

主催：岐阜県情報技術研究所
IoTの利活用に関する講演会
すでに始まっている、IoTの利活用

TA Brain

新しいモノづくりの変革が加速化
それが「オープンソースハードウェア」の到来



IoTの普及と事例紹介 (オープンソースによる革命に伴い)

株式会社タブレイン 代表取締役 高本 孝頼
(NPO法人 オープンワイヤレス アライアンス代表理事)

2015.12.11

I. 日本のモノづくりとは

1. 日本のモノづくりの危機

- ▶ グローバルなモノづくり時代
- ▶ 国際標準化・業界標準化の遅れ
- ▶ 自爆的な環境づくりの苦悩
- ▶ 研究開発からの離脱

2. 日本が目指すモノづくりとは

- ▶ 「日本が目指すモノづくり」とは
新しい創造（アイデア）・技術による付加価値を持ったモノづくり

日本人の特長

- ① 勤勉・真面目・正直な人種
- ② 細かな気配りによるモノづくり
- ③ 性善説による協調・共同作業

日本の資源は「日本人の頭脳」

だから日本の収入源は、頭脳を使ったモノづくりに専念すべき

3. 最先端で高度なモノづくりへの挑戦

- ▶ **世界のモノづくりがオープンソースによる渦の中に**

すでにオープンソースによるサーバなしには世の中の情報は収集できない。
新たにハードウェアそのものもオープンソースの渦にのみ込まれていく。

- ▶ **オープンソースによる最先端で高度な技術が簡単に入手できる時代に**

インターネットによってオープンな開発環境が入手でき、即モノづくりできる時代
＜創造（アイデア）を実現する技術は、多くが新しい技術から生み出されることが多い＞

- ▶ **IoTモノづくりは、オープンソースハードウェアによって加速化**

事例：僅か数時間でセンサ値をクラウドにアップしグラフ表示。僅か10日間ほどで太陽光発電量を自前サーバにアップ。中学生が遠隔制御・遠隔モニタリングのアイデアを実現。

4. IoTによるモノづくり

▶ モノのインターネット化時代（何が変わる）

＜これまでの人が利用する携帯から、モノがインターネット接続されることで・・・＞

- ▶ 分からなかったことが分かることに：
- ▶ 家電品・携帯品・ペットなどがネットに接続され、連携できることに：
- ▶ オフィスや工場とが連携できることに
- ▶ 遠隔地のことが分かり、遠隔で環境が制御できることに：
- ▶ 移動体（自動車・バイクや動物）の動きが分かることに：
- ▶ ビックデータから人工知能の応用展開

▶ IoTモノづくり環境の進化

- ▶ センサ技術とワイヤレス技術の進化、さらに技術の低価格化によるモノづくり環境
- ▶ 誰もが、簡単に、短時間で、安価に「モノづくり」できることと、IoTのマーケットが連携する

Ⅱ. オープンソースハードウェア

1. 新たなモノづくりのイノベーション

▶ メイカーズ・マーケットが誕生（メイカームーブメント）

- ▶ イノベーションを起こそうと考える頭脳集団
- ▶ 新たなシーズ開発・新たなマーケット開拓
- ▶ SNSを通じた共創・触発の環境

▶ イベントや施設設立も盛んに

- ▶ **Maker Faire**（メイカーフェア）が世界的に開催
- ▶ **ハッカソン・メイカソン・アイデアソン**も盛んに開催
- ▶ 「**FabLab**」（ファボラボ）もいたるところに作られるように

The logo for Maker Faire, featuring the text "Maker Faire" in a bold, red, sans-serif font, enclosed within a blue rectangular border.

▶ 企業もイノベーションに気づきはじめた

- ▶ 新たなメイカー部門やメイカー向け製品を品揃え
- ▶ 大きなトリガーは**インテル**のGalileo(Arduino互換機)か（最新は**Edison**）
- ▶ **オープンソースハードウェア**によるモノづくりが盛んに

2. オープンソースハードウェア出現での変化

- ▶ 個人でも簡単に一品モノを作り販売できる環境となった
- ▶ 電子工作などのモノ作りをする人たちが増えた
- ▶ 試作機・プロトタイプ開発が短期間で出来るようになった
- ▶ 電子機器をベースとする起業人たちが増えた
- ▶ 3Dプリンタが価格破壊を起こした
- ▶ ドローンが誰もが安価で入手可能になった
- ▶ ロボット開発がとても簡単になった
- ▶ ハッカソン・メイカソンなどのイベント（動き）などが活発になってきた
- ▶ オープンワイヤレスアライアンスでも、「オープンソースハードウェア」の概念を取り入れたことで、誰もが、簡単に、短時間で、3G通信技術を取り入れた「モノづくり」環境が手に入れられるようになった

3. 日本のモノ作りを再生する手がかかり

- ▶ 成長しきった日本だから悩まされる病
 - ▶ **コンプライアンス病**に侵される日本
 - ▶ 新たな日本が生んだ非正規雇用問題（格差社会）
 - ▶ 余計なことで時間を使う日本・決断の遅い日本
- ▶ 世界の動きは、真逆に動きは始めている
 - ▶ SNSによる個人どうしのコミュニティが促進
 - ▶ オープンで安価な貴重な情報
 - ▶ 動きの速い世界
- ▶ 日本のモノ作りの再生の手がかかり
 - ▶ 日本の資源は、日本人の頭脳
 - ▶ 無駄な時間を有益な時間に
 - ▶ 電子部品のほとんどは中国で生産（ではどうするか、知恵を絞る）

4. オープンソースハードウェアの見方とメリット

▶ 企業としての穿った見方（某大手企業が使わない理由）

- ▶ オープンソースは、品質が粗悪
- ▶ オープンソースは、品質保証が難しい
- ▶ オープンソースは、障害責任の所在が不明
だから、使わない

（ほとんどのサーバがLinuxで運用されているのに、インテルが促進しているのに）

▶ 企業が使うメリット

▶ 試作・プロトタイプ開発のメリット

- ▶ 開発期間の大幅な短縮
- ▶ 開発費用（コスト）の削減
- ▶ 高度な技術情報の習得
- ▶ 専門外の技術習得が容易

▶ 量産化のメリット

- ▶ メーカーの頭脳による製品開発のチャンス
- ▶ 早期の商品化
- ▶ 大幅なコスト削減（約80%削減例も）

すでに個人ベースでは、企業に関係なく
オープンソースハードウェアを活用する
技術者が増えてきた → 便利だから

5. マイコンボードによる変革



Arduino Uno

2005年末に
イタリアの大学の先生が
教育用として開発



Raspberry Pi

2012年にイギリス
ラズベリーパイ財団
によって開発



インテルEdison

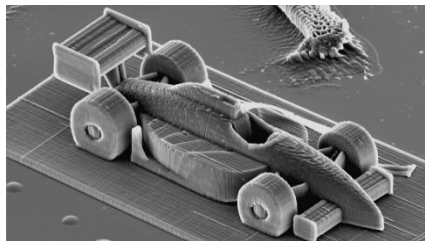
2014年秋に
インテルによって開発
(Arduino互換機開発)

多くのオープンソースハードウェアによるマイコンボードやパソコンボードが誕生
⇒ 簡単に高度なモノづくり環境が到来

学校教育でも欧米だけでなく、日本でもこれらを使った教育が広がり始めている

個人や企業でも、これらを使った新製品開発や新たに起業する人たちも増えている

6. 3Dプリンターによる変革



ナノ世界の製品



実寸の自動車製品



独自のデザイン製品



実寸の建築用製品



実寸の自動車製品

<https://www.youtube.com/watch?v=daioWikH7ZI>

7. ドローンによる変革



カメラ撮影ドローン



荷物を運ぶドローン



農薬散布ドローン



警備ドローン（セコム）



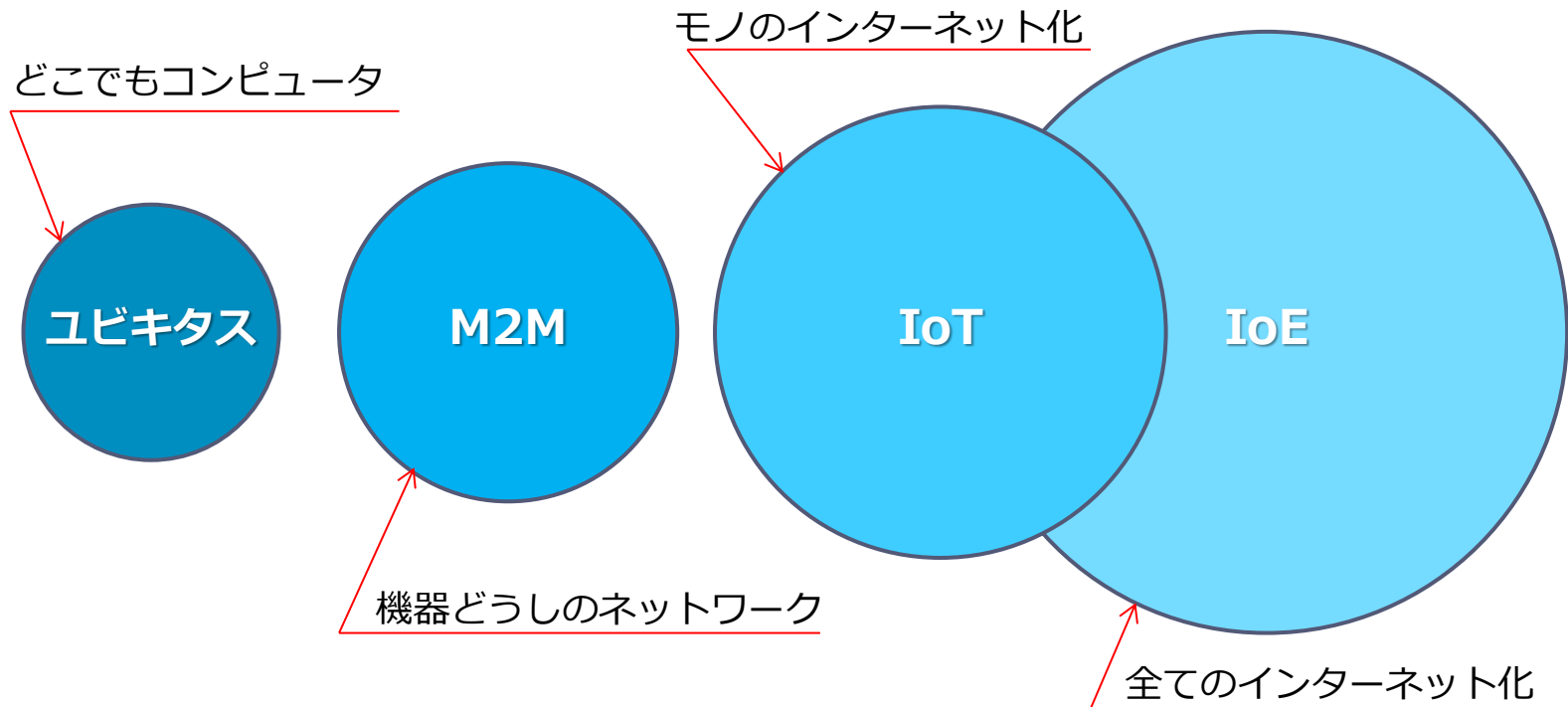
玩具（小型）ドローン



連携ドローン（TEDで紹介）

Ⅲ. M2M/IoTモノづくり到来

1. M2M/IoTとは

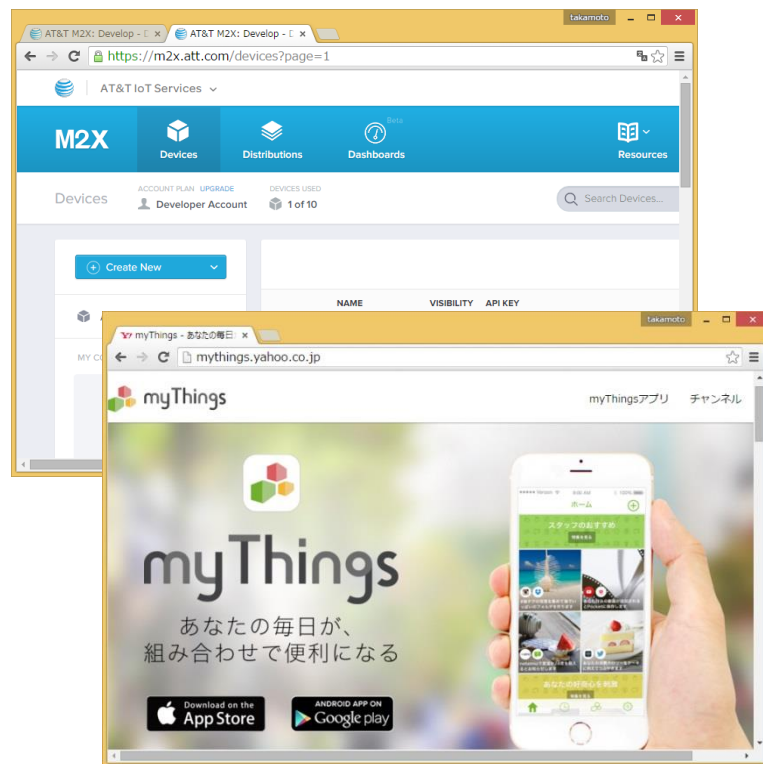


2. 何故M2M/IoTモノづくりに向かうのか

- ▶ **技術革新による新しいモノづくり市場（マーケット）への進出**
 - ▶ 「時宜を得た」モノづくり（新たなシーズとニーズの誕生）
 - ▶ シーズ：最先端のマイコン技術、センサ技術、ワイヤレス技術、インターネット技術を使うことで、M2M/IoTが簡単に実現可能な時代に
 - ▶ ニーズ：膨大なマーケットを予測（大手シンクタンク発表）
- ▶ **さらなるM2M/IoTとの連携技術およびビジネス**
 - ▶ ビックデータ
 - ▶ AI（人工知能）
 - ▶ クラウドサービス
 - ▶ セキュリティ
 - ▶ などなど

