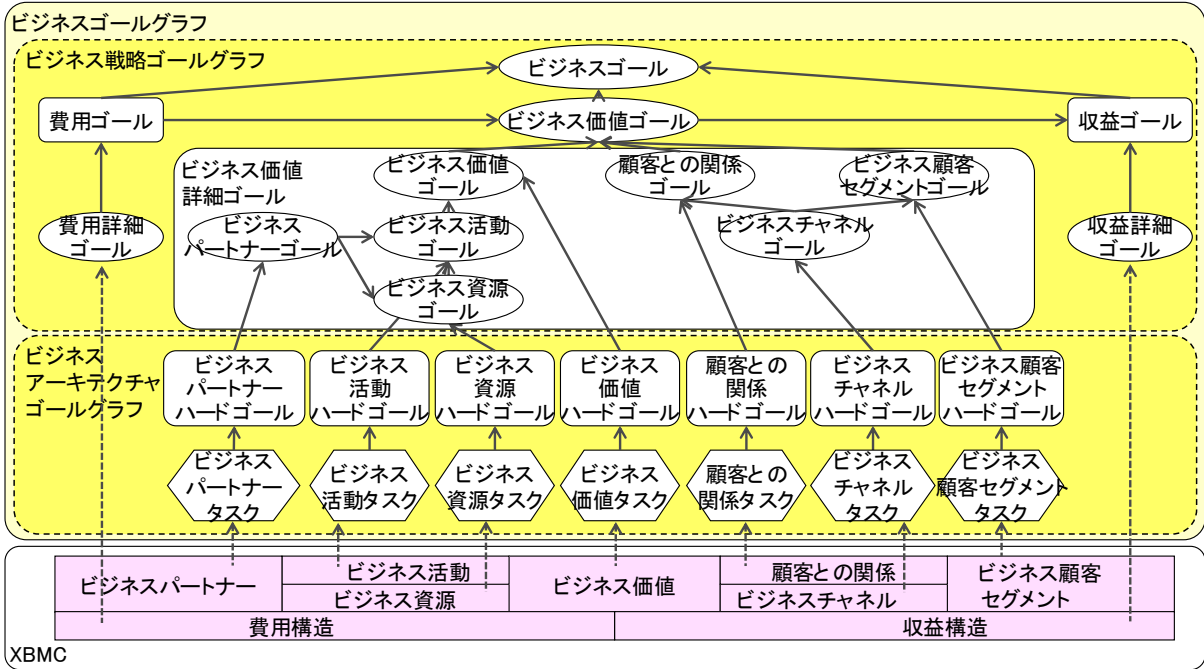


図 8-2 ビジネスゴールグラフ

本研究では、システムアーキテクチャの俯瞰的な視覚化方法として SMC を用いることから、システム価値ゴールは SMC のシステム収益構造とシステム費用構造を除く 7つのコンポーネントに対応したゴールのシステム価値詳細ゴールに詳細化する(図 8-3).

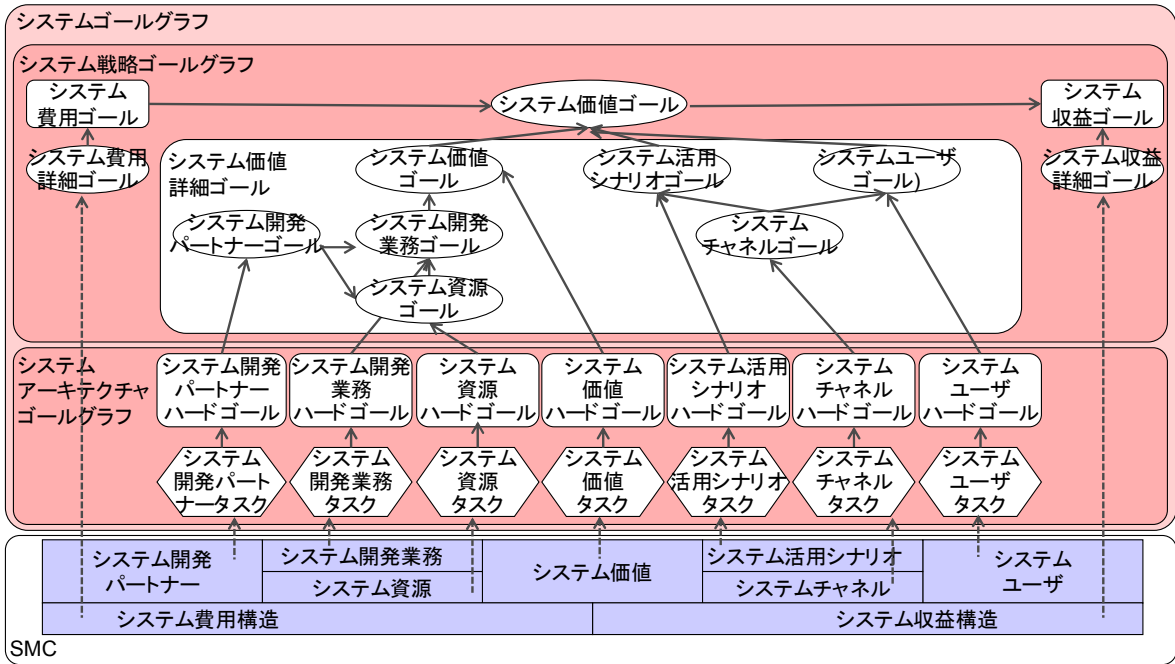


図 8-3 システムゴールグラフ

### 8.1.3 ビジネスアーキテクチャゴールグラフとシステムアーキテクチャゴールグラフの定義

ビジネスアーキテクチャゴールは、ビジネス戦略ゴールグラフとビジネスアーキテクチャとを関係付ける。ビジネスアーキテクチャゴールグラフは、図 8-2 に示すように、ビジネス価値詳細ゴールを達成するビジネスハードゴール、それを実現するビジネスタスクへ展開する。ビジネスタスクはビジネスアーキテクチャを表現する XBMC の各コンポーネントに対応付けることができる。この対応付けによって、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャを構成できる。

システムアーキテクチャゴールは、システム戦略ゴールグラフとシステムアーキテクチャとを関係付ける。システムアーキテクチャゴールグラフは、図 8-3 に示すように、システム価値詳細ゴールを達成するシステムハードゴール、それを実現するビジネスタスクへ展開する。システムタスクはシステムアーキテクチャを表現する SMC の各コンポーネントに対応付けることができる。この対応付けによって、システムゴールを達成するシステムアーキテクチャを構成できる。

システムハードゴールは、式(8.1)に示すようにビジネスハードゴールと必要条件の関係にある..

$$\text{システムハードゴール} \in \text{ビジネスハードゴール} \quad (8.1)$$

これから、図 8-1 に示すように、システムハードゴールはビジネスハードゴールと関係付けがある。この関係付けによって、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャとは、アーキテクチャゴールグラフレベルでの変換が図れる。

## 8.2 ゴールモデルを用いた IT 駆動型ビジネスアーキテクチャの設計方法

図 8-4 に IT 駆動型ビジネスアーキテクチャの設計プロセスを示す。ツインピークスモデルに基づき [Nuseibeh 2001], ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを並行して, 相互に関係付けられながら, 段階的にゴールグラフを具体化する。



図 8-4 IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計プロセス

### 8.2.1 ビジネスゴールからビジネス戦略ゴールグラフへの展開

ビジネスゴールを詳細化した収益ゴール, 費用ゴール, ビジネス価値ゴールの 3 つのゴールを詳細化する。本研究では, ビジネスアーキテクチャを全体最適の観点から俯瞰的に表現できる XBMC を用いて, 3 つのゴールを詳細化する。

ビジネス価値ゴールは, ビジネスアーキテクチャのコンポーネントの組合せで達成すべきゴールであることから, XBMC のビジネス価値生成の構造に該当する 7 つのコンポーネントが達成すべき個別のビジネス価値詳細ゴールへと展開する(図 8-2)。XBMC のコンポーネントの関係付けであるメタモデルに基づき展開する [Ide 2014a]。

この詳細化によって, ビジネスゴールをビジネス戦略ゴールグラフへ展開できる。

### 8.2.2 システムゴールからシステム戦略ゴールグラフへの展開

ビジネスゴールの達成に貢献するために, システムアーキテクチャが達成すべきゴールであるシステムゴールを詳細化したシステム収益ゴール, システム費用ゴール, システム価値ゴールの 3 つのゴールを詳細化する。本研究では, システムアーキテクチャを全体最適の観点から俯瞰的に表現できる SMC を用いて, ゴールを詳細化する。

システム価値ゴールは, システムアーキテクチャのコンポーネントの組合せで達成すべきゴールであることから, SMC のシステム価値生成の構造に該当する 7 つのコンポーネントが達成すべき個別のシステム価値詳細ゴールへと展開する(図 8-3)。SMC のコンポーネントの関係付けであるメタモデルに基づき展開する [Ide

2014a].

この詳細化によって、システムゴールをシステム戦略ゴールグラフへ展開できる。

### 8.2.3 ビジネスゴールグラフを用いたビジネスアーキテクチャの設計方法

#### 8.2.3.1 ビジネス戦略ゴールグラフからビジネスアーキテクチャゴールグラフへの展開

ビジネス価値ゴールを詳細化した7つのビジネス価値詳細ゴールを、ビジネスハードゴール、ビジネスタスクへと具体化する。

ビジネスアーキテクチャグラフを構成するビジネスハードゴール、ビジネスタスクのゴール要素間の関係は、AND、または、OR となる(図 8-5)。

ビジネスハードゴール、ビジネスタスクを選択するために、分割したサブゴールの価値寄与度(VC: Value Contribution)と費用寄与度(CC: Cost Contribution)を評価する。VC は、上位ゴールに対する寄与度であり、式(8.2)で示す3段階で評価する。

$$VC=\{+,++,+++\} \quad +++>++>+ \quad (8.2)$$

CC は具体化されたビジネスハードゴールがビジネス戦略ゴールの費用ゴールに対する寄与度であり、式(8.3)で示す3段階で評価する。

$$CC=\{-,--,---\} \quad ->->--- \quad (8.3)$$

価値寄与度と費用寄与度の比がビジネスの費用対効果となる。

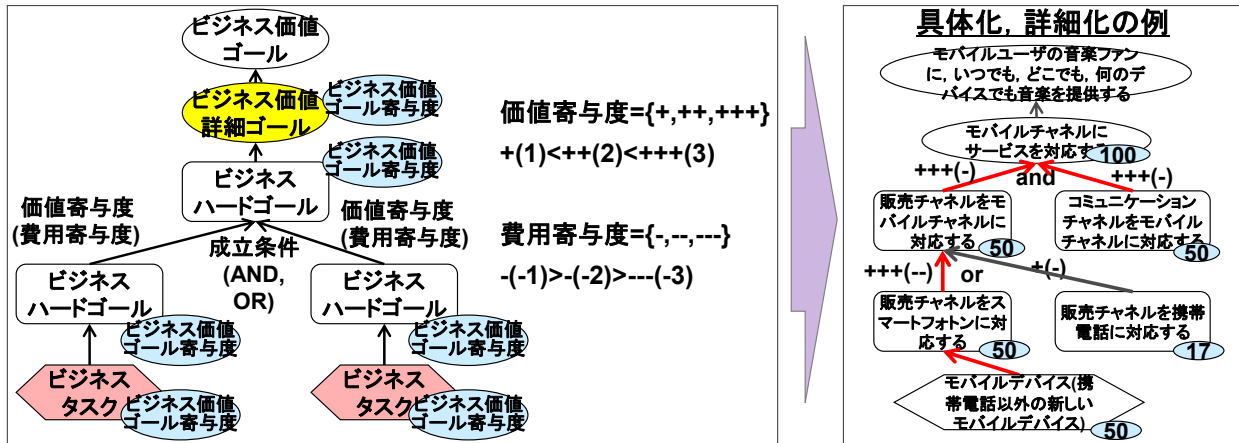


図 8-5 ゴール分割

図 8-5 に示すように、ビジネスハードゴールと上位のビジネスハードゴール間の関係が OR となる場合は、価値寄与度と費用寄与度をもとにビジネスハードゴールを選択する。サブゴールとして選択されたビジネスハードゴールを具体化して、ビジネスタスクを導出する。この具体化によって、ビジネス戦略ゴールグラフをビジネスアーキテクチャゴールグラフへ展開する。

#### 8.2.3.2 システム戦略ゴールグラフからシステムアーキテクチャゴールグラフへの展開

システムアーキテクチャゴールグラフへの展開と並行して、システム価値ゴールを詳細化した7つのシステ

ム価値詳細ゴールを，システムハードゴール，システムタスクへと具体化する(図 8-3)。

システムハードゴール，システムタスクの具体化においても，ビジネスゴールの分析と同様に，情報技術の活用の可能性，活用によるシステム価値詳細ゴールの価値寄与度と費用寄与度を分析し，システムハードゴール，システムタスクを特定する．特定したシステムハードゴールは，図 8-3 の関係付けから関係するビジネスハードゴールに反映し，ビジネスハードゴールの見直しを図る．この関係付けによって，情報技術を活用したビジネスアーキテクチャの構成が図れる。

### 8.2.3.3 ビジネスアーキテクチャゴールグラフに基づくビジネスアーキテクチャの構成

ビジネスアーキテクチャゴールグラフを用いて導出したビジネスタスクを XBMC に対応付ける．図 8-2 に示すように，導出したビジネスタスクを XBMC の要素に対応して分類する．さらに，ビジネスタスク間の依存関係を分析し，XBMC の各コンポーネント上に配置することによりビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャを構成する。

導出したビジネスタスク全体のビジネス価値ゴールへの寄与度は，関係するゴール要素の VC と，AND と OR の関係条件との組み合わせとして算出される．ビジネスゴールグラフに基づき構成したビジネスアーキテクチャ全体のビジネス価値ゴールへの寄与度をビジネス価値ゴール寄与度(BGC: Business Goal Contribution)とする．これは，導出したビジネスタスクのビジネス価値ゴール寄与度(BTC: Business Task Contribution)の総和を，ビジネス価値詳細ゴールのビジネス価値ゴール寄与度(BSC: Business Sub-system Contribution)の総和との比として，式(8.4)で定義できる．

$$BGC = \sum_{k=0}^n BTC(k) / \sum_{s=1}^7 BSC(s) \quad (8.4)$$

### 8.2.3.4 システムアーキテクチャゴールグラフに基づくシステムアーキテクチャの構成

システムアーキテクチャゴールグラフで導出したシステムタスクは，SMC の要素に対応して分類し，システムタスク間の依存関係を分析して，SMC の各コンポーネント上に配置する．そのことによって，システムゴールを達成するシステムアーキテクチャを構成する。

導出したシステムタスクのシステム価値ゴール寄与度(SGC: System Goal Contribution)は，ビジネス価値ゴール寄与率と同様の算出方法で評価できる。

導出したシステムタスク全体のシステム価値ゴールへの寄与度は，関係するゴール要素の VC と，AND と OR の関係条件との組み合わせとして算出される．システムゴールグラフに基づき構成したシステムアーキテクチャ全体のビジネス価値ゴールへの寄与度をシステム価値ゴール寄与度(SGC)とする．これは，導出したシステムタスクのシステム価値ゴール寄与度(STC: System Task Contribution)の総和を，システム価値詳細ゴールの寄与度(SSC: System Sub-system Contribution)の総和との比として，式(8.5)で定義できる。

$$SGC = \sum_{k=0}^n STC(k) / \sum_{s=1}^7 SSC(s) \quad (8.5)$$

## 8.3 まとめ

本章では，ビジネスゴールに着眼して，以下の 2 つの設計方法からなる IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法を述べた。

- (1) ビジネスゴールをビジネスゴールグラフにより詳細化し，XBMC と関係付けることによって，ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャの設計方法
- (2) システムゴールをシステムゴールグラフにより詳細化し，SMC と関係付けることによって，システムゴールを達成するシステムアーキテクチャの設計方法

## 9 ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメント方法

### 9.1 アーキテクチャをマッピングし、アライメントを図る変換層の定義

ビジネスアーキテクチャの関心事に分離した XBMC, システムアーキテクチャの関心事に分離した SMC のアライメントを図りビジネスゴールを達成するために, 図 9-1 に示す XBMC と SMC とを段階的にマッピングし, アライメントを図る変換層の BSTM (Business-System Translation Meta-model)を提案する[Ide 2014a, Ide 2014b].

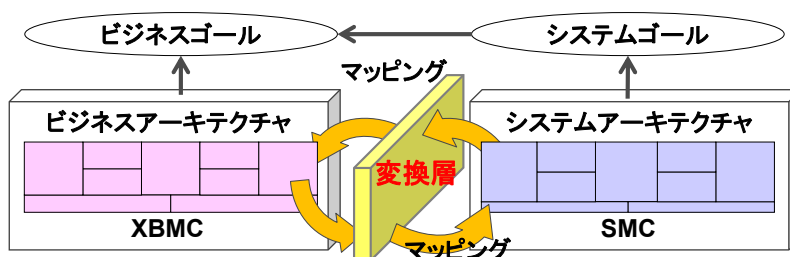


図 9-1 XBMC と SMC の間をマッピングする BSTM

### 9.2 BSTM のメタモデル

BSTM は, SMC の活用要素を XBMC がビジネス価値を達成するように, XBMC の構成要素へマッピングする.

#### 9.2.1 XBMC のメタモデル

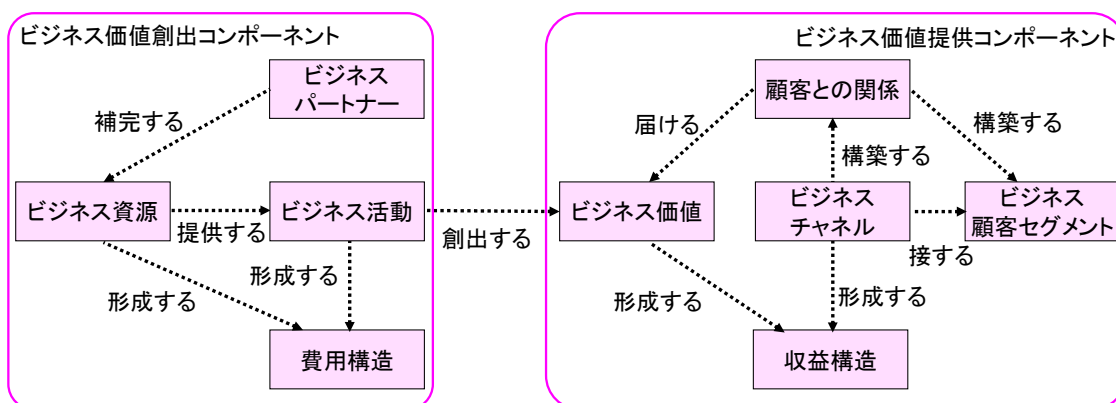


図 9-2 XBMC のメタモデル

図 9-2 に示すように, XBMC のメタモデルはビジネス価値創出コンポーネントとビジネス価値提供コンポーネントから成る. ビジネス価値提供コンポーネントは, 「ビジネス価値」を「顧客セグメント」へ提供するために必要な要素間の関係を示す. ビジネス価値創出コンポーネントは, 「ビジネス価値」を創出するために必要な要素間の関係を示す. XBMC のメタモデルに従って, 下記のプロセスで XBMC のコンポーネントを構成する.



