デトロイト日本商工会
Japan Business Society of Detroit

b-en-g
Business Engineering Corporation

儲かる工場になるための製造業システム化とIoT活用方法

6月1日 14:00～15:00 (EDT)

- **本セミナーでご提供する情報は、その正確性を保証するものではありませんので、提供情報の採否は会員各位のご判断で行っていただきますようお願いいたします。**
- セキュリティ対策のため、本ウェビナー参加URLは、みなさま各自専用のものとなっております。
- 通信状況によって音飛びや表示不良が起きる可能性がございます。その場合はその旨ご連絡ください。
- 本ウェビナー内容の第三者への転用はお控えください。

© Business Engineering America, Inc.

講師紹介

館岡　浩志（たておか　こうじ）

Business Engineering America, Inc.
President

mcframeのコンサルタントとして同製品の企画・開発・販売・導入に従事。
グローバル案件を数多く担当し、IT/IoTシステム構築を成功に導いている。

＜主な経歴＞
・ミシガン州立大学卒。前職では中国拠点の立上げなどを担当。
・現職ではグローバルERP「mcframe GA」の
　初代プロダクトマネージャとして製品企画・リリースを担当。
・プロジェクトマネージャとしても3年間で12社のグローバル案件を実施。
・製造業向けIoTソリューション企画を経て、
　北米地域のお客様をITのチカラでご支援すべく、
　2018年より米国拠点設立とともにシカゴ駐在中。

儲かる工場になるための
製造業システム化とIoT活用方法

Business Engineering America, Inc.
館岡　浩志

Index

第1部　コロナショック後の世界と製造業IoT

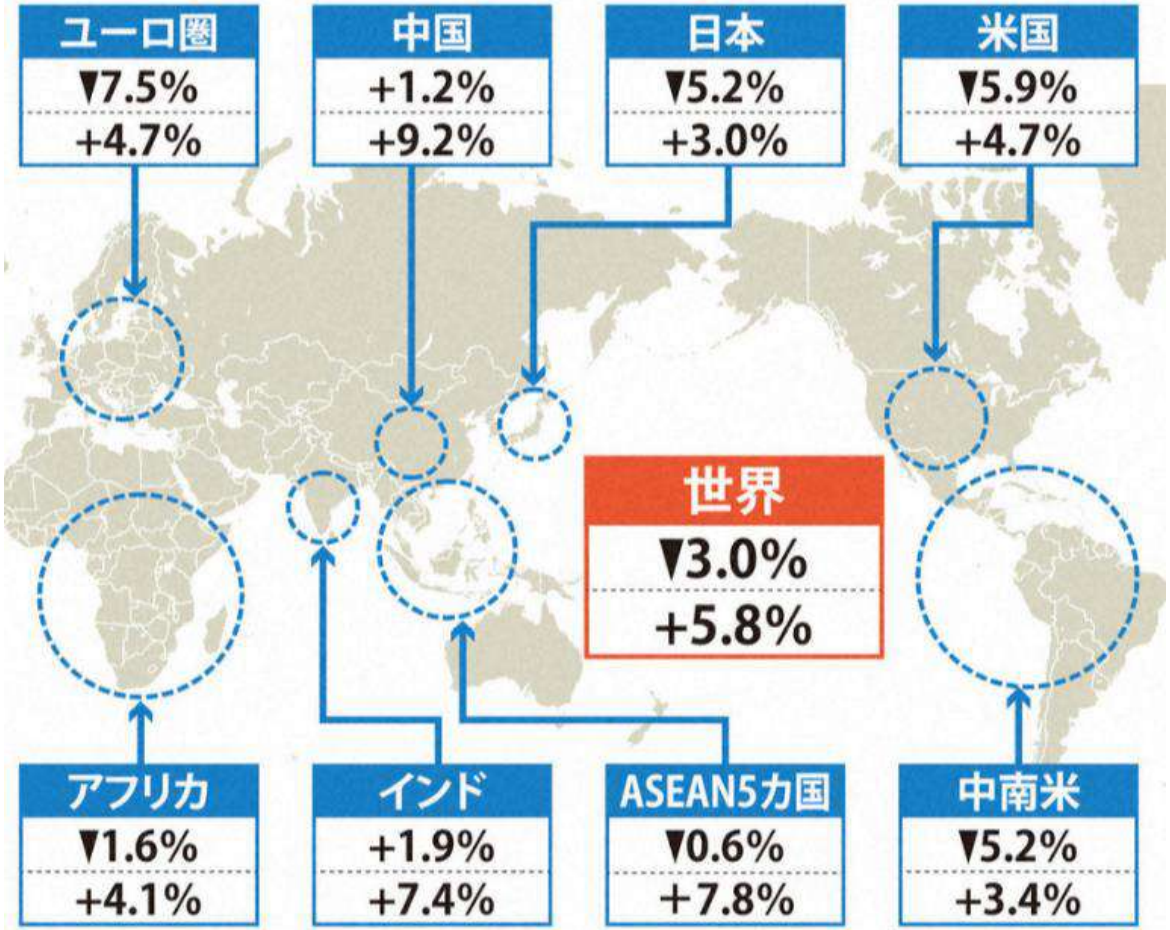
第2部　「儲かる工場になる！」
IoTソリューション実例と成功ポイント

まとめ

第1部
コロナショック後の世界 と 製造業IoT

コロナショック後の世界

IMF予測の2020年世界成長率は **-3.0%**



※4月14日　毎日新聞

- リーマンショック時のマイナス0.1%より大きく悪化。
- 感染症対策として実施された外出禁止や集会制限が消費や生産に悪影響。
- 米国は19年のプラス2.3%からマイナス5.9%に急落。
- 2021年にV字回復を見込むも先進国・新興国とも新型コロナで失った経済規模を取り戻せるほどの力強い景気回復を遂げることはない。
- パンデミックの長期化や再発によっては、一段と大きい景気悪化の可能性あり。

コロナショック後の世界

予測不能なVUCAな時代

コロナショック後の製造業

トヨタ自動車CEOのスピーチからの考察

- 経済合理性からすれば国内にとどまるのは間違いと多くの批判をうけたが
  国内生産に強くこだわってきた。
- いま必要なマスクや人工呼吸器などをなぜ国内で作れるのか？
  それは日本に「ものづくり」が残っていたから。
- **リアルな「ものづくり」の現場は絶対に失ってはいけない**。

※4月10日自動車工業4団体合同会見より

ものをつくる力が国力の重要な指標となる

MONO-ZUKURI DIGITALIZATION

喫緊に必要となるのは

サプライチェーンの再構築

材料・部品調達をグローバルに行っていたため、
サプライチェーンが分断された状態。
たった１つ部品が届かなくても製品は完成できず、
出荷することはできない。

© Business Engineering America, Inc.

サプライチェーン再構築のポイント

① **サプライチェーン体制は短め**に構築。
まずは製品を確実につくれるということが肝要。

② **生産能力重視の拠点**と**リスク回避型の生産拠点**の共生。
リスク回避型の生産拠点は
納品と品質のコントロールができることが大きな強みになる。

③ キー部材は内製化もしくは国内調達比率をあげる必要。
どんなときでも生産を止めない仕組みづくり。

北米市場向け拠点として北米工場の重要性は増加。
生産量・生産品に柔軟な対応ができる体制が求められる。

© Business Engineering America, Inc.

コロナショック後の製造業

サプライチェーンはオープンなグローバル型から
クローズド型模索の動きがはやくも顕在化

5月14日　F-35のグローバルサプライチェーンについて

“The problem is if we have a problem with a country,
you can’t make the jet. We get parts from all over the place.
It’s so crazy.
We should make everything in the United States.”

2020年度１次補正予算に
「サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金」2200億円計上

・特定国での生産集中度が高い工業製品や部素材について、国内回帰を促す。
・供給途絶リスクを解消するために日本に生産拠点を確保する場合に
　建物・設備の導入費を国が補助（大企業は1/2まで、中小企業は2/3まで）。
・「国民が健康な生活を営むうえで重要な製品・部素材の生産拠点整備」も対象。

MONO-ZUKURI DIGITALIZATION

サプライチェーン再構築実現の鍵は
工場のIT・デジタル化

① 各工場の状況をデジタル化、リアルタイムで状況把握。

② データ中心にリモートでオペレーションできるシステム。

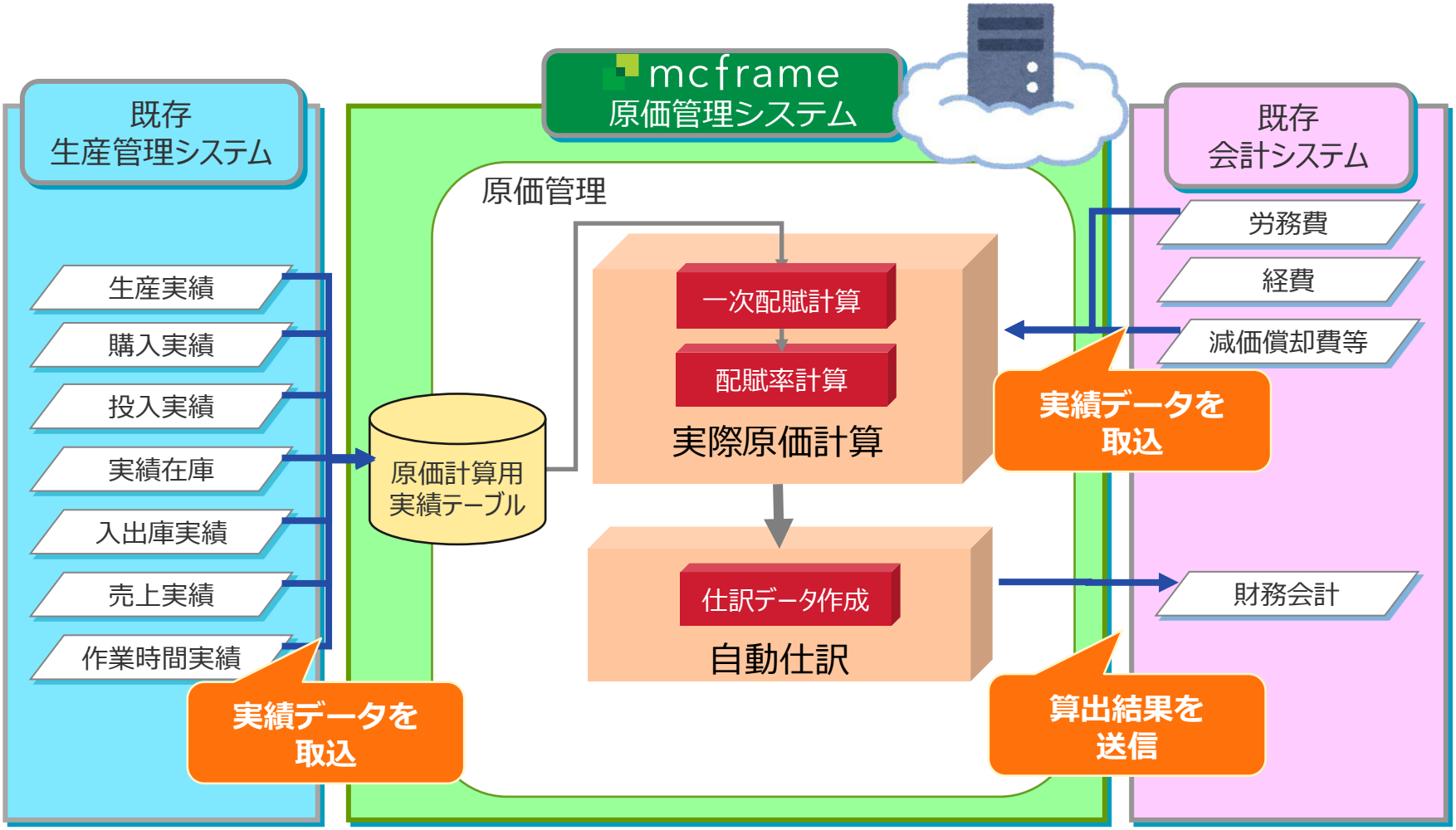
③ 統括拠点（日本本社など）が、各拠点の稼働状態（データ）をいつでも入手・連携させることができるシステム。

システム化によるデータ収集、利活用がキーポイント。
ERPや生産・原価管理システムのクラウド型導入が進行。

© Business Engineering America, Inc.

