

科学技術の社会実装教育エコシステム拠点形成事業 シンポジウム

Society5.0時代に必要な高度技術人材 ～産業界が求める人材像～

2019年3月18日

日本電気株式会社 技術イノベーション戦略本部長

岡田 勲

Orchestrating a brighter world

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。

目次

1. Society5.0 とは
2. 社会価値創造を支える最先端技術群
3. Society5.0 時代に求められる人材

Society5.0 とは

世界人口の増加

2050年の地球

70億人 → 90億人 **1.3倍**

都市人口の増加

35億人 → 63億人 **1.8倍**



2050年の日本



1億2000万人

→

8000万人

人口の減少

0.7倍



労働力の減少



インフラ維持



市民の安全

NECが目指す社会価値創造

Orchestrating a brighter world

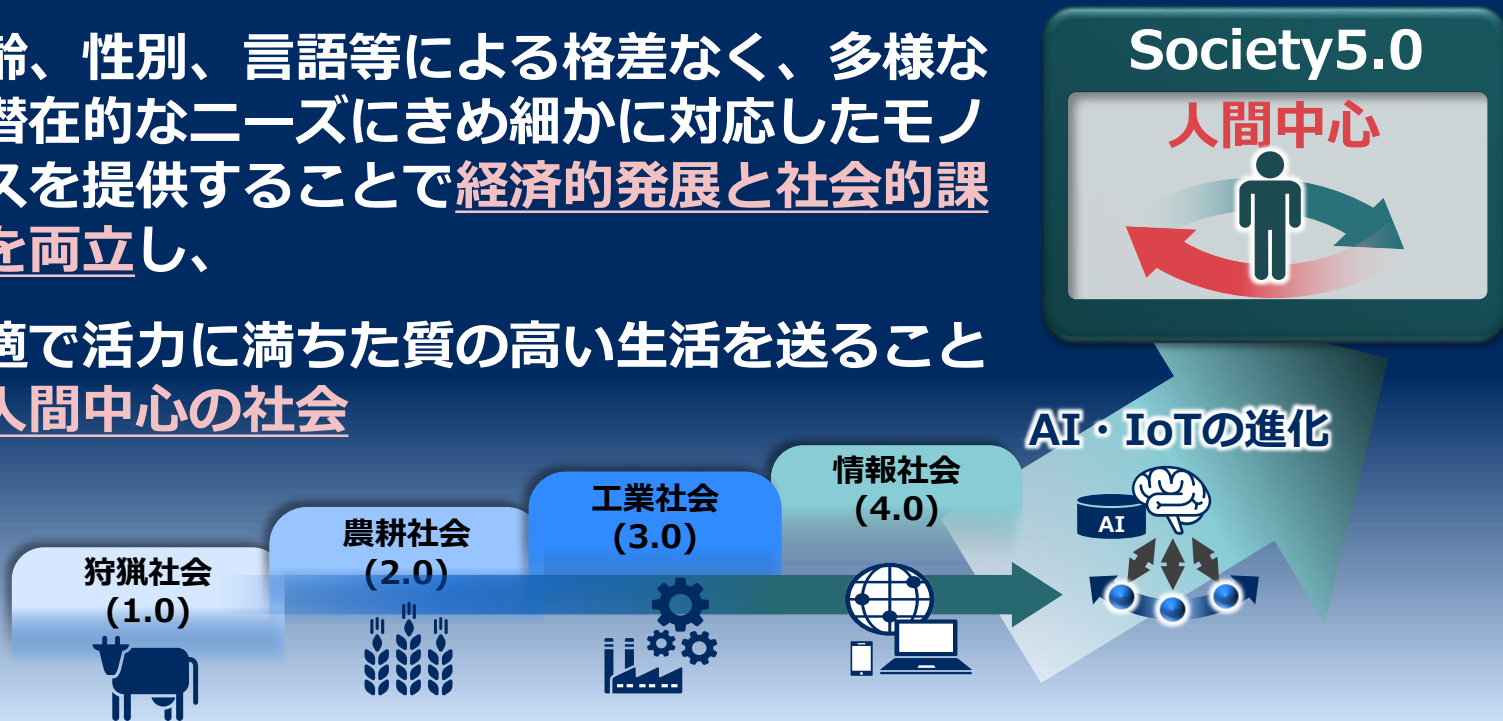


7つの社会価値創造テーマ

SDGs

Society 5.0

- サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、
- 地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、潜在的なニーズにきめ細かに対応したモノやサービスを提供することで経済的发展と社会的課題の解決を両立し、
- 人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる人間中心の社会



- 社会が変化する大きなきっかけとなるのはデジタル革新（デジタル・トランスフォーメーション）である。個人の生活や行政、産業構造、雇用などを含めて社会のあり方が根本から変わる。
- デジタル技術の使い方によっては格差拡大などの影の部分も生じうる。デジタル革新を利用してどのような社会を創っていきたいのかが重要。

