

**(松田さん・NEC退社記念・  
第64回情報化研究会・第22回京都研究会)**

**ビジネス革新の要**  
**～アイデアをビジネス変革につなげよう～**

**2021年4月17日**

**早稲田大学 研究戦略センター 教授**

**稲田 修一**

# 講演者のプロフィール

- ◆ **常勤の職歴**：郵政省/総務省（33年）⇒東京大学（3年）⇒情報未来創研：個人事業主（1年：非常勤で継続中）⇒情報通信技術委員会（3年：非常勤で継続中）⇒早稲田大学（3年目）
- ◆ **主な兼職（現在）**：
  - ① 総務省「異能vation」プログラム 評価委員
  - ② 国土交通省 技術検定委員（電気通信工事施工管理）
  - ③ 京都大学情報環境機構 ITアドバイザー
  - ④ 一般社団法人IoTリサーチ&デザイン アドバイザー
  - ⑤ スマートIoT推進フォーラム IoT価値創造推進チーム リーダー
  - ⑥ 一般社団法人 情報処理学会 アドバイザリーボード 委員
  - ⑦ 地区防災計画学会 最高顧問
  - ⑧ タマイ インベストメント エデュケーションズ アドバイザー
- ◆ **興味の対象**：AIやIoTなど最新のICTを活用したビジネス革新と価値創造

# 講演者のプロフィール（続き）

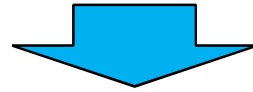
- ◆ **もの書き** ⇒ スマートIoT推進フォーラムで「ここに注目！IoT先進企業訪問記」（メルマガ）を執筆中。バックナンバーは、  
<https://smartiot-forum.jp/iot-val-team/iot-case/mailmagazine>
- ◆ **最近のメルマガは次のとおり**
  - 第49回 伝統・文化を踏まえて会社を変える－京都機械工具の次世代作業トレーサビリティシステムTRASAS（トレサス）
  - 第48回 「空き」にこだわり、広く深く展開－バカンのリアルタイム混雑情報配信サービス「VACAN（バカン）」
  - 第47回 IOT活用で未来の居住空間を創る－大和ハウス工業の最新コンセプトハウス
  - 第46回 ものづくり現場での気付きから生まれたKOSKAの原価管理自動化サービス「GENKAN」
  - 第45回 他者との共創で新しい価値を開拓－シャープのコミュニケーションロボット「ロボホン」
  - 第44回 イノベーションを加速する会社改革で生まれた富士通の「FISHTECH養殖管理」



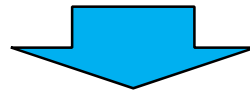
# プレゼン内容

## <仮説>

ビジネス革新に必要なもの



それは潜在ニーズを掘り起こす魅力的なアイデアと  
ビジネス進化に向けた組織の変革力



このために必要なものは

- ① 異能の人を受け入れ、活躍の場を与える寛容性
- ② 魅力的なアイデアをビジネスにつなげる仕組みづくり  
デザイン思考の活用、アイデア理解の推進、利用者との共創など
- ③ 経営者のリーダーシップとそれに応える活気ある組織

この仮説について、ベンチャー企業、中堅企業、大企業の実例を  
ケーススタディとして議論します

# ビジネス革新で失敗する典型的パターン

## 1. 経営者が現場まかせにしてしまう

- 経営層の理解が不十分でリーダーシップが発揮できず、結果として現場まかせになってしまう

## 2. 課題の洗い出しが不適切

- 開発部隊が現場に行かず机上で企画立案してしまう
- ユーザ（社内ユーザ含む）価値やユーザ課題の理解よりも面白いアイデアを重視してしまう
- 解決が難しい案件を選んでしまう⇒最初は比較的实现が容易で、かつ、ユーザが効果を実感できる案件を選ぶべき

## 3. 創出価値の見極めとその展開に失敗してしまう

- 良いと思い込んだアイデアに固執しPivoting（方向転換）できない
- 概念実証が技術実証で終わり、マーケット創出に結びつかない⇒プロトタイプ<sup>①</sup>の提示でユーザの反応を見ながら価値の見極めと検証を行うべき
- 価値探索や価値創出の対象やプロセスが自社内で閉じてしまう
- 開発や改善に時間がかかり、ユーザ要望の的確なフィードバックなどユーザとの円滑なinteraction<sup>②</sup>が実現できない
- ソリューションの深掘りと横展開の発想が乏しい

# 事例 1 : KOSKAの原価管理自動化サービス「GenKan」

|          |  |
|----------|--|
| 顧客       | 製造業（特に、多品種少量生産の効率化をめざす中小企業）                                      |
| 課題       | ✓ リアルタイムの生産状況の見える化や原価管理ができていない<br>✓ 今までのやり方では、データ収集のために現場に負担がかかる |
| 気づきとアイデア | ✓ 中小企業では、材料費よりも加工費の方が製造原価に影響<br>✓ サービスの適用範囲は、量産 + 多品種少量生産        |

## 【原価管理自動化サービス「GenKan」の開発経緯】

### ◆ きっかけ

- ✓ IoTによる経営に使えるデータ収集の可能性とそれがものづくりの可視化や原価計算に使えるかを検証する産学共同研究

### ◆ ビジネス価値とその解決策の発見

- ✓ Tier2やTier3の部品メーカーでは、材料費より人が関わる加工費の方が問題⇒工程の進捗状況をRFIDとカメラセンサーの活用でシンプルに解決
- ✓ 実証実験の中で多品種少量生産の効率化に有効との気づき

