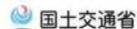


# 自転車通行空間利用向上 に向けた新たなアプローチの 試み

主幹研究員 三村泰広

## 【参考】コロナ禍における海外の動向



○ 海外では、自転車専用道の整備や専用空間の確保、自転車の安全利用のための講習、自転車の修理・整備、駐輪場の確保等を実施することで、新型コロナウイルス対策として自転車の利用を促進。

イギリス ロンドン	フランス パリ	アメリカ ニューヨーク
<ul style="list-style-type: none"> <li>イギリス政府は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、通勤における公共交通機関の代替として自転車の利用を促す理で自転車専用道の整備に2億5千万ポンド(約331億円)の拠出を発表</li> <li>ロンドン交通局 (Transport for London) は、既存の180kmの自転車道に30kmの常設自転車レーンを追加整備する計画「Street space for London」を発表</li> <li>また、市民向けに、自転車より便利に利用するための情報をまとめたウェブサイトを開設、自転車の利用に関する技術を習得できる無料オンライン講座のほか、日常的なメンテナンスやパンク修理の方法についてのヒント、さらに子ども向けの講習案内などがまとめられている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>フランス政府は、新型コロナウイルス対策として、計6千万ユーロ(約72億円)(当初2千万ユーロ)規模の新たな自転車利用促進策「Coup de Poise Vélo」を発表                     <ol style="list-style-type: none"> <li>使われずに眠っていた自転車の修理・整備にかかる費用補助</li> <li>自転車を安全に運転するための無料講習の実施</li> <li>自治体、公共施設、教育機関等による仮設駐輪場の設置にかかる費用補助</li> </ol> </li> <li>パリ市では、対人距離を確保するために、自転車レーンを650kmの整備する計画を発表。</li> <li>パリの中心部を東西に横断する有名なりヴオリ通りでは、一般車両の全面通行禁止と自転車レーン設置により、1日当たりの自転車通行者が4,500人⇒9,400人に増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューヨーク市では、ソーシャルディスタンスを確保するため、一部の道路を車両通行止めとし、歩行者やサイクリストに開放する「オープン・ストリート」を3月から実施</li> <li>ニューヨークには、10年以上続けられている夏季のサマー・ストリート(大通りを歩行者や自転車に開放する取り組み)の積み重ねがあり、歩行者天国は健康増進に寄与するというイメージが市民にも定着</li> <li>ニューヨーク市議会では新型コロナウイルスの対策に当たって、歩行者や自転車が街路空間を開放するための法律が提案されており、実現されれば世界最長の歩行者天国が完成</li> </ul>

※国土交通省：自転車活用推進の取組状況及び次期自転車活用推進計画の検討状況について

## はじめに

自転車・・・身近な交通手段の一つ

健康によい、環境に良いなどの側面から世界的に注目

近年はコロナ禍の密を避ける交通手段として注目

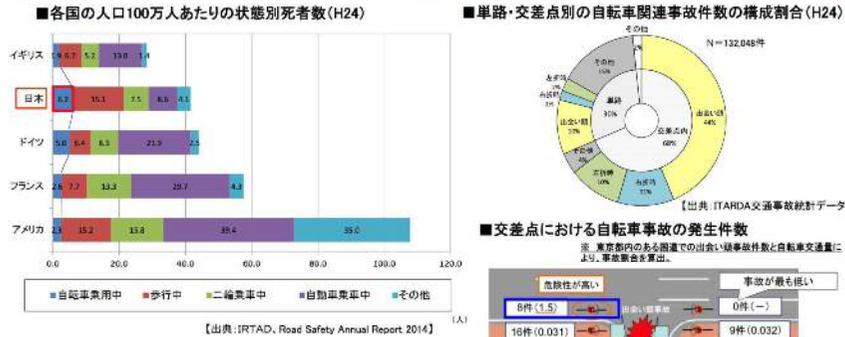
## はじめに

○豊田市でも空間づくり・意識づくり・仕組みづくりの観点から計画を策定

[https://www.city.toyota.aichi.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_page\\_001/008/345/02.pdf](https://www.city.toyota.aichi.jp/_res/projects/default_project/_page_001/008/345/02.pdf)

