

# フレーム&ワークモジュール手法への ArchiMate 適用法について

田原祐子<sup>1</sup>

山本修一郎<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 社会情報大学院大学 客員教授

<sup>2</sup> 名古屋大学 名誉教授

## An Application of ArchiMate on the Frame & Work Module Method

Yuko Tahara<sup>1</sup>

Shuichiro Yamamoto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduate School of Information & Communication, Visiting Professor,

<sup>2</sup> Nagoya University, Professor Emeritus

### 概要

現場業務を「見える化・モジュール化」する「Frame & Work Module (F&WM) 法」は、これまで多くの日本企業に導入され、現場の実践知の可視化に貢献した豊富な実績がある。デジタル変革では、RPA や AI などのデジタル技術で実現できる業務定義が必要になるため、F&WM 法を、情報システム開発手法と統合する必要がある。

本稿では、EA の図式言語である ArchiMate を用いた、F&WM 法を提案する。

### Abstract

The "Frame & Work Module (F & WM) method" to visualize and modularize the on-site work has been introduced by many Japanese companies and has a wealth of experience in contributing to the visualization of practical business knowledge. To utilize RPA and AI, it is necessary to integrate the F & WM method, which enables business transformation, with information system development methods.

In this paper, we propose the F & WM method using ArchiMate, which visualizes EA models.

### 1. はじめに

デジタル技術の出現によって、種々の業務をデジタル化したいという期待が高まっている。業務をデジタル化するためには、業務が定式化されている必要がある。日本企業では業務が十分に定式化されていないために生産性が低いという課題もある。このため、田原は、現場業務を革新する F&WM 法[1-3]を提案した。F&WM 法では、業務をモジュールに分解して業務フレームとして統合することができる。これまで、F&WM 法は多数の現場に導入された実績がある。

また、竹内ら[4,5]は、多くの日本企業における AI プロジェクトが PoC で中断する問題に対して、業務部門と IT 部門が合意形成する手法を提案している。

デジタル技術の現場導入では、業務の複合体全体

を有機的なシステムとして扱うことが求められるから、知識の複合体を構成する方法が必要になる。

F&WM 法は業務プロセスを明確化できるが、業務と IT との関係を明確に対応付ける手法はなかった。このため、現場の業務と IT 化を連携するための手法が必要になっている。

個々の業務を、生産やサービスからなる、ある企業の全体的な業務の中へデジタル技術を組み込んでいく方法が必要になる。このような業務と IT を緊密に連携する方法がなければ、業務やデジタル技術の変化に伴う影響がどこに、どのような構造的変化をもたらすかを事前に十分に理解することができない。

本稿では、業務を定式化する F&WM 法と EA(Enterprise Architecture) の図式言語である ArchiMate[6]を統合する方法を提案する。

以下では、まず 2 節で関連研究について述べ、3 節

でF&WM法を説明する。次いで、4節でArchiMateによるF&WM法の表現方法を提案する。5節で考察を述べ、6節でまとめと今後の課題を述べる。

## 2. 関連研究

### 2.1 デジタル変革

デジタル変革(Digital Transformation, DX)が、現行企業をデジタル企業に変革する手段として注目されている[7]。DXでは、経営層、ビジネス層、IT層が互いに連携する必要がある。DX推進指標[8]では、経営視点とIT視点からDX成熟度を評価する35質問に基づく指標を提示している。しかし、DX推進指標では、これらの質問に答えるためのDX戦略や、デジタル技術を活用した業務プロセスを構築する知識が欠落している。

このため、山本によるDBSC[9]では、経営ゴール、顧客と社員のゴール、業務プロセス、DX要求をデジタル戦略マップによって関連付ける手法を提案した。

### 2.2 業務革新

田原らが提案したF&WM法では、現場の業務フローを分析する手法として日本企業で多くの実績がある。この理由は、現場の実務者にとって直感的で分かりやすいことである。

しかし、F&WM法は実践的であるが、曖昧性を含むため、アルゴリズムとして厳密な定義が必要なデジタル化に即応できないという問題がある。

これに対してBPMN(Business Process Modeling Notation)などの厳密性の強い図式言語は、ソフトウェア開発者には適しているが、論理的な議論を苦手とする日本企業の現場担当者には不向きで普及していないという問題がある。業務の全体像を把握できなければ、どの業務をどう変えればいいのか分からない。業務を変えたらどうなるかもわからないから責任も取れないということになり、業務の見える化ができないと業務革新ができないことになる。

