

## DX を支援するビジネスゴール設計方法の検討

大橋 恭子<sup>1</sup>, 仲道 耕二<sup>1</sup>, 小野寺 佐知子<sup>1</sup>, 山本 里枝子<sup>1</sup>, 青山 幹雄<sup>2</sup>

**概要:** 新たなデジタル技術を活用して新たなビジネスモデルを創出し、柔軟に変革する DX(デジタルトランスフォーメーション)の必要性が認識されている。DX を支援するシステムを開発するには、まずビジネスモデルを反映したビジネスゴールを設計することが必要である。そのようなビジネスゴールの設計は、顧客企業や組織だけでなく、既存システムの課題を熟知し、IT 技術を活用した提案ができる IT ベンダと協働して行うことが望まれる。しかし、IT ベンダがビジネスゴールの設計を支援するには、ビジネスゴールに関する知識の不足、ビジネスゴールに影響するビジネスコンテキストの設計などの課題がある。本稿では、これらの課題を解決するために、次の具体的課題を検討したので報告する。(1)ビジネスゴール構造モデル、(2)ビジネスコンテキストの詳細化とビジネスゴール構造モデルとの関係のモデル化、(3)顧客企業と対話をしながらアジャイルに進められるビジネスゴールの設計方法。

**キーワード:** DX, ビジネス要求, ビジネスゴール, ビジネスコンテキスト, デジタル

### 1. はじめに

多くの組織の経営者が、将来の成長、競争力強化のために、デジタル技術を活用して新たなビジネスモデルを創出し、顧客の価値向上やビジネス環境の変化に柔軟に事業を変革する DX(Digital Transformation)の必要性を認識している[1]。

DX では新たなビジネスモデルの創出が行われ、それに伴い業務も変革される。そのため DX を支援するシステムを開発するには、新たなビジネスモデルを元に新たな経営や業務のためのビジネス要求を獲得することが必要である。これまでビジネス要求の獲得は、コンサルタントを中心にされて行われており、獲得されたビジネス要求の品質はコンサルタントのスキルに依存していた。

DX を実現することは、データを活用した経営や業務を行うことでもある。そこで、DX を推進するビジネス要求にはデータやデジタル技術を活用していること、ビジネスを支援する IT システムのソフトウェア要求はビジネス要求を反映していることが必要である。そのため DX の取り組みが進むと、IT システムの機能、既存システムで扱っているデータ、デジタル技術等に詳しい SE がビジネス要求の定義を行う機会が増えると考えている。しかし、一般的な SE はビジネス要求の獲得方法に習熟しているとは言えない。そのため、経営層からの効率的なビジネス要求の獲得が困難という課題がある。

本論文ではこの課題解決のために以下を提案する。

#### (1) ビジネスゴール構造モデル

ビジネスゴールの構造とビジネスゴールの設計に関わる情報モデル

#### (2) 汎用デジタル・ビジネスコンテキスト

ビジネスゴールに影響を及ぼすコンテキストの構成を定義したもの。DX を支援するために、データやデジ

タル技術も含んでいる。

また、汎用デジタル・ビジネスコンテキストとゴール構造モデルとの依存関係も示す。

#### (3) 顧客組織と対話をしながらアジャイルに進められるビジネスゴールの設計方法

なお、ゴールは達成すべき状態であることから、本稿ではビジネス要求とビジネスゴールを同じものとして扱う。要求は目標(ゴール)を達成する手段である。しかし実行可能な手段をすぐに得ることは難しいので、通常は要求そのものをゴールとみなして段階的に詳細化する。このような理由からゴールと要求を明確に区別できないと考えた。

### 2. 研究課題

DX が目指す将来の成長、競争力強化を実現するには、まず何が達成できればよいかを決定する必要がある。これは、デジタル技術や組織内外の各種情報を活用して、組織のミッションやビジョンの達成を支援するビジネスゴールを設計することである。

また、開発するシステムによるビジネスへの貢献を提示できないと、経営層からシステム開発が承認されないこともある。ビジネスゴールとソフトウェア要求間の追跡可能性の設計も重要である。

既存の取り組みでは、ビジネスゴール設計の標準的な視点の提案がされている。しかし、以下が明確になっていないという課題がある。

#### (1) ビジネスゴールの構造

#### (2) ビジネスゴールの設計に必要な情報のモデル

#### (3) DX が目指す顧客・社会課題を解決し、かつ、デジタル技術を活用したゴールを主眼にした設計方法

#### (4) ビジネスゴールとソフトウェア要求との追跡可能性

ソフトウェア要求との追跡可能性を分析するには、まずビジネスゴールの構造や設計に必要な情報のモデルが必要

1 (株)富士通研究所 FUJITSU LABORATORIES LTD.

