

# DX と GX による製造業のスマート化を起点とした 産業の進化と多様化

2026 年 3 月



## はじめに

中経連は、「中部圏ビジョン 2050」に掲げる「豊かで持続可能な社会」の実現に向け、「産業の進化と多様化」を活動の柱の一つとして取り組んでいる。本提言書は、その一環として、経済委員会と産業・技術委員会が合同で実施した製造業のスマート化に関する調査研究の成果を取りまとめたものである。

わが国の産業は、人口減少に伴う労働力不足、脱炭素化の推進、国際競争の激化という課題に対し、DXとGXを両輪とした業務変革と価値創出が不可欠となっている。他方、会員へのヒアリングやアンケートを通じて、他社間はもとより、企業内におけるデータ連携の難しさ、DXやGXの意義に対する認識の差、企業規模間の取り組みの格差など、個社の努力のみでは解消が難しい論点が明らかとなった。本提言書は、かかる現状を踏まえ、製造業のスマート化を起点として産業の進化と多様化を実現する道筋を示すとともに、今後5年間の中経連としての取り組みを提示するものである。

本提言書は、まず、DXとGXを両輪とするスマート化の必要性と目指す姿を明らかにし、次いで事業所・工場、全社経営、サプライチェーンの各レベルにおける現状と課題を整理している。そのうえで、産業が進化・多様化していくための道筋を「未来像」として描き、その実現に不可欠な人を中心に据えるDXの在り方を提示した。さらに、会員企業のDXの取組状況を階層別に体系化し、アンケート分布の厚い層(Step2・Step3/Step5)を主眼に、課題と対策を整理したうえで、プロセス適用まで(Step4以下)と組織横断・工場・全社展開以上(Step5以上)の二つの括りで、中経連が2026年度以降に実施する支援策を具体化した。最後に、「人材育成とリスクリング」および「データ連携と標準化」を重点領域として、産学官に求められる取り組みの方向性を提言している。

本調査研究により、多くの企業でDXが着手され成功事例の蓄積が進む一方、全社展開、企業間データ連携、GXの実装に向けたDX活用には依然として高いハードルが存在することが確認された。今後は、経営の意思とビジョンを全社で共有し、データの標準化と連携基盤を整備するとともに、人材の計画的育成を通じて、現場と経営が一緒になって変革を実行していくことが肝要である。DXとGXは単なる効率化にとどまらず、企業の競争力を刷新し、地域の未来を切り拓く挑戦である。その中心にあるのは人であり、人の潜在力を引き出し、あらゆる人材が活躍できる環境を整えることが、産業の進化と多様化の基盤となる。

本提言書が、会員企業をはじめ関係各位の取り組みを後押しし、中部圏からわが国の産業の持続的発展に資する一助となることを期待する。

2026年3月

一般社団法人 中部経済連合会  
会 長 勝野 哲

副 会 長 高原 一郎  
経済委員長

副 会 長 宮崎 洋一  
産業・技術委員長

# DXとGXによる製造業のスマート化を起点とした産業の進化と多様化（要旨）

## 【提言書作成経緯】

中部圏ビジョン2050で示した「豊かで持続可能な社会」を実現するため、中経連の活動の柱の一つである「産業の進化と多様化」への貢献として、今年度、経済委員会と産業技術委員会の合同で製造業のスマート化を起点とした調査研究を実施した。人口減少による労働力不足や環境規制対応等により、デジタル活用による業務変革が不可欠となる一方、データ連携の課題、DXとGXへの意識差、企業規模による取り組み格差が明らかとなった。本提言書では、こうした現状を踏まえ、「産業の進化と多様化」への道筋を示し、中経連の今後5年間の取り組みを含めて提言を行う。

## 第1章 DXとGXによる製造業のスマート化と目指す姿（P2～P7）

### （1）何故今この提言が必要か

- ・社会背景：人口減少による労働力不足、脱炭素化要請、デジタル化の遅れ。
- ・経済背景：労働生産性低迷、人材不足、賃金水準上昇 → 高付加価値化が必須。
- ・DXとGXの同時推進：DXには脱炭素電力、GXには電化を通じたデータ連携が不可欠。
- ・AIの活用と国際動向：**AIを取り込んだ製造DX**が加速、国際競争で遅れ回避が急務。

### （2）スマート化の定義

- ・製造業における各プロセスをデジタル技術を媒介としたデータ利活用により最適化、DXとGXの両輪で業務変革・価値創出していく取り組み。この取り組みを事業所・工場レベルから全社経営レベル、サプライチェーンレベル、そして産業レベルへと広げること、産業全体の進化と多様化を目指すもの（製造業のスマート化の概念図参照）。

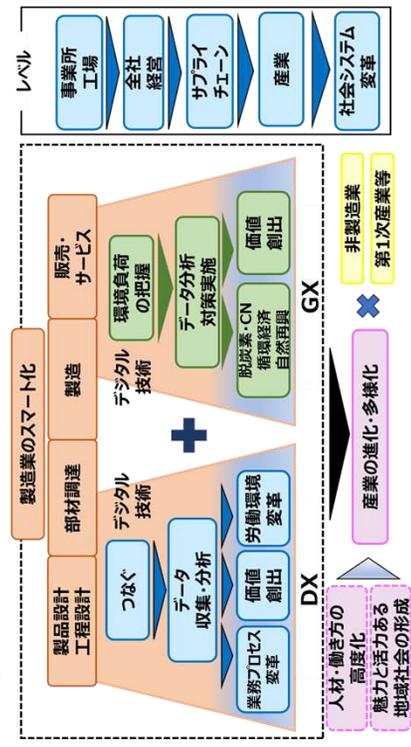
### ①DX推進のステップ

- ・Step0～7：課題整理 → 成功体験 → プロセス展開 → 全社・SC → 産業進化。
- ②経営層が持つべき視点
  - ・**上位の推進ステップを意識し、以下の視点を持つ。**
    - ✓ 全社・全体最適の視点
    - ✓ 事業部・組織の枠に捉われない視点
    - ✓ DXを部門横断で捉えられる人材確保の視点
    - ✓ IT部門と現場のギャップを埋める視点

### （3）目指す姿

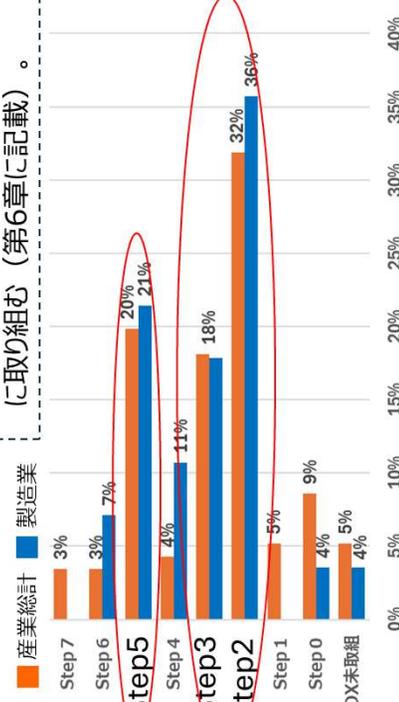
- ・**DXとGXを両輪として業務変革と価値創出を進めるとともに、人を中心に据えたDXによって働き甲斐のある環境を築くこと。**これらの取り組みを通じて**産業の進化と多様化、人材と働き方の高度化**を推進し、**豊かで持続可能な社会**の実現を目指す。

【製造業のスマート化の概念】



## 【アンケート結果】

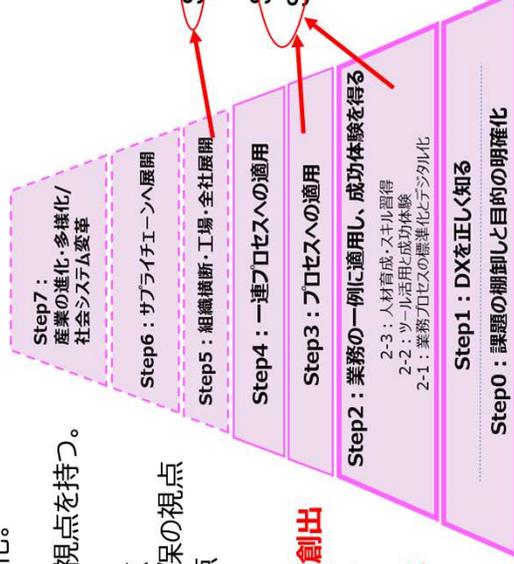
### DXの取組状況



- ・多くがStep2,3, Step5に分布。
- ・中経連はこの層を中心として後押しに取り組み（第6章に記載）。

※産業総計 n=116 製造業 n=28

## 【DX推進のステップ】



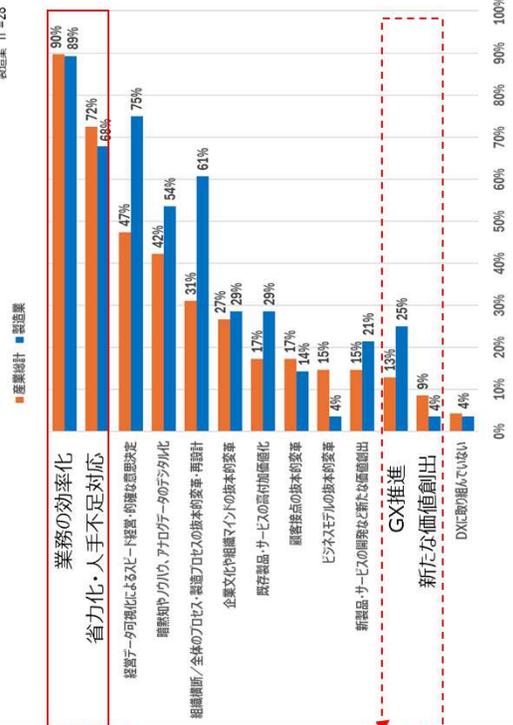
## 第2章 スマート化の現状把握（工場～サプライチェーンまで）（P8～P21）

カテゴリ	現状の課題
(1) 事業所・工場レベル （製造プロセス中心）	<ul style="list-style-type: none"> <li>長年のカイゼンで進捗・稼働率の見え方や工程改善は進展。<b>自動化も進展</b>しているが、段取り替えや検査など、人が担う工程は残存。</li> <li><b>スマート化は一部にとどまり</b>、現場とIT専門部署・経営層の認識差や標準化の遅れが全体最適化を妨げている。</li> <li><b>DX推進に必要なスキルやDX推進・戦略立案人材が不足</b>。</li> </ul>
(2) 全社経営レベル （DXとGXの推進中心）	<ul style="list-style-type: none"> <li>全社横断のDX推進は限定的で、部門間のデータサイロ化が課題。</li> <li><b>DXとGXを統括する専門人材や部門横断の調整体制が不足</b>。</li> <li>DXの取組テーマは「業務効率化」「省力化」が多く、本来の目的である「新たな価値創出」や「GX推進」から乖離。</li> </ul>
(3) サプライチェーンレベル （企業間のデータ連携中心）	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業間データ連携は部分的で非効率。連携手段はEDIが多いが、メールやFAXが残り、情報共有は受発注中心。<b>GX関連データも限定的</b>。</li> <li><b>中小企業は複数EDIの導入・管理コストや効率性が課題</b>。中小企業共通EDIの利用は限定的。<b>人材不足・コスト負担</b>が対応が困難。</li> <li>カーボンフットプリント等のデータ連携にかかるルールづくりは欧州が先行。</li> </ul>

### 【アンケート結果】

### DXの取組テーマ

産業統計 n=116  
製造業 n=28



## 第3章 産業の進化と多様化への道筋（P22～P28）

### (1) 産業の進化と多様化に向けた各レベルの未来像

未来像実現には、各レベルの取組組みで上位の方向性と社会システムの期待を意識し、全体最適の視点で進めることが不可欠。

### (2) DXがもたらすGXへの効果 ～DXとGXは両輪で効果を発揮～

製造業のGX推進には膨大なデータ収集・分析やライフサイクル全体の環境負荷管理が必要で、従来手法では困難。DXはその実装の鍵であり、両者を組み合わせることで環境負荷低減と競争力強化を同時に実現できる。

### (3) 産業の進化と多様化のイメージ

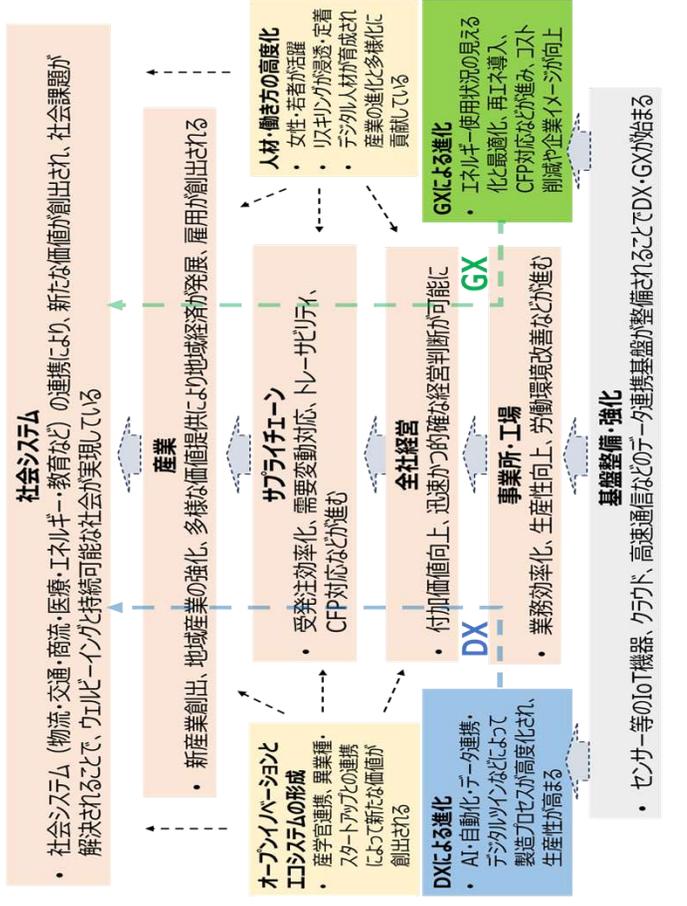
カーボンニュートラル、人手不足解消、競争力強化、新産業創出などの目標を、データ活用・標準化・AI・デジタルツインなどのツールや手段で、事業所から社会システムへ段階的に拡張し、異なる産業との連携により新産業創出や社会課題解決につなげる方向性を示す。

（イメージ図はP25、図表3-3参照）

### (4) 価値創出のイメージ（ものづくり、モビリティ 他）

産業の進化と多様化のイメージは、具体的な価値創出によって現実化される。代表例として、ものづくり、モビリティ、物流・エネルギーなどの領域で期待される価値創出のイメージを示す。

（イメージ図はP25-28、図表3-4、3-5、3-6、3-7、3-8参照）



## 第4章 人の潜在力を引き出し、多様な人材が活躍できる産業へ (P29～P32)

・製造業のスマート化、産業の進化・多様化の実現には「人中心」であることが不可欠。本章では、人中心のDX、働き甲斐ある環境、AI活用、人材育成・伴走支援の方向性を示す。

### (1) 人中心のDXと働き甲斐のある環境づくり

- ・**人中心のDX**とは、デジタル技術やAIを効率化の道具にとどめず、**人の創意工夫と主体性を引き出し、働き甲斐を高める**ために活用すること。現場の一人ひとりがデジタルを自在に使い、挑戦し続けられる環境を整えることが目的。
- ・DXは業務変革と価値創造を支える手段であり、現場力とデジタルを融合し、**AIを創造性を高めるパートナー**として位置づける。
- ・目指すのは、**成長・貢献・感謝・意欲向上の好循環**が回る、**働き甲斐と創造生産性**（右図参照）が**両立**する職場。DXで効率化し掛ける時間を減らすだけでなく、**価値創出**に注力し、**創造生産性を向上**。
- ・一方、スキル更新不足（人材不足）と育成課題は深刻。リスクリングによって成長した人材を評価し、役割や処遇に反映する仕組みづくりが重要。

### 【創造生産性】

$$\text{創造生産性} = \frac{\text{創出価値}}{\text{掛けた時間}}$$

（出所）長島聡氏中経連主催講演会資料（2025年11月18日）  
より中経連作成

### (2) 多様な人材活躍の課題と方向性

- ・産業の進化と多様化を支えるためには、**働く意欲と能力を持つあらゆる人材の活躍が不可欠**。製造業では女性就業者数や女性管理職が少ない。DXと職場のスマート化で、誰もが柔軟な働き方で安全かつ快適に働ける環境整備が重要。

### (3) 人材育成と伴走支援の課題と方向性

- ・デジタルスキルと現場力を兼ね備えた人材の確保が課題。
- ・DX支援は単年度事業が多く、企業の自走化に必要な定着支援が不足。
- ・産学官連携で教育機会と伴走支援を拡充、企業の自走体制を構築。

## 第5章 アンケート回答状況等から分析できた課題と対策 (P33～P37)

【Step2・3、及びStep5の課題と対策（一部抜粋）】

層	企業の課題	中経連が目指す対策
<b>経営層</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場の後押しが弱い</li> <li>・全社DX、GXビジョンが示せていない</li> <li>・事業モデル変革、新価値創出への接続弱い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場事例の展開</li> <li>・経営層向けDXワークショップ開催</li> <li>・新サービスや価値創出のワークショップ開催</li> </ul>
<b>管理者</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・戦略立案・統括する人材がいない</li> <li>・DX、及びGXの知識・情報がなく、調整役になれない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部人材活用、DX戦略人材の育成</li> <li>・DX、GX勉強会やカンパレンスの開催、DXハブ人材の育成</li> </ul>
<b>DX専門部署</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場カイゼンの本質が分からない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場理解のための共創ワークショップ開催</li> </ul>
<b>現場リーダー</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DX、GXに精通していない</li> <li>・リーダー間の連携が弱い</li> <li>・横展する仕組みがない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DX、GX事例共有、及び定期的情報発信</li> <li>・DX、GXリーダー研修、DX、GX研修</li> <li>・クロスファンクショナルチーム設置、コミュニケーション構築</li> <li>・DXナレッジ共有プラットフォーム構築、横展プロセスの事例共有</li> </ul>
<b>現場担当者</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・時間がない</li> <li>・DX、及びGXの知識・情報不足</li> <li>・DXのスキルがない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部リソース活用支援</li> <li>・DX、及びGXリーダー教育、現場DX勉強会・事例共有会開催</li> <li>・DXスキルアップ研修</li> </ul>

## 第6章 中経連としての具体的な取り組み (2026年以降) (P38～P40)

・DX成熟度の異なる企業群 (Step4以下、Step5以上) に応じて、中経連が2026年度以降に取り組み具体策を本章で示す。

### (1) Step 4 以下の企業に対する中経連の取り組み

・デジタルツールの導入や現場業務のカイゼンに向けた取り組みを進めつつ、スマールスタートによる成果の積み上げやGXの初期的な対応を進めている段階にある企業を対象に、課題解決を後押しする**5つの施策**を検討。

- ① **DX実装への伴走支援** Ex. 自主研を通じたDX実装・レベルアップ伴走支援
- ② **人材育成支援** Ex. DX、GX研修(勉強会)・セミナー・カンファレンスの開催
- ③ **AI実装社会の働き方検討** Ex. 必要ナレッジ/スキル要件検討
- ④ 政策提言・制度整備
- ⑤ 補助金制度の活用支援 (具体的な計画はP38, 図表6-1参照)

## 第7章 産学官への提言 (P41～P43)

第6章が中経連として実行予定の支援策を示したのに対し、第7章では、1章から6章で整理してきた課題と方向性を踏まえ、中経連だけでは実行できない領域に対し、産学官など幅広い主体に向け、2つの重点領域について提言する。加えて、章末では産業の進化と多様化に向けた中長期課題にも言及する。

テーマ	課題	提言内容
人材育成とリスキリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中堅・中小ではDXとGXの人材不足が深刻化。デジタルスキルと現場力・経営感覚を兼ね備えた人材不足。AI時代に対応した“考える力”の育成。</li> <li>・ミドル層やシニア層のデジタルスキル更新に遅れ。</li> <li>・リスキリングで得たスキルが評価に十分反映されず、学び直しの意欲が持続しにくい。</li> <li>・柔軟な働き方や職場スマー ト化に遅れ。</li> </ul>	<p>企業： 人材育成を戦略化し、リスキリング成果の評価反映と、柔軟な働き方・職場のスマー ト化推進。AI時代に対応した課題設定力・問う力のある人材の育成。</p> <p>大学： 産業ニーズに沿った実践型教育とDX・GX人材育成プログラムの強化。AI時代に必要な“考える力”を育成する教育体制を整備。</p> <p>行政： 補助金制度を拡充し、企業や自治体の教育プログラムを支援。専門家派遣や共同研修を継続、DXとGXを自走できるまで伴走支援。</p>
データ連携と標準化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データが企業内やサプライチェーンで断断され、異なるシステム間で連携できない。</li> <li>・標準化やデータガバナンスの整備が不十分。中小企業ではEDIの認知度不足や導入負担が課題。</li> <li>・既存法令対応の不明確さがデータ連携の障壁。</li> <li>・データ連携拡大に伴い、セキュリティ確保が課題。</li> <li>・補助金や規制情報が分散し、企業が活用できていない。</li> </ul>	<p>企業： 社内データを標準化し、EDIやAPIで取引先と連携。中小企業が参加しやすい仕組みを整え、セキュリティ・認証を徹底。</p> <p>大学： 標準化やガバナンスの研究を進め、産業界に知見を提供。</p> <p>行政： 自動車蓄電池CFPを先行事例として、サプライチェーンを跨ぐデータ連携を支援。中小企業向けEDIの普及を促進し、データスペース構築を支援。実務的なガイドラインと共通のセキュリティ基準を整備する。補助金・規制情報を一元化して企業の利用を容易にする。</p>

### 中長期的課題

産業の進化と多様化を実現していくためには、産業間でのデータ活用や、スタートアップを含む多様な主体とのオープンイノベーションを通じた新たな価値創出が求められる。また、サプライチェーンがグローバル化するなか、GXやデータ流通をめぐる国際的なルール形成が進んでおり、国と産業界が連携して国際標準化に取り組むことも重要である。こうした取り組みの積み重ねが、将来的に持続可能な産業構造の実現に寄与する。

### (2) Step5以上の企業に対する中経連の取り組み

・工場間・部門間のデータ連携やシステム統合、ガバナンス設計など、全社最適化に向けた高度な課題に取り組んでいる段階にある企業を対象に、**会員企業と一緒に**課題解決を後押しする**4つの施策**を検討。

- ① 事例共有と各社取り組み支援に関する活動推進
- ② DXとGX推進のためのネットワーク構築支援
- ③ 更なる進化のための施策検討
- ④ 支援制度の活用支援 (具体的な計画はp39, 図表6-2参照)



## 目次

第1章. DXとGXによる製造業のスマート化と目指す姿 .....	2
(1) 何故今この提言書が必要か .....	2
(2) スマート化の定義 .....	4
(3) 目指す姿 .....	7
第2章. スマート化の現状把握（工場～サプライチェーンまで） .....	8
(1) 事業所・工場レベル .....	8
(2) 全社経営レベル .....	9
(3) サプライチェーンレベル .....	14
第3章. 産業の進化と多様化への道筋 .....	22
(1) 産業の進化と多様化へ向けた各レベルの未来像 .....	22
(2) DXがもたらすGXへの効果 .....	23
(3) 産業の進化と多様化へのイメージ .....	24
(4) 価値創出のイメージ（ものづくり、モビリティ 他） .....	25
第4章. 人の潜在力を引き出し、多様な人材が活躍できる産業へ .....	29
(1) 人中心のDXと働き甲斐のある環境づくり .....	29
(2) 多様な人材活躍の課題と方向性 .....	31
(3) 人材育成と伴走支援の課題と方向性 .....	32
第5章. アンケート回答状況等から分析できた課題と対策 .....	33
(1) Step 2、3 企業 .....	33
(2) Step 5 企業 .....	35
第6章. 中経連としての具体的な取り組み（2026年度以降） .....	38
(1) Step4以下の企業に対する中経連の取り組み .....	38
(2) Step5以上の企業に対する中経連の取り組み .....	39
第7章. 提言 .....	41
(1) 人材育成とリスクリング .....	41
(2) データ連携と標準化 .....	42
主要参考文献 .....	44
付属資料 .....	

## 第1章. DXとGXによる製造業のスマート化と目指す姿

- 本章では、DXとGXを両輪とした製造業のスマート化の必要性と、その目指す姿を示す。人口減少や脱炭素化、国際競争力低下といった社会・経済・環境の変化を踏まえ、スマート化を産業の進化と多様化の出発点として位置づけ、その定義と推進の方向性を明らかにする。

### (1) 何故今この提言書が必要か

#### ① 社会的背景

- ・ わが国は現在、人口動態の変化、サステナビリティ・環境制約、地政学リスクと国際秩序の変化、デジタル化の遅れと社会基盤の脆弱化といった社会問題が深刻化している。
- ・ 人口動態の変化では、少子高齢化の進行により生産年齢人口が減少を続けており、2025年5月1日時点で7,352万人だったが、2050年には5,540万人にまで減少すると推計されている（※国立社会保障・人口問題研究所／日本の将来推計人口（令和5年推計）／出生中位・死亡中位推計 [pp2023\\_ReportALLc.pdf](#)）。この急速な労働力不足は、産業の持続的な成長に対して深刻な制約となる。特に労働集約型の製造業では、人手に依存した従来の生産体制を維持することが困難になるため、限られた人材でより高い付加価値を生み出す仕組みが不可欠である。そのため、デジタル技術や自動化を活用した生産性向上は、競争力維持のための必須条件となっている。
- ・ 環境面では、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、政府はGX（グリーントランスフォーメーション）政策を推進しているが、産業界では脱炭素化と競争力強化の両立が求められている。鉄鋼・化学などの素材産業は、直接排出量が多くGX重点分野に位置づけられており、中部圏の主要産業である自動車産業では、サプライチェーン全体での排出量が大きく、排出量の可視化・低減や低炭素素材の活用が求められている。
- ・ さらに、デジタル化の遅れは顕著であり、スイスの国際経営開発研究所（IMD）が発表した「デジタル競争力ランキング 2025」において、日本は69カ国中30位にとどまっている。オンライン行政サービスでは1位、ロボット流通やモバイルブロードバンド利用者数では2位と、通信・技術インフラ面では高評価を得ている一方で、「上級管理職の国際経験」「企業の機敏性」はいずれも最下位、「デジタルスキルの習得」は65位であり、整備されたインフラを活用する力が極めて弱いという構造的課題が浮き彫りとなっている（※[WDCR\\_Report\\_2025.pdf](#)）。

#### ② 経済的背景

- ・ 日本の製造業は、2000年にはOECD加盟国の中で労働生産性1位を記録するなど、世界最高水準の競争力を誇っていた。しかしその後、順位は徐々に低下し、2015年以降は17～19位で推移しており、国際競争力の相対的な低下が顕著となっている（※[労働生産性の国際比較 2024 概要／公益財団法人 日本生産性本部](#)）。

- ・ さらに、少子高齢化による人材不足や、雇用環境変化に伴う賃金水準の上昇は、企業経営において重要なテーマとなっている。こうした環境下で持続的な成長を実現するためには、限られた人材の能力を最大限に引き出し、高付加価値を創出する体制への転換が不可欠である。
- ・ スマート化は単なる業務効率化にとどまらず、人材・技術・データを融合させた新たな価値創出の基盤であり、経済的に不可欠な取り組みである。
- ・ 政府も、DX 推進に向けた補助金や支援策、GX 経済移行債<sup>1</sup>などを通じて、DX・GX 関連投資を重点的に後押ししており、企業収益が回復基調にある今こそ、戦略的投資によって競争力を再構築する好機である。

### ③ DX と GX の同時推進

- ・ DX の高度化には、AI 向けデータセンターなど膨大な電力を消費する基盤整備が不可欠であり、その電力は脱炭素化された電源で賄うことが求められる。また、データセンターの立地は分散型電源として再生可能エネルギーの近傍に展開することがロス低減やレジリエンス強化の観点で有効で、中長期的には電力と通信の効果的な連携（ワット・ビット連携）も必要とされている。一方で、データセンターの電力需要は 2018 年の 140 億 kWh から、2050 年には日本全体の電力需要を大幅に超える規模に達する可能性があるとの試算がある。こうした試算は、GX なしに DX を継続することは困難であることを示している。
- ・ さらに、GX 推進にはサプライチェーン全体の環境負荷情報の収集・分析が不可欠であり、その基盤は電化を通じた DX によるデータ連携である。DX と GX を一体的に進めることで、製造業は脱炭素化とデジタル化を両立し、新たな価値創出を実現できる。

図表 1-1 データセンターによる電力需要の増加



- ・ As is : 現時点の技術のまま、全く省エネ対策が進まない場合
- ・ Modest : エネルギー効率の改善幅が小さい場合 (2030年までと同等の改善率で2050年まで進捗)
- ・ Optimistic : エネルギー効率の改善幅が大きい場合

(出所) 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 (第 56 回会合) 資料 1

<sup>1</sup> 政府が GX 推進戦略の実現に向けた先行投資を支援するために 2023 年度から 2032 年度までの 10 年間に発行する債券。

#### ④ AI の活用と国際動向

- ・ 近年の AI 技術の急速な進化は、製造業における DX の可能性を飛躍的に拡大させている。生成 AI やマルチモーダル AI<sup>2</sup>の登場により、設計・生産・保守・品質管理などの各工程を繋げた高度なデータ活用が可能となり、業務プロセスの革新が現実のものとなりつつある。
- ・ 中国をはじめとする諸外国では、AI を活用した製造 DX が国家戦略として推進されており、日本がこの潮流に乗り遅れることは、国際競争力の低下につながりかねない。今こそ、AI を組み込んだ製造 DX を軸にスマート化を推進する必要がある。

