



i-Badgge

OVER

しまねT

～子供見守り防災システム～

課題部門

登録番号:10018

# はじめに

全国各地で子供が**安心、安全に暮らす**ために次のような取り組みがあります。

## 地域で協力した見守り

- \* 登校時のボランティアによる見守り
- \* 防犯ブザーを身に着ける

## ICTを活用した見守り

- \* 携帯電話を活用した位置情報通知システム
- \* 不審者等のメール配信

- \* 保護者は子供の状況を把握できていない
- \* 下校時の見守りは困難

- \* コストが高い
- \* 災害対応がされているが、地方(しま)では未着手

現状の見守りを維持しつつ問題点解決！！

保護者も見守ることができるシステム →  i-Badge

災害時でも活用できるネットワーク →  しまNET  
を開発します！！！！

# 子供を見守る防災システムの特徴



—i-Badgeを子供に持たせて活用！！—

1

i-Badgeは、Zigbeeネットワークを用いて、災害時にも稼働する独立したネットワーク「しまNET」で稼働し、GPS情報をサーバ(D-SERVER)に送信します。

2

日常生活では、共働きの保護者などに子供の位置情報の表示や、帰宅をメールで知らせてくれます。

3

災害時、「しまNET」は復旧用デバイス(R-DEVICE)によって簡単にネットワークを復旧できます。

4

「しまNET」は復旧できない場合、i-Badge用検索デバイス(B-SEARCH)を使って電波強度によってi-Badge(子供の位置)を探索できます。

# -Badge とは

## 子供の位置情報を発信するデバイス

子供が持ち歩ける  
24時間以上の  
バッテリー駆動式

防犯ボタン

マイコンボード  
(Arduino)

・・・GPSとボタンと電子音、  
定期的な送信制御など

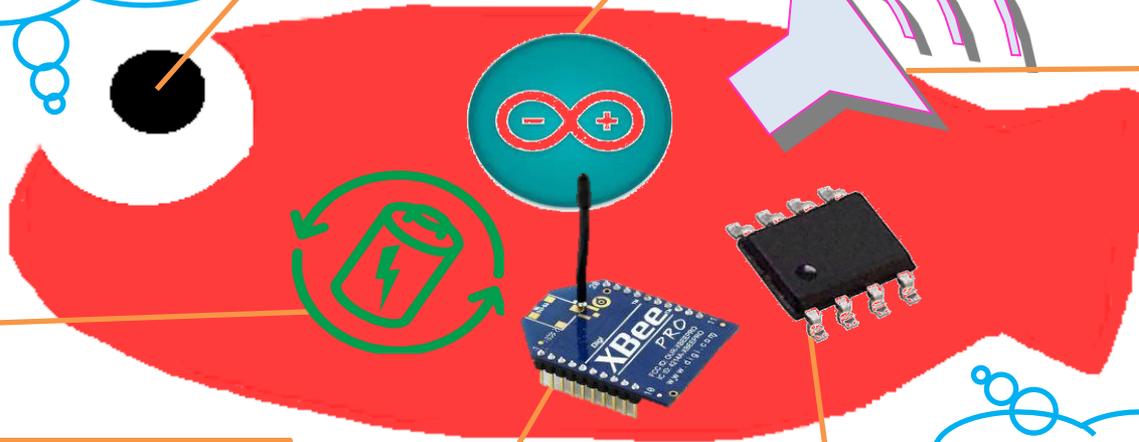
スピーカー  
内蔵

単4電池で稼働(充電式)

Xbee ...見通しで1kmの通信が可能

GPS

ランドセルに入れたり、  
ぶら下げたりできる



# しまNETの構成図

## B-MAP

(位置情報表示アプリケーション)

- 保護者がスマホやPCから子供の位置を確認できる
- D-SERVERへプログラミング
- PHP+Javascrip+jquery+googleAPI

## D-SERVER

(データ収集サーバ)

