

大震災による統計への影響の分析

—過去の震災が与えた各種統計調査および各種疾患への影響に関する文献レビュー：循環器疾患—

研究協力者 月野木 ルミ 大阪医科大学看護学部公衆衛生看護学領域講師
研究分担者 村上 義孝 滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門准教授
研究分担者 早川 岳人 福島県立医科大学医学部衛生学・予防医学講座准教授

研究要旨 過去の震災が保健医療等の統計調査の結果にどのような影響を与えたかについて、文献レビューを実施した。文献検討結果が循環器疾患は 24 件が抽出され、疾患によって震災の影響の現れ方に大きな違いがあることが明らかになった。また文献レビューを通じ明らかになったこととして、震災が生じると、直後は外傷や循環器疾患等の急性期治療が必要で、発生から半年以降は血圧、糖尿病、透析等の健康管理にシフトしていると思われた。したがって、震災直後から数年間にわたって継続的に治療と管理が必要であることがうかがえた。また、統計学的には大規模疫学研究や政府統計等を用いた研究は少ないこと、震災の影響度を評価する統計手法が統一されていないこと、疾患を診断する各種評価指標が統一されていないこと、などがあつた。

A. 研究目的

過去の震災が保健医療等に関する主要な統計調査(以下、統計調査)結果や各種疾患にどのような影響を与えたかについて、文献レビューを行い、まとめたので報告する。

B. 研究方法

文献検索サイトは MEDLINE を用い、検索対象期間は発行年が 1990 年 1 月 1 日から 2012 年 10 月 30 日のものとした。文献レビューは、まず「震災による各種統計調査への影響」と「震災による各種疾患への影響」について文献レビューを実施した後、最終的にこの 2 つの結果を統合し疾患別、震災別に整理した。対象文献は約 500 名以上の大規模集団もしくは人口動態調査などの政府統計を対象とし、少数例の調査もしくは動物実験、実験的研究は除外した。文献レビュー作業は、まず抄録レビューにて文献の絞り込んだ上で full paper review を実施した。この際文献検索式で抽出できなかったが、適切と思われる文献についても併せて採用した。一連の文献レビュー作業は、専門家 3

名の合議で実施した。用いた検索キーワードおよび検索式は、大震災による各種統計調査への影響では、“tsunami” and (“survey” / “statistics” / “census”) NOT “nuclear”、もしくは“earthquake” and (“survey” / “statistics” / “census”) NOT “nuclear”を用いた。大震災による各種疾患への影響は、“earthquake” / “earthquake”) and “各種疾患” NOT “nuclear” 用いた各種疾患は、循環器疾患(“cardiovascular disease”), 糖尿病 (“diabetes mellitus” / “diabetes” / “DM” / “diabetic”), 肥満症(“obesity” / “adiposity” / “fatness” / “adipositas”), 循環器疾患 (“cardiovascular disease” / “CVD”), 虚血性心疾患 (“ischemic heart disease” / “IHD”), 冠動脈疾患 (“coronary heart disease” / “CHD”), 高血圧 (“hypertension” / “high blood pressure” / “HT” / “high BP”), 脳卒中 (“stroke” / “apoplexia cerebri” / “cerebral apoplexy” / “cerebral stroke” / “apoplexy” / “cerebrovascular disease”), 大動脈疾患 (“aortic disease” / “aortic dissection” / “aortic aneurysm”), 腎疾患 (“chronic renal failure” / “chronic renal insufficiency” / “chronic

kidney failure"/"CRF"/"chronic kidney disease"/"CKD"/"chronic renal disease"/"renal")、精神疾患("psychiatric disorder"/"mental disorder"/"mental illness"/"psychiatric disease"/"psychosis"/"psychoses"/"neuropsychiatric disorders")、外傷("injury"/"trauma"/"traumatic injury")、悪性腫瘍・がん("malignant neoplasm"/"malignant tumor"/"malignant neoplasm"/"malignancy"/"leukemia"/"cancer"/"carcinomata"/"carcinoma")、自殺 (suicide) 呼吸器疾患("respiratory disease"/"respiratory illness"/"airway disease"/"asthma")、感染症("infectious disease"/"tuberculosis"/"TB"/"AIDS"/"diarrhea"/"diarrheal disease"/"malaria"/"Plasmodium"/"infection influenza")である。

(倫理面への配慮)