製造業システム化とIoT

サプライチェーン・生産品の変化に柔軟に対応できるように
原価管理システムをクラウドで「＋１」。



製造業システム化とIoT

工場現場はFA(Factory Automation)化が加速

単純作業や点検・異常検知作業を中心に
AIやロボット活用による「自動化」「無人化」

Pros
- 人件費の削減
- 工場スタッフの習熟度によらないオペレーションの実現

Cons
- 模倣されやすい。中長期的には競争力の喪失
- 市場環境の激変には対応できない
- ものづくりを完全に自動化するのは難しい

自動化しただけでは新たな価値は生まれない

製造業システム化とIoT

システムで処理できる業務、算出されるデータは
システムの設計を超えることはない。
データに基づいて、仕組みをカイゼンしていくことが重要。

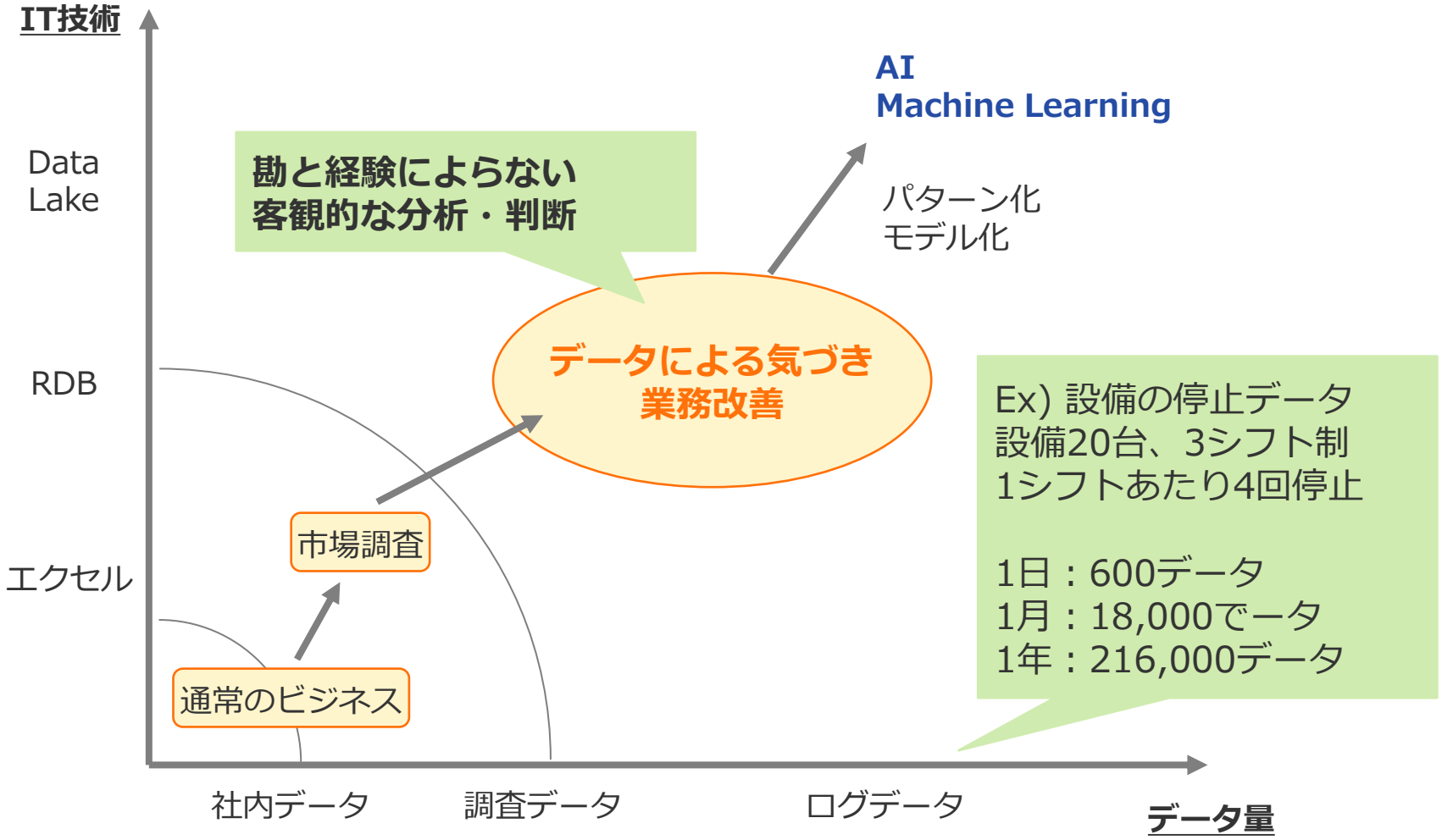
↓

自動化できない、人にしかできない作業により
AIやロボットで自動化された工場よりも高い生産性がだせる

↓

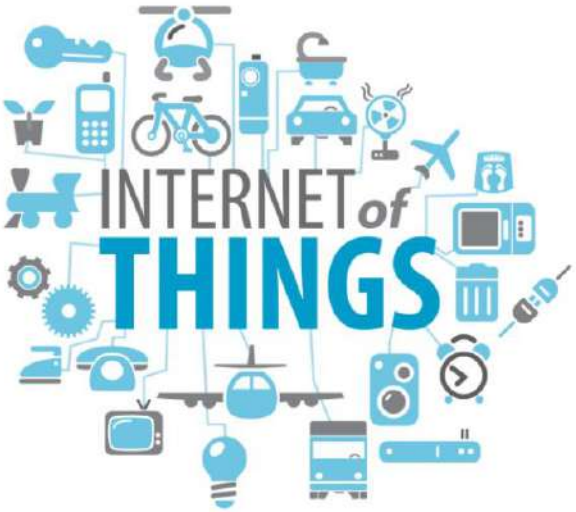
新たな価値を創出（未来の原動力）

データ・ドリブン型業務改善

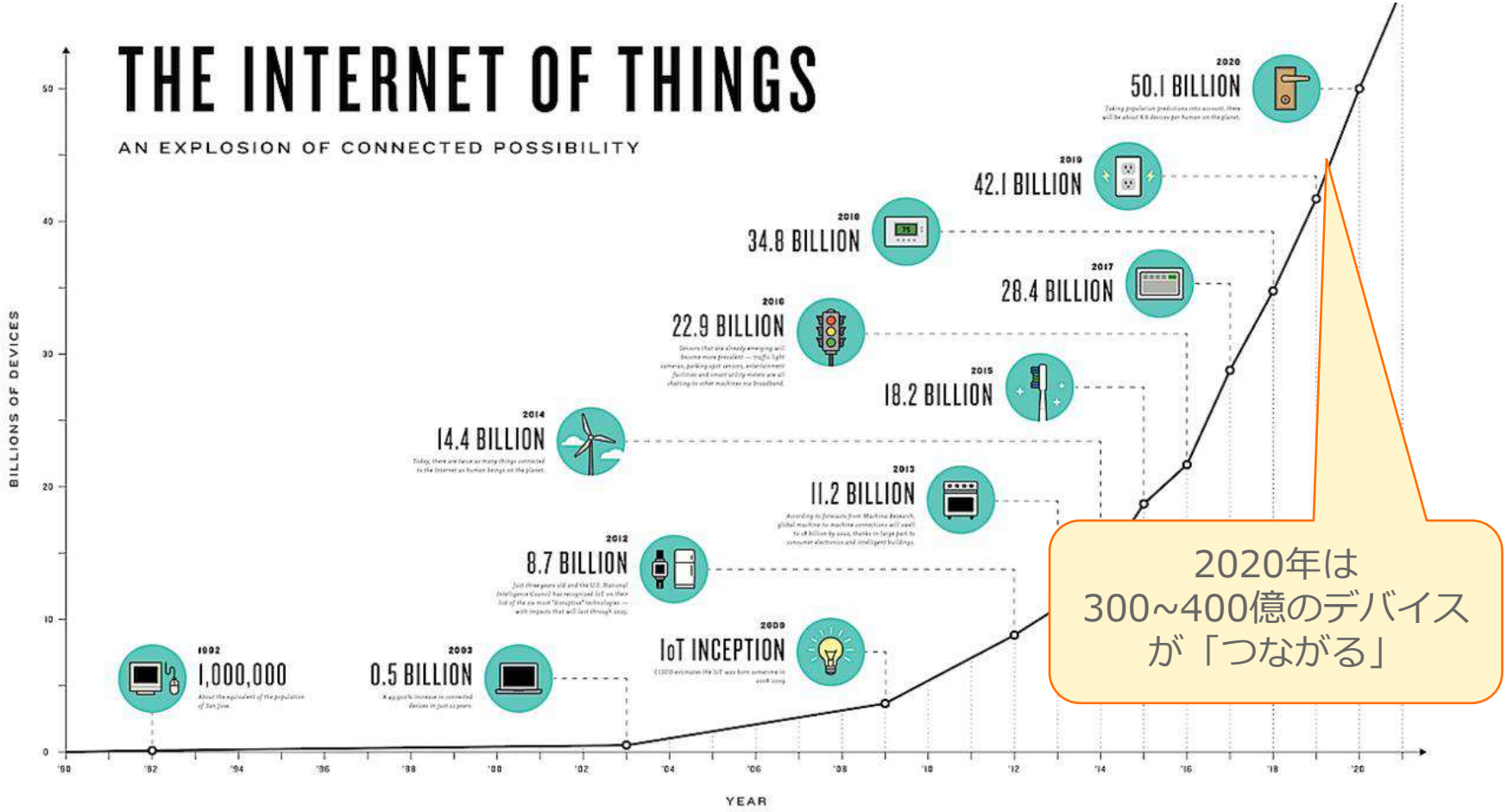


Internet of Things（IoT）
モノのインターネット

様々な「モノ」がインターネットに接続され、
情報交換することにより互いに制御する仕組。



製造業システム化とIoT



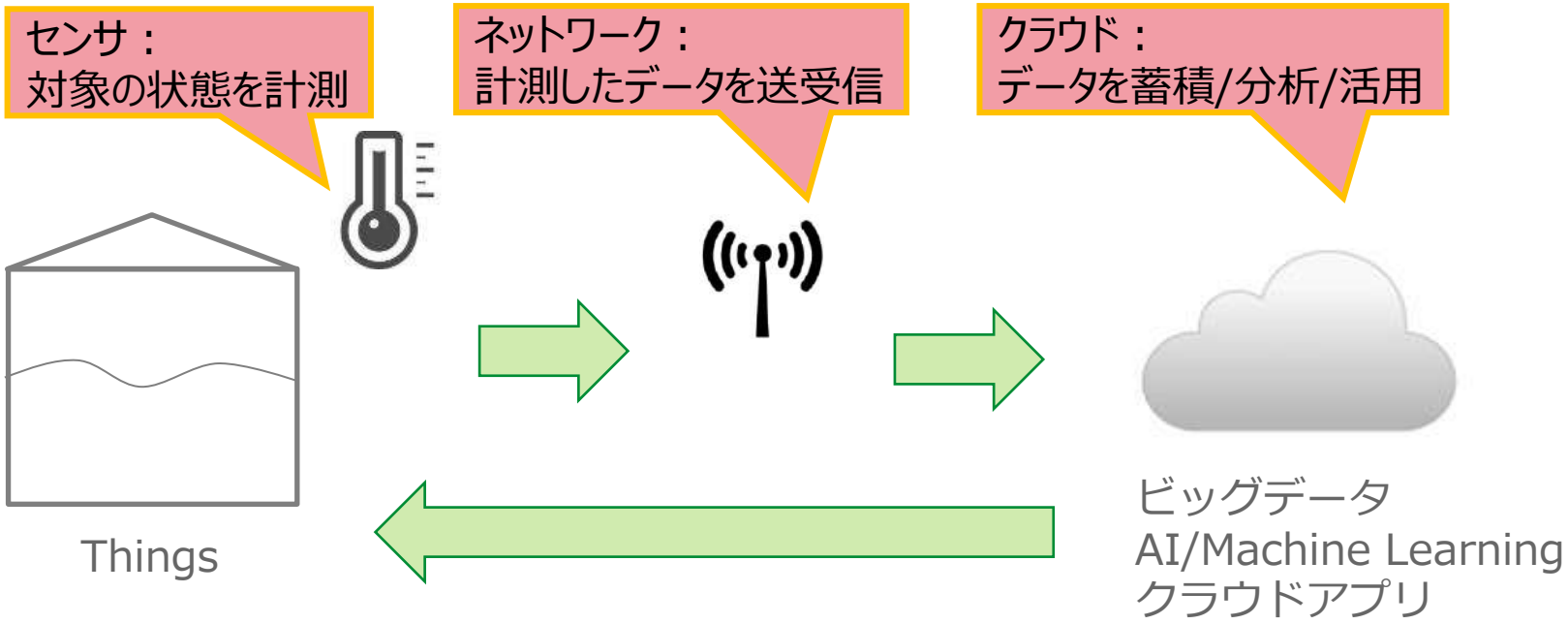
What is the 'Cloud'?

"cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction."

defined by
The National Institute of Standards and Technology (NIST)

使いたいときに、使いたいだけ
共有のリソースから
簡単に、すぐに、使える

IoTの基本的な流れ



センサ・ネットワーク・コンピュータの性能は大きく向上、価格は大幅に下落したことがIoT発展の要因

IoTの目的

会計システム
販売・在庫管理システム
ERP

会社のお金や「モノ」の
デジタル・ツインを作成

IoTシステム

あらゆる「モノ」を
データ化し、
デジタル・ツインを作成

**新たな
価値創造**

© Business Engineering America, Inc.

データは21世紀の原油

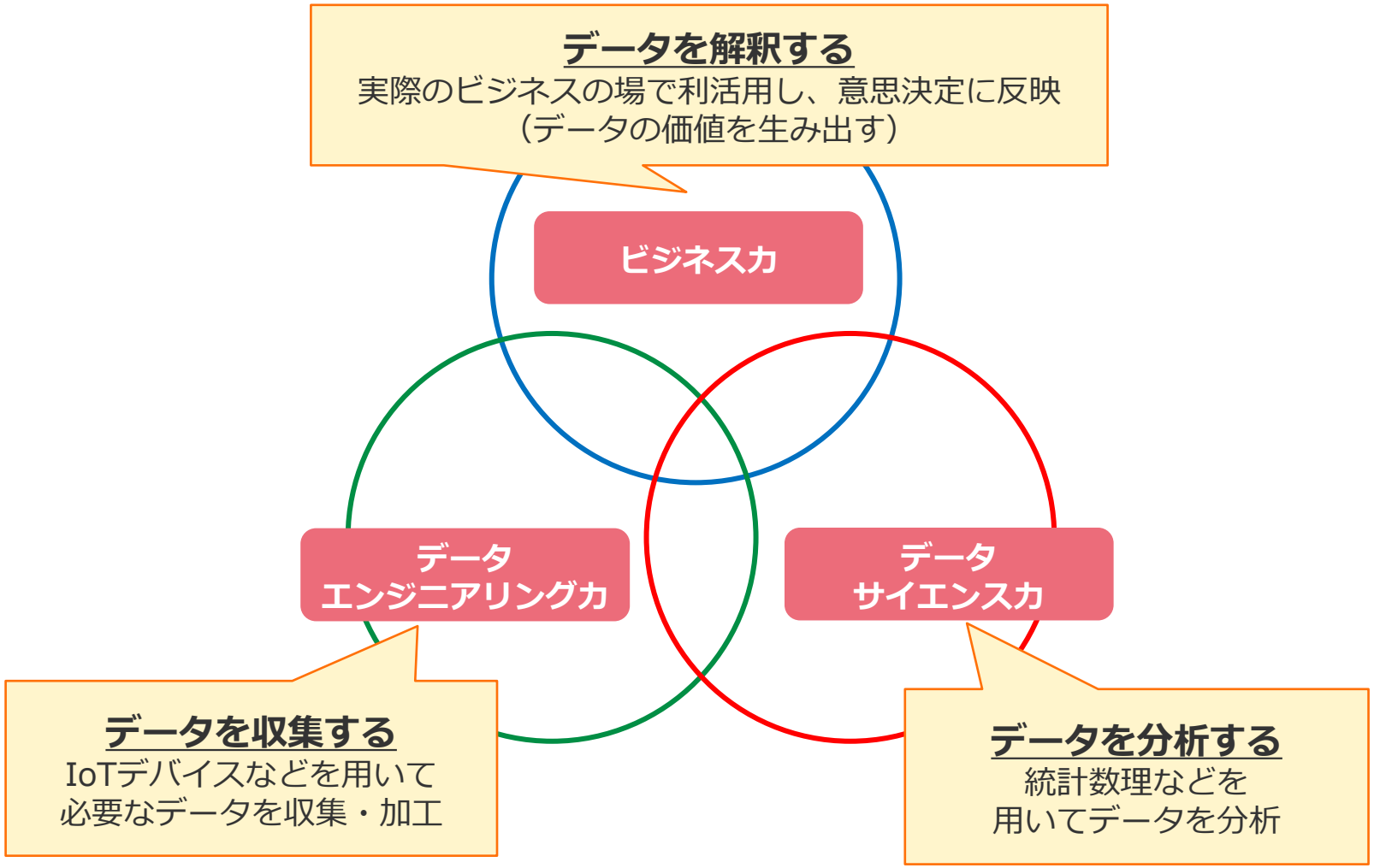
データの量だけではなく、種類・質が重要

・オリジナルのデータ、独自のデータが価値を持つ
・歪んだデータ、汚れたデータはいくら集めても意味がない
・データの鮮度は非常に大事
・多種類・高品質かつ大量のデータを持っていることが
　競争力の源泉となる。

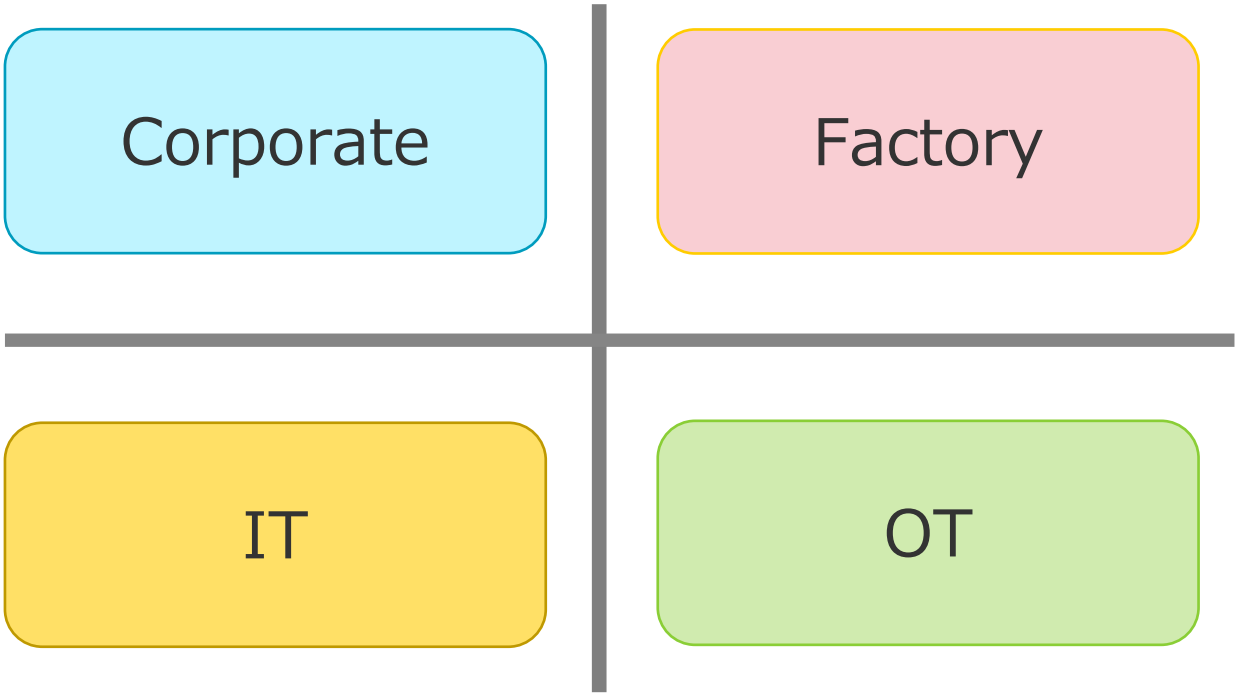
そこから何をアウトプットできるか？

© Business Engineering America, Inc.

データを利活用するために必要な３つのチカラ



IoT導入の障害：工場にある「見えない壁」

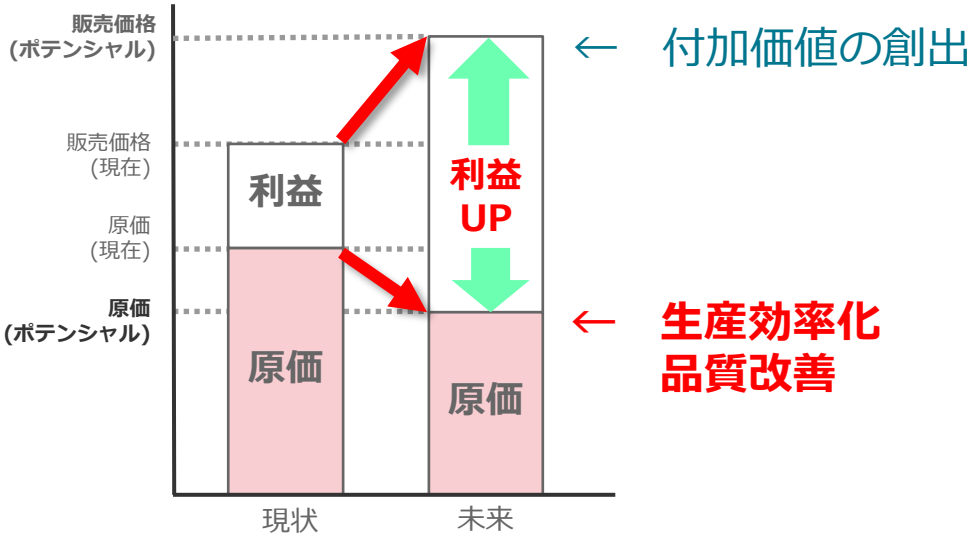


「小さく」「早く」はじめて
「効果を実現」しながらステップアップ

どこから始めるか？

工場を「見える化」
（デジタルツイン化）

なにを「見える化」するか？
どのデータを収集していくか？



企業の命題は「**利益**」

IoTで利益を生み出せるか？

工場の利益を生み出すカギは？

生産性 = 性能 品質 × 稼働率 (Utilization) × (売値 − 仕入値)

人件費
光熱費

利益

向上は簡単ではない
（カイゼン活動対象）

売値を上げる
ことは難しい

仕入値を下げる
ことは難しい

設備稼働時間
設備負荷時間

最も簡単で利益があがる
ポイント

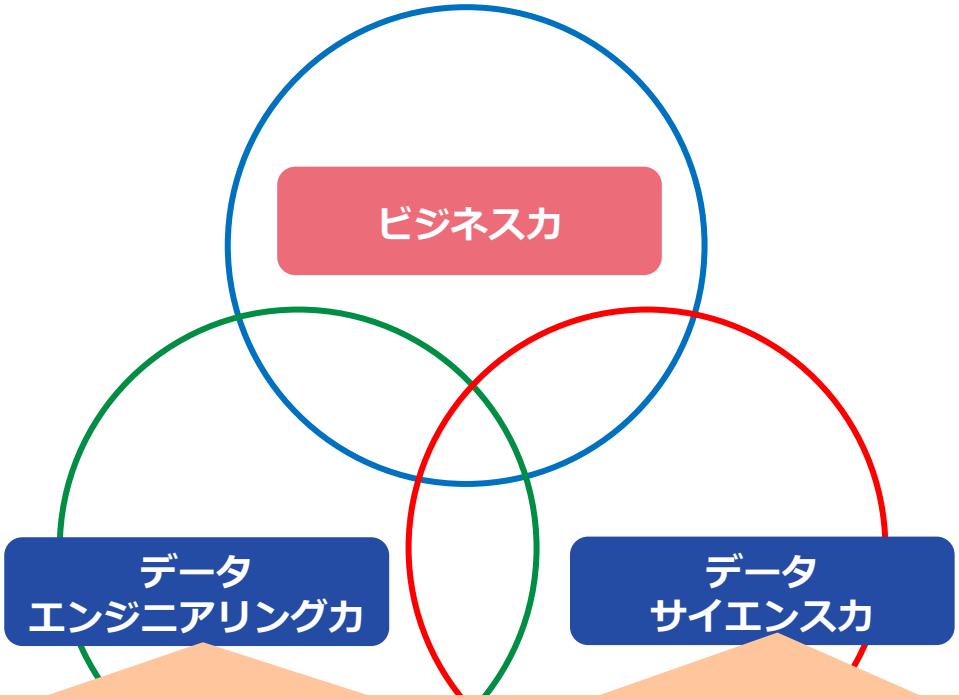
製造業システム化とIoT

“If you cannot measure it,
You cannot improve it.”

