

まちべん (2021/6/16)

自転車通行空間の 適正利用にむけて

公益財団法人豊田都市交通研究所 三村泰広

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

【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

- 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**狙いで**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
- ロンドン交通局(Transport for London)は、**既存の160kmの自転車網に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
- また、市民向けに、自転車をより便利に利用するため等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。

The Guardian「UK plans £250m boost for cycle lanes and fast-track e-scooter trials (2020.5.9)」
 まち座「ロンドン交通局が自転車のメンテナンスや子ども向けの講習案内など利用技術向上のためのプログラムをまとめたウェブサイトを開設 無料のオンライン講座も(2020.7.29)」
 新建築.ONLINE「コロナ時世下の都市空間」

フランス パリ

- 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 Pouce Vélo」**を発表
 - 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
 - 自転車を**安全に運転するための無料講習**の実施
 - 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
- 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**。
- パリの中心部を東西に横断する有名なりヴォリ通りでは、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

一般社団法人自治体国際化協会パリ事務所「フランス自転車新時代の幕開け～コロナ禍における自転車利用促進政策～(2020.7.21)」
 新建築.ONLINE「コロナ時世下の都市空間」

アメリカ ニューヨーク

- 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
- 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
- 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、歩行者や自転車に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

日経クロストレンド「「歩行者天国」が都市の新潮流に With コロナ時代のMaaS(3) (2020.4.24)」

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

とよた 豊田快適自転車プラン
 ~豊田市自転車活用推進計画~
 (概要版)

豊田市

豊田市 自転車活用推進計画

目標

「だれもが安全で快適に楽しく自転車でつながるまち豊田」

自転車ネットワーク路線の質の向上

意識しゅい

仕組みしゅい

目標 I 空間づくり ~自転車事故の削減~

取組むべき施策 ① 自転車ネットワーク路線の安全性・快適性の向上

取組むべき施策 ② 自転車通行空間の改善

目標 I 空間づくり ~自転車事故の削減~

施策 1) 効果的・効率的な自転車通行空間の確保

完成形態

歩道帯

車道帯

歩道活用

これまで以上に確保した目標 (暫定整備)

歩道を通行する場合は、車道帯を通行しなければなりません。

施策 2) 道路整備に合わせた自転車通行空間の確保

自転車道、自転車専用通行帯等の完成形態を前提とし、道路整備に合わせて自転車通行空間の整備を推進

施策 3) サイクリングロードの整備推進

豊田安城サイクリングロードの走行環境整備を検討 (愛知県・豊田市)

矢作川高水敷のサイクリングロードの整備検討

サイクリングロードの整備イメージ

整備後の課題や利用者の声をこまめに自転車通行空間の改善

整備済路線の安全性等の向上に向けた追加対策の実施

車道帯部の構造を自転車走行に配慮し改良した家

凡例

- 暫定整備路線 (車道帯付)
- 暫定整備路線 (歩道帯付)
- 新規整備路線 (約4.0km)
- サイクリングロード
- サイクリングロード (新規)
- 重点エリア
- 豊田市駅周辺のエリア
- 道路整備 (暫定整備を含む)

※1 自転車事故の多い路線、事故多发の地点と、自転車交通量が多い路線、駅周辺の路線など、自転車利用の集約、の集約点に、整備済路線との連続性を考慮し路線の選定を行っています。

