



ICTデータビリティ向上に向けた 課題と取り組み事例 ～ITとOTと業務がわかる人材の育成を～

2016年12月15日
NTTコミュニケーションズ株式会社
技術開発部／経営企画部 IoT推進室 兼務
IoT・エバンジェリスト
境野 哲 akira.sakaino@ntt.com

Transform your business, transcend expectations with our technologically advanced solutions.

なぜいま IoT×ユーザデータによる サービスが 必要なのか？

IoT×ユーザデータによるサービスが必要となった背景

- ① 多品種&少量 オンデマンド供給のニーズ
- ② モノのアフターサービスの高付加価値化ニーズ
- ③ 生産・物流拠点のグローバル化
- ④ 熟練社員の確保困難化・自動化・省人化
- ⑤ 設備の老朽化による故障や事故の増加
- ⑥ 自然災害やサイバー攻撃の被害増加

⇒ ニーズに応えつつ コストを抑えて利益を得るため
生産・サービスにおける新たな経済価値の創出が必要

⇒ このため、リアルタイムの詳細なユーザデータが必要

① 製造業も 農業も 物流業も 小売業も 多品種&少量 オンデマンド供給が求められる

例) オンデマンド生産の計画意思決定に必要なデータは？

通信機器メーカーA社は、昨今の顧客ニーズに応え、カスタマイズ製品を受注から30日以内に世界中どこへでも提供するサービスを始めました。A社の工場は、日本・中国・英国・ベトナム・メキシコの5工場があり、部品や装置を供給してくれるパートナーが各工場に約50社ずついます。

本日ある顧客から産業用ゲートウェイ（部品点数100個）500台を受注し、**どの工場に生産を指示すれば最も早く安く確実に不良品を出すことなく納品できるかをあなたが判断して、明日までに指示することになりました。**その判断にどのようなデータが必要か、列挙しなさい。

必要なデータの例 ～各工場の操業データ・輸送時間&コスト～

各工場の生産設備の稼働予定、障害発生状況、熟練工の配置人数、部品在庫数、過去の生産成績（稼働率/納期/製造原価/不良品率）、配送コスト、輸送日数…

※各工場の工場長は、これらのデータを見せないと仕事が回ってこない！

②モノ売りではなく、アフターサービスの 高付加価値化が求められる

⇒最近のモノは機能が複雑で使うのも修理も大変…
(通信機器・製造機械・ビル・車両・家電など)

⇒ベンダーは、モノを作って売るだけでなく
事故対応や生産性向上のアドバイスもやってほしい!

⇒多様な「ユーザー支援サービス付き」が当たり前になる

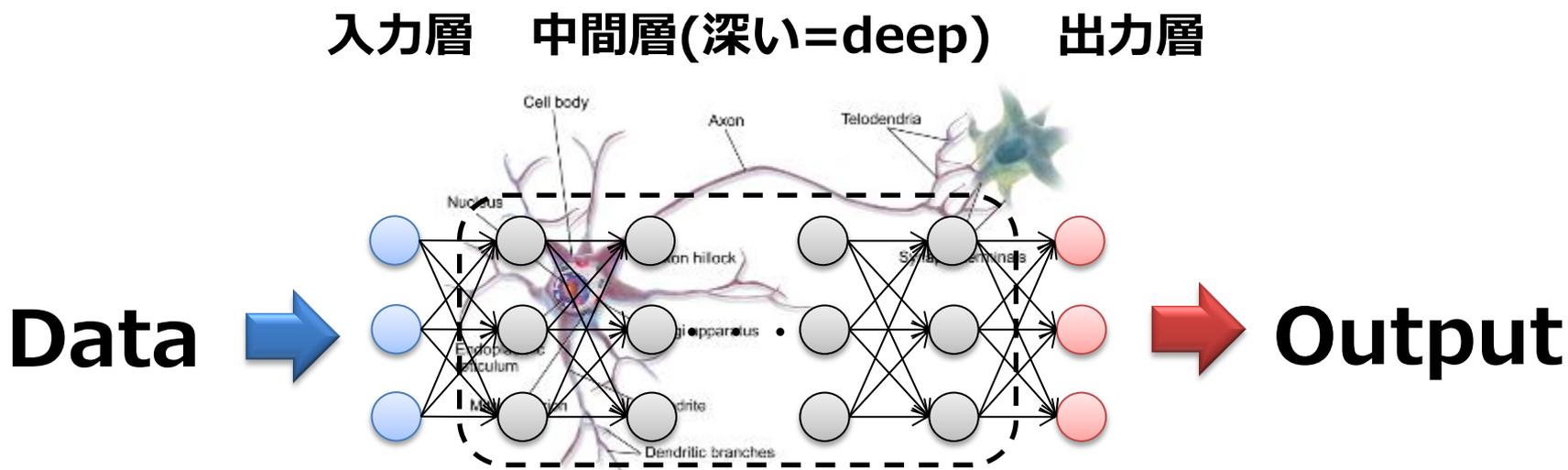
例) 自動運転の付帯サービス

利用者の過去の運転履歴・寄り道履歴や検索履歴などから
最適なメディア、コンテンツなどの情報を選定し提供

データ解析の技術 Deep Learning を ビジネスに活用した事例

Deep Learningとは?

