

## 高速道路と鉄道

### 二つの道“”から覗いたコロナ禍の日本—意識と行動に着目して

班員：樋崎恵一、小濱幸平、林由香、吉田悠乃、戸井田風音、前川凜

指導教員：谷口綾子 TA： 南手健太郎

#### 1. 背景

コロナが国内外に広く流行したことにより、経済活動が停滞し、自動車交通も停滞気味となった。しかし、コロナが収束の兆しを見せると行楽等による車の移動需要は息を吹き返し、波はあるものの最近ではコロナ前と同じような水準まで戻ってきている<sup>[2]</sup>。感染の不安から公共交通機関から自動車に切り替えている人がいることを考慮すると、今後はかえってコロナ前よりもひどく渋滞する可能性も考えられる。さらに感染不安から電車やバスなどの公共交通機関の利用は減っている、という問題にもフォーカスすべきだと考える。データより観光、旅行目的の利用が群を抜いて減っている。つまり、人々の認知する感染リスクは非常に高いものになっていると考えられる。

#### 2. 目的

目的1：コロナの流行及び収束と自動車による交通量の関係について調べることによって、人々の意識の変化を探る。

目的2：現在の鉄道乗車の感染リスクについて試算し、それと実際の人々の認知上のリスクと比較しギャップがどれほど存在するのか探る。

目的3：実際の調査結果を効果的に人々にフィードバックしそれにより人々に使用の利益と実際のリスクを正確に天秤にかけ判断してもらう。またそのための有効なフィードバックの方法も調査する。

以上のことを本研究の目的とし、これらで得られた知見に基づき高速道路の交通量や鉄道の実際のリスクを効果的に伝え、人々がより正しい判断を下せるようになるための一助となることを目指す。

#### 3. 仮説

目的1：コロナの新規感染者数の増加により人々のコロナへの不安度が高まり、高速道路の交通量が減少、つまり感染者数と交通量に負の相関があるのではないか。

目的2：既往研究から算出したコロナ感染リスク試算値よりも、人々が想定している感染リスクの方が高いのではないか。

#### 4. 研究の流れ

研究の流れは以下の通りである。

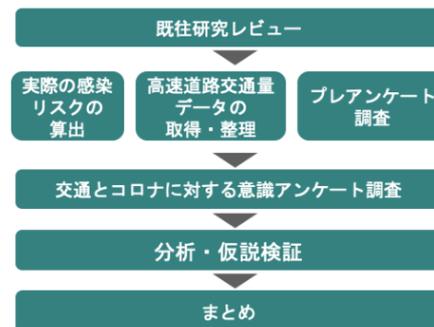


図1 研究の流れ

#### 5. アンケート結果

##### 5.1. アンケート概要

- ・方法：Google Forms
- ・期間：2020/11/16～2020/12/4
- ・対象人数：240人

##### 5.2. アンケート結果

- ・外出を控える、人込みをさける意識が4月以降弱くなっている。
- ・コロナに対する不安の程度は4月以降、10月まで減少し続けたが、現在は増加している(図2)。
- ・図3の昨年11月と現在の通勤・通学手段を比較すると鉄道・電車・バスの利用率の低下が見られた(鉄道・電車26.5%減 バス24.8%減)。自家用車は8.3%の利用増。
- ・観光交通手段を昨年と今年度で比較すると、自動