### ◆ 価値の実現可能性の検証

- ✓ 中小企業複数社の協力を得て、実証実験を積み重ねサービスを改善
- ✓ サービスが中小企業の生産管理や原価管理の課題解決につながることを検証した上で起業

# 「GenKan」サービスの概要

## GenKan とは

多品種少量生産の見える化と原価管理を**自動化**するサービスです。



### Before

多品種少量生産だから、一つひとつの受注の状況把握に**手間がかかりすぎ**ので、結果的には進捗と原価を認識できず、納期問題や見積作成の精度で経営の足を引っ張る

### After

多品種少量生産でも一つひとつの受注の状況把握に**手間がかからない**ので、納期通り出荷させ、見積りで利益を確保でき、現場の生産性と営業の採算性で経営を引っ張っていく

【出所】 KOSKA提供



# 「GenKan」による原価計算のイメージ

| 工程名       | 実際作業時間/個 | 工程時給(前提条件)* |
|-----------|----------|-------------|
| マシニングセンター | 7秒       | ¥3000       |
| カット       | 8秒       | ¥3000       |
| ...       | 23秒      | ¥2000       |
| 製品        | 28秒      | -           |



 **131D**  
ABC 健康設備

実際原価：189.8円  
見積原価：160.0円



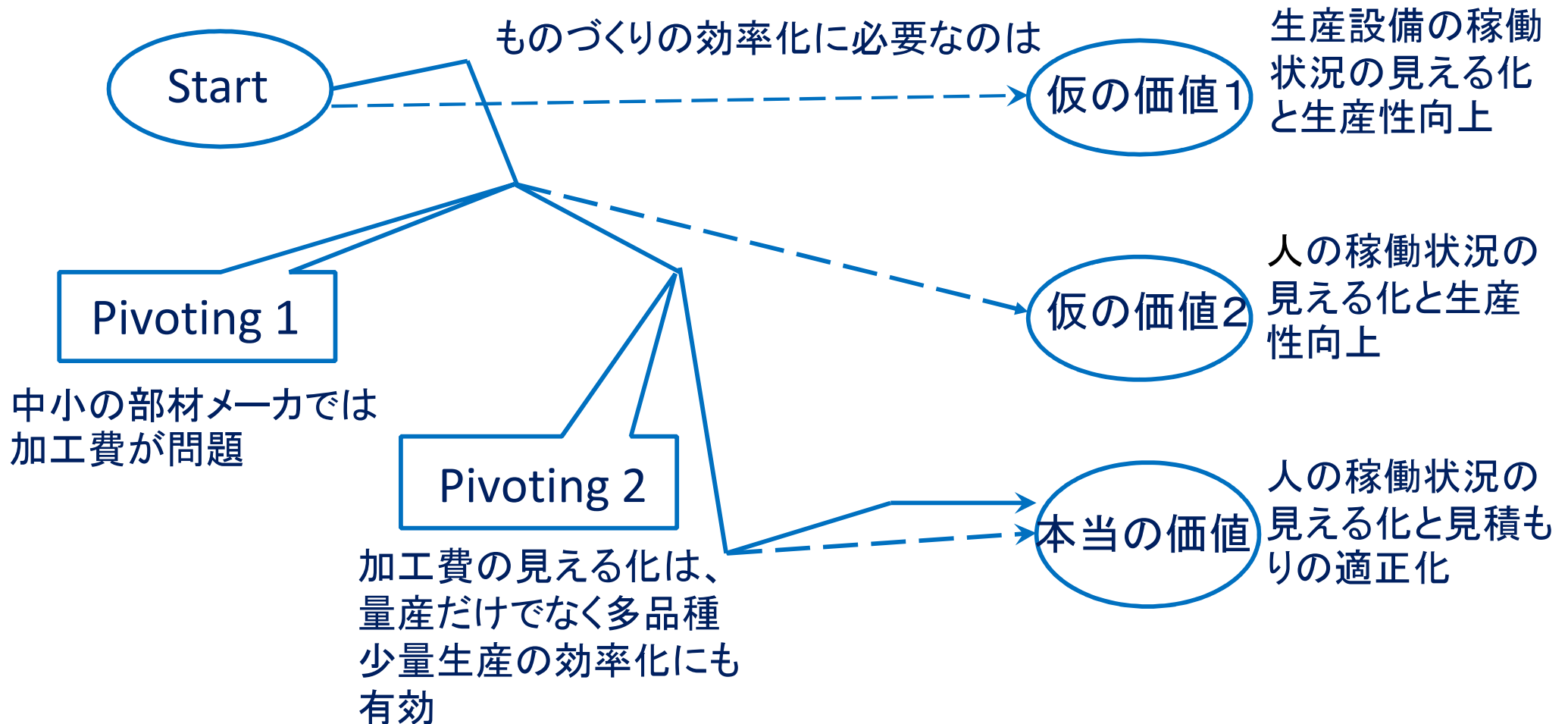
\*機械の減価償却費も利用されますが、簡単に紹介するため、割愛いたします

【出所】 KOSKA提供



# KOSKAがめざした創出価値の変化

「人の稼働状況の見える化と見積もりの適正化」という価値にたどり着くまでに、2回大きなPivoting（方向転換）を実施

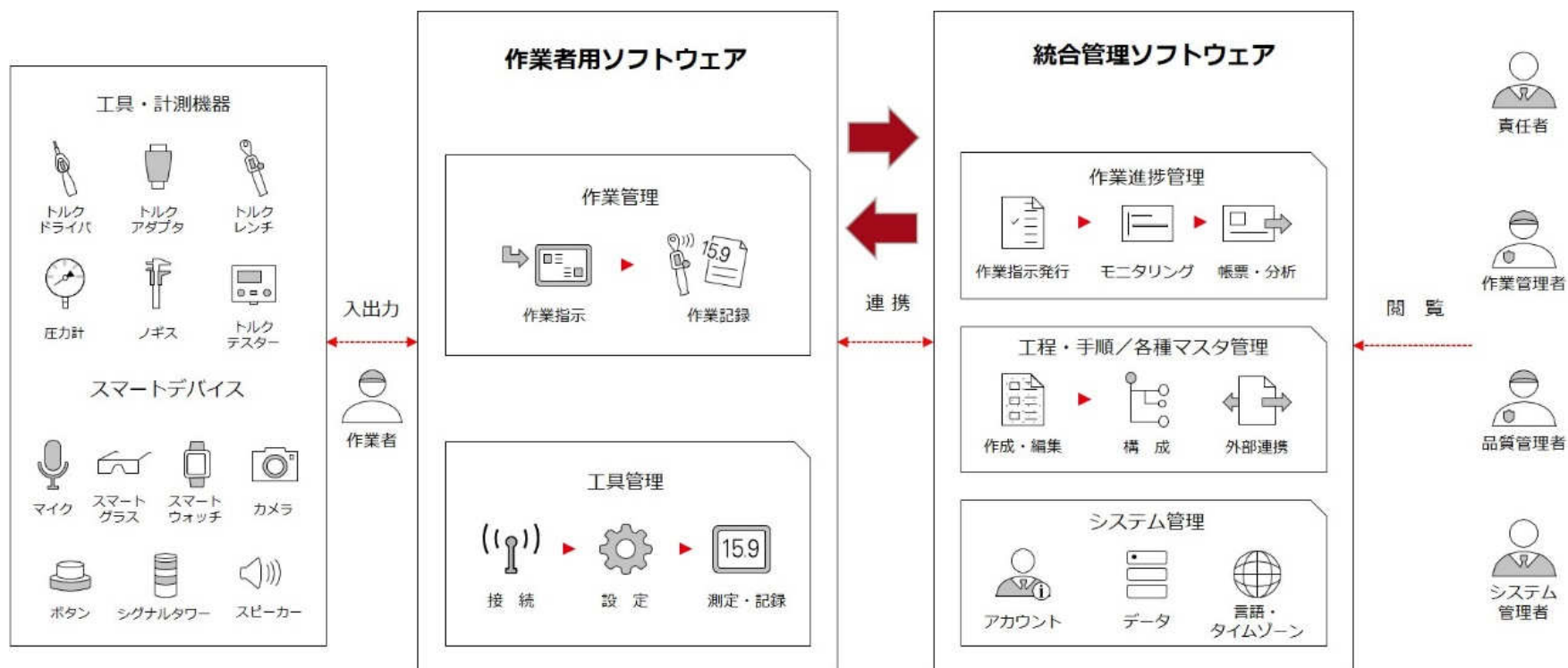


# KOSKAの取組みのポイント

- ◆ 学会（日本原価計算研究学会）と産業界（インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ）の共同研究からスタート
- ◆ 原価計算のプロが、中小企業の製造現場における気付きをベースに課題解決策を考え、サービスを開発、さらに、実証実験を積み重ねサービスをブラッシュアップ
- ◆ 現場導入の際に課題となるコストについても、さまざまな工夫で低廉化に成功
- ◆ 自動車・電気部品、金属、樹脂、食品加工・生産業など幅広い分野で20社以上の利用実績（2020年10月時点）、さらにコンサルティングを通じて、生産性や収益性の改善に必要な知見やノウハウを集積

