

大阪府IoT推進Labと 大阪のIoT先進企業

大阪府商工労働部 中小企業支援室 総括主査 辻野 一郎

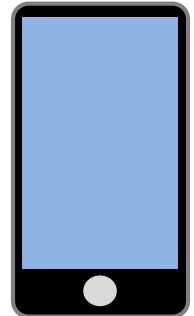
2020年6月

Internet of Things (モノのインターネット) Kevin Ashton, 英1999)

もっとも簡単！IoTの定義

インターネットで信号を送りモノを操作する。

世界中に普及。安い！



**空間・時間を超えて様々なコトができる。
手間ひまのかかる仕事をラクに効率的にできる。**

(IT用語辞典ホームページ <http://e-words.jp/w/IoT.html>)

- 自治体がIoTにより地域課題を解決するプロジェクト
- ポータルサイトなど、PRで情報処理推進機構が支援
- 農業・水産業から観光・移動支援まで



IoT Acceleration
Shihoro town Lab



士幌高校生の開発商品を販売すべく
創設された株式会社CheerS

IoT Acceleration
Sendai city Lab



気仙沼の漁協での実証を踏まえた
タラの雌雄自動判定装置

IoT Acceleration
Shonan Lab



湘南地域の環境データ活用実証
を踏まえたセンシング製品

IoTリーンスター

「最小限の事業から始めるシリコンバレー発の起業手法
「リーンスタートアップ(Lean Start Up)」から

中小企業に似合うIoT！

シンプルに！安く！小さく！

大阪の地域課題

中小企業が伸びないと

地域も経済が伸びない！

IoTからDXへ！

Senser Camera RFID Mobile TouchPad WiFi FA Robotics QR RPA...

□大阪府IoT推進ラボ構成プレイヤー：

大阪府 東大阪市 大阪産業技術研究所 大阪産業局
大阪府中小企業診断協会 関西電子情報産業協同組合(KEIS)
大阪商工会議所 りそな銀行 関西みらい銀行 みなと銀行

- 世界的に見て、日本企業の生産性の伸びは低い。日本の経済的地位は低下。
- それでも、大企業は緩やかな上昇傾向。
- 中小企業は、横ばい傾向。大企業との差は拡大している。

第1-4-13図 企業規模別従業員一人当たり付加価値額（労働生産性）の推移



1. カイゼンを可能にする現場の課題が見えていない。
2. 原価・コストが見えていない。
3. モノ の作り方が見えていない (数値化・定量化できてない)

中小企業の生産性が向上しない理由(ワケ) その1

□カイゼンを可能にする現場の課題が見えていない。

作業

動き

むだ
待ち・探す

無駄:設備に起因するもの
保守・故障など

ムダ:
非効率

働き

付加価値
を生む作業

現場の作業の80%が付加価値を生まない動き 付加価値を生むのは20%

※大企業にはFAもOAもITもある。ロボットもある。。

課題が見えれば、80%のむだを60にできるかも！ → **20%生産性UP**

(大阪工業大学皆川教授 講演内容を参考にシステム活用による効果等を記述)

□原価・コストが見えていない。

償却期間が過ぎた古い設備 家内労働

先代から引き継いだ固定資産・土地・建屋

見積作成や価格交渉に正しく反映できているか？

思っている時間・工数・人数で本当に作れている？

大企業

厳しい
原価管理

値下圧力
製品価格
据置

見積価格→売上

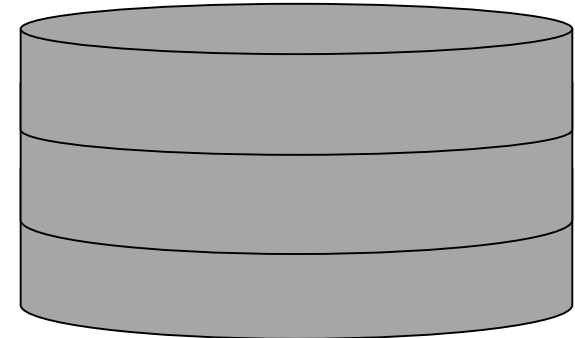
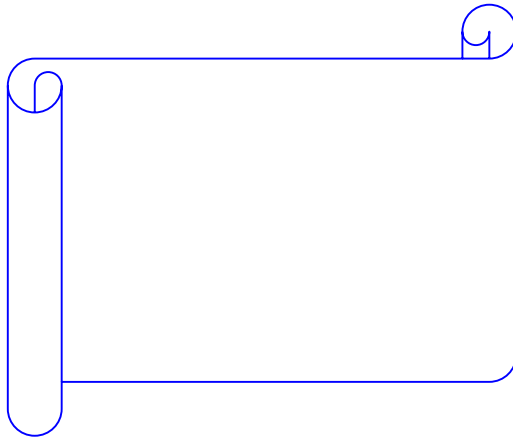
現状のコスト (原材料・工賃・燃料ほか)

利益

実際のコスト (もっと工数がかかってる?)

