AI/IoT時代のKPI設計の勘所

2018年2月1日

株式会社バリューグリッド研究所
金沢工業大学虎ノ門大学院
上野　善信

アジェンダ

- 「企業業績を表す財務指標と現場のオペレーションレベルを表す指標の中間に、双方を関連付ける指標を特定してKPI体系を設計することが勘所となる。この指標こそがSCMの戦略的方向性を表すものとなるからである。」

1. 背景：昨今議論される、物流業界を取り巻く課題
2. 歴史： AIへの期待と第三次AIブーム
3. 人工知能の発展
4. Iot, Big Data, AI, ロボットの導入事例と可能性
   ①～⑬ 導入事例と可能性の紹介
5. 事例を再現性、分析・計画粒度で分類する
6. 事例をデータ活用の視点で整理する
7. 先端技術導入の“ジレンマ”と先端技術活用の準備
8. ケーススタディー（Zara、トラスコ中山）の紹介
9. KPIを3階層で捉える
10. SCORでKPIをブレークダウンする
11. 売上・コストモデルの検討

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

1. 背景：昨今議論される、物流業界を取り巻く課題

国内のBtoC-Eコマース（消費者向け電子商取引）市場の発展やオムニチャネルへの対応によって、**庫内作業は複雑化し、さらなるスピードアップ**も求められるようになった。将来的に市場の更なる拡大が予測されるため、**業界では労働力の確保**も急務である。

背景と課題

背景

- 少子化・超高齢化
- 物流の構造変化
- Eコマース市場の拡大

倉庫内労働者の年齢別内訳

年齢	2001	2030
20歳以下	28%	15%
50歳以上	25%	35%

① 商品や荷物の超小口化
② 個別配送の更なる増加
③ サービスの多様化・複雑化

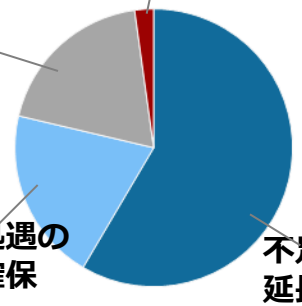
2013年の市場規模：11.2兆円
↓
2020年の市場(予測)規模：約20兆円

課題

- 庫内労働人口の不足
- 庫内作業の効率化・スピードアップ
- 高齢化への対策
- 正確かつ効率的な作業計画/管理

労働力の確保

庫内作業員の不足状況



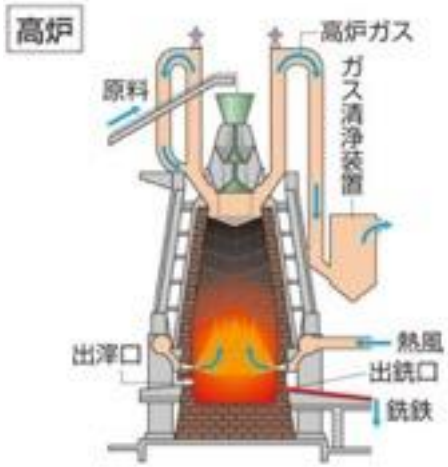
倉庫業者ヒアリング結果より

- ✓ 庫内作業の戦力となるのは倉庫の近隣に住むパートスタッフであるが、物流の要所となる道路沿いには多数の物流センターが林立しており、パートスタッフの争奪合戦が激しさを増している。
- ✓ パートスタッフが不足している地域では時給アップが進行し、倉庫業者の人件費への影響が出ている。
- ✓ 作業員不足問題や高齢者の労働力確保に対応する手段としてマテハン機器が期待されている。

【出典】「平成25年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備（電子商取引に関する市場調査）」（平成26年8月26日　経済産業省），「物流における労働力調査」（平成21年3月 国土交通省政策統括官付参事官(物流施設)室），「東洋経済オンライン（2014年9月26日記事）」，「月刊マテリアルフロー(“本誌・緊急調査レポート”)」(2015年5月号(株)流通研究社)

2. 歴史：AIへの期待と第三次AIブーム

- 第一次AIブーム
  - 1950年代～
  - AIへの”期待”
- 第二次AIブーム
  - 1980年代
  - 環境：ベテランの引退、省力化
  - ニーズ：ノウハウ継承
  - 医療診断エキスパートシステム
  - 製鉄業では1990年代から取り組み、高炉の制御、自動車用鋼板のキズ検査
- 第三次AIブーム
  - 環境：絶対的な労働力不足
  - 技術：Big data、Analytics、機械学習



高炉（巨大な反応炉）

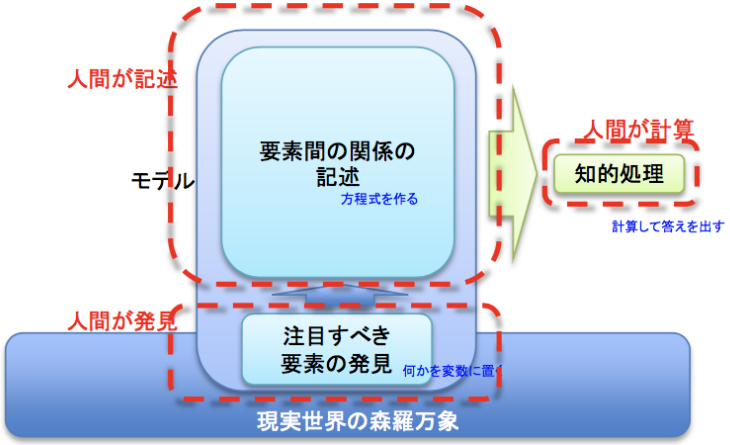
鋼板の圧延プロセス

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

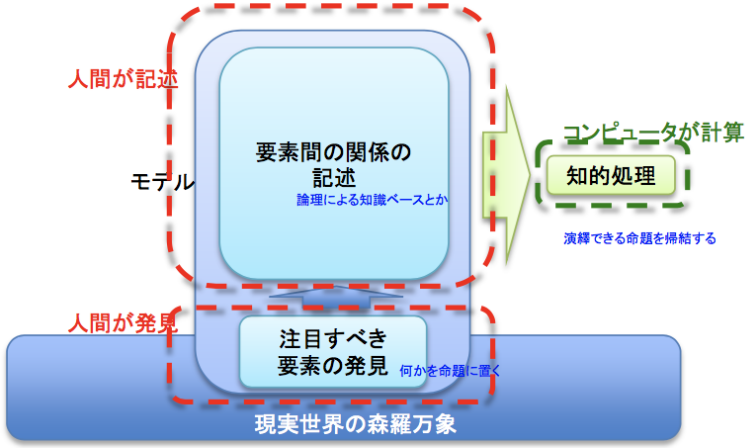
3. 人工知能の発展

出典：東京大学松尾豊、「人工知能に関する技術動向と産業分野への利用可能性”

