

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）  
分担研究報告書

興行場における衛生的な環境確保のための研究  
シネマコンプレックスの温熱環境と衛生器具等利用に関する実態調査

研究代表者	開原 典子	国立保健医療科学院	生活環境研究部	上席主任研究官
研究分担者	柳 宇	工学院大学	建築学部	教授
研究分担者	伊庭千恵美	京都大学	大学院工学研究科	准教授
研究分担者	島崎 大	国立保健医療科学院	生活環境研究部	上席主任研究官
研究分担者	戸次加奈江	国立保健医療科学院	生活環境研究部	主任研究官
研究分担者	本間 義規	国立保健医療科学院		統括研究官
研究分担者	林 基哉	北海道大学	大学院工学研究院	教授
研究協力者	菊田 弘輝	北海道大学	大学院工学研究院	准教授
研究協力者	山崎 和生	山崎技術士事務所		所長

#### 研究要旨

興行場の室内空気環境等の実態や興行場の用途毎の特質を踏まえた衛生基準への提言に資する科学的根拠の構築が求められている。本報では、興行場における衛生的な環境確保を目的として、大規模映画館であるシネマコンプレックスの室内温熱環境と衛生器具の使用状況について、実態を把握した。

実態調査の結果、映画館のシネマコンプレックスの4D等の観覧場は、十分な運転能力を有した設備機器を備え、一定水準以上で維持管理がなされている。4D上映における水やにおい等の演出が温度・相対湿度・二酸化炭素濃度に及ぼす影響は、空気調和設備の能力や維持管理等によるものが大きい。安心安全な観覧場の衛生環境確保のため、適切な維持管理を継続することが重要である。

シネマコンプレックスの大便器利用の実態調査の結果、観覧場以外の施設内に滞在する利用者の人数は、施設側が上映の開始と終了時刻をずらすことや、上映開始前に入場できるタイミングをコントロールすること等によって、一定程度コントロールされている。観覧場以外の施設内に滞在する利用者の人数を算出したところ、満員の際にも施設の観覧場以外には総定員比の半分以下となる運営計画となっていた。シネマコンプレックスでは人手が不足する傾向にあることから、トイレの維持管理におけるデジタル技術の活用にも期待したい。

#### A. 研究目的

##### A1. 観覧場内の温湿度及び二酸化炭素濃度

興行場法に定める興行場の衛生措置は、条例で定められることが法で規定されているが、興行場の室内空気環境の実態等について、地方自治体への技術的助言に資する情報が不足している。

興行場法は、建築物における衛生的環境の確保に関する法律（建築物衛生法）のように、建物の規

模や用途で対象を定めておらず、興行場の許可施設としては、多様な施設がある。また一方で、現在の地方自治体への技術的助言では十分に想定されていない映画館の4D上映等の新たな興行内容もあり、様々な興行内容による室内環境への影響や衛生管理を踏まえた衛生基準の情報整備が必要になっている。

本調査では、前年度に続き、興行場のうち、映画館において、同一施設に複数のスクリーンを有するシネマコンプレックスの温熱環境を含む多面的な衛生管理の調査を行い、エビデンスを集積することを目的としている。

## **A2. 衛生器具の使用状況に関する調査**

### **A2.1. 各自治体の興行場法に関する施行条例等の整理**

都道府県等、自治体の興行場法施行条例、同施行細則、同規則について、衛生器具の個数等の基準を把握することを目的としている。

### **A2.2. 衛生器具利用の実態調査**

映画館の衛生器具の利用状況について、現場調査を行い、実態を把握することを目的としている。

## **B. 研究方法**

### **B1. 観覧場内の温湿度及び二酸化炭素濃度**

4D を備えた映画館（シネマコンプレックス）について、冬期と夏期に調査（3 施設全 33 観覧場）を行った。各施設は、4D 観覧場を 1 つと、2D 観覧場約 10 を持っている。観覧場の規模は、4D では客席が 100 名以下、2D では 100 名以下から約 400 名の客席を有しているものであった。

#### **B1.1. 調査 A（詳細調査）**

施設内観覧場において、通常の上映中に、温度および相対湿度、二酸化炭素濃度（HOBO、mx1102a を使用）を 1 分間隔で測定した。詳細調査として、測定機器を座席の肘掛けに固定し、1 つの観覧場内で、平面的に 5 点（スクリーンに向かい右前、右後、左後、左前、中央）を測定した。4D 観覧場では、映画のシーンに合わせ、客席のシートが動くとともに、水しぶきや、香り等の五感を刺激する特殊効果が連動する仕組みとなっているため、機器の設置位置は、これら水しぶき等が直接機器にかからないように設置するとともに、4D の演出を記録した。調査は、3 つ各シネマコンプレックスとも、4D 観覧場の場合は開演から終演までの約 5 演目を連続して測定

し、2D 観覧場の場合は規模の異なる 3 つの観覧場について各 1 演目ずつ測定した。3 つの施設とも、冬期調査は 2022 年 11 月に、夏期調査は 2023 年 8 月～9 月に実施した。

#### **B1.2. 調査 B（2 週間の連続測定）**

上映中の通常営業時の観覧場内において、冬期調査と同様に、温湿度及び二酸化炭素濃度（HOBO、mx1102a を 1 台使用）を 1 分間隔で連続的に 2 週間程度測定した。機器の設置場所は、観覧場の排気側とした。調査は、各施設の全ての観覧場（各施設約 10 の観覧場）を対象に、冬期調査は 2022 年 11～12 月に、夏期調査は 2023 年 8～10 月に実施した。

## **B2. 衛生器具の使用状況に関する調査**

### **B2.1. 各自治体の興行場法に関する施行条例等調査**

全自治体（都道府県、指定都市等、特別区）の興行場法施行条例、同施行細則、同規則について、インターネット検索とヒアリングにより、衛生器具の数に関する内容を整理した。

#### **B2.2. 衛生器具利用の実態調査**

##### **(1) 調査 1（エリアの利用傾向調査）**

都内近郊の 1 つのシネマコンプレックスの混雑日と通常日を対象に、2022 年 11 月～12 月に調査を行った。具体的には、当該施設の 3 箇所の便所（施設入口付近（以降、エントランスという）、券売機売店等のメインロビー（以降、メインロビーという）、検札後のシアター内（以降、シアター内という））を対象に、10 時半から 14 時半までの計 4 時間のそれぞれの便所の利用者の傾向を記録するとともに人数を男女別にカウントした。

##### **(2) 調査 2（詳細調査）**

施設内の衛生器具等に関閉センサー及び人感センサー等を設置して、その利用状況を計測した。大便器利用については、ブース扉に関閉センサーを設置し、各センサーから発せられる通知メールやアラーム履歴を収集し、発報機器名、時間を記

録した。また、施設利用の人数と利用者の利用傾向を把握するために、観覧場の人数を測定するとともに、上映演目及び上映時間等の情報を記録した。機器の設置場所は、施設内の3つのエリアを対象とした。測定は、2024年2月から3月の2か月間行われた。

## C. 研究結果

### C1. 観覧場内の温湿度及び二酸化炭素濃度<sup>5)</sup>

#### C1.1. 調査A（詳細調査）

図1に、4D・2Dの観覧場の通常日と混雑日の温度・相対湿度・二酸化炭素濃度について、演目ごとの冬期調査結果を示す。図中のボックス部は下から1/4分位点、3/4分位点を示し、最上及び最下の線は最大最小値、○印は平均値を示している。温度・相対湿度は、終日比較的安定している。二酸化炭素濃度の演目ごとの平均値は各回とも1,000ppm以下となっている。通常日・混雑日のいずれの場合も、施設のある自治体の条例の基準を満たしている（本報の対象施設の基準は、「興行場法第2条、第3条関係基準条例準則」<sup>6)</sup>と同じである）。

図2に、図1と同様に夏期の場合を示す。温度・相対湿度・二酸化炭素濃度について、通常日・混雑日のいずれの場合も、施設のある自治体の条例の基準を満たしている。

図3に、冬期・夏期の各施設の4D観覧場の上映中の温度の場内の分布の結果を示す<sup>注1), 注2)</sup>。各施設とも、冬期・夏期の差は小さく、ほぼ同じ温度（平均約23℃～約25℃）に管理されている。日内の変動も小さいが、観覧場内5か所の分布も小さいことがわかる。

