



SEMINAR REPORT

ワイヤレスM2Mとビッグデータ



株式会社日立製作所
情報・通信システム社
通信ネットワーク事業部
事業主管
木下 泰三 氏

本日はセンサ寄りの話を中心にご紹介したいと思います。タイトルは「ワイヤレスM2M (Machine to Machine) とビッグデータ」としてありますが、当方はどちらかというと、ゲートウェイから下のワイヤレスPAN (Wireless Personal Area Network)、センサ回りを中心に事業を展開しており、現場に出かけて行ってセンサを取り付けて、データをクラウドまで取り込み、クラウド側のプラットフォームにデータを集めるところまでを手掛けております。

M2Mの進展について表1にまとめました。M2Mという領域は以前からあったと思いますが、遠隔監視やテレメトリングと呼ばれている分野で、おそらくワイヤレスではなく、多くは有線通信が使われていたと思います。

表1 M2Mの進展

【M2Mの進展】

- ・2000: テレメトリング、遠隔監視
- ・2000-: ユビキタスセンサネット
WPAN、ZigBee、スマートダスト
M2M、無線モジュール
MEMSセンサ、センサマイニング
- ・2010-: スマグリ、グリーンIT
ビッグデータ、クラウド
国土強靱化
- ・2020-: オリンピック、スマート社会

2000年になって、ユビキタスセンサ・ネットワークが話題に

なってきました。それからの10年の間、WPAN、ZigBee、スマートダスト、無線モジュール、MEMSセンサ、あるいはセンサマイニングなど、どのような新しい市場が開けるのだろうかかと期待してやってきました。

2010年になると、市場はどちらかというとアプリケーション寄りにシフトして、スマートグリッド、グリーンIT、ビッグデータ、クラウドなど、このような言葉で語られる世界が徐々に広がってきました。

今年に入ってから、オリンピックやスマート社会に向かって新たな市場を形成しようということで、当面のターゲットは2020年であり、インターネット普及ほどの大きな変革ではないかもしれませんが、ワイヤレス分野における一つの変革という位置づけで、どなたも邁進されているのではないかと思います。

ビッグデータとワイヤレス M2M

現在、世界の人口は70億に近づきつつあります。電話、コンテンツのダウンロード、あるいはウェブアクセスなどの人間が介在するH2M (Human to Machine) 通信が70億アクセスほどあります。そして、おそらく人間の周りには10個ぐらいのM2Mが存在していて、単純に計算するとターゲットデバイスは700億個ほど存在しています。通信事業者にしてみれば、加入者が10倍に増えるという目算になり、人間のように5,000円は難しいとしても、デバイス当たり100円や500円ぐらいは徴収できます。いずれにしても、相当の数が見込めるので、新たな市場が考えられることになります。

図1の半円下側に描かれているのは相当大きい情報量ではあるが、どちらかというと余りリアルタイム性のないスタティックな情報です。図の左辺あたりが、通話、ウェブダウンロード、YouTubeなど、スマートフォンで利用できるH2Mの世界です。図の右上部がまだ繋がっていないか、あるいは繋がっていても有線で細々と繋がっているM2Mの世界です。自動販売機、GPS、自動車、物流系、スマートメータ、農業でも少しずつ使われ始めており、設備監視、社会インフラ、あるいはAEDにも使われ始めたということです。それから、最近はタクシーもカード決済ができるので、これもM2Mということになります。

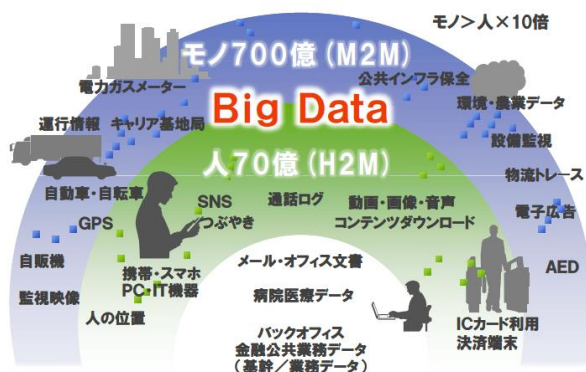


図1 社会にあふれる有用な「ビッグデータ」

表2に示す数字は本当の数なのか、単に人口を10倍しているだけの数ではないかと疑いたくなりますが、国内には1億強の人口があり、物は10数億台あってもおかしくないということを示しています。各家庭にAVや白物家電はおそらく1～3台はあり、スマートフォンも一人当たり1.2～1.3台ぐらいは持っていて、自転車や自動車は80%の家庭で保有していて、電気、ガス、水道で1.5億台ぐらいはあり、電柱は家の前に1本はあるとして、世帯数から4,000～5,000万本はあるだろう、と順に見積もって行くと、10数億台は間違いなくあるということになります。大まかに言って、人口の10倍というのはそんなにおかしくない数字なのです。意外だったのは、自動販売機がそこかしこにあるように見えて、実は400万台ほどしかなく、駅の周りだけに集中して設置されているのだと思われます。

表2 M2Mビッグデータ例(国内)