#### ⑤ 中部圏の強みと役割

- ・ 中部圏は、自動車・航空宇宙・工作機械など世界トップレベルの産業集積を有し、高度な製造技術、人材、サプライチェーンが集中する地域である。この強みを活かし、スマート化を起点に地域産業の高度化・多様化を推進することで、全国への波及効果を生み出すモデル地域となることが期待される。さらに、中経連が掲げる「中部圏ビジョン 2050」と連動し、DX と GX を統合した産業構造の変革を先導する役割を果たすことが期待される。

### (2) スマート化の定義

- ・ 製造業のスマート化とは、**製造業における各プロセス<sup>3</sup>をデジタル技術を媒介としたデータ利活用により最適化し、DX と GX の両輪で業務変革・価値創出していく取り組み**を指す。このスマート化は、**工場・事業所レベルから企業全体、さらにサプライチェーン、産業全体へと広がり、産業の進化と多様化を実現する基盤**となる。具体的には、以下の通り。

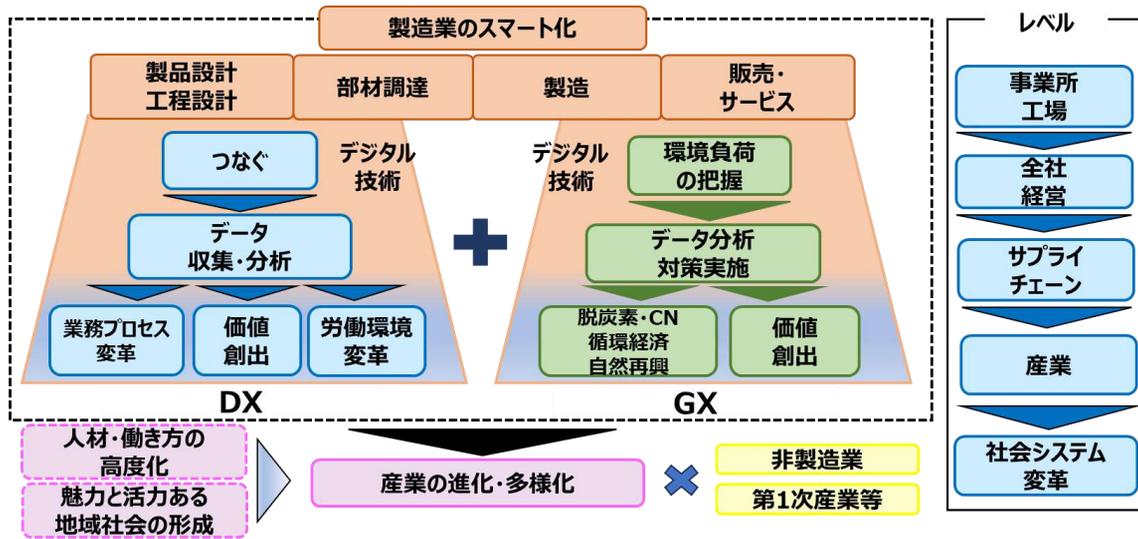
**(i) DX の側面：設計から部材調達、製造、販売・サービスに至るプロセスを横断的に最適化し、業務効率化だけでなく、新たな付加価値を持った製品・サービスや働き甲斐のある組織・プロセスの変革につなげる**

**(ii) GX の側面：温室効果ガスの排出削減や持続可能な資源循環の実現に向け、クリーンなエネルギーの活用や、製品ライフサイクルの高度化により脱炭素型ものづくりを目指す**

<sup>2</sup> テキストだけでなく、画像や音声など複数種類の情報を同時に扱い、それらを組み合わせて判断や出力を行う人工知能。

<sup>3</sup> 経済産業省が公表する『スマートマニュファクチャリング構築ガイドライン』では、設計から展開する「エンジニアリングチェーン」、材料調達から商品納入までの「サプライチェーン」、サプライチェーンのうち工場中心の製造機能を切り出した「プロダクションチェーン」、顧客接点と直接かかわる「サービスチェーン」の 4 つを「マニュファクチャリングチェーン」と定義。

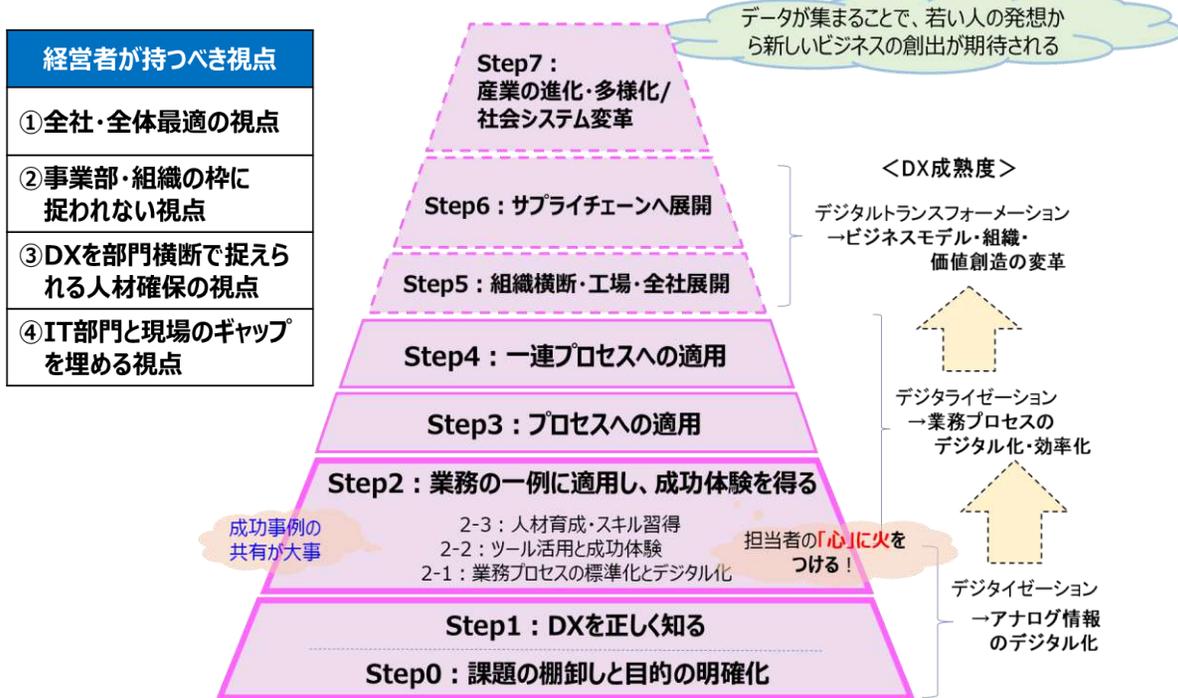
図表 1-2 製造業のスマート化の概念



(出所) 中経連作成

① DXの推進ステップ

図表 1-3 DXの推進ステップ



(出所) 中経連作成

- DX 推進のステップとしては、Step0～1 で現状の課題を整理することで DX の目的や進め方について正しく理解することが重要である。

- さらに Step2 では、DX を業務へ適用することで得られた成功体験（大小問わず）が、担当者の意欲を向上させ、社内に広がっていく。
- Step3～4 では、プロセス全体への展開が進み、Step5～6 では組織横断・全社展開、さらにデータ連携を通じてサプライチェーンへと広がることで、Step7 の産業の進化・多様化／社会システム<sup>4</sup>の変革へつながる。
- こうした段階的な取り組みがある中、経営者は常に上位の推進ステップを意識することが必要であり、具体的には以下の 4 つの視点を持って臨むことが求められる。
  - ✓ 全社・全体最適の視点
  - ✓ 事業部・組織の枠に捉われない視点
  - ✓ DX を部門横断で捉えられる人材確保の視点
  - ✓ IT 部門と現場のギャップを埋める視点
- 全ての企業が最上位の産業の進化・多様化／社会システム変革レベルに達することが理想ではあるが、会社規模等により、目指すレベルや手法は異なる。

## ② DX の取り組み状況

図表 1-4 DX の取り組み状況



(出所) 中経連アンケート調査 (2025年9月25日～10月24日)

- 会員企業へのアンケート結果では、自社の DX の取り組み状況が Step2「業務の一例に適用し、成功体験を得る」、Step3「プロセスへの適用」、Step5「組織横断・工場・全社展開」といった回答が多い。
- また、従業員規模別でみると、1,000 人未満の会社では Step3 以下との回答が多く、1,000 人以上の会社では Step2～5 に多く分布している。
- 中経連としては、DX の成熟度に応じた支援を行う観点から、Step4 以下（プロセス適用まで）と Step5 以上（組織横断・工場・全社展開以上）の二段階に分けて支援策を検討する。とりわけ、回答分布の厚い Step2・Step3 および Step5 の課題解決にかかる取り組みを後押しする施策を中心に据え、その内容は第 6 章で提示する。

<sup>4</sup> 社会を構成する制度・規範・インフラ・組織の相互作用の枠組み。行政、法制度、経済、教育、医療などの機能が連関して社会の秩序と価値創出を支える。

- DX 推進は Step0～7 で段階的に進むため、こうした取り組みを確実に進めるためには、効果的な推進体制の構築が不可欠である。

### ③ 効果的な推進体制

- DX や GX を推進するためには、**トップダウン／ボトムアップどちらからの働きかけでもよいが、現場から出た課題を上位層が企業全体の取り組みとして認識することが重要である。**
- 経営層含め、**社内全体で DX や GX への理解を深める**ことが成功の鍵となり、そのためには、AIをはじめ**デジタルツールの活用ハードルを下げる**取り組みが求められる。
- DX や GX を経営戦略に織り込み、企業全体が目指す方向性を示しながら、現場を熟知した社員からのカイゼン提案に**デジタルの視点を加える**ことで、企業価値や競争力の向上につながる。
- また、こうした推進体制を構築・運営するにあたっては、①で示した経営者が持つべき4つの視点を常に意識し、企業全体の方向性を示しながら現場との橋渡しを行うことが不可欠である。

### (3) 目指す姿

- DX と GX を両輪とした取り組みを進めるためには、ゴールを明確にし、共通認識を持つことが不可欠である。以下にその目指す姿を示す。
- 製造業のスマート化の目指す姿は、DX と GX を両輪として業務変革と価値創出を進めるとともに、人を中心に据えた DX によって働き甲斐のある環境を築くこと。**これらの取り組みを通じて産業の進化と多様化、人材と働き方の高度化を推進し、豊かで持続可能な社会の実現を目指す。この取り組みにより、競争力強化と社会的価値の向上を両立させ、レジリエントな産業構造を構築する。
- DX と GX を両輪とした業務変革と価値創出では、事業所から企業全体、さらにサプライチェーンへとデータ連携を広げ、AI と自律制御による生産計画・品質管理・エネルギー最適化などを実現。CO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減し、カーボンニュートラルと競争力強化を両立する。
- 人を中心に据えた DX では、AI やデジタル技術を「人の潜在力を引き出すパートナー」として活用し、現場の創意工夫を支援。安全で柔軟な働き方を可能にし、ウェルビーイングと創造性・生産性を高める。

図表 1-5 目指す姿



(出所) 中経連

## 第2章. スマート化の現状把握（工場～サプライチェーンまで）

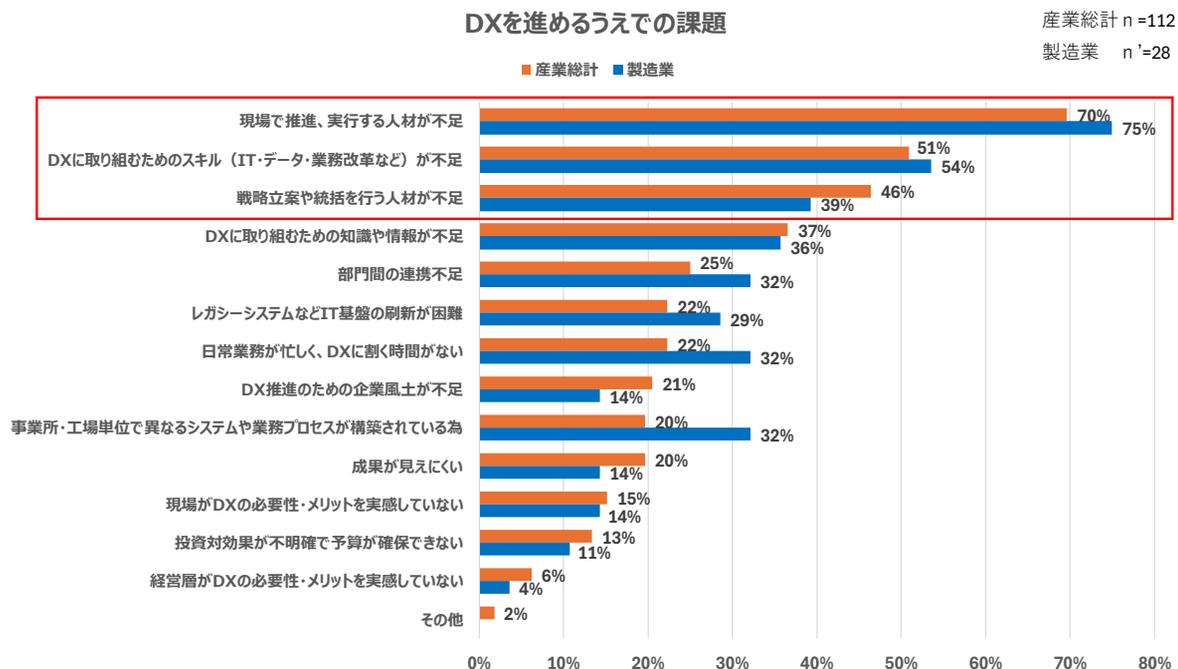
- 産業の進化と多様化の実現のためにも、製造業のスマート化は、現場単位のカイゼンにとどまらず、企業全体やサプライチェーンへ広げ、データを基盤とした全体最適化を実現することが不可欠である。GX 対応の要請がこの広がりを後押しし、Scope3 排出量削減には企業間でのデータ連携が欠かせない。さらに、全体最適には中堅・中小企業の参画が不可欠である。本章では、ヒアリングやアンケート結果を踏まえて、事業所・工場レベル、全社経営レベル、サプライチェーンレベルの現状の課題を整理し、企業間データ連携や標準化・ガバナンスの課題、国内外の先進事例を紹介する。

### （1）事業所・工場レベル

#### ① 現状の課題

- 本節では、製造業の各プロセスのなかで、ヒアリング等で確認できた製造プロセスを中心に述べる。
- 日本の製造業は長年のカイゼン活動により、進捗・稼働率の見える化や生産データを活用した工程改善の仕組みを構築してきた。製造設備の自動化も進展しているが、段取り替えや検査・監視など、コストや導入効果の制約から人が担う工程は依然として残っている。
- 一方、スマート化の取り組みは一部企業や部門に留まり、現場と IT 部門・経営層の認識ギャップや標準化の遅れが全体最適化を阻害している。

図表 2-1 DX を進めるうえでの課題



(出所) 中経連アンケート調査 (2025 年 9 月 25 日～10 月 24 日)

- ・ さらに、アンケート結果でも明らかになったが、**DX 推進に必要な IT・データ活用スキルや DX 推進・戦略立案人材の不足、熟練工の暗黙知の喪失リスク、AI 活用に必要なデータ標準化の不十分さなどが課題**として挙げられる。

## ② 現場で進みつつあるカイゼン×デジタルの取り組み

- ・ こうした課題に対応するため、現場では次のような取り組みが進んでいる。
- ・ 設備・工程・品質・エネルギーなどのデータをセンサーで収集し、共通フォーマットで整理して MES（製造実行システム）と連携することで、**分析やカイゼンに活用し、社内標準化を図る動き**が広がっている。
- ・ 紙や手作業に依存する業務をデジタル化し、人が担う作業領域の自動化を進めている。
- ・ また、**システム開発をベンダー任せにせず、業務理解のある現場社員がリスキング<sup>5</sup>でデジタル知識を習得して内製主体で開発し、社内共通システムに適合させる事例**もみられる。
- ・ さらに、一部企業では**現場スタッフの勘・コツ・経験を AI 解析によりデータ化・標準化する**取り組みや、**センサー情報を活用した設備保全の優先度付け、AI による材料開発リードタイム短縮**など、**データ活用が進展**している。

## （2）全社経営レベル

### ① 現状の課題

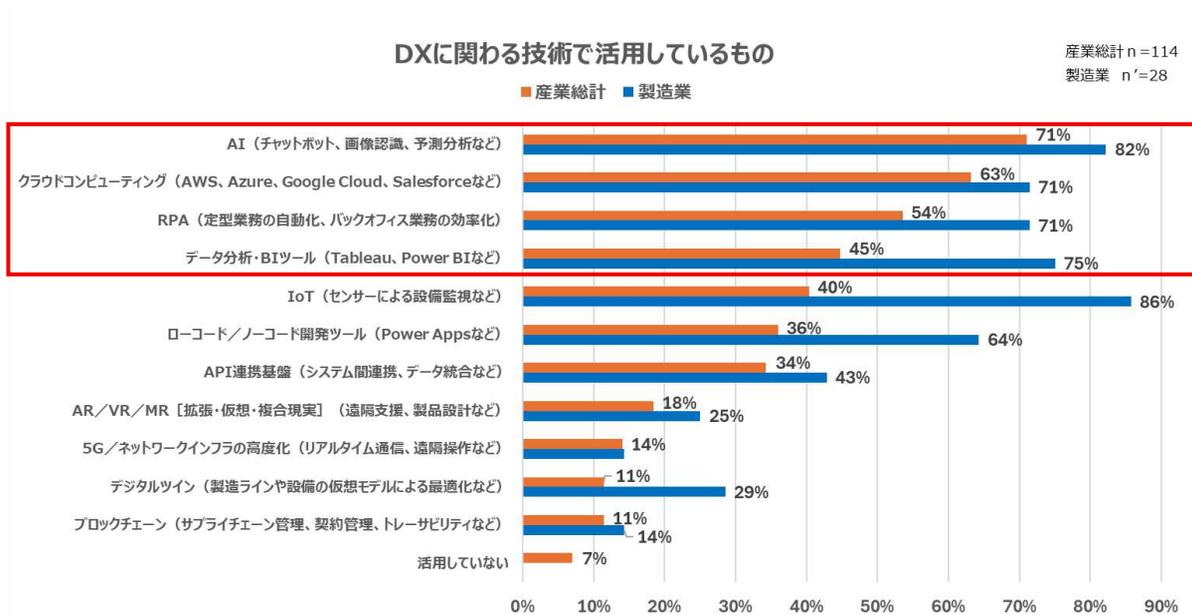
- ・ 本節では、事業所・工場レベルの取り組みを超えて、企業全体での DX と GX の統合的な推進について述べる。
- ・ **全社横断の DX 推進は限定的**であり、**部門間のデータサイロ化<sup>6</sup>が課題**となっている。さらに、**GX 推進に DX を十分活用できず、両者を統合した取り組みは限定的**で、**経営戦略上の位置づけも不明確**である。加えて、**DX と GX を統括する専門人材や部門横断の調整体制が不足**し、現場の抵抗や部門間の利害調整も障壁となっている。
- ・ アンケート結果からは、DX 技術の活用はクラウド、AI、RPA、データ分析・BI ツールが中心であり、**AI の活用分野は事務作業の高度化に偏っている**。製造現場での検査精度向上や作業高度化はまだ限定的であり、**AI を経営戦略に組み込み、現場価値創出に広げる必要がある**。
- ・ また、**DX の取り組みテーマは「業務効率化」「省力化」が多く**、本来の目的である**「業務変革」や「GX 推進」、「新たな価値創出」から乖離**している現状が浮き彫りとなっている。なお、IPA「DX 動向 2025」によれば、日本は DX の成果が「売上・利益・顧客価値」よりも「コスト削減」など内向きに偏り、成果が出ている企業割合も米国やドイツの 8 割超に対し 6 割弱にとどまるなど、全社的な変革・価値創出が進みにくい傾向が指摘されている。

<sup>5</sup> 職務転換・キャリアチェンジを前提とした再教育

<sup>6</sup> 部門やシステムごとにデータが分断され、相互に共有・統合されない状態。重複作業や意思決定の遅れを招き、データ活用の価値を損なう。

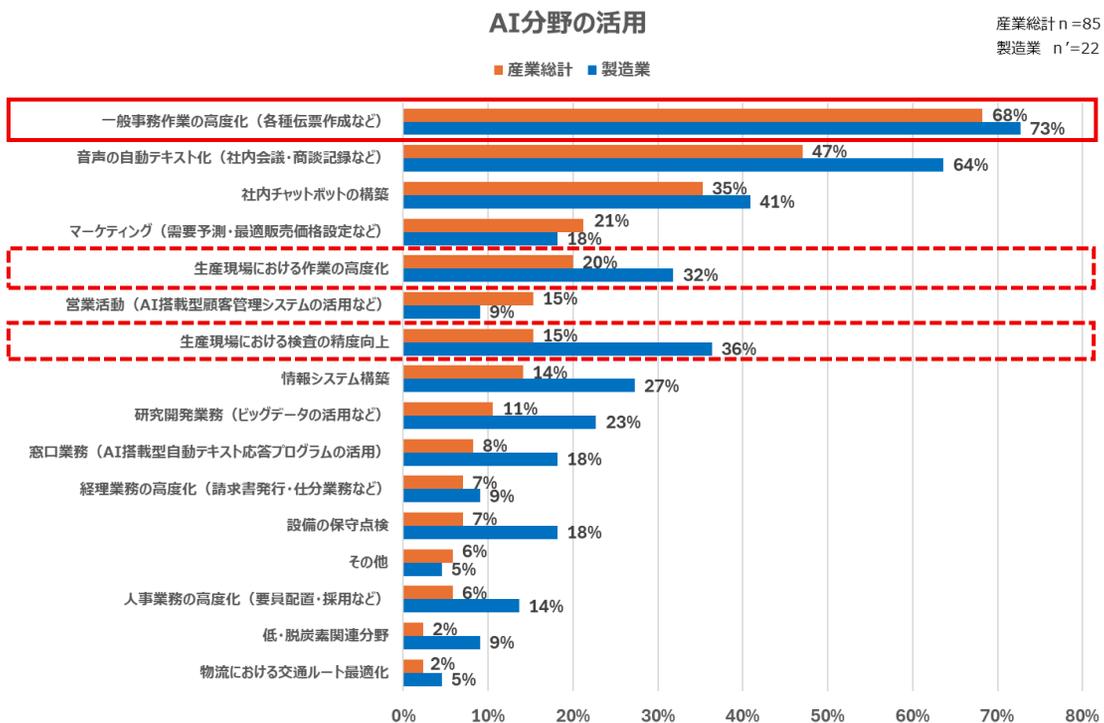
- こうした現状を踏まえ、DXは業務効率化に資する強力な取り組みではあるが、効率化で生まれた時間や余力を、人がより**創造的で付加価値の高い仕事**に取り組める環境へと転換することが重要である。**人を中心に据えた産業の進化と多様化**を目指すためには、人材の潜在力を引き出す視点が不可欠である。その詳細は第4章で述べる。

図表 2-2 DXに関わる技術で活用しているもの



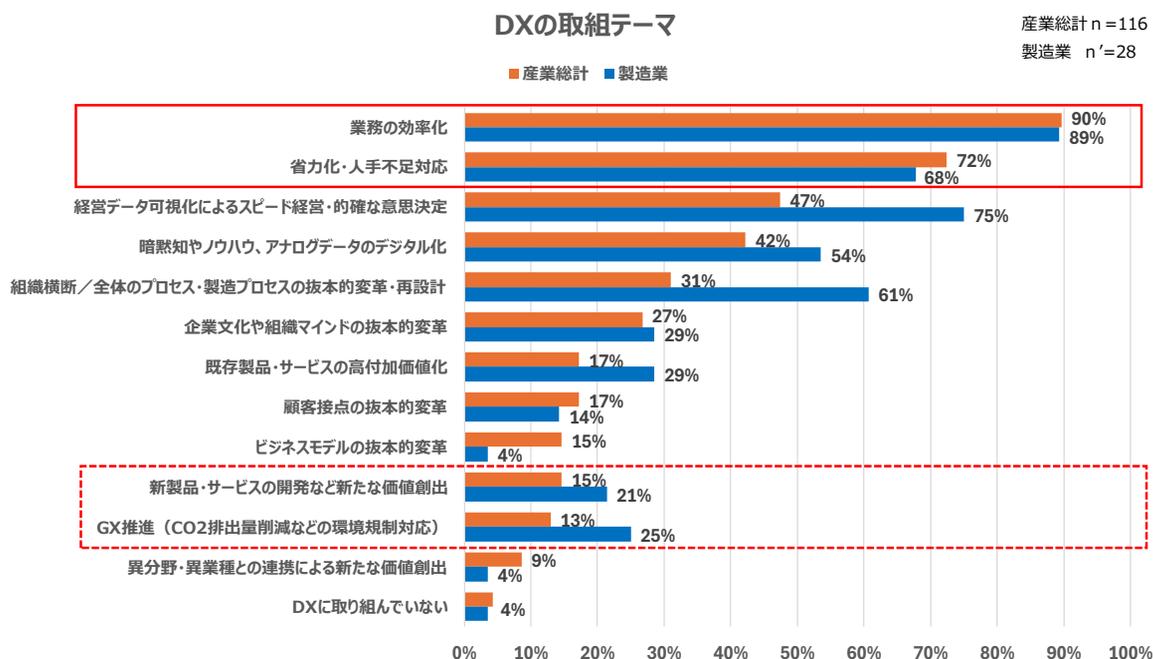
(出所) 中経連アンケート調査 (2025年9月25日~10月24日)

図表 2-3 AI活用の分野



(出所) 中経連アンケート調査 (2025年9月25日~10月24日)

図表 2-4 DX の取組テーマ



(出所) 中経連アンケート調査 (2025年9月25日~10月24日)

## ② 全社レベルで進みつつある業務変革の取組

- こうした課題に対し、一部の企業では全社レベルでの業務変革に向けた取り組みが進み始めている。全社横断のDX組織を整備し、各部門と連携して全員参加型のDXを推進する企業や、**カイゼン意欲のあるメンバーを経営層が選抜し、部門横断でDXを主導する体制を構築する事例**もみられる。
- さらに、**大企業ではDXとGXを中長期の経営戦略に組み込み、経営層がコミットして推進する体制を整える動きが広がっている**。一部企業では**DX人材育成をKPIとして設定し、教育・研修体制を整備する取り組み**も進んでいる。
- また、**中小企業では部門間で分断されたデータを統合するため、共通データ基盤の構築や標準フォーマットでのデータ管理に着手する事例**がある。蓄積されたノウハウを部門を超えて共有する仕組みや、経営幹部の視点を取り入れたAIを社内導入し、現場判断のスピードアップに活用する取り組みも始まっている。

### ③ スマート化の取り組み例

#### 【ダイハツ工業(株)の事例】

データ分析基盤構築の前に、身近な社内事例を大量に作ることから始め、データ活用できる人材育成を進め、社内事例を作り風土を醸成することで予算を確保した。当初は業務後に3名で小さく部内研修を開始し、機械学習の活用により効率的な開発を推進した。多くの反対を受けながらも、地道に仲間を増やしテーマを集め、社内に展開していくことで、現在は誰もが当たり前前にデジタル活用できる全社組織体制にまで発展している。

現場の課題解決をAIベンダーに丸投げにするのではなく、ノーコードツールを駆使することでAI活用のハードルを下げ、社内の課題を解決し、ビジネスインパクトを創出できる人材を育成している。育成したDX人材を評価するための表彰・認定制度を設け、社員にオープンバッジを配布している。2025年度までにDX人材1,000名の創出を目指し、最終的には全社員がDX人材となることを掲げている。

#### 【信菱電機(株)の事例】

当社が目指しているのは完全自動化などのフルオートメーションよりも、「人間」と「機械やデジタル技術」を上手く融合した自動化（セミオートメーション）。全体最適を見据えた大きな視点でスマート化や標準化を進めながら、部分最適の自動化をスピーディーに実施し、生産性向上を実現している。

デジタル化するにしても、それ以前のアナログの部分を理解できていることが大事と考えている。システム開発に関しても、ベンダーに依頼するのではなく、業務内容を理解している現場スタッフがリスキングによりデジタル関連知識を身につけ、できる範囲で開発していくことを目指している。

製品設計の技術を有している強みを活かして、自動化に合わせた製品（部品）改良を行うことでイニシャルコストを抑えて自動化したり、からくり技術<sup>7</sup>といったアナログな改善も組み合わせている。一方で、粉体塗装に関してはロボットによる無人ラインを実現し、現場の労働環境の改善を行っている。今後はAIを使った塗装検査についても導入を検討している。

このように、デジタルとアナログ両方の改善を行うことで、生産性の向上および労働環境の改善が実現されている。

#### 【(株)メイドーの事例】

全社DX活動は「でじとらP J」「DXリーダー」「小さな事例で呼び水作戦」など、社員が取り組みやすいように工夫している。

中でも「STG's（作業手順ガイドシステム）」は2020年から始め、生産工程で異常品が検知されると、その異常品処置を未熟練者でも音声・映像による手順で行い、処置ミス防止と処置スピードの向上を図っている。加えて、異常品データを蓄積し、工程改善につなげている。

同様に、「ウォーリー（worry）宝の山市」では、トラブル対応で蓄積されたノウハウを宝の山として扱い、製品付加価値向上と日々の業務効率化を、部門を超えて展開している。

また、社員の働き甲斐向上策として「AK（あっぱれ、喝）活動」を10年近く実施している。その中から生産性や安全性の向上につながる事例を社員同士で共有し、そのうち好事例を投票で「ベストオブあっぱれ」として選定している。

