

地域で取り組む中小企業のIoTとデジタル化

2019年7月



松島桂樹

<http://www.smb-cloud.org/>

一般社団法人 Cloud Service Promotion Agency
クラウドサービス推進機構

<http://www.softopia.or.jp/>



公益財団法人ソフトピアジャパン

SOFTOPIA JAPAN

Connect Next ITでつなぐ、持続可能な地域産業へ

公益財団法人ソフトピアジャパンは、「暮らしよい岐阜県」の実現を目指すため、ソフトピアジャパンエリアを県内産業の生産性の向上、高度化の拠点とします、

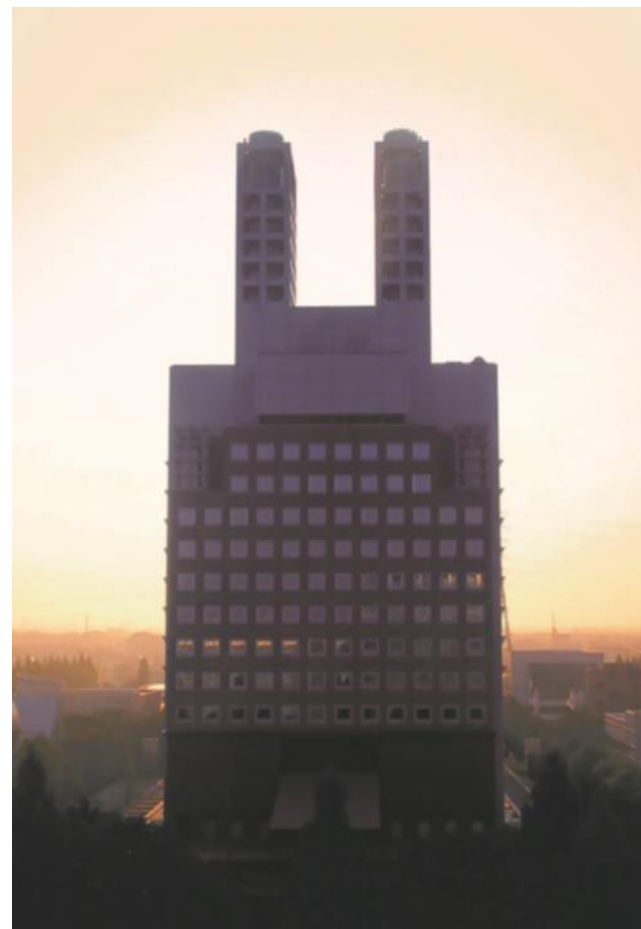
また、IT 導入・活用による地域産業の持続的発展と、地域の特徴を活かすIT 技術の創出を促進します。

12.64ha 東京ドーム約3個分



ワークショップ24 ドリーム・コア センタービル アネックス/大垣市情報工房 立地企業ビル

訪問者 351,351人/年 エリア売上高 404億円



中小製造業のスマートものづくりの進展

インダスト
リー4.0

第4次産業
革命

ソサエティ
5.0

発起

準備

普及

実施

身の丈IoT, 明日から出来るIoT

➡経営業績につながるIoT

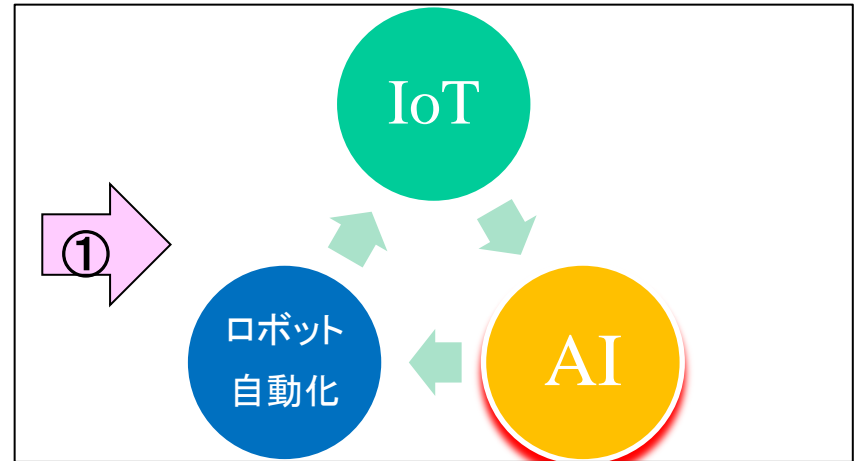
現場のIoT化

➡製品のIoT化

➡データ活用ビジネス創造

EDIによるサプライチェーン再構築

- 画像解析と音声技術の格段の進歩



- 受発注から決済の自動化, 共通EDI, 金融EDI

②

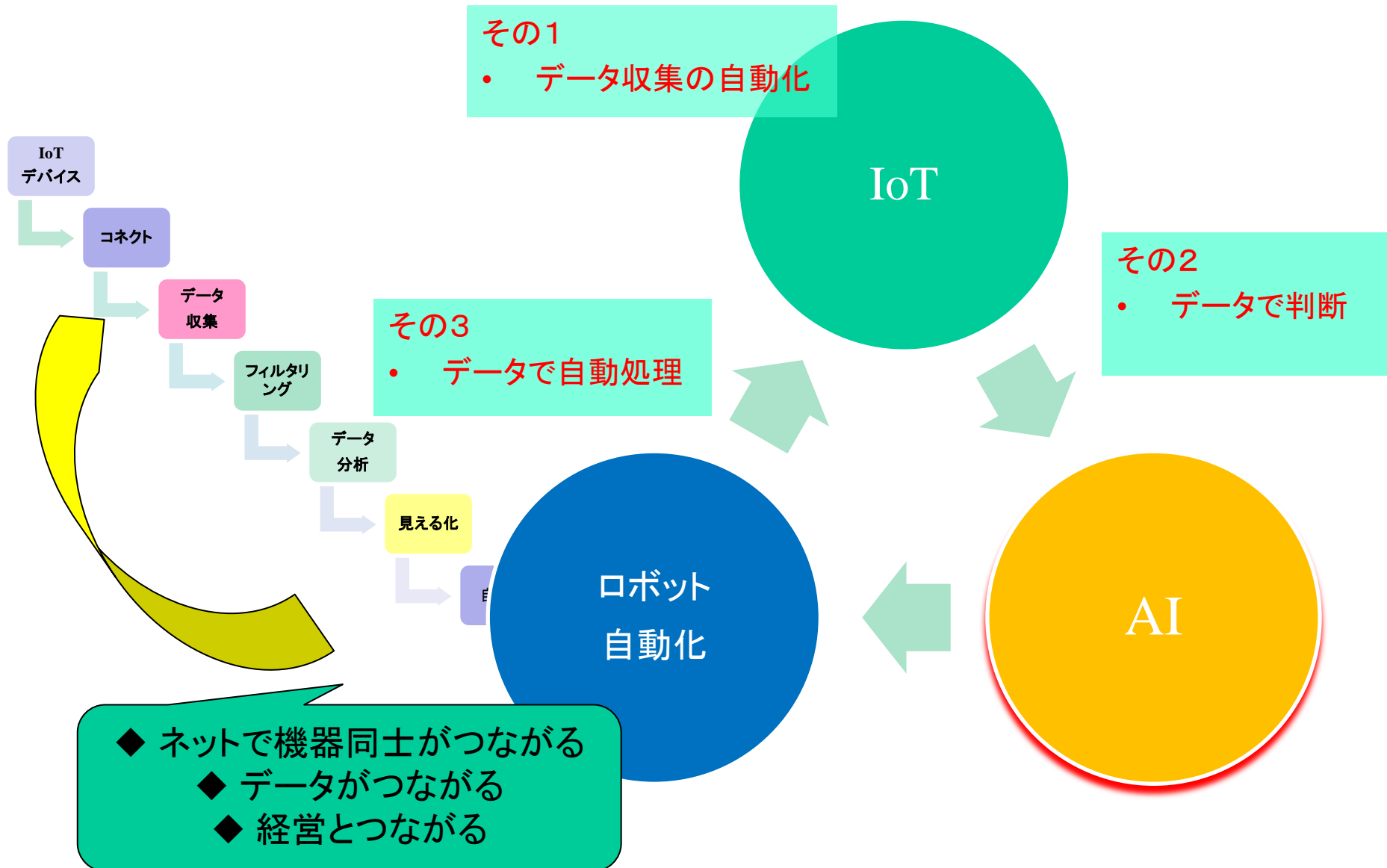
- 生産性革命、人づくり革命の普及活動
 - 人不足の本当の対策とは
 - 地方版IoT推進ラボ
 - 地方版コネクテッドインダストリーズ
 - 産地丸ごとIoTへの面的支援
 - 組合、商工団体、自治体などの支援機関連携

