

教育としてみた国際 P2M 学会に対する期待

東京工業大学／立教大学 吉川 厚

1. はじめに

企業においては、サービスを維持しながらもサービス構造を変えていくことが現実味を帯びてきている¹⁾。これは、グローバル化やコロナ禍等の様々な外部要因により、従前から意識はされていたが踏み出せなかったことが、遂行されているにすぎない。サービス品質保証、オープンイノベーション、レジリエンス等様々なキーワードと、企業の構造改革とによって、顧客向けサービスレベルを維持・発展させることで、企業価値の向上を目指す変革でもある。成功事例としてあげられている東レでは、会社としての日順を定め、東レとして価値があるコアと、事業を加速させるための周辺、そして、将来のための醸成を行う基盤等、軸を定めて事業展開するように変革したことが報告されている²⁾。報告を読む限り、統合マネジメントとして捉え、スキームモデルから、システムモデル、サービスモデルへとすべてが繋がっている。また、尾久は、レジリエンスが高い組織の要件として、企業文化、企業風土、組織構造、労働力の4つを上げている³⁾。そして、「コミュニケーションは、組織がどのように変化しているかを従業員に伝える上で、また、何が変化せずに存続するのかを従業員が理解しやすくする」とこれら4つを結びつけるモノとして位置づけている。ここことから、スキームモデルを構築し、それを遂行するためのシステムモデルを徹底させ、結果サービスモデルとして実行すると解釈出来る。一

方で、倒産企業の事例を紹介している荒木によれば、倒産の要因は戦略とマネジメントの2軸で説明出来るとしている⁴⁾。高村らは倒産76社をKJ法で整理し、数量化III類で分析を行った結果、マネジメント機能、経営能力の2軸で説明し、76社を5群にクラスターを分けている⁵⁾。これら5群をみるとプロファイリングマネジメント、アーキテクチャーマネジメント、プログラム戦略マネジメント、ライフサイクルマネジメント、価値指標マネジメントのそれぞれのエラーと見て取れる。これらのようにP2Mは、成功要因・失敗要因のそれぞれにおいて、分析する枠組みとして、また、経営的視点においては経営を計画し移行する視点として捉えられる。

一方、筆者は大学の授業で技術をベースにビジネス企画を作ることを行っている。オムニバス形式で、ビジネスを遂行している大勢の話者の講演を聴いて、ビジネス企画を立てるというものである。話者にはそれぞれの立場で何が大切かを語っていただいて、その視点も加えた上で、自分の抱えているテーマを企画にブラッシュアップしていく。受講生の多くは社会人であり、平均年齢も40代前半で、それなりに経験を積んでいる方々である。すでに所属会社で取り組んでいる事業をテーマとして取り上げるものもいる。しかしながら、技術的な実現可能性やプロジェクトマネジメントに触れられていることは多く見かけるが、スキームやサービスに関してはほとんど触れて

いない。同様に、社会人向けビジネススクールにおいても企画書を見る機会があったが、ここにおいても戦略とプロジェクトマネジメントにフォーカスがあたり、他は薄い傾向は変わらない。

上記を見てみる限り、P2M の概念の枠組みは、組織的にも個人的にも自発的に獲得できることを期待することは困難であると予想出来る。

2. P2M は学びづらい

概念が容易には獲得出来ないことは夙に知られている。古くから、様々な概念獲得を遂行するための研究がなされてきた⁶⁾。しかしながら、容易に概念は獲得されない。また、概念が誤って、あるいは部分的に獲得されたものを、修正することはもっと困難である。芦葉によれば、科学概念ではあるが、日常概念として根付いている「力」などの概念は中高を通して物理教育をしても科学概念が身についたとはいえず、日常と物理との“混同”を是認して学習が進行していると 2 万人規模の調査で明らかにしている。同時に、学校教育によって新しく導入された「運動量」などは科学概念として分離がうまくいき、また「仕事」のように日常概念とは明確な違いが存在する科学概念も同様であることを示している⁷⁾。つまり、正しい知識を教えるとしても、その前から持っていた知識によって新しい概念が獲得されないということである⁸⁾。diSessa は、先行的に持っている素朴概念が強く支持されてしまう理由として、観察される事象が素朴概念の枠内でも、当該の説明レベルに

おいて説明出来てしまうことを挙げている⁸⁾。つまり、先行概念（素朴概念）がある場合には、Poser らの研究によれば、

- 1) 既存概念に対する不満がある、
- 2) 新しい概念は理解可能である、
- 3) 新しい概念の妥当と評価できる、

4) 新しい概念を使用すると生産的であるの 4 つの条件を満たした場合に変化が生じるが、この 1) ですら満たさないことを示している⁹⁾。これは、P2M の考え方が如何に良いかを説明したり、新しく P2M の考えを示したりしても、人は学ばないことを意味している。しかもやっかいなことに、何らかの形で P2M に関係する概念を獲得しているならば、余計に学ばず、単に「それだけでは不十分」と批判するだけでは概念は変化せず、妥当性と生産性においても先行概念を凌駕していることを示さないといけない。しかし、このことは企業経験の中で示される機会はめったにない⁴⁾。従来の枠組みで人は理解してしまうのである。