※2 自転車道や自転車専用通行帯による歩道の狭小化や歩道の確保が困難な地区 (橋や外環の内側) を「重点エリア」として設定します。

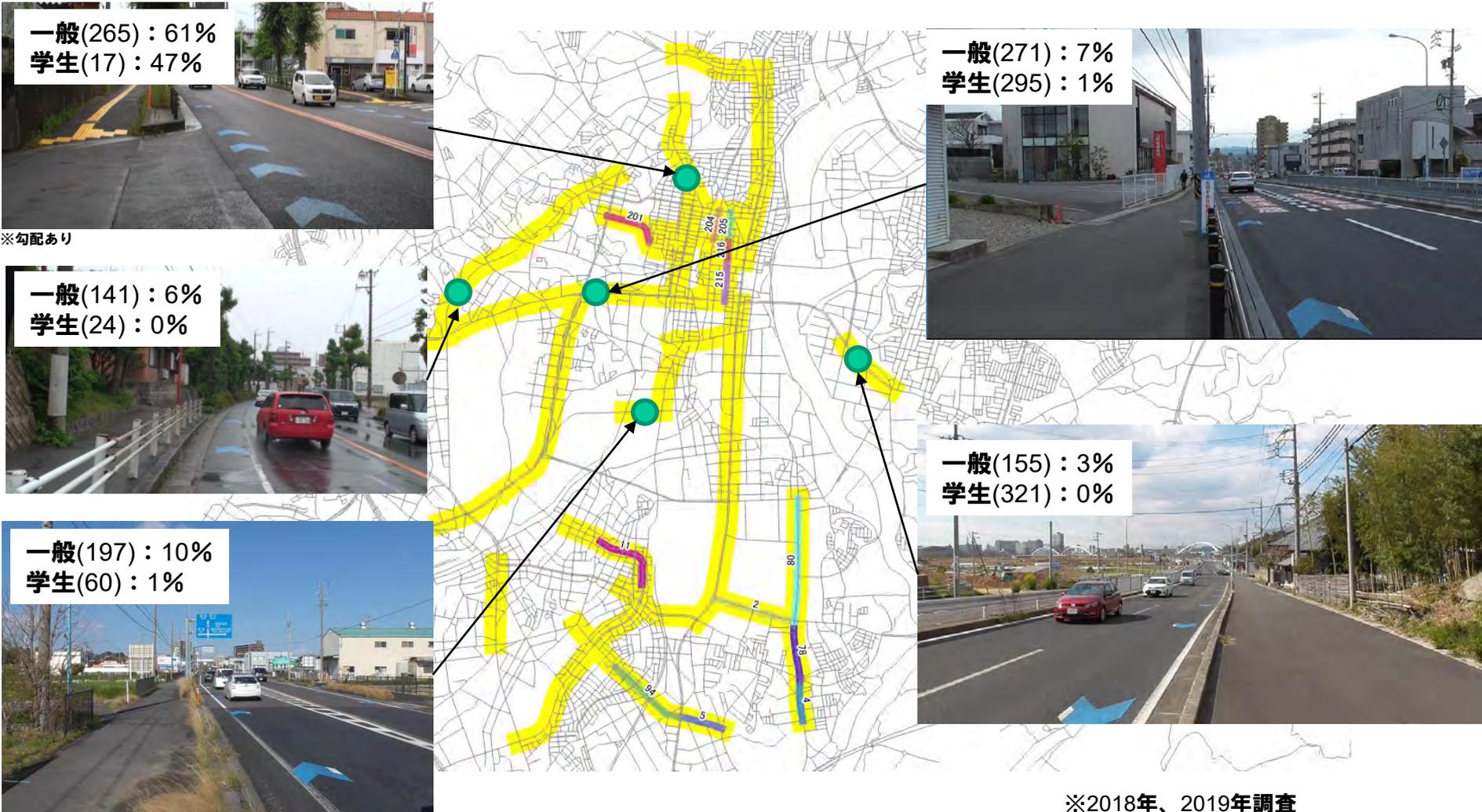
※3 豊田市駅周辺のエリアは、中心業務地区に集約を推進しています。

※4 整備に伴う歩道の確保、関係機関との協議の進捗状況により、整備の開始時期が異なる可能性があります。

※5 整備形態は、「安全で快適な自転車利用環境創造ガイドライン」等に準拠し、自転車の交通や歩行者から完成形態を示したものであり、将来、自転車通行空間の確保しが必要となった場合、交通状況、土地利用状況の変化等を踏まえ、路線の整備形態を検討していく予定です。

*途中の道路整備の状況は、令和2年1月末現在のもので、

豊田市の自転車通行空間の利用状況



※勾配あり

※2018年、2019年調査
※朝ピーク (7:00~8:30) の調査結果

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？**
- 3) **理由がよくわからないが通らない？**

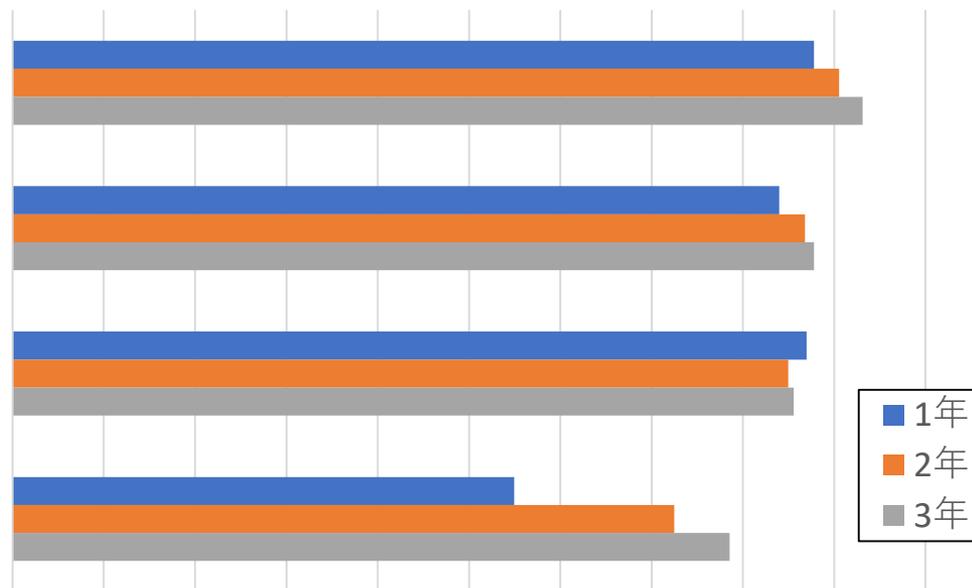
1) そもそも車道を通行するというルールを知らない

- 通行率の低い学生の意識に着目し、市内の2つの高校、1つの中学校(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

講習会前のルール認知割合 (%) (学年別)

0.0 10.0 20.0 30.0 40.0 50.0 60.0 70.0 80.0 90.0 100.0

- ①自転車は原則、車道左側を通行しなければならない
- ②やむを得ず、自転車で歩道を通行する場合は歩行者優先で車道寄りを徐行しなければならない
- ③止まれ標識では自転車も一時停止しなければならない
- ④車道上の青色の矢羽根※は自転車の通行する場所をわかりやすく示している



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	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

【物理的乖離】

自動車が行き通る空間が車両の通行する空間から「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

【車両危険性】

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 안전한空間でも車道走行率は一般で20%程度、学生はさらに低い

