

システムのレガシー化を防ぐ技術継承手法 － 技術継承ガイドラインの提唱 －

提出年月日 2022 年 9 月 27 日

代表執筆者

いつつ のりひこ
井筒 敬彦
株式会社 NTT データ
フィナンシャルテクノロジー
日銀システム事業部

原稿量

本文	9,300 字
要約	1,100 字
図表	9 枚

<キーワード>

レガシー、技術継承、モチベーション、OFF-JT、ドキュメント

<要約>

経済産業省が発表した DX レポート [1] [2]では、レガシーシステムの問題点とレガシーモダナイゼーションが進んでいない実態が提起されている。同レポートではレガシーモダナイゼーションを妨げる要因として「属人化」「技術継承が困難」といった人的要因も提起されている。一方でシステムの維持／運営にかかわる世代交代が進んでおり [3]、シニア層から若手層への効果的な技術継承活動の重要度は高い。本論文では、属人化の解消や円滑な技術継承を妨げる人的要因に着目し、技術継承活動における課題の明確化と課題に対する解決策を検討することで効果的な技術継承の実現を目指す。

本研究では、アンケートなどの実態調査結果を心理学の観点で分析し、技術継承活動における以下 3 点の課題を抽出した。

- (1) 動機づけ／モチベーション不足
技術継承に対する動機付けや評価、環境などに対するフォローが不足し、モチベーション低下が発生する。心理学では、このような状態は自発性の低下や作業能率の低下につながるとされる。
- (2) 目標／期待することが不明確
技術継承活動に対する明確な目標や意義を認識できていないことで、ストレスや無力感を感じてしまう。心理学では、このような状態はモチベーション低下につながるとされる。
- (3) 技術継承作業が担当者の負担
技術継承に対する計画やドキュメント作成などの作業が個人の裁量に任されている実態があり、時間的／肉体的な負担を感じている。
心理学では、このような状態は仕事に対する不満足要因になるとされる。

本研究では、上記 3 点の課題に対して以下 3 点の課題解決アプローチを考案し、現場で即実践できるようにテンプレート集を付録する技術継承ガイドライン [4]を開発した。

- (1) モチベーションに対するアプローチ
個人ごとに異なる動機づけやモチベーション向上につながるポイントを可視化し、結果に応じて最適なアプローチを実施する手法。
- (2) OFF-JT 活動に対するアプローチ
活動のニーズに沿った OFF-JT 活動を効率的に調査／選定する手法。
- (3) ドキュメントに対するアプローチ
必要な情報を漏れなく継承すること、効率的にドキュメント化できること、教育担当者／育成対象者で目標や期待されることを明確にすることを実現する手法。

開発した技術継承ガイドラインは効果測定検証として、サンプルプロジェクトに配布し 1 週間のトライアルを実施した。検証結果からは、現場の課題とそれに対する解決策として効果的な技術継承につながるものと評価され、その有用性を確認した。

本論文と技術継承ガイドラインが、レガシーモダナイゼーションに取り組む組織や、システムのレガシー化を予防したい組織の一助になれば幸いである。

目次

1	はじめに	4
1.1	背景	4
1.2	技術継承の課題解決アプローチ	4
1.3	論文の構成	4
2	技術継承の実態と課題	4
2.1	技術継承の実態調査	4
2.2	実態調査結果の分析	4
2.2.1	モチベーションに関する分析	5
2.2.2	目標意識による分析	5
2.3	技術継承の課題	5
3	効果的な技術継承手法の提唱	6
3.1	課題解決アプローチと手法	6
3.1.1	モチベーションに対するアプローチ	6
3.1.2	OFF-JT に対するアプローチ	6
3.1.3	ドキュメントに対するアプローチ	7
4	技術継承ガイドライン	8
4.1	技術継承ガイドラインの概要	8
4.2	効果測定検証	8
5	おわりに	9

