

1G12 研究開発プロジェクトの知識の継承：内面化についての考察

○内平直志（北陸先端科学技術大学院大）

1. はじめに

研究開発プロジェクトの遂行に関する様々な知識を組織内で継承することは、プロジェクトの成功確率を高める上で有効である。企業の研究開発部門では、開発した技術に関する知識は報告書や論文として蓄積されているが、プロジェクトの成功または失敗に至る経緯に関しては、人から人に暗黙的に伝わり、明文化された形では残っていないケースが多い。我々は、プロジェクトの成功確率を高めるための研究開発プロジェクトの知識継承手法に関する提案および実践を行ってきた[1,2,3]。本手法は、表出化支援手法と内面化支援手法から構成されるが、内面化支援に関してはケース・バイ・ケースであり、具体的な手順化が難しかった。本報告では、プロジェクトマネジメント知識の中でも成功・失敗の鍵となる「進捗・リスク管理知識」に焦点を絞り、その内面化のための手順を提案する。具体的には、「ステージゲート分析」で表出化された過去の類似プロジェクトに関する知識を用いて、現在進行形のプロジェクトで将来起こりうるシナリオ（リスク）の類推・創発を支援する「内面化ワークショップ」を提案し、その有効性と評価方法に関して考察する。

2. 研究開発プロジェクトの知識

企業の研究開発部門におけるプロジェクトの遂行に必要な知識を整理すると下記ようになる..

- (1) 市場知識
- (2) 技術知識（要素知識，システム知識）
- (3) 人的ネットワーク（社内，社外）
- (4) マネジメント知識
 - (ア) ルーチン知識
 - (イ) 戦略・企画立案知識
 - (ウ) 組織・人事管理知識
 - (エ) 進捗・リスク管理知識

(1) 市場知識と(2) 技術知識は、研究開発の遂行に不可欠な知識だが、その重要性は広く認識されており、様々な知識共有・移転の仕組み（論文、特許、技術報告書、各種市場調査報告）が整っている。(3) 人的ネットワークも重要だが、属人性が高く知識継承の対象とするのは難しい。本研究では、(4) マネジメント知識の知識継承を対象とする。マネジメント知識の中で、(ア) ルーチン知識と

は、各種手続きやルール（個人情報保護、輸出管理）に関する知識であり、マニュアル等の形式知として共有できる。(イ) 戦略・企画立案知識の典型例には、研究開発プロジェクトの立ち上げ時に必要な「企画書の書き方」に関する知識がある。本知識に関しては暗黙知の部分も多く、身に着けるには多くの経験が必要だが、その重要性は認識されており、書籍や教育講座も多数存在する。(ウ) 組織・人事管理知識は、研究開発に限らないマネジメント一般に必要な知識である。(エ) 進捗・リスク管理知識は、プラントやITシステムなどの大規模プロジェクトマネジメントにおいて、その重要性が広く認識されており、PMBOK (Project Management Body of Knowledge) では、進捗管理、構成管理、レビュー、リスク管理などの体系化が行われている。研究開発プロジェクトに関しては、ステージゲート法／フェーズレビュー[4,5]などの仕組みは普及しているが、マネジメント知識の継承としての明示的な取組みにはなっていない。すなわち、ステージゲート管理などの仕組みは、過去の様々な経験知識が凝縮され形式知化されたものであるが、過去のプロジェクトの個別の経験知識は凝縮の過程で失われてしまい、形骸化した仕組みになる危険性もある。

本報告では、研究開発プロジェクト遂行に必要なマネジメント知識、特に進捗・リスク管理知識にフォーカスした知識継承手法を議論する。

3. 研究開発プロジェクトの知識継承

知識移転・知識継承に関しては、多くの研究がある[6,7,8,9]。本研究では、知識移転・継承とは、知識の送り手の知識を、いったん知識移転を行うための情報（移転容易化された情報）として表出化し、その情報を用いて受け手の中に知識を再構築（内面化）することであると定義する（図1）。

