

## 阪神・淡路大震災後の超過死亡に関する研究

研究代表者 尾崎米厚 (鳥取大学医学部環境予防医学分野准教授)

### 研究要旨

阪神・淡路大震災後の超過死亡の存在を検討するために、近畿地方を震災死亡率にしたがって、6 地区に分類し、震災前の 3 年間の平均を基準として、震災後 1 年間は 1 ヶ月ごとに震災後 2 年目からは 1 年ごとに超過死亡の有無を 2009 年まで標準化死亡比 (SMR) を検討した。震災前に対する震災後の SMR の検定で有意な超過死亡を認め、さらに震災死亡も傷害もなく震度も大きくなかった近畿地方の中の地域 (地区 6) から震災死亡率が高かった地区 (地区 1) にむけて、直線的に死亡率が上昇するかどうかのトレンド検定を行い、両者で有意な増加と傾向が認められたものを超過死亡とみなした。

すべての単純死因分類について検討した。震災後に有意な超過死亡が認められた死因は、急性心筋梗塞、脳梗塞、肺炎、慢性閉塞性肺疾患、喘息、胃・十二指腸潰瘍、慢性腎不全であった。

急性心筋梗塞は 1995 年 2 月から 1998 年、脳梗塞は 1997 年、肺炎が 1995 年 4 月、慢性閉塞性肺疾患が 1995 年 2 月、喘息が 1995 年 3 月、胃十二指腸潰瘍が 1995 年 2 月まで死亡率が上昇していたとみなされる。推定超過死亡数は、それぞれ 6344 人、7197 人、882 人、166 人、138 人、42 人 合計 14770 人であった。これは、震災による直接死亡数の 2 倍以上であった。

震災後、長期にわたる疾病予防活動の必要性が示唆された。

### 研究分担者

大井田隆 (日本大学医学部公衆衛生学教授)、  
奥田博子 (国立保健医療科学院公衆衛生看護部)、  
須藤紀子 (国立保健医療科学院生涯保健部)、  
櫻井裕 (防衛医科大学衛生学)、木下浩作  
(日本大学医学部救急医学)、田畑好基 (三重  
県伊勢保健所)、榛沢和彦 (新潟大学医歯科系  
呼吸循環器外科学)

### A. 研究目的

世界では、毎年のように甚大な自然災害が後を絶たず、多くの人々が犠牲者になっている。自然災害のうち特に地震は、その被害の大きさ、被害の多様さ、被害の遷延など多くの影響をもたらすもっとも重要な自然災害だといえる。地震は先進国で発生しても多くの被害をもたらすものである。特に健康面に着目して、地震のもたらす人の健康に及ぼす影響を研究し、その被害を最小限にするための研究は重要である。

地震の被災地での健康影響は、地震という物理的な外因による傷害を基盤とした過剰死亡や怪我およびそれに伴う身体障害などが当然のことながら増加することは多くの報告がある。さらに、それ以外の死因や疾病の罹患が増加することも以前から予測され、様々な調査研究が行われている。しかし、多くの犠牲者が発生するような甚大な大地震が発生してきたのは、発展途上国に多かったため、住民登録に基づく人口統計や死亡統計が未整備の場合は、死因別死亡率が示されない場合も多かった。

先進国でのいくつかの震災後の超過死亡や超過罹病についても多くの報告がある。特に有名なのが 1986 年に発生した米国ロサンゼルス地震後の心筋梗塞の増加、1995 年に発生した阪神淡路大震災後の心筋梗塞死亡の増加、1999 年に発した台湾大地震後の自殺死亡の増加などが有名である。

日本は、先進国の中でも地震災害の多い国である。その日本で1995年1月17日、兵庫県神戸市を中心として甚大な被害が発生した阪神・淡路大震災が発生した。死亡者数は6334人にのぼり、世界でも類をみない大災害となった。

日本では、住民登録による人口統計と死因別死亡がわかる人口動態統計が整備されている。したがって、日本のデータを用いれば震災後の超過死亡についての検討が可能となる。特に阪神・淡路大震災後のデータを用いれば、十分な統計学的な検討に耐えうる標本数になることが期待される。

阪神・淡路大震災後の超過死亡を全ての死因について検討することで、総合的に震災後どのような死因が増加し、それはどの程度の範囲まで広がっており、さらに、どの時期まで影響が遷延するかが明らかになり、震災後の超過死亡を防止するための保健活動の内容の改善に大きな知見を与えることになる。

## B. 研究の方法、手順

阪神・淡路大震災の被災地のける超過死亡（震災による間接死亡（内因死と外因死）を震災直後から長期にわたり検討した。

研究に用いたデータは、人口動態統計死亡票のデータ（近畿地方）と近畿地方の市区町村別の性、年齢階級別人口である。前者は厚生労働省統計情報部に目的外使用申請を出し、受理されたもので、近畿地方の1992年から2009年のデータであった。後者は、府県、自治体から公開されている性、年齢階級別人口である。

検討方法は、被災地を震災による直接死亡（傷害などによる外因死）の発生率に従い、近畿地方を6地域に分け、震災前の3年間の平均を基準集団として、震災後1年は1ヶ月単位、

その後は年単位に、死因別、地域別、時間別の標準化死亡比（SMR）を検討した。

国際疾病分類における簡単分類すべてについて検討し、SMRが震災前3年の平均に比べ震災後に統計学的に有意な増減がみられたものについては、地域1から地域6にかけて線形に増減するかどうかについて傾向性の検定（量反応関係の検定）を行った。

本研究では、超過死亡を標準化死亡比（SMR）として表すこととした。SMRは、実測死亡数÷期待死亡数である。期待死亡数は、基準集団（この場合は、震災前3年間を基準集団として、基準集団における性別、年齢階級（5歳階級）別、死因別死亡数を求め、それを基準集団の性別、5歳階級別人口で割り、性別、年齢階級別死亡率を計算する。この性・年齢階級別死亡率に対象集団（この場合は、被災地の地域（地域1から地域6））の性、年齢階級別人口に掛け合わせた総和であらわされ、実測死亡数との比がSMRとなる。

死因別死亡に用いた情報は人口動態統計死亡票から、市区町村別人口に用いた情報や国勢調査の結果、各府県や市区町村が公開しているデータから得た。

人口は、震災の被災日を基準に12ヶ月を区切りなおした。すなわち、1月は1月17日から2月16日まで、2月は2月17日から3月16日までのように区切った。それぞれの推計人口は2月1日、3月1日時点のものとした。震災後1年までは1ヶ月ごとに解析をし、その後は年次単位で解析した。当初は震災後2カ年までは月別に解析したが、超過死亡の大きな変化が観察されたのは震災後1年までだったので最終的な結果は、最初の1年間のみ月ごとに記載

した。人口推計に用いる（年齢階級別構成比で按分する際の構成比を参照する）国勢調査は、国勢調査年の間の月の人口を線形補間により求めて用いる。2005年11月以降の人口データの整備については、各府県の推計人口による人口を年齢階級別に按分するにあたっては、国勢調査の年齢階級別人口構成比が必要となるが、2010年10月1日時点の人口は現在把握されていない。そこで、国立社会保障・人口問題研究所が公表している2010年10月1日時点の人口を用いて按分を行った。

死亡数も同様な期間の区切り方で集計した。まず、①死亡数（月別、市区町村別、性別、5歳階級別、疾患別）の算出を行った。死亡数については、人口動態統計より月別、市区町村別、性別、5歳階級別に算出した。次いで、②死亡率（月別、市区町村別、性別、5歳階級別、疾患別）の算出を行った（表4）。震災前の死亡数（月別、市区町村別、性別、5歳階級別、疾患別）を、震災前の人口（月別、市区町村別、性別、5歳階級別）で除することにより、月別、市区町村別、性別、5歳階級別、疾患別の死亡率を算出した。なお、平均死亡率の算出は、震災前3年分の人口を分子（A+B+C）、3年分の死亡数を分母（a+b+c）として算出した。

