

(東北情報通信懇談会さま通常総会記念講演会)

ビジネスを革新するビッグデータ活用
～M2M/IoT活用がもたらす持続的イノベーション～

2015年5月21日

東京大学 先端科学技術研究センター

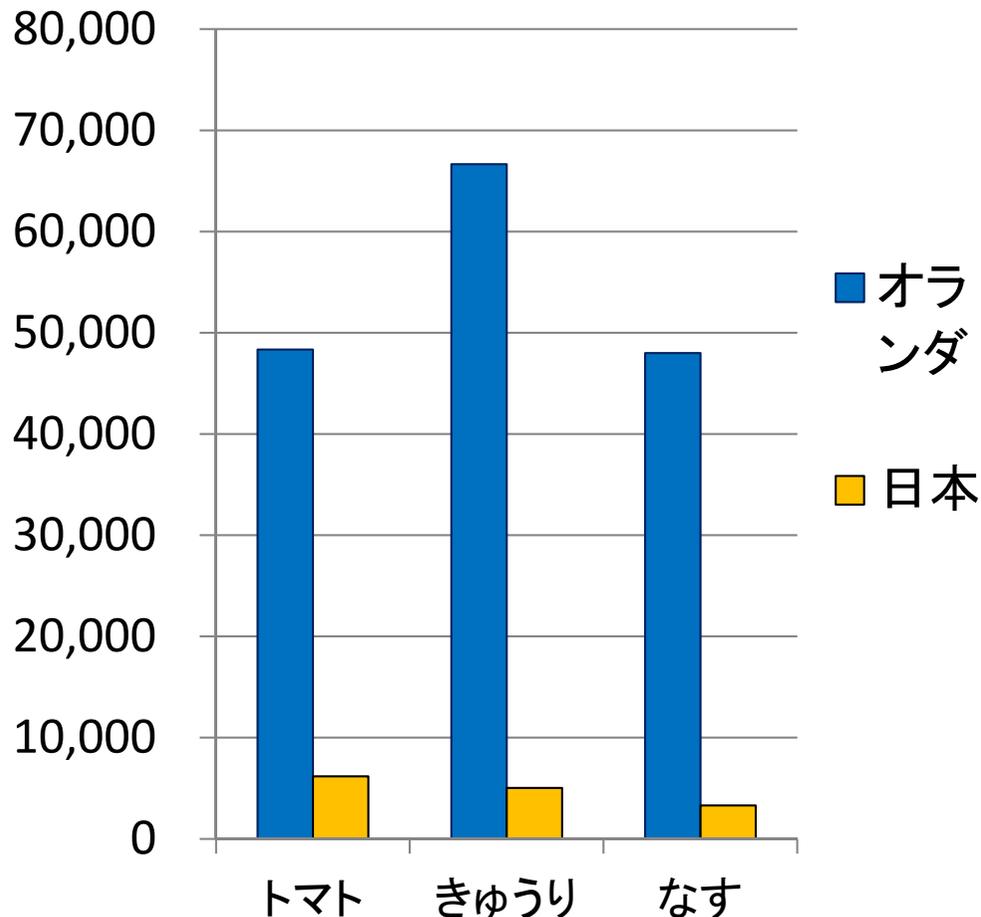
特任教授 稲田 修一

◆ 農林水産分野のイノベーション

農産物の単位面積当たり収穫量の比較 (オランダ vs 日本)

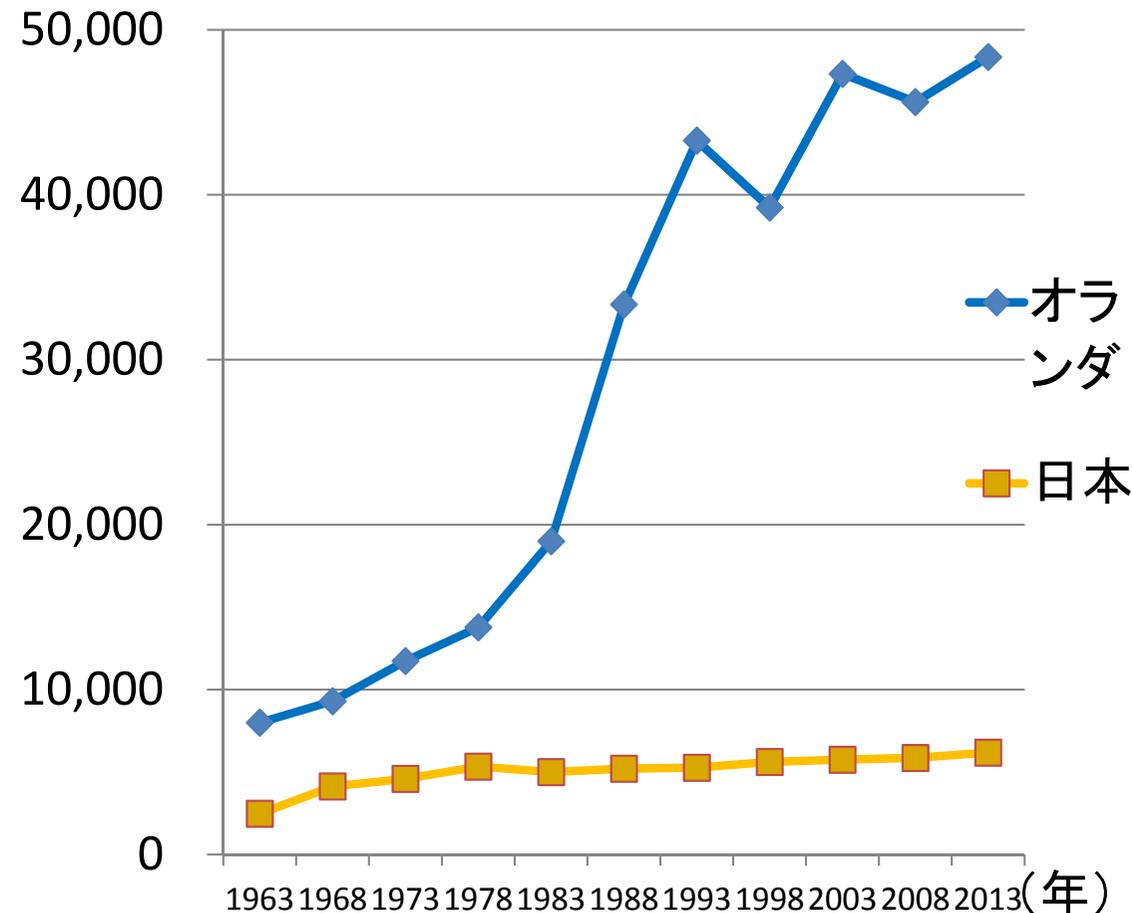
野菜の収穫量(2013年)

(単位: kg/10a)



トマトの単位面積当たり 収穫量の推移

(単位: kg/10a)



注: 日本の野菜は露地栽培が比較的多いので、その点の考慮が必要。例えば、ハウスを利用したトマト栽培では、日本の収穫量が20,000kg/10a、オランダの収穫量が70,000kg/10aと差は3.5倍になる。

オランダ農業におけるイノベーションの要因

- ◆ オランダ農業におけるイノベーションの要因は、「資本」「知識」「ICT」「経営力」
- ◆ 資本⇒高機能ハウスの構築 知識⇒農作物の最適な生育条件など植物生理の理解 ICT⇒最適な生育状況の割出しと高機能ハウスの環境精密制御 経営力⇒「資本」「知識」「ICT」を活用し農業を変革、国際競争力強化
- ◆ これらによって、オランダ農業のパラダイムシフトを実現

自然と勘と経験に基づき、自然に左右される農業



データに基づき、生育条件の最適化を人工的に実現した農業

長い期間かけて、グリーンハウス等への投資を行ない、生育条件を制御した作物栽培というパラダイムシフトを実現
(同時に農家の大規模化が進展)



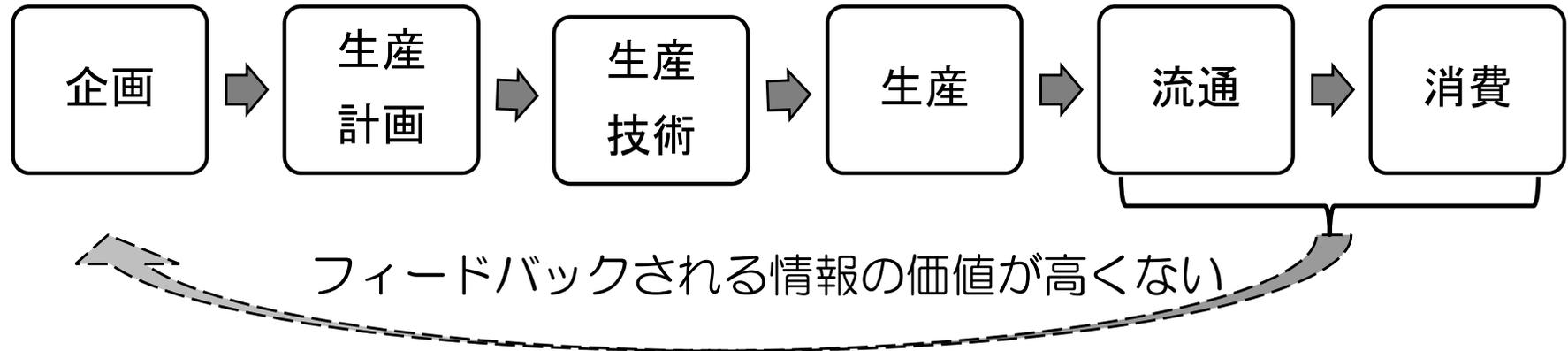
農産物輸出額
107billion USドル
(2012年)
※ 米国について世界第二位の規模

