

## 分科会4 自転車の交通安全 —空間整備と安全教育の連携—

自転車通行システム整序化にむけて



徳島大学大学院  
山中 英生

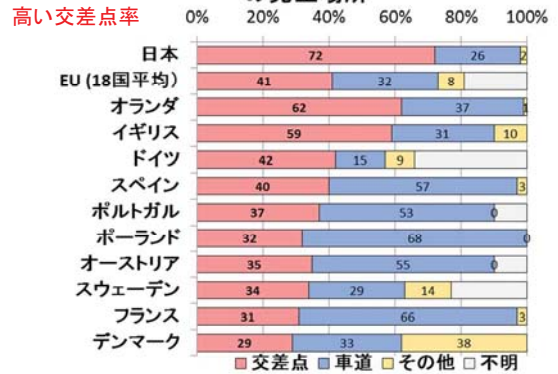
### 交差で生じる自転車事故

| 事故類型別・発生場所別の四輪対自転車死傷事故件数(H2) |           |            |           |       |      |        |        |                 |  |
|------------------------------|-----------|------------|-----------|-------|------|--------|--------|-----------------|--|
|                              | 信号<br>交差点 | 無信号<br>交差点 | 交差点<br>付近 | 単路    | その他  | 合計     | 構成率    | 交差時<br>の割合<br>↓ |  |
| 正面衝突                         | 75        | 211        | 240       | 1071  | 58   | 1655   | 1.4%   |                 |  |
| 追突                           | 39        | 138        | 181       | 1006  | 20   | 1384   | 1.1%   |                 |  |
| 出会い頭                         | 7303      | 48306      | 1827      | 9854  | 660  | 67950  | 56.2%  |                 |  |
| 左折時                          | 8942      | 3935       | 593       | 2451  | 71   | 15992  | 13.2%  |                 |  |
| 右折時                          | 9492      | 4455       | 530       | 1568  | 110  | 16155  | 13.4%  |                 |  |
| その他                          | 1058      | 2294       | 1857      | 11640 | 1019 | 17868  | 14.8%  |                 |  |
| 合計                           | 26909     | 59339      | 5228      | 27590 | 1938 | 121004 | 100.0% |                 |  |
| 構成率                          | 22.2%     | 49.0%      | 4.3%      | 22.8% | 1.6% | 100.0% |        |                 |  |
|                              | 75.6%     |            | ←交差点事故の割合 |       |      |        |        |                 |  |

交通事故総合分析センター  
第15回交通事故調査・分析研究発表会配付資料より作成

3

### 自転車の関係する死亡重傷事故 の発生場所

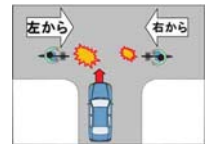
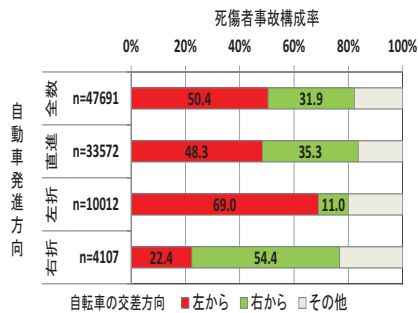


