

With コロナの交通を考える ~Win against the hazard~

班員：柳谷晋輝(班長),阿部くらん(副班長),香嶋愛美(書記),高須賀アマラ(DB),西岡遼也(オンライン接続),額賀紀行(渉外)

担当教員：鈴木勉, TA：佐野雅人

1. はじめに

1.1. 背景

新型コロナウイルス(COVID-19)の影響で政府が4月16日に発令した緊急事態宣言による外出自粛や、厚生労働省が5月4日に3密対策として公表した「新しい生活様式」^[1]などによって、私たちの生活は変化を強いられた。そして現状 COVID-19 が収束する見通しは未だ立っていないと言える^[2]。

また中間発表までの調査から、COVID-19 は交通にも大きな影響を与えたことが分かっており、新たな課題も生じている。例えば、公共交通の衰退、及び自動車交通の増加に伴う副作用（自動車問題（渋滞、事故など）、地球環境問題など）が懸念されている。これを防ぐために様々な取り組みが行われているが、COVID-19 感染を恐れ、公共交通の利用者数は減少し、自動車の利用が増加している。これは、これまでの取り組みに逆行した流れであると言えるが、公共交通において3密を避けることは容易ではなく、何かしらの対策が必須である。

従って、どのような対策が必要であるかを明らかにすることは、感染症対策が考慮された、将来の交通のあり方を考える上で重要である。

1.2. 目的・目標

感染症リスクを抱えた時代における交通形態を明らかにし、3密対策が考慮された交通制度やデザインを提案することを目標とする。その際、自動車問題や地球環境問題についても考慮し、自動車の利用を抑え、公共交通（本実習においてはバスに限定）の衰退を防ぐことを目指す。

2. 事前調査

2.1. 中間発表までの調査

中間発表までの文献調査では、COVID-19 の蔓延により交通需要に変化が生じていることや、ICT による交通の代替可能性を確認した。また、筑波大学の学生に対して実施したアンケートによって、実際に学生生活における買い物交通が ICT によって代替されていることが観察され、それ以外の目的での移動においては ICT による交通量の変化は観察されなかった。この結果を基に、最終発表に向けては COVID-19 収束後の交通需要の予測を予定していた。しかし、しばらく COVID-19 の収束が見込めないため、COVID-19 感染防止を考慮した交通のあり方を議論することが最重要だと考えた。そこで、本実習の次の段階として、感染症対策と利便性が両立可能な交通計画を提案し、アンケートで評価してもらおうという質的な調査を行うこととした。

2.2. 筑波大学周辺の交通形態

本実習では、筑波大学周辺における交通について提案を行い、それに対する評価を基に最終的な提案をすることを考えている。従って、最初に筑波大学周辺の交通形態について調査を行った。

筑波大学学生生活実態調査^[3]によると、筑波大学の学生の通学時の移動手段は、自転車が86.6%と最も多い。筑波大学学内の移動においては、ペDESTリアンデッキが重要な役割を果たしているが、歩行者と自転車の混在や渋滞が発生している。そのため、交通事故の危険性が高いという以前から課題に加えて、3密状態であり COVID-19 感染リスクが高いという課題が今回新たに生じており、対策が必須である。また、学内循環バスは19.6%の学生が週2~3回以上利用しているという報告がある。

2.3. 事例調査

〈感染症リスク対策の事例〉

○公共交通

COVID-19 の蔓延を防止するため、様々な場所で3密回避やマスク着用、検温などが推進されており、交通機関においても同様のことが言える。オランダでは公共交通機関乗車時のマスクの着用を義務化、鉄道の座席位置を指定するなどの取り組みが行われている^[4]。

また JR 東日本などでは、アプリで一部の駅や山手線の車両ごとの混雑状況をほぼリアルタイムで表示するサービスを提供しており^[5]、イギリスのアリヴァ・バスは感染リスクの低い非接触決済のみを受け入れる対策がされている^[6]。

○自転車

COVID-19 感染防止や健康面の観点から、自転車が都市部などの移動手段として再注目されており、フランスはパリを中心に車道の一部を暫定的な自転車レーンに整備する方針を明かした^[7]。一方で、自転車の利用が増加したことによって、自転車の違反行為や交通事故の増加といった新たな課題が生じ始めている^[8]。

〈公共交通利用促進の事例〉

公共交通の衰退を避けるためには、3密空間になることを回避しながら、如何に利便性を保つことができるかが重要であると考えられる。ここで、この課題を解決する糸口になると考える事例を次に挙げる。まず、幕張などで運行される「接続バス」^[9](図1)、シンガポールの MRT で採用されている「早朝割引運賃」^[10]が挙げられる。前者は時間的に、後者は空間的に利用者を分散することで、3密回避と利便性の維持を同時に達成することを試みている。また、オンデマンドバス^[11]が普及することで、モビリティ以外での使用を含む、より柔軟な利用の可能性が考えられる。