(参考) オランダのトマト生産における生長制御

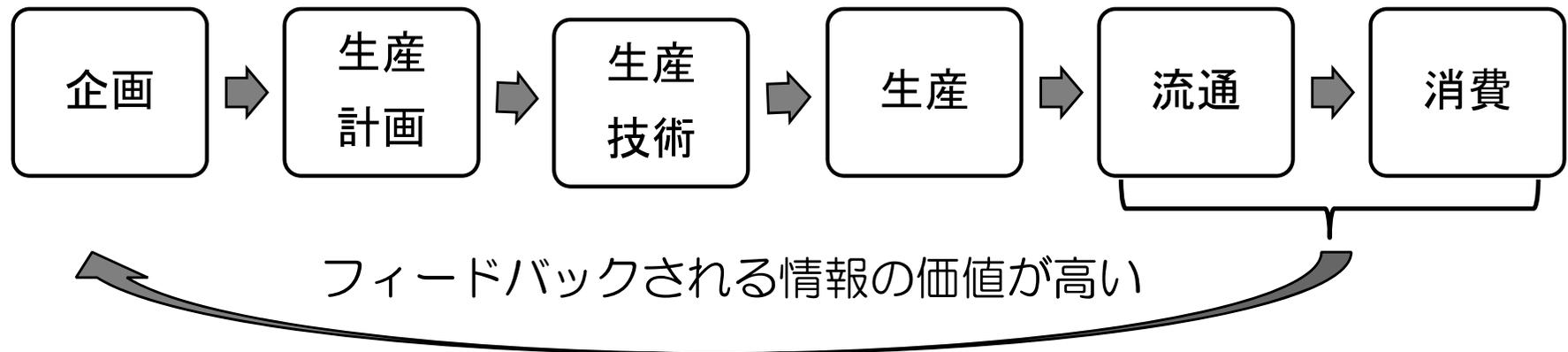
- ◆ 植物生理と環境工学の理解に基づく植物の生長制御
 - 光合成能力の増大
 - 光透過率の高いハウス、CO₂濃度の制御等による光合成速度の増大
 - 湿度制御による気孔開度の調整により、病害予防とともに温度と連動した蒸散及び養水分吸収の調整による光合成速度の増大
 - 光合成産物である糖の生長過程に応じた転流（生長点、果実、根）
 - 温度制御による生長と発育過程の制御
 - 例) 日射強度に応じた温度の設定
 - 糖の転流を促進する温度制御（午後の気温 > 午前気温、日の入りと同時に気温の一気低下注）
 - 注：温度の高い部分に糖が多く分配される性質を利用し、すぐに温度が下がる葉に対し、温度が高いままの果実や根に多くの糖を分配。
 - 赤外線カメラで植物体温を測定し制御

価値創出の本質：生産主体の農業から市場重視の農業への変化

日本：自然条件に左右され、収穫量、収穫時期、品質が十分に制御できない作物を生育する「生産」に多くのリソースを投入



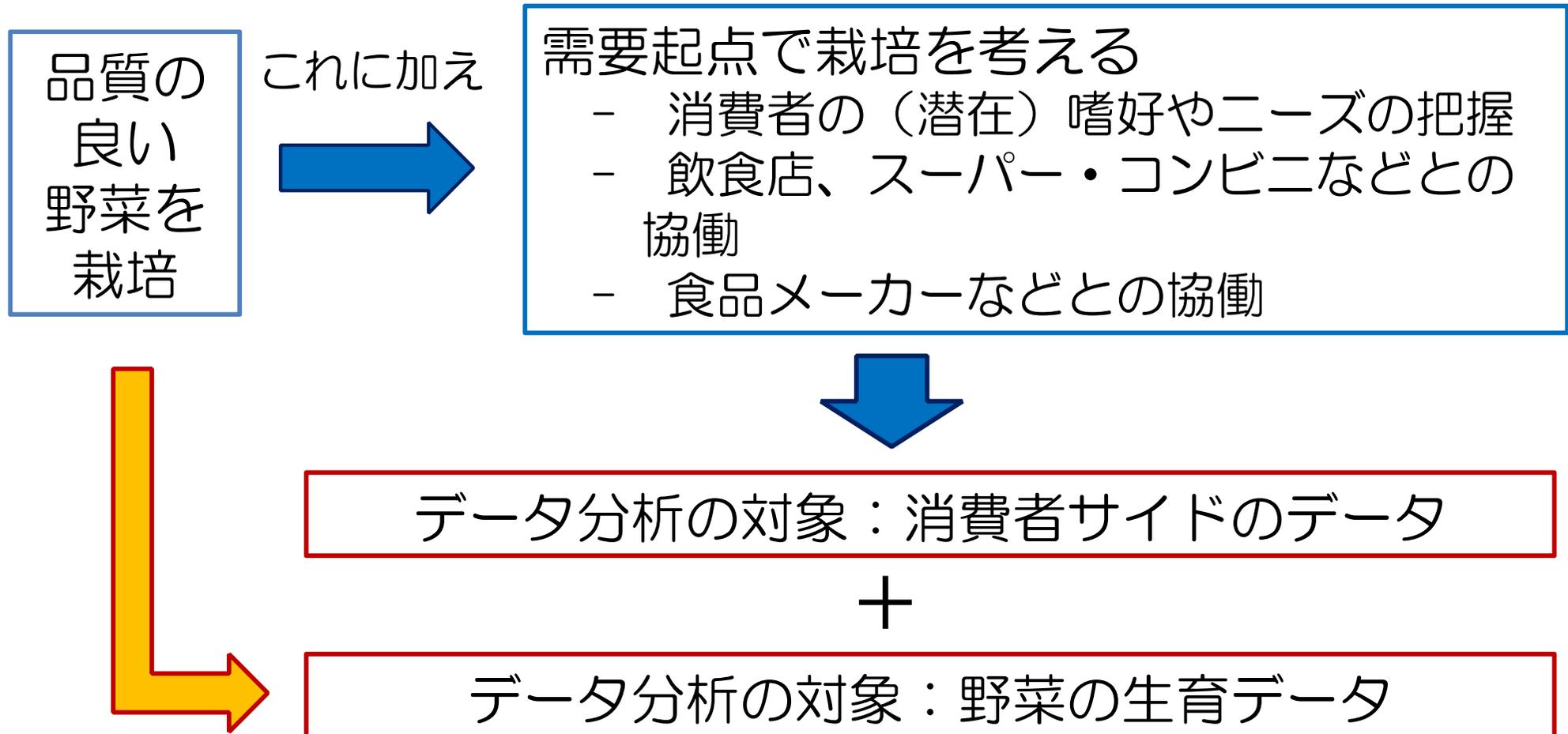
オランダ：収穫量、収穫時期、品質の制御が可能⇒「市場」重視の生産へ
※ 市場価値の高い時期、場所に必要とされる量と品質の作物を出荷できる
※※ 消費、流通側の情報を反映した企画、生産計画策定、生産技術の選択とマーケティングの実施 ⇒ バリューチェーン全体を見た最適化



価値の源泉変化がビジネスの優先順位、データ分析の対象を変える

【事例】野菜栽培

⇒ 生育制御が可能になり、市場ニーズに応じた数量と品質の野菜を安定的に供給可能



◆ イノベーションの本質は何か

ICTの進化によりあらゆる分野で新しい価値創造が可能に

情報革命の波の中で新たな価値を創出する「第三の流れ」の誕生



第一の
流れ

第一の
流れ

第二の
流れ

第一の
流れ

第二の
流れ

第三の
流れ

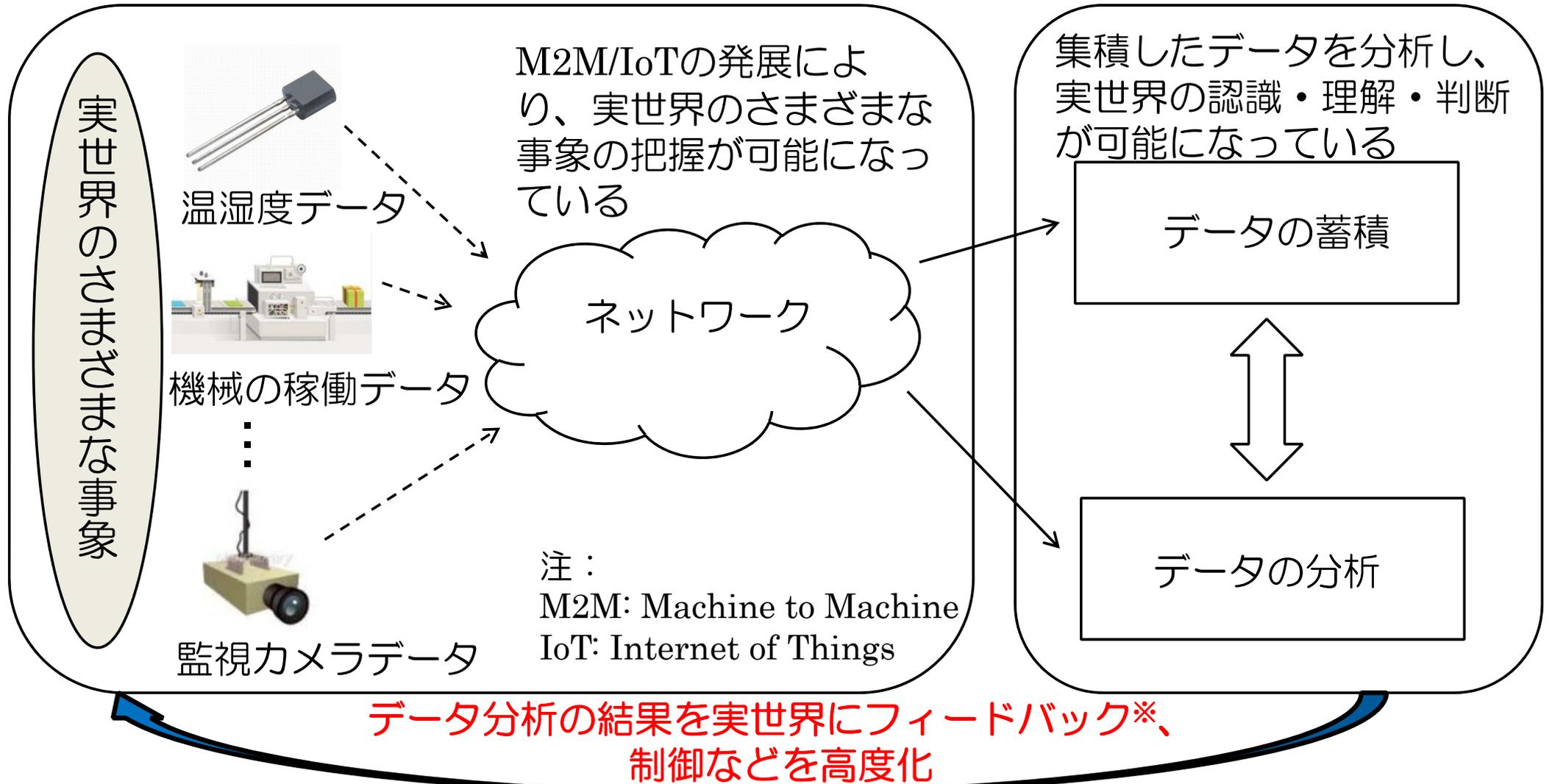
- | | | |
|-------|---|-------------------------|
| 第一の流れ | = | データのデジタル化とコンピュータ処理の高速化 |
| 第二の流れ | = | コミュニケーションの高度化 |
| 第三の流れ | = | コンピュータシステムの認識・理解・判断の高度化 |

