

最新ICT技術による 食のバリューチェーン

平成29年度フード・コミュニケーション・プロジェクト
2017.7.21

TrexEdge Inc.
代表取締役 CEO 池田博樹
博士（工学）

工学博士 ■ TrexEdge(株) 代表取締役社長（兼フューチャ株式会社）

■ フリービット(株)（2012～2015）

- ・ 執行役員、スマートデバイス事業部長
 - クラウド継続課金サービス、スマホ継続課金サービス

モバイル
事業経営

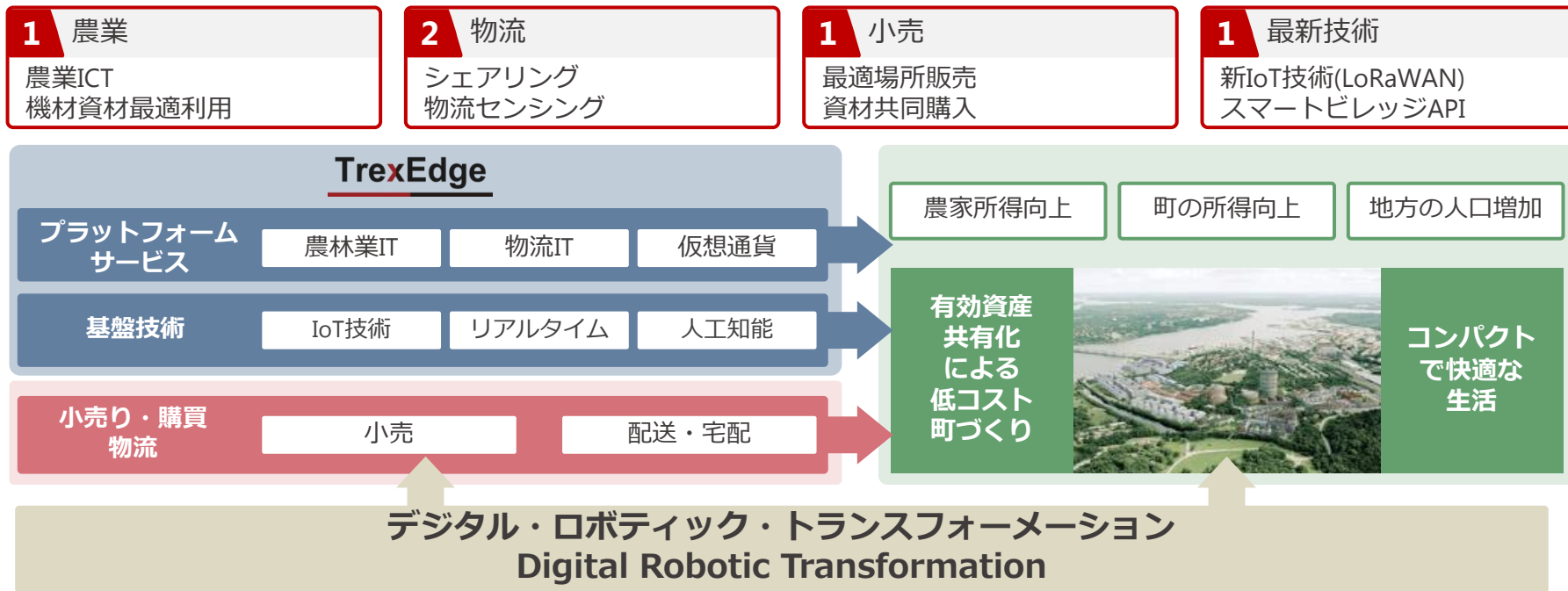
■ 日立製作所（1995～2012）

- ・ 中央研究所
- ・ 日立アメリカ研究所
- ・ 日立（中国）研究開発有限公司
- ・ IEEE標準化日本代表団。IEEE802.3 Voter

インターネット
通信技術
専門家

スマートビレッジ

最新IT技術で地方の未来価値を最大にする



I C T の現 状

世界のトレンドと産業革命から考える

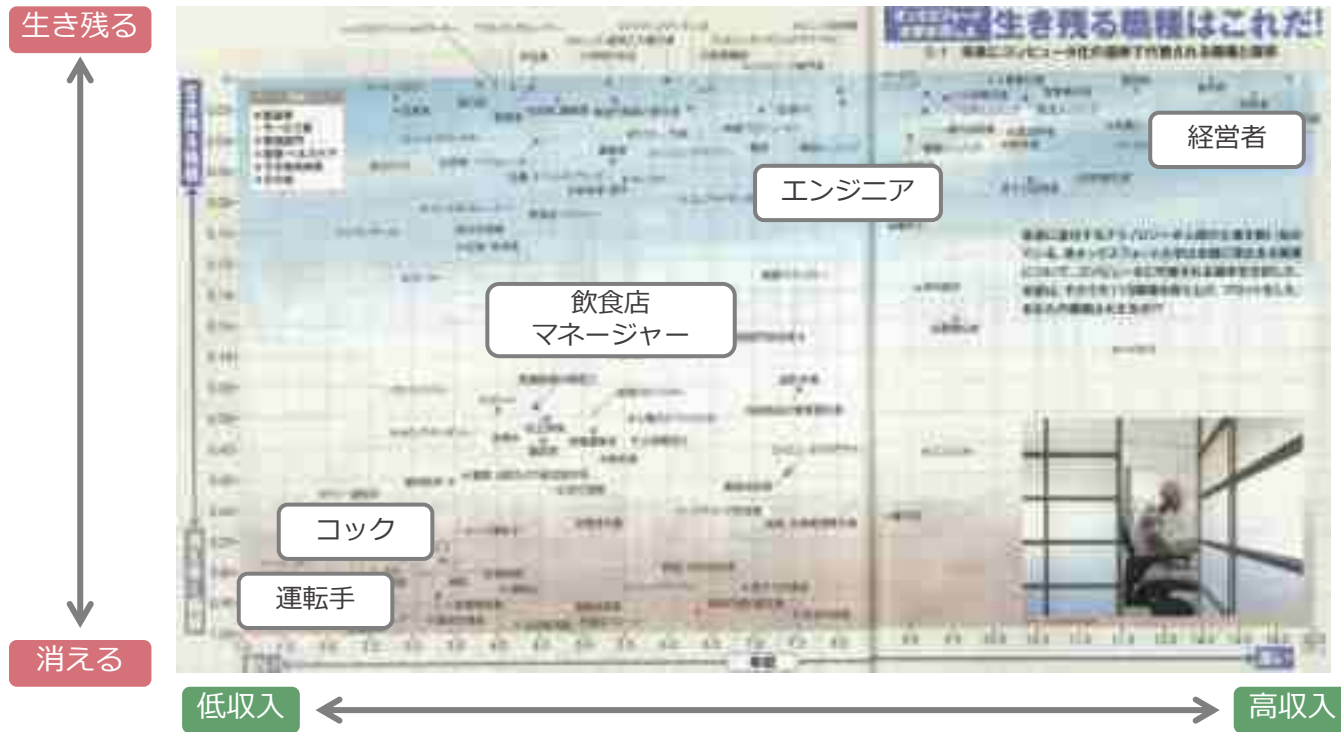
65%の幼稚園児は今存在していない職業に就く

by Cathy N. Davidson, at Duke University (2011)



新しい職業が次々できる時代が来る

今後消えゆく職種



日米時価総額トップ10比較（'16/07）

329兆円 vs 85兆円

会社名	(兆円)
Apple	52.5
Google	44.0
Microsoft	40.2
Exxon Mobil	38.9
Amazon	34.2
Johnson & Johnson	33.4
General Electric	29.0
AT&T	26.7
Facebook	26.3
Wells Fargo	23.8

会社名	(兆円)
トヨタ自動車	17.0
NTT ドコモ	11.1
NTT	10.0
KDDI	8.3
JT	8.2
ソフトバンク	8.4
三菱東京UFJ	6.5
日本郵政(株)	5.6
ゆうちょ銀行	5.4
HONDA	4.6

