

RegTech カフェ ～アナログ規制の見直し先進取組を紐解く～

# テクノロジーマップ解説

規制と技術の関係をマッピングしたテクノロジーマップの利活用について

---

**MRI** 三菱総合研究所

2024/1/24

研究員 高橋久実子

# テクノロジーマップの位置づけ

---

# テクノロジーマップとは、デジタル技術の進展等を踏まえた 自律的・継続的な規制の見直しを支援するためのツール

規制を見直す際に、どのような技術が活用可能であるかを把握することができる。

## テクノロジーマップの構成要素

### 1 規制の類型

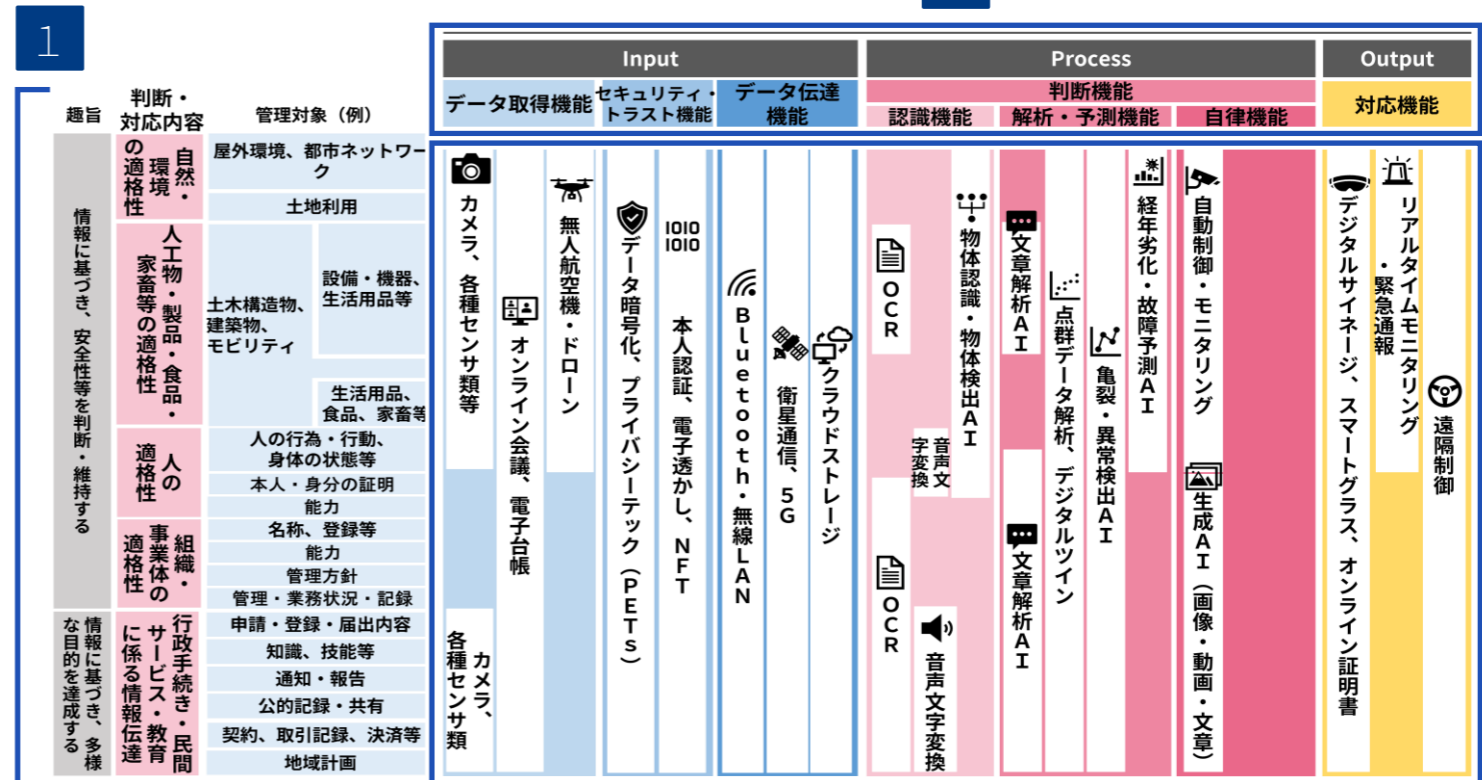
類型化された規制のリスト

