

地域の中小建設企業の担い手確保とDX推進 ～システム思考に基づく政策提案～



技術・調達
政策グループ
副総括（研究主幹）
柳田 真由美



技術・調達
政策グループ
首席研究員
大場 敦史



技術・調達
政策グループ
元上席主任研究員
高橋 千明



技術・調達
政策グループ
主席研究員
村仲 広大



技術・調達
政策グループ
技術員
北村 玲子



技術・調達
政策グループ
主席研究員
福田 勝仁

1 はじめに

1.1 はじめに

我が国では、人口減少と少子高齢化が急速に進展し、生産年齢人口の減少は今後さらに加速することが見込まれている。建設関連産業は既にこの10年間で約1割減少し、人材の確保・育成は喫緊の課題となっている。

中小建設企業は、社会資本の整備や維持管理、災害対応の担い手であり、持続的な組織体制確保が地域の安全・安心に不可欠である。また労働力不足が進み、生産性向上や省力化の手段としてDXに期待が寄せられる。しかし、中小建設企業ではDX導入が進まないジレンマを抱えている。それは、建設の人材確保すら厳しい中、IT専門人材の獲得はより困難で、従来社員にDX導入が委ねられるものの、従来社員は人材不足に伴う業務負担増のため、ITリテラシー向上に割く時間やモチベーションの確保が難しいという状況に陥っている。

本稿では、中小建設企業の人材確保・育成やDXについて、国土交通省からの技術開発政策の受託業務の成果に加え、JICE独自のアンケートとヒアリング調査による現状・課題整理とシステム思考による分析の成果とを併せ、政策の提案を行う。なお、本稿では、DXは生産性、品質、安全性の向上への寄与に加え、省力化として人手との相互関係が強いため、敢えて担い手確保とDX推進とを区分せずシステムとして捉え、課題解決を図ることとした。

官房が「人的資本可視化指針」を公表し、投資家への情報開示を通じて、企業の中長期的成長を促すための環境構築を進めている。特に、企業内容等の開示に関する内閣府令等の改正に基づき、上場企業に対し、有価証券報告書において人的資本に関する情報開示を2023年1月31日に義務付けるなど、我が国の産業界全体の生産性向上を図るために、人的資本に着眼した施策を強化している。

2.2 建設分野における担い手確保・育成とDX推進政策

(1) 担い手確保・育成等の取組

所謂、担い手三法と言われる公共工事の品質確保の促進に関する法律、建設業法、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律の制定や改正により、建設工事の適切な施工、品質確保、担い手確保などが進められてきた。2024年には地域における対応力強化にも重視した改正がなされ、処遇改善、働き方改革、ICT活用とともに、適切な入札条件等による地域建設業等の維持や発注担当職員の育成支援等による公共工事の発注体制強化が掲げられている。

また、技能労働者については、処遇改善とキャリアアップのための建設キャリアアップシステム(CCUS)を推進し、技能の適正な評価や、技能者情報のデータベース化を行っている。

(2) DXの推進について

国土交通省はインフラ分野のDXアクションプラン¹⁾、i-Construction等によりDXを進めている。また、第5期国土交通省技術基本計画²⁾のフォローアップのための分野横断的技術政策ワーキンググループ³⁾では、人材育成を主要テーマとして、人材育成とともにDXの橋渡し人材の重要性などが議論された。これは、IT専門家ではなく、現場を熟知した建設の技術者が、課題解決のためにDXを導入し、組織内で広めしていく核となる役割が提起されている。

2 国の政策・施策の動向

2.1 人的資本投資に関する政策

政府は、「人への投資」を成長戦略の鍵と位置づけ、企業価値向上に向けた人的資本投資の強化を企業に求めている。内閣

2.3 中小企業を対象とした支援施策

経済産業省等では、中小企業の人材確保・育成や DX 推進に向けて、助成制度、ツール等の支援事業、ガイドライン策定、事例集の発信などによる様々な施策を推進している。例えば、地方公共団体、企業等が連携し、キャリア形成等を支援する事業や、中小事業者向けの人材活用ガイドラインとして、人材活用戦略と事例集（中小建設企業の例も掲載）をとりまとめ、中小企業の人材確保や育成に取り組みやすい環境整備を進めている。また、デジタルスキル標準に基づく教育コンテンツを提供するポータルサイト「マナビ DX」の運営等を通じて、地域の中小企業のデジタル人材育成を支援している。この他、IT 導入補助金やものづくり補助金など多岐にわたり展開されている。

