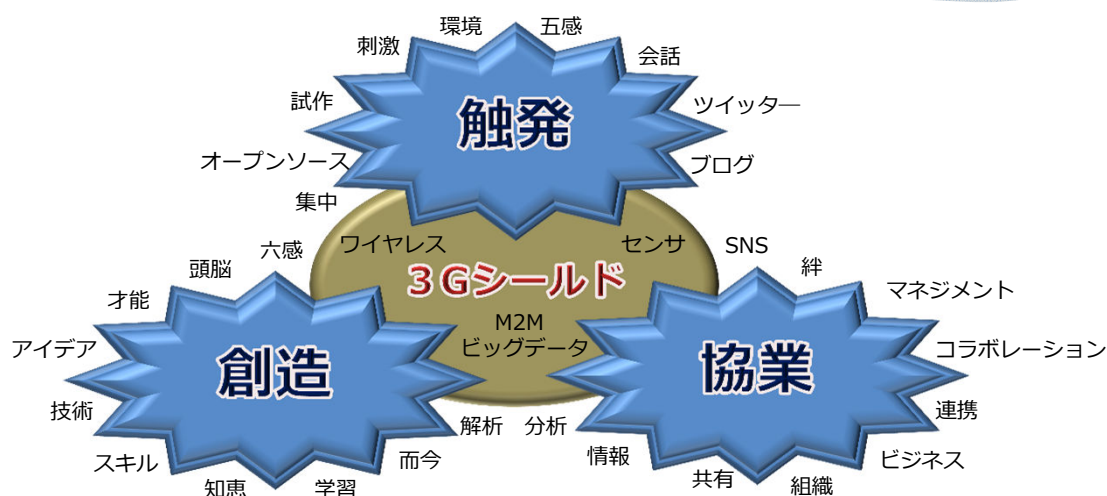


あなたも、自分の脳力を活かし、
日本のモノづくりに役立ちませんか？

3Gシールド 技術紹介資料

NPO法人 3Gシールドアライアンス

- ◆ 3Gシールドで、創造・協業・触発の環境を提供します。
- ◆ 誰もが、簡単に使える3G通信モジュールを提供します。
- ◆ 新たなビジネスと雇用創出を生むチャンスをサポートします。