### 2 高度化される機能

デジタル技術を用いることで  
高度化される機能の整理

### 3 技術情報（技術類型）

技術内容、概要

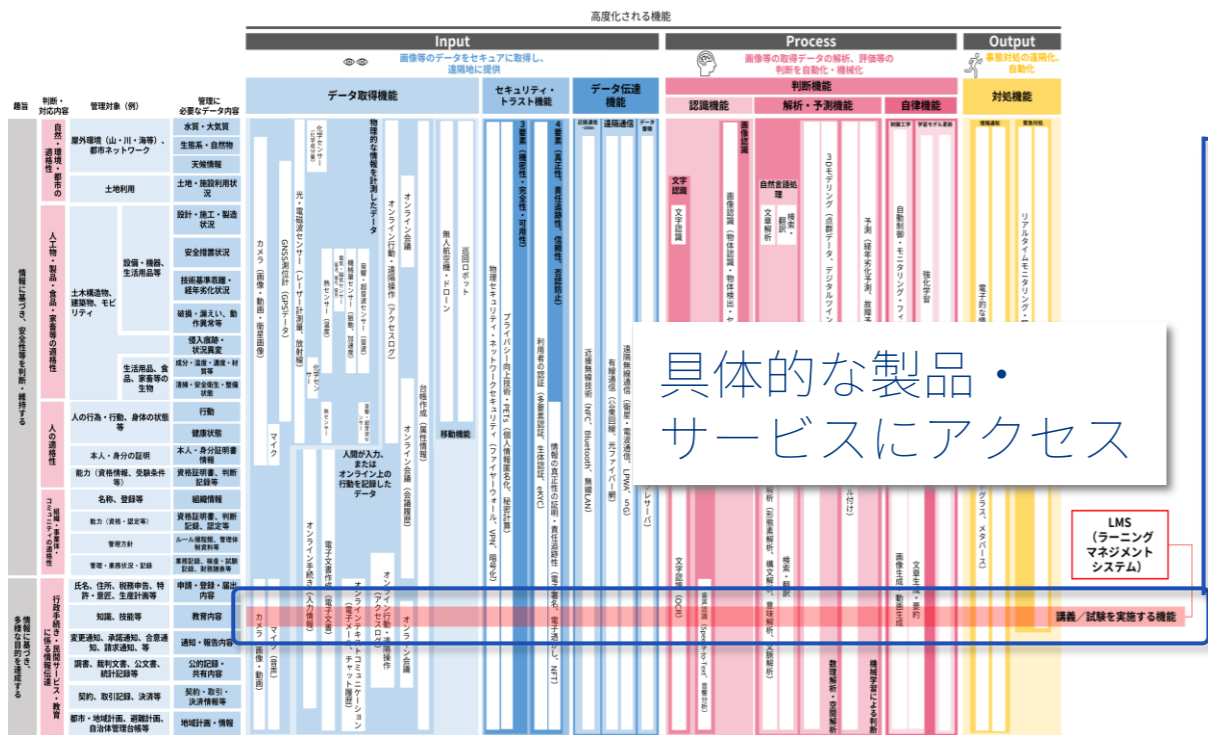


# アナログ規制の見直しの検討に資する参考情報への「入り口」

テクノロジーマップで規制の見直しに活用可能な技術類型を特定し、その特定された技術類型に関連するより具体的な製品・サービスに係る情報を技術カタログで提供。

## テクノロジーマップ

## 技術カタログ



技術カタログ トップページ

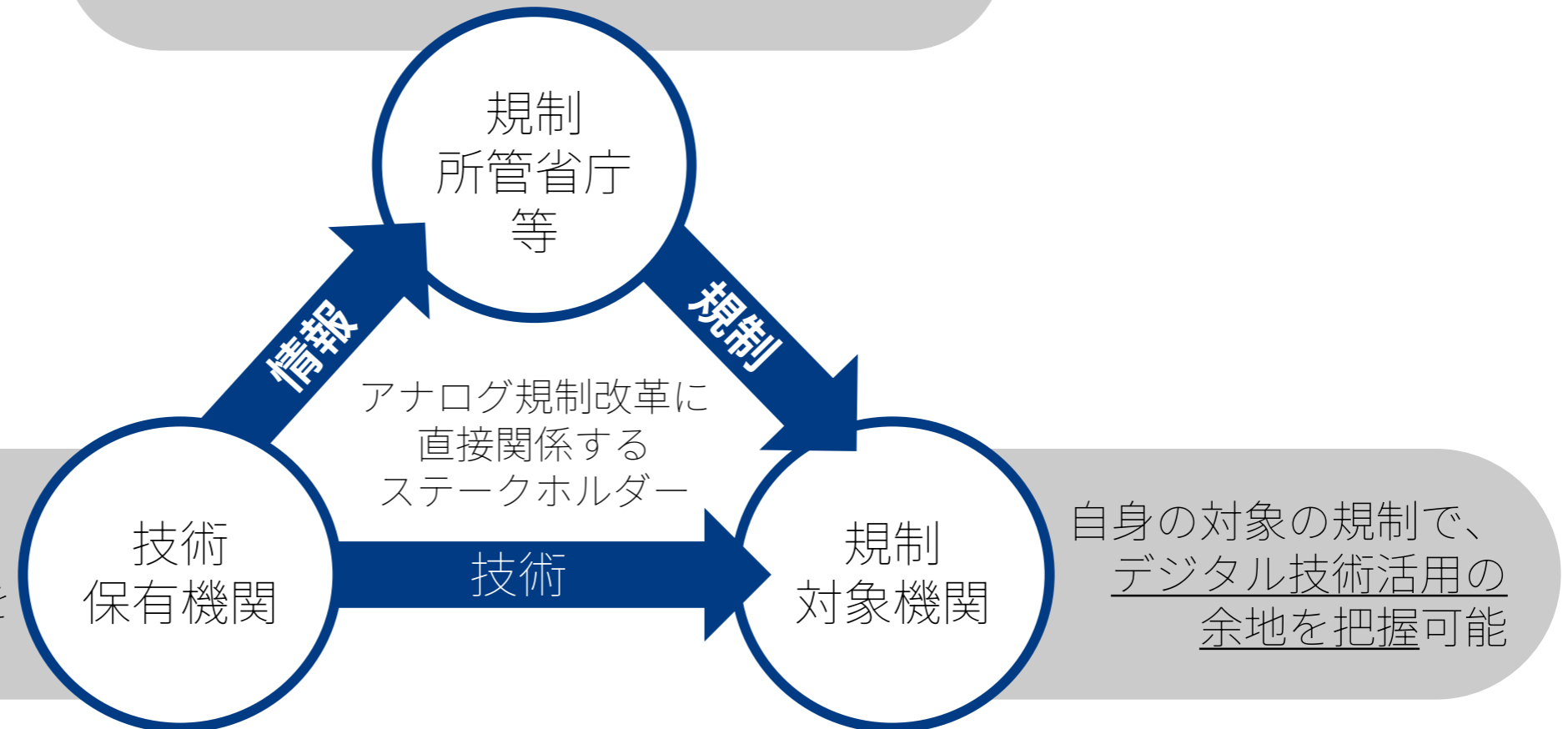
- 技術の利用目的から探す
- 技術の有する機能から探す
- 50音順で探す
- ...

