

東日本大震災と生活習慣病

宗像 正徳

東北労災病院生活習慣病研究センター

(平成 29 年 4 月 3 日受付)

要旨：大震災が発生すると、その後 1～2 カ月にわたり、脳、心臓疾患の発症率が増加する。これは、東日本大震災、阪神淡路大震災のいずれの震災でも確認されている事実である。この背後には、急激な生活環境の悪化に伴う、心血管リスクの増加がある。その中でも特に重要なリスクが高血圧である。余震に対する恐怖、不安などの心理的ストレス、寒冷ストレス、塩分過多の食事、運動不足、不眠などはいずれも血圧を上昇させる。また、服薬中の患者においては、服薬中断が急激な血圧上昇の原因となる。東日本大震災では、津波による薬剤や医療情報の流出が個人レベルのみならず医療機関レベルでも発生し、高血圧ならびに他の生活習慣病の治療を困難にした。震災復興に関わる行政職員では、労働負荷の増加により血圧上昇が長期に遷延することも初めて明らかとなった。本稿では、東日本大震災の経験とエビデンスを元に、大震災時の生活習慣病、特に高血圧のマネジメントのあり方について述べる。

(日職災医誌, 65:219—223, 2017)

—キーワード—

震災, 高血圧, ストレス

はじめに

表 1 は過去の主要な大地震の発生についてまとめたものである。1000 年以上も前の 869 年に、三陸沖を震源とする貞観大震災が発生し、その後 20 年の間に、東海、南海沖で大地震が発生している。また、1854 年から 55 年にかけて日本全国でマグニチュード 7～8 レベルの大地震が 5 つ連続して発生した。このように、大地震には大地震が連動するという歴史がみてとれる。すなわちマグニチュード 8 クラスの地震の発生は地震の活動期に入ったことを意味しており、その後数十年は大きな地震が起こりうることを肝に銘じるべきである。さらに重要なことは、発生する場所の正確な予知は困難であるということである。東日本大震災から約 5 年後の 2016 年 4 月 14 日、熊本地震が発生したが、2016 年 1 月の政府発表の地震予知図によれば熊本における震度 6 を超える地震発生確率は東海や南海地区にくらべ極めて低いものであった¹⁾。このことは、現在の日本では、いついかなる場所においても大地震が発生しうる可能性を示唆している。

震災と循環器疾患

大災害に伴い、循環器疾患の発症が増える。このことは、阪神淡路大震災、新潟中越地震、そして東日本大震

災でも報告された²⁾。その一因として、様々なストレスに伴う高血圧の悪化が指摘されている³⁾。災害に伴いヒトが受けるストレスは物理的(寒冷、騒音、放射線など)、生物的(炎症、飢餓など)、化学的(汚染、酸素、薬物など)、精神心理的(怒り、恐怖、不安など)に大別されるが、災害は、その種類、規模、発症時期、環境変化等により様々な複合的ストレスを生み出す。日本では、近未来に首都直下型地震や南海トラフ地震の発生が予測されていることから、これまでの経験を踏まえて、これに備えることは重要である。表 2 は、最近の日本の地震災害に伴う血圧変化についてまとめたものである⁴⁾。治療中の患者を対象とした研究では、血圧は震災直後から上昇し、2～4 週間くらい継続し、概ね 2 カ月以内に元のレベルに戻ると報告されている。そして、この血圧が上昇する震災後の数週間に脳、心臓疾患発症率が高まることも明らかになっている²⁾³⁾。

災害ストレスと血圧の関連

それでは、震災に際して生ずる昇圧要因にはどのようなものがあるであろうか？我々は、宮城県亘理町と 2009 年より研究協定を結び、地域住民における心理社会的ストレスと心血管リスクの関係、微量アルブミン尿と心血管疾患予後との関係を追跡している⁵⁾⁶⁾。県南の沿岸部に

