

(九州ICTセミナー2016)

発想の転換とイノベーションで
九州を元気にしよう
～IoT/BigData/AIと鋏は使いよう～

2016年12月1日

(一社) 情報通信技術委員会 事務局長

東京大学 先端科学技術研究センター 特任教授

稲田 修一

(問1)

- ◆ ビジネスの発展には何が必要ですか。

(答)

- ◆ 「守り」の発想から「攻め」の発想に転換し、価値創造に挑戦することです。また、これを実現するツールとしてIoT/BigData/AI活用を考えることです。

データ活用に対する日本企業の声

- ◆ データがない、データ分析を行う要員がない
 - ◆ 投資対効果が不明で上司を説得できない
 - ◆ 個人情報取り扱いはリスクがある
 - ◆ どのようなデータを収集したらよいか分からない
 - ◆ 収集したデータが使える状態になっていない（品質や信頼性、共有に問題）
 - ◆ データ活用してみたが、想定した価値が実現できない
 - ◆ データ分析の結果が利益につながるまで時間がかかりそう
- ⇒ ネガティブ志向の「守り」の発想。このような発想では、時代変化に対処できない

データ活用に対するグローバル企業の声（赤字）

- ◆ データがない、データ分析を行う要員がない
⇒ データ活用は当たり前、要員は高給で確保
 - ◆ 投資対効果が不明で上司を説得できない
⇒ 投資しないリスクが高い（競争相手に負けるだろう、投資家が会社の成長に疑問を持つだろう、有能な人材を失うだろう）
 - ◆ 個人情報の取り扱いはリスクがある
⇒ 個人情報の取り扱いはリスクがあるので、適切な管理が必要
 - ◆ どのようなデータを収集したらよいか分からない
⇒ 試行錯誤で収集するデータやその粒度、品質などを最適化
 - ◆ 収集したデータが使える状態になっていない（品質や信頼性、共有に問題）
⇒ データが使えなければ使えるデータを収集
 - ◆ データ活用してみたが、想定した価値が実現できない
⇒ データ活用価値は試行錯誤で実現
 - ◆ データ分析の結果が利益につながるまで時間がかかりそう
⇒ データ分析の結果が利益につながるまで時間がかかるのは当たり前
- ⇒ 「攻め」の発想で、リスクをとって挑戦することが重要

「攻め」の発想による価値創造

- ◆ 今までの価値創造のやり方
既存のものをどう改良するかを考える
「How」の発想



HowからWhatへ価値創造の発想を変える

- ◆ 今後求められる価値創造のやり方
新しい価値を発見する。新しい価値を実現するためにIoT/BigData/AI活用を考える
「What」の発想

Whatの発想が求められる訳

それは、「改良型」から「発見型」へとイノベーションの比重がシフトしているから

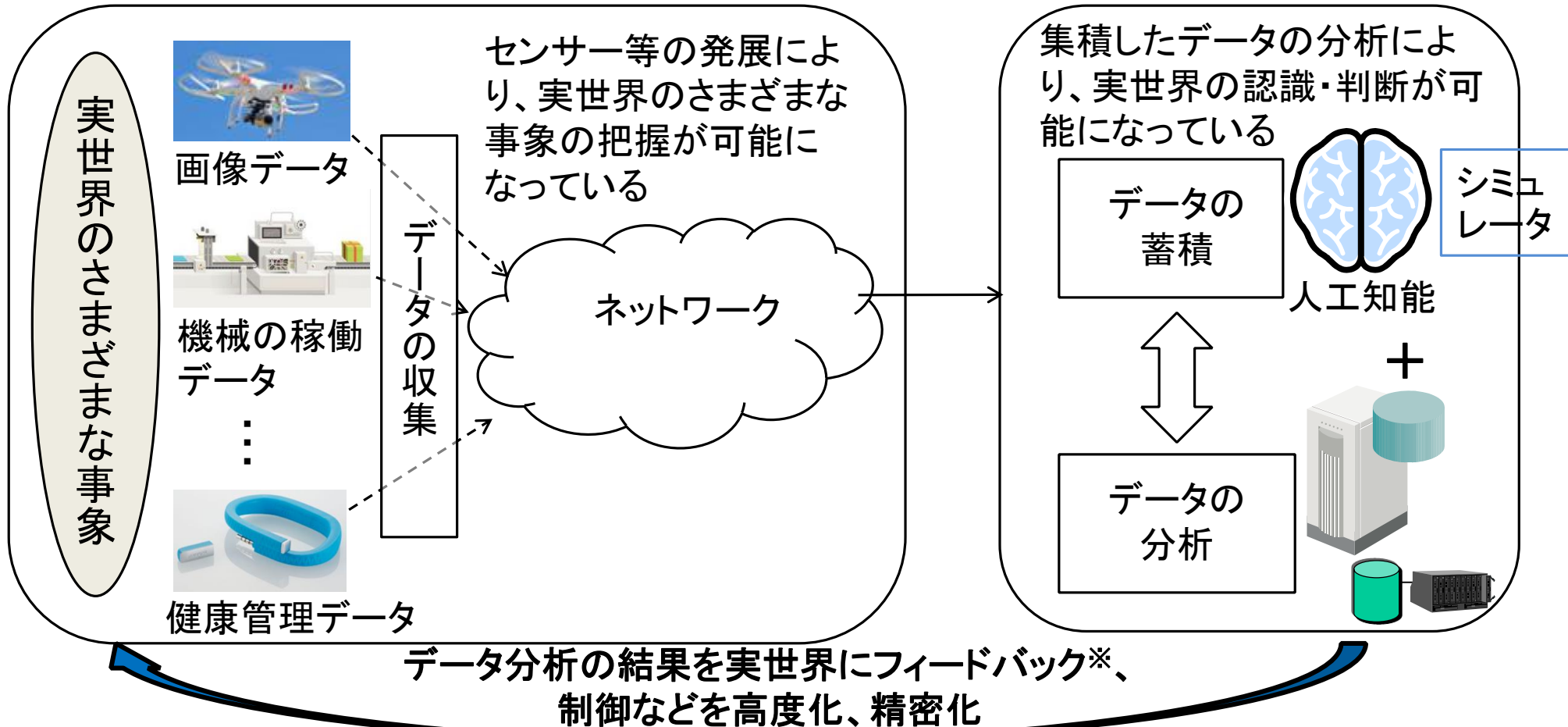
- 改良型イノベーション ⇒ 分かっている価値をどう実現するか
「How」
 - 価値軸が明確で共有されている（自動車において、燃料の単位容量あたりの走行距離が長いのが善、短いのが悪、など）
 - 既存の技術領域でベターな解を求めるアプローチ
 - 必要な知識・スキルが連続的であることが多い