脳の神経回路（ニューロン）を真似した
多層構造のニューラルネットワーク



データ解析 Deep Learning 技術の進化

情報認識の精度がヒトを超えた

誤認識率

(%)

30

25

20

15

10

5

0

従来の機械学習

写真を1,000のカテゴリに分類するテスト

学習用データ 120万枚

テストデータ 10万枚

Deep Learning

正答率 95%以上!

2010

2011

2012

2013

2014

人

2015

年

データ解析技術をビジネスに活用するには
解決したい課題と目標の明確化が大切

ビジネス
課題

① チャレンジしたい目標を具体化

② 課題解決に役立ちそうなデータを可能な方法で収集/蓄積

IoT
データ

データ
解析技術

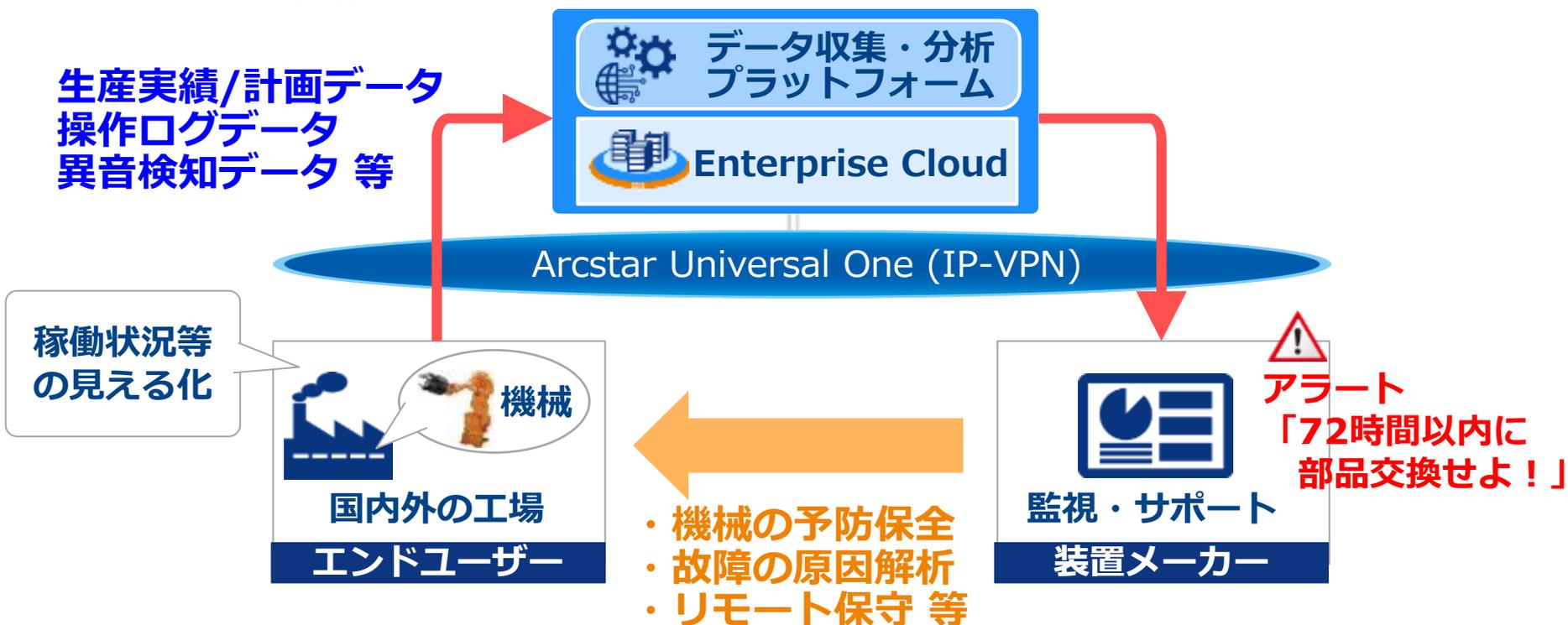
③ データを解析（試行錯誤で最適な手法を見つける）

データを事業に活かすには **ビジネスセンスと将来ビジョンが必要**

データ解析技術 AIを ビジネスに活用した実例 ～ IOT × ユーザ ～

事例 1 : 工場設備のリモート保守サービス

- 某製造機械メーカーが、ユーザー（世界中の工場）に納品した自社製品の使用状況を 自社から遠隔で監視・分析
- 予防保全やリモートメンテナンス等の新たな付加価値サービスを顧客に提供



