

# ものづくりの未来を切り拓く！ 化学業界のDXとIT刷新

2022年7月22日

日本電気株式会社  
浅野 友彦

# 本日のアジェンダ

NECのITシステムのエキスパートが、  
化学業界の特徴やトップ企業のDXを考察



化学業界のDX加速を見据えた  
変化に対応できるIT刷新の要諦  
をお伝えします！



# 第1章

## 化学メーカー様の 成長戦略

# 化学業界を取り巻くマクロ環境



不確実さを増す経営環境



## 課題 ÷ 持続的な成長



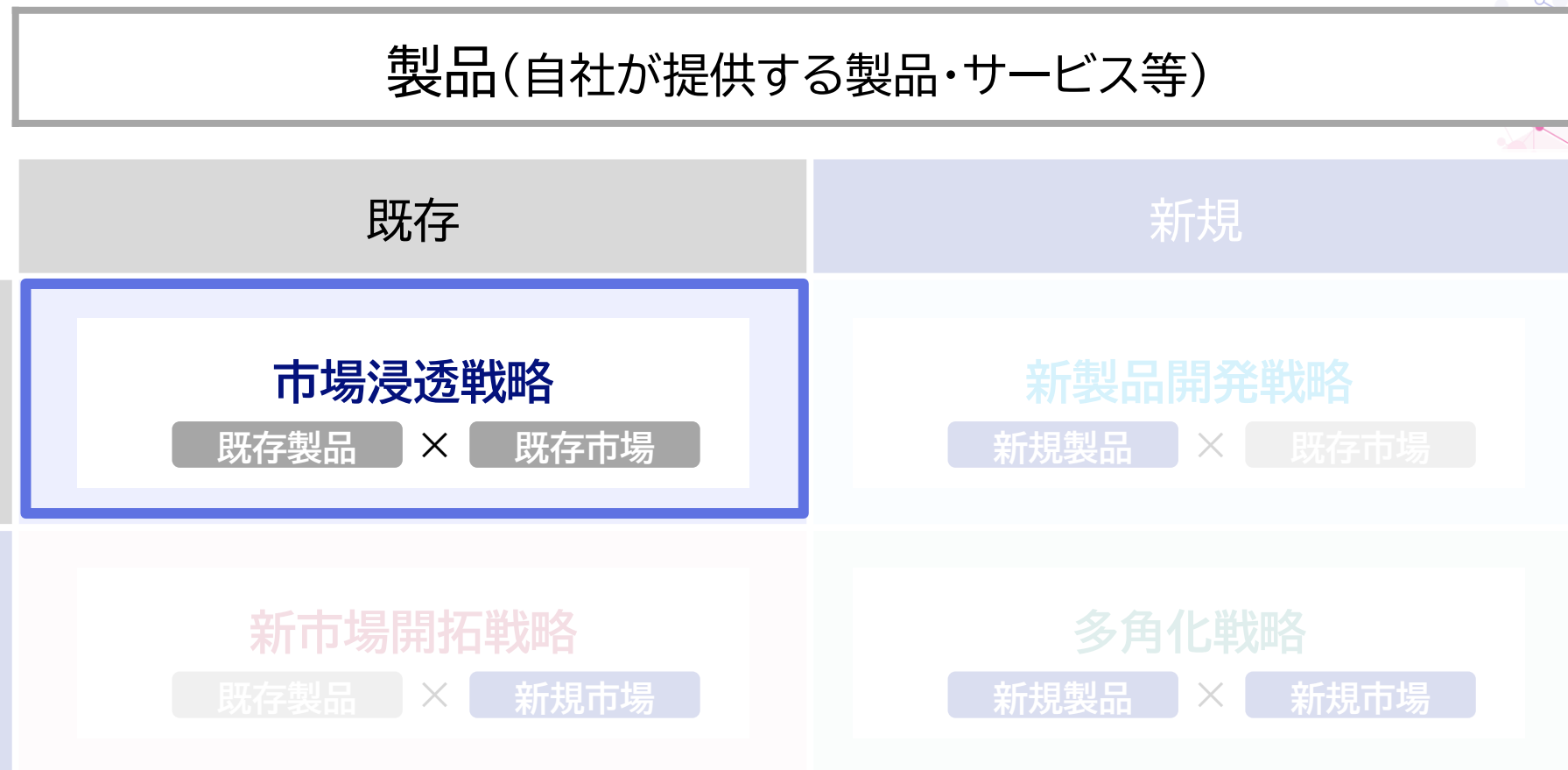
# アンゾフの成長マトリクス



イゴール・アンゾフ  
(1918年12月12日 - 2002年7月14日)  
ロシア系アメリカ人の応用数学および経営学者  
「戦略的経営の父」として知られる

出典: Wikipedia . 「イゴール・アンゾフ」

市場  
(対象となる  
個人・組織)



出典: 経済産業省, 中小企業庁, 「アンゾフの成長マトリクス」





# アンゾフの成長マトリクス



イゴール・アンゾフ  
(1918年12月12日 - 2002年7月14日)  
ロシア系アメリカ人の応用数学および経営学者  
「戦略的経営の父」として知られる

出典: Wikipedia . 「イゴール・アンゾフ」

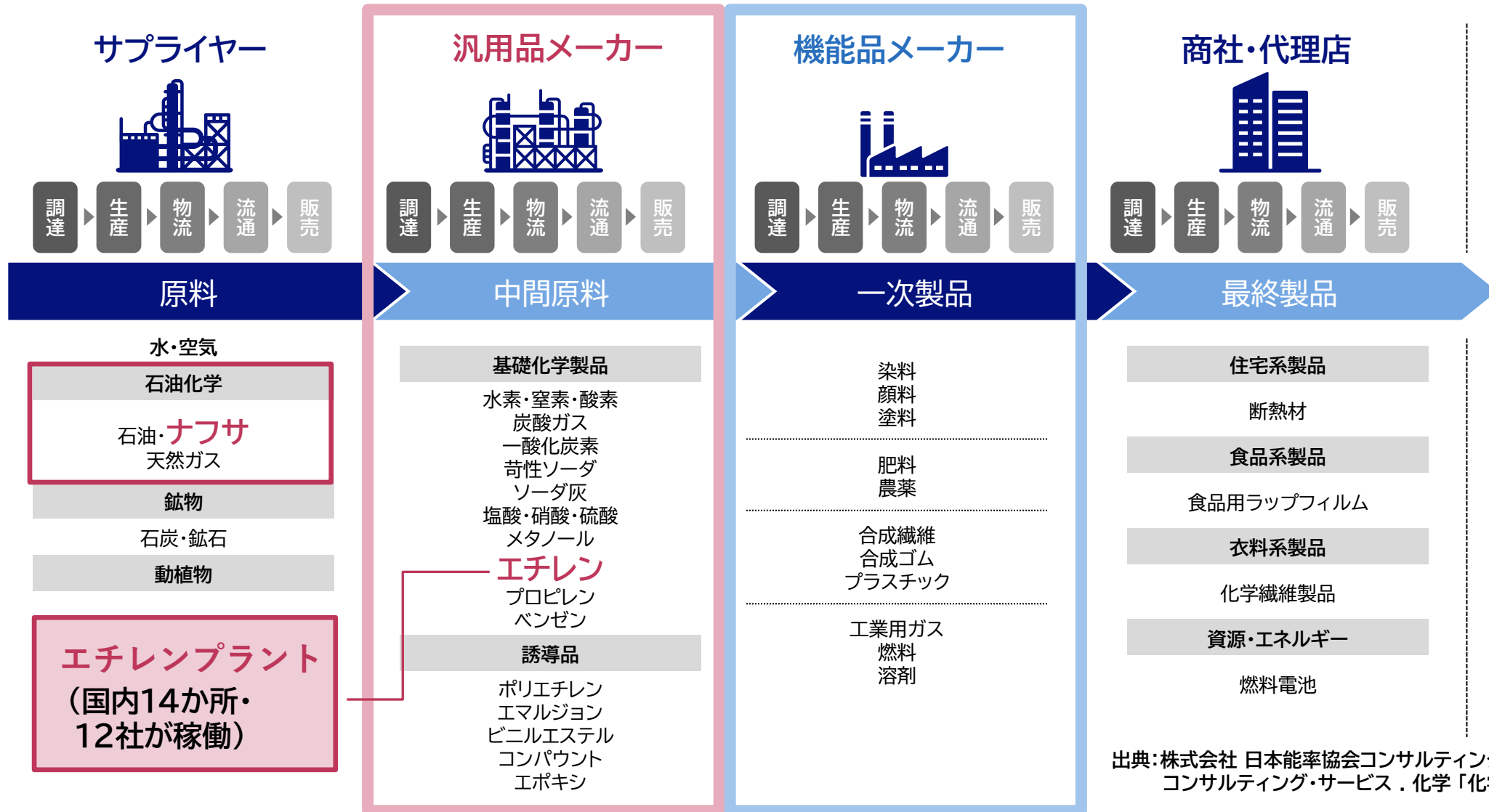
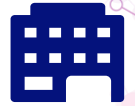