本研究では、個人情報情報を扱わないため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

過去の震災が各種統計調査や各種疾患に及ぼした影響に関する文献レビューを実施し、表1にその結果を疾患別一覧に整理して示した。文献検索式を用いて検索したところ、震災による各種統計調査への影響:2747件、震災による各種疾患への影響:2020件の文献のうち、文献レビューの結果66件の文献が抽出された(文献検索式では抽出されなかったが、適切である文献も含む)。疾患別内訳をみると、自殺:7件、精神障害:23件、循環器疾患:24件、腎疾患:4件、感染症:5件、外傷:7件、その他:5件であった。本年度は、循環器疾患に着目した結果を以下に示す。

1) 心血管疾患、脳卒中

ラクイラ地震(イタリア)1件、新潟中越地震3件、台湾中部大地震1件、阪神淡路大震災4件、ノースリッジ地震(米国)4件、ニューカッスル地震(豪州)1件、ロマ・プリータ地震(米国)1件、アルメニア大地震1件が抽出された。

疾患別にみると、急性心筋梗塞、冠動脈疾患・虚血性心疾患、脳卒中の報告が多く、突然死や震災による循環器系ショック症状、肺塞栓、たこつぼ型心筋障害の報告があった。

急性心筋梗塞は、いずれの震災でも増加しており最も発症・死亡が多くなるのは震災後24時間~数日(Kario,1997, Brown,1999, Kloner,1997, Leor,1996, Dobson,1999)で、夜間発症例が多く認められた(Kario,1997)。阪神大震災では震災後約3か月間で例年比1.5倍(Kario,1997)の高値が持続しており、震災1年間の死亡者数は前年比2倍以上の増加(Ogawa, 2000)を示した。その他の多く震災でも、新潟中越地震では死亡率が増加し(Nakagawa,2009)、台湾中部大地震では前年比震災後6週間入院患者数(オッズ比1.51,Tsai, 2004)、アルメニア地震でも震災年における男性心疾患死亡年齢調整オッズ比は4.0(95%CI: 1.2-13.0)で、震災後6か月間も高値が持続した(Haroutune, 1998)。ニューカッスル地震では震災後4日間の相対危険は、心筋梗塞・冠動脈疾患死亡、1.67(95%CI: 0.72, 3.17)で震災後4か月後では平時に戻った。

一方、ノースブリッジ地震では、虚血性心疾患と動脈硬化性循環器疾患死亡者数は、震災当日は入院者数が前週平均比110%増加(Brown, 1999)、死亡数が55名増加し、特に発生時間帯に多かったが、震災後14日間で急激に減少した(-144)し、平年並みの状態に戻り(Kloner, 1997)、震災規模や被災状況により増加傾向の持続期間には違いが認められた。

脳卒中は、急性心筋梗塞と同様にパターンを示したが、急性心筋梗塞と比べると死亡数は少なく、70-80歳の高齢者での発症・死亡が多かった(Kario,1997)。阪神大震災では震災後1年目の脳卒中発症多変量調整相対危険は2.4(95%CI: 1.1, 5.0)の増加があったが、2年目は震災前のレベルまで戻った(Sokejima,2004)。一方、ノースブリッジ地震では死亡数には関連がなかった(Kloner,1997)。その他の心血管疾患として、突然死(Watanabe,2005, Watanabe,2008, Kario,1997, Leor,1996)、肺塞栓症(Watanabe,

2008)、たこつぼ型心筋症(Watanabe,2005)の報告があり、いずれも急性心筋梗塞や脳卒中と同様に、震災直後から1週間~1か月程度は例年より増加するとの報告があった。

以上の循環器疾患発症・死亡の共通した影響要因は、60歳以上の高齢者、被害程度(家屋倒壊、避難所生活有無、本人や家族等の被害状況)、被災地域の震度、精神的ストレス状況、本震後の余震発生状況であった。肺塞栓症では、自動車避難生活を送っていた患者で多い報告があった(Watanabe, 2008)。性差の報告はほとんどなく、心疾患死亡リスクは男性で高いという報告のみであった(Haroutune,1998)。

急性心筋梗塞、脳卒中など循環器疾患は、主には震災による強い精神的ストレス等に誘発されるとされ、震災発生直後が最も高頻度を示し、その後多くは3-6か月で、最長1年間は継続する。持続期間は被害状況や余震頻度、避難生活、地域の高齢化率などに影響を受ける。