図4に、冬期・夏期の各施設の4D観覧場の上映中の相対湿度の場内の分布の結果を示す<sup>注1), 注2)</sup>。温度とは異なり、施設により運用に差があることがわかる。具体的には、施設Cの場合、冬期・夏期によらず観覧場内は約50%RHとなるよう湿度調整されていることがわかる。施設Dや施設Eの

場合、相対湿度の基準の範囲で外気を多く導入していることがわかる。また、各施設とも、温度同様に、平面的な空間分布は小さく、日内の変動も小さい。

図5に、冬期・夏期の各施設の4D観覧場の上映中の二酸化炭素濃度の場内の分布の結果を示す<sup>注1), 注2)</sup>。こちらも施設により運用に差があることがわかる。平均値においてはいずれの施設も冬期・夏期ともに1,000ppm以下となっているが、なかでも施設Dは外気を多く導入し常時1,000ppm以下となる運用を目指していることがわかる結果となっている。なお、温湿度と同様に、各施設とも条例の基準を満たしている。

#### C1.2. 調査B（2週間の連続測定）

##### (1) 冬期調査

3施設全33観覧場の排気側において、上映中の温度・相対湿度・二酸化炭素濃度全の結果を取得した。事例的に、施設Cの2D観覧場の結果を示す。当該施設の測定期間では、測定開始後、2日目～3日目、9日目～10日目が、混雑日であった。

図6に、温度の結果を示す。日によって多少異なるものの、平均値は約21℃～約22.5℃であり、条例の基準を満たしており、混雑日においても、大略的には通常日と同様に基準を満たしていた。

図7に、相対湿度の結果を示す。温度同様、日によって多少異なるものの、通常日、混雑日にかかわらず、条例の基準を満たしている。

図8に、二酸化炭素濃度の結果を示す。概ね1,000ppm以下で管理されており、基準を十分に満たしている。

##### (2) 夏期調査

冬期調査同様、3施設全33観覧場の排気側において、上映中の温度・相対湿度・二酸化炭素濃度全の結果を取得した。事例的に、施設Cの4D観覧場の結果を示す。当該施設の測定期間では、測定開始後、2日目～3日目、9日目～10日目が、混雑日であった。

図9に、温度の結果を示す。測定期間を通じて、各日の変動は小さく、観覧場内の日平均値は約23℃～約24℃であった。条例の基準を満たしており、混雑日においても、大略的には混雑日以外（以下、通常日という）と同様となっている。

図10に、相対湿度の結果を示す。観覧場内の日平均値は約35%RH～約62%RHであった。通常日、混雑日にかかわらず、条例の基準を満たしている。

図11に、絶対湿度の結果を示す。観覧場内の日平均値は約7g/kg(DA)～約11g/kg(DA)であった。

図12に、二酸化炭素濃度の結果を示す。概ね1,000ppm以下になるように管理されていることがわかる。

## C2. 衛生器具の使用状況に関する調査

### C2.1. 各自治体の興行場法に関する施行条例等調査

各自治体の条例等における衛生管理の項目の便器の数は、令和4年度分析の157自治体において、基準を有するのは117自治体であった。また、そのうちの約4割が人数基準、約6割が面積基準という状況であった。また、面積基準の場合には、観覧場の床面積の合計について傾斜配分になっている場合と、定員数に対して傾斜配分になっている場合がある。また、傾斜配分の場合、いくつかのパターンを有していることが確認されている。なお、“適当数”とのみ表示している場合は、基準を有していないものにカウントした。

### C2.2. 衛生器具利用の実態調査

#### (1) 施設概要

調査対象施設は、興行場法の施設の映画館のうち、シネマコンプレックスとした。調査を行ったシネマコンプレックスは、1フロアに10の観覧場を持ち、総定員は2,000名程度である。施設内の3つのエリア（エントランス、メインロビー、シアター内）に便所が設置されている。なお、シアター内は、鑑賞券を持っていないと入れないエ

リアとなっている。表-1に3つのエリアの衛生器具の設置数を示す。

#### (2) 調査1（エリアの利用傾向調査）

調査の結果、以下の傾向がある。

- ① エントランス>メインロビー>シアター内の順に総利用人数となる傾向にある。
- ② エントランスは、家族連れ（両親+子供）で来場し父親がトイレ前で待機し母親と子供（性別にかかわらず）が鑑賞前後に利用するケース、1人（性別にかかわらず）で来場し鑑賞前に利用するケース、女性同士複数人で来場し鑑賞前後に利用するケースが主であった。
- ③ メインロビーは、発券後に利用するケースが主であった。
- ④ シアター内は、鑑賞前に男性来場者（家族で来場のよう）が利用するケース、鑑賞中にシアターを抜けて子供が利用するケース、女性同士複数人で来場或いは家族で来場し鑑賞後に利用するケースが主であった。
- ⑤ 各スクリーンの演目をずらしていることもあり、各設置場所のトイレに利用者が全くいない時間があった。
- ⑥ 各設置場所で、混雑の場所、空いている場所が同時にみられることがよくあった。

#### (3) 調査2（詳細調査）

図13に、調査施設の混雑日と通常日の上映スケジュールの例を示す。施設側の運営として、各スクリーンの演目をずらして幕間を調整し、利用者が無計画とならないようになっている。

図14に、満員である場合の観覧場以外の施設内に滞在する人数（観覧場以外の施設内人数）と、施設の総定員比（施設内の人数/施設定員）を算出した結果を示す。調査対象の施設では、上映開始時刻の10分前から観覧場に入場できるようになることを踏まえ、利用者によっては、早くから施設

にいる場合もあるものの、観覧場以外の施設内人数について、上映スケジュール（図 13）を基に、上映時刻前後 10 分間は、観覧場の定員の人数が施設内にいると仮定して算出した。図より、混雑日は平均約 12%、通常日は平均約 10%であり、混雑日・通常日を通じて最大でも総定員比 50%以下であった。すなわち、この人数が、施設内の観覧場以外（廊下やホール等）に最大数（満席の場合）として滞在する人数となる。

以降、実測の結果を図 15～図 20 に示す。図中の 1,2,8,9,12,15,16,22,23 日目が混雑日として想定されている日であった。

図 15 に、大便器ブースの扉が閉まった回数<sup>注 3)</sup>を示す。男性用・女性用ともに、通常日より混雑日の使用回数が多い。男性用の場合、最も使用回数の少ない通常日の場合でも、使用回数の最も多い混雑日約 1/4 倍である。一方、女性用の場合は、最も使用回数の少ない通常日の場合、最も使用回数の多い混雑日の約 1/5 倍である。また、大略的には、男性用も女性用も使用回数の多い日と少ない日は、連動している傾向にある。エリアの使用頻度をみると、エントランスが最も多く、次いでシアター内、メインロビーであることがわかる。エントランスが最も使われるという傾向は、どのような日であってもかわることはなかった。

図 16～図 18 に、表 1 に示したブースの別について、回数、日平均（回数/日）、時間平均（回数/h）を示す。図 16 はエントランス、図 17 はメインロビー、図 18 はシアター内である。どのエリアであっても、日による使用回数の“多い/少ない”の傾向は類似している。また、これらのブースは、エリアが異なる場合にも、混雑日・通常日ともに、使用されやすいブースの順は変わらない傾向にある。女性用のブースの場合、エントランスでは E8 と E1、メインロビーでは M10 と M9、シアター内では T2 と T1 の使用頻度が最も高い一方で、エントランスでは E6 と E5、メインロビーでは M6 と M5、シアター内では T7 と T6 の使用頻度が低い。すな

わち、入口に近いブースは使用頻度が高く、入り口から遠いブースは使用頻度が低い傾向にある。

以降、利用の多い女性用について、結果を示す。

図 19 に、混雑日と通常日の日内の大便器ブースの使用回数（女性用の場合）を示す。混雑日・通常日ともに、各スクリーン上映までに 25 分間の幕間が設けられているが、その時間に大便器ブースの利用が増えることが確認できる。また、19 時以降の利用が日中に比べて少ないこともわかる。

図 20 に、エリア別に混雑日と通常日の日内の大便器ブースの使用回数（女性用の場合）を示す。エントランスとメインロビーは、観覧券を持っていない人も利用できるが、エントランスの方がメインロビーよりも利用者が多く混雑する傾向にある。メインロビーで利用者がいない或いは少ない場合にも、エントランスで混雑或いは多い場合がある。