### 9.2.1.1 ビジネス価値提供コンポーネントの構成

ビジネス価値提供のターゲットである「ビジネス顧客セグメント」, 「ビジネス顧客セグメント」に「ビジネス価値」を提供するチャネルの「ビジネスチャネル」, 「ビジネス価値」を顧客に継続的に提供するための「顧客との関係」の構築, 「ビジネス価値」の「顧客セグメント」への提供によって得られる「収益構造」の各要素の要求がメタモデルに基づいて抽出できる。

### 9.2.1.2 ビジネス価値創出コンポーネントの構成

「ビジネス価値」の創出に必要となる「ビジネス活動」, 「ビジネス活動」を実行するために必要となる「システム資源」, 「システム資源」を補完する「システム開発パートナー」, 「システム資源」を確保するために必要となる「費用構造」の各要素の要求がメタモデルに基づいて抽出できる。

## 9.2.2 SMC のメタモデル

図 9-3 に示すように, SMC のメタモデルはシステム価値創出コンポーネントとシステム価値提供コンポーネントから成る。システム価値提供コンポーネントは, 「システム価値」を「システムユーザ」へ提供するために必要な要素間の関係を示す。システム価値創出コンポーネントは, 「システム価値」を創出するために必要な要素間の関係を示す。SMC のメタモデルに従って, 下記のプロセスで SMC のコンポーネントを構成する。

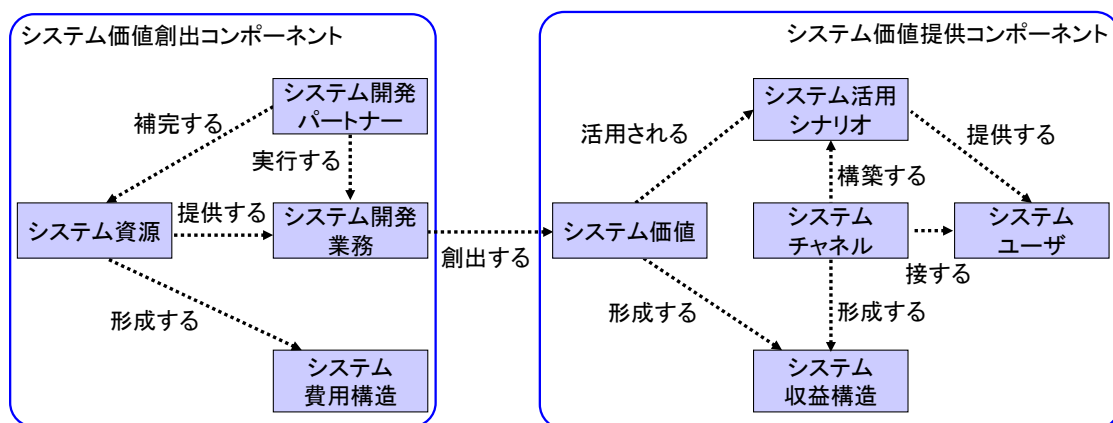


図 9-3 SMC のメタモデル

### 9.2.2.1 システム価値提供コンポーネントの構成

「システム価値」の提供ターゲットとなる「システムユーザ」, 「システムユーザ」にシステム価値を提供するチャネルを「システムチャネル」, 「システム価値」を「システムユーザ」が活用する「システム活用シナリオ」, 「システム価値」を「システムユーザ」に提供することによって得られる「システム収益構造」の各要素への要求がメタモデルに基づいて抽出できる。

### 9.2.2.2 システム価値創出コンポーネントの構成

「システム価値」の創出に必要となる「システム開発業務」, 「システム開発業務」の遂行に必要な「システム資源」, 「システム資源」を補完する「システム開発パートナー」, 「システム資源」の確保に必要な「システム費用構造」の各要素への要求がメタモデルに基づいて抽出できる。

## 9.2.3 BSTM を構成する 4 つのコンポーネント

XBMC と SMC のアライメントは段階的に実施する必要がある。図 9-4 に SMC の活用要素を XBMC へ段



階的にマッピングする BSTM のビジネスモデルを示す。

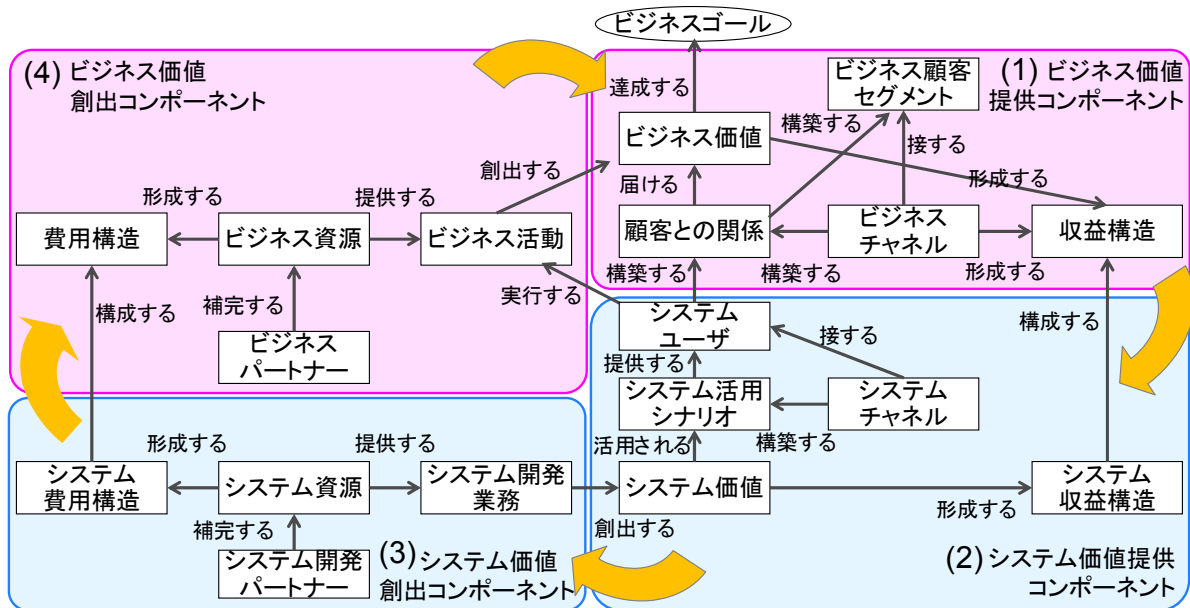


図 9-4 BSTM

BSTM のビジネスモデルは、図 6-5 に示しているシステムゴールグラフをビジネスゴールグラフに変換する変換層のモデルである。BSTM は、XBMC のメタモデルと SMC のメタモデルの関係を示しており、その関係に基づきシステム価値をビジネス価値に変換する。BSTM は、XBMC と SMC を構成している 4 つのコンポーネントから構成されている。このコンポーネント単位で要求の分析、マッピングを図る。

### 9.3 BSTM による活用要素の段階的なマッピング

BSTM による活用要素のマッピングのサイクルは、図 9-4 に示す BSTM を構成する 4 つのコンポーネントの要求の関係の分析、活用要素のマッピングをコンポーネント毎に段階的に実行する。4 つのコンポーネントのマッピングの実施が BSTM の 1 サイクルであり、BSTM のサイクルは、ビジネスゴールグラフによってマネジメントされる。

BSTM のサイクルの繰り返しは、ビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフで制御する。BSTM の 1 サイクル毎にビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフを用いて、ビジネスゴールとシステムゴールの達成を評価し、達成できる評価された場合には、BSTM のマッピングサイクルは終了する。未達成と評価された場合には、再度、BSTM のマッピングサイクルが実行される。BSTM のマッピングサイクルが完了すると、ビジネスゴールを達成し、アライメントが図れたビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャが構成できている。以下に、BSTM サイクルの活用要素の段階的なマッピングの手順を示す。

#### 9.3.1 ビジネス価値提供コンポーネントからシステム価値提供コンポーネントへの要求のマッピング

BSTM で、XBMC のビジネス価値提供コンポーネントを構成する要素の要求と構成の整合を分析し、要求の見直しを図る。その要求を BSTM で関係付けられる SMC のシステム価値提供要素にマッピングする。

### 9.3.2 システム価値提供コンポーネントからビジネス価値提供コンポーネントへの活用要素のマッピング

SMCの情報技術の活用要素とその制約をBSTMで関係付けられるビジネス価値提供コンポーネントの要素にマッピングする。XBMCのビジネス価値提供コンポーネントは、マッピングされた活用要素とその制約をもとに、ビジネス価値が達成できるように要求と構成の見直しを図る。

### 9.3.3 システム価値創出コンポーネントの要素関係分析

「システム価値」を実現するように、システム価値創出コンポーネントの要求と構成の関係を分析し、要求と構成の見直しを図る。また、見直しの結果、システム価値の実現が困難な場合には、「システム価値」を見直し、その見直しのビジネス価値提供コンポーネントへの影響をBSTMで分析し、影響を受けるビジネス価値提供コンポーネントの要求、構成の見直しを図る。

### 9.3.4 システム価値創出コンポーネントからビジネス価値創出コンポーネントへ費用制約のマッピング

SMCのシステム価値創出コンポーネントの要求の実現に必要な「システム費用構造」をXBMCのビジネス価値創出コンポーネントの「費用構造」にマッピングする。マッピングされた「システム費用構造」を含めた「ビジネス費用構造」をビジネス価値創出の制約として、XBMCのビジネス価値創出コンポーネントの要求と構成の関係を分析し、要求と構成の見直しを図る。

## 9.4 ビジネスモデルアライメントプロセス

XMBC, SMC, BSTMを適用し、情報技術、情報システムを活用した新たな価値を創出するビジネスモデル設計であるIT駆動型ビジネスモデルのアライメントを実現するプロセスを提案する。

アライメントプロセスは図9-5に示すように、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャとの間のコンポーネントを段階的に活用要素のマッピングとアライメントを図りながら、XBMCとSMCを並行して構成する。

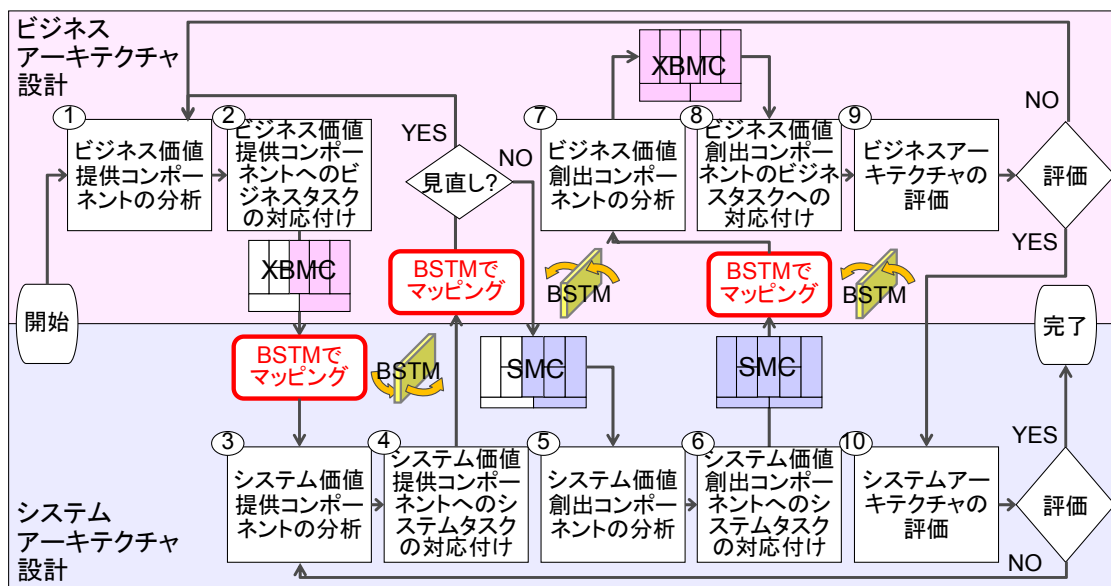


図 9-5 ビジネスモデルアライメントプロセス

このプロセスによって、新しい情報技術を活用して、価値を創出して提供するビジネスアーキテクチャの要求抽出と、ビジネスアーキテクチャの分析段階で、ビジネスアーキテクチャの持続的な実行に必要なシステムアーキテクチャの要求の抽出が可能となる。その結果、ビジネスアーキテクチャの構成着手と同時にシステムアーキテクチャの構築着手が可能となり、ビジネス開発の期間も短縮できる。

なお、提案するビジネス要求開発プロセスは、新規のビジネス開発のビジネスモデル設計、既存のビジネス再開発のビジネスモデル設計のどちらにも適用可能である。

#### 9.4.1 ビジネスモデルアライメントプロセスのタスクと成果物

ビジネスモデルアライメントプロセスは、表 9-1 に示す実行単位であるタスクから構成される。各タスクで XBMC, SMC, BSTM を活用して実行することで、段階的に XBMC と SMC を作成し、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを構成できる。

表 9-1 ビジネスモデルアライメントプロセスのタスクと成果物

No	タスク	成果物
1	ビジネス価値提供コンポーネントの分析	BSTM(ビジネス価値提供コンポーネントの関係付け)
2	ビジネス価値提供コンポーネントへのビジネスタスクの対応付け	中間 XBMC(ビジネス価値提供コンポーネントの要求, 構成)
3	システム価値提供コンポーネントの分析	BSTM(ビジネス価値低提供コンポーネントとシステム価値提供コンポーネントの2つのコンポーネントの関係付け)
4	システム価値提供コンポーネントへのシステムタスクの対応付け	中間 SMC(システム価値提供コンポーネントの要求, 構成)
5	システム価値創出コンポーネントの分析	BSTM(ビジネス価値低提供コンポーネント, システム価値提供コンポーネント, システム価値創出コンポーネントの3つのコンポーネントの関係付け)
6	システム価値創出コンポーネントへのシステムタスクの対応付け	評価前の SMC(システムアーキテクチャの要求, 構成)
7	ビジネス価値創出コンポーネントへのシステムタスクの対応付け	BSTM(4つのコンポーネントの関係付け)
8	ビジネス価値創出コンポーネントへのビジネスタスクの対応付け	評価前の XBMC(ビジネスアーキテクチャの要求, 構成)
9	ビジネスアーキテクチャの評価	完成した XBMC(ビジネスアーキテクチャの要求, 構成)の価値, 実現可能性, 持続可能性の評価
10	システムアーキテクチャの評価	完成した XMC(システムアーキテクチャの要求, 構成)の価値, 実現可能性, 持続可能性の評価

#### 9.4.2 ビジネスモデルアライメントプロセスの完了判断の方法

ビジネスモデルアライメントプロセスは、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメントを通じて、ビジネスゴールを達成でき、実現可能性があり、一過性ではなく持続可能性があることが必要である。そのことから、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを価値(有用性)、実現可能性、持続可能性の軸および、以下の6つ評価観点で評価し、求める段階に到達するまで、繰り返し実行する。

- (1) ビジネスアーキテクチャの価値(ビジネスゴールグラフによるビジネスゴールの寄与度)の観点
- (2) ビジネスアーキテクチャの実現可能性の観点

- (3) ビジネスアーキテクチャの持続可能性の観点
- (4) システムアーキテクチャの価値（システムゴールグラフによるシステムゴールの寄与度）の観点
- (5) システムアーキテクチャの実現可能性の観点
- (6) システムアーキテクチャの持続可能性の観点

## 9.5 まとめ

本章では、設計するシステムアーキテクチャとビジネスアーキテクチャとを段階的にマッピングして、ビジネスゴールに達成するようにアライメントを図るビジネスメタモデルである **BSTM** とそのプロセスのビジネスアライメントプロセスを述べた。

## 10 提案方法の適用 1

### 10.1 事例の概要

本研究では、著者が過去に開発に参画した機械メーカーの製造、販売する動態機械の新ビジネスの設計に提案方法論を適用し、有効性を評価する。本事例には、リーンビジネスモデル設計方法の初期ビジネスモデル設計方法を適用し、ビジネスモデル仮説であるビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを設計している。

事例は、GPS やセンシング、モバイルネットワーク、データ解析技術等の新しい情報技術を活用することで、動態機械を利用する顧客と、動態機械のアフターサービスを担当するサービスセンタに新たな価値を提供する新しいアフターサービスの M2M ビジネスモデルの設計である。

機械メーカーのビジネスビジョンである「動態機械を購入して利用する顧客のバリューチェーンをトータルでサポートする」を実現するアフターサービスのビジネスモデルを設計する。

事例の概要は以下の 5 点である。

#### (1) ビジネスビジョンから、ビジネスゴールとシステムゴールの詳細化

従来は、ビジネスゴールの詳細化はしておらず、達成すべきビジネス状態の解釈ができない。また、システムゴールそのものが定義されていない。

事例では、初期段階のビジネスゴールとシステムゴールの仮説を設定する。ビジネスビジョンから、ビジネスゴールグラフで達成すべきビジネスゴールの詳細化と、システムゴールグラフで達成すべきシステムゴールの詳細化を図る。

#### (2) 情報技術から創出可能なシステム価値とビジネス価値の分析

従来の活用対象の情報技術は、情報技術とシステム価値、ビジネス価値の関係を分析せずに、設計者の経験と知識に基づき選択している。その上で、選択した情報技術で創出できるビジネス価値を特定している。

事例では、活用候補の情報技術を抽出し、各情報技術とシステム価値、システム価値とビジネス価値の関係を分析し、活用対象の情報技術を選択する。

#### (3) システム価値を提供するシステムアーキテクチャの設計

従来のシステムアーキテクチャの設計は、ビジネスアーキテクチャの設計の後に、データアーキテクチャ、アプリケーションアーキテクチャ、テクニカルアーキテクチャといったシステムモデルのみを設計している。

事例は、ビジネスアーキテクチャと同じ段階で設計し、SMC を適用してシステムアーキテクチャを俯瞰的に設計して視覚化している。

#### (4) ビジネス価値を提供するビジネスアーキテクチャの設計

従来のビジネスアーキテクチャの設計は、システムアーキテクチャを関係性を意識せずに、ビジネス価値の創出、提供のみを関心事として設計している。

事例は、システムアーキテクチャの創出するシステム価値をもとに実現可能なビジネス価値の創出、提供のビジネスアーキテクチャを設計する。XBMC を適用してビジネスアーキテクチャを俯瞰的に設計し、視覚化している。

#### (5) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの評価

従来は、設計したビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのみを対象として、有用性、実現可能性を評価している。

事例では、ビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフを用いて、ビジネスアーキテクチャのビジネスゴールへの寄与度、システムアーキテクチャとシステムゴールの寄与度で、有用性を評価する。

また、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャをマッピングすることで、整合性を検証する。その評価から、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの構築の段階に移行できないと判断した場合には、以下の該当する設計を実施する。

- 1) ビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフの更新
- 2) システム価値やビジネス価値の見直し
- 3) システム価値の見直しに伴うシステムアーキテクチャの再設計
- 4) ビジネス価値の見直しに伴うビジネスアーキテクチャの再設計
- 5) システム価値の創出や提供の見直しに伴うシステムアーキテクチャの再設計
- 6) ビジネス価値の創出や提供の見直しに伴うビジネスアーキテクチャの再設計

## (6) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの進化

従来は、設計したビジネスアーキテクチャやシステムアーキテクチャとは別に、新規にビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを設計している。

事例では、設計したビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャをもとに、ビジネス価値やシステム価値を向上するために、新たな活用可能性のある情報技術を分析して、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを再設計する。

## 10.2 事例のビジネスモデル設計

リーンビジネスモデル設計方法の初期ビジネスモデル設計方法で、事例の機械メーカーの動態機械のアフターサービスのM2Mビジネスモデルを設計する。アフターサービスのビジネスモデルは、初期のアフターサービスのビジネスモデル仮説を設計し、そのビジネスモデルをもとに、活用する情報技術を追加して、新たな価値を創出するビジネスモデル仮説を設計する。その繰り返しのビジネスモデル設計によって、ビジネスゴールの達成に近づくようにアフターサービスのビジネスモデルは進化する。

### 10.2.1 初期ビジネスの盗難抑止ビジネスモデルの設計

#### 10.2.1.1 ビジネスビジョンから、ビジネスゴールとシステムゴールの詳細化

事例のビジネスビジョン「顧客のバリューチェーンをトータルでサポートする」をゴールモデルを用いて、ビジネスゴール「サービス事業の売上規模を拡大し、サービス売上比率を上げる」を定義している。そのビジネスゴールを収益ゴールの「サービス売上を上げる」、費用ゴール「サービスの利益率を上げる」、ビジネス価値ゴールの「顧客へ提供するサービス品質を上げる」に詳細化した。その結果とビジネスアーキテクチャが達成すべきビジネスゴールグラフを作成している(図 10-1)。

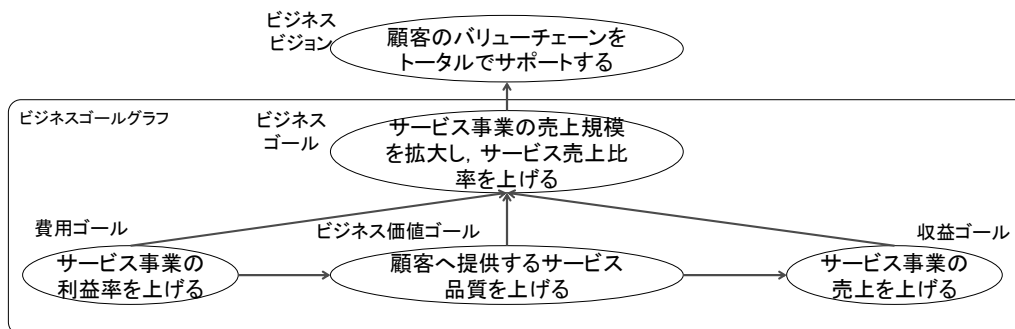


図 10-1 機械メーカーのアフターサービスのビジネスゴール

ビジネスゴールの詳細化と並行して、ビジネスゴールに貢献するシステムゴールの「サービスのエコシステムを提供する」を定義している。そのシステムゴールをシステム収益ゴールの「システム利用料を上げる」、システム費用ゴール「システム利用料内で運用する」、システム価値ゴールの「機械データ活用を高度化する」に詳細化した。その結果とシステムアーキテクチャが達成すべきシステムゴールグラフを作成している(図 10-2)。

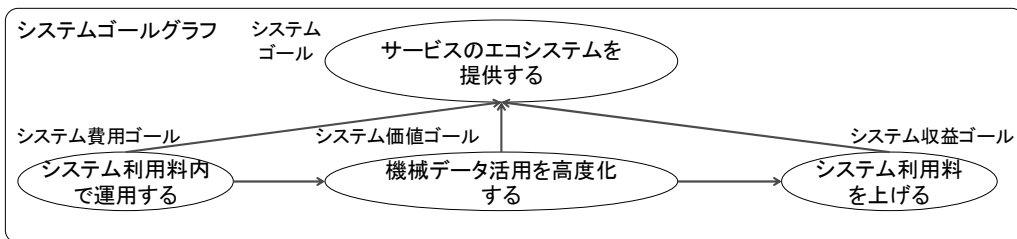


図 10-2 機械メーカーのアフターサービスのシステムゴール

ビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフを作成した段階で整合性を確認する。作成したビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフを用いて、ビジネス価値ゴールとシステム価値ゴールの整合性を確認する。

### 10.2.1.2 情報技術から創出可能なシステム価値とビジネス価値の分析

提案する情報技術価値マトリクスを用いて、システムゴールグラフのシステム価値ゴールの達成に貢献の可能性が考えられる情報技術候補を抽出する。

本事例では、図 10-3 に示すように、情報技術価値マトリクスの情報技術の項目に、システム価値ゴールの「機械データ活用を高度化する」の達成に貢献の可能性のあるセンシング、GPS 等の M2M、モバイルネットワーク、スマートデバイス、クラウドの情報技術候補を抽出した。

				クラウド	スマートデバイス	モバイルネットワーク	M2M(センシング(GPS))	機能	システム価値	ビジネス価値									
								情報技術											

図 10-3 情報技術価値マトリクスでの情報技術候補の抽出

情報技術価値マトリクスを用いて、抽出した情報技術候補をもとに、各情報技術候補が実現する機能を分析し、実現機能を抽出する。

本事例では、図 10-4 に示すように、情報技術価値マトリクスの機能の項目に、M2M とモバイルネットワークの技術によって、遠隔地の機械の位置データ、センサデータの収集の機能が実現できる。スマートデバイスによって、外出先でのデータ確認の機能が実現できることを抽出した。

