

# 「誰でもわかる AI、IoTで工場がどう変わるか」

★ Think together  
★★ Challenge together

2018年12月19日  
シムックス株式会社  
代表取締役 中島 高英



# 「誰でもわかる AI、IoTで工場がどう変わるか」 アジェンダ



## 第1部 用語説明

3つIと2つDが分かればすべて見えてくる

- ・ITとは
  - ・IoTとは
  - ・AIとは
- ビクデータを使いこなせる見込みがついた

## 第2部 これから 将来どうなるか

- ・データが価値を持つ時代がやってくる
  - ➡これから社会経済はどうなるか
- ・デジタルトランスフォーメーション（DX）とは

## 第3部 事例「下町ロケット」金型屋

- ・IT化で金型工場を再建した
- ・AIは「デジタルマイスタープロジェクト」で失敗
- ・IoTは東京大学と産学連携（GUTP）で実証研究 10年
- ・金型工場 長津製作所様 IoT見える化

## 第4部 工作機械業界はどうなっているのか

- ・市場規模
- ・流通形態
- ・株式市場からの評価
- ➡デジタルトランスフォーメーション（DX）の波にどう乗るか

## 第5部 これからものづくりはどうなるか

- ・現状の工作機械
- ・これから工作機械はどうなるか
  - ➡IoT装置付きCNC工作機械は情報端末として生産の加工部分を担うものとなる
- ・ものづくりはどうなるか
  - ➡工作機械がデータ製造マシン化され情報端末化される
  - ➡機械単体の効率化から工場の生産性が飛躍的に向上する
- ・それにより商社、商流はどうなるか
  - ➡ヒント事例紹介

## 第6部 将来への提案

アイデア集 もしかして、こんなことが起こったら 面白いなあ

- ・商社、商流がどうなるか
- ・工作機械のIoT装置は誰が作るか
- ・工場がモジュール化されレンタルされたらどうなるか

## PR

- ・マリンバM3の特徴
- ・マリンバM3の進化
- ・GUTPの紹介
- ・会社概要

# 第 1 部

## 用語説明

**3つのIと2つのDが分かれば  
すべて見えてくる**

3つの**I**と2つの**D**が分かればすべて見えてくる



“**I**T”

Information  
Technology

“**I**oT”

Internet of  
Things

“**A**I”

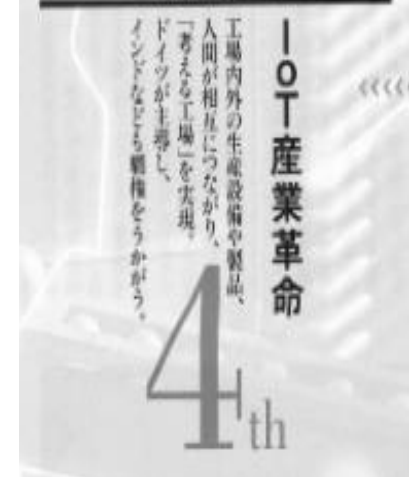
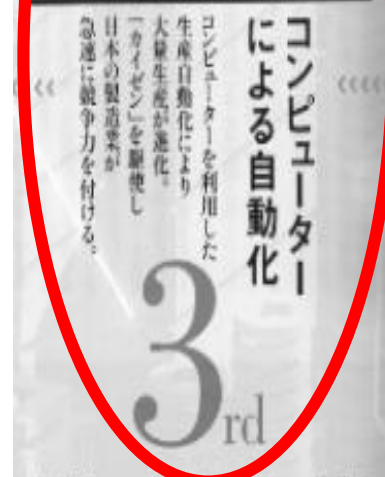
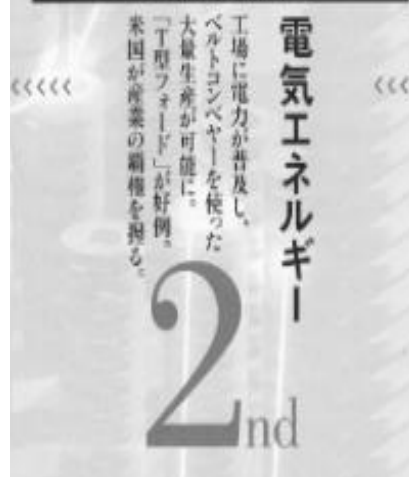
Artificial  
Intelligence

“**D**ata”

“**D**igital”

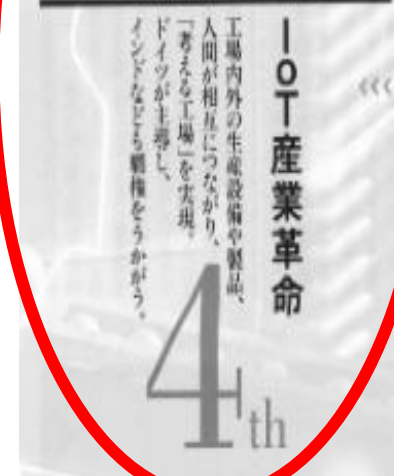
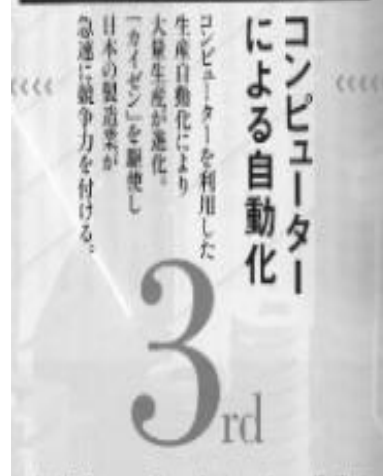
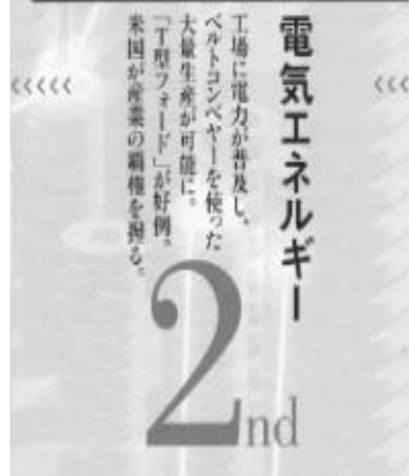
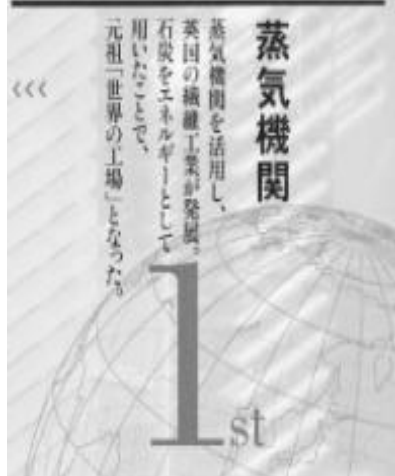
# ITって何

Information Technology = 情報技術 byコンピュータ化  
ITを道具として使って効率を上げた時代



# IoTって何

Internet of things 「もの」と「こと」のインターネット  
身の回りのあらゆるものがインターネットにつながる仕組みが出来て、新しいことが起きる。



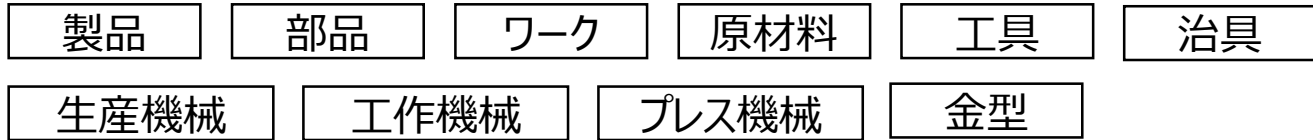
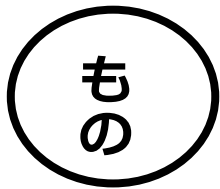
# IoTって何



Internet of things 「もの」と「こと」のインターネット  
身の回りのあらゆるものがインターネットにつながる仕組みが出来て、新しいことが起きる。

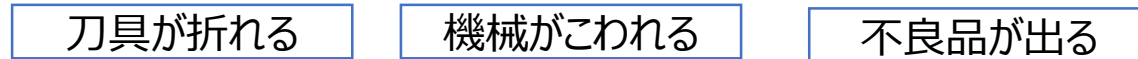
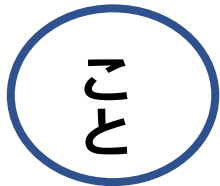
## 「もの」って何