表1 日本の大地震の歴史

貞観地震	869年7月9日	M8.3~8.6	三陸沖	} 9年間隔で3つの大地震
相模・武蔵地震	878年10月28日	M7.4		
仁和地震	887年8月22日	M8~8.5	南海地震	
宝永地震	1707年10月22日	M8.4~8.7	東海・東南海・南海連動型。(富士山の噴火を伴う)	
安政大地震	伊賀上野地震	1854年7月9日	M7.4	} 1年半の間に5つの大地震
	安政東海大地震	1854年12月23日	M8.4	
	安政南海大地震	1854年12月23日	M8.4	
	伊予西部地震	1854年12月23日	M7.4	
	安政江戸地震	1855年11月11日	M6.9	
明治三陸地震	1896年6月15日	M8.5	大津波被害甚大. 死者27,122人	
関東大震災	1923年9月1日	M7.9	死者105,385人	
昭和三陸地震	1933年3月3日	M8.1	死者3,008人	
南海地震	1946年12月21日	M8.0	死者1,330人	
日本海中部地震	1983年5月26日	M7.4	死者104人	
北海道南西沖地震	1993年7月12日	M7.8	死者230人	
阪神・淡路大震災	1995年1月17日	M7.2	死者6,434人	
新潟県中越地震	2004年10月23日	M6.8	新潟県川口町震度7 死者68人	
東日本大震災	2011年3月11日	M9.0	死者15,859人・行方不明3,021人(24.5.29現在. 内閣府)	
熊本地震	2016年4月14日	M7.3		

表2 阪神淡路大震災, 新潟中越地震, 東日本大震災において報告された収縮期血圧の上昇(文献4より引用)

震災発生からの時間	収縮期血圧の上昇	対象 (n)	測定場所	震災名	文献
震災当日	11mmHg	高血圧患者 (n=16)	家庭	阪神淡路大震災	3
震災翌日	11.4mmHg	高血圧患者 (n=10)	家庭	東日本大震災	6
1-2週間	14mmHg	高血圧患者 (n=124)	医療機関	阪神淡路大震災	4
1-3週間	4mmHg	慢性腎不全患者 (n=132)	医療機関	東日本大震災	7
4週間以内	5mmHg	高血圧患者 (n=105)	医療機関	阪神淡路大震災	9
2ヶ月	6mmHg	糖尿病患者 (n=73)	家庭	新潟中越地震	5
3-4ヶ月	4mmHg	行政職員 (n=279)	健康診断	新潟中越地震	8
7-14ヶ月	1.5mmHg	行政職員 (n=279)	健康診断	新潟中越地震	8



図1 亘理町の避難所の様子

位置する亘理町は東日本大震災により津波被害を受け、町の総面積の50%が浸水し、住民の1%が死亡ないしは行方不明になるという大被害を受けた。著者は震災後亘理町に入り、住民やそれをサポートする行政職員の生活を観察し、震災時に血圧を上昇させる要因について考察

する機会を得た。そこで、これまでの文献的報告と、著者の亘理町での経験を元に、震災に際し血圧を上昇させる要因を時系列で述べてみる。

24時間血圧測定を用いた検討では、地震が発生すると最初の地震の揺れに一致して血圧は上昇し、この大きさは収縮期で23.4mmHg、拡張期で22.8mmHgに達したと報告されている³⁾。これは、地震に対する恐怖や不安による血圧上昇と理解されるが、6時間以内に元のレベルまで低下している。従って、地震の恐怖に対する昇圧効果は数時間程度でそれ以降の昇圧は様々な環境ストレス要因や地震によりもたらされる心理ストレス要因により維持されると推測される。筆者は東日本大震災発症から2週間後の3月25日に、宮城県亘理町の避難所を訪問した。このときの状況を図1に示す⁷⁾。この日、亘理町の外気温は5度、避難所内の気温は12℃であった。衣類や毛布なども十分とはいえず、また十分な暖房設備はなく、寒冷による血圧上昇が推測された。次に、プライバシーの欠如など精神的ストレスの関与である。写真からわかるように、避難所では雑居寝状態であり、食事、睡眠、着衣などにおいてプライバシーがない。加えて避難者は、

表3 避難所における昇圧
要因（文献7より引用）

- | |
|---------------|
| ①低い気温 |
| ②偏った栄養摂取 |
| ③運動不足 |
| ④不眠 |
| ⑤プライバシーの欠如 |
| ⑥繰り返す余震に対する不安 |
| ⑦様々な原因による休業 |

自宅の損壊、財産の喪失、家族の死亡など災害によりもたらされた心理的ストレスを抱える。様々な不安とストレスで多くの被災者は十分な睡眠が確保できない状態であった。睡眠不足は交感神経を亢進させ血圧上昇、血圧変動性の増大を引き起こす⁸⁾。加えて、今回の東日本大震災では大きな余震が多発した。本震から約1カ月後の4月11日に起こった大きな余震に一致して、脳卒中が増加したが、心筋梗塞の増加はなかった²⁾。脳卒中は心筋梗塞に比べ血圧依存性が強いことが知られており、余震時の脳卒中の増加は高血圧の悪化を強く示唆する。不安を減らし、睡眠を確保することは交感神経の亢進を抑え、様々なストレスによる昇圧を抑えるために重要である。