③

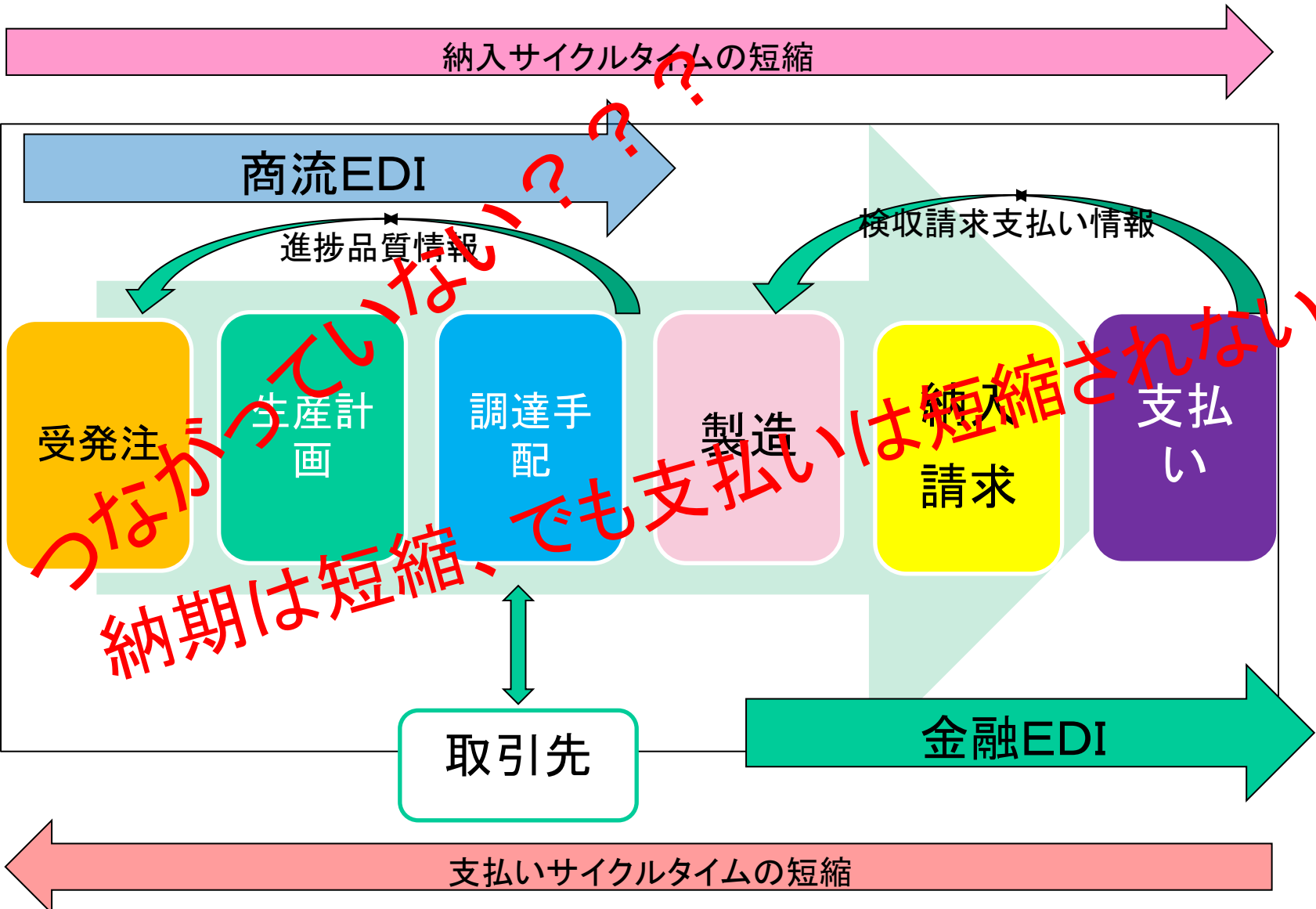


ものづくり支援プラットフォーム
=岐阜県IoTコンソーシアム

IoT・AI・ロボットのスマートコネク



サプライチェーンはEDIの連鎖



スマート地域プラットフォーム

経済産業省

農水省

国交省

内閣府

総務省

テレワーク

産業センター

ベンチャー

スマートもの
づくり応援隊

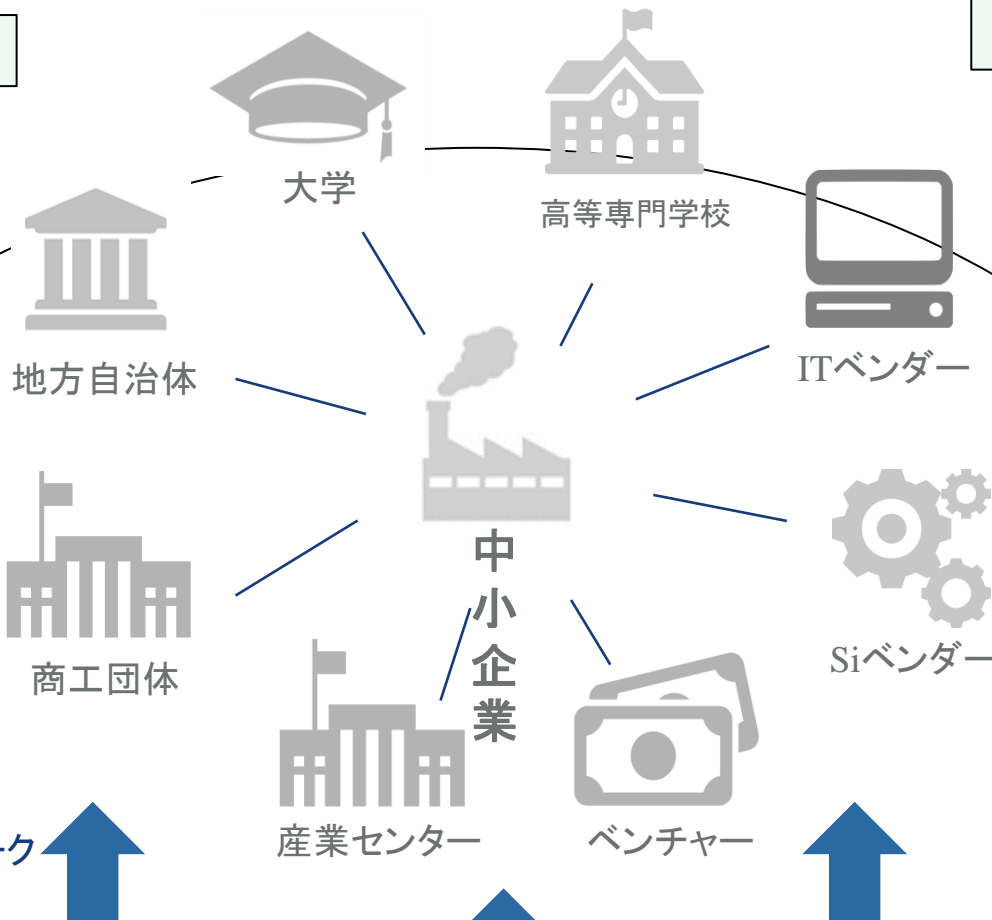
ロボット革命イニシアティブ協議会
Robot Revolution Initiative

