

# やまおくのほそみち

—見張り灯籠で安全・安心—

課題部門  
登録番号：10018

# 地域活性化に向けて①

地方には有名な観光地の他にも、その地域の人々が当たり前だと思っている、魅力的な隠れスポットや道がたくさんあります。

山間の魅力的なスポットを使って地域活性化できないでしょうか？

例えば春は山桜、秋は紅葉、さらに山奥の滝を見に行くなど、季節に応じた自然の体験の場を設ければ、地域の良さを知ってもらえます。

自然を体験する手段として、ハイキングやピクニックなどがありますが、山奥のほとんどの地域では公共交通機関が整備されておらず、目的地までの移動が簡単ではありません。



## 山道の交通問題

列車は路線が少なく、観光地から遠く離れています。また、本数も都心と比較して非常に少ない状況です。

路線バスは乗車人数が少ないため、山道では数時間に1本程度しか走っていません。

自動車では、狭く曲がりくねった山道が弊害となります。

でも**自転車**なら解決できるかも！

自転車を利用すれば、遠くまで足を伸ばせて、移動そのものを楽しめます。

通過予定時刻表 徳島バス株式会社  
平成30年4月1日改正  
西方

平日		土・日・祝日		
行先	徳島駅前	川口営業所	徳島駅前	川口営業所
経由	日赤玄関前・津田	桑野上	日赤玄関前・津田	桑野上
5			5	
6			6	
7		市木 12.	7	市木 11.
8	37.		8	38.
9		林 07.	9	林 33.
10	17.		10	17.
11			11	
12		市木 27.	12	市木 27.
13	37.		13	37.
14			14	
15		上・谷 12.	15	上・谷 12.
16	07.		16	07.
17			17	
18	22.		18	22.
19		17.	19	17.
20			20	
21			21	
22			22	

市木→市宇野由本郷方面行きに接続  
上・谷→上黒川・市宇野由本郷方面→登山行きに接続  
林→神谷口行きに接続

※徳島駅前行きをご利用のお客様は、  
停留所の道向かいの安全な場所でお待ちください！  
土曜、日曜、祝日、阿波踊り期間中(6月12日～15日)、年末年始(12月29日～1月3日)は、  
土日祝ダイヤで運行します。  
バスストップ又は停留所の都合により一般車両に接続することがあります。あらかじめご了承ください。  
交通状況により遅れる場合があります。ご了承ください。 お問い合わせ先 (088)622-1811

# 地域活性化に向けて②

## 自転車ブームの動向

自転車産業振興協会の調査では、スポーツ自転車の年間販売台数が増加しています。

このことから、近年の健康志向の高まりを受けて、自転車人口が増えていることがわかります。

このような流れを受けて、自然を活かしたサイクリングイベントが各地で開催されており、参加者が増えています。

この自転車ブームに乗り、その季節ごとの地域の良さを多くの人に知ってもらうため、

電子対向車検知装置「見張り灯籠」を用いた山道イベント支援システム「やまおくのほそみち」で、

桜の見頃など、魅力的な時期のうち数日間の、自然を活かした自転車観光イベント開催を提案します。

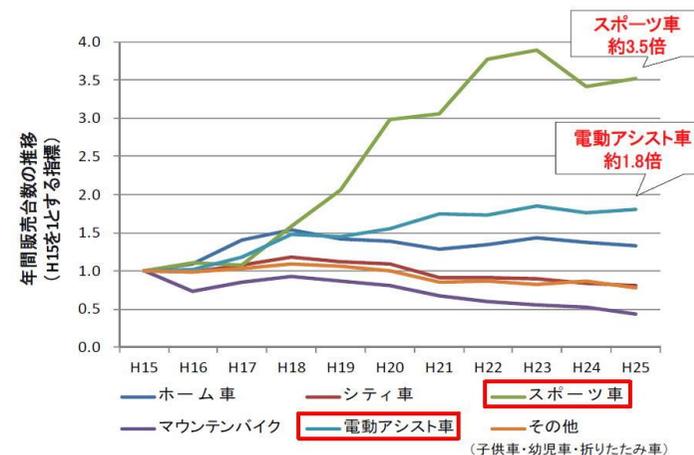


図3 1店舗あたりの車種別販売台数の推移

【出典】(財)自転車産業振興協会 自転車国内販売動向調査



# システムの概要

本システムは山道での観光イベントの運営者・参加者を支援し、少ないスタッフでも、参加者の安全性を高めることを目的としています。数日に渡って生活道を閉鎖する必要がなく、サイクリングをはじめ、ハイキング、ジョギング、駅伝、スタンプラリー等の様々な自然を活かしたレクリエーション、イベントに幅広く活用できます。

