

201429025B

**厚生労働科学研究費補助金  
健康安全・危機管理対策総合研究事業**

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

平成 24-26 年度 総合研究報告書

研究代表者 三宅 康史

平成 27 (2015) 年 3 月

## 目 次

### I. 平成 24-26 年度（総合）総括研究報告書

- 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 ..... 1  
三宅 康史、他

### II. 平成 24-26 年度（総合）分担研究報告書

1. FAX を用いた熱中症例の即時登録 Heatstroke Fax2012-2014 および  
web 登録を用いた全国調査 Heatstroke STUDY2012、2014 について ..... 4  
三宅 康史、他
2. 熱中症の診断・重症度・予後に寄与する分子マーカー等の臨床的研究 ..... 27  
横田 裕行、白石 振一郎
3. 暑熱障害における従来の診断名と本邦独自の新分類の比較による  
診断基準の国際標準化に関する研究 ..... 34  
鶴田 良介、小田 泰崇
4. 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作成のための文献収集 ..... 41  
北原 孝雄、坪倉 正治
5. 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 ..... 67  
登内 道彦

厚生労働科学研究費補助金  
健康安全・危機管理対策総合研究事業  
平成 24-26 年度（総合）総括研究報告書

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

研究代表者 三宅 康史 昭和大学医学部救急医学講座 教授

**研究要旨**

日本救急医学会「熱中症に関する委員会」が平成 18 年より 2 年おきに実施してきた全国の救急医療機関における熱中症症例の集積とその分析調査をベースとして、平成 24 年度より 3 年間をかけて、①全国救急医療機関の熱中症入院症例のデータを FAX により登録し、実態を早期に把握することによる即時登録のシステム構築と早期の熱中症警報の発令に寄与するための研究、②一定以上の重症度を持つ熱中症症例の詳細データの登録を web 上で簡便・正確・安価に行うためのシステム構築、③国際的に通用する重症度分類（診断基準）の策定、④それらに寄与する分子マーカーの発見、⑤過去の国内外の熱中症に関する臨床的な文献を検索し、エビデンスレベルを設定したうえで推奨度を分けて標準的な治療法を記した本邦初のガイドラインの策定、⑥即時登録と他の機関が実施している熱中症症例登録および地域の天気予報をミックスし、短期的な熱中症発生危険度の予測手法の確立に向けての比較に関する研究を行った。

**研究分担者**

横田 裕行 日本医科大学大学院医学研究科  
救急医学分野 教授  
鶴田 良介 山口大学大学院医学系研究科 教授  
北原 孝雄 横浜旭中央病院 脳血管センター長  
登内 道彦 気象業務支援センター

**研究協力者**

有賀 徹 昭和大学病院 病院長  
井上健一郎 医療法人春回会井上病院 院長  
奥寺 敬 富山大学医学部救急・災害医学講座  
教授  
島崎 修次 国土舘大学 教授  
白石振一郎 一般財団法人温知会 会津中央病院  
救命救急センター  
坪倉 正治 東京大学 医科学研究所 先端医療社  
会コミュニケーションシステム社会  
連携研究部門  
中村 俊介 昭和大学医学部救急医学 准教授  
小野 雅司 国立環境衛生研究所 フェロー  
川原 貴 国立スポーツセンター 部長  
宮本 和幸 昭和大学医学部救急医学講座 助教  
神田 潤 昭和大学医学部救急医学講座 助教

**A. 研究目的**

平成 24 年度より 3 年間をかけて、①熱中症の入院症例を FAX により登録し、実態を早期に把握することによる即時登録のシステムの構築と早期の熱中症警報の発令に寄与するための研究、②一定以上の重症度を持つ熱中症症例の詳細データの登録を web 上で簡便・正確・安価・安全に行うためのシステム構築、③国際的に通用する重症度分類（診断基準）の策定、④それらに寄与する分子マーカーの発見、⑤過去の国内外の熱中症に関する臨床医学文献を検索し、エビデンスレベルを設定したうえで推奨度を分けて標準的な治療法を記した本邦初のガイドラインの策定、⑥即時登録と他の機関が実施している熱中症症例登録および地域の天気予報を突き合わせ、短期的な熱中症発生危険度の予測手法の確立に向けての比較に関する研究を行うことを目標とする。

**B. 研究方法**

①本邦における熱中症の実態を早期に把握するために、医療機関にはほぼ 100% 設置されている FAX を用いた熱中症の入院当日の症例登録を 2012 年の夏季 30 日間、2013 年夏季 3 か月間、2014 年夏季 3 か月間にわたり 3 回実施し、その問題点や改善点を検

討し、翌日午後には厚生労働省の熱中症情報の HP に結果を掲載できる手法を、将来にわたって継続的に行えるようなシステムを確立する。

② 2012 年夏季 3 か月、2014 年夏季 3 か月間の 2 回の全国的な熱中症症例の詳細な疫学調査を行う (Heatstroke STUDY2012、2014)。2012 年は紙ベースのデータシートを採用し、2014 年は web 登録システムを採用し、そのコスト、手間、利便性を比較検討するとともに、そのデータ分析の結果を段階的に公開し、今後の熱中症診療に生かす。

③ 欧米で広く使用されている診断基準、重症度分類と、本邦独自の熱中症診断分類を、これまでの全国調査の結果を基に比較検討し、最適な重症度分類・診断基準を策定する。加えて国際的に発信できるように英語バージョンを作り、HP にて公開する。

④ 熱中症に関する『診療ガイドライン』を策定する。PubMed を用いて、過去 10 年間の系統的な文献検索を行い、その中から特に重要と思われる文献を抽出し、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し、それらをエビデンスレベル別に分類し、推奨度を二段階で設定したうえで、それを基に診療ガイドラインを完成させる。

⑤ これまでの 2012 年、2014 年の 2 回の詳細調査に加え、2014 年は参加各医療機関の中で特に倫理委員会の承諾を得た施設において、診断、重症度、予後予測に寄与する分子マーカーとしてエンドトキシン、トロノボモジュリン採血を行い Heatstroke Advanced2014)、そのデータを加えて、分子マーカーとしての重要性を検討し、今後の実診療、診断基準や重症度分類、ガイドライン作成に反映する。

⑥ ① で行っている FAX を用いた Heatstroke Fax2014 厚生労働省の熱中症患者の即時発生状況に、環境省熱中症予防情報サイトから全国の平均 WBGT、気象庁を含む気象情報を統合し、翌日の熱中症患者の発生危険性を予測し、危険情報を発信できるシステム開発を試みる。

## C. 研究結果

Heatstroke STUDY2012 (最終報告) / 2014 (速報)、Heatstroke FAX2014、Heatstroke Advanced2014 の結果とその分析・考察、新たな重症度分類・診断基準、診療ガイドライン (第 1 版)、

診断と予後予測に効果的な分子マーカーに関する考察、統合された熱中症情報の詳細に関しては、各分担研究者による報告を参照いただきたい。

## D. 考 察

FAX を用いて入院適応の熱中症患者 (一定レベル以上の重症度を要すると考えられる) の基本情報を翌日午後公開できるシステムは、医師診察後の情報であるため熱中症の診断とその重症度が正確である。一方で、全国すべての救急医療機関からの情報を網羅するものではない点で、限界もある。それらを克服したうえで、即時性と正確性を兼ね備えた新しい熱中症患者発生情報を提供できるシステムが必要である。ここに熱中症の初療にあたる救急医だけでなく、気象専門家を分担研究者として加え、気象予報と組み合わせることで、さらに正確に地域別の熱中症警報の発令基準を策定することが可能となる。今回の研究によりデータの不備や FAX の不備は問題になるほどの割合ではないことがわかったので、厚労省自体がデータ収集母体となり、全国の救急医療機関から業務の一環として FAX で送られた熱中症入院症例のデータを、連日にわたり収集・統合して翌日の HP で公開できれば、ほぼ全国をカバーする熱中症即時登録システムが完成する。そのためには、熱中症診断の正確性を向上させる必要もある。

本邦においても熱中症はこの 10 年、急激に注目を浴びるようになった疾患であり、今後の気象、高齢化、孤立化の進行を考慮に入れると、さらに急増の危険性ははらむ。しかし、その診断、治療、予後予想などに関して、国内での大規模調査や診断法、治療法の臨床研究が十分なされてきたとは言えない。そのため、医療関係者のみならず一般の市民の方々にもわかりやすい緊急度の判定や応急処置の方法を策定する意味は大きい。また、搬送された医療機関のスタッフにとって、熱中症の病態、診断、治療に関してその指標となる診療ガイドラインがあれば、夏季の一時期に集中する非日常的な熱中症症例の診療の強みになろう。また、正確な症例登録のためには、わかりやすく実践に即した診断基準、緊急度分類も必要である。今後も全国調査を継続して、その結果を蓄積し、診断基準やガイドラインにフィードバックして、更なる改訂版を出し続けることが必要

