

# 「みんなでつくろう自転車安全マップ」の取り組み

## 笹谷康之・栗山武久・渡辺耕治・佐藤由紀・薬師神裕樹

**Project of “Make Bicycle Safety Map Together”**  
**Yasuyuki SASATANI, Takehisa KUEIYAMA, Koji WATANABE,**  
**Yuki SATO and Yuki YAKUSIJIN**

**Abstract:** It's important to reduce risk of a bicycle accident for students. 1st, we visualized the bicycle dangerous spots, and make its feature clear. 2nd, we developed “Bicycle Safety Map” in the mobile first application. The risk area of a bicycle with a lot of accidents and near misses could be drawn on the map. We could develop the map application a near miss spot is easy to contribute to which. The map application which can be operated quickly could be offered.

**Keywords:** 自転車事故 (bicycle accident), 自転車安全 (bicycle safety), ユーザー投稿 (user contribution)

## 1. はじめに

大学生協共済の自転車事故は、件数が2014年、賠償額が2013年をピークに増えてきた。幸い各大学生協が啓発活動を進める成果が上がっているためか、ここ2年ほどは自転車事故が減り始めている。大学生協共済連では「大学生協の学生総合共済」のアプリを開発・運用しており、宮崎亮(2014)がこれを報告した。さらに自転車安全マップに特化した立命館生協での試行的取り組みを、笹谷康之(2015)、橋本拓磨(2015)が行ってきた。

大学生の自転車事故を減少させるためには、まず自転車の危険箇所の分布や特徴の可視化が必要である。これを踏まえ、従来の紙地図による自転車の危険箇所地図を、学生が使いやすい地図アプリに変える必要がある。

そこで本研究では、第1に、自転車の事故と

ヒヤリハットの危険箇所を可視化して、その特徴や傾向を明らかにする。第2に、自転車の危険箇所を円滑に閲覧・投稿できるモバイルファーストの地図アプリを開発して、これを検証し、その効果を確認する。

## 2. 手法の概略

### 2.1 自転車の危険箇所の分布図の作成

滋賀県草津市と大津市瀬田・青山を対象に、表-1に示す自転車の、事故情報、学生のヒヤリハット情報、通学学生の下宿・駅駐輪場の起点を、ArcGISを用いて分析した。

表-1 使用データ

データ種別	年次	数	データ提供
自転車事故	2011~2015年	1094件	滋賀県警
ヒヤリハット	2014~2015年	142件	立命館生協
自転車起点の 下宿/駅駐輪場	2016年4月	4438件 338箇所	立命館大学

自転車の、事故、ヒヤリハット、下宿や駅前駐

笹谷康之 〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1

立命館大学理工学部

Phone: 0478-54-0000

E-mail: sasatani@se.ritsumei.ac.jp

輪場を起点、立命館大学びわこ・くさつキャンパスを終点とする分布図と、事故類型別分布図を作成した。さらに、事故とヒヤリハットの危険箇所に関して、適切なカーネル密度を求めて事故多発地域を求めた。

## 2.2 地図アプリの開発と実証実験

笹谷康之（2016）は、モバイルファーストの地図アプリ「みんなでつくろう自転車安全マップ」を開発してきた。このWebアプリのシステムでは、html5 + CSS (SCSS) + JavaScript で実装して、JavaScript での DOM 操作は jQuery、地図は表示速度の速い Leaflet、Google ストリートビューの表示は Google Maps API を用いた。このアプリの特徴は、以下の 7 点に集約できる。

- ① スマホから簡易にヒヤリハット情報が投稿
- ② 管理者、承認者(各生協)、投稿者の 3 階層で管理
- ③ 危険箇所の 27 カテゴリーのアイコン
- ④ 参加大学の地図が選択できる
- ⑤ 地図アイコンのクラスタリング(階層別集約)表示
- ⑥ 3 種・7 枚の背景地図の柔軟な選択
- ⑦ ストリートビューを埋め込んだ危険箇所ページ