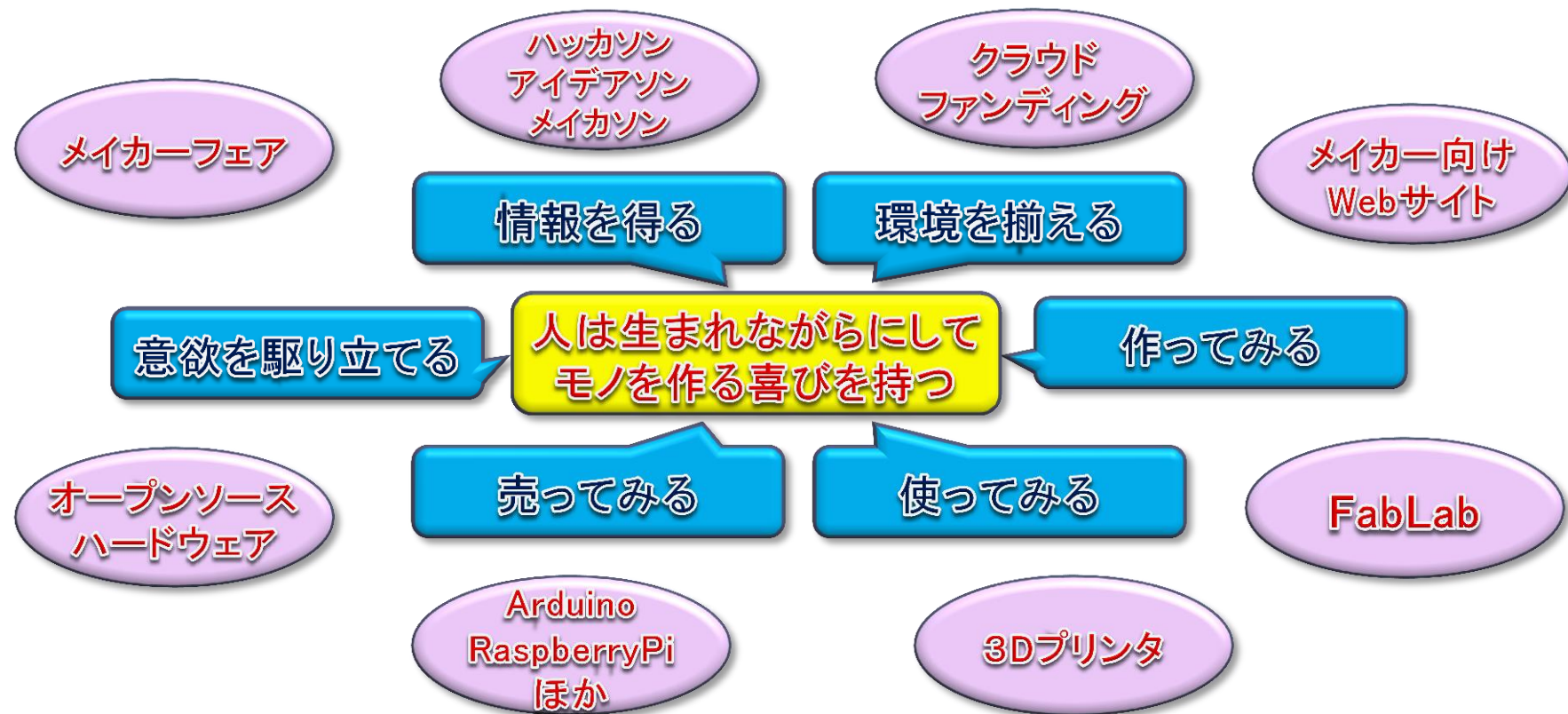
3. M2M/IoTビジネスへの挑戦企業群

- ▶ オープンソースハードウェア
 - ▶ 例：Arduino、Edison ほか
- ▶ デバイス
 - ▶ 例：スマホ、RaspberryPi ほか
- ▶ クラウドサービス
 - ▶ 例：m2x.att.com、xively.com ほか
- ▶ 標準化展開
 - ▶ 例：OneM2M、Industry 4.0 ほか
- ▶ 新規サービス
 - ▶ 例：IETTT、mythings ほか



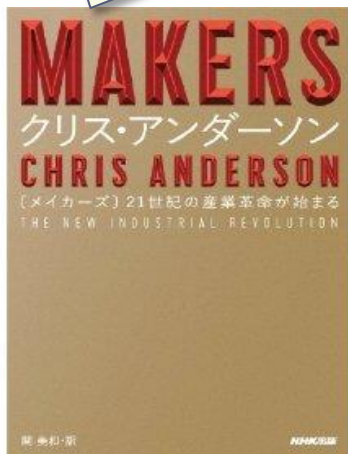
IV. メイカームーブメントと オープンソースハードウェア

1. メイカームーブメントとは



2. 背景 1 (情報 1)

メイカームーブメントの
言葉の生みの親



2012年出版

ポイント

- ① 誰もが簡単にモノ作りできる環境ができたこと
- ② SNSで協業・共創しながらモノ作りできるようになったこと
- ③ 大量生産型から少量開発・一品モノ開発になってきたこと

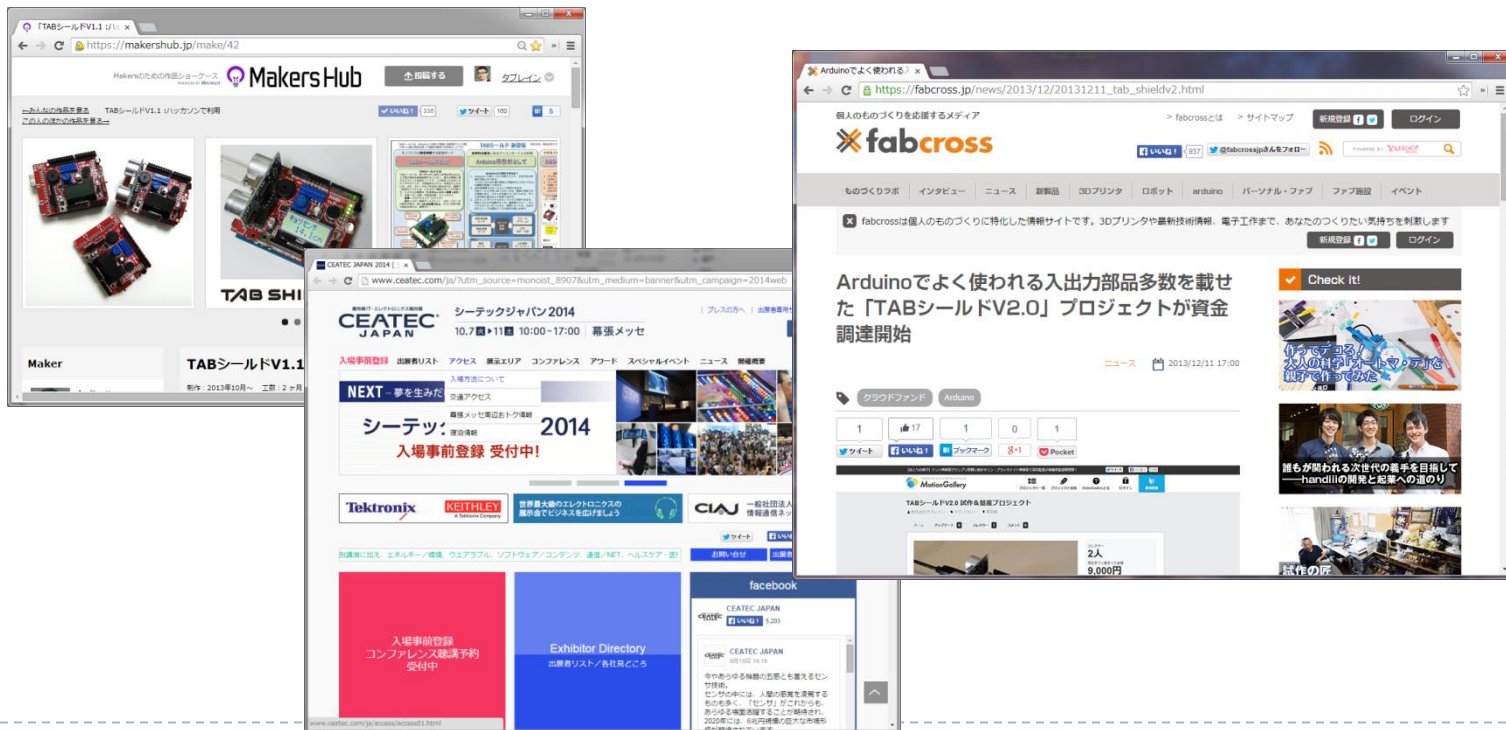
もともと人間には、モノ作りする喜び(欲)がある



オライリーの出版物「Make」

3. 背景 1 (情報 2)

ネット上のモノづくりの情報サイト (& 展示会)



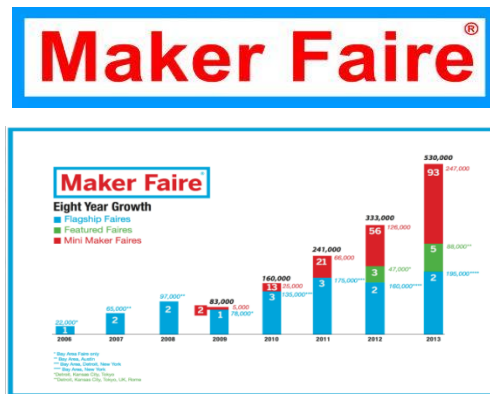
4. 背景2 (イベント1)

Maker Faire (世界各国でブームに)

※オライリー主催



東京開催：今年8月1～2日
(東京ビックサイトにて)



5. 背景3 (イベント2)

- ▶ ハッカソン・メイカソン・アイデアソン
 - ▶ マラソンとの造語で、みんなで集まってモノづくりをするイベント



人が出会ってモノづくりするイベント
共創・触発の環境・空間ができる





IoTの世界をオープン・ソース・ハードウェアとワイヤレスでモノづくり

■コンファレンス: 2015年

第3回 **ワイヤレス** **11月14日[土]** 開催

アイデア・コンテスト & コンファレンス

コンファレンス事前登録受付中!

6. 背景3 (環境1 : オープンソースハードウェア)

▶ オープンソースハードウェア・マイコンボード・コンピュータの出現



Arduino Uno



Arduino Yun



GR-SAKURA
(ルネサス製CPU利用)



インテルGalileo



Raspberry Pi



beagleBone Black
簡単、安価、短時間に
モノづくりできる環境 (ツール)



KURUMI
(ルネサス製CPU利用)



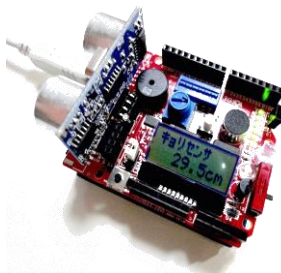
インテルEdison

7. 背景3（環境2：オープンソースハードウェア）

▶ オープンソースハードウェア・拡張ボードの出現



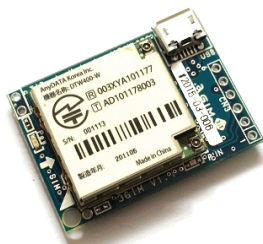
3Gシールド



TABシールド



EnOcean



3GIM



Wi-SUN



TWE-Lite



BLE

簡単、安価、短時間に
モノづくりできる環境（ツール）

8. 背景3 (環境3 : モノづくり環境提供)

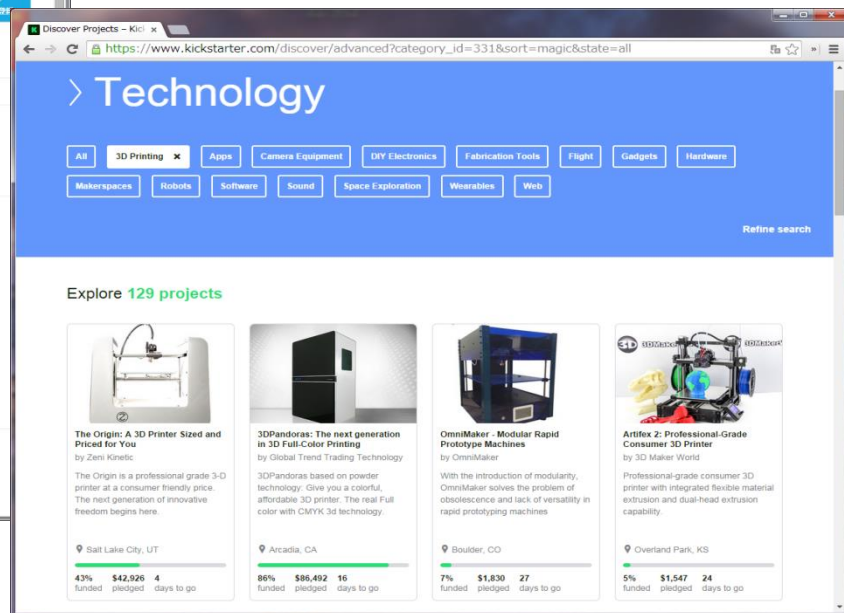
▶ FabLab



直ぐにモノづくりする環境提供
安価・便利・豊富なツール・道具

9. 背景3 (環境4 : クラウドファンディング)

▶ 資金調達 (投資)



モノづくり資金調達を
支援する新しい仕組み誕生

10. Arduinoを使って起業する人たち

ガジェット

コメント

いいね!