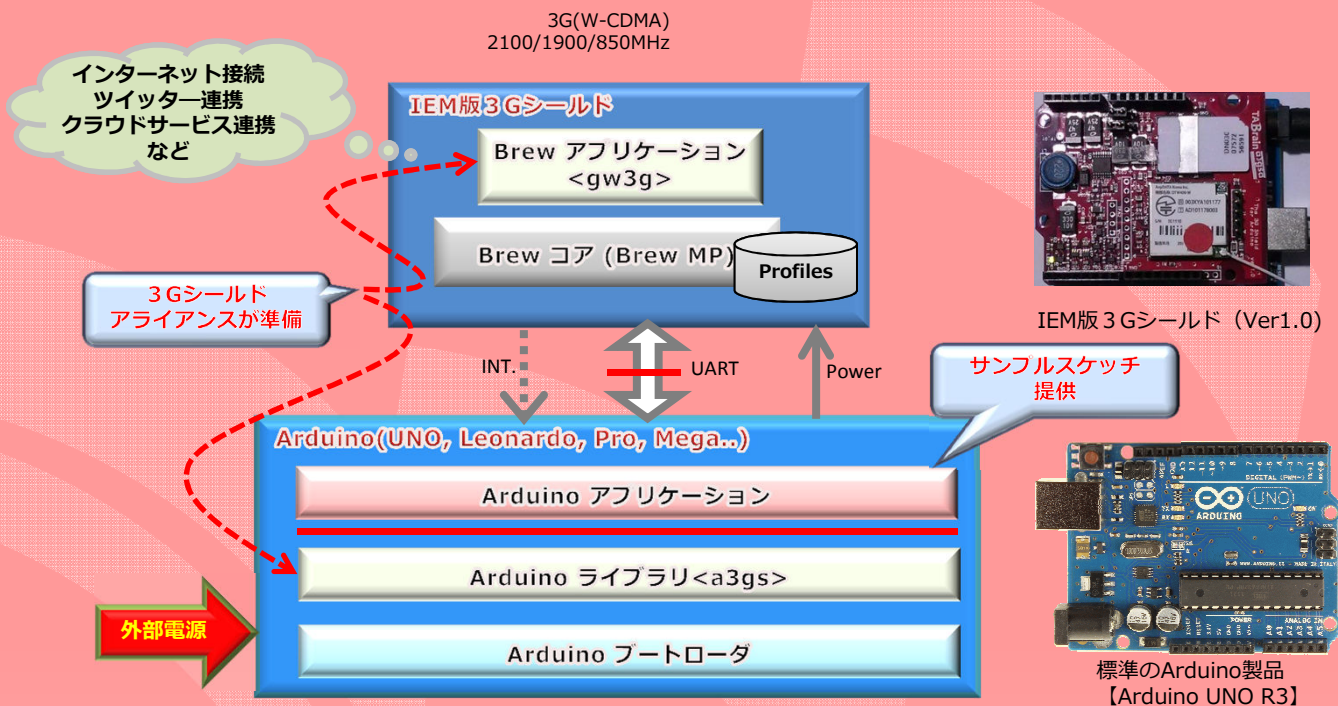


3GSxA
3GShieldAlliance

IEM版 3Gシールドの仕様

3GSxA

3Gシールドの構成



IEMとは

IEMは、小型の3G通信モジュールで、その特徴は
▼ AnyDATA社の「DTW400-W」（JATE/TELEC取得済）
Qualcomm社のチップセット「QSC6240」を採用
サイズは 21mm × 22mm × 4.5mm、重量は4.5g（超小型）
携帯向けに設計されたモジュールであり、消費電力が低い

DTW400-Wの主な仕様	
UMTS	850/1900/2100 MHz
EDGE/GPRS/GSM	850/900/1800/1900 MHz
GPS	Standalone GPS, AGPS
Speed	(UMTS) 384Kbps(DL)/384Kbps(DL)
OS	Brew MP 1.0.4
その他	JATE/TELEC 取得済み
動作温度	-20℃ ~ 60℃

ライブラリ概要

3Gシールドでは、Arduino側から利用する主なライブラリ群
を以下に分類分けして紹介します。
（基本は、Arduinoライブラリ標準のものをベースとしています）

機能分類	機能概要	補足
コントロール関連	3Gシールドの電源制御、初期化等	
ショートメッセージ関連	SMS（ショートメッセージ）の送受信	SIMカード限定による利用
Web関連	GET/POSTのメソッド発行、Tweet	HTTP GET/POST
現在位置取得（GPS）関連	GPS位置情報取得	GPS, AGPS
プロフィール関連	プロフィールの読み書き	
通信その他機能	電波強度、時計、サービス関連	

【注意】3Gシールドは、継続的にバージョンアップを重ねていく予定ですので、インターネット
などによって最新の情報を取得するようにしてください。（2012年8月末日）

Arduino用ピン接続

ピン	用途	補足
Vin	IEMへの電源供給	電源切替SWにより切り替え可能
Vcc	同上	同上
GND	グラウンド	
D2	IEMのTxD	ソフトウェアシリアルとして使用
D3	IEMのRxD	同上

動作環境

項目	動作環境	補足
Arduino	UNO	
	Leonardo	
	Pro(5V)	
	Pro(3.3V)	
	DUE	
	Mega 2560/ADK	
IDE	バージョン 1.0 以降	1.0.1以上を推奨
電源	USB	800mA以上の供給能力が必要
	ACアダプタ(5V用)	7~9Vで1A以上のものを推奨
	ACアダプタ(3.3V用)	5~6Vで1A以上のものを推奨

関数例 (tweet)

int tweet (const char* token, const char* msg)	
機能概要	Twitterへ投稿する
引数	token : アクセスに必要なトークン msg : 投稿するメッセージ
戻り値	0 : 正常に投稿できた時 0以外 : 投稿できなかった時