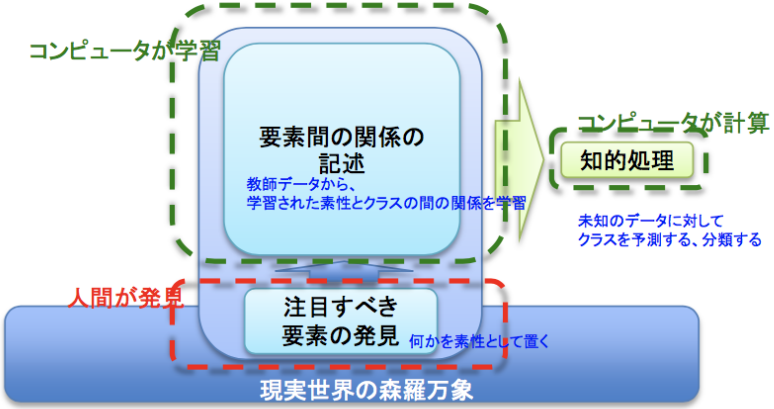
1. 人工知能以前



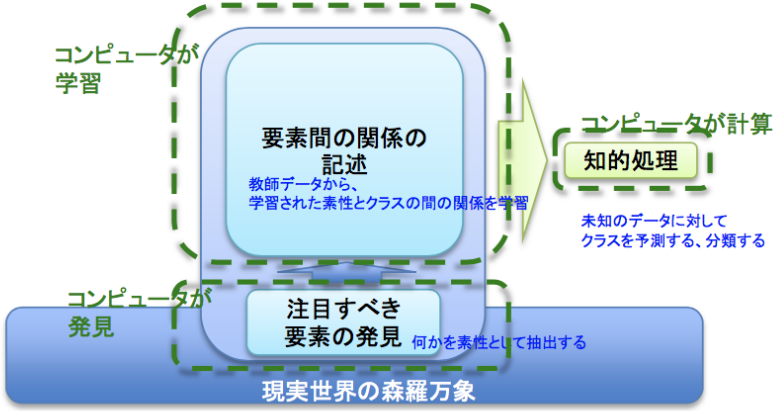
2. 昔の人工知能



3. 機械学習



4. ディープラーニング



18

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

4. Iot, Big Data, AI, ロボットの導入事例・今後の可能性

Iot ⇒	Big Data ⇒	AI ⇒	ロボット
データの取得	データの蓄積・統合	学習・判断・指示	実行・操作

① リモート設備監視

② 複雑な現場の生産管理

③ 自動変速機メーカーの不具合診断

④ ぶどう農場の環境監視

⑤ コネクテッドボトル

⑥ Amazon Kiva, 棚移動ロボット

⑦ インテルのSense & Respondサプライチェーン

⑧ P&G, IDS（情報と意思決定のためのソリューション群）

⑨ P&G, CDSN（顧客始動の供給網）

⑩ P&G, ワン・コンシューマプレイス

⑪ P&G, ビジネススフィア

導入事例

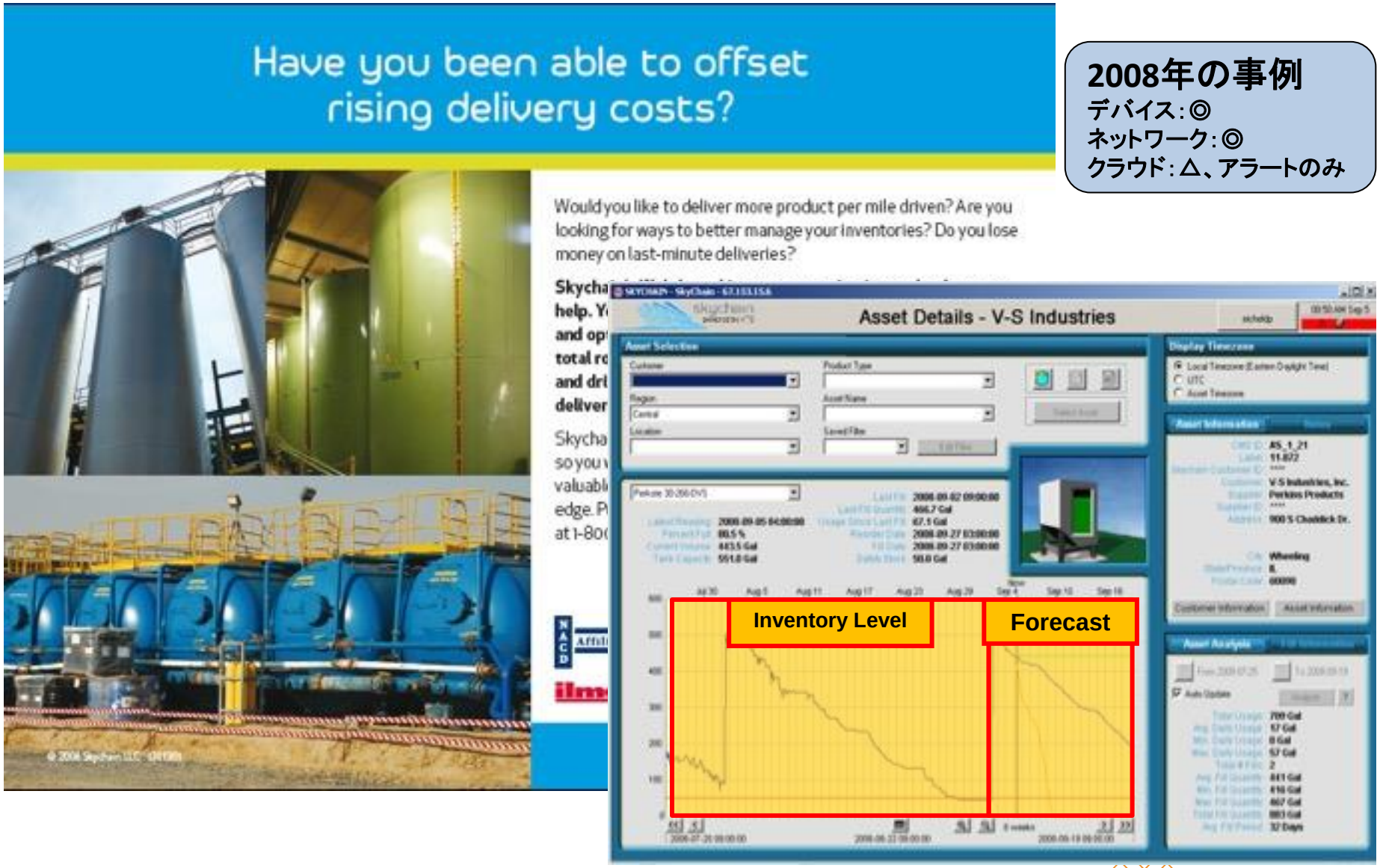
---

⑫ RFIDでの棚卸し自動化

今後の可能性

⑬ コンビニ配送センターの自動化

4. 導入事例：①Airproduct社 リモート設備監視



2008年の事例
デバイス：◎
ネットワーク：◎
クラウド：△、アラートのみ

Copyright 2015 Valuegrid Institute Inc.

4. 導入事例：②Black & Decker複雑な現場の生産管理

2014年の事例
デバイス：◎
ネットワーク：◎
クラウド：△、dashboardに表示

課題

- 5ラインで30種を生産
- 段取り替えが頻発
- 現場の可視性がないために、ワークロード（需要）と人や設備の（供給の）アンマッチが頻発
- コスト高、生産遅れ、が発生していた

ソリューション

- 部品、仕掛品のロケーション管理
- PLCの情報を連動
- ステイタスをダッシュボードに一元的に表示
- ワークロードを正確に見積もり、人の最適配置を可能にする
- 生産管理（問題把握、遅れの挽回）の改善

効果

- 人時生産性10%改善（稼働率80% -> 92%）
- 設備効率（Overall Equipment Efficiency）24%改善
- 品質（DPMO）16%改善

出典：Internet of Things Case Study: Stanley Black & Decker
http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/manufacturing/connected-factory/automation/stanley-black-decker.html

Copyright 2015 Valuegrid Institute Inc.

4. 導入事例：③自動変速機メーカーの不具合診断

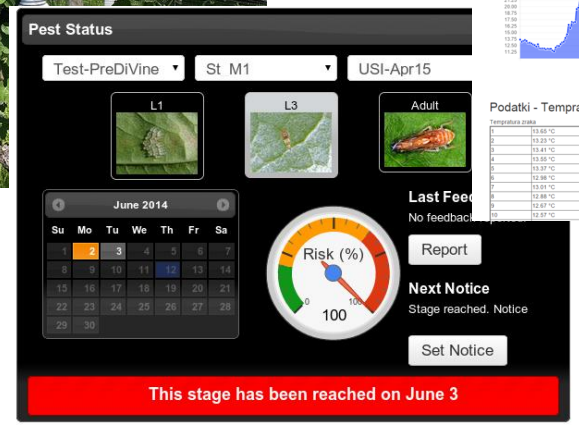
- 課題
  - 出荷した自動変速機に不具合が生じると、回収して分解検査
  - 回収・数百の部品からなる自動変速機の分解はコストを要した

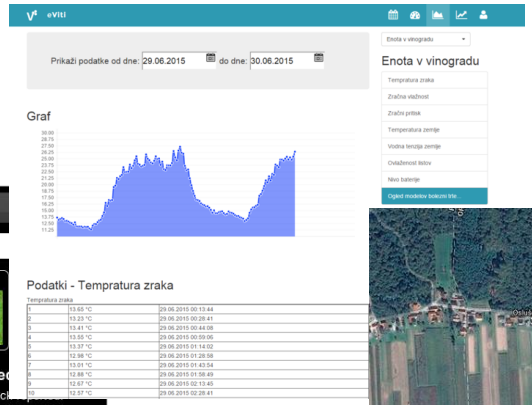
- ソリューション
  - 製造中の製品にICタグを貼付け
  - ボルトの締付け強度などの加工情報
  - 検査機器からの測定情報など数百項目のデータを蓄積
  - 着目するデータの選定、原因特定のルールをチューニング

- 効果
  - 収集データと不具合を突合、原因の特定・製造や設計の改善

Copyright 2015 Valuegrid Institute Inc.

4. 導入事例：④ぶどう農場の環境監視





2015年の事例
デバイス：◎
ネットワーク：◎
クラウド：○、アクションの指示

課題

- ぶどう農園の三つの脅威（害虫“ヨコバイ”、糸状病原体“べと病”、糸状菌類“うどんこ病”）から、どのようにぶどうを守るか？

ソリューション

- 夏の終わりに現れる兆候をセンサーで感知する。
- その他の環境データと合わせて、データセンターの送信
- “アルゴリズム”により、脅威の進行具合、農薬等の必要な処置を指示

効果

- 監視の時間、コストの削減
- 本当に必要な量の農薬を指示するため、噴霧量が20-30%削減
- 環境への影響の最小化

出典：Libelium world, Precision Agriculture: Predicting Vineyard Conditions, Preventing Disease
http://www.libelium.com/precision-agriculture-predicting-vineyard-conditions-preventing-disease/

Copyright 2015 Valuegrid Institute Inc.

4. 導入事例：⑤ジャンテ・パンショのコネクテッドボトル

写真1　ICタグを内蔵したキャップ ©Guala Closure Group

直接・リアルタイムに消費者にアクセス可能に

- 従来，卸，通関，輸入代理店，輸送，小売店，など複数の業者を通じて販売され誰が，いつ，どのように消費したか分からなかった．
- 今後，メーカーが直接消費者にアクセス可能になる．ポイント制，マイレージサービスなどが可能に．
- 課題：卸，輸入代理店，小売店などとどのように情報を共有するか？　同様の取組み：純正カーナビの通信機能

4. 導入事例：⑥Amazon Kiva, 棚移動ロボット

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

4. 導入事例：⑦インテルの Sense & Respondサプライチェーン

- 半導体事業
  - 需要変動
  - 供給変動

  ともに変動が大きい

  ＞ 俊敏型SC

- 従来のIT
  - 分散したDB
  - データホップ
  - スピード（集計・利用可能まで18-24時間）、整合性、網羅性、コストなどに課題

- 新しいITプラットフォーム
  - インメモリデータベース（SAP HANA）＋分散並列処理環境（Hadoop）
  - EPRデータ、IoTデータ、SNSデータ
  - E2E・リアルタイムの可視性、瞬時の計画・財務シミュレーション

供給の不確実性	需要の不確実性：低い（機能的商品）	需要の不確実性：高い（革新的商品）
低い（安定プロセス）	**効率重視型SC** • 日用雑貨、ガソリン • 物理的コストの削減 • 連続補充モデルなど	**市場調整重視型SC** • パソコン、音楽CD • 反応と柔軟性の向上 • BTOでマスカスタマイゼーション対応
高い（進化中プロセス）	**リスクヘッジ型SC** • 水力発電、一部食品 • 資源（供給元、生産設備、安全在庫など）の共有、リスクの分散 • リアルタイムの情報共有、ITが有効	**俊敏型SC** • 通信、半導体、ハイエンドコンピュータ • 顧客ニーズに反応、柔軟 • 供給不足や混乱リスクを在庫・生産設備の共有で回避

出所：H.L. Lee, “Aligning supply chain strategies with product uncertainties”, IEEE Engineering Management Review (Volume: 31, Issue: 2, 2003)

Copyright 2015 Valuegrid Institute Inc.