また、東日本大震災では広範な断水により水洗トイレが使用不可となり、自由な排尿、排便ができない状態となった。亘理町の避難所でも2週間程度、水洗トイレの使用ができなかった。排尿を我慢すると血圧が上昇することはよく知られている。トイレが自由に使用できない状況では、避難民は排尿、排便を我慢する、あるいは、飲水を抑制する等の行動をとるようになり、高血圧や脱水症をおこしやすくなる。従って、避難所には、速やかに仮設トイレを設置することが循環器疾患の予防にも重要である。

ストレスに対する昇圧反応を長期化させる環境要因の一つが塩分過剰など偏った避難所食である。亘理町の避難所では震災から2週間経過した時点において、おにぎり、菓子パンなど高塩分、炭水化物、糖質過剰で蛋白質、ビタミン、ミネラルの少ない食事内容であった。日本人は食塩感受性高血圧が多く、東北労災病院の外来新患者を対象とした調査では高齢者の高血圧においては75%が低レニンの食塩感受性高血圧である⁹⁾。食塩過剰の食事は高血圧を増悪させ、同時にストレスに対する昇圧反応を亢進させる。従って、ストレスの管理と並行し、適切な栄養補給に取り組むことが災害時ストレスに対する高血圧の発症、増悪を防ぐことにつながると推測される。避難所ではこれらのストレス要因に、身体活動性の低下、服薬治療の途絶などの要因が加わり、血圧コントロール状況が不良になることが推察された⁷⁾。避難所における昇圧要因を表3にまとめた。これらの要因に配慮した環境整備が高血圧発症や悪化の予防に繋がると推測される。

一般住民や患者での検討では、震災に伴う昇圧は2カ月程度で震災前のレベルに戻るが、震災の復興業務に関わる行政職員では、昇圧が数カ月に渡り継続する場合がある(表2)。AZUMAらは、新潟中越地震後の復興業務に関わった職員は、関わらなかった職員より、血圧上昇度が大きいこと、復興業務に関わった職員でも、過重な復興業務にかかわった職員は通常程度の職員にくらべ、血圧上昇度が大きい傾向をしめしたことから、復興業務の仕事量が血圧反応に影響する可能性を示唆した¹¹⁾。宮城県亘理町において2011年3月11日に発生した東日本大震災から半年以上経過後、一般住民と行政職員の血圧カテゴリーの変化を前年と比較すると一般住民ではほとんど変化がないのに対し、職員では至適血圧カテゴリーの割合が低下し、それ以上の血圧カテゴリーの割合が増えた¹²⁾。特に、正常高値血圧、高血圧カテゴリーは倍以上に増加した。年齢、性を調整しても、両群には、収縮期血圧で13mmHg、拡張期で7mmHg程度の差が見られた(図2)¹¹⁾。震災月の職員の時間外労働時間は146.8時間で前年同月の14.2時間の10倍以上であった。さらに、通常の3倍を超える時間外労働は健診の終了する11月まで続いていた。ここで忘れてはならないのは、行政職員も多くの場合被災者であり、自宅を流されたり、家族を失ったりしていることである。そのような状況での過重労働が血圧を上昇させる可能性は高い。我々は長期間に渡る時間外労働の増加は高血圧のリスクを高める可能性を報告している¹³⁾。さらに、復興業務は瓦礫の処理、防疫、居住区画の整理、罹災証明の発行など、未経験で責任の重い業務であった¹¹⁾。つまり、量のみならず質的にも労働ストレスが増加したと推測される。技能活用度が低い、すなわち、慣れない仕事は血圧を上昇させる可能性があること¹⁴⁾、とりわけ、その傾向は軽度血圧が上昇しはじめた男性で顕著であること¹⁵⁾が報告されている。最近の追跡調査では、行政職員の血圧上昇は震災後1年以上経過後も、地域住民に比べると有意に大きかった¹⁶⁾。以上より、震災復興に関わる行政職員では、量的、質的労働ストレスが高血圧の発症、増悪因子となる可能性が高いことから、血圧測定をルーチン化し、心血管リスクを最小化させて業務に従事することが望ましいと考えられる。このことは「災害時循環器疾患の予防ガイドライン」にも明記された¹⁷⁾。

災害時高血圧の薬物療法の基本

災害時に様々な精神心理、環境ストレスにより血圧が上昇し、それにより循環器疾患が誘発されることを述べた。従って、災害時循環器疾患予防を考える上で最も重要なポイントは血圧管理である。この場合、高血圧治療をしていなかった被災者が避難所で高血圧となる、もともと高血圧治療していた被災者が降圧薬を飲めない状況に陥るなど、災害に際し、血圧上昇を加速する状況は様々