- 発見型イノベーション ⇒ 何か新しい価値を発見する「What」
 - 既存の価値軸にはない、新しい価値を発見する（ポケモンGO、カーシェア、ドローンなど）
 - 必要な知識・スキルが非連続であることが多い
 - 新しい価値は、多くの人ですぐに理解できるようなアウトプットではないことが多い

IoT/BigData/AI活用により価値を創造する仕組み

実世界のさまざまな事象を把握、収集・集積したデータを分析、従来より迅速、かつ正確な認識・判断、実世界の事象を高度、かつ精密に制御。何を「目的」としてこの仕組みを活用するのか、これが価値創造の可否につながっている



※ 「リアルタイム」「意思決定を通じた」あるいは「国民理解を通じた」などさまざまなパターンあり

Whatの発見に役立つ知見

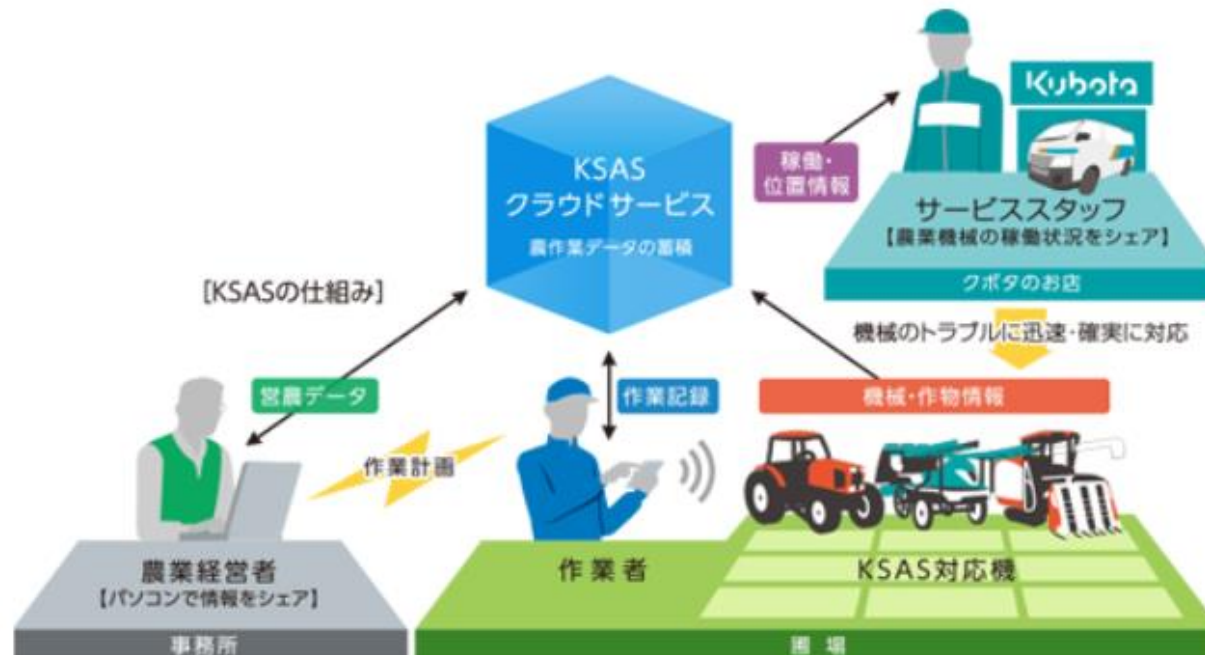
- ◆ 「エッ、こんなデータを収集できるんだ」という知見
- ◆ 「エッ、こんな活用ができるんだ」という知見
- ◆ 「エッ、こんなかけ合わせもあるんだ」という知見
- ◆ データ活用で、人の知的活動が強化されるという知見

IA : Intelligence Amplification
/ Intelligence Acceleration

- ◆ 強化される知的活動の例は次のとおり
 - 気付きの誘発
 - マッチングの最適化
 - 新しいエビデンスの発見、エビデンス発見の迅速化
等等
 - 意思決定の迅速化
 - 全体最適の実現

農業の精密化（KSAS：クボタスマートアグリシステム）

- ◆ 味のわかるコンバインで、最低限の肥料で美味しい米をつくる
 - 農機にセンサーを取り付け、圃場ごとの米の「収穫量」「タンパク含有率」「水分率」のデータを収集（美味しい米がどうかの判断が可能）
 - 水分率に合わせて乾燥機を稼働（エネルギーコストの節約）
 - 美味しい米を選別し、ブランド化して販売（収入アップ）
 - データに基づき、翌年度、圃場ごとに肥料の分量や配分計画を立案、電動肥料調整機による施肥量の自動調整により圃場ごとの施肥の最適化
- ⇒ **実証実験では、単位面積当たりの収穫量が15%アップ**



【出所】クボタHP「クボタスマートアグリシステム」より(<https://ksas.kubota.co.jp/>)