3. 提案

筑波大学周辺における徒歩、自転車、バスの移動について以下の提案を行う。

*前提：

- ・オンライン化で交通量は4割の減少を見込む。
(社会工学類3年秋学期の実習科目日数から仮定)

- ・3密対策として既に行われている一部取り組みをバスにも適用し、提案の前提とする。(図2)

*目標:

利便性が確保された3密対策を行うと同時に

- ①自動車を増やさない
- ②公共交通を減らさない
- ③徒歩・自転車を自動車に流さない

*提案内容:

- ①歩行者と自転車の3密対策 (図3,4)
 - ・ペDESTリアンデッキの歩行者専用化とそれに伴うループ道路への自転車通行帯設置
- ②バスの3密対策と利便性向上 (図5)
 - ・定員制と臨時バス運行
 - ・接続バスの導入
 - ・時間制運賃の導入
 - ・降車ボタンの変更
 - ・バスロケーションシステム導入



図2 バス内における3密対策の前提



図3 ペDESTリアンデッキに関する提案

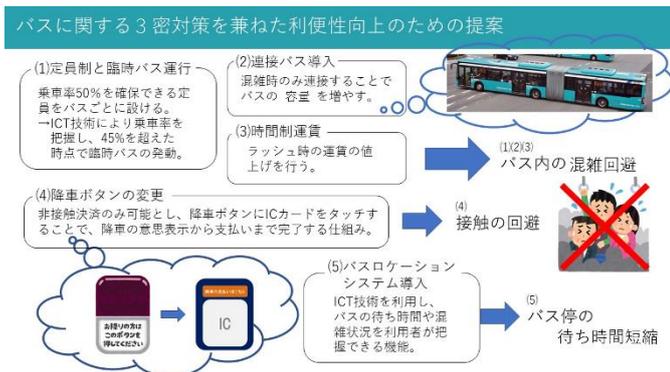


図5 バスに関する提案

4. アンケート調査

3密対策を考慮した交通に対する提案を評価してもらうことを目的にアンケート調査を行った。

4.1. アンケート調査の概要

対象地域	筑波大学学内
対象	筑波大学の学群生・院生

期間	2020年6月16日(火)~6月18日(木)
方法	Google Form
回答者	158人
質問内容	・各提案に対する利便性、感染症リスク面での評価 ・提案実現時における交通手段の変化

4.2. アンケート調査の分析結果と考察

① 提案全体に対する交通分担率の変化

交通分担率の目標は達成できたが、行動変容の意思表示を示した回答は少なかった。(図6)

② 各提案内容の評価と行動変容 (図7~9)

○ペデの歩行者専用化と自転車通行帯設置

〈利便性、感染リスクの評価〉

利便性については便利に感じる人と不便に感じる人の割合はほぼ等しく、感染症リスクにおいては54%が変化しないと感じ、40%が感染リスクは減少すると回答した。

〈行動変容について〉

学内移動で自転車を利用していた人の18%は、移動手段を徒歩などに変えると答えたが、82%はループ道路の自転車通行帯を利用、通学時においてはほとんどの自転車利用者が自転車を継続して利用すると回答した。

○バスの3密対策と利便性向上

〈提案に対する評価で注目した点〉

・定員制・臨時バスの評価について
感染リスクは減少するという評価が得られたが、利便性では意見が分かれた。

・時間制運賃について
混雑緩和のため感染リスクが下がると考えて提案したが、感染リスクへの評価は低く、利便性においても評価が低かった。

・バス降車ボタンの利便性評価について

回答者全体からの評価は高かったが、バス利用者からは低めの評価を得た(図10)。

これらの結果が得られた理由についてはヒアリングなどによってより深い調査が必要である。

〈行動変容について〉

感染リスクよりも利便性が行動変容により影響していることが示唆された(表1)。また、行動変容があまり観察されなかった理由は、そもそも公共交通の衰退というコロナ以前からの背景が大きいことや、筑波大学周辺においては自転車の利便性が高いことが考えられる。

5. まとめ・課題

○ペDESTリアンデッキの歩行者専用化と

ループ道路への自転車通行帯設置について
感染症リスク低減、及び利便性確保の両面における課題を克服するために提案の補強を行う。

・自転車の利便性向上

駐輪場から教室への到達時間の増大を避けるために

① 東西の移動の充実

② 駐輪場の位置の工夫

が必要であると考えられる。

・感染症対策

発生集中交通量を確実に緩和させるためには、交通制度やデザインだけでは不十分であり、大学の講義

形態の面からも考える必要があると考えた。

- ① 講義のオンライン化（交通量の減少）
- ② 休み時間の延長（集中の緩和）
例：対面での講義の1日のコマ数を5コマにすることで、休み時間を35分に伸ばすことができ、移動の集中を分散できる。