ページ遷移イメージ

テクノロジーマップで活用可能な技術類型を特定

主なステークホルダーは、「規制所管省庁等」、「デジタル技術を保有する機関」、「規制の対象となる機関」の三者を想定

同類型の規制のデジタル化の方向性とどのような技術が活用可能であるかを把握可能



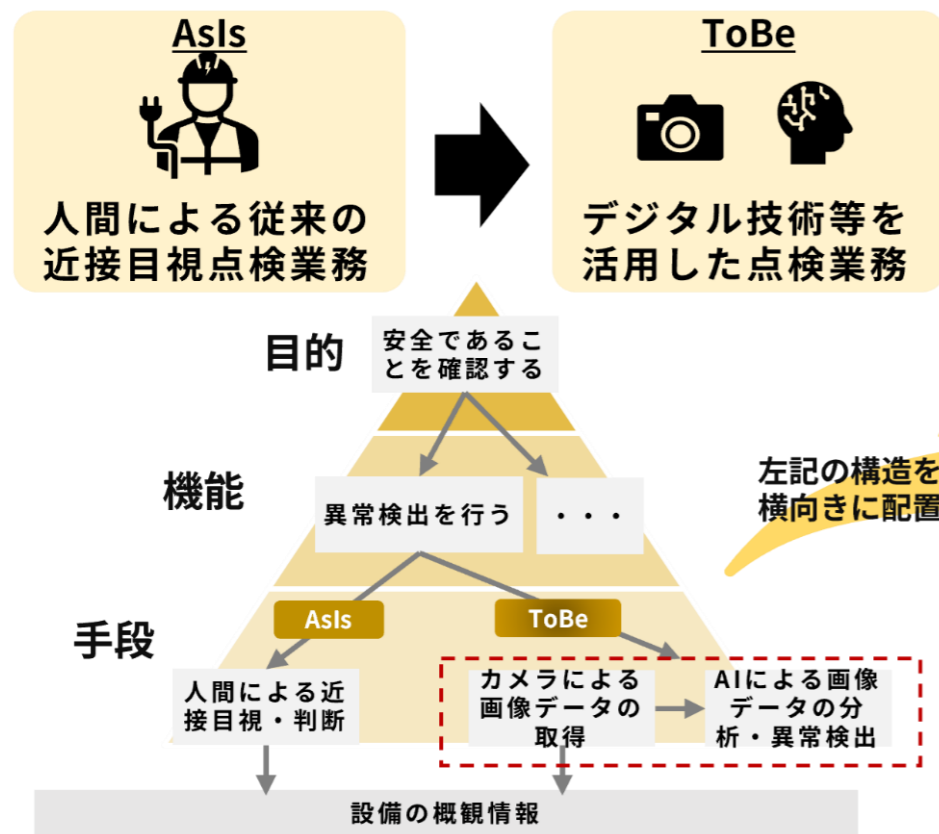
# テクノロジーマップの構造

---

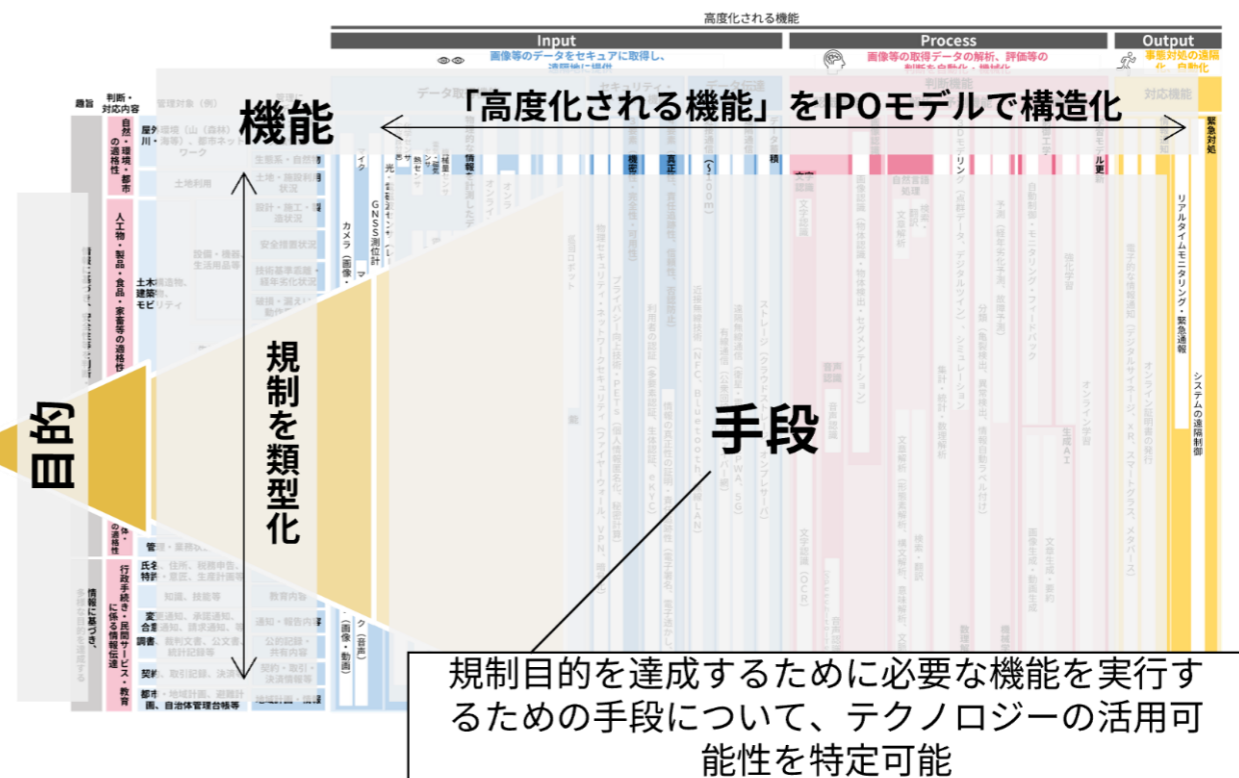
# 規制目的を達成するために必要な機能を実現する手段について、 技術の活用可能性を特定できる構造

