

興行場における衛生的な環境確保のための研究  
興行場の温熱環境と衛生器具に関する実態調査

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	戸次加奈恵	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。

令和4年度は、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において、2D観覧場と4D観覧場を対象に、温熱環境を含む多面的な衛生管理の調査を実施した。調査を行った施設の観覧場は、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おり、4Dと2Dの観覧場で大略的には温湿度二酸化炭素濃度に大きな差はみられなかった。4Dの演出による室内環境への影響の程度は、今後の詳細な分析によるものと考えているが、本報告と同様の施設では、その演出の効果や客数の変動に対応できる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、映画館でもシネマコンプレックスのような施設では、二酸化炭素濃度1,000ppmを目指せる状況にあることも確認された。今後、これらの結果に加えて、4D等演出機器や空調設備の維持管理等について、エビデンスに基づいた行政指導に資する情報整備が必要である。

一方、現場から（映画館、シネマコンプレックス等）、興行場法第2条、第3条関係基準条例準則8（7）に係る便器の数の適正化についての要望があることに対して、自治体の条例によっては過剰になる場合もあるため、準則における便器の数量に資する実態調査を実施した。調査を行った施設では、トイレの設置場所により利用者に一定の傾向があり、その状況を利用者が把握する等のそれぞれの施設の特徴に合わせた運用ができれば、衛生器具の設置数に検討の余地がある。今般、映画館の観覧席は多様化しており、興行場法第2条、第3条関係基準条例準則8（7）に係る便器の数の示し方に資するエビデンスが必要である。

これら一連のエビデンスの集積により、興行場の建築設備の設計と維持管理や運用の在り方に関する課題の提起が可能となる。今後、興行場の室内空気環境等調査を継続し、より詳細な分析を進めることが必要となる。

## A. 研究目的

### A1. 観覧場内の温湿度及び二酸化炭素濃度<sup>1)</sup>

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

これまでに、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、衛生器具の数に関する内容を整理した結果、基準がある場合（人数に対して、面積に対して）とない場合（適当数とのみ表示）があることを把握している。また、基準がある場合でも、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見られるとともに、傾斜配分もいくつかのパターンがあることもわかっている。衛生器具の適正数に関する内容について、検討の要望もあることから、男性用便器（大便器、小便器）と女性用便器の割合や、床面積や定員数が一定以上大きくなる場合等、実態に即しているか等について、根拠となっている資料“吉武泰水：所要便器個数について（学校及び映画館等の場合）、日本建築学会論文報告集, 45, 1952”を踏まえ、詳細な実測調査からエビデンスの構築を目指しており、本年度は本測

定の予備調査と位置づけ、その使用状況に関する実態の一端を現場調査により、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<sup>1)</sup>

本報告の測定対象は、都内近郊の3つのシネマコンプレックスで、4D観覧場を1つと、2D観覧場約10を持つ施設である。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。

#### 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つのシネマコンプレックスについて行い、1つの施設あたり、4D観覧場の場合は1つの観覧場を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、調査は、2022年11月に実施した。

#### B1.2. 調査B（2週間の連続測定）

施設内観覧場において、通常営業時の約2週間、温度、相対湿度、二酸化炭素濃度（HOBO、mx1102aを1台使用）のみ、1分間隔で連続的に測定を行った。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を対象とし、2022年11～12月に実施した。

## B2. 衛生器具の使用状況に関する調査

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にある。調査は、衛生器具の使用状況について、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月に実施された。具体的には、当該施設の3箇所の便所（施設入口付近、券売機売店等のメインロビー、検札後のシアター内）とし、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人数を男女別にカウントした。

## C. 研究結果

### C1. 観覧場内の温湿度及び二酸化炭素濃度<sup>1)</sup>

#### C1.1. 調査 A（詳細調査）

図1に、各施設の観覧場における上映中の温度の結果を示す<sup>注1), 注2)</sup>。どの施設も平均約23℃～約25℃で管理されており、「興行場法第2条、第3条関係基準条例準則」<sup>2)</sup>（以降、準則という）の基準を満たしている（本報の対象施設は、施設のある自治体の条例と準則が同じ基準であった）。また、観覧場内5か所の分布は、大略的に小さいといえる。