項目	台数	項目	台数
AV・白物家電	2億台	農業センサ	1600万台 (400万ha×4)
携帯・スマホ	1.6億台	自販機	400万台 (ジュース、たばこ、他)
自動車・自転車	1.6億台(半ずつ)	電子広告	200万台
電気・ガス・水道メータ	1.5億台	決済端末	80万台 (カード1.5億枚)
PC・IT機器	1億台	AED	40万台
住宅・ビル・工場	6000万	キャリア基地局	25万台
電柱	5000万本	橋梁・道路/鉄道	20万、3万km
環境センサ	3800万台 (38万km ² ×100)	計	10億台～ (人×10倍～)

総務省/次世代M2M/ソフトバンク資料より

図2はワイヤレスM2Mの回線数で、ドコモ、au、ソフトバンク、およびウィルコム4通信事業者の合計は、現在1,000万回線を超えています。伸び率は10%程度で、欧州ではもっと伸びていて、30%ぐらい伸びている感じです。回線自体が1,000万以上あり、それにゲートウェイやワイヤレスPANのノードが幾つか繋がっていて、足回りが10倍、100倍あると考えると、回線直差しのモジュールの下には10倍以上のネットワークが存在していて、ネットワークのボリュームは1億～数億になるのではないかと考えています。

一方、システムのライフサイクルの観点で見ると、センサネットワークというのは、図3で示すところの左側のデータを集めてくる「監視」の部分であり、中央が今後重要な役割を果たしていくクラウドの「蓄積」であり、右側の「分析」でデータを解析

します。解析結果は「監視」にフィードバックされます。1年、10年とデータを溜めておいて、色々な知見を得て、それに基づいて分析にかけます。最後には過去の膨大な学習分析でもって、今現在の現場を制御します。このようなライフサイクルになります。この図全体が大きなプラットフォームであり、「監視」「蓄積」「分析」のサイクルで一つのシステムとなっていくものと考えています。

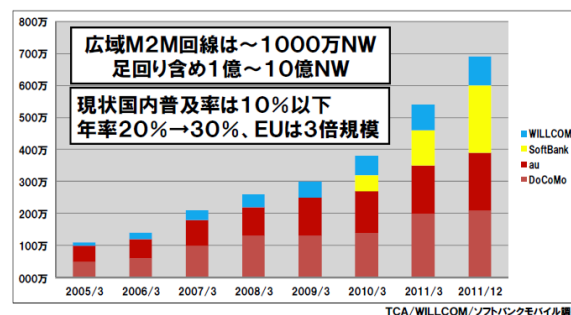
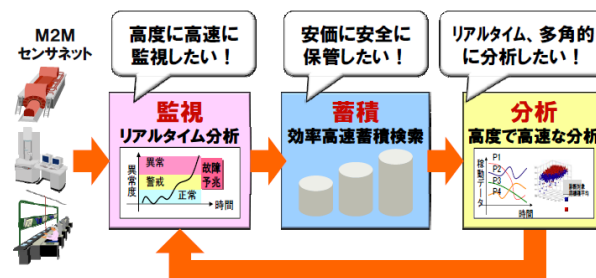
環境、農業、ビル、工場、公共設備、スマートメータ、他
→足回りのM2Mセンサネットワーク回線は10～100倍

図2 ワイヤレスM2Mトラフィック (回線数)

この後に色々な事例を紹介しますが、今はデータを集める、データ量を増やしていく、現場の数を増やしていく段階です。一部フィードバックをしているところもありますが、それまだまだ始まったばかりなので、これからデータが益々蓄積されていく、今現在はこのフェーズであると考えています。

M2Mデータのライフサイクルに合わせた技術が必要



ビッグデータ (M2Mセンサネットワーク) のライフサイクル

図3 ビッグデータ : M2Mクラウドのライフサイクル

センサネットワークであるワイヤレスPANの利用目的は、高信頼、安心・安全、快適、高効率であって、センサネットワークを導入するには金が掛かります。金をかけてまで導入したい目的は何かと考えてみると、最終的には自分のところの現場を高信頼化した、安全・安心にしたい、もっと快適にしたいであり、特に産業分野ではより効率を上げたい、ということになります。色々なツールを使いこなして、最終的に何某かのプラスの見返りが得られるようにしたいのだと思っています。

センサは大きく二つのカテゴリーに分けています。一つは動くもので、もう一つは動かないものです。人間、車を含めて動くものにとっては、一番重要なのは位置検知です。位置が決まってしまうと、その瞬間においては固定しているということで、後は状態検知と同じ機能をすればよいのです。位置検知だけは特別な扱いをしています。当然ながら、動かないものであるビ

ル、山などは、状態センサだけを取り付ければよいということになります。図4に示すように、このような二つのデータを集めてきて、安全な社会や経営効率化を志向しているのです。

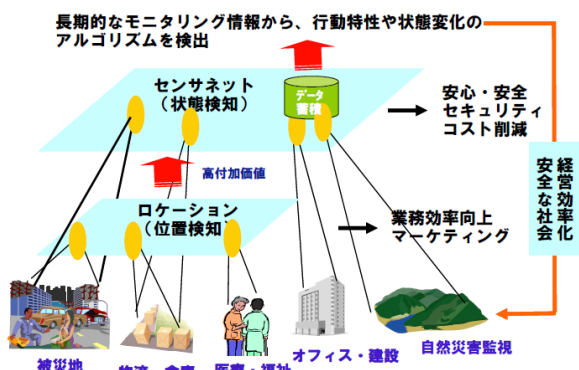


図4 位置センサと状態センサの融合

センサネットワークの一般的な構成を図5に示します。ゲートウェイを介して集められた現場のデータは、例えば、ビルのイーサネットや工場のイントラネットのバックボーンを介して、通常は通信事業者の携帯網や光通信網でもってクラウド内のサーバまで送られます。