1 はじめに

1.1 背景

2018 年に経済産業省が発表した DX レポート [1]では、レガシーシステムが存在することによって IT 人材資源の浪費や DX の足かせとなる問題が提起されており、2025 年以降に最大 12 兆円／年の経済損失が危惧されるなど解決すべき社会問題とされている。しかし 2022 年に公開された DX レポート 2.2 [2]では、「デジタル投資の内訳は DX レポート発出後も変化がなく、既存ビジネスの維持・運営に約 8 割が占められている状況が継続」とあり、企業のレガシーモダナイゼーションが進んでいない実態がわかる。また、システムの維持／運営に関わる人材を見ると、2030 年には「25～29 歳、30～34 歳の IT 人材の割合が最も高くなる」[3]といった IT 人材の世代交代が進んでいるにもかかわらず、「保守運用が属人的となり継承が困難」と考える事業者が 6 割以上を占めている [1]ことから、企業がレガシーシステムから脱却するためには属人化しているシニア層の知識／技術を効果的に若手層へ技術継承することが重要である。

1.2 技術継承の課題解決アプローチ

本論文では、属人化の解消や円滑な技術継承を実現する手法を開発することで、レガシーモダナイゼーションの促進やシステムのレガシー化を予防することが目的である。課題解決に向けたアプローチは、以下のプロセスで実施した。

- (1)事例調査やアンケートによる実態調査
- (2)技術継承の課題を分析／明確化
- (3)技術継承の課題に対する対策を検討
- (4)対策を具体化するガイドラインの開発
- (5)効果測定検証によるガイドライン有効性の確認

実態調査結果の分析は、IT 人材の世代交代が進んでいることから世代別(若手層／シニア層)と立場(育成対象者／教育担当者)の観点を取り入れて分析する。

1.3 論文の構成

本論文は、以下の章立てで構成される。
第二章「技術継承の実態と課題」で、事例やアンケートによる実態調査結果を分析して明らかになった技術継承の課題を示す。
第三章「効果的な技術継承手法の提唱」では、課題に対する対策とその概要を説明する。
第四章「技術継承ガイドライン」では、対策案をまとめたガイドラインの概要を示し、サンプルプロジェクトに

対して実施した効果測定検証の結果について示す。

2 技術継承の実態と課題

2.1 技術継承の実態調査

技術継承の実態調査として、IBM Community Japan ナレッジモールド研究メンバーに対するアンケートを実施(有効回答数 50)した。アンケート観点は以下である。

- (1) 技術継承の目的感と位置づけ
 - (2) 技術継承の活動状況と課題
 - (3) 技術継承に対する組織の支援状況
 - (4) 技術継承目的の OFF-JT 活用状況
 - (5) 技術継承目的のドキュメント活用状況
- 回答者の内訳概要を表 1 に示す。

表 1 実態調査アンケート概要

No	分類	内訳
1	世代 (勤務年数)	若手層(10年未満) :45% シニア層(10年以上):55%
2	プラットフォーム	オープン系 :39% メインフレーム系 :33% クラウド系 :25%
3	システム規模 (プロジェクト最大参加人数)	小規模(~29人) :47% 中規模(~100人) :22% 大規模(101人~) :27%

2.2 実態調査結果の分析

アンケート結果では、「技術継承に関する活動は教育担当者や育成対象者が主体となって行うべきもの」という回答が図 1 に示すように 88%を占め、組織的／計画的に実施されるものではなく当事者個人間で実施されている実態がわかる。

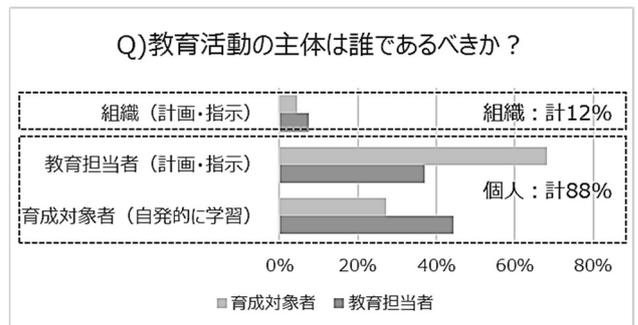


図 1 技術継承活動の実態

このことから、技術継承の成功／失敗は、当事者である教育担当者側／育成対象者の裁量や能力に大きく依存していることがわかる。

本研究では、「作業能率は個人の人間関係や目標意識に左右される」と提唱されているホーソン実験 (Hawthorne experiments, 1924-1932) から、教育担当者／育成対象者間で効果的な技術継承活動を実施するには、当事者に対するサポートや目標意識などによって醸成される技術継承活動に対するモチベーションが重要であると定めた。分析では、モチベーションや目標意識に影響する要因を心理学理論から抽出し、実態調査結果を評価することで解決すべき課題を洗い出す。