2) 血圧・脂質・糖尿病、循環器疾患危険因子

四川大地震1件、新潟中越大地震1件、阪神淡路大震災2件、イタリア大地震3件、アルメニア地震1件が抽出された。血圧4件、糖尿病2件、脂質3件、尿酸2件、心拍数2件であった。危険因子に関する報告は臨床報告が多く、大規模疫学調査での検討は少なかった。

血圧をみると、イタリア大地震の報告(Trevisan,1997, Trevisan,1992)以外は、震災後上昇を認められた(Haroutune,1998, Azuma,2010, Bland,2000)。新潟中越地震では、救援活動を行った職員は、通常業務のみの職員と比較してSBP10 mm Hg 上昇あたりリスクが2倍であった。また、アルメニア地震で震災後1か月、6か月で高値が認められた(Haroutune,1998)。

脂質をみると、新潟中越地震では、通常業務のみ職員と比べて、最も活動が多かった職員は、男性のみでBMI、総コレステロール上昇が認められた(Azuma,2010)。四川大地震では1年後総死亡ハザード比は、震災後グループで2.47(95% CI, 1.39-4.40)、血清中性脂肪で1.51(95% CI, 1.15-1.99)であった(Flaherty,2011)。

イタリア地震では、震災前と比べて、震災後2週間の血清コレステロールと中性脂肪の上昇あったが、震災後7年後では脂質上昇は長期間持続しなかった(Trevisan,1992)。

糖尿病・血糖については、アルメニア地震で震災後6か月間糖尿病患者数は高値を示した(Haroutune,1998)。阪神淡路大震災では、血糖管理は神戸在住糖尿病患者で増悪した。この際、抑うつ指標であるGHQ得点も高値であった。HbA1c悪化とGHQ高得点は家屋倒壊や人的被害があった患者で多く、HbA1c値は震災後3-4カ月がピークで、0.75%上昇した(Inui,1998)。血糖の増悪は、震災後6か月間は持続し、その要因として精神的ストレスや震災後の生活変化の影響が示唆された。

心拍数は、大規模研究での報告が極めて少ない。イタリア地震では震災前と比べて、震災後2週間では心拍数上昇あったが、震災後7年の長期間持続が認められなかった(Trevisan,1992)。また震災後経済的損失が一部のグループ、震災後避難により家族・友人と疎遠なグループでは、安静時心拍数がわずかに増加した(Bland,2000)。心拍数は震災後精神的ストレスが大きく関連するが、その影響は短期間であることが示唆された。

尿酸値については報告が少なく、主要結果も相反していた。イタリア地震では震災後7年でも、被災者は、非被災者と比べて尿酸値が有意に高値であったが(Trevisan,1997)、新潟中越地震では、最も活動が多かった職員でも尿酸値に変化がなかった(Azuma,2010)。

3) 腎疾患

マハラ地震(トルコ)1件、阪神淡路大震災2件、四川地震1件が抽出された。全てがクラッシュ症候群由来の急性腎不全に関する報告であった。

クラッシュ症候群由来の急性腎障害では、震災後3日間以内の入院が多く(Sever,2004)、年齢、外相の重傷度や部位が胸部腹部、切断があると発生頻度や死亡率が高まった。特に、透析管理の必要性がある状態であると死亡率が一層高ま

った。クラッシュ症候群由来の急性腎不全の主な合併症としては、乏尿、尿毒症、高Cr血症、高K血症、高リン酸塩血症、低Ca血症(83%)、高クレアチニン・ホスホキナーゼ血症、循環器障害の報告があった。性差は特に認められなかった(Oda,1997, Sever,2004, Ere,2002, Zhang,2012)。

4) 調査・解析方法

調査方法は、時間、日、年単位の患者・死亡・健診データを用いた時系列解析、震災前後での比較が多かった。大規模集団での調査や疫学調査は少なく、数百～少数例の臨床報告が多かった。特に、血液生化学データ等が必要となる高血圧、糖尿病など循環器疾患危険因子に関する検討になると、大半は数百～少数例での臨床報告で大規模調査は少なかった。腎疾患に関する報告は全体的に少なかった。

D. 考察

過去の国内外で発生した震災が統計調査結果や循環器疾患にどのような影響を与えたかについて、文献レビューを行いまとめた。

その結果、急性心筋梗塞、脳卒中など循環器疾患は、震災発生直後が最も高頻度を示し、その後3-6か月で、最長1年間は継続する。循環器危険因子については、血圧は震災後6か月程度、糖尿病・血糖は震災後6か月間、心拍数は震災後2週間、脂質は震災後1年間まで、増悪傾向の持続が認められた。クラッシュ症候群由来の急性腎障害があり、震災後3日間以内の入院が多く、透析管理の必要性がある状態であると死亡率が高くなっていた。