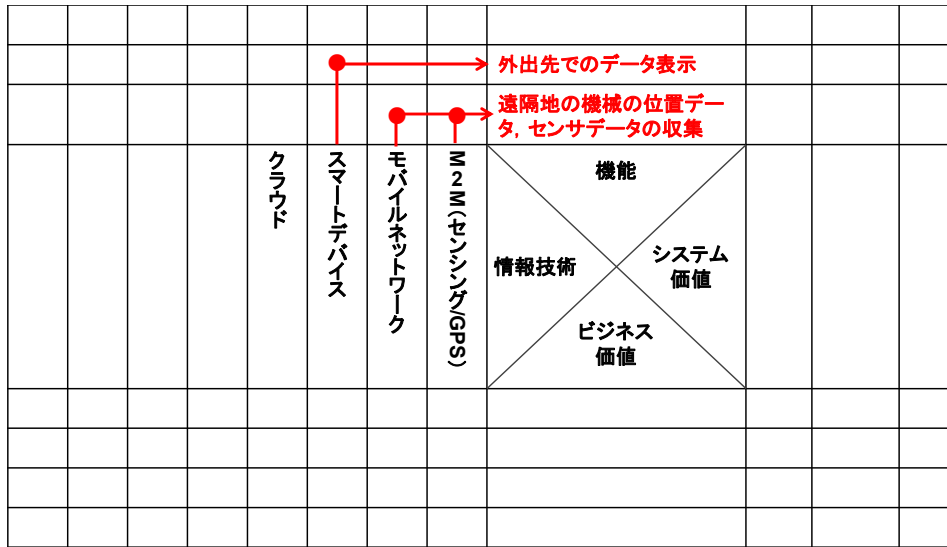


図 10-4 情報技術マトリクスでの実現可能機能の抽出

情報技術価値マトリクスを用いて、抽出した実現可能機能候補によって創出可能で、システム価値ゴールの達成に貢献するシステム価値を分析し、システム価値効果の候補を抽出する。

本事例では、図 10-5 に示すように、実現可能機能によって創出可能で、システム価値ゴールの「機械データ活用を高度化する」の達成に貢献するシステム価値を分析した。

M2M 及びモバイルネットワークの情報技術で実現可能な機能である「遠隔地の機械の位置データ、センシングデータの収集」によって、「遠隔の稼働機械の位置、状態の可視化」のシステム価値を分析し、情報技術価値マトリクスのシステム価値の項目に抽出した。また、スマートデバイスの情報技術で実現可能な機能である「外出先でのデータ表示」によって、「外出先でのリアルタイムのデータ確認、操作」のシステム価値を分析し、抽出した。

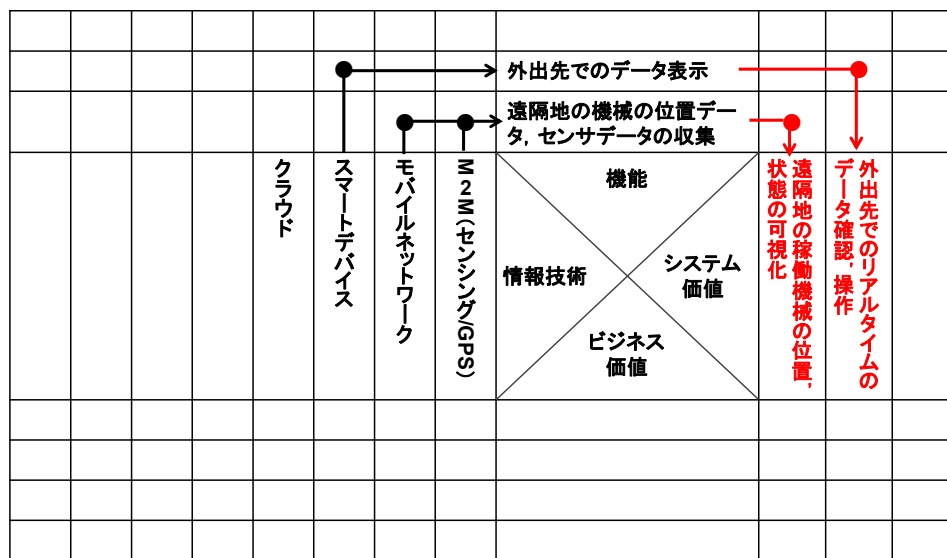


図 10-5 情報技術マトリクスでのシステム価値の抽出

情報技術価値マトリクスを用いて、抽出したシステム価値候補によって創出可能で、ビジネス価値ゴールの達成に貢献するビジネス価値を分析し、創出可能なビジネス価値効果を抽出する。



本事例では、図 10-6 に示すように、システム価値を通じて創出可能で、ビジネス価値ゴールの「顧客へ提供するサービス品質を上げる」の達成に貢献するビジネス価値を分析した。

M2M 及びモバイルネットワークの情報技術で創出可能なシステム価値の「遠隔地の稼働機械の位置、状態の可視化」から、ビジネス価値の「機械の異常と場所を検知して通知し、盗難を防ぐという盗難抑止」が創出可能であることを分析し、情報技術価値マトリクスでのビジネス価値の項目に、「盗難抑止」のビジネス価値を抽出した。

また、スマートデバイスの情報技術で創出可能なシステム価値の「外出先でのリアルタイムのデータ確認、操作」から、ビジネス価値の「メンテナンス現場での作業方法の確認による対応というメンテナンスのスピード化」が創出可能であることを分析し、抽出した。

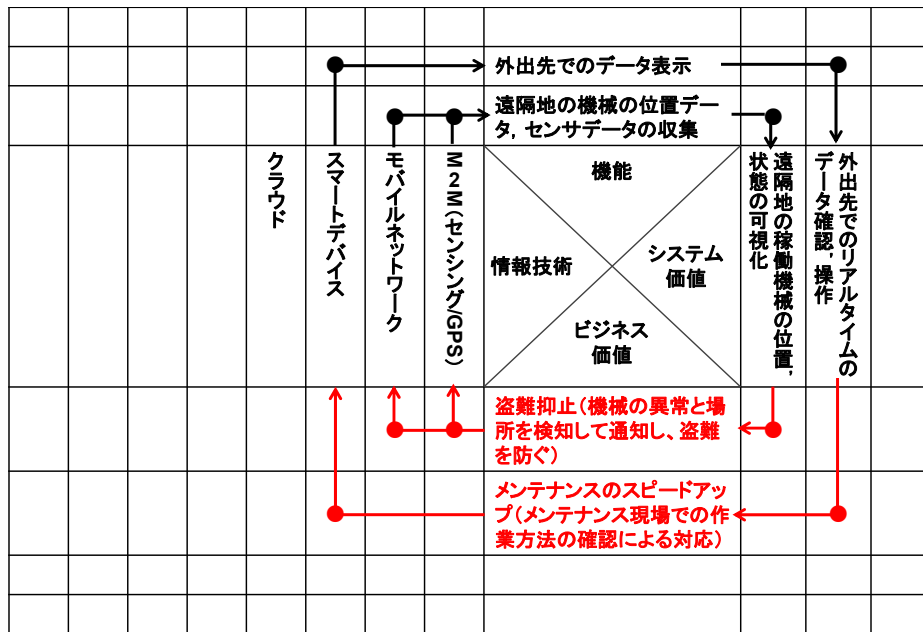


図 10-6 情報技術マトリクスでのビジネス価値の抽出

本事例では、図 10-6 に示すように M2M とモバイルネットワークの情報技術によって、盗難抑止のビジネス価値が創出可能であること、スマートデバイスの情報技術によって、メンテナンスのスピードアップのビジネス価値が創出可能であることを抽出した。

抽出したビジネス価値は、図 10-7 に示すように、ビジネスゴールグラフのビジネス価値ゴールである「顧客へ提供するサービス品質を上げる」への寄与度を評価している。本事例では、ビジネス価値ゴールへの寄与度が高い「盗難抑止」のビジネス価値を選択して、盗難抑止のビジネスモデルを設計する。そのビジネス価値の創出に必要なシステム価値の「遠隔地の稼働機械の位置、状態の可視化」を創出して提供するシステムアーキテクチャの設計の段階に移行している。

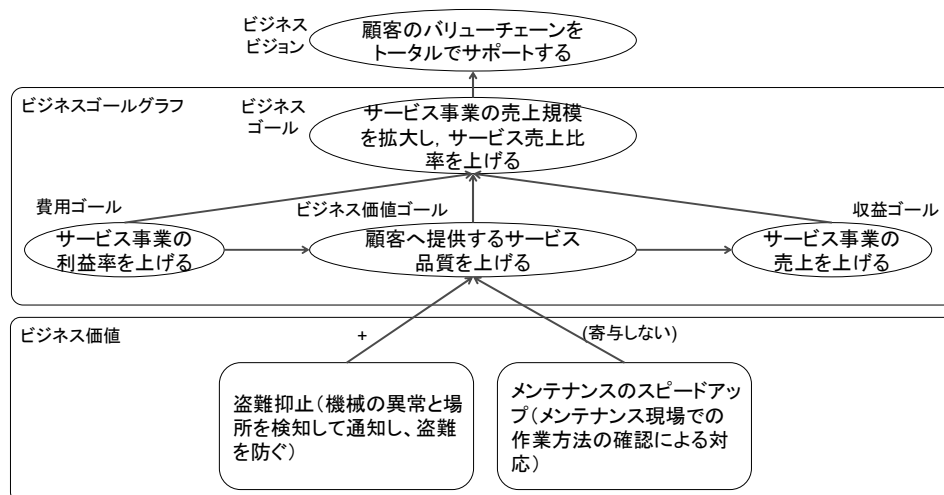


図 10-7 ビジネスゴールグラフでのビジネス価値の評価

図 10-8 に示すように、情報技術の抽出、システム価値の発想、ビジネス価値の発想は、アイデアを創発する思考法であるブレインストーミング手法を用いている。また、ビジネスモデルに関するアイデアの発想は、価値観や経験が異なる他者との対話による気づきを通じた協働によって発想の拡大、連想によるイノベティブなアイデアが生まれる。そのことから、事例のビジネスモデルの設計は、ワークショップ形式によるビジネスモデル設計ワークショップで実施している。

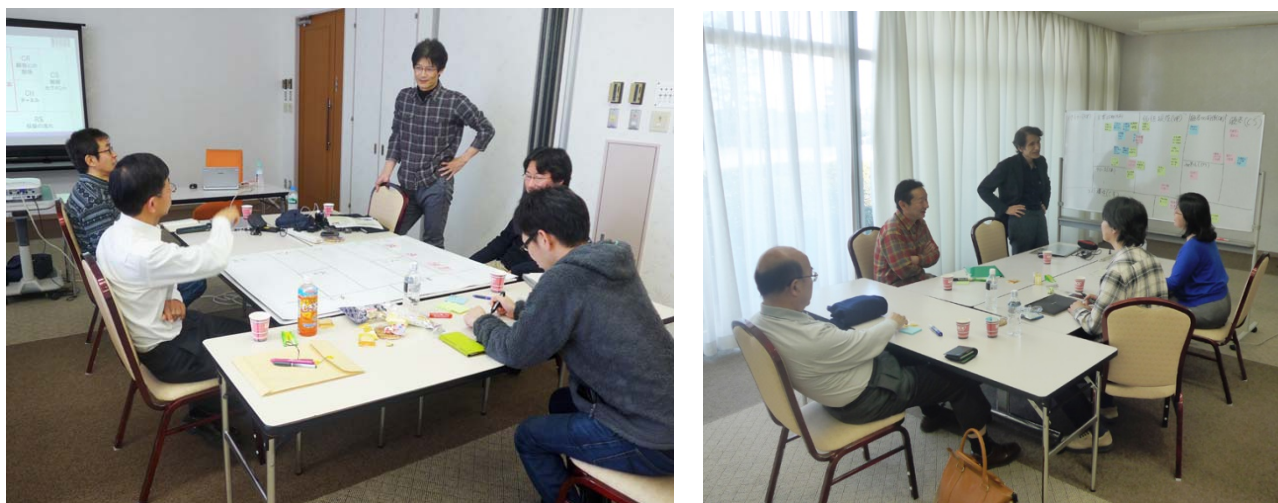


図 10-8 ビジネスモデル設計ワークショップ

### 10.2.1.3 システム価値を提供するシステムアーキテクチャの設計

SMC を用いて、盗難抑止ビジネスの実現にあたり、システム価値を創出し、提供するシステムアーキテクチャを設計する。

本事例では、盗難抑止のビジネスモデルの実現で必要となるシステム価値の「遠隔地の稼働機械の位置、状態の可視化」を創出して、提供するためのシステムアーキテクチャとして、図 10-9 に示す SMC を設計している。

はじめに、システム価値を提供する SMC のシステム価値提供コンポーネントを設計する。システム価値を提供するシステムユーザである機械を利用するユーザ、そのユーザをサポートする機械メーカーのスタッフを抽出する。そのシステムユーザに対して、システム価値を提供するために必要となるシステムチャネルとして携帯電話とインターネットを抽出する。そのシステムチャネルを通じて、システムユーザがシステム価値を享受するために、システムユーザ自身が操作して確認するというシステム活用シナリオを抽出する。

システム収益構造として、システム価値の提供によって、機械ユーザからシステム利用料をシステム価値の提供の対価として獲得できることを抽出する。

これらの抽出によって、SMC のシステム価値提供コンポーネントを設計している。

次に、システム価値を創出する SMC のシステム価値創出コンポーネントを設計する。システム価値を提供するために、機械の位置と状態の表示システムを開発、運用するシステム開発業務を抽出する。そのために必要となるシステム資源として、機械の位置と状態を表示する情報システム、稼働機械から収集して蓄積する機械の位置と稼働状態のデータ、表示の情報システムを開発、運用するスタッフを抽出する。システム開発パートナーとして、機械の位置や状態のデータを収集するためのデータ通信環境を提供するネットワークベンダを抽出する。

システム費用構造として、表示の情報システムの開発と運用の費用、機械の位置や状態のデータ収集のためのパートナーが提供するデータ通信環境の費用を抽出している。

これらの抽出によって、SMC のシステム価値創出コンポーネントを設計している。

SMC のシステム価値提供コンポーネント、SMC のシステム価値創出コンポーネントの設計によって、盗難抑止ビジネスのシステムアーキテクチャを設計できている。

システム開発パートナー	システム開発業務	システム価値	システム活用シナリオ	システムユーザ
1. 位置や状態のデータ通信をサポートするネットワークベンダ	1. 機械の位置と状態の表示システムの開発と運用	1. 遠隔地の稼働機械の位置、状態の可視化	1. インターネットに接続できるデバイスで、機械の場所、状況を常時提供する	1. 機械のユーザ (個人、法人)
	<b>システム資源</b> 1. 機械の位置と状態を表示する情報システム 2. 機械の位置と状態のデータ 3. 開発・運用スタッフ		<b>システムチャネル</b> 1. 携帯電話 2. インターネット	2. ユーザのサポートスタッフ
<b>システム費用構造</b>		<b>システム収益構造</b>		
1. システム開発費用 2. システム運用費用 (通信費用)		1. 機械ユーザからのシステム利用料		

図 10-9 盗難抑止ビジネスの SMC

#### 10.2.1.4 ビジネス価値を提供するビジネスアーキテクチャの設計

XBMC を用いて、盗難抑止ビジネスの実現にあたり、システム価値を用いてビジネス価値を創出し、提供するビジネスアーキテクチャを設計する。

本事例では、システム価値の「遠隔地の稼働機械の位置、状態の可視化」を用いて、盗難抑止のビジネスモデルの実現で必要となるビジネス価値の「機械の異常と場所を通知し、盗難を防ぐ」を創出して、提供するビジネスアーキテクチャとして、図 10-10 に示す XBMC を設計している。

はじめに、ビジネス価値を提供する XBMC のビジネス価値提供コンポーネントを設計する。盗難抑止のビ

ビジネス価値を提供するビジネス顧客セグメントとして、盗難の不安を抱えている個人や法人の機械ユーザを抽出する。そのビジネス顧客セグメントに対して、ビジネス価値の提供に必要なビジネスチャネルとして、電子メール、日本全国網のサービスセンタ、監視要員がいる監視センタを抽出している。そのビジネスチャネルを通じて、ビジネス顧客セグメントがビジネス価値を享受するために、顧客との関係を築くため、監視サービスとして契約し、その契約によって異常発生時に、ビジネスチャネルによって顧客へ通知することを抽出している。

収益構造として、ビジネス顧客セグメントへのビジネス価値の提供によって、ビジネス顧客セグメントから監視サービス契約料を得ることを抽出する、

これらの抽出によって、XBMCのビジネス価値提供コンポーネントを設計している。

次に、ビジネス価値を創出するXBMCのビジネス価値創出コンポーネントを設計する。ビジネス価値を提供するために、必要なビジネス活動として、機械の異常の監視、機械異常発生時の機械ユーザへの通報、異常発生時の異常機械の現場への急行、異常機械の追跡の各ビジネス活動を抽出する。

ビジネス活動の遂行に必要なビジネス資源として、機械の異常を常時集中監視する監視センタ、異常の発生を機械ユーザに通報して、対応する日本全国網のサービスセンタのスタッフを抽出する。

ビジネス活動の遂行やビジネス資源の確保と維持を代替、サポートするビジネスパートナーとして、盗難関連の異常発生時の機械の現場に急行、追跡して、盗難被害の防止を担う警備専門の警備会社を抽出している。

費用構造として、異常を監視する監視センタと異常発生を通知して対応するサービスセンタスタッフのサービス運営費用、異常発生時に現場へ急行して追跡する警備会社の業務委託費用を抽出する。

これらの抽出によって、XBMCのビジネス価値創出コンポーネントを設計している。

XBMCのビジネス価値提供コンポーネント、XBMCのビジネス価値創出コンポーネントの設計によって、盗難抑止ビジネスのビジネスアーキテクチャを設計できている。

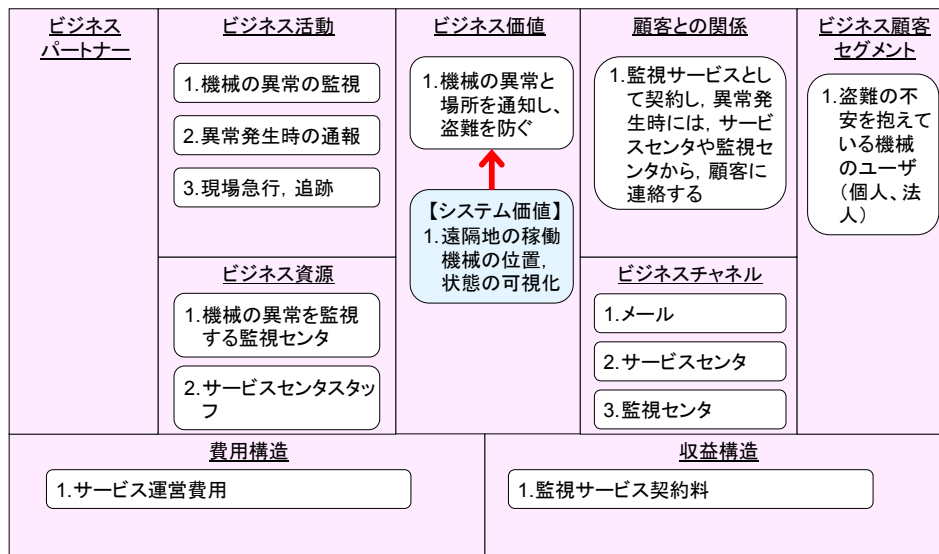


図 10-10 盗難抑止ビジネスのXBMC

#### 10.2.1.5 ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの評価

設計した盗難抑止のビジネスモデル仮説を評価する(図 10-11)。本事例では、ビジネス価値ゴールの「顧客へ提供するサービス品質を上げる」へのビジネス価値の「機械の異常と場所を検知して通知し、盗難を防ぐ」の寄与度を評価している。評価は、「やや寄与」とし、ビジネスの価値は、1段階目の「+」の評価とする。同様に、システム価値ゴールの「機械データ活用を高度化する」へのシステム価値の「遠隔地の稼働機械の位置、状態の可視化」の寄与度を評価している。評価は、「やや寄与」とし、システムの価値は、1段階目の「+」の

評価とする。

ビジネスの実現可能性は、設計した盗難抑止ビジネスの XBMC の各要素の実現可能性を評価する。ビジネス資源要素の監視センタの組織化、監視センタ要員の確保はやや困難、サポートスタッフによる異常発生現場への急行、追跡は「困難」と評価し、「困難」の1段階目の「+」の評価とする。

システムの実現可能性は設計した盗難抑止ビジネスの SMC の各要素の実現可能性を評価する。システム資源要素の表示システムの構築、表示する機械の位置、状態データの収集は容易で、他の要素も容易であることから、3段階の「容易」の「+++」と評価する。

ビジネスの持続可能性は、設計した盗難抑止ビジネスの XBMC の各要素の持続可能性を評価する。サポートスタッフによる異常発生現場への急行、追跡を日常定常的に実施続けることは困難と評価できることから、「困難」と評価し、「困難」の1段階目の「+」の評価とする。

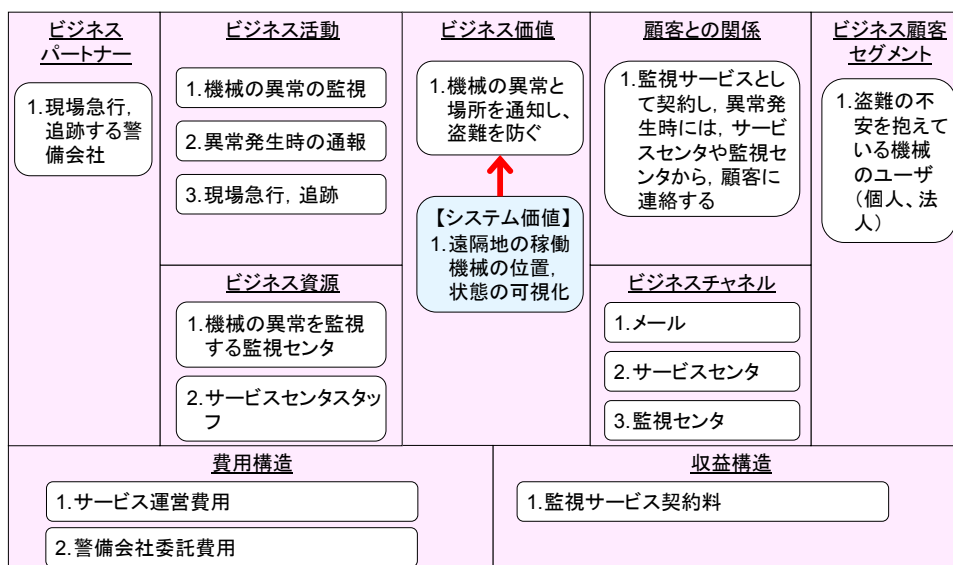
システムの持続可能性は設計した盗難抑止ビジネスの SMC の各要素の持続可能性を評価する。システム資源要素の表示システムの運用、表示する機械の位置、状態データの収集の継続は容易と評価し、他の要素も容易と評価して、3段階目の「容易」の「+++」と評価する。

