

BITSin関西2016講演 人工知能の活用とITの未来

2016年11月
ユニアデックス株式会社
未来サービス研究所
藤田勝貫

Foresight in sight

 UNIDEX

自己紹介

人工知能の概要と動向

当社の取組みご紹介

AIとITのこれから

自己紹介

人工知能の概要と動向

当社の取組みご紹介

AIとITのこれから

自己紹介

藤田勝貫

Masatsugu.fujita@uniadex.co.jp

ユニアダックス株式会社

未来サービス研究所 研究開発一室長

A I 推進プロジェクト プロジェクトリーダー



ユニアデックスのご紹介

社名	ユニアデックス株式会社
代表者	代表取締役社長 東 常夫（とう つねお）
住所/TEL	〒135-8560 東京都江東区豊洲1-1-1 03-5546-4900（大代表）
設立	1997年3月4日
資本金	7億5,000万円
従業員数	2,891名(2016年4月1日現在)
売上高	1,255億円（2016年3月期）



お客さまのマルチベンダーなICT環境全体最適化をワンストップで支える
日本ユニシスグループの『インフラトータルサービス』企業

未来予測



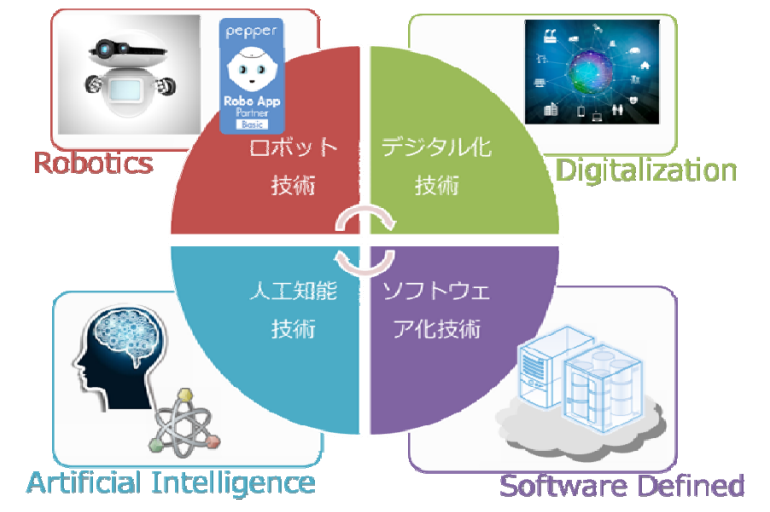
出典: 特定非営利活動法人 日本ネットワークセキュリティ協会
<http://www.jnsa.org/result/2015/miraiyosoku.html>

ビジネス共創



未来飛考空間™

先端技術



自己紹介

人工知能の概要と動向

当社の取組みご紹介

AIとITのこれから

人工知能とは

人工知能（Artificial Intelligence）：
人工的に人間と同様の知能を実現させようという試み、
或いは**そのための一連の基礎技術**を指す。（Wikipediaより）

■ 人間のように思考するAI（強いAI）

汎用人工知能 AGI

■ **特定用途AI**（弱いAI）

例：囲碁、画像から人物を特定、株式取引、調理レシピ作成…



人工知能ブーム

60年前から浮沈を繰り返してきた

第1次AIブーム
(1956~70年代)

探索、推論

冬の時代

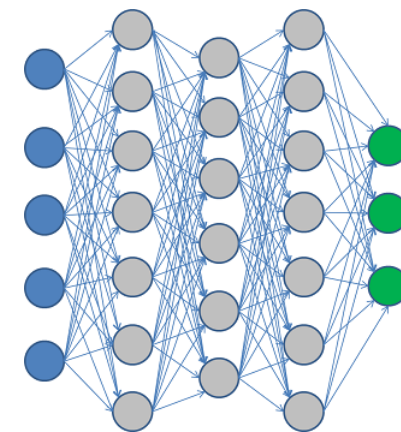
第2次AIブーム
(1980年代)

エキスパートシステム、第五世代コンピュータ

冬の時代

第3次AIブーム
(2012年~)

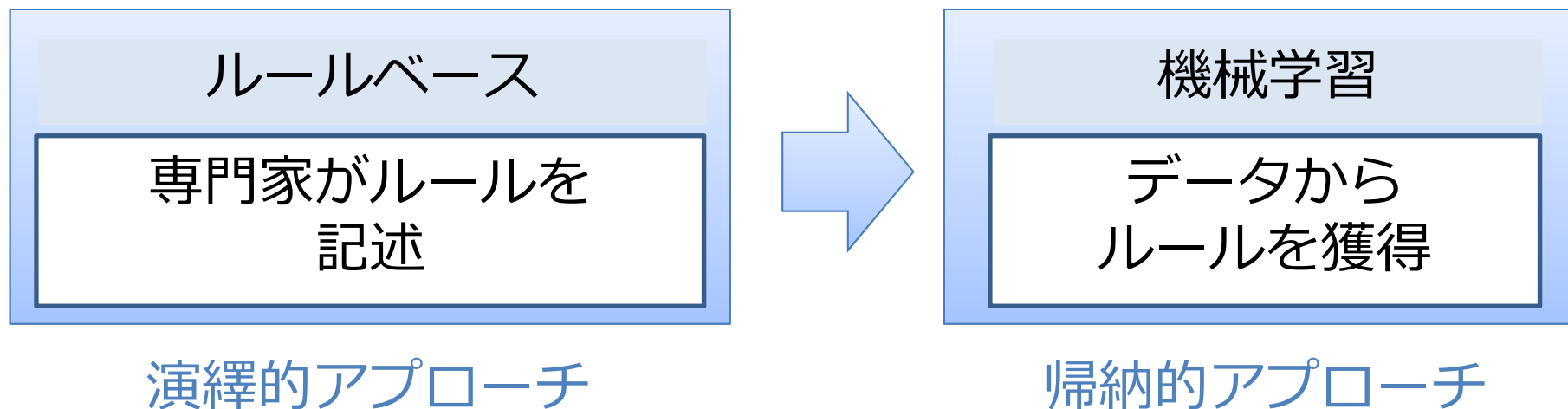
機械学習、Deep Learning



全結合のNN

前回のAIブームとの違い

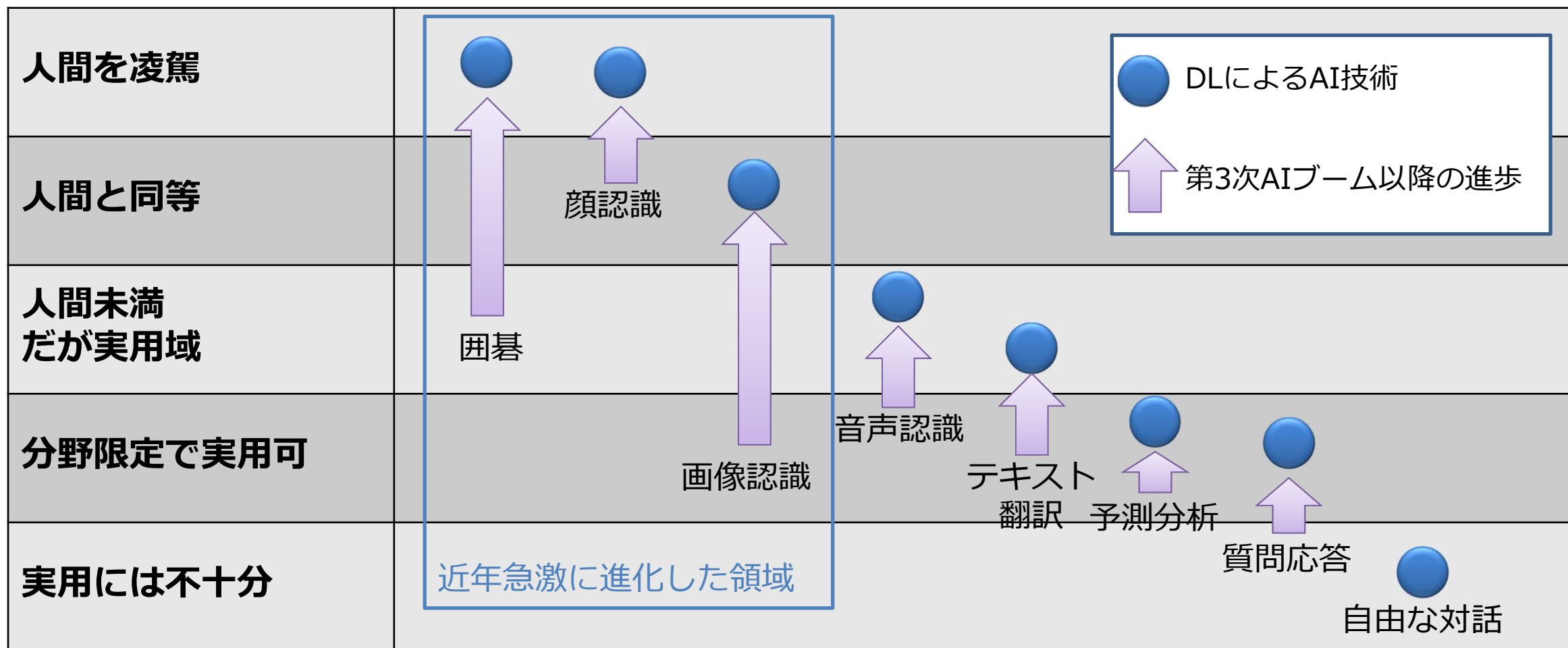
- ルールベースAIから機械学習AIへ



- 状況の変化
 - **データ資源の増大化**（通信技術進化、スマートフォン普及、SNS、IoT）
 - **データ処理アルゴリズムの進化**（ディープラーニング等）
 - **コンピューティング能力向上**（GPU、FPGA、ニューロチップ）

ディープラーニングによるブレークスルー

劇的に進化：ただし技術水準は分野により異なり過度な期待は禁物



(出所) <http://itpro.nikkeibp.co.jp/atclact/active/16/081000087/081200001>

AIの4つのレベル

「AI」といっても様々なレベルがある

	レベル	特徴と具体例
レベル1	単純な制御プログラム	温度の変化に応じて機能するエアコンや冷蔵庫など。
レベル2	ルールベース 対応のパターンが非常に多いもの	将棋のプログラムや掃除のロボット、質問に答える人工知能など。 予め全ての規則を与えておく。
レベル3	機械学習 対応パターンを自動的に学習するもの	検索エンジンやビッグデータ分析で活用。 入力から出力を得るルールを、データから新たに学習する。特徴量は人間が設計する。
レベル4	特徴表現学習 特徴量も自力で獲得するもの	対応パターンの学習に使用する特徴量を自ら発見し高精度な分析が可能。 大量の計算資源を必要とする。