日米時価総額 米国95年以降vs日本トップ10

120兆円 vs 85兆円

会社名	(兆円)
Google	44.4
facebook	26.3
amazon	34.2
eBay	2.7
yahoo	3.6
twitter	1.2
VMware	2.5
salesforce	5.4
tesla	3.2

95年以降に創業した会社

会社名	(兆円)
トヨタ自動車	17.0
NTT ドコモ	11.1
NTT	10.0
KDDI	8.3
JT	8.2
ソフトバンク	8.4
三菱東京UFJ	6.5
日本郵政(株)	5.6
ゆうちょ銀行	5.4
HONDA	4.6

日米時価総額 95年以降の創業比較

120兆円 vs 4.3兆円

会社名	(兆円)
Google	44.4
facebook	26.3
amazon	34.2
eBay	2.7
yahoo	3.6
twitter	1.2
VMware	2.5
saleforce	5.4
tesla	3.2

95年以降に創業した会社
シリコンバレーの企業

会社名	(兆円)
ヤフー(40)	2.8
楽天(48)	1.5

日本大企業が日本の発展を
阻害している

機械との競争

■ 指数関数的に発展する

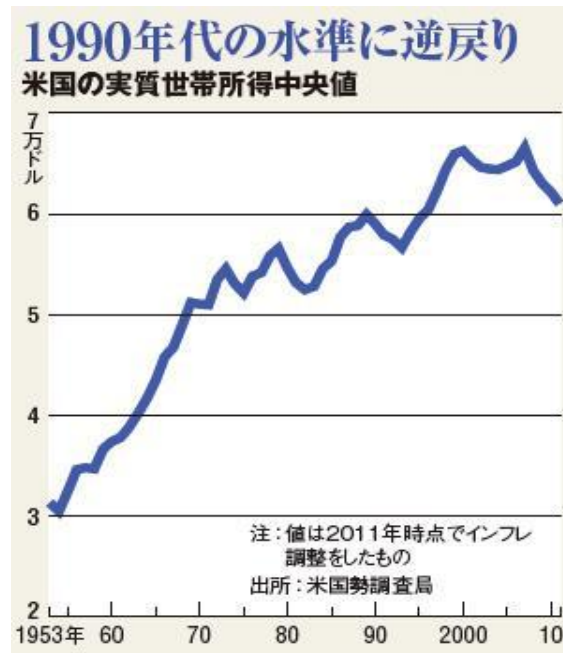
- デジタル技術が多くの人に影響を与える

■ デジタル技術の加速で雇用が減ってきている

- 創出される雇用より消える雇用の方が多い。
仕事の生産性は上がっている

■ 仕事が機械に取られている

- 義務教育の知識はメモリチップにすると約50円。
40代の人 は当時1億円



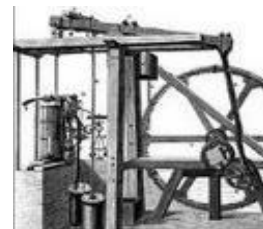
第1次産業革命



第1次産業革命の本質は何ですか？

1785年蒸気機関が綿紡績

綿工業の効率化



1825年世界初商用鉄道まで40年

人間が移動できなかったところまで
移動できる時代と言われた



産業革命たる理由

一番変わったのは、**働き方と賃金体系**
綿工業の効率化 **住む場所と働く場所が分離する**

鉄道が産業革命を実体化 移動力は、蒸気とは無縁の産業が躍動

新たな社会制度

- 投資銀行、商用銀行
- 新聞
- 近代郵便：1874年に万国博で統一
- 公衆衛生：上下水道、伝染病

新たな産業

- 肥料：1840年有機化学
- 電報：1845年世界初サービス
- 写真
- 旅行：1841年日帰り旅行世界初
- カバン：1854年ルイビトン

第2次産業革命

第2次産業革命の本質は何ですか？

1880年発電機の発明

照明電燈の実用化で人間の時間が長くなる



1920年工場の電化実現まで40年

電気モーターの性能向上
人間が到底出来な量の仕事ができる

電気から熱に変えるもの

トースター、ヒーター、
アイロンは既に発明がされていた



産業革命たる理由

一番変わったのは、**働き方と賃金体系**
分業という働き方

電気工場が産業革命を実体化 仕事力は、電燈とは無縁の産業が躍動

新たな産業 大量生産、輸送、マスコミ

- 鉄道：ジーメンス
- 電子機器：1911年IBM、1910年日立
- 繊維業：豊田自動織機発明1924年

フォード社の大規模自動車工場

- 1910年にフォードが近代的生産設備を備えていた自動車工場を建設。
- 結果、機械部品の規格化とコンベヤーによる移動組立法
- 給与2.5倍

第3次産業革命

第3次産業革命の本質は何ですか？

1975年パソコンと
インターネット

CPUと通信技術



2015年**が商品化まで40年

CPUと通信が違った使われ方
をしないといけない

クラウド技術により、**考える力**（データ処理力）はほぼ無限大
インターネットにより、**知る力**（データ収集能力）も伸びる

- 16世紀の文字を理解できる農民の一生のデータは新聞1日分
- 熟練した視点がなければ認識できなかった情報

産業革命たる理由

一番変わったのは、**働き方と賃金体系**

***が産業革命を実体化 ***を力に変えた

働き方の変化は起こるか？

- 農業で歴史上初めて天候に左右されない働き方は実現可能か？
9時から17時まで働き方は？オフィスワークを実現できるか？
- 大阪のオフィスで漁業や林業ができる？

