

COVID-19 感染拡大が函館圏滞在人口に与えた影響に関する研究

Study on the impact of the spread of COVID-19 infection on the population living in the Hakodate area

室蘭工業大学大学院 工学研究科 ○学生員 奥宮祥太 (Shota Okumiya)
 室蘭工業大学大学院 工学研究科 学生員 奥村航太 (Kota Okumura)
 室蘭工業大学大学院 工学研究科 正員 浅田拓海 (Takumi Asada)
 室蘭工業大学大学院 工学研究科 正員 有村幹治 (Mikiharu Arimura)

1. はじめに

2019 年末に感染拡大が進んだ新型コロナウイルス (COVID-19) は現在、我が国においても深刻な公衆衛生上の緊急事態となっている。2020 年 4 月 16 日に全国を対象とした緊急事態宣言が出され、2020 年 11 月現在では、全国で緊急事態宣言が解除されると同時に、外出自粛と休業要請で疲弊した景気・経済の再興を目的とした、Go To キャンペーンが経済政策として立てられている。しかしながら、依然として感染者数が急増しており、それに伴い、テレワークやオンライン授業など、自宅から出ない新しい生活様式が確立しつつあり、全国的に外出率が低下してきている。昨今における人の流動がどのように変化しているかは、今後の感染拡大防止策や地域の経済施策を考えるうえで必要な情報となりうる。

そこで本研究の目的は、2019 年から 2020 年における人的流動の変化を、モバイル空間統計をもとに分析・考察していくことである。

2. 対象地区とその感染状況

本研究では、函館圏 (函館市、北斗市、七飯町) を対象地区とする。函館圏では 2019 年に PT 調査データが集計され、交通体系や人的流動の変化をもとにマスタープランの作成が進んでおり、まちのあり方が確立しつつあるが、昨今における生活様式や移動の変化の影響は大きく、諸計画について改めて見直しが必要である。

函館圏では 2020 年 10 月までに感染者数¹⁾が 10 人のみであったが、11 月には函館市 71 人、北斗市 9 人、七飯町 1 人と急増しており、死者数は 2020 年 11 月までに 1 人である。

3. 使用データ

本研究において活用したモバイル空間統計²⁾とは、NTT Docomo の携帯電話ネットワークの運用データを用いた人口統計であり、あるエリアに滞在する人口を 24 時間 365 日、年齢や居住地を含む様々な条件下で取得することが可能である。なお、本研究で扱う集計規模は 500m メッシュ滞在人口であり、平日・休日の集計方法に関しては表-1 に記載する。滞在人口の属性値については適宜、居住地属性が付与されているものを活用した。さらに、モバイル空間統計では秘匿処理が行われているため、各都道府県における滞在人口に関して欠損値が生じてしまう。そこで、全国の滞在人口総数から道内の滞在人口総数を差し引いた値を道外人口と仮定する。

また、本研究において、滞在人口の減少率は緊急事態宣言が出され人出が冷え込んだ 2020 年 5 月と、感染者数が急増した 2020 年 11 月を例に分析を行う。特にこれらの月においては、著者らの先行研究³⁾にならって、時刻 t 、平日・休日 w 、観測年 y 、観測月 m におけるメッシュ g 、の平均滞在人口を $\bar{P}_{g(y,m,w,t)}$ (式(2))として、各メッシュの前年に対する増減率 Dec_g (式(1))を図示する。

さらに、より詳細な人口属性や推移を確認するために、函館圏の観光地である「函館駅」「五稜郭」の滞在人口について 2020 年 4 月 16 日から 12 月 10 日の間で分析を進める。

$$\bar{P}_{g(y,m,w,t)} = \frac{\sum_{d=1}^n P_{g(d,t)}}{n} \quad (1)$$

$$Dec_g = \frac{\bar{P}_{g(19,m,w,t)} - \bar{P}_{g(20,m,w,t)}}{\bar{P}_{g(19,m,w,t)}} * 100 \quad (2)$$

表-1 平日・休日分類方法

対象年・月・日	
2019年・2020年 4月16日～12月10日	
曜日	条件
平日	祝日または祝日の前日ではない火・水・木曜日
休日	祝日の前日である休日または土曜日

4. 分析結果

4.1 函館圏滞在人口減少率

a) 2020 年 5 月滞在人口減少率 (平日、図-1)

中心部では JR と市電が存在するメッシュを軸に滞在人口の減少傾向がみられる。一方で、多くが住宅を占める郊外部では増加傾向を確認することができた。これは移動の自粛によることが考えられる。さらには大学等の教育施設においても減少傾向であることが確認できた。

b) 2020 年 5 月滞在人口減少率 (休日、図-2)