## なぜ自転車通行空間整備が進められている？

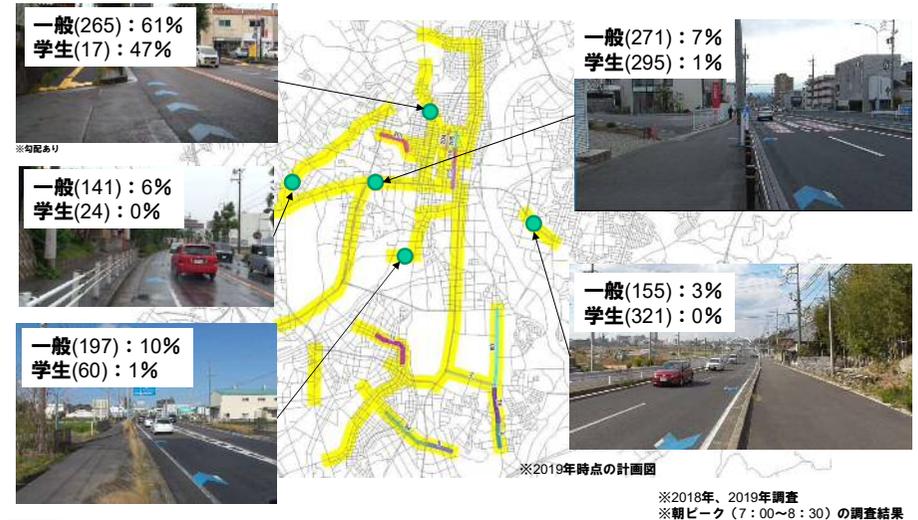
- 自転車先進国である欧米諸国と比較して、人口あたり自転車乗用中死者数の割合が高い。
- 自転車関連事故の7割が交差点で発生しており、出会い頭が最も多い。
- 出会い頭事故の発生確率を比較すると、車道左側通行が最も少ない。



自転車通行空間の整備により  
自転車だけでなく、歩行者、自動車の安全性も向上

※第1回 安全で快適な自転車利用環境創出の促進に関する検討委員会 資料(平成26年12月)

## 豊田市の自転車通行空間の利用状況



## はじめに

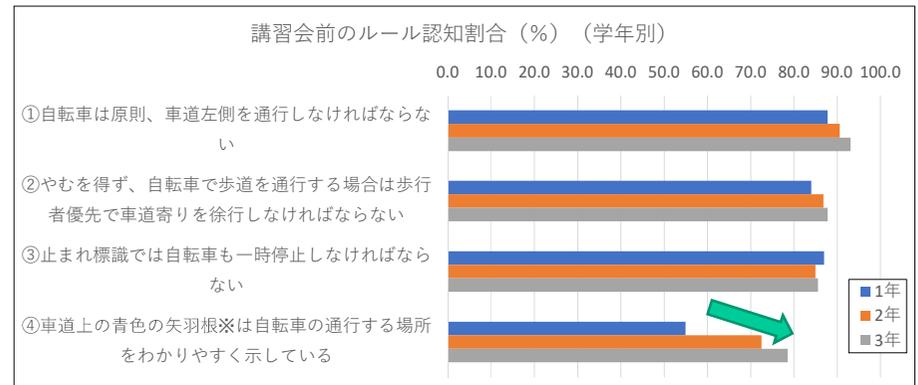
自転車のための通行空間が整備されたのになぜ利用しないのか

1) そもそも車道を通行するというルールを知らない？

2) 何かしらの理由があってわざと通らない？

## 1) そもそも車道を通行するというルールを知らない

- 通行率の低い学生の意識に着目し、市内の中高生(N=2,152)に調査
- 自転車の通行に関する主なルールについて多くで8割以上が認知
- 矢羽根の意味も学年が進むに連れて、認知度が向上
- ⇒ ルールを知らないというわけではない



## 2) 何かしらの理由があってわざと通らない

○先ほどの調査で、ルールの遵守状況を聞き、遵守していないと回答した生徒にその理由を追加で質問(選択式&自由記述)  
 ○遵守しない理由として自転車通行空間(矢羽根)は「道路が良くない」「怖い・危険だから」という回答が多い  
 →では、「道路が良い(危険ではないと思われる道路)」では遵守率は上昇するのか?

