

類を行なうことは, 発症予防の観点からも適切とはいえない。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

(投稿中)

##### 2. 学会発表

第 41 回日本集中治療医学会学術集会(京都、平成 26 年 2 月 28 日)

<https://confit.atlas.jp/guide/event/jsicm41/>

subject/DP-105-5/advanced

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

特になし

## 日本救急医学会 Heatstroke STUDY による日本の熱中症の実態調査、 診断基準の再検討とガイドラインの作成のための文献収集

研究分担者 北原 孝雄 北里大学医学部救命救急医学

### 研究要旨

研究目的：近年高齢男女を中心に熱中症の発症率が高まっている一方、我が国では診断基準や治療のガイドラインの整備がなされておらず、医療現場で十分な対応がとられていない。本研究では、熱中症に関する診断基準の整備および、ガイドラインの策定に必要な情報を収集する。

研究方法：系統的レビューにより文献を収集する。データベースは PubMed を使用し、文献は exertional heatstroke 及び non-exertional heatstroke を分別し、それぞれ診断基準、治療法、予後因子、その他における文献に分類した上で、エビデンスの評価を行う。

結果：既存の熱中症資料を参考に選定した検索ワードを使用し、PubMed から 547 文献を抽出した。

まとめ：研究協力者で全 547 文献を分担レビューし、適切な文献採択を今後行う。同時に疾病、診断基準、治療法、予後因子などでクラス分けし、既存のエビデンス評価指標を用いて各文献の評価を行う。

### 研究協力者

坪倉 正治 東京大学医科学研究所先端医療社会連携研究部門

研究は、熱中症に関する現在までのエビデンスを調べることにより、今後の熱中症に関する診断基準の整備、ガイドラインの策定に必要な情報を収集することを目的としている。

### A. 研究目的

日本救急医学会「熱中症に関する委員会」では 2006 年より、3 回にわたり救命救急センターと大学および市中病院救急部を対象に熱中症患者の実態に関する全国調査を行った。調査により、スポーツによる熱中症（いわゆる exertional heatstroke）は若年男女に多く、運動負荷が強いにもかかわらず軽症例が多いことが明らかになった。その一方、高齢男女を中心とする日常生活での熱中症（non-exertional heatstroke）は、屋内発症が多く、重症化、治療が奏功しない場合が多く、病院前の早期判断と応急処置が重要であることが明らかになった。しかしながら、熱中症診断基準、治療のガイドラインの整備がなされておらず、医療現場でも十分な対応がとられていない可能性がある。本

### B. 研究方法

今後のガイドライン策定のため幅広い文献検索を行う。必要なクリニカルクエスションに答えるため、原則として PubMed を用いて、過去 20 年間の系統的な文献検索を行い、特に重要と思われる文献を抽出する。既存の教科書および参考書、UpToDate などの web 上のデータベースを参考にした検索ワードを用いて、包括的に文献を検索する。検索された文献を研究協力者で分担レビューし、適切な文献の採択を行う。

文献は exertional heatstroke および non-exertional heatstroke を分別し、それぞれ診断基準、治療法、予後因子、その他における文献に分類する。さらに既存のエビデンス指標を用いて、各文献を評価する（本研究は既存の

データベースにある文献資料のレビューであるため、研究対象者はおらず、倫理面への問題は生じない。

### C. 研究結果

PubMed において以下の検索式を使用した (ab=abstract、ti=title)。1 - 10 において熱中症関連の文献を絞り、12 - 21 において診断治療等、ガイドライン作成目的に合致する関連ワードでさらに文献を絞った。最後に、ヒトを対象とした文献のみ抽出した。

1. heatstroke.ab,ti.
2. heat stroke.ab,ti.
3. heat related stroke.ab,ti.
4. heat illness.ab,ti.
5. heat attack.ab,ti.
6. heat disorder?.ab,ti.
7. thermoplegia.ab,ti.
8. thermic fever.ab,ti.
9. hyperthermy.ab,ti.
10. Heat Stroke/
11. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10
12. examin\$.ab,ti.
13. diagnos\$.ab,ti.
14. treat\$.ab,ti.
15. manag\$.ab,ti.
16. care.ab,ti.
17. practice.ab,ti.
18. service?.ab,ti.
19. Physical Examination/
20. Diagnosis/
21. Therapeutics/
22. 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20  
or 21
23. 11 and 22
24. limit 23 to humans
25. limit 24 to english language

以上より 596 件が検出され、重複文献を除き 547 件の文献が抽出された。今後は編集委員の協議を経て、研究協力者で分担レビューを行い、

適切な文献採択を行う予定である。同時に、疾病や診断基準、治療法、予後因子などで分類し、エビデンスを評価する。大規模なランダム化比較試験は実施困難である場合が多いため、エビデンスレベルのみではなく、臨床的有用性も加味して判断する予定である。

### D. 考 察

一般的に熱中症は「暑熱環境における身体適応障害によって発生する状態の総称」と定義されるが、分類上の多くの用語が存在する。英語表記では Heat Syncope, Heat Cramp, Heat Exhaustion, Heat Stroke などの用語が用いられ、おおむねこの順に軽症から重症とされる。用語の多さ故に、PubMed では熱中症文献は様々な検索タームによりタグ付けされていた。標準的な Heat Stroke では多くの文献をカバーできず、Heat Exhaustion/Heat Stress Disorders/Hypothermia など様々なタームを組み合わせた。一方で、単純に高熱” Hot Temperature” でのみタグされている文献も少なくないことが判明したが、検索の結果、熱中症とは関連のない文献も数万件検出されてしまうため、本研究の検索タームでは使用しなかった。本研究はこの制限のもと、ガイドラインの策定を行う。

### E. 結 論

研究協力者で全 547 文献を分担レビューし、適切な文献採択を今後行う。同時に疾病、診断基準、治療法、予後因子などでクラス分けし、既存のエビデンス評価指標を用いて各文献の評価を行う。

### F. 健康危険情報

なし

### G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

## 公表される公的機関からの速報を用いた熱中症の現状把握と 発生パターンの研究

研究分担者 登内 道彦 気象業務支援センター

### 研究要旨

本研究では、「症例登録システム」データ(HS-STUDY2013 速報値)と消防庁熱中症搬送者数を相互比較をするとともに、環境省 WBGT との対応を検討した。HS-STUDY2013 速報値は症例数を入院患者に絞ったことにより、消防庁熱中症搬送者数との対応がより明確になり、HS-STUDY2013 速報値が 15 例を超えると、消防庁熱中症搬送者数との対応が良く、熱中症の搬送者状況のある程度推定することができた。また、重症患者の増加、高齢者の増加、地域別の変化傾向も反映され、変化の割合は消防庁データよりも明瞭になる傾向にあり、注意報の指標となる可能性があることが示された。

### 1. 研究の概要

#### 1 - 1 研究の目的

日本救急医学会では、2006 年から隔年で、救命救急センターや大学病院救急部を中心に熱中症症例の情報を集積し、これを分析、学会ホームページで最終報告を公開するとともに、医療現場での予防、治療そして予後の改善に役立ててきた。今後さらに日本の夏が暑くなることは容易に予想され、毎夏の全国調査を正確かつ迅速に可能とするための総合的な症例登録システムの開発と、現実に熱中症診療で問題となる重症度分類、国際的な診断基準とガイドラインの策定、医療情報や過去のデータを加味した夏の熱中症速報（発生数、重症度など）を通して新たな熱中症注意報を開発することを目的とする。

本年度の研究は、3 年計画の 2 年目である。

#### 1 - 2 担当する研究項目

本研究の研究課題名および分担する研究項目は以下のとおり。

[研究課題名]

効果的な熱中症予防のための医学的情報等の収集・評価体制構築に関する研究

[分担する研究項目]