## D. 考察

### D1. 観覧場内の温湿度及び二酸化炭素濃度<sup>1)</sup>

事例的にはなるが、興行場のうち大規模映画館であるシネマコンプレックスの観覧場は、十分な運転能力を有した設備機器を備え、一定水準以上で維持管理がされているといえる。また、4D 演出による観覧場内の温度・相対湿度・二酸化炭素濃度への影響の程度は大きいとはいえない。シネマコンプレックスの場合、4D の演出の効果や客数の変動に対応できる空気調和設備等の設計がなされていることが推測される。また、新型コロナウイルス感染症の換気対策として二酸化炭素濃度 1,000ppm 以下が商業施設等に求められていたが、映画館でもシネマコンプレックスのような空気調和設備等が備えられた施設の場合、二酸化炭素濃度 1,000ppm 以下の運転が可能であることも確認された。安心安全な施設の維持には、空気調和設備等の適切な維持管理を継続することが重要である。

## D2. 衛生器具の使用状況に関する調査

シネマコンプレックスにおいて、施設内に 10 スクリーン程度を有する構成になり、基準の緩和について同 準則 9 項、ただし書きについて同準則 8 (3) に示されてはいるものの、興行場法の対象施設は多様であり、1 つの基準では施設の運用状況により適当数となっていない（多い場合、或いは少ない場合がある）ことも考えられる。映画館は、1 演目ごとに観客が入替わる。観覧場以外の施設内に滞在する利用者の人数は、施設側が上映の開始と終了時刻をずらすことや、上映開始前に入場できるタイミングをコントロールすること等によって、一定程度コントロールされている。観覧場以外の施設内に滞在する利用者の人数を算出したところ、満員の際にも施設の観覧場以外には総定員比の半分以下となる運営計画となっていた。

ワンフロアに計画されているシネマコンプレックスの場合、施設入り口付近、券売機付近、観覧場のあるシアター内の概ね 3 つのエリアにトイレが設置されていることが多く、観覧場は上映開始前に入場できる時刻をコントロールしている。また、ショッピングモール等複合施設内にある場合には、シネマコンプレックスに入るまでに、他の場所のトイレを利用している場合もある。施設計画の際に、運用計画等を踏まえて、適正数を設置することは、利用者の利便性の向上につながるのと同時に、事業者の維持管理等の負担を軽減する効果があると考えられる。

デジタル技術の活用により使用頻度等が可視化できれば、便器の清掃や物品の補充等の維持管理についても、事業者側の人手不足の解消につながるのと同時に、効率的に行うことができる可能性がある。一方、利用者にとっても、ブースの混雑情報が得られることは、利便性の向上につながる可能性がある。調査結果からは、エントランスのブースが混雑している際に、メインロビーのブースが空いている場合があることについて示されている。

## E. 結論

興行場の室内空気環境等の実態や興行場の用途毎の特質を踏まえた衛生基準への提言に資する科学的根拠の構築が求められている。本報では、興行場における衛生的な環境確保を目的として、大規模映画館であるシネマコンプレックスの室内温熱環境と衛生器具の使用状況について、実態を把握した。

実態調査の結果、映画館のシネマコンプレックスの 4D 等の観覧場は、十分な運転能力を有した設備機器を備え、一定水準以上で維持管理がなされている。4D 上映における水やにおい等の演出が温度・相対湿度・二酸化炭素濃度に及ぼす影響は、空気調和設備の能力や維持管理等によるものが大きい。安心安全な観覧場の衛生環境確保のため、適切な維持管理を継続することが重要である。

シネマコンプレックスの大便器利用の実態調査の結果、観覧場以外の施設内に滞在する利用者の人数は、施設側が上映の開始と終了時刻をずらすことや、上映開始前に入場できるタイミングをコントロールすること等によって、一定程度コントロールされている。観覧場以外の施設内に滞在する利用者の人数を算出したところ、満員の際にも施設の観覧場以外には総定員比の半分以下となる運営計画となっていた。シネマコンプレックスでは人手が不足する傾向にあることから、トイレの維持管理におけるデジタル技術の活用にも期待したい。

注釈)

注 1：凡例は、アルファベットは施設を示し、アルファベットに続く数字“1”は 4D 観覧場“2”は 2D 観覧場を示す。次に続く数字は、観覧場の測定点の平面分布であり、スクリーンに向かい右前を“1”、右後を“2”、“左後を”3“、左前を”4“、中央を”5“とする。また、末尾の”w“は冬期調査（2022 年 11 月）・”s“は夏期調査（2023 年 8～9 月）を示している。

注2：図中の赤色の破線は、「興行場法第2条、第3条関係基準条例準則」における各要素の基準を示している。

注3：回数には、掃除の目的で扉の開閉を行ったものも含まれている。

<謝辞>

本研究にご協力いただいた全国興行生活衛生同業組合連合会及び、各映画館の関係各位に謝意を表す。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) U Yanagi, Noriko Kaihara, Dai Simazaki, Kanae Bekki, Yoshinori Homma, Chiemi Iba, Atsuto Asai and Motoya Hayashi. Bacterial Flora on Mist Outlet Surfaces in 4D Theaters and Suspended Particle Concentration Characteristics during 4D Movie Screenings. *microorganism* 2023. 6; 11(7). DOI:10.3390/microorganisms11071856

### 2. 学会発表

- 1) 浅井敦人, 柳宇, 開原典子, 本間義規, 島崎大, 戸次加奈江, 伊庭千恵美, 林基哉. 映画館における室内空気質実態に関する調査研究 第1報 4Dと2D映画館における生菌と浮遊微粒子の測定結果. 2023年度日本建築学会大会(近畿); 2023.9; 京都. p.1393-4
- 2) 柳宇, 開原典子, 本間義規, 島崎大, 戸次加奈江, 伊庭千恵美, 浅井敦人, 林基哉. 映画館における室内空気質実態に関する調査研究 第2報 4Dと2D映画館付着細菌叢の解析結果. 2023年度日本建築学会大会(近畿); 2023.9; 京都. p.1395-6
- 3) 開原典子, 柳宇, 本間義規, 島崎大, 伊庭千恵美, 戸次加奈江, 林基哉. 映画館における室内空気質実態に関する調査研究 第3報 観覧場内の温湿度及び二酸化炭素濃度の測定. 2023年度日本建築学会大会(近畿); 2023.9; 京都. p.1397-8
- 4) 浅井敦人, 柳宇, 開原典子, 本間義規, 島崎大, 戸次加奈江, 伊庭千恵美, 林基哉. 冬期の4D映画館におけるミスト吹出口と床面の付着真

菌叢. 2023年室内環境学会学術大会;2023.11;  
沖縄. p.214-5

- 5) 柳宇, 開原典子, 本間義規, 島崎大, 戸次加奈江, 伊庭千恵美, 浅井敦人, 林基哉. 映画館における室内空気質実態に関する調査研究 第4報 4D映画館ミスト吹出口の付着細菌叢. 2024年度日本建築学会大会 (in press) .
- 6) 開原典子, 柳宇, 本間義規, 島崎大, 伊庭千恵美, 戸次加奈江, 林基哉. 映画館における室内空気質実態に関する調査研究 第5報 観覧場内における4D上映中の温湿度及び二酸化炭素濃度の測定. 2024年度日本建築学会大会 (in press) .
- 7) 開原典子, 柳宇, 島崎大, 戸次加奈江, 本間義規, 伊庭千恵美, 菊田弘輝, 林基哉. 建築物の空調換気設備と環境衛生の実態 その7 映画館の上映中の室内空気質実態調査. 第83回日本公衆衛生学会総会 (in press) .

