

## 東京における2018年夏の熱中症被害の概要\*

藤部文昭\*<sup>1</sup>・松本 淳\*<sup>2</sup>・鈴木秀人\*<sup>3</sup>

## 1. はじめに

2018年の夏は東・西日本で記録的な高温になり、熱中症の被害が多発した。厚生労働省の人口動態統計による全国6～9月の熱中症死亡数は1518人(速報値)で、2010年の1684人に次ぐ(<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121413.html> 2019.4.4閲覧)<sup>[注1]</sup>。本稿では、東京における当年の熱中症被害を概観し、その特徴を過去の高温年と比べ、被害を防ぐための課題について議論する。

## 2. 資料

東京都監察医務院の検案記録に基づき、2018年6～9月に東京23区で発生した熱中症死亡者159人の死亡日・区・年齢・性別および死亡場所(屋外・屋内)の情報を抽出した。熱中症死亡数は熱中症が主たる死因であると判断されたものに限られ、暑熱が死亡の誘因になった「関連死」は含まない。また2017年については、東京都監察医務院のホームページに掲載されている23区の熱中症死亡数を利用した(<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kansatsu/> 2019.4.4閲覧)。2016年以前については、人口動態統計による個票データを使った。

併せて、総務省消防庁のホームページに公開されている救急搬送数の資料を使った([http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9\\_2.html](http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_2.html) 2019.4.4閲覧)。

\* Features of Heat Stroke Damage in the 2018 Summer in Tokyo

\*<sup>1</sup> (連絡責任著者) Fumiaki FUJIBE, 首都大学東京都市環境学部。  
ffujibe.bs@gmail.com

\*<sup>2</sup> Jun MATSUMOTO, 首都大学東京都市環境学部。

\*<sup>3</sup> Hideto SUZUKI, 東京都監察医務院。

© 2019 日本気象学会

覧)。これは、日別・都道府県別に、傷病程度ごと(死亡、重症、中等症、軽症の4階級)の熱中症搬送数を与えるものである。資料は2008年から得られるが、2009年までは6月の資料がないので、経年変化を見るときは7～9月を対象にした。7～9月と6～9月の搬送数の差は数%である(死亡数も同様)。

なお、救急搬送数の資料における「死亡」は、搬送された人のうちの死亡数であり、人口動態統計による熱中症死亡数の1割以下である。本稿では、特に明記した場合(第4図b)を除き、「死亡」は人口動態統計や東京都監察医務院の集計による死亡を指すものとする。この死亡数にも資料の違いによる数値の不一致があるが、この違いは結論に影響するものではなく、本稿では深入りしない。

以下、断りがなくても「死亡」「搬送」等を熱中症による死亡や救急搬送の意味で用いる。死亡数は東京23区(2015年の人口927万人)、救急搬送数は東京都(同1352万人)の数値であることに注意してほしい。

## 3. 結果

## 3.1 2018年夏の気象概況

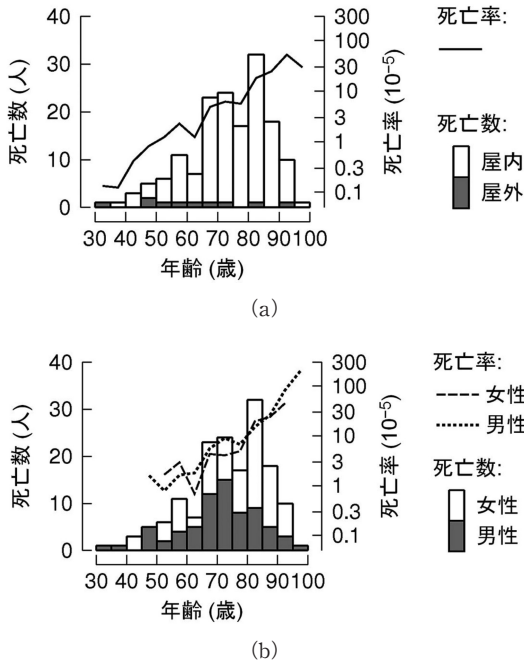
2018年は6月下旬から高温傾向になり、6月29日には1951年以降で最も早く関東甲信の梅雨明けが発表された。以後2週間ほどは比較的雲が多かったが、7月13日ごろから安定した晴天になり、東京では日最高気温(以下「最高気温」)35°C前後の日が続いた。特に、7月23日にはフェーンに伴って熊谷で国内観測史上最高の41.1°C、青梅で40.8°Cなど、関東各地で歴代の最高記録を更新する記録的な高温になり(Nishi and Kusaka 2019)、東京でも39.0°Cを観測した。その後、台風の接近や前線の南下に伴う一時的な気温低下はあったが、8月末まで気温の高い傾向が続いた(後出の第3図参照)。