公表される公的機関からの速報を用いた熱中症の現状把握と発生パターンの研究

#### 1 - 3 研究の方法

##### (1) 熱中症に係る情報の収集

熱中症は、「高温環境下で、体内の水分や塩分（ナトリウムなど）のバランスが崩れたり、体内の調整機能が破綻するなどして、発症する障害の総称」で、高温環境下で発生が増加する。高温環境を評価する温熱指標は種々提案されているが、特に高温環境の指標として労働や運動時の熱中症の予防措置に用いられるものに WBGT(Wet-Bulb Globe Temperature：湿球黒球温度)があり、式(1)により計算され、熱中症発生数の増加と強い関連があることが知られている（「熱中症環境保健マニュアル」より）。

$$\text{WBGT} (\text{°C}) = \text{Tw} \times 0.7 + \text{Tg} \times 0.2 + \text{Ta} \times 0.1 \quad (1)$$

ここで、Tw：湿球温度（°C）

Tg：黒球温度（℃）

Ta：乾球温度（℃）

WBGT は環境省が気象庁の協力を受け、東京、新潟、名古屋、大阪、広島、福岡において6月～9月の期間観測を行っており、観測結果は、環境省熱中症予防情報サイト (<http://www.wbgt.env.go.jp/>) で公開されている。

一方、消防庁より1週間に1回、熱中症による救急搬送者数 ([http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9\\_2.html](http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_2.html)) が、日別の年齢階級、重症度別に報告されている（以下、このデータは「消防庁救急搬送者数」と記述）。

加えて、本研究において試験的に運用された「症例登録システム」により、7月1日から9月30日の間、参加医療機関から送付された熱中症患者のデータが毎日収集され（以下、このデータは「HS-study2013速報値」と記述）、厚生労働省のホームページで ([http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/nettyuu/index.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/nettyuu/index.html)) 公開された。なお、同システムから送付された日別データは、プログラムにより発信時刻順に整理し解析に用いた。

また、国立環境研究所が政令指定都市から収集・公開している（週1回、前週の熱中症による救急搬送者数を公開）熱中症搬送者数についても、併せて収集し解析に用いた (<http://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/spot/index.html>、このデータは以下「政令指定都市搬送者数」と記述）。

本研究では、上述の4つの資料を収集した。

## (2) 収集した情報の評価と熱中症注意報の可能性の検討

収集したデータについては、7月～9月の間、週1回程度、消防庁救急搬送者数と環境省観測の6都市WBGTを比較し、熱中症患者動向を

分析した。

## 2. 解析結果

### 2-1 HS-Study2013速報値について

2012年の本研究において、以下の点が明らかになった。

- ・HS-STUDY2012速報値では、最初のピークでは、消防庁の搬送者数と高い相関をもって患者数の増加があり、また、重症者数の増加は、消防庁データよりも明瞭になる傾向があり、注意報の指標となる可能性がある。
- ・HS-STUDY2012速報値では、8月に入り患者数が減少しており、時期により消防庁などのより広域のデータとの対応が異なる可能性がある。

2012年の結果を受けて2012年は登録医療機関に搬送された全データについて通報されたが、2013年は原則として登録医療機関における入院例を通報し、より重症患者に絞ったデータについて運用が行われた。

HS-STUDY2012速報値とHS-STUDY2013速報値は、データの収集期間等が異なること、通報対象が入院患者を報告することとしたことから、両者の母集団が異なる。HS-STUDY2012と2013速報値について、その基本情報を表1、図1に示した。

表1 HS-STUDY2012速報値とHS-STUDY2013速報値の違い

	2012速報値	2013速報値
期間	2012/7/16～8/13	2013/7/1～9/30
対象	登録病院へ搬送された熱中症患者	重症度Ⅱ以上（入院患者）の熱中症患者
データ数	1333例	1105例
参加機関数	？	159施設(8/13現在)