車の利用 12.5%増、鉄道・電車の利用 11%減、路線バス・高速バス利用 17%減となった(図 4)。

・電車やバスに一回乗った際の感染確率見積りの平均値は 8.9%、中央値は 5.0%。

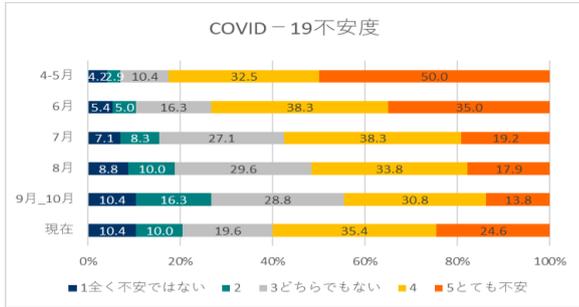


図 2 コロナに対する不安の程度

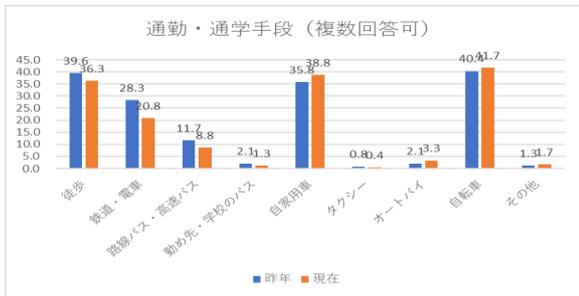


図 3 昨年 11 月と現在の通勤・通学手段

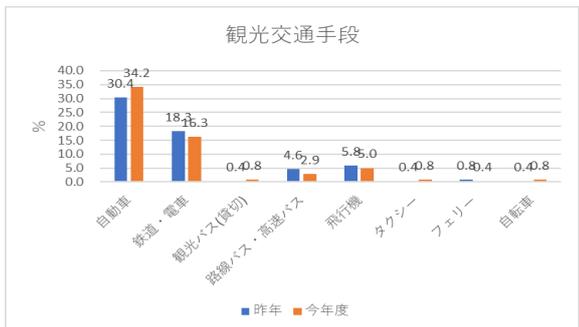


図 4 昨年と今年度の観光交通手段

## 6. データ分析

### 6.1. 目的 1

まずアンケート調査から得られた不安度と関東地方感染者数の 1 日平均をクロス集計し、グラフにまとめた(図 6)。

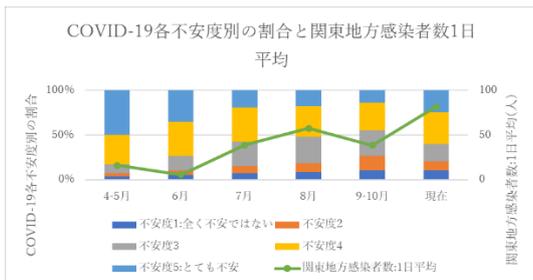


図 5 COVID-19 各不安度別の割合と関東地方感染者

### 数 1 日平均

第 1 波(4-6 月)と第 3 波(9 月-現在)では感染者数が増えるほど不安度も上昇している(相関しているように見える)が、第 2 波では感染者数が増えているにもかかわらず不安度は減少している。

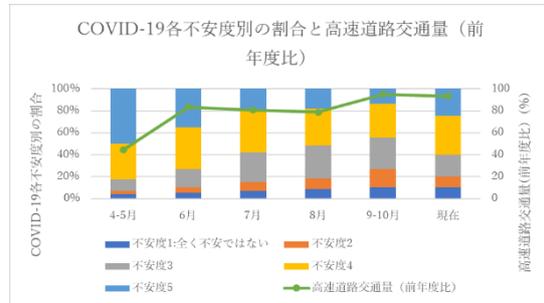


図 6 COVID-19 各不安度別の割合と高速道路交通量 (前年度比)

続いて図 6 より、不安度が低下するごとに高速道路交通量が増加するという関係となっている。6 時点のデータしかないため相関は出なかったものの、相関係数も -0.807 とかなり高い値が出ている。

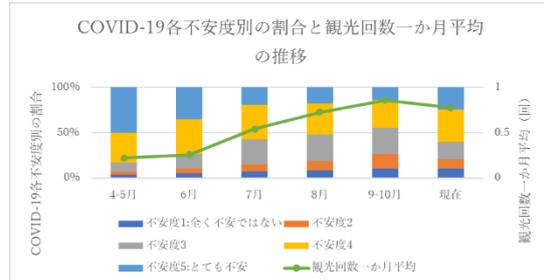


図 7 COVID-19 各不安度別の割合と観光回数一か月平均の推移

不安度と観光回数でも高速道路交通量と同様なことが言える。こちらの場合は相関分析の結果、1%有意で -0.941 という極めて強い相関が出た。

以上の 3 つの分析から、コロナの新規感染者数と高速道路交通量が負の相関関係にあるという仮説はおおむね検証されたといえる。ただし、感染者数と不安度の相関は第 2 波では見られないため、今後到来するであろう第 4 波・第 5 波での相関が注目される。