大人のAI



子供のAI



出所：「人工知能は人間を超えるか」松尾豊（東京大学准教授）より引用補足

用途レベルの分類

ホワイトカラーの仕事の機械化が進む

現在ビジネス的に注目されている領域は「プロの仕事の機械化」

第1段階（これまで）

人間がコンピュータに意味やパターン、ルールを教える（プログラミングする）



単純労働の機械化

第2段階（現在）

機械が人間のやり方を学んで、データの中から意味やパターン、ルールを見つけ出す



プロの仕事の機械化

第3段階（これから）

機械が人間に頼らずにデータを学び、意味やパターン、ルールを見つけ出す



データ分析の仕事の機械化



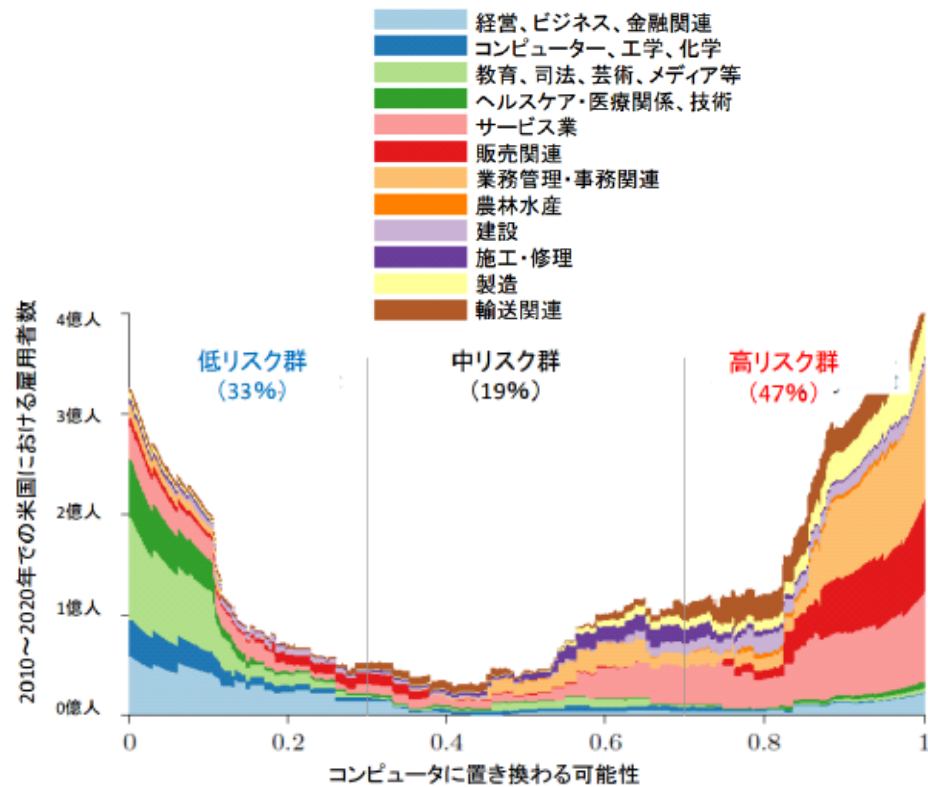
(出所)日経コンピュータ2014/1/9号

AIにより代替される仕事

2030年に日本の労働人口の半数が人工知能で代替可能に（野村総合研究所）
 米国の雇用の半数がコンピュータに代替（オクスフォード大）



(出所)新井紀子著「コンピュータが仕事を奪う」(2010年12月)



(出所)オクスフォード大「The Future Of Employment: How susceptible are jobs to computarisation?」(2013)を基に総務省作成

人工知能やロボット等による代替可能性が高い100種の職業

- | | | |
|----------------|--------------|------------------|
| IC生産オペレーター | こん包工 | 電子計算機保守員 (IT保守員) |
| 一般事務員 | サッシ工 | 電子部品製造工 |
| 鋳物工 | 産業廃棄物収集運搬作業員 | 電車運転士 |
| 医療事務員 | 紙器製造工 | 道路パトロール隊員 |
| 受付係 | 自動車組立工 | 日用品修理ショップ店員 |
| AV・通信機器組立・修理工 | 自動車塗装工 | バイク便配達員 |
| 駅務員 | 出荷・発送係員 | 発電員 |
| NC研削盤工 | じんかい収集作業員 | 非破壊検査員 |
| NC旋盤工 | 人事係事務員 | ビル施設管理技術者 |
| 会計監査係員 | 新聞配達員 | ビル清掃員 |
| 加工紙製造工 | 診療情報管理士 | 物品購買事務員 |
| 貸付係事務員 | 水産ねり製品製造工 | プラスチック製品成形工 |
| 学校事務員 | スーパー店員 | プロセス製版オペレーター |
| カメラ組立工 | 生産現場事務員 | ボイラーオペレーター |
| 機械木工 | 製パン工 | 貿易事務員 |
| 寄宿舎・寮・マンション管理人 | 製粉工 | 包装作業員 |
| CADオペレーター | 製本作業員 | 保管・管理係員 |
| 給食調理人 | 清涼飲料ルートセールス員 | 保険事務員 |
| 教育・研修事務員 | 石油精製オペレーター | ホテル客室係 |
| 行政事務員 (国) | セメント生産オペレーター | マシニングセンター・オペレーター |
| 行政事務員 (県市町村) | 繊維製品検査工 | ミシン縫製工 |
| 銀行窓口係 | 倉庫作業員 | めっき工 |
| 金属加工・金属製品検査工 | 惣菜製造工 | めん類製造工 |
| 金属研磨工 | 測量士 | 郵便外務員 |
| 金属材料製造検査工 | 宝くじ販売人 | 郵便事務員 |
| 金属熱処理工 | タクシー運転者 | 有料道路料金収受員 |
| 金属プレス工 | 宅配便配達員 | レジ係 |

(出所) 2015年12月02日・株式会社野村総合研究所
https://www.nri.com/jp/news/2015/151202_1.aspx

少子高齢化による労働力不足を、人工知能が補う

AIとロボットを活用しなければ2030年の雇用が735万人減(経産省試算 2016.7)

「現状放置シナリオ」か「変革シナリオ」か



(出所) 官邸「新産業構造ビジョン」より

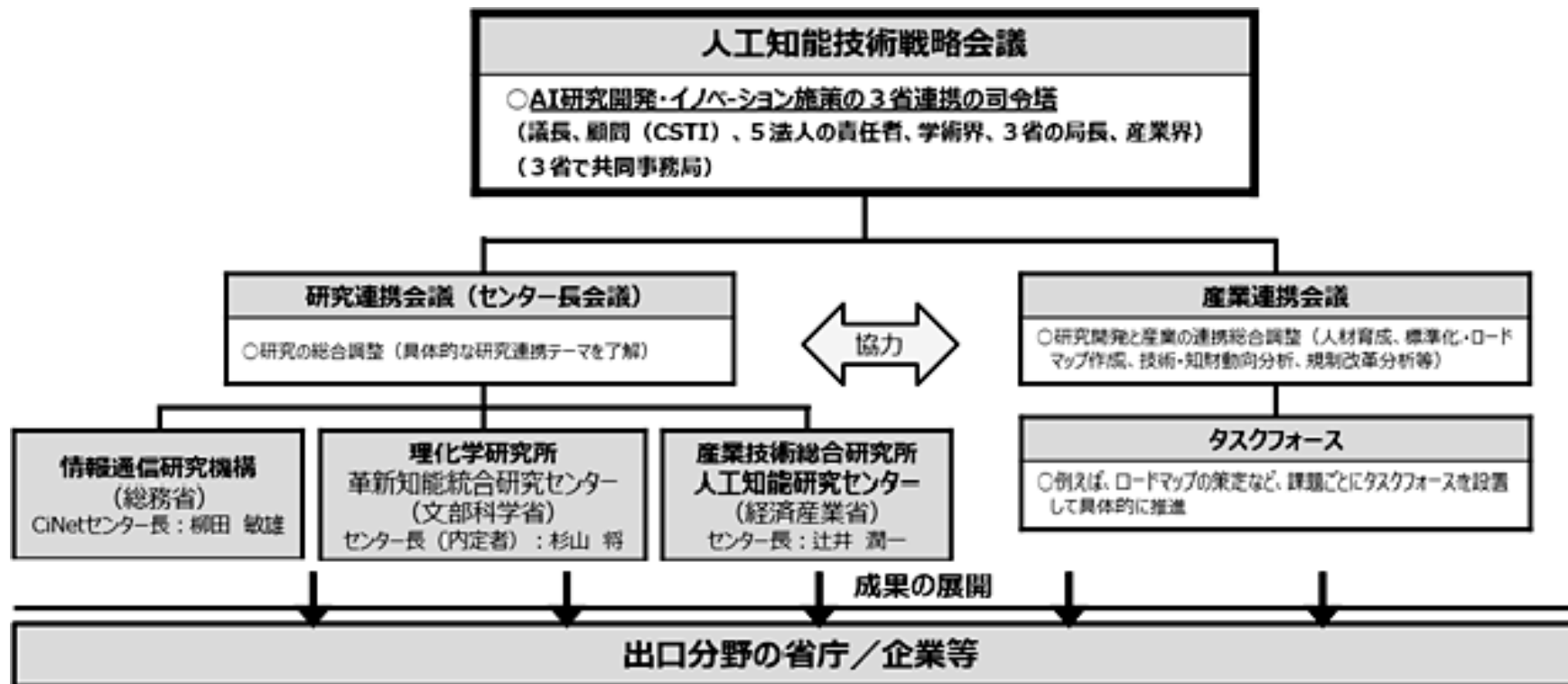
2030年には世界中で労働力不足に

	Labor shortage/surplus in 2020	Labor shortage/surplus in 2030	
EUROPE	FRANCE	6%	-1%
	GERMANY	-4%	-23%
	ITALY	8%	-4%
	SPAIN	17%	-3%
	UK	6%	-1%
	RUSSIA	-5%	-24%
AMERICAS	BRAZIL	-7%	-33%
	CANADA	3%	-11%
	MEXICO	6%	-8%
	USA	10%	4%
ASIA-PACIFIC	CHINA	7%	-3%
	INDIA	6%	1%
	INDONESIA	5%	0%
	JAPAN	3%	-2%
	SOUTH KOREA	-6%	-26%

