

日別・地域別の症例発生と重症度から各種気象に関するパラメーターの 有効性の検討と発生予測への応用

研究代表者 三宅 康史 帝京大学医学部救急医学講座 教授

研究協力者 登内 道彦 一般財団法人気象業務支援センター振興部 部長

研究要旨

本研究は、2020 年東京オリンピック・パラリンピックに向けて有効となる情報リソースを選別・統合し、新たな熱中症危険度予測手法を開発すること目的としている。熱中症危険度予測手法の検討のため、①2018 年 7 月の熱波による熱中症患者急増時の特徴の把握、② HS-STUDY2018 と消防庁搬送者数速報データの関係について調査・解析を行った。

結果として、①2018 年 7 月の熱波による熱中症患者急増時の特徴の把握においては、HS-STUDY と消防庁の調査データでピークに若干の差異がみられた。「日なた」「運動」「屋内」等の要因を含む症例が先行して増加し、続いて高齢者の症例数が増加していた。これは屋外における労作性熱中症が先行し、続いて屋内における非労作性の熱中症が増加していることを示唆していると考えられた。また同じく熱波となった 2010 年との比較では、高齢者割合と重症率は 2010 年ほどの増加は示さなかった。

②HS-STUDY2018 と搬送者数速報データの関係については、HS-STUDY2018 および消防庁救急搬送者数は 6 都市における日最高 WBGT 値とよく相関していた。HS-STUDY2018 において記録症例が 10 例程度を超えると、消防庁発表搬送者数をある程度の範囲で推定可能である。また重症例が多く含まれる HS-STUDY2018 では、暑さが厳しいときに症例数の増加割合が多く、暑さに対してよりセンシティブであるといえる。

本研究は、2020 年東京オリンピック・パラリンピックに向けて有効となる情報リソースを選別・統合し、新たな熱中症危険度予測手法を開発すること目的としている。2018 年夏は例年にない早い梅雨明け（関東地方は 6 月 29 日で 1951 年以降の最早）と高温（7 月中旬を中心に全国的な猛暑）により、消防庁「熱中症による救急搬送状況」によると 5～9 月の熱中症による救急搬送人員数の累計は 95,137 人で、2017 年同期間の 52,984 人と比べ 42,153 人増となった。

猛暑による熱中症患者の急増は 2010 年にも記録されており、2018 年は 2 回目となるが、いずれも最初の熱波（特に気温が高い期間）で熱中症患者が特に増加した。本研究の HS-STUDY2018 速報値では、

□ 熱波の初期に、「運動」「日なた」「成人」で熱中症患者が増加

□ その後、「室内」「高齢者」の熱中症患者が増加

しており、熱波の初期では、屋外で通常活動を行

っている人で熱中症の発生が増加し、その後、室内で暮らす高齢者に熱中症患者の主体が移っている傾向

が認められた。このことから、

□ 急な高温が予想される際は、屋外で活動する労働者、および、暑さに慣れていない海外からの旅行者等に、「暑さ対策」に対する啓発を十分に行い、活動の制限を行うこと

□ 高温が継続する場合、「運動」「日なた」「成人」での患者の明らかな増加に引き続き、「高齢者」の熱中症が増加する可能性が高く、これらの増加を受け、「室内」・「夜間」において積極的にエアコン・扇風機などを用いて、室内での熱中症リスクを積極的に減らすことが重要

であり、HS-STUDY データの有効な利用方法となると考えられる。

A. 2018年7月熱波時の熱中症患者の動向

熱中症患者について、Heatstroke STUDY (以下「HS-STUDY」) では、翌日に厚生労働省のホームページで熱中症患者 (以下「消防庁データ」) の状況が速報される、一方、消防庁から原則火曜日に前週の熱中症による救急搬送人員数が同庁ホームページで公開される。