2.2.1 モチベーションに関する分析

ハーズバーグの二要因理論 [4] では、「無くても直ちに不満は出ないものの、あればあるだけモチベーションが高まる動機づけ要因と、仕事に対する不満要因である衛生要因が存在する」とされている。実態調査から、教育担当者(シニア層)と育成対象者(若手層)でモチベーションにつながる要因とその満足度を調査した結果を図 2 に示す。

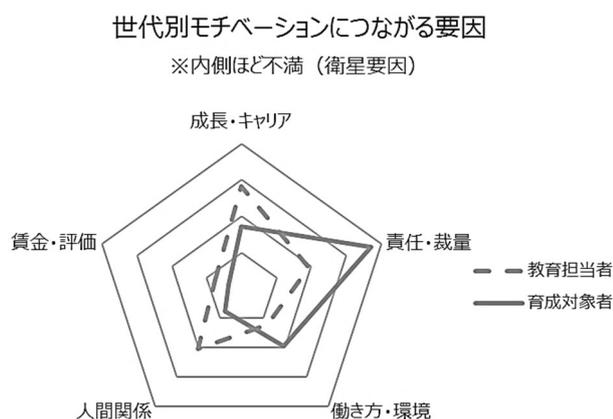


図 2 世代別モチベーション要因調査結果

結果からは、動機付け要因に当てはまる技術継承活動に対する賃金／評価が理想より低いことに不満があり、衛生要因となっていることがわかる。育成対象者では、自身の成長／キャリアにつながる要因や人間関係に不満を抱いており、世代ごとに動機づけや衛生要因になっている要因が異なることから、世代や個人の特性に応じたモチベーション向上のためのアプローチが必要だといえる。また、別の質問項目では衛生要因に当てはまる技術継承活動の阻害要因で「時間／体力面の負担＝75%」が各世代の 1 位を占めており、作業負担や効率の悪さがモチベーション低下の要因となっていることがわかる。

マクレガーの XY 理論 [5] では、人間は X 理論(生まれながら怠け者)という面と Y 理論(条件次第で、自ら責任を取ろうとする)という両面を持つとされ、衛生要因から生じるモチベーション低下は X 型(生まれなが

らの怠け者)を促進してしまう。衛生要因の解決と動機づけにつながるアプローチを実施することで Y 型化を促進することでモチベーション向上につながる。

2.2.2 目標意識による分析

育成担当者で顕著に発生している衛生要因である、評価や成長／キャリアに対する不満の詳細を分析する。アンケートでは、モチベーションにつながる要因として期待していることとして「自身の成長につながる: 57.1%」、「現在の業務に関する学びの機会: 53.1%」が上位を占めている。これらの要因が満たされない場合、長期間にわたるストレス・無力感が意欲低下につながる学習性無力感 [6] の状態に陥る。また、実態調査では「技術継承で期待すること／役割を説明している」回答は全体の 6%に留まっており、目標や成長に関するフォローが実施されていない実態が明らかになった。明確な目標や成長の実感が低い状態では、他者からの期待によって成果の高低に影響するとされるピグマリオン効果／ゴーレム効果 [7] に繋がる。つまり、担当者が技術継承活動を自身の成長につながらない／期待されていないと感じてしまい、モチベーションが低下する衛生要因となってしまうことがわかる。このことから教育担当者と育成対象者が適切な目標設定とシニア層からのフォローをすることで若手層のモチベーション低下を防ぐことができると考えられる。目標設定を効果的に実施する手法としては、ロック&レイサムの目標設定理論 [8]などがあげられる。