### 2.3 共特化(Co-specialization)

Teece[10]は、知識を含む資源を結合して価値を創出して組織を変革するための動的能力を構成するプロセスを説明している。このプロセスには、2つのケイパビリティがある。すなわち、経営資源の効率的利用するためのオーディナリー・ケイパビリティと、経営環境の変化に応じて新たな価値を創造するダイナミック・ケイパビリティである。ダイナミック・ケイパビリティでは、異なる資源を相補的に結合した価値を創造するために、脅威の感知、機会の補足、組織の変容からなる共特化が必要になる。共特化はものづくりのDXでも注目されている[11]。

Teeceによる製品の共特化をITに展開することにより、Queiroz[12]は、業務プロセスとITの共特化概念を以下のように定義した。

[定義]

ITがプロセスをサポートする程度と、プロセスが利用可能なITを活用する程度とに基づく、プロセスとITの間の相補性の状態が業務プロセスとITの共特化である。

### 2.4 ArchiMate

Meertens[13]らは、ビジネスモデル・オントロジーを用いてArchiMateとBMC(Business Model Canvas)[14]をマッピングする手法を提案している。

Luo[15]らは、ArchiMateによるEAモデルにおけるビジネスプロセス進化に基づく影響分析手法を提案している。Hinkelmann[16]らは、図式によるEAモデルからビジネスとITの整合性を確認する方法を提案している。

ArchiMateによるビジネスモデルの表現法が評価されている[17,18]。Christensenによるジョブ理論[19]をArchiMateで可視化する手法[20,21,22]を山本らが提案している。

また、山本がArchiMateによるDXの可視化手法を提案した[23]。

### 2.5 社会的整合性(Social Alignment)

Burton-Jones [24]らは、豪州の医療機関におけるDXを分析して、4つの調整過程①接続、②尊敬、③分野横断型参画、④社会的整合性がDXにはあることを指摘した。また、この調整過程に対応する4つの非調整過程として、①分離、②不敬、③分野横断型参画の欠如、④社会的非調整があり、分断された社会的非整合状態の組織から社会的整合性のある組織に移行することがDXで重要になることを指摘した。

このように、DXに成功するためには、社会的整合性を実現する必要があり、整合性の獲得を加速すること、分離圧力に対して整合性を維持すること、達成した整合性を向上することが重要であることを明らかにした。

### 2.6 知識創造

UNDP (United Nations Development Programme)のデジタル戦略は、次の2つである[25]。

(1)開発課題の解決とパートナー体験の改善に向けて主要活動にデジタル技術を適用すること

(2)業務の品質、適切性、影響を改善するとともに、オペレーションシステムと内部プロセスの効率を改善するためにデジタル技術を活用すること

このように、DXはデジタル技術だけの問題ではなく、組織変革に向けたデジタル知識と、それを利用する組織にかかわる知識の統合が必要であることが分かる。

SECIモデル[26,27]では、形式知と暗黙知の相互作用に基づく知識創造プロセスを説明している。

SECIモデルの連結化は、組織内で暗黙知から表出化された形式知を戦略的分析的に統合・結合する実践知の体系化手段である。

## 3. フレーム&ワークモジュールメソッド

以下では、フレーム&ワークモジュールメソッド(Frame & Work Module Method)を説明する。

### 3.1 F&WM法の概要

F&WM法では、個人の業務をモジュールという概念によって最小単位を見える化するとともに、モジュール間の関係によって業務フローをモジュールか

ら段階的に構成する。次に業務フローから冗長な無駄なモジュールと実行が困難な無理なモジュールを排除することで、ムリ・ムダのない業務フローとして、フレームを作成する。フレームでは、業務フローを俯瞰することにより、業務のムラを排除できる。ここで、モジュールのムリ・ムラ・ムダがない業務フローを最適な業務フローと呼ぶ。

F&WM 法のステップを表 1 にまとめる。F&WM 法の Step は、Step0 見える化、Step1 モジュール化、Step2 フレーム化、Step3 チェックリスト化 Step4 ワーク&PDCA、Step5 ナレッジミーティング、Step6 データ化である。