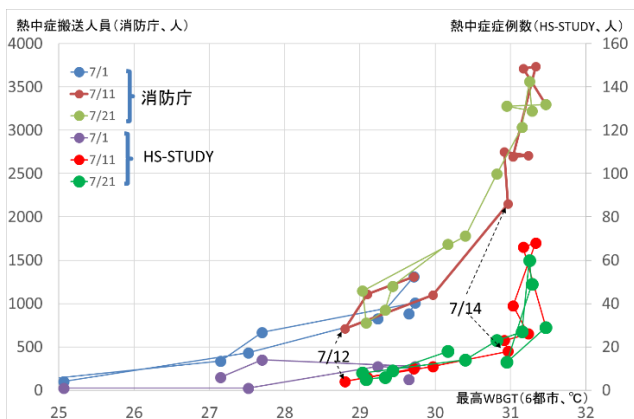


図1 熱中症患者の増加 (2018年7月)

2018年は7月中旬の熱波により熱中症患者が急増したが、環境省熱中症予防情報サイトで公開

されている、東京・名古屋・新潟・大阪・広島・福岡のWBGT日最高値の6都市平均値を横軸とし、前述の2つの熱中症例数の日別変化を分析した。

「HS-STUDY」の方が「消防庁データ」よりもメリハリ (例数の多寡) がはっきりしており、7月中旬の熱波の際には、①まず消防庁搬送者数が増加、②ピークでHS-STUDYの例数も増加、③ピーク後HS-STUDYは早めに症例数が減少 (消防庁は高い状態のまま) した。7月20、21日はHS-STUDYでは一旦症例数が減少しているが、消防庁搬送者数の重症数は若干下がる程度で、「HS-STUDY」のデータがⅢ度 (重症例) を中心としているのに対して「消防庁データ」が軽症者を多く含むことが影響していると思われる。

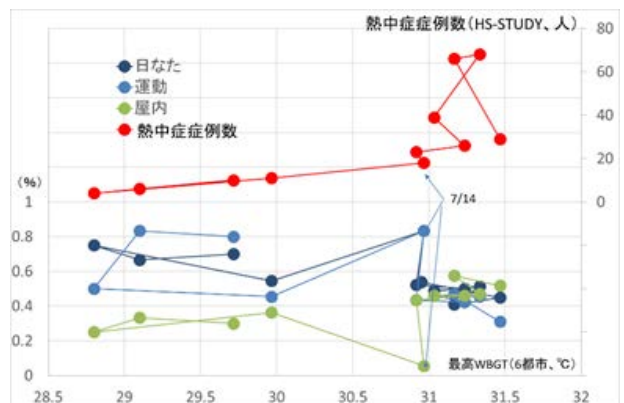


図2 熱波時の特徴 (HS-STUDY2018)

図2は2018年7月11日から20日の「HS-STUDY」による熱中症例数の「日なた」「運動」「屋内」の構成率の変化で、①まず「運動」「日なた」「成人」で症例数が増加し、②続いて「高齢者」の症例数が増加している。これらは、①屋外における労作性熱中症がまず増加し、②続いて屋内における非労作性の熱中症が増加していることを示唆していると思われる。このことから、急な高温の到来に際しては、労作性の熱中症と非労作性の熱中症の啓発のタイミングは若干異なり、

□ 急な高温が予想される際には、屋外で活動するスタッフ、および、暑さに慣れていない

海外からの旅行者等に、「暑さ対策」に対する啓発を十分に行い、活動の抑制を薦めること

- 高温が継続する場合は、「運動」「日なた」「成人」での患者の明らかな増加に引き続き、「高齢者」の熱中症が増加する可能性が高く、特に「室内」・「夜間」において積極的にエアコン・扇風機などを用いて、室内での熱中症リスクを積極的に減らすことを積極的に情報発信すること

で、熱中症リスクを効果的に減らすことができると思われる。

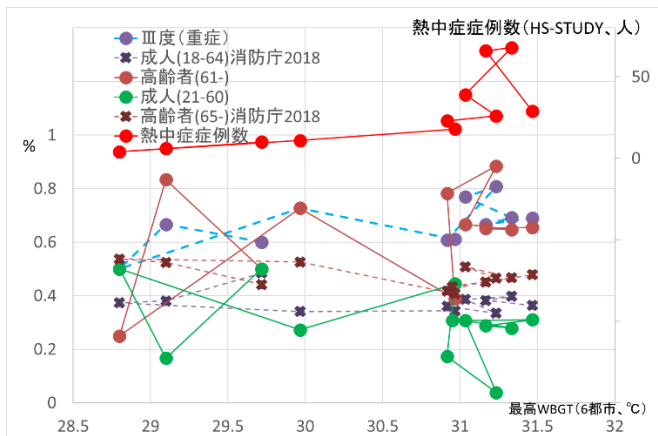


図3 高齢者と成人の構成比率 (2018年7月)