出所：TED Rainer Strack氏 講演資料 2014.10

2020年に30兆円市場へ（国内）

- 政府がGDP600兆円に向け**2020年に30兆円市場**に(2016.6日本再興戦略)
- 文科省では人工知能研究開発に**10年で1000億円**（2015.8）
- 経産省・総務省・文科省 3省連携により、人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップを本年度中に策定（2016.4）

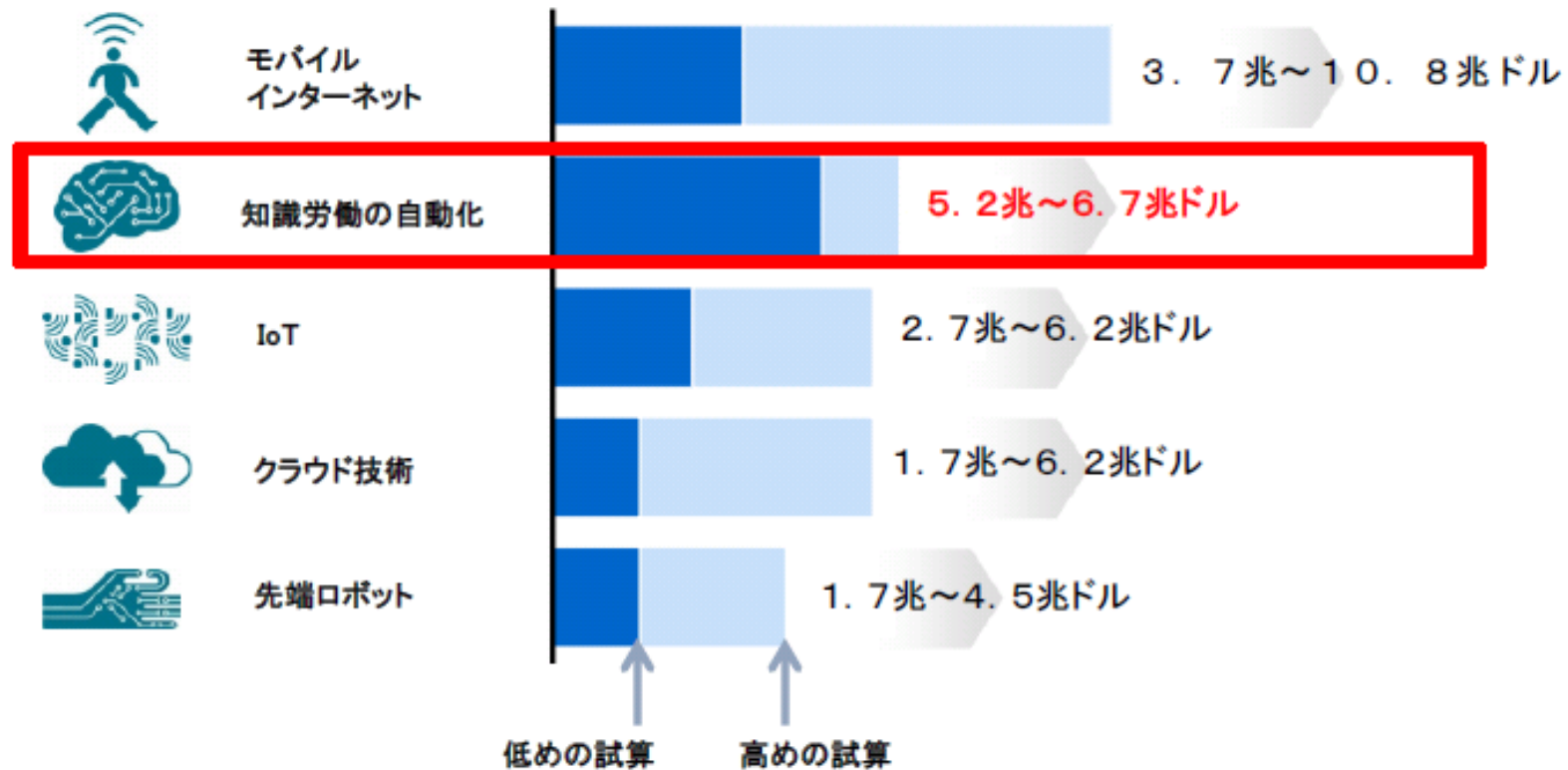


(引用元)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) AIポータルサイト

A I 関連の市場予測（世界市場）

知識労働自動化による経済的インパクトは**2025年時点で5兆ドル**を超える（米McKinsey）

各種先進技術の2025年における経済的インパクトの予測:世界市場（2015年公表）



注: McKinsey Global Institute "Disruptive technologies"(2013) を一部改編

(出所) 総務省インテリジェント化が加速するICTの未来像に関する研究会「報告書2015」

実用化され始めたA I



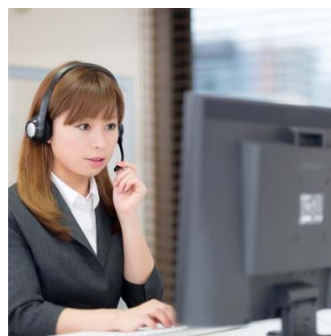
東大医科研付属病院
病名突き止め患者の命救う



Google
データセンターの冷却電力を
40%削減

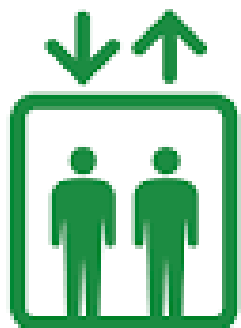
みずほ銀行

対応時間が30分から8分に短縮



ケイ・オプティコム

発見困難だった通信障害を検知
可能に



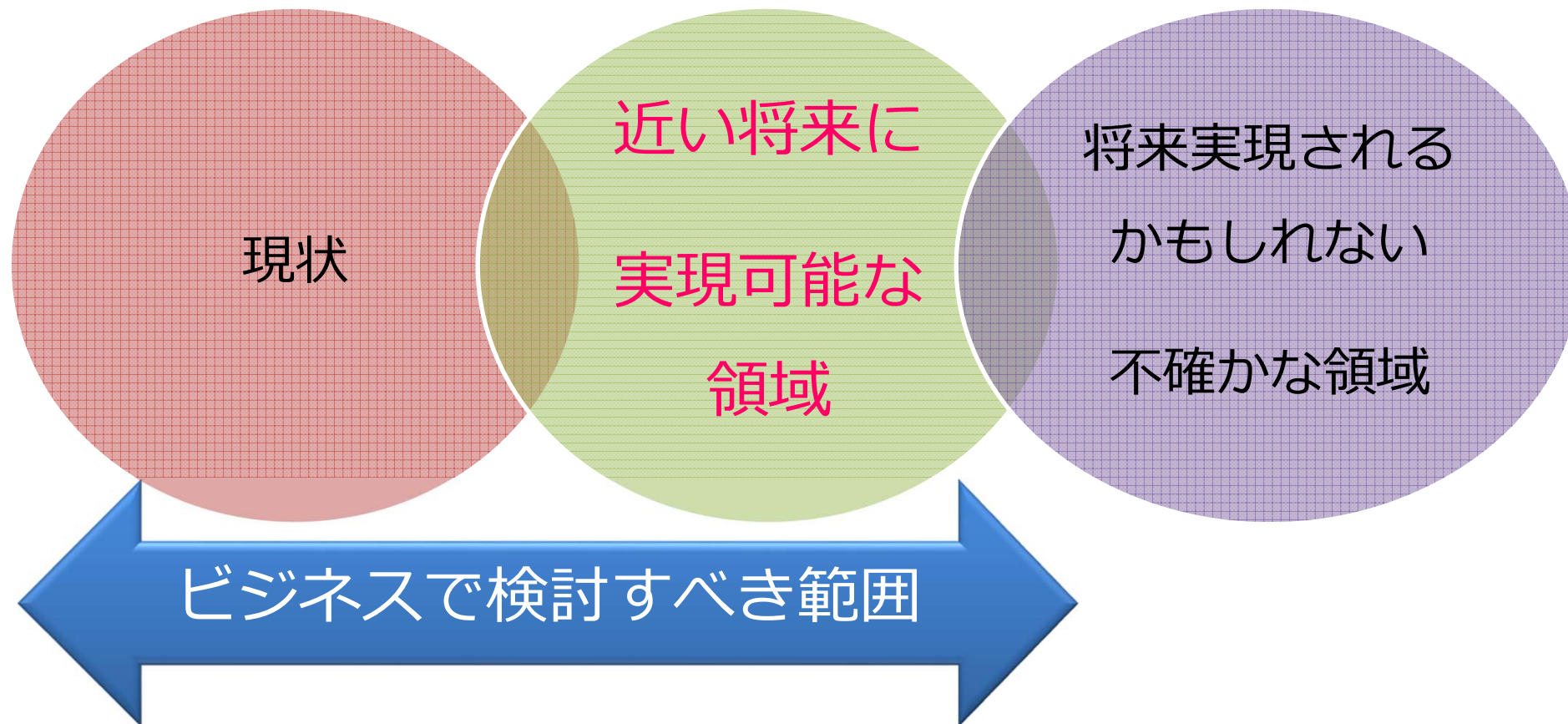
ティッセングループ
エレベーターのセンサーデータ
を使った予測保守を実現



アサヒビール
新商品需要予測
精度は90%

(出所) 各企業ニュースリリース(画像はイメージ)

実現可能性の整ってきた技術を、自社事業で活用
→ トライアルから始めてデータと知見の蓄積を開始



自己紹介

人工知能の概要と動向

当社の取組みご紹介

AIとITのこれから

ユニシスグループのAIに関する取り組み

AI , by our side

人に寄り添う人工知能

Technology Foresight 2016



R&D



「人工知能を融合した
会議支援空間」
(イトーキ共同研究)

