

IoT推進セミナー; IoT/IT導入のポイントについて(青森会場)

日時: 2020年1月29日(水) 15時00分～17時30分

会場: 八戸プラザホテル ブリリアント



■講演1

ものづくり企業のIoT利活用の経営戦略 ; ビジネスモデルの視点からの考察

岩手県立大学

大学院総合政策研究科/総合政策学部

近 藤 信 一

これまでの研究成果

1. 受動的対応（前編）

- ・中小企業による受動的IoT利活用
ーマザーマシンメーカーのIoT化対応で変わる受発注間の企業間関係と再編可能性ー
- ・東レ経営研究所『経営センサー』2017年12月号寄稿

2. 能動的対応（後編）

- ・中小企業による能動的IoT利活用
ー経営戦略論におけるビジネスモデルの観点からの考察ー
- ・機械振興協会経済研究所『機械経済研究』No.48寄稿

⇒上記二つに先端事例を加味してまとめたものが岩手県
大学総合政策学部『Working Paper Series No.132』
「中小企業のIoT利活用の経営戦略とビジネスモデル
ー受動的対応と能動的対応ー」

注) 本報告ではIoTをICT (IT) と置き換えても構わない

SAPが考えるインダストリー4.0

■「ユーザー視点での製品づくり」とその実現に向けた「テクノロジーの活用」

➤ ユーザー視点での問題理解

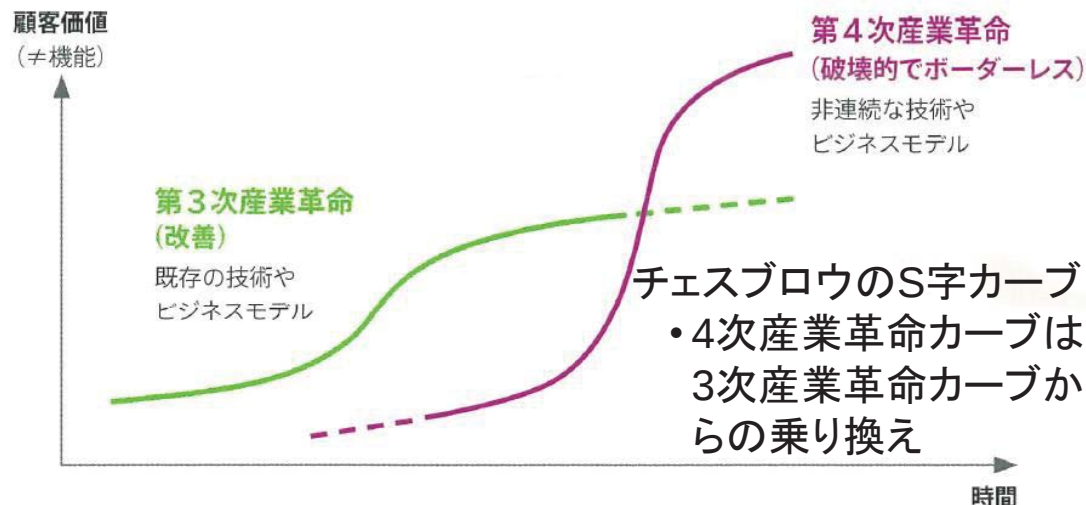
- ✓ 従来の日本のモノづくり:「シーズオリエンテッド」(技術で何ができるか)
- ✓ 今後の日本のモノづくり:「ニーズオリエンテッド」(顧客が何を求めているか)

➤ 第3次産業革命の延長線上に第4次産業革命は存在しない

- ✓ 既存の技術やビジネスモデルの延長線上→従来の価値の“改善”
- ✓ 従来の異なる形で技術やビジネスモデルの組み合わせと実践が必要

➤ 企業位全体のカルチャーの変革が必要

- ✓ 変革を進めるために、変革をもたらす思考の取組みが継続される仕組みが必要
- ✓ チャレンジや失敗などの経験値を共有し、組織全体で論理的思考を鍛える



出所) SAPジャパン『Living in a Digital World』(2015年版)より

■ 同社幹部のコメント

- ✓ IoTの捉え方は、各社のビジネスフィールドの違いによるものと考えられる。製造業であれば、インダストリー4.0など製造分野にこだわり、従来のインダストリー3.0の延長線上でIoTを捉えがちになる。
- ✓ IVの取り組みは「地に足が着き過ぎている」。従来の日本製造業企業の延長線上で成り立つ条件を提示しているが、3.0…3.1…3.2……3.9と進めていっても、インダストリー4.0にはならないのである。

SAPが考えるIoTとインダストリー4.0

■IoT、インダストリー4.0は製造分野の話か？

- 1次から3次までは製造業の延長線上の取り組み
- 4次はIoTが製造業と非製造業の境界を無くす取り組み

ベクトルが日本のIoT
とそもそも異なる

■垂直と水平の視点：水平連携してはじめて価値が出せる (垂直方向だけだと単なる見える化・デジタルツイン)

- CPSの視点でみると、1次から3次までは垂直連携が中心で、4次は水平連携が加わった。水平連携してはじめてビジネスとしての「価値」がでる。
- IoTによる価値は、①Things of Insights(つないで気づく)、②Insights of Action(気付いて行動する)、③Action of Outcome(行動して成果を出す)、ことである。デジタル変革して成果を出す手段がIoTである。
- そして、製造業にととまらず、あらゆる産業で活用できる。



マスカスタマイゼーションの実例①

■個別大量生産への対応

- 背景: ①消費者の個別化、②嗜好の多様化、③技術進化のスピード
⇒個別大量生産への対応としての「マスカスタマイゼーション」
- ただし、全産業で起こるのではなく、産業分野におけるマスカスを必要とする比率が高まっている
 - ✓ 事例: ハーレーダビッドソン (Harley-Davidson) の「H-D1 カスタム」
 - ✓ 実証場所: 同社York Factory



《参考》

顧客ごとの「どんぴしゃり」の製品をデジタルテクノロジーを使い、大量生産と同等のコスト以下で生産するのが「マスカスタマイゼーション」ある。
(尾木蔵人氏/『日刊工業新聞』2016年7月14日より)

《参考》

「購入したユーザーがスマホなどからサイトを通じて様々なオプションを設定すれば、そのまま工場で組み立てられるイメージ」
(田中博見氏/『FujisankeiBusiness.i』2016年4月6日より)

以下は、柳浦 健一郎 氏/SAPジャパン(株)インダストリークラウド事業統括本部イノベーション アーキテクトの講演「IoT/インダストリー4.0とデジタル化が及ぼす製造現場への影響」(6月16日(木)15:45~16:30) (「クラウドショージャパン クラウドコミュニティ 2016」(会期: 2016年6月15日(水)~17日(金)、会場: 東京ビッグサイト 東ホール))より筆者加筆作成

マスカスタマイゼーションの実例②

■同社のYork Factoryでの取り組み

- 標準バイクの生産から、顧客カスタム仕様を自ら生産するモデルへ変革
⇒付加価値の取り込みに成功
- 企業変革で特徴的なのは“カスタマーフォーカス”：「バイクを売っているのではない、自由を売っている」(Sell Freedom, not just Bikes!)
- 顧客がWebで注文したカスタム情報が、ディーラー、ハーレー社、サプライヤーで共有される。そして、人・機器・情報がすべて繋がる。