循環器疾患および血圧、糖尿病の増悪要因は、震災による精神的ストレスや震災後の生活変化の影響が大きく震災後1年以内にとどまった。持続期間は人的・物的被害状況や余震頻度、避難生活、地域の高齢化率、ストレス状況などに影響を受けると示唆された。脂質は、ほかの循環器疾患や危険因子とは異なり、震災後の避難生活などの生活習慣の変化によるところが大きい。

腎障害に関する報告は、外傷・圧迫によるク

ラッシュ症候群由来の急性腎障害の報告のみで、震災後3日間以内の入院が多く(Sever,2004)、年齢、外傷の重傷度や部位が胸部腹部、切断があると発生頻度や死亡率が高まった。特に、透析管理の必要性がある状態であると死亡率が一層高まった。

各種疾患の特徴におよび震災からの経過時期を十分に考慮して影響度を評価する必要がある。

これらの報告から、震災災害が生じると、直後から数年間にわたって常に治療と管理が必要であることがうかがえた。直後はDMATに代表される救急治療を行う専門チームが早急に必要であり、救急処置の必要な患者の治療が必要である。その後引き続いて、血圧、脂質、糖尿病、人工透析等の継続的に管理の必要な患者の対応が重要であることがうかがえた。特に、透析管理は、電気、水道などのインフラの状況に大きく左右され、東日本大震災の折にも支障となった経過がある。

DMATも、東日本大震災では、派遣調整を行う本部や被災地との通信が困難であったこと、被災地へおもむく交通手段の確保が難儀であったことなど課題が浮き彫りになった。このような大災害に対して、専門的な訓練を受けた医療チームが可及的速やかに被災地域に入り、まず、被災地域の医療需要を把握し、被災地における急性期の医療体制を確立する。その上で、被災地域での緊急治療や病院支援を行いつつ、被災地域で発生した多くの傷病者を被災地域外の適切な医療機関に搬送するとともに、各医療チームとの連携ができれば、死亡や後遺症の減少が期待できると思われる。

文献レビュー作業を行う中で、大規模集団や政府統計等を用いた研究は少ないなどの課題が明らかになった。また、震災や疾患によっては数例～数百名の臨床報告が多いなど、震災ごとの文献数には大きなばらつきがあった。今後の震災対策の有用な資料とするためにも、東日本大震災でも、震災が与えた各種統計調査および各種疾患への影響度について適切な方法を用いて検討結果をまとめる必要がある。

来年度の課題として二年間実施した文献レビューをまとめた、疾患×震災後経過時間の影響に関する総括表作成や学会発表等を計画している。また各種疾患ごとに震災が与える影響について整理し、東日本大震災の与えた各種疾患統計や各種疾患への影響度を検討や、今後の震災対策における有用な資料とする。

E. 結論

過去の震災が各種統計調査結果や循環器疾患に及ぼした影響について文献レビューを行った。文献レビューを通して、疾患によって発症する時期や震災の影響度の現れ方にも大きな違いがあることが明らかになった。また、各種疾患に対し共通する影響要因は、性、年齢、物理的および心身の被害状況、震災以前の心身状況、社会経済因子などであった。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし。
2. 学会発表
1) 月野木ルミ, 村上義孝, 早川 岳人, 橋本修二. 大震災の疾患影響をテーマとした疫学研究に関する文献レビュー. 第24回日本疫学会学術総会, 仙台, 2014.

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得
なし。
2. 実用新案登録
なし。
3. その他
なし。