IoT Acceleration
Lab

地方版IoT推進ラボ

IVC Industrial Value Chain Initiative

- 地方創生に向けた大同団結
- 国の事業を主体的に有効活用
- 各地の支援機関がレシピを作成

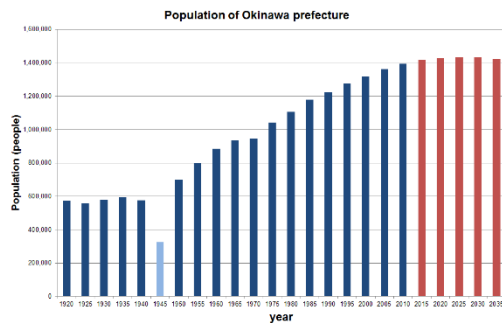




IoTは入り口

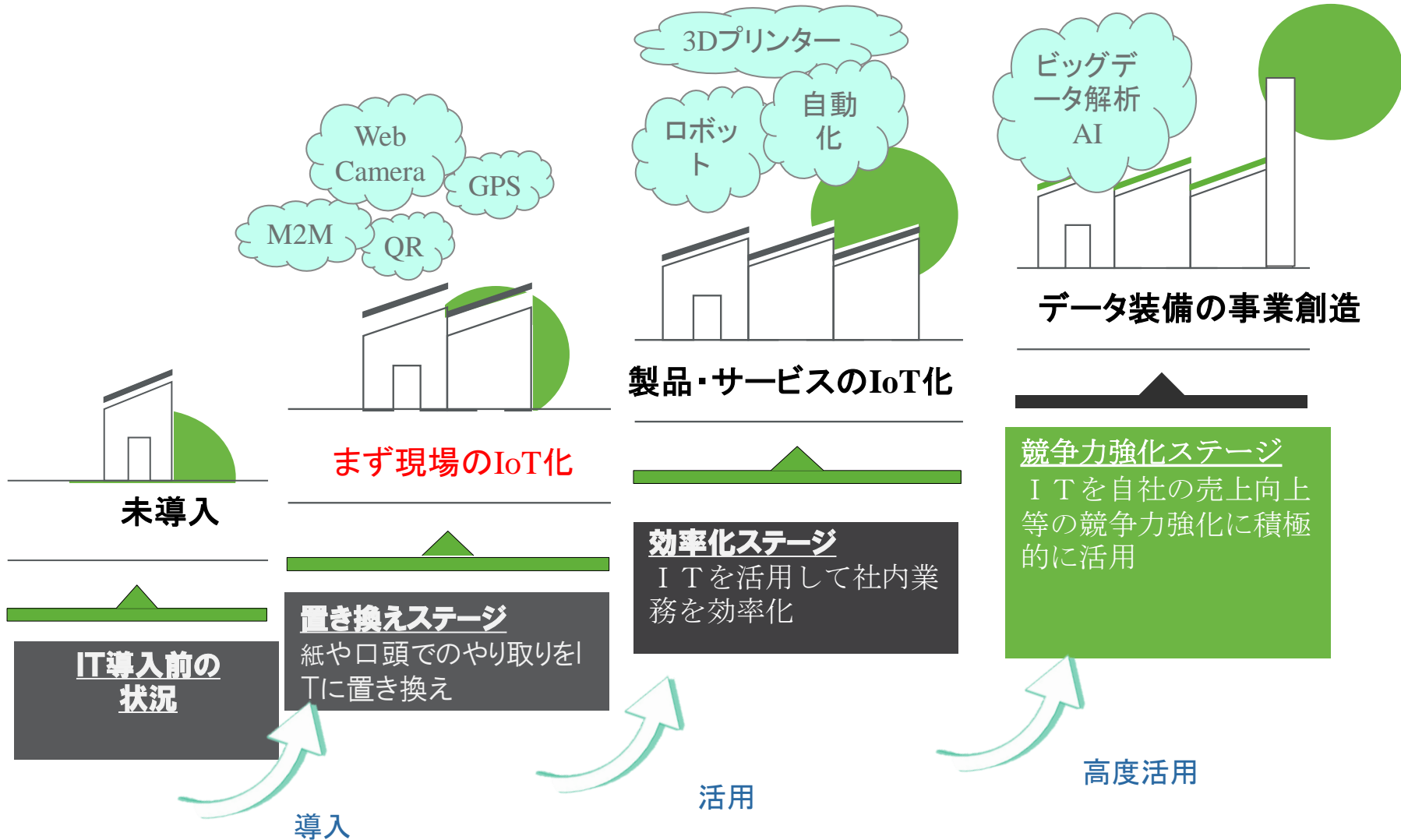
IoTの基本ルール

- イベントの発生場所で1回だけリアルタイムに自動的にデータを集め、情報共有して多目的に活用する



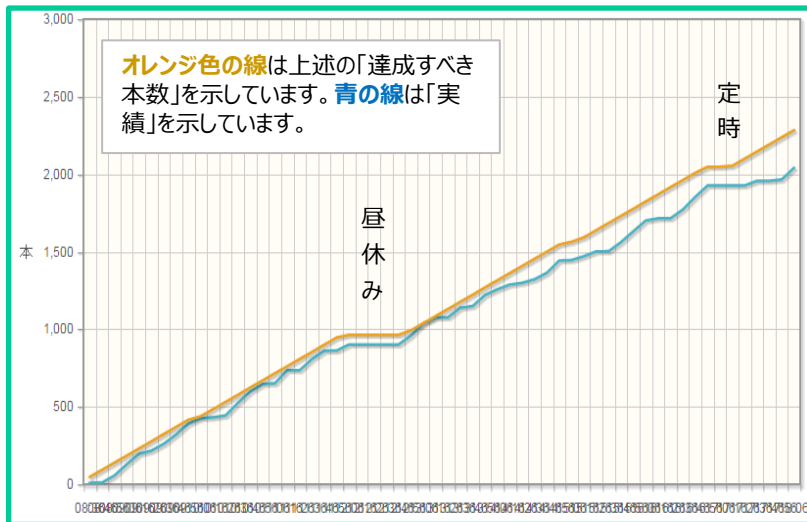
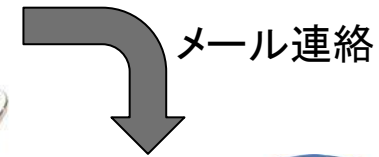
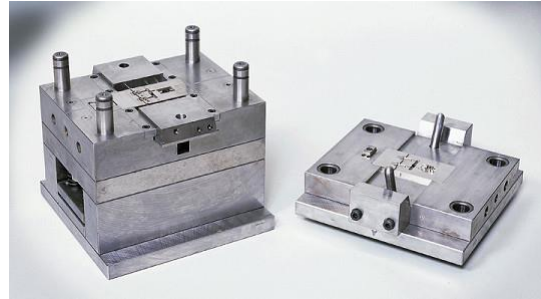
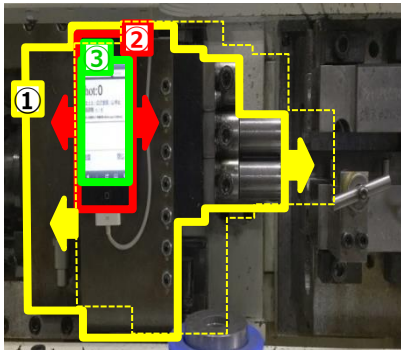
ステップバイステップによるIoT導入

目的、成熟度に即した取り組み



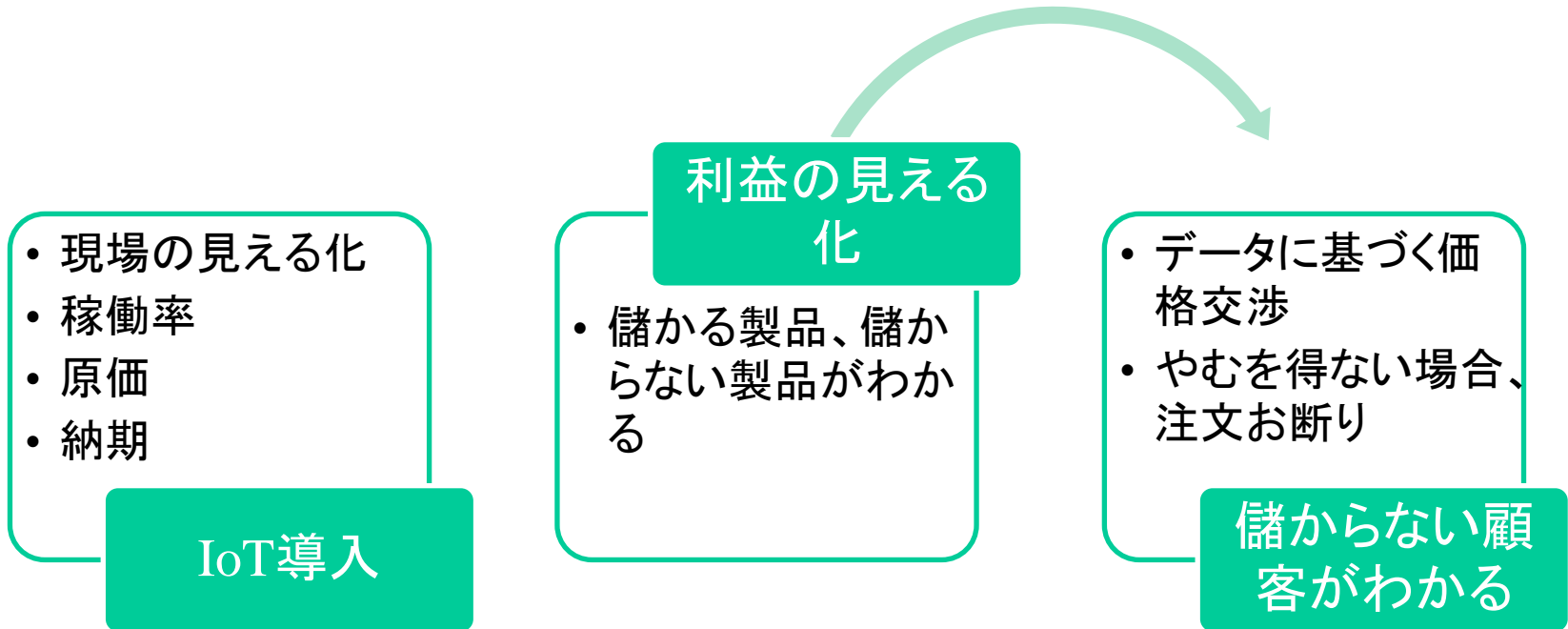
スマホ活用の現場のIoT導入

～武州工業、金型ショット管理～



- 旧式のi-phoneをIoTツールとして、低コスト
- データの見える化による工程改善

IoT導入の成果



- 利益の出ない注文を減らし、人手不足を解消する
- 発注者は別の取引先を探したが、結局？

デジタル化するからこそ、中小企業が利益の高い、より良い発注主を選べるようになる

地域だからこそその連携 BakeryScan®

画像解析を精算業務に応用した 世界初の実用システム

複数のパンを撮影し、種類と個数を識別して、金額を自動計算

お客さん、店員さん両方に！
Bakery Brain

TEL:0795-23-5510
毎度ありがとうございます
商品に関するご質問は
(株)ブレインにお問い合わせ下さい

2013年12月16日(月) 09:45

焼きそばパン	¥160
ツアエッグ	¥190
ラウンドロール	¥60
プレーン	¥100
ミニクロワッサン	¥80
ミックス	¥240
バターロール	
単70 × 2個	¥140
小計	¥970
合言十	¥970
(うち消費税)	¥46)
お預かり合計	¥970

担当:ブレイン
端末ID 取引№10040 8点買



即日、誰でも使えるレジ

自動釣銭機連動



株式会社ブレイン(西脇市)

POS連携

フィードバック

POSレジメーカー

- ・ 東芝テック (株)
- ・ 富士通 (株)
- ・ 日本電気 (株)

実験連携

パン等製造会社

- ・ (株) ドンク
- ・ (株) 神戸屋
- ・ (株) 敷島パン
- ・ ミスタードーナツ



AI活用事例 トマト収穫ロボット

- パナソニックのセンサーで収穫物を検知し夜間も自動的に収穫
- 距離画像センサーによって、緑色のトマトを除外して赤いトマトだけを収穫
- AIで**従来約80%の収穫率を96%に向上**。今後も深層学習効果によって、さらに向上