3. 学会活動への提案

しかしながら、ここに至って少し環境の変化がある。平成 30 年に告示された高等学校の指導要領(2022 年から実施され 2020 年現在は教科書作成中)において、「プロジェクトマネジメント」を学習項目とすることが明記されている¹⁰⁾。現行の教科書の元となっている教育指導要領(平成 20 年告示版)では、指導要領の該当部分は情報処理の仕組み、情報処理の社会に果たす役割に止まっていた。しかし平成 30 年告示指導要領では下記の様になっている¹⁾。

¹⁾ 下線は筆者

情報システムの在り方や社会生活に及ぼす影響、情報の流れや処理の仕組みに着目し、情報システムを協働して開発する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 情報システムにおける、情報の流れや処理の仕組み、情報セキュリティを確保する方法や技術について理解すること。

(イ) 情報システムの設計を表記する方法、設計、実装、テスト、運用等のソフトウェア開発のプロセスとプロジェクト・マネジメントについて理解すること。

(ウ) 情報システムを構成するプログラムを制作する方法について理解し技能を身に付けること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 情報システム及びそれによって提供されるサービスについて、その在り方や社会に果たす役割と及ぼす影響について考察すること。

(イ) 情報システムをいくつかの機能単位に分割して制作し統合するなど、開発の効率や運用の利便性などに配慮して設計すること。

(ウ) 情報システムを構成するプログラムを制作し、その過程を評価し改善すること。

しかも、平成 30 年告示指導要領では“主として専門学校において開設される教科”としてではなく、“各学科に共通する教科”と

して位置づけられているので、高校生全員が受けることになる。従前からすれば大きく前進したことは評価できる。

ただし、ここにおいて、アの(イ)の説明として「プロジェクト・マネジメントとは、課題解決をするためにプロジェクトの進捗を管理することであり、企画、進捗管理、費用の見積もり、グループの成員への作業の割り振りなどが必要なことを理解するようにする」と説明されて、また、イの(イ)の説明として「ソフトウェアの開発プロセスを取り上げ、プロジェクト・マネジメントの手法、分割されたモジュールや関数の設計、制作、テスト、統合などを扱う」とある。そしてイの(ウ)として「適切なプロジェクト・マネジメントにより、グループで協業して計画的に情報システムを制作するとともに制作の過程を振り返って評価し改善する力を養う」とある。大規模開発のソフトウェア開発のV字モデルを意識していると読め、教科書においては文献11と同様のWBSとPERTを学習項目として教えることが想像出来る¹¹⁾。つまり、WBSとPERTが出来ていればプロジェクトマネジメントに関する知識が身についたことになり、2で示した素朴概念があるとむしろ学びづらいという環境になる可能性もある。

平成 20 年告示指導要領においては、情報処理の仕組み、情報処理の社会に果たす役割に止まっていたことが、設計の一部まで踏み込んだことは評価に値する。しかし、「手順に沿っていけば問題が無い」という遂行の部分のフォーカスが当たってしまって(数学だと計算しないと数学したことにならないという感覚が高校生にあるのと同じ)、何のために、どのような評価で共有し

合うのか等、価値観を含めた一連の設計を隠してしまうことは大きく危惧するところである。

芦葉の研究のように、新しい概念を最初から導入することで、非日常的な概念であるからこそ正しく学べるという結果を活かし、本学会の活動において、指導要領の中に P2M の考えを入れる活動を行うことを提案したい。教科「情報」は今後ますます拡大化されていくことが予想される。その中で、P2M の考え方を高校生の段階から徐々に学んでいくことは、P2M を単に普及させると言うことだけではなく、企業活動においても、人材育成的観点からも意義があるものと考えている。

参考文献

- [1] 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (編)「2021 年日本はこうなる」、東洋経済新報社、2020
- [2] 尾関雄治「オープンイノベーションを活用した東レの研究・開発活動の強化」、産学連携学 Vol. 9、No. 1、pp. 5-13、産学連携学会、2012
- [3] 尾久裕紀「組織におけるリスクマネジメントとレジリエンス」、危険と管理 Vol. 47、pp. 164-176、日本リスクマネジメント学会、2016
- [4] 荒木博行「世界『倒産』図鑑」、日経 BP、2019
- [5] 高村清吾、高野健一「倒産企業の組織風土に関連した根本原因の共通点抽出—倒産企業 76 社の事例に基づく原因分析—」、日本経営診断学会論文集 Vol. 17、pp. 75-81、日本経営診断学会、2017
- [6] 飯島婦佐子、遠山紀子「思考の発達に関する研究」、教育心理学年報 Vol. 5、pp. 90-109、日本教育心理学会、1966
- [7] 芦葉浪久「科学概念の類型と概念構

- 造」、教育情報研究 Vol. 4、No. 4、pp. 3-27、日本教育情報学会、1989
 - [8] Andrea A. diSessa: “Unlearning Aristotelian Physics: A Study of Knowledge-Based Learning”, Cognitive Science Vol. 6, pp. 37-75, 1982
 - [9] George J. Posner, Kenneth A. Strike, Peter W. Hewson, William A. Gertzog: ”Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change”, Science Education Vol. 66, pp. 211-227, 1982
 - [10] 文部科学省編「高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) 解説 情報編」、https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf (2020 年 12 月 11 日アクセス)
 - [11] 独立行政法人情報処理推進機構編「組み込みソフトウェア開発におけるプロジェクトマネジメント導入の勧め」、翔泳社、2005、<https://www.ipa.go.jp/files/000005105.pdf> (2020 年 12 月 14 日アクセス)
- (2020 年 12 月 14 日 受理)