

# 川崎市内における熱中症による救急搬送者数の状況調査

## Investigation into the Status of Heat Stroke Patients Taken to Hospital by Ambulance in Kawasaki City

油座 郁美 YUZA Ikumi 齊藤 武弥 SAITO Takeya 入江 真久 IRIE Masahisa

### 要 旨

令和元年度のデータに基づく熱中症救急搬送者数状況調査と併せて、平成19年度～令和元年度における全ての熱中症による救急搬送データと気温等のデータを用い「順化日数」を算出・整理することで、市内で発生した熱中症による救急搬送者の短期的な暑熱順化に関する状況を調査検討した。その結果、令和元年度の救急搬送者は例年と同様に「高齢者」「住宅」「屋外」といった条件で多発しており、また、順化日数については、どの年代においても日数が増えるにつれて搬送者数が減少する（順化日数が少ないほど、救急搬送者数が多い）という傾向が見られ、熱中症による救急搬送者数の増減に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

キーワード：熱中症、順化、気候変動、適応

Key words: Heatstroke, Acclimation, Climate change, Adaptation

### 1 はじめに

熱中症とは、暑熱が原因となって発症する「皮膚の障害などを除外した暑熱障害 (heat disorders)」の総称であり、日本においては、地球温暖化や都市部のヒートアイランド現象の進行によって、熱中症予防対策は夏期における健康問題として重要な課題となっている<sup>1)</sup>。本市においても、熱中症予防対策を講じることが必要であることから、予防啓発の基礎資料とすることを目的に、熱中症による救急搬送の状況について気温との関連を含めたデータ解析を毎年行ってきた<sup>2)</sup>。

今回は、調査を開始した平成19年度から、直近の令和元年度までの累積データを用いて「順化日数」に関する解析を行い、一定の知見が得られたため、令和元年度のデータに基づく熱中症による救急搬送者数状況の特徴と併せて結果を報告する。

### 2 調査内容

#### 2.1 調査対象

調査対象期間は、熱中症による救急搬送者が確認される5月から残暑が厳しい9月までの夏季とし、令和元年度の搬送者数状況について調査を行ったほか、平成19年度から令和元年度までの搬送者数の累積データを用い、「順化日数」について解析を行った。

#### 2.2 使用データ

熱中症救急搬送者数については、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。熱中症救急搬送データでは、傷病名（熱中症、日射病、熱疲労、熱痙攣、暑熱障害、脱水症及び熱射病）で搬送者を区別しているが、本調査においては暑熱が原因であるこれらの傷病全てを「熱中症」として扱った。

気温（速報値）は、本研究所地域環境・公害監視課の大気環境常時監視システムによる一般環境大気測定局（市内7区に1箇所ずつ（ただし川崎区のみ大師局と田島局

の2箇所）、市内計8局）のデータを使用し、これらの平均値を「市内の気温」として取り扱った。なお、気温の数値は、測定局のいずれの地点も強制通風式の電気式温度計による測定値である。

人口データについては、9月までの搬送者データを対象としたことから、その直近のデータである10月1日時点の年齢別人口をベースに、住民基本台帳における増減を加味して推計し、各年毎に年齢別の集計を行った。

表1 統計データ一覧

データ名	所管課
熱中症救急搬送データ	消防局警防部救急課
気温（速報値）	環境局環境総合研究所 地域環境・公害監視課
人口	総務企画局情報管理部 統計情報課

#### 2.3 順化日数について

暑い日に活動することで身体の機能が暑さに適応する（慣れる）ことを、「暑熱順化」という。暑熱順化能力は人によって差があるものの、一般的に暑熱順化には数日の時間がかかることが知られている<sup>3)</sup>。そこで、『搬送日を含むそれ以前に搬送当日の日最高気温以上の日最高気温を記録した日数の積算値』を「順化日数」<sup>4)</sup>として算出することで、熱中症搬送時の短期的な暑熱順化に関する状況を調査検討した。

例えば、表2のような気温推移において、最高気温が31℃の8月5日に搬送された場合、当日を含むそれ以前の期間に最高気温が31℃以上となった日は5日あるため、順化日数は5日となる。