一般(37) : 43%
学生(20) : 25%

© Google
※勾配あり

一般(54) : 19%
学生(25) : 12%

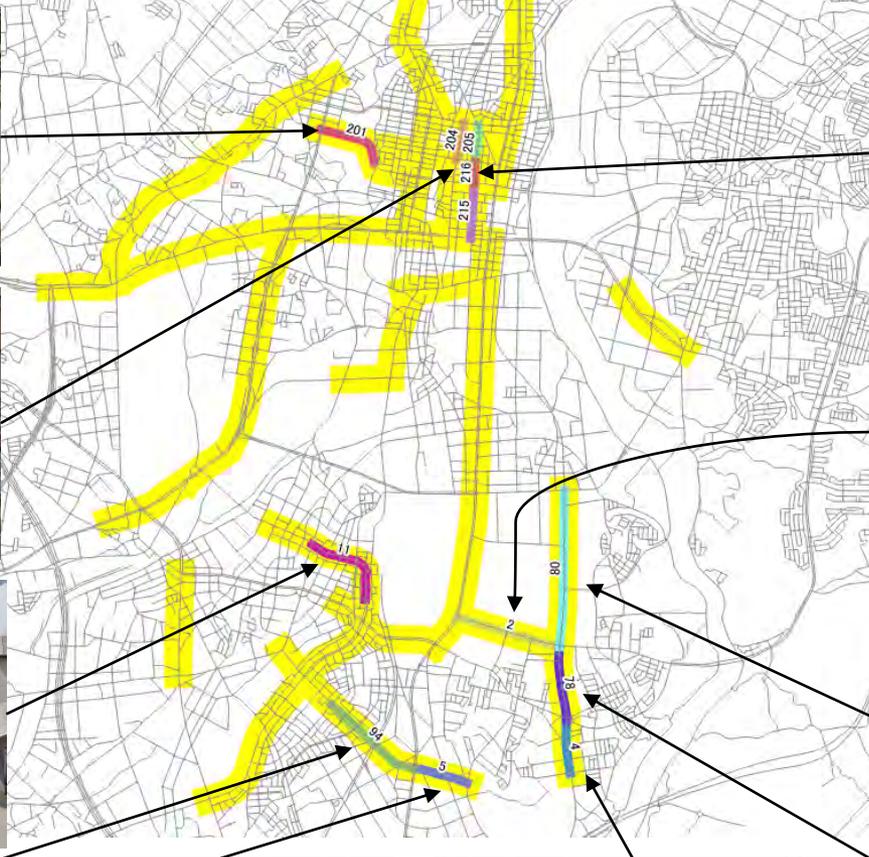
© Google

一般(57) : 35%
学生(56) : 4%

© Google
※勾配あり

一般(22) : 23%
学生(93) : 13%

© Google



一般(23) : 57%
学生(6) : 17%

© Google

一般(166) : 19%
学生(182) : 3%

© Google

一般(122) : 7%
学生(37) : 0%

© Google

一般(5) : 20%
学生(17) : 0%

© Google

一般(28) : 25%
学生(8) : 0%

© Google

一般(52) : 19%
学生(27) : 4%

© Google

※朝ピーク(7:15~8:15)の調査結果

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)**

3) **理由がよくわからないが通らない？**

→ **安全(そう)でも通らない**

→ **心理的側面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）：

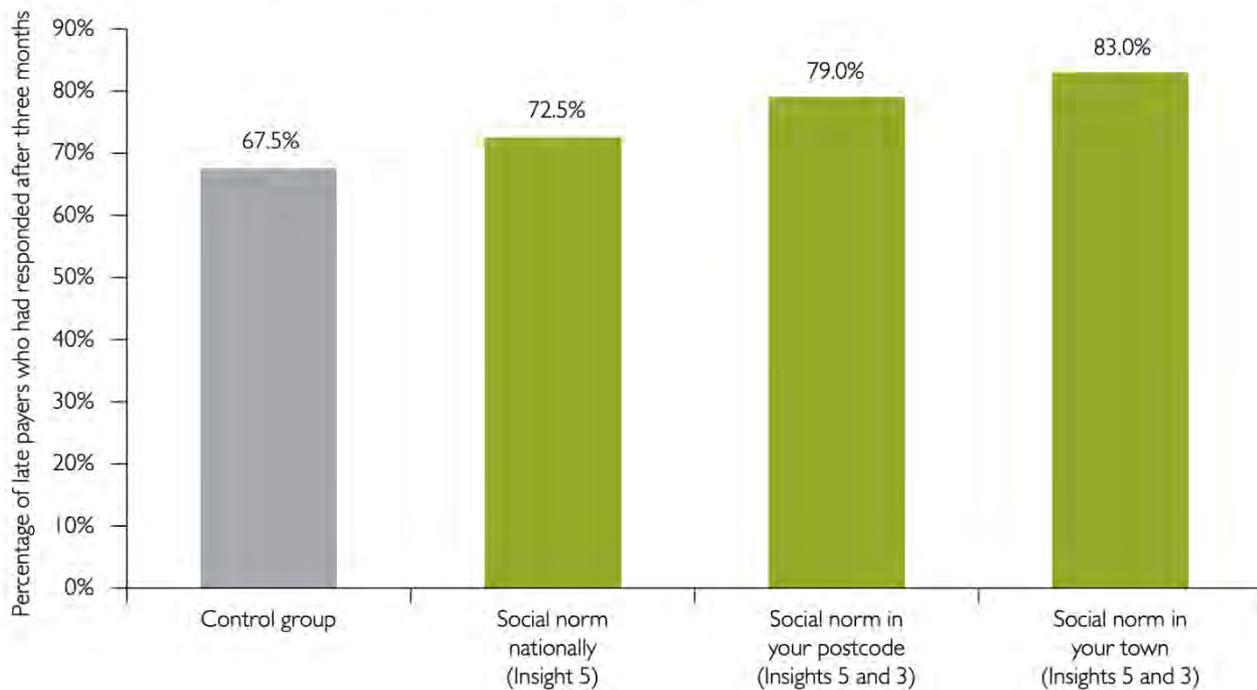
人は「良化」している現状を継続的にモニタリングすることで、より良い行動をしようとする。

Social Incentivesの事例

- 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://38r8om2xjhh125mw24492dir.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2015/07/BIT_FraudErrorDebt_accessible.pdf

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 <i>Week 1</i>	看板 <i>Week 2</i>	撤去 <i>Week 3</i>
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