「もの」は物体 物体は残る



## 「こと」って何

「こと」は事象 事象は残らない



IoTは事象という残らないことを残す企て

# IoTは事象という残らないことを残す企て



何を残すか？



**Data**

どういう形で？



**Digital Data**

どうやって残すか？



クラウドサーバに残す  
**By Internet**

集まってしまった膨大なデータを  
何と言うか



ビッグデータ  
**Big Data**

人間の手に  
負えない

ビッグデータを  
どうやって分析・加工するか



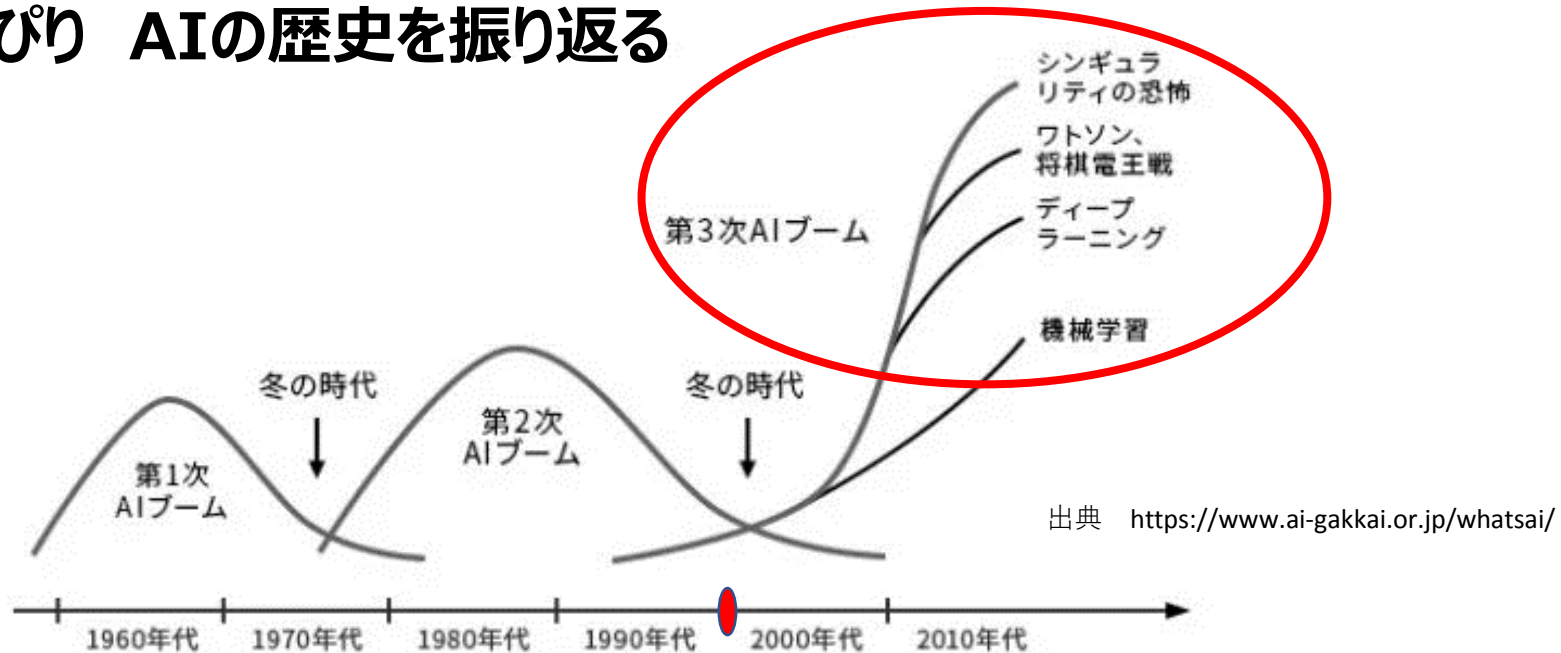
**AI**

期待されている

# AIって何 Artificial Intelligence = 人工知能



## ちょっぴり AIの歴史を振り返る



出典 <https://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/>

真冬の2000年頃 産総研と遺伝子アルゴリズムを使った生産スケジューリングの研究を行った。

### 第一次AIブーム: 推論・探索

- ダートマスワークショップ (1956)
  - 人工知能 (Artificial Intelligence) という言葉が決まる
  - John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell, Harbert Simon (ノーベル経済学賞): 全員チューリング賞
  - cf) 世界最初のコンピュータENIAC (1946)のわずか10年後
- 1960年～ 第一次AIブーム (期待、Toy problem)
  - 定理証明器 (1957)、ニューラルネットワーク (1963)、遺伝的アルゴリズム (1958)、DENDRALプログラム (1969, 質量分光計の情報から分子構造を同定する)
- 1970年～ 冬の時代

### 第二次AIブーム: 知識を入ると賢くなる

- 1980年～ 第二次AIブーム (知識の時代)
  - エキスパートシステム
  - 第5世代コンピュータプロジェクト (1981): 570億円の国家プロジェクト
  - AIが産業へ
- 1995年～ 再びAIの冬の時代

### 第3次AIブーム

出典 [https://www.youtube.com/watch?v=lqywEafvq\\_Q&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=lqywEafvq_Q&feature=youtu.be)

# 第3次 AIブームは 機械学習が成功したから



AlphaGo



IBM Watson



Ponanza (ポナンザ)

「機械学習」の「機械」とはコンピュータのこと「学習」とは知識をつけること  
「機械学習」とはコンピュータが人手を使わずにデータを読み取って知識をつけていける  
「機械学習」とは**知識獲得の自動化**とも言える。

## 機械学習にはいろいろある

機械学習の方法

- Nearest neighbor法
  - 仮説: 最も近いデータのカテゴリを当てはめるのが良い
- ナイブベイズ法
  - ベイズの定理に基づいて分ける
  - データの特徴ごとに、どのカテゴリに当てはめるのかを足しあわせていくのがよい。
- 分類木を作る方法(C4.5など)
  - 平均情報量(エントロピー)が多い分け方で分けるのがよい
- SVM(サポートベクターマシン)
  - マージン(余白)が最も最大になるように線を引くのがよい
- ニューラルネットワーク
  - 人間の脳神経回路を模倣したネットワークにより線を引き

## その中にディープラーニングがある

Deep LearningのAIにおける意味

- AIにおける50年来的ブレークスルー
  - データをもとに「表現」が自動的に獲得されている
  - いままでは現実世界から何をとり出し、モデルを作るか(表現とするか)は人間が決めていた。
- 実はみんな思っていた。同様の考えは昔から多くあり。
  - 1980: ネットワーク(福島); 1990: 野田(産総研)ら、2000前後: 山川や松尾
- その秘訣は、ロバスト性
  - ノイズを加える、コネクションを外すなど、いじめることによる「ロバスト性」だった
  - ぐらぐらの柱では2階建てにならない
- ロバスト性を高めるには、計算機パワーが必要だった
  - いまのマシンスペックでもGPUを使って100台並列とかで、ようやく精度が上がる
- 初期仮説への回帰
  - 初期仮説「なぜできないの？」
  - できると思っていたってできない理由があったそれが解消されたっただけなら、もう一度できるという仮説を取るべきでは。
  - 将来的にはすべてのホワイトカラーの労働を代替するような汎用的な技術

まだ  
限界がある

まだ限界があるとい  
うことは未来がある

# 第3次 AIブームの ディープラーニングの凄さ

この5年間で巨額な投資が世界中でおきている

2013年トロント大学ジェフリー・ヒントンがニューラルネットワークを使ったDeep Learning（深層学習）を発表した。

グーグルが買収。

2015年 TensorFlow 自動運転

産業革命100年分を5年で越えてくる勢い

テクノロジーと資本の融合

インテリジェント・エッジ・システムの開発に向けた合併会社の設立に合意

© 2018年1月31日 ■ タグ: Fanuc, HITACHI, preferred

FA&ロボット&ロボマシン  
**FANUC**

**HITACHI**  
Inspire the Next

**Preferred Networks**

ファナック株式会社(代表取締役会長兼CEO:稲葉 善治/以下、ファナック)、株式会社日立製作所(執行役社長兼CEO:東原 敏昭/以下、日立)および株式会社Preferred Networks(代表取締役社長 最高経営責任者:西川 徹/以下、PFN)は、このたび、産業・社会インフラ分野のエッジデバイスにAI技術を活用したインテリジェント・

エッジ・システムを開発する。なお、両社の合併は、このたびの合意とは関係ない。

<https://www.preferred-networks.jp/en/press-releases>

自動車の自動運転における各種センサー



車に搭載した様々なセンサーから情報を取得して走行する

- ・ LIDAR～周囲360度の3D空間構造を瞬時に読み取ってデータ化するセンサー
- ・ IMU～慣性航法のための6軸加速度センサー
- ・ GPS～現在の位置情報
- ・ DMI～タイヤの回転数から走行距離を測定するセンサー
- ・ 車用ミリ波レーダー～対象物までの距離と相対速度を検出して、自動ブレーキシステムを実現する

<https://webbu.jp/ai-now-and-future-2143>

プリファード・ネットワークス（東京・千代田）はAIの一種である深層学習で制御技術を開発する。西川徹社長は「深層学習を導入することで製造業に変革の波を起こしたい」と期待を寄せる。8月にはトヨタ自動車が約105億円を出資した。両社は認証や車の情報を解析する技術で提携する。

<https://r.nikkei.com/article/DGXMZO23487810U7A111C1EA8000>

データが価値を持つ時代がやってくる

# 第2部

## これから 将来どうなるか

- ・デジタルトランスフォーメーション（DX）（Digital Transformation）
- ・データ民主化によるデータ利活用
- ・データ覇権争い
- ・データ覇権争い