表1.1 過去の震災が与えた各種統計調査および各種疾患への影響に関する文献レビュー（循環器疾患）

文献名	発刊年	地震の名称	発生日	対象疾患	指標	対象者の特性	調査方法	結果
Sofia S et al (Am J Hypertens)	2012	earthquake in L'Aquila	2009	循環器疾患 脳卒中	入院患者(循環器疾患、 脳卒中)	Abruzzo州における循環器疾患 入院患者10833名	時系列解析 (2008、2009年)	地震前(2008年)と地震後(2009年)における循環器疾患の合計は10,833人であった。州全体では2009年の入院が0.9%増加した。ラマテラ地区のみが13.2%増加。特に65歳以上の心血管疾患での入院が26.9%増加(IQ<0.01)。特にL'Aquila 地区の循環器疾患入院患者における主要合併症併発割合は有意に増加したが(P=0.03)。各合併症に違いは認めず。
Nakagawa I et al (Heart)	2009	Niigata- Chuetsu earthquake	2004	急性心筋梗塞	急性心筋梗塞死亡数 震災ショック症状	新潟県内の被災地域と対照地 域住民2448025名	縦断研究	被災地域における急性心筋梗塞(AMI)死亡率は、震災前5年間は47,370万人年、と震災後3年間で83,970万人年。対照地域では、42,570万人年と42,670万人年。震災前後の変化をみると、男性では、+7.1/10万人年、対照地域は+2.0/10万人年であった。女性では、+6.2/10万人年、対照地域は-1.6/10万人年。
Watanabe H et al (Int J Cardiology)	2008	Niigata- Chuetsu earthquake	2004	肺塞栓症 突然死	症例数(肺塞栓症 突然死)	被災地の8医療施設	時系列解析 医療施設調査	震災前4週間の1例、2003年8週間の2例と比べても、震災4週間は肺塞栓症5例と急増した。震災2日間で1例目、次いで肺塞栓症5例は27日間で報告があった。9例中6例(67%)は、肺塞栓症発症以前に遊覧経験があった。突然死は、震災後増加し、7 of 22 例中4例(32%)は自動車での遊覧生活。
Watanabe H et al (JAMA)	2005	Niigata- Chuetsu earthquake	2004	急性冠動脈心疾患 突然死 たこぼ型心筋梗塞	症例数(急性冠動脈心疾患 突然死、たこぼ型心筋梗塞)	被災地の8医療施設	時系列解析 医療施設調査	循環器疾患症例は、震災後1週目では52例で、震災前4週間の2例、2003年2例、2002年1例と比較すると一日発生症例数中央値6(心2)と増加した。突然死死亡数も、震災前4週間の1例、2003年0.9例、2002年0.9例と比較すると一日発生症例数中央値3(心0)の急性冠動脈疾患は、14例で震災前との違いはない。たこぼ型心筋梗塞は、震災後4週間に25例と増加し、震災前4週間の1例、2003年0例、2002年1例、1例目はすぐに起こり、10例は数時間内に起こった。残りの発生例は、余震が続く震災後19日間のうちに起こった。(震災後1週目15例、2週目5例、3週目4例)。10例(40%)は致死に至る心不全まで発症したが、全員が改善。
Tsai CH et al (Psychosomatics)	2004	Chi-Chi earthquake	1999	急性心筋梗塞	急性心筋梗塞入院件数	震源地より6地域の住民 5625084名	時系列解析 国民健康保険局 入院データ (震災後6週間、 震災前同時期)	前年同時期と比較して震災後6週間における急性心筋梗塞による入院患者数は有意に増加(65件から99件、オッズ比1.51)。