規制を「規制目的～機能（規制目的を達成するために、何に対しどのような対応が必要か）～手段（対応を実行するために必要な具体的手段とは）」に分解し、マップ上に配置

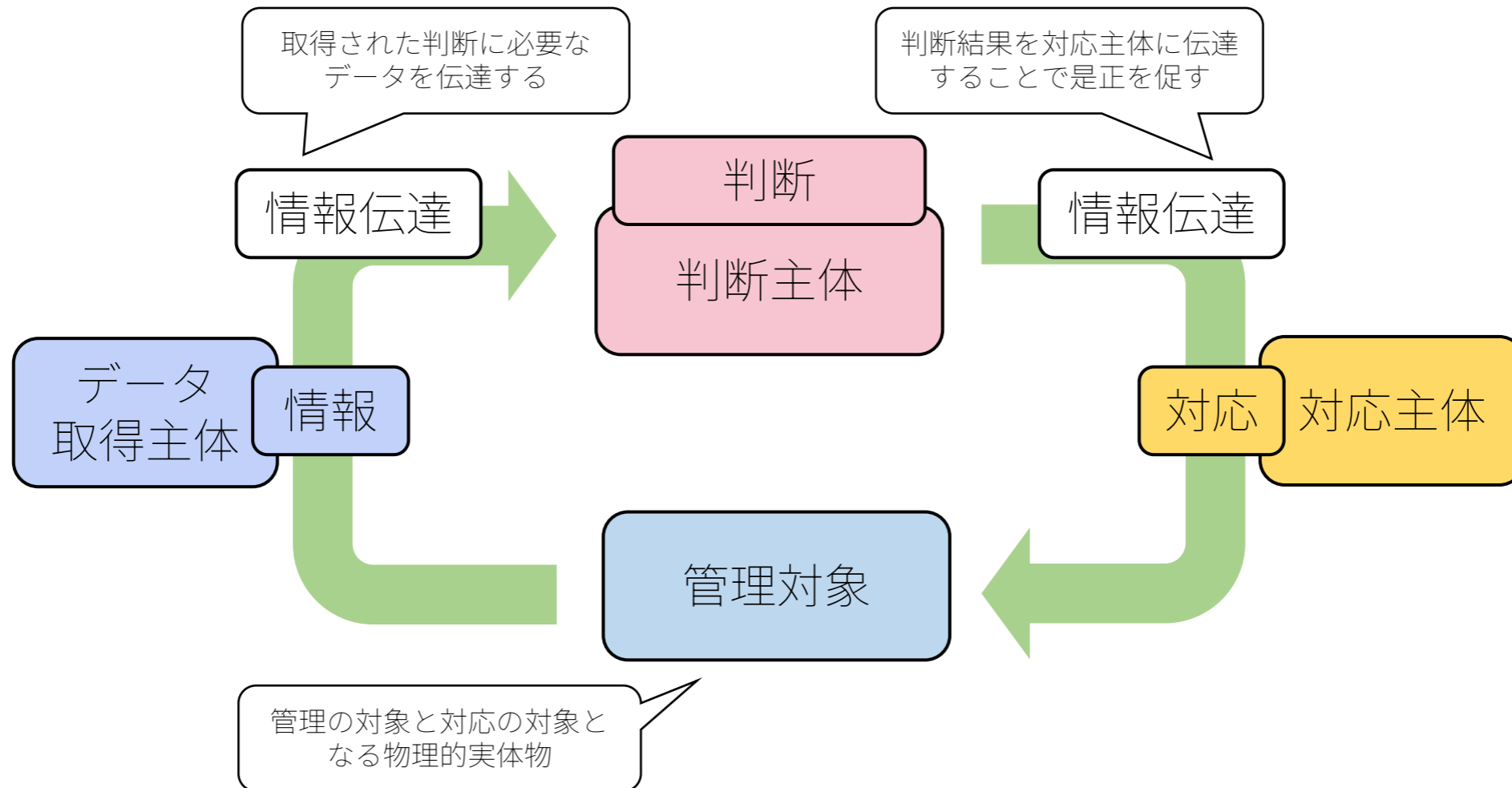
## 規制の見直しの考え方（イメージ）



## テクノロジーマップの軸とマッピング内容の関係の可視化



テクノロジーマップ設計にあたり、  
規制の構造を“フィードバックループ”として整理し、  
アナログ規制の約1万条項を分析

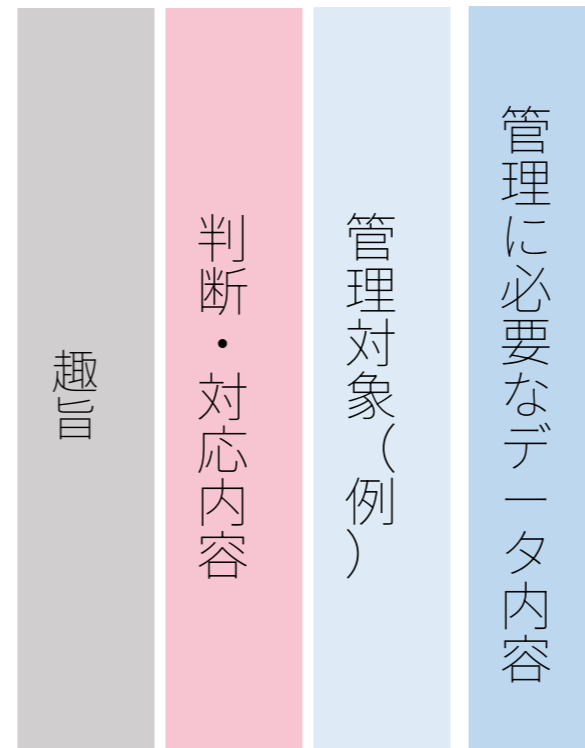




縦軸は、規制の種類に応じて**2**つのパターンで設計されており、ユーザー自身の関心・視点に基づいて活用することができる

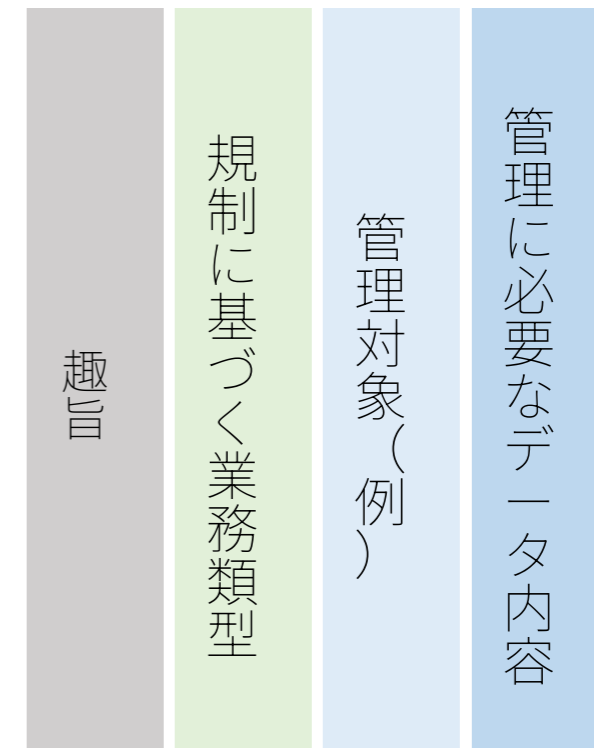
### 縦軸（パターン1）

規制の要求する「判断・対応内容」を主軸に類型化



### 縦軸（パターン2）

「規制に基づく業務類型」を主軸に類型化



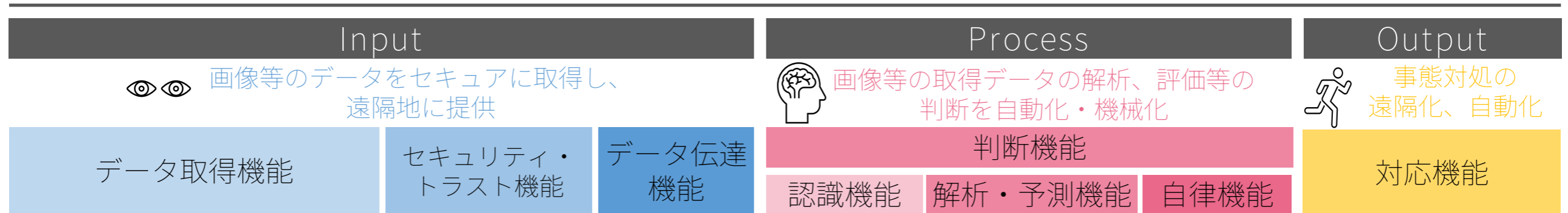
縦軸設計のため  
アナログ規制  
(約1万条項)の  
分析を実施



横軸は、デジタル技術によって  
「高度化される機能」をデータフローに沿った  
IPOモデル（Input→Process→Output）に基づき整理

横軸を参照することで、高度化が求められる特定の機能に最適な技術類型を特定でき、また、技術類型がどの機能を高度化させるのかも把握できる。

高度化される機能













# テクノロジーマップ (パターン1 簡略版)

趣旨 判断・対応内容 管理対象 (例)

情報に基づき、安全性等を判断・維持する	自然・環境の適格性	屋外環境、都市ネットワーク 土地利用
	人工物・製品・食品・家畜等の適格性	土木構造物、建築物、モビリティ 設備・機器、生活用品等 生活用品、食品、家畜等
	人の適格性	人の行為・行動、身体の状態等 本人・身分の証明 能力
	組織・事業体の適格性	名称、登録等 能力 管理方針 管理・業務状況・記録
情報に基づき、多様な目的を達成する	行政手続き・民間サービス・教育に係る情報伝達	申請・登録・届出内容 知識、技能等 通知・報告 公的記録・共有 契約、取引記録、決済等 地域計画