日本以外: International Transport Forum: Cycling, Health and safety, OECD, 2013

2

四輪車(1当)自転車(2当) 進行方向別事故構成率

全国データ  
無信号・自動車発進



自動車の進行方向で  
ぶつかりやすい自転車の  
の進行方向が異なる

自転車の交差方向 ■ 左から ■ 右から □ その他

H19-23 無信号交差点 出会い頭事故 四輪車発進 自転車直進交差

交通事故総合分析センター第15回交通事故調査・分析研究発表会配付資料より作成

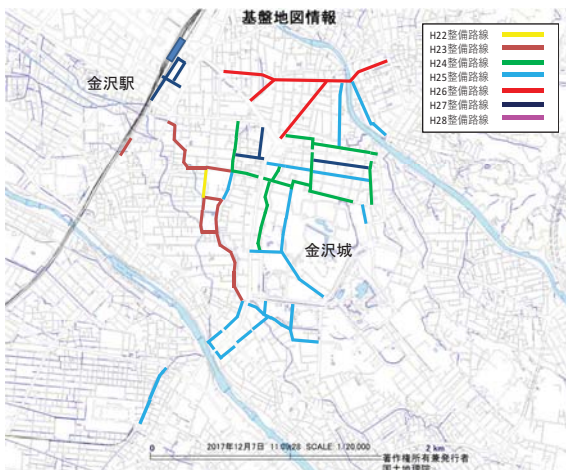
### 自転車の双方向通行

- 同じ衝突ポイントに双方向から自転車が出現する。歩行者の4倍の速度で。双方向を明示する表示も少ない。
- 自動車運転者は、双方向を同時に確認することは不可能。
- どちらかの注視に偏る。どちらかが遅れる。
  - 一般の車両が出現する方向への注視
  - 助手席側の視認性の悪さ
- 一方向通行の安全性向上・実証されつつある。

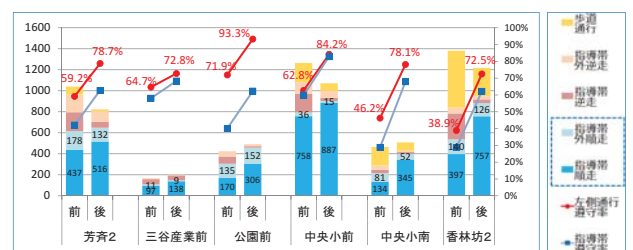
5



地球の友金沢 三国成子氏 提供



### ②自転車の通行方向・位置



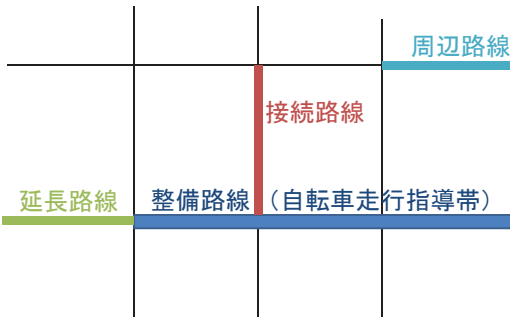
<整備前後での左側通行遵守率の増加>  
区間2以外のすべての区間で有意

★は生成確率が有意水準5%以下

| 区間名      | 有意確率   |
|----------|--------|
| 1. 芳沢2   | 0.00 ★ |
| 2. 三谷産業前 | 0.43   |
| 3. 公園前   | 0.00 ★ |
| 4. 中央小前  | 0.00 ★ |
| 5. 中央小南  | 0.00 ★ |
| 6. 香林坊2  | 0.00 ★ |

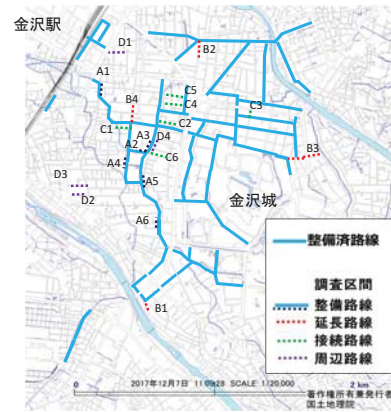
## 研究内容

### 分析対象路線の分類



9

## 調査箇所



### 調査路線選定・調査

路線区分・事故発生状況  
候補路線を抽出  
↓  
現地下見後  
延長路線(B1-B4)  
接続路線(C1-C6)  
周辺路線(D1-D4)  
計14箇所を調査  
  
一箇所につき  
午前(7時~10時)  
午後(14時~17時)  
計6時間ビデオ撮影

10

## 分析方法

道路を6区分し、方向別通行位置別の自転車交通量を計測。  
自転車の左側通行率との関係を分析するため  
自動車交通量、歩行者交通量、自動車速度、道路幅員を計測。



自転車の通行方向・位置別交通量の計測



自動車速度計測

自動車速度：二断面を通過する時間から速度計測。

11

## 分析結果

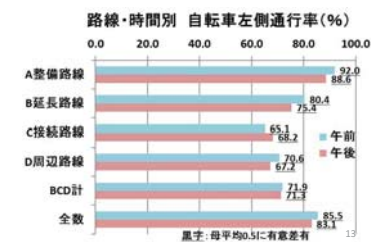
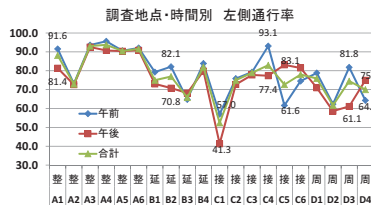


