

アプリケーションエンジニアが 作るIoTデバイス

～現地の ニーズと開発秘話～

株式会社バイタルリード 情報システム部
アプリケーションエンジニア 石田 大輔

会社紹介

交通をキーワードに社会を元気に幸せに

所在地 本社 島根県出雲市荻杼町274-2
広島支店 広島市安佐南区緑井5丁目17-
四国営業所 愛媛県松山市宮西1-4-43
鳥取営業所 鳥取市晩稻534

会社設立 1998年4月8日

営業種目 建設コンサルタント
情報システム
第3種旅行業

全国でもトップレベルの技術を有し、公共交通計画、道路計画、住民合意形成、景観計画、環境計画、高齢者福祉、商業振興、観光振興、情報技術の活用、物流の高度化などのコンサルタントを展開しています。

社員数 45名
(役員3名 正社員32名 パート10名)
(男性21名 女性24名)

*2021.5.1現在

「地方都市」や
「中山間地域」の交通
に特化した会社です。



◀道路状況システム
& 写真マッピング
システム「みつけたぞう」

計画をつくる
総合計画部

システムをつくる
情報システム部

GIS・Web・モバイル技術を活用し新しいシステムの企画開発を行うとともに、バス車載機など公共交通の関連機器の開発・製造・販売を行っています。

旅行部門
トラベルクリエイト

島根県への旅行をサポートする着地型旅行を中心として、島根の神社巡り、あいのりタクシーを展開しています。



TAKUZO

▲地方にそこそこの便利な交通環境を提供する「定額制乗合タクシー」を実装するAIオンデマンド配車システム



さらに詳しい情報はこちらから <https://www.vitallead.co.jp/>

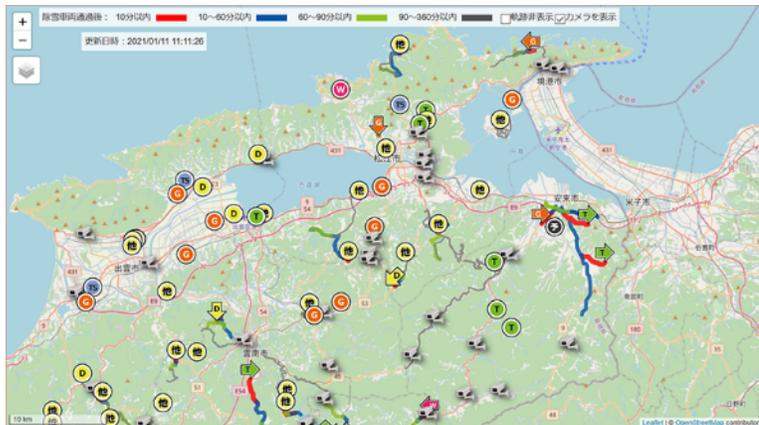
中山間地域の「交通」 をテーマとした仕事



本日の事例紹介

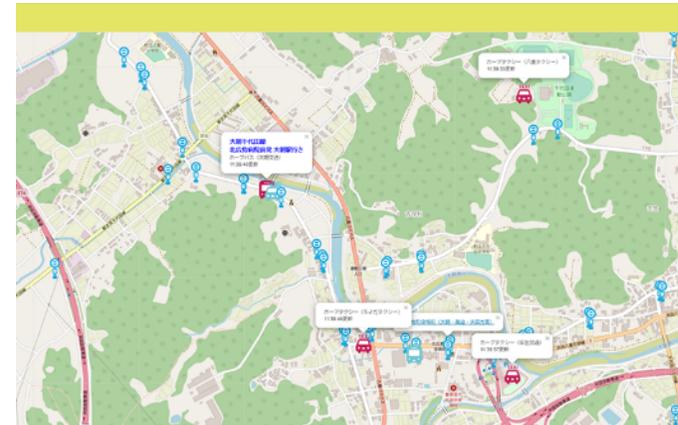
クラウド型除雪状況管理システム

ゆきぞう



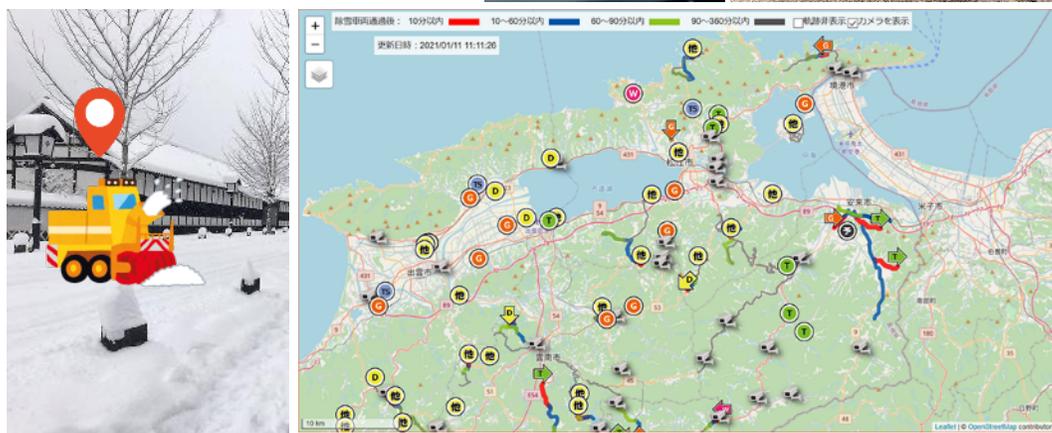
バス位置情報管理システム

バスロケくん



クラウド型除雪状況管理システム

ゆきぞう



製品概要

ゆきぞうは、除雪車両にGPS端末を取付け、車両の位置情報を取得し地図上で確認ができるシステムです。除雪車両の現在位置の他、通過した経路とその時間を地図上に表示します。