(参考) 情報通信分野の主な出来事

年	データのデジタル化と コンピュータ処理の高速化	コミュニケーションの高度化	コンピュータの認識・理解・判断の高度化
1942	アナタソフとベリーが世界初の演算機械「ABC」を作成		
1946	モークリーらが世界初のコンピュータ「ENIAC」を完成		
1958	キルビーが集積回路を発明		
1966		ARPANETの本格的な設計開始	
1969		ARPANET最初のメッセージ交換実施	
1971	最初のマイクロプロセッサ(インテル)	最初のメールソフト発明(レイ・トムリンソン)	
1973	アラン・ケイらがPCの源流となるWSの概念 試作機Altoを製作		
1975	ビル・ゲイツがマイクロソフト社を設立		
1980		ティム・バーナーズ・リーがWWWの元になる Enquireを開発	
1981	MS-DOS搭載のIBM-PC発売	全米科学財団資金で大学・研究機関用 CSNETを開始	
1991		ティム・バーナーズ・リーがHTML、HTTP、 WWWを発明	マーク・ワイザーがユビキタスコンピューティングを提唱
1997			IBMディープ・ブルーがチェス世界チャンピオンに勝利
1998			ラリー・ページらがGoogle社設立
1999			ケビン・アシュトンがモノのインターネットを提唱
2001		インターネット接続ホスト数が1億台を超える	ダグ・レイニーがビッグデータの定義に関する提言発表
2002			アマゾン・ウェブ・サービス開始
2004	グーグルがハドゥープの元になる大規模 データの分散処理に関する論文を発表	マーク・ザッカーバーグがFaceBook設立	
2005		YouTube(動画共有サービス)創業	
2010			グーグルが公道でロボットカーの走行実験開始
2013			コンピュータ将棋がプロ棋士に勝利(第二回電王戦)

M2M/IoT、（ビッグ）データ活用がもたらす価値創造の本質

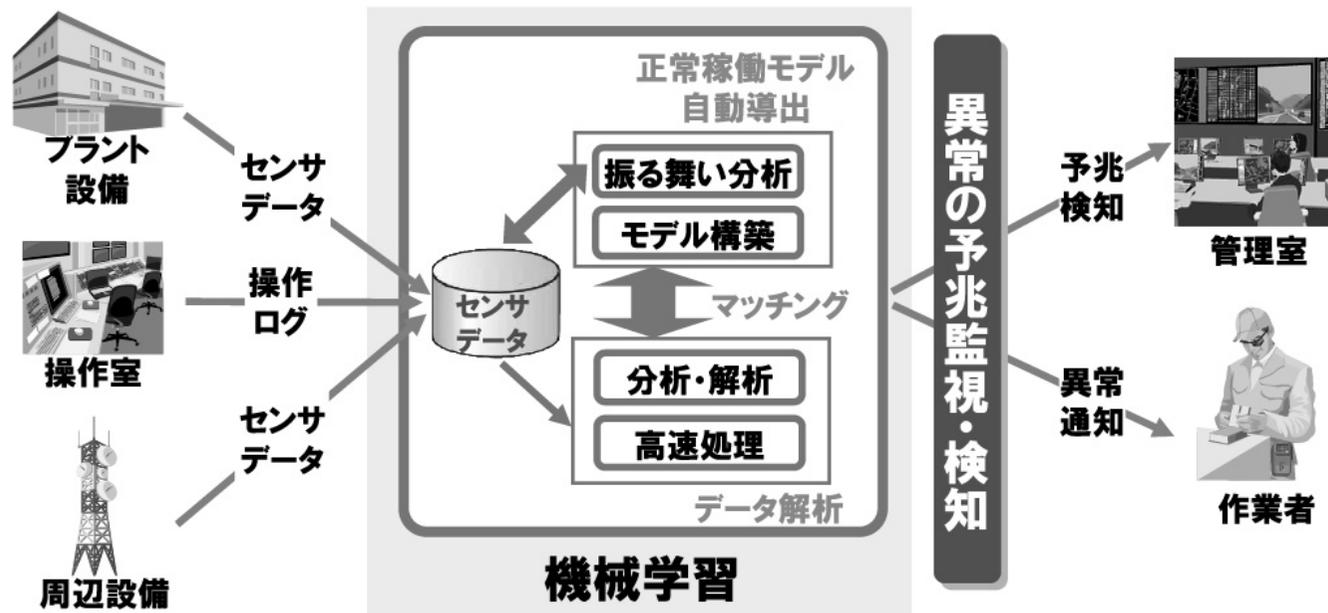
コンピュータが「知的」能力を獲得し、複雑な事象の見える化、異常や異変の検知、運用・保守の最適化、近未来の予測などが可能になっており、これが新たな価値創造につながっている



※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

(価値創造の事例) M2M/IoTと人工知能技術の活用による 大規模プラントの管理

- ◆ 多数のセンサーから温度、圧力、流量、振動などのデータ（プラントパラメータ）を収集。集積したデータから「人工知能技術」を用い、プラントパラメータ間の関係性等を分析・評価し、正常稼働時の振る舞いモデルを自動的に導出。正常稼働時の振る舞いモデルとリアルタイムに収集するデータ比較し、「いつもと違う」挙動の発生を検知し、プラントの異常の予兆を早期に発見。
⇒ **人間が気付かなかった異常の予兆を検出。安全性の向上に貢献。**

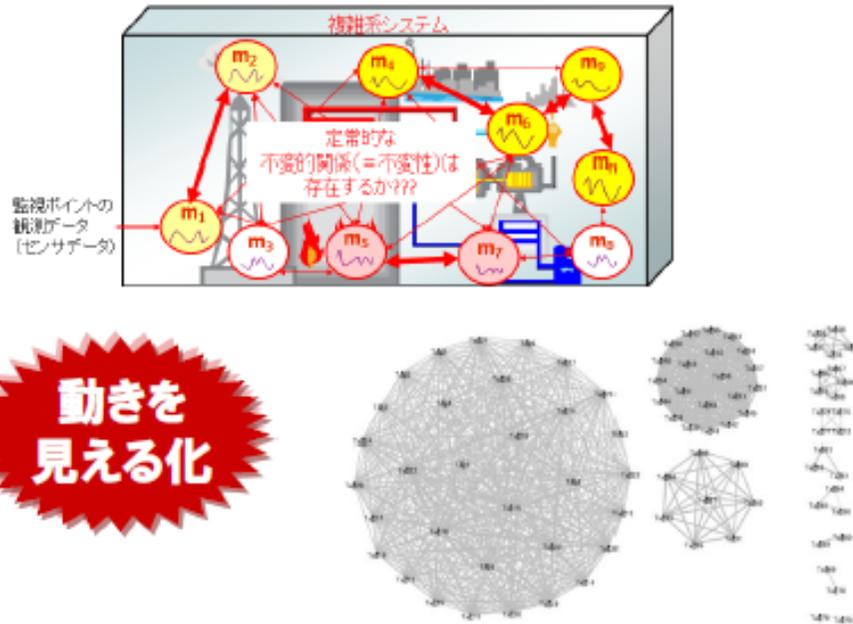


【出典】 NEC技報Vol.65, No2, 2012 ビッグデータ活用を支える基盤技術・ソリューション特集, 特集概説「ビッグデータを価値に変えるNECのITインフラ」より
<http://jpn.nec.com/techrep/journal/g12/n02/pdf/120202.pdf>

人工知能技術の具体的な適用方法

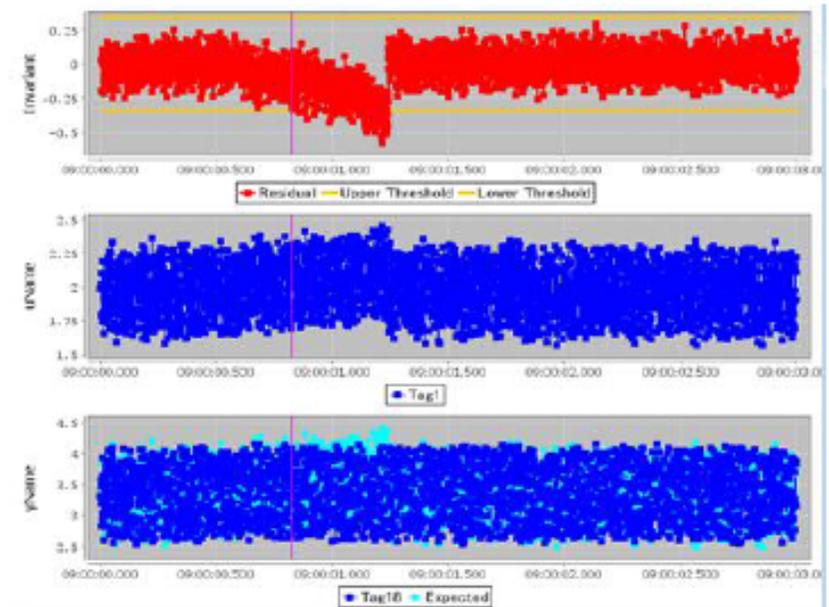
- ◆ 2つセンサー間の全ての相関を自動的に分析し可視化（モデル化）
- ◆ 現在の観測データとモデルからの予想値を比較し、「いつもと違う」挙動の発生（異常の予兆）を早期に検知