トマト収穫ロボット



収穫している様子

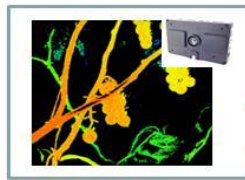


距離画像センサー

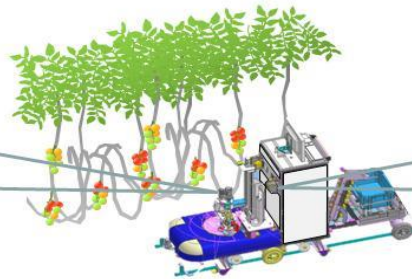


■ 収穫作業や品質評価を人に代わって行う「トマト収穫ロボット」

農業の人手不足解消へ



距離画像センサとカメラ
(距離+色)による
3次元認識



果実にキズをつけない
収穫用マニピュレータ

画像処理技術による焼鳥整列ロボットシステム



- 画像処理により、形状、重量等を判別し最適な組合せを決定する



- 2台のロボットで搬送



- 焼鳥製品の串刺し機への原料投入工程に、スカラ型ロボットを導入
- 大きさにバラつきのある原料を3次元画像処理による形・重量・方向・順番を考慮し投入する

- 株)コスモジャパン(北海道小樽市)
- シンセメック(株)(北海道石狩市)
- デンソーウェーブ(スカラ型ロボット)



- 規定重量、形状になる様トレイへ投入し串刺し完成。

光洋陶器のロボット活用の製造工程

「スマートファクトリー AWARD 2019」受賞



- 岐阜県東農の伝統工芸商品
- 社員100名
- ロボット12台活用
- 現場改善による自動化の推進

(1)原料(土)



重労働を
ロボット化

8種類の土を使用

(2)成形



iPadでSOP参照
成型機NC化

形状 3,000種類

(3)素焼き (800°C)



(4)加飾



パット印刷/ハンドペイント

加飾なしの製品は、直接
(5)施釉の工程へ

(5)施釉



ロボット化
効率化

10,000種の品種を管理

200種の釉薬)

(6)本焼成



操炉管理
システム

酸化還元焼成

(1号キルン1,250°C, 2号キルン1,320°C)

(7)検品



iPAD/PCで検品
結果リアルタイム
ム入力

(8)在庫(倉庫)

効率的生産
短期納品

ECサイト
在庫を顧客と
共有

人とロボットの二人三脚

～協働ロボット～

Kijima



小島プレス工業と
vigience.com
とのコラボレーション



Connected Industriesの考え方

- 人と機械・システムが対立するのではなく、協調するデジタル社会の実現




「大丈夫ですか？」


- 人型ロボットPepperを導入し、夜勤従業員に持たせているウェアラブル端末で従業員のバイタル情報を取得。Pepperに送り、異常の場合に、Pepperが従業員の近くまで様子を見に行き「大丈夫ですか？」と声掛け、本人に体調の異変を気づかせ、上司にも送られ、医師を呼ぶなど遠隔からの対処を実施

中小企業の課題：事業承継、人不足の誤解

- 本当に中小企業の課題なのか
 - 無理を聞いてくれる
 - 柔軟に対応してくれる
 - 品質の高い
- 取引先がなくなって困るのは大手企業



事業をそのまま承継してはいけない



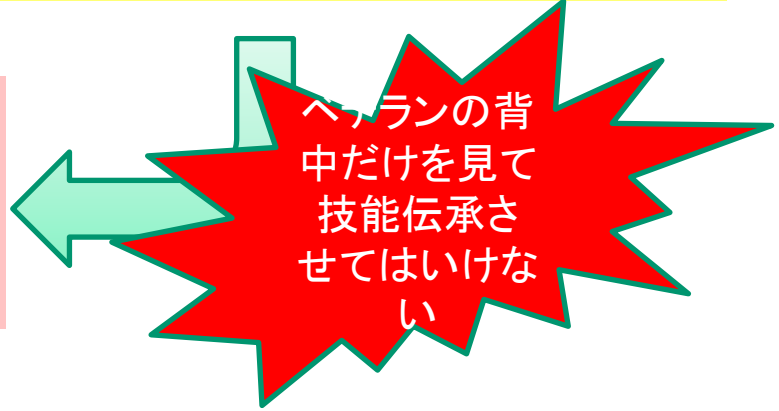
人手不足を
人手で補って
はいけない

中小企業の新戦略

- 付加価値の高いビジネスへの転換
- 一人当たり売上高、利益を上げる改革
- 本当に価値ある人材のみ獲得
- 人を増やさずロボット、AIでできる仕事は任せる

金融EDIの本当の狙いは

- ITを活用したサプライチェーンの強化、
- 不平等取引慣行是正の好機
- 大手企業と中小企業の関係の正常化



ヘッランの背
中だけを見て
技能伝承さ
せてはいけ
ない

下請け取引法の改正、

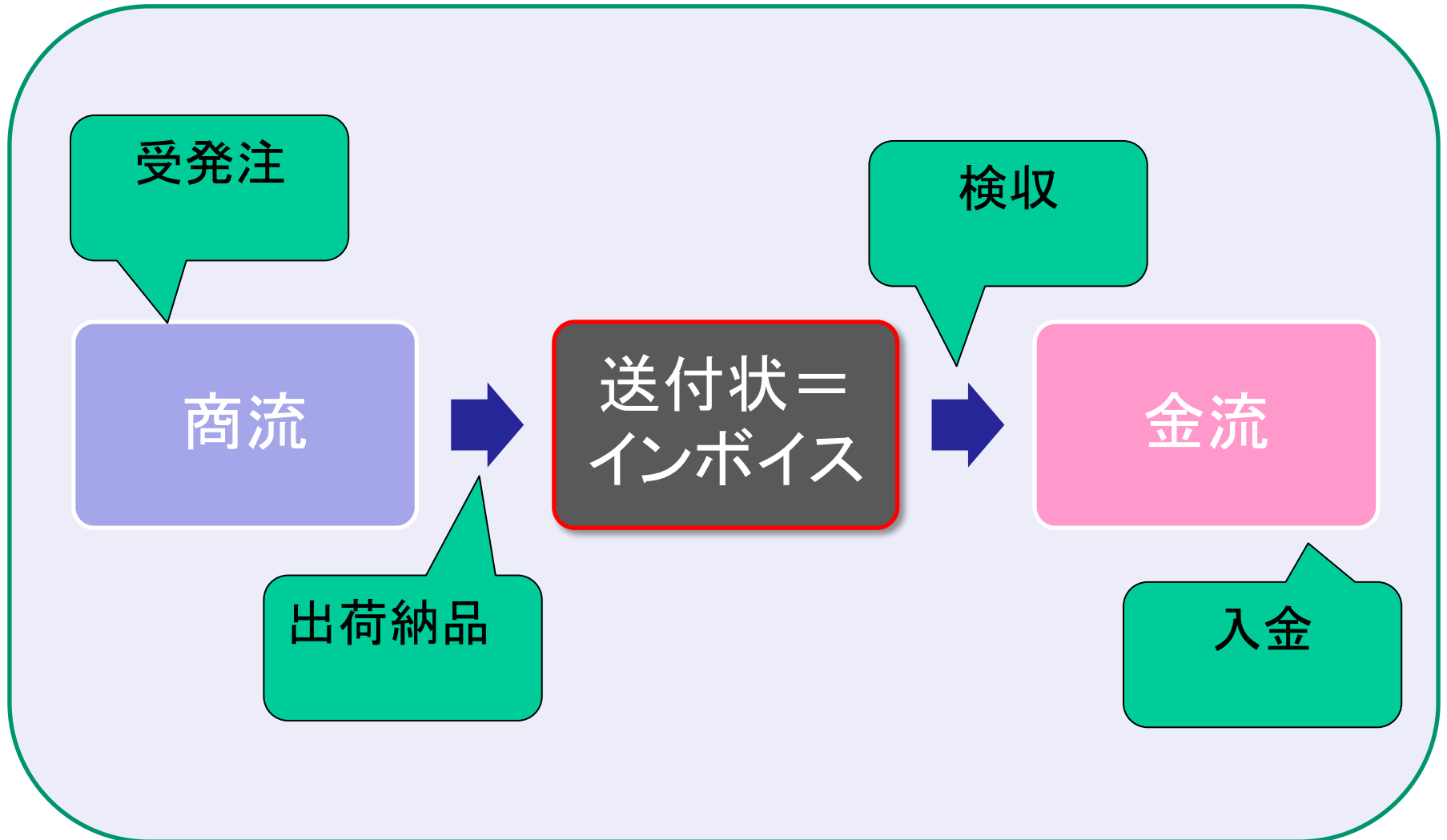
～電子受発注への強いメッセージ～

- **電子受発注等**を行うこととするかどうかの決定にあたっては、**下請事業者の自主的判断を十分尊重**することとし、これに応じないことを理由として、不当に取引の条件又は実施について不利な取扱いをしない
- 下請事業者に対し、正当な理由なく、**自己の指定するコンピュータその他の機器又はソフトウェア等の購入又は使用を求めない**
- **下請事業者に対する電子受発注等**に係る指導等の際、併せてその経営、財務等の情報を把握すること等により、その経営の**自主性を侵さない**
- 下請事業者が**電子受発注等**に円滑に対応することができるよう、長期発注計画の提示、発注の安定化及び納期の適正化には特に留意する
- 政府により定められている**電子受発注等**についての**指針**を遵守

振興基準改正(2018.12.28)