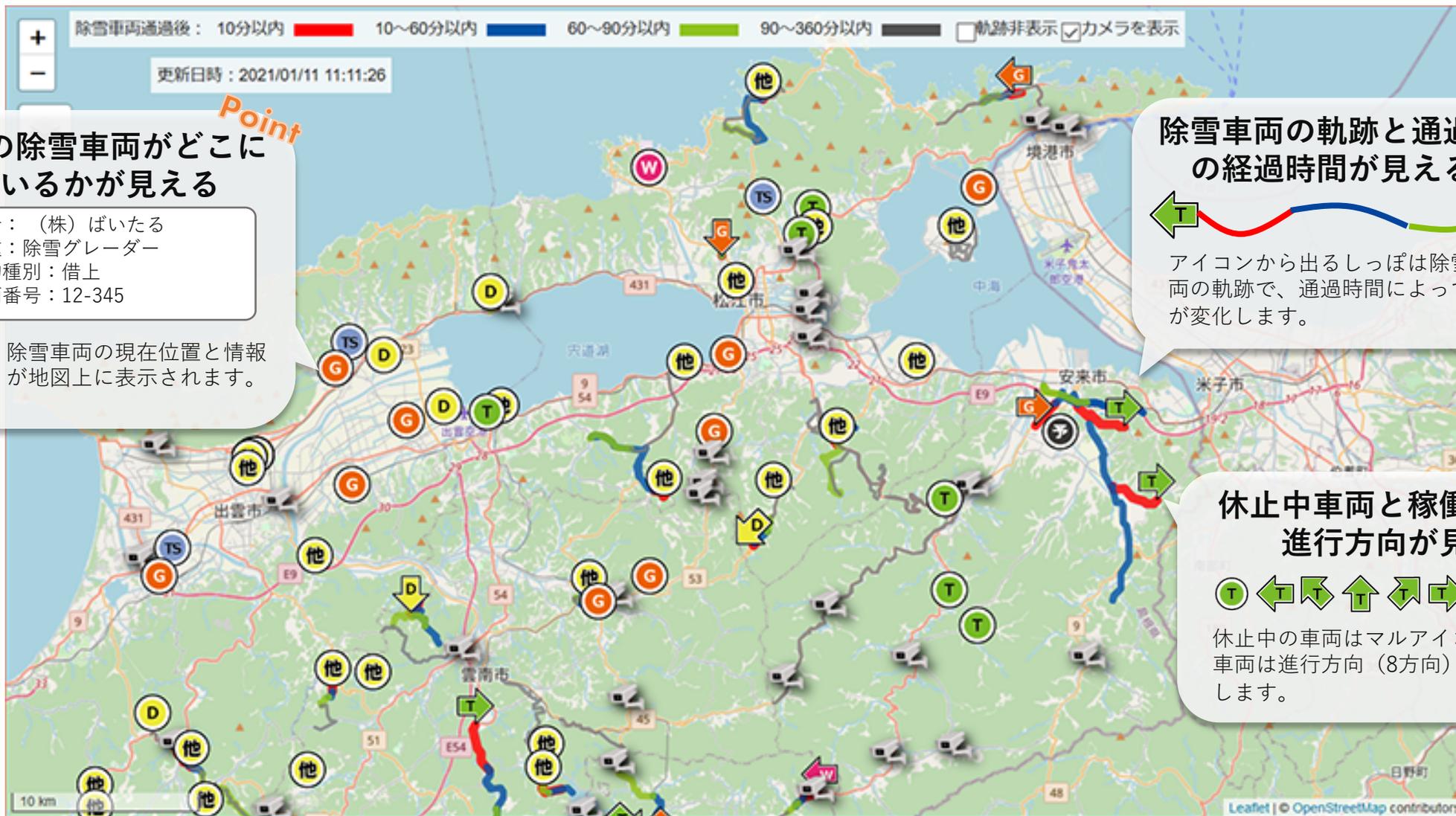
機能

除雪車両の位置情報と経過時間を管理

位置情報を用いた稼働時間及び移動距離集計

走行ルート・累計稼働時間等のレポート作成

ゆきぞうの画面



どの除雪車両がどこにいるかが見える

業者：(株) ばいたる
車種：除雪グレーダー
契約種別：借上
車両番号：12-345



除雪車両の現在位置と情報が地図上に表示されます。

除雪車両の軌跡と通過後の経過時間が見える



アイコンから出るしっぽは除雪車両の軌跡で、通過時間によって色が変わります。

休止中車両と稼働中車両の進行方向が見える