2 南山大学 Nanzan University

である。そこで、本稿ではビジネスゴールに注目し、以下の研究課題を設定する。

RQ1：ビジネスゴールの構造モデルは何か？

RQ2：ビジネスゴールの設計方法は何か？

RQ2-1：ビジネスゴールを導く情報モデルは何か？

RQ2-2：情報モデルとビジネスゴールの関係は何か？

RQ2-3：ビジネスゴールの設計手順は何か？

### 3. 関連研究

#### 3.1 DX と IT システムの関係

DX とはデジタル技術による事業変革である。日本国内でも DX レポート 2 において、環境変化へ迅速に対応することやデジタル技術や IT システムを活用してよりよい社会に寄与することが提唱されている[2]。これらは、人間社会、企業、組織として目指すところを示すことを目的としており、DX 実現の具体的な方法を示していない。

また、ビジネスと IT システムの融合を実現するための取り組みの指針を示したデジタルガバナンス・コードがある[3]。しかし、ビジネスモデルの立て方といった具体的な方法には言及していない。

#### 3.2 ビジネスゴールの分析方法

DX を推進するためには、企業等の組織の事業目標であるビジネスゴールを明らかにする必要がある。ビジネスゴールは、ISO/IEC/IEEE 29418:2018[4]や BABOK[5]にビジネス要求の構成要素として定義されている。従って、DX を推進するためにはビジネスゴールを実現するビジネス要求から最終的にソフトウェア要求を導出する必要がある[6]。

要求工学では GORE (Goal-Oriented Requirement Engineering)のフレームワークでゴール分析に基づく要求の導出方法に関する多くの研究がある[7]。戦略ゴールを起点にして戦術ゴールへ展開し、そしてそれを実現する手段であるタスクへと展開する。しかし、戦略ゴールであるビジネスゴールの分析、設計などの方法は示されていない。

一方、経営戦略の分野では、複数の視点で事業戦略を展開し戦略目標(Strategic Objectives)から KPI へ展開する方法としてバランススコアカード(BSC: Balanced Score Card)がある[8]。戦略目標はビジネスゴールに該当する。BSC では戦略目標間の因果関係を視覚的に表現する戦略マップ、標準的な戦略目標の設計視点、戦略マップのテンプレートも提案されている。

GQM+Strategies では、組織ゴールやその KPI を記述するためのグリッドと GQM グラフを提案している[9]。組織ゴールはビジネスゴールに該当する。組織ゴールにはコンテキストや仮定、戦略を設定できる。これらを組織ゴールと共に記述することはレビューや再利用に有効である。一方、BSC の視点のような組織ゴールの分類視点は提案されていない。

ゴールと戦略の整合性に着目した研究としては、戦略の

一貫性や整合性の構造を示した Sondhi の Total Strategy[10]、一貫したビジネスプランを開発するための要素を規定した OMG の Business Motivation Model(BMM)[11]がある。Sondhi らは、戦略に基づいた活動の結果を外部と内部に分けてモニターすることを提案している。

Clements らは正確で曖昧さのないビジネスゴールを獲得するための viewpoint やビジネスゴールの 10 個のカテゴリへの分類を提案し、さらにカテゴリとアーキテクチャ設計の関係を示している[12]。

経営目標から情報システムへゴールを段階的に展開する手法として戦略レベルからシステムレベルのゴールを整合させる Bleistein らの B-SCP がある[13]。また、戦略、戦術、オペレーションをという意味的な 3 階層で示した Cardoso らの Strategic Enterprise Architectures もある[14]。B-SCP はビジネスプロセスとゴールモデル、コンテキストモデルを融合しており、ゴール分析にコンテキストが重要であることも示している。これらの研究や取り組みでは、ビジネスゴールを分類する視点やカテゴリを示しているが、ビジネスゴールそのものの構造には言及していない。

Bharadwaj らが提案するデジタルビジネス戦略(DBS)では、DBS のスコープ/スケール/スピード、さらにビジネス価値創出の源泉を定めることでデジタル技術とビジネス戦略が融合することを示している[15]。Ide らはビジネスゴールからビジネスアーキテクチャとそれを支援する IT システムのアーキテクチャを並行してアジャイルに設計する方法を提案している[16]。また、山本が提案するデジタルバランススコアカード DBSC は DX ビジョンの作成を目的に、デジタル業務プロセスと DX 要求の 2 視点を追加した DX 戦略マップを提案している[17]。しかしゴール設計方法には言及していない。

#### 3.3 ビジネスコンテキスト

ユーザ経験設計の分野ではコンテキストの重要性が認知されている[18]。企業情報システムの分野においても事業を取り巻く環境の変化が早く、変化に俊敏に対応する必要性が指摘されている[19]。DX ではビジネス環境の変化に対応することが目的の一つである。ビジネス環境、すなわちビジネスコンテキストとして考慮すべきことをモデル化し、コンテキストの抽出観点を示した研究として野村らの研究がある[20]。

### 4. アプローチ

本論文で提案するビジネスゴール設計支援方法の実現に必要なと考えた要件を示す。以降、本稿ではビジネスゴールを単にゴールと呼ぶことがある。

#### (1) ゴールのモデル化

ゴールとして何を定義すべきかを明確にするために、ゴールそのものの構造やゴール設計に必要な情報を定義する。

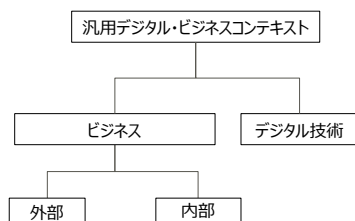


図 1: 汎用デジタル・ビジネスコンテキストの上位階層

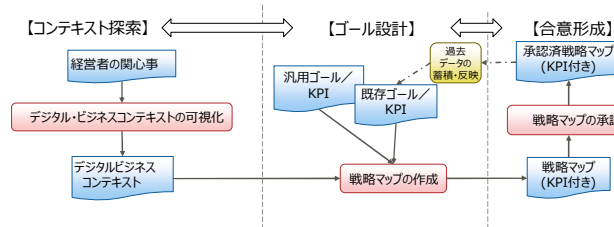


図 2: ゴール設計のプロセス概要

- (2) ビジネスと DX 支援のためのコンテキストを明確にすること

最適なゴールは、設計したゴールを利用する組織によって異なる。異なる理由は、組織ごとに組織自身や組織に関わるコンテキストが異なるからだと考えた。そこで、ゴール設計で考慮するコンテキストを明確にすることが、ゴール設計支援に重要と考えた。