C1路線を除き左側通行率は有意に50%以上

12

## 分析結果

時間別比較。  
整備路線：時間による差は見られない。午前午後ともに整序化されている。  
整備路線以外の路線：時間による差が見られる路線もある。



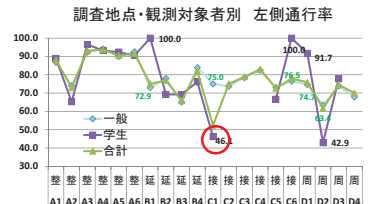
ただし、  
路線種類別では午前午後による差はほとんどない結果となった。



15

## 分析結果

観測対象者別の比較。  
整備路線：対象者の差は見られず、左側通行浸透。  
整備路線以外：対象者の差が見られる路線もある。  
C1, D2高校生が低い



接続路線：

一般と学生の差が大  
地点C1：幅員狭く、自動車交通量少・低速度=>朝の通学ピーク時に学生が道路全面を通行。右折へ進行する。



## 分析結果

自転車左側通行率  
路線種類別比較

A.整備路線90.6%  
B.延長路線78.0%  
C.接続路線66.4%  
D.周辺路線69.6%  
平均71.6%



全体として自転車走行指導帯の周辺でも概ね左側通行が浸透

一般化線形モデルによる検定結果 整備前線に対する左側通行率の変化

整備路線 Waldx2=412. p=0.00  
延長路線 Waldx2=88.9 p=0.00  
接続路線 Waldx2=44.3 p=0.00  
周辺路線 Waldx2=33.3 p=0.00

16



## 交差点進入挙動例



左側通行



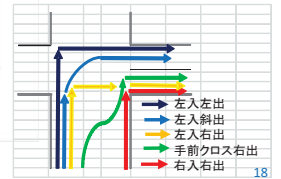
右側通行



手前クロス

17

## 右折自転車の挙動変化



18

## 調査箇所 地点比較

・指導帯有無・事故発生状況の異なる交差点の比較

|     | 指導帯  | 未整備 | 整備済 |
|-----|------|-----|-----|
| 事故数 | 変化なし | ①   | ③   |
|     | 減少   | ②   | ④   |