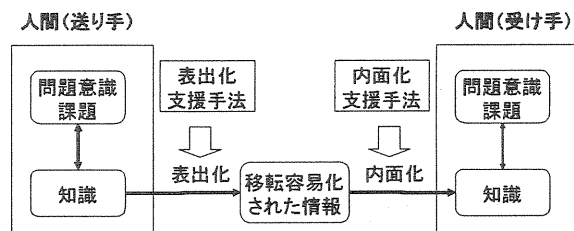


図1：知識移転・継承モデル

本研究では、ステージゲート管理を行っている研究開発部門におけるプロジェクトマネージャー間の知識継承を対象とする。図2に我々が提案する知識継承システムの構成図を示す。本システムは、過去プロジェクトのマネージャーのマネジメント知識を「ケース」として表出化するためのステージゲート分析と、現在進行中のプロジェクトのマネージャーがその知識を内面化するための内面化コーチング/ワークショップ、およびケースを蓄積するプロジェクトケースデータベースから構成される。

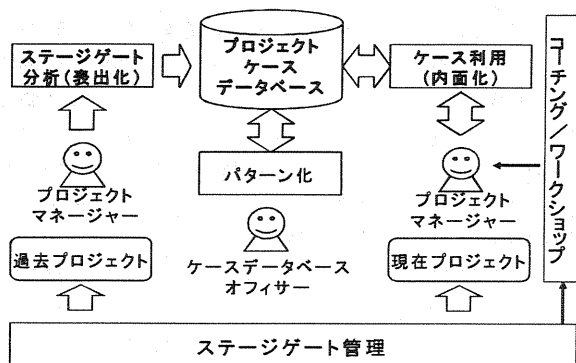


図2：知識継承システム

(1) 表出化：ステージゲート分析

プロジェクトマネージャーは、自分のプロジェクトの終了時に、プロジェクトの経緯の整理と成功・失敗の要因分析をステージゲート分析手法（後述）に基づいて行い、知識を構造化されたケースとして残す。

(2) 蓄積：プロジェクトケースデータベース

各ケースは、プロジェクト属性、分析結果要約、因果関係マップ、詳細ストーリーから構成される。ケースは、ケースデータベースに蓄積され、検索・参照ができる（図3）。

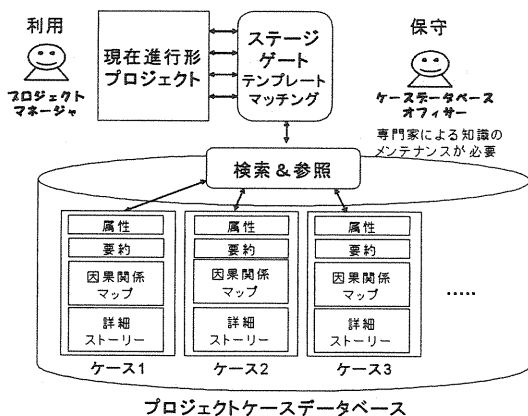


図3：プロジェクトケースデータベース

(3) 内面化：内面化コーチング/ワークショップ

現在進行形のプロジェクトのマネージャーが、過

去の類似プロジェクトから得られる知識を内面化することを支援する。マネージャーは、ケースデータベースの中の類似ケースを自分で検索し読むだけでも十分参考になると思われるが、より自分の知識として内面化するためにはシステムティックな内面化支援手法が有効である。我々は、内面化支援手法として、①ステージゲートレビュー時に、レビューがコーチの立場で過去の類似ケースを用いて現状のプロジェクトの状況と一緒に分析し、内面化を支援する「内面化コーチング」や、②ファシリテータをコーチとして、ワークショップ形式でプロジェクトマネージャーとメンバーに対して実施する「内面化ワークショップ」を検討している。本報告では、後者のアプローチを掘り下げる。