今は
史上最大の
チャンス

例えば、新しい農業はどうなるか？

■ 農業は実はデータ産業

- 光、水、熱、CO₂、土壌（窒素、リン、カリウム）、
- 酸素。風、動く水

■ 働き方の変化

- 農業で歴史上初めて、
天候に左右されない働き方
- 9時から17時まで勤務
- オフィスワークを実現できるか？



I o T によるビジネスモデルの変化

概念を理解する

ビッグデータの発見から

■ 人間の行動を発見するオムツとビールの話

- ビッグデータの発見

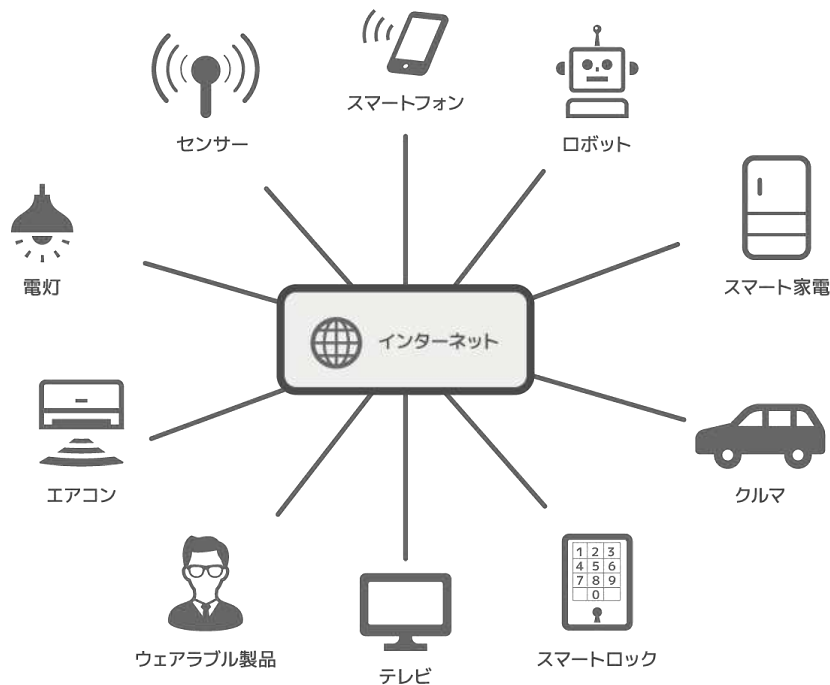
■ Googleはインフルエンザを予測

- 検索結果のデータから、流行時期を予測できる

■ Googleの自動運転

- ディープラーニングという機械学習方法で挑戦
- 数十年かかるといわれたものを、数年で実現

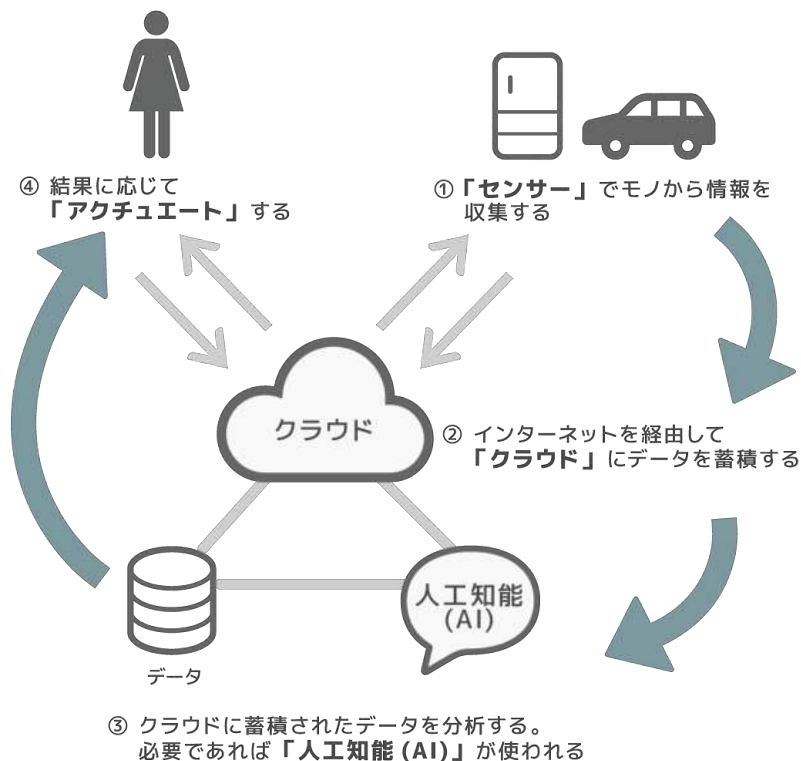
IoT (Internet of Things)