ビジネス	価値(有用性)		実現可能性		持続可能性	
	ビジネス	システム	ビジネス	システム	ビジネス	システム
盗難抑止	+	+	+	+++	+	+++

図 10-11 盗難抑止ビジネスの評価

評価結果から、ビジネス仮説の見直しの学習を実施している。ビジネスの実現可能性で「困難」と評価した、サポートスタッフによる異常発生現場への急行、追跡は、警備会社とパートナーシップを結ぶことで、実現可能性の評価を「やや容易」に向上できることを学習した。その学習結果から、パートナーの要素の見直しを図りビジネスアーキテクチャを再設計する。その再設計したビジネスアーキテクチャを図 10-12 に示す。ビジネスパートナー、それに伴う費用構造を再設計している。

ビジネスアーキテクチャの再設計によって、持続可能性で「困難」と評価した、サポートスタッフによる異常発生現場への急行、追跡も警備会社とパートナーシップを結ぶことで、持続可能性の評価を「やや容易」に向上することができる。









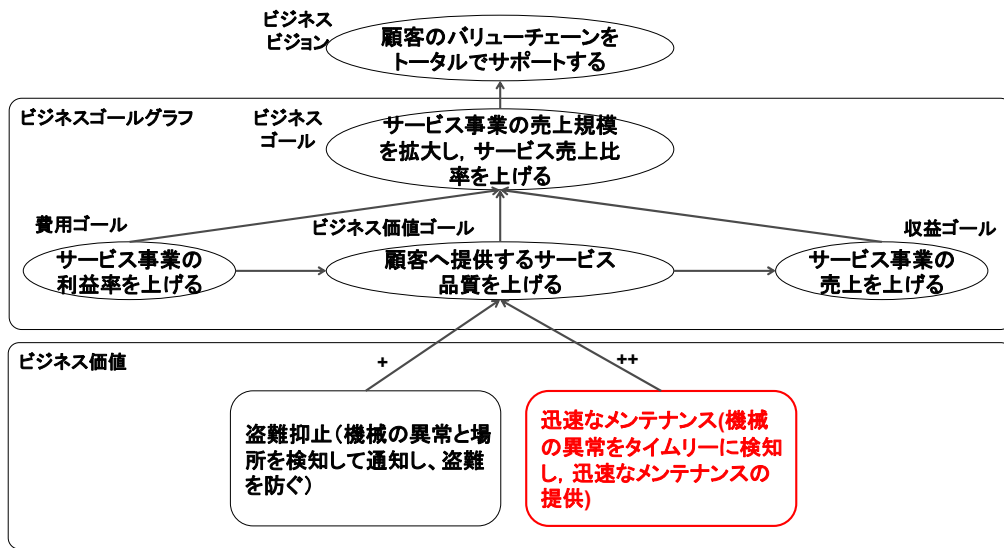


図 10-17 ビジネスゴールとビジネス価値の関係付け

そのことから、迅速なメンテナンスのビジネスを実現することは、盗難抑止ビジネスと比較して、ビジネス価値は向上すると判断でき、実現のためにビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを設計する。

盗難抑止ビジネスのシステムアーキテクチャとビジネスアーキテクチャの設計と同様なプロセスで、システム価値の「遠隔地の稼働機械の異常の検知、稼働機械位置、異常状態の可視化」を創出し、提供するシステムアーキテクチャである SMC を設計する。図 10-18 に設計した SMC を示す。

迅速なメンテナンスビジネスの SMC は、盗難抑止ビジネスの SMC を基礎に、求められるシステム価値を創出して提供するため、システムチャネル、システム活用シナリオ、システム開発業務、システム資源を再設計している。

システム開発パートナー	システム開発業務	システム価値	システム活用シナリオ	システムユーザ
1. 位置や状態のデータ通信をサポートするネットワークベンダ	1. 閾値監視、機械の位置と異常状態の通知、表示システムの開発と運用	1. 遠隔地の稼働機械の異常発生位置、異常状態の可視化	1. 異常発生時に、異常発生機械の場所、異常状態を通知する	1. 機械のユーザ (個人、法人)
	システム資源		システムチャネル	2. ユーザのサポートスタッフ
	1. 閾値監視し、機械の位置と異常情報を表示する情報システム		1. スマートデバイス	
	2. 機械の位置と稼働情報のデータ		2. 携帯電話	
	3. 開発・運用スタッフ			
システム費用構造		システム収益構造		
1. システム開発費用		1. システム利用料		
2. システム運用費用 (通信費用)				

図 10-18 迅速なメンテナンスのシステムアーキテクチャ

ビジネス価値の迅速なメンテナンスの「機械の異常をタイムリーに検知し、迅速なメンテナンスの提供」を創出し、提供するビジネスアーキテクチャである XBMC を設計する。図 10-19 に設計した XBMC を示す。

迅速なメンテナンスビジネスの XBMC は、盗難抑止ビジネスの XBMC を基礎に、求められるビジネス価値



を創出して提供するため、ビジネス価値提供コンポーネントのビジネス顧客セグメントとしては、機械のダウンタイムの発生によるビジネスの停止を避けたい個人、法人の機械ユーザを抽出し、ビジネスチャネルとしては、販売代理店を抽出、顧客との関係としてサービス契約有無に関わらず、異常発生時にタイムリーに整備、部品交換の提案、交換するという顧客との関係を抽出している。

ビジネス価値を創出するため、ビジネス価値創出コンポーネントのビジネス活動としては、機械の点検整備や部品交換の提案、機械の整備や部品交換を抽出している。ビジネス資源としては、盗難抑止ビジネスの監視センタ、サービスセンタスタッフを活用することとして設計している。

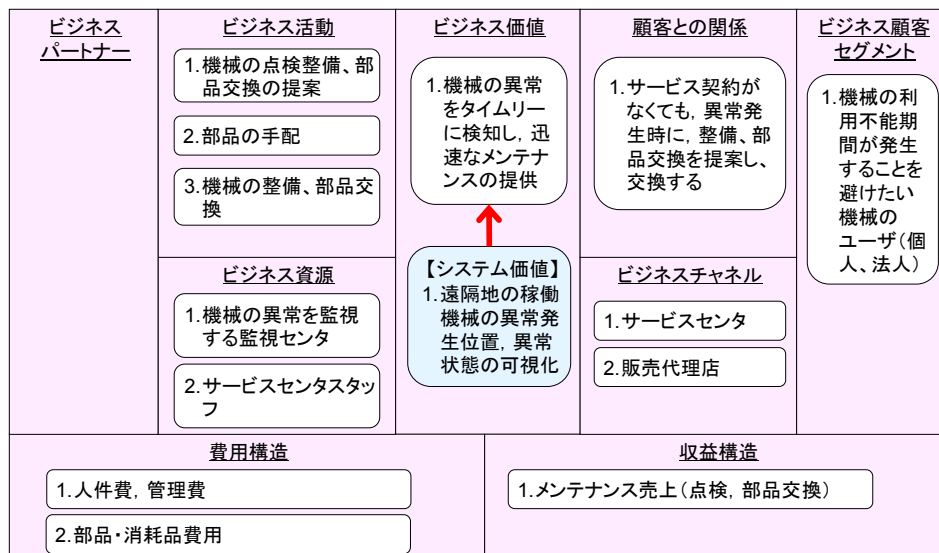


図 10-19 迅速なメンテナンスのビジネスアーキテクチャ

設計したシステムアーキテクチャとビジネスアーキテクチャは、ビジネスゴールグラフ、システムゴールグラフ、XBMC、SMCを用いて、ビジネスモデルの詳細化に向けて価値、実現可能性、持続可能性を評価する。

本事例で設計した迅速なメンテナンスビジネスは、図 10-20 に示すようにビジネス価値ゴールへの寄与度を評価している。評価は、「寄与」とし、ビジネスの価値は、2段階目の「++」の評価とした。同様に、システム価値ゴールの「機械データ活用を高度化する」へのシステム価値の寄与度を評価している。評価は、「寄与」とし、システムの価値は、2段階目の「++」の評価とする。

ビジネスの実現可能性は、設計した迅速なメンテナンスビジネスのXBMCの各要素の実現可能性を評価し、ビジネス資源要素の監視センタ、サポートスタッフは、盗難抑止ビジネスのビジネス資源を活用することから、「容易」と評価できる。しかし、ビジネス活動要素は、新規に構築するビジネス活動が多いことから「困難」と評価し、総合的に「やや困難」の2段階目の「++」の評価とする。

システムの実現可能性は、盗難抑止ビジネスを基礎として設計していることから、システム資源要素の閾値監視機能の拡張が「やや困難」と評価し、2段階の「やや困難」の「++」と評価する。

ビジネスの持続可能性は、ビジネス活動の機械の点検整備や部品交換の提案、機械の整備や部品交換を継続的に実施し続けることは、やや困難と評価できることから、2段階目の「やや困難」の評価とする。

システムの持続可能性は、構築する監視機能を定期的に拡張する必要があることから、2段階目の「やや困難」の「++」と評価する。

ビジネス	価値(有用性)		実現可能性		持続可能性	
	ビジネス	システム	ビジネス	システム	ビジネス	システム
盗難抑止 (学習前)	+	+	+	+++	+	+++
盗難抑止 (学習後)	+	+	++	+++	++	+++

図 10-20 迅速なメンテナンスビジネスの評価

### 10.2.3 予兆保全ビジネスモデルの設計

さらに、高いビジネス価値を提供し、ビジネスゴールの達成に近づけるために、設計した迅速なメンテナンスビジネスを基礎として、再度、新しい情報技術の活用や情報技術の組合せによって、創出可能な実現機能、システム価値、ビジネス価値を分析して抽出する。

本事例では、情報技術の M2M とモバイルネットワーク、スマートデバイスに加えて、データ解析技術を組合せて活用することで、機能として「機械の状態の予測」、新しいシステム価値として「稼働機械の故障の予測」を抽出している(図 10-21)。


図 10-21 情報技術価値マトリクスによるシステム価値抽出

抽出したシステム価値をシステムゴールグラフと関係付けて、システム価値ゴールへの寄与度を評価する。事例の新たに抽出した「稼働機械の故障の予測」は、図 10-22 に示すように、迅速なメンテナンスビジネスの「遠隔地の稼働機械の異常の検知、稼働機械位置、異常状態の可視化」、盗難抑止ビジネスの「遠隔地の稼働機械の位置、状態の可視化」のシステム価値と比較して、機械の故障を予測できることから、寄与度は高いと評価した。

そのため、その抽出した寄与度が向上したシステム価値を活用して創出可能なビジネス価値の分析、抽出を実施している。



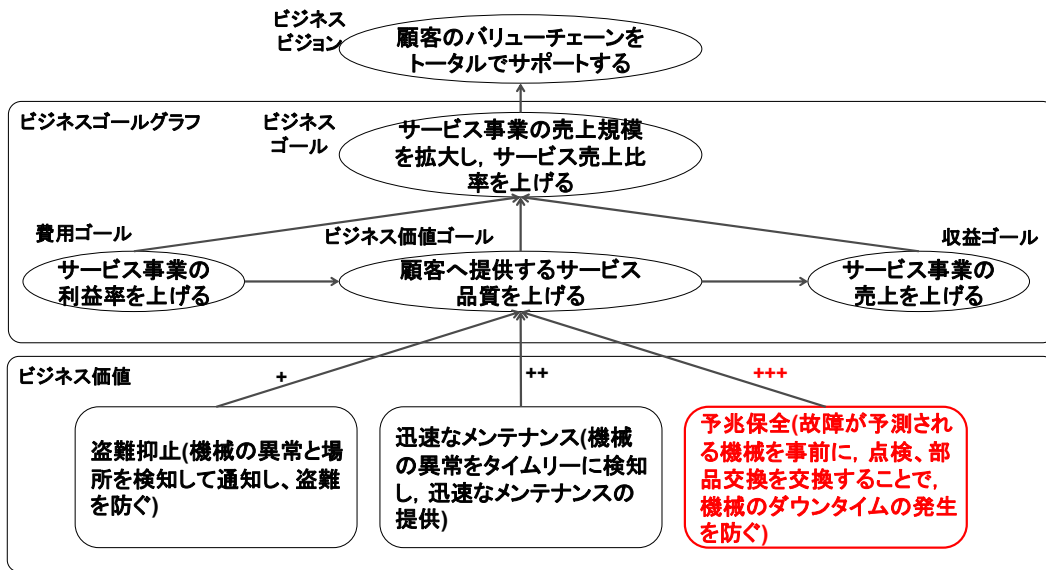


図 10-24 ビジネスゴールとビジネス価値の関係付け

そのことから、予兆保全のビジネスを実現することは、設計している盗難抑止ビジネス、迅速なメンテナンスビジネスと比較して、ビジネスゴールの達成に寄与するように、ビジネス価値は向上する判断した。そのため、実現のためにビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを設計する。

迅速なメンテナンスのビジネスのシステムアーキテクチャとビジネスアーキテクチャの設計と同様なプロセスで、システム価値の「稼働機械の故障の予測」を創出し、提供するシステムアーキテクチャである SMC を設計する。図 10-25 に設計した SMC を示す。

予兆保全ビジネスの SMC は、迅速なメンテナンスビジネスの SMC を基礎に、求められるシステム価値を創出して提供するため、システム活用シナリオ、システム開発業務、システム資源、システム開発パートナーを再設計している。

システム開発パートナー	システム開発業務	システム価値	システム活用シナリオ	システムユーザー
1. 予測モデルの構築をサポートするデータ解析パートナー  2. 位置や状態のデータ通信をサポートするネットワークベンダ	1. 故障予測システム基盤の開発、運用 2. 機械の故障予測モデルの開発  <b>システム資源</b> 1. データ解析スタッフ 2. 大量のデータをリアルタイムに分析処理する故障予測システム基盤 3. 機械の稼働と点検・部品交換実績データ	1. 稼働機械の故障を予測し、故障が発生しそうな機械の抽出	1. 定期的に、プッシュ型で管轄エリア内の故障が発生しそうな機械をレコメンドする  <b>システムチャネル</b> 1. スマートデバイス	1. サービスセンタのサポートスタッフ
<b>システム費用構造</b>		<b>システム収益構造</b>		
1. 故障予知システム基盤の開発、運用費用		1. システム使用料		

図 10-25 予兆保全のシステムアーキテクチャ

ビジネス価値の予兆保全の「故障が予測される機械を事前に、点検、部品交換することで、機械のダウンタイムの発生を防ぐ」を創出し、提供するビジネスアーキテクチャである XBMC を設計する。図 10-26 に設計した XBMC を示す。

予兆保全ビジネスの XBMC は、迅速なメンテナンスビジネスの XBMC を基礎に、求められるビジネス価値を創出して提供するため、顧客との関係として、「サービス契約がなくても、故障発生前に、サービスセンタから、点検整備、部品交換を提案し、交換する」を再設計している。

迅速なメンテナンスビジネスと同様に、設計したシステムアーキテクチャとビジネスアーキテクチャは、ビジネスゴールグラフ、システムゴールグラフ、XBMC、SMC を用いて、ビジネスモデルの価値、実現可能性、持続可能性を評価する。

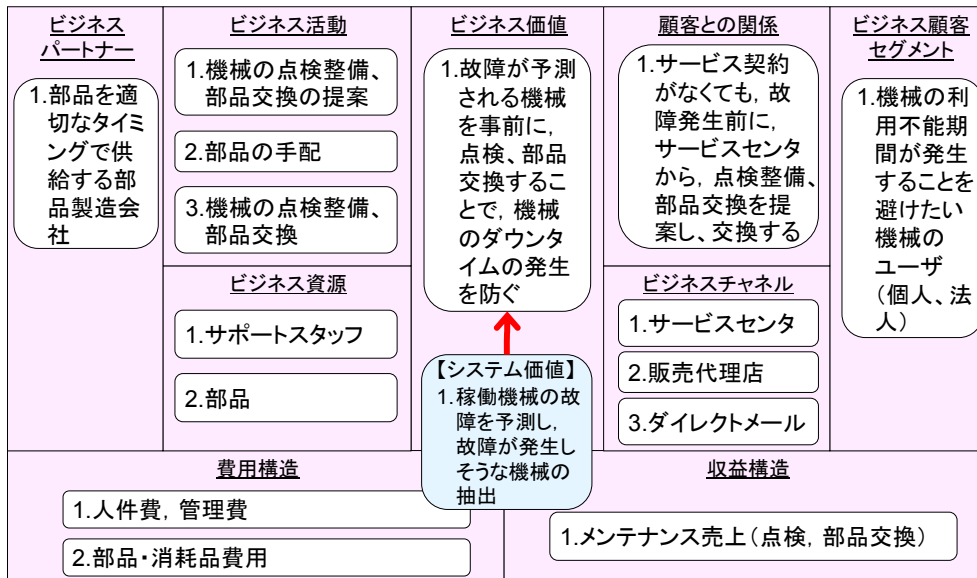


図 10-26 予兆保全のビジネスアーキテクチャ

本事例で設計した予兆保全ビジネスは、ビジネス価値ゴールへの寄与度を評価している。評価は、図 10-27 に示すように、「非常に寄与」とし、ビジネスの価値は、3段階目の「+++」の評価とした。同様に、システム価値ゴールへのシステム価値の寄与度を評価している。「稼働機械の故障の予測」は、システム価値ゴールの「機械データ活用を高度化する」の寄与度は、「非常に寄与」とすると評価し、システムの価値は、3段階目の「+++」の評価とする。

ビジネスの実現可能性は、設計した予兆ビジネスの XBMC の各要素の実現可能性を評価する。基礎とした迅速なメンテナンスビジネスからの再設計が少ないことから、同様の評価の「やや困難」の2段階目の「++」の評価とする。

システムの実現可能性は、故障予測モデルの構築、その故障予測モデルを機能化した故障予測システムの構築、運用は難易度が高いことから、1段階の「困難」の「+」と評価する。

ビジネスの持続可能性は、基礎とした迅速なメンテナンスビジネスとは、顧客との関係を再設計したのみであることから、2段階目の「やや困難」の評価とする。

システムの持続可能性は、故障予測の精度向上のために、故障予測モデルの定期的な再構築が必要であることから、1段階目の「困難」の「+」と評価する。

ビジネス	価値(有用性)		実現可能性		持続可能性	
	ビジネス	システム	ビジネス	システム	ビジネス	システム
盗難抑止	+	+	++	+++	++	+++
迅速なメンテナンス	++	++	++	++	++	++
予兆保全	+++	+++	++	+	++	+

図 10-27 予兆保全ビジネスの評価

### 10.3 まとめ

本章では、リーンビジネスモデル設計方法を機械メーカーのアフターサービスに関する M2M ビジネスモデルの設計の事例を述べた。

リーンビジネスモデル設計方法の探索型で繰り返しビジネスモデル仮説を設計する初期ビジネスモデル設計プロセスを適用することで、M2M のセンシングや GPS、モバイルネットワーク、データ解析技術などの情報技術を活用して、新しい価値を創出する盗難抑止、メンテナンスのスピードアップ、予兆保全といった革新的なアフターサービスのビジネスモデルを段階的に設計できている。

また、設計の過程で、ビジネスゴールとシステムゴールへの寄与度を評価することで、単なるアイデアベースのビジネスモデルではなく、企業の設定するビジネスゴール、システムゴールの達成に寄与するビジネスモデルを設計することができている。

リーンビジネスモデル設計で設計されるビジネスモデル仮説は、独立に設計しているのではなく、設計されたビジネスモデル仮説を引き継ぎ、そのビジネスモデル仮説をもとに段階的に成長していることから、各ビジネスモデル、ビジネスモデル全体でのリソースの効率的活用につながる。



# 11 提案方法の適用 2

## 11.1 事例の概要

本研究では、著者が過去に開発に参画した携帯向けのモバイル音楽配信ビジネスの設計に、IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法とビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメント方法を適用し、方法の有効性を評価する。

事例は、図 11-1 に示す既存ビジネスが新しいデバイスの情報技術に対応し、進化するビジネスの設計である。携帯電話向け音楽配信ビジネスを手掛けているモバイル音楽コンテンツ配信会社が、新たなビジネスゴールの「モバイルユーザの音楽ファンに、いつでも、どこでも、携帯電話以外の新たに登場するデバイスでも音楽を提供する」を実現するビジネスを開発し、要求を抽出することである。

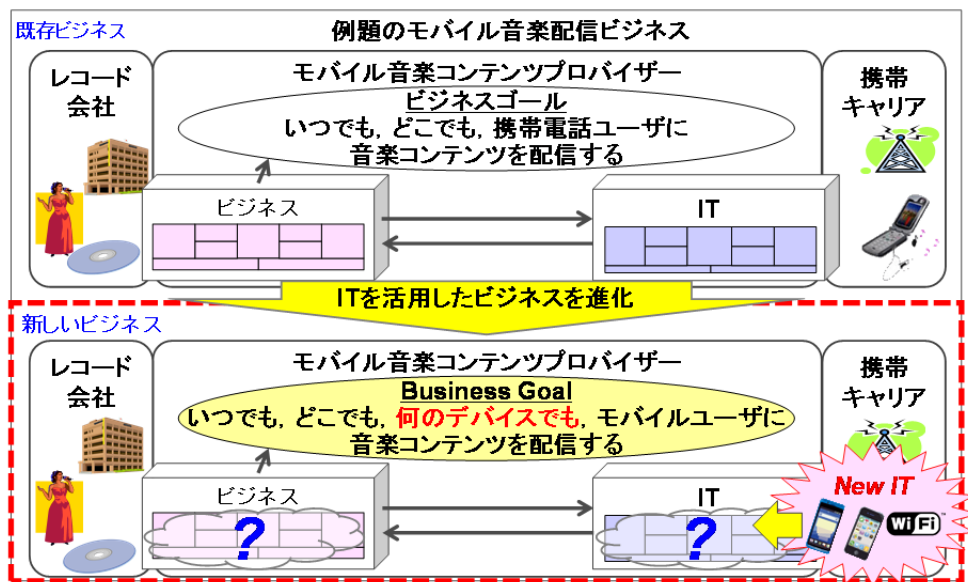


図 11-1 事例のモバイル音楽配信ビジネス

事例の概要は以下の 4 点である。

- (1) 新しい情報技術に対応するモバイル音楽配信ビジネスのビジネスアーキテクチャの設計
- (2) 新しい情報技術に対応するモバイル音楽配信ビジネスのシステムアーキテクチャの設計
- (3) BTSM によるビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャとの間の活用要素の段階的なマッピングとアライメント
- (4) 従来の情報技術である携帯電話に対応したモバイル音楽配信ビジネスとの比較