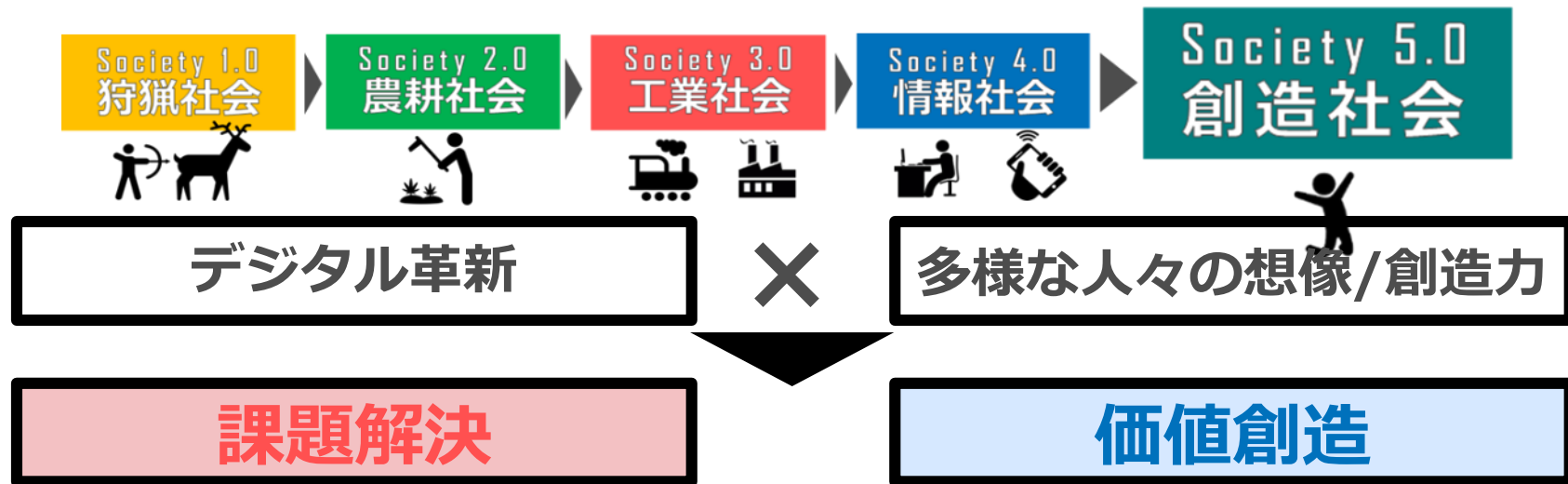
デジタル革新 = デジタル技術とデータの活用が進むことで、個人の生活や行政、産業構造、雇用などを含めて社会のあり方が大きく変わる。IoTやAI、ロボット、ブロックチェーン等の技術がデータを核に駆動し、社会を根本から変える。

IoT	あらゆるモノがインターネットに接続され、センサーなどからリアルタイムにデータが収集できるようになる。デジタル革新の対象があらゆるモノ・ヒト・コトに広がる。
AI(人工知能)	AIは適切に設計して運用されれば、非常に複雑な問題も解決できる。人間が行ってきた業務の多くは、AIによって自動化することが可能となる。AIの本質は「能力の流通とコモディティー化」である。
ロボット	AIの能力は、ロボットによってフィジカル空間で発揮される。さまざまなモノが知能を有するようになり、社会のスマート化が進んでいく。
分散台帳技術	ブロックチェーンなど分散台帳技術は、効率的な取引や追跡可能性の向上に大きな影響を与える。信用や信頼の新たな形をもたらしうる。

Society 5.0は「創造社会」

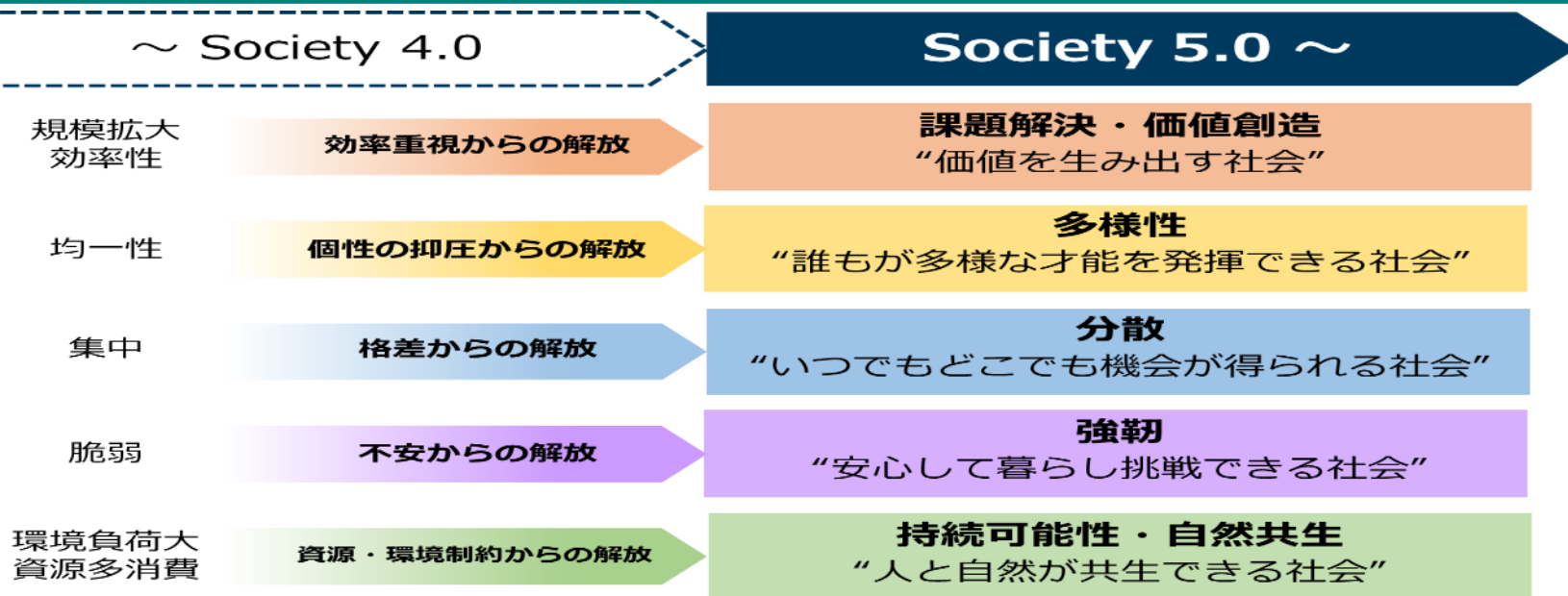
- デジタル革新を人々の多様な生活や幸せの追求のために活用すべき。
- 今後、人々には世の中を変える「想像力」と「創造力」が必要。
- Society 5.0とは創造社会であり、「デジタル革新と多様な人々の想像・創造力の融合によって、社会の課題を解決し、価値を創造する社会」である。