○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

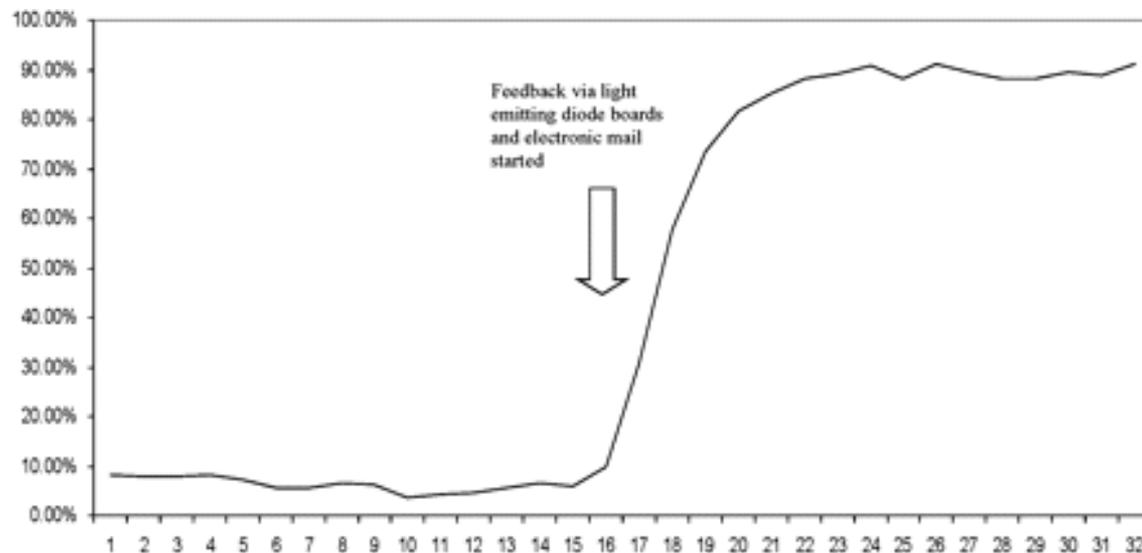
Examples of hand hygiene compliance messages, posted on the light emitting diode boards mounted in the hallway of the medical intensive care unit for ongoing viewing by the healthcare workers in the course of their work.



CS = Current Shift, WR = Weekly Rate, MR = Monthly Rate, DHCP = Other healthcare professional, Phys = Attending physicians

Report sent by electronic mail to medical intensive care unit managers and other relevant healthcare professionals each shift with summarized data on hand hygiene compliance for the current week, past week, and past 30 days.

Medical intensive care unit	Hand hygiene rate for current week	Hand hygiene rate for last week	Hand hygiene rate for the past 30 days
Patient Room			
Room 515	84.4%	92.6%	91.1%
Room 514	86.7%	89.1%	87.0%
Room 513	87.5%	82.5%	88.3%
Room 516	88.0%	90.2%	85.3%
Room 512	89.4%	92.2%	91.2%
Room 517	90.6%	93.6%	91.0%
Room 520	91.2%	90.8%	88.1%
Room 518	92.0%	83.3%	87.4%
Room 519	92.0%	85.4%	88.9%
Room 521	93.1%	88.4%	90.9%
Room 522	94.2%	93.8%	91.0%
Hand hygiene compliance for the two monitored groups			
DHCP	92.7%	91.3%	91.0%
Phys	82.2%	86.7%	85.1%
Aggregate rate	91.2%	90.4%	88.7%
Number of monitored hand hygiene events			
DHCP	3082	3309	13648
Phys	487	328	1833
Total events	3569	3637	15481



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

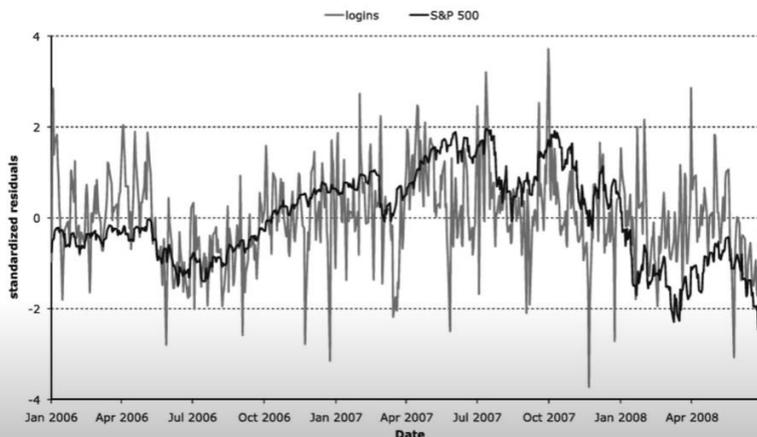
どのような情報を提供するか

○人は「良い情報(好都合な情報)」からは学ぶが、「悪い情報(都合の悪い情報)」からは学ばない
 例: 株価が上昇すると証券会社のサイトにログインする回数が増えるが、株価が下落するとログイン回数は減少する(好都合な情報は集めるが、不都合な情報は耳をふさぐ)

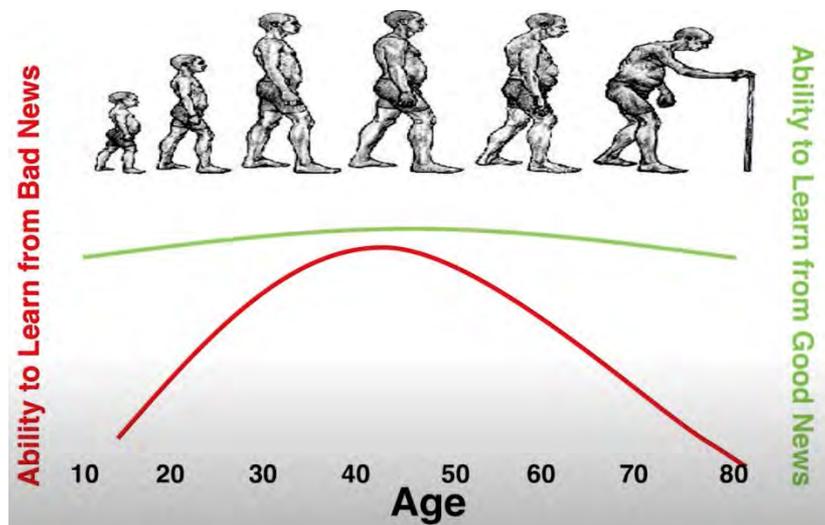
○悪い情報から学ばない点については、年齢による差がある。特に若年層と高齢層は悪い情報からは学ぼうとしない

→他方で、「良い情報」は年齢に関係なく「悪い情報」より学ぼうとする

→行動を変えたければ「良い情報」「好ましい情報」「良い面」に着眼して情報提供することが重要



* Data controlling for confounds including number of transaction, willingness to transact & market volume



How to motivate yourself to change your behavior | Tali Sharot | TEDxCambridge, <https://www.youtube.com/watch?v=xp0O2vi8DX4>

R. Chowdhury, T. Sharot, T. Wolfe, E. Düzel and R. J. Dolan, Optimistic update bias increases in older age, Psychological Medicine, 2014 Jul; 44(9): 2003-2012.

