

## 08 廃棄物処理・リサイクルにおけるDX推進のための研究会

DX研究会は、「高度資源循環・デジタル化推進協議会」と「一般社団法人廃棄物資源循環学会情報技術活用研究部会」が共同で設立した団体であり、学識経験者、研究者、関連団体関係者などが委員として参加しています。

DX研究会委員名簿	
氏名(敬称略)	現職
今西 大介	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構環境部 主任研究員
岩田 元一	公益財団法人産業廃棄物処理事業振興財団 専務理事
大木 達也	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 環境創生研究部門 副研究部門長
大迫 政浩	一般社団法人廃棄物資源循環学会 会長
小野田 弘士	早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授
葛西 聡	公益財団法人日本産業廃棄物処理振興センター 理事
梶原 成元	公益財団法人廃棄物・3R研究財団 理事長
橋本 征二	立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授
藤井 実	国立研究開発法人国立環境研究所 社会システム領域システム イノベーション研究室 室長
松本 亨	北九州市立大学 環境技術研究所 教授
南川 秀樹	一般財団法人日本環境衛生センター 理事長
室石 泰弘	公益社団法人全国産業資源循環連合会 専務理事
山本 雅資	東海大学 政治経済学部 経済学科 教授

主 催：高度資源循環・デジタル化推進協議会 / 一般社団法人廃棄物資源循環学会情報技術活用研究部会  
事務局：資源循環システムズ株式会社

### ガイドライン・DX診断プログラムへのアクセス

#### ガイドライン掲載 ウェブページ

##### ガイドライン本編

<https://iot-recycle.com/news/file/2022031402.pdf>



##### ガイドライン概要版

<https://iot-recycle.com/news/file/2022031401.pdf>



#### DX診断プログラム ウェブページ

##### DX診断プログラム

<https://xs810233.xsrv.jp/information>



#### 本パンフレットに関するお問い合わせ先

##### 廃棄物処理・リサイクルにおけるDX推進のための研究会

事務局：資源循環システムズ株式会社  
メールアドレス：info@rcs-dx.jp

※本ガイドラインは、2022年3月に策定・公開した内容を基に、幅広い関係者への普及を目的としたパンフレットとして作成したものです。



廃棄物処理・リサイクルに係る

DX 推進ガイドライン

廃棄物処理・リサイクルにおけるDX推進のための研究会



01. ガイドライン策定の背景と社会的動向	02
02. ガイドライン策定の目的とターゲットユーザー	02
03. リサイクルビジネスにおけるDXの役割と位置づけ	03 - 04
04. DX推進における経営判断の重要性	05 - 06
05. DXの推進手法	07 - 08
06. DX・GX推進指標設定の考え方	09
07. 評価ツールとしてのDX診断プログラムのご紹介	10
08. 廃棄物処理・リサイクルにおけるDX推進のための研究会	11

## 01 ガイドライン策定の背景と社会的動向

### ガイドライン策定の背景

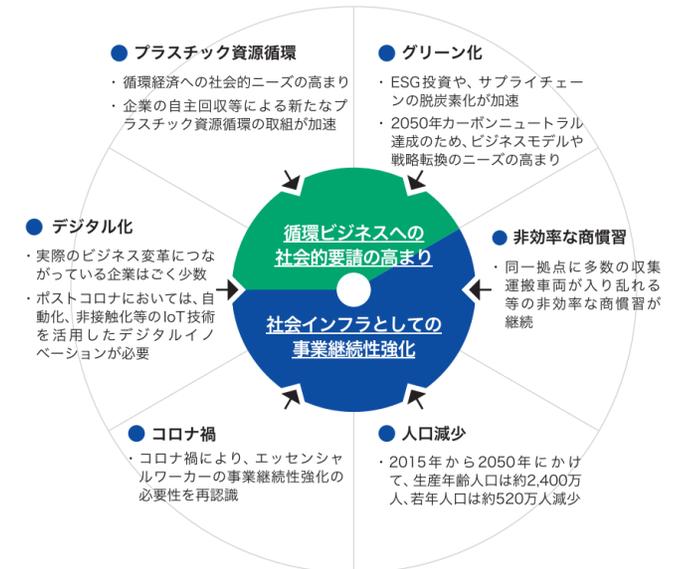
廃棄物処理・リサイクルビジネス(以下、「リサイクルビジネス」)は、廃棄物の適正処理と循環型社会形成推進という重責を担う社会インフラです。今後、リサイクルビジネスが持続可能な成長を遂げていくには、デジタルトランスフォーメーション(以下、「DX」)の推進により、脱炭素社会・循環経済に資する価値提供を行う必要があります。