○バスに関する提案

アンケート調査での各提案の評価を踏まえ、段階的な提案を行う。

- フェーズ1：初期投資が低いソフト面の提案
 - ・バスロケーションシステム
バスの位置情報に、乗車率の提示機能を加える。混雑時を避けて利用したい人・時間に融通が付けられる人を分散することが可能になり、感染症対策としても有用性があると考えられる。
 - ・既存路線と連携した利用者の分散
定員制と臨時バスの提案においては、感染症対策としての評価は高かったが、利便性の評価は低かった。そこで、大学循環バスの利用者を制限するのではなく、大学内を通過する他の既存路線への誘導を試みることで、利便性の確保と感染症対策の両立が可能になると考えた。
- フェーズ2：ハード面の変更
 - ・降車ボタンのIC化
何とかして導入したいと考えているが、バスの利用者からは利便性について批判的な傾向が見られたので、ヒアリングなどを行い、改善策を考えてからの提案が必要である。
 - ・接続バスの導入
フェーズ1で分散しきれない場合に導入を検討している。しかし、コストが大きいことは否めない。
- フェーズ3：交通の枠を越えた提案
 - ・時間制運賃
時差出勤やテレワークなど、働き方改革と連携する。慣習の変化には時間がかかることを考えたため、これをフェーズ3として長期目線での提案を行う。

謝辞

アンケート調査にご協力いただいた筑波大学学群生・院生には、感謝申し上げます。また、大澤義明先生にはペDESTリアンデッキの混雑状況に関する映像をご提供頂き、班員一同深く感謝します。

参考文献

- [1] 厚生労働省：新型コロナウイルスを想定した「新しい生活様式」を公表しました、
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_newlifestyle.html (2020.5.25 参照)
- [2] 時事メディカル：新型コロナ1年で収束せず 専門家は厳しい見方、五輪にも影響、
<https://medical.jiji.com/topics/1619>
- [3] 筑波大学：平成29年度学生生活実態調査
<http://www.tsukuba.ac.jp/campuslife/lifesurvey/pdf/2017undergrad.pdf>
- [4] Arto Explore：マスク着用が義務化！オランダの公共交通機関、
<https://artoexplore.net/holland-must-mask/>
- [5] TRACY：列車ごとの混雑状況をアプリで配信 JR 東日本、首都圏の主要路線対象に
<https://www.traicy.com/posts/20200609171468/>
- [6] arriva HP
<https://www.arrivabus.co.uk/bus-tickets/contactless-payment/>
- [7] NHK：新型コロナの感染リスク避け 都市部で自転車通勤広がる
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200603/k10012455801000.html>
- [8] 西日本新聞：自転車の違反行為、後絶たず コロナで需要増「目の前に突然」憤りも
<https://www.nishinippon.co.jp/item/n/616369/>
- [9] オリパラ Select：国内初の連節路線バス、千葉・幕張で快走

<https://style.nikkei.com/article/DGXMZO00343120S6A500C1940M00>

[10] NNA アジア：MRTの早朝割引運賃、年末から全線で導入
<https://www.nna.jp/news/show/1681767>

[11] 日経XTREND：「AIバス」は地方を救うか？ 西鉄&三菱商事が狙う新市場
<https://xtrend.nikkei.com/atcl/contents/watch/00013/00765/>



図1 接続バス (出典：オリパラ Select)



図4 提案におけるペDESTリアンデッキとループ道路の対象の範囲

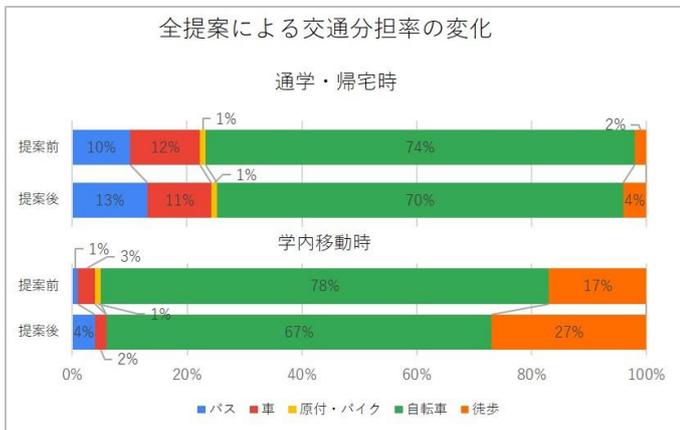


図6 全提案による交通分担率の変化
 通学帰宅時 提案前 (n=154) 提案後 (n=158)
 学内移動時 提案前 (n=150) 提案後 (n=158)