垂直方向(サプライチェーン)の連携だけでなく、水平方向(バリューチェーン)の連携がより重要である

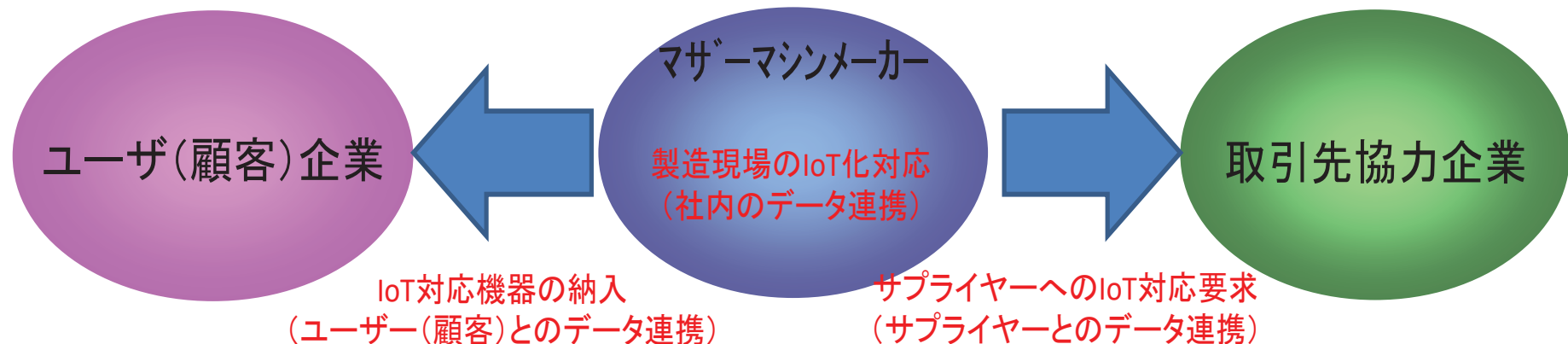
- ✓ MES (Manufacturing Execution System) : 製造実行システム (以下: MES) と呼ばれる製造現場管理系ソリューション
- ✓ SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) : 産業制御システムの一つであり、コンピュータによるシステム監視とプロセス制御を行う

事例としてマザーマシンメーカーを取り上げた理由

- IoTは社外(顧客(企業/消費者/ユーザー)=川下、サプライヤー=川上)とのリアルタイムのデータ連携がポイント(データのリアルタイムでの同期化)
 - ✓ 社内のデータ連携(社内のIoT): 垂直連携
 - ⇒ インダストリー3.0の延長線上
 - 持続的イノベーション(カイゼン活動やIT化の延長線上)
 - ✓ 社外のデータ連携(社外のIoT): 水平連携
 - ⇒ インダストリー4.0
 - 破壊的イノベーション

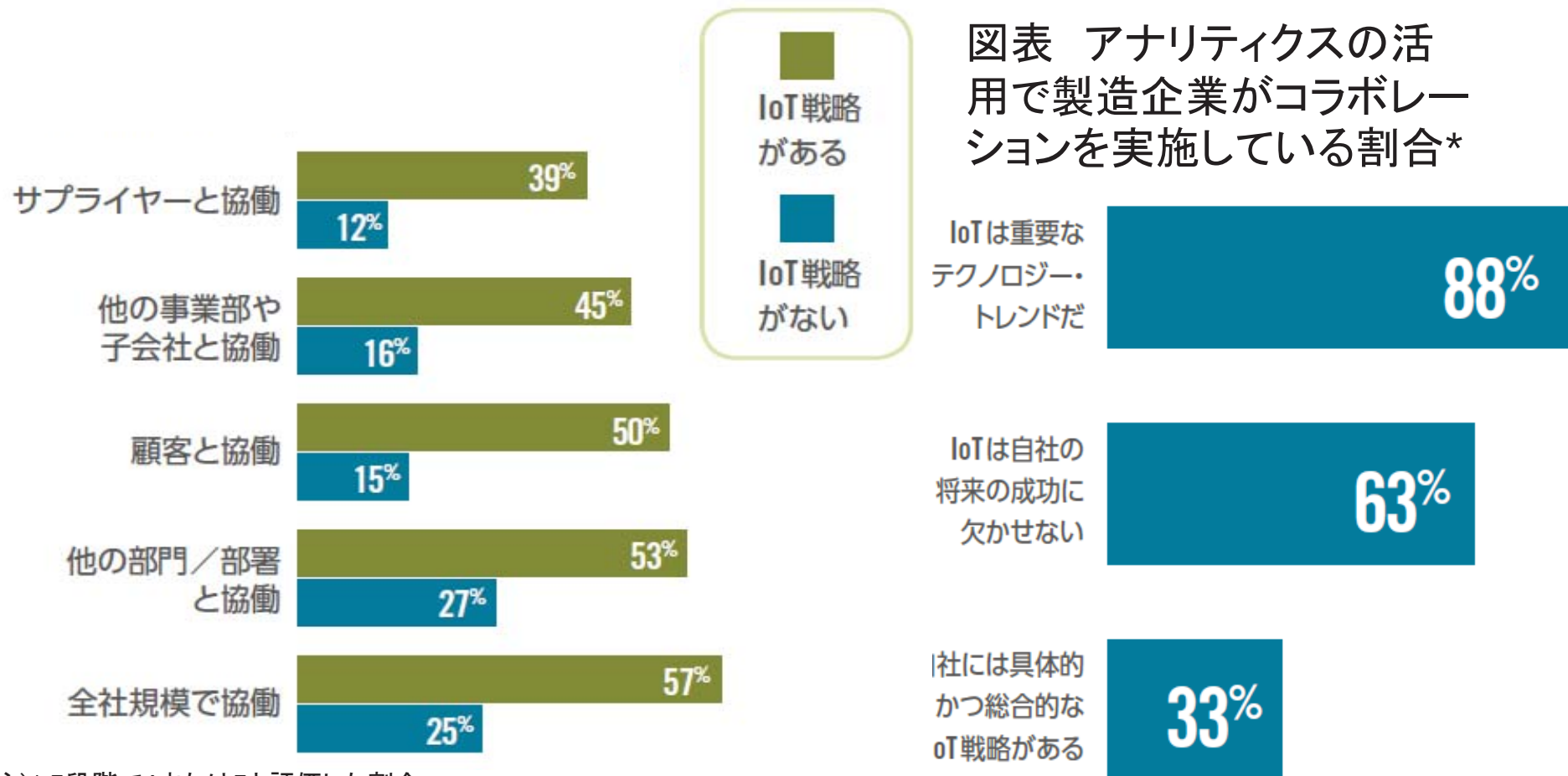
社外とのデータ連携に積極的であり、かつ先端的に取り組んでいる業界がマザーマシン業界/メーカー(工作機械、産業機械、デバイス製造装置)とそのサプライヤー(協力企業=下請型(中小)企業)

図 マザーマシンメーカーのIoT化対応のイメージ図



IoTに関して製造企業は一般に楽観的

- IoTに関して総合的かつ具体的な戦略を掲げているのは、調査に回答した製造企業の3分の1に過ぎない
- 同時に、ほぼ9割が「IoTは重要なテクノロジー・トレンドだ」と回答し、ほぼ3分の2が「自社の将来の成功に欠かせない」と考えている



