



製造業と ディープラーニング

株式会社 Preferred Networks

西川 徹

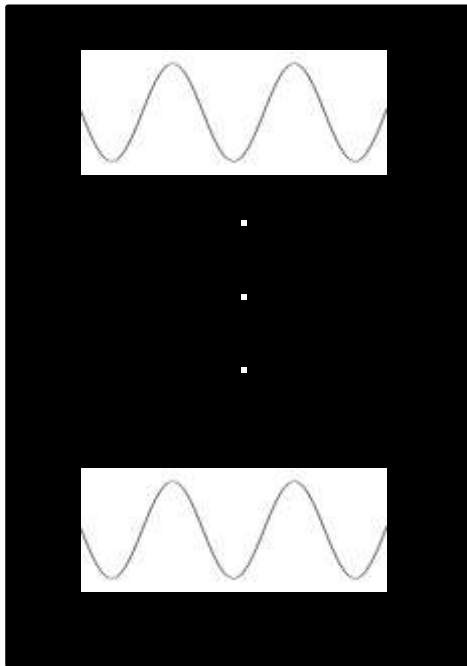
**IoTの普及による
デバイスの進化**

×

人工知能の進化

×

**分散協調型の
新しいコンピューティング**



テストデータ

(1) 正常時に得られたデータのみを用意

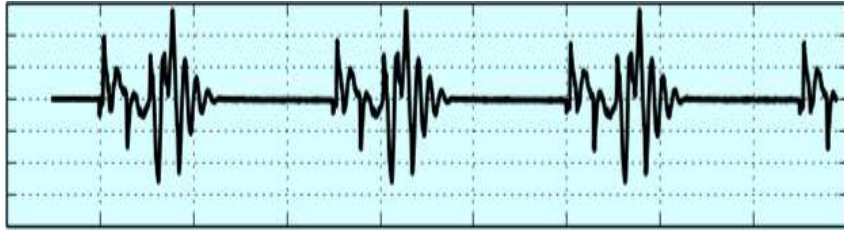
(2) ディープラーニングで異常判定モデルを学習