- i-Badgeから送信される固有IDとGPS情報をデータベースへ格納する
- B-MAPアプリケーション
- CentOS+Apache2+MySQL

## SHIMA-MONITOR

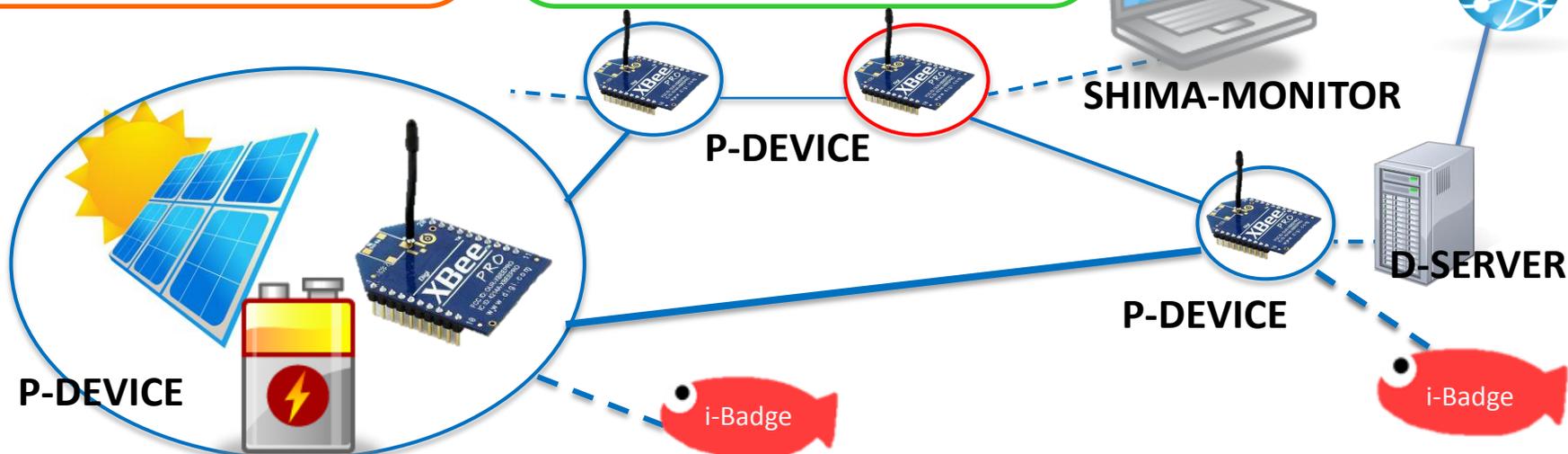
(しまNET監視ソフト)

- しまNETの状態を監視する。日常の運用で、ネットワークに異常があった場合、管理者に通知を行う。
- Windows8+Visual Studio 2013

## P-DEVICE

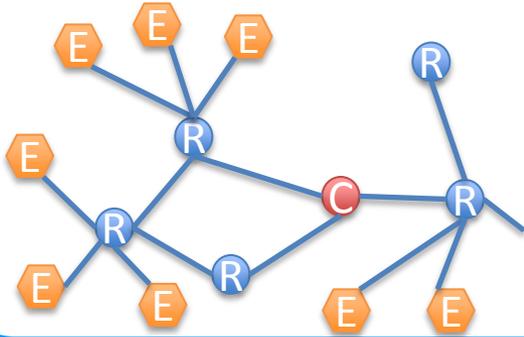
(アクセスポイントデバイス)

- Zigbeeネットワークのアクセスポイント
- ソーラーパネル+コントローラ+Xbee+筐体で構成



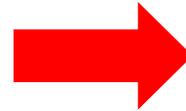
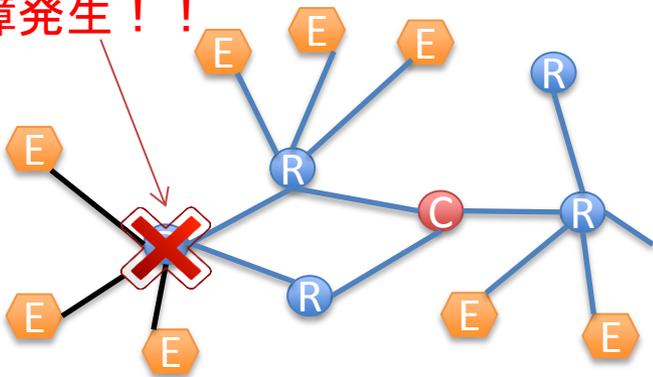
# Zigbeeの特性をしまNETに活用

## \*しまNET通常状態



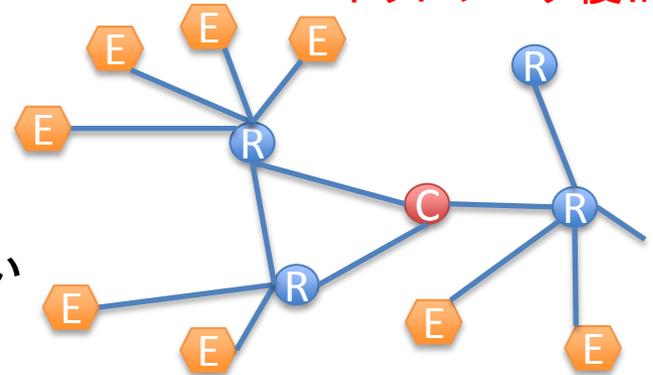
- R** Xbeeルータ:すべてのデバイスと接続可能
- C** Xbeeコーディネーター:ネットワークに一つだけ必要
- E** Xbeeエンドデバイス:i-Badge