3.2 2018年夏の被害発生状況

第1図は東京23区における2018年6～9月の熱中症死者159人について、5歳階級ごとの人数と死亡率を示す。死亡率は、死亡数を各年齢層の人口（男女別の統計においては各年齢層の男女別人口）で割ったものである。死亡数が最も多いのは80代前半（80～84歳）である。一方、死亡率は年齢とともに上がる。この状況は藤部ほか（2017）、Fujibe *et al.*（2018a）に示された他の年と同様の傾向である。

屋内・屋外の別に見ると、屋外の死者は10人であり、それ以外は屋内で死亡した（第1図a）。屋外の死者の中には50歳未満が3人含まれ、10人の平均年齢は62.1歳で、屋内死亡者の平均年齢74.7歳よりも低い。しかし、50歳未満でも死亡数全体に占める比率は屋内の方が高い（9人中6人）。男女別の死者は男性が71人、女性が88人で、女性のほうが多いが（第1図b）、これには高齢者の女性人口比率の高さが影響しており、死亡率は概して男性のほうが高い。

このほか、東京都監察医務院のホームページには、



第1図 東京23区における2018年6～9月の熱中症死亡数と死亡率の年齢構成。5歳階級ごと。(a)は死亡数を屋内と屋外に分けて棒グラフで表し、全体の死亡率を折れ線で示す。(b)は死亡数と死亡率を男女別に示す。

2018年の23区の屋内熱中症死者について、クーラー使用状況の集計結果が載っている。それによると、クーラー使用の有無を確認できた101人のうち、「有」は6人、「無」は95人であり、クーラー不使用が大多数だった。

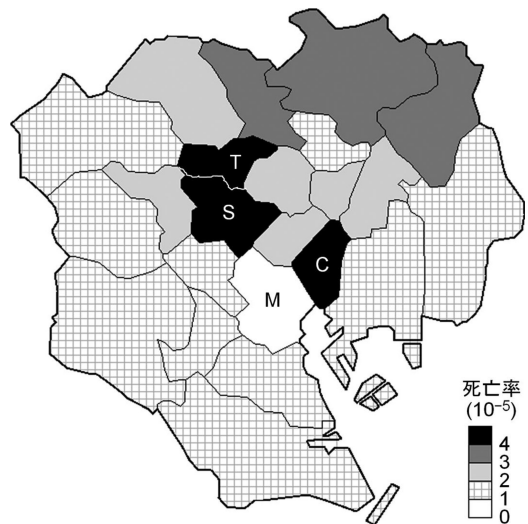
第2図は区ごとの死亡率を示す。死亡率の高い区は中央区（ $4.9 \times 10^{-5}$ ）、豊島区（ $4.5 \times 10^{-5}$ ）、新宿区（ $4.3 \times 10^{-5}$ ）である。中央区の死者は4人であるが、人口が少ないため死亡率は高い（他の2区の死者はそれぞれ10人、11人）。一方、港区では死者がゼロだった。全体として見ると、死亡率は23区の北部で高い傾向がある。

熱中症による2018年6～9月の救急搬送数は、東京都で7702人（7～9月は7355人）、全国では92710人（同87441人）だった。

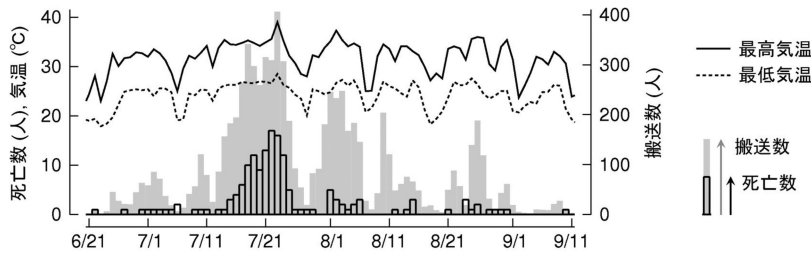
3.3 被害の時系列

第3図は2018年6月21日～9月11日の東京23区の熱中症死亡数と東京都の搬送数、および東京（北の丸）の最高・最低気温の日々の値を示す。死者は7月20日前後に集中し、18～24日の1週間の死亡数は89人で、当年6～9月の総数の56%を占める。搬送数も7月20日前後に多かったが、死亡数ほどの集中性はなく、7月18～24日の搬送数は6～9月の総数の29%だった。