出典: 経済産業省, 中小企業庁, 「アンゾフの成長マトリクス」

# 化学業界のサプライチェーン

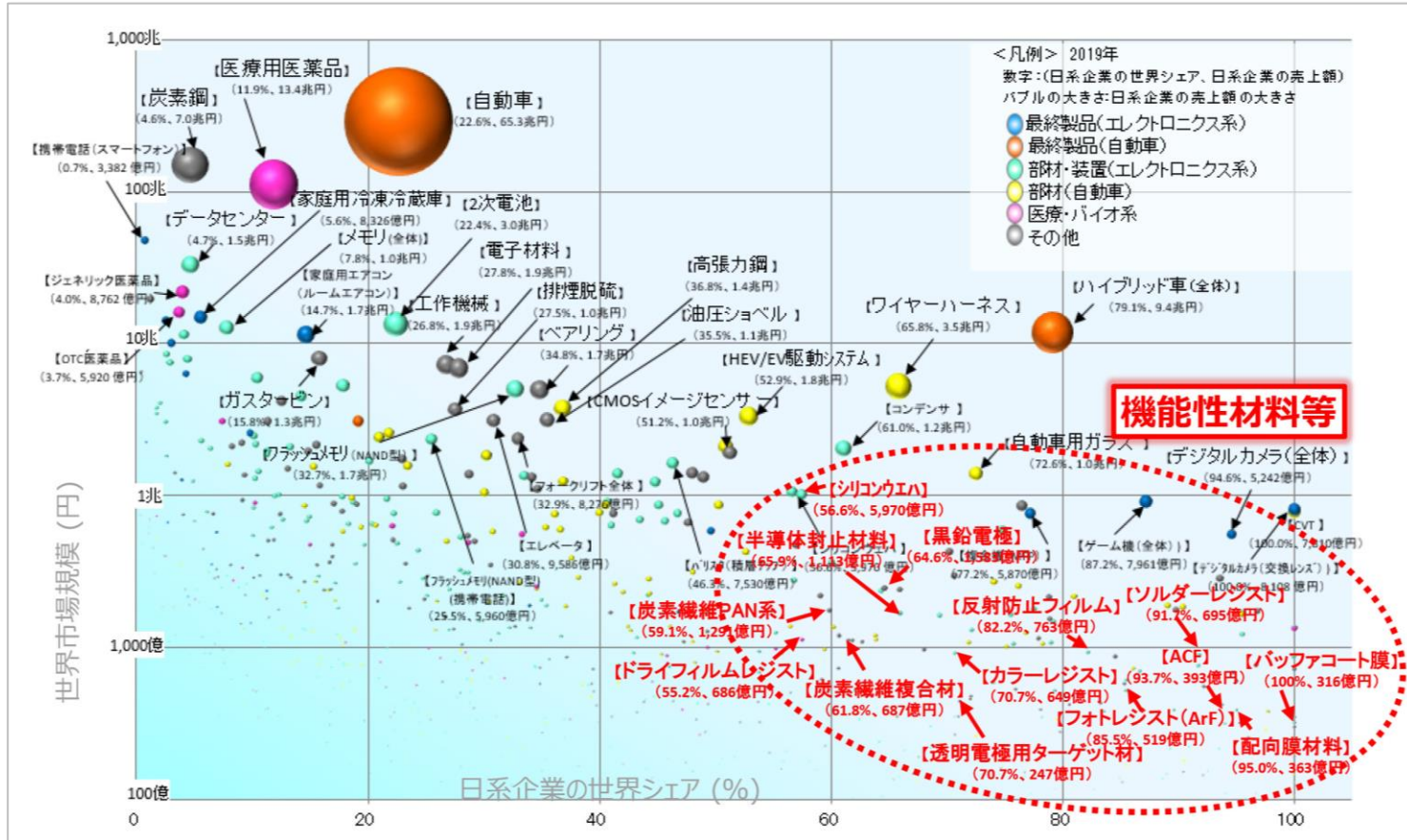


エンド  
ユーザー



出典: 株式会社 日本能率協会コンサルティング・  
コンサルティング・サービス「化学「化学業界のサプライチェーン」

# 国際競争ポジションバルーンマップ



## 不確実さ(変化)を増す経営環境

グローバル  
競争激化

カーボン  
ニュートラル

コロナによる  
原料調達  
リスク

資源価格の  
乱高下



迫られる

現状  
維持

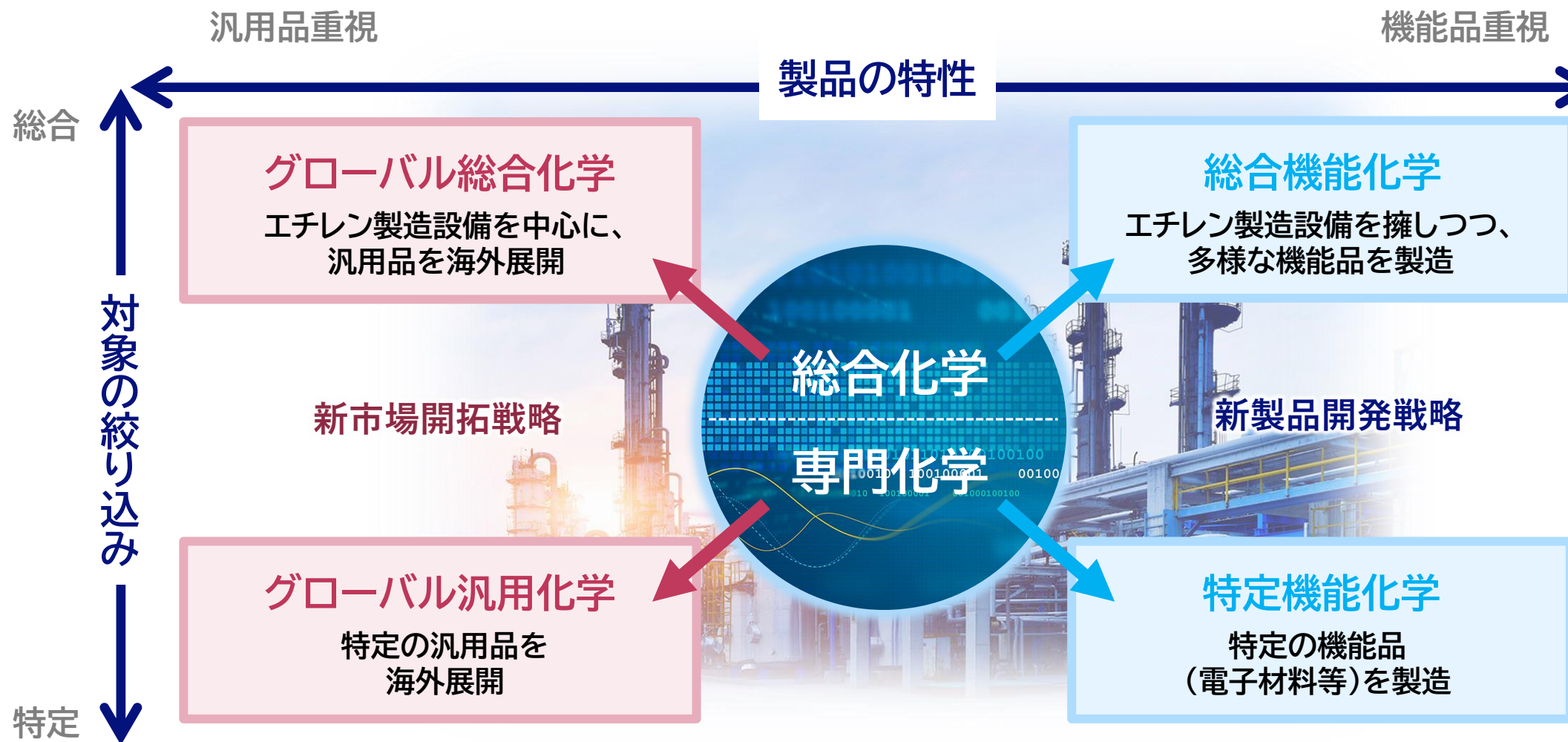
成長

衰退

出典:新エネルギー・産業技術総合開発機構「2020年度日系企業のITサービス、ソフトウェア及びモノの国際競争ポジションに関する情報収集」調査結果を基に経済産業省作成