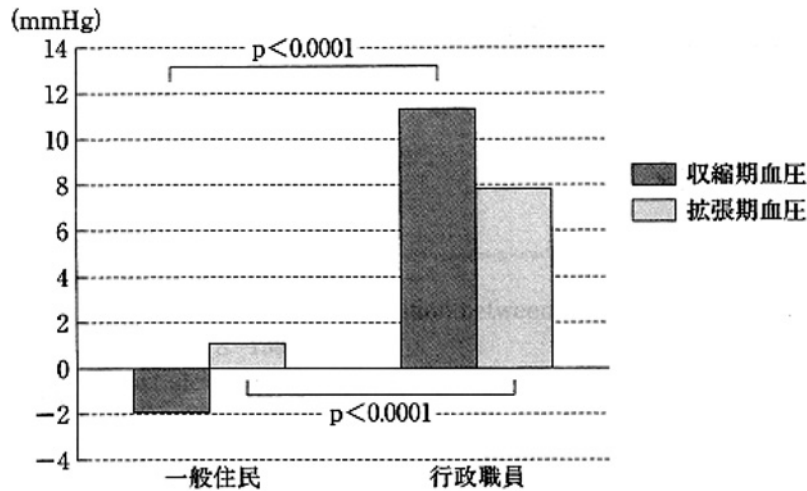


図2 一般住民と行政職員における震災前年と震災年の血圧差の比較
(文献11より改変)

である。そこで、まず、過酷なストレス状況で高血圧が発症、悪化しやすい避難所での降圧治療について考えてみる。

降圧治療を受けていた方が避難所に避難した場合、降圧薬を持参するとは限らない。また、東日本大震災のように、津波により多くの医療機関が流出すると、降圧薬のプールは激減し、同種の降圧薬を処方できるとも限らなくなる。また、避難所では、必ずしも専門ではない医師が診療応援に加わることも多々ある。このように、災害で服薬情報が消失した高血圧患者に治療を開始する場合、24時間にわたる確実な降圧が得られ、副作用が生じにくいことを基本において処方薬を決定するのがよい。日本において最も高頻度に処方される薬剤はカルシウム拮抗薬で、次にRAS阻害薬である。災害環境下では、塩分過剰による体液過剰が生じやすい一方で不十分な飲水による脱水も生じやすい。従って、レニン-アンジオテンシン系阻害薬は、効果が出にくい可能性と過剰降圧を起こす可能性のいずれも高くなることから適切とはいえない。カルシウム拮抗薬は、体液状況に関わらず安定した降圧が期待でき、副作用も起こりにくく、電解質代謝への悪影響もないことから、食事内容や飲水状況が変化する災害環境でも使いやすい¹⁷⁾。また、口腔内崩壊錠(OD錠)であれば飲料水が不足している状態でも服用できる。

薬剤データの保存の重要性

すでに脳梗塞、心筋梗塞など重度の動脈硬化性疾患を治療中の患者では同じ薬剤の継続がのぞましい。しかしながら、このような患者は、降圧薬の他、糖尿病、脂質異常症治療薬、狭心症治療薬、抗血栓薬、抗凝固薬など多数の薬を併用していることが大多数なので、正確な服薬情報がないと適切な処方には困難である。東日本大震災では、津波によって薬剤のみならず、お薬手帳や診療録などの服薬情報が流出し、正確な服薬継続が困難となっ

て、心不全や急性冠症候群、脳卒中発症の大きな要因になった可能性が示唆されている²⁾。従って、服薬情報を様々なレベルで保存することは災害時に適切な処方を継続する上で重要である。服薬情報は患者個人レベル、医療機関レベルでの相互保存、行政も含んだ医療情報のクラウド化などが考えられる。詳細は、日本循環器学会、日本心不全学会、日本高血圧学会が合同で作成した、「災害時循環器疾患予防のためのガイドライン」に詳しく述べられているので参照されたい¹⁷⁾。

終わりに

東日本大震災の経験をもとに、生活習慣病、特に高血圧を悪化させないための環境整備や降圧治療の在り方について述べた。今後、南海トラフ地震が発生する確率は向こう30年で70%と極めて高率である。さらに、熊本地震のように予期せぬ地震の発生の可能性もあり、現在の日本においてはいかなる場所で大地震が起こってもおかしくはない。本稿が読者の明日の備えの参考になれば幸甚である。