ヒヤリハット情報を登録した笹谷康之（2016）の成果をより発展させて、滋賀県警の自転車事故データを追加登録して、主に立命館大学びわこ・くさつキャンパスとその周辺の草津市、大津市瀬田・青山を対象に、アプリを検証した。

## 3. 自転車事故の危険箇所

### 3.1 自転車の事故類型

1094 件の自転車の事故類型を集計すると表-2 となり、この分布図は図-1 となった。交差点・路外施設出入り口で、自動車から見て出会い頭・右左折時の車両相互事故が多い。対人車両事故の件数は少ないが、自転車が加害者になる重大な事故が発生している。

表-2 事故類型別件数

	事故類型	件数	地図記号
人対車両		18	●
車両単独		29	■
車両相互	出会い頭	633	✗
車両相互	左折時	137	✗
車両相互	右折時	154	✗
車両相互	その他	123	▲

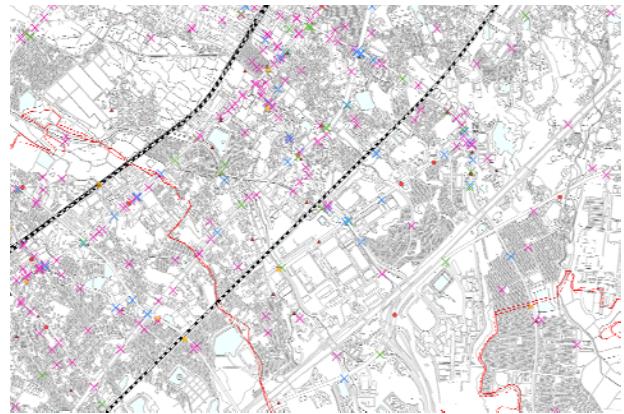


図-1 事故類型別分布図

### 3.2 自転車通学の起点と危険箇所

図-2 は、自転車の事故を ✗ (大学生) ✗ (その他)、ヒヤリハットを ▲、下宿や駅駐輪場の起点を ● で表した分布図である。自転車通学の起点が集積する道路と、最寄駅からの通学路とに、ヒヤリハット地点が集中していることがわかる。

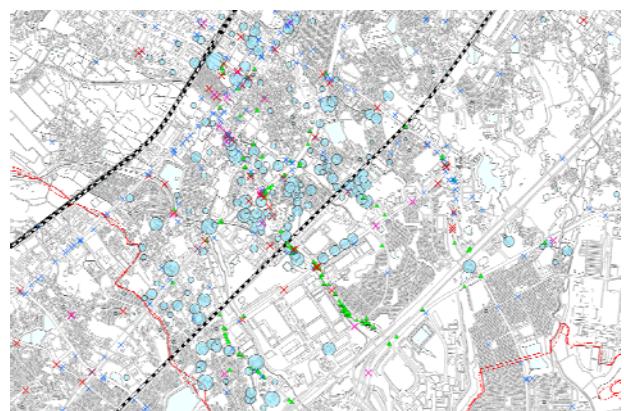


図-2 自転車の事故・ヒヤリハット・起点分布図

### 3.3 事故とヒヤリハットの多発地域

図-3は、茶色の濃度が自転車事故、緑の濃度がヒヤリハットの密度を表している。自転車事故多発地域は、国道1号・近江大橋取付道路・商業施設の集積する駅前の、交差点・路外施設の出入り口である。ヒヤリハットの多発地域は、最寄り駅とキャンパスを結ぶ通学路と、下宿が集積している南笠道である。事故とヒヤリハットの多発地点は必ずしも一致していないことがわかる。

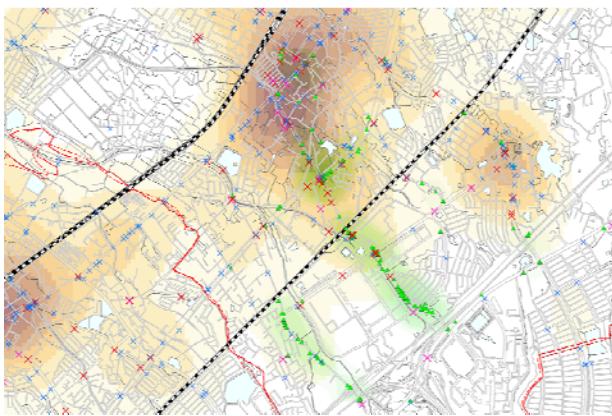


図-3 自転車事故密度図

2015年の交通事故を元に滋賀県警が集計した表-3から、交通事故多発地域では、自転車事故、大学生事故、女性ドライバー事故、若年(16~24歳)ドライバー事故の比率が大きいことがわかる。特に大学生の自転車事故、大学生の二輪車事故の比率が大きい。