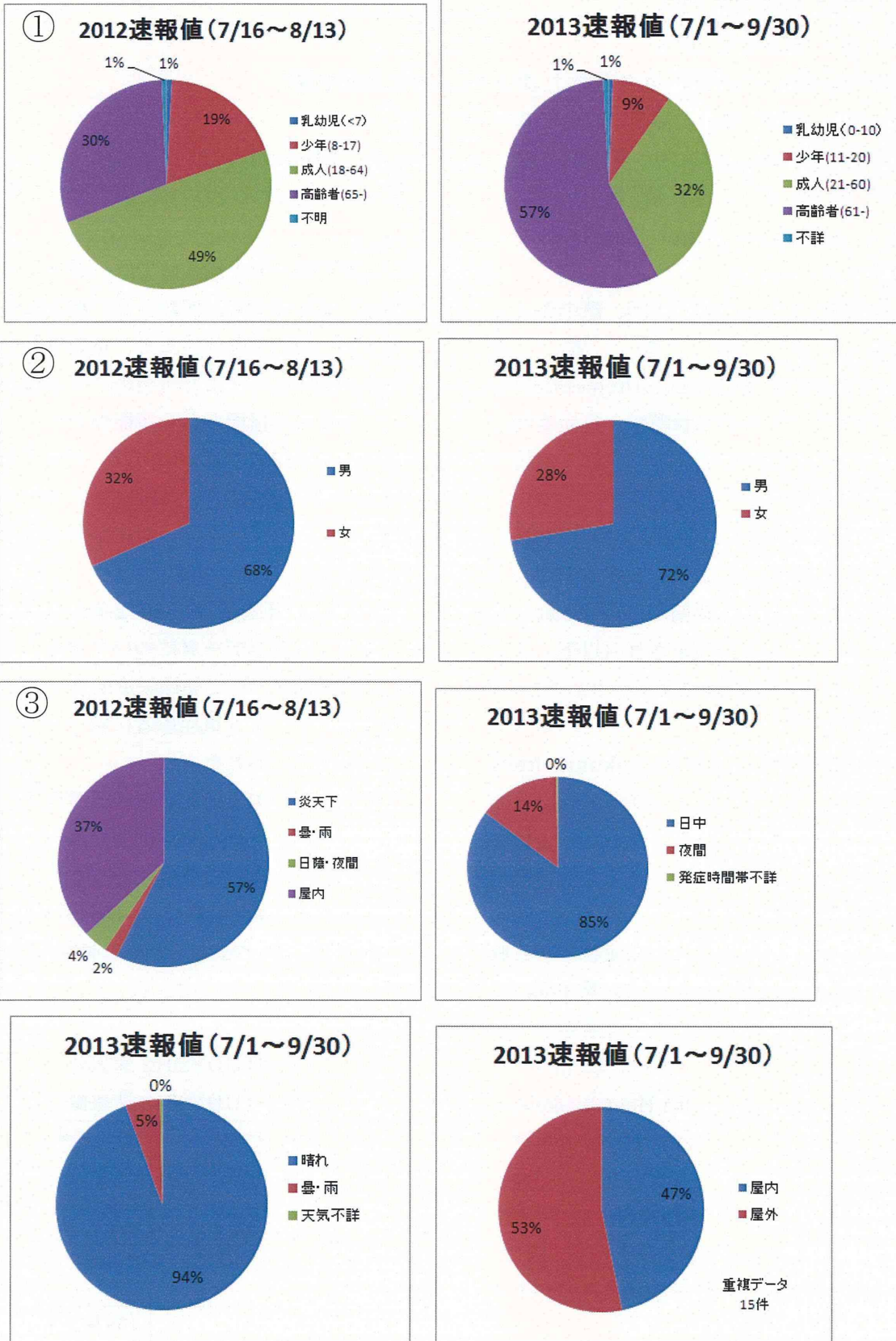


図 1 (a) HS-STUDY2012 速報値と HS-STUDY2013 速報値の比較

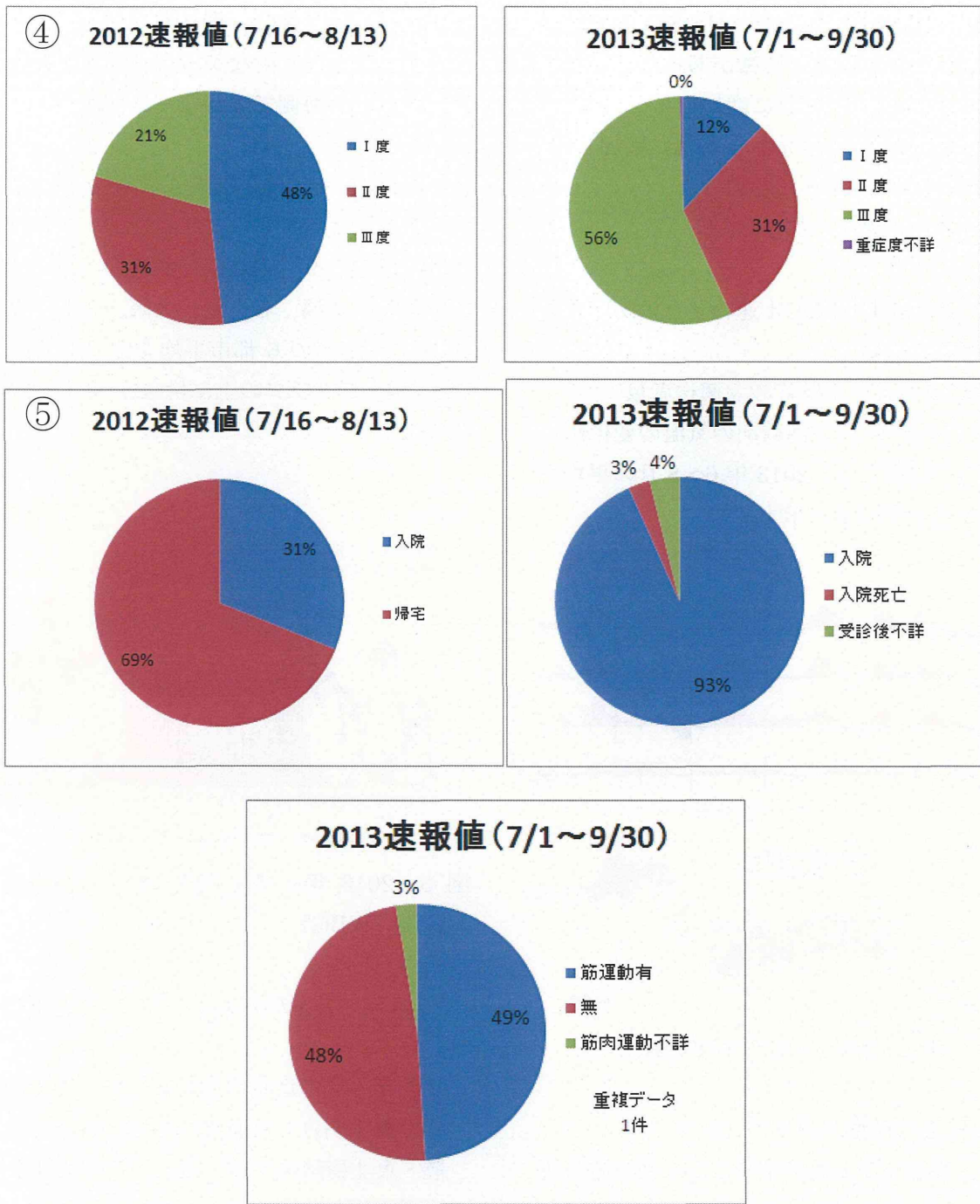


図 1 (b) HS-STUDY2012 速報値と HS-STUDY2013 速報値の比較 (つづき)

HS-STUDY2013 速報値は HS-STUDY2012 速報値と比べて、以下の特徴があった。

- ・高齢者が 30%から 57%に増加した
- ・重症度Ⅱ度以上が 52%から 87%に増加した
- ・入院が 31%から 93%に増加した
- ・筋肉運動の有無が追加された

## 2 - 2 HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数の比較

### (1) 2013 年夏と消防庁救急搬送者数

2013 年 4～9 月の地域別の気温の変化傾向（平年との差異）と、2013 年 6～8 月の平均気温の平年偏差を図 2 に示す。

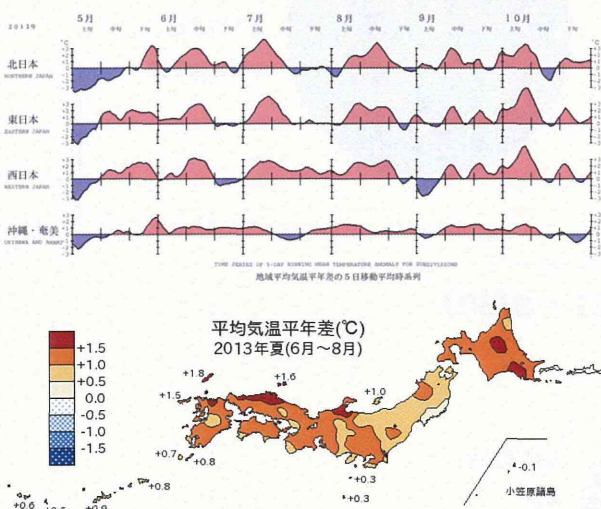


図 2 2013 年夏の平均気温

2013 年夏の特徴は以下のとおり。

- ・太平洋高気圧が日本の南海上から西日本付近で強かったことなどから、全国的に高温で、東・西日本、沖縄・奄美ではかなり高かった
- ＊西日本では+1.2°Cと 1946 年以降第 1 位の高温となった。
- ＊8/12 に、江川崎（高知県）で観測した日最高気温 41.0°Cが歴代全国 1 位となった。
- ・関東から九州南部では、7/6 から 7/8 に平年より 6～15 日早く梅雨明けした（関東の梅雨明けは 7/6、平年は 7/21）。一方、北陸から東北の梅雨明けは 8/7 から 8/10 と大きく遅れた。

＊夏の月降水量は、東日本太平洋側、沖縄・奄美でかなり少なかった。一方、北陸と東北の日本海側ではかなり多かった

### (2) 2013 年の熱中症搬送者数(消防庁救急搬送者数による)

2013 年 6～9 月の消防庁救急搬送者数、および、東京、新潟、名古屋、大阪、広島、福岡の WBGT 最高値の 6 都市平均を図 3 に示した。なお、図中棒グラフの上に付されている数字は、死者数を示す。

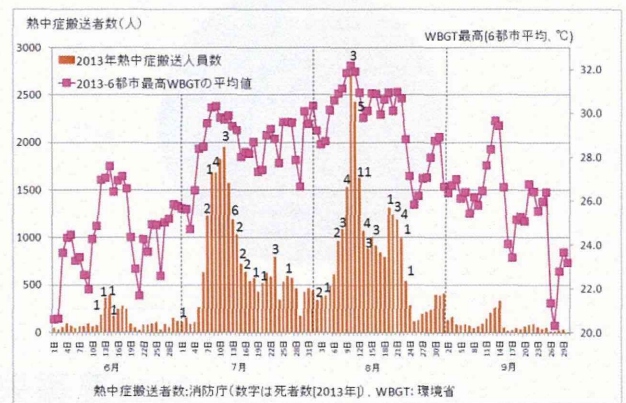


図 3 2013 年の熱中症搬送者数と 6 都市平均 WBGT

2013 年の救急搬送者数の特徴は、以下のとおり。

- ・消防庁の熱中症搬送者速報では、関東から九州が梅雨明けした直後の高温（7/7～14）、北陸・東北梅雨明け後の高温（8/7～8/22）で搬送者が増加。7/7～14、8/8～13、8/15、8/19～21 で 1 日の搬送者が 1,000 人を超えた。
  - ・6 月から 9 月までの熱中症による救急搬送者数は 58,729 人で、2011 年の同時期の救急搬送者数 56,729 人を更新した。
  - ・8 月下旬からは暑さが和らぎ熱中症搬送者が減少した、9 月の残暑は例年ほど厳しくなく搬送者は 3,133 人で、2012 年の 4,209 人、2011 年の 3,960 人より減少した。
- なお、2010 年以降の消防庁熱中症救急搬送者



