

Title	日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発における成功要因: 双方が恩恵を享受できるための5施策
Author(s)	石川, 隆
Citation	
Issue Date	2026-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	https://hdl.handle.net/10119/20563
Rights	
Description	Supervisor: 島田 淳一, 先端科学技術研究科, 博士

博士論文

日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発における成功要因

－双方が恩恵を享受できるための5施策－

石川 隆

主指導教員 島田 淳一

北陸先端科学技術大学院大学
先端科学技術専攻
[知識科学]

令和8年3月

Abstract

Although Japanese firms face a widely recognized shortage of IT professionals, their use of overseas software development remains far more limited than that of many Western companies. At the same time, prior research on global software development and offshore outsourcing has focused mainly on combinations such as US/European clients and Indian vendors and has typically treated “project success” as success for the client, measured by QCD (quality, cost, delivery) and customer satisfaction. Very few studies have examined long-term collaboration between Japan and India—which is a distinctive combination of Japan, with Japanese-language-based communication, high uncertainty avoidance and high-context culture, and India, with high power distance and a “double context” (culturally high-context but low-context in software-engineering practice through the use of international standards)—from the perspective of what constitutes a successful long-term relationship for both sides.

This study addresses the question “success for whom?” in Japan–India software development collaboration and defines success as a state in which both the client (Japan) and the vendor (India) enjoy long-term benefits. The aim is to identify the success factors and management measures that lead to such success. Methodologically, the study first focuses on a representative single case of Japan–India collaboration and, based on an expert workshop, defines nine success factors and their evaluation criteria by extending Niazi’s five GSD (global software development) factors with four client-side business–strategy factors specific to this research. These factors are then applied to real program data to build a statistical model that predicts program success or failure. The analysis also clarifies how the configuration of bridge roles affects program outcomes and the continuity of the Japan–India relationship, and, by mapping the findings onto the P2M framework, derives a set of management measures that can guide collaboration toward success. In addition, surveys and interviews with case authors, instructors and participants in a global project management training program show that this training functions as a “Ba” for organizational knowledge creation based on the SECI model, serving as a venue that benefits both Japanese and Indian participants.

The generality and validity of the success definition, success factors and management measures are examined through questionnaires and interviews with practitioners from multiple Japanese and Indian companies. Overall, this research reconceptualizes the traditional notion of “project success for the client” as success of a long-term collaboration program that provides sustained benefits to both client and vendor in the culturally and operationally distinctive context of Japan–India GSD. It contributes theoretically and practically by proposing a corresponding set of success factors and evaluation criteria, a management model that integrates P2M and SECI, and a role for training in developing organizations and people capable of sustaining such programs.

Keywords: Japan–India collaboration, global software development, program management, project management training, bridging personnel, knowledge creation (SECI), LASSO regression

概要

日本企業は IT 人材不足が叫ばれていながら、海外活用は欧米企業に比べてなお限定的である。一方、グローバルソフトウェア開発やオフショア開発に関する先行研究は、主として米欧企業とインド等の組み合わせを対象とし、プロジェクト成功を QCD（品質・コスト・納期）や顧客満足に基づく「委託側にとっての成功」として扱ってきた。日本語前提のコミュニケーション、高い不確実性回避とハイコンテキスト文化を持つ日本と、高い権力格差と「文化的にはハイコンテキストだがソフトウェア開発実務としてはローコンテキスト」という二重性を持つインドという特徴的な組み合わせに着目し、両者にとっての長期連携のあり方を検討した研究はほとんど見当たらない。

本研究は、日本とインドとの連携によるソフトウェア開発において、「誰にとっての成功か」を考え、委託側と受託側の双方が長期的に恩恵を享受できる状態を成功と定義し、その成功要因と成功のための施策を明らかにすることを目的とする。研究方法としては、まず日本・インド間連携の代表的な企業の単一事例に着目し、有識者ワークショップにもとづき、先行研究からの Niazi の 5 要因に本研究で定義した委託側事業戦略要因 4 項目を加えた 9 要因と評価基準を定義した。それらを実際のプログラムのデータに適用してプログラムの成否を予測する統計モデルを構築した。さらにブリッジ人材の配置がプログラムの成否と日本・インドの関係継続性に与える影響も明らかにし、P2M 事業モデルと照らし合わせて、連携を成功に導くための施策仮説を導いた。加えてグローバルプロジェクトマネジメント研修のケース執筆者・講師・受講生への調査を通じて、同研修が SECI モデルに基づく組織的知識創造の「場 (Ba)」として日本・インドの双方にとって機能していることを示した。

これらの知見を、日本側・インド側の複数社の実務家アンケートとインタビューにより、成功定義・成功要因・施策モデルの一般性と妥当性を検証した。

本研究は、従来「委託側にとってのプロジェクト成功」として扱われてきた成功概念を、日本とインドという文化的・実務的に特徴的な組み合わせの文脈において「委託側と受託側の双方が長期的に恩恵を享受できる長期連携プログラムの成功」として再定義し、そのための成功要因と評価枠組み、P2M/SECI を統合したマネジメントモデル、研修による人材・組織育成のあり方を提示した点に理論的・実務的な貢献がある。

キーワード： 日本・インド間連携, グローバル・ソフトウェア開発, プログラムマネジメント, LASSO, 知識創造 (SECI), ブリッジ人材, プロジェクトマネジメント研修

目次

第 1 章 序論.....	1
1.1 研究の背景.....	1
1.2 研究の目的とリサーチクエスチョン.....	3
1.3 研究の方法.....	4
1.4 用語の定義.....	6
1.5 論文の構成.....	8
1.6 研究倫理とコンプライアンスへの配慮.....	12
第 2 章 先行研究レビュー.....	13
2.1 プロジェクト成功の定義と評価に関する研究.....	13
2.2 グローバル連携によるプロジェクト成功の定義と評価に関する研究.....	16
2.3 日本と海外との連携によるソフトウェア開発に関する研究.....	19
2.4 ブリッジ人材の果たす役割に関する研究.....	24
2.5 日本におけるプログラム・プロジェクトマネジメント理論とその適用 に関する研究.....	27
2.6 異国間の文化的相違がグローバル連携によるソフトウェア開発に与え る影響に関する研究.....	31
2.6.1 Hofstede の 6 次元モデルと Hall の高・ローコンテクスト文化.....	32
2.6.2 Hofstede の 6 次元における日本・インド・米国の位置づけ.....	32
2.6.3 Hall の高・ローコンテクスト文化と日本・インド・米国.....	33
2.6.4 インドの「文化的ハイコンテクスト性」と「ソフトウェア開発に おけるローコンテクスト性」.....	34
2.6.5 GSD における文化的差異の影響とその捉え方.....	35
2.6.6 野中の知識創造論と日本・インド間グローバル組織的知識創造.....	36
2.7 プロジェクトマネジメント研修に関する研究.....	37
2.8 先行研究から得られた知見とその課題.....	39
第 3 章 研究対象の組織.....	44
第 4 章 プログラムの成功要因と評価基準の定義.....	47
4.1 本研究で取り扱うプログラムの定義.....	47
4.2 有識者ワークショップによるプログラムの成功要因の抽出.....	50
4.3 抽出された 9 要因と Niazi の 5 要因との対応.....	52
第 5 章 成功要因と評価基準の実プログラムへの適用と分析.....	55
5.1 9 要因と評価基準の実プログラムへの適用.....	55

5.2.9 要因の統計的分析と成功予測モデルの構築	61
5.3 評価者間の一致度の検証と感度分析	64
5.3.1 背景と目的	64
5.3.2 評価者間の一致度の検証	64
5.3.3 評価者別モデルの構築および合算モデル（予測モデル 1）との比較による感度分析	65
5.3.4 評価者 1 と筆者の関係について	66
5.3.5 小括	67
5.4 プログラム評価スコアの時系列変化に関する分析	67
5.5 プログラム成否予測モデルに関する分析	72
5.6 新たに開始したプログラムの追加	76
5.6.1 新たに開始した 6 プログラムへの成否予測モデルの適用	76
5.6.2 新たなプログラムを追加した成否予測モデルの再構築	77
5.6.3 新旧の成果予測モデルの比較から得られた示唆	79
5.7 ブリッジ人材の配置とプログラムの成否の関係の分析	81
5.8 P2M の観点での示唆	84
5.9 小括	88
第 6 章 グローバル連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導く研修	90
6.1 本章の目的	90
6.2 研修の概要	90
6.3 ケース執筆者・講師へのアンケート調査・インタビュー調査	92
6.4 ケース執筆者・講師にとっての教育効果に関する分析	94
6.4.1 共同化	94
6.4.2 表出化	95
6.4.3 連結化	96
6.4.4 内面化	98
6.5 研修受講生へのアンケート調査と分析	99
6.6 小括	104
第 7 章 成功要因の一般性の検証	106
7.1 本章の目的と構成	106
7.2 調査の概要	107
7.2.1 アンケート調査	107
7.2.2 インタビュー調査	110
7.3 アンケート調査に基づく定量的分析	112
7.3.1 アンケート調査の概要分析	112

7.3.2 成功の定義の妥当性検証	115
7.3.3 成功要因の重要性の認識に関する比較分析.....	116
7.3.4 成功に導く施策への同意度に関する比較分析	122
7.3.5 アンケート分析結果のまとめ	129
7.4 インタビュー調査に基づく質的分析	131
7.4.1 成功要因 2「グローバル連携の必要性が明確であること」につい て.....	132
7.4.2 成功要因 1「委託側のトップマネジメントのコミットメント」に ついて	138
7.4.3 事業戦略や事業経営基盤の共有について	141
7.4.4 長期連携ビジョンの共有について	145
7.4.5 経験と知識を共通の知として蓄積・共有・活用することについて	146
7.4.6 ブリッジ人材の功罪について	149
7.4.7 組織背景の相違が連携スタンスに与える影響について.....	151
7.4.8 連携パートナーとしてのインドと欧米との比較について	153
7.4.9 インタビュー分析結果のまとめ.....	155
第 8 章 考察.....	158
8.1 アンケートとインタビューの統合的考察.....	158
8.2 グローバル連携による組織と個人の成長の視点での考察.....	163
8.2.1 グローバルな組織的知識創造の観点での考察	163
8.2.2 日本とインドの文化的特性とグローバルな組織的知識創造	165
8.3 P2M の観点での考察と提案.....	168
8.3.1 主要成功要因・施策と P2M 事業モデルとの関係に関する考察	168
8.3.2 Fusion Planning と Fusion Gap Analysis 追加の提案.....	170
8.3.3 Fusion Planning と Fusion Gap Analysis の具体的適用	171
8.4 小括	173
第 9 章 結論.....	175
9.1 研究結果のまとめ	175
9.2 リサーチクエスチョンに対する回答	176
9.3 本研究の理論的・実務的貢献.....	179
9.3.1 理論的貢献.....	179
9.3.2 実務的貢献.....	180
9.4 本研究の限界と将来の研究への展望	181
本研究における生成 AI の使用について.....	183
謝辞.....	184

参考文献.....	185
本研究に関する業績.....	191
付録Ⅰ 有識者ワークショップにおける議論（抜粋）.....	192
付録Ⅱ プログラムデータ（n=58）.....	205
付録Ⅲ 予測モデル1（式1）構築にあたって用いた統計処理ツールRの スクリプトと出力.....	209
付録Ⅳ プログラムデータ（n=64）.....	215
付録Ⅴ 予測モデル式（式2）構築にあたって用いた統計処理ツールRの スクリプトと出力.....	216
付録Ⅵ グローバルプロジェクトマネジメント研修のケース執筆者・講師へ のアンケート調査の質問票.....	222
付録Ⅶ グローバルプロジェクトマネジメント研修のケース執筆者・講師へ のアンケート調査回答.....	223
付録Ⅷ グローバルプロジェクトマネジメント研修受講生に対するアンケー ト調査の質問票.....	225
付録Ⅸ 成功要因に関するアンケート調査の質問票.....	233

目次

図 1-1 IT 人材需給に関する試算 出所：みずほ情報総研株式会社 (2019) :20.....	1
図 1-2 IT 人材の年齢分布の推移 出所：みずほ情報総研株式会社 (2019) :15.....	1
図 1-3 論文の構成.....	9
図 2-1 技術者の経験知活用モデル.....	21
図 2-2 IT オフショアリング・プロジェクトにおけるナレッジマネジメントの 3C モデル 出所：西中 (2015) :169 をもとに筆者が作成....	22
図 2-3 国際 IT アウトソースプロジェクトにおける知識マネジメントの ARC モデル Nishinaka et al. (2015): Fig.4 をもとに筆者が作成.....	23
図 2-4 研究開発の海外アウトソーシング・プロジェクトにおけるプロジェクト構成とブリッジ PM (ブリッジプロジェクトマネジャー) の位置付け 出所：市村・下田 (2022) :131 をもとに筆者が作成.....	25
図 2-5 新たなプロジェクト知育成支援モデル 出所：豊田 (2009) :97 をもとに筆者が作成.....	26
図 2-6 P2M 事業モデルとプログラムマネジメントの関係 日本プロジェクトマネジメント協会 (2024) :113 図表 2-3-1 を筆者が簡略化.....	29
図 2-7 P2M と PMBOK のマネジメント項目の比較 出所：武富 (2021) :6 をもとに筆者が作成.....	30
図 2-8 国際 P2M 学会誌論文検索結果.....	31
図 2-9 SECI プロセス (野中ら(1995) を参考に筆者作成)	37
図 3-1 ASI 社の組織体制.....	45
図 4-1 本研究で取り扱うプログラム (一点鎖線内)	47
図 4-2 オフショア開発の対象業務範囲 出所：総務省情報通信政策局情報通信経済室 (2007) :8 を基に筆者が作成.....	48
図 5-1 プログラムの成功失敗別の要因 1~9 スコアの分布.....	58
図 5-2 プログラムの成功失敗別の要因 1~9 の合計スコアの分布.....	59
図 5-3 プログラム A~Z の合計スコアの時系列変化.....	60
図 5-4 P2M 事業モデルとプログラムマネジメントの関係 —委託側と受託側を一体の組織と捉えた場合— (日本プロジェクトマネジメント協会 (2024) :113 図表 2-3-1 を改変(対応する要因を追記))	85

図 5-5	P2M 事業モデルとプログラムマネジメントの関係 —受託側をプログラムのアウトソース先と捉えた場合— (日本プロジェクトマネジメント協会 (2024) : 113 図表 2-3-1 を改変 (対応する要因を追記))	86
図 5-6	日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策仮説循環モデル	88
図 6-1	ケース執筆者・講師の SECI プロセス	99
図 6-2	Likert 尺度設問に対するアンケート回答結果 (Top2 評価率の高い順)	100
図 7-1	回答者の現在の立場の内訳	113
図 7-2	日本側組織・インド側組織の人数	113
図 7-3	委託側・受託側の内訳	114
図 7-4	現在の立場での経験年数	114
図 7-5	ソフトウェア開発経験年数の分布	115
図 7-6	各要因 (要因 1~9) の選択率	118
図 7-7	日本側—インド側の差分ヒートマップ	118
図 7-8	マネジメント層—非マネジメント層の差分ヒートマップ	120
図 7-9	会社間の差分ヒートマップ	121
図 7-10	日本側—インド側の差分ヒートマップ (5 施策)	124
図 7-11	マネジメント層—非マネジメント層 (定義 1) の 5 施策に対する同意度の差分ヒートマップ	125
図 7-12	マネジメント層—非マネジメント層 (定義 2) の 5 施策に対する同意度の差分ヒートマップ	126
図 7-13	現在の立場ごとの 5 施策への同意度の Top=5 比率ヒートマップ	127
図 7-14	会社ごとの 5 施策への同意度の Top=5 比率ヒートマップ	128
図 7-15	グローバルプロジェクトマネジメント研修の参加有無による 5 施策への同意度の差分ヒートマップ	129
図 8-1	ケーススタディを中心としたグローバルな知識創造の成長モデル	163
図 8-2	グローバルプロジェクトマネジメント研修を用いた E 社人材育成方針	165
図 8-3	主要成功要因・施策と P2M 事業モデルとの関係	168
図 8-4	グローバル連携によるソフトウェア開発プログラムにおけるスキームモデルの提案	170

表目次

表 1-1	研究方法と SRQ との対応	4
表 1-2	研究データ収集の概要	5
表 1-3	用語の定義一覧	6
表 2-1	オフショア・ソフトウェア開発の進化 出所：(辻 2008)：555 より転載	21
表 3-1	研究対象の組織の概要	46
表 4-1	ワークショップ開催日時・場所	51
表 4-2	ワークショップ参加者のプロフィール	51
表 4-3	新たに抽出した 9 つの成功要因と評価基準	52
表 4-4	Niazi の 5 要因との対応	54
表 5-1	プログラム評価スコアの例	56
表 5-2	評価対象となる 58 プログラムデータの分布	57
表 5-3	予測モデルのクロス集計表	62
表 5-4	予測モデル 1 構築の再現性検証 (10 回繰り返し)	63
表 5-5	要因ごとの一貫性に基づく評価者間一致度	65
表 5-6	モデル比較	66
表 5-7	プログラム G の評価スコアの時系列変化	67
表 5-8	プログラム R の評価スコアの時系列変化	69
表 5-9	プログラム D の評価スコアの時系列変化	69
表 5-10	プログラム V の評価スコアの時系列変化	71
表 5-11	2017 年時点のプログラム W の評価スコア	73
表 5-12	2017 年時点のプログラム H の評価スコア	74
表 5-13	プログラム D の評価スコアの時系列変化 (表 5-9 の再掲)	74
表 5-14	プログラム I の評価スコアの時系列変化	75
表 5-15	プログラム K の評価スコアの時系列変化	76
表 5-16	新たに追加したプログラムの評価スコア	77
表 5-17	予測モデル 2 のクロス集計表	78
表 5-18	予測モデル 2 構築の再現性検証 (10 回繰り返し)	79
表 5-19	要因 1、7、8 の定義と評価基準	80
表 5-20	要因 1、7、8 の平均評価スコア比較	81
表 5-21	追加 6 プログラムの評価者間スコア差分 (var N = 要因 N)	81
表 5-22	ブリッジ人材の有無とプログラム成否の関係	82

表 5-23	委託側にとってのオフショアコミュニケーターの長所・短所..	83
表 5-24	日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策仮説.....	87
表 6-1	アンケート回答者・インタビュー回答者の分布	93
表 7-1	アンケート項目(1/2)	108
表 7-2	アンケート項目(2/2)	109
表 7-3	アンケート調査に参加した上級マネジメントのインタビューイ.....	110
表 7-4	インタビュー調査の一覧	111
表 7-5	回答者所属会社内訳	112
表 7-6	経験したプロジェクトの種類	115
表 7-7	経験したプロジェクトの期間に関する選択率.....	116
表 7-8	成功要因とアンケートの設問項目との対応	117
表 7-9	現在の所属別の成功要因選択傾向の比較	119
表 7-10	役職別の成功要因選択傾向の比較（定義 1）	120
表 7-11	役職の所属別の成功要因選択傾向の比較（定義 2）	121
表 7-12	会社別の成功要因選択傾向の比較.....	122
表 7-13	日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための 5 施策.....	122
表 7-14	Likert 尺度設問の記述統計.....	123
表 7-15	現在の所属別の施策同意度の比較.....	124
表 7-16	マネジメント層—非マネジメント層の比較結果（定義 1）	125
表 7-17	マネジメント層—非マネジメント層の比較結果（定義 2）	126
表 7-18	グローバルプロジェクトマネジメント研修の参加有無による 5 施策への同意度の比較結果	129
表 7-19	日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための 5 施策（再掲）	131

第1章 序論

1.1 研究の背景

近年、グローバルな連携によるソフトウェア開発の重要性が高まっている。特に日本においては2030年IT人材の需給ギャップは44.9万人の不足(図1-1)という試算がある。背景には日本の少子高齢化に伴うIT人材の不足がある(図1-2)。グローバルな連携によるソフトウェア開発は需給ギャップ解消のための有力な手段と考えられている。

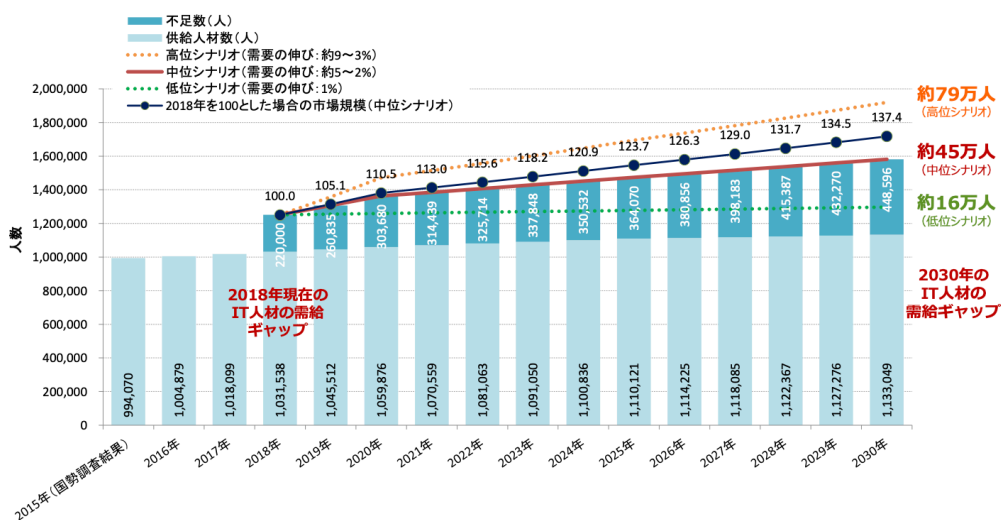


図 1-1 IT人材需給に関する試算
出所：みずほ情報総研株式会社 (2019) :20

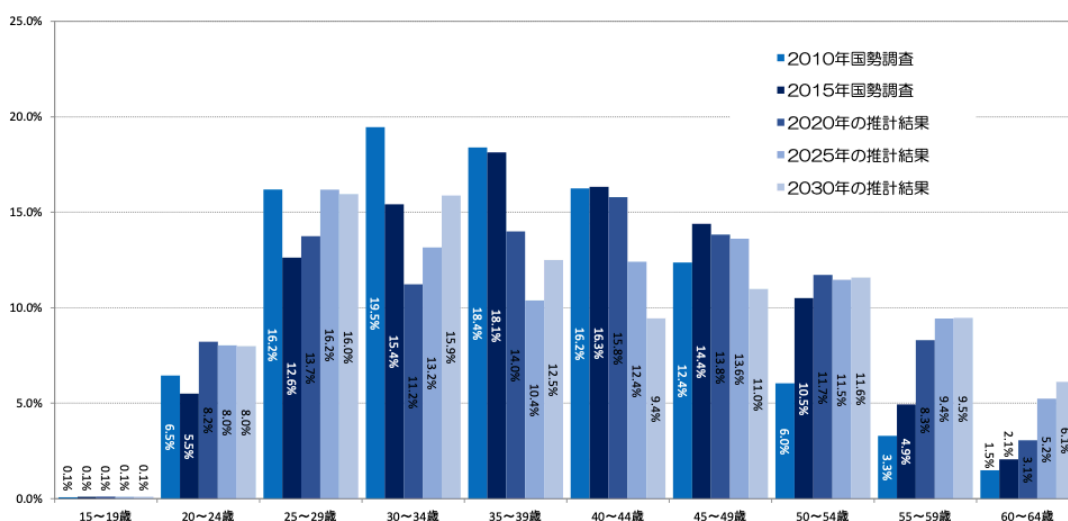


図 1-2 IT人材の年齢分布の推移
出所：みずほ情報総研株式会社 (2019) :15

したがってグローバルな連携によるソフトウェア開発プロジェクトを成功に導くための方法の確立は日本の産業力の維持・強化のために重要である。

しかしながら情報サービス産業協会（2006）によれば「米国の IT サービス市場は、45 兆円の売り上げ、100 万人の国内技術者に加えオフショア、オンサイト併せて 50 万人の海外技術者、の計 150 万人を擁する規模である。これに対し、日本の IT サービス市場はいずれも米の 1/3 の規模である。海外への発注量（技術者構成比）で見れば、米では市場の 1/3 がオフショア展開されているが、日本では 1/10 に満たない。市場規模、技術者規模において両国には相関関係が見られるのに対し、海外への発注量が大きく異なる。」とあり、日本が外国にソフトウェア開発を出していない状況が窺われる。

一方、インドはグローバルソフトウェア開発プロジェクトの担い手として世界の中で大きな存在感を示しているが、Directorate General of Commercial Intelligence and Statistics, Ministry of Commerce and Industry（2018）によれば 2016 年度のインドの ICT（Information and Communications Technology：情報通信技術）の輸出先として米国が 55%、ヨーロッパが 25% であるのに対して日本は 1%に過ぎない。

これらの情報はソフトウェア開発における海外活用度の低さという状況を示すものであって、直ちに特定の原因を断定するものではないが、欧米と比較した場合、日本は日本語前提のコミュニケーションや、ハイコンテキストなやり取り・暗黙知への依存が相対的に強い文化的特質の存在が知られている（野中ら 1995）、（Lam 1998）。これらは“日本では失敗が多いから海外に出していない”という因果を直接意味するものではないが、そのような特質の存在が欧米と比較した場合の課題として、日本の海外活用度の低さの要因となりうることを示唆している。

本研究では、日本とインドとのソフトウェア開発連携における課題を克服して成功に導く成功要因を明らかにし、その評価と予測の枠組みを提示する。特に本研究では、日本とインドとの間の長期連携に着目する。その理由は、文化の異なる日本とインドとのソフトウェア開発連携を組織的知識創造の過程として捉えた場合、「異文化からきた人々の間では、暗黙知を共有するのに時間がかかる（中略）しかも異なった文化を持つ人々の間に信頼を築くのは、よけいに時間がかかる」（野中ら 1995: 383）と指摘されているためである。したがって、日本・インド間の連携を評価する際には、短期の成果指標に加え、知の共有・信頼形成・関係性の成熟といった時間依存の要素を含む成功概念が必要となる。

つまり、連携の成否は短期的かつ単一のプロジェクトの成果指標だけでは十分に定義できず、複数プロジェクトが時間をかけて積み重なる中で形成される相互理解、知の蓄積、関係性の成熟に強く依存すると考えられる。この点は、P2M（日本プロジェクトマネジメント協会 2024）におけるプログラムマネジ

メントの考え方とも整合する。すなわち、プロジェクトマネジメントが個別プロジェクトの成果物達成に主眼を置くのに対し、プログラムマネジメントは複数プロジェクトを束ね、上位目的（事業戦略、ミッション）に基づく価値を継続的に創造することに主眼を置く。（本研究では、複数のプロジェクトが継続的に積み重なる連携を「長期連携プログラム」として捉える。）したがって、日本とインドとのソフトウェア開発連携の成功要因を明らかにするためには、このような長期的・事業戦略的な視点が不可欠である。

以上の背景と問題意識を踏まえ、本研究では次節に示すリサーチクエスチョンを設定し、日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発を成功に導く成功要因とそのメカニズムを明らかにする。

1.2 研究の目的とリサーチクエスチョン

本研究の目的は、日本・インド間のソフトウェア開発において、単発の委託ではなく、複数プロジェクトから成る長期連携プログラムを対象に、(a) 成功の定義を明確化し、(b) 成功要因とその評価基準を特定し (c) それらに基づいて日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムを成功に導くためのマネジメントと人材・組織の育成方法を明らかにすることである。

これを踏まえ、本研究では特に日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携プログラムに着目し、下記のリサーチクエスチョン（MRQ、SRQ1、SRQ2、SRQ3）への答えを明らかにする。

MRQ：

どのようにすれば日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携プログラムを成功に導くことができるか？

SRQ1：

日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携プログラムの成否を決定づける要因は何か？

SRQ2：

成功要因を考慮した日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携プログラムのマネジメントとはどのようなものか？

SRQ3：

成功する日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携プログラムを担う組織、人材はどのようにして育てられるか？

1.3 研究の方法

本研究は、下記に示す通り、量的分析と質的分析を段階的に統合する混合研究法を採用した。まず特定の企業の単一事例（ASI社）に着目し、成功要因の特定と予測モデル化（量的）を行い、並行して当該事例の運用実態を質的に把握する。ついで、拡張データ（複数社アンケート・インタビュー）で一般性を検証し、最後に量的分析と質的分析より得られた知見を統合する。

第1段階（単一事例・量的）：ASI社の過去のプログラムデータに基づくLASSOロジスティック回帰予測モデルを2回構築（データ更新に応じた再構築）。

第2段階（単一事例・質的）：関係者ヒアリング／ワークショップ、プロジェクト・プログラム記録のレビュー。

第3段階（拡張・量的）：アンケート（N=287）で施策・成功要因に対する同意構造を群間比較（日本所属／インド所属、役職、研修受講等）。

第4段階（拡張・質的）：半構造化インタビュー（18名）よりプログラムを成功に導くメカニズムを抽出。

統合：量（プログラムデータとアンケートの分析）×質（インタビュー）によるトライアングレーションで、MRQ/SRQに回答。

なお、上記を本研究の幹とし、その幹を補強する位置付けとしてグローバルプロジェクトマネジメント研修の効果に関する調査とプログラム成功への寄与に関する考察を行った。同調査は研修受講生・研修講師へのアンケート調査による量的分析と研修講師への半構造化インタビューより成る。

表 1-1 に上述した研究方法と SRQ との対応をまとめる。また、本研究におけるデータ収集の概要を表 1-2 にまとめる。

表 1-1 研究方法と SRQ との対応

研究方法	分類		SRQとの対応		
	量的分析	質的分析	SRQ1	SRQ2	SRQ3
プログラムデータに基づく量的分析と予測モデルの構築	✓		✓		
関係者ヒアリング／ワークショップ、記録のレビュー		✓	✓	✓	
研修ケース執筆者・講師へのアンケート調査	✓	✓			✓
研修ケース執筆者・講師への半構造化インタビュー		✓			✓
研修受講生へのアンケート調査	✓	✓			✓
日本・インド連携実務家へのアンケート調査	✓		✓	✓	✓
日本・インド連携上級マネジャーへの半構造化インタビュー		✓	✓	✓	✓

表 1-2 研究データ収集の概要

No.	収集データ	データ収集源	データ収集対象企業	データ収集方法	サンプル数	備考
1	プログラム・プロジェクトの成功要因	ASI 社内日本・インド連携有識者	ASI	ワークショップ	7名	6名はNo.7回答者と重複
2	実プログラムの評価スコア	ASI 社内実プログラム有識者	ASI	有識者2名による評価	64プログラム	
3	実プログラム背景情報	ASI 社内実プログラムデータベース、実プログラム関係者	ASI	レビュー、聞き取り	64プログラム	
4	グローバルプロジェクトマネジメント研修のケース執筆者・講師経験の効果	グローバルプロジェクトマネジメント研修ケース執筆者・講師	ASI (退職者を含む)	アンケート	21名	
5	グローバルプロジェクトマネジメント研修のケース執筆者・講師経験の効果	グローバルプロジェクトマネジメント研修ケース執筆者・講師	ASI (退職者を含む)	半構造化インタビュー	16名	回答者はNo.4回答者のサブセット
6	グローバルプロジェクトマネジメント研修の受講効果	グローバルプロジェクトマネジメント研修受講生	ASI、A、E、F、G	アンケート	53名	
7	プログラム・プロジェクトの成功要因	日本・インド連携の実務家	ASI、A、B、BI、C、CI、D、DI、E、F、G	アンケート	287名	
8	プログラム・プロジェクトの成功要因	日本・インド連携のマネジメント層有識者	A、B、BI、C、CI、D、DI、E、F	半構造化インタビュー	18名	6名はNo.7回答者と重複

1.4 用語の定義

本論文で用いる用語の定義を表 1-3 に示す。

表 1-3 用語の定義一覧

No.	用語	定義
1	委託側事業戦略要因	本研究で定義した成功要因群の上位層。例：連携の必要性の明確化／トップマネジメントのコミットメント／事業・経営基盤の共有／長期連携ビジョンの共有。
2	SEPG/QA	Software Engineering Process Group / Quality Assurance。ソフトウェアプロセスの改善と品質向上活動を推進するための専門チーム。組織のプロセスを分析・評価し、CMMI などのモデルに基づいてプロセス改善計画を策定・実行する。プロジェクト管理、品質向上、効率化を目的とし、トレーニングや標準化活動を通じて組織全体の成熟度向上を支援する。業務を通じて組織内で進行するソフトウェア開発プログラム・プロジェクトの状況を客観的に集計・把握している。
3	ML	Maturity Level の略。CMMI において組織のプロセス成熟度を評価する 5 段階の指標で、ML1（初期）から ML5（最適化）までのプロセス管理能力を示す。
4	キャプティブセンター	受託拠点を自社の延長として位置づけ、一体運用（共通 KPI・方法論・組織）を志向するモデル。
5	基盤共有 (Shared Operating Base)	共通 KPI・方法論（メソドロジー）・組織図を跨拠点で一体運用し、再現性を高める。
6	グローバル・ソフトウェア開発 (GSD)	地理的・文化的に分散した拠点間でのソフトウェア開発。
7	KPI	Key Performance Indicator：重要業績評価指標

8	交差検証/ AUC	予測モデルの汎化性能評価。交差検証で推定した ROC-AUC 等の指標で性能を示す。
9	現場 (GEMBA)	現場。相互訪問・実地観察・サービス利用体験など、現場に根差した学習の総称。
10	高文脈 (ハイ コンテキスト)	前提知識・暗黙の了解に依拠するコミュニケーション様式。要件明確化・知識移転に影響しうる文化要素。
11	混合研究法 (Explanatory Sequential)	量→質→統合の順に知見を積み上げ、三角測量で MRQ/SRQ に答える研究設計。
12	CMMI	Capability Maturity Model Integration。プロセス改善のための統合された枠組みで、組織のプロセスの成熟度を評価し、改善するための標準的なモデル。主にソフトウェア開発やシステムエンジニアリングを含むプロジェクト管理において使用されている。
13	JD	Job Description。職務記述。
14	SECI モデル	共同化→表出化→連結化→内面化の知識創造モデル。制度化×GEMBA 設計の背景理論。
15	成功	3年以上のプログラム継続を満たすこと。
16	TOEIC	Test of English for International Communication。国際的なビジネス環境での英語能力を測定する試験。スコアは 10~990 点で評価される。
17	トップ 1/トッ プ 2 比率 (Top1 /Top2)	Likert 項目の上位選好 (例: 5 点法の 4-5) に基づく支持度指標。天井効果の把握や群間比較の補助に用いる。
18	ノンパラメト リック検定	Mann-Whitney/Kruskal-Wallis+Holm 補正で多重比較を制御しつつ群間比較を行う。
19	半構造化イン タビュー	質問ガイドに沿いつつ追問を許容。

20	P2M	Program and Project Management for Enterprise Innovation。日本で開発されたプロジェクトマネジメントのフレームワーク。単なるプロジェクトの管理ではなく、企業のイノベーションを推進するためのプログラム（複数のプロジェクトの集まり）とプロジェクトの総合的な管理を対象とすることを特徴とする。
21	プログラム	複数の継続的なソフトウェア開発プロジェクトの集合。
22	LASSO ロジスティック回帰	罰則付きロジスティック回帰（L1）。要因選択と予測を同時に行う。本研究では ASI 社データのみで 2 回再推定。

1.5 論文の構成

本論文は、日本とインドとのグローバル連携によるソフトウェア開発プログラムを対象に、その成功を「委託側と受託側の双方が長期的に恩恵を享受できる状態」と再定義し、3年以上継続する長期連携プログラムに着目して、その成功要因・評価基準、マネジメントおよび人材・組織育成のあり方を明らかにすることを目的とし、全9章で構成される。全体の流れを図 1-3 に示す。図中、SRQ と本研究に関する業績（後付「本研究に関する業績」参照）が本論文の主にごく関連するのことも示す。

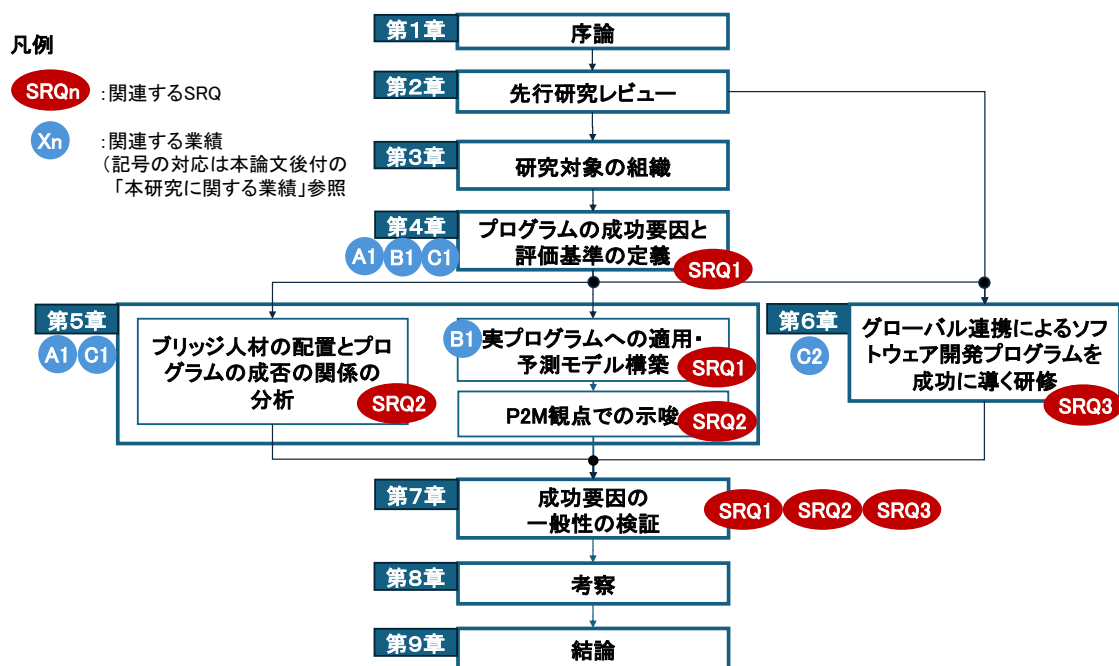


図 1-3 論文の構成

第1章「序論」では、日本におけるIT人材不足とグローバル連携によるソフトウェア開発の重要性、日本企業の文化的・組織的特性（高い不確実性回避、ハイコンテキストなコミュニケーション、長期雇用慣行など）を整理し、本研究の目的と主リサーチクエスション（MRQ）および3つのサブ・リサーチクエスション（SRQ1～SRQ3）を提示する。さらに、量的分析と質的分析を段階的に統合する混合研究法を説明し、ASI社単一事例分析から複数社調査・統合的考察に至る研究の流れと、本論文で用いる主要な用語の定義、全体構成を示す。

第2章「先行研究レビュー」では、本研究の位置づけと課題を明らかにするため、(1)プロジェクト成功の定義と評価に関する研究（2.1節）、(2)グローバル連携によるプロジェクト成功の定義と評価に関する研究（2.2節）、(3)日本と海外との連携によるソフトウェア開発に関する研究（2.3節）、(4)ブリッジ人材の果たす役割に関する研究（2.4節）、(5)日本におけるプログラム・プロジェクトマネジメント理論とその適用に関する研究（2.5節）、(6)異国間の文化的相違がグローバル連携によるソフトウェア開発に与える影響に関する研究（2.6節）、(7)プロジェクトマネジメント研修に関する研究（2.7節）をレビューする。これらを通じて、従来の成功概念が暗黙のうちに「委託側にとってのプロジェクト成功」に偏っていること、長期連携プログラムを「委託側・受託側双方にとっての成功」という観点から評価する枠組みがほとんど存在しないこと、日本・インド間特有の文脈（日本語前提・高不確実性回避・ハイコ

ンテキスト文化と、インドの高権力格差・二重コンテキスト性・国際標準プロセス)に着目した成功要因モデルや、P2M/SECI/ブリッジ人材/研修を統合的に扱う実証研究が充分ではないことを課題として抽出する。

第3章「研究対象の組織」では、本研究の単一事例分析および補強調査の対象となるA社グループとインド現地法人ASI社、ならびに比較・拡大対象となるB社・C社・D社および顧客企業E社・F社・G社の概要を示す。ASI社をケーススタディ対象とする理由をYin(2018)の単一事例選定基準に照らして正当化し、日本・インド間のソフトウェア開発連携の代表的事例として位置づけるとともに、A社～G社の事業特性とインド拠点の位置づけを整理する。

第4章「プログラムの成功要因と評価基準の定義」では、日本側(委託側)とインド側(受託側)が長期の連携に合意したうえで遂行される複数の継続的なソフトウェア開発プロジェクトの集合を「長期連携プログラム」と定義し、その成功を「委託側と受託側の双方が長期的に恩恵を享受しつつ3年以上継続している状態」と定式化する。そのうえで、Niaziの5要因を出発点に、ASI社における有識者ワークショップを通じて、委託側事業戦略要因4項目(要因1～4)とNiaziの5要因に対応する実装側要因5項目(要因5～9)から成る9つの成功要因を抽出し、それぞれの具体的評価基準(3段階スコア)を定義する。これにより、従来概念的に論じられてきた成功要因を、プログラム開始前から両者が共通の物差しで評価可能な枠組みとして明示する。

第5章「成功要因と評価基準の実プログラムへの適用と分析」では、第4章で定義した9要因・評価基準をA社-ASI社間の26の長期連携プログラム(延べ58データ)に適用し、要因スコアと3年後の成否との関係をLASSOロジスティック回帰モデルにより分析する。その結果、要因2「グローバル連携の必要性が明確であること」と要因6「受託側プロセスの確立」が一貫して最大の説明力を持つこと、要因1「トップマネジメントのコミットメント」、要因7「委託側のグローバル対応人材」、要因8「委託側プロセス」も重要であることを示す。さらに、新たに開始された6プログラムに対する予測とモデル再構築により、予測モデルの頑健性を検証するとともに、プログラム別の時系列スコアとインタビューを用いて、ブリッジ人材配置の功罪や、日本側・インド側を一体の事業体として捉えることの重要性を明らかにする。最後に、これらの知見をP2M事業モデルと対応づけ、日本・インド間連携プログラムを成功に導く施策仮説を提示する。

第6章「グローバル連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導く研修」では、ASI社が提供するグローバルプロジェクトマネジメント研修を補強事例として取り上げ、インド側のケース執筆者・講師および日本からの受講生

へのアンケート・インタビューに基づき、同研修が SECI モデルの四つのモード（共同化・表出化・連結化・内面化）を通じた組織的知識創造の「場（Ba）」として機能していることを示す。特に、インド側プロジェクトマネージャーが自身の経験をケースとして執筆・講師として教えるプロセスを SECI に沿って分析し、日本側受講生の学習効果（問題把握力、異文化コミュニケーション力、英語討議への自信）と併せて、双方が成功の意味や期待を共有する機会としての意義を明らかにする。

第 7 章「成功要因の一般性の検証」では、ASI 社およびその顧客企業 A 社・E 社・F 社・G 社、ならびに独自に日印連携を行う B 社・C 社・D 社の実務家 287 名へのアンケートと 18 名の半構造化インタビューを通じて、第 4 章・第 5 章で構築した成功定義・成功要因・施策モデルの一般性と妥当性を検証する。アンケート分析では、(1) 成功の定義（3 年以上の継続）の妥当性、(2) Niazi の 5 要因と委託側事業戦略要因 4 項目を含む成功要因の重要性、(3) 五つの連携施策（継続的連携、一体運用、ビジョン共有、成長ロードマップ合意、知の共通知化）への高い支持を確認し、属性別の認識差をノンパラメトリック検定で分析する。インタビュー分析では、連携動機（人材・技術・市場・コスト）、トップコミットメント、事業戦略・基盤共有、GEMBA 体験、ブリッジ人材の功罪、組織背景・地域比較（インド／欧米）の違いなどのメカニズムを具体的事例で明らかにし、単一事例からの知見を補強する。

第 8 章「考察」では、第 4 章～第 7 章の量的・質的分析結果を統合し、日本・インド間長期連携プログラムの成功メカニズムを理論的に整理する。8.1 節でアンケートとインタビューの統合的考察を行い、成功の定義と成功要因の妥当性および一般性を確認する。8.2 節では、グローバルプロジェクトマネジメント研修と SECI モデル、Hofstede/Hall の文化枠組みを統合し、日本側の高不確実性回避・ハイコンテクスト性とインド側の高権力格差・二重のコンテクスト性が交差する場における「グローバルな知識創造の成長モデル」を提示する。8.3 節では、主要な成功要因・施策と P2M 事業モデルとの関係を整理した上で P2M 事業モデルを拡張し、スキームモデルプロジェクトに Fusion Planning と Fusion Gap Analysis を挿入することで、委託側・受託側が成功の定義と評価に合意しうるプログラム設計プロセスを提案する。

第 9 章「結論」では、本研究全体の成果を総括し、MRQ および SRQ1～SRQ3 に対する最終的な回答を示す。9.1 節で第 4 章～第 8 章の結果を再度整理し、9.2 節で三つの SRQ への回答を通じて、「どのようにすればプログラムを成功に導くことができるか」という MRQ に答えるとともに 9.3 節で本研究の理論的・実務的貢献を整理する。

1.6 研究倫理とコンプライアンスへの配慮

本節では、本論文の構成を踏まえた上で、研究全体に共通する前提条件として、研究倫理およびコンプライアンスへの配慮について整理する。

グローバルプロジェクトマネジメント研修受講生を対象としたアンケート調査（第6章に詳述）については、被験者が研修受講者という立場にあることから、研究参加の任意性および不利益回避への配慮が特に重要であると判断し、北陸先端科学技術大学院大学 知識科学倫理審査委員会による倫理審査を受け、承認を得た上で実施した（認証コード：KSEC-DE20250601301）。

一方、研修のケース執筆者・講師を対象としたアンケートおよびインタビューならびにプログラム・プロジェクトの成功要因に関するアンケートおよびインタビュー（第7章に詳述）については調査がいずれも法人の専門職としての業務経験や実践内容に関する見解を問う内容に限定されるため、倫理審査の申請対象としていない。

ただし、これらの調査においても、調査の冒頭に研究目的、利用方法、個人情報取り扱いおよびコンプライアンスに関する説明を行い、被験者の理解と同意を得た上で実施している。また、調査への参加は任意であり、参加・不参加が被験者の業務評価等に影響を与えることはないことを明示した。取得したデータは匿名化した上で分析を行い、研究目的以外には使用していない。

なお、筆者は研究対象となったプログラムの評価に関与する立場にあるが、この点については、複数評価者による評価、評価者間一致度の検証、および感度分析を通じて、研究結果の妥当性および客観性を確保するよう配慮している（5.3節参照）。

第2章 先行研究レビュー

本章では、日本とインドとの連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導く方法を検討するために、本研究と関連の深い先行研究を整理し、そこから導かれる課題と本研究の位置づけを明らかにする。第1章で述べたように、本研究は日本企業とインド拠点とのあいだで複数年にわたり継続するソフトウェア開発プログラムを対象とし、その成功の定義と成功要因、ならびにそれらに基づくマネジメントと人材・組織育成のあり方を明らかにすることを目的とする。そのためには、単一プロジェクトに関する一般的な議論のみならず、グローバル連携、日本固有の文脈、文化差、知識創造、研修といった多面的な観点から先行研究を俯瞰する必要がある。

そのため、本章の先行研究レビューは、次の七つの観点から構成する。

プロジェクト成功の定義と評価に関する研究 (2.1 節)

グローバル連携によるプロジェクト成功の定義と評価に関する研究 (2.2 節)

日本と海外との連携によるソフトウェア開発に関する研究 (2.3 節)

ブリッジ人材の果たす役割に関する研究 (2.4 節)

日本におけるプログラム・プロジェクトマネジメント理論とその適用に関する研究 (2.5 節)

異国間の文化的相違がグローバル連携によるソフトウェア開発に与える影響に関する研究 (2.6 節)

プロジェクトマネジメント研修に関する研究 (2.7 節)

以上のレビューを通じて、本章の最後 (2.8 節) では、これら七つの観点から得られた知見と残された課題を統合し、本研究が取り組むべき問題を明らかにする。

2.1 プロジェクト成功の定義と評価に関する研究

まず初めに、グローバル連携であるか否かに関わらず、そもそもソフトウェア開発は何をもってその成否が定義されているかについてレビューを行う。多くの先行研究でプロジェクトの成功あるいは失敗要因が論じられているが、江崎和博 (2015) はそれら先行研究の課題として「そもそも研究の対象となる『成功』の定義が曖昧なことや『成功可否』の判断が『成功』に関係すると考

えられるソフトウェア開発完了後の実績工数や発生不具合件数などの定量的な規模の属性データに基づかず、プロジェクト関係者に対するヒアリングやアンケート調査に基づく」ことを挙げている。そこで江崎は IPA/SEC（独立行政法人情報処理推進機構技術本部ソフトウェア高信頼化センター）により収集と蓄積が進められている日本国内の多くのソフトウェア開発プロジェクトの実績データ（独立行政法人情報処理推進機構（IPA）技術本部ソフトウェア・エンジニアリングセンター（SEC） 2012）を分析してプロジェクトの成功度と成功要因間の定量的な関係をモデル化した。ここでソフトウェア開発プロジェクトの成功可否の評価は品質、工期、原価それぞれの計画値に対する実績値の乖離度合いを成功度として定義し、定量化した（江崎 2016）。森俊樹ほか

（2013）はソフトウェア開発プロジェクト失敗を「総合テスト以降の不具合件数の合計が、ある一定の閾値を超えること」と定義し、プロジェクト失敗リスク予測モデルを提案した。江崎（2015）、江崎（2016）、森ほか（2013）の先行研究は従来の多くの先行研究では曖昧なまま議論されてきたプロジェクトの成功あるいは失敗を客観的かつ定量的に定義し、その成功あるいは失敗要因を明らかにする試みといえる。一方で、いずれも日本国内のデータやプロジェクト事例の分析に基づく提案であり、必ずしもグローバル連携によるソフトウェア開発プロジェクトに適用可能であるとは限らない。

情報システム分野では、DeLone and McLean（1992）が、多数の実証研究をレビューした上で「情報システム成功（IS Success）」が統一されていないことを指摘し、その整理を試みている。同論文は、既存研究で用いられてきた成功指標を体系化するために、System quality（システム品質）、Information quality（情報品質）、Use（利用）、User satisfaction（ユーザ満足）、Individual impact（個人への影響）、Organizational impact（組織への影響）の6つのカテゴリを設定し、それぞれに属する具体的な測定項目を一覧化し、これらを組み合わせた情報システム成功モデルを提示している。

しかし、この1992年のモデルにおいても、「成功」の定義が一意に与えられているわけではない。6つのカテゴリはあくまで既存研究で用いられた指標の分類であり、どのカテゴリをどのように組み合わせたときに「成功」と見なすのか、あるいは各指標がどの水準に達すれば成功と判定するのかについて、体系的な基準は示されていないため、提示された成功モデルの具体的な実装は容易ではない。また、同論文が整理した個々の測定項目は、システム応答時間や障害発生率などのシステム品質、帳票やレポートの正確性・有用性といった情報品質、利用頻度や利用時間としての利用状況、利用者アンケートによる満足度、意思決定の正確さや処理時間短縮などの個人への影響、売上高や利益率

の向上といった組織への影響など、システムが導入され、実際に利用された後に観測される結果指標が中心である。

したがって、DeLone and McLean の枠組みは、情報システム成功の多面的な評価軸を整理するうえでは有用であるものの、開発プロジェクトの開始前や開発中の段階で事前に成功を定義し、進捗に応じて達成可能性を評価・制御するための基準としては十分とはいえない。

その後、DeLone and McLean (2003) は、1992 年以降の研究動向を踏まえて「ten-year update」を行い、元のモデルに Service quality (サービス品質) の追加と、Individual impact と Organizational impact の Net benefits (ネットベネフィット) への統合を提案している。

彼らは、1993 年以降の主要 IS ジャーナルの論文をレビューした結果、多くの実証研究が元モデルの 6 次元間の相関・因果関係を支持していることを示しつつ、エンドユーザコンピューティングや e-commerce の発展に伴い、情報部門が「情報提供者」であると同時に「サービス提供者」として評価される必要があることを指摘し、サービス品質を IS 成功の第三の品質次元として追加すべきだと主張している。

しかし、この ten-year update においても、「成功」が具体的にどの水準で達成された状態を指すのかについてはやはり明示されていない。著者らは、成功指標の選択は研究の目的と文脈に依存し、既存の検証済み指標を用いつつも、測定指標の数を絞り込んで比較可能性を高めるべきだと提言しているが、「この水準を超えれば成功」といった一般的な閾値や、プロジェクト開始前に合意するための手続きについては示していない。

さらに、同論文の e-commerce 適用例では、更新版モデルの 6 次元を枠組みとして、システム品質 (適応性・可用性・信頼性・応答時間など)、情報品質 (完全性・理解容易性・関連性・セキュリティなど)、サービス品質 (保証・共感・応答性など)、利用 (訪問回数や取引数など)、ユーザ満足 (再訪・再購入など)、ネット・ベネフィット (コスト削減、市場拡大、追加売上など) といった具体的メトリクスが整理されているが、ここでもそれぞれの指標はシステム導入後の結果指標として挙げられており、開発プロジェクトの開始時点や開発途中での成功可能性評価のために統一的な基準を与えるものではない。

ソフトウェア開発に限らないより一般的なプロジェクトマネジメント研究でも、同様の傾向が見られる。Baccarini (1999) は、ロジカル・フレームワークに基づき、プロジェクト成功を project management success (時間・コスト・仕様などの制約を守ること) と product success (成果物が上位目的・ゴールの達成にどの程度貢献したか) に分けて定義しているが、ここでも具体的な成功水準や判定手続きはプロジェクトごとに異なる前提とされており、一般化された

事前評価基準は示されていない。Shenhar ら (2001) は、プロジェクト成功を「効率」「顧客への影響」「ビジネス・直接的成功」「将来への備え」という四次元の戦略的概念として捉え、Jugdev and Müller (2005) は過去 40 年の文献レビューを通じて、成功概念が、いわゆるプロジェクトマネジメントにおける「鉄の三角形」(スコープ、コスト、スケジュール) の三つの制約を満たすかどうかには還元された狭い定義から、多次元的でステークホルダ依存の概念へと拡張してきたことを整理している。しかし、いずれの研究も、成功基準の具体的な数値水準や、開発プロジェクトの開始時点でその基準を合意する方法までは十分に論じていない。

さらに、Turner and Zolin (2012) は、大規模プロジェクトにおける成功を、複数のステークホルダが異なる時間軸(引き渡し直後、運用数年後など)でどのように知覚するかという観点から測定しているが、ここでも成功の評価はプロジェクト完了後の主観的判断に依拠している。

以上のように、ソフトウェア開発および情報システム分野の先行研究は、プロジェクト成功を多次元の概念として整理し、品質・コスト・スケジュールに加えて、ユーザ満足やビジネス価値、将来ポテンシャルなどを評価軸として取り上げてきた。しかし、これらの研究で扱われる成功の主体は、多くの場合暗黙のうちに「プロジェクトを抱える単一の組織」、あるいは「システムを利用する顧客/委託側」が前提とされている。すなわち、成功の定義や評価は、当該組織にとっての QCD 達成度や満足度を基準としており、グローバル連携における受託側やパートナー組織がどのような恩恵を得ているか、あるいは長期的に関係を継続したいと考えているかという視点は、十分に検討されていない。DeLone and McLean (2003) のネット・ベネフィット論や、プロジェクト成功の多主体性を指摘する研究は存在するものの、実証研究の多くは依然として委託側側の成功感に依拠しており、「委託側にとっての成功」と「受託側にとっての成功」が必ずしも一致しないという問題は、成功概念の中には十分に組み込まれていない。

2.2 グローバル連携によるプロジェクト成功の定義と評

価に関する研究

次に、対象をグローバル連携によるソフトウェア開発プロジェクトとして、グローバル連携によるソフトウェア開発プロジェクトの成功の定義と評価に関する先行研究について述べる。海外の研究において、Agarwal, et al. (2006) はプロジェクトの成功の定義や基準がプロジェクトのステークホルダー間で異

なると考え、プロジェクト組織内のステークホルダー（プログラマー・開発者、プロジェクトマネジャー、カスタマーアカウントマネジャー）に対する探索的調査を行った。その結果、意外にも全てのステークホルダーがプロジェクト成果の機能と品質からなるソフトウェアプロジェクトの「スコープ」を満たすことを、成功の最も高い決定要因と考えていることを明らかにした。ただし、この研究はインドのソフトウェア開発会社におけるプロジェクト組織内のステークホルダーに調査対象を限定しており、スコープ満足度の定量的な評価基準への言及はない。

McLeod, et al. (2012) は大手製造業における情報システム開発に関する事例研究を用いて、様々なプロジェクト関係者がプロジェクトの成功をどのように主観的に認識しているか、また、その際にどのような評価基準を用いているかを詳細に分析した。その結果、プロジェクトの評価はステークホルダーによって大きく異なり、同じ成果であっても「成功」とみなす者と「部分的成功」「失敗」とみなす者が共存しうること、またその判断基準も、納期・予算遵守から組織変革への貢献まで多元的であることが示された。これは、グローバル連携プロジェクトにおいても、評価主体ごとに成功基準がずれうること、したがって単一の視点から成功・失敗を論じることの危うさを示唆している。他方で、この研究もまた、成功基準をあくまで「事後的な主観評価」として扱っており、プロジェクト開始前に合意可能な客観的指標の提示には至っていない。

本研究の主題であるグローバル連携によるソフトウェア開発に関して Niaz, et al. (2016) は 118 件の研究に関する系統的文献レビューにより、グローバルなソフトウェア開発環境でプロジェクトマネジメントを成功させるために不可欠な以下の 5 つの要因を特定した。

- (1) 組織構造
- (2) プロジェクトマネジャーのスキル
- (3) コミュニケーション
- (4) 要求仕様
- (5) 文化認識

これら 5 つの要因は十分に網羅的な文献レビューより導出されており、筆者を含めた有識者の見解としてはグローバルソフトウェア開発プロジェクトの一般的な成功要因として妥当なものと考えられる。しかしながら、この系統的文献レビューの対象となった受託側の 10 カ国のうち、インドから最大のサンプル数が提供されているのに対して日本は委託側の 10 カ国に含まれていない。そのため、日本・インド間特有の要因は必ずしも反映されていないと考えられる。また、この 5 要因のそれぞれがどうであれば良い、あるいはどのような

にプロジェクトの成功につながるかの具体的な評価基準が明示されていない。したがってこれだけではプロジェクトの評価に適用することができない。

オフショア開発に特化したレビュー研究として **Sudhakar (2013)** は、既存文献から多数の成功要因を抽出し、その出現頻度に基づいてクリティカルサクセスファクターを整理している。そこでは、プロジェクトマネジメント能力や技術スキルといった一般的な要因に加えて、信頼関係、効果的なコミュニケーション、文化的理解、適切な契約やガバナンスなどが、オフショアソフトウェア開発プロジェクトの成功にとって重要であると示されている。同様に、**Jennex and Adalakun (2003)** は、米国企業によるオフショア情報システム開発アウトソーシングの事例を分析し、クライアント側の IT 知識、ベンダとの信頼関係、コミュニケーションの質などが成功要因であることを示している。**Khan, et al. (2010, 2012)** は、オフショア開発ベンダの管理に関する実証研究を通じて、コスト削減だけでなく、適切なインフラストラクチャ、明確な契約とサービスレベル合意、ベンダとの関係維持などが成功のために重要であることを指摘している。これらの研究は、グローバル連携プロジェクトにおいて、距離・文化差だけでなく、組織間ガバナンスと信頼のマネジメントが主要な成功要因であることを示している。

グローバルな分散構造そのものがプロジェクト成果に与える影響を定量的に検討した研究として、**Setamanit, et al. (2008)** は、実プロジェクトをベースとしたシミュレーションモデルを構築し、サイト間のタスク配分、タイムゾーンのオーバーラップ、メンバーの経験レベルといった要因が、コスト・期間・欠陥数などのプロジェクト成果に与える影響を分析している。この研究は、グローバルなサイト分散の設計（どの拠点がどの工程を担当するか）が、プロジェクトの効率や品質に直接影響することを示している点で重要である。

また、近年はグローバル仮想チーム (Global Virtual Teams: GVT) の観点から成功要因と評価を検討する研究も現れている。**Kiely, et al. (2022)** は、ソフトウェア開発における GVT 研究をレビューし、公式・非公式のコミュニケーションメカニズム、調整ルール、役割分担といった協調メカニズムがチームパフォーマンスに与える影響を理論的に整理している。**Gheni, et al. (2019)** は、グローバルソフトウェア開発プロジェクトにおける仮想チームパフォーマンスの測定モデルを提案し、オンライン研修や組織コミットメント、モチベーションなどとパフォーマンス指標（納期遵守、品質、顧客満足など）との関係を実証的に検証している。さらに **Pandey, et al. (2024)** は、グローバルソフトウェア開発プロジェクトにおける仮想チーム特性が、プロジェクトマネジメント成功 (time・cost・quality・顧客満足) に与える影響を構造方程式モデリングにより分析している。

しかし、グローバル連携によるソフトウェア開発プロジェクトの成功要因研究においても、「誰にとっての成功か」という主体の問題は明示的には扱われていない。Agarwal et al. (2006) や McLeod et al. (2012) はステークホルダーごとの成功認識の違いを指摘しているものの、最終的な成功評価は、プロジェクトを発注する顧客側あるいはプロジェクトを管理する組織側の視点に立脚している。Niazi et al. (2016), Sudhakar (2013), Jennex and Adalakun (2003), Khan et al. (2010, 2012), Setamanit et al. (2008), Kiely et al. (2022), Gheni et al. (2019), Pandey et al. (2024) などにおける成功評価も、多くが time・cost・scope・quality や顧客満足、コスト削減といった単発プロジェクトレベルの指標を用いており、それらは主として委託側から見た達成度を反映している。受託側やオフショアベンダにとっての採算性や人材育成、長期的なビジネス機会といった視点は、成功概念の中で周道的に扱われるか、あるいは明示的には評価されていない。その結果、「委託側にとっての成功」が「受託側にとっての成功」とは限らず、両者の関係が短期的な QCD 達成にもかかわらず中断・解消されるようなケースは、成功研究の対象からこぼれ落ちている。

さらに、これらの先行研究が対象とする「グローバル連携プロジェクト」は、多くの場合、米国や欧州のユーザ企業とインドなどの開発ベンダとの関係、あるいはサウジアラビアやパキスタンを含む複数国の一般化された GSD 文脈であり、日本企業との連携を主たる前提としたものではない。前述のように Niazi, et al. (2016) の系統的文献レビューにおいても、日本は委託側の 10 カ国に含まれておらず、日本・インド間特有の要因は必ずしも十分に反映されていない。日本企業のソフトウェア開発および IT アウトソーシングには、日本語を前提とした仕様作成や品質重視の開発慣行、稟議や根回しといった合意形成プロセス、系列関係や長期雇用慣行など固有の文化的・組織的特徴が存在すると指摘されているが、こうした特徴はグローバル連携プロジェクトの成功要因モデルや評価枠組みに十分には取り込まれていない。

2.3 日本と海外との連携によるソフトウェア開発に関する研究

前節では、グローバル連携によるソフトウェア開発プロジェクトを対象として、成功要因と評価に関する国際的な先行研究を整理した。その結果、Niazi, et al. (2016) をはじめとする多くの研究が、組織構造、プロジェクトマネージャーのスキル、コミュニケーション、要求仕様、文化認識といった要因をグロ

ーバルソフトウェア開発における一般的な成功要因として位置づけていることを確認した。一方で、これらの研究は多くの場合、米国や欧州のユーザ企業とインドなどの開発ベンダとの関係、あるいは複数国を含む一般化された GSD での文脈を前提としており、日本企業との連携を主たる対象としてはいない。その代表例である Niazi, et al. (2016) の系統的文献レビューにおいても、受託側 10 カ国の中でインドが最大のサンプルを提供している一方、日本は委託側 10 カ国に含まれておらず、日本・インド間特有の要因は必ずしも十分に反映されていないことが示唆される。他方、1.1 節で述べたように日本のソフトウェア開発において海外活用が進んでいない原因として日本語前提のコミュニケーションや、ハイコンテキストなやり取り・暗黙知への依存が示唆されている。

このことを踏まえ、本節ではさらにグローバル連携によるソフトウェア開発の中でも日本と海外との連携に焦点を当てた先行研究を取り上げる。具体的には、日本を委託側、海外（主に中国・インドなどアジア諸国）を受託側とするソフトウェア開発連携を対象とする研究をレビューする。

辻ら (2008) は日本のソフトウェア開発のオフショアリングに着目し、商慣習、コミュニケーション（言語）、社会習慣の違いがオフショア開発での大きな課題と捉え、それらの課題を克服してオフショア・ソフトウェア開発が進化をする 5 段階のモデルを定義している（表 2-1）。このモデルによると、第 1 段階は委託側（日本側）と受託側（中国やインド）がともにオフショア開発についての経験知は乏しく、双方にとって実験・挑戦の意味合いが強い。続く第 2 段階では第 1 段階の苦い経験が経験知として蓄積され、上述のオフショア開発での大きな課題への組織的な対応が可能となる。さらに第 3 段階では委託側、受託側双方がそれぞれ相手についての理解を深め、双方が Win-Win となるようなパートナーとしてソフトウェアの開発プロセスや人材育成での連携が生まれる。ここで重要となってくるのは委託側・受託側双方の技術者が共同作業をする中から学習した暗黙知を第三者が活用可能なように形式知化することであり、その過程を通して組織の進化が期待されるとしている（図 2-1）。