表2 順化日数の例<sup>4)</sup>

月/日	8/1	2	3	4	5	6	7	8
最高気温(℃)	31	33	32	34	31	30	35	36
順化日数	31℃ 順化 日数 1日	33℃ 順化 日数 1日	32℃ 順化 日数 2日	34℃ 順化 日数 1日	31℃ 順化 日数 5日	30℃ 順化 日数 6日	35℃ 順化 日数 1日	36℃ 順化 日数 1日
30℃ 順化日数	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日
31℃ 順化日数	1日	2日	3日	4日	5日	5日	6日	7日
32℃ 順化日数	0日	1日	2日	3日	3日	3日	4日	5日
33℃ 順化日数	0日	1日	1日	2日	2日	2日	3日	4日
34℃ 順化日数	0日	0日	0日	1日	1日	1日	2日	3日
35℃ 順化日数	0日	0日	0日	0日	0日	0日	1日	2日
36℃ 順化日数	0日	0日	0日	0日	0日	0日	0日	1日

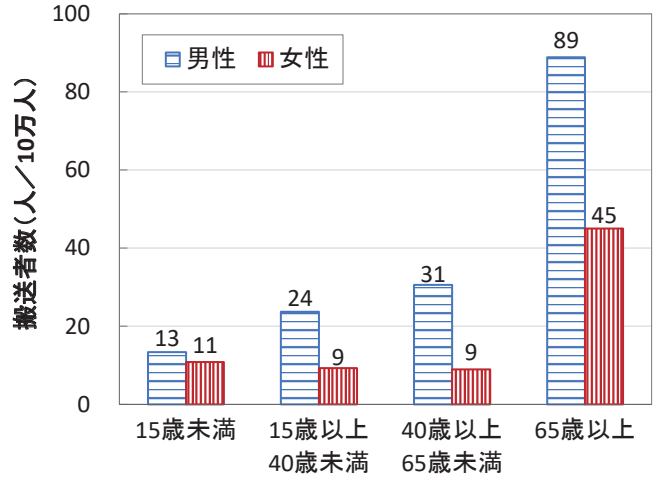


図1 年齢階級別・男女別の救急搬送者数(10万人あたり)

