

2025 年度冬期
グラデュエーションペーパー
予稿

題 目	
<p style="text-align: center;">イノベーション・プロセスにおける ネットワーク構造の動的変化に関する研究</p>	
技術経営論文	ビジネス企画提案

学籍 番号	8824248	氏 名	柳川 由紀子
----------	---------	--------	--------

教 員	
主 査	北林 孝顕 教授
審査 委員 担当	田村 浩道 教授

東京理科大学大学院 経営学研究科 技術経営専攻

「イノベーション・プロセスにおけるネットワーク構造の動的変化 に関する研究」

目次

1. 序論

- 1.1. 研究の背景とイノベーションの重要性
- 1.2. 研究の問題提起
- 1.3. 研究の目的と意義
- 1.4. 本論文の構成

2. 既存研究

- 2.1. ソーシャル・ネットワーク理論とイノベーションにおける矛盾する二つの理論
 - 2.1.1. 情報力の優位性：「弱いつながり」と「構造的空隙」
 - 2.1.2. 閉鎖性の強さ：「構造的閉鎖性」
 - 2.1.3. イノベーターのジレンマ：理論的緊張関係の統合

3. アイデアの旅：イノベーション・プロセスの動的ネットワーク理論

- 3.1. 4つのフェーズと動的に変化するニーズ
- 3.2. パラドクスの解消と、旅の「動的な」困難さ
- 3.3. 克服の鍵：ネットワーク活性化（Network Activation）
- 3.4. ネットワーク活性化の限界
- 3.5. 「アイデアの旅」モデルの理論的ギャップ

4. 研究方法

- 4.1. 分析対象事例：オムロン「生成 AI 活用推進プロジェクト（AIZAQ）」
 - 4.1.1. プロジェクトの背景と目的
 - 4.1.2. プロジェクトの運営と特徴
 - 4.1.3. AIZAQ におけるチーム編成
 - 4.1.4. PMO（Project Management Office）の役割
 - 4.1.5. 「生成 AI を活用した DX 推進の型」とランク評価
 - 4.1.6. 本研究における分析対象としての妥当性
 - 4.1.7. 本研究における分析の焦点とリサーチクエスション

4.2. データ収集・分析の手法

- 4.2.1. Phase 1：仮説構築（探索的段階）
- 4.2.2. Phase 2：仮説検証（検証的段階）
- 4.2.3. 分析の統合と妥当性の確保

5. Phase 1：仮説構築（探索的段階）

- 5.1. プレアンケート調査による全体像の把握
 - 5.1.1. 調査概要
 - 5.1.2. 組織実装の進捗状況と「合意形成」の壁

- 5.1.3. チーム編成（ソーシャル・ネットワーク）の動的変化
- 5.2. プレインタビューを通じた実装プロセスの深掘り
- 5.3. ケーススタディ分析：AIZAQ 6 テーマに見る「アイデアの旅」
 - 5.3.1. 事例ごとの分析
 - 5.3.2. 6 事例に見られる理論との共通点・相違点
- 5.4. ケーススタディ分析からの考察
 - 5.4.1. 理論との適合点
 - 5.4.2. 理論との相違点：発見された「逆転」と「拡張」
 - 5.4.3. 日本型モデル構築への示唆
- 5.5. 日本型課題解決プロセスモデル（仮説）の提案
 - 5.5.1. プロセスの全体像と主要な特徴
 - 5.5.2. ネットワーク特性の再定義：関係性の成熟と専門性の深化
 - 5.5.3. 実務を通じた合意の既成事実化
- 6. Phase 2：仮説検証（検証的段階）
 - 6.1. 本アンケート調査の目的と設計
 - 6.2. 客観的視点によるプロジェクトの進捗分析
 - 6.3. 生成フェーズ：弱いつながりによる「認知的柔軟性」の検証
 - 6.4. 精緻化フェーズにおける「関係性の成熟」と認識共有
 - 6.5. 合意形成フェーズ：上司・部門を巻き込む「根回し」の実態
 - 6.6. 実行フェーズ：専門知識の移転と実装後の技術的自立（アンケート②）
 - 6.7. 仮説との整合性
- 7. 考察
 - 7.1. RQ1（成果への影響）に関する考察：フェーズ適合的ネットワーク移行の有効性
 - 7.1.1. 生成フェーズにおける弱いつながりの活性化と課題設定の更新
 - 7.1.2. 精緻化フェーズへの移行：信頼関係（強いつながり）と課題認識の共有
 - 7.1.3. 合意形成フェーズの再解釈：横断プロセスとしての「根回し」
 - 7.1.4. 実行フェーズにおける成否：技術移転と外部関係の維持
 - 7.1.5. RQ1 への回答
 - 7.2. RQ2（促進・阻害要因）に関する考察：移行を生むメカニズムとボトルネック
 - 7.2.1. RQ1 と RQ2 の接続
 - 7.2.2. 生成フェーズにおける弱いつながりの活性化と課題設定の更新
 - 7.2.3. 精緻化フェーズ：信頼形成と課題の自分事化
 - 7.2.4. 横断プロセス：合意形成とゲートキーパーの内部化
 - 7.2.5. 実行フェーズ：技術移転と「保険」としての外部関係
 - 7.2.6. 移行点の断絶：「死の谷」の構造
 - 7.2.7. 横断的促進要因の特定
 - 7.2.8. RQ2 への回答
- 8. まとめ
 - 8.1. 本研究の目的とアプローチの総括

