中部大学

プレスリリース

2026 年 11 月 19 日
中部大学

保育園の園庭、子どもの高さでは暑さ指数が最大 42.8℃を観測
― 幼児教育と予防医学の視点から熱中症予防の課題を明らかに ―

発表概要

中部大学の現代教育学部と生命健康科学部の研究者らによる共同研究グループは、愛知県内の保育施設において、幼児が実際に活動する高さの暑熱環境を調査しました。本研究は、幼児教育・保育と予防医学・健康科学という異なる専門分野の視点から、保育施設における熱中症予防を科学的に検討した研究です。

2025 年夏、園庭の日向、日陰、冷房を使用した室内の 3 つの環境で、地面から 50cm と 10cm の高さの暑さ指数[注1]を測定し、環境省が公表する暑さ指数と比較しました。その結果、日向の暑さ指数は環境省公表値より平均約 2.7℃高く、日陰でも地面から 10cm の位置で最大 42.8℃を記録しました。また、日向、日陰、室内では暑さ指数に明確な違いが認められ、環境省の公表値だけでは、保育施設で幼児が実際に接する暑熱環境を十分に把握できない場合があることが示されました。

研究グループは、子どもの熱中症予防には、保育施設で実際に暑さ指数を測定し、その結果に基づいて屋外活動や室内への移動を判断することが重要であると提言しています。

研究の背景

近年、地球温暖化に伴う夏季の高温化によって、熱中症の危険性が高まっています。特に乳幼児は、体温調節機能が十分に発達しておらず、体重当たりの体表面積が大きいことなどから、暑い環境では体温が上昇しやすい特徴があります。また、幼児は立って活動するだけでなく、座る、しゃがむなど、地面に近い姿勢で過ごすことも多く、地面からの放射熱の影響を受ける可能性があります。日本では、環境省が公表する暑さ指数が熱中症予防の指標として広く利用されています。しかし、この値は気象観測データなどから推定されたものであり、保育施設の園庭など、実際の活動場所の暑熱環境を必ずしも正確に反映しているとは限りません。これまでにも屋外のスポーツ施設などで暑さ指数を測定した研究はありますが、幼児の日常的な活動場所である保育施設において、幼児の活動する高さの暑熱環境を調べた研究は限られていました。

そこで研究グループは、幼児の活動特性を考慮し、地面に近い高さでの暑熱環境を実測することで、保育施設における熱中症予防に役立つ科学的な知見を得ることを目的として本研究を実施しました。

研究の方法

2025 年 7 月上旬から 8 月初旬に、愛知県内の公立保育施設 1 施設で暑さ指数を測定しました。測定場所は、園庭の日向、固定遊具によって形成された日陰、冷房を使用した室内の 3 か所です。それぞれの場所に、地面から 50cm と 10cm の 2 つの高さで測定器を設置しました。50cm は立っている幼児の呼吸する位置を想定した高さ、10cm は座る、しゃがむなど、身体が地面に近づく活動を想定した高さです。測定は午前 9 時から午後 5 時まで、5 分間隔で実施しました。日陰と室内では各 873 時点、日向では各 679 時点の測定データを解析しました。さらに、約 9.3km 離れた最寄りの気象観測地点に基づく環境省公表値と比較し、測定場所、高さ、時間帯による違いを統計学的に検討しました。