見えてない
コスト

- 「モノ」の作り方が 「見えていない=数値化・定量化できてない」
カン・コツ・職人技 企業の強みそのもので、大変重要。
が、
肝心かなめな部分が数字やテキストでの記述がされてない。
DATA化して、引き継ぐ、守る方向へ



IoTでデータを取り、いずれも、可視化できると。。

□地域のリソースを活用した事例を輩出

IoT診断活用51社 5社でIoT導入実現 17社で何らかの進歩・カイゼン
自力で導入、セミナーでの先進事例発表26社

□ESIP BAC KEIS i-RooBO network Forumなど

家電関連産業の蓄積 組込みシステムに強みのあるIT企業、ロボットSlerが集積



□異業種、特にIT企業、デザイナーなどとの協働

□ものづくり企業のIT事業・新ビジネス展開

Assist series



LogBee
ログビー

文書管理・図面管理システム
デジタルドルフィンス
DIGITAL DOLPHINS

MULTI INTELLIGENCE®

生産技術ベンチャー

“生産技術 × IoT” で製造現場の課題を解決！



小ロット生産の納期を守る！

- ホワイトボードみたいに簡単に生産計画
- タブレットやIoTでリアルタイム進捗管理

生産工程



どんな工程も
いきなりIoT化



作業指示書を
掛けるだけ！

進捗管理



リアルタイムに
指示書ごとの進捗を共有！



過剰在庫や欠品の防止！

- 独自のジャストインタイムで自動で指定の在庫量をキープ
- 出庫計画に対し構成部品表に基づき自動で在庫の補充計画

写真:大阪府MOBIOホームページ MOOV,pressVo.15 から転載 ・同社IoTリーンスター！セミナー資料

ゆるIoT! として報道

□高精度なベアリング製造現場でデジタルノギスのデータを自動記録。



ノギスの値をリアルタイムに取り込む(無線)
／良否判定と統計分析

□機械オンオフ時にタブレット入力! 稼働状況をほぼリアルタイムで把握!

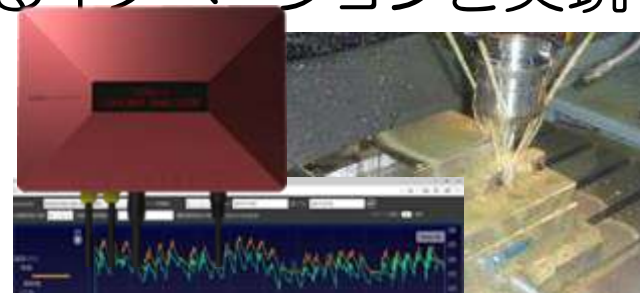
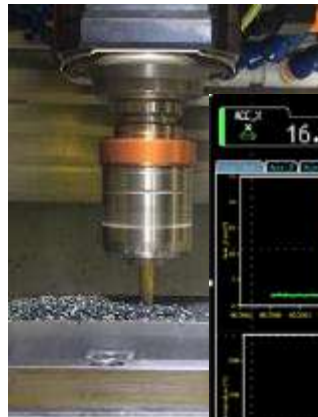
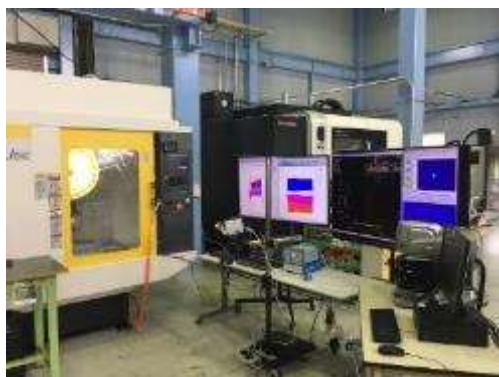
<製造現場の作業報告書>

<加工指示書のcsv取り込み> → PCやタブレットで!

→ 入力忘れやまちがいをなくす!

