

日本銀行決済機構局・金融市場局合同コンファレンス
「AIと金融サービス・金融市場」 配布資料

FUJITSU

shaping tomorrow with you

Human Centric AI Zinraiによる デジタルビジネス革新

2017年4月13日
富士通株式会社
執行役員
原 裕貴



デジタル革新を加速する 富士通のAI「Zinrai」

AIと富士通の歴史

■ 近年のAIブームの原動力は 「**ビッグデータ×計算機パワー×アルゴリズム**」

1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2016

第1次AIブーム

第2次AIブーム

第3次AIブーム

プロジェクト

- AI命名【'56】（ダートマス会議）
- AI失敗報告（ライトヒル）【'73】
- 脳科学PJ設立（BRAIN Initiative, Human Brain）
- 巨大AI PJ設立（日ICOT'82, 米MCC'83, 英Alvey'84）
- AI開発3省庁連携【'16】（総務省, 文科省, 経産省）

システム

- チューリングテスト提唱【'50】
- 対話ELIZA開発【'64】
- 診断MYCIN開発【'73】
- DEC社R1【'82】
- チェス勝利【'97】
- 囲碁AI【'16】
- 日本版Siri【'12】

パラダイム

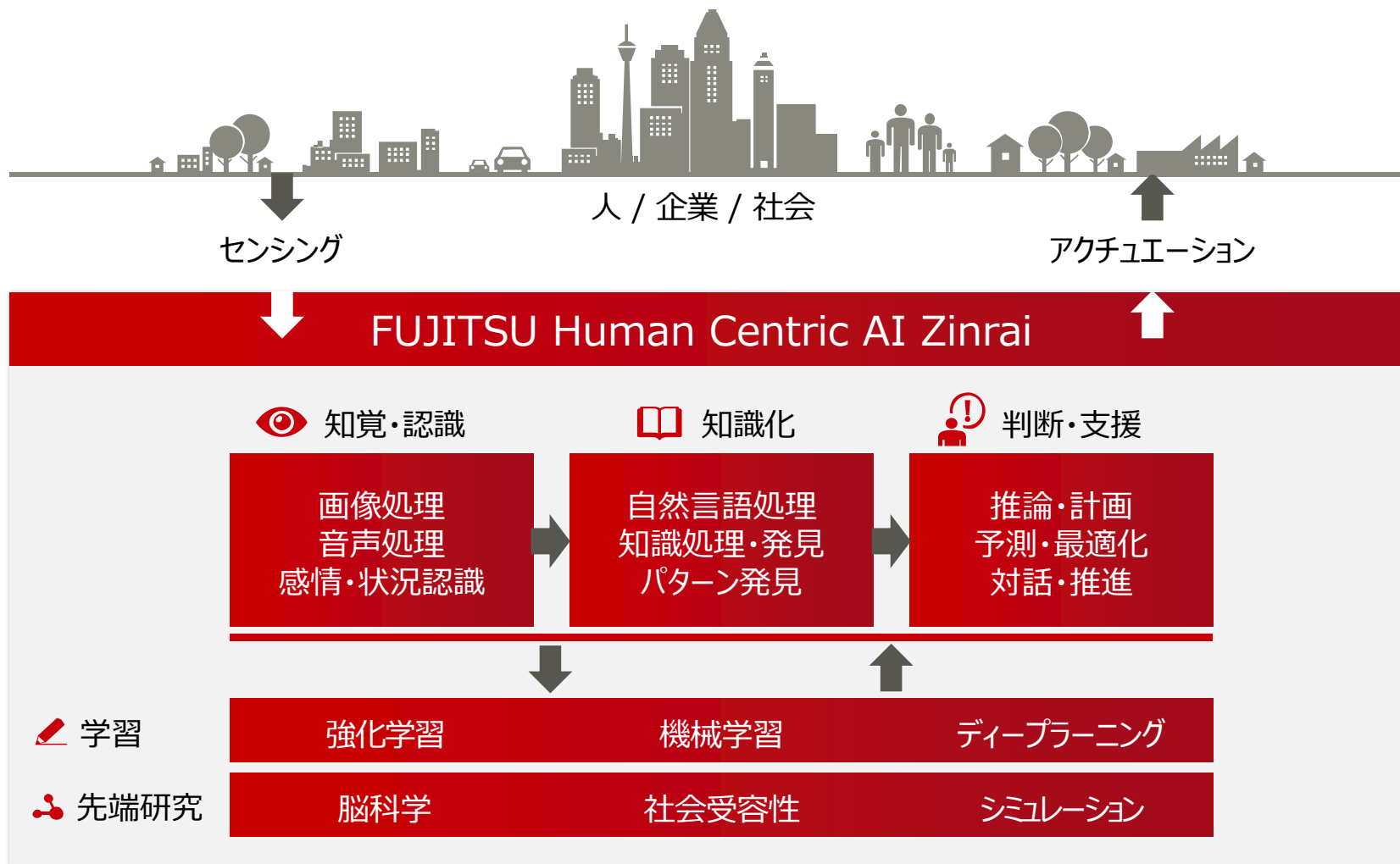
- パーセプトロン開発【'62】
- Lisp開発【'58】
- Prolog開発【'72】
- 逆伝搬学習法【'86】
- ベイズネット開発【'88】
- Deep Learning脚光【'12】
- トポロジカルデータ解析【'15】

富士通

- 日本初のスパコン【'77】
- スパコン「京」【'10】
- 日本初のAI搭載コンピュータ「FACOM α」【'85】
- 世界初のLOD活用基盤を無償公開【'13】
- 人工知能体系「KSA知識情報システム」【'87】
- 世界最高速DL並列化技術【'16】