ゲートウェイの下位側がPANの領域で、ルータやエンドデバイスがあります。エンドデバイスも大きく分けて2種類あり、人間、犬、猫など動くものに付けるものと、固定物に取り付けるものです。大きさは、小さなタバコの箱、マッチ箱ぐらいのサイズで、形としては、腕につけたり、ネックレスだったり、腰につけたり、イヤリングだったり、色々な形状があると思います。PANは基本的にはアドホックやメッシュネットワークであって、色々な標準プロトコルがありますが、どれも自律的にゲートウェイまでデータを届けてくれるようになっています。

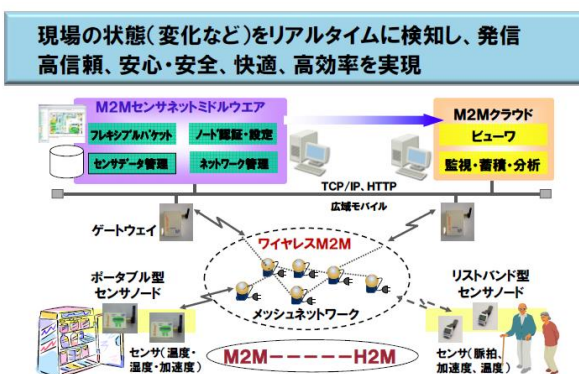


図5 M2M（モノ）とH2M（ヒト）

ミドルウェアというのが意外と重要で、例えば図5は全て無線ネットワークとなっていますが、有線で繋がれていないセンサがあちこち置いてあるわけで、誰かがそれを持って行ってしまうと、その機器はネットワークから外れてしまいます。その状況を如何にして監視するのか、あるいは新しいセンサがつながったとき、そのデータや種類、物理的なインタレストをどうやって認識するのか、このあたりをミドルウェアが管理しています。色々なセンサが繋がれても、わざわざ現場に出かけて行かなくても、ミドルウェアがプラグ・アンド・プレイで認識し

て、データをそのセンサに合わせたフォーマットで吸い上げます。また、センサノードの電池が切れかけている状態、ネットワークに障害がありデータが届かない状況など、ネットワーク全体をマネジメントします。そして、色々なセンサノードをクラウドに繋げる共通のインタフェースを提供します。

ワイヤレスM2M技術の発展

センサアプリケーションの観点で見ると、産業インフラと社会インフラとがあります。ネットワークには、広域のネットワークと狭域のネットワークがあり、前者は通信事業者の領域、後者はITベンダの領域となります。

センサネットワークの無線のところは、表3に示すように、大きく分けると二つの方式があります。通信事業者が提供する領域では、100円、500円などの利用料を通信事業者に支払わなくては いけません。広域ネットワークでクラウドまで繋がっていて、データ伝送が保証されています。自動販売機、タクシーの決済、電子広告、自動車などが該当します。

一方、閉じた領域では、例えば、自社工場の事務所内、あるいは自社の計算機センタを監視する場合などは、これで十分実用になるのではないかと思います。ZigBee、Wi-Fi、特定小電力などの無線ノード、ゲートウェイ、パソコンを描えれば構成できます。イニシャルコストはかかりますが、月々の支払は生じません。工場設備を管理したり、電力量を見たり、IT機器を使ったりと、この様な目的には基本的にはWANに繋がなくてもよいように思います。

社会インフラに関しては、PANとWANのハイブリッドになると思っています。道路センサを直接WANに繋ぐのは、かなりの台数が必要になって大変なので、1km～10kmの範囲はPANで構成し、どこかにゲートウェイを設置して、そこから先はWANに繋ぐようにします。鉄道もしかりです。環境、都市のインフラを対象にするとすると、WANとPANとの組み合わせで構成するのが、典型的なM2Mシステムではないかと思っています。

表3 広域・狭域ワイヤレスM2Mシステム

	自営無線(WPAN)	通信キャリア(WAN)
通信費	無料	有料
距離	狭域(～数100m)	広域(1km～)
方式	ZigBee、Bluetooth WiFi、特小、UWB	PHS、3G/4G LTE、WiMAX
対象	(クローズ・固定設置) 工場設備、作業車 施設環境/電力 IT機器/家電	(広域・移動設置) 自販機/AED、自動車 決済端末/電子広告 建設機械/モバイル端末
	社会インフラ(道路/鉄道/環境/都市地下街/ 電力ガス水道/公共プラント/農業)	

図6に示すのはWPAN無線の物理レイヤ部分です。色々な無線が使えて、ZigBee、Bluetooth、Wi-Fiなどがあり、Wi-Fiは消費電力が大きくてどうにもならなかったものが、最近はかなりセンサネットワークとしても使えるようになってきました。ZigBeeは元々低消費電力なのでセンサネットワーク向きです。これ以外には、UWBや特定小電力などもあります。両者はトレードオフの関係