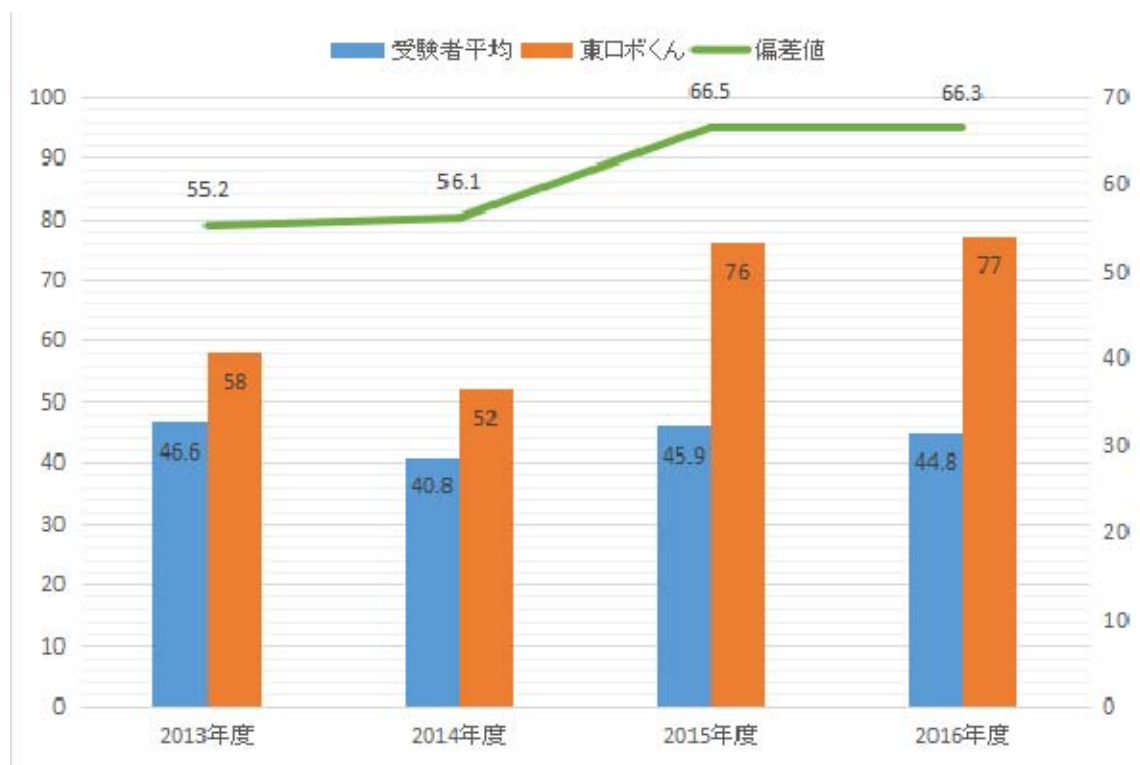
ロボットは
東大に入れるか

NII人工知能プロジェクト
「ロボットは東大に入れ
るか」

書籍



NII人工知能プロジェクト「ロボットは東大に入れるか」へ参加
センター試験模試「世界史B」で、
2015年に偏差値66.5, 2016年に偏差値66.3という成績を達成

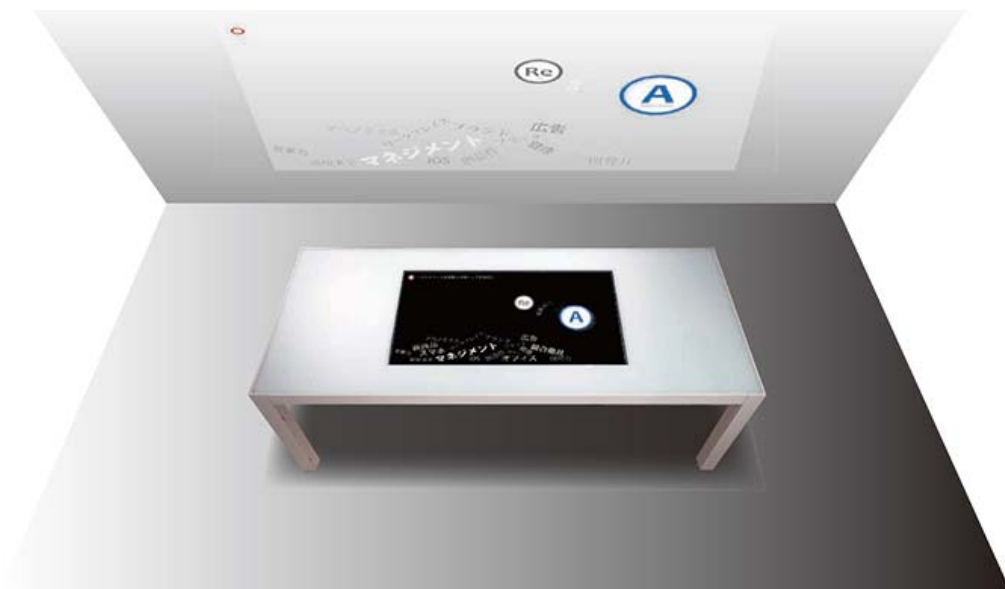


5教科8科目の合計で525点(偏差値57.1)
→**国公立535大学で合格率80%以上**

出所) <http://www.nii.ac.jp/news/2016/1114/>

※日本ユニシスの成績は2015年度および2016年度の「東ロボくん」の成績のみ

コンセプトイメージ：AIが、会議における発話やその場の状態を読み取り、キーワードやレコメンド情報を壁やテーブルに表示



日本ユニシスの「人工知能 (AI) 研究」と、イトーキの「オフィス生産性と会議の活性化研究」の融合を進化、人間のアイデア発想の支援や意思決定をサポートする「近未来オフィス空間」の構築を具現化

会議参加者の発話量や対話の順番、内容の多様さなどから、AIがその場の状態を読み取り、その場に必要と考える情報リソースを選んで表示する仕組みです。将来は、人工知能がファシリテーションできる会議を目指しています。

AIについて当社(ユニアデックス)の取組み

活用範囲と効果を見極めるため当社の業務へ適用し実証

適用例

保守サービス

- 障害予見化
- コール対応スピード化

ネットワーク

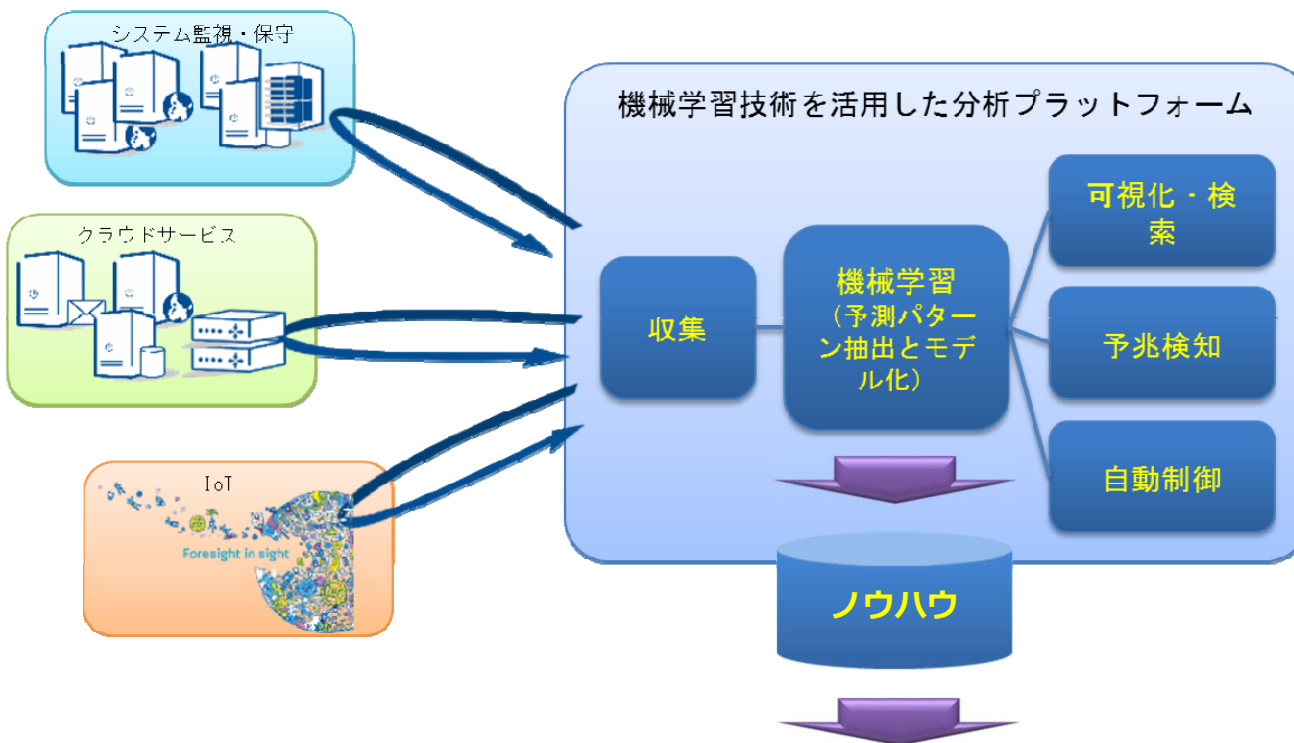
- サイレント障害の発見
- 無線LANユーザー体感品質向上

コンプライアンス

- 不正行動検知 (情報漏えい防止)