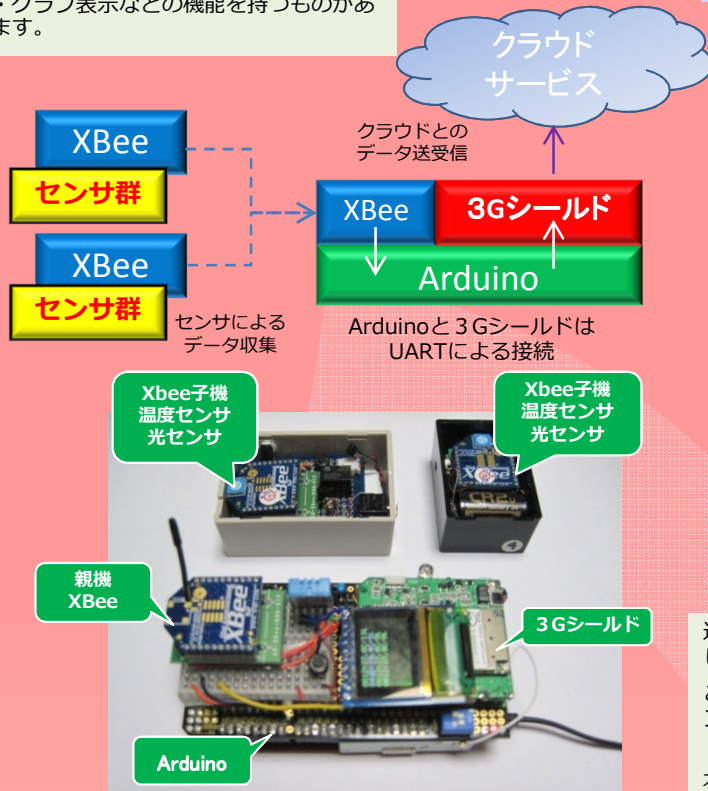
※tweet関数は、Web関連の関数群の中のひとつの機能となります。

3Gシールドの事例紹介 1

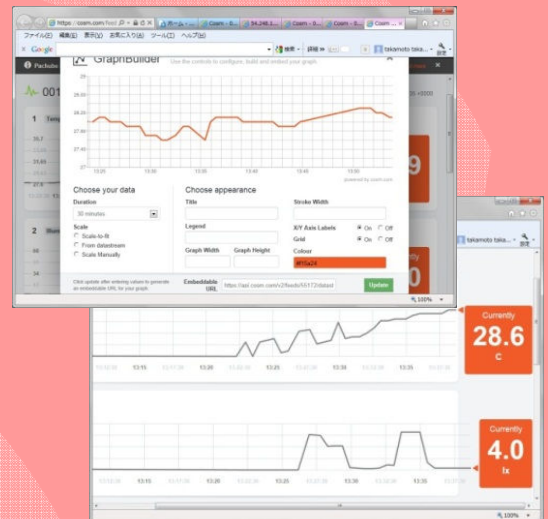
3GSxA

事例 1 : センサネットワーク

クラウド側には、フリーのデータ収集・分析・グラフ表示などの機能を持つものがあります。



3Gシールドの期待の一つにM2M（マシンtoマシン）ビジネスでの利用があります。その中でもセンサネットワークの技術は、3Gシールドが得意とする技術となります。

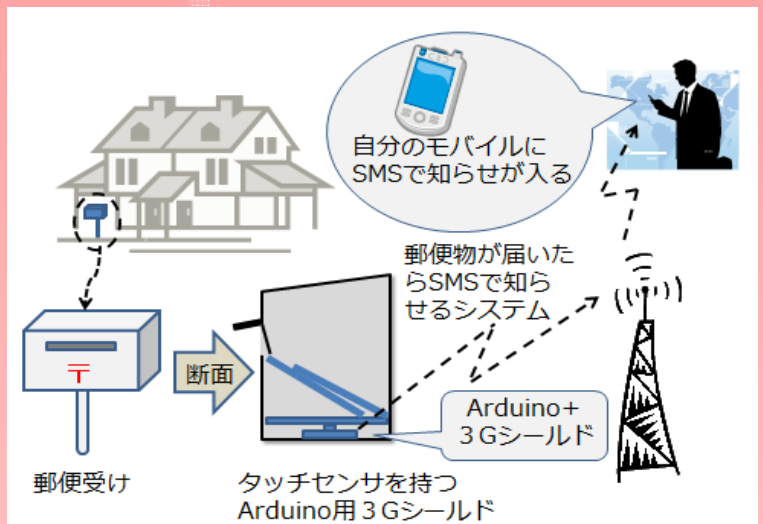
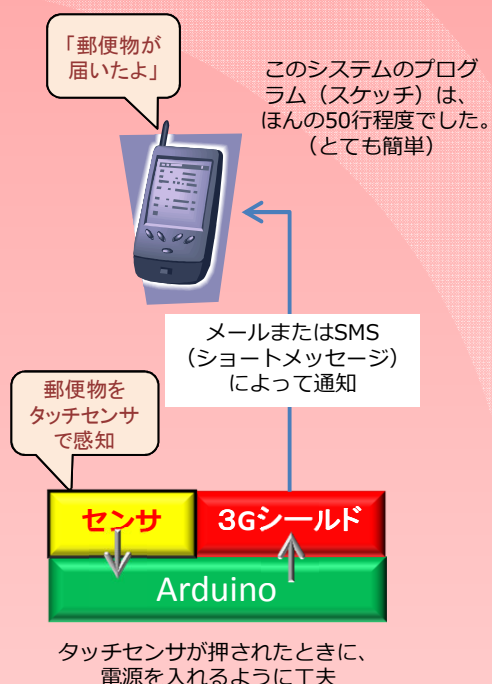


遠隔地にある連続したセンサデータを、継続的にクラウドへ蓄積し、管理していくことが短期間で、低コストでできます。

ここでの表示画面は、3Gシールド側にある温度センサーや照度センサーの測定値を、クラウド側に送信し、その値をPCやタブレットPCなどで表示させた事例です。

本試作品は、2012年5月30日～6月1日東京ビックサイトで開催されたワイヤレス・ジャパン展にて展示したものです。

事例 2 : 郵便受物監視システム



本システムは、東京都立小石川中学校2年生によるアイデア募集によって提案されたものです。

試作品は、3日ほどで完成し、2012年6月16-17日の第5回日本情報科教育学会にて、デモ発表として参考出展しています。

本紹介内容は、日本情報科教育学会の第5回全国大会で研究報告の中に記載しています。この研究報告は、最優秀研究賞として、表彰を受けました。

3Gシールドの事例紹介2

3GSxA

事例3：電力（電圧・電流）測定センサ

3Gシールドを使った電力および電圧、電流を測定し、クラウドへアップする試作品を紹介します。一時的な電力や電圧・電流を計測するには、テスターなどを使って計測することはできます。しかし、継続的に計測していくことで、最大使用電力や待機状態での使用電力、休眠状態での電力などを、時系列で計測したいことがあります。

