

正会員 ○疋田 篤史 1\*  
 正会員 熊谷 友花 2\*\*  
 正会員 高橋 未樹子 3\*\*\*

トイレ 衛生器具 コロナウイルス  
 待ち行列 占有時間 鉄道駅

1. 研究の目的と本報での報告

本研究は、鉄道駅における適切な衛生器具数を算定することを最終的に、2020年1月から約1年間にわたって駅トイレの利用実態を調査した。本報はその3として、新型コロナウイルスの影響下であった2020年における駅トイレの利用状況の変化について報告する。

2. 調査方法

利用実態調査の概要を表1に示す。その1、2同様、首都圏大規模ターミナル駅の改札内トイレを対象に、各ブースに扉の開閉を検知できるセンサーを設置し、ブース毎に利用回数と利用時間帯、占有時間の計測を行った。

3. 調査結果

3-1. トイレ利用人数の推移

1日あたりのトイレ利用人数の推移を図1に、新型コロナウイルスに関する国内動向<sup>1)</sup>を表2に示す。2020年4月の緊急事態宣言時には大幅に利用人数が減少し、4/26(日)は調査期間中で最少の男女ブース合計258人となった。これは最多であった2/1(土)の2752人に対し、わずか9%の利用であった。

3-2. トイレ利用率の推移

感染拡大前(～2020/2/14)<sup>1)</sup>の1日平均利用人数を基準(100%)とした男女別トイレ利用人数の変化率(以下、利用率と表記)を図2に示す。4月の1回目緊急事態宣言下において男性6割減、女性9割減、2021年1月の2回目は男性4割減、女性7割減であった。全期間を通じて女性の利用率低下が大きく、2/27(木)の小中学校への休校要請後に女性の利用率が大幅に減少していることから、家庭環境の影響が大きいと考えられる。ただし、3月の3連休では女性の利用率が男性と同等の水準に戻り、男女ともに100%超の利用率であった。

次に感染拡大前の各時間帯平均利用人数を基準とした時間帯別トイレ利用率の変化を図3に示す。朝6-7時台は他の時間帯と比較して、利用率の減少幅が男女共に小さい。一方、夜21時台以降は、緊急事態宣言下の4月および2021年1月において利用率の減少幅が男女共に大きい。3月と10月を比較すると女性の午前中(7～11時台)のみ3月が10月を下回る利用率となった。

表1. 利用実態調査の概要

| 項目     | 内容  |
|--------|---|
| 調査期間   | 2020/1/28～2021/1/18 (約1年間)                                      |
| 調査トイレ  | 首都圏大規模ターミナル駅(U駅)の改札内トイレ1箇所 ※コンコース上                              |
| 調査ブース数 | 男子：4ブース、女子：9ブース ※男性小便器は未計測                                      |
| 計測方法   | 各ブースに扉の開閉を検知できるセンサーを設置 ※通信間隔：10秒                                |
| 取得データ数 | 男子：約12万[335]<25> ※[]：1日平均<br>女子：約30万[850]<81> ※<>：ピーク1時間の平均利用回数 |
| 備考     | ブースは全て様式・温水洗浄機能付き暖房便座<br>調査中であることをポスターにて掲示                      |

表2. 新型コロナウイルスに関する国内動向

| 年    | 月日    | 新型コロナウイルスに関する国内動向               | 本調査期間                          |
|------|-------|---------------------------------|--------------------------------|
| 2020 | 1/6   | 中国 武漢で原因不明の肺炎 厚労省が注意喚起          | 2020/1/28<br>約1年間<br>2021/1/18 |
|      | 1/15  | 国内で初めて感染者を確認(武漢渡航者)             |                                |
|      | 2/3   | 感染者が確認されたクルーズ船 横浜港に入港           |                                |
|      | 2/13  | 国内で初の感染者死亡                      |                                |
|      | 2/27  | 小中学校に休校要請                       |                                |
|      | 3/24  | 東京オリパラ延期が決定                     |                                |
|      | 4/7   | 7都道府県に緊急事態宣言                    |                                |
|      | 4/16  | 緊急事態宣言 全国に拡大                    |                                |
|      | 5/25  | 緊急事態宣言 全国で解除(39県は5/14解除)        |                                |
|      | 7/22  | 「Go To トラベル」キャンペーン開始(10/1 東京追加) |                                |
|      | 12/28 | 「Go To トラベル」キャンペーン一時停止          |                                |
|      | 2021  | 1/7                             |                                |
| 3/18 |       | 首都圏1都3県の緊急事態宣言 3/21に解除          |                                |