# 事例2 京都機械工具のTRASAS

|      |   |
|------|---|
| 顧客   | 工具を使う航空機、鉄道車両、産業機械などの製造・保守現場  |
| 課題   | ✓ 目視確認によるミス、作業者と確認者という複数人作業の無駄、熟練者の勘やコツへの依存、未熟練労働者の増加、データの信頼性担保等  |
| アイデア | ✓ 工具や測定具にセンシング技術を実装し、現場で取得したデータを集約し、作業履歴の記録・管理・分析を行うIoT活用の次世代作業トレーサビリティシステムTRASAS（トレサス：TRAcetable Sensing and Analysis System）の開発 |



TRASASシステムの全体像

【出所】 京都機械工具提供

# 京都機械工具が描いた工具大進化の道筋と創出価値

## ＜工具大進化の創出価値＞

- ① 勘・コツではなく、客観性のある正確な測定の実現
- ② 間違いが発生する人による転記ではなく、記録の自動化の実現
- ③ データ集約による作業の進捗管理、履歴管理などトレーサビリティの確保
- ④ データの分析によるさらなる信頼性向上や作業効率化+工程改革や経営判断の迅速化などビジネスインテリジェンスの実現



【出所】 京都機械工具提供

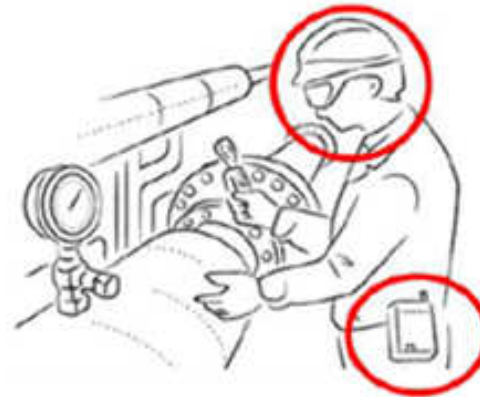
# TRASASの開発テーマの絵コンテ

## 開発テーマ

①工具・測定機器



②ウェアラブル  
作業支援デバイス



TRASAS



⑤作業支援ソフトウェア



③工具・作業管理  
ステーション



④通信システム



【出所】 京都機械工具提供

# 京都機械工具の社是と社訓（同社のロゴもその一部）

社是

お互いに誠実でたゆまず前進し  
軽くて強くて使おうの工具を創り  
社会に貢献しよう

社訓

- 一、信用
- 一、誠実
- 一、協調
- 一、創造
- 一、実行





# 京都機械工具の取組みのポイントと今後の発展可能性

- ◆ **イノベティブな人材の雇用と活躍**
- ◆ **精度の高い工具を提供するだけでなく、「利用者の作業の支援」「工具を使った結果」の領域にビジネスを拡大**
- ◆ **工具大進化の道筋の提示（工具の将来像を分かりやすい形で示）と開発テーマの明確化**
- ◆ **ICT企業などとの共創の推進**
- ◆ **社是の意味するところをIoT/データ活用という視点で見直し**
  - ⇒ 「使いよい」工具の概念が現場課題の変化で大きく変わったことに気付く
  - ⇒ 「工具」の定義を見直し（「モノ（ハードウェア）」にとどまらず、「コト（ソフトウェア、サービス）」を含むものに再定義
- ◆ **製造・保守現場の評価とプロセス再構築のサポート（講演者の気付き）**