「いつもの」動きを見える化 <インバリant(不変性)モデル>



専門家でも気づきにくい関係性を、
機械的・自動的に見える化

「いつもと違う」関係性を検知 <リアルタイム異常予兆検知>



すべての関係性を網羅的に見て、
早期に異常予兆を検知

【出典】 NEC様提供資料

データ活用の価値（人工知能技術の利点）

- ◆ 通常の方法 ⇒ 各センサーの観測値に閾値を設定し、閾値を超えたときに警報を出す
- ◆ 通常の方法の問題点
 - 数千個のセンサーを対象に閾値を設定するのは困難
 - 異常が発生しても、ある閾値に達するまでは異常と判断されない
 - 閾値を低くすると、正常な状態を異常と誤判定する
- ◆ 人工知能技術の利点
 - 閾値の設定が不要
 - 閾値を超えるよりも早いタイミングで正常時からのずれが発生するので、より早期の異常の検知が可能
 - ⇒ コンピュータの方が運転員より数時間早く異常を検知

人工知能技術以外も重要（例：センサー開発による価値創造）

- ◆ Google⇒スマートコンタクトレンズ
涙に含まれるグルコースのレベルを
常時監視し、糖尿病患者に血糖値の急
変を知らせる



- ◆ 東大森川研⇒PARSERI
葉の量が多いと光合成に有利。し
かし、多すぎると風通しが悪くなり、
病虫害の誘因となる。光透過率の計測
により葉面積指数を自動的に推定でき
ないか

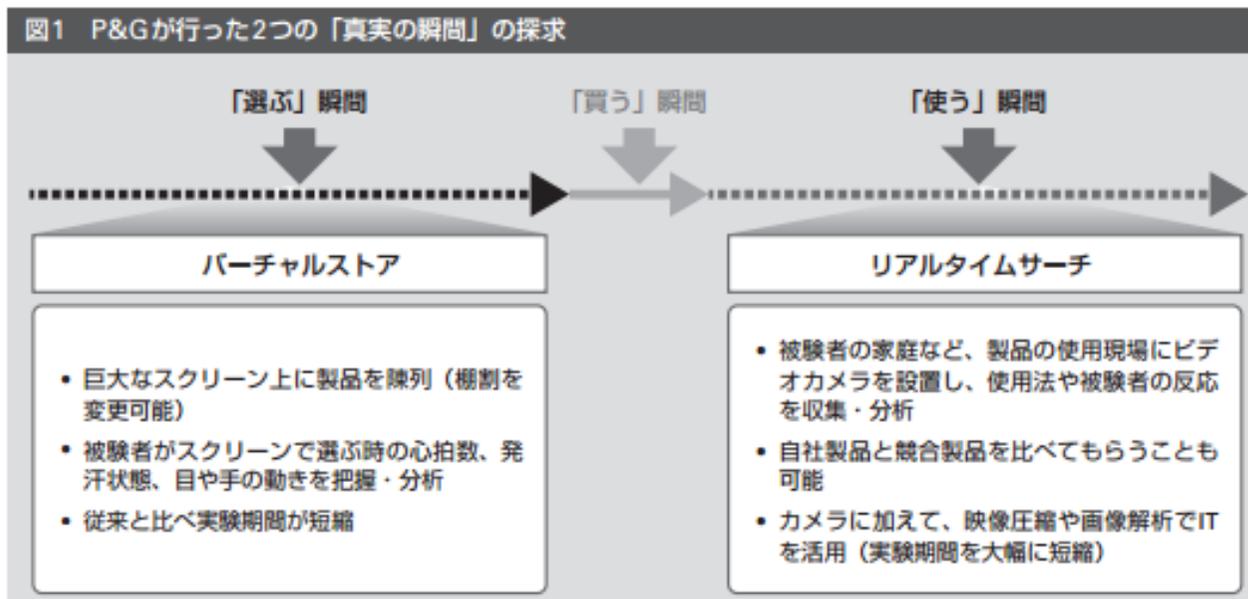


- ⇒ 課題解決のために、新たなデータ収集が必要と判明し、場合
によっては、新たなセンサー開発が必要
- ⇒ それ以外にも、ネットワーク技術、セキュリティ技術、プ
ラットフォーム技術など、さまざまな技術革新が必要

◆ 「ものづくり」のイノベーション

P&G (※) の取り組み -顧客の行動の深い理解-

- ◆ 陳列した製品を巨大なスクリーン上に映し出し（バーチャルストア）、被験者の心拍数、発汗状態、目や手の動きをセンサーで捉え商品を「選ぶ」瞬間の消費者の行動を理解。
 - ◆ 小型遠隔監視カメラで消費者の「使う」瞬間の行動を把握
 - ◆ これらの瞬間の行動データやPOSデータなどをデータ解析や統計分析の専門家に加え、心理学、文化人類学、経済学などの専門家を交え分析。消費者がP&Gブランドに抱く印象の分析、商品ごとにターゲットとする顧客層の明確化、パッケージデザインの成否、顧客の満足度の推定、顧客の期待が満たされなかった場合の対応の検討、販売量や利益の予測などを行っている。
- ※ P&G（プロクター・アンド・ギャンブル）：米国に本拠を置く世界最大の一般消費財メーカーで家庭用製品、化粧品、工業用製品の製造、販売を行っている

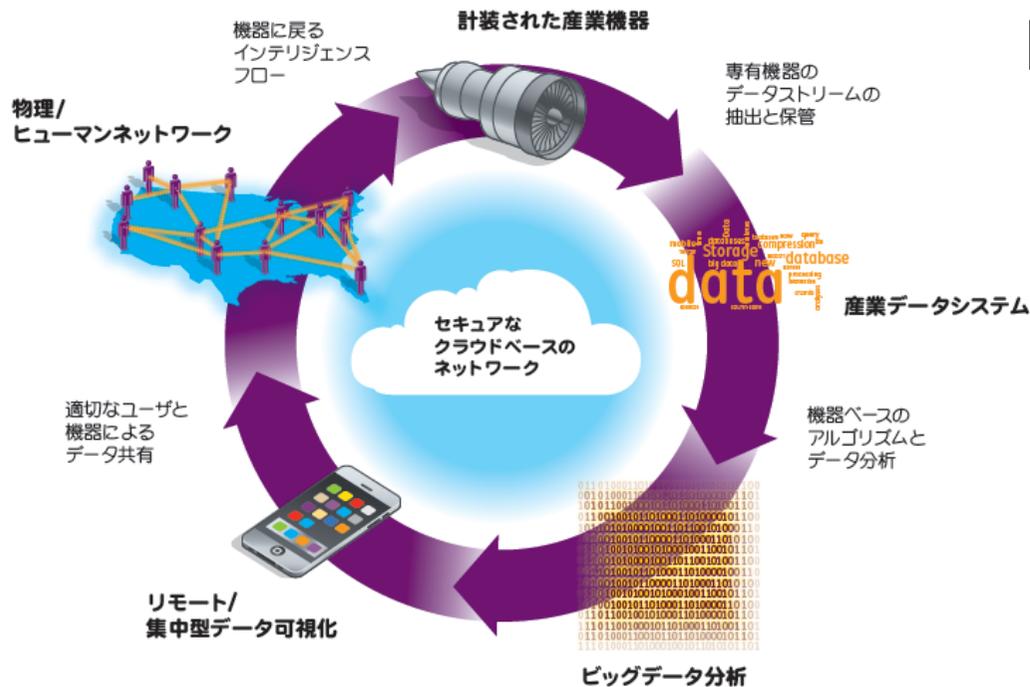


【出典】讓原雅一他「ITを活用した顧客価値の創造」,野村総研知的資産創造2014年6月号.

<https://www.nri.com/~media/PDF/jp/opinion/teiki/chitekishisan/cs201406/cs20140605.pdf>

GEのインダストリアル・インターネット構想

- GEは「インダストリアル・インターネット」構想を2012年11月に発表
 - ① 医療機器、発電機器、輸送機器などさまざまな産業機械をインターネットに接続。得られる稼働データ等を分析・活用した「予測型ソリューション」により、運用を最適化。これによって、運輸、エネルギー、ヘルスケア等世界経済の46%をカバーする分野で「生産性改善の波」が起こる。
 - ② この結果、相当の期間において米国では年間1～1.5%の生産性向上が起きるかもしれない⇒ **米国での生産が国際競争力を持つ可能性**



【データ活用による生産性改善：食品製造】

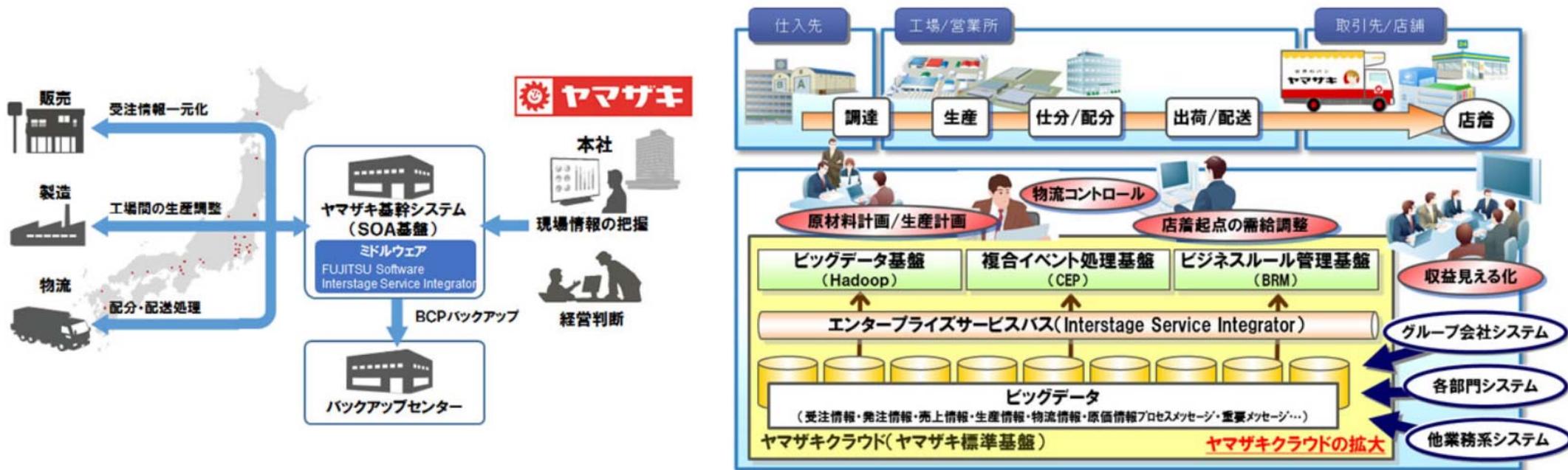
- 作業のやり直しが20%減少
- 新商品開発速度が30%向上
- 既存生産装置による生産量が30%増大
- 検疫による生産停止が10%減少
- サプライチェーンの在庫量が30%減少
- など