<sup>7</sup> 動力や制御を極力使わず、機械的工夫で省エネ・省人化を実現する仕組み。製造現場での改善（搬送、位置決め、切替え）に活用される。

## 【参考／委員会・講演会等での会員企業の意見】

### ① 経営者の視点

- 経営者には**全社最適**の視点、**部門横断の意思決定**が重要という視点、DXを**部門横断で捉えられる人材**が重要という視点、**現場とIT部門のギャップを埋める**視点を持つ必要がある。
- トップダウンで「まずやってみる」姿勢が重要。

### ② 人材不足・育成の課題

- DXは有効な手段だが、それを使いこなす**人材の不足**。
- 内製化が理想だが、推進人材が不足しており、ベンダー依存も見られる。
- **教育が課題**で、デジタル人材育成をKPIに設定している。
- 中小企業におけるDX推進の課題は人材と費用で、特に人材不足が深刻。
- ドイツでは政府による人材育成支援が行われている。

### ③ 中小企業の課題

- 製造業のデータ連携には**中小企業の人材やコストの負担を考慮した支援が不可欠**。
- 業界や企業ごとにデータ形式が異なり、中小企業では取引先ごとの対応が必要。
- HP作成や書類の電子化にとどまる例も多い。
- 早期に取り組んだ企業では効果を実感し、生成AIやIoTへの展開も見られる。

### ④ 現場課題の抽出・最適化の重要性

- 現場ごとの課題を明確にし、最適化を重ねることが成功の鍵。
- 製造業のスマート化は多様で複雑。
- 企業特性に応じた実行可能な提言が求められる。

### ⑤ 技術導入の費用対効果・目的の明確化

- 社内の小さな活動の積み重ねが将来の目標につながるストーリー構築が必要。
- AIは費用対効果の説明が難しく、投資判断が進まない。
- DXやAIの導入では本来の目的とずれることが多い。
- データ連携の具体的なメリットの共有が求められる。

### ⑥ 制度・規格・エコシステム形成

- **データ連携にはJISのような統一規格の整備が理想**。
- 目的に応じた産業別の議論が重要。
- ドイツでは中小企業の参加を前提にエコシステム形成を進めている。

### ⑦ その他

- 法律業界でもDX・AIの活用が進展、行政業務にも影響。
- 民間企業が課題・ニーズをデータとして開示しにくいいため、サイロ化防止の具体策が必要。
- 補助金や法令等の情報が届きにくく、情報の一元化が必要。

### (3) サプライチェーンレベル

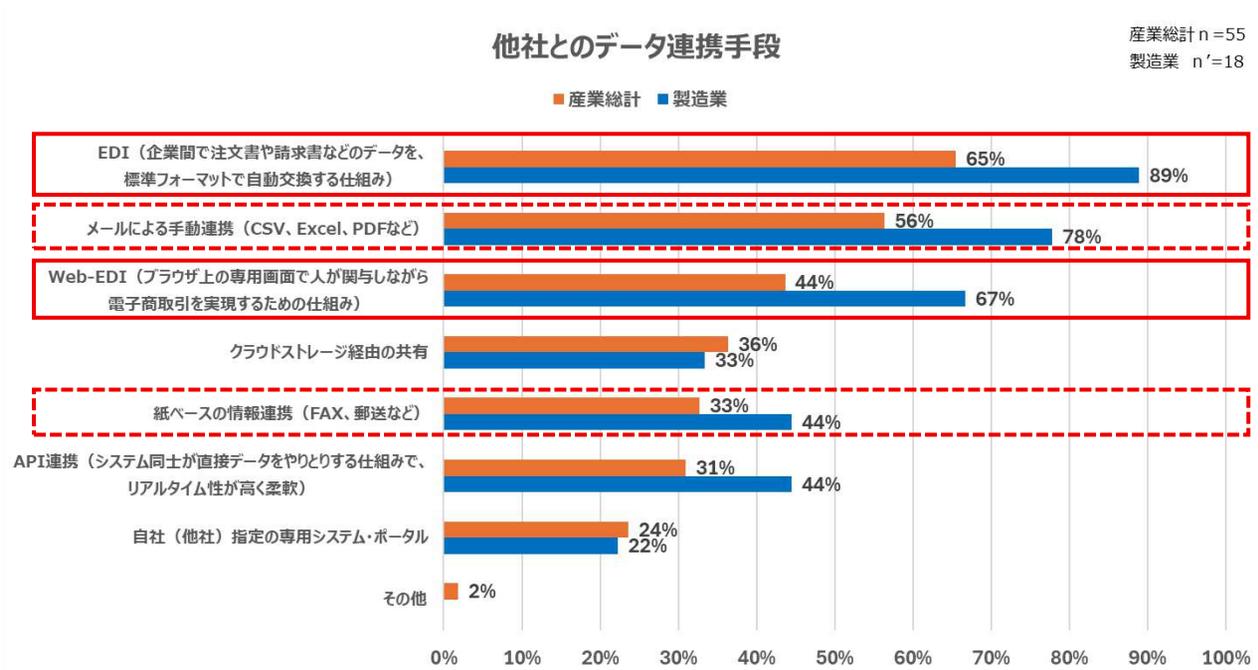
#### ① 現状の課題

- 本節では、サプライチェーン全体のスマート化を進めるうえで中核となる「企業間データ連携」に焦点を当てて述べる。

(データ連携の現状と制約)

- サプライチェーン全体のスマート化に不可欠な企業間データ連携は、DX と GX を同時に推進する基盤となる。しかし現状では、受発注から生産・物流・在庫管理まで広範な業務がある中で、連携は部分的に進展しているものの、全体最適化には至っていない。EDI<sup>8</sup>による受発注の自動化は進んでいるものの、複数 EDI の併用や紙・メールベースの情報交換が残り、効率性に課題がある。
- アンケート結果によると、他社（取引先・顧客・サプライヤー等）とデータ連携している企業は 53% で、手段は EDI や Web-EDI が中心である一方、メールや FAX も依然として多く、デジタル化の成熟度にはばらつきがある。また、共有される情報は「受発注」や「納品・出荷」が大半で、「契約条件」「在庫」「設計」などは回答率が 40% 以下にとどまり、サプライチェーン全体での情報共有は限定的であることが明らかとなった。

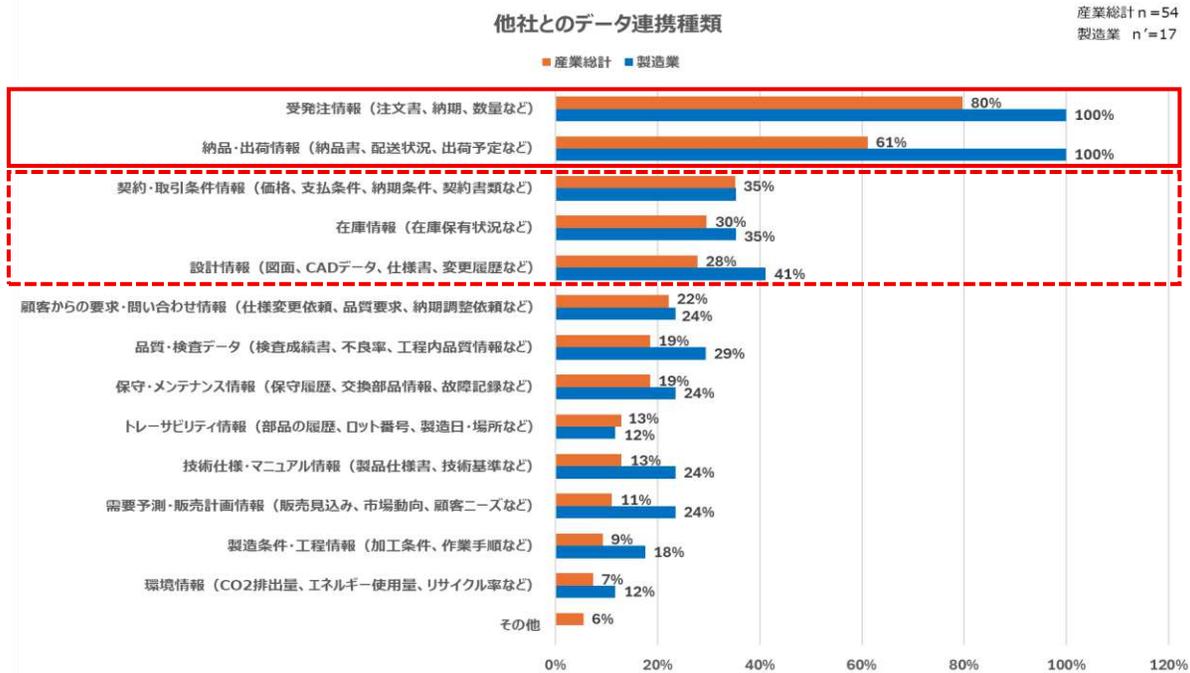
図表 2-5 他社とのデータ連携手段



(出所) 中経連アンケート調査 (2025 年 9 月 25 日～10 月 24 日)

<sup>8</sup> 受発注や請求などの商取引データを、企業間で標準化された電子形式で交換する仕組み。業務の効率化とミス削減、リードタイム短縮に寄与。

図表 2-6 他社とのデータ連携種類

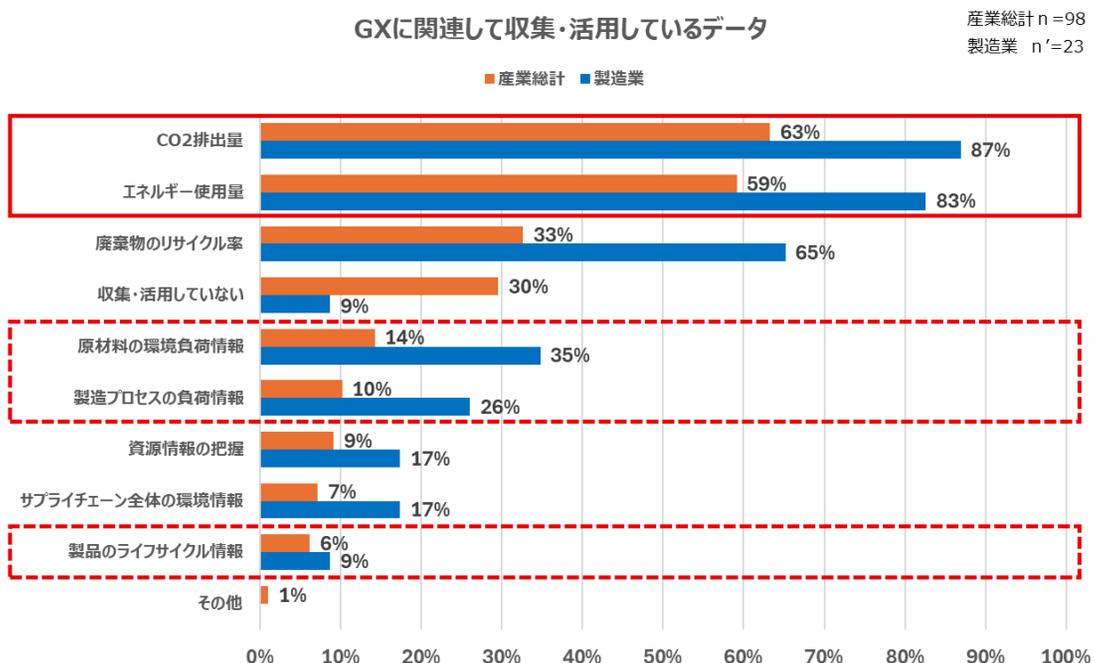


(出所) 中経連アンケート調査 (2025年9月25日~10月24日)

(GX 関連データの収集課題)

- さらに GX 関連では、CO<sub>2</sub>排出量、エネルギー使用量のデータ収集は進んでいるものの、原材料や製造プロセスの環境負荷、製品ライフサイクル情報の把握は限定的で、手作業に依存したデータ収集も効率性や精度の面で課題となっている。

図表 2-7 GX に関連して収集・活用しているデータ

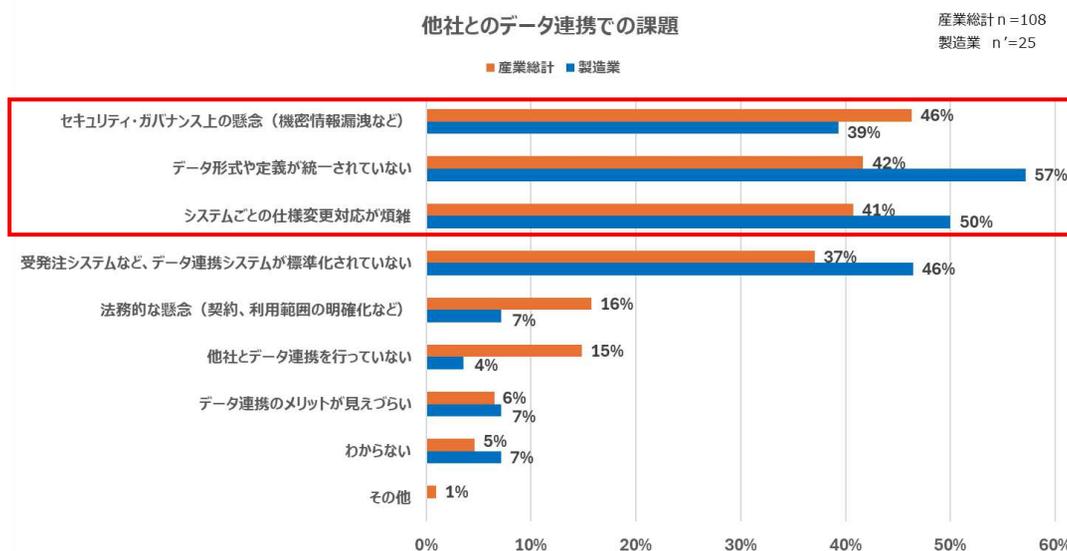


(出所) 中経連アンケート調査 (2025年9月25日~10月24日)

### (技術・制度・信頼面の障壁)

- こうした課題の背景には、技術面・制度面・信頼面の問題がある。EDI 仕様の不統一、データ形式・定義のばらつき、データサイロ化、個人情報規制の複雑さに加え、**データ連携の拡大に伴う情報漏洩や不正利用リスクの増大が指摘**されている。アンケートでも「**セキュリティ・ガバナンス上の懸念**」「**データ形式・定義の不統一**」「**システム仕様変更対応の煩雑さ**」が多く挙げられている。こうした懸念に対応するため、**企業間データ共有においては、認証制度やセキュリティ基準の整備を含む信頼性確保が不可欠**である。
- また当会の事例研究では、先進的な一次サプライヤーが完成品メーカーからの発注データを活用し、二次サプライヤーに自動発注を実現しているものの、系列ごとに品番・帳票が異なり、三次サプライヤー以降で共通 EDI が広がらないという課題が確認されている。
- さらに、制度面では、**補助金や規制情報が分散しており、企業が必要な情報に迅速にアクセスできない**という課題があり、**制度活用の機会損失が生じている**。

図表 2-8 他社とのデータ連携での課題



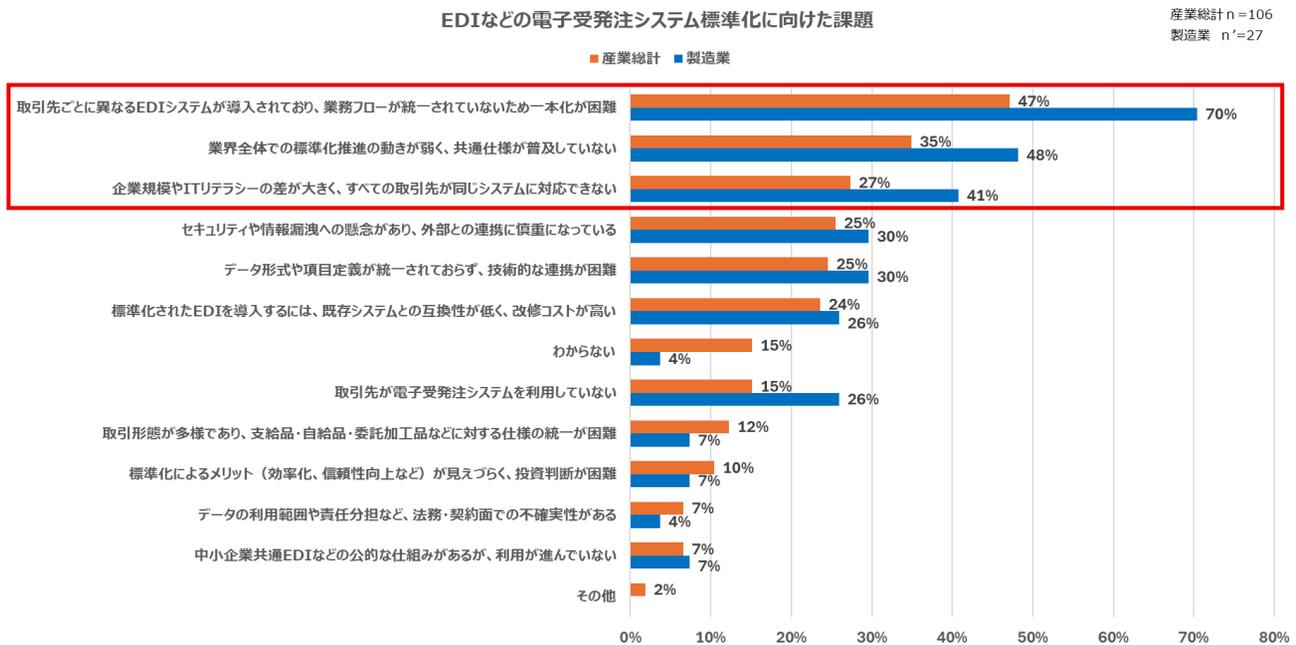
(出所) 中経連アンケート調査 (2025年9月25日~10月24日)

### (中小企業特有の課題)

- さらに、中小企業ではこうした課題がより深刻である。サプライチェーン全体でのスマート化には中堅・中小企業の参画が不可欠であるが、現状ではデータ連携基盤の整備において多くの企業が負担を感じている。こうした負担感を軽減し、中小企業が DX に取り組む動機付けを広げていくことが重要である。単なる効率化にとどまらず、資金回収の早期化や取引の透明性向上など、経営に直接メリットをもたらす具体的な効果を示すことで、DX の価値を実感できる環境を整える必要がある。
- EDI は受発注業務の効率化に欠かせない仕組みであるが、業界全体で標準化が十分に進んでいない**ため、取引先ごとに異なる仕様への対応が必要となり、**複数システムの導入や管理に大きな負担**が生じている。また、IT やデータ連携に対応できる人材不足が深刻で、データ連携を難しくしている。

- アンケートでも、「取引先ごとに異なる EDI システムにより業務フローの統一が困難」「業界での共通仕様の普及不足」「取引先の IT リテラシー格差」といった回答が多く寄せられており、現場での負担感が強いことが明らかになっている。中小企業庁は 2018 年に「中小企業共通 EDI」を構築し、IT コーディネータ協会が普及活動を推進しているが、認知度不足や認証製品の少なさにより利用は限定的である。

図表 2-9 EDI などの電子受発注システム標準化に向けた課題



(出所) 中経連アンケート調査 (2025 年 9 月 25 日~10 月 24 日)

## ② 企業間連携と標準化に向けた取り組み

- こうした課題に対して、一部では企業間連携の高度化と標準化に向けた取り組みが進んでいる。
- 先進的な一次サプライヤーにおいて、完成品メーカーからの発注データが EDI を通じて入力されると、最適な生産計画と資材所要量計画が自動生成され、部品の不足があれば二次サプライヤーに自動発注がなされるシステムが構築・運用されている。一方、別の企業では、自社で管理・運用している受注管理システムを協力会社に開放し、サプライチェーン全体の効率を高める取り組みをしている事例もある。
- さらに、業界全体での標準化の動きもみられ、自動車金型業界では、メーカーごとに異なる設計指示や加工属性の不統一を解消するため、非競争領域での標準化を推進している（詳細はコラム参照）。

- ・ 加えて、GX 対応に向けた取り組みとして、**自動車・蓄電池業界では、カーボンフットプリント<sup>9</sup>（CFP）データの連携をウラノス・エコシステムで進めており、国際標準との整合性を確保しながら、産業横断型のデータ連携基盤構築を目指している**（詳細はコラム参照）。
- ・ このように国内の取り組みを進めつつも、国際的な議論に対する能動的な関与は不可欠である。なお、国際的なルール形成において、EU 電池規則における CFP の開示やバッテリーパスポートのように、EU 側が要件と期日を先に具体化し、域外企業にも EU 方式による算定・報告を求める事例が見られ、日本は制度設計段階よりもでき上がった基準への後追い対応になりやすい。そのため、国内の標準化やガバナンス整備を進めるとともに、国際標準化会議やコンソーシアムへの積極的な参画が求められる。

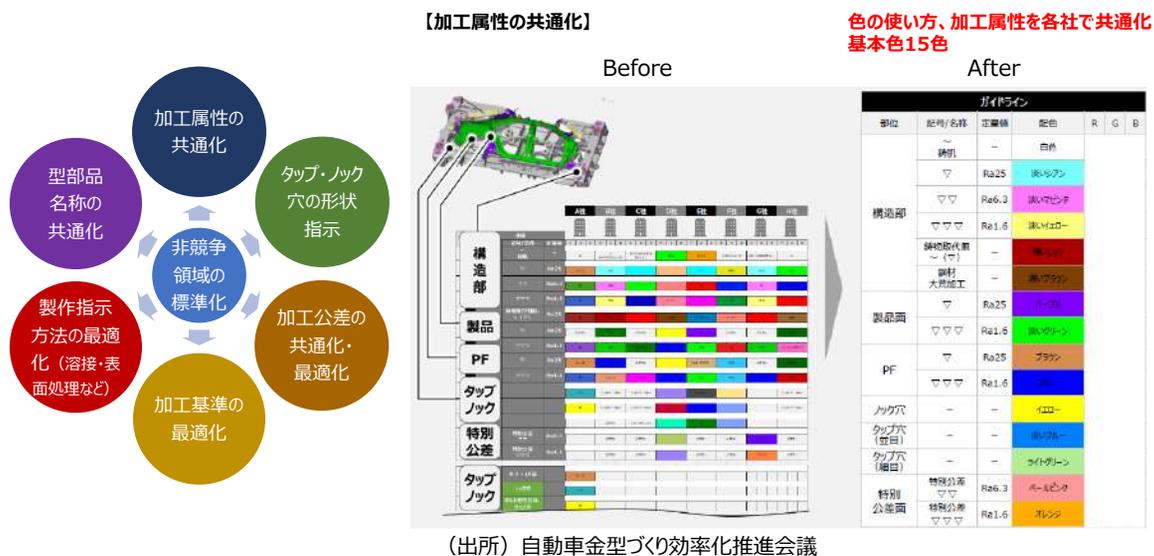
---

<sup>9</sup> 製品・サービス・組織のライフサイクル全体で排出される温室効果ガス量を CO<sub>2</sub>換算で表した指標。削減目標設定や比較に用いられる。

**【企業間連携標準化の対応事例①／非競争領域での標準化の事例】**

- ・スマート化を進めるうえで、企業間の共通課題を解決する「非競争領域」での標準化は極めて重要である。例えば自動車金型業界では、メーカーごとに異なる3次元設計指示のルールが存在し、金型メーカーが図面を引き直すなどの手戻りが発生している。さらに、色分け加工指示や部品名称の独自ルールにより、設計内容の解読に時間を要し、人材育成にも時間がかかっている。こうした非効率性は、サプライチェーン全体の生産性低下につながっている。
- ・この課題に対応するため、業界では加工属性の色分け、公差、基準面など6つの非競争領域で標準化を推進している。標準化により、設計・製造プロセスの手戻り削減、教育期間の短縮、業界全体の生産性向上が期待されている。
- ・このような業界内、さらには業界を超えた標準化の取り組みを非競争領域で加速することが、サプライチェーン全体のスマート化と国際競争力強化の鍵となる。

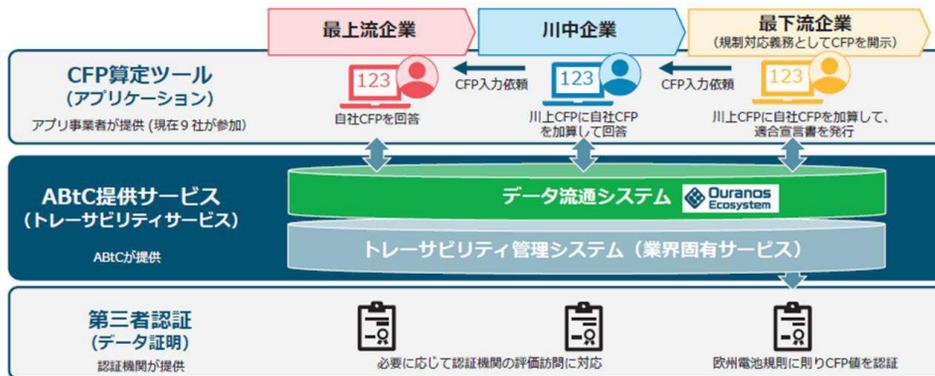
図表 2-10 3次元設計図面規格標準化に向けた取り組み



### 【企業間連携標準化の対応事例②／国内外のデータ連携基盤の事例】

- ・製造業のデータ連携を推進するにあたり、国内外の先進的な取り組みを参考にするため、本提言では、日本の産業構造やデータ主権<sup>10</sup>の考え方との親和性を踏まえ、参考性が高い欧州の事例を中心に取り上げる。
- ・欧州では、データ連携基盤の構築に向けた取り組みが加速している。代表的な事例として、GAIA-Xは欧州発のデータ連携基盤構築プロジェクトであり、データ主権を保持しつつ企業間での安全なデータ共有を実現することを目的としている。その特徴は、産業横断型の分散アーキテクチャ、セキュリティ・ガバナンス、業界横断での標準化にある。また、自動車業界に特化したCatena-Xは、GAIA-Xの理念に沿って構築されたデータスペースであり、サプライチェーン全体でCO<sub>2</sub>排出量管理や部品トレーサビリティを可能にする仕組みの構築を目指している。非競争領域での標準化、Scope3対応、広範なサプライヤー参加が特徴である。
- ・一方、日本では、ウラノス・エコシステムが経済産業省主導で進行しており、産業横断型のデータ連携基盤として、自動車・蓄電池業界でCFPデータ連携を先行実装し、今後は化学物質管理など他分野への展開が予定されている。特徴として、標準化されたデータモデル、セキュリティ・ガバナンス設計、クラウド基盤の活用、国際標準との整合性が挙げられる。

図表 2-11 自動車蓄電池カーボンフットプリント（CFP）のデータ連携



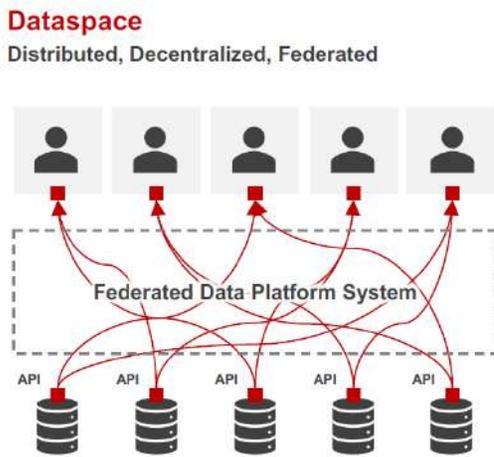
(出所) デジタル行財政改革会議 第7回データ活用制度・システム検討会「自動車・蓄電池業界のデータ連携の取り組み」  
(一般社団法人 自動車・蓄電池トレーサビリティ推進センター)

<sup>10</sup> 自国の法制度に基づいてデータを管理・保護し、外国の規制による不当な介入や利用を防ぐ仕組み。越境データ移転やクラウド利用で、プライバシー・規制遵守が焦点。

**【企業間連携標準化の対応事例③／データスペースの事例】**

- ・日本では「データスペース」という概念が中核に位置づけられている。
- ・経済産業省・IPA の定義によれば、データスペースとは、企業や組織がデータ主権を保持しながら、信頼性と相互運用性を確保したうえでデータを安全に共有・活用できる仕組みであり、分散・連邦型のエコシステムとして構築されるものである。
- ・ウラノス・エコシステムに加え、産業横断でデータ連携を可能にする「データスペース構想」が進行中であり、国際規制への適合や環境負荷低減を視野に入れた基盤整備は優先度の高い課題となっている。

図表 2-12 データスペースの設計思想



(出所) 越塚登氏中経連主催講演会資料 (2025年9月22日)

図表 2-13 日本のデータスペースの取組全体の状況

国際連携層	OECD DFFT WG	DSA/DATA-EX/IOFDS: International Open Forum on Data Society								
		IDSA Japan Hub (東大)	RRI	IPA	JDTF	...民間各社				
分野間連携層	<p><b>DSA/DATA-EX</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 世界のデータ連携団体(Gaia-X, IDSA, FIWARE, Catena-X, Manufacturing-X, Data4Industry, DSA, 等23組織)とInternational Open Forum on Data Society (IOFDS) を設置し、データスペースに基づいたデータ駆動型社会の設立を目指す</li> <li>● データ主権を尊重し、データスペース内にデータを保持しない</li> <li>● トラストサービスにより、DFFTを実践</li> </ul>									
分野毎連携層	公共サービスメッシュ gBitConnect	VLED	BODIK	DSA データ連携基盤	Ouranos/ OEPIC	国土連携データ プラットフォーム	JMDIS Japan Mobility Data Space	産業データ スペース (経産省)	国家データ 連携基盤 (IT産)	
個別基盤層	e-gov/キーデータ P list e-SIAI XROAD (国)	ORDMN (大阪府・社) TOPE (東経産)	DATA-SMART CITY SAPHIRE(産官) SAWAUCHI (産官)	NARRAS (高知県) 産官連携OS (P-PLANET)	MACTI (産官)	JVI (産官) SIP'D (産官)	TELLUS (産官) ODPF (産官)	STP JMSO/SJMSO (産官) Green x Digital Hub (産官)	xipe (産官) ARIE (産官)	DJAG (産官)
	公共データ 公共サービス	地方公共団体	スマート シティ	準公共/民間 (産業界)						