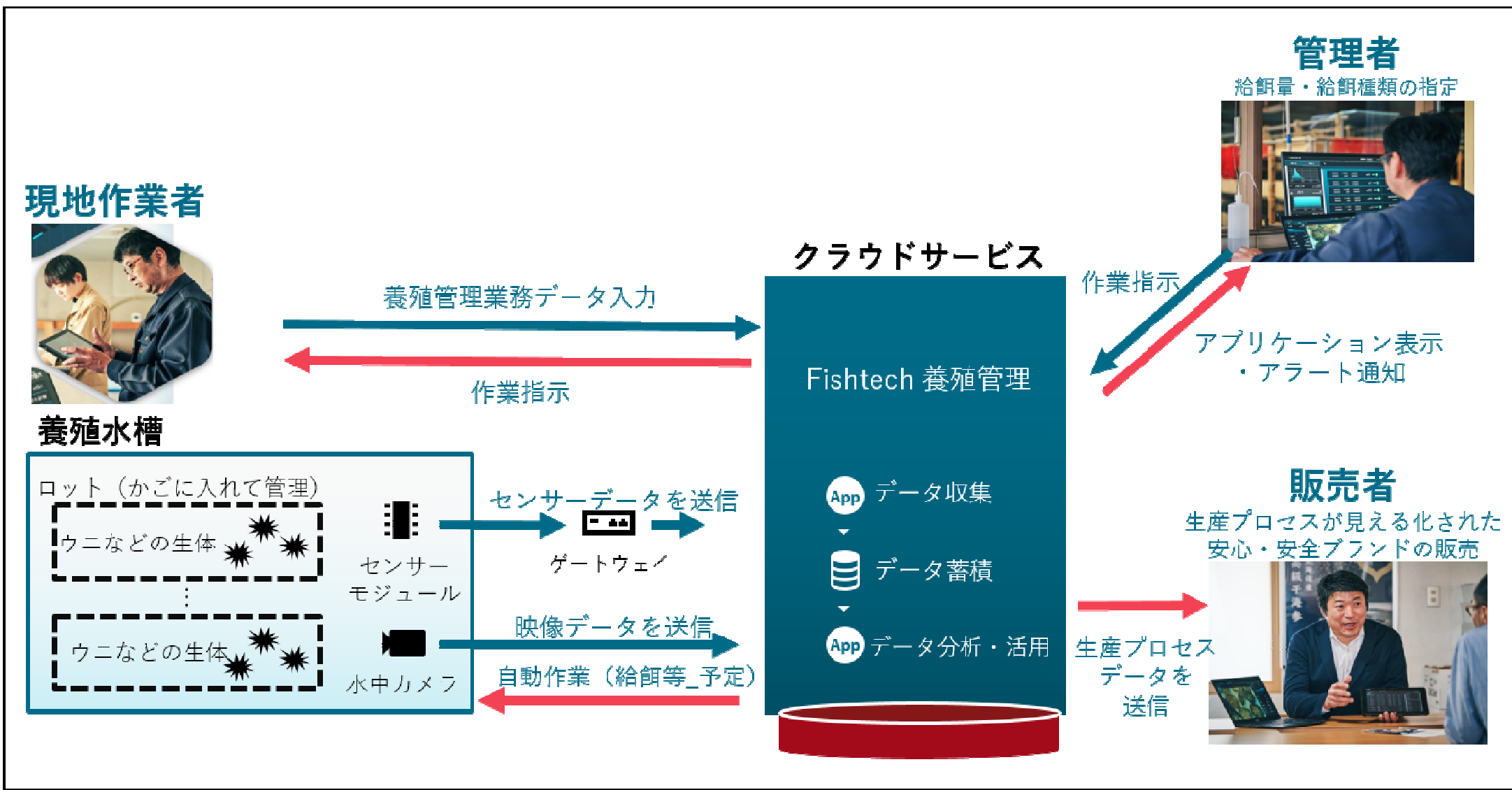
## 事例3 富士通「Fishtech養殖管理」

|      |   |
|------|---|
| 顧客   | 水産物の養殖に挑戦する企業、自治体   |
| 課題   | ✓ 養殖管理作業の効率化・高度化<br>✓ 安全で美味しい水産物の効率的成育  |
| アイデア | ✓ 生け簀の中の水産物の状況、水槽の水温、水質などの生育環境のリアルタイムモニタリングによる成育環境の監視・最適化、養殖管理作業の効率化・高度化<br>✓ 生産プロセスの見える化による食の安全性向上 |