IoT

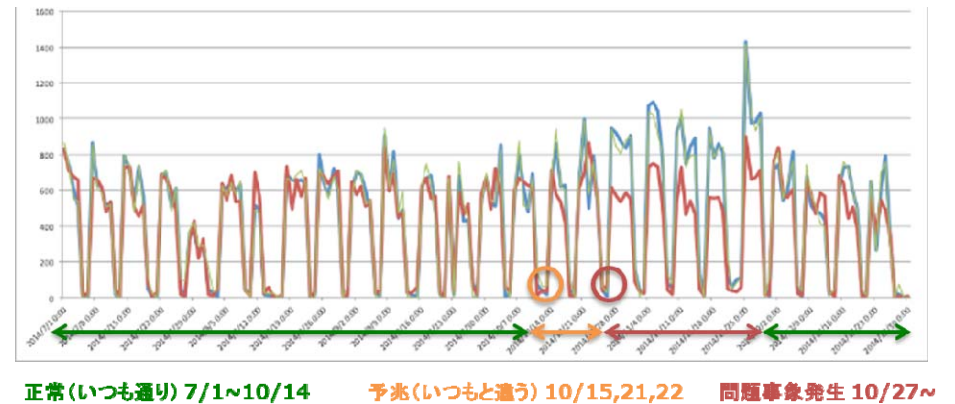
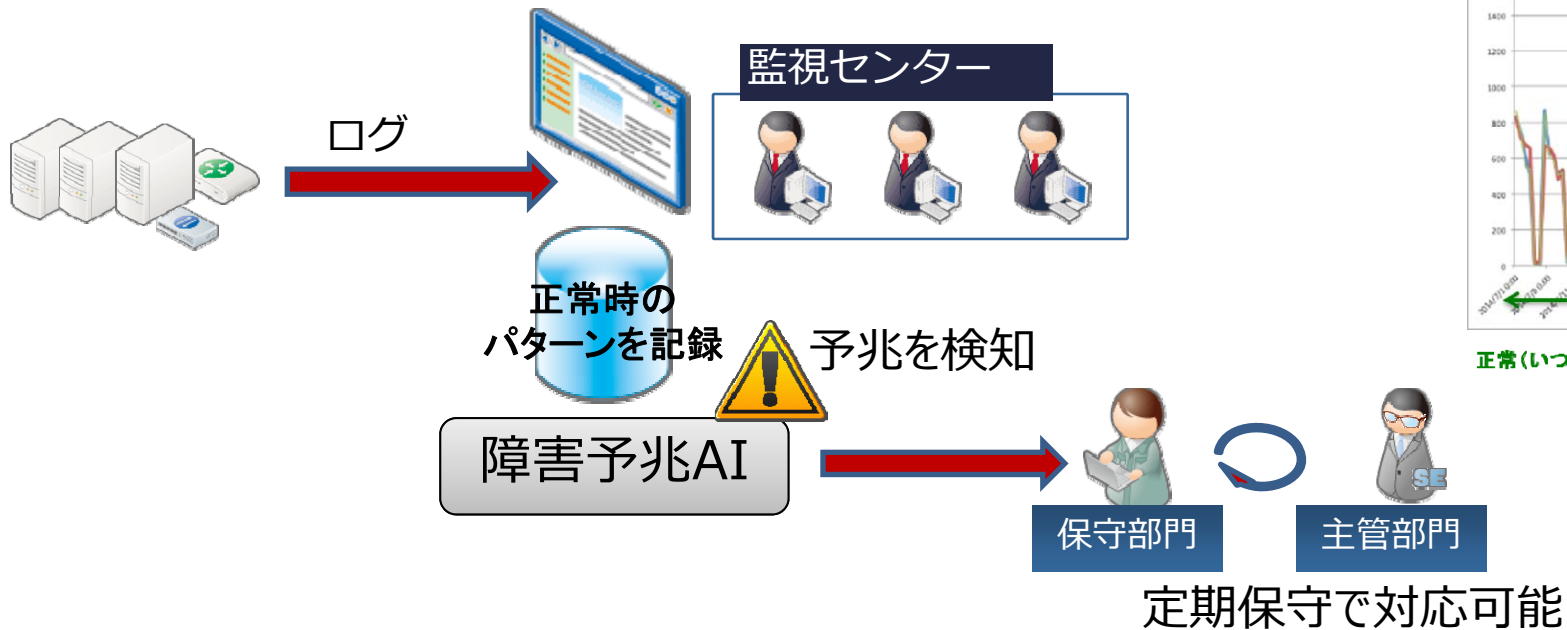
- センサーデータの特性把握、異常監視
- 製造ライン不良検知



熟練エンジニアのノウハウを形式知化

Case1:システム予兆保守に向けた取組み

目的	システム障害を予測することで事前の保守対応を可能に		
対象データ	システムログ アプリケーションログ	利用アルゴリズム分類	機械学習／異常検知
実証実験	2015年2月 社内クローズドシステムを使った実証実験→完了 2016年10月～ クラウドサービス環境で実証実験→実施中		

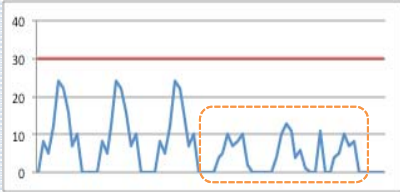
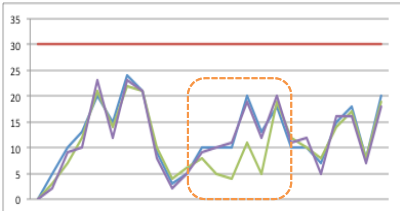
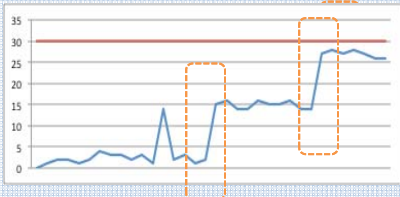


障害の7日~12日前に予兆を検知

機械学習を使った障害予兆検知

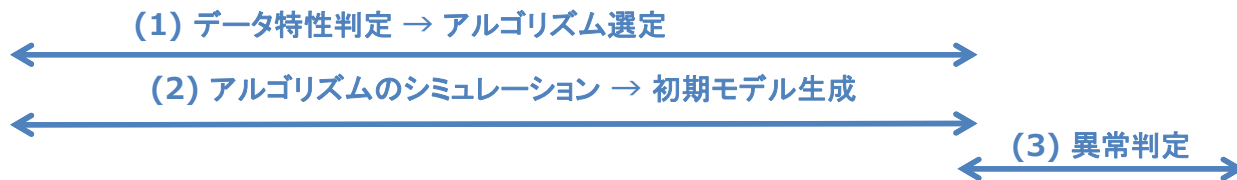
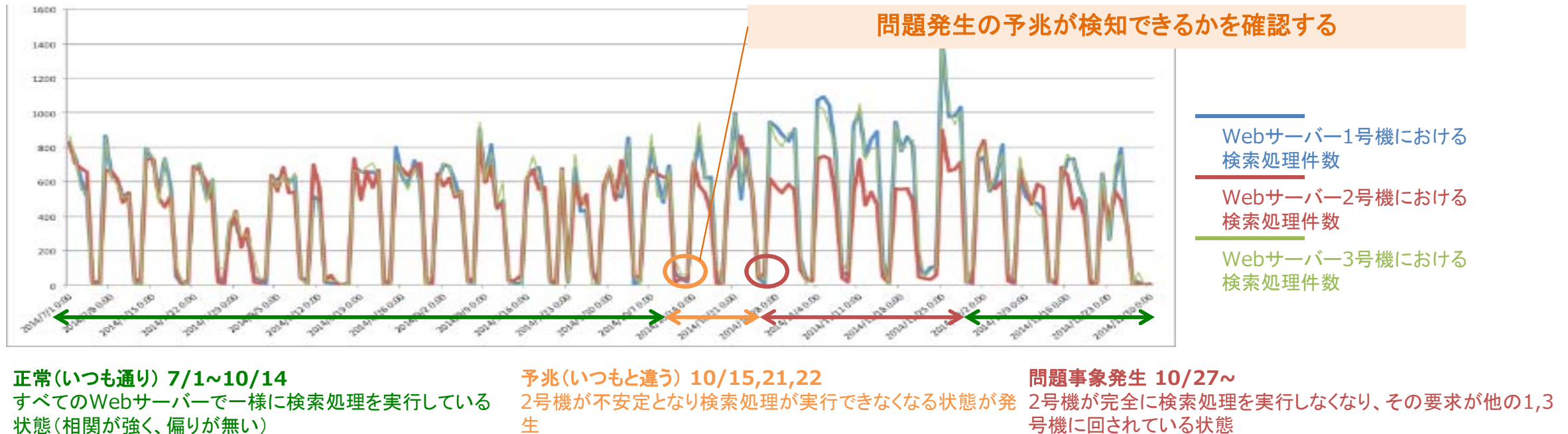
- 予め正常期間のログを数値化して特性を学習させモデルを作成
- データ特性の変化から静的な閾値監視では検知できない異常を障害予兆として検知

閾値監視では検知できない特性変化

No	分類	データ（グラフ）イメージ	検知したいシステムの異常状態（例）
1	周期性 システムの周期性を考慮した異常検知		<ul style="list-style-type: none">- 過去の周期性との比較- 日次ジョブを実行するシステムにおいて、Disk I/Oの平均時間が普段より遅くなったことで、ジョブの処理遅延が発生した- 日次ジョブを実行するシステムにおいて、DBのクエリ処理件数が普段より減少し、ジョブの処理エラーが発生した
2	多軸相関 相関の高い複数データに対する異常検知		<ul style="list-style-type: none">- 複数サーバー間・複数メトリック間での比較- 並列分散システムで、何れかのサーバーで異常が発生し、その影響で全体の処理性能が低下している- 3層構造システム（Web/AP/DB）において、何れかのサーバーで処理のボトルネックが発生している
3	変化点検知 状態の変化に対する異常検知		<ul style="list-style-type: none">- 値の遷移を分析- CPUやMemory使用率、Disk I/Oの値が急激に上昇し、一時的ではなく、上昇したままの状態が継続している- 外部から攻撃によってNW通信量が段階的または継続的に上昇している