【出典】 GE「インダストリアルインターネット」

http://www.ge.com/jp/docs/1377481198526_Industrial_Internet_Japan_WhitePaper_0517_2s.pdf

山崎製パンのバリューチェーン全体の管理に向けた取り組み

- ◆ 山崎製パンは、国内20拠点の工場における受注データ、工場間の生産調整を行う発注データ、工場と約10万店舗ある販売店への物流データをリアルタイムに一元管理・利用できるような環境整備
- ◆ これによって、①生産・配送業務の効率化、②全業務のプロセス監視や現場の進捗状況の可視化など経営判断の迅速化、③商品のトレーサビリティ確保による商品管理などの運用負荷軽減やコスト削減を実現
- ◆ 今後、クラウドを各部門システムや他業務系システム、グループ会社システムに展開し、ビッグデータ活用によるバリューチェーン全体での活用を視野



【出典】 富士通ホームページ・プレスリリース「山崎製パン、ビッグデータ活用に向け統合基幹システムをSOA基盤上に刷新」(2013年5月7日) <http://pr.fujitsu.com/jp/news/2013/05/7.html>

バリューチェーン全体を管理する価値

- ◆ バリューチェーンの構成要素である個別業務の進捗度や問題点をバリューチェーン全体との対比で「見える化」可能（マネジメントの迅速化、精密化を支援）
- ◆ 需要変化に応じた（企業間をまたがる）生産ラインのリアルタイム最適化を実現
- ◆ プロセス管理による製品の品質管理を実現（製品検査の簡素化・省略が可能）
- ◆ （企業間をまたがる）製品のトレーサビリティを確立
- ◆ （企業間をまたがる）製品の「企画」「設計/開発」「生産」「販売/マーケティング」「物流」「アフターマーケット」というバリューチェーン全体のエンジニアリングによるPDCAサイクルのスピードアップ など

コマツの情報化施工

建設機械
(ハード)
の製造



建設機械の稼働管理システムKOMTRAX (サービス) による新たな価値



建設機械の自動運転 (サービス) による新たな価値



情報化施工のイメージ

高精度な三次元GPSデータを活用した自動制御により、情報通信機能付きブルドーザが、設計図面どおり作業を実施（1cm単位の高い掘削精度を実現）。押し土量も自動調整し、過負荷を防止。これにより、施工位置把握のための杭打ち作業や施工後の測量がほぼ不要に

オーストラリアの鉄鉱山で無人稼働する超大型ダンプトラック。鉱山作業の安全性向上、夜間オペレーションの実現などによる生産コストの削減などに貢献。コマツがオペレーションを担当

【出典】コマツのホームページ IR資料室「2011年度アニュアルレポート」及び「コマツレポート2013」より

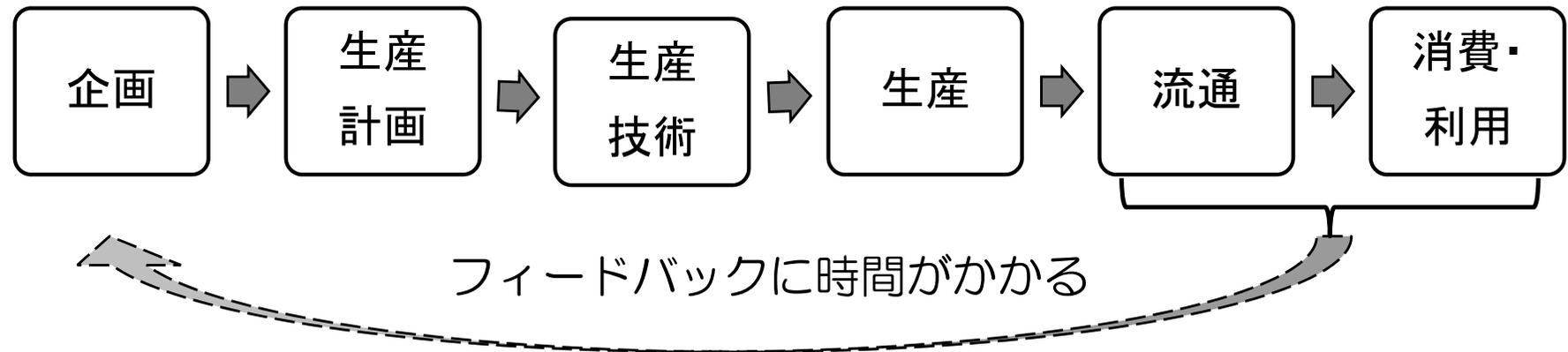
<http://www.komatsu.co.jp/CompanyInfo/ir/annual/html/2012/>

<http://www.komatsu.co.jp/CompanyInfo/ir/annual/html/2013/>

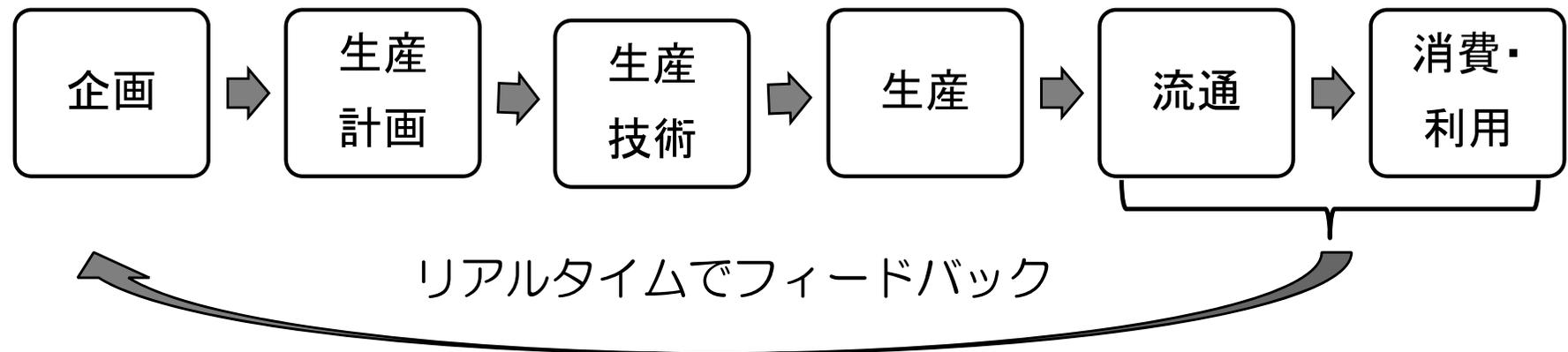
スマート製造業の価値の本質①：生産主体から市場との連動へ

現在の製造業：リアルタイムの需要が把握できず、見込みに基づき生産。

「ものづくり」の主体や価値は「生産」にあると考える人が多数

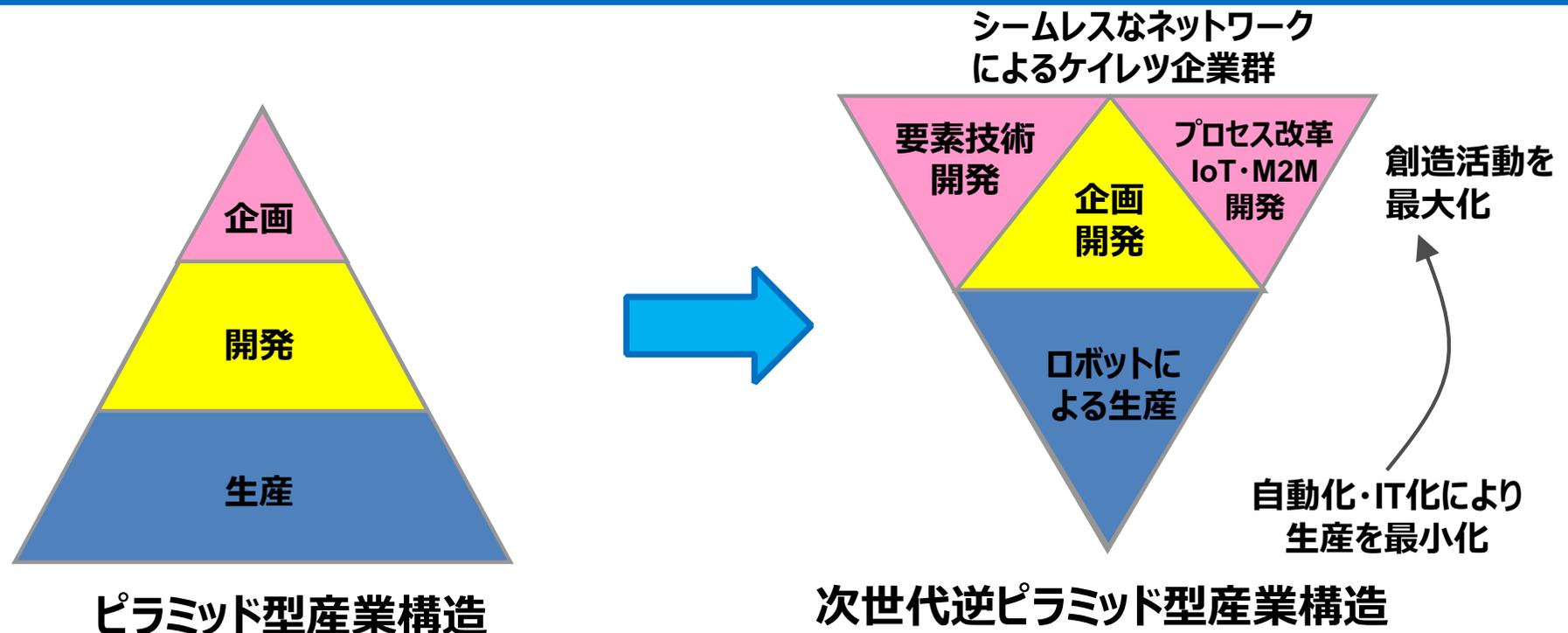


スマート製造業：リアルタイムの需要予測に基づく、フレキシブルな生産。カスタマイズされた製品を適正価格で販売。しかも、「ものづくり」の主体や価値が「流通」や「消費・利用」にシフトしたことを多数が認識