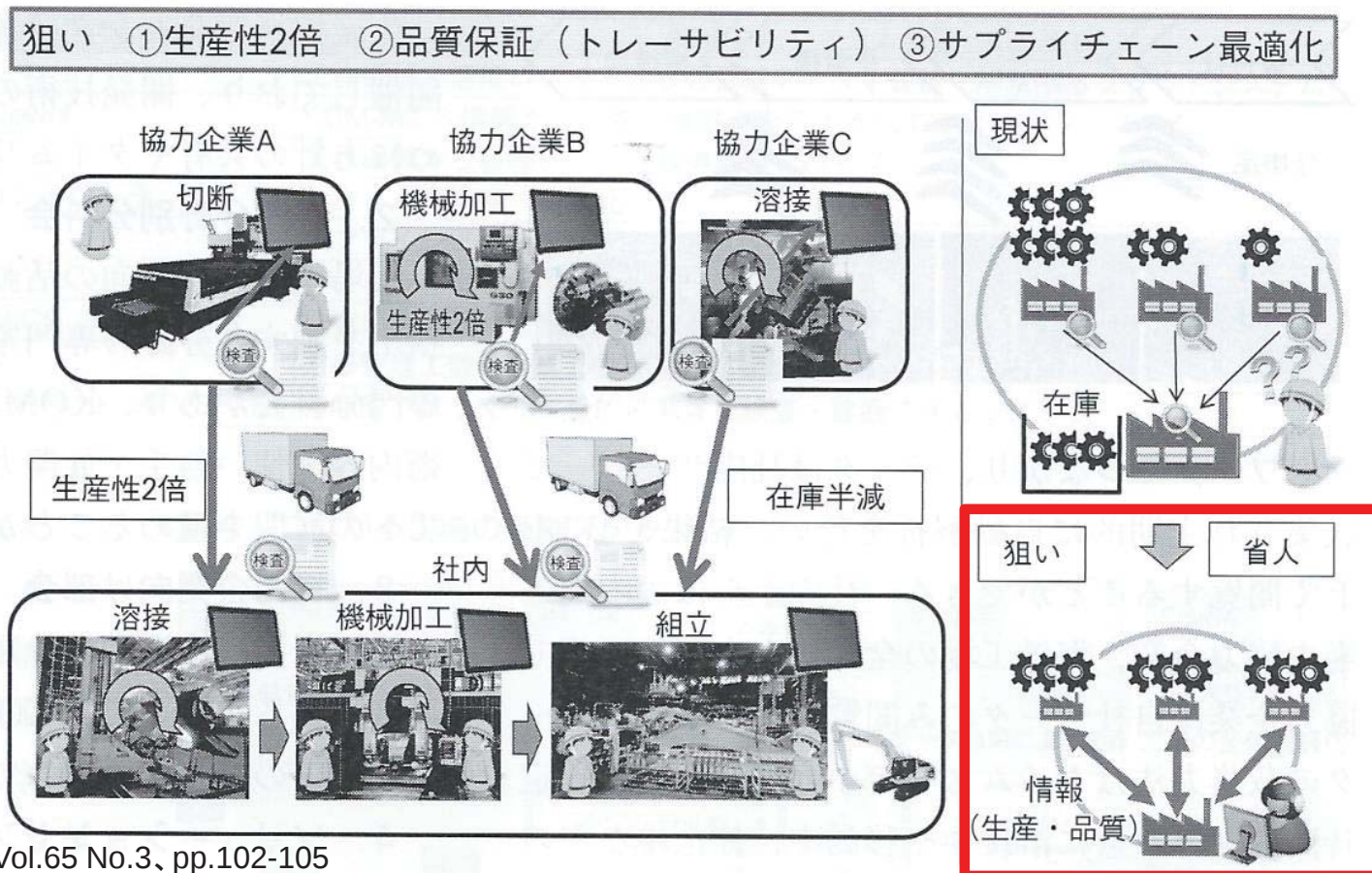
注)* 5段階で4または5と評価した割合

出所) SAS Institute Japan (2018)「モノのインターネット(IoT): 価値実現への道のりの現状」

先行事例：コマツ「つながる工場 KOM-MICS」①

- 発注サイト[※]（親企業）と受注サイト[※]（下請/協力企業）の連携：コマツ・大阪工場の取り組み
- つながる工場の狙い
 - ・ 協力工場を含めたつながる工場を目指し、生産性2倍、サプライチェーンの最適化及びトレーサビリティ確保による品質保証も目指す