※守っていないとする理由		①車道左側	②歩行者優先	③一時停止	④青色矢羽根
選択形式	ルールが良くない(現状に合致してない)	36	26	23	39
	講習が良くない	1	6	9	4
	道路が良くない	56	28	26	159
自由記述	講習会以降、自転車に乗っていない	56	54	54	66
	怖い・危険だから	18	1	0	115
	忘れていた・意識していない	6	5	6	5

## 2) 何かしらの理由があってわざと通らない

○豊田市内の整備区間のうち、比較的安全性の高い区間を選定し、その遵守率をみる

### 【道路条件】

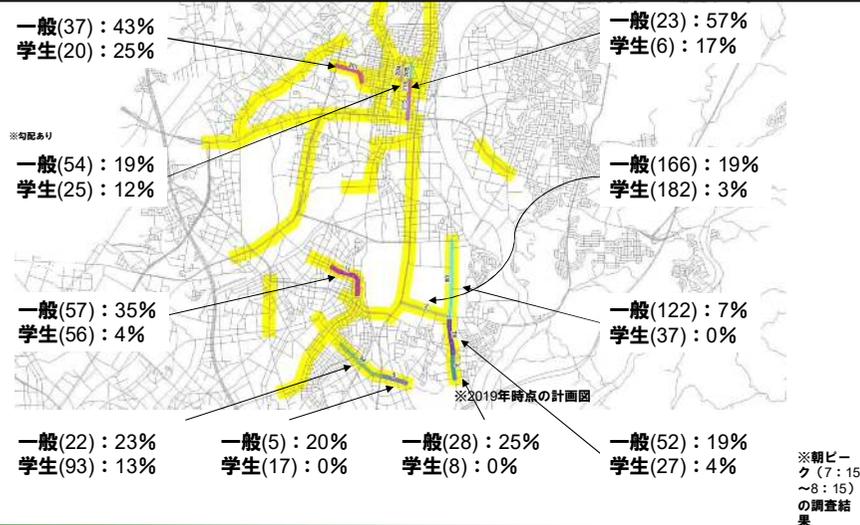
自動車が行く空間が車両の通行空間から「物理的」に離れている  
 →「車道幅員(走行車線)」+「路肩幅員」の幅が広いと車道走行が「安全」  
(方法)  
 ・ガイドラインにて矢羽根は歩道端部から1m(歩道無しでは、外側線から1m)に設置と明示(p.Ⅱ-7)  
 ・矢羽根は概ね市街化区域内の道路に設置(構造令の4種道路(市街地)の幅員は3m)  
 →上記を踏まえて、**車道+路肩=4m(1+3m)以上ある道路**を考慮

### 【交通条件】

車道において車両との衝突危険性が低い空間を有する  
 →「交通量」が少ないと車道走行が「安全」  
(方法)  
 ・ガイドラインにおいて、車道混在の目安が4000台/日とされている(p.1-12)一方、豊田市の矢羽根が整備されている区間で4000台/日以下の箇所はない  
 →ここでは概ね10000台/日未満となる箇所を比較的交通量が少ないと捉え考慮

## 車道走行率の傾向(安全性が確保されている区間)

○比較的安全性な空間でも車道走行率は一般で20%程度、学生はさらに低い



## はじめに

自転車のための通行空間が整備されたのになぜ利用しないのか

1) そもそも車道を通行するというルールを知らない?

→多くの学生はルールは知っていたし、教育の効果はあった

2) 何かしらの理由があってわざと通らない?

→「道路が良くない」「怖い・危険だから」がほとんど  
 (完成形態への早期着手は重要)

→しかし安全(そう)でも通らない場所もある・・・

→新たな視点からのアプローチが重要

## 人の行動変容を促すには？

人の行動変容を促す方法としては、交通需要マネジメント(TDM)やモビリティ・マネジメント(MM)をはじめ、有用な取り組みがなされてきている

本研究の着眼点: 認知神経科学者のTali Sharot (2014)は、人に行動の動機を与えるに際して、以下のポイントが重要であると指摘

### (1) Social Incentives (SI) (社会的動機):

人は他人の行動が気になり、同じようにするか、より良い行動をしたいとする。

### (2) Immediate Reward (IR) (即応報酬):

人は「将来」の報酬に反応しづらいが「直近」の報酬には反応しやすく、そして「直近」の報酬が与えられた人の方が将来の行動も変化する

### (3) Progress Monitoring (PM) (前進の監視):

人は「良化」している現状を継続的にモニタリングすることで、より良い行動をしようとする

## Social Incentivesの事例

○大学のキャンパス内の3つの場所で、1階または2階に上がるためにエレベーターを利用した人と階段を利用した人の数が提示した看板によって変化があったかどうかをカウント