スマート製造業の価値の本質②：価値創造領域のシフト

- ◆ ピラミッド型産業構造から次世代逆ピラミッド型産業構造への転換
 - 価値創造の領域が「生産」から「企画」「開発」へシフト
 - 「流通」「消費・利用」からの素早いフィードバックを価値創造に活用
 - 人が行う作業を知識化・自動化し、人は創造力を使う仕事にシフト
 - M2M/IoT活用による不具合、手戻りのない製造の実現
 - 企業間のネットワーク構築により、工程管理全体の迅速な「見える化」と工程管理全体の「最適化」を実現。複数企業の異なる工程をバーチャルに一体化し、「One Factory」化。付加価値の高い多品種少量生産の効率化



◆ サービス、行政などのイノベーション

データ活用が関わるイノベーションの例

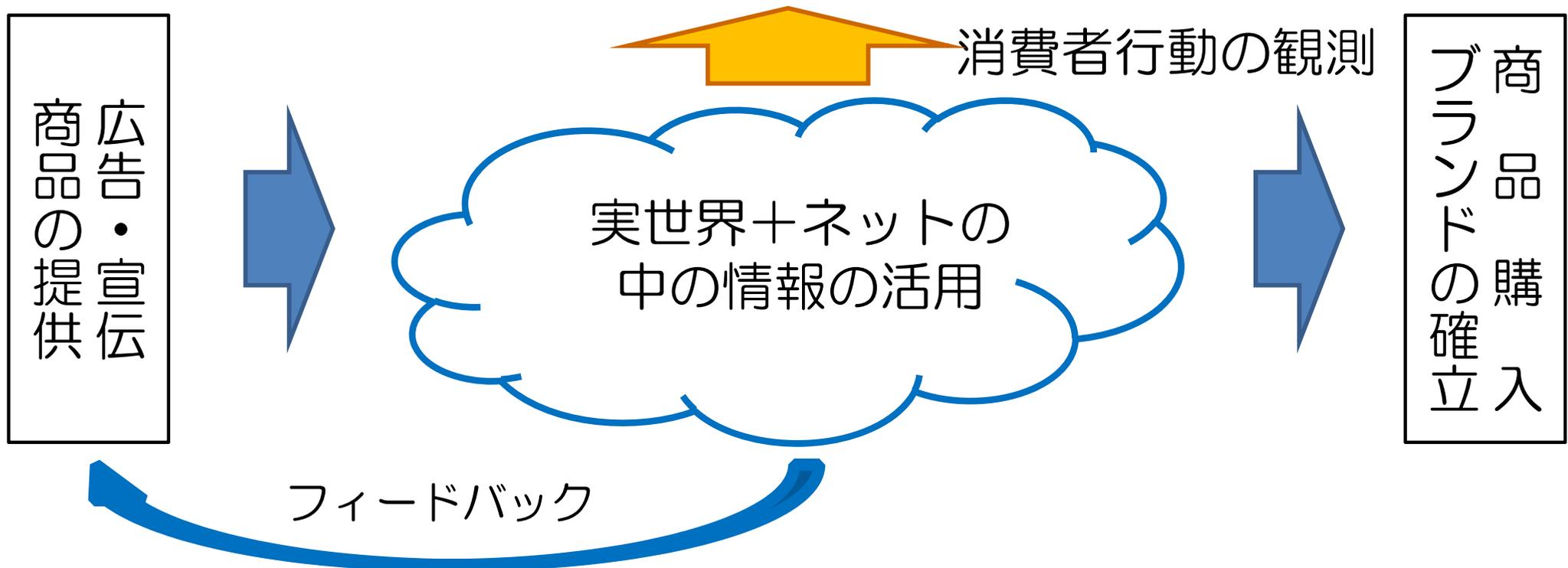
- ◆ データ活用が拡大する中で、あらゆる分野でイノベーションが始まっている。しかし、変化が「ゆるやか」なので、気付かない人が多い
 - 医療 ⇒ 生活習慣病などの分野で治療中心の医療から予防中心の医療へ
 - ※ 健康診断、遺伝子、健康管理等のデータ活用で健康状態が見える化
 - 教育 ⇒ 教える教育から自ら学ぶ教育へ（反転学習等）
 - ※ 学習履歴、学習態度等のデータ活用で個々の学習進捗度等が見える化
 - エネルギー ⇒ 大規模電源だけでなく再生可能な分散電源も可能に
 - ※ 発電量・需要量予測とデータ活用による制御高度化で分散電源の活用が本格化
 - インフラ・建物管理 ⇒ 目視による管理からセンサーデータによる管理へ
 - ※ データ活用で構造物の変化等が可視化
 - マーケティング ⇒ マスマーケティングからカスタマイズド（個客）マーケティングへ
 - ※ データ活用で個々の顧客の嗜好や行動特性に応じたマーケティングが可能に
 - 経営 ⇒ 「勘と経験と度胸」に基づく経営から「勘と経験と度胸とデータ」に基づく経営へ
 - ※ データ活用で企業活動やマーケット状況等の可視化範囲が拡大。また、データ分析の高速化により、これらの迅速な把握も可能に

(参考) データ活用で創出可能なサービス例

分野	活用するデータ	実現可能なサービス
農業	気象(温度、湿度、日射、風)、CO2濃度、土壌成分、土壌水分、植物温度、病害虫等のデータ	データ活用型農業(野菜工場)、出荷時期の制御、高付加価値作物(高リコピントマト、低カリウムレタス等)等
医療	レセプトデータ、健康診断データ、健康管理バイタルデータ、遺伝子データ、飲食物データ等	健康管理・疾病予防、重症化予防、医師の診断支援、ストレス測定、遠隔患者の見守り、生命保険のカスタマイズ、スポーツ中の事故防止等
教育	学習履歴データ、学習態度データ、脳の反応データ等	教育のカスタマイズ、学習支援等
エネルギー	電気・ガス使用量、発電量(特に、再生可能エネルギーの発電量)等のデータ、気象データ等	発電量・使用量予測、バーチャル・パワー・プラント(エネルギー消費の遠隔制御)、ダイナミック課金、ガス漏れ検知等
インフラ・建物	位置、歪・ねじれ、振動、傾き、腐食、汚れ等のデータ	構造物管理・保全(建物、鉄塔、橋梁、トンネル、道路等)、漏水検知等
交通	車両位置データ、人流の動線データ、駐車場データ、公共交通機関の運行データ等	道路危険個所の特定、駐車場管理、都市計画の作成支援、緊急車両の運行迅速化、観光プランの作成、運転危険度に応じた保険料の設定等
家電	機器状態データ、機器の利用環境データ、利用者の反応データ等	製品の故障予測・診断、製品の遠隔制御、利用者を使いやすい製品開発等
防災	気象データ、ハザードマップ、モバイル人口データ、防災関連データ(河川水位、土壌水分量等)等	災害予測、注意報・警報の精密化、避難計画の作成支援、都市計画の作成支援等