3 現状と課題

本章では、地域の中小建設企業が直面する人材確保・育成と DX 推進に関する施策の提案に向け、課題を整理する。具体的には、アンケート調査により定量的に現状を把握し、ヒアリングにより課題の深掘りを実施した。この段階的な調査により人材面や DX 推進の本質的な課題を整理する。

3.1 アンケート調査

地域の中小建設企業へ依頼し、35 社から回答を得た（期間：2025 年 1 月 23 日～2 月 24 日）。本調査は、一般社団法人全国建設業協会の協力を得て実施した。回答企業の 68.6% が経営事項審査の C ランクであり、道路・河川工事など、地域の社会資本を担う建設企業が中心である。

（1）採用状況について

- 85.7% の企業が「育成に力を入れることが採用に繋がる」と認識し、近年の人的資本重視の傾向に合致している。
- 採用での問題（複数選択回答）は「応募が集まらない」（68.6%）、「労働環境が厳しいイメージ」（60.0%）が上位となり、理想と現実の差が明らかとなった。
- 68.6%の企業で外国人や土木以外からの採用実績がある。

（2）OJT や世代間格差等の人材育成の状況について

- 94.3% の企業が OJT を重視しているが、「十分に実施している」企業は 40.0% に留まっている。
- OJT で教える側の困っている点（複数選択回答）は、「担当者にばらつきがある」（77.1%）が最も多い。
- 若手の育成の妨げ（複数選択回答）は、「経験豊かな社員がやり方を押し付ける」（51.4%）、「上司と部下間のコミュニケーション不足」（37.1%）が上位にある。
- 94.3%の企業がリスクリキングを必要とし、求める内容（複数選択回答）は、「ベテランのマネジメント研修」が 40.0% であった。若手の多様化、世代間ギャップによる指導負荷から、マネジメント力向上への要請と推測される。

（3）DX 推進の状況について

- DX 推進の工夫（複数選択回答）では、専門人材よりも、「従来技術を扱っていた技術者が新技術を学ぶ」（65.7%）が主流である。
- 課題（複数選択回答）は、リソース不足よりも「十分な効果があるか分からない」（37.1%）という投資効果の不明瞭さであった。

3.2 ヒアリング調査

アンケート調査を踏まえ、具体的な事情や理由などを深掘りするために、中小建設企業 4 社に対しヒアリング調査を行った。その結果、企業は様々な課題を有しているが、人材育成や DX 推進に対し、以下の根本的な課題に集約されることが示唆された。これらは、アンケートで得られた現状と、ヒアリングで得られた要因を分類・整理し、導き出されたものである。

- 保守的な風土と短期的な経営判断
- 組織階層の歪みと若年層多様化による指導の時代不適合
- DX 推進と技術継承のジレンマ

3.3 課題の整理

中小建設企業が抱える課題は、単なるリソース不足ではなく、3 つの課題に集約され、調査結果による概要をまとめる。

表 1 人材確保・育成や DX 推進の課題の整理

課題	課題を裏付ける調査結果概要
保守的な風土と短期的な経営判断	現場では DX の投資効果が不明瞭な中、「めんどくさい」「変わりたくない」という心理的抵抗、「データミスが最終的に現場の責任になる」という懸念から「保守的」な風土が形成され、新技術導入を躊躇している。この保守的な風土は、主に経験豊かな社員層による。また、人材不足の厳しい状況から、当面の短期的な視野での経営判断になる傾向があり、長期的な観点での新技術の導入が躊躇されがちである。
組織階層の歪みと若年層多様化による指導の時代不適合	中間層（30 代、40 代）の不足という組織階層の歪みにより、指導的立場にある社員の業務負荷と指導負荷が重く、疲弊を招いている。さらに、若手の多様なバックグラウンドやコミュニケーションへの姿勢（「指示待ち」傾向など）から負担が増えている。このため、きめ細やかな OJT を困難にし、また、従来の「見て覚えろ」式の OJT が時代に適合しがたい状況にある。
DX 推進と技術継承のジレンマ	DX の目的を曖昧に受け止め、本来の品質、安全や生産性向上よりも、計算、書類作成の効率化が主眼になる傾向がある。また、ICT 化による効率化と引き換えに、若手が基本的な知識習得の機会を失う「基礎技術の空洞化」の懸念があり、DX 推進と技術継承がトレードオフの関係になっている。