将来は「故障しないマシン」のレンタルサービスへ進化も

事例 2 : 果樹の生産効率 & 品質向上

- ・ 各ハウス内の状況を遠隔で監視し 生育を管理・予測
- ・ 生育に合わせて環境を最適化し **収穫量と品質を向上**

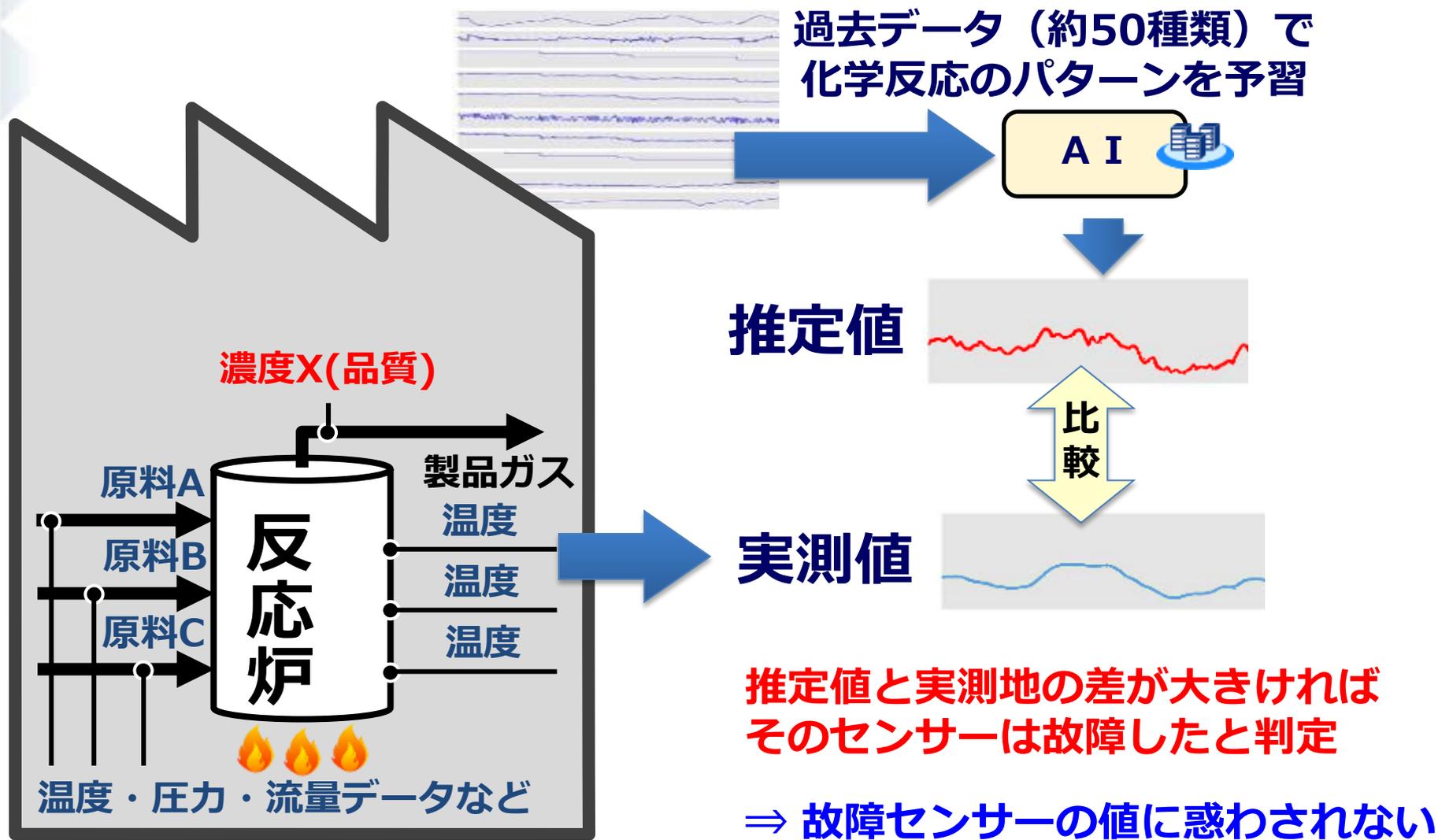
栽培計画スケジュール
水分/温度/湿度/照度
CO2濃度などのデータ



将来は オンデマンド生産できる「自律制御 植物工場」へ進化も