Ogawa K, et al (Int J Epidemiol)	2000	Hanshin- Awaji Earthquake	1995	急性心筋梗塞 ICD-10, I21,I22)	急性心筋梗塞死亡数、 SMR、粗死亡率	被災地域である兵庫県神戸市 (9地区)、5市と淡路島地域 5470名	人口動態調査 (1994年1月~1996年12月)	地震発生年の急性心筋梗塞死亡数は前年に比べて倍以上増加(1994年266人、1995年546人)。対象地域全体で、急性心筋梗塞の期間(SMR)は前年と比較して有意に高い値が震災後の週間持続したが、地域によって持続期間には違いがあり、SMRと倒壊家屋割合との間には関連があり。
Sokajima S et al (Prehosp Disaster Med)	2004	Hanshin- Awaji earthquake	1995	脳卒中	脳卒中発生数 脳卒中相対危険	淡路島4町の国民健康保険加入者 8,758名(44-99歳)	コホート研究	脳卒中の発生率は震災前年0.54%、震災1年後は0.810%、震災2年後は0.566%、<=MMI 9.5の地域では、震災前年と比較して、震災後1年目の脳卒中発生率調整相対危険(RR)は2.4(95%CI 1.1, 5.0)、< MMI 5.9-9.0の地域と比較して、RRsはMMI 9.0-9.5は1.6(CI = 0.9, 2.1)、MMI >= 9.5は2.0(CI = 1.1, 3.7)。(p for trend 0.02)。震災前年、震災2年目ではRRの明らかな傾向は認めず。
Kario K et al (Am J Med.)	1998	Hanshin- Awaji Earthquake	1995	脳卒中	脳卒中死亡	兵庫県南部 Tsunai地区の地域 住民(64,000名のうち、60歳以上 31%)	時系列解析 時系列解析 著名医師会アンケート	脳卒中死亡数が、前年の同時期と比べて震災後3カ月にかけて上昇傾向。致死性脳卒中は70-80歳代で多く、被害状況(家屋倒壊の程度や避難前生活の割合など)の大きさと発症頻度は正比例。脳卒中死亡は、冠動脈疾患死亡より少なく、時間経過と死亡数の時間的推移は同様のパターンを示し、前年同時期と比較して震災当日11 PM-5 AM、5 AMと11 AMでは有意に多かつたが、11 AMと11 PM間の12時間では変化なし。
Kario K et al (J Am Geriatr Soc)	1997	Hanshin- Awaji Earthquake	1995	冠動脈疾患 心筋梗塞、突然死	冠動脈疾患死亡数 心筋梗塞、突然死	兵庫県南部 Tsunai地区の地域 住民(64,000名のうち、60歳以上 31%)	時系列解析 著名医師会アンケート	冠動脈疾患は震災数か月は上昇し、前年の同時期と比べて(全死31名)、1995年1月17-4月30日の45名で(1.5倍)有意に増加した。震災後の冠動脈疾患死亡数は全員の心筋梗塞以上の相関があった。冠動脈疾患死亡は前年同時期と比較して震災当日11 PM-5 AMと11 AMで1.4倍であったが、11 AMと11 PM間の12時間では変化なし。
Brown DL et al (Am Heart J)	1989	Northridge earthquakes Loma Prieta earthquake	1984 1989	うっ血性心不全、 急性心筋梗塞	入院患者数(うっ血性心不全、 急性心筋梗塞)	サンフランシスコ、カリフォルニア 州の患者調査(震災前1週間、 Northridge地震による入院患者率は平均から110%増加(z = 4.349, P < .001)。また、翌年同日 震災後6日間、翌年 同日を比較後付)	時系列解析 サンフランシスコ、カリフォルニア 州の患者調査(震災前1週間、 Northridge地震による入院患者率は平均から110%増加(z = 4.349, P < .001)。また、翌年同日 震災後6日間、翌年 同日を比較後付)	LA州においては、Loma Prieta 地震は、震災前年と比較しても急性心筋梗塞入院患者数の増加が認めず。一方、州の患者調査(震災前1週間、Northridge地震による入院患者率は平均から110%増加(z = 4.349, P < .001)。また、翌年同日震災後6日間、翌年同日を比較後付)と比較して急性心筋梗塞による入院リスクが80%以上増加し相対危険1.83(95%CI 1.29 - 2.59)。