鉄道沿線の土砂災害の危険度の予測

データ
分析

**リアルタイムで
気象状況や災害危険度
が見える化**

気象データをリアルタイムで解析し、地図や鉄道路線図上に表示。地形、特徴に応じて設定した基準値にもとづき、警告情報を出す。

情報を共有



運転指令所



駅



列車

**いつ・どこで・どれだけ
雨が降るか**

路線のある地域ごとの降水強度や24時間の累積降水量、向こう1時間の降水量予測を、最短5分刻みで地図やグラフで表示する。

**どこで土砂災害が起こる
危険があるか**

土壌に含まれる水分量や土壌の性質から土砂災害の危険度を可視化。最小1kmメッシュ(網目)単位で土砂災害リスクアラート(危険度)を表示。

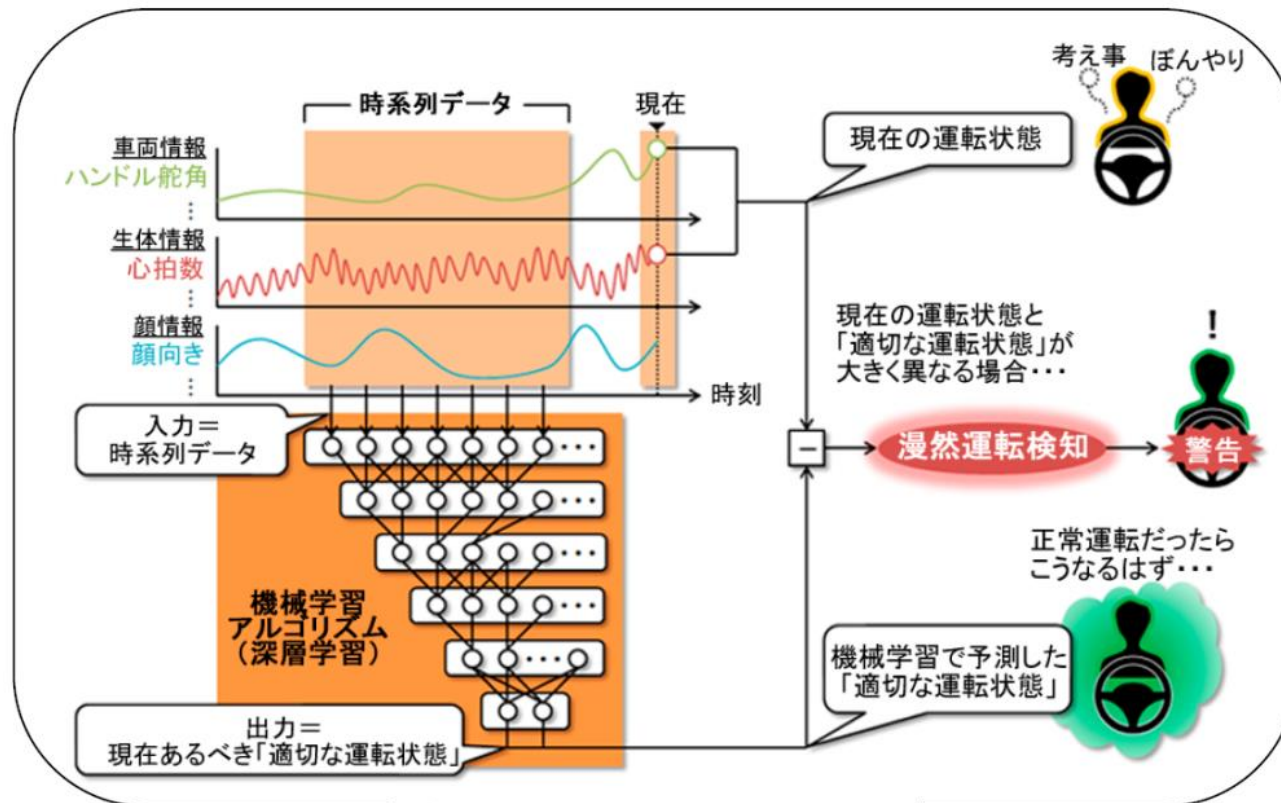
災害時の安全確保

京浜急行電鉄は、民間気象会社ハレックスのきめ細かな降水予測データと土壌の性質から土砂災害の危険度を予測し、事故を未然に防ぐ努力をしている

【出所】稲田修一「知識ゼロからのビッグデータ入門」、幻冬舎(2016年)

運転手のモニタリングデータの分析と活用

- ◆ 三菱電機は、自動車の死亡事故の32%を占める不注意運転（わき見運転、居眠り運転、居眠り運転以外の漫然運転）のうち、一番検知が難しいとされる居眠り運転以外の「漫然運転」を機械学習技術の一つである深層学習を活用して検知