利益相反：利益相反基準に該当無し

文献

- 1) http://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/
- 2) Aoki T, Fukumoto Y, Yasuda S, et al: The Great East Japan Earthquake disaster and cardiovascular diseases. *Eur Heart J* 33 (22): 2796—2803, 2012.
- 3) Kario K: Disaster hypertension — its characteristics, mechanism, and management. *Circ J* 76 (3): 553—562, 2012.
- 4) 金野 敏, 宗像正徳: 災害と高血圧. *循環器内科* 73 (6): 712—716, 2013.
- 5) 宗像正徳, 金野 敏: 過重労働と健康障害—亘理町研究が明らかにした新知見. *日職災医誌* 61: 377—381, 2013.
- 6) 宗像正徳, 服部朝美, 金野 敏: 日本人の一般住民における脂質代謝と脳, 心臓疾患発症の関係—亘理町研究. *日本職*

- 業・災害医学会誌 64 (5) : 249—254, 2016.
- 7) 宗像正徳：高血圧発症，進展因子の関わり—災害ストレス. 日本臨床 最新臨床高血圧学 72(6) : 283—287, 2014.
- 8) 宗像正徳：ストレス，不眠と高血圧. Heart View 17 (8) : 31—37, 2013.
- 9) 宗像正徳：日本人の高血圧の病態生理上の特徴はなんですか？, 高血圧診療 Q&A 155 エキスパートからの回答. 北風政史編. 中外医学社, 2014, pp 31—32.
- 10) Azuma T, Seki N, Tanabe N, et al: Prolonged effects of participation in disaster relief operations after the Mid-Niigata earthquake on increased cardiovascular risk among local governmental staff. J Hypertens 28 (4): 695—702, 2010.
- 11) Konno S, Hozawa A, Munakata M: Blood pressure among public employees after the Great East Japan Earthquake: the Watari study. Am J Hypertens 26 (9): 1059—1063, 2013.
- 12) 金野 敏, 宗像正徳：災害と高血圧. 循環器内科 73 (6) : 712—716, 2013.
- 13) 宗像正徳, 池田多聞, 和田安彦, 他：勤労者における年間残業時間と高血圧, 脂質異常症, 糖尿病保有状況の関係—労災過労死研究—. 日本職業・災害医学会誌 58 (5) : 206—213, 2010.
- 14) Konno S, Munakata M: Skill underutilization is associated with higher prevalence of hypertension: the Watari study. J Occup Health 56 (3): 225—228, 2014.
- 15) Hattori T, Munakata M: Low job control is associated with higher diastolic blood pressure in men with mildly elevated blood pressure: the Rosai Karoshi study. Ind Health 53 (5): 480—488, 2015.
- 16) Konno S, Munakata M: Blood Pressure Elevation Lasting Longer Than 1 Year Among Public Employees After the Great East Japan Earthquake: The Watari Study. Am J Hypertens 30 (2): 120—123, 2017.
- 17) 日本循環器学会, 日本高血圧学会：2014年版 災害時循環器疾患の予防・管理に関するガイドライン, 日本心臓病学会合同ガイドライン.

別刷請求先 〒981-8563 宮城県仙台市青葉区台原4-3-21
東北労災病院生活習慣病研究センター
宗像 正徳

Reprint request:

Masanori Munakata
Research Center for Lifestyle Related Disease, Tohoku Rosai Hospital, 3-21, Dainohara 4, Aobaku, Sendai, 981-8563, Japan

Great East Japan Earthquake and Lifestyle-related Disease

Masanori Munakata

Research Center for Lifestyle Related Disease, Tohoku Rosai Hospital

Risk of cardiovascular diseases increases after big earthquakes. This has been confirmed not only in Great Hanshin-Awaji Earthquake but also in Great East Japan earthquake. This can be explained by increased cardiovascular risks due to the worsening of environmental factors. Among them, hypertension has been recognized as most important risk. Hypertension can be easily worsened by many factors like fear or anxiety to aftershocks, low temperature, increased salt intake, physical inactivity, insomnia and so on. Moreover, discontinuation of antihypertensive medications is an important factor for the exacerbation of hypertension in treated patients. Not only medicine but also medical records were swept away by tsunami in the East Japan earthquake, which seriously impaired the hypertension treatment. Blood pressure elevation lasts long in public employees involved in disaster recovery possibly due to overwork. In this issue, we describe how hypertension could be well managed after big earthquakes according to our experience and evidence.

(JJOMT, 65: 219—223, 2017)

—Key words—

disaster, hypertension, stress