200件を超えるAI関連特許を出願し日本のITベンダーでトップの実績

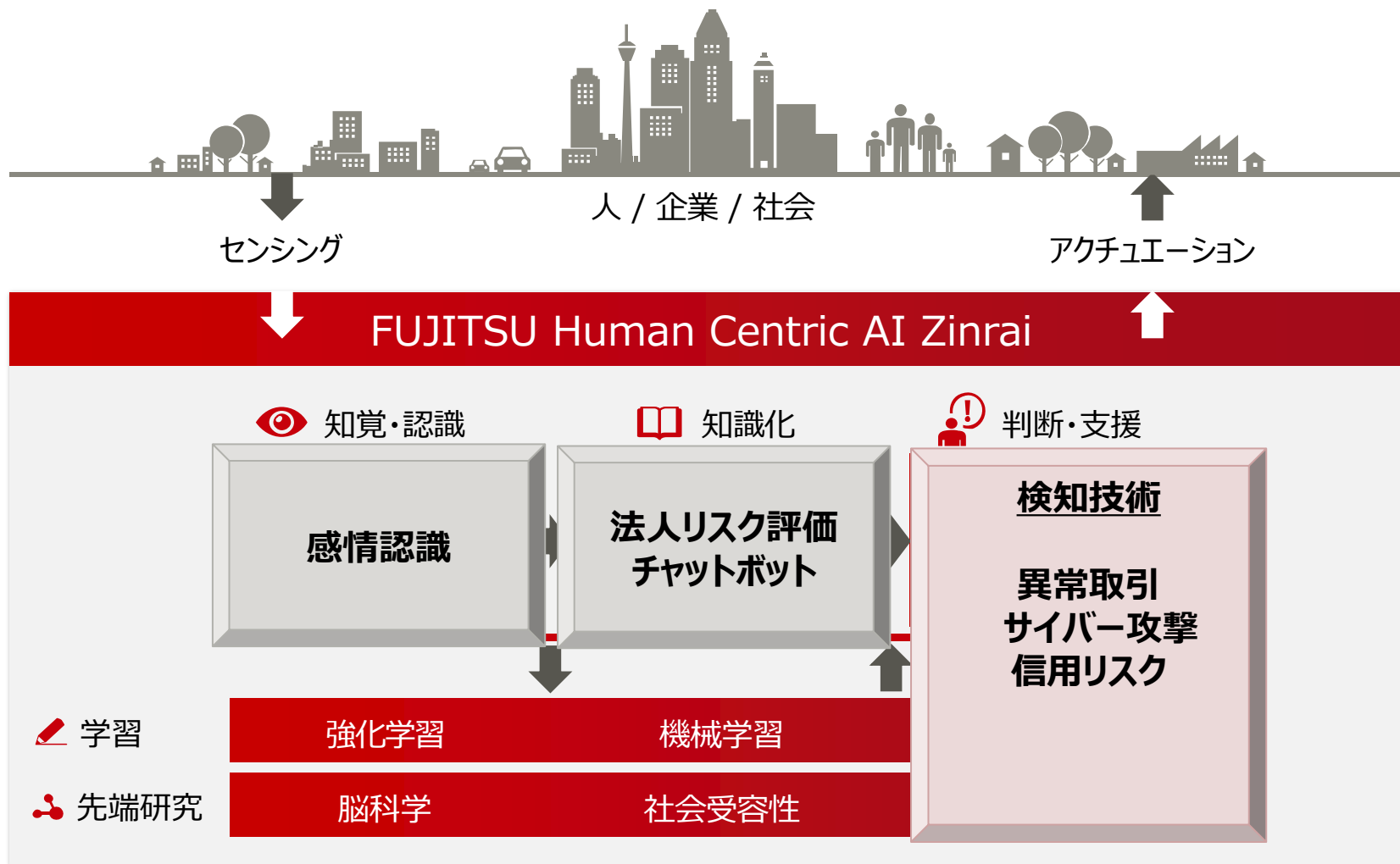
■ 研究所で30年以上培ってきたAIに関する知見・技術群を体系化



■ 研究所で30年以上培ってきたAIに関する知見・技術群を体系化



■ 研究所で30年以上培ってきたAIに関する知見・技術群を体系化



異常取引の自動検知

プレス発表 2017年3月

東京金融取引所様・富士通 AI技術を活用した市場監視業務の精度向上に向けた共同検討を開始

目的 AI技術を活用し、過去から現在までの注文、市場流動性、価格変動を基に異常を判断することで、市場監視業務の精度向上、効率化が達成できるか検証すること

技術 正常時の稼働データを機械学習し“いつもと違う状態”を自動的に検知できるアノマリ検知技術
(「FUJITSU Business Application Operational Data Management & Analytics 予兆監視モデル」を利用したアノマリ検知)



共同検討の概要



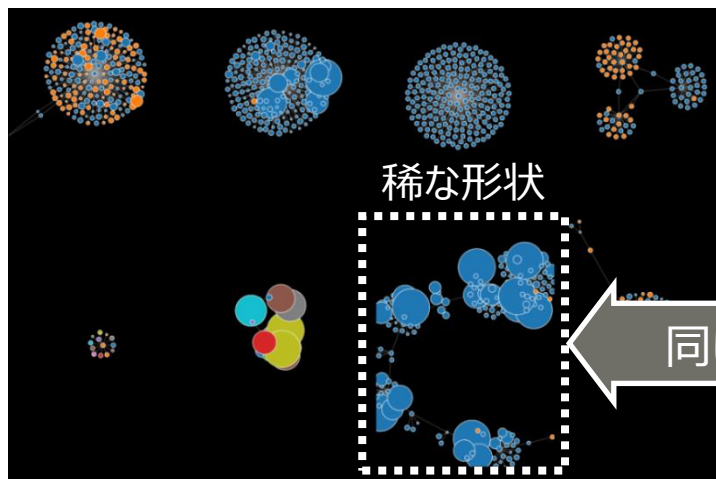
AI技術を使った分析の方法

効果 高度な分析ノウハウを必要とせず、異常や故障に繋がる状態の変化(予兆)を高精度で捉えることが可能となる。

プレス発表 2015年7月

目的 富士通のクラウド基盤へのサイバー攻撃を、少ない手間で検知して防御

技術 テンソル分解を用いて、低頻度の攻撃も集団化して検知可能

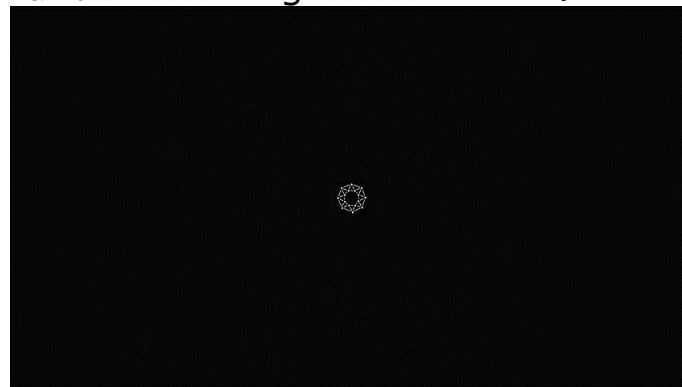


外れ構造を持つデータ集団の可視化結果



人手で3か月かけて抽出した新しい攻撃
(分散型SSH Login Brute Force)

効果 人手で3か月かけて抽出した新しい攻撃を、短時間での抽出



Deep Learningの適用領域を拡大

Image icons: 画像 (Image), 音声 (Audio), テキスト (Text)