【出所】三菱電機ニュースリリース『機械学習を用いた「漫然運転検知」アルゴリズムを開発』（2015年10月27日）

エネルギー分野のデータ収集と活用（米国Opower）

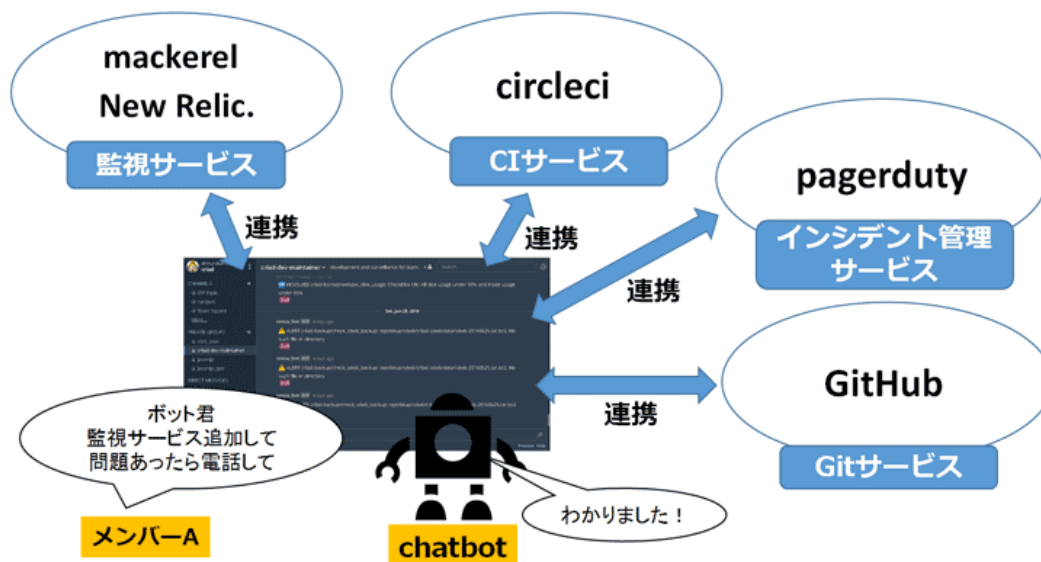
- ◆ 家庭や商店、小規模事業所などに対し、電力料金の削減方法をアドバイス
- ◆ 家庭や商店などの電力消費典型例のモデル化例や地域の平均電力利用との差を示すことで節電のアドバイス
- ◆ 家庭については、次のセグメントで区分
 - 住居タイプ（戸建、テラスハウス、2-4世帯の小規模アパート、5世帯以上のアパート、トレーラーハウス）
 - 築年数（1940年以前と10年刻みのグループ）
 - 世帯人数（1人、2人、3人、4人、5人以上）
 - 世帯収入（2万ドル刻みのグループと貧困ライン以下）
 - 気候区分（極寒・寒冷、多湿、乾燥・高温乾燥、高温多湿、海洋）
- ◆ 省エネレポートでは、類似セグメントに属するエネルギー消費効率の良いモデル家庭との比較を定量的に示し、「温度を2度上げなさい」「もっと効率の良い冷蔵庫を使用しなさい」「ダクトの穴を塞ぎなさい」などの対策と対策によって節約できる額を示している

エネルギー管理による価値創造

- ◆ エネルギー管理データ単体でも価値創出は可能だが、より大きな価値はエネルギー利用の目的に関連するデータとかけ合わせることで創出される
 - オフィス環境の最適化（一人ひとりに最適化した温度、湿度、照明など）
 - ストレージやサーバ運用環境の最適化（運用コストなどの最適化）
 - 工場稼働の最適化（エネルギーピークの平準化、時間ごとの電力コストに対応した稼働コストの最小化など）
 - エネルギーミックスの最適化（再生可能エネルギー電源、天然ガス火力、石油火力、蓄電池など）
 - 蓄熱の最適化（冷凍庫、冷蔵庫、温水など）
 - 農業ハウス環境の最適化（温度、湿度、照明など）
- 等等

管理・運用業務におけるデータ収集と活用 (Chatデータの収集とシステム管理・運用業務効率化)

- ◆ 管理・運用業務におけるあらゆる会話をチャットツールでログという形で残すと、膨大なデータが蓄積される
- ◆ この分析により、どのような問題が起き、誰が対応したのか、その原因は何だったのかなどが可視化できるようになる。また、改善すべき点や社員の貢献度も容易に把握できるようになる
- ◆ 人間の代わりにチャットを行うプログラム“chatbot”の活用で、コミュニケーションや業務の一層の効率化につながる可能性



【出所】 NTTデータ ホームページ レポート&コラム「ChatOpsで加速するOps効率化」

http://www.nttdata.com/jp/ja/insights/trend_keyword/2016070701.html

ヒットの予兆をデータ分析でつかむ あるコンビニの健康飲料グリーンスムージー

[投射スライドをご覧ください]

ヒットする商品には
繰り返し購入するリ
ピータがいる。リ
ピート率の急上昇か
らヒット商品になる
可能性がある判断
し、店頭広告、テレ
ビ広告などマーケ
ティングを強化。



ヒット商品に成長

【出所】稲田修一「知識ゼロからのビッグ
データ入門」, 幻冬舎(2016年)

われわれが認識すべきこと

- ◆ IoT/BigData/AIを活用したイノベーションが広範な分野で起きていること
- ◆ 一つひとつの変化は小さいが、これが積み重なると大きな社会変革につながる（今は情報革命の最中）
- ◆ あらゆるモノがインターネットにつながる「デジタル」の時代には、今までと大きく違うことがある。それは、複雑系を迅速かつ安価に「見える化」し、的確に制御することが可能になりつつあること
 - ⇒ これが新しい価値創造につながっている

データの特性を認識することも重要

【データの特性①：規模の経済性】

- ◆ 大量データの集積には、相当の時間が必要。したがって、有用なデータを早期に集積し、そこから情報や知識の抽出に最初に成功した者が、一人勝ちする可能性

【データの特性②：範囲の経済性】

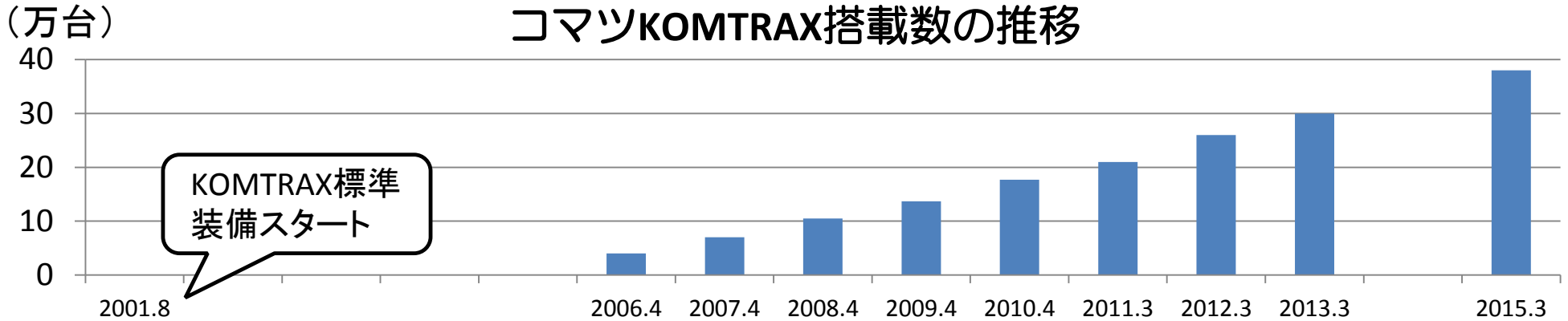
- ◆ ある分野の稼働管理のノウハウは他の分野の稼働管理にも活用可能
- ◆ 機械学習のアルゴリズムは、さまざまな分野に適用可能