Society 5.0



Society 4.0から5.0への変化

- Society 5.0で目指す社会は、「課題解決・価値創造」「多様性」「分散」「強靱」「持続可能性・自然共生」などがキーワードとなる。
- さまざまな制約から解放され、誰もが、いつでもどこでも、安心して、自然と共生しながら、価値を生み出す社会を目指していく。



● 効率重視からの解放→価値を生み出す社会

これまで：大量生産・大量消費による**規模拡大**と**効率性**、従来のルールや計画の遵守
これから：ひとつひとつのニーズに応え、**課題を解決**し、**価値を創造**すること

● 個性の抑圧からの解放→誰もが多様な才能を発揮できる社会

これまで：標準化されたプロセスに同化した**平均的**な生き方
これから：**多様**な人々が**多様**な才能を発揮し、**多様**な価値を追求

● 格差からの解放→いつでもどこでも機会が得られる社会

これまで：富や情報は一部に**集中**し、格差が拡大
これから：格差を放置せず、富や情報が社会で循環・**分散**

● 不安からの解放→安心して暮らし挑戦できる社会

これまで：自然災害、治安悪化、テロ、サイバー攻撃など**脆弱性**が顕在化
これから：多様化・分散化が進んだ新たな社会基盤により**強靱性**が高まる

● 資源・環境制約からの解放→人と自然が共生できる社会

これまで：**地球環境への負荷が大きな**、**資源多消費型**のモデルに依存
これから：**持続可能**な社会となり、多様な地域で**自然と共生**しながら暮らせる

- Society 5.0で、生活や産業のあり方は大きく変わる。
- 社会課題解決や自然との共生を目指すSociety 5.0は、国連が採択したSDGsの達成にも貢献。変革の方向は軌を一にしている。
- Society 5.0 for SDGsの具体的な姿として、本提言で9の分野を例示。

Society 5.0

〔9の分野〕

- ①都市・地方
- ②エネルギー
- ③防災・減災
- ④ヘルスケア
- ⑤農業・食品
- ⑥物流
- ⑦ものづくり・サービス
- ⑧金融
- ⑨行政

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



出典：国連広報センター

http://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/sdgs_logo/

① Society 5.0時代の都市・地方

1

多様なデータを共有しスマートな都市を実現

2

人と自然が共生する自立した豊かな地方を実現

3

多様なライフスタイルを実現し、多様性が尊重

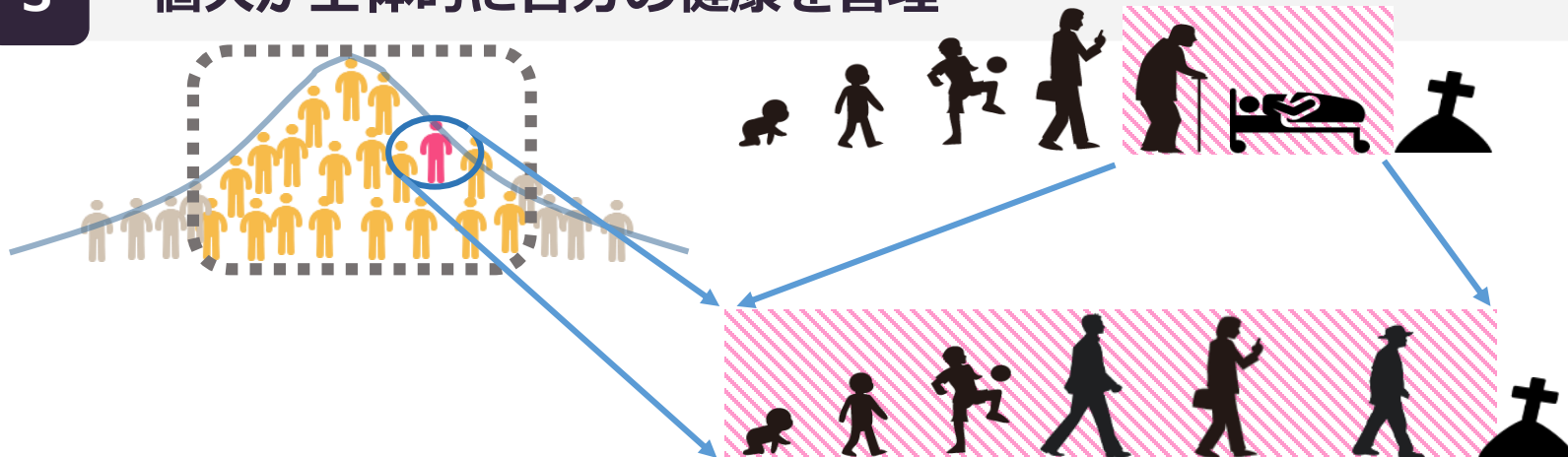


④ Society 5.0時代のヘルスケア

1 病気の治癒から未病ケア・予防へ

2 画一的な治療から個別化へ

3 個人が主体的に自分の健康を管理



⑤ Society 5.0時代の農業・食品

- 1 最先端技術をフル活用・生産性が飛躍的に向上
- 2 フードバリューチェーン（FVC）が最適化
- 3 多様な経営体の参入により持続的に



社会価値創造を支える最先端技術群

社会ソリューションを実現するデジタルツイン

物理世界の出来事をデジタル上でリアルタイムに再現する「デジタルツイン」を実世界に適用、社会全体をシミュレートして最適化

サイバー世界 – 実世界をリアルタイムに再現

見える化

ヒト モノ・コト



認識・理解

分析



予測・推論

対処



計画・最適化



アクチュエーション

実世界



センシング



人の知的創造活動を最大化するNECの最先端AI技術群



NEC the WISE

人の知的創造活動を最大化する
NECの最先端AI技術群

見える化

デジタル化 データ良質化

映像鮮明化

Only1

学習型超解像

Only1

マルチモーダル
画像融合

Only1

識別ドット

Only1

希少事象発見

五感による 識別・認証

No.1※1

顔認証

No.1※2

指紋認証

No.1※3

虹彩認証

Only1

物体指紋認証

Only1

耳音響認証

Only1

光学振動解析

音声・感情認識

分析

意味・意図 理解

No.1※4

テキスト含意認識

Only1

群衆行動解析

Only1

時空間データ横断
プロファイリング

Only1

顧客プロフィール推定

No.1※5

音状況認識

解釈付き分析

Only1

異種混合学習

Only1

インバリエント分析

Only1

ログパターン分析

Only1

自己学習型
システム異常検知

Only1

予測分析自動化

グラフベース
関係性学習

高精度分析

RAPID機械学習

対処

計画・最適化

Only1

自律適応制御

Only1

予測型意思決定最適化

※1：米国国立標準技術研究所(NIST)主催の評価タスクで4回連続第1位 ※2：NIST主催の評価タスクで8回第1位

※3：NIST主催の評価タスクで第1位(2018年) ※4：NIST主催の評価タスクで第1位(2012年) ※5：音響検知の国際的コンテストDCASE2016で第1位(2016年)

