

厚生労働行政推進調査事業費補助金(厚生労働科学特別研究事業)
(総括)研究報告書

熊本地震発生後の急性脳・心血管疾患発生数と予後に関する研究

研究代表者 掃本 誠治 熊本大学大学院生命科学研究部循環器内科学

平成28年熊本地震後の静脈血栓塞栓症いわゆるエコノミークラス症候群に対する予防啓発活動から急性脳・心血管疾患発生に関する研究を行った。

前)熊本大学大学院生命科学研究部循環器内科学准教授
現)九州看護福祉大学看護福祉学部教授

A. 研究目的

熊本地震後の静脈血栓塞栓症いわゆるエコノミークラス症候群を含めて、脳・心血管疾患の現状を把握すること。

B. 研究方法

KEEPプロジェクトを主体として、熊本大学医学部附属病院循環器内科学教室と県内基幹病院において、熊本地震発生後の脳・心血管疾患の現状把握、支援のあり方について共同調査を行った。

(倫理面への配慮)

熊本大学倫理委員会から承認されている。

C. 研究結果

詳細は別掲の通り。エコノミークラス症候群については、発災から2ヶ月間は日ごとに、それ以降は月別に記載。心臓突然死、心不全、タコツボ型心筋症、大動脈解離、高血圧性疾患、不整脈については、2016年、4月、5月、6月について集計(別掲参照)。

神経難病は中島誠分担者、脳卒中、けいれんは稲富雄一郎分担者、避難所での深部静脈血栓症一斉検診は坂本憲治分担者、急性心筋梗塞は小島淳分担者が報告。また、災害時抗凝固療法を末田大輔分担者、過去の新潟県中越地震との比較を榛沢和彦分担者、組織のあり方を橋本洋一部分担者が報告。

D. 考察

調査の段階で、心不全入院が例年に比し、

非常に多いこと、不整脈も多い印象をうけた。しかし、2~3ヶ月を過ぎると、震災の影響なのか、通常でも起こりえた機序による発症なのか不明であり、前年とすべての疾患を比較してもこれはあまり関連病院に多大な労力を御願ひする割には有益性が少ないと判断した。そのため、予備実験として社会保険診療報酬支払基金のレセプトデータからエコノミークラス症候群について検討した。

E. 結論

熊本地震後の心血管疾患について集計解析を行った。今後さらに課題を浮き彫りにして対応策を検討することと、災害時の遠隔医療(情報通信技術ICTを利用した下肢静脈エコーreal time動画像伝送システム)の実現を目指していく。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

- 論文発表
掃本誠治 震災とエコノミークラス症候群ー熊本地震から学んだことー Therapeutic Research 2017;38(2):105-108
他、別項参照
- 学会発表
大規模災害と循環器病:首都直下型ー南海トラフへの備え 口頭 掃本誠治、KEEPプロジェクトチーム、第81回日本循環器学会学術集会 会長特別企画 金沢市 2017.3.19
他、別項参照

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 総括研究報告

熊本地震発生後の急性脳・心血管疾患発生数と予後に関する研究

掃本誠治

添付資料1 別冊『熊本地震シンポジウム2017』抄録・プログラム集

添付資料2 『熊本地震シンポジウム2017』講演スライド.pdf

<熊本地震における支援活動と研究活動の同時並行>

2016（平成28）年熊本地震に対しまして、全国から温かいご支援を頂きましたことに心よりお礼申し上げますとともに、お亡くなりになりました方、被災されました皆様にお悔やみ、お見舞い申し上げます。

発災早期に車中泊の50歳代女性がエコノミークラス症候群でお亡くなりになられ、マスメディアの報道が過熱するなか、平成28年4月20日、熊本県健康福祉部長名で心臓血管病の国内主要学会である日本循環器学会と日本静脈学会に対しエコノミークラス症候群に関する正式依頼が出されました（右図にあるように、具体的には、専門医師・技師・看護師派遣と弾性ストッキング貸与の依頼ですが（ヒトとモノの依頼）、発災

の非常に早期に被災した行政機関から特定の主要学会に正式依頼があるのは異例でありましたが、結果的に後の予防啓発活動に大変有効であり、当時の熊本県の決断は高く評価されるのではと思います）。その依頼による日本循環器学会、日本静脈学会からの支援に対し、被災地受け皿として、わたくしどもはエコノミークラス症候群に対する予防・啓発活動を開始致しました。また、正式依頼とは個別に災害医療専門の新潟大学榛沢和彦先生が4月19日に熊本入りされ、下肢静脈エコーを含めた深部静脈血栓症（DVT）一斉検診を熊本市民病院、熊本赤十字病

健づ推第48号
平成28年4月20日

一般社団法人 日本循環器学会
代表理事 小川 久雄 様
日本静脈学会
理事長 岩井 武尚 様

熊本県健康福祉部長

エコノミークラス症候群に関する人材派遣等への協力について（依頼）
日頃より、本県地域医療に対しまして、格別の御支援・御協力をいただき心より感謝申し上げます。

さて、本県におきまして、御承知のとおり、4月14日、16日に発生しました「平成28年熊本地震災害」により、県央部を中心に甚大な被害を受けております。

こうした中、地震発生後、車中泊や避難所で過ごす被災者が多く、エコノミークラス症候群が発生しているところです。

つきましては、日々各方面で献身的な活動をされており、多忙を極めておられる中、誠に恐縮に存じますが、下記により、エコノミークラス症候群に関する専門チームの派遣、弾性ストッキングの提供等の支援をいただければ幸いです。

記

- 1 派遣をお願いする期間
当分の間
- 2 派遣先
熊本県内
- 3 派遣人数
医師4名程度

院、熊本大学スタッフと一緒に開始しておりました。熊本県から日本循環器学会への依頼に対し4月21日に日本循環器学会からの要請で国立循環器病研究センターから専門スタッフが派遣され、また日本臨床衛生検査技師会の積極的な協力と、その後、熊本市エコノミークラス症候群対策チームとの合流があり、これまでの災害ではみられなかった指示系統が一元化された医師、技師、看護師、行政、学会、支援団体、ボランティア、マスメディアをも含めました熊本地震血栓塞栓症予防プロジェクト（KEEPプロジェクト）チームとして、エコノミークラス症候群から急性脳・心血管疾患まで対象疾患を拡充し、震災後の予防・啓発活動を行ってまいりました。その支援活動と同時並行しながら、このたびの熊本地震後の急性脳・心血管疾患発生数と予後に関する研究を行っております。

その研究活動に対し、厚生労働省特別研究事業に選択頂きご支援いただきましたことにまずは紙面をお借りしましてお礼申し上げます。ありがとうございました。

また、分担医師をはじめ、この研究は前述したKEEPプロジェクトチームの支援が大きく、この紙面を借りましてKEEPプロジェクトチーム、ならびにそれを支えて頂きました行政機関、学会、マスメディア、団体等にお礼申し上げます。

<熊本地震後の支援と研究を同時並行するための組織の成り立ち：熊本地震血栓塞栓症予防プロジェクト：Kumamoto Earthquakes thrombosis and Embolism Protection (KEEPプロジェクト)とは>

震災に限らず災害と静脈血栓塞栓症（VTE）の関連性は数多く報告されていますが、発災早期から発生する急性肺血栓塞栓症（いわゆるエコノミークラス症候群）などのVTEに対する予防活動体制は必ずしも確立されていません。