### ＜神恵内村のウニ・ナマコの陸上養殖に導入された「Fishtech養殖管理」による創出価値＞

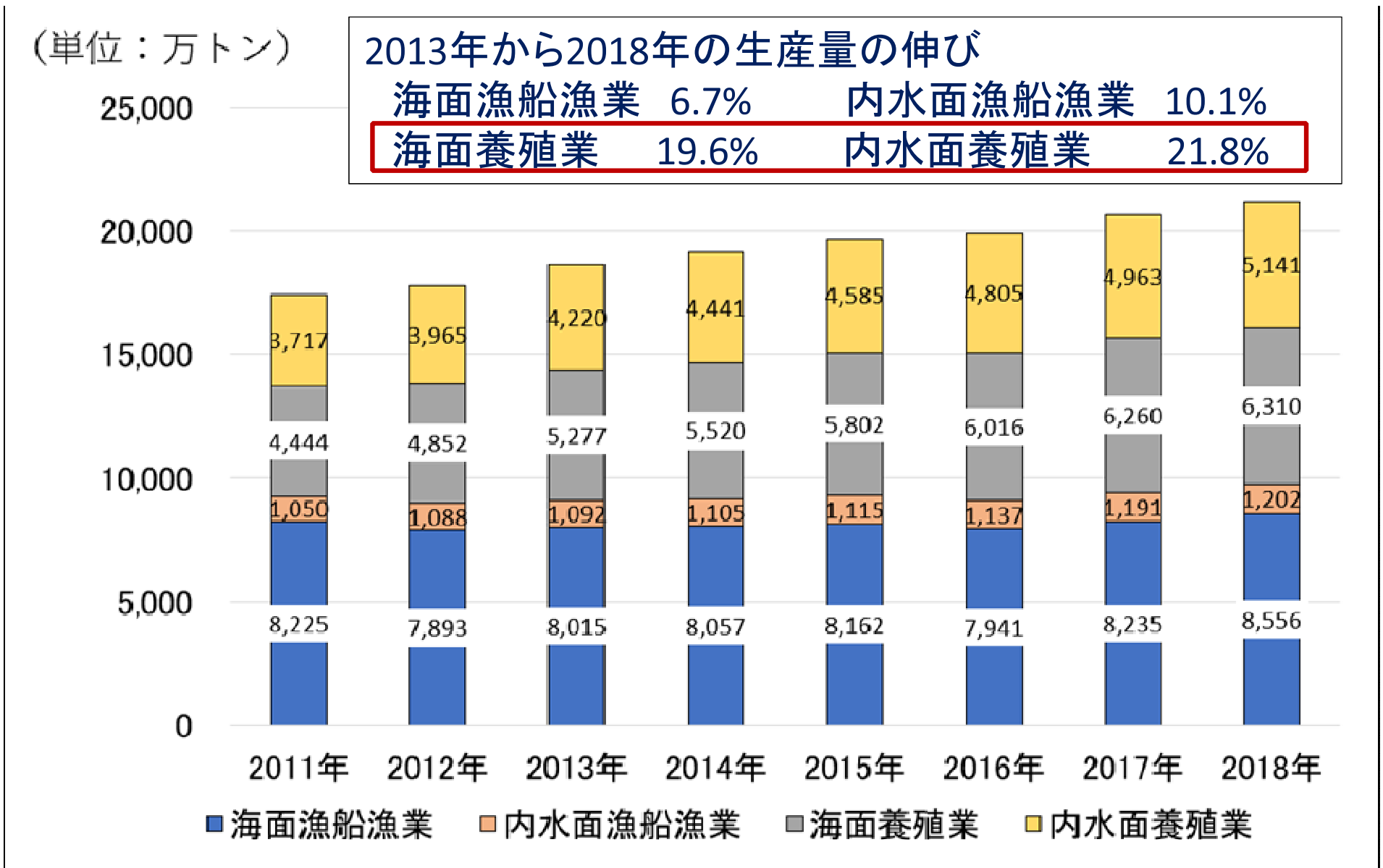
- ◆ 6月半ばから8月までと漁期が限られていたウニを、季節に関係なく安定して出荷可能に
- ◆ センサーの値を確認するための水槽見回りや作業日誌の作成など煩雑な作業が効率化され、30%程度生産性が向上
- ◆ 給餌量や給餌種類などノウハウがない人への作業指示が可能に
- ◆ 通年出荷で漁業者の安定収入につながる可能性を証明

# 神恵内村で導入された「Fishtech養殖管理」システム概要



【出所】 富士通提供

# 世界の漁業・養殖業生産量の推移



【データの出所】FAO「Fishstat (Capture Production、Aquaculture Production)」(日本以外の国)及び農林水産省「漁業・養殖業生産統計」(日本)に基づき水産庁で作成したデータ (令和元年度水産白書掲載)

# 富士通「Fishtech養殖管理」の取組みのポイント

- ◆ 養殖分野のICT化を検討している社員が社内SNSでプロジェクトのことを書いたら反応する人が存在。二人で提案書を作成し、社内コンテストで発表したら最優秀賞を獲得（会社がPoCの資金提供）
- ◆ 海の地域活性化に取り組んでいた地元企業の社長が、神恵内村が計画していた陸上養殖ではデータによる管理をきちんと行うことが必要ということで富士通に白羽の矢
- ◆ システム開発に必要な要件は、デザイン思考に基づくイノベーション手法を活用し、関係者の話を聞くだけでなく、開発者が養殖について勉強し、養殖管理にどのようなICT機能が求められるのか、それで何が改善されるのかを考え、養殖関係者が欲しいと考えた機能を明確化
- ◆ 作成したプロトタイプをジャパン・インターナショナル・シーフードショーで展示、専門家や関係者の多くが賛同。これを神恵内村のウニとナマコの養殖管理システムに活用
- ◆ 富士通ではポスティング制度（社内公募制度）があり、自分が参加したいプロジェクトに異動できる仕組みが存在。開発チームはこの制度を使って結成 ⇒ システム開発は短期間で完了

# 事例4 大和ハウス工業のコンセプトハウス

|      |   |
|------|---|
| 顧客   | 戸建住宅の購入者  |
| 課題   | ✓ 今後、縮小傾向の住宅市場での生き残り<br>✓ 暮らしを進化させる住環境の提供による社会課題の解決         |
| アイデア | ✓ 住宅の役割が変化したのでは（だんらんの場、子育ての場⇒「職場」「教室」「ネットショッピングの場」「交流の場」・・・ |