図2に、相対湿度の結果を温度同様に示す。平均約35%RH～約50%RHで管理されており、条例の基準を満たしており、温度同様、平面的な空間分布も小さいといえる。図には示さないものの、絶対湿度は約6g/kg(DA)～約10g/kg(DA)であり、在席状況等により加湿が行われていた。

図3に、温湿度と同様に、二酸化炭素濃度の結果を示す。こちらも条例の基準を満たしている。施設Cの2D観覧場で一部1,000ppmを超えているものの、平均値においてはどの施設も1,000ppm以下であった。

#### C1.2. 調査 B（2週間の連続測定）

本調査は全ての観覧場で行い、結果を得ているものの、本報告では、施設Cの2D観覧場の結果を事例的に示す。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4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5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6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。

### C2. 衛生器具の使用状況

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している状況を把握した。調査の結果、以下の傾向がみられた。

- ① 施設入口付近>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 施設入口付近は、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

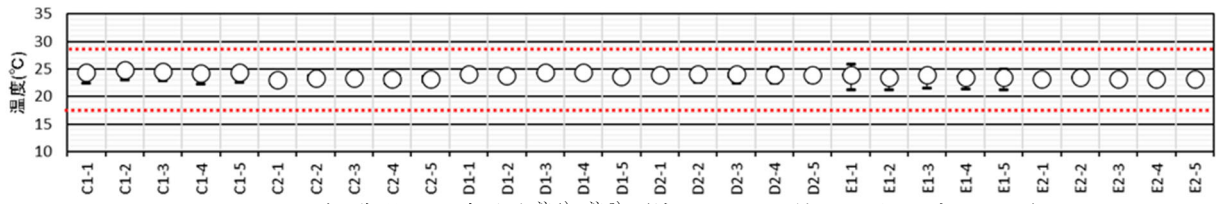


図1 観覧場の温度分布<sup>注1), 注2)</sup> (施設C~E, 終日, 上映時間のみ)

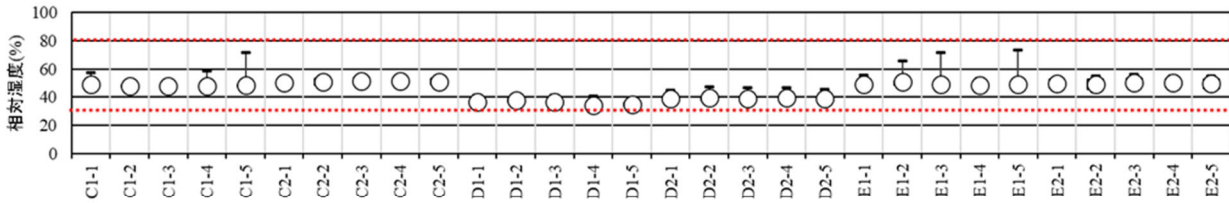


図2 観覧場の相対湿度分布<sup>注1), 注2)</sup> (施設C~E, 終日, 上映時間のみ)

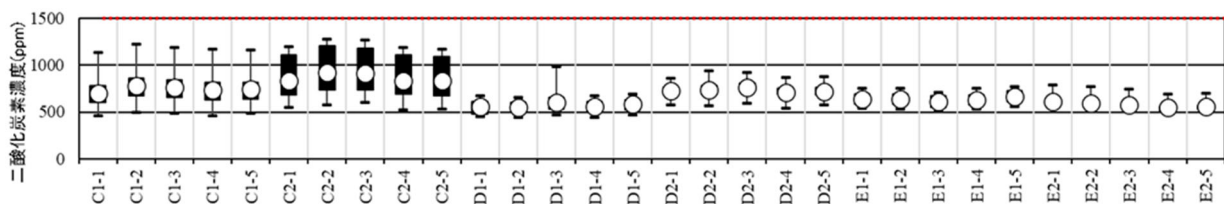


図3 観覧場の二酸化炭素濃度分布<sup>注1), 注2)</sup> (施設C~E, 終日, 上映時間のみ)

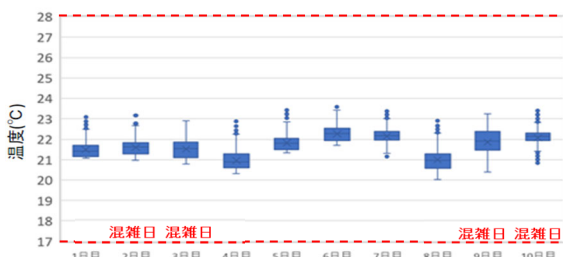


図4 観覧場の温度<sup>注2)</sup> (終日の上映時間のみ, 施設Cの2Dの1事例)