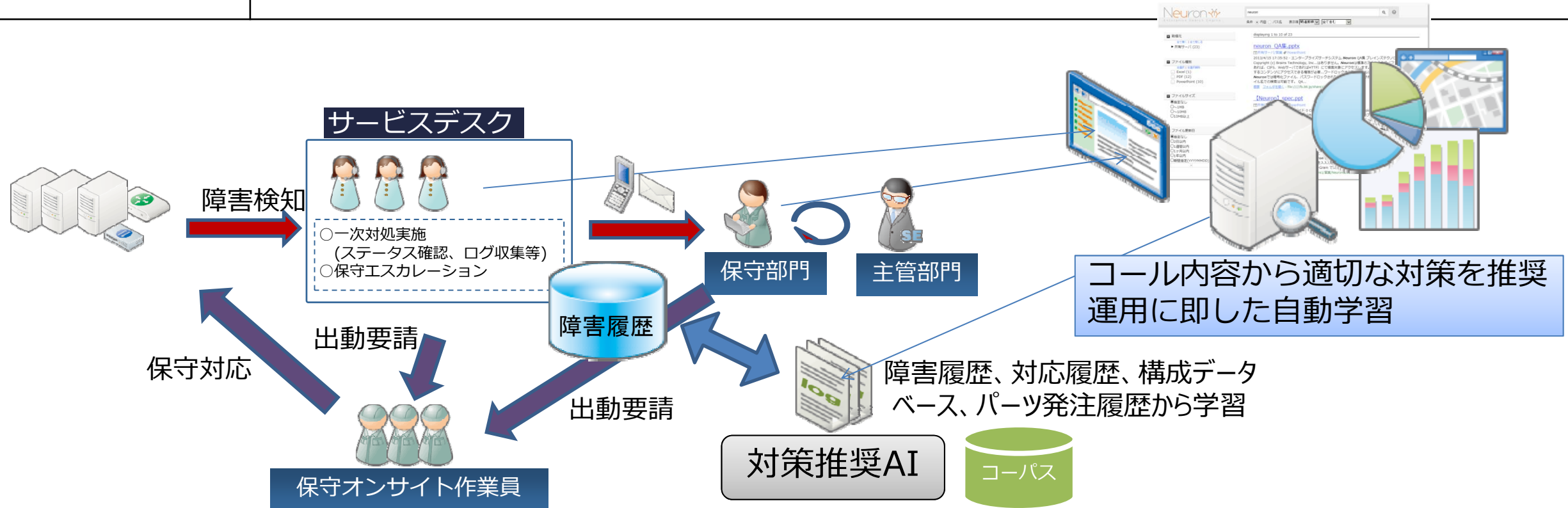
実証実験の結果（多軸相関の例）

- 実証実験では**障害発生**の**1～2週間前(7日前、12日前)**に予兆を検知
- 下例では12日前に異常が捕捉できた



Case2:保守の効率化、満足度向上へ向けた取り組み

目的	コール内容から障害内容を予測し、対策をレコメンド		
対象データ	コール履歴(障害対応履歴)	利用アルゴリズム分類	自然言語処理
実証実験	2016年10月～ 実証実験に向けたプロトタイプ開発		