## ＜大和ハウス工業の取り組み＞

- ◆ 神奈川県藤沢市の戸建分譲住宅地の「セキユレアシティ藤沢」にコンセプトハウスを建設して2020年6月から4カ月間コンセプトモデルの展示と実証を行い、次の3つのテーマを検証
  - ① 将来、遠隔診断や健康アドバイスを受ける仕組みにつながる「家族の健康」
  - ② 避難情報や必要な行動を知らせ、蓄電池やエネファームで電気やお湯の備蓄を行いシャッターも自動で締めるなど「建物の健康」
  - ③ 離れた場所にいる人と空間の制約を超えた臨場感ある「コミュニケーション」
- ◆ 実証実験で募った協業パートナーと大画面のスクリーン活用を中心に検討を継続中



# コンセプトハウスの主な注目設備

## 主な注目設備



### IoTミラー

顔認証で家族を認識し、個人ごとの健康情報を表示。また、電車の運行情報や家族のスケジュールなどお出かけに必要な情報も、確認できる。

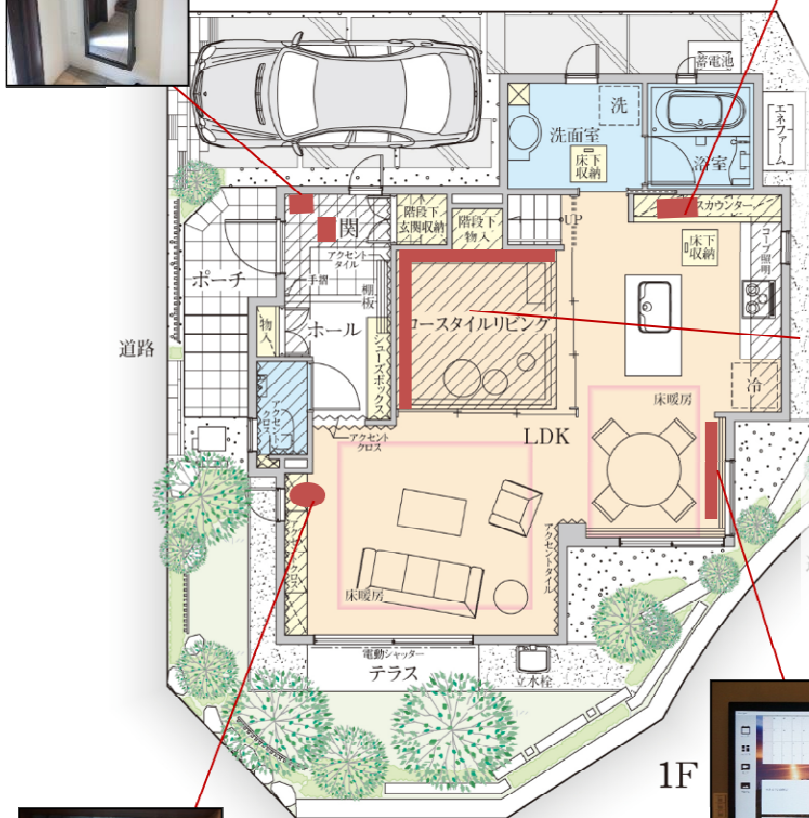


### D-HEMS4

家の発電・売電・電力使用状況がモニターのトップ画面で確認可能。エアコン、照明、シャッターなどの機器をLINEで遠隔操作でき、「おはよう」や「ただいま」のシーンで音声操作も可能。気象情報や避難情報、インフラ情報も、災害時と警報発令前に防災準備を促してくれる。

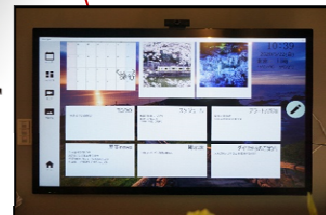


「(仮称)α-rium(アルファリウム)」  
プロジェクタ2台で壁2面をスクリーン化



### (仮称) α-rium

縦200cm×横250cmが2面設置の巨大プロジェクター。大画面を活かしたシアター機能に加え、通信機能を備える。相手がこの場にいるような臨場感のあるコミュニケーションが可能。



### (仮称) α-board

ダイニングに設置される大型タッチパネル。カレンダーや写真データ表示、ホワイトボード機能を備えている為、家族間のコミュニケーションボードとして活用できる。



「(仮称)α-board(アルファボード)」  
50インチのタッチパネル式モニター、住まいの情報や家族間の情報を共有し、家族間のコミュニケーションを活性化



**コミュニケーションロボット**  
住宅内で活躍するAIアシスタント機能を持った自走式ロボット。顔の部分にカメラとモニターが設置されており、外部からの操作も可能。遠隔地から自宅の様子を確認したり、コミュニケーションも可能。

【出所】 大和ハウス工業提供

# 大和ハウス工業の取組みのポイント

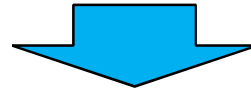
- ◆ 長年のIoTに関する取り組み
  - 1996年から「IT住宅」という呼称で研究開始。2000年に実験住宅を建設し、遠隔による鍵の開け閉めや照明、エアコンの遠隔操作を実験。2001年に留守宅モニタリングシステムとして商用化
  - 2005年に尿糖センサーや血圧センサーを組み込んだ「インテリジェンストイレ」を住宅設備機器メーカーのTOTOと開発
  - 2011年に蓄電池、HEMS、太陽光発電を搭載したスマートハウスを発売
  - 2018年にGoogle Homeを始めとするさまざまなIoT機器を活用した「Daiwa Connect」の商用販売を開始
- ◆ 今回、コミュニケーション活性化という人の行動変容に関わる領域に挑戦
  - ファシリテータのもとでアイデア創出、解決の仮説構築、「(仮称) α-rium」や「(仮称) α-board」という設備で仮説を検証
  - 外の場を住宅に取り込むため、取り込みたい場の専門家との共創
  - 実証実験で得られた知見を商業施設とマンションが一緒になった複合施設など大規模な開発プロジェクトで展開することを検討中