数は、表 2 および図 4 のとおり。

表 2 6～9月の熱中症救急搬送者数（消防庁、2010～2013年）

	消防庁熱中症搬送者数(6～9月)					合計	6都市最高WBGT
	死亡	重症	中等症	軽症	その他		
2010	171	1,848	19,608	32,709	1,783	56,119	27.2
2011	73	1,134	15,240	28,946	1,076	46,469	27.6
2012	76	980	14,736	29,426	483	45,701	27.0
2013	88	1,568	19,754	36,805	514	58,729	27.1

単位は人、wbgtは°C。



図 4 熱中症救急搬送者数の年別推移（消防庁、6～9月）

また、図 5 に、6～9月の消防庁救急搬送者数、および、東京、新潟、名古屋、大阪、広島、福岡の WBGT 最高値の 6 都市平均について、2013 年と 2010 年のデータを併せて示した。なお、図中棒グラフの上に付されている数字は、2013 年の死者数を示す。

2013 年と 2010 年の比較結果は、以下のとおり。

- 2013 年は 2010 年に比べて、搬送者数は 4.7% 増加したが、死者は 48.5% 減少し、重症者は 15.2% 減少した。
- 2010 年と 2013 年の第 1 のピークで、7 日間の搬送者数が最大となる期間（2010 年 7 月 20 日～26 日および 2013 年 7 月 8 日～14 日）で比べると、熱中症による救急搬送者数は 2010 年 10,303 人、2013 年 10,913 人でやや増加した（同期間中の日最高 WBGT 6 都市平均は、2010 年は 30.0°C、2013 年は 29.8°C でほぼ同程度）。

- 2013 年の第 1 のピークの死者は 0～6 人（最多は 7/13 の 6 人）で、2010 年の 4～19 人に比べ減少した。重症者率（Ⅲ度の患者の全搬送者に占める割合）は最大 5.3%(7/12) で、2010 年に比べると重症者の割合はやや減少した（最大 6.9%、2010/7/22・23）。
- 第 2 のピークは、6 都市平均 WBGT は第 1 のピークよりもさらに高く、7 日間の搬送者数が最大となる期間は 8/8～8/14 で、搬送者数は 11,341 人、8/11 には 1 日あたり過去最多となる 2,711 人の搬送者を記録した。
- 第 2 のピークでは、3～11 名の死者（8/8～15 の間、最多は 8/12 の 11 名）が報告され、重症者率（Ⅲ度の患者の全搬送者に占める割合）は 2.9～5.2%（最大 5.2%(8/12)）で、第 1 のピークに比べ、搬送者が増加するとともに、死者も増加した。

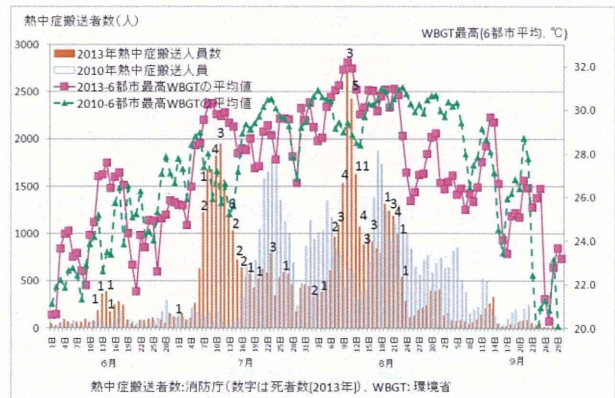


図 5 熱中症搬送者数と 6 都市平均 WBGT の比較(2010 年と 2013 年)

## 2 - 3 第 1 のピークにおける

### HS-STUDY2013 速報値の解析

2012 年の本研究において、HS-STUDY 速報値は、第 1 のピークにおいて消防庁救急搬送者数と高い相関を示すことがわかっていることから、まず、2013 年の第 1 のピークにおける HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数を比較した。

「症例登録システム」の運用は 7/1 から 9/30

であるが、第1のピークが終わった7/15までのHS-STUDY2013速報値と消防庁救急搬送者数について図6に示した。第1のピークでは、「消防庁救急搬送者数」と「HS-study2013速報値」は非常によい比例関係を示した。また、図7にWBGT（実測のある6都市のWBGT最高値の6都市平均値）と患者数を示したが、両者の間には、よく知られている指数関数的な増加関係があり、WBGTに対応する症例数であったこと、一般的な搬送者数の傾向に近かったことが推定され、この期間は、「HS-study2013速報値」が「消防庁救急搬送者数」の増加・減少を、よく示していたと考えられる。

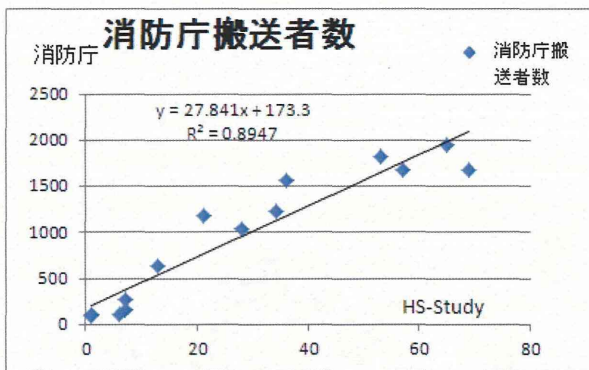


図6 「HS-study2013速報値」と「消防庁救急搬送者数」(2013/7/1~15)

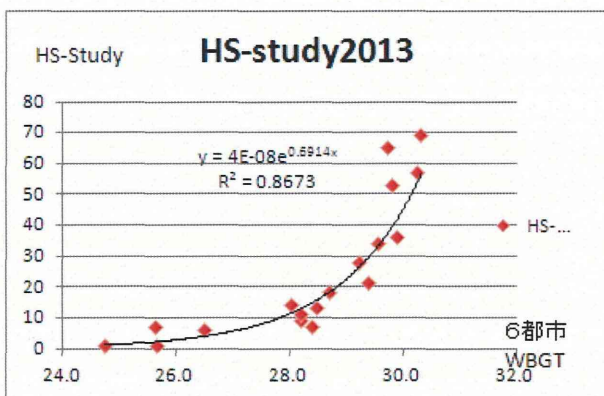


図7 「HS-study2013速報値」と「6都市WBGT値(日最高)」(2013/7/1~15)

また、同期間について、症例数の変化、年齢別症例数の変化、重症度別症例数の変化、地域別症例数の変化、地域別平均WBGT値(日最高値)の変化を図8に示した。図中赤の縦線は第1のピーク(7/8から7/14)を示し、また、地域別平均WBGTは、環境省ホームページで公開されているWBGT実測推定値から各県の県庁所在地(一部地方気象台の所在地)における実況推定値を地域別に平均して求めた。

第1のピークにおいては、2012年の第1ピークと同様に、

- ・高温期間の後半で「高齢者の割合が増加する」「重症度の重い患者が増加する」傾向がみられた。
- ・地域別症例数の変化を図にすることにより、どの地域で搬送者数が増加(減少)しているかの傾向をある程度把握することができた。この傾向は、地域別平均WBGTの高温(低温)傾向とも一致しており、高温時には、地域別動向を把握する指標となる可能性がある。

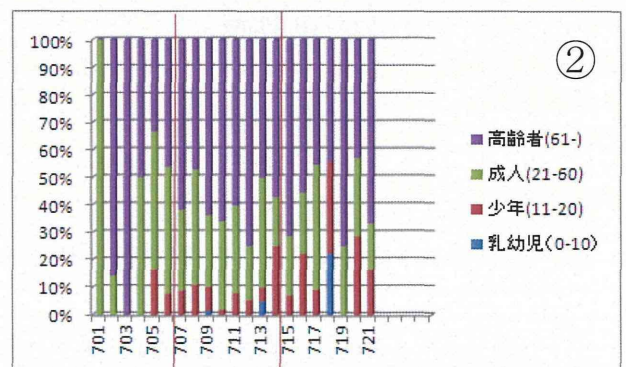
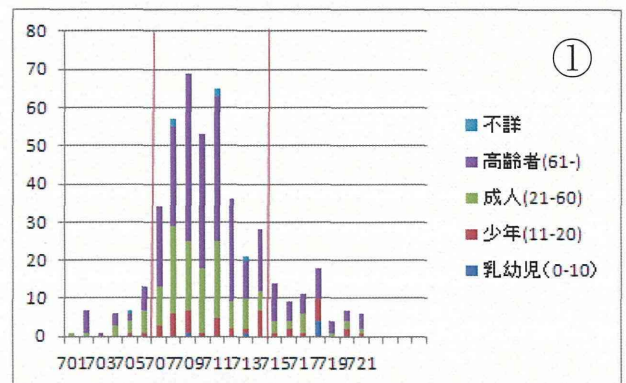