4 課題の分析と政策提案

4.1 課題の因果関係分析手法について

現在、技能労働者向けに、キャリアアップシステム等の施策は充実しているが、技術者向けは十分ではない。また、i-Constructionなどの施策はDXを推進しているものの、アンケートから「DX投資対効果の不明瞭さ」が大きな障壁であり、このような矛盾の解消は課題である。

本章では、これらの根本的課題に対し、要因分析により悪循環の構造を因果ループとして明確化し、解決すべき課題を特定する。因果ループとは、システム・シンキング⁴⁾(システム思考)における要因間の因果関係の繋がりを可視化した図である。特に、自己強化型ループ(悪循環・成長)とバランス型ループ(安定化・目標追求)という2種類の構造を識別し、問題が悪化・固定化するメカニズムや根本構造の分析に用いられる。

4.2 因果関係分析

我が国の人口減少と少子高齢化による全般的なマンパワー不足の厳しい状況のため、短期間に念頭にした経営判断になりがちである。この最も根深い背景の下、図1のように複合的な悪循環である自己強化型ループ(以下、Rと示す。)によって、問題の悪化が硬直化している(図1)。

- 組織歪みによる指導者疲弊ループ(R)、若手自律性低下ループ(R)、若手離職ループ(R)、若手基礎力空洞化ループ(R)：人手不足に伴う組織歪みが指導的社員の業務負担と指導負荷の増加から、4つのループが発生する。

現場を熟知する指導者の創意工夫としてDX導入が期待されるが、気力低下のため省力化に至らない指導者疲弊ループ(R)を形成する。また、指導者の負担が深刻な中、従来の指導が若手の多様化や意思疎通のスタイルに適合できず、社員の知識や経験が共有されず、OJTの困難化により、若手の基礎力や自律性の成長を阻害する。このため、若手がDX導入に消極的になる若手自律性低下ループ(R)、若手が自己肯定感の低下や閉塞感からの若手離職ループ(R)、ICTツールへの依存度が高まり、若手が基礎や現場での対処力を学ぶ機会を逸し、技術力や現場課題への対応力を損なう若手基礎力空洞化ループ(R)を形成する。このOJTの重要性は、建設現場は暗黙的な経験や知識によるものが大きいことも要因と考えられる。

- 経営層のDXへの心理的抵抗ループ(R)、DX投資不足の悪循環ループ(R)：経営層のDXの投資効果が不明という心理的抵抗が存在し、DX導入の遅れに繋がる経営層のDXへの心理的抵抗ループ(R)、また、ICTツールの導入が作業効率化を追求し、生産性向上や課題解決のメリットの発現や実感の遅れを招き、さらなる投資への消極姿勢を招くDX投資不足の悪循環ループ(R)を形成する。

4.3 根本解決に向けた重点課題

前項で整理した因果ループ図において、悪循環を断ち、好循環へと転換させるための7つのレバレッジ・ポイントを特定した。レバレッジ・ポイントとは、システム・シンキングにおいて、システム全体の構造を好転させるために、最小の労力で最大の効果を発揮する重点的ポイントである。

表2 レバレッジ・ポイント一覧

レバレッジ・ポイント	介入策
教育支援の仕組み化(L.P.1)	属人的なOJTを体系化、ツール化し、指導者の負担を軽減し、若手の基礎の習得を支援する。
指導者のマネジメント強化(L.P.2)	指導する立場の社員に対し、若手の多様化や世代間ギャップに対応できる新しい指導・マネジメントスキルを提供する。
若手の心理的安全性の確保(L.P.3)	若手のスキルを向上し、自己肯定感を満足し、若手が自ら考え、質問し、挑戦できる職場環境を整備する。
DX導入効果の可視化(L.P.4)	投資効果の不明瞭さを解消し、経営層始め組織全体へのDX推進への理解・合意形成を促す。
DXのスマートウインの創出(L.P.5)	影響の少ない業務から試行的にDXを導入し、小さな成功体験を積み重ねることで、現場の保守的な風土を和らげる。
DXの効果等理解醸成(L.P.6、L.P.7)	DX効果の可視化やスマートウインを組織内に広げることで、自分事の機運を醸成する。