表2. 過去の震災が与えた各種統計調査および各種疾患への影響に関する文献レビュー(腎疾患)

文献名	発刊年	地震の名称	発生国	発生年	対象疾患	指標	対象者の特性	調査方法	結果
Zhang L et al (Injury)	2012	Wenchuan earthquake	China	2008	クラッシュ症候群 急性腎不全	急性腎不全 透析有無 外傷情報、合併症、 各種検査データ	17医療施設 クラッシュ症候群由来急性腎障 害患者228名	断面調査	228名がクラッシュ症候群由来の急性腎障害で、うち211名が大人(45名、65歳以上高齢者)で、166名が若年者(年齢15-64歳)。地域住民と比較して高齢者割合が高かった(19.7% vs 7.6%, P<0.001)。男女比は高齢者と若年者では同じ。外傷所致と重症度は高齢者と若年者では差はなかった。高齢者では四肢クラッシュ症候群の割合が低く、胸部外傷、股、大骨、椎骨骨折が多く、Cr、K、クレアチニン、キナーゼ濃度、乳酸・無酸素症程度が低く、透析の必要性が低い。死亡率は高齢者17.8%、若年者10.2%。透析高齢者患者は若年患者と比べて死亡率は高かった(62.5% vs 10.5%, P<0.001)。高齢患者の死因リスクは、透析と敗血症。
Erek E et al (Nephrol Dial Transplant)	2002	Marmara Earthquake	Turkey	1999	クラッシュ症候群 急性腎不全	急性腎不全 透析有無 外傷情報、合併症、 各種検査データ	被災地域35 医療施設 クラッシュ症候群由来の急性腎 不全患者639 名(女291、男 348)	断面調査	入院502 人のうち12%(639 例)でクラッシュ症候群が発症、9%(477 人)で透析、透析前に死亡15 例、透析なしで回復 147 例、透析 340 名。クラッシュ症候群由来の急性腎不全の主な障害は、乏尿(63.2%)、尿毒症(94%)、高Cr血症(87%)、高Ca血症(42%)、高リン酸血症(63%)、低Ca血症(83%)、高クレアチニン・ホスホキナーゼ血症(73%)。不全障害は96例(15%)。骨髄器障害は196例(30.9%)、消化器系障害 23 (3.76%)、神経障害は43(6.7%)、精神障害 7例(1%)、97例は(15.2%)で透析有で死亡率17.2%、透析なしで9.3%。敗血症、血小核減少播種性血管内凝固症候群(DIC)、急性呼吸不全症候群(ARDS)、胸部外傷は死亡者に有意に関連。
Sever MS et al (Clin Nephrol)	2004	Marmara Earthquake	Turkey	1999	クラッシュ症候群 急性腎不全	急性腎不全 透析有無 外傷情報、合併症、 各種検査データ	被災地域35 医療施設 クラッシュ症候群由来の急性腎 不全患者639 名(女291、男 348)	断面調査	死亡率15.2%で、高齢と関連。震災後3日以内の入院、敗血症、血圧・血小核・アルブミンの低値と死亡率は関連あり。年齢 (OR = 1.02)、播種性血管内凝固症候群(OR = 4.49)、胸部外傷(OR = 2.81)は死亡の予測因子。透析患者は、非透析患者より死亡率は高い。
Oda J et al (J Trauma)	1997	Hanshin-Awaji Earthquake	Japan	1995	クラッシュ症候群 急性腎不全	死亡率 腎不全患者数 各種検査データ	被災地域65医療施設 クラッシュ症候群患者372名	時系列解析 震災後15日間	入院患者の13.9%(372 例)にクラッシュ症候群が認められ、その半数で急性腎不全。クラッシュ症候群の発生部位は下肢(74%)、上肢(10%)、体幹(9%)。骨盤骨折、四肢骨折、胸部外傷が多かった。体幹圧迫と腰部外傷では高死亡率で、50名(13.4%)死亡。震災後5日間の死因は、血液量減少と高カリウム血症。最大血清クレアチニン・ホスホキナーゼ濃度は、四肢挫傷か所の割に伴い増加。死亡率と急性腎不全は、75,000 microl以上のクレアチニン・ホスホキナーゼ濃度を持つ患者が多かった。

付録1. 震災後経過時間と疾患リスク(精神障害)

著者名 (雑誌名)	地震・津波名	経過時間					
		発生～	4日～	1か月～	6か月～	1年～	2年～
Wen J et. al (PLos One)	Wen-Chuan earthquake, China						■
Xu J et. al (Compr Psychiatry.)						■	
Xu J et. al (Gen Hosp Psychiatry.)				■	■	■	
Liu ZY et. al (Biosci Trends.)				■	■	■	
Kun P et. al (Depress Anxiety.)				■			
Chen CH et. al (Compr Psychiatry.)		Chi-Chi earthquake, China					
Seplaki CL et. Al (Soc Sci Med.)						■	
Toyabe S et. al (BMC Public Health.)	Niigata-Chuetsu earthquake, Japan			■			
Uemoto M et al (Int Behav Med)	Hanshin- Awaji earthquake, Japan			■	■	■	■
Frankenberg E et. al (Am J Public Health.)	2004 Indian Ocean earthquake	■	■	■	■	■	■
Irmansyah I et. al (Int J Ment Health Syst.)						■	
Johannesson KB et. al (J Nerv Ment Dis.)							■
Johannesson KB et. al (J Nerv Ment Dis.)						■	
Heir T et. al (Psychopathology.)					■		
Math SB et. al (Prehosp Disaster Med)				■			
John PB et. al (Disaster Manag Response.)				■	■		
Montazeri A et. al (BMC Public Health.)		Bam earthquake, Iran			■		

付録2. 震災後経過時間と疾患リスク(精神障害 続き)