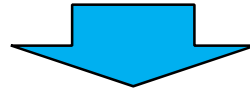
# ビジネス革新成功への道

<仮説>

ビジネス革新に必要なもの



それは潜在ニーズを掘り起こす魅力的なアイデアと  
ビジネス進化に向けた組織の変革力



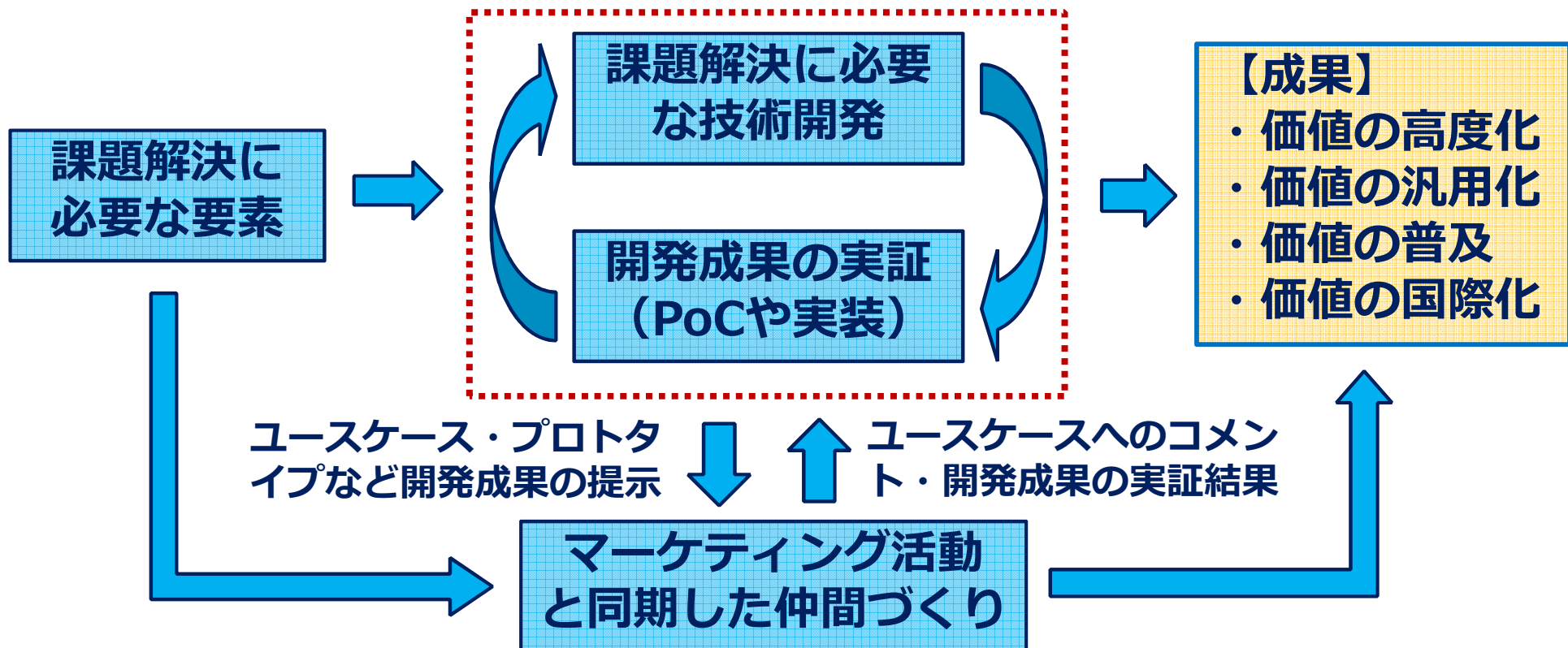
このために必要なものは

- ① 異能の人を受け入れ、活躍の場を与える寛容性
- ② 魅力的なアイデアをビジネスにつなげる仕組みづくり  
デザイン思考の活用、アイデア理解の推進、利用者との共創など
- ③ 経営者のリーダーシップとそれに応える組織内の活気

この仮説を今後さらにブラッシュアップする予定

# 利用者との共創やオープンイノベーションによる価値創出

- ◆ 利用者との共創やオープンイノベーションにより、ユースケースを創出し「新たな技術の開発」と「開発した技術の実証（需要サイドと協働）」を繰り返しながら開発を進めるアジャイル型手法の活用が重要に
- ◆ また、技術を広めるためのマーケティング活動やその根幹となる標準化活動などの仲間づくりの活動を、技術開発と同期させ技術の萌芽段階から開始することも重要



# ネットワーク開発プロセスのパラダイムシフト

Softwarealization (ソフトウェア指向) の進展とそれを支える汎用ハードウェアの進化 + ビジネスを中心にあらゆる分野におけるデータ活用の急速な進展



ビジネスのデジタル化 (=DX) の波の高まり



ネットワークの高機能化・知能化

- 多様で柔軟なネットワーク機能とそのカスタマイズ
- APIを通じたユーザシステムなどとの連携
- ネットワークの設定・運用・管理の自動化 等



DX向きの開発手法への転換

- 利用者などとの共創とそれを促進するデザイン思考、バックキャスト思考などの活用
- 開発と実証を繰り返すことで要件の明確化を図るアジャイル型の開発手法の拡がり 等