Load Kelvin

目的を持ったデータ収集を！

既存ITソリューションをうまく活用する



「目的」が定まっていれば、それにあわせた
ITソリューションを採用することで
現場の足りない部分を補うことができる

第2部
「儲かる工場になる！」
IoTソリューション実例と成功ポイント

製造現場の主な課題

稼働状況の把握、機械の故障予知、
品質管理、安全教育・・・

B-EN-Gの“簡単IoT”ソリューション

紙の帳票を データ化	設備稼働を データ化	人の教育を データ化
タブレットで実績収集・分析	稼働モニタリング・設備メンテナンス	VR教育システム
品質管理など業務	**設備稼働状況**	**安全教育**
mcframe RAKU-PAD	mcframe SIGNAL CHAIN	mcframe MOTION

mcframe IoT

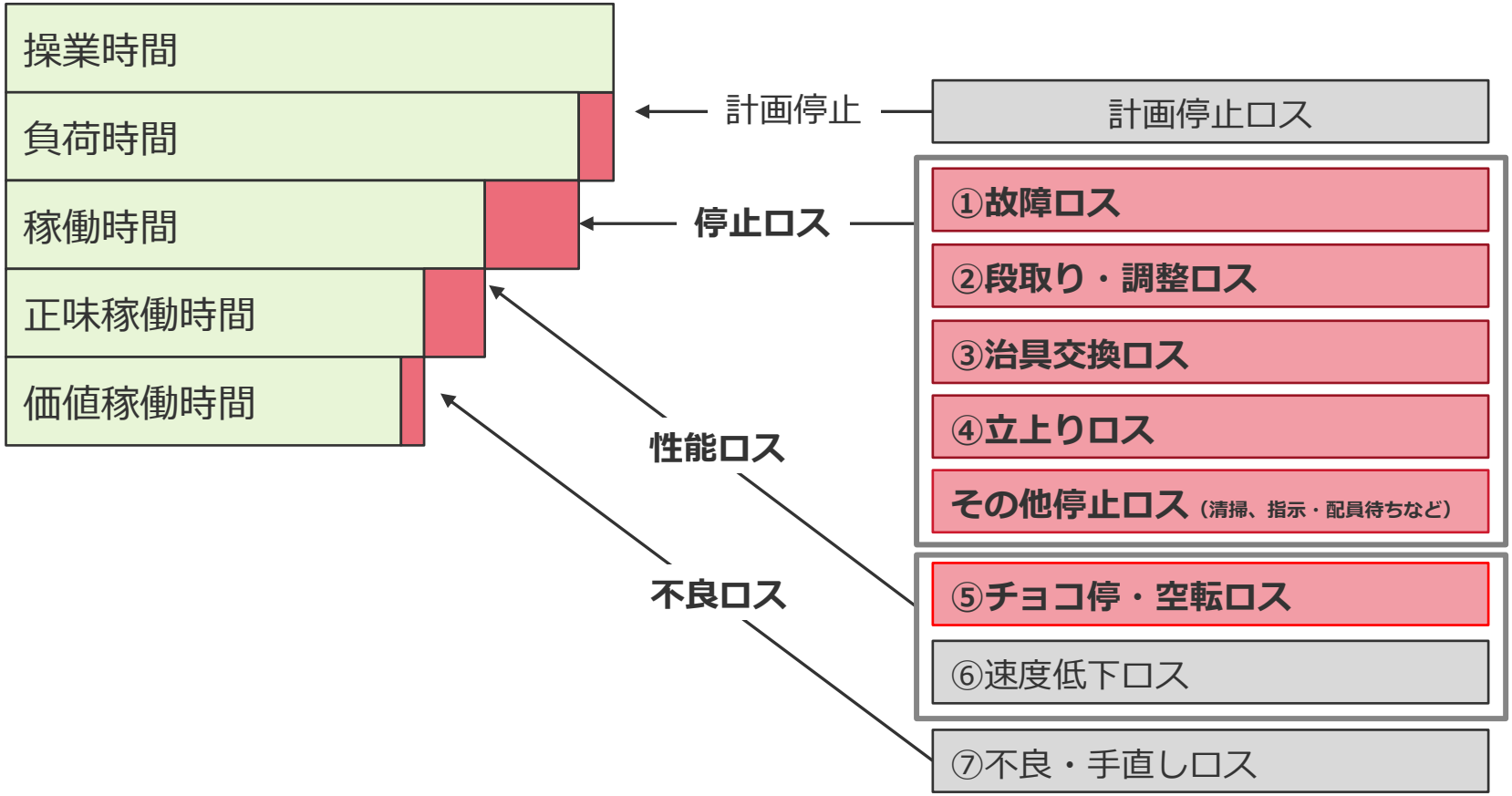
「**つながらない、つなぎづらい**」を“簡単”につなげる
「**明日から開始可能**」なIoTソリューション

mcframe SIGNAL CHAIN

IoT技術を用いた設備稼働管理システム

手書き日報による管理より、正確に・自動的に
PLCからのデータ取得より、柔軟に・安価に・短期間に
古い設備からも、簡単にデータ取得

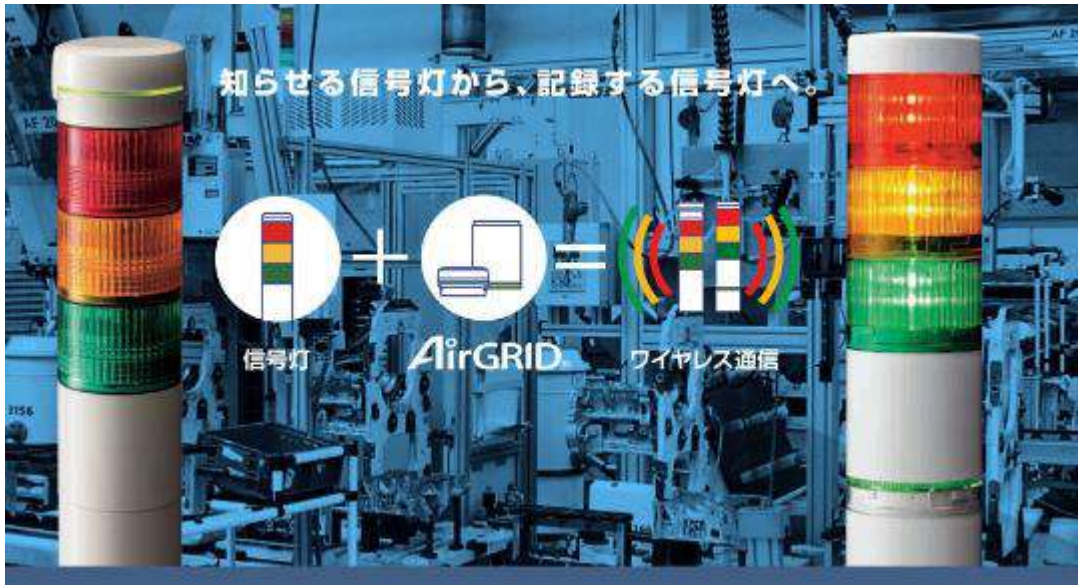
設備生産性をあげるには「ロス」を削減



まずは７大ロスのうち①～⑤を中心にIoTでデータ取得、分析

mcframe SIGNAL CHAIN

データ収集手段として、設備の信号灯+IoTを利用



海外41ケ国での無線認証
（アメリカFCC、メキシコIFT、カナダIC）

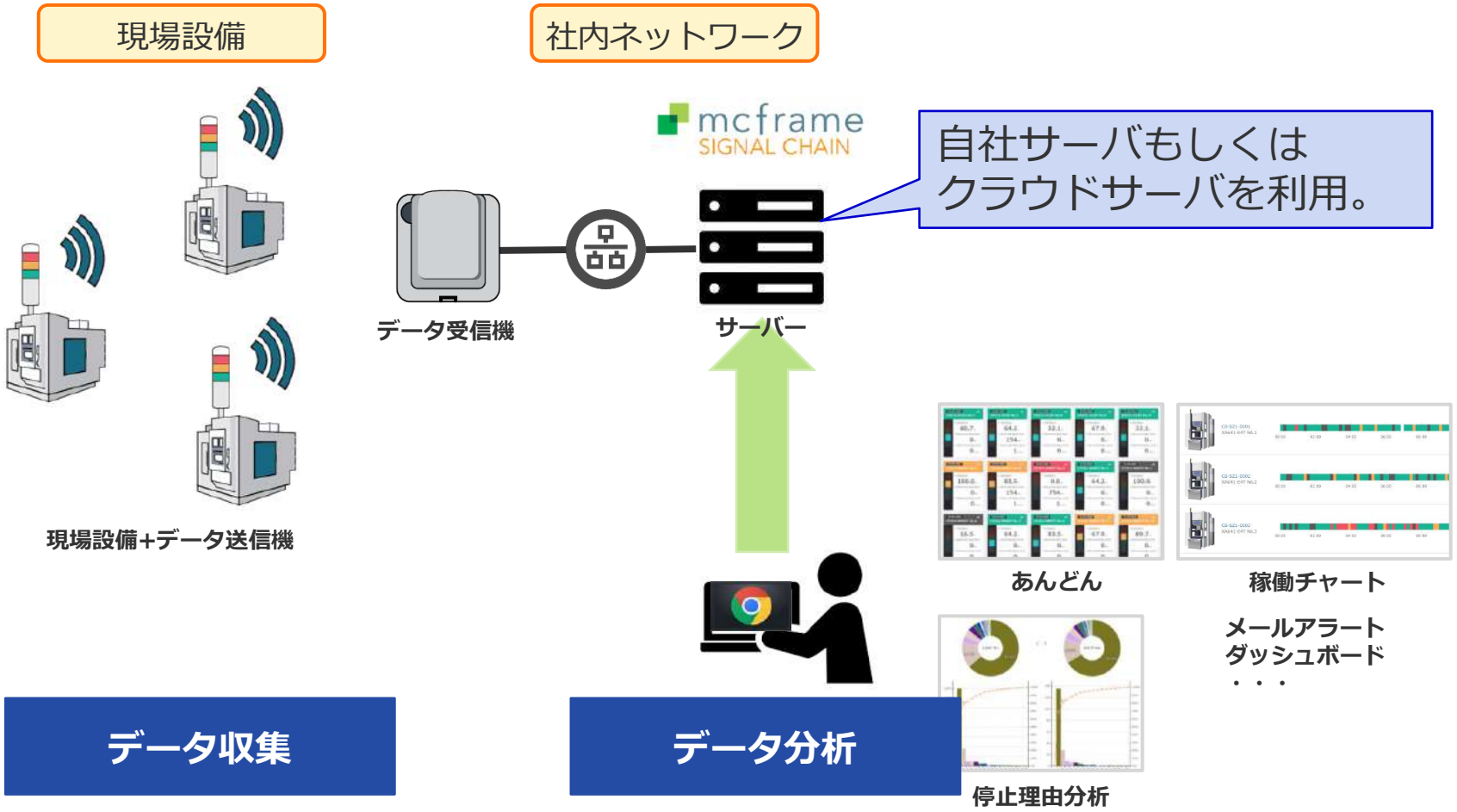
パトライト社の信号灯（日本シェアNO.１）
にIoTデバイスをつけることで
信号点灯情報を無線で送信。

無線方式は複数台同時接続可能なZigBeeを採用。

1300所以上の導入実績

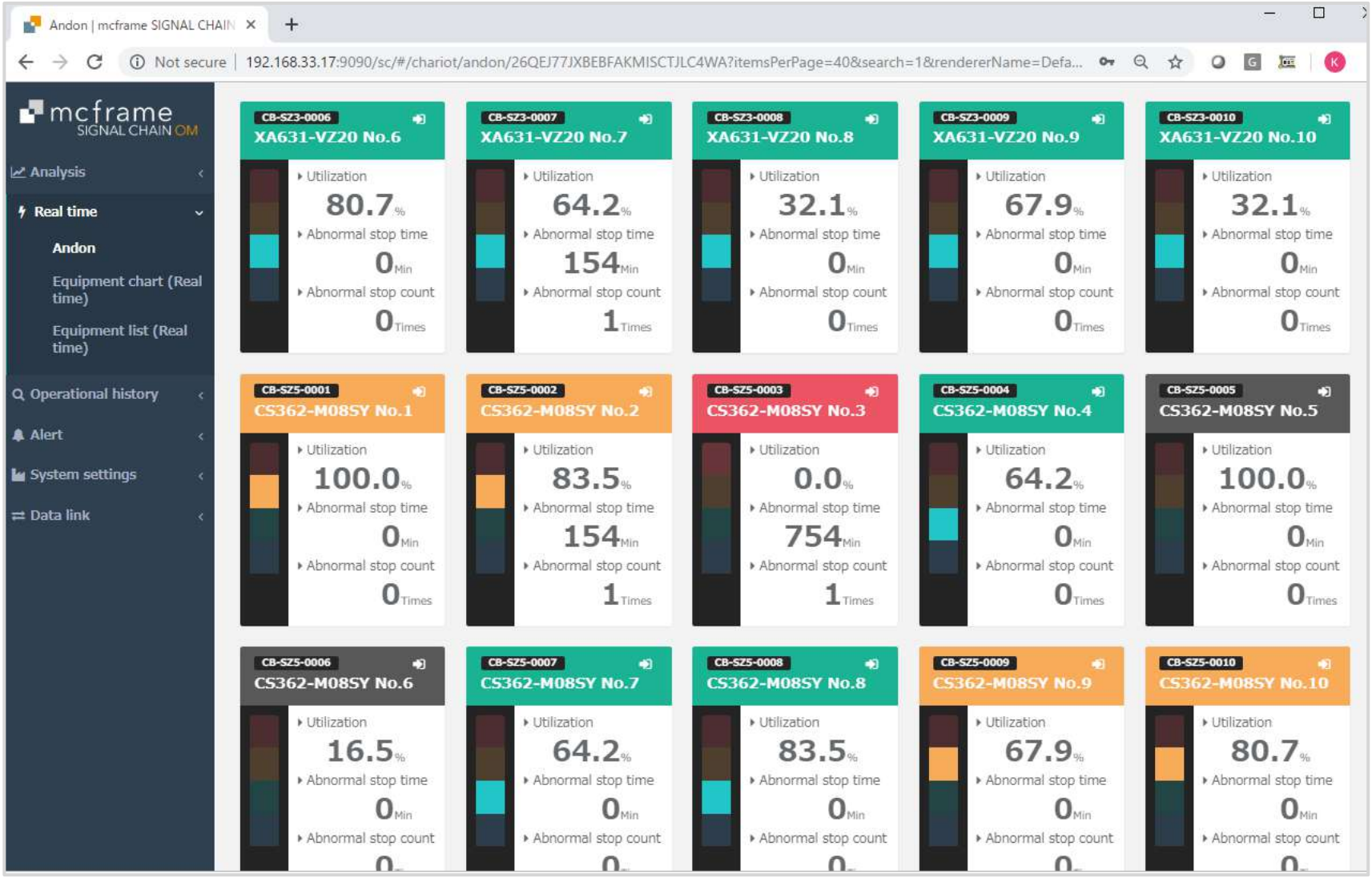
SIGNAL CHAINシステム概要

設備付随の信号灯を利用して自動で設備稼働データを収集・分析



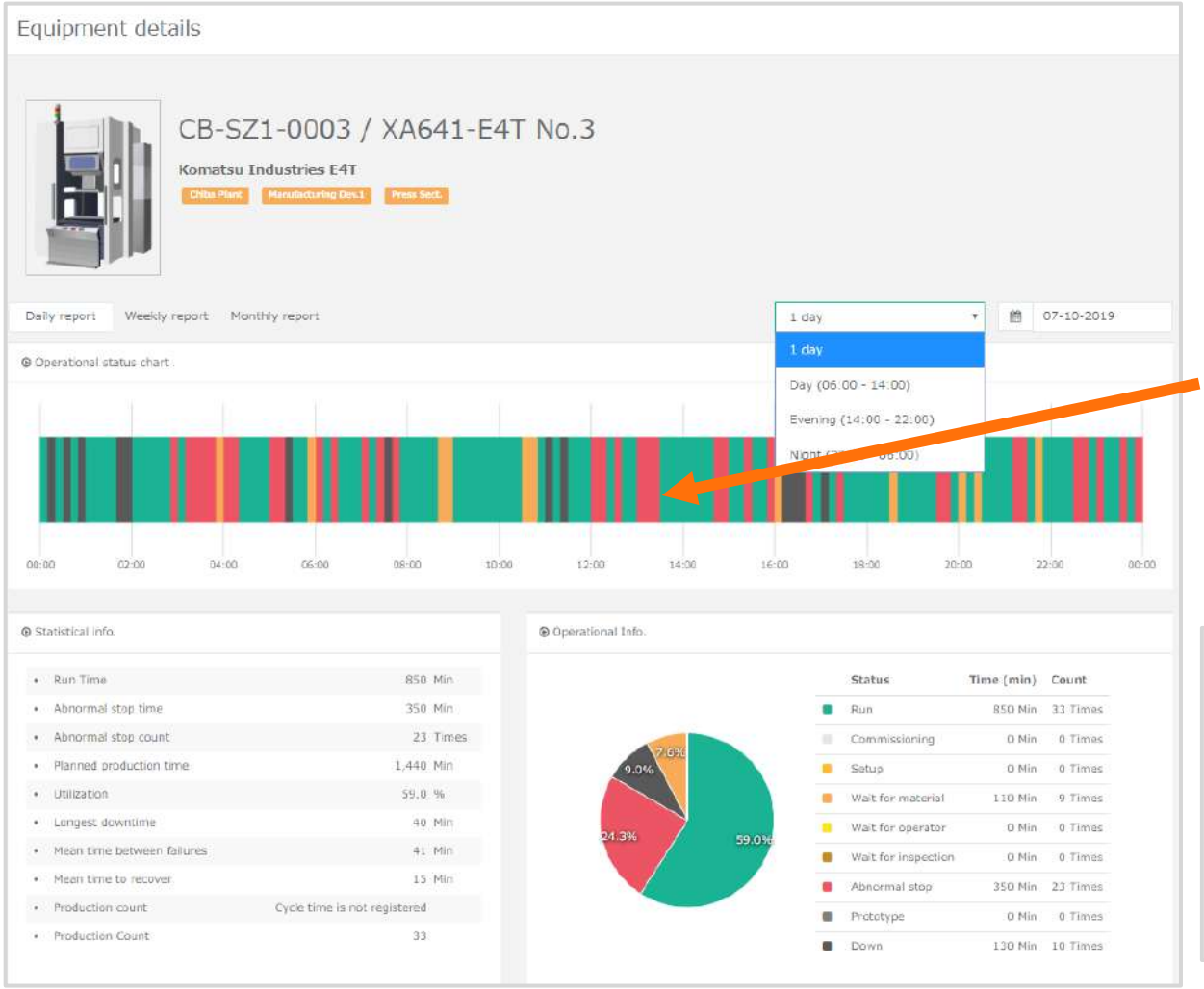
mcframe SIGNAL CHAIN

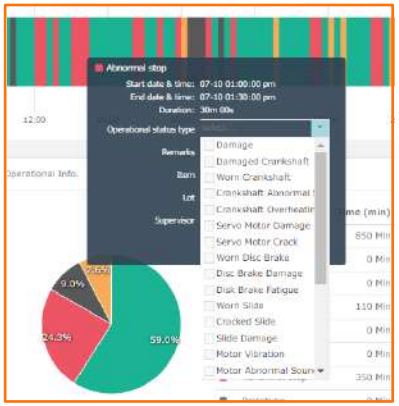
リモートモニタリング： PCやモニタで設備稼働状況をリアルタイム把握



© Business Engineering America, Inc.