SMRは、地域ごとの期待死亡数を実際に観察された死亡数から算出した。地域は震災死亡率に基づいて分類した。すなわち地区1は震災死亡率の高い地域で、死亡率（人口千対3以上）の地域、地区2は、震災死亡率が中程度の地域で死亡率（人口千対0.1以上3未満）の地域、地区3は、震災死亡率が低い地域で死亡率（人口千対0.1未満）の地域、地区4は、死者はいなかったが、負傷者がいた地域、地区5は、死者、負傷者はなかったが震度が5以上だった地域、地区6はその他の近畿地方の市区町村であ

った。

#### SMRの検定

算出されたSMRについて、SMRが高いかどうかの検定を行った。検定にあたっては、帰無仮説を「対象集団のSMRは1と等しい」とし、有意水準5%として、以下の場合に棄却されるものとした。

$$\frac{|SMR-1|-0.5/\text{期待死亡数}}{1/\sqrt{\text{期待死亡数}}} > 1.96$$

結果の表において「1」はSMRが有意に高いことを示し、「-1」は有意に低いことを示した。また、SMRについて、地区ごとのトレンドがあるかどうかの検定を行った。検定にあたっては、統計量を以下のように算出し、自由度1の $\chi^2$ 値との比較を行った。

$$\frac{\left\{ \sum_k x_k^2 (O_k - E_k) \right\}^2}{\sum_k x_k^2 E_k - \left( \sum_k x_k^2 E_k \right)^2 / O_k}$$

$x_k$ ：地区番号（1～6）

$E_k$ ：地区kにおける期待死亡数

$O_k$ ：地区kにおける実死亡数

結果の表において「1」はSMRについて、地区ごとのトレンドがあることを示している。

#### 倫理面の配慮

人口動態統計死亡票の解析においては、個人情報を含まない連結不可能匿名化されたデータを用いるが、個人情報に準じたデータの扱いを行う。委託業者への情報受け渡しも、性別、年齢階級別、死因別死亡数を作表してから行うこととし、個人が特定できないようにした。人口動態統計死亡票の解析については、鳥取大学医学部の倫理審査を受け、承認されている。

### C. 研究結果

すべての簡単死因分類について、地区別、月別、年次別の SMR を作図し、SMR が高いものがある（超過死亡が認められそうなもの）死因について、SMR の検定（震災前 3 年間の平均との比較）有意に高いものについて、傾向性の検定（地域 6 から 1 にかけて直線的に SMR が上昇しているかどうか）を行い、両者とも有意なものを震災による超過死亡があった死因とした。さらにその場合は、有意な超過死亡がどの時期まであったかを検討した（図 2, 3）。

震災後に有意な超過死亡が認められた死因は、急性心筋梗塞、脳梗塞、肺炎、慢性閉塞性肺疾患、喘息、胃・十二指腸潰瘍、慢性腎不全であった（図 1）。

急性心筋梗塞は 1995 年 2 月から 1998 年、脳梗塞は 1997 年、肺炎が 1995 年 4 月、慢性閉塞性肺疾患が 1995 年 2 月、喘息が 1995 年 3 月、胃十二指腸潰瘍が 1995 年 2 月まで死亡率が上昇していたとみなされる。推定超過死亡数は、それぞれ 6344 人、7197 人、882 人、166 人、138 人、42 人 合計 14770 人であった。これは、震災による直接死亡数の 2 倍以上であった。

一方、がん等では有意な超過死亡は認められなかった。諸外国の震災後に超過死亡が認められたという報告がある自殺や、マスコミで有名になったエコノミークラス症候群（肺塞栓症）は有意な超過死亡は検出されなかった。また、被災地で震災後増えたという報告がある粉塵に含まれている可能性があったアスベストによる胸膜中皮腫による超過死亡も検出されなかった。肺塞栓症と胸膜中皮腫については、詳細死因分類による検討であり、死亡数も少ないため検出が難しかった可能性がある。

### D. 考察

今回、阪神・淡路大震災の被災地の震災直後から長期間にわたる超過死亡について人口動態統計死亡票を利用して、検討した。震災 2 ヶ月目から急性心筋梗塞や脳梗塞の死亡が増加し、3-4 年遷延すること、肺炎の超過死亡が数ヶ月続くこと、喘息、慢性閉塞性肺疾患、胃十二指腸潰瘍などの超過死亡が 2 ヶ月目に認められたことが明らかになった。しかも超過死亡の数は、急性心筋梗塞、脳梗塞、肺炎だけでも震災による直接死亡の約 2 倍に上ることが明らかになった。さらに、震災の直接死亡がほとんどなかったような、地域でも超過死亡が発生していたことが示唆され、震災後にかなり広い地域での 2 次的健康被害の防止の重要性が示唆された。

震災後急性心筋梗塞の超過死亡が認められるのは、他の国で起きた地震や阪神・淡路大震災の震災後に報告されている。今回はこれを再確認したことになる。さらに脳梗塞の超過死亡が発生することは日本の小地域の検討でしか、報告がないが、今回阪神地域全体の検討で初めて明らかにされた。震災後に高血圧や血液凝固因子の亢進が起こるといふ報告もあり、これらがこの発生の引き金になっている可能性がある。これは、震災後の治療中断および震災そのものや避難所生活のストレスによる病状の悪化などが原因と考えられる。

喘息や胃十二指腸潰瘍など病状の悪化にストレスが関連するといわれている疾患の超過死亡が認められたことも震災及びその後の生活のストレスが人々の健康に大きな影響を与えたことを示唆している。

大災害後、感染症が増えることはよく心配されることであるが、疾病統計によりその事実が



確認されたことは水害後の腸管感染症など限られている。今回、肺炎の超過死亡が確認されたのは、入院患者の治療が十分行えなかったことに加え、避難所生活等により感染症に罹りやすくなった可能性もあると思われる。

超過死亡が震災後 1 ヶ月間では検出されず、2 ヶ月目にピークを持つように検出されたのは、震災直後には死因の判定が十分に行えなかったり、分類が正確に行えなかった可能性がある。この点からすると今回の超過死亡数は過小評価されている可能性がある。一方で、わが国で用いられていた死因分類は、ちょうど震災前までは ICD-9 であり、震災後 ICD-10 が用いられるようになった。両者の分類は完全には一致できないので一部の死因で過大評価になっている可能性がある。しかし、この割合は今回の検討疾患では、ICD-9 に比べ ICD-10 の死亡数の比が、急性心筋梗塞では 91.1%、脳梗塞で 119.4%、肺炎で 77.8%、喘息 100.9%、慢性閉塞性肺疾患 101.9%、胃十二指腸潰瘍 97.6% などであり、さほど大きな過大評価になっていないと思われる。したがって、むしろ実際は本研究の検討結果よりも多くの超過死亡が発生していた可能性がある。

そのほか、本研究にはいくつかの限界がある。

ひとつは、曝露の誤分類である。今回の検討は日本の住民登録システムにともづいた人口と死亡統計を用いて行われた。したがって震災時の居場所と住所が異なるような場合は曝露の誤分類となる。また結果の誤分類も考えられる。前述のような一時的な死因の誤分類に加え、系統的な死因の誤分類も発生していると思われる。しかし、これらはいずれも超過死亡を小さく日積も方向に結果をゆがめるため、それにもかかわらず発見された今回の超過死亡は意義のあることだと考えられる。