にあり、前者はビットレートは高いがカバーエリアは狭い、後者はビットレートは低いカバーエリアは広いという関係にあります。余り知られていない無線としては、公共ブロードバンドがあります。これは警察、自治体、消防などでよく使われている無線で、電波はかなりの距離まで飛びます。ただし、伝送レートはそんなに速くないです。他には、ミリ波通信が数mしか伝送できないが、伝送容量は1Gbpsを軽く出せます。

TVホワイトスペースは未だ法令化されていませんが、テレビがアナログからデジタルに切り替わったときに、相当広い範囲の電波の空きスペースができています。ここは高速でカバーエリアが広いので、センサネットにしてみれば非常に都合のよい帯域です。例えば、山の監視や河川の監視には距離を飛ばす必要があり、かつ、映像が送れるだけの帯域ということで、法令的な問題はありますが、色々な公共的な用途に使っていかうということです。

WPAN-WANの連携ワイヤレスM2M

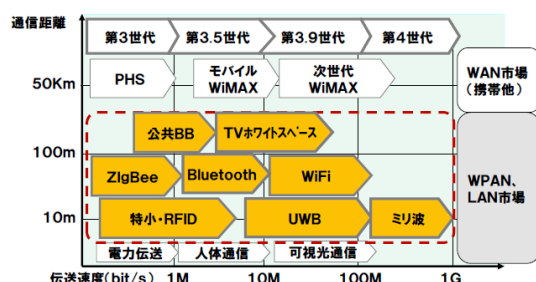


図6 M2M向けワイヤレス技術動向

センサネット機器の一例を表4に示します。表4の上の機器はロケーションセンサです。これはお通常のWi-Fi基地局と同じようなもので、Wi-Fiデバイスやモジュールが入っている機器ならどんなものでも位置検知できます。精度は1~3mぐらいなので、部屋の中での使用は不向きで、大きな工場や倉庫のようなところで、パレットやフォークリフトのような機器のおおよその位置がわかります。Wi-Fiデバイス、スマートフォンやタブレット端末もない場合には、タグをパレットに取り付けて位置検知します。

表4 WPAN：ワイヤレスM2Mセンサネット製品

位置／状態検知のM2Mセンサネット製品例

ブランド名 (使用無線技術)	提供機能	製品内容	システム規模
AirLocation II (Wi-Fi, UWB)	位置検知センサ	WiFi/UWBタグ	1ゾーン: ~数100m
		位置検知センサ	タグ: ~数100台
		位置検知エンジン	センサ: 数10台
AirSense II (ZigBee)	状態検知センサ	センサノード	1エリア: ~数100m
		基地局、中継器	センサノード: ~数100台
		統合管理ソフトウェア	中継器: 数10台、基地局: 数台

表4の下の機器は状態センサです。ZigBeeで伝送し、マッチ箱とタバコの箱の大きさの中間ぐらいで、壁につけて使います。

温度、湿度、加速度センサが内蔵されているので、自動的にデータを送ってくれます。pHセンサ、土壌センサ、放射能センサなど、別の特許センサを付け加えたければ、側面に接続インタフェースがあります。

これらの機器は100台規模でネットワークの一元管理ができます。トポロジー管理は、今現在どのルートを通してデータが流れているか、無線状況が悪いルートは、ノードの電池残量は後一週間ぐらい、などを通知できるようになっています。障害管理は、障害箇所の詳細情報をポップアップ表示して、現地対応するか、出向くか、あるいはon the flyで修復するか、などができるようになっています。再送制御は、4,000データまでのロガー機能があるので、電波が塞がっていてどこにも飛ばせない状況では、自動的にロガーモードに切り替わり、リアルタイム性はなくなるが、間違いなくデータを保持しておいて、電波が出せるようになったら、蓄積データを送るという機能です。データ欠損のない信頼性の高いセンサネットを構築できるのが特徴です。以上、表5に管理機能のまとめを示します。

表5 ワイヤレスM2M 統合管理ミドルウェア

AirSenseWareの統合管理機能と特徴

- (1)標準グラフィカルアプリケーション搭載
 - センサノードの観測データをマップ、グラフ、テーブル表示
 - 観測データやノード情報は、グルーピング形式(フロア、工程別)で管理可能
- (2)大規模センサネットワークの集中管理が可能
 - 複数のPANで構成される100台規模のセンサネットワークを一元管理
- (3)ネットワーク管理
 - PANトポロジ、ノードトポロジ、無線通信状況、電池残量管理の管理が可能
- (4)障害管理
 - 各種異常(観測データ、通信状況、電池残量)を検知、警告表示やメールにて通知
- (5)再送制御
 - 無線通信障害等により観測データに欠損時にバックアップメモリ機能