Christina Moutsiana, Neil Garrett, Richard C. Clarke, R. Beau Lotto, Sarah-Jayne Blakemore, and Tali Sharot, PNAS October 8, 2013 110 (41) 16396-16401

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＞

上述に加え、車道通行率の改善状況の情報提供により、車道通行率が上昇する

＜アプローチ3: 仮説＞

実際に車道通行率を上昇させることにより、車道通行率が上昇する

＜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

○「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

Q15
もしあなたが以下の画像のような道路空間を「自転車」で走行しようとする場合、どこを走行すると思いますか。

▼ 以下の画像をご覧ください。 ▼

事前の調査では61%の方が「車道を走行する」
または「主に車道を走行する」と回答しました

◀ 前ページ ▶ 次ページ ▶ ▶ とひる

罰則情報群

Q21
もしあなたが以下の画像のような道路空間を「自転車」で走行しようとする場合、どこを走行すると思いますか。

▼ 以下の画像をご覧ください。 ▼

自転車は歩車道の区別のある道路では、車道を通行しなければならず（道路交通法第17条第1項）、違反すると3か月以下の懲役又は5万円以下の罰金が科せられます。

◀ 前ページ ▶ 次ページ ▶ ▶ とひる

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2: 仮説>

車道通行率の改善状況の情報提供により、車道通行率が上昇する

○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)

自転車の車道通行率を提示(社会的動機)
先週からの変化(改善)を提示(前進の監視)
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 歩道は走らないで」という
命令情報を提示

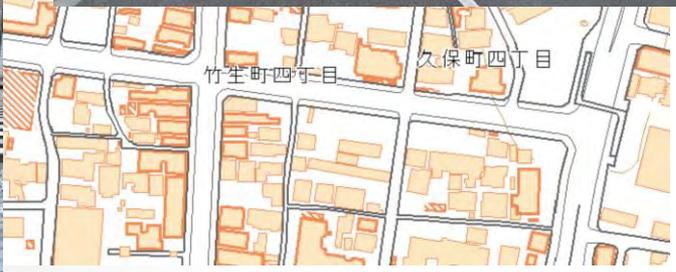
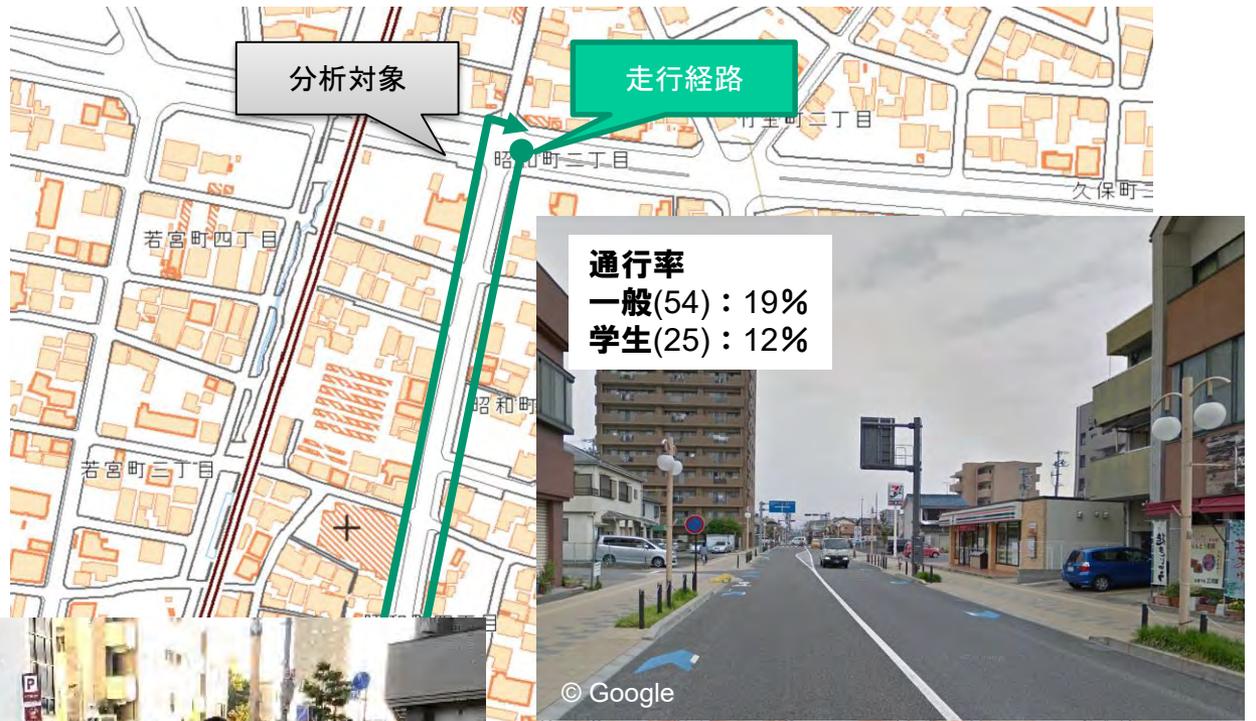
<アプローチ3: 仮説>