Icon: 時計 (Clock) → 時系列データ (Time Series Data)

Icon: グラフ (Graph) → **グラフデータ** (Graph Data)

既に実用化を実現 (Already realized practical application)

車両認識 Company A: White	人物認識 male Age: 30 Cloth: Gray Backpack: Pink	手書文字認識 成功
------------------------------------	--	---------------------

独自技術 (2016/02)

トポロジカルデータ
アナリシス技術

独自技術 (2016/10)

Deep Tensor 技術

従来のDeep Learningの適用範囲

富士通の学習技術の適用領域

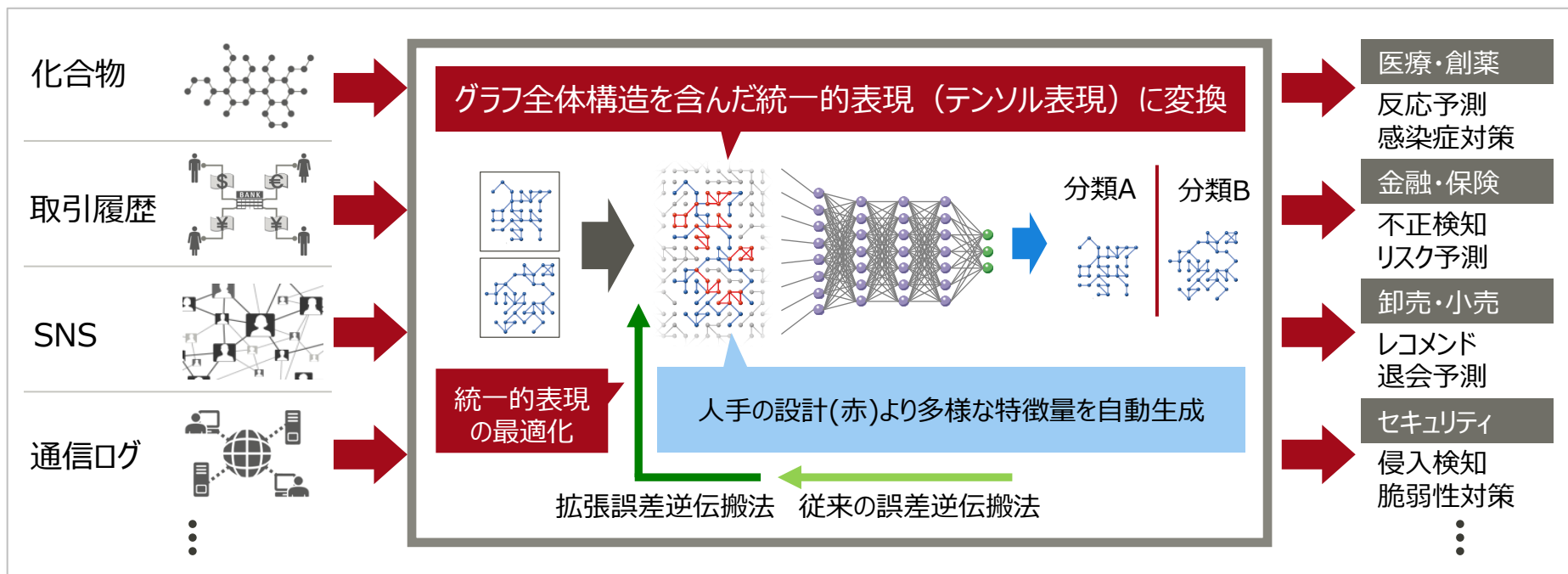
グラフデータを直接学習できるDeep Learning技術は存在しなかった

Deep Tensorによるグラフデータ学習技術

プレス発表 2016年10月

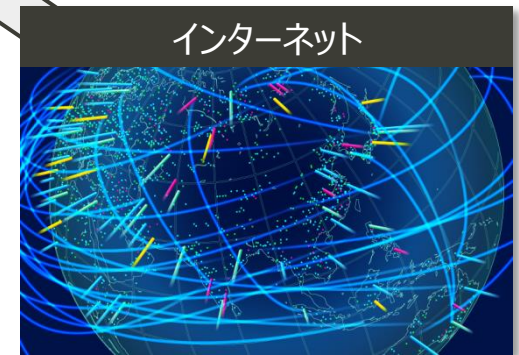
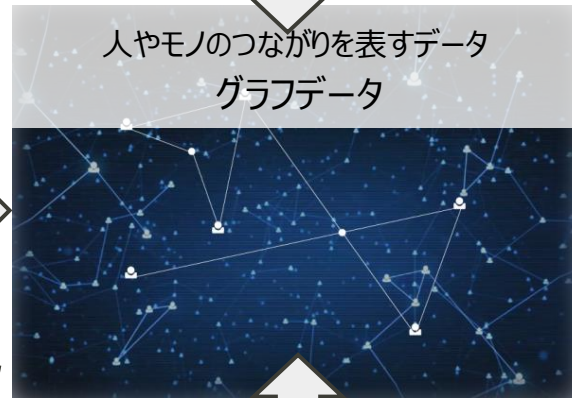
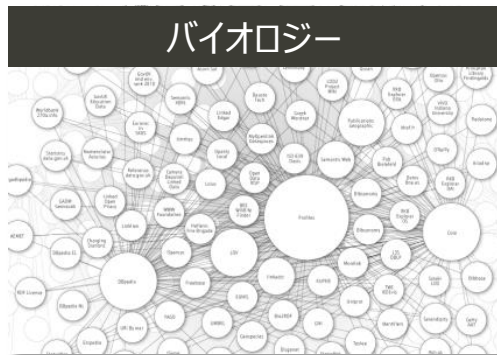
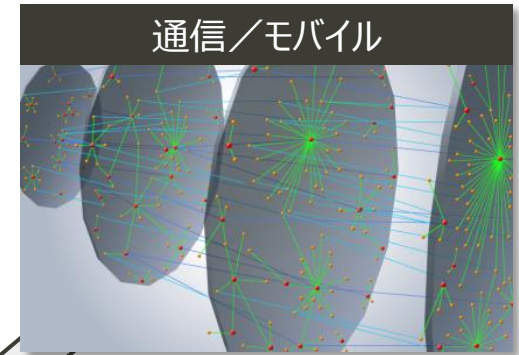
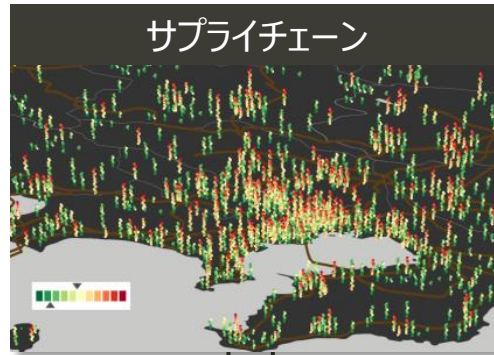
目的 人やモノのつながりを表すグラフデータから
新たな知見を導くDeep Learningの新技术を開発