①新堅町三丁目



- ・指導帯無し
- ・事故件数3件
- ・変化無し

②新堅町三丁目



- ・指導帯有り
- ・事故件数3件
- ・整備後減少

③石川県立工業高校付近

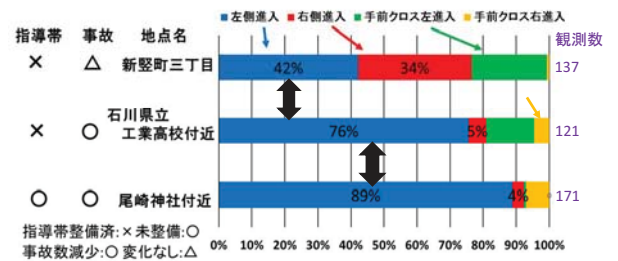


- ・指導帯無し
- ・事故件数3件
- ・近年減少

19

## 地点比較の結果

交差点への進入位置の挙動

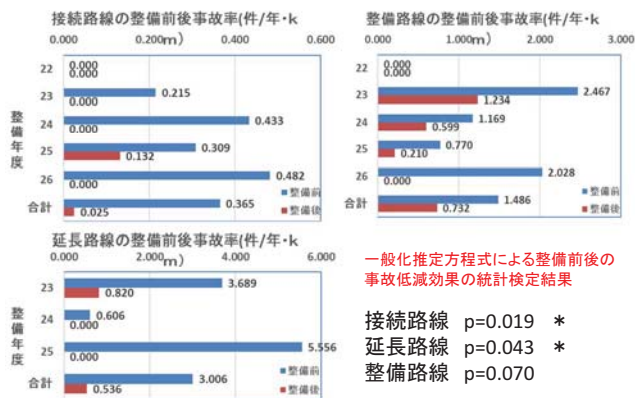


左側通行順守率→指導帯整備・事故低減と関連

右側進入の少なさ→指導帯整備と関連

手前クロス左進入→指導帯整備で減少? 前後比較とは異なる

20



<https://www.machi-nori.jp/machiblog/> まちのりスタッフブログ



<https://www.machi-nori.jp/machiblog/> まちのりスタッフブログ



<https://www.machi-nori.jp/machiblog/> まちのりスタッフブログ



## 今後の課題

- 道路構造関係
  - 自転車レーンの位置づけ明確化 **自転車車線**
- 安全確保
  - 交差点設計 **専用信号**の導入
  - 大型車左折事故など **車道型事故**対応
- 自転車専用通行帯, 車道混在 **駐停車対策**
  - 沿道アクセスとの調整 =世界的課題
- 自転車道 **分離型構造**=世界的潮流
  - 一方システムの社会化戦略が必要
- 自転車歩行者道 **双方向通行**をどうするか？



## はじめに

### 本発表について

1. 国道230号（石山通）の自転車通行空間の整備概要
2. 整備効果および効果的な啓発活動について
3. 今後の課題等について

## 札幌市における自転車通行空間整備事例とその効果 ～ 通行ルールに見える化による整備効果等 ～

国土交通省 北海道開発局  
札幌開発建設部 都市圏道路計画課  
伊藤 典弘

### 1. 自転車通行空間の整備概要

## はじめに、国道230号（石山通）の 整備前後の様子をご覧ください

### 1. 自転車通行空間の整備概要

#### 【整備後】



整備後映像：9月19日（水）午前8：30頃

### 1. 自転車通行空間の整備概要

#### 検討概要

- ・安全な自転車通行環境の実現を図るため、札幌市は平成30年3月に「札幌市都心部 自転車通行位置の明確化の取り組み」として、自転車ネットワークの整備候補路線、整備形態等を実行計画として策定し公表。
- ・上記の整備候補路線と位置付けられた国道230号区間（石山通）における自転車通行空間整備とこれにより得られた整備効果や課題等について報告する。



### 1. 自転車通行空間の整備概要

#### 【整備前】



整備前映像：6月14日（木）午前8：30頃

### 1. 自転車通行空間の整備概要

#### 札幌都心部における自転車利用環境

- ・札幌都心部（都心部）では、車道の左側通行を遵守していない自転車利用者がおり、歩道において歩行者の安全が脅かされているとともに、車道の逆走などで自転車利用者自身も事故を誘発する危険な走行が見られる。
- ・この主な要因に、「自転車通行ルールの理解不足や遵守意識の欠如」が挙げられ、自転車利用者をはじめ、自動車運転手や歩行者に対しても通行ルールの周知や自転車への安全配慮を促す取組を同時に行う必要がある。



図 当該区間における歩道走行の状況（整備前）

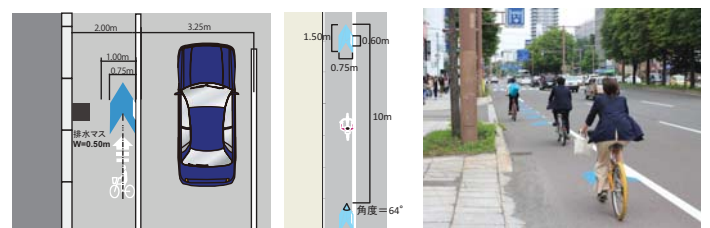


図 当該区間における歩道での危険な錯綜

### 1. 自転車通行空間の整備概要

#### 国道230号 石山通の整備内容

- ・「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」に基づき、当該区間における自転車通行空間の整備内容を検討。
- ・当該区間への自転車走行空間整備として、W=2.00mと広い現況路肩を活用した矢羽根型路面表示（路肩部へのカラー塗装）を整備。



## 1. 自転車通行空間の整備概要

### 国道230号 石山通の整備内容

- 本整備では、ネットワーク計画のある横断道路部について、東西横断方向においても同様に矢羽根型路面表示の整備を実施し、東西方向へも自転車通行空間による整備効果の波及を図った。
- また、バス停部における安全性対策として注意喚起の路面表示も設置。

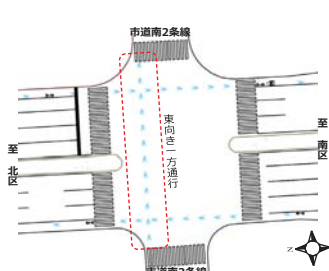


図 東西方向における矢羽路面表示の設置  
(例：市道南2条線)