設備チャート：設備の稼働履歴を確認。週次・月次で稼働傾向の把握も可能。

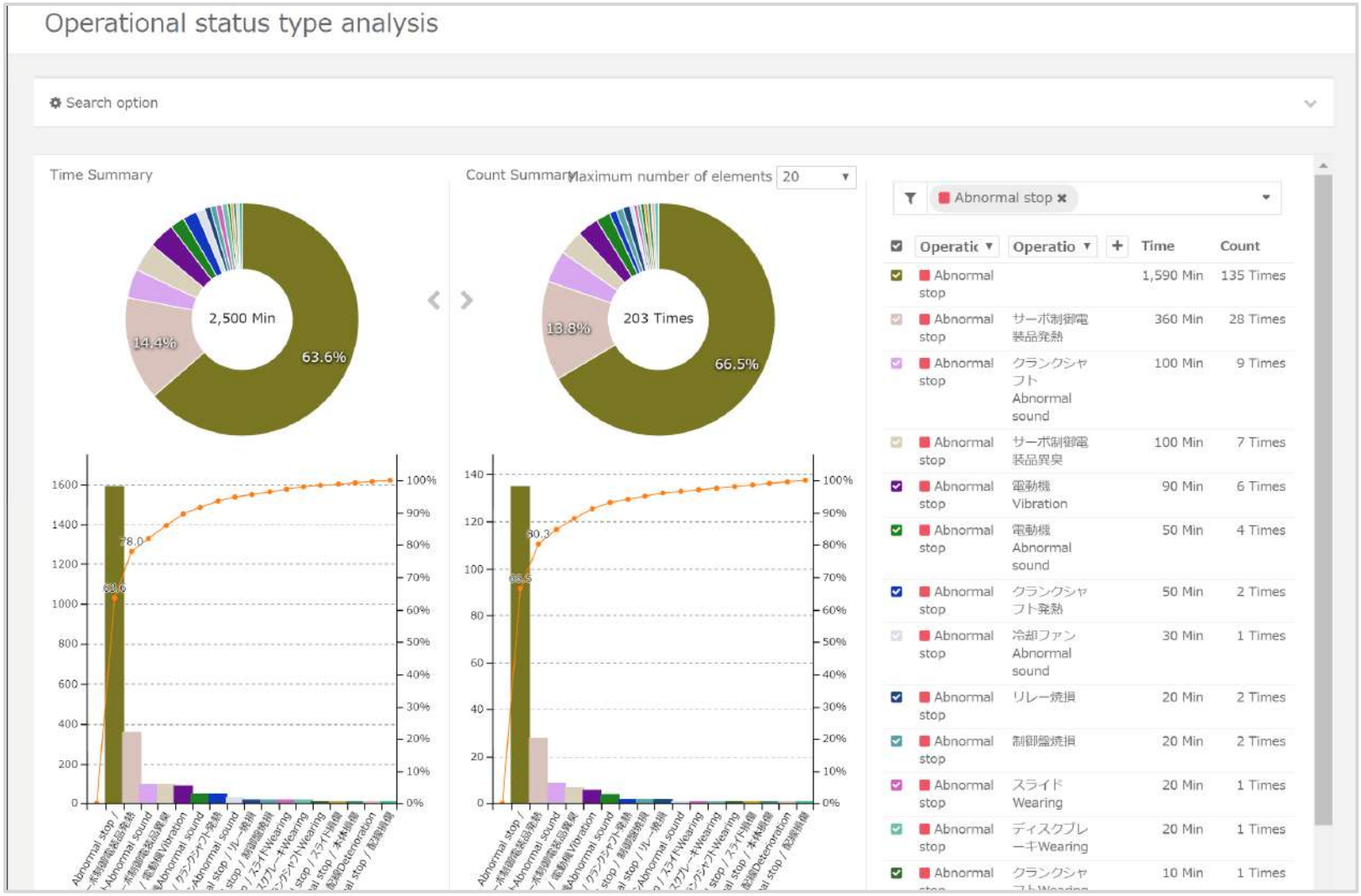




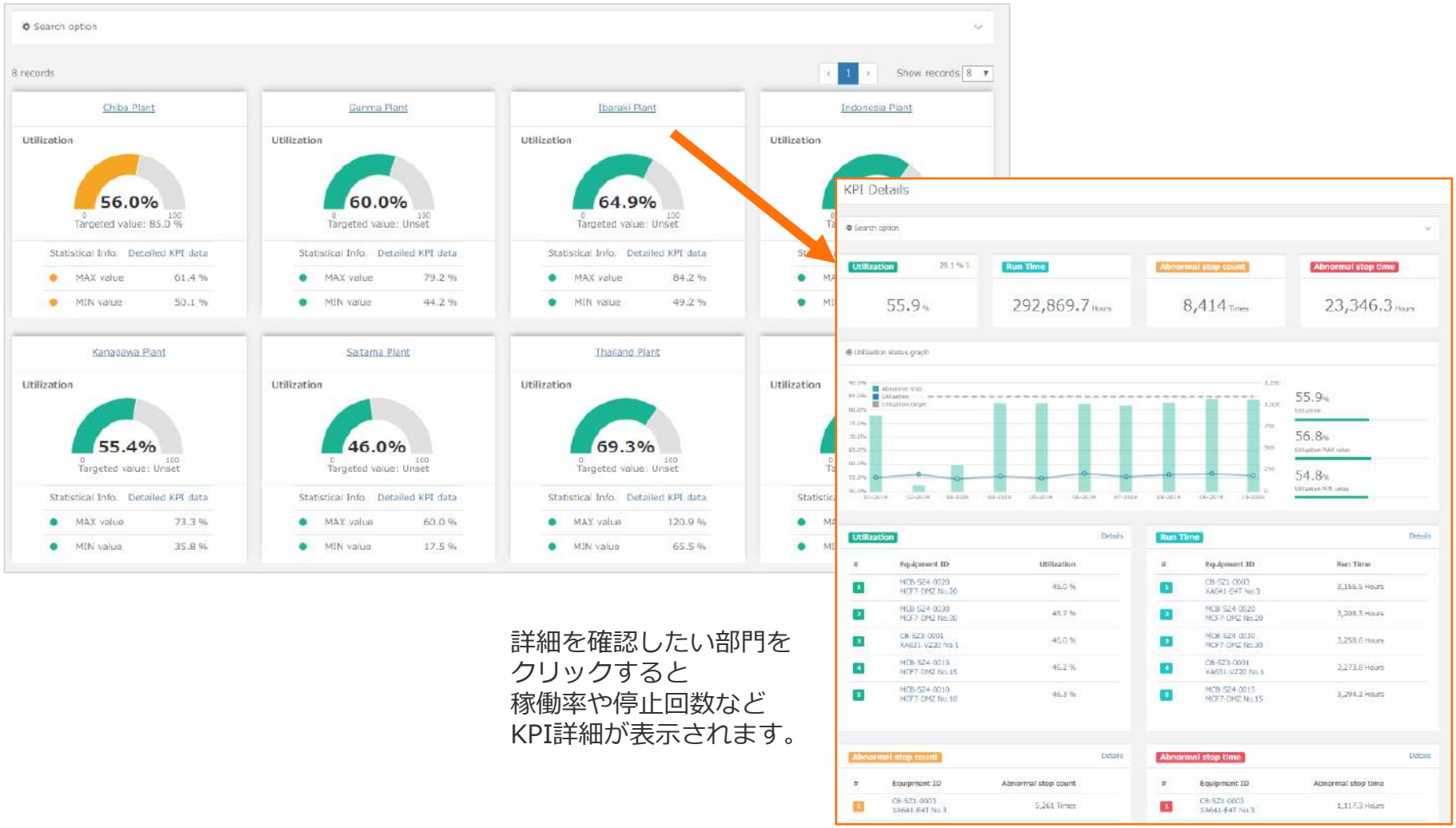
停止箇所をクリックすると
停止理由が入力できます。
一覧入力やタブレット入力も可能。

複数設備を並べて参照することも可能。

停止理由分析：入力された停止理由に基づいて状況分析、カイゼン活動活用



KPI分析：工場・製造部門別に遠隔地からでも設備稼働状況を管理

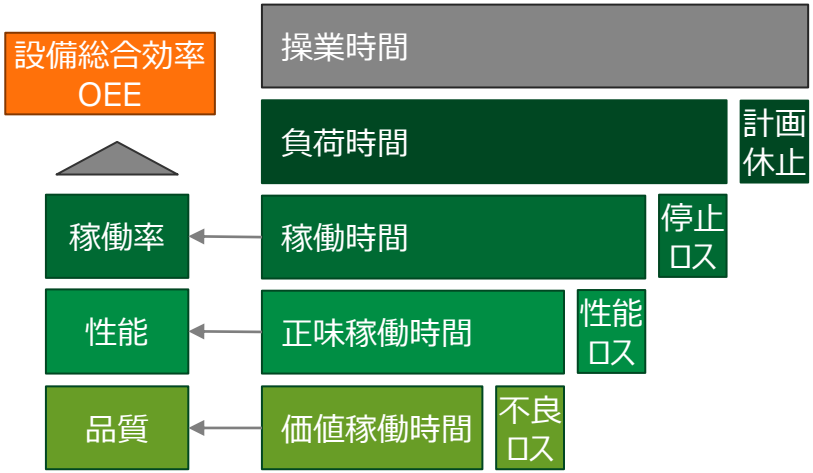


詳細を確認したい部門を
クリックすると
稼働率や停止回数など
KPI詳細が表示されます。

mcframe SIGNAL CHAIN

設備総合効率（OEE）

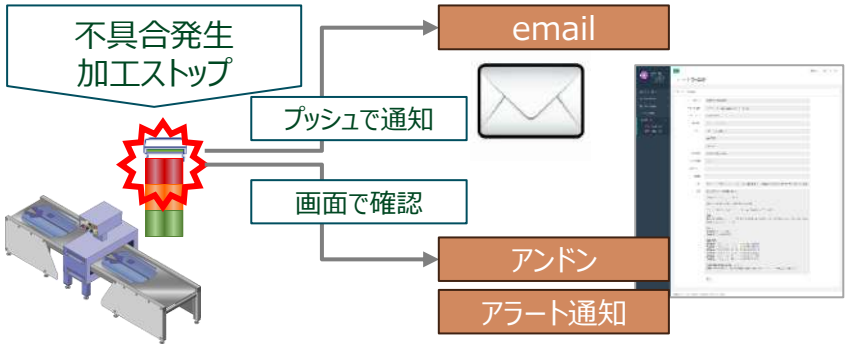
性能や品質の情報を外部から取得することで
設備総合効率を評価。



※ OEE **O**verall **E**quipment **E**ffectiveness
設備総合効率 ＝ 稼働率 x 性能 x 品質
設備の稼動効率を測る総合指標

アラート通知・実績報告

信号検知によるアラートやトリガ信号、集計
データの報告が可能。



例　：異常停止が1日で3回発生したらメールを通知
　　：異常停止が1時間以上継続したらメールを通知

重篤な
異常停止発生

特定条件に当てはまる異常停止
信号を検出したときに、異常停止
前後の映像を記録。

PLCなど生産設備からのデータ連携も可能

DENSO WAVE社　IoT Data Share

プログラムレスで様々なFA機器・PLCから
データ収集が可能。

KEYENECE社　KV7500

様々な生産設備・PLCから中継PLCとして
データ収集が可能。

その他PLC、HMIなどからの連携実績あり。

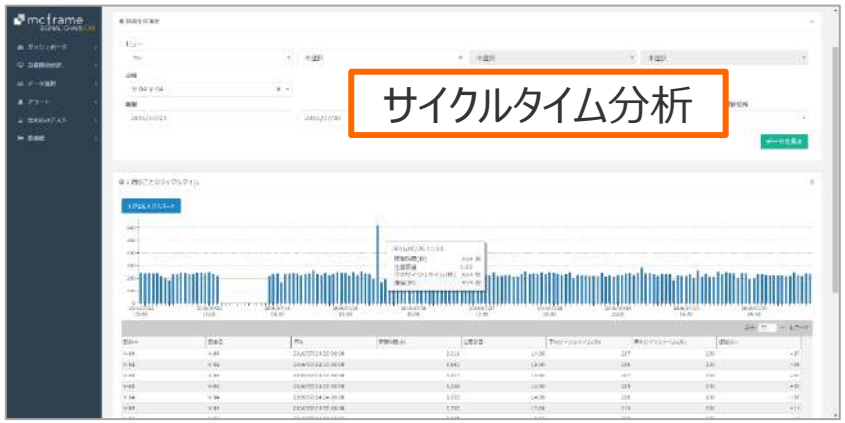
製造モニタリング

利用していない信号灯を活用して製造完了のカウント信号を送信。製造予定を外部から取得することで、製造進捗の予実管理も可能。

例：青信号をカウンタに使用

任意 任意 任意 点灯

集計方法	ラベル
✔合計回数	実際製造数
合計時間	
平均時間	
平均間隔	平均タクトタイム

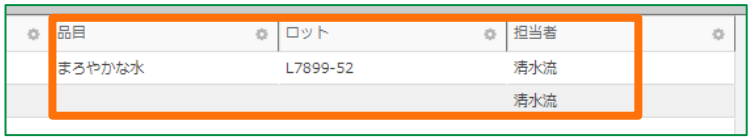


※ AirGRIDを利用した製造数量カウント機能は、時間あたりのカウント数に制限がございます。詳しくはお問合せ願います。

カスタムプロパティ

稼働状況に生産関連情報を付加することが可能。付加した内容は、アンドン画面で確認。

・項目を自由に定義できる
・文字列と数値を選択できる
・稼働状況が変わっても自動で引き継げる



・製造品目
・ロットNo.
・担当者
・金型　etc.

※ カスタムプロパティで登録された情報で分析する場合は、外部ツールとの連携を想定しています。

手動コントロールBOX付き信号灯を併用することで、より詳細に稼働状態を「見える化」することも可能

自動

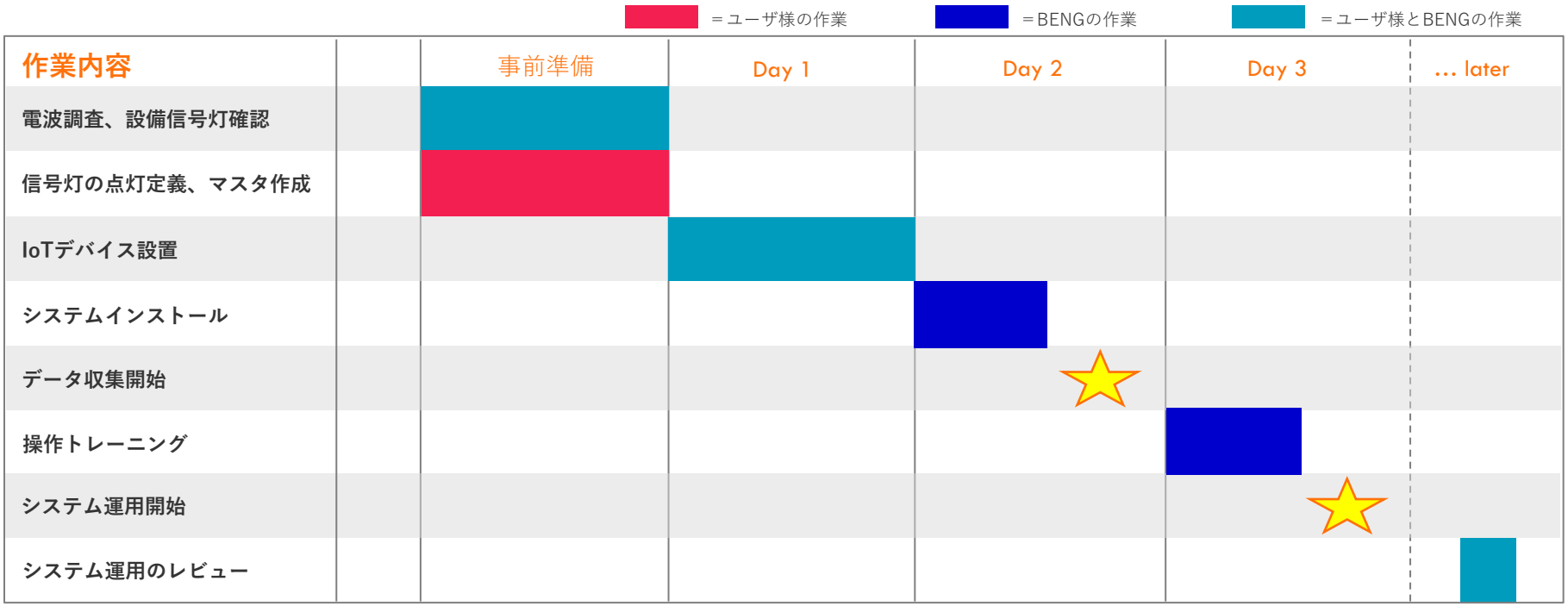
手動

信号灯:赤 ＋ 手動信号灯:黄色 ＝ 「のせなおし」
2つの信号灯情報を組み合わせて稼働状態を把握

コントロールBOX型信号灯
2色~5色対応、AC電源

システム導入の流れ　（設備20台程度）

マスタ設定テンプレートを利用することで、標準 3 日間での導入が可能。
ユーザ自身で使い方を学習できる「サクセスガイド」によりシステムの運用もスムーズに。



※システムをインストールするサーバはシステムインストール作業前にご準備ください。
※信号灯の付け替えが必要な場合は、事前にご対応ください。

SIGNAL CHAIN 導入事例（北米）

信号灯からのデータ取得：大同メタルメキシコ 様

https://www.mcframe.com/case/daidometal_mexico

- メキシコ拠点はグループ内で最大量の生産量を誇る一方、生産ラインの稼働率が低く、無駄なコストが発生
- 設備停止の原因究明をするには、1日８時間、生産ラインに張り付いて稼働状況のチェックが必要