4. ステージゲート分析

4.1 ステージゲート法

ステージゲート法/フェーズレビュー[4,5]は、多くの企業で利用されている研究開発マネジメントの手法である。ステージゲート法では、研究開発の一連のプロセスをいくつかのステージに分割し、各ステージで行うべきアクティビティを明確にすると共に、ステージ間にゲート（チェックポイント）を設定する（図4）。ゲートでは、次のステージへの遷移に必要な条件を明確にし、条件を満たせない場合はステージの遷移を認めない。

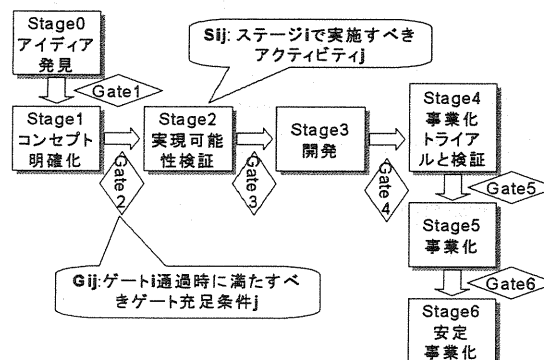


図4：ステージゲートプロセス

4.2 ステージゲート分析

ステージゲート分析とは、過去のプロジェクトに対して、ステージゲートの構造を利用して、成功/失敗の要因を分析する手法である。ステージゲート分析は、過去のプロジェクトの各アクティビティを対応するステージにマッピングし、ゲート条件がどの程度充足された段階で次のステージに遷移したかを抽出すると共に、その条件充足度が後のステージの活動にどのように影響を与えたかを分析する。具体的には、アクティビティやゲート条件の成功・失敗の因果関係を「因果関係マップ」で図示的

に表現する点が特徴である（図5）。

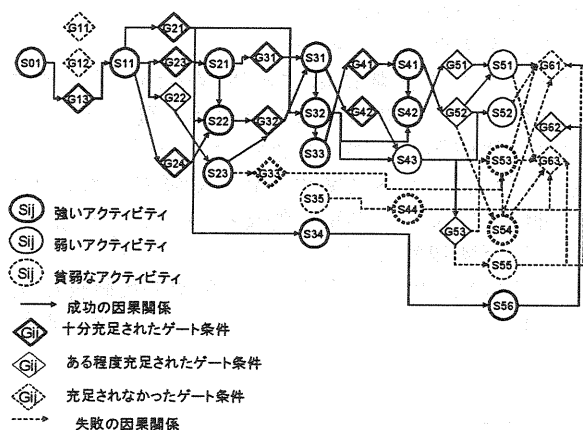


図5：因果関係マップの例

ステージゲート分析の手順は、下記の4つのステップから構成される。

【ステップ1】物語化

過去のドキュメントやスケジュール帳から活動の記録をリストアップする。リストをベースに一連の活動を「物語」として記述する。

【ステップ2】構造化

「物語」をステージゲートの各ステージにおけるアクティビティ、各ゲートにおける条件にマッピングする。プロジェクトがステージゲートレビューを受けていれば、レビュー記録が参考になる。

【ステップ3】成功・失敗要因分析

因果関係マップを用いて、アクティビティとゲート条件の因果関係を記述し、プロジェクトの成功・失敗要因を分析する。

【ステップ4】要約作成

分析結果をレポートとしてまとめ、プロジェクトの属性、因果関係マップとともにケースデータベースに蓄積・検索できる形（ケース）にまとめる。

5. 内面化ワークショップ

本報告では、マネジメント知識の中でも進捗・リスク管理知識の継承にフォーカスする。また、進捗・リスク管理知識の肝は、プロジェクトの未来シナリオの想定力であると考えられる。実際、将来発生しうるリスクを早期に検出し、対策を取ることが、プロジェクトの成功の鍵であることは明らかである。内面化ワークショップは、マネージャーの未来シナリオ構築能力を向上させるための手順である。すなわち、当初考えていた未来シナリオが、内面化ワークショップを受けることで、シナリオの量と質が向上することを目的として手順を設計する（図6）。