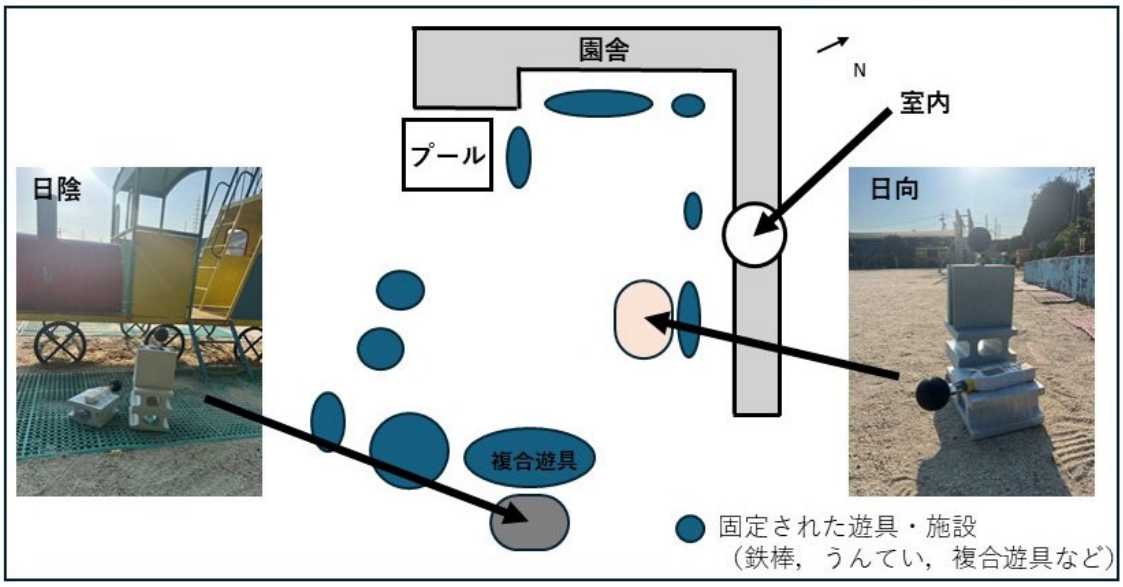


図　暑さ指数の測定場所

保育施設の園庭において、日向、日陰および室内の 3 条件で実施した。測定高さは、地表面付近の暑熱環境および幼児の呼吸域に相当する高さの暑熱環境を評価するため、地表面から 10cm および 50cm の 2 つの高さに設定した。図には、固定遊具（青色で表示）、プールおよび園舎を含む園庭の配置を示した。また、日向および日陰における代表的な測定地点を矢印と写真によって示した。

主な研究結果

1. 園庭の日向では、環境省公表値より暑さ指数が平均約 2.7℃高かった

日向の暑さ指数は、地面から 50cm の高さでは環境省公表値より平均 2.7℃、10cm の高さでは平均 2.6℃高い値を示しました。また、日向では、暑さ指数が高くなるほど公表値と実測値との差が大きくなる傾向が認められました。この結果は、環境省公表値だけを参考にすると、園庭の日向で幼児が接する暑熱環境を過小評価する可能性があることを示しています。

2. 日陰でも地面近くで最大 42.8℃の暑さ指数を記録した

本研究で記録された最も高い暑さ指数は、7 月 29 日午後 2 時 10 分に、日陰の地面から 10cm の位置で観測された 42.8℃でした。この数値は気温ではなく、気温、湿度、周囲からの放射熱などを総合的に評価する「暑さ指数」です。日陰では、地面から 10cm の高さの暑さ指数が、50cm の高さより統計学的に高いことも確認されました。この結果は、日陰であっても、地面に近い位置では極めて厳しい暑熱環境が生じる場合があることを示しています。ただし、42.8℃は 1 時点で観測された最大値であり、遊具の影の移動や局所的な放射環境の変化による一時的な上昇の可能性もあるため、解釈には注意が必要です。

3. 暑さ指数は「日向・日陰・室内」の順に高かった

暑さ指数の中央値を比較すると、次の結果が得られました。

		地面からの高さ	
		50cm	10cm
暑さ指数（℃）	日向	33.8	33.9
	日陰	30.1	30.3
	冷房のある室内	23.2	23.1
	環境省公表値	30.7	30.7

いずれの高さでも、暑さ指数は日向、日陰、室内の順に高く、3 つの環境には統計学的に有意な差が認められました。一方、冷房を使用した室内の暑さ指数は、環境省公表値より平均約 7℃低い値を示しました。研究グループは、これらの結果から、暑い時間帯に冷房のある室内へ移動することが、熱中症予防における重要な対策であると考えています。

4. 日陰に移動するだけでは十分でない場合がある

環境省公表値が「警戒」に相当する暑さ指数 25℃以上 28℃未満のとき、園庭の日向と日陰の暑さ指数には統計学的に有意な差が認められませんでした。一方、「厳重警戒」や「危険」の水準では、日向と日陰の間にも有意な差が認められました。この結果は、日陰が常に

日向と同程度に暑いことを意味するものではありません。しかし、暑さの状況によっては、日陰に移るだけでは十分な暑熱対策にならない可能性があることを示しています。

5. 午後 2 時から 5 時の時間帯に、環境間の差を示す統計量が最大となった

保育施設の活動時間に合わせて午前 9 時から午後 5 時までを 4 つの時間帯に分けて比較したところ、いずれの時間帯でも、日向、日陰、室内の暑さ指数に有意な差が認められました。特に午後 2 時から 5 時の時間帯では、3 つの環境間の差を示す統計量が最大となりました。研究グループは、この時間帯の屋外活動では暑熱環境に十分注意し、活動時間の短縮や涼しい場所での休憩を取り入れる必要があると考えています。

異分野共同研究の意義 ― 幼児教育と予防医学の融合

本研究は、中部大学の現代教育学部と生命健康科学部の研究者らが協力して実施した、異分野間の共同研究です。

幼児は、立って活動するだけでなく、座る、しゃがむなど、地面に近い姿勢で過ごすことがあります。本研究では、こうした幼児の活動特性に着目し、一般的な気象観測とは異なる、地面から 50cm と 10cm の高さで暑さ指数を測定しました。この研究の特色は、幼児教育・保育の視点から子どもの活動環境を捉え、予防医学・健康科学の視点から熱中症のリスクに関わる暑熱環境を客観的な数値で評価したことにあります。