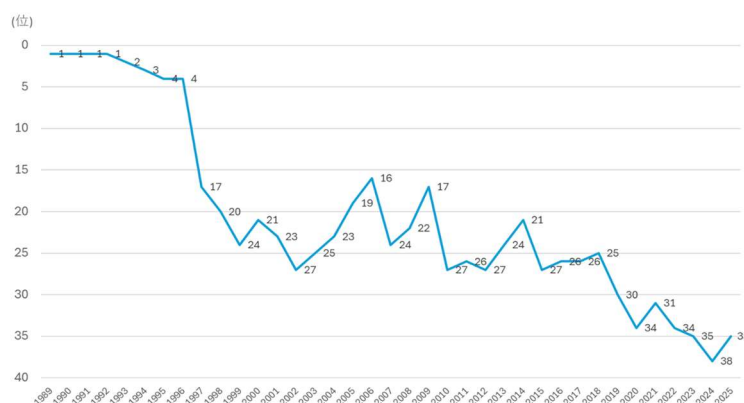
- 8.2. 研究結果の要約 (RQ1・RQ2)
- 8.3. 理論的含意：「アイデアの旅」の支持と日本型拡張の妥当性
 - 8.3.1. 既存研究のパラドクスに対する本研究の貢献
 - 8.3.2. 日本企業への適用可能性と境界条件
 - 8.3.3. 新たに発見されたパラドクス：「閉鎖性 vs 外部専門性維持」
 - 8.3.4. ネットワーク活性化の観察：個人の認知的活性化 vs 組織設計による構造的移行
- 8.4. 提案モデルの結論：「アイデアの旅」の支持と日本型拡張の要点
- 8.5. 実務的含意：企業内推進プログラム設計への示唆
- 8.6. 研究の限界と今後の課題

[参考文献]

謝辞

1. 研究の背景と目的

VUCA の時代において、イノベーションは企業の生存と持続的成長を左右する必須要件となっている。しかし、日本企業は研究開発の潜在力を有しながらも、イノベーションの成果・効率性には停滞が指摘されている。図 1 に示す通り、IMD「世界競争力ランキング」[1]では日本は1989年の1位から2024年には38位まで後退した。この停滞の要因として、縦割り組織による部門間連携の弱さや、知識・人材の流動性の低さが指摘されている。さらに、近年はリモートワークの普及により偶発的な交流や非公式コミュニケーションが減少し、部門横断での課題発見や探索が起こりにくくなっている。すなわち、多様な知の組合せを促す「弱いつながり」が生まれにくい環境下で、部門間の構造的な分断をいかに乗り越えるかが、実務上の重要課題となっている。