である。

また、重症例のデータを中心に収集することは、熱中症の診断基準、重症度分類、治療ガイドラインの正確な策定・改訂につながると思われる。診断根拠となる分子マーカー、重症度分類の鍵となるバイタルサインや採血結果などの病態を把握し、治療ガイドラインの根拠となりうるエビデンスの蓄積は今後も必要である。

今回、ガイドラインの策定に際し、国際的にみても、熱中症に関するエビデンスレベルの高い臨床研究はほとんど存在していないことがわかった。医療機関における研究の承認に関する諸問題、データ入力時の簡便性と安全性、収集されたデータの安全管理など、今後さらに向上させていかねばならない部分もある。入院例による調査を行い、軽症例を今回は省いたことで、医療機関側の省力化はかなりはかられた。一定以上の重症例の発生数をモニターすることで、全体像が推量できる可能性を今回の研究である程度提示できたと考えている。

今後もこのような研究を継続し、持続できる症例登録の手法を確立することで、熱中症そのものの病態把握、診断能力の向上、予防・応急処置、治療などへの寄与が十分見込まれる。

#### E. 研究発表

1. 論文発表  
分担報告を参照
2. 学会発表  
分担報告を参照

#### F. 知的財産権の出願・登録状況（予定も含む）

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし

## FAX を用いた熱中症例の即時登録 Heatstroke Fax2012-2014 および web 登録を用いた全国調査 Heatstroke STUDY2012、2014 について

研究分担者 三宅 康史 昭和大学医学部救急医学講座 教授  
研究協力者 有賀 徹 昭和大学病院 病院長  
奥寺 敬 富山大学医学部救急・災害医学講座 教授  
島崎 修次 国士舘大学 教授  
中村 俊介 昭和大学医学部救急医学 准教授  
小野 雅司 国立環境衛生研究所 フェロー  
川原 貴 国立スポーツセンター 部長  
宮本 和幸 昭和大学医学部救急医学講座 助教  
神田 潤 昭和大学医学部救急医学講座 助教

### 研究要旨

来院した熱中症症例の疫学調査を行ってきた日本救急医学会「熱中症に関する委員会」の Heatstroke STUDY の手法とネットワークを利用して、科研費を用いて行った Heatstroke STUDY2012 の最終報告を示す。2 回目となる 2014 年夏季には 3 か月にわたり熱中症で入院適応となった症例に関する詳細情報について、web を用いた全国調査（Heatstroke STUDY2014）を施行したので、その暫定結果を示す。また医療機関備え付けの FAX を用いて 2012、2013、2014 年夏季に 3 回にわたって翌日午後までに厚生労働省ホームページで症例数と重症度、年齢、発生地域などを公表する即時発生調査を行ったので、その結果を示す。

### A. 研究目的

分担研究者として、本邦における詳細な熱中症症例の特徴を明らかにし、今後も継続的な全国調査を確実に実施できるノウハウを習得する目的で、以下の 3 つの全国調査を行い、結果を公表すること。

#### ① 2012 年の夏季全国熱中症詳細調査のまとめ：

Heatstroke STUDY2012 の最終報告を作成する。

#### ② Web を用いた 2014 年夏季の全国熱中症の実態調査の暫定結果：

同様に、2014 年夏季に熱中症の全国調査を、インターネットを用いた web 調査により全国の救命救急センター、大学病院および市中病院の救急部（科）で診療を行った熱中症の入院症例の詳細な臨床データを収集し、その信頼性の確認を行う。

#### ③ 2012～2014 夏の FAX を用いた即時的熱中症発生状況：

2006 年以來 4 回の調査実績のある日本救急医学会「熱中症に関する委員会」の

Heatstroke STUDY の手法を基に、2012 年より試験運用してきた FAX を用いた熱中症症例の即時登録を、2014 年夏季にも同様にを行い、熱中症例の即時発生状況を把握し公表できる基本的なシステムを完成させる。

### B. 研究方法

臨床研究における倫理委員会での審査の必要性については、「臨床研究に関する倫理指針（平成 20 年 7 月 厚生労働省）」に記載されている「この指針は、社会の理解と協力を得つつ、医療の進歩のために実施される臨床研究を対象とし、これに携わるすべての関係者に遵守を求めるものである。ただし、次のいずれかに該当するものは、この指針の対象としない。

- I . 診断及び治療のみを目的とした医療行為
- II . 他の法令及び指針の適用範囲に含まれる研究

### Ⅲ．試料等のうち連結不可能匿名化された診療情報（死者に係るものを含む）のみを用いる研究」

以上の内容に準拠して今回の検討を遂行した。今回の研究データの集積は上記Ⅰ、Ⅲに相当し、しかも1) 連結不可能、2) 匿名化、3) 事後のカルテからの患者情報データを使用した観察研究、を十分考慮していると認識している。そのため倫理的な問題はないと考えているが、個々の施設で本研究に参加する可否について倫理委員会に諮問することを否定するものではない。そのため最初に統括研究者の所属する大学病院における倫理委員会において審査を仰ぎ、承認を得た上で、参加医療機関には該当医療機関の倫理委員会での承認と医療機関責任者（院長など）による臨床研究への参加許可を書類で求めた。詳細は日本救急医学会熱中症に関する委員会HPからFAXを用いた熱中症即時登録の参加に関するPDFを参照されたい。

① **2012年の夏季全国熱中症詳細調査のまとめ：**  
Heatstroke STUDY2012の最終報告を作成し、日本救急医学会HPに公開する。

② **Webを用いた2014年夏の全国熱中症入院症例の実態調査：**一定のセキュリティ条件をクリアした業者と契約し、パスワードを設定しweb上でデータ入力できるフォーマットを作成した。研究主管大学医療機関となる昭和大学医学部の倫理委員会にて今回の臨床研究に対する承認を得たうえで、全国の救命救急センター、大学病院および市中病院の救急部（科）などから参加施設を日本救急医学会HPから募り、各施設の院内倫理委員会の承認と病院管理者の書面による研究参加承諾を得た上で各医療機関にIDを付与した。2014年夏季3か月間に熱中症と診断された入院適応症例を登録の対象とし、症例登録とその分析を行った。

③ **2012年～2014年夏のFAXを用いた即時的熱中症発生状況の症例データ収集とその公開：**3回（2012年、2013年、2014年）とも前もって収集する患者データの内容を協議・決定しフォーマット（FAX用紙）を作成し、統括研究者の所属する昭和大学医学部の倫理委員会により審査・承認を得た上で、全国の救急医療機関に研究参加伺いを出すと同時に、日本救急医学会HP上で熱中症に関する委員会名にて参加の募集を行った。救命救急センター、大学病院および市中病院の救急

部（科）などの救急医療機関を受診し、熱中症の診断が下ったうえで入院加療となった例を対象とした。期間について2012年は7月中旬～8月中旬の30日間、2013年、2014年は7月1日～9月30日の3か月間とした。

入院が決定した時点でFAX用紙に所定の内容を書き込み、定められた番号宛にFAXすると翌日午前集計データが厚労省に転送され、その内容が同日午後には厚労省HPにアップされる。このデータは、分担研究者の登内氏により、総務省消防庁の熱中症患者救急車搬送数のデータや気象データと突き合わされ、今後の熱中症注意情報の発令にも寄与する。

### C. 研究結果

- ① **2012年の夏季全国熱中症詳細調査のまとめ：**  
Heatstroke STUDY2012の最終報告を作成し、日本救急医学会雑誌に学会通信として掲載の上、日本救急医学会HPに公開した。その内容を最後に掲載する。平均年齢は45.6歳、女性の方が男性より平均で4歳以上高かった。重症度では、Ⅰ度：Ⅱ度：Ⅲ度＝984：614：336、作業内容では、スポーツ：仕事：日常生活＝494：725：630、日なた：日陰：屋内＝1165：54：831であった。死亡例は39例、熱中症を原因とするものは28例であった。死亡率の低下は、国を挙げての熱中症対策が奏功したことに因る可能性が高い。
- ② **Webを用いた2014年夏の全国熱中症入院症例の実態調査：**2014年7月1日～2014年9月30日の3か月間にわたって全国の救命救急センター、大学および市中病院救急科（ER）で収集された熱中症症例（Heatstroke STUDY2014）のwebを用いたデータに関しては、まだデータのクレンジングが進行中であるが、登録症例数は最終的に328例であった。その内訳は、男性：女性235：93、発生時のⅠ度：Ⅱ度：Ⅲ度＝46：104：150、来院時のⅠ度：Ⅱ度：Ⅲ度＝46：86：173、生存退院261例、死亡22例、不明45例であった。今後、詳細な検討を進め、最終報告書を作成予定である。
- ③ **2012年～2014年夏のFAXを用いた即時的熱中症発生状況：**2012年30日間（図1）、2013年3か月（図2上下）、2014年3か月の概要を図3a、3b、3c）に示す。