2019 年の函館圏 PT 調査データから、観光の際の移動手段⁴⁾として鉄道が最も多く利用されており、観光客が多く訪れる休日も平日と同様に、「五稜郭」「函館駅」「湯の川温泉街」などの観光地で減少傾向がみられ、郊外部では増加傾向が確認できた。

c) 2020 年 11 月滞在人口減少率 (平日、図-3)

5 月の平日と比較し、全域で減少率は小さい傾向にあり、観光客の増加とテレワークの実施率が低下した可能性がある。観光エリアに関しても、前年と同程度までの流入人口が回復していることがわかる。しかし、教育施

設においては前年比で減少している傾向が見受けられた。

d) 2020 年 11 月滞在人口減少率（休日、図-4）

5 月と比較して全域で減少率が低下傾向にあった。観光地では、依然として滞在人口の減少傾向を確認することができた。

4.2 メッシュ別滞在人口

函館市における道外滞在人口と、2020 年 5 月から 11 月までの「函館駅」と「五稜郭」のメッシュ滞在人口を算出した。図-5 から図-7 に関しては、緊急事態宣言が出されている期間、GoTo キャンペーン適用期間と東京発着が開始した 10 月 1 日を基準に色分けして、示している。総人口は道外人口と道内人口の和で示しており、東京都人口は道外人口に含まれている。

a) 函館市（図-5）

道外人口に関して、2019 年では GW とお盆期間で非常に高い数値を示しているが、2020 年には、GW は 7 分の 1、お盆期間は 3 分の 1 ほどに低下している。東京都人口に関しては、2019 年 9 月まで、休日における人口が急増しているが、2020 年ほど人口は増加しなかった。また道外人口・東京都人口ともに、GoTo 東京発着開始の 10 月以降、2019 年と 2020 年の差異が小さくなってきており、流入人口が例年通りになりつつある。

b) 函館駅（図-6）

12 時、21 時ともに緊急事態宣言時に人口が落ち込み、宣言解除を機に増加し始めているが、道外人口に大きな変化は見られなかった。GoTo キャンペーン開始とともに、7 月 9 日における 4 連休の 21 時の道内人口が急増しており、時期を考慮すると、函館圏以外の道内人口増加が大きく影響している可能性がある。12 時 21 時との人口の差異は、函館駅周辺に飲食店や宿泊施設が多くあることが起因していると考えられる。函館圏で感染者数が急増した 11 月については道外人口が増加傾向にあり、そのうち、東京都人口が約半数を占めていることがわかった。道外人口と道内人口の増加の波は、非常に類似している。