Input		
データ取得機能	セキュリティ・トラスト機能	データ伝達機能
 カメラ、各種センサ類等   無人航空機・ドローン   オンライン会議、電子台帳   カメラ、各種センサ類	 IOIO IOIO  データ暗号化、プライバシーテック (PETS)  本人認証、電子透かし、NFT	 Bluetooth・無線LAN   衛星通信、5G   クラウドストレージ

Process		
判断機能		
認識機能	解析・予測機能	自律機能
 OCR   音声文字変換   物体認識・物体検出AI	 文章解析AI   点群データ解析、デジタルツイン   文章解析AI   経年劣化・故障予測AI   亀裂・異常検出AI	 自動制御・モニタリング   生成AI (画像・動画・文章)

Output
対応機能
 リアルタイムモニタリング ・緊急通報  デジタルサイネージ、スマートグラス、オンライン証明書   遠隔制御


# テクノロジーマップ (パターン2 簡略版)









趣旨

規制に基づく  
業務類型

管理対象  
(例)

情報に基づき、安全性等を判断・維持する	検査・点検・ 監査	屋外環境、 土地、天候
		土木構造物
		製品・食品、 器具、設備、 建築物等
		家畜等
	監視・見張り・ 監督	人
		組織
	診断・診察	建築物・エリア等
	身分・能力証明	人
		組織
	講習・教育	本人・身分証明書
情報に基づき多様な 目的を達成する	記録・保管	資格・認定証明書
		知識、技能等
	報告・申請・提出 公示・掲示 閲覧・交付 契約・取引・決済	書面・情報等

Input		
データ取得機能	セキュリティ・ トラスト機能	データ伝達 機能
 カメラ、各種センサ類等   無人航空機・ドローン   オンライン会議、電子台帳   カメラ、各種センサ類	 IOIO IOIO  データ暗号化、プライバシーテック (PETS)  本人認証、電子透かし、NFT	 Bluetooth・無線LAN   衛星通信、5G   クラウドストレージ

Process		
判断機能		
認識機能	解析・予測機能	自律機能
 OCR   OCR 音声文字 変換   OCR   OCR 音声文字 変換	 物体認識・物体検出AI   物体認識等   音声文字 変換  文章解析AI  点群データ解析、デジタルツイン  文章解析AI  文章解析AI	 経年劣化・故障予測AI   亀裂・異常検出AI   自動制御・モニタリング 生成AI  自動制御 生成AI  (画像・動画・文章) 生成AI

Output
対応機能
 リアルタイムモニタリング ・緊急通報  デジタルサイネージ、スマートグラス、オンライン証明書   リアルタイム モニタリング  遠隔制御

# テクノロジーマップ (パターン1 詳細版)

高度化される機能

## Input Process Output

画像等のデータをセキュアに取得し、遠隔地に提供

画像等の取得データの解析、評価等の判断を自動化・機械化

事態対処の遠隔化、自動化

判断・趣旨	管理対象(例)	管理に必要なデータ内容
自然・環境・都市の適格性	屋外環境(山(森林)・川・海等)、都市ネットワーク 土地利用	水質・大気質 天候情報 生態系・自然物
人工物・製品・食品・家畜等の適格性	土木構造物、建築物、モビリティ 設備・機器、生活用品等 生活用品、食品、家畜等の生物	土地・施設利用状況 設計・施工・製造状況 安全措置状況 技術基準乖離・経年劣化状況 破損・漏えい、動作異常等 侵入痕跡・状況異変 成分・温度・濃度・材質等 清掃・安全衛生・整備状態
人の適格性	人の行為・行動、身体の状態等 本人・身分の証明 能力(資格情報、受験条件等)	行動 健康状態 本人・身分証明書情報 資格証明書、判断記録等
組織・事業体・コミュニティの適格性	名称・登録等 能力(資格・認定等) 管理方針 管理・業務状況・記録	組織情報 資格証明書、判断記録、認定等 ルール規程類、管理体制資料等 業務記録、検査・試験記録、財務諸表等
行政手続き・民間サービス・教育に係る情報伝達	氏名、住所、税務申告、特許・意匠、生産計画等 知識・技能等 変更通知、承諾通知、合意通知、請求通知、等 調書、裁判文書、公文書、統計記録等 契約、取引記録、決済等 都市・地域計画、避難計画、自治体管理台帳等	申請・登録・届出内容 教育内容 通知・報告内容 公的記録・共有内容 契約・取引・決済情報等 地域計画・情報

### データ取得機能

物理的な情報を計測したデータ

- 化学センサ(化学成分)
- 熱センサ
- 機械量センサ
- 音響・超音波センサ(音波)
- 機械量センサ(振動、加速度)
- 熱センサ(温度)
- 化学センサ
- 熱センサ
- 音響・超音波
- 熱センサ

物理的計測データ

- 光・電磁波センサ(レーザー計測、放射線)
- GNS測位計(GPSデータ)
- マイク(音声)
- カメラ(画像・動画・衛星画像)
- マイク

オンライン行動・遠隔操作(アクセスログ)

- オンライン会議
- 巡回ロボット
- 無人航空機・ドローン
- 移動機能
- 台帳・データベース作成(属性情報)
- オンライン会議(会議履歴)
- オンライン行動・遠隔操作
- 電子メール、チャット履歴
- 電子文書作成(電子文書)
- オンライン手続き(入力情報)

### セキュリティ・トラスト機能

3要素(機密性・完全性・可用性)

4要素(真正性、責任追跡性、信頼性、否認防止)

利用者の認証(多要素認証、生体認証、eKYC)

情報の真正性の証明・責任追跡性(電子署名、電子透かし、NFT)

プライバシー向上技術・PETs(個人情報匿名化、秘密計算)

物理セキュリティ・ネットワークセキュリティ(ファイアウォール、VPN、暗号化)

### データ伝達機能

データ蓄積

近接通信(5100m)

近接無線技術(NFC, Bluetooth, 無線LAN)

遠隔通信

遠隔無線通信(衛星・電波通信, LWA, 5G)

有線通信(公衆回線, 光ファイバー網)

ストレージ(クラウドストレージ, オンプレサーバ)

### 判断機能

認識機能

- 文字認識
- 音声認識
- 画像認識
- 文字認識(OCR)
- 音声認識(Speech-to-text, 音響分析)

解析・予測機能

- 自然言語処理
- 文章解析
- 予測(経年劣化予測, 故障予測)
- 分類(亀裂検出, 異常検出, 情報自動ラベル付け)
- 集計・統計・数理解析
- 数理解析・空間解析
- 機械学習による判断