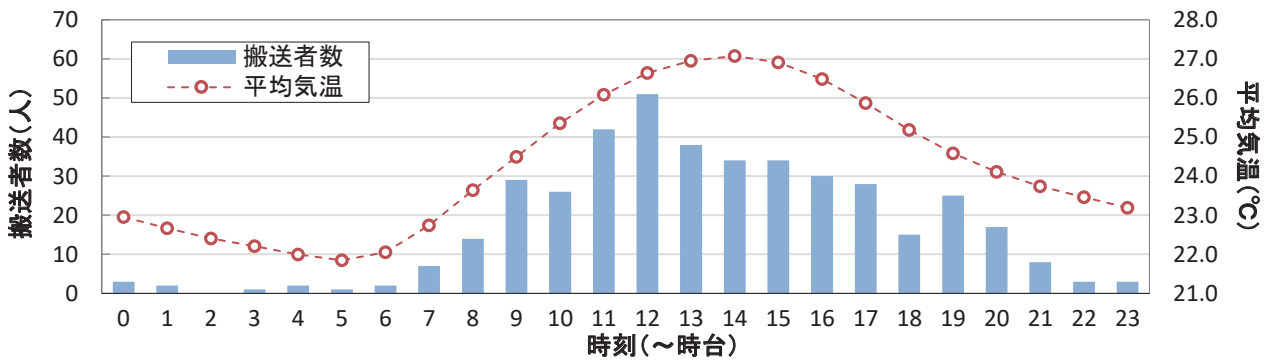


図2 時刻別の救急搬送者数及び平均気温の推移

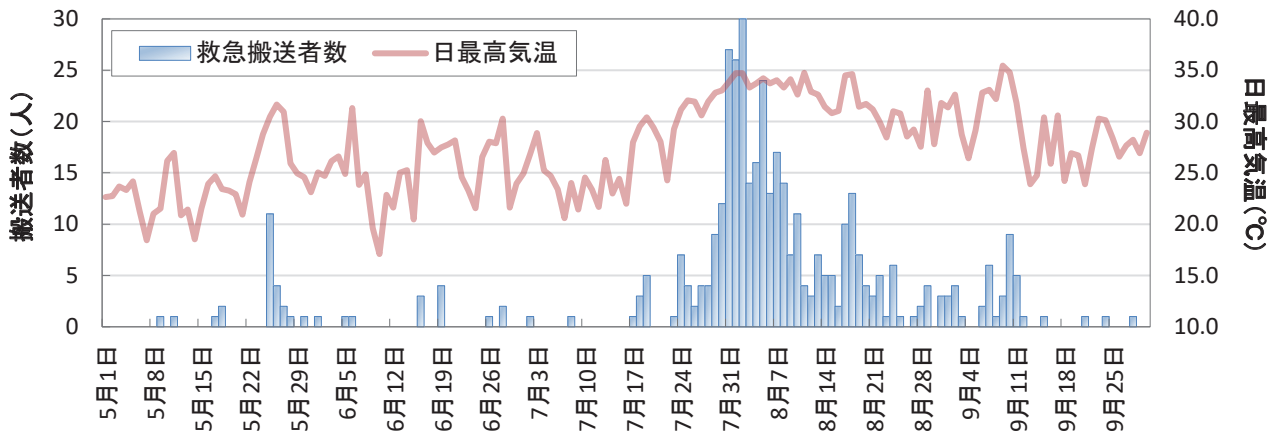


図3 日最高気温と救急搬送者数の推移

### 3 調査結果

#### 3.1 熱中症による救急搬送者数状況(令和元年度)

令和元年度の熱中症による救急搬送者数は415人であった。年齢階級別・男女別の人口差異を考慮した、10万人あたりの救急搬送者数については、65歳以上の男性が突出して最も多く、次いで65歳以上の女性、40歳以上65歳未満の男性となっており、年齢階級が上がるほど救急搬送者数が増える傾向が確認できた(図1)。

時刻別の救急搬送者数について、朝の7時台までは10人以下だったが、9時台から増加しており、12時台にピークを迎えた後は19時台にかけて緩やかに減少していた

(図2)。平均気温の推移と比較すると、気温は14時にピークを迎えるのに対し、救急搬送者数は12時台が最も多くなっていた。また、8時台から18時台までの救急搬送者数が全体の8割程度を占めていた一方で、強い日差しが無い時間帯(19時台～翌7時台)でも全体の2割程度を占める救急搬送者が発生しており、1日を通して救急搬送者は発生していた。

日最高気温と救急搬送者の推移を比較してみると、7月下旬から8月中旬にかけての期間で救急搬送者数が特に多くなっており、日最高気温が30℃を超える日が連続した時期と重なっていた(図3)。また、同じ日最高気温が30℃

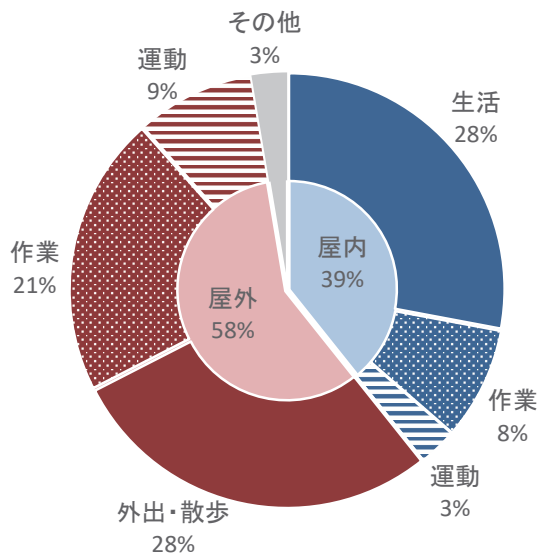


図4 活動別の救急搬送者数 (割合)

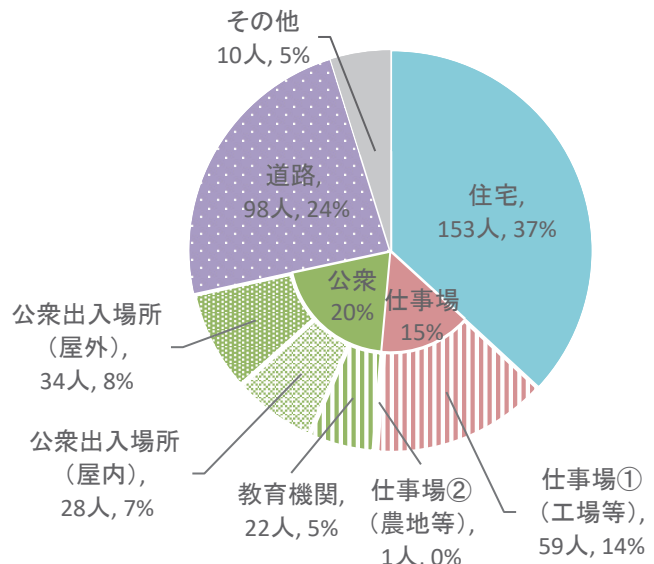


図5 発生場所別の救急搬送者数 (割合)