4. 導入事例：⑧⑨⑩⑪P&GのSCM発展の三段階

時期	連携のタイプ	ソリューション	ソリューションの詳細と効果
1990年代	企業間の連携	• CRP（連続補充計画） • CPFR（協調計画・予測・補充）	• 企業間で販売や予測などの情報を共有することで、予測精度の改善（20%）ブルフィップ効果の抑制、店舗への補充時間の短縮（20%）
2000年代中盤～	顧客との連携	• 直販Webサイト（The Essential, P&G eStore） • ⑧IDS（情報と意思決定のためのソリューション郡） • ⑨CDSN（顧客始動の供給網）	• 直販Webサイト（The Essential, P&G eStore）を開設し顧客の情報を直接収集し、⑧IDS（で解析し、⑨CDSN（顧客始動の供給網）の意思決定に役立てる • S&OPの更新の多頻度化（週次から1日2回へ）、組織階層のフラット化（7階層から5階層に）、マネージャーのポジション数減（15%） • 需要予測精度の改善（30%）、店頭在庫切れの削減（5-10%）、配送センターの在庫削減（10%）、売上改善（15%）
2010年以降	ブランド間の連携	• ⑩ワン・コンシューマプレイス（1, consumer place） • ⑪ビジネススフィア（Business Sphere）、統合予測チーム	• ⑩65のブランド、500以上のCRMプログラム、1,500のウェブサイトに分散した情報を、ブランドを超えて顧客を中心に再編成してブランド間でのノウハウを共有 • ⑪非製造部門の職務は約25% 減少

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

4. 導入の可能性：⑫RFIDによる棚卸し自動化

- ニーズ
  - 倉庫内において、棚にRFIDリーダー、商品にRFIDタグを付けて、労働集約的な棚卸し作業を自動化したい

- 棚卸しコスト
  - RFIDには商品のトラッキングなどの用途もあるが、棚卸しのコストのみ考える
  - 現在の費用　＞　RFIDによる棚卸しコスト、が必要
    - 現在の費用：商品一個の棚卸しコスト　×　倉庫滞留中の棚卸し回数
    - ICタグ一個の費用　＋　商品一個あたりのリーダー等システム投資費用
  - 時給800円の人が、一秒で一個カウントできればその費用は0.22円

- 棚卸し精度
  - ゴルフ用品通販サイト：12万点（SKU）の棚卸し、誤差1点

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

4. 導入の可能性：⑬コンビニ配送センターの自動化

アマゾン・ピッキング・チャレンジ
ー棚の手前からモノを認識、ピッキングー

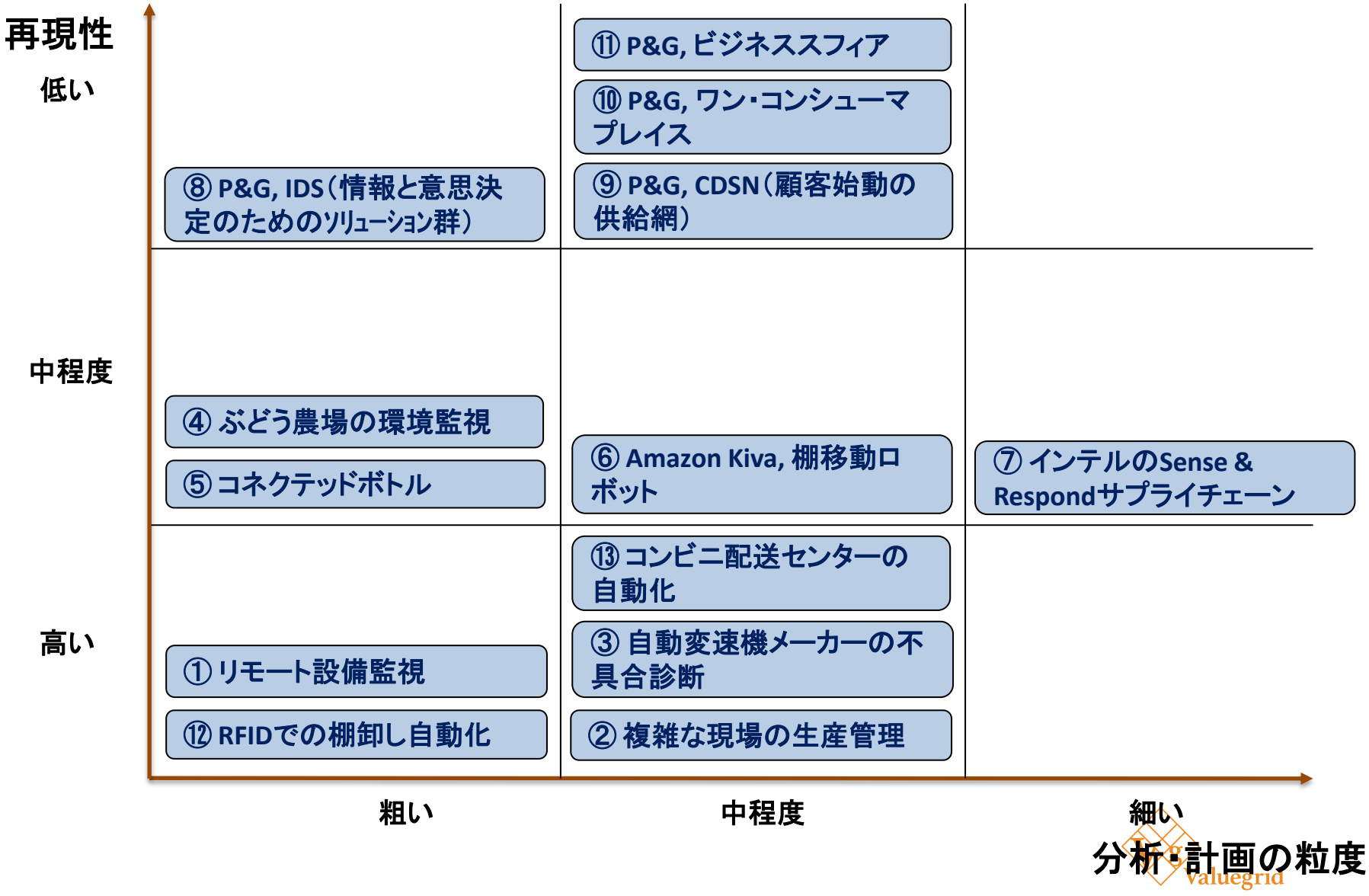
通販出荷センター
◎：人時生産性：30-60個／時
◎：センター規模：最大6万坪、2,000億円?／年
（Amazonの例、20箇所から1.5兆円出荷）
×：無数のアイテムを扱う

コンビニ出荷センター
◎：扱い品目が限定的
×：人時生産性：600個／時
×：センター規模：150億円／年
（2億円／年・店舗 × 200店舗を常温、チルド、冷凍のセンターから出荷）

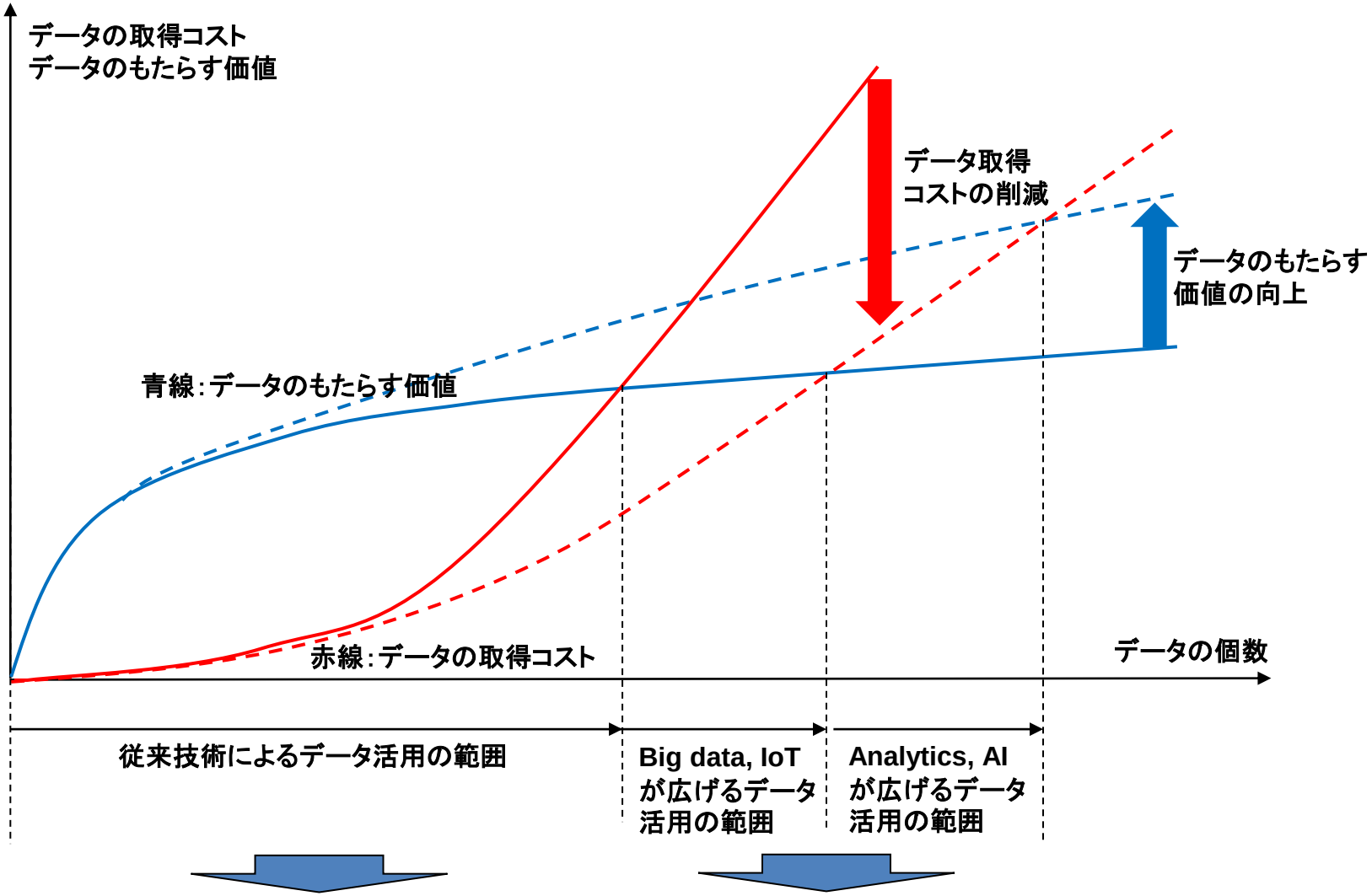
Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