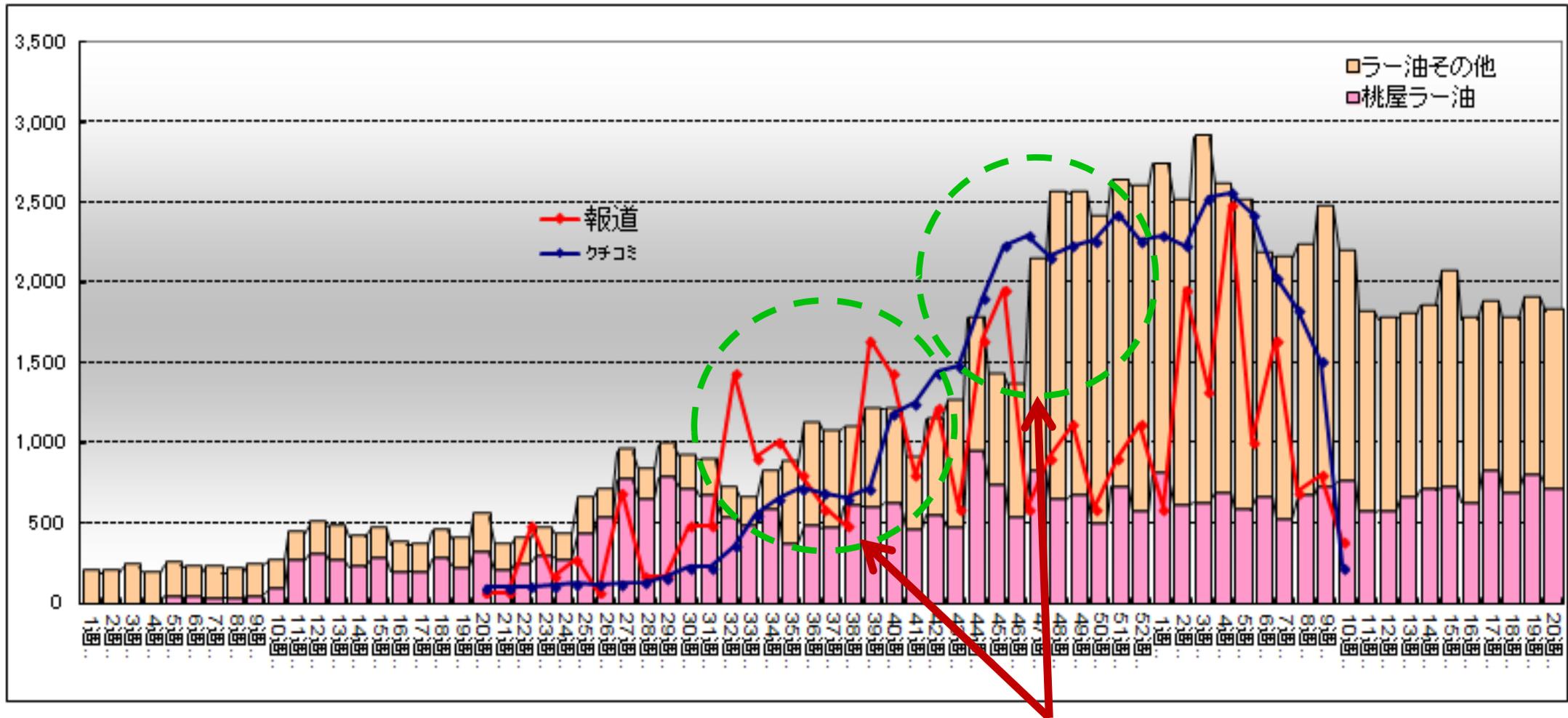
データ活用によるマーケティング

「モニターカメラ」「クチコミサイト」「ウェブアンケート」など実世界のデータやネット上の情報の活用により、商品提供、広告・宣伝に起因する消費者の行動を観測。これらの効果、消費者のライフスタイル、商品購入にいたるまでの行動、商品購入チャンネルなどの消費者の行動履歴データ収集・集積し、分析・活用。その結果をフィードバックして改善を実施



データ分析結果のフィードバックにより、売れる商品の開発、広告・宣伝の改善などを実施

ヒット商品の事前予知 (テレビ報道とクチコミと食べるラー油のヒットの関連)



— 報道の変化
— クチコミ数の変化

棒グラフ：食べるラー油の売上高 (単位：千円)
ピンク：桃屋、オレンジ：その他

クチコミを分析すると、ヒットの予兆は実際のマーケットでのヒットの6~12週間前に現れていた。

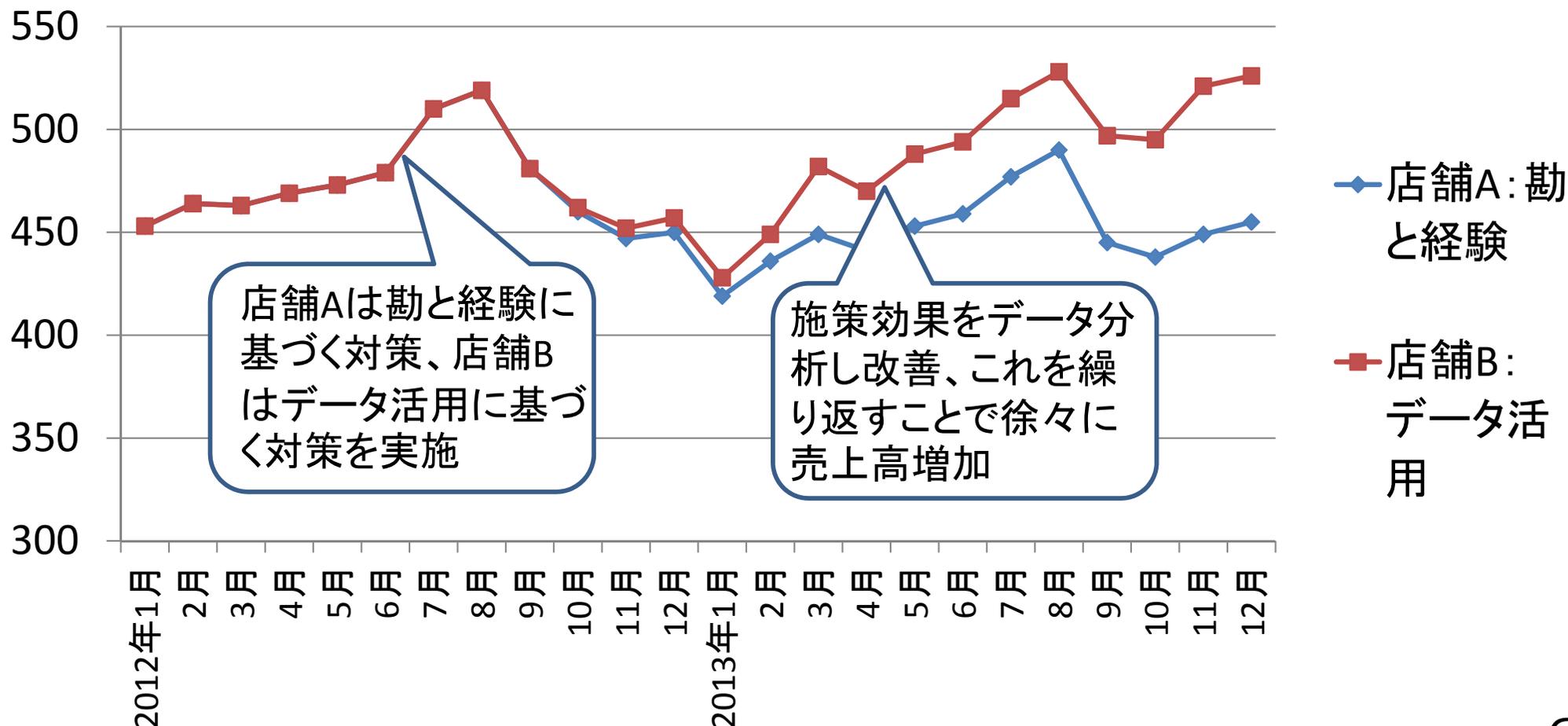
【出典】 エム・データ社プレゼン資料

データ活用の成果は「じっくり」、だから追いつくのが困難

データ活用は試行錯誤が基本であり、①ビジネス上の課題把握、②その解決に向けた仮説構築とその検証、③改善の繰り返しにより、徐々に成果がでるのが通例

データ活用効果のあらわれ方のイメージ
(仮想例：同規模店舗AとBのの売上高推移)

(単位：
万円)



店舗Aは勘と経験に基づく対策、店舗Bはデータ活用に基づく対策を実施

施策効果をデータ分析し改善、これを繰り返すことで徐々に売上高増加

将来の電波利用・電波監理の姿は…

- 無線局の運用・管理データを収集・集積し、人工知能を活用した電波利用・電波監理の実現
- これによって、静的な電波利用・電波監理からダイナミックで柔軟な電波利用・電波監理へ
 - 電波利用のセンシング
 - ex) 無線局の位置、電波の方向・強さ・輻射パターン、リアルタイムの電波干渉の状況・通信品質の把握等
 - 周波数資源に対するニーズ変動の予測
 - 電波の利用状況をリアルタイムで分析
 - 予測と分析結果を電波割当にフィードバック
 - 常に最適な周波数資源の配分を実現
 - 混信のない電波利用・通信品質の管理を実現

今後の電波利用・電波監理がめざす方向

- ◆ 電波利用・電波監理における人工知能の活用
+
- ◆ 移動体追尾技術の高度化、ビーム形状のリアルタイム制御、空間分割の精密化、周波数資源の開発など



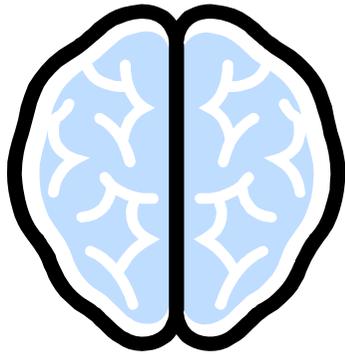
電波利用制御の高度化

【制御の高度化に対応した制度の確立】

- 電波の有効利用の新しい制度基盤の確立（電波需要に応じた柔軟でダイナミックな周波数資源配分の実現）
⇒ ケータイや無線LANの混雑を回避（ただし、無線LANに関してはISM機器やレーダーの電波有効利用が前提）
- 異なる周波数帯の電波資源をリソースとして一体監理し、個々の利用ニーズに応じて使い分け
- 従来は困難だった電波利用の実現
ex) 災害時には、防災関連機関が優先的に電波利用システムを活用、トラフィックが少ない場合の長距離伝送の許容⇒UHF帯・マイクロ波帯で20kmの中継伝送等