【図 1 IMD「世界競争力ランキング」における日本の順位推移（1989-2025 年）】

（出所:過去の「世界競争力ランキング」をもとに筆者作成）

近年の研究は、イノベーション創出の鍵が個々の人材の優秀さだけではなく、「ソーシャル・ネットワーク」の構造と質にあることを示している[2][3]。また企業プロジェクトは検討の進展に伴い、論点が「発散」から「具体化」、さらに「実装・運用」へと移り変わるため、必要となる知識や求められるコミュニケーションの在り方も変化すると考えられる。したがって、プロジェクトの各フェーズでネットワーク形態をどのように変化させることが成果に結びつくのか、また、その変化をいかにして促進・阻害するのかを明らかにする必要がある。そこで本研究は、「企業プロジェクトにおいて、アイデアの発展プロセスの各フェーズでソーシャル・ネットワークの形態を動的に変化させることは、プロジェクトの成果を向上させるか (RQ1)。また、その変化を促進・阻害する要因は何か (RQ2)」というリサーチクエスチョンを実証的に検討することを目的とする。

2. 既存研究と理論的枠組み

ソーシャル・ネットワーク理論では、Granovetter (1973) [4]の「弱いつながりの強

さ」や Burt (1992) [5]の「構造的空隙」理論が「開かれたネットワーク」の重要性を、Coleman (1988) [6]の「ネットワークの閉鎖性」理論が「閉ざされたネットワーク」の重要性を説く。Perry-Smith & Mannucci (2017) [7]の「アイデアの旅」モデル (図 2) は、イノベーションが「生成」「精緻化」「合意形成」「実行」という複数フェーズを経るプロセスであり、各フェーズで最適なネットワーク形態が動的に変化することを示した。しかし、このモデルの実証研究は限定的であり、日本企業への適用可能性は検証されていない。

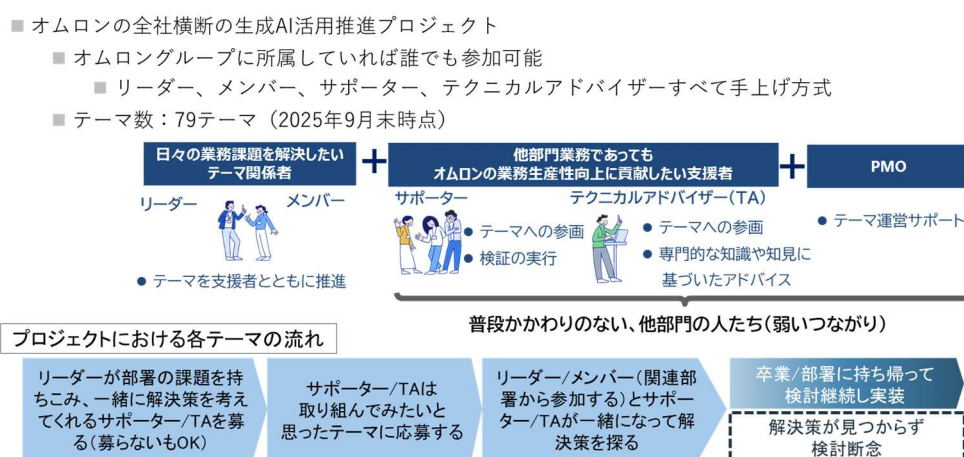


【図 2 「アイデアの旅」の各フェーズにおいて最適とされるネットワーク形態の推移】

(出所: [7]をもとに筆者作成)

3. 研究方法

本研究は、オムロン株式会社の「生成 AI 活用推進プロジェクト (AIZAQ)」(図 3) を分析対象とした。AIZAQ は、「テーマ関係者」「他部門の支援者 (サポーター)」「テクニカルアドバイザー (他部門)」「PMO」で構成され、テーマ初期の段階で自部門 (強いつながり) と他部門 (弱いつながり) が混在するネットワークが意図的に構築される。



【図 3 生成 AI 活用推進プロジェクト (AIZAQ)】(出所: オムロン株式会社公開資料をもとに筆者作成)

研究は 2 つのフェーズで実施した。Phase 1 では 24 テーマを対象にプレアンケートと 6 テーマへの半構造化インタビューを行い「日本型課題解決プロセスモデル」を構築した。Phase 2 では 79 テーマを対象に PMO アンケート調査 (N=46) とリーダーアンケート調査