著者名 (雑誌名)	地震・津波名	経過時間					
		発生～	4日～	1か月～	6か月～	1年～	2年～
Salcioglu E et al. (Disasters)	Earthquake in Marmara, Turkey						■
Kiliç C et. al (Acta Psychiatr Scand)						■	
Bagoglu M et al. (Journal of Traumatic Stress)						■	
Vehid HE et. Al (Tohoku J Exp Med)				■			
Giannopoulou I et. al (Eur Psychiatry.)					■		
Roussos A et al. (Am J Psychiatry)	Athens earthquake			■			

付録3. 震災後経過時間と疾患リスク(自殺)

著者名 (雑誌名)	地震・津波名	経過時間					
		発生～	4日～	1か月～	6か月～	1年～	2年～
Liaw YP et. al (J Forensic Sci)	Chi-Chi earthquake, China	■					
Yang CH et. al (Acta Psychiatr Scand)		■					
Chou YJ et. al (Int J Epidemiol.)				■			
Hyodo K et al. (女性) (Tohoku J Exp Med.)	Niigata-Chuetsu earthquake, Japan	■				■	■
Hyodo K et al. (男性) (Tohoku J Exp Med.)		■				■	■
Nishio A et. Al (Psychiatry Clin Neurosci.)	Hanshin-Awaji earthquake, Japan	■				■	
Shoaf K et. Al (Prehosp Disaster Med.)	Northridge earthquake, USA	■					

付録4. 震災後経過時間と疾患リスク(循環器疾患)

著者名 (雑誌名)	地震・津波名	経過時間					
		発生～	4日～	1か月～	6か月～	1年～	2年～
Sofia S et. al (Am J Hypertens)	Earthquake in L'Aquila	■	■	■	■	■	■
Nakagawa I et. al (Heart)	Niigata-Chuetsu earthquake, Japan	■	■	■	■	■	■
Watanabe H et al (Int J Cardiology)		■	■	■	■	■	■
Watanabe H et al (JAMA)		■	■	■	■	■	■
Tsai CH et. al (Psychosomatics.)	Chi-Chi earthquake China	■	■	■	■	■	■
Ogawa K, et. Al (Int J Epidemiol.)	Hanshin-Awaji Earthquake, Japan	■	■	■	■	■	■
Kario K et. al (J Am Geriatr Soc)		■	■	■	■	■	■
Kario K et. al (Am J Med.)		■	■	■	■	■	■
Sokejima S et. al (Prehosp Disaster Med)		■	■	■	■	■	■
Brown DL et.al (Am Heart J)	Northridge earthquake, USA	■	■	■	■	■	■
Kloner RA et. al (J Am Coll Cardiol)		■	■	■	■	■	■
Leor J et. al (N Engl J Med)		■	■	■	■	■	■
Leor J et. al (Am J Cardiol)		■	■	■	■	■	■
Dobson AJ et al (Med J Aust)	Newcastle earthquake, Aus	■	■	■	■	■	■
Haroutune K et al. (Am J Epidemiol)	Earthquake in Armenia	■	■	■	■	■	■

脳卒中

脳卒中

付録5. 震災後経過時間と疾患リスク(感染症)

著者名 (雑誌名)	地震・津波名	経過時間					
		発生 ～	4日 ～	1か 月～	6か 月～	1年 ～	2年 ～
Manimunda SP et. al (Indian J Med Res.)	2004 Indian Ocean earthquake	■				■	
Aceh Epidemiology Group.(Glob Public Health.)		■	■				
Vahaboglu H et. al (Clin Infect Dis.)	Earthquake in Kocaeli, turkey	■	■				
Schneider E et. al (JAMA.)	Northridge Earthquake, USA	■	■	■			

付録6. 震災後経過時間と疾患リスク(外傷)

著者名 (雑誌名)	地震・津波名	経過時間					
		発生 ～	4日 ～	1か 月～	6か 月～	1年 ～	2年 ～
Nishikiori N et al (BMJ)	Earthquake in Sri Lanka	■	■				
Chan CC et. al (Ann Epidemiol)	Taiwan earthquake	■			■		
Tanaka H et al (Am J Emerg Med)	Hanshin-Awaji earthquake. Japan	■					
Nakamori Y et. al (Burns.)		■					
Mahue-Giangreco M et al.(Ann Epidemiol)	Northridge earthquake, USA	■					
McArthur DL et. al (Am J Emerg Med)		■					

震災前もしくは非被災地域と比較して、

■	リスク増加傾向
■	依然リスク高値であるが、減少傾向
□	変わらず
▨	リスク減少傾向