平成28年熊本地震では発災早期に車中泊の女性がエコノミークラス症候群でお亡くなりになられ、マスメディアの報道が過熱するなか、平成28年4月20日、熊本県健康福祉部長名で日本循環器学会と日本静脈学会に対しエコノミークラス症候群に関する正式依頼が出されました（具体的には、専門医師・技師・看護師派遣と弾性ストッキング依頼ですが、発災の非常に早期に行政から特定の主要学会に正式依頼があるのは異例であり当時の熊本県の決断は高く評価されるのではと思います）。その依頼の被災地受け皿として、わたくしどもはエコノミークラス症候群に対する予防・啓発活動を開始致しました。また、正式依頼とは個別に災害医療専門の新潟大学榛沢和彦先生が4月19日に熊本入りされ、下肢静脈エコーを含めた深部静脈血栓症（DVT）一斉検診を熊本市民病院（橋本洋一郎先生、坂本憲治先生）、熊本赤十字病院（細川浩先生）、熊本大学スタッフと一緒に開始しておりました。熊本県から学会への依頼に対し4月21日に日本循環器学会からの要請で国立循環器病研究センターから専門スタッフが派遣され、また日本臨床衛生検査技師会会員の積極的かつ献身的協力と、その後、政令指定都市で熊本県とは発災直後別々の活動であった熊本市エコノミークラス症候群対策責任者の長井洋平先生の共同活動となり、これまでの災害ではみられなかった一元化されたエコノミークラス症候群への対応が可能となり、活動を続けてまいりました。具体的には、下肢静脈エコーを避難所、車中泊の方々に施行し、深部静脈血栓症（DVT）のスクリーニング、血栓の存在では、血中D-ダイマーを測定し、高値であれば、基幹病院への紹介を行い、弾性ストッキング着用指導を含めた保健衛生活動も同時に行ってまいりました。また、熊本県庁のホームページを通じまして、全県下基幹病院との共同でエコノミークラス症候群発症状況を逐一報告することで、注意喚起を行いました。

最終的に、

- 1) 大学、基幹病院、地元医院の地域医療機関、
- 2) 日本循環器学会、日本静脈学会、日本脳卒中協会、日本臨床衛生検査技師会、日本心エコー学会、日本心臓病学会等の主要学会、福島県立医科大学、福井大学、新潟大学等の大学や県外医療機関からの団体・個人的支援

3) 行政（厚生労働省、熊本県、熊本市）

4) マスメディアとの連携

四位一体による活動となり、熊本地震血栓塞栓症予防プロジェクト：Kumamoto

Earthquakes thrombosis and Embolism Protection (KEEP) Project と命名しました。

プロジェクトは、

1) エコノミークラス症候群の予防・啓発

2) 現状把握（サーベイランス）

3) 将来的な建設的提言

3つを軸にしました。

活動にあたりましては、日本循環器学会（プロジェクトリーダー：啓二郎福岡大学教授）、日本静脈学会、日本脳卒中協会、日本脳卒中学会、日本臨床衛生検査技師会（長沢光章副会長）、日本心エコー学会（中谷敏理事長）、日本心臓病学会、日本超音波医学会、等の主要学会、また弾性ストッキング関連の企業、製薬企業、検査薬企業、検査機器企業、マスメディア関連企業など、たくさんの方々のご支援があり、また KEEP プロジェクト発足当初から医療救護調整本部災害派遣医療チーム Disaster Medical Assistance Team (DMAT) 近藤祐史先生、厚生労働省現地対策本部高山啓先生、有賀玲子先生、国立循環器病研究センター小川久雄理事長、安田聡先生、新潟大学榛沢和彦先生、熊本県健康づくり推進課の皆様、倒壊危機で入院機能停止となり積極的に活動に従事されました熊本市市民病院メディカルスタッフ（橋本洋一郎首席診療部長、坂本憲治循環器医長、看護師、技師、保健師等の医療スタッフ）、熊本赤十字病院細川浩先生、熊本大学消化器外科長井洋平先生等には特に大変お世話になりました。

急性期を過ぎた後も、避難所、仮設住宅での深部静脈血栓症一斉検診を含めたエコノミークラス症候群予防・啓発活動を継続し、脳卒中、けいれん、たこつぼ型心筋症、心不全、不整脈等の急性脳・心血管疾患の予防・啓発まで拡充し、また日本循環器学会、日本脳卒中学会、日本脳卒中協会との共同で、パンフレット、チラシを作成、配布し、二次的健康被害を最小化する努力を行ってきました。

このような KEEP プロジェクトの活動から今回の研究は成り立っております。これまでの災害ではみられなかった特殊な状況下での、支援活動と研究活動が行われた背景は、今後の災害において、ひとつのモデルケースになる可能性もあり、研究報告の前に記載致しました。この度、研究予算として、平成 28 年度厚生労働省特別研究事業に選択頂き支援いただきましたことにお礼申し上げます。

KEEPプロジェクト組織構成

メンバー

掃本 誠治 (九州看護福祉大学、代表)
橋本洋一郎 (熊本市民病院、副代表)
中島 誠 (熊本大学神経内科)
小島 淳 (熊本大学)
細川 浩 (熊本赤十字病院)
坂本 憲治 (熊本市民病院)
長井 洋平 (熊本大学)
榛沢 和彦 (新潟大学)
増永 純夫 (熊本県臨床検査技師会 会長)
田中 信次 (熊本県臨床検査技師会 DVT検診担当)
嶋田 晶子 (熊本県看護協会会長)
川崎貴代美 (熊本市民病院看護部長)
東 智子 (熊本赤十字病院看護部長)
稲富雄一郎 (済生会熊本病院脳神経内科医長)
藤本 和輝 (熊本医療センター循環器科部長)
野田 勝生 (熊本中央病院循環器科部長)
西上 和宏 (済生会熊本病院CCU部長)
永田 晃平 (東熊本病院副院長)
山本 多美 (済生会熊本病院技師)

行政

厚生労働省熊本地震現地対策本部
熊本県健康福祉部 健康局 健康づくり推進課
熊本市健康福祉局 保健衛生部 健康づくり推進課
DMAT事務局 (近藤 祐史)
熊本市保健医療救護調整本部DVT対策班 (坂本 憲治、佐藤 幸治)

支援

日本循環器学会 熊本地震被害者救済プロジェクトチーム (朔 啓二郎)
日本臨床衛生検査技師会 災害対策委員会 (長沢 光章)、
植田 信策 (石巻赤十字病院)
高瀬 信弥・佐戸川弘之 (福島県立医科大学)、
山村 修 (福井大学)、吉田 光宏 (八代郡医師会病院)
高添 啓二 (高添内科循環器内科クリニック)、
末田 大輔・藤末昂一郎 (熊本大学)
甲斐 豊 (阿蘇医療センター)、
山本智恵子 (訪問ボランティアナースの会 キャンナス熊本代表)

協力学会・協会

日本循環器学会、日本心臓病学会、日本臨床衛生検査技師会、
熊本県臨床検査技師会、日本静脈学会、日本超音波医学会、
日本心エコー図学会、日本栓子検出と治療学会 (Embolus学会)、
日本血栓止血学会、日本脳卒中協会、熊本県看護協会

顧問

安東由喜雄 (熊本大学神経内科学教授)
辻田 賢一 (熊本大学循環器内科学教授)

特別顧問

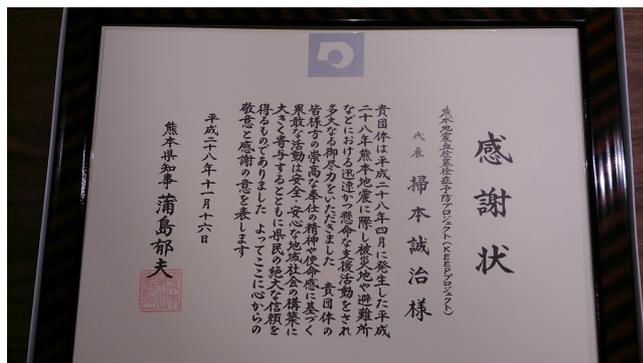
小川 久雄 (国立循環器病研究センター理事長)