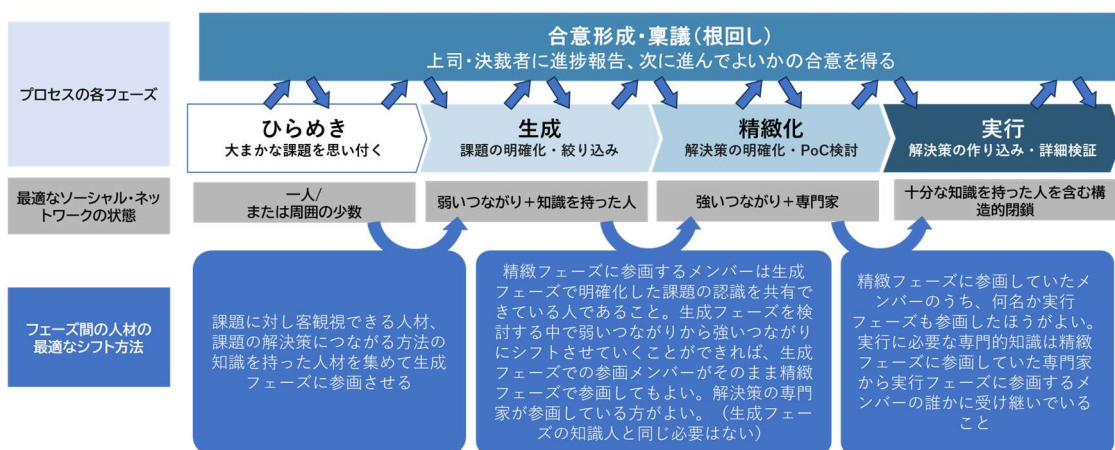
(N=25) を行い、仮説を検証した。

4. 分析結果

4.1 Phase 1（インタビュー分析）からの発見

6つの成功事例に共通して、生成フェーズにおいて、内部（強いつながり）の知見だけでは行き詰まった状況を、他部門メンバーの多様な視点が打開するという、「弱いつながり」の決定的な役割が確認された。一方、理論からの相違点として3点が発見された。第一に、精緻化・実行フェーズでも外部専門家との連携が成功の生命線となっていた。第二に、アイデア生成の起点が外部情報ではなく、現場が直面する「切実な苦勞」といった内部の「強いつながり」における「負の解消」にあった。第三に、承認権限を持つ上司がメンバーとして参画する「ゲートキーパーの内部化」や、PoCの成果を「都度報告」して納得感を醸成する「実務による既成事実化」が行われていた。

特に重要な発見は、生成フェーズから精緻化フェーズへの移行時におけるメンバー関係の質的变化である。本研究では、各フェーズで関与すべき人材を、単なるつながりの強弱という固定的な概念ではなく、「関係性の成熟」と「知識の質」という観点から再定義した。生成フェーズでは、「弱いつながり」のメンバーが課題の再定義やピボットに貢献する。しかし精緻化フェーズに移行する際には、これらのメンバーが単なる外部者ではなく、課題を深く理解し「腑に落ちている」状態、すなわち「強いつながり」へと成熟していることが不可欠であり、課題認識の共有が不十分なまま解決策の構築に進むことが、プロジェクト失敗の主要因となることがインタビューから明らかになった。



【図4 日本型課題解決プロセスモデル（仮説）】（出所：筆者作成）

これらの発見を踏まえ、「日本型課題解決プロセスモデル」（図4）を提案した。主要な特徴は二点ある。第一に、生成フェーズの前に「ひらめきフェーズ」を独立させ、日本企業のイノベーション起点が内部の「強いつながり」における課題認識にあることを位置づけた。

第二に、合意形成を独立ステップではなく全フェーズを貫く横断的プロセス（根回し）として配置した。また、発見から最適なネットワークの状態、そのネットワークのシフト方法についても整理した。

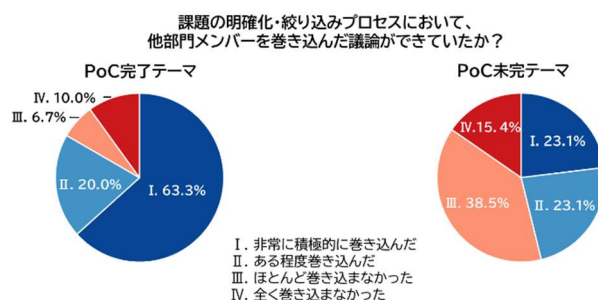
4.2 Phase 2（定量調査）による仮説検証

Phase 2 では、79 テーマを対象に定量調査を実施した。PMO アンケートでは有効回答 46 テーマのうち 70%が実行フェーズ（PoC 完了）に進んでおり、AIZAQ の仕組みが多くテーマを高いランクまで押し上げることに成功していることが示された。