表 2-1 オフショア・ソフトウェア開発の進化

出所：(辻 2008)：555 をもとに筆者が作成

進化	性質	委託側	受託側
第1段階 1980年代後半～	実験、挑戦	コストが低いから出す	新たな事業チャンス、ベンチャー
第2段階 1990年代後半～	オフショアの 実行管理	失敗経験を活かす ソフトウェア開発リソースの確保	品質管理、工程管理の導入
第3段階 現在	開発全体の 統合管理	成功経験を活かす 受託企業を協業社として全体を統合プロセスとして管理	事業規模拡大 日本向けビジネスへの適応 IT人材育成
第4段階 一部先進企業	ポートフォリオ	グローバルなソフトウェア開発のポートフォリオを実現 製品の種類、各工程のオフショアと内省のバランス配分	業務知識を習得し上流工程への進出、研究開発 への拡大（企業ごとに異なる） グローバルな開発拠点、体制の展開
第5段階 将来	最適化	経験的知識が有形化し関係者で共有することによる成果 拡大 グローバルなポートフォリオからこのプロセスまでを 動的に最適化する	受託事業を横断した最適化 市場、開発拠点、人材リソースのグローバルな 最適化

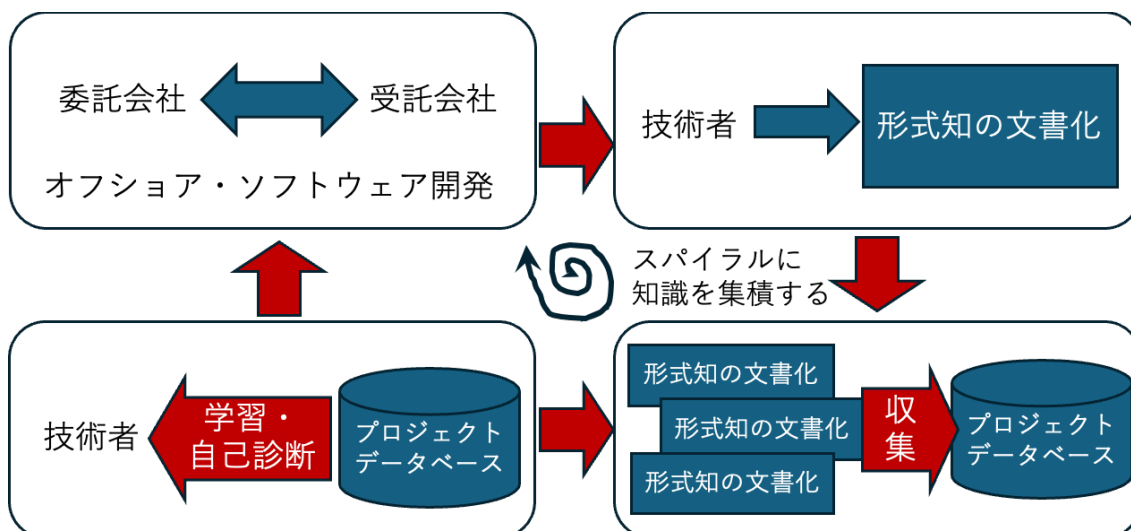


図 2-1 技術者の経験知活用モデル

出所：辻洋（2008）：554 をもとに筆者が作成

西中（2015）は文化的な差異と地理的に隔たりがある中で有期間のプロジェクトを遂行するためにはナレッジマネジメントが重要であるとし、日本・中国間の IT オフショアリング（ソフトウェア開発、システム運用、IT 業務支援などの海外の拠点や外部企業への委託）プロジェクトを事例として、ナレッジマネジメント、クロスカルチュラルマネジメントとプロジェクトマネジメントの統合を論じている。ここでプロジェクトにおける知識創造を「個人」「集団」「組織」の 3 つのレベルで捉え、初めは個々人に蓄積される知識がどのように集団・組織に集積されていくかを明らかにした上でプロジェクト・ナレッジマネジメントにおける理論的モデルを提示している（図 2-2）。

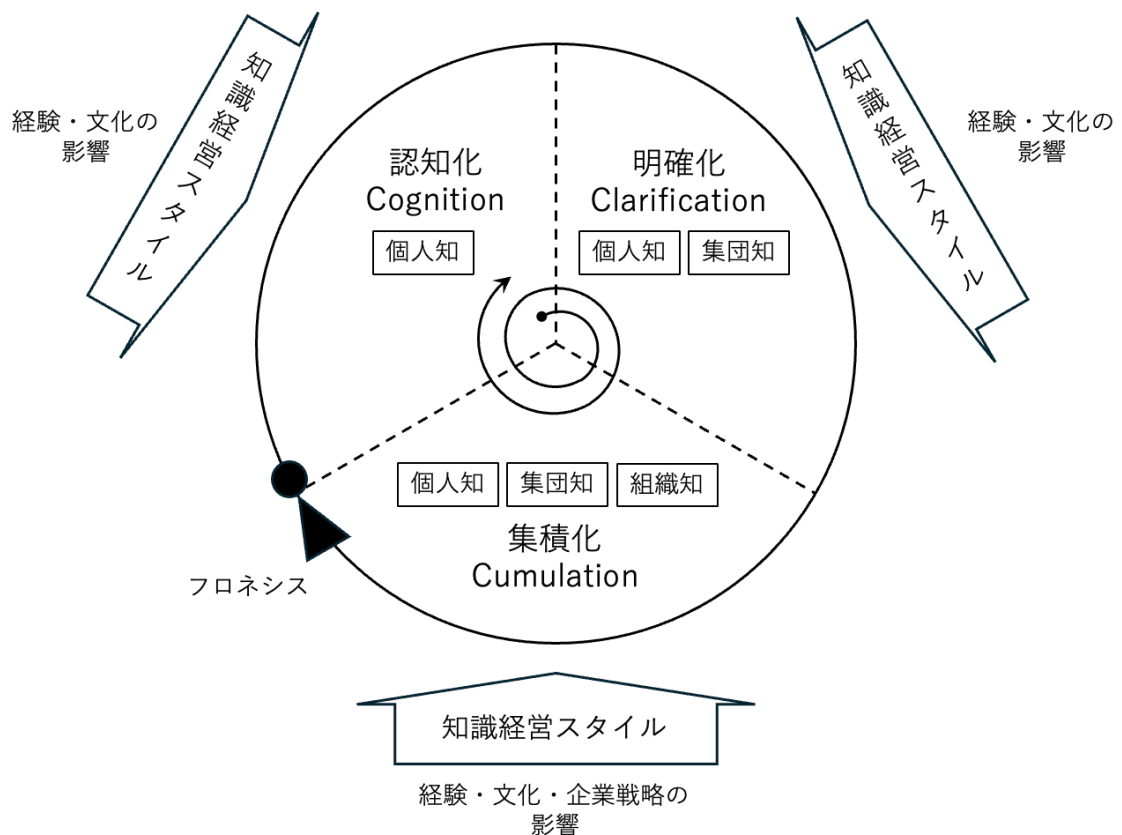


図 2-2 IT オフショアリング・プロジェクトにおけるナレッジマネジメントの 3C モデル

出所：西中（2015）：169 をもとに筆者が作成

さらに Nishinaka, et al. (2015) は、国際 IT アウトソーシング・プロジェクトにおける知識プロセスに着目し、日本の化学メーカー本社（東京）とシンガポール子会社との間で実施されたプロジェクトを対象に、国際プロジェクトにおける知識プロセスの理論モデルを提示している。

具体的には、両国のローカルの暗黙知がどのように処理され、転移・共有されるかを整理し、Analysis-Realization-Creation (ARC) モデルと呼ばれる知識マネジメントモデルを提案している。ARC モデルでは、図 2-3 に示すように縦軸に「ローカリゼーション」、横軸に「共通理解」をとり、親会社と子会社のあいだでガバナンス要求や業務慣行の違いを認識・調整していく過程を分析フェーズ、実現フェーズ、創造フェーズの三段階として記述している。

同論文では、国際プロジェクトにおいては拠点ごとに独自の暗黙知が存在し、国境を越えた文脈の違い（difference in context）がガバナンスや責任分担の曖昧さとして顕在化すること、その解消のために境界連結者（boundary

spanner) によるパーソナライゼーション戦略と、ルール・マトリクスなどによるフレームワーク化の両方が用いられることを示している。

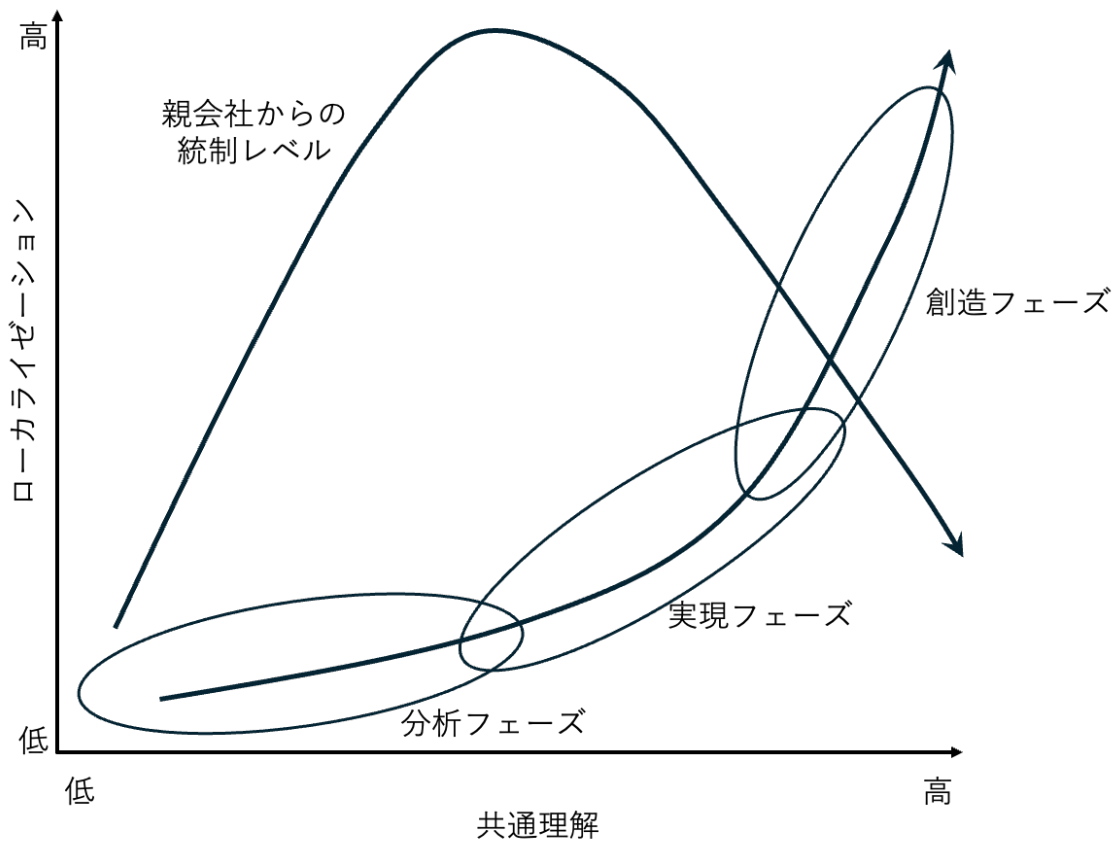


図 2-3 国際 IT アウトソースプロジェクトにおける知識マネジメントの ARC モデル

Nishinaka et al. (2015): Fig.4 をもとに筆者が作成

さらに、ビデオ会議やメールといったバーチャルなやり取りを通じて暗黙知の転移が起こり、親会社と子会社が相互に相手側の前提や価値観を理解していくプロセスのなかから、国際的共通理解が徐々に出現することを明らかにしている。こうして形成された共通理解が、最終的にはローカル側に一定の裁量と権限を委ねるローカリゼーションを促し、親会社と子会社双方にとっての win-win の統制状態をもたらすことが、ARC モデルの主要な含意として示されている。

これは日本企業と海外子会社との IT アウトソーシング・プロジェクトを事例として、国際プロジェクトにおける暗黙知・文脈・文化の違いがどのように

処理され、共通の暗黙知とローカリゼーションがどのように生まれるかを理論モデルとして提示している点に特徴がある。

辻 (2008)、西中 (2015)、Nishinaka, et al. (2015)に共通しているのは、委託側である日本と受託側である海外（ここでは中国、シンガポール、もしくはインド）が連携して遂行するプロジェクトにおいては委託側、受託側双方の知の集積と組織的な共有が重要であり、そのためのスパイラルなプロセスを提唱している点である。その前提として、特定の委託先との長期的な関係の構築が強く示唆される。

すなわち、日本と海外との連携によるソフトウェア開発を成功に導くためにはプロジェクト単体の成否に着目するのではなく委託側・受託側双方が恩恵を享受できる長期的な視点が必要だということである。

2.4 ブリッジ人材の果たす役割に関する研究

グローバルな連携によるソフトウェア開発において、特に日本が委託側でインド等の非日本語圏が受託側の場合、言葉の壁が円滑なプロジェクト遂行の妨げとなる。その解決手段として委託側・受託側間のコミュニケーションを支援するブリッジ人材の配置が効果的といわれている。木崎ほか (2011) は「海外とのプロジェクトに必要な要素は、第一にコミュニケーションであり、コミュニケーション基盤を整備、活用し正確な仕様・意思伝達、リアルに近いコミュニケーションを重視すること、双方の合意により作業を進めることが必要」とし、特にベトナムではコミュニケーターと呼ばれる日本語教育を受けたベトナム人がコミュニケーションの円滑化に有効であると論じている。戎谷 (2014) は「グローバルに事業を展開する日本企業が BR (引用註：BR=ブリッジ人材) を採用・育成する場合には、人材の言語能力のみにとどまらず、異なる意見を有する 2 者間を調整する能力をも重視し、養成する必要がある」とし、ブリッジ人材にはより高度な役割が求められることを明らかにしている。情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター (2019) によると、ブリッジ人材の中でもブリッジ SE (システムエンジニア) と呼ばれる職種は「組織的・地理的に分散するプロジェクト組織間の調整作業を担当する技術者」として定義されている。吉田勝彦・加藤敦 (2013) はブリッジ SE には SE としての技術力、プロジェクトマネージャーとしての管理能力、委託企業 当該業界に関する知識、日本語運用能力並びに日本文化・慣習の理解が求められるとし、「日本企業のオフショア開発における『ブリッジ人材』は、『ブリッジ SE』、『コーディネーター』および『コミュニケーター』の全てまたはいずれかの業務を行う人材と定義できる」と論じている。

Uchihira, et al. (2017) はさらに、グローバルなソフトウェア開発プロジェクトでオフショア側に任命されたブリッジ SE と、グローバルな R&D プロジェクトにおいてオフショア側に任命された R&D ブリッジマネジャーの役割を比較し、「現地頭脳活用型」のブリッジマネジャーの役割の違いを明らかにした。

同じくグローバルな R&D という視点では市村・下田 (2022) は欧州の ESP (エンジニアリング・サービス・プロバイダ) の日本支社に勤務する日本人ブリッジ PM (ブリッジプロジェクトマネジャー) に着目し、P2M の観点から見たブリッジ PM の役割は、「プログラムとプロジェクトの整合性を高めることと解釈でき、『自社の技術的アウトプットを顧客プログラムのアウトカム最大化に結びつけること』と説明できる」としている。図 2-4 に示すように、ここで着目しているブリッジ PM は海外 (欧州) に拠点を構える研究開発のアウトソース先 (ESP) に所属しながら、顧客 (OEM) が拠点を構える日本に駐在している。そして、ESP の組織としての位置付けはプログラムの中の 1 構成要素であるプロジェクトを分担し、プロジェクトからのアウトプットに責任を有するチームである。

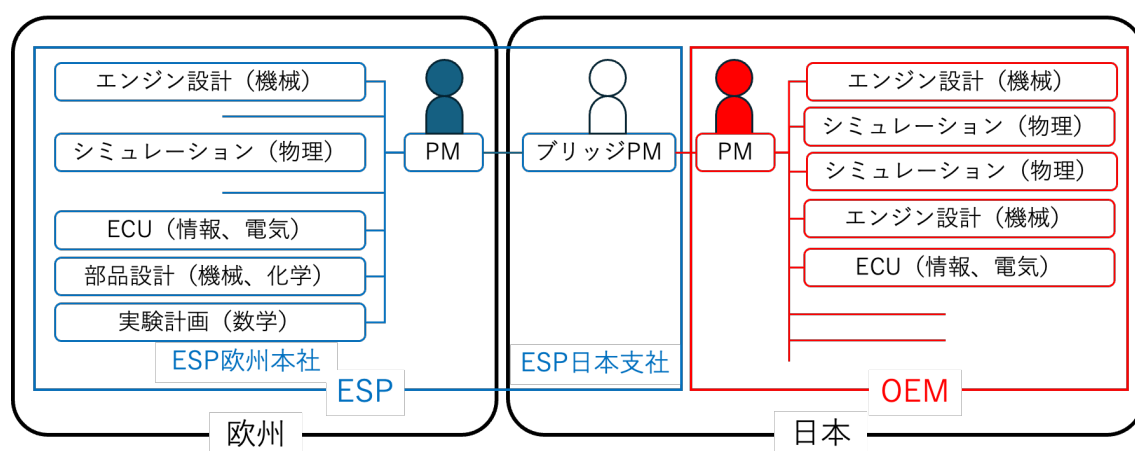


図 2-4 研究開発の海外アウトソーシング・プロジェクトにおけるプロジェクト構成とブリッジ PM (ブリッジプロジェクトマネジャー) の位置付け
出所：市村・下田 (2022) : 131 をもとに筆者が作成

豊田 (2009) は日本から中国に委託するオフショア開発におけるブリッジ SE の育成支援に着目し、研修によってどのようにブリッジ SE が必要な能力を身につけられるかを図 2-5 に示すプロジェクト知育成支援モデルとして提示している。このモデルではオフショア開発者の成熟度によってレベル分けを行い、初期レベル (レベル 1~2) においては WBT (Web Based Training) や集

合教育を有効に活用したプロジェクトマネジメント知識の獲得を行い、成熟度が上がってくるに従って、顧客場体験による経験知の共有や顧客側、オフショア側双方の価値観の受容や異文化理解を進めることによる暗黙知の共有が求められるとしている。

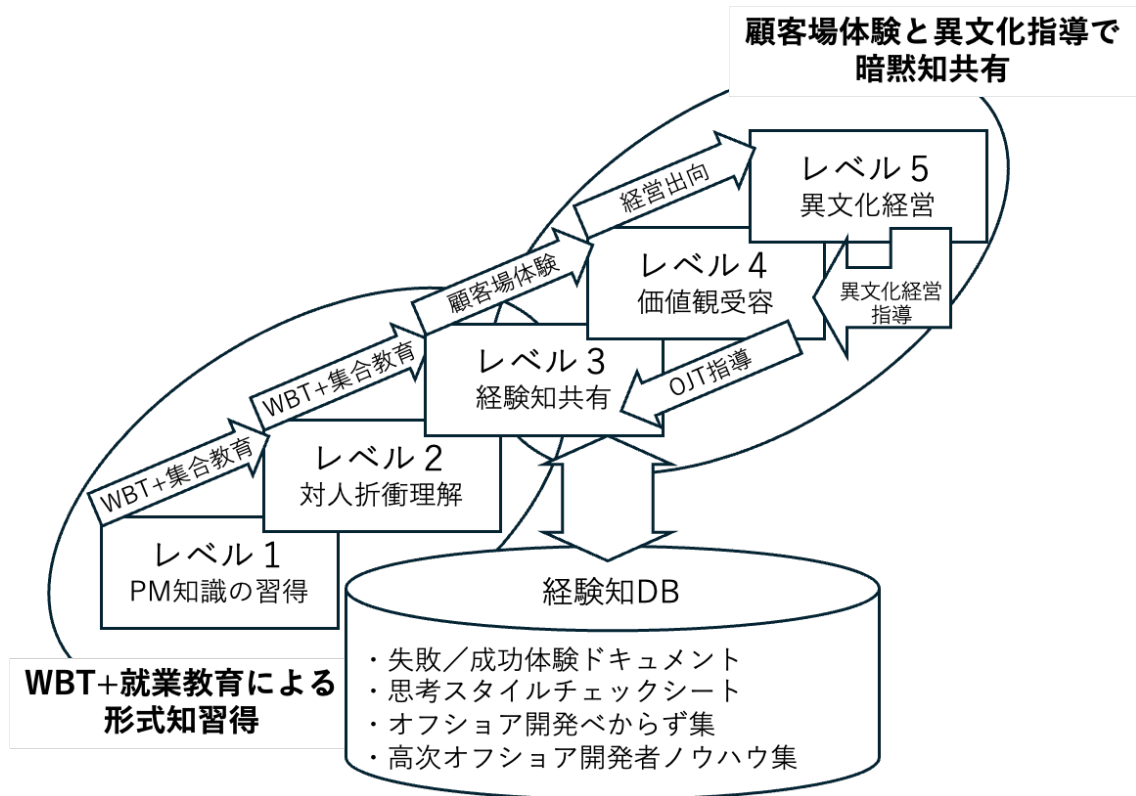


図 2-5 新たなプロジェクト知育成支援モデル
出所：豊田（2009）：97 をもとに筆者が作成

以上から日本を委託側、海外を受託側とするソフトウェア開発連携において重要な役割を担うブリッジ人材にはさまざまな定義があるが、より成熟したブリッジ人材に求められるのは、単なるコミュニケーションの橋渡しではなく、異なる国の間に横たわる文化、商慣習の相違を克服して組織全体の価値を最大化させる能力であり、そのような人材を獲得するにはブリッジ人材の個としての能力に依存するのではなく、暗黙知を含めた現場の知を組織的に資産化し、展開・継承していく仕組みの必要性が明らかとなった。

しかしながら、ブリッジ人材に関するこれら先行研究では、グローバルな連携によるプロジェクトでのブリッジ人材の役割とその重要性について論じられているものの、ブリッジ人材がどのようにプロジェクトの成否に影響している

か、具体的にはブリッジ人材の役割ごとに、ブリッジ人材の有無とプロジェクトの成否との関係について、事例に基づいては論じられていない。

2.5 日本におけるプログラム・プロジェクトマネジメント理論とその適用に関する研究

2.3 節、2.4 節の先行研究レビューにより、委託側である日本と受託側である海外（ここでは中国もしくはインド）が連携して遂行するプロジェクトにおいては委託側、受託側双方の知の集積と組織的な共有が重要であることから、日本と海外との連携によるソフトウェア開発を成功に導くためにはプロジェクト単体の成否に着目するのではなく、委託側・受託側双方が恩恵を享受できる長期的な視点が必要であることが明らかになった。

1.1 節で述べたとおり、本研究が対象とする日本・インド間の長期連携は、単一のプロジェクトの成否だけでは把握しにくい側面（継続性、関係性の成熟、知の蓄積など）を含む。本研究では、このような連携を複数プロジェクトの統合として捉え、上位目的（事業戦略、ミッション）に基づく価値創出という観点から整理する必要があると考える。この点は、P2M（日本プロジェクトマネジメント協会, 2024）が提示するプログラム志向の考え方と整合的である。すなわち、プロジェクトマネジメントが個別プロジェクトの成果物達成に主眼を置くのに対し、プログラムマネジメントは複数プロジェクトを統合し、上位目的に基づいて価値を継続的に創出することに主眼を置く。なお、P2M は日本発の枠組みであるが、ここで参照するのは「日本向けだから」という理由ではなく、長期連携をプログラムとして捉える際に必要となる統合の視点（上位目的と複数プロジェクトの関係の整理）を明確にできる点にある。そこで以下では、P2M 領域におけるグローバルソフトウェア開発に関する先行研究をレビューする。

「プログラム&プロジェクトマネジメント標準ガイドブック」（日本プロジェクトマネジメント協会, 2024）によると、P2M の特徴は以下の通りにまとめることができる。

(1) プログラムとプロジェクトの統合管理

単一のプロジェクトではなく、関連する複数のプロジェクトをまとめた「プログラム」として管理することで、全体最適を図る。

(2) 日本の組織を意識したマネジメントスタイル

「西洋の科学は明晰に定義された、概念的知識すなわち個人から独立した形式知と体系的論理性により発達し、経営学も経営もその伝統の中に存在する。これに対し、日本的経営が『現場』を重視するのは、知識の認識について個人の直接的体験や暗黙知を重視することの現れであるという」（日本プロジェクトマネジメント協会 2024: 50-1）ことを踏まえ、P2M は日本発のプログラムマネジメントスタイルとして、トップダウンやボトムアップのいずれでもない「ミドル・アップダウン・マネジメント」を意識している。

(3) イノベーション重視

「P2M の知識体系には、(中略) 活動主体である企業や官公庁などの組織や対象となる事業などに関して、イノベーションあるいは変革への強い意志が刻み込まれている。」(日本プロジェクトマネジメント学会, 2024: 22) とあるように、P2M は、単なる効率性の向上ではなく、イノベーションの創出を重視している。これにより、企業や組織が新しい価値を生み出し、競争優位性を確保することを目的としている。

(4) 事業戦略プロセスとプログラム・プロジェクトの整合

企業がイノベーションを含めた戦略目標を達成するために、事業戦略をプログラム・プロジェクトとどのように結びつけて設計・実行するかを重視しており、そのために P2M 事業モデルが提唱されている (図 2-6 参照)。ここでは企業等の組織が事業戦略を遂行するにあたっての構成要素として A. 事業戦略、B. プロセス (時系列に構想、検証、実装、運用の 4 つのライフサイクルフェーズ)、C. 事業基盤を定義している。プログラム・プロジェクトはこれら B. プロセスの中の 4 つのライフサイクルフェーズを遂行するための活動として定義されるが、4 つのフェーズと対応する形で 3 つの形態のプロジェクトモデルが定義されている。

- ・ 構想・検証フェーズのプロジェクト (スキームモデルプロジェクト)
- ・ 実装フェーズのプロジェクト (システムモデルプロジェクト)
- ・ 運用フェーズのプロジェクト (サービスモデルプロジェクト)

これら 3 つのプロジェクトモデルが P2M プロジェクトマネジメントの中核をなす 3S モデルである。

本研究では P2M 事業モデルとプログラムマネジメントの関係を示す図 2-6 の範囲を P2M フレームワークと定義する。

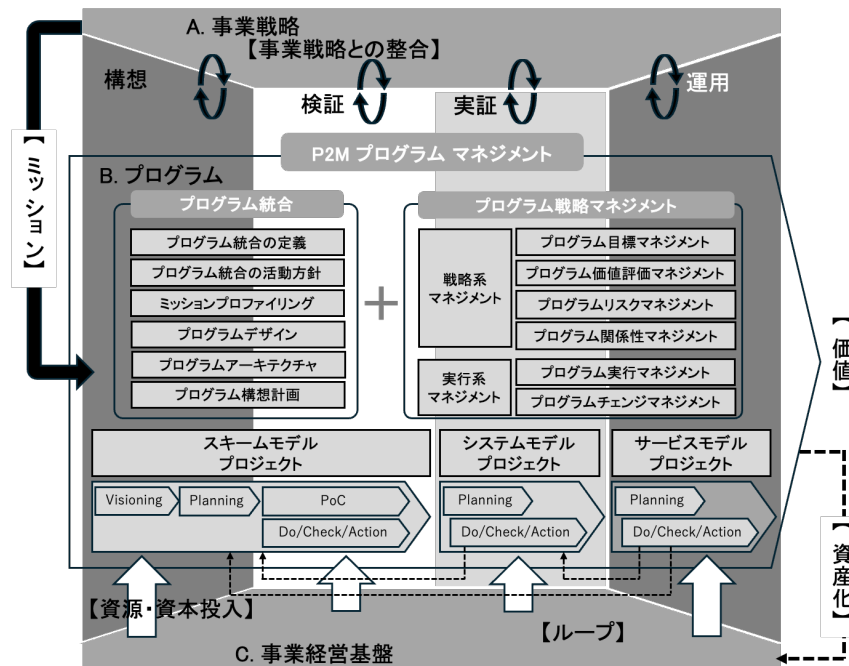


図 2-6 P2M 事業モデルとプログラムマネジメントの関係
 日本プロジェクトマネジメント協会 (2024) : 113 図表 2-3-1 を筆者が簡略化

武富 (2021) は P2M と、欧米では標準的なプロジェクトマネジメント体系として広く認知されている PMBOK (Project Management Institute, (2021)) とが取り扱っているマネジメント項目を図 2-7 に示すように比較している。この比較からわかるように、P2M は PMBOK で取り扱っているマネジメント項目を包含しており、その範囲において概念、内容はほぼ共通している。P2M はその上にプロジェクトのライフサイクルではより上流に位置するプログラムマネジメント、プロジェクト戦略マネジメントを取り扱っており、ここに日本の組織を意識したマネジメントスタイルが反映されている。P2M フレームワークでいえば、A.事業戦略、C.事業経営基盤という、永続的な組織活動までを含み、現場の知の事業経営基盤への資産化を志向しているところが特徴である。なお、PMBOK を体系化した Project Management Institute は PMBOK と合わせて”The Standard for Program Management Fifth Edition” (Project Management Institute, 2024) を体系化しているが、同体系はプログラムをプロジェクトの有機的な集合体として捉えており、プログラムの実行主体としての永続的組織の存在への意識は薄い。

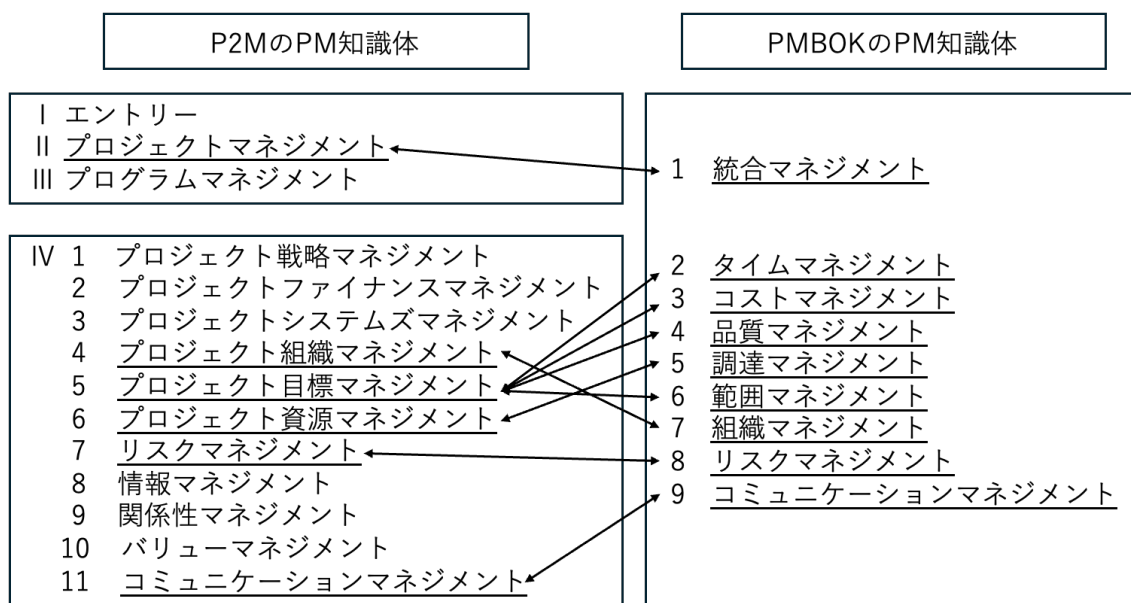


図 2-7 P2M と PMBOK のマネジメント項目の比較

出所：武富（2021）：6 をもとに筆者が作成

日本の組織を意識したマネジメントスタイルが反映されている P2M だが、「プログラム&プロジェクトマネジメント標準ガイドブック」にはグローバルプロジェクトチームの留意点（日本プロジェクトマネジメント協会，2024: 533-534）についての記述があることから明らかなように、P2M フレームワークをグローバルプロジェクトに適用することが想定されている。

この P2M フレームワークがグローバル連携によるソフトウェア開発プロジェクトに適用された研究事例の先行研究調査を行う。具体的な調査方法として、「科学技術情報発信・流通総合システム」（J-STAGE）に掲載されている国際 P2M 学会誌の論文全 432 件（調査時点：2025 年 1 月）に対して「ソフトウェア」「グローバル」「ブリッジ」をキーワードとしてそれぞれ全文検索を行い、ヒットした論文に着目した。検索結果を図 2-8 に示す。

432 件の論文のうち、「ソフトウェア」をキーワードに含む論文は 96 件あり、そのうちさらに「グローバル」のキーワードを含む論文は 33 件であった。先行研究調査として、上述の「ソフトウェア」をキーワードに含む論文 96 件の抄録を全て確認し、その範囲で日本と海外との連携によるソフトウェア開発プログラムに着目した論文を確認したところ、該当する論文は 2.4 節で述べた市村・下田（2022）の 1 件のみであった。同論文は研究開発のアウトソーシング・プロジェクトにおけるブリッジ人材の役割について論じたものである。なお「ブリッジ」をキーワードに論文検索を行ったところ、8 件の論文がヒットした。しかしながら、それらの論文の中で、市村・下田（2022）以外には日

本と海外との連携によるソフトウェア開発プログラムに着目した論文がないことを確認した。

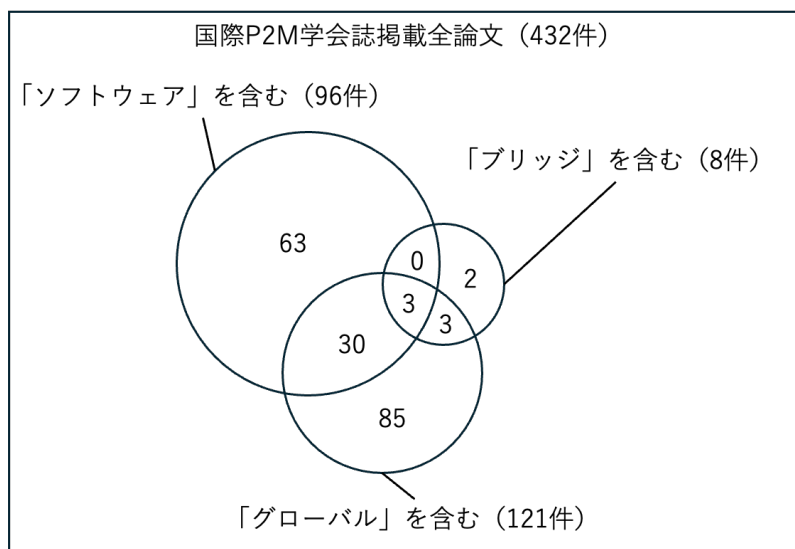


図 2-8 国際 P2M 学会誌論文検索結果

日本発のプログラム&プロジェクトマネジメントフレームワークであり、日本の組織のマネジメントスタイルを反映することで日本特有の要素を包含した P2M は日本がグローバル連携によるソフトウェア開発プログラム・プロジェクトを遂行するにあたって有効に適用できると思われるが、上述したように先行研究が極めて少ないのは、そのようなプログラム・プロジェクトへの P2M フレームワークの適用にあたっての課題の存在が示唆される。

2.6 異国間の文化的相違がグローバル連携によるソフトウェア

開発に与える影響に関する研究

本節では、異国間の文化的相違がグローバルソフトウェア開発 (GSD) に与える影響に関する先行研究を整理する。とりわけ、Hofstede の国民文化の 6 次元モデルと Hall のハイコンテクスト/ローコンテクスト文化の枠組みを用いて、日本・インド・アメリカ合衆国 (以下、米国) の文化的特徴を位置づけ、それが GSD におけるコミュニケーションやソフトウェア開発プロセスにどのような影響を及ぼすかを検討する。

2.6.1 Hofstede の 6 次元モデルと Hall の高・ローコンテキスト文化

Hofstede (2001) は、多国籍企業 IBM の従業員調査に基づき、国民文化を比較するための複数の次元を提案し、後に Power Distance (権力格差)、Individualism–Collectivism (個人主義–集団主義)、Masculinity–Femininity (男性性–女性性)、Uncertainty Avoidance (不確実性回避)、Long-term vs. Short-term Orientation (長期志向–短期志向)、Indulgence vs. Restraint (享楽性–抑制) の 6 次元モデルとして体系化した。

これらは各国社会が不平等への対処、集団と個人の関係、性別役割、不確実性への態度、将来への志向、欲求の統制といった基本的課題にどう応答しているかを数値化したものであり、GSD を含む国際ビジネスにおける文化の違いを議論する際の基礎的枠組みとして広く用いられている。

一方、Hall (1976) は文化間のコミュニケーション様式をハイコンテキスト (High-context) 文化とローコンテキスト (Low-context) 文化という連続体として捉える枠組みを提唱した。

ハイコンテキスト文化では、多くの意味が文脈や暗黙の了解、非言語的手がかりに埋め込まれており、発話内容は簡潔でも、関係性や状況を共有する前提のもとで「行間を読む」ことが期待される。これに対しローコンテキスト文化では、話し手と聞き手が共有する文脈が相対的に乏しいことを前提に、明示的で詳細な言語表現を通じて意味を伝達する傾向が強い。

この二つの枠組みは、いずれも国民や国家を単位とするマクロな傾向を示すものであり、個人間の差異や組織・職種などに細分化されたミクロレベルの多様性をすべて説明しうるものではないという批判も多い。

しかしながら、GSD のように国境をまたぐ連携が前提となる文脈において、関係者の「当たり前」がどのように異なりうるかを概観するうえで、有用な視点を与える。

2.6.2 Hofstede の 6 次元における日本・インド・米国の位置づけ

Hofstede のデータに基づくと、日本・インド・米国は、いくつかの次元において対照的なパターンを示す。米国は低い Power Distance ときわめて高い Individualism を特徴とし、「自由と平等」「個人の自立」を重んじる文化とし

て位置づけられる。米国はまた、Uncertainty Avoidance が比較的 low、不確実性や変化に対して柔軟に対処し、ルールよりも裁量や実験を重視する傾向があるとされる。

これに対して日本は、権力格差と個人主義のスコアが中程度である一方、Uncertainty Avoidance と Masculinity が高く、曖昧さを避け、ルール・手順・品質を重視し、成果や競争を重んじる文化とされる。また Long-term Orientation も高く、将来を見据えた長期的関係や継続的改善への志向が強いとされる。

インドは、Power Distance が非常に高く、階層構造や権威の受容が強い一方、Individualism は中程度で、家族や所属集団への帰属と個人の裁量が併存する文化とされる。Uncertainty Avoidance は中程度であり、規則や手続きに一定の意義を認めつつも、不確実性や曖昧さに対して日本ほど強い不安を抱かない傾向が指摘されている。また Long-term Orientation も比較的高く、長期的な関係や忍耐、節約を重視する傾向が報告されている。

これら三カ国の比較からは、例えば、(1) 米国の低 Power Distance・高 Individualism は、フラットなコミュニケーションや役割分担の明確化、個人の責任と裁量の強調につながりやすいこと、(2) 日本の高い Uncertainty Avoidance と長期志向は綿密な事前計画や詳細な仕様の定義、品質やリスク管理への強いこだわりとして現れやすいこと、(3) インドの高い Power Distance と中程度の Uncertainty Avoidance は、上位者の指示や合意に依拠しつつも、状況の変化に柔軟に対応する実務的な姿勢として現れうることが示唆される。これらは、GSD における要求定義、変更管理、意思決定プロセスに直接的な影響を与える。

2.6.3 Hall の高・ローコンテクスト文化と日本・インド・米国

Hall は日本やアラブ諸国、南欧諸国などを典型的なハイコンテクスト文化、米国やドイツ、北欧諸国などをローコンテクスト文化の代表と位置づけている。

ハイコンテクスト文化である日本では、長期的な人間関係や暗黙の了解がコミュニケーションの前提とされ、文脈や非言語的の手がかり、沈黙の意味が重視されるのに対し、ローコンテクスト文化である米国では、発話内容そのものが重視され、「言ったことがそのまま意味すること」を前提として、率直で明示的なコミュニケーションが好まれる傾向がある。

インドについては、一般的なビジネス実務の文脈では日本や中国と同様、ハイコンテキスト文化に分類されることが多い。

しかし Nishimura ら (2008) は、フィンランド、日本、インドの大学生を対象とした調査にもとづき、日本とフィンランドをハイコンテキスト文化、インドを「一定のハイコンテキスト的特徴を備えつつも、よりローコンテキストに近い文化」と位置づけている。

すなわち、インドのコミュニケーション文化は、日本と比較して相対的に直接的で情報量の多い表現を好む一方、人間関係や場の空気を重んじるハイコンテキスト的側面も併せ持つ、中間的な位置にあると解釈できる。

この観点から見ると、GSD における日本・インド・米国の組み合わせは、(1) ハイコンテキスト (日本) とローコンテキスト (米国) の対比、(2) ハイコンテキスト寄りだが一定のローコンテキスト性を持つインドが両者の「間」に位置する、という特徴を持つ。このことは、要求や設計に関する前提の共有、合意形成のスタイル、問題発生時のエスカレーションなどにおいて、三者間で誤解や期待のずれが生じやすいことを意味する。

2.6.4 インドの「文化的ハイコンテキスト性」と「ソフトウェア開発におけるローコンテキスト性」

興味深いのは、インドが国民文化としてはハイコンテキスト寄りの特徴を持ちながら、ソフトウェア開発の専門職文化としては、国際的に通用する標準プロセスや明示的なドキュメントに強く依拠する「ローコンテキスト的」な側面を有している点である。Borchers (2003) は、日本・インド・米国から構成されるマルチカルチュラルなソフトウェア開発チームの事例を通じて、Hofstede の 6 次元モデルを参照し、三カ国の文化的差異がレビュー、仕様管理、変更管理などのソフトウェア工学プラクティスの適用にどのような影響を与えるかを分析している。また、Deshpande ら (2010) は、インドのベンダと欧州クライアントとの GSD 事例を分析し、インド特有の多様な言語や宗教的背景から生じる文化的な距離を埋めるための施策導入の必要性を論じており、両者ともインドのハイコンテキスト的な側面に着目している。

他方、Parthasarathy (2004) は、インドが世界的なソフトウェア産業の拠点へと成長するにあたって CMMI の前身である CMM (Capability Maturity Model: 能力成熟度モデル) の導入が文書化や手続きの明確化といったプロセス重視の文化に寄与したことを明らかにしている。これは、インドのソフトウェア産業が、国民文化としてのハイコンテキスト性とは対照的に、明示的な手

続きと文書化を重視するローコンテクスト的な専門職文化を形成していることを示唆する。

このように、インドは「日常生活や対面コミュニケーションのレベルではハイコンテクスト性を持ちながら、ソフトウェア開発の場面では国際標準に基づくローコンテクスト的な実践を採用する」という二面性を有する国であると解釈できる。Nishimura ら (2008) の「インドはローコンテクストに近いが、ハイコンテクスト的特徴も持つ」という指摘は、この二重性を裏づけるものと言える。

こうした「ハイコンテクストな国民文化」と「ローコンテクストな専門職文化」の重なりは、日本・インド・米国の三者連携において、誰がどの場面での程度まで明示的に説明するべきかという期待を複雑化させる。

2.6.5 GSD における文化的差異の影響とその捉え方

GSD における文化的差異の影響を検討した研究としては、Borchers (2003) のほかに、文化の多様性がコミュニケーションや信頼関係に与える影響を分析した Deshpande ら (2010)、文化的類似性・相違性とコミットメント／信頼の関係を論じた Söderberg ら (2013) などがある。

これらの研究は、文化的差異が GSD プロジェクトにおいて、要求の曖昧さや誤解、コンフリクト、信頼形成の困難さといったリスク要因になりうる一方で、相補的な視点や問題解決アプローチをもたらす可能性もあることを示している。

また、「文化」を国民文化だけでなく組織文化・職種文化・プロジェクト文化など複数レベルの相互作用として捉える必要性を指摘する研究も増えている。例えば Söderberg ら (2013) は、インドのベンダ企業が欧州クライアントとの戦略的パートナーシップを成功させるためには、国民文化の違いだけでなく、企業文化やプロジェクトベースの一体感を意識的に設計することが重要であると述べている。

Neumann (2024) は、アジャイル開発に関する研究において Hofstede モデルを機械的に適用することの問題点を指摘し、文化を「共有される意味の体系」として多層的に測定する枠組みの必要性を論じている。

以上を踏まえると、日本・インド・米国の GSD 連携を理解するには、(1) Hofstede の次元に基づく権力格差や不確実性回避、個人主義などの違い、(2) Hall の高・ローコンテクスト文化に基づくコミュニケーション様式の違い、(3) インドに見られる「ハイコンテクストな国民文化」と「ローコンテクストなソフトウェア開発実務」という二重性、(4) 組織・専門職レベルの文化と国

民文化との相互作用、といった複数の観点を統合的に考慮することが求められる。

2.6.6 野中の知識創造論と日本・インド間グローバル組織的知識創造

野中ら（1995）による知識創造企業論および SECI モデルは、暗黙知と形式知の相互変換を通じて、個人レベルから組織レベル、さらには企業間レベルへと知識が螺旋的に拡大していくプロセスを理論化したものであり、組織的知識創造を論じるうえでの代表的枠組みとなっている。著書『知識創造企業』では、日本企業内部の事例だけでなく、日本企業と米国企業、日本企業と欧州企業との協働における知識創造の事例も取り上げられており、国境をまたぐ知識創造プロセスを SECI モデルの観点から捉える試み自体は既に存在する。

その後の研究でも、SECI モデルは多国籍企業の本社 - 子会社関係や、日本と欧米企業との戦略的提携など、さまざまなクロスボーダー文脈に適用されてきた。しかし、そうした代表的事例の多くは、「日本×米国」「日本×欧州」といった組み合わせを前提としており、Hofstede の次元でいえば日本と価値観が大きく異なる低文脈・高個人主義の西欧文化圏との対比を中心に議論が展開されている。これに対して、本節で見たように、インドは日本と同様に長期志向が強く、日常生活のレベルではハイコンテクスト的な特徴を持ちながら、一方で高い権力格差を許容し、ソフトウェア開発の専門職文化においては CMMI や ISO などの国際標準に基づく明示的プロセスと文書化を重視するという、「文化的にはハイコンテクストだが、ソフトウェア開発実務としてはローコンテクスト」という二重性を有している。

このような、「日本側の高い不確実性回避とハイコンテクストなコミュニケーション様式」と、インド側の「高い権力格差と二重のコンテクスト性」とが組み合わさった文脈で、組織的知識創造プロセスを SECI モデルの観点から詳細に分析した実証研究は、少なくとも筆者が調査した範囲では、主要な日本語・英語の学術雑誌や既存レビューにおいては確認できなかった。とりわけ、ソフトウェア開発という高い専門性と形式的プロセスが求められる領域において、日本・インド間の長期的なグローバル開発プログラムを一体の「場 (Ba)」として捉え、暗黙知と形式知が螺旋的に移転する共同化 (Socialization)、表出化 (Externalization)、連結化 (Combination)、内面化 (Internalization) の 4 つのモードがどのように発現しているのかを検討した研究は限定的である。

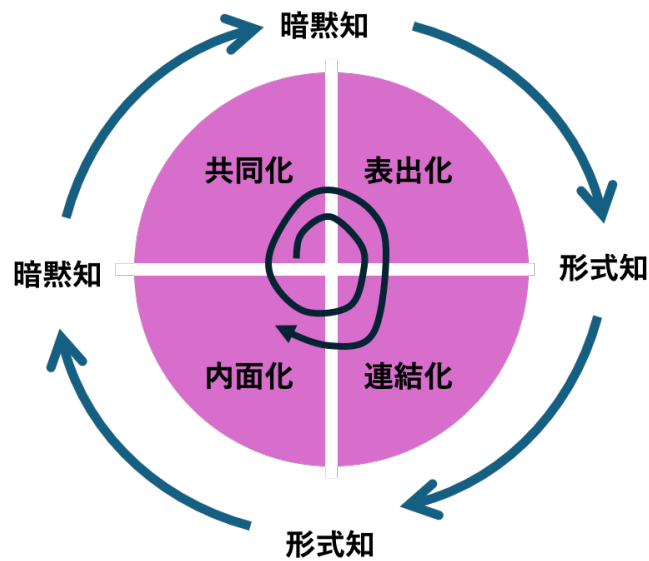


図 2-9 SECI プロセス (野中ら(1995) を参考に筆者作成)

本研究は、こうした先行研究の状況を踏まえ、日本とインドとの間で長期にわたり継続してきたソフトウェア開発プログラムを対象に、Hofstede や Hall が示す文化的特徴—日本側の高不確実性回避・ハイコンテクスト性と、インド側の高権力格差・二重のコンテクスト性—が、どのような形で組織的知識創造プロセス (SECI) や「場」の設計、ブリッジ人材の役割に影響を与えているのかを検討するものである。このことにより、従来は主として日本企業内部や日本×欧米の連携文脈に適用されてきた知識創造論を、日本×インドという新しい文化的組み合わせとソフトウェア開発プログラムという実務文脈において検証・拡張することが、本研究の理論的な独自性の一つとなる。

本研究で対象とする日本・インド間の長期連携プログラムにおいても、日本側の高い不確実性回避とハイコンテクストなコミュニケーション様式、インド側の高い権力格差と二重のコンテクスト性、さらに米国を含むグローバル顧客のローコンテクスト・高個人主義的な期待が複雑に交錯していると考えられる。

2.7 プロジェクトマネジメント研修に関する研究

そもそもプロジェクトマネジメントは実践知に立脚している側面が強いため、ケーススタディ (事例研究) という形式での知識継承と相性が良いと言え、Kerzner(2022) のように様々な分野からプロジェクトマネジメントのケー

ス（事例）を収集した文献が多く存在している。ケースメソッドはそういったケースに基づいた教育として効果的である（Herreid, 2011）。

Jewels（2003）は、IT プロジェクトマネジメント教育にケースメソッドを導入した事例を通じて、実在のプロジェクト事例をもとにした討議が、受講者の意思決定能力や状況判断能力を高めるうえで有効であることを示している。また、近年の教育工学分野の研究では、ケースメソッドとチームベースのプロジェクトマネジメント研修モデルを組み合わせることで、学習成果と受講者満足度が向上したことが報告されている。

Erbas（2016）は、プロジェクトマネジメント教育におけるケーススタディの役割を、Katz（1974）が示したテクニカルスキル・ヒューマンスキル・コンセプチュアルスキルの三類型と対応づけて整理し、どのスキルがどの段階で強化されるかをマトリクスとして示した点に特徴がある。Pant and Baroudi

（2008）は、プロジェクトマネジメント教育におけるソフトスキルの重要性を指摘し、単なる講義や個人学習ではなく、グループワーク、ロールプレイ、ケースディスカッションを通じて対人スキルやリーダーシップを育成する必要性を強調している。Ramazani and Jergeas（2015）も、優れたプロジェクトマネージャーへの成長には、実際のプロジェクトを題材とした経験学習と批判的思考の育成が不可欠であると主張しており、プロジェクトマネジメント教育・研修が現実の複雑なプロジェクト環境を反映した学習機会を提供する必要があると述べている。

吉野(2017) はSE のナレッジの継承を目的として、プロジェクトマネジメントのナレッジが埋め込まれた「ものがたり集」を用いた知識継承の有効性を論じているが、この取り組みもケースメソッドを用いたプロジェクトマネジメント教育といえ、同氏が代表・幹事を務めるPMノウハウ継承研究会 SIG による「ものがたり」を用いたプロジェクトマネジメントノウハウ継承の取り組みにつながる。同研究会は、PMBOK 第 7 版が示す 12 の原理・原則を実際のプロジェクト現場で起こった「修羅場経験」に基づく物語として再構成し、それを通じて実践的な知恵を伝えることを目的として活動している。

2025 年には『炎上必至のプロジェクト その時あなたは？：PMBOK 第 7 版 12 の原理・原則を事例で伝える物語』を刊行し、PMBOK の原理・原則を具体的な事例と登場人物の視点を通じて学ぶことを可能にしている。しかしながらこれらの先行研究ではケースメソッドを取り入れたプロジェクトマネジメント研修においてプロジェクトマネージャーが自身の経験したプロジェクトを題材としてケースを執筆した上で、自ら講師としてケーススタディで提供することによる教育効果に関する言及はない。他方、ケーススタディに限らず、「教える側の学び」は Fiorella and Mayer（2013）に代表されるように Learning by

Teaching というテーマで多くの先行研究があるが、プロジェクトマネジャーがプロジェクトマネジメントのケーススタディ執筆者・講師を行うことで自身の体験への批判を受け、内省につなげることによる教育効果を論じた先行研究は管見の限り見当たらない。

2.8 先行研究から得られた知見とその課題

ここまでの 2.1 節から 2.7 節において示した先行研究レビューから得られた知見と、本研究が取り組むべき課題をまとめる。

(1) プロジェクト成功の定義と評価に関する研究 (2.1 節)

江崎 (2015、2016) や森ほか (2013) は、品質・工期・原価の計画値と実績値の乖離、不具合件数などの客観的データにもとづいて成功・失敗を定量的に定義し、その要因を統計モデルで分析している。これは従来あいまいであった成功概念を QCD に基づき明示した点で重要であるが、対象は国内プロジェクトに限定されており、グローバル連携への直接的適用には限界があると考えられる。

一方、DeLone and McLean (1992、2003) はシステム品質・情報品質・サービス品質、利用、ユーザ満足、ネット・ベネフィットといった多次元から IS 成功を整理し、Baccarini (1999)、Shenhar et al. (2001)、Jugdev and Müller (2005)、Turner and Zolin (2012) らも、効率性 (time・cost) に加え、顧客への影響、ビジネス成果、将来ポテンシャルといった複数の視点からプロジェクト成功を捉えている。これらは成功が単一の QCD 指標に還元できないことを示した点で大きな貢献がある。

しかし、多次元の成功概念は提示されているものの、「どの指標がどの水準に達したとき成功と見なすか」という閾値は、プロジェクト開始前から一貫して適用できる形では明示されていない。プロジェクトの基本属性の一つである「個別性」、すなわち「全く同じプロジェクトはない」(日本プロジェクトマネジメント協会, 2024: 242) ことを踏まえると、概念の汎化と閾値の定量化は相容れないともいえるが、汎用的な概念を実際のプロジェクトに適用するにあたっての定量化指針の提示には研究の余地が示唆される。また、成功の主体は暗黙のうちに「プロジェクトを抱える単一の組織」あるいは「システムを利用する顧客/委託側」に固定されており、ベンダやパートナー企業といった受託側が長期的にどのような恩恵を得ているか、双方にとって連携を続ける価値がある関係かどうかといった観点は十分には考慮されていない。加えて、分析単位

は単一プロジェクトが前提であり、複数プロジェクトから成る長期連携プログラムを対象とした成功定義や評価枠組みは十分に検討されていない。

(2) グローバル連携によるプロジェクト成功の定義と評価に関する研究 (2.2 節)

Niazi et al. (2016) は系統的文献レビューと実務家調査を通じて 5 つの成功要因——(1) 組織構造、(2) プロジェクトマネジャーのスキル、(3) コミュニケーション、(4) 要求仕様、(5) 文化認識——を抽出しており、この 5 要因を本研究の重要な出発点としている。Sudhakar (2013) は信頼関係や文化理解、契約・ガバナンスの適切さをクリティカルサクセスファクターとして整理し、Jennex and Adalakun (2003)、Khan et al. (2010、2012) はクライアント IT 知識、ベンダとの信頼、インフラ整備、明確な契約と SLA、長期的関係維持の重要性を指摘している。Setamanit et al. (2008) はサイト分散構造、Kiely et al. (2022)、Gheni et al. (2019)、Pandey et al. (2024) はグローバル仮想チームの協調メカニズムが GSD 成功に与える影響を示しており、距離・時差、文化・言語差、組織間ガバナンスと信頼、仮想チーム協調といった「グローバル連携ならではの」の要因が重要であることを明らかにしている。

一方で、(1) の先行研究の場合と同様に「誰にとっての成功か」という主体の問題が明示されておらず、成功は暗黙のうちに顧客／委託側にとっての QCD 達成度や満足度として扱われている。オフショアベンダや受託側にとっての採算性、人材育成、長期的ビジネス機会といった視点は成功概念の中心には据えられていない。また、対象とされる文脈の多くは米国・欧州企業とインド等のベンダとの関係であり、日本企業との連携を主要な前提とする研究は少ない。Niazi et al. のレビューでも日本は委託側としてほとんど取り上げられていない。

(3) 日本と海外との連携によるソフトウェア開発に関する研究 (2.3 節)

辻 (2008)、西中 (2015)、Nishinaka et al. (2015) の研究は、日本と中国・シンガポール・インド等とのオフショア開発プロジェクトを対象として、商慣習・コミュニケーション・社会習慣の違いがもたらす課題と、それを克服するための経験知・暗黙知の蓄積と形式知化・組織的共有のスパイラルプロセスをモデルとして提示している。これらの研究に共通するのは、委託側と受託側の双方に知が蓄積・共有されることの重要性と、その前提として特定パートナーとの長期的な関係構築が強く示唆されている点である。他方で、長期連携プログラムの継続年数や拡大・縮小のパターンを、成功指標として定義・測定し、成功要因との関係を定量的に分析した研究は見当たらない。

(4) ブリッジ人材の果たす役割に関する研究 (2.4 節)

木崎ほか (2011)、戎谷 (2014)、吉田・加藤 (2013)、Uchihira et al. (2017)、市村・下田 (2022)、豊田 (2009) などの研究は、日本を委託側、海外を受託側とするソフトウェア開発において、ブリッジ SE/ブリッジ PM (プロジェクトマネジャー) / コミュニケータといったブリッジ人材が、単なる言語の橋渡しではなく、異なる文化・商慣習を理解しつつ組織間の関係を調整し、全体としての価値最大化に貢献する役割を担うことを示している。また、その育成には WBT や集合研修と顧客場での経験学習を組み合わせ、暗黙知を含む現場の知を組織的に資産化・継承する仕組みが重要であることが示唆されている。しかし、ブリッジ人材の配置の有無や役割タイプごとに、長期連携プログラムの成否や継続年数とどのような関係があるかを、実データに基づいて検証した研究はほとんどない。

(5) 日本におけるプログラム・プロジェクトマネジメント理論とその適用に関する研究 (2.5 節)

P2M は、日本企業の現場志向や暗黙知の活用を前提としたプログラム & プロジェクトマネジメントの枠組みとして、プログラムとプロジェクトの統合管理、ミドル・アップダウン・マネジメント、イノベーション志向、事業戦略とプログラム・プロジェクトの整合を重視している。PMBOK と比較すると、P2M は永続的組織の事業戦略と事業基盤を含むより上位レベルまで射程に入れている点が特徴である。一方、国際 P2M 学会誌の検索結果からは、「ソフトウェア」「グローバル」「ブリッジ」をキーワードとする論文がごく一部に限られ、とくに日本と海外とのソフトウェア開発プログラムを対象に P2M フレームワークを適用した研究は、市村・下田 (2022) の R&D ブリッジ PM (ブリッジプロジェクトマネジャー) 事例を除けば見当たらない。すなわち、日本発の P2M を、日本・インド間の長期ソフトウェア開発プログラムに適用し、その有効性や課題を検討した研究は極めて少ない。

(6) 異国間の文化的相違がグローバル連携によるソフトウェア開発に与える影響に関する研究 (2.6 節)

Hofstede (2001) の 6 次元モデルと Hall (1976) の高・ローコンテクスト文化の枠組みによれば、日本は高い不確実性回避と長期志向を持つハイコンテクスト文化、米国は低い権力格差・高い個人主義・ローコンテクスト文化の代表例として位置づけられる。インドは高い権力格差と中程度の不確実性回避を持ち、日常生活や対面コミュニケーションではハイコンテクスト寄りの特徴を

持ちながら、ソフトウェア開発の専門職文化としては CMMI や ISO など国際標準に基づく明示的プロセスと文書化を重視する、いわば「文化的にはハイコンテキストだが、ソフトウェア開発実務としてはローコンテキスト」という二重性を有する。このような文化的組み合わせのもとで、要求定義や変更管理、信頼形成がどのように進むかについて、Borchers (2003)、Deshpande et al. (2010)、Søderberg et al. (2013) などが部分的な知見を示しているものの、日本側の高不確実性回避・ハイコンテキスト性とインド側の高権力格差・二重のコンテキスト性が組み合わさった場における組織的知識創造プロセスを、SECI モデルや「場 (Ba)」の設計と結び付けて分析した研究は限定的である。

(7) プロジェクトマネジメント研修に関する研究 (2.7 節)

Kerzner (2022) や Herreid (2011) などが示すように、プロジェクトマネジメントは実践知に立脚しており、ケーススタディに基づくケースメソッドと相性が良い。Erbas (2016) はケーススタディのプロセスをテクニカル・ヒューマン・コンセプチュアルの三種類のスキルに対応付け、ケースメソッドがプロジェクトマネージャーに必要な複合的能力を育成する手段であることを示している。日本では、吉野 (2017) や PM ノウハウ継承研究会 SIG による「ものがたり集」を用いた実践が、修羅場経験を物語化して PM ナレッジを継承する試みとして報告されている。一方で、これらの研究は主として受講者側の学習効果や国内プロジェクトを対象としており、グローバルな長期連携プログラムを前提とした PM 研修の効果、特にケース執筆者・講師として関与するプロジェクトマネージャー自身の学習や、SECI モデルの観点から見た組織的知識創造への寄与を体系的に分析した研究はほとんど存在しない。

以上の先行研究レビューから、本研究が取り組むべき課題として、次の三点が明らかになった。第一に、ソフトウェア開発および情報システムの成功は多次元的であり、QCD だけでなくユーザ満足やビジネス価値、将来ポテンシャルなどを含む概念として整理されてきたものの、その主体は暗黙のうちに「プロジェクトを抱える単一の組織」あるいは「システムを利用する顧客／委託側」に固定されている点である。すなわち、従来の成功概念は主として委託側にとっての成功を前提としており、受託側やパートナー企業が長期的にどのような恩恵を得ているか、両者にとって連携を続ける価値がある関係が維持されているかという視点は十分に検討されていない。また、多くの研究が単一プロジェクトを分析単位としており、複数のプロジェクトから成る長期連携プログラムを「双方にとっての成功」という観点から評価する枠組みはほとんど整備されていない。第二に、グローバル連携プロジェクトの成功要因研究は、

Niazi らの 5 要因に代表されるように、組織構造、プロジェクトマネジャーのスキル、コミュニケーション、要求仕様、文化認識に加え、距離・文化差・組織間ガバナンス・仮想チーム協調などの追加要因を明らかにしているが、その多くは米欧企業とインド等との組み合わせに基づいており、日本語前提のコミュニケーション、高い不確実性回避、ハイコンテクスト文化といった日本特有の要素と、インド側の高権力格差・二重のコンテクスト性、国際標準に基づく開発プロセスを統合した日本・インド間特有の成功要因モデルと成功概念（誰にとっての成功か）は構築されていない。第三に、P2M や SECI モデル、ブリッジ人材研究、プロジェクトマネジメント研修研究はそれぞれ有力な枠組みと実践を提示しているものの、日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムを一体の「場」とみなし、委託側と受託側の双方が長期的に恩恵を享受できるプログラム成功の定義と成功要因、組織的知識創造プロセス、研修による人材・組織育成を統合的に分析した実証研究はほとんど存在しない。

本研究は、これらの課題に対して、日系企業グループ A 社とインド現地法人 ASI 社との長期連携プログラムを起点とし、さらに複数社アンケート・インタビュー調査および研修調査を組み合わせることで、日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムにおける成功を「委託側と受託側の双方が長期的に恩恵を享受できる状態」として再定義し、3年以上の継続をその一つの指標としつつ、Niazi の 5 要因を拡張した 9 要因とその評価基準を明確化する。そのうえで、P2M と SECI の枠組みを踏まえながら、委託側・受託側が成功の定義と評価に合意し、長期的な連携関係を構築・維持するためのマネジメントとブリッジ人材・プロジェクトマネジメント研修による人材・組織育成の方法を実証的に検討する。

第3章 研究対象の組織

本研究におけるプログラムデータの量的分析対象の ASI 社は日系総合電機の企業グループ A 社のインド現地法人で、主に A 社製品に搭載されるソフトウェアの開発を担っている。同社は 2002 年に設立され、2024 年時点の従業員約 1,200 名の 90%以上はインド現地で採用されたソフトウェアエンジニアである。

ここで ASI 社を 1.3 節で述べた研究の第 1 段階と第 2 段階の単一事例調査対象として選択した理由を述べる。Yin (2018) によれば、単一事例研究が正当化される 5 つの基準として、1. Critical case (決定的事例)、2. Extreme or unusual case (極端または独特な事例)、3. Common or typical case (代表的または典型的事例)、4. Revelatory case (暴露的事例)、5. Longitudinal case (縦断的事例) を挙げている。この基準に照らしてみると、ASI 社の親会社である A 社は日本を代表する総合電気メーカーであり、エネルギーシステム、インフラ、ストレージデバイス、デジタルソリューションという多岐にわたる A 社の事業領域のほぼ全てで ASI 社がソフトウェア開発の連携を行っており、さらに A 社グループ以外の顧客からもソフトウェア開発を受託していることから、ASI 社は日本インド間の連携によるソフトウェア開発の研究対象として 3. Common or typical case に該当する。また、ASI 社と筆者との研究連携により、同社の長期にわたるプログラムデータにアクセス可能であることから、4、5 にも該当する。