<熊本県から感謝状>

この感謝状は、熊本地震の被災地で支援活動などに取り組んだ企業や団体に対し、地震発生から7か月を機に復興への節目として、266企業・団体に贈られたものです。

平成28年11月16日の贈呈式（於熊本テ

ルサ）では、192団体の代表が出席し、知事より感謝状が一人ずつ贈呈されました。



2016. 11. 16 授与式 於：ホテル熊本テルサ

写真は蒲島 郁夫県知事、熊本市民病院 坂本 憲治医長

研究報告

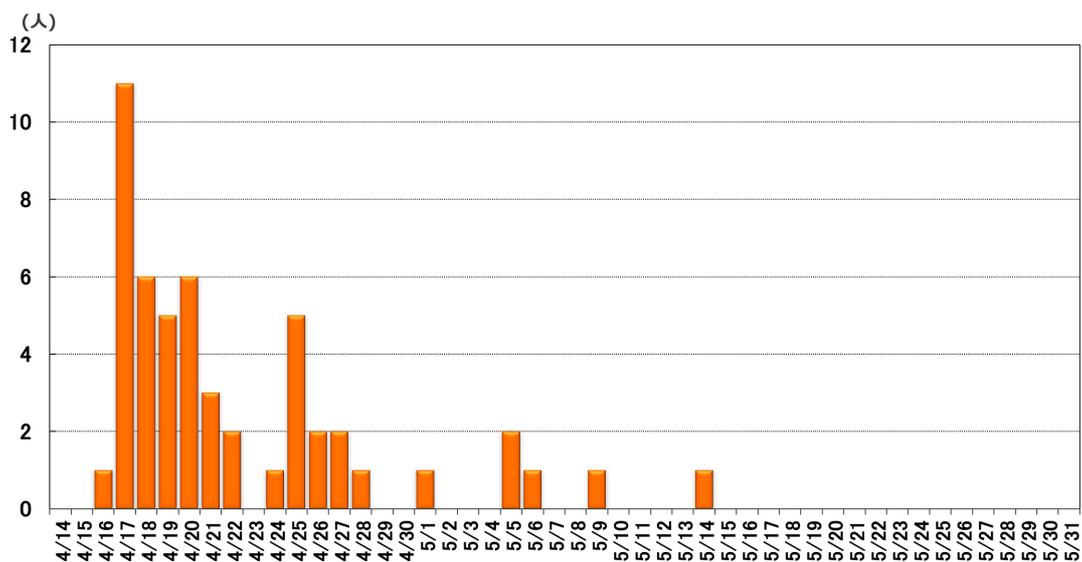
1. エコノミークラス症候群

入院数

熊本地震は、震度7の前震、本震後、余震が2週間で1,000回を越え地震の経過そのものが特徴的であり、また避難所に入れない被災者や自宅での就寝に不安を覚える被災者は車中泊を続ける傾向があり、それが熊本地震の特徴とも言える。

マスメディアが、エコノミークラス症候群の発生数を連日一つ一つの病院に、テレビ局ごと、あるいは新聞社ごとに問い合わせをする中、医療施設はその対応だけでもかなりの時間をとられていたが、県内の基幹病院と共同でエコノミークラス症候群発生数を調査し、熊本県から公式にホームページに掲載することにより、効率化が図れた。行政の支援が効果的であった一つの事例である。

入院を必要とした「エコノミークラス症候群」患者数は、熊本大学、県内基幹病院、熊本



県、KEEPプロジェクトチームとの共同で発災から平成29年(2017)年3月まで調査をおこなった。合計で、54名、平均年齢67.4±13.9歳 女性は42名(77.8%)、車中泊は43名(79.6%)であった。月別では、発災月の4月45名、5月6名、7月1名、11月2名、で4月に集中した。

4月16日からエコノミークラス症候群の入院がみられ、4月17日に11名とピークを認め

平成28年5月15日

入院を必要とした「エコノミークラス症候群」患者数
(5月13日午後4時~5月14日午後4時の新患数)

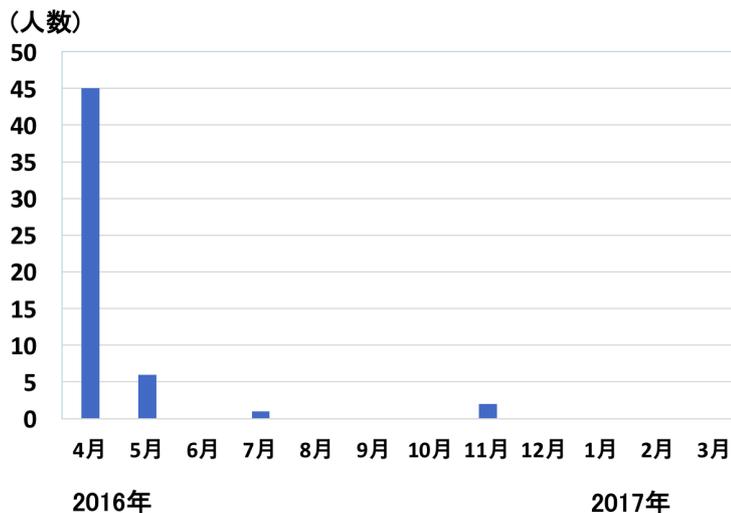
平成28年5月14日午後4時現在 ()書は4月14日からの累計			
	65歳未満	65歳以上	計
男性	0 (5)	0 (7)	0 (12)
女性	0 (13)	1 (26)	1 (39)
計	0 (18)	1 (33)	1 (51)

※熊本大学医学部附属病院循環器内科調べ。数字は、医師が入院を必要と判断した肺血栓症(肺血栓塞栓症(PE))と深部静脈血栓症(DVT)の患者数。

<県内の主要な20の医療機関による集計>

熊本大学医学部附属病院、熊本中央病院、済生会熊本病院、熊本医療センター、熊本赤十字病院、熊本市市民病院、熊本機能病院、熊本地域医療センター、阿蘇医療センター、熊本労災病院、熊本総合病院、杉村病院、公立玉名中央病院、荒尾市民病院、人吉医療センター、天草地域医療センター、国保水俣市立総合医療センター、上天草総合病院、熊本再春荘病院、山鹿市民医療センター

た。明らかにエコノミークラス症候群による死亡はマスメディアで報告されているように、4月18日に車中泊をしていた51歳の女性が1名であった。発災（前震）から6日後の4月20日に、熊本県健康福祉部長名で日本循環器学会と日本静脈学会にエコノミークラス症候群に関する専門チームの派遣と弾性ストッキングの提供の正式依頼が出



され、地元受け皿機関として熊本地震血栓塞栓症予防プロジェクト（KEEP プロジェクト）チームが発足したことからエコノミークラス症候群予防啓発活動が組織的に一元的に行政（熊本県、熊本市、厚生労働省現地対策本部）と連携して行えたことはこれまでの災害ではまれであり非常に画期的である。

11月入院の2例は、1例目、71歳女性、147cm 42.4kg (BMI 19.6)、高血圧症、脂質異常症、車中泊の経験はなかったが、発災初期に12日間の避難所生活をおくっていた。