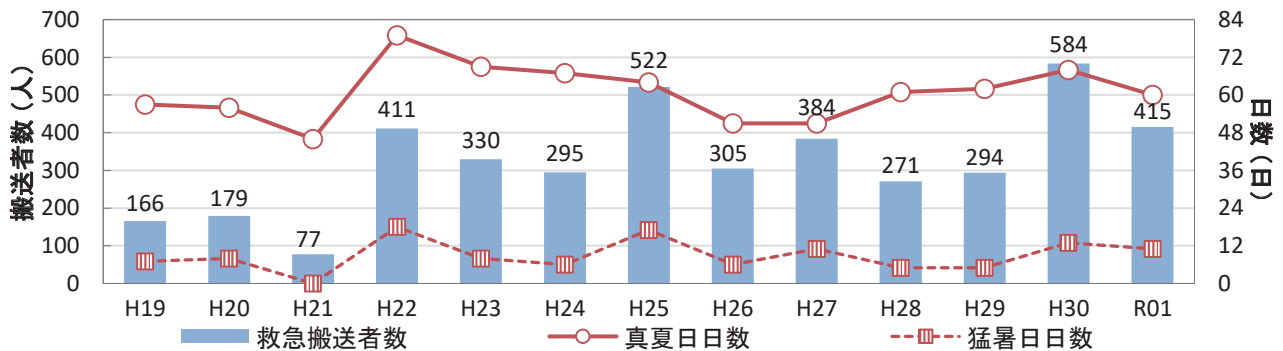


図6 救急搬送者数と真夏日等の関係

を超える日であっても、9月は7月に比べて救急搬送者数が減る傾向が見られた。

救急搬送者が熱中症になったときの活動内容について、屋内と屋外で分類した場合、屋内が39%、屋外が58%であった(図4)。活動内容も加味して分類すると、屋内生活及び屋外外出・散歩がそれぞれ全体の28%を占めて最も多く、次いで屋外作業が21%となっていた。

救急搬送者の発生場所については、住宅が37%と最も割合が多く、次いで公衆、道路の順に多かった(図5)。「仕事場」における救急搬送者はほとんどが工場等を含む仕事場①に分類されており、「公衆」については7割程度が公衆出入り場所に分類されていたが、屋内と屋外で大きな差は見られなかった。

救急搬送者数と真夏日等の関係について見てみると、令和元年度の真夏日日数及び猛暑日日数は例年と同程度であったが、搬送者数は集計を開始した平成19年度以降3番目に多くなっていた(図6)。

### 3.2 順化日数に関する調査結果 (平成19年度～令和元年度)

熱中症によって救急搬送された日の日最高気温ランクごとにデータを抽出し、順化日数を算出・整理したものを図7～11に示した。

出現日数の多い日最高気温ランクである33℃以上34℃未満(33℃台)の順化日数を見てみると、変動は大きいものの、概ねどの年齢階級においても順化日数が増加するにつれて救急搬送者数が減少する(順化日数が少ないほど、救急搬送者数が多い)という傾向が確認された。32℃以上33℃未満(32℃台)の日最高気温ランクでも概ね33℃台と同様の推移傾向が見られたが、31℃以上32℃未満(31℃台)の日最高気温ランクでは、どの年齢階級においても救急搬送者数が比較的少ないことから、全体的な変動が小さくなっており、また、順化日数が10日を超えてから搬送者数が増えることもあった。

34℃以上35℃未満及び35℃以上36℃未満の日最高気温ランクについては、抽出されたデータ数が少なかったものの、日数が経るにつれて順化していく(救急搬送者数が減っていく)傾向が確認された。

前述の図6によると、平成22年度は真夏日日数が集計開始以降最も多い年であったが救急搬送者数は最多とはならず、逆に、平成30年度は真夏日日数が最多ではないものの救急搬送者数が最多となっており、真夏日日数と救急搬送者数の挙動は必ずしも一致しないという関係が示唆されている。要因は様々あると考えられるが、今回の調査によって確認されたような「順化」が、図3で