DX の支援を目的としたゴール設計に活用するコンテキストは、組織を取り巻くコンテキストや組織内部のコンテキストだけでなく、デジタル技術のコンテキストも考慮する必要があると考えた。これらのコンテキストの種類を汎用デジタル・ビジネスコンテキストと呼ぶ。汎用デジタル・ビジネスコンテキストは階層構造をとる。その上位階層を図 1 に示し、詳細は 6 節に示す。

- (3) データ駆動ゴール設計の実現

モデルに基づいたゴール設計では、モデル内のクラスをインスタンス化する作業が発生する。インスタンス化をデータに基づいて行えるようにすることが、ゴール設計の支援になる。ゴール設計に利用できるデータとは、業種等によらず適用可能な汎用的なビジネスゴールや過去に設計されたビジネスゴールが適切だと考えた。

- (4) 対話的でアジャイルなゴール設計の実現

前述したように、最適なゴールはそれを利用する組織によって異なる。そこで、ゴール設計を顧客と対話的に進め、顧客からのフィードバックを短いサイクルで繰り返すことが重要だと考えた。ゴール設計のプロセスの概要を図 2 に示す。詳細は後述する。

## 5. ビジネスゴールのモデル

### 5.1 ビジネスゴール構造モデル

- (1) 全体構成

ゴールの構成要素やゴール設計に必要な情報を定義したビジネスゴール構造モデルを図 3 に示す。このモデルは、

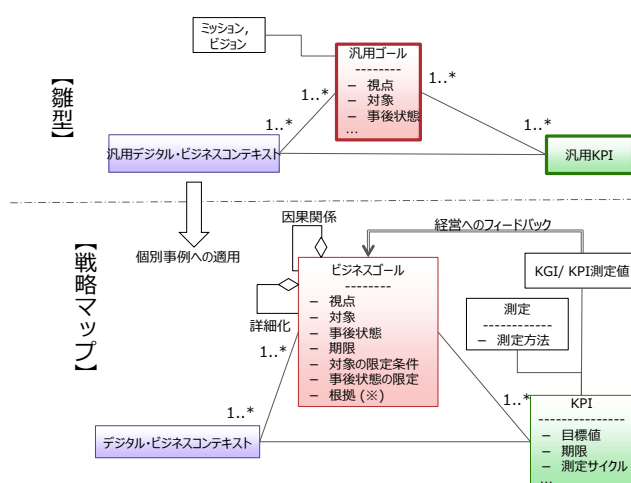


図 3: ビジネスゴール構造モデル

雛型部と戦略マップ部の2階層で構成した。

雛型部は、汎用ゴール、汎用 KPI、汎用デジタル・ビジネスコンテキストを主な構成要素としている。汎用デジタル・ビジネスコンテキストは、デジタル・ビジネスコンテキストとして必要な情報の種類を示したものである。戦略マップ部も同様に、ビジネスゴール、KPI、デジタル・ビジネスコンテキストが主な構成要素である。雛型部と戦略マップ部の各3つの構成要素は汎化/具体化の関係を持つ。このような関係を持つ2階層構造をとることで、雛型で規定するデータに基づきデータ駆動ゴール設計を実現する。

ビジネスゴール間には二つの関連、因果関係と詳細化がある。因果関係関連は一つの戦略マップ内でのビジネスゴール間の因果関係を表す。詳細化の関連は異なる戦略マップ間のゴール間の関連を表す。一般に組織は階層構造をとることから、階層ごとに戦略マップが作成されることがある。ある組織のビジネスゴールは、その上位/下位階層の組織のゴールとの関係を示すために本関連を設けた。

- (2) ビジネスゴール

既存のビジネスゴールの分析により、ゴールにはゴールの達成期限、ゴールが達成された状態、ゴールをどの範囲で達成するか、という要素が含まれていることが分かった。これらは、5W の When, What, Where に該当する。さらに What は「何」とそれが「どのような状態」で構成されていることも分かった。なお、5W1H の Who つまりビジネスゴールを達成する責務は戦略マップを活用する組織そのもので自明であること、また達成手段である How はゴールには不要だと考え、この二つは除外した。

上記を踏まえ、ゴールの要素は、「対象」「事後状態」「対象の限定条件」「事後状態の限定条件」「期限」の5つとした。「対象の限定条件」は対象をその一部に絞り込む条件、「事後状態の限定条件」は状態の程度を表す条件である。5W の Where は、対象の限定条件の一種と考えた。なお、ゴールに反映される要素のうち、必須なのは属性「対象」と「事後状態」のみとした。

ゴールの5つの要素を用いたビジネスゴールの構造とその構造に基づいて記述した例を示す。

|                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ビジネスゴールの構造：</p> <p>「期日」までに</p> <p>「対象の限定条件」の「対象」を</p> <p>「事後状態の限定条件」に「事後状態」状態にする。</p>  |
| <p>ビジネスゴールの例：</p> <p>「来年度末」までに</p> <p>「日本国内で」の「顧客満足度」を</p> <p>「業界トップレベル」に「向上した」状態にする。</p> |