表 1 F&WM 法のステップ

Step	名称	状態
0	見える化	業務を洗い出し
1	モジュール化	業務をモジュールに分解
2	フレーム化	ムリ・ムラ・ムダを排除し業務を最適化
3	チェックリスト化	チェックリストにより、暗黙知を形式知化
4	ワーク&PDCA	PDCA の反復により業務を最適化
5	ナレッジミーティング	ミーティングで知恵を共有化
6	データ化	共有化したナレッジをデータベースに蓄積

Step1 モジュール化では、モジュールの結合・分解により業務を見直す。Step2 フレーム化では、業務フローの順番の変更、モジュールの削除、追加によりフレームを最適化する。Step3 チェックリスト化では、業務モジュールごとに、業務内容と必要なナレッジと留意点を記述する。「もっと良くするためにどうするか」という肯定的な要因をナレッジとして抽出する。これに対して、「悪くしないためにどうするか」という否定的な事象を発生させない要因を留意点として抽出する。

Step4 ワーク&PDCA では、チェックリストに基づいて日常の営業活動を反復する。Plan では、チェックリストで記述した業務の改善点として、業務の流れや修正した方がよいところ、気づき、ナレッジを抽出して改善計画を策定する。Do で改善計画を実行する。Check で実行結果の妥当性を評価する。Action では、フレームやチェックリストの内容の不備を修正して、更新するかどうかを判断する。Step5 では、Step4 の実践で得た個人の気づきやナレッジをミーティングで議論することにより、ナレッジを組織で共有する。Step6 で集約したナレッジをデータベースに蓄積する。

具体的には、営業の場合、Step0,1,2 で「アプローチからフォロー」までのように、図 1 に示すフレームで業務フローを記述する。

Step3 では業務ごとに、図 2 に示すチェックリストを作成する。チェックリストでは、業務内容ごとにチェック欄で、業務を実践してみて改良部分があるかどうかを確認する。準備には業務の事前条件、フォローには業務の事後条件を記載する。留意点には、業務を実践する際に、遵守すべき事項を記載する。



図 1 営業活動のフレーム例

手順	内容	チェック
準備		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
内容		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
フォロー		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
注意事項		チェック
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

図 2 チェックリストの例

### 3.2 F&WM 法の基本概念

F&WM 法の業務についての主な概念を表 2 に示す。

表 2 F&WM 法の主な概念

F&WM 概念	説明
担当者	業務の遂行者
業務モジュール	業務を構成する最小単位
業務	複数の業務モジュールの集まり
フレーム	複数の順序付けられた業務から構成されるムリ・ムダのない業務のまとめ
業務フロー関係	フレーム内の業務の流れ
フレームとモジュールの関係	フレーム内の業務には複数の業務モジュールが含まれる

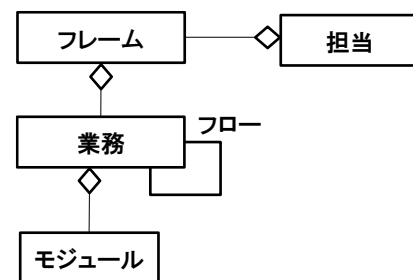


図 3 フレームと業務、モジュールの関係

業務とチェックリストについての主な概念を図 4 に示す。

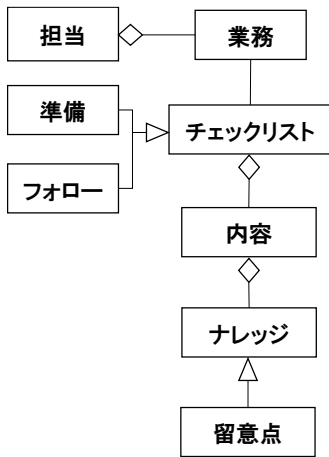


図 4 チェックリストの構造

#### 4. ArchiMate による F&WM 法の表現法

F&WM 法では、担当者が実行する業務モジュールとその業務フロー関係、並びにフレームによる最適な業務フローという概念がある。ArchiMate のビジネスアーキテクチャ要素には、ビジネスアクタ、ビジネスプロセス、ビジネス機能、ビジネスオブジェクトと、包含関係、割当て関係、トリガ関係、アクセス関係がある。

##### 4.1 対応付け

F&WM 法に ArchiMate のビジネスアーキテクチャ要素を表 3 のように対応させることができる。

表 3 F&WM 法の要素と ArchiMate 要素の対応

F&W 法	ArchiMate
担当者	ビジネスアクタ
業務モジュール	ビジネスプロセス
フレーム	ビジネス機能
業務情報	ビジネスオブジェクト
業務フロー関係	トリガ関係
フレームとモジュールの関係	ビジネス機能によるビジネスプロセスとオブジェクトの包含関係