(3) 学習したモデルを使い異常かを判定

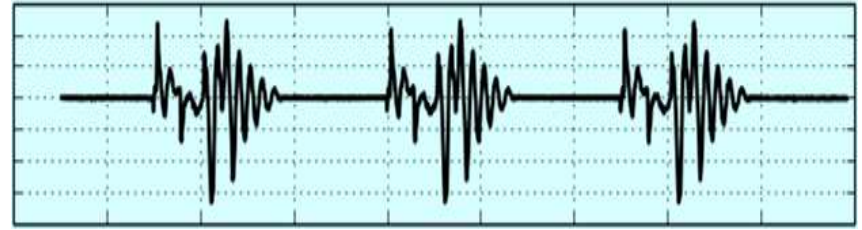
ディープラーニングを使った異常検知



正常時の波形



実際の減速機から得られた
センサデータ



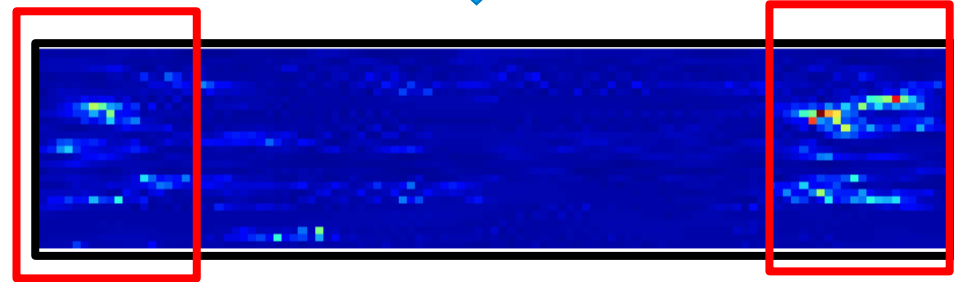
異常時の波形



異常な部分を抽出する
ディープラーニング技術

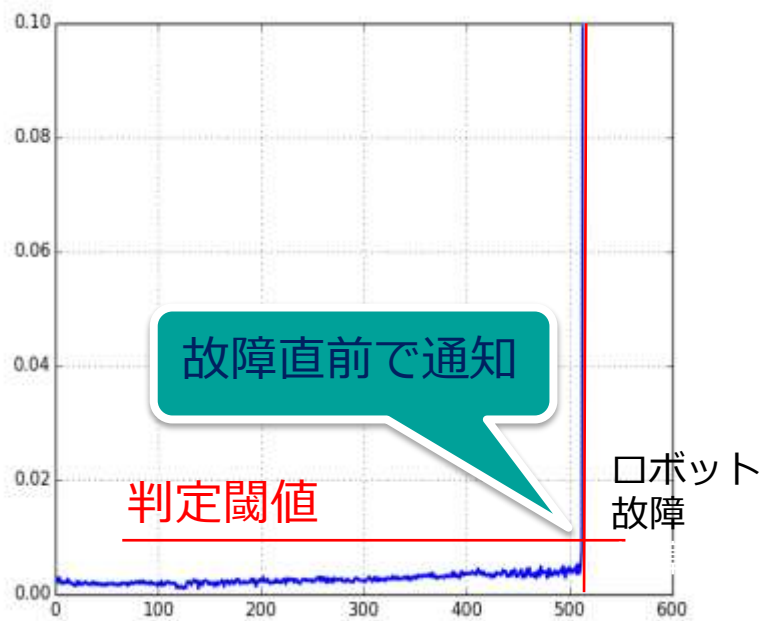


異常は発見されない