一度差がつくと、挽回困難でfollowerには厳しい世界
⇒ 「ナンバー1」になることが重要な世界

(参考) データ集積の進捗例

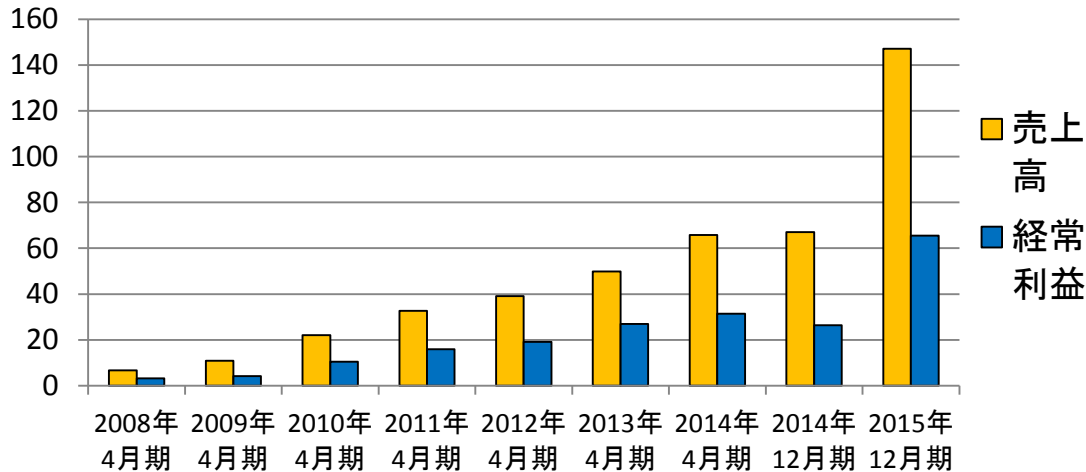
◆ データは最初なかなか集まらない。しかし、集まり始めると集積が加速



【出所】コマツホームページ「2011年3月期決算の概要ならびに2012年3月期業績見通し」「2011年度決算の概要と2012年度業績見通し」「コマツレポート2013」「コマツレポート2015」のデータを参考に筆者作成

クックパッドの売上高と経常利益の推移

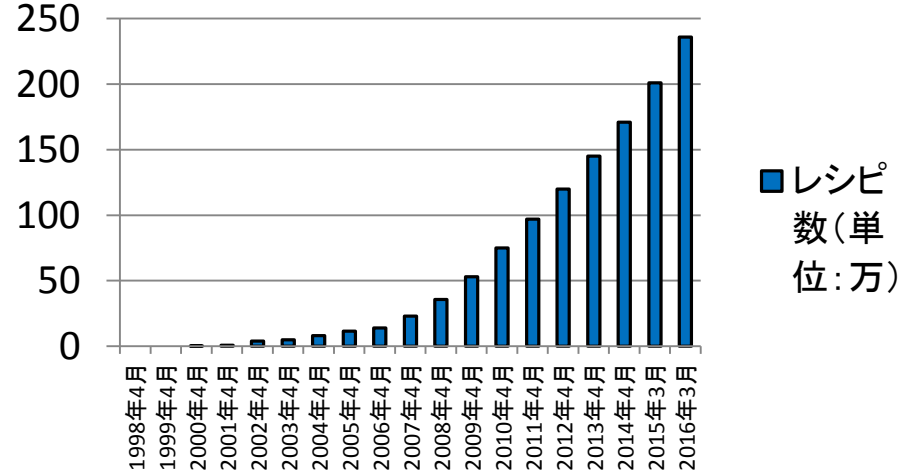
(単位:億円) 注: 2015年12月期は、経常利益ではなく営業利益



【出所】クックパッド株式会社決算説明資料を基に筆者作成

クックパッドのレシピ数の推移

(単位:万)



【出所】クックパッドホームページのIR資料を基に筆者作成

(問2)