Valuegrid

5. 先進事例の再現性と分析・計画粒度による分類



6. Iot, Bid data, AIをデータ活用の視点で整理する



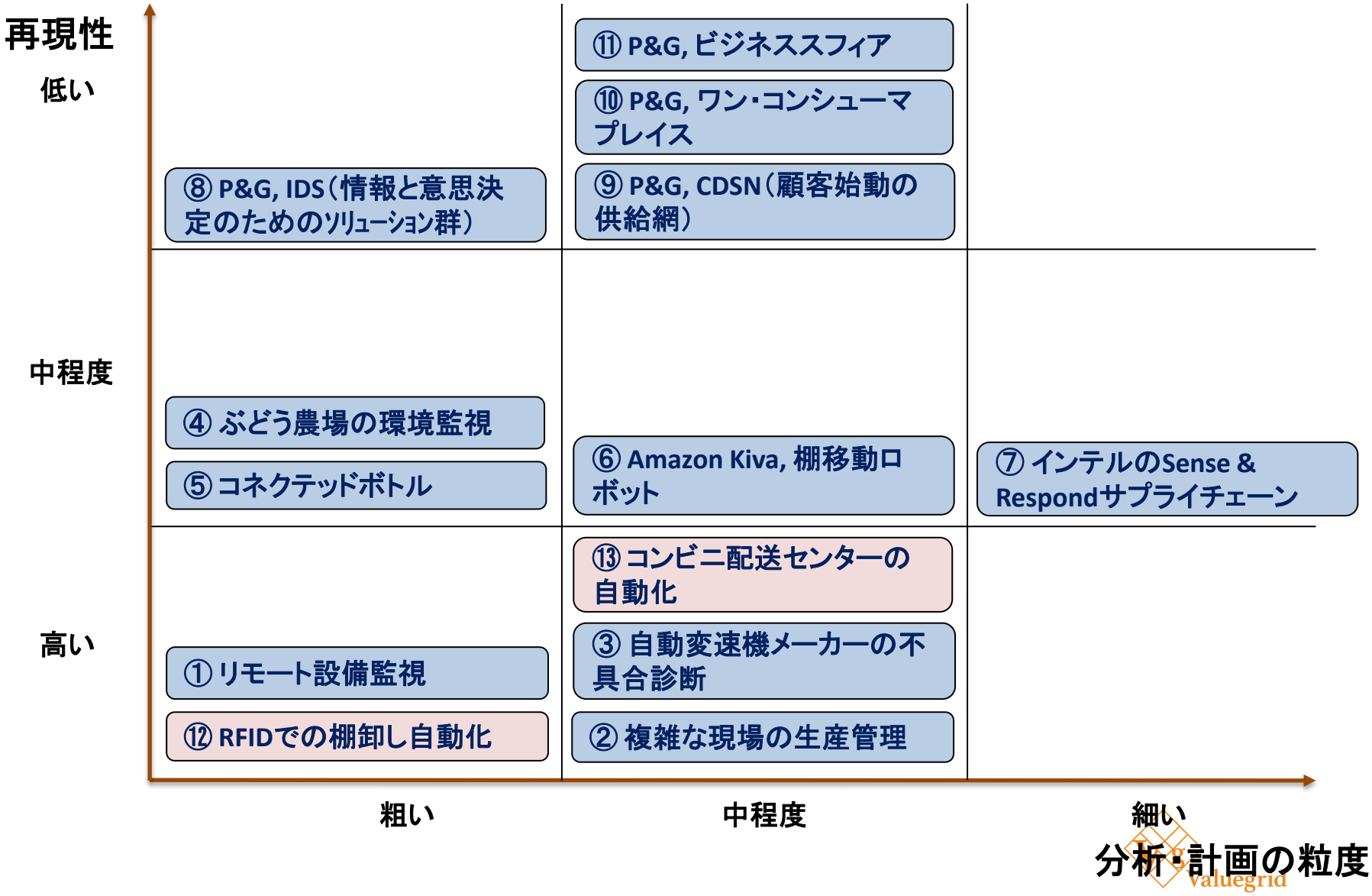
発生頻度の高い（＝再現性が高い）状況
に対応するための情報処理技術

発生頻度の低い（＝再現性が低い）状況
に対応するための情報処理技術
⇒　より柔軟に振る舞うシステムの実現

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

Valuegrid

5. 先進事例の再現性と分析・計画粒度による分類



7. 先端技術導入の“ジレンマ”と先端技術活用の準備

- 日本企業におけるジレンマ
  - 技術的な課題解決と同時に、コストを現状よりも安くしないと投資できない
  - しかし、現状レベルの作業員をいつまで安定的に確保できるか心配

- データ活用の三段階
  1. ビジネス分析：事業課題を整理し、データの集積活用で解決することを決定する
  2. データサイエンス：不足しているデータを集積する、データから情報を取り出す
  3. データエンジニアリング：業務で使える仕組とプロセスに実装する

- 先端技術活用の準備
  1. 事業課題の分析と、データの収集
  2. データ・サイエンティストの育成
  3. データ・ガバナンスの構築

- 活用の方向性
  - 再現性：低い ⇒ ルールの“発見”、糖尿病予測
  - **分析・計画粒度：細い ⇒ データの精緻化・詳細化、ZOZOSUIT**

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

Valuegrid

7-1-1 糖尿病の発症リスク予測

- 1年後の糖尿病の発症リスクを予測するAI
  - 一般的には空腹時血糖値、HbA1c（ヘモグロビンA1c）値より発症リスクを評価
    ⇒ AIで機械学習を行っても精度は向上せず
  - 26,000人の過去3年分の健康診断データ、レセプト（受診履歴）データを解析
    ⇒ 一般に糖尿病と関係のないと思われる他のデータを併用、予測精度を25%向上

- この事例は二つの点で興味深い
  - 人間が事前に認識している範囲以外のところに影響因子があるかもしれない
  - それらを加味しても既に収集済みのデータでは予測精度が25%“しか”向上しなかった

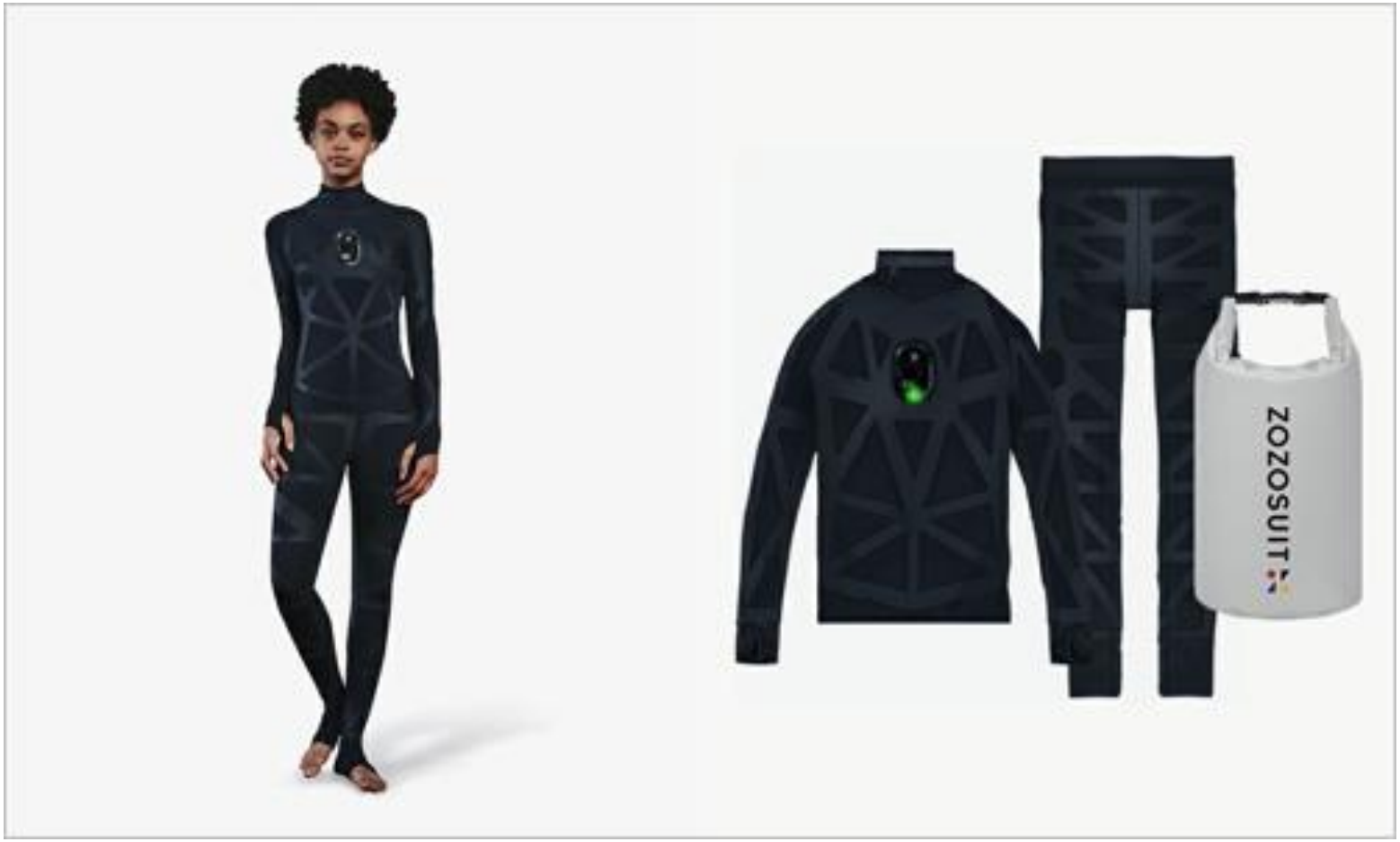
- 仮説に応じたデータの必要性
  - 仮説を絞りすぎると機械学習ならではの新たな発見ができない
  - あらゆるデータを集めることは非現実的
  - 例えば、“体質や生活習慣もまた糖尿病発症リスクに影響を与える”という仮説に基づき新たなデータを集める
  - 体質や生活習慣のどのようなポイントを、どのようなデータ形式で表現したら効率が良いか？を検討