A I 導入に向けたフェーズプラン



自己紹介

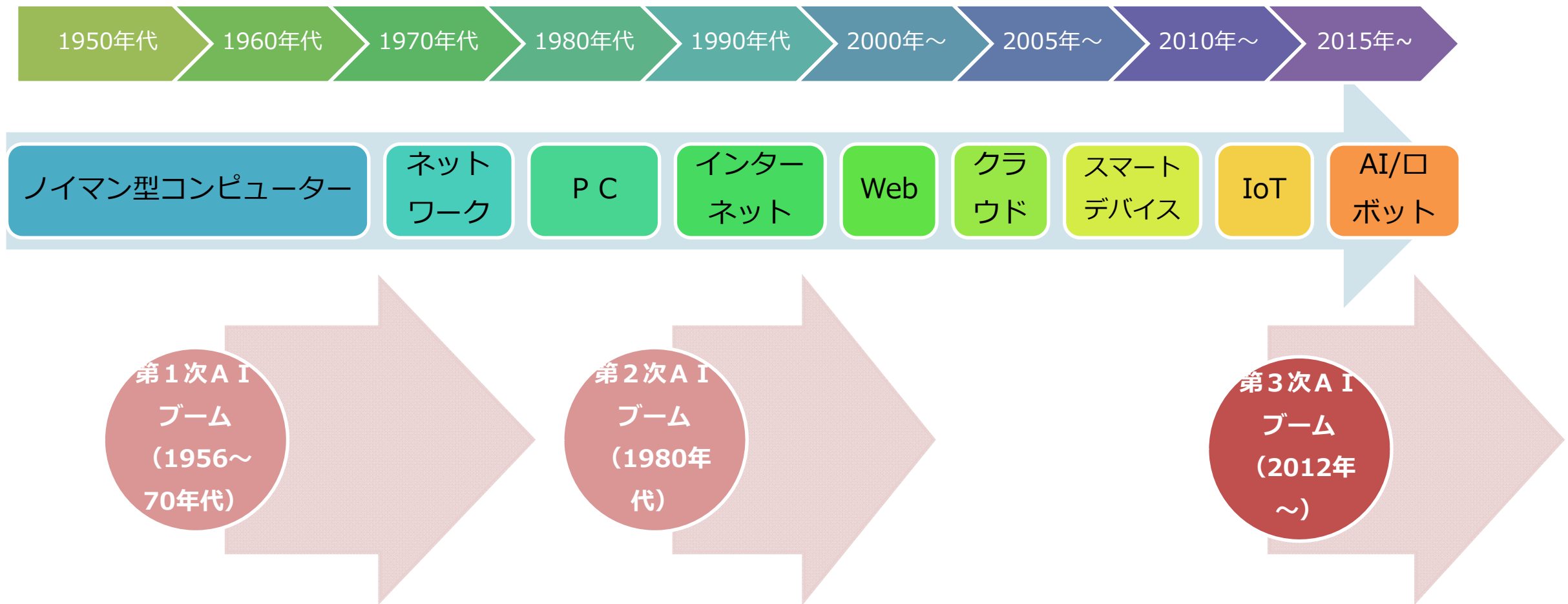
人工知能の概要と動向

当社の取組みご紹介

AIとITのこれから

AIとITの進化

今回のAIブームの成果を取り込み更に進化



従来のITとAIとの相違点

機械学習型アプローチ（帰納的）

データによる学習

精度を上げるにはデータを大量に与える

大量のデータ準備が必要（要件定義不可）

結果が得られた理由を説明できない

知財は、学習後のモデル、または、教師データ

従来型アプローチ（演繹的）

ウォーターフォール型開発

精度を上げるには計算式の複雑化が必要

論理を明確にすることが必要（要件定義可）

結果が得られた理由を説明できる

知財は、作成したアプリケーションプログラム

◎ 既存ITとの**適材適所の使い分け／ハイブリッド型**となる。

A I 技術選定のポイント

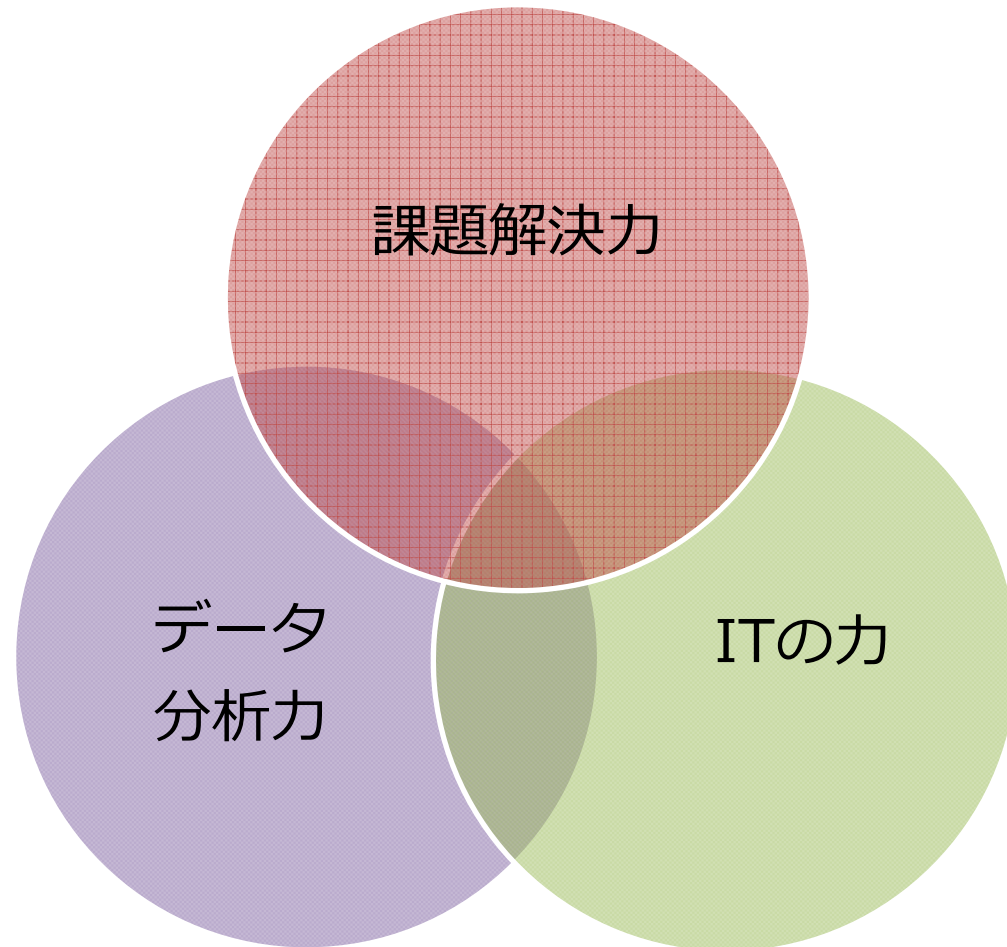
プラットフォームを使い容易に試行錯誤をすることが可能



選定ポイント

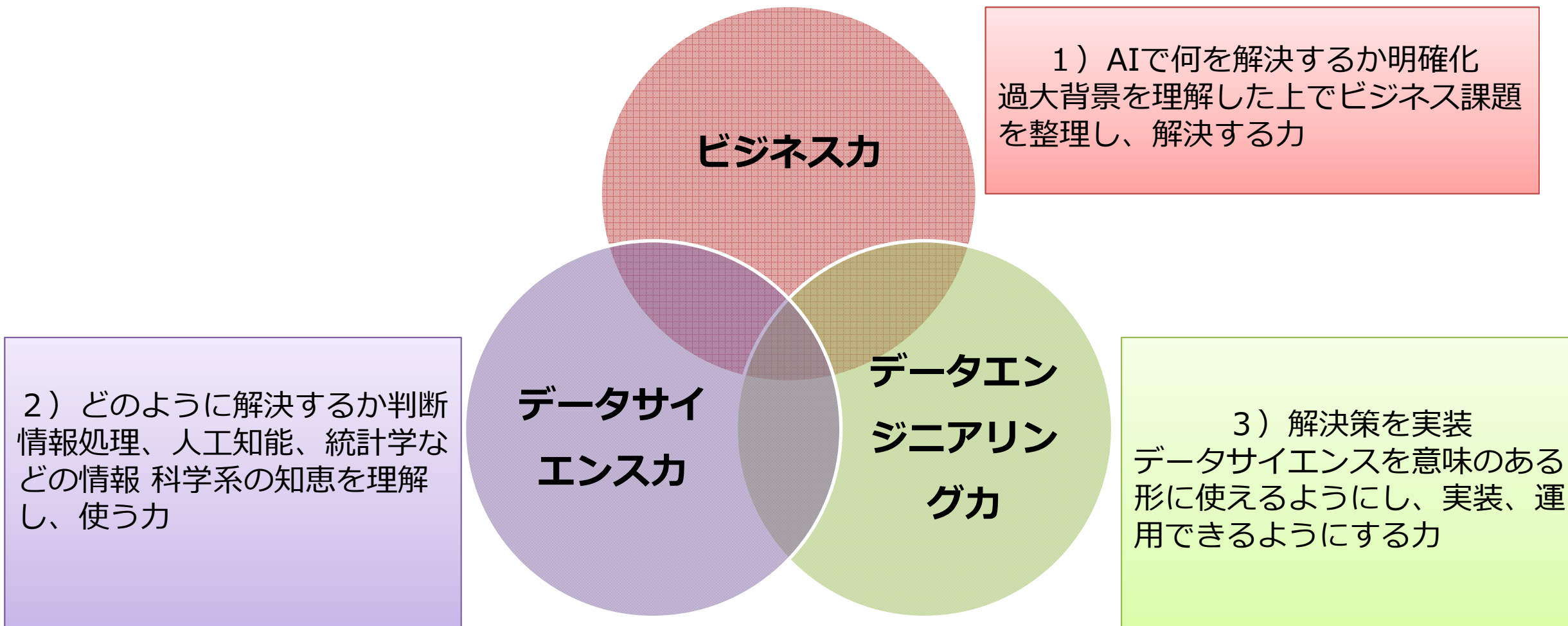
- プロダクト vs サービス
- 学習済みモデル vs 個別データを使った学習
- データの種類・量

A I 導入に求められるスキル



AI導入に求められるスキル

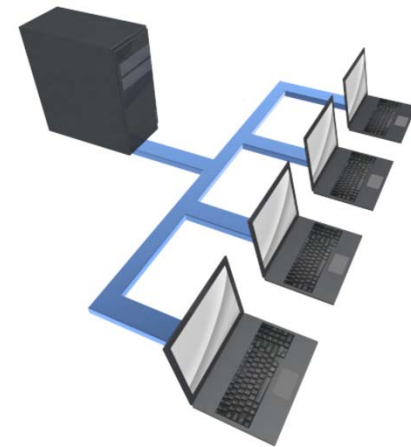
= データサイエンティストに求められるスキルセット



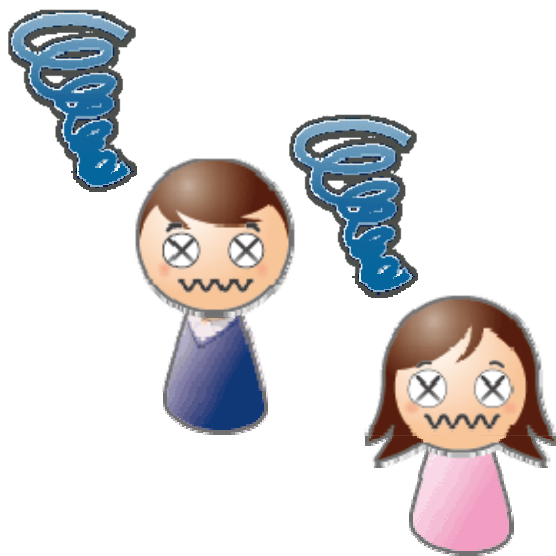
出展：データサイエンティスト協会 (2014 /12/10)

AIとITの未来像

雇用の奪い合い
既存ITの置き換え
・・・ではなく

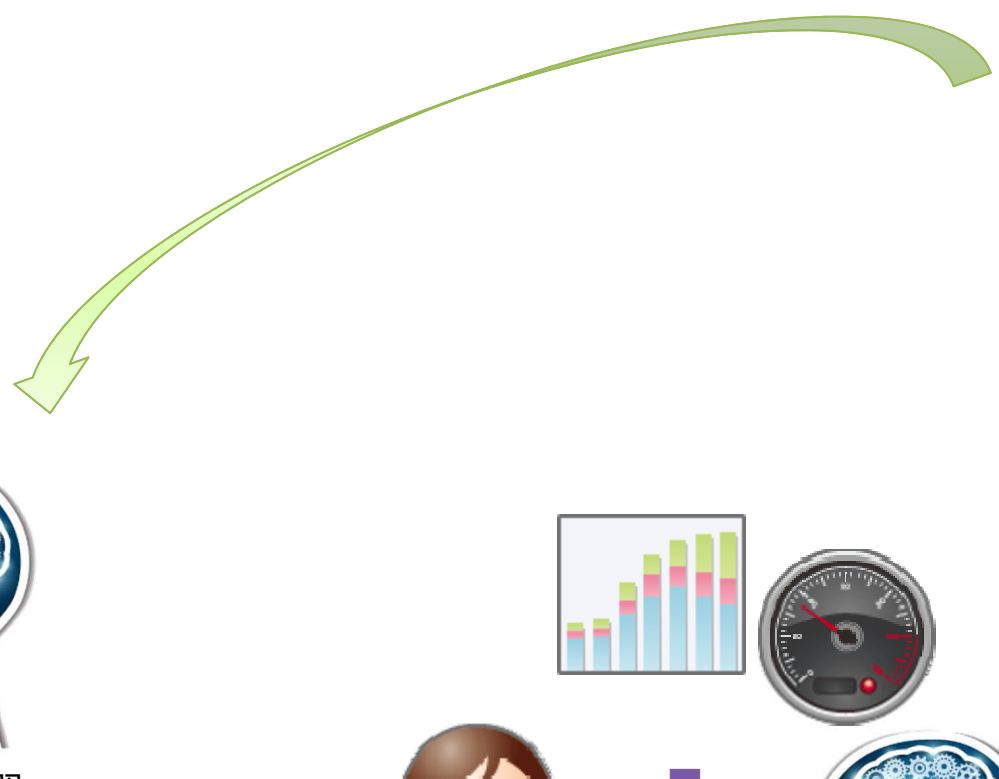
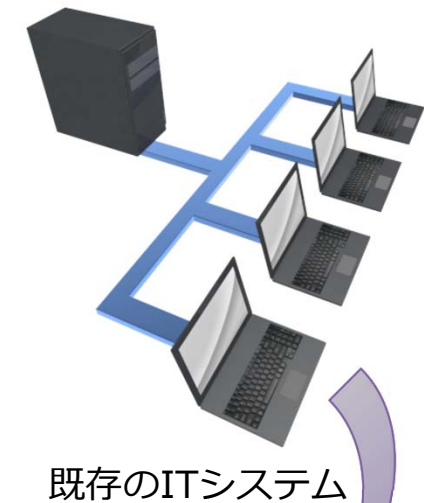
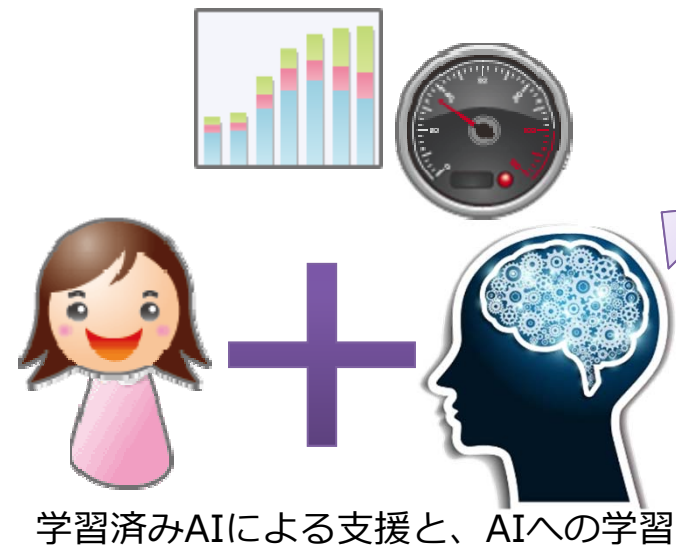
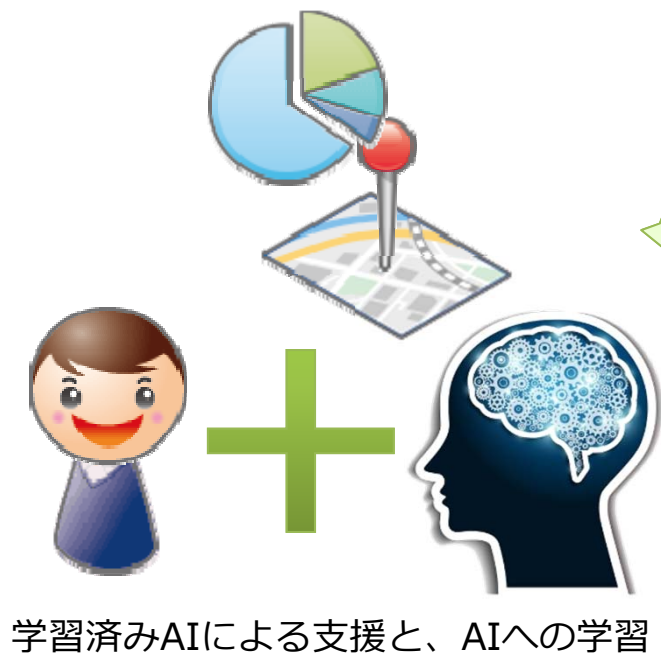