外部バッテリーを使った機器などの電力消費は、このような時系列の計測器が必要となり、通信時や待機時、その他省エネでの待機となるSleep機能を使ったときなどの電力を逐次測定することができるようになります。また一方では、利用するバッテリーの容量(Wh)によって、どのくらい(時間)継続して利用する電子機器が稼働するかの計算(想定)ができるようになります。

ここでは、別な3Gシールドがどのような消費電力を使うかを、ここで紹介する電力測定センサを使って、計測し、その特性をまとめてみました。

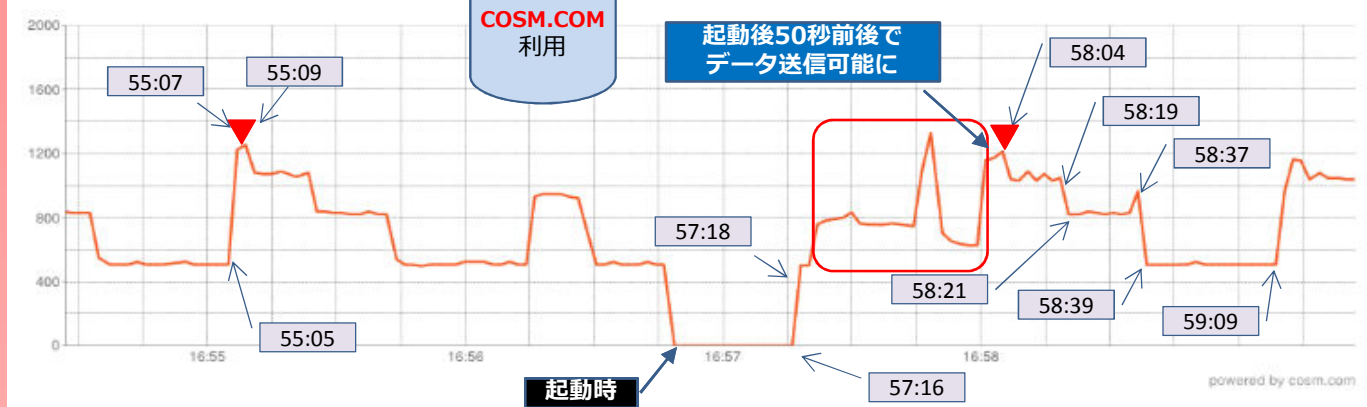


① 温度センサを付けた3Gシールド

②の3Gシールドを使った本システムは、①の3Gシールド稼働時における消費電力(電圧・電流も計測)を1秒単位で、クラウドサーバ(COSM.COM)にデータをアップ。並行して、①の3Gシールド側でも、温度センサを使って、データのアップ。



② 電力・電圧・電流を測定器(3Gシールド利用)



事例4：多回路エネルギー診断メータ

本システムは、東京大学において研究開発中で、オフィスなどの電気の利用パターンを分電盤で計測し、IEEE1888サーバ(クラウド)に送信し、消費電力を診断するものとなります。

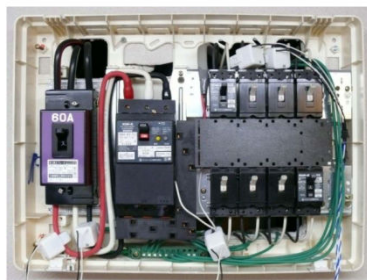
IEEE1888に対応した各種アプリやサービスを別途利用することで「電力利用の可視化」、「傾向分析」、「リモート節電アドバイス」ができるようになっています。エネルギー消費電力傾向を俯瞰し行動計画に活かす上での補助装置として最適なシステムとなっています。

簡易計測方式を採用しているため、誰でも設置工事を行うことが可能です。

実証実験
開始予定



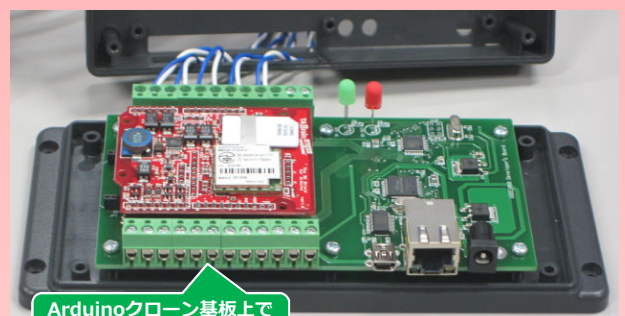
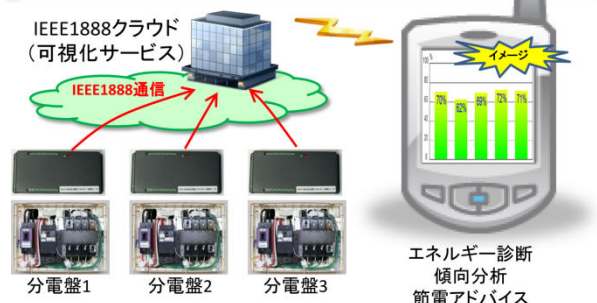
本体 & CT接続の様子



