

# 無給電・非侵襲・ワイヤレス電力センサを 用いた中小企業の働き方改革

高専ワイヤレスIoTコンテスト成果報告

2018/03/09

東京工業高等専門学校  
電気電子工学専攻 山田恭平

# 工場の電力可視化ニーズと開発の背景

1 / 7

研究室のシーズ



非接触 かつ  
バッテリーレス  
で電力計測

家庭向け無給電電力センサ

共同研究

寄せられたニーズ



効果的に節電



遠隔でトラブル監視

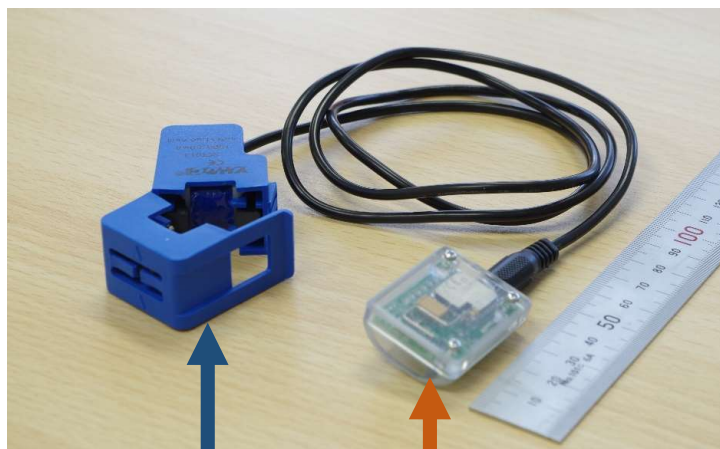
“情報不足”による非効率な労力



産業機器向け電力センサを開発し、  
工場の働き方改善に貢献する

# 開発したデバイス・実験システム

機械ごとに設置



カレントトランス  
電磁誘導で  
微小電流を出力

開発したデバイス  
微小電力を蓄え  
バッテリーレスで  
計測・無線送信

5秒に1回送信  
TWE-LITE  
(IEEE 802.15.4)



工場の部屋ごとに設置



ゲートウェイ  
Raspberry Pi  
3G Dongle  
TWE-LITE受信 Dongle

3G  
(Soracom)



工場内に設置し、データを可視化

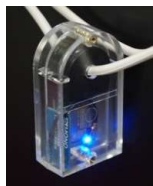
工場で使いやすいようにニーズを再調査

泰興物産株式会社 共同研究でのヒアリング

分電盤の中からは  
電波が飛ばない

工場の機械に  
簡単に設置したい

2015年度の取り組み成果



家庭向けは  
工場では使いにくい

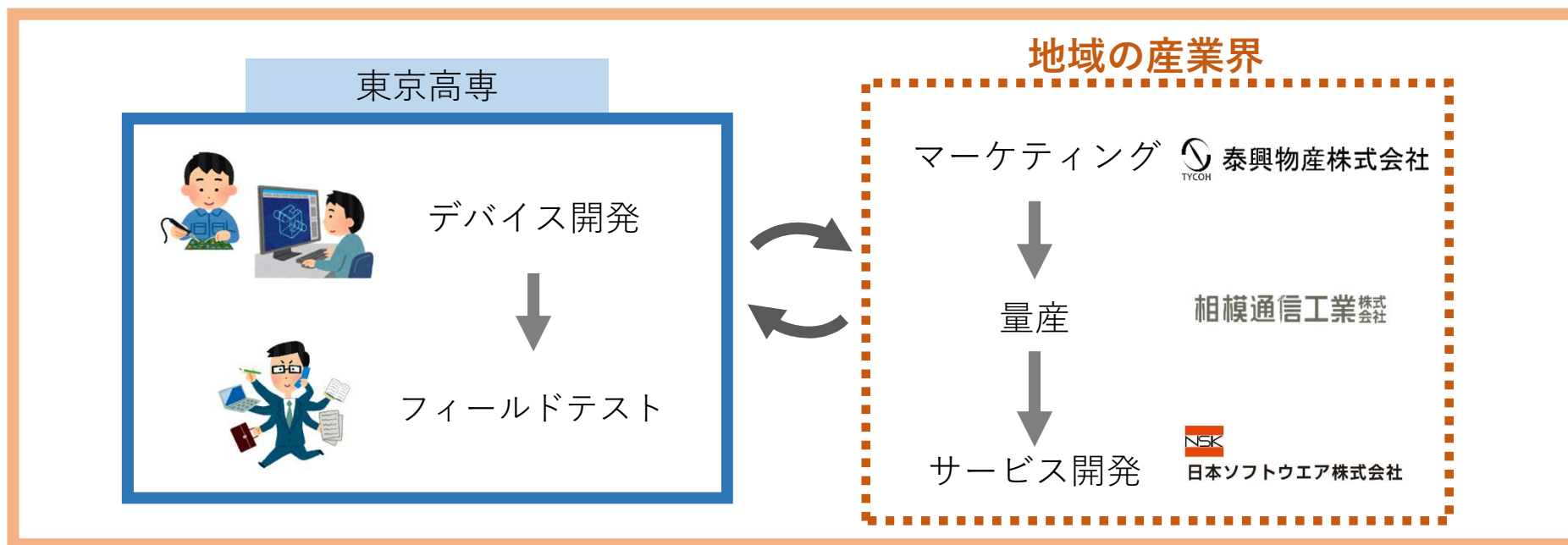
意見を  
もとに  
改良

工場向けに電力計を開発  
ワンタッチで機械に後付け



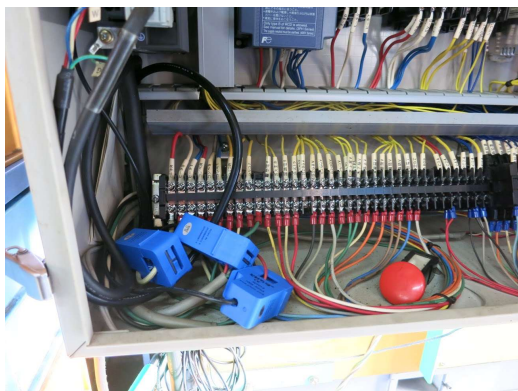
現場の意見をもとに訴求力のあるデバイスに改良

技術を社会に広めるには事業化が壁



現在、サンプルが出荷できる体制を確立

## コンテストの助成でデバイスを100個製造



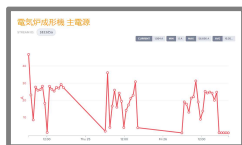
1. 実装業者に依頼し、デバイスを100個量産
2. 企業経営者・現場作業者にヒアリング
3. 工場にデバイスを設置
4. 得られたデータを元に、活用法や改善策を検討

射出成形，ディップ成形，基板実装，へら絞り  
4業種の工場に依頼，計60個のセンサーを設置

**既存の工場設備のほとんどに，簡便に設置できた**

## データ取得の実証

提案する設置方法で多様な  
機械に対応できた



ほとんどの機械の  
稼働状況を可視化できた

## データ応用のニーズ

機械立ち上げ時の電力ピークを  
効率よく分散したい

作業日報よりも詳細な  
稼働状態のデータが欲しい

現場の人が使いやすい  
サービスに応用できる

働き方改善につながるデータ・ヒアリング結果を得た

## まとめ



工場の働き方改善に向けて電力センサを開発



商品化に向けた開発・供給体制を確立



**実証実験とヒアリングで働き方改善  
に有効であることを確認**



## 今後の課題



ソフトウェア企業と共同で  
ユーザにとって使いやすいサービスを開発



**事業化 = 社会の課題を解決**