#### D. 考 察

統括研究者であり、かつ分担研究者としての役割は、他の分担研究者の補完的な業務と位置づけられるため、まず達成すべきは、簡便かつ安全な手法で（また中長期的にはこれに加えて安価なランニングコストで）収集できる体制の構築である。①で示す Heatstroke STUDY2012 最終報告からは、本邦における熱中症の特徴が、明確に示された。②の2014年夏に行われた3種類（HsS2014、HsF2014、HsA2014）の症例登録によるデータ収集を並行して行ったが、webを用いた熱中症患者登録（HsS2014）は、入院患者に限ったため HsS2012 に比べ15%程度の症例数になったが、軽症例のみの集積では、熱中症症例の本質を見抜くことはできず、いたずらに登録者の負担を増やすばかりとなる。一定以上の重症度を持つ症例の臨床症状、採血結果、既往歴、治療内容及び転帰を含む詳細な観察研究によって、分担研究者である横田らの重症度、予後推定のための分子マーカーの検索（HsA2014）や、鶴田らの診断基準の策定にも、その結果の分析は大きな期待が寄せられる。③のFAXを用いた熱中症の救急医療機関入院症例の登録（HsF2014）は、その集計スピードがポイントになっており、翌日午後には厚生労働省のHPにアップされるため即時性が高い。現在マスコミで頻用される総務省消防庁の熱中症患者の「救急車搬送数」は、全国をカバーするデータであるが、翌週火曜公開のため即時性に欠ける。今回分担研究者である登内の報告にもあるように、厚労省データと総務省消防庁データ、そして気象関係の天気予報

データの突合せにより、今後より正確な熱中症注意喚起情報が出せることが期待されている。

#### E. 結 論

今後も、継続可能な熱中症症例登録を目指して、簡便、安全、省力化されたシステムのブラッシュアップが必要と思われる。それによって臨床のデータの総合的な分析を行い、毎年の継続調査を可能とするための運用費用を含むシステム構築のさらなる改善と、国際的にも通用する重症度分類や診断基準の改訂、定期的なガイドラインの改訂を可能とすることが求められる。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

「研究成果の刊行に関する一覧表」参照

##### 2. 学会発表

「研究成果の刊行に関する一覧表」参照

#### G. 知的財産権の出願・登録状況（予定も含む）

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし



## 報告された熱中症入院患者数

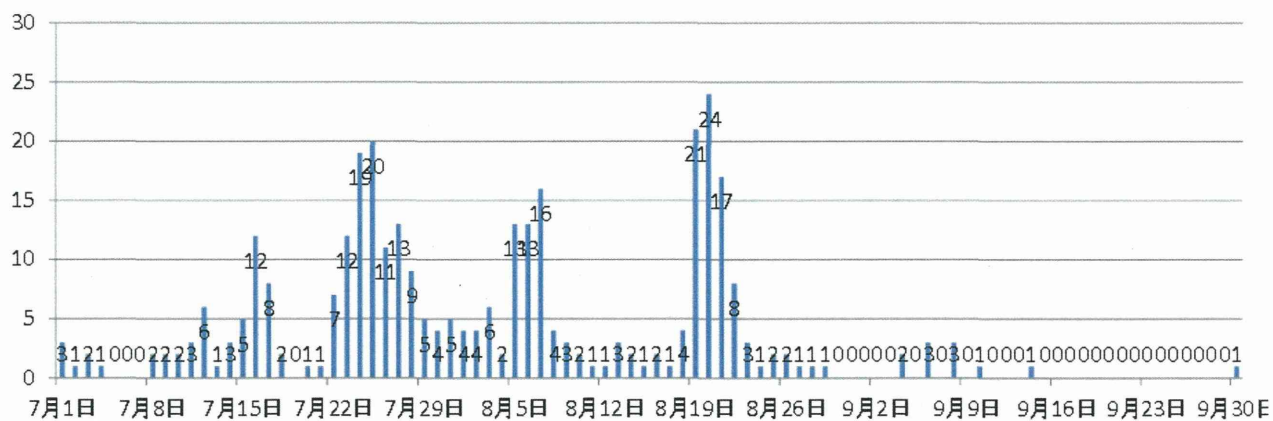


図1. 厚労省 HP に示された 2012 年夏の即時情報 (7月 17 日～8月 14 日の 30 日間)

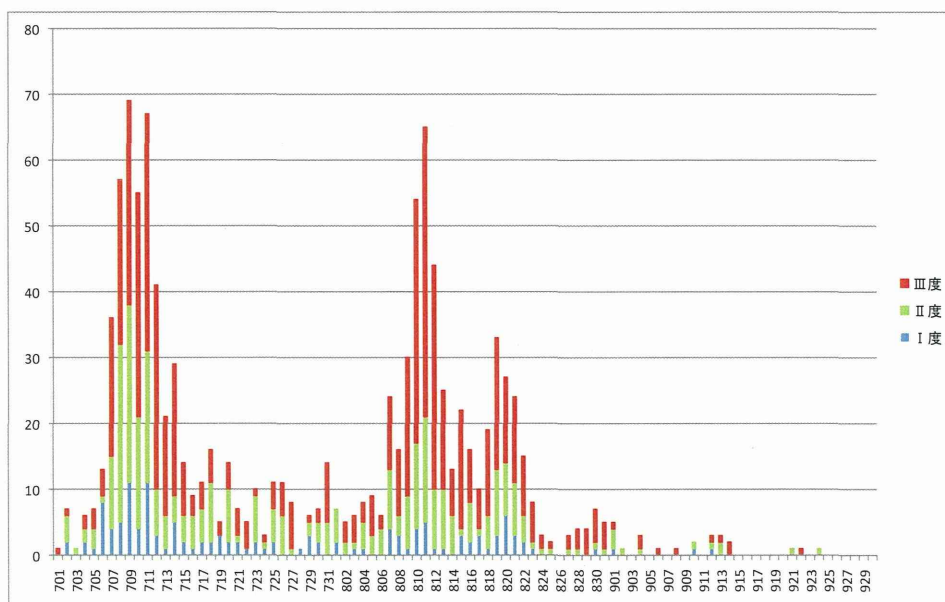
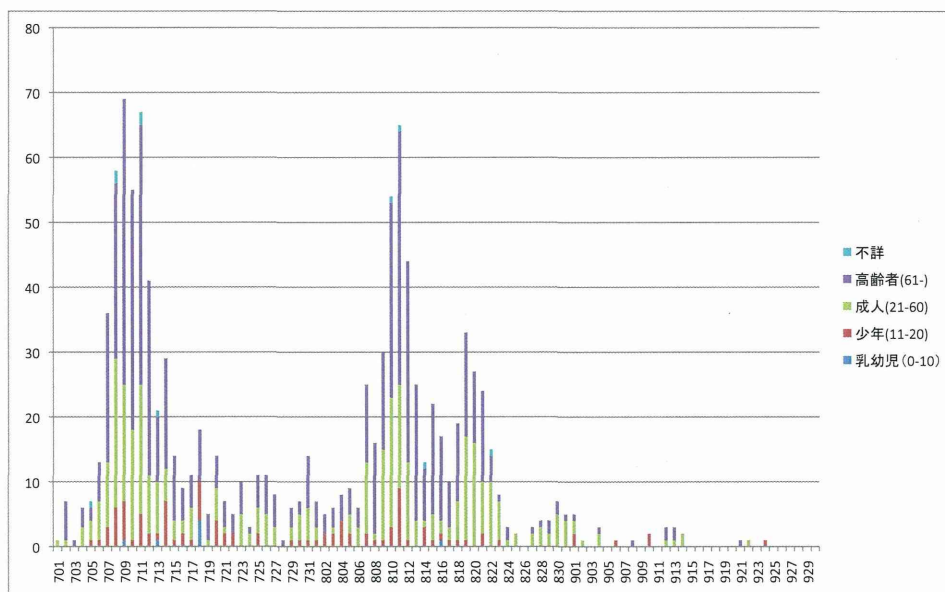