また、アンケート結果の分析から、不安度や観光回数と年齢の負の相関がみられた。さらに、性別と不安度の関係では有意に女性の不安度が高かったのに対し、性別と観光回数では 7 月以降は有意差が見られないという興味深い結果も得られた。

さらにコロナへの不安の、どの要素が観光行動に

影響しているかを検証した。コロナへのイメージに関する 12 問を 4 月から現在の各月で評定を求め得点化し、因子分析をした結果、4-5 月と現在の心理状況は似ており、第 2 波ではコロナ慣れの傾向にあることが分かった (表 1)。また分析により得られた因子とコロナへの不安度で重回帰分析を行ったところ 4 月から現在を通して恐ろしさ因子が最大の標準回帰係数を示し、恐ろしさがコロナへの不安に大きく影響することが明らかになった。

表 1 コロナへのイメージ質問項目における因子

	4-5月	6月	7月	8月	9-10月	現在
取り返しのつかない影響を大勢の人に与える	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ
感染しても自分で治せる	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ	対処可能性	恐ろしさ	恐ろしさ
感染した人は死にます	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ
感染しても現在の医学で治療できる	恐ろしさ	対処可能性	対処可能性	対処可能性	対処可能性	恐ろしさ
COVID-19は怖いものだと思う	—	恐ろしさ	恐ろしさ	知識	恐ろしさ	恐ろしさ
感染したら周りの人や自分に必ず悪影響がある	知識	知識	知識	知識	知識	知識
感染症状を知っている	知識	知識	知識	知識	知識	知識
自分で感染リスクを減らせる	知識	知識	知識	知識	知識	知識
あらゆる場所で感染対策が行われている	対処可能性	対処可能性	対処可能性	—	—	知識
自分が感染するなら他人も感染するだろう	—	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ	恐ろしさ	—
密閉・密集・密接にならないれば人々は感染しない	対処可能性	—	—	—	—	知識
自分も感染する可能性がある	感染の可能性	—	知識	知識	—	感染の可能性

6.2. 目的 2

感染確率見積りの規定因を探るため相関分析・重回帰分析を行った。感染確率見積りと年齢・コロナに対する不安度の間には正の相関があり、年齢・コロナに対する不安度が高いほど感染確率を高く見積もる傾向にあることが分かった。感染確率見積りの規定因の 1 つには参考情報源があり、テレビニュースを参考にしている人は感染確率を高く見積もる傾向にあることが分かった。また現在の通勤通学手段、性別も規定因となっており現在の通勤通学手段として自家用車を用いる人は感染確率を高く男性は感染確率を低く見積もる傾向にあることが分かった。通勤通学手段が自家用車である人は普段公共交通機関を利用せず現在の公共交通機関内の状況が不明瞭であるため不安を感じ感染確率を高く見積もるのではないかと考える。

表 2 感染確率見積りに関する相関分析

		年齢	コロナ 不安度
感染確率見積り	相関係数	0.236	0.216
	有意確率 (両側)	0.00**	0.001**
	度数	240	240

\*\*: $p < 0.01$

表 3 感染確率見積りに関する重回帰分析 I

感染確率見積り	$\beta$	t 値	有意確率
(定数)		2.094	0.037
テレビニュース	0.156	2.438	0.015*
Adj,R <sup>2</sup>		0.024	
F(1,238)		5.945	

\*: $p < 0.05$

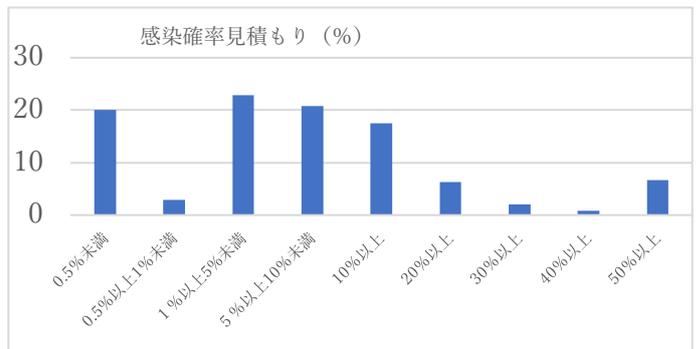
表 4 感染確率見積りに関する重回帰分析 II

感染確率見積り	$\beta$	t 値	有意確率
(定数)		5.538	0.000
現在通勤通学手段 (自家用車)	0.296	4.863	0.000***
男性 (ref.女性)	-0.203	-3.346	0.001**
Adj,R <sup>2</sup>		0.143	
F(2,235)		19.614	