表-3 交通事故多発地域の事故比率

%	大津署 879件	守山署 981件	草津署 647件	多発地域 203件
自転車事故	15.3	17.3	<u>19.5</u>	<u>18.2</u>
大学生事故	7.2	4.0	<u>9.7</u>	<u>15.3</u>
女性D事故	30.5	36.6	35.1	<u>53.7</u>
若年D事故	13.4	14.7	15.0	<u>29.1</u>
高校生の 自転車事故	8.0	11.6	<u>15.7</u>	5.4
大学生の 自転車事故	6.6	6.3	<u>9.9</u>	<u>18.6</u>
大学生の 二輪車事故	18.2	6.9	<u>24.3</u>	<u>44.4</u>

### 4. 地図アプリ

#### 4.1 カテゴリーとアイコン

アイコンのカテゴリーは、従来から共済支給の事故原因に用いている16項目と、ユーザー学生が投稿しやすい11項目の、計27項目を選んだ。

#### 4.2 スマホからの危険箇所の投稿

スマートフォンからの新規地点投稿は、図-4に示す、位置情報の「地点登録」、地点名・発生日時・カテゴリー・説明文の「詳細」、「確認」、3枚までの写真を投稿する「写真」を経て、「完了」という流れになる。写真の投稿に時間がかかる以外は、円滑に投稿できる。リサイズしてから写真投稿する仕様に変える等の改善が望まれる。

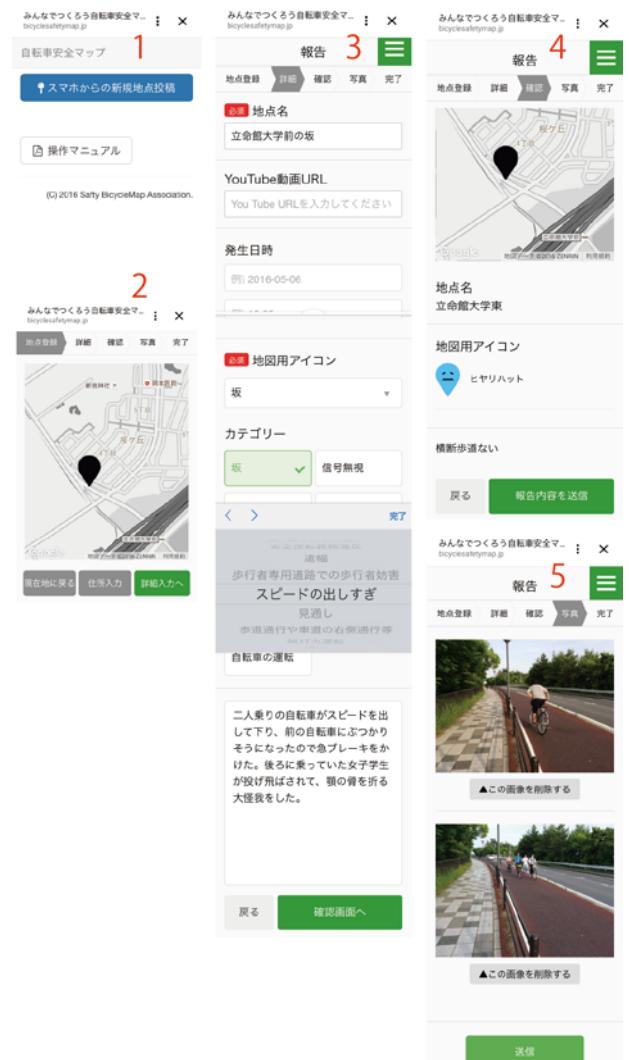


図-4 スマホからのユーザー投稿画面

### 4.3 投稿管理

投稿は、管理者、承認者(各生協)、投稿者の3階層で管理している。主な投稿者は、各大学生協の学生委員を想定している。投稿箇所の地図と対応しながら確認・修正できることを除いて、円滑に管理ができた。