休止中の車両はマルアイコン、稼働中の車両は進行方向（8方向）を矢印で表示します。

ゆきぞうの効果



今除雪車両が
向かっています



うちの近くはいつ
除雪に来るの..?



ゆきぞうシステムの情報をもとに除雪状況に関する問い合わせにも迅速に対応することができます。

次は〇〇地区
をまわってください



了解!

除雪作業を担う業者との情報共有も円滑に行うことができます。

除雪作業データ

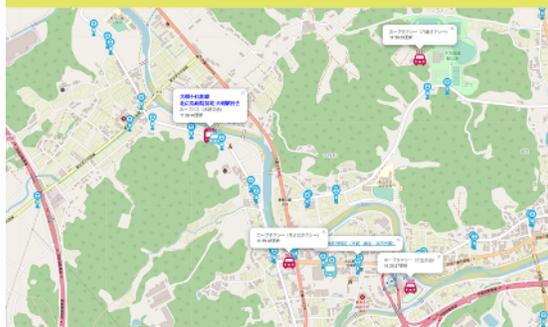
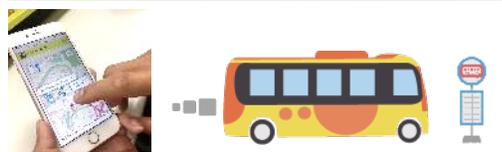
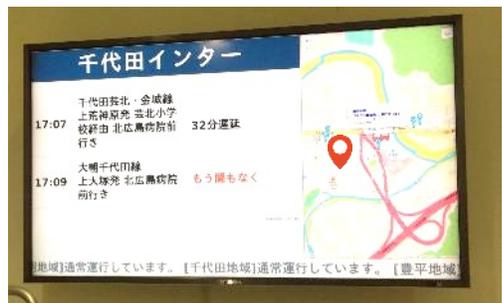
日報データ