- ・金型等の代金支払いの迅速化
- ・働き方改革への対応コストの親事業者負担

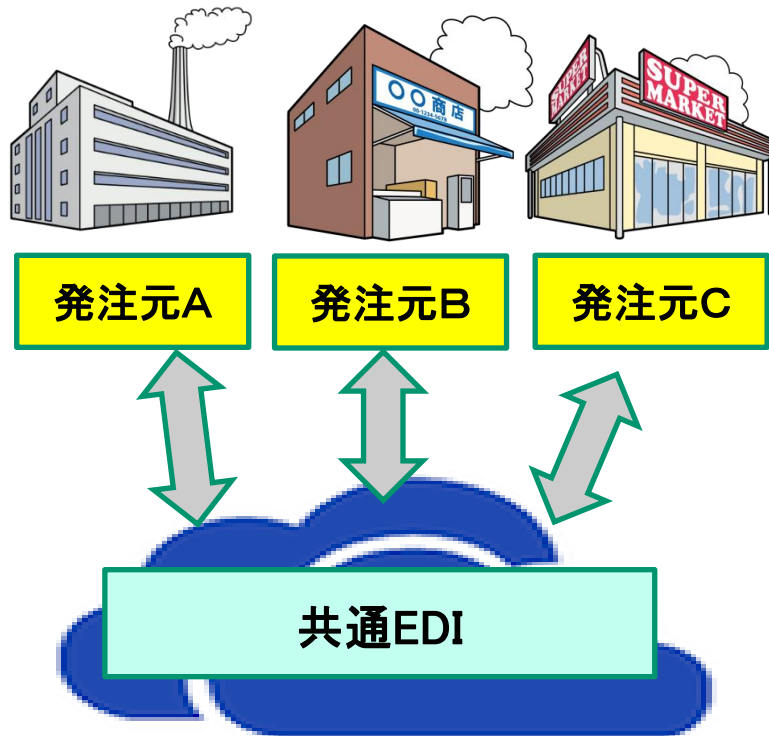
インボイスは商流と金流をつなぐ



新しい仕組み、共通EDI, 金融EDI連携

受注者のためのEDI

金融EDI連携導入



伝票チェック
時間減少

発注・納品ス
ピードアップ

運転資金確保

リアルタイム
情報更新

【受注から入金までの一貫処理】

- ・一つの画面で受注
- ・受注即融資審査実行
- ・納品即、売掛債権融資
- ・入金即、消込
- ・業務自動化。
- ・リアルタイムの情報更新可能。
- ・経営の見える化

業務効率化↑

発注ミス減少↑

資金効率向上

↑

利益増

豊田商工会議所モデルのねらい

豊田商工会議所の会員企業の

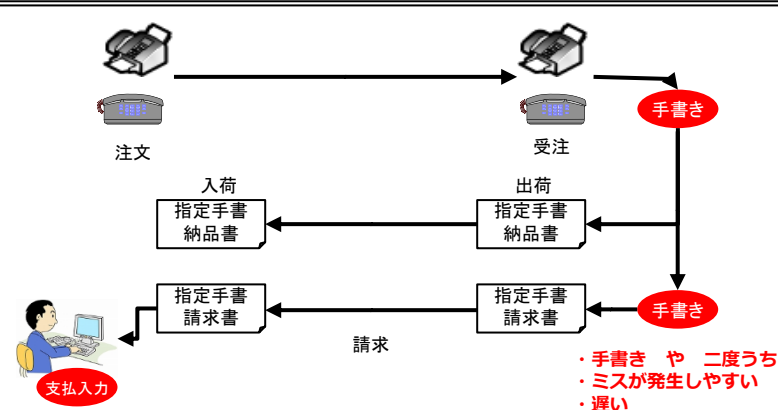
- ・業務の効率アップ
- ・労働人口減少対応
- ・納品から資金回収までの期間短縮

【現在】

事務所



仕事の流れ

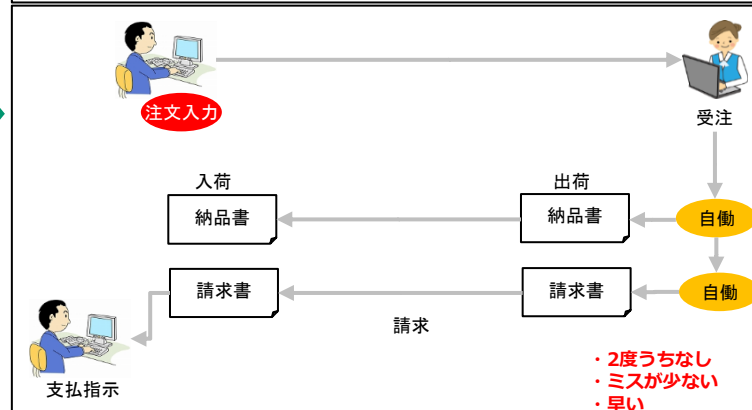


【企業間情報連携】

事務所



仕事の流れ



- ◆ 電話・FAXでの注文をスマホ（またはタブレット）で簡単注文。連携アプリを使えば請求書作成も簡単。
- ◆ 「まえ収めてもらったやつ入れといて！」得意先からの注文もスマホに写真添付で簡単確認。

企業概要

有限会社杉文（文具のすぎぶん）
所在地：愛知県碧南市
事業内容：事務機文具小売り
従業員：8(社員5)名
年商：2.5億

EDI良いわ！
楽になった！



導入内容

- ・スマホ、タブレットなどモバイル機器での連携アプリによる受発注。
- ・会計ソフトとのデータ連携による業務効率化。

【聞き取り注文&EDIの併用】

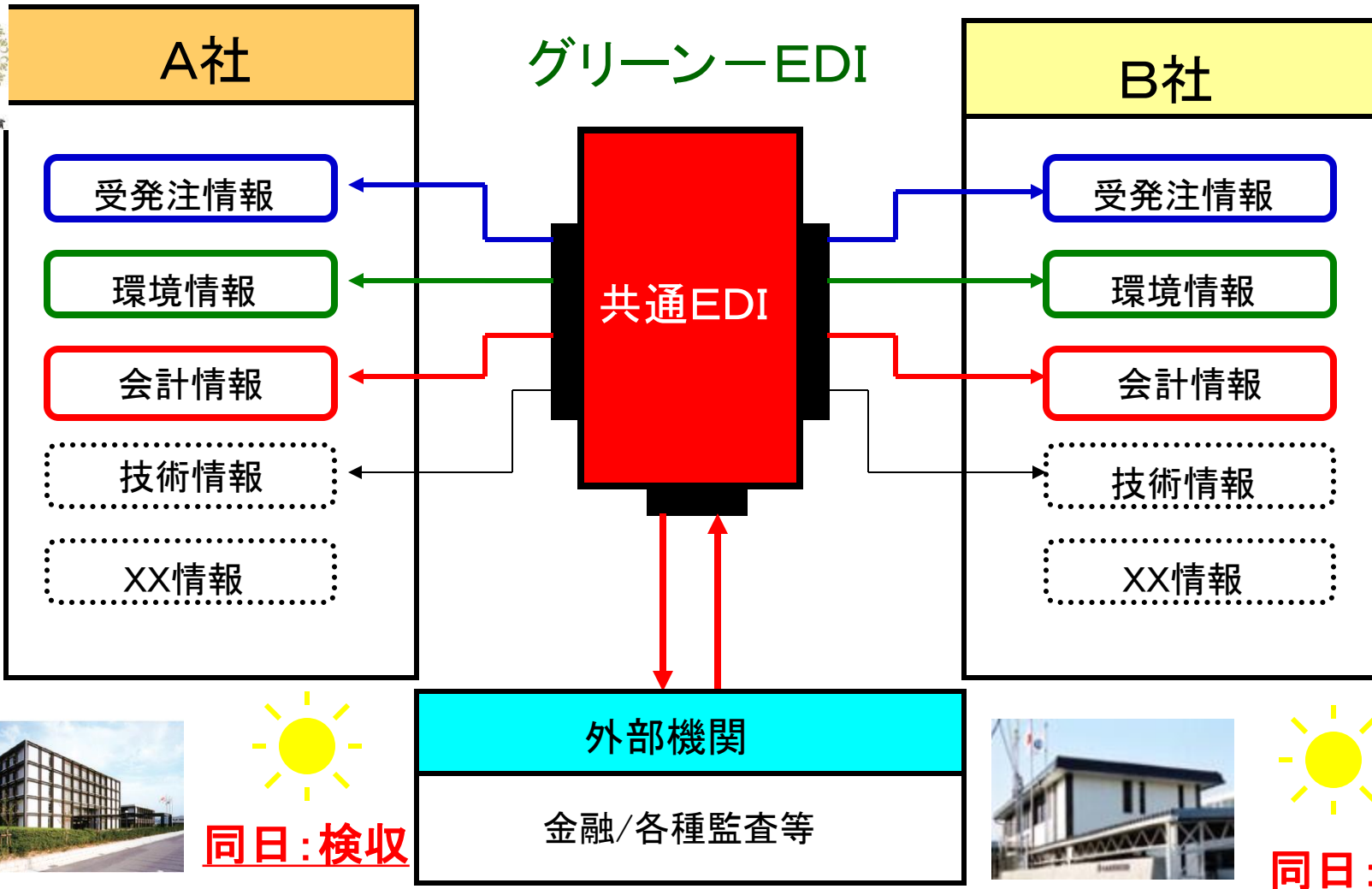
これまで電話やFAXで行っていた受注や納期回答を、スマートフォンを使って簡単なボタン操作などだけで可能に。但し重要な『御用聞き』（聞き取り注文）は継続しEDIと並行利用。

市販の会計ソフトへの入力業務が楽チンに！

納品完了後に手入力で行っていたパソコンへの手入力も、受注、納期回答データをそのまま使えるので、市販の会計ソフトとの連携で入力ミスもなくなり、手間も軽減。

金融EDI-商流と資金流の結合

～小島プレス工業(株)～自動車部品業



国際EDI標準(国連CEFACT準拠)

