

データに基づく熱中症対策について

○近藤玲子、田中貴裕、鶴見賢治、鈴木英幸（川崎市環境総合研究所）

近年、気候変動の影響により猛暑日の日数が増加し、本市を含めて全国的に熱中症の被害者は増加傾向にあることから、当研究所では、適策のひとつでもある「熱中症予防」に係る調査研究を重点的に実施している。本研究の中で、効果的な熱中症予防の推進につながる科学的知見（データ）が得られ、これらのデータを活用した予防啓発を実施しているので、次のとおり報告する。

1 はじめに

「川崎市気候変動情報センター」では、気候変動の影響や適応に関する情報の収集、整理、分析して発信し、市民や事業者の適応に関する取組を促進している。近年、猛暑日の日数が増加し、熱中症の被害者が増加傾向であることから、夏季の「熱中症予防」に係る調査研究を重点的に実施している。調査研究内容としては、「熱中症救急搬送状況の解析調査」、「屋内外における暑熱環境調査」等を実施するとともに、これらの調査から得られた科学的知見（データ）を活用した熱中症予防の普及啓発を積極的に行っている。

2 熱中症救急搬送状況の解析調査

熱中症による救急搬送者が確認され始める5月から残暑が厳しい9月までの期間、市内における熱中症の発生状況等について、救急搬送者数の増減の傾向や気温と搬送者数の関係性、熱中症による救急搬送者が発生する時間帯、発生場所、時期など様々な視点で解析を行った。

使用データとして、気温は、本市環境局が設置している大気常時監視システムの一般環境大気測定局の気温データ（速報値）を使用し、熱中症救急搬送状況は、本市消防局から提供を受けた熱中症救急搬送データを使用した。

2.1 市内における熱中症救急搬送状況

図1は、市内における猛暑日日数と救急搬送者数の経年推移を5年ごとに集計したグラフである。猛暑日日数、救急搬送者数、高齢者（65歳以上）の搬送割合は全て増加傾向であり、また、平成30年～令和4年の過去5年における高齢者の搬送割合が49%と救急搬送者数の約半数が高齢者であった。これらのことから、近年は夏季における気温の上昇に伴い、熱中症リスクが増加しており、高齢者は特に注意が必要であることが分かった。

2.2 気温と熱中症救急搬送者数の関係

図2は、市内の気温と救急搬送者数の10年分データから作成し、その関係性を示したグラフである。市内最高気温の上昇に伴い救急搬送者数も上昇しており、市内最高気温が30℃台では1日平均1.5人、35℃台では1日平均12.8人が搬送されている。このことから、市内最高気温30℃以上で熱中症リスクが急激に増加することが分かり、猛暑日のような気象状況では特に注意が必要である。

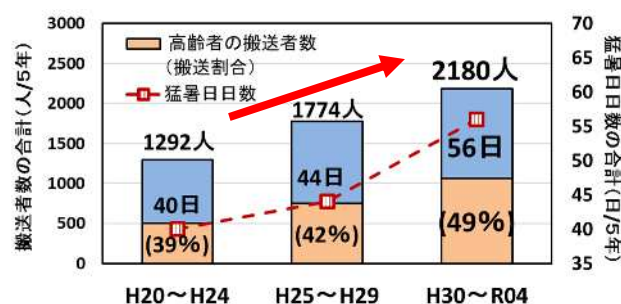


図1 熱中症救急搬送者数の5年ごとの推移
(平成20年～令和4年の5～9月集計)

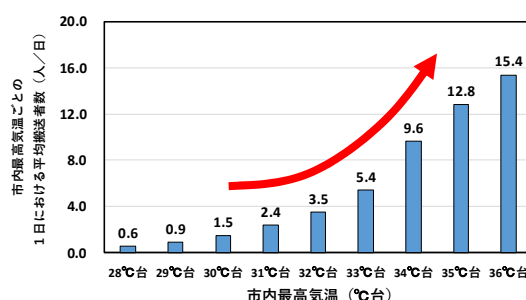


図2 気温と熱中症救急搬送者数の関係
(平成25年～令和4年の5～9月集計)