実世界のデータを価値へ変換

複数の技術群とデータを組み合わせることで、社会価値の創造を目指す



NECの生体認証

NECの生体認証



Bio-IDiom

顔認証



虹彩



掌紋・静脈



指紋



耳音響



声紋





Bio-IDiom

世界No.1の生体認証技術

計8回の

No.1



指紋認証

FpVTE (2003,2012)
SFSE (2004)
MINEX(2016,2016)
ELFT (2007)
PFT/PFT II (2009,2013)

動画でも

No.1



静止画顔認証 動画顔認証

MBGC (2009)
MBE (2010)
FRVT (2013)
FIVE(2017)

No.1



虹彩認証

IREX IX (2018)

Iris Exchange IX

2018.4.27 発表

いずれも、米国立標準技術研究所(NIST)によるコンテスト結果

都市 × デジタル アルゼンチン・ティグレ市



Tigre, Argentina

Tigre

車の盗難を80%削減

2008年と2013年の比較（ティグレ市政府による調査）

世界各地でスマートシティプロジェクトを実施

スペイン・サントンデル市

IoTによりスマートな都市運営に貢献



シンガポール

都市を見守り、安心・安全を実現
(SSIPOプロジェクト)



ブラジル

14の国際空港の安全・効率的な運営を
ICTシステムでサポート



高松市

FIWAREを用いたデータ利活用フレーム
ワーク



インド

インドの物流インフラを一気通貫して
可視化。同国の経済発展に貢献



アルゼンチン・ティグレ市

リアルタイム街中監視で犯罪の
未然防止



実世界のデータを価値へ変換

複数の技術群とデータを組み合わせることで、社会価値の創造を目指す



NECは社会課題解決を2つの面で捉え、AI技術を進化させる

Black Box型

発見したルールを説明できない

圧倒的な効率化

ゴールが定まった問題

安全な街

品質管理

...

対処

Prescription

分析

Analysis

見える化

Visualization

White Box型

発見したルールを説明できる

人への示唆の高度化

ゴールが1つに定まらない問題

経営判断

新商品開発

対人ケア

...

プラント × デジタル 日揮株式会社様



**Black Box
AI**

インバリエント分析



NEC the WISE

センサデータの相関
関係から全体を監視

いつもと違う変化を
リアルタイムに検知

より安定・安全・効率化したプラント運転

従来



AI技術
特徴量自動設計

AI技術
予測モデル自動設計

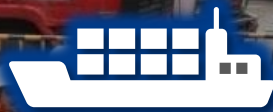
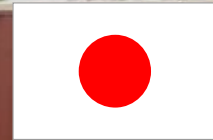
データ分析作業