ツイート

Share

8+1

56

TechCrunch School

2014.3.5開催!

参加者受付中

Arduino基板の女性社長が今年を代表する起業家に選ばれる-まさにメーカー元年

2012年12月19日

コメント



雑誌が下す人物評価は、かなりテキトーなものが多いと思っているけど、でもEntrepreneur Magazineが**Adafruit Industries**のファウンダLimor Friedを「2012年を代表する起業家」に指名したことには、衝撃を受けた。Limorは資本金450万ドル、社員25名の会社を営んで、世界でもっともクールな電子工作製品を作っている。

そもそもAdafruit Industriesのような会社があること自体が、すばらしい。今ではコードは書くけど、半田やジャンパ線はいじらない、という人がほとんどだ。でも同社は、電子工作のホビイストたちに、いろんなおもしろいマイコンや、**Arduino**のボードや、**半田付けのスキル証明バッジ**のようなものまで揃えて、彼らの身近に、なんでもすぐ学べる環境を提供しているのだ。そして今年の売上は1000万ドルである。

LimorはMITの学生寮で電子工作キットをワンセット約10ドルで友だちに売ってたうちに、それが会社になった。やがて彼女はニューヨークに移り、10月にはそれまでの2000平方フィートのオフィスからSohoの12000平方フィートの広いロフトに引っ越した。

1 1. アイデア（創造）への挑戦

2012年11月26日号

◀前号 次号▶



号ファイリング

特集
**ハードウェア
起業の時代**
個人の力が世界を変える

解説1
“ぶつからないクルマ”
いざ普及へ

解説2
半導体のコストダウンは
止まるのか？
動き出す450mmウェハーと瀬戸際のEUV露光

特別企画：半導体技術トレンド
国際学会「IEDM」に見る、
半導体製造技術の進化

解説3
【2010年のIEDMを振り返る】
メモリ、ロジック、3次元ICで
世界初や世界記録に沸く

解説4
【2011年のIEDMを振り返る】
微細化は1Xnm世代へ
3次元・大面積化も活況

**オープンソースハードウェア
Arduinoを使った起業**

ポイントは、
オープンソースハードウェアを利用
することで、個人でも、簡単に、短
時間で「モノ作り」が可能となった
こと

つまり、**アイデアを早期に実現でき
る環境**がそこにできたこと

1 2. ホワイトハウスでMakers Faire

Announcing the First White House Maker Faire

Tom Kalil and Jason Miller

February 03, 2014
12:48 PM EST

Share This Post

E-Mail

Tweet

Share

+



In years past, firing a marshmallow cannon might have landed you in the principal's office. On Tuesday, it landed 16-year-old Joey Hudy in the First Lady's box at the 2014 State of the Union Address.

オバマ大統領も動き始めた

- ・ 3Dプリンタの促進
- ・ モノ作り文化の促進
- ・ 教育分野への促進
- ・ 国家戦略として活動

13. オープンソースハードウェアとは

- ▶ **オープンソース・ハードウェア**とは、
 - ▶ 「誰もがつくり、変更を加え、頒布し、利用できるように一般に対して設計図が公開されている、手に触れることができる人工物—機械、装置又はその他の実体のあるものを表す語である」
 - ▶ 設計情報が公開されたハードウェア（機械、装置、設備）のこと。
 - ▶ フリーソフトウェアやオープンソースソフトウェアと同じ形態で設計されるコンピュータや電子機器を指す。
- ◆ **すでに存在するオープンソースハードウェアを使った試作・プロトタイプ開発は自由にできる。しかしその量産化・販売においては、自らもオープンにしていけることが暗黙のルール**
※ただし拡張ボード（シールド）などは対象外

14. オープンソースハードウェアの紹介

オープンソースハードウェアとは

- ・ 設計図（回路図）が無償で公開 → 類似の製品が作れる
→ クローンが出回る
- ・ ソフト開発する統合開発環境（IDE）は無償で提供される
- ・ 先駆者が既に実施してきたことに対して犯してはならない暗黙のルール



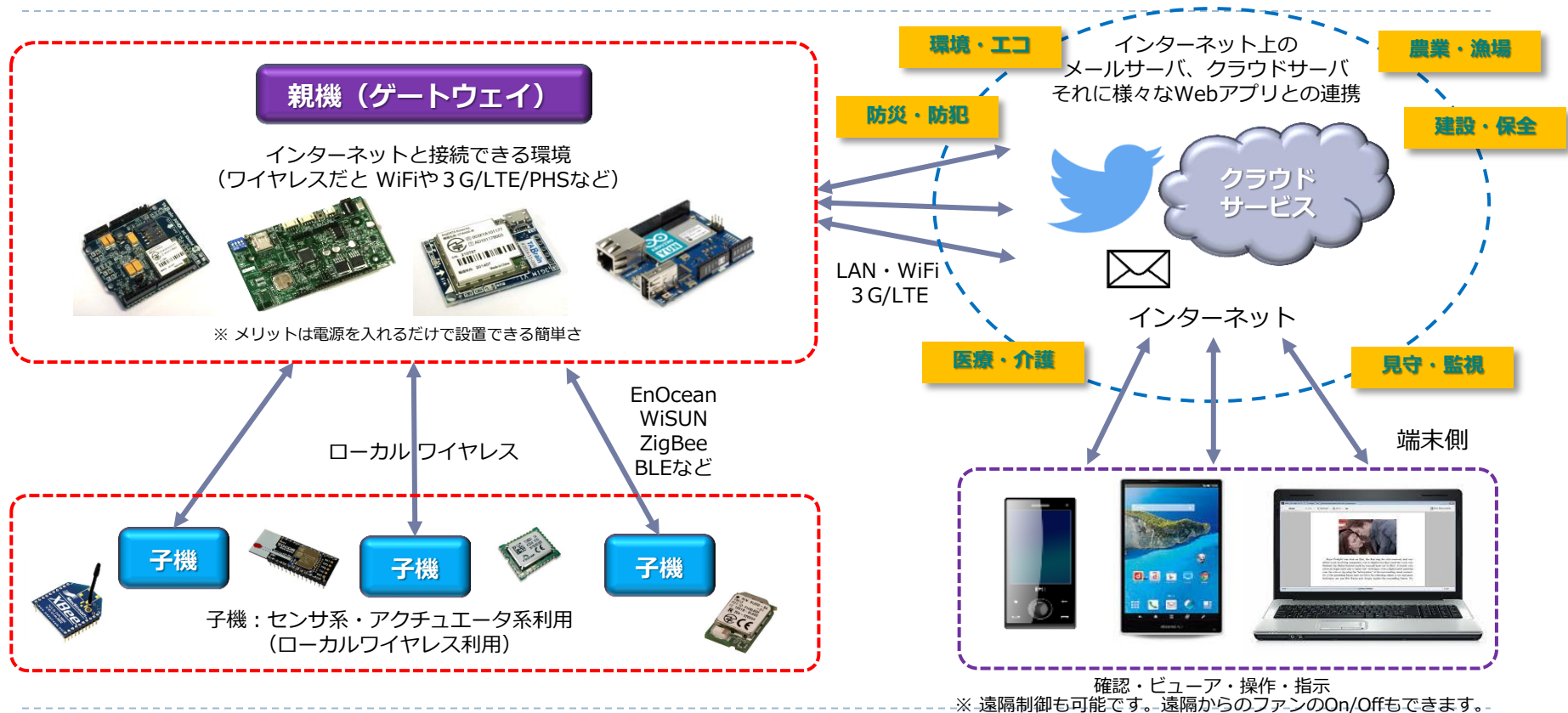
Make: Japan

Make:Japan 2012/03/02 記事

オープンソースハードウェアの {暗黙の} ルール

V. IoTモノづくり開発事例

1. センサネットワークによるIoTシステム



2. 事例 1 : 監視・見守り系システムの試作開発事例

□ 今後、独居高齢者の増加にともなう見守りシステムのニーズ増大

- ① 遠方にいる親族などにも状況を逐次知らせるシステムが必要
- ② クラウドサービスによる「いつでも・どこでも」情報把握が可能
- ③ 設置および運用が簡単であること
- ④ 運用コスト（SIMカードや機器レンタルなど）が安いこと

□ 発展・展開について

- ① 温度センサと湿度センサによる「熱中症」などのアラームを発信（警告）
- ② 見守り側との双方向での連絡も充実化（音と文字情報なども追加可能）
- ③ ペット（猫や犬など）の見守りシステムにも可能に

□ アライアンス企業の開発事例紹介

- ① アライアンスメンバー（株式会社ハローシステム様）による開発事例
- ② 親機（3Gシールド利用）と複数の子機を使ったシステム
 - ・各部屋などでの動き・温度・明るさなどが分かる
- ③ 独居高齢者の状況（動きや明るさなど）をスマホで確認可能
- ④ 独居高齢者からのアラーム発信（メール送信）も可能
- ⑤ 設置が簡単（電源入れるのみ）→あとはクラウド確認のみ



* 株式会社ハローシステム様の開発事例

2. 事例 2 : スマートグリッド関連(IEEE1888)での開発

□消費電力の見える化およびエネルギー削減へのニーズ増大

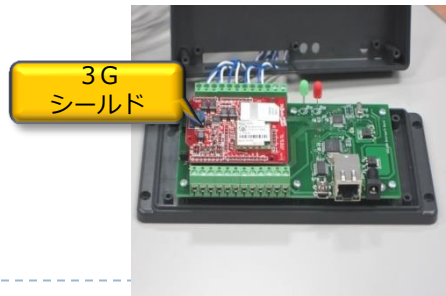
- ① スマートグリッドによる消費電力の意識が高まる
 - ・具体的な見える化によって、対応策や節電を取ることが可能に
- ② 既存のメーカシステムとの差別化必要
 - ・データの蓄積だけでなく、データ分析・解析が自由に行えること
 - ・必要に応じて、ユーザが加工できること（現状、販売システムは難しい）
 - ・安価なSIMカードおよびクラウドシステムで利用できること
- ③ 3Gシールド活用のメリット
 - ・LANだとセキュリティ問題と敷設・維持に課題が多い。3Gシールド版は、課題解決し、簡単・迅速に設置可能。

□東京大学とIIJ、およびオープン ワイヤレス アライアンスで昨年10月にプレスリリース

- ① 「世界初：IEEE1888対応の組み込み3G通信モジュールを開発/M2Mクラウドサービスとの接続に成功」プレスリリースに発表
- ② 今後スマートグリッド（BEMSやHEMS）で標準化として利用
- ③ IEEE1888採用で標準的なクラウドのデータ相互運用が可能に

□今後の発展系

- ① データ標準化により、相互運用が可能となり、応用展開が容易に
- ② M2Mの課題解決のひとつに
 - ・クラウド関連での多くの分析・解析ツールとの連携が容易に



電力見える化システム
（東大・フタバ企画）

2. 事例3：農業用モニタリング関連の開発

□農業分野でのICT活用（遠隔モニタリングおよび遠隔制御）

① 植物工場およびビニールハウス用に数多く開発提供

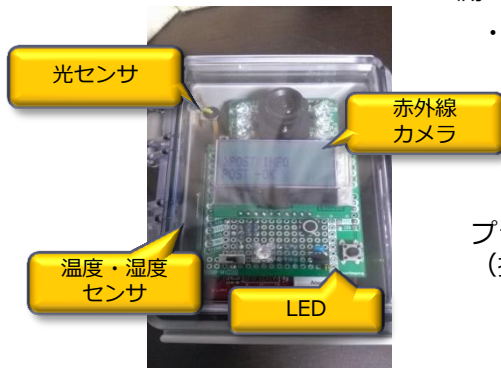
＜植物工場は収益性に課題があり、現在は減少中＞

② ビニールハウス向けの環境モニタリング

＜温度・湿度・照度・土壌・二酸化炭素濃度など＞

③ 今後は環境制御のためのICT活用

＜具体的には、ボイラーおよびエアコンとの連携調整＞



□農家として本当に必要なシステムとは何か？

- ① 農家の高齢化により人手不足などが深刻化
- ② 農産物の被害も深刻化（泥棒や野生動物の被害）
- ③ 人手を補うもので、安価で手軽で、簡単に使えるシステムがまずはIT化

□遠隔による見守り・監視システムがまずは必要か？

- ① 温度・湿度・照度・二酸化炭素・土壌などの状況を遠隔地に告知（常時観測）
 - ・場合によっては、メールにてアラーム送信
- ② 異常事態でのカメラ撮影や環境変化を遠隔地に知らせる（臨時観測・監視）
 - ・盗難・野生動物被害などの防止、画像伝送による物象の転送

プラント見守りシステム
（拓殖大・構造計画）

2. 事例4：ICT百葉箱（IEEE1888利用）の開発

□インドにおけるDISANETプロジェクト(JICA/JST)

- ・南インドの都市ハイデラバードに気象センサ20台を高密度に設置し、データ収集を行い、これからの気象防災に役立てる
- ・M2Mゲートウェイによるデータ収集
- ・設置された気象センサからの情報はM2Mゲートウェイを通してIEEE1888形式に変換され、IEEE1888通信プロトコルにより、インド気象局内のサーバに転送。