分電盤へのCTの取り付け

技術お問い合わせ先：フタバ企画 <http://www.futaba-kikaku.jp/>

応用例: IEEE1888 可視化サービスとの連携



Arduinoクローン基板上で3Gシールドを利用中

3Gシールドの事例紹介 3

3GSxA

事例5：遠隔インターフォンシステム

本システムは、東京農工大工学部の学部3年生たちが、教育の一環において、2週間程度で、開発したものです。システム構成の概要を聞くと、複雑なシステムとなっていますが、Arduino上でボタン、センサ、カメラ、それにテキスト表示液晶ディスプレイ（シリアルLCD）を組み合わせることが簡単にできたとのこと。

背景：

- 1) 安価で手軽なArduinoのマイコン登場で、容易にセンサ等などの制御が可能に
- 2) スマホが普及したことで、通信機能を搭載した家電製品が制御が容易に
- 3) 従来のインターフォンの課題：①外出先で応答できない、②訪問者データの保存量の限界

目的：

Arduino・各種センサ・無線技術を用いた遠隔操作可能なインターフォンの製作

課題：

- 1) 外出先での応答対策（訪問者を確実にスマホに通知）
- 2) 訪問者画像の大容量データ対策（訪問者の画像記録、再確認などで保存）
- 3) 外出先からの応答方法（訪問者への応答機能の実現）

東京農工大学生らによる

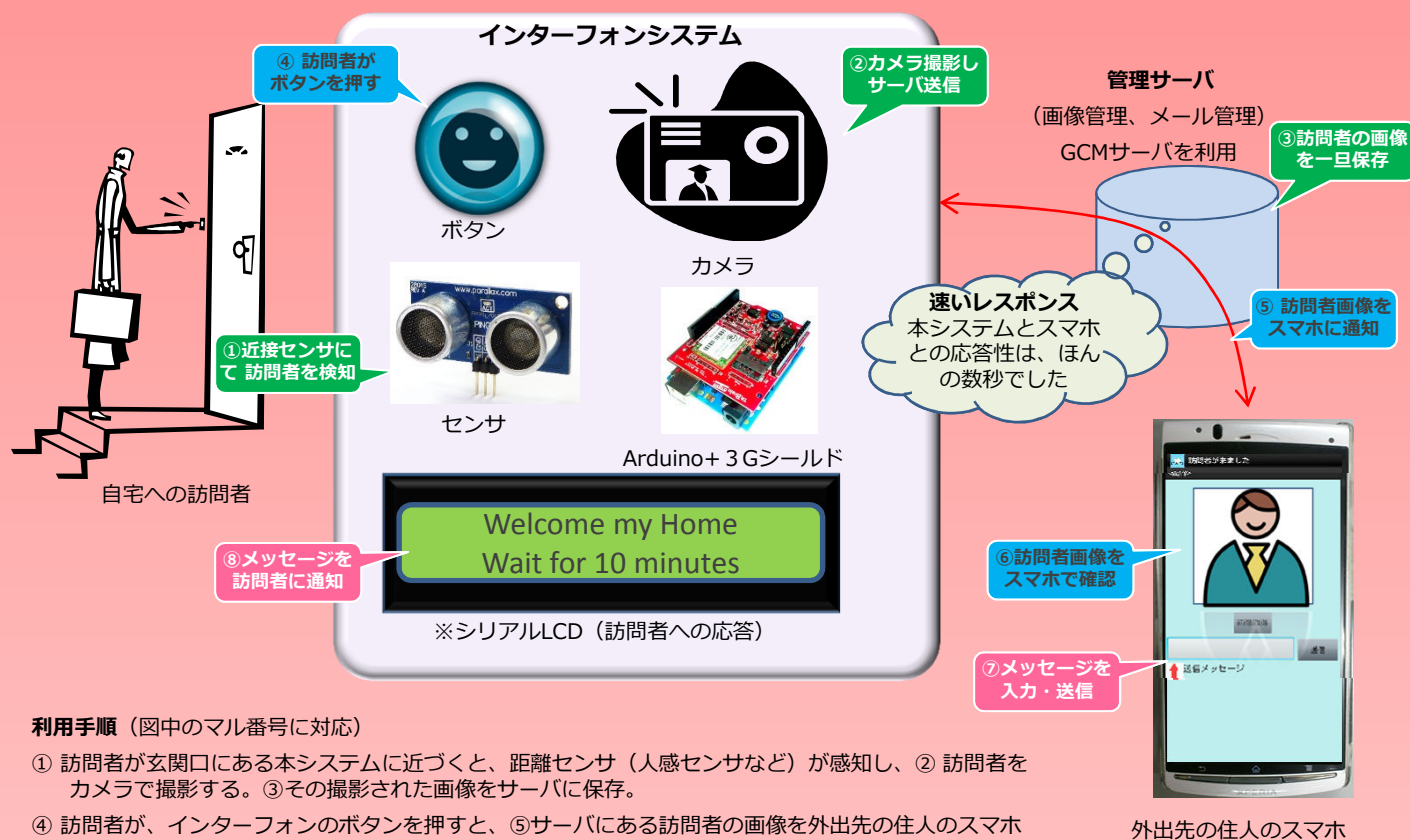
3Gシールドを使った事例紹介
(東京農工大工学部情報工学科)