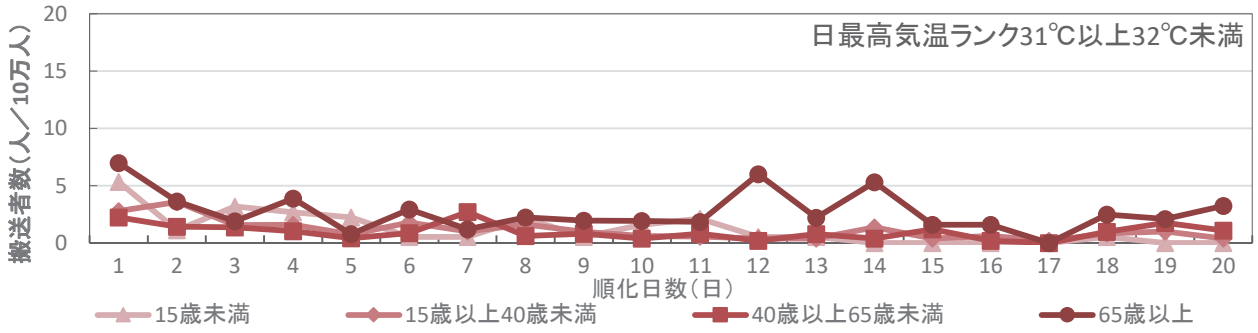


図7 日最高気温 31°C台における順化日数と救急搬送者数 (10万人あたり)

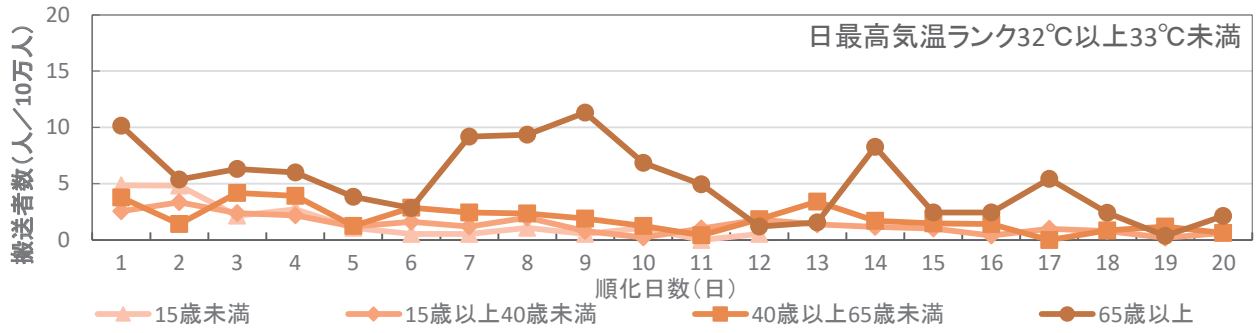


図8 日最高気温 32°C台における順化日数と救急搬送者数 (10万人あたり)

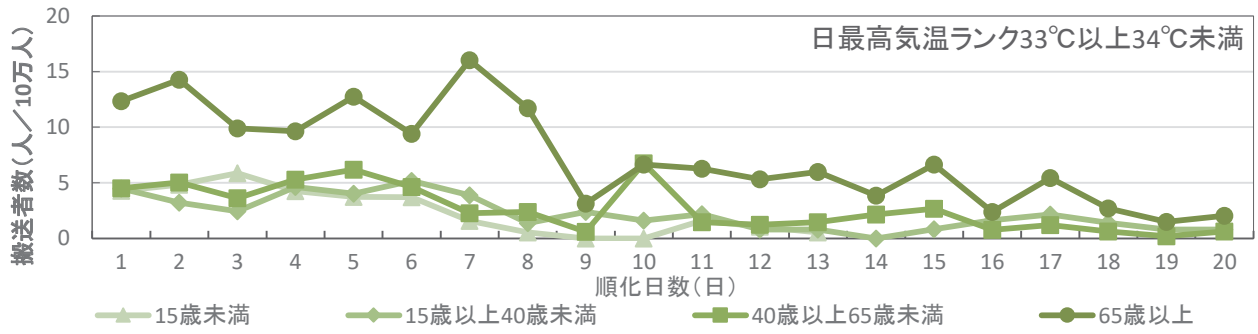


図9 日最高気温 33°C台における順化日数と救急搬送者数 (10万人あたり)