7月中旬の変化を詳しく見ると、①14日から最高気温35°C前後の高温が続いた、②18日ごろにかけて搬送



第2図 東京23区における2018年6～9月の区ごとの熱中症死亡率。C=中央区、S=新宿区、T=豊島区、M=港区。



第3図 2018年6月21日～9月11日の、東京23区の日々の熱中症死亡数と東京都の熱中症搬送数、および東京（北の丸）の最高・最低気温。

数が増加した、③22日ごろにかけて死亡数が増えていった、という経過を取った。高温の開始→搬送数の増加→死亡数の増加という順に変化が起きたように見える。

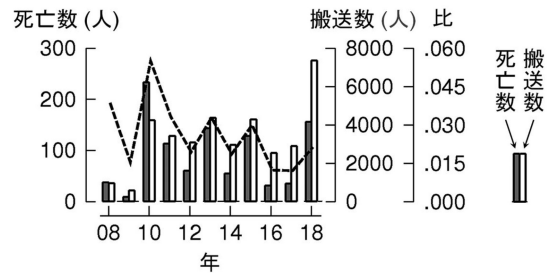
なお、全国的にも当年の熱中症死者は7月に多く、人口動態統計の速報値によると7月は1032人、8月は402人だった。

#### 4. 過去の高温年との比較

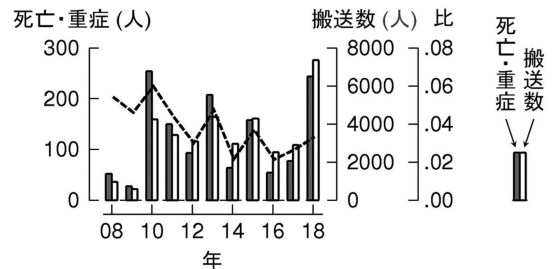
2018年の熱中症死亡の多くは高齢者の被害であり、これは Fujibe *et al.* (2018a) などで示されている従来の傾向と一致する。熱中症死者が1週間程度の高温期に集中発生する傾向も、2010年や2013年（藤部2014；藤部ほか2017）などの高温年と共通する。ただし、2010年と2013年は被害の集中期が7月と8月に1回ずつあったが、2018年は7月後半の1回のみだった点は異なっていた。

高温期の開始と熱中症被害の増加との時間的なズレは、2013年の梅雨明け後にも見られた。この年は梅雨明け（7月6日）に伴う天気変化が明確であり、曇雨天から一転して35°C前後の晴天日が続いたが、搬送数のピークは高温の開始に数日遅れ、次いで死亡数のピークが現れた。全国の18年間（1999～2016年）を対象にした統計によると、日々の熱中症死亡率は当日だけでなく数日～1週間前の気温と正相関があり、連日の高温下で暑熱負荷の蓄積による被害増幅効果が示唆される（Fujibe *et al.* 2018b）。

死亡数と搬送数の比率には経年変化が見られる。第4図aは、年ごとの搬送数と死亡数、およびその比の推移を示す。年による変動はあるが、死亡数の比率の経年低下傾向を読み取れる。第4図bは、搬送数のうち「死亡」「重症」の人数とその比率の推移を示す。死亡・重症者の比率も低下傾向にある。



(a)



(b)

第4図 2008～2018年の7～9月の、(a) 熱中症死亡数と搬送数およびその比（死亡数を搬送数で除した値）、(b) 搬送数とそのうちの死亡・重症数、およびその比（死亡・重症数を全数で除した値）。

第5図aは、2018年と2010年の7月と8月について、東京の日々の最高気温と熱中症死亡数をプロットしたものである<sup>[註2]</sup>。第5図bは同じものを熱中症搬送数について示す。7月と8月を比べると、死亡数も搬送数も、最高気温が同じなら7月のほうが多い傾向がある。これは、月平均気温が同じなら7月の熱中症死亡率が8月より高いという統計結果（Fujibe *et al.* 2018a）と符合する。一方、2つの年を比べると、7月も8月も最高気温が同じなら死亡数は2018年より

2010年に多く、搬送数は2018年のほうが2010年よりも多い傾向が読み取れる。

5. 議論

最後に、熱中症死亡の抑止に向けて若干の議論をする。

2018年の東京における熱中症被害の発生状況は、従来の高温年と似た特徴を持ち、特異な点は見当たらない。ただし、従来的高温年と比べて救急搬送数は多く、死亡数は少なめだった。熱中症に対する社会の意識が高まり、早めの対応（積極的な救急要請）が行わ

れるようになって、死亡の抑制がある程度図られたことが推測される。

しかし、死亡がある程度抑制されたとしても、大きな被害が出たことには変わりない。本稿で示したように、熱中症の被害は夏の間一様に起きるわけではなく、1〜2回の限られた期間に集中する傾向がある。このような集中をいかに予測し、被害の軽減を図れるかが、熱中症死亡を抑止する上での鍵になるだろう。