廃棄物処理・リサイクルにおけるDX推進のための研究会(以下、「DX研究会」)では、各社のDX推進を図ることを目的とし、リサイクルビジネスのDXに関する課題やDX推進の方向性等について検討を行っています。DX研究会での検討を踏まえ、廃棄物処理・リサイクルに係るDX推進ガイドライン〜処理業者編〜(以下、「ガイドライン」)を2022年3月に策定しました。

### 社会的動向

昨今、新型コロナウイルス感染症の拡大により、デジタル化の波が急速に訪れています。一方で、リサイクルビジネスにおいては、従来型のアナログ・属人的な業務運営などの非効率な商習慣が継続しています。今後、リサイクルビジネスを担う各企業が持続可能な成長を遂げていくためには、社会インフラとして事業継続性を強化する必要があります。そのためにはDX推進が不可欠です。

リサイクルビジネスが社会インフラとして成長していくためには、DX推進が不可欠



## 02 ガイドライン策定の目的とターゲットユーザー

### ガイドライン策定の目的

ガイドラインは、課題を抱える企業におけるDXの理解向上を図ることで、リサイクルビジネス全体のDX推進を目指します。

企業が抱える課題  
DXとは何か分からない  
DXを何からどう始めれば  
いいか分からない

ガイドラインの目的  
企業におけるDXの理解向上を  
図ることでリサイクルビジネス  
におけるDXを推進

### ターゲットユーザー

重要な経営判断を下す際、判断根拠資料の不足やデータ把握に膨大な時間を要することが原因となり、経営トップはしばしば経験と勘に基づく決断を迫られる場合があります。DX推進により適時的確なデータを活用することで、経営判断に係る仮説検証を効率的に、データの裏付けを持って行うことが可能となります。

DX推進は経営層のミッションであるため、ガイドラインは経営層を対象に作成していますが、実務担当者にとっても、DX推進手法のスキル習得の点において役立つ内容となっています。

経営層

DX推進は経営層のミッション

担当者

業務担当者 IT担当者

DX推進手法のスキル習得

## POINT

リサイクルビジネスを担う各企業が

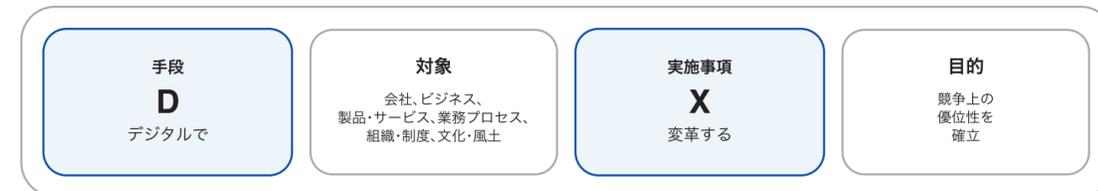
喫緊の課題であるDXを実践するためのガイドライン

### 03 リサイクルビジネスにおけるDXの役割と位置づけ

#### DXとは

DXは、激化する市場競争に打ち勝つためにデジタル技術を活用し、全社的な業務プロセス、ビジネスモデル、そして企業文化や風土なども含めて変革していく取組のことです。

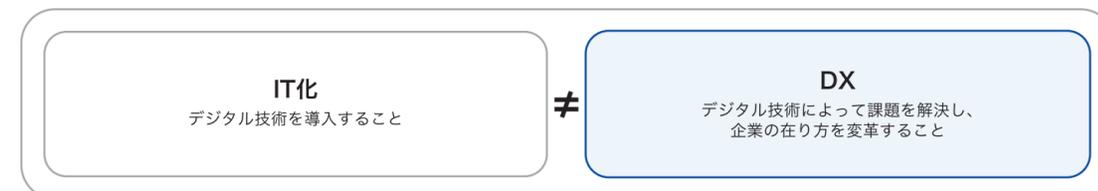
DX推進により競争上の優位性を確立することは企業にとっての喫緊の課題となっており、これまでと同じ事業やビジョン・戦略では生き残れないという危機感の下、DXに取り組みなければ企業の持続的な成長は見込めません。



