

# トイレの利用実態と占有時間に関する施設用途別比較

## -公共トイレにおける衛生器具適正数検討に関する研究 その3-

正会員 ○疋田 篤史\*  
 正会員 木下 芳郎\*\*  
 正会員 高橋 未樹子\*\*\*

トイレ 衛生器具 適正数  
 交通機関 学校 オフィス

### 1 はじめに

トイレの利用実態調査は、鉄道駅<sup>2)</sup>やオフィス<sup>3)</sup>、高速道路休憩施設<sup>4)</sup>などで実施されているが、それらは個別で行われ、中には10年以上前の報告もある。そこで、本研究は様々な施設用途のトイレの利用実態を改めて調査し、現行の衛生器具の設置個数の指針<sup>1)</sup>を基に、現在のトイレの利用実態に即した様々な施設用途に適用可能な衛生器具適正数の算出方法を確立することを目的としている。

本稿では、オフィス<sup>3)</sup>、大学<sup>6)</sup>、空港<sup>5)</sup>、鉄道駅における利用実態と占有時間の施設用途別比較および待ち行列発生と時間占有率の関係について報告する。

### 2 調査方法

利用実態調査を行った6カ所のトイレ[A~F]の概要と利用形態等を表1に示す。A、Bは共に1社専用のオフィスで、Bは時間制約のある業務を担う従業員の利用が多い。D、Eは共に国際空港の非制限エリア、Dはチェックインカウンター、Eはフードコート近辺に立地する。Fは首都圏ターミナル駅の改札内に位置する。各トイレにおいて、ブースの開閉、及び小便器前の滞在を検知できるセンサーを設置し、器具別に利用回数と占有時間の計測を行った。

### 3 調査結果

#### 3-1 平均占有時間

トイレ[A~F]の計測数及び平均占有時間を表2に、男女の平均占有時間の散布図を図1に示す。利用者が不特定のD~Fに比べて、特定のA[オフィス]、C[大学]は男子ブースの占有時間が長い傾向が見られた。しかし同じオフィス用途であるB[オフィス]では、男女ブースにおいてAを含めた全てのトイレよりも占有時間が30秒以上短い結果であった。これは、Bが分刻みの時間制約が厳しい業務に従事する従業員の利用が多く、時間的切迫度が高いことが影響していると考えられる。同じ国際空港のD、Eを比較すると、男女ともにEの占有時間が長い。これは、Eがフードコートエリア近辺に位置しており、時間的余裕のある利用者が多いことが要因の1つだと考えられる。鉄道駅のトイレであるFの占有時間が男女共に長い傾向が見られた。

また、BはC~Eと比較して小便器の占有時間が長い結果となった。Bの利用者にヒアリング調査を実施したところ、半数以上が50、60代であった。年代が高くなること

で小便器の占有時間が長くなる傾向があると考えられる。

Bの男ブースは、調査期間中段階的に温便座および温水洗浄機能が導入された。各段階の平均占有時間と洋式ブースの利用割合の変化を図2に示す。温便座になることで13秒、更に洗浄機能が付加されることで3秒、占有時間が長くなった。女ブースでは調査開始前から温便座が導入されており、期間中に洗浄機能が付加されたが、占有時間に大きな変化は見られなかった。これより、近年の占有時間増加には、洗浄機能よりも温便座が影響していると考えられる。また、これらの機能を付加することで洋式ブースの利用割合が上がる傾向が見られた。

表1 調査対象トイレ[A~F]の概要と利用形態等

トイレ名称	施設用途	器具数			調査期間	利用者の特徴 [主な年代]	利用形態	備考 (施設の特徴、立地など)
		女 ブース 洋:和	男 ブース 洋:和	小便器				
A	オフィス	1	1	1	8か月	特定[30-50代]	任意	1社専用、他フロアから利用
B	オフィス	1	1	1	5か月	特定[50代]	任意	1社専用、該当フロアのみ利用
C	大学	3	-	6	2か月	特定[20歳前後]	集中	講義室近辺
D	空港	7	-	5	1年	不特定[10-40代]	任意	国際空港の非制限エリア
E	空港	7	-	5	6か月	不特定[10-40代]	任意	Dと同じ、フードコートエリア近辺
F	鉄道駅	9	-	5	1か月	不特定[全年代]	任意	首都圏ターミナル駅(改札内)