## G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

## <参考文献>

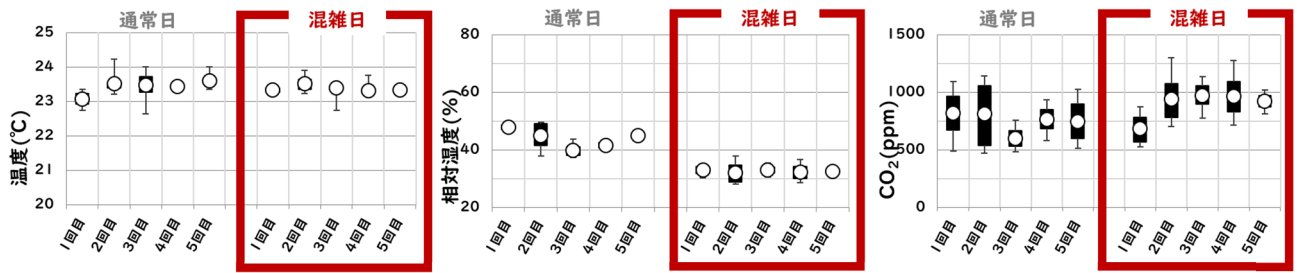
- 1) Yanagi, U; Kaihara, N.; Simazaki, D.; Bekki, K.; Homma, Y.; Iba, C.; Asai, A.; Hayashi, M. Bacterial Flora on Mist Outlet Surfaces in 4D Theaters and Suspended Particle

Concentration Characteristics during 4D Movie Screenings. *Microorganisms* 2023, 11, 1856. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11071856>

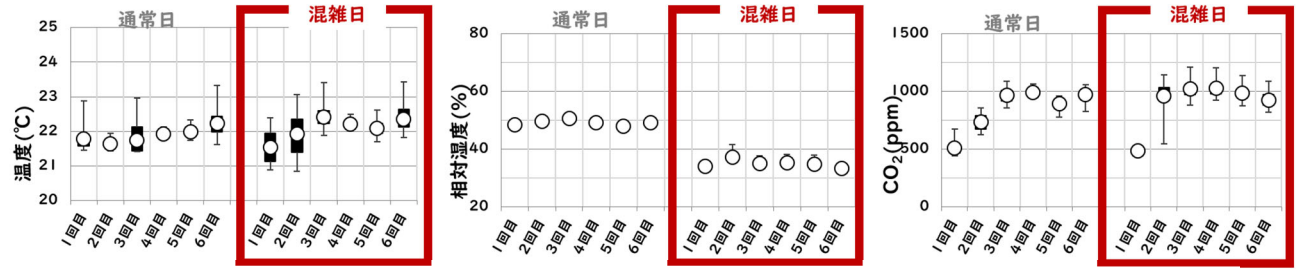
- 2) 浅井敦人, 柳宇, 開原典子, 本間義規, 島崎大, 戸次加奈江, 伊庭千恵美, 林基哉. 映画館における室内空気質実態に関する調査研究果 第1報 4D と2D 映画館における生菌と浮遊微生物粒子の測定結果. 2023 年日本建築学会大会学術講演梗概集, 1393-1395.
- 3) 柳宇, 開原典子, 本間義規, 島崎大, 戸次加奈江, 伊庭千恵美, 浅井敦人, 林基哉. 映画館における室内空気質実態に関する査研究 第2報 4Dと2D映画館付着細菌叢の解析結果. 2023 年日本建築学会大会学術講演梗概集, 1395-1396.
- 4) 開原典子, 柳宇, 本間義規, 島崎大, 伊庭千恵美, 戸次加奈江, 林基哉. 映画館における室内空気質実態に関する査研究 第3 報 観覧場内の温湿度及び二酸化炭素濃度の測定. 2023 年日本建築学会大会学術講演梗概集, 1397-1398.
- 5) 開原典子, 柳宇, 本間義規, 島崎大, 伊庭千恵美, 戸次加奈江, 林基哉. 映画館における室内空気質実態に関する調査研究 第5報 観覧場内における4D上映中の温湿度及び二酸化炭素濃度の測定. 2024年度日本建築学会大会 (in press) .
- 6) 興行場法第2条、第3条関係基準条例準則, <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenbu/0000126004.pdf> (accessed 2024.3.15)



- 7) 開原典子, 柳宇, 島崎大, 戸次加奈江, 本間義規, 伊庭千恵美, 菊田弘輝, 林基哉. 建築物の空調換気設備と環境衛生の実態 その7 映画館の上映中の室内空気質実態調査. 第83回日本公衆衛生学会総会 (in press) .

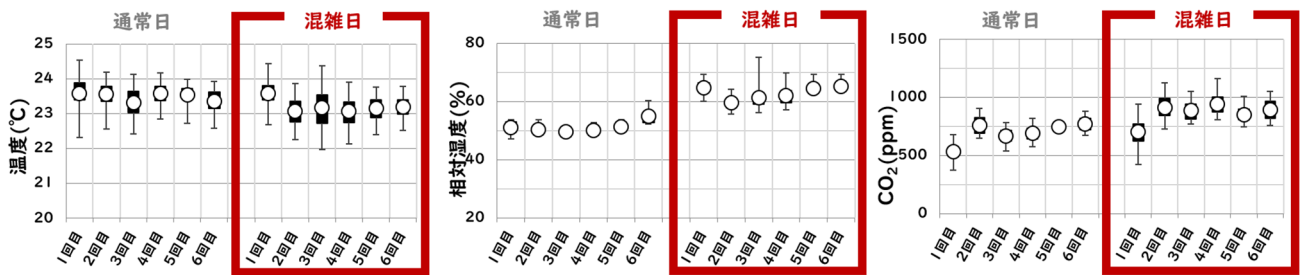


(4D の場合)

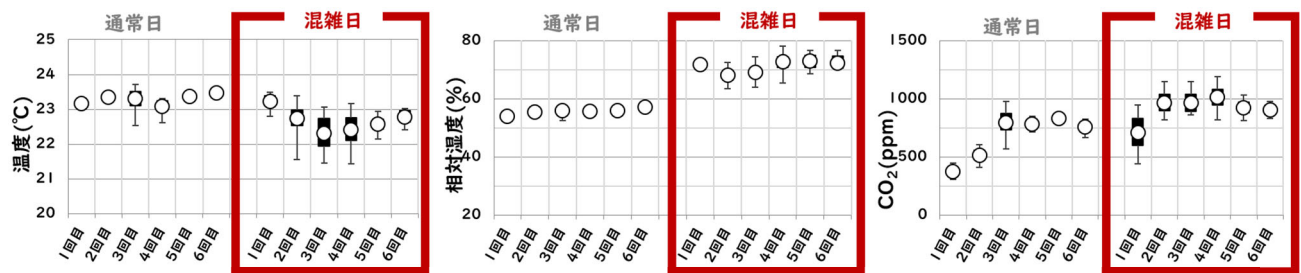


(2D の場合)

図1 観覧場の温熱環境 (施設 C, 各演目, 冬期の場合)



(4D の場合)



(2D の場合)

図2 観覧場の温熱環境 (施設 C, 各演目, 夏期の場合)

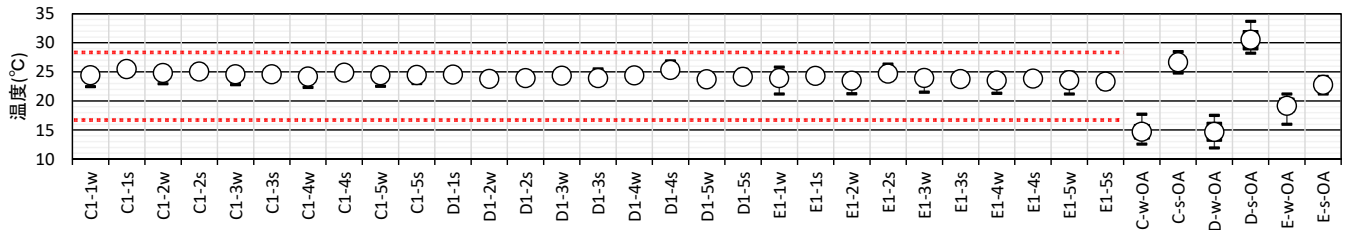


図3 4D観覧場の温度分布<sup>注1), 注2)</sup> (冬期・夏期調査, 施設C~E, 開演時間~終演時間まで, OA:外気)