2018年について、7月20日前後の被害集中期に至る経緯を振り返ると、当年は5〜6月から暑夏が予想され、7月になるとその見通しが強まった。気象庁は13日に「西日本と東日本における7月下旬にかけて続く高温について」との記者発表を行い、健康管理に注意するよう呼びかけた。以後、毎日どこかで38°Cを超える高温が観測され、17日には愛知県で校外学習に出た小学生が死亡する事件があり、18日には多治見で40°C台の気温が観測される等、高温に関する多くの情報がメディアに流れていた。それでも、引き続き1週間に多くの死者が出たことは、メディアを通じた注意喚起の限界を示すものかも知れない。なお、7月23日に気象庁が高温について2回目の報道発表を行い、この席で気象庁側から暑さが「1つの災害であるという認識はある」との発言があった。

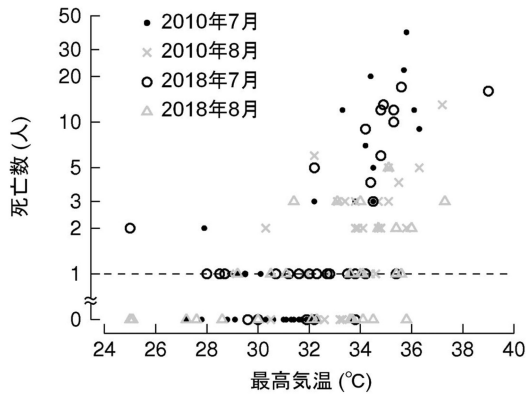
熱中症死亡の大部分が屋内で起きていることも、被害抑止の観点から注目に値する。現在使われている温熱指標の多く（WBGT など；大橋 2010）は、若年者の屋外活動での熱負荷を想定している。これはこれで重要であるが、高齢者の屋内の被害防止に焦点を置いた取り組みも求められるであろう。

後 注

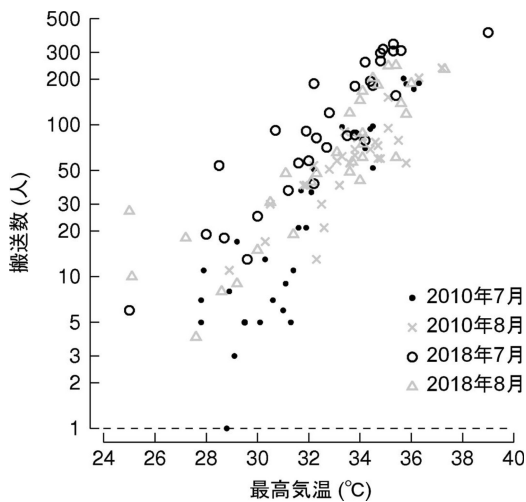
- [注 1] 2010年の年間の熱中症死亡数は1731人であった。
- [注 2] 東京の気温の観測場所は、2010年は気象庁構内（大手町）、2018年は北の丸公園である。比較観測によると、北の丸の7〜8月の日最高気温は大手町よりも平均0.2〜0.3°C低い（観測部・東京管区気象台 2016の第2-2図）が、これは本稿の議論に影響するほどではない。

謝 辞

本研究は首都大学東京と東京都監察医務院の共同研究「気候モデルによる熱中症と低温死発現リスクの将来予測」、首都大学東京傾斜的研究費（全学分）学長採択枠研究費「2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けた都市気候研究」、および科研費「熱中



(a)



(b)

第5図 2010年と2018年の7、8月における東京の日々の最高気温と (a) 23区の熱中症死亡数、および (b) 東京都の熱中症搬送数。

症による死亡をもたらす気象条件とその発現要因の解明」(課題番号17K00523)の成果の一部である。人口動態統計の個票データは首都大学東京総合研究推進機構のURA室を通じて厚生労働省から提供を受けた。

#### 参 考 文 献

- 藤部文昭, 2014: 東京都における熱中症死者多発日の気温特性. 日本気象学会春季大会講演予講集, (105), 156.
- 藤部文昭, 松本 淳, 鈴木秀人, 2017: 東京23区の熱中症死亡率と気温分布との関係—2013年についての解析—. 日本ヒートアイランド学会誌, 12, 1-8.
- Fujibe, F., J. Matsumoto and H. Suzuki, 2018a: Spatial and temporal features of heat stroke mortality in Japan and their relation to temperature variations, 1999-2014. *Geogr. Rev. Japan, Ser.B*, 91, 17-27.
- Fujibe, F., J. Matsumoto and H. Suzuki, 2018b: Regional features of the relationship between daily heat-stroke mortality and temperature in different climate zones in Japan. *SOLA*, 14, 144-147.
- 観測部, 東京管区气象台, 2016: 地上気象観測地点「東京」の露場移転について(その1 移転までの経緯について). 測候時報, 83, 1-6.
- Nishi, A. and H. Kusaka, 2019: Effect of foehn wind on record-breaking high temperature event (41.1°C) at Kumagaya on 23 July 2018. *SOLA*, 15, 17-21.
- 大橋唯太, 2010: 温熱指標. 天気, 57, 57-59.