# 化学メーカーの4つのビジネスモデル



出典: 橘川 武郎「図解即戦力 化学業界のしくみとビジネスがこれ1冊でしっかりわかる教科書」。  
技術評論社(2022)を基に弊社作成

# 化学メーカーの4つのビジネスモデル



出典：橘川 武郎「図解即戦力 化学業界のしくみとビジネスがこれ1冊でしっかりわかる教科書」。  
技術評論社(2022)を基に弊社作成



# 持続的な成長のためのDX



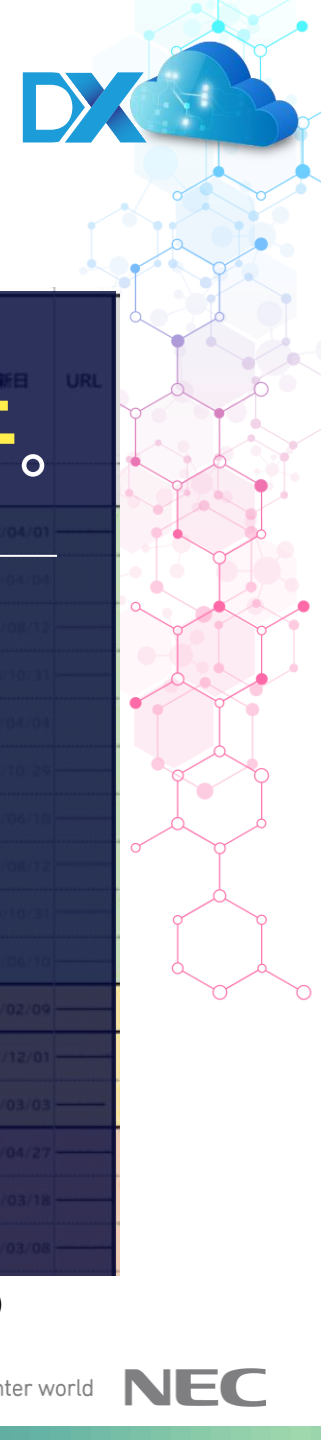
命題

「企業がビジネス環境の激しい**変化**に**対応し、データとデジタル技術**を活用して、顧客や社会のニーズをもちに、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」

出典：DX推進ガイドライン(経済産業省)

**「変化に対応できるデジタル技術」** とは何なのか？





【公開オンライン情報調査】

# 化学メーカーのDX取り組み事例（2020年～）

オンラインで公開されている化学メーカーのDXの事例は合計 **45件**。

## <内訳>

- ◎ その他(全般的な情報) : 20件
- ◎ 研究・開発(R&D) : 15件
- ◎ 生産(プラント) : 5件
- ◎ 営業・マーケティング(CX) : 3件
- ◎ SCM(調達・生産・販売・流通) : 2件

#	企業名	業種小分類 (実態調整済)	ビジネスモデル	ビジネスモデル	DXの取り組み	タイトル	本文	更新日	URL
1	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	③ SCM	三菱ケミカルホールディングスにおけるDXの取り組み	日本の化学産業は圧倒的な製品開発力と、顧客に対するきめやかなサービスによって国際競争力を維持し続けてきました。しかしコスト面で優位なうえに、技術力を向上させつつある中国や東南アジア諸国の企業にその市場は奪われつつあります。	2022/04/01
2	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	⑤ その他(全般)	DXで切り拓く企業の未来―企業リーダーはどのように新たな潮流を創るのか―		2021/04/01
3	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	⑤ その他(全般)	三菱ケミカルHDに外国人社長就任で、国産三菱製薬に特許移譲	国内最大の製薬企業であり、日本で最初に「洋薬」の取り扱いを始めた日田田辺製薬の流れを継ぐ国産三菱製薬が、上場を機に三菱ケミカルホールディングスの完全子会社となっており、はや1年半近くが経過した。同社の企業価値向上の観点から、三菱ケミカルHDは「外国人社長(和製)に特許を移譲する」という方針を打ち出した。三菱ケミカルホールディングスの経営に責任を負うこと、新社員に就任するキルツン氏(中米国籍)は「経営者としての責任をしっかりと果たす」と、積極的な姿勢を示している。	2021/08/12
4	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	⑤ その他(全般)	三菱ケミカルHD「外国人社長(和製)に特許を移譲する」方針を打ち出す	三菱ケミカルホールディングスの経営に責任を負うこと、新社員に就任するキルツン氏(中米国籍)は「経営者としての責任をしっかりと果たす」と、積極的な姿勢を示している。	2020/10/31
5	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	⑤ その他(全般)	DXで切り拓く企業の未来―企業リーダーはどのように新たな潮流を創るのか―		2021/04/04
6	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	⑤ その他(全般)	化学・材料メーカー企業におけるデジタル変革の推進の取組に向けて	化学・材料メーカー企業におけるデジタル変革の推進の取組に向けて	2021/10/28
7	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	⑤ その他(全般)	DX(デジタル技術)の導入による実験の効率化と自動化の実現	DX(デジタル技術)の導入による実験の効率化と自動化の実現	2022/06/18
8	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	⑤ その他(全般)	三菱ケミカルHDに外国人社長就任で、国産三菱製薬に特許移譲	国内最大の製薬企業であり、日本で最初に「洋薬」の取り扱いを始めた日田田辺製薬の流れを継ぐ国産三菱製薬が、上場を機に三菱ケミカルホールディングスの完全子会社となっており、はや1年半近くが経過した。同社の企業価値向上の観点から、三菱ケミカルHDは「外国人社長(和製)に特許を移譲する」という方針を打ち出した。三菱ケミカルホールディングスの経営に責任を負うこと、新社員に就任するキルツン氏(中米国籍)は「経営者としての責任をしっかりと果たす」と、積極的な姿勢を示している。	2021/08/12
9	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	⑤ その他(全般)	三菱ケミカルHD「外国人社長(和製)に特許を移譲する」方針を打ち出す	三菱ケミカルホールディングスの経営に責任を負うこと、新社員に就任するキルツン氏(中米国籍)は「経営者としての責任をしっかりと果たす」と、積極的な姿勢を示している。	2020/10/31
10	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① グローバル汎用化学	⑤ その他(全般)	DXで切り拓く企業の未来―企業リーダーはどのように新たな潮流を創るのか―		2022/06/18
11	日東電工	プラスチック・樹脂・塗料・接着剤製造業	●	●	① 特定機能化学	③ SCM	オンラインセミナー「DXで切り拓く企業の未来―企業リーダーはどのように新たな潮流を創るのか―」	求められる覚悟とは―変革者と語る「ビジネスコストの見える化」がもたらした業務変革/DX～APジャパン版～	2022/02/09
12	ダイヤ	ダイヤモンド・宝石・貴金属・宝飾品製造業	●	●	① 特定機能化学	③ SCM	ダイヤのDX化に向けた取り組み	ダイヤは自ら考えて操業する自律型工場の実現に取り組む。操作経験など過去に蓄積した熟練作業員を分析、無駄の少ない運転や設備の整備を予測して、年100億円のコスト削減を見込む。高度化ガスなどの材料の削減に向けた取り組みも進め、生産性の向上に努めている。	2021/12/01
13	日東電工	プラスチック・樹脂・塗料・接着剤製造業	●	●	① 特定機能化学	④ 生産	DX(デジタル技術)の導入による実験の効率化と自動化の実現	【概要】オープン化の必要性や重要性はわかっていても、いざ進めるとなると企業や組織の壁が立ち上がり、思い通りに進められない状況です。	2021/03/03
14	旭化成	プラスチック・樹脂・塗料・接着剤製造業	●	●	① 特定機能化学	① 営業・マーケティング	複合素材企業の取り組みマーケティングDX	コスト削減を進める製造企業において、顧客に寄り添い、変化をスピーディに捉え、機敏に対応する手段としてDXは大変有効です。特に化学業界では、デジタルを活用して事業部門横断で顧客に向き合うアプローチが増えるなか、企業の壁を越え、社内外の連携を強化し、顧客の課題を解決し、新たな価値を創出することが求められています。	2022/04/27
15	三菱ケミカル	石油化学・基礎化学製品製造業(一部として生産される諸製品を含む)	●	●	① 特定機能化学	① 営業・マーケティング	＜素材産業向けDX講演＞三菱ケミカルホールディングスにおけるDXの取り組み―その現在、過去、未来	化学工業日報社は2021年3月18日(木)、3月19日(金)に「素材業界」と「製薬業界」向けにDX(デジタルトランスフォーメーション)をテーマにしたオンラインカンファレンス「デジタル化によって変革する化学産業-デジタルR&D」を開催しました。	2021/03/18
16	昭和電工マテリアルズ	プラスチック・樹脂・塗料・接着剤製造業	●	●	① 特定機能化学	① 営業・マーケティング	昭和電工マテリアルズにおける新規事業へのデジタルツール活用の仕方	【講演内容】 昨今、いわゆる「DX人材」「デジタル人材」の採用、育成等に関心が寄せられていますが、この「DX人材」「デジタル人材」はどのようなスキルを必要とするのか、そのスキルをどのようにして育成していくのか、といったことが、企業にとって重要な課題となっています。	2022/03/08

出所：DX銘柄、メディア(日経・東洋経済・日経クロステック・ダイヤモンド・ITメディア・化学工業日報、各社自社セミナー)

# ① マーケティング・営業(CX)のDX事例

グローバル汎用化学

グローバル総合化学

特定機能化学

総合機能化学

## ◎狙い

従来の自社営業部門・代理店任せの対面型のルート営業から、デジタルツールを活用して、**顧客との直接的な接点**を持ち、新規顧客開拓や育成につなげる

## ◎考察

- 2010年初頭から製造業全体に広がるCRM・MAツールを活用したB2B向けのデマンドジェネレーション
- 企業ごとの購買プロセスに応じて、マーケティングの訴求を個別化する「アカウントベースド・マーケティング」
- カスタマージャーニーを描いて、**顧客体験(CX)**を向上させる