(出所) 越塚登氏中経連主催講演会資料 (2025年9月22日)

デジタル庁：「データ戦略推進ワーキンググループ (第4回)」資料1：データ戦略の推進状況,2022年9月6日,p.12を越塚氏が加筆詳細化して作成

### 第3章. 産業の進化と多様化への道筋

- ▶ 製造業のスマート化とは、サプライチェーンレベルのデータ連携から産業レベルへと広げ、社会システム変革を目指すものと定義している。しかし、第2章で示した現状は、サプライチェーンレベルまでの連携に留まり、理想像との間に依然として大きな隔りがある。本章では、第1章で掲げた「目指す姿」を具体化し、DXとGXを両輪とした取り組みがどのように産業の進化と多様化をもたらすのか、そのイメージを示す。現状と目指す姿のギャップを明確化し、次章以降で提示する具体的な対策へとつなげるための「未来像」をここで提示する。

#### (1) 産業の進化と多様化へ向けた各レベルの未来像

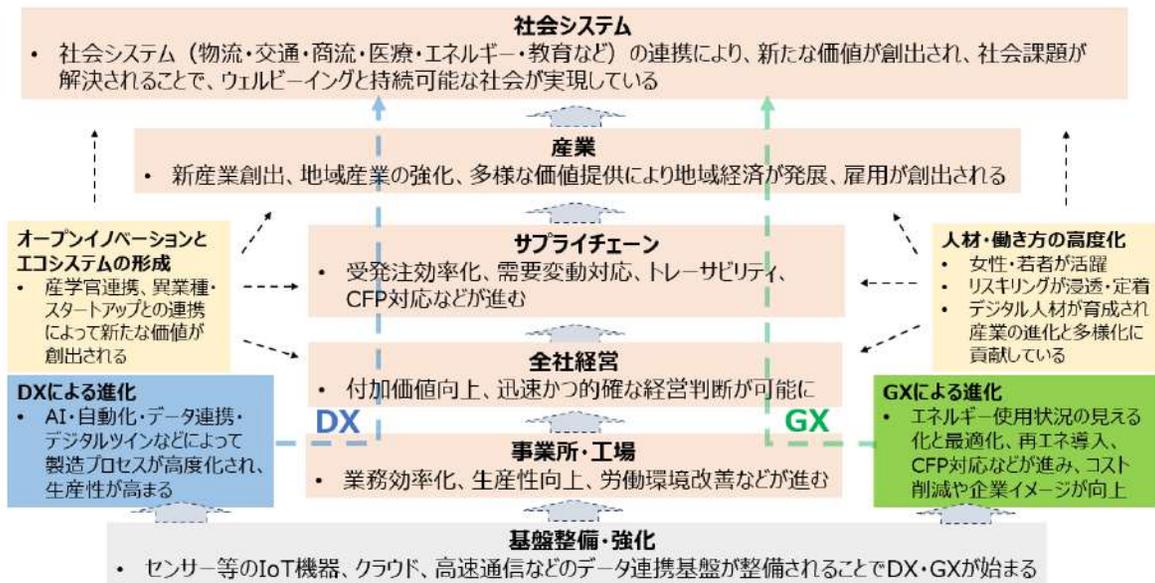
- ・ 製造業のスマート化を産業全体に広げるためには、事業所・工場レベルから全社経営、さらにサプライチェーン、産業、社会システムへと段階的に取り組みを拡張する必要がある。本節では、現状とのギャップを踏まえ、各レベルで期待される変化を示す。
- ・ 事業所・工場レベルでは、センサーやクラウドなどのデジタル基盤整備により、DXとGXの取り組みが始動。業務効率化や労働環境の改善を通じ、生産性向上と安全・快適な職場環境を実現する。
- ・ 次に全社経営レベルでは、部門間のデータ連携と意思決定の迅速化により、付加価値の向上と経営戦略の高度化を推進。GX対応を経営戦略に組み込み、企業全体での脱炭素化を加速する。
- ・ サプライチェーンレベルでは、受発注や在庫管理の効率化に加え、CFP対応を進め、国際競争力を強化。企業間データ連携と標準化により、Scope3排出量削減を実現する。
- ・ 産業レベルでは、オープンイノベーション<sup>11</sup>とエコシステム<sup>12</sup>形成を通じて、新産業創出や地域経済の活性化を通じて産業が多様化される。非競争領域での標準化を加速し、産業全体の生産性と持続可能性を高める。
- ・ 社会システムレベルでは、物流・交通・医療など異分野との連携により、社会課題解決と新たな価値創出を実現。データ連携基盤を活用し、レジリエントな社会構造を構築する。
- ・ この進化の過程では、AIやデジタルツイン<sup>13</sup>などを活用したDXと、再生可能エネルギー導入やCO2排出量削減などのGXが両輪となる。さらに、産業進化を支える鍵は、オープンイノベーションとエコシステムの形成、人材・働き方の高度化である。具体的には、ハイブリッド人材の育成と多様な働き方の実現、さらに産学官連携や異業種協働によるエコシステム構築を強化することで、産業全体の持続可能性と競争力を高めることができる。
- ・ **未来像を実現するためには、各レベルでの取り組みを進める際に、社会システムレベルで期待される姿や、より上位のレベルで求められる方向性を常に意識し、全体最適の視点で進めることが不可欠である。個別最適にとどまる取り組みでは、産業全体の進化と多様化は実現できない。**

<sup>11</sup> 外部の知・技術・資金を取り入れ、組織の枠を超えて共創するイノベーション手法。共同研究、コンソーシアム、スタートアップ連携などが含まれる。

<sup>12</sup> 複数の企業や組織、個人が、互いの技術、サービス、製品などを活用し、相互に共存共栄し、単独では生み出せない大きな価値を創造する仕組み

<sup>13</sup> 物理世界の対象を仮想空間で高精度に再現し、シミュレーション・監視・最適化に用いる技術。設計改善、保全、需要予測などで効果を発揮。

図表 3-1 各ステップで期待されること



(出所) 中経連作成

## (2) DX がもたらす GX への効果

- 製造業における GX** は、脱炭素社会の実現に向けた不可欠な取り組みである。しかし、その**推進**には膨大なデータの収集・分析、現場の最適化、製品ライフサイクル全体の環境負荷管理など、**従来の手法では対応が困難な課題**が存在する。ここで重要な役割を果たすのが DX である。DX は GX を加速させる「**実装の鍵**」であり、両者を組み合わせることで、**製造業は環境負荷低減と競争力強化を同時に実現**できる。
- さらに、DX と GX の融合は、単なる技術導入にとどまらず、**企業の競争力強化、次世代人材育成、そして産業全体の持続可能性向上に直結**する。DX と GX の取り組みを通じて、企業内でデータ活用・環境戦略・現場改善を横断的にリードできる**次世代の経営コア人材が育成され、企業の持続的成長につなげる**ことが重要である。企業は DX と GX を経営戦略の中核に据え、現場から経営層まで**一体となった取り組みを推進**することで、**脱炭素社会の実現と産業競争力強化の両立を果たすことが期待される**。
- こうした取り組みは、工場運営の最適化から製品開発まで幅広い領域で進められる。以下に代表的な領域の例を示す。

### <スマートファクトリー・エネルギー最適化>

GX の取り組み：エネルギー使用量の最適化、再生可能エネルギーの導入。

DX の貢献：IoT・AI による設備稼働状況のリアルタイム監視、予知保全。

期待効果：生産効率向上と CO<sub>2</sub>排出量削減を両立する工場運営を実現。

- ✓ スマートファクトリーの実現により、工場内の設備稼働状況をリアルタイムで把握し、AIによる予知保全を組み合わせることで、計画外停止を防ぎ、生産効率を最大化できる。さらに、エネルギー使用量の最適化や再生可能エネルギーの導入といった GX の取り組みと連動することで、CO<sub>2</sub>排出量削減とコスト競争力強化の両立が可能となる。

図表 3-2 DX がもたらす GX への効果



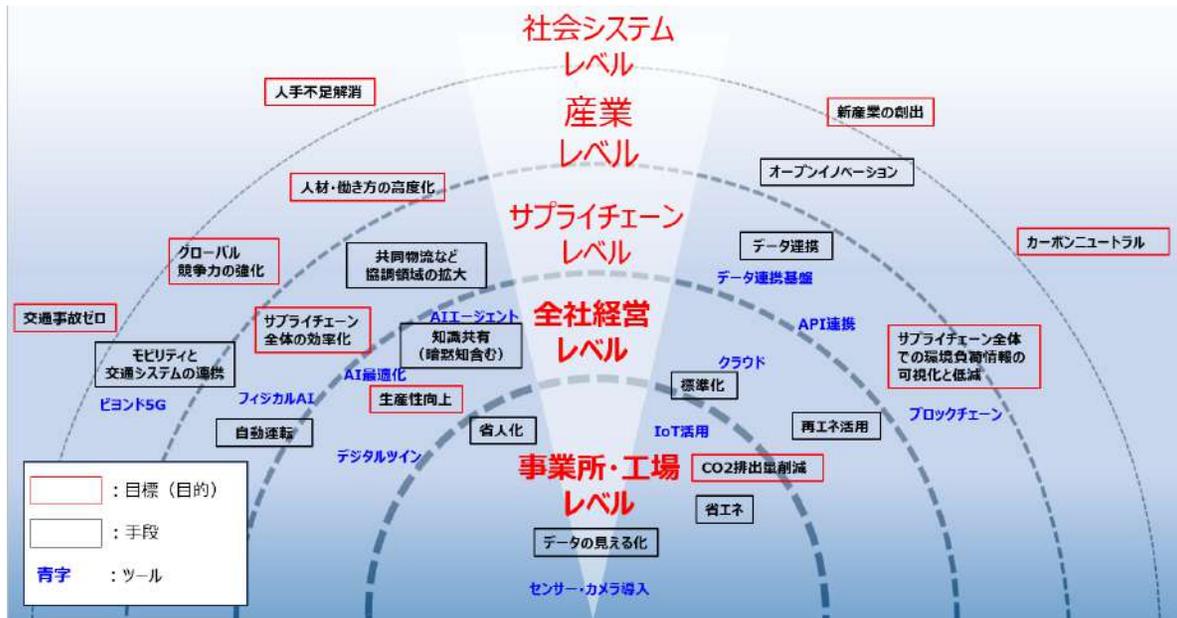
(出所) 中経連作成

- ・ しかし、GX を起点とした**社会課題解決型ビジネスは、持続可能な産業構造への転換に不可欠**である一方、**現場では短期的な収益性や既存 KPI との乖離が障壁となり、採用が進みにくい状況**にある。このため、**試行や実装が限定的となり、新市場創出が遅れている**。

### (3) 産業の進化と多様化へのイメージ

- ・ 産業の進化と多様化は、DX と GX を統合的に進め、オープンイノベーションとエコシステムの形成および人材・働き方の高度化を通じて、事業所・工場から企業、サプライチェーン、産業、社会システムへと段階的に広がる。本節では、この階層的な広がりを含む進化と多様化のイメージを示し、カーボンニュートラルをはじめ、人手不足解消、国際競争力強化、新産業創出などの目標を、データ活用や標準化、AI・デジタルツインなどの手段・ツールを通じて実現する方向性を描く。
- ・ 掲載図で詳細を示すが、ここではその概要を示す。工場・事業所レベルでのデータ見える化から始まり、企業内の最適化、サプライチェーン全体での情報連携へと拡張する。その過程で、GX（環境負荷低減・カーボンニュートラル）を含む多様な目標を DX の活用によって実現し、産業の進化と多様化を促す。最終的には、オープンイノベーションや協調領域の拡大を通じてスタートアップをはじめとした異なる産業との連携による新産業創出や社会課題の解決につなげる。

図表 3-3 産業の進化と多様化のイメージ



(出所) 中経連作成

#### (4) 価値創出のイメージ (ものづくり、モビリティ 他)

- 前節で示した産業の進化と多様化のイメージは、具体的な価値創出によって現実化される。本節では、その代表例として、ものづくり、モビリティ、物流・エネルギーなどの領域で期待される価値創出のイメージを以下に示す (図参照)。

図表 3-4 ものづくり領域の価値創出のイメージ

サプライチェーン内のデータ連携により、顧客ニーズに対応したフレキシブルな生産を実現。製造の各プロセスにおいて、機械がデータ連携され AI が自律的に生産している様子

AI に蓄積されたデータを活用しながら熟練者から若手へ指導している様子

AI を活用して生産効率最大化とエネルギー使用量最適化を両立させた設備稼働状況をモニターで確認している様子

フィジカル AI による自律型ロボットと協調しながら、柔軟な生産を実現している様子

(出所) 中経連作成

図表 3-5 ものづくり領域の価値創出のイメージ（各 Step）

**Step4 までのイメージ**

作業の自動化により個々の作業効率が向上する段階



つらい作業の自動化推進

自動化

デジタル導入による  
工程見える化と活用

デジタル活用による工程の見える化が進む段階



デジタル活用



データ活用

蓄積されたデータの分析・  
活用が可能になる段階

複数工程のデータ連携  
による生産最適化



工程間データ連携

工程間のデータが連携し、生産が最適化される段階

**Step5、Step6 のイメージ**

工場内の各プロセスをつなぐためのデータ連携が進んだ状態



工場内データ連携

各工場や全社機能が共通のデータ基盤でつながり、  
リアルデータを用いた高度な活用が行われている様子



リアルデータ活用



サプライチェーン連携

サプライチェーンの  
データ連携による  
新たな価値創出

サプライチェーン間でのデータ連携により、例えば、需給調整、  
在庫最適化、生産計画などが最適化されている様子

(出所) 中経連作成

## Step7 (産業の進化・多様化) のイメージ

図表 3-6 モビリティ領域の価値創出のイメージ



Maas (Mobility as a Service) は交通データ連携により、地域交通を最適化し、CO<sub>2</sub>削減に貢献。さらに、マルチモーダルモビリティ<sup>14</sup>化を通じて、交通空白地帯の移動自由を確保し、利便性向上と新たな価値創出の実現が期待される

SDV<sup>15</sup> (Software Defined Vehicle) が遠隔アップデートで機能追加。車両制御や自動運転の乗り心地やエンタメを進化させ、利用データに基づくパーソナライズで価値を高めることが期待される

EV や FCV の普及が加速している。バッテリーライフサイクル管理やカーボンフットプリント (CFP) 対応に加え、サーキュラーエコノミーの実践が不可欠になっている

自動運転技術の普及が加速し、E2E<sup>16</sup> (End-to-End) で統合されたシステムにより、交通事故ゼロ実現が期待される

(出所) 中経連作成

図表 3-7 その他領域 (物流・エネルギー・農業) の価値創出のイメージ

[物流]



業界横断でのデータ連携を通じて、AI による需要予測と配送最適化、物流ドローンや自動運転トラックの活用、GX による低炭素燃料の導入が進められ、輸送効率の向上と環境負荷低減を同時に実現させている

[エネルギー]



再生可能エネルギー、スマートグリッド<sup>17</sup>、分散型エネルギー管理、工場や地域の省エネ化、データ連携による需給最適化が進んでいる

[農業]



デジタルツインでロボット農機の農作業をシミュレーションし、遠隔操作・夜間稼働・複数同時稼働で生産性を最大化している  
生産から流通・販売までデータ連携し、需要予測精度を高め、フードロス削減と収益性向上を実現している

(出所) 中経連作成

<sup>14</sup> 複数の交通手段 (鉄道、バス、タクシー、シェアモビリティなど) を組み合わせ、シームレスに移動できる仕組み

<sup>15</sup> クラウドとの通信により自動車の機能を継続的にアップデートすることで、運転機能の高度化など従来車にない新たな価値が実現可能な次世代の自動車

<sup>16</sup> 車両・インフラ・クラウドなどを含む交通システム全体を、データと機能で開始から終了まで一貫して統合し、途切れのない連携を実現する仕組み

<sup>17</sup> 情報通信技術 (ICT) を活用して、あらゆる電源からの電力の流れを供給側、需要側が相互に連携して監視・制御し最適化する電力網

## Step7（社会システム）のイメージ

図表 3-8 システム間連携による持続可能な社会の価値創出のイメージ

単一の技術ではなく、物流・交通・エネルギー・医療・教育といった「都市の基幹システム」がデジタルで結びつき、ウェルビーイングを実現している様子

### デジタルツインによる循環

街全体を「デジタルツイン（現実の街の仮想モデル）」上で再現し、解析結果をもとに無駄のない循環社会を実現している様子

### マルチモーダルな輸送網

空中のドローン配送と地上の輸送インフラ（ハイパーループなど）が連携し、物と人の移動をスムーズにしている様子

### スマートグリッドの構築

建物屋上の太陽光発電や風力発電が都市全体のエネルギー網とつながり、過不足なく電力供給を最適化している様子



### 自律最適型な生涯学習

医療や商流データと教育が連携し、個人の興味関心に基づいたパーソナライズされた学習環境が提供され、世代を超えた人々がデジタル学習端末を囲んでいる様子

### データドリブンな予防医療

装着しているスマートグラスで、個人のヘルスデータ（バイタル情報など）をリアルタイムで分析している様子

### 自動運転による交通事故ゼロ

自動運転車両や配送ロボットが、AIによってリアルタイムで運行管理されている様子

(出所) 中経連作成

## 第4章. 人の潜在力を引き出し、多様な人材が活躍できる産業へ

- 第2章で事業所からサプライチェーンまでの現状を把握し、第3章で産業の進化と多様化の未来像を示した。しかし、その実現には「人中心」であることが不可欠である。効率化一辺倒ではなく、価値を創出する主役は人であるという視点で取り組むことが、中経連の考えるDXである。本章では、人中心のDX、働き甲斐のある環境づくり、AI活用、多様な人材の活躍、人材育成と伴走支援の方向性を整理し、産業競争力強化の基盤を示す。

### (1) 人中心のDXと働き甲斐のある環境づくり

#### ① 人中心のDXと働き甲斐のある環境づくり

- ・ **DXは、業務変革や価値創造を実現するための手段であり、その中心に位置づけられるのは「人」である。技術導入の目的は、現場の創意工夫を支援し、働き甲斐を高めることで、人が主体的に変革を担える環境を整えることにある。現場の一人ひとりがデジタルツールを自在に活用し、ものづくりを楽しみ、挑戦し、考え続けられる職場をつくることが重要**である。そのためには、**IT部門と現場の協働体制を構築し、人材育成を経営戦略に組み込み、リスキリングを通じて現場力とデジタルを融合することが不可欠**である。
- ・ また、**リスキリングによって成長した人材**の力を十分に引き出すためには、その**成果を正しく評価し、役割や処遇に反映できる仕組みづくりが重要**である。学び直しをしても評価につながらなければ意欲が続かず、変革を担う人材が定着しにくい。**経営層がスキル更新と成果を公正に評価する制度を整える**ことで、社員が主体的に学び続け、変革を進める文化が形成される。
- ・ さらに、**AIを単なる効率化のツールではなく、人の潜在力を引き出し、意欲と自律性を高めるパートナーとして位置づける**ことで、創造性と生産性が最大化され、付加価値創出が加速することが期待される。
- ・ また、AI時代には、課題を見極め適切な問いを立てる力など“考える力”が重要となるため、主体的に思考し価値を創出できる人材を育てる視点が不可欠である。

#### ② DX推進を阻む「スキル更新不足」と育成課題

- ・ 当会の事例研究では、ITに精通した経営者がトップダウンでDXを主導し、業務効率化を推進している企業が一部にみられる。一方、現場の従業員によるカイゼン活動にデジタル技術やAIを活用し、業務効率化の成果が見える化しながら、成功事例を一つずつ積み重ねて横展開していくアプローチが有効との声も多く聞かれた。また、カイゼン意欲の旺盛な現場人材を各部門から抜擢し、DX研修を受講させた上で、DX推進チームを立ち上げて経営層が後押しする事例もみられた。
- ・ しかし、**現場では人材面での課題が深刻**である。DXは有効な手段であるにもかかわらず、ミドル層やシニア層をはじめ、それを**使いこなすための最新スキルへの更新が不十分であることが、本質的な障壁となっている**。人材そのものの不足もあるが、**技術進化のスピードに対して、企業・個人のス**

スキル更新が追いついていないのである。内製化が理想であるが、DX 推進人材が不足し、ベンダーへの依存度が高まる企業も多い。また DX や GX を統合的に部門横断で捉えられる人材も不足している。デジタル人材育成を KPI に設定する企業もあり、教育・育成の仕組みはあるものの、継続的なリスキリングや学び直しの文化の未成熟が課題であり、産業全体での体系的な育成は十分ではない。特に中小企業では、スキル更新不足に加え人材不足と費用負担が DX 推進の最大の障壁となっている。

### ③ 働き甲斐と創造生産性の向上

- ・ 目指す未来は、**成長・貢献・感謝・意欲向上の好循環が回る職場**である。社員が安心・安全な環境で成長を実感し、貢献と感謝を感じられる仕組みを整えることが不可欠である。また、**個々人が自律的に考え、挑戦できる仕組みを構築し、ウェルビーイングと生産性を両立させる必要がある**。こうした働き甲斐のある環境は、**創造生産性の向上に直結する**。
- ・ 創造生産性を高めるためには、掛けた時間を減らす**効率化（分母の削減）**だけでなく、**創り出す価値（分子の拡大）**に注力することが不可欠である。多くの企業では、DX が効率化偏重で進められ、創造的な価値創出への取り組みが十分ではない傾向がみられる。**DX による業務効率化は、社員が創造的な活動に集中できる時間を生み出すための基盤であり、そこで生まれる新しい価値こそが企業競争力の源泉となる**。スマート化は、データを活用して業務を最適化するだけでなく、顧客価値や社会価値を創出する仕組みを構築することにより、働き甲斐と生産性を両立させるものである。
- ・ 具体例として、現場における人に優しい作業環境の整備は、DX 推進の基盤として重要である。女性や高齢者でも安全に作業できる仕組みを整え、カラクリを活用した創意工夫とデジタル技術を融合してカイゼンを進めることで、現場の負担軽減と生産性向上を図ることが期待される。

図表 4-1 働き甲斐のメカニズム



(出所) 長島聡氏中経連主催講演会資料 (2025 年 11 月 18 日)

図表 4-2 創造生産性

$$\text{創造生産性} = \frac{\text{創出価値}}{\text{掛けた時間}}$$

(出所) 長島聡氏中経連主催講演会資料 (2025 年 11 月 18 日) より中経連作成

### 【当会の事例研究】

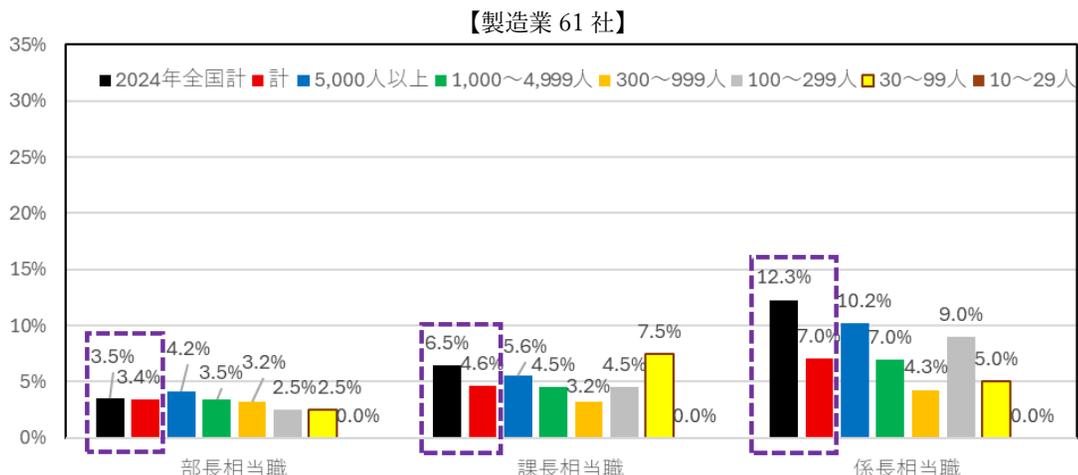
AI を外観検査による不良品判定や生産計画の最適化、新素材開発の迅速化などに活用する動きがみられた。また、これまでのカイゼンの暗黙知を言語化して AI に読み込ませ、「優秀な部下」としてカイゼンを助言してくれる AI を開発したケースもあったが、上司たる人には「問いを立てる力」と「回答を判断し責任を取る力」が求められる、とのことであった。

- こうした人中心の DX を実現するためには、現場だけでなく、多様な人材の活躍と人材育成・伴走支援の仕組みが不可欠である。次に、その課題と方向性を整理する。

## (2) 多様な人材活躍の課題と方向性

- 産業の進化と多様化を支えるためには、女性、外国人、若手、高齢者に限らず、働く意欲と能力を持つあらゆる人材が活躍できる環境整備が不可欠である。多様性は現場の創造性や新たな価値創出の源泉であり、企業競争力の基盤となる。
- しかし、**製造業では女性就業者数や女性管理職が少なく**、外国人・高齢者・若手の活躍機会は限定的である。**中部圏企業の足もとの女性管理職比率を業種別にみると、製造業では部長・課長・係長ともに全国を下回っており、特に、将来の管理職候補となりうる係長の女性比率が全国を大幅に下回っている**。管理職の育成に要する時間を考慮すると、中部圏の製造業における女性管理職比率の引き上げには相当の時間を要する可能性が高く、性別にかかわらず働きやすい環境づくりに向けて、DX の取り組みが急務と考えられる
- 柔軟な働き方の導入は一部で進んでいるが、課題は残っており、キャリア形成やライフスタイルに応じた選択肢が不足している。加えて、製造業には「体力を要する作業」「反復作業が多い」といったイメージが根強く、女性の就業者数が少ない一因となっている。
- 今後は、柔軟な働き方の導入や職場のスマート化を通じて、誰もが安全かつ快適に働ける環境を整えることが重要である。

図表 4-3 中部圏企業における直近の女性管理職比率



(注) 製造業の 2024 年全国平均は厚生労働省「雇用均等基本調査」による。  
(出所) 中経連「第 105 回 中部圏の景況感の現状と見通し」(2025/12)

### (3) 人材育成と伴走支援の課題と方向性

- ・ DXを担う人材の不足が深刻とされるが、**企業（特に中小企業）単独での育成には限界があり、産業全体での体系的な育成と支援が求められている。**
- ・ 一方、**地域におけるDX推進を支えるのは、自治体や産業支援機関**（例：あいち産業振興機構、ソフトピアジャパン、三重県産業支援センター）**や、よろず支援拠点などの相談窓口**である。これらの機関は、企業のデジタル化やスマート化を伴走支援する役割を担っているが、現状では予算制度の関係から単年度事業が多く、**複数年度にわたる継続支援が難しい**という現状がある。その結果、**企業が自走できるまでの定着支援が不足し**、取り組みの中断や成果の未定着が生じやすいことが課題である。
- ・ 今後は、産学官連携による体系的な教育機会の拡充と、複数年度にわたる伴走型支援の仕組みを整備し、企業が自走できる体制を構築することが求められる。

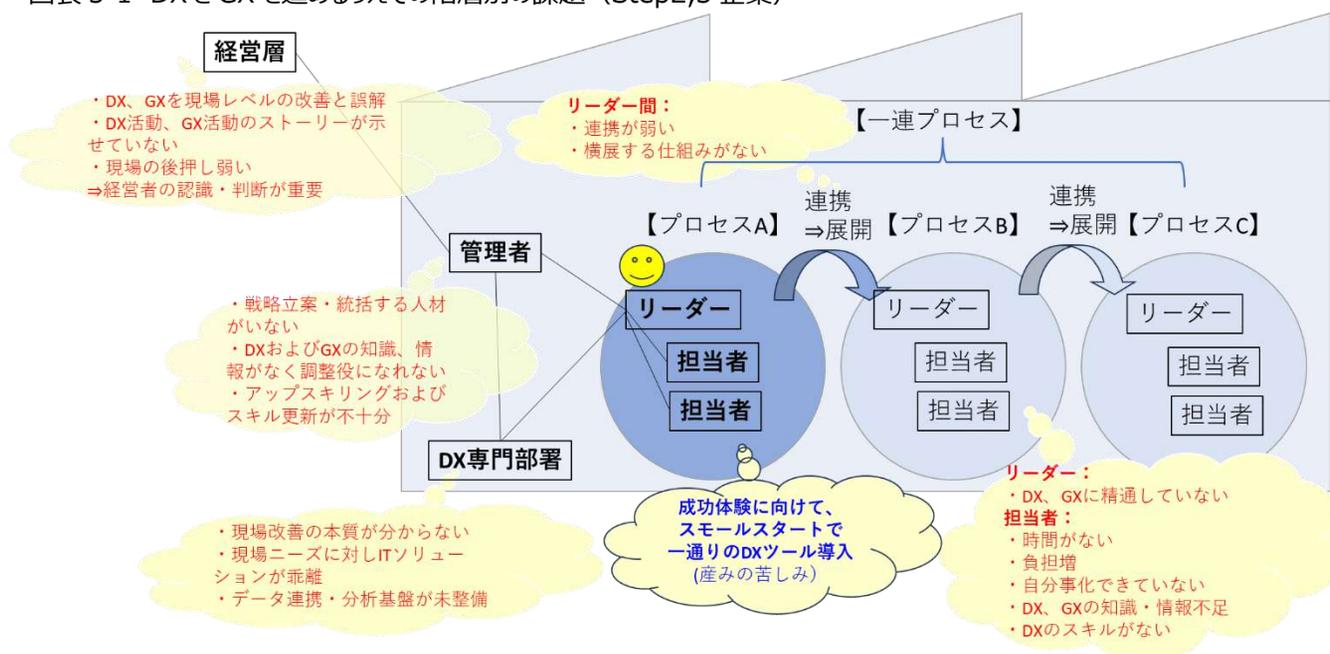
## 第5章. アンケート回答状況等から分析できた課題と対策

- 会員企業へのアンケートでは、DX 成熟度として多くの企業が Step2,3（プロセスへの適用段階）および Step5（組織横断・工場・全社展開段階）の階層に集中していることが分かった。本章では、これらの階層の回答状況等から分析できた課題とそこから導ける対策を整理する。Step2,3 および Step5 の違いを踏まえ、経営層・管理者・DX 専門部署・現場リーダー・現場担当者の各視点で課題と対策を体系化し、次章の中経連としての取り組みへ繋げる。