実際に車道通行率を上昇させることにより、車道通行率が上昇する

○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



出典：地理院地図



社会心理学的アプローチの適用

本日報告

＜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＞

上述に加え、車道通行率の改善状況の情報提供により、車道通行率が上昇する

＜アプローチ3: 仮説＞

実際に車道通行率を上昇させることにより、車道通行率が上昇する

研究成果報告会(7/1)で詳細報告予定
是非ご参加ください

＜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

○「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

Q15
もしあなたが以下の画像のような道路空間を「自転車」で走行しようとする場合、どこを走行すると思いますか。

▼ 以下の画像をご覧ください。 ▼

事前の調査では61%の方が「車道を走行する」
または「主に車道を走行する」と回答しました



◀ 前一画面 ▶ 次画面 ▶ ▶ とひる

罰則情報群

Q21
もしあなたが以下の画像のような道路空間を「自転車」で走行しようとする場合、どこを走行すると思いますか。

▼ 以下の画像をご覧ください。 ▼

自転車は歩車道の区別のある道路では、車道を通行しなければならず（道路交通法第17条第1項）、違反すると3か月以下の懲役又は5万円以下の罰金が科せられます。



◀ 前一画面 ▶ 次画面 ▶ ▶ とひる

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

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

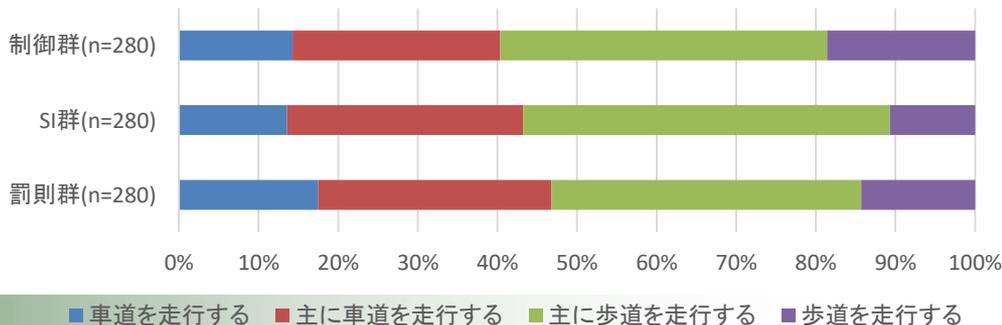
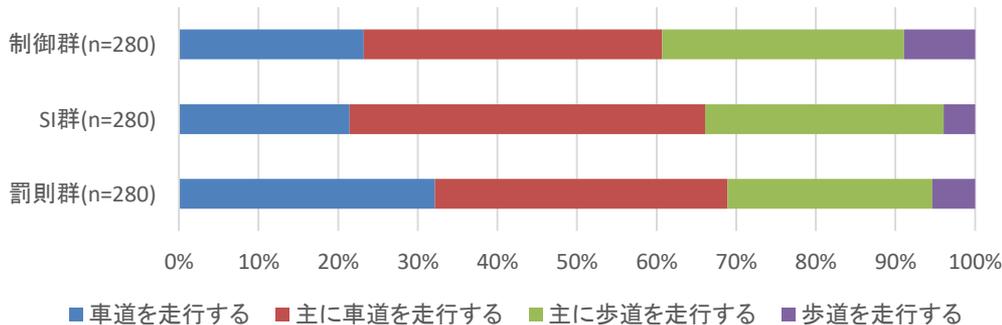
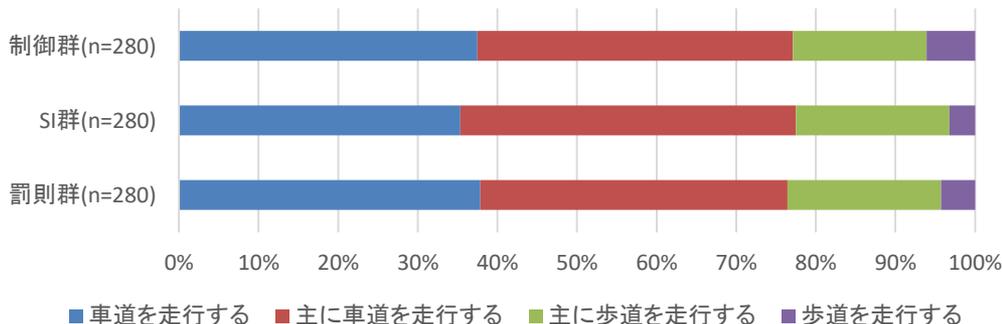
事前の調査では77%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



事前の調査では61%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



事前の調査では40%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました

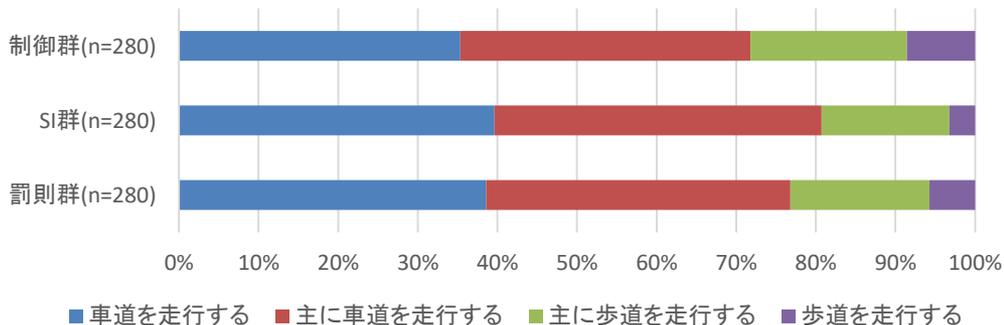


※カイ2乗検定 1%有意

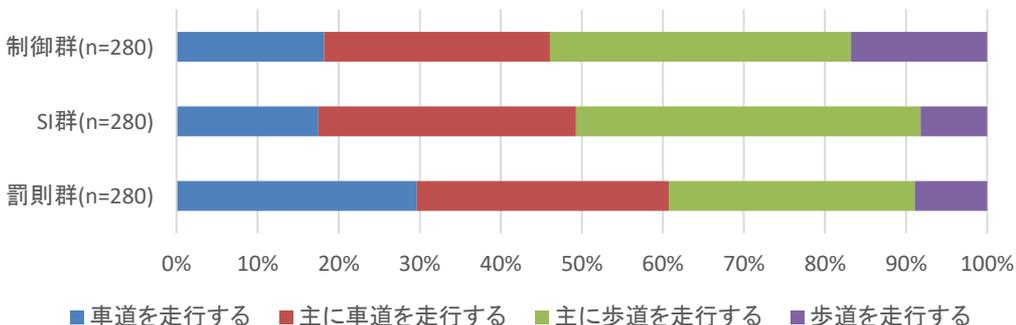
結果 多車線道路

○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、整備なしでは提示内容で有意差 (p<0.01) があり、特に罰則情報の影響大