- Exercise-sign: 階段を利用することで運動になる
- Norm-sign: ほとんどの人が階段を利用している

### ○結果

- Norm-signの場所では、エレベーター利用率が46%減少。このエレベーター利用率の低下効果は、看板撤去翌週にも持続
- Exercise-signでも、看板なしでも、エレベーター利用率に有意な変化はなし

Social Incentives: 他人の実施状況がフィードバックされている

### エレベータを利用した人の割合 (%)

	事前	看板	撤去
	Week 1	Week 2	Week 3
Exercise-sign condition	15.10	13.32	13.41
Norm-sign condition	15.26	8.21	7.92
No-sign condition	35.96	34.91	37.64

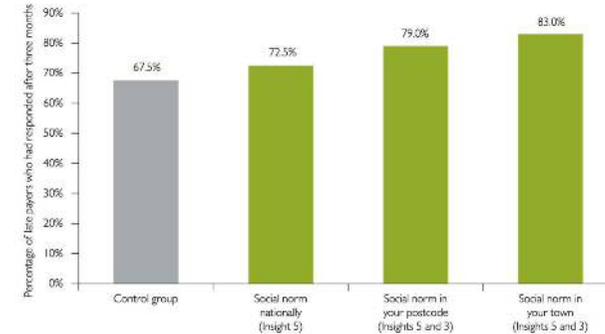
Jerry M. Burger & Martin Shelton, Changing everyday health behaviors through descriptive norm manipulations, Social Influence 6(2):69-77, April 2011

## Social Incentivesの事例

- 英国では納税滞納者に納税を促すために、納税通知文に「ある地域の10人中9人がすでに納税している」といった情報を付与した結果、納税率が大幅に増加
- 特に、特定の集団やグループを対象にすればするほど効果的(地域を限定した方が効果が出ている)

Social Incentives: 他人の実施状況がフィードバックされている

Trial 1a: Using social norms to increase tax debt payments



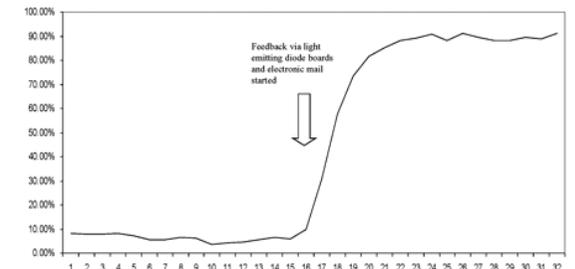
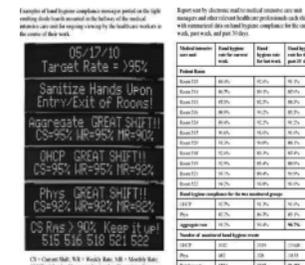
Cabinet Office Behavioural Insights Team, Applying behavioural insights to reduce fraud, error and debt, 2012. [http://38r8om2yjh125mw24492dir.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2015/07/BIT\\_FraudErrorDebt\\_accessible.pdf](http://38r8om2yjh125mw24492dir.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2015/07/BIT_FraudErrorDebt_accessible.pdf)

## Social Incentivesの事例

○医療従事者の手指消毒剤の使用状況が電光掲示板によるフィードバック(実施率)によって変化するかどうかを検証

○結果: 16週間のフィードバック前の期間: 手指衛生率は10%未満  
: フィードバック期間: 手指衛生率81.6%で、この上昇は75週まで87.9%で維持

- Social Incentives: 他人の実施状況がフィードバックされている
- Immediate Reward: 自分が実施すると、その結果がすぐに電光掲示板に反映される
- Progress Monitoring: 手指消毒の実施率が目に見えてよくなっているのが電光掲示板でわかる



Donna Armellino, Erfan Hussain, Mary Ellen Schilling, William Senicola, Ann Eichorn, Yosef Dlugacz, Bruce F. Farber, Using High-Technology to Enforce Low-Technology Safety Measures: The Use of Third-party Remote Video Auditing and Real-time Feedback in Healthcare. Clinical Infectious Diseases. Volume 54, Issue 1, 1 January 2012, Pages 1-7