## 11.2 事例のビジネスモデル設計

### 11.2.1 携帯電話向けモバイル音楽配信ビジネスの視覚化

モバイル音楽コンテンツ配信会社が手掛けている携帯電話向け音楽配信ビジネスのビジネスアーキテクチャを視覚化した XBMC を図 11-2 に、とシステムアーキテクチャを視覚化した SMC を図 11-3 に示す。

XBMC と SMC を適用することで、携帯電話向け音楽配信ビジネスで実現されているビジネスアーキテクチャと、システムアーキテクチャを俯瞰的に表現できる。

この既存のビジネスをもとに、新しい情報技術を活用して新たな価値を創出し、新たなビジネスゴールを達成するビジネスのビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを設計する。

ビジネスパートナー	ビジネス活動	ビジネス価値	顧客との関係	ビジネス顧客セグメント
1. 楽曲仕入先レコード会社 2. 携帯キャリア	1. サイト運営 2. データ管理・エンコード 3. 楽曲仕入 4. 楽曲配信 5. 利用代金回収 6. 著作権管理	1. CDと同品質の音楽を、品切れなく一曲単位で提供する 2. 場所と時間を問わずに、音楽を簡単に購入してダウンロードできる	1. 顧客一人ひとり携帯電話にダイレクトに配信する	1. 音楽を携帯電話で楽しみたいユーザ(携帯電話ユーザ)
	ビジネス資源		ビジネスチャンネル	
	1. 楽曲(利用権利) 2. 配信運営スタッフ		1. 携帯電話	
費用構造		収益構造		
1. 楽曲使用料 2. 代金回収手数料 3. 販売管理費		1. 楽曲コンテンツ利用代金(楽曲コンテンツをダウンロードした携帯電話ユーザから、キャリアを介して回収)		

図 11-2 携帯電話向けモバイル音楽配信ビジネスの XBMC

システム開発パートナー	システム開発業務	システム価値	システム活用シナリオ	システムユーザ
1. 配信システムを開発するベンダ	1. 携帯用音楽配信システム開発業務 2. 携帯用音楽配信システム運用業務	1. 365日24時間、音楽コンテンツを表示し、配信する 2. 大量アクセスに対してもユーザがストレスを感じない処理ができる	1. 携帯電話でモバイルサイトにアクセスし、音楽を選択してダウンロードする	1. 携帯電話を所有しているユーザ(携帯電話ユーザ)
	システム資源		システムチャンネル	
	1. 音楽データ 2. 配信システム基盤 3. 携帯用システム開発のスキルを有したITスタッフ		1. 音楽再生機能付き携帯電話 2. モバイルWebブラウザ 3. キャリアが提供するモバイルネットワーク	
システム費用構造		システム収益構造		
1. 配信システム開発費用 2. 配信システム運用費用		1. 音楽コンテンツ配信料		

図 11-3 携帯電話向けモバイル音楽配信ビジネスの SMC

## 11.2.2 新しい情報技術に対応するビジネスアーキテクチャの設計

事例のビジネスゴールにおけるビジネス戦略ゴールの収益ゴールとして、図 11-4 に示す「配信売上高」、費用ゴールとして「利益率 10%の費用構造」、ビジネス価値ゴールの「モバイルユーザの音楽ファンに、いつでも、どこでも、何のデバイスでも音楽を提供する」に詳細化した。さらに、ビジネス価値ゴールを7つのビジネス価値詳細ゴールに詳細化し、そのゴールをビジネスアーキテクチャゴールグラフで、ビジネスハードゴールとビジネスタスクに具体化した(図 11-5)。



図 11-6 は作成したビジネスゴールグラフの全体図を示す。図 11-6 エラー! 参照元が見つかりません。に示すように、新しい情報技術であるスマートフォンのビジネス活用をビジネスハードゴール、ビジネスタスクとして特定し、費用ゴールを充足しつつ、ビジネス価値ゴール寄与度を高めている。導出したビジネスタスクをXBMCに対応付けてビジネスアーキテクチャを構成することで、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャを設計できる。

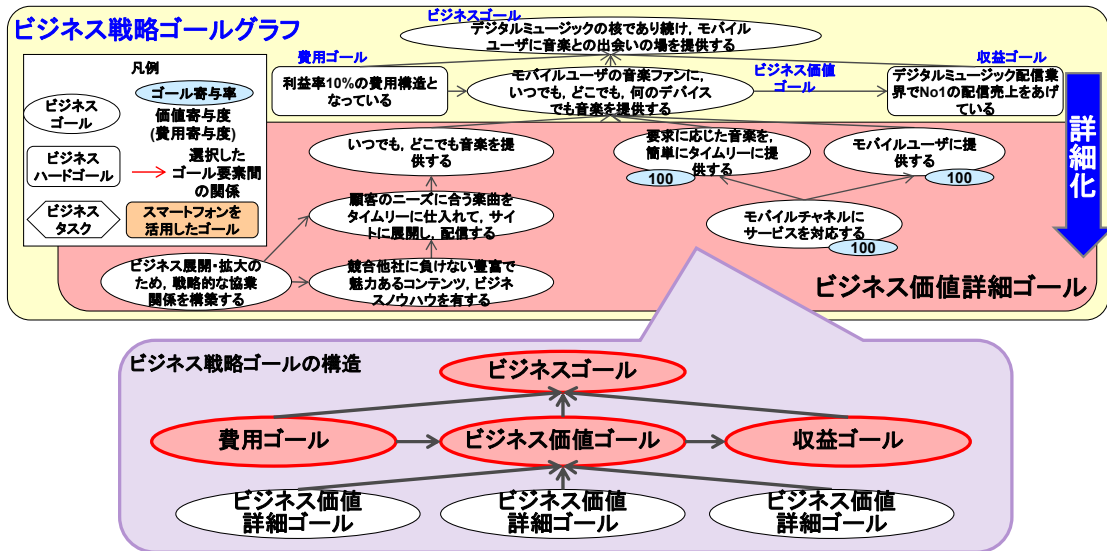


図 11-4 スマートフォン対応のモバイル音楽配信ビジネスのビジネスゴールグラフ

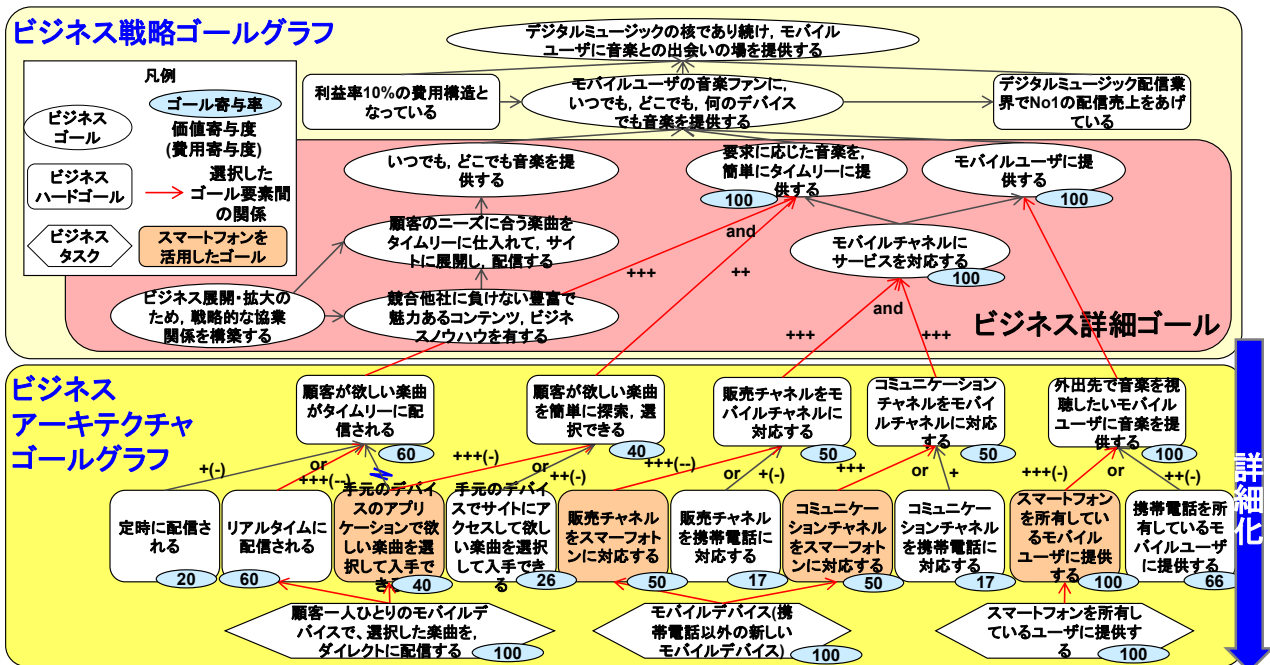


図 11-5 スマートフォン対応のモバイル音楽配信ビジネスのビジネスゴールグラフ

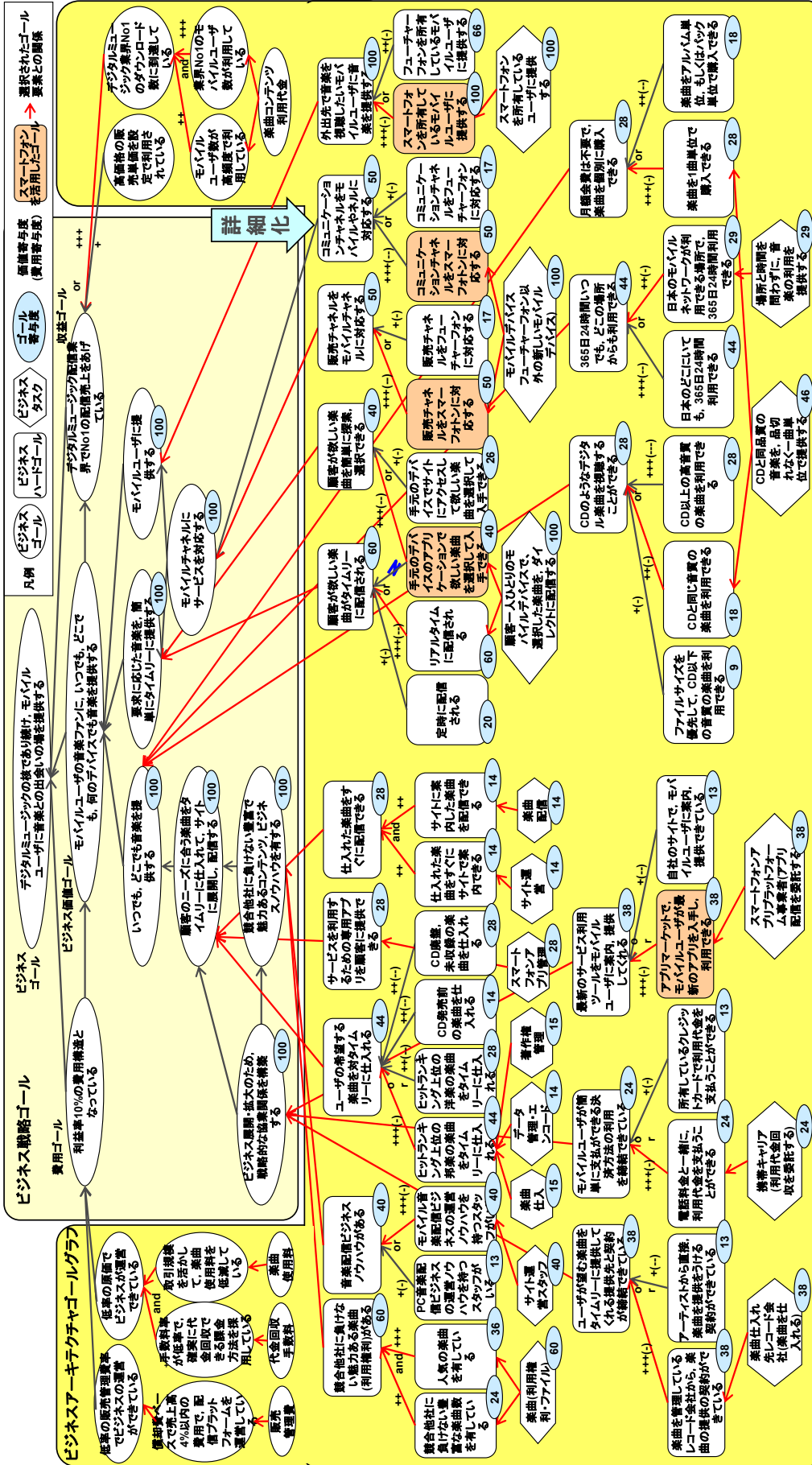


図 11-6 スマートフォン対応のモバイル音楽配信ビジネスのビジネスゴールグラフ

### 11.2.3 新しい情報技術に対応するシステムアーキテクチャの設計

図 11-7 に示すように、ビジネスゴールの達成に貢献するシステム価値ゴールとして「モバイルユーザのデバイスに、楽曲ファイルをリアルタイムで、確実に、安定的に配信する」、システム収益ゴールの「システム利用料の配信料」、システム費用ゴールの「売上高に対するシステム費用の比率」からなるシステム戦略ゴールグラフに詳細化した。

さらに、システムアーキテクチャゴールグラフで具体化することで、システム費用ゴールを満たし、システム価値ゴール寄与度を高める新しい情報技術であるスマートフォンの利用効果をシステムハードゴール、システムタスクとして導出できている。このことは、新しい情報技術であるスマートフォンを活用したシステムアーキテクチャを設計することが、システムゴールを達成し、ビジネスゴールの達成に寄与していると言える。

### 11.2.4 新しいデバイスに対応したモバイル音楽配信ビジネスのアライメント

ビジネスゴールグラフのビジネスアーキテクチャゴールグラフで導出したビジネスタスク、システムタスクを入力として、BSTM のビジネスモデルアライメントプロセスによって、新しい技術の活用要素をビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャとの間でマッピングしながらアライメントを図り、スマートフォンに対応した音楽配信ビジネスを実現するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの要求を分析し、構成する。

#### 11.2.4.1 ビジネス価値提供要素コンポーネントの要求分析

BSTM で、ビジネスゴールを達成するビジネス価値提供コンポーネントの構成要素をアライメントし、要求を抽出する。図 11-8 に示すように、ビジネスゴールの「モバイルユーザの音楽ファンに、いつでも、どこでも、何のデバイスでも音楽を提供する」から、ビジネス価値、顧客との関係、ビジネス顧客セグメントの要求として、赤字の現行ビジネスとして実現している要求との差分である各々の「デバイス対応」の要求が抽出できる。

#### 11.2.4.2 システム価値提供要素コンポーネントからビジネス価値提供コンポーネントへの活用要素のマッピング

ビジネス価値ゴールの「何のデバイスにも音楽を提供する」につながる「ビジネス価値」の達成に向けて、モバイル音楽配信ビジネスの情報技術の活用要素として、システムチャネルのスマートフォン、スマートフォンアプリがある。BSTM に基づいて、活用要素をビジネス価値提供コンポーネントの「顧客との関係」の要素にスマートフォンアプリを、「顧客セグメント」の要素にスマートフォンをマッピングし、スマートのデバイスへ直接配信するのではなく、スマートフォンアプリを介した配信に要求を見直している(図 11-9)。

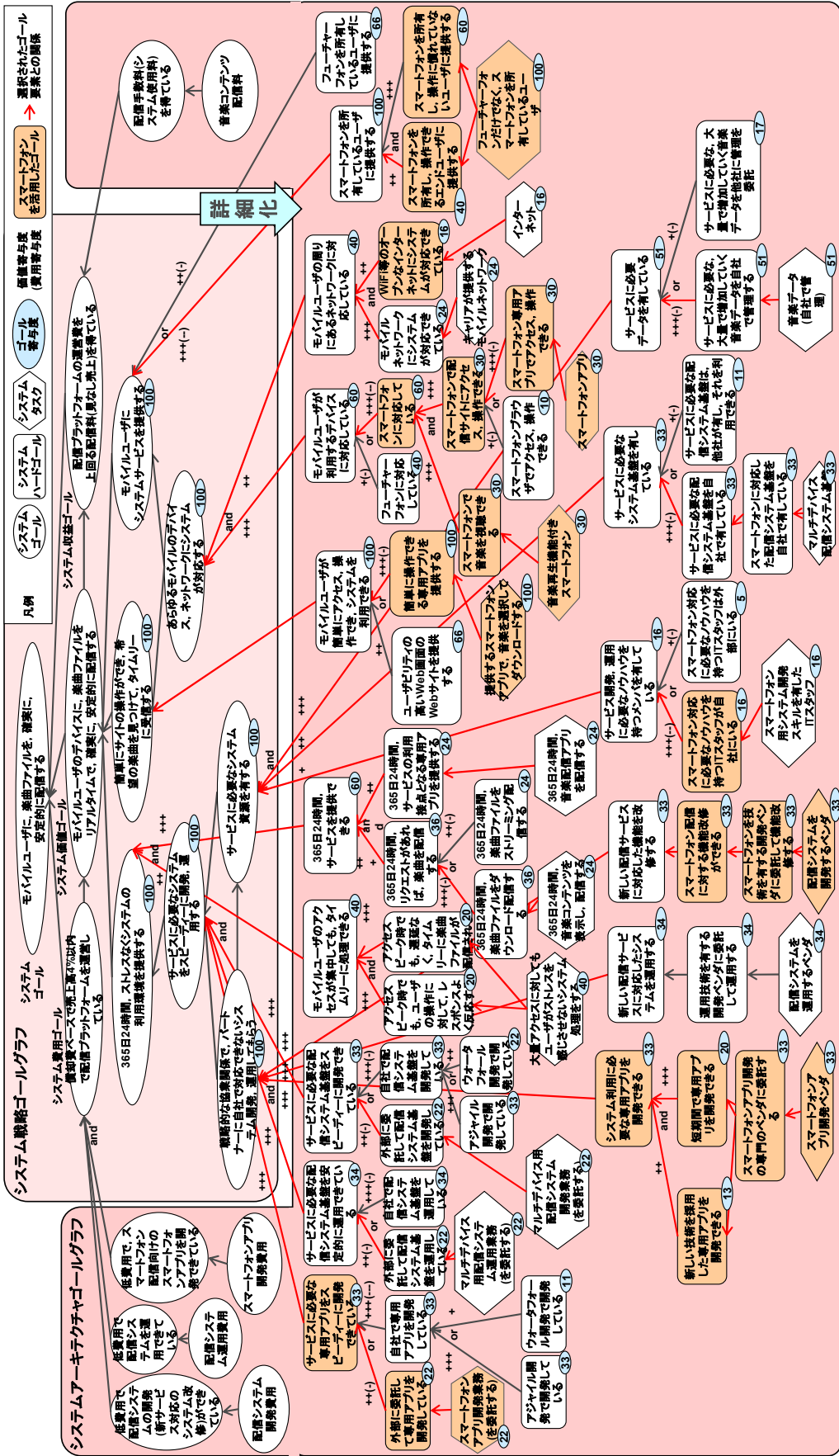


図 11-7 スマートフォン対応のモバイル音楽配信ビジネスのシステムゴールグラフ



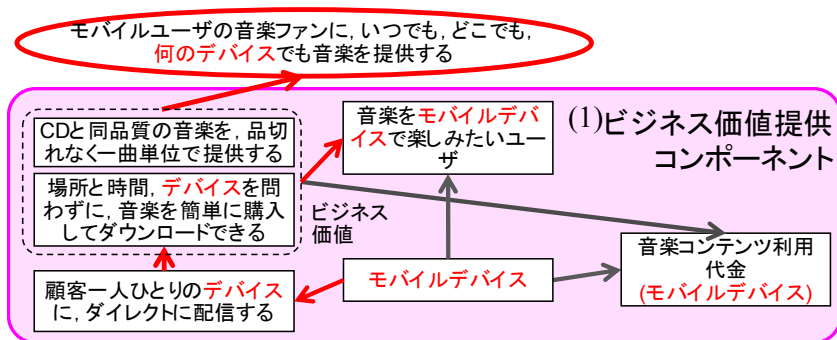


図 11-8 BSTM によるビジネス価値提供コンポーネントの分析

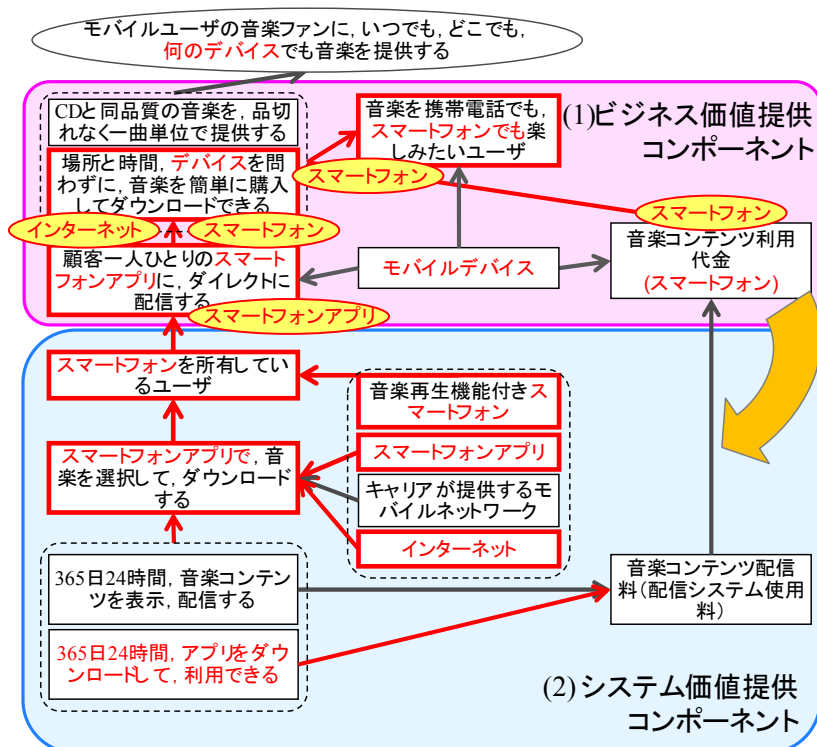


図 11-9 BSTM による情報活用要素のマッピング

### 11.2.4.3 システム価値創出コンポーネントの要素関係分析

BSTMに基づいて、新たな「システム価値」の「365日24時間、アプリをダウンロードし、利用できる」を実現するためのシステム価値創出コンポーネントの各要素の要求を分析する。新たな「システム価値」の創出のために、「システムユーザ」の「システムチャンネル」となるスマートフォンアプリを開発する「システム開発業務」が必要となる。そのスマートフォンアプリ開発業務の遂行にあたり、「システム資源」となる自社のITスタッフは、スマートフォンアプリを開発するスキルを有していないと判断した。そのため、「システム開発業務」の遂行を補完する「システム開発パートナー」としてスマートフォンアプリ開発ベンダの調達を要求として抽出した(図 11-10)。