事例3 プラントの状態を正確に把握したい

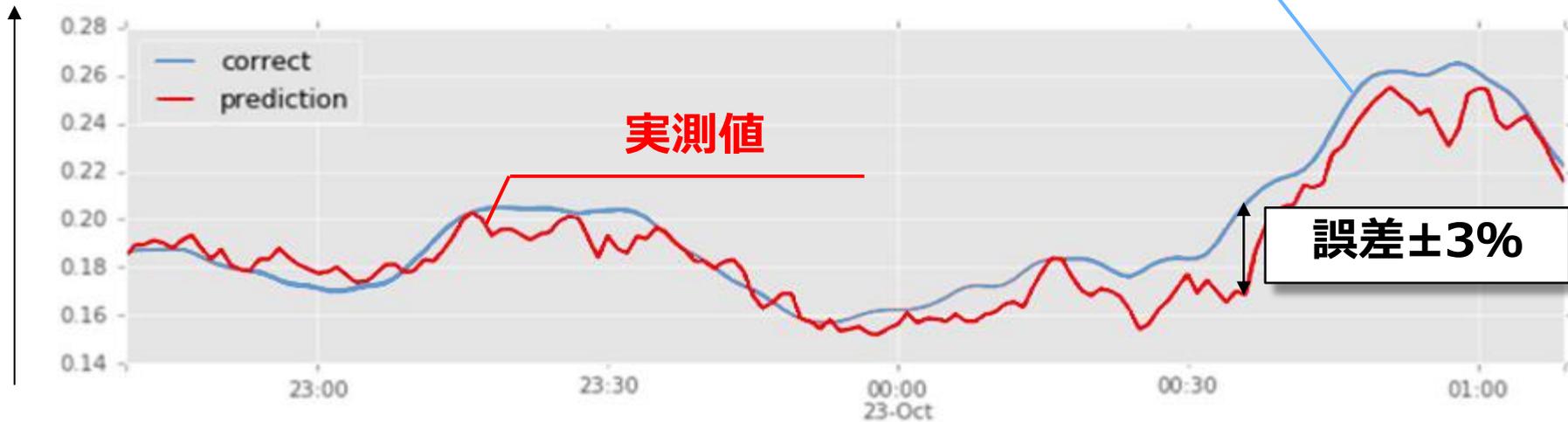
～ 異常値の原因が 反応の異常か センサーの故障か見分ける～



製品の品質を予測し 不良品発生を防ぐ

濃度X

人工知能による20分前データからの推定値



Deep Learningで20分後の品質を誤差±3%で予測

※測定器の誤差が±2%

異常発生を予測し、事前に手を打つことが可能に

事例 4 社用車の交通事故を減らしたい