スマート社会向けM2M実用化事例

ここからは幾つかの事例を紹介します。コンシューマ系や産業分野などに色々と売り込みをかけたのですが、事業的には結構難しいものがあり、ここ数年は社会インフラ一本に絞ってじっくりと取り組んでいます。建設機械、ゼネコン分野、防災・災害を含めた都市、植物工場を含めた農業、高速道路など道路系、鉄道、橋梁などは、2020年オリンピックに向けた国の費用も含めて活性化されてきています。これを事業として手掛けていくのが戦略の一つです。他には、公共プラント、スマートメータ、スマートグリッド、電力会社のインフラ系を中心に、事業が成り立てば相当な数が見込めて、永きに渡って安定的に事業ができるので、この様な分野に取り組むのがよいのではと考えています。

事例1：道路・橋梁・電柱の維持管理（図7）

道路・橋梁・電柱の維持管理で、使用しているのは、プローブカー・ムービングリーダーという方式です。対象物にひずみセンサ、変位センサ、加速度センサを取り付けます。人がリーダーを持って行ってデータを吸い上げる方法、センサの横にゲートウェイを設置して常時流す方法などがありますが、最も良さそうなのはメンテナンスカーにゲートウェイを積んでおいて、側

を通りかかったときにデータを吸い上げて、事務所に帰ってからデータ解析するという方法で、割合と現場の方で好まれている方法です。道路もしかり、電柱もしかり、メンテナンスカーは必ず一日一回は行くので、リーダが近づいたときに合わせてセンサの電源をオンにすればよく、センサの電池が長持ちします。この方法がよさそうなので、共通のプラットフォームにて採用しています。

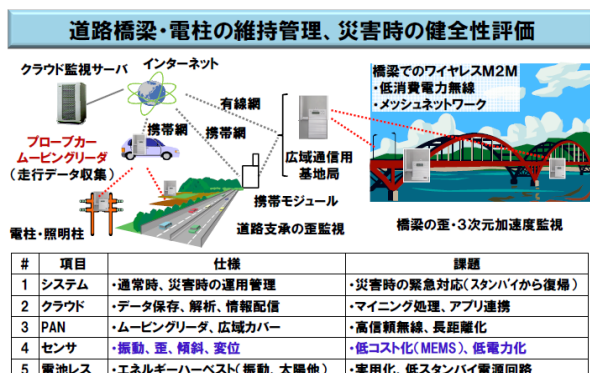


図7 道路・橋梁・電柱の維持管理

事例2：鐵道架線設備監視 (図8)

電車が止まるような架線事故は意外と発生していますが、電力ケーブルの横にあって電力線に電力を供給するき電線は、ピンと張っておく必要があります、そのための装置が敷設されています。き電線は真夏の温度、降雨、その他色々な原因でたわんだり熱を持ったりしてしまいます。そのため、深夜2時から明け方始発の4時までの2時間ぐらいの間に、作業員や保守員が回って点検していますが、毎日全部の箇所は回れません。そこで、き電線にセンサを埋め込んでおき、保守車両にリーダを積んで走らせれば、無線でデータを吸い上げて車両内でまとめて、定期的にWiMAXでメンテナンスセンターまで集めることができます。これを毎日見比べていると、どこかの駅と駅の間がそろそろ危険な状態にあることが分かるので、そうなったら人が出かけて行って状況を確認する。来年から再来年ぐらいには商用化すべく、現在幾つかの場所でフィールドトライをしているところです。

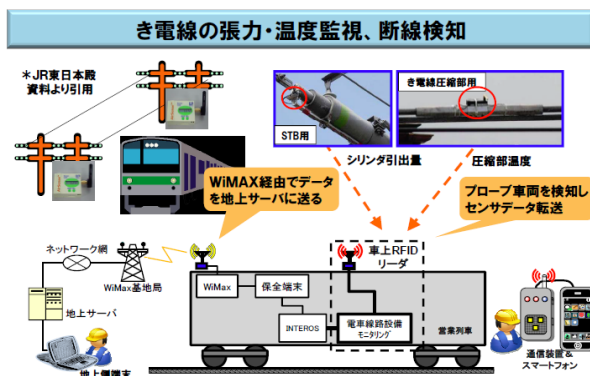


図8 鉄道架線設備監視

事例3：環境モニタリング（図9）

群馬県に地滑りの有名な地区があって、そこにセンサを設置しています。地滑りセンサは、70～80万円する専門の装置があ

りますが、地滑りする1日、2日前まではデータをメディアに吸い取っておけますが、地滑りが起こってしまうと装置が流れてしまって、直前のデータは手に入りません。このセンサノードは非常に安価で数万円もしない代物ですが、専門の地滑りセンサのようなデータがどこまで観測できるかということで、群馬大学の先生と一緒に解析してきましたが、価格相応以上のデータが測定できるようです。最後は装置が流れてしましますが、マルチホップ伝送で防災センタまでデータは送られているので、順番に流されても、地滑りが起こる1秒前までのデータは、全てサーバまで送られています。装置が流される直前のデータが非常に大事なのです。今もこれは変わらず稼働しています。