□気象観測項目

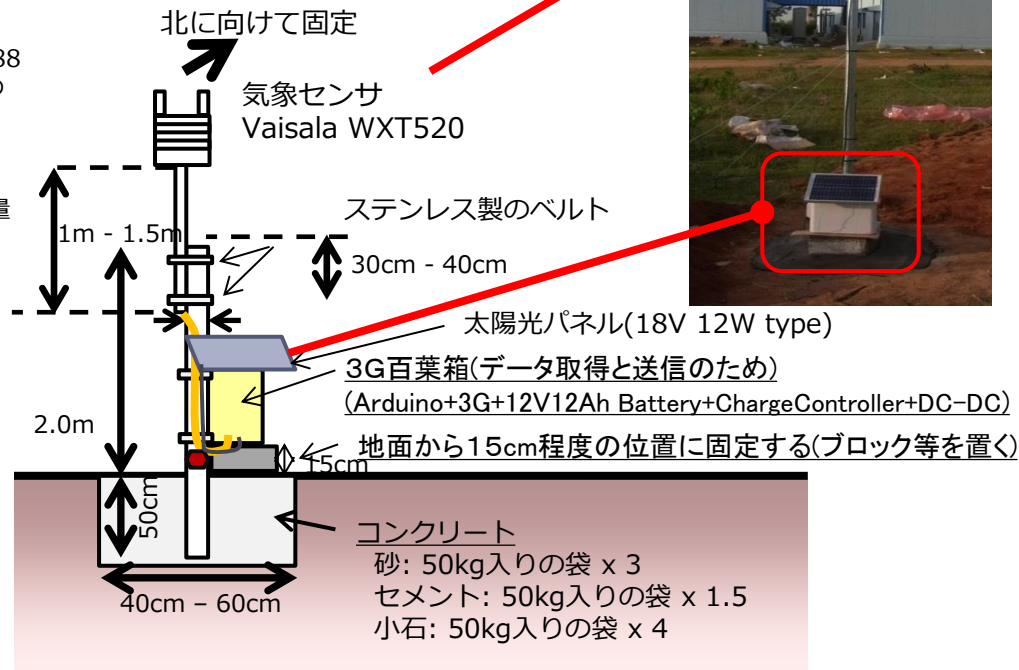
Temperature：気温/Humidity：湿度/Pressure：気圧/RainFall：雨量/DayRainFall：積算雨量/WindDir：風向/WindSpeed：風速

□デジタル百葉箱の特徴

- ・太陽光発電と蓄電による自律システム
- ・IEEE1888対応のM2Mゲートウェイの使用
- ・3G通信によるデータ収集

□ M2Mゲートウェイの役割

- ・RS232Cシリアル通信によるセンサからのデータ収集
- ・収集されたデータのIEEE1888フォーマットへの変換
- ・3Gを使ったIEEE1888通信によるデータ転送



2. 事例5：子供の見守りシステムの開発

□ 子供（小学生低学年）の見守りシステム

- ① 親機と子機との関係で子供の居場所の特定
- ② 親機に3G通信と子機にBLE（省エネ・コンパクト）を採用
- ③ 子供の動きを親にメールで知らせるサービス

□ 昨年11月から利用サービス開始

- ① 教育関連にシステムのトラブルはほとんど無し
- ② サービスを現在拡大中（親機50セット以上利用）

□ 技術ポイントは省エネ「子機」

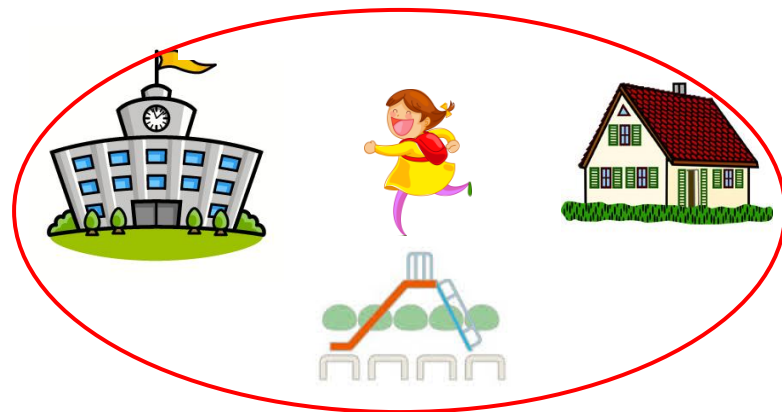
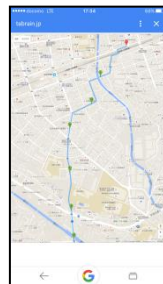
- ① 子機の寿命を最長にするように 加速度センサによる動き検知（動きのある時のみ電波発信）

□ ビジネスモデル

- ① 少子化と不安な時代における親の不安解消
- ② 子供の安否・居場所などをメール送信・ツイッター連携など
- ③ クラウドサービスとレンタル料による有料化（月々の支払）

□ 拡張性

- ・GPSとの連携
- ・徘徊老人への応用など



2. 事例 6 : その他試作・プロトタイプ開発ほか

□人や動物の動きをキャッチしデータとして収集・分析

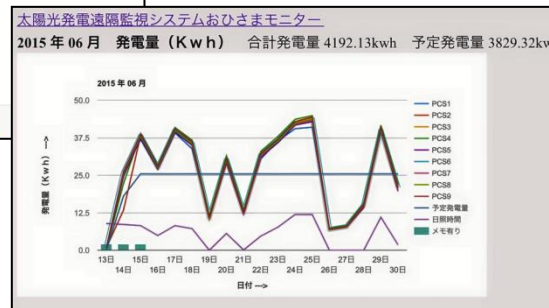
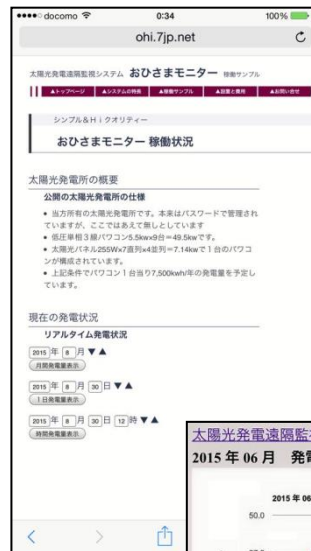
- ① 親機と子機との関係でシステム開発（課題は子機の長寿命化）
 - 親機にゲートウェイ機能と子機受信器、子機は発信機能のみ
- ② クラウド連携において動きをモニタリング分析
 - 子機固有IDの動きをモニタリング、
- ③ 関係者にはメールによって動きを知らせる

□特殊環境下の維持装置モニタリングシステム試作

- ① 助成金によって特殊環境下の維持管理をモニタリングするシステムの試作
- ② 複数のセンサ値をクラウドにアップし、その状況を把握できる環境下に
- ③ 異常な状態をいち早く知らせるシステムとして開発中（端末系はスマホや携帯のメール）

□オープンソースハードウェア関連での試作・プロトタイプ開発支援

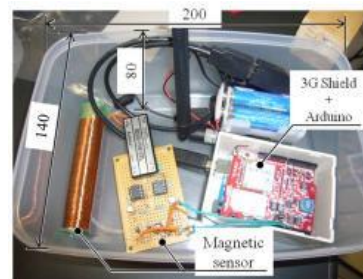
- ① 既存システムに組み込む高価な機材を安価なシステムに切り替えるために試作・プロトタイプ開発
 - ・通信モジュールを用いてモニタリング機能を対応
- ② 工場内機器の保守モニタリングや設定制御などを遠隔操作によって自動化
 - ・自社内LANとは別系統でセキュリティ対応に無関係



3. 大学・高専での開発事例

- ▶ 信州大学（電磁波解析と磁界発電の研究）
- ▶ 東京大学（腐食センサーによる橋梁保全研究）
- ▶ 徳島大学（橋梁の保全研究）
- ▶ 東京海洋大学（近海小型船避難緊急発信装置）
- ▶ 沼津工業高専（農業用エリアモニタリング研究）
- ▶ 千葉大学（農業用ビニールハウスモニタリング）
- ▶ 東海大学（農業用モニタリング研究）
- ▶ 東海大学（EVカー蓄電モニタリング）
- ▶ 拓殖大学（EnOceanと3Gシールドの連携）
- ▶ 和歌山県立海南高校（缶サットに搭載）

その他多くの大学・高専で、3Gシールドを使った研究活動実施



電磁解析
(信州大学・田代研究室)

4. 第1回アイデアコンテスト (2013年度)

<http://3gsa.org/information.html> にて公開

- ・最優秀賞 3GSコミュニティバスお知らせシステム (資料) 飯島幸太氏
- ・準優秀賞 クラウドコレクタ (資料) 山本三七男氏
- ・努力賞 愛車の記録 (資料) 小林康晃氏
- ・その他応募作 相互見守り(コミュニケーション)システム

- ・最優秀賞 Himawari3搭載 3G火山ガスモニタリングシステム 拓殖大学 瀬谷鮎太氏
- ・優秀賞 ペット管理システム (資料) 東京都立小石川中等教育学校 小島和将君
- ・準優秀賞 Arduinoを使ったFOXテーリング (資料) 東京都立総合工科高校

- ・努力賞 山の幸、獲ったどー (資料) 拓殖大学
- ・特別賞 わいっち目 (資料) 拓殖大学
- ・その他応募作

自動車防犯装置 (資料) 東京都立総合工科高校
 水田あんばい (資料) 拓殖大学
 アマモ場の生育環境観測システム (資料) 広島商船高専

高橋君・土屋君・平林氏
 南川俊氏ほか
 井上龍氏ほか

土屋君・高橋君・平林氏
 金山祐大氏ほか
 芝田研究室

5. 第2回アイデアコンテスト (2014年度)

<http://3gsa.org/information.html> にて公開

平成26年11月16日開催されました第2回 3 Gシールド・アイデア・コンテストの結果報告となります。以下のFacebookなどで掲載しています。

- ・最優秀賞 「快適マネージャー」

東京都立小石川中等教育学校 小川広水君 (中学一年生) [資料/ビデオ](#)

- ・優秀賞 「ポチっとじょうろ」

東京都立小石川中等教育学校 中野龍太君・中本一輝君・小林俊介君 (中学二年生) [資料/ビデオ](#)

- ・特別賞「Rubyを用いたマイコンプログラムの遠隔書き換えシステム」 チーム海南 山本三七男氏

他和歌山県立海南高校 (瀧本君、若勇君、和田君、筈谷君、岸田先生) /ルアリダワークス [資料/ビデオ](#)

- ・特別賞 「Dustino(ダスティーン) ～ゴミ箱管理システム」

九州工業大学 備後博生君、城戸翔兵君、張思嘉君 [資料/ビデオ](#)

- ・アイデア賞「冷蔵庫を使ったお年寄り見守りシステム」

東京都立小石川中等教育学校 金子知洋君 (高校二年生) [資料/ビデオ](#)

- ・アイデア賞「熱中症予防散システム」

九州工業大学 待野翔太君・友永健太君 [資料/ビデオ](#)

- ・技術賞「3 Gシールドを使用したGPS+GLONASS vs GPSの位置精度比較」

チームmochi 望月康平氏 [資料/ビデオ](#)

- ・技術賞「自動散水システム」

九州工業大学 中山一平君、永山雄一君、Avinash Dev Nagumanthri君 [資料/ビデオ](#)

- ・技術賞「心拍数測定システム」

東京都立小石川中等教育学校 佐藤和哉君 (高校二年生) [資料/ビデオ](#)

このほかにも入選からもれたのもありましたが、どれも素晴らしい作品でした。

6. 第3回アイデアコンテスト(2015年度)

<http://3gsa.org/information.html> にて公開

平成27年11月14日開催されました第3回ワイヤレス・アイデア・コンテストの結果報告となります。以下のFacebookなどで掲載しています。

- ・最優秀賞 「Life Assist Laundry Pole」 神奈川工科大学 緒方ケント大和君他2名 [資料/ビデオ](#)
- ・優秀賞 「Bicycle "A.r.c" (Administration with Remote Control)」 神奈川工科大学 高橋 弘紀君他2名 [資料/ビデオ](#)
- ・アイデア賞「土砂災害における加速度センサーを活用した防災システム」東海大学 幡野雅春君他1名 [資料/ビデオ](#)
- ・アイデア賞「集音ちゃん（そうおんかしきたい）」 電気通信大学 井上健次君ほか2名 [資料/ビデオ](#)
- ・技術賞「3GIM と GPS を利用した帰るメール」 チームmochi 望月康平氏 [資料/ビデオ](#)

その他展示作品

- ・「IoT×Rainで効率的な生活を」 電気通信大学 平澤直也君 [資料/ビデオ](#)
- ・「P O S B e e」（展示優秀賞） 個人 小林 康晃氏 [資料/ビデオ](#)
- ・「モバイル環境モニタリング～Owtoc(オウトック)～」(展示優秀賞) 東海大学 矢内 宏樹氏 他1名 [資料/ビデオ](#)
- ・「調味料残量お知らせ装置 ～ MiZaIn (ミザイン) ～」(展示優秀賞) 東京電機大学 東城 勝士氏他1名 [資料/ビデオ](#)

この度の応募作品は、完成度の高いものが多くありました。

VI. IoTモノづくり課題

1. M2M/IoTを構築する技術

▶ センサ技術＋マイコン技術＋ワイヤレス技術＋インターネット技術ほか連携

1) センサ技術（最先端で高度な様々なセンサ類が出現）

・ 適応性？ 性能？ 消費電力？ 耐久性？ 初期設定？

2) マイコン（コンピュータ）技術（組み込み制御）

・ 開発環境？ 消費電力？ Reset機能？ 耐久性？ メモリ容量？

3) ワイヤレス技術（広域ワイヤレス、ローカルワイヤレスほか）

・ 可搬性？ 通信可能エリア？ 周波数？ 消費電力？ 電波強度？ 通信速度？

4) インターネット技術（メール・ツイッター・クラウド・GPS・Webサービスなど）

・ セキュリティ？ 処理速度？ TCP/IP処理？

2. IoTシステム構築での現場課題

1. 安定した電源確保

- ・ 太陽光発電+バッテリーでの対応に依存（曇り日1週間でも大丈夫な対策）
- ・ 低電圧バッテリー状態での対策（省エネモードで充電状態対策）

2. 安定した電波状態確保

- ・ 水分があるところでは電波が飛ばない ⇒ 春夏はあまり電波が飛ばない
- ・ アンテナの向きで電波強度が異なる ⇒ 現場での調整が必要な場合も

3. 自然環境での稼動実現

- ・ 摂氏温度-20度から+50~60度までテスト ⇒ 別途環境耐久テスト実施
- ・ 湿度も100%近くになることも ⇒ 防塵・防水のケース（筐体）内利用

4. 不安定な状態想定対策

- ・ ハードウェアは必ず劣化とともに不安定な状態に陥る ⇒ 自動処理対策（リセットなど）
- ・ さまざまな状態を想定した対策（異常なセンサ値、不安定な電源、不安定なサーバ側など）