2.3 技術継承の課題

前項の分析結果から、本研究では、技術継承における課題を以下と定義した。

(1) 動機づけ／モチベーション不足

モチベーション向上につながる動機付け要因が不足している。世代や個人ごとに動機付け要因／衛生要因は異なることから、個人ごとの特性に合わせた動機付け要因／衛生要因を提供する必要がある。本課題が解決されることで、担当者が技術継承活動に自発的に取り組むことが期待できる。

(2) 目標／期待することが不明確

明確な目標設定がされていない実態では、学習性無力感やゴーレム効果によるモチベーション低下が発生するため、目標や期待することを明確化することが重要である。本課題が解決されることで、モチベーション向上につながるほか、進捗や効果のモニタリングが容易になる効果も期待できる。

(3) 技術継承作業が担当者の負担

ドキュメント作成や育成計画作成に負担を感じており、改善すべき衛生要因となっている。本課題をマニュアル／テンプレート化する対策によって、作業負担軽減や、品質均一化、陳腐化防止効果が期待できる。

3 効果的な技術継承手法の提唱

3.1 課題解決アプローチと手法

本研究では、前述の課題に対してヒアリングや過去の事例をもとに解決に有効と考えられる手法を検討した。

3.1.1 モチベーションに対するアプローチ

教育担当者／育成対象者個人のモチベーションにつながるポイントを把握し、そのポイントに応じたアプローチを実施することで、モチベーション向上につながり自発的な技術継承活動の推進が期待できる。

具体的な手法として以下を提唱する。

(1) 個人ごとの欲求の把握と対応するアクション

個人ごとに何がモチベーションに影響するかを可視化することで、対象者に有効なアプローチを判断できる。手法としてはハーズバーグの二要因理論 [4]とマクレガーのXY理論 [5]をもとにアンケートで4つの人材タイプを判定し、タイプごとに有効なアプローチを判断する。アンケートの概要を表2に示す。

表 2 人材タイプ判定アンケート項目概要

No	分類	項目
1	期日管理	A 期限ギリギリで仕上げる B 余裕を持って仕上げる
2	タスク管理	A 細かい指示を求める B 裁量に任せてほしい
3	リスク管理	A 失敗したくない B 挑戦してみたい
4	キャリア	A キャリアを考えている B 今の作業だけ見ている
5	評価・報酬	A 評価に満足／不満あり B 評価に興味はない
6	自身の仕事の意義	C 達成感／承認／やりがい ／裁量／昇進／成長 D 給与／福利厚生／経営方針 ／管理体制／私生活 ／人間関係／仕事環境

A の回答は X 型(怠け者優勢)、B の回答は Y 型(自発性優勢)を示しており、C は動機付け要因、D は衛生要因が優位であることを示している。このアンケート結果を、AB(XY理論)とCD(二要因理論)の2軸で表現された4象限に当てはめることで、図3に示すように対象者の人材タイプを判定できる。

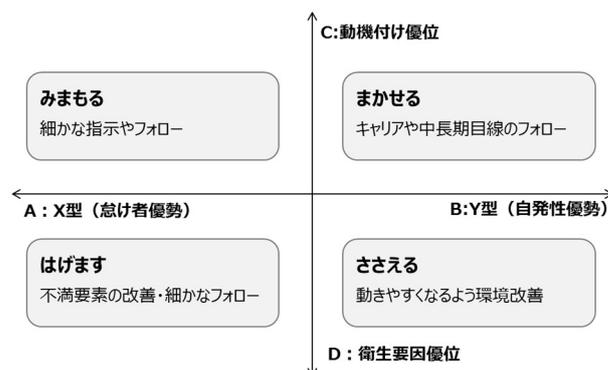


図 3 人材タイプ(4象限)別アプローチ

人材タイプ別には以下のアプローチが有効である。

- A) みまもるアプローチ(動機付け優勢+X型)
細かな指示を求めており、キャリアや評価に対するフィードバックも求めている。頻繁なコミュニケーションや指示が有効。
- B) まかせるアプローチ(動機付け優勢+Y型)
自主性の尊重を求めているが、キャリアや評価に対するフィードバックを求めている。一定の裁量を与えつつ、報告や面談などのフォローが有効。
- C) はげますアプローチ(衛生要因優勢+X型)
細かな指示に対して、不安や無力感を感じている。何が原因かをヒアリングし、改善することが有効。
- D) ささえるアプローチ(衛生要因優勢+Y型)
主体的な作業にあたり、動きづらさを感じている。何が原因かをヒアリングし、改善することが有効。