なお、F&WM 法では、業務と情報の関係は明確に記述していない。これに対して ArchiMate では、ビジネス機能からビジネスオブジェクトへのアクセス関係を記述できる。

#### 4.2 具体例

営業担当の業務に対するフレームを ArchiMate で記述した例を図 5 に示す。このフレームにはアプローチ、商談、提案・見積り、契約、フォローからなる業務フローがある。業務には下位のモジュールが含まれる。たとえば、アプローチには、電話連絡、訪問、DM 送付がある。また、このフレームのビジネスオブジェクトには、DM、持参物、ヒアリングポイント（ライフスタイル情報、地域エリア情報、キーマン情報、予算情報）、顧客課題、提案ストーリー、見積書、契約書、礼状、がある。

なお、図 5 は ArchiMate のエディタ Archi[28]で作成した。

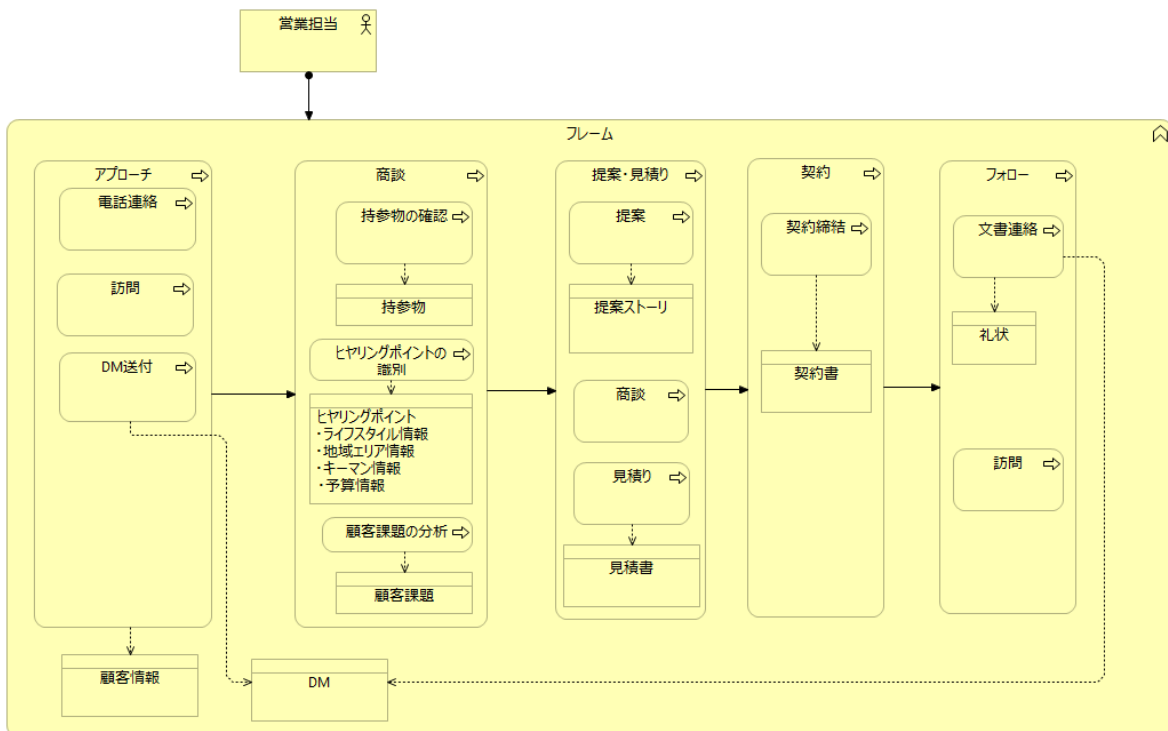


図 5 ArchiMate によるフレームの記述例

## 5. 考察

### 5.1 適応性

本稿で提案した ArchiMate 要素の F&WM 法への対応付けによって、F&WM の業務フレームを ArchiMate で表現できることが明らかになった。本提案の位置づけを図 6 に示す。まず暗黙的で不明確な業務を F&WM 法で明確な業務モジュールからなる業務フレームとして見える化する。次いで本提案により業務フレームに基づいて ArchiMate を用いてビジネスアーキテクチャを作成する。また、ビジネスアーキテクチャに基づいて EA 開発法により IT アーキテクチャを構築する。さらに構築した IT を運用することにより業務で活用する。本提案によって F&WM と EA を結合できる。この業務と緊密に結合された IT との関係性を継続的に発展させることができると考えられる。