4.4 政策提案

前項のレバレッジ・ポイントにおける解決策を実現するための、具体的な施策を以下のとおり提案する。

表3 解決策を実現するための具体的提案一覧

提案	対応No.	施策	趣旨
育成手法の時代不適合を解消する支援策	L.P.1 L.P.2	育成手法の手引きを策定し、人材の実態と、ロールモデル(文系・外国人・DX人材)やバックオフィスの取組を普及する。	新しい育成手法を普及させ、指導的社員のマネジメント力向上とともに負担軽減を図り、また、指導のばらつきを解消する。
	L.P.1 L.P.3	チャットボットや安全教育支援研修コンテンツ(AIポッドキャスト、動画など)の共同開発と安価な提供を行う。	座学のOJTをAI等で代替し、指導者が実地指導に専念できる環境と、若手の自律的な知識習得の仕組みを構築する。
小さな成功を創出し、DXへの心理的抵抗を解消	L.P.4	導入が簡単で、効果発現が早いスタートアップなどの技術カタログを整備し、効果測定事例も分かりやすく示す。	経営層の投資効果の不明瞭さという心理的抵抗を解消し、DX効果の早期可視化を促す。
	L.P.5	特定の部署や業務でのDX試行に関する事例集を作成する。	現場の保守による抵抗感を避け、小さな成功体験を積み重ね、全社的なDX推進の機運を高める。
公共調達等での人的資本インセンティブ	L.P.6 L.P.7	技術提案評価型などを始め、DX推進、人的資本を推進する企業を優遇する公共調達評価システムを導入する。	中長期的な人材育成やDXへの投資が企業の収益や評価に直結する仕組みを構築し、悪循環の根幹となるリソース配分を促す。