また、イベント会場となる道路だけでなく、開催地点までの道にも「見張り灯籠」を設置し、対向車検知機能を活用して、参加者が安全に山道を走行して会場に来ることを支援できます。



## 参加者の要望

見通しの悪い場所で急に現れる対向車にヒヤリとすることなく、山道を楽しみたい



## 運営者の要望

山道各所に配置するスタッフの数を確保するのが難しい。少人数でも参加者の安全を確保したい（イベント開催のハードルを下げたい）

## 山道走行時の対向車接近通知

複数のセンサで連携してカーブに近づく前から対向車を知らせることで安全確認を補助

## 参加者の通行確認

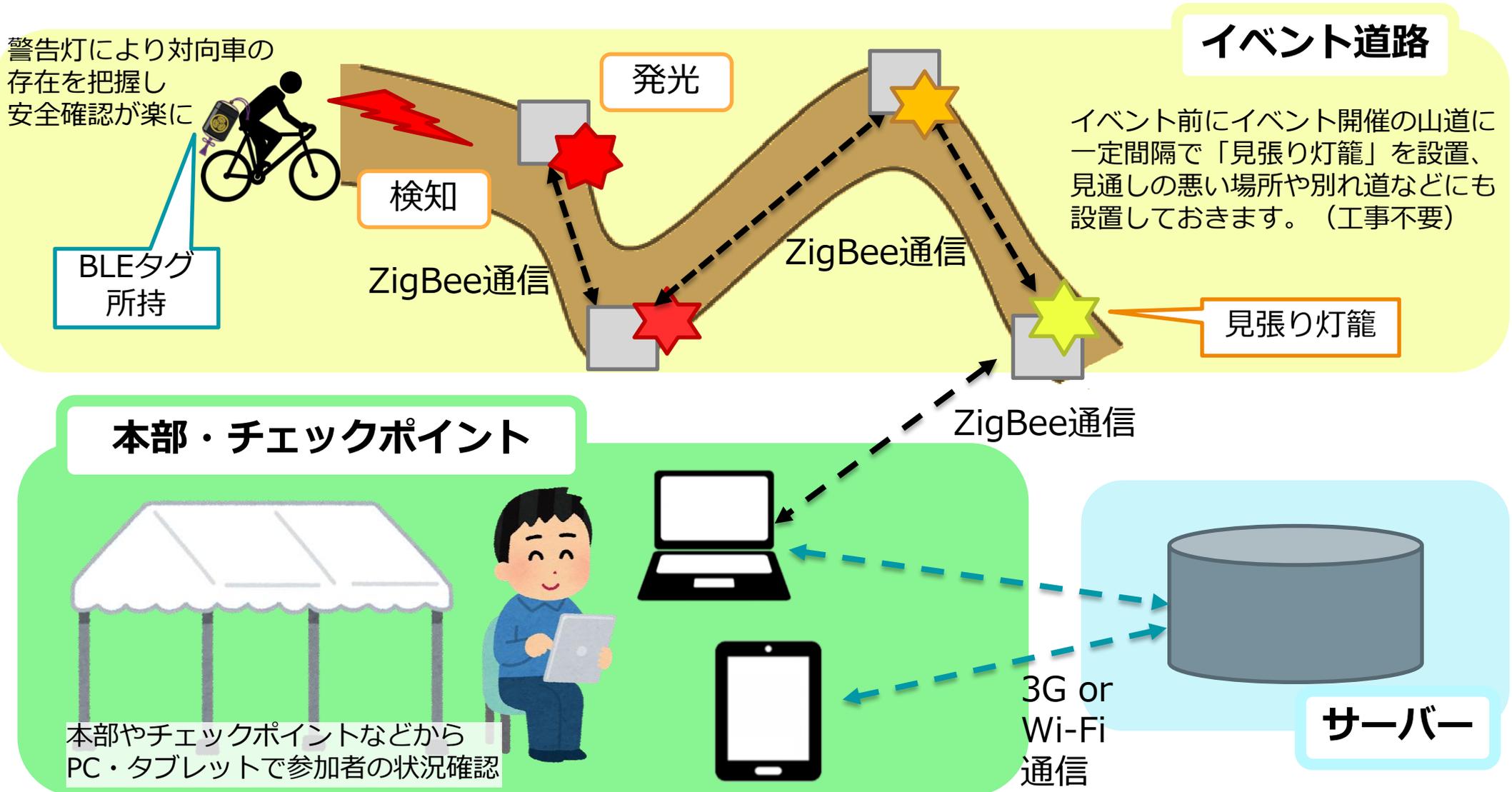