(2) 成長目標設定による動機付け

適切な目標設定によって成長欲求の実現と目標に向けたモニタリングが可能となる。目標設定は表3の要素を重要視する。

表 3 目標設定のチェック項目概要

No	項目	確認観点
1	目標困難度	難しすぎず、易しすぎずなんとか達成できる目標か
2	目標具体性	数値や期間が具体的に示されているか
3	目標の受容	指示だけではなく、教育担当者に率先して目標設定に関与させているか

教育担当者／育成対象者がこのチェック項目に基づき、事前／事後に目標の設定と達成確認を実施することが重要である。

3.1.2 OFF-JT に対するアプローチ

技術継承に OFF-JT 活動を利用する際、教育担当者／育成対象者が OFF-JT の目標意識と活動内容について共通認識をもって活動を選定することで、モチベ

ーションの向上による効果的な OFF-JT 活動が期待できる。また、自身のニーズに合った OFF-JT 活動を調査・選定する作業が負担にならない仕組みを提供することで担当者の負担軽減が期待できる。具体的な手法として以下を提唱する。

(1) OFF-JT の種類と使い分けの指針

OFF-JT 活動には大きく、社内／社外活動、研修／コミュニティ活動が存在する。実態調査では図 4 に示すような特徴がある。

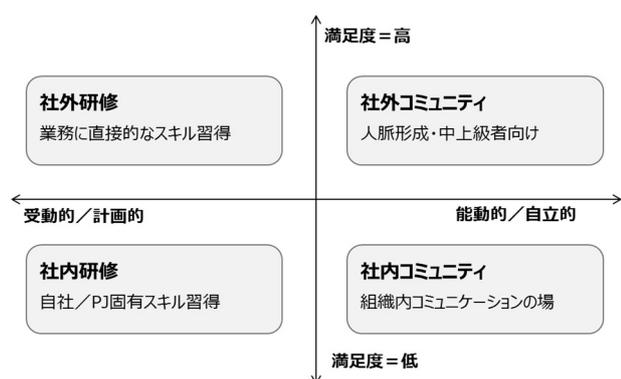


図 4 OFF-JT 活動の使い分け

a) 社外研修

業務貢献度に直結する技術取得を得意とする。受動的 / 計画的な形態を主とするため、若手層や計画的な育成計画に向く。

b) 社外コミュニティ

人脈形成・技術習得を得意とする。能動的 / 自立的な形態を主とするため、中上級者の幅だしや自立性を高める目的に向く。

c) 社内研修

自社 / PJ 固有のスキル習得を得意とする。社外研修に比べ、情報が限定的になるほか受講者が受け身の姿勢になる傾向があるため参加満足度が下がる傾向がある。対策として、目的や期待する効果を共有するなどのフォローが必要である。

d) 社内コミュニティ

組織内の情報共有を得意とする。社外コミュニティに比べ、情報や成果物が限定的になる、コミュニティの維持運営の負担が大きいデメリットによって参加満足度が下がる傾向があるため、組織として運営や成果物のフィードバックなどのフォローが必要である。

(2) OFF-JT の選定ノウハウ

多様な OFF-JT 活動から教育担当者 / 育成対象者がニーズに合った活動を選定する負担を減らすには、複数の活動を横並びで評価 / 比較できる仕組みが必要である。本研究では、実態調査から得られたノウハウから以下の項目を調査 / 比較することを推奨する

a) 活動分類

OFF-JT 活動を比較するために、どの活動分類に属するかを把握することで、教育目的とマッチする活動を選択できる。活動分るや、IPA の調査 [9]では、以下の 3 つに分類されている。

