人の流れデータを用いた公衆トイレの許容限界値と利用者数の推定

小川 芳樹 ¹, 小野 雅史 ¹, 松原 剛 ¹, 柴崎 亮介 ²
¹東京大学 生産技術研究所, ²東京大学 空間情報科学研究センター 連絡先: <ogawa@csis.u-tokyo.ac.jp>

- (1) 動機: 2020 年東京オリンピックにむけて多くの観光客をおもてなしするために公衆トイレの環境改善が重要な課題となる中で、トイレがどのような利用状況にあるのか把握するのが難しいことが指摘されている。また公衆トイレを清潔に保つためには掃除の頻度を利用者数から決めておく必要がある。そのため本研究では、人の流れに着目し、公衆トイレの利用者数と許容トイレ利用限界人数を算出することでトイレの混雑度を推定する。
- (2) 方法:対象地域は東京都渋谷区で分析単位は 公衆トイレ単位である. 渋谷区の各公衆トイレの 混雑度を時間別に推定する. 本研究では,尾瀬 のトイレ利用人数と許容限界値の算出方法(一場 ほか,2007)を参考に推定する.
 - i) 不快に感じる許容限界値(人)=
 - (1+ストレスに感じるトイレ待ち人数)×便器数. ここではストレスを感じる待ち人数を 1 器当たり女子は 2 人. 男子は 1 人とする.
 - ii)各トイレの周辺人口許容限界値(人)
 - =トイレ利用人数許容限界値/利用率
 - iii)トイレ周辺人口によるトイレ利用者数(人)
 - =周辺人口×利用率

時間別周辺人口に関してはパーソントリップ調査を時空間内装した人の流れデータを用いる(小川ほか, 2015).

- iv) ii)とiii)の結果の比を計算し、各トイレの利用者許容値と推定利用者数を比較し、現状の公衆トイレ数が十分かどうかを把握する。 渋谷区における男子トイレの推定結果を図1に、女子トイレの推定結果を図2に示す(250mメッシュ集計).
- (3) 結果: 男子トイレの器具数が不足しているエリアは利用者数の多い渋谷駅周辺に集中していることがわかった. 時間別に見ると朝の通勤時間においてはどのエリアも許容限界値を下回っているが, 12 時から20 時を見ると渋谷駅周辺と笹塚駅周辺は許容限界値を上回っており, 祝日になれば観光客も多くなるため許容限界値をさらに上回る可能性がある. 一方で女子トイレが許容限界値を超えるエリアは笹塚駅周辺だけであった. これは, 女子トイレ器具数は男子トイレよりも多いことに起因すると考えられる.

(4) 使用したデータ:

- ・「公衆トイレの設備と混雑度に関するアンケート 調査」(著者らが 2017 年 8 月実施)
- ・「平成20年度パーソントリップ調査空間配分版」
- (5) **謝辞**: 東大 CSIS 共同研究 No.495 の成果の一 部である. ここに記して謝意を表したい.

(6) 参考文献:

一場博幸・田村裕希・古谷勝則(2007)尾瀬の既設公衆トイレから見た利用人数の許容限界値に関する研究.「ランドスケープ研究」,70(5),621-624

小川芳樹・秋山祐樹・金杉洋・柴崎亮介(2015) マイクロジオデータを用いたパーソントリップの高精細化と人流データの開発.「第24回地理情報システム学会講演論文集」, CD-ROM, F-2-4.

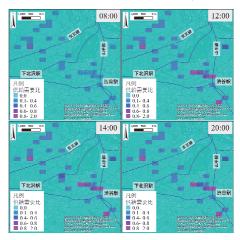


図1:男子トイレにおける許容限界値と推定利用者 数の比(対象地域:東京都渋谷区)

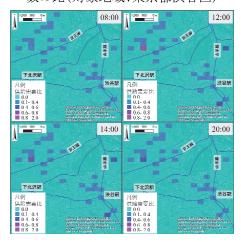


図 2:女子トイレにおける許容限界値と推定利用 者数の比(対象地域:東京都渋谷区)