自律機能

- 制御工学
- 自動制御・モニタリング・フィードバック
- 強化学習
- 生成AI
- 文章生成・要約
- 画像生成・動画生成
- オンライン学習

### 対応機能

緊急対処

リアルタイムモニタリング・緊急通報

システムの遠隔制御

オンライン証明書の発行

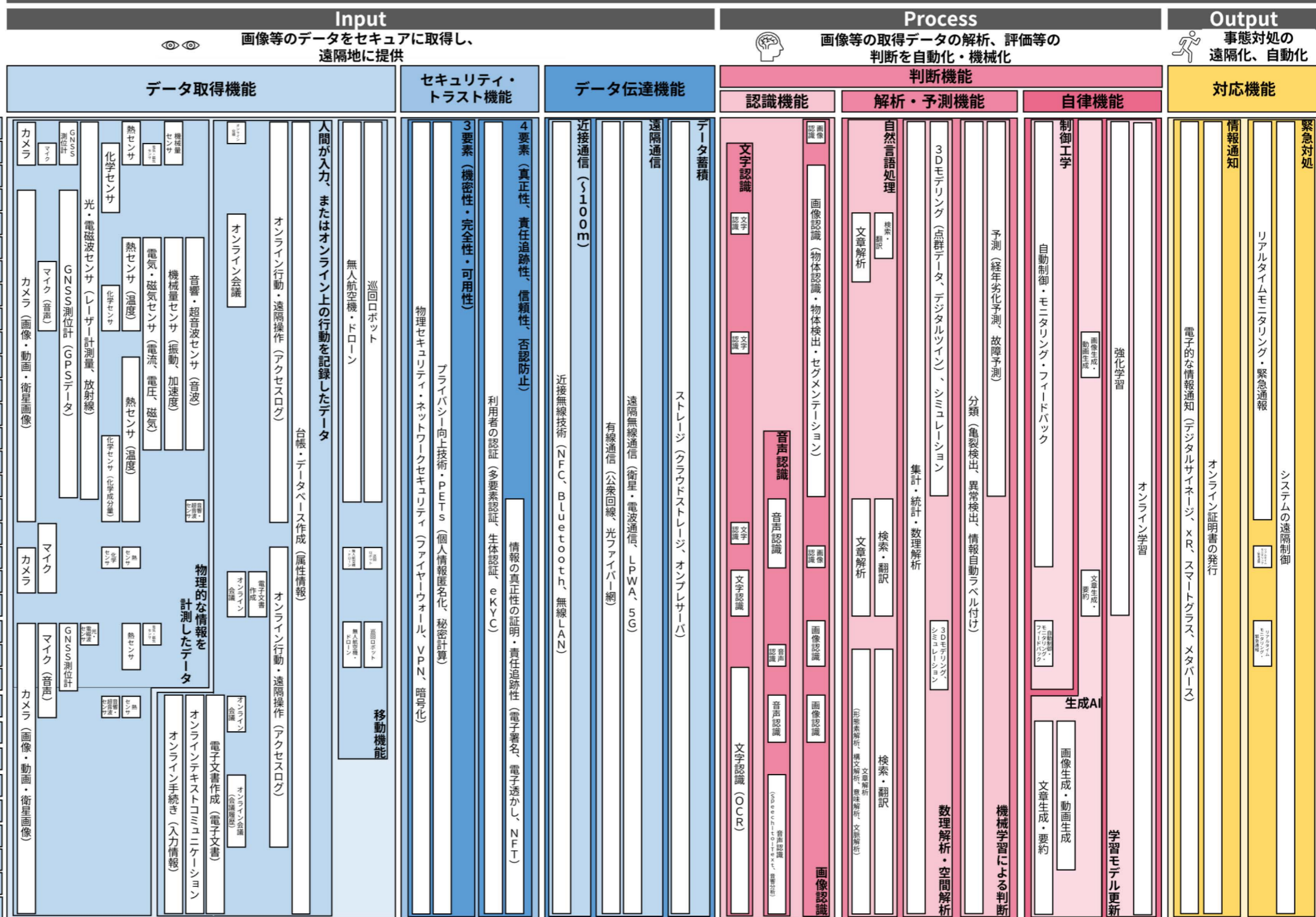
電子的な情報通知(デジタルサイネージ, X, R, スマートグラス, メタバース)