除雪作業の実績データから翌年の除雪計画を定めるなど、除雪に係る経費の最適化の手助けに。

バス位置情報管理システム

バスロケくん



製品概要

バスロケくんは、バスにGPS端末を取付け位置情報を取得しサイネージやスマートフォンで表示するシステムです。

機能

バスの位置情報を管理・把握

バスの遅延情報等のお知らせの発信

スマートフォンサイネージへの案内表示

効果

バス停での待ち時間や不安感を削減

運行便数の少ない路線バスも逃さない

遅延・運休情報の問い合わせ対応の手間削減

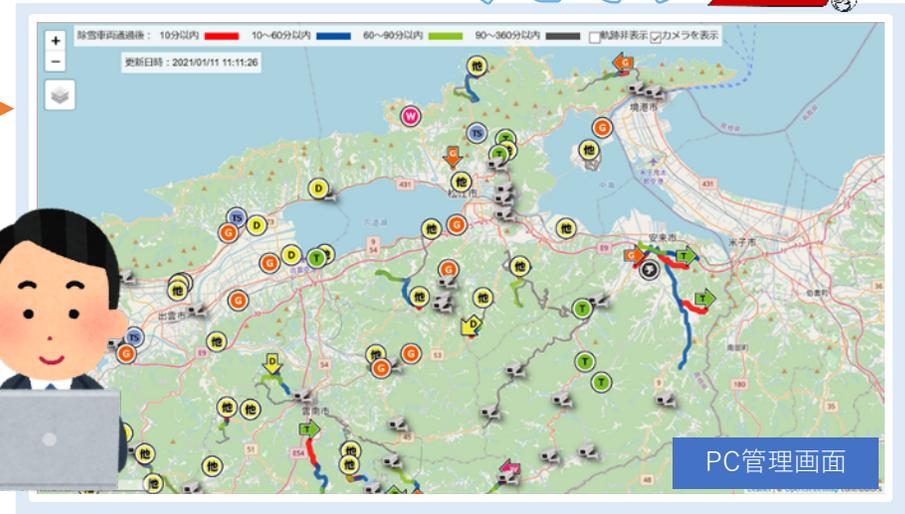
バスロケの画面



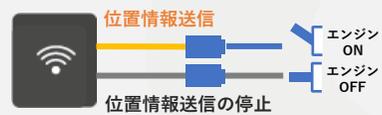
システム構成図

クラウド型除雪状況管理システム ゆきぞう 

ゆきぞう (除雪車両監視システム)



端末の操作不要



位置情報送信の停止
シガーソケットから給電し、エンジンをかけると自動的に位置情報送信が開始されます。

バスロケくん (バスロケーションシステム)

バス位置情報管理システム バスロケくん 



開発の苦勞話





開発ロードマップ

除雪状況が把握できる仕組みを作って！という通達・・



とりあえずつくってみる！



売れるものをつくる！



Actyとの出会い



除雪状況が把握できる仕組みを作って！という通達…

とりあえずつくってみる！

売れるものを作る！

Actyとの出会い

1. まずは仕様の整理

最低要件

- 除雪の開始・終了がわかるようにする
- 車両の位置情報を取得できる（GPS情報を取得）
- データは自動送信
- リアルタイム性を追求
- **開発期間1ヶ月**