NEC



2~3ヶ月 → 1日

専門家が2~3か月かかっていたデータ分析作業を1日に短縮。かつこれまでと同等以上の分析精度を達成

New
company物流可視化
サービスOrchestrating a brighter world
NEC

輸送リードタイム短縮



在庫削減



生産計画の精度向上

インドの物流インフラを一気通貫して可視化。同国の
経済発展に貢献*

* 世界銀行は、インドが世界ビジネス環境ランキングで30位も順位を上げた理由の一つに本システムの利用を挙げた

さまざまなドメインで生産性革新を実践

製造

住友電気工業様
＜品質検査支援＞
検査費用

60%削減

RAPID機械学習

医療

北原国際病院様
＜病院オペレーション支援＞
退院先の予測

84%の精度

異種混合学習

流通

小売業A社様
＜日配品需要予測＞
日配品廃棄

40%削減

異種混合学習

製造

NECフィールディング
＜保守部品需要予測＞
部品の在庫金額

20%削減

異種混合学習

運輸

運送業B社様
＜車両運行管理＞
タクシーの空車率

12-16%削減

自律適応制御

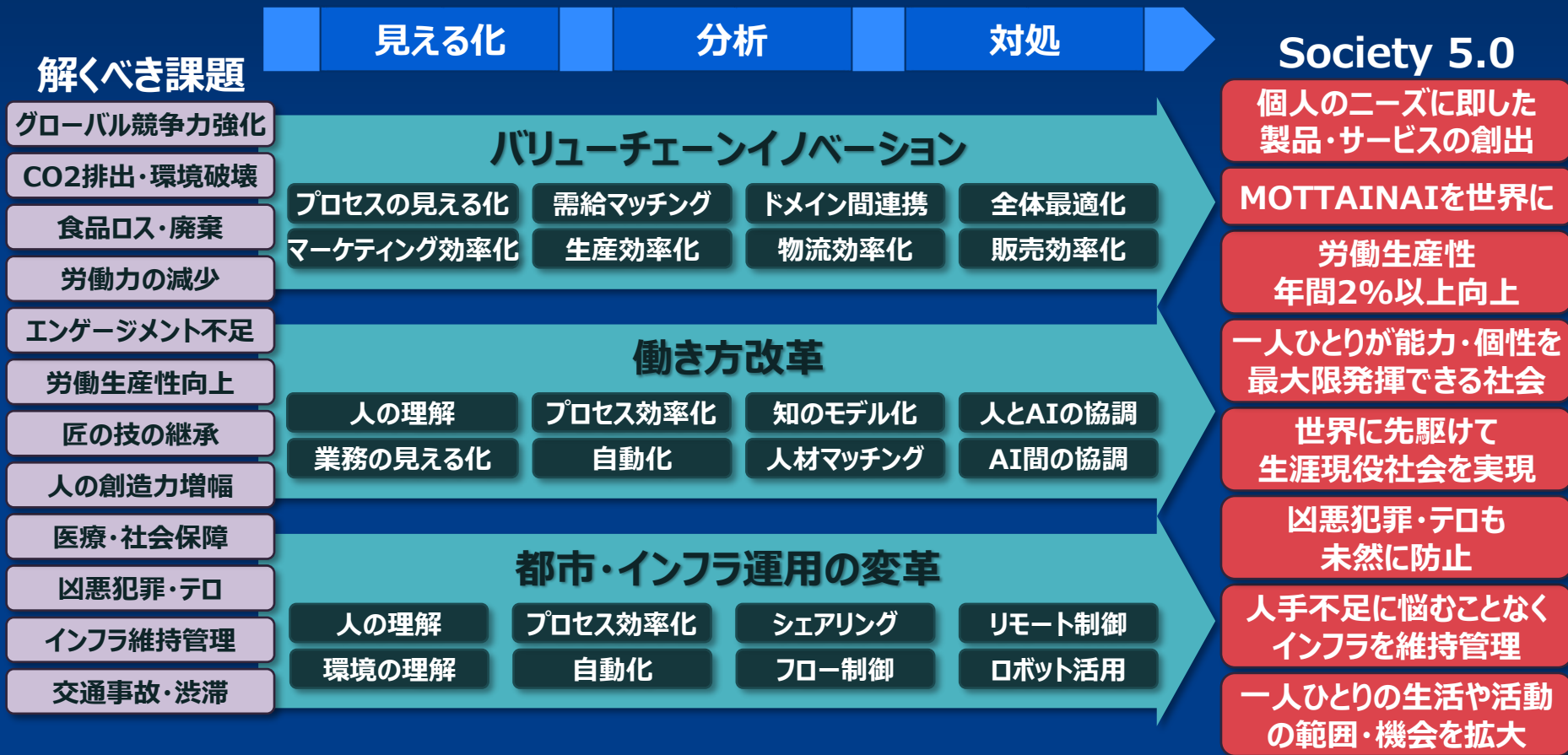
エネルギー