20XX年の周波数資源配分

周波数資源配分の神さま

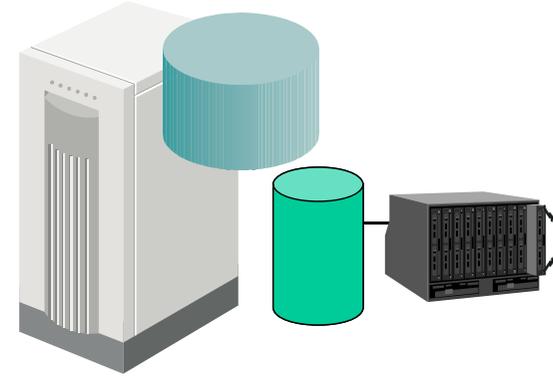


人工知能

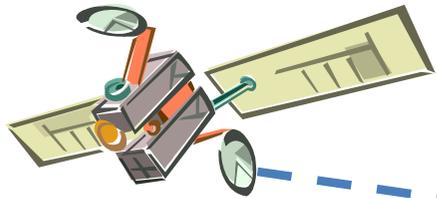
+



+



コンピュータシステム



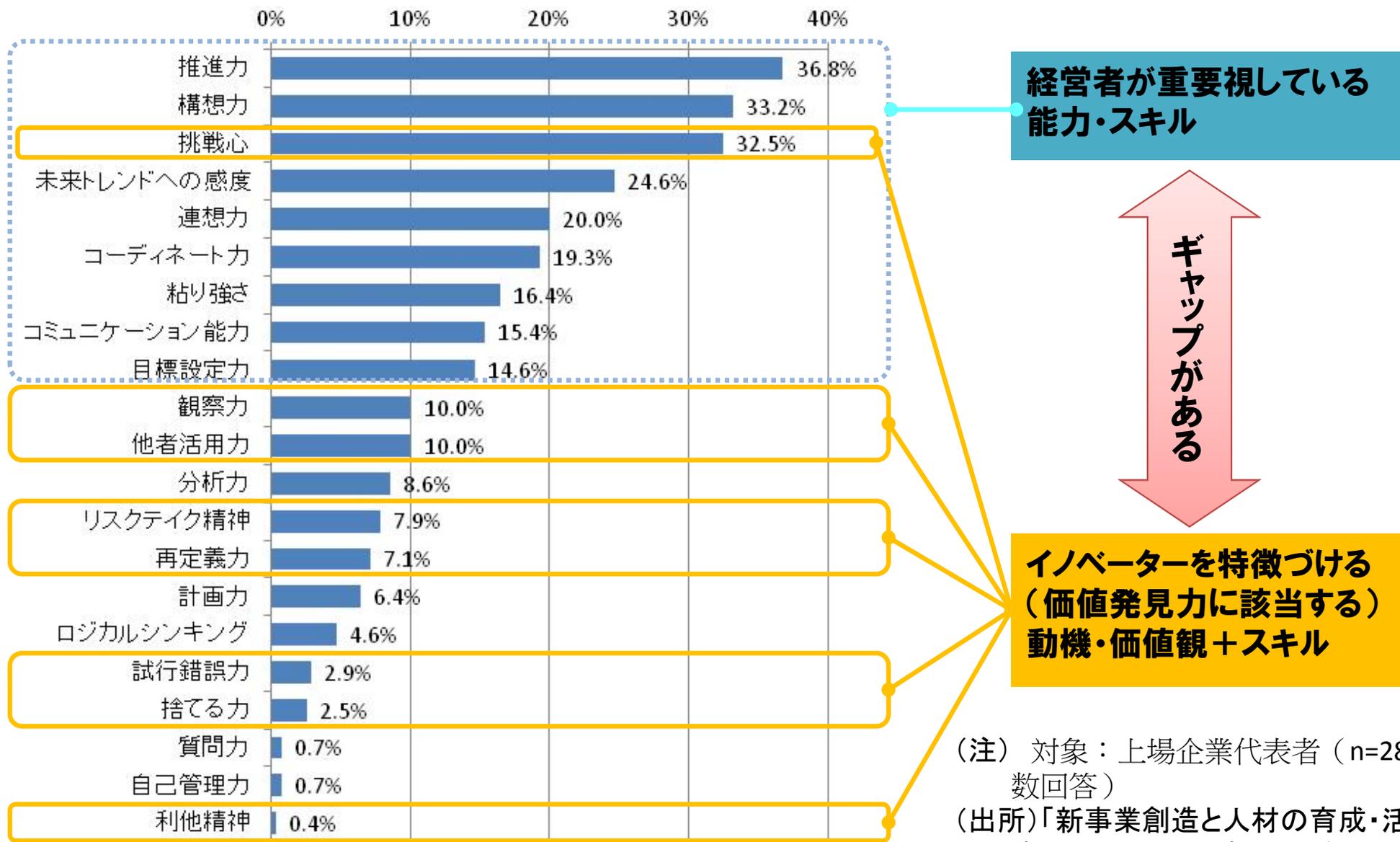
全ての無線局とIMS機器
を接続したIoT



イノベーションの促進に必要な3つのチェンジ

- ◆ 「新事業創造」人財のチェンジ
- ◆ イノベーションに対するマネジメントのチェンジ
(イノベーションの組織化の推進)
- ◆ イノベーションのオープン化へのチェンジ
(クローズ領域とオープン領域の設定が鍵)

「新事業創造を牽引する人材」にとって 上場企業代表者が必要だと思っている能力・素養



(注) 対象：上場企業代表者 (n=280) 複数回答)

(出所)「新事業創造と人材の育成・活用に関するアンケート調査(2011年12月 経済産業省)」を元に作成

ギャップの原因はイノベーションの源泉シフト

「改良型」から「発見型」へ、イノベーションの比重がシフトしている。現在求められる能力は、「**価値実現力**」に加え「**価値発見力**」

- 改良型イノベーション ⇒ 価値実現
 - 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の比重増大

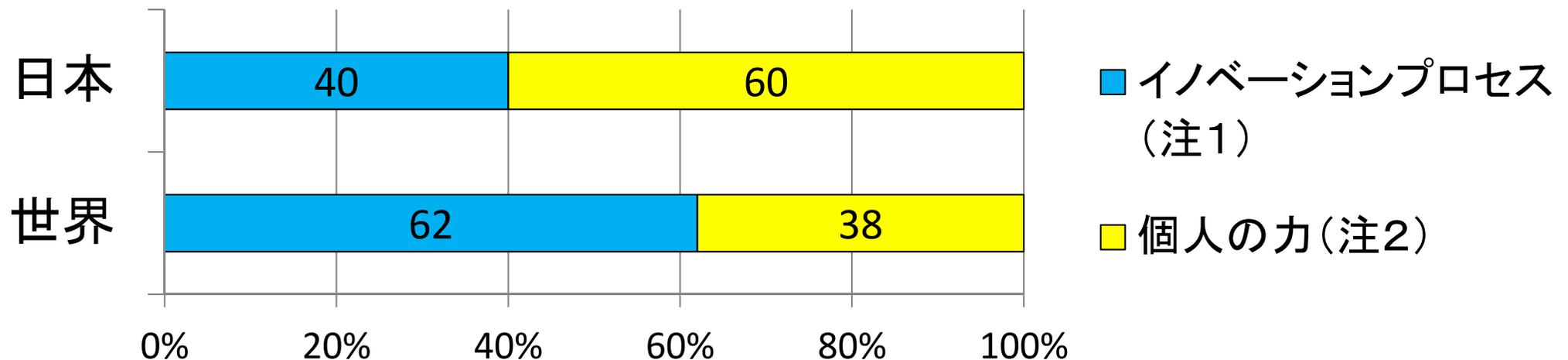
- 発見型イノベーション ⇒ 価値発見
 - 既存の価値軸にはない、新しい価値を見出す（AppleのiPhone, iPad、任天堂のWii、カーシェアなど）
 - 必要な知識・スキルが非連続であることが多い
 - 新しい価値は、多くの人々がすぐに理解できるようなアウトプットでないことが多い

⇒ **（ビッグ）データ活用は、価値の「発見」を支援
変化方向の認識など価値発見の支援、発見した価値の検証など**

イノベーションの組織化も重要

世界では「イノベーションは、きちんとマネジメントされたプロセスを通じて創出される」と考える者が多いのに対し、日本では「クリエイティブな個人の活動が生み出す」と考える者が多い

質問：最も成功したイノベーションは



注1：きちんとしたイノベーションプロセスを通じて、計画でき、生み出している

注2：クリエイティブな個人のやりとりから自然に生まれてくる

【出典】「GE Global Innovation Barometer 2014調査結果」日本GEコーポレートコミュニケーション本部(2014.9.30) を講演者の方で加工

http://www.genewsroom.com/sites/default/files/media/201409/GEIB_IB2014_report_web_00.pdf

イノベーションの組織化のための取り組み例

- ◆ イノベーション人財の確保
 - ※ 発見型イノベーションと改良型イノベーションでは確保すべき人財が異なることに留意
- ◆ （予算をつける時点では成果が良く分らない）イノベーション活動のための予算の確保
- ◆ イノベーションに適したマネジメントの実施
 - ※ 結果が予測できるオペレーションのマネジメントと結果が予測できない側面があるイノベーションのマネジメントは異なる。リスクがある事項には、ポートフォリオ的 な管理が必要

など

イノベーションのオープン化を実現する取り組みの例

イノベーションのスピードアップのために、オープン化に向けたさまざまな取り組みが行われている。

- ◆ パートナー企業との連携（共同研究、技術提携など）
- ◆ 顧客や営業代理店などからのアイデア募集・共創
- ◆ 外部のイノベーター、科学者、技術者などからなる協力ネットワークの構築とその活用
- ◆ アイデア創出企業（イノベーションファームなど）の活用
- ◆ 外部企業との連携（共同研究、技術提携など）
- ◆ コンソーシアムやアライアンスなどの設立
- ◆ 自社の研究成果などを公開し、パートナーを公募
- ◆ イノベーション仲介企業の活用
- ◆ イノベーションコンペ（アイデアソン、ハッカソンなど）
- ◆ オープンソース・コミュニティなどの活用

等等

(ビッグ) データ活用に向けて極めて重要な行動

- ◆ 海外における(ビッグ)データ活用の実態を知る人が指摘するわが国の問題点
 - 経営者が検討を部下に委ね、自らは決断しない
 - 中間管理職がデータ活用の費用対効果、創出価値、投資回収時期の明確化など予測困難な事項を予測する作業に注力(イノベーションとオペレーションを同じ考え方で管理しようとしている)
- ⇒ まずはデータ活用を開始する
- ⇒ 試行錯誤を続ける中で成果がでることを認識し、あきらめずに頑張る
- ◆ 価値創出の観点からデータ活用にチャレンジする

(ビッグ) データ活用によるイノベーション実現に向けて

- ◆ (ビッグ) データ活用による「コンピュータシステムの認識・理解・判断の高度化」がイノベーションを加速
- ◆ そして、イノベーションの速度が企業競争力を左右
- ◆ したがって、(ビッグ) データ活用による価値創出に向けて、さまざまな挑戦を実施すべき
- ◆ (ビッグ) データ活用を進める重要な鍵は、経営者のリーダーシップと失敗を許容する組織風土の醸成
⇒ “迅速な判断” と “Nice Try!” の考え方が重要
- ◆ (ビッグ) データ活用により、さまざまな事象の「見える化」が可能な時代には、成功の反対は失敗ではない。それは「何もしないこと」

多くのイノベーションは失敗する。でも、イノベーションしない企業は死ぬ (ヘンリー・チェスブロウ注)

注：米国カリフォルニア大学バークレイ校の教授。オープンイノベーションの概念を広めたことで知られる