#### IT化とDXの違い

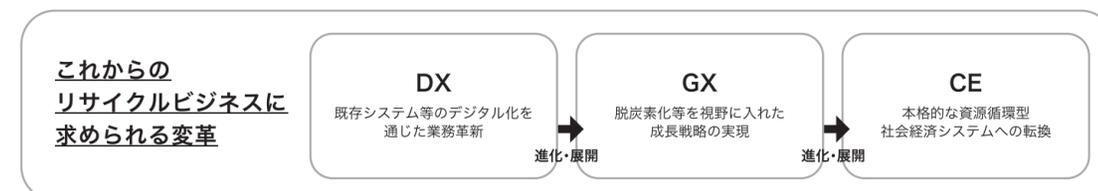
「IT化」は、業務効率化やコスト削減等を目的としてデジタル技術を導入することであり、「DX」はデジタル技術によって組織が抱える課題を解決し、より良い商品の提供、顧客満足度の向上、働きやすい職場を作るなど、企業の在り方を変革することです。

つまり、「IT化」は業務効率化等を「目的」として、デジタル化を進めることであり、「DX」は「IT化」を「手段」として、変革を進めることを意味します。



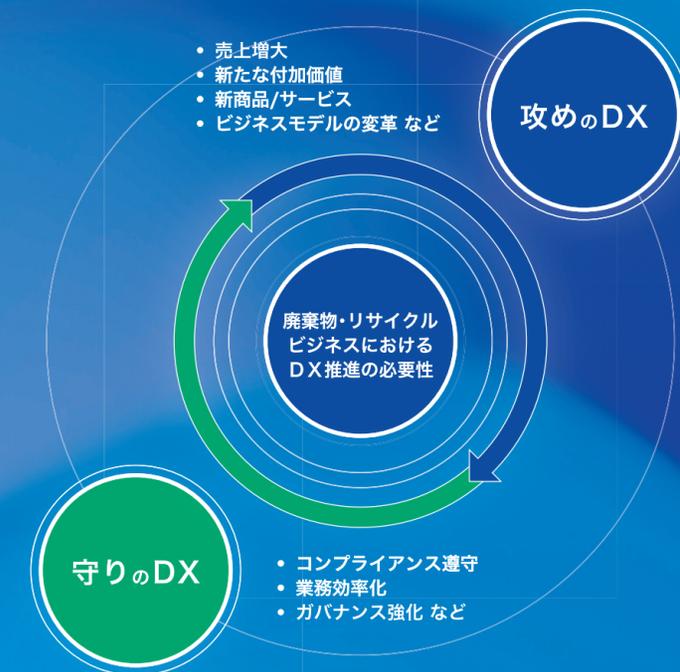
#### DXの目指すべき方向性

社会的動向を踏まえ、リサイクルビジネスが持続的に成長を果たしていくには、デジタル化及びグリーン化するなかちグリーントランスフォーメーション(以下、「GX」)が必須です。世界的には、従来廃棄されてきた製品や原材料などを「資源」として捉えて循環させる経済システムとして「サーキュラー・エコノミー」(以下、「CE」)実現に向けた流れが本格化しています。「CE」は「脱炭素化」の取組も求めています、「資源有効利用」や「自然環境再生」など、より幅広い領域をカバーする点にも注目すべきと考えられます。



DXとGXを両輪で進めることこそ、IT化の波に乗り遅れて、旧態依然たる業界構造を打破出来ないリサイクルビジネスが挑むべきチャレンジ

### 攻めと守りのDX



DXには「攻めのDX」と、「守りのDX」があります。

「攻めのDX」においては、売上拡大、新たな付加価値の創出、新商品・サービスの創出、ビジネスモデルの変革等を目的としたデジタル技術の活用等が求められ、「守りのDX」は、コンプライアンス遵守、業務効率化、ガバナンス強化等がその目的に位置付けられています。