この要求抽出の結果、新たな「システム価値」を創出して提供するために、「システム費用構造」として、スマートフォンアプリ開発費用、配信システムのスマートフォン対応開発費用が抽出できている(図 11-10)。

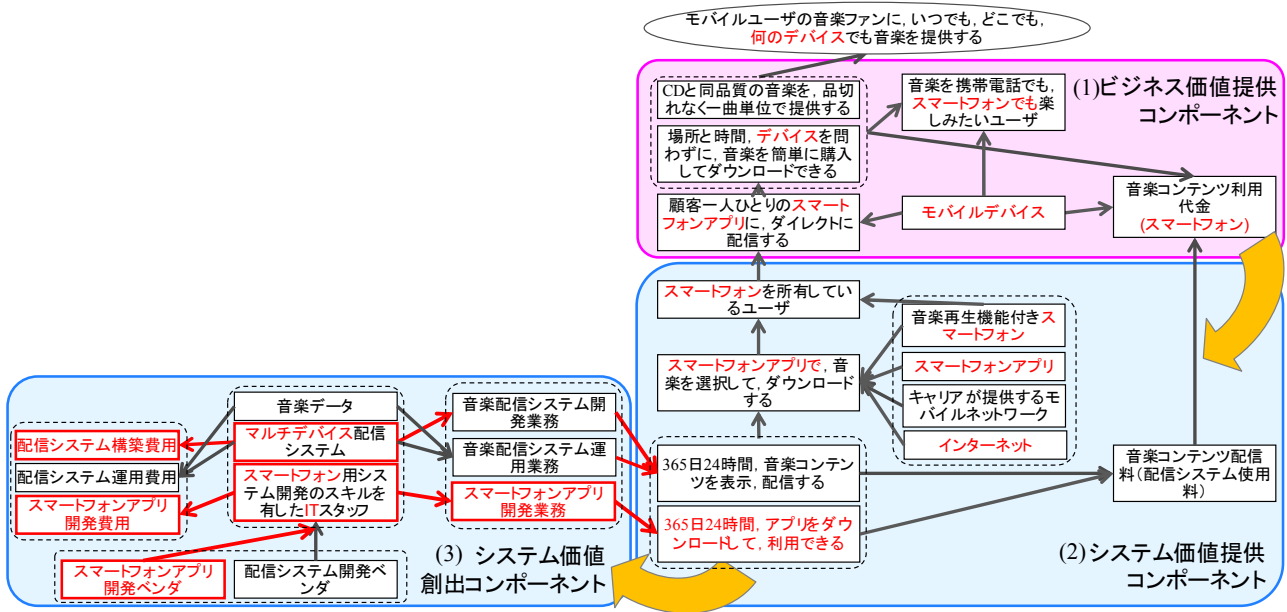


図 11-10 BSTM によるシステム価値創出コンポーネントの分析

#### 11.2.4.4 システム価値提供コンポーネントからビジネス価値提供コンポーネントへの費用制約のマッピング

BSTM に基づいて、SMC で抽出した新たに発生する「システム費用構造」のスマートフォン対応の配信システム開発費用とスマートフォンアプリ開発を「ビジネス費用構造」にマッピングする。「ビジネス費用構造」の制約のもとで、スマートフォン対応の「ビジネス価値」を実現する要素の「ビジネス活動」、「ビジネス資源」、「ビジネスパートナー」の要求が成立するかを検証する。今回は、「ビジネス費用構造」の制約のもとで成立している「ビジネス価値」を生成する「ビジネス活動」、「ビジネスパートナー」の要求が抽出できた(図 11-11)。もし、要求の実現にあたり「ビジネス費用構造」の制約を満たさない場合には、「ビジネス費用構造」の制約を充足するようにビジネス価値創出コンポーネントの要求を見直し、それによって実現されるビジネス価値も見直す。

BSTM のマッピングサイクルが終了すると、ビジネスゴールグラフと XBMC の関連をもとに、「ビジネスゴール」、「収益目標」、「費用目標」の達成を評価し、達成される場合には、BSTM によるマッピングサイクルを終了する。そのタイミングの XBMC と SMC は、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの要求を表現している。その XBMC と SMC で、実現性を評価し、要求開発プロセスを完了する。

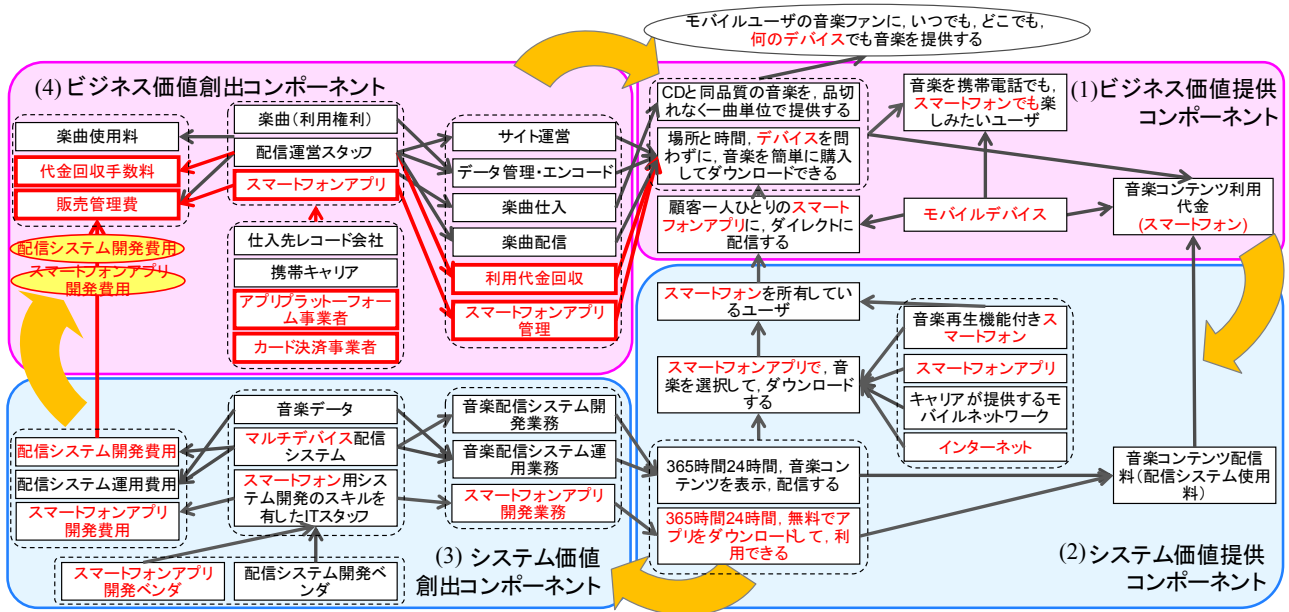


図 11-11 BSTM によるビジネス価値創出コンポーネントの分析

#### 11.2.4.5 スマートフォン向け音楽配信ビジネスの XBMC

BSTM によるマッピングで作成されたビジネスアーキテクチャを表現した XBMC を図 11-12 に示す。XBMC はビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャの要求を表現している。図 11-12 に示した XBMC で赤字になっている要求事項は、既存の携帯電話向けモバイル音楽配信ビジネスからスマートフォン向け音楽配信ビジネスへ移行する要求であり、ビジネスアーキテクチャはこの要求を実現する必要がある。

また、ビジネスケース図を用いることで、スマートフォンアプリプラットフォーム事業者とのビジネスパートナーシップによって、スマートフォンアプリを管理して、そのスマートフォンアプリをチャンネルとして、スマートフォンユーザーに対して直接音楽配信するビジネスバリューチェーンを XBMC で表現できている。

ビジネスパートナー	ビジネス活動	ビジネス価値	顧客との関係	ビジネス顧客セグメント
1. 楽曲仕入れ先レコード会社 2. 携帯キャリア 3. スマートフォンアプリプラットフォーム事業者(+) 4. カード決済事業者(+)	1. サイト運営 2. データ管理・エンコード 3. 楽曲仕入 4. 楽曲配信 5. 利用料金回収 6. 著作権管理 7. スマートフォンアプリ管理(+)	1. CDと同品質の音楽を、品切れなく一曲単位で提供する 2. 場所と時間、デバイスを問わずに、音楽を簡単に購入してダウンロードできる(+)	1. 顧客一人ひとりのスマートフォンアプリに、ダイレクトに配信する(+)	1. 音楽を携帯電話でも、スマートフォンでも楽しみたいユーザー(携帯電話ユーザー、スマートフォンユーザー)(+)
	ビジネス資源 1. 楽曲(利用権利) 2. 配信運営スタッフ 3. スマートフォンアプリ		ビジネスチャンネル 1. モバイルデバイス(+)	
費用構造		収益構造		
1. 楽曲使用料 2. 料金回収手数料(+) 3. 販売管理費(+スマートフォンアプリ開発費用、配信システム開発費用)(+)		1. 楽曲コンテンツ利用料金(楽曲コンテンツをダウンロードしたスマートフォンユーザーから、キャリアやカード会社を介して回収)(+)		

図 11-12 スマートフォン向け音楽配信ビジネスの XBMC

### 11.2.4.6 スマートフォン向け音楽配信ビジネスの SMC

図 11-13 に、BSTM によるマッピングで作成されたシステムアーキテクチャを表現する SMC を示す。SMC は、ビジネスゴールを達成するシステムアーキテクチャの要求を表現している。

図 11-13 の SMC で赤字になっている要求は、既存の携帯電話向けモバイル音楽配信ビジネスからスマートフォン向け音楽配信ビジネスへ移行する要求であり、システムアーキテクチャはこの要求を実現する必要がある。

また、システムケース図を用いることで、スマートフォンアプリプラットフォーム開発ベンダの支援によって、音楽配信のチャンネルとなるスマートフォンアプリを開発し、そのアプリをシステムユーザにダウンロード可能とし、アプリによって音楽を配信するシステムバリューチェーンを SMC で表現できている。

<b>システム開発パートナー</b> 1. スマートフォンアプリ開発ベンダ (+)	<b>システム開発業務</b> 1. マルチデバイス用音楽配信システム開発業務 (+) 2. マルチデバイス用音楽配信システム運用業務 3. スマートフォンアプリ開発業務	<b>システム価値</b> 1. 365日24時間、音楽コンテンツを表示し、配信する 2. 大量アクセスに対してもユーザがストレスを感じない処理ができる 3. 365日24時間、アプリをダウンロードして利用できる (+)	<b>システム活用シナリオ</b> 1. スマートフォンアプリで、音楽を選択してダウンロードする (+)	<b>システムユーザ</b> 1. スマートフォンを所有しているユーザ (+)
	<b>システム資源</b> 1. マルチデバイス配信システム基盤 (+) 2. スマートフォン用システム開発のスキルを有した IT スタッフ (+)		<b>システムチャンネル</b> 1. 音楽再生機能付きスマートフォン (+) 2. スマートフォンアプリ (+) 3. モバイルネットワーク 4. インターネット (+)	
<b>システム費用構造</b> 1. 配信システム開発費用(スマートフォンアプリへの配信対応)(+) 2. スマートフォンアプリ開発費用 (+)		<b>システム収益構造</b> 音楽コンテンツ配信料(配信システム使用料)		

図 11-13 スマートフォン向け音楽配信ビジネスの SMC

## 11.3 携帯電話に対応したモバイル音楽配信ビジネスとの比較

従来の携帯電話に対応したモバイル音楽配信ビジネスのビジネスゴールグラフ、システムゴールグラフを作成し、携帯電話に対応したモバイル音楽配信ビジネスのビジネス価値ゴール寄与度(BGC)、システム価値ゴール寄与度(SGC)を算出した。図 11-14 はスマートフォンに対応した音楽配信ビジネスとのビジネス価値ゴール寄与度、システム価値ゴール寄与度の比較を示す。スマートフォンに対応した音楽配信ビジネスは、ビジネス価値ゴール寄与度、システム価値ゴール寄与度とも増大している。このことから、新しい情報技術の活用は、ビジネスゴールの達成の確かさを向上すると言える。



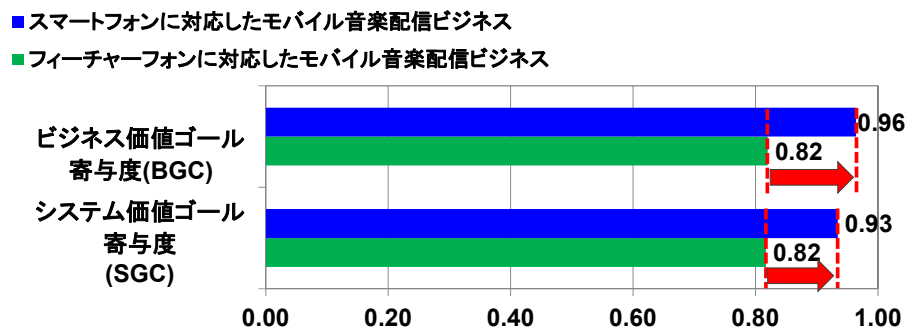


図 11-14 ゴール寄与度の評価

## 11.4 まとめ

本章では、リーンビジネスモデル設計方法の詳細ビジネスモデル設計方法である IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメント方法をモバイル音楽配信会社のビジネスモデルの設計に適用した事例を述べた。

IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法とビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメント方法を適用することで、新しいビジネスゴールに達成するように、モバイル音楽配信会社の携帯電話(フィーチャーフォン)を基軸に展開していた既存のビジネスモデルは、新しい技術として、スマートフォンや WiFi 等の情報技術を活用して、新たな価値を創出する進化するビジネスモデルを設計している。

また、設計したビジネスモデルと従来のビジネスモデルを、ゴールグラフを用いて比較評価が可能となっている。

## 12 評価と考察

### 12.1 研究課題に対する評価

本研究での提案方法は事例への適用結果から、本研究の4つの研究課題の解決に有効であると判断できる。

#### (1) ビジネスアーキテクチャの俯瞰的な視覚化、分析の方法

ビジネスモデルの視覚化の分析の基礎とした BMC の構造を抽象化した GMC を継承して、ビジネスアーキテクチャの関心事に限定して具体化し、視覚化する XBMC を提案した。XBMC によって、ビジネスアーキテクチャを俯瞰的に視覚化することと、ビジネスアーキテクチャにおいて、ビジネス価値を創出して提供するビジネスバリューチェーンを分析することが可能となる。

また、XBMC とビジネスゴールグラフの関係付けによって、単なるビジネスアーキテクチャの視覚化と分析に留まらずに、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャを構成することが可能となる。

#### (2) システムアーキテクチャの俯瞰的な視覚化、分析の方法

ビジネスモデルの視覚化の分析の基礎とした BMC の構造を抽象化した GMC を継承して、システムアーキテクチャの関心事に限定、かつ関心事を拡大して具体化し、視覚化する SMC を提案した。SMC によって、情報技術、情報システムを活用して新たな価値を創出するビジネスモデルでは重要となるシステムアーキテクチャを俯瞰的に視覚化することと、システム価値を創出して提供するためのシステムバリューチェーンを分析することが可能となる。

また、SMC とシステムゴールグラフの関係付けによって、単なるビジネスアーキテクチャの視覚化と分析に留まらずに、ビジネスゴールを達成するシステムアーキテクチャを構成することが可能となる。

#### (3) 情報技術、情報システムの活用によって新しい価値を創出し、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの設計方法

探索型でビジネスモデル仮説を設計する初期ビジネスモデル設計と、そのビジネスモデル仮説を段階的詳細化型でビジネスモデルを詳細設計する詳細ビジネスモデル設計の2層構造のリーンビジネス設計方法を提案した。リーンビジネス設計方法によって、情報技術、情報システムを活用して新しい価値の創出を発想するプロセスと手法が組み込まれていることから、ビジネスモデル設計者のビジネスモデル設計の経験と力量への依存度を軽減することが可能となり、ビジネスモデル設計者の誰もが情報技術を活用したビジネスモデルを構成するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを設計できる。

また、ゴールモデルを用いたビジネスアーキテクチャ設計方法によって、単なる情報技術を活用したビジネスモデルの設計で終わらずに、企業が設定するビジネスゴールの達成に近づくビジネスモデルを実現するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの設計が可能となる。

#### (4) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメント方法

ビジネスゴールを達成するため、XBMC と SMC とを段階的かつ繰り返しマッピングする変換層である BSTM とビジネスモデルアライメントプロセスによって、ビジネスゴールを達成するように、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャとの間の段階的なマッピングとアライメントが図れる。ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメントは、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを構成するコンポーネント単位に、段階的かつ繰り返し構成する要素のマッピングを図ることで、コンフリクトを排除し、アライメントを図ることができる。

マッピングにおいて、ビジネス価値の向上につながる情報技術を活用する要素をシステムアーキテクチャからビジネスアーキテクチャにマッピングすることで、システム価値をビジネス価値に変換できる。

## 12.2 ビジネスコンサルタントの評価

ITを活用したビジネスの開発を担当しているコンサルタント4名(ベテラン2名, 若手2名)に, 本提案方法論の有効性, 実行容易性に関してヒアリングを実施した。ヒアリングの結果から, 本提案技術の有効性と実行容易性を示す3点の評価を得た。

### (1) XBMC, SMCの有用性

XBMCとSMCは, ビジネスモデル設計で検討が必要な要素を網羅的に表現できており, 討議フレームワークやチェックシートとして活用することで, ビジネスモデルの議論や分析のモレをなくすることができる。

図12-1に, 提案方法のXBMCをもとに, ヒアリング対象のビジネスモデルの設計内容をチェックするチェックシートである。チェックシートは, コンサルティング支援先の顧客が検討しているビジネスモデルの検討内容, 検討ステージをチェックできる。このチェックシートによって, 顧客のビジネスモデル設計の検討モレや遅れの項目, 実現に向けた検討状況が視覚化できている。

### (2) SMCの関心事の有用性

システムアーキテクチャを俯瞰的に視覚化できており, 従来のビジネスモデル設計では, 検討から除外, 後回しとされていたが, 情報システムを活用して新しい価値を創出するビジネスモデルの設計では重要なシステム開発業務, システム開発パートナーの要素の検討が可能となる。また, その結果, 情報システムの構築や情報システムの資源やシステム開発パートナーの調達の早期着手ができ, ビジネスモデルの実現期間の短縮化が図れる。

### (3) ビジネスモデルの具体的な設計方法の提供

ビジネスの現場で利用されているBMCは, 具体的なビジネスモデルの設計方法が提供されていない。コンサルタントの経験と力量に大きく依存している。本提案方法は, ビジネスゴールのゴール分析と, ビジネスゴールとXBMC, SMCとの関係付けによって, コンサルタントは迷わずに, ビジネスアーキテクチャ, システムアーキテクチャを設計することができる。

### (4) 情報技術の活用アイデアの発想方法の提供

ビジネスモデルにおける活用対象の情報技術の抽出, 情報技術の活用による価値の発想は, 検討方法がなく, コンサルタントの力量に依存していた。しかし, 本研究で提供される情報技術の価値の変換方法, 情報技術価値マトリクスによって, 活用対象の情報技術の抽出, 情報技術の活用による価値の発想, 価値の関係性の理解による価値の発想が支援され, 目標への到達時間が短縮される。

また, 複数人によるブレインストーミング手法を共通の発想フレームワークとして利用することで, 時間当たりの発想量の増大や, 検討からモレていた発想を議論の対象にあげることが可能となる。

### (5) 複数のビジネスモデルの比較評価

ビジネスモデル設計では, 複数のビジネスアーキテクチャが設計され, 選択が求められる。本提案方法は, 視覚的にゴールとの関係付け, ゴール寄与度が示されることから, その関係付けと寄与度を用いて, ビジネスアーキテクチャの合理的な比較, 選択ができる。

### (6) ビジネスと情報技術の関係付け方法の提供

コンサルティングの現場においても, 会社規模の大小に関わらず新規ビジネス創出のためのリーンスタートアップを支援するニーズが高くなっている。特に, 本研究で提案しているビジネスモデルアライメントや情報技術価値マトリクスは, 情報技術やデジタルの価値とビジネス価値を関係付けるモデルとして可視性が高く, コンサルティングの顧客企業にとっても理解が容易と考えられる。

静的に結びつける手法は、個々のコンサルタントの技法に依存して存在するが、本研究で提案されているようにダイナミックに変化するビジネスと情報技術のアジャイル的なモデル化はできていないので、本提案方法は現場でも顧客との討議、合意形成にあたり、有益なモデルである。

No	XBMC の 構成要素	評価観点	設計ステージ			ヒアリング結果	ス テ ー ジ
			1 (未定義)	2 (定義)	3 (検証済)		
1	ビジネス 顧客セグ メント	・どのような顧客を対象と して想定していますか?	未検討/ 検討中	対象顧客の属性が定義 されている.	顧客へのアンケートや 関連ビジネスの存在等 により,対象顧客が存在 していることを確認し ている.	広大な土地を保有 している顧客	3
2	ビジネス 価値	・顧客にとってどのような 価値がありますか? ・その価値に対するニーズ があることをどのように 確かめましたか? ・価値提供できていること は, どのような数値で確か められますか?	未検討/ 検討中	対象顧客の視点で,顧客 が受け取る価値内容が 具体的に定義されてい る.	顧客へのアンケートや 類似ビジネスの存在等 により,提供価値に対し て対象顧客のニーズが あることを確認済みで ある.	GPS により機械の 進路をガイダンスし ハンドルを自動補正 することで,無駄の ない作業が可能とな る. (広大な土地の場合 は,直線に機械を進 めることが難しく, ガイダンスに沿って ハンドルを自動で補 正してくれること で,作業効率が向上 する.)	2
3	ビジネス チャネル	・どのような手段でサービ スを提供しますか? ・どのような手段でサービ スを認知し購入してもら いますか? ・上記の関係者への調整は していますか?	未検討/ 検討中	対象顧客へ価値を届け る具体的な経路が定義 されている.(認知,評 価,購入,提供,アフタ ーサービスの各要素に 対して)	価値提供経路にあるス テークホルダの同意を 得ており,顧客への価値 提供が可能であることを 確認している.	GPS ガイダンスシ ステム搭載モデルを 製作し,通常の販路 で販売する.	2
4	顧客との 関係	・顧客との対応接点は明ら かですか? ・顧客と企業および顧客同 士の関係がどうなること を想定していますか? ・顧客との関係が築けるこ との確証を何らか得られ ていますか?	未検討/ 検討中	顧客との関係性が具体 的に定義されている. (顧客の獲得,維持,成 長の各段階に対して)	利用意向アンケートや 既に会員登録を開始し ているなど,顧客との関 係性を築けることを確 認している.	現行どおり,機器メ ーカと顧客との関係 を想定.	3