図 バス停部における注意喚起の路面表示

8

## 2. 整備効果検証

### 整備前後のデータ収集

- 本整備による整備効果検証のため、基礎データの収集を目的とし、整備前後に現地ビデオ調査を実施するとともに、整備後にアンケート調査を実施。

#### <ビデオ調査>

【調査概要】  
歩道施設帯や建物内においてビデオを設置し、対象区間を撮影することで、自動車や自転車の交通量・動線・行動等を調査。

- 調査内容  
自転車交通量（歩道・車道別）、施工区間における自転車、自動車等の行動変容、バス停における自転車・歩行者と自転車の錯綜状況 等

| 対象  | 整備前                    | 整備後                    |
|-----|------------------------|------------------------|
| 歩行者 | 平成30年6月14日(木)<br>7-19時 | 平成30年9月19日(水)<br>7-19時 |
| 自転車 | 同上                     | 同上                     |
| 自動車 | 同上                     | 同上                     |



図 調査時の様子

#### <アンケート調査>

【調査概要】  
国道230号石山通利用者へ対象別（自転車利用者の、歩行者、自動車運転手）にアンケート調査を実施

- 調査内容  
R230石山通の通行頻度・通行の目的、矢羽根整備の認知度、自転車通行ルールの理解度、整備前後の安全性の変化等

| 対象     | 整備後                     |     |             |
|--------|-------------------------|-----|-------------|
|        | 配布日                     | 配布数 | 回収数(回収率)    |
| 歩行者    | 平成30年<br>11月5日(月)~7日(水) | 530 | 132 (24.9%) |
| 自転車    | 同上                      | 520 | 146 (28.1%) |
| 自動車運転手 | 同上                      | 960 | 208 (21.7%) |



図 調査時の様子

9

## 2. 整備効果検証

### 国道230号石山通における自転車交通量

- 当該区間の自転車交通量は整備前で約2300台/12h、整備後は約2700台/12h。
- ビデオ調査より当該区間における整備前後の自転車交通量を集計。その結果、当該区間の自転車交通量のピーク時間帯は8時台（通勤・通学時）であると確認。
- 以降の整備効果検証は基本的に自転車通行台数がピークとなる朝8時台を対象に検証を実施。

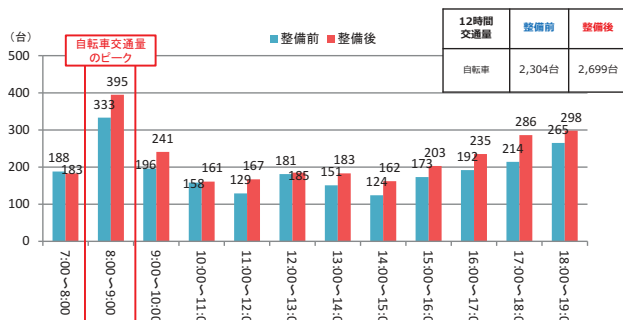


図 整備前後の時間帯別自転車交通量（整備区間中間断面計測）

10

## 2. 整備効果検証

### 歩行者の安全性向上

- R230石山通は、地下鉄西11丁目駅からの通勤歩行者と通勤通学での自転車がが多く、特に朝夕の時間帯を中心に歩道上で歩行者と自転車の危険な錯綜が発生。
- 整備により、自転車の歩道通行率が減少したことで、歩行者と自転車の危険な錯綜の発生件数が約10%減少。



図 自転車と歩行者の危険な錯綜

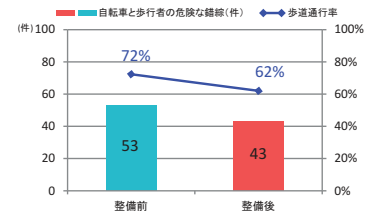


図 整備前後の当該路線における自転車の歩道通行率、自転車と歩行者の危険なすれ違い件数

※自転車と歩行者の危険な錯綜（朝ピーク時8:00~9:00）歩行者の周囲1m以内を自転車が通行した場合をカウント

11

## 2. 整備効果検証

### 歩行者の安全性向上

- アンケート結果では、歩行者の多くが路面表示による自転車通行空間は必要と回答しており、その理由として「歩道を歩く時に、ゆとりがで快適性が向上」、「クルマや自転車の法令遵守意識が高まる」、「歩道部・沿道施設利用時の安全性が向上」を主に挙げている。
- ビデオ調査およびアンケート結果等から、当該区間の整備により歩行者の安全性が向上していることがうかがえる。