特長：

- 1) 通信機能を用いた外出先での応答が可能
- 2) 外出先でスマホを使って応答
- 3) 訪問者の画像を大量保存

開発言語

サーバ側：ruby言語、php言語
スマホ側：java言語



利用手順（図中のマル番号に対応）

- ① 訪問者が玄関口にある本システムに近づくと、距離センサ（人感センサなど）が感知し、② 訪問者をカメラで撮影する。③ その撮影された画像をサーバに保存。
- ④ 訪問者が、インターフォンのボタンを押すと、⑤ サーバにある訪問者の画像を外出先の住人のスマホに知らせる。⑥ 住人のスマホで訪問者の画像を確認。
- ⑦ 外出先の住人は、訪問者にメッセージを入力し、送信。⑧ 訪問者は、玄関口にある液晶ディスプレイでメッセージを確認できる。

利用例

- 1) 宅配業者などが、訪ねてきても、小さい小荷物の場合には、持ち帰らずに、郵便受けポストに投函を依頼するなどの場合
- 2) 外出中に、アポなしの知人などが訪ねてきた場合の便利ツールとして
- 3) 訪問者などをすべて画像に残すことでの防犯対策として

学生たちの感想

たった、2週間で、本システムを開発。短期間で開発でき、このような複雑なシステムが構築できたことに驚き。また3Gシールドが簡単に使えることにもびっくりしたとのこと。

3Gシールドの事例紹介 4

3GSxA

事例 6 : 見張り・見守りシステム

サービス概要

- ・ センサを置いておくだけで、簡単に、見張り・見守りができるサービス
- ・ 様々なセンサを組み合わせることで、いろいろな用途に提供できる
- ・ 一定条件下でメールによる通知も可能（簡易的な監視ができる）

応用例

- ・ 一人暮らしの高齢者の見守り
- ・ 自宅への不審者侵入チェック
- ・ 農業での利用（ビニルハウスや水耕栽培の監視 等）
- ・ ガーデニングやペット等の育成管理
- ・ 消費電力量の見える化

サービスイメージ

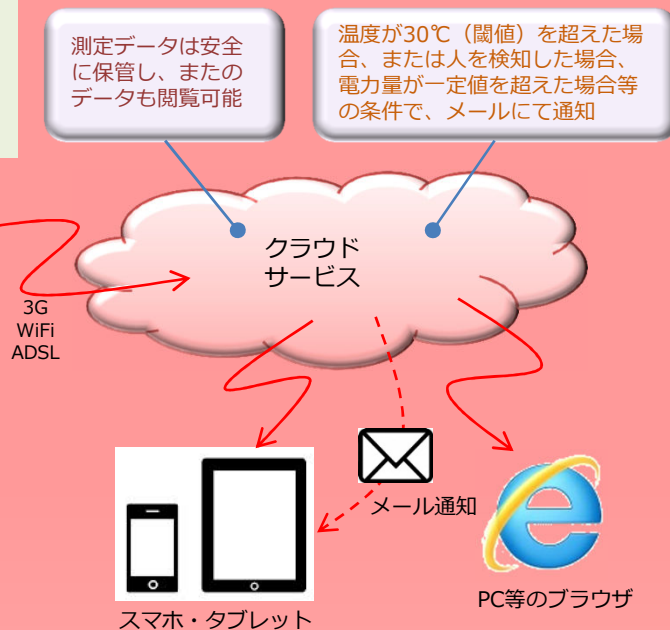
- ・ どこでも簡単に設置できて、すぐ使える
- ・ スマホやタブレット、ブラウザからいつでもチェックできる
- ・ メールを使って、簡単な監視ができる