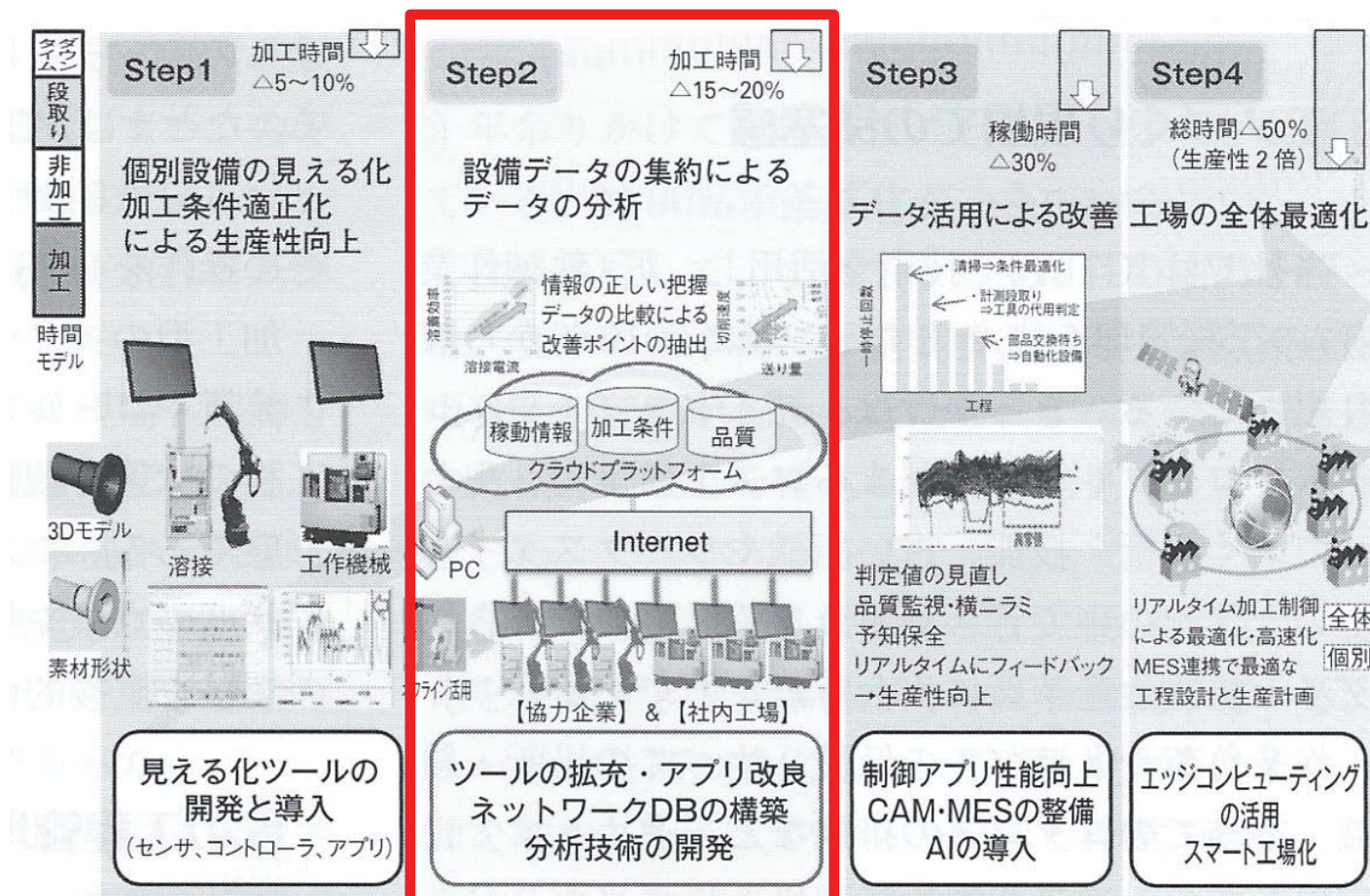
図表 つながる工場KOM-MICSの狙い



先行事例：コマツ「つながる工場 KOM-MICS」②

- 活動のステップ2で社内外の各設備から情報を集め、そのデータを分析することによる生産性向上を目指す
 - 生産性向上のポテンシャルは15～20%

図表 つながる工場KOM-MICSの活動ステップ



先行事例：コマツ「つながる工場 KOM-MICS」③

- 実際の導入状況調査：(株)平野製作所(岩手県北上市) ※2019年9月4日訪問
 - ・ 製品概要：建機用エンジン部品製造、トラック用エンジン部品製造
 - ・ 顧客は、建機はコマツのみ(売上比約4割)、トラックは日野自動車といすゞ(同各2割)
 - ・ 同社はコマツの協力企業であり、協力会「みどり会」の会員企業
 - ・ KOM-MICSの端末の取り付けは2016～17年にかけて導入
 - ・ 稼動状況、切削動力などのデータを連携
 - ・ 企業視察時のコメント
 - 同社は、コマツ以外に取引を広げるつもりはない。建機用では、コマツ1社依存を続ける。
 - 受注サイドからみたら、データを取られて転注されるリスクはある。しかし、発注サイドであるコマツは監視ではなく、生産性改善の成果も折半している。
 - コマツとの信頼関係、受発注間でWin-Winの関係でなければ導入は難しい。

図表 同社の生産設備に接続されているKOM-MICSの端末

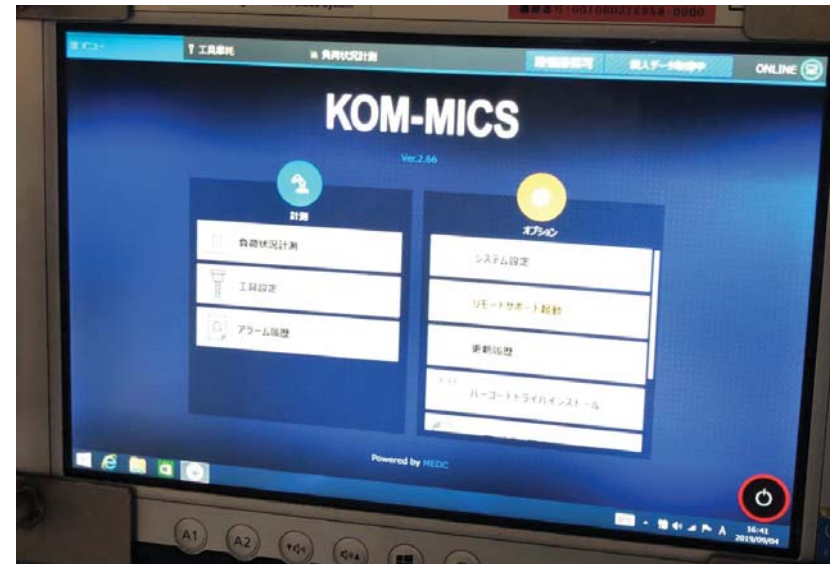
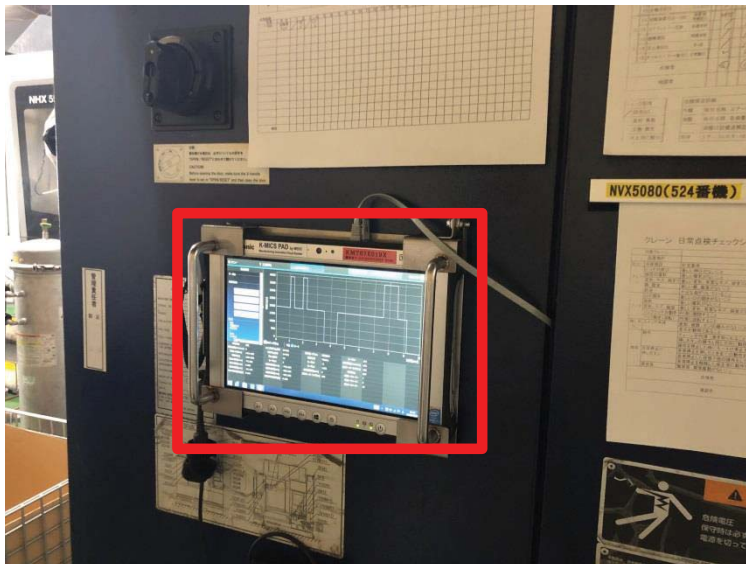