参加者が所持するBLEタグを複数のセンサで連携して検知し、参加者の安全を確認

「**やまおくのほそみち**」が安全確認補助・運営支援機能で解決します。

今まで諦めていたイベントの開催・現行イベントの継続を支援

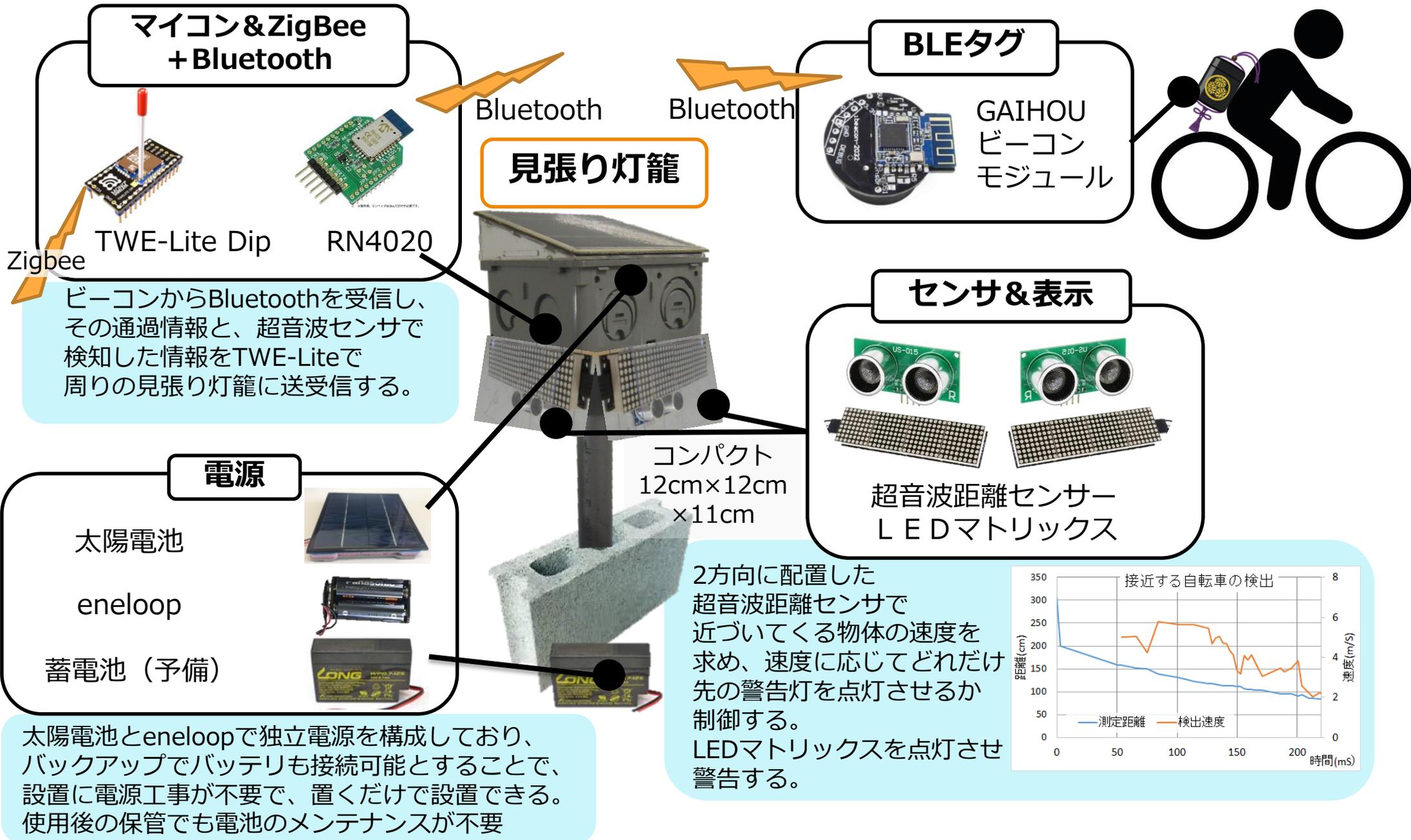
# システムの構成（全体）

3Gが不安定な山道での通信網として**ZigBee通信**を用いて安価に構成します。  
Wi-Fiまたは3Gに繋がる端末からインターネットに接続し、検知データをサーバーにアップすることで、他のスマホやPCからも確認できます。