\*\*: $p < 0.01$ , \*\*\*: $p < 0.001$

6.3. 目的 3

今回の演習で目的の 1 つとして挙げていたギャップの有無について一回バスや電車に乗った際に何%位の確率で感染すると思うかという形で調査した結



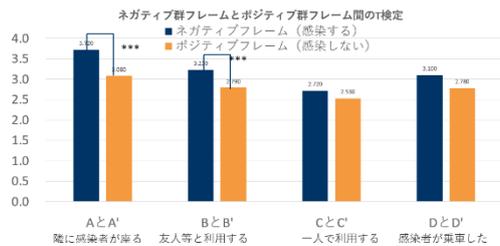
果図 1 のような結果となった。

図 8 感染確率見積りに関するアンケート結果

平均値は 8.9%、中央値は 5%程なので全体の 50%以上が感染確率は 5%以上であると推測している。しかし 4 割以上の方が感染確率は 1%以下であるとしている (中国の研究より既に感染した人が乗客の内の約 3%を占めている状況においての感染率は 0.32%) このことからアンケート調査を行う前にギャップがあると推測した根拠となった調査結果<sup>[1]</sup>と比較するとギャップは想定よりは存在しなかったと言える。しかしギャップがないわけではないので試算公表により不安度を下げ電車利用の促進を促す

ことができるのではないかとと言える。続いてもう一つの目的として上げていたより良いフィードバックの検討のための分析について考察する。その為に中間発表の際に求めた感染確率の試算のデータを用いて、それをポジティブ群フレームとネガティブ群フレームに分けてアンケート調査を行った。

図9 ポジティブ群とネガティブ群間の T 検定



結果としては有為差が見られたのは感染者が隣に座った場合と友人などと利用した場合における感染確率試算の公表の際に不安度の差は有為だった。しかし全てにおいて差の大小はあるが、ポジティブ群が全体的に「感染する」と提示したネガティブフレームよりも不安度の減少を促していた。よってギャップがあった以上不安度を下げる為にポジティブ群フレームにより公表するのがよいと言えるが、ポジティブ群フレームは「1 全く不安ではない」との回答が多い。「コロナに対する不安が著しく低い」ことは、コロナ対応行動に消極的となる可能性もあり、注意が必要と言える

## 7. まとめ

目的1に関してコロナの新規感染者数と高速道路交通量が負の相関関係にあるという仮説はおおむね検証された。目的2は想定程ではないが立証され、感染確率見積もりが高くなる6つの要因を発見した。また、目的3では「感染しない」と提示するポジティブ・フレームの方が不安度の緩和につながる事が明らかにされた。

## 8. 今後の課題

目的1については、先ほども述べた通り感染者数と不安度の相関は第2波では見られないことから、いずれ到来する第4波・第5波での相関についても検証する必要があることが今後の課題である。

目的2,3に関してはよりよいフィードバックについて他の試算や別の切り口でさらにより方法を見つける事、実際に試算公表対象の電車等の利用がどう変化したかについて調査する事が必要だと考える。

## 9. 謝辞

アンケート調査にご協力いただいた皆様に心より感謝いたします。また、本実習を進めるにあたり、ご指導いただきました担当教員の谷口綾子先生とTAの南手健太郎さんに感謝申し上げます。