写真 / 近藤撮影

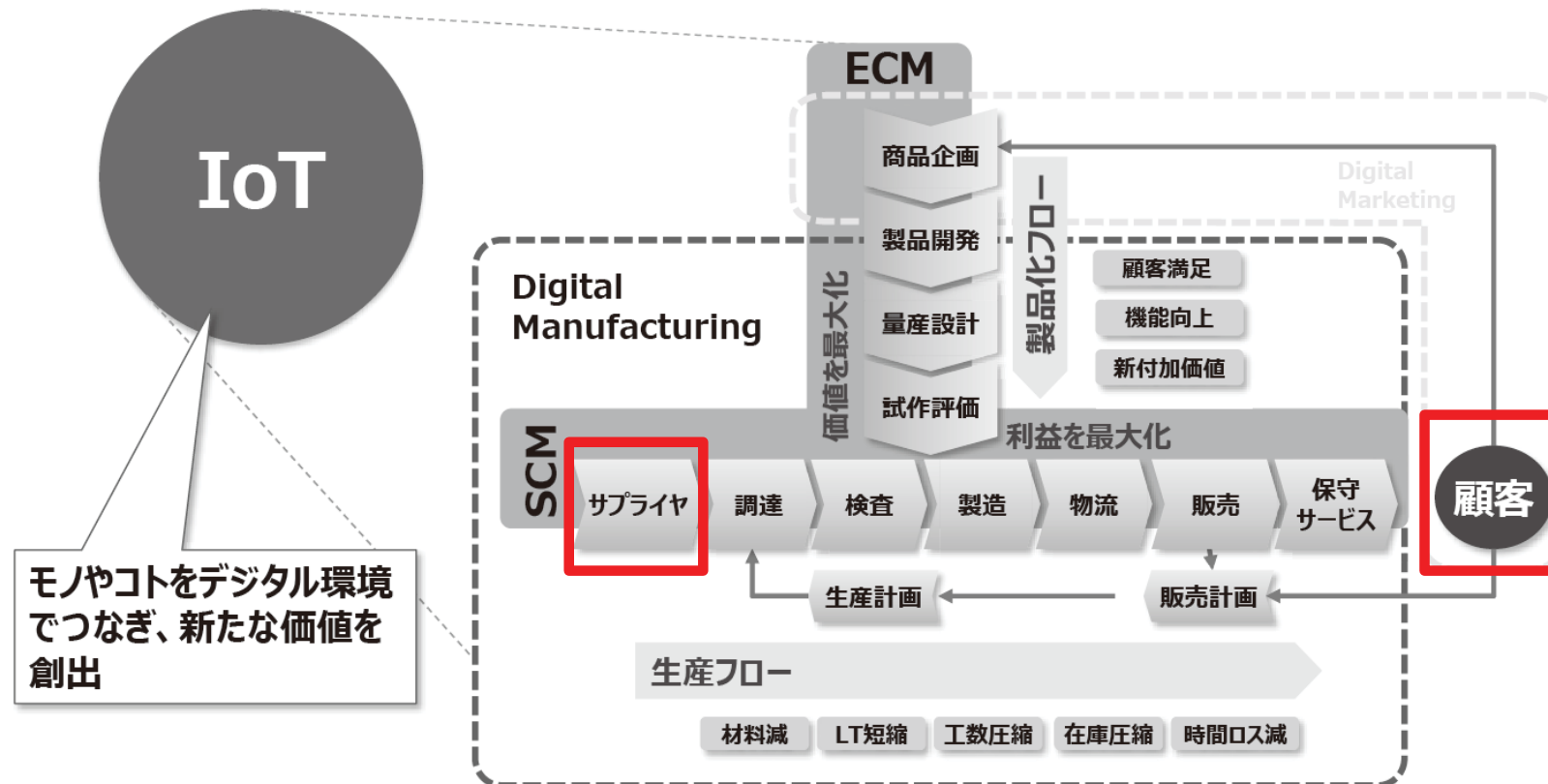
事例：コニカミノルタ「デジタルマニュファクチャリング」

➤ モノづくりのプロセス領域

- SCM(生産フロー):横軸が、利益を最大化していく
- ECM(製品化フロー):縦軸が価値を最大化していく

⇒利益に直結するSCMから優先して進めている

図表 コニカミノルタの生産におけるデジタルマニュファクチャリング領域



下請型中小企業の自立化とIoT

価格交渉力／価格決定力

強い

弱い

①はサプライヤーとしての取り組み

新製品開発、自社ブランド化

②はユーザーとしての取り組み

QCDの向上

Q:新技術開発、顧客と共同開発

C:カイゼン活動、顧客と共同活動

D:超特急対応や柔軟対応

→従来はQとCでの対応が中心

→今後はユーザーとしてIoTを使いDでの対応

今後はユーザーとしてAIを使いQでの対応

受注型

自前型

価格交渉力／価格決定力

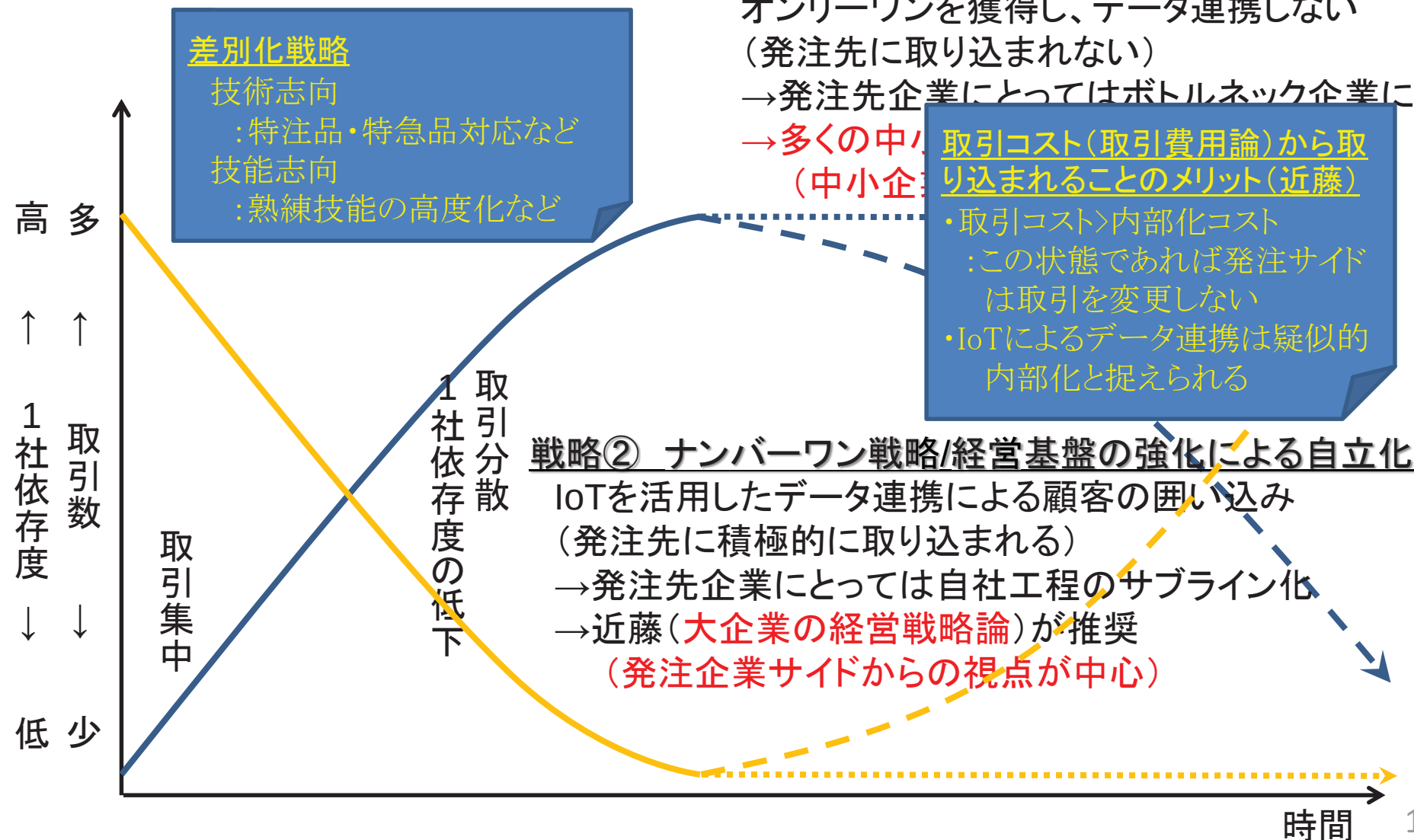
弱い

無い

下請型中小企業のIoT利活用と取引依存度

- ✓ 社内へのIoTの導入は経営戦略を選択するための必要な準備(社内インフラ)といえる
- ✓ 選択肢を用意して、その上で経営判断するのが、経営者の重要な役割である

まとめ①



まとめ②

競争優位の源泉が転換する

B to B 事業の場合

相見積

同種競合メーカー

数が多ければ2社発注！



これからの競争優位の源泉

QCDの改善や勘コツという暗黙知の形式知化

→IoT/AIを利活用する組織能力

→そのための組織イノベーション

競争力確保

改善活動

出所)
三神哲夫氏の講演「埼玉県産業振興公社の事例紹介(IoT事業の進捗状況について)」(「IoT導入セミナー」(平成30年度経済産業省地域中核企業創出・支援事業)(日時: 2018年9月14日、場所: 宮城県庁本町分庁舎702会議室)より抜粋

まとめ
③

大企業と下請企業の関係が変化する

- IoT戦略のある大企業は社内のIoTだけでなく、顧客とのデータ連携、サプライヤーとのデータ連携を模索→本当の意味でのIoT化

⇒IoT/AIを使いこなす組織能力が競争優位の源泉に

⇒IoT/AIを利活用できない企業は企業間関係から離脱の可能性も

サプライヤー⇔大企業⇔顧客企業でのデータ連携 (リアルタイムでの同期化)