## 社会心理学的アプローチの適用

### <アプローチ1: 仮説>

他者の車道通行率の情報提供を受けた自転車利用者は受けていない利用者より車道通行をしようとする意図が上昇する

### <アプローチ2: 仮説>

車道通行率情報の継続的な提供により、車道通行率が上昇する

### <アプローチ3: 仮説>

実際に車道を通行する自転車を増加させることにより、その他自転車の車道通行率が上昇する

## 方法

〇「車道通行」のSI情報の提供によって車道通行率に変化が生じるかを確認

※Social Incentives (SI)

### 提示画像



### SI群

(他者の車道通行率情報を伝達) (違反時の罰則を伝達)



画像番号	①	②	③	④	⑤	⑥
SI群への提示内容	77%	61%	40%	72%	46%	18%

### <アプローチ1: 仮説>

他者の車道通行率の情報提供を受けた自転車利用者は受けていない利用者より車道通行をしようとする意図が上昇する

## 方法

対象: WEB調査会社(マクロミル)に登録する自転車利用者モニター

・1回目の調査: 自転車の車道通行に関する基本情報を把握(複数個所の実際の写真を提示し、走行位置の意向を調査)(制御群)

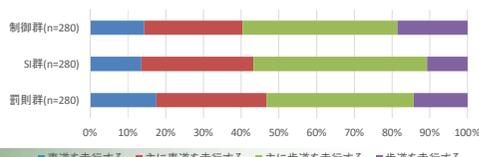
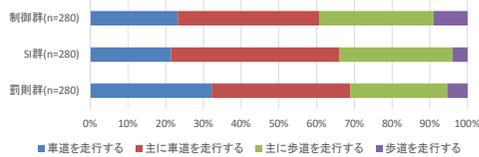
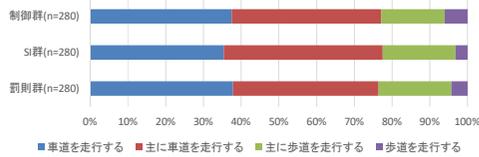
・2回目の調査: 1回目の調査結果から得られた他者の車道走行意向を提示した場合の走行意向を把握(〇〇%が車道を走行すると回答)(SI群)。加えて、比較対象として罰則情報を与えた場合の意向も把握(罰則情報群)

※Social Incentives (SI)

対象	1回目 (2020年9月下旬)	2回目 (2020年10月中旬)
制御群 (280サンプル)	-個人属性 -居住地域の自転車通行空間の実態 -リスク認知 -空間別の走行位置意向	-
Social Incentives (SI) 群 (280サンプル)	-	-個人属性 -居住地域の自転車通行空間の実態 -リスク認知 -空間別の走行位置意向 (制御群の調査結果を踏まえたSI情報の付与)
罰則情報群 (比較対象) (280サンプル)	-	-個人属性 -居住地域の自転車通行空間の実態 -リスク認知 -空間別の走行位置意向 (罰則付与)

## 結果 2車線道路

○専用通行帯>車道混在>なしの順に、車道を走行する割合が高くなっている  
 ○車道混在では提示内容で有意差 (p<0.01) があり、特にSI、罰則情報の影響大