上記の5要素は図3ではクラス「ビジネスゴール」の属性で表現した。なお、ゴール妥当性の確認にはゴール設定の「根拠」が有効と考え、これも属性として追加した。

### (3) 汎用ゴール

汎用ゴールの構成要素は、「対象の限定条件」「対象」と「事後状態」のみとした。「期限」「事後状態の限定条件」は、具体化されたビジネスゴールで特定されるものであり、汎用的に示すことはできないと考えたからである。

### (4) 汎用デジタル・ビジネスコンテキスト

本論文では、汎用デジタル・ビジネスコンテキストをビジネスゴールの設計に影響を与える情報の種類と定義する。デジタル・ビジネスコンテキストは、汎用ビジネスコンテキストを具体化した情報である。

汎用デジタル・ビジネスコンテキストを組織内外のビジネスに関わるものとデジタル技術に関わるものに分類する。さらに、ビジネスに関わるコンテキストを内部と外部に分けることを提案する。組織に影響を与える組織外の状況を表すのが外部コンテキストであり、戦略マップを適用する組織内部の状況を表す情報が内部コンテキストである。外部コンテキストの例として、市場動向、その組織での業界

でのポジション、顧客に提供する価値がある。内部コンテキストの例として、利益／収益、有形資産、スタッフに対する教育がある。外部コンテキストと内部コンテキストに分類することの目的は、特に外部コンテキストで表される顧客と組織の接点を明確にすることである。顧客との接点に関連するゴールを設計することは、顧客接点を拡張し顧客価値を高め、実効性のあるDXの実現に寄与できると考えた。分類した汎用デジタル・ビジネスコンテキストを図4に示す。

### 5.2 ゴールとコンテキストの依存関係

ゴール設計とはビジネスゴールの構成要素とそのゴール間の関係を具体化することである。構成要素の具体化に利用できる汎用デジタル・ビジネスコンテキストを示すが、ゴールの設計支援になると考えた。

そこで、汎用デジタル・ビジネスコンテキストが、どの視点のどの構成要素で使われているかの関係を構造化した。この関係は図3のビジネスゴール構造モデルで、ビジネスゴールと関連するデジタル・ビジネスコンテキストが、どの汎用デジタル・ビジネスコンテキストを具体化したものであるかを示す。構造化した結果を表1に示す。表1の水色の列は汎用デジタル・ビジネスコンテキストを表し、黄色の列は、同じ行の汎用デジタル・ビジネスコンテキストが使われている視点、同じ行のオレンジの列は使われているビジネスゴールの要素を示している。

次の節で、この関係表を用いたゴール設計の手順を示す。

## 6. ビジネスゴール設計プロセス

### 6.1 ビジネスゴール設計のアウトプット

ビジネスゴール設計のアウトプットには、少なくとも、

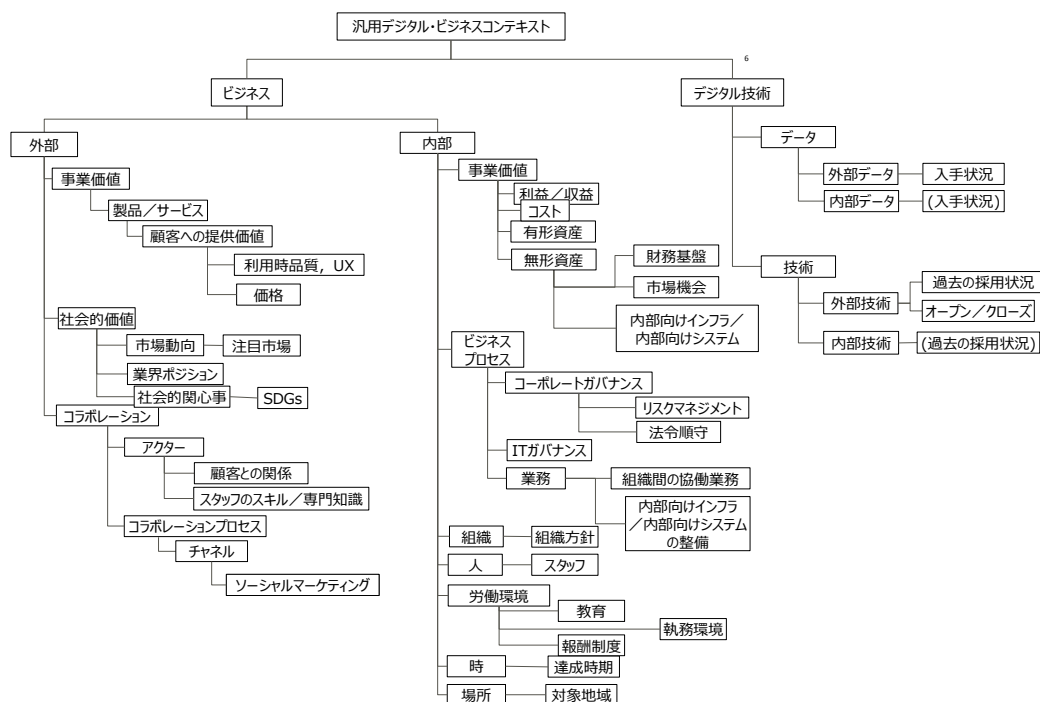


図4：汎用デジタル・ビジネスコンテキスト

表 1：汎用デジタル・ビジネスコンテキストとゴール構成要素間の依存関係表(一部)