大企業の
つながる工場構想

協力企業

【従来】取引(QCD等)/信
頼を基盤とした関係性



【今後】IoTによるデータ
連携を前提とした関係性

出所)
三神哲夫氏の講演「埼玉
県産業振興公社の事例
紹介(IoT事業の進捗状
況について)」(「IoT導 入
セミナー」(平成30年度経
済産業省地域中核企業
創出・支援事業)(日時:
2018年9月14日、場所:
宮城県庁本町分庁舎702
会議室)より抜粋

エンドユーザー
顧客企業

事例適応

(公財)埼玉県産業振興公社主催「IoT普及セミナー」での事例
(日時:2019年6月19日(水)14:00-16:30、場所:新都心ビジネス交流プラザ)

受動的対応:受発注間によるIoTを活用したデータ連携事例

→「IoT活用の企業連携で設備故障による生産遅延「Zero化」事業」
発注企業/(株)シンキー、受注企業/司ゴム電材(株)

能動的対応:戦略経営/競争戦略論的アプローチに立脚した導入事例 (主要成果指標は「生産性の向上(稼働率の向上)」)

→「IoT機器導入による生産状況の見える化及び取得データ分析と
実現化の把握」
(株)G.W.JAPAN

能動的対応:理念経営/経営組織論的アプローチに立脚した導入事例 (主要成果指標は「顧客満足度(CS)」の向上)

→「マネキンの生産性向上に向けた顧客へのVR(仮想現実)環境
の提供」
(株)モード工芸

経営者の考え

■経営的な視点でのIoT導入ができていないとの指摘(今野氏)

- Qのための導入
 - Cのための導入
 - Dのための導入
 - Pのための導入
- ⇒無目的な導入はダメ
「流行だから」
「とりあえずやってみよう」

■導入目的、利活用による効果をどのように求めるのかは経営者(層)の判断が大事

- 経営戦略の視点、ビジネスモデル構築が必要となる...
 - IoTは実証から実装の段階へ
 - 経営学(者)の出番の段階へ
- ⇒近藤の研究がそのための一助になれば幸いである



今野 浩好

出所)今野氏のフェイスブック(2018年1月19日投稿)

IoTでデータを取りたいという話で、どうも話が噛み合わないなあと思ったら、頭に描いている目的が、いろいろあって、人によって違っていった。Q（品質、製造条件や測定結果）なのか、C（コスト、実績工数や歩留まり）なのか、D（納期、工程進捗やリードタイム）、それとも、P（生産性、稼働率やダウンタイム）はたまた、データ伝達の即時性が可能にするまったく新しいサービス提供か。その会社や現場が求める解決課題、成功要因やアイデアによって様々。でもそこが、面白いのかも知れませんね。

いいね！

コメントする



あなた、福本 勲さん、他27人



福本 勲

はい
データ取るのは手段ですからね

11時間 いいね！ 返信する 2



Shinichi Kondo

無目的に流行りだからとりあえず導入を考えている企業が多いのかもしれない。特に中小企業は。。。だからこそ経営学の出番だと感じています。

8時間 いいね！ 返信する 2



笠原 真樹

ベンダ側はともかく、我々ユーザ側はIoTというくくりで話をするのはとても危険だと思っています。
結果としてIoTだったというのが本筋ですね。

6時間 いいね！ 返信する 2



今野 浩好

「IoT、難しく考えないで、いいからやってみよう！」という旗振り。（自分もそんなこと言っているわけですが。笑）

わからないでもないのですが、正直、危ないなあとも思います。「まさか経営者なのだから目的は持っているだろう。経営課題はクリアだろう。」という暗黙の前提があるからでしょうか。そうでもないのです（笑）

現実の問題は複雑にこんがらがっていて、必ずしも目的や課題がクリアになっていない。そんな実情を、旗振り役の方にもご理解いただけたらなあと思ったりします。

3時間 いいね！ 返信する

現代の経営戦略(論)の2大潮流

➤ M・E・ポーターを中心とする競争(戦略)論 (ポジショニング派) ≡ 戦略経営

- ✓ 産業構造分析 (業界や自社の競争状態によって事業の成功が左右される) を中心として組み立てられた戦略論体系
 - 自社以外の外部環境 (事業環境や競合関係など) を重視
- ✓ 相対的優位性の獲得: 想定する競争相手に勝つ (一時的な優位性)
 - 限られた経営資源を最大限に活用することが重要
- ✓ 優位性の持続: 一時的優位性 (静的なもの (static analysis)) の積み重ね

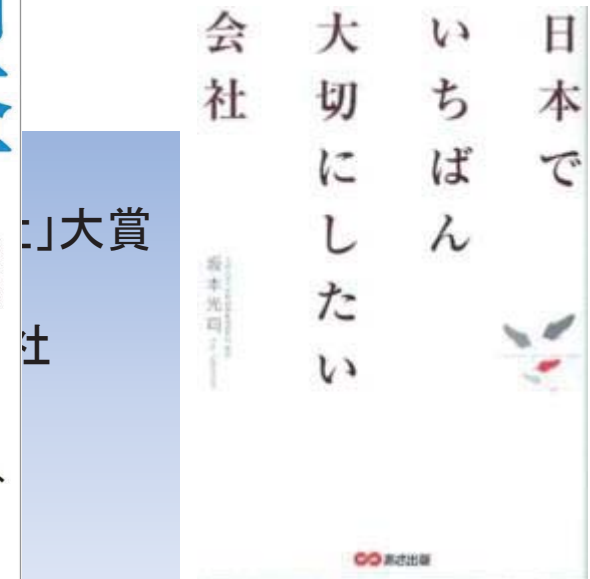
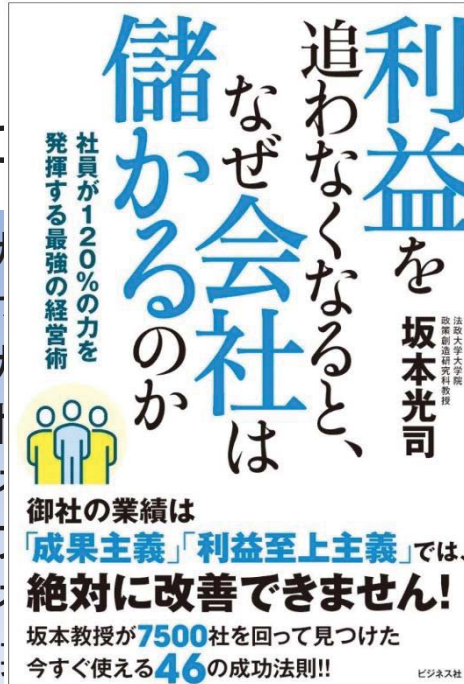
➤ ジェイ・B・バーニーを中心とする組織論 (ケイパビリティ派) ≡ 理念経営

- ✓ 経営資源分析 (企業内部のリソース (経営資源) に事業の成功が左右される) を中心としたRBV (リソース・ベースド・ビュー)
 - 自社の経営資源とその配分を重視
- ✓ 絶対的優位性の獲得: 競争相手は想定しない
(持続可能な優位性 ≡ 「真の競争優位」)
 - 競争優位とは, その企業の行動が経済価値を生んでおり, かつ同様の行動をとる競合企業が殆ど存在しない場合を指す
- ✓ 優位性の持続: 持続的優位性 (動的なもの (dynamic analysis)) の構築
- ✓ 先端の理論
 - ☆ ケイパビリティ論 (資源ベース論) : 資源の保有と活用が優位性の獲得へ
 - ☆ ダイナミック・ケイパビリティ論: ケイパビリティ論を進め、単なる資源の保有ではなく、資源を活用する組織ルーティンやビジネスプロセスの統合的集合が組織の競争優位のカギになる

経営学には二つの大きな流れがある

- 例:『日本でいちばん大切に
シリーズ全5冊
坂本光司【著】
あさ出版

法政大学
「日本でい
経済産業
サトー
株式会
沢根ス
株式会
未来工



- 例:『ストーリーとしての競争戦略 - 優れた戦略
の条件』
楠木建【著】
東洋経済新報社

一橋大学大学院国際企業戦略研究科
「ポーター」賞
株式会社中川政七商店
株式会社星野リゾート
株式会社伊藤園
麒麟ビール株式会社
株式会社ファーストリテイリング
オイシックス株式会社 etc...