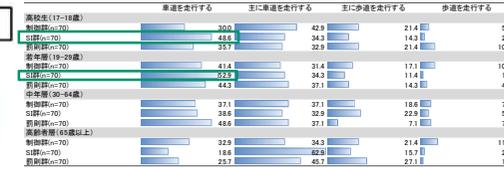
## 結果

○個人属性や道路構造などの共変量の影響を考慮しても、SI (p<0.01)、罰則情報 (p<0.001) の提供は有意に車道通行意識を向上させる

	Estimate	odds	z-value	判定
SI群ダミー	0.225	1.253	2.887	**
罰則情報群ダミー	0.450	1.569	5.742	***
男性ダミー	0.347	1.415	5.028	***
高齢 (65歳以上) ダミー	-0.466	0.628	-5.894	***
自転車利用頻度	-0.015	0.985	-3.619	***
公共交通利用頻度	0.013	1.013	3.028	**
BMI	0.017	1.017	1.591	
音声の聞き取りづらさ (まったくない(1)~いつもそうだ(6))	-0.083	0.920	-3.365	***
シティサイクルダミー	-0.488	0.614	-4.975	***
電動アシストダミー	-0.450	0.638	-3.521	***
保険加入ダミー	0.190	1.209	2.886	**
ヘルメット着用ダミー	1.590	4.902	7.793	***
過去3年間の自転車事故件数	-0.202	0.817	-2.901	**
普段利用する道路の自転車道整備割合	-0.695	0.499	-3.955	***
普段利用する道路の車道混在整備割合	0.575	1.777	3.169	**
自転車事故の回避リスク認知 (絶対に回避できる(1)~絶対に回避できない(6))	-0.055	0.946	-1.852	
多車線ダミー	-0.561	0.571	-8.790	***
自転車専用通行帯ダミー	2.040	7.692	24.850	***
車道混在 (矢羽根) ダミー	1.130	3.097	14.960	***
定数項	-0.416	0.660	-1.422	
サンプル数 (6 (空間数) x 840 (回答者数))	5040			
Residual Deviance	5836.8			
AIC	5876.8			
MacFaddenの擬似決定係数	0.155			***:p<0.001, **:p<0.01, *:p<0.05

## 結果 多車線道路 年齢による傾向

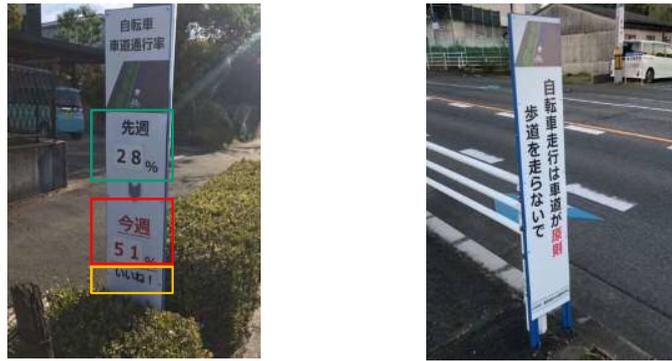
○専用通行帯の場合、高校生、若年層においてSIの効果が大い傾向



<アプローチ2:仮説>  
 車道通行率情報の継続的な提供により、  
 車道通行率が上昇する

## 方法

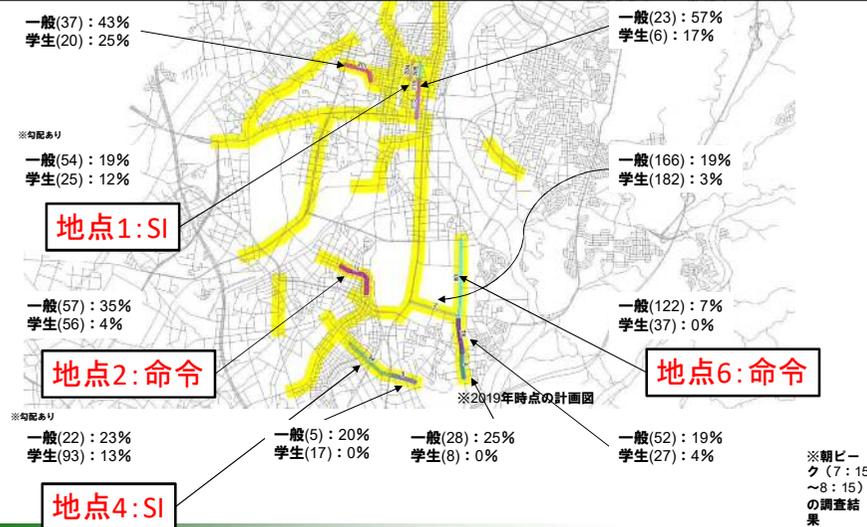
○車道通行率及びその変化提示看板(心理学的アプローチ)と命令情報提示看板(一般的な看板)を設置し、情報提供による車道通行率の向上策を検討



車道通行率提示看板(SI)	命令情報提示看板(命令)
①自転車の車道通行率を提示(社会的動機) ②先週からの変化(改善)を提示(前進の監視) ③改善が見られた場合「いいね!」を提示(報酬)	「自転車は車道が原則 歩道を走らないで」という命令情報を提示

## 方法

○自転車通行空間の広さ、自転車交通量、車道通行率の低さを考慮し、以下の4地点を選定



## 方法

<看板設置>

○看板設置期間:6週間(10/27(月)~12/10(木))