IoTとはありとあらゆるモノが
インターネットにつながる世界

つながった後に何をするかが重
要となってくる

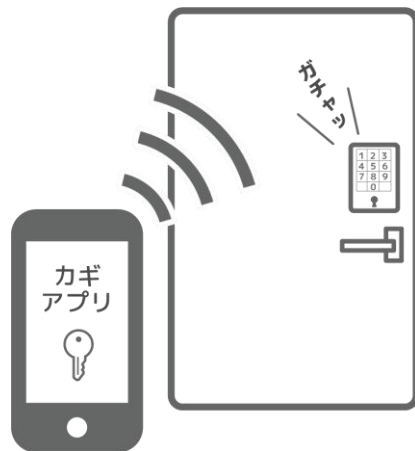
IoT、人工知能、クラウドの役割



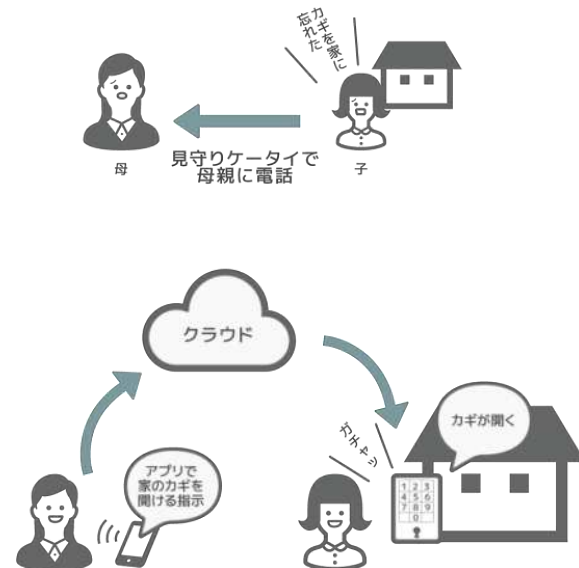
IoT、人工知能、センサー、
クラウドの関係

モノに智能がつくことで新しい
付加価値を生み出す。

「ハード」から「アプリ」へ

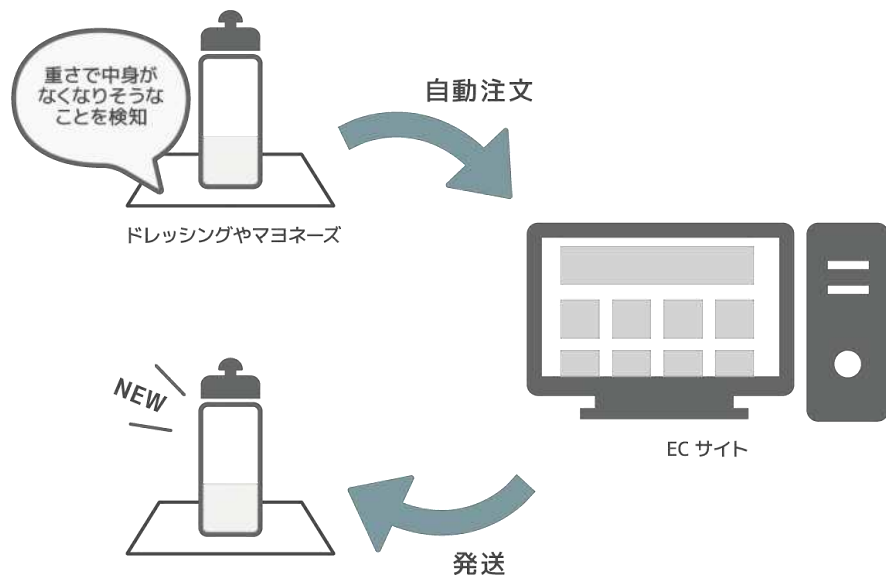


鍵ってアプリ？
スマートロックはアプリ？



鍵の概念が変わってくる

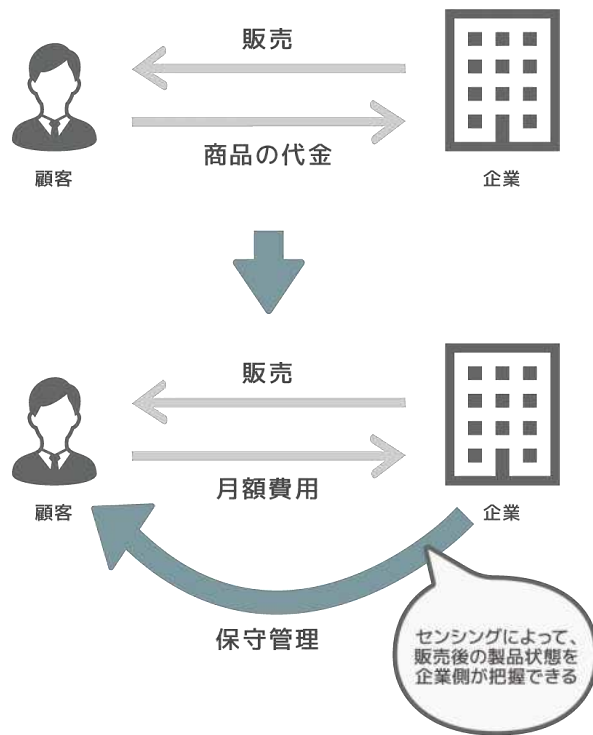
「買う」から「消費する」へ



消耗品は使った分だけ自動で補充する

購買と消費が大きく変わる

「つくって終わり」の時代の終焉



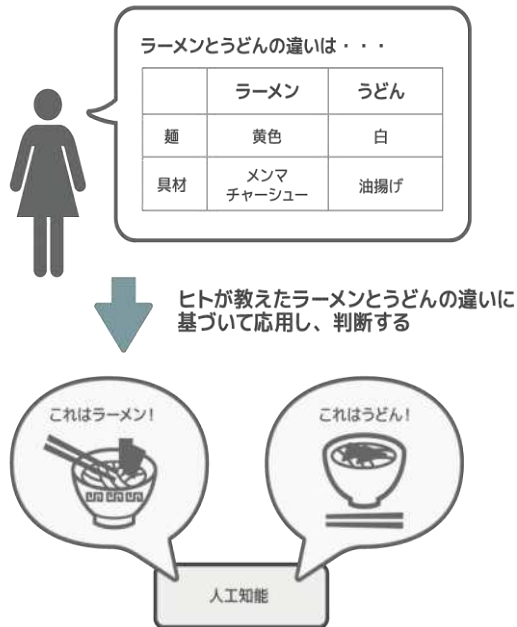
ソフトは随時クラウドから
最新のものを使える

冷蔵庫は買って終わりか？
3年ごとに最新の機種を使える？

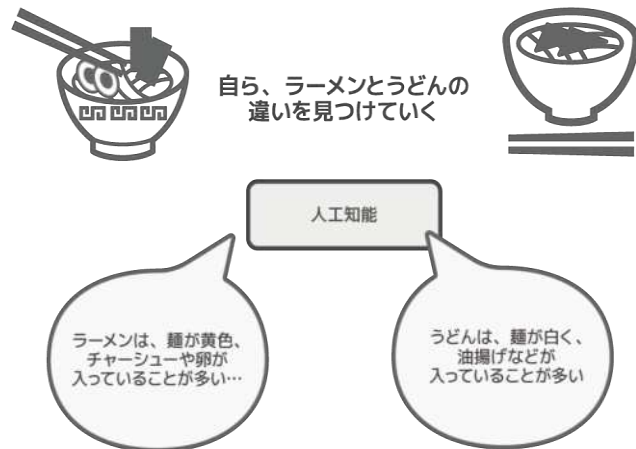
「売り切り型」から
「継続的なサービス型」へ移行する

ディープラーニングとは

機械学習



ディープラーニング



ディープラーニングとは、
特徴も自分で見つけていく

デジタル・ロボティック・トランスフォーメーションからみた 食のバリューチェーン

コンビニと物流から見た改革

ここ10年で最もITで進化した業界

- ・ インターネットは、新IT技術とビジネスモデル
- ・ コンビニは、商品力と経営
- ・ ロジスティックは、即日配達とオペレーション融合



デジタル・ロボティック・トランスフォーメーションとは、
新しい経営モデルとITとロボティックで課題を解決していく

SCMとCRM

■ SCM（サプライチェーン・マネジメント）

物流システムをある1つの企業の内部に限定することなく、複数の企業間で統合的な物流システムを構築し、経営の成果を高めるためのマネジメント手法

■ CRM（カスタマー・リレーションシップ・マネジメント）

顧客満足度と顧客ロイヤルティの向上を通して、売上の拡大と収益性の向上を目指す経営戦略/手法

経営 x ITとマーケティング x ITが融合し始めている

SCMやCRMは垂直統合型のモデルであったが、クラウド技術と通信技術が進化することで、他業種との統合（水平統合モデル）も加速している

デジタル技術の進化

■ ムーアの法則

- 半導体の法則。18ヶ月で2倍の速度で進化

■ シングularity（特異点）

- 2045年に全人類の知能を超えたコンピュータの登場

■ インターネットとクラウド

- インターネットは、データ通信コストはほぼゼロという前提
- クラウドは、処理するリソースがほぼ無限大という前提

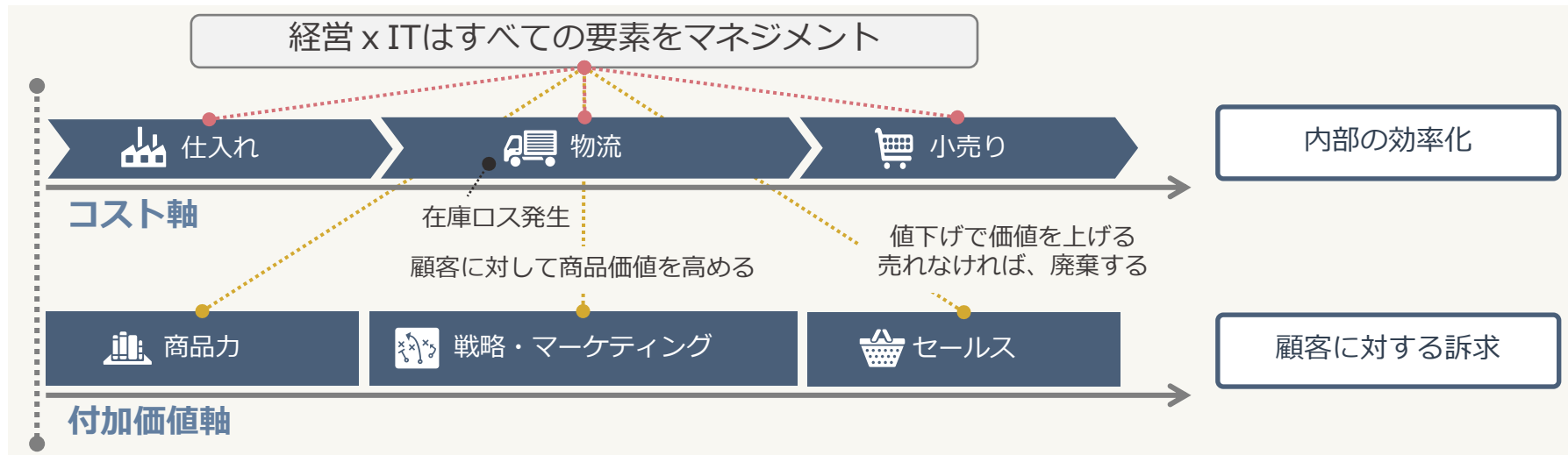
戦略・マーケティングなどの
データの通信と処理コストが小さくなっている

IT時代のマーケティングとセールス

完璧なマーケティングは、セールスしなくてよい

セールスとは価格で勝負してしまうこと

マーケティングとは顧客に対する付加価値を高め購入する決断に近づけること



小売りとデジタル化の歴史

■ ウォールマートの在庫補充

- 週末に各店舗の営業成績を見て、次の週の戦略を立てていた。各店舗と本部の通信費用が高く、データを集計できなかった。
- そこで、1987年に独自衛星で、店舗の見える化を実現
- 翌朝4時には前日の売り上げデータを店舗別に集計