Copyright 2015 Valuegrid Institute Inc.

Valuegrid

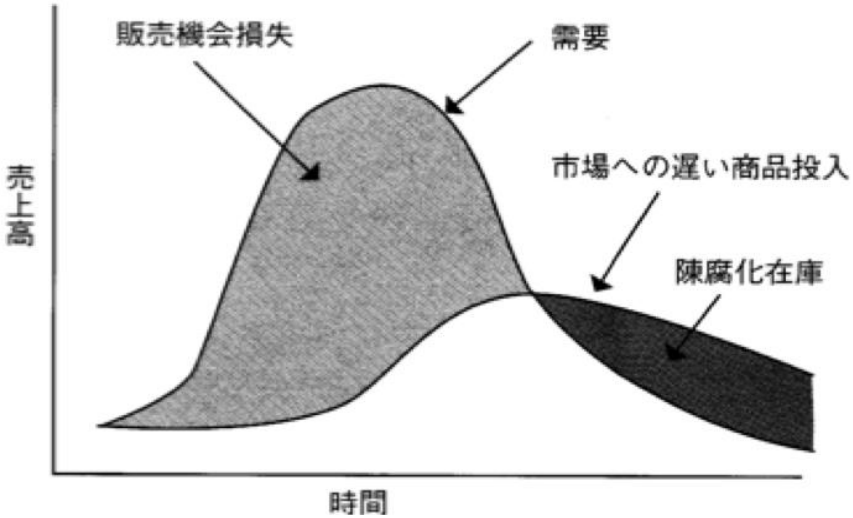
7-1-2 ZOZOSUITによる体型データの収集

情報のハブになる：SPAにはできない、小売業（流通業）ならではの強みを活かした戦略



Copyright 2015 Valuegrid Institute Inc.

8-1-1. Zara：アパレル産業の特徴とZara・ユニクロの戦略



Zaraの戦略

- トレンドを予想せず、トレンドが分かってから素早く商品化
- 多品種、小ロットで矢継ぎ早に商品供給

ユニクロの戦略

- 少数サプライヤに大ロット（70万枚/item、ザラは2.7万枚/item）で発注、コスト削減
- 中国で生産、コンテナで輸送

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

8-1-2. Zara：Zaraは”手間”を掛けて儲けている

- コスト高を承知で自社で定期便を運行
  - 2週間でデザインから店頭へ
  - 世界最大のエアカーゴユーザー
- 矢継ぎ早の商品供給でプロパー消化率を高め、高収益を確保
  - プロパー消化率　＝　回収金額　／　出荷金額
  - ザラ：90%、ユニクロ：75%

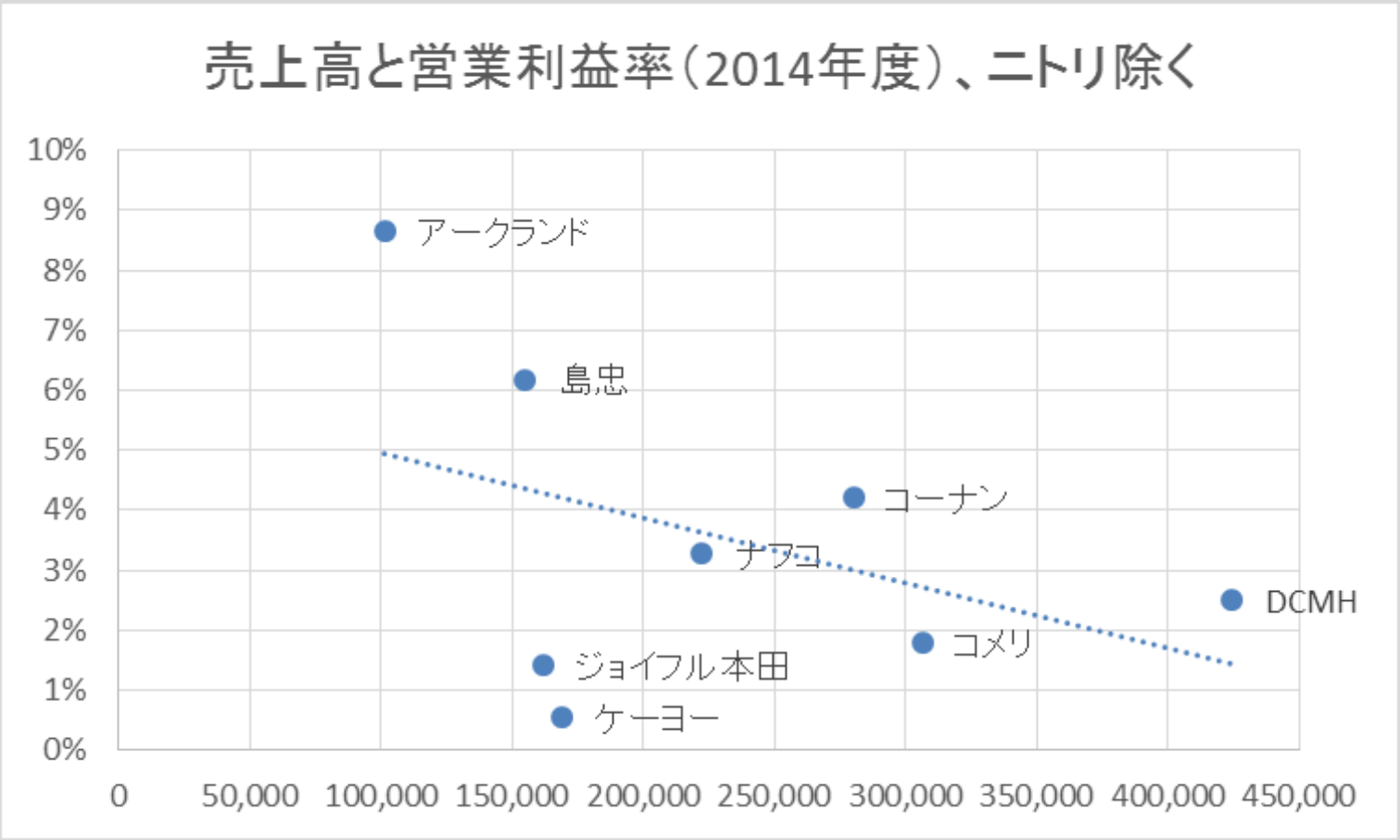
表2　ザラVSユニクロ

2014年度　単位：10億円

	ザラ		ZARA-75		ユニクロ	
収支						
売り上げ	2,449	100.0%	2,040	100.0%	1,383	100.0%
費用	1,020	41.7%	1,020	50.0%	683	49.4%
粗利	1,428	58.3%	1,020	50.0%	700	50.6%
販売管理費	995	40.6%	995	48.8%	549	39.7%
営業利益	432	17.7%	25	1.2%	130	9.4%

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

8-2-1. トラスコ中山：規模の経済・規模の“不経済”