震災関連の健康被害は、震災直後の直接死亡に対する医療的対応に目がいきがちだが、震災後長期にわたり 2 次的健康被害を防止する重要性が確認された。震災後の健康被害を疫学的に検討することは、利用できる情報に限界があり、困難であるが、その中でも今後の健康管理に利用できる貴重な情報を残していくことが見落とされがちな犠牲者を減らすことに貢献できると考える。

#### E. まとめ

震災後、一部の疾患において超過死亡が認められた。その多くは震災後 2 ヶ月目にピークのある増加を認めた。心筋梗塞や脳梗塞については数年後まで超過死亡が認められた。震災後、長期にわたる疾病予防活動の必要性が示唆された。

図1 SMR 算出結果

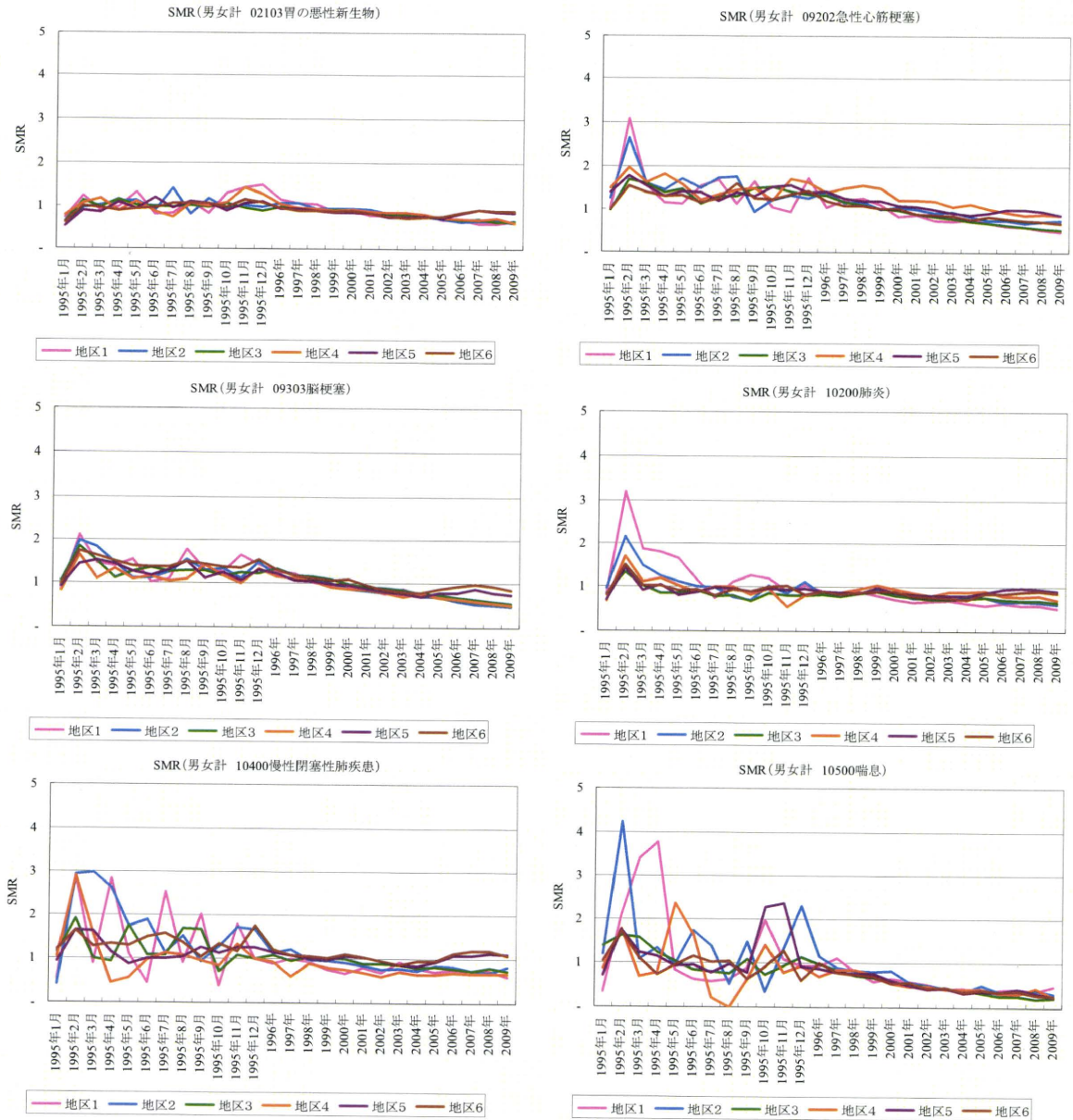


図1 つづき 主な死因のSMR

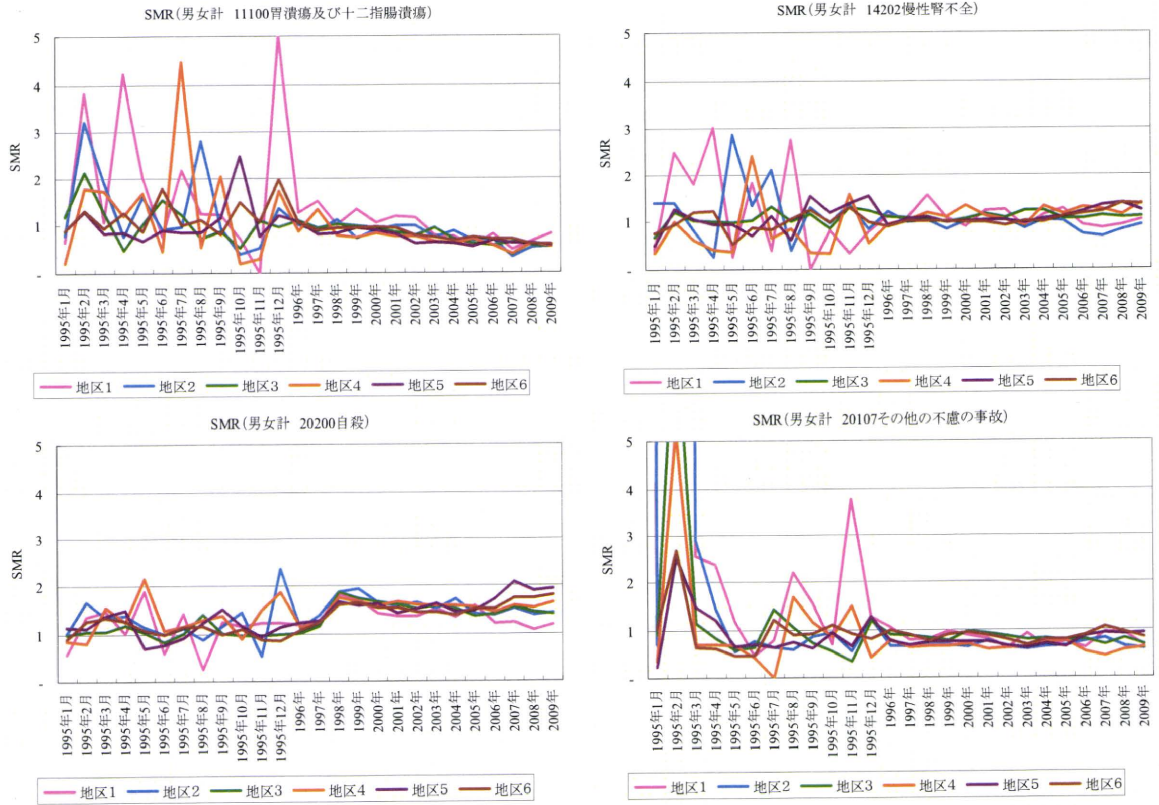




図2 SMRが有意に高いかどうかに関する検定結果

疾患	地区コード	'95 '01	'95 '02	'95 '03	'95 '04	'95 '05	'95 '06	'95 '07	'95 '08	'95 '09	'95 '10	'95 '11	'95 '12	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	
急性心筋梗塞	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	
	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	-1	-1	0	0	0	-1
脳梗塞	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
肺炎	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	3	-1	1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	4	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	5	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	6	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
慢性閉塞性肺疾患	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
喘息	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
胃潰瘍及び十二指腸潰瘍	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
慢性腎不全	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	-1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