- ・研究 / 資格取得…中上級者向け、長期的な情報取得に向き、長期間活動が維持
- ・特定の技術 / 製品…対象技術 / 分野は広範囲にわたり、実業務に直結するが、幅出しには不向き
- ・先端技術 / 最新技術…技術トレンドや先進技術の創出減であるが実業務への貢献度は限定的

b) 技術分野

同じ技術でもプラットフォーム違いや類似製品などで、教育目的と異なる活動を選択してしまう可能性がある。クラウド / オープン / メインフレームなどに分類することが必要である。

c) 活動内容 / 推奨レベル

活動内容、成果物や推奨レベルを調査・比較することで、ニーズやレベルが一致する活動を選定できる。特に実態調査では、若手層が自身のレベルにあった活動を調査するのが難しい傾向があることから、教育担当者 / 育成対象者で本項目の情報共有をすることを推奨する。

d) 開催形態 / 活動時間 / 費用

リモートワークの普及によって、e-Learning やリモート形式の活動が増えている。また、参加費用の決済方式も多様化しており、企業のルールの中で活動できるかを確認する必要がある。

e) SNS / Web

最新情報や参加募集の発信を SNS / Web を通じて実施する研修形態が増えている。最新情報や申込の形態を事前に確認する必要がある。

3.1.3 ドキュメントに対するアプローチ

技術継承ドキュメントを作成する際、育成対象者側のモチベーション向上につながる目標意識や全体像を示すことで効果的な技術継承が期待できる。また、教育担当者に対して、記載すべき項目やテンプレートを提供することで、作業負担軽減と品質均一化が期待できる。

具体的な手法として以下を提唱する。

(1) 技術継承ドキュメント推奨項目

モチベーション向上や品質均一化が期待できる以下項目をテンプレートなどで展開し、組織全体で参照することを推奨する。

a) 表紙 / 目次 / 用語集

実態調査では、技術継承に関するドキュメントは要件発生時に作成され、その後はメンテナンスされていないことがわかっている。可読性工場や誤った情報の流用防止、メンテナンス性向上の目的で技術継承ドキュメントにも表紙や目

次などの情報を記載することを推奨する。

b) 関係者一覧、連絡先

実態調査では、有識者の離職や体制変更によって情報ロストが発生してしまい、メンテナンスできない事態に陥るケースが散見されている。情報ロストやコミュニケーションロスによる品質低下を防ぐために、技術継承対象に関わるステークホルダーを明確化することを推奨する。

c) 対象システム／引継ぎ業務

実態調査では、育成対象者が求めている情報が実際に利用されているドキュメントには不足しており、教育担当者／育成対象者の情報ギャップがあることがわかっている。また、ドキュメントに育成対象者に対する目標や期待することを提示しているケースは少なく、育成対象者のモチベーション低下につながっている。そのため、育成対象者が求めている情報(全体像、設計思想、過去経緯、フロー、未決／懸念事項、難易度)と期待することを記載することが重要である。

d) 他社事例

ベンダーや複数システムに携わっている教育担当者の場合、他社事例の情報を持っているケースがある。そのような事例は、効率化や機能改修時に活用できる。また、育成対象者が自身のキャリアに継承された技術がどう活かせるかの具体例としても活用できるため、これらの情報を記載することを推奨する。

(2) 目的に応じた項目の使い分け

前述の推奨項目は、技術継承ドキュメントの目的や育成対象者によって変化するため、推奨項目はドキュメントの利用目的、教育担当者／育成対象者の特性に応じて優先度付けして取捨選択することで、モチベーション維持につなげることができる。教育担当者／育成対象者で目標やレベル感の情報共有しながら作成することを推奨する。

4 技術継承ガイドライン

4.1 技術継承ガイドラインの概要

本研究では、前章で提唱した手法を「技術継承ガイドライン」[10]として整備した。ガイドラインは 23 頁の PDF 形式で、教育担当者／育成対象者を読者として想定し、特定の技術や業種に依存しない作りとした。ガイドラインの内容は、三章に記載の以下内容の解説と具体例を記載している。