# これから 社会経済はどうなるか



## 第1部のおさらい

データが新しい資源として扱われる時代

データが価値を持つ時代がやってくる

そのことを

デジタルトランスフォーメーション（DX）と呼ぶ  
（Digital Transformation）

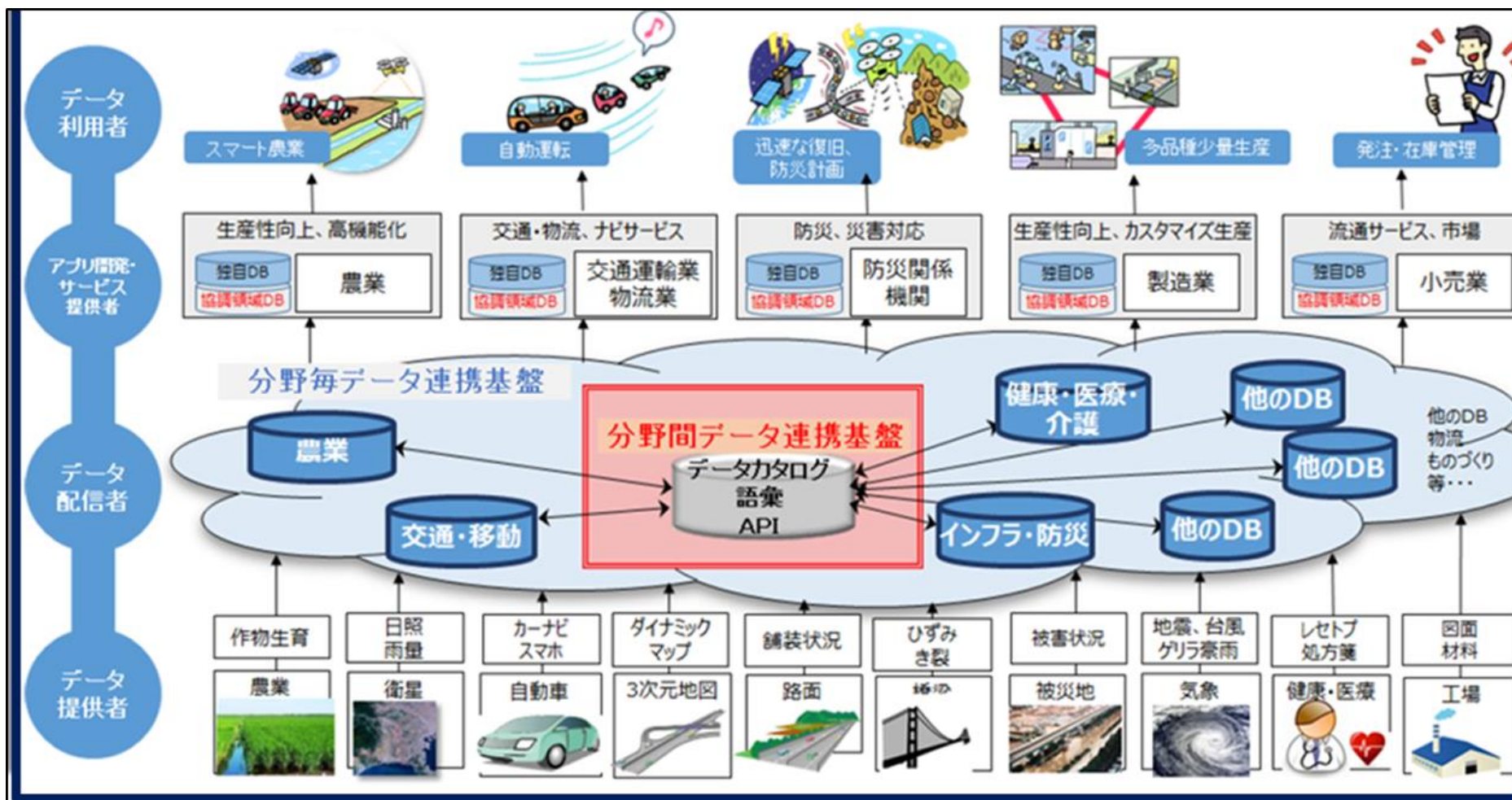
世界規模でのデータ覇権争い

日本政府も真剣に取り組みだした

# デジタルトランスフォーメーション（DX）って何



すべてのデジタルデータ化され、さらにクラウドに集められ、データが利活用されること



# DXって本当にくるの

今年の流行語ノミネート 30  
GAFA (ガーファ)



<https://toyokeizai.net/articles/-/229925>

どんなことが  
起きているか



データ資源の覇権争い

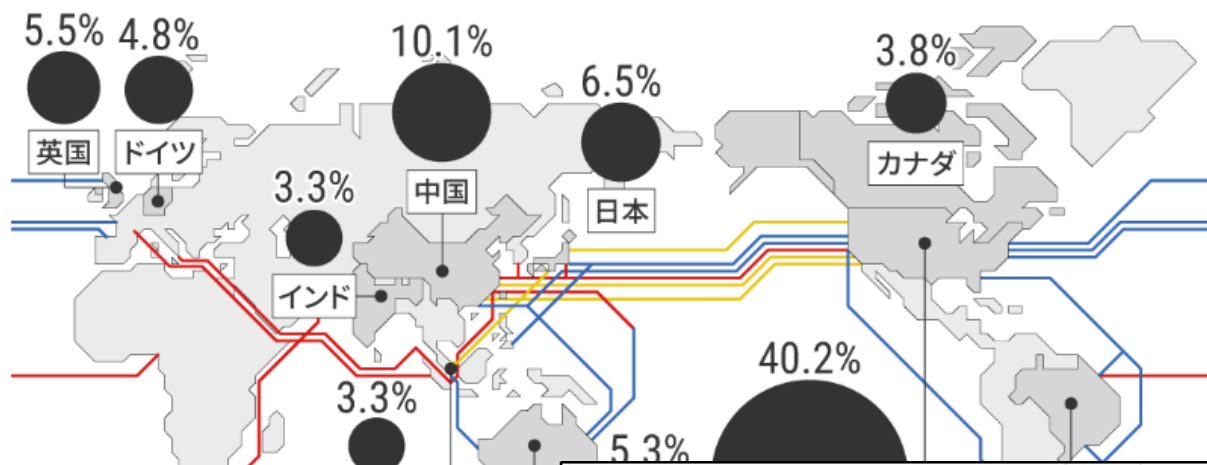
**DXは本当にくるのどころでなく すでに始まっている**

## 「データ資源大国」はどこだ デジタル覇権争う

2018.10.28

f 27

### 海底ケーブル+データセンターの分布



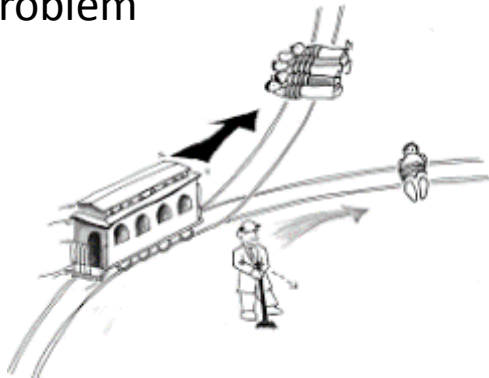
# DXで生産性は上がるが本当に幸福な社会になるかは分からない

デジタル化されるとすべてが 0 か 1 = YESかNOになる

デジタル⇒数字⇒お金の換算されてしまう

お金に換算されない大事なものがある

The Trolley Problem



<https://www.youtube.com/watch?v=bOpf6KcWYyw>



# 第1部、第2部のまとめ

## 第3次AIブーム

第3次AIブームの本質は、コンピュータプログラミングの生産性を爆発的に上げた技術革新をベースにして、巨大資本の集中投下により一気に社会の変化させようとしている。

## 3つのI

IT、IoTにより生み出されたビックDataは、第3次AIブームにより活用可能性を見出し、Digital化によりさらに加速されている。

データが価値を持つ時代となり石炭、石油の地下資源に代わってデータが新しい資源となる時代がやってくる。

## DX

第4次産業革命はデジタルトランスフォーメーション（Digital Transformation）

データ資本主義の始まり

## データ覇権争い

企業間を越え国家間の争いになりつつある。日本政府も真剣に取り組みだしている。

## 第3次AIブームへの疑問

AI（人工知能）で何でも解決でき、人間の仕事がなくなるような夢のような期待をそのまま信じてよいのか？ 過大な科学技術万能への幻想では？

社会の生産性を上げることイコール0,1そしてお金に換算されるだけの社会になることが幸福な社会なのかは考えておく必要がある。

30才で商社マンから 父親の金型工場に転職した

使い易くて 効率を上げる 自作プログラムを作った

**1 1983年**  
スタートは、NC工作機の  
オペレーター

NC工作機械  
オペレーター

コンピュータシステム  
の開発者

**2 1988年**  
システム開発者  
CIMXを設立

起業家

経営者の視点 財務諸表から勉強  
工場全体の流れをよくする  
生産性と会社価値の向上を行った

インターネットを使って 世界に進出したかった。その  
為には自前では足りず東大の知を借りにいった

**3 1995年**  
金型工場の経営者  
中島工機 二代目社長  
に就任

中小企業の経営者

IoTの研究開発者

**4 2007年**  
東大とインターネットの  
共同研究開始  
グリーン東大プロジェクト  
(GUTP) の発起人

## ★NCとコンピュータ導入の失敗

**NCへの誤謬** 「NC工作機械があれば熟練工いらず、24時間無人で動く」

**コンピュータへの誤謬** 「コンピュータがあれば給与計算から生産管理まで、360度何でも自動的にやってくれる」

## ★ユーザー・リテラシーの重要性に気づいた

### ・学び直す

コンピュータプログラマーのための職業訓練校、生産システムは早大の夜学、統計学は東京理科大で勉強した。

「技術とは生産実践における客観的法則の意識的適用である」武谷三男

出典：「近代日本150年」山本義隆著 岩波新書

## ★ユーザー・イニシアティブの重要性に気が付いた

・科学技術の知は大学が持っているが、上から目線の講義では実際の現場に役たない。だからと言って現場の経験だけでも実現できない。

それを解決にするために、産学連携によってユーザーが主体的に科学技術の知を活用していくことを覚えた。

## 第3部

### 事例 「下町ロケット」金型屋

自分の経験は、どれほど小さくても、百万の他人がした経験よりも価値ある財産である。

by レッシング

- ・IT化で金型工場を再建した
- ・AIは「デジタルマイスタープロジェクト」で失敗
- ・IoTは東京大学と産学連携（GUTP）で実証研究 10年

# 事例 体験談

## 事例 1 「下町ロケット」金型屋二代目版

IT

### IT化で金型会社を再建した

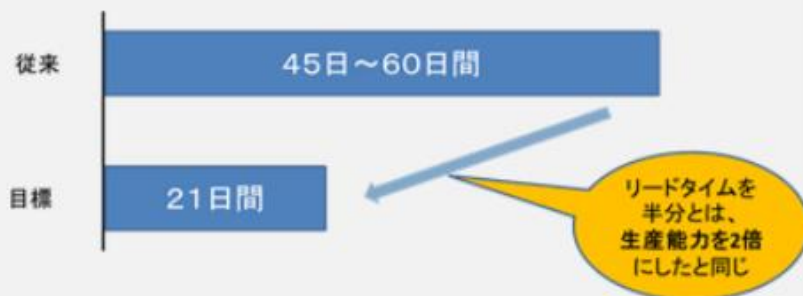
1. 借金10億円からの出発
2. 効率よりも会社価値を上げること
3. ITでリードタイムを1/2にした
4. 働き方改革を断行      ～      時間生産性重視
  - ・NC機械のスイッチを入れたら退社可（早く帰れる）
  - ・シルバー人材の活用。60才定年後、手取りを維持し実質定年撤廃
  - ・工場長当番制
  - ・省エネ手当て