| 内部／外部 | 分類1      | 分類2       | 分類3           | 財務 | 顧客 | 内部プロセス | 学習と成長 | 期限 | 対象 | 対象の限定条件 | 事後状態 | 事後状態の限定条件 |
|-------|----------|-----------|---------------|----|----|--------|-------|----|----|---------|------|-----------|
| 外部    | 事業価値     | —         | —             | —  | —  | —      | —     | —  | —  | —       | —    | —         |
|       |          | 製品／サービス   | —             | ✓  | ✓  | ✓      | —     | —  | ✓  | ✓       | —    | —         |
| 外部    | 品質       | 製品／サービス   | 顧客への提供価値      | —  | ✓  | —      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 外部    | 価値       | 製品／サービス   | 価格            | —  | ✓  | —      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 外部    | 社会的価値    | —         | —             | —  | —  | —      | —     | —  | —  | —       | —    | —         |
|       |          | 市場動向      | —             | ✓  | —  | —      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 外部    | 社会的価値    | 市場動向      | 注目市場          | ✓  | —  | —      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 外部    | 社会的価値    | 業界でのポジション | —             | ✓  | ✓  | ✓      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 外部    | 社会的価値    | 社会的関心事    | —             | ✓  | ✓  | ✓      | ✓     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 外部    | 社会的価値    | 社会的関心事    | SDGs          | —  | ✓  | ✓      | ✓     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 外部    | コラボレーション | —         | —             | —  | —  | —      | —     | —  | —  | —       | —    | —         |
|       |          | アクター      | —             | —  | ✓  | ✓      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 外部    | コラボレーション | アクター      | 顧客との関係        | —  | ✓  | ✓      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 外部    | コラボレーション | アクター      | スタッフのスキル／専門知識 | —  | ✓  | ✓      | ✓     | —  | ✓  | ✓       | —    | —         |
| 内部    | 事業価値     | —         | —             | —  | —  | —      | —     | —  | —  | —       | —    | —         |
|       |          | 利益／収益     | —             | ✓  | —  | —      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 内部    | 事業価値     | コスト       | —             | ✓  | —  | ✓      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |
| 内部    | 事業価値     | 有形資産      | —             | ✓  | —  | —      | —     | —  | ✓  | —       | —    | —         |

...

|        |    |      |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|----|------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 内部     | 場所 | 対象地域 | —         | ✓ | — | — | — | — | — | ✓ | — | — |
| デジタル技術 | 情報 | —    | —         | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
|        |    | 外部情報 | —         | — | — | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | — |
| デジタル技術 | 情報 | 外部情報 | 入手状況      | — | — | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | — |
| デジタル技術 | 情報 | 内部情報 | —         | — | — | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | — |
| デジタル技術 | 情報 | 内部情報 | 入手状況      | — | — | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | — |
| デジタル技術 | 技術 | —    | —         | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| デジタル技術 | 技術 | 外部技術 | —         | — | — | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | — |
| デジタル技術 | 技術 | 外部技術 | オープン／クローズ | — | — | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | — |
| デジタル技術 | 技術 | 外部技術 | 過去の採用状況   | — | — | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | — |
| デジタル技術 | 技術 | 内部技術 | —         | — | — | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | — |
| デジタル技術 | 技術 | 内部技術 | 過去の採用状況   | — | — | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | — |

ビジネスゴールとその因果関係が定義できること、ビジネスゴールを理解しやすくするために分類できること、ビジネスゴールの達成度を測定するための KPI やその目標値を設定できること、という要件が必要だと考えた。

これらの要件を満たすものとして、本稿ではバランス・スコアカード(BSC)で使われている戦略マップを採用した[8]。戦略マップは広く使われており、経営層にも理解しやすいからである。BSC ではゴールを分類する視点を導入している。標準的な視点は、財務、顧客、内部プロセス、学習と成長である。また、戦略マップとは別に KPI とその目標値を設定するドキュメントが用意されている。戦略マップの構成を図 5 に示す。戦略マップは、視点を表すエリアに分かれ、そのエリアの中にゴールを配置する。ゴール

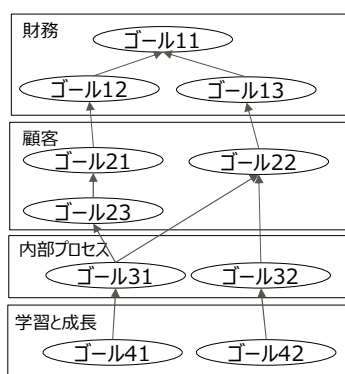


図 5：戦略マップの構成

間の矢印でゴール間の因果関係を示す。

## 6.2 ゴール設計のアクタ

本稿ではゴール設計に関わるアクタとして、顧客組織側の経営層と業務の担当者、ベンダ側の SE を想定する。SE の役割はゴール設計を主導すること、顧客企

業側の業務担当者の役割はゴール設計に必要な情報の提供とゴール設計の協働である。経営層の役割は、ゴール設計で得られた戦略マップの承認である。

## 6.3 ゴール設計の詳細プロセス

ゴール設計の詳細プロセスを図 6 に示す。この図は図 2 に示したゴール設計のプロセスの概要を詳細化したものである。図中、各フェーズで行う作業とその作業の入出力を示している。この 3 つのフェーズは適宜反復して実行する。