リサイクルビジネスにおいては、業務効率化等の「守りのDX」にとどまらず、資源循環に直結する「攻めのDX」も同時並行で進めることが重要です。

### POINT

DXの役割は攻めと守りの事業の革新を図り、

GXの実践を通じたサーキュラー・エコノミー実現

## 04 DX 推進における経営判断の重要性

### DX ビジョン・戦略の提示

まずは経営トップが「ビジョン-DX推進により目指すべき方向性」及び「戦略-DX推進を実現するための手段」を提示することからスタートし、さらに「具体的な目標」、「社内外への周知方法」といった「取組の具体化」まで行う必要があります。

- ✖ ・ビジョン・戦略もなく、とりあえずツールを導入
- ✖ ・「DX推進」としてと社員へ丸投げ

#### DX ビジョン・戦略策定の目的

経営トップがDX推進により目指すべき方向性を明確化

#### 盛り込むべき内容

「具体的な目標」、「社内外への周知方法」、「自社の強み」など



### 経営トップのコミットメント

DXビジョンの実現のためには、経営トップがコミットメント\*することが重要です。新たなデジタル技術の活用やシステムの刷新において、ビジネスや業務の仕方のものの変革が不可欠であり、経営トップ自らがそのプロジェクトに強くコミットメントする必要があります。

※コミットメント：責任を伴った関与



### 経営トップの率先したITリテラシーの向上

ITの効果やメリットを理解した上で使いこなす能力が、ITリテラシーであり、社員のITリテラシーが高いか低いかで、DX推進の成否は大きく変わります。社員のITリテラシーを高めるのに最も効果的なのは、経営トップが率先して自らのITリテラシーを高めることです。社員は経営トップの背中を見ており、経営トップのITリテラシーが高ければ、社員は自然と見習います。



### データドリブン経営

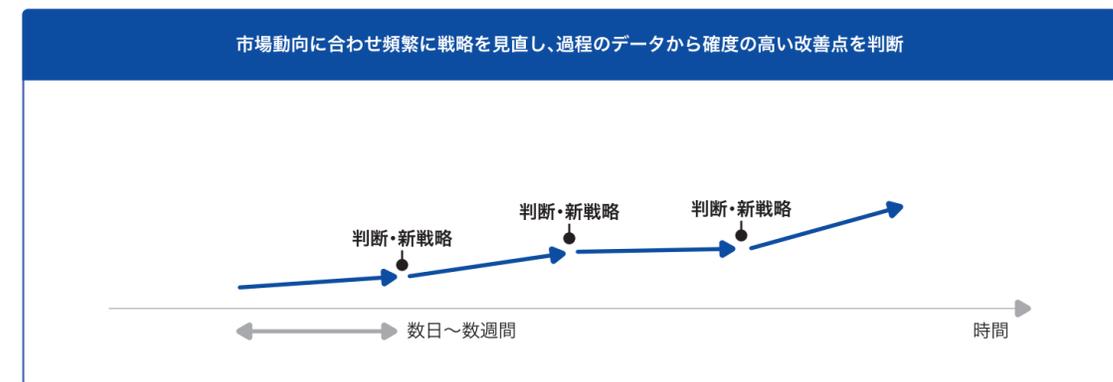
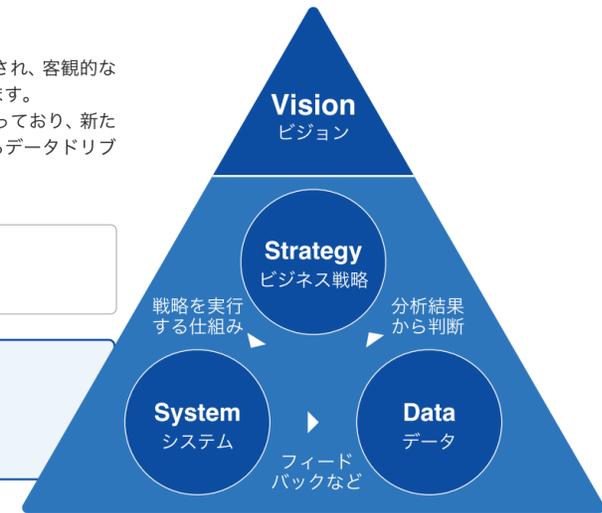
データドリブン経営により、属人的な直観や経験が排除され、客観的なデータに基づくことで、数値を用いた経営判断が可能となります。