### (1) Step 2、3 企業

#### ① DX と GX を進めるうえでの課題

図表 5-1 DX と GX を進めるうえでの階層別の課題（Step2,3 企業）



(出所) 中経連作成

- 図では、DX や GX の取組状況がプロセス適用段階にある企業の課題を、経営層・管理者・DX 専門部署・現場リーダー・担当者の 5 つの視点で整理している。前提として、プロセス A の現場では DX や GX の取り組みがスモールスタートし、一通りの DX ツールを導入して成功体験に向けて産みの苦しみのステージにあり、プロセス B やプロセス C では DX や GX の取り組みがスタートしていない状況としている。このような状況のなか、各層で感じている課題感を吹き出しとして記載している。特徴は以下の通り。
  - ✓ 現場担当者：知識・スキル不足や負担増が大きな課題。自分事化できていない。
  - ✓ 現場リーダー：横展開の仕組みやリーダー間連携が弱い。
  - ✓ DX 専門部署：現場理解不足や IT ソリューションと現場ニーズとの乖離、データ基盤未整備。

- ✓ 管理者：戦略人材や調整力の不足に加え、アップスキリング<sup>18</sup>およびスキル更新が不十分。
  - ✓ 経営層：DX や GX を現場課題と誤認し、活動のストーリーや後押しが弱い。
- なお、経営層の認識の深度が管理者層の実行力に大きく影響するため、その役割は重要。

## ② 対策

図表 5-2 課題に対する対策（Step2,3 企業）

層	課題	対策	主体	社外支援
経営層	DX、GX を現場レベルの改善と誤解	DX、GX ビジョンを経営戦略に織り込む、DX、GX 推進責任者を経営直下に設置	経営企画、人事、環境部、IT 部門	DX コンサル、GX コンサル
	DX 活動、GX 活動のストーリーが示せていない	DX、GX ロードマップの策定、KPI 設定、ダッシュボードでの展開	経営企画、広報、環境部	DX コンサル、GX コンサル
	現場の後押しが弱い	<b>現場事例</b> の経営による展開、賞与・昇格に連動	経営層、人事	HR コンサル
管理者	戦略立案・統括する人材がいない	<b>外部人材活用</b> し DX 推進リーダー設置、 <b>DX 戦略人材</b> の育成	人事、経営企画	DX コンサル、DX 専門人材紹介
	DX および GX の知識・情報がなく、調整役になれない	業界 DX、GX <b>勉強会</b> や <b>カンファレンス</b> に参加、 <b>DX ハブ人材</b> の設置	人事、DX 推進室、環境部	DX、GX 研究提供企業、DX コンソーシアム
DX 専門部署	現場改善の本質が分からない	現場理解の為の「業務体験プログラム」、「業務×IT」共創 <b>ワークショップ</b> 運営	人事、現場×IT 専門部署	業務改善コンサル、IoT & BI ベンダー
	現場ニーズに対して IT ソリューションが乖離	PoC(概念検証)の導入、共創型プロジェクト体制設置、要件定義プロセス強化	IT 責任部署、DX 推進室、現場	DX コンサル、IT ベンダー
	データ連携・分析基盤が未整備	データ連携基盤の構築、分析基盤の整備、データ標準化	IT 責任部署、DX 推進室、経営企画	クラウドベンダー、連携ツールベンダー
現場リーダー	DX、GX に精通していない	DX、GX <b>事例共有</b> 、および定期的情報発信、DX、GX <b>リテラシー研修</b> 、DX、GX <b>研修</b>	DX 推進室、人事、現場部門責任者、広報、環境部	DX、GX 研修提供業者、DX、GX コンサル
	連携が弱い	クロスファンクションチーム設置、 <b>コミュニティ</b> 構築	DX 推進室、人事	DX、GX コンサル、ファシリテーション企業
	横展する仕組みがない	DX <b>ナレッジ共有プラットフォーム</b> 構築、横展プロセスの標準化、事例共有	DX 推進室、経営企画、現場	DX コンサル、IT ベンダー
現場担当者	時間がない	業務効率化による時間創出、DX 活動を業務に取り込む(専任時間確保)、 <b>外部リソース</b> 活用	現場責任者、人事、DX 推進室	業務改善コンサル、アウトソーシング
	DX および GX の知識・情報不足	DX および GX <b>リテラシー教育</b> 、現場向け <b>DX 勉強会・事例共有会</b>	DX 推進室、人事、現場責任者	DX、GX 研修提供企業、DX コンソーシアム
	DX のスキルがない	現場向け DX <b>スキルアップ研修</b> 、デジタルツールの標準化・簡易化	人事/DX 推進部署、現場責任者	DX 研修提供企業、RPA & BI ツールベンダー
	負担増	業務効率化、DX 活動の評価項目化、選任リソースの確保	現場責任者、人事、DX 推進部署	RPA ベンダー、業務改善コンサル

(出所) 中経連作成

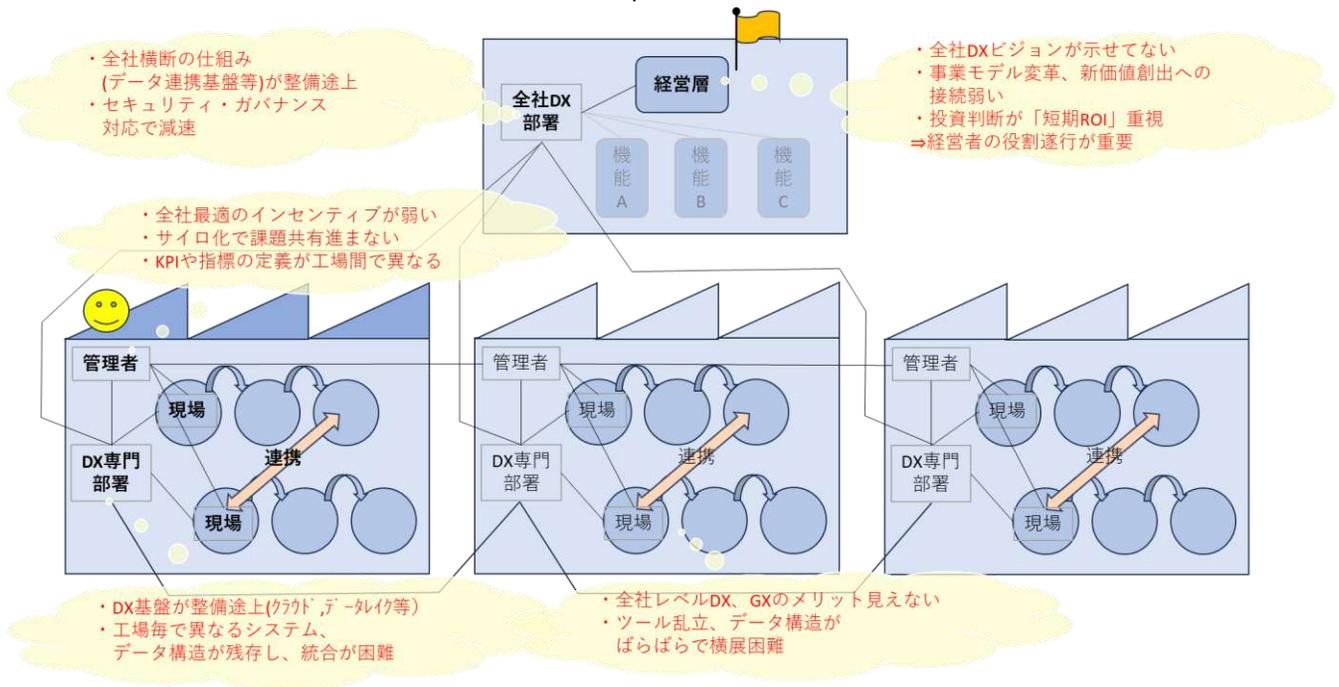
<sup>18</sup> 現在の業務に必要なスキル・知識を一段階引き上げるための学習・トレーニング

- ここでは、DX をプロセスに適用する段階にあり、GX に着手し始めた企業が、現場カイゼンから組織横断へ進める取り組みを後押しするため、各層の課題に対して、対策、主体、社外支援の3つの視点で整理している。
- 一例として、経営層の課題である「DX、GX を現場レベルの改善と誤解」では、対策として、「DX、GX ビジョンを経営戦略に織り込み、DX、GX 推進責任者を経営直下に設置」が考えられる。そのための実施主体としては経営層や人事、環境部、IT 部門が考えられ、社外支援として DX や GX のコンサル活用も想定できる。この他にも各課題に対して対策を挙げており、各実施主体が社外支援も適宜活用しながら取り組んでいく必要がある。なお、対策で太字となっている箇所は中経連として取り組む着眼項目である（詳細は6章に記載する）。

## (2) Step5 企業

### ① DX と GX を進めるうえでの課題

図表 5-3 DX と GX を進めるうえでの階層別の課題 (Step5 企業)



(出所) 中経連作成

- 図では前提として、一つの工場内では DX や GX の取り組みが進み各現場でのデータ連携も円滑な状態であるが、工場毎に DX や GX の取組状況に差があり、全社 DX や GX に向けて取り組みを進めている状況としている。このような状況のなか、各層で感じている課題感を吹き出しとして記載している。特徴は以下の通り。
- ✓ 現場：全社 DX や GX のメリットが不明確、ツール乱立・データ構造不統一で横展開困難。
- ✓ DX 専門部署：DX 基盤整備途上、工場間のシステム差異で統合困難。
- ✓ 管理者：全体最適のインセンティブ弱、サイロ化、KPI 不一致。

- ✓ 全社 DX 部署：全社横断の仕組み整備途上、セキュリティ・ガバナンス対応で減速。
- ✓ 経営層：DX や GX のビジョン不在、事業変革の接続弱、投資判断は短期 ROI<sup>19</sup>重視。  
なお、経営層自身が役割を果たし、管理者層と連携して実行していくことが重要。

## ② 対策

図表 5-4 課題に対する対策（Step5 企業）

層	課題	対策	主体	社外支援
経営層	全社 DX、GX ビジョンが示せてない	DX、GX ビジョン策定、DX ロードマップ策定、 <b>経営層向け DX ワークショップ</b> 参加	経営企画、全社 DX 推進室、環境部	DX コンサル、GX コンサル、業界・ <b>経済団体</b>
	事業モデル変革、新価値創出への接続弱い	DX を経営戦略とする、データ活用による <b>新サービスや新価値創出のワークショップ</b> 検討	経営企画、全社 DX 推進室、事業開発部	DX コンサル、GX コンサル、業界・ <b>経済団体</b>
	投資判断が「短期 ROI」重視	DX、GX 投資評価指標再検討、中長期 DX、GX ロードマップ化	経営企画、全社 DX 推進室、環境部、財務部	DX コンサル、GX コンサル、金融・投資機関
全社 DX 部署	全社横断の仕組み（データ連携基盤等）が整備途上	データ戦略策定、 <b>データ連携基盤、分析基盤</b> の整備、 <b>データ標準化・共通フォーマット</b> 導入	全社 DX 推進室、DX 専門部署	クラウド・データ連携・BI ツールベンダー
	セキュリティ・ガバナンス対応で減速	セキュリティ・ <b>ガバナンスの標準化</b> 、DX 専用セキュリティチーム設置	全社 DX 推進室、法務・コンプライアンス部	セキュリティコンサル、認証機関
管理者	全社最適のインセンティブが弱い	評価制度に「 <b>全社最適指標</b> 」導入、成果の見える化、クロスファンクショナルチーム設置	人事、全社 DX 推進室、環境部、工場管理部	業務改善コンサル、IoT & BI ベンダー
	サイロ化で課題共有進まない	工場横断 DX、GX 推進委員会設置、 <b>全社 DX ナレッジ共有プラットフォーム構築 &amp; ワークショップ</b> 開催	人事、全社 DX 推進室、環境部、工場管理部	DX コンサル、GX コンサル、IT ベンダー、DX コンソーシアム
	KPI や指標の定義が工場間で異なる	全社共通 KPI フレームワーク作成、BI ダッシュボードで一元管理	全社 DX 推進室、経営企画、工場管理部	DX コンサル、IT ベンダー
DX 専門部署	DX 基盤が整備途上（クラウド、データレイク等）	DX 基盤構築ロードマップ策定、PoC で段階的導入	全社 DX 推進室、現場 DX 推進室	DX コンサル、データ基盤ベンダー
	工場毎で異なるシステム、データ構造が残存し、統合が困難	<b>ツール・データ標準化ポリシー</b> 策定、システム統合ロードマップ策定、データ連携基盤構築	現場 DX 推進室、全社 DX 推進室	DX コンサル、ELT・データ統合ベンダー
現場	全社レベル DX、GX のメリット見えない	現場直結メリット明示、全社改善アワード設置、DX 成果の全社見える化	全社 DX 推進室、環境部、現場 DX 推進室、人事	DX コンサル、GX コンサル、ファシリテーション企業
	ツール乱立、データ構造ばらばらで横展困難	<b>ツール・データ標準化ポリシー</b> 策定、DX ツール統合・集約、横展プロセスの標準化	現場 DX 推進室、工場管理部	DX コンサル、ELT・データ統合ベンダー

（出所）中経連作成

<sup>19</sup> 投資回収までの期間が短い案件の投資収益性を示す考え方。早期のキャッシュフロー改善や意思決定の優先度付けに用いられる。

- ・ ここでは、全社展開段階にある企業が、全社展開に向けて DX や GX の加速と定着を進める取り組みを後押しするための対策を各層の課題に対して、対策、主体、社外支援の 3 つの視点で整理している。
- ・ 一例として、経営層の課題である「全社 DX や GX ビジョンが示せていない」では、対策として「DX、GX ビジョン策定」、「DX、GX ロードマップ策定」、「経営層向け DX ワークショップ参加」が考えられる。そのための実施主体としては経営企画や全社 DX 推進室、環境部が考えられ、社外支援として DX、GX コンサルの活用や、業界・経済団体との連携による先行情報の共有も想定できる。

## 第6章. 中経連としての具体的な取り組み（2026年度以降）

- 第5章で整理した課題には、個社の努力だけでは解決が難しい領域が多く含まれている。こうした課題に対し、企業の自律的な取り組みを後押しするため、本章ではDX成熟度の異なる企業群に応じて、中経連が2026年度以降に取り組む支援策を示す。アンケートではStep2・Step3およびStep5企業から多くの回答が寄せられたが、DXの進展には、基盤整備からプロセス適用段階までのStep4以下と、組織横断・工場・全社展開以上のStep5以上の間にデータ活用や組織運営の仕組みが大きく異なる段階に入る。この違いを踏まえ、支援策はStep4以下とStep5以上の二つの段階に整理する。なお、第5章ではStep2・Step3およびStep5を中心に課題と対策を整理したが、支援策はその整理を基盤に、Step0～Step7の全企業を対象としている。

### （1）Step4以下の企業に対する中経連の取り組み

図表 6-1 今後5年間の中経連の取り組み（Step4以下の企業）

取り組み案	活動案	計画				
		2026	2027	2028	2029	2030
① DX実装への伴走支援	・「自主研 <sup>20</sup> 」を通じたDX実装・レベルアップ伴走支援 ・専門W/Gによる活動推進、DX、GX成功・失敗事例情報共有 ・DX、GX関連の最新技術・規制動向の情報共有 ・DX実装推進での課題解決に向けた産学官連携支援検討	検討 ⇒試行	★	★	★	★
② 人材育成支援	・DX、GX研修(勉強会)・セミナー・カンファレンスの開催(各層毎) ・DX人材の育成に向けた取り組み(育成プログラム、資格制度等)	調査 ⇒検討	検討	★	★	★
③ AI実装社会の働き方検討	・AI実装社会の働き方検討、必要ナレッジ/スキル要件検討 ・AI関連の最新技術・研究情報などに関する講演会・討論会	調査 ⇒検討	検討	★	★	★
④ 政策提言・制度整備	・DX、GX推進に必要な規制緩和や補助金制度を行政に提言		調査	検討	★	
⑤ 補助金制度の活用支援	・DX、GX投資に関する補助金・助成金情報提供 ・DX、GXプロジェクトへの資金調達を支援		調査 ⇒検討	★		

(出所) 中経連作成

※★は活動中を指す

- ・ ここでは、基盤整備から現場レベルでのプロセス適用に取り組むStep4以下の企業を主な対象とする。これらの企業は、デジタルツールの導入や現場業務のカイゼンに向けた取り組みを進めつつ、スモールスタートによる成果の積み上げやGXの初期的な対応を進めている段階にある。中経連としては、こうした企業が直面する課題解決を後押しするため、以下の取組みを提供したいと考える。
- ・ 具体的には、前章図表5-2に示した対策のうち、中経連が担うべき役割として5つの施策を整理した(①～⑤)。このうち、

<sup>20</sup> 小集団・現場主導の課題解決活動

- ① 「自主研」を通じた DX 実装・レベルアップ伴走支援と DX/GX 施策に関する成功・失敗事例の情報共有、課題解決に向けた産学官連携検討
  - ② DX、GX 研修等を通じた現場人材の育成支援や人材育成支援への取り組み検討
  - ③ AI 活用を前提とした働き方の検討や最新技術・研究情報に関する講演・討論会実施の3点を重点施策として位置づける。さらに、これらの活動を通じて会員企業の課題を抽出し、
  - ④ 規制緩和や補助金制度に関する課題がある場合は政策提言を実施
  - ⑤ DX、GX 投資に関する補助金・助成金情報の不足がある場合は情報提供を強化
- といった支援を進める。これらの取組みについては、今後5年間の計画案を図表6-1に示す。なお、各年度の具体的な実施事項は年度初めにアクションプランとして策定し、産業・技術委員会に諮ったうえで推進する予定。

## (2) Step5 以上の企業に対する中経連の取組み

図表 6-2 今後 5 年間の中経連の取組み (Step5 以上の企業)

取組み案	活動案	計画				
		2026	2027	2028	2029	2030
① 事例共有と各社取組み支援に資する活動推進	・先行企業の取組み事例の共有 ・先進的 DX、GX 取組みの共有 (セミナー、シンポジウム等)	検討 ⇒★	★	★	★	★
② DX と GX 推進のためのネットワーク構築支援	・会員企業間の相談・共創ネットワーク構想、及び推進法の検討 ・外部機関との連携支援の検討 (コミュニティへの参画等)	調査	検討 ⇒★	★	★	★
③ 更なる進化のための施策検討	・技術的進化への対応や、高度な支援の必要性検討 例 AX、データ連携や統合技術研究、ガバナンスモデルや連携推進プラットフォーム等		調査	検討	★	
④ 支援制度の活用支援	・DX、GX 投資に関する補助金・助成金情報提供 (データ連携・統合、推進リーダー育成等) ・DX、GX プロジェクトへの資金調達等の支援		調査 ⇒検討	★		

(出所) 中経連作成

※ ★は活動中を指す

- ・ ここでは、組織横断のデータ活用や工場から全社展開、さらにはサプライチェーン連携・産業連携へと取組みを進める Step5 以上の企業を主な対象とする。これらの企業は、工場間・部門間のデータ連携やシステム統合、ガバナンス設計など、全社最適化に向けた高度な課題に取り組んでいる段階にある。中経連としては、こうした企業が直面する課題解決を後押しするため、現在取り組んでいる会員企業と一緒に、前章図表 5-4 の対策を踏まえつつ、以下の4つの施策を検討する (①～④)。

- ① 先進事例・成功事例の共有および取り組み支援
- ② DXとGX 推進のためのネットワーク構築支援（共創・外部連携）
- ③ 更なる進化のための施策検討（技術的進化への対応など）
- ④ 支援制度（補助金等）の活用支援

これらの取組みについては、今後5年間の計画案を図表6-2に示す。なお、各年度の具体的な実施事項は年度初めにアクションプランとして策定し、産業・技術委員会に諮ったうえで推進する予定。

## 第7章. 提言

- 第6章では、中経連として実行予定の支援策を中心に、Step4以下とStep5以上の企業に対する具体的な取り組みを示した。これに対し本章では、これまで第1章から第6章で整理してきた課題と方向性を踏まえ、中経連のみでは実行し得ない、より広範なステークホルダー（企業・大学・行政など）に向けた提言をまとめるものである。DXとGXによる製造業のスマート化を進めるうえで、特に重要となる「人材育成とリスキリング」「データ連携と標準化」の2つの重点領域について、課題と対応の方向性を整理する。

本章の最後では、産業の進化と多様化を見据えるうえで、今後取り組むべき中長期的な課題についても触れる。

### （1）人材育成とリスキリング

#### 【課題】

- ・ DXとGXを推進する人材の不足が深刻化。事業会社とIT・コンサル業界ともに人材不足のため、特に中堅・中小企業においてDXやGXの取り組みに着手することが困難な状況。最新のデジタルスキルと現場力や経営感覚を兼ね備えた人材が育っていない。
- ・ AIの急速な普及により、課題を発見し適切な問いを立てる「考える力（問う力）」の重要性が増しているが、こうした能力を体系的に育成する仕組みが十分に整っていない。
- ・ デジタルスキル更新においては、ミドル層やシニア層をはじめとしてリスキリングに遅れがみられる。
- ・ リスキリングで得たスキルや成果を評価に反映する仕組みが不十分で、学び直しの意欲や定着につながりにくい。
- ・ 柔軟な働き方や職場環境のスマート化も遅れている。

#### 【提言】

##### （企業）

##### [人材育成]

- ・ リスキリングを経営戦略に組み込み、現場・IT部門・経営層の協働体制を強化し、DXとGX対応を通じて次世代の経営コア人材を計画的に育成する。取り残される企業を防ぐため、業界全体で教育資源を共有し、共同研修や認定制度を整備する。リスキリングによって獲得したスキルや成果を正しく評価し、処遇や役割に反映する制度を整備する。これにより、学び直しへの意欲を高め、スキルとキャリアが連動する持続的な人材育成サイクルを構築する。
- ・ AIを活用して価値を生み出すために必要な課題設定力・問う力を高める人材育成を強化する。

##### [多様な働き方]

- ・ 兼業・副業、リモート、時短勤務など柔軟な働き方を導入し、ライフステージに応じたキャリア継続を支援する。

## [職場スマート化]

- ・ 協働ロボットの活用やカイゼン+デジタル融合を進め、女性・高齢者・外国人・若手に限らず、働く意欲と能力を持つあらゆる人材が安全かつ快適に働ける職場環境を整備する。

### (大学)

- ・ AI・DX・GX に対応した実践型教育や産業ニーズに即したカリキュラムを整備し、企業との共同研究を通じて産業界と連携した学びの場を提供する。
- ・ 工学・経営・データサイエンス<sup>21</sup>を融合した教育を強化し、最新のデジタルスキルと現場力や経営感覚を兼ね備えた高度人材を育成する。
- ・ AI 時代に不可欠となる課題設定力や問いを立てる力を育むため、大学は“考える力”を伸ばす教育体制を整える。

### (行政)

- ・ 補助金制度を拡充し、企業や自治体等の教育プログラムを支援することで、地域での人材育成を促進する。
- ・ 中小企業に対して、専門家派遣や共同研修を複数年度で継続する伴走型支援の体制を構築し、企業が DX や GX を自走できるまで支援する。

## (2) データ連携と標準化

### 【課題】

- ・ 製造業では企業内やサプライチェーンでデータが分断され、全体最適が困難になっている。
- ・ 異なるシステム間でデータ交換ができず、標準化やデータガバナンスの整備が不十分である。
- ・ 中小企業向けの共通 EDI の認知度不足や認証製品が少なく、利用が限定的となっている。
- ・ 特に中小企業では、導入コストや運用負担への懸念から、データ連携への参画が進みにくい。
- ・ 個人情報保護法など既存法令への適合整理が十分でないことが、企業がデータ連携に踏み出しにくい要因となっている。
- ・ データ連携の拡大に伴い、セキュリティや認証など信頼性確保の課題が顕在化している。
- ・ 補助金や規制情報が分散し、企業が活用できていない。

### 【提言】

#### (企業)

- ・ 社内データを標準化し、取引先とのデータ連携を進める（EDI や API<sup>22</sup> の活用を含む）。
- ・ 中小企業に対して EDI の共通化（例として中小企業共通 EDI など）を支援し、受発注業務の

<sup>21</sup> 統計学・機械学習・ドメイン知識を統合して、データから有用な洞察・予測・意思決定支援を行う学際領域。実務では品質管理と再現性が重要

<sup>22</sup> ソフトウェアやサービス同士が機能やデータを連携するための接続仕様。外部連携やサービス拡張を容易にする。

効率化とサプライチェーン全体のデジタル化を進める。

- ・ 中小企業を含めたスマート化の裾野拡大に向け、業界共通ルール<sup>23</sup>や簡易な仕組み<sup>24</sup>を整え、負担なく参画できる環境を提供する。その際、電子検収導入による検収の早期化など、法令遵守と資金繰り改善を両立できる取り組みを広げることは、中小企業がDX導入に踏み出す動機付けの一例となり得る。
- ・ データ共有に関する信頼性確保（セキュリティ・認証）を徹底する。

#### （大学）

- ・ 標準化やガバナンス設計に関する研究を進め、産業界へ知見を提供する。

#### （行政）

- ・ 中小企業向けの共通 EDI の必要性や意義を周知し、発注側となる大企業・中堅企業も含めた普及促進活動を展開する。
- ・ データスペース構想を支援し、データスペース参加のための共通ルールを制定する。
- ・ ウラノス・エコシステムのユースケース拡大や自動車蓄電池カーボンフットプリントを先行事例として、サプライチェーンをまたぐ業種横断のデータ連携を支援する。
- ・ データ連携に関するルール（個人情報保護法等の既存法令への適合など）を分かりやすく整理した実務的なガイドラインの整備を進め、企業が安心してデータ連携に参加できるよう支援する。
- ・ サプライチェーン全体で使える実務的なセキュリティチェックリスト（安全にデータを渡すための最低限の基準）を整備し、企業間データ連携のための共通安全基準を整える。
- ・ 国・自治体の補助金や規制情報の一元化を進め、企業が容易にアクセスできる仕組みを構築し、制度活用の機会損失を防ぐ。

本章の最後に、今後の中長期的な視点から取り組むべき課題を示す。

- 人材育成とリスキング、データ連携と標準化に向けた取り組みを進めることは、スマート化の基盤を形成する重要なステップである。そのうえで、産業の進化と多様化を実現していくためには、産業間でのデータ活用や、スタートアップを含む多様な主体とのオープンイノベーションを通じた新たな価値創出が求められる。また、サプライチェーンがグローバル化するなか、GX やデータ流通をめぐる国際的なルール形成が進んでおり、国と産業界が連携して国際標準化に取り組むことも重要である。こうした取り組みの積み重ねが、将来的に持続可能な産業構造の実現に寄与する。

以上

---

<sup>23</sup> 業界共通ルールの例：P19.企業間連携標準化の対応事例①…自動車金型業界において6つの非競争領域で標準化を推進中。

<sup>24</sup> 簡易な仕組みの例：クラウド共有フォルダでのデータ連携、QRコードを用いた簡易トレーサビリティ等

## 主要参考文献

- ・ 石川和幸「製造業の仕事の基本」、日本実業出版社、2025年
- ・ (一財)企業活力研究所「製造業のDXを阻む壁を乗り越えろ!」、日刊工業新聞社、2023年
- ・ 経済産業省「製造業のDXについて」、第6回産業サイバーセキュリティ研究会ワーキンググループ1(制度・技術・標準化)工場サブワーキンググループ 会議資料、2023年10月6日
- ・ 内閣府「Society5.0」資料
- ・ 自動車金型づくり効率化推進会議「プレス金型業界横断の型設計・製作における共通基盤づくり」、2025年10月
- ・ 一般社団法人トヨタWG 共通EDI推進協会「かんばん方式と自動車部品業界共通EDIの展開」、一般社団法人持続可能なモノづくり・人づくり支援協会主催講演資料、2019年7月30日
- ・ 特定非営利活動法人ITコーディネータ協会「中小企業共通EDIと普及活動」、2025年12月
- ・ 中小企業庁「令和3年度取引条件改善状況調査 結果概要」、2022年4月
- ・ 内閣官房「GX2040ビジョンの概要」、2025年2月
- ・ 経済産業省「ウラノス・エコシステムの政策展開」、2025年4月
- ・ 経済産業省、厚生労働省、文部科学省「2024年版ものづくり白書」、2024年5月
- ・ 経済産業省、厚生労働省、文部科学省「2025年版ものづくり白書」、2025年5月
- ・ 経済産業省、国土交通省「モビリティDX戦略」、2024年5月
- ・ 経済産業省、国土交通省「「モビリティDX戦略」2025年のアップデート」、2025年6月
- ・ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、経済産業省「スマートマニュファクチャリング構築ガイドライン」、2025年5月 第2版
- ・ 独立行政法人情報処理推進機構「DX動向2025」、2025年6月
- ・ 一般社団法人日本経済団体連合会「産業データスペースの構築に向けて」、2024年10月
- ・ 一般社団法人日本経済団体連合会「産業データスペースの構築に向けた第2次提言」、2025年5月

