

機械学習技術適用プロジェクトのための ビジネスITアライメントモデル

竹内 広宜^{1,a)}

概要：本研究では、機械学習技術をオフィス業務などに適用するプロジェクトにおけるビジネスITアライメントモデルとその構成方法について述べ、モデルの有用性や活用方法について議論する。

Business-IT Alignment Model for Machine Learning Application Development Project

1. はじめに

機械学習 (Machine Learning: ML) 技術の急速な発展に伴い、社会の様々な分野で ML 技術を用いたシステムが開発され実適用が行われつつある。本研究では、オフィス業務などのエンタープライズ領域に、ML 技術を適用するプロジェクトを研究対象とする。人工知能 (Artificial Intelligence: AI) の中心技術である ML 技術の業務適用においては、事業部門には経営者を中心に、AI に対して過度な期待を持っていることがある。例えば、AI を導入することによって業務のほとんどが自動化されるといった期待が挙げられる。しかし現実には ML 技術が適用されるのは業務の一部タスクにのみに留まることが多い。その結果、開発したシステムへの期待およびかけたコストと、結果として得られる適用効果との間に事業部門側がギャップを感じ、業務適用の検証段階でプロジェクトが終了してしまう状況が生じている。このように ML 技術の業務実用化を進めるにあたっては様々な課題が生じており、ML 技術を活用したシステムの開発における工学的解決策考案の必要性が提案されている [1]。

ML 技術を用いたシステムの開発では、上流工程の要求分析からテスト検証まで様々な課題がある。例えば、ML 技術を活用したプロジェクトにおける代表的な課題が“9 Reasons why your machine learning project will fail”^{*1}

として示されている。このうち、プロジェクト管理上の課題として以下が挙げられている。

- (1) 課題設定が間違っている
- (2) 間違った問題を解くために機械学習を使っている
- (3) 適切なデータが十分でない
- (4) 適切な評価方法を用いていない

これらの課題は、事業部門 (本研究の場合、オフィス業務を実施する部門) と開発部門が開発対象について共通理解を持つことで、プロジェクト企画時に解決できると考えられる。そこで本研究では、対象業務で目指すゴール、開発するアプリケーション、必要となるデータなどとの関係を示すビジネスITアライメントのためのモデルをエンタープライズアーキテクチャ (Enterprise Architecture: EA) の考え方に基づき ML 技術適用プロジェクトに対して表現する [2] とともに、そのモデルの構成方法 [3] について述べる。

2. エンタープライズアーキテクチャと機械学習サービスシステム

エンタープライズアーキテクチャ (Enterprise Architecture: EA) は企業の活動をモデル化する手法であり、その代表的な記述言語である ArchiMate[4] ではビジネス、アプリケーション、テクノロジーの層に分けて EA を表現する。本研究では、ArchiMate を用いて ML 技術を活用したシステム (ML サービスシステム) の開発プロジェクトのモデル化を考える。

ML サービスシステムは訓練データを機械学習アルゴリズムに投入し訓練済みモデルを作成する部分 (訓練エンジン) と、訓練済みモデルに対して入力データを投入し出力を

¹ 武蔵大学
Musashi University, Nerima, Tokyo 176-8534, Japan
^{a)} h.takeuchi@cc.musashi.ac.jp
^{*1} <https://www.kdnuggets.com/2018/07/why-machine-learning-project-fail.html>

得る部分(ランタイムエンジン)に分かれる[1]。ML サービスシステムの開発には、対象業務のデータから訓練データを作り、訓練済みモデルを作るプロセスと、訓練済みモデルを利用するML エンジンを使った業務アプリケーション(ML アプリケーション)を開発し、利用するプロセスがある。これらの要素を ArchiMate で表現すると、図1のようになる。

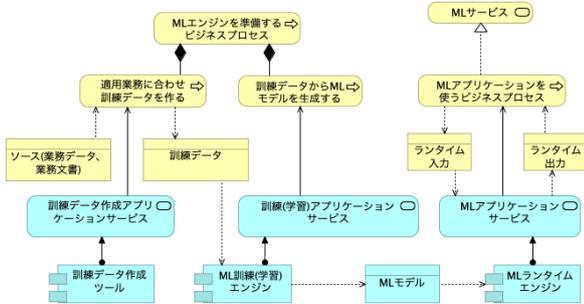


図1 ArchiMate で表現した ML サービスシステム

3. ML サービスシステムのためのビジネス IT アライメントモデル

業務システムの評価ではビジネスゴール、ビジネスプロセス、アプリケーションの関連付けが行われており、ビジネス IT アライメントと呼ばれている。このアライメントにより経営者も含めたステークホルダーがシステムに対して共通理解を持ち、IT システムの変革に対して俊敏に対応できるようになると期待されている[5]。