同社のソフトウェア開発体制は図 3-1 に示すように社長のもと、複数の委託元の事業領域に対応する形で複数のソフトウェア開発部門によって構成されており、そのうちのいくつかの部門は日本の A 社グループより派遣された日本人駐在員が部門長として部門の統括をしており、その他の部門は ASI 社がインドで雇用もしくは育成した現地のマネージャーが統括している。また、社長直轄部門としてすべての開発部門のソフトウェア開発プロセス改善や品質管理を担当する共通部門 (SEPG/QA) が配置されている。

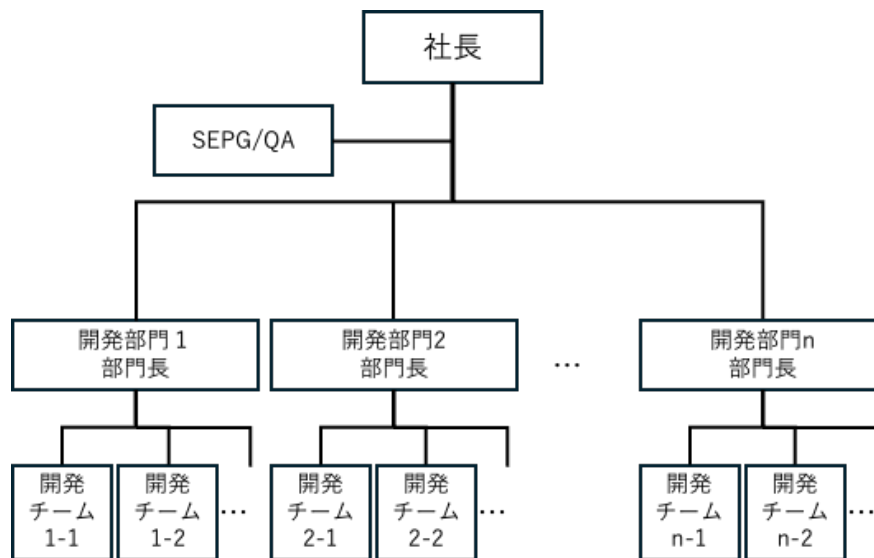


図 3-1 ASI 社の組織体制

1.3 節で示した本研究の第 3 段階、第 4 段階において、A 社での量的分析・質的分析で得られた考察・結論の検証を行うための比較の対象として、A 社と同様にインドにソフトウェア開発拠点を有する B 社、C 社、D 社を選定した（各社のインドソフトウェア開発拠点名はそれぞれ BI 社、CI 社、DI 社）。表 3-1 に A 社を含めた各社の概要を示す。

比較対象の企業（B 社、C 社、D 社）の選定にあたっては日本・インド間連携によるソフトウェア開発の代表的なサンプルとなるよう、以下の点を考慮した。

- (1) インドに開発拠点を有する日系企業の中で上位の開発規模を有する企業であること。
- (2) 開発対象のソフトウェアの種類に多様性（アプリケーションソフトウェア、組み込みソフトウェア、情報システム）があること。
- (3) 企業の歴史的背景に多様性（伝統的企業、新興企業）があること。

また、ASI 社の顧客の立場からの視点での調査対象として E 社、F 社、G 社をアンケート調査・インタビュー調査の対象として加えた。

なお、本論文中的企業名・個人名はすべて仮称に匿名化しており、企業名の仮称は本論文内を通じて一貫している。

表 3-1 研究対象の組織の概要

No.	組織名	インドソフトウェア開発拠点名	概要
1	A 社	ASI 社	創業百数十年の歴史を有する。エネルギーシステム、インフラ、ストレージデバイス、デジタルソリューションなど幅広い事業を展開し、世界的な存在感を示す。近年は事業再編を進め、社会インフラやエネルギー分野を中心に「社会課題解決型の企業」としての再構築中。
2	B 社	BI 社	創業 70 年以上の歴史を有する世界的なエレクトロニクス・エンターテインメント企業。テレビやカメラ、オーディオなどのエレクトロニクス製品に加え、映画・音楽・ゲームといったコンテンツ事業を柱に、ハードとソフトの両面で強みを持つ。
3	C 社	CI 社	創業 20 年弱の歴史を有するインターネットサービス企業で、電子商取引を中心に、フィンテック、デジタルコンテンツ、通信といった多様な分野で事業を展開している。国内最大級の EC プラットフォームを持ち、サービス間のポイント連携を強みに、利用者の生活全般を支えるビジネスモデルを構築している。
4	D 社	DI 社	創業約 10 年の歴史を有するフリマアプリ運営企業。近年はさらに金融サービスも提供している。
5	E 社	(ASI 社)	創業約 70 年の歴史を有する A 社グループの主要企業の一つで、リテールやオフィス向けの情報機器を中心に事業を展開している。POS システムなどのリテールソリューションで国内外に強みを持ち、複合機 (MFP) やプリンティング関連機器もグローバルに展開している。ASI 社の主要な顧客である。
6	F 社	(ASI 社)	数年前に A 社グループから分離した半導体メーカー。A 社グループの分離前から現在に至るまで ASI 社の主要な顧客である。
7	G 社	(ASI 社)	最近 A 社グループから分離し、A 社グループ外の企業との間で設立された合併会社。ASI 社の主要な顧客である。

第4章 プログラムの成功要因と評価基準の定義

4.1 本研究で取り扱うプログラムの定義

まず本研究で取り扱う対象をプログラムの視点で説明する。本研究ではグローバル連携によるソフトウェア開発プログラムの中でも特に日本・インド間連携によるソフトウェア開発プログラムに着目する。より具体的には日系企業グループを委託側、同企業のインド現地法人のソフトウェア開発拠点を受託側とした一連のソフトウェア開発プロジェクト群に着目する。図 4-1 に示すように、委託部門と受託部門は分担して開発を行う。典型的には委託側（日本）が主に要求仕様作成までの開発の上流を担い、受託側（インド）は主に基本設計以降の開発の下流を担う。

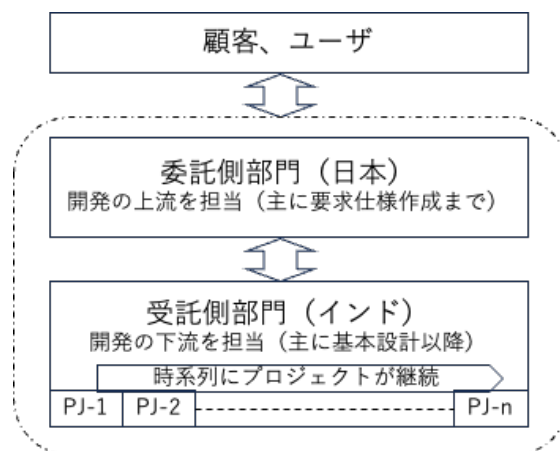
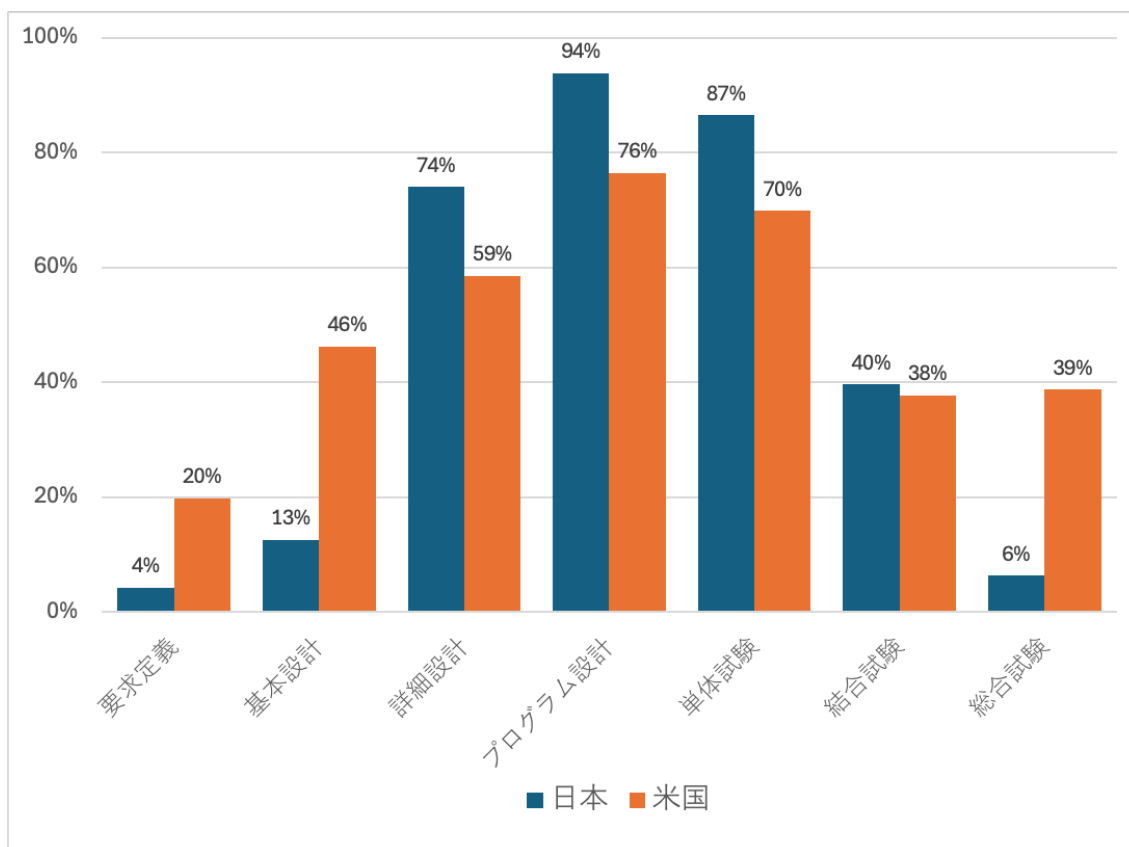


図 4-1 本研究で取り扱うプログラム（一点鎖線内）

総務省情報通信政策局情報通信経済室（2007）によると図 4-2 に示すようにこのような委託側と受託（オフショア）側との役割分担は日本の企業におけるオフショアリング活用では一般的である。この図より明らかなように、米国と比較した場合、日本では要件定義、基本設計の開発の上流をオフショア側に委ねる比率が低い。



複数回答（日本：n=96、米国：n=106）

図 4-2 オフショア開発の対象業務範囲

出所：総務省情報通信政策局情報通信経済室（2007）:8 を基に筆者が作成

委託側には複数の会社や部門複数の部門があり、受託側は一つのインド現地法人のソフトウェア開発拠点内に複数の受託部門があり、特定の一对の委託側部門と受託側部門がソフトウェア開発連携を行う。日本のソフトウェア開発の大きな特徴は対象製品や業務に関する暗黙知に強く依存することである。典型的な例は組み込みソフトウェア開発である。ここではハードウェアや機構の制御タイミングなど、ソフトウェアとハードウェア・機構の高度な協調が求められる。また、業務系アプリケーションソフトウェアにおいては、日本語というグローバルには特殊な言語を用いること、業務系アプリケーションソフトウェアの仕様に日本独特の商習慣や業務プロセスが反映されることから、こちらも形式知化が容易ではない。それらの困難を克服するためには委託側と受託側が長期の連携に合意した上で複数の継続的な開発プロジェクトの遂行を通じて経験や形式知を蓄積するのが望ましいことから、本研究で取り扱うプログラムを長期連携プログラムと呼び、「委託側と受託側が経験や形式知を蓄積するため

に長期の連携に合意した上で遂行される複数の継続的な開発プロジェクトと、それらのプロジェクトの集合としてのプログラム」と定義する。これは P2M においては委託側と受託側が一体となって取り組む、事業戦略との整合が求められるプログラムと捉えることができる。個々のプロジェクトは図 2-6 に示す P2M 事業モデルとプログラムマネジメントの関係におけるシステムモデルプロジェクトに該当し、後段のサービスモデルプロジェクトからのループにより次のシステムモデルプロジェクトへのフィードバックがなされる。また、必要に応じてシステムモデルプロジェクト (PJ-1、PJ-2、…) をその前段のスキームモデルプロジェクトにフィードバックすると考えられる。

グローバル連携によるソフトウェア開発プログラムの成功基準

第 2 章の先行研究で論じられているプロジェクトの成功基準や成功要因は単独のプロジェクトに着目しており、4.1 節で定義した長期連携プログラムにおける成功基準や成功要因には必ずしも適さない。したがって本研究では上記定義に適した成功の定義として単独のプロジェクト成否ではなく、「委託側と受託側の双方が長期的に恩恵を享受できる状態」とする。その指標として長期連携プログラムが T 年以上継続している状態を成功と定義する。逆に、委託側と受託側が長期 (T 年以上) の連携に合意したにも関わらず、それよりも早く終了したプログラムは失敗と定義する。一般に期間を T とすると、T は対象となる長期連携プログラムの性質によって異なるが、プログラム内の時系列的に連続したプロジェクトが最低 3 サイクル程度継続する期間が妥当な目安と考える。これより短いサイクルの場合、委託側と受託側の関係はむしろ単発的なものと考えべきであり、長期連携成否の指標には適さない。他方、T をあまりにも長い期間に設定した場合、ステークホルダーの変化やプログラムを取り巻く環境の変化などの制御・予見できない要因が連携の成否に与える影響が大きくなり、本研究の趣旨に鑑みて有益な知見の獲得が期待できない。これらを考慮し、本研究を一般に適用する場合、プログラム成否を判断するための継続期間 T は下記により算出するのが妥当と考える。

$$T = (\text{プログラム内の時系列プロジェクトの典型的な期間}) \times 3$$

ただし上記の算出結果が 1 年未満の場合、 $T=1$ 、5 年以上の場合、 $T=5$ とする。

例えば長期連携プログラムの中の時系列的なプロジェクト (図 4-1 参照) の典型的な期間が 3 ヶ月である場合、 $3 \text{ ヶ月} \times 3 = 9 \text{ ヶ月} < 1 \text{ 年}$ であることから $T=1$ と設定する。

本研究で対象とする長期連携プログラムにおいてはプログラム内で遂行されるプロジェクトの典型的な期間が半年から1年であることを踏まえ、 $T = 3$ 年とする。

他に成功の指標として受託側であるインドのソフトウェア開発拠点の開発人員数も考えられるが、開発人数が減少しても双方が長期的に恩恵を享受可能な場合も考えられる。さらに考えられる指標としては委託側の満足度調査での評価値や委託側と受託側間の取引金額なども考えられる。しかし、委託側が日本人の場合、必ずしも不満を明確に伝えず、満足度評価が高いにも関わらず突然プログラムが終了するという、インドの受託側にとっては不可解な事例がしばしば見受けられる。また、一般に満足度調査は委託側に対して行われるため、受託側の満足度は反映されない問題がある。取引金額の場合においては為替変動やインド側（受託側）の人件費上昇の影響を補正する必要があることから長期的なデータ集計と分析には適さない。こうした点を考慮し、3年以上のプログラム継続状態が指標として最も適切であると判断した。

4.2 有識者ワークショップによるプログラムの成功要因の

抽出

Niazi によるとグローバルソフトウェア開発プロジェクトの成功要因は次の5つである：

- (1) 組織構造
- (2) プロジェクトマネジャーのスキル
- (3) コミュニケーション
- (4) 要求仕様
- (5) 文化認識

本研究ではこれらの要因を「Niazi の 5 要因」と呼ぶ。Niazi の 5 要因の課題は、各要因の具体的な評価基準が明示されていないことである。例えば組織構造がどうであればプロジェクトは成功するのかについては言及がない。また、例えば組織構造という要因は、委託側、受託側のいずれが主体の要因なのかははっきりしない。要因の主体が明らかでなければ、それを効果的に改善することは難しい。さらにそれぞれの要因に関して、プロジェクトの状態を評価する基準が提供されていない点が課題である。これらの課題を解決し、プロジェクトの集合体としてのプログラムの成功要因を明らかにするために、ASI 社において日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携プログラムを受託側（インド側）でマネジメントするリーダーの有識者が参加するワークショップを 2

回開催した。ワークショップの開催日時・場所を表 4-1 に、参加者のプロフィールを表 4-2 に示す。

表 4-1 ワークショップ開催日時・場所

ワークショップ	開催日時	開催場所
第 1 回	2023 年 3 月 15 日 14:00-17:00	インド・バンガロール
第 2 回	2023 年 7 月 1 日 14:00-17:00	インド・バンガロール

表 4-2 ワークショップ参加者のプロフィール

出席者	マネジメント 経験年数	駐在年数	第 1 回 出欠	第 2 回 出欠	備考
WA	9	9	○	○	部下約 300 名の部門長
WM	15	3	○		部下約 400 名の部門長
WK	8	4	○	○	業務改革エキスパート
WD	18	現地採用	○		SEPG/QA リーダー
WY	20	3		○	部下約 40 名の部門長
WI	25	8	○	○	ASI 社社長
WH	8	1		○	部下約 50 名の部門長

ワークショップでは Niazi の 5 要因と本研究におけるプログラムの定義とその成功基準を踏まえ、有識者間の議論を通じて重要と考えられる 9 つの成功要因を抽出し、それぞれの要因の評価基準を定義した。ワークショップによって導き出された評価基準を表 4-3 に示す。この評価基準に基づく各要因の評価スコアは最高=5、中間=3、最低=1 の 3 段階に定義した。なお、ここで 3 段階評価を最高=3、中間=2、最低=1 とはせず最高=5、中間=3、最低=1 としているのは、将来評価基準がより詳細化され、5 段階評価が導入される可能性があることを想定し、拡張の余地を確保したためである。

ワークショップでの議論の抜粋を付録 I に示す。

表 4-3 新たに抽出した 9 つの成功要因と評価基準

成功要因	評価基準
1 委託側のトップマネジメントのコミットメント	<p>トップマネジメントの定義：事業部長または技師長 下記の 2 つ以上の項目が該当する場合：5 下記の 1 つの項目が該当する場合：3 下記のいずれの項目も該当しない場合：1</p> <p><項目> - 委託側メンバーがインドに長期間（1年以上）インドに駐在している。 - トップマネジメントが年に 1 回以上インドを訪問している。 - 初期投資のための短期的なコストオーバーヘッドの覚悟</p>
2 委託側のグローバル連携の必要性が明確であること	<p>下記の 2 つ以上の項目が該当する場合：5 下記の 1 つの項目が該当する場合：3 下記のいずれの項目も該当しない場合：1</p> <p><項目> - コスト - 国内では獲得困難な技術の獲得 - 人材獲得の容易さ - （英語圏の）海外市場へのアクセス</p>
3 委託側の連携の効果を定量化できること	<p>下記の 2 つ以上の項目が定量的に認識されている場合：5 下記の 1 つの項目が定量的に認識されている場合：3 下記のいずれの項目も定量的に認識されていない場合：1</p> <p><項目> - コスト - 国内では獲得困難な技術の獲得 - 人材獲得の容易さ - （英語圏の）海外市場へのアクセス</p>
4 一定以上の受託（オフショア）側リソースを維持できること	<p>オフショア側の人員規模が30名以上の場合：5 オフショア側の人員規模が10名以上29名以下の場合：3 オフショア側の人員規模が10名未満の場合：1</p>
5 受託側のマネジメント体制が確立されていること	<p>下記の 2 つ以上の項目が該当する場合：5 下記の 1 つの項目が該当する場合：3 下記のいずれの項目も該当しない場合：1</p> <p><項目> - 必要な能力を有するプロジェクトマネジャーと技術リーダーがアサインされていること - プロジェクトマネジャーと技術リーダーが同様のプロジェクト成功の経験があること - プロジェクトの状況が独立したグループに（例：SEPG）によって毎週監視され、上位マネジメント（オフショア側部門長）に報告されていること</p>
6 受託側のプロセスが確立されていること	<p>CMMI ML5相当の管理が行われている場合: 5 CMMI ML2相当の管理が行われている場合: 3 CMM ML2相当の管理が行われていない場合: 1</p>
7 委託側から海外とのやり取りできる人材が確保されていること	<p>下記の 2 つ以上の項目が該当する場合：5 下記の 1 つの項目が該当する場合：3 下記のいずれの項目も該当しない場合：1</p> <p><項目> - 日本インド間の連携開発に3年以上の経験を有する - 英語能力 TOEIC630点以上 - 年 2 回以上インドに出張する - プロジェクトマネジャー以上の役職 - テクニカルアーキテクト以上の役職</p>
8 委託側の開発プロセスが確立されていること	<p>下記の 2 つ以上の項目が該当する場合：5 下記の 1 つの項目が該当する場合：3 下記のいずれの項目も該当しない場合：1</p> <p><項目> - 日本インド間で月 2 回以上の定例ミーティングが行われている - プロジェクトのゴールが明確に共有されている（スケジュール、成果物） - 顧客側からの十分な情報提供がタイムリーに行われること</p>
9 オンサイト・オフショアの行き来が頻繁であること	<p>年 3 回以上の相互の行き来がある：5 年 2 回の相互の行き来がある：3 相互の行き来が年 1 回以下：1</p>

4.3 抽出された 9 要因と Niazi の 5 要因との対応

次にワークショップで抽出された 9 つの成功要因（以降、9 要因と呼ぶ）と Niazi の 5 要因との対応を表 4-4 に示す。なお、9 要因の抽出にあたっては、

その要因の主体が委託側・受託側のどちらであるかを極力明らかにしたが、要因4「一定以上のオフショアリソースを維持できること」は委託側が事業戦略上の必要性から拡大を企図しても受託側の採用能力等の制約によって新たな人的リソースをタイムリーに採用することができない場合もあることから、委託側、受託側双方に関わるものと考えられる。要因9「オンサイト・オフショアの行き来が頻繁であること」についても、双方の往来に関するものであるから、委託側・受託側の双方に関わるものと考えられる。

表4-4により、抽出された9要因にはNiaziの5要因には定義されていない4つの要因（要因1～4）が追加されていることが明らかになった。これら4つの要因はいずれも委託側の事業戦略と密接に関わることから、委託側事業戦略要因と呼ぶ。また、委託側事業戦略要因に分類された要因は特にプログラムの成功にとって重要であると、前述のワークショップを通じてメンバーより主張されたものである。また、要因5～9はNiaziの5要因に対応する要因であることが確認された。

ここで興味深い点は、ワークショップに参加した有識者からは受託側のコミュニケーション（典型的には委託側と受託側のコミュニケーションを支援するオフショア側のブリッジ人材）が成功要因として挙げられていないことである。

また、ワークショップではプロジェクトマネジメント研修の有効性が強調されており、同研修が複数の成功要因（要因1、7、9）と相関があることが示唆された。

表 4-4 Niazi の 5 要因との対応

成功要因	新たに抽出した9つの成功要因	
	委託側要因	受託(オフショア)側要因
委託側事業戦略要因	1. 委託側のトップマネジメントのコミットメント 2. 委託側のグローバル連携の必要性が明確 3. 委託側のグローバル連携の効果を定量化できること 4. 一定以上の受託(オフショア)側リソースを維持できること	
従来からの5要因		
組織構造	8. 委託側の開発プロセスが確立されていること	6. 受託側のプロセスが確立されていること
プロジェクトマネジャーのスキル		5. 受託側のマネジメント体制が確立されていること
コミュニケーション	7. 委託側から海外とのやり取りできる人材が確保されていること	
要求仕様		6. 受託側のプロセスが確立されていること
文化認識		9. オンサイト・オフショアの行き来が頻繁であること

第5章 成功要因と評価基準の実プログラムへの適用と分析

本章では第4章で提案した成功要因とその評価基準による評価の実際のプログラムへの適用結果を示す。

5.19 要因と評価基準の実プログラムへの適用

まず、9要因とその評価基準をASI社における実際のプログラムに適用し、各プログラムの評価スコアを算出した上で、評価スコアと成否の関連とプログラムごとの時系列的な変化を観測する。適用対象の26のプログラムは受託側のインドソフトウェア開発拠点ASI社が受託した全プログラムから下記の条件に基づいて選定した。

(1) 委託側が日本のプログラムであること。

(2) 2017年3月末時点で存在していたプログラムであること。

(3) 長期連携（3年以上）を日本・インド双方が期待して開始したプログラムであること

(4) プログラムの成果に関係ない委託側の事業戦略上の事情から終結したプログラムは除外する

例：委託側の事業撤退

選定された26のプログラムの各要因の評価は、対象プログラムを対象調査期間にわたって把握しているインドの受託側の全プログラムの統括責任者（筆者）とSEPGリーダーの2名が行なった。2名の評価者がそれぞれ26のプログラム（A～Z）を9つの成功要因全てについて評価基準にしたがって3段階評価（最高=5、中間=3、最低=1・一部のプログラムで4という評価を行っているものもある）を行い、各プログラムの合計スコア（満点=45）を集計したのちに、2名の評価値を合算した。2017年時点での一部プログラムの評価結果を表5-1に示す（表中、「成否」は評価後3年以内のプログラムの成否を示し、成功=1、失敗=0とする）。また、付録IIに全てのプログラムのデータ（58セット）を示す。

表 5-1 プログラム評価スコアの例

プログラム	要因1	要因2	要因3	要因4	要因5	要因6	要因7	要因8	要因9	評価スコア 合計	成否
A	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90	1
B	8	8	10	6	8	10	8	10	8	76	1
C	8	10	8	6	6	6	10	10	10	74	1
D	8	8	8	6	8	6	10	8	10	72	1
E	6	8	4	4	4	4	4	10	6	50	1
F	8	8	6	6	10	8	8	8	6	68	1
G	4	8	8	4	4	8	10	8	8	62	1
H	4	8	6	2	8	4	4	8	2	46	0
I	4	8	6	2	4	4	6	6	4	44	1
J	2	6	6	2	4	4	4	8	4	40	0

26 のプログラムを 2017 年、2020 年、2023 年の 3 つの時点で評価していることから、最大延べ $26 \times 3 = 78$ のプログラムの評価データを取得しうるが、実際には 2020 年以降のある時点までに終結し、評価不能のプログラムもあることから、結果として得られた実際のプログラムデータ数は延べ 58 であり、この 58 のプログラムデータが評価対象のデータセットとなる。図 4-1 に示すように、各プログラム内では時系列に複数のプロジェクトが継続しているため、2017 年から 2023 年までの評価期間内のプロジェクトの数はさらに多いが、それぞれの評価時点において各プログラム内で進行しているプロジェクトを対象に評価を行った。

そのようにして得られた延べ 58 のデータがいつの時点のどのプログラムから集計したものかの分布を表 5-2 に示す。表中、「失敗」とは評価後 3 年以内にそのプログラムが失敗したことを示す。

なお、本研究での議論は表 5-2 内で 2023 年に「成功」としている 13 プログラムが 2026 年 2 月まで継続することを前提としている。

表 5-2 評価対象となる 58 プログラムデータの分布

PJ	2017	2020	2023
A	成功	成功	成功
B	成功	成功	成功
C	成功	成功	成功
D	成功	3年以内に失敗	
E	成功	3年以内に失敗	
F	成功	成功	成功
G	成功	成功	成功
H	成功	3年以内に失敗	
I	成功	3年以内に失敗	
J	3年以内に失敗		
K	成功	3年以内に失敗	
L	3年以内に失敗		
M	成功	成功	成功
N	3年以内に失敗		
O	3年以内に失敗		
P	成功	成功	成功
Q	成功	成功	成功
R	成功	成功	成功
S	成功	成功	成功
T	成功	成功	成功
U	成功	成功	成功
V	成功	成功	成功
W	3年以内に失敗		
X	3年以内に失敗		
Y	3年以内に失敗		
Z	成功	成功	3年以内に失敗

次に図 5-1 にプログラムの成功失敗別の 9 つの各要因のスコア分布を示す。この図より、各要因とも成功プログラムのスコアは高い方に分布し、失敗プログラムのスコアは低い方に分布する傾向は観察されるものの、成功プログラムと失敗プログラムとの間の明らかなスコアの分離は認められない。

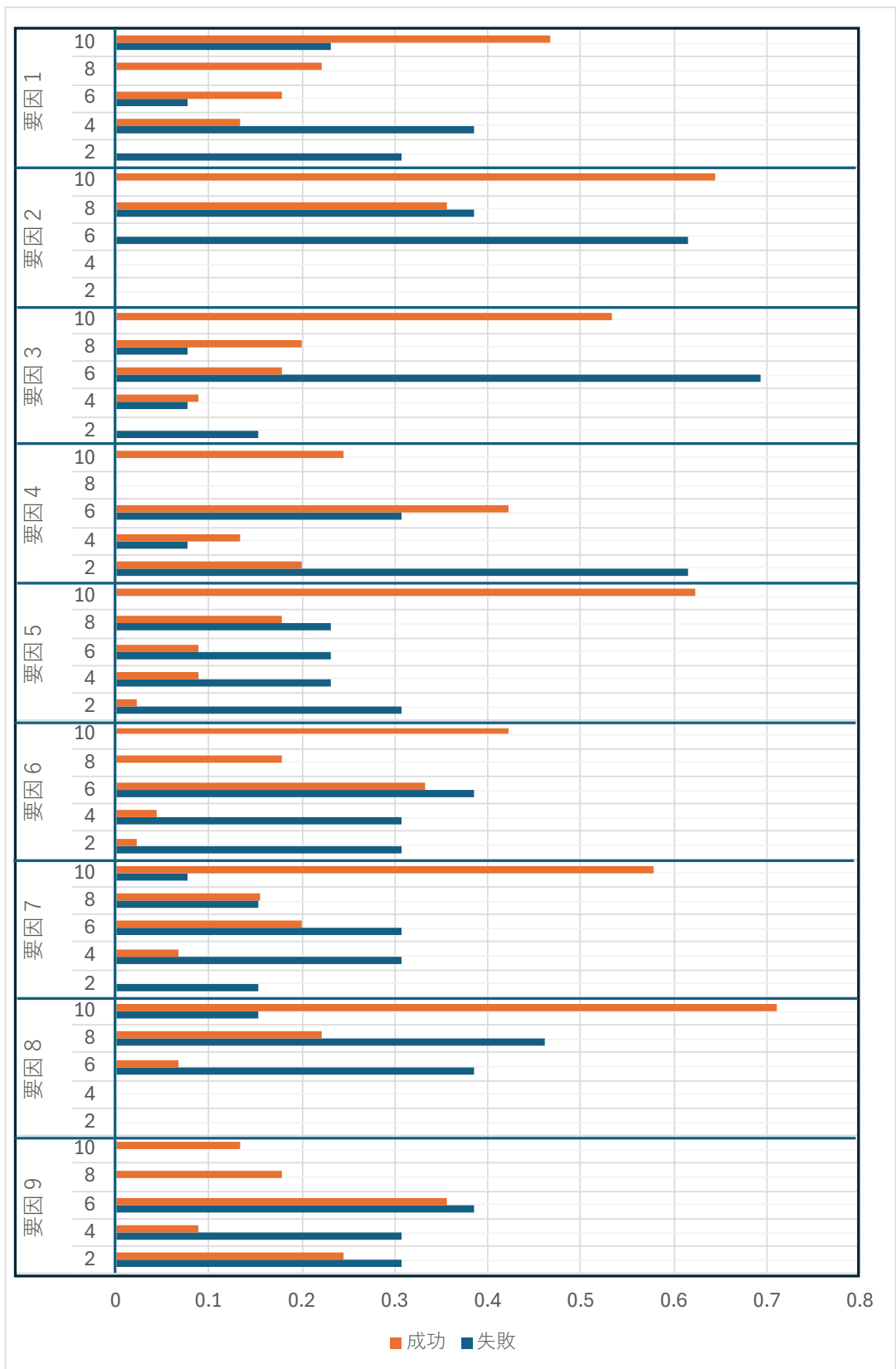


図 5-1 プログラムの成功失敗別の要因 1~9 スコアの分布

一方、プログラム成功失敗別の要因1～9の合計スコア分布を示した図5-2では合計スコアが41点から60点の範囲では失敗プログラムに成功プログラムが混在しているものの、成功プログラムと失敗プログラムのスコアは概ね分離しており、合計スコアが61点を超えるプログラムは全て成功している。他方、40点以下のプログラムは全て失敗していることが確認できる。

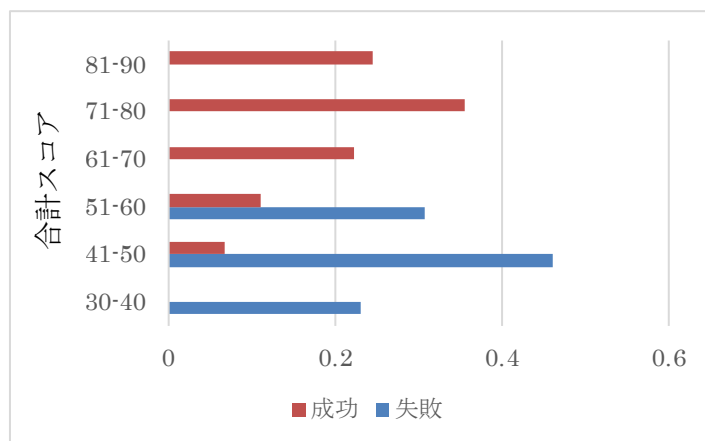


図 5-2 プログラムの成功失敗別の要因1～9の合計スコアの分布

さらに26のプログラムの時系列的な変化をプロットし、成否を示したグラフを図5-3に示す。同図から観察されるように、概ね合計スコアの高いプログラムは成功しており、ある程度の相関が観察される。

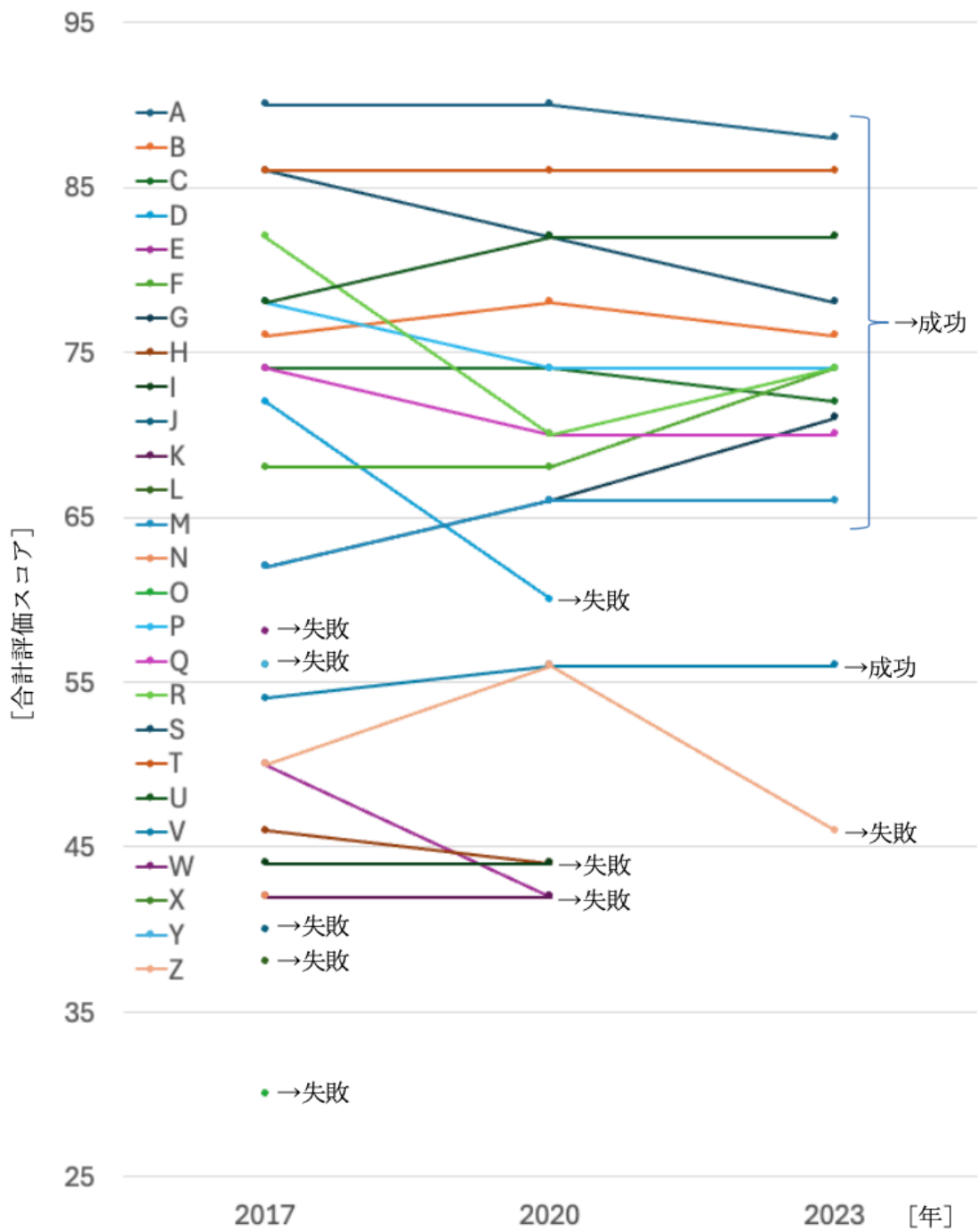


図 5-3 プログラム A~Z の合計スコアの時系列変化

5.2.9 要因の統計的分析と成功予測モデルの構築

5.1 節で明らかとなったように、9 要因の評価スコアの高いプログラムは概ね成功しており、評価スコアとプログラムの成否の間にはある程度の相関が観察される。しかしながら、その評価においては各要因間の重み付けは行なっておらず、9 要因の中ではプログラムの成功失敗と関係の薄い要因が含まれていたり、多重共線性の高い要因が含まれていたりする可能性がある。

そこで9 要因の中でどの要因がより支配的であるかを統計的に検証し、さらにプログラムの3年後の成否を予測するモデルの構築を試みた。モデル構築にあたっては統計的手法としてロジスティック回帰分析を採用した。ロジスティック回帰分析は目的変数が0または1、YesまたはNoといった2値のデータである場合に多く用いられる統計的手法であり、モデルの出力として目的変数として定義されたイベントの発生確率が得られる。医療の領域では特定の病気を患者が発症するかしないかの確率を年齢、体重、血圧、生活習慣などの説明変数から予測する場合などに用いられる。またマーケティングの領域では、ある製品を顧客が購入するかしないかを価格、販売プロモーションの有無、顧客の年齢、性別等の属性を説明変数として予測する場合などに用いられる。

本研究のモデルの構築にあたってはプログラムの成否を目的変数、9つの要因を説明変数とした2値ロジスティック回帰分析にさらにLASSO正則化を適用する。LASSO正則化の適用は、ロジスティック回帰モデルにおいて重要な説明変数の回帰係数をゼロにすることでモデルの複雑さを抑え、過学習を防ぐ効果が期待される。特に本研究で分析に用いているデータのサンプル数(58)は限られていることから、LASSO正則化は過学習の抑制と汎化性能の向上に有効と考える。

正則化手法には、回帰係数の絶対値和にペナルティを課すL1正則化(LASSO)と、回帰係数の二乗和にペナルティを課すL2正則化(Ridge回帰)が存在する。L2正則化は、多重共線性の影響を緩和し、係数の大きさを全体として縮小する効果を持つ一方で、係数をゼロに縮退させることはなく、すべての説明変数がモデルに残るという特徴がある。

これに対してL1正則化(LASSO)は、一部の回帰係数をゼロに縮退させる性質を持ち、モデルの構築と同時に要因選択を行うことが可能である。本研究では、9 要因の中からプログラム成否に対して支配的な要因を明確に同定することを重視しており、単に係数を縮小するL2正則化よりも、要因の有無と相対的重要性を同時に評価できるL1正則化(LASSO)が本研究目的により適していると判断した(Tibshirani, 1996)。

なお、本研究における LASSO 正則化の位置づけは、予測精度の最大化そのものではなく、限られたサンプル数の下で、プログラム成否に対して影響力の大きい要因を探索的に同定することにある。そのため、交差検証（クロスバリデーション）により正則化パラメータ λ を選択し、非ゼロ係数として選択された要因および係数の相対的な大きさを解釈の中心とした。

前述の 58 プログラム評価データをデータセットとして統計処理ツール R を用いてロジスティック回帰モデルの 10-fold クロスバリデーションにより正則化パラメータ λ を探索し、その結果として $\lambda_{\min}=0.01716808$ を得た。

これを用いて LASSO 正則化を行なって得られた、プログラム成功の予測モデル式（予測モデル 1）を下記に示す。

$$P(y = 1|X) = \frac{1}{1 + e^{-(-16.71+0.16 \cdot \text{var}1+1.72 \cdot \text{var}2+0.38 \cdot \text{var}6+0.02 \cdot \text{var}7+0.15 \cdot \text{var}8)}} \quad (\text{式 1})$$

この式より、プログラムの成否に影響を与える主な要因は影響度の強い順に
var2 = 要因 2：グローバル連携の必要性が明確であること
var6 = 要因 6：受託側のプロセスが確立されていること
var8 = 要因 8：委託側の開発プロセスが確立されていること
var1 = 要因 1：委託側トップマネジメントのコミットメント
var7 = 要因 7：委託側から海外とのやりとりできる人材が確保されていること

であることがわかった。特に要因 2 の係数が 1.72 と、他の変数と比較して際立って大きく、モデルに最も強い影響を与えていることがわかる。すなわち、「グローバル連携の必要性が明確であること」がプログラム成功のための最大要因であることがわかった。

上記モデルを用いて 58 のプログラムの評価値をテストデータとして予測を行なった結果のクロス集計表を表 5-3 に示す。

表 5-3 予測モデルのクロス集計表

		実際	
		失敗	成功
予測	失敗	10	1
	成功	3	44

この予測モデル 1 の精度 (Accuracy) は

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}}$$

TP : True Positive 正しく成功と予測された数 = 44

TN : True Negative 正しく失敗と予測された数 = 10

FP : False Positive : 失敗を誤って成功と予測した数 = 3

FN : False Negative : 成功を誤って失敗と予測した数 = 1

であることから、93.1%の精度である。また、情報なし正解率と比較した予測モデルの p 値が 0.001561 であることから、本予測モデルの精度が統計的に有意に高いことが確認された。

付録Ⅲに予測モデル式（式 1）構築にあたって用いた統計処理ツール R のスクリプトと出力を示す。

なお、R におけるモデル式構築の際、交差検証のフォールドがランダムに分割されるため、同じスクリプトを用いても上記の式と厳密に一致する式が毎回得られるとは限らない。そこで、モデル構築を 10 回繰り返し、上述した要因 1～9（var1～var9）の係数の重要度とモデル精度に大きな差異がないことを確認した（表 5-4）。

表 5-4 予測モデル 1 構築の再現性検証（10 回繰り返し）

	var1	var2	var3	var4	var5	var6	var7	var8	var9
1	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.08	0.00
2	0.12	1.80	0.00	0.00	0.00	0.38	0.03	0.15	0.00
3	0.00	1.26	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.10	0.00
4	0.14	1.87	0.00	0.00	0.00	0.38	0.03	0.16	0.00
5	0.01	1.31	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.11	0.00
6	0.11	1.72	0.00	0.00	0.00	0.38	0.02	0.15	0.00
7	0.11	1.72	0.00	0.00	0.00	0.38	0.02	0.15	0.00
8	0.11	1.72	0.00	0.00	0.00	0.38	0.02	0.15	0.00
9	0.12	1.80	0.00	0.00	0.00	0.38	0.03	0.15	0.00
10	0.01	1.31	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.11	0.00
10回平均	0.07	1.57	0.00	0.00	0.00	0.36	0.02	0.13	0.00
標準偏差	0.06	0.27	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.03	0.00

5.3 評価者間の一致度の検証と感度分析

5.3.1 背景と目的

5.2 節では、9 要因の評価スコアを用いた統計的分析および予測モデルの構築を行い、要因 2（グローバル連携の必要性が明確であること）がプログラム成否に対して支配的な影響を持つことを示した。一方で、本研究における評価スコアは 2 名の評価者（評価者 1 と評価者 2）のスコアの合算によって算出されているが、評価者間でスコアのばらつきが存在する（付録 II 表 II-2、表 II-3、表 II-4 参照）。

そこで本節では、評価者差が主要結論に与える影響を検証することを目的として、評価者間一致度の検証と、評価者差に対する感度分析（ロバスト性検証）

を行う。

5.3.2 評価者間の一致度の検証

本研究では、評価スコアとして評価者 1 および評価者 2 の評点を合算した値を用いているため、単一評価者の一致度ではなく、複数評価者の評点を統合した場合の信頼性を評価する指標が適切であると考え、評価者間一致度の検証には級内相関係数（Intraclass Correlation Coefficient: ICC）の ICC(C,2) を用いた。ICC(C,2) は、一貫性（Consistency）に基づく級内相関係数であり、評価者間の平均差（辛口／甘口といった系統差）を許容した上で、対象間の相対的な評価傾向がどの程度一致しているかを評価する指標である。また、「2」は評価者 2 名の評点を合算（あるいは平均）して用いる場合の信頼性を示す。

評価者間一致度の検証結果を、要因別および 9 要因合算スコアについて表 5-5 に示す。要因 4、要因 5、要因 6、要因 9、および合算スコアについては高い一致度が確認された。一方、要因 2、要因 3、要因 8 については相対的に低い値を示しており、特に要因 3 ではスコア差が 4（一方の評価者の評価が”5”、他方の評価者の評価が”1”）の項目が他よりも多く、評価者間で評点の水準や判断基準に差異が存在する可能性が示唆される。ただし、合算スコアにおける ICC(C,2) は 0.9 を超えており、プログラム間の相対的な評価傾向は評価者間での一致度は極めて高いと解釈できる。

表 5-5 要因ごとの一貫性に基づく評価者間一致度

要因	ICC(C,2)	スコア差が 4 (=最大差) の件数
要因 1	0.710	3
要因 2	0.410	0
要因 3	0.478	10
要因 4	0.938	0
要因 5	0.830	0
要因 6	0.864	0
要因 7	0.677	3
要因 8	0.196	5
要因 9	0.795	1
合計	0.925	22

5.3.3 評価者別モデルの構築および合算モデル（予測モデル

1) との比較による感度分析

感度分析として、評価者 1 の評点のみを用いたモデル、評価者 2 の評点のみを用いたモデルをそれぞれ構築し、5.2 節で構築した、評価者 1 および評価者 2 の評点を合算したデータを用いたモデル（予測モデル 1）との比較を行う。いずれのモデルにおいても、説明変数は 9 要因、目的変数はプログラム成否とし、正則化パラメータは 10-fold クロスバリデーションにより最適な λ を選択した。

モデルの比較にあたっては、選択された説明変数、係数の相対的な大きさ、ならびに分類性能指標（予測精度、Kappa、AUC）を用いた。比較結果を表 5-6 に示す。

表 5-6 モデル比較

項目	評価者1モデル	評価者2モデル	合算モデル (予測モデル1)
非ゼロ係数 (選択変数)	要因1,2,3,5,6,7,9	要因 1,2,3,5,6,7,8,9	要因1,2,6,7,8
最大係数 (支配的)	要因2=0.8687	要因2=5.7267	要因2=1.7225
予測モデルの精度	0.8966	0.9483	0.9310
Kappa	0.6854	0.8552	0.7902
AUC	0.9709	0.9871	0.9880

評価者別および合算データに基づく3つのモデルを比較した結果、下記の共通した特徴が確認された。第一に、3つのモデルすべてにおいて要因2が非ゼロ係数として選択され、かつ最大の係数を持つ要因であった。すなわち、評価者の違いや評点の合算方法に依存せず、要因2は一貫してプログラム成否に対する支配的な要因として同定された。第二に、分類性能については、評価者単独モデル間および合算モデル（予測モデル1）間で一定の差が見られたものの、いずれのモデルも高いAUC（0.97以上）を示しており、予測性能はいずれも十分に高い水準にあった。特に合算モデルは、評価者個人の判断に依存しない形で構築されている点において、結果の安定性および説明責任の観点から主たる分析結果として妥当であると判断できる。

5.3.4 評価者1と筆者の関係について

5.1節において述べた通り、本研究における2名の評価者のうちの1名の評価者は筆者本人である（評価者1）。これは、筆者がASI社における全プログラムの統括責任者として関与してきた立場から、評価基準の策定および評価実施に必要な背景情報を最も包括的に把握しているという実務的要請によるものである。一方で、このような立場関係は、自己関与による評価バイアスの可能性を伴う点で、配慮が必要となる。

この点に対し、本研究では、独立した評価者（評価者2：ASI社のSEPGリーダー）による並行評価、評価者間一致度（ICC(C,2)）の検証、および評価者別モデルと合算モデルを用いた感度分析を組み合わせることで、評価者個人の立場に依存しない形で主要結論の妥当性を検証した。実際に、評価者2の評価スコアによる単独モデルおよび合算モデルにおいても要因2が最大係数として選

択され、高い予測性能が確認されており、自己評価が結論を有利に導いていないことが示唆された。

5.3.5 小括

以上の結果より、要因 2 の評価には評価者間で一定のばらつきが存在する可能性があるものの、ICC(C,2) により評価者間で相対的評価傾向が共有されていることが確認され、さらに感度分析において主要結論が評価者差に依存しないことが示された。したがって、5.2 節で示した要因 2 の支配的的重要性に関する結論は、評価者差を考慮しても妥当であると判断できる。

一方で、表 5-5 に示すように、要因 2、3、8 の一致度が低く、特に要因 3 においては評価者間のスコア差が最大（5：1）となった件数が 10 件と、比較的多いことから、評価基準の客観的定義に改善の余地が示唆される。

5.4 プログラム評価スコアの時系列変化に関する分析

本節では図 5-3 に示したプログラム A～Z の合計スコアの時系列変化の中で、特徴的な時系列変化を示すプログラムに着目し、それぞれのプログラムの変動が何に起因するかを当時のプログラムの記録と関係者への聞き取りに基づいて明らかにした上で考察を行う。

下記の各事例で、プログラムのスコアの時系列変化を

【2017 年のスコア→2020 年のスコア→2023 年のスコア】

という形式で記述する。

(1) 低スコアから徐々に上昇した事例【62→66→71】

表 5-7 プログラム G の評価スコアの時系列変化

年	要因									合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2017	4	8	8	4	4	8	10	8	8	62
2020	4	8	8	4	8	8	10	8	8	66
2023	4	9	8	6	9	9	10	8	8	71

プログラム G の状況を正しく理解するには最初の評価時点である 2017 年よりも少し遡ってプログラムの状況を見る必要がある。同プログラムを開始する判断が委託側によって行われたのは 2014 年のことである。委託側部門が開

発・製造・販売する製品は主に海外市場向けのものであるため、海外の工業規格に準拠した開発が求められた。ところが、日本国内の委託側開発部門にはそのような海外工業規格に精通している人材がおらず、新たに育成するにしても英文の資料から必要な技術を習得するの必要があり、必ずしも英語力が高くない日本人技術者を育成するのは効率的ではない懸念があった。一方インドでは技術者はほぼ全員が英語に堪能であるばかりでなく、必要な工業規格の知識をすでに有している人材を市場から中途採用で容易に獲得できる強みがあることから、このプログラムを日本とインドとの連携で行うことの合理的な理由が十分にあった。それに加え、委託側でプログラムを推進するリーダー自らがプログラムの準備段階にインドを訪問し、開発チームの核となる3名のエンジニアの採用選考に自ら参画した。採用された3名のエンジニアは入社後間もなく日本の委託側部門に半年ほど駐在し、委託側特有の製品開発知識を習得したのちにインドに帰国し、インド側のチームを率いる立場で日本・インド間連携によるプログラムを推進した。プログラム開始前の準備段階から初期段階において成功要因1「委託側のトップマネジメント」が高かったことが考えられる。具体的にはトップマネジメントの訪問と、初期投資のための短期的なコストオーバーヘッドの覚悟である。コストオーバーヘッドの覚悟は採用したインド人エンジニア3名をプログラムの初期段階において日本に半年間駐在をさせた事実から窺える。ところが、上述の委託側のリーダーはプログラム開始後間もなく別部門に異動となっていたため、本研究における最初の評価時点である2017年には後任にプログラムが引き継がれていた。このプログラムの要因1「委託側のトップマネジメント」のスコアは必ずしも高くないのは、そのような背景による。

同プログラムのその後の経緯を追っていくと、2017年から2020年、2023年と成功要因の各項目のスコアに大きな変動は無いが、着実に受託側の人員規模を拡大しつつ（要因4）、委託側、受託側双方の開発プロセスやマネジメント体制を充実させていることがわかる。

この事例から得られる知見は、プログラムの準備段階あるいは初期段階において要因1と要因2が共に高いことは重要であるが、初期段階を終えて定常状態に移行して以降、要因1は必ずしも決定的な要因ではないことである。むしろ要因2連携の必要性が明確であることの方が重要であり、それを委託側・受託側双方が共有していることで連携体制が長期的に維持・強化されていることがわかる。

(2) 一時スコアが低下後に回復した事例【82→56→74】

表 5-8 プログラム R の評価スコアの時系列変化

年	要因									合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2017	10	10	10	10	10	6	10	10	6	82
2020	10	10	10	2	10	6	10	10	2	70
2023	10	10	10	2	10	6	10	10	6	74

プログラム R は 2017 年では高スコアであったが、2020 年にスコアの大幅な低下が見られる。しかし同様の急激な下落を示したプロジェクト D がその後終結し、失敗に終わったのに対してプログラム R は 2023 年に再びスコアが上昇し、成功している。このプログラムでは 2018 年に委託側の製品開発の終結により受託開発規模が大幅に削減されたのに加え、2020 年からのコロナ禍の影響により、日本インド間の往来が途絶えたことが影響してスコアが大幅に低下した。このような大幅な人員削減が行われた場合、先行きを不安視するインド側開発リソースはより将来性のある機会を求めて離職が相次ぎ、開発体制が維持できずにプログラムの終了を迎えることが多い。しかしこのプログラムでは委託側が受託側開発リソースの技術を活用できる新たな開発テーマを与えることにより、プログラムを維持している。これを可能にしたのは委託側の製品開発の終了という事業の転機においても特定の製品開発ロードマップよりも上位の事業戦略が維持されたことによって受託側リソースの新たな適切な活用方法を見出すことができたことによる。適切な活用方法を見出すことができたのは、開発規模（要因 4）や日本・インド間の往来（要因 9）が減少したにもかかわらず他の要因を高いレベルで維持してきたことに現れているように、委託側・受託側双方の長期にわたる相互理解が維持されていたためと考えられる。

(3) スコアが急降下後、失敗した事例【72→60→失敗】

表 5-9 プログラム D の評価スコアの時系列変化

年	要因									合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2017	8	8	8	6	8	6	10	8	10	72
2020	4	8	8	6	8	6	6	8	6	60

プログラム D は開発対象のシステムを積極的に海外に展開する計画であり、システムに求められる技術領域もインドの人材が得意とするものであったこともあり、2015 年に開始した当初から委託側のトップマネジメントのインド活

用に対するコミットメントが高く、開発が順調に推移した。ところが2020年に委託側の担当者が交代となったことにコロナ禍の影響による日本インド間の往来途絶が重なり、開発生産性が委託側の期待に達することができなくなり、2021年にプログラムの終了が決定した。本節(1)のプログラムGの場合はプログラムの初期段階以降は要因1が低くても要因2が高ければプログラムが長期に継続する成功事例であったが、このプログラムDの場合、同様のスコアでありながら失敗している。また、本節(2)のプログラムRでもコロナ禍の影響により日本インドの往来が滞り、加えて人員規模が顕著に減少したにもかかわらずプログラムは継続した。比べてプログラムDは2020年時点の合計評価スコアの60点は著しく低い訳では無いにもかかわらず、踏みとどまることができなかったと言える。この背景には2020年の評価時点以降に2つの大きな変化がプログラムに生じたことがある。一つは受託側にとっての競合相手の台頭である。このプログラムにおける主要な開発は2019年でほぼ完了し、それ以降は開発済みのシステムの派生的な開発や、すでに運用が開始したシステムの保守業務の比率が増大していった。これに伴い、インドで開発を行うことの必要性が薄れたことにより、委託側が受託先の変更を判断した。

プログラムRのように、たとえ対象製品の開発が完了しても開発テーマを変えて連携が継続をする場合があるが、プログラムDの場合はそこまでの委託側と受託側の連携が深まっていなかったと考えられる。それは、要因6、要因1のスコアにも現れている。要因6「受託側のプロセスが確立されていること」のスコアから、受託側の開発体制が十分に成熟していないことが窺われる。一方、2017年時点での要因9のスコアが高いのは、当時は委託側のメンバーが毎月のようにインドに出張し、技術打ち合わせを重ねていたことによる。この2点は、2017年の時点ではまだ受託(インド)側は委託(日本)側への依存が強い開発が行われていたことを示唆する。

その段階でインドでの開発を行うことの必要性が薄れ、かつ他の受託先の選択肢があった場合に委託側として連携を継続する判断は難しかったと考えられる。

(4) スコアが低迷しながらも成功している事例【54→56→56】

表 5-10 プログラム V の評価スコアの時系列変化

年	要因									合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2017	6	8	4	6	6	6	6	10	2	54
2020	4	8	4	6	8	8	6	10	2	56
2023	6	8	4	4	8	8	6	10	2	56

プログラム V は評価期間を通じて評価スコアが比較的低いにもかかわらず、プログラムが継続していることが特徴である。本研究の研究対象であるプログラムの委託側部門の多くは A 社グループの特定の製品やシステムのソフトウェア開発部門だが、プログラム V の委託側部門は特定の製品やシステムを事業として設計・製造しない研究開発部門で、その研究対象は主にハードウェアであるため、自部門内にソフトウェア開発部門を持たない。しかし近年のハードウェアを主体の研究開発においてもソフトウェアは不可欠な要素となりつつあるため、委託側部門は必要なソフトウェア開発を委託先である ASI 社にほぼ依存している。プログラム開始当初は委託側の体制にかかわる要因 5、6、7 が比較的低かったのはその状態を反映していたと考えられる。それらが年を経て連携プログラムを通じて受託側のソフトウェア開発の進め方を学ぶことによって徐々に強化されていることが評価スコアの変化から読み取れる。また、この委託部門は受託（インド）側が開催するプロジェクトマネジメント研修（第 6 章に詳述）に若手の社員を派遣することで自部門のソフトウェア開発人材の育成を進めている。人材育成の効果はすぐには現れにくいだが、そのような取り組みは長期的には要因 7（委託側から海外のやり取りできる人材が確保されていること）の評価スコアの向上につながることを期待される。

そうした長期の連携に向けた好材料は見られるものの、要因 4、要因 9 のスコアからもわかる通り、受託側の規模は伸びず、日本インド間の往来が活発ではないことが低い合計スコアにつながっており、今後に注意を要するプログラムといえる。このように、プログラムの状況を定期的かつ客観的に評価することでリスクを把握し、必要な改善アクションを起こす契機としてこのような評価の取り組みを活用することができる。

5.5 プログラム成否予測モデルに関する分析

5.2 節で統計的に構築したプログラム成否予測モデル 1 (式 1) によれば、日本・インド間連携によるソフトウェア開発プログラムが成功するための最大の要因は「グローバル連携の必要性が明確であること」である。これは、そもそもグローバル連携の必要性があるからプログラムが開始されるのであろうから、自明であるように思われるが、必ずしもそうではない。本研究で定めた要因 2 の評価基準、すなわち 4 項目 (コスト、国内では獲得困難な技術の獲得、人材獲得の容易さ、(英語圏の) 海外市場へのアクセス) 以外の理由でグローバル連携が行われる場合があるからである。例として、以下の 3 事例を挙げる

(1) 「海外活用比率拡大の目標の達成のため」

研究開発コストの削減のため、ソフトウェアのオフショア開発を推進する全社プロジェクト発足の号令を 2014 年に A 社の社長がかけた。社長の号令のもと、A 社内全事業部に対してソフトウェアのオフショア開発比率向上のための具体的な目標が定められ、その目標値の達成の達成度合いの報告が各事業部に求められるようになった。そうすると、本来は研究開発コストの削減という上位の目標のための手段としてのオフショア開発比率向上そのものが目標と化して、事業戦略との合理性がないのにオフショアにソフトウェア開発を行うような事例が多発した。

(2) 「発注者の個人的興味のため」

ここで発注者とは委託側のトップマネジメントあるいはトップマネジメントに近く、発注先の決定に影響を与えうる立場の者であり、厳密な意味での調達部門の発注者ではないが、そのような立場にある者が海外との連携に興味があるか、そのような人脈があり、それらをきっかけとして十分な準備や裏付けなくソフトウェア開発のグローバル連携を企図する場合がある。

(3) 「他部門の成功事例を見て我も、と考えて」

成功事例を参考にするのは必ずしも悪いことではないが、その事例が成功した要因への理解や成功に至るまでの道りを理解しないまま、単にグローバル連携をすれば同様の成功が得られると安易に考えてグローバル連携プログラム開始の判断がなされる場合がある。類似の事例として、かつて所属していた部門での成功体験から、現在の部門でも同様のグローバル連携を推進しようとする場合があるが、かつて所属していた部門と現在の部門とではグローバル連携を行うにあたっての環境が異なっていることへの理解が不十分なままプログラムが開始する場合がある。

以上の(1)~(3)に例示したような項目を排除した要因2はグローバル連携の必要性が明確であるだけでなく、事業戦略及びインドの特性と整合した合理的な選択であるかを問うものであることがわかる。これはP2Mプリンシプル（日本プロジェクトマネジメント協会，2024: 52-4）における戦略との整合と、それに基づいたプログラム構想の策定が適切に行われているかを問うていると考えられる。そしてこの要因は4.3節で述べたとおり、有識者ワークショップの参加メンバーが特にプログラムの成功にとって重要であると主張した4つの委託側事業戦略要因の一つであり、彼らの主張がモデルによって裏付けられたといえる。他方、ワークショップでは要因2よりも上位に要因1「委託側のトップマネジメントのコミットメント」が挙げられていた。要因1は重要な5つの説明変数の一つとして予測モデルの変数として選択されているが、係数が示す影響度は4番目と、有識者の見解とは必ずしも合致しない。

これはプログラムを開始するにあたって特にトップマネジメントのコミットメントは重要だが、それだけではプログラムが長期間継続しないことを示唆していると考えられる。具体例として、プログラムWが挙げられる。同プログラムの2017年時点評価スコアを表5-11に示す。

表 5-11 2017年時点のプログラムWの評価スコア

要因1	要因2	要因3	要因4	要因5	要因6	要因7	要因8	要因9	合計
10	6	6	6	2	2	10	10	6	58

プログラムWのこの時点での評価スコア合計点(58)を見ると全26プログラム中14番目に高いスコアで、このプログラムが成功しても不思議ではないが、要因ごとのスコアの偏りが大きいことが観察される。担当リーダーへの聞き取りによると、このプログラムは委託側トップマネジメントの強い意思によって開始された（要因1）が、グローバル連携の必要性が必ずしも明確ではなかった。一方、受託側開発マネジメント体制やプロセスが十分整備されない状態（要因5、要因6）が続き、道半ばにしてプログラムは終結を迎えた。

トップマネジメントのコミットメント（要因1）に依存するプログラムのリスクの一つはトップ交代によってプログラム継続可否判断が急に変わることであるが、グローバル連携の必要性が明確である（要因2）場合、トップが交代しても委託側の合理的判断に基づいてプログラムが継続する可能性が高い。本研究で構築した予測モデルはそのような質的評価結果を説明していると解釈できる。

次に、モデルによる予測が誤った4事例について分析を行う。

(1) 成功の予測で実際には失敗した事例（3例）

モデルでは成功が予測されながら、実際には失敗した事例は3例ある。1例目のプログラムHは委託側と受託側が長期連携を想定して着手したが、その理由の一つは、開発を行う最初のシステムの仕向け先がインドを含んでいたことである。そのため、表5-12に示すようにプログラム成否に大きな影響を与える要因2のスコアが高い。しかし、同システムのインドへの据付を終えた後に日本インド間連携によるソフトウェア開発を行う必要性が減少し、委託側によってプログラム終了の判断が下された。長期連携の開始時点での合意ではインドでの据付を通じて要因4、6、7に関連する体制を整え、インド据付後は他の地域への展開を行なっていく計画であったが、その体制構築の整備が間に合わなかった事例であったと言える。

表 5-12 2017年時点のプログラムHの評価スコア

要因1	要因2	要因3	要因4	要因5	要因6	要因7	要因8	要因9	合計
4	8	6	2	8	4	4	8	2	46

2例目のプログラムDは5.4節で特徴的な時系列変化を示すプログラムの3例目として取り上げている通り、2020年に委託側の担当者が交代となったことにコロナ禍の影響による日本インド間の往来途絶が重なり、開発生産性が委託側の期待に達することができなくなり、2021年にプログラムの終了が決定した。この事例でも、コロナ禍という特異な状況変化による影響をモデルが予測できなかったと考えられる。

表 5-13 プログラムDの評価スコアの時系列変化（表5-9の再掲）

年	要因									合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2017	8	8	8	6	8	6	10	8	10	72
2020	4	8	8	6	8	6	6	8	6	60

3例目のプログラムIはソフトウェアの開発を行うにあたって試作用のハードウェアが必要であったが、インドではそのハードウェアが日本と比較して素早く、且つ安価に調達できるメリットを活かして開始された。その背景を反映して要因2（委託側のグローバル連携の必要性が明確であること）の評価スコアが高く、それによってモデルはこのプログラムの成功を予測したと考えられる。また、同プログラムのスコアは2017年時点と2020年時点とでは全く同一であったため、両時点でのモデルの予測結果に変わりはない。ところがこの

プログラムにおいてもコロナ禍の影響によってハードウェアの日本への輸送ができなくなり、プログラムを終了せざるを得なくなった。

表 5-14 プログラム I の評価スコアの時系列変化

年	要因									合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2017	8	8	8	6	8	6	10	8	10	72
2020	4	8	8	6	8	6	6	8	6	60