図2. 2013 年夏の FAX を用いた即時的熱中症発生状況 (7月～9月) 上: 年齢層別症例数 下: 重症度別症例数

# 報告された熱中症入院患者数

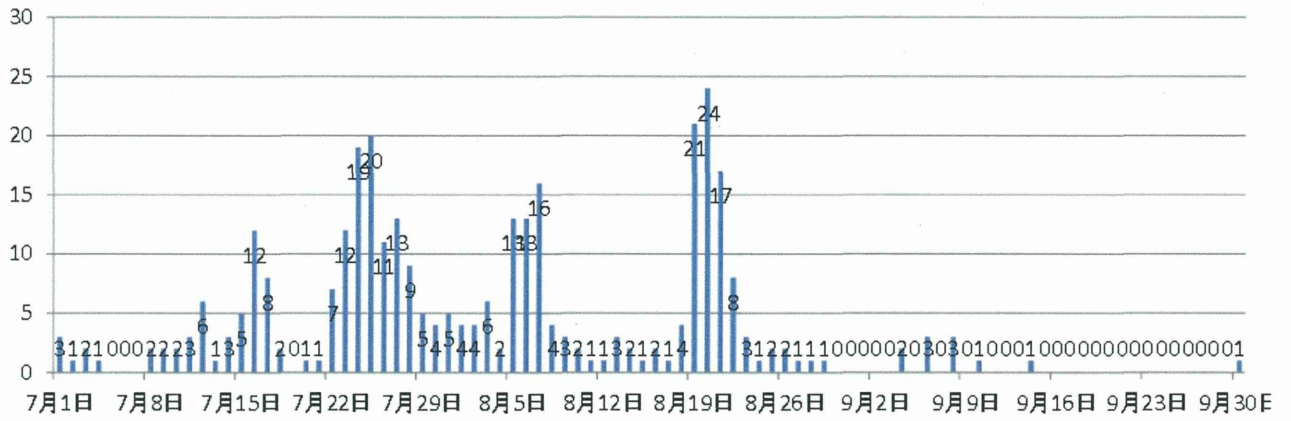


図 3a. 2014 年夏の FAX を用いた即時的熱中症発生状況

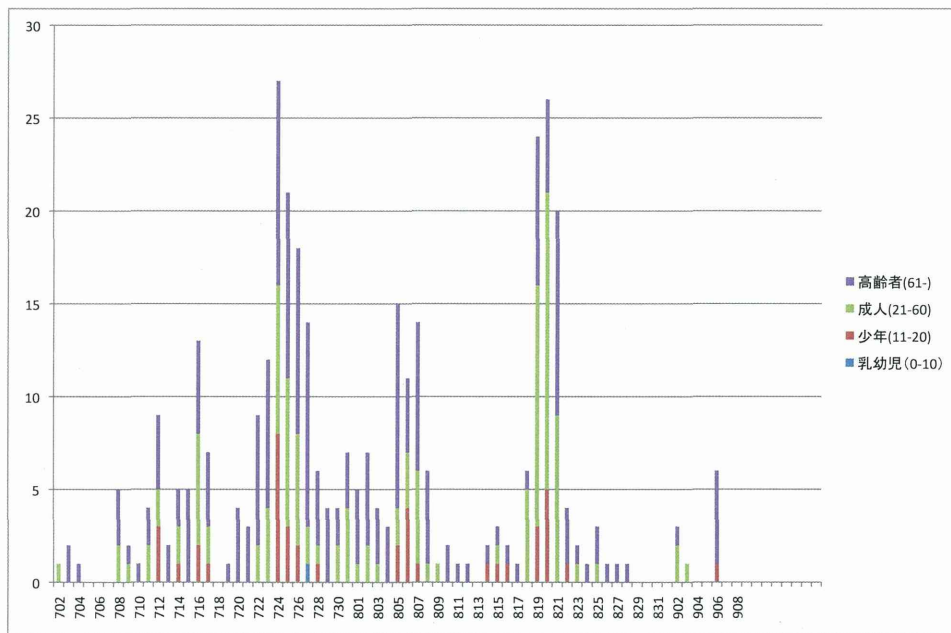


図 3b. HsF2014 年齢層別発生数 (7月~9月)

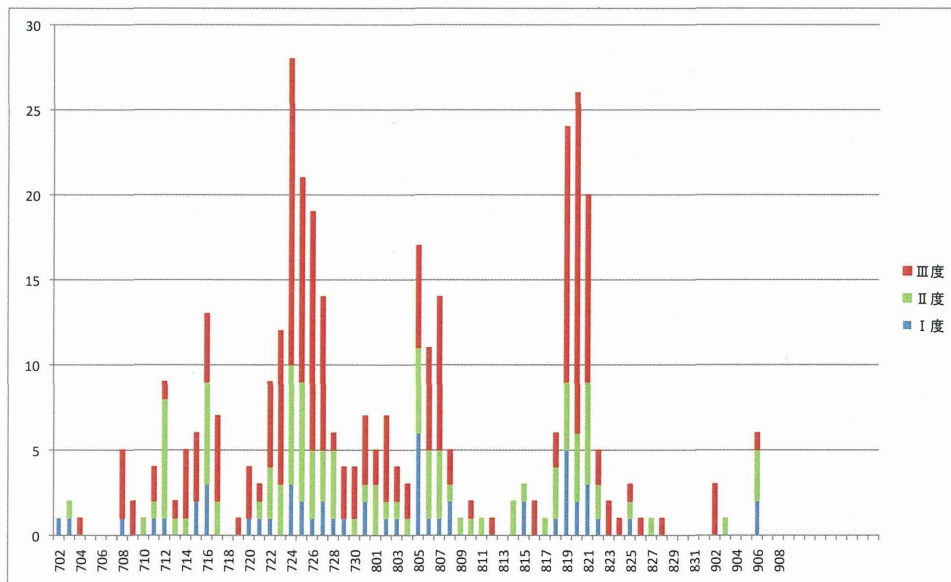


図 3c. HsF2014 重症度別発生数 (7月~9月)



## 熱中症の実態調査 — 日本救急医学会 Heatstroke STUDY2012 最終報告 —

日本救急医学会 熱中症に関する委員会

### 緒言：Heatstroke STUDY2012 最終報告に寄せて

日本救急医学会熱中症に関する委員会（設立当初は熱中症検討特別委員会、以下委員会）は2006年より隔年でHeatstroke STUDY（以下HsS）行っており、会員の皆様に結果を報告して参りました。このように委員会としてはこれまでの調査内容を総括し新たなエビデンスを明らかにするとともに、地球温暖化の中で増加が予想される熱中症の予防と治療に関する意見を集約してきました。同時に、環境省と連携して一般の皆様に対する啓発活動にも積極的に関わってきました。今回は2012年夏季に全国の救急医療機関（103施設）へ搬送された熱中症患者のデータからその特徴を考察してみました。また超高齢社会を迎えた本邦における熱中症の現状と予防対策、そして熱中症に罹患した場合の対処法や医療機関における診断や治療法を検討しました。詳細は本文に記載しましたが、改めて今回の全国調査にご協力を賜りました会員の皆様に感謝申し上げるとともに、本委員会の調査結果を熱中症の予防や治療に役立てて頂くよう希望します。

（記 横田裕行）

### 要 旨

日本救急医学会熱中症に関する委員会は、2012年の夏季3か月間に全国103の救急医療施設から熱中症の診断で受診した2,130例について、あらかじめ指定したデータ記入シートを用いて臨床データを収集しその特徴を明らかにした。平均年齢は45.6±25.6歳（1~102歳）、中央値42歳。平均年齢は男性44.1歳、女性48.5歳であった。重症度ではⅠ度：Ⅱ度：Ⅲ度は984：614：336（未記載196）、作業内容ではスポーツ：仕事：日常生活・レジャーは494：725：630（未記載281）、日なた：日陰：屋内は1165：54：831（未記載12）であった。死亡例は39例あり（不明2）、熱中症を原因とする症例が28例であった。なかでも重症例における後遺症発生率、死亡率は前回までの調査に比し一転して低下したことは、国を挙げての啓発活動や予防への取り組みが一定の効果を上げたものと推察できる。

### 日本救急医学会熱中症に関する委員会

委員長	三宅 康史	（昭和大学医学部 救急医学）
担当理事	横田 裕行	（日本医科大学付属病院 高度救命救急センター）
委員	奥寺 敬	（富山大学医学部 救急・災害医学講座）
	北原 孝雄	（横浜旭中央総合病院 脳血管センター）
	島崎 修次	（杏林大学医学部附属病院 救急医学）
	坪倉 正治	（東京大学医科学研究所 先端医療社会コミュニケーションシステム社会連携研究部門）
	鶴田 良介	（山口大学医学部附属病院 先進救急医療センター）
	中村 俊介	（昭和大学医学部 救急医学）
	小田 泰崇	（山口大学医学部附属病院 先進救急医療センター）
	清水 敬樹	（東京都立多摩総合医療センター 救命救急センター）
	白石振一郎	（会津中央病院 救命救急センター）
	若杉 雅浩	（富山大学附属病院 災害・救命センター）

## はじめに

## －5回目を迎えたHeatstroke STUDY－

2006年より隔年で開始された日本救急医学会熱中症に関する委員会（設立当初は熱中症検討特別委員会、以下委員会）の主導するHeatstroke STUDY（以下HsS）も、2012年調査で4回目を迎え、第1回より症例数で4倍、参加施設数で1.5倍を数える規模に至った（表1）<sup>1-3)</sup>。肌で感じる夏の猛暑、マスコミ等の熱中症への関心の高まりとともに、搬入される重症熱中症症例が増加し、熱中症の病態そのものへの関心に加え、現状の把握と的確な診断、有効な治療法や対策の強化の必要性を危機感とともに救急医療に携わる者全員が共有したことがその原動力となっている。

委員会としては学会を代表して、これまでの調査内容を総括し新たなエビデンスを明らかにするとともに、今後災害ともいえる熱中症被害者の発生を抑えるべく広く意見を集約し、今後の中期的な達成目標を提示して、その実現に向かって寄与していく使命を有している。