もう1例は、75歳女性、154cm、54.6kg (BMI22.9) 脂質異常症、発災初期に車中泊を10日間行っていたが、入院当時は自宅生活であった。

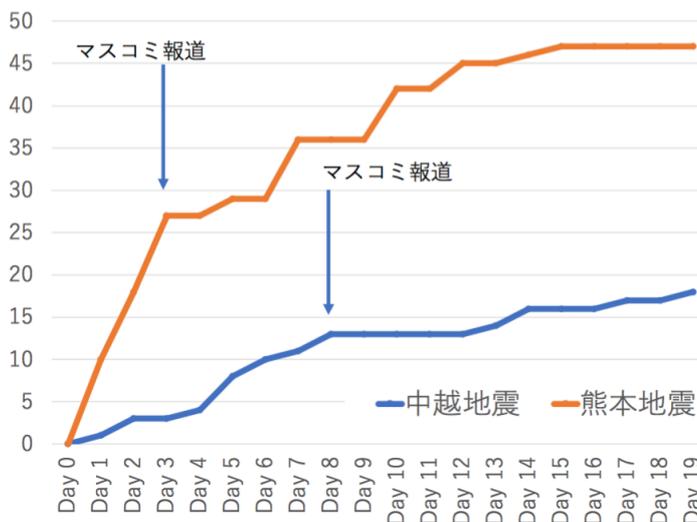
分担医師の榛沢和彦先生は、以前の2004年新潟県中越地震とのエコノミークラス症候群の日毎発生数を熊本地震と比較している（資料 PDF 最初の

平成29年3月24日
入院を必要とした「エコノミークラス症候群」患者数
(平成28年12月10日午後4時～平成29年3月10日午後4時の新患数)

平成29年3月10日午後4時現在
()書は4月14日からの累計

	65歳未満	65歳以上	計
男性	0 (5)	0 (7)	0 (12)
女性	0 (13)	0 (29)	0 (42)
計	0 (18)	0 (36)	0 (54)

熊本地震本震及び新潟県中越地震本震からのエコノミークラス症候群発症累積数推移



ページ)。

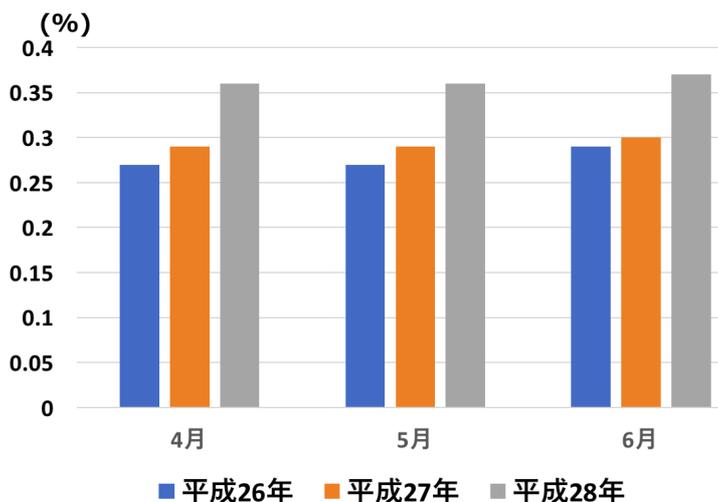
熊本地震ではエコノミークラス症候群で死亡がみられたことで本震から 3 日後にマスメディアの報道が過熱した。新潟県中越地震では、やや遅れて本震から 8 日後にマスコミ報道が頻回となり、いずれも報道により発生数の伸び率(グラフの傾き)が鈍化している。災害時はエコノミークラス症候群をはじめ病気の発生に対し、県内外から多くの支援、予防啓発活動が行われるが、少なくともこのデータからみれば、エコノミークラス症候群は下肢の運動、十分な飲水など、予防が大変重要であることは以前からわかっていることだが、それをいかにして被災地に届けるかという問いに対し、マスメディアの報道は大きな手段であることを示している。被災地を含め、県内全域を万遍なく報道してくれる、マスメディアの影響力は非常に大きい。

このため、平時から行政機関と地元マスメディアが共同で災害協定を結び、例えば震度 6 以上の地震では発災直後から自動的に地元マスメディアから(テレビ、ラジオ、新聞等)エコノミークラス症候群予防啓発報道がなされるようなシステムを提案する。

年度別比較

当初は 1 年間のエコノミークラス症候群発生数と前年度発生数を比較する予定だったが、たとえば、発災早期であれば熊本済生会病院が 4 月 19 日に記者会見で、例年に比しエコノミークラス症候群入院数が激増していると報告されたように、集計は困難ではないが、発災から 2~3 ヶ月を過ぎると、震災の影響なのか、通常でも起こりえた機序による発症なのか不明であり、前年とすべての疾患を比較してもこれはあまり関連病院に多大な労力を御願

いする割には有益性が少ないと判断した。このため、予備研究として、発災月の 4 月から 6 月までのエコノミークラス症候群の発症率を平成 26 年、27 年、28 年で比較検討した。社会保険診療報酬支払基金熊本支部でのレセプトデータから、解析を行った。病名は、下肢静脈血栓症、深部静脈血栓症、肺塞栓症、肺血栓塞栓症のいずれかがあるものと定義した。月毎の病名記



載率は、4 月は平成 26 年、27 年、28 年の順に 0.27%、0.29%、0.36%、5 月は 0.27%、0.29%、0.36%、6 月は、0.29%、0.30%、0.37%と平成 28 年に明らかに増加していた。

このことは、「災害時に静脈血栓塞栓症、いわゆるエコノミークラス症候群は増加する」という、これまでの報告と一致する。ただ、入院を必要とする重症のエコノミークラス症候群は、発災早期にピークを迎え減少しており、4月18日にエコノミークラス症候群での死亡例がみられたことで、**マスメディアの報道も含めて発災早期からの広報を含めた予防啓発・保健衛生活動が重要である。**

今回の社会保険に国民健康保険（国保）を加えた診療報酬全体のデータからの National Data が良いのかも知れないが、今後の検討課題である。

<まとめ>

提案 大災害発災直後から自動的に地元マスメディアから（テレビ、ラジオ、新聞等）エコノミークラス症候群予防啓発報道のシステム構築

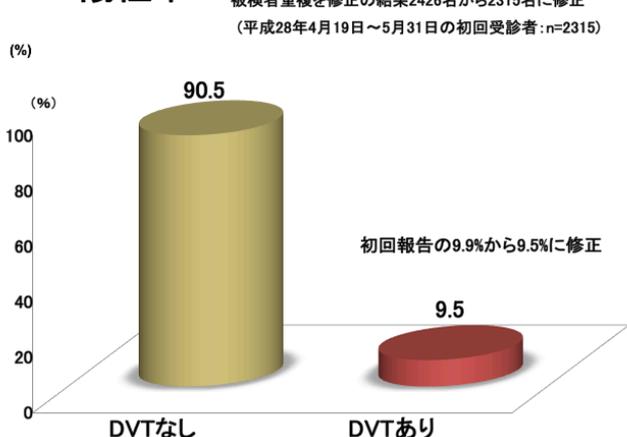
2. 避難所における深部静脈血栓症（DVT）一斉巡回検診（分担医師 坂本憲治先生）

4月19日から、倒壊リスクで入院患者が不在となった熊本市民病院、熊本赤十字病院、熊本大学が中心となり下肢静脈エコーを用いた深部静脈血栓症一斉検診によるエコノミークラス症候群予防啓発活動をすでに開始していた（KEEPプロジェクトの前身）。避難所での被災者に対する深部静脈血栓症一斉検診は、問診、バイタルチェック、下肢静脈エコー、血栓が確認されると血液検査により血中D-ダイマー測定し、 $2\mu\text{g/mL}$ 以上であれば、専門的医療機関への紹介、弾性ストッキング着用指導、最後に保健衛生活動を行った。4月19日から5月31日まで連日で延べ103ヶ所の避難所で2,418名（重複を除いた初回検診者は2,315名）、その後は6月、8月、9月、10月、12月に散発・集中的に避難所、仮設住宅等で一斉検診を行い、延べ3,539名、初回被験者で3,203名のデータが得られた。