c) 五稜郭（図-7）

「函館駅」の道外人口が急増していた 9 月・11 月に關して、11 月後半に多少の増加はあったものの、全体を通して大きな変化は見られなかった。

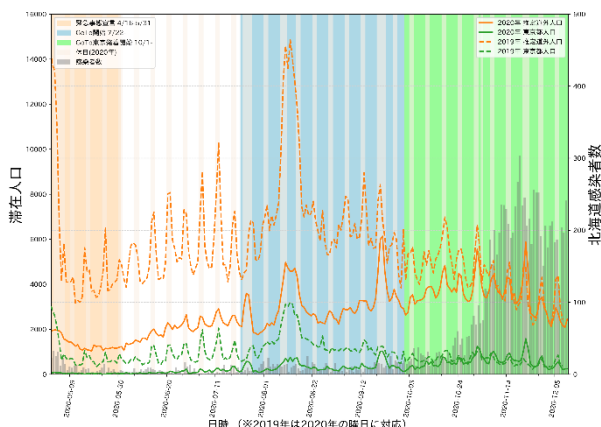


図-5 函館市における道外滞在人口

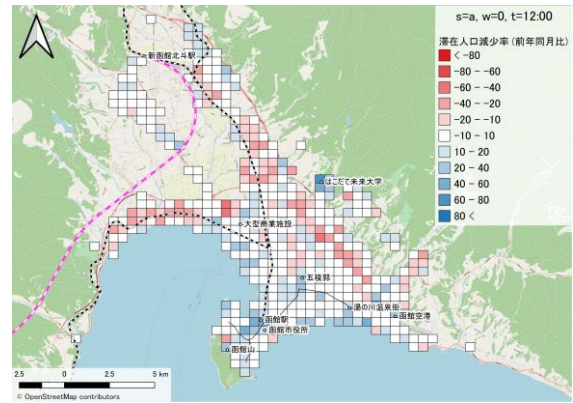


図-1 2020 年 5 月函館圏滞在人口減少率（平日）

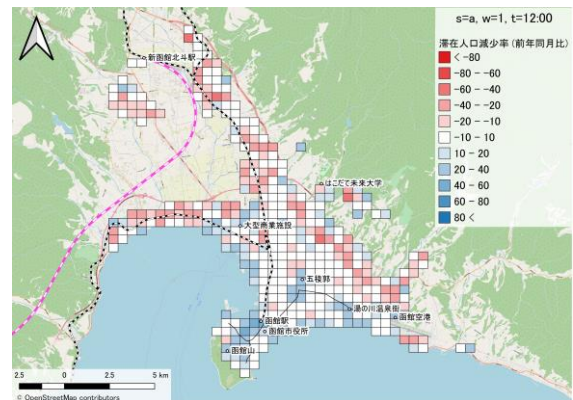


図-2 2020 年 5 月函館圏滞在人口減少率（休日）

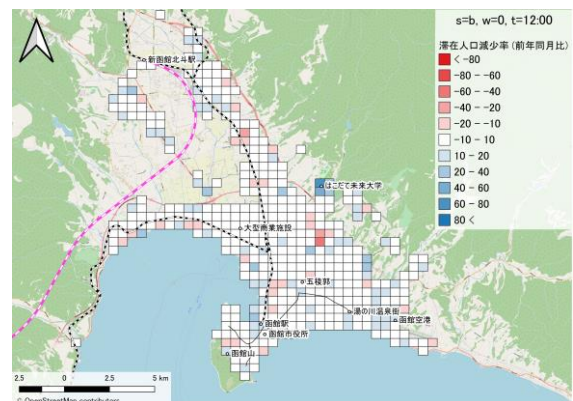


図-3 2020 年 11 月函館圏滞在人口減少率（平日）

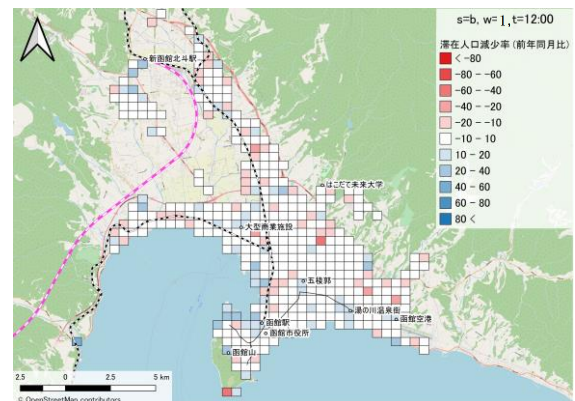


図-4 2020 年 11 月函館圏滞在人口減少率（休日）

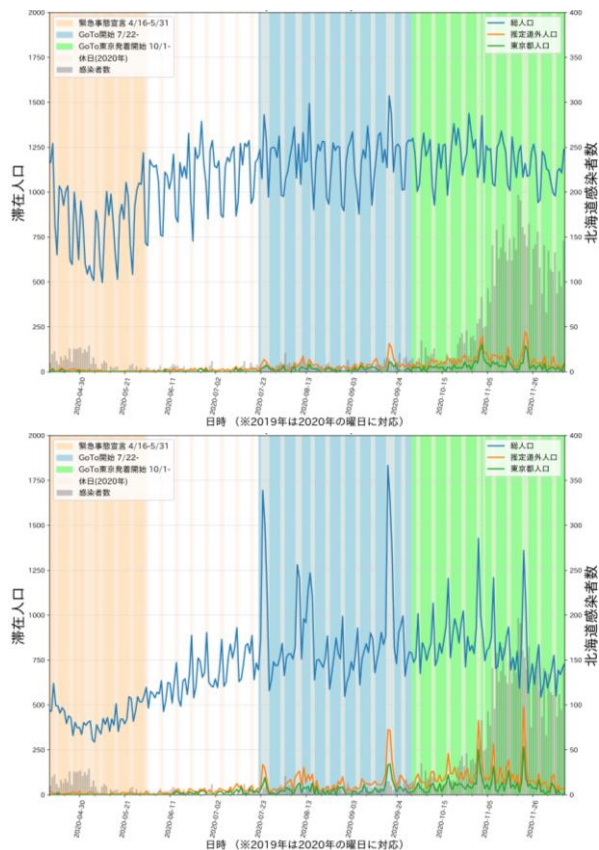


図-6 函館駅エリア滞在人口（上：12時・下：21時）

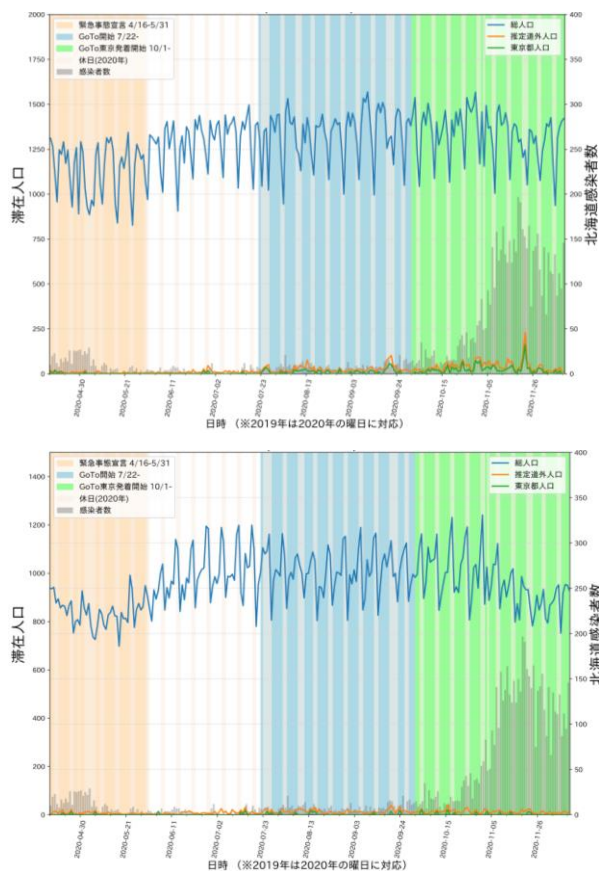


図-7 五稜郭エリアの滞在人口（上：12時・下：21時）

5. まとめ

本研究では、2020年4月10日から2020年12月10日までの函館圏の滞在人口とその減少率を算出した。緊急事態宣言が出された2020年5月では、平日・休日ともに、外出自粛に伴う郊外部の人口増加傾向と「函館駅」「五稜郭」「函館山」「湯の川温泉街」などの観光地の人口減少が確認でき、11月の減少率は、5月比較して函館圏全域で減少率が低下していることが見て取れた。これは函館市の滞在人口の推移から、道外の滞在人口増加が起因していると考えられる。施設別の滞在人口では「函館駅」における人口変化が大きく、特に9月以降の21時における増加が道外人口・道内人口ともに著しい。函館駅周辺では酒類を提供する飲食店が多く、接触頻度が高くなる可能性があるため、施設の感染対策を徹底する必要があると考えられる。加えて、函館圏での観光では、鉄道・バスが利用されることが多く、公共交通利用時のコロナ感染が懸念されるため、自動車の利用率が高くなる可能性がある。