[出所]NHK：特設サイト 新型コロナウイルス ※本サイトに「感染拡大前：～2020/2/14」と記載

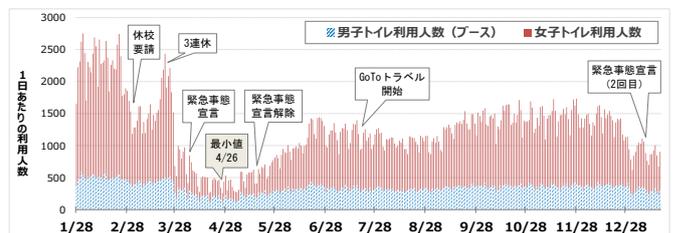


図1. トイレ利用人数の推移(男女合計)

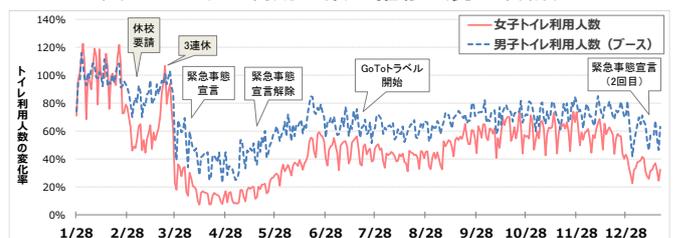


図2. トイレ利用率の推移(感染拡大前基準)

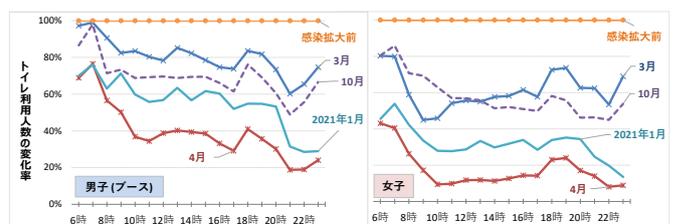


図3. 時間帯別トイレ利用率の変化(感染拡大前基準)

### 3-3. トイレブース占有時間の推移

各月の占有時間および感染拡大前の占有時間を基準とした占有時間の変化率の推移を図4に示す。感染拡大前の占有時間は男子343秒、女子161秒であった。また、2月および3月は変化率がほぼ100%で占有時間は感染拡大前と同等であった。一方、利用人数が大幅に減少した4月以降、すべての月で占有時間が基準を上回った。既往研究<sup>2)</sup>では冬に占有時間が長くなる傾向が報告されているが、本調査では夏においても占有時間が長くなった。

次に女子ブース別の占有時間の推移を図5に示す。入口に対して手前側と比較して、奥側は4月以降大幅に占有時間が増加した。元々、奥側は手前側よりも約1.3倍長い傾向であったが、4月以降その傾向が顕著で2021年1月は約1.9倍であった。

### 4. 待ち行列発生予測結果

トイレの混雑具合を把握するために、取得したブース扉の開閉データから待ち行列発生予測を行った。予測方法を表3に示す。別途実施した待ち行列調査結果を参考に、前報<sup>3)</sup>と同じく占有率と(満室-1)率の組合せにて予測を行った。

各月の待ち行列発生予測結果を図6に示す。すべての月で女性よりも男性ブースで行列が発生しやすく、15分以上の連続的な行列が発生している。ただし、待ち行列発生時間の総計をみると男性は4月末のみ極端に少なく、ピーク時に行列は発生するものの、1日での行列発生は大幅に減少している。一方、女性は3月末から5月末にかけて、行列がほぼ発生しない結果であった。6月以降をみると感染拡大前と同等またはそれ以上の連続的な行列が発生している。これは、利用率は減少しているものの(図2)、逆に占有時間が長くなったため(図4)、相対的な混雑が緩和されていなかったためと考えられる。

### 5. まとめ

新型コロナウイルス感染拡大前の2020年1月から約1年間、鉄道駅改札内トイレの利用実態を調査した。利用人数、占有時間、待ち行列の変化を分析したところ、以下のことがわかった。