<ブース>洋:洋式、和:和式 <計測>トイレA、Fの小便器は未計測 <調査期間の詳細>  
 A:2017.3.17~2017.11.28、B:2019.9.26~2020.2.29、C:2019.9.19~2019.11.29、D:2018.8.1~2019.7.31、  
 E:2019.2.19~2019.7.31、F:2020.1.28~2020.2.29 <既報>D:その1のトイレAに該当、C:その2と同じ  
 <便座>A、C、D、E:温水洗浄機能あり、B:11月から温便座、12月から温水洗浄機能、F:温水洗浄機能なし  
 <A、B [オフィス]の職務内容>A:自己管理の事務的業務、B:時間制約のある作図業務

表2 各トイレの計測数と平均占有時間

トイレ名称	施設用途	計測数(有効サンプル数)				平均専有時間[秒]			
		女 ブース		男 ブース		女 ブース		男 ブース	
A	オフィス	5,498	1,354	2,763	448	125	99	342	310
B	オフィス	6,414	2,014	3,019	1,121	22,645	88	73	284
C	大学	1,584	-	3,611	-	12,606	124	-	353
D	空港	839,392	-	197,967	-	559,592	126	-	313
E	空港	271,205	-	79,862	-	178,095	136	-	320
F	鉄道駅	57,632	-	16,442	-	160	-	346	-

※[集計対象とする占有時間] ブース:0-9、2時間以上は除外、小便器:0-4、30分以上は除外

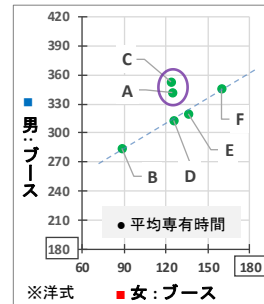


図1 男女の占有時間関係

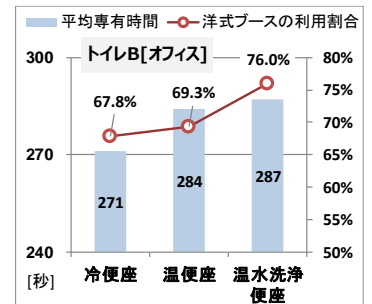


図2 便座の影響

### 3-2 モデル式によるブース占有時間の分布形推定

図3に示す女ブース（洋式）占有時間分布の計測値を前報と同じく2つの対数正規分布の合成式で表現する。

モデル式およびパラメータの推定結果を図4に示す。(c)より分布1（短時間利用）はトイレ間（施設用途間）のばらつきが小さいことがわかる。これより短時間利用は施設用途間での差が小さい傾向が示唆される。また、A、B[オフィス]およびD、E[空港]は同じ施設用途でモデル式の平均占有時間に10秒以上の差があるが、分布1の平均占有時間はほぼ同じであった。これより、モデル式の平均占有時間の差は分布2（長時間利用）とその分布構成比率  $r_1$  の影響が大きいと言える。

### 3-3 待ち行列発生と時間占有率の関係性

待ち行列発生とセンサーの計測値であるトイレのブース占有状況の関係性を分析するため、D[空港]において、2019/3/13、14の2日間、1分毎に男女トイレの待ち行列人数を計測した。男ブースの行列発生は9時台のみであった。一方、女ブースは調査時間帯全てにおいて行列が発生していた。特に10時台の行列発生頻度が高く、60分のうち65%に当たる39分間、断続的に行列が発生していた。

図5に既往研究<sup>4)</sup>を参考に算出した女ブースの1分間占有率、1時間占有率および利用者の入れ替わり時間を考慮した（満室-1）のブース数が占有されている時間割合を示す。既往研究<sup>4)</sup>で報告されている行列発生状況「1分間占有率80%超が3分以上連続、かつ1時間占有率が60%超」は、Dにおいても当てはまる。継続時間は平均専有時間（126秒）と関連があると推察される。ただし、1時間内で行列が発生していない時間帯もあることから1分毎での分析が望ましい。また、（満室-1）率が100%になると、その前後数分以内に必ず行列が発生していた。

## 4 まとめ

様々な施設用途のトイレにおいて占有時間などの利用実態調査を行った結果、以下のことがわかった。

- ① 利用者が特定される施設の男ブースにおいて、占有時間が長くなる
- ② 利用者の時間的切迫度や余裕が占有時間に影響する
- ③ 利用者の年代が高いと小便器の占有時間が長くなる
- ④ 冷便座が温便座に替わることで占有時間が長くなる
- ⑤ 女ブースの占有時間は2つの対数正規分布の合成式で表現できる。また、短時間利用分布は施設用途間の差が小さい傾向がある。
- ⑥ 待ち行列の発生有無は、1分間占有率の比率と継続時間と関係性が高いと考えられる