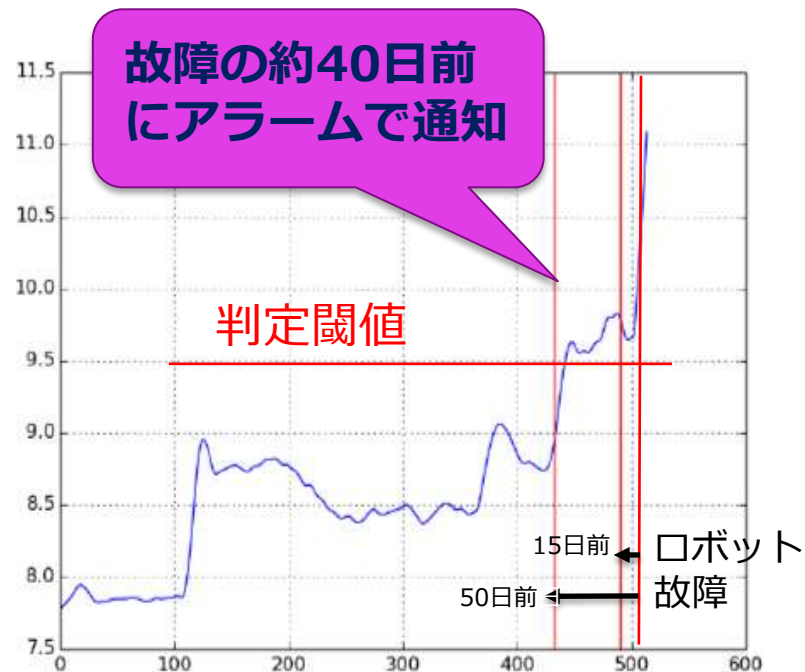
異常を検出

既存手法



経過時間

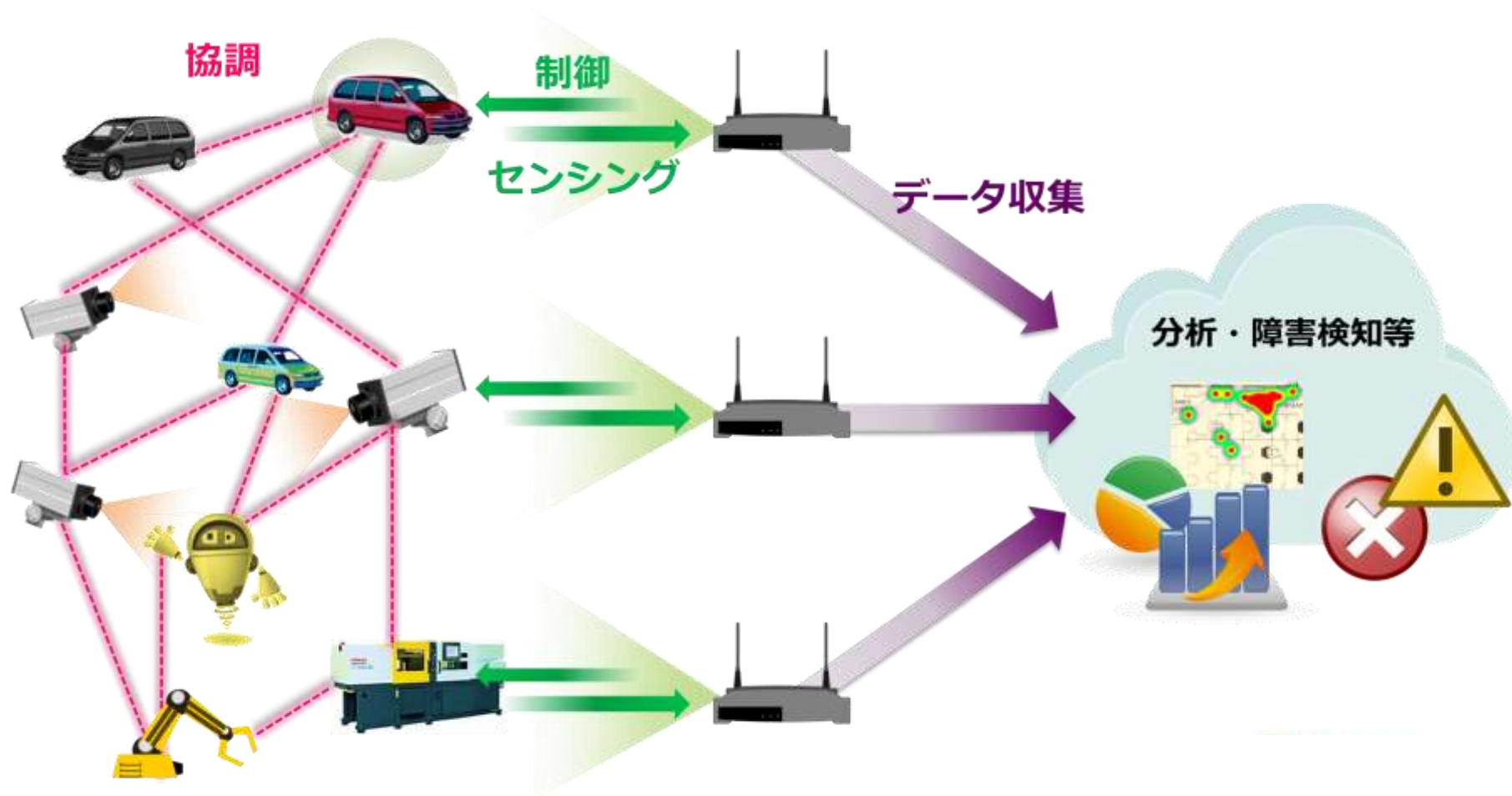
新手法



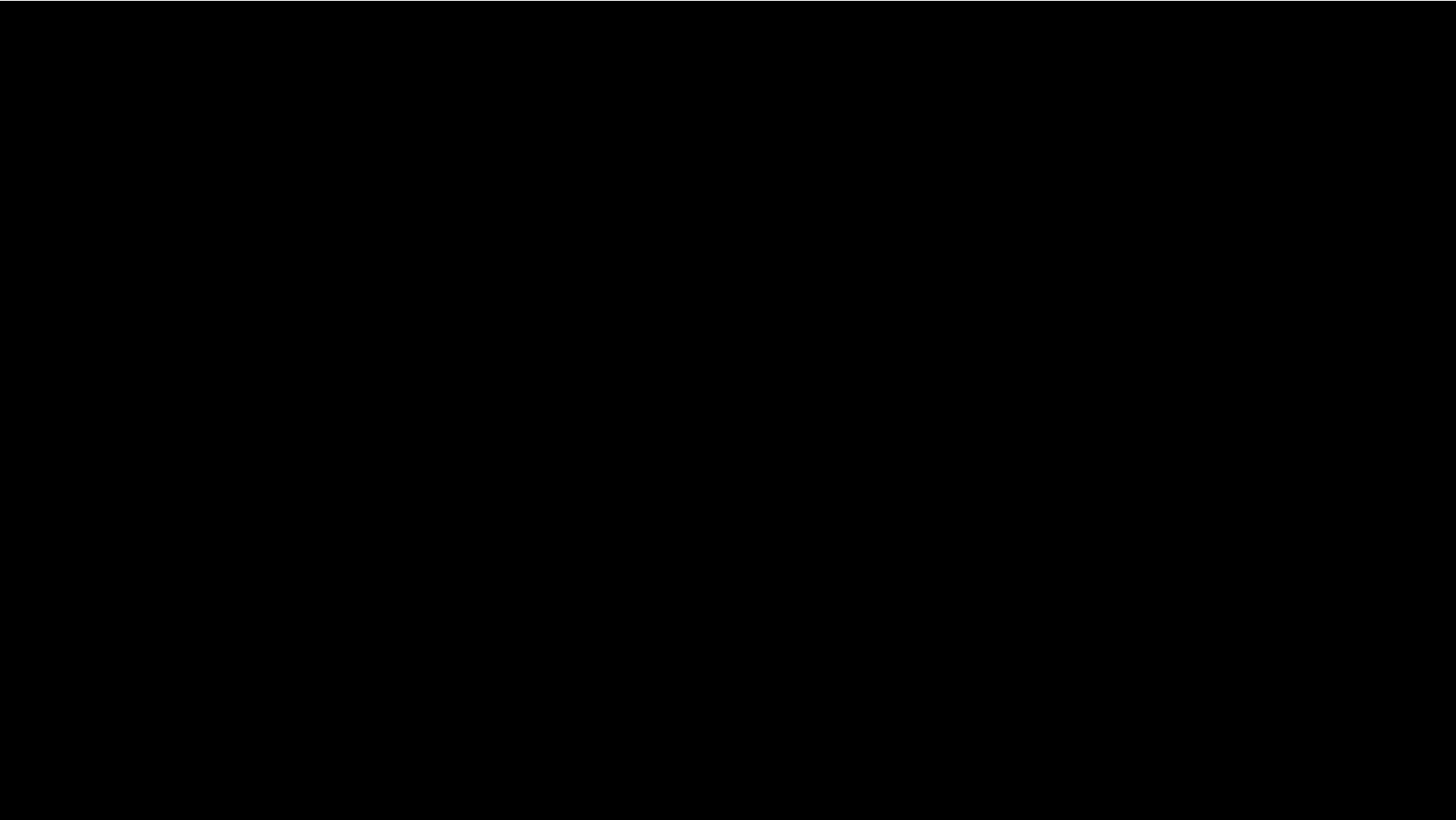
既存手法で検出が遅かった異常を事前に検出

センシング → コントロール・アクション

- IoTデバイスはセンシングだけではなくリモートでのコントロール・アクションを実現する



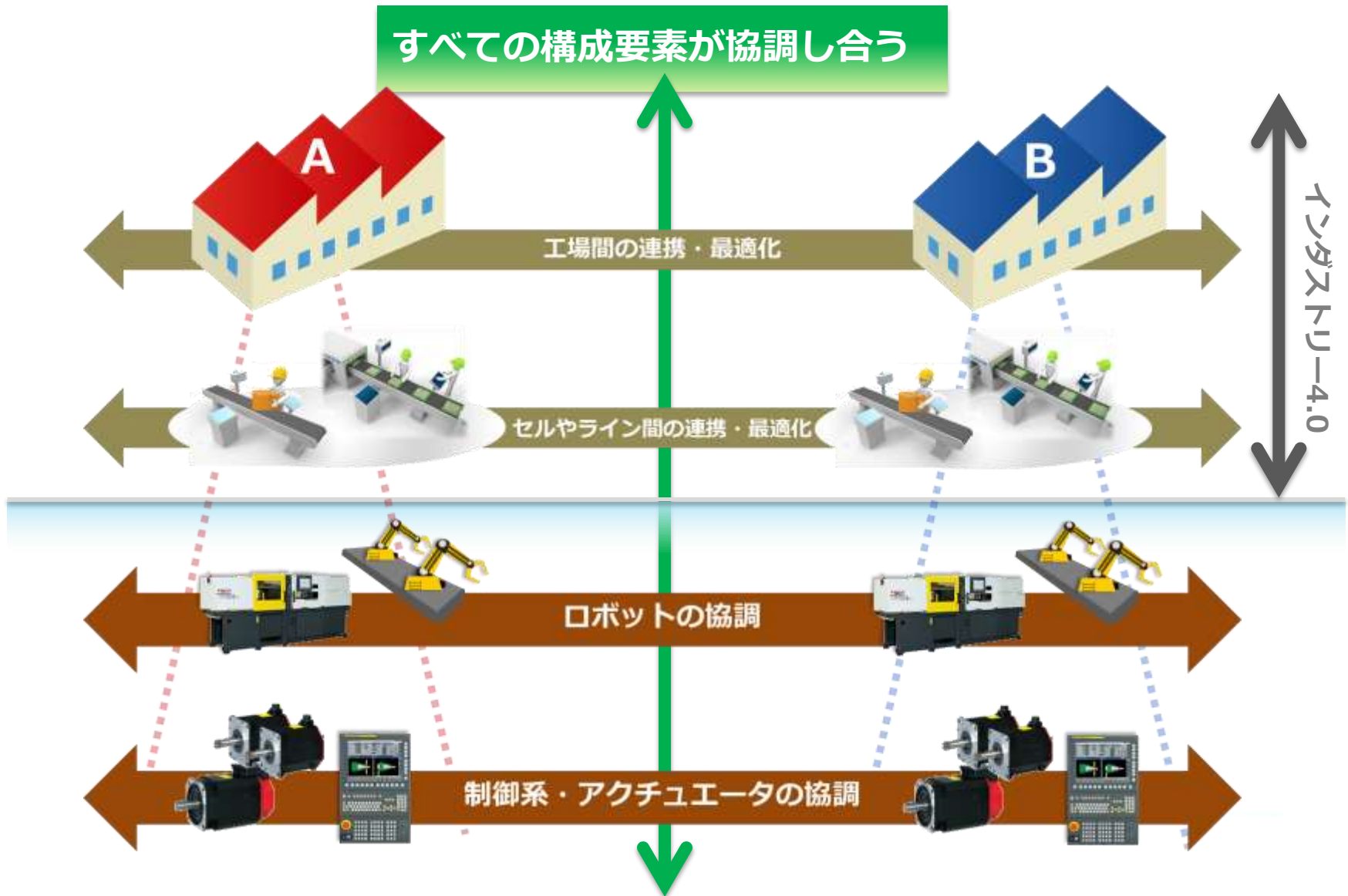