情報に基づき、安全性等を判断・維持する

多様な目的を達成する

# テクノロジーマップ (パターン2 詳細版)

高度化される機能

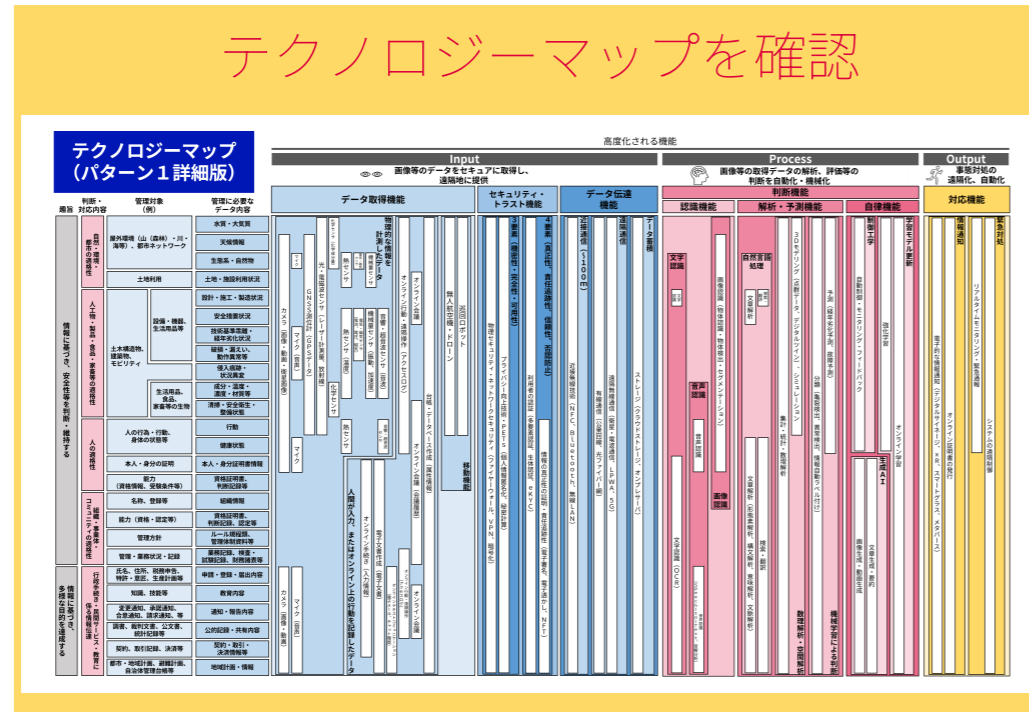


情報に基づき、安全性等を判断・維持する

多様な目的を達成する

# テクノロジーマップの使用イメージ

規制見直し担当者が、所管する規制の見直しを検討する際に、規制の要求を達成するために必要となる機能から縦軸の該当箇所を特定し、参照する



該当技術の有無、各技術の概要や活用事例などの情報等などを把握

技術カタログ、解説記事等でさらに詳細情報を得る



規制所管省庁  
向け  
利用の手引き

手引きを確認



テクノロジー  
マップ

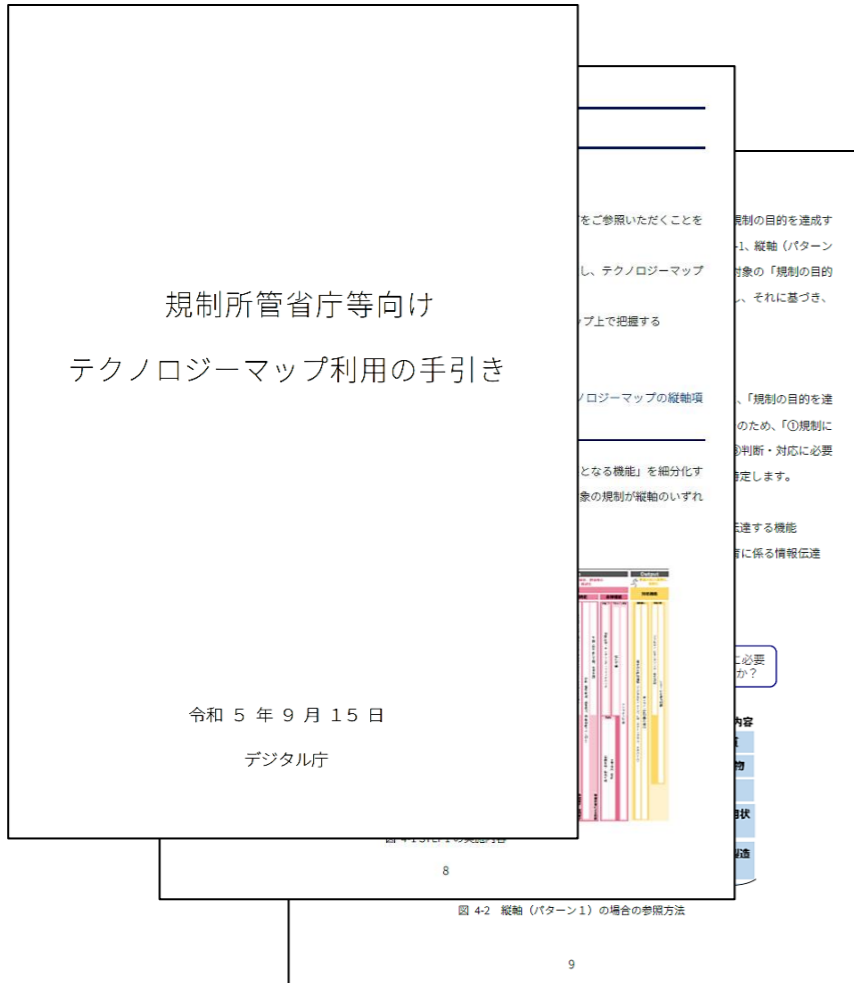


技術概要  
活用事例



技術  
カタログ

# テクノロジーマップの参照方法を説明する手引きを作成



章立て	タイトル	内容（概要）
第1章	はじめに	<ul style="list-style-type: none"> <li>テクノロジーマップとは ※「デジタル規制改革推進の一括法」について</li> <li>本手引きが、テクノロジーマップの位置づけ、内容、参照方法等を説明するものであること</li> <li>本手引きの想定読者</li> <li>テクノロジーマップの利用上の注意として、利用規約における重要なポイントを抜粋して掲載（主に免責事項）</li> </ul>
第2章	テクノロジーマップの位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> <li>テクノロジーマップの提供価値</li> <li>他のコンテンツ（主に技術カタログ）との関係性</li> </ul>
第3章	テクノロジーマップの構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>テクノロジーマップの構造の概要説明</li> <li>縦軸の構造</li> <li>横軸の構造</li> </ul>
第4章	テクノロジーマップの利用の流れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>テクノロジーマップの利用の流れ（STEPでの詳細化）</li> <li>縦軸項目の解説（表）</li> <li>技術類型の解説（表）</li> </ul>



# テクノロジーマップ（パターン1）

# 縦軸項目の解説

趣旨	判断・対応内容	管理対象（例）	管理に必要なデータ内容	解説	
情報に基づき、安全性等を判断・維持する	自然・環境・都市の適格性	屋外環境（山（森林）・川・海等）、都市ネットワーク	水質・大気質	川や海等の環境や上下水道等の水質、屋外環境の大気質の検査（成分検査、有害物質の有無等）を実施する機能	
			天候情報	天候の状況の検査や状態確認を実施する機能	
			生態系・自然物	森林、川、海等の屋外環境に存在する生態系の検査や状態の確認を実施する機能	
			土地利用	土地・施設利用状況	私有地・有地等の土地・区画の利用状況（家屋・施設の立地状況も含む。）を確認する機能
	人工物・製品・食品・家畜等の適格性	土木構造物、建築物、モビリティ	設備・機器、生活用品等	設計・施工・製造状況	土木構造物等を対象に、設計・施工・製造状況が規制の要求水準・基準を満たしているか否かを検査・確認する機能
				安全措置状況	土木構造物等を対象に、事故・労働災害等の災害防止を目的とした安全措置が図られているか否かを検査・確認する機能
				技術基準乖離・経年劣化状況	土木構造物等を対象に、経年劣化状況・設備管理状況を確認し、技術基準を満たしているか否かを検査する機能
			破損・漏えい、動作異常等	土木構造物等を対象に、破損・漏えいや動作異常の有無を確認し、事故予兆等の異変を把握する機能	
			生活用品、食品、家畜等の生物	侵入痕跡・状況異変	土木構造物等を対象に、侵入痕跡や状況異変の有無を確認（監視、見張りも含む。）する機能
				成分・温度・濃度・材質等	土木構造物等を対象に成分・温度・濃度・材質等を検査する機能
	人の適格性	人の行為・行動、身体の状態等	行動	管理対象者の行動（業務等の実施方法が適切か、不適切・不正行為の有無等）を確認する機能	
			健康状態	管理対象者の心身の健康状態や異常の有無を確認する機能（健康診断等の医療行為も含む。）	
		本人・身分の証明	本人・身分証明書情報	管理対象者が本人であるかや身分（所属等）が適切かの根拠（本人・身分証明書等）を明示する機能	
		能力（資格情報、受験条件等）	資格証明書、判断記録等	管理対象者の有する能力、経験等に関して、資格証明書、判断記録、認定等に基づき、適切性を判断・確認する機能	
	組織・事業体の適格性	名称、登録等	組織情報	組織等の名称・登録情報等を確認する機能	
			資格証明書、判断記録、認定等	組織等の有する能力等に関して、資格証明書、判断記録、認定等に基づき、適切性を判断・確認する機能	
ルール規程類、管理体制資料等			組織等のルール規程類、管理体制資料等に基づき、管理方針の適切性を判断・確認する機能		
業務記録、検査・試験記録、財務諸表等			組織等の業務記録、検査・試験記録、財務諸表等に基づき、管理状況・業務状況の適切性を判断・確認する機能		
情報に基づき、多様な目的を達成する	行政手続きに係る情報伝達	氏名、住所、税務申告、特許・意匠、生産計画等	申請・登録・届出内容	氏名、住所、税務申告、特許・意匠等の個人や組織等の様々な主体の実施する申請・登録・届出に係る手続きを実施する機能	
		知識、技能等	教育内容	知識・技能等を伝達する、もしくは、知識・技能等が一定の水準に達成しているかを確認する機能	
		変更通知、承諾通知、合意通知、請求通知、等	通知・報告内容	公的機関による、個人や組織等の様々な主体に対する変更通知、承諾通知、合意通知、請求通知等の通知・報告を実施する機能	
		調書、裁判文書、公文書、統計記録等	公的記録・共有内容	調書、裁判文書、公文書、統計記録等の公的記録・共有情報の管理や公開（申請が必要な場合も含む。）を実施する機能	
		契約、取引記録、決済等	契約・取引・決済情報等	個人や組織等の様々な主体同士の実施する契約、取引、決済に係る機能	
		都市・地域計画、避難計画、自治体管理台帳等	地域計画・情報	都市・地域計画、避難計画、自治体管理台帳等の地域計画・情報の管理や公開（申請が必要な場合も含む。）を実施する機能	