図 3 SMR の地区ごとのトレンドに関する検定結果

疾患	'95 01	'95 02	'95 03	'95 04	'95 05	'95 06	'95 07	'95 08	'95 09	'95 10	'95 11	'95 12	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09
急性心筋梗塞	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
脳梗塞	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
肺炎	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
慢性閉塞性肺疾患	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
喘息	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
胃潰瘍及び十二指腸潰瘍	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
慢性腎不全	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



「災害後エコノミークラス症候群等循環器疾患発生の分析」

研究分担者 新潟大学大学院呼吸循環外科 榛沢和彦

要旨

岩手・宮城内陸地震の被災者の地震 2 年後の深部静脈血栓 (DVT) 検診を行い、依然として DVT 頻度の高いこと、D ダイマーなどの指標の検査により血液凝固系亢進者の多いことが明らかになった。全血で迅速測定できる携帯型 D ダイマー測定装置の Cardiac Reader による測定の有用性も示唆された。

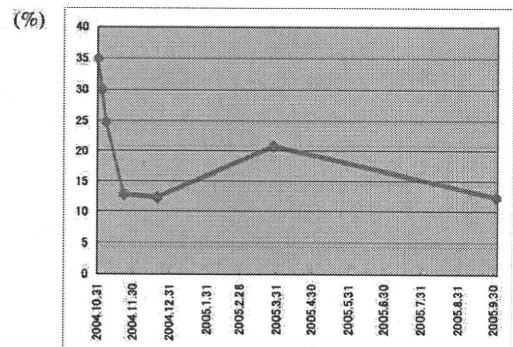
新潟中越沖地震被災者に対する地震 3 年後の DVT 検診を実施した。3 年後でも被災地の DVT 頻度が周辺地域に比べ高く、血栓がある者の D ダイマーの値も高かった。血圧の高いもので血液凝固系の亢進が認められた。

新潟中越地震被災者に対する地震 6 年後の DVT 検診を実施した。6 年が経過しても被災者には DVT 頻度が高く D ダイマーの値も高かった。高血圧者に DVT が多かった。D ダイマーの値は高齢者で高かった。

1. 新潟県中越地震被災者の DVT フォローアップ検診

平成 16 年 10 月 23 日に発生した新潟県中越地震では震災 7 日後から被災地（小千谷市、十日町市、長岡市）で継続して深部静脈血栓症(DVT)の検査を行ってきた。震災後 2 ヶ月間は毎週行い、その後は 5 ヶ月後に行い、さらに 1 年後では 1500 人に検査を行い、以後毎年検査を行っている。その結果、被災地の DVT 頻度（初めて検査を受けた方における DVT 頻度）は震災直後 30%以上であったが、1 ヶ月後に一旦 10%程度に低下したが 5 ヶ月後では 20%以上に再上昇していた。これは震災復旧が一段落し被災者の精神的緊張が低下することにより、先行き不安などからうつ傾向になるためと考えられた。

震災後1年間の血栓陽性率の推移



このことは他の厚生労働省班研究により中越地震 5 ヶ月後に歩行機能が低下していたという報告結果と一致しており、生活環境の変化とあいまって ADL 及び活動性が低下することから DVT が増加したものと考えられた。

中越地震

歩行機能の低下3割

被災高齢者 厚労省調査 11%回復遅れる

昨年十月に発生した新潟県中越地震で、被災した高齢者の約三分の一は歩行機能が低下し、一割は地震後五ヶ月たっても回復していません。厚労省が被災者に対する調査で明らかです。

歩行機能は、歩行速度と歩行距離の二つで評価されます。被災後、歩行速度は約四分の一、歩行距離は約五分の一に低下しました。また、歩行に必要とするエネルギーも約五分の一に低下しました。これは、被災者の多くが歩行機能の低下を訴えていることからも明らかです。

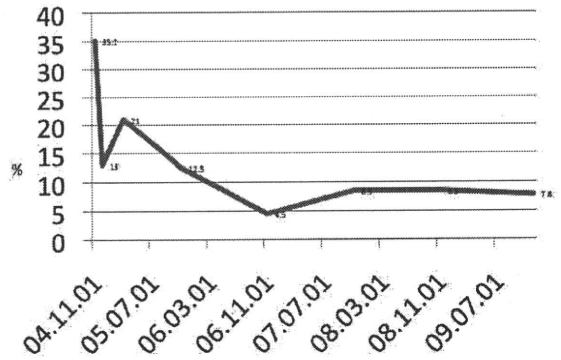
被災者は、被災後、歩行機能の低下を訴えている人が約四分の一に達しています。これは、被災者の多くが歩行機能の低下を訴えていることからも明らかです。

被災者は、被災後、歩行機能の低下を訴えている人が約四分の一に達しています。これは、被災者の多くが歩行機能の低下を訴えていることからも明らかです。

被災者は、被災後、歩行機能の低下を訴えている人が約四分の一に達しています。これは、被災者の多くが歩行機能の低下を訴えていることからも明らかです。

被災者は、被災後、歩行機能の低下を訴えている人が約四分の一に達しています。これは、被災者の多くが歩行機能の低下を訴えていることからも明らかです。

新潟県中越地震被災者DVT頻度推移



また震災5年後の検診におけるアンケート調査により高血圧既往が有意なDVT危険因子であることが判明した。そこで震災6年後の検診において血圧測定を実際に行ったところ、高血圧既往及び検診時に収縮期血圧が146mmHg以上の高血圧群において有意にオッズ比1.86でDVTを多く認めた(p<0.005)。したがって震災後の避難生活では高血圧既往者及び避難所で測定した血圧が高い場合はDVTの危険が高く注意が必要と考えられた。

DVT危険因子 中越地震5年後被災者のDVT(単変量解析)

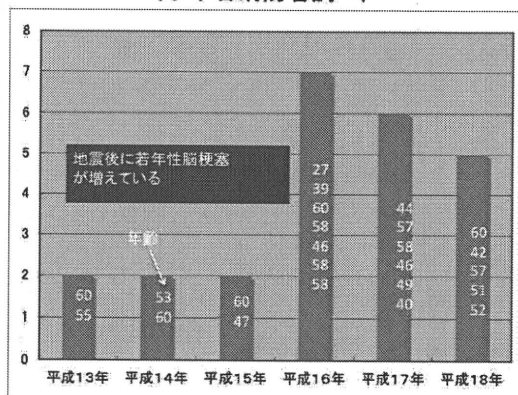
	DVT有り	DVT無し	P value
女性	60 (80%)	494 (72.5%)	性別 0.21(n.s.)
男性	15 (20%)	187 (27.5%)	
喫煙	4 (5.3%)	56 (8.2%)	0.26 (n.s.)
飲酒	10 (13.7%)	146 (21.6%)	0.15 (n.s.)
運動	27 (36.5%)	267 (39.6%)	0.69 (n.s.)
車中泊	67 (90.5%)	575 (85.1%)	0.27 (n.s.)
高血圧	37 (49.3%)	191 (28.1%)	<0.01
糖尿病	6 (8.1%)	72 (10.6%)	0.64 (n.s.)
高脂血症	21 (28.0%)	180 (26.5%)	0.89 (n.s.)
心疾患既往	15 (20.3%)	132 (19.6%)	1.00 (n.s.)
不整脈	6 (9.1%)	71 (11.6%)	0.68 (n.s.)
悪性腫瘍	1 (1.3%)	12 (1.8%)	0.62 (n.s.)
2か月以内の入院	2 (2.8%)	36 (3.9%)	0.48 (n.s.)