○看板種類:

・車道通行率提示看板(SI看板)

(内容)

- ・今週と先週の車道通行率(SI+前進の監視(PM))(1週間毎に変更)
- ・先週と比べ車道通行率が上昇したら「いいね」の追加情報(報酬(R))
- ・自転車通行空間を示すイラスト

・命令情報提示看板(命令看板)

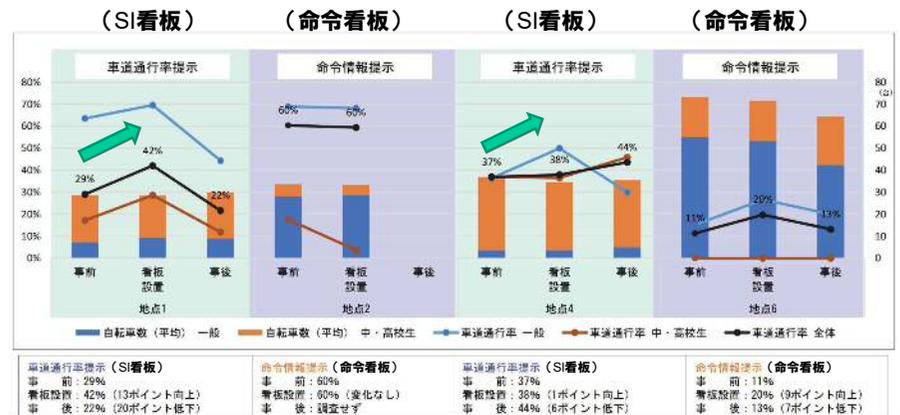
(内容)

- ・「自転車走行は車道が原則 歩道を走らないで」という命令情報
- ・自転車通行空間を示すイラスト

○設置位置:各地点ごとに2枚の看板を設置。

## 結果

○SI看板を設置した箇所では一般の自転車利用者の車道通行率がいずれも上昇



## 結果

- SI看板は車道通行に影響を与えるその他の要因の影響を考慮しても、設置により車道通行を促す。特に設置期間が長くなるほど、その影響が増す
- 命令看板は設置期間が長くなると車道通行を促さなくなる可能性

車道通行に影響する要因の分析（推定値が正の場合、車道走行をするに影響）

	推定値	判定	オッズ比
定数項	0.079		1.08
男性	0.149	***	1.16
大人	0.157	***	1.17
自転車車種（スポーツタイプ）	0.203	***	1.23
自動車台数（台/10min）	-0.003	***	1.00
車道の自転車通行空間幅員（m）	0.253	*	1.29
日照時間（h）	-0.014	*	0.99
SI看板設置（1-3週目）	0.109	*	1.12
SI看板設置（4-6週目）	0.190	***	1.21
命令看板設置（1-3週目）	0.032		1.03
命令看板設置（4-6週目）	-0.018		0.98

データ数（車道自転車数）：1454（477）  
McFadden の疑似決定係数：0.169

※事後のデータを含まない分析結果

※\*\*\*<0.001 \*\*<p<0.01 \*<p<0.05

## <アプローチ3:仮説>

実際に車道を通行する自転車を増加させることにより、その他自転車の車道通行率が上昇する

## 方法

- 自転車通行空間の広さ、自転車交通量、車道通行率の低さを考慮し、以下を選定
- 走行ルートは選定箇所を左回りで通行するブロックを選定(1周約5分)