以上の 3 事例に共通するのは、予測モデルに最も大きな影響を与える要因 2（委託側のグローバル連携の必要性が明確であること）の評価スコアが高いこと（8 点）、プログラムを取りまく情勢の急な変化により、同要因の評価スコアが急に低下したことである。特に 2 事例はコロナ禍という予測困難な事態であり、しかもそれが要因 2 に与える影響が大きいプログラムであったといえる。

(2) 失敗の予測で実際には成功した事例（1 例）

次に、モデルでは失敗を予測しながら成功したプログラムの事例を考察する。プログラム K の 2017 年時点での評価スコアに基づいたモデルの予測は失敗であったが、実際には同プログラムは 3 年後の 2020 年時点でも継続していたことから成功とされた。このプログラムは国内のソフトウェア開発人材不足の解消とソフトウェア開発コストの削減を主な目的として開始されたが、2017 年時点では受託（インド）側が同プログラムを開始するための受け入れ準備が不十分なままプログラムが開始された。具体的には、同プログラムを受託するための人材の獲得が不調であった。このような状況が要因 2（委託側のグローバル連携の必要性が明確であること）のスコアが高いこと、要因 6（受託側のプロセスが確立されていること）の評価値が低いことに現れている。その他、モデルに影響を与える要因 1、7 の評価スコアも低いことから、モデルは同プログラムを失敗すると予測したと考えられる。それでも同プログラムが実際には終了（失敗）しなかったのは、委託側担当者の同プロジェクトに対する例外的に強いコミットメントにより、受託側の改善を辛抱強く待ったことによる。しかしそのような状況はいつまでも継続することはできず、最終的には委託側のマネジメントによって同プログラムの終了が判断された。ここで受託側が反省すべきは、2017 年から 2020 年にかけて、主に受託側側の要因である要因 5、6 に全く改善がみられなかったことである。そのような状況で 2020 年以降に同プログラムが終了したのは当然の帰結と言える。

表 5-15 プログラム K の評価スコアの時系列変化

年	要因									合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2017	4	8	6	2	6	2	4	6	4	42
2020	4	8	6	2	6	2	4	6	4	42

5.6 新たに開始したプログラムの追加

5.6.1 新たに開始した 6 プログラムへの成否予測モデルの適用

5.5 節で構築した予測モデルは 5.1 節で示した下記の条件に基づいて選定されたプログラム群の 58 件のデータセットに基づいて構築された。

- (1) 委託側が日本のプログラムであること。
- (2) 2017 年 3 月末時点で存在していたプログラムであること。
- (3) 長期連携（3 年以上）を日本・インド双方が期待して開始したプログラムであること
- (4) プログラムの成果に関係ない委託側の事業戦略上の事情から終結したプログラムは除外する
例：委託側の事業撤退

ここではそれ以降、すなわち 2017 年 4 月以降に開始したプログラムのうち、(1),(3),(4)の条件を満たす全てのプログラムに対して 5.2 節で構築した予測モデルの適用を試みる。この試みの意義は、より最近開始されたプログラムに対しても同様に予測モデルが有効であるかを確認することにある。前述した通り、式 (1)（予測モデル 1）は 2017 年 3 月末時点で存在していたプログラムデータを用いて構築している。その後、ASI 社では表 5-16 に示す 6 つの新たなプログラムが 2018 年 4 月から 2022 年 7 月にかけて開始したが、式(1)に示す予測モデルはこれら 6 プログラム（6 データセット）の 3 年後の成否についても正しく予測できることが確認された。

表 5-16 新たに追加したプログラムの評価スコア

プログラム	計測時点	要因									合計	予測	3年後の成否
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
AA	2022年7月	2	8	6	6	10	6	8	6	6	58	成功	成功
AB	2022年7月	2	8	6	4	8	6	4	4	6	48	成功	成功
AC	2020年4月	6	8	6	6	6	6	2	6	2	48	成功	成功
AD	2020年10月	6	10	6	2	6	6	6	6	6	54	成功	成功
AE	2022年10月	6	8	6	2	6	6	6	6	2	48	成功	成功
AF	2018年4月	6	6	6	2	6	6	6	4	2	44	失敗	失敗

5.6.2 新たなプログラムを追加した成否予測モデルの再構築

次に、表 5-16 に示す 6 プログラム（6 データセット）を追加した合計 64 データセットを用いて 5.2 節と同様の手順によって予測モデルの再構築を行う。ここで再構築される予測モデルを「予測モデル 2」と呼ぶ。予測モデル 1 が延べ 58 プログラムのデータセットを学習することによって得られたモデルであるのに対して、予測モデル 2 はさらに多い 64 のデータセットを学習することによって得られるモデルであることから、より信頼性・汎用性の高いモデルの構築が期待される。また、より最近のプログラムデータを学習させた予測モデル 2 を、それ以前の予測モデル 1 と比較分析することにより、プログラム開始時期・測定時期の違いが成功要因にどのような違いをもたらすかの示唆が得られることが期待される。

このようにして得られた予測モデル 2 を式 (2) に示す。

$$P(y = 1|X) = \frac{1}{1 + e^{-(-14.51 + 1.63 \cdot \text{var}2 + 0.49 \cdot \text{var}6)}} \quad (\text{式 2})$$

この式より、プログラムの成否に影響を与える主な要因は影響度の強い順に
var2 = 要因 2：グローバル連携の必要性が明確であること

var6 = 要因 6：受託側のプロセスが確立されていること

上記モデルを用いて 64 のプログラムの評価値をテストデータとして予測を行なった結果のクロス集計表を表 5-17 に示す。

表 5-17 予測モデル 2 のクロス集計表

		実際	
		失敗	成功
予測	失敗	11	1
	成功	3	49

この予測モデルの精度 (Accuracy) は

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}}$$

TP : True Positive 正しく成功と予測された数 = 49

TN : True Negative 正しく失敗と予測された数 = 11

FP : False Positive : 失敗を誤って成功と予測した数 = 3

FN : False Negative : 成功を誤って失敗と予測した数 = 1

であることから、93.75%の精度である。また、情報なし正解率と比較した予測モデルの p 値が 0.0006875 であることから、本予測モデルの精度が統計的に有意に高いことが確認された。付録IVに予測モデル 2 (式 2) 構築にあたって用いた全てのプログラムのデータ (64 セット) を、付録Vに予測モデル 2 (式 2) 構築にあたって用いた統計処理ツール R のスクリプトと出力を示す。

なお、5.2 節における予測モデル 1 の構築においてと同様、R におけるモデル式構築の際、交差検証のフォールドがランダムに分割されるため、同じスクリプトを用いても上記の式と厳密に一致する式が毎回得られるとは限らない。そこで、モデル構築を 10 回繰り返し、上述した要因 1~9 (var1~var9) の係数の重要度とモデル精度に大きな差異がないことを確認した (表 5-18)。

表 5-18 予測モデル 2 構築の再現性検証 (10 回繰り返し)

	var1	var2	var3	var4	var5	var6	var7	var8	var9
1	0.00	1.63	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00
2	0.03	1.87	0.00	0.00	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00
3	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00
4	0.02	1.80	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00
5	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00
6	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00
7	0.03	1.87	0.00	0.00	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00
8	0.03	1.87	0.00	0.00	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00
9	0.06	2.01	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00
10	0.03	1.87	0.00	0.00	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00
10回平均	0.02	1.81	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00
標準偏差	0.02	0.11	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00

5.6.3 新旧の成果予測モデルの比較から得られた示唆

再構築前の予測モデル 1 においては、プログラムの成否に影響を与える主要因は影響度の強い順に要因 2、6、8、1、7であったのに対して、予測モデル 2 においては成否を決定づける要因として採用されたのは要因 2 と 6 のみとなった。とはいえ、要因 2 の係数が 1.63 と、他の変数と比較して際立って大きく、モデルに最も強い影響を与えていることは予測モデル 1、2 とで変わりはない。すなわち、引き続き「グローバル連携の必要性が明確であること」がプログラム成功のための最大要因であることが確認された。また、予測モデル 1 構築の際に用いた 58 のプログラムの成否予測結果は予測モデル 2 を用いた場合と全て一致することを確認した。

ここで、予測モデル 1 では要因として採用された（昇順に）要因 1、7、8 が予測モデル 2 では採用されなかった理由について考察を行う。

注目すべきは、表 5-16 に示す通り予測モデル 2 で新たに追加した 6 つのプログラムのうち、5 つのプログラムの計測を行なった時期は、新型コロナウイルスの社会的影響が大きかった 2020 年 3 月から 2022 年 10 月の間にあたるという点である。具体的には、インドでは 2020 年 3 月 24 日よりロックダウンと称して人の移動や集会を 21 日間制限する措置が取られた。また、2020 年 3 月下旬から 2022 年 3 月下旬まで国際定期便が停止されるなど、国際間の往来に著しい制限が適用され、日本インド間の渡航が正常化するのにはインド入国時の健康申告「Air Suvidha」が廃止された 2022 年 11 月まで待たなければならなかった。また 2020 年当時、現在（2025 年 10 月）ほどはリモートによるコミュ

ニケーション手段は発達していなかったために、対面、リモートを問わず日本インド間のコミュニケーションに著しい制約を強いられた時期と重なる。

表 4-3 より要因 1、7、8 の定義を抜粋して改めて表 5-19 に示す。

表 5-19 要因 1、7、8 の定義と評価基準

No.	成功要因	評価基準
1	顧客側トップマネジメントのコミットメント	<p>トップマネジメントの定義：事業部長または技師長 下記の2つ以上の項目が該当する場合：5 下記の1つの項目が該当する場合：3 下記のいずれの項目も該当しない場合：1 <項目> - 顧客側メンバーがインドに長期間（1年以上）インドに滞在している。 - トップマネジメントが年に1回以上インドを訪問している。 - 初期投資のための短期的なコストオーバーヘッドの覚悟</p>
7	顧客側から海外とのやり取りできる人材が確保されていること	<p>下記の2つ以上の項目が該当する場合：5 下記の1つの項目が該当する場合：3 下記のいずれの項目も該当しない場合：1 <項目> -日本インド間の連携開発に3年以上の経験を有する -英語能力 TOEIC630点以上 -年2回以上インドに出張する -プロジェクトマネジャー以上の役職 -テクニカルアーキテクト以上の役職</p>
8	顧客側の開発プロセスが確立されていること	<p>下記の2つ以上の項目が該当する場合：5 下記の1つの項目が該当する場合：3 下記のいずれの項目も該当しない場合：1 <項目> - 日本インド間で月2回以上の定例ミーティングが行われている - プロジェクトのゴールが明確に共有されている（スケジュール、成果物） - 顧客側からの十分な情報提供がタイムリーに行われること</p>

要因1の評価基準には「トップマネジメントが年に1回以上インドを訪問している。」、要因7の評価基準には「年2回以上インドに出張する」といった、日本インド間の往来が可能な前提での項目が含まれている。また、要因8は「日本インド間で月2回以上の定例ミーティングが行われている」といった、コミュニケーションに関わる基準が定義されている。

これらのことから、新たに追加された6プログラムの要因1、7、8の評価スコアは予測モデル1に用いた58プログラムのそれと比較して低く評価され、それが予測モデル2において要因1、7、8が説明変数から除外されたと推測される。実際、予測モデル1の構築に用いた58プログラムと予測モデル2の構築の際に追加した6プログラムの要因1、7、8の平均評価スコアを比較すると、表5-20に示す通り追加6プログラムのスコアが低い傾向が確認できる。

表 5-20 要因 1、7、8 の平均評価スコア比較

	要因 1	要因 7	要因 8
予測モデル 1 構築に用いた 58 プログラム平均スコア	7.34	7.78	8.87
予測モデル 2 構築の際追加した 6 プログラム平均スコア	4.67	5.33	5.33

以上から、予測モデル 1、予測モデル 2 とともに、今回計測を行なった延べ 64 のプログラムのデータセットの範囲においては十分な予測精度を有することが確認されたが、プログラムの実施時期、計測時期によっては新型コロナウイルスの影響といった社会情勢の変化が評価スコア、ひいてはモデルの堅牢性に及ぼす影響が示唆される。

なお、この追加 6 プログラムの 2 名の評価者のうち 1 名は、5.2 節で用いた評価者とは異なる（もう 1 名は予測モデル 1 の評価者 2 と同一人物）ため、評価者の変更による影響の可能性も理論上は考慮する必要がある。

一方で、表 5-21 に示すとおり、要因 1、要因 7、要因 8 における評価者間のスコア差分はいずれも小さく、極端な不一致は観察されなかった。したがって、予測モデル 2 において要因 1、7、8 が要因として採用されなかった変化は、評価者の変更そのものによる影響というより、上述したプログラムの実施時期、計測時期によっては新型コロナウイルスの影響といった社会情勢の変化が影響した可能性が高いと考えられる。

表 5-21 追加 6 プログラムの評価者間スコア差分 (var N = 要因 N)

result	var1	var2	var3	var4	var5	var6	var7	var8	var9
1	0	-2	-4	0	0	0	2	0	0
1	0	-2	-4	-2	2	0	2	2	0
1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0

5.7 ブリッジ人材の配置とプログラムの成否の関係の分析

4.3 節で述べたように、ワークショップに参加した有識者からは受託側のコミュニケーション（典型的には委託側と受託側のコミュニケーションを支援する受託（オフショア）、側のブリッジ人材）が成功要因として挙げられなかった。このことについて実プログラムの実態を調査・分析した。

第2章で述べたように、先行研究によればブリッジ人材の役割は単に言語の橋渡しをするだけではなく、より高度な役割が求められている。本研究で取り上げたプログラムに関して運営体制を分析した結果、受託側のブリッジ人材の役割として下記の3種類に分類できる。

(1) オフショアコミュニケーター

日本語ができるインド人。受託側と委託側との打ち合わせの際の通訳やプログラム関連文書の翻訳を担う。第一に要求される能力は日本語・英語の語学力であり、加えてソフトウェア開発経験などの技術的バックグラウンドを有していることが望ましい。

(2) オンサイトブリッジエンジニア

受託側であるインドから委託側の日本に一定期間駐在するインド人エンジニア。日本に駐在することにより、委託側と密にコミュニケーションをとり、オフショア（インド）側にいるエンジニアの主力部隊に委託側より得た情報（プログラム情報、技術情報等）を伝達する。第一に要求される能力は当該プログラムに関する専門知識と、それを委託側より引き出し、受託側に伝達する能力である。委託側とのコミュニケーションにあたって日本語力があることが望ましいが必須ではない。

(3) オフショアブリッジマネジャー

委託側から派遣され、受託側であるオフショア（インド）側に駐在する日本人マネジャー。典型的には受託側部門長として受託側のプログラムの品質・コスト・納期の責任を担う。委託側より派遣されることから、委託側の事業戦略を理解した上で受託側部門の運営日常のプログラムにおける委託側と受託側とのコミュニケーションのサポートは原則行わない。

上記の分類に基づき、表 5-22 にブリッジ人材の有無とプログラム成否の関係を示す。

表 5-22 ブリッジ人材の有無とプログラム成否の関係

ブリッジ人材役割	配置状況	プログラム数	成功したプログラム数	失敗したプログラム数	成功率 (%)
オフショアコミュニケーター (日本語ができるインド人)	過去にあり	3	3	0	100
	有り	12	2	10	17
	無し	11	8	3	73
オンサイトブリッジエンジニア (日本駐在インド人)	過去にあり	9	8	1	89
	有り	5	3	2	60
	無し	12	2	10	17
オフショアブリッジマネジャー (インド駐在日本人)	過去にあり	4	4	0	100
	有り	3	3	0	100
	無し	19	6	13	32

(1)のオフショアコミュニケーターに関しては、過去に配置していたが、評価時点で配置していなかった3つのプログラムは全て成功している一方、評価時点で配置していた12プログラムのうち10プログラムは3年以内に失敗している。興味深いのはプログラム開始当初から配置していなかった11プログラムのうち8プログラムは成功していることである。これは、本研究で取り上げている長期連携プログラムの定義「委託側と受託側が経験や形式知を蓄積するために長期の連携に合意した上で遂行される複数の継続的な開発プロジェクトと、それらのプロジェクトの集合としてのプログラム」が影響していると思われる。つまり、プログラムの初期の段階では委託側と受託側との意思の疎通のためにオフショアコミュニケーターは有効に機能する可能性があるが、長期的にはコミュニケーションがオフショアコミュニケーターの能力によって規定されるため弊害が利益を上回ることを示唆する。

表 5-23 は、ワークショップに参加した有識者のうちの1名 (A) がまとめた、委託側にとってのオフショアコミュニケーターの長所・短所である。

表 5-23 委託側にとってのオフショアコミュニケーターの長所・短所

長所	短所
英語会話が苦手でも通訳してくれる	通訳を頼り、いつまでも英語会話スキルが向上しない。 "伝わっているはず"と甘え、伝達品質の確認をしない。 認識の齟齬に気がつかない
	技術的な会話の内容が理解できる日英話者は少ない。 いたとしても、需要が多く獲得が難しい、離職率が高い(すぐ辞める)

また、別の有識者 (M) は下記のとおり発言している。

「初期の段階ではブリッジは有用だが、いつまでもブリッジに依存し続けるとかえって関係が深化・拡大しない。ブリッジのキャパに制約されてしまう。どの段階でブリッジ依存から脱却するか(できるか)?が課題」

これが、ワークショップに参加した有識者からは受託側のコミュニケーション(典型的には委託側と受託側のコミュニケーションを支援するオフショア側のブリッジ人材)が成功要因として挙げられなかった背景であると思われる。(2)のオンサイトブリッジエンジニアに関しては、全く配置しなかった場合の成功確率は低く、過去に配置していた場合の成功確率が最も高い。これが示唆するのは、プログラムの初期段階でのオンサイトブリッジエンジニアの配置が後のプログラムの成功につながるということだが、これはプログラムの初期の段階でインド人のエンジニアを一定期間日本に駐在させることであり、そのためのコストはインド人をオフショアで活用するのに比較して高い。それが許容されるのはつまり成功要因1の評価基準の一つである「初期投資のための短期的

なコストオーバーヘッドの覚悟」を委託側のトップマネジメントが有していることを示唆する。(3)のオフショアブリッジマネジャーに関しては、配置した方が成功率の高いことが明らかとなった。これは同じく成功要因1の別の評価基準である「委託側メンバーがインドに長期間（1年以上）駐在している」を満たすことと整合する。

5.8 P2M の観点での示唆

予測モデルの分析（5.5節）において日本・インド間連携によるソフトウェア開発プログラムが成功するための最大の要因はそのプログラムが事業戦略及びインドの特性と整合した合理的な選択に基づいているかどうかであることを論じた。これは P2M プリンシプルにおける「戦略との整合」に他ならない。一方、5.7節において適切なタイミングでオンサイトブリッジエンジニア、オフショアブリッジエンジニアが配置されることの重要性を明らかにしたが、そのためには委託側・受託側の密接な関係の構築が求められる。これらから、受託（インド）側はアウトソーシング先ではなく、事業戦略、プログラムの価値、資産を共有する一体的な組織とみなした運営が有効であると考えられる。その場合、本研究で定義した9要因が P2M 事業モデル・プログラムマネジメントのフレームワーク上、主にどこに対応するかを図 5-4 に示す。

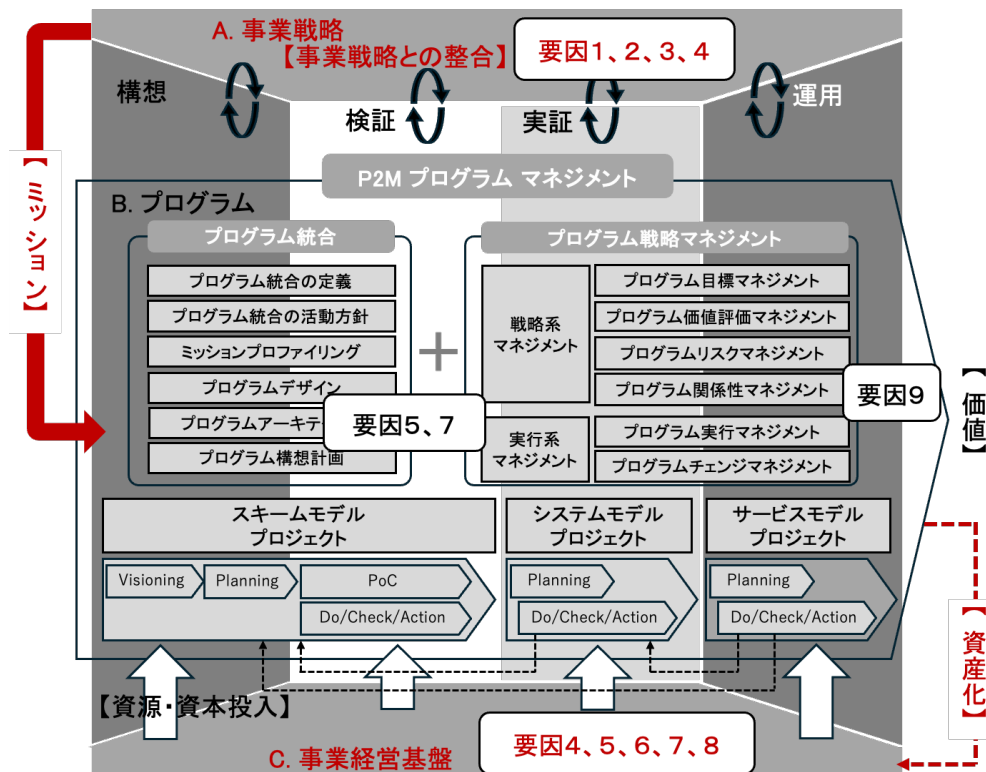


図 5-4 P2M 事業モデルとプログラムマネジメントの関係 —委託側と受託側を一体の組織と捉えた場合— (日本プロジェクトマネジメント協会 (2024) : 113 図表 2-3-1 を改変(対応する要因を追記))

9 要因のうち、「委託側事業戦略」と定義した要因 1、2、3、4 は P2M 事業モデルにおける A.事業戦略【事業戦略との整合】に対応づけられる。また、要因 4 (一定以上の受託側リソースを維持できること) は、戦略策定段階では事業戦略との対応が強いが、戦略実行過程、あるいは実行後の結果として獲得できた受託側リソースは C.事業経営基盤にも対応づけられる。なぜなら、委託側と受託側を一体の組織と捉えた場合、受託側のリソースも共通の経営基盤の資産として組み込まれるからである。同様に、要因 5 (受託側マネジメント体制)、要因 6 (受託側プロセス) も C.事業経営基盤の資産となり、これによってプログラム価値の最大化が期待できる。特に委託側・受託側のブリッジ人材を含めた人的リソースが共通の事業経営基盤として共通の事業戦略のもと、統合的に育成の計画と実装が行えることは価値強化への大きな貢献となりうる。

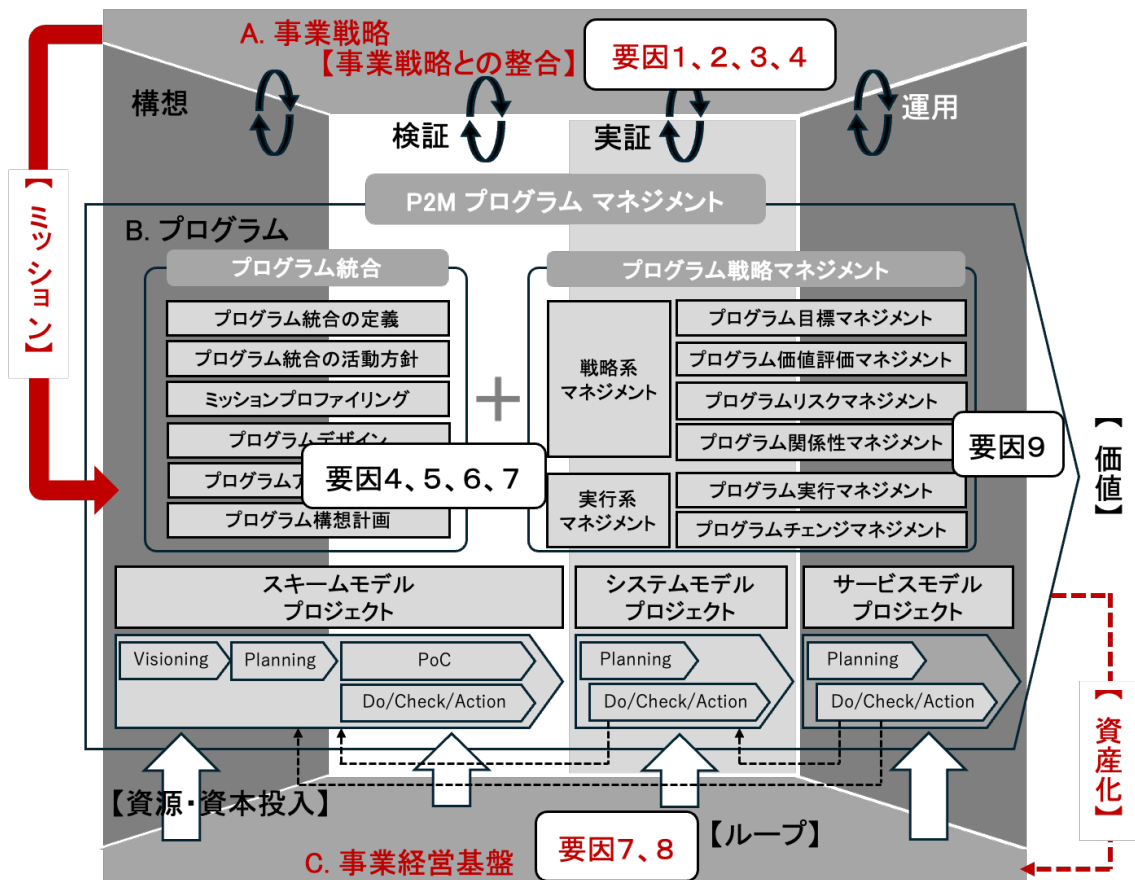


図 5-5 P2M 事業モデルとプログラムマネジメントの関係 —受託側をプログラムのアウトソース先と捉えた場合— (日本プロジェクトマネジメント協会 (2024) : 113 図表 2-3-1 を改変 (対応する要因を追記))

他方、受託（インド）側をプログラムのアウトソース先と捉えた場合の P2M 事業モデルとプログラムマネジメントの関係を図 5-5 に示す。この場合、アウトソース先である受託側の人的リソース、マネジメント体制、開発プロセスはアウトソース先の資産であり、委託側がマネジメントするプログラムの観点では、いかに適切なアウトソース先を選定し、プログラムの中に組み入れていくかを考えるプログラムデザインやプログラムアーキテクチャに関わる要因と位置付けられる。その場合、要因 4、5、6 はプログラムの事業経営基盤への資産化はできず、長期継続的なプログラム価値の最大化への寄与が限定的となることがわかる。

以上から、長期連携プログラムの価値を最大化させ、成功に導くためには委託（日本）側と受託（インド）側を一体の組織として捉え、事業戦略と事業経

営基盤を共有することが重要であることが、P2M 事業モデルより示唆される。この施策は単独では実現できるものではなく、そもそも何のために？それによって何が期待できるか？といったことを明らかにするための周辺の施策も合わせて必要である。P2M 事業モデルや本研究で導出した 9 要因を踏まえ、日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策仮説を表 5-24 にまとめた。またこれら 5 施策の循環モデルを図 5-6 に図式化した。まずビジョンの共有から始まり、原則時計回りに必要と思われる施策を配置しているが、これは厳密な順序を規定するものではなく、連携の状況に応じて施策が前後することもあれば行きつ戻りつすることもあるが、全体としてこの循環を回すことによって、より高い次元の連携に移行していくことを仮定している。

表 5-24 日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策仮説

施策No.	施策	根拠
1	長期連携を行うビジョンを共有すること	P2M事業モデル A. 事業戦略 要因 1、2 (5.2節)
2	ある程度の期間の継続的な連携	有識者ワークショップ (4.3節) ブリッジ人材の配置とプログラムの成否の関係の分析 (5.7節)
3	日本側とインド側を一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること	P2M事業モデル C. 事業経営基盤 要因 6、7、8 (5.2節)
4	人材育成を含めた成長ロードマップに合意すること	有識者ワークショップ (4.3節) ブリッジ人材の配置とプログラムの成否の関係の分析 (5.7節)
5	プロジェクトの連携を通じて得られた経験と知識を共通の知として蓄積・共有・活用すること	P2M事業モデル C. 事業経営基盤 要因 6、7、8

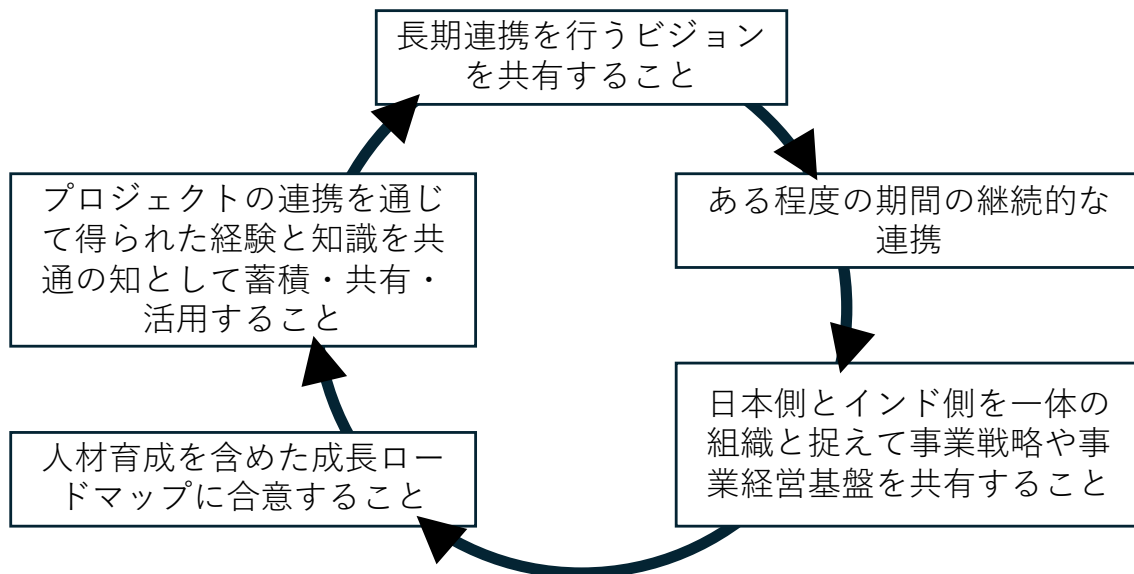


図 5-6 日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策仮説循環モデル

5.9 小括

本章では、第4章で定義した9つの成功要因と評価基準を用いて、A社グループとASI社との長期連携プログラムの実データを分析し、日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムの成功のメカニズムを明らかにした。まず、26のプログラムに対する9要因スコアリングにもとづきLASSOロジスティック回帰による成否予測モデルを構築し、要因2「グローバル連携の必要性が明確であること」と要因6「受託側プロセスの確立」が一貫して主要な説明変数として選択されることを示した。続いて、新たに開始された追加プログラムに対して同じ評価スキームとモデルを適用し、3年後の成否を事前に予測するとともに、追加データを含めたモデル再構築を行うことで、予測精度と説明変数構造が大きく変化しないことを確認し、本モデルと9要因の枠組みが一定の頑健性を持つことを示した。

次に、プログラムごとの時系列スコアと成否を比較し、関係者インタビューを踏まえて、ブリッジ人材の配置と役割変化がプログラム成功に与える影響を検討した。分析の結果、オフショアコミュニケーター、オンサイトブリッジエンジニア、オフショアブリッジマネージャーという三つの典型的なブリッジの形態が抽出され、立ち上げ期には日本側とインド側のギャップを埋めるうえで有効に機能する一方、いつまでもブリッジ経由に依存し続けると、日印の直接コミュニケーションや組織としての自立性を阻害し、長期的にはスコア低下や連携

の縮小につながる場合があることが示された。すなわち、ブリッジ人材は「常に多いほどよい」のではなく、プログラムのライフサイクルに応じて役割と配置を見直し、最終的には日印双方のメンバーによる直結コミュニケーションへと移行していくことが望ましいという示唆が得られた。

さらに、本章では、これらの結果を P2M の事業モデル（事業戦略、プロセス、事業経営基盤）と照らし合わせ、長期連携プログラムを成功に導くための施策仮説を構築した。これらを統合したものが表 5-24 および図 5-6 に示した施策循環モデルであり、第 6 章の研修分析、第 7 章の複数社調査、第 8 章の統合的考察において、日本・インド間の長期連携プログラムを成功に導くマネジメントと人材・組織育成を論じるための基盤となる。

第6章 グローバル連携によるソフトウェア開発 プログラムを成功に導く研修

6.1 本章の目的

4.3 節に示した通り、有識者ワークショップではグローバルプロジェクトマネジメント研修の有効性が強調されており、同研修が複数の成功要因（特に要因 1、7、9）と相関があることが示唆された。それを踏まえて 5.8 節の表 5-24 に示すように日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策仮説として、人材育成を含めた成長ロードマップに合意することを提示した。本章では同研修が日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムを成功に導くための有力な実践的取り組みの一つと仮定し、研修を提供する側であるインド ASI 社の視点と、日本の A 社、E 社、F 社、G 社からの受講生の視点から深掘りする。

本章では、グローバルプロジェクトマネジメント研修を単なるスキル習得の場としてではなく、日本側・インド側の知識が共有され、創造されていく「場 (Ba)」として捉え、そのプロセスを明らかにする。その際、2.6.6 項で取り上げた野中らの知識創造論、とりわけ SECI モデルを分析の枠組みとして用いる。

SECI モデルは、暗黙知と形式知の相互変換を通じて、個人・グループ・組織レベルで知識が螺旋的に創造されるプロセスを示したものである（2.6.6 項参照）。すなわち、(1) 共同化 (Socialization)、(2) 表出化 (Externalization)、(3) 連結化 (Combination)、(4) 内面化 (Internalization) の四つのモードが、相互に循環することによって、新たな知が創造されるとされる。

6.2 研修の概要

同研修は ASI 社が A 社の若手エンジニア向けに提供する 5 週間のプロジェクトマネジメント研修である。当初 ASI 社は A 社からの技術指導に全面的に依存しながら A 社が提示する要求仕様に基づいてソフトウェアの実装を分担するのみのオフショア開発拠点としてその歩みを始めたが、年々そのソフトウェア開発力を高め、現在では A 社の製品・システム開発にとって必要不可欠なパートナーとして A 社から認識されている。

そのようなパートナーシップの変化を反映し、2014 年からは主に A 社から若手の日本人エンジニアを ASI 社に招き、ソフトウェア開発プロジェクトマネジメントの 5 週間の研修を提供している。この研修の目的は A 社の若手エンジニアがグローバルに標準的なプロジェクトマネジメント方法を英語で学ぶことで、将来グローバルな連携によるプロジェクトのマネジメントが行える人材を育成することである。ASI 社はこれまでに約 10 年間で 24 期の研修を提供し、約 150 名の修了生を送り出している。同研修はさまざまなセッションによって構成されているが、メインとなるセッションは第 2 週から第 3 週にかけて行われる Project Management Body of Knowledge セッション(PMBOK セッション) と、最終週に行われるケーススタディセッションの二つである。PMBOK セッションではプロジェクトマネジメントの領域でグローバルに標準的な知識体系として受け入れられている PMBOK に基づいた体系的・理論的なプロジェクトマネジメントの知識を習得する。それを踏まえ、最終週のケーススタディセッションではケースメソッドを用いたケーススタディを行うことで実践的なプロジェクトマネジメントを疑似体験する。ここで用いられるケースは ASI 社のプロジェクトマネジャーが、自身が経験したプロジェクトに基づいて執筆している。また、ケーススタディセッションではケースの作者がケースの講師も務める。ケースの受講生は日本から招かれた研修生と同じ人数の ASI 社のインド人のエンジニアが参加し、ケースに関する議論を行う。

この研修におけるケーススタディセッションは前述したように以下の特徴がある。

- a) 現役のプロジェクトマネジャーがケース執筆者を務めていること。
- b) そのプロジェクトマネジャーが、自身が経験したプロジェクトに基づいて執筆していること。
- c) ケーススタディセッションではケースの作者がケースの講師も務めること

現役のプロジェクトマネジャーの経験を題材とすることによって臨場感ある研修の提供が期待できる一方で、彼らは必ずしもケース執筆・講師のエキスパートではないため、ケースの執筆と講師を行うにあたって、事前にビジネススクールの教員からケースメソッドに基づいたケースを執筆するためのケーススタディワークショップが提供される。これまでに 2016 年、2019 年、2023 年の 3 回にわたってケース開発のためのワークショップが開催された。

6.3 ケース執筆者・講師へのアンケート調査・インタビュー

調査

本研修の教育効果の調査にあたり、ケース執筆者・講師に対してアンケートとインタビューによる調査を実施した。今回の調査では対象の33名全員に対してアンケートへの回答を依頼した結果、21名より回答が得られた。アンケートへの回答依頼は電子メールによって行われ、回答は2024年2月29日から3月18日の期間でMS Formsへ回答する形で収集された。回答者のうち、インタビューを受ける意思を表明した16名と半構造化インタビューを行い、さらに詳細な聞き取りを行った。インタビューは2024年3月12日から4月10日の期間で11名とは対面で、5名とはオンラインで実施した。表6-1にケース執筆者全体の中での質問票回答者・インタビュー回答者の分布を示す。表の中のBUはASI社内の事業部名を記号化したものである。この表よりケース執筆者、アンケート回答者、インタビュー回答者の分布には大きな偏りがないことが確認できる。

表 6-1 アンケート回答者・インタビュー回答者の分布

ケース 開発 年度	BU	主著者	共著者
2016	SI	GA1	—
2016	SC	GB1	—
2016	SC	GC1	—
2016	EV	GD1	GD2
2016	SC	GE1	—
2016	PO	GF1	GF2
2016	ME	GG1	—
2016	MF	GH1	GH2
2016	PC	GI1	—
2016	SI	GJ1	—
2019	MD	GK1	GK2
2019	SC	GL1	GL2
2019	ME	GN1	GN2
2023	PO	GM1	GM2
2023	SC	GO1	GO2
2023	BT	GP1	GP2
2023	SI	GQ1	GQ2
2023	ME	GR1	GR2
2023	ME	GS1	GS2
2023	SI	GT1	GT2

凡例

質問票調査、インタビューともに参加
質問票調査のみに参加
ASI社を離職

付録VIにケース執筆者・講師へのアンケート調査の質問票を、付録VIIにケース執筆者・講師へのアンケート調査回答を示す。

以下にアンケートへの回答結果を要約する。

a) ケース執筆者のケース執筆時点での就労平均年数は 16.8 年、ASI 社での就労平均年数は平均 9.2 年である。2024 年時点の ASI 社全体の就労平均年数 10.1 年、ASI 社での就労平均年数 6.2 年と比較すると、経験豊かな者がケースの執筆をしている。

b) ケース共著者がいた 18 名はケース共著者の有効性は 5 段階評価で平均 4.6 である。

c) 21 名中 20 名の回答者がケース執筆・ケース講師経験により新たな知見や観点が得られたと回答している。

d) 21 名中 13 名の回答者がケース執筆・ケース講師経験が業務の取り組みアプローチに影響を与えたと回答している。

e) ケース執筆・ケース講師経験の総合評価は 5 段階評価で平均 4.52 である。

f) 「ケース執筆・ケース講師の経験をすることを同僚に推奨するか？」という質問に対して 21 名中 17 名が 5 段階中最も強く同意する 5 と回答し、4 名が 4 と回答した。

以上から、ソフトウェア開発プロジェクトマネジャーにとってケース執筆・講師に取り組むことはポジティブな経験と受け止められ、本務のプロジェクトマネジャー業務に対しても良い影響があることがうかがわれる。

6.4 ケース執筆者・講師にとっての教育効果に関する分析

本節ではケース執筆者・講師の一連の活動を知識創造の観点から考察する。考察にあたり、一連の活動と SECI モデルの 4 つのモードとの対応づけを行いながら、アンケート調査やインタビューを通じて得られた、対応するコメントの抜粋をイタリック体で表し、抜粋末尾のカッコ内に発言者を付記する。

6.4.1 共同化

共同化のプロセスはケース執筆者の選定から始まる。ケース執筆者はプロジェクトマネジメント経験が豊富な ASI 社のプロジェクトマネジャーの中から、多くの場合上司からの推薦により選抜される。ケース執筆をアサインされたプロジェクトマネジャーは自身がこれまでに経験してきたプロジェクトの中からケースの題材とするプロジェクトを特定した上でケース執筆の共著者をノミネートする。ケース開発の最初の 1 回（2016 年度）は共著者のノミネートを必須とせず、むしろ単独の執筆者によるケース執筆の場合が多かったが、ケース執筆・講師の知識創造プロセスのスパイラルを回していく中で共著者の存在価

値の高さが確認され、2 回目の 2019 年度からは原則として共著者のノミネートを必須とした。プロジェクト執筆者と共著者は、まずプロジェクトを自分視点で振り返ることから始める。振り返りにあたっては ASI 社の過去の全てのプロジェクトの記録が蓄積されているプロジェクトリポジトリのデータを参照しつつ、プロジェクトで何が起きたかを思い出すことから始める。この段階では自分視点でのプロジェクトの理解に基づいた情報収集であり、事実の解釈には自身の強い主観が反映されることは避けられない。ここで有効となるのが共著者の存在である。多くの場合、共著者はケース主著者とプロジェクトを共にしたサブプロジェクトマネジャー的な存在の者がノミネートされるため、基本的にはプロジェクトに対しては主著者と似た認識を持っているが、それでもケース開発の初期段階での主要な事実関係の誤認識や抜けを回避するための重要な役割を担う。

Interactions with the co-author helped me in understanding his view on the situation. Also helped me in capturing the complete picture of the situation. (GD2)

Co-Author gave his views from a third person perspective and helped to balance the narrative in the case and keep it neutral. (GO1)

6.4.2 表出化

次の段階はケース開発ワークショップである。ケース開発ワークショップは ASI 社と提携しているインドのビジネススクールの教員が主導し、同じ時期にケース開発を行うケース執筆者全員（第 1 回には 13 名）が参加する。ここでケース開発未経験のプロジェクトマネジャーに対して、ケースの開発方法の指導がビジネススクール教員によって行われる。ワークショップにおいてケース執筆者にとってまず重要な学びとなるのは、普段親しんでいるソフトウェア開発仕様書などの技術文書とは全く異なる、ケースというものの書き方である。自分のマネジメント経験をいわば物語として言語化する方法論を手に入れることとなる。続いて、学んだ方法論に基づいて自身のプロジェクトがケースとして執筆される過程でケースの内容、すなわち自身が経験したプロジェクトの顛末がプロジェクトの第三者（ビジネススクール教員、他のケース執筆者）から客観的、ときには批判的にレビューされる。この対話プロセスを通じてケースの中身と言葉が洗練されていくと共に自身の経験してきたプロジェクトを否が応でも客観視せざるを得ない立場に置かれる。

Mentors helped us in understanding the techniques of writing the case study. (GD2)

This was my first experience of developing a case study, so interactions with the mentors was very valuable. There were group sessions in beginning, where mentors shared about guidelines on how to choose topics, develop raw inputs and finalize the message that we need to deliver. Later over personal interactions and workshops, they could help us to fine tune the case. (GF1)

They helped how to present the case study and gave an exposure how the story should be constructed in audience point of view. (GR1)

Understanding other case studies has helped me a lot in realizing how small events or issues can escalate into significant problems. It has increased my interest in learning more case studies. (GT1)

6.4.3 連結化

ケース開発ワークショップではケース執筆者として自身の執筆したケースが客観的な批判に晒される一方で、他の執筆者の多くのケースを自身が客観的にレビューする立場に置かれる。この相互レビューによって執筆者はお互いの知識を連結し、その内容をそれぞれのケースに反映させてケースとケースに付随して作成されるティーチングノートの充実化が行われる。実はケース開発ワークショップを通じたこの一連のプロセスにより、普段は交流がない異部門のプロジェクトマネージャー同士が部門の垣根を超えて交流する機会が得られるという、本来は意図していなかった効果も確認された。この点は、いわば専門家であるビジネススクール教員からのレビューや指導のみでは得られない連結化の重要な効果であると考えられる。

So that was also an additional layer of learning for I think for each participant, because we could otherwise, we don't exchange at an organization level or program level. (GF1)

Each case was Unique and so as each Case Authors and Co-Authors. During Joint reviews and and workshops lot of valuable inputs and their understanding on the case contents helped us progressively to refine the case flow and details. (GL1)

It helped to get insights into other topics and direction of case study and do any course correction as needed. (GO1)

連結化の中の次のステップはケース開発ワークショップでのケース開発が完成した後に、研修でのケース講師として参加するケーススタディとなる。ケーススタディでは日本からのエンジニアに加えて同数の ASI 社のインド人エンジニアも参加し、日本・インドそれぞれの視点からの議論が戦わされる。ここで重要な点は、ケース開発ワークショップを通じてこの段階に至るまで、ケース開発は基本的には全てインド人の視点から開発されたということである。ケース開発ワークショップでの客観的レビューも、インド視点での客観性の担保であり、日本視点は考慮されていない。したがってケーススタディで実際にケース議論をおこなって初めて日本人の研修生から（インド人の）ケース執筆者・講師は想いにもよらない意見が出され、立ち往生してしまう場面さえある。しかし、この強烈な体験を通じて得られた知識は新たな知識の組み合わせを生み出す素となり、ケースのさらなる洗練化を促すこととなる。また、ここで得られた新たな知識の連結の結果、広く ASI 社の組織として展開すべき事項については ASI 社の開発プロセス（規程）に反映させるプロセスに繋がる。こうして都度充実化されていくケースとティーティングノートはケースリポジトリとして組織共有の知識資産となることはいうまでもない。

There is no one right and only solution to the problem. This was very evident from the participants. Each group brought in different views, different improvement points based on their learning and experience. (GL1)

Generally, we do not have much opportunity for long interaction and listening to Japanese company employees. Hence during facilitating The Global Project Management Education, I could personally hear the views, approach and thought process of Japanese members. The trainee participants were experienced members from different business divisions and teams. They shared their approach and views, and we could see that the case study discussions and learnings were relevant in different situations. Getting feedback from participants also provides the validation of the case study topic, writing and format. (GO2)

6.4.4 内面化

これまでの共同化・表出化・連結化の3つのモードにおいてはケース執筆者・講師の立場であった ASI 社のプロジェクトマネジャーが本来のプロジェクトマネジャーの業務に戻るのが内面化の段階である。ここではケース執筆者・講師経験を通じて得られた新たな形式知を次なるプロジェクトに適用してマネジメントを行うこととなる。連結化までの段階で組織としての知識資産が強化されるとともに、自身のプロジェクトマネジャーとしての個人の知識・経験が強化されていることから、日本・インド間連携によるソフトウェア開発プロジェクトマネジメントをより高い次元で実行することが期待される。

After case study writing & facilitating, I came to know more about the challenges, issues & resolutions faced by others & unknown issues in current case study. (GK1)

Certainly, experiencing this change has shifted my approach to my work. For instance, even a slight sense of uncertainty now triggers an internal alarm, warning me of potential larger issues down the line. As a result, I ensure to take necessary precautions until the issue is resolved. (GT1)

The process of discussing, writing and presenting the case study has imprinted the learnings of the case study strongly in my memory. It has helped me to focus more on clarity, simplicity and effectiveness of communication within team. The same aspects was a necessity in the case study writing. The different aspects discussed in case study like optimism bias, risk management, assumptions, cultural influences etc. are fresh in memory and aid in my approach to work and day-to-day decision making. (GO2)

このようにして同じプロジェクトマネジャー個人が次にケース執筆を行う場合には新たな SECI のスパイラルを回すことにより、知識創造をより高い次元に引き上げていくこととなる。また、この後初めてこの SECI プロセスを回す新しいケース執筆者・講師にとっても、更新された知識資産を参照することで、より先に進んだスタート位置から SECI プロセスを回すことができる。これが組織としての知識創造活動の蓄積の効果といえる。以上の SECI プロセスのサマリーを図 6-1 に示す。

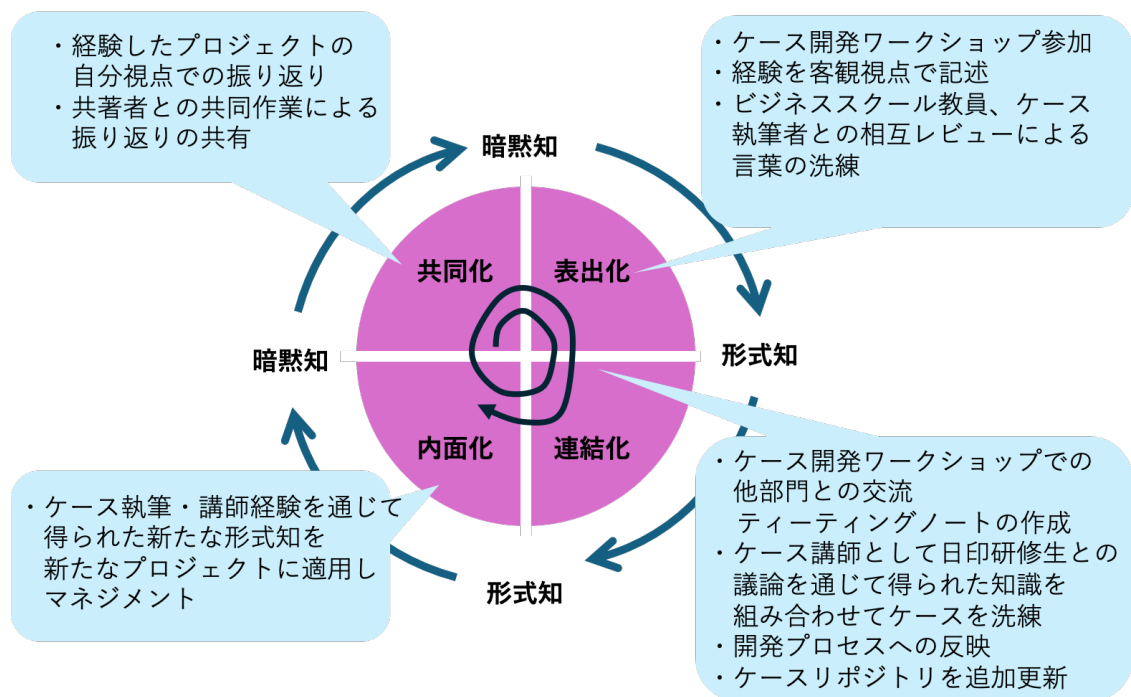


図 6-1 ケース執筆者・講師の SECI プロセス

6.5 研修受講生へのアンケート調査と分析

グローバルプロジェクトマネジメント研修受講生へのアンケートは 2025 年 8 月 1 日から 8 月 20 日までの期間、MS Forms のオンラインアンケートフォームによって収集された。アンケートフォームを付録Ⅷに示す。

図 6-2 に、グローバルプロジェクトマネジメント研修受講生アンケート (N=53 : ID1~ID53) の学習効果の自己評価に関する Likert 尺度設問の回答結果の 100%積み上げグラフを示す。

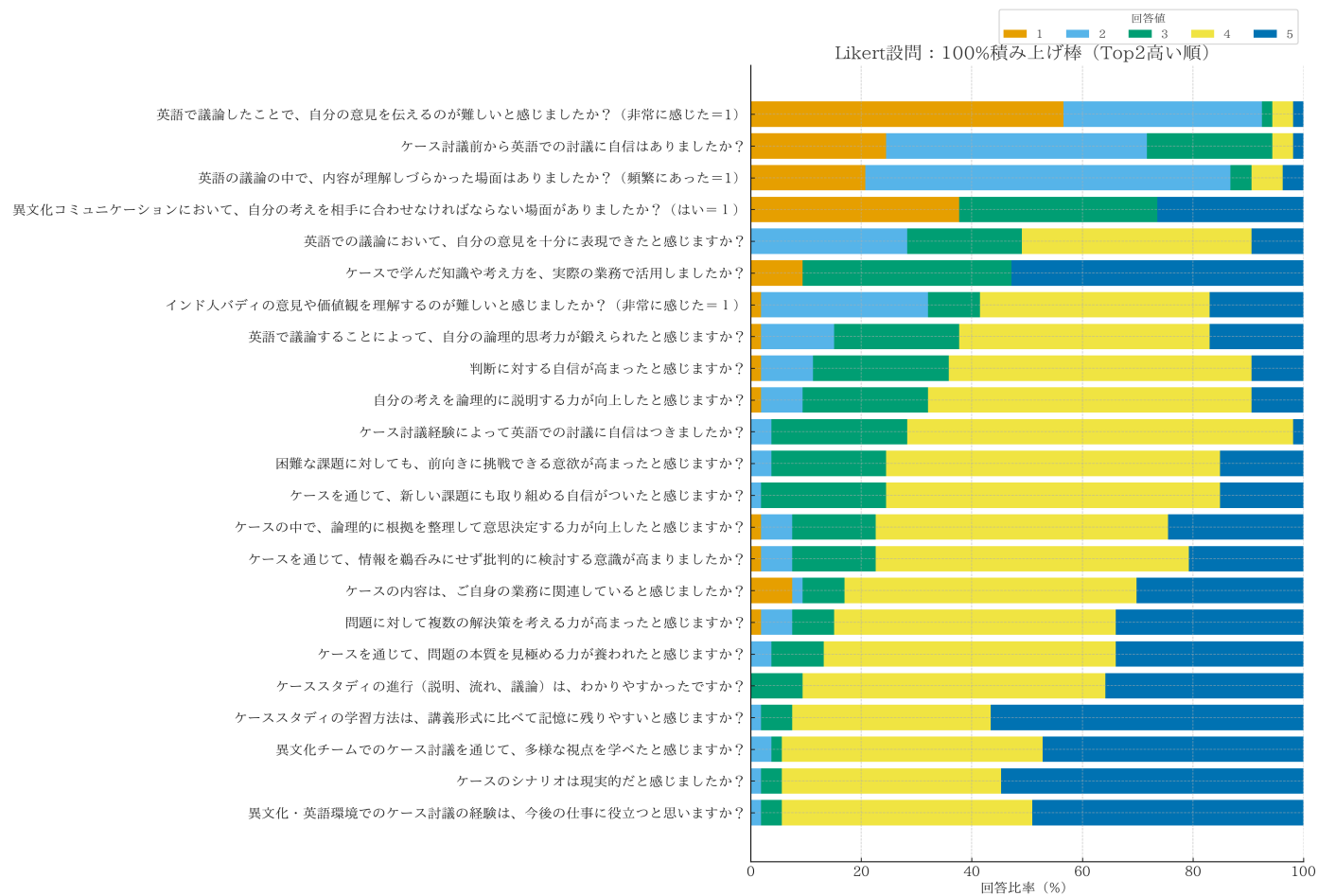


図 6-2 Likert 尺度設問に対するアンケート回答結果 (Top2 評価率の高い順)

研修生の本研修に対する評価が極めて高いことがこの回答結果より確認できる。例えば、「問題の本質を見極める力」（平均 4.60 点）や「異文化コミュニケーションからの学び」（98.0%が肯定）など、極めて高い評価が得られている。また、設問「ケース討議前から英語での討議に自信がありましたか？」の回答平均が 2.11 であったのと比較して、設問「ケース討議経験によって英語での討議に自信はつきましたか？」の回答平均が 3.69 であるのは、特に英語コミュニケーションへの積極性強化に大きな効果があると判断できる。

また、アンケート回答者の「業務経験年数」と「自由記述」の内容を照らし合わせることで、興味深い傾向がいくつか観察される。

1. 業務経験年数が比較的短い層（～7 年程度）

この層の回答者からは、異文化コミュニケーションやプロジェクト管理の基礎的・実務的な側面に関する学びが多く見られる。

異文化理解の「気づき」:

ID 8 (業務経験 2 年): 「相手の文化へのリスペクトが必要であること」という基本的な異文化理解の重要性に言及している。

ID 9 (業務経験 3 年): 「言えることをすべて言う必要があることを学んだ」と、自身の意見を明確に伝えることの重要性に気づいたことを述べている。

ID 4 (業務経験 7 年): 「日本人とは考え方の根本が異なっていることを体感できたこと」と、文化的な思考様式の違いを実体験として捉えている。

ID 13 (業務経験 7 年): 「言語の壁については、可能な範囲で相手に伝わるまで伝えようとするのが大事だと思った。また、反対に相手の意見をわかるまで傾聴することも大事だと感じた。」と、言語の壁を乗り越えるための具体的な姿勢について述べている。

初期段階の業務改善:

ID 9 (業務経験 3 年): 「要求変更を、開発者の独断で判断せずに、スコープと照らし合わせしたり開発影響を考慮してもらうために上へエスカレーションを行った。」と、具体的な業務行動における判断基準やエスカレーションの重要性を実践している。

ID 7 (業務経験 4 年): 「プロジェクトの進捗など、自分のタスク以外のところにも気を配り、全体を見る意識をしています。」と、自身の担当範囲を超えた視点を持つようになったことを挙げている。

ID 27 (業務経験 5 年): 「トラブルがあれば抱え込まずにエスカレーション」と、初期段階での適切な対応の重要性を学びとしている。

2. 業務経験年数が中堅層 (10~19 年程度)

この層の回答者からは、より高度なコミュニケーション戦略や、多様な視点からの問題解決、プロジェクトマネジメントの応用に関する学びが多く見られる。

多様性を受け入れる視点:

ID 5 (業務経験 10 年): 「日本で同様なスタディをするよりもいろいろな視点を得ることが出来た。」と、異文化環境での学びの価値を強調している。

ID 16 (業務経験 18 年): 「日本人は主流の意見に同調しやすい傾向があるので、チーム内の意見や進め方をまとめるのが比較的容易だが、異文化コミュニケーションではそれが難しかった。ただこれはデメリットだけではなく、物事を多角的にみられるという事にもつながるとわかり、安易な同調ではなく批判的な目線もある程度用意することの重要さも学べた。」と、異文化環境がもたらす多様な視点の価値と、それに対する批判的思考の重要性を深く分析している。

関係者とのコミュニケーションの深化:

ID 10 (業務経験 15 年): 「これまで以上に社内外のステークホルダーとのコミュニケーションに注意を払うようになった。」と、対象範囲を広げたコミュニケーションの重要性を挙げている。

ID 17 (業務経験 10 年): 「多くの問題はコミュニケーションの不足や齟齬が原因で発生することがわかったので、些細なことでも念のため確認して明文化する形で合意を得ることを心がけています」と、コミュニケーションギャップを埋めるための具体的な実践について述べている。

ID 31 (業務経験 14 年): 「コミュニケーションのずれについて、相手の出来るなどの言葉は鵜呑みにせずに、しっかりと詳細を確認するようにしています。」と、言葉の真意を確認する深掘りしたコミュニケーションを心がけていることを示唆している。

3. 業務経験年数がベテラン層 (20 年～)

この層の回答者からは、組織全体への影響や、リーダーシップ、戦略的な視点からの学び、そしてより深い内省を伴うコメントが多く見られる。

経営・マネジメント視点の応用:

ID 21 (業務経験 29 年): 「部下やメンバー、また委託先への仕事の割り当て時の指示の出し方、進捗確認、成果確認に学ばせていただいたことを活用させていただいています。」と、組織内の人材マネジメントや委託先管理といった、より上位の視点での学びの活用を述べている。

ID 36 (業務経験 23 年): 「単にトップに従うのではなく、そのプロジェクトへの各人のかかわりを考慮して、正しい人から正しい情報を得るように努めるようになった。」と、組織内の情報収集や意思決定プロセスにおける批判的かつ戦略的な視点を示している。

問題解決の包括的アプローチ:

ID 45 (業務経験 20 年): 「問題に直面したとき、各関係者の立場となって考えるようにしたところ、全体を俯瞰して解決策を考えることができた。」と、多角的な視点を取り入れた総合的な問題解決能力の向上を述べている。

深い内省と自己成長:

ID 21 (業務経験 29 年): 「本質的な回答ではないですが、自分の英語力のなさを痛感し、その後の英語学習に力をいれるキッカケになりました。」と、研修が自己改善への強い動機付けとなったことを示している。

ID 38 (業務経験 23 年): 「グローバルな視点でマインドセットできたと思います。」と、自身の思考様式そのものの変革を感じている。

研修受講生へのアンケート調査と分析まとめ

このように、業務経験年数が短い層は「異文化との出会い」や「基礎的なコミュニケーション・業務遂行」における具体的な学びや困難に焦点を当てている一方、経験が豊富な層になるにつれて、「組織全体を俯瞰する視点」「リーダーシップ」「複雑な問題への多角的アプローチ」「戦略的な異文化コミュニケーション」「自身のキャリアにおける研修の意義」といった、より高度で抽象的な学びや提案が見られる傾向が確認された。

参加者の多様な業務経験が、研修から得られる効果の深度や解釈の幅に影響を与えていることを示唆していると言える。

6.6 小括

本章では、日本とインドとの長期連携ソフトウェア開発プログラムを成功に導くための要因のうち、「人材・組織育成」と「組織的知識創造」に焦点を当て、ASI 社が実施するグローバルプロジェクトマネジメント研修を補強事例として分析した。まず、研修の構成と運営体制を整理し、日本側・インド側の参加者アンケートおよびインタビューにもとづき、本研修が単なるプロジェクトマネジメントスキル習得の場ではなく、委託側と受託側の双方が長期連携に必要なコンピテンシーと共通理解を育成する「Ba」として機能していることを示した。

特に、インド側プロジェクトマネジャーが自らのプロジェクト経験を英語でケースとして執筆し、講師として日本側・インド側参加者の討議をファシリテートするプロセスに着目し、その活動を SECI モデルの四つのモードに沿って整理した。インタビュー分析の結果、現場での失敗・成功経験や暗黙知が、ケース執筆という形で表出化され、レビューや講義準備を通じて他のマネジャーの知と連結化され、研修当日の討議を通じて日本側・インド側双方に内面化されていく螺旋プロセスが確認された。すなわち、グローバルプロジェクトマネジメント研修は第 2 章で取り上げた SECI モデルを具体的に体現する「Ba」として位置づけることができる。

また、日本側参加者にとっては、インド側講師の視点や制約条件をケースと討議を通じて理解することで、「委託側にとっての成功」だけでなく、「受託側にとっての成功」も含めたプログラム成功のイメージを獲得していることが強く示唆された。問題の本質を捉える力、異文化コミュニケーション能力、英語で議論する自信といった個人レベルの学習効果に加え、連携の背景にある事業戦略や連携の必要性を相互に確認することで、双方にとって長期的に恩恵をもたらす連携条件とは何かを考える契機になっている。これは、第 2 章で指摘し

た「従来の成功概念が委託側視点に偏っている」という課題に対し、研修を通じて双方の視点から成功を捉え直す実践的な取り組みとして解釈できる。

総じて、本章は、グローバルプロジェクトマネジメント研修が、長期連携プログラムに必要なグローバルプロジェクトマネジメント能力とブリッジ人材を育成するとともに、日本側の高い不確実性回避・ハイコンテクスト性と、インド側の高権力格差・「文化的ハイコンテクスト／ソフトウェア開発におけるローコンテクスト」という二重性を踏まえた組織的知識創造プロセスを促進する仕組みであることを示した。この知見は、第8章で提示する「グローバルな知識創造の成長モデル」と、第9章における日印連携プログラムのマネジメントおよび人材・組織育成に関する提言の重要な構成要素となる。

第7章 成功要因の一般性の検証

7.1 本章の目的と構成

本章では、本研究の第5章で構築した日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムの成否予測モデルおよび同予測モデル構築の基盤とした成功要因について、その妥当性と一般性を実証的に検証することを目的とする。

第5章では、ASI社の研究に基づいて予測モデルを構築し、日本・インドによる長期連携ソフトウェア開発プログラムを成功に導くための方法について考察した。その研究は特定の企業における単一事例であることに加え、主に受託側（インド側）の視点で論じられており、受託側にて収集したデータに基づいている。本章ではその研究をより一般化するため、調査対象をASI社とその委託側である日本の顧客企業群（A社、E社、F社、G社）に加え、ASI社とは取引関係なくそれぞれ独自に日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発を行っている複数社（B社、C社、D社）に拡大した。ASI社において実プログラムのデータを収集したのと同様に、B社、C社、D社における日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムの実データを入手し、統計的分析と比較を行うのが理想であるが、いずれの社にとってもプログラムの実データは機密性が高く、本研究のための実データ提供の了解が得られなかった。そこでASI社、ASI社への委託側であるA社、E社、F社、G社、ASI社とは取引関係なくそれぞれ独自に日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発を行っているB社、C社、D社を含む、合計287名の日本・インド連携の実務家を対象とした大規模なアンケート調査、および18名の有識者へのインタビュー調査を実施した。

本章は以下の構成で議論を進める。まず7.2節で、実施したアンケート調査およびインタビュー調査の概要を述べる。続く7.3節では、アンケートデータの定量的な分析結果を詳述する。ここでは、本研究の第一フェーズで提示した「成功の定義」の妥当性を検証するとともに、成功要因の重要度について、回答者の属性による認識差を統計的に分析し、仮説を検証する。7.4節では、インタビューデータの質的分析結果を記述し、定量的分析だけでは見えてこない成功要因の背景やメカニズムを明らかにする。そして本章で得られた知見を第8章の考察につなげる。

7.2 調査の概要

7.2.1 アンケート調査

2025年5月16日から2025年8月20日の期間、ウェブアンケート調査を実施し、合計287名から有効回答を得た。表7-1、表7-2にアンケート項目を示す。また、付録IXにウェブアンケートのフォームを示す。

アンケート調査の目的は第4章から第5章にわたってASI社の有識者の知見を起点として行なった事例調査・分析を通じて得られた知見に一般性があるかを検証することである。具体的には下記の観点での検証を試みる。