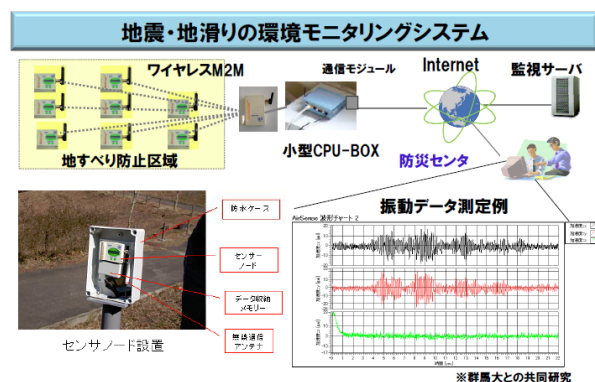


図9 環境モニタリング

事例4：免震ビル・構造物管理（図10）

震災以来、免震ビルがたくさん建っています。免震フロアにはゴム構造物があり、地震が起きても起きなくても揺れます。この揺れの量を今までは物理的なセンサで見ていましたが、これは三次元変位センサで見ます。免震フロアにたくさんある免震ゴムのところから無線マルチホップでデータを集めて来ます。これは建築会社との共同開発しているシステムで、データを集めて解析して見える化しています。

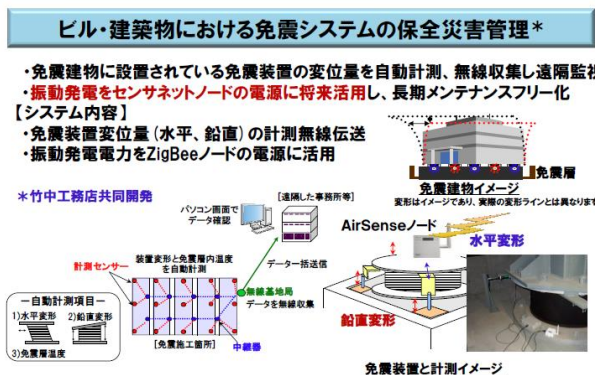


図10 免震ビル・構造物管理

事例5：緊急災害誘導システム（図11）

地下街や大都市で災害が起き、緊急避難をしなくてはならない場面、トリアージングと言って、誰から助けるか順番をつけるといふ救急救命士にとって非常に重たい仕事があります。公平性が要求され、誰から見に行ったかで順番が決まってしまうようでは、不公平になってしまいます。例えば、先ずはデバ

イスを取り付けて、一番危なそうな人を消防車のほうで見ていて、本当に危なそうな人から救急救命士が見に行くということにすると、公平性が保たれるのではないかと思います。何かこういったものを2020年までに消防署に順次配備しなくてはならないという法律ができたので、それに則りM2M、H2Mの事業が広がりつつあります。

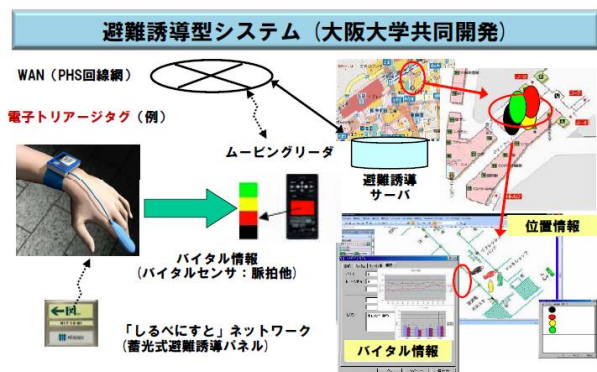


図11 緊急災害誘導システム

事例6: IT農場、植物工場の遠隔制御 (図12)

植物工場の場合、収穫量を上げるだけでよいです。歩留まりを良くするために、温度、湿度、土壌センサなどをたくさん配置しておいて、その変化傾向をクラウド側で解析し、カーテンを何時から何時まで開ける、ファンは回す/回さない、ヒータを何度で何時間暖めるということを工業生産の観点で淡々と言えば、収穫量を上げられます。これは手を出し易い事業です。一方、圃場やワイナリーなどで、イチゴの甘さを追求する、ブドウの渋みを追求するなど、農業の専門の方にとってみれば重要なファクターであっても、ITでそれを最適化するのはたいそう難しいです。まずは植物工場の方から手掛けて、その一方で圃場の話も結構多いので、そちらは勉強しながらやり始めているところです。

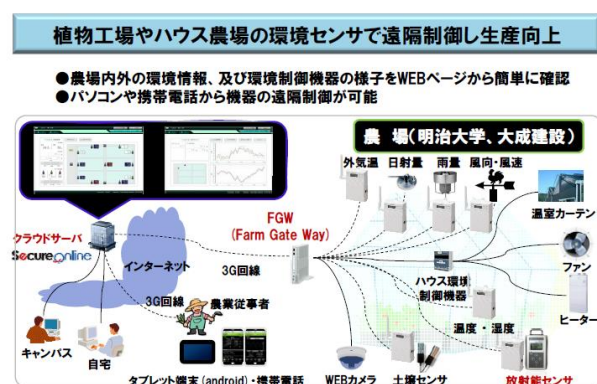


図12 IT農場、植物工場の遠隔制御

事例7: データセンタ温湿度管理 (図13)

データセンタのエネルギー消費量をミニマムにする管理方法です。データセンタのストレージやサーバはとかく消費電力が大きいです。そこでマシン室を空調でガンガンに冷やすわけですが、大変な量の電気を使っています。これをきめ細かくコントロールして、例えば、どこかのサーバが熱いときはそこだけ