### (1) コンテキスト探索フェーズ

本フェーズでは、ゴール設計に必要な情報を組織内外から収集する。その情報を本稿ではデジタル・ビジネスコンテキストと呼ぶ。デジタル・ビジネスコンテキストは、経営層の関心事やビジネスゴールに関わるステークホルダーから収集されるものである。以降にコンテキストの収集手順を示す。

1. 対象組織の決定：戦略マップを作成する組織を決定する。
2. 関心事の抽出：1.で決定した組織の経営層（戦略マップの承認者）の関心事を抽出。
3. 視点の決定：抽出した関心事が、戦略マップの標準的な視点に含まれるかを検討し、含まれない場合は新たな視点を追加する。また、関心事と無関係な視点があれば除外する。
4. ステークホルダーの抽出：組織内のステークホルダー



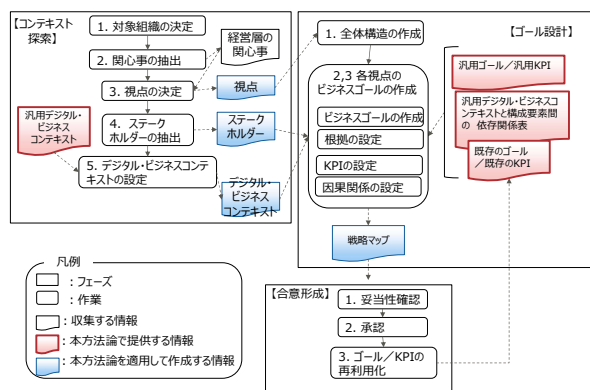


図 6：ゴール設計の詳細プロセスを抽出する。

5. デジタル・ビジネスコンテキストの設定：抽出した関心事とステークホルダーの価値向上に関わる汎用デジタル・ビジネスコンテキストを選択する。次に、選択した汎用デジタル・ビジネスコンテキストを具体化した情報を収集し、それをデジタル・ビジネスコンテキストとする。「3. 視点の決定」で新たな視点を追加した場合は、その視点に関わるデジタル・ビジネスコンテキストの種類を追加し、それに関わる情報を収集する。

## (2) ゴール設計フェーズ

本フェーズでは、収集したデジタル・ビジネスコンテキストを用いて、SE が顧客側のアクタと協力しながらゴール設計を行う。

### 1. 全体構造の作成

コンテキスト探索の「3.視点の決定」で決定した視点を設けた戦略マップを作成する。この際、最上位の視点を「顧客」にする。その理由は、本論文では DX を支援する戦略マップを対象にしているからである。

### 2. 顧客視点のビジネスゴールの設計

#### a) ビジネスゴール名の定義

汎用ゴールや既存ゴールから、組織が提供する顧客価値に最も近いものを抽出する。

適当な汎用／既存ゴールが抽出できた場合は、表 1「汎用デジタル・ビジネスコンテキストとゴール構成要素間の依存関係」から、顧客視点で使われる外部の汎用デジタル・ビジネスコンテキストを取得する。コンテキスト探索の「5. デジタル・ビジネスコンテキストの設定」で汎用デジタル・ビジネスコンテキストを具体化したデジタル・ビジネスコンテキストを作成しているので、このコンテキストを用いて汎用／既存ゴールの構成要素を顧客組織に合わせて変更し、新たなビジネスゴール名を定義する。

適当な汎用ゴールが存在しない場合も、表 1 から顧客視点で使われる外部の汎用デジタル・ビジネスコンテキストを取得し、それを具体化したデジタル・ビジネスコンテキストの情報を参照／利用しながらビジネスゴール

ル名を設定する。

#### b) 属性「根拠」の設定

名称を決定したビジネスゴールの属性「根拠」に、ゴール名の設定に利用した汎用ゴールやデジタル・ビジネスコンテキストの選択理由を記述する。

#### c) KPI の設定

ビジネスゴールに KPI を設定する。汎用ゴールを利用している場合は、汎用ゴールに関連づけられた汎用 KPI を具体化する。KPI には目標値を設定する。

#### d) その他の視点のビジネスゴールの設計

戦略マップの標準的な視点である、財務、内部プロセス、学習と成長視点のビジネスゴールは、顧客視点と同様の手順で設計し、属性「根拠」、KPI、因果関係の設定を行う。

新たに追加した視点は、コンテキスト探索の「5. デジタル・ビジネスコンテキストの設定」で収集したデジタル・ビジネスコンテキストを参照しながらゴールを設計する。属性「根拠」、KPI、因果関係の設定は他視点のビジネスゴールと同様に行う。