事前の調査では72%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました

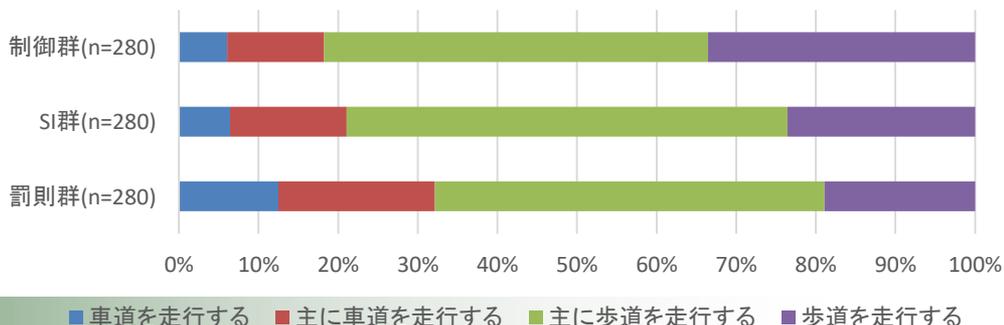


事前の調査では46%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



※カイ2乗検定 1%有意

事前の調査では18%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



※カイ2乗検定 1%有意

結果 2車線道路 年齢による傾向

OSIは年齢層が高いほど車道選択への効果が高くない傾向

事前の調査では77%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



事前の調査では61%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



事前の調査では40%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



	車道を走行する	主に車道を走行する	主に歩道を走行する	歩道を走行する
高校生 (17-18歳)				
制御群(n=70)	40.0	45.7	12.9	1.4
SI群(n=70)	44.3	34.3	15.7	5.7
罰則群(n=70)	31.4	44.3	15.7	8.6
若年層 (19-29歳)				
制御群(n=70)	34.3	41.4	12.9	11.4
SI群(n=70)	42.9	38.6	15.7	2.9
罰則群(n=70)	42.9	41.4	11.4	4.3
中年層 (30-64歳)				
制御群(n=70)	38.6	35.7	20.0	5.7
SI群(n=70)	34.3	41.4	21.4	2.9
罰則群(n=70)	52.9	28.6	15.7	2.9
高齢者層 (65歳以上)				
制御群(n=70)	37.1	35.7	21.4	5.7
SI群(n=70)	20.0	54.3	24.3	1.4
罰則群(n=70)	24.3	40.0	34.3	1.4

	車道を走行する	主に車道を走行する	主に歩道を走行する	歩道を走行する
高校生 (17-18歳)				
制御群(n=70)	22.9	47.1	25.7	4.3
SI群(n=70)	24.3	44.3	28.6	2.9
罰則群(n=70)	34.3	37.1	21.4	7.1
若年層 (19-29歳)				
制御群(n=70)	24.3	38.6	24.3	12.9
SI群(n=70)	28.6	42.9	22.9	5.7
罰則群(n=70)	40.0	34.3	20.0	5.7
中年層 (30-64歳)				
制御群(n=70)	25.7	37.1	25.7	11.4
SI群(n=70)	22.9	41.4	30.0	5.7
罰則群(n=70)	31.4	37.1	27.1	4.3
高齢者層 (65歳以上)				
制御群(n=70)	20.0	27.1	45.7	7.1
SI群(n=70)	10.0	50.0	38.6	1.4
罰則群(n=70)	22.9	38.6	34.3	4.3

	車道を走行する	主に車道を走行する	主に歩道を走行する	歩道を走行する
高校生 (17-18歳)				
制御群(n=70)	17.1	25.7	37.1	20.0
SI群(n=70)	17.1	31.4	38.6	12.9
罰則群(n=70)	20.0	32.9	34.3	12.9
若年層 (19-29歳)				
制御群(n=70)	10.0	31.4	35.7	22.9
SI群(n=70)	24.3	25.7	38.6	11.4
罰則群(n=70)	17.1	34.3	34.3	14.3
中年層 (30-64歳)				
制御群(n=70)	15.7	25.7	45.7	12.9
SI群(n=70)	11.4	41.4	35.7	11.4
罰則群(n=70)	24.3	28.6	32.9	14.3
高齢者層 (65歳以上)				
制御群(n=70)	14.3	21.4	45.7	18.6
SI群(n=70)	1.4	20.0	71.4	7.1
罰則群(n=70)	8.6	21.4	54.3	15.7

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

事前の調査では72%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



事前の調査では46%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



事前の調査では18%の方が「車道を走行する」または「主に車道を走行する」と回答しました



	車道を走行する	主に車道を走行する	主に歩道を走行する	歩道を走行する
高校生 (17-18歳)				
制御群(n=70)	30.0	42.9	21.4	5.7
SI群(n=70)	48.6	34.3	14.3	2.9
罰則群(n=70)	35.7	32.9	21.4	10.0
若年層 (19-29歳)				
制御群(n=70)	41.4	31.4	17.1	10.0
SI群(n=70)	52.9	34.3	11.4	1.4
罰則群(n=70)	44.3	37.1	14.3	4.3
中年層 (30-64歳)				
制御群(n=70)	37.1	37.1	18.6	7.1
SI群(n=70)	38.6	32.9	22.9	5.7
罰則群(n=70)	48.6	37.1	7.1	7.1
高齢者層 (65歳以上)				
制御群(n=70)	32.9	34.3	21.4	11.4
SI群(n=70)	18.6	62.9	15.7	2.9
罰則群(n=70)	25.7	45.7	27.1	1.4

※カイ2乗検定 10%有意 (若年)
(車道走行と歩道走行の2群に集約し、実施)