3. IoTをより旨く活用するための技術的課題解決

1. 高度で最先端の要素技術の統合化

- ・ センサ技術（MEMSの技術進歩で安価で高精度なものが普及）
- ・ マイコンボード技術（利用目的に応じた性能で選定）
- ・ ローカルワイヤレス技術（通信距離、周波数、省エネ、利用時間帯などで選択）

2. 安定性を持たせたマイコンボードの選定

- ・ 電源電圧の測定と省エネモード対策（スリープ機能対応など）
- ・ 自動リセット・遠隔制御リセットを可能にする対策

3. インターネット接続での課題解決

- ・ LANやイーサネット接続では、セキュリティ対策は苦勞の連続（3G通信が技術ハードルは低い）
- ・ サーバ側に負荷の掛る処理を持たせ、デバイス側は単純な仕組みに

4. ソフトウェアによる様々な課題対策

- ・ リセット機能・スリープ機能・バッテリー監視機能・センサ値監視機能・トリガー機能など
- ・ 自動復帰機能・トラブル対策機能/電波強度確認・電圧状態確認など

4. 実運用向けマイコンボード（Tabraino）の紹介

2014年11月Tabraino開発

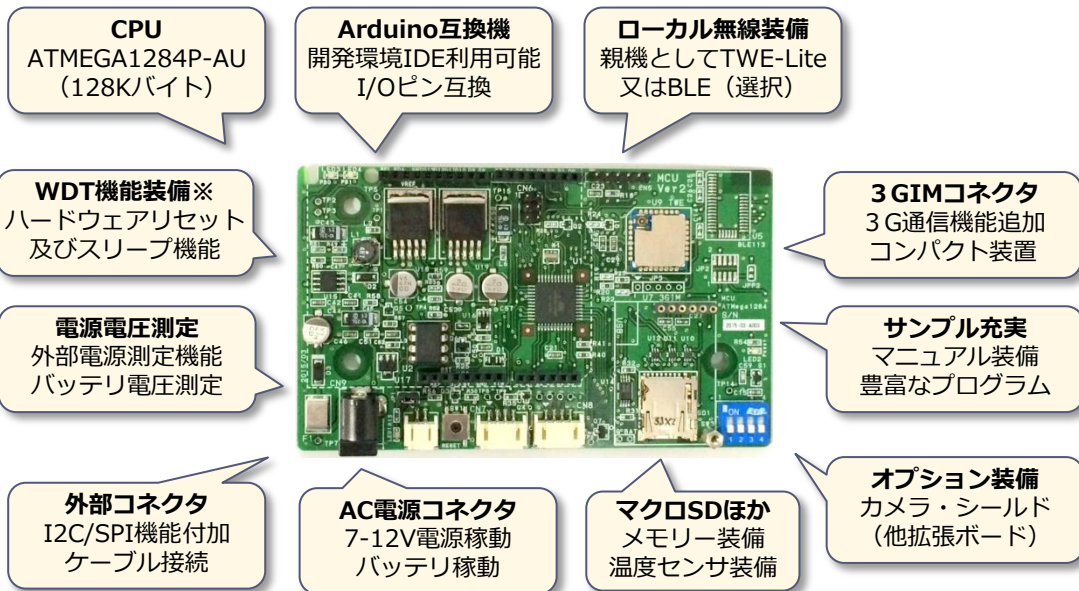
- ・ 農業用モニタリング
- ・ 防災監視モニタリング
- ・ 子供見守りシステム

3つの共通基板として開発提供
既に、多くの現場で稼動中

開発ポイントは、**継続的な稼動実現**
トラブル時の対応機能充実
(特に電源電圧・省エネ対策)

何かあった場合に、ローカルでもセ
ンサ値を保存 (SDメモリに)

Tabraino (太陽光発電+バッテリーでも稼働可能なボード)



※WDT : Watch dog timer機能

5. センサ値取得での課題・解決

1. アナログ・デジタル・シリアル通信センサの違いと取扱い

- ・アナログ・センサは簡単だが、誤差が入り易い（ケーブルは短めに）
- ・デジタル・シリアル通信のセンサは、プログラムが面倒（ネットで検索可能かも）
- ・センサは、安定した電源電圧が必要

2. 設置環境場所の留意点

- ・温度・湿度・CO2センサなどは設置高さも重要
- ・1ヶ所だけだと不十分。複数センサの設置が必要なことを配慮
- ・自然環境下だと高温・低温・高湿度の環境を想定
- ・直射日光が当たる炎天下の環境は要注意
- ・虫（バグ）の侵入、埃、ゴミ、水の侵入なども想定（網などでカバー）

3. その他の留意点

- ・数分毎でセンサ値を取得する場合には、取得時に電源供給（省エネ対策）
- ・異常なセンサ値を取り扱う処理（ゴミ処理・平均化・傾向・計測時間など）
- ・

6. バッテリ・アンテナ対策

1. バッテリの対策

- ・最大消費電圧・電流を予め観測・測定・想定し、供給電源容量を計算
- ・バッテリー容量と蓄電のための発電量とを想定
- ・放電状態を防ぐ対策（常時電圧を測定し、充電されるまでスリープ機能）
- ・コントローラ（太陽光発電とバッテリーとの接続制御）性能による自動による電源OFF機能利用
- ・バッテリーの消費量は、通信が悪い状態で大になる。（想定外の期間で通信が途絶えることにも）
＜バッテリーには、ボタン電池、リチウムポリマー電池、乾電池、鉛蓄電池などを利用。充電可能か不可能か。可搬性、容量、充電時間などがポイント＞

2. アンテナの対策

- ・開発時および現場設置時での電波強度を測定（気にすること）
- ・GPS利用時は、ノイズが入らない環境で実施のこと
- ・アンテナの種類によっては、感度、向きなどで電波強度が異なる（現場テスト必要なときも）
- ・親子での利用時は、電波強度・供給電圧などが見える化して対応

7. ワイヤレス通信での課題解決

1. 互いのプロトコル制御を簡単化

- ・ 複雑な制御処理を簡単にすることが重要
　　<ゲートウェイ通信処理、ローカル通信処理、センサ値取得処理、他処理と同時処理の考慮>
- ・ 割込み処理なども配慮することも

2. ゲートウェイ親機と子機との関係

- ・ トポロジー：P2P、ツリー、スター、メッシュなど（通信機器によって決まる場合も）
- ・ 通信距離、通信頻度、通信データ量などが関係

3. ワイヤレス通信で困ること

- ・ 電波状態が見えないこと、通信状態が見えないこと（見える化が必要）
　　<テスト時はモニタ画面上に、現場では一時的にLCD上に表示>
- ・ アンテナ感度（強度）は、テスト時と現場設置時に見える化が必要

Ⅶ. IoTシステム導入の効果

IoTシステムを導入する効果

1. 安心・安全な世の中（心の安心を招く）＜徐々に増大＞

- ・ 環境モニタリングシステム（PM2.5・CO2など）
- ・ 防災監視システム（土砂災害・土石流災害・河川災害など）
- ・ 保全用監視システム（橋梁・トンネル・高速道路などの保守用）
- ・ 各種見守りシステム（子ども、高齢者など）

2. コスト削減（省エネなど）できる世の中＜必要性増大＞

- ・ BEMS・HEMS（省エネ向けの建物づくり）
- ・ 遠隔制御システム（農業用・製造用など）＜ボイラ・エアコン自動制御、故障リスク削減＞
＜移動費削減、燃料費削減、メンテナンス費削減など、大きなコスト削減が期待されている＞

3. 便利な世の中（あれば良いもの）＜一部利用増大＞

- ・ ヘルスケア（自身の健康管理・・・）
- ・ 農業用モニタリング・発電量モニタリングなど（センサネットワークでビックデータと繋がり、将来に価値を生むものも）
- ・ 個々人のスマホ活用（情報活用・IFTTTやmyThingsなど）

VII. IoTシステムの可能性

1. M2M/IoTを実現する技術と応用分野

携帯電話は、すでにひとり一台の時代となりましたが、自分の携帯電話の機能をフル活用している人たちは少ないでしょう。ある人たちにとっては、余分な機能や分りづらいデザインと感じたり、さらにはキー操作や画面操作などで煩わしさを感じたりし、必ずしも満足いかない状況も出てきています。

オープンワイヤレスアライアンスでは、地域や特定団体・特定企業、さらに特定コミュニティに特化した携帯電話が簡単に作れることを目指しています。その活用範囲も広く捉えて対応していくことを考えています。以下に示す応用範囲や事例は、ほんの一例でしかありません。現場で必要とされる携帯電話が誰でも簡単に作れること、これがアライアンスの考えです。

ワイヤレス技術は、1対1の双方向だけでなく、1対多での関係を持つことができ、情報を取りにいくだけでなく、収集したり分析したり、制御に使ったり、観測・観察に使ったり、ひとを誘導したり・危険を知らせたり、それはさまざまに携帯電話を特化したものに変身させることができます。特に日本の高度なセンサ技術やGPS/GIS技術と組み合わせることで可能性は無限に広がります。



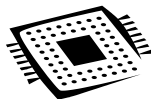
3G通信網



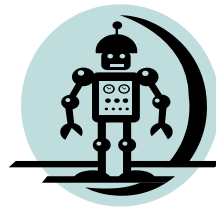
スマートフォン



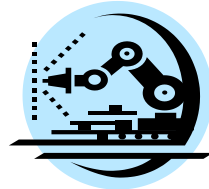
通信基地局



高機能
電子部品



ロボット技術



組立技術



技適マーク



GPS/GIS

センサ群(一例)



温度センサ



光センサ



振動センサ



気圧センサ



Phセンサ



音センサ

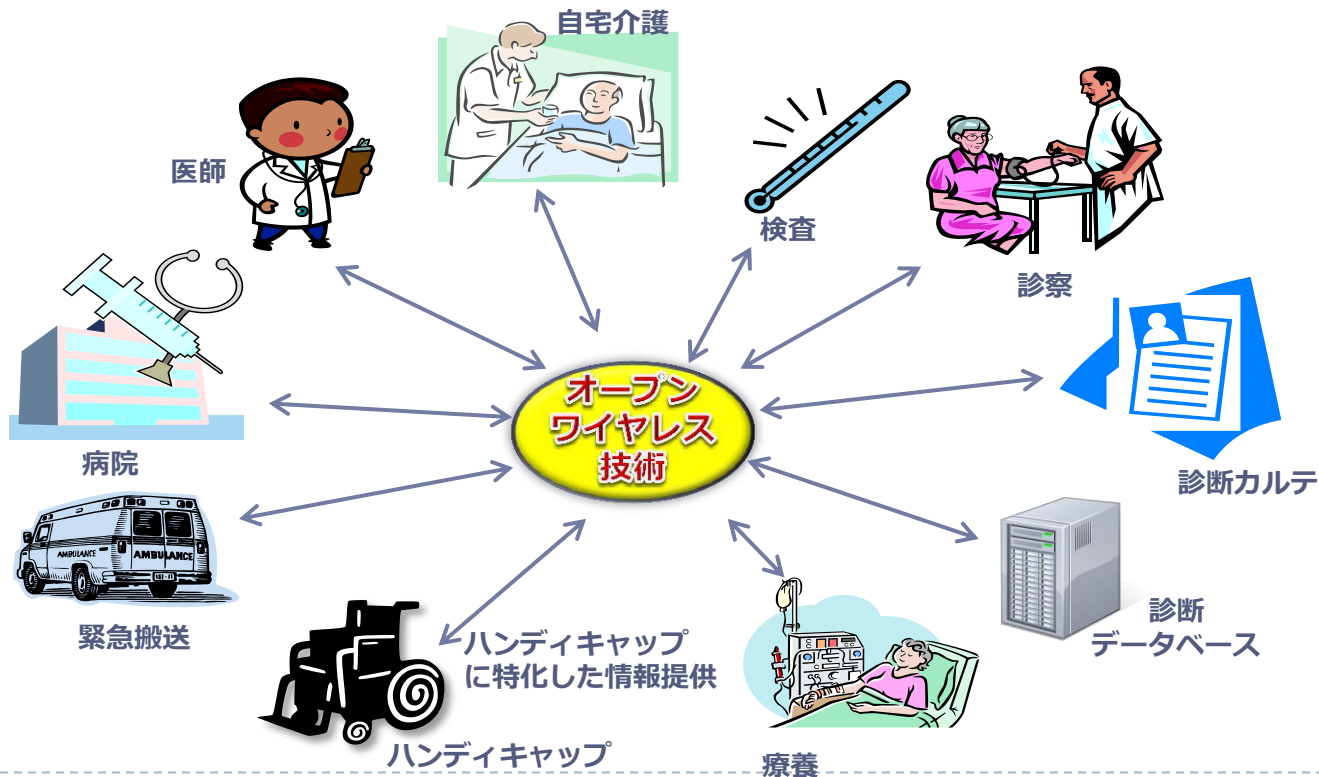
2. 医療・介護分野でのワイヤレス技術の応用

一人暮らしのお年寄りが増え、医療や介護の効率化と有機的な対応が必要となります。応急連絡や定期的な検査などにモバイルを活用することで、より便利な社会にしていけることが期待されています。