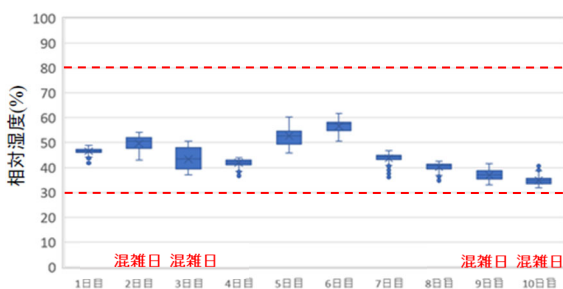


図5 観覧場の相対湿度<sup>注2)</sup> (終日の上映時間のみ, 施設Cの2Dの1事例)

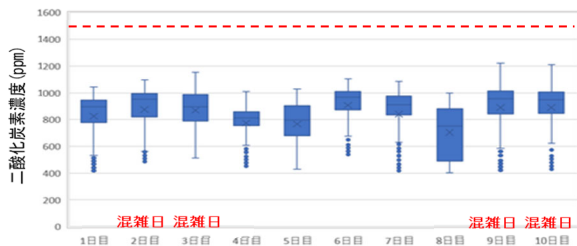


図6 観覧場の二酸化炭素濃度<sup>注2)</sup> (終日の上映時間のみ, 施設Cの2Dの1事例)

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る。

- 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おり、4Dと2Dの観覧場で大略的には温湿度二酸化炭素濃度に大きな差はみられなかった。4Dの演出による室内環境への影響の程度は、今後の詳細な分析によるものと考えているが、本報告と同様の施設では、その演出の効果や客数の変動に対応できる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、映画館でもシネマコンプレックスのような施設では、二酸化炭素濃度1,000ppmを目指せる状況にあることも確認された。今後、

これらの結果に加えて、4D 等演出機器や空調設備の維持管理等について、行政指導に資する情報整備が必要であるとともに、様々な施設の実態把握が必要である。

## D2. 衛生器具の使用状況

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) に示されているものの、自治体の条例によっては過剰になる場合があるため、準則における便器の数量に関する調査を行ったところ、トイレの設置場所により利用者に一定の傾向があり、その状況を利用者が把握する等のそれぞれの施設の特徴に合わせた運用ができれば、衛生器具の設置数に検討の余地があると考えられる。調査方法は、今後の課題であり、自動化も含めて検討する。また、エビデンスを踏まえた結論に達するには、詳細な検討が必要である。

## 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、事例的に映画館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。これら一連のエビデンスの集積により、興行場の建築設備の設計と維持管理や運用の在り方に関する課題の提起が可能となる。今後、興行場の室内空気環境等調査を継続し、より詳細な分析を進めることが必要となる。

注釈)

注 1 図 1～図 3 の凡例は、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は“1”が 4D 観覧場、“2”が 2D 観覧場を示し、末尾の数字は、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“である。

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。

<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

なし

### 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年日本建築学会大会学術講演梗概集 (in press) .
- 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 (in press) .
- 3) 開原典子, 柳 宇, 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 (in press) .
- 4) 開原典子, 柳宇, 本間義規, 島崎大, 戸次加奈恵, 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4 興行場の衛生管理と室内環境. 第81回日本公衆衛生学会総会; 2022.10.7-9; 甲府 (ハイブリッド形式) . 日本公衆衛生雑誌. 2022;69(10特別付録):441.
- 5) 本間義規, 開原典子, 柳宇, 林基哉, 菊田弘輝, 島崎大, 戸次加奈恵, 伊庭千恵美. 建築物の空調換気設備と環境衛生の実態その5 映画館内における浮遊微粒子の空間挙動把握. 第81回日本公衆衛生学会総会; 2022.10.7-9; 甲府 (ハイブリッド形式) . 日本公衆衛生雑

誌. 2022;69(10特別付録):441.

## 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) 開原典子, 柳 宇, 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 (in press) .
- 2) 興行場法第2条、第3条関係基準条例準則, (accessed 2023.4.3) (<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzentu/0000126004.pdf>)