# システムの構成（見張り灯籠 + BLEタグ）

**見張り灯籠**：電源・センサ・警告灯をコンパクトにまとめた**安価で設置が簡単**な独立型モジュール。



# 機能①：山道走行時の対向車接近通知

見張り灯籠



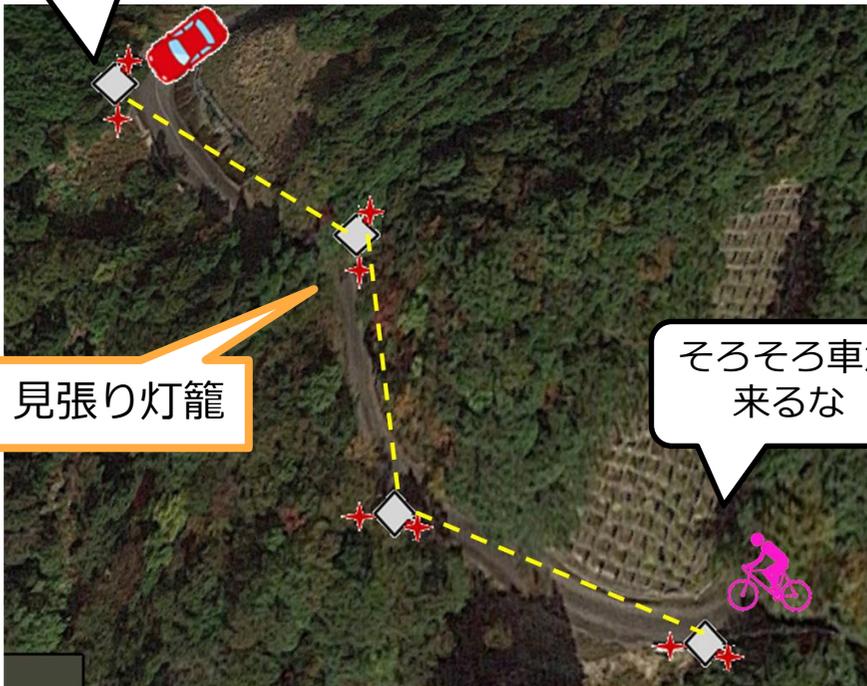
サイクリングイベントを行うコース上に、見通しの悪いカーブごとに**電子対向車検知装置「見張り灯籠」**を設置し、見張り灯籠間をZigBee通信で連携させ、警告灯の点滅周期で対向者との距離を知らせます。

双方向から近づいている物体の速度を検知するセンサー、対向車との距離に応じて点滅させる警告灯によって、注意を促します。カーブにさしかかる前から対向車の存在を知ることができ、手前のカーブから準備して安全に対処できます。