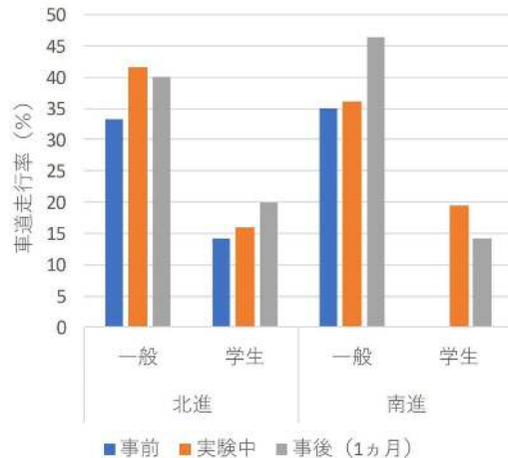
## 方法

- 走行期間：2週間(11/11~11/22 平日10日間、7:10~8:15(ピーク時))
- 走行台数：3台→4台→5台→6台
- 使用車両：
  - 3台時：1日ごとに車両変更(スポーツタイプ→ママチャリの順)
  - 4台以上：ママチャリ3台+スポーツタイプを段階的に増加
- 走行方法：5秒程度の間隔を空けて連続で走行
  - 交通法規に従い、車道を走行
  - ヘルメット等の安全対策を実施(スポーツタイプ)
  - 走行速度は調査期間一定となるよう調整(15km/h)
- 分析条件
  - ・自転車交通量への影響が見られた以下の条件におけるデータは分析から除外
  - ・雨天時
  - ・特定曜日(月曜、金曜：一般の交通量が減少)



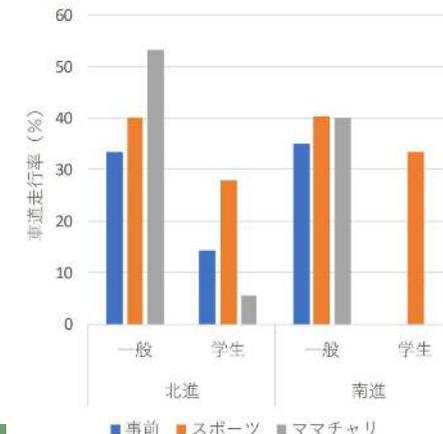
## 結果 全体傾向（事前・実験中・事後）

○南進、北進ともに事後1ヶ月経過後も実験中と同等もしくはそれ以上であり、効果が持続



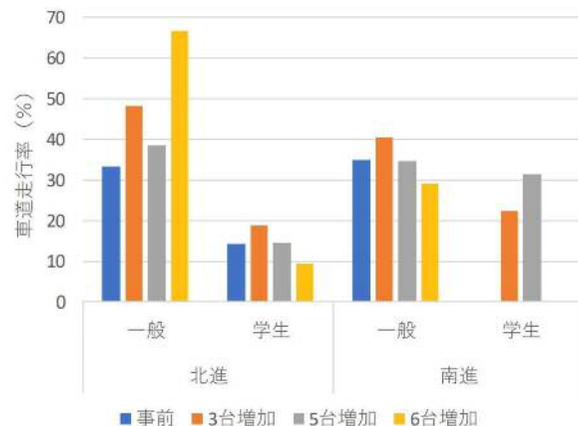
## 結果 自転車の種類の影響

○車種に関わらず、事前に比べて車道通行率が向上  
 ○特に、一般ではママチャリでのサクラ実走時、学生ではスポーツタイプのサクラ実走時による車道走行率の上昇が顕著



## 結果 自転車の数の影響

○3台増加時では向上しているが、それ以上は減少傾向となっている区間も  
 →サクラ自転車コントロール(定速(15km/h)、等間隔走行)したため、元々、車道通行していた自転車(特にスポーツタイプ)の円滑な走行を妨げたことが影響か



## 結論

<アプローチ1: 仮説>

他者の車道通行率の情報提供を受けた自転車利用者は受けていない利用者より車道通行をしようとする意図が上昇する

→採択: 情報提供を受けた人は受けない人比べて車道通行意図が1.2倍向上

→展望: パンフレットによる当該手法の情報提供

<アプローチ2: 仮説>

車道通行率情報の継続的な提供により、車道通行率が上昇する

→採択: 情報提供により車道通行が向上・期間が長いほど効果が上昇

→展望: AI(画像処理)・ITSによる情報板の開発

<アプローチ3: 仮説>

実際に車道を通行する自転車を増加させることにより、その他自転車の車道通行率が上昇する

→採択: 適正な車種・台数を適正な速度で走行させることで効果が発現・持続

→展望: 交通安全市民運動と連携した取り組みの検討

**なお、上記展望は、適正な自転車通行空間の整備推進が大前提**

## ご清聴ありがとうございました。

本研究は大同大学との共同研究により行いました。  
本研究の遂行にあたり、豊田市立朝日丘中学校、豊田西高校、豊田東高校、豊田市建設企画課・交通安全防犯課・学校教育課、豊田市交通安全学習センターの関係者の皆様に多大なるご支援、ご示唆を頂きました。また本研究は公益財団法人三井住友海上福祉財団の研究助成を受けました。ここに記し、感謝の意を表します。