図3に「HS-STUDY」および「消防庁データ」の2018年7月11～20日の年齢別構成率の変化を示した。「HS-STUDY」では、初期に成人で比率が高くなり、その後高齢者で増加し、重症率も熱波が続くにしたがって80%前後に上昇している。「消防庁データ」では軽症者が多く、(母集団が異なり)単純には比較できないが、熱波が継続することにより、やはり高齢者の比率が増加しており、「HS-STUDY」が全国的な熱中症搬送者数の動向を推定する有効な資料となると考えられる。

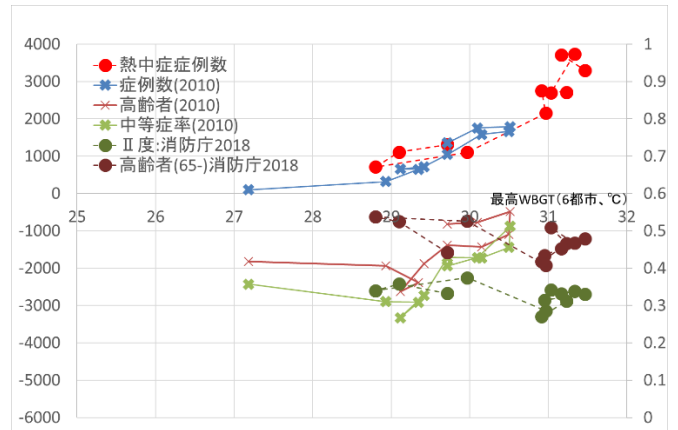


図4 熱波時の重症率の変化 (2010年と2018年)

2010年と2018年は共に熱波となり、熱中症患者が急増した。図4に症例数/搬送者数の高齢者比率と中等症以上の重症者の比率の変化を、2018年については7月11～20日、2010年については7月16～25日について示した。

2010年は熱波で熱中症患者が急増するのに合わせて、重症率が上がり、かつ高齢者の比率が上昇し、高齢者の熱中症患者の増加と重篤者の増加が示されているが、2018年についてはともに増加率はそれほど多くない。これらは、2010年以降、重篤な熱中症に至らないための啓発活動が行われたことによる効果も寄与していると思われる。

「消防庁データ」は2008年から行われており、これまで1日あたりの死者数が10人以上となったのは、2010年の7月21～24日と26日、および、2013年8月12日で、ここ数年死者数は10人未満であったが、2018年は7月16,18,19,22,23,25日に10人以上となった。重傷者率はここ数年、梅雨明け後の最も熱中症が多くなる時期でも2～3%程度であったが、搬送者がこれまでになく増加した2018年7月17～19日、22～23日は4%に増加した。ただ、2010年の7月21～26日は6～7%に達しており、熱中症についての認知度や対処方法が普及したことにより、重症化が抑えられた可能性がある。

B. HS-STUDY 2018 と消防庁搬送者数速報データの関係解析

HS-STUDY2018「熱中症症例 Fax システム」の速報データについて、環境省「熱中症予防情報サイト」で公開を行っている、東京・新潟・名古屋・大阪・広島・福岡の6都市における日最高WBGT値、および、消防庁「熱中症による救急搬送状況」で公開されている熱中症による救急搬送者数速報を用いて、これらの関係を分析した。