DX推進における意思決定では、データが大きな役割を担っており、新たな課題に挑戦するには、データをビジネス判断の根拠とするデータドリブン企業となることが求められます。

- データドリブン経営を実践する企業の形として、「ビジネス戦略」、「システム」、「データ」三つの要素が相互に関連することが重要

#### メリット

- ・膨大な量のデータ収集・蓄積
- ・属人的な経験の排除
- ・客観的なデータに基づいた説得力のある意思決定



市場動向に合わせて頻繁に戦略を見直し、過程のデータから確度の高い改善点を抽出するデータを用いて「判断」→「新戦略実践」のサイクルを短いリードタイムで回す

## POINT

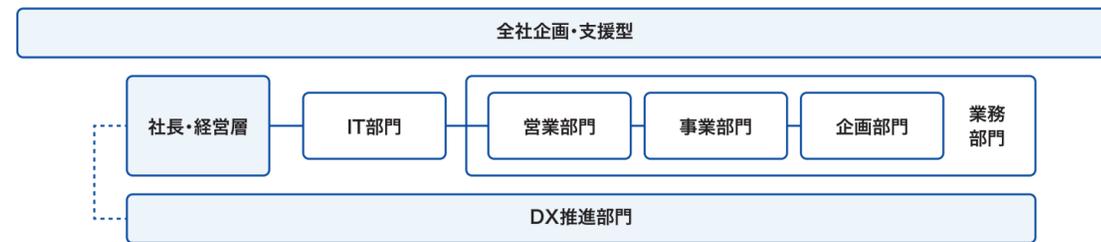
経営判断としての戦略策定・コミットメント・

ITリテラシー向上・データ活用実践が不可欠

## 05 DXの推進手法

### 推進体制の整備

DXは企業文化や、ビジネスモデル等を変革することであり、片手間では成功しないため、DXに特化した推進体制が不可欠です。推進体制の一例として、「**全社企画・支援型**」があります。ここでは現場の業務部門にプロジェクトの実行を任せ、DX推進部門は戦略立案やサポートを行います。事業創出力が高い各部門を効果的にサポートすることで、全社のDXを推進することが可能です。



特徴	メリット	課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>DX推進部門がDX戦略を立案</li> <li>DX推進部門が各部門のDXをサポート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>複数の部門でDX推進する際に有効</li> <li>全社規模でのDX推進が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場部門との関わり方が難しい</li> <li>現場部門で高い開発能力等が必要</li> </ul>

出典:独立行政法人情報処理推進機構「デジタル・トランスフォーメーション推進人材の機能と役割の在り方に関する調査」

### 現状業務プロセスの見直し

現状業務プロセスの見直しには作業負担や品質を一定にし、生産性向上に伴う業務改善につながる標準化が不可欠となります。リサイクルビジネスにおける現状業務において、想定される課題例は以下の通りです。業務プロセスの見直しに当たって、現状業務課題を抽出し、デジタルツールによって、どのように解決するかを検討することが必要です。