# 事例 1 「下町ロケット」金型屋二代目版

リードタイムを45日から21日へ

金型のために生産管理システムの開発  
→カサブランカ

シムックスの商品



納期遅れゼロ、不良品ゼロを達成



ムダな電力 1年間 60%削減

省エネ大賞

電力モニタリングシステムの開発  
→Esp Dragon

資源エネルギー庁長官賞受賞！  
「省エネルギー推進事業（国）」

シムックス



財務内容の改善

経常利益率 5%から24%へ



月のキャッシュフローの改善  
→支払いと入金落差ゼロ

## 事例 2 失敗「デジタルマイスタープロジェクト」

AI

経産省「デジタルマイスタープロジェクト」（平成 12 年）に参加

1.産総研、日本工業大学との産学連携

2.テーマ 1 3D・CAD/CAMから工程計画の自動化

『設計図に加工状態をフィードバックして、熟練工の技能をトレサビリティする仕組み』

Keyword 3次元CAD/CAM、人工知能AI、シミュレーション、スケジューリング

3.テーマ 2 リアルタイム情報収集システムの構築

『機械の加工状態と人の動作を自動収集する仕組み』

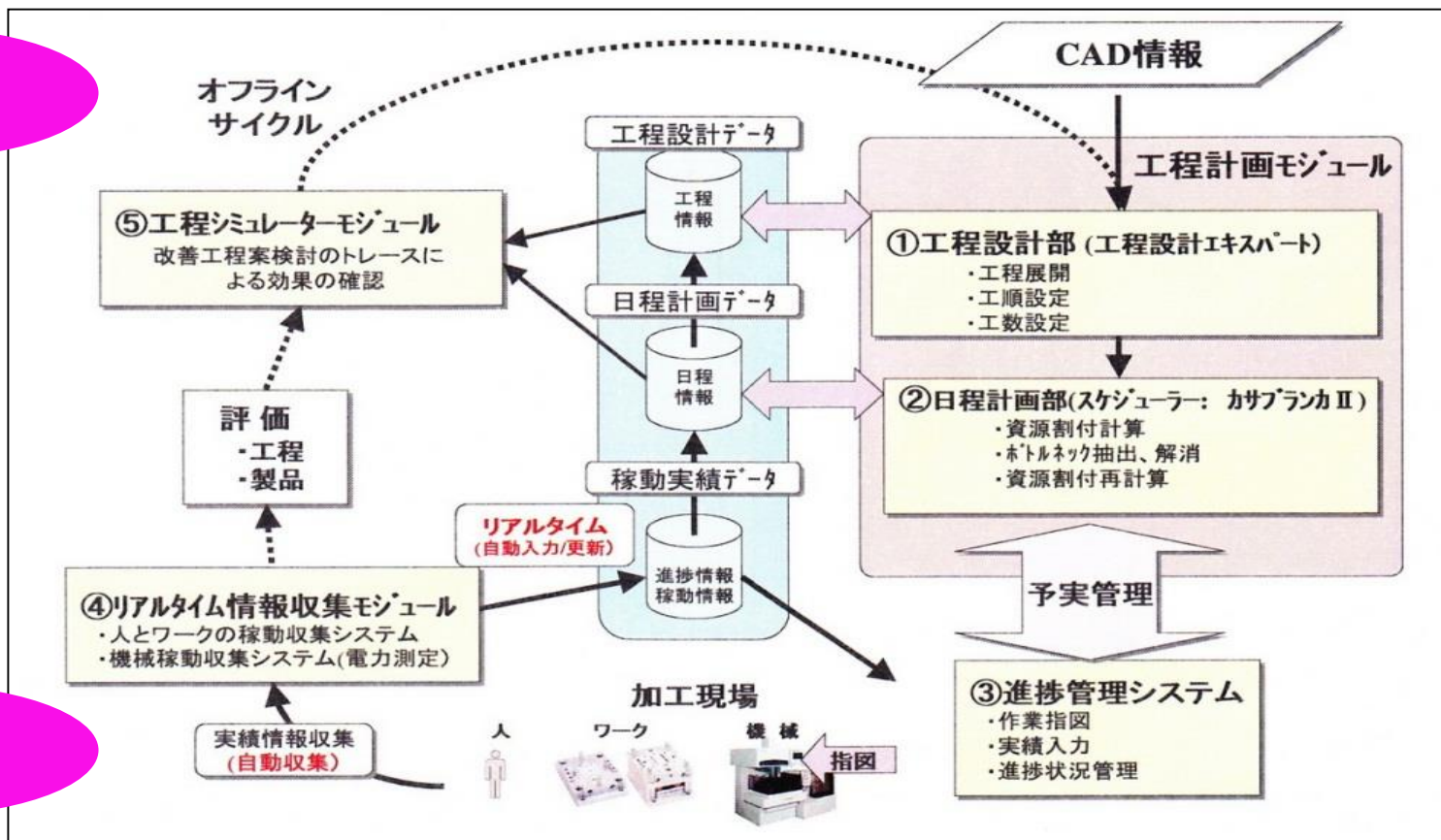
Keyword 電力計測、波形パターン認識、音声認識、画像認識、無線LAN、  
PLC、インターネット

18年前に今起きていることほぼすべてを網羅していた  
それが無駄だった

# 事例2 失敗「デジタルマイスタープロジェクト」

AI

IoT



Keyword

3次元CAD/CAM

人工知能AI

シミュレーション

スケジューリング

電力計測

波形パターン認識

音声認識

画像解析

インターネット

PLC (電力線通信)

無線LAN

## 事例3 「東大との産学連携」(GUTP)

Internet

### インターネット分野に進出

#### 1. 外の“知・智”を使う

使うためには、コストも掛ける

#### 2. 最新テクノロジーという情報を取得し、実証実験も共同フレネミーで行う

オープンイノベーションの魁。

国際標準規格 IEEE1888を作ることに参画

#### 3. 金型工場での“知恵”とインターネットテクノロジーを融合

東京大学において 2011年夏 前年度比30%削減の省エネを実現

#### 4. 東京工業大学 エネスワロー、理化学研究所キャンパス、

中国科学院上海高等学院 ビル

# 事例3 「東大との産学連携」(GUTP)

## Green university of Tokyo 東京大学グリーンICTプロジェクト(GUTP)とは



## IEEE1888の実績事例 東京大学 全学キャンパス、工学部全体 CNX

広域管理(3.4万人)  
リアルタイム電力見える化



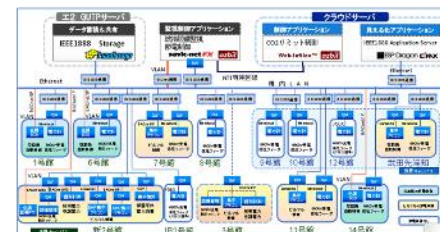
図表7 東大5キャンパス「見える化」システム図



2018/11/25

©2015 Cmx Corporation. All Rights Reserved.

複数建物(20棟)にまたがる  
デマンド管理と電力見える化



5

## IEEE1888の実績事例 東京工業大学 エネスワロー

実証モデル建物/EEL棟

キャンパスの電力供給と需要を自動制御



再生エネルギー

- ・太陽電池
- ・燃料電池
- ・ガスエンジン
- ・H2電池

自動制御

- ・パッケージエアコン220台
- ・ロボットによる輪番運転制御
- ・電力需給バランス予測ロジックによるH2電池 充電・放電制御
- ・太陽電池 BCP制御

## IEEE1888の事例 中国展開

### 上海NEDO

NEDO 国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業省エネルギービル実証事業(中国・上海)

NEDO 予算10億円

パートナー 中国科学院上海高等院

IEEE1888 BEMSビル 中国でのフラグシップビル 平成28年度完工予定



### 智慧能源公共服务平台 スマート・エナジー・クラウド・プラットフォーム

パートナー 北京インターネット研究所 (BIT)

平台-用能节能全国能源互联网云平台



## 仮説検証とオープンな仕組み（メソッド/方法論）

### 仮説

IoTは現場に役立ち効率上がる。それが新しいビジネスになる。

### 検証

他社と連携してオープンなチームを作って、成果を公開・公表（オープン）するためにショールームを作った。  
学会、雑誌に発表。

### 組織 チーム66



## STEP2.本格的な挑戦 2つの工場の設備のシェアリング

### STEP1.お試しの違い

地理的に離れた工場の機械を同時につないだ

稼働の見える化による効果が見えたことで、次のステップに進めることにした。  
2つに分かれている工場をヴァーチャルな情報空間を使って全社的な見える化を行うことにした。



## STEP2.本格的な挑戦

### 「加工の見える化」から2つの工場の設備のシェアリング



## STEP1.お試しの「稼働と電力の見える化」カイゼンのツボ

- 1 工場の機械稼働状況をリアルタイムのガントチャートでまとめて見て、考えた  
ガントチャートのページをクリックすると、すべての機械の当日分がリアルタイムに見える。左上にあるカレンダーで日付を選ぶと過去履歴も見られる。



## STEP1.お試しの「稼働と電力の見える化」の導入効果

効果はすぐに現れた。

4月1日から16日まで改善した方法を取り入れてからの17日から30日までを比較すると、今まで気づかなかった午前0時以降の時間帯も加工が大幅に増えて、全体で1.8倍になった。