多様な事業を抱えて、新規顧客を獲得する可能性の高い「**総合機能化学**」で取り組みが先行。そのなかでも、事業をグローバル展開している企業が注力(海外のツールベンダー、競合などの影響か)

## ② 研究・開発(R&D)のDX事例

グローバル汎用化学

グローバル総合化学

特定機能化学

総合機能化学

### ◎狙い

研究員の経験と勘に頼った、通常5～10年かかる  
材料開発を人工知能により、1/10程度に短縮する  
(MI:マテリアルズ・インフォマティクス)

### ◎考察

- 開発時間の短縮だけでなく、研究者にとって**未知の材料領域**に飛び込む契機にもつながる
- 今後、研究者の真価は、**理論科学×実験科学×計算科学×MI**でサイクルを回せることに
- 課題は**機械学習**にかけられる**データ**がないこと。  
データ基盤の構築が不可避



熾烈なグローバル競争が前提の  
「グローバル総合化学」の  
ビジネスモデルには必須

※出所:日経XTECH「MIで先陣を切る住友化学、材料開発で驚きの効率化」  
<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00026/00043/>



# ③ SCM(調達・生産・販売・流通)のDX事例

グローバル汎用化学

グローバル総合化学

特定機能化学

総合機能化学

## ◎狙い

デジタル化による

「コスト効率の向上」「変化対応力の向上」、  
「脱炭素化」という社会課題への取り組み

## ◎考察

- **コスト効率** ÷ コスト・在庫削減、納期短縮
- **変化対応力** ÷ 需要と供給のギャップコントロール力
- 緻密な**戦略** ⇒ 周到な**計画** ⇒ 確実な**実行**  
「グローバルPSI計画」「AI需要予測」「流通PSI計画」  
「サプライヤー連携」など

コスト競争力を追求する  
ビジネスモデル  
「グローバル汎用化学」  
「特定機能化学」の取り組みが目立つ

※PSI: Purchase/Production/Sales/Shipment/Inventory  
※出所: MONOist「製造業DXの鍵ーデジタルサプライチェーン推進の勘所」  
<https://monoist.itmedia.co.jp/mn/series/19403/>

## ④ 生産(プラント)のDX事例

グローバル汎用化学

グローバル総合化学

特定機能化学

総合機能化学

### ◎狙い

生産効率の向上だけでなく、設計・製造・保守  
のプロセス全体を変革する(デジタルツイン/  
スマートファクトリー)

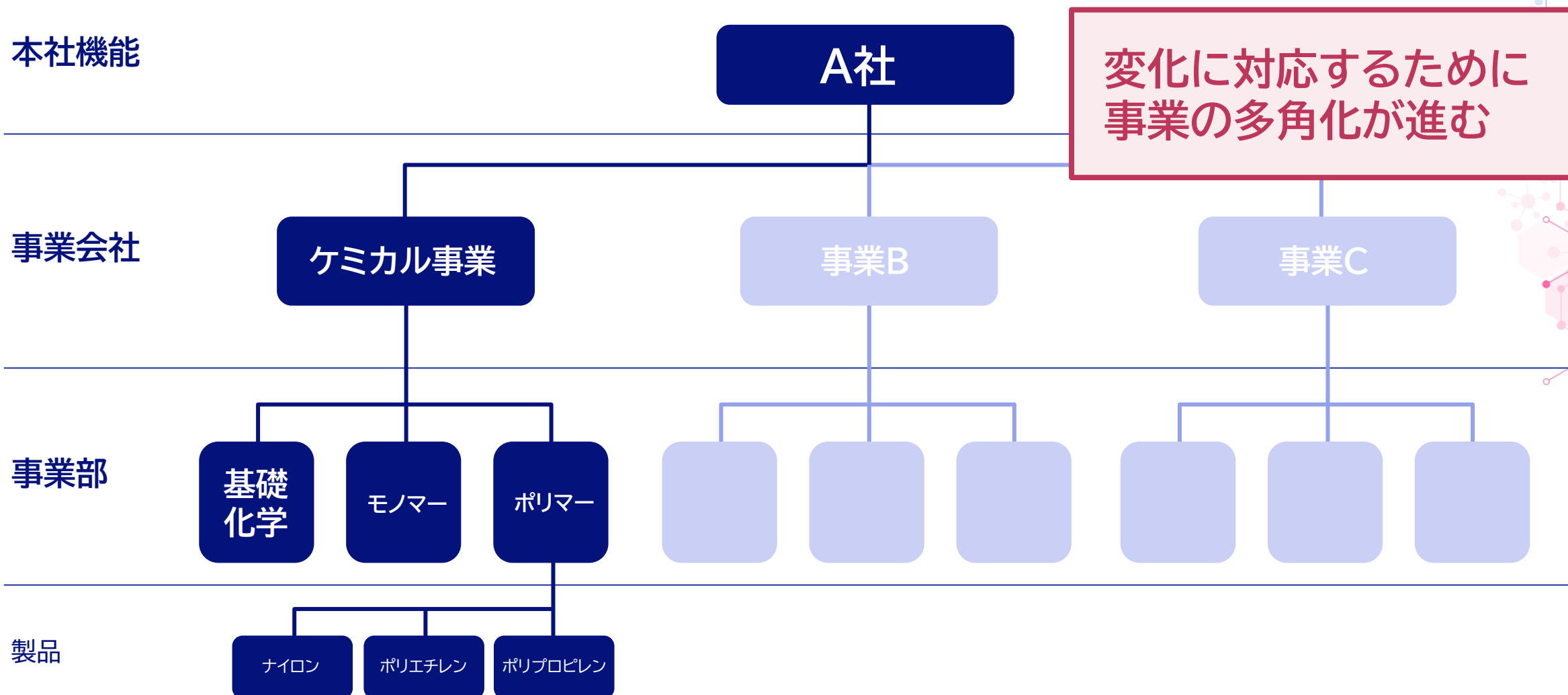
### ◎考察

- 生産効率の向上: (1)外観検査の自動化、(2)品質向上、  
(3)装置の故障の予兆検知、(4)作業効率化
- 仮想空間でのシミュレーションで得られたデータを実際に物理空間で活用 (CAD/PLM、CAE、シミュレーションツール、AR/VR/MR、IoT、3Dスキャン)
- 人の作業もデジタルツイン化(作業負荷を計測し作業を改善)

※出所:IT Leaders「デジタルツインで生産技術改革に取り組む旭化成」  
<https://it.impress.co.jp/articles/-/22825>

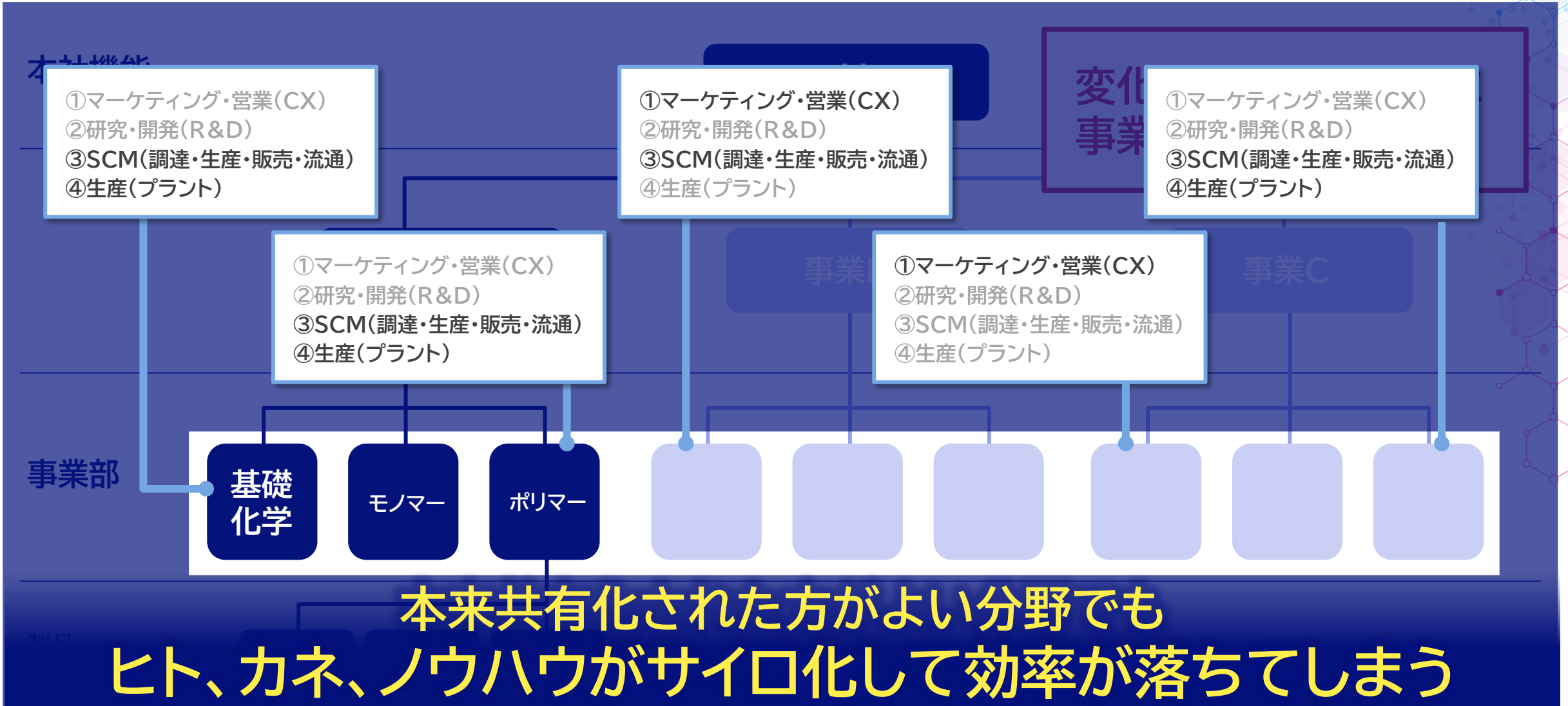
化学メーカーとしての事業の根幹に関わるため、「グローバル総合化学」「特定機能化学」「総合機能化学」と、ビジネスモデルに関わらず、最も広範に取り組みが進むDX