大林組様
＜電力需要予測＞
電力使用量

20%削減

異種混合学習

AIによる生産性革命でSociety 5.0の実現に貢献



Society5.0 時代に求められる人材

IT企業に求められる役割の変化

データ主導社会では、課題を抽出するためのコンサルティングや、データから価値を創出するためのデータ分析、ソリューション創出が鍵となる

これまでの提供価値 = 性能/機能

提案依頼書(RFP)
ロードマップ

性能/システム実現

製品
システム

これからの提供価値 = 課題解決

データ

課題発見
データ分析

課題

価値創出
データ分析

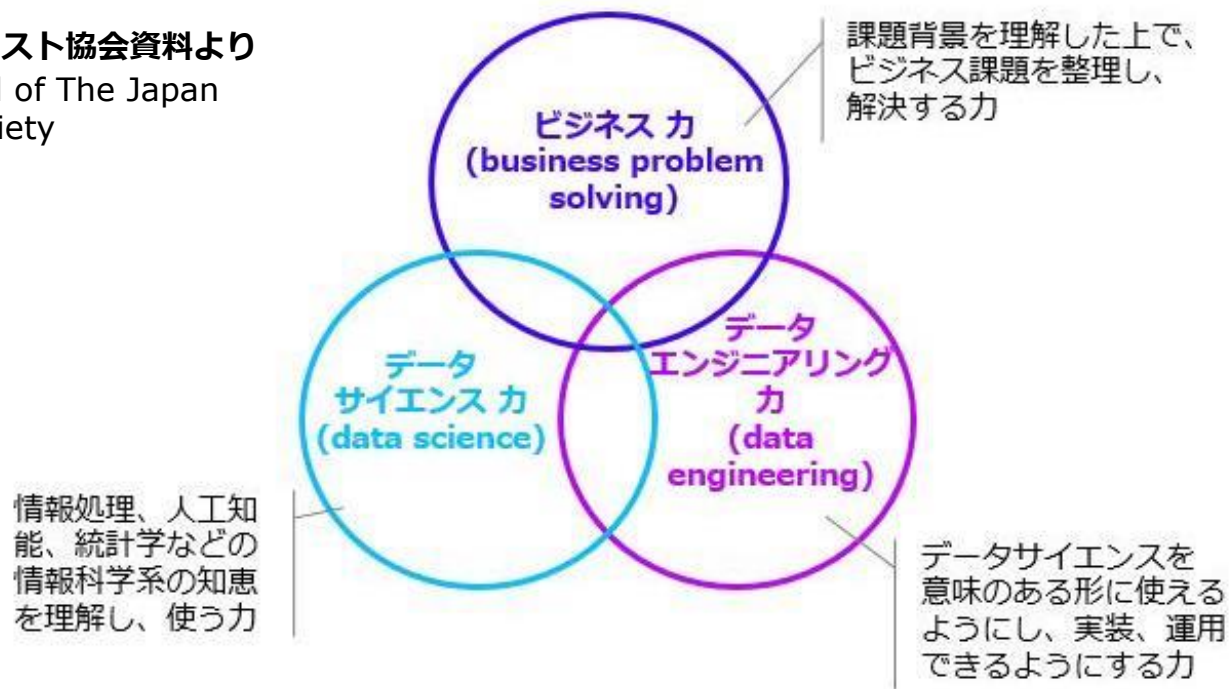
ソリューション
サービス

課題解決に必要なスキル

データ分析スキルだけでなく、ビジネスやITなど幅広い知識を、高いレベルで保有する人材が必要となる

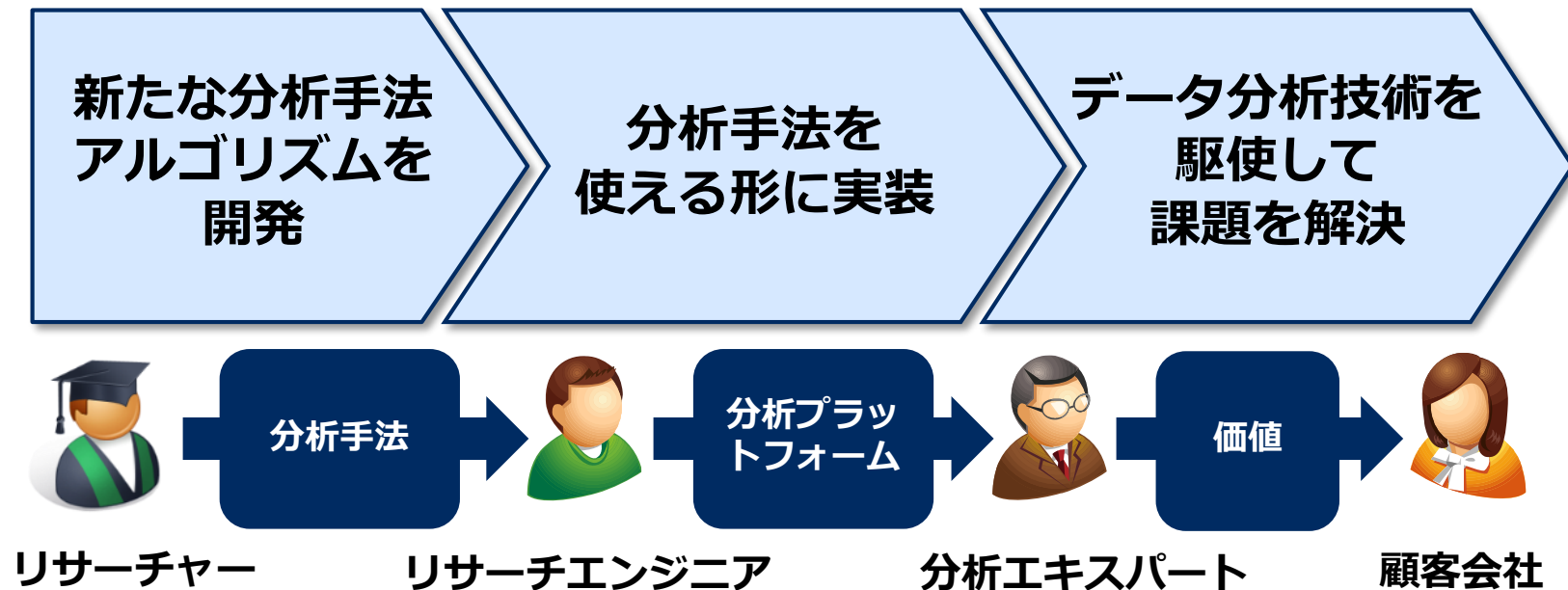
データサイエンティスト協会資料より

From the material of The Japan
DataScientist Society



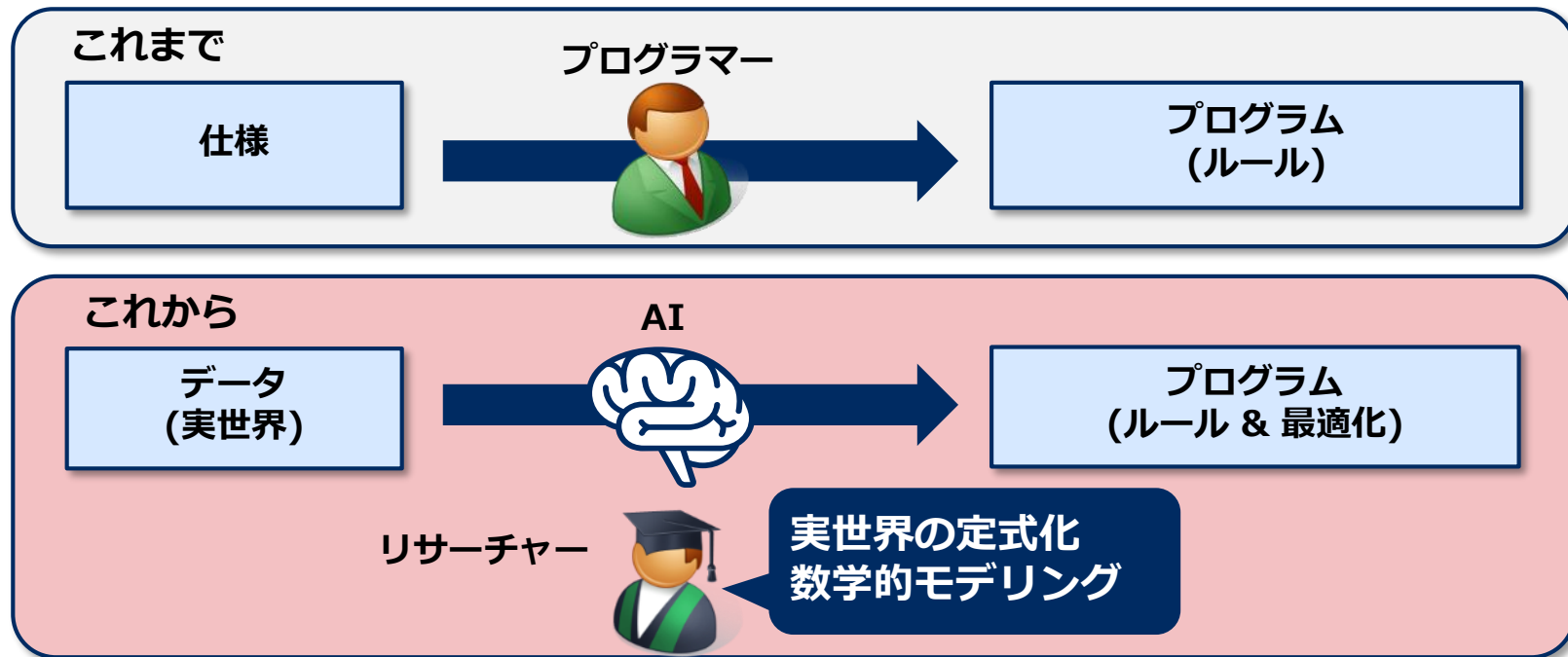