# 「DX と GX によるスマート化」 に関するアンケート

## 調査結果

# I. アンケート調査概要

## 1. 調査の目的

中部経済連合会では、「中部圏ビジョン 2050」で掲げた産業の進化と多様化の実現に向け、製造業のスマート化を起点とした取り組みを検討している。製造業ではカイゼン文化が根付いている一方、DX・GXの進捗や課題は企業ごとに異なり、産業全体への展開が求められるなか、DXとGXによるスマート化の現状や課題を把握し、次年度の施策（好事例共有、有識者による勉強会・講演会など）の企画に活用することを目的に、本アンケート調査を実施した。

## 2. 主たる調査事項

- DXに対する自社の取組状況
- 他社とのデータ連携
- GXにおけるDX活用
- 製造プロセスでのデジタル化の取組状況

## 3. 調査対象

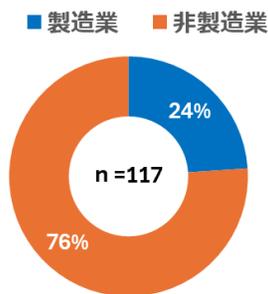
中部経済連合会会員 814 会員に対し、回答会員先 117 会員 回答率 14.4%

## 4. 調査期間

2025年9月25日～10月24日

## 5. 回答者のプロフィール

(1) 回答数



(2) 従業員数



(3) 資本金



## II. アンケート調査結果

### セクション2 DX に対する自社の取組状況

※セクション1（問1～9は前頁5.「回答者のプロフィール」に包含されているため省略）

問9. DXの取り組み状況についてお伺いします。現在の取り組みとしてどこまで達成できているか、一番該当するStepを選択して下さい。（1つだけ）

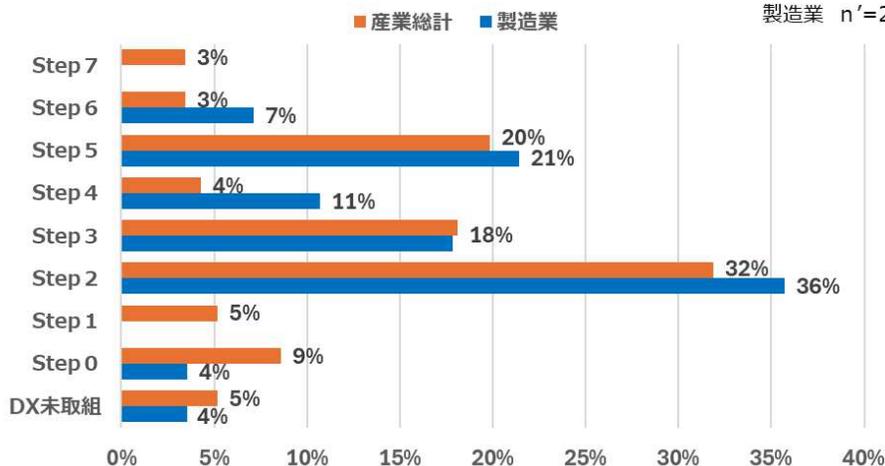
【選択肢】

1. Step0：課題の棚卸しと目的の明確化
2. Step1：DXを正しく知る
3. Step2：業務の一例に適用し、成功体験を得る
4. Step3：プロセスへの適用
5. Step4：一連プロセスへの適用
6. Step5：組織横断・工場・全社展開
7. Step6：サプライチェーンへ展開
8. Step7：他産業・社会システム変革へ展開
9. DXに取り組んでいない



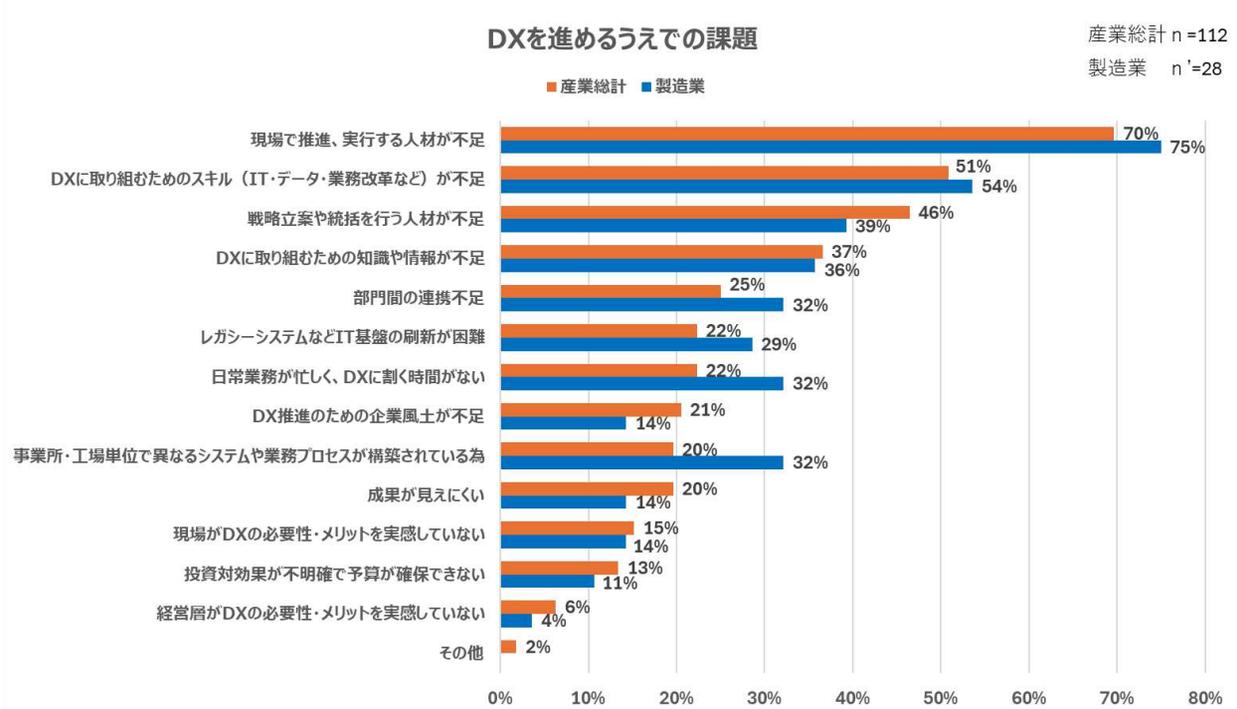
DXの取組状況

産業総計 n=116  
製造業 n'=28

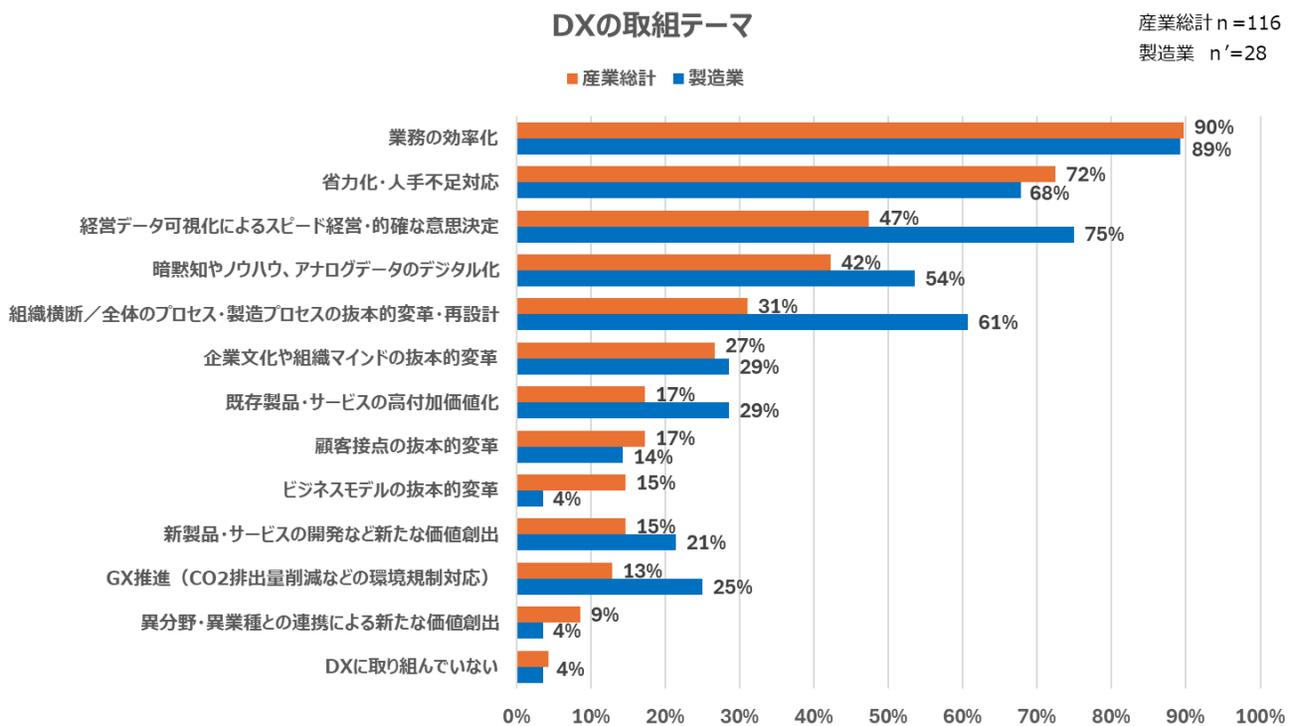


DX 取組状況	従業員数 300人未満		300人～ 1,000人未満		1,000人～ 5,000人未満		5,000人以上		計	
	全体	製造業	全体	製造業	全体	製造業	全体	製造業	全体	製造業
Step7	3%						1%		3%	
Step6			1%	4%			3%	4%	3%	7%
Step5	3%		2%	4%	10%	14%	5%	4%	20%	21%
Step4			2%	4%	1%	4%	2%	4%	4%	11%
Step3	3%		4%		7%	11%	4%	7%	18%	18%
Step2	9%	4%	15%	14%	7%	18%	2%		32%	36%
Step1	5%								5%	
Step0	1%		6%	4%	2%				9%	4%
DX未取組	5%	4%							5%	4%
計	28%	7%	29%	29%	27%	46%	16%		100%	100%

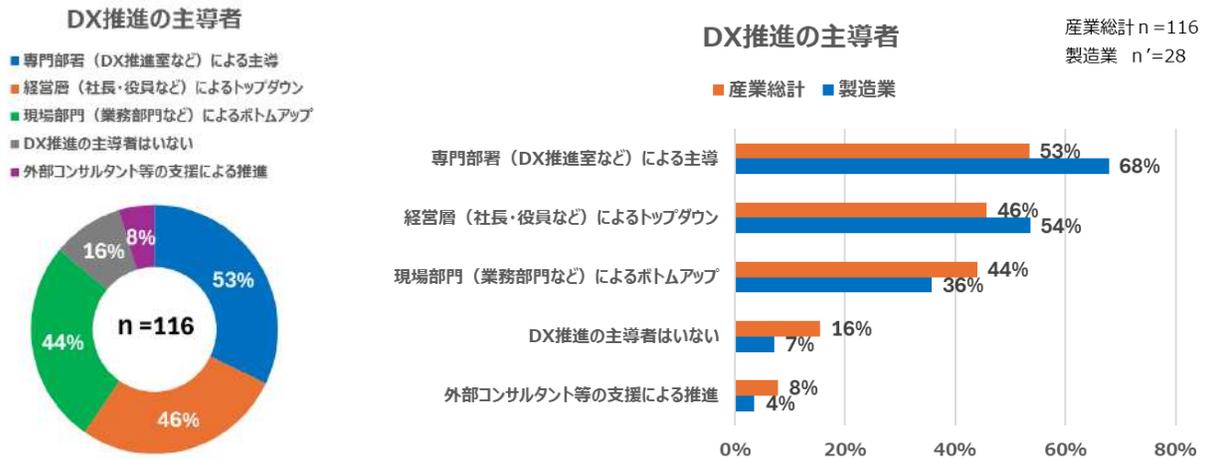
問 10. DXを進めるうえでの課題を教えてください。(複数回答可)



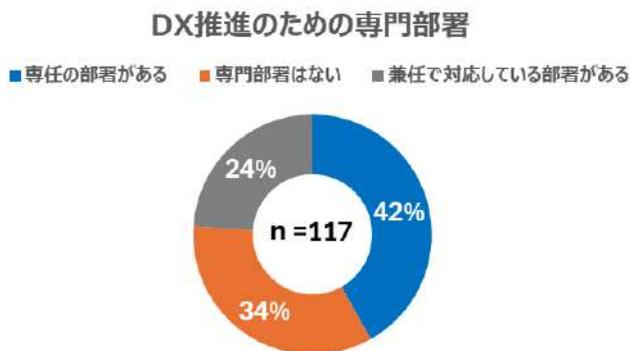
問 11. DXの取り組みテーマについて教えてください。(複数回答可)



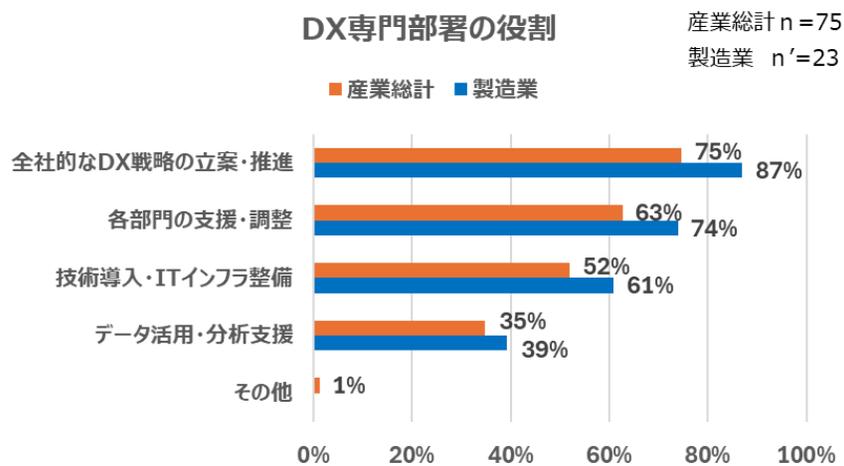
問 12. DX 推進の主導者を教えてください。（複数回答可）



問 13. DX 推進のための専門部署を設置されているか教えてください。（1 つだけ）



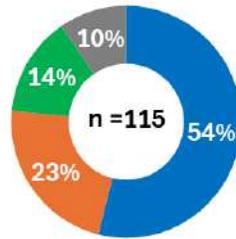
問 14. その部署の役割はどのようなものか教えてください。（複数回答可）



問 15. DX 推進において、部門間の連携はどの程度あるか教えてください。（1つだけ）

DX推進において部門間連携がどの程度あるか

- 一部の部門間で連携している
- 部門間の連携は弱い
- 非常に強い連携がある（組織横断的に取り組んでいる）
- ほとんど連携はない

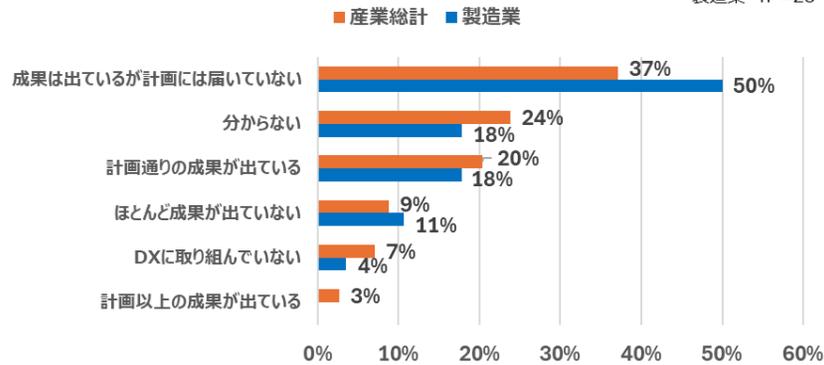


問 16. DX の取り組みにおいて成果が出ているか教えてください。（1つだけ）

DXの取り組みにおいて成果が出ているか

産業総計 n=113

製造業 n'=28

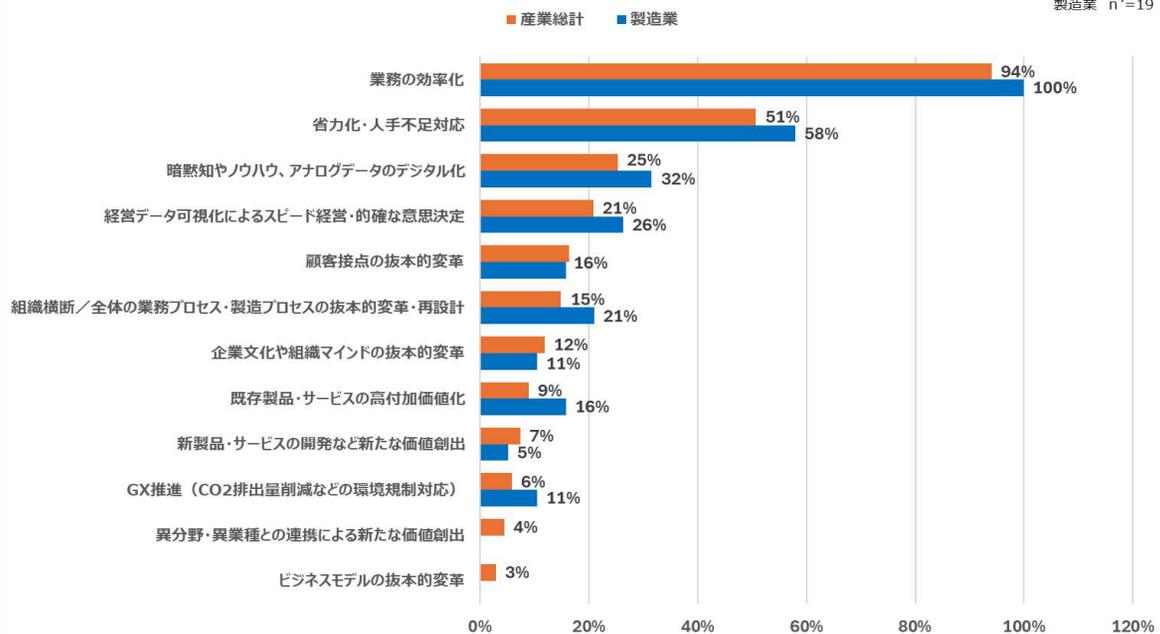


問 17. 成果が出ている具体的な取り組みを教えてください。（複数回答可）

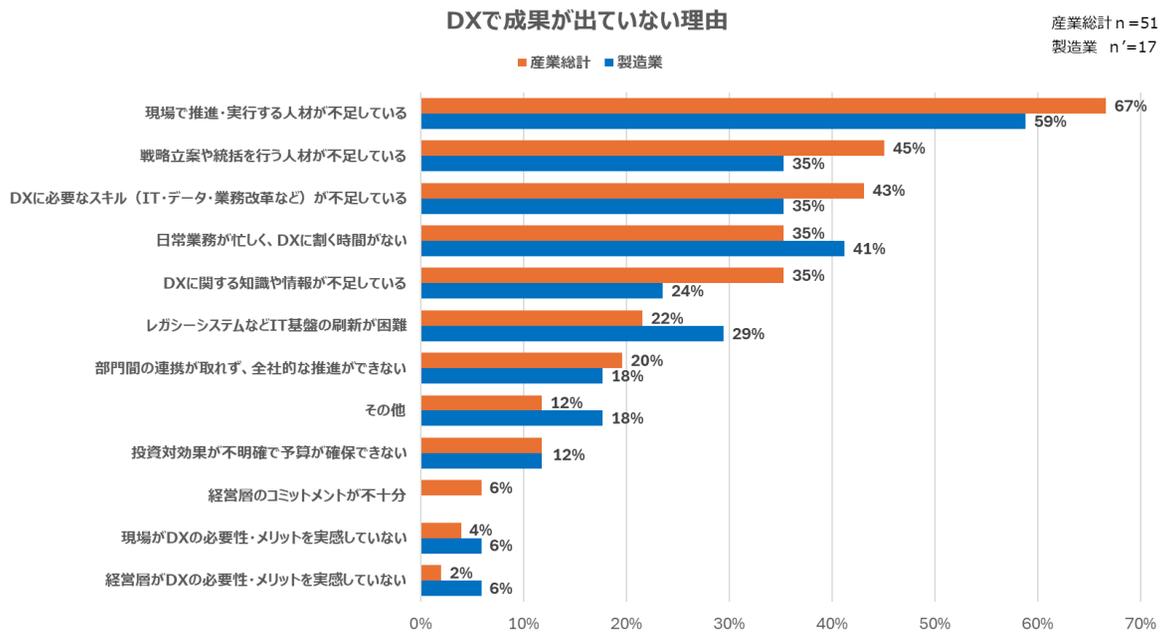
成果が出ている具体的な取り組み

産業総計 n=67

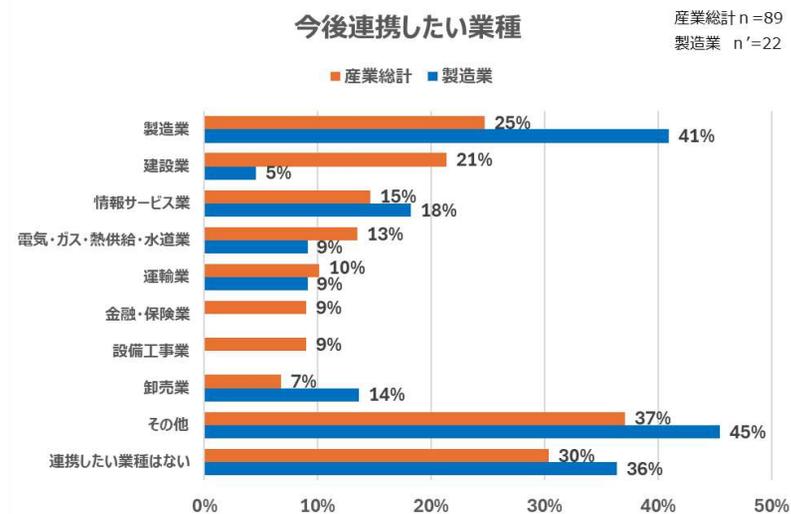
製造業 n'=19



問 18. 計画に届いていない、成果が出ていない具体的な理由を教えてください。（複数回答可）



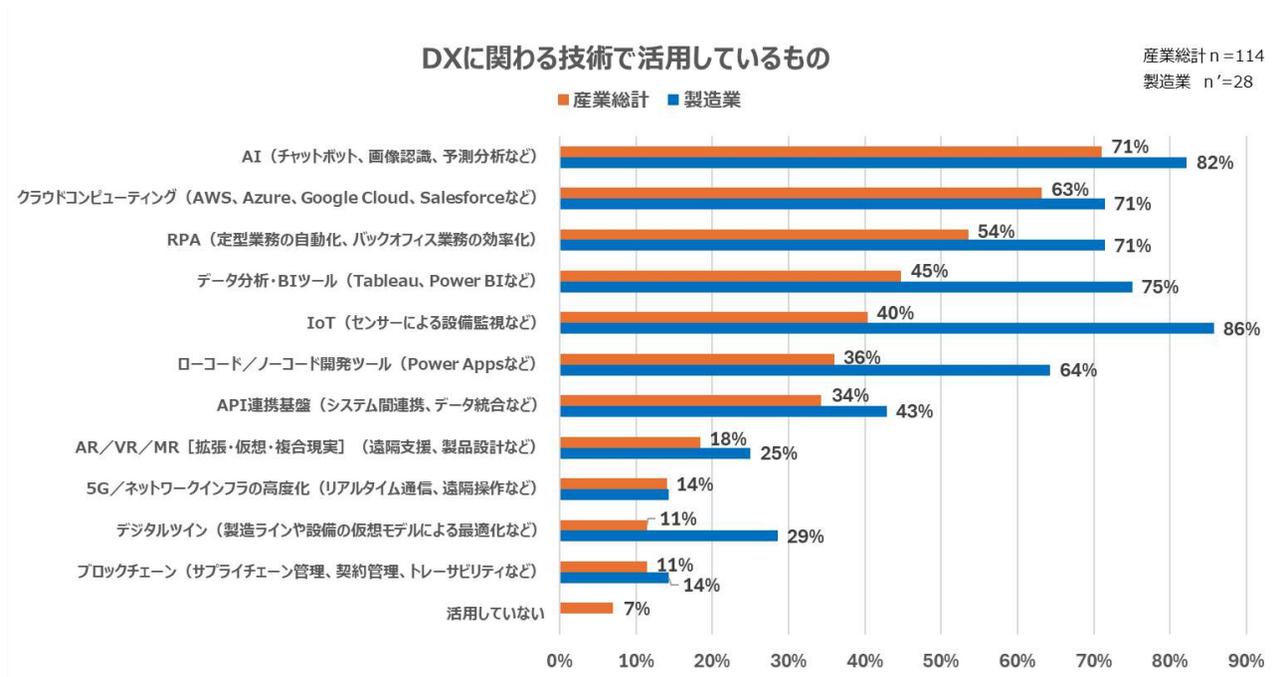
問 19. これまでの DX や GX の取り組みを通じて、今後連携したい業種を教えてください。（3 つまで）



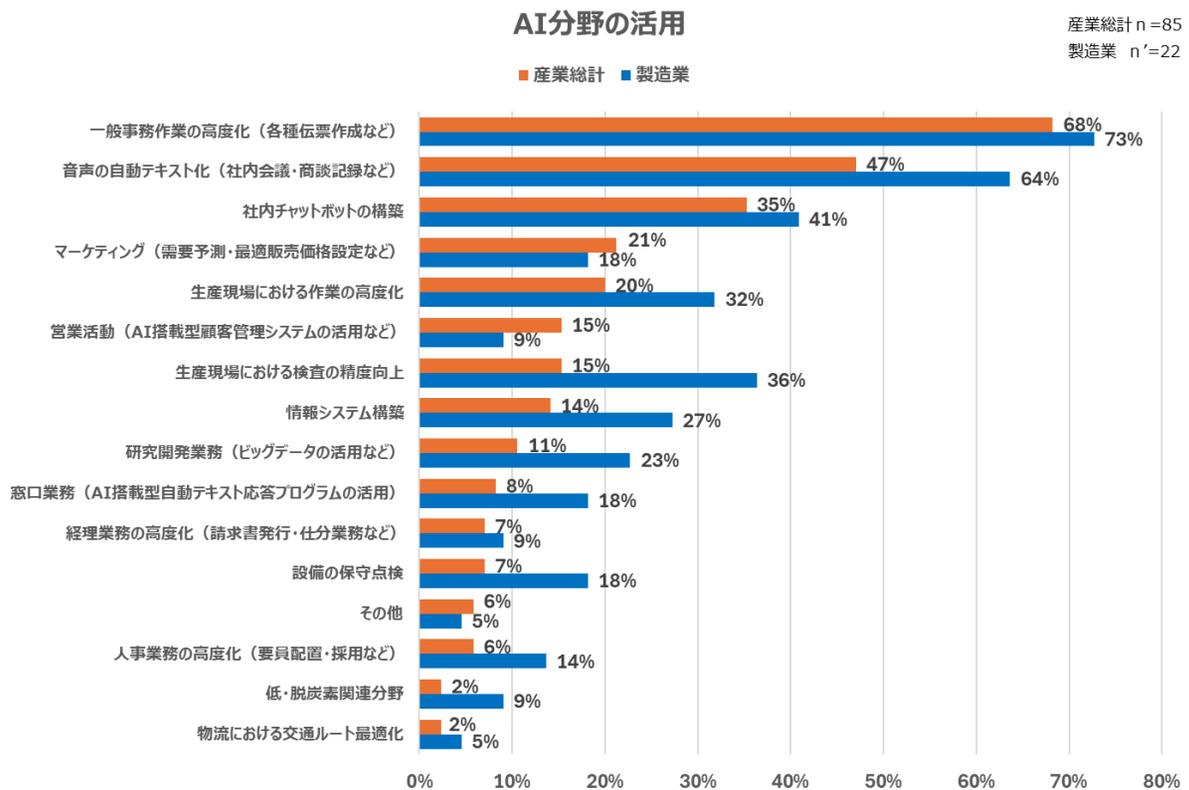
問 20. 連携によって期待することを教えてください。（自由記述）

カテゴリ名	主な内容
業務効率化・省力化	ペーパーレス、受発注効率化、省人化、リードタイム短縮など
環境・GX関連	CO2削減、GX推進、再エネ活用、環境ビジネスなど
異業種連携・共創	オープンイノベーション、共創、新規市場開拓、補完機能、別分野知識共有など
業界連携・標準化	業界標準化、同業連携、サプライチェーンでの連携や変革、高品質な業務サービスの提供など
データ・情報共有	データ活用、ナレッジ共有、販売商流の情報など
マーケティング・顧客	顧客獲得、マーケティング支援、地域顧客への情報提供など
人材・スキル	人材不足の補完、スキルの享受など