# 一般的な総合機能化学メーカー様の事業構造





# DXを事業部単位で個別で実施してしまうと...





# 「DXの取り組み」×「ビジネスモデル」

全ての取り組みに共通して求められることは

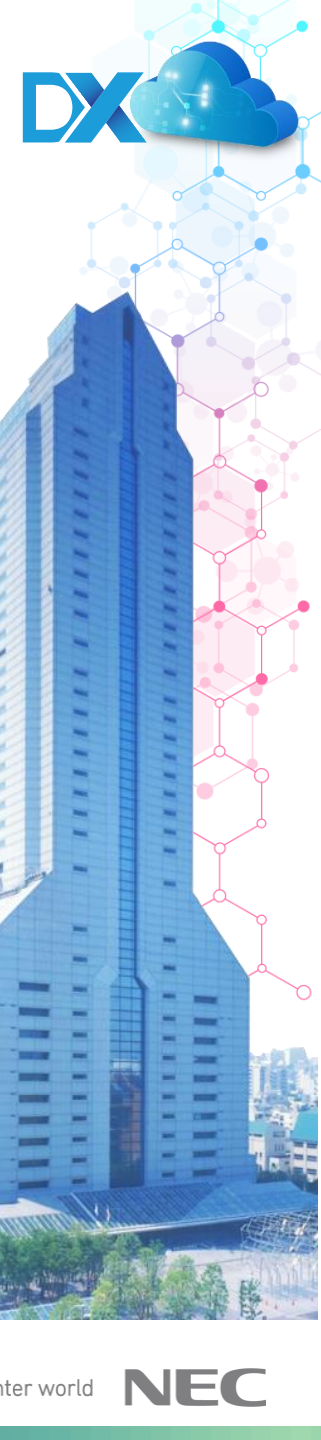


## 第2章

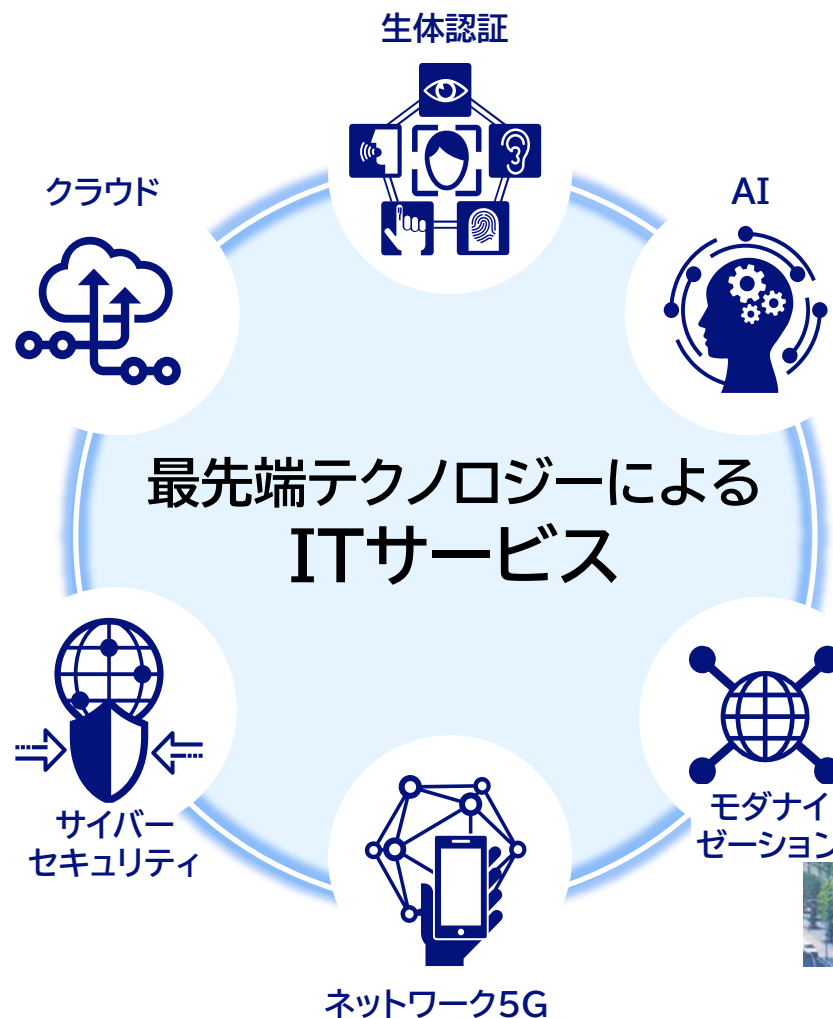
市場の変化に迅速に対応するために！  
NECのDX取り組みとは



# NECは123年の時を経て製造業メーカーから総合ITサービス業へ変革



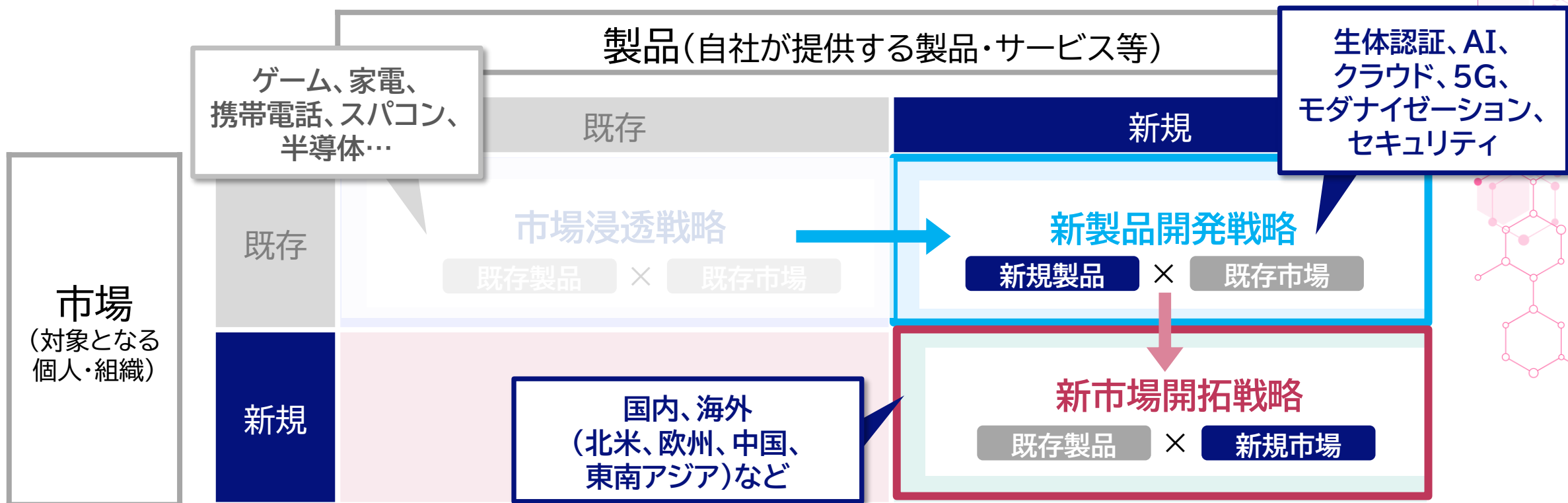
1899  
日本電気株式会社  
設立



# 新市場戦略・新製品戦略を推進する中で、 市場への対応力が低下



アンゾフの成長マトリクス(NEC社の2000年以降の課題)