4月、5月で解析すると、下肢静脈エコーによる血栓は、初回検診2,315名中、9.5%に確認された。平均年齢69歳、女性が69%、年代別にみると、30歳未満0%、30～39歳1.2%、40～49歳2.6%、50～54歳2.9%、55～59歳7.6%、60～64歳

5.4%、65～69歳10.4%、70～74歳9.4%、75～79歳13.7%、80～84歳12.3%、85～90歳13.5%、と年代が上昇するに比例して陽性率は上昇した。2014年日本人一般住民(1,501人)における深部静脈血栓症の頻度および地域差の調査が新潟大学榛沢和彦氏らから報告

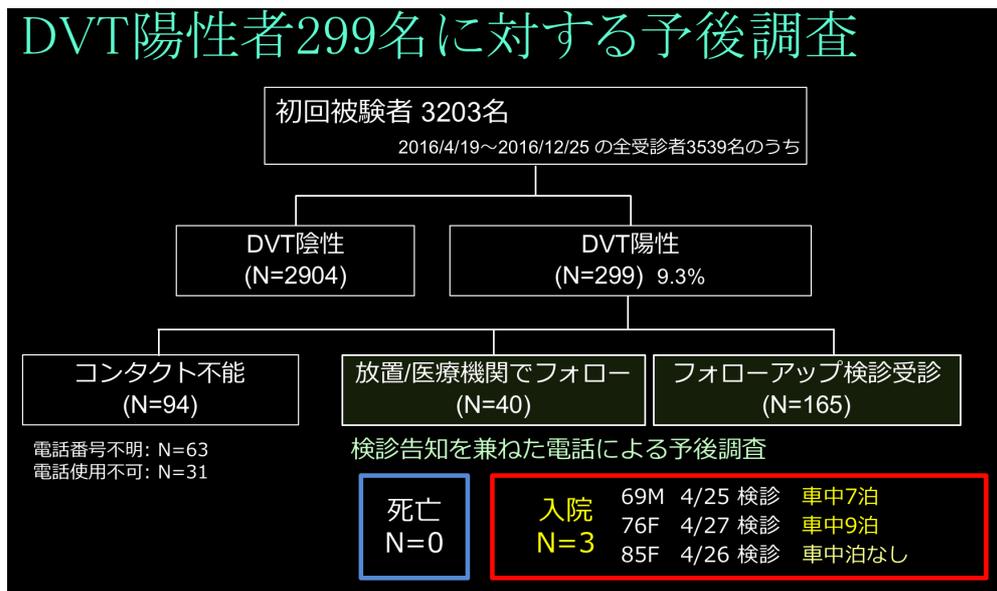
DVT陽性率



されているが、40～49歳 0.85%、50～54歳 1.0%、55～59歳 2.2%、60～64歳 2.8%、65～69歳 3.1%、70～74歳 6.0%、75～79歳 10.4%、80～84歳 16.5%、85～90歳 15.0%であり、70歳までは熊本地震での発生率が高値であったが、80歳以上においては、下腿静脈血栓陽性率は差がなかった。これは、下肢静脈エコーによる検診での限界であり、もともと地震前から血栓を有しているのか、そうでないのか、不明であり、80歳以上の高齢者における下腿血栓の評価には注意が必要である。

これを解析してみると、血栓陽性者のうち、血中D-ダイマーが2mg/mL以上、エコー画像上

ハイリスク血栓、現場医師が必要と認めたケースで、早期の医療機関受診を促したのは、58名であった。そのうち、



入院したのは3名であり、いずれも4月検診者であった。3名のうち、2名は車中泊避難者であった。約3,000名の避難所被災者に対し、下肢静脈エコー、血液検査から58名の基幹病院受診をすすめ、そのうち3名が重症化する前に入院したと考えると、避難所検診1,000名に1名となる。

これをどう解釈するか議論があるところであるが、エコノミークラス症候群が早期にみられることを考えると、発災から4月30日までの約2週間では、避難所検診被災者は1,300名であり、早期発見症例は4

DVT陽性の予測因子(多変量解析)

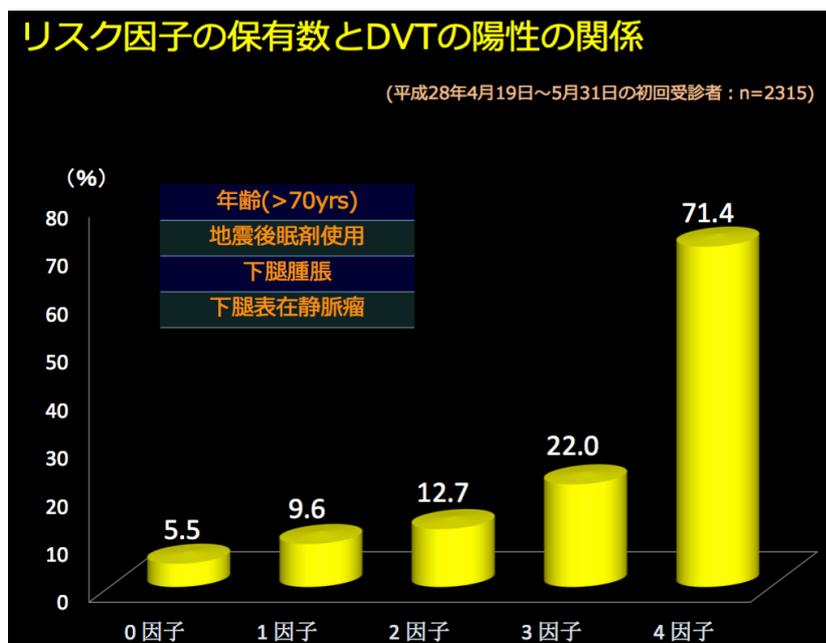
(平成28年4月19日～5月31日の初回受診者: n=2315)

Multivariate Regression Analysis			
	OR	95% CI	p value
年齢(>70yrs)	1.827	1.352-2.468	<0.001
地震後眠剤使用	1.407	1.028-1.924	0.013
下腿腫脹	1.606	1.046-2.464	0.025
下腿表在静脈瘤	1.733	1.244-2.415	0.001
高血圧	1.199	0.892-1.613	0.230
脂質異常症	1.258	0.931- 1.700	0.135

月に3例であることを考えると、1,300名中3名、1万人あたり23人の発見率となる。このデータの解釈は今後の災害時の下肢静脈エコーの必要性にも微妙に関連してくるので、災害医療の専門家をまじえ議論する必要がある。

<下腿血栓の予測因子>

血栓陽性となる予測因子の保有数から検討してみると、①年齢70歳以上、②眠剤使用、③下腿腫脹、④表在静脈瘤のうち、因子非保有者の陽性率 5.5%、1因子保有者 9.6%、2因子保有者 12.7%、3因子保有者 22.0%、4因子すべての因子保有者 71.4%となり、今後す



べての避難者に下肢静脈エコーを行うより、このような因子保有者の血栓ハイリスク群から行うのが効率的である。

<まとめ>

そもそも震災後の下肢静脈エコーの必要性について議論のあるところだが、4月に3名のハイリスクな被災者を発見できたことは、急性期はある程度意義があるかもしれないが(それも証明するのが難しいが)、急性期を含めて亜急性期から慢性期に行う意義について今後の検討課題である。