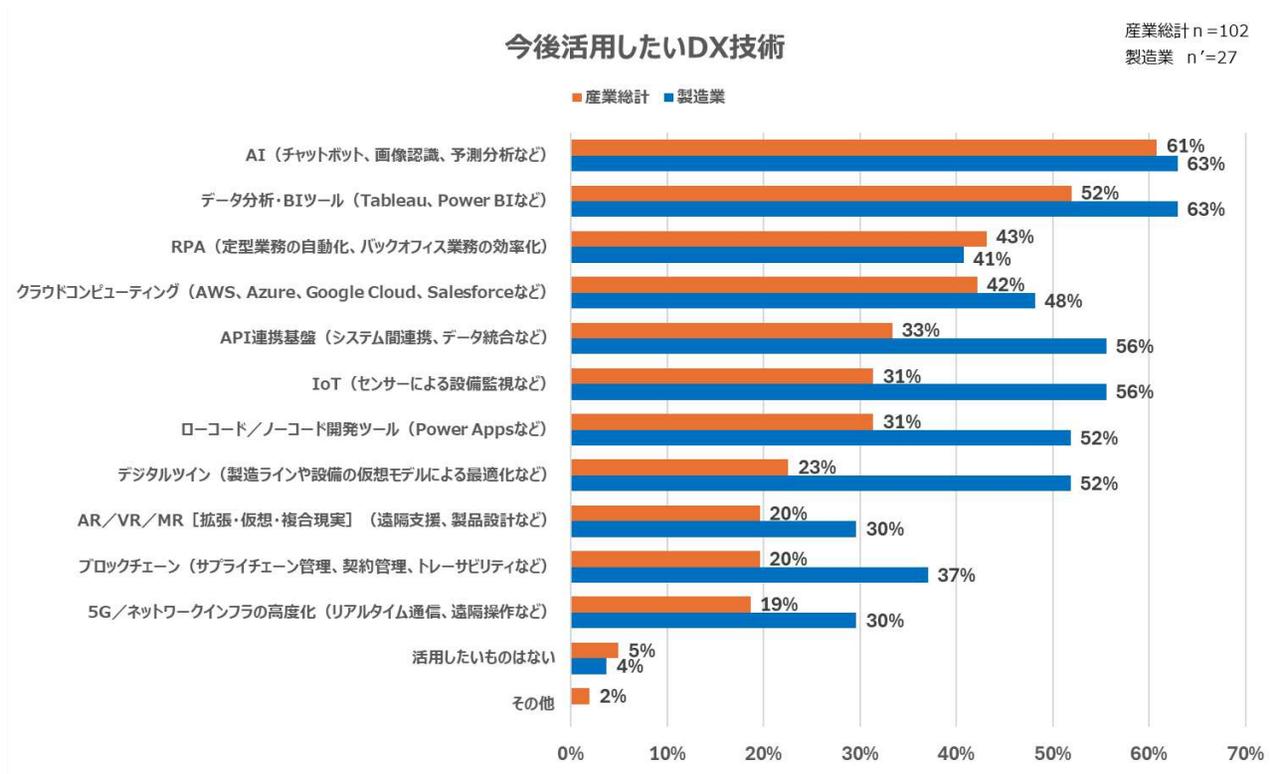
問 21. DX に関わる技術で活用しているものを教えてください。（複数選択可）



問 22. AI の活用はどのような分野の取り組みでしょうか。（複数選択可）



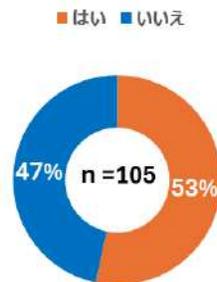
問 23. DX に関わる技術で、今後活用したいものを教えてください。（複数回答可）



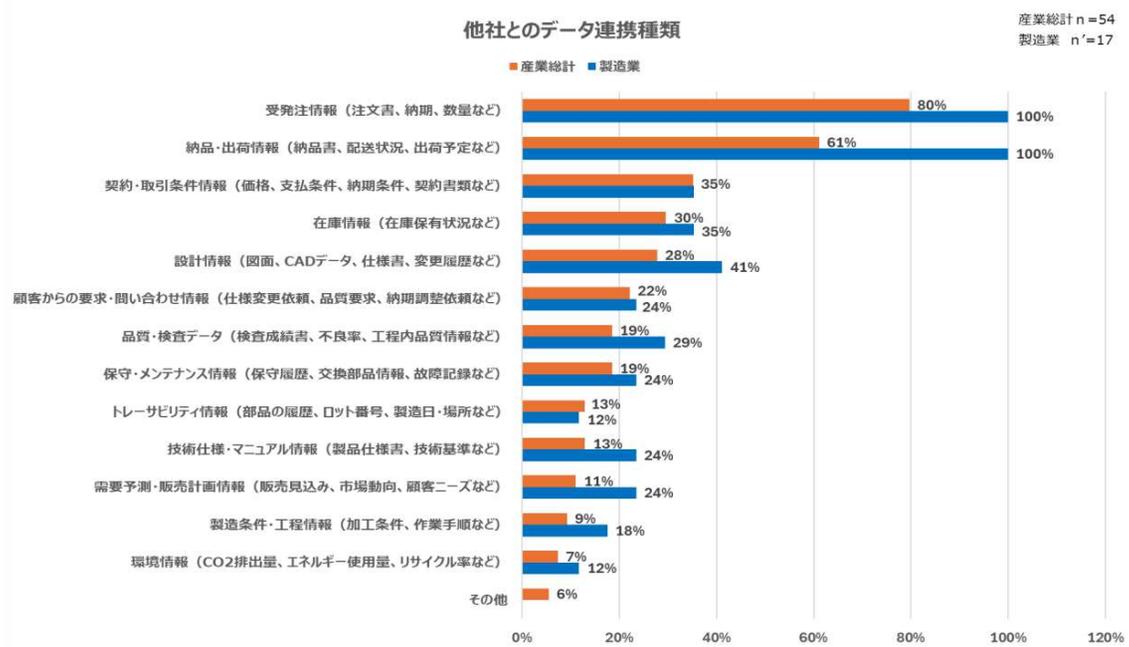
### セクション3 他社とのデータ連携

問 24. 他社（取引先・顧客・サプライヤー等）とのデータ連携を行っているか教えてください。（1つだけ）

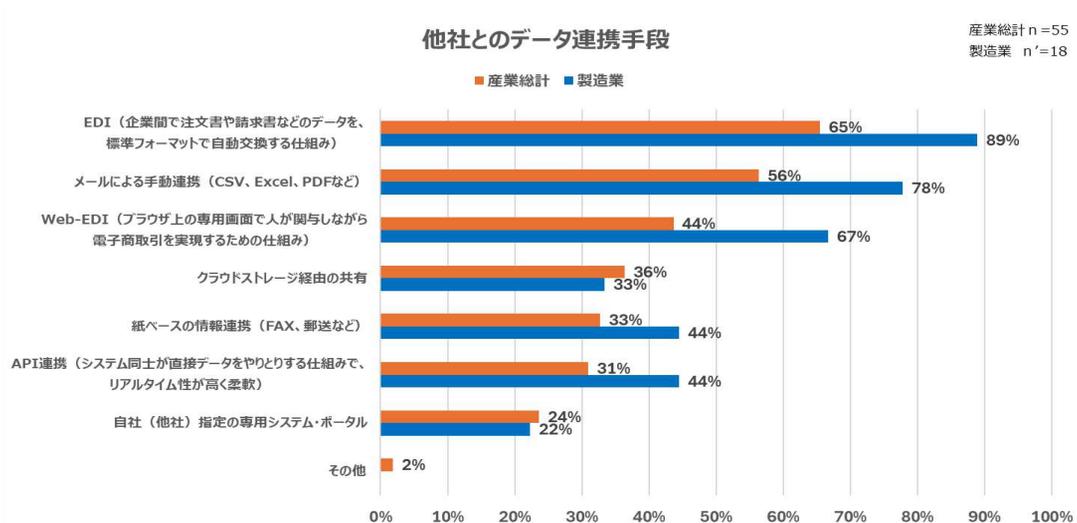
#### 他社とデータ連携を行っているか



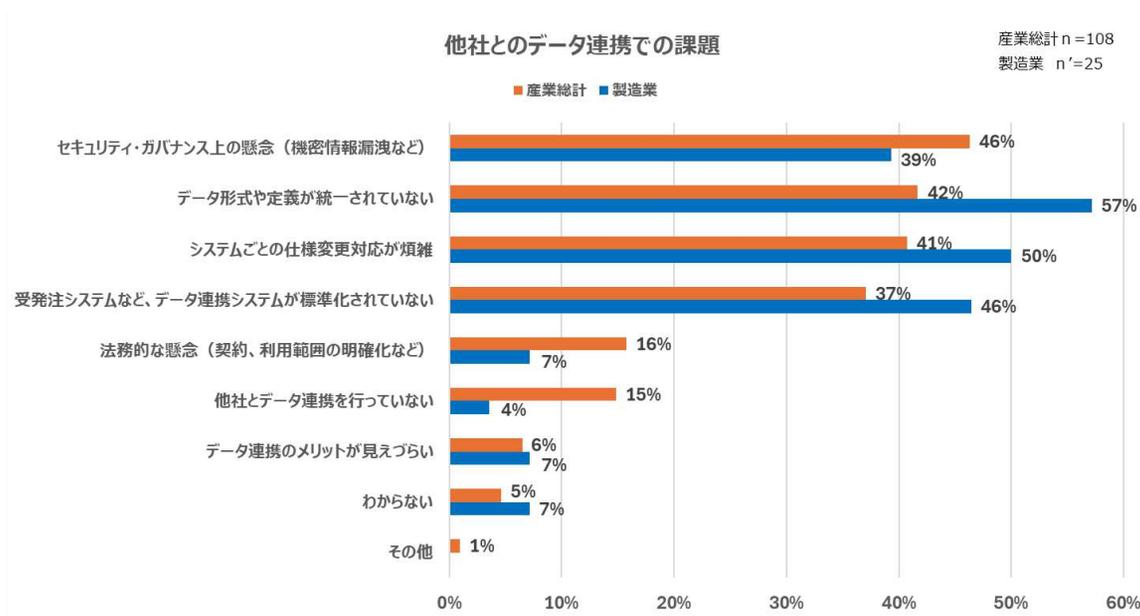
問 25. 連携しているデータの種類の種類を教えてください。(複数回答可)



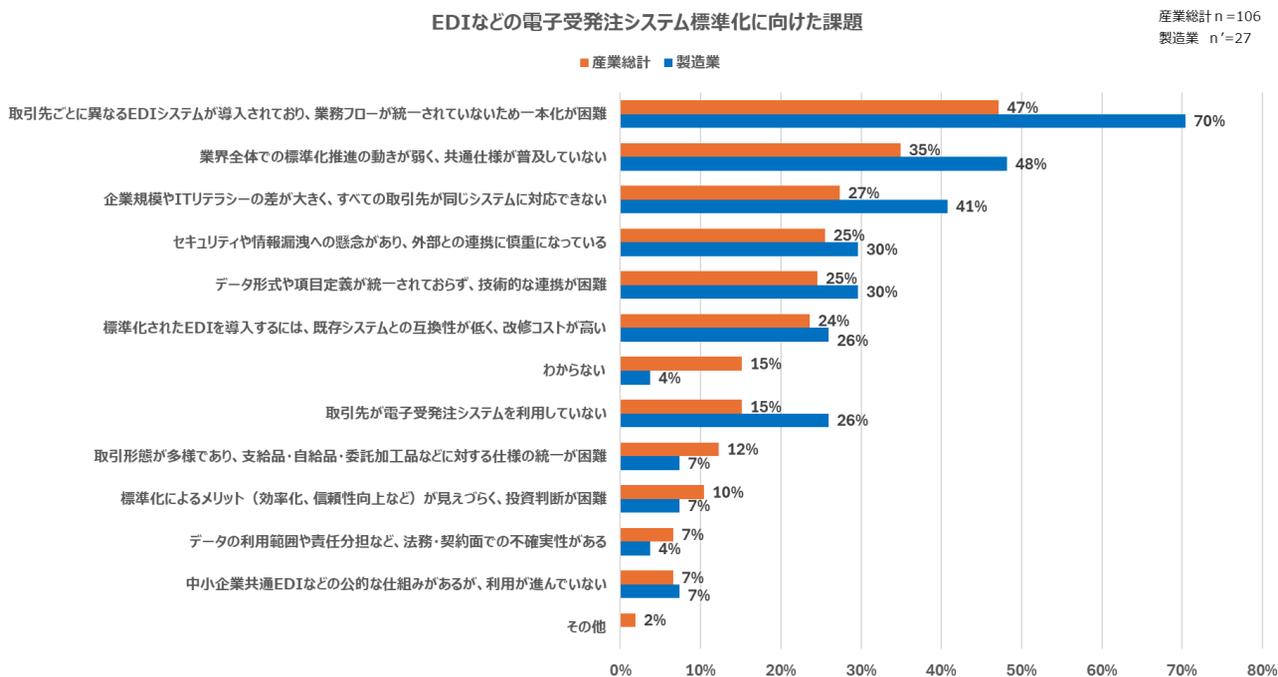
問 26. どのような手段で他社とデータ連携しているか教えてください。(複数選択可)



問 27. 他社とのデータ連携で課題と考えている点について教えてください。(複数選択可)



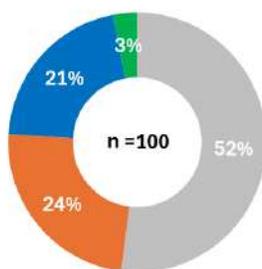
問 28. EDI などの電子受発注システムの標準化が課題となっている理由を教えてください。(複数選択可)



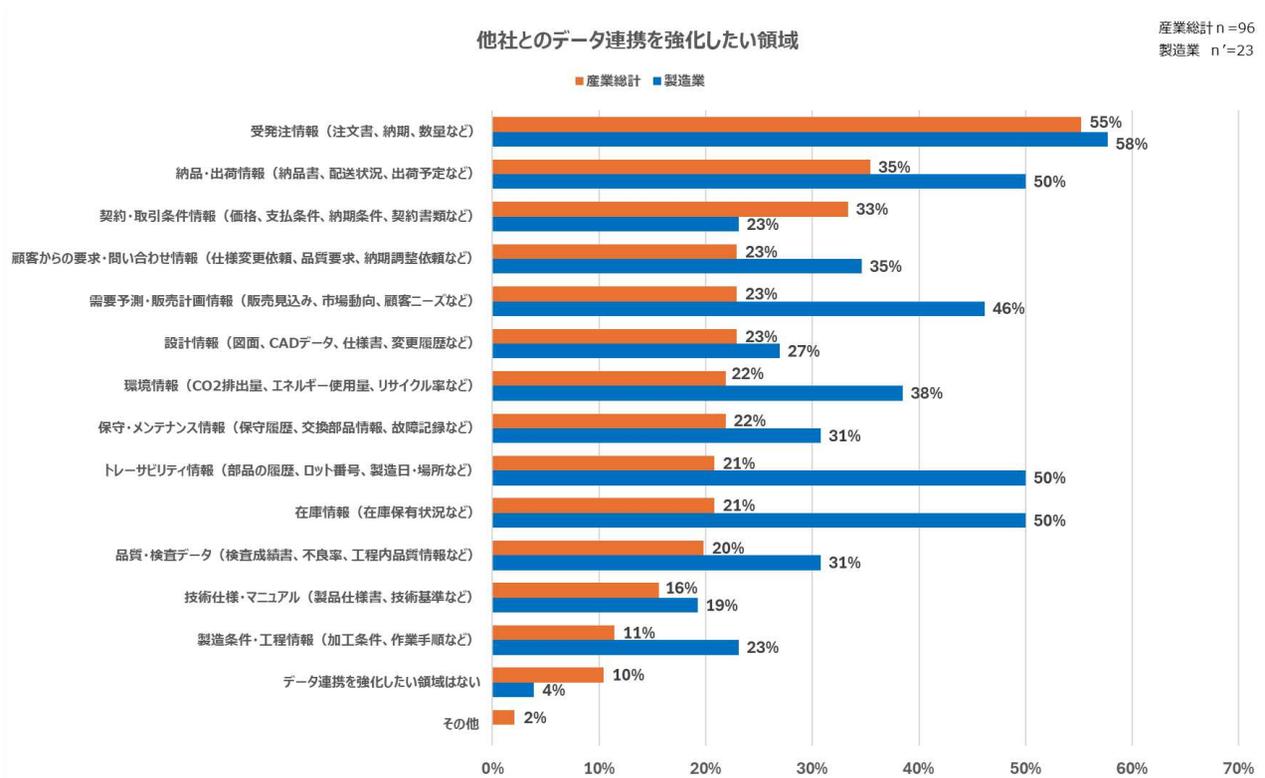
問 29. 欧州などの環境規制 (例: 電池の CO2 排出量開示) への対応においてデータ連携は課題となっていますか。(1 つだけ)

環境規制への対応においてデータ連携が課題となっているか

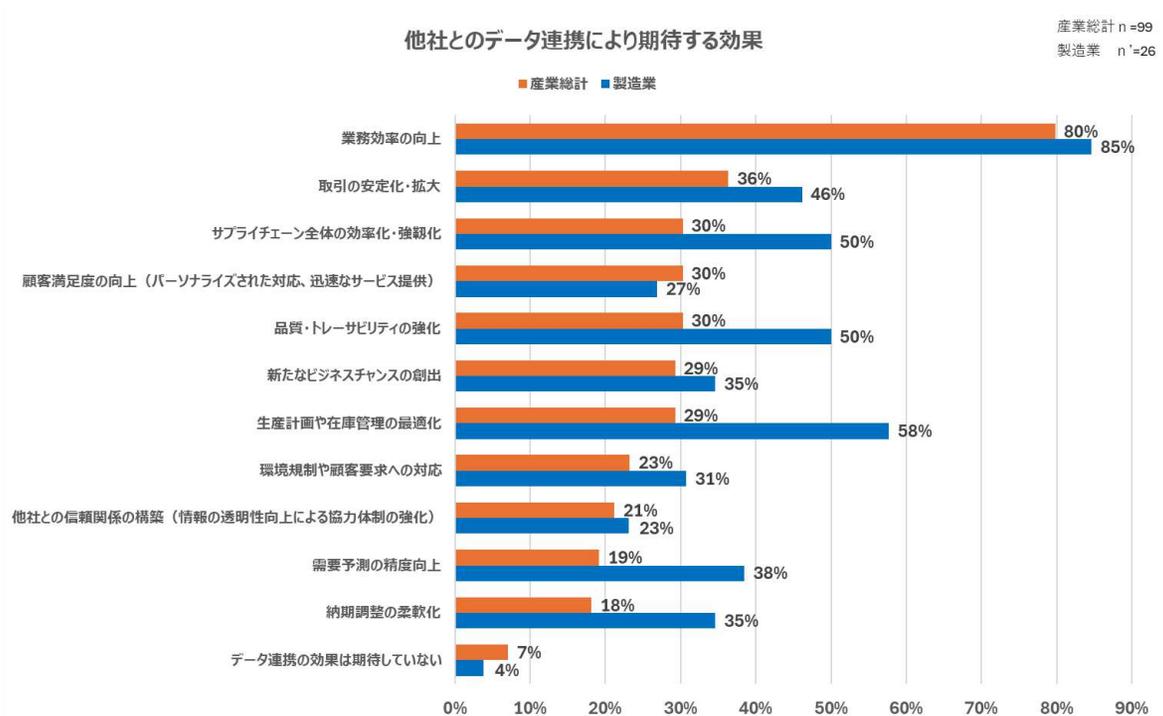
■ 該当しない ■ 今後課題になる見込み ■ いいえ ■ はい



問 30. 今後、他社とのデータ連携を強化したい領域を教えてください。（複数選択可）



問 31. 他社とのデータ連携により期待する効果を教えてください。（複数選択可）

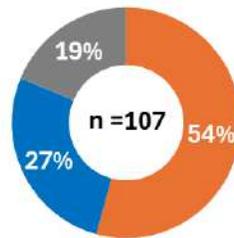


## セクション4 GXにおけるGX活用について

問 32. GX（グリーントランスフォーメーション）に取り組んでいますか。（1つだけ）

GXに取り組んでいるか

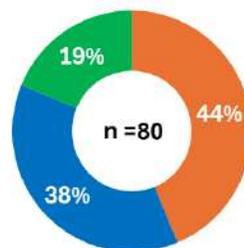
■ はい ■ いいえ ■ 検討中



問 33. GXの取り組みは、経営戦略にどの程度組み込まれているか教えてください。（1つだけ）

GXの取り組みが経営戦略にどの程度組み込まれているか

■ 明確に組み込まれている ■ 一部組み込まれている ■ これから組み込む予定

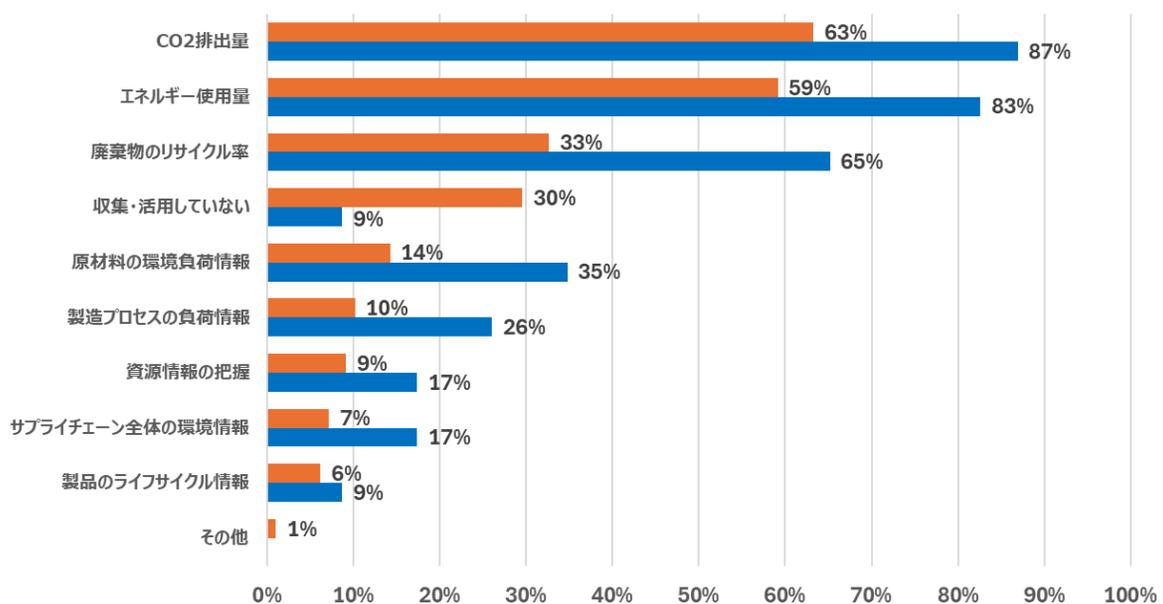


問 34. GXに関連して収集・活用しているデータについて教えてください。（複数選択可）

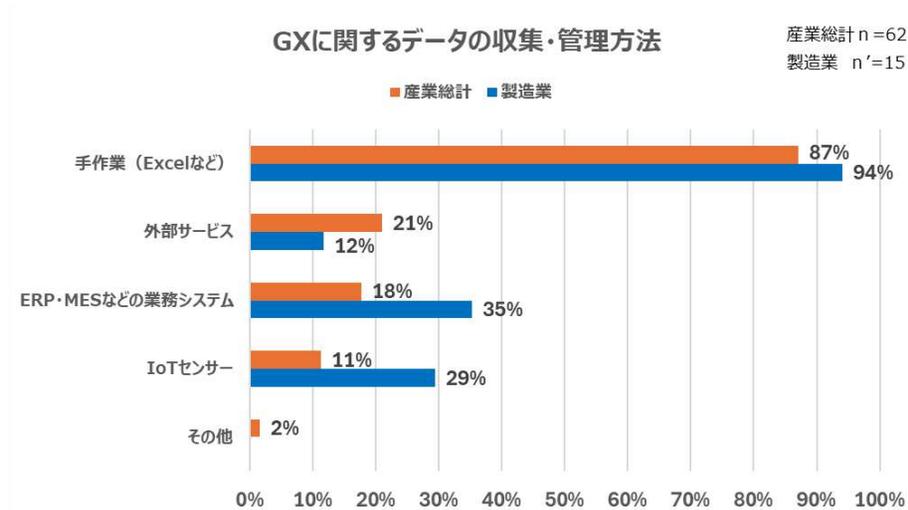
GXに関連して収集・活用しているデータ

産業総計 n=98  
製造業 n'=23

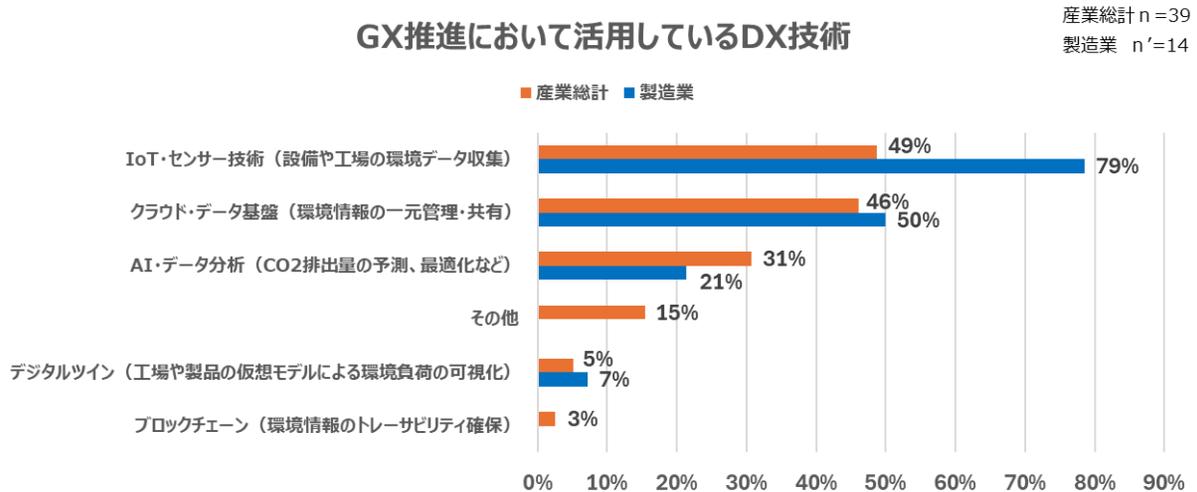
■ 産業総計 ■ 製造業



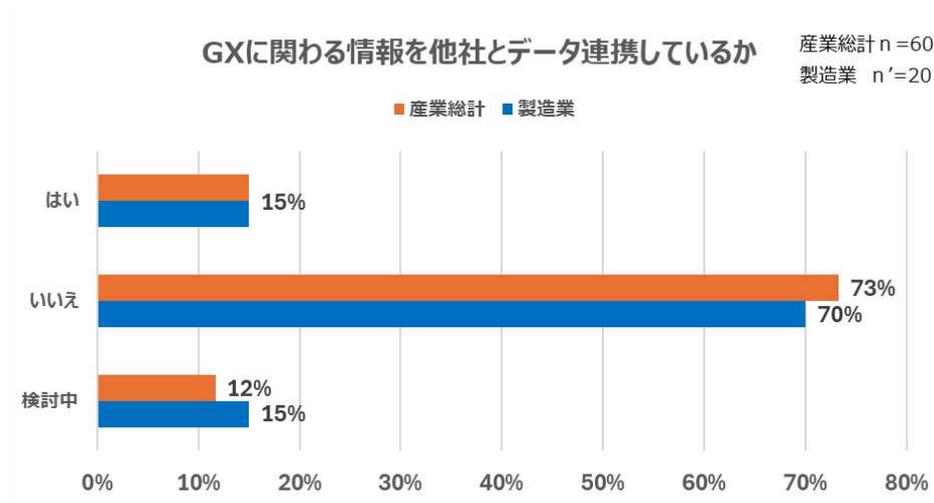
問 35. データをどのように収集・管理されていますか。(複数選択可)



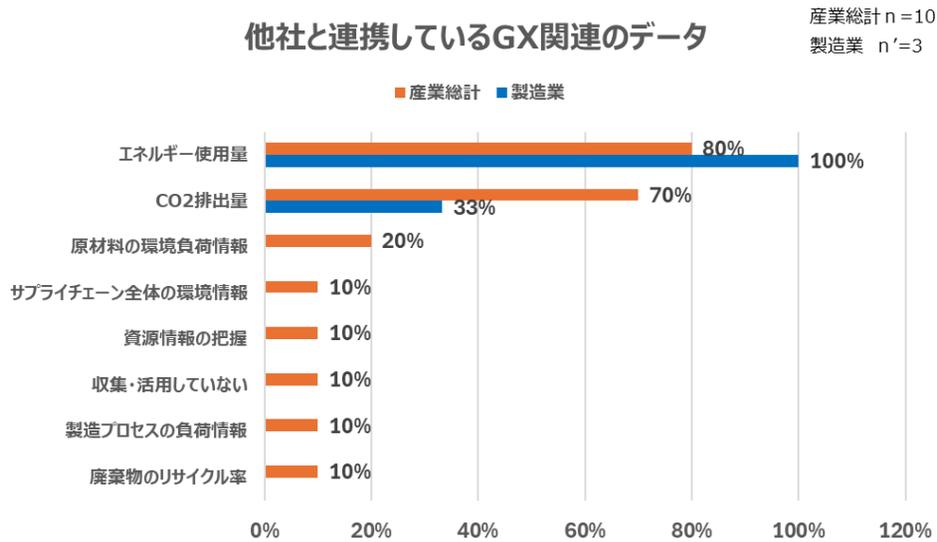
問 36. GX 推進において活用している DX 技術を教えてください。(複数選択可)