(大阪府IoTリーンスター! セミナー同社発表資料から転載)

□機械加工と計測・センシングの融合によるイノベーションを実現



COOL-i[®]
COOLANT ANALYZER

MULTI INTELLIGENCE[®]

- 切削工具の刃先の内部にセンサ（熱電対・加速度センサーなど）を内蔵
- 加工時の温度・振動をリアルタイムにモニタし、最適な加工条件を割り出す。
（常時モニターする機械は一台でもOK）
- 自社で開発して、計測・センシング技術をパッケージ化し、外販へ。
- CAMとマシニングの融合で、仕上げや補正が極小に。
- 最適な加工条件と的確な生産管理が、売上げ・利益を押し上げる。

（同社HP）

事例4: 富士電子工業

- 鉄をIH(電磁誘導加熱)を利用した熱処理で強くする、高周波焼入サービスを提供
- 高周波電磁誘導加熱装置を設計・販売。
- 自社工場で、焼入サービスも提供。
- 自社工場でロボットを活用したサイクルタイムの短縮を実現。
- 自社開発のIoTシステムである「FDIoT」を搭載した、高周波誘導加熱装置を発売。
需要家のメンテナンスをサポートする事業展開をめざす。

FD-iOT
Fuji Denshi



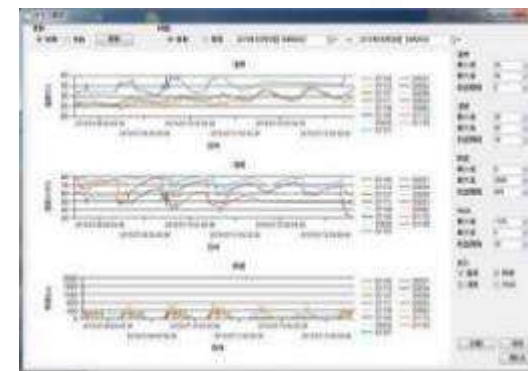
(同社HP)

事例5:チトセ工業Logbee 温湿度管理でコンクリート養生

- 金属部品加工の事業者。
- 三重県農業研究所との連携から、温湿度・CO2等を測定できる、IoTツールを開発
- コンクリート表面の温湿度を24時間管理できる。NETIS
- 湿度80%RHのしきい値でアラームメール。



LogBee
ログビー



□新社屋はスマートファクトリー

(同社HP http://www.netis.mlit.go.jp/NetisRev/Search/NtDetail1.asp?REG_NO=KK-160022&TabType=2&nt=nt)

事例6: 精密プレス工業株式会社

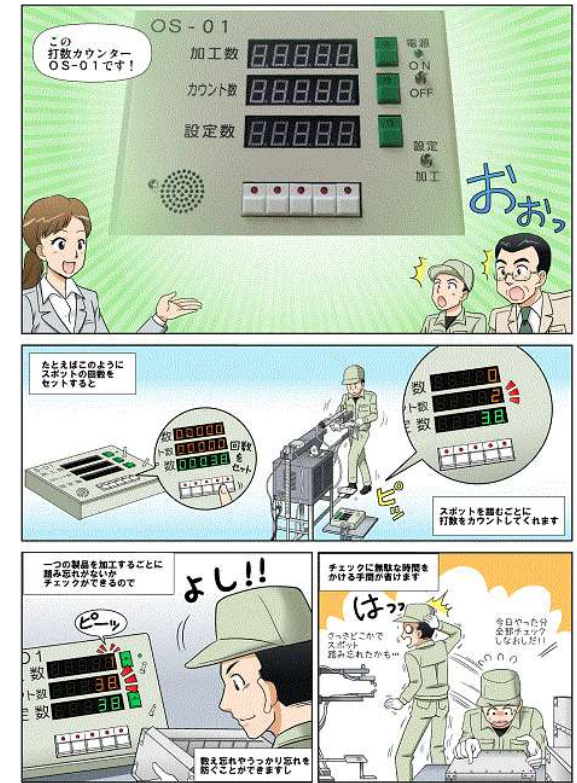
- タレットパンチプレスやレーザー加工を主とする金属加工業。
- スポット溶接工程で、スポット忘れの発生でリカバリ、クレーン対応等大きな手間暇。得意先にも迷惑。
- スポット回数のカウンターで解決できないか？
- Arduino、電磁センサー等の市販電子部品を用い、オープンソース化されている回路・データ等も活用し、プレス機等の動作回数をカウントするIoTユニットを開発。開発製品は、外販へと新規ビジネスへと展開。



スポット溶接製品



試作品



筐体や基盤、PC接続端子も設け製品化

事例7: 柏原計器工業

- 1985年にはマイコン内蔵電子式水道メーターの開発に成功し、その技術が「キーテクノロジー」となっている。
- ハイブリッドメータなど、以降の製品にも引き継がれ、水道メーターのメーカーとして唯一の国内自社一貫生産し、国内トップシェアの年間200万個以上を製造販売。
- 製品・製造の両面でIoT対応を進めている。