さらに中越地震5年後のアンケート結果からDVT保有者で震災後に脳梗塞がDVT非保有者よりも多く発生していた。統計解析では多変量解析のオッズ比で6.0、年齢と性別を層別化した

中越地震1年後の検診では1500人に検査を行い、初めて検査を受けた被災者の7.8%にDVTを認めた。この数字は新潟県と共同で行った地震対照地DVT頻度検査結果(1.8%)よりも有意に高く地震の影響が裏付けられた(1)。また1年後検査では車中泊のみならず避難所生活した被災者にも多数のDVTを認めた。それゆえ中越地震1年後のDVTは車中泊と関連ないこと、すなわち避難所で発生していたことが統計的にも示された。さらに1年後のDVTは避難所の発生を1とするとセダン型及び軽自動車ともに約1.5倍であったがワゴン車は0.4倍であった。したがって避難所でもDVTの危険があることが明らかになった。一方、震災2年後以降では5ヶ月後に比べてDVT頻度の低下が認められたが6年後現在まで5%以下にならない状態が続いている。これは震災後の避難生活で生じたDVTは遷延しやすいことを示しており、震災直後の避難生活におけるDVT予防が重要であることを示している。

Mantel-Haenszel 検定でオッズ比 5.93 の有意な脳梗塞発症増加を認めた(p<0.05)。このことから震災後の DVT は慢性期の脳梗塞発症と関連が示唆され、震災後の DVT 予防は震災直後の致死性肺塞栓症予防のみならず慢性期の脳梗塞発症予防に重要である可能性が示唆された。震災後の DVT と脳梗塞発症との関連については今後の検討課題であるが奇異性脳塞栓症が原因のひとつであると考えられる。平成 18 年に地震前後の脳梗塞発症推移を調査したが、脳梗塞の救急搬送数は地震前後でほとんど変わらず、むしろ低下傾向が認められた。しかし 60 才以下の若年性脳梗塞の救急搬送数は地震後に明らかに増加し、平成 18 年まで増加していた。若年性脳梗塞の半数近くが奇異性脳塞栓症であるという報告があることから被災地での DVT が脳梗塞と関連ある可能性も示唆された。

中越地震被災地の若年性脳梗塞救急搬送数  
(小千谷消防署調べ)



DVT 発症には血栓性素因が関係することが知られていることから、震災 2 年後の血液検体を使ってプロテイン C、プロテイン S、アンチトロンビンⅢ、プラスミノーゲンなどを自治医科大学坂田洋一教授らのご協力で測定した。その結果

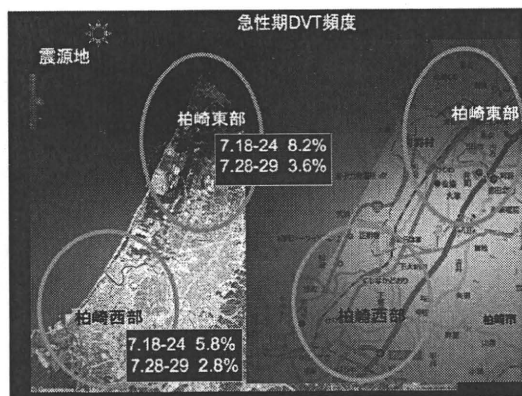
プロテインC欠乏症 2.6%、プロテインS欠乏症 4.2%、プロテインC及びプロテインS両方の欠乏症 2.3%で認められた。一方、次項で述べる柏崎市を中心とした中越沖地震被災者の 2 年目の検診で血栓性素因の検査を国立循環器病センターの宮田敏行部長らのご協力により行ったところプロテインC欠乏症 0%、プロテインS欠乏症 3.7%、プロテインC及びプロテインSの両方欠乏症 0%であった。少数例なので十分な分析はできていないが、中越地震被災者で血栓性素因保有者が中越沖地震被災者よりも多い可能性が示唆され今後さらに検討する必要がある。

## 2. 新潟県中越沖地震被災者の DVT フォローアップ検診

平成 19 年 7 月 16 日に発生した新潟県中越沖地震では中越地震の教訓が生かされ、地震直後から防災無線などで車中泊の予防が呼びかけられた。また中越地震の際に使用された仮設トイレなどが新潟県内に多数あったことなどから比較的速やかに仮設トイレが設置された。また高速道路は通行止めになったが在来国道などは比較的無事で食料・水などの救援物資は中越地震後よりも早く被災者に届けられた。我々は震災 2 日後から DVT の検診を行い、震災 2 週間後に 900 人に検査を行った。検査対象者に 3 日以上の中泊者はおらず、ほとんど避難所の被災者であった。震災後 2 週末満(7 月 18-24 日)では震源地近くの旧西山町・刈羽村では 8.2 %、柏崎市街地では 5.8% で、震源地に近い方で頻度が高かった。震災 2

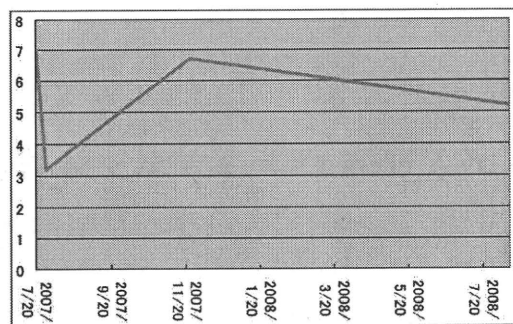


週間後(7月28-29日)ではDVT頻度が低下していたが旧西山町・刈羽村3.6%、柏崎市街地2.8%とやはり震源地に近い方でDVT頻度が高かった。また震災4ヶ月後に検査を行ったところDVT頻度が上昇していた。これは中越地震後5ヶ月後の検査でDVT頻度が上昇したのと同じ現象であり、同じ原因と考えられた。その後も毎年検査を行っているがDVT頻度が5%より低下することはなかった。また中越地震の肺塞栓症発症者で眠剤や安定剤服用が多かったことから中越沖地震1年後の検診において眠剤とDVTとの関連を検討したところ、避難所で眠剤服用していた35人中6人(17.1%)にDVTを認めた。



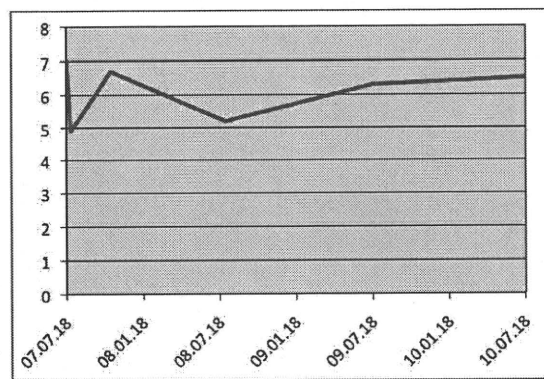
一方眠剤服用していなかった234人では6人(2.6%)であり、眠剤服用により有意にDVTが多くなる(オッズ比3.84)ことが示唆された。さらに震災2年後の検診における検体を使って検診受診者全体の血栓性素因を調べたところプロテインC欠乏症0.7%、プロテインS欠乏症3.7%、プロテインC及びプロテインS両方の欠乏症0%であった。