2. どう実現するか



さて、どうしたものか。。。

除雪状況が把握できる仕組みを作って！という通達…

とりあえずつくってみる！

売れるものを作る！

Actyとの出会い

とりあえず作ってみよう！



最低要件

- 自動で起動・自動で終了
- 車両の位置情報を確認できる（GPS情報）
- データの自動送信
- リアルタイム性



初期の制作期間と金額は？

制作金額： 約2万円くらい（あと人件費）

制作期間： 多分1ヶ月くらい？（※材料発注から完成まで）

とにかく、素早く作ることを目標
→ 今ある知識・部品をかき集めて作成しよう！

ネットで調べればとりあえず動くものは作れる今はもっと簡単に作れると思う



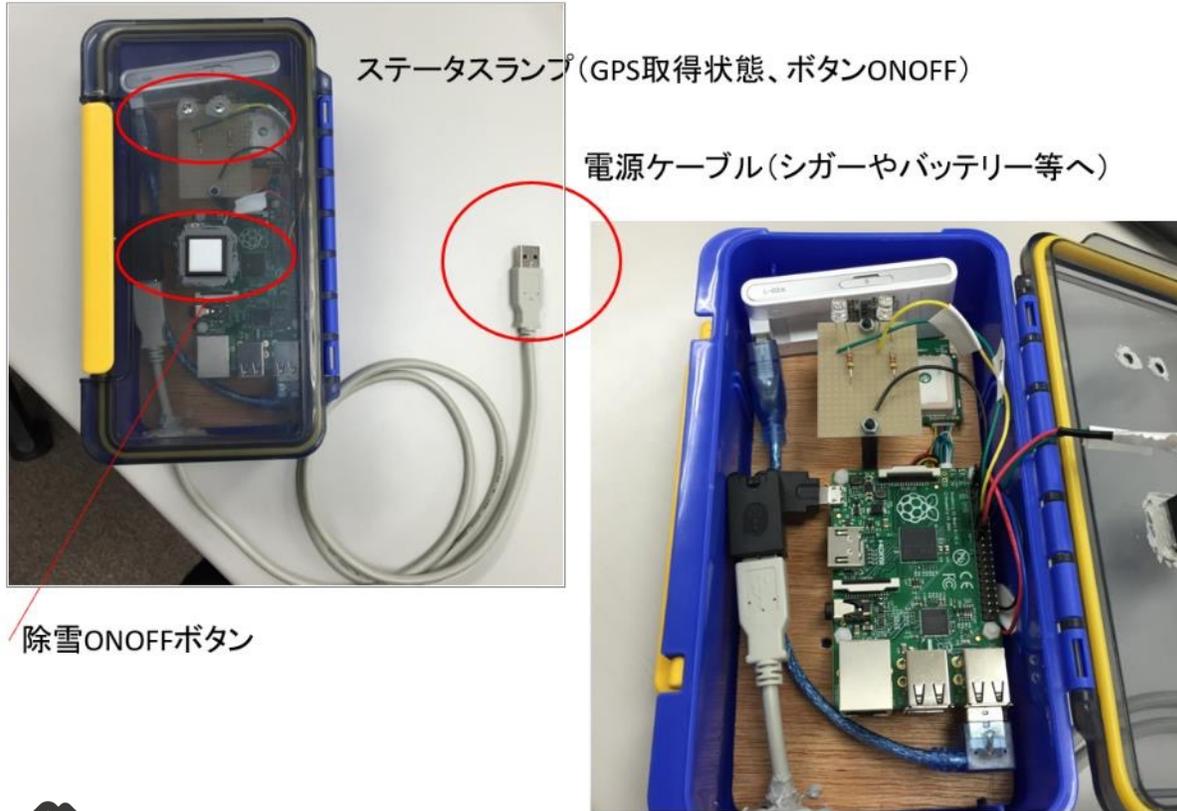
除雪状況が把握できる仕組みを作って！という通達..