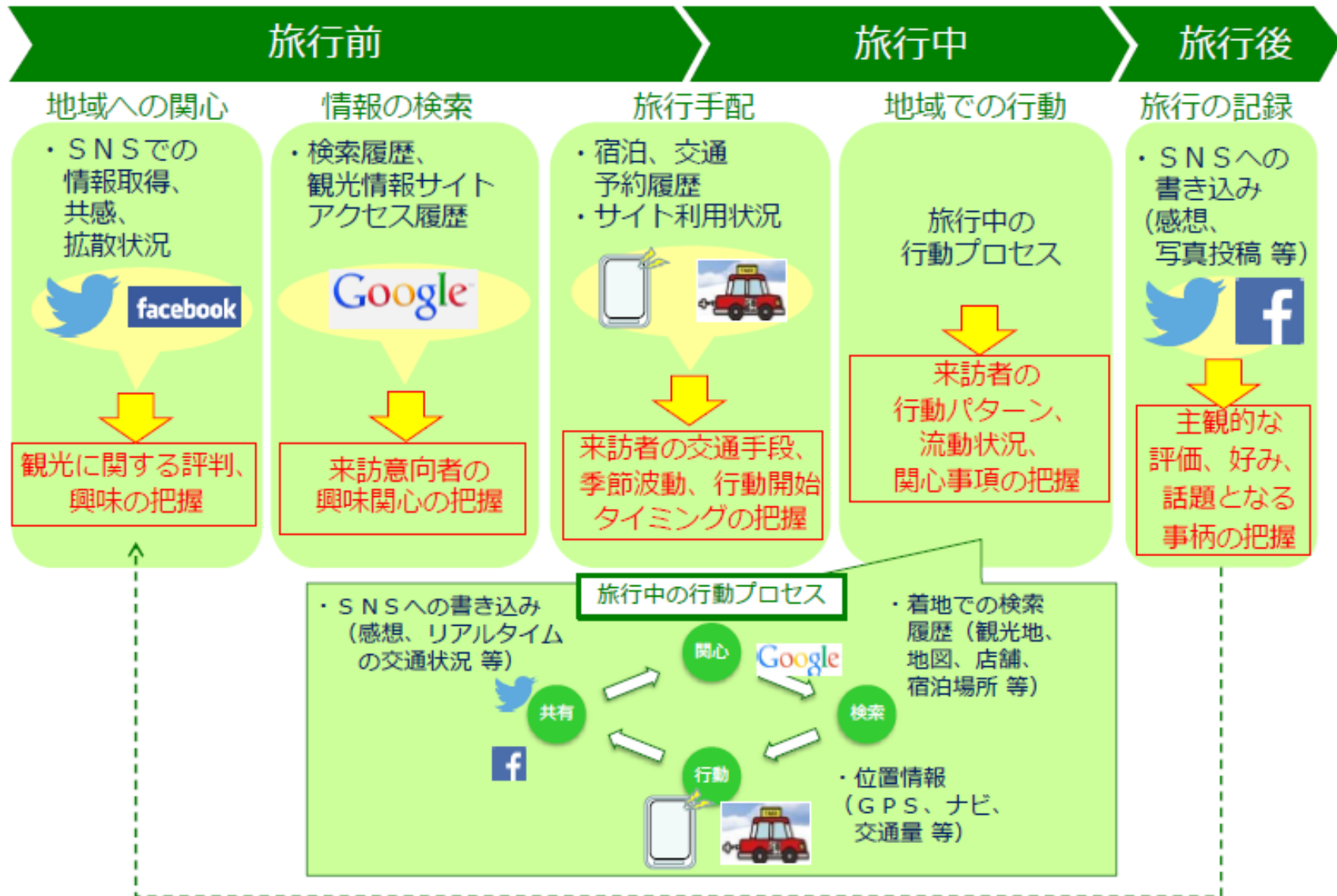
◆ 九州を元気にする方策はありますか。

(答)

◆ 九州の特色を活かした挑戦が重要です。どのような挑戦が可能か3分野の事例でお示ししましょう。

- 観光
- 各種IoTデバイス開発
- アジアビジネスの展開

観光関連データとその活用イメージ



【出所】 ICTを活用した訪日外国人観光動態調査検討委員会(第1回)(平成27年4月2日開催)
資料4-1より <http://www.mlit.go.jp/kankocho/shisaku/kankochi/gps.html>

観光関係のデータと活用のアイデア

- ◆ 人々の意向や興味、訪問後の感想
観光客など地域を訪問する人が何で訪問する気持ちになったのか、何に興味を持っているか、感想はどうだったかなどが把握可能。これを利用し、潜在的観光客に魅力的な情報の発信が可能
- ◆ 人々の行動
人々がどこを訪問したのか、使った交通手段、滞在時間、宿泊先など人々の行動が把握可能。これを利用し、滞在時間を長くしたり、宿泊やショッピングに結びつける戦略の展開が可能
- ◆ 人々の購買情報など
POSデータやクチコミ情報などを活用し、売れる商品と客筋の明確化や商品の改善が可能

等等

データ分析によって広告戦略を見直し（神戸市）

- ◆ データ分析の結果、神戸市の訪問者の79%は近隣都市から、「関東圏」からの観光客は6%に過ぎないことが判明
- ◆ 神戸市観光サイトへの来訪者の行動分析やSNS口コミ分析を掛け合わせ潜在観光客の属性を分析
- ◆ 訪問者を6つのカテゴリーに分類し、3種類のコンセプトと観光バナー広告で反応を確認し、広告を改善



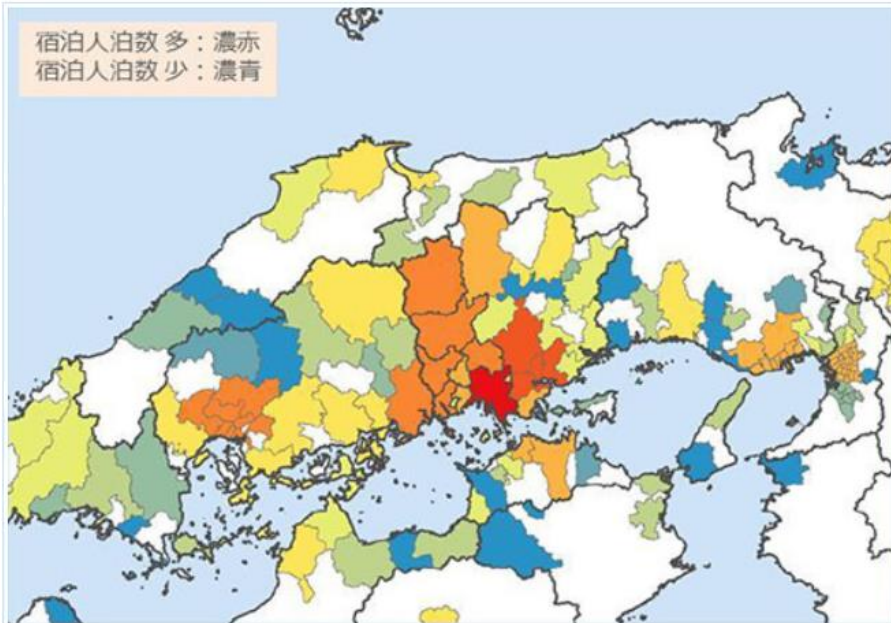
【出所】神戸市役所産業振興局の取組み(博報堂Consulactionサイトより)