中越沖地震被災地DVT頻度推移



中越沖地震では中越地震の教訓が生かされ、車中泊がほとんどなく、食料・水が確保され、トイレも比較的確保されていた。しかしDVT頻度は震災2週間以内で7%程度に認め、3年後でも5%以上に認めている。これは新潟県阿賀町で行った地震対照地のDVT検診結果におけるDVT頻度1.8%よりも3倍近い。したがって現在準備している標準的な避難所での避難生活ではDVTがある程度発生することが示唆された。次に中越地震と中越沖地震のDVT頻度について比較を行って検討する。

中越沖地震(柏崎)被災者DVT頻度

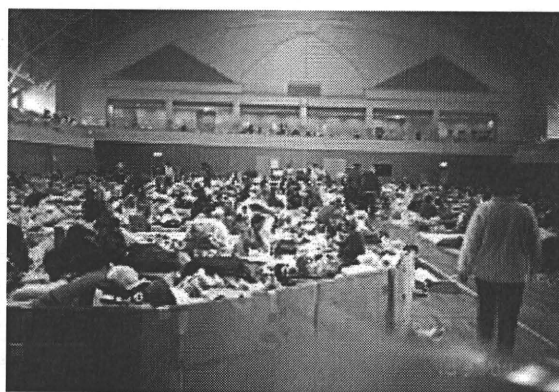


### 3. 新潟県中越地震と中越沖地震の比較からわかること

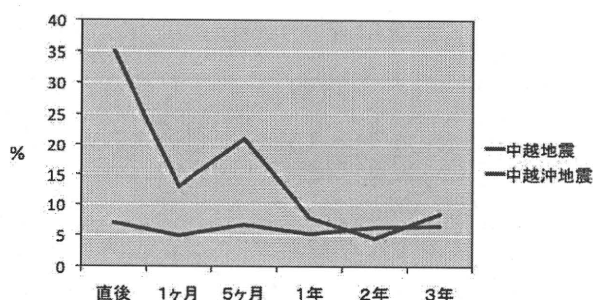
中越地震では10万-30万人が一時的に何らかの避難生活をし、おそらく5万人以上が一時的にせよ車中に避難し、3万人以上が車中泊を行ったと考えられる。その結果少なくとも

11人が症候性肺塞栓症を発症し、4人が亡くなっている。肺塞栓症の原因は下肢深部静脈血栓症(DVT)であり、症候性DVTの0.1%で症候性肺塞栓症を発症するとされ、無症候性のDVTはその5-10倍発生している。したがって少なくとも中越地震被災地では1万1000人以上の症候性DVTが発生しており、無症候性DVTはその5倍以上であったと考えられる。中越地震の被災地人口は約20万人と考えられることから被災地住民の約20%にDVTが発生していた可能性がある。震災直後に検査した際に小千谷市の車中泊被災者の30%にDVTを認めていたが、小千谷市は震源地に近いことから頻度が高かったと考えられる。その後は時間経過とともに被災者のDVT頻度は低下したが2年以降はずっと5%以上であり、6年経過しても5.8%である。一方、中越沖地震では中越地震の教訓が生かされて症候性の肺塞栓症は地震後に報告されていない。しかし避難所の被災者を対象とした検査では地震直後に全体として7%、その後は少し低下するが2年後以降は5%以上である。そこで中越地震と中越沖地震のDVT頻度推移を時系列で重ねてみると震災1年後からのDVT頻度は2つの震災でほとんど同じである。したがって中越地震1年以内のDVT頻度は車中泊避難の影響があるが、1年以後では影響がないものと考えられる。

事実、新潟県と共同で検討した中越地震2ヶ月以内と1年後のDVTの比較において2ヶ月以内は車中泊避難と関係が認められたが1年後の検査結果では関連が認められなかった。ゆえに震災2年以後のDVTは2つの震災後の避難生活に共通した問題が原因であると考えられる。中越沖地震の避難所では前述したように水・食料は十分にあり、また運動指導もされ、トイレも確保されていた。それでは何が共通の問題かという避難所そのものである。両者の避難所に共通するものは体育館やコミュニティーセンターなどの比較的大きな空間がある床が板張りの場所を避難所とし、床にゴザや毛布を敷いて直接寝るものである。また多人数が一緒に寝るいわゆる雑魚寝の避難所が共通するものである。中越地震と中越沖地震の被災者の検診結果から車中泊していない被災者で慢性期に遷延して見つかるDVTの原因は避難所の雑魚寝の生活様式そのものにある可能性が高いと考えられた。



中越地震と中越沖地震のDVT頻度比較



#### 4. 能登半島地震被災者のDVT検診

平成19年3月25日に能登半島輪島市沖を震源とする能登半島地震が発生した。我々は前述したように中越地震被災者のフォローアップ検診結果から避難所にもDVTの危険があると考えられたことから金沢大学のチームと

一緒に検診を行った。震災 7 日後に輪島市の避難所で検査を行ったが、避難所は体育館を使用しているところが一番人数が多かった。



検診結果では 125 人に検査を行い 8 人 (6.25%) に DVT を認めた。したがって避難所でも DVT が発生することが確認された。その後も金沢大学で検査を行った結果、個室避難所 (旅館の部屋にひとりずつ避難させる) を中心とした検診では 73 人中 13 人 (17.8%) に DVT を認めており身寄りのない被災者 (特に高齢者) をひとりずつ避難させるのはかえって危険であると考えられた。

#### 5. 岩手・宮城内陸地震被災者 DVT 検診

平成 20 年 6 月 14 日に岩手県と宮城県の県境、栗駒山付近を震源にした岩手・宮城内陸地震が発生した。これまでの地震被災地の検診結果から避難所で DVT が起きると確信して震災 6 日後から検査を開始した。この震災は名称こそ一つであるが、2つの県を超えて広がっていたことから避難所の構成や対応が異なっており、そのため避難所環境も異なり DVT 頻度も異なるという示唆に富む結果であった。岩手県一関本寺小学校を避難所にした場所では震災 4 日目から畳を敷き、その上に普通の布団を敷いて寝るという日常生活に近

い就寝ができるように配慮されていた。そこに避難している被災者は畳を敷いてもらってから熟睡できるようになったと言っていた。畳を敷くことで床からの振動が抑えられ、床冷えも無くなるためと思われた。またここに避難している被災者は皆顔見知りで、遠い親戚同士であり、冠婚葬祭には皆集まるメンバーばかりだとも言っていた。そのため避難生活における対人ストレスが少ないようであった。また岩手県からの応援もあり災害援助者の数も豊富であった。



一方、栗原市花山避難所は体育館の床にゴザを敷き、その上に毛布一枚敷いて寝るような雑魚寝の避難所であった。また同じ栗原市の栗駒避難所はコミュニティーセンターのような場所で板張りではあったが天井が比較的低い空間を避難所とし、同じ敷地内には体育館があって自由に使用できるなど余裕があり、また近くに商店街があるなど周囲に出歩く場所があった。しかし花山避難所の近くには山と湖しかなく、出歩く場所などは見あたらなかった。また花山避難所の横には市役所の分所があり対策本部が設けられ、自衛隊の営所も作られヘリポートも近いなど慌ただしい雰囲気であった。こうした中で検査を行ったところ、一関本寺小学校避難所では 29 人中 1 人 (3.4%)、栗原市栗駒の伝創館避難所では 21 人

中 1 人(4.8%)、栗原市花山の石楠花センター避難所では 20 人中 3 人(15%)に DVT を認め、明らかに花山の避難所で DVT が多かった。被災者の年齢構成と性別構成は 3 つの避難所ではほとんど変わらなかったことから避難所環境の違いによるものと思われた。その後花山避難所で毎週検査を行ったが、毎週 DVT が新たに見つかり 3 週間連続で増加した。中越地震、中越沖地震被災者では震災 7 日をピークに DVT 頻度は低下していったが、花山避難所ではむしろ増加していた。