みなさんにお尋ねします・・・

- 経営資源（ヒト、モノ、カネ、情報、ブランド）の「ヒト」について...どちらの漢字を貴社、または個人としてあてはめていますか？

A)「人財」 B)「人材」

Aと回答の方・・・理念経営を志向

→企業の財産であり、経営の基盤

Bと回答の方・・・戦略経営を志向

→企業の資源であり、戦略実施のツール

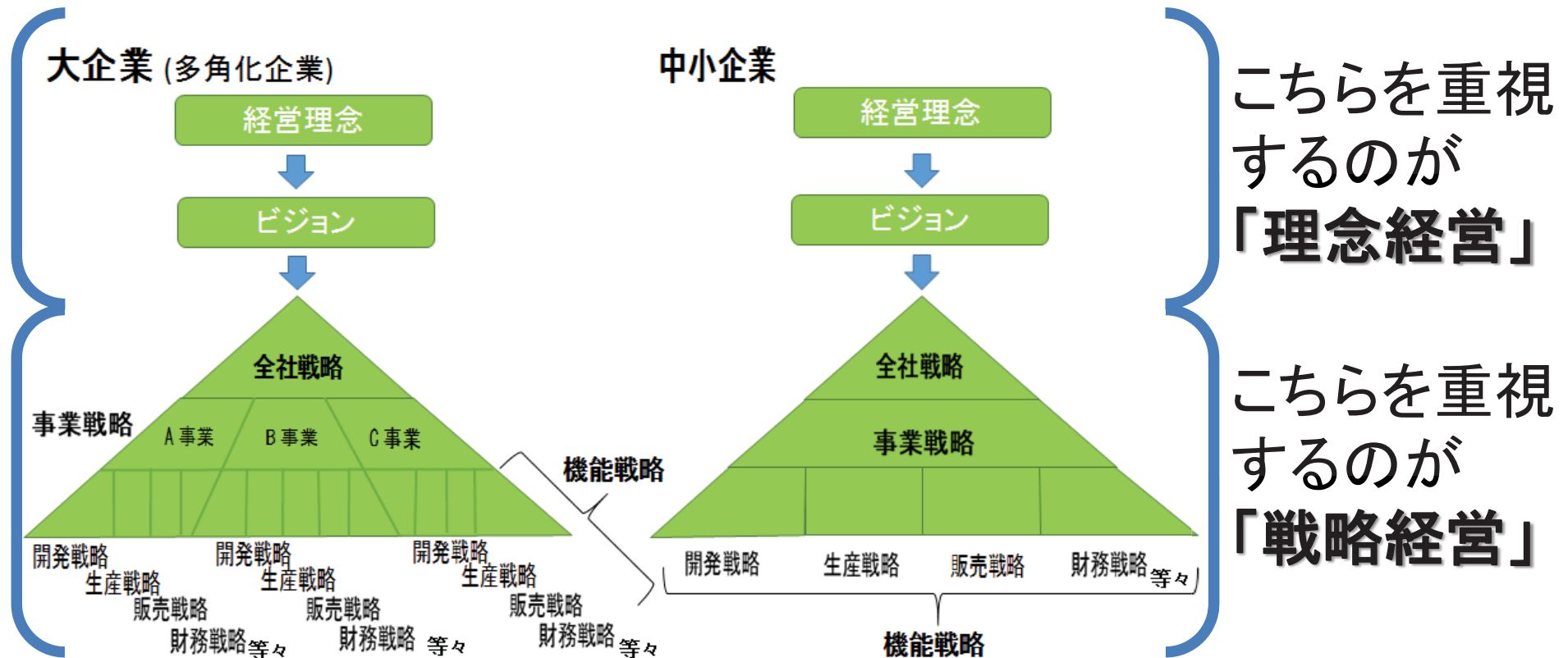
- 優劣ではない、どちらと相性がいいか

⇒経営者(層)の判断基準の一つに

「理念経営」と「戦略経営」

- 経営戦略には、経営理念とビジョン(経営方針/経営指針)に基づき、①全社戦略(企業戦略レベル)、②事業戦略レベル、③機能戦略レベル、がある。

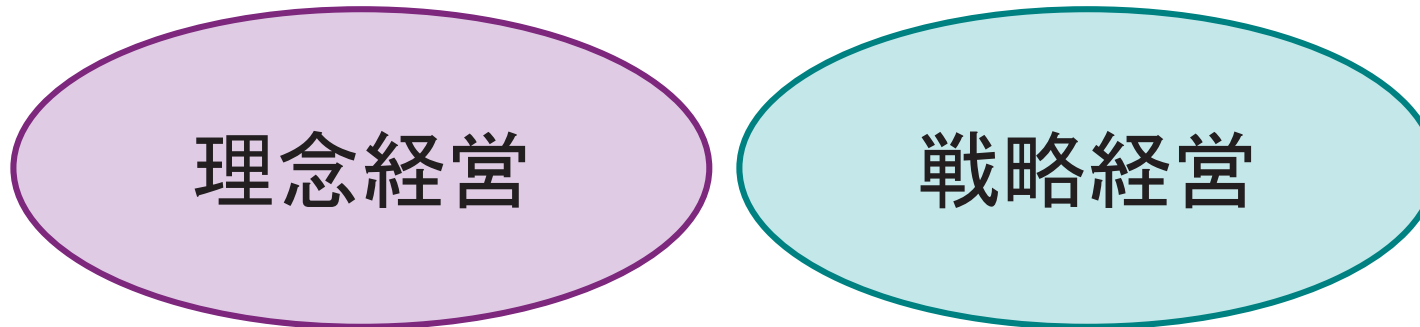
図表 経営戦略の段階



経営者と議論で・・・

➤ アカデミズム(学者の世界)

2元論、ただし一部に融合ができるとの議論もある

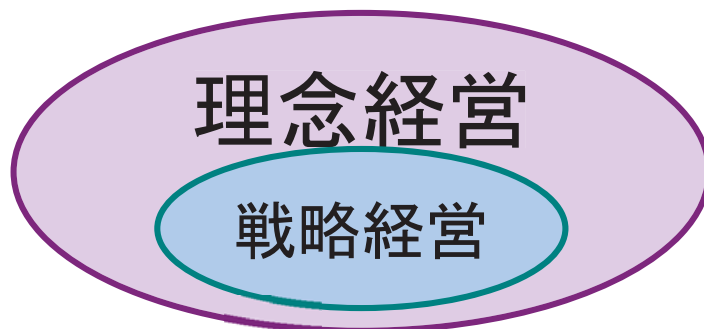


➤ 実ビジネス(経営者の世界)