デモンストレーション



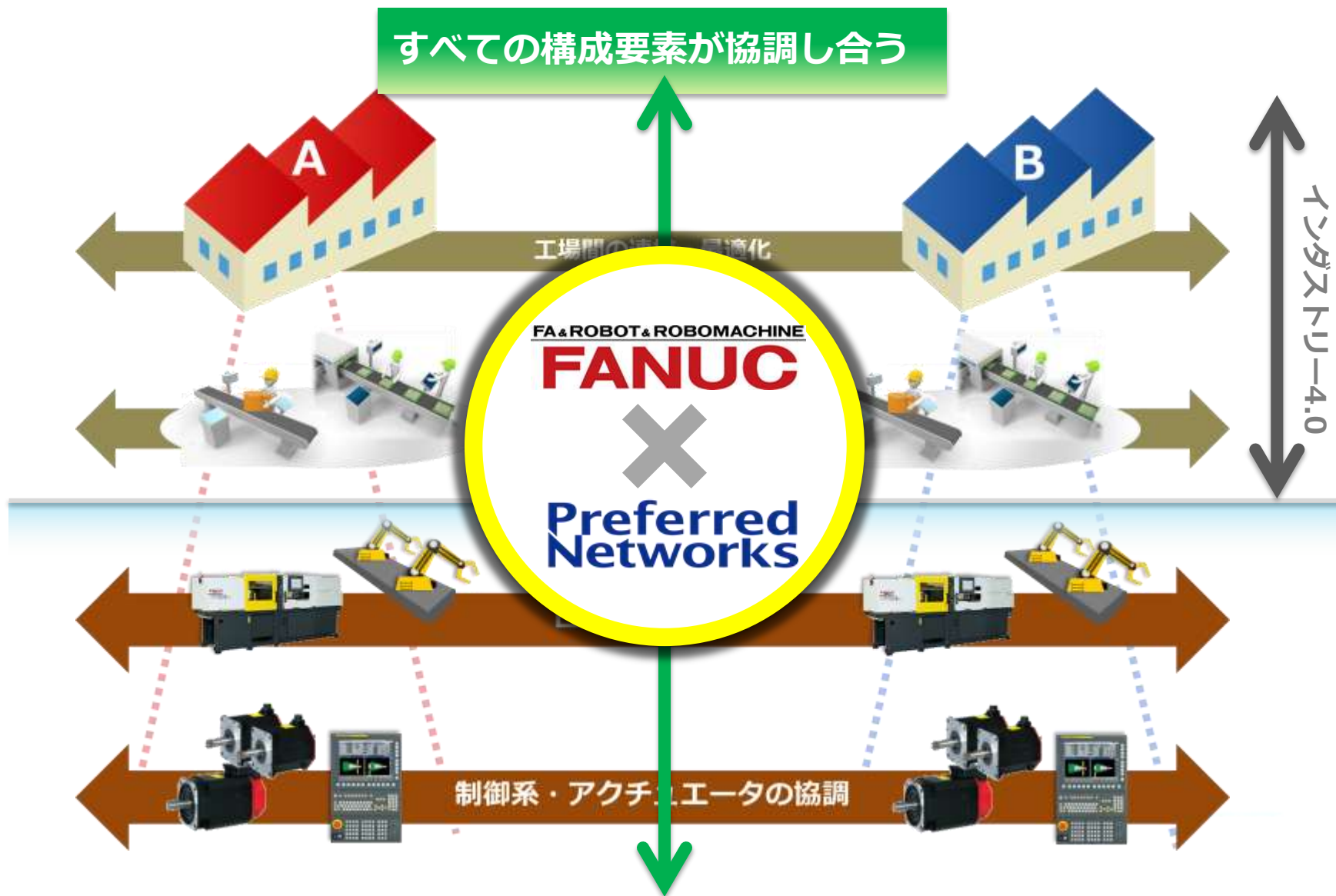
IoTによる製造業の高度化：インダストリー4.0



超インテリジェントなManufacturing System



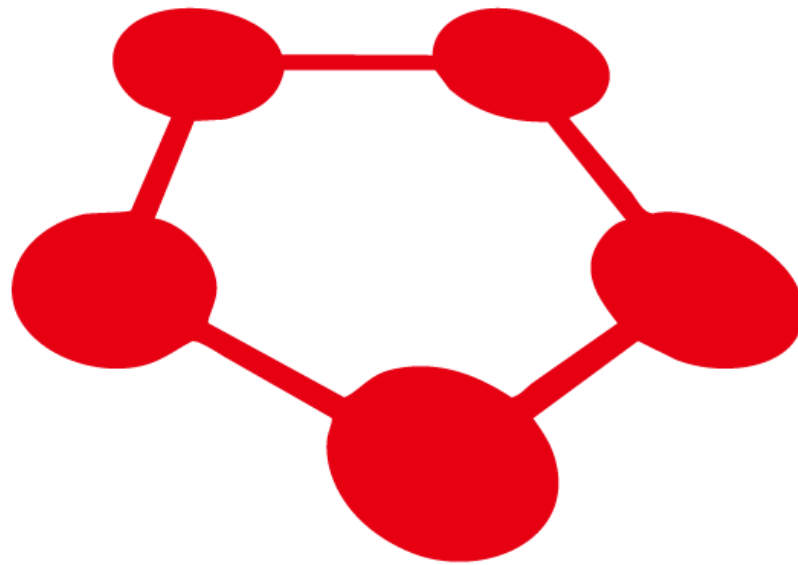
製造業のすべての構成要素へ、協調・連携を拡張する



ディープラーニングの活用

Chainer: 2015/6/9 Release