とりあえずつくってみる！

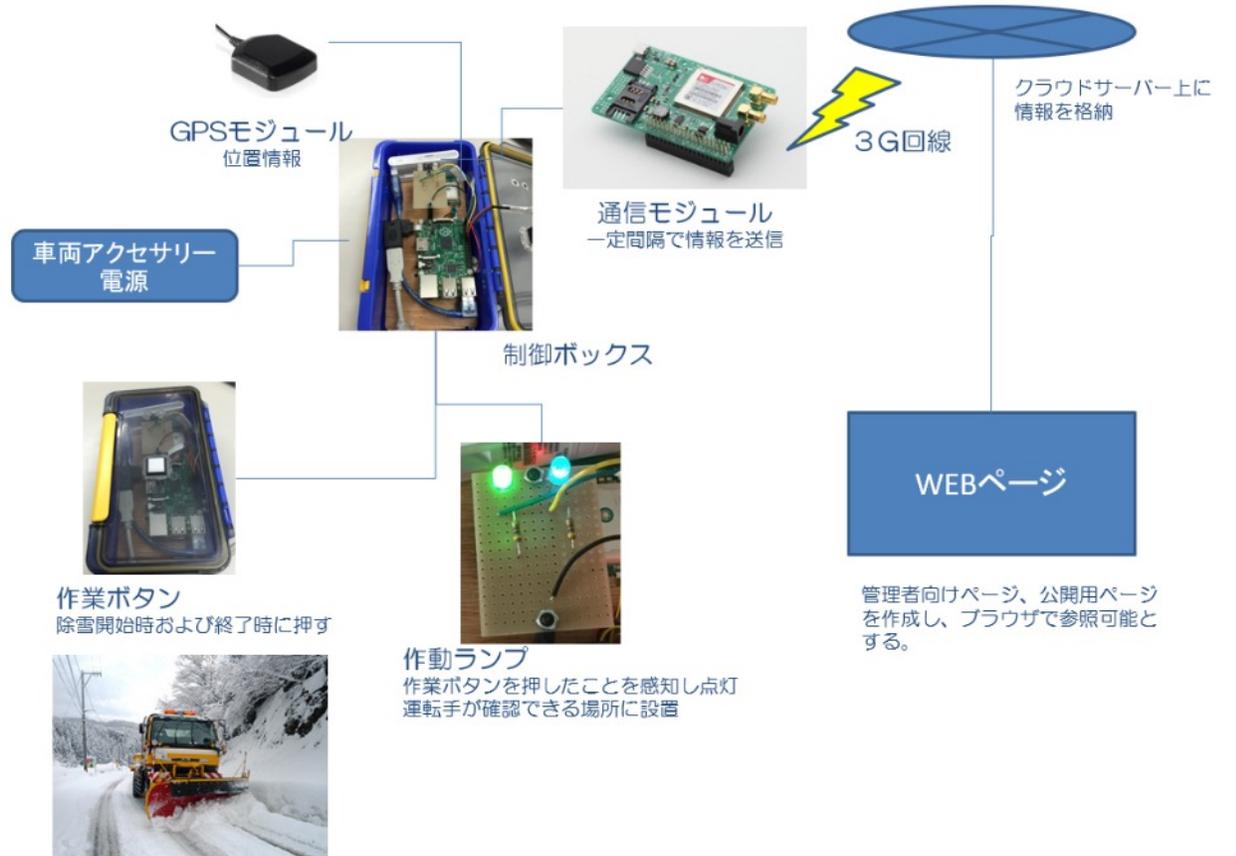
売れるものを作る！

Actyとの出会い

製品（試作品）



機器構成



※2015年当時IoTという言葉自体日本ではまだそこまで浸透していなかったと記憶。。

除雪状況が把握できる仕組みを作って！という通達..

とりあえずつくってみる！

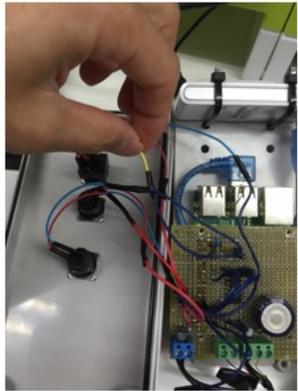
売れるものをつくる！

Actyとの出会い

流石にこれでは売れない。。。
売れるものをつくる！

除雪車出動状況把握システム現況報告

車両設置機器側(試作)



設置対象の除雪車2台



車両設置状況(別紙あり)

構成

- ・RaspberryPi typeB+(本体)
 - ・UBS通信機器(通信)
 - ・GPS受信器(GPSモジュール)
 - ・電源ランプ(インターフェース)
 - ・GPS精度ランプ(インターフェース)
 - ・ON・OFFボタン(インターフェース)
- ※ON・OFFボタン(ここでは)は今回使用せず(常にON)
※今回の機器構成はあくまでデータの取得を目的として構築されたもので、動作試験や環境試験などは行ってないため、製品としての信頼度はほぼない。

課題が山積み。。。

□ 量産できない。

販売を広げるためには端末を素早く準備できないといけない。

□ 製造コスト

できるだけ販売価格を手頃にするためには製造コストはかけられない。

□ 操作性について追加要望

設置場所や操作性についても現在の大きさ、ボタンを押して操作するなどには除雪オペレーターには難しい。。



さて、どうしたものか。。。

除雪状況が把握できる仕組みを作って！という通達..