自宅に居ながら検査した検診データをモバイルを使ってデータベースに送ることで、医師が病院内でそのデータを見て判断することが可能となります。

また軽病な患者ではお往診することなく、遠隔での対応に切り替え。緊急時には、専用モバイルということで、簡単な操作で緊急連絡を可能とします。

遠隔操作での連絡網において、安心モバイルとして、医師と直結することも可能となります。



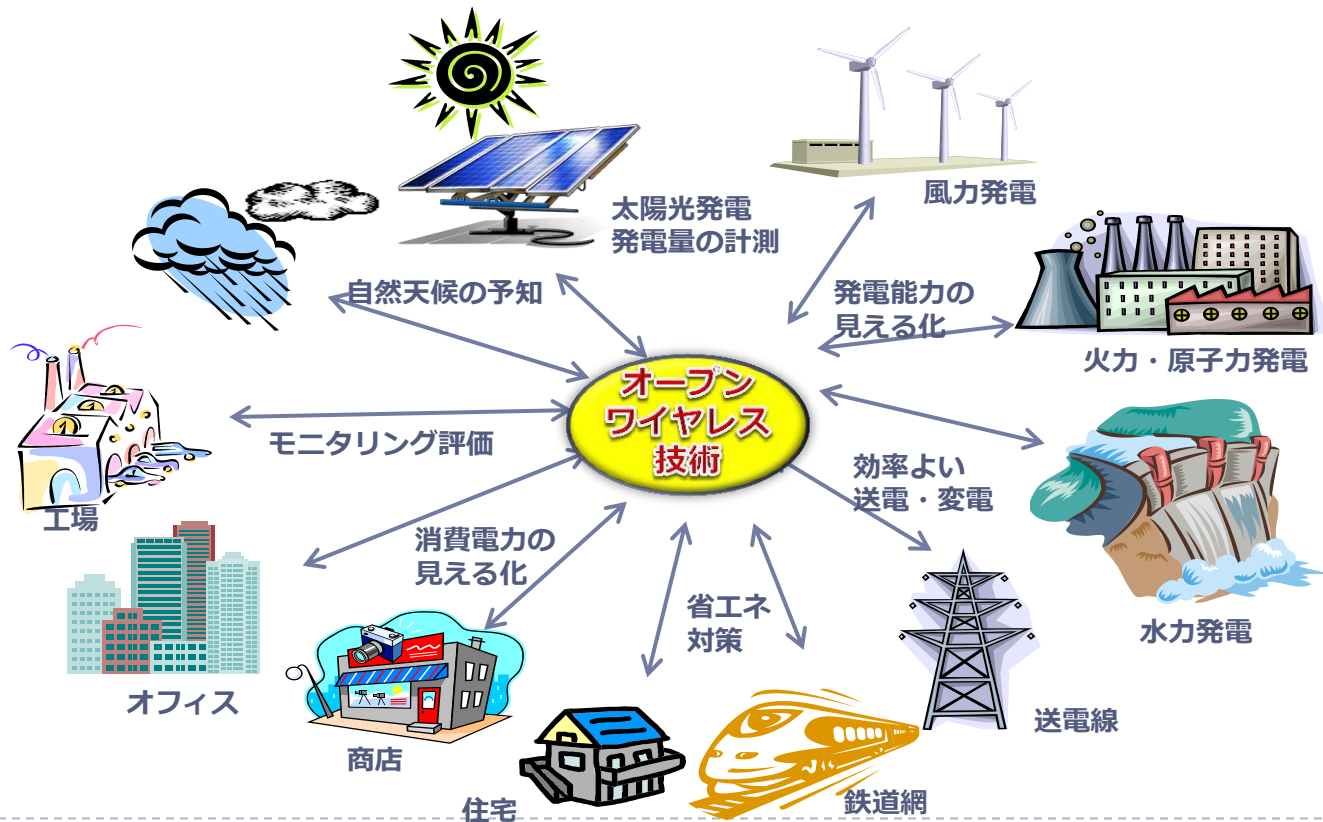
3. エネルギー分野でのワイヤレス技術の応用

資源の乏しい日本でのエネルギー問題はさまざまなところで話題となりました。可動式や指向性による自然エネルギーの効率よい吸収・収集において、広範囲で緻密な気象データをモバイルで収集し分析し、応用することが可能となります。

3.11の東日本大震災後の計画的な消費電力需要は重要となり、さまざまなところでのモニタリングが必要となります。

また太陽光発電を中心とした地域発電や企業内発電も盛んとなり、今後の自然天候の予知やモニタリング評価を、長期に渡って実施することで、より効率の良いエネルギー循環を構築できていくものと考えます。

もちろん発電量や消費電力のモニタリングも重要で、ワイヤレスでの計測装置機器が敷設でき、LANの敷設の問題や社内セキュリティの問題が無関係となります。



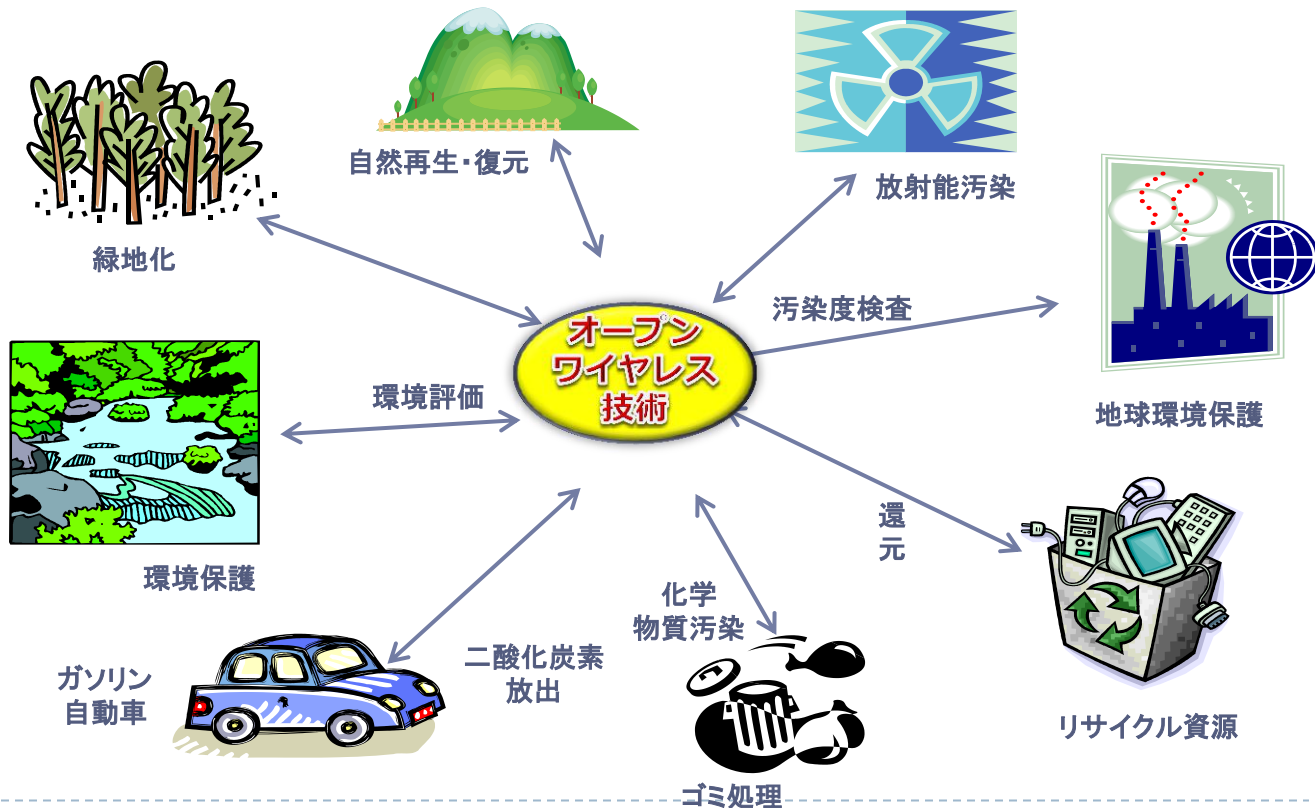
4. 環境・エコ分野でのワイヤレス技術の応用

地球温暖化や生態系の急激な変化に対し、地球をやさしく守る活動が必要になってきました。モバイル技術を使うことで、幅広いエリアにおいて、無人での観測や保護などを行うことが可能となります。

環境評価・汚染度評価などのモニタリングは、さまざまなところで必要となってきます。

二酸化炭素だけにとどまらず、最近のPM2.5をはじめとする化学物質や放射能など、目に見えないもので、常時変化する地球上の土壌や河川や地下水・海水、さらに空気中のモニタリングは、幅広いエリアで必要となります。

場合によっては、定点であったり、場合によっては移動点でのモニタリングが長年に渡って必要となってきました。このビッグデータによるセンサ値を有効収集するためにはワイヤレス技術は有効に利用することができます。



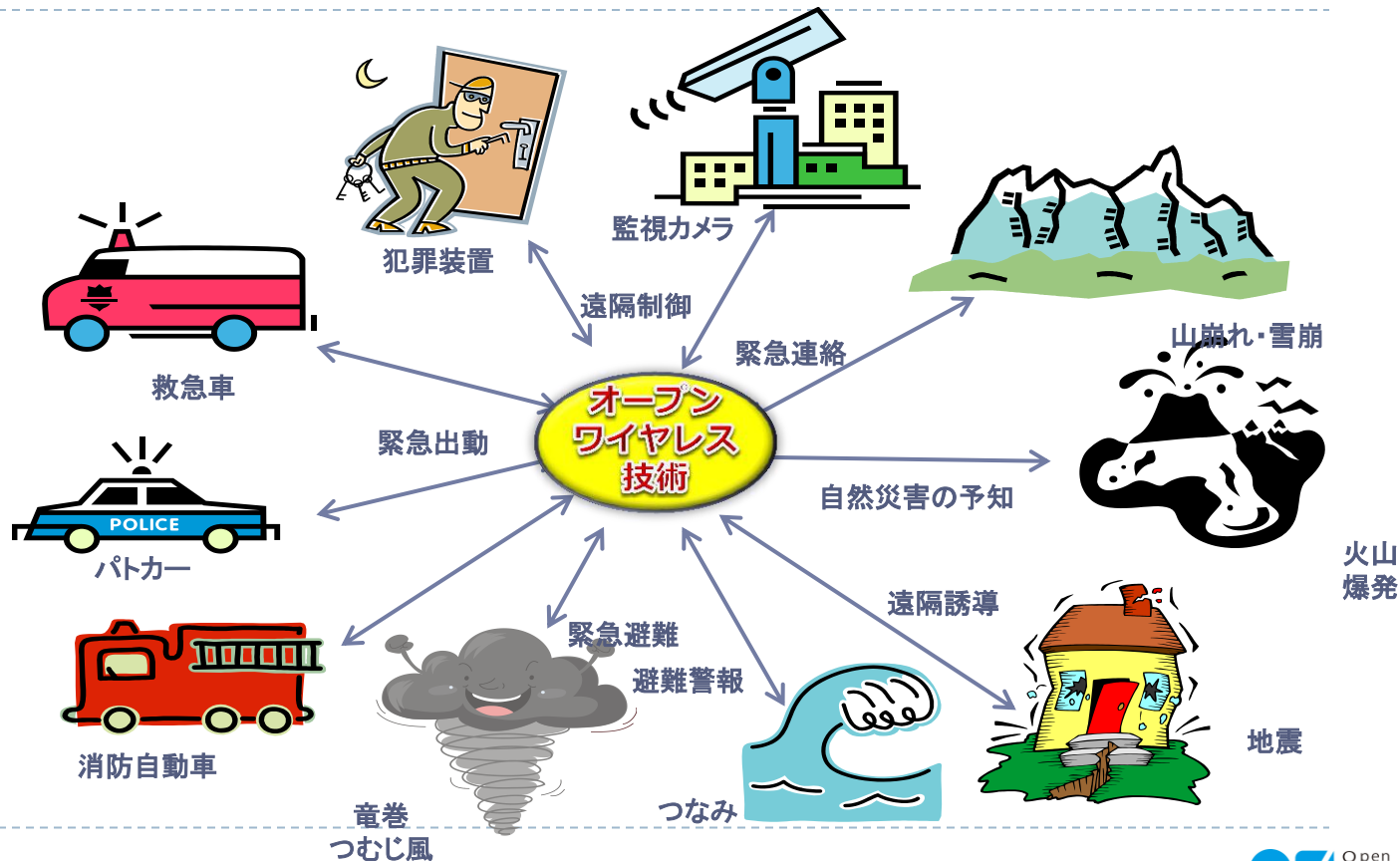
5. 防犯・防災分野でのワイヤレス技術の応用

古き良き日本人のコミュニティが崩れつつあり、隣人との付き合いも希薄化し、防犯の意識が高まりました。その対策として、防犯装置や監視カメラの設置が増え、その緊急連絡や遠隔制御がモバイルによって可能となってきました。

また、東日本大震災によって新たな自然災害での防災の意識も高まってきました。より緻密な避難通報や避難経路の誘導など、地域に特化したモバイル活用は必須となってきています。

これら防犯・防災に特化したモバイル機器は、いろいろと期待されていて、GPS/GISの機能を活用することで、誘導避難だけでなく、安否確認などにも役立てることが可能となります。