A Powerful, Flexible, and Intuitive Framework of Neural Networks



Chainer

DIMo: Building Applications on Add-ons

User applications

Industries (PFN-involved)

Auto

Self-driving
/ADAS

Connected

Manufacturing

Optimization

Predictive
maintenance

Healthcare

Drug
discovery

iPS cell

Industries (Partners)

Retail

CRM

Ad
optimization

Surveillance

Security

Tracking

Computer
vision
Detect/Track/R
ecognize

Reinforcement
learning
Distributed/Curri
culum

Time-series
RNN /
Representation

Sensor
fusion
Multi-modal

Libraries

Chainer

Machine learning

Feedback/Action

Statistics

...

SensorBee™: Intelligent Streaming ETL for IoT

Camera UI
Kanohi

Annotation
Hawk

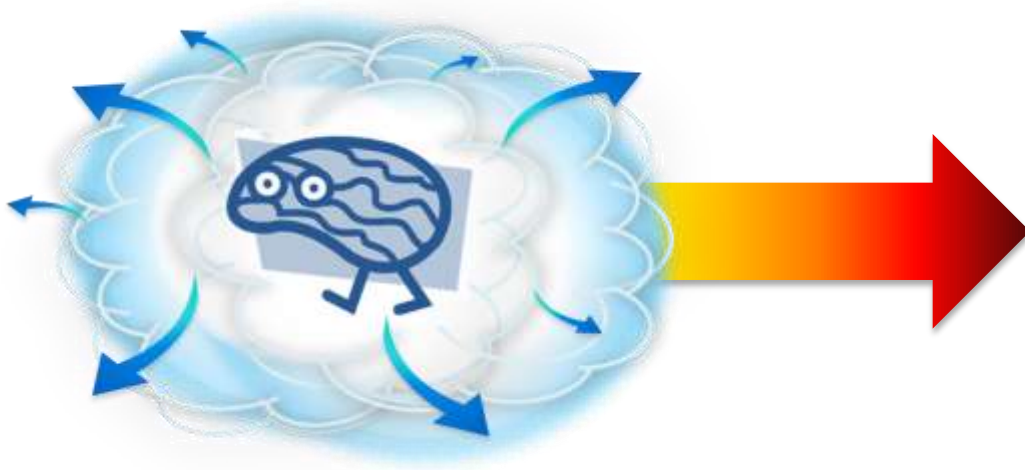
Management

Tools

Deep Intelligence
in-Motion (DIMo)