出典: 経済産業省, 中小企業庁, 「アンゾフの成長マトリクス」

## 事業構造の細分化が課題に



# NECならではの技術を顧客価値に 転換するためにDXを推進

「NEC 2025中期経営計画」より

## NECの成長モデル

強みの技術を顧客価値に転換し  
日本を含むグローバルでの事業フォーカスと  
国内IT事業のトランスフォーメーションで成長を実現

**DIGITAL GOVERNMENT  
DIGITAL FINANCE**

**GLOBAL 5G**

事業フォーカス

Biometrics

AI

5G/TOMS

Cloud

+ M&A

Security

**R&D**

Public & Communication  
Infrastructure

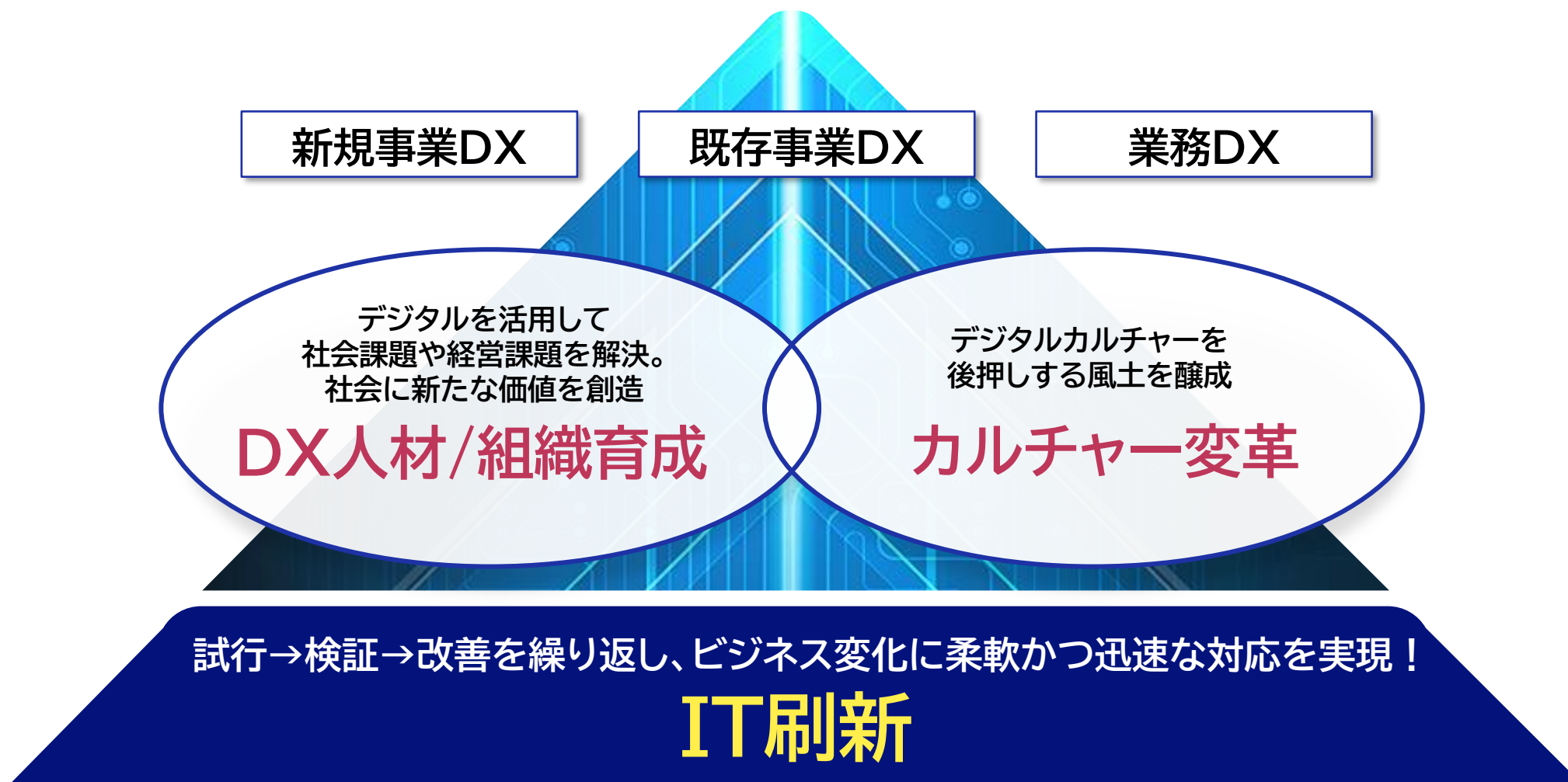
**CORE DX**

**IT SERVICES &  
PRODUCTS**

トランスフォーメーション



# IT刷新・人材育成・カルチャー変革で DX加速スピードが向上





## 第3章

# DXを加速させる IT刷新の要諦

# NEC ICTとして目指す姿: NEC Digital Transformation Agenda (DX Agenda)

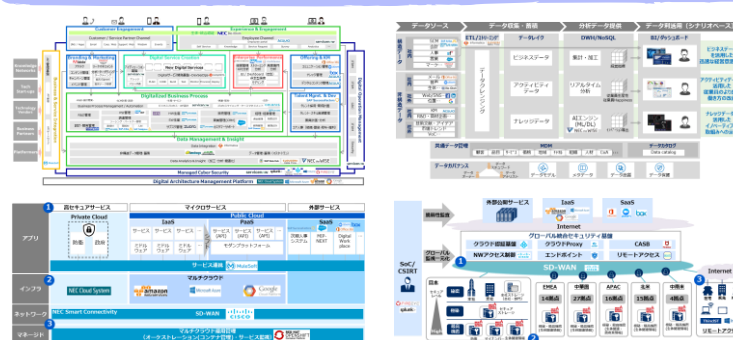


- 2019年度、NECのICTが中長期で目指す姿を見据えて、DX Agendaを策定
- 2020年度より即効性のある施策と、モダナイゼーション本格化に向けた準備を開始

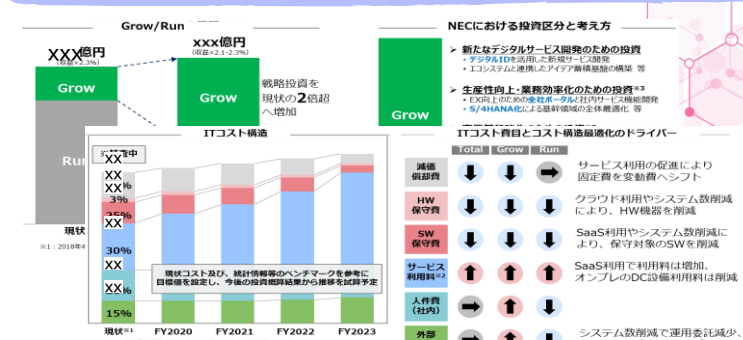
## 目指す方向性／ICTの現状と目標



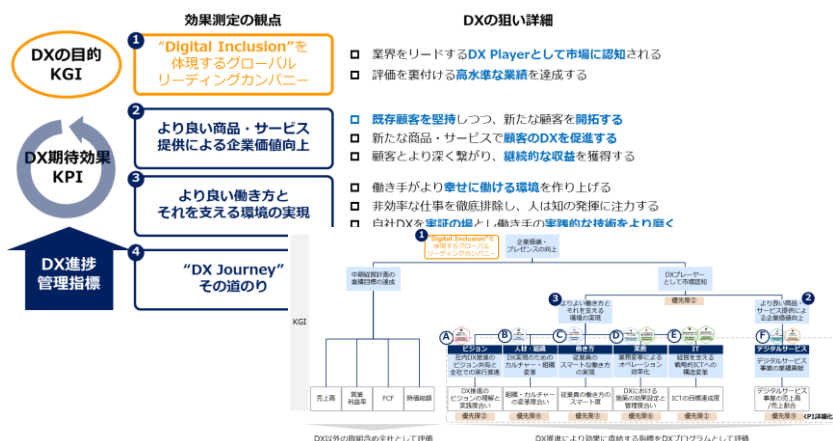
## アーキテクチャ・デザイン



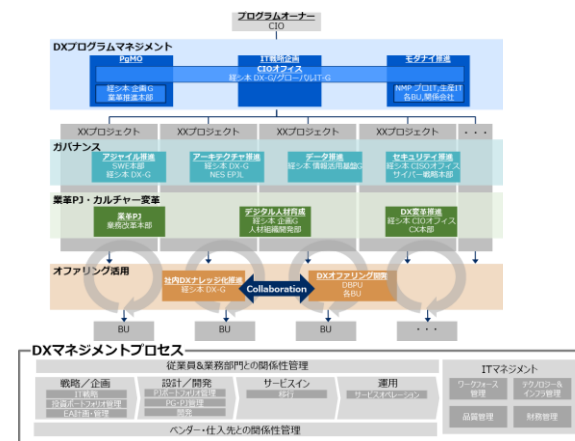
## IT投資の考え方・ITコスト構造の変革



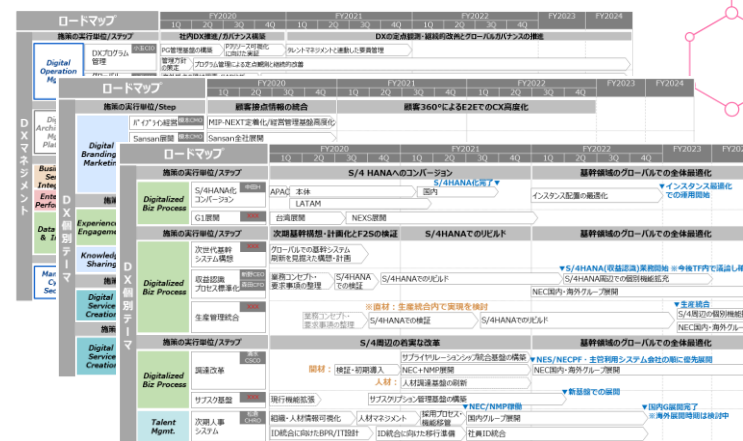
## DXの狙いと効果測定の考え方



## DXプログラム管理・推進体制



## 社内DX全体ロードマップ



# D<sub>X</sub>が加速！

## 細分化問題に対応するITシステムとは





# 細分化問題に対応するITシステムで 競争優位の確立を実現！

変化に強いITシステム  
Ⅱ  
コンポーザブルモデル



効 果

開発・機能改修・  
リリーススピードが向上

システムの保守性が向上

事業変革に  
迅速・柔軟に対応可能



# ITシステムの構成最適化で 細分化への対応力とスピードが向上！

## ■ テクノロジースタックの構成要素

- アプリケーションを個別に構築する場合はマイクロサービス化を検討。
- SaaS、デファクトスタンダードの利用を徹底。

- 変更・追加の要求に対して即応可能な状態で構成。

- 各アプリケーションで必要となる機能を共通サービスとして提供。

1 アプリケーション・スタック  
(SaaS優先選択、Fit to Standard、  
アーキテクチャ・マネジメント)