<http://consulaction.hakuhodo.co.jp/lp/content/index.php?name=11&page=1>

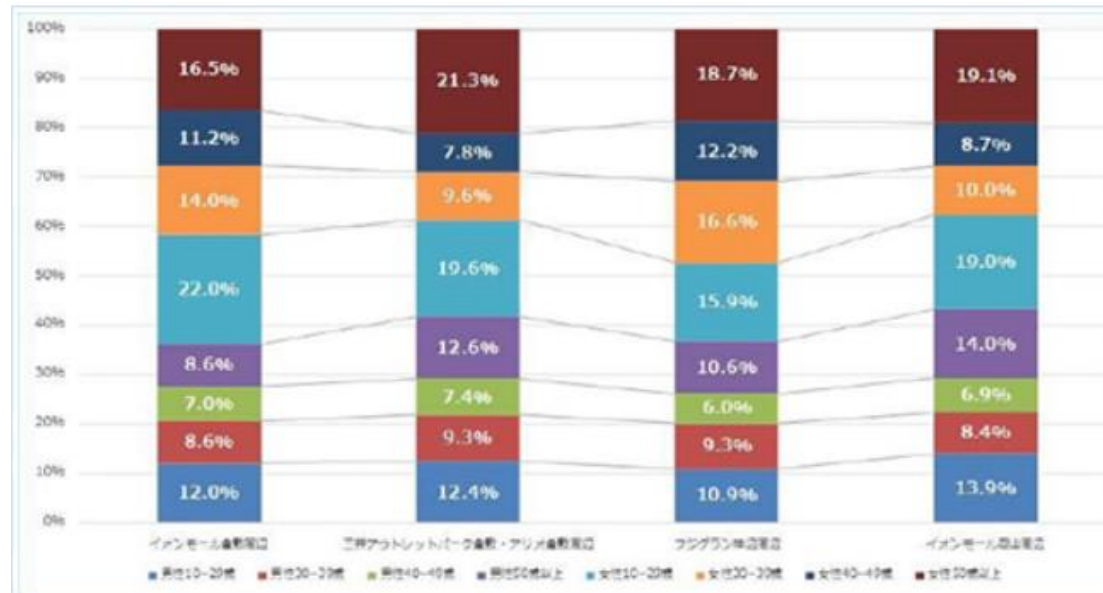
人の位置データを活用した動態調査（倉敷市）

- ◆ KDDIとコロプラは、予め許諾を受けたauスマートフォンユーザーの位置情報ビッグデータを活用し、地方自治体や観光協会等へ「観光動態調査レポート」を提供
- ◆ レポートの内容は、来訪者分析、旅程分析、立寄り分析、宿泊地分析、交通手段分析、流入出分析、周遊分析

高梁川流域圏域来訪者(宿泊者)の宿泊地分布



高梁川流域圏商業施設周辺の来訪者属性比較 (性年齢層別)



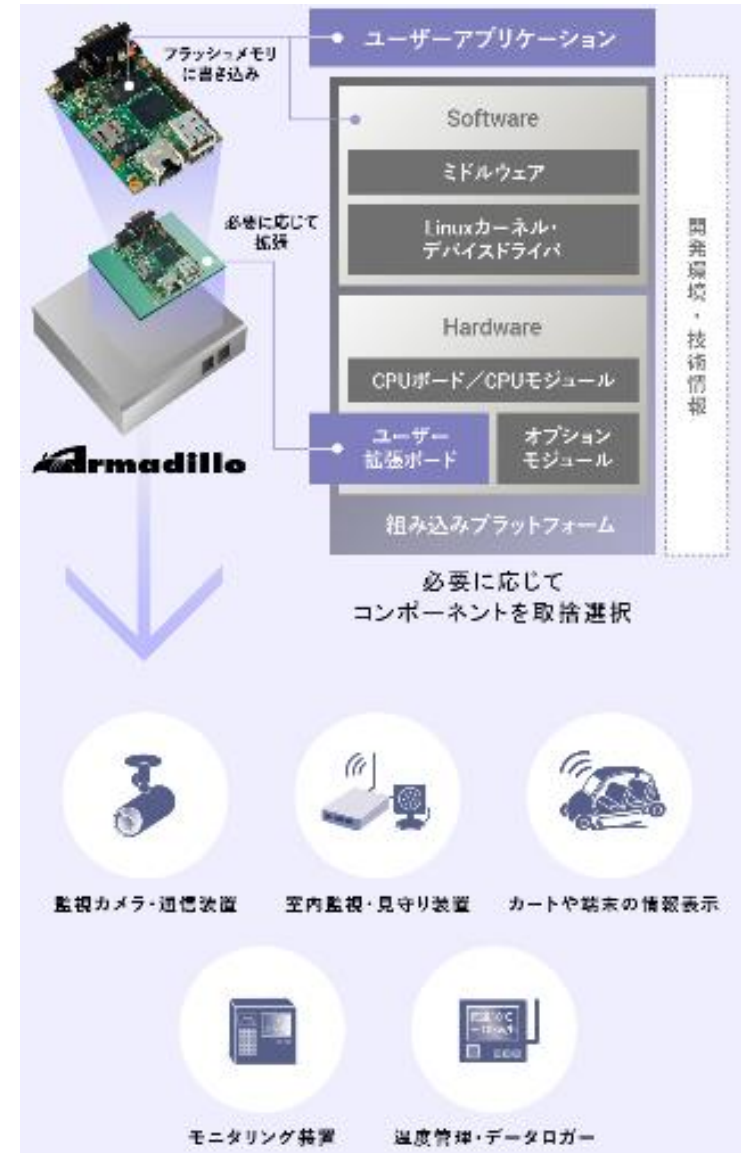
【出所】コロプラ ニュース・リリース「コロプラ、岡山県倉敷市に位置情報ビッグデータ分析レポートを提供」(2015年6月8日) <http://colopl.co.jp/news/pressrelease/2015060801.php>