## STEP2.本格的な挑戦 「加工の見える化」と2つの工場の設備のシェアリング 導入後の改善結果



## 第4部

### 工作機械業界はどうなっているか

1. 市場規模
2. 流通形態
3. 株式市場からの評価

# 工作機械業界はどうなっているのか

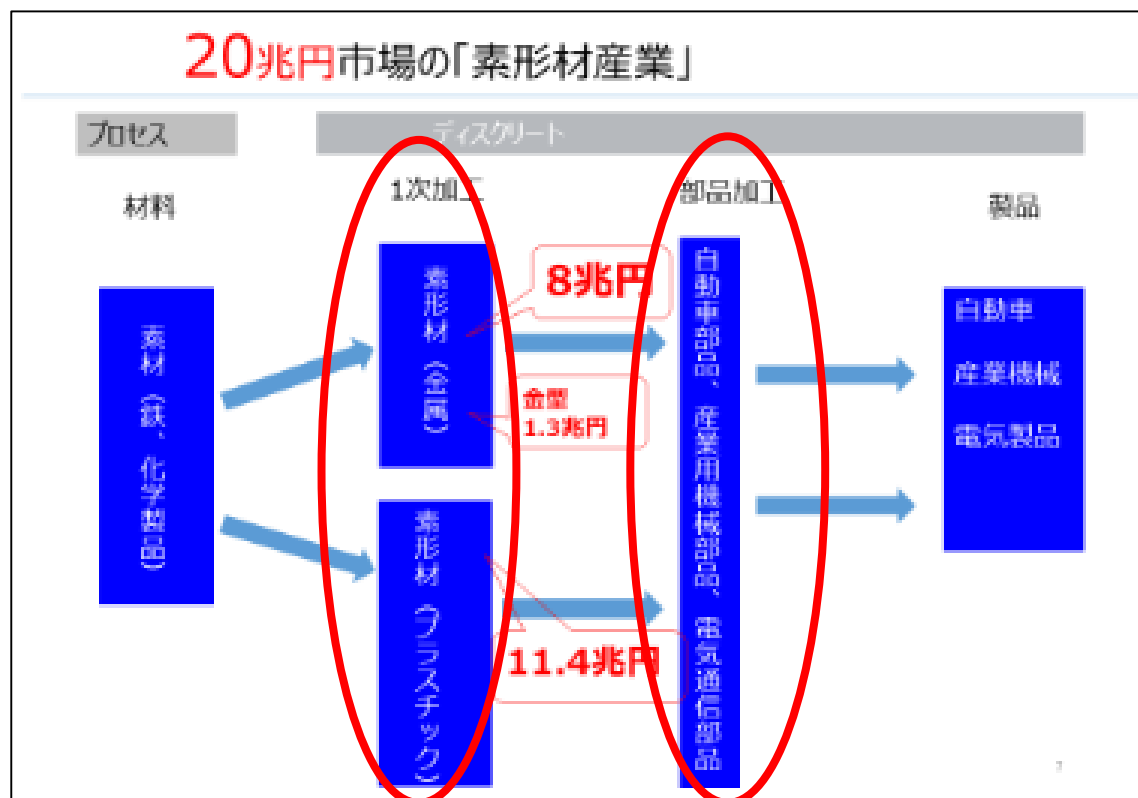
市場規模

工作機械はマザーマシン

1.7-1.9兆円



マザーマシンによって支えられている市場規模



## アリババ「独身の日」セール、3.5兆円で記録更新

阿里巴巴集团（アリババグループ）による中国のオンラインショッピングイベント「独身の日」が、取引額の記録をさらに塗り替えた。

アリババは現地時間11月11日、毎年恒例の24時間および同イベントの取引額が2135億元（約3兆5000億円）に達し、2017年に記録した1683億元（当時のレートで約2兆8800億円）を上回ったと述べた。これまでの集計で取引額の上位を占めたのは、小米科技（シャオミ）、Apple、Dysonの製品だという。



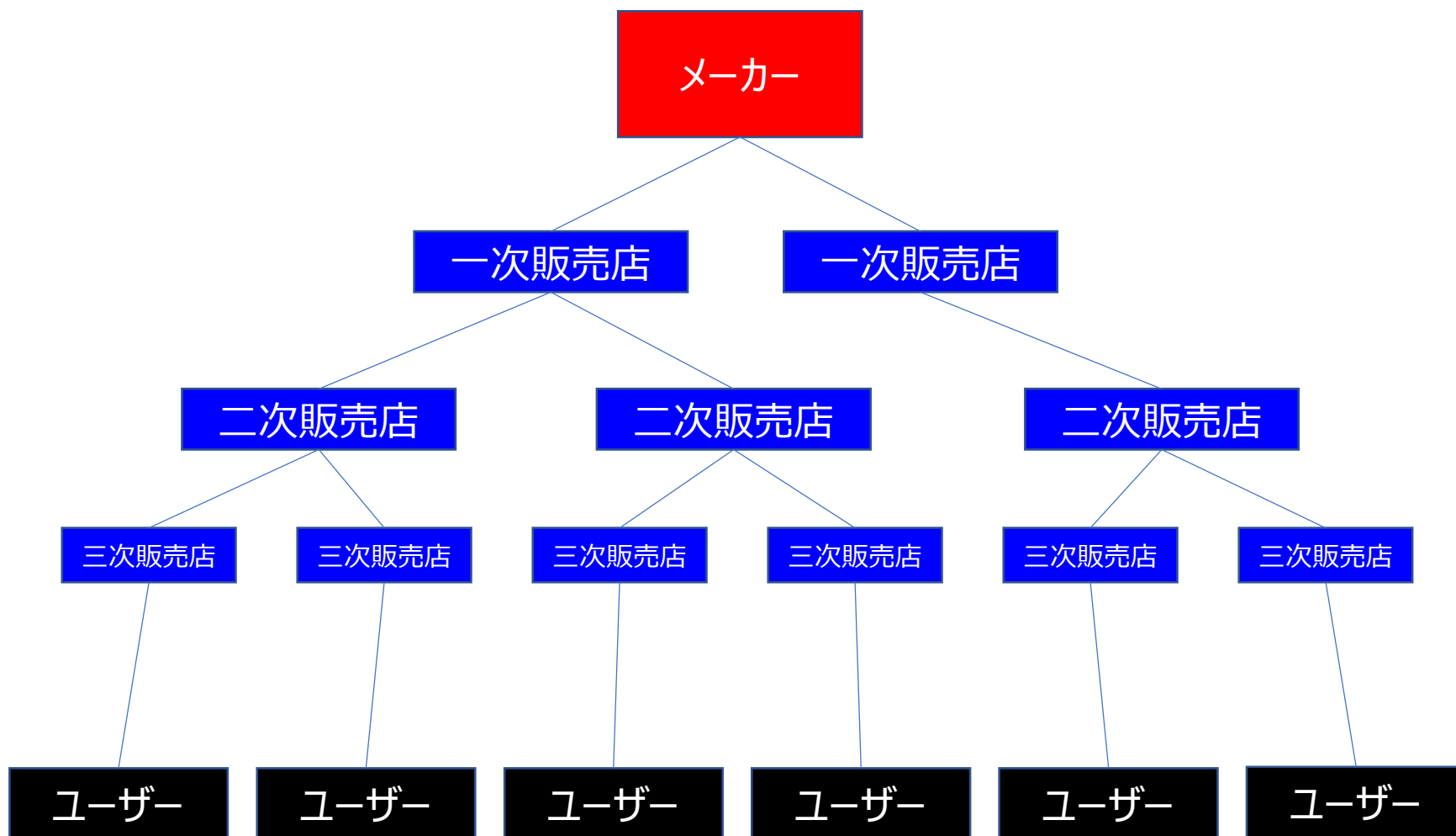
「独身の日」セール開始時、画面に映し出される記録映像  
提供：Str / AFP/Getty Images

日付に数字の1が並ぶことから中国では「独身の日」とも呼ばれる11月11日に、毎年開催されるようになった「11.11 Global Shopping Festival」は、おそらく世界最大のオンラインショッピングの祭典だろう。このアジア版ブラックフライデーは、現在アリババの最高経営責任者（CEO）を務める Daniel Zhang氏が2009年、アリババのショッピングプラットフォーム「天猫國際（Tmall Global）」に買い物客を集めるために開始したものだ。

<https://japan.cnet.com/article/35128480/>

# 工作機械業界はどうなっているのか

## 流通形態



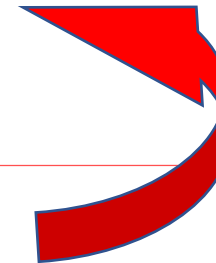
# 工作機械業界はどうなっているのか

PERとは「今の株価が“1株当たりの純利益”の何倍なのか」

## PERランキング表 11月13日10時30分

| 順位   | 市場    | 名称           | PER          | 1株利益      |
|------|-------|--------------|--------------|-----------|
| 1    | 東証1部  | ミニストップ(株)    | (連)69,300.00 | (連)0.03   |
| 2    | マザーズ  | (株)イグニス      | (連)3,602.70  | (連)0.37   |
| 3    | マザーズ  | データセクション(株)  | (連)3,226.92  | (連)0.26   |
| 4    | 東証JQS | (株)ジェクシード    | (単)2,300.00  | (単)0.05   |
| 5    | 東証2部  | (株)梅の花       | (連)1,834.48  | (連)1.45   |
| 6    | 東証1部  | (株)ひらまつ      | (連)1,739.13  | (連)0.23   |
| 7    | 名証2部  | (株)J B イレブン  | (連)1,456.14  | (連)0.57   |
| 8    | 東証JQS | 夢の街創造委員会(株)  | (連)1,222.56  | (連)1.95   |
| 9    | マザーズ  | (株)グローバルウェイ  | (連)987.98    | (連)2.58   |
| 10   | 東証1部  | アース製薬(株)     | (連)730.46    | (連)7.42   |
|      |       |              |              |           |
| 829  | 東証1部  | ファナック(株)     | (連)25.91     | (連)734.12 |
|      |       |              |              |           |
| 2645 | 東証1部  | オークマ(株)      | (連)9.90      | (連)545.56 |
| 2937 | 東証1部  | DMG森精機(株)    | (連)8.26      | (連)181.93 |
| 3100 | 東証1部  | (株)牧野フライス製作所 | (連)7.38      | (連)601.62 |
|      |       |              |              |           |