3. 弾性ストッキング配布

下肢静脈エコーを含めた一斉検診と同時に弾性ストッキングの配布を行った。同時に装着の指導も行った。着用基準や、適応など看護師、保健師の指導が重要であり、検診に回った医療スタッフ(特に熊本市市民病院、熊本赤十字病院の看護師、保健師)には感謝に堪えない。災害医療では現場での災害救護に視点がいきがちであるが、災害支援という視点からすると、組織として予防啓発を含めて保健衛生活動を専門の医師と認定看護師などの資格を有した専門のメディカルスタッフとチームを組んで行うことに意義があるのではと考える。

すでに DMAT、JAMT でおこなわれているかもしれないが、現場で専門スタッフが有機的、組織的に活動する体制は緊急災害時にすぐとれるものではなく、平時からの取り決めが必要である。

弾性ストッキング着用基準として、以下の表を参考にして、1項目該当すれば着用指導を行った。

- 1) 車中泊をしている
- 2) 肺塞栓、深部静脈血栓症の既往
- 3) 妊娠、出産後、ピル服用
- 4) 癌治療中
- 5) 活動性低下の高齢 70 歳以上
- 6) 肥満

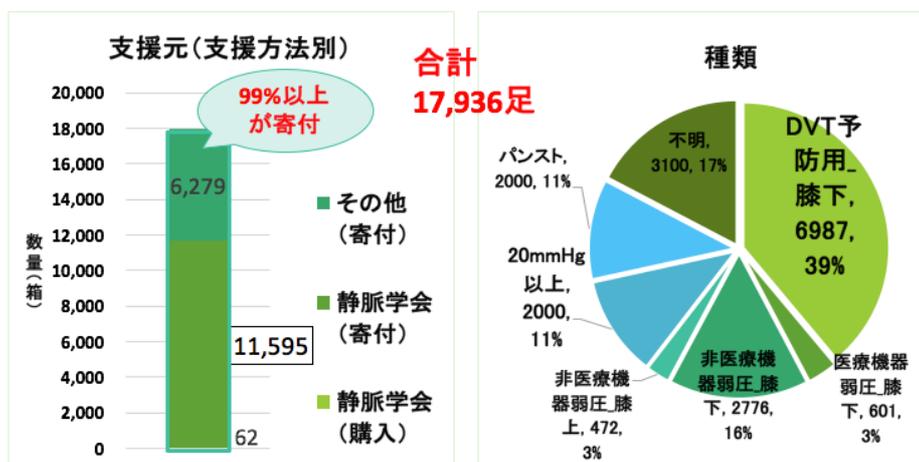
禁忌は、足にかぶれがある 足に傷がある 爪の色が悪い こととして、あまり細かすぎるのは現場で受け入れがたいので、簡略して配布を行った。

右図は、2016年日本静脈学会で発表されたデータであるが、弾性ストッキングの99%が企業からの寄附であり、災害のたびに企業頼みでは問題があるのではと感じた。熊本地震では、日本

弾性ストッキング供給の実際

日本静脈学会弾性ストッキングコンダクター養成委員会
厚生労働省健康局、厚労省現地对策本部
弾性ストッキング企業・団体

厚労省は3,500足別途購入配布



第36回日本静脈学会 特別ラウンドテーブルディスカッション アルケア株式会社 2016.6.23 弘前から

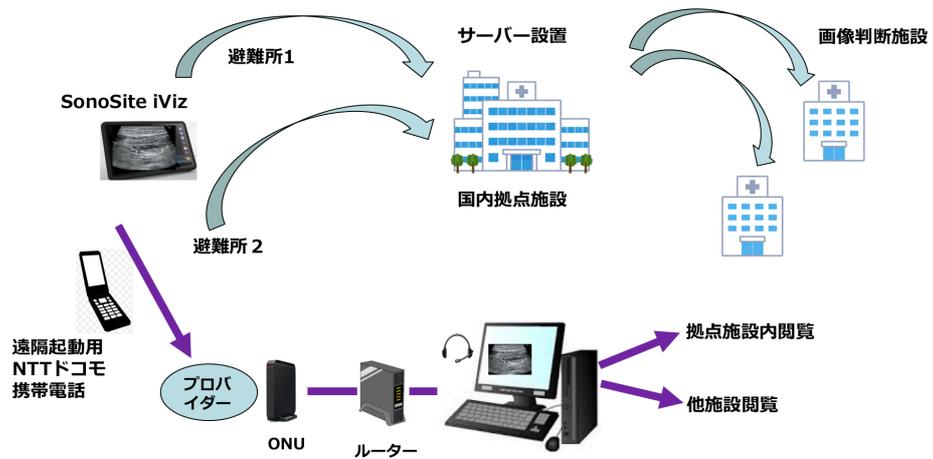
静脈学会が取り纏めをおこない、弾性ストッキングは倒壊リスクで入院業務が閉鎖したが一部建物は安全とされた熊本市民病院に集約するようにして、個人や団体の支援は別だがほとんどの弾性ストッキングは熊本市民病院に一元的に管理し、行政との話し合いの中で配布先、数を決めていった。しかしながら、災害時の混乱の中での活動であり、いつ、どこに、どんな種類の弾性ストッキング(寄附される弾性ストッキングにも種類があり、はじめて認識した医療関係者も多かったと思われる)を配布したのか資料がみつからず、弾性スト

ッキング配布とエコノミークラス症候群予防の観点からの解析は困難であった。(添付図のデータは、最終的な数ではありませんのでご注意ください)。

4. 情報通信技術 (Information and Communication Technology; ICT)

今回感じたのは、東日本大震災レベルの大きな災害であれば、急性期からエコノミークラス症候群対策専門チームが被災地にはいるのは困難で、限定された人数になる危惧がある。このため、情報通信技術 (Information and Communication Technology; ICT) を利用した災害時下肢静脈

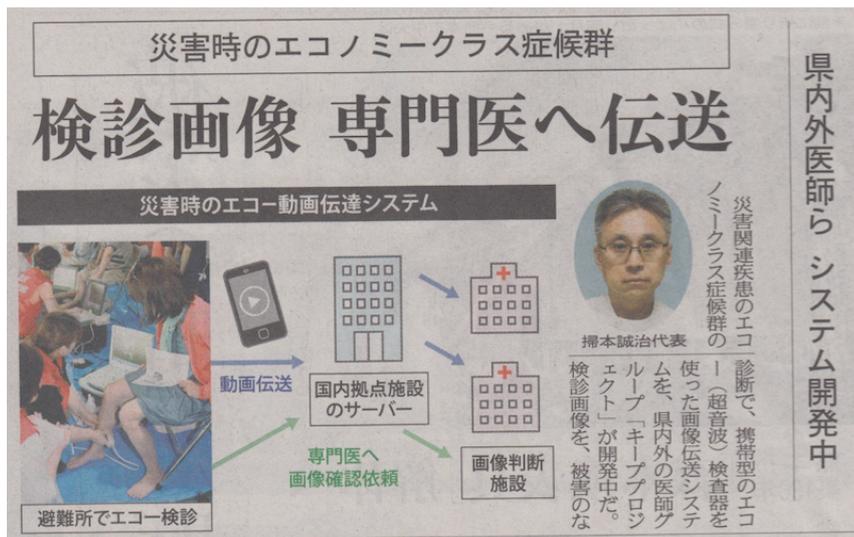
エコー real time 動画像伝送システムによる遠隔検診の可能性を検討した。富士フィルムメディカルから販売されている