No	XBMC の 構成要素	評価観点	設計ステージ			ヒアリング結果	ス テ ー ジ
			1 (未定義)	2 (定義)	3 (検証済)		
5	収益構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どういった流れで最終的な収益獲得やコスト削減につながりますか?</li> <li>・収益規模とコストを鑑みて十分な利益が得られそうですか?</li> <li>・自社にとって継続的なビジネスになり得ますか?</li> </ul>	未検討/ 検討中	どのような手段で自社が利益を受け取るかが定義されている。	売上規模とコストを計画し、継続的に収益を上げられることを確認している。	<p>機械に GPS ガイダンスシステムを搭載して商品価値を高める。</p> <p>顧客-(機械代金:単価向上)→X社</p>	2
6	ビジネス 資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サービスの提供/維持にどのような組織(社外含む)の関与が必要ですか?</li> <li>・サービスの提供/維持に必要な物的資源はありますか?</li> <li>・サービスの提供/維持に必要な特殊な知識や技術はありますか?</li> <li>・上記のうち不足しているものを認識していますか? 調達できる目処はありますか?</li> </ul>	未検討/ 検討中	顧客へ価値を提供するために必要な、リソース(ヒト、モノ、カネ、チエ)が定義されている。特にどのようなデータが必要か定義されている。	リソースの確保方法が明確であり、不足するリソースがある場合にはその確保できる目処が立っている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・組織: 研究部門, 技術開発部門, 販売店/代理店</li> <li>・物的資源: GPS ガイダンスシステム</li> <li>・データ: 稼働機情報, 地図情報, 運転情報</li> <li>・知識/技術: GPS によるガイダンスおよびハンドル補正技術</li> </ul>	1
7	ビジネス 活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サービスの提供/維持にはどのような業務が必要ですか?</li> <li>・顧客への価値提供の観点で最も重要な業務は何ですか?</li> </ul>	未検討/ 検討中	リソースを活用して顧客へ価値を届けるために必要な活動が具体的に定義されている。	定義した活動について、顧客への価値提供の観点で重要性を吟味し、特に集中すべき活動を識別している。	未検討	1
8	ビジネス パートナ ー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自社のみでサービスの提供/維持が可能ですか?</li> <li>・可能でない場合、パートナーの目星はありますか?</li> <li>・パートナーが提供するものが時期/量/品質的に問題ないことを確認していますか?</li> </ul>	未検討/ 検討中	自社で不足するリソースを認識し、どういった領域のパートナーが必要かが定義されている。もしくはパートナーが不要なことを確認している。	具体的なパートナーを選定し、パートナーのリソースが時期・量・品質的に問題ないことを確認している。	未検討	1
9	費用構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期コストおよび維持コストとしてどの程度の費用がかかるのか算出していますか?</li> <li>・費用の根拠は何ですか?</li> </ul>	未検討/ 検討中	何にどの程度のコストが必要か(リソース・活動・パートナーの観点で)が定義されている。	関係部署へのヒアリングやパートナーから見積りを取るなどして、コストの額が確かなことを確認している。	未検討	1

図 12-1 XBMC のチェックシートとしての活用例

## 12.3 従来のビジネスモデル設計方法との比較

従来のビジネスモデル設計方法は、ビジネスアーキテクチャの設計のみを対象としていることが多い。また、情報技術の活用が叫ばれる今日においても、まずは、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャを設計し、その後、ビジネスアーキテクチャを入力として、システムアーキテクチャを設計するといったビジネスアーキテクチャからシステムアーキテクチャの一方向である。

また、従来のビジネスモデル設計における情報技術の活用は、設計されたビジネスモデルをいかに短期間で高品質で効率的に構築し、構築されたビジネスモデルを効率的に運用するために、どのように活用するかといった道具としての観点が強い。本研究の対象としている従来にはない新たなビジネス価値を創出するために、どのように情報技術、情報システムを活用したビジネスモデルを設計するのかという観点は弱い。

現実的には、情報技術を活用して新しいビジネス価値を創出するビジネスモデルが設計されているが、従来のビジネスモデルの設計方法は、情報技術の活用によって得られる価値、その価値を得るために必要な条件や環境を分析する方法は、十分に提供していない。

そのことから、本研究の提案方法は、従来のビジネスモデル設計方法と比べて以下の優位点がある。

### (1) 情報技術を活用することによる新たなビジネス価値の創出を前提とした設計

情報技術、情報システムを活用することで創出可能なビジネス価値を分析し、そのビジネス価値を創出、提供するためのビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの設計方法を提供している。従来のビジネスモデル設計方法と比較して、情報技術、情報システムの活用によって得られるビジネス価値を創出するビジネスモデルの設計が可能となるという優位点がある。

### (2) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを並行した設計

ビジネスアーキテクチャの設計と並行して、システムアーキテクチャを設計し、ビジネスアーキテクチャとのアライメントの方法を提供している。従来のビジネスモデル設計方法と比較して、ビジネスアーキテクチャの設計段階から、ビジネスモデルの実現と持続に必要な情報システムの資源、環境を分析することができ、早期に情報システム資源の調達、情報システム環境の整備に着手でき、ビジネスモデルの実現の期間を短縮することが可能となる優位点がある。

## 12.4 関連研究との比較評価

### 12.4.1 BMG との比較

提案方法論と先行研究の BMG とを比較する。

#### (1) システムアーキテクチャの視覚化と分析の方法の提供

BMG はビジネスモデルの必要な要素を俯瞰して視覚化することはできる。しかしながら、システムアーキテクチャの関心事は、リソースやチャネルの一部として包含されており、ビジネスアーキテクチャの関心事のみを表現することはできていない。

提案方法の SMC は、システムアーキテクチャの関心事を視覚化、分析することができる。このことで、ビジネスモデル設計の初期段階から、情報システム、情報システム環境を考慮したビジネスモデル設計が可能となる。それによって、ビジネスモデルの実現可能性が向上するとともに、情報システム、情報システム環境を考慮していることから、実現のスピードが向上する。

#### (2) ビジネスゴールを達成するビジネスモデルの設計方法の提供

BMC は、ビジネスモデルのアイデアを発想する枠組みを提供しており、使い方によっては、単なるビジネスモデルのアイデア出しに終わってしまい、ビジネスゴールに寄与しないビジネスモデルが設計されてしまい、ビジネスモデルの設計で重要な時間的な無駄が発生する。

本研究の提案方法は、ビジネスゴールをゴール分析によってゴール分解して、そのゴールとの関係性を評価しながら、繰り返しビジネスモデルを設計することから、単なるアイデアベースのビジネスモデル設計ではなく、ビジネスゴールの達成に近づくビジネスモデルの設計に貢献する。

#### (3) ビジネスモデル設計のプロセスの提供

BMC は、ビジネスモデルの設計の要素と枠組みを提供している。しかしながら、具体的な設計プロセスは提供していない。提案方法は、リーンビジネスモデル設計プロセス、ゴールモデルの組合せによって、具体的な設計プロセスを提供しており、ビジネスモデル設計者のビジネスモデル設計に貢献できる。

### 12.4.2 Zachman フレームワーク、EA との比較

#### (1) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの関心事の拡大

先行研究の Zachman フレームワーク、EA と比較する。Zachman フレームワーク、EA は、ビジネスモデル、システムモデルといった静的な構造であるモデルと、それらのモデルの実現の視点は提供している。しかしながら、ビジネスモデルを持続的に提供するために重要な収益構造、ビジネスモデルやシステムモデルを創り出し、維持・提供するためのプロセスの要素が関心事に含まれていない。

本研究で提案するビジネスアーキテクチャを視覚化する XBMC、システムアーキテクチャを視覚化する SMC は、ビジネスモデルを創り出し、持続的に提供するために必要な要素を関心事の対象に含んでいる。

#### (2) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの設計方法の提供

先行研究の Zachman フレームワーク、EA とも、ビジネスモデルの設計の俯瞰的な枠組みと要素を提供している。設計において、設計対象の検討には有効である。しかしながら、設計の方法に関しては提供していない。

本研究の提案方法は、ビジネスモデルの視覚化・分析の方法だけではなく、ビジネスモデルの設計方法を提供しており、具体的なビジネスモデルの設計に貢献できる。

### 12.4.3 TOGAF, ArchiMate, BMG から ArchiMate へのマッピングとの比較

#### (1) ビジネスアーキテクチャの設計方法の提供

先行研究の TOGAF, ArchiMate, BMG から ArchiMate へのマッピングは, ビジネスアーキテクチャをインプットとして, ビジネスアーキテクチャとアライメントが図れたシステムアーキテクチャ, テクノロジーアーキテクチャの設計方法, 表記方法を提供している.

しかしながら, 本研究が提案しているビジネスアーキテクチャの設計方法は提供していない.

#### (2) 情報技術を活用したビジネスアーキテクチャの設計方法

先行研究の TOGAF, ArchiMate, BMG から ArchiMate へのマッピングは, ビジネスアーキテクチャからシステムアーキテクチャを設計するアプローチで, いかに関係するシステムアーキテクチャを情報技術を活用して設計するかに着眼している. 本研究が提案する, 情報技術を活用したビジネス価値を創出するビジネスアーキテクチャの設計には着眼していない.

#### (3) ビジネスモデル仮説の設計方法の提供

先行研究の TOGAF, ArchiMate, BMG から ArchiMate へのマッピングは, いかに関係するシステムアーキテクチャの要求に即したシステムアーキテクチャを設計するかに着眼している. 探索型で, 新しいビジネス価値を創出するビジネスアーキテクチャ仮説の設計する段階で適用する方法ではない.

本研究の提案方法は, ビジネスモデル仮説を設計する探索型とビジネスモデル仮説を詳細化する段階的詳細化型の 2 層構造であり, ビジネスモデル仮説の設計の方法を提供している.

### 12.4.4 デジタルビジネスモデル研究との比較

#### (1) ビジネスモデルの設計方法の提供

関連研究の情報技術によるビジネス価値創出の方法[Barnes 2002]は, 携帯電話によるコンテンツビジネスのビジネスバリューチェーンを表現, 分析はしているが, ビジネスモデルやビジネスバリューチェーンの設計方法は提供していない. また, システムアーキテクチャの関心事としては携帯電話と通信ネットワークのみである.

本提案方法は, 活用対象の情報技術を限定することなく, その情報技術を活用して, ビジネス価値を創出するビジネスモデルの設計方法を提供している.

また, 情報技術を活用したビジネスモデルの分野としてデジタルビジネスの研究がある. デジタルビジネスモデルの研究[Osterwalder 2013, Veit 2014]は, 成功したデジタルビジネスモデルの構造の分析である.

本研究は, ビジネスモデル設計方法を事例の音楽配信ビジネスに適用して有効性を示している. このことから, 本研究で提案したビジネスモデル設計方法は, デジタルビジネスモデルの設計に適用することは可能と考えられる.

#### (2) デジタル音楽配信のビジネスモデル

デジタル音楽配信ビジネスは, 情報技術を活用してビジネス変革されたビジネスモデルの事例として, 多くの研究がされている. しかしながら, ビジネスモデルの構造や分析, 情報技術の影響の分析の研究である[Matt 2012, Steininger 2012, Vlachos 2006, Wagner 2013]. 情報技術を活用して新たな価値を提供し, 既存のビジネスや業界構造を変革するようなビジネスモデルの設計方法については提供していない.

本研究は, ビジネスモデル設計方法を事例の音楽配信ビジネスに適用して有効性を示している. そのことから, 本研究で提案したビジネスモデル設計方法は, デジタル音楽配信ビジネスの新ビジネスモデルの設計に適用することは可能と考えている.



#### 12.4.5 リンスタートアップ, リンキャンバスとの比較

##### (1) ビジネスモデルの設計方法

先行研究のリンスタートアップ[Ries 2011]は, ビジネスモデルに限定していない, 起業や新規事業化のマネジメント方法である. そのため, ビジネスモデルの設計, 構築を対象とした個別の方法を提供していない. また, 情報技術を起点として情報技術を活用したビジネスモデルの設計の個別の方法も提供していない.

本研究の提案方法は, ゴールモデル, 価値変換, XBMC, SMC を組合せて, 情報技術を活用して, 新しい価値を創出するビジネスモデルの設計方法, その表記方法を提供している.

##### (2) ビジネスドメインの拡大

先行研究であるリンキャンバス[Maurya 2012]は, BMC を取り入れた Web ビジネスを対象としたスタートアップ向けのビジネスモデルの視覚化の方法である. リンキャンバスは, Web ビジネスを対象に, BMC を具体化している. そのため, Web ビジネス以外の他のドメインのビジネスモデルの視覚化は適合に課題がある.

本研究の提案方法の XBMC, SMC は, Web ビジネスのみに対象ドメインを限定しておらず, 他ドメインにも適用できる汎用性を有している.

##### (3) ビジネスアーキテクチャ, システムアーキテクチャの関心事の対象

リンキャンバスは, BMC を基礎としていることもあり, 関心事の対象を限定, 分離していない. そのため, ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの関心事が混在し, かつ不足している. そのため, ビジネスモデルの設計としては, 不足しており, リンキャンバスの後に, 新たな検討, 設計が必要となる.

本研究の提案方法は, ビジネスモデルの構築, 実行に向けて必要な関心事を初期段階から設計の対象としており, 詳細化していくのみであり, 実現に向けてスピードアップが図れる.

#### 12.4.6 その他の関連研究との比較

##### (1) 設計するビジネスモデルの評価

関連研究[Franz 2012]は, ビジネスバリューチェーンが達成すべきビジネスゴールとの関係は評価していない. 本提案方法は, ビジネスゴールグラフとシステムゴールグラフを用いることで, 設計するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのビジネスゴール関係付け, ビジネスゴールの達成を評価できる.

##### (2) ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャのアライメント方法

関連研究[Doucet 2009, Wegener 2007]は, 情報技術のビジネスアーキテクチャに有用となるアライメントの具体的な方法は提供していない. 本提案方法は, BSTM による段階的なマッピングで, 情報技術を活用したビジネスアーキテクチャの実現方法を提供している.

##### (3) 情報技術を活用してビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャの設計方法

関連研究[Lamsweerde 2001, Bleistein 2004, Bleistein 2006a, Bleistein 2006b]は, 新しい情報技術の活用を用いて, ビジネスゴールを達成する設計方法は提供していない. 本提案方法は, ビジネスアーキテクチャゴールグラフとシステムアーキテクチャゴールグラフによって, 新しい情報技術の適用を分析し, 新しい情報技術を活用したビジネスアーキテクチャを設計できる.

## 12.5 考察

### 12.5.1 価値主導での探索的なビジネスモデルの開発

#### (1) 個人の力量に依存し、再現性の低いビジネスモデル開発から脱却

従来の情報技術を活用したビジネスモデルの開発は、個人の力量に大きく依存して、再現性の低い開発方法である。本提案方法論は、情報技術の活用によって創出可能な価値の抽出、その価値を創出、提供するビジネスモデルの設計の方法を提供し、ビジネスモデルの設計の再現性が高く、ビジネスモデル開発に経験が少ないビジネスモデル設計者でも、情報技術を活用したビジネスモデルの開発が可能となる。

#### (2) ビジネスゴールの達成の確実性が高いビジネスモデルの開発

従来のビジネスモデル開発は、アイデアの発想が重視され、ビジネスモデルアイデアの発想と視覚化の方法の提供が中心であった。そのため、ビジネスモデル開発においては、ビジネスゴールを達成するようなビジネスモデルに繋がるビジネスモデルアイデアが発想される確率は低く、確実性の低いビジネスモデル開発であった。

本提案方法論は、ゴールモデルとリーンスタートアップを活用することで、価値主導で探索的にビジネスモデルの設計、評価、学習を繰り返し、ゴールモデルでビジネスモデルの進化を制御していることから、段階的に設定したビジネスゴールの達成に近づくビジネスモデルをアイデア発想、設計が可能となる。

このことで、ビジネスに貢献でき、確実性の高いビジネスモデルを設計できる。

### 12.5.2 システムアーキテクチャからビジネスアーキテクチャへのアライメント

従来のビジネスと情報システムのアライメントは、ビジネスの要求を実現するための情報システムをいかに設計、構築して実現するかが命題のアライメントである。近年は、情報システムのビジネスに与える影響が強くなり、また、資産の有効活用の観点から既存の情報システムの活用の要求が強い。そのことから、情報システムと情報システム環境の制約、活用可能性をビジネスで考慮するシステムアーキテクチャからビジネスアーキテクチャのフィードバックのアライメントが必要である。

本提案方法は、BSTMのビジネスメタモデルで、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの関係付けを視覚化し、影響の関係付けが特定できる。

また、BSTMによって、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの構成要素の集約単位で、段階的にビジネスアーキテクチャからシステムアーキテクチャのアライメント、システムアーキテクチャからビジネスアーキテクチャのアライメントのサイクルを繰り返すことで、システムアーキテクチャの制約を考慮し、活用可能性を引き出すビジネスアーキテクチャが設計できる。

### 12.5.3 SMCの適用によるシステムアーキテクチャの最適化に向けた分析、再設計

組織の情報システム部門は、効率化の観点でのシステムゴールを達成するために、情報システム、情報システム環境の最適化が求められる。提案するSMCは、システム価値の創出、提供のバリューチェーンを表現し、そのために必要な要素を視覚化できる。

そのことから、情報システム部門は、SMCを適用することで、既存の情報システム、情報システム環境の俯瞰的な視覚化、分析、再設計が可能となり、最適化に貢献できる。情報システム部門にとっては、SMCのみの単独の適用で価値を得ることができる。

## 12.5.4 提案方法論のビジネスモデル開発のステークホルダへの提供価値

IT 駆動型ビジネスモデルの開発には、ビジネスモデルを設計するビジネスモデル設計者(ビジネス企画者)、ビジネスモデルを実現するための情報システムと関連環境を設計する情報システム設計者(IT ストラテジストや情報システム企画者)、ビジネスモデルの選択と実行を意思決定する経営者が関与する。その3者の視点で提案方法論を考察する。

### (1) ビジネスモデル設計者のビジネスモデル設計支援

従来は、具体的な情報技術を活用して新たな価値を創出するようなビジネスアーキテクチャの設計の方法は提供されておらず、ビジネスモデル設計者の経験や情報技術に関する知見などの個人の力量にビジネスモデルの設計は依存しており、設計されるビジネスモデルの品質のばらつきが発生していた。また、ビジネス環境に対応して成功するビジネスモデルの設計は、一部のビジネスモデル設計者に限られていた。

提案方法は、リーンビジネスモデル設計方法で、新しい情報技術の活用を分析することから、従来は取りこぼしていた情報技術の活用が図れ、ビジネスモデル設計者の多くが情報技術を活用したビジネスモデルの設計が可能となる。

また、ビジネスゴールグラフによって、ビジネスゴールを詳細化、具体化して、XBMC に関係付けができ、ビジネスアーキテクチャを設計できる。このことから、設計するビジネスアーキテクチャの品質確保や向上が期待できる。

### (2) 情報システム設計者のビジネスモデル設計支援

従来のビジネスモデル設計では、ビジネスモデルが設計されてから、情報システム設計者にビジネスモデルを実現するシステムアーキテクチャである情報システムの設計を開始していた。そのため、情報システムが制約となって、ビジネスアーキテクチャが求める情報システムが構築できない場合には、ビジネスアーキテクチャを再設計するという手戻りが発生していた。提案方法は、ビジネスアーキテクチャの設計と並行して、システムアーキテクチャを設計する方法であることから、従来よりも早いタイミングで、情報システム、情報システム部門の体制・人材、業務、ノウハウなどの情報システム環境の整備に着手でき、ビジネスモデルの実現期間を短縮できる。

また、情報技術、情報システムを活用して新しい価値を創出するビジネスモデルの設計においては、情報システム担当者の参画は必須であり、ビジネスアーキテクチャの設計と同時に、ビジネス価値につながるシステム価値を創出するシステムアーキテクチャの設計が求められる。提案方法は、ビジネスアーキテクチャの設計と同時に、システム価値を創出して提供するシステムアーキテクチャを設計する方法を提供している。このため、より情報技術を積極的に活用して、独自性のあるビジネス価値を創出するビジネスモデルの設計の支援が可能となる。

これからのビジネスモデル設計で重要となる情報技術、情報システムの知見を有する情報システム設計者のビジネスモデル設計への寄与度を向上することも期待できる。

### (3) 経営者に対するビジネスモデルの選択、実行の合理的な意思決定の支援

ビジネスモデルの選択や実行の意思決定には、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャの俯瞰的な理解が欠かせない。経営者は、XBMC と SMC によってビジネスモデルを俯瞰的に理解することが可能となり、その理解に基づく、正確な意思決定への貢献が可能となる。

経営者は、情報技術や情報システムの知見を持たないことが多く、経営者にとって理解が難しいシステムアーキテクチャの必要性、要求を、SMC によって理解することができる。その理解をもとに、情報システム投資を含めたビジネス投資判断が可能となる。

ビジネスモデルの実行の意思決定において、現実的には、複数のビジネスアーキテクチャが提案され、提案されたビジネスアーキテクチャを比較し、その中からの選択が求められる。本提案方法によって、ビジネスゴ

ールグラフ，ビジネス価値ゴール寄与度を用いて，ビジネスアーキテクチャの合理的な比較と選択，実施可否の意思決定が可能となる．その結果として，ビジネスゴールの達成に近いビジネスアーキテクチャを選択できることから，ビジネスの成功確率を高めることへの貢献が期待できる．