PER15倍



市場からは小さくて複雑な流通形態をもつ工作機械セクターは期待されていない

デジタルトランスフォーメーション（DX）の波に  
どう乗るかが勝負になる。

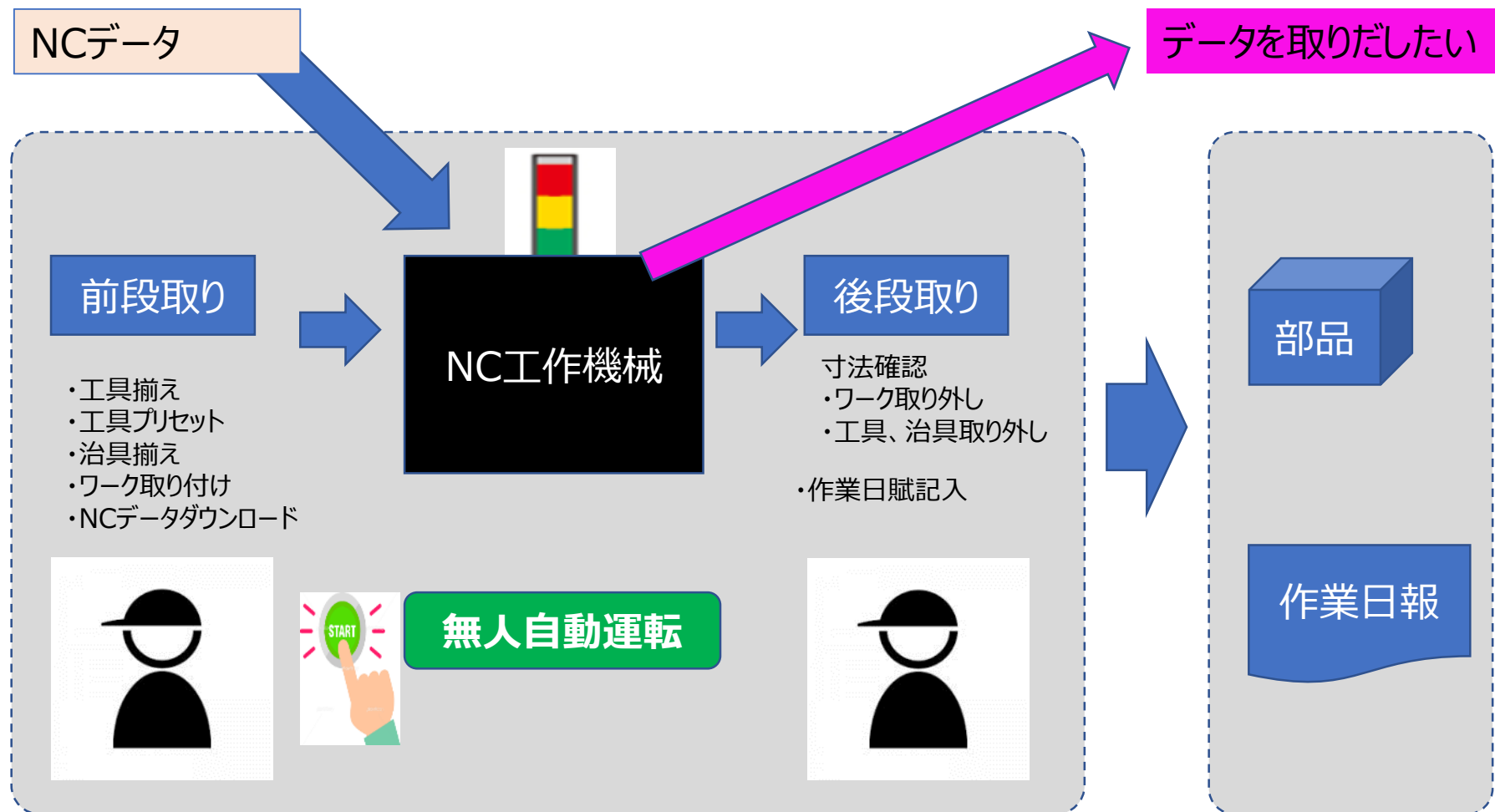
# 第 5 部

## これから ものづくりはどうなるか

1. 現状の工作機械
2. これから工作機械はどうなるか
3. ものづくりはどうなるか
4. それにより商社、商流はどうなるか

# 現状の工作機械

従来 工作機械からデータは出力されず、データが眠っていた

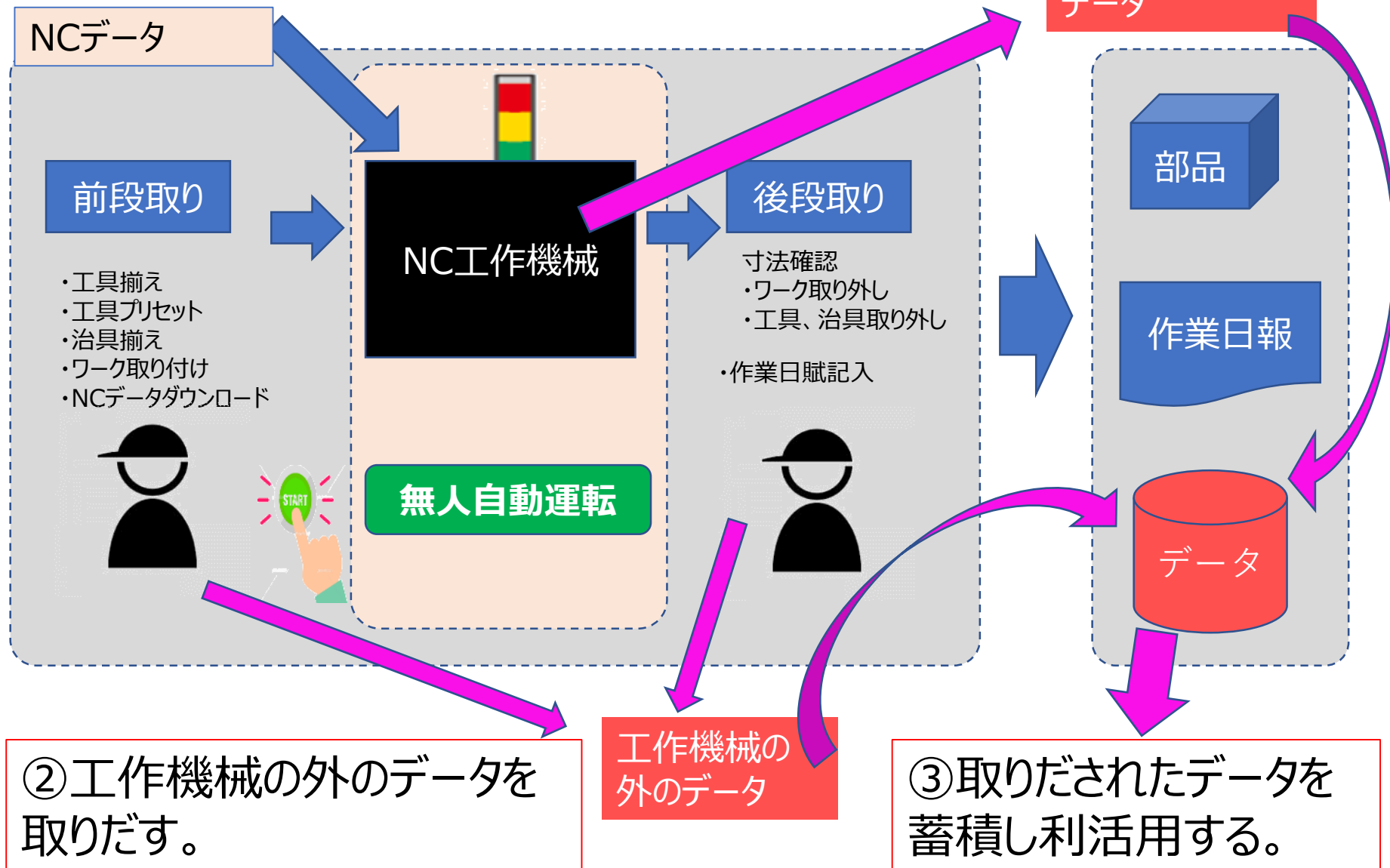


データを取りだす方向に向かっている。➡2018年11月 JIMTOF

オープンコンソーシアム FANUC/FIELD system、三菱電機/Edgecross

# 工作機械のIoT化の必要性

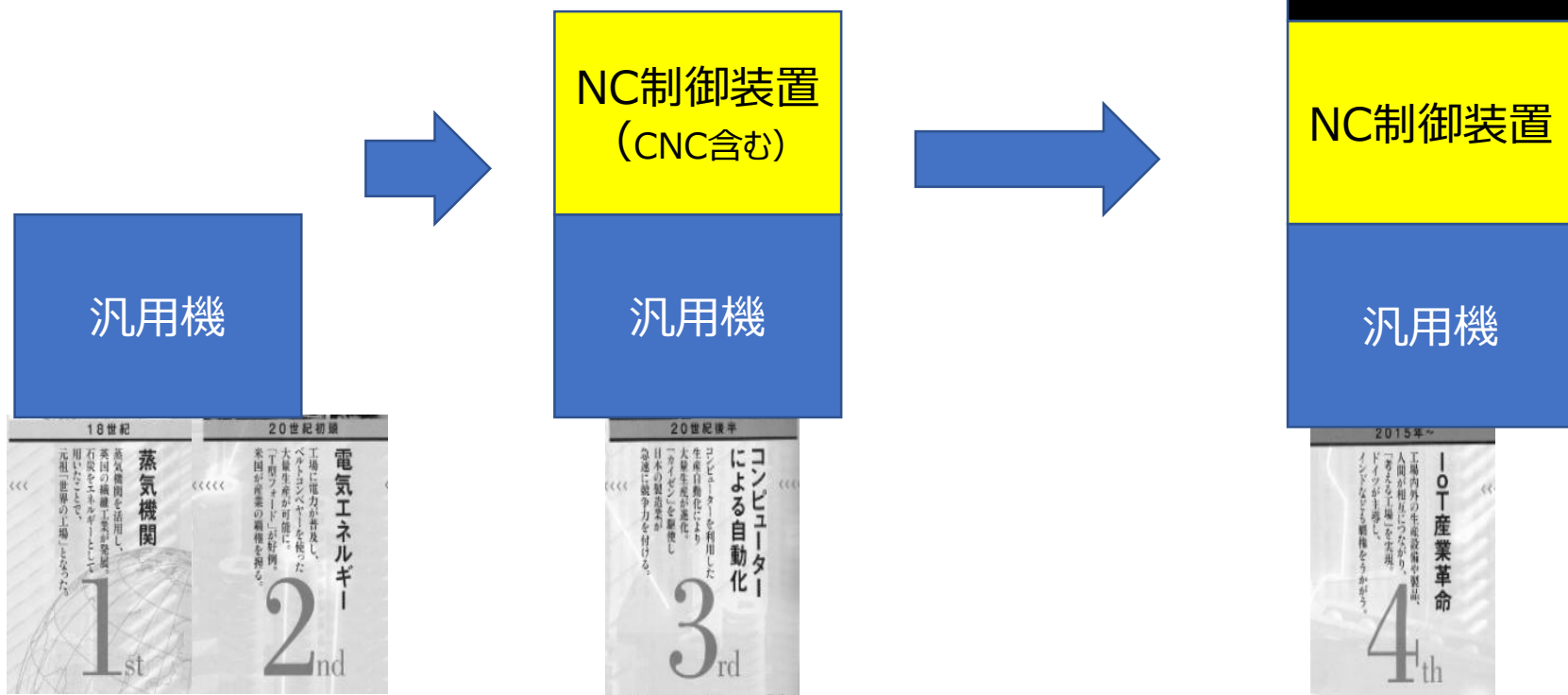
① 工作機械から眠っていたデータを取り出す。



# これから工作機械はどうなるか



NC工作機械が生まれた時と同じレベルで  
大きな変化がおきる



NC制御装置を購入して  
自社のノウハウと合体させた

IoT装置を追加して  
自社のノウハウと合体させよう  
としている

# IoT付き工作機械を使うと ものづくりはようになるか



【今】

メーカーによるリモートメンテナンスサービス

【これから】

- ・機械の故障予知
- ・不良品の発生予防

【さらにその先】

- ・機械からのデータでなく、**もの**（ワーク、工具、治具）と**人の動きデータ**がリアルタイムで取れるようになる

【そうなるとうどうなるか】

- ・ものづくりの**プロセスのすべてが見える化**される
- ・さらにインターネットにつながると**離れた工場間も同一デジタル空間に**

【その結果は】

- ・工作機械が**データ製造マシン化**され**情報端末化**される
- ・機械単体の効率化から工場の生産性が飛躍的に向上する

それにより商社、商流はどうなるか？



答えは

わかりません

ヒントとしての事例紹介➡

## 3 Dプリンターによる生産代行

ユーザー

1 見積もり依頼

インターネットを使って、  
3Dデータを送る

商社

2 見積もり回答

インターネットを使って、  
見積もりを送る

ユーザー

3 注文を出す

インターネットを使って、  
注文を出す

商社

4 手配発注

インターネットを使って、  
各工場に注文を出す

メーカー

5 製作・納品

インターネットを使って、  
注文を受け、ものをつくる

5 製作・納品

5 製作・納品

工場からみると  
受注（営業）代行

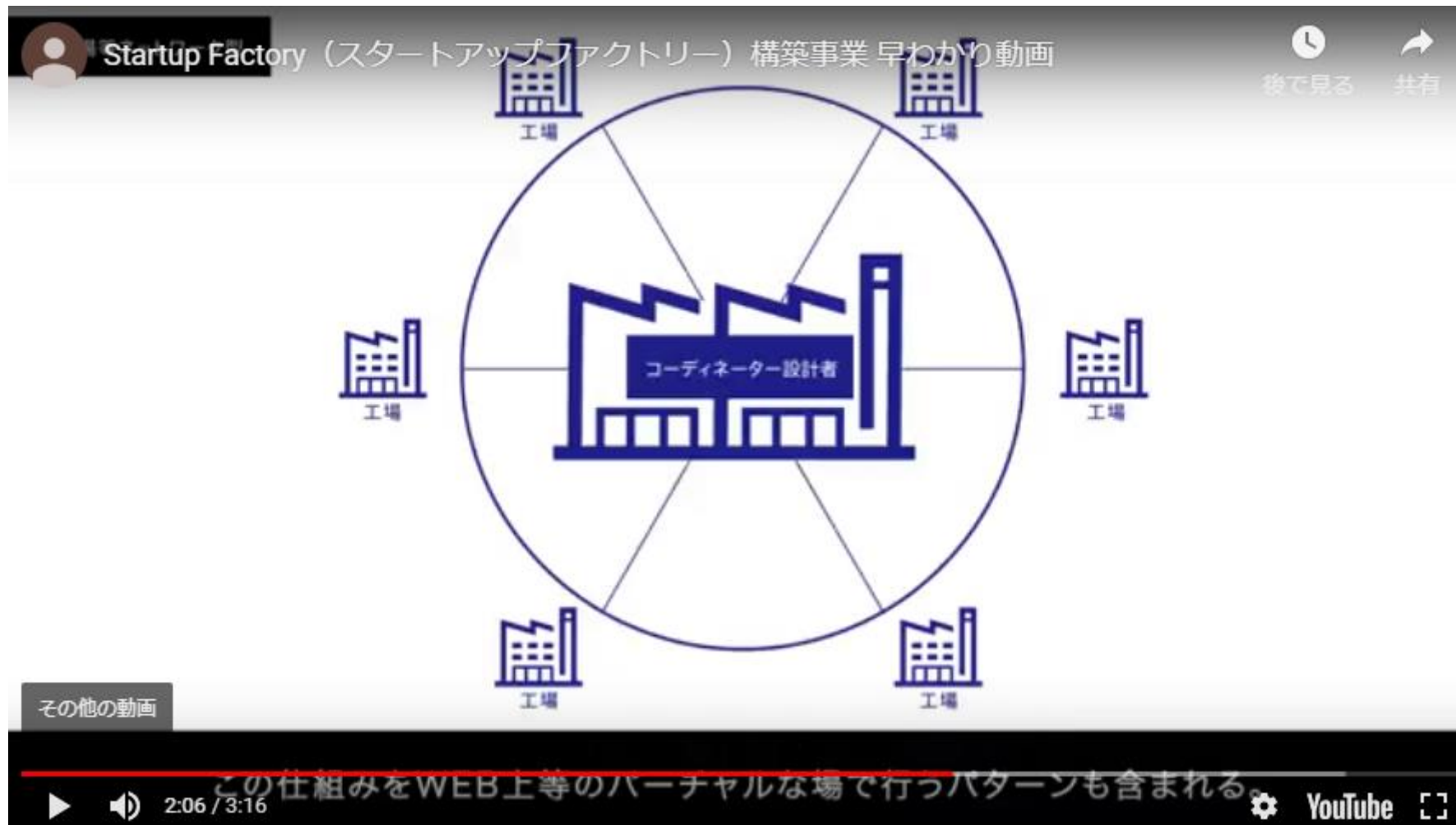


<https://meviy.misumi-ec.com/>



<https://mms.kabuku.io/ja/>

# 経産省が進める スタートアップ・ファクトリー



詳しくはビデオで➡

<https://www.youtube.com/embed/ztkHRJkLuEA>

# 第 6 部

## 将来への提案

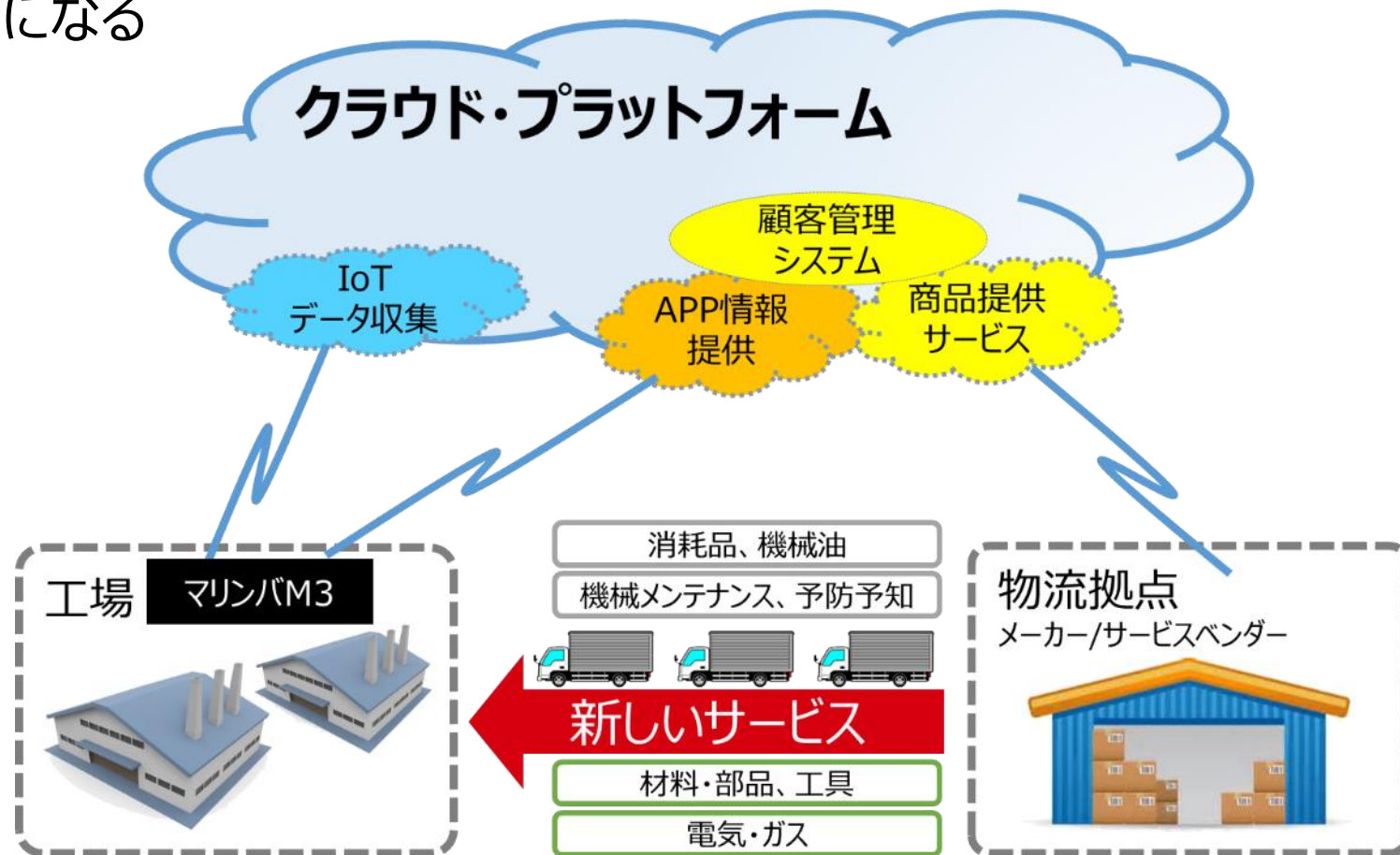
### アイデア集

もしかして、こんなことが起こったら 面白いなあ

1. 商社・商流がどうなるか
2. 工作機械のIoT装置は誰が作るか
3. 工場がモジュール化されレンタルされたらどうなるか