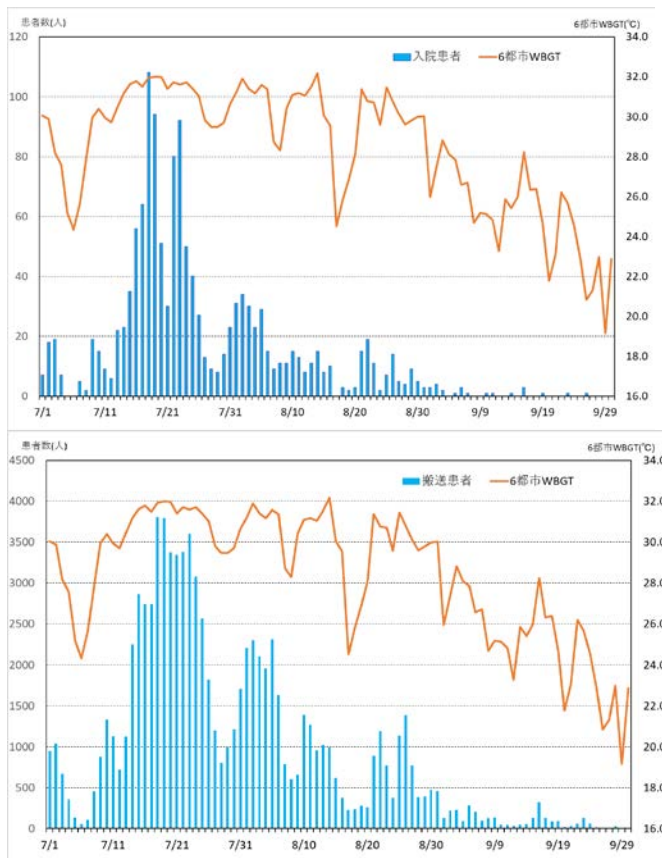


図5 「熱中症症例 Fax システム」速報データ・消防庁救急搬送者数と6都市 WBGT (上：熱中症症例 Fax システム速報データ、下：消防庁救急搬送者数)

前述の6都市の日最高WBGT値平均は、HS-STUDY2018、および、消防庁救急搬送者数と、良く対応しており、WBGTが高いと症例数および搬送者数が増加する。

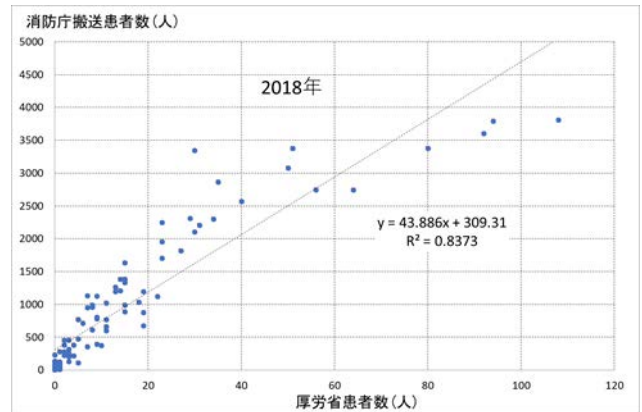


図6 熱中症症例 Fax システム速報データと消防庁救急搬送者数データの比較

HS-STUDYの症例数と消防庁の熱中症搬送者数は図6に示すとおり正の相関関係があった。2018年の同データでは症例が10例程度を超えると、消防庁の熱中症搬送者数をある程度の範囲で推定することができ、全国の熱中症の搬送者数の概要を推定することができる。