技術 グラフデータを直接入力し自動特徴抽出するDeep Learning新技术
(グラフ全体構造を含んだ統一的な表現とその最適化を同時に実行)



効果 創薬におけるバーチャルスクリーニング(化合物-タンパク結合予測) :
⇒人手では見つけれなかった新しい約200の特徴を獲得し、予測精度10%向上

様々な領域でグラフデータが発生している





フィンテック

口座間取引 信用リスク予測

- 複雑な**高リスク**融資を発見
※従来の個人属性による判断では困難
- 誤検知率：
約20%低減

【ベンチマーク】 Open Data Institute
UK P2P lending market dataset



IoT

通信ログ 不正通信検知

- 想定外の**パスを經由した不正侵入**を発見
- 誤検知率：
約30%低減

【ベンチマーク】 DARPA Intrusion
Detection Evaluation Data Set



医療・創薬

IT創薬

バーチャルスクリーニング

- 新しい**約200**の
蛋白質結合の特徴を獲得
- 結合予測精度：
約10%向上

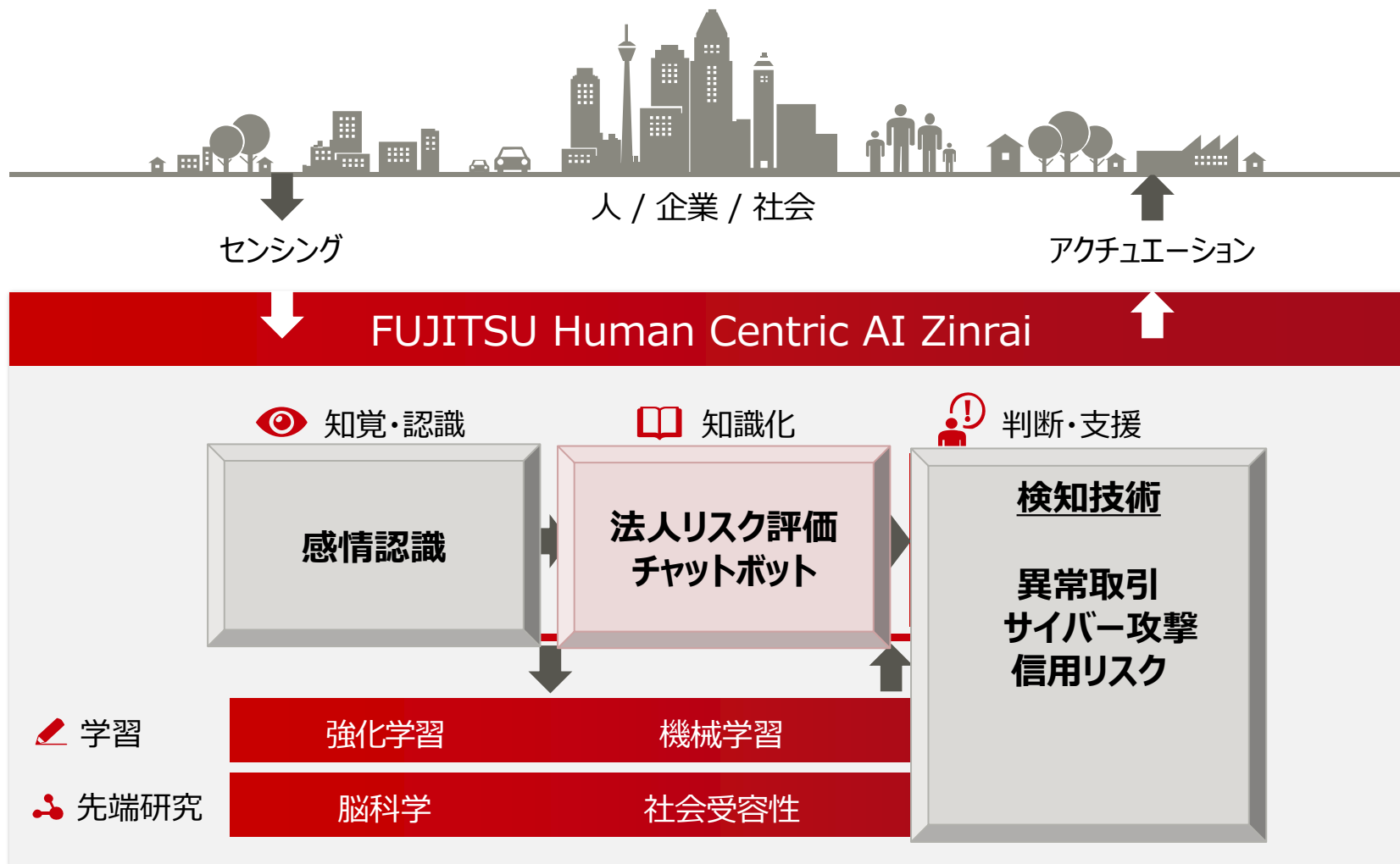
【ベンチマーク】
PubChem BioAssay data set



効果

国際的なベンチマークで未知の知見の発見、学習精度の大幅な向上を実現

■ 研究所で30年以上培ってきたAIに関する知見・技術群を体系化



『世界のデータをメタデータ管理しグラフ表現、高度な可視化やデータ分析により企業を評価』

- ① オープンデータなどの企業情報の収集を効率化（手作業を軽減）
- ② 収集した情報を可視化し、マイニングや統計処理技術を使って総合的にリスク評価
- ③ リスク評価にあたり効果的な方法を知識として蓄積、自律的に高度化

財務報告書データ (XBRL他)

日本
EDINET … 有報、大量保有
TDNet … 適時開示情報

スペイン
CNMV … アニュアルレポート
スペイン中央銀行 … 銀行情報

アメリカ
EDGAR … 10-K, 8-Kなど
FDIC/CDR … コールレポート

ユーザ固有のデータ

ナレッジ・ベース

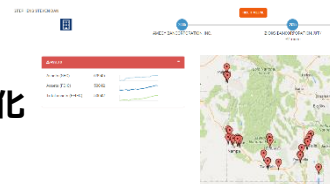
メタデータ管理による有機的に関係性を表現



多様なナレッジグラフデータ

多様な分析

様々な可視化



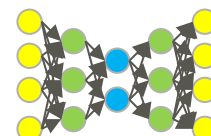
グラフマイニング



タイムシリーズ分析



機械学習を用いたデータ分析



その他のデータ

LEI	Legal Name
5493005CFBX SYW5GPY75	Fujitsu Semiconductor America,
549300YLMTY 3ZX2TZA50	Fujitsu Consulting (Canada)