内面化の論理モデル（図7）は以下の要素で構成される。

（1）理解

過去プロジェクトの成功失敗シナリオを理解する。ここで、受け手マネージャーの過去のプロジェクトに対する背景知識や経験が理解の程度の影響する。

（2）連想

過去のシナリオと現在のマネジメント対象のプロジェクトの状況との対応を連想する。ここで、現在のプロジェクトの正しい理解が豊かな連想を生む。

（3）類推・創発

過去シナリオからの類推・創発で現在プロジェクトの未来シナリオを構築する。想像力が要求される。

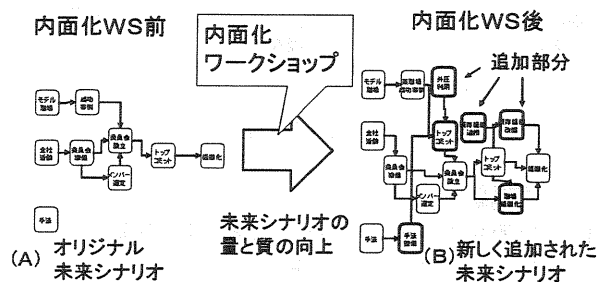


図6：内面化ワークショップの目的

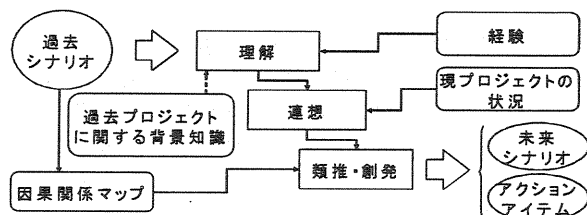


図7：内面化論理モデル

内面化ワークショップは上記の内面化論理モデルに基づく手法である。ワークショップの参加者は、対象プロジェクト CP のプロジェクトマネージャー、メンバーおよびファシリテーターである。内面化ワークショップ 次の手順で進められる。

ステップ1:ファシリテーターは、プロジェクトケースデータベースから現在のプロジェクト CP に似ている過去のプロジェクト（複数可）を選択する。

ステップ2:プロジェクトマネージャーとメンバーは、シナリオプランニングの手法[10]等を用いて現在のプロジェクト CP で起こりうる未来シナリオ（オリジナル、図6（A））を生成する。

ステップ3:プロジェクトマネージャーとメンバーは過去の類似プロジェクト PP について議論し理解する（図8（a））。ファシリテーターは過去プロジェクト PP の暗黙的な背景知識を補完する。

ステップ4:過去のプロジェクト PP の因果関係マップのアクティビティやゲート条件と、現在プロジェクト CP の現状とで類似性が連想できるアイテムをピックアップする（図8（b））。

ステップ5:上記の CP の現状との連想結果に基づ

き、対応する過去シナリオのその後の経緯との類推・創発により、CPの未来シナリオを構築、オリジナルのシナリオに追加する(図8(c))。

ステップ6: プロジェクトマネージャーは、生成された未来シナリオ(図6(B))に基づき、アクションアイテム(リスク対策)をリストアップする。

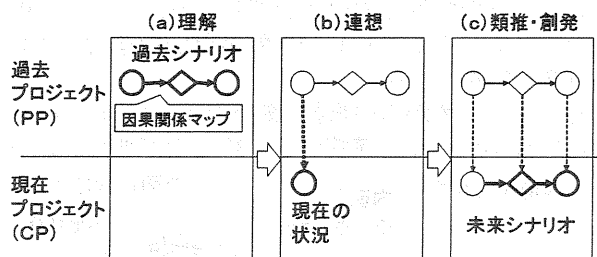


図8: 内面化の典型的パターン

6. 議論

6.1 内面化ワークショップの有効性評価

提案手法の有効性は、理想的には本手法の導入前後で研究開発プロジェクトの成功確率がどのように変化するかで評価するべきであろう。しかし、一般に研究開発プロジェクトは長期(5年以上)のものも多く、またその間に経済や事業の環境も変化するために、現実には成功確率で客観的に評価するのは難しい。そこで、我々は、内面化ワークショップの前後で未来シナリオの量と質がどのように変化するかで内面化の有効性の評価を行う(図6)。