2 共通サービス・スタック  
(IDと認証認可、データ基盤とAPI、  
データマネジメント)

3 インフラ・スタック  
(ハイブリッド/マルチクラウド)

4

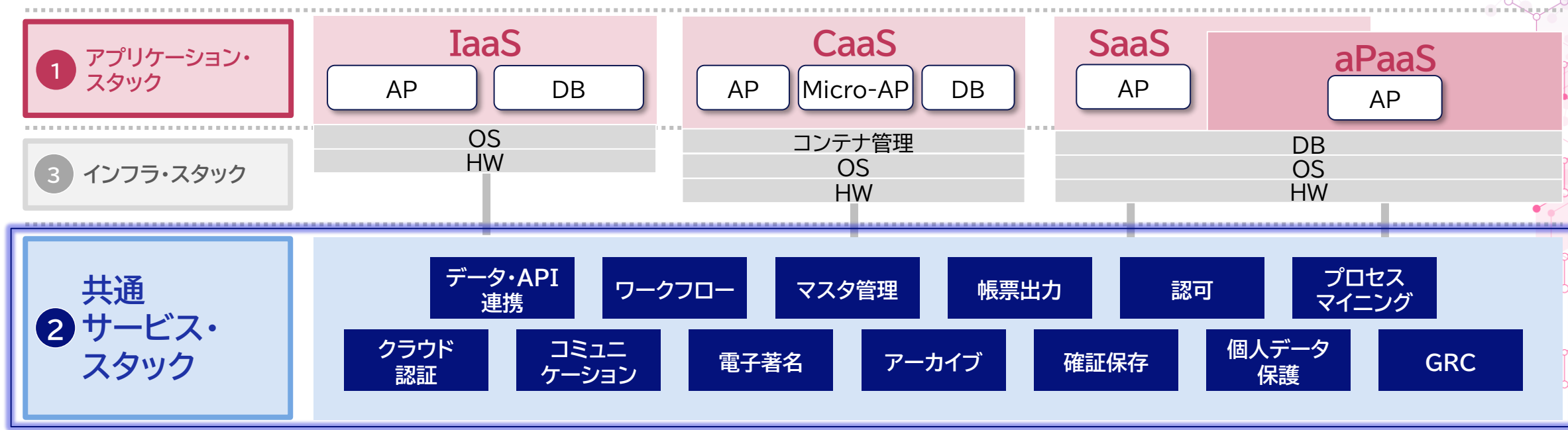
セキュリティ・スタック

- セキュリティ対策を継続更新する体制、ガバナンス、ゼロトラストによる対策などを検討。

出所：“COMPOSABLE MANAGEMENT コンポーザブル経営 加速度的な成長を実現させるDX戦略”、NEC、2021年12月



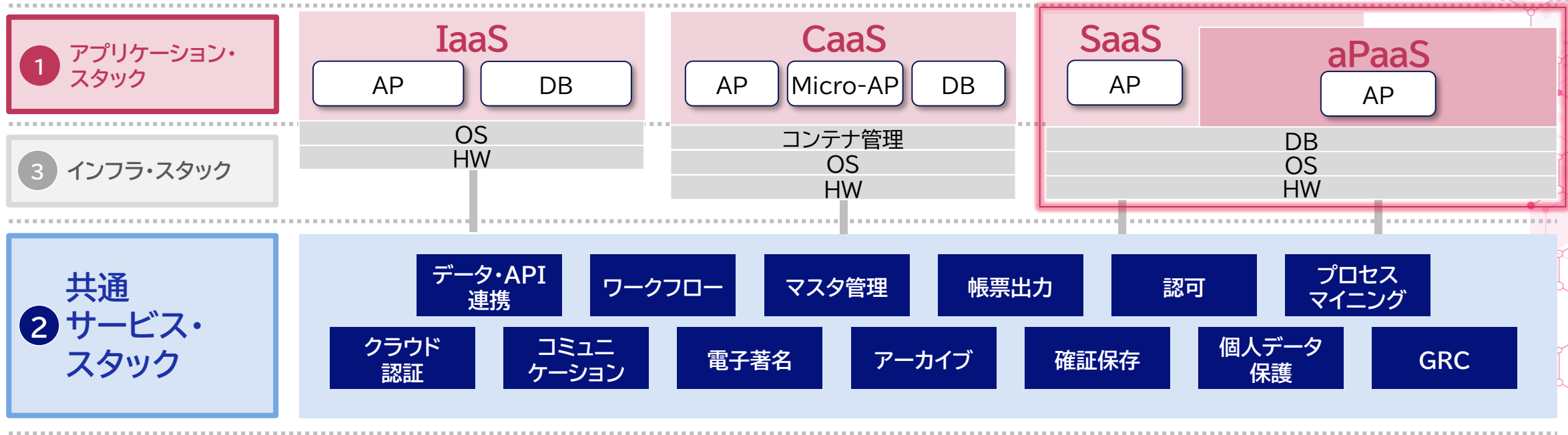
# 標準化すべき機能は 共通サービス化



競争力の源泉となるビジネスロジックに投資を集中



# 業務アプリケーションは SaaSやPaaSを優先採用

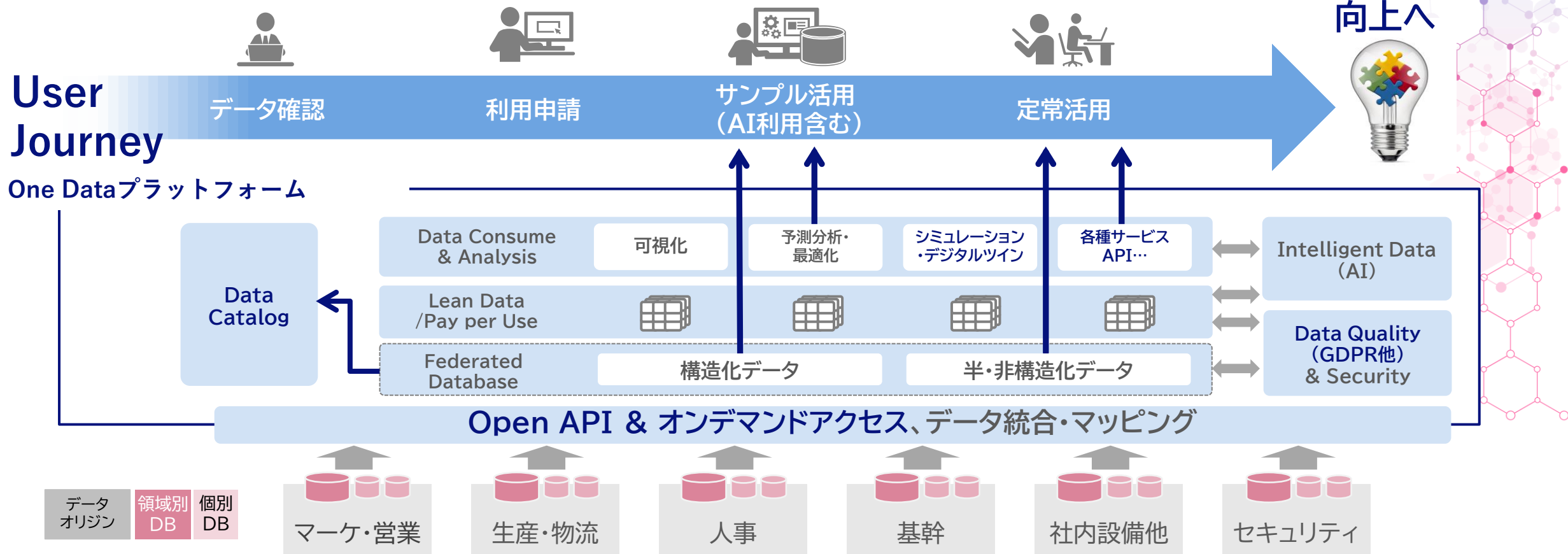


独自性が必要な部分には、aPaaSの活用や  
side by sideでの開発などにより拡張性を担保

# 共通サービス化を進めることで、データも標準化へ データ利活用が加速



企業価値  
向上へ



必要なデータを必要な時に、必要な分だけ、活用可能





# コンポーザブルモデルによる類似作業の 最小化とアジャイルアプローチで、DXが加速！

既存システム  
の改革



アジャイル  
アプローチ  
の導入

複数の組織間で開発する類似機能は  
あらかじめ準備して活用

共通サービス・スタック

aPaaSを活用したクイックな開発

複数の組織間で共有して活用

ガバナンス・セキュリティ対策

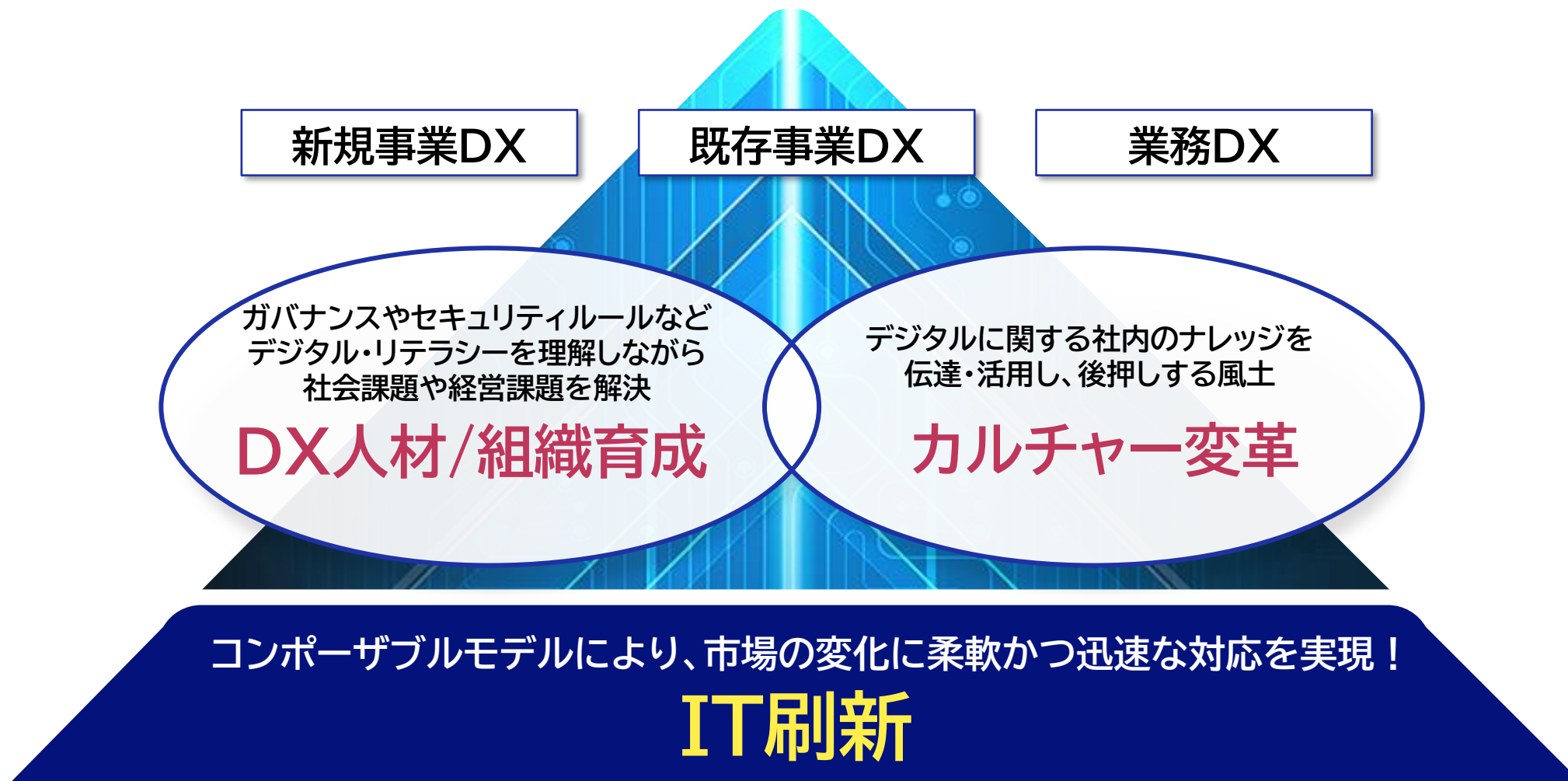
ナレッジの伝達・活用

社会課題、市場変化、  
お客様の声に  
迅速に対応可能！





# IT刷新 + 人材育成・カルチャー変革 により、DX加速スピードが向上



# まとめ

## 第1章 化学メーカー様の 成長戦略

事業の多角化が進む  