# テクノロジーマップ（パターン2） 縦軸項目の解説

趣旨	規制に基づく業務類型	管理対象（例）	管理に必要なデータ内容	解説
情報に基づき、安全性等を判断・維持する	検査・点検・監査	屋外環境（山（森林）・川・海等）、土地、天候	利用状況	私有地・国有地等の土地・区画の利用状況（家屋・施設の立地状況も含む。）を確認する機能
			生態系・自然物	生態系等の検査や状態を確認する機能
			水質・大気質	川や海等の環境や上下水道等の水質、屋外環境の大気質の検査（成分検査、有害物質の有無等）を実施する機能
			天候情報	天候の状況の検査や状態確認を実施する機能
		土木構造物	設計・施工・製造状況	土木構造物を対象に、設計・施工・製造状況が規制の要求水準の適合状況を検査する機能
			安全措置対策状況	土木構造物を対象に、事故・労働災害等の災害防止を目的とした安全措置の実施状況を検査する機能
			技術基準乖離・経年劣化状況	土木構造物を対象に、経年劣化状況・設備管理状況を確認し、技術基準の適合状況を検査する機能
			破損・漏えい、動作異常等	土木構造物を対象に、破損・漏えいや動作異常の有無を確認し、事故予兆等の異変を把握する機能
		製品・食品、器具、設備、建築物等	成分・温度・濃度・材質等	土木構造物を対象に成分・温度・濃度・材質等を検査する機能
			設計・施工・製造状況	製品、設備等を対象に、設計・施工・製造状況が規制の要求水準の適合状況を検査する機能
			安全措置対策状況	製品、設備等を対象に、事故・労働災害等の災害防止を目的とした安全措置の実施状況を検査する機能
			技術基準乖離・経年劣化状況	製品、設備等を対象に、経年劣化状況・設備管理状況を確認し、技術基準の適合状況を検査する機能
			破損、動作異常等	製品、設備等を対象に、破損・漏えいや動作異常の有無を確認し、事故予兆等の異変を把握する機能
		家畜等	成分・温度・濃度・材質等	製品、設備、食品・医薬品等を対象に成分・温度・濃度・材質等を検査する機能
			清掃・安全衛生・整備状態	製品、設備等を対象に清掃・安全衛生・整備状態を確認する機能
	成分・温度・濃度等		家畜・ペット等の生物を対象に成分・温度・濃度等を検査する機能	
	人	健康状態	管理対象者（従業員の労働安全の観点から）の心身の健康状態や異常の有無を確認する機能	
		能力	管理対象者の有する能力、経験等に関して、資格証明書、判断記録、認定等に基づき、適切性を判断・確認する機能	
		行動	管理対象者の行動（一定の期間において不適切行為やその記録の有無等）を確認する機能	
	組織	管理・業務状況	組織等の業務記録、検査・試験記録、財務諸表等に基づき、管理状況・業務状況の適切性を判断・確認する機能	
		管理方針	組織等のルール規程類、管理体制資料等に基づき、管理方針の適切性を判断・確認する機能	
	監視・見張り・監督	建築物・エリア等	侵入痕跡・状況異変	土木構造物、建築物、モビリティを対象に、侵入痕跡や状況異変の有無の確認・監視・見張り等を実施する機能
		人	行動	管理対象者の行動（業務実施方法が適切か、不適切・不正行為の有無等）の監督・監視等を実施する機能
		組織	管理・業務状況	組織等の業務記録、検査・試験記録等に基づき、管理状況・業務状況の適切性の監督・監視等を実施する機能
	診断・診察	人	言動・健康状態	健康診断等の医療行為として、管理対象者の心身の健康状態や異常の有無を確認する機能
	身分・能力証明	本人・身分証明書	身分情報	本人であるかや身分（所属等）が適切かを確認する機能
		資格・認定証明書	資格・認定情報	能力、経験等に関して、資格証明書、判断記録、認定等に基づき、適切性を確認する機能
多様な目的を達成する	講習・教育	知識・技能等	教育内容	知識・技能等を伝達する、もしくは、知識・技能等が一定の水準に達成しているかを確認する機能
	記録・保管	書面・情報等	記録情報	調書、裁判文書、公文書、統計記録等の公的記録・共有情報の記録・保管を実施する機能
	報告・申請・提出		報告等情報	氏名、住所、税務申告、特許・意匠等の報告・申請・提出に係る手続きを実施する機能
	公示・掲示		掲示情報	公的機関や施設・設備の管理主体等による管理に係る情報等の公示・掲示を実施する機能
	閲覧・交付	記録等情報	公的記録・共有情報について、申請に基づき閲覧・交付を実施する機能	
	契約・取引・決済	契約・取引・決済情報	個人や組織等の様々な主体同士の実施する契約、取引、決済に係る機能	

ぜひテクノロジーマップを  
ご活用ください！

継続的に改善を進めますので  
ご意見をお待ちしております

未来を問い続け、変革を先駆ける

**MRI** 三菱総合研究所