図8(a) 第1のピークにおける症例数の変化  
(①: 症例数の変化、②: 年齢別症例数)

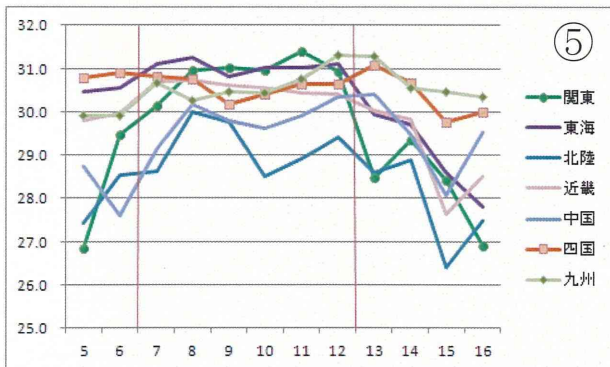
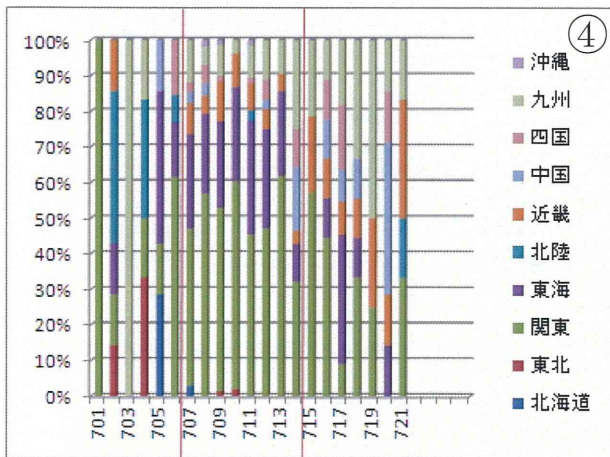


図 8 (b) 第 1 のピークにおける症例数の変化 (つづき)

(③: 重症度別症例数、④地域別症例数、⑤地域別 WBGT)

## 2 - 4 HS-STUDY2013 速報値の解析

### (1) HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数の比較

本研究で収集した HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数について図 9 に示した。2012 年の本研究で、期間により両者の対応状況が異なったことから、データの期間を分け、期間別にマーカーの形および色を以下のとおりと

した。

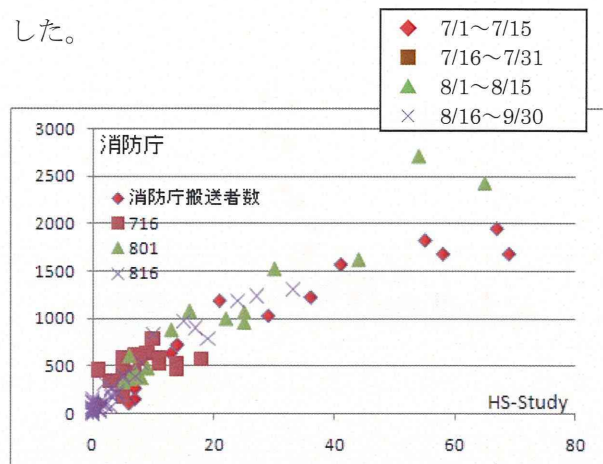


図 9 HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数

HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数については、

- ・ HS-STUDY2013 の症例数が 15~20 を超える日について、消防庁救急搬送者数とよい比例関係がみられた
- ・ 2012 年のデータでみられた第 1 のピーク後の HS-STUDY 速報値の急な減少はみられなかった (通報を入院患者についてのみとした効果か否かは未検証)
- ・ 第 1 のピーク (◆) に比べ、第 2 のピーク (▲) では、ほぼ同程度の HS-STUDY2013 速報値に対する消防庁救急搬送者数が若干増加しており、第 1 のピーク後に HS-STUDY 速報値が若干減少していると思われる

また、図 10 には、6 都市における WBGT (日最高) と HS-STUDY2013 速報値・消防庁救急搬送者数の関係について、それぞれ図示した。

図によると、第 1 のピークの後の、同じ WBGT 値に対する症例数または搬送者数の減少は、HS-STUDY2013 の方が消防庁救急搬送者数より大きい。後述の図 12 で、HS-STUDY2013 の症例数は第 1 のピークよりも第 2 のピークで減少しており、HS-STUDY 速報値は第 1 のピーク後に減少する傾向を持つと思われる。

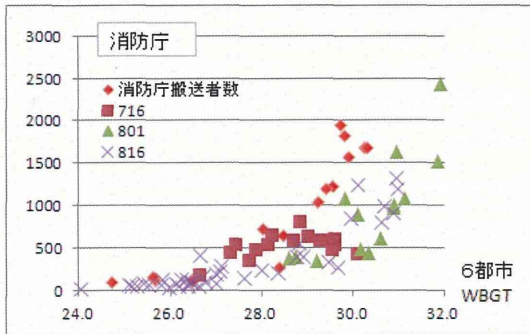
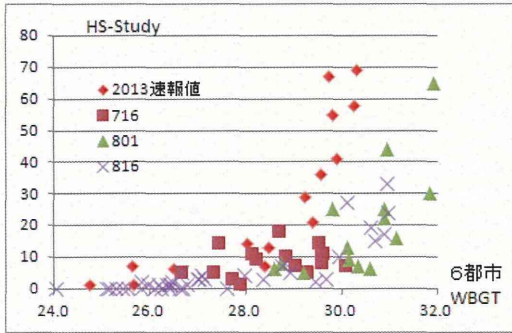


図 10 WBGT (日最高値) と HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数

次に、HS-STUDY2013 速報値でどの程度の症例数があれば、消防庁救急搬送者数を推定できるかを比較するために、HS-STUDY2013 速報値の症例数が、20 以上、15 以上、10 以上、5 以上、全データについて、両者の回帰分析 (単回帰) を行い、寄与率 (相関係数の 2 乗)、回帰式の標準誤差 (a)、消防庁搬送者数の標準偏差 (b)、(a) の (b) に対する比を計算し、表 3 に示した。

表 3 HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数の相関解析

	データ数	寄与率( $r^2$ )	標準誤差 (a)	消防庁搬送者数の標準偏差 (b)	(a)/(b)
症例数20以上のデータによる回帰	18	0.64	264.0	410.2	0.69
症例数15以上のデータによる回帰	23	0.69	264.0	513.1	0.55
症例数10以上のデータによる回帰	33	0.78	257.3	422.2	0.61
症例数5以上のデータによる回帰	52	0.84	229.2	412.0	0.56
全データによる回帰	92	0.88	198.8	104.6	1.90

推定誤差が元資料の持つ標準誤差に対する割

合 (スプレッド、 $a/b$ ) で比べると、15 例でスプレッドの極小があり、散布図 (図 11) を併せると、2013 年の場合は、15 例以上が HS-STUDY2013 速報値から消防庁救急搬送者数を良好に推定する場合の目安になると思われる。

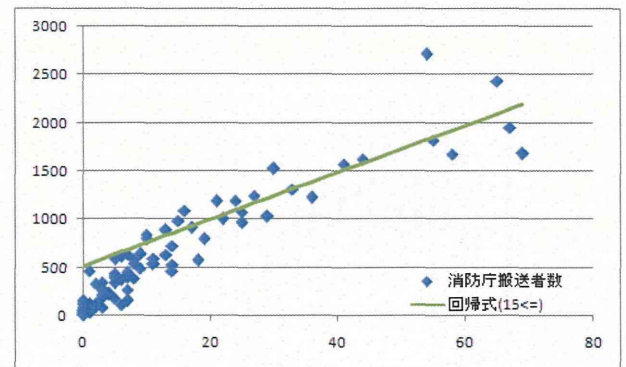


図 11 HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数 (散布図)