故障発生！！



自動的に故障していない  
Xbeeルータにつながる

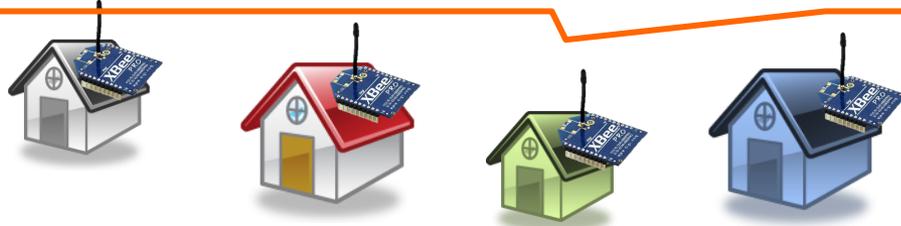
ネットワーク復旧！！



この特性を「しまNET」に活用し、R-DEVICEとB-SEARCHを使うことで  
災害時にネットワークの復旧や安否確認ができる

# 利用場面：日常

通学路の周辺の家の窓際へしまNET (Xbeeルータモード) を設置し、ネットワークを構築



いつも使っている防犯ブザーの代わりに装着



GPS情報  
固有ID

サーバ



帰宅後は電池を充電！



保護者はブラウザで子供の現在地を確認

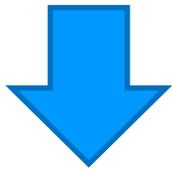


通知機能で自宅到着などのお知らせ

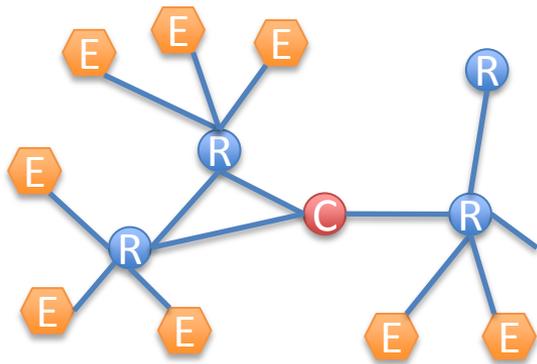
# 利用場面：災害時①

\* しまNET駆動状態なら

不明の子供がいる



B-MAPで  
位置情報を表示



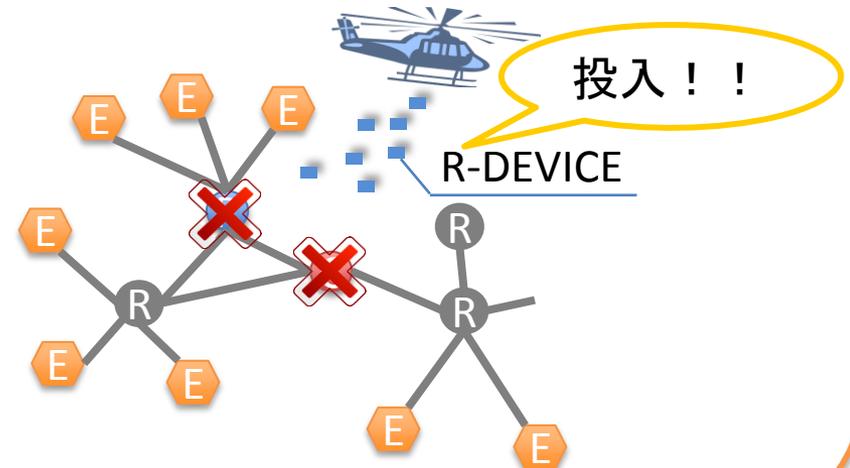
\* しまNET不通状態なら

R-DEVICE投入による復旧

R-DEVICE

(リカバリーポイントデバイス)とは

- 災害時ネットワークを復旧するために無作為に投入する。
- シリコン筐体による堅牢仕様
- Xbee+単4電池構成

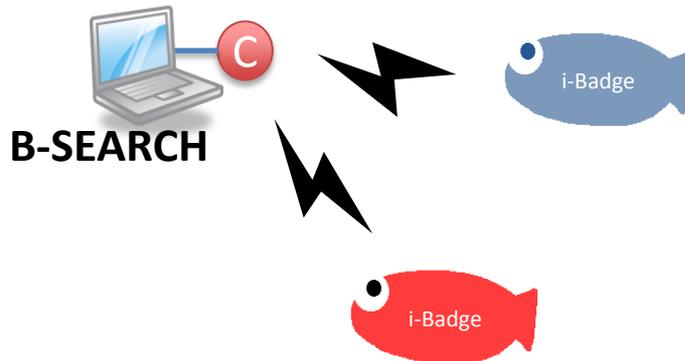


# 利用場面：災害時②

\* しまNET復旧不可なら

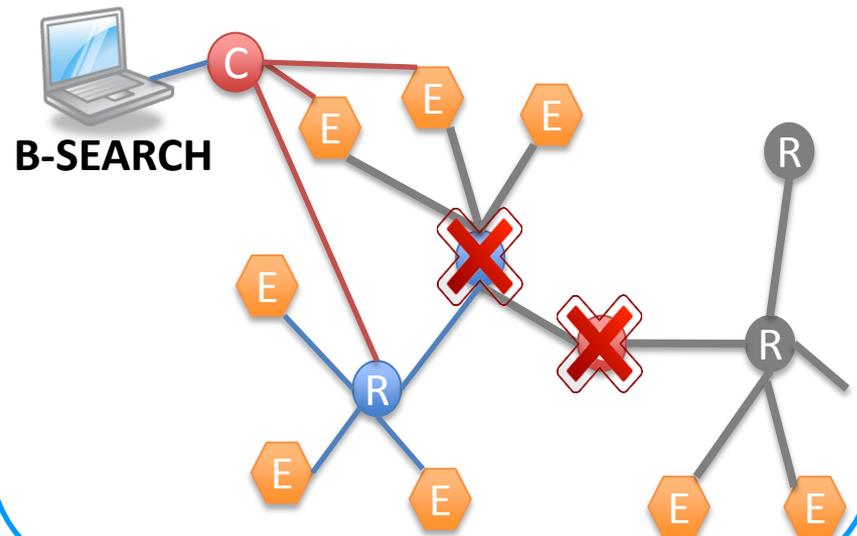
B-SEARCH (i-Badge検索デバイス)により、安否確認ができない子供の搜索を次の2つの方法で行える(見通しで1kmの範囲が検索可能)。

i-Badgeが出す電波を直接検出する



B-SEARCHはPCとXbeeで構成されている

不通になった「しまNET」に接続し、GPS情報を取得する



# 既存システムとの比較

|       | ココセコム<br>*1   | ミマモルメ<br>*2   | どこイルカ<br>*3   |    |
|-------|---|---|---|---|
| 月額コスト |    |    |    |    |