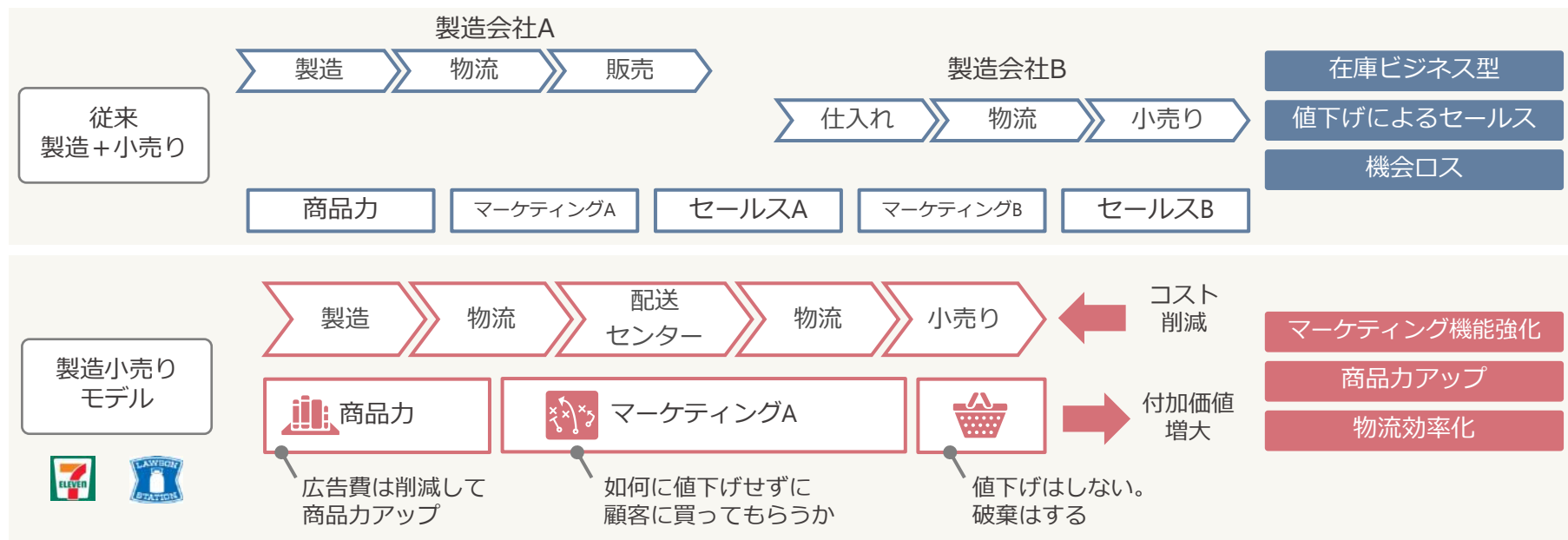
■ セブンイレブンの単品管理

- 1992年に通信と融合した大規模POS管理システムを導入
- パソコンの技術を利用した画期的なシステム

IT技術進化すると、マーケティングが進化

コンビニの製造小売りモデル

- 戦略的には、時間節約型モデル
- マーケティング的には、商品力アップするモデル



コンビニの製造小売りモデル

■ ICT技術でSCMのオペレーションの融合

- 同じ手順のプロセスはできるだけ上流で実施しておく

■ 売場と業務改善、マーケティング力を最大

- セールス領域を改善すると値下げしなくてよい
- リードタイムを減らすと、在庫を減らすことができる。
破棄率の削減。IT活用と24時間3回配達を実現



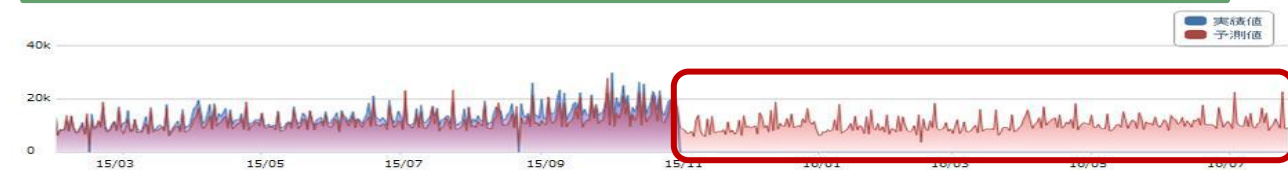
日経ダイヤモンド号
16年10月号

食品製造業事例

生産+物流の最適化問題を解決するための需要予測に基づく最適な生産計画



データ蓄積・分析を繰り返すところでより精度の高い予測値の算出へ



高精度な需要予測

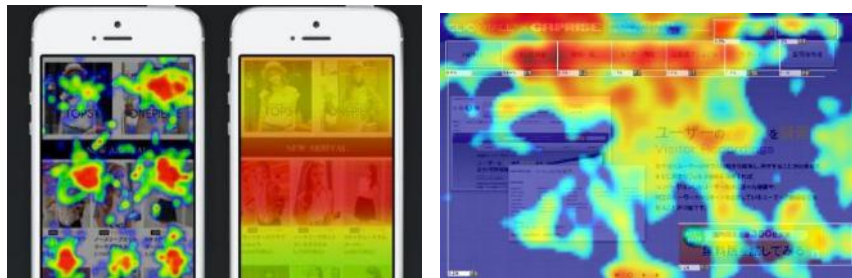
在庫の削減。破棄の削減の成功



買わせる技術

WEBサービスで培った最新WEBマーケ技術をリアルに応用

WEBマーケ



デジタルマーケティング最前線
<http://ascii.jp/elem/000/000/957/957423/>

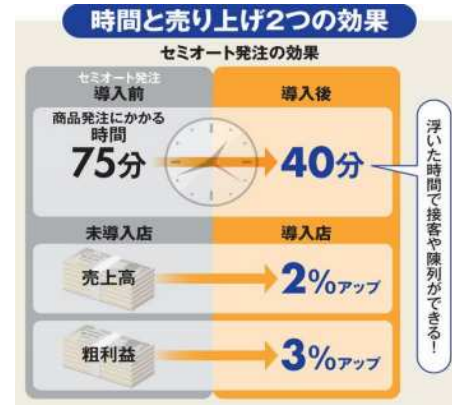
リアルマーケ



日経ダイヤモンド号16年10月号

コンビニの時間節約戦略

- 時間節約戦略のシェア増
- 機械学習によるセミオート発注



セミオート発注