## 10. 参考文献

- [1] NHK: お盆休みの高速道路 交通事故半減 渋滞も大幅減 新型コロナ (2020) 最終閲覧日 10月20日  
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200818/k10012571411000.html>
- [2]NHK: 4連休の最終日 各地の高速道路で渋滞 (2020) ,最終閲覧日 11月9日  
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200922/k10012630071000.html>
- [3] NHK: お盆の新幹線や特急の利用者数 (2020) 最終閲覧日 10月26日  
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200818/k10012572171000.html>
- [4] OXFORD ACADEMIC Maogui Hu ら: 2019 Transmission in Train Passengers: An Epidemiological and Modeling Study (2019) 最終閲覧日 11月9日  
<https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa1057/5877944>
- [5] NHK: 新たに確認された感染者数 (NHKまとめ) (2020) 最終閲覧日 11月2日  
<https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/data/>
- [6] 川由加理, 池松裕子. 我が国における術前不安の素因と影響要因および看護援助に関する文献考察. Journal of Japan Academy of Critical Care Nursing, 7(3), 43-50,2011. 最終閲覧日 10月26日  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaccn/7/3/7\\_43/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaccn/7/3/7_43/_pdf)
- [7] 稲益智子ら: 日本人の感染症に対する脆弱性認識とリスク認知, Diss, 順天堂大学, 科学技術振興機構, 2018. 最終閲覧日 10月26日  
<http://www.hws-kyokai.or.jp/images/ronbun/all/201307-07.pdf>
- [8] 榊原 良太, 大園 博記: 日本における新型コロナウイルス感染症をめぐる心理・行動に関する調査-予防行動・将来の見通し・情報拡散に焦点を当てた検討-, 2020. 最終閲覧日 10月26日  
<https://psyarxiv.com/635zk/download?format=pdf>
- [9] 岡本真一郎: 感染症リスクの言語的コミュニケーション-不確実な表現の印象の比較-, 日本心理学会第72回大会発表論文集, 78, 2008 最終閲覧日 11月2日  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/pacjpa/72/0/72\\_1AM150/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/pacjpa/72/0/72_1AM150/_pdf/-char/ja)
- [10] Paul Slovic: Perception of risk, Science, 236(4799), 280-285, 1987. 最終閲覧日 11月4日  
[https://www.researchgate.net/publication/325954197\\_The\\_perception\\_of\\_risk](https://www.researchgate.net/publication/325954197_The_perception_of_risk)
- [11] 松井裕子: 放射線のリスク・イメージと不安との関係-胸部レントゲン検査と原子力発電所の比較から-, Journal of the Institute of Nuclear Safety System, 10, 63-70, 2003 最終閲覧日 11月2日  
[http://210.141.158.93/wp-content/uploads/2017/03/2003\\_10j063\\_070.pdf](http://210.141.158.93/wp-content/uploads/2017/03/2003_10j063_070.pdf)
- [12] 柴田宗典, 内山久雄: 観光旅行者の幹線交通機関選択における意思決定プロセスの分析, 土木計画学研究・講演集, 37, 2008 最終閲覧日 10月30日  
[http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00039/200806\\_no37/pdf/58.pdf](http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00039/200806_no37/pdf/58.pdf)
- [13] 谷口守, 石田東生, 小川博之, 黒川洗: 通勤・通学交通手段分担率の変化と都市特性の関連に関する基礎的研究, 土木計画学研究・論文集, 12, 443-451, 1995 最終閲覧日 11月2日  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/journalip1984/12/0/12\\_0\\_443/\\_pdf/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/journalip1984/12/0/12_0_443/_pdf/-char/en)
- [14] 小平裕和, 日比野直彦, 森地茂: 自動車を使用した観光行動の観光統計および交通統計の個票データを用いた時系列分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 70(5), I\_423-I\_432, 2014. 最終閲覧日 11月6日  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jscejpm/70/5/70\\_I\\_423/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jscejpm/70/5/70_I_423/_article/-char/ja/)
- [15]土木計画学研究委員会: 「新型コロナウイルスに関する行動・意識調査」の実施と結果報告 (速報) 最終閲覧日 11月9日  
<https://jsce-ip.org/2020/06/03/covid19-survey/>
- [16] 国土交通省: 全国・主要都市圏における高速道路・主要国道の主な区間の交通量増減 (2020) 最終閲覧日 11月9日

## 2020 年度都市計画演習 5 班 最終発表レジュメ

[https://www.mlit.go.jp/road/road\\_fr4\\_000090.html](https://www.mlit.go.jp/road/road_fr4_000090.html)