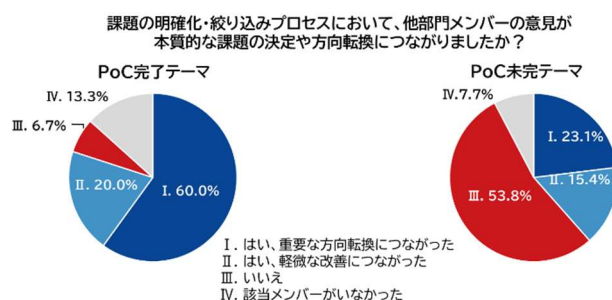
（1）生成フェーズ：弱いつながりの効果

生成フェーズにおける「弱いつながり」（他部門メンバー）の巻き込み効果を検証した。図 5 の通り、PoC 完了テーマでは 63%が「非常に積極的に巻き込んだ」と回答したのに対し、未完了テーマは 23%に留まった。意見の寄与についても、完了テーマの 60%が「重要な方向転換につながった」と回答し、未完了テーマ（23%）を上回った（図 6）。また専門知識は、完了テーマで 90%が「役に立った」と回答し、未完了テーマ（54%）との差が大きい（図 7）。巻き込みは探索の質を高め成果に結びつく可能性を示す。

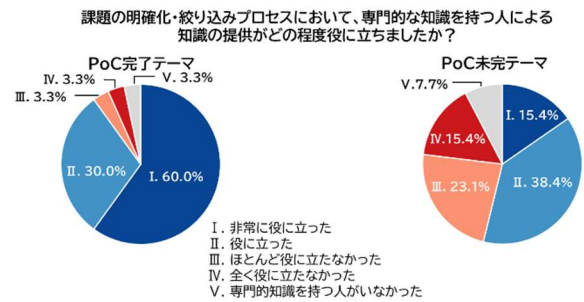
これらは、弱いつながりの巻き込みが外部視点による課題の再解釈やピボットを促し、探索の質を高めて成果に結びつく可能性を示す。また、専門知識の寄与が完了テーマで顕著であったことは、初期段階から技術的見立てが重要であることを示唆する。



【図 5 生成フェーズにおける弱いつながりのメンバー巻き込み状況】（出所：筆者作成）



【図 6 外部メンバーの意見が課題設定の更新や戦略的ピボットに与えた影響】（出所：筆者作成）

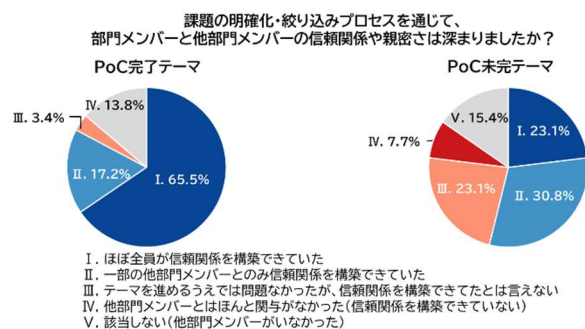


【図 7 生成フェーズにおける専門知識保有者による支援の有効性】(出所: 筆者作成)

(2) 精緻化フェーズ：信頼関係と課題の自分事化

精緻化フェーズでは、メンバー間の「信頼関係（強いつながり）」への成熟と共通の課題認識形成が成果に関連するという仮説を検証した。図 8 に示す通り、PoC 完了テーマでは 66%が「ほぼ全員が信頼関係を構築できていた」と回答したのに対し、未完了テーマでは 23%に留まった。さらに、未完了テーマでは「他部門メンバーとはほとんど関与がなかった」が 23%を占め、他部門メンバーとの関係構築が不十分であったことが示された。これは、Phase 1 で発見した「弱いつながりから強いつながりへの成熟」の重要性を定量的に裏付ける結果である。