⇩

- 当初は、PLCからのデータ取得を検討したが低コスト・短期導入できるSIGNAL CHAINを採用
- **稼働状況把握は10分で、生産効率が20%向上**

PLC/HMIからのデータ取得：アーレスティ様（米・墨含む４拠点）

https://www.mcframe.com/case/ahresty_sc

- 鋳造部門は「見える化」対応済みだが、加工部門も「見える化」して稼働時間の最大化をはかりたい
- 国内および海外拠点の対応が必要、追加投資は抑えたい

⇩

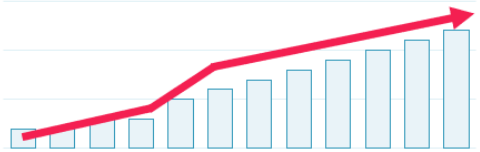
- 検討５社。海外サポート・多言語対応可能なSIGNAL CHAINを採用 SIGNAL CHAINの設定は容易、米国拠点では２日で稼働開始
- 国内**５拠点５１ライン**で想定サイクルタイムでの稼働かを監視、**OEEデータ精度も向上**（手書きだと悪かったものが実は悪くない）

設備生産性をあげるには「故障停止」を削減

故障による停止を防ぐためには、早期に設備の異常を検知して故障を直すか
そもそも故障を起こさないように予防保全を行う必要がある

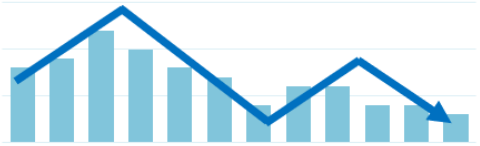
保全業務をデジタル化することで指標をベースとした管理を実現

点検実施率アップ



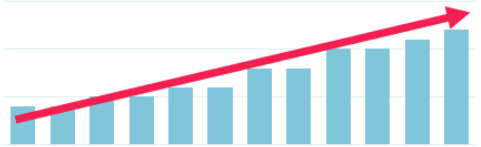
- **点検指示、記録業務をデジタル化**することで実施状況を数値化できます

故障件数ダウン



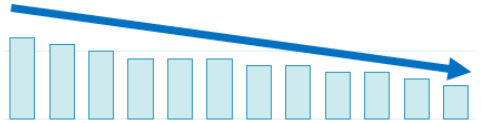
- 点検を強化すると初期は故障件数は増えがちですが、継続していくことで、**故障件数は減少**します

修理実績記録率アップ



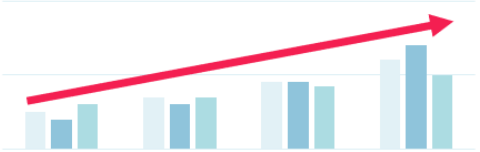
- **故障記録をデジタル化**することで保全ナレッジが設備カルテに蓄積されていきます

平均修理時間ダウン



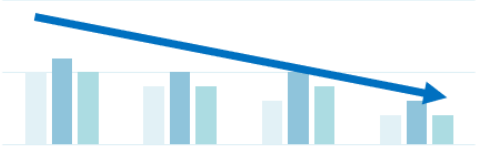
- 過去の修理記録などを素早く参照して保全できるので、**準備時間や復旧作業時間が短縮**されます

在庫管理レベルアップ



- 台帳を整備して、リストアップ漏れを防ぎ、**入出庫業務をデジタル化**して、情物を一致させます

予備品在庫コストダウン



- 部品の交換履歴を分析して在庫基準を設定することで**過剰在庫を防止、在庫金額を低減**します

カジュアルかつパワフルな新しい保全業務支援システム

業務と人、そして設備の稼働データをつなぐ「IoT対応の保全プラットフォーム」
グローバル導入、カスタマイズ性能、外部連携、最新デバイスへの対応を追求

1 保全管理機能

点検管理・修理管理・予備品在庫管理・設備台帳管理といった、保全管理に必要とされる機能をすべて保有しています

2 グローバル対応

多言語に対応し、グローバルでの保全標準化を推進できます。また、日本を含む世界6カ国にサポート拠点もあるので安心です

3 カスタマイズ機能

点検票、修理票、設備台帳など、自社で管理したい項目を忠実に再現するカスタムプロパティ機能があります

4 スマートデバイス対応

点検や棚卸業務を補完する、iPad iPhone専用のアプリケーションをご用意しています

5 IoT連携

同じSIGNAL CHAINシリーズの稼働モニタリングモジュールと組み合わせることで、寿命管理など、IoTベースの保全管理を実現しています

© Business Engineering America, Inc.

点検予定カレンダー

わかりやすいカレンダー画面でデータに基づいた点検予定を素早く立案。予定はカレンダーを考慮して自動作成。

【点検予定のバリエーション】
- ◆ スポット
- ◆ 日単位
- ◆ 週単位
- ◆ 月単位
- ◆ 年単位

点検項目設定

多機能なフォーマット作成画面で、個別の点検項目も自由に設定可能。

項目の型	設定例
数値	温度や油量などの数値で記録できるタイプに利用
選択肢	あらかじめ用意した選択肢を選んで記録する場合に利用
手書き	絵や文字などで記録をする場合に利用
メモ	点検時のちょっとした気づきなどのメモに利用
画像／撮影	故障を撮影し、コメントを入れる場合に利用
音声	異音があった場合などの録音に利用
映像	故障状態を映像として記録したい場合に利用

【数値型の点検項目設定】
異常値や警告値、点検時の単位や小数点の桁数など、幅広い設定が可能。

© Business Engineering America, Inc.

SIGNAL CHAIN 設備メンテナンス

点検進捗管理

点検実施忘れ、点検記録忘れを防ぐための検索機能も充実。

予定のステータス、点検状況、点検予定日などの項目が表示される一覧画面。

点検の実施忘れを防止するために最大で3回点検予定の事前通知が可能。
例えば1か月前、2週間前、3日前などの通知設定が可能。

事前通知

点検実績登録

スマートデバイスならではのタップ操作だけで正確なデータ収集を実現。

ほとんどの入力をタップだけで操作可能。
複雑な申し送り事項もボイスメモや画像、映像の記録で実現。

SIGNAL CHAIN 設備メンテナンス

修理依頼登録

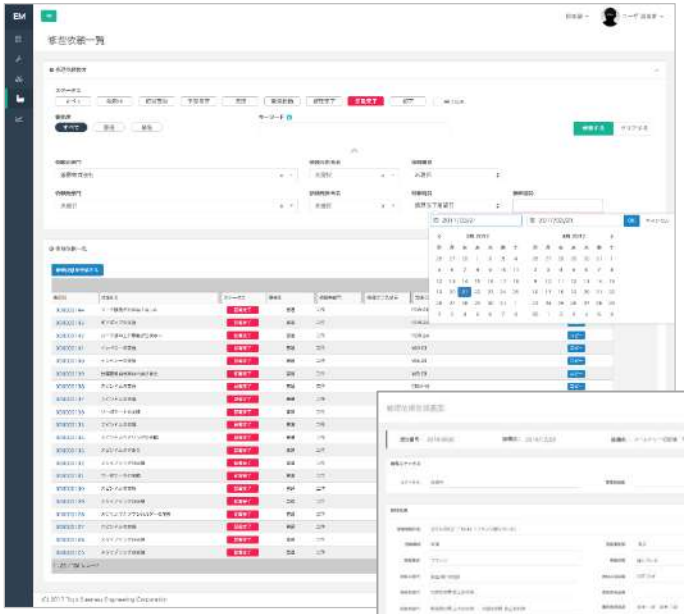
現場の故障状況を修理担当者へ正確に伝え、素早い対処を促す。

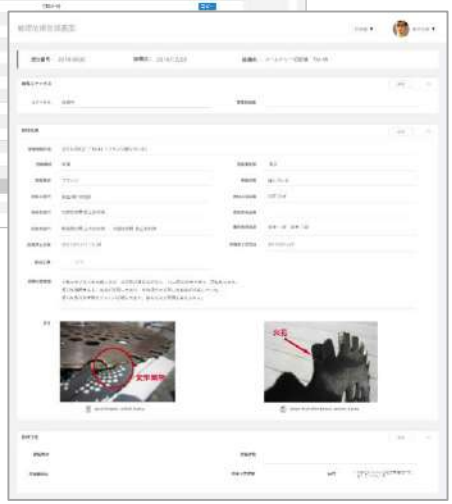
項目を選択するだけで依頼を出すことができ、さらにメールでの通知も可能。

依頼時に登録できる項目一覧	
依頼件名	
依頼日時	設備ID
依頼種別	優先度
依頼時故障箇所	依頼時故障状況
依頼元部門	依頼元担当者
依頼先部門	依頼先担当者
設備停止予定日時	修理完了希望日
部品在庫	
故障内容詳細	添付

修理進捗管理

製造担当、修理担当が知りたい情報を素早く把握し、製造再開の見込を把握。





工数登録や交換部品の金額登録などを実施することで、修理コストの把握が可能

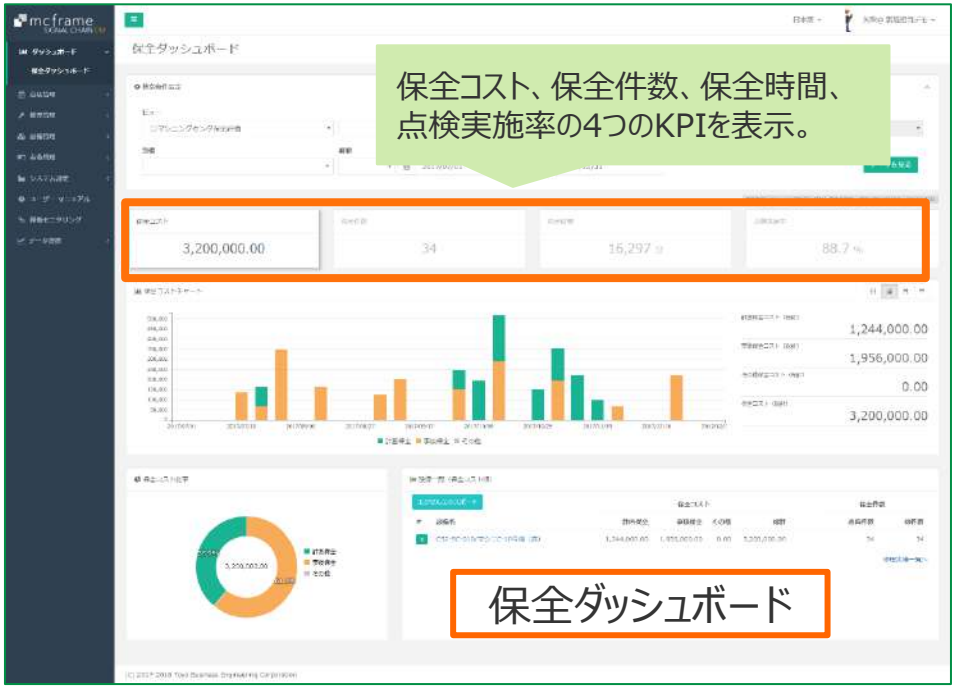
設備の基本情報および点検・修理実績を統合管理

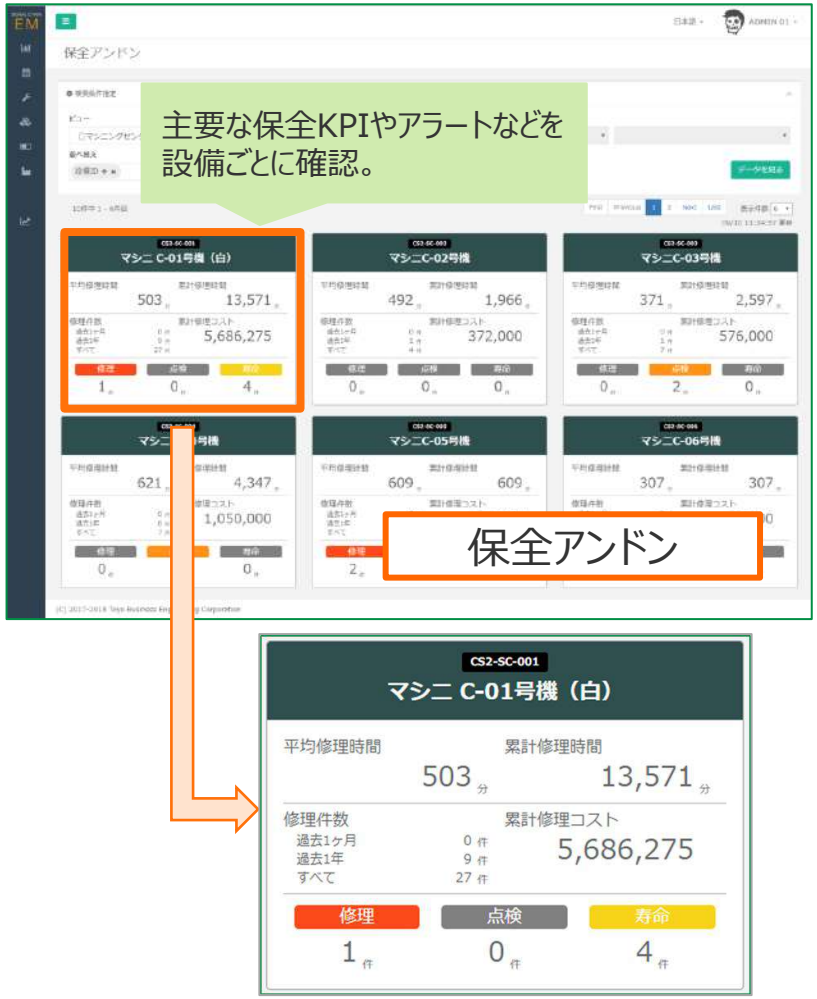
【設備の付加情報登録】
◆保全BOM　◆ロケーション情報
◆メーカー情報　◆保守情報
◆資産情報◆点検フォーマット設定
◆外部リンク◆添付ファイル