(MOBIO HP 同社HP)

事例8: 枚岡合金工具株式会社 3SからITツールを開発・販売

□金型製作等 難加工材料への対応やリードタイム短縮に強み。

□コンビ二棚導入、定位置、定量、定方向、表示、標識することで、取り出し5秒を達成するなど、3S・カイゼン活動を徹底。



□紙の保管・検索の無駄に気づき、「要る情報をすぐに（6秒以内）に取り出す」ために、文書管理ソフトの開発・活用に。



□自社開発の 文書・図面管理ソフト「デジタルドルフィンズ」商品化



文書管理・図面管理システム

 デジタルドルフィンズ
DIGITAL DOLPHINS

□全国の中小企業に普及、バーコードやOCR、生産管理システムと連携させることで、IoTシステムの母胎となっている例多数。

(同社HP)

事例9: 株式会社デジック

- グラファイトパッキン関連のニッチ市場を制する強み。
- ものづくりの一方、パソコン黎明期から、ソフトウェア開発事業に取り組む。
- 現場を知り尽くした社員が、生産管理システムを造り込み、社内の製造現場で活用。
- さらにソフトウェアを改善し、ソフトウェア事業の売上比率が向上！

- ものづくりとソフト開発の2本柱で相乗効果
- 工場に見えない？ デザイナーズハウスのような工場



(出典:写真 同社HPから引用 外観は撮影:辻野一郎)

□デザイナーとのコラボレーションで工期管理アプリを開発

例 個人別作業管理 (鉄工所)



□ステンレスを中心とする板金事業者

□3S・カイゼンの徹底から生まれたホワイトボード

⇒Y-decl (ワイデクル) 管理ボード

ホワイトボードに各種機能を付加、見やすく融通性が高い！

□スマートフォンを活用した、工期管理アプリケーションを開発

⇒ちよくレポ

スマートフォンで工程進捗を撮影・タイムライン上で顧客と進捗状況を共有

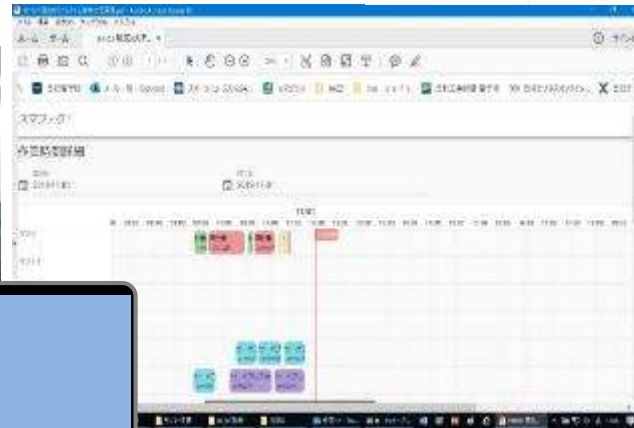
□自社で開発・板金製品の進捗・管理外販へ。

情報共有は、物理的なモノがある方がやりやすい面あり。デジタルとすみわけ。



事例11: サンコー技研株式会社

- ICカードなどの電子基板の主に抜き加工を行う。
- 生産工程を見える化し、製造履歴の管理とペーパーレス化も実現できるよう、スマートフォンで使える生産管理アプリの導入を決定。
- IoT診断を活用、IoTマッチングで「サンエンジニアリング社」を紹介。共同でアプリを開発・導入。



PC用モニター画面



タップ入力と工程撮影 二次元コードを
読取



- 一般的な生産管理ソフトの購入より安価に開発でき小規模企業への販売も可能に。

写真:大阪府MOBIOホームページ MOOV,pressVo.15 から転載・同社IoTリーンスター! セミナー資料

事例11: 木村石鹼工業株式会社

- 伝統的な缶焚き製法の石鹼を製造する老舗企業。
- 自社ブランドの展開や、「みせるばやお」でのワークショップ開催など、ものづくりを楽しく！工夫する社員、提案する社員が生き生きと働ける会社
- WEBビジネスの世界を経験する社長は、現場を支えるシステムを日々改良。
- 受発注・製造データからほぼリアルタイムで決算状況が把握できるまでに進化。