# スマートデリバリー構想

アマゾンのようなワンクリックでなんでも届けられたら  
さらにデジタル化されインターネットが進むとノークリックでもものが届けられる  
ようになる



もっと進むと 購買手続き、請求手続き、支払い手続きも要らなくなる

# 工作機械のIoT化

どこが提供するか

IoT装置

NC制御装置

汎用機

制御装置メーカーが提供するケース

IoT装置

NC制御装置

汎用機

工作機械メーカーが提供するケース

IoT装置

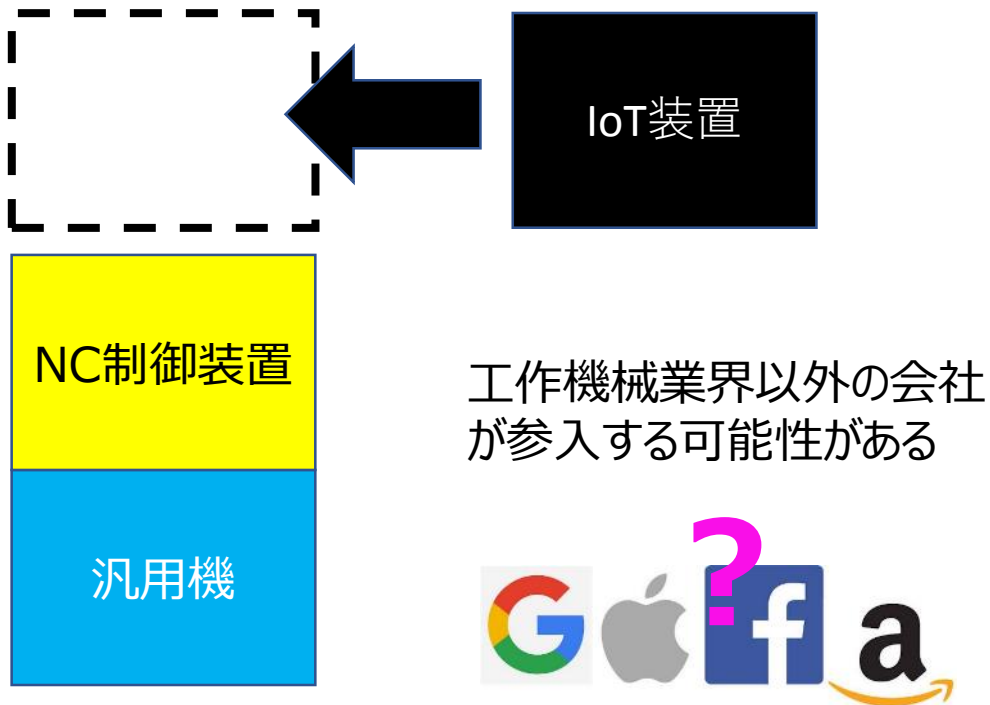
NC制御装置

汎用機

# 工作機械のIoT化

## まったく別の会社が提供するケース

工作機械とインターネット（IoT）文化が違いすぎる。



自動車業界は大変なことが起きている

電気自動車



自動運転



## モジュール化されたレンタル工場

物流センター



データセンター



不動産リース

・生産リードタイムの50%  
以上が非加工時間

➡物流視点を入れた  
工場現場の設計する

・温度管理、セキュリティ  
管理の整った建物

➡ノウハウは  
データセンターにある

・中小企業の工場を資金  
負担を減らす

➡レンタル・ハイテク工場

建築設計 株式会社プランテック総合計画事務所

PLANTEC ARCHITECTS

SOLUTION PROJECT SERVICE ABOUT US RECRUIT NEWS MEDIA AWARD GROUP CONTACT Q

PLANTEC ARCHITECTS



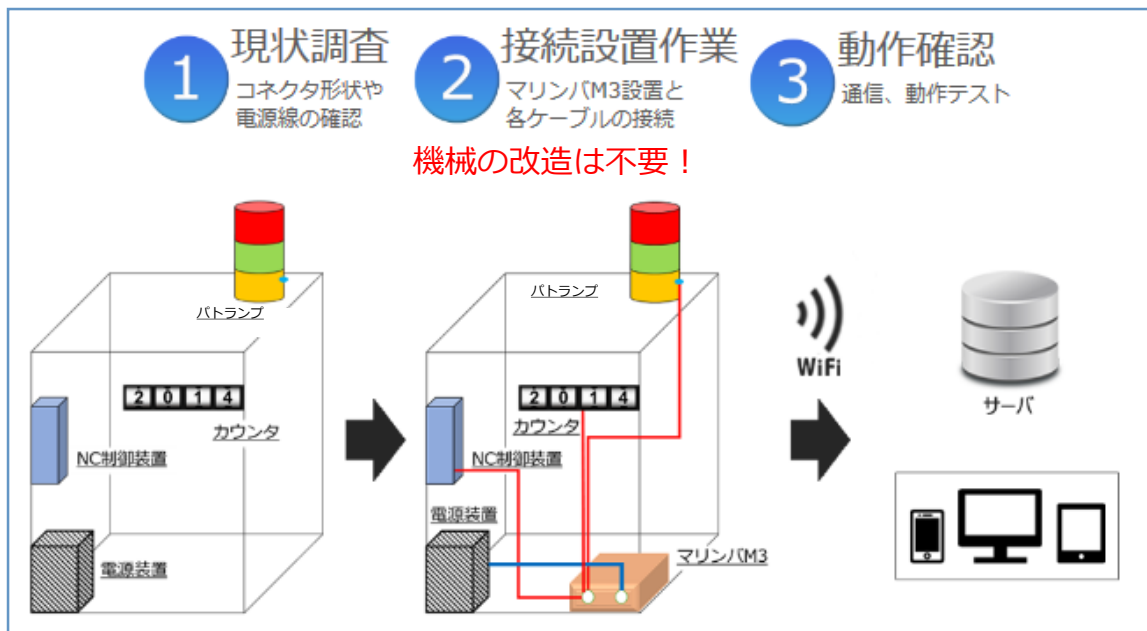
PR

# PR Edgexcross 開発意向予定 マリンバM3の紹介



収集可能データの豊富さ

簡単セットアップで導入工事・コストの最小化



データを分かりやすい画面で表示



見える化画面の一例

PR

Edgecross 開発意向予定

# マリンバM3の進化



機械単体

工場まるごと

機械だけではできない  
データを集めて分析できるようになる

カメラ等で「人」の動きを集める

RFID等で「もの」の動きを集める

環境データ（温度、振動等）を集める

NCのデータを取り出す

電力で機械の稼動を見る

古い機械に通信機能を付加する

# 産学連携 東京大学

## (東京大学グリーンICTプロジェクト)



東京大学大学院情報理工学系研究科  
江崎浩教授

総合科学技術・イノベーション会議 Society5.0重要課題検討WG  
データ連携基盤WG委員、SWG座長

WG WORKING GROUPS Green university of Tokyo Project

サイバーセキュリティWG

サイバーセキュリティWGでは、予見可能なセキュリティ事故に対して、多くの現場で実施可能な方策を模索する。

WG WORKING GROUPS Green university of Tokyo Project

BIM・メタデータWG

BIM・メタデータWGでは、データ連携に必要なアーキテクチャ、プロトコル、メタデータなどを検討するとともに、BIMを使った多様なアプリケーションの実装・運用を実践する。

WG WORKING GROUPS Green university of Tokyo Project

電力平準化WG

電力平準化WGでは、平準化システムモデル（太陽電池・蓄電池・空調設備・制御装置）を試験的に工学部2号館に導入し、その制御に関する通信プロトコルに関する検知を得る。