る携帯型超音波装置 SonoSite iViz はいわゆる iPad 型の小型ポータブルエコー (外形 183mm×117mm×27mm/520g) であり災害時の避難所では大変有用性が高く、この AMED の研究費でも 1 台購入させて頂いた。また、NTT ドコモは、以前から災害現場の画像を病院救急部にリアルタイムで

伝送するシステムを構築し実用化している。今回、富士フィルムメディカルと NTT ドコモとの共同で、エコー動画像をリアルタイムで転送するシステムを提案したい。

(新聞切り抜き: 熊



本日日新聞 2017. 5. 20 朝刊) サーバーの設置機関は、例えば、National center である国立循環器病研究センター内 (大阪府吹田市) が候補として上がり、国内のどこで災害が発生し

でも、情報が集まるシステム構築を考えている。これは、地元の熊本日日新聞でも取り上げられ（2017.5.20版）災害時という限定付きではあるが、将来的には平時からでも在宅医療等に応用の可能性がないか検討する価値はあるのではないかと、また非常に他の領域、状況においても応用可能性の高いシステムではないかと考え、まずは緊急災害時の避難所現場からの発信という形で貢献したい（当然、動画伝送など法的な問題が山積しているのは承知である）。

5. 車中泊

今回の熊本地震では、車中泊がクローズアップされた。自宅家屋の全壊、半壊による場合は車中泊は選択の一つであるあるが、すべての家屋が住めない被害ではなかった。そのような中で、車中泊を選択される理由として以下が考えられる。

- ①再び大きな地震があるのではないかと不安、
- ②余震で自宅での睡眠に不安がある
- ③もしもの時逃げるのは車が必要
- ④自宅の近くに車中泊すれば、便利である
- ⑤避難所での避難生活より車中避難の生活のほうが個人的にプライバシーを保てて周囲に気兼ねしなくて良い

以上の理由から、車中泊が今後の災害で減ることはないのではないかと、むしろ増えることが予想される。車中泊を禁止する啓発を行うより、車中泊を含めた指導作りが重要と考える。

（車中泊のエコノミークラス症候群 JAF Mate 2017年55巻3号24項）

6. 慢性期の二次的健康被害の縮小化

学会主導のチラシ、ポスター作成により配布することでエコノミークラス症候群に限らず急性脳・心血管疾患に対する予防

復興には、まず健康
心筋梗塞、脳卒中にならないために

禁煙
タバコは心臓病、脳卒中、感染症の主な原因。健康のため、受動喫煙防止のためにも今こそ禁煙を。

減塩
実際のとりすぎで血圧が上がります。カップ麺の汁は飲むのを減らす、醤油はかけすぎない等の工夫を。

適度な水分補給
脱水は禁物です。のどが渇く前に水を飲みましょう。

適度な運動
みんなで声をかけ合って、適度に体を動かしましょう。

障害のある方々への支援
住み慣れない環境では、周りの方の支援が必要です。正しい情報提供と移動の援助をお願いします。

薬の継続
高血圧・糖尿病・脂質異常症の治療薬や抗凝薬、抗血小板薬などの薬はしっかり服用しましょう。

体調管理に気をつけましょう

復興には、まず健康
脳卒中にならないために

禁煙
タバコは脳卒中、心臓病、感染症の主な原因。健康のため、受動喫煙防止のためにも今こそ禁煙を。

減塩
食塩のとりすぎで血圧が上がります。カップ麺の汁は飲むのを減らす、醤油はかけすぎない等の工夫を。

適度な水分補給
脱水は禁物です。のどが渇く前に水を飲みましょう。

適度な運動
みんなで声をかけ合って、適度に体を動かしましょう。

障害のある方々への支援
住み慣れない環境では、周りの方の支援が必要です。正しい情報提供と移動の援助をお願いします。

薬の継続
高血圧・糖尿病・脂質異常症の治療薬や抗凝薬、抗血小板薬などの薬はしっかり服用しましょう。

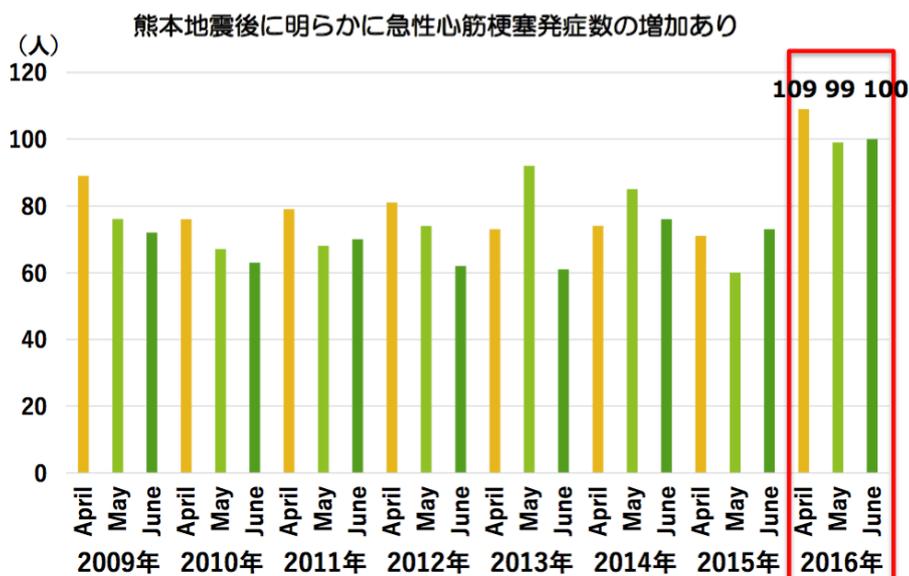
体調管理に気をつけましょう

啓発活動を継続した。

チラシ（右）は今回の熊本地震での配布物。日本脳卒中協会、日本脳卒中学会、日本循環器学会合同のチラシでKEEPプロジェクトチームと協議の上、作成した。チラシ（左）は東日本大震災時のチラシで、日本脳卒中協会、日本脳卒中学会、ファイザー株式会社によるもの。

7. 急性心筋梗塞（分担医師 小島淳先生）

急性心筋梗塞は本邦において、95%以上の割合で急性期に経皮的冠動脈インターベンション（PCI）が施行されており、また疾



患の重症性から地域の基幹病院に搬送されるのが通常の医療体制である。小島医師は、発災前から熊本県内のカテーテルインターベンションが可能な施設21施設と共同で、熊本県内急性心筋梗塞発症全例登録調査（Kumamoto Acute Coronary Events (KACE) Study Group）を行っており、そのデータからみると、2016年4月～6月の急性心筋梗塞発症数は、2009年から2015年と比較し上昇していた。今までの報告と同様に、災害時に急性心筋梗塞は増加することが示された。今後は、被害の大きかった益城、阿蘇で多いのかどうかを含めて地域性を検討する予定である。

8. 脳卒中、けいれん（分担医師 稲富雄一郎先生）

熊本地震後の虚血性脳卒中、けいれん患者の臨床像を解析するために、熊本市内基幹病院で神経内科を標榜する5施設において、脳卒中、けいれんの実態調査をカルテ等で行った。脳卒中の入院は過去3年と比し、1.18倍で、臨床像に平時との差なかった。けいれんは、発災3ヶ月間を通し男性が多かった。ただし、早期の2週間では女性が多く、全体として非てんかん性けいれんが多かった。結論として、虚血性脳卒中は、わずかに入院患者数増加がみられ、けいれんは、直後に来院数は増加したが、以降は例年なみであった。発症の時期に関し

て、性差が認められた。稲富雄一郎分担医師は、済生会熊本病院神経内科医長として診療の最前線で臨床医として活躍しながら精力的にデータを集計解析しておられ、論文も報告されており、感嘆せざるを得ない。詳細は、分担医師報告のところを参照ください。