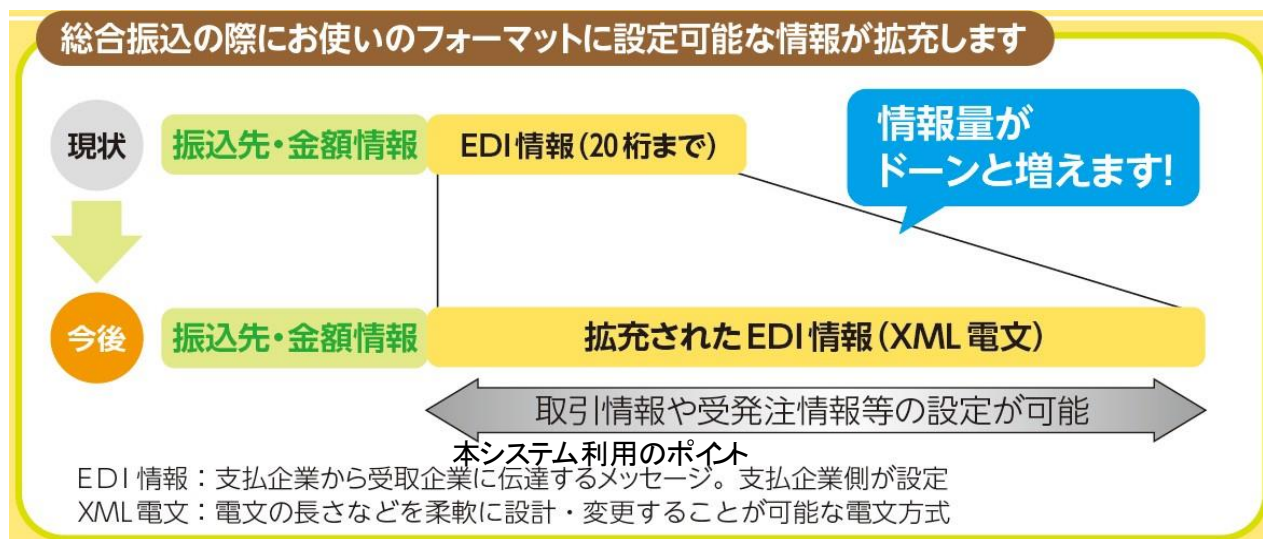
・共通EDIの整備による「金融EDI連携の実証実験」

全銀EDIシステム（ZEDI）とは

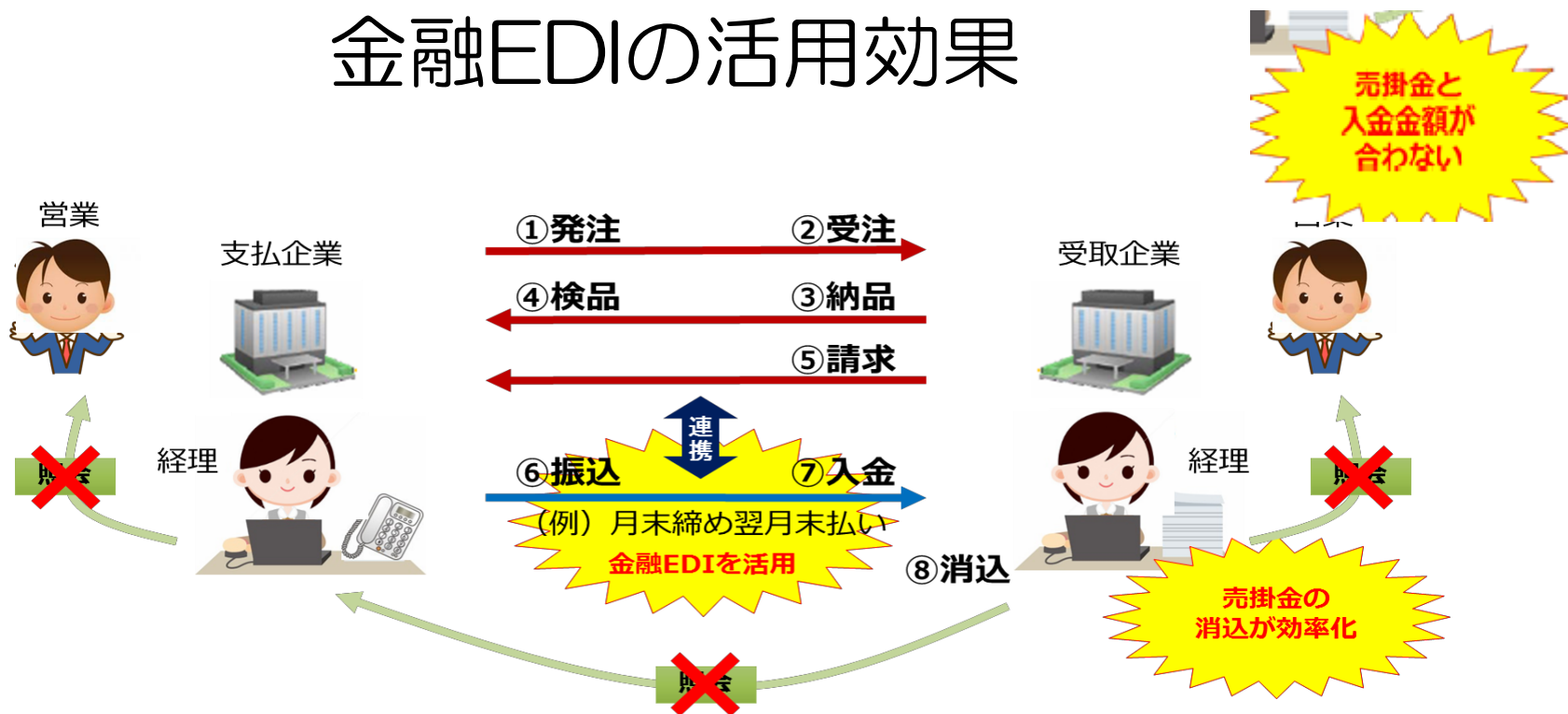
【ねらい】

・企業様の決済事務の効率化、生産性の向上に向けて、企業間の銀行送金電文に取引明細情報や、請求書情報、担当者連絡先等の情報（以下、「金融EDI情報」という。）を電子的に交換可能とするため、2018年12月稼動を目標に、新たなプラットフォームとして『全銀EDIシステム』を構築します。

・本システムは、売掛金、リベート等の自動消込等による企業様の **決済事務の効率化、生産性向上** を目指し、将来的には金融機関による新たな決済サービスの提供、イノベーションの推進をサポートすることを目的としています。



金融EDIの活用効果



- 金融EDIを活用することで、売掛金の消込が効率化。
- 経理業務の負担軽減のほか、営業担当や支払企業への照会も不要になる。

- 企業の多くが複数の商取引の代金を合算して支払い（振込）。
- 受取企業側で認識している回収金額（売掛金）と、実際の入金金額が合わないケースがある。その場合、営業担当や支払企業に照会するなどにより原因を究明する必要がある。