→イベント参加者や地元運転者の安全確認をサポート

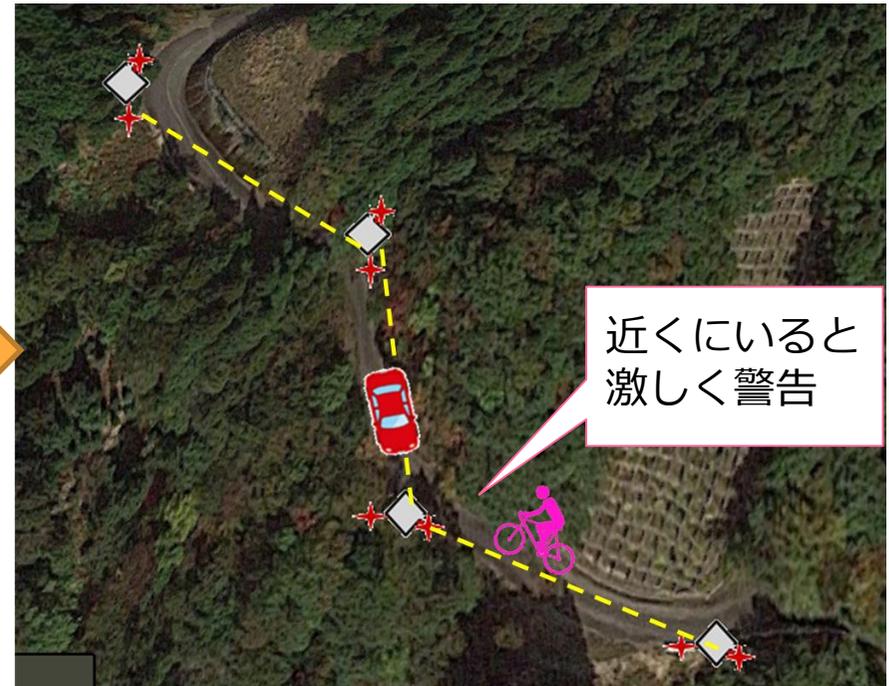
早めに注意

ZigBee通信



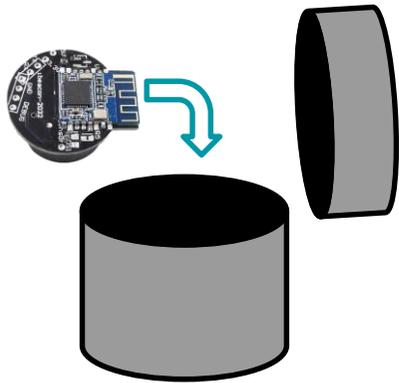
見張り灯籠

そろそろ車が来るな



近くにいと激しく警告

## 機能②：参加者の通行確認



「見張り灯籠」にはBLEレシーバーを搭載しており、参加者が持っているBLEタグを検知し、参加者が通過したことを検知します。ZigBee通信により3G/Wi-Fi搭載したGatewayまで伝達され、Webサイト上で確認できます。