#### e) 因果関係の設定

設計したビジネスゴール間に因果関係を設定する。

## (3) 合意形成フェーズ

本フェーズでは、顧客組織の経営層が作成した戦略マップの承認を行う。また、戦略マップを既存ゴールとして再利用するための作業を行う。

### 1. 承認

経営層は、戦略マップ中のゴール、ゴール間の因果関係、KPI、目標値の妥当性を確認したうえで、承認する。

### 2. ゴール／KPI の再利用化

作成した戦略マップ中のゴールや KPI を他のゴール設計時に参照できるように、顧客情報を削除して保存する。

## 7. ゴール設計支援ツール：ゴールナビゲータ

本節では、ビジネスゴール設計手順のコンテキスト探索とゴール設計フェーズの作業を支援するツールの要件とその要件を満たすツールの概要を提案する。

4 節で述べたように、ビジネスゴールの設計は、対話的、アジャイル、データ駆動、であることが求められる。データ駆動を実現するデータは次の 3 種類である。

#### a) 汎用ゴールや汎用 KPI

#### b) 既存のビジネスゴールや KPI

#### c) デジタル・ビジネスコンテキスト

a)と b)は、ゴールや KPI の典型例や過去事例を表すデータ、また c)はゴールや KPI の設計に用いる顧客組織固有のデータである。

そこで、ゴール設計の支援ツールでは、以下の要求を満たす GUI エディタが必要だと考えた。

#### (1) c)のデータを定義できる

図 7: コンテキスト探索のナビゲーション例

(2) c)のデータを随時変更できる

(3) a)~c)のデータを随時利用できる

これらの要求を満たすために、図 7 に示す 4 つのタブで構成されるゴール設計支援ツール「ゴールナビゲータ」を提案する。図中の 4 つのタブのうち左側 3 つのタブは、ゴール設計プロセスのコンテキスト探索フェーズを支援する。戦略マップを構成する視点の定義や、デジタル・ビジネスコンテキストを定義する。図 7 は、チェックボックス付きで汎用デジタル・ビジネスコンテキストを列挙している。このチェックボックスは、経営層の関心事に適合する汎用デジタル・ビジネスコンテキストを選択するのに用いる。選択した汎用デジタル・ビジネスコンテキストには、それに関する顧客組織固有の情報であるデジタル・ビジネスコンテキストを設定する。これらのタブを設けることで、ツールの要求(1)を満たす。

最右側のタブは、戦略マップを設計する GUI エディタで、図 8 に示すように 2 つのエリアに分かれている。左エリアは作成中の戦略マップを表示し、右エリアではゴールや KPI の属性を設定する。

図 8 の例は、財務視点のゴールを設計している。右エリアの下部の例を図 9 に示す。ここには設計中のゴールが含まれる視点「財務」に合わせて、構成要素を具体化する際に利用可能な汎用ゴールや既存ビジネスゴールで使われて

図 8: ゴール設計のナビゲーション例 1

いる値、収集されたデジタル・ビジネスコンテキストの値が列挙している。デジタル・ビジネスコンテキストの抽出には表 1 の関係表を用いている。列挙された値を利用することで、ツールの要求(3)が満たされる。また、左 3 つのタブは戦略マップ作成中でも切り替えて随時変更できるので、ツールの要求(2)も満す。

## 8. 考察

### 8.1 RQ1: ビジネスゴールの構造モデルは何か?

ビジネスゴール自身の構成要素とビジネスゴールの設計に必要な情報をモデル化し、5.1 節に示した。

そのモデルでは、ビジネスゴールそのものの構成要素として、対象、対象の限定条件、事後状態、事後状態の限定条件、期限、根拠を示した。また、データ駆動によるビジネスゴール設計に必要な情報として、デジタル・ビジネスコンテキストを示した。さらに、モデル駆動でビジネスゴールやデジタル・ビジネスコンテキストの導出を行うために、ビジネスゴールを適用分野によらずに使えるようにした汎用ゴール、デジタル・ビジネスコンテキストの種類を表した汎用デジタル・ビジネスコンテキストを示した。

### 8.2 RQ2: ビジネスゴールの設計方法は何か?

#### (1) RQ2-1: ビジネスゴールを導く情報モデルは何か?

ビジネスゴールの設計への入力情報としてデジタル・ビジネスコンテキストを提案した。また、デジタル・ビジネスコンテキストの種類を示した汎用デジタル・ビジネスコンテキストを 5.1 節(2)-(4)で提案した。

汎用デジタル・ビジネスコンテキストをビジネスとデジタル技術という二つに分類し、さらにビジネスを外部、内部に分けている。デジタル技術という分類を設けることで、DX に必須のデータ活用やデジタル技術を活用したビジネスゴールの設計を容易にすることを図った。また内部を設けることで顧客価値向上という DX で重要なビジネスゴールの設計に有用なコンテキストを明示す

図 9: ゴール設計のナビゲーション例 2

ることを図った。

## (2) RQ2-2：情報モデルとビジネスゴールの関係は何か？

ゴール設計の支援を目的に、汎用デジタル・ビジネスコンテキストとビジネスゴールの構成要素の関係を 5.2 節の表 1 に示した。この関係を用いると、設計中のゴールが含まれる視点とビジネスゴールの構成要素を指定すると、利用できる可能性の高いデジタル・ビジネスコンテキストをゴール設計者に提示できる。

著者らは、既存のビジネスゴールを収集し、その「対象」、「対象の限定条件」等の構成要素が、どの汎用デジタル・ビジネスコンテキストに由来するものであるかを調査し、整理した。その結果が表 1 である。汎用デジタル・ビジネスコンテキストとの対応関係があったのは、主に「対象」で、それ以外に「対象の限定条件」「期限」と対応づけるものが一部あった。しかし、「事後状態」「事後状態の限定条件」には対応関係が見いだせなかった。このような対応関係が見いだせなかったことは、現在整理している汎用デジタル・ビジネスコンテキストが主に「対象」を導くためのコンテキストを中心に収集整理されていることを示している。

一方で、ビジネスゴールの「事後状態」は、例えば、「改善した」、「増加した」、「削減した」等の言葉で表されている。その言葉の種類は、「対象」に比べると非常に少ない。また「対象」が明確になると、ゴール達成時の状態はかなり限定される。そのため、現時点では汎用デジタル・ビジネスコンテキストに「事後状態」「事後状態の限定条件」と対応づけられる新たなコンテキストを追加する意義は見いだせなかった。