ホームセンター業界における規模の不経済の例
売上規模（横軸、単位100万円）が大きくなると、営業利益率が低下する傾向がある

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

8-2-2. トラスコ中山：16の在庫拠点に29万点の在庫

モノタロウの戦略

- 持たない経営

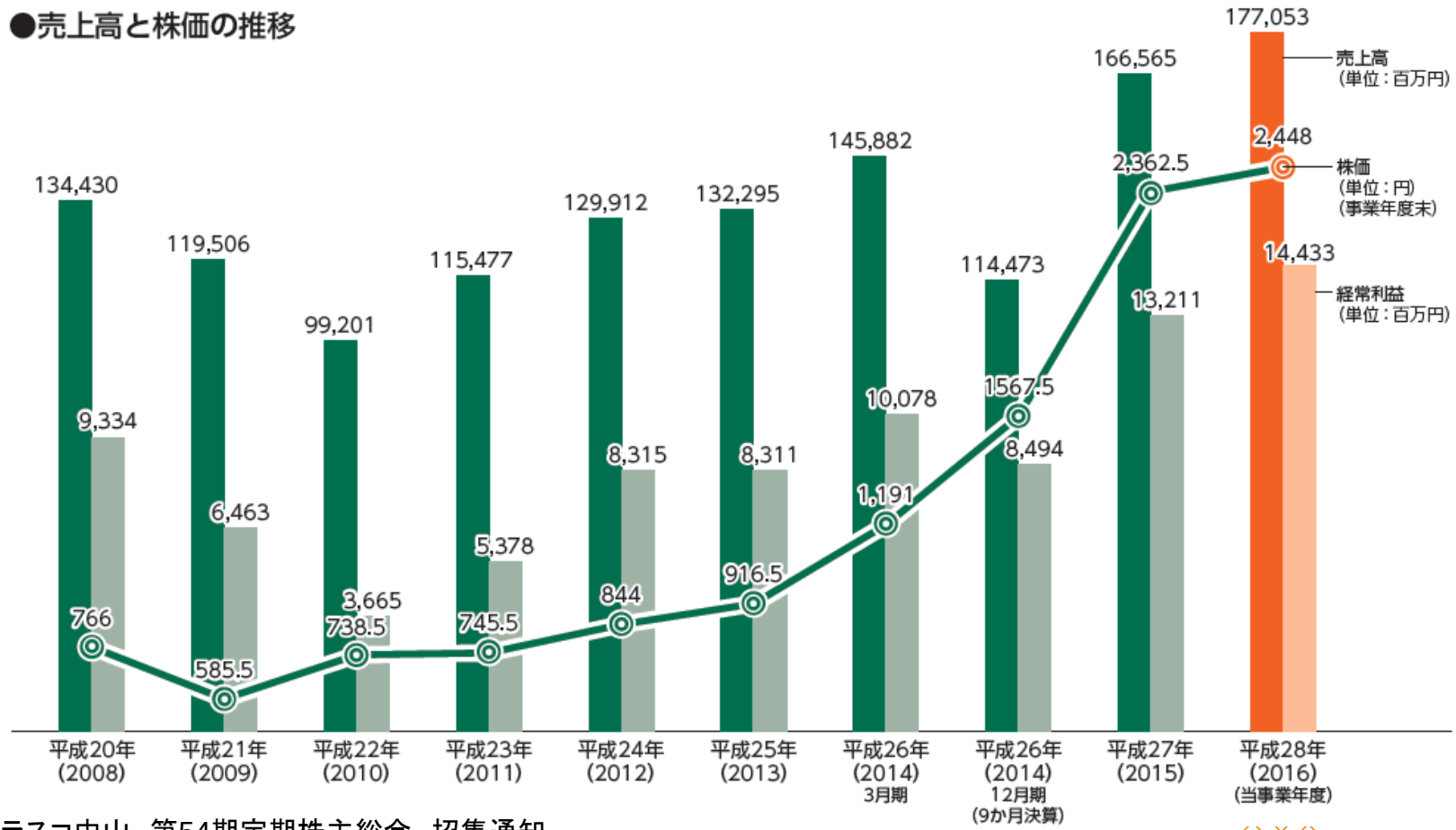
トラスコ中山の戦略

- 持つ経営

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

8-2-3. トラスコ中山：”持つ経営”で連続成長

- ROEは目標としない：ROEは株主向きの指標
- 在庫回転率は求めない：在庫回転率は顧客には関係ない
- 「カタログにたくさん載せる」「在庫を持ってすぐに顧客に納品する」

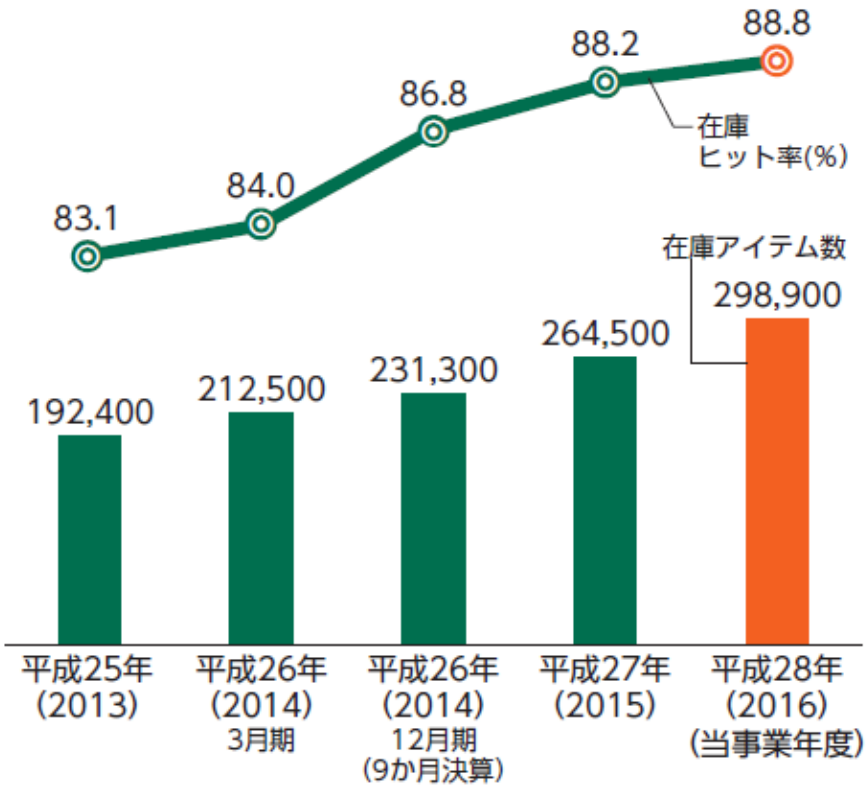


出所：トラスコ中山、第54期定期株主総会　招集通知

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

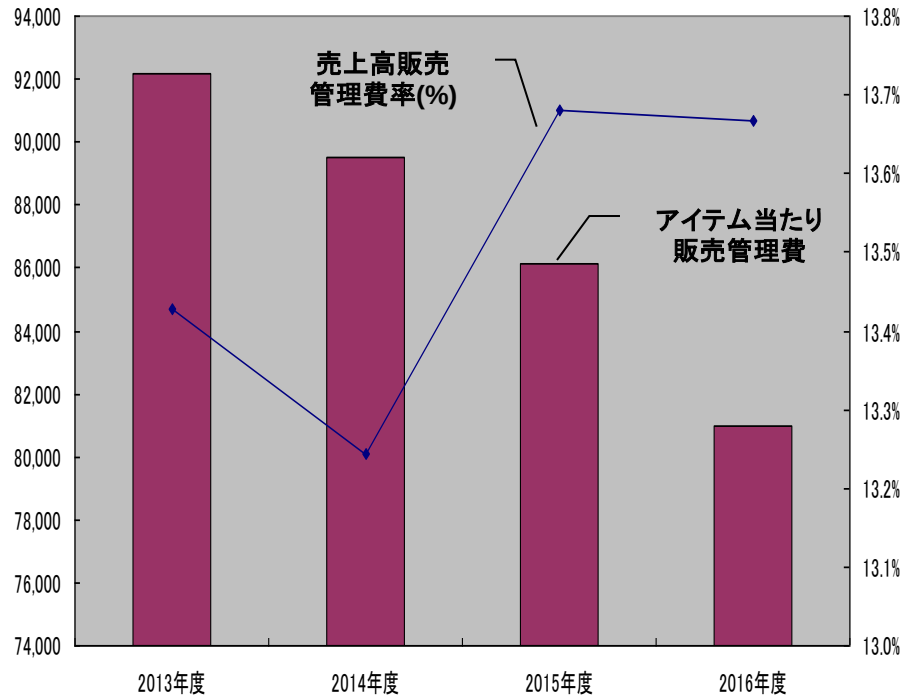
8-2-4. トラスコ中山：在庫を増やしても効率アップ

●在庫ヒット率と在庫アイテム数の推移



出所：トラスコ中山、第54期定期株主総会　招集通知

●売上高販売管理費率と
アイテム当たり販売管理費の推移



出所：トラスコ中山IR資料をもとに著者作成

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

9-1. KPIの活用状況・KPIの三階層

- KPIの活用状況：KPIの活用実態調査*
  - 活用企業の割合：している32%、必要に応じて14%
  - 設定数：4-7個が41%
  - 選定者：経営トップ12%、経営トップとの話し合い58%
  - 領域：財務64%、顧客・市場61%、業務プロセス55%、品質47%
  - 目的
    - **産業別の成功要因をモニタリング、環境変化を早期に察知、迅速な行動**
    - **戦略を実行する際の重要領域における進捗監視、戦略の確実な実行**

- 階層的視点
  - バランス・スコアカード：財務、顧客、業務プロセス、学習と成長
  - 東大藤本教授：表の競争力（財務、市場）、裏の競争力（KPI、組織能力）

- KPI3つの階層
  - ① 業績KPI：「勝ち」の定義、（内部視点）財務、（顧客視点）市場シェア
  - **② 戦略KPI：「勝ち方」の定義、目指すべき方向性を指標化したもの**
  - **③ 現場改善KPI：「勝ち方」のブレークダウン、個別機能を実現するオペレーションの指標 ⇒ IoTでの精緻化が期待される**

*森口毅彦、“わが国企業における KPI（重要業績指標）の活用実態と KPI の機能— アンケートによる実態調査研究にもとづいて —”、富山大学Working Paper No. 293

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

9-2. KPI体系は「経営モデル」の「数値モデル」

現実世界

経営モデル

モデル化

KPI体系

収益力

- 会社のもうけ
- 株価

表の競争力

- 顧客が評価する製品・サービスの実力を測る指標
- 価格、性能、納期、ブランド、広告の効果、市場シェア、顧客の満足度

裏の競争力

- 顧客から見えない現場の実力を測る指標
- 生産性、コスト、生産リードタイム、開発リードタイム、開発生産性

ものづくり組織能力

- 他社が簡単に真似できない現場にできることのレベル
- 整理整頓、問題解決、改善、ジャストインタイム

モデルに基づく意思決定・評価

出所：藤本隆宏、“ものづくり概念と産業競争力”、
http://www.rieti.go.jp/jp/events/09070201/pdf/2-1_fujimoto.pdf、p.9

Copyright 2015 Valuegrid Institute Inc.