データ分析事業の求める人材像

多様なデータを分析して顧客価値へと変換するソリューションを提供するために、各プロセスで必要な人材像を定義



リサーチャー

新たな分析手法・アルゴリズムを生み出すために「実世界を定式化する数学的モデリング能力」が求められる



リサーチエンジニア

リサーチャーの考え方（分析手法・アルゴリズム）を使えるシステムへと変換するために、「システムアーキテクチャの能力」が求められる

リソース制約

ROI最大化

アルファ碁/AlphaGo

CPU Server : 1202

GPU Server : 176

Cost : 3B yen

データハンドリング

ボトルネック発見

ますます増えるデータ

<2020年度>

Con. Device: 53B

Data : 44ZB

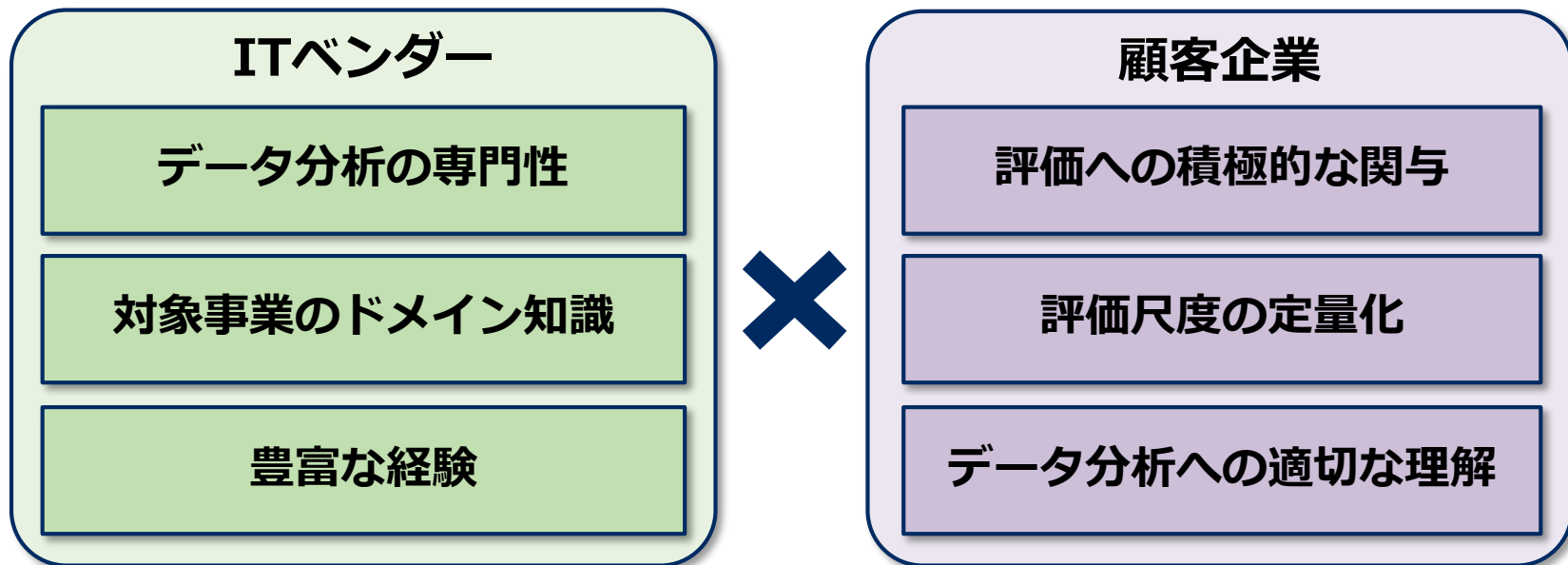
リアルタイム性

アクセラレーション

コンサル業務をAIが代替
即時分析の必要性

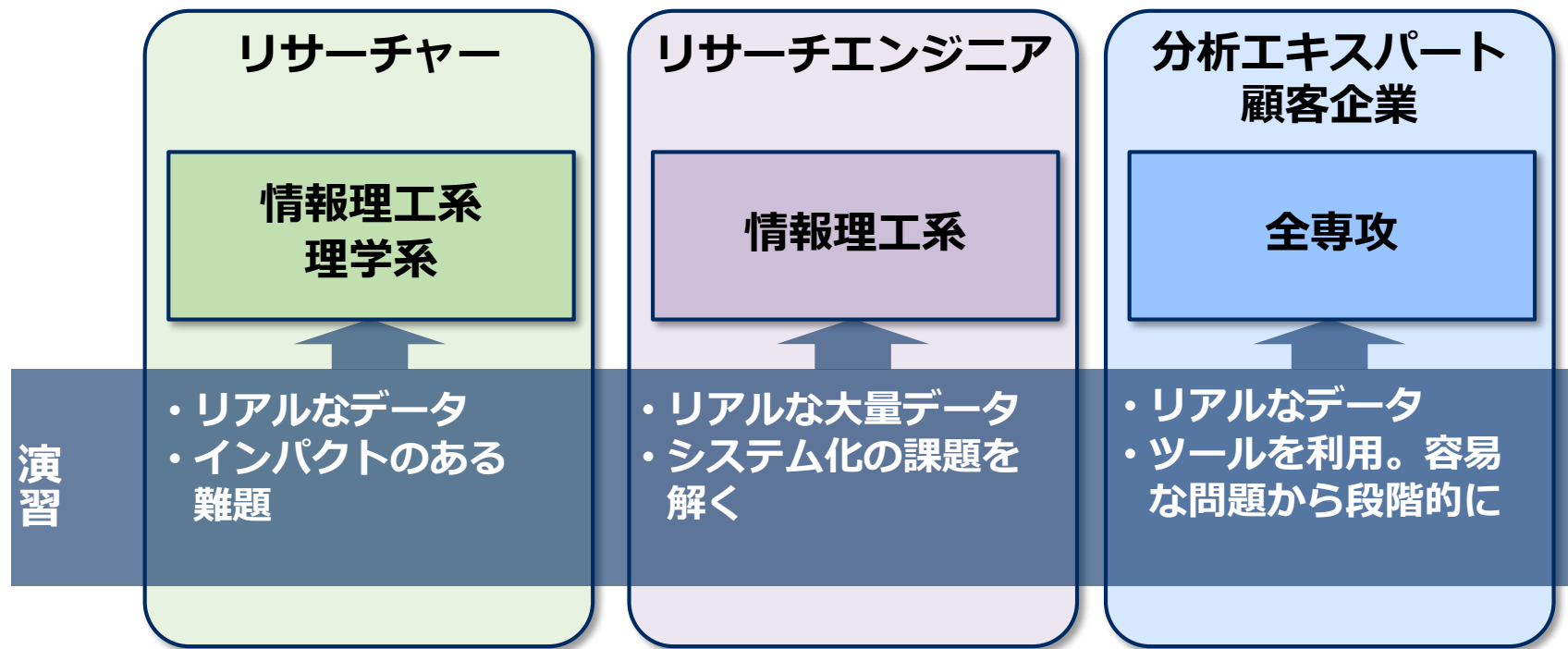
対象事業のドメイン知識と、データを価値へと変換するための分析能力、分析結果の評価尺度を定量化できる能力が必要となる