また第1回（2006年）から続く熱中症症例の膨大な集積データの利用促進も大きなテーマである。これまでに数多くのデータ提供の要請があり、委員会にてデータ管理の安全性、利用目的を確認の上、それに応えてきた。最新のHsS2014を加え、今後も斬新なアイデアや新たな視点からの分析など、調査参加施設、学会員、その他の順に優先順位を設けて双方に納得のいくデータの提供を進めていく予定である。

## I. 目的

2012年夏季に全国の救急医療機関へ搬送された熱中症患者のデータからその特徴を分析することで、今後も高齢化、孤立化、貧困化が進む本邦における熱中症の現状と予防対策、不幸にも熱中症に罹患した場合の早期認識と対処法、医療機関における重症化と合併症を回避するための診断と治療法の確立に資する情報の提供と今後に向けた調査の内容充実を目的とした。

## II. 対象と方法

全国の救命救急センター、日本救急医学会指導医指定施設、大学病院救急部（科）、市中病院救急部（科）の合計330余施設に対し、委員会が作成したデータ記入シート（図1）を提示し、2012年7月1日～9月30日の3か月間に加療した熱中症患者の情報の記入と郵送によるシートの提出を求めた。倫理的配慮として、患者の個人情報提出時点で連結不可能となり、特定は不可能とな

表1. 日本救急医学会『熱中症に関する委員会』によるHeatstroke STUDY2006-2012の登録症例数と参加施設数

Heatstroke STUDY	登録症例数(人)	参加施設数
2006(第1回)	528	66
2008(第2回)	913	82
2010(第3回)	1,781	94
2012(第4回)	2,130	103

る。また採血など検査項目に関しては、通常診療の範囲を超えるものではなく、研究倫理審査委員会（IRB）における審査と承認の必要性に関しては各施設の判断にゆだねた。統計処理にはOffice 2010 Excel（Microsoft社）、SPSS ver11（IBM社）を使用し、 $p<0.05$ を持って有意とした。未記入欄（空白）はカウントせずに統計処理したため、各統計の総数には差異を生じる場合がある点、ここに付記する。

## III. 解析結果

## 1. 基本データ（表2）

登録症例数は2012年6月1日～8月31日までの3か月間に103施設から2,130例（男性1381、女性693、未記載56）、平均年齢は $45.6\pm 25.6$ 歳（1～102歳）、中央値44歳であった。男性は平均年齢44.1歳、中央値42歳、女性は48.5歳、中央値50歳であった。重症度ではI度：II度：III度は984：614：336（未記載196）、作業内容ではスポーツ：仕事：日常生活・レジャーは494：725：630（未記載281）、日なた：日陰：屋内は1165：54：831（未記載12）であった。死亡例は39例あり（不明2）、熱中症を原因とする症例が28例であった。年齢層別に全症例、男女別、重症度別（割合）、作業内容別（男女別の総数）に分けて図2～4に示す。

## 2. 発生日と発症時間帯

旬別の発症数を重症度別に図5示す。梅雨明けからお盆までの期間に発症数が急増しており、典型的な形である。発症時間帯（予測あるいは申告による）を1時間単位で作業内容別に図6に示す。熱中症の原因となる筋肉運動の有無と内容により、労作性熱中症としてスポーツと仕事（肉体労働）、非労作性（＝古典的）熱中症として強い筋肉運動を伴わない日常生活・レジャーの3種類の作業内容を設定した。ともに未記載、時刻が特定できないもの（たとえば日中、午前中などの記載例）は除いた。スポーツは午前の最後中心、仕事は午前の最後から正午ごろ、昼下がりから夕方2つのピークがみられる。日常生活・レジャーでは昼過ぎを中心に日中発生してい

学会通信

HeartLink 2012 (Japanese)

救急医療情報

患者氏名  性別  年齢  職別  入院日  入院原因

救急情報

搬送経路  救急車搬送  徒歩  担架  その他

搬送時間  搬送開始時刻  搬送終了時刻

搬送場所

搬送手段  担架  車  その他

搬送経路  救急車搬送  徒歩  担架  その他

搬送時間  搬送開始時刻  搬送終了時刻

搬送場所

搬送手段  担架  車  その他

HeartLink 2012 (Japanese)

生命徴候情報

血圧  mmHg 脈拍  /分 呼吸数  /分

SPO<sub>2</sub>  %

体温  ℃

pH  PaO<sub>2</sub>  PaCO<sub>2</sub>  HCO<sub>3</sub>-

呼吸数

WBC(千)  Hb  Ht  Plt(万)

AST  ALT  CK

PT  FDP  D-Dimer  AT-III

BUN  Creat  Na  K  Cl

CRP

HeartLink 2012 (Japanese)

入院時間以内での最悪値

血圧  mmHg 脈拍  /分 呼吸数  /分

体温  ℃

pH  PaO<sub>2</sub>  PaCO<sub>2</sub>  HCO<sub>3</sub>-

呼吸数

WBC(千)  Hb  Ht  Plt(万)

BUN  Creat  Na  K  Cl

AT-III  FDP  D-Dimer

入院理由  胸部症状  呼吸困難  意識不明  その他

HeartLink 2012 (Japanese)

院内死/院内急死/院内蘇生

院内死  院内急死  院内蘇生

院内死  院内急死  院内蘇生

HeartLink 2012 (Japanese)

入院時病状に関する内訳

入院の病状  気管炎  肺炎  急性冠症候群(心筋梗死)

入院日数  入院日数は1日以上です

入院の理由 (複数回答可)

胸部症状  呼吸困難  意識不明  その他

日本救急医学会「救急中心に関する委員会」の推奨する分類

難分類	症状	治療	健康の分類 (参考)
I*	軽微な症状 胸痛が持続し、呼吸困難が持続しない 呼吸困難が持続しない 呼吸困難が持続しない	酸素吸入 酸素吸入 酸素吸入 酸素吸入	軽微な健康状態 軽微な健康状態
II*	中等度の症状 胸痛が持続し、呼吸困難が持続する 呼吸困難が持続する 呼吸困難が持続する	酸素吸入 酸素吸入 酸素吸入 酸素吸入	中等度の健康状態 中等度の健康状態
III* (重症)	重症な症状 胸痛が持続し、呼吸困難が持続する 呼吸困難が持続する 呼吸困難が持続する	酸素吸入 酸素吸入 酸素吸入 酸素吸入	重症な健康状態 重症な健康状態

図1. データ記入シート (HsS2012)

表2. 2012年夏季熱中症全国調査Heatstroke STUDY2012の基本データ

登録症例数〔人〕	2,130
参加施設数	103
平均年齢（最少～最高齢）〔歳〕	45.6±25.6（1-102）
男性:女性	1381:693（未記載56）
重症度 I:II:III	984:614:336（未記載196）
スポーツ:肉体労働:日常生活	494:725:630（未記載281）
死亡例 原因が熱中症:それ以外	28:9（未記載2）

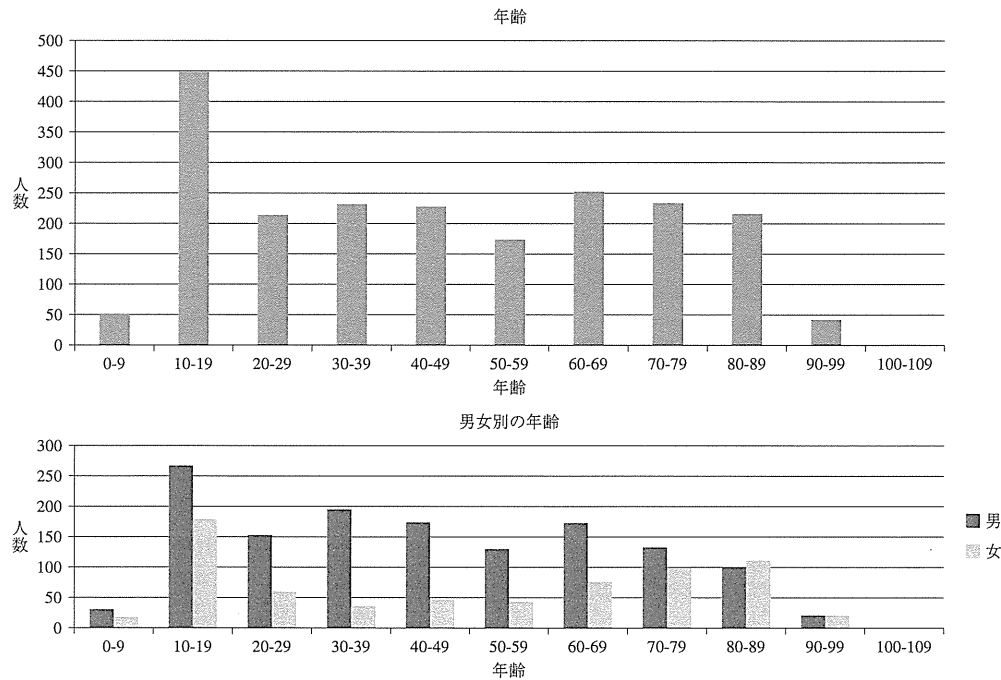


図2. 年齢層別の症例数（年齢・性別未記入を除く）

るが、実は早朝を含め夜間の発生も特徴的である。

### 3. 作業内容による相違点

筋肉運動の激しさを作業強度として軽～強の3段階に、発生場所として屋外（日なた/日陰）、屋内の3つに分けた。スポーツ、仕事、日常生活・レジャーそれぞれの重症度別の症例数、作業強度別の症例数、発生場所別の症例数と割合を図7に示す。