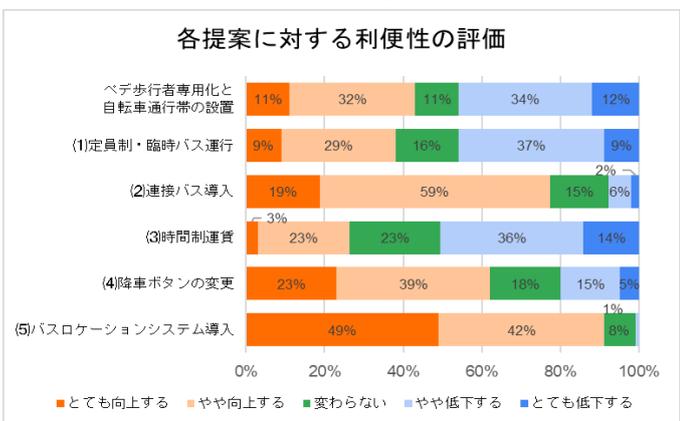


図7 各提案に対する利便性の評価

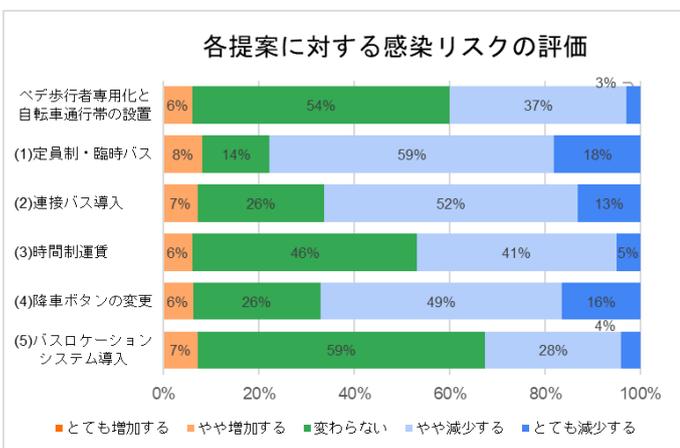


図8 各提案に対する感染リスクの評価

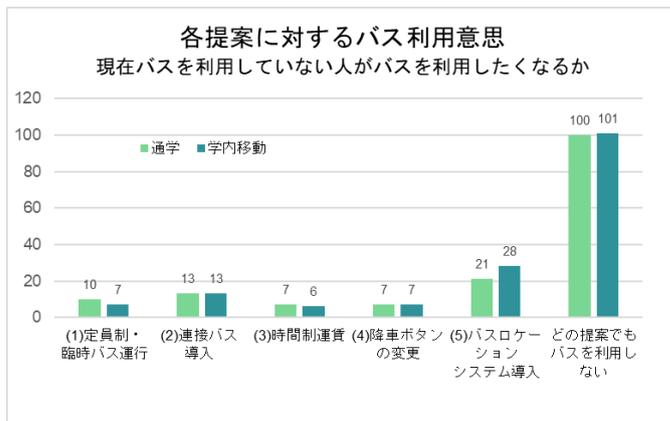


図9 各提案に対するバス利用意思

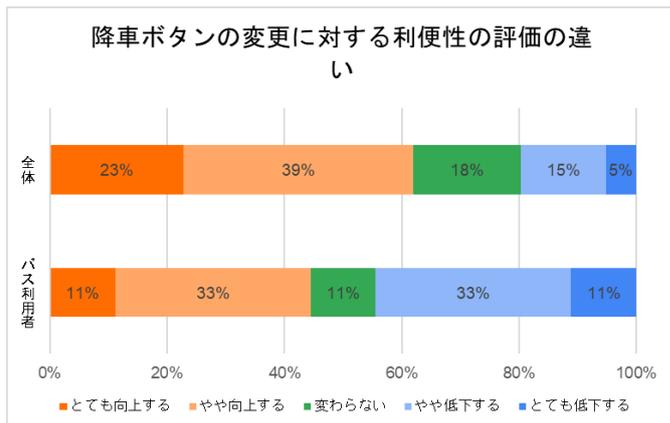


図10 降車ボタンの変更に対する利便性の評価の違い
 全体 (n=158) バス利用者 (n=18)

表1 バスに関する提案の評価と行動変容の対応

	利便性	感染リスク	行動変容(通学)	行動変容(学内)
(1)定員制・臨時バス運行	△	◎	○	△
(2)接続バス導入	◎	○	○	○
(3)時間制運賃	△	△	△	△
(4)降車ボタンの変更	○	○	△	△
(5)バスロケーションシステムの導入	◎	△	◎	◎

利便性, 感染リスク

「利便性が向上する」「感染リスクが減少する」の回答の割合
 △ 25~50% ○ 50~75% ◎ 75~100%

行動変容

各提案によってバスを利用したいと思う人数

△ 0~9人 ○ 10~19人 ◎ 20人以上