成功の要因



大学教育に対する期待

座学と共に、実データを用いた演習を期待。実課題に触れて成功体験を積むことで、価値創出のプロセスを身に着け、即戦力としてのスキルを向上

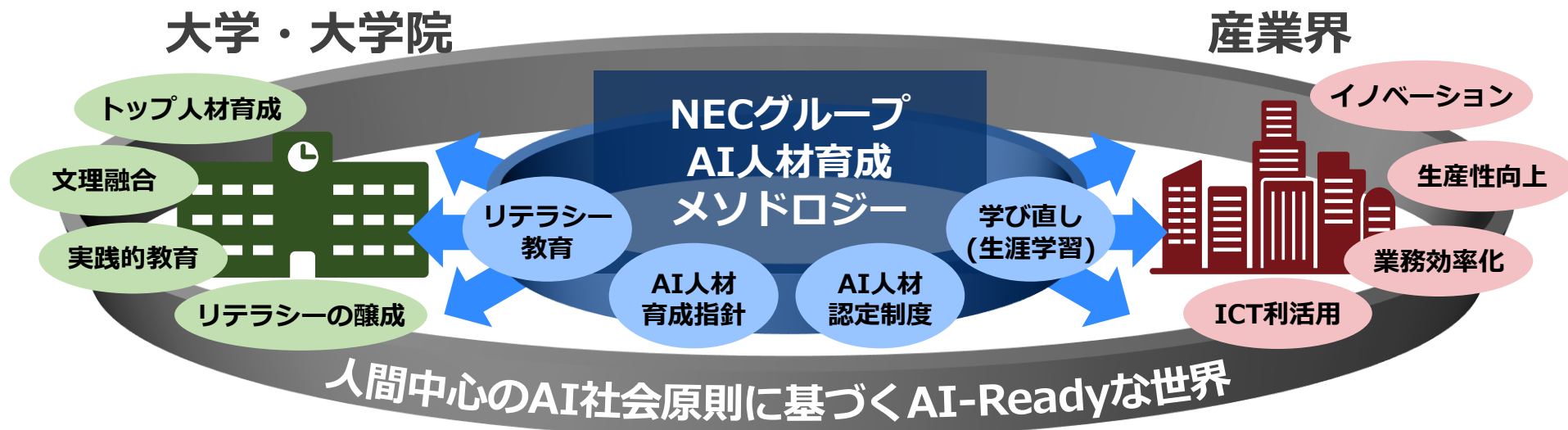


Society5.0 時代に求められる人材

- 実世界を定式化する数学的モデリング能力、システムアーキテクチャ力、データを価値へと変換する能力を求めている
- リアルなデータを用いた演習を強化し、実課題に触れることで、座学では得られない成功体験を獲得し、プロセスを学ぶ
- 今後AIが社会浸透することで、必要な能力が変化。この変化に対応できる教育制度を期待

NECアカデミー for AI ご紹介

NECは日本の労働生産性を向上させ、国際競争力を高めるための
キードライバーを「AI」×「人財」と定義し
これまでNECで培ってきた育成メソドロジーを社会に還元することで
AIを有効かつ安全に利用できるAI-Readyな世界を実現します



AI時代(Society5.0)の到来を踏まえ
“学び”と“実践”の場を提供することによって
社会課題を解決できるAI人材を輩出する

体系的な学びの場



研修講座から学習環境まで
ワンストップで提供

実践経験の場



道場メンターの下
AIプロジェクトを実践

人材交流の場



人材交流/情報共有のための
AI人材コミュニティ

NECアカデミー for AI

入学コース



入学制

(4月/10月入学)

標準期間

1年間

受講費用

月額制

実践経験を通してAI人材としての
独り立ちを目指す

オープンコース



都度申込

(研修案内参照)

研修期間

1日～

受講費用

研修ごと

AI人材に必要な知識を選んで習得

AI人材に必要なベーススキルおよび専門スキル

専門スキル	ビジネス	顧客ビジネス理解 シナリオプランニング	ビジネスマインド 分析価値創出	タスク管理
	データサイエンス	データ集計 統計解析 深層学習	性質・関係性の把握 多変量解析	ビジュアライゼーション 機械学習
	データエンジニアリング	MS Office(Excel/PPT) 構造化データ処理	データ処理言語 非構造化データ処理	データモデリング システム実装
基本	ベーススキル	論理思考 アプローチ設計	ドキュメンテーション プレゼンテーション	プロジェクトマネジメント データ倫理

 **Orchestrating** a brighter world

NEC