化学業界は



変化に対して  
迅速に対応できる  
経営の実現が重要

## 第2章 NECの DXの取り組み

製造業からITサービス業に  
変革したNECでは、



IT刷新・人材育成・  
カルチャー変革  
でDXが加速

## 第3章 DXを加速させる IT刷新の要諦

変化に強いITシステム  
「コンポーザブルモデル」は、



開発速度と保守性が向上。  
さらに、事業変革に迅速・  
柔軟に対応できるようになる。



# 第4章

## IT刷新のために NECがご提供する 価値とは



# DX推進に必要な3つの要素



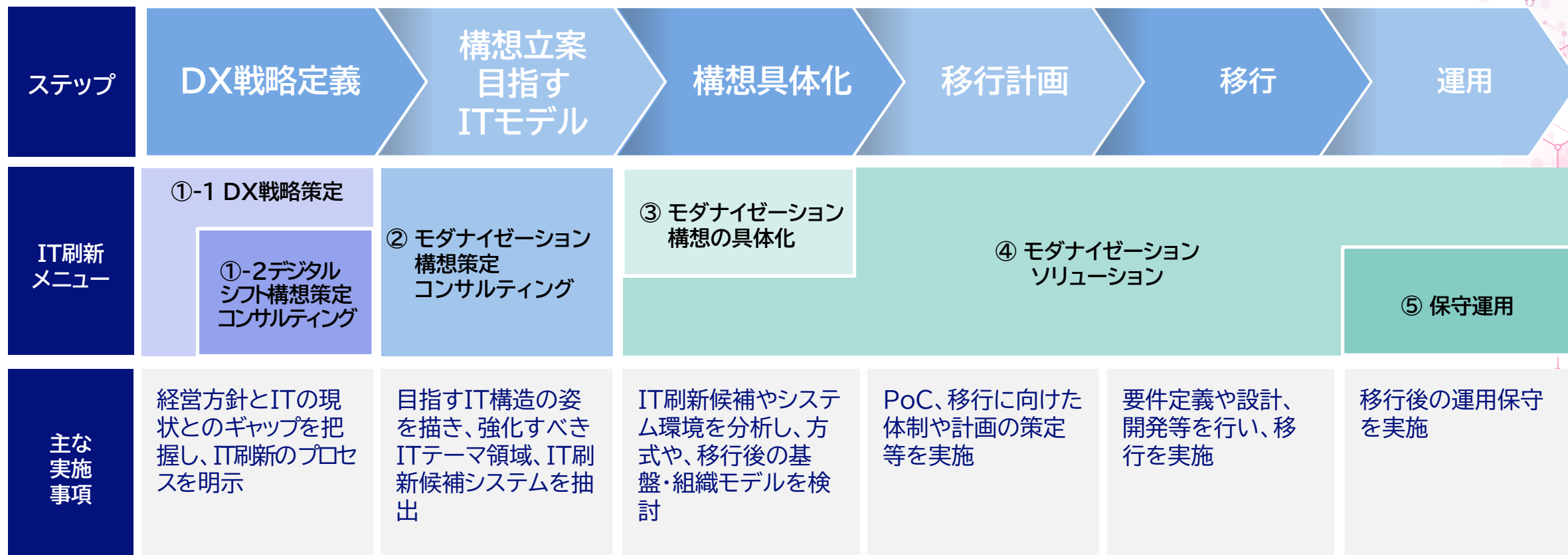
ビジネスプロセス

DX推進

組織・人材

テクノロジー

# 自社経験をふまえたベストプラクティスで IT刷新の課題解消をご支援します





# IT戦略策定～実装・運用まで 一気通貫したサービスをご提供

## ITコンサル

高度なITコンサル  
ティング、  
アドバイス

## エンジニア

金融業、政府・公共  
機関、交通・サービ  
ス等あらゆる業界  
における豊富な移  
行実績・経験

## 専門家

プロジェクト状況  
に応じた  
柔軟な課題対応策  
を提案・適用



豊富な実績やノウハウを結集。総勢150名に及ぶ専門家体制でご支援





化学業界の  
ものづくりの未来を切り拓く！

DXの成功をNECと 一緒に



詳細情報のお問い合わせは、下記までご連絡ください。

mail: [promo@modern.jp.nec.com](mailto:promo@modern.jp.nec.com)

また、本ウェビナーに関連するWEBサイトは下記になっております。  
是非ご覧ください。

URL: <https://jpn.nec.com/dx/modernization/index.html>

\Orchestrating a brighter world

**NEC**