| バッテリー |    |    |    |    |
| GPS搭載 |    |    |    |    |
| 防災対策  |  |  |  |  |

\*1) <http://www.855756.com/index.html>

\*2) <http://www.hanshin-anshin.jp/>

\*3) <http://www.dokoiruka.jp/>

# 開発計画・環境

## 開発計画

| 項目       | 4月 | 5月     | 6月        | 7月          | 8月      | 9月     | 10月 |
|----------|----|--------|-----------|-------------|---------|--------|-----|
| しまNET    |    | 仕様策定   | しまNET構築   | リカバリーポイント作成 | 監視ソフト開発 | テスト・改善 |     |
| i-Badge  |    | システム設計 | デザイン・筐体開発 | ソフトウェア設計    |         | テスト・改善 |     |
| B-SEARCH |    |        |           | システム設計      | ソフト開発   | テスト・改善 |     |
| データ収集サーバ |    | サーバ構築  | DB設計      | 位置表示ソフト開発   |         | テスト・改善 |     |

## 開発環境

- ☆Windows7/8
- ☆CentOS
- ☆Arduino IDE
- ☆PHP Designer
- ☆XAMPP
- ☆Google API
- ☆Visual Studio 2013

# しまNETの拡張性・波及効果

しまNET

低電力、低コストで構築

同時に6万以上のデバイスと接続可能

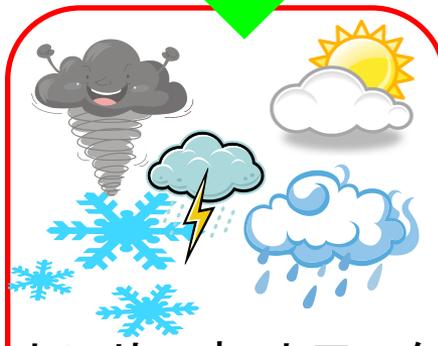
## 新たなBadgeの開発による応用例



独居老人  
痴ほう症患者の  
見守り



船釣りをする  
家族の見守り



センサーネットワーク  
による気象情報  
などの収集



農業や漁業など  
第一次産業の支援