- ・成功の定義の妥当性（7.3.2項）

4.1節において、本研究におけるプログラムの成功を「長期連携プログラムがT年以上継続している状態」とした。定義がASI社のみならず、複数他社においても一般に妥当であるかの検証を行う（関連設問記号：T～W）

- ・成功要因の重要性の認識に関する分析（7.3.3項）

4.2節、4.3節において定義した成功要因（9要因）の妥当性の検証を行う（関連設問記号：AD～AM）

- ・プログラムを成功に導くための施策の認識に関する分析（7.3.4項）

5.8節において提示した、日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策仮説で（5施策）の妥当性の検証を行う（関連設問記号：Y～AC）。

表 7-1 アンケート項目(1/2)

設問記号 (シート列)	設問	回答凡例	回答形式	備考
A	ID	回答者連番 (筆者が各社からの回答集計時に情報を付与)	数値 (連番)	
B	会社	(筆者が各社からの回答集計時に情報を付与)	ASI,A,B,C,D,E,F,Gのいずれか	
C	会社内のID	会社ごとの回答者連番	数値 (連番)	
D	回答言語	アンケート表示・回答の際の使用言語 J: 日本語/E: 英語	二者択一	
E	現在の立場	組織のマネージャ/プロジェクトマネージャ/チームリーダー/開発者/ブリッジ	二者択一	
F	現在の所属	日本側組織、あるいはどちらかといえば日本側組織/インド側組織、あるいはどちらかといえばインド側組織	二者択一	
G	これまでに主に生活をしてきた国	日本/インド	二者択一	
H	インド訪問経験	有る/無し	二者択一	設問Gで「日本」と回答した回答者への設問
I	インド滞在期間	回答を概略日数に換算 (例: 1年=365日、3ヶ月=90日)	数値 (日数)	設問Hで「有る」と回答した回答者への設問
J	英語力の自己評価	5: 高い---1: 低い	Likert尺度	設問Gで「日本」と回答した回答者への設問
K	日本訪問経験	有る/無し	二者択一	回答者連+C1:C2番 (筆者が各社からの回答集計時に情報を付与)
L	日本滞在期間	回答を概略日数に換算 (例: 1年=365日、3ヶ月=90日)	数値 (日数)	設問Kで「有る」と回答した回答者への設問
M	日本語力の自己評価	5: 高い---1: 低い	Likert尺度	設問Gで「インド」と回答した回答者への設問
N	現在の立場での経験年数		数値 (年数)	
O	ソフトウェア開発に携わってきた年数		数値 (年数)	
P	直接日本・インド連携によるソフトウェア開発に携わってきた年数		数値 (年数)	
Q	開発に携わっているソフトウェアの種類	ハードウェア製品に搭載されるソフトウェア /社内で利用される情報システムに搭載されるソフトウェア/ 提供するサービスに搭載されるソフトウェア	三つの選択肢からのチェック式 (最大三つまで選択可能)	
R	経験のある開発プロセス	ウォーターフォール/アジャイル/その他	三つの選択肢からのチェック式 (最大三つまで選択可能)	
S	その他に経験した開発プロセス		自由記述	設問Rで「その他」をチェックした回答者への設問
T,U,V	経験してきたソフトウェア開発プロジェクトの期間	1年から3年/半年から1年/半年未満	三つの選択肢からのチェック式 (最大三つまで選択可能)	
W	経験してきたプロジェクトは主には単発のプロジェクトか?あるいは連続(継続)するプロジェクトか?	1: 単発のプロジェクト/2: 連続もプロジェクト/3: どちらともいえない	三者択一	
X	何をもってプロジェクトは成功(あるいは失敗)したと感じるか?		自由記述	
Y	日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策有効度	委託(日本)側と受託(インド)側によるある程度の期間の継続的な連携	Likert尺度	
Z		日本側とインド側を一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること	Likert尺度	
AA		委託(日本)側と受託(インド)側が長期連携を行うビジョンを共有すること	Likert尺度	
AB		委託(日本)側と受託(インド)側が人材育成を含めた成長ロードマップに合意すること	Likert尺度	
AC		委託(日本)側と受託(インド)側がプロジェクトの連携を通じて得られた経験と知識を共通の知として蓄積・共有・活用すること	Likert尺度	

表 7-2 アンケート項目(2/2)

設問記号 (シート列)	設問	回答凡例	回答形式	備考
AD	日本・インド連携によるソフトウェア開発プロジェクトの成功要因として重要と考えるものとしての同意	要因1：日本側のトップマネジメントのコミットメントが高いこと	同意した場合はチェック	AD～ANの11要因から最大4要因を選択
AE		要因2：日本・インド連携によるソフトウェア開発の必要性が明確であること	同意した場合はチェック	
AF		要因3：日本・インド連携によるソフトウェア開発効果が定量的に把握できること	同意した場合はチェック	
AG		要因4：インド側のプロジェクトチームに一定以上の人数が維持されること	同意した場合はチェック	
AH		要因5：日本側のプロジェクトマネージャのスキルが高いこと	同意した場合はチェック	
AI		要因6：インド側のプロジェクトマネージャのスキルが高いこと	同意した場合はチェック	
AJ		要因7：双方のコミュニケーションが確立されていること	同意した場合はチェック	
AK		要因8：要求仕様が明確であること	同意した場合はチェック	
AL		要因9：文化の違いが認識されていること	同意した場合はチェック	
AM		要因10：連携を行うための組織構造が確立されていること	同意した場合はチェック	
AN		要因11：プロジェクトマネージャのスキルが高いこと	同意した場合はチェック	
AO	日本・インド連携によるソフトウェア開発において感じるメリット		自由記述	
AP	日本・インド連携によるソフトウェア開発において感じる難しさ		自由記述	
AQ	他に日本・インド連携によるソフトウェア開発プロジェクトの成功にとって重要と考える要因		自由記述	
AR	コミュニケーションのサポートするブリッジ人材がプロジェクトにアサインされることのメリット、課題		自由記述	
AS	ASI社が主催するグローバルプロジェクトマネジメント研修への参加経験	有る/無し	二者択一	
AT	ASI社が主催するグローバルプロジェクトマネジメント研修への参加形態	研修生として/ケーススタディセッションのバイドとして/ケースの講師として/ケースの作者として/その他	五者択一（その他を選択の場合は具体的に記述）	ASで「有る」と回答した回答者への設問

7.2.2 インタビュー調査

定量的調査を補完し、成功要因の背景にある具体的な文脈やメカニズムを深く理解するため、18名の有識者に対する半構造化インタビューを実施した。対象者は表 7-4 に示す通り、各社のマネジメント層や、長年の実務経験を持つ専門家から選定した。

なお、各企業の上級マネジメント職に属する下記のインタビューイはインタビューの前後に 7.2.1 項のアンケート調査の回答も得た。

表 7-3 アンケート調査に参加した上級マネジメントのインタビューイ

インタビューイ	立場	アンケート回答者番号
B1 氏	BI 社社長	221
C1 氏	C 社ゼネラルマネジャー兼 CI 社取締役	222
C2 氏	CI 社 Director	232
E1 氏	E 社 (ASI 社顧客) ソフトウェア技術統括責任者	251
E2 氏	E 社 B 事業部 (ASI 社顧客) ソフトウェア技術センター長	286
F1 氏	F 社 (ASI 社顧客) 技術責任者	287

表 7-4 インタビュー調査の一覧

No	実施日	所要時間	インタビュー対象	場所	インタビュー言語	備考（インタビュー対象者の立場）
1	2025/4/22	1時間4分	BI社社長 B1氏 BIS社 B2氏	オンライン	日本語	アンケート項目レビューを兼ねた事前打ち合わせの位置付け
2	2025/5/22	53分	D社 D1氏、D2氏	D社本社（東京）	英語	D1氏：VP of Engineering D2氏：India Office
3	2025/5/29	1時間3分	BI社社長 B1氏	BI社オフィス （バンガロール）	日本語	BI社社長
4	2025/5/29	51分	BI社 B3～B8氏	BI社オフィス （バンガロール）	日本語	6名のBI社（インド）駐在日本人へのグループインタビュー
5	2025/6/3	54分	DI社 D3氏	DI社オフィス （バンガロール）	日本語	DI社（インド）駐在の日本人 兼 D社 VP of India Operation
6	2025/6/19	38分	DI社 D4氏	オンライン	英語	日本在住のインド人上級マネジャー
7	2025/7/1	27分	C社 C1氏	オンライン	日本語	C社 GM 兼 CI社副会長
8	2025/8/6	31分	A社 A1氏	A社U事業所 （東京）	日本語	A社B事業部（ASI顧客）インド連携担当マネジャー
9	2025/8/8	51分	CI社 C2氏	オンライン	英語	CI社インド人 Director
10	2025/8/18	49分	E社 E1氏	E社本社（東京）	日本語	E社（ASI社顧客）ソフトウェア技術統括責任者
11	2025/8/19	45分	E社 E2氏	E社本社（東京）	日本語	E社B事業部（ASI社顧客）ソフトウェア技術センター長
12	2025/8/22	1時間1分	F社 F1氏	オンライン	日本語	F社（ASI社顧客）の技術責任者

7.3 アンケート調査に基づく定量的分析

7.3.1 アンケート調査の概要分析

本調査の最終有効標本は N=287 である。回答者のプロフィール分布は、会社、現在の立場、所属サイド（日側／インド側）について図示・表記した。いずれも本研究の対象である日本・インド間連携プログラムの実務に関与する層が中心で、のちに用いる群間比較のための水準（会社×役職、委託／受託、言語など）が十分に確保されている。

表 7-5 回答者所属会社内訳

会社	回答者数	全回答に占める比率(%)	備考
ASI	183	63.8	
B	28	9.8	
A	22	7.7	ASI 社の顧客
G	18	6.3	ASI 社の顧客
E	17	5.9	ASI 社の顧客
F	10	3.5	ASI 社の顧客
D	7	2.4	
C	2	0.7	

図 7-1 に回答者の現在の立場の内訳を示す。開発者 88 名、チームリーダ 64 名、プロジェクトマネジャー 62 名、組織マネジャー 62 名、ブリッジ人材 11 名であり、開発現場からマネジメント層まで幅広い層をカバーしている。

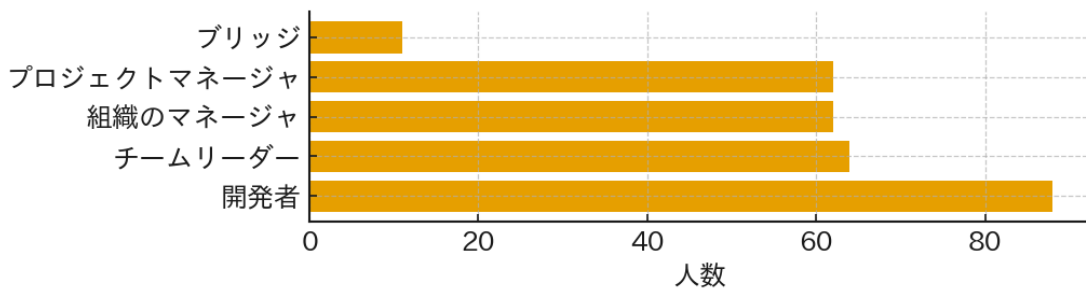


図 7-1 回答者の現在の立場の内訳

図 7-2 より、日本側所属が 94 名 (33%)、インド側所属が 193 名 (67%) であり、サンプルの約 2/3 をインド側が占めている。生活基盤においても、主にインドで生活してきた者が 184 名、日本が 103 名であり、所属と整合的である。

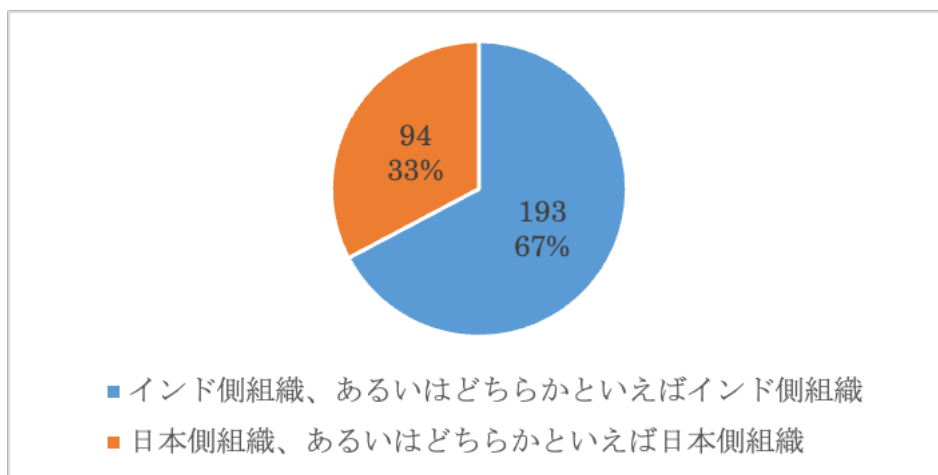


図 7-2 日本側組織・インド側組織の人数

次に委託側・受託側の内訳を図 7-3 に示す。はじめに受託側の定義は ASI 社に所属する者とし、委託側の定義は ASI 社にソフトウェア開発委託を行っている A 社、E 社、F 社、G 社に所属する者とする。B 社、C 社、D 社については ASI 社との取引はないため、この分類の対象外とする。

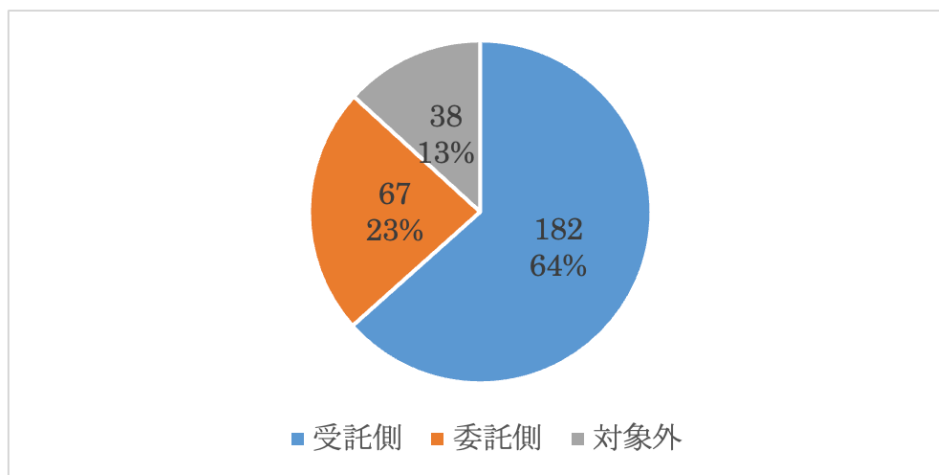


図 7-3 委託側・受託側の内訳

現在の立場での経験は平均 6.54 年（範囲 0～38 年）、ソフトウェア開発経験は平均 15.11 年（範囲 0～40 年）と、経験豊富な人材が多い（図 7-4、図 7-5）。

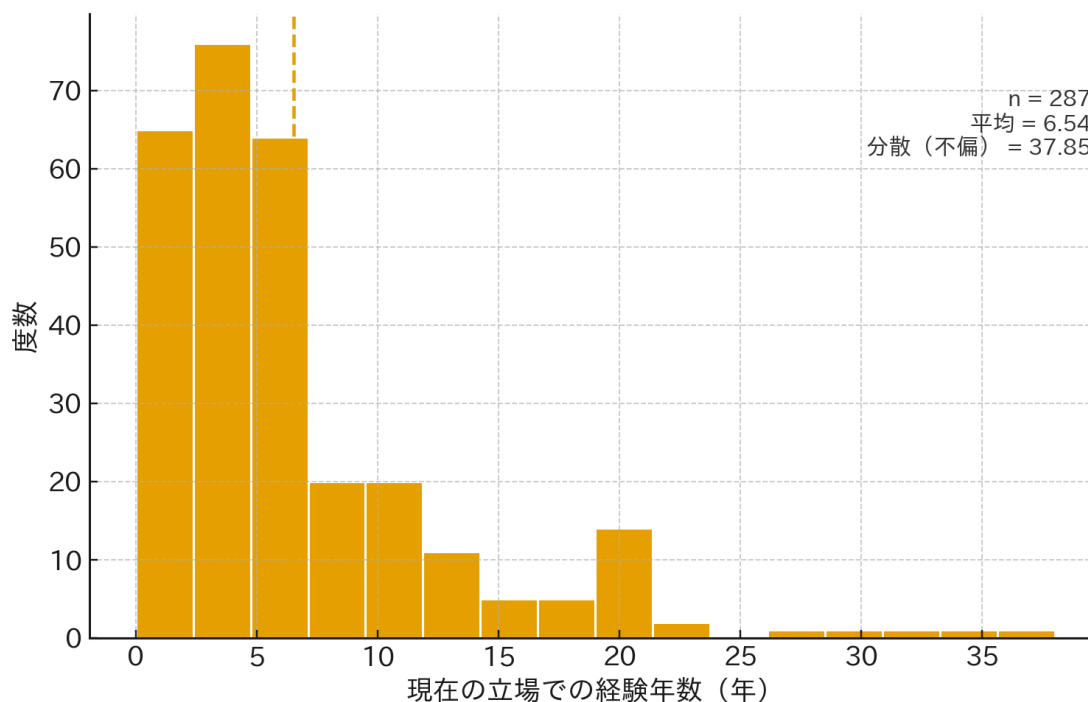


図 7-4 現在の立場での経験年数

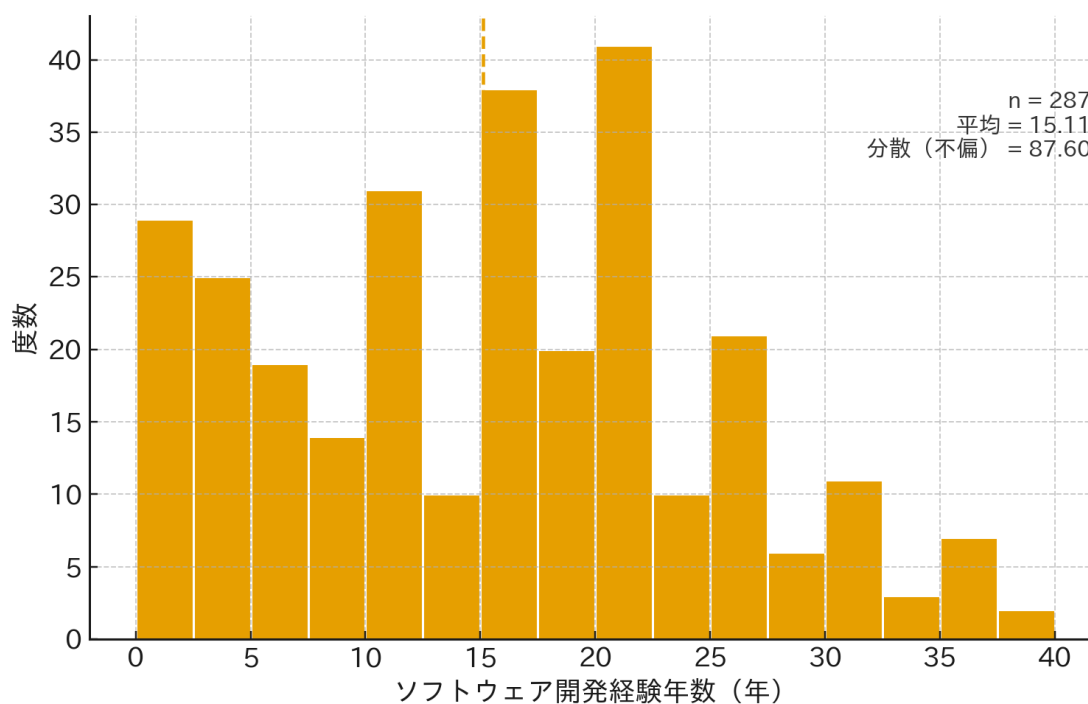


図 7-5 ソフトウェア開発経験年数の分布

7.3.2 成功の定義の妥当性検証

本研究の第一フェーズでは、プログラムの成功を「長期連携プログラムがある一定の期間以上継続している状態」と定義した。この定義が、実務家の一般的な経験と合致するかを検証するため、本アンケートでは回答者の実務経験について尋ねた。

表 7-6 に示す通り、回答者が経験したプロジェクトの種類は、「主に連続（継続する）プロジェクト」が 79.4%を占め、「単発」はわずか 10.1%であった。

表 7-6 経験したプロジェクトの種類

プロジェクトの種類	選択人数	選択率
主に連続（継続）するプロジェクト	228	79.4%
主に単発のプロジェクト	29	10.1%
どちらともいえない	30	10.5%

また、経験したプロジェクトの期間（複数選択可）も、「1年～3年」の選択率が78.4%と最も多く、しかも「1年～3年」のみを選択した回答者が164名（選択率57.1%）であり、実務の現場が長期的・継続的な連携を中心に動いている実態が明らかになった。

表 7-7 経験したプロジェクトの期間に関する選択率

経験プロジェクト期間	選択人数	選択率	備考
1～3年	225	78.4%	「1～3年」のみを選択した人数：164名／選択率：57.1%
半年～1年	100	34.8%	
半年未満	80	27.9%	

この実態に加え、「継続的な連携は有効か？」（設問 Y）という問いに対しては、5段階評価で平均値 4.61 という極めて高い肯定的なコンセンサスが得られた。これらの結果は、4.1 節で設定した成功の定義が、現場の実態と専門家の意識の両方に根差した、高い妥当性を持つことを強く裏付けている。

7.3.3 成功要因の重要性の認識に関する比較分析

次に、本研究で取り上げているプログラムの成功要因の重要性の認識に関する比較分析を行った。表 7-1 および表 7-2 に示す設問 AD～AM の 10 要因の中から、アンケート回答者が日本・インド連携によるソフトウェア開発プロジェクトの成功の要因として重要と考えるものを最大 4 つまで選択した結果を分析した。

アンケートの設問で提示した 10 要因と 4.3 節で定義した成功要因との対応を表 7-8 にしめす。なお、Niazi の 5 要因で定義されている「プロジェクトマネジャーのスキル」は日本側のプロジェクトマネジャーか、日本側のプロジェクトマネジャーかを明示できるようにし、要因 6a（設問 AH）を日本側プロジェクトマネジャーのスキル、要因 6b（設問 AI）をインド側プロジェクトマネジャーのスキルとする。

表 7-8 成功要因とアンケートの設問項目との対応

4.3 節における定義		対応するアンケート設問	要因の簡略な説明
委託側事業戦略 要因	要因 1	AD	委託側トップマネジメントのコミットメント
	要因 2	AE	グローバル連携の必要性が明確
	要因 3	AF	グローバル連携の効果定量化
	要因 4	AG	受託側人数
Niazi の 5 要因	要因 5	AM	組織構造
	要因 6a	AH	日本側プロジェクトマネジャーのスキル
	要因 6b	AI	インド側プロジェクトマネジャーのスキル
	要因 7	AJ	コミュニケーション
	要因 8	AK	要求仕様が明確であること
	要因 9	AL	文化の相違に対する認識

上記のアンケート設問への回答結果を下記の観点で比較分析する。

- ・所属側（日本側／インド側）
- ・現在の立場
- ・所属会社（ASI 社／A 社／B 社／C 社／D 社／E 社／F 社／G 社）
- ・グローバルプロジェクトマネジメント研修への参加有無

各要因（要因 1～要因 9）について、群×選択（1/0）の 2×2 表を作成し、期待度数が 5 未満のセルがある場合は Fisher の正確確率検定、それ以外は χ^2 検定（連続性補正なし）を用いた。多重比較による第一種過誤増加を抑制するため、要因 1～要因 9 の各ブロック内で Holm 補正（FWER 制御）を適用した。効果量として、絶対差（pp：percentage points）とオッズ比（OR、Haldane-Anscombe 補正付きの 95%CI）を併記した。

全体傾向

まず、分析結果の全体傾向を可視化した。図 7-6 に各要因（要因 1～要因 9）の選択率の分布を示す。

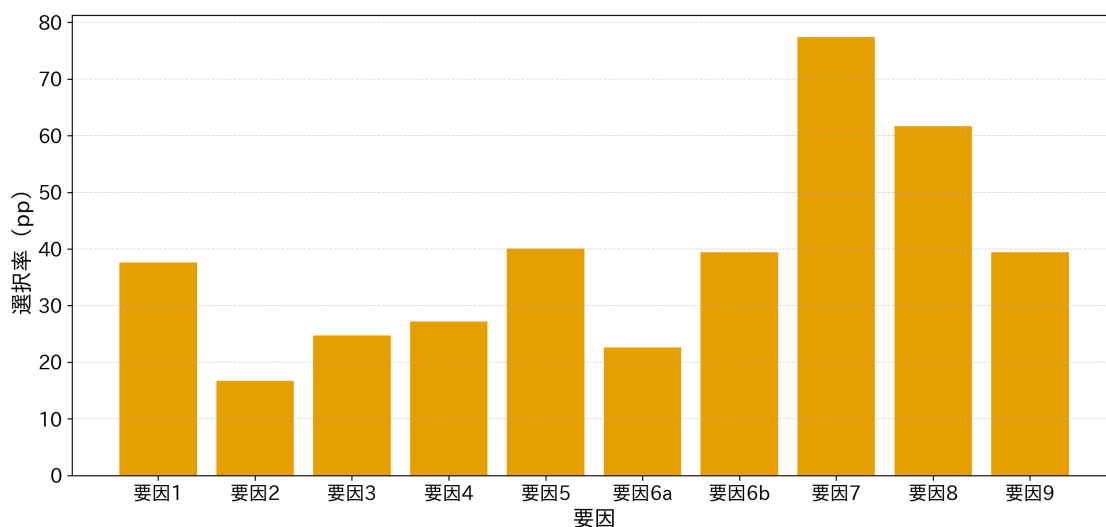


図 7-6 各要因（要因 1～9）の選択率

最も選択された、すなわち日本・インド連携によるソフトウェア開発プロジェクトの成功要因として重要と選択されたのは要因 7「双方向のコミュニケーションが確立されていること」、続いて要因 8、要因 5、要因 9、要因 6b といった、Niazi の 5 要因と対応する要因が選択率の上位を占めた。委託側事業戦略要因としては要因 1「委託側のトップマネジメントのコミットメント」が Niazi の 5 要因に近い高い選択率であるが、Niazi の 5 要因の方が委託側事業要因よりも選択率が高い傾向が確認された。

所属（日本／インド）による成功要因選択傾向の比較

図 7-7 に設問 E で現在の所属の回答が「日本側組織、あるいはどちらかといえば日本側組織」と「インド側組織、あるいはどちらかといえばインド側組織」の 2 群の比較結果の差分ヒートマップを示す。日本側の群の要因 9「文化の違いの認識」の選択率が高いことがわかる。

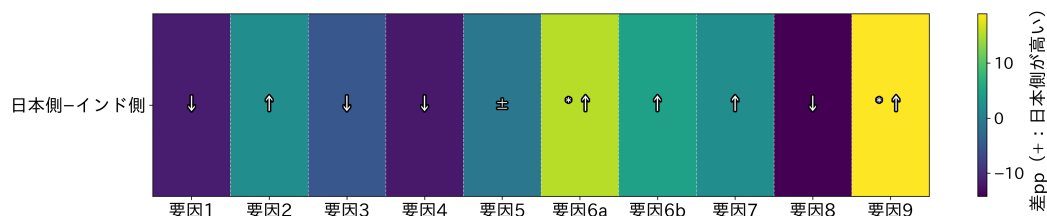


図 7-7 日本側－インド側の差分ヒートマップ

表 7-9 に群間比較分析結果を示す。要因 6a「日本側のプロジェクトマネジャーのスキルが高いこと」と要因 9「文化の違いが認識されていること」で有意差が認められた（いずれも日本側が高い）。

表 7-9 現在の所属別の成功要因選択傾向の比較

要因	n_日本側	n_インド側	a	b	c	d	p_raw	test	diff_pp	OR	OR_LCL	OR_UCL	p_Holm
1	94	193	28	66	80	113	0.0556012	Chi-square	-11.7	0.599	0.354	1.015	0.3336071
2	94	193	17	77	31	162	0.6664918	Chi-square	2	1.154	0.602	2.212	1
3	94	193	20	74	51	142	0.3428173	Chi-square	-5.1	0.753	0.418	1.356	1
4	94	193	18	76	60	133	0.0328661	Chi-square	-11.9	0.525	0.289	0.954	0.2300629
5	94	193	37	57	78	115	0.8643715	Chi-square	-1.1	0.957	0.578	1.584	1
6a	94	193	31	63	34	159	0.0035216	Chi-square	15.4	2.301	1.305	4.059	0.0316941
6b	94	193	40	54	73	120	0.4415301	Chi-square	4.7	1.218	0.737	2.011	1
7	94	193	74	20	148	45	0.6984553	Chi-square	2	1.125	0.62	2.042	1
8	94	193	49	45	128	65	0.0202818	Chi-square	-14.2	0.553	0.334	0.914	0.1622544
9	94	193	49	45	64	129	0.0020251	Chi-square	19	2.195	1.326	3.631	0.0202514

表の説明

a = 日本側 かつ その要因が 1（選択） の人数

b = 日本側 かつ その要因が 0（非選択） の人数

c = インド側 かつ その要因が 1（選択） の人数

d = インド側 かつ その要因が 0（非選択） の人数

diff_pp = $100 \times (a/(a+b) - c/(c+d))$ (=日本側-インド側の選択率差)

OR（オッズ比） = $(a/b) / (c/d)$ (0セル時は 0.5 加算の Haldane-Anscombe で安定化)

p_raw: 2×2 表での検定（疎セルなら Fisher、そうでなければ χ^2 ）

p_Holm: AD~AM での Holm 補正後 p 値

現在の立場（マネジメント層 vs 非マネジメント層）による成功要因選択傾向の比較

比較にあたり、マネジメント層の定義を下記の 2 つの場合で分析を行った。これは、チームリーダーというマネジメント層と非マネジメント層の境界に位置する役職を慎重に取り扱う必要があると考えたからである。

定義 1：組織のマネジャー+プロジェクトマネジャー+チームリーダー

定義 2：組織のマネジャー+プロジェクトマネジャー

図 7-8 に要因 1～要因 9 でマネジメント層と非マネジメント層の 2 群の比較結果の差分ヒートマップを示すに示す。マネジメント層-非マネジメント層の差 pp は、定義 1・2 ともに大局的には小～中程度の揺らぎに留まる。

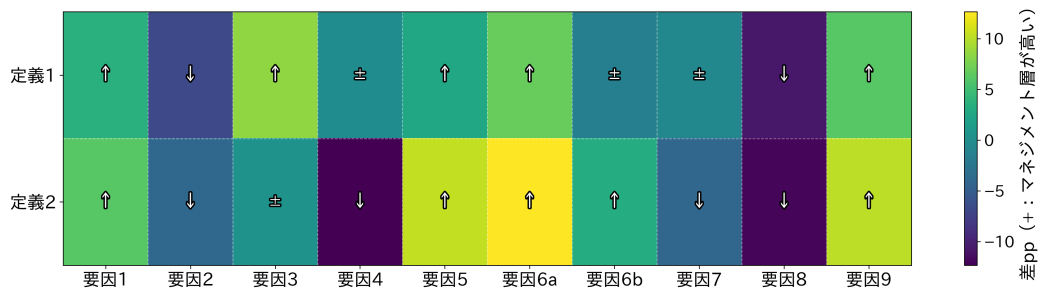


図 7-8 マネジメント層—非マネジメント層の差分ヒートマップ

表 7-10、表 7-11 にマネジメント層と非マネジメント層の群間比較分析結果を示す。Holm 補正後の有意差は検出されなかった ($p(\text{Holm}) < 0.05$ なし)。

ただし、方向性として以下が示唆される (補正後非有意のため確証は保留) :

定義 1 (チームリーダーをマネジメント層に含む) : 要因 8 「要求仕様が明確であること」は相対的に非管理側で高め (diff -10.7pp, OR \doteq 0.63)。

定義 2 (チームリーダーを非マネジメント層に含む) : 要因 6a 「日本側のプロジェクトマネジャーのスキルが高いこと」は管理側で高め (diff +12.7pp, OR \doteq 2.05, $p(\text{Holm}) \doteq$ 0.11)。要因 9 「文化の違いが認識されていること」、要因 5 「連携を行うための組織構造が確立されていること」も管理側で上振れ傾向 ($p(\text{Holm}) \doteq$ 0.53)。

表 7-10 役職別の成功要因選択傾向の比較 (定義 1)

要因	a	b	c	d	n_grp 1	n_grp 0	p_raw	test	diff_pp	OR	OR_LCL	OR_UCL	p_Holm
1	73	115	35	64	188	99	0.56336971	Chi-square	3.5	1.161	0.7	1.925	1
2	27	161	21	78	188	99	0.139352574	Chi-square	-6.9	0.623	0.331	1.171	1
3	52	136	19	80	188	99	0.114033974	Chi-square	8.5	1.61	0.889	2.915	1
4	51	137	27	72	188	99	0.979050296	Chi-square	-0.1	0.993	0.575	1.715	1
5	77	111	38	61	188	99	0.672347539	Chi-square	2.6	1.114	0.676	1.833	1
6a	47	141	18	81	188	99	0.189582266	Chi-square	6.8	1.5	0.817	2.755	1
6b	73	115	40	59	188	99	0.795267533	Chi-square	-1.6	0.936	0.57	1.539	1
7	145	43	77	22	188	99	0.90045822	Chi-square	-0.7	0.963	0.538	1.727	1
8	109	79	68	31	188	99	0.076120503	Chi-square	-10.7	0.629	0.376	1.052	0.761205
9	78	110	35	64	188	99	0.311854285	Chi-square	6.1	1.297	0.783	2.146	1

表 7-11 役職の所属別の成功要因選択傾向の比較（定義 2）

要因	a	b	c	d	n_grp1	n_grp0	p_raw	test	diff_pp	OR	OR_LCL	OR_UCL	p_Holm
1	51	73	57	106	124	163	0.2859687	Chi-square	6.2	1.299	0.803	2.102	1
2	18	106	30	133	124	163	0.3818685	Chi-square	-3.9	0.753	0.398	1.424	1
3	31	93	40	123	124	163	0.9286944	Chi-square	0.5	1.025	0.597	1.76	1
4	25	99	53	110	124	163	0.0197839	Chi-square	-12.4	0.524	0.303	0.906	0.1780552
5	57	67	58	105	124	163	0.0753341	Chi-square	10.4	1.54	0.956	2.482	0.5273384
6a	37	87	28	135	124	163	0.0111336	Chi-square	12.7	2.05	1.171	3.59	0.1113358
6b	51	73	62	101	124	163	0.5953273	Chi-square	3.1	1.138	0.706	1.835	1
7	93	31	129	34	124	163	0.4063761	Chi-square	-4.1	0.791	0.454	1.377	1
8	68	56	109	54	124	163	0.0378102	Chi-square	-12	0.602	0.372	0.973	0.3024817
9	56	68	57	106	124	163	0.0800129	Chi-square	10.2	1.531	0.949	2.471	0.5273384

所属会社（ASI社/A社/B社/C社/D社/E社/F社/G社）による成功要因選択傾向の比較

本アンケートの回答者は表 7-5 に示す通り、ASI社、A社、B社、C社、D社、E社、F社、G社の 8 社に分布している（各社の概要は表 3-1 参照）。

図 7-9 に 9 要因の成功要因選択率の会社間差分ヒートマップを示す。要因 9 「文化の違いが認識されていること」の濃淡が会社により大きく異なることが確認できる（B社・D社・C社高位、ASI社・F社は低位。）。

表 7-12 に示すように要因ごとに会社×選択の 8×2 独立性 χ^2 を行い、Holm 補正（要因内）を適用した結果、要因 9 「文化の違いが認識されていること」で会社差が有意（ $p(\text{Holm}) \doteq 0.006$ ）であったが、C社やF社は小標本で推定不確実性が大きい点、特にC社からの回答者は 2 名とも表 7-3 に示すように上級マネジメント職に属することは考慮する必要がある。他要因は補正後非有意であった。

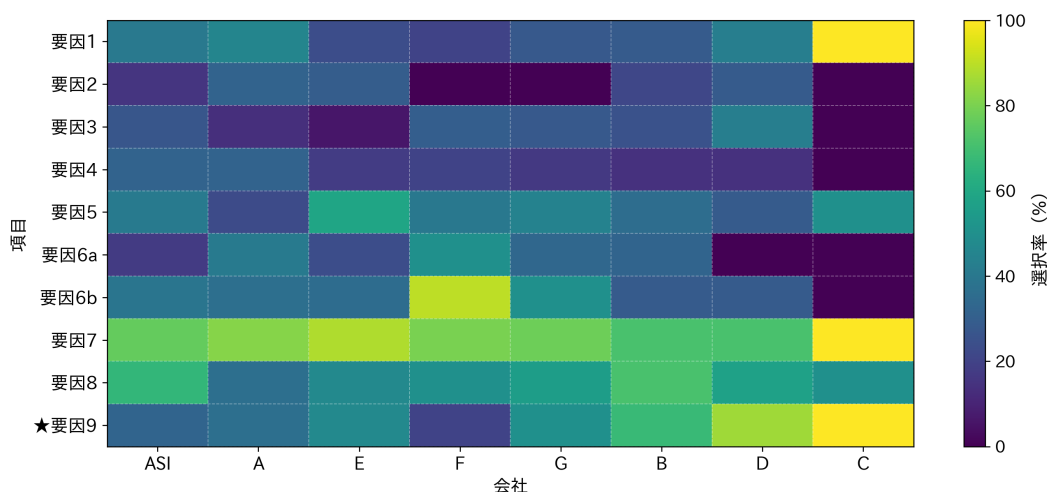


図 7-9 会社間の差分ヒートマップ

表 7-12 会社別の成功要因選択傾向の比較

要因	p_raw	選択率 レンジ_pp	rate_p p_ASI	n1_ASI	n0_ASI	rate_p p_A	n1_A	n0_A	rate_p p_E	n1_E	n0_E	rate_p p_F	n1_F	n0_F	rate_p p_G	n1_G	n0_G	rate_p p_B	n1_B	n0_B	rate_p p_D	n1_D	n0_D	rate_p p_C	n1_C	n0_C	p_Holm
1	0.247	80	40.4	74	109	45.5	10	12	23.5	4	13	20	2	8	27.8	5	13	28.6	8	20	42.9	3	4	100	2	0	1
2	0.072	31.8	15.3	28	155	31.8	7	15	29.4	5	12	0	0	10	0	0	18	21.4	6	22	28.6	2	5	0	0	2	0.504
3	0.404	42.9	26.8	49	134	13.6	3	19	5.9	1	16	30	3	7	27.8	5	13	25	7	21	42.9	3	4	0	0	2	1
4	0.345	31.8	31.7	58	125	31.8	7	15	17.6	3	14	20	2	8	16.7	3	15	14.3	4	24	14.3	1	6	0	0	2	1
5	0.523	36.1	41	75	108	22.7	5	17	58.8	10	7	40	4	6	44.4	8	10	35.7	10	18	28.6	2	5	50	1	1	1
6a	0.021	50	17.5	32	151	40.9	9	13	23.5	4	13	50	5	5	33.3	6	12	32.1	9	19	0	0	7	0	0	2	0.188
6b	0.038	90	38.8	71	112	36.4	8	14	35.3	6	11	90	9	1	50	9	9	28.6	8	20	28.6	2	5	0	0	2	0.306
7	0.903	28.6	76.5	140	43	81.8	18	4	88.2	15	2	80	8	2	77.8	14	4	71.4	20	8	71.4	5	2	100	2	0	1
8	0.13	35	66.1	121	62	36.4	8	14	47.1	8	9	50	5	5	55.6	10	8	71.4	20	8	57.1	4	3	50	1	1	0.782
9	6E-04	80	32.2	59	124	36.4	8	14	47.1	8	9	20	2	8	50	9	9	67.9	19	9	85.7	6	1	100	2	0	0.006

表の説明

p_raw:

会社 (k 水準) × 選択 (1/0) の独立性 χ^2 検定 ($k \times 2$) における生の p 値。

目的：“会社間に何らかの差があるか”を全体で判定するオムニバス検定。

p_Holm: Holm 補正後の p 値 (要因ごと = 同シート内の全要因本数に対して FWER 制御)。

解釈: p_Holm < 0.05 なら、その要因は“会社間で分布に差がある”と結論づける。

選択率レンジ_pp

各要因について、会社ごとの選択率 (%) の最大値 - 最小値 (単位: pp, percentage points)。

計算: $\max(\text{rate_pp_*}) - \min(\text{rate_pp_*})$

rate_pp_ <会社名> (例: rate_pp_ASI, rate_pp_A, …): その会社における、当該要因の選択率 (%)。

n1_ <会社名> : その会社で、当該要因が 1 (選択) だった件数 (人数)。

n0_ <会社名> : その会社で、当該要因が 0 (非選択) だった件数 (人数)。

7.3.4 成功に導く施策への同意度に関する比較分析

5.8 節に記述した通り、ASI 社を調査対象とした研究の結果、日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策として、委託 (日本) 側と受託 (インド) 側による以下の取り組み (= 「5 施策」) が有効であるとの考察を得た。

表 7-13 日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための 5 施策

施策番号	施策内容
施策 1	長期連携を行うビジョンを共有すること
施策 2	ある程度の期間の継続的な連携
施策 3	日本側とインド側を一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること
施策 4	人材育成を含めた成長ロードマップに合意すること
施策 5	プロジェクトの連携を通じて得られた知見と知識を共通の知として蓄積・共有・活用すること

この考察が ASI 社以外にも一般に成立するか、アンケート調査の回答を用いて検証を試みる。調査は 5 施策に対応する設問 Y~AC の回答に着目して行

う。表 7-1 に示す 5 つの設問 Y~AC は全て Likert 尺度での 5 段階（強く思う～全く思わない）での評価を問う。

これらの設問への回答結果を下記の観点で比較分析する。

- ・所属側（日本側／インド側）
- ・現在の立場
- ・所属会社（ASI 社／A 社／B 社／C 社／D 社／E 社／F 社／G 社）
- ・グローバルプロジェクトマネジメント研修参加の有無

全体の傾向

5 施策の施策ごとの Likert 尺度の記述統計を表 7-14 に示す。表から明らかのように、いずれの設問に対しても、平均が 5 点満点で 4.3~4.6 と極めて高い評価が確認されたことから、5.8 節で挙げた日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための 5 施策は極めて高い支持が得られたと言える。

その一方で、中央値が 5、Top2（4-5）の割合が高い項目が多く、天井効果（測定尺度の上限近くに回答や得点が集中してしまい、本来の個人差や群差が十分に表れなくなること）が観察されたことから、さらに踏み込んだ分析を行うにあたっては天井効果を考慮し、以後の群間比較では正規分布などの特定の分布に従うことを仮定しないノンパラメトリック検定である Mann-Whitney U（MWU）に加えて、必要に応じて Top-box（Top=5 と 1-4 を分離・もしくは Top=5-4 と 1-3 を分離）を併用する。

表 7-14 Likert 尺度設問の記述統計

施策番号	施策	N	平均	標準偏差	中央値	Q1	Q3	最小	最大	Top2-pp	Top5-pp
1	長期連携を行うビジョンを共有すること	287	4.564	0.735	5	4	5	2	5	90.9	68.3
2	ある程度の期間の継続的な連携	287	4.613	0.609	5	4	5	2	5	96.2	66.6
3	一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること	287	4.303	0.925	5	4	5	1	5	83.6	54
4	人材育成を含めた成長ロードマップに合意すること	287	4.328	0.891	5	4	5	1	5	84	54.4
5	プロジェクトの連携を通じて得られた経験と知識を共通の知として蓄積・共有・活用すること	287	4.648	0.578	5	4	5	2	5	95.5	69.7

所属側（日本／インド）による施策同意度の比較

図 7-10 に設問 E で現在の所属の回答が「日本側組織、あるいはどちらかといえば日本側組織」と「インド側組織、あるいはどちらかといえばインド側組織」の 2 群の比較結果の差分ヒートマップを示す。施策 1、施策 3、施策 4 の色が明るいことから、これら施策への同意度への大きな違いが示唆される。

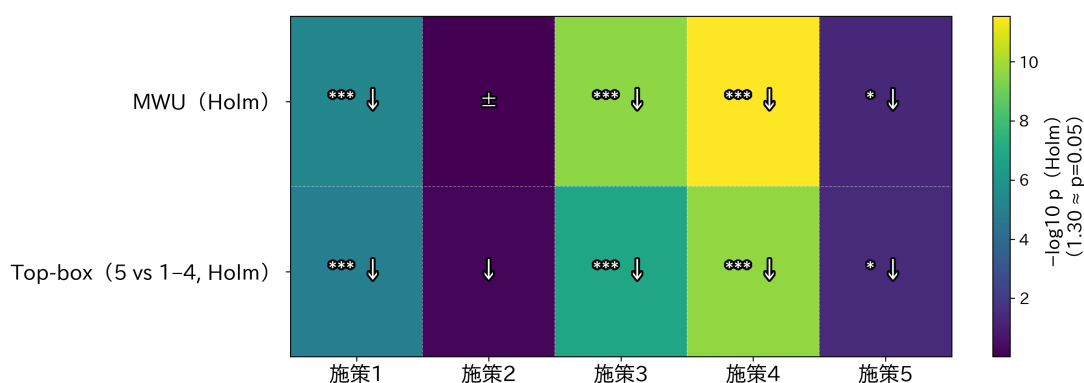


図 7-10 日本側ーインド側の差分ヒートマップ（5 施策）

表 7-15 に群間比較分析結果を示す。図 7-10 で示唆される施策 1「長期連携を行うビジョンを共有すること」、施策 3「一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること」、施策 4「人材育成を含めた成長ロードマップに合意すること」はインド側>日本側が MWU/Top-box の両面で有意（Holm 後）に高水準であることが確認された。方向：Cliff's δ は負（左＝日本側基準でインド側が高い）。Top=5 比率もインド側が高水準である。

表 7-15 現在の所属別の施策同意度の比較

施策	N_日本側	N_インド側	MWU_p	Cliffs_delta	Top5_a	Top5_b	Top5_c	Top5_d	Top5_p	Top5_test	MWU_p_Holm	Top5_p_Holm
1	94	193	0.000002	-0.285029	47	47	149	44	0.000003	Chi-square	0.000005	0.00001
2	94	193	0.939173	-0.00463	61	33	130	63	0.677998	Chi-square	0.939173	0.677998
3	94	193	0	-0.428949	29	65	126	67	0	Chi-square	0	0
4	94	193	0	-0.472219	25	69	131	62	0	Chi-square	0	0
5	94	193	0.023367	-0.132455	57	37	143	50	0.019938	Chi-square	0.046735	0.039876

現在の立場（マネジメント層 vs 非マネジメント層）による施策同意度の比較

7.3.3 項での比較分析と同様に、マネジメント層の定義を下記の 2 つの場合で分析を行った。

定義 1：組織のマネジャー＋プロジェクトマネジャー＋チームリーダー

定義 2：組織のマネジャー＋プロジェクトマネジャー

図 7-11 と表 7-16 に定義 1 における図 7-8 マネジメント層と非マネジメント層の 2 群の差分ヒートマップと比較結果を、図 7-12 と表 7-17 に定義 2 におけるマネジメント層と非マネジメント層の 2 群の差分ヒートマップと比較結果を示す。

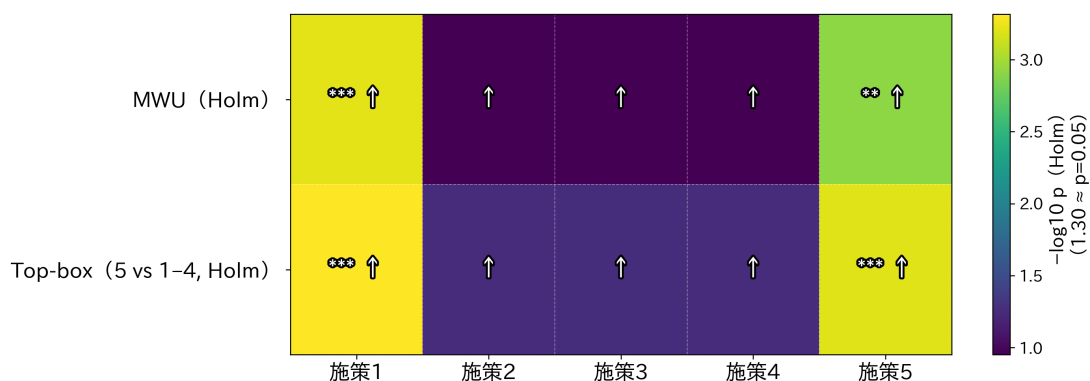


図 7-11 マネジメント層—非マネジメント層（定義 1）の 5 施策に対する同意度の差分ヒートマップ

表 7-16 マネジメント層—非マネジメント層の比較結果（定義 1）

施策	N_定義1=1	N_定義1=0	MWU_p	Cliffs_delta	Top5_a	Top5_b	Top5_c	Top5_d	Top5_p	MWU_p_Holm	Top5_p_Holm
1	188	99	0.000121	0.225983	143	45	53	46	0.000097	0.000604	0.000484
2	188	99	0.037398	0.123254	133	55	58	41	0.037961	0.112195	0.056066
3	188	99	0.042624	0.131528	111	77	44	55	0.018337	0.112195	0.05501
4	188	99	0.051716	0.12594	111	77	45	54	0.028033	0.112195	0.056066
5	188	99	0.000308	0.208092	145	43	55	44	0.000157	0.001232	0.000628

定義 1（マネジャー層を組織のマネジャー＋プロジェクトマネジャー＋チームリーダーと定義）において、5 施策の全てにおいてマネジメント層の同意度が高い傾向が見られ、特に施策 1「長期連携を行うビジョンを共有すること」と施策 5「プロジェクトの連携を通じて得られた経験と知識を共通の知として蓄積・共有・活用すること」については有意な差が確認される。

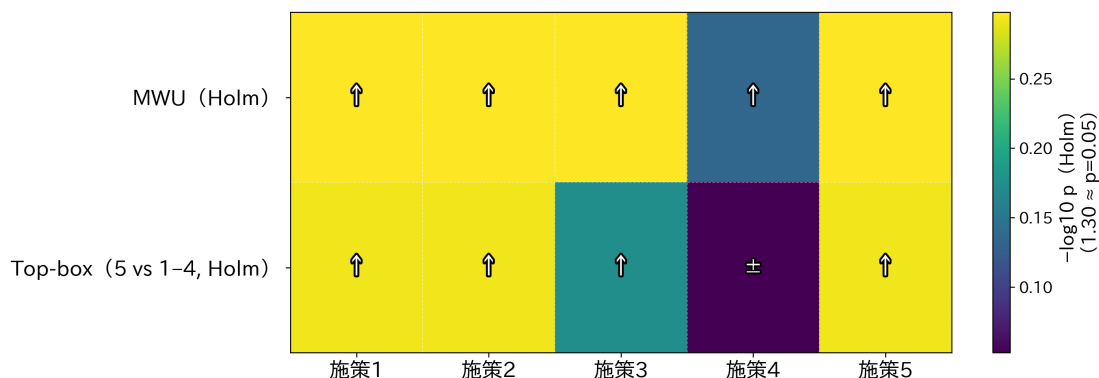


図 7-12 マネジメント層—非マネジメント層（定義 2）の 5 施策に対する同意度の差分ヒートマップ

表 7-17 マネジメント層—非マネジメント層の比較結果（定義 2）

施策	N_定義 2=1	N_定義 2=0	MWU_p	Cliffs_delt a	Top5_a	Top5_b	Top5_c	Top5_d	Top5_p	MWU_p_H olm	Top5_p_H olm
1	124	163	0.100709	0.092618	91	33	105	58	0.105737	0.503544	0.509276
2	124	163	0.106517	0.091728	89	35	102	61	0.101855	0.503544	0.509276
3	124	163	0.18824	0.081932	71	53	84	79	0.335113	0.503544	0.670226
4	124	163	0.734882	0.021077	68	56	88	75	0.885996	0.734882	0.885996
5	124	163	0.1553	0.078666	92	32	108	55	0.14734	0.503544	0.509276

定義 2（マネジャー層を組織のマネジャー＋プロジェクトマネジャーと定義）においても定義 1 の場合と同様に 5 施策の全てにおいてマネジメント層の同意度が高い傾向が見られるが、いずれの設問に対する回答においても有意差は確認されなかった。定義 1 と定義 2 の相違はマネジメント層にチームリーダーというマネジメント層と非マネジメント層の境界に位置する役職をマネジメント層に含めるかどうかである。

この結果から、チームリーダー層が連携施策への同意度を押し上げていることが示唆される。これを確認するため、あらためて現在の立場（組織のマネジャー、プロジェクトマネジャー、チームリーダー、開発者、ブリッジ）ごとの 5 施策への同意度を分析した結果をヒートマップとして図 7-13 に示す（ここでは Top=5、つまり 5 段階評価で最高の 5 と評価した回答者の比率を用いて比較を行っている）。

その結果、連携施策への同意度はプロジェクトマネジャーが最も高く、チームリーダー、組織のマネジャーと続くことがわかった。5 施策はいずれも組織マネジメントに関わる内容であることから、組織における立場が高いほど同意度が高いであろうという事前の想定に反する結果となった。

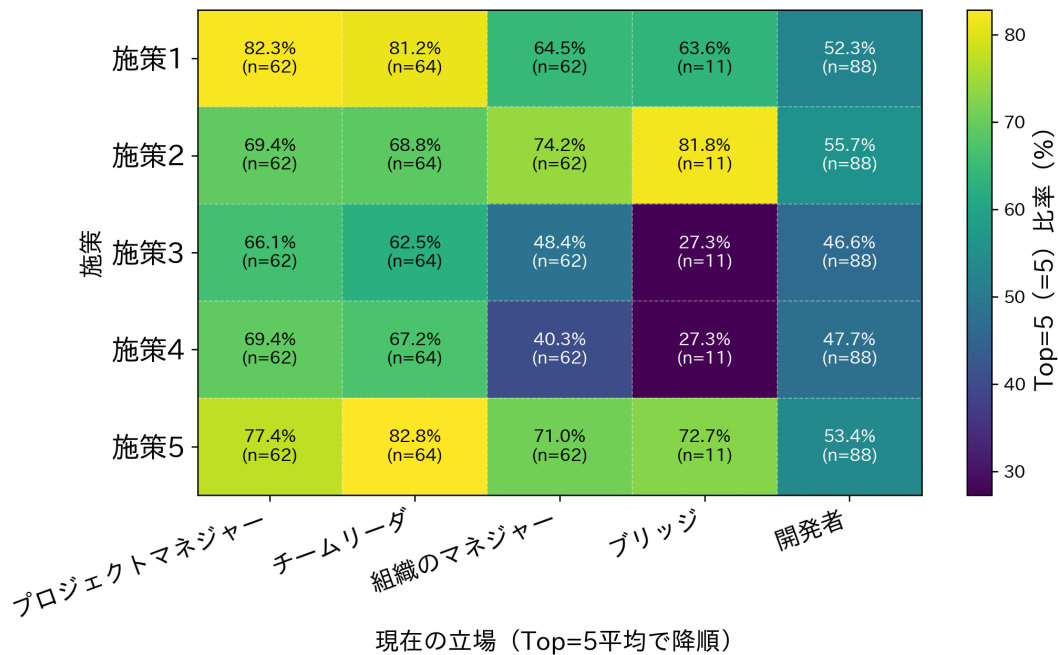


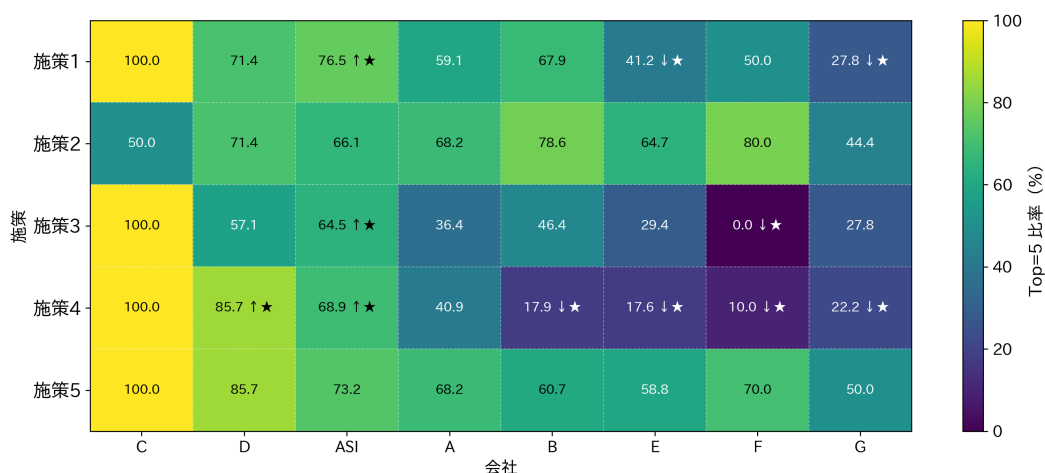
図 7-13 現在の立場ごとの 5 施策への同意度の Top=5 比率ヒートマップ

所属会社 (ASI 社/A 社/B 社/C 社/D 社/E 社/F 社/G 社) による施策同意度の比較

図 7-14 に会社ごとの 5 施策への同意度を分析した結果をヒートマップとして示す (ここでは Top=5、つまり 5 段階評価で最高の 5 と評価した回答者の比率を用いて比較を行なっている)。設問ごとに会社間ペア比較を行い、会社間の有意差の有無の確認も行ったが、一部の会社からの回答者数は少なく、サンプルに偏りがあるため、ここでは詳細な分析結果は記述せず、ヒートマップから示唆される全体的な傾向に触れるにとどめる。

図 7-14 より明らかなように、5 施策への同意度は C 社が顕著に高く、続いて D 社、ASI 社と続く。C 社からの回答者は 2 名のみであり、2 名とも上級マネジメントの立場であることから、この結果の解釈には注意を要するが、新興企業に位置付けられる C 社と D 社の同意度が高いことは注目に値する。

一方、ASI 社の日本側顧客である A 社、E 社、F 社、G 社の同意度が低いことから、委託 (日本) 側と受託 (インド) 側として連携しているにもかかわらず、連携を成功に導くための施策に対する期待や認識の乖離が示唆される。特に同意度の低い F 社、G 社は、かつては A 社のグループ会社であったのが近年になってグループ会社から離脱したことも影響していると考えられる。



図の説明

数値：**Top=5 (=5を選んだ比率%) **を小数1位で表示

記号：ペア比較 (Fisher/ χ^2 、設問内 Holm 補正) の結果に基づく有意方向

↑★：その会社が他社より有意に高い組み合わせが1つ以上ある

↓★：その会社が他社より有意に低い組み合わせが1つ以上ある

図 7-14 会社ごとの5施策への同意度の Top=5 比率ヒートマップ

グローバルプロジェクトマネジメント研修参加有無による施策同意度の比較

第6章で取り上げたグローバルプロジェクトマネジメント研修への参加の有無による施策同意度の比較を行った。同研修にはASI社の顧客であるA社、E社、F社、G社から研修生が派遣されているが、ASI社とは直接の取引関係がないB社、C社、D社からは派遣されていないため、B社、C社、D社は分析の母集団から除外した。なお、研修を提供するASI社側にも研修内のケーススタディの講師、同ケーススタディーへの参加などといった形で研修に参加している者がいることから、ASI社は母集団に加える。

図 7-15 にグローバルプロジェクトマネジメント研修の参加有無による差分ヒートマップを、表 7-18 にグローバルプロジェクトマネジメント研修の参加有無による比較結果を示す。これらの結果から、研修参加者は施策3「一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること」への同意度が有意に高いことが確認された。

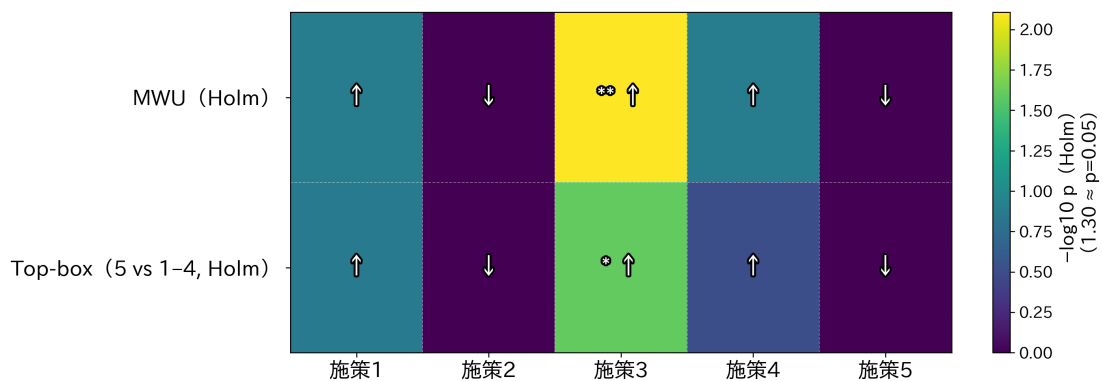


図 7-15 グローバルプロジェクトマネジメント研修の参加有無による 5 施策への同意度の差分ヒートマップ

表 7-18 グローバルプロジェクトマネジメント研修の参加有無による 5 施策への同意度の比較結果

施策	N_GIT あり	N_GIT なし	MWU_p	Cliffs_delt a	Top5_a	Top5_b	Top5_c	Top5_d	Top5_p	Top5_OR	Top5_LCL	Top5_UCL	MWU_p_H olm	Top5_p_H olm
1	89	161	0.0322876	0.133994	68	21	102	59	0.0341717	1.8730159	1.0434998	3.3619446	0.1291504	0.1366866
2	89	161	0.6027294	-0.033219	56	33	107	54	0.5738689	0.8564146	0.4988686	1.4702187	1	1
3	89	161	0.0015652	0.2173913	59	30	77	84	0.0050018	2.1454545	1.253538	3.6719869	0.0078261	0.0250088
4	89	161	0.0376107	0.1408333	57	32	86	75	0.1038847	1.5534157	0.9122614	2.6451851	0.1291504	0.3116542
5	89	161	0.5772659	-0.034127	61	28	114	47	0.7078758	0.898183	0.5121364	1.57523	1	1

7.3.5 アンケート分析結果のまとめ

7.3.1 項～7.3.4 項のアンケート分析結果を下記の通りまとめる。

- (1) 経験したプロジェクトの種類やプロジェクトの期間に関する回答の分析から「長期連携プログラムが3年以上継続している状態」という本研究での定義が妥当であることが裏付けられた。
- (2) 日本・インド連携によるソフトウェア開発プロジェクトの成功の要因に関する設問の回答の分析から、下記が確認された。

・最も選択率が高かったのは要因 7「双方向のコミュニケーションが確立されていること」であり、続いて要因 8、要因 5、要因 9、要因 6b といった、Niazi の 5 要因と対応する要因が選択率の上位を占めた。委託側事業戦略要因としては要因 1「委託側のトップマネジメントのコミットメント」が Niazi の 5 要因に近い高い選択率であるが、Niazi の 5 要因の方が委託側事業要因よりも選択率が高い傾向が確認された。

・要因 6a、要因 9 の選択率は日本側が有意に高いことから、インド側と比較して日本側は日本側プロジェクトマネジャーのスキルや文化の違いに対してより意識的である。

・マネジメント層と非マネジメント層とでは選択傾向に有意な差は認められなかったが、傾向として非マネジメント層では要因 8「要求仕様が明確であること」が高めで、マネジメント層では要因 9「文化の違いが認識されていること」、要因 5「連携を行うための組織的構造が確立されていること」が高めであることが確認された。これは、非マネジメント層では日々のプロジェクトの推進にあたってより重要な要因を、マネジメント層ではより組織運営に関わる要因を重視する傾向を反映していると考えられる。

・要因 9「文化の違いが認識されていること」は B、D、C 社が有意に高いことが確認されたが、一部サンプルに偏りあることを考慮する必要がある、あくまでも傾向の示唆にとどまる。

(3) 表 7-19 に示す、日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策として、委託（日本）側と受託（インド）側による取り組みに関する設問の回答の分析から、下記が確認された。

表 7-19 日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための5施策（再掲）

施策番号	施策内容
施策1	長期連携を行うビジョンを共有すること
施策2	ある程度の期間の継続的な連携
施策3	日本側とインド側を一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること
施策4	人材育成を含めた成長ロードマップに合意すること
施策5	プロジェクトの連携を通じて得られた知見と知識を共通の知として蓄積・共有・活用すること

・いずれの設問に対しても極めて評価が高く、これら5施策は極めて高い支持が得られていることが確認された。

・全ての設問においてインド側の方が日本側よりも同意度が高く、特に施策1、3、4への同意度は有意差が認められた。連携におけるインド側と日本側の認識や期待の違いが現れていることが示唆される。

・現在の立場による連携施策への同意度の分析の結果、プロジェクトマネージャーが最も高く、チームリーダー、組織のマネージャーと続くことがわかった。これら5施策はいずれも組織マネジメントに関わる内容であることから、組織における立場が高いほど同意度が高いであろうという事前の想定に反する結果となった。

・グローバルプロジェクトマネジメント研修に参加経験のある者は施策1、3、4への同意度が高い傾向にあり、特に施策3「一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること」への同意度は研修参加者が有意に高いことが確認された。これは研修の参加によって意識変化が促されていることを示唆するものである。