組み込みプラットフォーム提供（アットマークテクノ）

- ◆ アットマークテクノ社の組み込みプラットフォームは、監視カメラや通信機器、各種監視システム（災害、介護など）、カートや端末の情報表示、モニタリング装置、温度管理・データロガーなど幅広い装置で利用されている
- ◆ 同社は、開発支援のため認定インテグレーションパートナー制度を準備（2016年11月14日現在、16社認定）
- ◆ また、開発セミナーの開催の他、ソースコード、開発ツールやデバッガ、各種ミドルウェアなどの提供など開発容易化のための環境も提供

【出所】アットマークテクノ社ホームページ

<http://www.atmark-techno.com/>



ビーコン装置の活用（浄水器の稼働管理）

- ◆ Aplix社は、ビーコン装置を浄水器、ペット用品、コーヒーマーカー、車、家電製品などに展開
- ◆ 浄水器では、その稼働管理を実現（ビーコン内蔵流量センサーを水配管用ワンタッチジョイントと一体化、クラウドで浄水器管理。フィルター交換が必要な場合はユーザのスマホに通知し、ユーザはフィルター交換を発注）
- ◆ その結果、交換フィルターの売上が増大し、浄水器の売り切りから浄水サービス提供へとビジネスモデルが転換



【出所】アプリックスHP「ビーコン内蔵流量センサー付ジョイント」

<http://www.aplix.co.jp/product/water-filter/>

Aplix社と浄水器メーカーが採用したrevenue sharing

- ◆ Aplix社と浄水器メーカーは、両社の協働を円滑に進めるため、“**revenue sharing**”モデルを採用し、交換フィルターの売上増に伴う収入をシェア
 - ⇒ 交換フィルターの売上高がAplix社の利益に直結
 - ⇒ **リスクと利益をシェア**することで、密接な協働を実現
- ◆ 通常のケースでは、
 - ⇒ IoTベンダーは提供者、浄水器メーカーは発注者の立場
 - ⇒ 浄水器メーカーがビジネス上のリスクの大部分を引受け
 - ⇒ IoTベンダーの立場は、要求されたシステムを構築・運用すること。交換フィルターの売り上げ増に対しては、直接の利害を有しない

IoTでは多種多様なデバイスが必要

- ◆ IoTではセンサーを始め幅広いデバイスが必要
- ◆ また、IoTプラットフォームがデバイス活用を容易化

[投射スライドをご覧ください]

IoTで活用が期待される各種センサーデバイスの例

【出所】 東京大学 先端研 元森川研究室 佐藤弘之氏作成資料

低所得者向け車両提供事業（フィリピン）

- ◆ Global Mobility Service（GMS）は、フィリピンで低所得者向けに車両提供事業を開始（ビジネス対象：タクシー業を営みたい個人、あるいは彼らに車両を貸し出す事業者）
- ◆ ローン審査に通らない低所得者に車両を提供する代わりに、車両の稼働状況を管理し料金回収可能かどうかを常に把握。料金支払いが滞った場合は、ネット経由で車両を停止し、位置情報を元に車両を回収（**与信機能を稼働データで代替**）



【出所】GMS提供



GMSが独自開発した遠隔起動制御デバイス
後付で搭載可能で、車速コントロール、エンジン
ON/OFF制御等多様な遠隔制御を可能とする

【出所】GMS中島社長プレゼン資料

稼働データが創出した価値

- ◆ GMS：車両の稼働情報から車両運転者の勤勉度や料金回収可能性を判断可能。車両の新しい需要を創出
 - ◆ 車両運転者（低所得者）：就労機会が拡大。また、勤勉に働くことによって、金融機関から信用を得ることが可能
 - ◆ 金融機関：勤勉に働く低所得者を新たな顧客にすることで、顧客基盤の拡大が可能（住宅ローンなどの新規顧客開拓）
- ⇒ 稼働データの活用がwin-winの関係を創出

(問3)

- ◆ 「攻め」の発想が重要なこと、九州の特色を活かした挑戦が重要なことは分かりましたが、自社の体力では難しいのですが・・・。

(答)

- ◆ 目的達成に必要なリソースを考え、足りないものは協働やエコシステム構築によって確保しましょう。

協働やエコシステム構築について

- ◆ 価値実現に求められる幅広い技術や最新のICTに対応するには、自社の弱い領域の技術や製品・サービスを有する企業との協働が有用
- ◆ 場合によっては、幅広い知見や技術を集積するため、エコシステム構築も有用
- ◆ その際に必要なのは、自社のコア技術と協働やエコシステムを機能させるWin-Winのビジネスモデルの採用
- ◆ さらに、データ活用に関してもオープン領域とクローズ領域を設定し、オープン領域では、相互信頼の醸成とデータ共有による仲間づくりを考えるべき。これがこれからの時代のイノベーションの源泉の一つ

まとめ

- ◆ IoT/BigData/AI活用でビジネス革新が加速。新しい価値創造の速度と拡がり企業が企業や国家の競争力を左右
- ◆ このため、価値創造に向けたさまざまな挑戦が重要に
- ◆ これを促進する鍵は、トップのリーダーシップ、社員の意識改革、それに失敗を許容する環境や風土の実現
⇒ 「迅速な判断」「IoT/BigData/AI活用は当たり前」「失敗をNice Try!」と感じる感覚が重要
- ◆ 「見える化」進展した時代では、成功の反対は「何もしないこと」。失敗をしない人ではなく、挑戦し失敗を乗り越える能力を持つ人の登用が鍵

The best way to predict the future is to create it. (Peter Drucker)

未来を予測する最良の方法は、未来を創ることだ。