震災 3 週間後で一番 DVT が多く認められた。4 週目以降は仮設住宅が花山避難所の近くに設営され、被災者は徐々に移っていった。しかし震災 2 ヶ月後の検診では仮設住宅に移った被災者で新たに DVT が認められた。そこで調査したところ、仮設住宅で一人暮らしをしている高齢者が少なくないことが判明した。



さらに仮設住宅暮らしでは「3 歩でトイレ、テレビが友達、お隣と壁一枚」という状態でありほとんど出歩くことがないということであった。震災前までは家の前の畑で自給自足に近い生活をし、隣の家が見えない状況の方が安心するという生活をしてきた高齢者にとって、ホテル暮らしのような生活はまったくこれまでとは違うストレスが多い生活であることは容易に想像がつくことであった。震災で何もかも失い、こうした全く異なった環境で暮らさなければならなくなった場合には無気力になり、鬱状態になる。そのため仮設住宅でじっとして動かなくなり寝てばかりいるようになるため DVT が発生したのだと考えられた。そこで生活環境を少しでも元に戻せるようにするため栗原市と協力し仮設住宅の近くに土地を借りてもらい畑を作ることにした。また無動状態にならないように、うつ状態から脱却させるため保健師の巡回を増やしてもらって話を積極的に聞き、今後の対応につい

**エコノミークラス症候群検査**

**花山が栗駒の2倍**

**避難者多く動きに制約**

岩手・宮内陸連署、栗原市の避難者でエコノミークラス症候群に悩む患者の検査をした結果、花山地区の患者発生率が栗駒地区の2倍に上っていることが、12日発表された。

中越地震は、花山地区に上った、26人が避難者も多く、代わりの一人は、避難者が一人あたりのスペースに、必要な状態と診断された。動きが、体を動かさず、エコノミークラス症候群に悩む患者の発生率を、検査した。検査結果を伝える新聞報道

市役所の保健師が、被災者は高い頻度にある。検査の結果、栗駒地区の患者発生率は、花山地区の2倍に上っていることが、12日発表された。

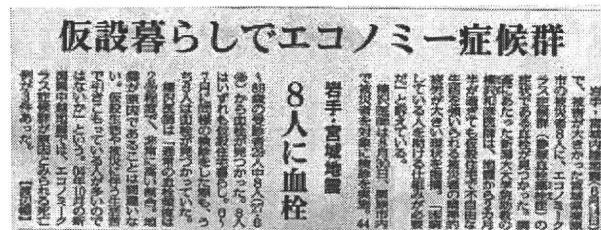
検査は、栗駒地区の避難者センターで行われ、6月20日、7月5日のうちの6日間、花山地区の避難者センターにも検査が行われ、栗駒地区の患者発生率の約2倍に上ることが判明した。

検査結果を伝える新聞報道

これは他の被災地では避難所が被災地の中心にあって、日中は家の片付けをするなどして次第に避難所から戻っていった。一方、花山に避難してきた被災者はヘリコプターで搬送されたり、3時間以上山を歩いてきたりした遠くからの被災者ばかりであった。特に震災 3 週間後にはヘリコプターによる空撮が被災者に公開され、山が崩れて道路が分断されるなどの様子が写されて、「もう家には帰れない」と皆落胆した様子であった。そのためか



でも相談を受けてもらうことにした。さらに仮設住宅の住民で町内会を作り、お茶のみ会や運動する会に皆で参加してもらうことにした。こうした試みを始めたところ新たな DVT 発生はなくなった。以上のことは震災後に車中泊を禁止して避難所や仮設住宅（いわゆる箱物）を提供するだけでは DVT は予防できないことを示唆し、心のケアや人的支援などのバックアップが必要であることを示している。また運動指導や食事の提供だけでも予防はできない。もっと根本的に避難所の構成から考える必要があることを示していると思われた。



## 6. DVT の起きない避難所のためにはどうするか

新潟県中越地震の車中泊者において肺塞栓症が発生したことから端を発した本研究であるが、調査していくうちに車中泊のみが危険なのではないことが明らかになった。特に中越沖地震では中越地震の教訓が生かされたにも関わらず被災者の DVT 頻度が 5%以上であった。また中越地震と中越沖地震の DVT 頻度の時系列においてそれぞれの震災の 2 年後以降の DVT 頻度に差がないことは両者の被災者に共通した避難生活に問題点があることを示している。そのひとつは板張りの床に直接寝る雑魚寝の避難所生活にあると考えられる。日本以外の先進国における避難所の様子をみるとほとんどが簡易ベッドを使用している。これは欧米においてはベッドで寝るとい

う文化的背景によるものであろうか。



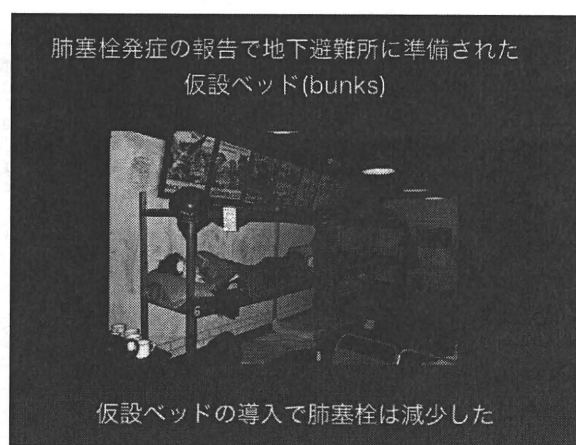
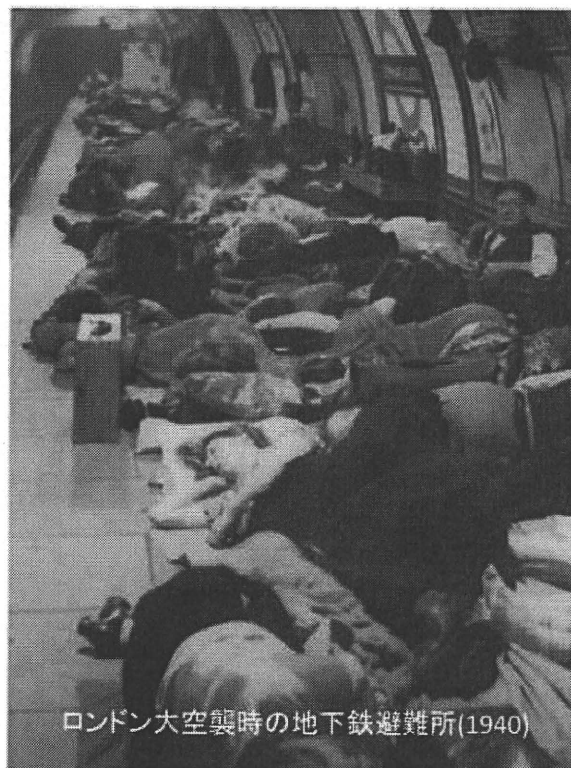
ところで日本人よりも欧米の方が人種的に DVT、肺塞栓症が多いのは周知の事実であるが、これまで欧米の避難所で肺塞栓症が問題となったのは 1940 年のロンドン大空襲時に地下鉄避難所で肺塞栓症が起きたという報告のみである。これは 1940 年のロンドン大空襲 (Brits) 時にロンドン市民が急場しのぎに地下鉄のホームなどに雑魚寝して避難していたところ肺塞栓症による死亡があったというものである (イスに座って肺塞栓症を発症したのは 2 人)。ロンドンでは最大で 177000 人が地下鉄に避難したとされている。Simpson はロンドンの剖検例の検討で大空襲前の 1939 年では肺塞栓症死亡は 6 人だったのに対し、大空襲のあった 1940 年では肺塞栓症死亡が 24 人と 6 倍に増加し、すべて地下鉄避難所で起きたものであったと報告し地下鉄避難所の危険性を “Shelter death from pulmonary embolism” と警告した(2)。この報告を重視した政府やロンドン市では避難所に翌年から簡易ベッド 20 万台を地下鉄内に持ち込み、さらに 20 万台を用意した(3)。そのためか、その後は肺塞栓症の発症は減少したとされている。このことからわかるように欧米において避難所に簡易ベッドを持ち込むのはこれがきっかけになって