既存のITシステム



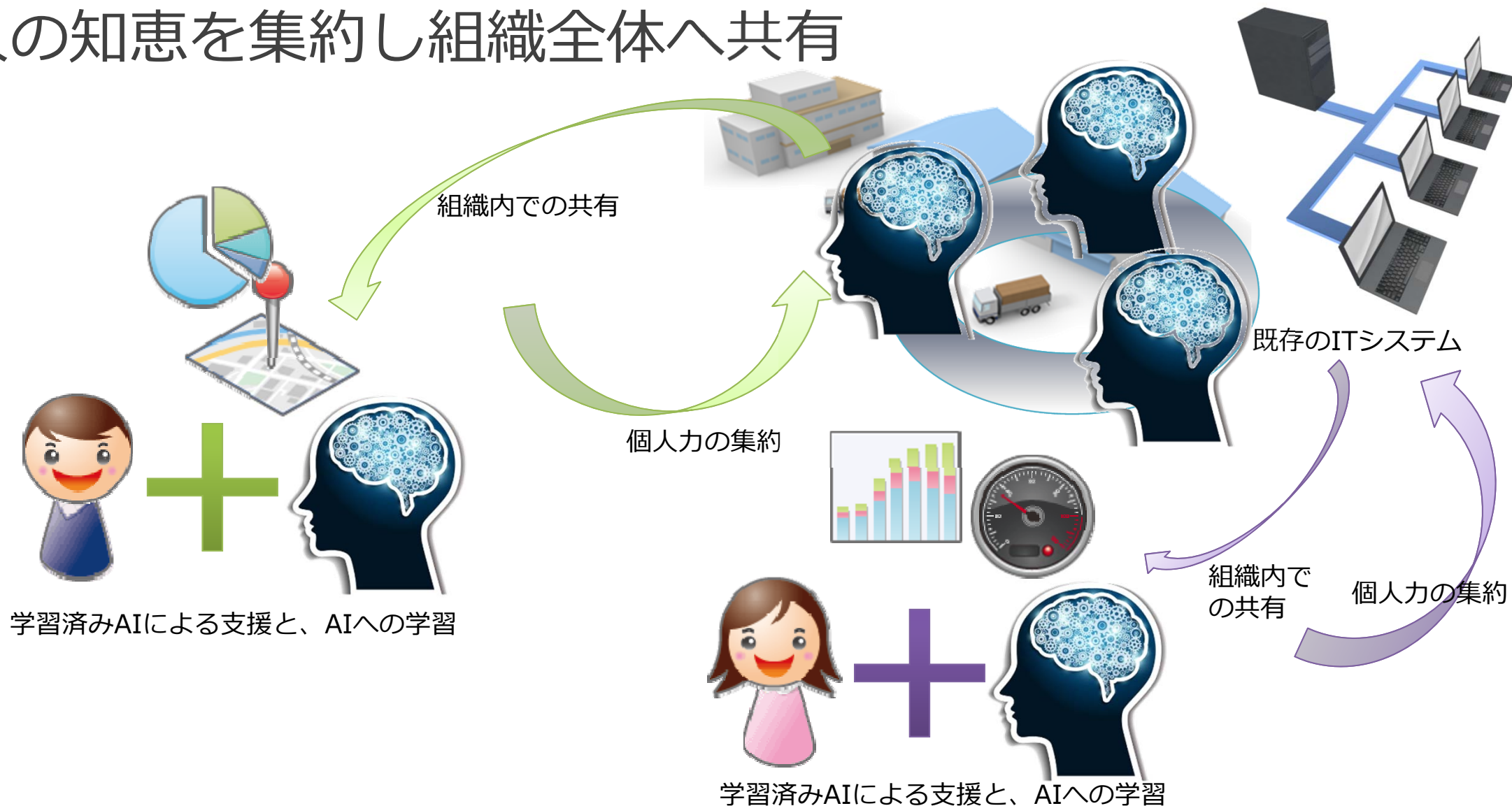
AIとITの未来像

既存ITを軸にAIが個人力を強化する



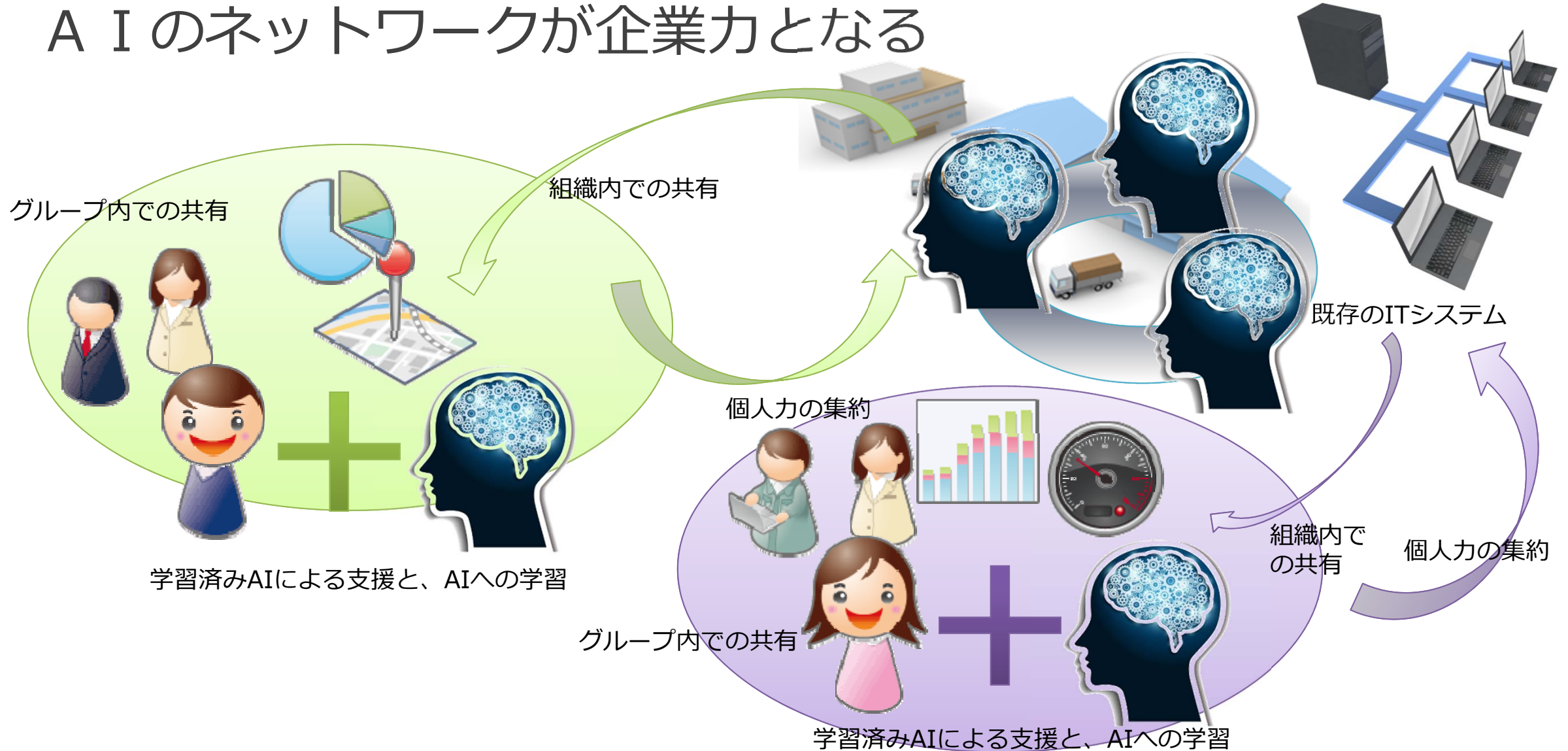
AIとITの未来像

個人の知恵を集約し組織全体へ共有



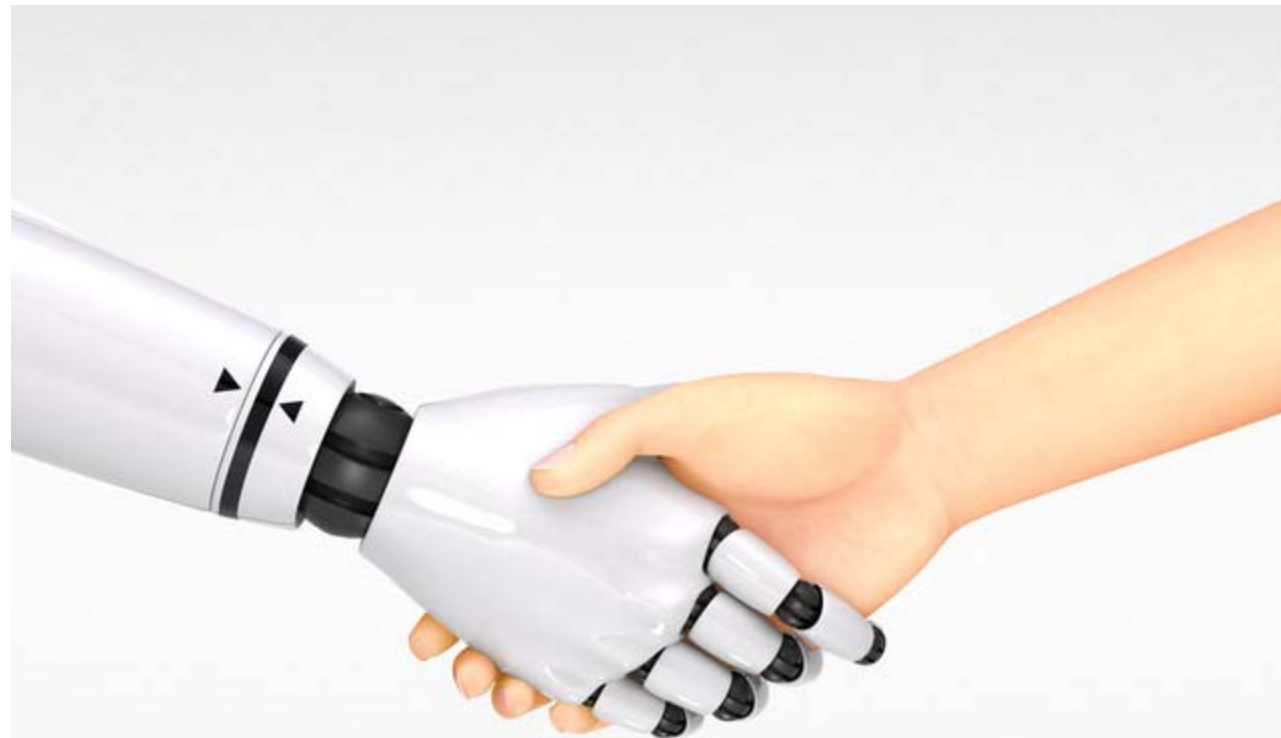
AIとITの未来像

AIのネットワークが企業力となる



まとめ

AIは様々な用途に使える「道具」です。
うまく活用できるかどうかは使う人次第です。



「未来を予測する最良の方法は、それを発明してしまうことだ」 (アラン・ケイ)

同じ未来を想うことから。