以上より重要なのは、形式的な「部門内中心」への切替ではなく、生成フェーズから関与した他部門メンバーが信頼関係を構築するまで関係性が成熟することである。

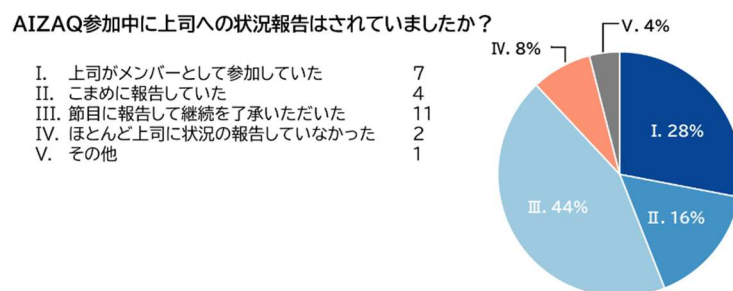


【図 8 生成フェーズでの検討を通じたメンバー間の信頼関係構築状況】(出所: 筆者作成)

(3) 合意形成プロセス：ゲートキーパーの内部化

PoC 完了テーマのリーダーを対象に行ったアンケート調査 (N=25) では、合意形成プロセスの実態を把握した。図 9 に示す通り、プロジェクト中の上司とのコミュニケーション形態は「節目での報告」(48%) が最多であり、「都度報告」(28%) や「上司がメンバーとして参加」(16%) も一定数存在した。これは、合意形成が全フェーズを貫く横断的プロセスとして位置づける仮説と整合する。

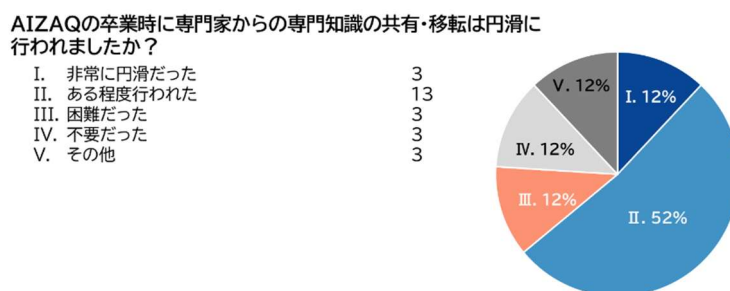
この結果は、合意形成が一度の承認ではなく、節目・都度の報告による進捗可視化と認識同期の積み重ねとして段階的に成立することを示唆する。



【図 9 プロジェクト期間中における上司とのコミュニケーション頻度と形態】（出所：筆者作成）

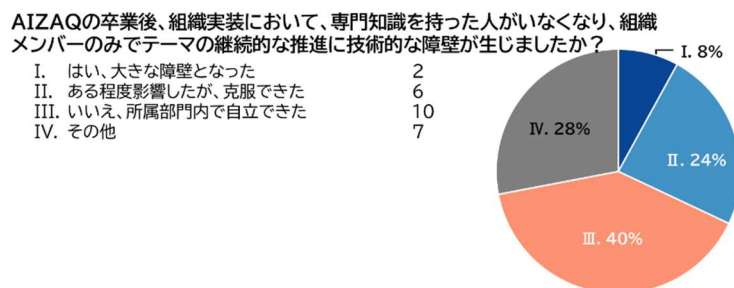
（4）実行フェーズ：技術移転と「外部専門性維持」の両立

実行フェーズ（組織実装）では、AIZAQ 内で得られた専門知識（ノウハウ）を、実装を担う部門メンバーへ移転し、運用・保守を自立的に継続できるかが重要となる。図 10 に示す通り、専門知識の共有・移転について「非常に円滑だった」12%、「ある程度行われた」52%が中心であり、一定程度の移転は進んでいることが確認された。一方で「困難だった」12%も存在し、技術移転の不全会実装段階のボトルネックになり得る点を示された。専門家が離れた後に部門メンバーのみで運用・メンテナンスを行う際、「障壁なし／自立」が 40%で最多であった一方、「影響はしたが克服できた」24%、「大きな障壁となった」8%が存在した（図 11）。すなわち、多くのテーマで自立可能性が確認される一方、専門家離脱がリスクとして残存するテーマも一定数ある。