- 店長に発注すべき品物を推奨する機能

I o T 化の本質とは

■ 未来を予測する

- 自動運転は数m秒先を予測できる技術

■ ビジネスモデルや働き方や変えていく

■ 集約化と仮想化による価値創造

- 仮想化（一つのモノをバラバラにする）すると単価が高くなる
- 集約化（バラバラのものを一つにする）すると価値が上がる

コスト削減だけやデータ集めるだけでなく、
その先に大きなものを見つけていく

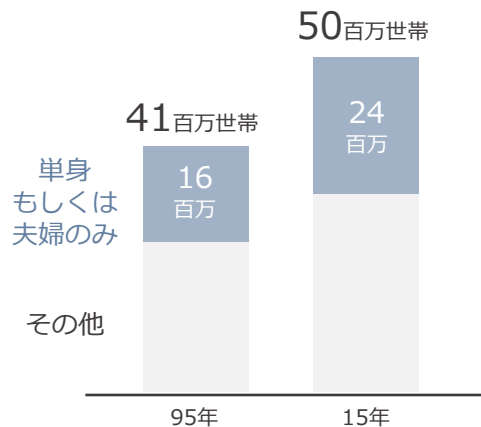
今後のフードチェーン

戦略・マーケティング理論と最新ICT

世帯構造と人口構成の変化

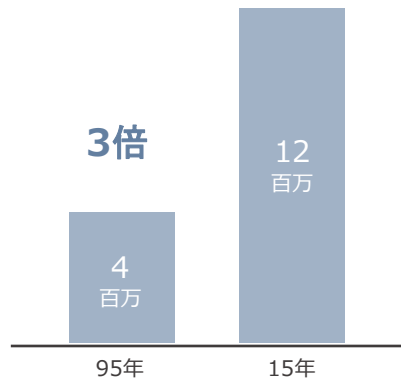
- 生産と消費人口構成ともに変化
- 農業と調理も変化していくだろう

1人・2人世帯の増加



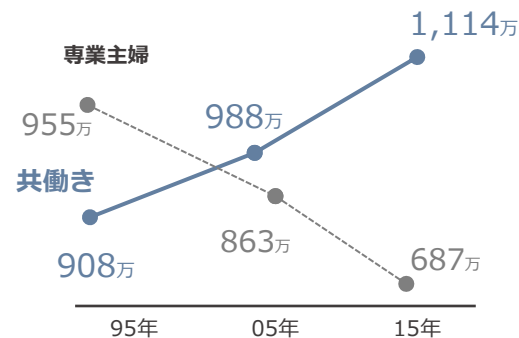
出自:厚生労働省国民生活基盤調査の概況

65歳以上世帯の増加



出自:厚生労働省国民生活基盤調査の概況

共働きの増加

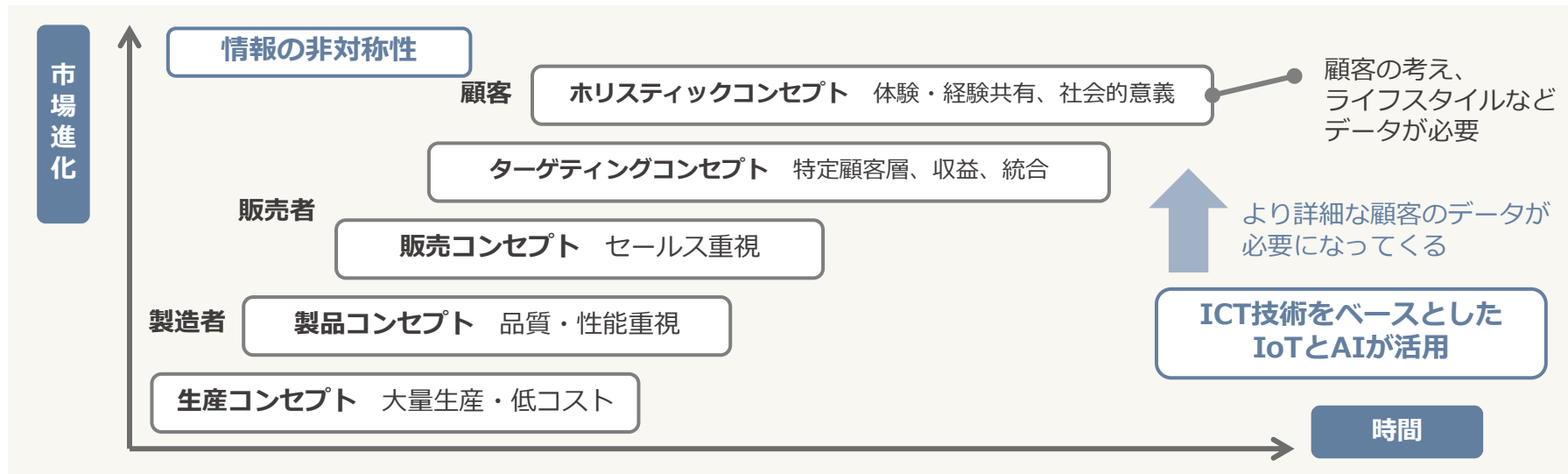


出自:厚生労働省国民生活基盤調査の概況

IT時代の戦略・マーケティング

ホリスティックマーケティングへの進化（ギリシャ語で「全体性」）

- 生産者と消費者の共同開発型、経験体験型、社会的意義型
- 市場が進化すると、主役も変化。価格や品質だけでは買わなくなる

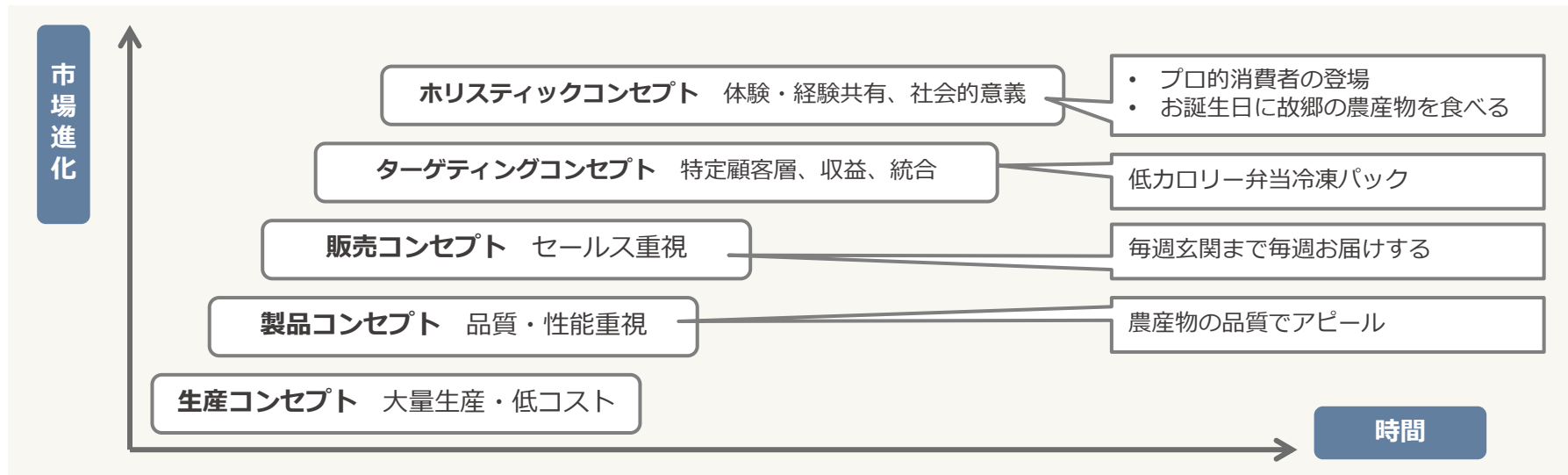


これからの農食の産業

■ 農食品で生産者と消費者の一体化

- 情報の非対称性で詳しい消費者の登場。プロの生産者に匹敵

■ 異業種と「経験」と連携した融合



現在の農産物流通の問題点