設備カルテ

保全ダッシュボード、保全アンドン

現状の修理、点検の進捗をモニタリングし、朝礼・会議で必要な情報をすぐに表示可能。



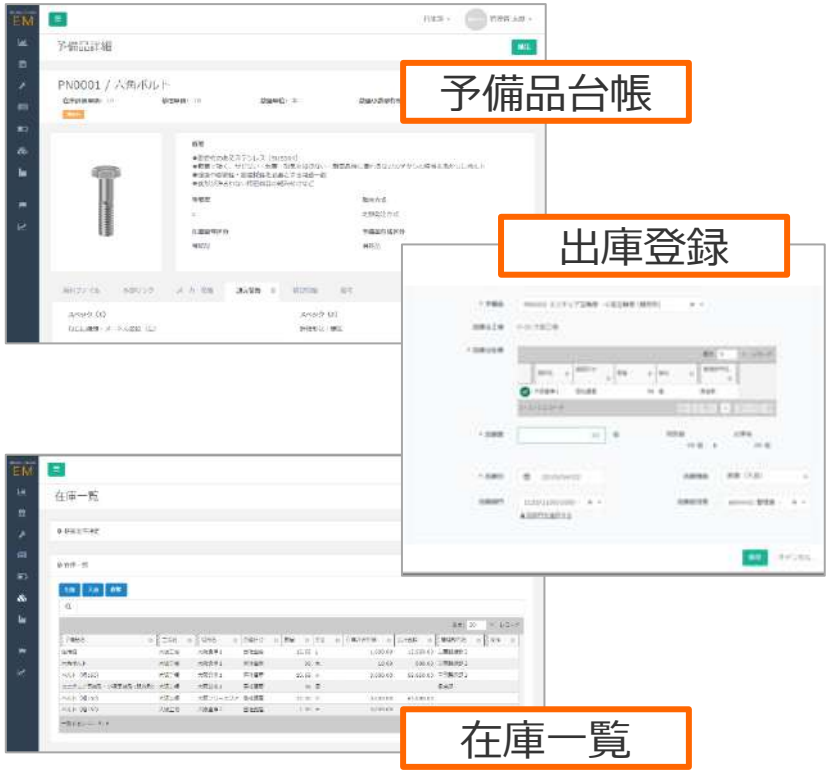


SIGNAL CHAIN 設備メンテナンス

予備品管理

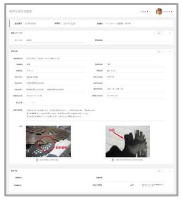
予備品管理機能一覧

- 予備品台帳
- 入出庫登録
- 修理・交換登録
- 棚卸
- 在庫一覧
- 入出庫履歴照会
- 修理品管理



寿命管理

稼働モニタリングで取得した稼働時間や製造数から、実績に基づいたメンテナンス時期を把握。

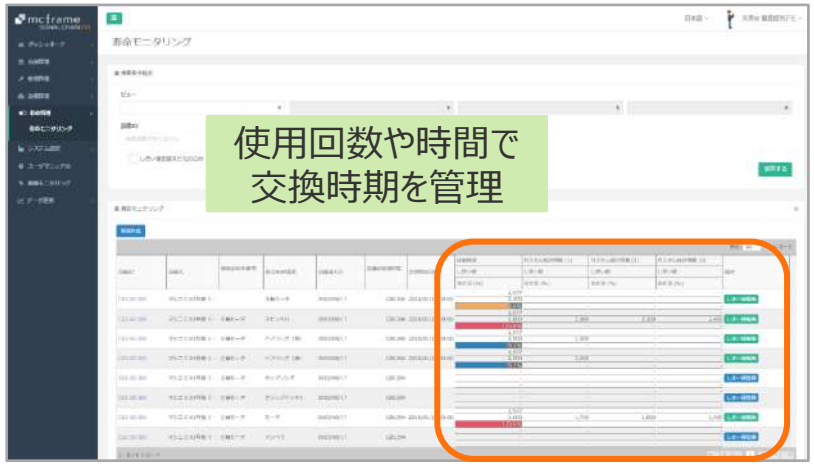


稼働
モニタリング

設備
カルテ

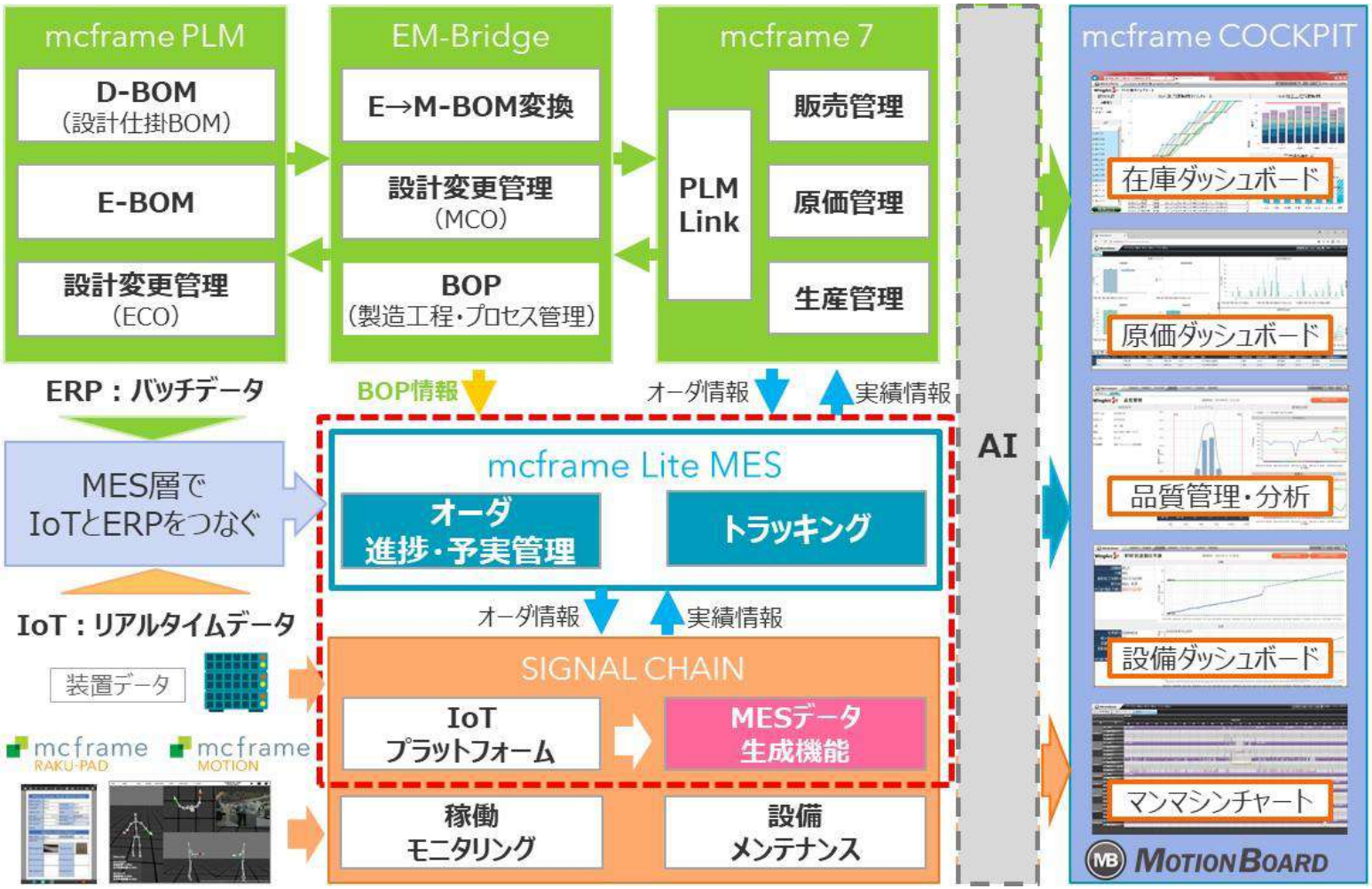
稼働時間
製造数

メンテナンス
情報



mcframeシステムコンセプト

SCMレイヤからIoTレイヤまで垂直統合したソリューションを提供



mcframe R-PAD

生産現場ペーパーレスソリューション

手書き日報で頻発する書き間違いやエクセル転記作業をゼロに
生産現場の情報をリアルタイムに分析、証跡把握

© Business Engineering America, Inc.

紙の現場帳票は、記録したい目的が明確で貴重なデータ資産となりえますが・・・

・記録するとき
- 誤字脱字、記載漏れ
- 時間/手間コスト
- 元帳票の保管・紛失

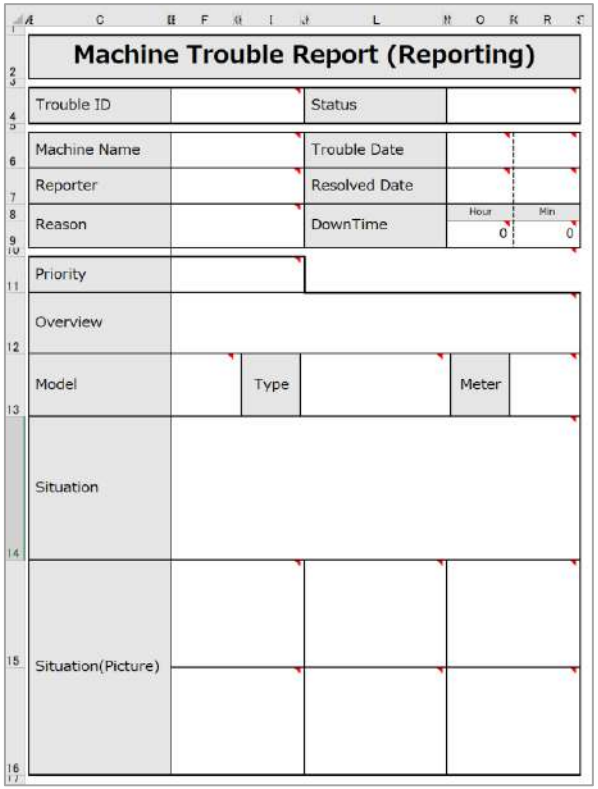
・データ化するとき
- 入力ミス、入力漏れ
- 時間/手間コスト
- 元帳票の保管・紛失

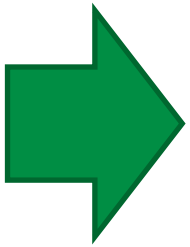
せっかくデータ化しても精度と鮮度が低い

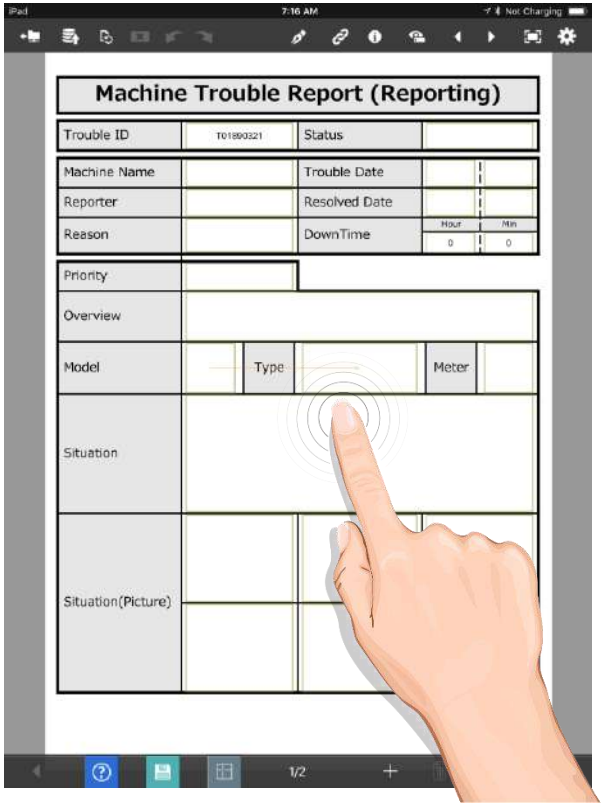
© Business Engineering America, Inc.

手書き帳票を、**簡単にタブレット化**

現行の帳票イメージ（様式）そのままで、タブレットへの入力を実現



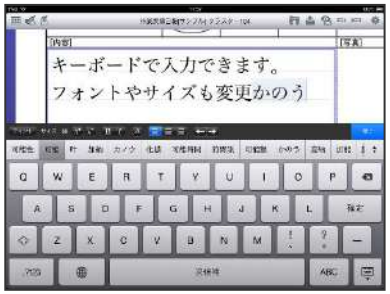


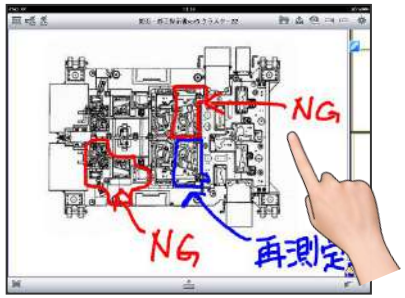


「プログラムレス」で入力フォーマットを作成

手書き帳票イメージで**簡単に**データを**記録**

33通りのデジタルインプット方式！
（マスタ選択、音声入力、エクセル計算式、デジタル署名、
カメラ撮影、バーコード/QRコード読取、外部データ連携など）





同一LOT検査

生産数量	検査数量	OK数	NG数
100	100	100	0
100	100	99	1
100	89	85	4
40	32		
80	80		
420	401	392	

= C22+C28+C34+C40+C46

現場情報入力＝データ化完了

他システム/センサーからも**データ連携が可能に**

NEW

ERP基幹システム
生産管理システム
顧客管理システム
IoT機器/PLC/HMI
外部データソース

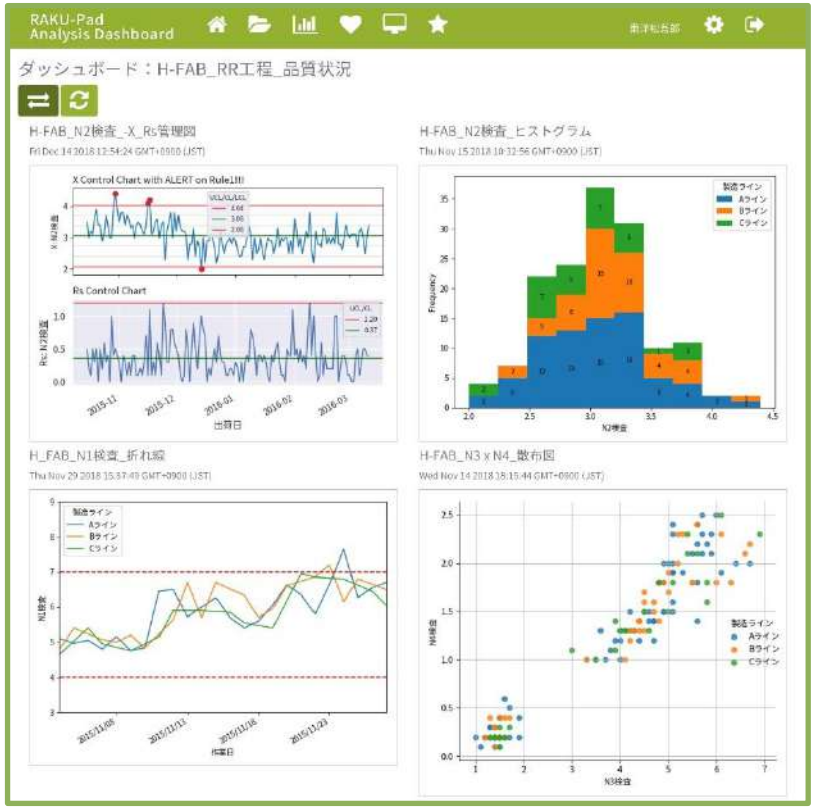
API

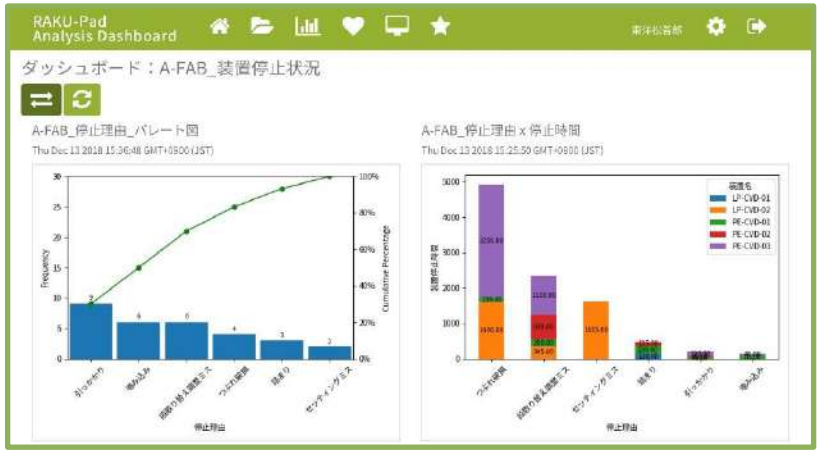
ファイルインポート

mcframe R-PAD

帳票データを、**手軽にデータ分析・活用**

分析手法（グラフ）を6種類用意。データ活用を手軽に実現





リアルタイムでのグラフ分析を実現

紙帳票を使用している業務なら適用可能

検査実績

・製造検査実績記録
・出荷検査実績記録
etc.

製造実績

・製造実績記録
・工程記録
etc.

作業報告

・作業実績報告書
・作業日報／営業日報
etc.

トラブル報告

・トラブル報告／対応報告書
・品質対策シート
etc.

設備・装置点検

・始業点検チェックシート
・日常点検チェックシート
etc.

その他

・既存の紙帳票をデジタル化
etc.

© Business Engineering America, Inc.

タブレット入力化技術は
日本トップシェアの「i-Reporter」と提携

i-Reporter

事例①：トラブル報告書のデータ活用（トラブル対応状況の進捗管理）

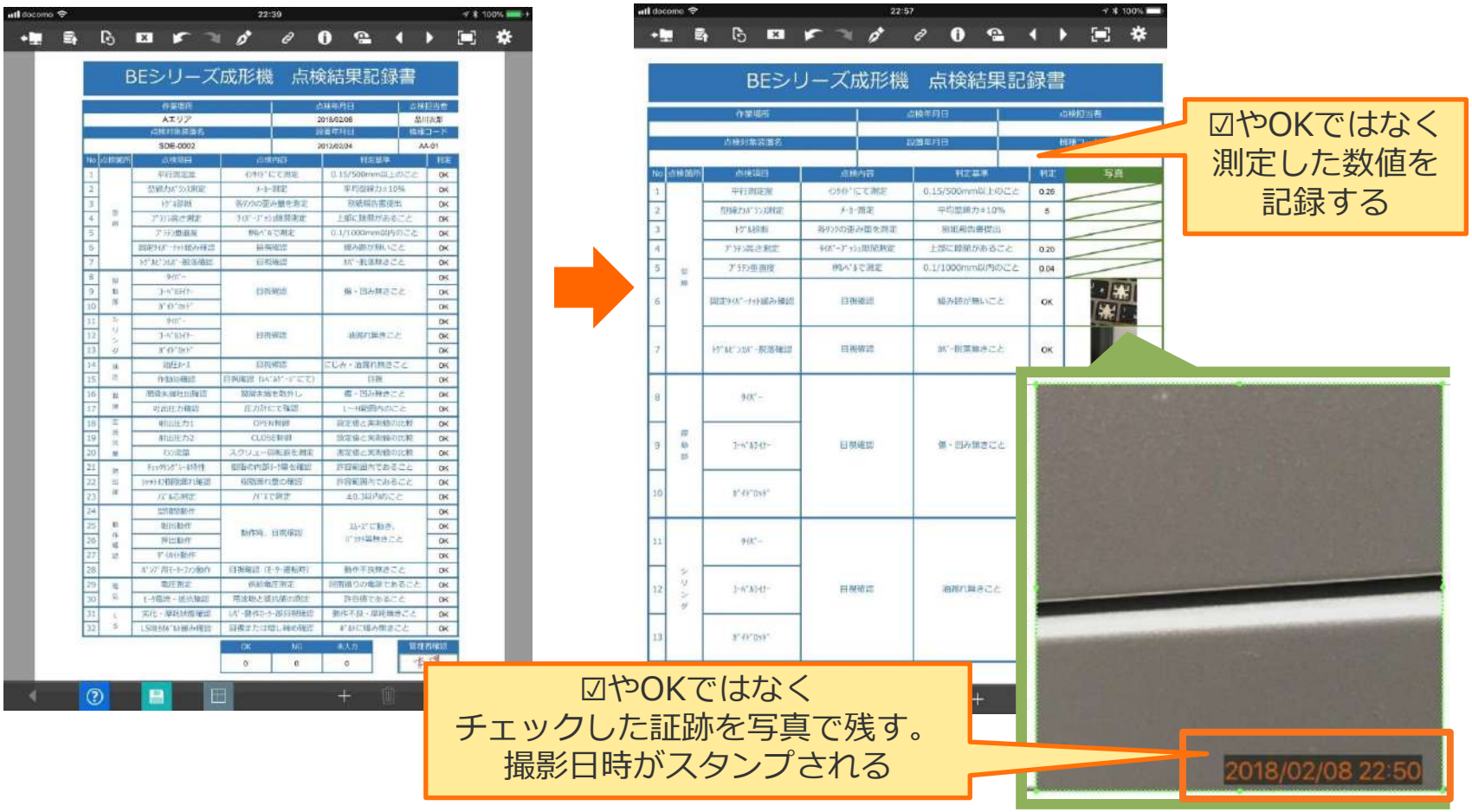
入力されたトラブルデータはPCで参照可能
トラブル未完了データをリアルタイム表示

トラブル報告書をタブレット化
発生報告・対応完了報告をタブレット入力

事例①：トラブル報告書のデータ活用（トラブルの発生状況を分析／共有）

データに基づく、迅速な対応を実現

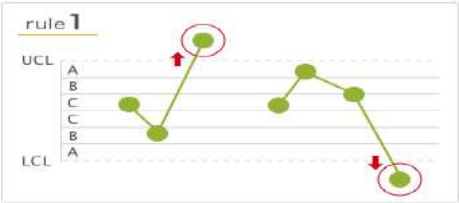
事例②：点検チェック表の信頼性向上

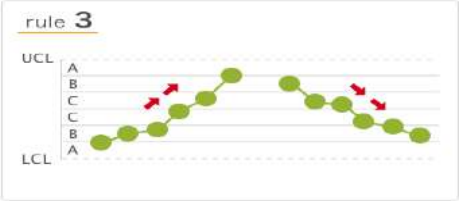


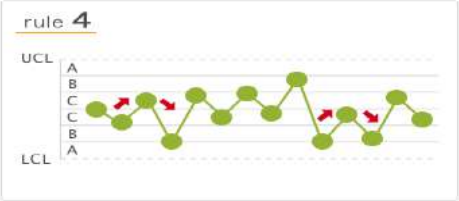
トレーサビリティの向上を実現

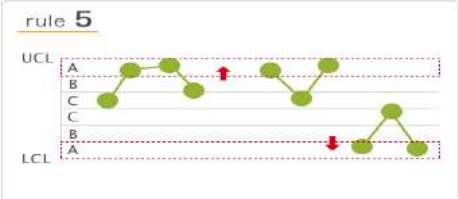
SPC分析：管理図での異常判定ルールによるアラート機能

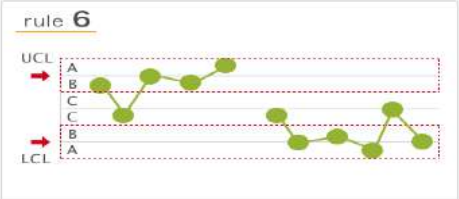
NEW

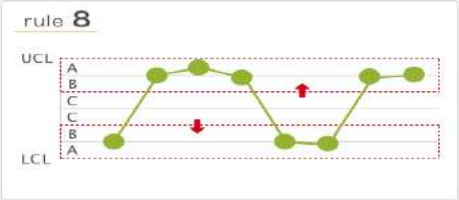












© Business Engineering America, Inc.