- (1) シナリオの量の変化
- (2) シナリオの質の変化
 - (ア) シナリオ全体のバランス
 - ① ステージ
 - ② レイヤー(市場, 組織, 技術)
 - (イ) 個々のシナリオの確信度・説得度

シナリオの質の変化は、バランスと確信度・説得度で評価する。すなわち、内面化後は、各ステージやレイヤーに満遍なくシナリオができ、バランスが良くなることが期待される。また、内面化前に想定したシナリオに対しても、過去プロジェクトの事実の裏づけにより、確信度や説得度が高まることが期待される。

ある実プロジェクトにおける試行実験では、シナリオの量と質は向上し、インタビューでも有効性は確認できた。しかし、知識(シナリオ)は減少することはないので、より厳密な有効性の評価は、知識継承に投入した投資に対する効果や他の手法との比較(例: 因果関係マップを使わずに過去プロジェクトの「物語」を読んだ場合との比較)を行うべきであろう。これらに関しては、今後の課題である。

6.2 内面化ワークショップのカスタマイズ

知識継承対象のマネージャーのタイプによって

内面化ワークショップをカスタマイズする必要があることがわかった。

(1) 新人マネージャー

マネジメント知識に関する受容体が少ないので、「連想」フェーズの重点的支援が必要である。

(2) 他部門から移ってきたマネージャー

過去プロジェクトに関する背景知識が少ないので、「理解」フェーズの重点的支援が必要である。

(3) 経験豊富なベテランマネージャー

自己の成功・失敗体験が強く、発想の柔軟性に欠ける可能性があるので、「構築」フェーズの重点的支援が必要である。

7. おわりに

本報告では、「ステージゲート分析」と「内面化ワークショップ」に基づく研究開発プロジェクトの知識継承システムを提案した。特に、内面化ワークショップの具体的手順を示し、その有効性評価について考察を行った。今後は、プロジェクトケースデータベースを充実させると共に、多くのプロジェクトへの適用を通じて内面化ワークショップの洗練化とより客観的な有効性の評価を行いたい。

謝辞

本研究を進めるにあたり、北陸先端科学技術大学院大学の指導教官である亀岡秋男教授、遠山亮子准教授、犬塚篤助教をはじめとする先生方および東京MOTの社会人学生諸氏に多くのアドバイスをいただきました。感謝いたします。

参考文献

- [1] N. Uchihira, "Stage Gate Analysis in Business Academia Collaborative Project", PICMET05, 2005.
- [2] 内平直志, 「研究開発プロジェクトの知識継承」, 研究・技術計画学会 第20回年次学術大会, 2005.
- [3] N. Uchihira, "Internalization Method of R&D Project Management Knowledge in Stage Gate Analysis", IAMOT06, 2006.
- [4] R. G. Cooper, "Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch", Basic Books, 2001.
- [5] M. E. McGrath, "Setting the Pace in Product Development: A Guide to Product and Cycle-Time Excellence", Butterworth-Heinemann, 1996.
- [6] G. Szulanski, "Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practice within the Firm", Strategic Management Journal, Vol.17 (Winter Special Issue), 1996.
- [7] S. Koruna, "Knowledge Transfer - An Action and Technology Perspective", Academy of Management Conference, 2002.
- [8] D. レナード, W. スワップ, 「経験知」を伝える技術, ランダムハウス講談社, 2005.
- [9] 青島矢一, 延岡健太郎, 「プロジェクト知識のマネジメント」, 組織科学, 31(1), 1997.
- [10] P. Schwartz, "The Art of the Long View: Paths to Strategic Insight for Yourself and Your Company", Doubleday, 1996.