7.4 インタビュー調査に基づく質的分析

インタビュー調査で得られた発言より、グローバルな連携を成功に導くための重要な取り組みテーマごとに質的分析結果を示す。本節においてインタビューでの発言からの抜粋はイタリック体で表し、抜粋末尾には（インタビューファイル No.、発言者、発言タイムコード）の形式で引用元を明記する。インタビューでの使用言語はインタビュー対象者が英語話者の場合は英語を、日本語話者の場合は日本語としており、本節におけるインタビュー発言抜粋は原則と

してインタビュー時の使用言語をそのまま用いた上で、必要に応じて日本語での補足を行っている。

7.4.1 成功要因 2「グローバル連携の必要性が明確であること」について

まず、予測モデルにおいて最も重要な要因であるとされた成功要因 2「グローバル連携の必要性が明確であること」の妥当性と重要性についてインタビュー発言より評価する。結論として、この成功要因はインタビュー対象となった A 社、B 社、C 社、D 社、E 社、F 社の具体的な発言から強く裏付けられており、グローバル連携を開始し、継続するための根本的な動機付けとして、妥当かつ非常に重要な要因であると評価できる。

以下に、評価基準ごとにその妥当性と重要性を詳述する。

情報源で示されている 4 つの評価基準（人材獲得の容易さ、国内では獲得困難な技術の獲得、コスト、海外市場へのアクセス）は、各社の連携動機として実際に言及されており、いずれも妥当な基準であると言える。

1. 人材獲得の容易さ

これは、多くの企業にとって最も強力かつ普遍的な推進要因として挙げられている。日本国内におけるエンジニア採用の困難さが、グローバル連携の必要性を明確にしている。

- A 社 A1 氏は、

最初のきっかけはまあ、インド人は安くて優秀だっていうのが 1 つ目の評判です。でもまあ、直接的には、A 社がもう、自分たちの体制を維持できない、人を雇えない、優秀な人、特に雇えないっていうのが、一番 (No.1 A1 00:54)

と述べ、日本国内での人材確保が限界に達していることが直接的な理由であると語っている。

- C 社 C1 氏も、

もともと会社が英語化をしていく中で英語が話せる日本人のエンジニアが少なかったこともあり、そこから新卒海外新卒を受け入れ始めました。それは広くはまた世界中から、それぞれニューヨーク大学であったり、ヨーロッパのケンブリッジであったり、そういう Tier1 の優秀な大学の new grads を集め始めた中で、IIT だったり IISc のようなインドの Tier1 も直接日本に連れてくる、というようなハイリングを 2011 年から始めている中で、まだまだエンジニア足りないので海外拠点を増やしていこうというところで、インドだけじゃなくて、アメリカ、中国、ベトナム、台湾、フランスですね。そのあたり、テックセンターをそれぞれ設けて、どこに初めて注力していたというわけではないんですけども、インドが一番伸びましたという感じで、(No.7 C1 04:11)

と述べ、自身の会社の英語化も相まって国内の人材不足が海外拠点設立の背景にあることを語っている。

- D 社 D2 氏は、日本のエンジニア人材プールに限られるという構造的な問題を指摘している。

We were struggling to hire and hire talent as fast as we wanted. And the reason for this is the engineering talent pool that you have in engineering in Japan is limited. (No.2 D2 18:29)

さらに、インドでは採用にかかる時間が短いこと具体例として

For example, we were able to hire 10 engineers in one month and a half.
(訳：例えば、1ヶ月半で10人のエンジニアを雇用することができました)
(No.2 D2 29:48)

と述べている。

- D 社 D3 氏は応募者数が圧倒的に多いという具体的なメリットを挙げており、

多分日本で例えば1人エンジニアを、まあ、アンドロイドのエンジニアを取ろうとすると、まあジョブディスクリプションを出して1週間の間、例えば20件くらい集まれば、まあいいほうなんですけど、こっちだったらあの1時間で

200件ぐらい集まるんで、その。もう全然そうですね。規模が違いすぎるとい
う。(No.5 D3 13:48)

と述べている。

2. 国内では獲得困難な技術の獲得

インタビューからは特に AI などの先進技術分野において、インドの人材や
技術環境が持つ優位性が、連携の強い動機となっていることが確認された。

そのまあ、技術領域の広さから、その日本ではなかなか集まりにくいエンジ
ニアが取りやすい。で、特にやっぱり AI だったんですよね。(No.4 B3 09:59)

・ D 社 D3 氏も、AI 分野ではインドが「日本よりも圧倒的に進んでいる」と
述べている。

品質面に関しては (中略) 下手したらこっちの方がいいっていう可能性も。

(中略) AI とかだと特に分野で言うと、日本よりも圧倒的に進んでいるの
で、そういった分だけ、むしろ多分日本をリードしてくる存在になるかなと。
(No.5 DI 12:19)

・ 技術環境の利点として、D 社 D2 氏は、インドのエンジニアが米国企業の
最新技術に触れる機会が多いことを挙げており、日本でも状況は変わりつつあ
るとはいえ、5-10 年遅れかもしれないと述べている。

*a lot of talent or engineers in India are working on US companies that
have like practice in India. But the technology that they have exposure, the
practices that they have exposure, they are coming straight from the US
that is usually, I don't know what it is, usually they are like innovators and
they use that kind of like very advanced or new technology. And India
working with them, they do have the same exposure. As D3-san has
mentioned, maybe now in Japan is changing a little bit but like maybe five,
six, eight, ten years ago still.* (No.5 D2 34:57)

・ E 社 E1 氏も AI を含む新技術を英語でいち早く入手できるインドの優位
性を述べている。

まあ、新しい技術ソフトウェアに限らず、まあ今のAIも含めてですが、新しい技術っていうのがあのやはり、日本語からスタートするのではなくて、やはり英語からスタートするっていうところが一番多いので、やはり情報量を情報量と早期にその情報を入手するという視点でも、英語が必要だというところが一番大きくて(No.10 E1 09:01)

3. コスト

コスト最適化は、多くの企業にとって連携開始当初の動機の一つであったが、現在ではその重要性は相対的に低下していることが示唆されている。あるいはコストメリットは若手人材に限定されるという共通認識が見られる。また、コスト最適化の動機は認められるものの、実際に日本とインドによる連携がコスト最適化に寄与しているかについては懐疑的なコメントも認められる。

- A社 A1氏は、

最初のきっかけはまあ、インド人は安くて優秀だっていうのが1つ目の評判です。(No.1 A1 00:54)

- しかし、C社 C1氏は

その当時はやっぱりちょっとコストベネフィベネフィットも多少ありました。今はないと思ってるんですけども(No.7 C1 04:11)

と述べており、当時と現在とでは状況が異なっていること認めている。

- B社 B3氏も

昔はそのやっぱりインドのメリットはコストメリットだったんですよね(No.4 B3 09:59)

と述べつつ、

うん、まあ、昨今下手したらあの日本の協力会社が安かったりするんですね。(No.4 B3 30:28)

と認めている。

・ D社 D2氏は、コストメリットが特に若手人材の場合に限定されると補足し、

"salary bonds can be lower, especially for junior talent. (中略) this is only for junior talent, the more senior they go, the smaller is equivalent, if not higher for certain roles than in Japan." (訳：給与水準は、特に若手人材の場合、低くなる可能性があります。(中略) これは若手人材に限った話で、シニアになればなるほど日本と同等か、特定の職種では日本より高くなることさえあります) と説明している。(No.2 D2 31:50)

・ E社 E1氏はコスト最適化をトップの目標として掲げていたことを認めながら、コスト的なメリットが限定的であったと述べている。

E1氏 11:09

もちろんコストもありましたけど、あの、えー まあ、トップは一応コストもあの理由の1つとして挙げてましたね。

(中略)

えー、まあ実際、やっぱり最初に立ち上げるときに、当然あの我々の事業のことは何も知らない人たちを使い始めるので、最初のそのトレーニングコストも膨大にかかりますし、ええ、そのために日本側も、え、まあ、国内の協力会社を使う以上の人をアサインして、対応しないとやりきれなかったし。まあ、そういったのは結構早いタイミングから見えてましたね。うん。だからもちろん我々の成果として、あのコストっていうのは掲げてはいましたけど、ええ、まあ、こんなこと言っているかわからないけど、あの実はあんまりコスト的なメリットは出てない。(No.10 E1氏、インタビュアー)

・ B社 B2氏に至っては、

コストが安いとか、そういう物事の考え方ではないっていう感じですかね
(No.1 B2 21:54)

と明確に述べている。

4. (英語圏の) 海外市場へのアクセス

インドを開発拠点としてだけでなく、巨大な市場として捉える視点も、グローバル連携の動機となり得る。

- ・ A社 A1氏は、インド市場への参入を明確な目的として挙げている。

我々はあとはグローバルだけじゃなくて、インド自体を狙っているからって
というのが、あのインドという大きな市場を、(No.8 A1 01:50)

- ・ D社 D2氏も、インドに人材がいることで、少なくともプロトタイプをそこで試してみて、市場の反応が良いかどうかを確認することができると、市場調査の拠点としての価値を語っている。

So even today, we mostly focus on having our Indian members working for Japanese products. But this is also something that we have recently fostering and sponsoring because having a talent there allows us to at least put some prototypes over there and see if anything has good market reception.(No.2 D2 28:56)

- ・ F社 F1氏は、インド市場ではなく、米国市場への対応面でのメリットを強調している。これは英語圏の海外市場（米国市場）への間接的なアクセスが理由となっているケースと言える。

えっと、まあ、あの時差のポイントについてはええ、まあ、あの例えばまあ、特に我々の顧客のほぼ大半がアメリカということもありまして。まあそこで何かあの、事象が発生した場合、まあ一旦日本受けますけれども、まあ、その後の対応でええ、まあ、そのちょうど時差、逆転しているところがあって。まあ、日本とは2時間半（筆者註：日本とインドの時差は実際には3時間半）ですけども。まあ、だけど、まあもともとそのインドの方々も少しまあ、あの。え、時間的に後ろにシフトしているともありますので、まあ、ちょうどそういう形でうまくそのまあ、ええ、一日の中のまあ、空きができるだけない形が取れるというところで、はい、そういうメリットがあるかなと思っております。(No.12 F1 37:17)

以上から、成功要因2「委託側のグローバル連携の必要性が明確であること」は、連携プロジェクトを成功に導くための出発点であり、不可欠な要因であると考えられる。そのような明確な必要性があるからこそ、企業は文化や言語の壁、時差といった困難を乗り越えてグローバル連携を推進する強い動機を持つことができる。必要性が曖昧なままでは、短期的な問題に直面した際にプ

プロジェクトが頓挫しかねない。また、成功要因2はトップマネジメントのコミットメント（成功要因1）の基盤を成すとも言える。人材不足や技術獲得といった経営課題に直結する明確な必要性があるからこそ、トップマネジメントの理解とコミットメントを得やすくなる。トップのコミットメントがなければ、初期投資や長期的な関係構築は困難である。連携の方向性を決定：何を目的として連携するのか（人材か、技術か、市場か）が明確であることで、連携の形態（オフショアか、対等なパートナーか）、組織構造、評価指標などが定まる。この必要性が共有されていない場合、連携は迷走し、期待した成果を得ることは難しいと思われる。

7.4.2 成功要因1「委託側のトップマネジメントのコミットメント」について

この成功要因は各社の具体的な発言や実践から強く裏付けられており、グローバル連携を開始し、困難を乗り越えて成功裏に継続させるための不可欠かつ最も重要な基盤となる要因であると評価できる。

以下に、評価基準ごとにその妥当性と重要性を詳述する。

要因1の3つの評価基準（長期駐在員の存在、トップマネジメントのインド訪問、初期投資への覚悟）は、グローバル連携を成功させている企業の実践として具体的に言及されており、トップのコミットメントを測る上で妥当な基準であると言える。

1. 委託側メンバーが長期間（1年以上）インドに駐在している

駐在員の存在は、日本側の本気度を示し、日常的なコミュニケーションと文化理解を深化させ、問題解決を迅速化するための重要な要素として認識されている。

- D社 D3氏は、自身が駐在員として赴任したことに触れ、

インド人たちのパフォーマンスに対して、ちゃんと責任を持ってあげられる日本のエグゼクティブがいるっていうことは、多分今までと結構全く違うところかなという気がしますし、なんか僕がいることによって、それこそ僕がちなみにハブみたいな形になって、日本のエグゼクティブからインドとなってみたいな話とかも含めてでるので。(No.5 D3 09:48)

と述べ、駐在員が日本とインドの間のハブとなり、責任を持つことの重要性を語っている。

- B社 B1氏は、A社のような伝統的企業が駐在員を置くことについて、

こっち側を含めてこのビジネス広げたいからすみません、ここから人を出してあげませんかみたいな話(No.3 BI 44:58)

と述べ、駐在がビジネス拡大の起点となり得ると指摘している。

2. トップマネジメントが年に1回以上インドを訪問している

トップマネジメントの定期的な訪問は、インド側メンバーのモチベーションを高め、連携の重要性を組織全体に示す強力なメッセージとなる。

- C社 C1氏は、創業者のC01氏が自ら世界中の拠点を訪問して企業文化を語る「カルチャーセッション」を実施していることに言及している。これは、トップ自らが文化浸透にコミットしている明確な証拠である。

3ヶ月に一回カルチャーセッションがあるんですけども、これは、このカルチャーセッションは、うちの創業者の1人のC01が世界行脚して、C社の創業からの話をひたすらするっていうことをやってるんで、それぐらい力を入れて、あのチーフカルチャーオフィサーっていうのをちゃんと設けてますんで。文化って、C社主義が一番大事だと思う。(No.7 C1 18:28)

- D社 D3氏はトップの訪問の重要性について

そうですね、あの。どちらかというと、やっぱりちゃんとアテンションを向けられているっていうのを感じられるのは、こちらもそうかなと思いますし、逆に僕が来ることによってっていうのも、まさにその象徴みたいなもの、そうですね、なんかそこはすごく重要なかなと。(No.5 D3 49:24)

と発言しており、重要性を強く認識している。

3. 初期投資のための短期的なコストオーバーヘッドの覚悟

グローバル連携は、軌道に乗るまで時間とコストがかかる投資活動であり、短期的なコスト増を許容するトップの覚悟が不可欠である。

- A社 A1氏は、成功要因として

これってかなり大事ですかね。トップマネジメントのコミットメントは重要ですね。だって、覚悟がいることやるのに、やらせられないですよ？(No.8 A1 27:28)

- D社 D3氏は、インドの新規採用者全員を日本に派遣する取り組みについて

お金がかかるんですけど(No.5 D3 26:16)

とコストを認識しつつも、

全員もれなく行きなさい。あのその人たちが行くことによって絶対に得るものがあるから(No.5 D3 25:39)

と、その投資効果を確認して実行していることを語っている。

- C社 C2氏も、連携初期の取り組みは

it's an investment that needs to happen from both the sides (No.9 C2 35:29)

と明確に述べている。

- B社 B1氏は、

オフショア化するって結構一大決心的なところもあるんで、プロジェクトを単発で終わらせるためにオフショア化するかという、なかなかしないで、継続的に(No.1 B1 16:55)

と述べており、短期的な視点ではなく長期的な関係構築を前提とした投資であるという認識を示している。

以上のことから、「成功要因1：委託側のトップマネジメントのコミットメント」は、単なる望ましい要素ではなく、グローバルソフトウェア開発連携を成功させるための絶対的な条件として、その妥当性と重要性は極めて高いと評価できる。

7.4.3 事業戦略や事業経営基盤の共有について

日本側とインド側を一体の組織として捉え、事業戦略や経営基盤を共有することに関しては、各社のインド拠点の位置づけや事業部門の特性によって、多様な見解が示されている。特に、B社の特定部門、C社、D社はインド拠点を単なるアウトソーシング先ではなく、本社と一体の組織と見なす強い意識を持っている。一方で、A社やB社の別の特定の部門では、より独立した関係性を維持している様子が見える。

一体化を推進する企業の視点

C社、D社では、インド拠点をコスト削減のための「オフショア」や「アウトソーシング」先としてではなく、事業を共に推進する「対等なパートナー」や「組織の延長」として位置づけている。

C社 C1氏は、

C社では、オフショアとか、アウトソーシングという言葉が禁止されております(No.7 C1 13:33)

と明言している。

日本とインドの関係は

基本的には対等な関係(No.7 C1 13:33)

であり、

上流工程からちゃんと一緒に考えようという関係でやっていて、いわゆる外部に委託しているっていうような感覚は基本的にはないです(No.7 C1 13:33)

と述べている。

• D社 D2氏は、インドの組織を「a service company（サービス会社）」ではなく「equal partners（対等なパートナー）」と位置づけている。

My vision for Company-D India is that they are equal partners with everything that we do. And for me understanding in both sides, each other, and this is why I plan engineering teams. And I will fly people from Japan to India or India to Japan to have face time together. Is find a unique culture that is a blend of what is good in Japan and what is good in India. And this takes a lot of time. (No.2 D2 37:51)

インド拠点のメンバーには「ゲストとして振る舞うな」「あなたたちは旅全体の仲間なのだ」と伝え、当事者意識を持つことを求めている。

So don't behave as a guest when you come here don't behave as like you you are just a One hiring, you know, you are part of the whole journey So that's why we should all understand where we are What we want to go and each one can bring innovation and drive their organization in a way that we have the common goal(No.2 D2 40:13).

• D社 D4氏も同様に、

we don't look at Company-D India as an offshore, right? We look at it as an extension of our product development. (No.6 D3 08:08)

と述べ、多くの日本企業がインド拠点に対する意思決定権やコントロールを手放さない傾向があるのに対し、D社はインドにD社日本と同等のレベルで仲間として働く機会を与えようとしていると語っている。

So I think in that sense, we are far ahead in terms of ownership, in terms of doing more decision making in terms of letting the company work independently, letting them figure out how they want to work as long as their goals are aligned with Japan. I think we have already crossed that one level as compared to other companies who are trying to have GCCs in India or other companies who work with offshore teams in India, because other companies tend to keep all the ownership and the decision making with Japan.

They don't want to give up that level of authority or control. I think what Company-D is trying to do is not keeping that control, but actually giving opportunity to India to step up and be at the same level as Company-D Japan and work like peers. (No.6 D3 31:57)

同一企業内の異なる事業部門による位置づけの違い

同じ企業内でも、事業部門によってインド拠点との関係性が異なる場合がある。

・ BI 社 の社長として組み込み系部門と情報システム部門の両部門を統括する B1 氏 (BI 社社長) は、B 社 (日本側) の中でも組み込み系部門と情報システムではインド拠点との関係が異なると指摘している。組み込み系部門は

あなたたちが成長してくれなかったら、これ以上やる必要はないけどねっていうふうに簡単に切れちゃう (No.1 B1 48:02)

というような、ドライな関係であるのに対して、情報システム部門は

できなかつたら切るよっていう (ことは)、そもそもなくて。多分ちゃんと育て、みんなでこうやっていこう (No.1 B1 48:02)

という、一体化した関係であることを示唆している。

BI 社社長 (B1) 氏の発言を裏付ける形で、BI 社 B3 氏は、自身が所属する組み込み系部門は、

普通のその委託会社の 1 つ、とあまり変わらない (No.4 B3 01:13)

立場であると述べている。加えて、

B 社本体がインドをどう使うみたいな方針はないので、我々がお役に立てるところはありませんか？ みたいな形で仕事を得ている (No.4 B3 01:13)

という状況であり、一体の組織というよりは、営業活動が必要な関係性であることを示唆している。

一方で BIS 社 B2 氏は、B 社の情報システム部門におけるインド拠点をオフショアセンターではなくキャプティブセンターであり、B 社の社員で構成される組織だと明確に定義している。同氏は、

インドオフショアと見てなくて、もう同じ世界の中の1つのリソースセンターとしてしか見てない。年間の我々の組織としての KPI が同じだったりするんですよ。日本もインドも (No.1 B2 19:16)

と述べており、情報システム部門は組み込み系部門とは異なった位置付けにあることがここからも窺われる。

一体化に慎重な企業の視点

日本側とインド側が別会社であることを前提とし、一体化に対して慎重な見方をする発言も見られた。これらの発言は A 社、F 社といった伝統的な企業、あるいは伝統的な企業から分離した企業において、より顕著に観察された。

・ A 社 A1 氏は、「一体の組織と捉えて、経営基盤を共有すること」の必要性について、アンケートの自身の施策 3 に対する同意度（同意度は 5 段階中 2 番目に高い）の回答に触れ、

別の本来組織だから、そんなにそれが必要性がすごくあることではない。別々なんだから、別々にちゃんと経営しているはずだから (No.8 A1 09:47)

と述べ、同意度を 5 段階中最も高い評価としなかった背景を明かした。

・ F 社 F1 氏はアンケートの自身の施策 3 に対する同意度の回答に触れ、

あのこれに関してはですね、まあ、ちょっと委託関係っていうのもあるんで、その日本側のまあ、F 社側の事業状況をすべてを共有しているわけではないというところで、まあ、開発にまあ委託内容に限定した情報をもとに、まあ、あのやらせていただいているという観点から、まあ、そのまあ強くというのはい、まあ、ちょっと、それよりはあの一段下かなという意味で、あのここにつけました、はい。 (No.12 F1 27:16)

とし、重要性は理解しつつも、現実の契約関係のもとでは一定の制約があることから当該設問への同意度を抑制的に回答していることが窺われる。

7.4.4 長期連携ビジョンの共有について

日本とインドが長期的な連携を成功させるためには、ビジョンを共有することが不可欠であるという点で、多くの関係者の見解が一致している。ただし、その実現度合いや具体的なアプローチについては、各社の組織文化やインド拠点の位置づけによって違いが見られる。

長期ビジョン共有の必要性に対する全般的な同意

多くの企業で、インド拠点を単なる短期的なアウトソーシング先ではなく、長期的なパートナーとして位置づけており、そのためにはビジョンの共有が不可欠であると認識されている。

- A社 A1氏は、インド拠点との事業を

それは、あのそうですね。結局は大きくするには長期ビジョンがないとできないして、今実際できてないからうん。(No.8 A1 11:11)

と述べ、ビジョン共有の必要性を明確に認めている一方、現状ではそのビジョンを必ずしも共有できていないことが課題であるとも指摘している。

- D社 D4氏は、日本側の事業目標や戦略全体を共有し、インドでプロジェクトを自律的に実行できる体制を整えること、ただし、プロジェクトは日本の事業として目指す方向性と整合性が取れていることが重要であると訴えている。

...it's more on the lines of being aligned the Japan business objectives the full map the strategy and being able to independently execute projects in India but the projects should be and must be aligned with what we want to do as a part of Japan business (No.6 D4 12:28)

- C社 C2氏は、インド側が単に指示を待つのではなく、プロアクティブに課題を発見し、製品を開発・提案することで日本の信頼を勝ち取り、「プロダクトリーダー」としての地位を確立したと語っている。このようなインド側からの能動的な価値創造が、長期的な信頼関係とビジョン共有の基盤となっている。

...I think over a period of time, what we, what Company-CI also went on to do is, we started to proactively identify problems and business cases, where within the Company-C group, within the Company-C group ecosystem, and slowly we started to build products in a proactive mentality, and which also in collaboration with the businesses and Japan.(No.9 C2 15:04)

一方で、ビジョン共有の必要性を認めつつも、その実現には課題があるという発言や、組織内でのスタンスの違いも見られる。

・A社 A1氏は、長期ビジョンの必要性を認めながらも、日本とインドは別の本来組織だからという理由で、経営基盤の共有や人材育成ロードマップの合意については、必ずしも強く必要とは思っていないという見解を示している。これは、ビジョン共有への同意と、その具体的な実行ステップとの間にある慎重な姿勢をうかがわせる。

・B社 B1氏は、ビジョンやロードマップの共有に対して基本的には同意しつつも、「使えるなら使うけど使えなかったら切るねっていうスタンスの人は、多分（ビジョンやロードマップの共有は）ノーだと思う」と指摘しており、同じ企業内でも部門のスタンスによってビジョン共有への考え方が異なることを示唆している。これは、B社内での情報システム部門と組み込み系部門のインド拠点との関係性の違いにも表れている。

7.4.5 経験と知識を共通の知として蓄積・共有・活用すること

とについて

日本とインドが経験と知識を共通の資産として蓄積、共有、活用するアプローチは、企業や部門の文化、組織構造によって大きく異なる。B社の情報システム部門のように、グローバルで統一されたプロセスや企業文化の共有を制度化している事例がある一方、B社の組み込み系部門やA社では、属人的な知識継承やその難しさが課題として認識されている。また、D社やC社では、現場（GEMBA）での直接的な経験共有が重視されている。

B社 B2氏の所属する情報システム部門では、「独自開発した開発方法論」（メソドロジー）を導入している。これは「世界中で共通言語」となっており、役職や国籍に関わらず、全員が同じプロセスに従うことで、プロジェクトの品質を担保している。このメソドロジーは東京で開発され、世界中に教育さ

れたものであり、チームリーダーがメンバーを指導する形で現場に浸透している。

えっと、たぶん役職関係なく入社してまあIT専門の研修にはなるんですけど、プロジェクトで言えば、我々は方法論を持ってるは持ってるんですよ。

方法論メソドロジー。要件定義では、どういうことをアウトプットとして書かなければならないとか。まあ、基本設計もそうだとか、基本設計だとどういうレビューを受けないといけない。レビューのポイントは、どういうふうなレビューのポイントなんだとかっていうようなことが、ゴーライブまでレディネスチェックが何があつてとかっていうのは全部プロセスがあつて、そのプロセスが世界中で共通言語なんですよ。(No.1 B2 28:51)

なのでインドの人であろうと、我々だろうと課長であろうと、部長であろうと新入社員であろうと、みんな同じメソドロジーの中で次何やらないといけない。これを合格しないと、次のステップいけないっていうのは、もう決まってるんですよ。(No.1 B2 29:35)

まあなので、全員がわからなくても、まあ、チームのリーダーが分かっているとか。まあ、そのチームのリーダーの下で働いているうちに、リーダーがこういうのは資料を提出しないとけないんだよとかっていうようなことを聞いたっているから、ああ、こういうことやらないといけないんだなっていうのをこ、そこで学んでいくみたい。 (No.1 B2 30:37)

情報システム系部門では共通の開発方法論の存在によって知の共有と継承が組織として円滑に行われていることが窺われる。一方同社の組み込み系部門ではそのような方法論が確立されていないことがわかる。

そのメソドロジーっていうのは、そのやっぱりあのITシステムのところだけに適用されるんですか？(No1. インタビュアー 30:56)

というインタビュアーからの問いに対して、B1氏は

うん、そういう意味では組み込みは一切ないです。(No.1 B1 31:12)

とコメントしている。BI社 B3氏は組み込み系部門において特にAIエンジニアのように流動性が激しい分野ではナレッジの蓄積に苦戦していると述べている。

以前はまあ、ビジネス的にも余裕があるときは、まあ、そのバッファのリソースその我々の中で確保するリソースっていうのをまあある程度、2割ぐらい各プロジェクトに抱えられてたんですけど、今はもうちょっと。厳しくて1割切っていると思いますね。

この状況はB1氏が「(情報システム部門では確立されているメソドロジーが)組み込みは一切ないです」という前記のコメントと符合し、体系的な知の蓄積が必ずしも十分ではないことを示唆している。

・F社 F1氏は製品が継続的に開発される性質を持つため、知識の蓄積と活用が重要であると強く同意している。

はい、そうですねはいはいそうですねはいこちらこちらに対しては、いや、あのあとうあの製品がまあ継続的にあの続いていきますので、まああの得られた知見とそれからまあ、その、まあ成長した人たち、その方がまあ、あの今日まあ、次にですねえ、ついていくという形で、まあそういう意味では、強くあの思っています。(No.12 F1 31:10)

現場での直接的な経験共有を重視する企業の事例

これらの企業では、メンバーが物理的に互いの拠点（特に日本の「GEMBA」）を訪れ、直接体験を通じて知識やコンテキストを共有することを重要視している。

・D社 D3氏は、インドで採用した新入社員全員に対し、入社後3ヶ月が経過したら2週間ほど日本へ行き、D社のサービスを実際に使うことを義務付けている。これは、日本の商習慣やサービスの使われ方を直接体験することが、エンゲージメント向上に繋がり、極めて重要だと考えているためである。

・C社 C2氏も、「GEMBA（現場）の知識とドメインノウハウ」の獲得が成功の鍵であると述べている。インドのチームメンバーは、プロジェクトの初期段階で日本を訪れ、数週間から数ヶ月滞在し、ビジネスチームと協働することで、顧客の声を直接的に要件定義に反映させている。

・ D社 D3氏は、D社においても人の入れ替わりによる知識継承の課題は存在し、「その当時やってた人、誰だ?いや、もういないわみたいなこと」は頻繁に起こると認めている。

・ A社 A1氏は、連携を通じて得られた経験と知識を「共通の知として蓄積共有活用すること」は必要だとし、「過去をうまくできなかったねっていうのはお互いに二度とやらないように、いう意味では共有していきたい」と述べている。同氏は、自動試験環境など、互いの得意な技術を共有し、両方が同じレベルになることを目指すべきだとしている。

7.4.6 ブリッジ人材の功罪について

インタビュー全体を通じて、ブリッジ人材には功罪両面があると認識されており、その役割や必要性は企業の文化や連携の成熟度によって大きく異なると示唆されている。

功：ブリッジ人材の肯定的な役割・必要性

ブリッジ人材は、特に連携の初期段階や、言語・文化・技術的なギャップが大きい場合に、コミュニケーションを円滑にし、プロジェクトを成功に導くための重要な役割を担うとされる。

・ コミュニケーションとファシリテーションの要

A社のA1氏は、言語と技術の知識だけでなく、議論を円滑に進めるファシリテーション能力がブリッジ人材には必要だと述べている。

コミュニケーションをサポートするブリッジ人材という意味で言うと、まあ言葉と技術、ブリッジだけでなくファシリテーション能力も必要とされること。まあ、そういう意味では、逆に言うと、そのコミュニケーションのサポートに限定すると、ちょっとブリッジ人材っていうのは、あんまり役に立たないかなっていう。

B社のB1氏は、単なる「言葉のブリッジ」はコストが高く現実的ではないとし、「技術分かった人間が入る」ことが重要だと述べている。B社におけるブリッジは「完全にブリッジエンジニア、ブリッジPL」であり、プロジェクトマネジメントの役割を担っている。

D社のD3氏は、日本側にしかいないプロダクトマネジャー（PdM）がコミュニケーションの遅延を招くことがあるため、インド側にもPdMを置く「ダブルPdM」体制を提唱しており、これがコミュニケーションとコラボレーションを加速させると考えている。このPdMが実質的なブリッジの役割を果たすとされる。

文化・慣習の橋渡し

C社のC1氏は、言語のブリッジは不要と考えている一方で、C社の企業文化である「C社主義」を浸透させるためのカルチャーのブリッジ的な役割や、現地のピープルマネジメントを担うローカルマネジャーの必要性は認めている。

罪：ブリッジ人材の否定的な側面・課題

一方で、ブリッジ人材の存在が逆にコミュニケーションの障害になったり、組織の成長を妨げたりするリスクも指摘されている。

- ・ コミュニケーションの障害・ボトルネック化

C社のC1氏は、

ブリッジは必要ない。逆に障害になってる

と明確に述べている。その理由として、中途半端な言語能力のブリッジ担当者を介することで

伝言ゲームみたくなって、全然違くなっちゃう

ことや、コミュニケーションのスピードが落ちることを挙げている。C1氏は、ブリッジを介在させる日本側の姿勢自体を問題視しており、

すごく軽蔑してます

と強い言葉で批判している。

E社E2氏も、コミュニケーションサポートに限定されたブリッジは否定的であり、

組織の壁を作る要因になりかねない(No.12E2 33:12)

と話している。

D社のD3氏も、「ブリッジSE」という役職をあえて置いていないと述べている。その理由として、「そこに頼ってしまうと...コミュニケーションが、結局その人たちだけを通してしかされなくなると、あんまりスケールしない」という懸念を挙げている。

D社では、グローバルな環境に慣れているため「ブリッジSEとかっていう役職ない」としている。

C社では、英語を公用語とし、ダイレクトなコミュニケーションを基本とすることで、言語ブリッジを不要とする文化を構築しようとしている。

以上のように、ブリッジ人材は連携を円滑にする潤滑油となりうる一方で、その存在がボトルネックや依存のリスクを生む「諸刃の剣」とであると認識されている。成功している企業では、単なる言語通訳としてのブリッジではなく、技術、文化、ビジネス戦略を深く理解し、ファシリテーションやマネジメントまで担える高度な役割をブリッジ人材に求めるか、あるいはブリッジを置かずに組織全体で直接コミュニケーションできる体制を目指す傾向が見られる。

7.4.7 組織背景の相違が連携スタンスに与える影響について

各社の組織背景、すなわち伝統的企業か新興企業か、また同一企業内でも部門の特性によって、日本・インド連携に対するスタンスは大きく異なっている。伝統的企業は依然として「委託・受託」の関係性を脱却できずにいる側面が見られる一方、新興企業はインド拠点を「対等なパートナー」と位置づけ、グローバルで一体化した組織運営を志向している。

A社やB社の組み込み系部門に代表される伝統的企業では、日本国内の人材不足からインド連携の必要性は認識しているものの、組織的な対応が追いつかず、多くの課題を抱えている。

A社では、連携の動機を「日本では開発体制を維持できず、優秀な人を雇えない」とことと、「インドという大きな市場を狙っている」とことにあるとしてい

る。しかし、A1氏によれば、連携成功の最重要要因である「トップマネジメントのコミットメント」が「口先だけ」であり、覚悟が足りていない。その結果、連携を拡大するための長期的なビジョンが共有されず、経験や知識の組織的な蓄積もできていない。日本側の英語力不足も課題であり、コミュニケーションは個人の能力に依存しがちである。A1氏は、単なる言語通訳ではなく、議論を円滑に進めるファシリテーション能力を持つブリッジ人材が不可欠だと指摘しており、連携の成否が現場の能力に委ねられている状況がうかがえる。

B社の組み込み系部門も同様に、かつてはコストメリット、現在はAIなど特定技術を持つエンジニアの獲得を動機としている。しかし、その連携形態は日本側からの「委託」という位置づけが強く、インドの外部ベンダと比較され、日本のB社に自ら仕事を取りに行く営業活動が必要となる。B3氏によると、プロジェクトは小規模なものが多数存在し、日本側の顧客ごとに開発スタイルが異なるため、知識の共有が難しく、属人化しやすい。特に、日本側が曖昧な要求のまま「丸投げ」に近い形で委託すると、インド側でうまく組み立てられず、品質に問題が生じることがあると指摘している。

同じB社内でも、SAPを中心とした大規模開発を担う情報システム部門は、新興企業に近い先進的な連携モデルを構築している。

B2氏によると、情報システム部門はインド拠点を単なるオフショアではなく、B社グループの一員である「キャプティブセンター」または「リソースセンター」と位置づけている。そこでは「コストが安いとか、そういう物事の考え方ではない」と明確に述べている。日本とインドはグローバルな組織図の中で一体化されており、KPIも共有されている。さらに、世界共通の方法論（メソドロジー）を開発・導入し、国籍や役職に関わらず全員が同じプロセスで開発を進める体制を整えている。これにより、コミュニケーションの属人性を排し、「ブリッジSEとかっていう役職ない」組織運営を実現している。

C社やD社といった新興企業は、創業当初からグローバルな人材活用を前提としており、インド拠点を明確に「対等なパートナー」と位置づけている。

C社では「オフショアとか、アウトソーシングという言葉が禁止されて」おり、インド拠点は上流工程から共に関わる対等なパートナーであるとC1氏は語る。連携の基盤となっているのは「C社主義」という強力な企業文化であり、この文化を共有・浸透させることを最重要視している。英語公用化を推進し、ダイレクトなコミュニケーションを基本とする。インド拠点には、言われたことをこなすだけでなく、JD（職務記述書）にとらわれず、日本人が思いつかないような解決策を提案するオーナーシップと製品リーダーシップを期待している。

D社もまた、インドをオフショアではなく「製品開発の延長線上にある対等なパートナー」と捉えている。D2氏によると、「日本流をインドに押し付けるのではなく」を目指している。特徴的なのは、英語公用化に踏み切るのではなく、「やさしい日本語」「やさしい英語」をお互いが使うことで、コミュニケーションの壁を乗り越えようとするアプローチである。C社同様、「ブリッジSE」という役職は意図的に置いておらず、プロダクトマネージャー（PdM）がビジネス目標を共有する役割を担う。D3氏は、インド人社員に日本でのサービス利用を体験させるなど、相互理解への投資を惜しまない姿勢を強調している。

以上のように、組織の成り立ちや事業特性は、連携の目的意識（コスト削減か戦略的活用か）、組織関係（委託・受託かパートナーか）、そして文化へのアプローチ（日本流の適用か文化融合か）に決定的な違いをもたらしている。

7.4.8 連携パートナーとしてのインドと欧米との比較について

日本の連携パートナーとしてインドと欧米（アメリカ、ヨーロッパ）を比較すると、企業文化への順応性、職務範囲に対する考え方、コミュニケーションスタイルなどにおいて顕著な違いが見られる。特に、日本独自の文化や働き方が、それぞれのパートナーとの連携に異なる影響を与えていることが、各社の関係者の発言からうかがえる。

インドの従業員は、企業文化への順応性が高く、職務記述書（JD）に規定された範囲を超えて積極的に業務に取り組む姿勢があると複数の関係者が指摘している。

C社のC1氏によると、自分の席を自分で掃除することを含めた同社の企業文化である「C社主義」を導入する際、アメリカでは従業員が「自分たちで掃除しないために勉強してきたんだ」と反発したのに対し、インドの従業員は「嫌がらず、やってくれています」と、文化的な受容性が高かった。

また、職務範囲について、C1氏は「欧米アメリカ、ヨーロッパだと、そのJDに書かれたこと以外は、基本的にはやりたくありませんというような考え方」であるのに対し、インド人は「JDにとらわれず、もっとやらせてくれ、こういうことをやりたいっていうチャレンジをする」と述べている。

D社のD3氏も同様に、欧米系の従業員はJDの範囲内で仕事をしようとする傾向があるが、D社が採用しているインドの従業員は「スタートアップ系のまあそこも垣根越えて会社を良くするためだったら、どんどんやろうぜっていうマインドになってる」と評価している。

F社のF1氏はアメリカと比較したインドと台湾の柔軟性の高さについて言及している。

要はパートナーという意味で、そのタイトルというか、まあ、あの日本側の視点から見て、その仕事のやりやすさっていうところの視点で言いますと、やはりアメリカの方はえー、イニシアチブをとりたがるえー、まあ形もありますし、まあ、やはりそのえー、フレキシビリティという観点ではかなりあの一、まあ、時間的なもの、コスト的なものを考えても、フレキシビリティ、やはりちょっと低いかなと思いますね。で、それに対してまあ、これはまあ、アジア系などの特徴だと思うんですけど、台湾インドに関してはまあ、その変化というか、その要求事項の変化に対して、まあ、フレキシビリティが高く、えー、まあ、あの多少の動きはですね、あの許容していただけるというところで、そういった意味で、その、まあ、スピード感というか、まあ、状況の変化に対しての対応力という意味では、あのインド台湾の方が優っているかなと思います。(No.12 F1 13:33)

F社のF1氏はまた、インドからは日本側を良くするための提案をしてくれるとの発言もあり、これは他のアメリカや台湾のパートナーには見られない点であると発言している。

ええとですね。日本の側を良くするために提案するという視点ですと、インドがまあ、いまの経験では、まあ、インドからはそういう話があるんですけども。まあええ、アメリカ台湾の方からは、主体的にその自発的なあの日本側を改善するために、こうすべきだみたいなこうしたほうがいいんじゃないかっていう話はですね、あまりないですね。自分のところ自分のところに閉じている感じがしますね。はい(No.12 F1 41:07)

コミュニケーションのスタイルや能力においても、インドと欧米では特徴が異なる。

B社のB8氏は、「ヨーロッパとか、アメリカのメンバーとコミュニケーションとるの、インドの人の方がうまい、正直」と述べている。D社のD4氏も、インドのIT職場文化は「アメリカの職場文化に強く影響されている」と指摘

しており、これが欧米との連携における親和性の高さにつながっている可能性がある。

一方で、B社のB3氏は、日本人が「一言って十伝わるみたいなところを求めると、やっぱりそこはうまくいかない」とし、それはインドだけでなく「ヨーロッパの人とかとうまく付き合えないんじゃないかなろうか」と分析している。同氏は、ヨーロッパとの協業経験から、彼らとのやり取りは「めっちゃめっちゃやり取りが」「細かい」と語っており、日本側にもそれに適応するマインドセットが必要だと示唆している。

連携相手がインドか欧米かによって、日本側が取るべきアプローチも変わってくる。

B社のB1氏は、ゲーム機事業が成功している一因として、開発のヘッドクォーターがアメリカのサンフランシスコにあり、現地のインド人を通じてインド拠点と連携している点を挙げている。アメリカの文化を介することで、日本独自のやり方（例：日本語のドキュメント、曖昧な指示）が通用しない環境が生まれ、結果的に連携がうまくいくと分析している。インド人にとっても、「アメリカに行ける」というモチベーションにつながっているという。

総じて、インドは職務への柔軟性や文化的な親和性から日本企業にとって連携しやすい側面がある一方で、欧米はよりシステムチックで明確なコミュニケーションが求められるパートナーであると言える。これらの対比は、日本企業のグローバル連携における課題が、相手国の文化だけでなく、日本自身の働き方やコミュニケーションスタイルにも起因していることを浮き彫りにしている。

7.4.9 インタビュー分析結果のまとめ

A～F社の上級マネジメントを含む18名に対して実施した半構造化インタビューの結果をまとめる。一部の上級マネジメントはアンケートにも回答しており、量的結果のトライアングレーションとしての位置づけを持つ。対象者・日程・方法は表7-4に示され、インド拠点・日本本社の双方から広く意見を収集している。

まず、予測モデルで重要度が最も高かった成功要因2「グローバル連携の必要性が明確であること」は、インタビューにより強固に裏づけられた。必要性の内訳（1.人材獲得、2.国内では獲得困難な技術の獲得、3.コスト、4.海外市場

アクセス)は、いずれも具体的な証言により妥当性が確認された。人材獲得では、日本国内の採用難が海外連携の動機となっていること、最新技術(とくにAI)、英語情報・米国発技術へのアクセス面がインド拠点の優位を支えていることもコメントから明らかとなっている。コストは導入初期の明確な動機だが、賃金上昇や為替変動により、必ずしも動機として持続しないことが示唆された。その他、立ち上げ投資や教育負担を踏まえると短期のコスト優位は限定的になり得る一方、相対的競争力はなお有意との見解も見られた。市場アクセスについては、インドを市場として捉える視点と、英語圏(米国)市場との橋渡し機能が強調され、現地人材を活用したプロトタイプの即時検証も有効性が語られた。

次に、成功要因「委託側トップマネジメントのコミットメント」は、1. 長期駐在、2. 年1回以上のトップ訪印、3. 初期投資のためのオーバーヘッドコストの許容という3つの評価基準で確認された。駐在員の派遣はトップの本気度の可視化と日常の意思疎通の密化をもたらし、日本側エグゼクティブが日本・インドのハブとなることで課題解決が迅速化する。トップの定期的来訪は現地の士気と一体感を高め、連携の重要性を社内外に示すシグナルとなる。総じて、トップコミットメントは資源配分・意思決定・困難克服の拠り所であり、他の要因を駆動する上位要因として位置づけられることが確認された。

日本側とインド側を一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有することに関しては、拠点の位置づけと部門文化の差が明らかとなった。キャプティブ/対等パートナーとして、共通KPI・世界共通の方法論(メソドロジー)を用いて非属人化と品質の再現性を図る企業がある一方、委託関係に近い運用をとり、契約に基づく範囲での情報共有に留める企業も存在する。同一企業内でも、IS部門と組み込み系など部門差がスタンスを左右し、前者のモデルではブリッジ専任役職を置かない直結運用の成立が語られる一方、後者のモデルでは案件依存・取引依存により基盤共有が限定されやすい。

長期連携ビジョンの共有(方向性・評価枠組)については、必要性の合意は広いが、何を共有し、どう測るかの具体化に違いが見られる。個別プロジェクトのKPIと並べて、協働そのものの成功(目標理解・文化適応・コミュニケーションの滑らかさ)を評価軸としたり、(インドからの出張者は)“ゲストではない”というメッセージで当事者化を促す実装も語られる。他方、別会社・契約制約を踏まえ、ビジョンは共有するが経営基盤の全面共有までは志向しないという二層構えも確認された。

経験・知識の「共通知」化は、(1) 制度化(共通方法論・教育・レビュー・レディネスチェック・企業文化の共有)と、(2) GEMBA体験(相互訪問・自社サービスの実地利用)という二経路で推進されていることが確認された。制

度化は共通言語を整備し再現性を担保し、現場体験は暗黙知の共有と顧客理解を促進する。インド側に人材がいることでプロトタイプの市場反応を即時に確かめるといった知の循環も観察される。他方、高流動領域や小規模・多品種案件では属人化が生じやすく、継承の難しさが課題として指摘される。

ブリッジ人材は「功」と「罪」の両面を持つことが確認された。初期やハイコンテキストの局面では、言語・技術・ファシリテーションを兼備したブリッジプロジェクトマネージャー/プロジェクトリーダーが有効であり、ダブル PdM（日本・インド双方の PdM）のように役割としてのブリッジをプロダクト責任者に内包する事例が確認された一方、通訳的ブリッジは伝言ゲーム化・ボトルネック化のリスクが高く、英語公用化やダイレクト運用によってブリッジ専任を置かない文化を志向する企業もある。各社は駐在員に代表される高度ブリッジへ集約するか、ブリッジに頼らないコミュニケーションへ移行するか、いずれかの方向を志向する傾向が見られた。

組織背景の相違が連携スタンスに与える影響として、伝統的大企業・組み込み系では委託受託色や現場・個人の英語力への依存が残り、長期ビジョンの不在や知の組織蓄積の遅れが課題化しやすい。他方、新興・グローバル前提の部門（例：B社 IS）では、対等パートナー/キャプティブとして共通 KPI・方法論を敷き、ブリッジ非依存の関係が進む。同一企業内の部門差が成熟度を左右するという構図が、インタビュー全体を通じて確認された。

最後に、地域比較（インドと欧米）では、インドは文化受容性・職務柔軟性・主体性が高く、JD（職務記述）を厳密に運用しがちな欧米と対照的である、との評価が繰り返し示される。日本側の働き方・仕様化・文書化の成熟度が適合要件となるため、どの地域と連携するかは日本側の前提整備と整合させて選択すべきだ、という含意が引き出される。また、インドに人材がいることで米国市場を含む英語圏との橋渡しや先端技術への近接といった利点が強調される。

総括すると、インタビュー結果より、(i) 明確な必要性を起点に、(ii) トップの覚悟による初期投資と関与、(iii) 運用基盤（KPI・方法論・組織設計）の共通化、(iv) 協働そのものの成功基準を含むビジョン共有、(v) 制度化×GEMBAによる知の循環、(vi) ブリッジの高度化または直結運用、(vii) 組織背景の規定性と地域適合という連鎖が成立する企業ほど、プログラムを成功に導くことが示唆された。

第8章 考察

8.1 アンケートとインタビューの統合的考察

本節では、アンケート（N=287）による定量分析(7.3 節)と 18 名の半構造化インタビューによる質的分析（7.4 節）を統合し、第 4 章・第 5 章における ASI 社単一事例から得られた仮説・結論の一般性、ならびに本研究で採用した成功の定義と成功要因群の妥当性を検証する。結論として、ASI 社事例から導いた主要な主張は、異なる会社・役職層・地域（日本／インド）に跨る拡張した母集団においても支持され、本研究の成功の定義および成功要因は量的分析・質的分析の両面から妥当性を確認した。以下、主要な論点ごとに統合的な考察を示す。

(1) 単一事例（ASI 社）からの知見の一般化

第 5 章では、ASI 社の長期連携プログラムの実データと有識者の知見を踏まえて、「連携の必要性」明確化、トップコミットメント、事業戦略・経営基盤の共有、長期ビジョンの共有、知識の共通知化、ブリッジ人材の戦略的活用の必要性を主張した。これらに加え、組織背景による差異、地域比較（インド/欧米）を仮説とし、これら仮説の検証を試みた。アンケートでは、5 施策がいずれも高支持で天井効果を示し（Top2 が極めて高率）、インタビューでも各施策の必要性が具体的事例に基づく発言によって裏打ちされた。とりわけ、C 社・D 社の「対等パートナー」の運営や、B 社 IS 部門の「キャプティブセンター」についての運営による KPI・方法論（メソドロジー）の共通化」は、ASI 社事例より導出された仮説を複数の企業の場合においても再確認する結果となった。したがって、単一事例からの仮説は、少なくとも日本・インド間の主要プレイヤーにおいて一般性を獲得したと評価できる。

(2) 成功の定義の妥当性

本研究は「長期連携プログラムが一定期間（本研究では 3 年以上）継続する状態」を成功と定義した。アンケートでは、回答者の経験実態が「継続・連続プロジェクト」中心であり、プロジェクト期間も 1～3 年の山が顕著であった。さらに施策 2（継続的な連携）は平均値がきわめて高く、Top2 比率も高止まりした。すなわち、現場実務の“成功”理解が継続性に強く結びついていること、また長期の視点を前提とするプログラム単位の評価軸が実態に整合的であ

ることが、統計的に裏づけられた。加えて、インタビューにおける発言も、単発のプロジェクト指標のみでは日本・インド連携の価値を捉えきれないこと、連携そのものの成功（コミュニケーションの滑らかさ、目標理解、文化適応）を評価軸とし用いるべきことを示している。これらは本研究の成功定義の妥当性を支持する結果と考える。

(3) 事業戦略要因（委託側）に関する相対的低支持の解釈

アンケートの成功要因選択では、Niazi の 5 要因が上位に並び、委託側事業戦略要因（要因 1～要因 4）は相対的に選択率が低めであった。これを直ちに委託側事業戦略要因の重要度が相対的に低いと解すべきではない。第一に、今回の回答者はすでに連携を実践している参加者が多数であり、要因 2（連携の必要性の明確化）などの戦略要因は“前提”として既に満たされていると受け止められている（＝選択行動では可視化されにくい）と考えられるからである。アンケートにおける成功要因選択は 10 要因から最も重要と思われる 4 要因を選択する形式であるが、そのような形式の場合、“前提”と認識されている要因は選択されにくいことも考えられる。第二に、アンケート調査において回答者は複数のプロジェクトが連続して成るプログラムではなく、プロジェクト単体を念頭に回答をしていることが考えられ、そのために、より長期的な成功のための要因という性格が強い委託側事業戦略要因（要因 1～要因 4）の選択率が低めとなったことが考えられる。そして第三に、インタビューでは要因 2 の評価基準である人材獲得・先端技術アクセス・（限定的な）コスト・英語圏市場アクセスの 4 基準それぞれについて強い同意・具体的実践が確認された。加えて、予測モデル 1、2 とも、要因 2 は一貫して最大の説明力を持ち続けており、新旧モデルとも係数は群を抜いて大きい。すなわち、量的（モデル）と質的（語り）の双方が、要因 2 が最も影響的であることを確認した。アンケート上の相対低位は「充足済み＝選択対象からは外れる」前提効果に加え、「プロジェクト単体によりフォーカスした回答結果」として整合的に説明できる。

(4) トップマネジメントのコミットメントの位置づけ

要因 1（トップのコミットメント）は、インタビューで「駐在・定期来訪・初期投資許容」という行動基準で多数事例を得た。量的側では、予測モデル 1 では主要変数に採択され、モデル 2 では説明変数集合からは外れたが、これは主として計測時期がコロナ期に重なり、移動・出張・対面運用が構造的に抑制された影響（要因 1、7、8 のスコア低下）に整合する。すなわち“本質が弱い”

のではなく、外生ショック下の観測制約の反映である。全体として、トップの覚悟は「開始の可否」「初期の谷の克服」を規定する上位要因であり、必要性（要因2）を土台としてコミットメントが持続的な資源配分・制度化・人の往来を駆動するという、機能上の階層関係が確認された。

加えて、インタビューに参加した18名のうち、アンケート回答内容の確認ができていた6名の上級マネジャー全員が要因1（トップのコミットメント）を重要な4要因の1つとして選択していることも同要因の重要性に関する主張を後押しする。

(5) 連携施策への同意構造：インド>日本／プロジェクトマネジャー・チームリーダーの高支持

本節では、連携施策に対する同意度の差異を、役職の観点から解釈し、その意味を考察する。

施策3（事業戦略・経営基盤の共有）、施策1（長期ビジョンの共有）、施策4（成長ロードマップ合意）に関して、インド側の同意度が日本側より有意に高い。これは、インド側が対等パートナー/キャプティブとしての一体運用を志向し、長期的・組織的な結節を望む傾向を示す。役職別では、プロジェクトマネジャー・チームリーダーの同意度が高いことが特筆される。ところがインタビューからは特に上級マネジャー層は施策の重要性を理解しながらも、現実との折り合いを意識しており、決して施策に否定的であったり、同意度が低かったりするわけではないことが確認できた。

つまり、チームリーダーは自身の権限が及ばないレベルの組織施策に対しては理想論として重要度を評価しているのに対して、組織マネジャーあるいは上級マネジャー層は施策推進の当事者として施策実施のためのハードルを理解した上で評価している違いがアンケートの結果となって現れていると解釈できる。

この解釈の正当性を示す具体的な例として、F社とASI社との連携プログラムの事例が挙げられる。7.4.3項においてF社の技術責任者であるF1氏のインタビューコメント(No.12 F1 27:16)から、施策3への同意度を抑制的に回答していることが窺われ、実際にF1氏はアンケートでは施策3への同意度を最高よりも1段階低く（5段階中4）回答している。ところがF社とASI社との連携プログラムはASI社で最も成功しているプログラムの一つであり、施策3は高い次元で実装されていることが確認されている。これはF1氏を含めたトップマネジメントの高いコミットメントによって異なる組織が事業戦略や事業経営基盤を共有することの困難さを乗り越えられたとも考えられる（F1氏はア

ンケートにおいて、重要な4つの成功要因の一つとして、「要因1：日本側のトップマネジメントのコミットメントが高いこと」を挙げている。

以上から得られる示唆は、施策3（事業戦略・経営基盤の共有）は重要であるとともに達成困難な施策のため、長期連携プログラムを成功に導く際のマネジメント上のリスクとなり得ることである。従って施策3の設計にあたっては日本側とインド側の一体化のレベル設定を慎重におこなう必要があり、一体化のレベルの適切な設計と運用にあたっては要因1（日本側のトップマネジメントのコミットメントが高いこと）が重要であるということである。

(6) グローバルプロジェクトマネジメント研修の効果

アンケートでは、研修参加者の施策3（事業戦略・経営基盤の共有）への同意度が有意に高いなど、研修が施策受容を押し上げることが示された。インタビューでも、制度化×GEMBA体験（相互訪問・自社サービス実体験）の併用が、文化・言語・業務コンテキストの断絶を埋める機能として反復的に語られる。差分ヒートマップとMWU/Top-box、研修の運用記述と当事者の発言は、研修が「一体運用」への態度変容と運用能力の双方に波及することを示し、第6章の教育効果考察と整合した。

(7) ブリッジ人材の「功罪」について

5.7節で定義した(1) オフショアコミュニケーター (2) オンサイトブリッジエンジニア (3) オフショアブリッジマネジャーの定義に沿って整理をすると、オフショアコミュニケーターに関しては連携初期段階での限定的な有用性は認められるものの、長期的には通訳依存によるコミュニケーションの制約や伝言ゲームによるマイナス面が指摘されている。一方で特に新興企業であるC社、D社が積極的にインドのエンジニアを日本に派遣する施策をとっているのはオンサイトブリッジエンジニアによって得られるのと類似した効果を期待していると考えられる。そしてオフショアブリッジマネジャーの存在の重要性は各社のインタビュー発言からも確認され、5.7節に示したASI社事例より得られた示唆は一般にも成立することを確認した。

先行研究ではブリッジ人材の存在は肯定的に捉えられる場合が多いが、本研究ではワークショップやインタビューでの発言から、ブリッジ人材には功罪の両面が存在することが明らかとなった。すなわち、連携初期には技術・言語・文化差を吸収し、協業を立ち上げる触媒として機能し得る一方で、長期連携においては、ブリッジ人材が介在することで、委託側・受託側の現場同士が直接

対話し、経験を共有し、相互に学習していく機会（＝組織的知識創造のプロセス）が弱まる可能性がある。その結果、連携を通じて双方が共に成長していくという本来の目的が損なわれ、長期的な関係性の成熟や自律的な協働体制の形成が遅れるリスクが生じうる。したがって、長期の連携を前提とする場合には、ブリッジ人材の役割、投入と引き上げのタイミングを、通訳ではなく、双方の直接的な相互作用を促進し、知の共有を生み出す設計（段階的な移行を含む）として位置づけることが重要である。

(8) 組織背景・地域比較を踏まえた適合設計

伝統的大企業・組み込み系では日本とインドの関係は従来型の委託－受託的な関係が残りやすく、事業戦略や知の共有の面で課題が残るのに対して、新興企業や IS 系では対等パートナーとしての一体運用、そのためのコミュニケーション重視の姿勢が顕著である。しかし同一企業（例：B 社 IS 部門と組み込み系部門）内でも部門差が明瞭であり、拠点の位置づけと部門文化が連携成熟度を左右する。地域比較では、インドは職務柔軟性・文化受容性・提案志向が相対的に高く、欧米はジョブ・ディスクリプション、境界・厳密コミュニケーションを前提とする。

総括：統合モデルの示唆

以上を統合すると、「必要性の明確化（要因 2）→トップの覚悟（要因 1）→初期投資（人・制度・往来）→ビジョン共有→基盤共有→オフショアコミュニケータ的ブリッジの段階的縮退→知の循環」というプロセス設計が、日本・インド間のソフトウェア開発プログラム長期連携を成功に導くと考えられる。アンケート結果はこのプロセスを量的に支持し、インタビュー結果は質的に支持しているといえる。したがって、第 4 章から第 6 章の ASI 社単一事例から発した主張は第 7 章の広域データで一般化され、成功の定義と主要要因の妥当性は量質両面から補強されたと考える。

8.2 グローバル連携による組織と個人の成長の視点での考察

8.2.1 グローバルな組織的知識創造の観点での考察

本章で取り上げたグローバルプロジェクトマネジメント研修を日本の A 社とインドの ASI 社の 2 社によるグローバルな組織的知識創造の視点で捉え直すと、ケーススタディセッションを含む研修そのものが A 社と ASI 社による共同化のプロセスと位置付けられる。その上で、ケーススタディを中心としたグローバルな知識創造の成長モデルを提案する。

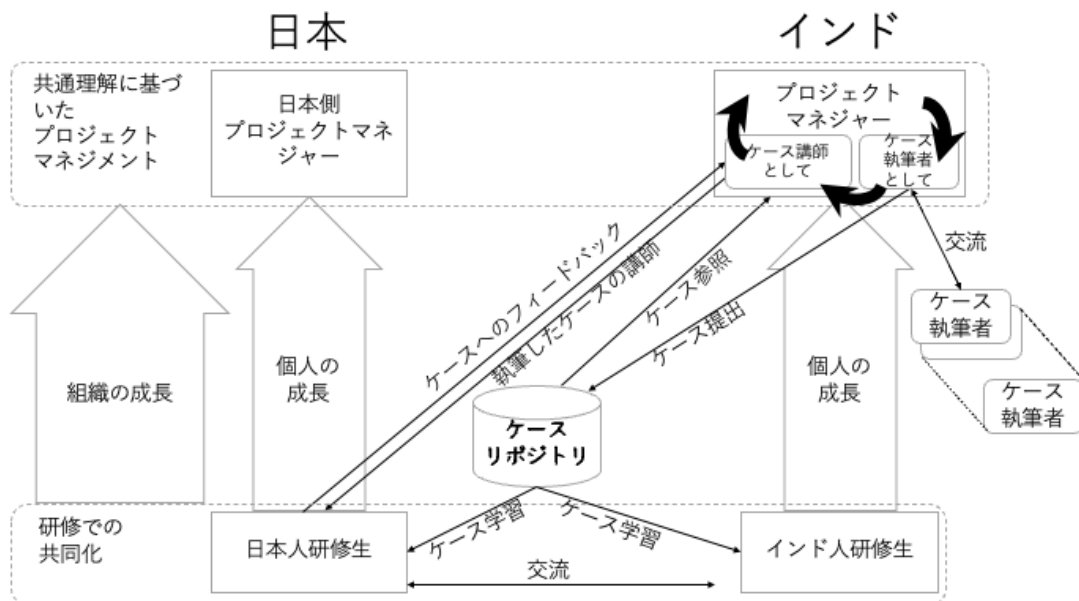


図 8-1 ケーススタディを中心としたグローバルな知識創造の成長モデル

インド側のプロジェクトマネジャーは日本側との連携を通じて自分自身が得た経験をケースとして執筆することで形式知化する。そのケースを用いてプロジェクトマネジャー本人がケーススタディの講師を務めることにより、自身のマネジメントが第三者視点での批判の対象となる。プロジェクトマネジャーはそこで得られた視点を内面化し、新たなプロジェクトに取り組む。プロジェクトマネジャーはこのサイクルを繰り返すことでプロジェクトマネジャーとして

成長を続ける。この過程でプロジェクトマネジャーは他のケース執筆者（すなわちプロジェクトマネジャー）と組織の壁を超えた交流をする。また、執筆されたケースは組織のケースリポジトリに組織の資産として用いて蓄えられることにより、組織の成熟度向上に貢献する。一方で研修生に目を向けると、将来日本側のプロジェクトマネジャーとなることが期待されるエンジニアが研修生としてインド側のエンジニアとともにケーススタディを受講することを通じて、知識・理解の共有と相互交流の機会を得る。こうして共同化プロセスを経験した日本、インドの双方のエンジニアがそれぞれ個人として成長を続け、将来双方の側のプロジェクトマネジャーとして連携する際は研修のケーススタディで確立した共通理解に基づいてプロジェクトを運営することで、組織間連携の成長が果たせる。

ここでそれと合致した具体的な取り組み事例を紹介する。ASI社への委託元であるE社が同社内で共有している人材育成方針の資料を図8-2に示す。E社から選抜された研修生がASI社で開催されるグローバルプロジェクトマネジメント研修に派遣され、研修を修了後にE社内のソフトウェア開発部門で開発担当もしくは開発チームリーダーとして、組織階層の比較的低位からボトムアップでASIの活用を行う。その活動を通じてASI社の開発部門と密に開発連携の経験を積んだのちにASI社の開発管理マネジャーとして駐在し、開発のQCD（品質・コスト・納期）の中間管理業務を担う。ASI社での開発管理経験を一定期間積んだのちに日本に帰任し、E社の課長・部長級管理職に昇格し、比較的上位の立場でAT社開発部門に対してASI社活用の定常化のための風土を醸成していく。その後再びASI社に今度はASI社の開発部門全体を統括する上位管理職として駐在し、より大規模な組織のマネジメント経験を積んだ上で日本のE社の帰任後はさらに上級の管理職の立場でASI社全体に対するトップダウンでのASI社活用の推進を行う。

このように、E社では計画的にグローバルプロジェクトマネジメント研修を活用し、将来の幹部候補のキャリアパスにグローバルプロジェクトマネジメント研修とE社駐在経験を組み込んでいる。E社は図5-3内のプログラムAの委託部門であり、スコアに示す通り極めて高い評価スコアを維持している。ケーススタディを中心とした個人と組織連携の成長モデルに従った人材育成戦略が実装され、大きな成果を挙げている事例と言える。

人財育成：E社側の人財育成とASI社活用

ASIを人材育成の場所、キャリアパスの1つとして活用 さらにASI活用増加

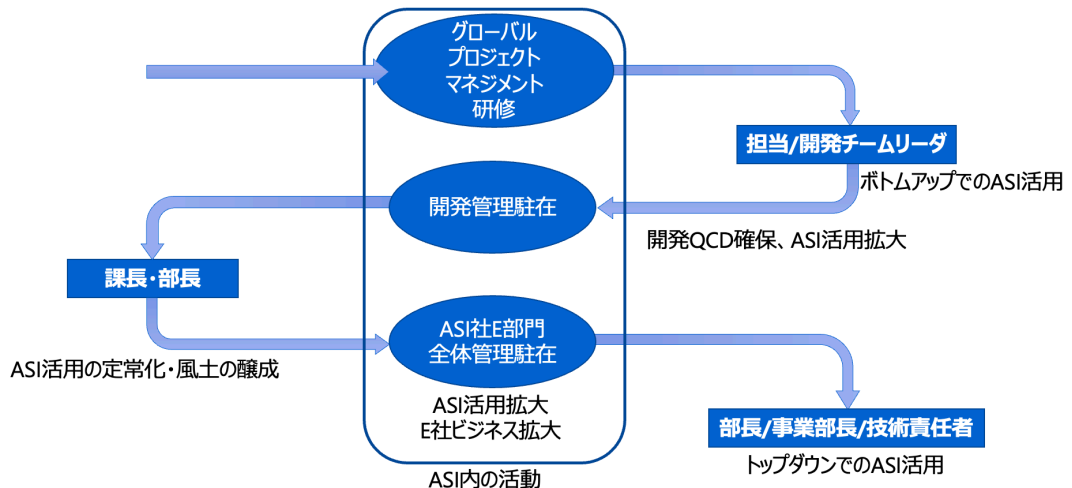


図 8-2 グローバルプロジェクトマネジメント研修を用いた E 社人材育成方針

8.2.2 日本とインドの文化的特性とグローバルな組織的知識創造

第2章 2.6 節で整理したように、Hofstede の 6 次元モデルと Hall の高・ローコンテキスト文化の枠組みに基づけば、日本とインドは、ともに長期志向や関係重視の側面を持ちながらも、重要な点で対照的な特徴を有している。日本は、不確実性回避が高く、長期志向とハイコンテキストなコミュニケーション様式を特徴とし、詳細な事前計画や品質・リスク管理、GEMBA に根ざした暗黙知の共有を重視する。一方、インドは権力格差の高さと中程度の不確実性回避を持ち、日常生活や対面コミュニケーションのレベルではハイコンテキスト寄りでありながら、ソフトウェア開発の専門職文化としては CMMI や ISO といった国際標準に基づく明示的プロセスと文書化を重視するという、「文化的にはハイコンテキストだが、ソフトウェア開発実務としてはローコンテキスト」という二重性を備えている。