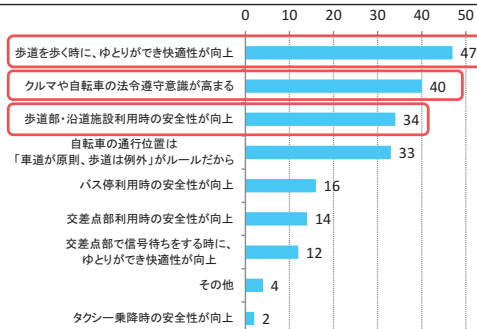


図 「路面表示による自転車通行空間整備は必要」と回答した人の「必要だと思う理由」（歩行者アンケート）

12

## 2. 整備効果検証

### 自転車利用者の車道利用促進,ルール遵守率向上

- 当該区間の車道を通行する自転車の割合（車道通行率）は、整備前後で10%上昇。
- アンケート調査においても「主に車道を通行する」という自転車利用者の割合が19%上昇しており、歩道から車道への通行位置の変化を確認。

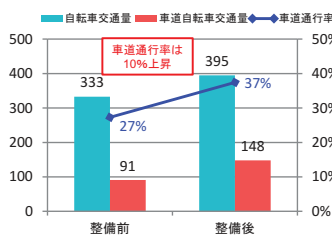


図 整備前後の当該路線における自転車の車道通行率、自転車台数（整備区間中間断面計測）

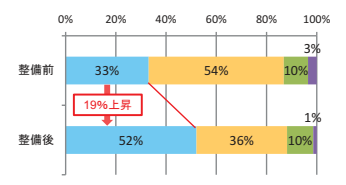


図 整備前後の通行位置の回答（自転車利用者アンケート）

13

## 2. 整備効果検証

### 自転車利用者の車道利用促進,ルール遵守率向上

- アンケート調査より自転車利用者の76%が「整備区間では車道の左側端を通行するようになった」など自転車利用方法が変化したと回答。
- 自転車利用者の66%が、本整備により安全性が向上したと回答しており、自転車通行ルールの遵守率向上、それに伴い安全性も向上したことがうかがえる。

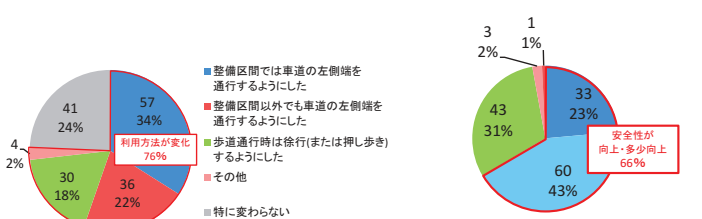


図 自転車利用者のルール遵守への意識変容

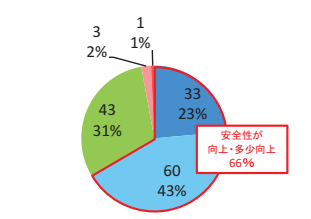


図 整備前後の安全性の回答（自転車利用者アンケート）

14

## 2. 整備効果検証

### 自動車運転手の安全意識の向上

- 自動車運転手のアンケート結果では、80%が今回の自転車通行空間整備を通してクルマの運転が変化したと回答。
- 車の運転変化の理由として、「車道通行の自転車を意識するようになった」等の理由を挙げている。