## (2) HS-STUDY2013 速報値の解析

図 12、図 13 および図 14 に、7/1~9/30 の HS-STUDY2013 速報値の統計結果等を示した。なお、図には第 1 のピーク (7/8 から 7/14)、および、第 2 のピーク (8/8 から 8/15) の特に症例数が多かった期間について縦線で示した。

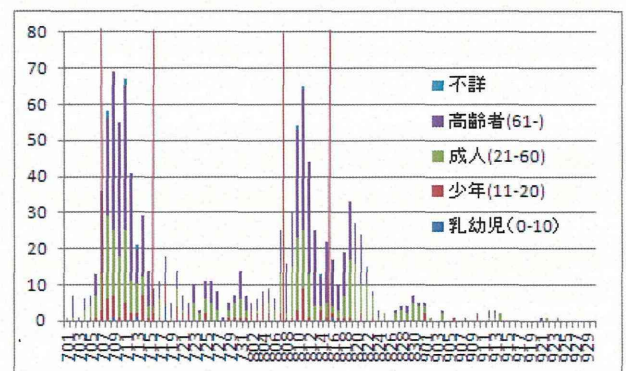


図 12 HS-STUDY2013 速報値の変化

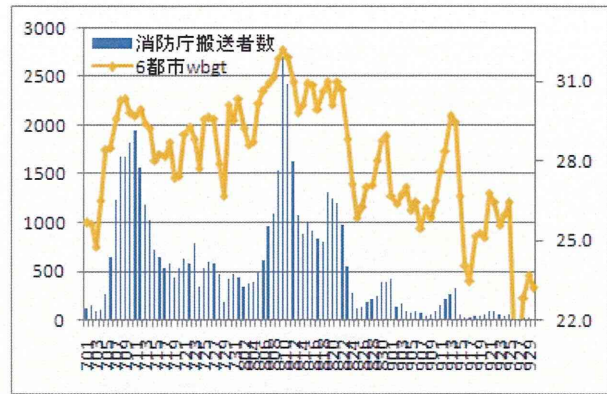
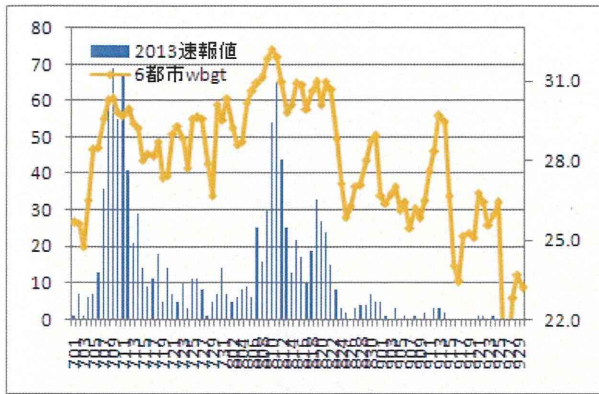


図 13 (a) HS-STUDY2013 と消防庁熱中症搬送者数の比較  
(6都市WBGTと症例数/搬送者数)

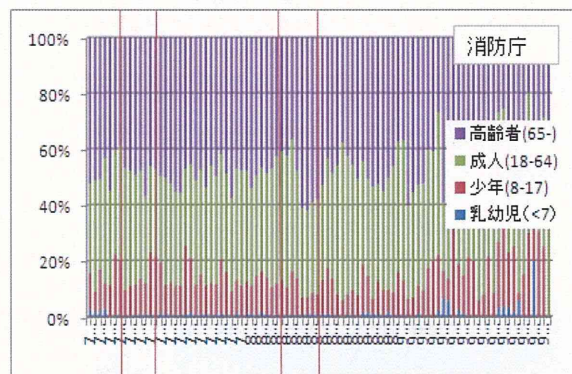
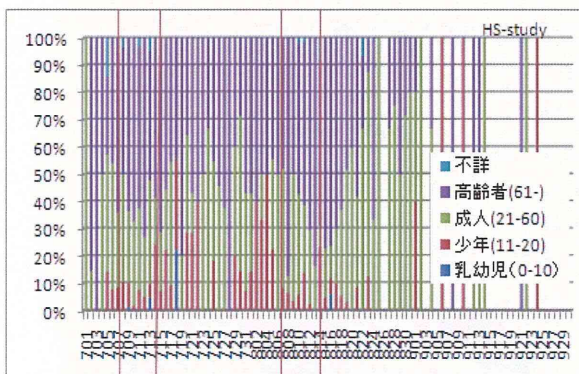


図 13 (b) HS-STUDY2013 と消防庁熱中症搬送者数の比較

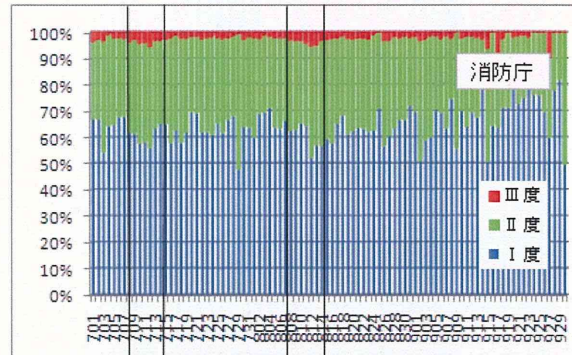
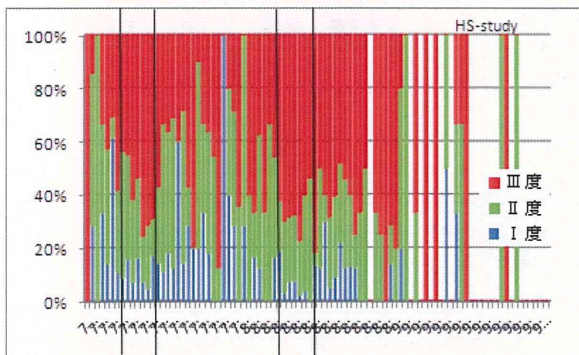


図 13 (c) HS-STUDY2013 と消防庁熱中症搬送者数の比較  
(重症度別症例数/搬送者数の変化)

HS-STUDY2013 速報値は、統計結果から、以下の特徴がみられた。

- ・HS-STUDY2013 速報値では、第2のピークの方が第1のピークよりも症例数が減少した
- ・HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数は、6都市WBGTとよく対応しており、症

例数と搬送者数の増減も概ね一致したが、熱中症が多く発生している時期とそれ以外の時期の差が、HS-STUDY2013 速報値の方が消防庁搬送者数よりも大きくなる傾向にある(多発期以外で大きく減少)

- ・HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者

数ともに、高温期の後半で高齢者の割合が増加する傾向にあるが、HS-STUDY2013 速報値の方が増加が大きい

- ・第 1 と第 2 のピークの間で、HS-STUDY2013 速報値において、少年の症例が増加している期間があり、夏休みのスポーツ活動との関連などを確認する必要がある
- ・HS-STUDY2013 速報値と消防庁救急搬送者数とともに、高温期の後半で重症度Ⅲが増加する傾向にあるが、第 2 のピークでは、HS-STUDY2013 速報値の重症度Ⅲの症例数が期間の始めから大きく、増加傾向は明瞭ではない
- ・HS-STUDY2013 速報値で、高温期の後半で屋内での症例数の増加、筋運動無の症例数の増加がある