9-3. KPIモデル：差別化のための二つの要素

経営モデル：競争力の階層

収益力
- 会社のもうけ
- 株価

表の競争力
- 顧客が評価する製品・サービスの
- 実力を測る指標
- 価格、性能、納期、ブランド、広告の効果、市場シェア、顧客の満足度

裏の競争力
- 顧客から見えない現場の実力を
- 測る指標
- 生産性、コスト、生産リードタイム、開発リードタイム、開発生産性

ものづくり組織能力
- 他社が簡単に真似できない現場にできることのレベル
- 整理整頓、問題解決、改善、ジャストインタイム

モデル化と修正

KPIモデル：トラスコ中山のケース

業績KPI
- 営業利益率
- 株価

戦略KPI
- 在庫アイテム数（31万）
- 在庫ヒット率（88.8%）

現場改善KPI
- トラスコオレンジブック掲載商品数
- 生きた商品を揃える力

形式知化・KPI化が難しい
- 顧客志向
- 問題解決能力

モデルに基づく意思決定・評価

出所：藤本隆宏、“ものづくり概念と産業競争力”、
http://www.rieti.go.jp/jp/events/09070201/pdf/2-1_fujimoto.pdf、p.9

Copyright 2015 Valuegrid Institute Inc.

9-4. ケースにみる3階層のKPI

		Zara	トラスコ中山
業績KPI 「勝ち」の定義		売上高、利益率	売上高、利益率 ROE、在庫回転率は考えない
戦略KPI 「勝ち方」の定義	戦略的方向性	機会損失を防ぐ。 ある程度のコスト増は許容し、それを補うプロパー消化率を実現する	在庫効率を犠牲にしない。 ある程度のコスト増は許容し、それを補う売上増を実現する
	KPI （制約条件）	プロパー消化率、コスト	在庫数、ヒット率 （倉庫スペース）
業務改善KPI	経営会議報告のKPI	戦略KPIを実現するための各機能のKPI、SCORのLevel1メトリクス相当	
		例：オーダー充足L/T、COGS、総在庫日数	例：完全オーダー達成率、SCM総コスト
	機能内のKPI	SCORのLevel2メトリクス相当を選定 さらに機能内で組織内などに詳細化 ⇒ 誰が、どの程度分担するか？	

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

10-1. KPIをブレークダウンする

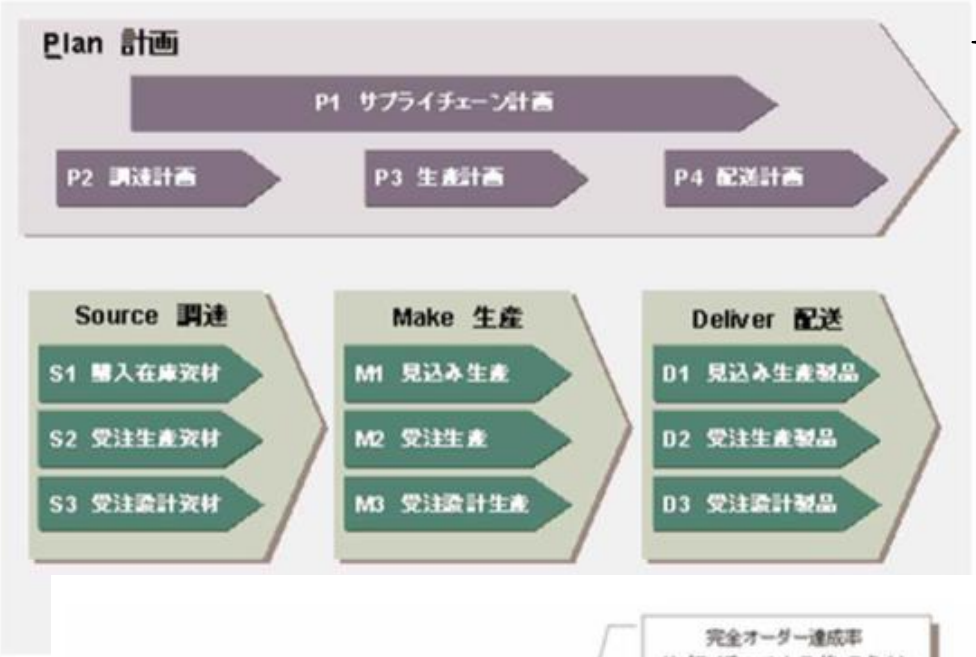
		Zara	トラスコ中山
業績KPI 「勝ち」の定義		売上高、利益率	売上高、利益率 ROE、在庫回転率は考えない
戦略KPI	「勝ち方」	プロパー消化率	在庫数、ヒット率
	トレードオフ	プロパー消化率、 売上高	在庫数、ヒット率、 コスト
	イノベーション	売切り御免 ＋小ロット補充	出荷実績から売れ筋商品を見抜く、 スペース制約の中で置場を工夫する
	戦略的方向性	機会損失を防ぐ。 ある程度のコスト増は許容し、 それを補うプロパー消化率を実現する	在庫効率を犠牲にしない。 ある程度のコスト増は許容し、 それを補う売上増を実現する
	KPI （制約条件）	プロパー消化率、コスト	在庫数、ヒット率 （倉庫スペース）

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

Valuegrid

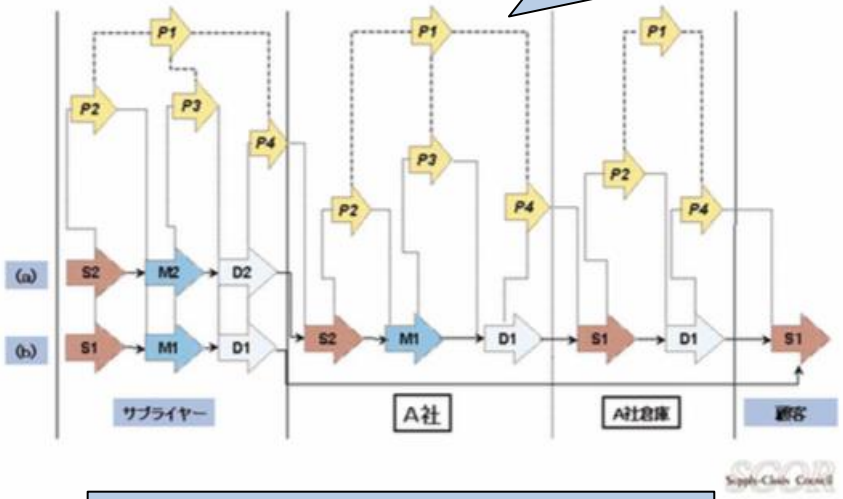
10-2. SCORでKPIをブレークダウンする

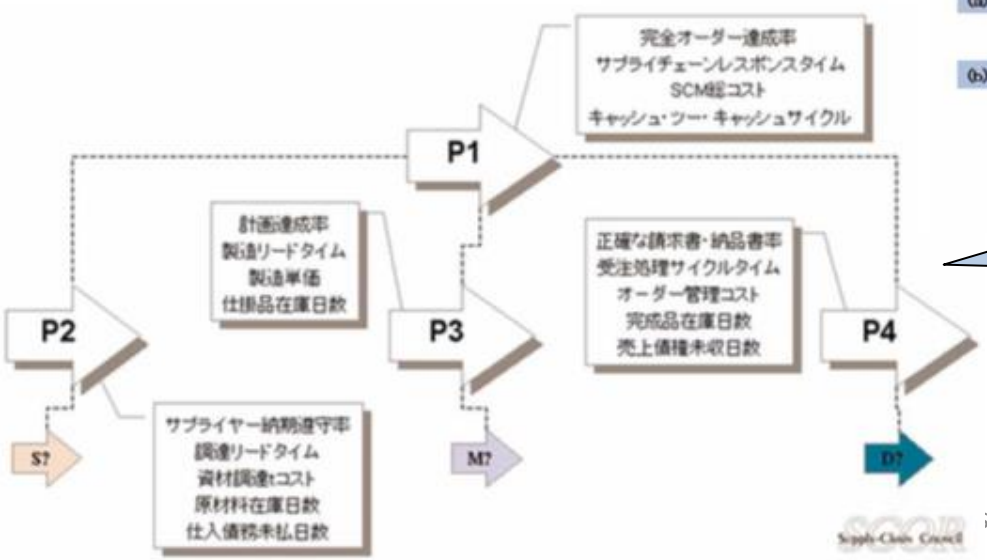
- SCOR： Supply Chain Operation Reference Modelの概要



1. 階層的、生産方式別に、サプライチェーンプロセスを定義

2. プロセスの組合せでサプライチェーンを表記可能





3. 各プロセスのメトリクス（KPI）も階層的に定義されている

出所：SCOR Ver.3.6 2001/3
Supply Chain Council Japan Chapter

10-2. SCORでKPIをブレークダウンする

- 勝ち方：「売切り御免＋小ロット補充」
- KPIの分解：「プロパー消化率」を高めるために高める機能、妥協する機能を取捨選択
  - それぞれトレードオフの関係、“あれもこれも”ではなく戦略的方向性を示す
  - ここで決めないと、現場レベルで問題（“在庫水準＝コスト vs. サービス率” など）が噴出する