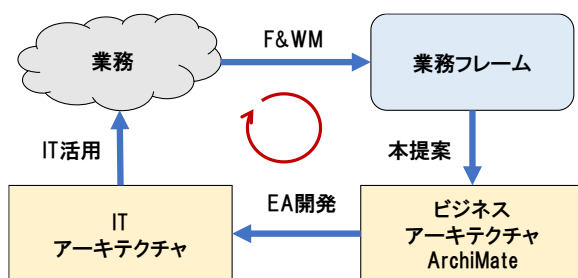


図 6 本提案の位置づけ

なお、業務フレームから ArchiMate への変換過程では、業務フローの内容が情報だけの場合があり、情報から活動を抽出する必要がある。たとえば、「地域エリア情報」から、活動として「地域エリアの理解」を抽出した。

### 5.2 共特化

本稿の提案では、業務プロセスを定式化する F&WM と、IT アーキテクチャが実現するビジネスアーキテクチャをモデル化する ArchiMate の知識を連携している。

Queiroz によれば、業務プロセスと IT の間の相補性の状態が業務プロセスと IT の共特化であるから、図 5 に示したように、本提案によって業務プロセスと IT の共特化を実現する手順を具体的に構成できるようになった。Queiroz は、このような具体的な業務プロセスと IT の整合化手順については提示していない。

### 5.3 社会的整合性

Burton-Jones らは DX の遂行では社会的整合性の必要性を指摘した。本提案により、業務担当者として IT 開発者の対話を円滑化できる。すなわち、業務部門と IT 部門の分野横断型の参画を実現できるから、業務の IT 化における社会的整合性を実現できる。

### 5.4 知の創造

本提案では、まず業務の暗黙知を F&WM 法によって見える化し、実践知を獲得する。次に、業務フレー

ムを ArchiMate で記述することにより、業務モジュールとビジネスアーキテクチャの知を連結化している。

山本[29]では、統合知の作成手順を提案している。この統合手順では知識品質基準についても統合する必要があるとしている。本稿の手順では品質基準については検討していないので、今後具体化していく必要がある。

### 5.5 限界

提案手法を実際の事例について評価していない。今後、複数の事例に対して本手法を適用して客観的に評価する必要がある。

F&WM 法には、2 次元モデルという概念がある。2 次元モデルでは、顧客情報を表現するカルテと業務フレームを作成する。Step5 ではカルテを用いて顧客事例を作成して全員で共有する。しかし、本稿では 2 次元モデルの要素であるカルテに対する ArchiMate への適応法を検討していない。F&WM 法では、2 次元モデルに、ビジネスモデルを加えた 3 次元モデルも提案されている。すなわち、WHO: カルテ、HOW: 業務フレーム、WHAT: ビジネスモデルを F&WM 法の 3 次元モデルで表現できる。この 3 次元モデルについても ArchiMate による表現法を明らかにする必要がある。

## 6. まとめと今後の課題

本稿では、現場業務を革新できる F&WM 法と ArchiMate を連携する手法を提案した。具体的には、F&WM 法の構成概念を ArchiMate のビジネスアーキテクチャ要素に対応付けを明らかにした。また、提案手法を具体例で説明した。本提案により、業務への RPA や AI の導入箇所をビジネスアーキテクチャ上で検討できるようになった。

したがって、田原が示唆した F&WM 法の DX への展開を具体化する上で、本提案を適用できると考えられる。また、本提案を実際の業務へ適用して有効性を客観的に評価することも重要な今後の課題である。

## 参考文献

- [1] 田原祐子,70 倍自動化営業法, 中経出版, 2008
- [2] 田原祐子, 長平彰夫, 職場の業務革新における「フレーム&ワークモジュール」手法の有効性に関する研究-実績向上・時間短縮・人材育成・組織開発・ナレッジ共有化のための新アプローチ-, 日本経営システム学会誌, vol.35, No.1, 2018, pp.59-68
- [3] 田原祐子, 「フレーム&ワークモジュール」メソドロジーを活用した日本におけるホワイトカラーの知的生産性向上, および課題と解決のためのアクションプラン:RPA, AI の導入を踏まえた、課題解決力・創造力向上のための具体的なステップ, 第 70 回全国能率大会, 2018.
- [4] 竹内広宜, 秋原史記, 山本修一郎, 保証ケースを用いた AI 実践プロジェクトの成功要因分析, 電子情報通信学会 知能ソフトウェア工学研究会, 信学技報 117(214), 7-12, 2017.9.19
- [5] 竹内広宜, 山本修一郎, オフィス業務向け AI サービス