(1) モチベーション維持ノウハウ

技術継承活動は個人の裁量で実施されている、世代や立場によって活動に対する意識ギャップがあること

を示し、その解決策としてチェックシートによる個人特性を示す人材タイプの把握とモチベーション向上につながる目標設定ノウハウについて解説している。

(2) OFF-JT 活用ノウハウ

教育担当者／育成対象者の意識ギャップと活動に対する不安や負担の実態について示し、その解決策として各種活動の使い分け方法や複数の OFF-JT 活動を横並びで比較／検討するノウハウについて解説している。

(3) ドキュメント活用ノウハウ

技術継承に必要な情報と認識されていながらドキュメント化されていない情報が存在する実態を示し、その解決策として技術継承ドキュメントに必要な記載項目をあげ、ドキュメントの利用目的に応じた使い分けについて解説している。

(4) 付録

ガイドライン読者が上記ノウハウを現場で素早く実践できるようにする目的で、4 種類のテンプレート(4 象限チェックシート、成長目標設定チェック項目表、社外コミュニティー一覧、ドキュメント活用ノウハウテンプレート集)を提供する。

4.2 効果測定検証

技術継承ガイドラインは、複数のサンプルプロジェクトに配布し、1 週間のトライアル検証を実施した。トライアル検証後、「課題に共感できるか」「ノウハウは現場で活用できる有用性があるか」「活用することで円滑な技術継承が期待できるか」の 3 項目について+2 点:良好～±0 点:中立～-2 点:不良で採点を依頼した。集まった 57 回答の平均点を表 4 に示す。

表 4 ガイドライン検証結果

No	採点項目 +2 : 良好 -2 : 不良	モチベーション 維持	OFFJT 活用	ドキュメント 活用
1	課題の共感度	+1.3	+1.1	+1.5
2	ノウハウの有用性	+0.7	+0.1	+0.5
3	期待される効果	+0.9	+0.5	+1.4

モチベーション／OFF-JT／ドキュメントの解決策すべてにおいて、課題に対する共感度が高いことから、ガイドラインで定義した課題は実際の開発／保守現場で発生している課題であると判断できる。

モチベーション維持については有用性、期待される効果が良好で、日常的に意識していない観点であったことや技術継承以外のコーチング／メンタリングに

応用できると評価を得た。改善要望としてレガシーシステムに対する負のイメージの打破や経営層や組織からのサポートを求める改善要望があげられた。

OFF-JT 活用は、活動の使い分けや横並びで比較する方法は良好であった。改善要望として、OFF-JT に対する動機付けの強化や、長期間の活動に対する負担に対する検討が改善ポイントとしてあげられたドキュメント活動は、期待される効果が良好であり、引継ぎ作業のテンプレート化による品質向上や効率化が期待できる方法であると評価を得た。改善要望として、ライフサイクルの長いシステムでは、作成したドキュメントをどう維持していくか、プロジェクトやシステム固有の情報をどう蓄積／分析していくかなどがあげられ、ドキュメント維持と固有情報の扱いが改善ポイントとしてあげられる。

総じてガイドラインは、現場の課題とそれに対する解決策として、効果的な技術継承につながるものと評価する。

5 おわりに

本研究では、レガシーモダナイゼーションの促進やシステムのレガシー化を予防するためには、人的側面からのアプローチが重要であると考え、技術継承を効果的に実施するためのガイドラインを提唱した。

このガイドラインで提唱した手法は、効果測定検証において、効果的な技術継承に活用できる課題と解決アプローチであることを立証した。

残課題として、経営者やマネージャー層などの「組織運営者からのアプローチ」や「中長期的な活動の維持の工夫」、「より強い動機づけにつながるアプローチ」などが挙げられ、今後の研究課題としたい。

本論文が、レガシーモダナイゼーションに取り組む組織や、システムのレガシー化を予防したい組織の一助になれば幸いである。

謝辞

当論文の作成にあたり、IBM アドバイザーの神山智子様、アンケート調査および効果測定検証にご協力いただいた皆様などご支援いただいた多数の方々にあらためて深謝いたします。

メンバーリスト

表 5 メンバーリスト(会社名 50 音順)