試作品写真



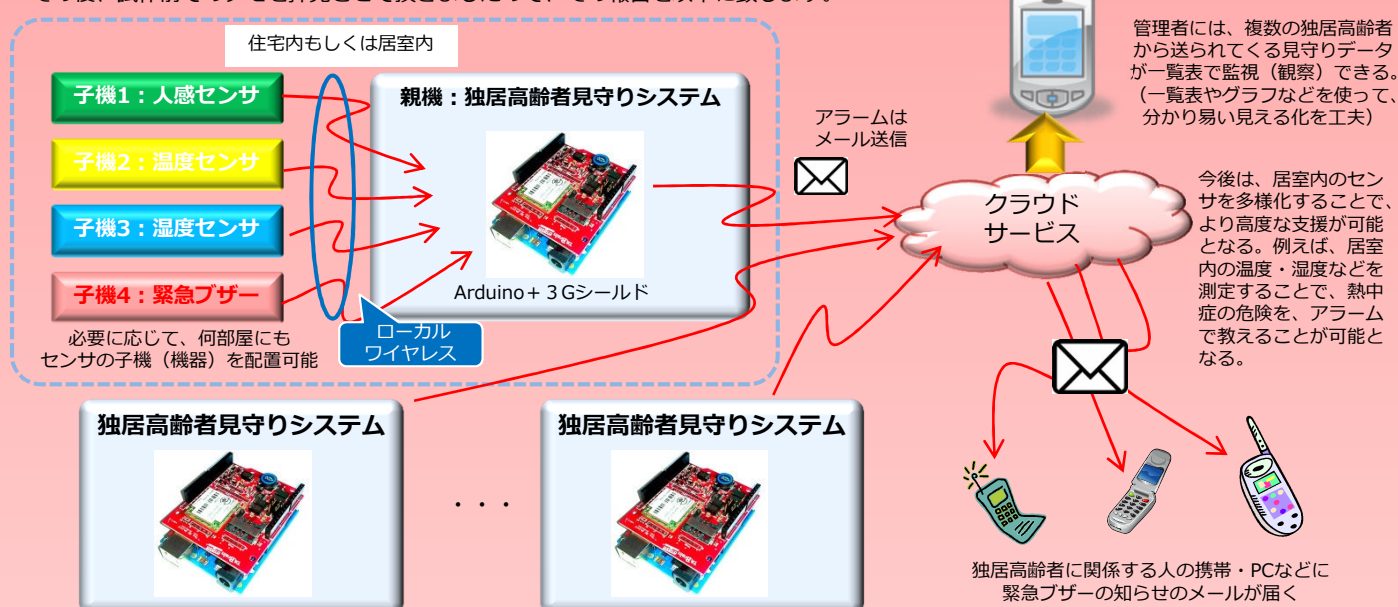
- ・ 色んなセンサを、組み合わせて利用可能
- ・ 電源が確保できれば、設置はただ置くだけ



（試作会社は、3Gシールドアライアンス・メンバーの構造計画研究所様となります）

事例 7 : 独居高齢者見守りシステム

今後一人暮らしの高齢者がますます増え、その見張り・見守りシステムのニーズは増大すると言われています。某ベンチャー企業では、すでにスマホをベースとして開発していましたが、開発コストの低減や、短期間での開発の検討などから、3Gシールドを選択し、その可能性を調査しました。結果としては、「思いのほか短期間で機能の調査が終わり、試作段階に入ることができ、今後の大きな期待ができる」との連絡を受けました。その後、試作前でのデモを拝見させて頂きましたので、その報告を以下に致します。