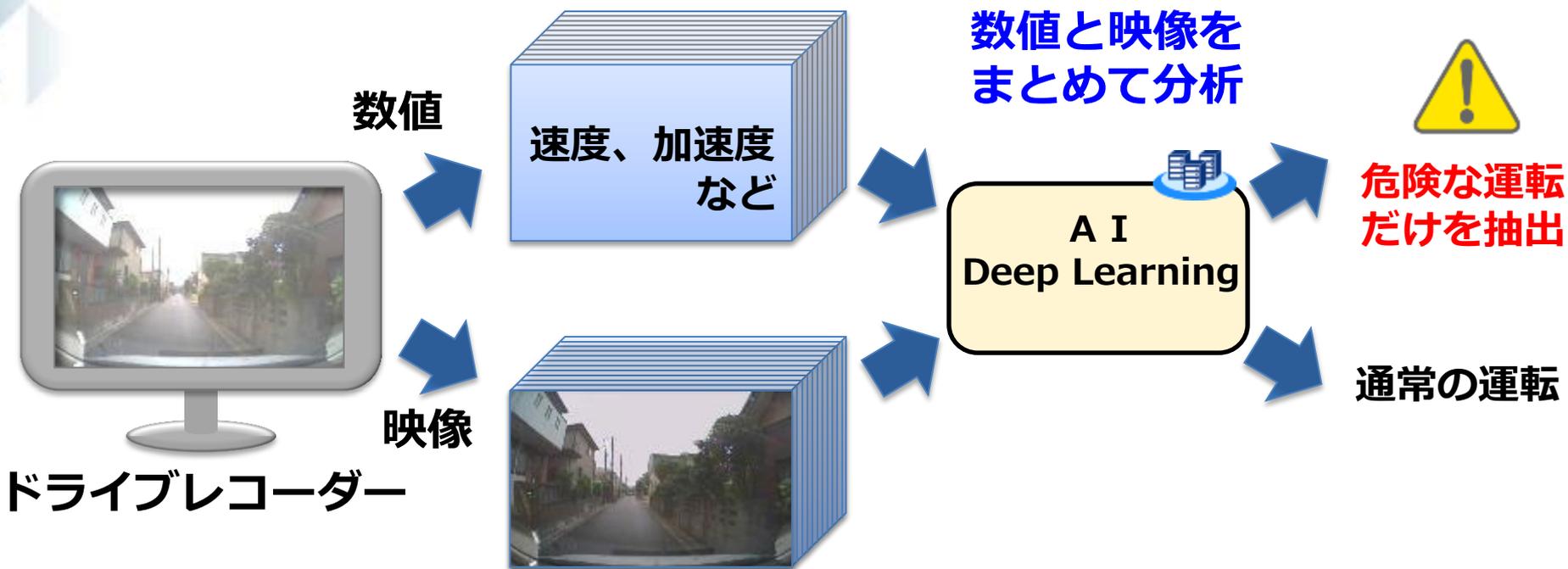
～ ヒヤリハット（危険運転）を自動検知 ～

従来の方法 = ドライブレコーダーの情報を人が目視チェック



目視に時間がかかり、ごく一部しか確認できない…

AIで危険運転シーンを自動抽出し 安全運転を指導



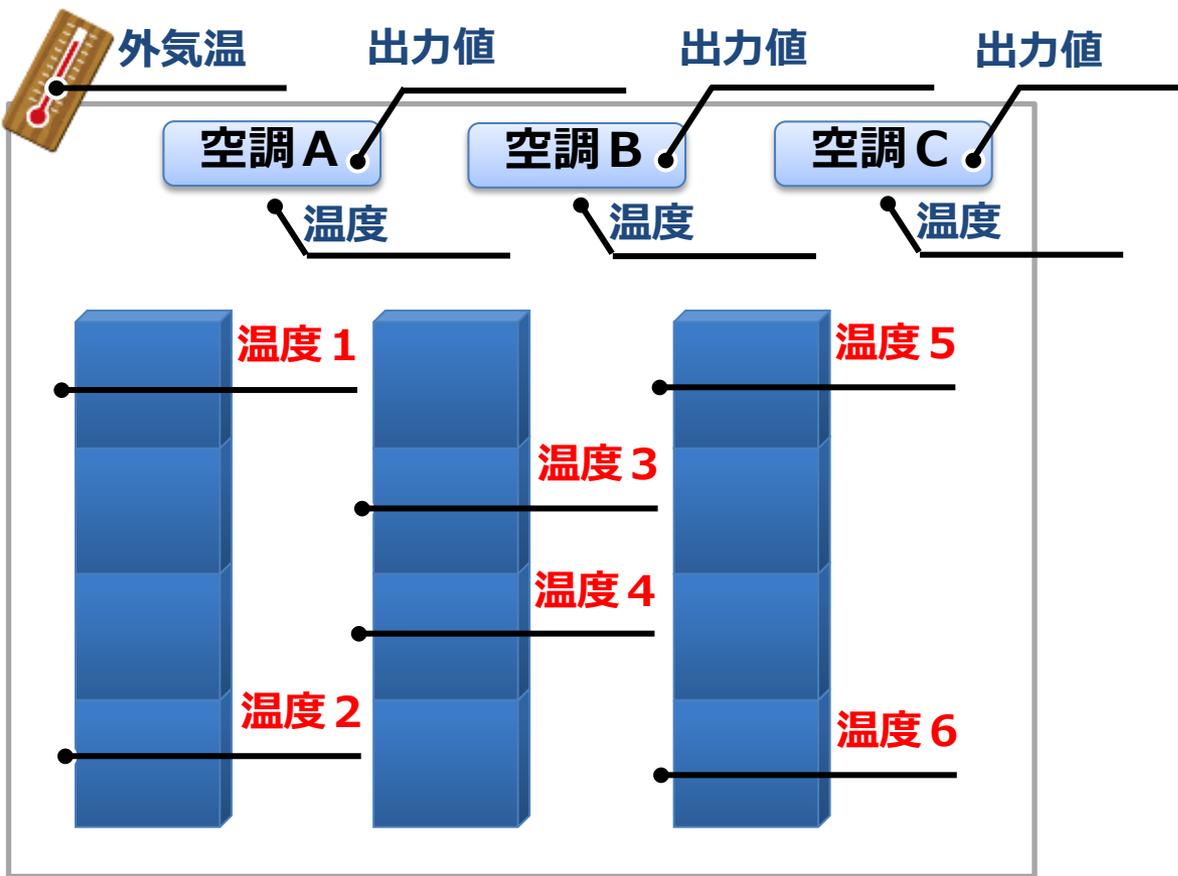
自転車の飛び出しシーンなどを高精度に抽出 (精度85%)