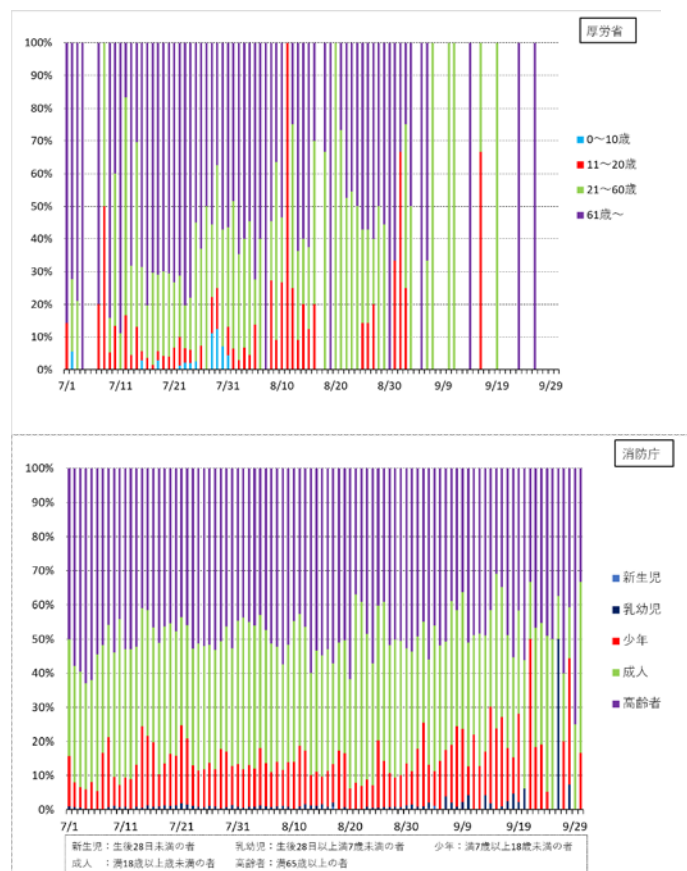


図7 「熱中症症例 Fax システム」消防庁救急搬送者数の年齢別構成比率の変化(平成30年)

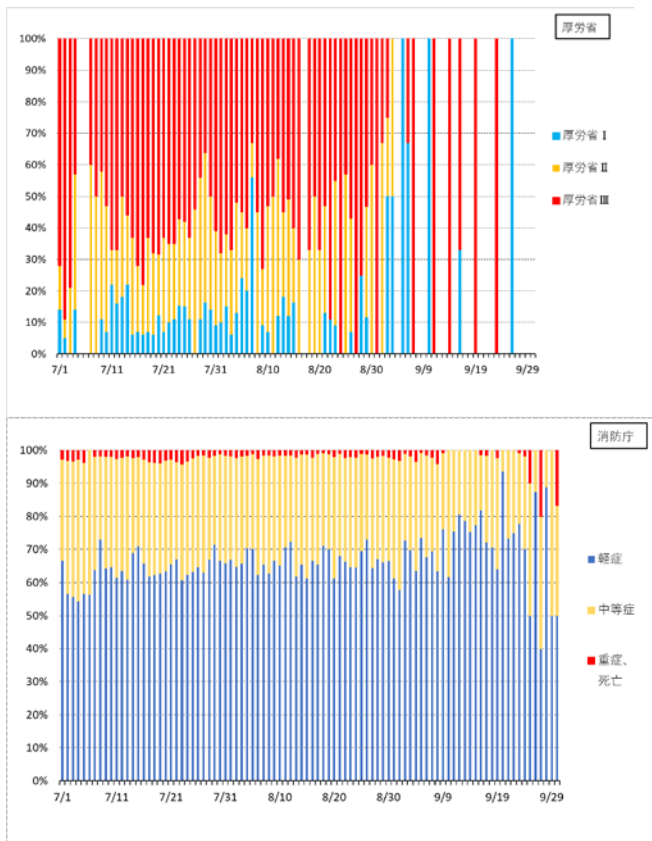


図8 「熱中症症例 Fax システム」「消防庁救急搬送者数」の重症度別構成比率の変化（平成30年）

HS-STUDY2018 の症例数は重症度Ⅲ以上を対象としている。上図では HS-STUDY2018 の症例数が増えるにつれて、一時回帰式（図の直線）から下側にずれるプロットが多くなっている。これは特に暑さが厳しいときには、消防庁の熱中症搬送者数よりも、HS-STUDY2018 の症例数の増加する割合が大きいことを意味して居り、重症度Ⅱ・Ⅲを主とする HS-STUDY2018 の症例数の方が、重症度Ⅰのデータを多く含む消防庁の熱中症搬送者数よりも、暑さに対してよりセンシティブである。

E. 結論

本年度の調査により、

- 急な高温が予想される際は、屋外で活動するスタッフ、および、暑さに慣れていない海外からの旅行者等に、「暑さ対策」に対する啓発を十分に行い、活動の制限を行うこと

- 高温が継続する場合、「運動」「日なた」「成人」での患者の明らかな増加に引き続き、「高齢者」の熱中症が増加する可能性が高く、これらの増加を受け、「室内」・「夜間」において積極的にエアコン・扇風機などを用いて、室内での熱中症リスクを積極的に減らすことが重要であり、また、
- HS-STUDY の症例数と消防庁の熱中症搬送者数は図6に示すとおり正の相関関係があった。2018年の同データでは症例が10例程度を超えると、消防庁の熱中症搬送者数のある程度の範囲で推定することができ、全国の熱中症の搬送者数の概要を推定できることが示された。

F. 研究発表

1. 論文発表
特になし
2. 学会発表
特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

特になし