	車道を走行する	主に車道を走行する	主に歩道を走行する	歩道を走行する
高校生 (17-18歳)				
制御群(n=70)	24.3	34.3	30.0	11.4
SI群(n=70)	18.6	30.0	42.9	8.6
罰則群(n=70)	30.0	31.4	25.7	12.9
若年層 (19-29歳)				
制御群(n=70)	18.6	17.1	40.0	24.3
SI群(n=70)	17.1	38.6	37.1	7.1
罰則群(n=70)	32.9	38.6	17.1	11.4
中年層 (30-64歳)				
制御群(n=70)	17.1	37.1	32.9	12.9
SI群(n=70)	21.4	32.9	32.9	12.9
罰則群(n=70)	38.6	28.6	25.7	7.1
高齢者層 (65歳以上)				
制御群(n=70)	12.9	22.9	45.7	18.6
SI群(n=70)	12.9	25.7	57.1	4.3
罰則群(n=70)	17.1	25.7	52.9	4.3

※カイ2乗検定 1%有意 (若年)
(車道走行と歩道走行の2群に集約し、実施)

	車道を走行する	主に車道を走行する	主に歩道を走行する	歩道を走行する
高校生 (17-18歳)				
制御群(n=70)	7.1	11.4	55.7	25.7
SI群(n=70)	5.7	14.3	51.4	28.6
罰則群(n=70)	10.0	20.0	54.3	15.7
若年層 (19-29歳)				
制御群(n=70)	5.7	14.3	40.0	40.0
SI群(n=70)	12.9	18.6	54.3	14.3
罰則群(n=70)	14.3	20.0	41.4	24.3
中年層 (30-64歳)				
制御群(n=70)	7.1	10.0	51.4	31.4
SI群(n=70)	5.7	14.3	55.7	24.3
罰則群(n=70)	17.1	21.4	42.9	18.6
高齢者層 (65歳以上)				
制御群(n=70)	4.3	12.9	45.7	37.1
SI群(n=70)	1.4	11.4	60.0	27.1
罰則群(n=70)	8.6	17.1	57.1	17.1

※カイ2乗検定 1%有意 (中年)
(車道走行と歩道走行の2群に集約し、実施)

情報提供内容が走行位置意向に与える影響の検証

○車道通行選択の要因分析 (被説明変数)

- ・6つの空間における通行位置の選択結果 (車道 or 歩道)

(説明変数)

- ・ **評価対象**：情報提示内容
- ・ **共変量**：個人属性、居住地域の自転車通行空間の実態、リスク認知、道路構造

(使用するモデル)

- ・ロジスティック回帰

(変数選択)

- ・AICによるステップワイズ (増減法)

	項目	変数
評価対象	情報提示内容	SI群ダミー, 罰則情報群ダミー, 制御群ダミー (モデルでは除外)
共変量	個人属性	男性ダミー, 高校生ダミー, 若年 (19-29歳) ダミー 中年 (30-64歳) ダミー (モデルでは除外), 高齢 (65歳以上) ダミー, 自転車利用頻度 (1ヶ月当たり日数), 公共交通利用頻度 (1ヶ月当たり日数), BMI, 見えづらさ (まったくない(1)~いつもそうだ(6)), 聞き取りづらさ (まったくない(1)~いつもそうだ(6)), シティサイクルダミー, 電動アシストダミー, ロード・クロスバイクダミー, マウンテンバイクダミー (モデルでは除外), 保険加入ダミー, ヘルメット着用ダミー, 過去3年間の自転車事故件数 過去1年間の自転車ヒヤリ経験数
	居住地域 通行空間 の実態	普段利用する道路の自転車道整備割合, 普段利用する道路の自転車専用通行帯整備割合, 普段利用する道路の車道混在整備割合, 普段利用する道路の自転車通行位置明示歩道整備割合
	リスク認知	自転車事故の発生リスク認知 (まったく知らない(1)~極めて知っている(6)), 自転車事故の脅威リスク認知 (まったく恐ろしくない(1)~極めて恐ろしい(6)), 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))
	道路構造	多車線ダミー, 2車線ダミー (モデルでは除外), 自転車専用通行帯ダミー, 車道混在 (矢羽根) ダミー 通行空間なしダミー (モデルでは除外)

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	※***: $p < 0.001$, **: $p < 0.01$, *: $p < 0.05$		

おわりに

ここでは、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かを検証

(1) 各群（制御群，SI群，罰則群）別の走行位置意向の傾向について独立性の検定を通じて確認

⇒ SI群，罰則群において車道混在 ($p < 0.01$)，整備なし ($p < 0.01$) で車道走行すると回答する割合が高く，特に罰則群でその傾向が顕著

(2) 交通事故の発生に顕著な傾向がみられる年齢に着眼し，年齢別でみた群別の走行位置意向の差について同様に独立性の検定を通じて確認

⇒ 自転車専用通行帯では，高校生及び若年層においてSI群の車道通行の指摘割合が高く，特に多車線では若年層において有意 ($p < 0.1$) に高い傾向

⇒ 車道混在および整備なしでは，いずれの年代においても罰則群の「車道を走行する」の指摘割合が高く，特に多車線の車道混在における若年層 ($p < 0.01$) および整備なしにおける中年層 ($p < 0.01$) において有意に高い傾向

結論

- (3) SIといった一種の情報提示による「介入」が、対象者の個人属性や居住地域の自転車通行空間の実態、リスク認知を前提とした場合に、走行位置の意向に対して有意な効果をもたらすか否かをロジスティック回帰モデルの構築を通じて検証
- ⇒SI群ダミー (odds= 1.253) および罰則情報群ダミー (odds= 1.569) いずれも高度に有意となっており、個人属性や居住地域の自転車通行空間の実態、道路構造といった共変量の影響を踏まえても通行位置意向に影響を与える

<考察>

- ・自転車通行空間の整備（専用通行帯：odds= 7.692、矢羽根：=3.097）に比べてSI提示が車道通行意向に与える影響は大きくない
- ⇒通行空間整備は大前提としつつ、政策としての**実施しやすさ**という観点を加味すれば、SI提示による手法の**有用性は低くない**
- ⇒実証に際してはSIの特性（人は他人の行動が気になり、同じようにする）を考慮し、**車道通行率が極めて低い場合には罰則情報**を、ある程度**車道通行率がある場合にSI**を使用するなどその方法を工夫することが有益か

ご静聴ありがとうございました。

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。