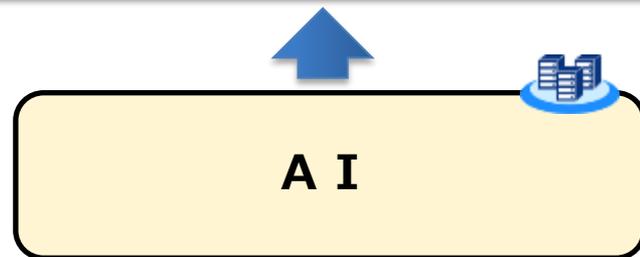
全データをラクラク検査

事例 5 データセンター空調電力のムダ削減

過去データ(空調出力と温度)から 熱の伝播速度を自動学習
 ⇒ 30分後の温度を正確に予測 (平均誤差± 0.16°C)
 ⇒ 冷やしすぎを防いで 電力コスト削減に成功



センサー	予測値	実測値
温度 1	28.1	28.3
温度 2	22.3	22.2
温度 3	24.4	24.1



外気温	空調A 温度	空調A 出力	空調B 温度	空調B 出力
30	28	12	23	13
31	26	11	22	14
29	28	17	23	19

IoT/AI/ビッグデータ時代の産業競争力とは

20世紀の産業競争力 ～ヒト・モノ・カネ～	21世紀の産業競争力 ～データ・ソフト・サービス～
熟練工による「巧みの技」	AI・ロボットで安価に高速大量生産
経験と勘によるカイゼン	データ解析による自動最適化
量産できる工場が希少価値	製品サービスのデザイン力が希少価値
ハードの機能/性能で差異化	ソフト・サービスで差異化
社内業務プロセスの効率化	サプライチェーン全体の自動最適化
大企業に資金が集まる	優れたアイデア・技術に資金が集まる

**データをソフトウェアで価値ある知恵に変えるサービスを
生み出せる企業(人材)だけが大きな利益を得られる**

IoT時代に必要なスキルとは

スキル項目	必要な能力
課題発見・コンサル	社会や企業の問題点を見つけ 独自の解決策を考える
ビジネスモデル考案	常識や慣習にとらわれず 業界を超えた新サービスを考える
ICT基盤デザイン	最新のハード/ソフト技術で新しいアーキテクチャを創る
データ解析・AI	数理統計や機械学習の技術を使って 社会課題を解決する
ITとOTの統合	制御系システムの特徴を理解し ITネットワークにつなぐ
セキュリティ	制御系システムを含めて 人・モノ・データの安全を守る
UI/UX デザイン	ハード/ソフト/サービスのデザイン力で人を感動させる

～起業・発明・アーキテクト・デザイン のできる人材が必要～

今後 IoTやAIを活用したい分野

国際社会が直面するさまざまな問題の解決に活用

直面する問題	解決の方向	IoT/AI活用例
地球温暖化	再生可能エネルギーシフト (太陽光・風力・水力…)	電力需給変動に追従する 高速デマンドレスポンス
気候変動 (洪水 干ばつ 山火事)	災害の検知・予測の早期化 避難誘導/移住計画の最適化	降水・日照・作柄の予測 避難のシミュレーション
水・食糧の不足	省資源型の作物/家畜へ回帰 救援物資配給計画の最適化	地球規模の作付け計画 栽培 配送コストの最適化
鉱物の採掘量減少	歩留り改善 (廃棄品削減) リサイクル率アップ	製造プロセスの常時監視 トレーサビリティ向上
貧困・格差・テロ	教育の普及、人材の育成 所得/雇用の再分配	eラーニング(青空教室) 不審者の検知 搜索 検挙
経済成長の終焉 少子高齢化	マイナス成長型の社会制度 高齢者の就労/労働支援	仕事 人材 モノのシェア 病気/ケガ予防、頭脳支援 産業の維持・効率化

巨視的 長期的視点で データを活かせる人材 を育てたい

スマートIoT推進フォーラム IoT人材育成分科会 の活動状況

スマートIoT推進フォーラム IoT人材育成分科会

スマートIoT推進フォーラム

事務局：NICT

フォーラム会合

- 座長
- 座長代理

スマートIoT推進委員会

座長： 徳田英幸(慶應義塾大学教授)
 座長代理： 下條真司(大阪大学教授)
 森川博之(東京大学教授)
 会員数：2,098者(2016年11月時点)

技術戦略検討部会

■ 部会長 森川博之(東京大学教授)

技術・標準化分科会

テストベッド分科会

IoT人材育成分科会

- IoT機器のユーザに求められる基本的な知識の要件(スキルセット)に関する検討、若者・スタートアップを対象としたIoT人材育成の推進 等
- 9月27日に第1回会合としてキックオフシンポジウムを開催

研究開発・社会実証プロジェクト部会

■ 部会長 下條 真司(大阪大学教授)