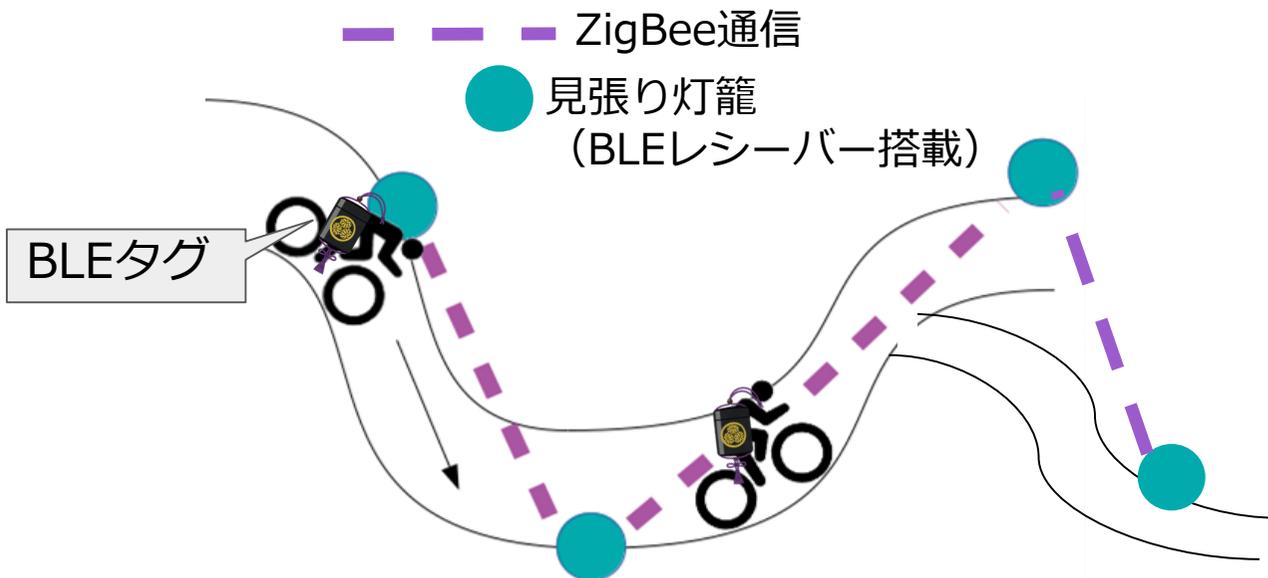
次のチェックポイントまで時間がかかりすぎている、脇道に逸れたりした選手をメールで運営者に知らせます。

→参加者の状況を常に把握し、少ない人数でも**安全を確認できる**

イベントコース

チェックポイント

本部



# 類似品と比較した独創的な点

コンパクトで設置しやすく、単価が比較的安くなっています。  
危険区域の長さに合わせて置けるので自由度が高く、様々なイベントに応用できます。

	やまおくの ほそみち	対向車接近表示 システム	譲り合いロード 支援システム
イベント支援機能	○	×	×
設置自由度の高さ	○	△	△
対向車の位置を把握	○	△	△
自転車・歩行者対応	○	△	△
価格の低さ	○ (1個2万円)	×(110万~150万円)	(不明)
故障をすぐに把握	○ (通信網で 異常がわかる)	×	×

## 対向車接近表示システム

対向車が接近した場合に電光掲示板で文字を表示し、注意を促すシステム

## 譲り合いロード支援システム

対向車接近表示システムに加え、車両のアニメーションが表示される

## 他システムと比較した 「やまおくのほそみち」の長所

- ・複数個所のセンサーと通信できるため、早めに対向車の存在に気が付ける
- ・自転車や歩行者も検知して知らせる
- ・個人の位置把握ができるため、イベントでの参加者管理ができる

対向車注意！

# 開発計画

## 開発スケジュール

5月	6月	7月	8月	9月	10月
機能、システムの設計					
	ハード開発		ハード改善		
	コーディング				
			実施テスト		
			システム改善		

### 開発環境

- ・ 開発OS: Windows7, 8.1, 10
- ・ 開発言語: C, Python

### 実行環境

- ・ 実行環境: Webブラウザ、TWE-Lite
- ・ 使用装置: TWE-Lite dip, LEDマトリックス, 超音波センサー, GAIHOビーコン, RN4020

# まとめ

## システムの拡張性

参加者のスマホにビーコン対応アプリを入れてもらうことで、携帯電波が届かない場合でも、「見張り灯籠」のZigBee通信網を通して、運営者から参加者にメッセージを送ることが可能となります。

「見張り灯籠」は太陽電池を持っていますが、システム全体で常時安定した電源が確保できれば、見通しの悪い山道に常設が可能となります。そうすれば、地元住民が安心して運転できる山道となり、自然を求めて移住する人にとっても安心な山道となります。

**やまおくのほそみち**を使えば、交通・通信インフラが満足に整備されていない山奥でも、車・自転車双方の安全確認を補助するシステムが利用可能になり、自然を使ったイベントを開催することができます。

↓

多くの人々が自然を体感し、地方の良さを知ることによって継続して足を向けるようになれば、周辺店舗の売り上げや移住者が増加し、地域活性化に繋がります。

**やまおくのほそみち** を活用して地域を活性化させよう！