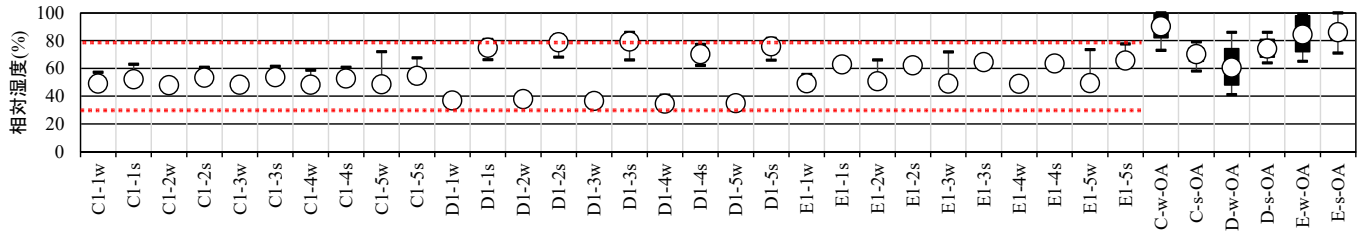


図4 4D観覧場の相対湿度分布<sup>注1), 注2)</sup> (冬期・夏期調査, 施設C~E, 開演時間~終演時間まで, OA:外気)

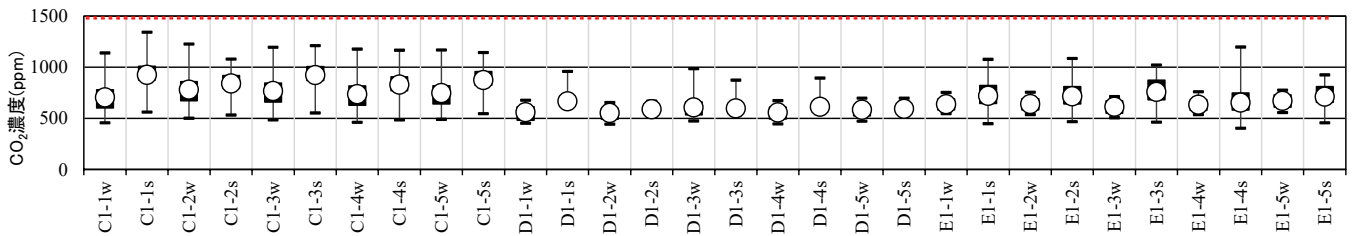


図5 4D観覧場の二酸化炭素濃度分布<sup>注1), 注2)</sup> (冬期・夏期調査, 施設C~E, 開演時間~終演時間まで, OA:外気)

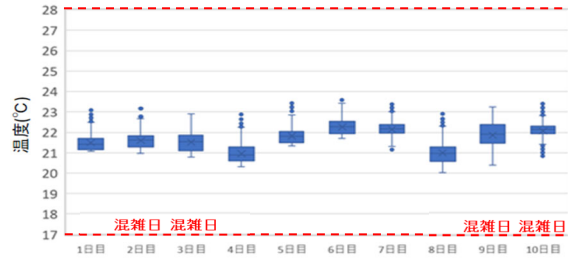


図6 観覧場の温度<sup>注2)</sup> (終日の上映時間のみ, 施設Cの2Dの1事例)

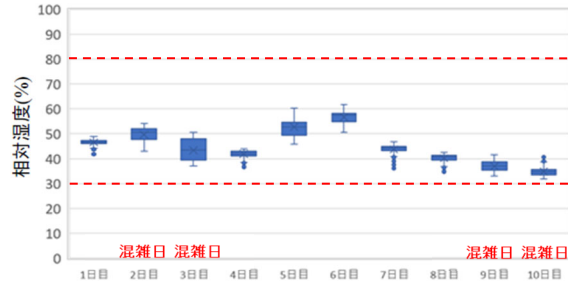


図7 観覧場の相対湿度<sup>注2)</sup> (終日の上映時間のみ, 施設Cの2Dの1事例)



図8 観覧場の二酸化炭素濃度<sup>注2)</sup> (終日の上映時間のみ, 施設Cの2Dの1事例)

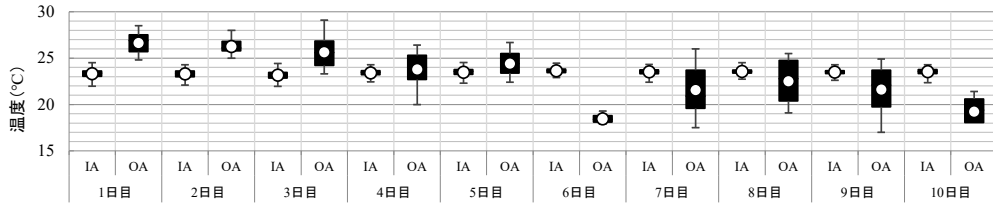


図9 観覧場の温度（夏期調査，施設 C，各日の開演時間～終演時間まで，IA:観覧場内，OA:外気）

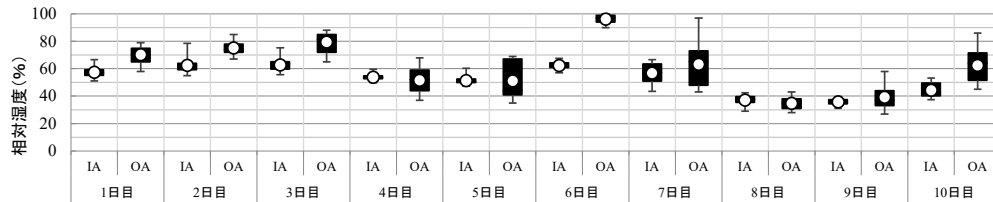


図10 観覧場の相対湿度（夏期調査，施設 C，各日の開演時間～終演時間まで，IA:観覧場内，OA:外気）

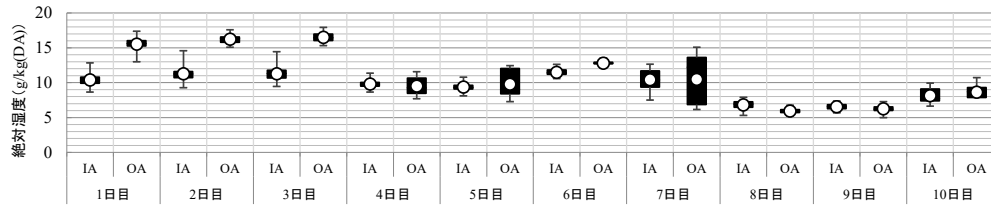


図11 観覧場の絶対湿度（夏期調査，施設 C，各日の開演時間～終演時間まで，IA:観覧場内，OA:外気）

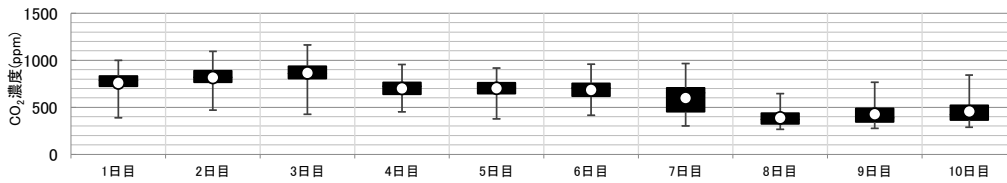
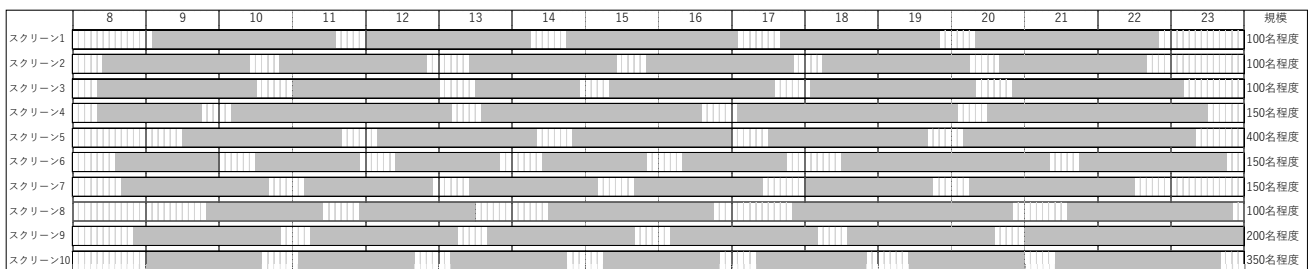