EA モデリングに基づく ML サービスシステムに関するビジネス IT アライメント(ビジネス ML アライメント)の汎用モデルは図2となる[2]。

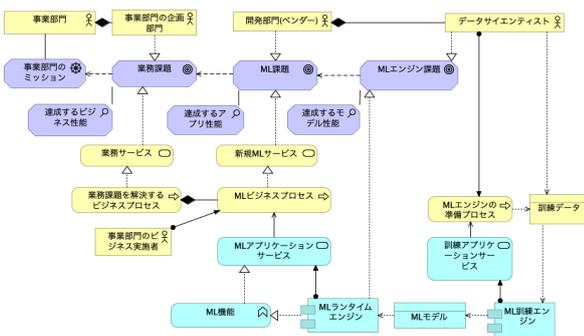


図2 ビジネス ML アライメントの汎用モデル

4. ビジネス ML アライメントモデルの構成方法

前節で述べたビジネス ML アライメントモデルは汎用モデルであるため、開発対象に合わせ具体化する必要がある。ここで、ビジネスモデルのモデリング手法の既存研究[6]にある課題分析表および ASOMG 表を拡張した具体化手法を検討した[3]。開発対象に応じたビジネス ML アライメントモデルの構成方法は以下の通りとなる。

(1) ビジネス課題をステークホルダー、問題状況、原因分

析、あるべき進歩などをビジネスレベルとサービス設計レベルの視点で分析する初期課題表を作成する

(2) 対象業務をステークホルダー(A)、サービス(S)、サービス情報(O)、主要成功要因(G)、評価記述(A)をサービス利用、サービス設計、ML サービス設計の3段階の視点で分析する ASOGA 表を作成する

(3) 初期課題表にサービス設計と ML サービス設計の視点を追加したものを拡張課題分析表と呼び、ASOGA 表の分析結果をもとに作成する

(4) 拡張課題分析表および ASOGA 表の要素をビジネス ML アライメント汎用モデルに反映させる

本手法を図示すると図3のようになる。

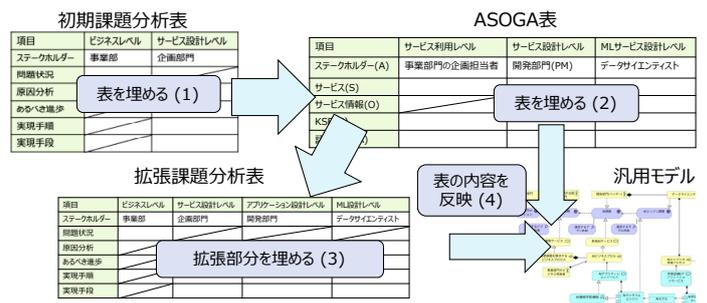


図3 ビジネス ML アライメントモデルの構成手順

5. おわりに

本研究では、オフィス業務へ適用する ML サービスシステムの開発における、ビジネス IT アライメントモデルとその構成法について検討した。ウィンターワークショップでは、ML 技術の業務適用を検討する際に本モデルがどのように活用できるか、また、その構成方法がプロジェクト担当者にとって有効であるかなどについて議論したい。

参考文献

- [1] 丸山 宏, 城戸 隆: 機械学習工学へのいざない, 人工知能, Vol. 33, No. 2, pp. 124-131 (2018).
- [2] Takeuchi, H. and Yamamoto, S.: Business AI Alignment Modeling Based on Enterprise Architecture, *Proceedings of the 11th KES International Conference on Intelligent Decision Technologies (Springer Smart Innovation, Systems and Technologies vol. 143)*, pp. 155 - 165 (2019).
- [3] 竹内広宜, 山本修一郎: オフィス向け AI サービスシステムのためのビジネス IT アライメントモデルの作成手法, 信学技報 AI2019-07, pp. 89-94 (2019).
- [4] The Open Group: *ArchiMate 3.0.1 - A Pocket Guide*, Van Haren Publishing (2013).
- [5] Hinkelmann, K., Gerber, A., Karagiannis, D., Thoenssen, B., van der Merwe, A. and Woitsch, R.: 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).
- [6] Yamamoto, S., Olayan, N. I. and Fujieda, J.: e-Healthcare Service Design Using Model Based Jobs Theory, *Proceedings of the 11th KES International Conference on Intelligent Interactive Multimedia: Systems & Services (Springer Smart Innovation, Systems and Technologies vol. 98)*, pp. 198-207 (2018).