プロセス	現状業務の課題例=DXのニーズ
営業	<ul style="list-style-type: none"> <li>営業活動の個人管理により、組織に展開されない営業ノウハウ</li> <li>営業日報等の負担となる事務作業</li> </ul>
受付	<ul style="list-style-type: none"> <li>電話・FAX受付に相当数人員が割かれる</li> <li>受付事務作業で人為的ミスが生じる</li> </ul>
見積・契約	<ul style="list-style-type: none"> <li>タイムリーに対応できない紙による文書管理、押印作業</li> <li>排出事業者毎の煩雑な品目指定</li> </ul>
配車・収集運搬	<ul style="list-style-type: none"> <li>配車指示の漏れ、配車ルート作成の属人化</li> <li>事前の排出情報と異なる現場の廃棄物</li> </ul>
処分	<ul style="list-style-type: none"> <li>無駄な搬入待ち時間</li> <li>改善が必要な労働環境</li> <li>アナログ的、属人的な施設管理</li> </ul>
マニフェスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>計量数値とデータ連携されていないため照合ミスが生じる</li> <li>排出事業者ごとに複数使い分けるASP*サービス</li> </ul>
請求・入金	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログな販売管理、手作業により照合する受入れ実績と請求額</li> </ul>

**自社における具体的な課題を抽出することが重要**

※ASP:アプリケーション・サービス・プロバイダ

### DX設計図の作成

「全社的なKGI(重要目標達成指標)」、「現状業務プロセスごとのKPI(数値目標)」、「現状業務プロセス」、「業務プロセスごとに導入するデジタルツール」、「デジタル化した際の提供価値(顧客、従業員)」といったDX推進に必要な各要素を一枚に落とし込み、「DX設計図」を作成します。「DX設計図」は、DX推進のゴールはどこか、そのために何を使って、何をするのかを明確化するための手段として活用します。

KGI(目標)	売上増加、顧客満足度の向上・GHG*削減、再資源化率向上						
KPI	新規獲得顧客数	電話件数問合せ件数	契約コスト事務作業時間	車両積載率車両稼働率	残渣率施設稼働率	事務作業時間	事務作業時間
業務プロセス	営業	受付	見積契約	配車収集運搬	処分	マニフェスト	支払い請求
デジタルツール	SFA*	受発注システム	電子契約システム	AI自動配車	AI選別ロボット	プラットフォーム	電子請求システム
提供価値(顧客・従業員)	営業データ活用	24時間いつでも連絡可能	押印処理の手間不要	配車効率化GHG削減	作業員の省人化・無人化	事務作業時間の削減	事務作業時間の削減

**自社におけるゴールと道筋の設計が重要**

※GHG:温室効果ガス

※SFA:営業活動における情報全般をデータ化して蓄積し、分析・活用することを目的とするサービス

### スモールスタートとフェイルファースト

DX推進には、「スモールスタート」と「フェイルファースト」が不可欠です。

スモールスタートは、DX推進の第一歩として、「DXの対象を絞り込み、小さな規模で始める」ことです。小さな規模で成功体験を繰り返すことで、DXに対する知識・ノウハウを社内に積み上げることが可能です。フェイルファーストは、「失敗を恐れず、素早く実行し、失敗から学ぶ」ことです。最初から必ず成功するDXはなく、失敗があることを前提とし、素早く実行することで失敗から学び、改善を重ねていきます。