複数の独居高齢者宅や、介護する住宅ごとにシステムを設置

3Gシールドの事例紹介 5

3GSxA

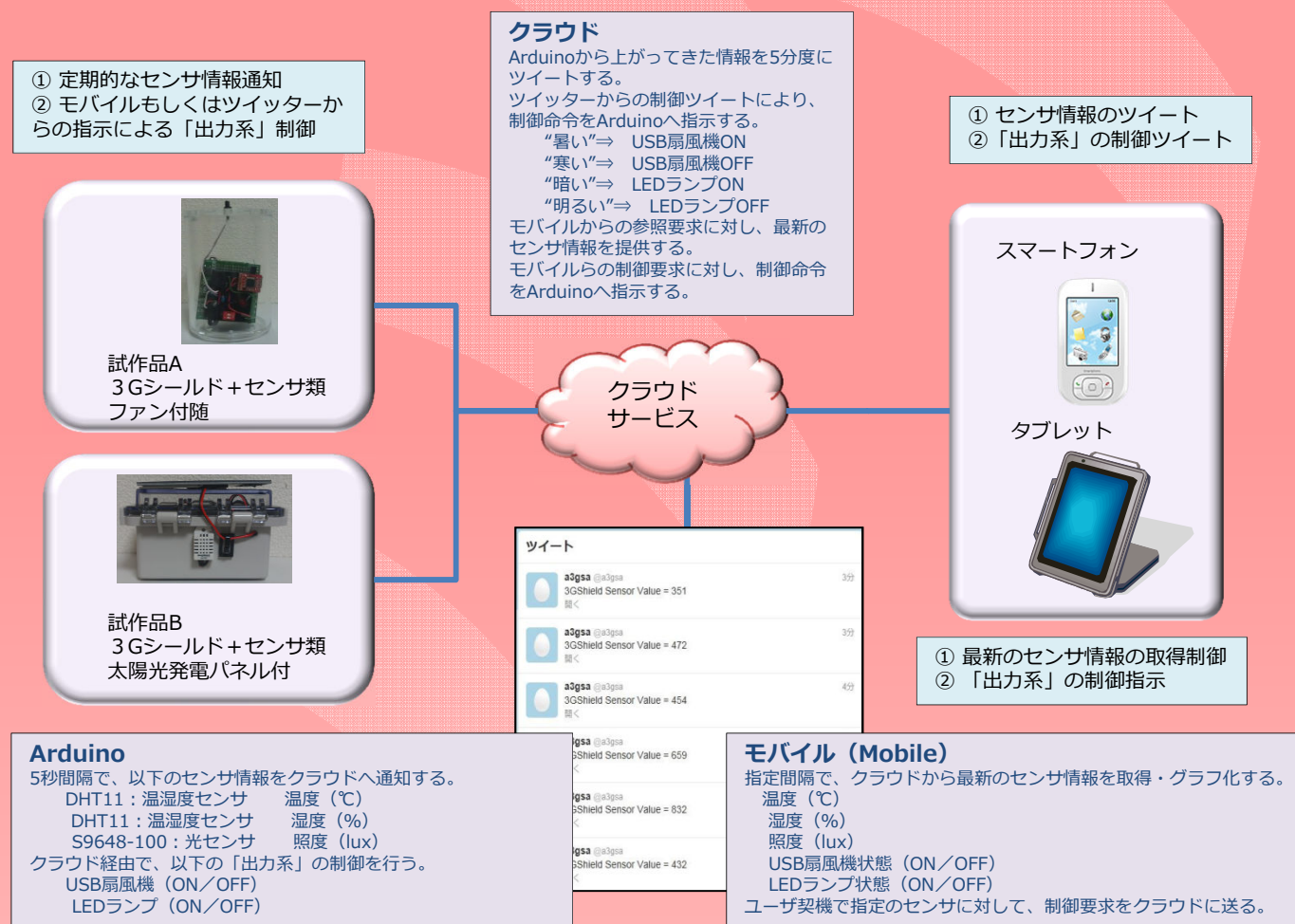
事例 8 : ツイッター連携

デモ試作品として、Arduinoと3Gシールドに温度・湿度センサーおよび出力用のアクチュエータなどを取り付けたり、太陽光発電パネルと蓄電池を接続させたものを作りました。

この3Gシールド側で取れる値を、アプリケーションを持つクラウドサービスへツイートなどを通じて、アップしていきます。

この値を、モバイル側から確認することができると同時に、このモバイルやツイッターなどから、クラウドサービスにあるアプリケーションを通じて、3Gシールド側の出力系（アクチュエータ）などを動かすことができる仕組みとなっています。

この試作も、僅か2週間程度でできるようになりました。



※ 本試作品は、2012年8月27日に開催したセミナーにて、試作・発表したものです。
 (試作会社は、3Gシールドアライアンス・メンバーの構造計画研究所様となります)

3Gシールドの入出力について

- 各種センサ類
- スイッチ・カメラ
- モータ類
- LCD・LED類
- スピーカ

Arduinoの豊富な資産が活用可能



Arduino シリーズ
 (独自のクローンも開発可能)
 <多くのArduinoの資産が活用できます>

インターネットとの連携が可能



3Gシールド

<通信の許可が不要で、3G通信モジュールが活用でき、インターネット接続、メール送受信、ファイルサーバ連携などで、多くのアプリケーション開発の可能性が広がります>

IoT (Internet of Things)を実現

インターネット経由



クラウドサービス

メールサーバ

ファイルサーバ

SMS※

Web (HTTP)サーバ

※SMSは、音声用SIMカードが必要

3Gシールドの発信情報

3GSxA

Wikiページ紹介

3Gシールドアライアンスでは、2013年1月から、技術情報提供や保守サポートのためのWikiページを公開しました。

ここでは、

- 1) 3Gシールドの概要
- 2) M2Mでの3Gシールドの期待
- 3) 3Gシールドの動作環境
- 4) 3Gシールドの利用方法
- 5) サポート情報（トラブルシューティング）
- 6) これまでのユーザの意見
- 7) 各種技術情報などのダウンロードサイト
- 8) 最新ニュース
- 9) 試作品の紹介

などを掲載しています。

ダウンロードサイトでは、3Gシールドアライアンスご入会資料や、3Gシールド取扱説明書、ライブラリ仕様書、それに回路図などが参照にできます。

その他、サンプルスケッチおよびメールライブラリ（参考）などもご参考頂けます。

本サイトでは、最新のバージョンアップにも対応できるようなサイト運営を行ってまいります。



<http://a3gs.wiki.fc2.com/>

Facebook紹介

Facebookでも3Gシールドの最新情報を掲載しています。試作品などの紹介や、技術情報の最新版、またユーザの意見などを、いち早く紹介しているサイトとなります。

これまでは、評価版の3Gシールドを使った技術的な紹介や、昨年10月から販売開始したIEM製品版の3Gシールドの技術情報を掲載してまいりました。今後も、最新情報については、Facebookにて、掲載し、まとまったところで、Wikiページにアップして行く予定です。皆様のご意見ありましたら、以下の連絡先にメールにてお送り頂けたらと思っています。

3Gシールドアライアンス

3Gシールドの普及展開において、アライアンスを設立し活動を続けています。教育機関・研究機関および企業と一体となった情報共有のもと、オープンソースの概念で、日本のモノづくりに活力を与えていきたいと思っています。



3Gシールドアライアンス（NPO申請中）は、あなたの頭脳発掘を応援します。

※ Arduinoは、イタリアのArduinoチームの登録商標。

【連絡先】

3Gシールドアライアンス事務局

東京都世田谷区祖師谷3-9-7

株式会社タブレイン内

電話番号 03-6411-5705

メールアドレス：a3gsa@tabrain.jp



※ TABrainは、3Gシールドアライアンスの中で、3Gシールドの開発・保守サポートを履行する企業です。