9. 神経難病（分担医師 中島誠先生）

災害時には突然急変する急性脳・心血管疾患に注目されがちだが、もともと神経難病の重症の状態にある患者様のケアは災害発生後、大変重要な課題である。今回の熊本地震から熊本大学の取り組みを経験されたことで、今後神経疾患の主要学会である日本神経学会の災害支援ガイドラインの作成等で尽力されることになり、大規模災害に備えての体制の整備と災害時の迅速な対応作りを期待したい。

10. 上記以外の急性脳・心血管疾患発生数

エコノミークラス症候群、脳卒中、けいれん、急性心筋梗塞は詳細なデータを集計解析したが、それ以外については発災後から6月30日までの3ヶ月間での全県下基幹病院において入院を必要とした症例について記載する。疾患は、発災後から（2017年4月14日前震）6月31日までの2ヶ月半の期間において、①心臓突然死、②心不全、③タコツボ型心筋症、④大動脈解離、⑤高血圧性緊急症、⑥不整脈で、項目は、入院患者数、年齢、性別、発症月（2017年4月、5月、6月）、死亡数、入院中に特別な処置を要したイベント数、発災後の生活状況。発災後の生活状況は、わかる範囲内とした。

10-1. 心臓突然死

3ヶ月で16名、男性女性同数で、平均年齢79歳と他の疾患より高齢であった（タコツボ型心筋症が最も高齢）。4月は4月14日の2週間で4名であり、補正すると発災月が最も多くなる。震災とあまり関連のない益城町、阿蘇市から遠く離れた施設も含まれており、また心肺停止の状態での搬送が含まれており、解析は慎重にならざるを得ない。疾患の特異性からカルテ閲覧でもあまり詳細に把握できないこともあり、今後解析方法を検討する予定である。

10-2. 心不全

発災後4月から6月で462名、平均年齢77歳、男性が53%、4月が約2週間を鑑みると、発災月の発症が多く、明らかに6月は減少している。そのうち、30名は死亡している（6.5%）。心不全が新規発症か、慢性心不全増悪かでみると、58%は心不全再発であり、慢性心不全でいた被災者が何らかの原因で急性増悪したことになり、再発防止の予防策が必要と考える。自宅での発症も多く、避難所での食事は塩分過多になりやすいが、自宅においても、発災当

入院契機	人数	年齢	性別	月別 発症数 (死亡)	死亡 数	入院中の イベント (死亡以外)	発災後生活 (死亡)
1.心臓突然死	16	79.4± 14.25	男 8 女 8	4月 4 5月 7 6月 5	—	—	自宅 3 車中 2 病院・施設 1
2.心不全	462	77.7± 13.3	男 246 女 216	4月 124(5) 5月 207(19) 6月 131(6)	30	9	自宅 138(7) 避難所 24 車中 4(1) 仮設住宅 1 公園・広場 2 病院・施設 29(5)
3.たこつぼ型 心筋症	18	81.8± 8.3	男 5 女 13	4月 14(1) 5月 3(1) 6月 1	2	0	自宅 3 避難所 3 病院・施設 3(1)
4.大動脈解離	34	73.2± 16.8	男 15 女 19	4月 11 5月 12(3) 6月 11	3	1	自宅 6(1) 車中 3 病院・施設 1
5.高血圧性疾 患	36	76.3± 10.8	男 18 女 18	4月 11 5月 14 6月 11	0	2	自宅 17 避難所 1
6.不整脈	196	76.0± 11.9	男 109 女 85	4月 46(1) 5月 63(1) 6月 87(1)	3	2	自宅 76(2) 避難所 2 車中 3 広場・公園 2 病院・施設 8

初、電気、ガス、水など停止された地区もあり、塩分過多の食事にならざるを得なかったことが心不全増悪因子の一つになった可能性もある（ただ、例年と比較していないので、確実な判断はできない）。避難所より自宅での発症が多かったことは、今後の対策に記載して自宅なので安全・安心とは必ずしも言えないことを記憶する必要がある。

10-3. タコツボ型心筋症

3ヶ月間で18例であった。発症月をみると、4月が4月14日からの約2週間ということを見ると、4月14名、5月3名、6月1名であり、明らかに震災の影響と言える。以前から精神的要因がタコツボ型心筋症に関与することが知られているが、これを裏付ける結果である。平均年齢81歳で、女性に多く、高齢女性においては発災直後、非常に注意すべき疾患である。しかし、タコツボ型心筋症に対する対策として、震災のストレスを感じない、気にしないようにすることは、なかなか難しい課題である。

10-4. 大動脈解離

3ヶ月間で34例、4月が4月14日からの約2週間ということを見ると、4月11名、5月12名、6月11名であり、明らかに震災の影響で大動脈解離も増加すると言える。おそらく血圧上昇が関与している。過去の報告では（日本循環器学会大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン2011年版）、男性、女性比は約6:4であるが、今回のデータでは女性が多い（女性56%）。震災のストレスで血圧上昇が関与する疾患には女性の感受性が高い可能性がある。

10-5. 高血圧性疾患

3ヶ月で高血圧に関連した入院した症例は36例であった。4月が4月14日からの約2週間ということを見ると、4月11名、5月14名、6月11名であり、明らかに震災の影響で高血圧関連疾患は増加し、血圧が大きく関与する大動脈解離と同じ傾向であった。もともと、高血圧の比率は男性が多いが、今回の調査では同数であり、震災では女性が多くなると言える

10-6. 不整脈

3ヶ月で不整脈関連の入院症例は196例であった。4月が4月14日からの約2週間ということを考えても、4月46名、5月63名、6月87名であり、震災直後の影響を受けたとは言えない。しかし、6月が症例数が一番多く、前年と比較する必要がある。余震が継続したことを考えると、そもそも不整脈関連の入院自体が増加している可能性がある。これは、7月以降、さらに過去2年のデータと比較する必要がある。今後研究を継続したいと考える。

11. 災害時医療活動の指示系統と組織編成に関する研究（分担医師 橋本洋一郎先生）

分担医師の橋本先生は、KEEP プロジェクトチームで最年長で人望も厚く、脳卒中領域では理事等をつとめられ日本の脳卒中領域の第一人者である。KEEP プロジェクト成立以前から、幅広い人脈を活用され、熊本地震直後から脳・心血管疾患対策に尽力された。緊急災害時には、情報が混乱し、指示系統がバラバラになりがちだが、今回の KEEP プロジェクト活動でみられた災害時指示系統の統一性について解説されている。分担項目を参照ください。

12. 新潟県中越地震と熊本地震の比較及び下肢静脈血栓の長期的意義（分担医師 榛沢和彦先生）

分担医師の榛沢先生は、日本の災害医療の第一人者で、特に静脈血栓塞栓症に関しては国内のみならず世界的にも活躍されている。新潟県中越地震直後から継続して深部静脈血栓症をフォローされ、深部静脈血栓症の存在が脳卒中、虚血性心疾患などの他の疾患のリスクになることを報告されている。分担項目を参照ください。

13. 災害時抗凝固療法に関する解析（分担医師 末田大輔先生）

脳・心血管疾患では、抗凝固療法を受けている患者が多い。抗凝固薬として、NOAC, DOAC (novel oral anticoagulants, Non-vitamin K antagonist oral anticoagulants, direct oral anticoagulant) の調整不要の抗凝固薬が頻用されている。しかし、心臓弁膜症術後の機械弁や弁膜症性不整脈症例では従来のワルファリンが適応である。抗凝固薬の中断は血栓症など致命的になるので、災害時被災者にとって重要な問題であり、分担医師の末田先生が解説されている。分担項目を参照ください。