予防医学は、病気が発生してから対応するだけでなく、健康に影響を及ぼす要因を明らかにし、疾病の発症を未然に防ぐことを目指す分野です。今回の研究では、幼児の体温や熱中症の発症そのものを調査したわけではありません。しかし、幼児が実際に活動する高さの暑熱環境を測定することで、従来の公表値だけでは把握しきれない暑熱環境の特徴を明らかにしました。研究グループは、こうした科学的根拠に基づいて、保育施設での暑さ指数の実測、活動時間の調整、冷房のある室内への移動などを提言しています。

本研究は、幼児教育と予防医学という異なる専門分野の視点を結びつけ、日常の保育環境を子どもの健康を守るという観点から評価した研究と位置づけられます。

研究から考えられること

今回の研究では、保育施設の園庭では、環境省が公表する暑さ指数と実際の測定値が異なることが明らかになりました。特に、日向では公表値より暑さ指数が高く、日陰でも地面に近い位置では極めて高い数値が観測されました。

これらの結果から、研究グループは、保育施設における熱中症予防について、次の取り組みが重要であると提言しています。

①園庭で暑さ指数を実測すること：環境省公表値だけに依存せず、幼児が活動する場所の暑熱環境を把握する。

②日陰と室内への移動を組み合わせること：日陰への移動だけでなく、必要に応じて冷房

のある室内へ移動する。
③午後の活動を適切に管理すること：屋外活動の時間短縮や涼しい場所での休憩を取り入れる。
④幼児の身体的特徴を考慮すること：地面に近い高さでの暑熱環境を踏まえた、保育施設向けの暑さ指数の指針を検討する。
　また研究グループは、熱中症予防のために屋外活動を制限するだけでなく、室内での身体活動を確保するなど、子どもの発達に必要な運動機会との両立も重要であると指摘しています。

本研究の限界
　本研究は、愛知県内の保育施設 1 施設における環境測定に基づいています。そのため、結果をすべての保育施設や地域、季節にそのまま当てはめることはできません。また、幼児の体温、皮膚温、発汗量などの生理的な指標は測定しておらず、観測された暑さ指数が実際に子どもの身体へどの程度の影響を与えたかは検証していません。
　さらに、測定地点と環境省公表値の基準となる気象観測地点は約 9.3km 離れているため、地域的な気象条件の違いが結果に影響した可能性もあります。最大 42.8℃という値も、日陰の 1 時点で記録されたものであり、日陰全体で常にこのような暑さ指数が発生していたことを意味するものではありません。
　今後は、複数の保育施設を対象とした長期間の測定や、幼児の生理的指標と組み合わせた研究が必要とされています。

まとめ
　本研究によって、保育施設の暑熱環境は、日向や日陰、室内といった場所の違いだけでなく、幼児が活動する高さによっても異なることが示されました。特に、日向では環境省公表値より高い暑さ指数が観測され、日陰でも地面近くでは極めて高い値が記録されました。
　本研究は、現代教育学部と生命健康科学部による異分野間の共同研究として、幼児教育の現場を予防医学・健康科学の視点から捉えたことに特色があります。研究グループは、保育施設における熱中症予防対策を検討するうえで、環境省公表値に加え、子どもが実際に活動する場所や高さで暑さ指数を測定することの重要性を示しました。こうした実測値を活用することで、屋外活動の実施や冷房のある室内への移動について、より適切な判断につながることが期待されます。また、幼児の身体的特徴や活動環境に合わせた、保育・幼児教育施設独自の熱中症予防指針を整備する必要性を提言しています。

論文の情報
雑誌名：　Environmental Health and Preventive Medicine
論文タイトル：On-site WBGT at infant height in a childcare facility during peak summer:

sun-exposed areas exceed national published values and shaded ground-level environments reach extreme temperatures

日本語訳：真夏の保育施設における乳幼児の高さでの暑さ指数の実測：日向では環境省公表値を上回り、日陰の地表面付近の環境では極めて高い温度に達することを示した

著者：Saimi Yamamoto, Manato Seguchi, Yukihiro Mori, Yoko Iio, Harumi Ejiri, Morihiro Ito

DOI: 10.1265/ehpm.26-00132

URL: https://doi.org/10.1265/ehpm.26-00132

用語解説

注１　暑さ指数：英語では「Wet-Bulb Globe Temperature」といい、その略称が WBGT である。日本語では「湿球黒球温度」を意味し、気温、湿度、日射や周囲からの輻射熱などを考慮して、熱中症の危険性を評価するための指標である。

お問い合わせ先

【研究内容について】

山本彩未　中部大学　現代教育学部　幼児教育学科　准教授

電子メール　s_yamamoto@fsc.chubu.ac.jp

電話　0568 -51-9298

伊藤守弘　中部大学　生命健康科学部スポーツ保健医療学科　教授

電子メール　m-ito@fsc.chubu.ac.jp

電話　0568-51-7054

【報道担当】

中部大学　入試・広報センター

電子メール　chubu-info@fsc.chubu.ac.jp

電話　0568-51-5541