金融EDIによる中小企業インターネット バンキングの普及

金融業界のニーズ
不正送金の増大による
ネット利用の安全性、
セキュリティ強化

矛盾

中小企業のICT活用
使いやすい安価な
サービスの提供

- 中小企業用フィンテックサービスによる解決



金融APIサ
ービス

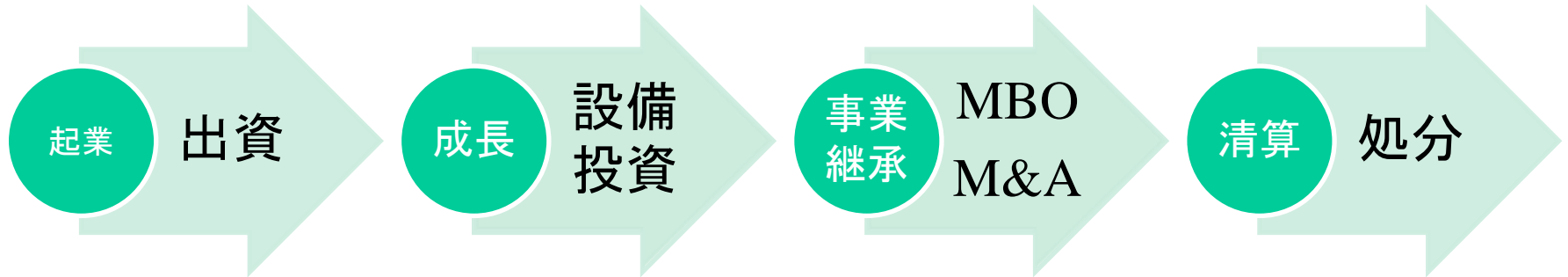
中小企業
クラウドサ
ービス



ライフステージに合わせた資金支援

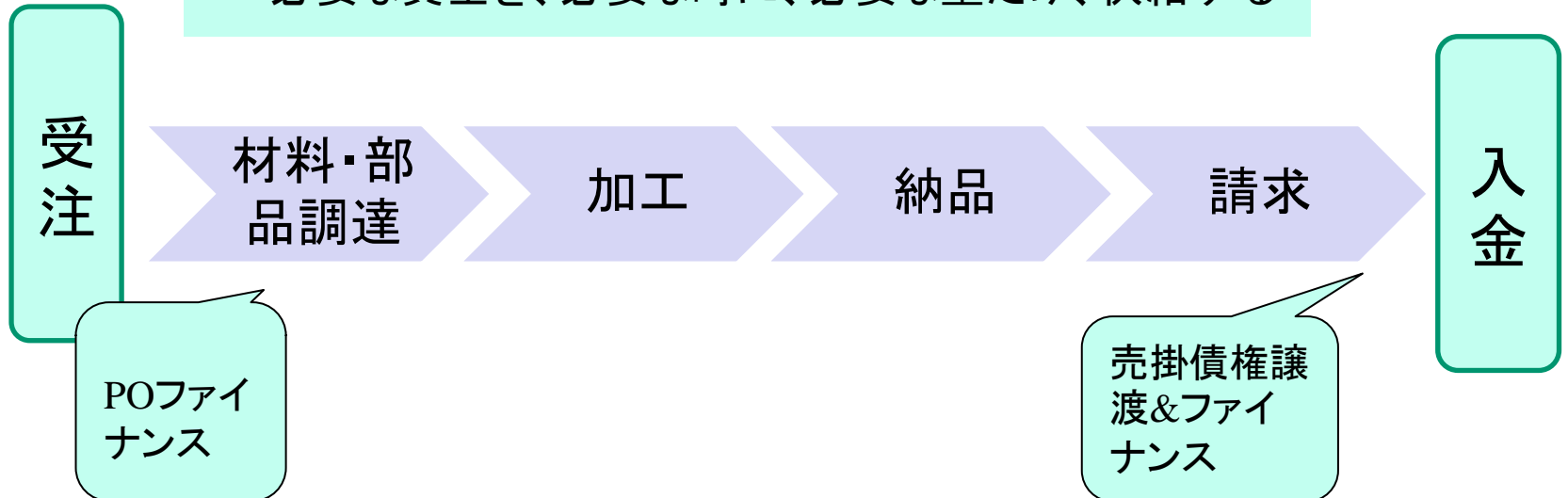
～起業、事業運営、事業投資、事業承継、清算～

～受注から手配、請求、入金～



金融JIT

- 必要な資金を、必要な時に、必要な量だけ、供給する



大企業の協力が不可欠

- デンソー、コマツ、中小の取引先存続へ支援 調達網維持狙う (日経20181004)
 - 町工場も含めた中小の廃業問題は製造業の安定調達を揺るがしかねず、対策が急務になる。
- 「中小企業のIT活用が進まなければ、大企業にとっても自らのサプライチェーン全体を高度化することはできず、また、下請け企業の深刻な人手不足は、大企業自身の事業遂行を困難にさせます」

(9/20日本商工会議所通常会員総会での三村会頭挨拶より)

共通EDI,金融EDI普及へ

岐阜県IoTコンソーシアムの詳細

岐阜県内企業等の第4次産業革命の促進の為 情報や人材、資金の不足等により導入・活用が進んでいない製造業等の県内企業を対象にし、IoT 導入・活用を推進し、生産性の向上や付加価値の高い商品開発に繋げることを促進しようとする企業等で構成される団体です。

「岐阜県 IoT コンソーシアム」の活動内容

- (1) 会員による連携活動(以下、「ワーキンググループ活動」という。)の支援
- (2) ワーキンググループ(WG)が行う研究事業・実証事業の助成
- (3) 会員間の連携やマッチングの支援
- (4) セミナー・講演会、研修会等の開催
- (5) 先進事例調査
- (6) コンソーシアムの活動成果等の展開
- (7) 交流会

<会員の種類>

- 一般会員： 法人、個人等
- 団体会員： 業界団体・組合等
- 学会会員： 試験研究機関、教育機関
- 行政会員： 行政機関

<会費> 年額10,000円(一般会員のみ)

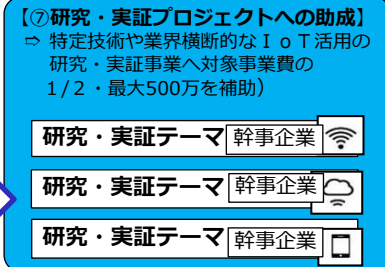
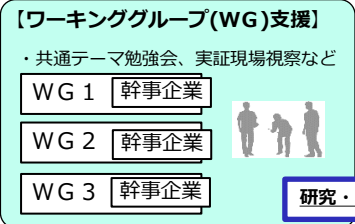
<ワーキンググループ>

コンソーシアムの複数の一般会員等で構成される共通の課題解決のための勉強会、研究事業、実証事業の遂行を目的とするグループ。
(登録申請が必要になります)

岐阜県IoTコンソーシアム

【普及・啓発】 岐阜IoTものづくり推進ラボ等と連携したセミナー講演会等を実施

- ①セミナー・講演会・勉強会(共催)
- ⑥成果発表会(県内への横展開)
- ②先進事例調査(工場視察)
- IoT関連情報提供
- など



県

補助

IoT関連情報の提供、講師等の情報の提供、人材育成研修、専門職員、専門家の派遣

支援

(公財) ソフトピアジャパン

①セミナー・講演会、勉強会

③⑤スマートものづくり応援隊

④IoT関連研修

支援

連携

IoT・IoTアドバイザーグループ等
※スマートものづくり指導者等

会員向けサービス

- ・①会員向けセミナー・講演会・勉強会、⑥成果報告会、②先進事例調査(工場視察)：コンソーシアムが開催。参加者負担なし(実費を徴収する場合あり)
- ・IoT関連情報提供
- ・WGへのアドバイス(WG毎にSJの担当者が付く)：WGが主体で実施する事業はWGが負担
- ・⑦研究・実証事業への補助：コンソーシアムが募集・助成。利用者負担有

県内企業向けサービス

- ・③⑤IoT導入に関する相談対応は、ソフトピアジャパン(スマートものづくり応援隊)が対応。利用者負担1回10,000円
- ・①一般向けセミナー・講演会・勉強会の開催、ソフトピアジャパンが開催。利用者負担なし(実費を徴収する場合あり)
- ・④IoT関連研修の開催、受講料は利用者負担

IoTコンソーシアム 会員・WG等への支援メニュー＋ソフトピアの事業

ーIT, IoTを理解し活用できる企業内人材を育成し、IoT実践につなげるー

普及促進

導入検討・人材育成

連携

試行

本格導入

① セミナー 1日 会員 一般企業

「IoTとは何か」、「IoT活用事例」など気付きセミナー

岐阜県IoTコンソーシアム内事業

IoT活用企業の経営者
(旭鉄工、日進工業、飯山精器 等)

無料

② 事例調査 1日 会員

IoT導入工場の見学・先進事例の見学

岐阜県IoTコンソーシアム内事業

IoT導入工場
(旭鉄工、日進工業、飯山精器 等)

実費負担

③ ヒアリング 1~5日 会員 県内企業

IoT利活用等の相談に対応。相談はヒアリングから入ります。

IoT活用支援事業・スマートモノづくり応援隊事業

ソフトピアジャパン職員・スマートモノづくり指導者が対応

1/3負担

④ 研修(人材育成) 6日程度 WG 県内企業

IoTツールの使い方、センサーの種類、データ自動収集、センサー活用、見える化、データ分析、生産管理原価管理

産業人材育成事業

登録されたスマートものづくり応援ツールレシピ等提供企業が講師

実費負担

⑤ 提案 1日 会員 県内企業

ヒアリングした内容をもとに、IoT活用の提案

IoT活用支援事業・スマートモノづくり応援隊事業

スマートモノづくり指導者が提案

1/3負担

⑥ 成果報告会・勉強会 1日 会員 WG 一般企業

報告会、勉強会を通じた異業種交流で、企業連携に繋げる

岐阜県IoTコンソーシアム内事業

IoT先進・活用企業の技術者を講師

無料

⑦ 研究・実証 WG

補助金を活用した実証(カイゼン前の生産性データを把握等)