また外来のみで診療が終了した軽症群と入院（一般病棟を中等症、ICUなどを重症）群で分けると図8のようにスポーツ<仕事<日常生活・レジャーの順に入院例、ICUともに割合が増加する。

#### ●スポーツ

平均年齢20.5歳（中央値15歳）、熱中症死亡者は1例であった。年齢層別の発生数を男女別に図9、またスポーツの種類別の発生数と割合を重症度別に図10に示す。10代の男女に圧倒的に多く発生し、種目別では野球、バスケットボール、フットボール、テニスなど屋内外を問わず競技人口の多い球技と、陸上競技などグラウンドでのスポーツが多い。重症度では、陸上競技にIII度が20%以上と多く、II度が50%以上と多いのはゴルフ、ハイキングなど高齢者人口の多いスポーツであった。

#### ●仕事（労働）

平均年齢46.3歳（中央値43歳）、仕事（労働）中の死

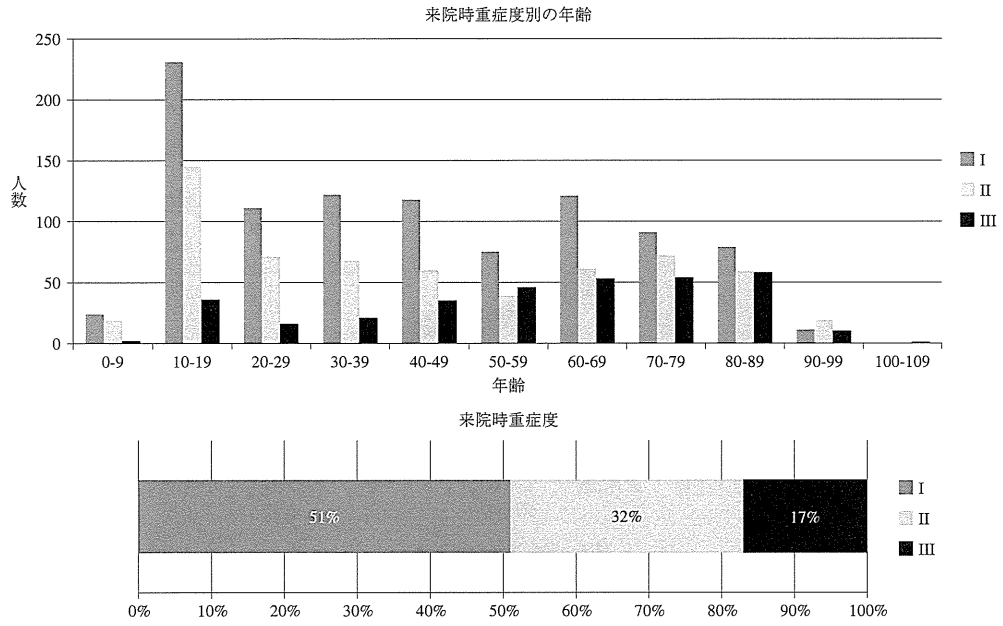


図3. 年齢層別の重症度（来院時重症度未記入を除く）

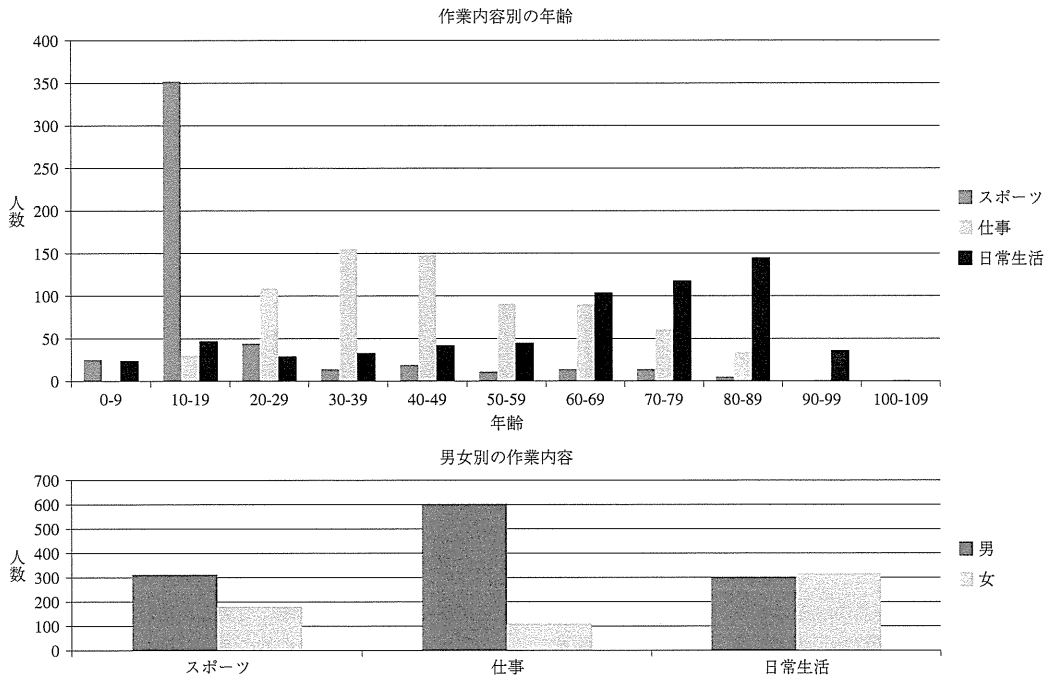


図4. 年齢層別のスポーツ/仕事/日常生活における発生数と男女別総数

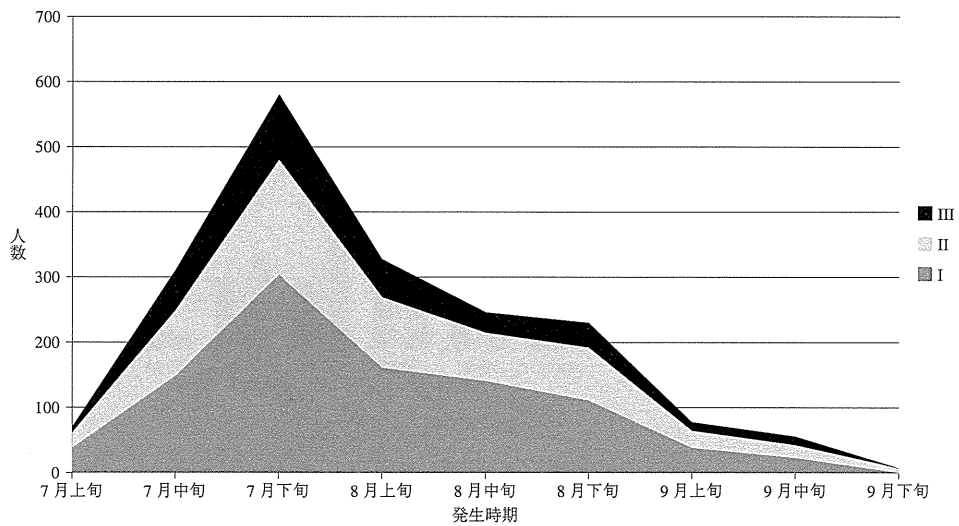


図5. 重症度別の発生時期

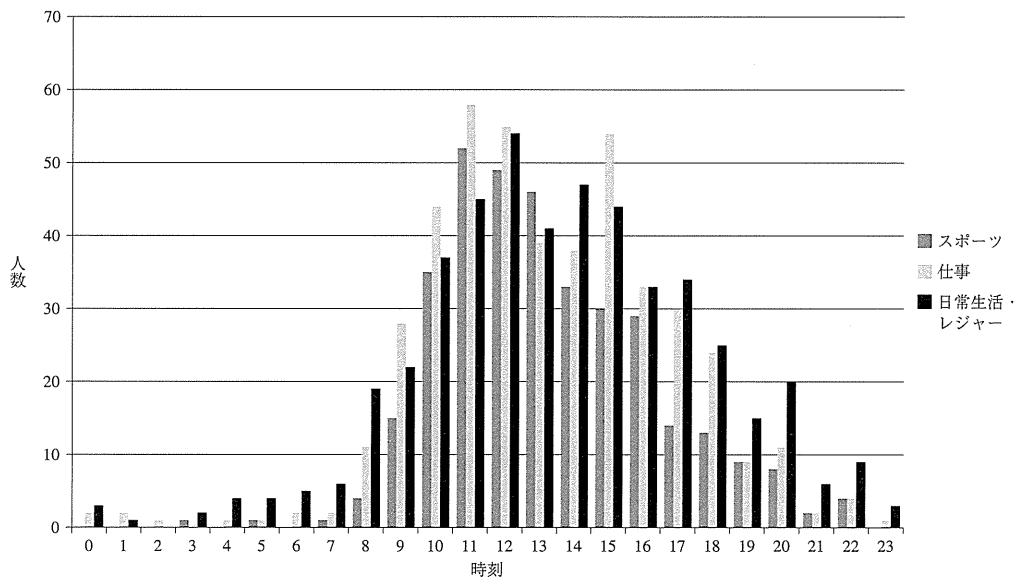


図6. 作業内容別の発生時刻

亡9例のうち8例が熱中症そのものが原因であった。年齢層別の発生数を図11aに男女別を、年齢層別の重症度および外来診療数と入院数を図11bに示す。圧倒的に男性が多く、70代で重症度と入院割合が減るのは、この