mcframe MOTION VR-learning

VR教育システム

高い教育効果をもつVR教育を、低コスト、短時間に実現
お客様での内製対応可能

© Business Engineering America, Inc.

mcframe MOTION VR-Learning

「安全作業」「技術伝承」を目的とした教育は
事故の予防や作業の質を維持するために不可欠。
VR（仮想現実）で、より効果的な教育が可能。

- ✓ 疑似体験が難しい「事故」をより**リアルに体感**
- ✓ ベテランスタッフの技術指導を**その場にいなくとも何度でも体験**

VRは最新技術のため、導入の敷居が高いのが難点

・VR教材作成が高コスト・高難度
- 3Dモデリングの作成
- 教材シナリオの作成

・トレーニング効果を測りにくい
- 体感型なので定量的な評価が難しい

特徴1: 360°（全天球）カメラで、誰でもかんたんにVR素材を作成できる！

- ✓ 家電量販店で購入可能な全天球カメラで**現場を撮影するだけ**
- ✓ 最もコストのかかる**VRコンテンツ制作を、最もシンプル**な方法で実現
- ✓ 実際の**現場の景色と音**をVR空間に再現。圧倒的な没入感を実現

※ 音は動画撮影時のみ録画されます。

両面の魚眼レンズで
全方位を撮影する 全天球カメラ

全方位が撮影された、現場の写真

特徴2: VR素材に、説明を追加するだけで教材完成！

- ✓ 撮影した360° 素材の上に説明部品を追加することで、簡単に教材を作成、**オリジナル教材を自社内で制作可能**です。
- ✓ VR教材を効率的に作成するため、各種の説明部品をご用意。
  確認ポイントを示す「**エリア**」
  トレーニングの進め方を指示する「**メッセージ**」
  拡大表示や補足説明のための「**動画再生**」

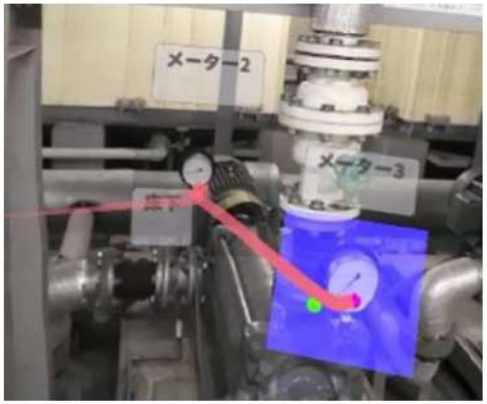
エリア

メッセージ

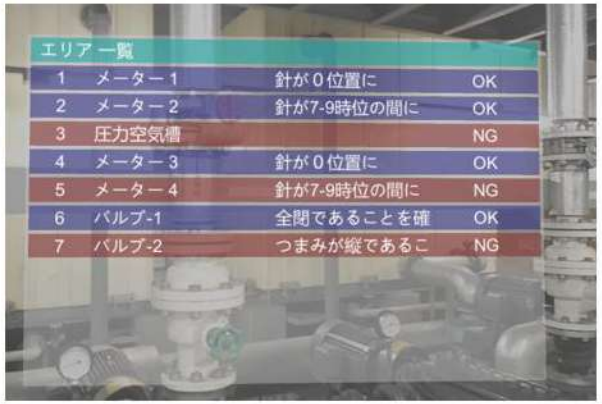
動画再生

特徴3: トレーニングの結果を記録して、トレーニングの効果を定量的に評価できる！

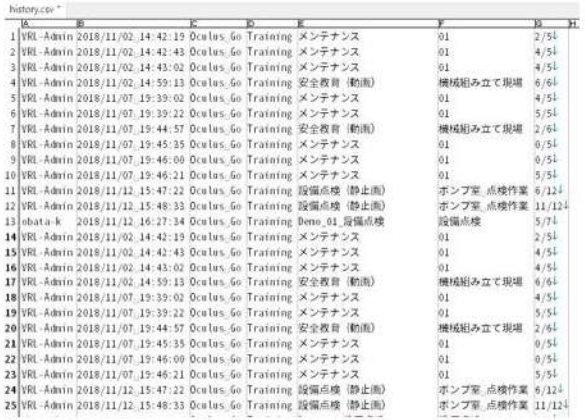
- ✓ 設定した「エリア」を確認したかどうかの履歴データを記録・再生可能。トレーニング履歴を使った**定量的な管理**・評価も可能。
- ✓ PC上でトレーニング時の確認状況を再生することもでき、**レビューや問題点確認に活用**できます。



確認ポイントをチェックしながらトレーニングをすすめる



トレーニング実施後に、確認ポイントをチェックしたか、判定結果が表示される。



history.csv *

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	VRL-Admin	2018/11/02_14:42:19	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	2/5	
2	VRL-Admin	2018/11/02_14:42:43	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	4/5	
3	VRL-Admin	2018/11/02_14:43:02	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	4/5	
4	VRL-Admin	2018/11/02_14:59:13	Oculus_Go	Training	安全教育（動画）	機械組み立て現場	6/6	
5	VRL-Admin	2018/11/07_19:39:02	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	4/5	
6	VRL-Admin	2018/11/07_19:39:22	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	5/5	
7	VRL-Admin	2018/11/07_19:44:57	Oculus_Go	Training	安全教育（動画）	機械組み立て現場	2/6	
8	VRL-Admin	2018/11/07_19:45:35	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	0/5	
9	VRL-Admin	2018/11/07_19:46:00	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	0/5	
10	VRL-Admin	2018/11/07_19:46:21	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	5/5	
11	VRL-Admin	2018/11/12_15:47:22	Oculus_Go	Training	設備点検（静止画）	ポンプ室_点検作業	6/12	
12	VRL-Admin	2018/11/12_15:48:33	Oculus_Go	Training	設備点検（静止画）	ポンプ室_点検作業	11/12	
13	obata-k	2018/11/12_16:27:34	Oculus_Go	Training	Demo_01_設備点検	設備点検	5/7	
14	VRL-Admin	2018/11/02_14:42:19	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	2/5	
15	VRL-Admin	2018/11/02_14:42:43	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	4/5	
16	VRL-Admin	2018/11/02_14:43:02	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	4/5	
17	VRL-Admin	2018/11/02_14:59:13	Oculus_Go	Training	安全教育（動画）	機械組み立て現場	6/6	
18	VRL-Admin	2018/11/07_19:39:02	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	4/5	
19	VRL-Admin	2018/11/07_19:39:22	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	5/5	
20	VRL-Admin	2018/11/07_19:44:57	Oculus_Go	Training	安全教育（動画）	機械組み立て現場	2/6	
21	VRL-Admin	2018/11/07_19:45:35	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	0/5	
22	VRL-Admin	2018/11/07_19:46:00	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	0/5	
23	VRL-Admin	2018/11/07_19:46:21	Oculus_Go	Training	メンテナンス	01	5/5	
24	VRL-Admin	2018/11/12_15:47:22	Oculus_Go	Training	設備点検（静止画）	ポンプ室_点検作業	6/12	
25	VRL-Admin	2018/11/12_15:48:33	Oculus_Go	Training	設備点検（静止画）	ポンプ室_点検作業	11/12	

判定結果は、CSVファイルにも出力独自に集計するなどして活用できる。

© Business Engineering America, Inc.

視線追跡（アイトラッキング）に対応

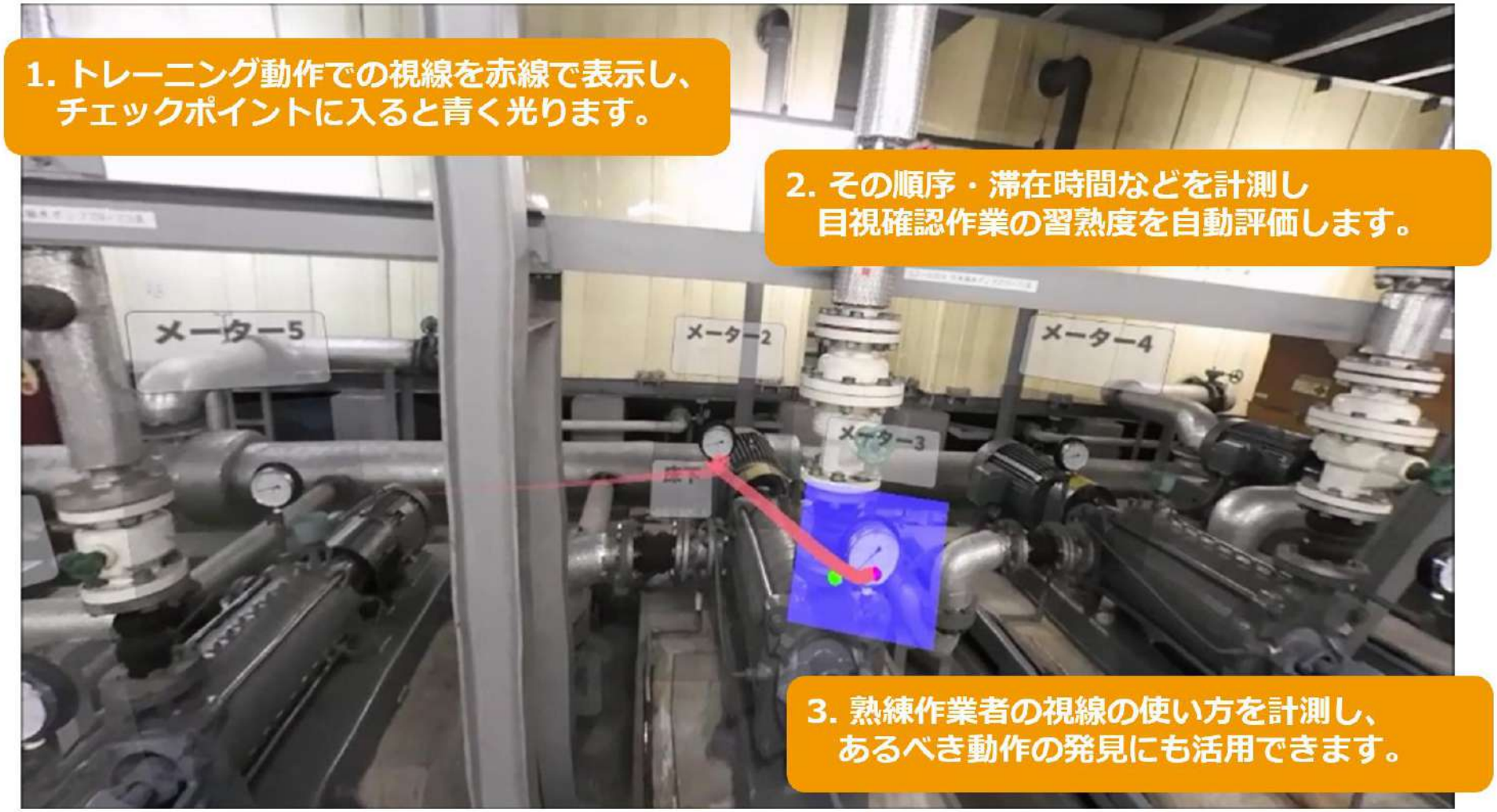
NEW

ヒートマップ

視線表示

mcframe MOTION VR-Learning

アプリケーション画面



mcframe MOTION VR-Learning

さまざまな現場のシチュエーションを模擬体験できるため、
幅広い現場における作業教育・体験ツールとして活用できます。

- **作業手順**

  機械の操作手順、設備点検の作業手順教育や
  作業標準の記録に。

- **安全教育**

  現場の安全教育と危険予知、危険の疑似体験など。

- **現場体験**

  訪問しずらい遠隔地や、繁忙期の現場の事前体験、
  外来者向けの現場見学ツールとしても活用可能。

工場、建設現場、ビル設備

鉄道、航空機、重機、物流

医療現場、食品加工

VR Learning システム構成

各製品は一般量販店/ネットストアで入手可能

VR Ready PC

OS: Windows 10 64 bit
CPU: Intel i7 or more
Memory: 16GB or more
(32GB is recommended for 4K movies)

ヘッドマウントディスプレイ

Oculus Go
Wireless
Glasses Available
Stand Alone

HTC VIVE Pro Eye
Eye-tracking
Glasses Available
Work with PC

4K 360°カメラ

Insta360 ONE X

THETA V

© Business Engineering America, Inc.

まとめ

IoTシステムが成功するかは「運用」次第

「見える化」しただけでは効果はない

工場内にデータに基づく分析、
積極的なカイゼン文化をつくることができるか？

ものづくり力の本質的な強化

IoTシステムの費用対効果は？

ROI（Return of Investment）は高い

IoTの隆盛は、IT技術の進歩により、各要素が大幅に高性能かつ安価になり、以前は高価すぎて実現できなかったものが、工場の現場レベルの予算で導入が可能になったことが大きな要因。

↓

但し、IoT技術に興味があっても仕様をつくれる人材は希少。
ITベンダーから提案をうけても価格や機能の妥当性は判断しにくい。
（一般的に、提案は機能・品質・耐久性などが過剰のことが多い）

↓

目的を明確化し、「見える化」範囲を絞り込む。
導入効果を確認しながらの
ステップアップ型の導入を推奨。

IoTシステム導入の時期は？

MONO-ZUKURI DIGITALIZATION

製造業IoT：

規模の大小は関係なし、IoT活用に積極的な企業ほど経営判断が早い

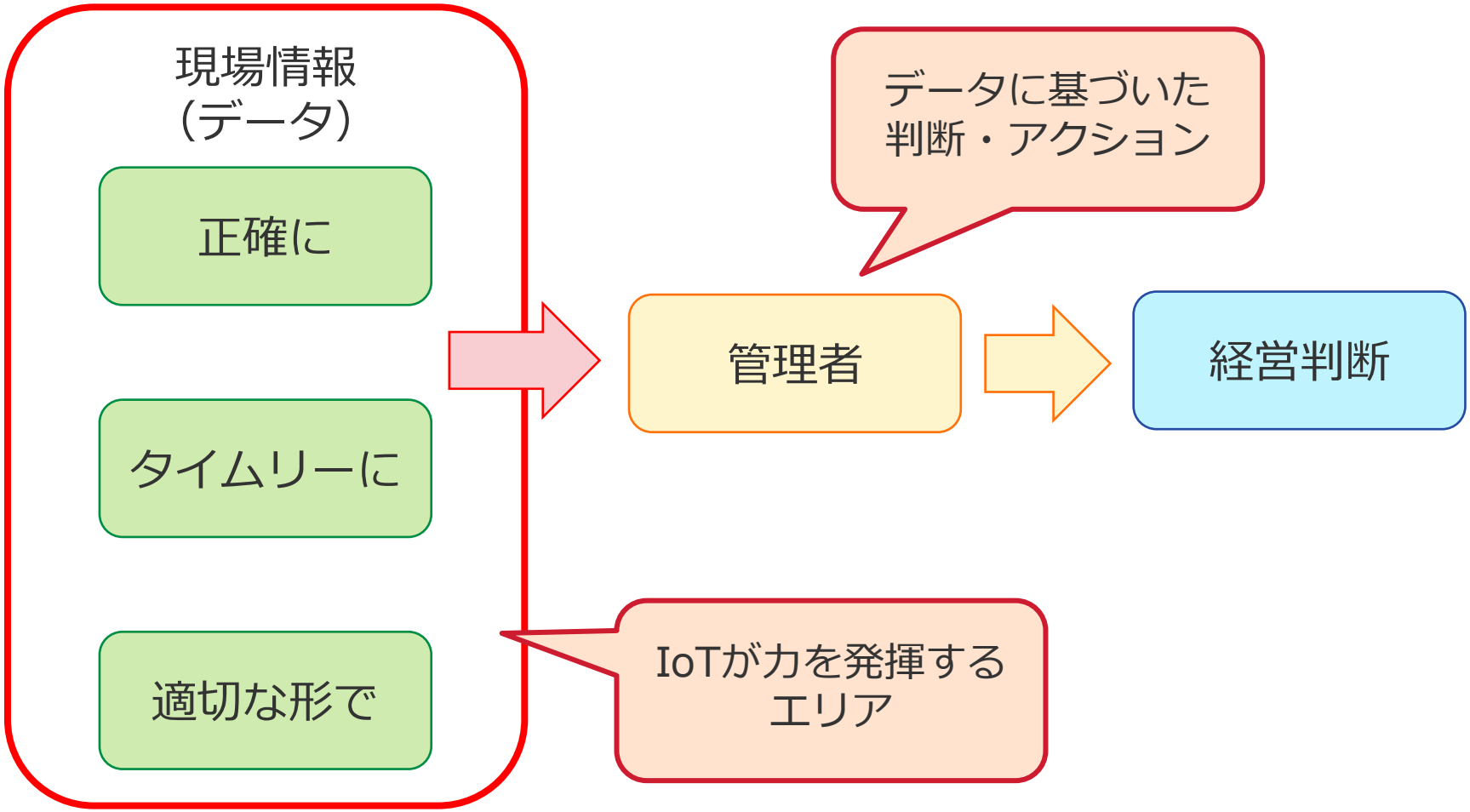
製造業の新たな価値創造として注目を集めるIoT活用だが、IoT活用に積極的な企業ほど経営判断が早いという状況が明らかになった。これは大企業に限らず、中小企業でも同様だという。

ドイツのインダストリー4.0や米国のインダストリアルインターネットコンソーシアムなど、製造業において、IoT（Internet of Things、モノのインターネット）活用が大きな注目を集めている。ただ、その取り組み姿勢は企業によって大きな差がある。協業などを含め積極的な取り組みを進める企業がある一方で、いまだに「IoTとは何か」で立ち止まってしまっている企業も存在する。

そんな中、経産省が公開した「ものづくり白書」で象徴的な調査結果が明らかとなった。「IoT活用に積極的な企業ほど経営のスピードが速く、製品開発のリードタイムが短い」というのだ。さらに、この傾向は「企業の大小に関係ない」という。