WG WORKING GROUPS Green university of Tokyo Project

PV WG

太陽電池モジュール保守技術WGでは、太陽光発電所の運用のためのIoTによる保守の研究を行う。

WG WORKING GROUPS Green university of Tokyo Project

ビジネスモデルWG

ビジネスモデル連携WGでは、コネクテッド・インダストリーの実現に向けて、ベンチャー企業、他のコンソーシアムとの連携ビジネスモデルの試案作りを行う。

# 産学連携 東京大学 (東京大学グリーンICTプロジェクト)



## GREEN UNIVERSITY OF TOKYO PROJECT

### 【法人会員】

アズビル株式会社  
株式会社インテック  
NTTコミュニケーションズ株式会社  
NTTコムウェア株式会社  
NTTデータカスタマサービス株式会社  
NTTデータ先端技術株式会社  
株式会社NTTファシリティーズ  
株式会社大塚商会  
鹿島建設株式会社  
カマクル特定技術研究所株式会社  
株式会社関東コーワ  
グローブシップ株式会社  
株式会社KDDI研究所  
さくらインターネット株式会社  
シムックス株式会社  
セイコーソリューションズ株式会社

ダイキン工業株式会社  
株式会社東光高岳  
株式会社竹中工務店  
株式会社ディー・エス・アイ  
日本電信電話株式会社  
東日本電信電話株式会社  
ヒラソル・エナジー株式会社  
富士通株式会社  
株式会社三菱総合研究所  
株式会社村田製作所 (ムラタエレクトロニクス)  
株式会社ユビテック  
株式会社リコー

### 【非営利会員】

IPv6普及・高度化推進協議会  
静岡大学  
東京都環境科学研究所  
名古屋大学  
Lon Mark Japan  
奈良先端科学技術大学院大学  
岡山IPv6コンソーシアム  
首都大学東京  
グリーンIT推進協議会  
新潟大学  
社団法人電気学会  
山口大学  
社団法人電気設備学会  
金沢大学  
木更津工業高等専門学校  
東京大学

IPv6 Sensor Networking協議会  
山形県工業技術センター  
WIDEプロジェクト  
小山工業高等専門学校  
Chulalongkorn大学(タイ)  
山口県産業技術センター  
SRM大学(インド)  
東邦大学  
慶應義塾大学  
宝塚市  
重要生活機器連携セキュリティ協議会  
会津大学  
千葉大学



# 会社概要



## 会社概要

商号 シムックス株式会社  
代表 中島 高英  
設立 1988年1月  
事業内容 製造業向けシステム（DNC/生産管理システム他）の  
開発・販売およびコンサルティング  
資本金 1,000万円  
事業所 【東京事務所】  
東京都港区芝大門1-3-11 YSKビル5F  
電話番号 03-6402-2640  
FAX番号 03-6402-2641  
Email info@cimx.co.jp  
URL <http://www.cimx.co.jp>

## 日本



## 米国



シムックスは今年で  
30周年

30th  
ANNIVERSARY

## 加盟団体



スマートIoT推進  
フォーラム



東大  
グリーンICTプロジェクト



ファナック  
FIELD system  
パートナー



三菱電機  
e-F@ctory Alliance  
パートナー



Edgexcrossコンソーシアム