効率的で高信頼なソフト開発の必要性

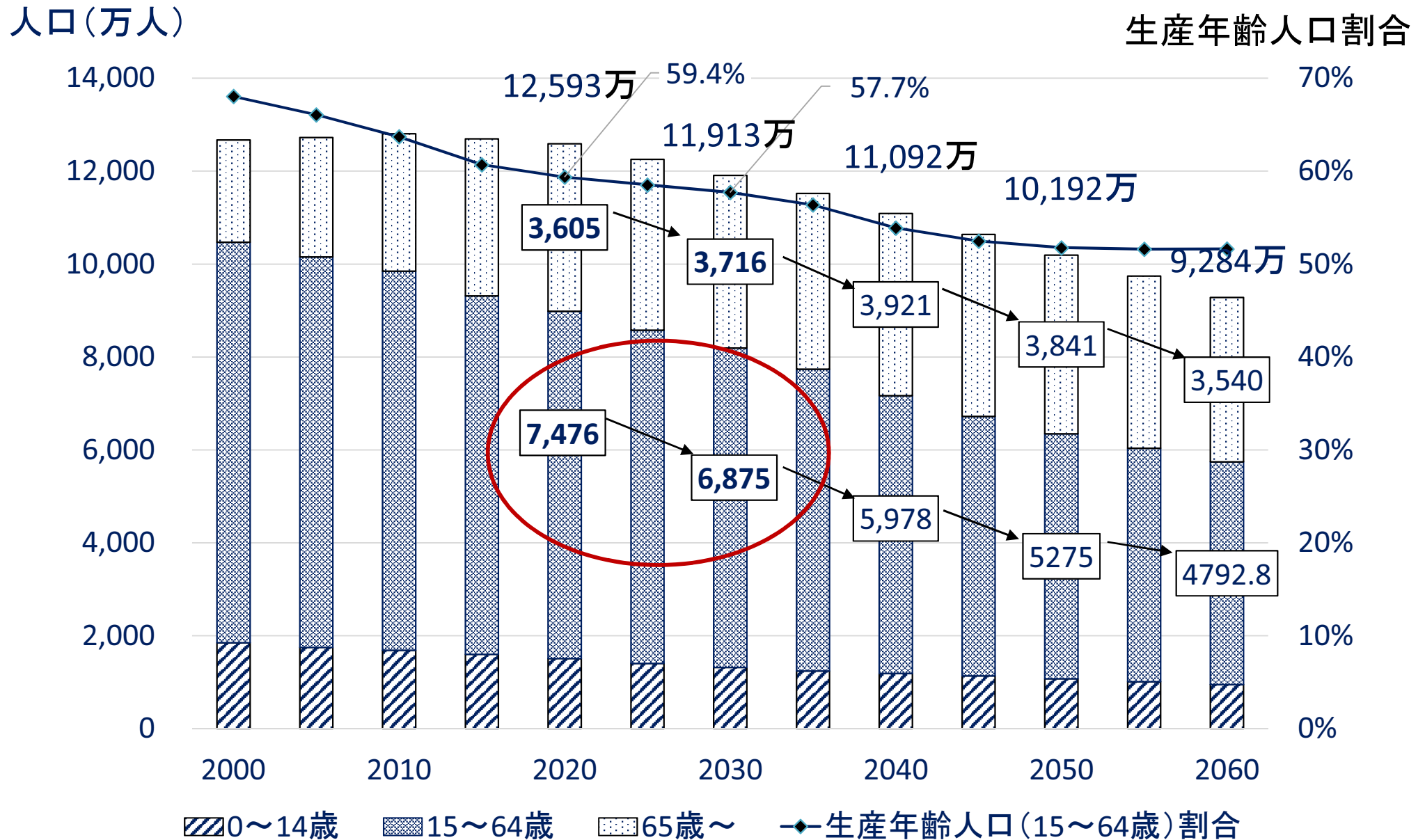
- 実証などによるサービス要件の明確化
- オープンソースの開発と活用の拡がり
- ソフトウェアの開発と検証の場としてテストベッドや実証実験の場の活用 等



開発プロセスのパラダイムシフト

- ① 課題の早期発見・探索
- ② ユースケースワークの活用による要求条件の明確化
- ③ 開発・実証との連携による標準化仕様の明確化
- ④ 開発・実証作業とマーケティング活動の連動による仲間づくりと市場創出

# 有賀さんの講演題目に刺激されて（日本の人口の推移）



【出所】 2020年までの人口は総務省統計局「人口推計」、2025年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成29年推計):出生中位・死亡中位推計)」

# 現在と2030年の情勢変化と日本の望ましい姿

|      | 現在の情勢                        | 2030年の情勢   | 日本の望ましい姿                                     |
|------|------------------------------|--|--|
| 人口   | 高齢化社会                        | <u>働き手不足社会</u>   | 自動化の進展<br>セルフケア・家族ケアの進展<br><u>高齢者の労働力化</u>   |
| 自然環境 | 温暖化の影響が意識され始める               | 温暖化の影響が常態化<br>-自然災害の激化<br>-衣食住の変化<br>-感染症の可能性増大など      | 強靱かつ柔軟なインフラ構築（ソフト面の位置付けの増大）                  |
| 政治環境 | グローバル化<br>米中対立               | 多極化、分断<br>-覇権争いの激化<br>-地域紛争の増大<br>-テロの増加<br>-サイバー戦争の激化 | 変化する国際情勢、地域情勢への迅速な対応力（サプライチェーン・ロジスティックの柔軟性等） |
| 社会環境 | 貧富格差の増大<br>ソーシャルメディアによる社会の分断 | ベーシックインカムの施策の拡大<br>メディア保護・規制                           | 時代にマッチした教育・訓練の進展                             |

⇒ 不確実性及びリスクが増大するので、「ビジネス革新力」を磨くことが重要