LOD



LEI や法人番号

オープンデータ

株価データ

ニュース

ソーシャルデータ

■ 研究所で30年以上培ってきたAIに関する知見・技術群を体系化

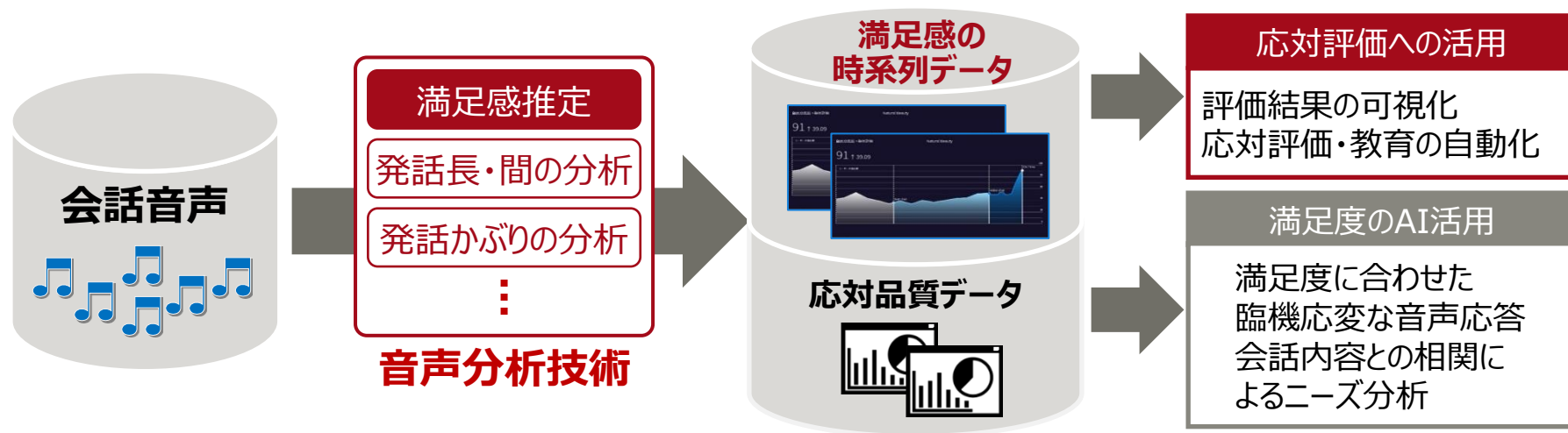


目的 蓄積されている音声データの業務への有効活用

プレス発表 2016年10月

技術 人が処理できない大量データを瞬時に高精度で評価できる。

- 声の高さやその変化のパターンから「声の明るさ」を推定
満足・不満にマッピングすることで満足度をダイレクトに定量化
- 社内コールセンターでの検証により正解率70%を確認



効果 ■ 評価結果の可視化、応対評価教育の効率化

■ 臨機応変な音声応答、ニーズ分析への活用

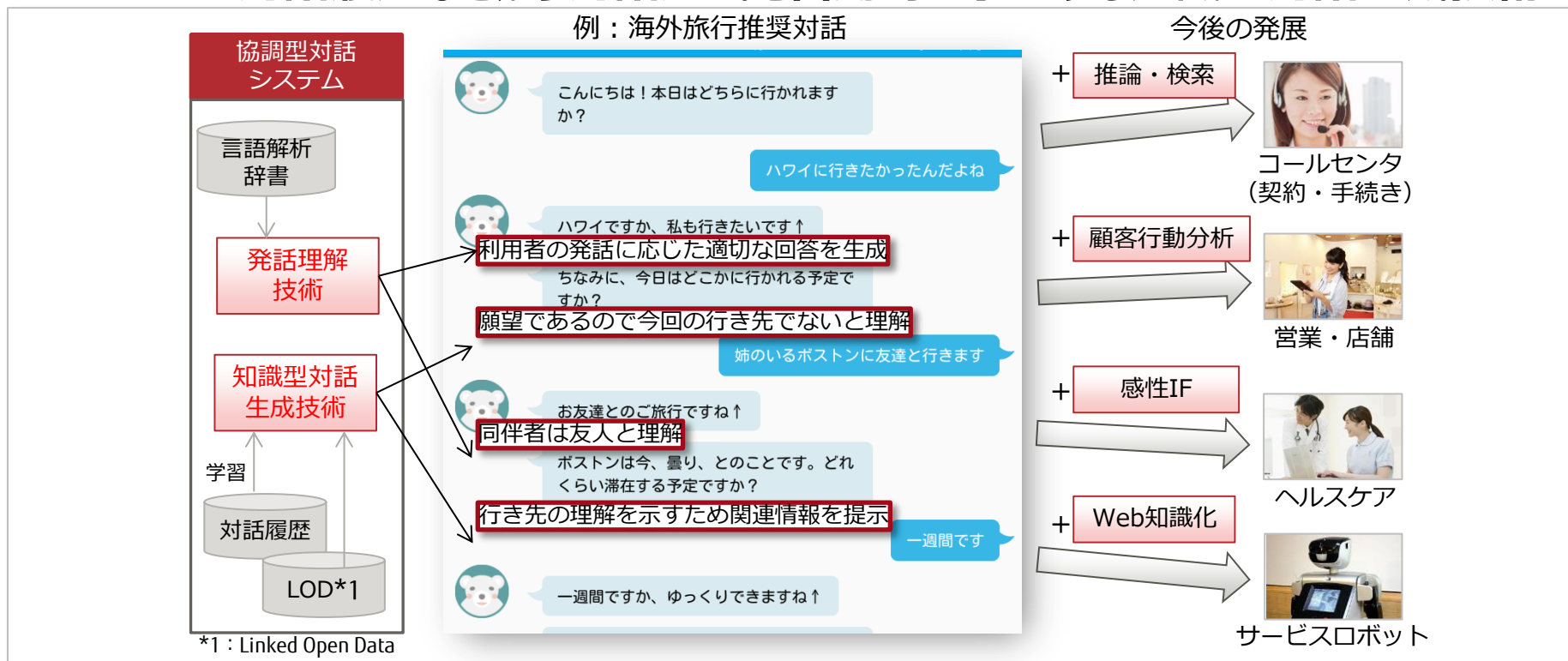
■ Zinraiプラットフォームサービスの基本APIとして提供予定(2017年度2Q)