野中ら（1995）が提示した知識創造企業論と SECI モデルは、もともと日本企業内の事例を中心に、日本と欧米の対比も含めて、暗黙知と形式知の相互

変換プロセスを描き出してきた。そこでは、高い不確実性回避とハイコンテクスト性を持つ日本企業の文脈において、現場での共同化（Socialization）と、物語やコンセプトを通じた表出化（Externalization）がどのように進むかが主たる関心であり、日本と欧米の協働事例も、その延長として位置づけられている。本研究が対象とする日本・インド間の長期連携プログラムは、この従来の「日本×欧米」の知識創造文脈とは異なり、日本側の高不確実性回避・ハイコンテクスト性と、インド側の高権力格差・二重のコンテクスト性が組み合わさった場で、組織的知識創造がどのように進むのかを検討するものである。

第7章 7.4.8 項で示したインタビュー分析結果は、こうした文化的特徴が実務レベルでどのように現れているかを具体的に裏付けている。複数の日本企業は、インドのエンジニアについて、ジョブディスクリプションの枠を超えて主体的に役割を広げようとする柔軟性や、企業文化への順応性の高さを指摘している。また、日本側が欧米との連携に対して「合意形成プロセスや責任分界の明確化は行いやすいが、役割境界が固定されがち」という印象を持つのにに対し、インドとの連携については「動きやすく、提案も出てくるパートナー」として評価している。このことは、インド側が高い権力格差と長期志向を背景に、日本側の期待に対して上位者の意図を汲みつつ柔軟に動くスタイルを取りやすいこと、そして国際標準に基づくローコンテクストな開発プロセスにも慣れていることを示唆している。

8.2.1 項で提示した「グローバルな知識創造の成長モデル」は、日本とインドのこうした文化的特性を踏まえると、次のように読み替えることができる。まず、日本側の高不確実性回避とハイコンテクスト性は、GEMBA 訪問や長期出張、対面での合宿型研修などの場で、現場での共同化（Socialization）を促進する。一方、そのままでは暗黙知のまま留まりやすく、表出化

（Externalization）や連結化（Combination）を通じて「誰にでも共有可能な言葉やプロセス」に落とし込むことが難しい。この局面で、インド側プロジェクトマネジャーが、国際標準に基づくプロセスと英語ドキュメントに慣れていることが強みとなる。彼らは自らのプロジェクト経験をケースとして書き起こし、日本側・インド側双方の実務を題材にしながら、暗黙知を英語のケースや講義ノートとして表出化し、レビューと討議を通じて連結化する役割を担っている。

このように見ると、本研究で扱ったグローバルプロジェクトマネジメント研修は、日本側のハイコンテクストな暗黙知と、インド側のローコンテクストなプロセス知識とを結び付ける「ハイブリッドな Ba」として機能していると解釈できる。ただし、ここでいう「ハイブリッド」とは、日本・インド・欧米という三つの文化圏を同列に並べて接続するという意味ではなく、日本×インド

という二つの異なる文化的・専門職的コンテキストが交差する場としての性格を指している。欧米のローコンテキスト文化や開発スタイルは、第2章で整理したように比較対象として参照しているにとどまり、本研究の分析対象はあくまで日本とインドとのあいだで形成される組織的知識創造の「場 (Ba)」である。

従来、日本と欧米のあいだの知識創造事例では、日本側のハイコンテキストな現場知を、欧米側のローコンテキストなプロセスとドキュメントにどう適合させるか、あるいは折り合いを付けるかが主な関心であった。本研究の対象である日本・インド間の長期連携プログラムでは、インド側が「文化的には日本に近いハイコンテキスト性」と「ソフトウェア開発実務としてのローコンテキスト性」という二重性を備えているため、日本側の暗黙知を理解しつつ、それを国際的に通用するプロセスやケースに落とし込む媒介者として機能しうる。この点において、日本×インドの組み合わせは、日本×欧米の既存事例とは異なる知識創造のダイナミクスを持っていると考えられる。

以上を踏まえると、本研究で明らかにしたグローバルな知識創造の成長モデルは、日本とインドという二つの文化的・専門職的コンテキストが交差する具体的実践の中で、従来の知識創造論を拡張する試みとして位置づけることができる。すなわち、日本側の高不確実性回避・ハイコンテキスト性と、インド側の高権力格差・二重のコンテキスト性が組み合わさった場において、どのような「場 (Ba)」の設計とブリッジ人材の配置が SECI の各モードを支えているのか、という視点は、これまで主として日本企業内部や日本×欧米の文脈で議論されてきた組織的知識創造研究に対して、新たな考察の枠組みを提供しうると考えられる。

そして本枠組みは、日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムの文脈に限定されるものではなく、委託側が相対的にハイコンテキストなコミュニケーション特性を有し、暗黙知への依存が強いという条件が成り立つ場合には、インド拠点との連携にも拡張して適用できる可能性がある。例えば、韓国企業との連携のような文脈においても、同様の枠組みが成立し得る。

8.3 P2M の観点での考察と提案

8.3.1 主要成功要因・施策と P2M 事業モデルとの関係に関する考察

5.8 節で、ASI 社事例から得られた日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導く 5 施策を含めた P2M 観点での示唆は、第 7 章における一般性の検証およびその結果を踏まえた本章 8.1 節・8.2 節での考察を通じて強固に支持された。ここで日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムの成功要因と、成功に導く施策を P2M 事業モデルとの関係をこれまで得られた知見に基づいて図 8-3 に整理する。

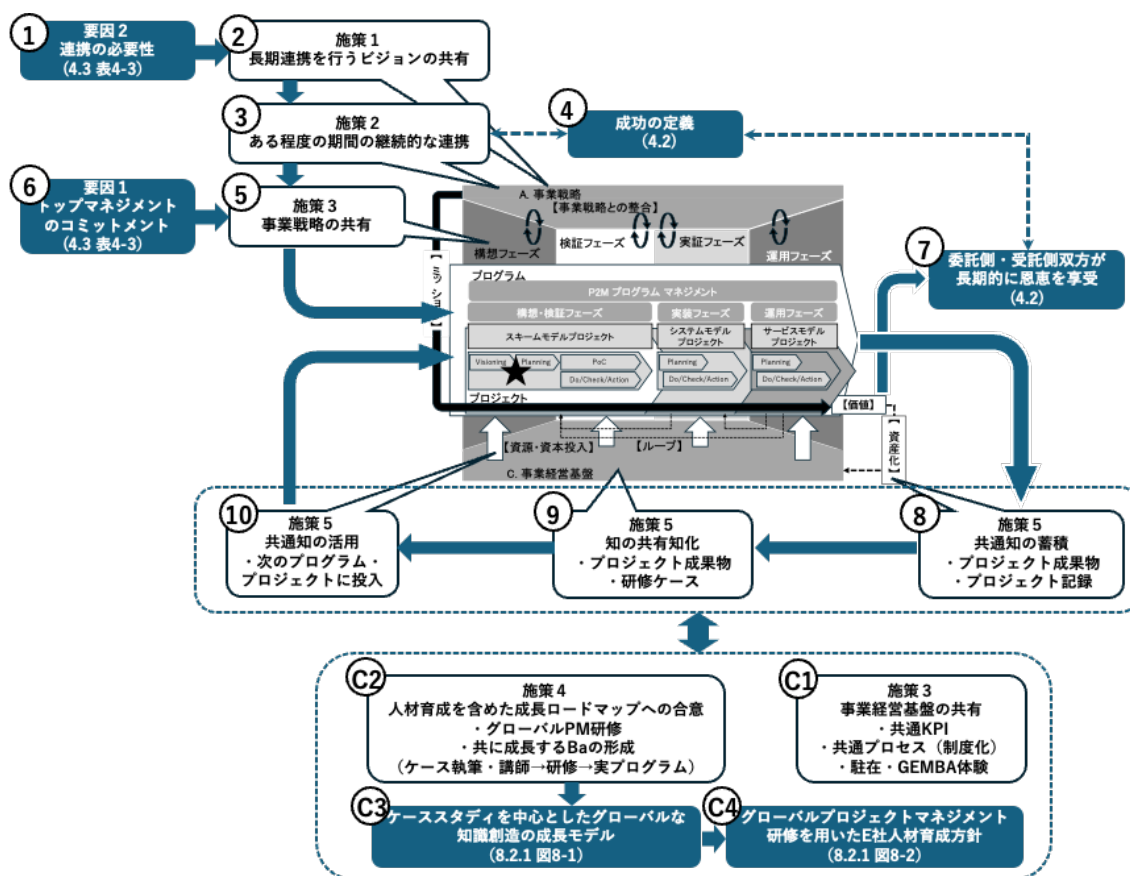


図 8-3 主要成功要因・施策と P2M 事業モデルとの関係
日本プロジェクトマネジメント協会 (2024) : 72 図表 2-1-4 を基に筆者が作成

日本・インド連携によるソフトウェア開発の起点は図 8-3 左上の①に示す要因 2（連携の必要性）である。①があって初めて②日本（委託）側とインド（受託）側が施策 1（長期連携を行うビジョンの共有）に取り組むことが可能となる。③施策 2（ある程度の期間の継続的な連携）の合意はその前提である。妥当な連携期間は取り組むプログラムの性質によるが、本研究における調査の範囲では 3 年が妥当であることが確認された。この期間の連携の継続が本研究における④成功の定義である。ここまでが P2M 事業モデルの「事業戦略」に該当する。

続いて構想フェーズでは⑤施策 3（事業戦略の共有）が行われるが、8.1 節(5)で考察した通り、施策 3 を実装するには⑥要因 1（日本側のトップマネジメントのコミットメントが高いこと）が重要である。

以降、P2M 事業モデルにおけるプログラムと、プログラムを構成するプロジェクトが遂行され、プログラム・プロジェクトのアウトプットとしての【価値】が生み出される。本研究においては、プログラム・プロジェクトより生み出される【価値】によって⑦委託側・受託側双方が長期的に恩恵を享受できることが重要であり、そのような価値が確認できて初めて連携が正当化され、その結果として④成功の定義を満足する長期的連携が成立する。

P2M 事業モデルにおいては【価値】が事業経営基盤に蓄積され、将来のプログラム・プロジェクトに活用される。すなわち【資産化】であり、施策としては⑧施策 5（知の蓄積）がこれに対応する。⑧で蓄積された知は⑨で共通知化され、⑩共通知の活用で次のサイクルのプログラム・プロジェクトに投入される（P2M 事業モデルにおける【資源・資本投入】）。

以上の⑧～⑩の事業経営基盤への蓄積を支えるのが（C1）～（C4）に示す施策 3、4 と、それに関わる一連の取り組みである。（C2）施策 4（人材育成を含めた成長ロードマップの合意）の事例として、第 6 章で取り上げたグローバルプロジェクトマネジメント研修を挙げる。ここではケース執筆者・講師、日本および ASI 社からの研修受講生によって形成される「場（Ba）」によってグローバルな組織的知識創造のモデル（C3）が提案され、その実践事例として（C4）グローバルプロジェクトマネジメント研修を用いた E 社人材育成方針が示される。また、7.2.2 項のインタビューより、事業経営基盤共有の例として、インフラ面では KPI、開発プロセスの共有などが、人材面では駐在、GEMBA 体験などが挙げられる。

ここまでに整理した、日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムの成功要因・成功に導く施策と P2M 事業モデルとの関係を流れに従って追ってみると、①～⑥は主に連携着手段階、（C1）～（C4）を内包する⑦～⑩はプログラム遂行段階に大別でき、長期連携プログラムにおいては⑦～⑩が繰り返

されることでグローバルな組織的知識創造のスパイラルが回って事業経営基盤が強化されていくと理解できる。つまり、本研究で明らかにした日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための主要因と施策は P2M 事業モデルで定義される構成要素（事業戦略、プロセス、事業経営基盤、プログラム・プロジェクト）とよく整合しているといえる。

8.3.2 Fusion Planning と Fusion Gap Analysis 追加の提案

前節では、本研究で明らかにした日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための主要因と施策は P2M 事業モデルで定義される構成要素（事業戦略、プロセス、事業経営基盤、プログラム・プロジェクト）とよく整合しており、したがって適用可能であることを確認した。その一方で、8.1 節(5)で明らかにしたように、日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを特に長期の連携という固有の文脈で考えると、施策 3「日本側とインド側を一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること」は重要であるとともに達成困難な施策である。

そこで、日本・インド連携による長期ソフトウェア開発を P2M 事業モデルに適用するにあたって、P2M 事業モデルで定義される 3S（スキーム、システム、サービス）モデルの中のスキームモデルプロジェクトにおける Visioning と Planning の間（図 8-3 の★印の位置）に Fusion Planning と Fusion Gap Analysis を追加することを提案する（図 8-4）。この位置に挿入する理由は、この位置が前節の図 8-3 の中での連携着手段階（①～⑥）とプログラム遂行段階（⑦～⑩）の境界にあたると思われるからである。

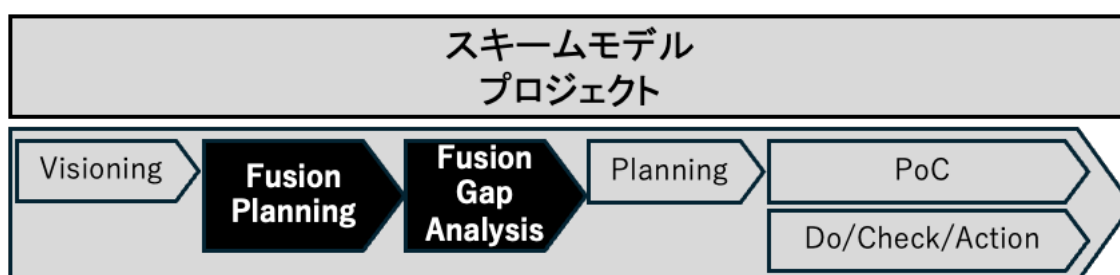


図 8-4 グローバル連携によるソフトウェア開発プログラムにおけるスキームモデルの提案

日本プロジェクトマネジメント協会（2024）：113 図表 2-3-1 を改変

Fusion Planning では、図 8-3 の中の①～⑥を経て Visioning で明確になったプログラムのビジョンを踏まえ、日本（委託）側とインド（受託）側を一体

の組織とみなしたときに、どのような体制・プロセス・事業経営基盤を構築すべきかを構想する。ここでは、両者の強みや制約、将来の成長方向を踏まえた「あるべき姿」を描くことが重視される。続く Fusion Gap Analysis では、Fusion Planning で描かれた「一体化された将来像」と現状とのギャップを洗い出し、そのギャップを埋めるための施策（組織再編、人材育成、プロセス整備、基盤共有など）を明確化し、後段の Planning プロセスに具体化する。

ここで「Fusion（融合）」という用語を用いるのは、単に委託側と受託側の構造を足し合わせるのではなく、両者の文化や強みが溶け合うことによって、新しいマネジメントスタイルとより高いプログラム価値を生み出すことを意図しているためである。日本側の高い不確実性回避・ハイコンテクスト性と、インド側の高権力格差・ソフトウェア開発におけるローコンテクスト性という組み合わせは、そのままでは摩擦の原因ともなりうるが、Fusion Planning / Fusion Gap Analysis において両者の前提と期待を明示化し、共有することで、相互補完的な一体運用モデルへと昇華させることができる。

また、Fusion Gap Analysis では、本研究で提案した9つの成功要因とその評価基準、さらに第5章で構築したプログラム成否予測モデルを活用することが考えられる。すなわち、プログラム開始前あるいは初期段階において、委託側・受託側が合同で9要因の評価スコアを算出し、予測モデルを用いて成功確率を推定することで、「どの要因にどの程度ギャップがあるか」「どのギャップから優先的に埋めるべきか」を共通の根拠に基づいて議論できるようになる。

もちろん Fusion Planning と Fusion Gap Analysis というプロセスは現在の P2M 事業モデルのスキームモデルプロジェクト内ですでに定義されている Visioning と Planning に組み込まれるべきだとも解釈できるが、このようなプロセスをスキームモデルプロジェクトに明示的に追加ことにより、P2M 事業モデルがグローバルな長期連携プログラムに対してより具体的かつ実践的な指針を与える枠組みへと拡張されることが期待される。

8.3.3 Fusion Planning と Fusion Gap Analysis の具体的適用

ここでは5.2節で構築した予測モデルの Fusion Planning と Fusion Gap Analysis の段階での適用可能性を議論する。前節で提案したように、プログラムの初期段階、具体的には P2M の 3S モデルにおけるスキームモデルプロジェクトの Planning 前に追加した Fusion Planning と Fusion Gap Analysis においてモデルを用いたプログラムの予測を委託側、受託側が合同で行う。ここで重要なのは委託側・受託側の合同評価によって両者の合意形成を行うことである。なぜ合意形成のプロセスが重要かを要因2（委託側のグローバル連携の必

要性が明確であること)に着目して考察する。要因2は本研究で委託側事業戦略要因と定義した4要因の一つであることから明らかなように、主に委託側によって考慮されるべき要因である。要因2の評価基準として、コスト、国内では獲得困難な技術の獲得、人材獲得の容易さ、(英語圏の)海外市場へのアクセスの4点が定義されているが、受託側をプログラムのアウトソース先として捉えた場合、委託側はこれら4基準の検討の結果を踏まえ、受託側に要求仕様を含めた委託内容と想定費用という形で情報を伝達し、その内容について合意形成する。他方、委託側と受託側を一体の組織と捉え、両者が合同で要因2の評価を行うにあたっては、4基準の判断材料としてプログラムの背景にあるより上位の戦略を共有する必要がある。そのような戦略が共有されることにより、受託側は委託側が求めるものをより本質的に理解することができる。例えば国内では獲得困難な技術の獲得を委託側が期待している場合、合意形成のプロセスを通じてなぜ委託側にとってその技術が必要なのかの背景を理解することで、受託側がより的確な技術獲得の計画を策定することができる。また、計画策定のプロセスを通じてより優れた選択肢が生まれる可能性も期待できる。なによりもそのような合意形成プロセスを通じて両者の意識合わせが行われ、両者が納得した形で連携を開始できる効果が期待される。

そのような合同評価の結果、プログラム開始の準備が整っていないと判断された場合、委託側、受託側が連携してプログラム計画の見直しを行うことにより、将来のプログラム成功確率を高めることが期待される。プログラム計画の見直しを行うにあたっては、どのような項目をいつまでに強化するかを長期的な強化ロードマップを策定し、両者が合意することが重要と考える。強化ロードマップの策定にあたっては、予測モデルだけではなく、予測モデル構築のもととなった9要因から強化項目を選定することも考えられる。このようなプロセスを経ることで、双方共通の目標であり、利益の源泉となる市場顧客への価値の提供への意識統一が可能となり、市場顧客の価値に直結しないプログラム内の委託側・受託側間の利益相反の調整へのエネルギーの浪費を回避できる。また、このプロセスを通じて両者の合意が得られない場合は連携を断念し、両者にとって不幸な結末を未然に防ぐ選択肢も否定すべきではない。

そして連携着手段階だけではなく、8.3.1項の図8-3の中の⑦～⑩が繰り返される、いわば長期連携が定常状態に入っている間も、①～⑥での日本・インド間の事業戦略の共有が維持できているか？外部環境の変化等による事業戦略見直しの必要はないか？監視・評価するためにも Fusion Planning と Fusion Gap Analysis のプロセスを適宜実施するのが望ましい。それによって適時に必要な修正や、場合によってはプログラムの終結判断を行うきっかけとなるからである。

8.4 小括

本章では、第4章から第7章までの分析結果を踏まえ、日本・インド間のソフトウェア開発長期連携プログラムを成功に導くためのメカニズムを統合的に考察した。そのうえで、グローバルな組織的知識創造と P2M の視点から、プログラム成功の設計原則と実践的な運営方法を整理した。

まず 8.1 節では、ASI 社のプログラムデータに基づく予測モデルと、複数社アンケート・インタビュー調査の結果を統合し、プログラム成功を決定づける上位要因として、要因 2「グローバル連携の必要性が明確であること」と、要因 1「委託側トップマネジメントのコミットメント」の二つに収束することを示した。要因 2 は、人材・先端/AI 技術・コスト・英語圏市場アクセスといった具体的なビジネス上の必要性が明確であるかどうか、すなわち事業戦略と連携の整合性を問うものであり、要因 1 はその必要性を前提として、短期的なオーバーヘッドを初期投資として許容しながら長期連携を主導する経営層の姿勢を測るものである。この二つがそろって初めて、委託側と受託側が「なぜこの連携を続けるのか」という根本的な問いに対して一貫した答えを共有できることが明らかになった。

次に 8.2 節では、こうした上位要因が、組織と個人の成長を伴うグローバルな組織的知識創造プロセスのなかでどのように機能しているかを検討した。

8.2.1 項では、SECI モデルと第 6 章の研修分析（図 6-1）を踏まえ、ケーススタディを中心とするグローバルプロジェクトマネジメント研修が、委託側・受託側・顧客を含む多様な利害関係者の暗黙知と形式知を結び付ける「知のスパイラルの場」として機能していることを示した。8.2.2 項では、Hofstede と Hall の文化枠組みを手掛かりに、日本側の高不確実性回避・ハイコンテクスト性と、インド側の高権力格差・二重のコンテクスト性という組み合わせに着目し、従来の「日本×欧米」の知識創造研究にはあまり見られなかった日本×インド特有のハイブリッドな知識創造の構図を描き出した。すなわち、文化的にはハイコンテクストでありながら、ソフトウェア開発実務としては CMMI や ISO に基づくローコンテクストな専門職文化を持つインドが、日本のハイコンテクストな現場知と国際標準の間を媒介しうることを明らかにした。

8.3 節では、P2M 事業モデルの観点から、本研究で特定した主要な成功要因と施策を位置付け直した。とりわけ、P2M 事業モデルにおける事業戦略と事業経営基盤を、委託側・受託側を含む「一体の事業体」として再設計することの重要性を指摘し、スキームモデルプロジェクトのプロセスに Fusion Planning と Fusion Gap Analysis を挿入する拡張案（図 8-4）を提示した。さらに、

Fusion Gap Analysis の段階で本研究の 9 要因と予測モデルを組み合わせて用いることで、プログラム開始前あるいは初期段階から成功確率とリスク要因を可視化し、委託側・受託側が共通の根拠にもとづいて優先施策に合意できることを示した。これにより、P2M は日本・インド間の長期連携プログラムに対して、より具体的かつ実務的な指針を与える枠組みへと拡張されうることが明らかにした。本章で得られた知見は、最終章である第 9 章における研究結果の総括、リサーチクエスチョンへの回答、理論的・実務的貢献および限界と今後の研究課題の整理の基盤となる。

第9章 結論

9.1 研究結果のまとめ

本研究は、日本企業とインド拠点によるグローバル・ソフトウェア開発において、単発の委託ではなく複数プロジェクトから成る長期連携プログラムを対象とし、その成功の定義と成功要因、その評価基準を明確にしたうえで、プログラムを成功に導くマネジメントおよび人材・組織育成の方法を実証的に検討した。

第4章では、先行研究レビュー（第2章）を踏まえ、本研究で対象とする「長期連携プログラム」を「委託側と受託側が経験や形式知を蓄積するために長期の連携に合意した上で遂行される複数の継続的な開発プロジェクトと、それらの集合としてのプログラム」と定義した。そのうえで、成功を「委託側と受託側の双方が長期的に恩恵を享受できる状態」とし、指標として「プログラムが3年以上継続していること」を採用した。また、有識者ワークショップにより、Niazi の5要因を発展させた9つの成功要因を抽出し、「委託側事業戦略要因」（要因1～4）と Niazi 要因に対応する実装要因（要因5～9）に整理するとともに、要因ごとの具体的評価基準を定義した。

第5章では、これら9要因と評価基準をA社—ASI社間の実際の長期連携プログラムに適用し、26プログラム・延べ58時点分のデータに基づいて量的分析を行った。その結果、要因スコアの合計値が高いプログラムほど3年後に成功していること、特に合計スコアが61点以上のプログラムはすべて成功し、40点以下はすべて失敗していることが確認された。LASSO ロジスティック回帰を用いた成否予測モデルでは、要因2「グローバル連携の必要性が明確であること」と要因6「受託側のプロセスが確立されていること」が一貫して最も強い説明力を持つことが示され、要因1「トップマネジメントのコミットメント」、要因7「委託側から海外とのやりとりができる人材が確保されていること」、要因8「委託側の開発プロセスが確立されていること」も重要な役割を果たすことが示された。さらに、時系列分析と個別事例分析を通じて、スコアの推移と成否の因果メカニズムを確認し、ブリッジ人材配置の効果や、委託側・受託側を「一体の組織」と捉えることの重要性を明らかにした。

第6章では、ASI社が提供するグローバルプロジェクトマネジメント研修を補強調査として位置づけ、ケース執筆者・講師および受講生のアンケート・インタビューに基づき、ケース執筆・講師経験がSECIモデルに沿った組織的知識創造プロセスを形成していることを示した。すなわち、プロジェクトマネージャーが自らの経験をケースとして表出化し、ワークショップやケースディス

カッションを通じて他のマネージャーや受講生と連結化・共同化を進めることで、個人レベル・組織レベル双方の知識が螺旋的に深化することが明らかになった。また、研修受講生アンケートからは、問題の本質把握力、異文化コミュニケーション能力、英語による討議への自信など、多面的な学習効果が確認された。

第7章では、ASI社以外にB社、C社、D社、およびA社・E社・F社・G社も含む実務家287名を対象としたアンケート調査と、18名の半構造化インタビューにより、ASI事例から得られた知見の一般性を検証した。その結果、(1)長期連携の成功を「3年以上の継続」とみなす定義が実務経験と整合的であること、(2)Niaziの5要因に対応する実装要因が広く重要視されている一方で、委託側事業戦略要因、とりわけ要因2と要因1が成功を左右する上位要因であること、(3)プログラム成功のための5施策（ビジョン共有、継続的連携、事業戦略・事業基盤の共有、人材育成・成長ロードマップへの合意、知の共通知化）が極めて高い支持を得ていることが確認された。インタビューでは、連携動機（人材・先端技術・市場・コスト）、トップの覚悟、一体運用、GEMBA訪問と制度化の組み合わせ、ブリッジ人材の功罪、組織背景・地域比較（インドと欧米）の違いなどが、具体的事例を通じて裏付けられた。

第8章では、これらの結果を統合し、ケーススタディを中心とするグローバルな知識創造モデル（図8-1）、日本・インドの文化的特性を踏まえたSECIプロセスの読み替え、主要成功要因・施策とP2M事業モデルの整合と同モデルへのFusion Planning / Fusion Gap Analysis（図8-4）を提案した。総じて、本研究は、ASI単一事例から出発しつつも、複数社の量的・質的データ、および研修調査を統合することにより、日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムを成功に導くための設計原則を実証的に示したと言える。

9.2 リサーチクエスチョンに対する回答

本研究の主たるリサーチクエスチョン（MRQ）とサブ・リサーチクエスチョン（SRQ1～SRQ3）に対する回答を明らかにする。

SRQ1：日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携プログラムの成否を決定づける要因は何か？

ASI社のプログラムデータに基づくLASSOロジスティック回帰予測モデルと、複数社アンケート・インタビューの統合結果から、プログラムの成否を決定づける主要因は以下の通りである。

最上位の要因：

- 要因 2 「グローバル連携の必要性が明確であること」
- 要因 1 「委託側トップマネジメントのコミットメント」

これを支える要因：

- 要因 6 「受託側のプロセスが確立されていること」
- 要因 7 「委託側から海外とのやりとりができる人材が確保されていること」
- 要因 8 「委託側の開発プロセスが確立されていること」

さらに、ブリッジ人材の適切な配置（オンサイトブリッジエンジニア、オフショアブリッジマネジャー）と、日印双方を一体の事業体として扱う共通基盤（共通 KPI・方法論・組織）の構築が、長期継続とスケールの観点から重要な役割を果たすことが明らかになった。

SRQ2：成功要因を考慮した日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携マネジメントとはどのようなものか？

本研究で示したマネジメント像は、P2M と SECI を統合したプログラムマネジメントである。具体的には、

P2M 事業モデルにもとづき、委託側・受託側を包含するプログラム単位で事業戦略・プロセス・事業基盤を再設計すること

その上でスキームモデルプロジェクトに Fusion Planning / Fusion Gap Analysis を挿入し、9 要因の評価と予測モデルを用いて、プログラム開始前からプログラム遂行中も成功確率とギャップを共有し、優先施策に合意すること

グローバルプロジェクトマネジメント研修や GEMBA 訪問を通じて、SECI の 4 モード（共同化・表出化・連結化・内面化）を意識的に設計した「場（Ba）」を継続的に提供すること

によって特徴づけられる。このようなマネジメントは、日本側の高不確実性回避・ハイコンテクスト性と、インド側の高権力格差・二重のコンテクスト性

を前提としつつ、その違いを相補的に活かす「ハイブリッドな知識創造プロセス」を支える役割を担う。

SRQ3：成功する日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携プログラムを担う組織、人材はどのようにして育てられるか？

本研究の結果から、成功するプログラムを担う組織・人材の育成には以下のアプローチが有効である。

組織レベル

共通基盤の整備（共通 KPI・方法論）により、拠点間で再現性の高い開発・マネジメントを実現すること。

P2M を拡張した Fusion Planning / Fusion Gap Analysis により、事業戦略と人材・組織育成ロードマップを一体的に設計すること。

人材レベル

ケースメソッドを用いたグローバルプロジェクトマネジメント研修を通じて、技術スキルだけでなく、異文化コミュニケーション能力、リーダーシップ、コンセプトチュアルスキルを体系的に育成すること。

研修において、プロジェクトマネージャーがケース執筆者・講師として「教えることで学ぶ（Learning by Teaching）」機会を持つことで、SECI スパイラルを回しながらマネジメント能力を高めること。

日印相互の短期・長期駐在や GEMBA 訪問を通じて、現場体験に基づく暗黙知を共有し、組織内で知を資産化すること。

E 社のように、研修・駐在・帰任を組み込んだ長期的なキャリアパスの中に日印連携を位置づけることで、将来の幹部人材がグローバルな組織的知識創造の担い手として育成されることが示された。

以上の SRQ1～SRQ3 の回答を踏まえ、MRQ の回答を下記の通り示す。

MRQ：どのようにすれば日本・インド間のソフトウェア開発の長期連携プログラムを成功に導くことができるか？

本研究の結論として、委託（日本）側・受託（インド）側が、

グローバル連携の必要性（人材・先端/AI 技術・コスト・英語圏市場アクセス）が事業戦略の観点から明確であること、その必要性を前提としてトップマネジメントが長期連携へのコミットメントを示すこと

両者を一体の組織と捉え、P2M 事業モデルにもとづいて Fusion Planning / Fusion Gap Analysis を通じたビジョン共有と事業基盤共有を行うこと

成長ロードマップと人材育成施策（特にケースメソッドを用いたグローバルプロジェクトマネジメント研修）に合意しプログラムを通じて得られた経験知と形式知を共通の知として蓄積・共有・活用する仕組みを整えること

によって、長期連携プログラムの成功可能性を高めることができる、と結論づける。これらは図 5-6 に示したように、「連携の必要性の明確化」と「トップマネジメントのコミットメント」を核とし、5 施策が循環するプロセスとして整理される。

9.3 本研究の理論的・実務的貢献

9.3.1 理論的貢献

本研究の理論的な貢献は、主に次の四点に整理できる。

成功の定義と評価枠組みの再構築

グローバル連携を含むソフトウェア開発において、従来は事後的かつ単発プロジェクト中心であった成功概念を、「3年以上の長期継続」と「委託側・受託側双方の長期的恩恵」という観点からプログラム単位で再定義し、開始前からモニタリング可能な評価枠組み（9 要因+評価基準）を提示した。これは、DeLone and McLean や Shenhar らの多次元的成功概念を、

日本・インド間長期連携という文脈に適用し、事前定義可能な閾値として具体化した点に独自性がある。

日本・インド間特有の成功要因モデルの構築

Niazi の 5 要因を踏まえつつ、日本を委託側、インドを受託側とする文脈に特有の委託側事業戦略要因（要因 1~4）を導出し、LASSO ロジスティック回帰予測モデルによりその支配力を統計的に検証した。特に、「連携の必要性の明確化」と「トップマネジメントのコミットメント」が上位ドライバーであることを、単一事例データと広域アンケート・インタビューの双方から裏付けた点は、日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発の成功要因研究への新たな貢献である。

P2M と グローバルソフトウェア開発・知識創造論の橋渡し

P2M 事業モデルを日本・インド間長期連携プログラムに適用し、スキームモデルプロジェクトに Fusion Planning / Fusion Gap Analysis を挿入する形で拡張した。これにより、永続的組織を前提とする P2M の枠組みを、委託側・受託側を一体とみなすグローバル・プログラムに適用する具体的手順を提示した。また、SECI モデルと Hofstede/Hall の文化枠組みを統合し、日本の高不確実性回避・ハイコンテクスト性と、インドの高権力格差・二重のコンテクスト性が交差する場における組織的知識創造プロセスを理論的に位置づけた。

グローバルプロジェクトマネジメント研修と SECI モデルの統合的理解

ケースメソッドを用いたグローバルプロジェクトマネジメント研修において、ケース執筆者・講師および受講生の学習プロセスを SECI モデルに沿って分析し、研修が単なるスキル伝達にとどまらず、組織横断的な知識創造の「場 (Ba)」として機能していることを示した。これは、プロジェクトマネジメント研修研究において、講師側・ケース執筆者側の「Learning by Teaching」を含めて SECI スパイラルを実証的に描き出した点で新規性を持つ。

9.3.2 実務的貢献

実務的には、以下のような貢献がある。

プログラム開始前から適用可能な 9 要因・評価基準と成否予測モデル（式 1・式 2）を提示し、委託側・受託側が合同でプログラムの成功可能性とリスクを議論するための客観的な「物差し」を提供したこと。

ビジョン共有、一体運用、成長ロードマップ、人材育成、知の共通知化という 5 施策を提示し、各企業・部門が自組織の状況に応じて優先順位を付けつつ実装できるチェックリスト／ロードマップを提供したこと。

ブリッジ人材の役割を「オフショアコミュニケーター」「オンサイトブリッジエンジニア」「オフショアブリッジマネジャー」に整理し、その功罪と配置タイミングの考え方を示すことで、ブリッジ人材への過度な依存やボトルネック化を避けつつ、長期的には直結コミュニケーションに移行するための指針を提示したこと。

グローバルプロジェクトマネジメント研修において、ケース執筆者・講師、受講生の双方にとっての教育効果を明らかにし、企業内でのケース開発ワークショップと研修を組み合わせた実践的な人材育成モデルを具体的に描いたこと。

これらにより、本研究は、日本・インド間の長期連携プログラムに関わる経営層、プログラムマネジャー、プロジェクトマネジャー、人材育成担当者に対して、理論と実務をつなぐ具体的な指針を提供するものと位置づけられる。

9.4 本研究の限界と将来の研究への展望

本研究には、いくつかの限界が存在する。第一に、量的分析の中核となる実プログラムデータは主として ASI 社の事例に依拠しており、サンプル数も限られている。その一般性は第 7 章での複数社アンケート・インタビュー調査により一定程度補完したものの、より確実な検証のためには、他社の長期連携プログラムにおける実データを用いた成功要因および予測モデルの再検証・拡張が必要である。また、第 3 章で述べたとおり、アンケート・インタビュー調査対象の複数社の選定にあたっては、日本・インド間連携によるソフトウェア開発を代表するサンプルとなるよう最大限の配慮を行ったが、中小企業や、インド資本の大手 IT サービス会社は調査対象に含まれていないため、本研究で得られた知見がそういった連携事例にそのまま適用できるとは限らない。

第二に、本研究で用いたアンケート調査では、成功要因（10 要因から 4 要因を選択）と連携施策（Likert 尺度）の測定方式が異なる。前者は相対的優先度の把握に適する一方、選択数の制約により「前提として満たされている」と認識された要因が選択されにくい可能性がある。また、成功要因の設問は長期連携プログラムを念頭に置く設計であったが、回答者が個別プロジェクトを想起した可能性を完全には排除できない（8.1 節(3)参照）。今後は、成功要因についても Likert 尺度を併用する等、測定方式の違いが結果に与える影響をより厳密に検証する必要がある。

第三に、本研究で構築した予測モデル（式 1・式 2）は成功要因スコアからプログラムの成否を高い精度で予測できる一方、コロナ禍における渡航制限や事業撤退など、外生的ショックの影響を十分に捉えきれていない。また、本研究は「3 年後時点の成否」を目的変数とする二値分類モデルであり、評価間隔も概ね 3 年に一度であったため、失敗時期の特定や予測の不確実性（信頼区間・予測区間）を伴う幅を持った推定には限界がある。今後は、より高頻度の評価データを収集したうえで、時間経過に伴う成功確率の変化を扱う動学的モデルを適用し、早期警戒的な活用可能性を検討することが望まれる。

第四に、グローバルプロジェクトマネジメント研修の分析は自記式評価と質的データに依拠しており、研修効果を長期的なパフォーマンス指標（プロジェクト成否、昇進、離職率など）と結びつけた検証には至っていない。今後は、研修参加者のキャリアや関与プログラムの成果を長期トラッキングし、研修と組織的知識創造およびプログラム成功の関係をより精緻に明らかにする必要がある。

第五に、本研究は日本・インド間の文化的組み合わせに焦点を当て、Hofstede と Hall の枠組み、および野中らの知識創造論を統合して考察したが、文化を数量化指標として捉えるだけでは捉えきれない多層的・動的側面も存在する。今後は、エスノグラフィ的手法やチーム／プロジェクトレベルの文化測定スケールを活用し、文化が実践の中でどのように再構成されるかをより精緻に捉える必要がある。さらに、本枠組みの他国文脈への拡張は考察にとどまるため、例えば韓国を含む比較研究により境界条件と適用可能性を検証することが課題である。

これらの限界を踏まえつつも、本研究は日本・インド間の長期連携ソフトウェア開発プログラムを対象に、成功の定義と成功要因、P2M と SECI を統合したマネジメントモデル、ならびにグローバルプロジェクトマネジメント研修の役割を実証的に明らかにした。提案した枠組みは、比較研究や量的／質的手法の高度化を通じて発展する余地を持つ。

本研究における生成 AI の使用について

生成 AI の使用にあたっては北陸先端科学技術大学院大学 2023 年 9 月 28 日付お知らせ「教育における生成 AI の利用について」に従い、下記の局面において生成 AI（ChatGPT、Gemini、NotebookLM）を使用した。

- ・ 先行研究等の公開情報の探索
- ・ 文章の要約のドラフト
- ・ 翻訳文のドラフト
- ・ 文章の推敲の支援
- ・ 図の作成
- ・ データ分析の支援

生成 AI へのデータ入力にあたっては個人や企業等を特定できないよう、匿名化を行なった。

謝辞

本論文の作成にあたり、多くの方々より多大なるご指導とご支援を賜りました。

主指導教員である島田淳一教授には、新設の研究室の一員として筆者を温かく迎え入れ、途中段階にあった研究のご指導を快く引き受けて本論文の完成に導いていただきました。内平直志教授には博士前期課程の主指導教員として知識科学の初学者である筆者に研究の「いろは」から叩き込んでいただき、本論文の礎となった修士論文から一貫してご指導をいただきました。

また、千葉工業大学の小笠原秀人教授、副指導教員の西村拓一教授、神田陽治教授には審査員として貴重なご助言、ご指摘を賜りました。先生方のご指導により、本論文の完成度を高めることができましたことを、厚く御礼申し上げます。

本研究の調査にご協力くださった企業・組織の関係者の皆様、ならびにアンケートおよびインタビューにご参加いただいた皆様にも深く感謝申し上げます。ご多忙の中で率直かつ具体的なお経験をお共有いただいたことが、本研究の実証的基盤を形成する上で不可欠でした。企業名等の機密保持の観点から個別にお名前を記すことは控えますが、皆様のご協力に改めて敬意を表し、心より御礼申し上げます。

さらに、研究活動を進めるにあたり、日頃より議論をさせていただいた島田研究室、内平研究室ならびに共創ゼミ等で助言をいただいた先生方・参加者の皆様にも感謝申し上げます。多様な視点からの指摘や議論が、研究の論点整理と視野の拡張に大変役立ちました。

最後に、長期にわたる研究活動を支えてくれた家族に深く感謝いたします。研究に専念できる環境を整え、精神的にも支えてくれたことが、本論文完成の最大の礎となりました。

ここに改めて感謝の意を表します。

2026年3月
石川 隆

参考文献

- Agarwal, Nitin and Rathod, Urvashi, 2006, “Defining ‘success’ for software projects: An exploratory revelation”, *International Journal of Project Management*, 24(4): 358-70.
- Baccarini, David, 1999, “The logical framework method for defining project success”, *Project Management Journal*, 30(4): 25–32.
- Borchers, Greg. 2003, “The software engineering impacts of cultural factors on multi-cultural software development teams”, *Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering (ICSE 2003)*. Washington, DC: IEEE Computer Society: 540–5.
- DeLone, William H. and McLean, Ephraim R. 1992, “Information systems success: the quest for the dependent variable”, *Information Systems Research*, 3(1): 60–95.
- DeLone, William H. and McLean, Ephraim R. 2003, “The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update”, *Journal of Management Information Systems*, 19(4): 9–30.
- Deshpande, Sadhana, Ita Richardson, Valentine Casey and Sarah Beecham. 2010, “Culture in global software development – a weakness or strength?” *Proceedings of the 5th IEEE International Conference on Global Software Engineering (ICGSE 2010)*. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society: 67–76.
- Directorate General of Commercial Intelligence and Statistics, Ministry of Commerce and Industry, 2018, "India's Export of ICT-Enabled Services - An All-India Survey: 2016-17", 35-7.
- 独立行政法人情報処理推進機構（IPA）技術本部ソフトウェア・エンジニアリング・センター（SEC），2012，『ソフトウェア開発データ白書 2012-2013』。
- 戎谷梓，2014，「グローバル IT 企業のブリッジ人材に必要なコミュニケーション能力—インド人・スリランカ人ブリッジ人材とその同僚への調査から—」『日本労働研究雑誌』労働政策研究・研修機構，651: 97-112.
- Erbas, Ikbal, 2016, “Using Case Study Method in Project Management Education as a Tool for Improvement of Project Manager’s Skills”, *European Journal of Social Science Education and Research*, 3 (2): 117-27.

- 江崎和博, 2015, 「ソフトウェア開発プロジェクトの成功に係る要因の研究」『電子情報通信学会論文誌』電子情報通信学会, 98-A(9): 571-9.
- 江崎和博, 2016, 「ソフトウェア開発プロジェクトの成功可否を診断する手法の開発」『電子情報通信学会論文誌』電子情報通信学会, 99A(6): 211-21.
- Fiorella, Logan. and Mayer, Richard E., 2013, “The relative benefits of learning by teaching and teaching expectancy”, *Contemporary Educational Psychology*, 38: 281-8.
- Gheni, Ali Yahya, Yusmadi Yah Jusoh, Marzanah A. Jabbar, Norhayati Mohd Ali, Mohana Shanmugam and Hiba Adel Yousif, 2019, “Measuring the performance of the virtual teams in global software development projects”, *Journal of Information Technology Management*, 11(1): 42–59.
- Hall, Edward T. 1976. *Beyond Culture*, Anchor Books.
- Herreid, Clyde. F, 2011, “Case Study Teaching”, *New Directions for Teaching and Learning*, 128: 30-40.
- Hofstede, Geert, 2001, *Culture’s consequences: Comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations. 2nd ed.*, Thousand Oaks: Sage Publications.
- 市村謙太郎・下田篤, 2022, 「研究開発の海外アウトソーシング・プロジェクトにおけるブリッジ人材の役割 —欧州自動車エンジニアリング・サービス・プロバイダにおける事例研究—」『国際 P2M 学会誌』国際 P2M 学会, 16(2): 128-46.
- Jennex, Murray E. and Olayele Adelakun. 2003, “Success factors for offshore information system development”, *Journal of Information Technology Cases and Applications*, 5(3): 12–29.
- Jugdev, Kam and Müller, Ralf. 2005, “A retrospective look at our evolving understanding of project success” *Project Management Journal*, 36(4): 19–31.
- Jewels, Tony and Bruce, Christine 2003, “Using a case method approach in an IT project management curriculum: A long look over the shoulder of a practitioner at work” *InSITE 2003 Conference Proceedings*.
- 情報サービス産業協会, 2006, 「世界の情報サービス産業と国際ビジネス協力に関する調査報告書」7.
- 情報サービス産業協会, 2024, 「外国人材およびグローバルビジネスに関する調査結果報告」, JISA ホームページ (2025年11月11日取得, https://www.jisa.or.jp/Portals/0/data/global_biz_report202403.pdf)

- 情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター, 2009, 『新版
組み込みスキル標準 ETSS 概説書』翔泳社, 49-50.
- Katz, Robert L. 1974, “Skills of an effective administrator”, *Harvard
Business Review*, 52(5): 90–102.
- Kerzner, Harold, 2022, *Project Management Case Studies Sixth Edition*,
Wiley.
- Khan, Siffat Ullah, Mahmood Niazi and Rashid Ahmad. 2010, “Critical
success factors for offshore software development outsourcing vendors:
an empirical study”, *Product-Focused Software Process Improvement
(PROFES 2010) Lecture Notes in Computer Science*, 6156: 146–60.
- Khan, Siffat Ullah, Mahmood Niazi and Rashid Ahmad. 2012, “Empirical
investigation of success factors for offshore software development
outsourcing vendors”, *IET Software*, 6(1): 1–15.
- Kiely, Gaye, Tom Butler and Patrick Finnegan. 2022 “Global virtual teams
coordination mechanisms: building theory from research in software
development”, *Behaviour & Information Technology*, 41(9): 1952–72.
- 木崎悟・成田亮・丸山英通・中鉢欣秀, 2011, 「グローバルなソフトウェア開
発におけるマネジメント手法」 『情報処理学会研究報告』情報処理学
会, 2011-SE-172(1): 1-8.
- Lam, Alice, 1998, “The Social Embeddedness of Knowledge: Problems of
Knowledge Sharing and Organisational Learning in International
High-Technology Ventures”, Danish Research Unit for Industrial
Dynamics Working Paper No. 98-7.
- McLeod Laurie, Doolin, Bill and MacDonell, Stephen G., 2012, “A
Perspective-Based Understanding of Project Success”, *Project
Management Journal*, 43(5): 68-86.
- みずほ情報総研株式会社, 2019, 『IT 人材需給に関する調査』、経済産業省ホ
ームページ. (2025年11月27日取得,
https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/houkokusyo.pdf)
- 森俊樹・覚井真吾・田村朱麗・藤巻昇, 2013, 「プロジェクト失敗リスク予測
モデルの構築」『プロジェクトマネジメント学会誌』プロジェクトマネジ
メント学会, 15(4): 3-8.

- Neumann, Michael, Klaus Schmid and Lars Baumann, 2024, “What you use is what you get: Unforced errors in studying cultural aspects in agile software development”, *Proceedings of the 28th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE 2024)*. New York: ACM: 405–10.
- Niazi, Mahmood, Sajjad, Alshayeb, Mohammad, Qureshi, Abdul, Majid, Faisal, Kanaan and Cerpa, Narciso, 2016, “Toward successful project management in global software development”, *International Journal of Project Management*, 34(8): 1553-67.
- 西中美和, 2015, 「プロジェクト・ナレッジマネジメント—日中間における IT オフショアリングの事例研究—」北陸先端科学技術大学院大学博士論文.
- Nishinaka, Miwa, Umemoto, Katsuhiko, Kohda, Youji, 2015, “Emergence of common tacit knowledge in an international IT project: a case study between Japan and Singapore”, *International Journal of Managing Projects in Business*, 8(3): 533-51
- Nishimura, Shoji, Anne Nevgi and Seppo Tella. 2008, “Communication style and cultural features in high/low context communication cultures: A case study of Finland, Japan and India”, *Uudistuva ja kehittyvä ainedidaktiikka : Ainedidaktinen symposiumi 8.2.2008 Helsingissä*. Osa 2: 783–96.
- 日本プロジェクトマネジメント協会, 2024, 『改訂 4 版 P2M プロジェクト & プログラムマネジメント標準ガイドブック』日本能率協会マネジメントセンター.
- 野中郁次郎, 竹内弘高, 1995, 『知識創造企業』, 東洋経済新報社.
- Pandey, Rutuparn Anil, Natrajan, Nidhi Shridhar, 2024, “Virtual teams and software project management success in a developing country: an empirical study”, *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 15(6): 2689-703
- Pant, Ira and Baroudi, Bassam, 2008, “Project management education: The human skills imperative”, *International Journal of Project Management*, 26(2): 124–8.
- Parthasarathy, Balaji, 2004, “India’s Silicon Valley or Silicon Valley’s India Socially Embedding the Computer Software Industry in Bangalore”, *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(3): 664-85.

- Project Management Institute, 2021, “A Guide to the Project Management Body of Knowledge Seventh Edition”.
- Project Management Institute, 2024, “The Standard for Program Management Fifth Edition”.
- Ramazani, Jalal and Jergeas, George 2015, “Project managers and the journey from good to great: The benefits of investment in project management training and education”, *International Journal of Project Management*, 33(1): 41–52.
- Setamanit, Siri-on and David Raffo. 2008, “Identifying key success factors for globally distributed software development project using simulation: a case study”, *Making Globally Distributed Software Development a Success Story. Lecture Notes in Computer Science*, 5007: 320–32.
- Shenhar, Aaron J., Dvir, Dov, Levy, Ofer and Maltz, Alan C. 2001, “Project success: a multidimensional strategic concept”, *Long Range Planning*, 34(6): 699–725.
- Søderberg, Anne-Marie, Sundeep Krishna and Pernille Bjørn, 2013, “Global software development: Commitment, trust and cultural sensitivity in strategic partnerships”, *Journal of International Management*, 19(4): 347–61.
- 総務省情報通信政策局情報通信経済室, 2007, 『オフショアリングの進展とその影響に関する調査研究報告書』総務省, 8-10、総務省.
- Sudhakar, Goparaju Purna. 2013, “A review of critical success factors for offshore software development projects”, *Organizacija*, 46(6):283–96.
- 武富為嗣, 2021, 「P2M 誕生の秘話」『P2M マガジン』国際 P2M 学会, 12: 3-9.
- Tibshirani, Robert, 1996, “Regression shrinkage and selection via the lasso”, *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 58(1): 267–88.
- 豊田貞光, 2009, 「中国オフショア開発におけるプロジェクト知育成支援モデルに関する研究ーブリッジ SE 経験知共有を軸にー」北陸先端科学技術大学院大学博士論文.
- 辻洋, 守安隆, 盛忠起, 2008, 「オフショア・ソフトウェア開発の進化と技術者の経験知」『情報処理』情報処理学会, 49(5): 551-7.

- Turner, Rodney and Zolin, Roxanne. 2012, “Forecasting success on large projects: developing reliable scales to predict multiple perspectives by multiple stakeholders over multiple time frames”, *Project Management Journal*, 43(5): 87–99.
- Uchihira, Naoshi, Chalarak, Nawarerk and Arunagiri, Srigothan, 2017, “The Role of Bridge Managers in Global R&D Projects”, *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology*.
- Yin, Robert K., 2018, “Case Study Research and Applications: Design and Methods. 6th ed.” Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- 吉田勝彦・加藤敦, 2013, 「ベトナムにおける日系企業のオフショア開発は有望かーブリッジ人材の役割に着目してー」『創造都市研究』大阪市立大学創造都市研究会, 9(1): 97-114.
- 吉野均, 2017, 「『ものがたり』を使って PM ナレッジを継承」, 『プロジェクトマネジメント学会誌』 19(2): 3-8.

本研究に関する業績

A. 学会誌掲載論文

A-1 (査読有)

石川隆, 内平直志, 2025, 「グローバルな連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための実践的方法の提案—日本・インド間連携の事例への P2M フレームワーク適用—」『国際 P2M 学会誌』 19(2): 103-23.

B. 国際学会口頭発表論文

B-1 (査読有)

Ishikawa, Takashi and Uchihira, Naoshi, 2023, “Success Factors for Software Development Projects through Collaboration between Japan and India”, *IEEE Technology & Engineering Management Conference, 2023*.

C. 国内学会口頭発表論文

C-1 (査読無)

石川隆, 内平直志, 2024, 「グローバルな連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための実践的方法の提案—日本・インド間連携の事例研究—」『国際 P2M 学会春季研究発表大会予稿集』: 222-41

C-2 (査読無)

石川隆, 島田淳一, 2025, 「プロジェクトマネジメント研修におけるケーススタディのケース執筆者・講師への教育効果について」『プロジェクトマネジメント学会 2025 年度秋季研究発表大会予稿集』: 1270-80.

付録 I 有識者ワークショップにおける議論（抜粋）

有識者ワークショップにおける議論（抜粋）を示す。情報セキュリティ上の制約と個人情報保護の観点から、一部は伏せ字としている。文末の（）内の記号は表 4-2 の出席者の記号と対応する。

（1）第 1 回ワークショップ

2023 年 3 月 15 日 14:00-17:00 インド・バンガロールにて開催

要求仕様について

Requirement specification を *success factor* に明示的に入れるべきか？入れるとしたらどのように成功要因とその評価基準を定義するか？(WI)

エンド顧客が要求仕様を決めないためにプロジェクトがうまくいかないケースが多い。(WA)

それはグローバル連携の場合に限らないのでは？(WI)

グローバル連携の場合、物理的距離、言葉のカベによりさらに影響が大きくなる。顧客側のエンド顧客との調整能力がより問われる(WA)

仕様があいまいな段階からどのように（先回りして）仕様範囲をしばれるか？が重要。例えば xxx のように英語で公開されているドキュメントから仕様の *Superset* を把握し、そのうちのどの仕様の実装が求められるかの想定を顧客とのコミュニケーションを通じて（仕様確定の前に）絞り込むと仕様がいつまでも確定しないことによって生じるリスクを軽減できる。(WA)

それは柔道でいえば 3 段から 4 段。(WI)

要求を決める一次リソースへのアクセスができるか？がカギ。一時リソースとは例えばエンド顧客や xxx。(WA)

xxx では ASI がエンド顧客との打ち合わせに同席する要望が来ている。(WM)

ブリッジ人材について

AさんやMさんのような駐在員ではなく、プロジェクトのコミュニケーションブリッジと定義するとどうか？(WI)

成功しているプロジェクトはむしろブリッジへの依存度が低い(WA)

多くの先行研究ではグローバルソフトウェア開発やR&Dにおけるブリッジの有用性が主張されているけど？(WI)

長期の日本の成長を促すにはブリッジはいない方がよい。(WM)

先行研究の主張と相いれない主張をするか？(WI)

「長期にわたって」という前提においてはむしろブリッジへの依存度が低いことが望ましい、ということで、必ずしも先行研究を否定するものではないのでは？(WK)

ブリッジが必要なフェーズがある？(WI)

同意。(WA),(WM),(WK),(WD)

顧客との連携の初期の段階ではブリッジ有用だが、いつまでもブリッジに依存し続けるとかえって関係が深化・拡大しない（ブリッジのキャパに制約されてしまう）。どの段階でブリッジ依存から脱却するか（できるか）？が課題(WM)

要因4について

顧客から簡単には関係を終了できないほど、なくてはならない存在となる人数という意味ではもっと多いのでは？(WA)

ここではベンダ側の視点で閾値を決めていると考えるべき。(WI)

離職でベンダ側のメンバーが抜けても顧客に大きな負担（ベンダ側のメンバーの再教育やプロジェクト計画の遅れ）をかけない最低限の人数という観点から考える（WM）

10名を想定。30名以上であれば顧客への負担は限定的と考える(WI)。

要因1について

Top Management = Vice President / Technology Executive は否定しないが、より本質的には「お金を持っている人」、つまり、予算の実質的な決定権を持っている人。顧客が困っているところを拾う戦略の方が抵抗が少なく、成功しやすいが、必ずしもコアではないタスクになりがちのため、ベンダ側の動機付けが課題となる(WA)

要因6について

Requirement Specification にマッピングするには違和感がある。*CMMI* は要求仕様関連のPAはあるが、プロジェクトマネジメント等、より幅広い範囲をカバーしている。(WK)

全般

成功要因をコントロールできる人と握る取り組みをしていたのだと認識(WA)

顧客とベンダとの連携の最終的な形態が存在し、共有できているか、も重要では？xxxは最終的にはソフトウェア開発の全てをASIに任せるという最終的な連携像があり、マネジメントが変わっても受け継がれる（WM）

(2) 第2回ワークショップ

2023年7月1日 14:00-17:00 インド・バンガロールにて開催

xxxの最近の事例で言えば、製品開発を加速しなければならないタイミングで、日本では必要なリソースが揃わないことが定量的に露呈し、もうASIしかないよね、とわかっていながら、ASI側よりもむしろ委託側に”成功要因7: 委託側に海外とのやりとりできる人材が確保されていること”が足かせになってアクセル踏めない。(WA)

そこは長期的視点でグローバルプロジェクトマネジメント研修とかで育成しなければいけないということでは?(WI)

その通り!だからいったじゃん、そらみたことかと。(WA)

WMさんの伝説の 人材 step up の図、キャリアパスにASIが組み込まれていると強いよ! 成功要因7の不足を 成功要因5をストレッチして対応する荒業。(WA)

ブリッジの話でいうと、(1) 単なる通訳、(2) プロジェクト初期段階でインドから日本に送り込むオンサイトブリッジ、(3)WAさんたちのような駐在に分けて論じると(1)は長期的にはいない方がよい。(2)をやると成功確率が高い。(3)はますます高い。ということで、一口にブリッジといっても色々かな?と。このあたり皆さんどう思います?(WI)

(1)に関しては、xxxの事例、いまのところ効果がどのくらいあったのだろうか?というのがとても興味あります。(WA)

結局は委託側と受託側が押し付けあっても仕方なく、両社が一体の組織としてちゃんと計画するのが大事、という結論になっちゃうような。(WI)

いや、ほんとにおっしゃるとおりで。(WA)

(1)はxxxは今のところうまくいってるけど、xxxを成功事例とするのはまだ早すぎる。振り返ってみると、xxxもxxxも初期はかなりインドから送り込んでいたよね?ブリッジというよりは、エンジニアそのものだったか。(WI)

(1)に関しては、xxxにも直近の事例がありまして、あるxxx向けのxxx評価。xxxのxxxは評価の途中、「ここだ!」というタイミングで2週間のオンサイトを実施したら、予想以上にプロジェクトのコミュニケーションが良くなり、ASIメンバの技術的理解度、仕事のすすめ方などなど、高い評価をいただきました。先日、向こうのリーダーにタバコスペースでフィードバック聞いたら、「いやーこれならもっと早くオンサイトお願いすればよかった」と。(WA)

xxxの10年前の事例は、オンサイトというよりは、日本から「使える人を30人日本に送れ、こっちでマネジメントしてやるから、インドはオンサイトから指示された仕事を黙ってやってればいいんだ!」という形態でしたので、近年実施しているオンサイトとは随分レベルが違うなど。(WA)

でも、その時のメンバーが今の主力になっているのでは?xxxとか。(WI)

そうです、そうです。その時の日本に送り込まれたASI側のエースがxxxさん。日本側とは「xxxさんとはしか話をしたくない」と言われました。(WA)

以前はxxxが図抜けていたのですが、xxxはxxxといっしょに後始末と改善に取り組んでくれて中核のひとり。xxxは2020年に覚醒しました。成功要因5はほんとに大事だと思いますね。(WA)

成功要因1のトップからのコミットメントが、現場のコンタクトパーソンまで危機感共有できてないと自ら英語でコミュニケーションをとろうとせず、PJの進捗遅れをASI側の進捗が見えません、みたいなことをいうので、そういうプロジェクトには(1)を投入せざるを得ない。(WA)

委託側の成長可能性があるならば、適時(2)投入、そうでないならあきらめ(1)でしのぎつつづけるって感じでしょうか。で、それを現場で差配できるのは(3)と。(WA)

(3)って、要因1の「初期投資のための短期的なコストオーバーヘッドの覚悟」に該当する気がします。(WI)

あ、またあらたな気づき。(WA)

xxx はなぜだか、ASI から人が来ることには常に welcome、オーバーヘッドとは思っていないんですね。なんでだろ？ コストとして見えにくいだけでインドから人を送り込むほうが直接的なコストは高いし、日本でのケアは必要だし…不思議ですね。(WA)

いまの xxx はもう初期の段階を乗り越えた段階だからじゃない？ 9 要因も、初期段階では要因 1 がドライブとなったりするけど、安定するには要因 2 や要因 3 が重要になってくるとか、連携のフェーズによって重要な要因が変わっていく気がする。(WI)

伸長期は 重要度を増す成功要因が 立上げ期と異なるってことですね。わかります。要因 3 を委託側で十分に分析・共有して、要因 7 の拡大を強く望んでいます。(WA)

なるほど。連携のきっかけが要因 1 でも、要因 2 が立ち上がってきて、要因 3 ができるように成熟してきて、要因 7 はそのあと、ということ？ 要因 7 は育成に時間がかかるしね。(WI)

時系列に並べるとそのとおりです。自戒を込めて言えば、ずっと以前から指摘され続けてきた 要因 7 の脆弱性へのケアに力をいれてこなかったことが表面化している。次のレベルの人たちの育成にこんなに時間がかかるとは思っていなかった。認識不足。(WA)

ところで要因 7 に限らず、各要因の評価基準の妥当性についてはどうですか？ 皆さんじっくりいく？(WI)

例えば 要因 6、ここが弱いと 受託側のプロセス改善提案に委託側がついてこられなくなるんですね。個人的には要因 1-9 の妥当性については 異論なしです。(WA)

委託（日本）側プロセスは要因 8 だよ。要因 6 は受託（インド側）。(WI)

あっと、失礼しました。強いて言えば、要因 8 の<項目>にかかっていることは xxx できているのですが、もう一段階細かい ワークフローが あいまいだったり定義されていないので数値管理もできない。なので、デグレ防止に「このスクリプトをコミット前に流してください、そしてそのワークフローが守られていることをトラックしてください」と 改善依頼をしたところで、「はい、各人

に『お願い』しました」となる。いや、お願いで物事がうまく進むなら苦労しないよと。(WA)

私が見ている xxx のケースですと難しい部分があると思います。評価基準的には、月 2 回の定例ミーティングやプロジェクトのゴール(スケジュールや成果物)の共有は満たしているのですが、点数的には 5 点になるのですが、委託側とより一体になるためには委託元の管理プロセスと整合をとったり、中長期的なロードマップの共有とかが重要だと感じています。この点は、「顧客側からの十分な情報提供がタイムリーに行われること」の基準に落とし込まれるような感じでしょうか。(WH)

9 つの成功要因の妥当性に関して全く異論はありません。要因 1 の評価基準の一つである「初期投資のための短期的なコストオーバーヘッドの覚悟」というのは立ち上げ期に特に重要なポイントになると思っています。覚悟をどう測るんだろうというのを改めて疑問に思ったのですが、中計とかに織り込む等のような形で強くコミットしてもらうのかなと思いました。(WH)

以前のワークショップでも議論したかもしれませんが、日本-インド連携の観点でいうと、委託側の実働となる中間管理層や担当の覚悟？モチベーション？も重要なかなと思っています。要因 2,3 のグローバル連携の必要性や定量化がモチベーションの必要条件の 1 つになったり、結果として要因 9 に現れたりしてくるのかなと理解しました。(WH)

ありがとうございます。短期的なコストオーバーヘッドの覚悟としては、例えば初期段階にインドのコアメンバーを日本に呼び寄せて研修をさせるなど、手間とコストがかかることを計画・実行するというのは典型的かな？と思います。中計やキックオフなどの場でコミットするというのもありますね。中間管理層や担当がトップよりも連携のやる気がある事例ってありますか？(WI)

担当がやる気がある事例はあります。その場合、xxx のようにトップマネジメントと握っている状況と重なると比較的やりやすく、担当の人から情報をリークしてもらいながら、中間管理層を説得していく。時間とストレスは余計にかかりますが、中間層と担当にそっぽ向かれるよりも動き出したらダダダダーっと行く印象です。(WA)

中間管理層だけがやる気を出しているケースって ちょっと思い当たらない。中間管理層がやる気をだしている場合って、大抵担当がついて、担当も

面従腹背はしない感じかな。トップを攻略したら 次の中ボス 中間管理層は手強いぞと。(WA)

xxx のケースだと、トップがやる気となった上で中間管理層や担当がやる気になっている状況になっています。xxx のケースだと、今はトップがやる気になろうとしているけど、次の中間管理層と担当のモチベーションを上げるという段階かなと思っています。担当レベルの人たちはグローバルプロジェクトマネジメント研修などを経験して、モチベーションを持っている人たちがいるのかなと思っています。これもトップがやる気を持っていて、グローバルプロジェクトマネジメント研修に人を送り込んでくれているからこそそうになっているのかもしれませんが。(WH)