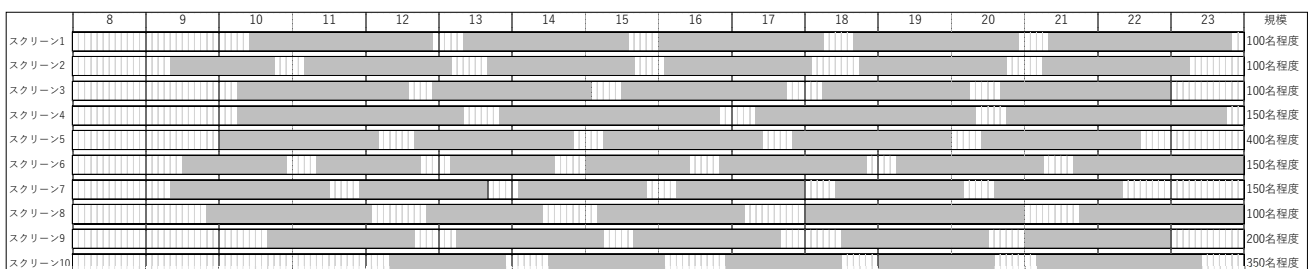
図12 観覧場の二酸化炭素濃度（夏期調査，施設 C，各日の開演時間～終演時間まで）

表1 衛生器具の設置数

			エントランストイレ	
男性用	大便器	3		
	小便器	11		
	手洗い器	3		
女性用	大便器	10		
	手洗い器	4		
			メインロビートイレ	
男性用	大便器	3		
	小便器	3		
	手洗い器	3		
女性用	大便器	10		
	手洗い器	3		
だれでもトイレ		1		
			シアター内トイレ	
男性用	大便器	2		
	小便器	4		
	手洗い器	2		
女性用	大便器	9		
	手洗い器	2		