東京海上日動様・富士通 AIを活用した業務指向の対話技術を開発

目的 利用者がシステムとの対話を通してサービス等を利用できる

技術

- ・利用者の発話を高い精度で理解する発話理解技術
- ・対話履歴などから対話方式を自動的に学習する知識型対話生成技術



効果

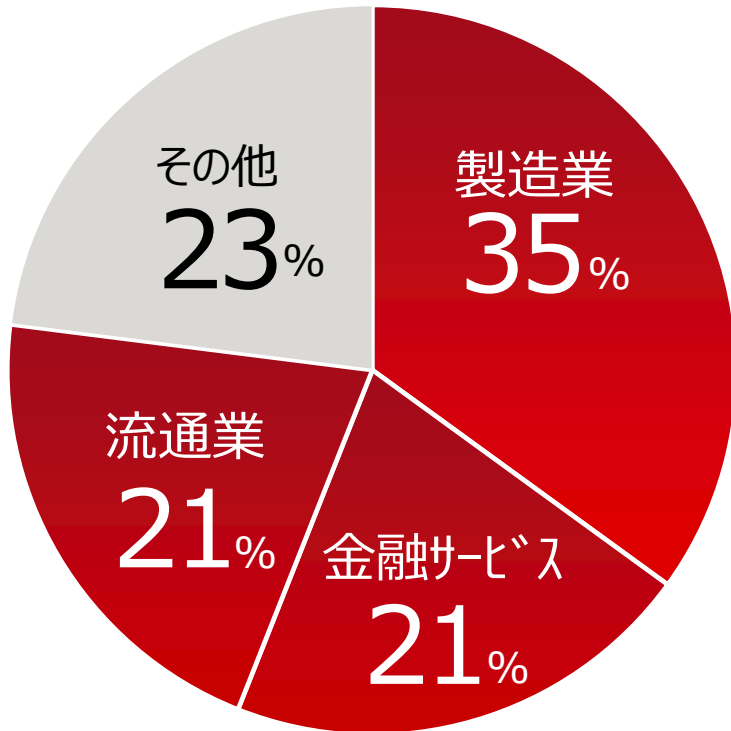
対話を利用して新しいUX(ユーザ・エクスペリエンス)を実現できる

富士通が提供する Zinraiプラットフォーム

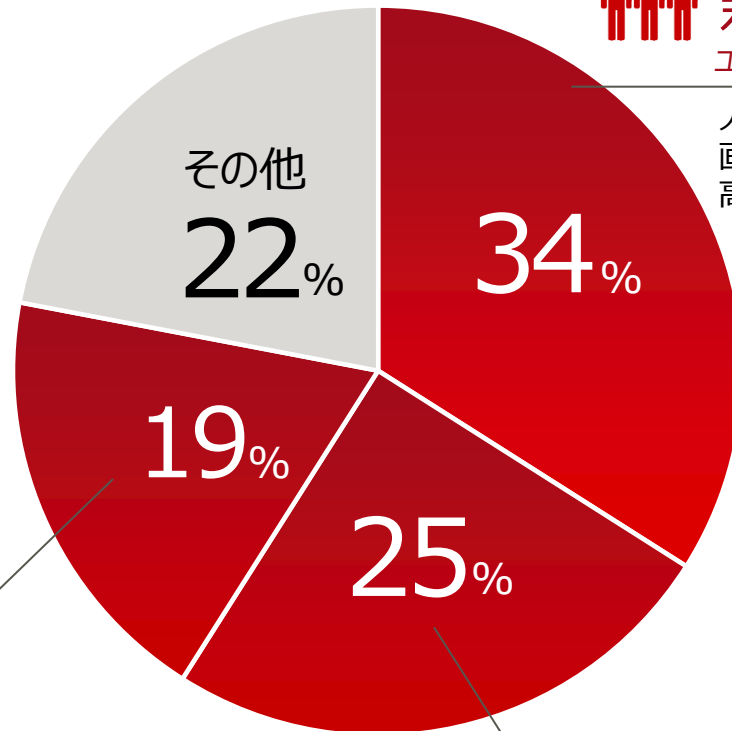
AIの適用領域 ～お客様からの反響～

■ 発表以降、400件以上のお問合せ

業種別商談数



適用領域



 **新しいUX**
ユーザーエクスペリエンス

人との自然な対話
画像・音声による
高度な判断

 **アノマリー監視**

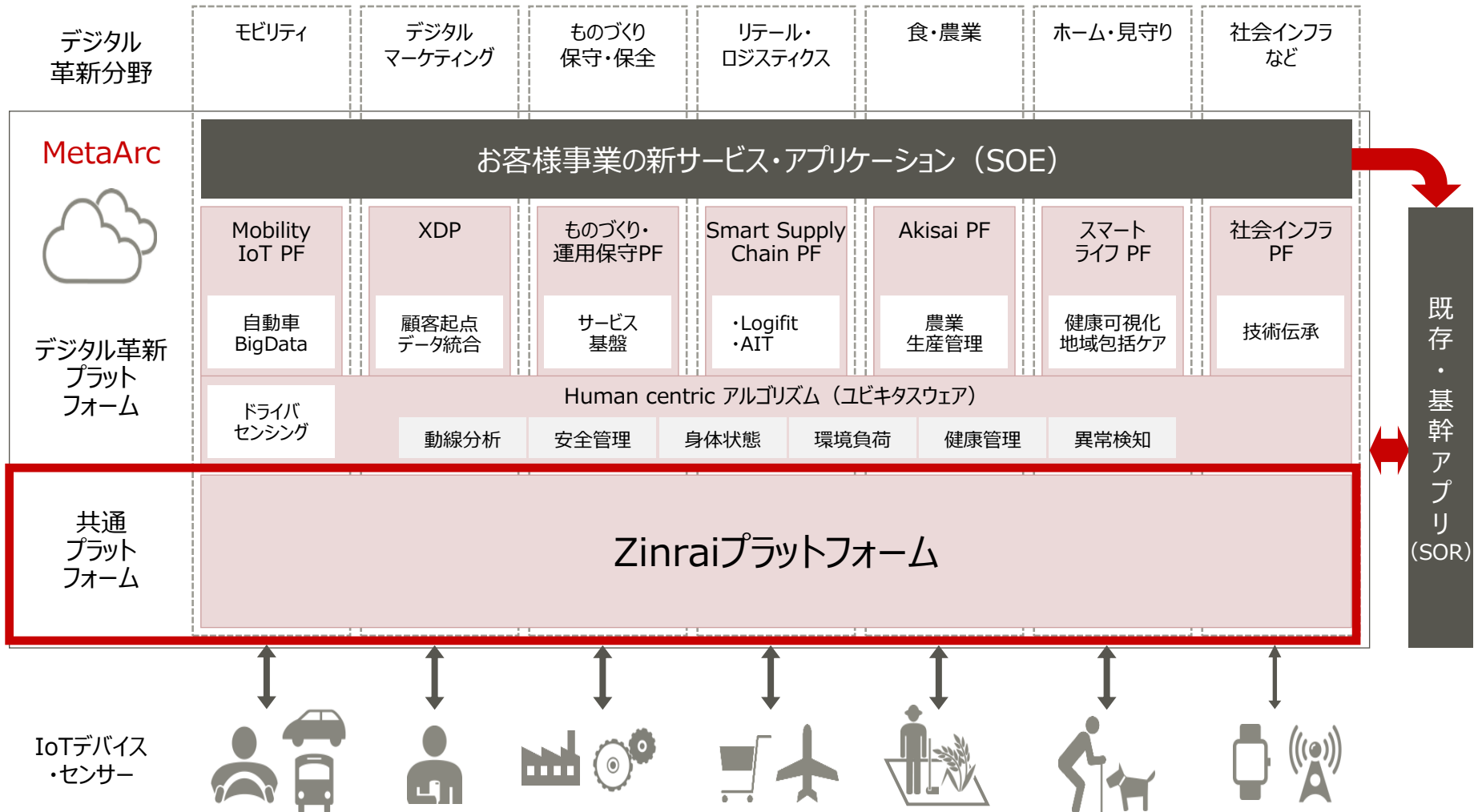
異常(アノマリー)監視
故障等の予兆検知

 **ナレッジ活用**

エキスパートアシスト

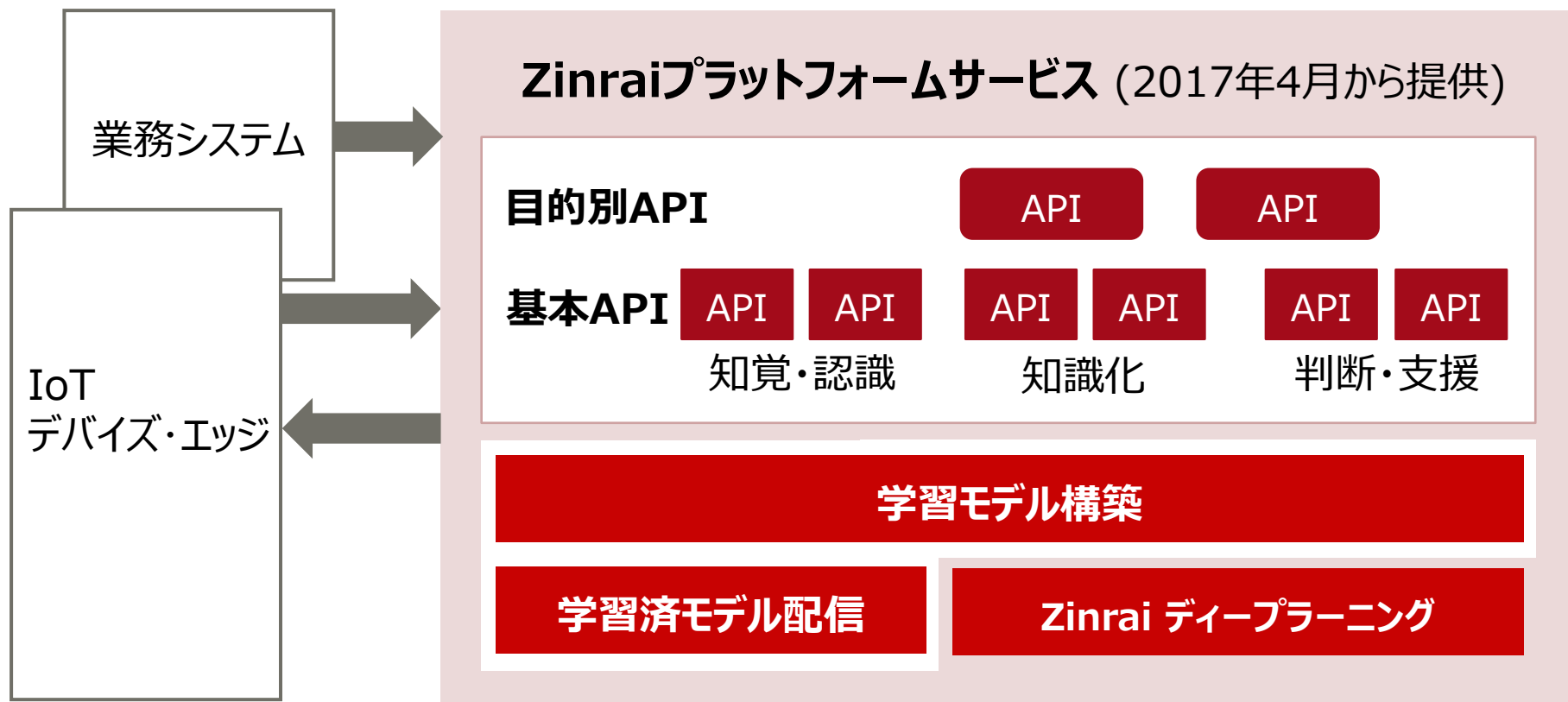
デジタル革新を実現する富士通のAIサービス

■ AIのプラットフォームでサービスを提供



Zinraiプラットフォームサービス

- お客様のAI活用の迅速な立ち上げを支援（基本API・目的別API）
- 成長するAIで、お客様のビジネス拡大を支援（学習モデル構築・配信）
- 幅広いお客様のニーズに対応（クラウド・オンプレミスのいずれにも対応）



業種・業務知見を組み入れた「Zinrai API」

- AI活用のベースとなる21種の「基本API」に加え、富士通の業種・業務知見を組み入れた「目的別API」を順次提供 *2017年4月～

	知覚・認識			知識化			判断・支援		
	画像処理	音声処理	感情・状況認識	自然言語処理	知識処理・発見	パターン発見	推論・計画	予測・最適化	対話・推薦
基本API	画像認識	音声テキスト化	感情認識	テキスト解析	知識情報構造化	分類	推論	予測	対話生成
	手書文字認識	音声合成	視線検知	発話理解	知識情報検索	判別		最適化	質問応答
	動画認識		行動認識					マッチング	
			状態認識						