Deep Intelligence in Motion

PFN's Deep Intelligence

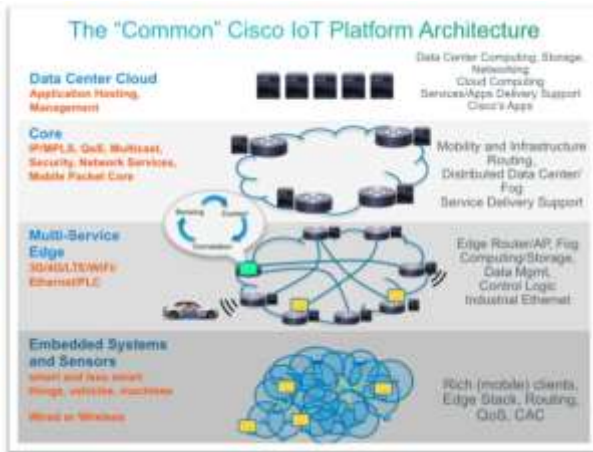


Network Devices

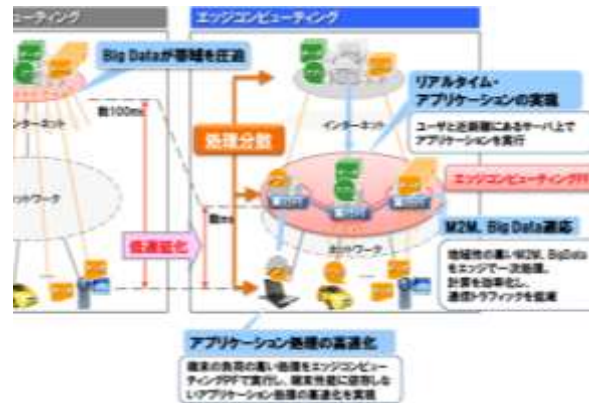


クラウドコンピューティングから新しいコンピューティングへ

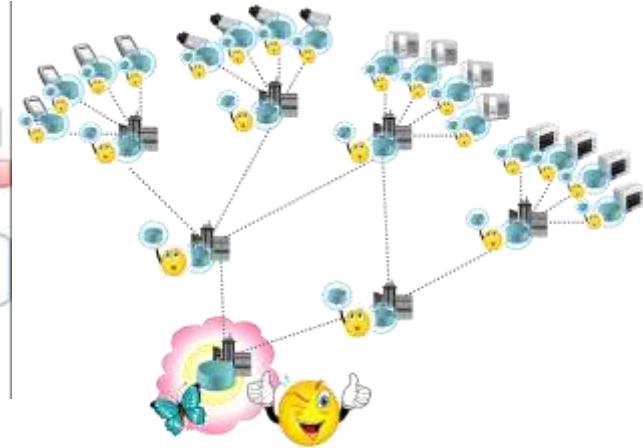
1. Fog Computing



2. Edge computing



3. Edge-Heavy Computing



http://www.cisco.com/web/about/security/intelligence/iot_framework.html

<http://www.ntt.co.jp/news2014/1401/140123a.html>

「収集できるデータ量」ではなく「学習できるデータ量」を最大化

⇒ディープラーニングの価値の増大

レイテンシを最小化

⇒デバイス同士のリアルタイムな協調

データ利活用における課題

- セキュリティやプライバシーの課題は、製造業でも重要
 - 開発中の製品についての重要な情報が含まれる
 - Industry 4.0でも、その部分が課題になっている
 - その上で足並みをそろえるのは大変
- 足並みをそろえるのではなく、誰かが主導しないと進まない
 - 標準化やコンセンサスをとっていたら、競争に勝てない
 - 製造業においては、すぐにでも人工知能技術が急速に普及するだろう。その中で、競争はさらに激化する
- データ利活用を本当に実現するためには、データ活用のための明確な戦略とトップレベルのコミットメントが必要
 - 多くの企業が、これからデータをどう活用しようか、という段階。ますます差は広がってしまう。

その他（政府への要望事項等）

- 政府として支援する分野は、慎重に吟味してほしい
 - 可能性を妨げてしまうことはよくないが・・・
 - 人命に関わる部分は、特に、技術的な精査も必要であるし、安全性の評価が重要
 - ◆ IoTでは、環境も多様化する。検証も、これまでのITシステムよりも桁違いに大変になる。
 - インフラとデバイスが協調して安全性を高めることも重要となるだろう
 - ◆ インフラの整備への投資をお願いしたい

Copyright © 2014-

[Preferred Networks All Right Reserved.](#)