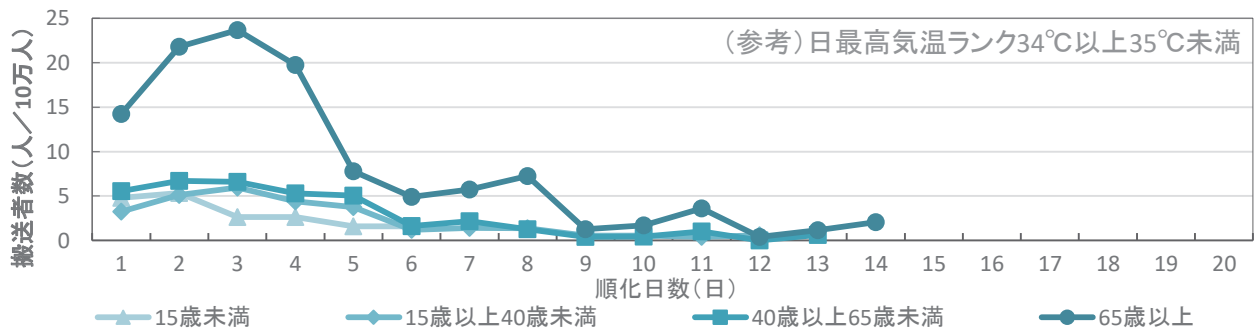


図10 日最高気温 34°C台における順化日数と救急搬送者数 (10万人あたり)

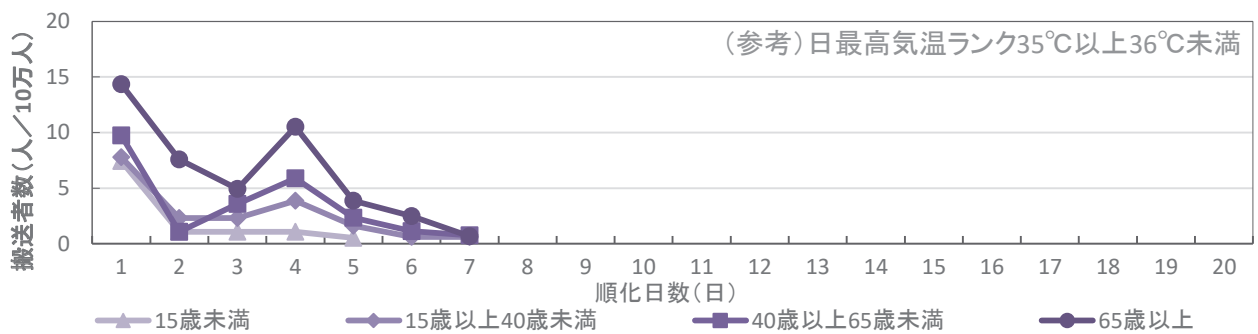


図11 日最高気温 35°C台における順化日数と救急搬送者数 (10万人あたり)

※図10及び図11については、データ数が少ないため参考掲載

示されているようにワンシーズンの中で起こることで、救急搬送者数の増減に影響を及ぼしている可能性がある。

#### 4 まとめ

熱中症による救急搬送者数は、年齢階級・男女別では65歳以上男性が、活動別では屋内生活や屋外の外出が、発生場所別では住宅や道路が多くなっていた。時間毎の搬送者数と平均気温の推移を比較してみると、気温がピークを迎える前の時間帯で搬送者数が最も多くなっており、また、日没後の気温が比較的低い時間帯においても搬送者は発生していた。対象期間を通して見てみると、日最高気温が30℃を超えると救急搬送者数が増発していたが、同じ日最高気温が30℃を超える日であっても、7月に比べて9月は搬送者数が少なくなる傾向が見られた。

順化日数について算出・整理した結果、日最高気温ランクによって変動の大小に違いはあったが、概ねどの年代でも順化日数が増加するにしたがって熱中症搬送者数が減少する（順化日数が少ないほど、救急搬送者数が多い）傾向にあることが明らかになった。

今後、得られた結果を活用し、「高齢者」「住宅」「暑さへの慣れ」といった注意すべきポイントを踏まえた効果的な熱中症予防啓発を行っていく。

#### 文献

- 1) 日本生気象学会：日常生活における熱中症予防指針 Ver. 3 (2013)、  
<http://seikishou.jp/content/files/news/shishin.pdf>
- 2) 川崎市：熱中症による救急搬送者数の状況に係る調査結果報告書（平成26年度～令和元年度のみ公開）、  
<https://www.city.kawasaki.jp/300/page/0000082028.html>
- 3) 環境省：夏季のイベントにおける熱中症対策ガイドライン（令和2年3月改訂）、  
[https://www.wbgt.env.go.jp/heatillness\\_gline.php](https://www.wbgt.env.go.jp/heatillness_gline.php)
- 4) 環境省：平成22年度熱中症とヒートアイランド現象の関係解析調査業務報告書（平成23年3月）、  
<https://www.env.go.jp/air/report/h23-02/index.html>