中間管理層や担当だけがやる気がある事例があるとすれば、以前はトップ主導で中間管理層も担当も一度一緒にやる気になったけど、トップの方針変更で方向性が変わるといようなケースがありえそうでしょうか？実例は思いつきませんが。(WH)

厳密に中間管理層と言えるかわからないけど、部長も担当もいまいち連携に後ろ向きな中、主幹が連携に前向きで、しばらくプロジェクトが続いたんだけど、最後はトップの理解が得られず立ち消えになったプロジェクトがあります。主幹の人は辛抱してASIを使ってくれていたんだけど、トップを説得できるほどの成果が上げられなかったのが敗因ですね。これはASI側も悪く、せっかくアサインした担当がやめちゃったり、プロセスに準拠したマネジメントができなかったりで、お互いに残念なプロジェクトでした。

インド側の担当者が2、3名規模だと、一人辞めた時の負の影響が大きいんだよね。(WI)

そうですね。これは成功要因4ですね。(WH)

そう！評価基準としてオフショア側の人員規模を10名未満、10名～29名、30名以上の3レベルにしたけれどもこのあたりは感覚合ってる？WAさんやWMさんの規模は突き抜けちゃってるのでピンとこないかもだけど。WHさんのところは10名以下でも必死に頑張っている感じ？(WI)

はい、突き抜けた人数を全体として擁していても、2-3名規模のプロジェクトの維持・拡大には四苦八苦しています。(WA)

うちの xxx チームは 10 名で一番低い基準になりますが、1+3+6 のピラミッド構造が作れていて、サブリーダーも育ってきてつつあるので安定してきています。

xxx や xxx はそれぞれ 3 人しかいないのでかなり脆弱ですね。今のところ業務は安定して回っていますが、リーダーがやめてしまったら一気に崩壊するリスクをはらんでいます。

また、xxx チームは 20 名強いるのですが、xxx、xxx、xxx 開発など専門性が分かれていてそれぞれの領域だと数名のサブチームもあったりするので、人数的には 2 番目の基準とはいえ不安定さを持っています。なので今は組織をきちんとした階層で再設計して、安定性を高めようとしているところです。
(WH)

人数が多くなるほど、安定感が増すのは確かですが、人数よりもキーメンバーが 1 名、2 名抜けてもカバーもしくは即時にリカバリできるような冗長性を持った組織になっているかがポイントだったりするのかなと思っています。
(WH)

リソースバックアップの計画だよね。キーメンバーが抜けた場合に、新たなキーメンバーの立ち上げのためにお客さんの手を煩わすと、失敗リスクが高まるよね。(WD)

とはいえ、これを評価基準に落とすのは難しいので、人数規模で見るといことになるんだと思いますが、10 名未満、10 名~29 名、30 名以上というような分け方をしてみるのが、妥当なんだろうなと思っています。(WH)

すみません、10 名だと 2 番目のレベルでしたね。一番下のレベルは 1~9 名ですが、9 名と 2~3 名だと体制の維持の難しさの違いが大きいと思いますので、この間にもどこか境界があったりするのかなと感じました。(WH)

xxx チーム、最少人数で頑張ってるよね！ 私がいたころは、xxx のおかげ、という感じが強かったけど、そのあたりは相変わらず？(I)

ところで、要因 8「委託側の開発プロセスが確立されていること」についてですが、WA さんや WM さんは委託側の立場でもあるから、委託側の状況がわかるけど、xxx や xxx って委託側の状況がわかってないよね。そんなわけ

で、評価基準としては受託側からも間接的に把握できる指標にしたのですが、これってどうでしょうね？(WI)

妥当だと思います。xxx や xxx の密結合のほうが、良し悪しは別にして例外的かと。(WA)

私も妥当な評価基準だと思います。「十分な情報提供がタイムリーに」というところがミソだと思います。(WH)

ブリッジが有効かの点。前のワークショップで確かに以下の議論がありましたね。

- ・我々の議論ではコミュニケーションブリッジが要因として挙がっていない。過去文献ではブリッジが有効とある。この違いは何か？

- ・過去文献がプロジェクト(=短期連携)の成功にフォーカスしているのに対して本論文ではプログラム(=長期連携)を成功と定義しているからではないか

- ・コミュニケーション改善の短期対策としてはブリッジ採用がプラスに働くケースは WS 参加者も同意したが、長期的にはデメリットがあるとの意見も出た。

- ・コミュニケーションブリッジによる逐次翻訳は、発話者の意図、生のニュアンスを完全に伝えられない場合もあり、認識齟齬(ミスリード)につながる場合がある

英語スキルが低くても、当事者同士が英語で直接対話するほうが、より正しく伝わる場合もある。そのような対話方法を継続していくと、そのプラスの効果はより高まる。

コミュニケーションブリッジに依存した対話を継続していると、認識齟齬の問題がいつまでも解決しないデメリットがある

5.1 節でプログラム A~J のいくつかの事例を解説されていますね。プログラム D は xxx だと思いますが、ここに書かれていることに違和感はないです。(WK)

xxx はリーダ移動が 2017 年にあったことを知らなかったので対応を予測できなかつたですが、海外規格が連携の必要性だというのは認識一致します。
(WK)

xxx と xxx は、スコア以外の情報が見当たらなかつたのと、スコアも 2017 のものしかなかつたので、対応付けるのは難しかつたです。が、3 部門ともブレイクダウンの数値に違和感はないです。この中では xxx が一番評価が高いのも納得です。

要因 6 ですが、基準を CMMI のレベルにしていることについて皆さんどう思いますか？ CMMI はコミュニケーションや事業戦略との整合など、ある意味全ての要素を包含しているので、極論すれば要因 6 だけ見ればよろしい、という見方もできてしまいますが、基準は「ML レベル xx 以上の管理ができていくこと」としているので、CMMI の中でもプロジェクトマネジメントや SEPG 関連のプラクティスのみ見ているという気持ちなのですが、それであれば妥当ですかね？ (WI)

はい、私もなんとなく同じことを思っていました、WI さんの意図が私の理解していた通りでしたので妥当だと思います。要因 6 の名前が「受託側のプロセス」なので、「受託側の開発プロセス」であればよりイメージしやすいかなと思いました。逆に要因 8 が委託側の開発プロセスとなっていますが、こちらはどちらかという目標・ロードマップの共有なので少し違う言葉の方がイメージしやすいかなと思いました。いまさらなコメントになってしまうかもしれませんが。(WH)

鋭い！ 要因 6 と要因 8 は対となっているので、基準も対称的になっている方がよいと思うのですが、インド側からは日本側の開発プロセスや成熟度は直接把握できないから、間接的にプロセスの成熟度を測る基準としてこれがよいのかな？ と。ASI は CMMI のアプレイザルをやって成熟度を把握しているけど、委託はそもそもアプレイザルをやっていない。ところで、要因 8 の基準には「ロードマップの共有」は明示的には含んでいません。(WI)

CMMI は、受託側が、必要な開発プロセスを実装・実践し、継続的に改善できるようにしている、ことを求めているだけと理解しています。そのため、CMMI だけで他の要因をすべてカバーしているとは言えないと思います。
(WK)

要因5(マネジメント体制)とは強い相関ありそうですが、マネジメント体制の視点と管理プロセスの視点を分けることは不自然ではないと思います。しいていえば、SEPG(SQAG)がPJ状況を監視し上位マネジャーに報告する、は管理プロセス側に入れてもよいかも、と思いますが、要因5も有りだと思います。(WK)

あと、ワークショップのときも思ったのですが、Niaziの5要因のひとつ、要求仕様に対応する視点がプロセスCMMIだけなのは、本当にこれでよいのかな、という懸念はあります。Niaziは、要求仕様が曖昧なく正しく伝わるのが重要と言っているのだと思いますが、であれば対策の方向性として、たとえば伝えなくてよい分野を選ぶ。これができない場合はより正しく伝えられるプロセスを整備する。でもプロセスでは完全にカバーできないのですり合わせる機会を増やす、それが要因9に繋がる。個人的に、海外連携をより難しくしているのは、知らない、伝わりにくい、すぐに伝えられないの3つの制約だと常々思っていて、それをイメージしながら考えてみました。(WK)

なるほど、成功要因と併せて阻害要因も考えると理解しやすいですね。特に日本/インド連携に特有な部分はどこになるのでしょうか？(WH)

質問に質問を返すようで申し訳ないのですが、WHさんはどこにいますか？(WI)

そうですね・・・。やっぱり言語、文化、コミュニケーションスタイルのところでしょうか。日本はハイコンテクストな文化だから、すごく意識しないと暗黙な部分が多くなってしまったりとか、論文の中にも記載されていたミドル・アップダウン・マネジメントが日本特有な部分な気がします。コミュニケーションスタイルの観点だと、意外とインドは欧米よりも日本に近かったりするイメージもあります。なので、特にミドル・アップダウン・マネジメントが日本とインド連携で特に重要な部分なのかなとったりしました。前のやり取りにも出てきた中間管理層の攻略もここに関係してくるのかなと思っています。製品・業務知識でいうと、日本独自の仕様をいかにきちんと共有できるかというのがポイントとしてあったりするのかなと思いました。(WH)

9要因を改めて見たときに、これらが特に日本とインドの連携のための成功要因になっているのかとふと思ったのがコメントのきっかけでした。(WH)

そういう意味では、P2Mの考え方というのは日本の特徴を踏まえていて、日本インド連携のプログラムに適していると思います。日本とインドが歩み寄る際のフレームワークとしても。(WI)

欧米と日本が顧客としてどう違うのか、正直私は明確な答えを持ってません。ASIのxxxのメンバーに聞いたりしているのですが、一貫した回答が得られてないです。プロジェクトとしては、唯一、英語能力の低さによる仕様伝達の困難さだけは、日本は他の国より注意すべき点だとは思いますが。プログラムとしてはあまり意識していませんでしたが、ミドル・アップダウンマネジメントは確かに日本的な特徴かもしれません。(WK)

付録II プログラムデータ (n=58)

予測モデル1 (式1) 構築のために用いたデータを表II-1に示す。

ここで result: プログラム成否、var n: 成功要因 n

表II-1 予測モデル1 (式1) 構築のために用いたデータ

result	var1	var2	var3	var4	var5	var6	var7	var8	var9
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1	8	8	10	6	8	10	8	10	8
1	8	10	8	6	6	6	10	10	10
1	8	8	8	6	8	6	10	8	10
1	6	8	4	4	4	4	4	10	6
1	8	8	6	6	10	8	8	8	6
1	4	8	8	4	4	8	10	8	8
0	4	8	6	2	8	4	4	8	2
1	4	8	6	2	4	4	6	6	4
0	2	6	6	2	4	4	4	8	4
1	4	8	6	2	6	2	4	6	4
0	2	8	6	2	6	2	2	6	4
1	6	10	6	6	10	6	6	6	6
0	6	6	2	2	6	6	6	6	2
0	2	6	2	2	2	2	2	6	6
1	10	10	10	6	10	10	10	10	2
1	10	10	10	6	10	10	6	10	2
1	10	10	10	10	10	6	10	10	6
1	10	10	10	10	10	10	10	10	6
1	10	10	10	10	10	10	10	10	6
1	10	10	10	6	10	6	10	10	6
1	6	8	4	6	6	6	6	10	2
0	10	6	6	6	2	2	10	10	6
0	10	6	6	6	2	6	8	8	6
0	10	6	6	6	2	6	8	8	6
1	8	8	6	6	2	6	4	8	4
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1	8	8	10	6	10	10	8	10	8
1	8	10	8	6	6	6	10	10	10
0	4	8	8	6	8	6	6	8	6
0	2	6	4	2	8	4	4	10	2
1	8	8	6	6	10	8	8	8	6
1	4	8	8	4	8	8	10	8	8
0	4	8	6	2	4	4	6	6	4
0	4	8	6	2	6	2	4	6	4
1	6	10	8	4	8	6	8	8	8
1	10	10	10	2	10	10	10	10	2
1	10	10	10	2	10	10	6	10	2
1	10	10	10	2	10	6	10	10	2
1	10	10	10	10	10	10	10	10	2
1	10	10	10	10	10	10	10	10	6
1	10	10	10	10	10	6	10	10	6
1	4	8	4	6	8	8	6	10	2
1	6	8	6	6	4	8	6	8	4
1	10	10	10	10	10	10	10	10	8
1	8	8	10	6	10	10	8	10	6
1	8	10	8	6	8	6	10	10	6
1	6	10	6	6	10	8	9	9	10
1	4	9	8	6	9	9	10	8	8
1	6	10	8	4	8	6	8	8	8
1	10	10	10	2	10	10	10	10	2
1	10	10	10	2	10	10	6	10	2
1	10	10	10	2	10	6	10	10	6
1	10	10	10	2	10	10	10	10	6
1	10	10	10	10	10	10	10	10	6
1	10	10	10	10	10	6	10	10	6
1	6	8	4	4	8	8	6	10	2
0	4	6	6	4	4	6	6	8	2

表 II-2 予測モデル 1 構築のために用いた評価者 1 のデータ

result	var1	var2	var3	var4	var5	var6	var7	var8	var9
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	5	3	5	3	5	5	5	5	5
1	5	5	3	3	3	3	5	5	5
1	5	3	3	3	3	3	5	3	5
1	5	3	1	3	3	3	3	5	5
1	5	3	1	3	5	5	3	3	1
1	3	3	3	1	3	3	5	3	3
0	3	3	1	1	5	3	3	3	1
1	3	3	1	1	3	3	5	1	3
0	1	1	1	1	3	3	3	3	3
1	3	3	1	1	3	1	3	1	3
0	1	3	1	1	3	1	1	1	3
1	3	5	3	3	5	3	3	3	3
0	3	3	1	1	3	3	3	3	1
0	1	3	1	1	1	1	1	3	3
1	5	5	5	3	5	5	5	5	1
1	5	5	5	3	5	5	3	5	1
1	5	5	5	5	5	3	5	5	3
1	5	5	5	5	5	5	5	5	3
1	5	5	5	3	5	3	5	5	3
1	1	5	3	3	3	3	3	5	1
0	5	3	3	3	1	1	5	5	3
0	5	3	3	3	1	3	3	3	3
0	5	3	3	3	1	3	3	3	3
1	3	3	3	3	1	3	1	3	3
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	5	3	5	3	5	5	5	5	5
1	5	5	3	3	3	3	5	5	5
0	1	3	3	3	3	3	1	3	1
0	1	1	1	1	3	3	3	5	1
1	5	3	1	3	5	5	3	3	1
1	3	3	3	1	3	3	5	3	3
0	3	3	1	1	3	3	5	1	3
0	3	3	1	1	3	1	3	1	3
1	3	5	3	3	5	3	5	3	3
1	5	5	5	1	5	5	5	5	1
1	5	5	5	1	5	5	3	5	1
1	5	5	5	1	5	3	5	5	1
1	5	5	5	5	5	5	5	5	1
1	5	5	5	5	5	5	5	5	3
1	5	5	5	5	5	3	5	5	3
1	1	5	3	3	5	5	3	5	1
1	3	3	3	3	1	5	3	3	3
1	5	5	5	5	5	5	5	5	3
1	5	3	5	3	5	5	5	5	3
1	5	5	3	3	3	3	5	5	1
1	3	5	1	3	5	5	4	4	5
1	3	4	3	3	4	4	5	3	3
1	3	5	3	3	5	3	5	3	3
1	5	5	5	1	5	5	5	5	1
1	5	5	5	1	5	5	3	5	1
1	5	5	5	1	5	3	5	5	3
1	5	5	5	1	5	5	5	5	3
1	5	5	5	5	5	5	5	5	3
1	5	5	5	5	5	3	5	5	3
1	1	5	3	3	5	5	3	5	1
0	1	1	3	1	1	3	3	3	1

表 II-3 予測モデル 1 構築のために用いた評価者 2 のデータ

result	var1	var2	var3	var4	var5	var6	var7	var8	var9
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	3	5	5	3	3	5	3	5	3
1	3	5	5	3	3	3	5	5	5
1	3	5	5	3	5	3	5	5	5
1	1	5	3	1	1	1	1	5	1
1	3	5	5	3	5	3	5	5	3
1	1	5	5	3	1	5	5	5	5
0	1	5	5	1	3	1	1	5	1
1	1	5	5	1	1	1	1	5	1
0	1	3	5	1	1	1	1	5	1
1	1	5	5	1	3	1	1	5	1
0	1	5	5	1	3	1	1	5	1
1	3	5	3	3	5	3	3	3	3
0	3	3	1	1	3	3	3	3	1
0	1	3	1	1	1	1	1	3	3
1	5	5	5	3	5	5	5	5	1
1	5	5	5	3	5	5	3	5	1
1	5	5	5	5	5	3	5	5	3
1	5	5	5	5	5	5	5	5	3
1	5	5	5	5	5	5	5	5	3
1	5	5	5	3	5	3	5	5	3
1	5	3	1	3	3	3	3	5	1
0	5	3	3	3	1	1	5	5	3
0	5	3	3	3	1	3	5	5	3
0	5	3	3	3	1	3	5	5	3
1	5	5	3	3	1	3	3	5	1
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	3	5	5	3	5	5	3	5	3
1	3	5	5	3	3	3	5	5	5
0	3	5	5	3	5	3	5	5	3
0	1	3	3	1	5	1	1	5	1
1	3	5	5	3	5	3	5	5	3
1	1	5	5	3	5	5	5	5	5
0	1	5	5	1	1	1	1	5	1
0	1	5	5	1	3	1	1	5	1
1	3	5	5	1	3	3	3	5	5
1	5	5	5	1	5	5	5	5	1
1	5	5	5	1	5	5	3	5	1
1	5	5	5	5	5	5	5	5	1
1	5	5	5	5	5	5	5	5	3
1	5	5	5	5	5	3	5	5	3
1	3	3	1	3	3	3	3	5	1
1	3	5	3	3	3	3	3	5	1
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	3	5	5	3	5	5	3	5	3
1	3	5	5	3	5	3	5	5	3
1	3	5	5	3	5	3	5	5	5
1	1	5	5	3	5	5	5	5	5
1	3	5	5	1	3	3	3	5	5
1	5	5	5	1	5	5	5	5	1
1	5	5	5	1	5	5	3	5	1
1	5	5	5	1	5	3	5	5	3
1	5	5	5	5	5	5	5	5	3
1	5	5	5	5	5	3	5	5	3
1	5	3	1	1	3	3	3	5	1
0	3	3	3	3	3	3	3	5	1

付録III 予測モデル1 (式1) 構築にあたって用いた統計処理ツール R のスクリプトと出力

下記において、Dataset は I で示すデータである。

```
> library(glmnet)
> data <- Dataset
> X <- as.matrix(data[, -1])
> y <- as.factor(data$result)
> lasso_model <- glmnet(X, y, family = "binomial", alpha = 1)
> print(lasso_model)
```

Call: glmnet(x = X, y = y, family = "binomial", alpha = 1)

	Df	%Dev	Lambda
1	0	0.00	0.307100
2	1	8.46	0.279800
3	1	15.30	0.254900
4	1	20.96	0.232300
5	1	25.74	0.211700
6	2	29.86	0.192900
7	2	34.54	0.175700
8	2	38.63	0.160100
9	2	42.24	0.145900
10	2	45.46	0.132900
11	2	48.33	0.121100
12	2	50.90	0.110400
13	2	53.23	0.100600
14	2	55.33	0.091620
15	2	57.23	0.083480
16	2	58.95	0.076070
17	3	60.57	0.069310
18	3	62.06	0.063150
19	3	63.41	0.057540
20	3	64.64	0.052430
21	3	65.75	0.047770
22	3	66.76	0.043530
23	3	67.68	0.039660
24	4	68.52	0.036140
25	5	69.36	0.032930
26	5	70.15	0.030000
27	5	70.89	0.027340
28	5	71.57	0.024910
29	5	72.21	0.022700
30	5	72.82	0.020680
31	5	73.39	0.018840
32	5	73.92	0.017170
33	5	74.44	0.015640
34	5	74.92	0.014250
35	5	75.39	0.012990
36	5	75.85	0.011830
37	5	76.28	0.010780
38	6	77.07	0.009824
39	6	77.85	0.008951
40	7	78.64	0.008156
41	8	79.40	0.007432

```
42  8 80.11 0.006771
43  8 80.77 0.006170
44  8 81.38 0.005622
45  8 81.96 0.005122
46  7 82.45 0.004667
47  7 82.92 0.004253
48  7 83.35 0.003875
49  7 83.76 0.003531
50  7 84.15 0.003217
51  7 84.53 0.002931
52  7 84.89 0.002671
53  6 85.24 0.002434
54  7 85.58 0.002217
55  7 85.91 0.002020
56  7 86.23 0.001841
57  7 86.53 0.001677
58  7 86.82 0.001528
59  7 87.09 0.001393
60  7 87.35 0.001269
61  7 87.60 0.001156
62  8 87.90 0.001053
63  8 88.18 0.000960
64  9 88.44 0.000875
65  9 88.68 0.000797
66  9 88.90 0.000726
67  9 89.10 0.000662
68  9 89.28 0.000603
69  9 89.44 0.000549
70  9 89.59 0.000500
71  9 89.72 0.000456
72  9 89.84 0.000416
73  9 89.95 0.000379
74  9 90.05 0.000345
75  9 90.13 0.000314
76  9 90.21 0.000286
77  8 90.29 0.000261
78  8 90.35 0.000238
79  8 90.41 0.000217
80  8 90.46 0.000197
81  8 90.51 0.000180
82  8 90.56 0.000164
83  8 90.60 0.000149
84  8 90.63 0.000136
85  8 90.67 0.000124
86  8 90.70 0.000113
87  8 90.72 0.000103
88  8 90.75 0.000094
89  8 90.77 0.000085
90  8 90.79 0.000078
91  8 90.81 0.000071
92  8 90.82 0.000065
93  8 90.83 0.000059
94  8 90.84 0.000054
95  8 90.86 0.000049
96  8 90.87 0.000045
97  8 90.88 0.000041
98  8 90.89 0.000037
99  8 90.90 0.000034
100 8 90.90 0.000031
> cv_lasso_model <- cv.glmnet(X, y, family = "binomial", alpha = 1)
```

```

> plot(cv_lasso_model)
> best_lambda <- cv_lasso_model$lambda.min
> print(best_lambda)
[1] 0.01716808
> lasso_coefficients <- coef(cv_lasso_model, s = "lambda.min")
>
> print(lasso_coefficients)
10 x 1 sparse Matrix of class "dgCMatrix"
      s1
(Intercept) -16.71396812
var1         0.10693619
var2         1.72254325
var3         .
var4         .
var5         .
var6         0.37680249
var7         0.02068237
var8         0.14771858
var9         .
> predictions_prob <- predict(cv_lasso_model, newx = X, s = best_lambda, type = "response")
>
> predicted_classes <- ifelse(predictions_prob > 0.5, 1, 0)
>
> print(predicted_classes)
      s1
 [1,] 1
 [2,] 1
 [3,] 1
 [4,] 1
 [5,] 1
 [6,] 1
 [7,] 1
 [8,] 1
 [9,] 1
[10,] 0
[11,] 0
[12,] 0
[13,] 1
[14,] 0
[15,] 0
[16,] 1
[17,] 1
[18,] 1
[19,] 1
[20,] 1
[21,] 1
[22,] 1
[23,] 0
[24,] 0
[25,] 0
[26,] 1
[27,] 1
[28,] 1
[29,] 1
[30,] 1
[31,] 0
[32,] 1
[33,] 1
[34,] 1
[35,] 0

```

```

[36,] 1
[37,] 1
[38,] 1
[39,] 1
[40,] 1
[41,] 1
[42,] 1
[43,] 1
[44,] 1
[45,] 1
[46,] 1
[47,] 1
[48,] 1
[49,] 1
[50,] 1
[51,] 1
[52,] 1
[53,] 1
[54,] 1
[55,] 1
[56,] 1
[57,] 1
[58,] 0
>
> library(caret)
> confusion_matrix <- confusionMatrix(as.factor(predicted_classes), y)
>
> print(confusion_matrix)
Confusion Matrix and Statistics

          Reference
Prediction 0  1
          0 10  1
          1  3 44

          Accuracy : 0.931
          95% CI : (0.8327, 0.9809)
    No Information Rate : 0.7759
    P-Value [Acc > NIR] : 0.001561

          Kappa : 0.7902

Mcnemar's Test P-Value : 0.617075

          Sensitivity : 0.7692
          Specificity : 0.9778
    Pos Pred Value : 0.9091
    Neg Pred Value : 0.9362
          Prevalence : 0.2241
    Detection Rate : 0.1724
    Detection Prevalence : 0.1897
    Balanced Accuracy : 0.8735

    'Positive' Class : 0

> library(pROC)
Type 'citation("pROC")' for a citation.

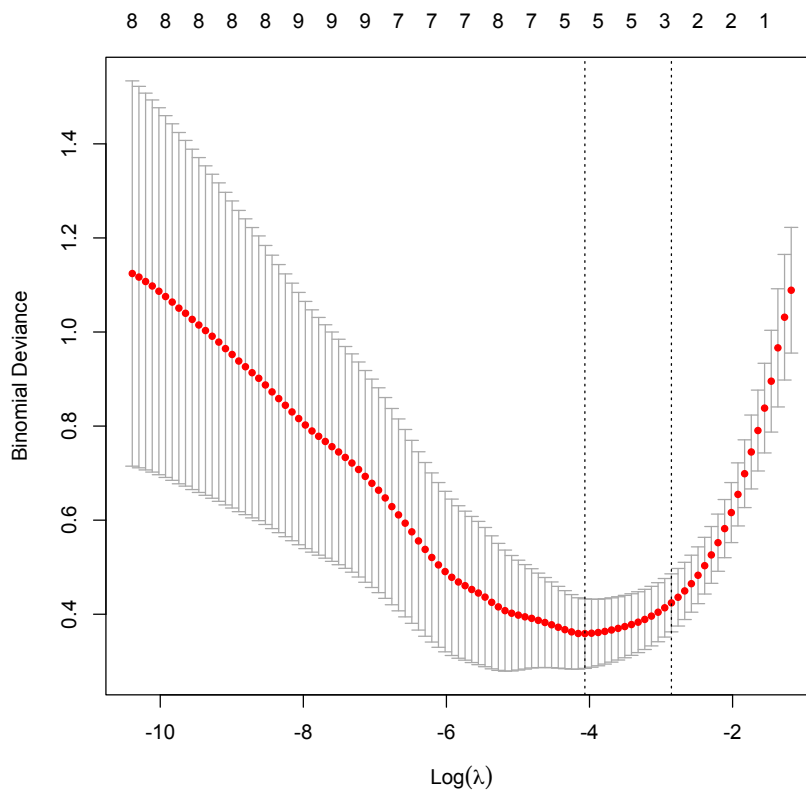
Attaching package: 'pROC'

```

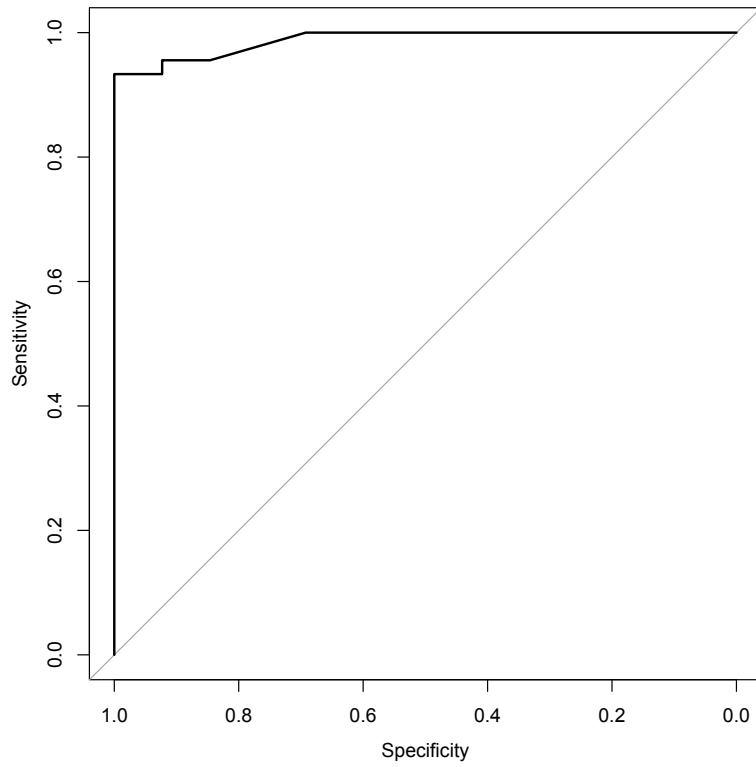
The following objects are masked from 'package:stats':

cov, smooth, var

```
> predicted_probs <- predict(cv_lasso_model, newx = X, s = "lambda.min", type = "response")
>
> roc_curve <- roc(y, predicted_probs)
Setting levels: control = 0, case = 1
Warning in roc.default(y, predicted_probs) :
  Deprecated use a matrix as predictor. Unexpected results may be produced, please pass a
numeric vector.
Setting direction: controls < cases
>
> plot(roc_curve)
>
> auc_value <- auc(roc_curve)
> print(paste("AUC:", auc_value))
[1] "AUC: 0.988034188034188"
>
```



図III-1 10分割 CV による LASSO の λ 選択



図III-2 予測モデル1のROC曲線

付録IV プログラムデータ (n=64)

予測モデル 2 (式 2) 構築のために用いたデータを表IV-1 に示す。

ここで result: プログラム成否、var n: 成功要因 n

表IV-1 予測モデル 2 (式 2) 構築のために用いたデータ

result	var1	var2	var3	var4	var5	var6	var7	var8	var9
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1	8	8	10	6	8	10	8	10	8
1	8	10	8	6	6	6	10	10	10
1	8	8	8	6	8	6	10	8	10
1	6	8	4	4	4	4	4	10	6
1	8	8	6	6	10	8	8	8	6
1	4	8	8	4	4	8	10	8	8
0	4	8	6	2	8	4	4	8	2
1	4	8	6	2	4	4	6	6	4
0	2	6	6	2	4	4	4	8	4
1	4	8	6	2	6	2	4	6	4
0	2	8	6	2	6	2	2	6	4
1	6	10	6	6	10	6	6	6	6
0	6	6	2	2	6	6	6	6	2
0	2	6	2	2	2	2	2	6	6
1	10	10	10	6	10	10	10	10	2
1	10	10	10	6	10	10	6	10	2
1	10	10	10	10	10	6	10	10	6
1	10	10	10	10	10	10	10	10	6
1	10	10	10	10	10	10	10	10	6
1	10	10	10	6	10	6	10	10	6
1	6	8	4	6	6	6	6	10	2
0	10	6	6	6	2	2	10	10	6
0	10	6	6	6	2	6	8	8	6
0	10	6	6	6	2	6	8	8	6
1	8	8	6	6	2	6	4	8	4
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1	8	8	10	6	10	10	8	10	8
1	8	10	8	6	6	6	10	10	10
0	4	8	8	6	8	6	6	8	6
0	2	6	4	2	8	4	4	10	2
1	8	8	6	6	10	8	8	8	6
1	4	8	8	4	8	8	10	8	8
0	4	8	6	2	4	4	6	6	4
0	4	8	6	2	6	2	4	6	4
1	6	10	8	4	8	6	8	8	8
1	10	10	10	2	10	10	10	10	2
1	10	10	10	2	10	10	6	10	2
1	10	10	10	2	10	6	10	10	2
1	10	10	10	10	10	10	10	10	2
1	10	10	10	10	10	10	10	10	6
1	10	10	10	10	10	6	10	10	6
1	4	8	4	6	8	8	6	10	2
1	6	8	6	6	4	8	6	8	4
1	10	10	10	10	10	10	10	10	8
1	8	8	10	6	10	10	8	10	6
1	8	10	8	6	8	6	10	10	6
1	6	10	6	6	10	8	9	9	10
1	4	9	8	6	9	9	10	8	8
1	6	10	8	4	8	6	8	8	8
1	10	10	10	2	10	10	10	10	2
1	10	10	10	2	10	10	6	10	2
1	10	10	10	2	10	6	10	10	6
1	10	10	10	2	10	10	10	10	6
1	10	10	10	10	10	10	10	10	6
1	10	10	10	10	10	6	10	10	6
1	6	8	4	4	8	8	6	10	2
0	4	6	6	4	4	6	6	8	2
1	2	8	6	6	10	6	8	6	6
1	2	8	6	4	8	6	4	4	6
1	6	8	6	6	6	6	2	6	2
1	6	10	6	2	6	6	6	6	6
1	6	8	6	2	6	6	6	6	2
0	6	6	6	2	6	6	6	4	2

付録V 予測モデル式 (式 2) 構築にあたって用いた統計処理ツール R のスクリプトと出力

```
> data <- read.csv("20251012_64PJ_data_set.csv", fileEncoding = "UTF-8")
> head(data)
  result var1 var2 var3 var4 var5 var6 var7 var8 var9
1      1   10  10  10  10  10  10  10  10  10
2      1   8   8  10   6   8  10   8  10   8
3      1   8  10   8   6   6   6  10  10  10
4      1   8   8   8   6   8   6  10   8  10
5      1   6   8   4   4   4   4   4  10   6
6      1   8   8   6   6  10   8   8   8   6
> tail(data)
  result var1 var2 var3 var4 var5 var6 var7 var8 var9
59      1   2   8   6   6  10   6   8   6   6
60      1   2   8   6   4   8   6   4   4   6
61      1   6   8   6   6   6   6   2   6   2
62      1   6  10   6   2   6   6   6   6   6
63      1   6   8   6   2   6   6   6   6   2
64      0   6   6   6   2   6   6   6   4   2
>
>
> library(glmnet)
> X <- as.matrix(data[, -1])
>
> y <- as.factor(data$result)
> lasso_model <- glmnet(X, y, family = "binomial", alpha = 1)
> print(lasso_model)
```

Call: glmnet(x = X, y = y, family = "binomial", alpha = 1)

	Df	%Dev	Lambda
1	0	0.00	0.299400
2	1	8.32	0.272800
3	1	15.08	0.248600
4	1	20.70	0.226500
5	1	25.46	0.206400
6	1	29.54	0.188100
7	1	33.07	0.171400
8	2	37.18	0.156100
9	2	40.83	0.142300
10	2	44.08	0.129600
11	2	47.00	0.118100
12	2	49.63	0.107600
13	2	52.01	0.098060
14	2	54.17	0.089350
15	2	56.14	0.081410
16	2	57.93	0.074180
17	2	59.57	0.067590
18	2	61.07	0.061580
19	2	62.44	0.056110
20	2	63.70	0.051130
21	2	64.85	0.046580
22	2	65.90	0.042450
23	2	66.86	0.038680
24	2	67.74	0.035240

25	2	68.54	0.032110
26	2	69.27	0.029260
27	2	69.94	0.026660
28	2	70.54	0.024290
29	2	71.09	0.022130
30	2	71.59	0.020170
31	3	72.05	0.018370
32	3	72.56	0.016740
33	3	73.03	0.015250
34	3	73.46	0.013900
35	3	73.87	0.012660
36	4	74.32	0.011540
37	5	75.13	0.010510
38	5	75.89	0.009580
39	5	76.59	0.008729
40	5	77.25	0.007954
41	5	77.86	0.007247
42	6	78.61	0.006603
43	6	79.44	0.006017
44	6	80.22	0.005482
45	6	80.94	0.004995
46	6	81.61	0.004551
47	6	82.22	0.004147
48	6	82.79	0.003779
49	6	83.31	0.003443
50	7	83.79	0.003137
51	7	84.23	0.002858
52	7	84.63	0.002604
53	7	85.00	0.002373
54	8	85.45	0.002162
55	8	85.88	0.001970
56	8	86.28	0.001795
57	8	86.65	0.001636
58	8	87.00	0.001490
59	8	87.33	0.001358
60	8	87.64	0.001237
61	8	87.92	0.001127
62	8	88.19	0.001027
63	8	88.45	0.000936
64	9	88.69	0.000853
65	9	88.94	0.000777
66	9	89.17	0.000708
67	9	89.39	0.000645
68	9	89.59	0.000588
69	8	89.77	0.000536
70	8	89.93	0.000488
71	8	90.08	0.000445
72	8	90.22	0.000405
73	8	90.35	0.000369
74	8	90.46	0.000336
75	8	90.57	0.000307
76	8	90.67	0.000279
77	8	90.76	0.000254
78	8	90.84	0.000232
79	8	90.92	0.000211
80	8	90.99	0.000192
81	8	91.06	0.000175
82	8	91.11	0.000160
83	8	91.17	0.000146
84	9	91.22	0.000133

```

85  9 91.27 0.000121
86  9 91.31 0.000110
87  9 91.34 0.000100
88  9 91.37 0.000091
89  9 91.40 0.000083
90  9 91.43 0.000076
91  9 91.46 0.000069
92  9 91.48 0.000063
93  9 91.50 0.000057
94  9 91.52 0.000052
95  9 91.54 0.000048
96  9 91.56 0.000043
97  9 91.57 0.000040
98  9 91.58 0.000036
99  9 91.60 0.000033
100 9 91.61 0.000030
>
> cv_lasso_model <- cv.glmnet(X, y, family = "binomial", alpha = 1)
>
> plot(cv_lasso_model)
> best_lambda <- cv_lasso_model$lambda.min
> print(best_lambda)
[1] 0.02213148
> lasso_coefficients <- coef(cv_lasso_model, s = "lambda.min")
> print(lasso_coefficients)
10 x 1 sparse Matrix of class "dgCMatrix"
      lambda.min
(Intercept) -14.5080475
var1         .
var2         1.6265505
var3         .
var4         .
var5         .
var6         0.4856865
var7         .
var8         .
var9         .
> library(caret)
>
> predictions_prob <- predict(cv_lasso_model, newx = X, s = best_lambda, type = "response")
> predicted_classes <- ifelse(predictions_prob > 0.5, 1, 0)
> print(predicted_classes)
      s=0.02213148
 [1,] 1
 [2,] 1
 [3,] 1
 [4,] 1
 [5,] 1
 [6,] 1
 [7,] 1
 [8,] 1
 [9,] 1
[10,] 0
[11,] 0
[12,] 0
[13,] 1
[14,] 0
[15,] 0
[16,] 1
[17,] 1

```

```

[18,]      1
[19,]      1
[20,]      1
[21,]      1
[22,]      1
[23,]      0
[24,]      0
[25,]      0
[26,]      1
[27,]      1
[28,]      1
[29,]      1
[30,]      1
[31,]      0
[32,]      1
[33,]      1
[34,]      1
[35,]      0
[36,]      1
[37,]      1
[38,]      1
[39,]      1
[40,]      1
[41,]      1
[42,]      1
[43,]      1
[44,]      1
[45,]      1
[46,]      1
[47,]      1
[48,]      1
[49,]      1
[50,]      1
[51,]      1
[52,]      1
[53,]      1
[54,]      1
[55,]      1
[56,]      1
[57,]      1
[58,]      0
[59,]      1
[60,]      1
[61,]      1
[62,]      1
[63,]      1
[64,]      0
>
> confusion_matrix <- confusionMatrix(as.factor(predicted_classes), y)
> print(confusion_matrix)
Confusion Matrix and Statistics

          Reference
Prediction 0  1
          0 11  1
          1  3 49

          Accuracy : 0.9375
          95% CI : (0.8476, 0.9827)
          No Information Rate : 0.7812

```

P-Value [Acc > NIR] : 0.0006875

Kappa : 0.8072

Mcnemar's Test P-Value : 0.6170751

Sensitivity : 0.7857

Specificity : 0.9800

Pos Pred Value : 0.9167

Neg Pred Value : 0.9423

Prevalence : 0.2188

Detection Rate : 0.1719

Detection Prevalence : 0.1875

Balanced Accuracy : 0.8829

'Positive' Class : 0

```
> library(pROC)
```

```
Type 'citation("pROC")' for a citation.
```

```
Attaching package: 'pROC'
```

```
The following objects are masked from 'package:stats':
```

```
cov, smooth, var
```

```
> library(pROC)
```

```
Type 'citation("pROC")' for a citation.
```

```
Attaching package: 'pROC'
```

```
The following objects are masked from 'package:stats':
```

```
cov, smooth, var
```

```
>
```

```
>
```

```
>
```

```
> predicted_probs <- predict(cv_lasso_model, newx = X, s = "lambda.min", type = "response")
```

```
> roc_curve <- roc(y, predicted_probs)
```

```
Setting levels: control = 0, case = 1
```

```
Setting direction: controls < cases
```

```
Warning message:
```

```
In roc.default(y, predicted_probs) :
```

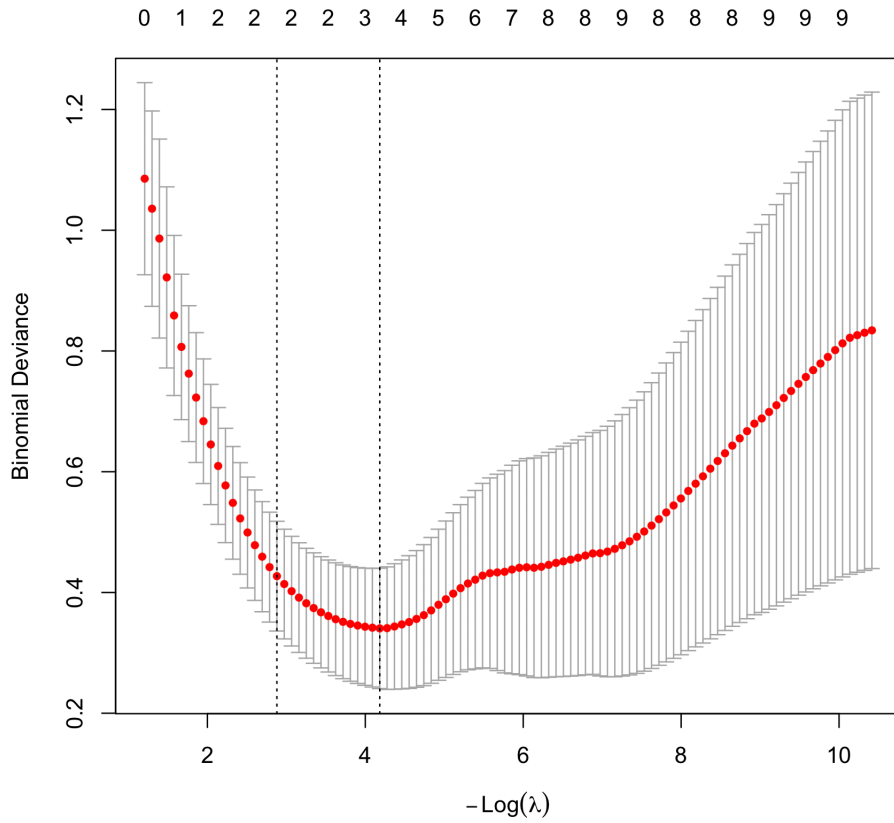
```
  Deprecated use a matrix as predictor. Unexpected results may be produced, please pass a numeric vector.
```

```
> plot(roc_curve)
```

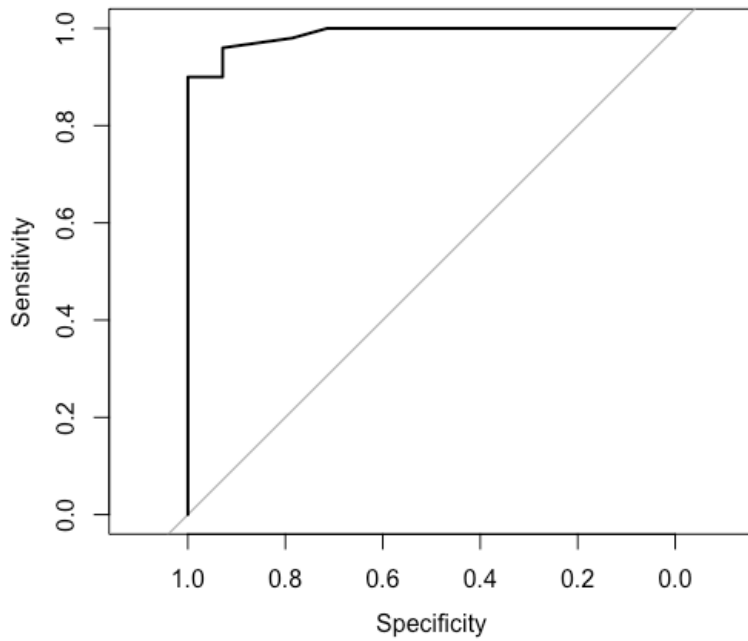
```
> auc_value <- auc(roc_curve)
```

```
> print(paste("AUC:", auc_value))
```

```
[1] "AUC: 0.983571428571429"
```



図IV-1 10分割 CV による LASSO の λ 選択



図IV-2 予測モデル 2 の ROC 曲線

付録VI グローバルプロジェクトマネジメント研修のケース 執筆者・講師へのアンケート調査の質問票

表VI-1 にグローバルプロジェクトマネジメント研修のケース執筆者・講師に
対して行なったアンケート調査の質問票を示す。

表VI-1 ケース執筆者・講師へのアンケート調査質問票

Questionnaire for the Case Authors		
MS Forms 1. About the case author		
1	1-1	*Name
2	1-2	*Division (at the time of developing the case)
3	1-3	*Tenure at ASI (in years)
4	1-4	*Total Work Experience (in years)
2. About the case		
5	2-1	Case Title
6	2-2	Developed in Year
3. Before the Case Development		
7	3-1	Why did you decide to develop the case?
	3-1-1	*Nominated by supervisor/manager / Nominated by self / Other
	3-2	Did you have any expectations before developing a case?
8	3-2-1	*Yes / No
9	3-2-2	If your response to the previous question is "Yes", feel free to ad details year (if any)
4. About the interaction with the Business School faculties		
10	4-1	Who was your case mentor
	4-1-1	* A/O/P
	4-2	Which modes of interaction did you use?
11	4-2-1	*Workshops, Individual meeting (In-person / on-line), Email, Phone (WhatsApp etc.)
	4-3	How often did you interact with the mentors?
12	4-3-1	* Several times a week / Once a week / Once in a couple of weeks / Once in a month / Only during workshops
	4-4	Was the interaction with the mentor valuable?
13	4-4-1	*Rate in the range of 1-5, 5 being extremely valuable
14	4-4-2	Use this space to share your thoughts related to interactions with the mentors (if any).
5. About the interaction with your co-author(s)		
15	5-1	Do you have a co-author?
	5-1-1	*Yes / No
	5-2	Who was your co-author?
16	5-2-1	*Free description
	5-3	Which modes of interaction did you use?
17	5-3-1	*Workshops, Individual meeting (In-person / on-line), Email, Phone (WhatsApp etc.)
	5-4	How often did you interact with the mentors?
18	5-4-1	* Daily / Several times a week / Once a week / Once in a couple of weeks / Once in a month / Only during workshops
	5-5	Was the interaction with your co-author valuable?
19	5-5-1	*Rate in the range of 1-5, 5 being extremely valuable
20	5-5-2	Use this space to share your thoughts related to interactions with the mentors (if any).
6. About the interaction with other case authors		
21	6-1	Did you interact with other case authors?
	6-1-1	*Yes/No
	6-2	Which modes of interaction did you use?
22	6-2-1	*Workshops, Individual meeting (In-person / on-line), Email, Phone (WhatsApp etc.)
	6-3	How often did you interact with other case authors?
23	6-3-1	* Daily / Several times a week / Once a week / Once in a couple of weeks / Once in a month / Only during workshops
	6-4	Was the interaction with other case authors valuable?
24	6-4-1	*Rate in the range of 1-5, 5 being extremely valuable
25	6-4-2	Use this space to share your thoughts related to interactions with the mentors (if any).
7. After Developing and Facilitating the Case		
26	7-1	Did you gain newer insights or perspectives after writing and/or facilitating the case?
	7-1-1	*Yes/No
27	7-1-2	*If your response to previous question is "Yes", use the space below to share details (if any).
	7-2	Did the case writing and/or facilitating change your approach to your own work?
28	7-2-1	*Yes/No
29	7-2-2	*If your response to previous question is "Yes", use the space below to share details (if any).
	7-3	How do you rate your case writing experience?
30	7-3-1	*Rate in the range of 1-5, 5 being excellent
31	7-3-2	Please describe positive points/experience related to case writing (if any).
32	7-3-3	Please describe negative points/experience related to case writing (if any).
	7-4	Did you have an opportunity to facilitate the case (if any)?
33	7-4-1	*Yes / No
34	7-4-2-1	If your response to the previous question is "Yes", please share positive points/experience related to facilitation.
35	7-4-2-2	If your response to the previous question is "Yes", please share negative points/experience related to facilitation.
	7-5	Would you recommend developing / facilitating case to your colleagues?
36	7-5-1	*Rate in the range of 1-5, 5 being "highly"

付録VIII グローバルプロジェクトマネジメント研修受講生に対するアンケート調査の質問票

研修に関するアンケート

本アンケートは、研修を修了された方を対象に、ケーススタディの教育効果について調査することを目的としています。質問の多くは5段階評価の選択式で、所要時間10～15分程度でご回答いただけます。ご回答いただいた内容は、匿名化した上で博士論文および学会等での発表に活用させていただきます。

データ分析の際の分類等の処理のために一部個人情報に該当するデータを収集させていただきますが、個人が特定されることのないよう最大限の配慮をもって取り扱います。自由記述欄も含めて、個人が推定される可能性のある内容は削除または抽象化し、研究目的以外には使用いたしません。また、アンケート結果（生データ）は、研究実施者以外が閲覧できないよう厳重に管理し、本人の同意を得ることなく他者に渡すことはありません。

ただし本アンケートの展開元であり、研修の主催者でもあるが、今後の研修内容の改善を目的として、匿名化・統計処理された集計結果のみを閲覧する場合があります。

本研究への参加は完全に自由意思によるものであり、回答の途中や送信後であっても、理由を問わず参加を撤回することが可能です。撤回を希望される場合は、回答後2週間以内であればいつでも撤回することができます。ご本人の回答内容の確認や撤回などのご希望などございましたら、下記のお問い合わせ先までご連絡ください。撤回された場合でも、一切の不利益は生じません。

本アンケートの最後に、ご回答内容に関してさらに詳しくお話を伺う目的で、インタビュー協力の意思確認を行っております。ご協力いただける場合は、連絡可能なメールアドレス等をご記入ください。ご提供いただいた連絡先情報は、インタビュー依頼の目的に限って使用し、他の収集データと同様、厳重に管理いたします。

なお、本アンケートやインタビューに参加いただくことに対して謝礼は支払われません。ご理解をお願いいたします。

【お問い合わせ・相談窓口】

1. 研究代表者
北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 博士後期課程 先端科学技術専攻（島田研究室）
石川 隆
[Email : s2540005@jaist.ac.jp](mailto:s2540005@jaist.ac.jp)
2. 共同研究者
北陸先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科 教授 島田淳一
[Email : shimada@jaist.ac.jp](mailto:shimada@jaist.ac.jp)
3. 北陸先端科学技術大学院大学 ハラスメント相談員
先端科学技術研究科 准教授 中分 遼
[Email : nakawake@jaist.ac.jp](mailto:nakawake@jaist.ac.jp)
4. 北陸先端科学技術大学院大学 研究倫理相談員
先端科学技術研究科（知識科学） 教授 池田 満
[Email : ikeda@jaist.ac.jp](mailto:iked@jaist.ac.jp)

• 必須

1. 本アンケートの上記説明を読み、内容に同意したうえで回答を開始しますか？ *

- 同意する
- 同意しない

2. お名前 *

3. 現在のご所属会社・部署名（略称表記でかまいません）*

4. 業務経験年数*

整数を入力してください

以下は研修中のケーススタディのセッションに関する質問です

5. ケースの内容は、ご自身の業務に関連していると感じましたか？*

- 非常に感じた
- 多少感じた
- どちらともいえない
- あまり感じなかった
- まったく感じなかった

6. ケースのシナリオは現実的だと感じましたか？*

- 非常に感じた
- 多少感じた
- どちらともいえない
- あまり感じなかった
- まったく感じなかった

7. ケーススタディの進行（説明、流れ、議論）は、わかりやすかったですか？*

- 非常にそう思う
- そう思う
- どちらともいえない
- そう思わない
- まったくそう思わない

以下は研修中のケーススタディのセッションに関する質問です

5. ケースの内容は、ご自身の業務に関連していると感じましたか？ *

- 非常に感じた
- 多少感じた
- どちらともいえない
- あまり感じなかった
- まったく感じなかった

6. ケースのシナリオは現実的だと感じましたか？ *

- 非常に感じた
- 多少感じた
- どちらともいえない
- あまり感じなかった
- まったく感じなかった

7. ケーススタディの進行（説明、流れ、議論）は、わかりやすかったですか？ *

- 非常にそう思う
- そう思う
- どちらともいえない
- そう思わない
- まったくそう思わない

12. 判断に対する自信が高まったと感じますか？ *

- 非常に感じる
- 多少感じる
- どちらともいえない
- あまり感じない
- まったく感じない

13. ケースを通じて、情報を鵜呑みにせず批判的に検討する意識が高まりましたか？ *

- 非常にそう思う
- そう思う
- どちらともいえない
- そう思わない
- まったくそう思わない

14. 自分の考えを論理的に説明する力が向上したと感じますか？ *

- 非常に感じる
- 多少感じる
- どちらともいえない
- あまり感じない
- まったく感じない

15. ケースを通じて、新しい課題にも取り組める自信がついたと感じますか？ *

- 非常に感じる
- 多少感じる
- どちらともいえない
- あまり感じない
- まったく感じない

12. 判断に対する自信が高まったと感じますか？ *

- 非常に感じる
- 多少感じる
- どちらともいえない
- あまり感じない
- まったく感じない

13. ケースを通じて、情報を雑呑みにせず批判的に検討する意識が高まりましたか？ *

- 非常にそう思う
- そう思う
- どちらともいえない
- そう思わない
- まったくそう思わない

14. 自分の考えを論理的に説明する力が向上したと感じますか？ *

- 非常に感じる
- 多少感じる
- どちらともいえない
- あまり感じない
- まったく感じない

15. ケースを通じて、新しい課題にも取り組める自信がついたと感じますか？ *

- 非常に感じる
- 多少感じる
- どちらともいえない
- あまり感じない
- まったく感じない

21. 英語で議論したことで、自分の意見を伝えるのが難しいと感じましたか？ *

- 非常に感じた
- 多少感じた
- どちらともいえない
- あまり感じなかった
- まったく感じなかった

22. 英語の議論の中で、内容が理解しづらかった場面はありましたか？ *

- 頻繁にあった
- 多少あった
- どちらともいえない
- それほどなかった
- ほとんど、あるいは、まったくなかった

23. 英語での議論において、自分の意見を十分に表現できたと感じますか？ *

- 十分にできた
- 多少できた
- どちらともいえない
- あまりできなかった
- まったくできなかった

24. インド人パディの意見や価値観を理解するのが難しいと感じましたか？ *

- 非常に感じた
- 多少感じた
- どちらともいえない
- あまり感じなかった
- まったく感じなかった

25. 異文化コミュニケーションにおいて、自分の考えを相手に合わせなければならない場面がありましたか？ *

- はい
- どちらともいえない
- いいえ

26. 異文化コミュニケーションから得られた学びがあればご記入ください。
(自由記述)

27. 英語で議論することによって、自分の論理的思考力が鍛えられたと感じますか？ *

- 非常に感じる
- 多少感じる
- どちらともいえない
- あまり感じない
- まったく感じない

28. 異文化チームでのケース討議を通じて、多様な視点を学べたと感じますか？ *

- 非常に感じる
- 多少感じる
- どちらともいえない
- あまり感じない
- まったく感じない

29. 異文化・英語環境でのケース討議の経験は、今後の仕事に役立つと思いますか？ *

- 非常にそう思う
- そう思う
- どちらともいえない
- そう思わない
- まったくそう思わない

30. ケーススタディの進捗やテーマに関して、改善点があればご記入ください（自由記述）。

31. 今後、ケーススタディで扱いたいテーマや課題があればご記入ください（自由記述）。

32. さらに詳しくお話しを伺うためのインタビューにご協力をいただけますか？ *

- インタビューに協力する意思がある
- インタビューに協力する意思がない

33. インタビューにご協力いただける場合、当方よりご連絡を差し上げるための連絡先（emailアドレス等）をご記入ください *

質問は以上です。ご協力をありがとうございました。

回答の修正を行う場合は「戻る」ボタンを押して修正をしてください。
回答の修正を行わない場合は「送信」ボタンを押してアンケートを終了してください。

このコンテンツは Microsoft によって作成または承認されたものではありません。送信したデータはフォームの所有者に送信されます。

 Microsoft Forms

付録IX 成功要因に関するアンケート調査の質問票

日本・インド連携によるソフトウェア開発プロジェクトマネジメントに関するアンケート

このアンケートは北陸先端科学技術大学院大学博士後期課程学生の石川隆がグローバルな連携によるソフトウェア開発を成功に導く研究を行う一環で実施するものです。研究に取り組む背景には日本におけるIT人材不足という課題があります。課題の解決には日本・インド連携によるソフトウェア開発の拡大が有力な手段であると考えますが、それには様々な困難が伴います。この研究はその困難を克服し、長期的な連携によるソフトウェア開発を成功に導くための実践的な方法を提案することを目的としています。そこで日本・インド連携によるソフトウェア開発に携われた方々からの知見を収集するためにアンケートへのご協力をよろしくお願いいたします。

ご協力いただいたアンケートに基づいて研究を行い、その成果を博士論文および学会等で発表する予定です。本アンケートは無記名であり、自由記述を含めてデータは定量的に処理し、個人が特定されることがないように最大限配慮し、研究目的以外には使用いたしません。アンケート回答結果（生データ）は、個人が推定できる情報があった場合には削除あるいは抽象化するとともに、研究実施者以外の者がアクセスできないように厳重に管理します。上記の趣旨を理解いただき、ご回答ください。なお、調査への協力は任意であり、協力しなかったことであなただが不利益を被ることはありません。無記名で提出いただく質問紙調査であるため、質問紙調査への回答によって、本研究への協力について同意したこととみなさせていただきます。また、無記名であるため、提出後に同意の撤回は出来かねますこと、ご了解をお願いいたします。

本調査に関するお問い合わせは以下までお願いします：
北陸先端科学技術大学院大学 博士後期課程（島田研） 石川隆 s2540005@jaist.ac.jp

1. ご自身の現在のお立場を教えてください。複数の立場を兼ねている場合、または該当するお立場が選択肢にない場合は、ご自身の主なお立場に最も近いと感じる立場を選択してください。*

- 組織のマネージャ
- プロジェクトマネージャ
- チームリーダー
- 開発者
- ブリッジ

2. 日本側とインド側の組織のいずれに属していますか？*

- 日本側組織、あるいはどちらかといえば日本側組織
- インド側組織、あるいはどちらかといえばインド側組織

3. これまでに主に生活してきた国はどちらですか？*

- 日本
- インド
- どちらもでない

4. インドを訪問したことはありますか？（駐在、業務出張、プライベートな旅行などを含みます）*

- 有る
- 無い

5. インドに滞在したおおよその合計期間を教えてください（例：10日間、1年5ヶ月）

6. 下記の説明を参考にして、ご自身の英語力の自己評価を教えてください。

1: 上級 (Advanced) 【目安：TOEICスコア 860点以上】

英語での実務がほぼ問題なくこなせるレベル。ビジネスメール、会議、交渉なども英語で対応可能。海外駐在・国際業務もこなせるレベル

2: 準上級 (Upper-intermediate) 【目安：TOEICスコア 730～860点未満】

通常のビジネスにおける英語使用にほぼ対応可能。簡単な交渉・会議・メール・電話対応が可能。英文資料の読み書きにも対応できる

3: 中級 (Intermediate) 【目安：TOEICスコア 600～730点未満】

日常的な業務での英語利用はある程度可能。英文メールの読み書きや、簡単な会話はできるが、専門性やスピードには課題あり。海外出張などではサポートが必要な場面もある

4: 初級 (Pre-intermediate) 【目安：TOEICスコア 470～600点未満】

基本的な英語の読み書きや会話は理解できるが、実務での使用は限定的。簡単な英会話や旅行英語は可能。英文メールなどは定型文を利用すれば対応できることもある

5: 入門 (Beginner) 【目安：TOEICスコア～470点未満】

英語でのコミュニケーションには大きな困難がある。単語や文法の基礎はこれから習得する段階*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

7. 日本を訪問したことはありますか？（駐在、業務出張、プライベートな旅行などを含みます）*

- 有る
- 無い

8. 日本に滞在したおおよその合計期間を教えてください（例：10日間、1年5ヶ月）

9. 下記の説明を参考にして、ご自身の日本語力の自己評価を教えてください。

1：上級 (Advanced) 【目安：JLTP N1】

幅広い話題について、高度な日本語を理解できる。論理的・抽象的な内容を含む文章を正確に読解でき、速く話される複雑な会話や議論にも対応できる。ビジネスや学術の場でも通用するレベル。

2：準上級 (Upper-intermediate) 【目安：JLTP N2】

幅広い場面で使われる日本語を理解できる。新聞記事、説明文、評論などやや難しい文章を読む。日常生活や職場での会話も自然に聞き取れる。

3：中級 (Intermediate) 【目安：JLTP N3】

日常的な場面で使われる日本語を理解できる。ある程度長めの文章や、自然なスピードで話される会話の内容を把握できる。

4：初級 (Pre-intermediate) 【目安：JLTP N4】

日常生活で使われる基本的な日本語をある程度理解できる。身近な話題に関する短い文章を読んだり、基本的な会話を聞き取ることができる。

5：入門 (Beginner) 【目安：JLTP N5】

基本的な日本語が理解できる。ひらがな・カタカナ・簡単な漢字を使った短い文章を読んだり、ゆっくり話された簡単な会話を聞いて理解できる。

*

1

2

3

4

5

10. ご自身の現在のお立場での経験年数 *

値は数値にする必要があります

11. ご自身がソフトウェア開発に携わってきた年数 *

値は数値にする必要があります

12. ご自身が直接日本・インド連携によるソフトウェア開発に携わってきた年数 *

値は数値にする必要があります

13. ご自身が開発に携わっているソフトウェアの種類についてお聞かせください。 *

- 御社が提供するハードウェア製品に搭載されるソフトウェア
- 御社が提供するサービスに搭載されるソフトウェア
- 御社内で利用される情報システムに搭載されるソフトウェア

14. ご自身が経験のある開発プロセスを教えてください（複数選択可） *

- ウォーターフォール
- アジャイル
- その他

15. その他を選択した場合、具体的に教えてください。

16. ご自身が経験されてきたソフトウェア開発プロジェクトの期間について教えてください。

- ・ここでプロジェクトの期間とは基本設計から総合試験までの期間を想定しています。
- ・例えば情報システムや組み込み製品向け新機能・新製品開発、既存機能の付加開発は、いずれも一つのプロジェクトと考えてください。 *

- 半年未満
- 半年～1年未満
- 1年～3年

17. ご自身が経験されてきたプロジェクトは主には単発のプロジェクトですか？あるいは連続（継続）するプロジェクトですか？

新規開発した情報システムプラットフォームをその後ロールイン、機能付加、運用保守をしていく場合や、組み込み製品に搭載されるソフトウェアを段階的に機能強化していく場合はプロジェクトが連続（継続）していると考えます。*

- 主に単発のプロジェクト
- 主に連続（継続する）プロジェクト
- どちらともいえない

18. ご自身は何をもってプロジェクトは成功（あるいは失敗）したと感じますか？

19. 日本・インド連携によるソフトウェア開発プログラムを成功に導くための施策として、委託（日本）側と受託（インド）側による

以下の取り組みは有効であると感じますか？*

	全く思わない	あまり思わない	どちらともいえない	多少思う	強く思う
ある程度の期間の継続的な連携	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
日本側とインド側を一体の組織と捉えて事業戦略や事業経営基盤を共有すること	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
長期連携を行うビジョンを共有すること	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
人材育成を含めた成長ロードマップに合意すること	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
プロジェクトの連携を通じて得られた経験と知識を共通の知として蓄積・共有・活用すること	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. 以下の項目の中で、日本・インド連携によるソフトウェア開発プロジェクトの成功の要因として重要と考えるものを挙げてください（最大4つまで）*

最大4個のオプションを選択してください。

- インド側のプロジェクトチームに一定以上の人数が維持されること
- 日本・インド連携によるソフトウェア開発効果が定量的に把握できること
- 双方のコミュニケーションが確立されていること
- 文化の違いが認識されていること
- 日本・インド連携によるソフトウェア開発の必要性が明確であること
- 連携を行うための組織構造が確立されていること
- 日本側のトップマネジメントのコミットメントが高いこと
- 要求仕様が明確であること
- 日本側のプロジェクトマネージャーのスキルが高いこと
- インド側のプロジェクトマネージャーのスキルが高いこと

21. 日本・インド連携によるソフトウェア開発においてどのようなメリットを感じていますか？

22. 日本・インド連携によるソフトウェア開発においてどのような難しさを感じていますか？

23. 他に日本・インド連携によるソフトウェア開発プロジェクトの成功にとって重要と考える要因があればお聞かせください。

24. コミュニケーションのサポートするブリッジ人材がプロジェクトにアサインされることのメリット、課題についてお感じになっていることをお聞かせください。

25. [開催している] [研修] に参加したことはありますか？*

- 有る
- 無し

26. どのような形で参加しましたか？ *

- ケースの講師として
- ケースの作者として
- ケーススタディセッションのバディーとして
- バディのインターンとして
- その他

このコンテンツは Microsoft によって作成または承認されたものではありません。送信したデータはフォームの所有者に送信されます。

 Microsoft Forms