2.3 梅雨明け前後の1週間ごとの熱中症救急搬送者数の推移

図3は、市内の猛暑日日数、救急搬送者数及び梅雨明け日の10年分データから作成した梅雨明け前後1週間ごとの熱中症救急搬送者数と猛暑日日数の推移を示したグラフである。梅雨明け前は猛暑日がほとんど観測されていないが、梅雨明け直後の1週目では平均で12日観測されており、猛暑日が急増している。また、梅雨明け1週目と5週目を比較すると、猛暑日日数は同じであるが、梅雨明け1週目の救急搬送者数(624人)は5週目(358人)よりも1.7倍多い。これらのことから、梅雨明け直後に救急搬送者数が急増したのは、暑さ慣れしていない状況において猛暑日日数が急増したことが要因であると考えられ、梅雨明け直後は熱中症に特に注意する必要がある。



図3 梅雨明け前後の1週間ごとの熱中症救急搬送者数と猛暑日日数の推移
(平成25年～令和4年の5～9月集計)

2.4 時刻別の熱中症救急搬送状況

図4は、市内の時刻別の救急搬送者数と搬送理由の10年分データから作成し、その関係性を示したグラフである。救急搬送者全体としては、

11、12 時台に救急搬送者数のピークがあり、搬送理由の内訳全てにおいても搬送者数が多い。また、10 時台から 11 時台にかけて救急搬送者数が急増している。これらのことから、全体としては、熱中症リスクが高い時間帯である 11、12 時台を意識して休憩やエアコン使用など早めの対策をとることが大切である。また、作業労働においては、13 時台で搬送者数が一時減少するが、15 時台にかけて救急搬送者数が増加して熱中症リスクが高くなることから、15 時台にも意識して早めの休憩をとるなどの対策が大切である。

2.5 発生場所別の熱中症救急搬送状況

図 5 は、市内の発生場所別の救急搬送者数と高齢者の搬送割合の 10 年分データから作成し、その関係性を示したグラフである。内訳を見ると「住居」での発生が最多で、救急搬送者全体の 2180 人に対して 817 人と全体の約 37%を占めた。次いで「道路」での発生が 483 人と多く、全体の約 22%を占めた。また、「住居」、「道路」とともに高齢者の割合が 60%以上であった。

以上のことから、「住居」であっても安心せず、室温が 28℃を超えないようにエアコンを活用することや、部屋の風通しを良くするなどの室内環境を整える対策が大切である。また、「道路」での搬送も多いことから、外出時には日傘や帽子を使用するなどの暑さを避ける対策が大切である。

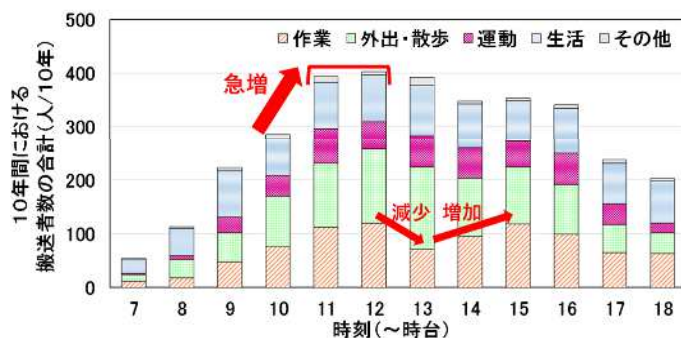


図 4 時刻別の熱中症救急搬送者数
及び搬送理由の内訳
(平成 25 年～令和 4 年の 5～9 月集計)

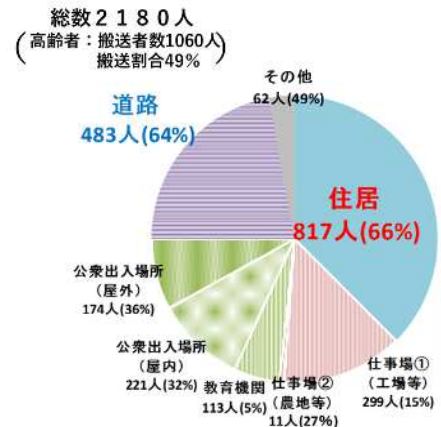


図 5 発生場所別の熱中症救急搬送者数
及び高齢者の割合
(平成 25 年～令和 4 年の 5～9 月集計)