視点	Level 1メトリクス		強化か妥協か
顧客志向	信頼性	• 完全オーダー達成率 • 完全顧客オーダー達成率	△
	応答性	• オーダー充足リードタイム	◎
	柔軟性	• サプライチェーン応答時間	◎
内部志向	コスト	• SCM総コスト • 売上原価（COGS）	○
	資産	• キャッシュ to キャッシュサイクル • サプライチェーン資産利益率	◎

出所：Supply Chain Operations Reference-model(SCOR) Version 7.0 Overview 2005 Supply-Chain Council

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

10-3. SCORでKPIをブレークダウンする

- それぞれをどの程度に目標設定するか
- 機能間、組織間でどのように配分するか

Level 1メトリクス/目標値			Level 2メトリクス/目標値		Level 3メトリクス/目標値	
応答性	オーダー充足リードタイム	2週間	Source（調達）リードタイム	0日	スケジューリング	
					製品受領、承認	
					移送	
			Make（製造）リードタイム	7日	試作と設計確定	
					スケジューリング	
					資材投入	
					製造とテスト	
					梱包と移管	
			Deliver（出荷）リードタイム	7日	引当と納期設定	
					積載と出荷	
					輸送	
					納品と棚入れ	

出所：SCC日本支部2001年度メトリクス研究分科会：メトリクス構造表，2002年３月（2002.3）に筆者加筆

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

11-1. 売上・コストモデルの検討

- KPIの指標
  - 業績KPI：売上、コスト、資産他　⇒　財務指標
  - 戦略KPI：　⇒　非財務指標
  - 業務改善KPI：　⇒　非財務指標

- 売上・コストモデルの目的
  - 業績KPIの財務指標と、戦略KPIの非財務指標をつなぐ

- 売上・コストモデルの分類
  - 積上げモデル
    - ABC（Activity Based Costing）モデルなど
    - 難易度が高い、現状の数値が広範に整理されていることが必要
  - 要因モデル
    - 業績KPIに影響する主要な“ドライバー”のみに着目
    - 戦略KPIを選択するという考え方　＝　主要なドライバーに着目する
    - モデル：「プロパー消化率が1ポイント改善⇒利益率1%改善」

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

11-2. 3階層のKPIと売上・コストモデル

- “要因モデル”とは、すなわち財務指標（業績KPI）とオペレーション指標（現場改善KPI）をつなぐ、“戦略KPIモデル”

KPIの階層	何を定義するか？	責任部署	指標	売上・コストモデル		
					積上げモデル	要因モデル
業績KPI	勝ちの定義	経営者・経営企画	財務指標	双方をつなぐモデルが必要	精度の高いABCモデルが必要 “変革”の場合は、データがない！	財務指標の改善を検証、モデルを改善 オペレーション指標に分解、実行 まず“概算”レベルで合意
戦略KPI	勝ち方の定義	経営者・経営企画	財務指標／オペレーション指標			
現場改善KPI	機能の良し悪しのレベル	Level1：機能部門の執行役員 Level2：機能部門の現場	オペレーション指標			

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

Valuegrid

株式会社バリューグリッド研究所ご紹介

- **代表者**
  - 上野善信
- **目的**
  - 1990年代に広まったサプライチェインマネジメントは，需要と供給のマッチングを改善するために，供給活動にとどまらず，製品開発や顧客管理などの機能との連携を深めています．また，各企業は中期的なパートナー関係である“チェイン”にとどまらず，様々なチャネルとダイナミックに連携する必要に迫られています．バリューグリッド研究所は，各企業の持つ価値（バリュー）を，必要に応じて柔軟に（“グリッド”状に）連携させ，顧客価値を実現する方法を探求します．
- **ソリューション**
  - 社長の右腕、オペレーションズ・マネジメントの視点で、社長の判断を手助け
  - 中堅社員へのオペレーションズ・マネジメント教育
- **略歴**
  - 新日本製鐵株式会社にて製造系のSI，i2テクノロジーズジャパンにて流通系・製造系のSCM導入コンサルに従事．アサガミ株式会社（倉庫・物流・印刷業）取締役，PwC PRTM（SCM・製品開発コンサルティング）ディレクター，キャップジェミニジャパン（ITコンサルティング）代表取締役を経て，2015年バリューグリッド研究所を設立
  - 金沢工業大学虎ノ門大学院教授（現職）
  - 東京大学工学部（工学士），カリフォルニア大学バークレー大学院（OR修士），MIT経営大学院（MOT），東京大学大学院技術経営戦略学専攻（博士工学）

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

Valuegrid

代表者プロジェクト実績

- **プロジェクト実績**
  - 自動車：塗装工場における生産管理システムの導入・立上、車両投入順序最適化AIの設計と導入
  - ハイテク：ハードウェア開発とソフトウェア開発の同期化による，製品開発プロセスの短期化提案
  - PC：同業他社とのベンチマーキング
  - 医療用カプセル：工場間のパフォーマンス比較と改善策の策定，S&OP*システムの開発とプロセスの導入
  - 建材：業務プロセスの設計とWMS導入，生産管理システムの設計と導入，歩留まり最適化システムの開発
  - 建機：スペアパーツ管理システムの提案とパッケージの販売
  - 飲料：需要予測・在庫/出荷/生産/調達計画立案システムの開発・導入と業務プロセスの設計・導入
  - 食品：生産スケジューラの開発
  - 酒類・食品：配送センター配置と輸送ルートの最適化，在庫管理・受発注システムの開発と導入
  - アパレル通販：企画・試作・製造・輸入・在庫管理・受注・発送プロセスの分析と改善提案
  - GMS・卸・メーカー：多企業間のSCM/CPFR**実験プロジェクトPM
  - インターネット通販：物流センター業務の設計とパイロットの実行
  - 金融/保険：ソフトウェア開発における第三者テストを海外で行うための，体制とプロセスの構築・導入
- **業界**
  - ◎：自動車，食品，流通，ハイテク（組立），物流，CPG，アパレル，金属，建機、建材
  - ◯：半導体，輸出入
  - △：金融（保険）
- **ソリューション**
  - ◎：サプライチェイン戦略の策定，業務プロセス（需要予測，オペレーション計画の立案，最適化，倉庫・ロジスティクス）とITシステムの要件定義，プロジェクト管理
  - ◯：製品開発プロセスの改善，ソフトウェア開発プロセスの改善，オフショアの管理，
  - △：ERPの導入コンサル

*S&OP: Sales & Operation Planning, **CPFR: Continuous Planning, Forecasting, and Replenishmentz

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

月刊 「LOGI-BIZ」
サプライチェーン解剖　連載中

第7回 サプライチェーン解剖
上野善信　金沢工業大虎ノ門大学院MBAプログラム　教授
米ボーイング社

第6回 サプライチェーン解剖
上野善信　金沢工業大虎ノ門大学院MBAプログラム　教授
トラスコ中山

第4回 サプライチェーン解剖
上野善信　金沢工業大大学院　教授
レノボ

第4回 サプライチェーン解剖
上野善信　金沢工業大大学院　教授
台湾集積回路製造（TSMC）

第3回 サプライチェーン解剖
上野善信　金沢工業大大学院　教授
米アップル

第2回 サプライチェーン解剖
上野善信　金沢工業大大学院　教授
米リーバイ・ストラウス

新連載 サプライチェーン解剖
上野善信　金沢工業大大学院　教授
インディテックス社（ZARA）
“アパレル版トヨタ方式”の算盤勘定

「ZARA」のSCMはアパレル業界の他のライバルとは全く異なっている。工場や物流センターを自社の資産として所有し、設備稼働率には余裕を持たせている。小ロットで生産した商品を店舗に多頻度納品し、店頭で品切れが起きても補充はしない。そんな高コストオペレーションがなぜペイするのか。サプライチェーンを解剖する。

787の製造現場（ボーイング資料より）

Copyright 2017 Valuegrid Institute Inc.

K.I.T.とは

学長からの評価

総合

	大学	人
1	京都大	176
2	名古屋大	125
3	金沢工業大	116
4	国際教養大	114
5	東京大	101
6	大阪大	61
7	国際基督教大	60
8	東京工業大	54
9	慶應義塾大	49
10	東北大	47
11	立命館大	42
12	早稲田大	39
13	九州大	33
14	明治大	26
15	立命館アジア太平洋大	23
16	近畿大	22
17	桜美林大	21
	同志社大	21
19	愛媛大	20
20	お茶の水女子大	16
	筑波大	16
	上智大	16
23	山形大	15
	名城大	15
25	北海道大	14
	立教大	14

教育分野

	大学	人
1	国際教養大	114
2	金沢工業大	109
3	国際基督教大	[illegible]
4	立命館大	30
5	立命館アジア太平洋大	23
6	桜美林大	21
7	東京工業大	20
8	明治大	19
9	愛媛大	18
	早稲田大	18
11	東京大	17
12	同志社大	15
13	京都大	14
	慶應義塾大	14
15	九州大	13
	上智大	13
17	お茶の水女子大	12
	松本大	12
	立教大	12
20	山形大	11
	武蔵野大	11
22	大阪大	10
	長崎大	10
24	福井大	9
25	秋田大	8
	名古屋大	8

研究分野

	大学	人
1	京都大	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]
5	東北大	[illegible]
6	慶應義塾大	[illegible]
7	東京工業大	34
8	早稲田大	21
9	九州大	20
10	近畿大	15
11	名城大	13
12	立命館大	12
13	筑波大	11
	北海道大	11
	東京理科大	11
16	信州大	8
	東京農工大	8
	一橋大	8
19	金沢工業大	7
	明治大	7
21	京都工芸繊維大	6
	熊本大	6
	東京医科歯科大	6
	同志社大	6
25	岡山大	5
	静岡県立大	5

出典：「週刊朝日進学MOOK」大学ランキング2016年版（朝日新聞出版）

教育付加価値
日本一！

「大学は
教育サービス産業
であり
その商品である
教育内容を
高めること」

© 2017 K.I.T.虎ノ門大学院 All rights reserved