### 4.4 閲覧

図-5の上段が、地図アイコンのクラスタリング(階層別集約)表示である。拡大していくと、各危険箇所のアイコンが表示される。左下のボタンからGoogleマップ、OpenStreetMap、地理院地図の7レイヤの背景地図が、右下のボタンから参加大学の地図が選択できる。図-5の下段が、各危険箇所の表示で、写真、地図、ストリートビュー、事故やヒヤリハットの説明が閲覧できる。

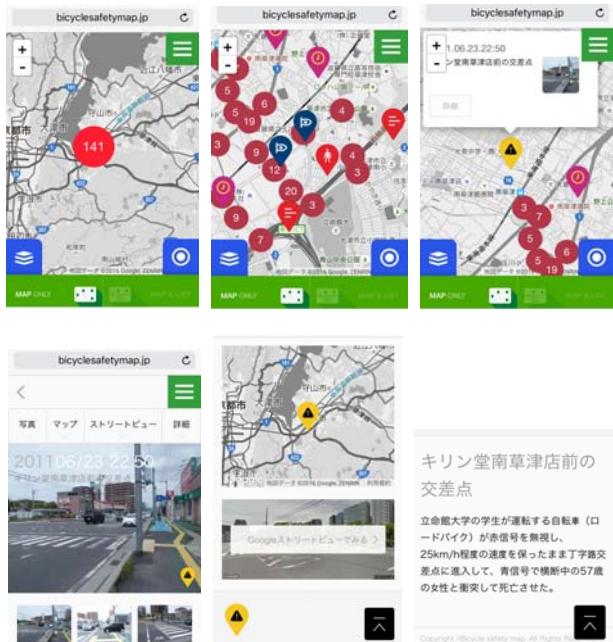


図-5 スマホからの閲覧画面

### 5. おわりに

自転車の事故・ヒヤリハットの発生密度図で事故多発地域を明らかにし、件数が多い出会い頭と右左折時の危険箇所を図示できた。危険箇所がわかりやすく好評なこの図を用いて、立命館大学と立命館生協とが、安全啓発ポスターを学内に掲示する予定である。

そして、第1ステージとしては投稿・閲覧ともに使いやすいモバイルファーストの地図アプリが開発できた。

今後、自転車事故の類型と原因の関係をより解明して、この成果に基づいて地図アプリを改良していく。生協学生委員の要望を踏まえながら各地の大学生協に普及していく。さらに、中P連・高P連等と連携して、中学・高校の自転車安全に広めていく予定である。

### 参考文献

- 宮崎亮・根岸健太・吉川信生・栗山武久 (2014)：“大学生をとりまくりスクについてのスマートフォンアプリを用いた啓発活動の実践事例と発展方向の考察”，2014 PC Conference 論文集，90-93。
- 笹谷康之 (2015)：“地域課題を共有・解決していくための Web 地図づくり - 立命館大学理工学部環境システム工学科の授業での実証実験 - ”，2015 PC Conference 論文集，215-218。
- 橋本拓磨・廣瀬翔矢・草場万里奈・佐藤由紀・笹谷康之・藤澤栄一 (2015)：“生協学生委員による Web 地図を用いた自転車安心安全マップの取り組み - ”，2015 PC Conference 論文集，89-90。
- 笹谷康之・栗山武久・佐藤由紀・渡辺耕治・藤澤栄一 (2015)：“大学生協が目指す自転車安全マップの開発”，九州 PC カンファレンス in おきなわ 分科会 発表論文集，30-33。
- 笹谷康之・栗山武久・渡辺耕治・薬師神裕樹 (2016)：“大学生協共済連が推進する自転車安全マップ・フェーズ 1 の開発と運用”，2016 PC Conference 論文集，289-292。