- ① 4月の緊急事態宣言下において、トイレ利用人数は男性が6割減、女性が9割減であった。
- ② 全期間を通じて女性の利用率低下が大きく、2/27の小中学校への休校要請後に利用率が大幅に減少した。
- ③ 朝6-7時台は他の時間帯と比較して、利用率の減少幅が男女共に小さい。
- ④ 感染拡大前(～2020/2/14)<sup>1)</sup>と比較して、4月以降すべての月で占有時間が長くなった。その傾向は、奥側ブースで顕著であった。

- ⑤ 待ち行列の発生予測を行った結果、男性は4月のみ、女性は3月末から5月末にかけて大幅に減少していたと予想される。ただし、男性は6月以降、感染拡大前と同等以上の行列が発生していた可能性がある。

今後も衛生器具数算定上重要である待ち人数発生に着目し、季節および時間帯変化について研究を継続する。

[参考文献]

- 1) NHK: 特設サイト 新型コロナウイルス (https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/) [最終閲覧: 2021/4/5]
- 2) 疋田篤史ほか: 国際空港におけるトイレの利用実態と占有時間の季節変動-公共トイレにおける衛生器具適性数に関する研究 その1～3, 日本建築学会大会学術梗概集, 2019～2020
- 3) 高橋未樹子ほか: 鉄道駅におけるトイレの利用実態に関する研究 その2-トイレ利用実態からの待ち行列発生予測-, 日本建築学会大会学術梗概集, 2021

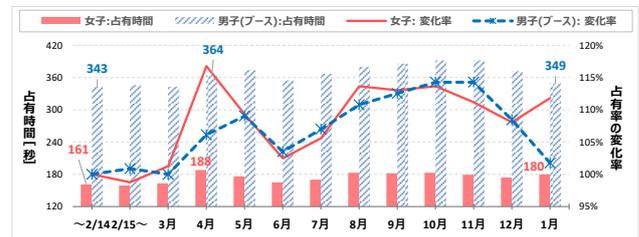


図4. トイレブース占有時間と変化率の推移

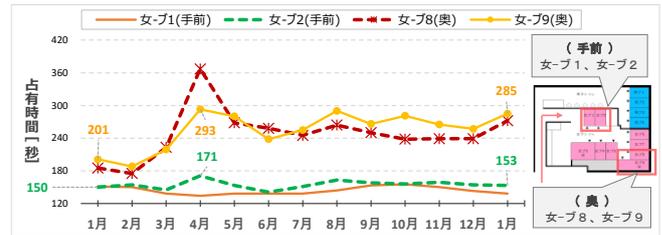


図5. 女子トイレブース別占有時間の推移

表3. 待ち行列発生予測の概要

| 項目             | 内容  |
|----------------|---|
| 対象日            | 各月平日の最終日(火～木のいずれか)  |
| 集計項目1: 占有率     | 1分あたりのブースが占有されている時間比率   |
| 集計項目2: (満室-1)率 | 1分あたりの(全ブース-1)が占有されている時間比率<br>※利用者の入れ替わりを考慮して、-1とした。上限100%に設定。    |
| 予測方法           | 項目1が90%以上かつ項目2が100%となる利用状況が2分間で連続した場合、待ち行列発生と試算                   |
| 予測結果1: 連続発生    | 待ち行列が連続的に発生した経過時間の1日最大値   |
| 予測結果2: 1日総計    | 待ち行列が発生した時間の1日合計値   |
| 備考: 待ち行列の現地調査  | 2021年1月13日(水)に実施<br>※1 詳細は前報 <sup>3)</sup> 参照 ※2 連続発生: 男子18人、女子4人 |

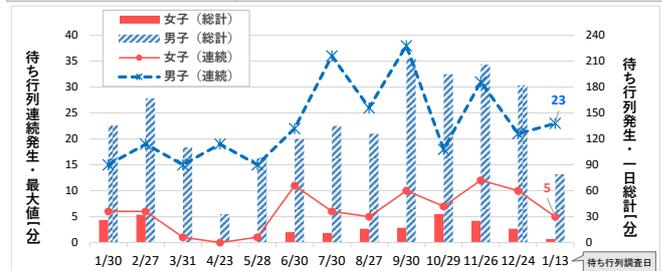


図6. 待ち行列発生予測結果

\*ベクトル総研

\*\*東日本旅客鉄道

\*\*\*COMANY 博士

\*Vector Research Institute

\*\*East Japan Railway

\*\*\*COMANY Dr.