今後は更に様々な施設用途のトイレで利用実態調査を行い、データを蓄積することで、現代の利用実態および利用ニーズに即した衛生器具の適正数を検討していく。

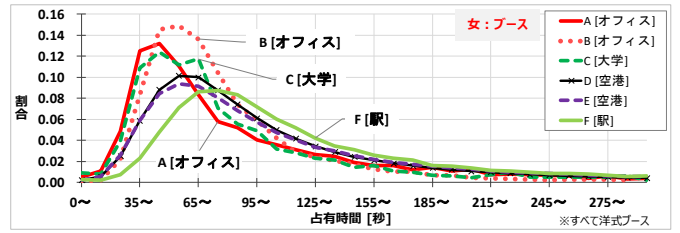


図3 女ブースの占有時間分布の計測値

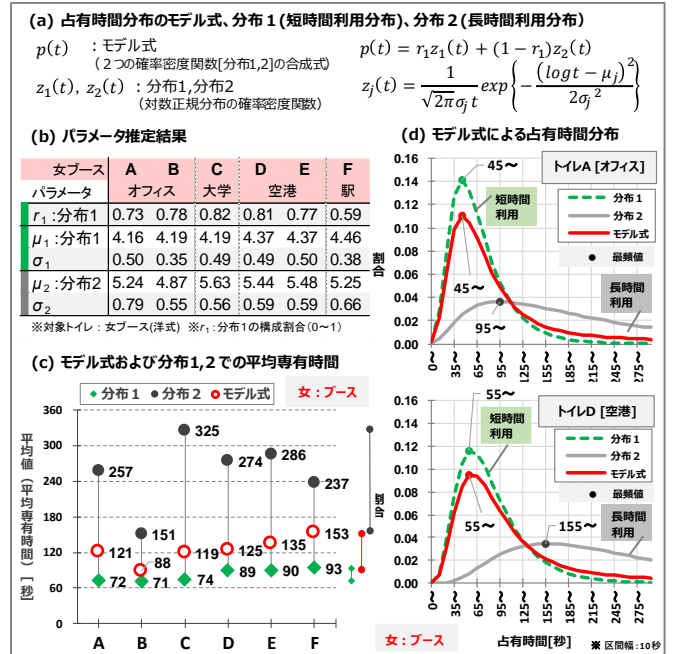


図4 占有時間分布のモデル式および推定結果

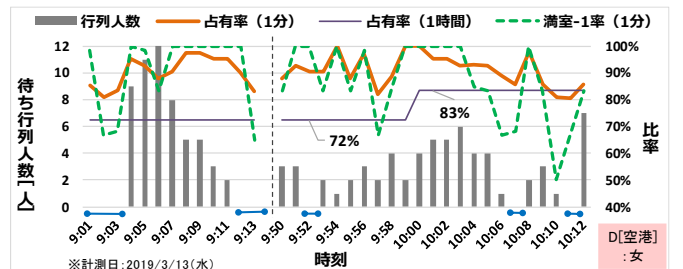


図5 待ち行列人数と時間占有率、(満室-1)率

### 【参考文献】

- 1) 空気調和・衛生工学会：衛生器具の設置個数の決定、給排水衛生設備基準・同解説、207-221, 2009
- 2) 越川康夫ほか：駅舎トイレにおける器具使用とその特性の検討 駅舎トイレにおける器具数算定法に関する研究 その2、日本建築学会計画系論文集65(528)、59-65, 2000
- 3) 高橋未樹子ほか：オフィスでのトイレ利用実態について 公共のトイレの利用実態に関する研究 その1、日本建築学会大会学術梗概集、2017
- 4) 馬屋原敦ほか：高速道路トイレの待ち行列と占有率の関係性～新東名高速道路 静岡サービスエリアの利用実態調査～、日本建築学会大会学術梗概集、2018
- 5) 正田篤史ほか：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正数に関する研究 その1-、日本建築学会大会学術梗概集、2019
- 6) 木下芳郎ほか：大学におけるトイレ占有時間分布の実態調査と分析 - 公共トイレにおける衛生器具適正数検討に関する研究 その2-、日本建築学会大会学術梗概集、2020

\* 株式会社ベクトル総研  
 \*\* 日本工業大学建築学部 准教授・博士(工学)  
 \*\*\* コマニー株式会社 博士(人間環境デザイン学)

\* Vector Research Institute, Inc.  
 \*\* Assoc. Prof., Faculty of Arch., Nippon Institute of Technology, Dr. Eng.  
 \*\*\* COMANY INC. Dr.