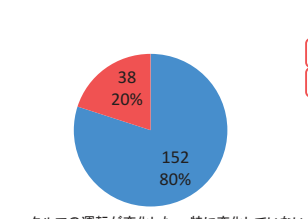


図 今回の整備によるクルマの運転の変化（自動車運転手アンケート）

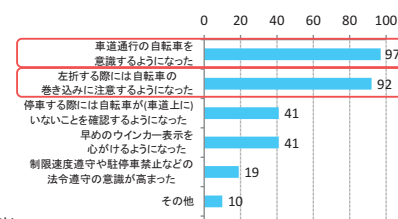


図 今回の自転車通行空間整備を通してのクルマの運転が変化した」と回答した人の理由（自動車運転手アンケート）

15



## 2. 効果的な啓発活動

- 当該区間の自転車通行空間整備着手前にはプレスリリースをし、工事状況を取材してもらい、新聞やテレビで報道されるなど、多くの道路利用者への周知の機会となった。



16

## 2. 効果的な啓発活動

- 自転車通行空間整備完了に合わせ、適切な自転車通行空間の利用を促すための啓発活動を北海道警察や札幌市と連携して実施し、道路利用者の行動変容を促した。



17

## 3. 今後の課題等について

### 今後の整備の必要性

- アンケート調査において、道路利用者の80%以上が自転車通行空間整備が「必要だと思う」と回答。
- 自転車利用者の90%が他の路線でも自転車通行空間整備後に「利用したい」、「速回りにならなければ利用したい」と回答しており、今後の整備への期待が高いことがうかがえる。

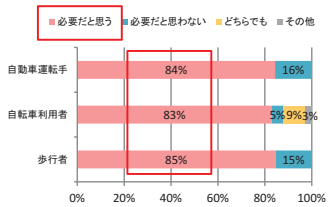


図 路面表示等の自転車通行空間整備の必要性  
(上から、自転車運転手、自転車利用者、歩行者アンケート)

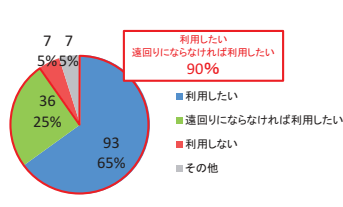


図 自転車通行空間の整備を上げた際の利用の意向  
(自転車利用者アンケート)

18

## 3. 今後の課題等について

### 今後の課題

- 本整備により、自転車の車道通行が促進された。今後より通行ルールの遵守率向上を図るためにも自転車通行空間の整備拡大が求められる。
- 本整備区間延長上には変則十字交差点等の課題箇所が存在しており、矢羽根路面表示以外の整備手法についても慎重に検討していく必要がある。

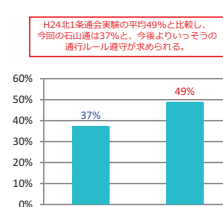


図 石山通と北1条通の車道通行率比較

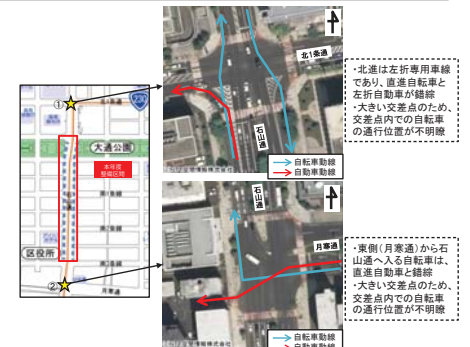


図 国道230号延長線上に位置する変則交差点

19

## 3. 今後の課題等について

### 様々なデータを活用したモニタリング

- 今後の展望として、札幌市都心部においてサービスを展開する「porocle」より取得したデータの活用等が挙げられる。
- 上記のデータ等を活用し、継続的に今回の整備区間および都心部の自転車利用状況のモニタリングを行うことで、今後の整備手法検討へ活かすことが可能。

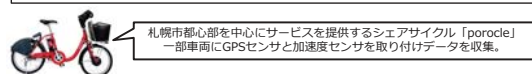


図 ポロクルデータの分析例  
国道230号石山通 (整備区間) を通過するトリップ



図 ポロクルデータの分析例  
2018年 区間別自転車平均旅行速度

20

## 3. 今後の課題等について

### 本発表のまとめ

- 今回の国道230号石山通における自転車通行空間整備 (矢羽根路面表示の設置) により、通行ルールの遵守率向上、安全性の向上等の効果を確認。
- 今後も札幌市都心部におけるよりよい自転車通行空間の整備のため、交通動向のモニタリング等を継続的に実施し、道路状況に応じた効果的な対策を検討・実施していくことが必要。
- 矢羽根型路面表示の設置等のハード的な対策の他、道路利用者の通行ルールの理解度向上・通行ルール遵守に対する意識変化を促すような活動も同時に行うことが重要。