岐阜県IoTコンソーシアムWG事業費補助金

採択されたWGメンバー

1/2負担

⑧ 導入 県内企業

補助金を活用して機器・システムを導入

岐阜県IoT導入補助金

岐阜県内IT企業等企業等が導入を支援

1/3負担

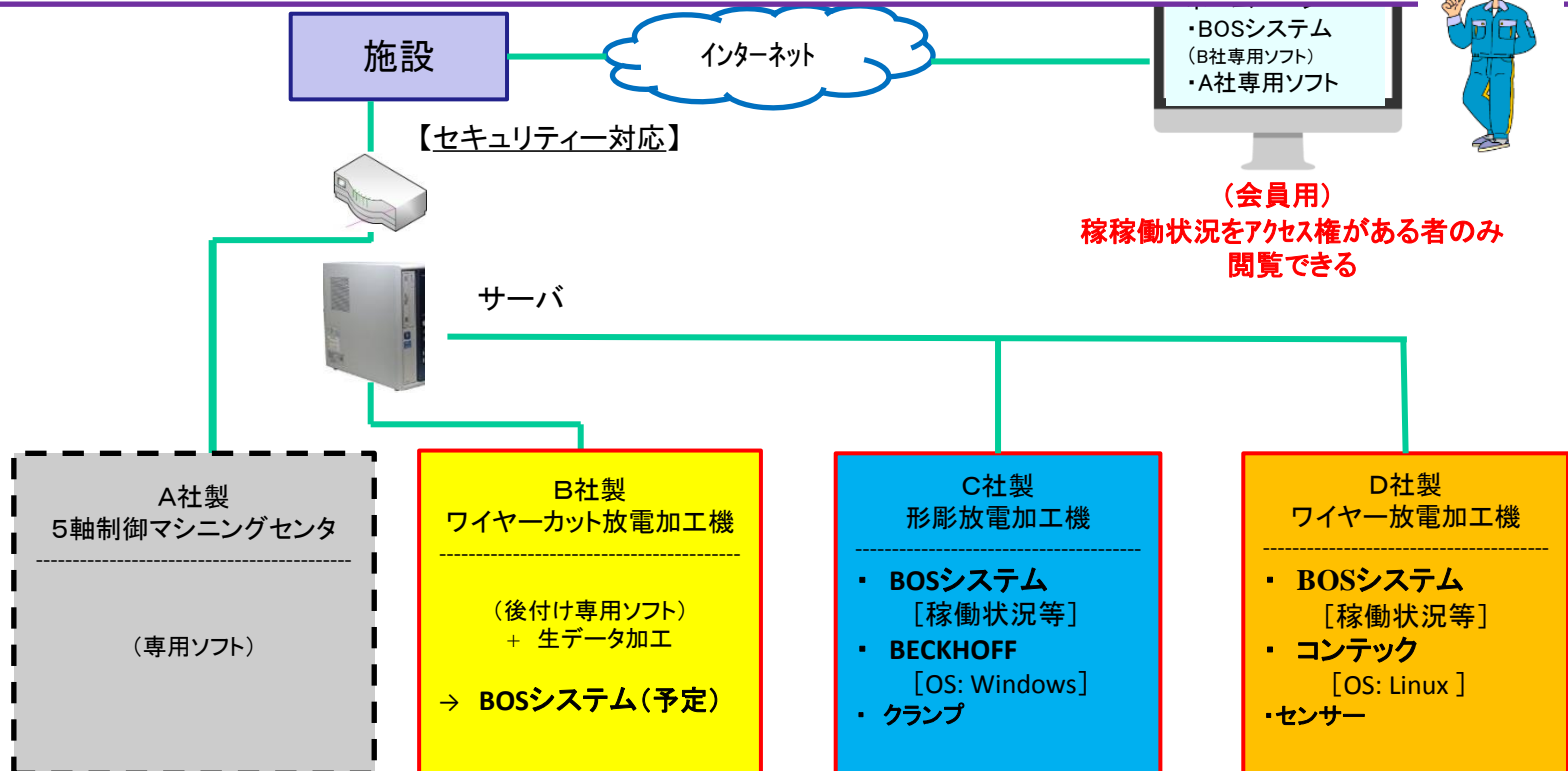
カイゼン

金型加工機械にかかる稼働状況等のデータ収集と一元管理

金型IoT研究会ワーキンググループ

(株)加藤製作所、(株)岐阜多田精機、(株)チウキョー、(株)エムエス製作所、(株)扶桑工機

金型産業では、機械装備率が高い割に稼働率が低く、短納期への対応も課題となっている。また、機械設備の稼働状況等の管理に関してもメーカーが異なるため、一元管理、閲覧できない状況である。そのため、古く、異なるメーカーの機器から各種データを抽出、BOSを使用して、同一のホームページの画面(html)で稼働状況が閲覧できるシステムの構築と検証を行い、ショーケースとして金型産業へ展開する。



内蔵センサー・外付けセンサー・クランプ型センサーetc

検査装置へのIoT導入による予兆保全、及び品質管理の見える化

(株)エヌテック、(株)ヤクルト本社、東邦商事(株)、(株)トゥ・ステップ

情報を集約し利活用できるシステム構築

情報をクラウドサーバーに集約し、タブレット端末等でいつでも確認できるシステムを構築する。

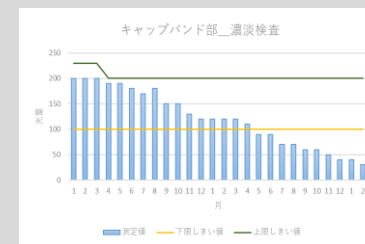


大量のNG発生を防ぐ（品質管理の見える化）

検査データ（測定値）の傾向を把握し、NG発生前の検査調整を可能にする。



検査データの見える化



検査装置の故障停止を防ぐ（予兆保全）

故障頻度の高いモーターとセンサー等の稼働状況を監視し、故障する前の修理・交換対応を可能にする。



モーターの振動解析



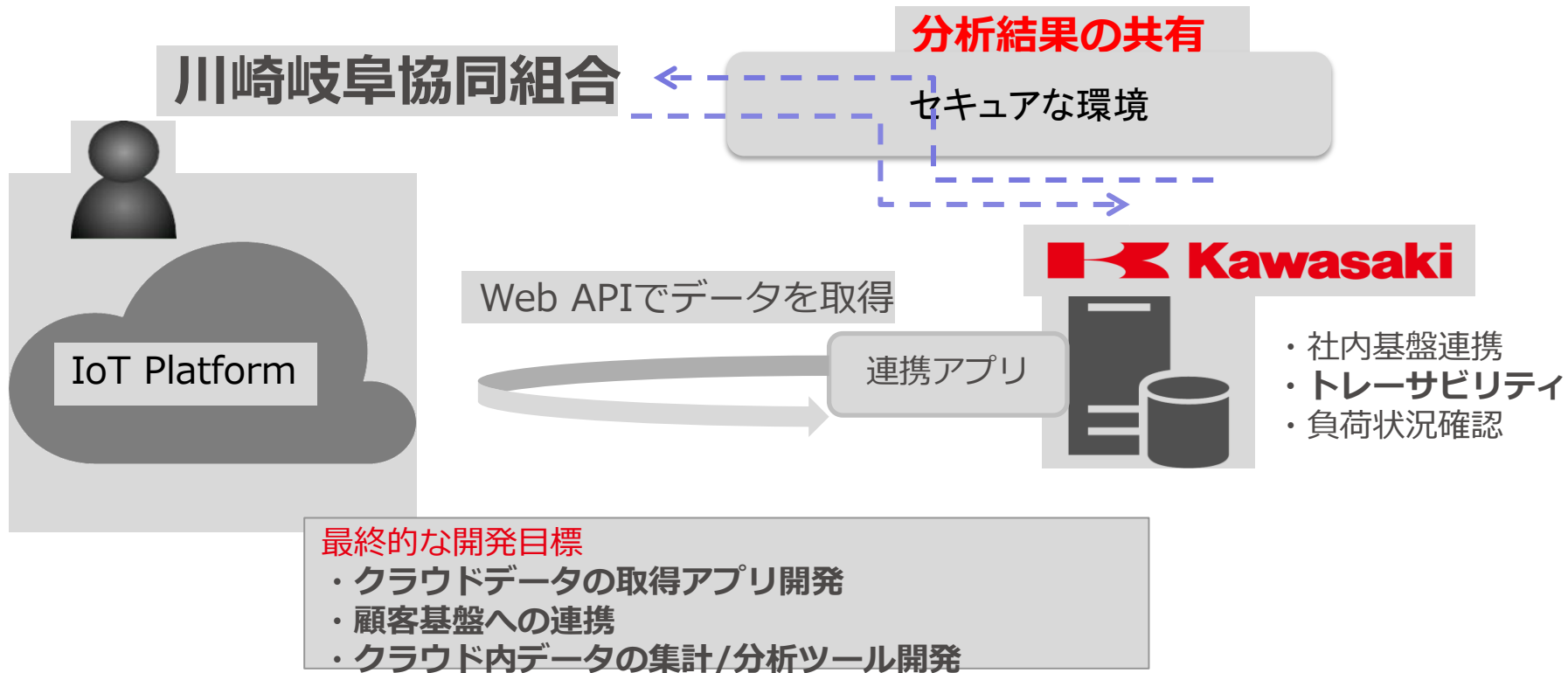
PETボトル外観検査装置
現有テストラインを改造し、IoTモデルラインを構築。

顧客と同期したSmart-Factory構築

川崎岐阜協同組合、(株)水野鉄工所、日本プレス工業(株)、(株)ヤシマ、恵那機器(株)、川崎重工(株)

主要顧客と各企業間で、生産状況の見える化、技術情報フローダウン・作業指示・記録の電子化等を目指し「顧客と協力工場間で同期したシステム」を構築する。

クラウドに連携したデータを顧客に連携し、製品のトレーサビリティや協力会社の負荷状況を可視化



支援機関の連携

関係支援機関の効果的な連携

- ・情報の重複を無くす
- ・支援の生産性を向上
- ・切れ目の無い支援

スマート支援機関連携会議

- ① 企業カルテの共有
- ② 支援メニューの共有
- ③ 専門家情報の共有

- (1) ゆるやかな連携組織の形成
- (2) 先進事例集の作成

参加団体

- ・岐阜県商工会議所連合会
- ・岐阜県商工会連合会
- ・岐阜県中小企業団体中央会
- ・株式会社VRテクノセンター
- ・(公財)岐阜県産業経済振興センター

経営
課題

現状
分析

課題
抽出

カイゼン
提案・指導

ITによるカイゼン

IoT
試作
試験

IoT化
提案

AI導入
提案

SJスマート
ものづくり応援隊
専門家派遣
事業領域

システム
化提案

ロボット
導入提案

要件
定義

概要
設計

導入
設計

導入

テー
チ
ング/
試
行

本稼
働

ロボットシステムインテグレーション業務領域

まとめ： 中小企業のスマート化を目指して

- IoT、AI、ロボットの融合による産業の活性化
 - 域内先進的企業のベストプラクティス開発と普及
 - 支援活動の体系化と連携
 - 中小企業への伴走型支援の定着
 - 街にあるサポート体制
- 地域内企業間の共通EDI・金融EDI導入



使ってみて触って
みてわかる
クラウド技術

1にも2にも
現場改善、業務改善
先端技術ほど必須

頼りになる支援

- 多様・多数の相談窓口
- 専門家派遣による相談から提案へ
- DIY-IoT、工房型支援