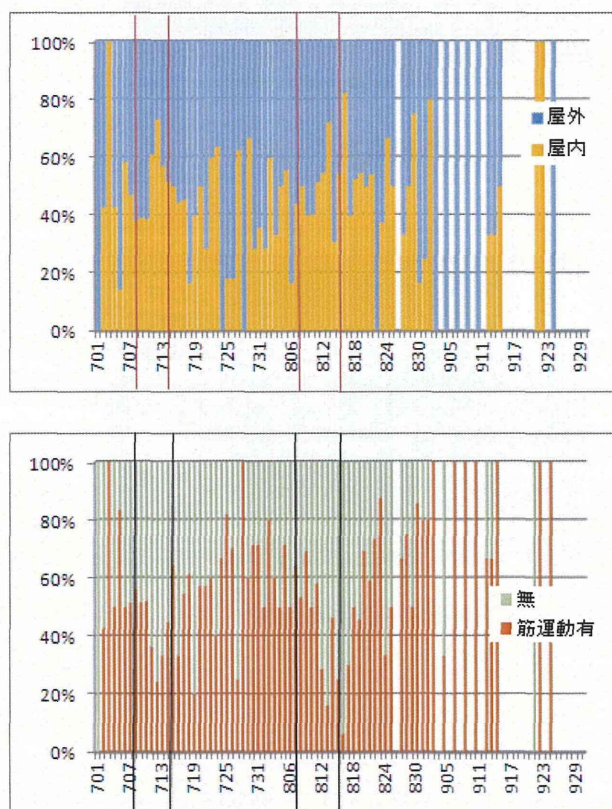


図 14 HS-STUDY2013 速報値の統計結果  
(上：屋内屋外、下：筋運動の有無)

### (3) HS-STUDY2013 速報値と政令指定都市搬送者数

HS-STUDY2013 速報値が 15 例を上回ると、消防庁熱中症搬送者数とよい対応があることがわかったが、次に国立環境研究所の政令指定都市搬送者数と HS-STUDY2013 速報値の関係を検討した。

図 15 に、消防庁熱中症搬送者数および政令指定都市搬送者数（東京都、東京 23 区、大阪府の一部 [大阪市・堺市・高石市]、福岡県の一部 [福岡市・北九州市]）と HS-STUDY2013 速報値の全データおよび東京・大阪・福岡の症例数の散布図を示した。

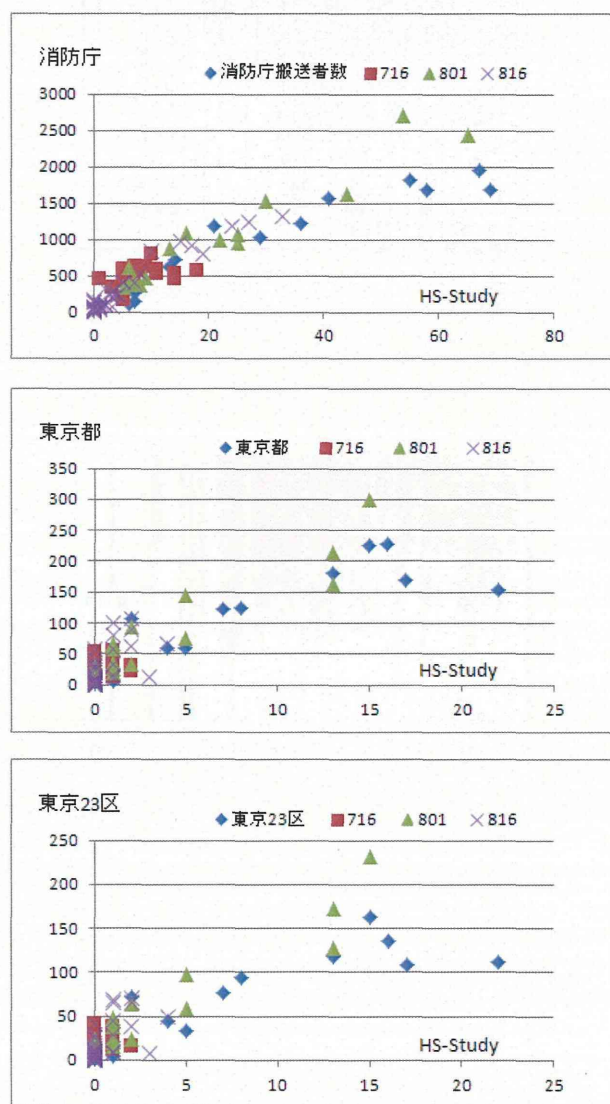


図 15 (a) HS-STUDY2013 速報値 (県別) と政令指定都市搬送者数

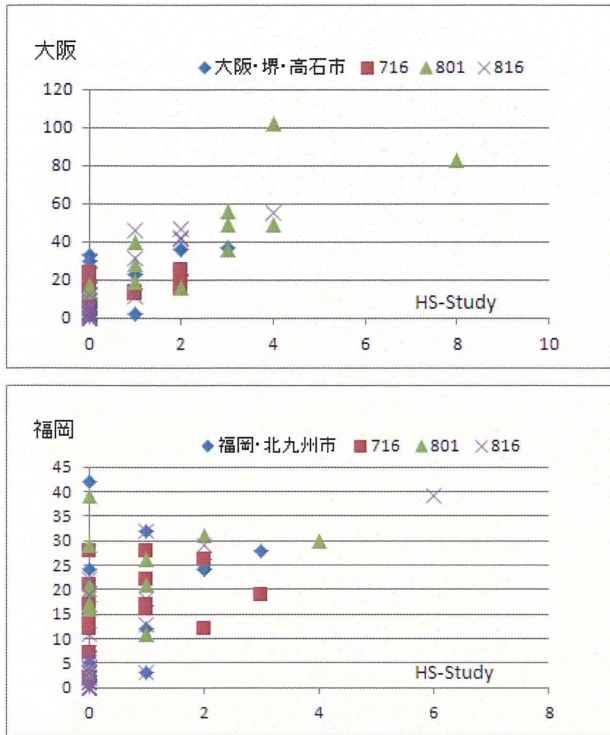


図 15 (b) HS-STUDY2013 速報値 (県別) と政令指定都市搬送者数(つづき)

東京都および東京 23 区の搬送者と HS-STUDY2013 速報値 (東京) の値はある程度の相関関係にあるが、大阪および福岡については、いずれも症例数が 10 例以下であり、明確な相関関係があるとは言えない。

今後、参加医療機関が増加し、1 都道府県あたりの 1 日の症例数が 10 を超えてくると、その都道府県における搬送者数を推定することが可能になるとと思われる。

#### (4) HS-STUDY2013 速報値の通報日と発症日の差異

HS-STUDY2013 の速報値は参加医療機関から Fax で送信され、自動的にデータ化されることから、週末などはデータの通報に日数を要し実数と異なる。厚生労働省ホームページでは、通報数を掲載しており、通報数と 2013 速報値の差異について検討した。

図 16 は、発症例が翌日に通報されると仮定して、2013HS-STUDY における発症数と、翌

日通報数を比較したものである。おおよその傾向は合致しているが、一部に大きく数字が異なる期間もある。図 17 は同じデータを散布図形式で図化したもので、極端に異なる日については、マーカーの色を変えて示した。大きな差異があるのは、週末で搬送者数が大きかった日であった。

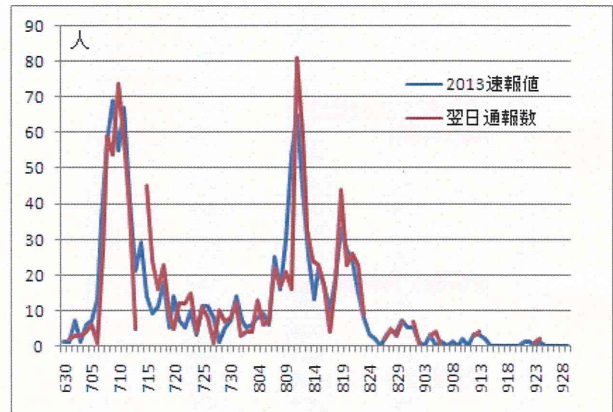


図 16 2013HS-STUDY 速報値と翌日通報数

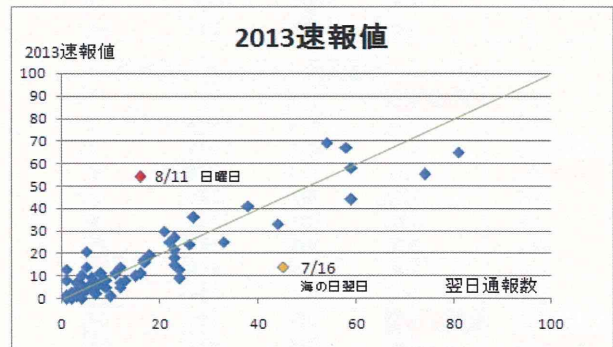


図 17 2013HS-STUDY 速報値と翌日通報数 (散布図)