DXは経験のない挑戦だからこそ、失敗を恐れず小さい規模からスタートし、成功体験を積み上げていくことが重要です。



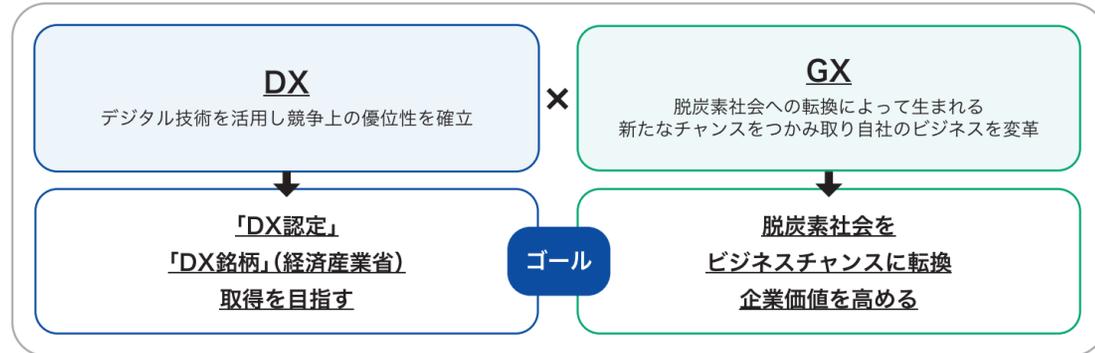
## POINT

**推進体制整備を前提に、業務プロセスの見直し**

**設計図の作成を行い、小規模で始めることが効果的**

## 06 DX・GX推進指標設定の考え方

DXを進めるにあたり、取組の進捗状況の確認や、効果の測定などを行う必要があります。DX研究会では、廃棄物処理・リサイクル業者各社がDXとGXにおける自社の現状と今後取り組むべき事項を把握するためのDX・GX推進指標を策定しました。「4.DX推進における経営判断の重要性」、「5.DXの推進手法」に基づいて取組を進めることにより、DX・GX推進指標の成熟度レベルは向上します。



DX推進指標とGX推進指標の概要は以下の通りです。詳細に関しましては、本紙裏面のDX診断プログラムのウェブページをご確認ください。

種類	大分類	中分類	小分類	配点
DX	DX推進の枠組み	ビジョン・コミットメント		100
		推進体制	企業文化、マインドセット	100
			推進・サポート体制	
	人材育成・確保			
	DXの実践		100	
	ITシステム構築の枠組み	ITシステムの構築	ITシステムに求められる要素	100
			IT資産の分析・評価	
IT資産の仕分けとプランニング				
実施体制				
GX	リスク管理・戦略		100	
	指標と目標		100	
	ガバナンス		100	
	コミュニケーション		100	

## 07 評価ツールとしてのDX診断プログラムのご紹介

DX研究会では、廃棄物処理・リサイクル業者各社がDX・GX達成度を診断するツールとして、DX診断プログラムを作成しました。

DX・GX推進指標にはそれぞれ4つの評価軸を設定しており、レベル1～レベル5の5段階でスコアリングを行い、業界平均との比較が可能です。

本紙裏面にDX診断プログラムのウェブページのURLを掲載しています。自社の客観的な強み・弱み等の現状分析、業界内での立ち位置を把握することで、独自のDX経営推進に向けた足掛かりとしてご活用ください。

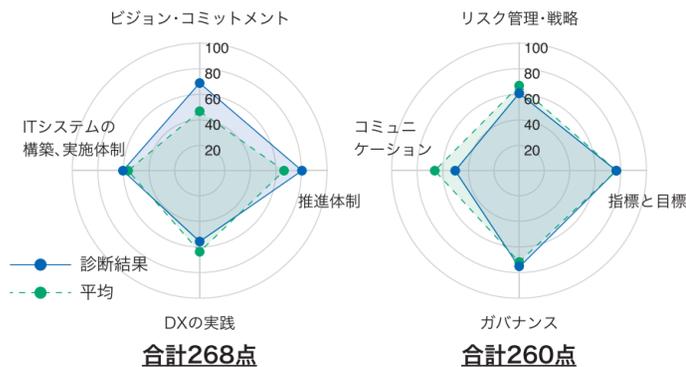
### (設問事例)

データとデジタル技術を使って、変化に迅速に対応しつつ、顧客視点でどのような価値を創出するのか、社内外でビジョンを共有できているか。

Level 01	ビジョンが提示されていない
Level 02	ビジョンは提示されているが、現場の取組はビジョンに紐づいて行われているとは言えない
Level 03	ビジョンが明確に提示され、一部の部門での取組がビジョンに整合的に進められている
Level 04	ビジョンが明確に提示され、全社での取組がビジョンに整合的に進められている
Level 05	ビジョンが明確に提示され、全社での取組が、ビジョンの達成度合いで評価するモニタリングの仕組みにより、持続的に進められている

※入力作業に必要な時間は、20分程度です。

### (診断結果事例)



- 経営層等が自社の現状や課題の認識を共有し、次のアクションへつなげる機会とすることが目的
- 各社データを蓄積することで業界平均値を算出
- プログラムから自社診断の個票（各評価軸の合計点、レーダーチャート）をダウンロードすることで経営層への説明に活用

## POINT

指標と診断プログラムの活用により、

自社の強み・弱みを把握した上で、独自のDX経営を推進