21

ご静聴ありがとうございました。

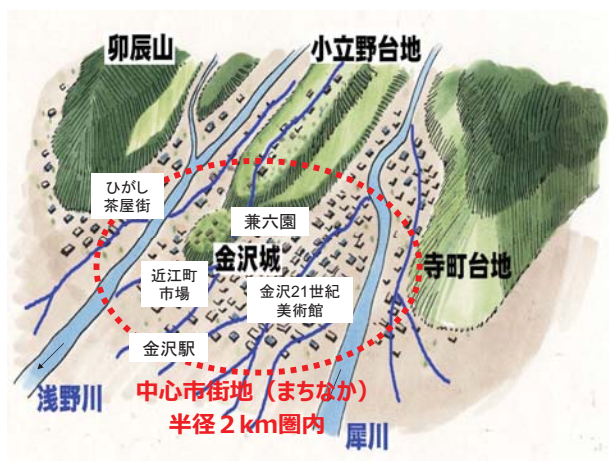
# 金沢市における 自転車走行指導帯整備とその効果



金沢市 都市政策局 交通政策部  
歩ける環境推進課

## ◇金沢市の地形

2



## ◇金沢市の概要

1



人口 464,123人  
推計値（令和元年7月1日現在）

面積 468.22km<sup>2</sup>



北陸新幹線金沢開業 H27.3

外国人も含めた観光客が増加

戦禍にあつておらず、城下町の都市構造が現存 → 道路空間が狭い道が多い

## ◇金沢自転車ネットワーク協議会（H23.2設立）

3

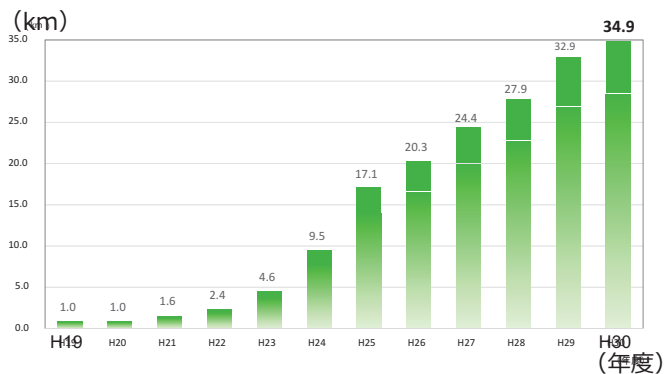


- 自転車通行空間整備の統一的な基準となるガイドラインを作成
- 協議会開催（これまで20回開催）による情報の共有化

## ◇自転車通行空間（自転車走行指導帯）の整備延長

4

<金沢市内の自転車通行空間の整備延長>



## ◇クルマー方通行道路の「自転車走行指導帯」

5

【路側線＋破線＋自転車マーク】



## ◇細街路の「自転車走行指導帯」

6

【路側線＋自転車マーク】



## ◇金沢市内における自転車走行指導帯整備状況事例

7





## ●金沢市自転車マナーアップ強化の日運動 (H23～)

全国交通安全運動期間中にあわせて実施  
4月・9月 各3箇所

## ●金沢市自転車マナーアップの日 (H26～)

毎月15日に実施(夏休み、冬期除く)  
4月～7月、9～11月 各2箇所

警察、学校、街頭交通推進隊等と連携し、  
市内各所で啓発活動を実施



## 【取り組み内容】

- ・街頭(走行指導帯や交通量の多い交差点)での指導
- ・市営駐輪場や学校(高校や中学)での啓発指導
- ・自転車組合による自転車簡易点検
- ・自転車リフレクター(反射材)の配布



自転車走行指導帯は、整備して終わりではない  
整備済み区間で街頭指導を実施

ハード整備の効果をより高めるため、  
ソフト対策(街頭指導など)が重要である

## 整備効果の検証

- 整備前後の事故件数を分析(→事故件数が減少)
- 交通量調査(→車道左側通行割合が向上)
- アンケート調査(→効果的との評価が向上)

整備効果が示されることにより、  
協働で取り組む関係者のモチベーションが高まる



## &lt;自転車関連事故件数の推移(H20-H30)&gt;

○平成30年の自転車関連事故件数は、平成20年の29%に減少しており、全国の減少率52%と比較しても、事故件数が大きく減少。

## 【全国と金沢市の自転車関連事故件数等の比較】

注目!