自律型モビリティプロジェクト

スマートシティプロジェクト

異分野データ連携プロジェクト

身近なIoTプロジェクト

※ 個別の部会、分科会、プロジェクトを今後必要に応じて追加

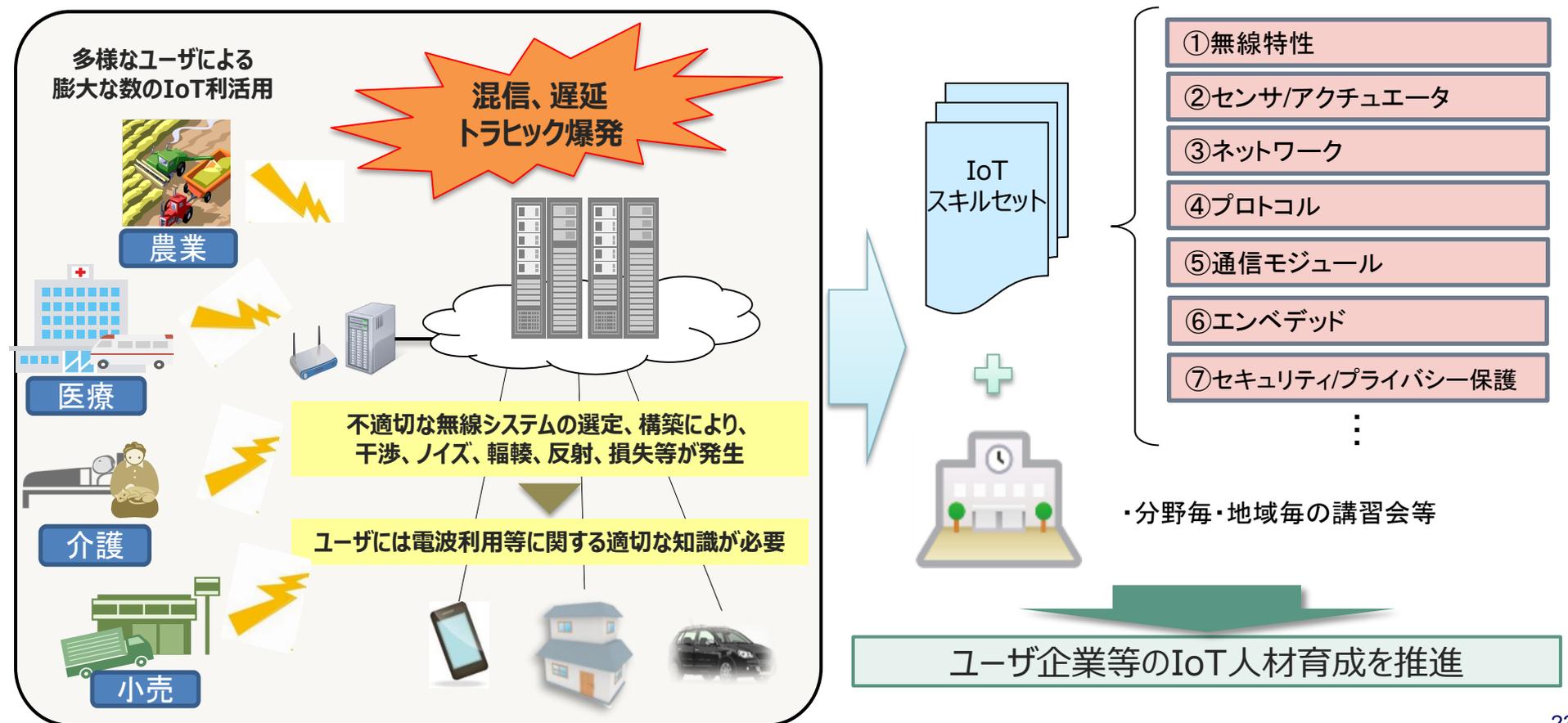
IoT人材育成分科会

(平成28年12月14日現在)

服部 武	上智大学 客員教授 (分科会長)
谷 直樹	(株)NTTドコモ IoTビジネス部 部長
木下 泰三	(株)日立製作所 サービスプラットフォーム事業本部 IoT・クラウドサービス事業部 事業主管
市川 孝幸	矢崎エナジーシステム(株) 計装事業部 海外推進部長
浦田 悟	富士通(株)ネットワークソリューション事業本部シニアディレクター
鬼頭 英二	日本電気(株) テレコムキャリア企画本部 エグゼクティブエキスパート
高木 悟	KDDI(株) 技術統括本部 技術開発本部 技術戦略部 マネージャ
境野 哲	NTTコミュニケーションズ(株) 技術開発部IoTクラウド戦略ユニット 経営企画部IoT推進室 兼務 担当部長 IoT・エバンジェリスト
村上 正志	VEC事務局長/株式会社ICS研究所代表取締役社長
杉田 真奈美	(株)ブール・ジャパン代表取締役
安井 哲也	YRP研究開発推進協会事務局長
畑口 昌洋	モバイルコンピューティング推進コンソーシアム 幹事長、事務局長