#### (4) ビジネスモデル設計におけるステークホルダのコミュニケーションの支援

XBMC と SMC は，ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを俯瞰的に視覚化できることから，ビジネスモデル設計に関係する経営者，ビジネスモデル設計者，情報システム設計者の3者間のビジネスモデル設計者のコミュニケーションツールとして活用が可能である．その活用によって，ビジネスモデルに対する理解の齟齬の解消，合意形成の期間短縮が可能となる．

## 12.6 まとめ

本章では，本研究の評価と考察を述べた．評価としては，本研究の課題とした4つの課題の解決に有効であること，既存のビジネスモデル設計方法と比較して，情報技術を活用して新たな価値を創出するビジネスモデルの設計方法であることを優位点として述べた．

考察は，本提案方法のビジネスモデル開発における貢献と意義，ビジネスモデル開発のステークホルダへの提供価値を述べた．

## 13 今後の課題

企業は、進化する情報技術を積極的に活用して持続的に成長していくためには、情報技術を活用して情報システムを実現するだけでなく、情報技術を活用して新たな価値を創出するビジネスモデルの開発への取り組みが必要とされる。このことから、IT 駆動型ビジネスモデルの開発は多くの企業で必要とされ、本研究領域は、更なる発展が求められる。

企業のビジネスモデルの開発に貢献するために、提案する方法論がビジネスモデル開発の現場で広く適用され、成果を提供できる実践的な方法論への昇華と IT 駆動型ビジネスモデル開発の研究領域発展のために、以下の3つの課題を解決する必要がある。

### 13.1 実践的なビジネスモデル開発方法論の開発

提案方法論がビジネスモデル設計の実践の場で多く適用されるためには、提案方法論の簡易化、実践方法の開発が必要である。今後は、提案方法論を適用するビジネスモデル設計ワークショップといった企業のビジネスモデル設計で実践可能な方法論の開発を研究する必要がある。

また、ビジネスモデル開発の現場では、ビジネスモデル案の提示のスピードと妥当性の2点を要求される。スピードという点では、提案した XBMC や SMC をベースに、業種や業界別のビジネスモデルパターン化の開発の研究を進めることで、ビジネスモデルの設計スピードを向上できると考えられる。妥当性については、実際に XBMC や SMC で定義したビジネスモデルに対するビジネスゴールグラフに対する価値寄与度を、財務指標等のビジネス価値に変換する手法を開発することで、実現できると考える。

### 13.2 方法論の評価の深化

本研究では、M2M(IoT)ビジネス、音楽配信ビジネスの2事例への適用を通じて提案方法論の定性的な効果は評価している。今後は、提案方法論を様々な情報技術を活用して新しい価値の創出を狙うビジネスモデル設計に適用して、ビジネスモデルの設計品質、設計時間、設計工数などの定量的な評価を実施し、方法論の評価の深化を図る必要がある。

### 13.3 方法論の適用ビジネスドメインの拡張

本研究では適用事例として、M2M(IoT)ビジネス、B2C の音楽配信ビジネスのビジネスドメインに適用している。今後は、提案方法論の適用ビジネスケース、ビジネスドメインを増やし、ビジネスドメイン毎の適用の方法を研究して、方法論の拡張や適用ビジネスドメインに対する個別要素技術の開発が必要である。これにより、提案方法論の適用可能なビジネスドメインの拡大が図れる。

## 14まとめ

国境を越えたグローバルレベルでのビジネス競争の激化、情報技術を始めとした技術進化のスピード化などから、ビジネス環境は、短期間で変化している。また、情報技術の企業経営、ビジネスに及ぼす影響は拡大している。これらのことから、企業は激変するビジネス環境に対応しつつ、情報技術を活用することで競争優位のあるビジネスを構築、発展させて、ビジネス競争に打ち勝つ必要がある。したがって、本研究は、その現実社会の求める情報技術、情報システムを活用して、新たな価値を創出するビジネスモデルの設計方法を提供し、貢献することを目的としている。

本研究の技術的貢献は、以下の5つの技術を提案し、情報技術、情報システムを積極的に活用して新しいビジネス価値を創出するビジネスモデルの設計方法であるIT駆動型ビジネスモデルの開発方法論を提案したことにある。

### (1) ビジネスアーキテクチャを俯瞰的に視覚化し、分析する方法であるXBMC

BMCに着眼して、BMCの構造を抽象化したGMCを継承し、ビジネスアーキテクチャの関心事に限定して具体化したXBMCを提案した。

### (2) システムアーキテクチャを俯瞰的に視覚化し、分析する方法であるSMC

BMCに着眼して、BMCの構造を抽象化したGMCを継承し、システムアーキテクチャの関心事に限定かつ拡大を図り、具体化したXBMCを提案した。

### (3) 情報技術、情報システムを活用してビジネス価値を創出するビジネスアーキテクチャ、システムアーキテクチャを設計するリーンビジネスモデル設計方法

探索型でビジネスモデル仮説を設計する初期ビジネスモデル設計と、そのビジネスモデル仮説を段階的詳細化型でビジネスモデルを詳細設計する詳細ビジネスモデル設計の2層構造のリーンビジネス設計方法を提案した。

情報技術、情報システムからシステム価値とビジネス価値を抽出する情報技術の価値変換方法を提案した。

### (4) ビジネスゴールに着眼して、ビジネスゴールを達成するように、ゴールグラフによる詳細化し、XBMCとSMCに関係付けて、ビジネスアーキテクチャ、システムアーキテクチャを設計する方法

ビジネスゴールをビジネスゴールグラフにより詳細化を図り、XBMCと関係付けることによって、ビジネスゴールを達成するビジネスアーキテクチャの設計方法を提案した。

システムゴールをシステムゴールグラフにより詳細化を図り、SMCと関係付けることによって、システムゴールを達成するシステムアーキテクチャの設計方法を提案した。

### (5) ビジネスゴールを達成するように、ビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャをマッピングし、アライメントを図るBSTMとビジネスモデルアライメント方法

ビジネスゴールを達成するため、XBMCとSMCとを段階的かつ繰り返しマッピングする変換層であるBSTM、ビジネスゴールを達成するように、BSTMを用いてビジネスアーキテクチャとシステムアーキテクチャを構成するコンポーネント単位に、段階的かつ繰り返し構成する要素のマッピングを図るビジネスモデルアライメントプロセスを提案した。

提案方法は、情報技術の活用によって新たなビジネス価値を創出する機械のM2Mを活用したアフターサービスのビジネスモデル設計と、モバイル音楽配信ビジネスのビジネスモデル設計に適用し、提案方法の有用性を評価した。

本研究で提案した方法論は、従来のビジネスモデルの開発方法では提供していない、ビジネスモデル実現に

おける情報技術の活用によって得られる価値を分析、抽出し、探索的にビジネスモデルの設計、評価、学習を繰り返しながら、実現に向けて詳細化するとともに、ビジネスゴールに近づくような段階的にビジネスモデルを進化させることのできる方法を提供している。

提案方法論の適用によって、情報技術を積極的に活用したビジネスモデルの開発が進むとともに、新たな価値を創出したビジネスモデルを開発し、適用した企業のビジネスイノベーションの実現への貢献が期待できる。

## 謝辞

本研究は、南山大学大学院数理情報研究科数理情報専攻青山研究室において、青山幹雄教授のご指導の下に実施されたものです。本研究の遂行にあたり、終始手篤いご指導、ご援助を賜りました、青山幹雄教授に心より厚く御礼申し上げます。

また、本論文の審査を頂きました、南山大学大学院数理情報工学数理情報専攻、野呂昌満教授、阿草清滋教授におかれましては、本論文について詳細なアドバイスを頂きました。ここに深甚な謝意を表します。

本論文について共に研究し、コンサルティングの現場における提案方法論の実用性を検討して下さいました、株式会社クニエの岸田智子氏、雨谷幸郎氏、株式会社ダッソー・システムの横田真人氏には、深く感謝の意を表します。

さらに、本研究について多くの有益なご助言を頂きました南山大学 菊島靖弘 客員教授、足立久美氏に感謝の意を表します。

社会人学生として研究の機会を下さいました株式会社クニエの原田龍一マネージングディレクターに心から御礼申し上げます。

最後に、日々の研究活動を心身両面に渡って支えてくれた妻 真理子に心から感謝します。



## 著者による業績

- [1] 井出 昌浩, 雨谷 幸郎, 青山 幹雄, 菊島 靖弘, ビジネスモデルジェネレーションを応用したビジネスモデル開発方法論の考察, 情報処理学会 第 181 回ソフトウェア工学研究会, Vol. 2013-SE-181, No. 9, Jul. 17-18, 2013, 情報処理学会, 和歌山県立情報交流センター, pp. 1-8.
- [2] 井出 昌浩, 雨谷 幸郎, 岸田 智子, 青山 幹雄, 菊島 靖弘, BMG を拡張したビジネスモデル開発方法論の考察, ソフトウェア工学の基礎 XX (第 20 回ソフトウェア工学の基礎ワークショップ(FOSE 2013)), レクチャーノート/ソフトウェア学 Vol. 39, 近代科学社, Nov. 28-30, 2013, 日本ソフトウェア科学会, 加賀温泉 ゆのくに天祥, pp. 319-320 (査読有).
- [3] Masahiro Ide, Tomoko Kishida, Mikio Aoyama, Yasuhiro Kikushima, An IT-Driven Business Requirements Engineering Methodology, Proc. of the First Asia-Pacific Requirements Engineering Symposium (APRES 2014), CCIS (Communications in Computer and Information Science), Vol. 432, Springer, Apr. 28-29, 2014, Auckland, New Zealand, pp. 60-76 (査読有).
- [4] Masahiro Ide, Tomoko Kishida, Mikio Aoyama, Yasuhiro Kikushima, An IT-Driven Business Model Design Methodology and Its Evaluation, Proc. of the 1st Int'l Workshop on the Interrelations between Requirements Engineering & Business Process Management (REBPM 2014), IEEE, Aug. 25, 2014, Karlskrona, Sweden, pp. 1-10 (査読有).
- [5] Masahiro Ide, Tomoko Kishida, Mikio Aoyama, Yasuhiro Kikushima, A Goal-Oriented Design Methodology of IT-Driven Business Architecture, Proc. of 21st Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC 2014), IEEE Conference Publishing Services, Dec. 1-4, 2014, Jeju, Korea, pp. 11-14 (査読有).
- [6] 井出 昌浩, 雨谷 幸郎, 岸田 智子, 青山 幹雄, 菊島 靖弘, IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法, ソフトウェア工学の基礎 XXI (第 21 回ソフトウェア工学の基礎ワークショップ(FOSE 2014)), レクチャーノート/ソフトウェア学 Vol. 40, 近代科学社, Dec. 11-13, 2014, 日本ソフトウェア科学会, 霧島国際ホテル, pp. 141-146 (査読有).

## 参考文献

- [Amit 2001] R. Amit, Z. Christoph, Value creation in e - business, Strategic management journal, Vol. 22, Issue. 6 - 7, 2001, pp. 493-520.
- [Aoyama 2014] 青山 幹雄, ビジネス要求工学の展望, 電子情報通信学会 技術研究報告 ソフトウェアインタプライズモデリング, Vol. SWIM2014, No. 1, May 23, 2014, pp. 1-6.
- [Barnes 2002] S. J. Barnes, The Mobile Commerce Value Chain: Analysis and Future Developments, Int'l Journal of Information Management, Vol. 22, 2002, pp. 91-108.
- [Bass 2003] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, Software Architecture in Practice 2nd Edition, Addison-Wesley Professional, 2003.
- [Blank 2006] S. Blank, The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products That Win, K & S Ranch, 2006.
- [Bleistein 2004] S. J. Bleistein, K. Cox, and J. Verner, Requirements engineering for e-business systems: integrating Jackson problem diagrams with goal modeling and BPM, Proc. of APSEC '04, IEEE Computer Society, Dec. 2004, pp. 410-417.
- [Bleistein 2006a] S. J. Bleistein, K. Cox, and J. Verner, Validating Strategic Alignment of Organizational IT Requirements Using Goal Modeling and Problem Diagrams, J. of System and Software, Vol. 79, No.3, Mar. 2006, pp. 362-378.
- [Bleistein 2006b] S. J. Bleistein, K. Cox, J. Verner, and K. T. Phalp, A Requirements Analysis Framework for Validating Strategic Alignment of Organizational IT Based on Strategy, Context, and Process, Information and Software Technology, Vol. 48, No.9, Sep. 2006, pp. 846-868.
- [Brown 2008] T. Brown, Design Thinking, Harvard Business Review, Jun. 2008, pp. 84-92.
- [Brown 2009] T. Brown, Change by Design, Harper Business, 2009.
- [Buhr 1995] R. J. A. Buhr, and R. S. Casselman, Use Case Maps for Object-Oriented Systems, Prentice Hall, 1995.
- [Chesbrough 2006] H. Chesbrough, Open Business Models: How to Thrive in The New Innovation Landscape, Harvard Business School Press, 2006.
- [Doucet 2009] G. Doucet, J. Gotze, S. Pallab, and S. Bernard, Coherency Management : Using Enterprise Architecture for Alignment, Agility, and Assurance, Author House, 2009.
- [Franz 2012] P. Franz, and M. Kirchmer, Value-Driven Business Process Management, McGraw-Hill, 2012.
- [Fritscher 2011] B. Fritscher, Y. Pigneur, Business IT Alignment between Business Model and Enterprise Architecture with a Strategic Perspective, Proc. of CAiSE 2011 International Workshops, IEEE, 2011, pp. 4-15.
- [Fujimoto 2001] 藤本 隆宏, 青島 矢一, 武石 彰, ビジネス・アーキテクチャー製品・組織・プロセスの戦略的設計, 2001.
- [Heinrich 2014] R. Heinrich, Aligning Business Processes and Information Systems - New Approaches to Continuous Quality Engineering, Springer, 2014.
- [Henderson 1993] J. C. Henderson, and V. Natarajan. Strategic alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations, IBM Systems Journal, Vol. 32, No. 1, 1993, pp. 4-16.
- [Ide 2013a] 井出 昌浩, 雨谷 幸郎, 青山 幹雄, 菊島 靖弘, ビジネスモデルジェネレーションを応用したビジネスモデル開発方法論の考察, 情報処理学会 第 181 回ソフトウェア工学研究会, Vol. 2013-SE-181, No. 9, Jul. 2013, 情報処理学会, pp. 1-8.
- [Ide 2013b] 井出 昌浩, 雨谷 幸郎, 岸田 智子, 青山 幹雄, 菊島 靖弘, BMG を拡張したビジネスモデル開発方法論の考察, ソフトウェア工学の基礎 XX, 近代科学社, Nov. 2013, pp. 319-320.

- [Ide 2014a] M. Ide, et al., An IT-Driven Business Requirements Engineering Methodology, Proc. of APRES 2014, CCIS, Vol. 432, Springer, Apr. 2014, pp. 60-76.
- [Ide 2014b] M. Ide, et al., An IT-Driven Business Model Design Methodology and Its Evaluation, Proc. of REBPM 2014, IEEE, Aug, 2014, pp. 1-10.
- [Ide 2014c] Masahiro Ide, et al., A Goal-Oriented Design Methodology of IT-Driven Business Architecture, Proc. of APSEC 2014, IEEE, 2014, pp. 11-14.
- [Ide 2014d] 井出 昌浩, 雨谷 幸郎, 岸田 智子, 青山 幹雄, 菊島 靖弘, IT 駆動型ビジネスアーキテクチャのゴール指向設計方法, ソフトウェア工学の基礎 XXI, 近代科学社, Dec. 2014, pp. 141-146.
- [IIBA 2009] IIBA, A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge, Version 2.0, IIBA, 2009.
- [ISO/IEC/IE 42010] ISO/IEC/IE, ISO/IEC/IEEE 42010:2011, Systems and Software Engineering - Architecture Description, 2011.
- [JISA 2011] JISA REBOK WG, 要求工学知識体系 (REBOK), 第 1 版, 近代科学社, 2011.
- [Johnson 2008] M. W. Johnson, C. M. Christensen, and H. Kagermann, Reinventing Your Business Model, Harvard Business Review, Vol. 86, No. 12, Dec. 2008, pp. 57-68.
- [Johnson 2010] M. W. Johnson, Seizing the White Space: Business Model Innovation for Growth and Renewal, Harvard Business School Press, 2010.
- [JUAS 2014] (社) 日本情報システム・ユーザー協会企業, IT 動向調査報告書 2014, 日経 BP 社, 2014.
- [Kawakami 2011] 川上 昌直, ビジネスモデルのグランドデザイン, 中央経済社, 2011.
- [Kokuryo 1999] 国領 二郎, オープン・アーキテクチャ戦略, ダイヤモンド社, 1999.
- [Kondo 2005] 近藤 修司, 巽 龍雄, 西岡 久継, 日本的 MOT(技術経営)と日本企業に合致した価値創造型ビジネスモデル構築のために, 経営教育研究, Vol. 8, 日本マネジメント学会, Mar. 2005, pp. 25-57.
- [Kusunoki 2010] 楠木 建, ストーリーとしての競争戦略, 東洋経済新報社, 2010.
- [Lamsweerde 2001] A. van Lamsweerde, Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour, Proc. RE '01, IEEE Computer Society, Aug. 2001, pp. 249- 262.
- [Luftman 1999] J. Luftman, and B. Tom, Achieving and Sustaining Business-IT Alignment, California Management Review, Vol. 42, 1999, pp. 109-122.
- [Magretta 2002] J. Magretta, Why Business Models Matter, Harvard Business Review, Vol. 80, No. 5, May 2002, pp. 86-92.
- [Matsubara 2013] 松原 恭司郎, ビジネスモデル・マッピング教本, 日刊工業新聞社, 2013.
- [Matt 2012] C. Matt, and H Thomas, Competing Against Electronic Intermediaries - The Case of Digital Music, Proc. of ECIS 2012, 2012.
- [Maurya 2012] A. Maurya, Running lean: Iterate from plan A to a Plan that Works, O'Reilly, 2012.
- [Meertens 2012] L. O. Meertens, and M. E. Lacob, Mapping the Business Model Canvas to ArchiMate, Proc. of the 27th Annual ACM Symposium on Applied Computing (SAC '12), ACM, Mar. 2012, pp. 1694-1701.
- [Nanba 2009] 南波幸雄, 企業情報システムアーキテクチャ, 翔泳社, 2009.
- [Nuseibeh 2001] B. Nuseibeh, Weaving Together Requirements and Architectures, IEEE Computer, Vol. 34, No. 3, Mar. 2001, pp. 115-119.
- [OMG 2010] OMG, Business Motivation Model (BMM), Version 1.1, May 2010, <http://www.omg.org/spec/BMM/>.
- [Open Group 2005] The Open Group, A Guide to TOGAF Version 8.1 Enterprise Edition, 2005.
- [Open Group 2013] The Open Group, ArchiMate 2.1 Specification, Van Haren Pub, 2013.
- [Osterwalder 2004] A. Osterwalder, The Business Model Ontology: A Proposition in A Design Science Approach, PhD Thesis, University of Lausanne, 2004.
- [Osterwalder 2010] A. Osterwalder and Y. Pigneur, Business Model Generation, Wiley, 2010.

- [Osterwalder 2013] A. Osterwalder and Y. Pigneur, Designing Business Models and Similar Strategic Objects: The Contribution of IS, *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 13, May 2013, pp. 237-244.
- [Parmar 2014] R. Parmar, I. Mackenzie, D. Cohn, and D. Gann, The New Patterns of Innovation, *Harvard Business Review*, Vol. 92, No. 1, Jan.-Feb. 2014.
- [Ries 2011] E. Ries, *The Lean Startup*, Crown Business, 2011.
- [Saito 2008a] 斎藤 忍, ビジネスプランの策定を支援する Business Motivation Model (BMM) 1, *経営情報学会誌*, Vol. 17, No. 1, Jun. 2008, pp. 121-124.
- [Saito 2008b] 斎藤 忍, 小橋 哲郎, メタモデルを活用した要求分析技法の適用と考察, *SEC journal*, No. 15, Dec. 2008, pp. 15-22.
- [Sowa 1992] J. F. Sowa, and J. A. Zachman, Extending and Formalizing the Framework for Information Systems Architecture, *IBM Systems Journal*, Vol. 31, 1992, pp. 590-616.
- [Steininger 2012] D. M. Steininger, J. Hölz, and D. Veit, Comparing Traditional and Electronic Business Models of the Music Industry: A Content Analytical Approach, G. N, Sunyaev A (eds.) *Proc. of ConLife Academic Conference 2012*, Association for Information Systems, No. 92, 2012, pp. 1-10.
- [Suzuki 2009] 鈴木 剛一郎, 新製品・新事業開発の進め方—顧客価値創造の体系的アプローチ, 同文館出版, 2009.
- [Takei 2010] 武井 淳, ビジネス構造化経営理論—顧客に選ばれ, 企業価値を生み出す, ダイヤモンド社, 2010.
- [Veit 2014] D. Veit, E. Clemons, A. Benlian, P. Buxmann, T. Hess, M. Spann, D. Kundisch, and J. M. Leimeister, Business Models: An Information Systems Research Agenda, *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 6, No. 1, Springer, Feb. 2014, pp. 45-53.
- [Vlachos 2006] P. Vlachos, A. Vrechopoulos, and A. Pateli, Drawing Emerging Business Models for the Mobile Music Industry, *Electronic Markets*, Vol. 16, Issue 2, 2006, pp. 154-168.
- [Wagner 2013] T. M. Wagner, A. Benlian, and T. Hess, The Advertising Effect of Free: Do Free Basic Versions Promote Premium Versions within the Freemium Business Model of Music Services?, *Proc. of 46<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2013)*, IEEE, Jan. 2013, pp. 2928-2937.
- [Wegener 2007] H. Wegener, *Aligning Business and IT with Metadata*, Wiley, 2007.
- [Weill 1998] P. Weill, M. Broadbent, *Leveraging the New Infrastructure: How Market Leaders Capitalize on Information Technology*, Harvard Business School Press, 1998.
- [Zachman 1987] J. A. Zachman, A Framework for Information Systems Architecture, *IBM Systems Journal*, Vol. 26, 1987, pp. 276-292.
- [Zachman 1999] J. A. Zachman. A Framework for Information Systems Architecture, *IBM Systems Journal*, Vol. 38, 1999, pp. 454-470.