この防犯・防災分野でのワイヤレス技術の持つ双方向通信やGPS機能などを利用し、活用することも無限に広がります。



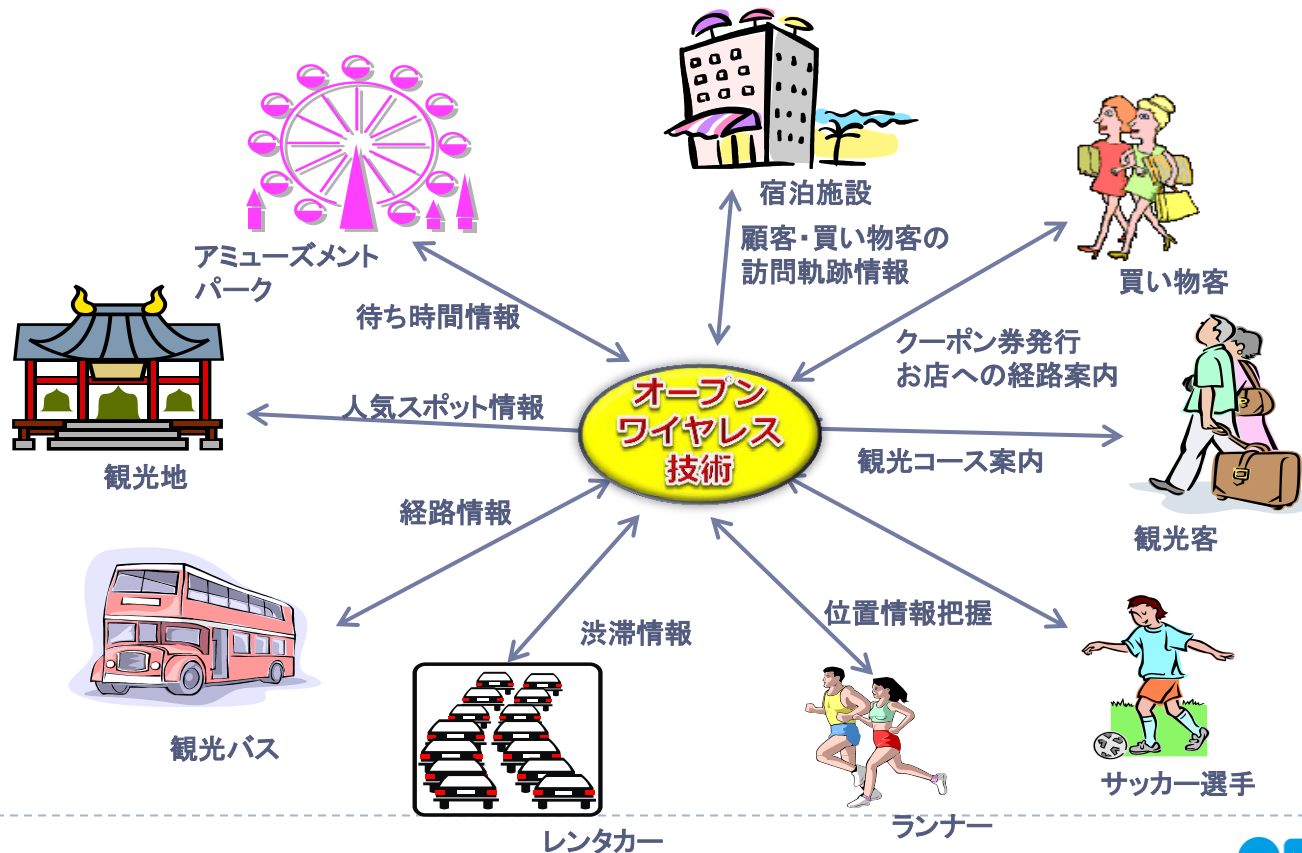
6. 観光・娯楽分野でのワイヤレス技術の応用

観光地やアミューズメントパークでの付加価値のあるスポット情報や混雑情報などを独自モバイルで提供し、GPS機能を使って、顧客の誘導や軌跡分析などを行う機能などを提供することができます。さらに外国人へのきめ細かなサービス向上も可能となります。

観光バスやレンタカーでの地域に根ざしたサービス向上や、外国人向けの言語に対応したサービス向上において、デボジット式モバイルの貸し出しなどによる付加価値を持たせることができます。

また、観光客や買い物客が訪ねたお店や観光地の軌跡を分析するなど、新たな観光地発掘へと繋げることもできるようになります。

その他、スポーツ選手に付帯させたモバイルで、正確で瞬時の位置情報を取って、さまざま見えてくる楽しみかたも出てきます。



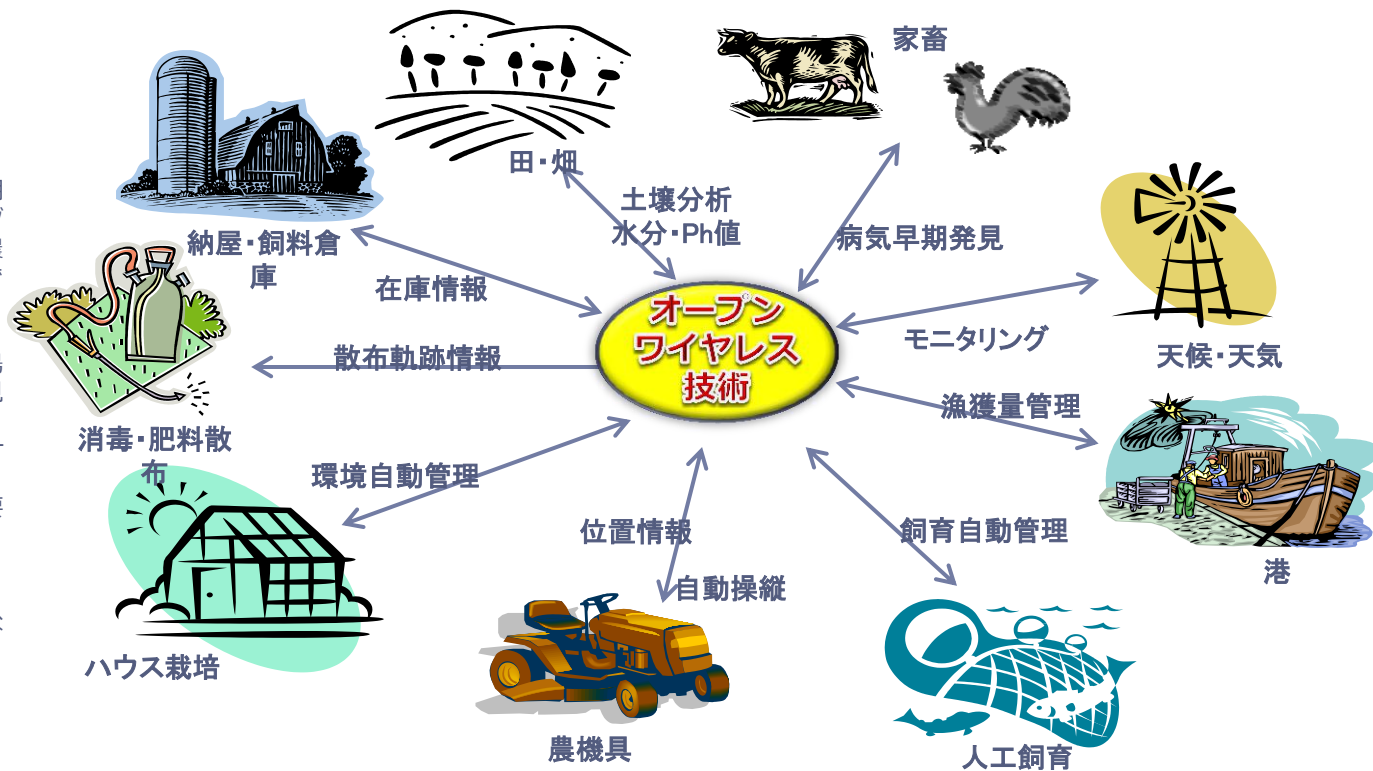
7. 農業・漁業分野でのワイヤレス技術の応用

情報通信技術（ICT）の活用が遅れている農業や漁業分野においては、広いエリアでの監視や観測に伴い、モバイルの活用がいろいろと出てくるといわれています。

多くのセンサ技術との連携で、長期にわたるデータ収集・モニタリングも可能となり、新技術化を図った農業・漁業が開拓できるのではないのでしょうか。

最近の牛や豚などの口蹄疫や鶏や鳥類の鳥インフルエンザは、早期発見が重要となっています。すでに牛や鶏に付けた加速度センサや熱センサでの研究も進んでいて、多くの農家でのモニタリングも必要となるとときが出てきています。

今後は、特に農業のさらなるICT活用にモバイルは欠かせないものとなるでしょう。



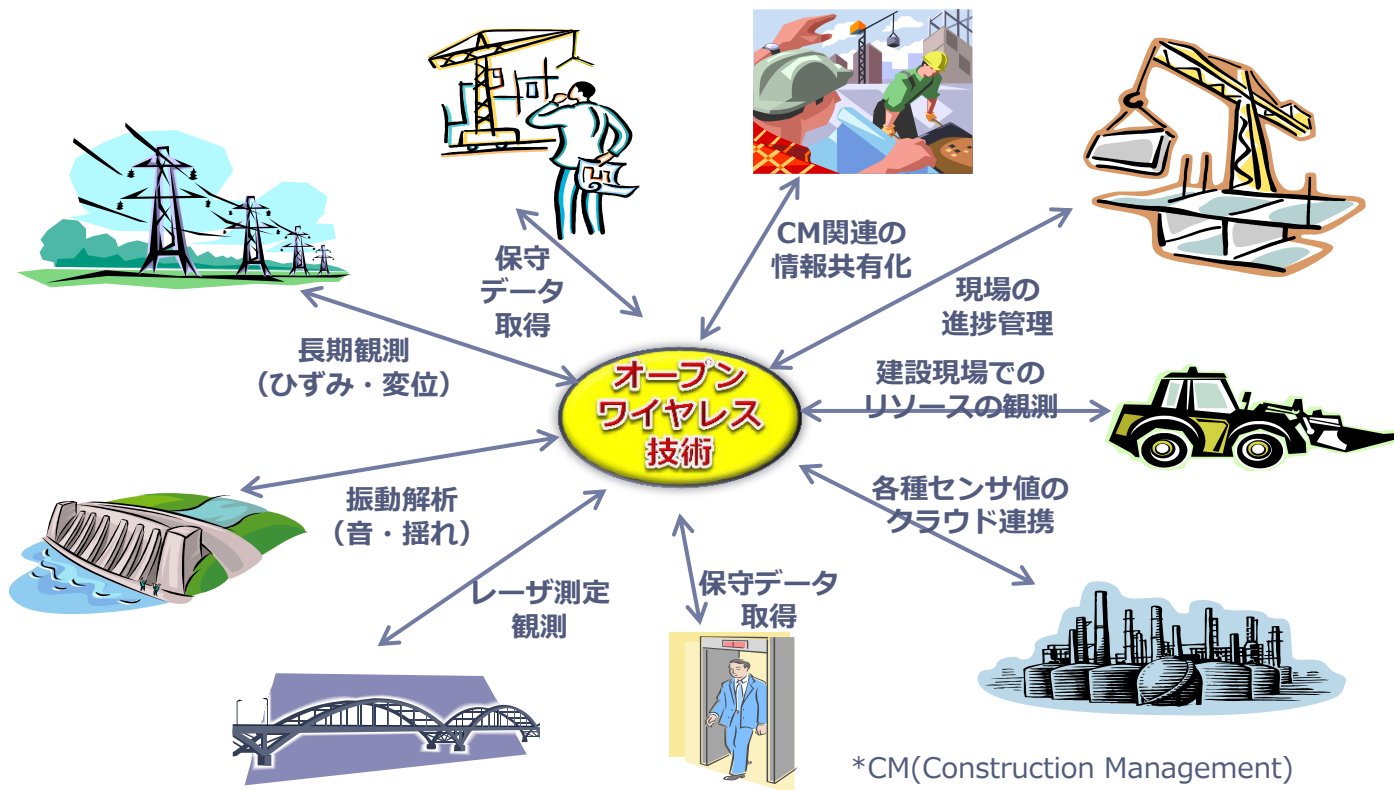
8. 建設・保全分野でのワイヤレス技術の応用

新築・改築・増築などでの建設現場は、一時的なものですが、新たなLAN敷設が難しいところなどでは、ワイヤレス技術を使ってのサーバ連携が強力な武器となります。

現場でのさまざまな稼動する機器や人的リソース、さらに資材などを有効活用するための現場でのワイヤレスを活用して収集するデータと、本社などがかかえるサーバとの連携も簡単に対応することができます。

またこれからの建設業界での保全（保守・点検）は重要な課題となってきました。いちいち人によるものだけでなく、一部センサと無線（ワイヤレス）を使った監視システムなどは、これから大きなニーズがあるものと考えます。

特に、橋梁やエレベータなどの保全は、遠隔での対応がオープンワイヤレス技術によって可能となってきます。



*CM(Construction Management)