年齢層で会社に属して働く労働者が減り、作業強度が下がる分岐になっているためと考えられる。

● 日常生活・レジャー

平均年齢61.3歳（中央値68.5歳）、死亡は20例（15例



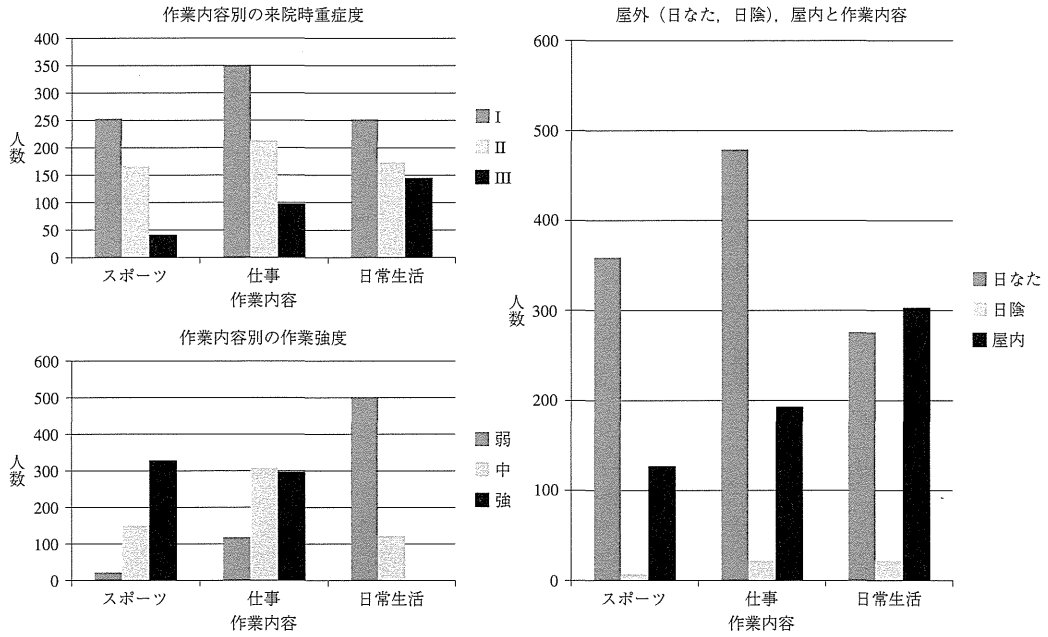


図7. 作業内容別の重症度と作業強度、発生場所

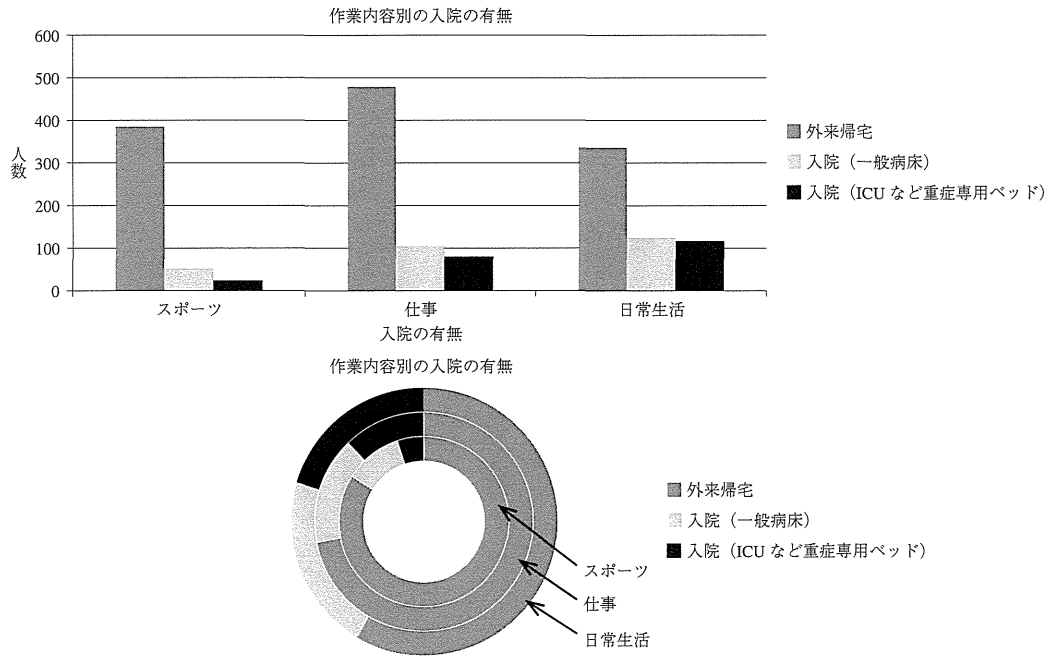


図8. 作業内容別の入院例とその割合

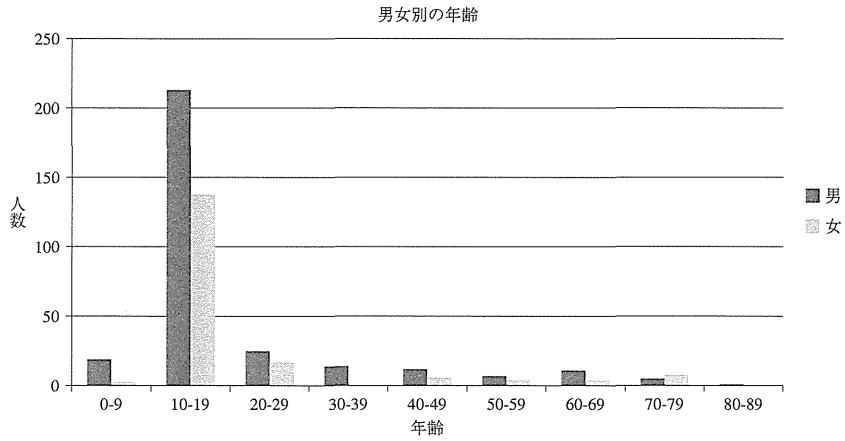


図9. スポーツにおける年齢層別, 男女別の発生数とスポーツの種類別の重症度別発生数

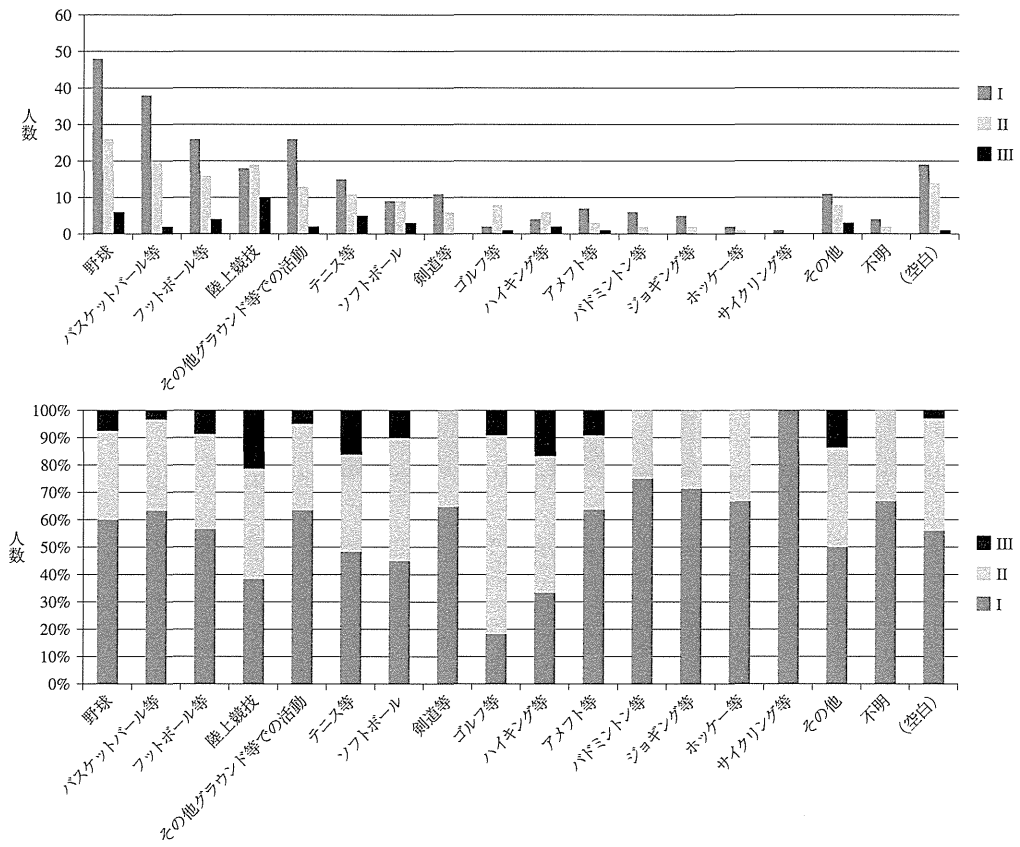


図10. スポーツと来院時重症度

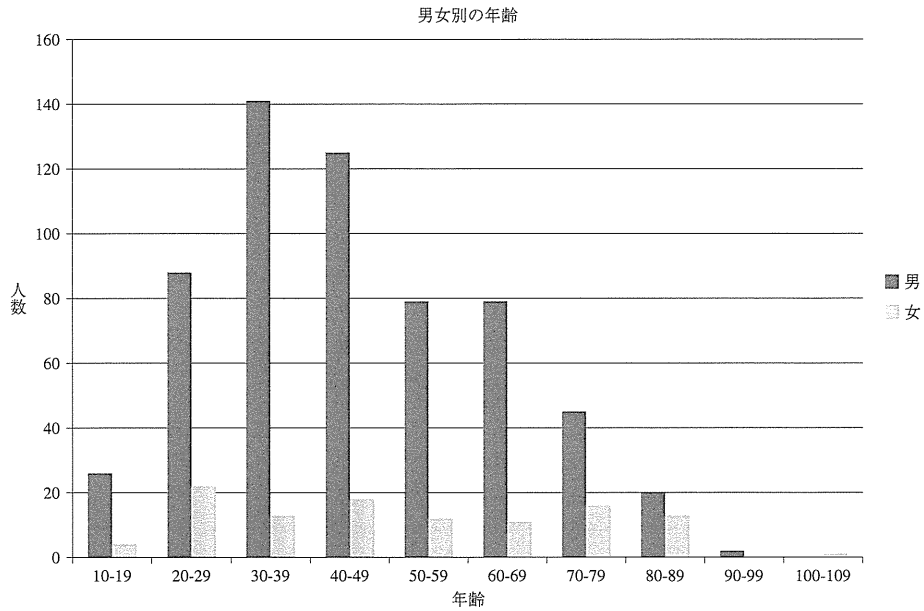


図 11a. 仕事中に発症した年齢層別の男女症例数

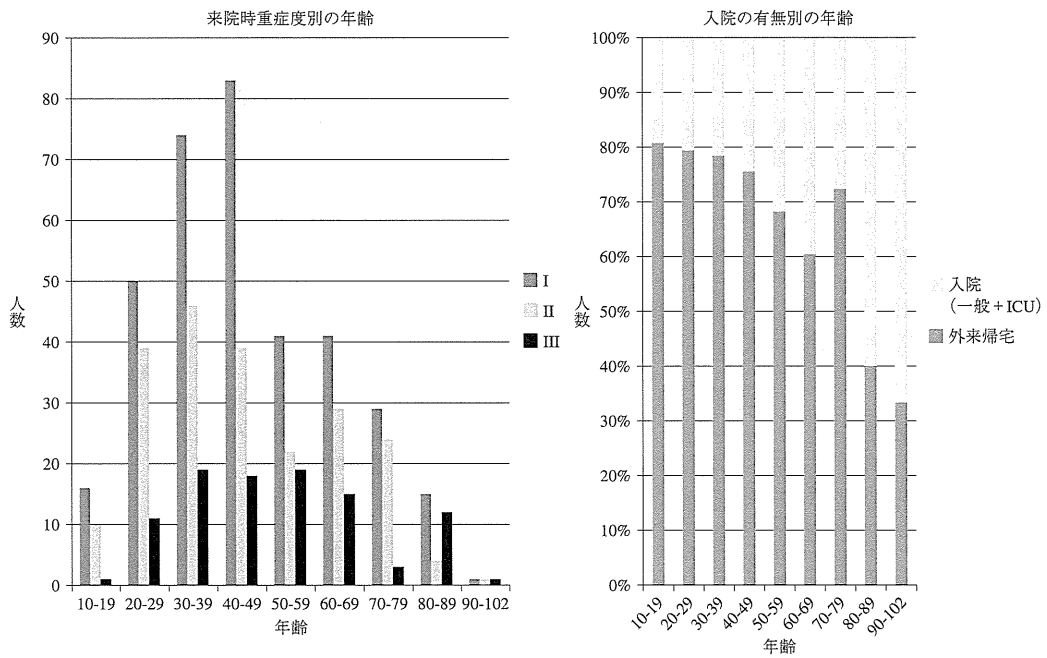


図 11b. 年齢層別重症度と外来/入院数

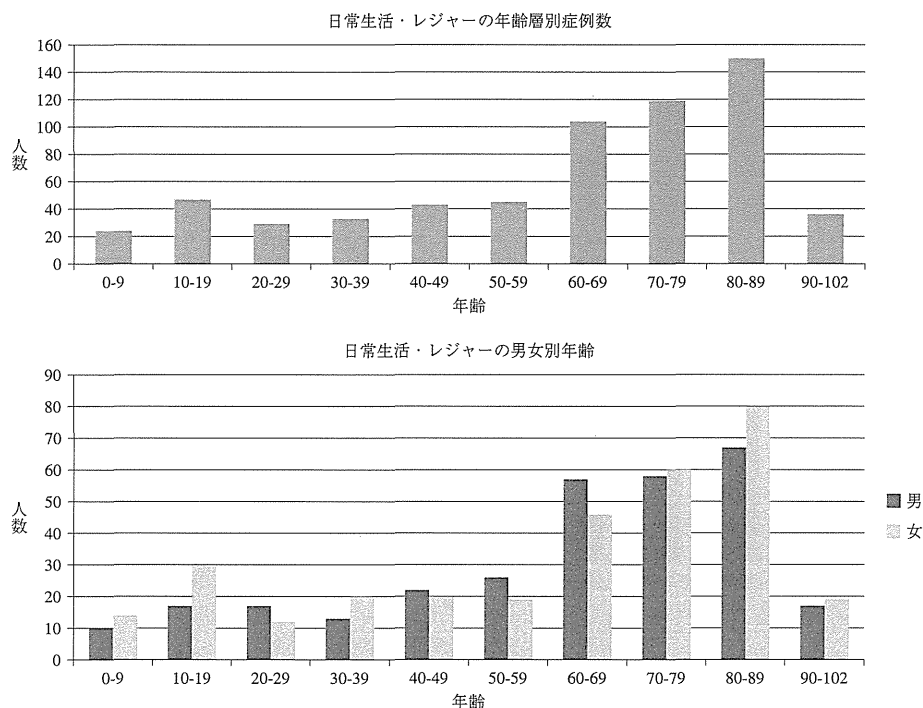


図12. 日常生活における年齢層別発生数

は熱中症を原因とし、3例は熱中症を原因としない死亡、不明2例)で死亡例の平均年齢は75.2歳であった。年齢層別に全体と男女別の発生数を図12に示す。死亡例について、原因別に年齢層別発生数と死亡日を図13に示す。熱中症を原因とする死亡例は15例(平均年齢66.5歳、平均死亡日2.4日)、熱中症を原因としない死亡例は6例(同66.8歳、19日)であった。若年層から女性に多いのが特徴で、死亡例の大多数は日常生活・レジャーに含まれる。