くらし、気持ち、ピカピカ

木村石鹼



- 収益構造がゆとりを生み、海外への販路も確保しながら残業ほぼゼロを実現

事例12: 株式会社中田製作所

- アルミの精密加工・超微細加工に特化
- 多品種極少数生産
- 品質を支える生産管理システム
「営業技術」部門も、情報を共有



- 工作機械にも社名ロゴ、カラーも統一
- 健康管理に配慮した薬膳弁当もある、素晴らしい社員食堂
「製造管理」部の女性が生き生きと三次元測定器やCAD/CAMを駆使していた。

(出典:写真 同社HPから引用)

事例13: 株式会社CHAMPION CORPORATION

□金型で使用するピン、というニッチで、かつ重要な製品に特化したモノづくり

□新鋭向上「YAO FACTORY FOR WOMEN」

職人技を要する工程をCAD/CAMを駆使した製造工程に変革、採用戦略をも見直し、女性が主力となり、フレキシブルな勤務体制で生き活きと活躍できる職場を実現している。



「この会社がなかったら、フルタイムで働く生活は、一生経験できなかったんじゃないかな？」

□人材確保が見込めることで、業容の拡大や海外展開が可能に！

事例14:HILLTOP株式会社 楽しくなければ会社じゃない！

- 量産品下請けの鉄工所から 24時間無人稼働の工場を実現。
- アルミ一品ものの切削に特化。加工データを蓄積してCAMデータまでも自動作成！
- 約8割が1点もののオーダーメイド製作、高付加価値製品
- 社員は加工データを作成、ワークをセットし、完成後取り出すだけ。



- 業務にゆとり WEBやデザイン、商品撮影まで内製
- 「ラボ」での研究開発などクリエイティブな作業に傾注。
- 素晴らしい社員食堂！
- 企業イメージ激変 数名の採用に1000人以上応募。高利益率



(同社HP リーフレットより転載)

事例15 TRUMPF社 デジタルトランスフォーメーション(DX)の未来

- 板金機械や、金型の製造が本業。元中小企業。高成長で従業員1万人超
- コア技術はレーザーとソフトウェア。
- シカゴにスマートファクトリー。デジタルトランスフォーメーション完成
- 常に次の革新をめざす経営者。
テクノロジーだけでない！企業・組織のイノベーション
- コストを確保し、顧客に生まれる付加価値をすべて利益に。価格決定権
- 素晴らしい社員食堂 移民層も含めて雇用創出で経済に貢献。
→国内市場のシェア等にとらわれずこうした海外勢との競争で勝負していく必要がある。



写真:撮影:辻野一郎 + 工作機=同社WEBから転載(不許転載)

IoT診断


□IT/IoTに強い中小企業診断士6名

□現場訪問・じっくりヒアリング

□課題や強み・弱みを分析。

□最適なIoT導入プランを提案！

□協力：

 大阪府中小企業診断協会

IoTマッチング

□IoT診断に続いて実施。

□導入を決断、実装に進む場合

□システムインテグレータ・

IT企業を紹介！

□中小企業の社内IT人材不足を解消

□協力：関西電子情報産業協同組合



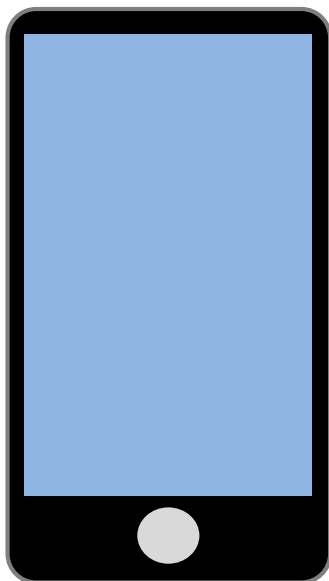
大阪府AI・IoT推進コンソーシアム

□メールを使った気軽なネットワーク

□ものづくり企業 産業支援機関 IT事業者

□自由に発信可能！体験ツールの優待・貸与や ユーザーからの相談に使う！

Senser Camera RFID Mobile TouchPad WiFi FA Robotics QR RPA...



(人口減少社会とイノベーション)

- 人口減少が進む
- テクノロジー分野のイノベーションが同時に進む。
- 生活全般がデジタル化・インターネットに依存。
- 大企業や海外企業はIoTでさらに未来をめざす。
3Dデータ 積層造形
UX など入力方法の進化

移動しないで「リモート」でいたいこと
キャッシュレス 取引の電子化 Maas



(エストニアのフィンテック)

便利さに勝てない！モノ・生活・産業が変わる。

- ・各家庭・オフィスはECカード・リーダーを保有。
- 電子決済あたりまえ99.8%
- 電子納税の普及率は98%
- 日本は変わらなくて大丈夫？