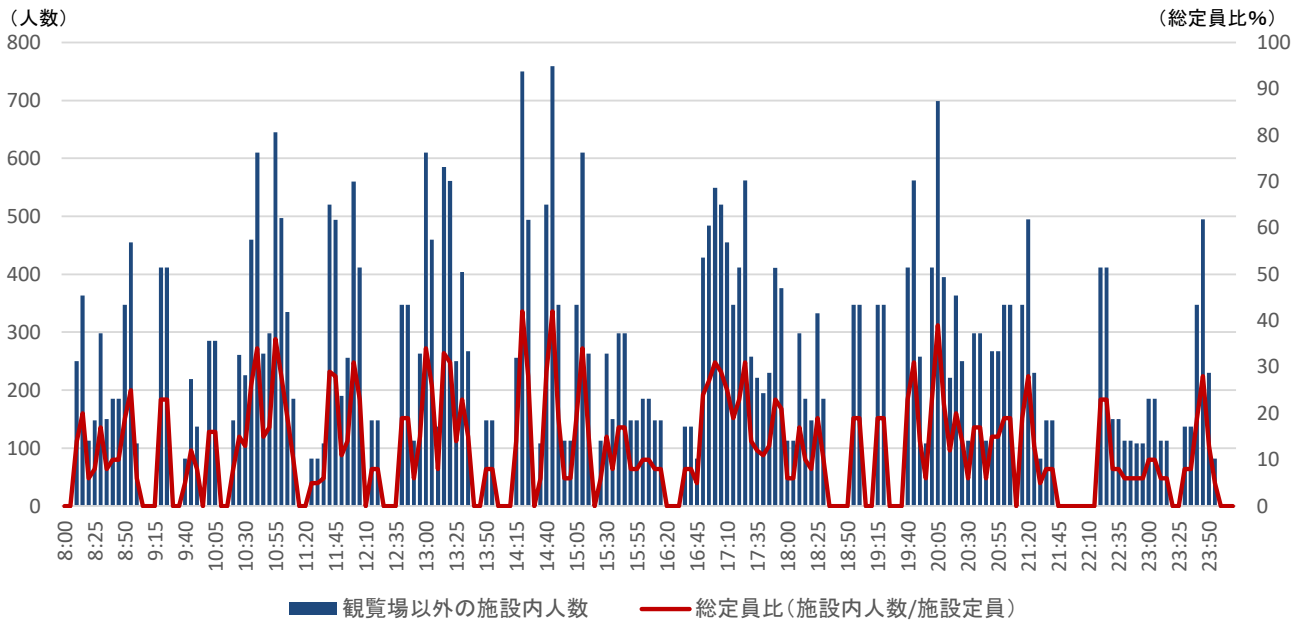


1) 混雑日の例

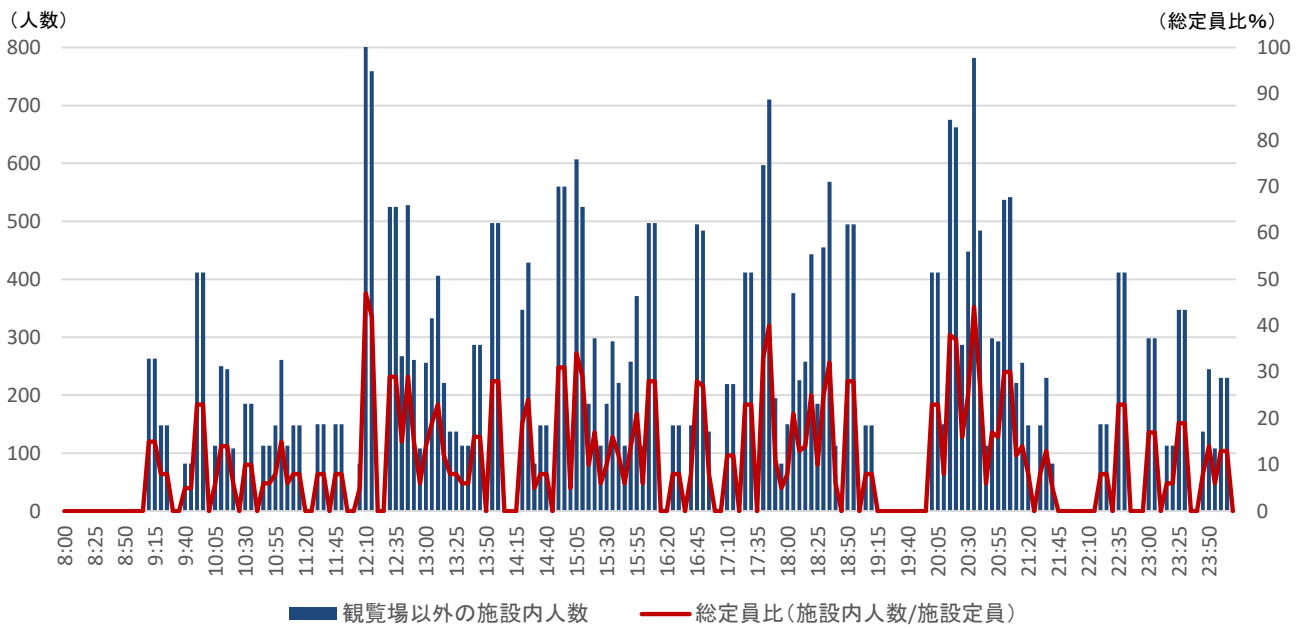


2) 通常日の例

図13 上映スケジュールの例

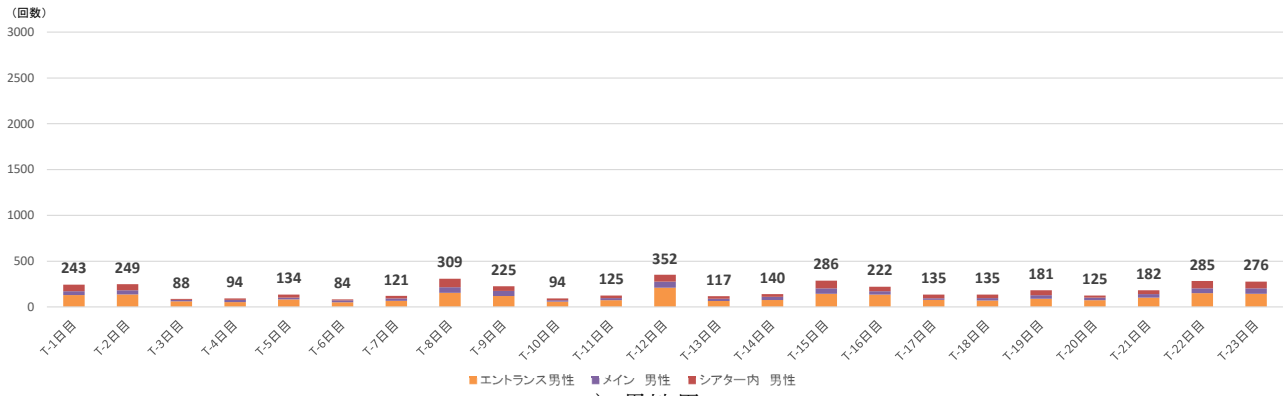


1) 混雑日の例

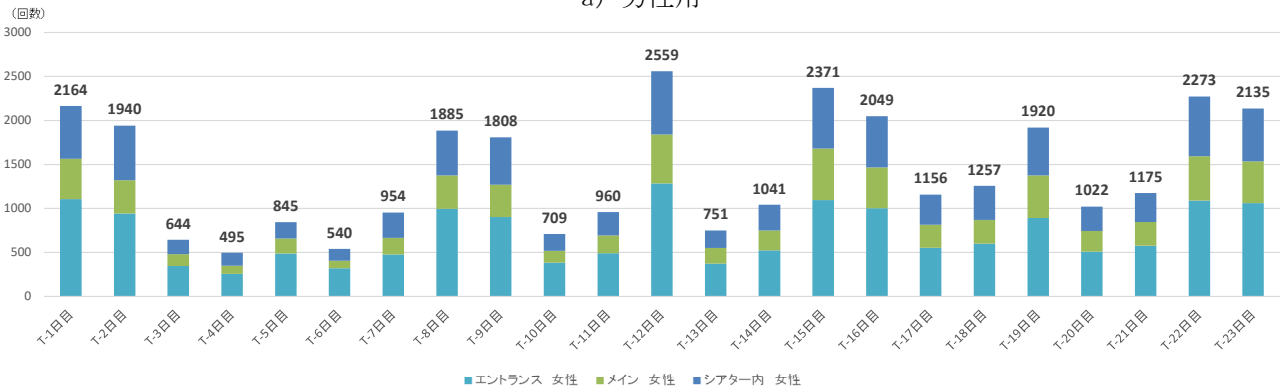


2) 通常日の例

図 14 観覧場以外の施設内人数と総定員に対する割合 (満員である場合)



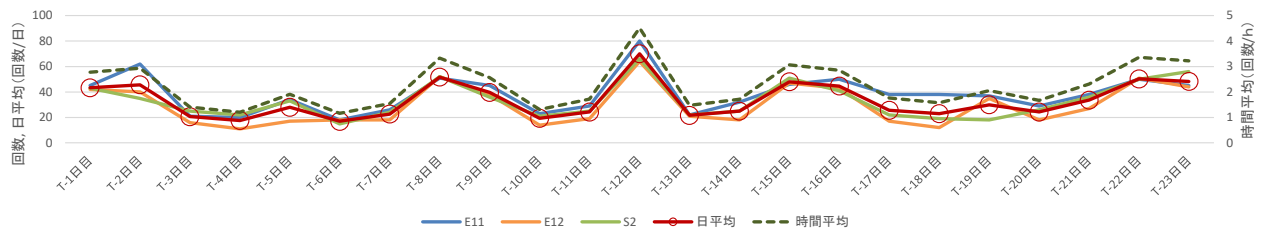
a) 男性用



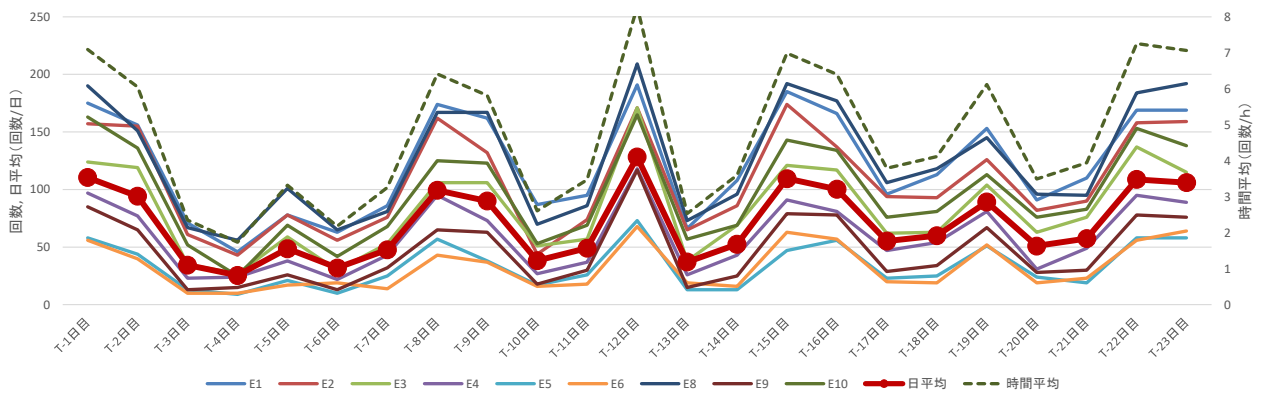
b) 女性用

図 15 大便器ブースの使用回数（エリア別）



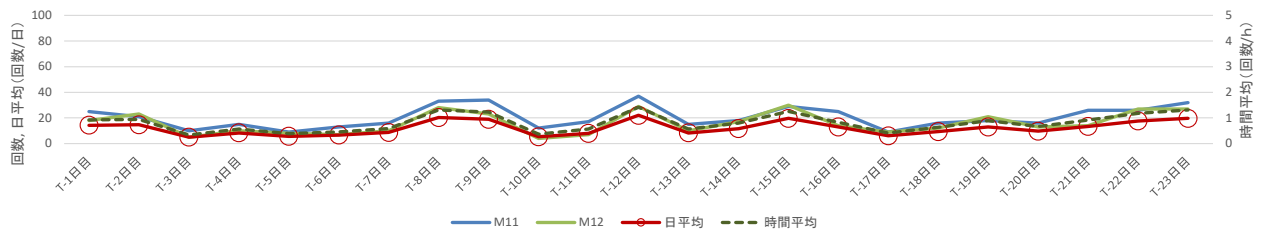


a) 男性用

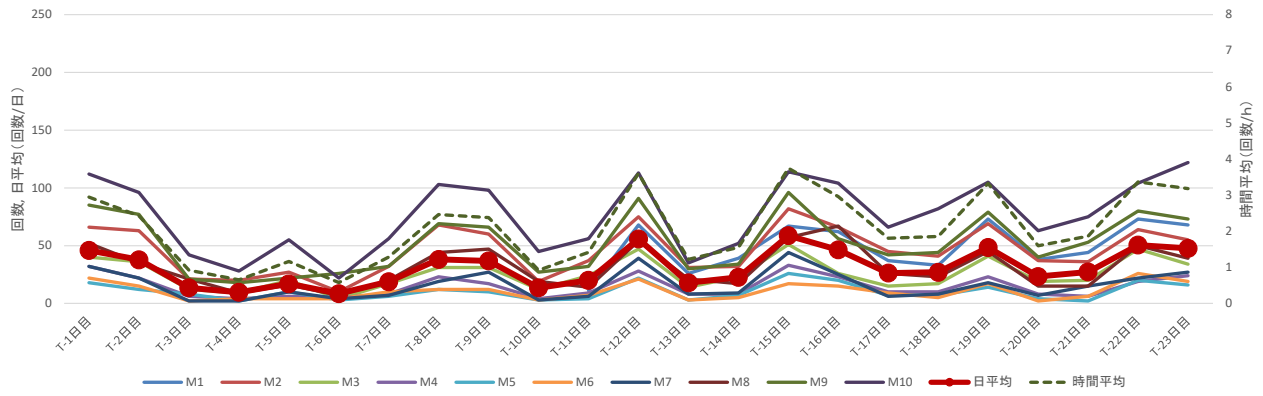


b) 女性用

図 16 大便器ブース別の使用回数 (エントランス)