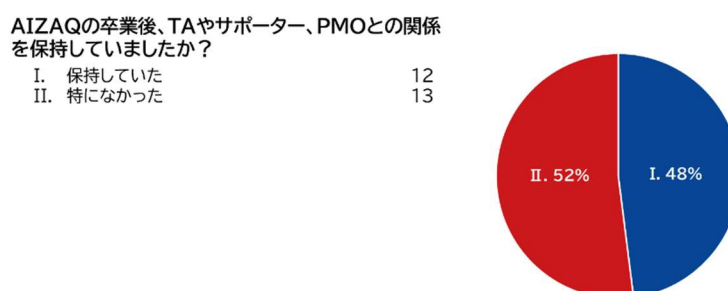


【図 10 組織実装に必要な専門知識（ノウハウ）の共有・技術移転の円滑さ】（出所：筆者作成）

図 12 に示す通り、卒業後も TA/サポーター/PMO との関係性を保持したテーマは 48%で、「必要時に相談できるつながり」を残していた。これは外部専門性を常時依存ではなく、必要時に参照可能な支援として位置づけていることを示す。したがって実行フェーズでは、部門内の推進力（閉鎖性）と外部専門性へのアクセスを両立させる設計が必要となる。



【図 11 専門家離脱後、運用を行う際の技術的障壁の有無】(出所: 筆者作成)



【図 12 AIZAQ 卒業後、外部専門家との関係維持状況】(出所: 筆者作成)

5. 考察と結論

5.1 リサーチクエスチョンへの回答

RQ1 (成果への影響) に対しては、ネットワーク形態の動的変化がプロジェクト成果を向上させることが確認された。生成フェーズでの弱いつながりの巻き込みが PoC 完了と強く関連し (63% vs 23%)、精緻化フェーズでの信頼関係構築も成果と明確に関連していた (66% vs 23%)。RQ2 (促進・阻害要因) に対しては、促進要因として「専門家の意図的な接続」「課題の自分事化」「ゲートキーパーとの継続的な認識同期」が、阻害要因として「外部メンバーとの関係構築不足」「課題認識の共有不十分」が特定された。

合意形成は生成から実行までを貫く横断的プロセスとして成立する。上司コミュニケーションは「節目報告」を中心に「都度報告」「上司参加」も併存し、承認は一度のイベントではなく、進捗共有を通じた認識同期の積み重ねとして進む。よって、合意形成を後工程に押し込まず、認識同期を段階的に続ける運用が重要である。

5.2 理論的貢献と実務的示唆

理論的貢献は三点ある。第一に、Perry-Smith & Mannucci (2017) の「アイデアの旅」モデルが示す、フェーズに応じたネットワーク形態の動的変化というプロセス観を、日本企

業の実務を対象に実証的に検証した点である。第二に、日本企業の合意形成が、ゲートキーパーの内部化や、節目・都度の報告を通じた納得感の醸成（実務による既成事実化）として機能することを示し、合意形成を独立フェーズではなく横断的プロセスとして位置づける枠組みを提示した点である。第三に、実行フェーズにおいて「閉鎖性（部門内の結束による推進力）」と「外部専門性維持（必要時にアクセス可能な専門家ネットワーク）」を同時に要請するパラドクスを見出し、従来の二項対立（開放／閉鎖）では捉えきれない設計課題を提示した点である。

実務的示唆として、生成フェーズでは外部視点を生かしピボットを促す設計、精緻化フェーズでは当事者性と信頼の成熟、合意形成では節目・都度の報告による認識同期、実行フェーズでは技術移転と卒業後の相談経路の確保が有効である。

本研究は単一企業・単一プログラムが対象で一般化に限界があり、今後は複数事例での再現性検証と長期成果の追跡が課題である。

参考文献

- [1] IMD (2024). 世界競争力ランキング.
- [2] 「プロジェクト・アリストテレス」 Google, 2012.
- [3] Anita Woolley, Chris Chabris, Sandy Pentland, Nada Hashmi, and Thomas W. Malone, Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups, Science, October 2010.
- [4] Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties. American Journal of Sociology, 78(6), 1360-1380.
- [5] Burt, R. S. (1992). Structural Holes: The Social Structure of Competition. Harvard University Press.
- [6] Coleman, J. S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. American Journal of Sociology, 94, S95-S120.
- [7] Perry-Smith, J. E. & Mannucci, P.V. (2017). From Creativity to Innovation: The Social Network Drivers of the Four Phases of the Idea Journey. Academy of Management Review, 42, 53-79.