を冷やせばよいわけで、他のサーバはそれほど冷やす必要はないので、うまく制御することで最低限ぎりぎりの空調ができます。どこが熱を出しているかきちんと把握することで、ホットスポットだけ冷やすようにすれば、上手くいけば電力量を半分ぐらいに減らせるということです。この様な需要は結構あります。

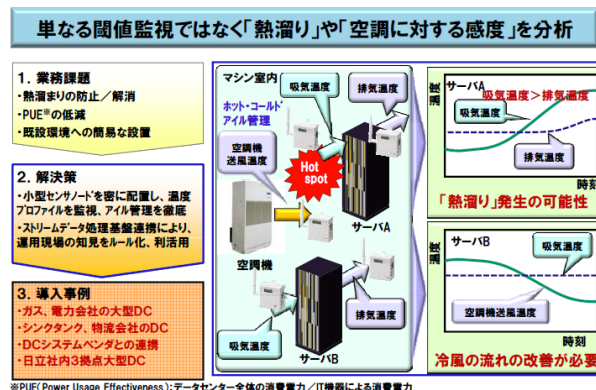


図13 データセンタ温湿度管理

事例8: 病院内統合管理 (図14)

病院のニーズは結構高いです。何分にもドクター、ナース、患者さんが非常に忙しく立ち回っていて、かつ、カートに載ったME機器もたくさんあります。大きな病院では、輸液ポンプや血圧計など1,000台ぐらいがカートに載っています。意外と管理されていないで、何棟の何階のどこの部屋に今その輸液ポンプがあるかというのを、きちっと位置管理できるようにする。それに、今ナースはどこに、ドクターはどこに、あるいは車椅子に乗った患者さんはどこにいるのか、そういった位置情報が錯綜しており、このビッグデータをきちっと解析して見える化することで、業務を安定的に回そうということです。

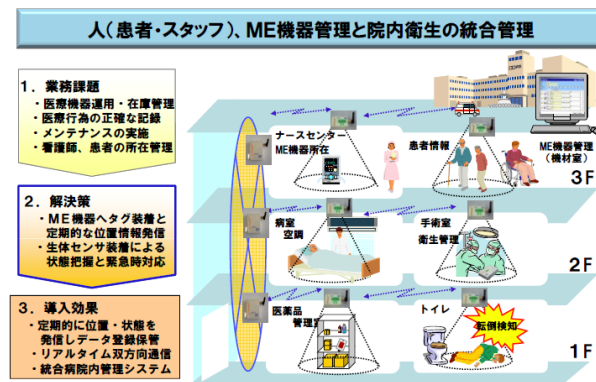


図14 病院内統合管理

事例9: ロボット遠隔運転 (図15)

ロボットのリモコン運転を2.4GHzのWi-Fiで制御すると、この帯域はご存知のように水や金属に弱いので、原発の容器内では2~3mすら電波が飛ばない。無線で制御しようとしても、中で置き去りになってしまっていて戻って来られない。それではと有線にすると、瓦礫の山で線が切られてしまうと、同じように置き去りになってしまう。やはりワイヤレスで動き回れるロボッ

トを作る必要があります。

そこで一昨年、去年と総務省からの受託にて、回り込みがあつて距離が飛ぶような200MHz帯という極めて低い周波数を特別に割り当ててもらい、原発炉心の裏側でもワンホップで電波が届くので、何とかロボットがリモコンで動作させられるようになりました。

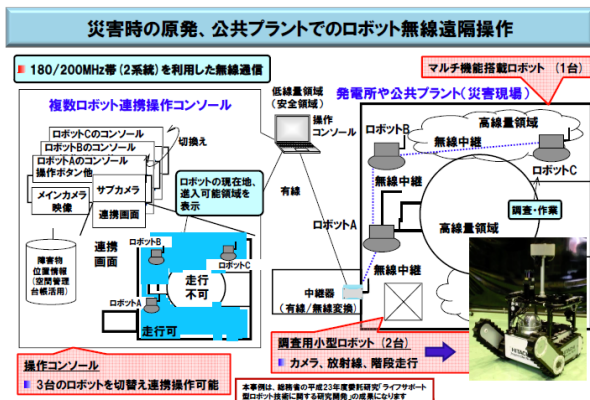


図15 ロボット遠隔運転

現状の課題と将来への期待

色々事例を紹介しましたが、事業を推進するに当たって課題は多々あり、現在の悩み、やらなければいけないことについてご紹介したいと思います。表6に現状の課題をまとめました。

表6 ワイヤレスM2Mの現状の課題

- (1) ワイヤレスM2Mの標準化
・「OneM2M」(2014/8月ドラフト)による世界標準の普及
・7SDOsによるM2Mのインタフェース規定
- (2) ビッグデータ処理の進展と、ノード/クラウド間バランス処理
・リアルタイム処理、パッチ処理、超高速DBMS、クレンジング
- (3) ビッグデータクラウド化における、監視、蓄積・分析、予防保全
の業務・プラットフォーム共通化
- (4) 社会インフラ・公共設備の稼働・運用監視業務の連携共通化
(※TBM(Find&Repair)→CBM(Predict&Prevent))
- (5) 官庁主導による、各公共分野のオープンデータ(情報公開共有)化
- (6) 民間コンソーシアムなどによるアウトソーシング事業の活性化