できるところから、はやく始める

情報伝達のあるべき姿を実現



IoTが日系企業を躍進させる？

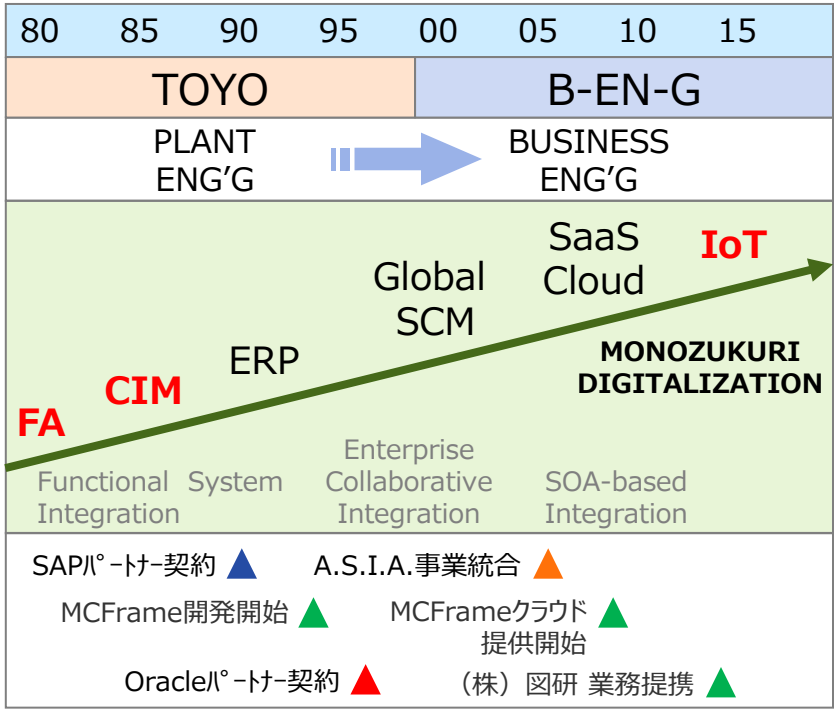
IoTは製造業を根本から変えるパワーを秘めている

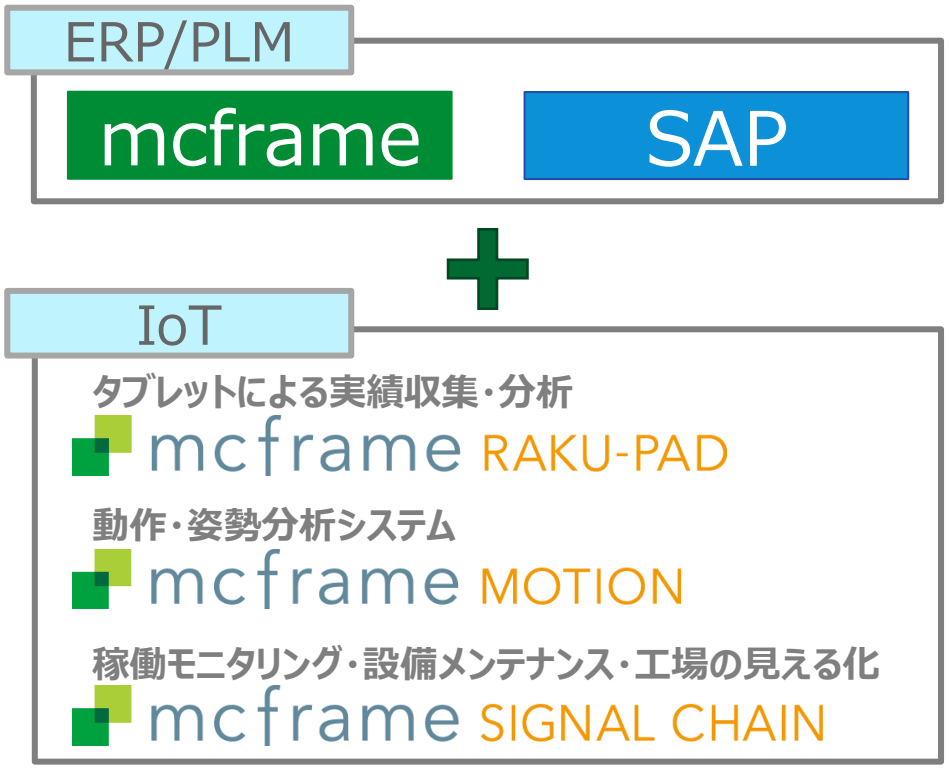
by 西岡靖之　法政大学教授（IVI理事長）

これまでのITはトップダウンのアプローチ
（ITシステムは定義された仕様にそってトップダウンに設計）
↓
生産現場の「カイゼン」をITシステムに反映させることは難しかった
（日本企業は現場を起点としたボトムアップ型のマネジメントに強い）
↓
ボトムアップは、現場のやり方にあわせてITシステムを構築するやり方
IoTはモノを起点としたアプローチ、つまりボトムアップなIT技術
↓
IoTの登場により、日系企業の生産現場は、
得意とするボトムアップなやり方でIT化を進め、見える化、
つながる化を一気に進めることが可能になるかもしれない。

ビジネスエンジニアリング（B-EN-G）のご紹介

ERP＋ IoTで「**ものづくりのためのIT**」を全世界に提供する

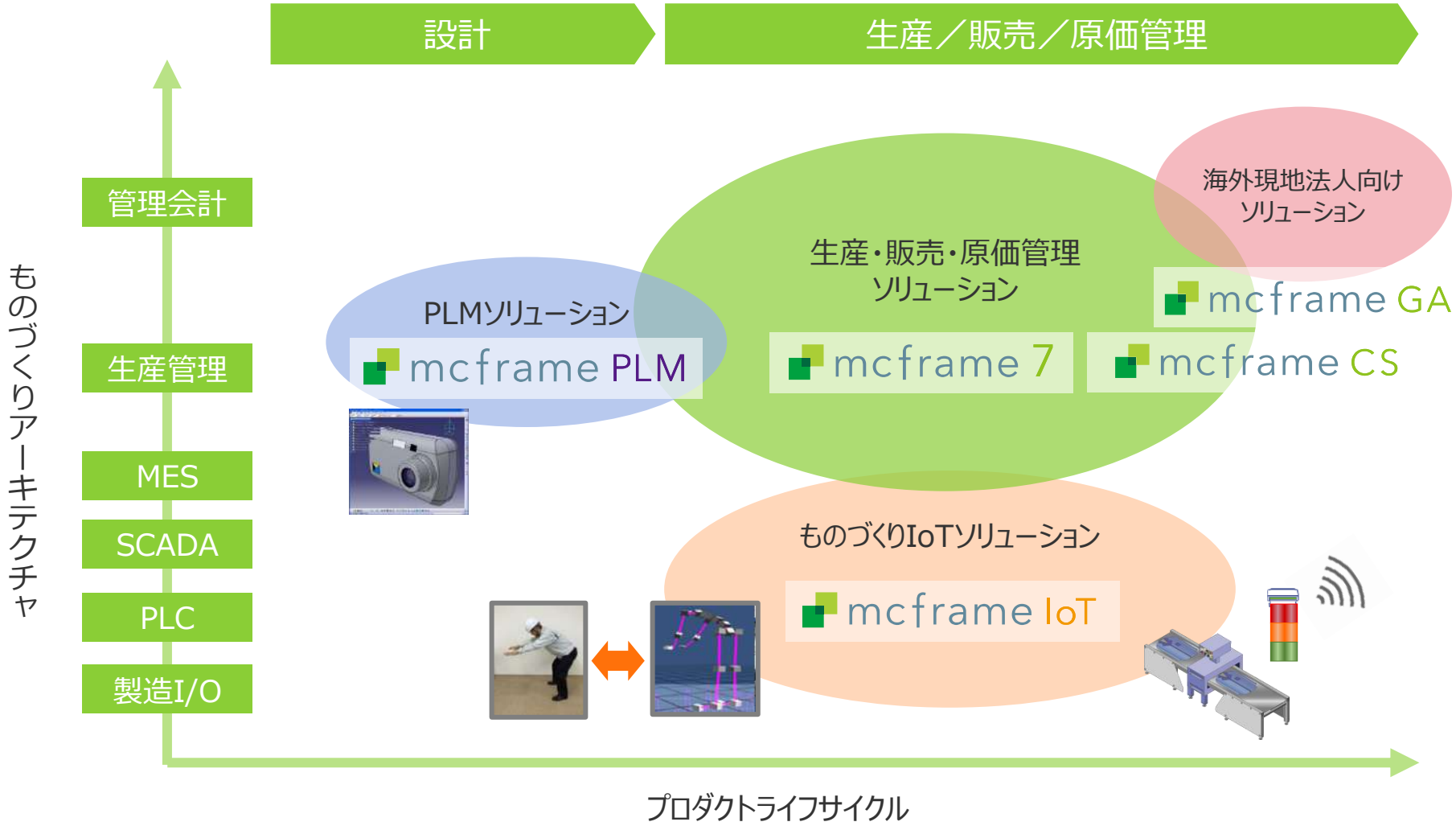




設立	1999年4月に東洋エンジニアリング株式会社（TEC）のIT事業部が分社独立
事業拠点	東京本社、関西支店、中部営業所、茅場町オフィス
資本金	6億9760万円（2017年3月期）
売上高	132億8900万円（2017年3月期）
株式公開	東証1部
従業員	558名（2017年3月末 ※連結子会社を含む）

Toyo Business Engineering (Shanghai) Co., Ltd.
Toyo Business Engineering (Thailand) Co., Ltd.
Toyo Business Engineering (Singapore) Pte., Ltd.
PT. Toyo Business Engineering Indonesia
Business Engineering America, Inc.

デジタル時代のものづくりプラットフォーム



B-EN-GのIoTへの取組み

Industrial Value Chain Initiative
つながる！ものづくり

IVI公開シンポジウム 2018 -Spring- より

業務シナリオセッション
【トピック１】

IVIシンポジウム2018-Spring
（２日目）

設備と人の実績可視化による 生産性・品質安定性の向上

ファシリテータ　神戸製鋼所　池田英生

エディター　マツダ　小森悠一　　B-EN-G　小林　剛

いすゞ自動車　萩原　徹　　日本特殊陶業　大須 理恵
オークマ　永井昭彦　　パナソニック　横田忠男
CEC　吉川和宏　　ブラザー工業　伊藤彰洋
CKD　武藤定義　　三菱電機　光安康人
TIS　森　哲也

3B01

タイ工業省とMOUを締結

NNA ASIA 5/14号　より

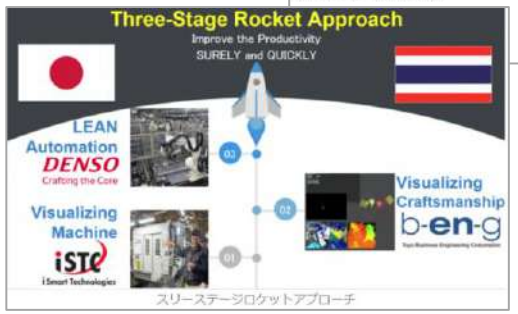
中小支援センター開設、日系が人材育成協力

タイ工業省は11日、中小企業の産業の高度化を支援する産業転換センター（Industry Transformation Center＝ＩＴＣ）を正式に開設した。ＩＴＣの中核事業として、デンソーがタイの大学など一体となって、ファクトリーオートメーション（ＦＡ）機器を扱う人材を育成するプログラムを始める。

「タイランド4.0」の推進に向けてタイ工業省と日本企業が協力覚書を締結。写真はタイのウッタマ工業相（左）、Ｉスマート・テクノロジーズの木村真也社長（左から２人目）、ビーエンジの大澤社長（右から２人目）、佐渡島志郎駐タイ日本大使（右）＝11日、バンコク（ＮＮＡ撮影）

ＩＴＣは工業省のほか、科学技術省、デジタル経済社会省、民間企業が協力して昨年８月にソフトオープンした。高度な最新機械を設置して実演することで中小企業の人材を育成するとともに、コワーキングスペースを設けて中小企業が新製品を開発する場として役立ててもらう。総額5,000万バーツ（１億7,200万円）相当の設備があり、これまで3,800人が訪れた。将来的には全県にＩＴＣを設置したい考え。

ＩＴＣの中核事業としては、日本の経済産業省が推進する「日ＡＳＥＡＮ新産業創出実証事業」の一環で、デンソーが日本貿易振興機構（ジェトロ）から受託した「コネクテッドインダストリーにおけるリーンオートメーションシステムインテグレーター（ＬＡＳＩ）」の育成検証事業があ



ロボット革命イニシアティブ協議会

Robot Revolution Initiative

第２回 中堅・中小製造業向けＩｏＴツール・レシピ募集イベント	
スマートものづくり応援ツール	
mcframe SIGNAL CHAIN	信号灯から稼働状況を自動で取得し、設備の監視・分析・評価ができる
mcframe RAKU-PAD	記録→分析→活用を簡単に
mcframe IoT PLATFORM	人とモノの情報を統合し現場のデータを整理・整形するソリューション
mcframe MOTION	作業者の動作を計測し、作業指導・作業保証・作業負荷を分析・評価
スマートものづくり応援レシピ	
“カンタン” IoT　で明日から設備稼働モニタリング	SORACOMとAWSを利用した **SIGNAL CHAIN**ソリューション
ハンズフリーで検査結果を記録、即時分析	音声入力を利用した **RAKU-PAD**ソリューション
製造現場の設備、モノ、ヒトデータの統合分析ソリューション	MC-Web Controllerを利用した **IoT PLATFORM**ソリューション
VRによる、工程設計時の作業性検証ソリューション	３Ｄ設計データとVRを利用した **MOTION**ソリューション

ビジネスエンジニアリング（B-EN-G）のご紹介

mcframe 導入実績 1322 社（2020年5月現在）

1996年の販売開始より、製造業を中心に多くのお客様にご利用頂いております。

組立加工系（349社）	電子部品	精密機器	医療機器	家電	自動車部品	一般機械	製造装置	輸送機	樹脂加工
プロセス系（249社）	医薬品	化粧品	食品	飲料	化学品	トイレタリ	半導体	素材加工	
流通・サービス（23社）	販社	通販	保守サービス	ソフトウエア開発	ソフトウエア流通				

グローバル導入実績

アジアを中心に 14 の国と地域に導入

ビジネスエンジニアリング（B-EN-G）のご紹介

MONO-ZUKURI DIGITALIZATION

自動車部品メーカー様向けに 70 社以上に導入
海外・グループ展開事例も豊富

自動車部品メーカーのお客様の製造品（一例）

●金属加工部品
アルミダイカスト
フロントアスクル/シャシーフレーム
インテークマニホールド、ホイール
ボールジョイント/カムシャフト/ギヤ
エンジン/トランスミッション
シャーシ部品
自動車圧造部品
タイミングベルトカバー
ABSセンサーハーネス

●樹脂加工部品
バンパー
ドアライニング
ワイパーブレードゴム
エンジンまわりのゴム部品/ガスケット
オイルシール、パッキン
センターパネル
メーターパネル

●電子部品
カーエアコン
キーロック
ECU
エアコンユニット

●その他
シートベルト/エアバッグ
チャイルドシート
自動車触媒
自動車フィルタ
エンジンオイル

ビジネスエンジニアリング（B-EN-G）のご紹介

食品・飲料メーカー様向けに 60 社以上に導入

Webで導入事例多数公開中

（mcframe.com/case/customers）

ハナマルキ株式会社

次の100年に向けたIT基盤に
mcframeを採用
部分最適だった業務やルールを統一し
全体最適を実現

マルハニチロ株式会社

加工食品事業の生産管理にmcframe
を採用
全国の工場の膨大な情報を一元管理し
業務を見える化

キユーピー株式会社

生産技術の高度化でグローバル競争を
勝ち抜く
"製造業の魂"持ったITベンダーとの
20年の歩み

株式会社ヤクルト本社

トレーサビリティの整備や、原価管理
導入によるコストの迅速な「見える
化」を実現しています

キッコーマン株式会社

持株会社制への移行に伴い基幹システ
ムを統合 グループ全体の管理業務の
効率化と業務改善を促進

敷島製パン株式会社

生産管理にタブレットとmcframeを
導入 生産現場の迅速な改善活動と業
務効率化を実現

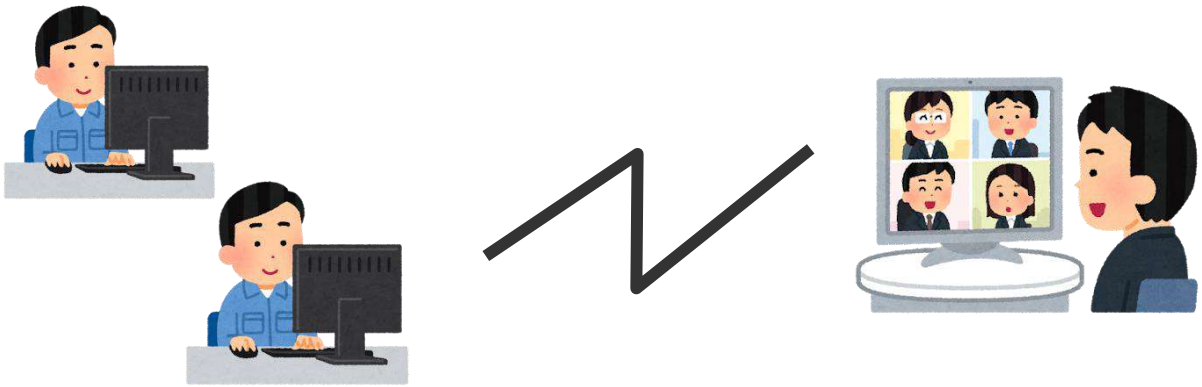
**アサヒグループホールディングス
株式会社**

基幹システム統合で生産性と収益性を
向上 年間約1億円のコスト削減を見込
む

**日本食研ホールディングス株式会
社**

4つの工場の生産管理と原価管理を
MCFrameで統一
10年先までを見越したシステム基盤
整備を実現

Web会議 de IT/デジタル化 ご検討サービス



外出規制などでお打合せの難しい状況が続いておりますが
IT/デジタル化をご検討される良い機会でもあります。
弊社はWEB会議サービスを用いまして、IT/デジタル化のご相談を承っております。
ぜひ貴社ご要望をお聞かせください！

※本サービスでは費用は発生いたしません。
※ご要望に応じて、日本語・英語で対応いたします。

ご興味がございましたら、お気兼ねなく下記までご連絡ください。
館岡：ktateoka@bengmcframe.com
（contact@bengmcframe.com）

ご清聴ありがとうございました

COVID-19のすみやかな終息と
みなさまのご健康と安全をお祈り申し上げます

・終了後アンケートが表示されます。よろしければアンケートにご回答ください。
ご回答いただいた方には本日資料を送らせていただきます。

・ご質問、ご不明な点などがございましたら、下記までお問合せください。

Business Engineering America, Inc.
館岡　浩志
ktateoka@bengmcframe.com
+1-847-386-8855

Find out more!

mcframe IoT　Go!

https://www.bengmcframe.com

本日のウェビナーは終了しました

ご視聴いただき誠にありがとうございました

デトロイト日本商工会
Japan Business Society of Detroit

b-en-g
Business Engineering Corporation

・終了後アンケートが表示されます。よろしければアンケートにご回答ください。
ご回答いただいた方には本日資料を送らせていただきます。

・ご質問、ご不明な点などがございましたら、下記までお問合せください。

Business Engineering America, Inc.
館岡　浩志
ktateoka@bengmcframe.com
+1-847-386-8855