■ バリューチェーンが途切れているように見える

- 卸売市場は、セールス機能。セールスは、値下げと廃棄が主な業務

■ 旧世代ITの業務形態

- 現状分析は、ミクロで分析しても合理的にできていることが多い
- オペレーション&業務から改善しないといけない場合が多い

■ デジタル化と新しいビジネスモデル

- 物流もICT技術進化により集約化と仮想化により再編が起きつつある
- 農業物流も、異業種連携も含めたオペレーション改善の可能性あり

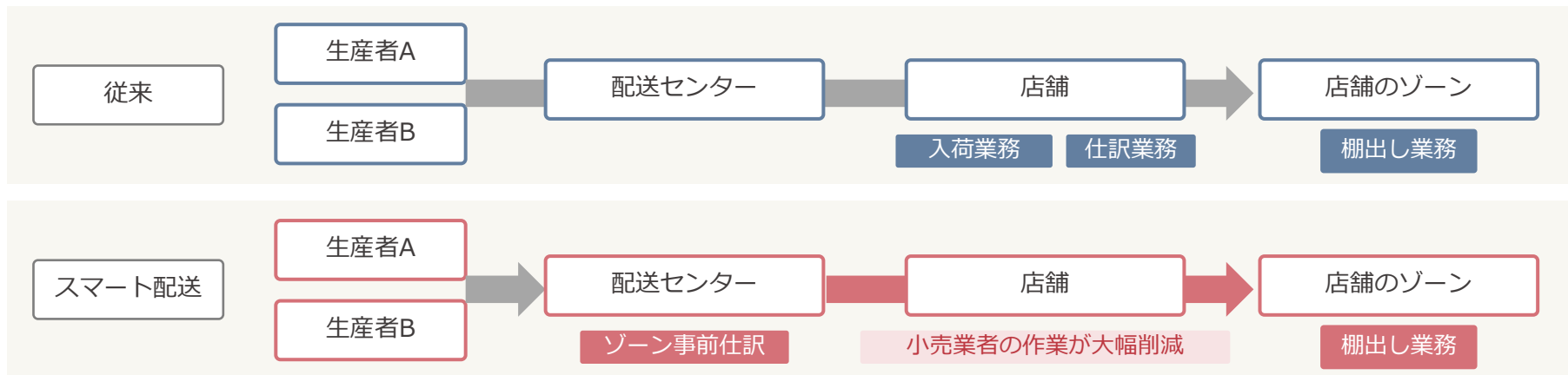
ITによるロジスティック集約化の例

■ 共通業務をITにより上流工程で集約する

- 店舗の仕分業務を、上流の配送センターに集約化
- レストランの野菜のカット業務など

■ クラウドエクステンジ

- Operation Technologyの領域をデジタル化して、クラウドでマッチングさせる方法

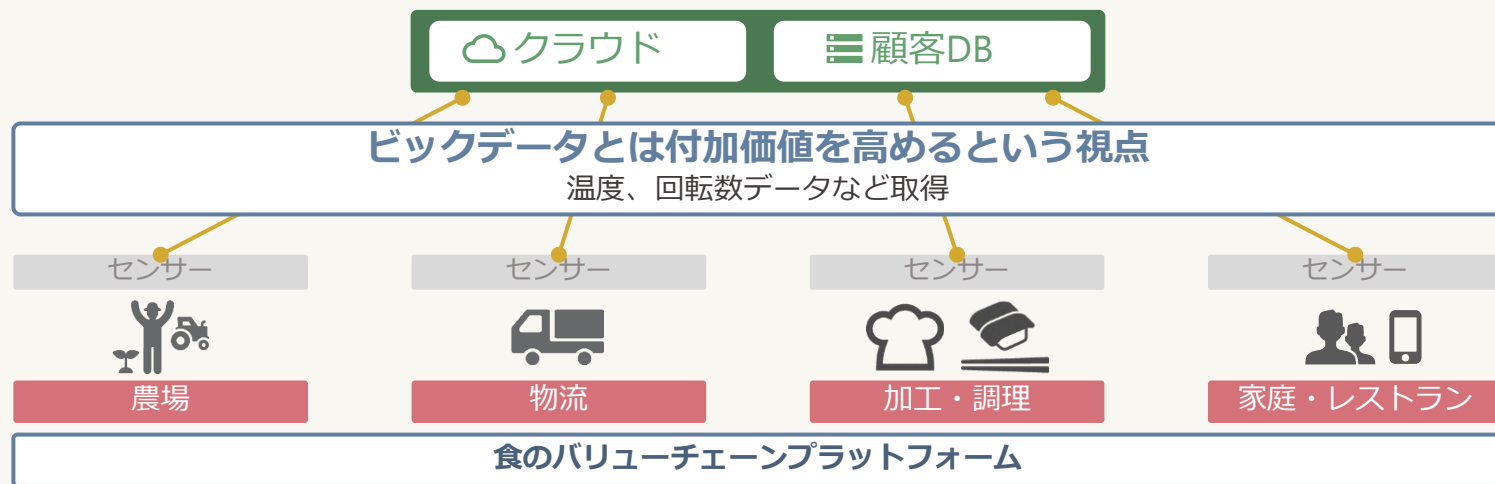


新しいフードチェーン

■ IoT技術よりマーケティングレベルを上げていく

- スーパーが不動産と金融業になりつつある中で、食のバリューチェーンの再構築
- スーパーで売られていない食材はどう扱うか？

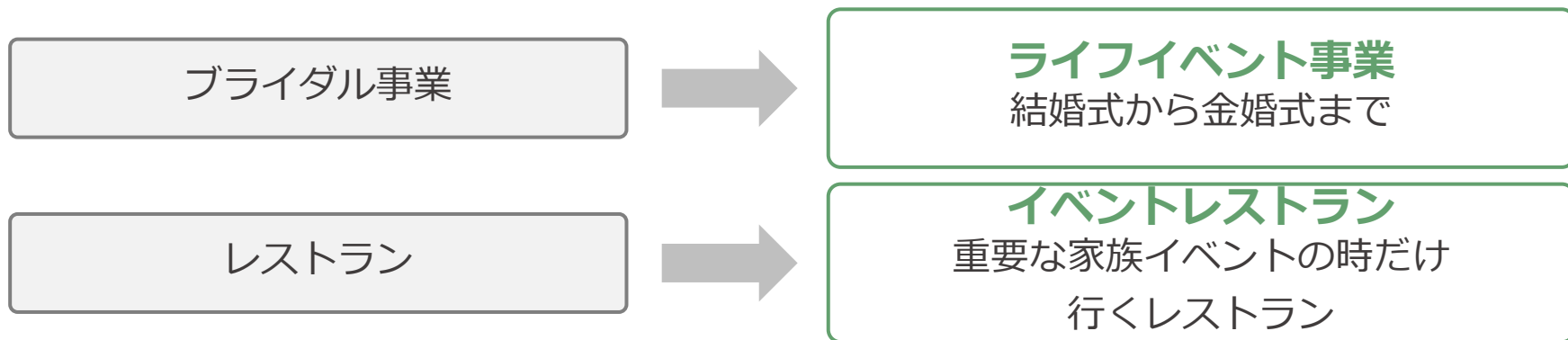
■ 生産から消費までビックデータは必須。品質は上流で制御していく



イベントベース的な考え方

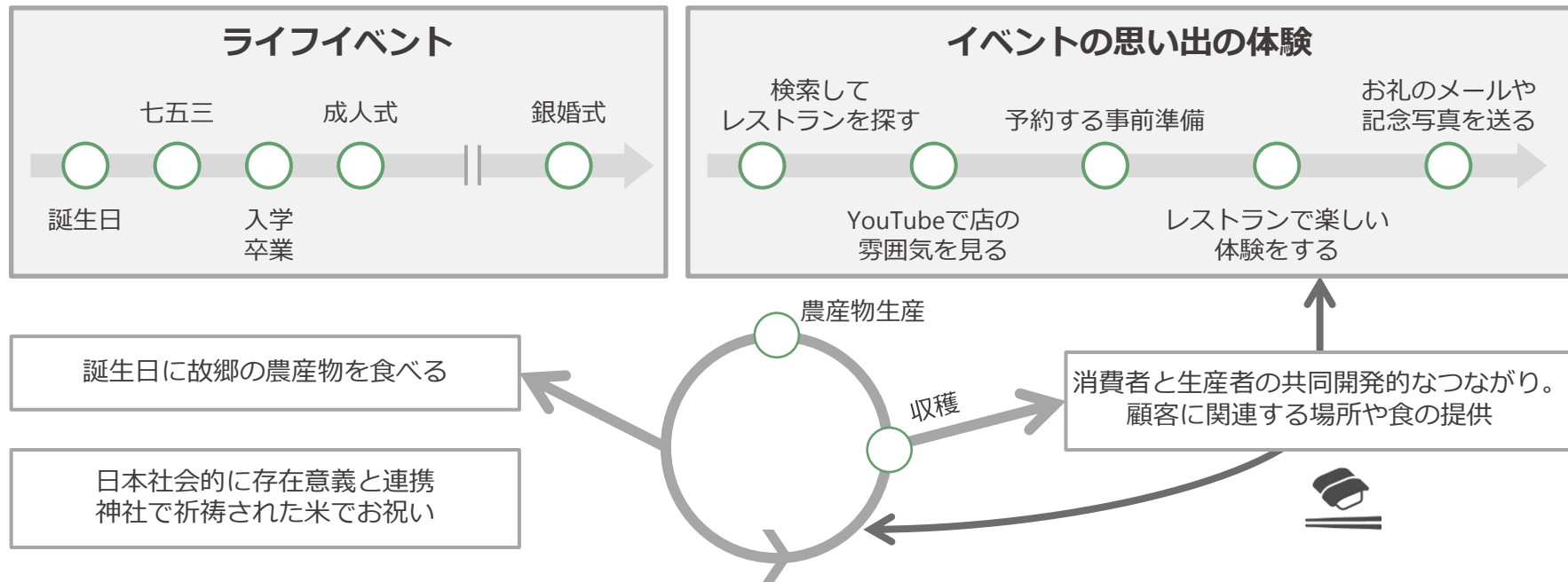
Event Based Marketing (EBM)

- 顧客の属性の変化や取引行動の変化をイベントとして検知
- 顧客が求める商品やサービスを前後のプロセスも含めて提案
- ITのビジネスモデル。すべて過程で囲い込む