まずは標準化の問題です。たくさん標準があり、ようやく去年の初め頃にone M2Mということで、M2Mの標準をたくさん作るのは止めようということになって、世界の標準化団体は手を握りました。日本はARIB（Association of Radio Industries and Businesses）とTTC（The Telecommunications Technology Committee）、欧州はETSI（European Telecommunications Standards Institute）、米国はATIS（Alliance for Telecommunications Industry Solutions）などが参加しています。まずは協力して一つの標準を作ろうということで、実はこの12月に宮崎で開催され参加しましたが、かなり前進したと思っています。世界の7つの標準化機関（7SDOs: 7 Standards Developing Organizations）が参加して規定しています。対象としているのは、物理レイヤではなくサービスレイヤであって、クラウドとゲートウェイ、場合によってはノードをサービスレ

イヤ上で動作させるための標準です。いずれこの標準に合わせることになると思います。

二つ目は、ようやくデータが集まりつつあることです。1年、5年、10年とデータが蓄積されてくると、色々なものが見えてきます。当然ながら見せ方にも色々あって、Hadoopを含めて多くのツールが出回っていますが、アプリケーションに特化した部分があり、その部分をデジタル化する。これはもっとも重要なところで、色々な技術を使いながら、この2~3年の間にデジタル化してしまうことが大事だと思っています。

IT メーカー各社は、データベース、サーバ、インタフェースなどをどちらかというと競争ベースで進めています、やはり何かインタフェースの共通化を図る必要があると思っています。

現場の方に目を向けると、特に社会インフラ分野の鉄道、道路、電力のインフラとなると、メンテナンスや運用は基本的には同じアーキテクチャを用いていると思います。ただし、対象は全く異なるし、やるべき内容も違うと思います。今までは時期が来たら年に1回は定期的にメンテするという方法でしたが、M2Mでは定期的ではなく、予測しておいて問題が発生しそうになったら確認に行くようになってきています。それぞれの業務の共通部分とアプリ寄りの部分は、連携して取り組んでもらいたいと思いますが、どの企業もまだ連携できていないようで、ここは期待しているところです。

オープンデータ化は全く進んでいません。特に人に係わるデータを扱おうとした途端に相当の軋轢があり、一步も前に進まない状況にあると思います。人関連データはさすがに難しいとしても、例えば、鉄道データ、道路データ、気象データなどはお互いにクロスで使うことぐらいは可能ではないかと思いますが、実現できていません。鉄道分野で得たデータは鉄道の範囲で、道路で得たデータは道路の範囲でしか使えません。未だ狭い分野での縦割りになっています。

最後に、これらの事業には共通部分があるので、鉄道向けのベンダ、道路向けのベンダ、電力向けのベンダと別々に携わるのではなく、共通部分はアウトソーシングして、産官学連携の様な大きな企業体が存在してもよいのではないかと思います。もちろん各企業の競争も必要ですが、共通部分も必要ではないかと思います。

ということで、センサネット系があって、プラットフォームがあって、色々な解析系があって、これらが一巡して初めてM2Mクラウドが完成するというので、今は道半ばというか、まだ前半段階ではないかと思っています。

ここまでは社会インフラに集中した話でしたが、これ以外の業務、工場の中、防犯、食や畜産、交通の話など色々なジャンルがあり、そちらに行くほど世界は広がっていますが、その基盤となるのはマーケティング、防災・災害、環境保全です。このような分野にM2Mは拡大していくのではないかと考えています。

現場作業者の知見や技能などのノウハウは、デジタル化されていません。一方で、HadoopなどのIT技術を押しつけられていますが、まずは収集した情報をきちんとデジタル化して、それに合わせた形でIT技術を提供しないことには、そのままでは使えません。ここの連携が非常に重要で、現場でやるべきことを見極めた上で、それに必要なセンサ情報を集めてくるのが、本当に適切なライフサイクルではないかと思います。図16に示すように、これはIntelligent Operationsといって、アナログのオ

ペレーションからデジタルのオペレーションへと変えていくという形で進めていければよいと思っています。

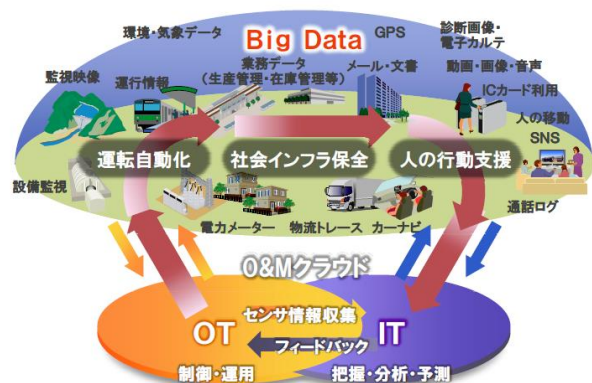


図16 Intelligent Operations

本講演録は、平成 25 年 12 月 13 日に開催された SCAT 主催「第 91 回テレコム技術情報セミナー」のテーマ「M2M とビッグデータ」の講演要旨です。

*掲載の記事・写真・イラストなど、すべてのコンテンツの無断複写・転載・公衆送信等を禁じます。