社名	氏名
株式会社NTT データフィナンシャルテクノロジー	井筒敬彦
株式会社アークシステム	武江ひとみ
日本アイ・ビー・エム システムズ・エンジニアリング株式会社	山形翼
日本アイ・ビー・エム デジタルサービス株式会社	廣澤憲麻
三井住友トラスト・システム&サービス株式会社	山田実奈
三菱 UFJ トラストシステム株式会社	荻戸大地
株式会社ラック	稲越高峰

参考文献

- [1] 経済産業省, “DX レポート ～IT システム「2025 年の崖」克服と DX の本格的な展開～,” 7 9 2018. [オンライン]. Available: https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html.
- [2] 経済産業省, “DX レポート 2.2,” 2022.
- [3] みずほ情報総研株式会社, “-IT 人材需給に関する調査- 調査報告書,” 2019.
- [4] I. C. J. ナレッジモジュール研究 2022-C06, “技術継承ガイドライン,” 2022.
- [5] フレデリック・ハーズバーグ, 仕事と人間性—動機づけ—衛生理論の新展開, 東洋経済新報社, 1968.
- [6] ダグラス・マクレガー, 企業の人間的側面: 統合と自己統制による経営, 産業能率大学出版部, 1990.
- [7] C. ピーターソン・S. F. マイヤー・M. E. P. セリグマン, 学習性無力感: パーソナル・コントロールの時代をひらく理論, 二瓶社, 2000.
- [8] 池谷 裕二, 自分では気づかない、ココロの盲点, ブルーバックス, 2013.
- [9] G. E. A. ロック, 目標が人を動かす: 効果的な意欲づけの技法, ダイアモンド社, 1984.
- [10] IT 人材育成本部, “専門家コミュニティに関する実態調査 調査結果報告,” (独) 情報処理推進機構, 2009.

本論文の著作権は、日本アイ・ビー・エム株式会社(IBM Corporation を含み、以下、IBM といいます。)に帰属します。

ワークショップ、セッション、および資料は、IBM またはセッション発表者によって準備され、それぞれ独自の見解を反映したものです。それらは情報提供の目的のみで提供されており、いかなる参加者に対しても法的またはその他の指導や助言を意図したのではなく、またそのような結果を生むものでもありません。本論文に含まれている情報については、完全性と正確性を期するよう努力しましたが、「現状のまま」提供され、明示または暗示にかかわらずいかなる保証も伴わないものとします。本論文またはその他の資料の使用によって、あるいはその他の関連によって、いかなる損害が生じた場合も、IBM またはセッション発表者は責任を負わないものとします。本論文に含まれている内容は、IBM またはそのサプライヤーやライセンス交付者からいかなる保証または表明を引き出すことを意図したもので、IBM ソフトウェアの使用を規定する適用ライセンス契約の条項を変更することを意図したものでなく、またそのような結果を生むものでもありません。

本論文で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、IBM が営業活動を行っているすべての国でそれらが使用可能であることを暗示するものではありません。本論文で言及している製品リリース日付や製品機能は、市場機会またはその他の要因に基づいて IBM 独自の決定権をもっていつでも変更できるものとし、いかなる方法においても将来の製品または機能が使用可能になると確約することを意図したものではありません。本論文に含まれている内容は、参加者が開始する活動によって特定の販売、売上高の向上、またはその他の結果が生じると述べる、または暗示することを意図したもので、またそのような結果を生むものでもありません。パフォーマンスは、管理された環境において標準的な IBM ベンチマークを使用した測定と予測に基づいています。ユーザーが経験する実際のスループットやパフォーマンスは、ユーザーのジョブ・ストリームにおけるマルチプログラミングの量、入出力構成、ストレージ構成、および処理されるワークロードなどの考慮事項を含む、数多くの要因に応じて変化します。したがって、個々のユーザーがここで述べられているものと同様の結果を得られると確約するものではありません。

記述されているすべてのお客様事例は、それらのお客様がどのように IBM 製品を使用したか、またそれらのお客様が達成した結果の実例として示されたものです。実際の環境コストおよびパフォーマンス特性は、お客様ごとに異なる場合があります。

IBM、IBM ロゴは、米国やその他の国における International Business Machines Corporation の商標または登録商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、ibm.com/trademark をご覧ください。