目的別API

交通画像認識

専門分野別意味検索

企業情報検索

クレジットスコアリング

需要予測

配送計画

生産物流ネットワーク

FAQ検索

対話型Bot

お客様との**共創**や**社内実践**で培った**業種・業務ノウハウ**をAPIとしてサービスメニュー化

30年に渡るAI研究と、スパコンで培った世界最速クラスのDeep Learning技術などの**最先端・独自AI技術**

AIの専門技術者とデジタルフロントSEにより、AI活用を**トータルに支援**

お客様のAI活用をトータルに支援

- Zinraiプラットフォームサービスを中核に、検討フェーズから導入・運用まで、お客様のAI活用ライフサイクルをトータルにサポート

検討フェーズ

導入フェーズ

運用フェーズ

Zinrai
活用コンサルティングサービス

- Fierと連携した可視化/課題整理等の超上流工程からPoCまでをサポート

Zinrai導入支援サービス
Zinrai構築サービス

- AI活用の業務設計支援
- データ準備・学習・モデル作成までを一貫支援 など

Zinrai運用サービス

- 学習モデルの継続したメンテナンス など

Zinrai プラットフォームサービス

Zinrai ディープラーニング

次世代AIに向けて

■ 人が幸せになるAI、自律成長と人との協調による課題解決



重要な社会ニーズに対応する次世代コア技術創出

* 理研 革新知能統合研究センター内

■ 人が幸せになるAI、自律成長と人との協調による課題解決

想定外を想定するAI



環境の不確実な変化に対しても、的確な未来予測に基づき、より良い判断を支援

三位一体による研究の推進

ロバストな機械学習

DLの先を目指す。
いかなる環境下でも的確に未来を予測

シミュレーション・AI融合

AI活用でシミュレーションの高速化。未知の環境における高精度推定の実現

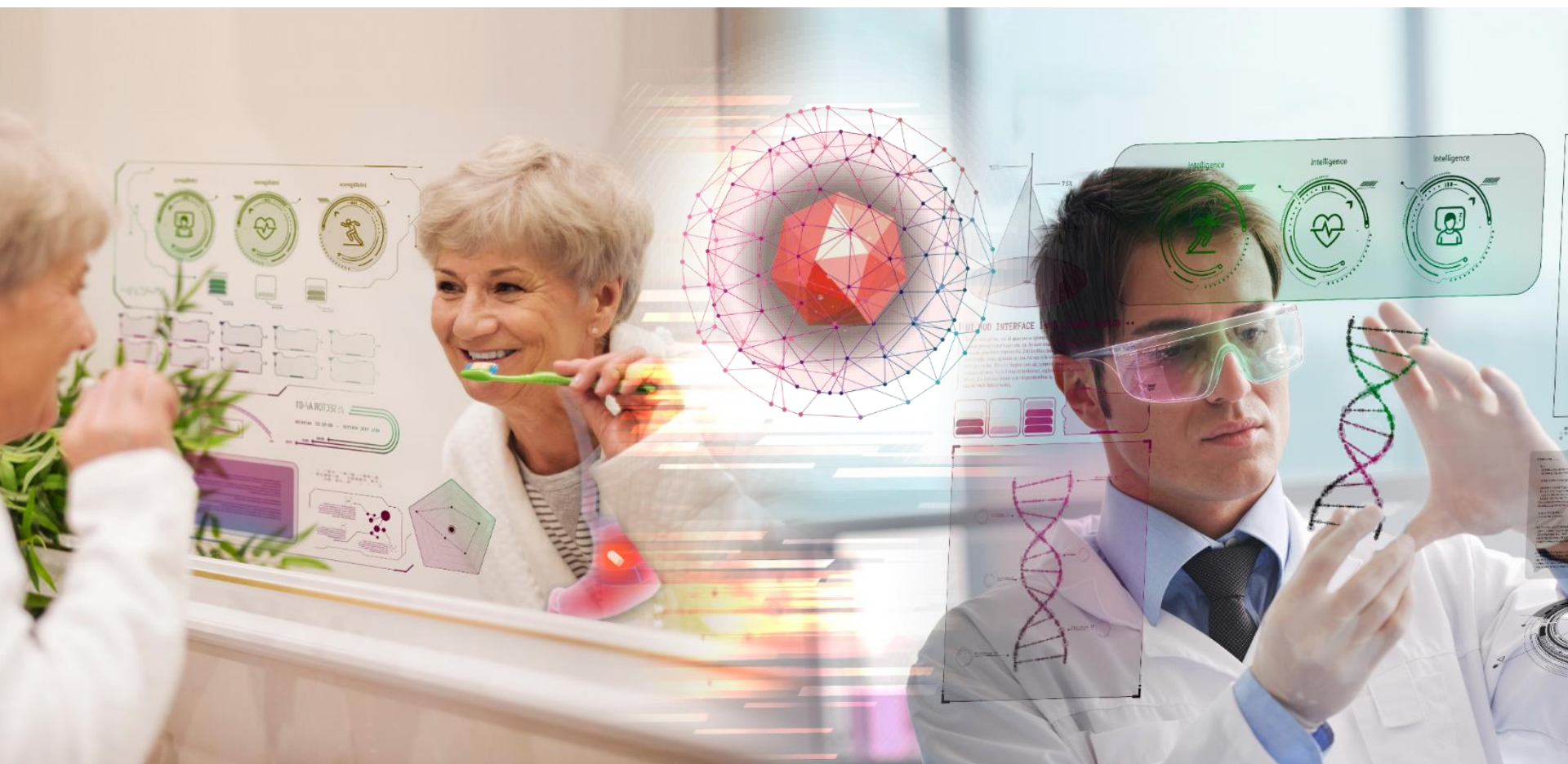
大規模知識構造化

複合的な社会的・経済的課題に対する、より良い施策立案

- **新種の攻撃を検知するだけでなく、
様々な情報を学習し、最適な防御提案を行うAI**

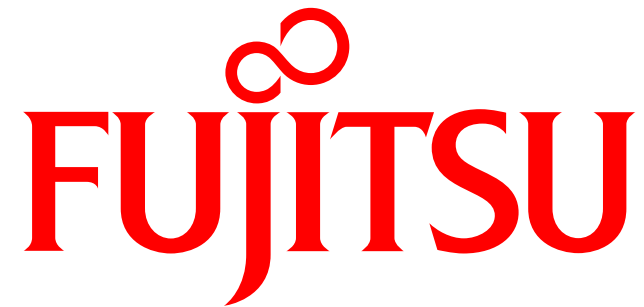


- 難病、希少疾患等への対策、超長寿命時代に起こりうる想定困難な状況への対処等



- 従来の製造業の常識に囚われない、
新素材の開発や発見等





shaping tomorrow with you