融合を志向、ただしメインをどちらにするかが経営者の判断

理念経営がメインの経営

戦略経営がメインの経営



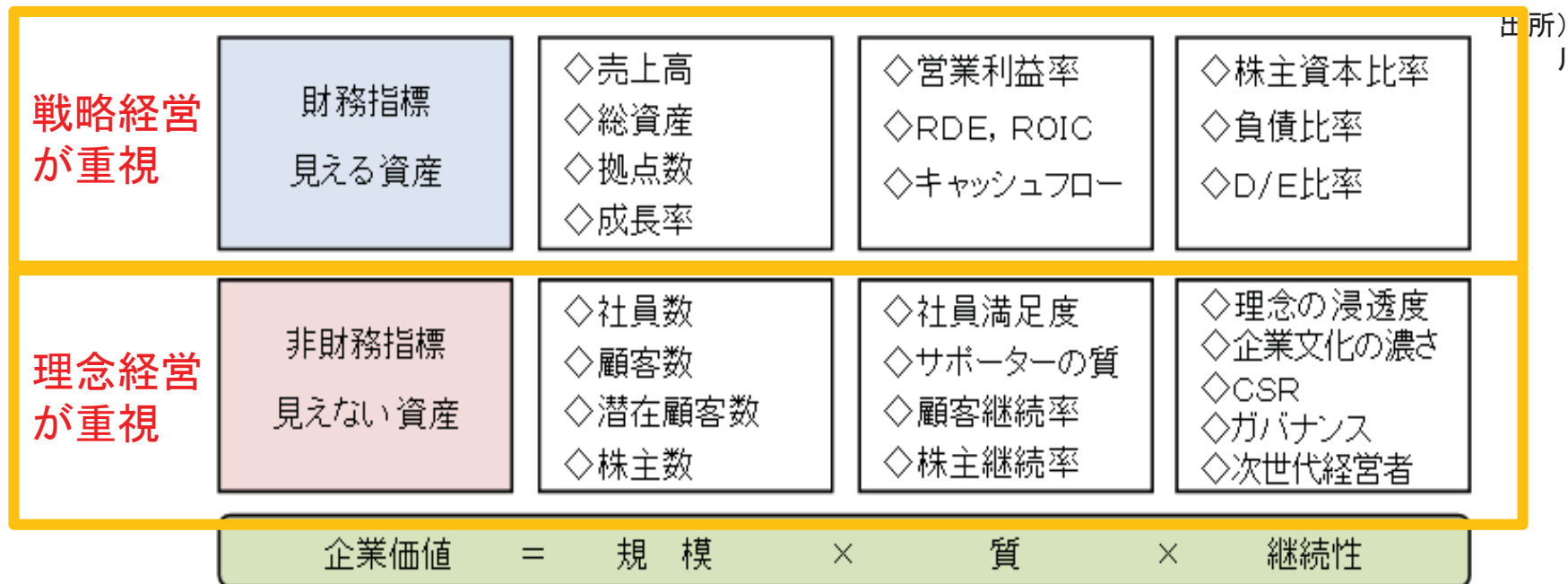
経営者の理念・理想・人柄などについていく組織
→経営者のハートで惹きつける組織

経営者の戦略・手腕などについていく組織
→経営者のアタマで惹きつける組織

「理念経営」「戦略経営」と企業価値

- 企業価値には、①財務的価値／見える資産の経済的価値と、②非財務的価値／見えない資産の社会的価値がある。
- 戦略経営は「①財務価値を重視」、「理念経営」は②非財務諸表を重視

図 企業価値(企業のパフォーマンス)に影響を与える要因
企業価値の決定要因は規模、質、持続性



出所) 川北英隆・奥野一成編著(2015)『京都企業が世界を変えるー企業価値創造と株式投資』の「第2章 オムロンよい社会をつくる」、p65より作成

「理念経営」と「戦略経営」

■ 理念を大切にする企業

- ・ 中小企業同友会のメンバー企業が特徴的
- ・ 同友会メンバー企業
→ 経営理念を中心にそえた経営（**理念経営**）
を実践する企業、企業経営者の集まり

■ 「理念経営」の特徴

- ・ 非利益追求型（直接に利益を追求しない）経営
→ “利益は後からついてくる”という考え
- ・ 地方に存立する（中小）企業の多くが理念経営

■ Cf: 「戦略経営」→ 利益の最大化、最短化を目指す

- ・ 利益追求型（株主価値の重視、株主価値最大化が目的）経営
- ・ 都市部の大企業、ベンチャー企業の多くが戦略経営
- ・ 近藤：国際戦略経営研究学会の理事



戦略経営/理念経営とステークホルダー

■ 重視するステークホルダー(利害関係者)

○「戦略経営」

- ・ステークホルダーのうち企業の所有者である株主を重視する
→株主価値の最大化を目指す

○「理念経営」

- ・すべてのステークホルダーを重視する
→株主、顧客、従業員、調達先、社会、地域、行政など
→企業の所有者である株主もステークホルダーの一つ
- ・日本企業の場合は「地域」「社会」を特に重視する

■ 中小企業(特に中小企業家同友会)は「理念経営」を実践している企業

- ・経営理念を掲げている
- ・経営理念に基づく経営指針の策定、それに沿った事業展開
- ・地域、従業員を重視する経営を行っている

まとめ 経営戦略の二大潮流を意識したIoTの導入アプローチ

- 先行事例の多くは競争論的アプローチに適応される
→しかし、地方中小企業の多くが理念経営重視→経営者の違和感、現場の不安と反発
- 組織論的アプローチも本研究では提示

⇒経営者は自社のIoTの取組みをどこに位置付けて取組むか経営判断(投資判断)をする必要がある

能
動
的
対
応

競争戦略論的
アプローチ

導入コストの回収
⇒収益向上により

ビジネスモデル
(収益向上が目的)
→見える資産の向上
が目標値に

事例「武州工業(株)」の適応

- ①競争論的アプローチ
生産性の向上のための導入
↓
- ②競争戦略論的アプローチ
(システム外販による新規事業化)
- ③組織論的アプローチ
(人に優しい組織の構築)

経営組織論的
アプローチ

導入コストの回収
⇒そもそも収益が目的でない
利益は後からついてくる

組織能力の向上
が目的
→見えない資産の
向上が目標値に

コスト削減

売上増加

組織の活性化

ステイクホルダーとの関係性

多くの取り組み事例が適応
(株)G.W.JAPAN)

直接的費用
削減

単位当たり
の費用削減

既存売上の向上
(既存事業)

事例(自社システムを外販)
武州工業(株)の取り組み②

従業員満足度向上
etc...

顧客満足度の向上
地域貢献度の向上
etc...

⋮

事例適応 再掲

(公財)埼玉県産業振興公社主催「IoT普及セミナー」での事例
(日時:2019年6月19日(水)14:00-16:30、場所:新都心ビジネス交流プラザ)

受動的対応:受発注間によるIoTによるデータ連携事例

→「IoT活用の企業連携で設備故障による生産遅延「Zero化」事業」
発注企業/(株)シンキー、受注企業/司ゴム電材(株)

能動的対応:戦略経営/競争戦略論的アプローチに立脚した導入事例 (主要成果指標は「生産性の向上(稼働率の向上)」)

→「IoT機器導入による生産状況の見える化及び取得データ分析と
実現化の把握」
(株)G.W.JAPAN

能動的対応:理念経営/経営組織論的アプローチに立脚した導入事例 (主要成果指標は「顧客満足度(CS)」の向上)

→「マネキンの生産性向上に向けた顧客へのVR(仮想現実)環境
の提供」
(株)モード工芸