3 屋内外における暑熱環境調査

3.1 小学校体育館における暑熱環境調査

屋内の熱中症予防という観点で、日射や外気温等が建物室内の暑熱環境に及ぼす影響について調査を実施した。調査は、小学校体育館と校庭を対象として実施し、体育館内の窓・扉等を開放・閉鎖と条件を変えて、体育館内と校庭の日中の気温の比較等を行ったものであり、その結果を図 5、図 6 に示す。体育館の天井の表面温度は、日中に最大で 54.4℃、床面の表面温度の最大は 46.8℃となった。また、閉鎖環境で

は、体育館内の方が外気温よりも日中の平均気温で5℃高く、日射の影響により高温となった天井及び床面が、体育館内を熱くする大きな熱源になったと考えられる。そのため、部屋（建物室内）にエアコンがない又は停止している場合は、窓を開放して風通しを良くすることが大切である。

天井の表面温度（最大）54.4℃



床面の表面温度（最大）46.8℃

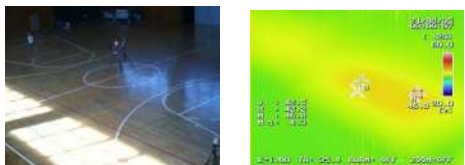


図5 体育館天井及び床面の様子

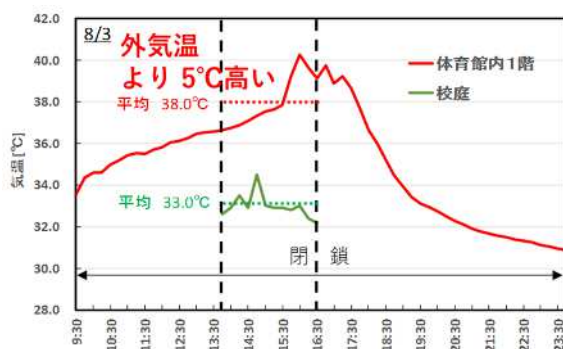


図6 体育館閉鎖環境と外気温（校庭）の比較

3.2 日傘等による暑さ軽減効果の調査

図7は、屋外の熱中症予防という観点で、日傘や帽子等の使用による暑さ軽減効果について調査を実施した結果を示したものである。夏季の日なたで、「日傘使用」、「帽子使用」、「(日傘、帽子)なし」の状態では10分経過時の頭頂部の温度を調べたところ、「日傘使用」では、「日傘なし」に比べて頭頂部の温度が11.4℃低く、「帽子使用」では、「帽子なし」に比べて頭頂部の温度が7.9℃低かった。このことから、日傘や帽子を使用することは熱中症予防に効果的であることが分かった。

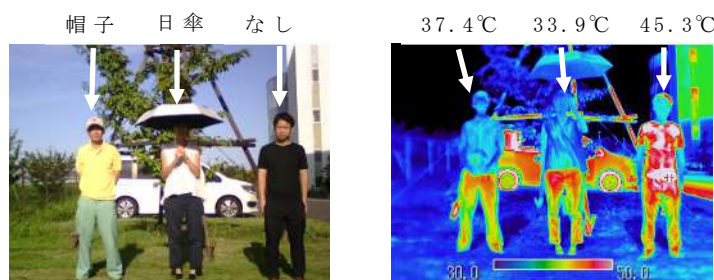


図7 日なたで10分経過時の温度分布

4 おわりに

これまでの調査研究で得られた科学的知見（データ）を活かして、熱中症予防のリーフレットや動画を製作して市内各所に配架・放映するほか、庁内外の関係機関等への出張講座の実施、SNS等を活用した情報発信、調査結果のホームページへの公開など、様々な手法でデータに基づく熱中症予防啓発を実施している。

引用文献

- 1) 日常生活における熱中症予防指針 Ver.4、日本生気象学会（2022）