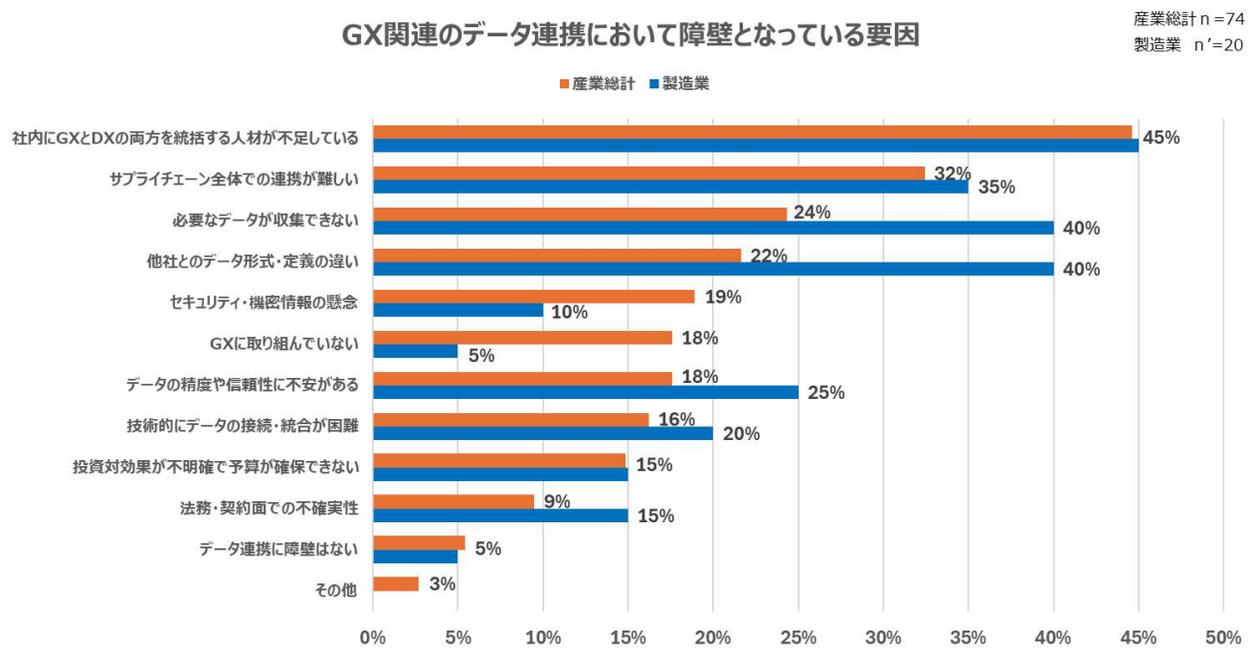
問 37. GX にかかわる情報の収集・管理において、他社とのデータ連携を行っていますか。(1つだけ)



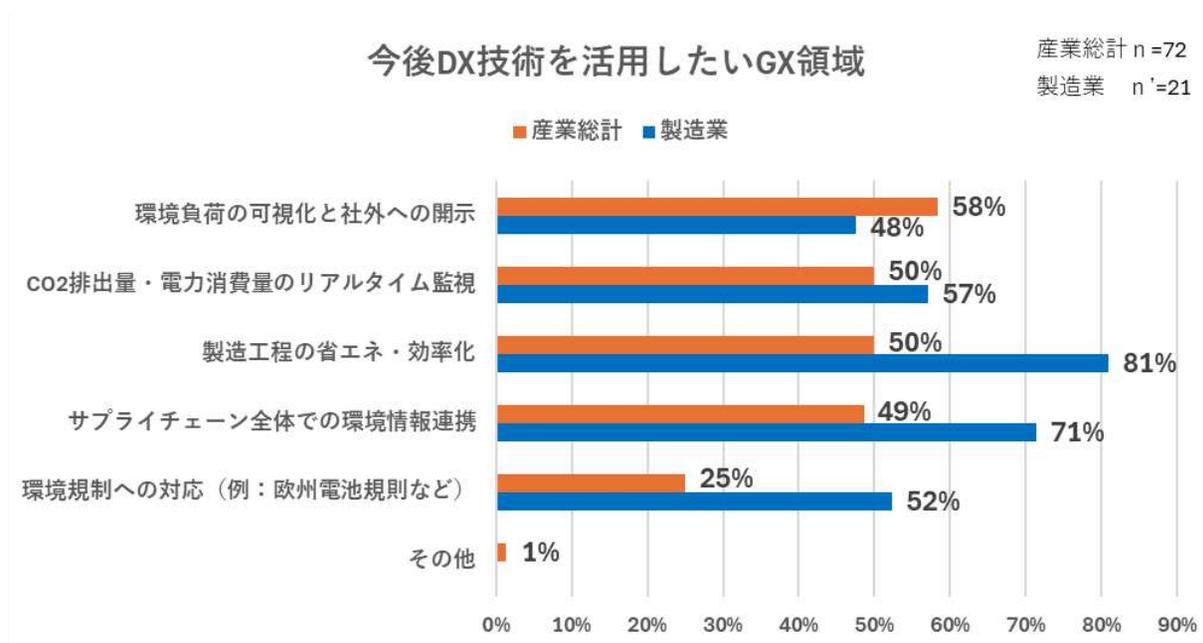
問 38. 他社と連携している GX 関連のデータを教えてください。（複数選択可）



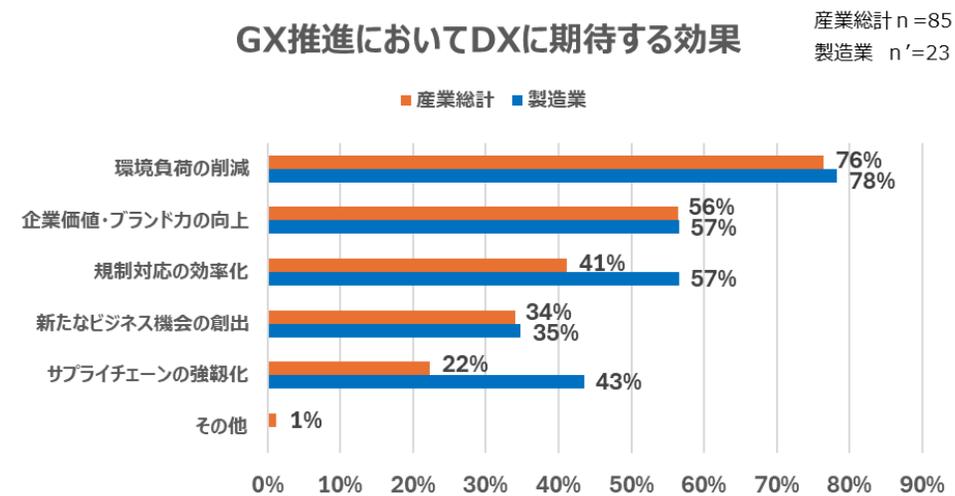
問 39. GX 関連のデータ連携において、障壁となっている要因を教えてください。（複数選択可）



問 40. GX 推進に向けて、今後 DX 技術を活用したい領域を教えてください。（複数選択可）



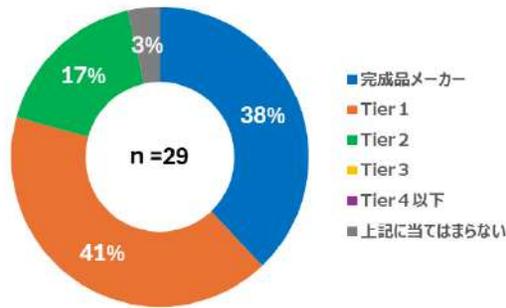
問 41. GX 推進に向けて、DX に期待する効果を教えてください。（複数選択可）



## セクション5 製造プロセスでのデジタル化の取組状況

※問 42 は問 43～55 の対象社となるかを確認する設問のため省略

問 43. 最も当てはまるものを選択してください。（1つだけ）



問 44～45. エンジニアリングチェーンにおける現在のレベル感と目標を教えてください。（1つだけ）

**1. LV1：デジタル未対応**

（概要）各工程が紙や口頭で管理され、情報は分断されている。  
 （特徴）属人化、情報の非共有、手戻りの多発  
 （活用技術・手法例）紙図面、手書き仕様書、Excel 管理、電話・FAX による連絡

**2. LV2：部分的デジタル化**

（概要）各工程で個別に IT ツールが導入され、データが部分的にデジタル化。  
 （特徴）業務効率向上、データ蓄積、工程内での活用  
 （活用技術・手法例）CAD、CAE、PDM、3D スキャナ、Excel ベースの工程管理

**3. LV3：部門内外連携**

（概要）設計～製造準備までのデータが連携され、部門間・企業間で共有可能。  
 （特徴）サプライヤー連携、設計変更の即時反映、情報の一元化  
 （活用技術・手法例）PLM、ERP、SCM、クラウドストレージ、API 連携、Web ポータル

**4. LV4：全体最適化**

（概要）エンジニアリングチェーン全体でデータを統合・分析し、最適な意思決定が可能。  
 （特徴）設計品質向上、試作回数削減、製造準備の効率化  
 （活用技術・手法例）デジタルツイン、AI 設計支援、統合ダッシュボード、RPA、BI ツール

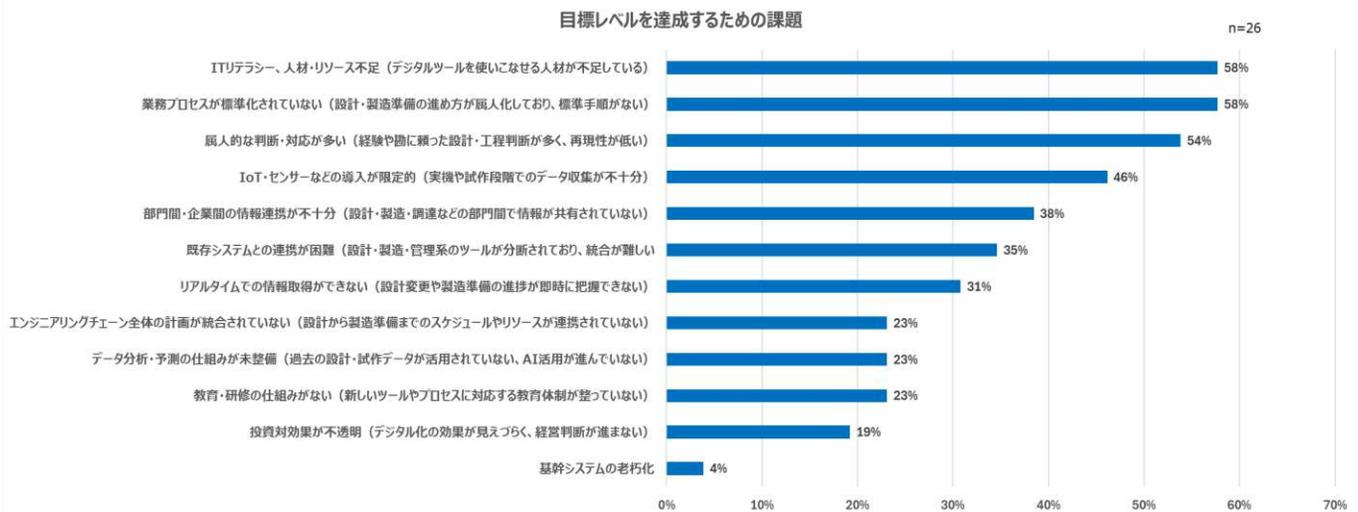
**5. LV5：全体自律化**

（概要）AI や自律システムにより、設計から製造準備までが自律的に連携・制御される。  
 （特徴）自律設計、リアルタイム最適化、人的介入の最小化  
 （活用技術・手法例）自律型設計 AI、CPS（サイバーフィジカルシステム）、  
 エッジ AI、スマートエンジニアリング環境

エンジニアリングチェーンのレベル n=28

目標 現状	LV1	LV2	LV3	LV4	LV5	未回答	計
LV1		4%		4%			7%
LV2		4%	7%	36%	4%	4%	54%
LV3				14%	14%		29%
LV4					11%		11%
LV5							
未回答							
計		7%	7%	54%	29%	4%	100%

問 46. 問 45 で選択した目標レベルを達成するための課題があれば教えてください。（複数選択可）



問 47～48. プロダクションチェーンにおける現在のレベル感と目標を教えてください。（1つだけ）

**1. LV1：デジタル未対応**

（概要）各工程が紙や口頭、経験に依存して管理・運用されている  
 （特徴）属人化、情報分断、進捗・品質の把握が困難  
 （活用技術・手法例）紙の工程表、手書き記録、口頭指示、ホワイトボード管理

**2. LV2：部分的デジタル化**

（概要）一部工程がデジタル化されているが、連携は限定的  
 （特徴）個別最適、手動入力、リアルタイム性に欠ける  
 （活用技術・手法例）Excel、2D/3D CAD、PLC、バーコード管理、個別の品質記録

**3. LV3：部門内外連携**

（概要）工程・設備・品質・現品情報が連携され、可視化される  
 （特徴）進捗のリアルタイム把握、トレーサビリティ向上  
 （活用技術・手法例）MES、ERP、品質管理システム、RFID、クラウド連携、  
 スキルマップ・設備台帳の統合

**4. LV4：全体最適化**

（概要）工程設計から製造・品質までが全体最適化される  
 （特徴）リードタイム短縮、歩留まり向上、柔軟な対応  
 （活用技術・手法例）AI スケジューリング、デジタルツイン、IoT センサー、  
 リアルタイム品質モニタリング

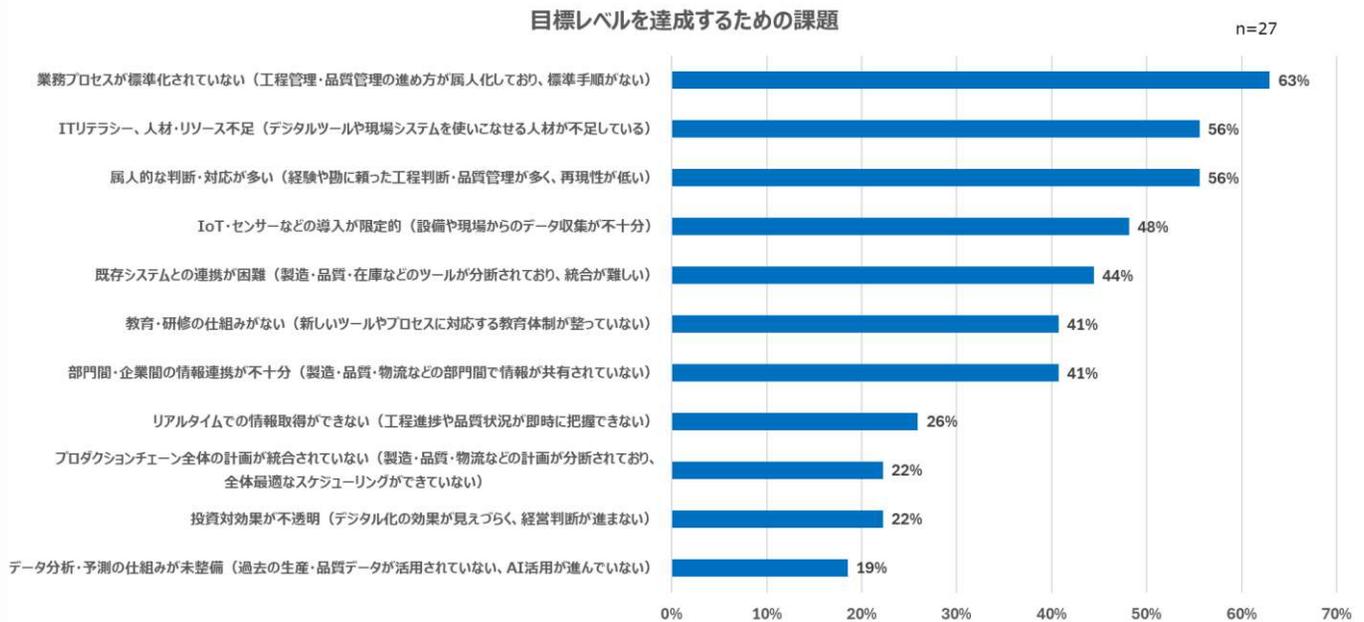
**5. LV5：全体自律化**

（概要）プロダクションチェーン全体が自律的に判断・制御される  
 （特徴）自律制御、異常時の自動対応、継続的最適化  
 （活用技術・手法例）自律型ロボット、エッジ AI、AI による工程・品質・現品の自動調整と  
 制御、リアルタイムフィードバックループ

プロダクションチェーンのレベル n=29

目標 現状	LV1	LV2	LV3	LV4	LV5	未回答	計
LV1		3%		3%			7%
LV2		3%	3%	41%	7%	3%	59%
LV3			3%	10%	10%	3%	28%
LV4					7%		7%
LV5							
未回答							
計		7%	7%	55%	24%	7%	100%

問 49. 問 48 で選択した目標レベルを達成するための課題があれば教えてください。（複数選択可）



問 50～51. サプライチェーンにおける現在のレベル感と目標を教えてください。（1つだけ）

**1. LV1：デジタル未対応**

（概要）各プロセスが紙や電話、属人的な判断に依存  
 （特徴）情報の分断、計画の非効率、在庫過多や欠品の発生  
 （活用技術・手法例）紙伝票、電話・FAX、現場判断、経験則による調整

**2. LV2：部分的デジタル化**

（概要）一部プロセスがデジタル化されているが、連携は限定的  
 （特徴）個別最適、手動入力、情報のタイムラグ  
 （活用技術・手法例）Excel、個社別のシステムによる在庫・配送の管理、  
 バーコード管理

**3. LV3：部門内外連携**

（概要）サプライチェーン内で情報連携が進み、可視化されている  
 （特徴）計画精度向上、納期遵守率の改善、在庫最適化  
 （活用技術・手法例）ERP、SCM、クラウド連携、倉庫管理システム・  
 輸配送管理システム、需要・供給の統合管理

**4. LV4：全体最適化**

（概要）需要・供給・物流・回収がリアルタイムで最適化される  
 （特徴）リードタイム短縮、コスト削減、環境負荷低減  
 （活用技術・手法例）AI 予測、BI ツール、シミュレーション、IoT センサー、  
 配送ルート最適化

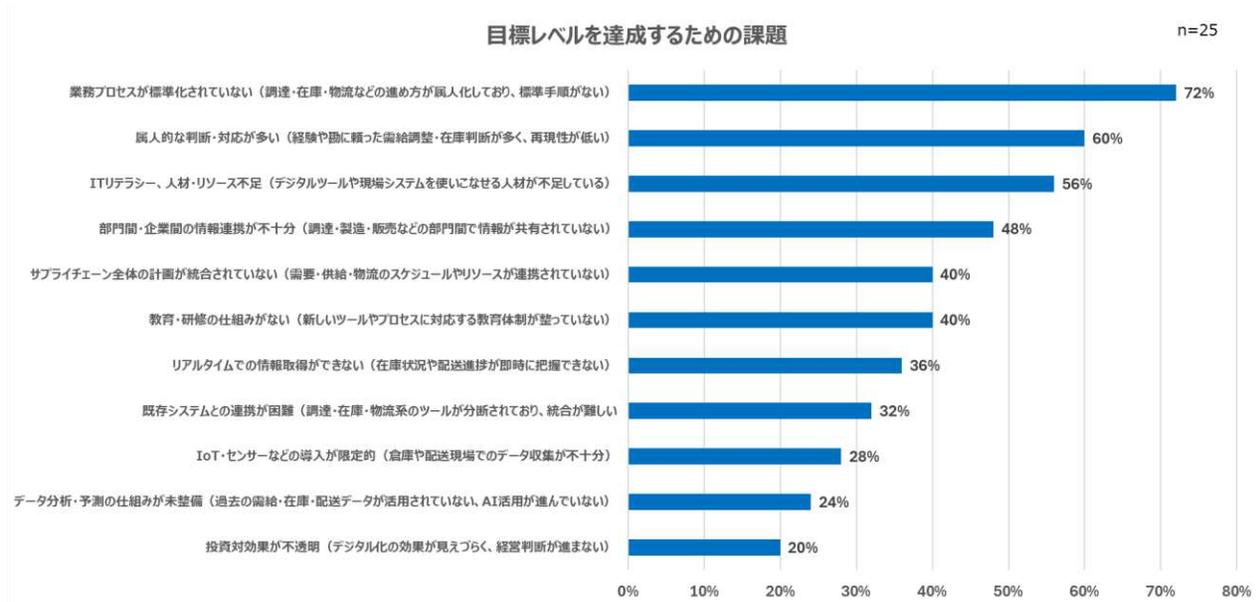
**5. LV5：全体自律化**

（概要）サプライチェーン全体が自律的に判断・制御される  
 （特徴）自律調整、異常対応、持続可能な循環型モデル  
 （活用技術・手法例）AI による自動需給調整、エッジ AI、ドローン配送、自動仕分け、  
 回収・リユースの自動最適化

**サプライチェーンのレベル** n=27

目標 現状	LV1	LV2	LV3	LV4	LV5	未回答	計
LV1		4%	4%	4%			11%
LV2		4%		48%	4%		56%
LV3				26%	4%		30%
LV4					4%		4%
LV5							
未回答							
計		7%	4%	78%	11%		100%

問 52. 問 51 で選択した目標レベルを達成するための課題があれば教えてください。（複数選択可）



問 53～54. サービスチェーンにおける現在のレベル感と目標を教えてください。（1つだけ）

**1. LV1：デジタル未対応**

（概要）紙や電話中心で、顧客対応や保守は個人依存  
 （特徴）情報分断、対応履歴の記録が不十分  
 （活用技術・手法例）紙帳票、電話・FAX、Excel 管理、現場対応記録の手書き

**2. LV2：部分的デジタル化**

（概要）顧客管理や保守履歴など一部がデジタル化  
 （特徴）業務効率は向上するが、連携は限定的  
 （活用技術・手法例）CRM、保守管理ソフト、Web 受付フォーム、電子マニュアル

**3. LV3：部門内外連携**

（概要）顧客情報・対応履歴が社内外で共有される  
 （特徴）顧客対応の一貫性向上、情報のリアルタイム連携  
 （活用技術・手法例）クラウド CRM、モバイル保守端末、FAQ データベース、チャットボット

**4. LV4：全体最適化**

（概要）顧客ニーズに応じたサービス提供が可能に  
 （特徴）顧客満足度向上、予防保守や提案型サービス  
 （活用技術・手法例）顧客分析 AI、予兆検知、IoT 連携、サービスダッシュボード

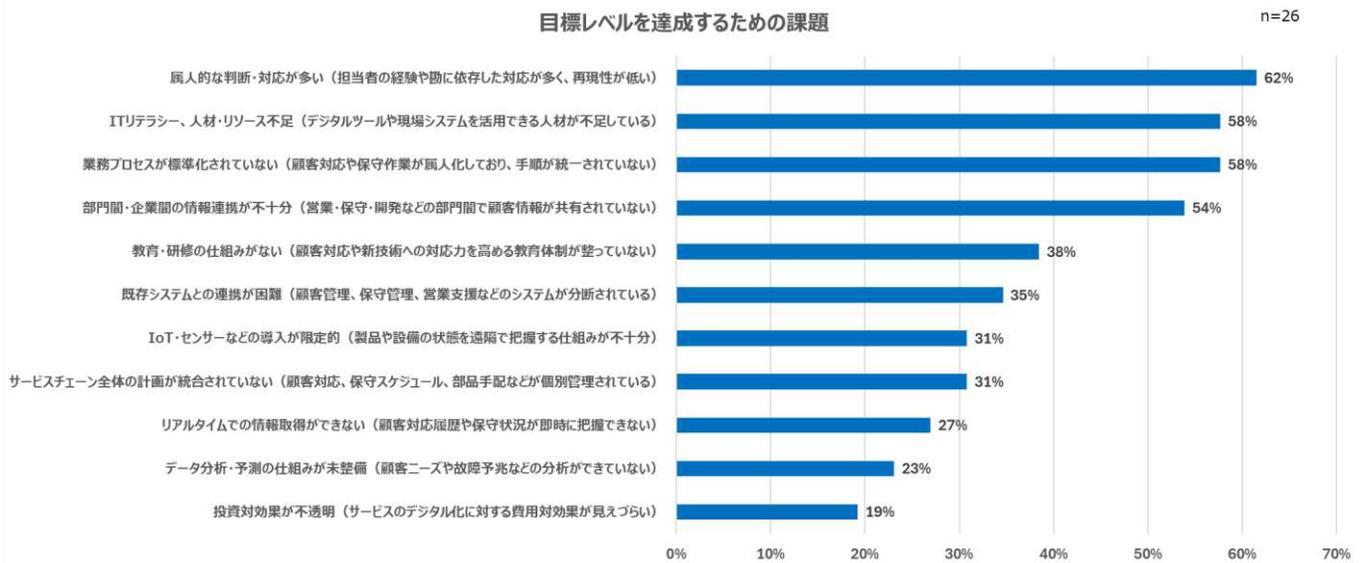
**5. LV5：全体自律化**

（概要）顧客対応・保守が自律的に最適化される  
 （特徴）自動対応、リアルタイムフィードバック、継続的改善  
 （活用技術・手法例）自律型チャット AI、遠隔保守、生成 AI による提案、エッジ AI、5G 連携

**サービスチェーンのレベル** n=27

目標 現状	LV1	LV2	LV3	LV4	LV5	未回答	計
LV1		4%	4%	4%			11%
LV2		4%	7%	44%	4%		59%
LV3				22%		4%	26%
LV4					4%		4%
LV5							
未回答							
計		7%	11%	70%	7%	4%	100%

問 55. 問 54 で選択した目標レベルを達成するための課題があれば教えてください。（複数選択可）



## セクション6 その他

問 56. スマート化のレベルを以下のLv1～Lv5とした場合、Lv4 を経て Lv5 を目指すにあたり、どのような課題があると感じていますか。（複数選択可）

(スマート化のレベル)

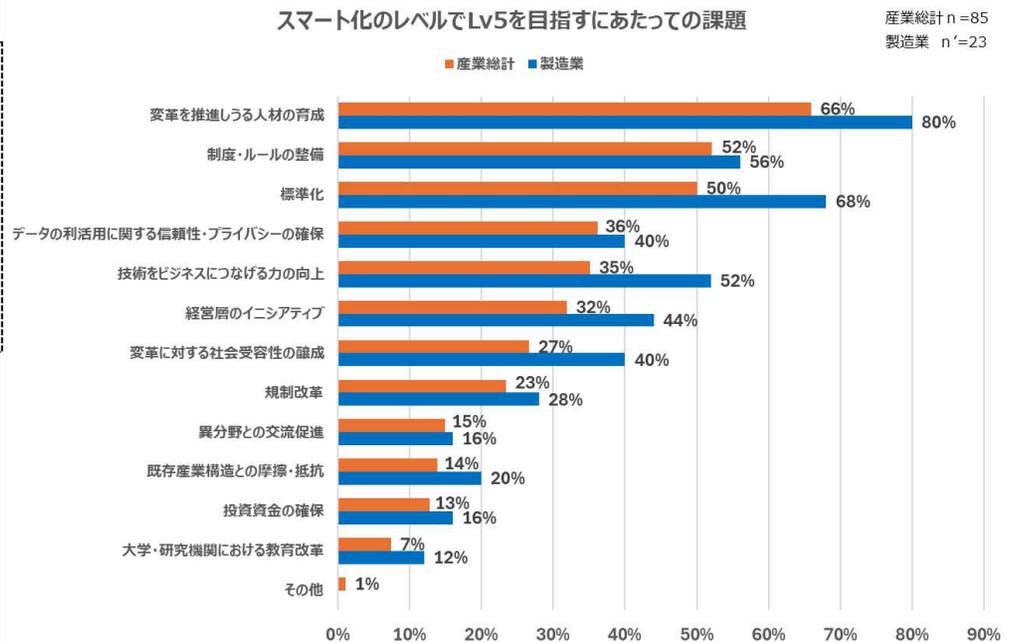
**Lv1：事業所・工場レベル**

**Lv2：全社・経営レベル**

**Lv3：サプライチェーンレベル**

**Lv4：産業レベル**

**Lv5：社会システム変革レベル**



問 57. 貴社または貴社の取引先において DX や GX に関する好事例があればご共有ください。(自由記述)

- ・ 顧客に対するサービス提供の前提として、当社でも AI を搭載した、CRM システムの Salseforce、チャットツールの Slack、オフィスビジネスツール GoogleWorkspace を利用して「世界一効率的な企業になる」を経営ビジョンとして事業を行っています。
- ・ AI 安全带不使用者検知システム（高所作業の安全带使用状況を画像認識 AI によって判定するシステム）。2024 インフラ DX コンペで優秀技術賞を受賞。
- ・ AI コンクリート数量算出システム（コンクリート発注数量の算出業務を画像認識 AI で自動化するシステム）
- ・ 既設ごみ焼却発電プラントでの 24H タイムでの燃焼状況の可視化によるディープラーニングを実施。結果、燃焼効率の向上による発電効率アップを実現。
- ・ 自社仕入先と連携したサプライチェーン全体での GX 活動（共創活動）
- ・ 生成 AI を業務に積極的に活用することで業務効率化が図れていること。

問 58. 来年度取り上げるといテーマがありましたらご自由にご記入ください。(自由記述)

- ・ AI の利用状況について
- ・ 義務化の時代 再製可能エネルギーの積極導入について
- ・ 他社の取組進捗状況をヒアリングできる場があれば良いかと思ます。
- ・ 個社の観点でなく、日本全体の経済の活性化に向けた DX、GX の活動

問 59. ご意見、ご感想、お気づきの点などがございましたら、どのようなことでも構いませんのでご自由にご記入してください。(自由記述)

- ・ GX は企業が取組むべき必須課題ととらえる風潮に違和感があります。中小建設業では法的な規制やインセンティブが明確化した時に取組むだろうと予想しています。
- ・ あまりに広範な問いであったため、DX、GX に対して会社として視座を高く持たないといけないと感じた。

**DX と GX による製造業のスマート化を起点とした  
産業の進化と多様化**

2026 年 3 月

一般社団法人 中部経済連合会

〒461-0008 名古屋市東区武平町 5-1

名古屋栄ビルディング 10 階

☎ (052) 962-8091、FAX (052) 962-8090

<https://www.chukeiren.or.jp/>