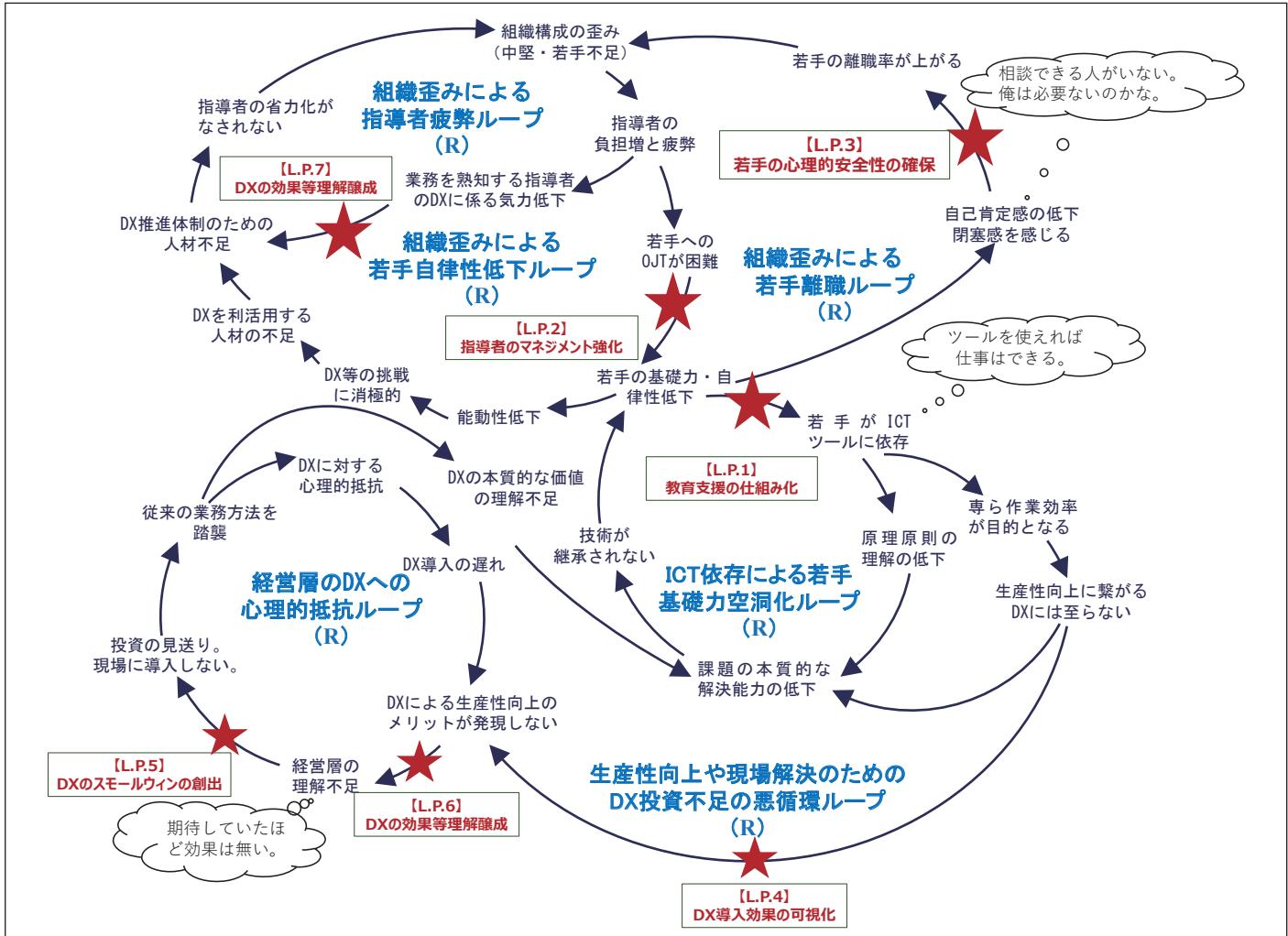


図1 人材確保・育成及びDX推進に関する因果関係ループ（福田ほか⁵⁾を参考に筆者らが作成）
(矢印は因果関係、Rは自己強化型ループ、赤星印はレバレッジ・ポイント、吹き出しはメンタルモデル（思考）を示す。)

5 おわりに

本稿は、中小建設企業が直面するDX人材育成の課題について、アンケート調査、ヒアリング調査、およびシステム・シンキングの手法を用いて、社会科学的に分析した。

その結果、問題の根源には、我が国の急速な人口減少を大前提とした育成に必要な資源不足があり、これが「組織階層の歪み」、「保守的な風土」や「技術継承のジレンマ」といった3つの構造的な課題を複合的に悪化させていることを明らかにした。この複雑な悪循環こそが、人材の確保や育成、DX推進を困難にしている根本的なメカニズムである。

この悪循環を断ち切るために、本稿では因果ループ図に基づく7つのレバレッジ・ポイントを特定し、指導モデルの時代不適合の解消やDXへの心理的抵抗を解消する短期的な成功体験の創出など、具体的な3つの政策提言を示した。

これらの提言が、単なる知識提供に留まらず、中小建設企業特有の組織文化と経営資源の制約に対応した実践的な行動を促す一助となり、地域の社会資本整備を支える担い手の持続的な成長に貢献することを期待する。

今後、ヒアリングによりデータ量を増やし、テキストマイニ

ング等による全体像の精査とともに、因果構造の分析を深めることが必要である。また、今後は提言した育成プログラムを実際に導入し、その効果を長期的に測定・評価する実践的な研究へと繋げていく必要がある。

参考文献

- 国土交通省：インフラ分野のDXアクションプラン（第2版），2025年7月，https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000073.html
- 国土交通省：第5期国土交通省技術基本計画，2022年4月，<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001479985.pdf>
- 国土交通省：分野横断的技術政策ワーキンググループ，2025年3月，https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_001185.html
- 湊宣明：『[実践] システム・シンキング』，講談社，2016。
- 福田勝仁、早川潤、福田健、郷右近英臣：災害応急対応時における官民連携の課題構造と意志決定支援に関する基礎的研究，土木学会第45回地震工学研究発表会講演論文集，D25-492,2025。