次に、図 18 および表 4 に、発症例が通報されるまでに要した日数について、何日以内に通報されたかを示した。週末、特に土曜日のデータが月曜日に送られてくることが多い。症例数が概ね 15 を超えると、消防庁の搬送者数と良好な対応があることが分かっており、週末搬送者が 15 を超える場合は、通報数と症例数が異なる可能性がある (2013 年の場合は 7/13 ~14 と 8/10~11 など)、データの取扱には注意が必要となる。

表 4 HS-STUDY2013 速報値の通報日と症例数

発症日	翌日	2日以内	3日以内	症例数
701	100%	100%	100%	1
702	43%	71%	71%	7
703	100%	100%	100%	1
704	67%	100%	100%	6
705	43%	43%	71%	7
706	15%	38%	77%	13
707	50%	72%	92%	36
708	78%	84%	97%	58
709	65%	93%	96%	69
710	73%	82%	84%	55
711	78%	85%	88%	67
712	73%	73%	73%	41
713	33%	33%	86%	21
714	0%	66%	79%	29
715	71%	86%	86%	14
716	89%	100%	100%	9
717	91%	100%	100%	11
718	72%	94%	94%	18
719	60%	60%	80%	5
720	36%	50%	93%	14
721	86%	100%	100%	7
722	60%	100%	100%	5
723	70%	90%	90%	10
724	33%	100%	100%	3
725	82%	82%	82%	11
726	73%	73%	100%	11
727	13%	50%	100%	8
728	100%	100%	100%	1
729	60%	100%	100%	5
730	86%	100%	100%	7
731	79%	79%	79%	14

	翌日	2日以内	3日以内	症例数
801	29%	57%	57%	7
802	60%	60%	100%	5
803	67%	83%	100%	6
804	75%	75%	88%	8
805	67%	78%	89%	9
806	83%	83%	83%	6
807	80%	96%	96%	25
808	75%	81%	81%	16
809	60%	60%	80%	30
810	33%	76%	94%	54
811	69%	89%	97%	65
812	80%	93%	95%	44
813	76%	92%	96%	25
814	77%	100%	100%	13
815	77%	95%	95%	22
816	71%	71%	71%	17
817	40%	80%	90%	10
818	74%	95%	95%	19
819	88%	97%	100%	33
820	78%	96%	100%	27
821	75%	92%	100%	24
822	93%	100%	100%	15
823	88%	88%	100%	8
824	33%	100%	100%	3
825	100%	100%	100%	2
826	100%	100%	100%	0
827	33%	100%	100%	3
828	100%	100%	100%	4
829	75%	100%	100%	4
830	86%	86%	100%	7
831	0%	40%	40%	5
901	80%	100%	100%	5

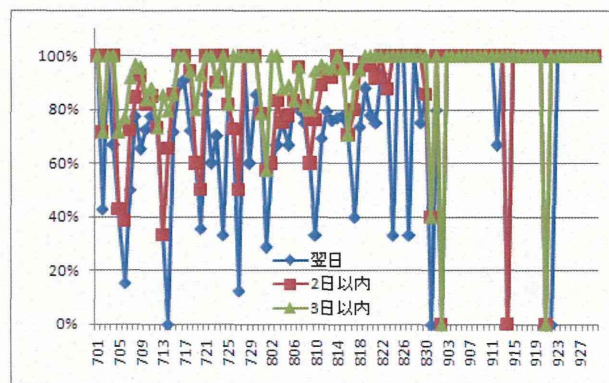


図 18 HS-STUDY2013 速報値の通報までにかかる日数

### 3. 結論：HS-STUDY2012 速報値からみた熱中症注意報の可能性と今後の課題

平成 25 年の HS-STUDY2013 速報値からみた、熱中症注意報の可能性は以下のとおり。

- ・HS-STUDY2013 では、症例数を入院患者に絞ったことにより、消防庁搬送者データとの対応がより明確になった。
- ・最も対応が良いのは HS-STUDY2013 速報値でも第 1 のピークであった。
- ・HS-STUDY2013 速報値が 15 例を超えると、消防庁熱中症搬送者数との対応がよく、熱中症の搬送者状況をある程度推定することができた。
- ・東京都、大阪府、福岡県のデータのみで比較した場合、東京都の搬送者数はある程度推定出来る可能性があるが、大阪府や福岡県では、殆どの症例数が 10 以下であり、都道府県別の増加傾向を定量的に把握することは現状では難しいと思われる。
- ・第 1・2 のピークは、重症患者の増加、高齢者の増加、地域別の変化傾向も反映されており、変化の割合は消防庁データよりも明瞭になる傾向にあり、注意報の指標となる可能性がある。

HS-STUDY2013 速報値は入院患者に絞り込



むことにより、HS-STUDY2013 と消防庁熱中症搬送者数が高い相関関係を持つことから、症例数から熱中症搬送者の増加を速報的に把握できる可能性が示唆された。また、重症度や地域分布などの変化傾向も定性的には把握できるが、次年度、さらにデータを蓄積し、以下の点も加えて検討する必要がある。

- ①HS-STUDY 速報値の統計的な代表性の検討
- ②参加病院の地域的な偏りに伴う影響

なお、HS-STUDY 速報値の最も有効な期間は、本年も第1のピークであった。

#### 4. 健康危険情報

なし

#### 5. 研究発表

- 1) 論文発表

なし

- 2) 学会発表

なし

## 研究成果の刊行に関する一覧表

### 書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
神田 潤	熱中症の重症度	三宅 康史	熱中症 Review Q&A でわかる熱中症のすべて	中外医学社	東京	2012	16-21
鶴田 良介	熱中症	山口 徹	今日の治療指針	医学書院	東京	2014	21-22
三宅 康史	熱中症	金沢 一郎、永井 良三	今日の診断指針	医学書院	東京	2013	538-539
三宅 康史	熱中症・低体温症		救急・集中治療ガイドライン 2014-15	総合医学社	東京	2014	印刷中
三宅 康史	熱中症・低体温症		救急・集中治療 Review2014-15	総合医学社	東京	2014	印刷中
三宅 康史	熱中症	本田 孝行	ワンランク上の検査値の読み方・考え方	総合医学社	東京	2013	229-238
三宅 康史	熱中症・低体温症	日本救急医学会	標準救急医学	医学書院	東京	2013	452-457

### 雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Miyamoto K, Ohtaki H, Tanaka S, Tanaka K, Nakamura S, Miyake Y, Shioda S and Aruga T.	Oral rehydration solution (OS-1) improves thermoregulation after experimental heatstroke of mice.	Crit Care Med.	41	12	2013
三宅 康史	災害における低栄養・脱水回避 - 熱中症対策からのアプローチ	臨床栄養	123(3)	276-286	2013
三宅 康史	災害に特徴的な症状と疾病：熱中症	最新医学	67(3)	285-303	2013
三宅 康史	病因としての体温異常	救急医学	37(9)	1040-1045	2013
三宅 康史	けいれん・重積発作：熱中症	救急・集中治療	25(11・12)	1399-1414	2013
三宅 康史	輸液・輸血療法の考え方：熱中症	救急医学	37(13)	1734-1738	2013
Miyake Y	Pathophysiology of Heat Illness: Thermoregulation, risk factors, and indicators of aggravation.	JMAJ	56(3)	167-173	2013
三宅 康史	本邦における熱中症の現状とガイドラインの策定	麻酔	62(増刊)	S58-72	2013
神田 潤、三宅 康史	Heatstroke STUDY に見る近年の熱中症患者の傾向と対策	Emergency Care	25(8)	65-70	2012