## (3) RQ2-3：ビジネスゴールの設計手順は何か？

5 節で提案した汎用ゴール、汎用デジタル・ビジネスコンテキストとビジネスゴールの構成要素の関係を活用したビジネスゴールの設計手順を 6 節に示した。さらに、ビジネスゴールの設計支援ツールへの要求を 7 節に示した。

## 9. まとめと今後の課題

本論文では、ビジネスゴールの構造、ビジネスゴールの設計に必要な情報を示したビジネスゴール構造モデルを提案した。また、ビジネスゴールの設計に必要な情報モデルと設計プロセス、ビジネスゴールの設計支援ツールを提案した。

今後は、ビジネスゴール構造モデルの妥当性、汎用デジタル・ビジネスコンテキストとビジネスゴールの構成要素の関係の有効性の評価を今後行う。汎用デジタル・ビジネスコンテキストの拡充、本論文では示せなかった KPI と汎用デジタル・ビジネスコンテキストの関係の分析、ゴール設計支援ツールの改善も必要である。ゴール設計支援ツールではデータ駆動設計を支援するために、構成要素ごとに、汎用ゴール、既存ゴール、デジタル・ビジネスコンテキストの 3 種類の情報を画面上に表示している。表示される情

報の種類や量が多く複雑であるので、限定する方法の検討が必要である。また、アジャイルなゴール設計を支援するため、デジタル・ビジネスコンテキストの変更ができるようにした。しかし、デジタル・ビジネスコンテキストが変更されるとビジネスゴールにも影響が及ぶ可能性がある。デジタル・ビジネスコンテキストとそれを利用したビジネスゴール間の追跡可能性を支援ツールの利用者の負担にならないように設定する方法の開発が必要だと考えている。

## 参考文献

- [1] 青山 幹雄, DX(デジタルトランスフォーメーション)とは何か, 情報処理, Vol. 61, No. 11, Nov. 2020, pp. e1-e7.
- [2] 産業省, DX レポート 2 (中間取りまとめ), Dec. 2020, <https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201228004/20201228004.html>.
- [3] 経済産業省, デジタルガバナンス・コード, Nov. 2020, [https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/dgs5/pdf/20201109\\_01.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/dgs5/pdf/20201109_01.pdf).
- [4] ISO/IEC/IEEE 29148:2018 Systems and Software Engineering – Life Cycle Processes – Requirements Engineering, <https://www.iso.org/standard/72089.html>.
- [5] IIBA, A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide), Version 3.0, IIBA, 2015 [ビジネスアナリシス知識体系ガイド Version 3.0, IIBA 日本支部, 2015].
- [6] JISA REBOK 企画 WG(編), 要求工学知識体系, 近代科学社, 2011.
- [7] A. van Lamsweerde, Goal-Oriented Requirements Engineering: A Roundtrip from Research to Practice, Proc. RE'04, IEEE Computer Society, Sep. 2004, pp. 4-7.
- [8] R. S. Kaplan and D. P. Norton, Strategy Maps, Harvard Business Review Press, 2004 [櫻井 道治, ほか (訳), 戦略マップ, ランダムハウス講談社, 2005].
- [9] V. Basilli, et al., Aligning Organizations Through Measurement, Springer, 2014 [鷲崎 弘宣, ほか (監訳), ゴール&ストラテジ入門, オーム社, 2015].
- [10] R. Sondhi, Total Strategy, 3<sup>rd</sup> ed., BMC Global Publishing, 2008.
- [11] OMG, Business Motivation Model, Ver. 1.3, formal/2015-05-19, May 2015, <https://www.omg.org/spec/BMM/About-BMM/>.
- [12] P. Clements, et al., The Business Goals Viewpoint, IEEE Software, Vol. 27, No. 6, Nov./Dec. 2010, pp. 38-45.
- [13] S. Bleistein, et al., B-SCP: A Requirements Analysis Framework for Validating Strategic Alignment of Organizational IT Based on Strategy, Context, and Process, J. of Inf. and Software Tech., Vol. 48, No. 9, Sep. 2006, pp. 846-868.
- [14] E. Cardoso, et al., Strategic Enterprise Architectures, Proc. PoEM 2016, LNBIP Vol. 267, Springer, Nov. 2016, pp. 57-71.
- [15] A. Bharadwaj, et al., Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights, MIS Quarterly, Vol. 37, No. 2, Jun. 2013, pp. 471-482.
- [16] M. Ide, et al., A Lean Design Methodology for Business Models and Its Application to IoT Business Model Development, Proc. of Agile 2015, IEEE Computer Society, Aug. 2015, pp. 107-111.
- [17] 山本 修一郎, デジタル変革に向けたデジタルバランススコアカード DBSC の提案, 電子情報通信学会 KBSE 研究会 2019-41, Vol. 119, No. 392, pp. 19-24.
- [18] K. Holtzblatt, and H. Beyer, Contextual Design, 2<sup>nd</sup> ed., Morgan Kaufmann, 2017.
- [19] J. Gothelf, and J. Seiden, Sense and Response, HBR Press, 2017.
- [20] 野村 典文, ほか, ビジネスコンテキストのモデル化によるテストシナリオ設計方法論とその評価, SES2014 論文集, 情報処理学会, Sep. 2014, pp. 95-104.