- 開発モデル、人工知能学会、第24回知識流通ネットワーク研究会, SIG-KSN-024-03, 2019
- [6] The Open Group. ArchiMate® 3.1. Specification. C197. 2019.
- [7] 経済産業省, DX レポート～ IT システム「2025年の崖」の克服とDX の本格的な展開, 2018.9.7
- [8] 経済産業省, 「DX 推進指標」, <https://www.meti.go.jp/press/2019/07/20190731003/20190731003.htm>
- [9] 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, KBSE2019-41, pp.19-24, 2020
- [10] Teece, D.J. 1986. "Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy," *Research Policy* (15:6), pp. 285-305.
- [11] 経済産業省, 厚生労働省, 文部科学省, 「2020年版ものづくり白書」, 2020年5月29日
- [12] Queiroz, M., Business Process and IT Cospecialization: Conceptualization and Suggestions for Future Research, 23<sup>rd</sup> Americas Conference on Information Systems, 2017, pp.1-10.
- [13] L.O. Meertens, M.E. Iacob, H. Jonkers, D. Quartel, Mapping the Business Model Canvas to ArchiMate, *SAC'12*, March 25-29, pp.1694-1701, 2012
- [14] Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, *Business Model Generation*, Wiley, 2010
- [15] Aimin Luo, Jiong Fu, Junxian Liu, An impact analysis method of business processes evolution in enterprise architecture, 2016 International Conference on Progress in Informatics and Computing (PIC), pp. 733 – 737, 2016
- [16] Knut Hinkelmann, Aurore Gerber, Dimitris Karagiannis, Barbara Thoenssen, Altavan der Merwe, A new paradigm for the continuous alignment of business and IT: Combining enterprise architecture modelling and enterprise ontology, *Computers in Industry*, Vol. 79, pp. 77-86, 2016
- [17] 山本修一郎, ArchiMate によるビジネスモデル表現能力の検討, KBSE 研究会, 2019.5.24, 信学技報, vol. 119, no. 56, KBSE2019-4, pp. 25-30, 2019
- [18] Shuichiro Yamamoto, A Comparative Analysis of Business Model Notations, *Journal of Business Theory and Practice* ISSN 2372-9759 (Print) ISSN 2329-2644 (Online) Vol. 7, No. 3, 2019, pp. 111-123
- [19] Clayton Christensen, Ridgway Hall, Karen Dillson, and Davis Duncan, *Competing Against Luck*, HarperCollins Publishers LLC, USA, 2016
- [20] 山本修一郎, MBJT- モデルベースジョブ理論, 日本情報経営学会第75回大会, 2017.11.19
- [21] Shuichiro Yamamoto, Nada Ibrahim Olayan, Junkyo Fujieda, e-Healthcare Service Design using Model Based Jobs Theory, InMed2018, Intelligent Interactive Multimedia Systems and Services, Proceedings of 2018 Conference, pp. 198-207, 2018.
- [22] Shuichiro Yamamoto., et al., Using ArchiMate to Design e-Health Business Models, *Acta Scientific Medical Sciences* 2.7 (2018): 18-26
- [23] 山本修一郎, ArchiMate による DX の可視化手法, 情報処理学会ソフトウェア工学研究会, 7. 2, 2020
- [24] Andrew Burton-Jones, Alicia Gilchrist, peter Green, and Michael Draheim, *Improving Social Alignment During Digital Transformation*, Vol.63, No.9, CACM, 2020, pp.65-71
- [25] UNDP Digital Strategy, <https://digitalstrategy.undp.org/strategy.html>
- [26] Nonaka, I., Takeuchi, H. *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press, New York, 1995.
- [27] 野中郁次郎, 紺野登, 知識創造の方法論, 東洋経済新報社, 2003
- [28] Archi, <https://www.archimatetool.com/>
- [29] 山本修一郎, デジタル変革に向けた統合知の展開, 研究技術計画, 35 巻 2 号 pp. 253-258, 2020