#### 4. エアコン (図14)

年齢では40歳未満ではエアコンの設置そのものが少ない(60.9% 106/174)。一方、65歳以上の高齢者では設置していても使用していない症例が多い(53.9% 111/206)。結果として、エアコンがあるにもかかわらず使用せずに重症化するのは高齢者で、設置がないために熱中症を発症するのは若年者のため軽症が多い。

#### 5. 重症度の変化

発生場所における重症度と来院時の重症度の変化は、

発生現場と救急車内における応急処置の有効性をみる上でとくに重要である。不明277例を除き現場重症度が来院時に変化しなかったのは1,601例(75.2%)、改善が191例(9.0%)、悪化が61例(2.9%)であった(図15)。改善が悪化の3倍あり、病院前での処置の有効性がうかがえる。

#### 6. 精神症状、とくに攻撃性を示す不穏

主訴(来院理由)の中で、不穏や興奮、せん妄といった訴えはなく、意識障害や倦怠虚脱感が主であった。一方、これとは別に臨床症状の中で、不穏は46例あった(全体の2.2%、平均40.4歳)。

#### 7. 入院例

あらためて全症例の外來診療のみと入院(救急入院ベッド+集中治療室など重症用ベッド)例を年齢層別に比較すると、高齢者ほど入院そのもの、そして重症用ベッドへの入院割合が増加している(図16)。