とりあえずつくってみる！

売れるものをつくる！

Actyとの出会い

Acty 端末との出会い



インテリジェント型IoTゲートウェイ
「Acty-G1/G2」

「Acty-G1/Acty-G2」は、スマートフォンの技術に応用したIoTデバイスで、GPSトラッカーやIoTゲートウェイとしてご利用いただけます。GPS、Gセンサー、ジャイロセンサーを搭載し、BluetoothやWiFi、LTE通信が可能です。

GPSトラッカー/IoTゲートウェイActy-G1は2017年に発売された端末です。

展示会で弊社ブースへお立ち寄り頂いたコビア社の社員の方よりご紹介を頂きました。その後、発売前からデモ端末をお借りしてカスタムファームウェアの作成など、色々なサポートを頂きました。

除雪状況が把握できる仕組みを作って！という通達…

とりあえずつくってみる！

売れるものをつくる！

Actyとの出会い

Acty端末の良いところ



□ **ファームウェアの書き換えにより電源の入り切りが自動化できた**

□ **Acty端末はベースがAndroidなのでカスタマイズが容易に**

下記の要望もActy端末が叶えてくれた！

GPSの取得間隔をできるだけ短くしたい

- 除雪時の状況把握、バスの待ち時間等できるだけ正確な車両情報を取得したい

中山間地域の電波が入りにくい場所で…

- 圏外時のGPS情報は端末内にストックしたい
- ストックした情報は圏内復帰時にサーバーへ送りたい

まとめ

□ アプリケーションエンジニアでもIoT端末を作ることが出来る！

- IoTを難しく考える必要はない。
- 最近には様々な端末があり、利用方法も公開されているのでちょっと調べれば簡単なIoTシステムを構築することが出来る。

□ IoT端末を作ることが目的ではないので、アプリケーションエンジニアの強みでもある、サーバーサイドの知識やWebアプリケーションで何を実現させたいのかを重要視してみる。

□ 流行り物も良いけど、まずは動くものを。日頃からの情報収集が大切。

- 最近には便利な端末がいっぱいあるのでとにかく使ってみる。

□ 現場のニーズを的確に把握する

手軽に試したい

ビーコン対応GPSトラッカーGWスターターキット



ビーコン対応GPSトラッカーGWは、GPS・GLONASS・みちびきといった衛星を利用した位置情報とビーコンを利用した屋内外の近接検知を組み合わせた動態管理、BLEセンサーのゲートウェイ機能を利用した遠隔モニタリングを可能とするデバイスです。

防水（IPX5/IPX8）・防塵（IP5X）・耐衝撃性能（MIL-STD-810G Method 516.7：Shock-Procedure IV相当）を持つ筐体に、充電式バッテリーを内蔵し、セルラーLPWAであるLTE-M通信がご利用可能です。

もっと細かなカスタマイズがしたい

Android搭載IoTエッジデバイス Acty-G3 スターターキット

*CYBERDYNE Omni Networks 株式会社の委託販売商品です



「Acty-G3」はスマートフォンの技術を応用したIoTエッジデバイスで、GPSトラッカーやIoTゲートウェイとしてご利用いただけます。Wi-Fi、Bluetoothの他に、GPS、LTE（4G）通信、ジャイロセンサー（3軸）、加速度センサー（3軸）を搭載。Androidを搭載していますので、アプリの開発や外部デバイスとの連携など機能拡張が容易な点が特徴となります。SORACOM IoTストアで販売するモデルには「GPS Tracker connected with SORACOM」「BLE Scanner connected with SORACOM」がプリインストールされています。



ご清聴ありがとうございました