(1) ユーザ企業等におけるIoT機器の利活用に係る人材育成

- 今後、多様な分野・業種において膨大な数のIoT機器等の利活用が普及し、新規ユーザが急増することが見込まれている。適切なIoT機器等の選定や利用が行わなければ、混信、遅延等が発生してその導入の支障となり、IoTの円滑な普及の妨げになる。特に、今後のIoT利用の拡大を鑑みると、電波有効利用の観点からも多様なユーザのIoT利活用に係る人材を育成していくことが必要。
- そのため、IoT機器のユーザ企業等に求められる基本的な知識の要件(スキルセット)を策定するとともに、分野毎・地域毎の講習会等を実施する。 ※ 2020年にはIoT機器は世界で500億台以上



(2) ユーザ企業等と若手人材、起業家のマッチングによるIoT人材育成

- ▶ IoTの利活用が急速に進むと期待されている自動車分野や農業分野、医療・介護・ヘルスケア分野を中心に、ハッカソンを通じたユーザ企業等と開発人材（起業家・若手人材）とのマッチングを行い、電波有効利用を図りながら、新たなIoTサービスやビジネスを創出できる人材を育成。
- ▶ ユーザ業界における戦略的なデータ確保のためには、基本知識の習得に加え、ハッカソンのようなユーザ業界とICTベンチャーとの間のマッチングによるデータ収集、価値創出モデル構築、ソフトウェア化の検討が極めて重要。

参加を想定しているユーザ業界の例

自動車関連分野

- ・車載機器メーカー等が、車載機器の動作データなどを提供
- ・自動車へのIoT活用ニーズ、抱える課題（サービス範囲の拡大、ドライバーの裾野拡大など）を提供



車に搭載されるIoT機器の例

農業分野

- ・農家、農業法人等が、農場の温湿度や気象データなどを提供
- ・農場やビニルハウス、生産管理へのIoT活用ニーズ、現場が抱える課題を提供



医療・介護・ヘルスケア分野

- ・医療・介護施設、ヘルスケア機器メーカー等が現場スタッフの勤務形態や機器のメンテナンス情報などを提供
- ・医療・介護現場や健保組合などのヘルスケア分野におけるIoT活用ニーズ、現場が抱える課題を提供



ハッカソン主催者が提供

- ▶ 講習による基本知識の習得やユーザニーズの共有
- ▶ 課題の設定とベストプラクティスの共有
- ▶ IoT機器を利活用するための開発・動作環境や会場を準備

<開発・動作環境の例>

- ・電波データ解析・分析ツール
- ・IoTアプリケーションの開発ツール
- ・センサーなどのIoT機器



参加を想定している開発人材（若手人材・起業家）

システム開発やネットワーク構築について一定の経験や知識を有する起業家・若手人材がユーザ業界のニーズや課題を踏まえてIoT利活用方策を提案・試作



【ハッカソンの成果イメージ】

(例)

- ドライバーの特性をIoTで把握したきめ細やかな運転支援サービス
- IoTで気象条件を把握し農場やビニルハウスの最適管理を行うシステム
- IoTセンサーにより自宅で介護施設並みの見守りを実現する新たな見守りシステム 等



⇒ ユーザ業界にIoTの新たなサービスやビジネスを創出できる人材を育成

IoT人材育成分科会への期待

データ活用センスが自然に身につく教材&体験学習プログラム

(1) IoT活用メリットを体感できる場を提供する

製造/農業/流通/医療/防犯などのIoTサービスを使ってみる

(2) IoTの導入検討に必要な基礎知識、成功事例を学んでもらう

一般的なIoTのシステム構成や 実際の製品/サービスを知る
(センサー/LAN/GW/通信回線/クラウド/アプリケーション)

(3) IoT機器/サービスの選定～接続～利用を体験してもらおう

センサーを無線でGWに接続しクラウドで見える化してみる
無線でつなぐ難しさも経験しトラブル原因を理解する

(4) IoTセキュリティインシデントの怖さを認識してもらおう

設定ミス/誤接続/妨害電波/データ搾取などを実際に経験する

(5) 自社におけるIoTの具体的な用途を自ら考えてもらおう

経営課題を解決するIoT活用法のアイデアを書いて発表し合う

ご清聴ありがとうございました

皆様のお仕事の参考になれば幸いです

akira.sakaino@ntt.com