いる可能性もあると考えられた。したがって我々もロンドン地下鉄避難所での教訓を生かすべきではないかと考える。



もちろん岩手・宮城内陸地震の一関本寺小学校避難所のように体育館に畳を敷くという方法はもちろん良いと思われる。しかしコストの面、備蓄の面で簡易ベッドを用意する方が現実的であると思われる。それではなぜ簡易ベッドが良いのであろうか。簡易ベッドは床から離れていることから冷気が直接背中に及ぶのを防ぐことができる。中越沖地震は盛夏に避難生活を余儀なくされたが、それでも夜中には床が冷たいと訴える高齢者が少なくなかった。春や秋ではなおさらで中越地震の教訓から能登半島地震では体育館に温水パイプを敷いていたが暖まるのはパイプ付近だけであって、立っていても床から冷気が伝わり、ゴザや薄いマットなどではとても夜に熟睡できる環境でなかった。また雑魚寝状態の避難所ではトイレなどで寝ている人の横や上を歩いて行かなければならないためトイレを我慢し、動かなくなってしまう。そのため脱水や無動により DVT が起きやすくなる。簡易ベッドであれば横を通るのは比較的容易であり、自由度が高くなる。また雑魚寝の避難所では避難生活が長くなるにつれ荷物が増えていき、次第に荷物の隙間に寝るようになってしまい

窮屈な姿勢で寝ることになる。また隣を気にして寝返りもできず、さらに横を歩く人に踏まれないように縮こまって寝ることになり心理的抑制状態になって DVT が発生しやすくなってしまふ。



簡易ベッドであれば隣を気にせず寝返りをうつこともでき、他人に踏まれることもない。また荷物をベッドの下に置くことができることからスペースも確保しやすい。こうしたことから欧米では文化的背景とあいまって自然と簡易ベッドを使用するようになったのだと

も考えられる。したがって日本においても一刻も早く雑魚寝の避難所をやめて簡易ベッドを使用する方法に変える必要があると思われた。さらに言えば Simpson は 1940 年における雑魚寝状態の地下鉄避難所では肺塞栓症だけでなく他の循環器疾患による死亡が 1939 年に比べて多いことも報告している。一方、中越地震 5 年後のアンケート調査において(まだ十分な分析が終わっていないが)、脳梗塞だけでなく狭心症も DVT 保有者で非保有者よりも多く発生している。さらに中越沖地震 3 年後の検診で DVT の見つかった 10 人に肺血流シンチグラフィを行ったところ 6 人に無症候性肺塞栓症の合併を認めた。これは震災後の DVT が慢性期になって肺塞栓症を発症させる危険性を示している。したがって繰り返しになるが 2 次的健康被害を軽減するためにも一刻も早く簡易ベッドを用いた避難所環境改善を行う必要がある。

#### まとめ

新潟県中越地震では車中泊避難者に肺塞栓症による犠牲者が出たため、車中泊によるエコノミークラス症候群が注目を集めた。しかし肺塞栓症の原因となる深部静脈血栓症(DVT)は車中泊のみならず避難所でも多く発生していたことがその後の調査で判明した。

このことは能登半島地震、中越沖地震、岩手・宮城内陸地震の被災者でも同様であった。避難所での DVT は避難所の生活環境などが影響しており、大規模避難所で多く認められ、トイレを我慢して水分制限した被災者、眠剤を服用した被災者に多く認められた。また高血圧でも有意に DVT が多く認められた。また避難所における DVT は雑魚寝形式の避難に問題があると考えられ、1940 年のロンドン大空襲時の地下鉄避難所を参考にして簡易ベッドを使用する避難形式に早急に変更していく必要があると考えられた。さらに岩手・宮城内陸地震では仮設住宅でも DVT 発生が見られ、単に避難所・仮設住宅などを提供しても DVT は予防できないことが判明した。したがって DVT 予防のためには心のケア、就労支援なども行ってできるだけ早く日常生活を取り戻す支援をする必要がある。

- (1) 榛沢和彦、林 純一、田辺直仁、相澤義房、伊藤正一、鈴木幸雄「新潟県中越地震被災地における深部静脈血栓症-対照地検査との比較」*Therapeutic Research* 2007; 28(6):1126-1128
- (2) Simpson K. Shelter deaths from pulmonary embolism. *Lancet*. 1940;ii:744.
- (3) Ziegler P. London at war 1939-1945. Pimlico 2002

## 災害後の高齢者の健康問題の分析

分担研究者氏名：木下 浩作 日本大学医学部 救急集中治療医学分野 准教授

### 研究要旨

東京都で救急搬送される熱中症患者は毎年増加傾向にある。東京都の熱中症患者の重症度は、60歳代を境に入院を要する重症度へ至る割合が増加する。その特徴として高齢者熱中症患者の発生場所は室内（59%）が最も多く、高齢者の熱中症患者の初診程度で重症化する因子としては、自立している高齢者の重症化は有意に少なく（ $P<0.001$ , 95%信頼区間 0.095-0.295）、独居の高齢者が多い（ $P=0.0167$ , 95%信頼区間 1.073-2.041）ことが明らかになった。そこで地域自治体（住人；6899世帯 11960名）の協力を得て、無作為に60歳以上の628世帯を抽出して高齢者医療との熱中症対策に関するアンケート調査を行ったところ、76%が暑熱対策に冷房機器を使用し、水分摂取に留意している。ほとんどの住人がテレビやラジオなどから毎日情報を得ており、近隣との付き合いのある住人が85%に及んだ。災害時の備蓄として、治療中の病気に対する処方薬を3週間以上備蓄している人が約76%であったが、水や食料の備蓄は4日分以内がほとんどであった。このことは、高齢者といえども自然災害に対する関心と多くの情報を持ち合わせ、対応している可能性がある。自然災害発生時の対応システムの構築するために、一般市民参加型の災害医療講習会や応急処置方法の実践プログラムの有効性が示唆された。【結論】多くの住人がテレビやラジオなどから毎日情報を得ていることから、マスメディアを利用した自然災害時の健康被害に対する正しい知識の啓発活動と災害発生時の具体的な救急医療体制作りが必要である。

### A. 結論

東京都における高齢者の熱中症患者の初診程度で重症化する因子として、自立している高齢者では中等症・重症・重篤が有意に少なく（ $P<0.001$ , 95%信頼区間 0.095-0.295）、独居の高齢者で有意に増加（ $P=0.0167$ , 95%信頼区間 1.073-2.041）することを明らかにした。そのため高齢化地域では介護者を含めた自助・共助により、初期症状を客観的に判断することで、高齢者の早期医療機関への受診につながると考えられる。一方、高齢者といえども、自然災害に対して多く

の情報をテレビやラジオなどから得ていることから、今後もマスメディアを利用した自然災害時の健康被害に対する正しい知識の啓発活動と災害発生時の具体的な救急医療体制作りが必要である。アンケート調査の結果から、特に高齢者は、救護所などでの避難生活に対する体調管理と健康被害を危惧していることが明らかになり、健康被害拡大に対しての発災後の速やかに高齢者救急医療体制がとれる環境整備が必要である。一方、災害時に自分の役割が何かを理解している医療従事者は少なく医療従事者