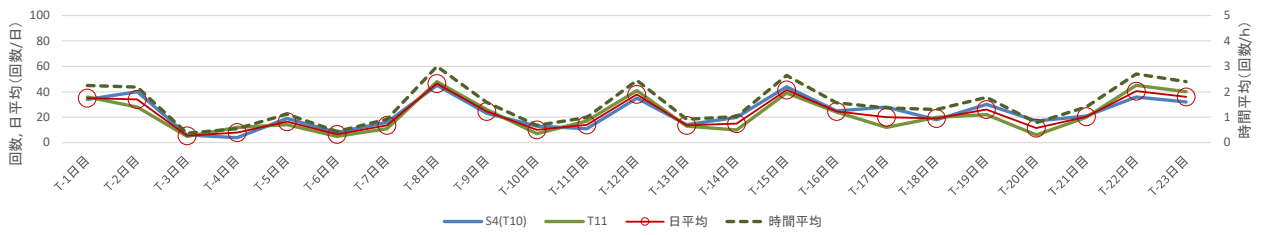


a) 男性用

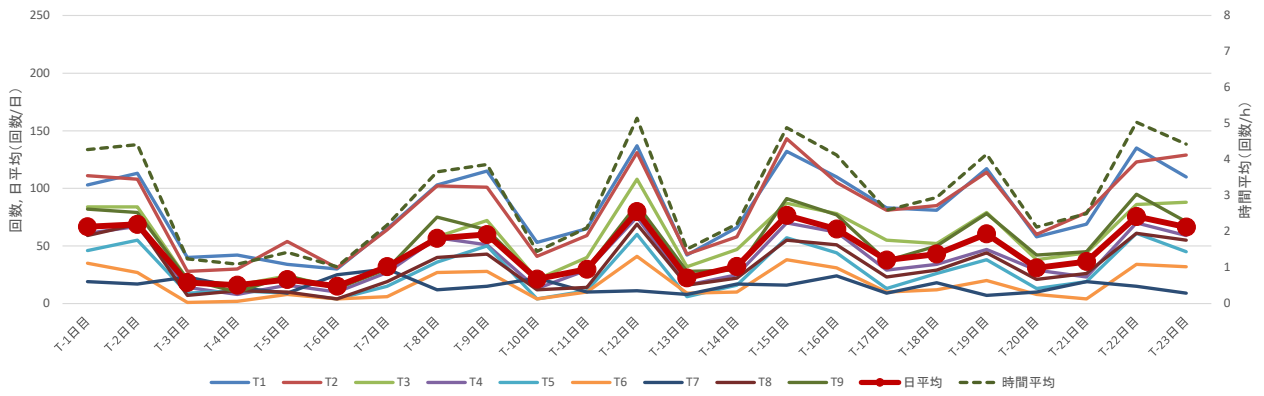


b) 女性用

図 17 大便器ブース別の使用回数 (メインロビー)

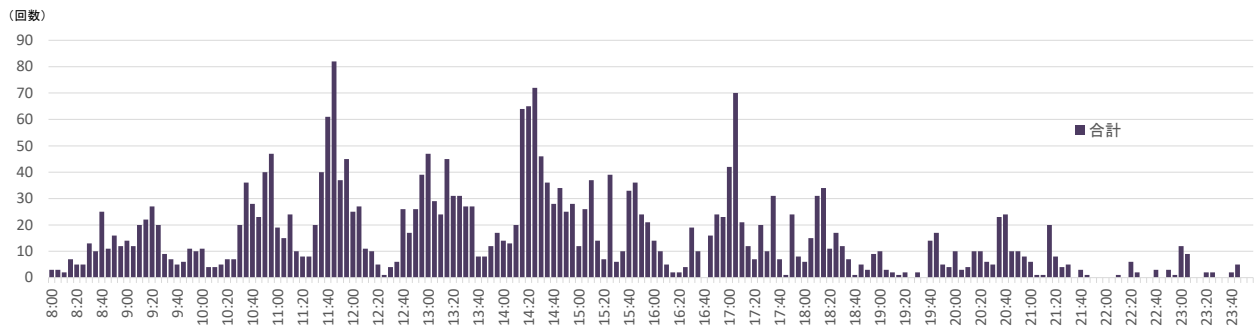


a) 男性用

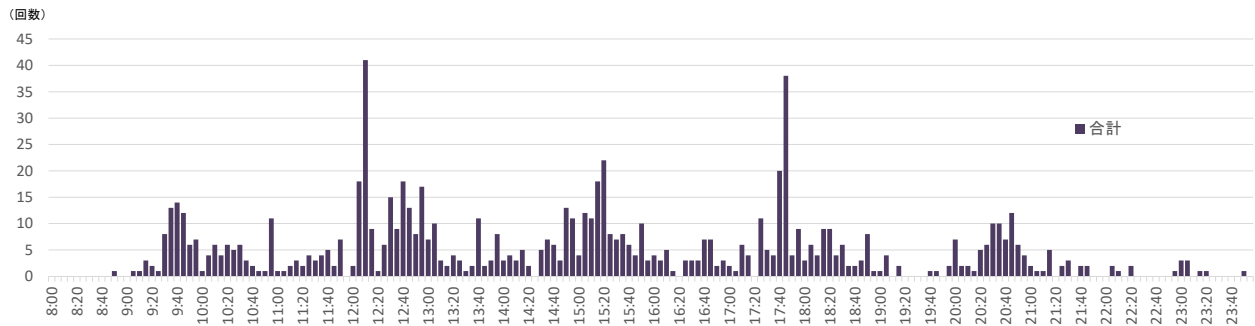


b) 女性用

図 18 大便器ブース別の使用回数 (シアター内)

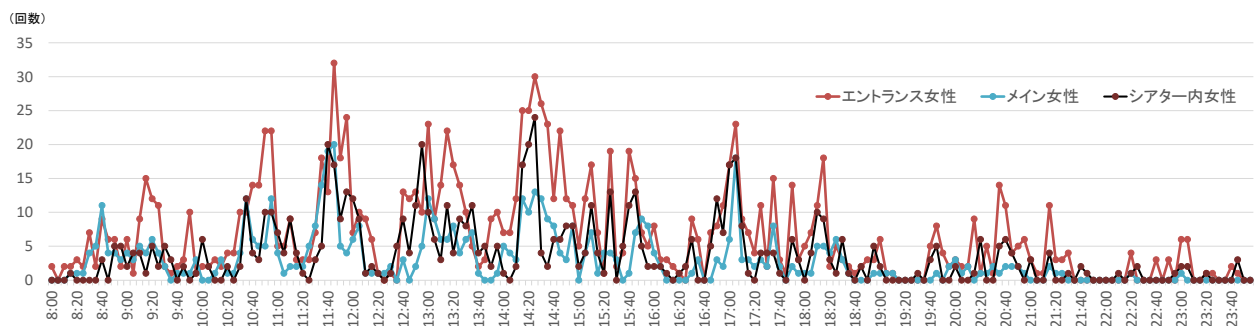


(T-12 日目の場合, 混雑日)

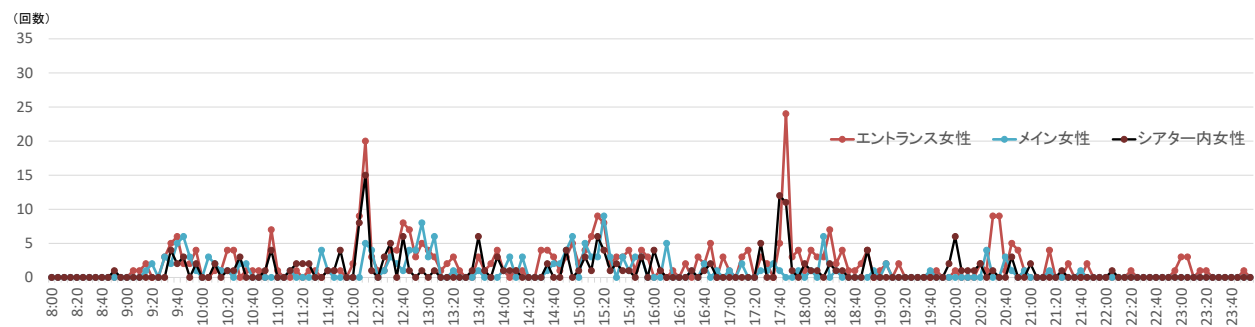


(T-13 日目の場合, 通常日)

図 19 日内の大便器ブース使用回数 (混雑日と通常日, 女性用)



(T-12 日目の場合, 混雑日)



(T-13 日目の場合, 通常日)

図 20 エリア別の日内の大便器ブース使用回数 (混雑日と通常日, 女性用)