食のCustomer Journey Map

Customer Journey Mapとは顧客視線で動きを解析する手法



スマートビレッジ

最新IT技術で地方の未来価値を最大にする

1 農業

農業ICT
機材資材最適利用

2 物流

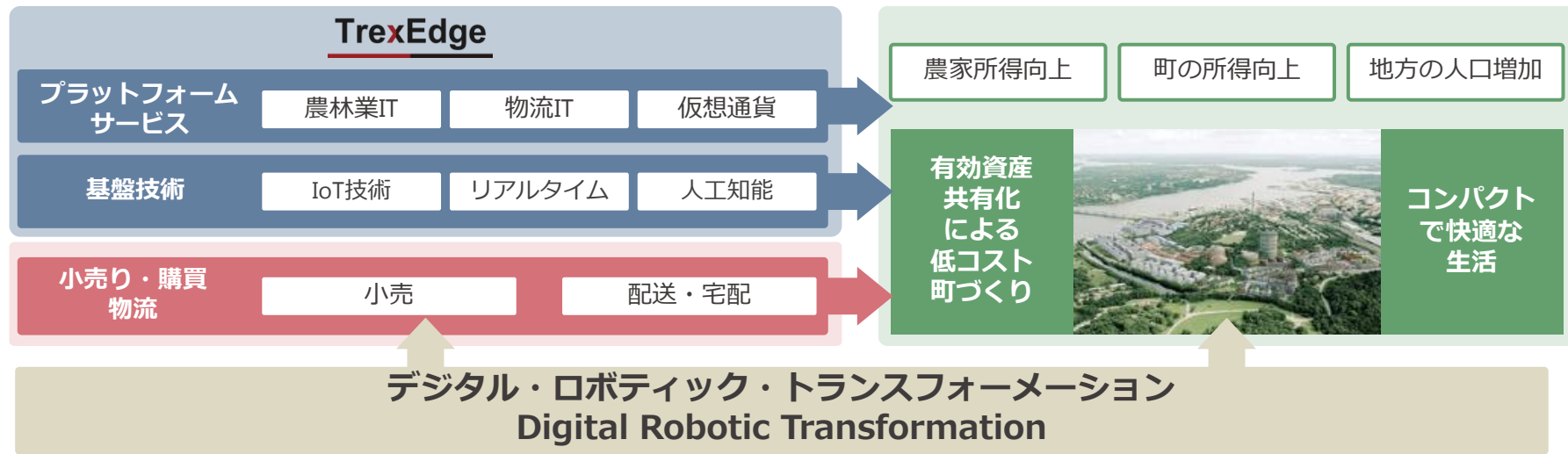
シェアリング
物流センシング

1 小売

最適場所販売
資材共同購入

1 最新技術

新IoT技術(LoRaWAN)
スマートビレッジAPI



AgriOn（アグリオン）

アプリ

農業経営支援アプリ ～働き方改革～

4月にリリース

モノのみでなく、ヒトをセンシングすることで分かってくる課題を解決していきます。



“農業”部門



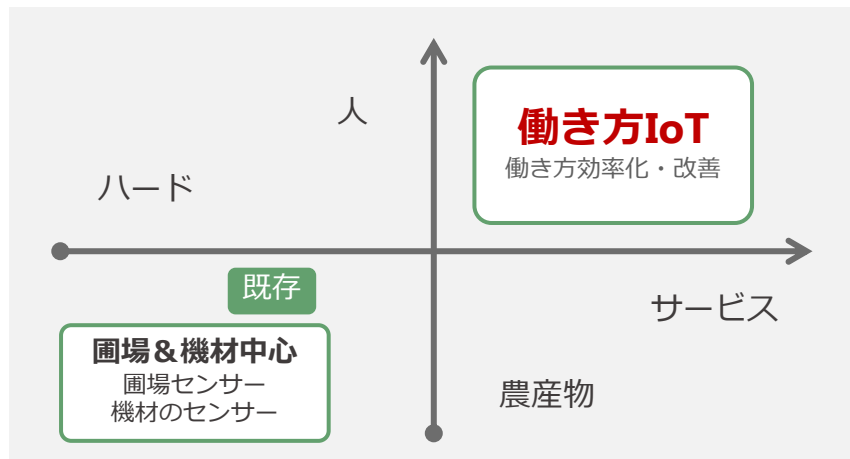
Google Play **1**位（6/13-現在）



App Store 4位（7/2）、**1**位（5/16-29）

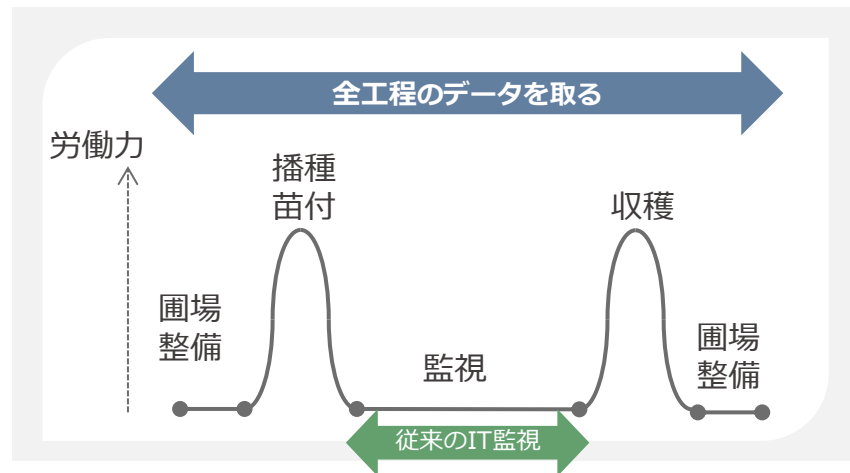
デジタル

農業機械、圃場などモノの動きだけでなく、ヒトの働き方を捉え、作業の効率化、生産性の更なる向上、人件費も含めた経営状況の可視化を実現。



ポジション

- 人の業務改善から特化



全工程でオペレーションを把握

- 収穫期も含めた全工程で測定

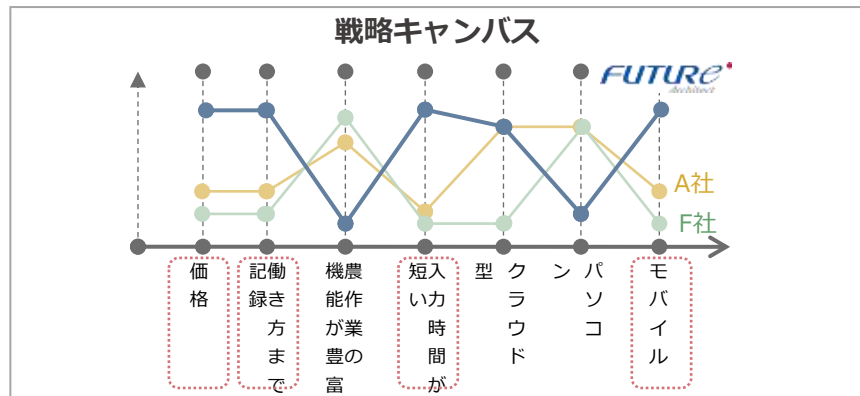
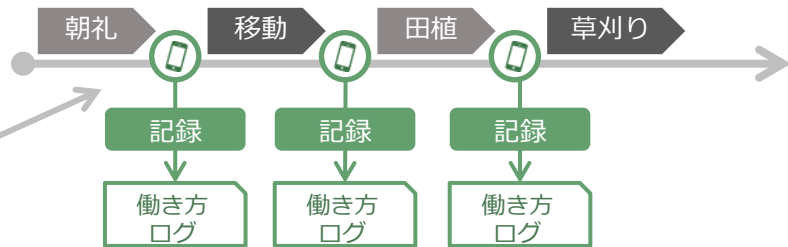
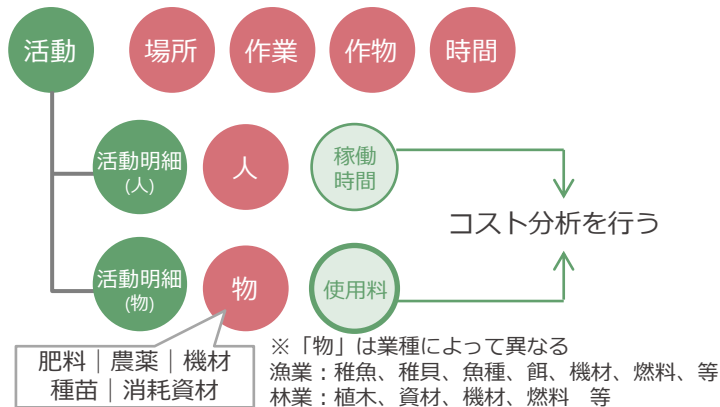
働き方ログの基本フォーマット

人の働きを「活動」と定義し、活動に「人、場所、作業、時間、物」（要素）を付加して記録したものを「働き方ログ」と呼ぶ。

- 活動は、場所・作業・作物・時間単位
(どこで、何を、いつはじめるか)
- 活動に人と物(=コスト)がぶら下がる

※人に物がぶら下がることを想定する。

例) 圃場Aでの農薬散布物をAさん10kg、Bさん15kgで行う、など)



まとめ

■ ICT技術は、働き方や消費スタイル変えていくことが重要

■ 農食品業界もICT技術で進化していく

- 生産者と消費者とで協業してく新しいマーケティングで付加価値を上げていく
- イベント・ベース・マネジメント

■ 生産者と消費者をつなぐ新しいバリューチェーン

- ビックデータは農・食産業を豊かにしていくという考え
- 結果、品質も向上していく