9. 制御・監視分野でのワイヤレス技術の応用

単に自動制御だけではなく、遠隔でのクラウドを通じ、現場監視による遠隔制御が必要となる場合があります。

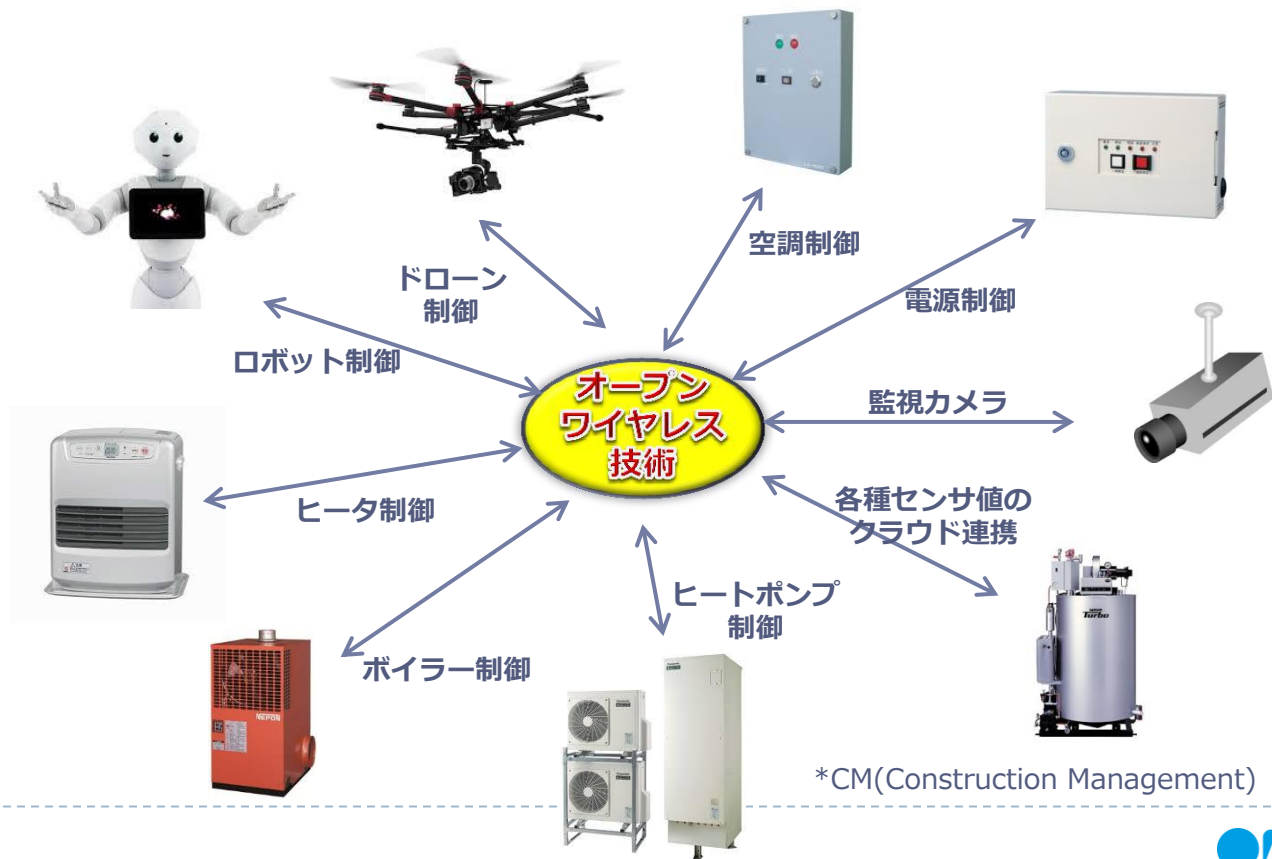
このことで、機械だけに頼るのではなく、遠隔にいる人の監視下でも制御が可能となってきます。

現場の状況に応じた判断が必要な場合などは、特にワイヤレス技術との連携によってM2M/IoTシステムの活用が重要となってきます。

既に多くの産業でのワイヤレス技術の応用は始まっていて、実運用による効果も出てきたところでもあります。

特に、ドローン制御、ロボット制御、多くの機械の遠隔制御といったものも実際に多く使われるようになってきました。

今後これらは、クラウド連携、AI連携など一体となって、より成長していくものと考えます。



10. 地方支援での3Gシールド応用

一人暮らしでお年寄りが多い過疎化が進む地方では、常時のコミュニケーションが重要となってきました。ひとり一台のモバイルにより、双方向や一対多などの連絡網や位置確認、さらに住民サービス向上での多くの価値・効果が期待されています。

地域生活で必要となる移動手段の合理化などでは、共通の連絡網によって、乗り合いバスを合理的に走らせたり、郵便・宅配も効率よく巡回させたりすることが可能となります。

過疎化での独居老人の安否や所在確認も、GPS機能や双方向の連絡によって、常時可能となり、安心した生活を送ることが可能となります。



11. M2M/IoTのビジネスモデル

▶ 何がM2M/IOTビジネスか

- ⇒いくら良いものを作ってもハードだけだと安価になっていく
- ⇒ 大手が入りにくいニッチなビジネスに着手すべし
- ⇒ 課題解決できる現場（防犯・防災、建設・保全、観光・娯楽、医療・介護・見守り、制御・監視、環境・エコ・エネルギーなどなど）

▶ M2M/IoTビジネスのモデル化は何か

- ⇒ 現場で利用価値が認識されることが最重要課題
- ⇒ 携帯電話ビジネスと同じにすべし
 - ・支払い条件：月々支払い安価で2~3年縛り
- ⇒ 提供するハード+ソフトは連携したビジネスで提供していく
- ⇒ 保守・改良・改善・交換ビジネスがキー
- ⇒ 蓄積したデータが価値を生むビジネスを考える
- ⇒ ビックデータから離れない仕組みを考える
- ⇒ 将来はAI（人工知能）を使ったシステム構築

▶ 作るべき重要なシステムとは

- ⇒ 課金制度・クラウド・サービス・付加価値・利用価値（携帯・スマホ利用形態と同じ 月額支払の数年縛り）

IX. OWアライアンスの紹介

1. OWアライアンスの可能性

NPO法人 オープン ワイヤレス アライアンスとは

- ▶ 誰もが、安価で、簡単に、短時間で、高度なM2Mシステムの試作・プロトタイプ開発ができる
- ▶ オープンにされた豊富な技術情報・知恵が、無償で利用可能
- ▶ アライアンスでは、協業・協調・共創しながら、企業間連携・産学連携を推進
- ▶ 現在50団体ほど加入（2013年3月15日設立、2015年4月改名）※印は部門や研究室での加入

アイ・ビー株式会社
 株式会社 インターアーキ
 株式会社 インターネットイニシアティブ
 株式会社インフォコーパス
 株式会社エイビット
 株式会社イー・アイ・エヌ
 株式会社 エンルート
 神奈川工科大学（ホームエレクトロニクス学科奥村研究室）※
 グローバル・インターネット・ジャパン株式会社
 株式会社 コア 先端組込み開発センター※
 株式会社 コスモリサーチ
 コーンズテクノロジー株式会社
 金沢工業大学（中沢研究室）※
 株式会社 構造計画研究所※
 株式会社 自動計測
 信州大学（田代研究室）※
 神峯電子株式会社
 株式会社 スイッチサイエンス
 株式会社 セミテックス
 ソネット株式会社

拓殖大学（前山研究室）※
 有限会社 田中ファーム
 株式会社 タブレイン（事務局）
 ディー・クルー・テクノロジーズ 株式会社
 東京海洋大学（情報システム工学系研究室）
 株式会社 ドリーム・トレイン・インターネット
 株式会社ナビゲーションズ
 High Technology Explore 株式会社
 株式会社 ハローシステム
 広沢電機工業 株式会社
 株式会社ベクターデザイン
 株式会社 フタバ企画
 マイクロウェーブファクトリー株式会社
 株式会社 メディアリンク・アイ
 弓削商船高専
 化工業株式会社
 株式会社 琉球ネットワークサービス
 菱洋エレクトロ株式会社
 株式会社 ルネサスソリューションズ ※
 渡辺電機工業株式会社ほか

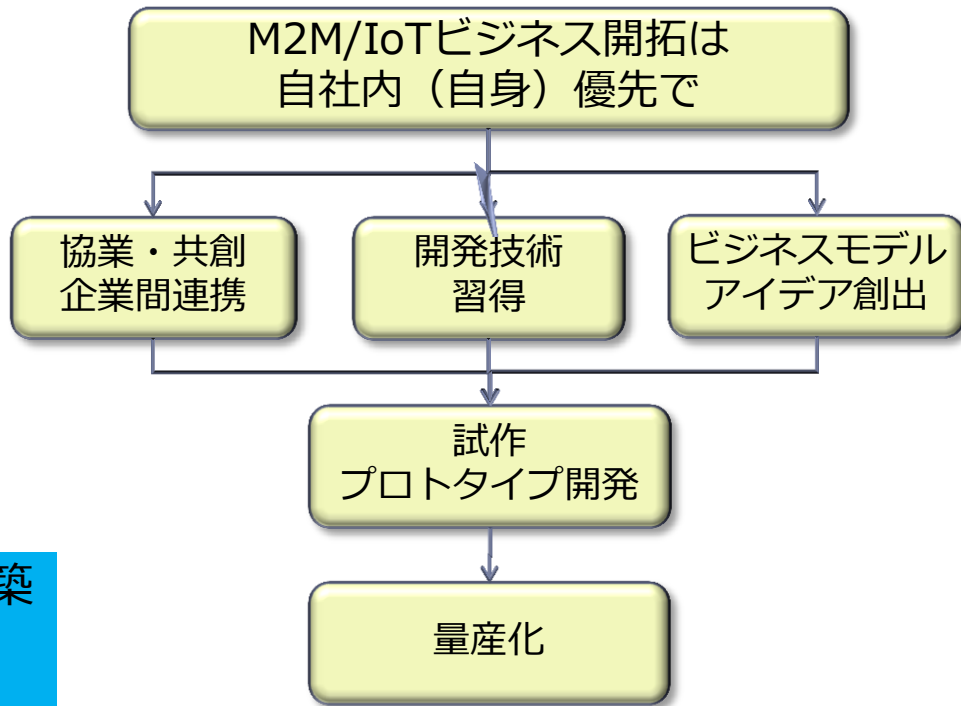
2. アライアンスはM2M/IoTビジネスを支援

前提：ワイヤレスを使った
新たな製品開発は膨大に存在
(事例を豊富に知ること)

課題 1：自ら作れる連携克服
→ 協業・共創できる企業連携
(**アライアンス活用**)

課題 2：自ら作れる技術克服
→ 試作と量産化を区別
(**ワイヤレス技術活用**)

課題 3：自ら作れるモデル構築
→ ビジネスモデル構築
(**将来の自社ビジネス**)



3. 他団体との連携情報

連携	状況
教育分野における情報科教育との連携	2013年春から、日本情報科教育学会のメンバーとなり、論文発表や展示などの活動を通じて、3Gシールドの普及展開を計っています。
MCPC モバイルM2Mワーキンググループとの連携	2012年秋頃から「3Gシールドは、M2Mビジネスの裾野を広げてくれる」との高い評価を頂き、展示会でのご支援などを頂いています。
Arduino互換機 GR-SAKURAとの連携	2013年春ごろから、3GシールドがArduinoの互換機であるGR-SAKURA上でも稼動するようになり、互いのメリットを生かした展開をスタートさせています。
Arduino関係者との連携	日本におけるイタリアArduinoチームと関係が深い人たちとの交流を大切にし、オープンソースハードウェアの概念を尊重した展開を計っています。
出版社との連携	3Gシールド普及展開での支援を頂くことが重要ということで、電子・電気・情報・工学関係の出版社との連携を強めて活動しています。
文部科学省のプロジェクトとの連携	2012年度における文部科学省の2つのプロジェクトを通じて、3Gシールドを使った教育カリキュラムを実施しています。3年および4年プロジェクトとして展開しています。
IEEE1888との連携	2012年秋に東京大学様とインターネットイニシアチブ様と一緒にプレスリリースを発表し、エコ関連分野での通信プロトコルの標準化を目指した展開を計っています。
MVNOとの連携	3GシールドのSIMカードの提供においては、NTTドコモのMVNO企業様にいろいろとご支援を頂きながら展開を計っています。今後も通信速度が安定し、また安価で、M2M専用で、プリペイドなどが自由に選択できるものも用意できるように連携を計っています。
M2M関連研究室との連携	M2Mビジネスを専門に研究活動を行っている大学との連携を強化し、その成果をひろく展開できる活動も行っています。
3Gシールドを利用した中小企業との連携	M2Mビジネスを行うには、まだまだ規模的に小さい中小企業に対し、ビジネスチャンスを広げる展開を計っています。産学連携や企業間連携を通じ、3Gシールドの可能性を引き出して頂いています。
通信モジュール関連企業との連携	3Gシールドで利用している通信モジュールの技術情報は重要なものとなっていて、その設計及び製造を行う企業とも連携しながら、連携を強化しています。
Facebook/Wikiページでの連携	Facebookでは、「NPO法人3Gシールドアライアンス」 Wikiページでは、 http://a3gs.wiki.fc2.com/ にて情報公開しています。
企業向け・教育機関向けのメルマガでの連携	これまで3Gシールドアライアンスからのメルマガを不定期ながらも、月1～3回ほど、最新情報やセミナー・展示情報などを送信しています。メルマガ情報が必要な方は、 info@3gsa.org まで

4. OWアライアンスの紹介サイト

■ホームページ: <http://owalliance.org/>



NPO法人
3Gシールドアライアンスの
ホームページ

・最新情報掲載

■<http://a3gs.wiki.fc2.com/>



■Facebook 「NPO法人オープンワイヤレスアライアンス」

SNSの活用

※最新の情報を掲載
事例紹介やトピックス
をアップ



※ 3Gシールドの技術情報提供と保守サポートを掲載

- ・ 3Gシールドの機能概要などを公開
- ・ 仕様書や回路図などを公開
- ・ 保守サポートのための技術情報公開
- ・ アライアンスに関することを掲示

※一般向け販売サイト

- ・ スイッチサイエンス社
- ・ ムトーエンジニアリング社

※教育・研究機関向けは
タブレイン社

5. アライアンスのさらなる展開について



今年2015年4月
に名前改定



新しい組織名： N P O法人 オープンワイヤレスアライアンス

おわりに

2015年10月 インターネット上の
日経ITproで
「3Gモジュール紹介」と「アライア
ンス紹介」
記事を掲載頂きました。

「ITpro IoT 第8回」でGoogle検索で
出ます。

また日経BPムック「すべてがわか
るIoT大全2016」にも掲載されまし
た。