先行研究⁵⁾より函館圏では近年、自動車依存社会になっていることが問題となっており、自家用自動車の利用者数増加を抑制したい。そこで、現在函館市でも実証実験が行われているMaaSやSAVS等の新交通が重要となる。これらの利用により、接触頻度が低下することが期待され、地域交通・感染対策の両面においてメリットがある。このような短期での実施が可能な施策は、長期的に続くと思われるコロナに対しても、必要となりうる。

謝辞：本稿で用いた、国内人口分布統計（リアルタイム版）モバイル空間統計[®]は Docomo Insight Marketing, INC から提供を受けた。ここに記して深謝の意を表する。

参考文献

- 1) 新型コロナ：道内発生状況 | 保健福祉部健康安全局 地域保健課 - 北海道庁
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/hf/kth/kak/hasseijoukyou.htm>（閲覧日：2020年12月10日）
- 2) 【公式】モバイル空間統計 | 位置情報などのビッグデータを利用した人口統計情報, <https://mobaku.jp/>,（閲覧日：2020年12月19日）.
- 3) Arimura, M., Ha, T. V., Okumura, K., & Asada, T. (2020). Changes in urban mobility in Sapporo city, Japan due to the Covid-19 emergency declarations. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 7, 100212.
- 4) 平成31年度函館圏パーソントリップ調査報告書
- 5) 奥宮祥太、有村幹治、浅田拓海：函館都市圏における交通行動の中長期変化からみた健康まちづくりに関する考察、第62回土木計画学研究発表会・秋大会、第62回土木計画学研究・講演集、2020、Online