

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、個人情報扱を扱わないため、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、ノースブリッジ地震(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か月がピークで、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

ママラ地震(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, Erek,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	発生年	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	Italy	2009	循環器疾患 脳卒中	入院者数(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・脳卒中入院者数の合計は10,833人であった。州全体では2009年の入院が0.9%減少したが、ラヴィア地区のみが13.2%増加、特に65歳以上の心血管疾患での入院が28.9%増加(p<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	Japan	2004	急性心筋梗塞 (ICD-10: I21,I22)	急性心筋梗塞死亡率	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47.3/10万人年、と震災後3年間で53.9/10万人年。対照地域では、42.5/10万人年と42.6/10万人年。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	Japan	2004	肺塞栓症 突然死	症例数(肺塞栓症 震災ショック症状 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2例と比べても、震災4週間は肺塞栓症9例と急増した。震災後2日間で1例目、次いで新規発症症例は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避難経験があった。突然死は、震災後増加し、7 of 22 例中では7例(32%)は自動車での避難生活。
Watanabe H et al (JAMA)	2005	Niigata-Chuetsu earthquake	Japan	2004	急性冠動脈心 臓 突然死 たこぼ型心筋 梗塞	症例数(急性冠動脈疾患 突然死、たこぼ型心筋 障害)	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症症例数中央値6(0-21)と増加した。突然死死亡者数は、震災前4週間の1例、2003年0.5例、2002年0例と比較すると一日発症症例数中央値3(0-6)震災後増加した。急性冠動脈疾患は、14例で震災前との違いなし。たこぼ型心筋障害は、震災後4週間に25例と増加し、震災前4週間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。残りの発症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16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展したが、全員が改善。
Tsai CH et. al (Psychosomatics.)	2004	Chi-Chi earthquake	Taiwan	1999	急性心筋梗塞	急性心筋梗塞入院件数	震源地周辺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	Japan	1995	急性心筋梗塞 (ICD-9: 410, ICD-10: I21, I22)	急性心筋梗塞死亡率、 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2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率は前年に比べて2倍以上増加(1994年266人、1995年546人)。対象地域全体で、急性心筋梗塞の週間SMRは前年に比べて有意に高い週が震災後8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。
Sokejima S et. al (Prehosp Disaster Med)	2004	Hanshin-Awaji earthquake	Japan	1995	脳卒中	脳卒中発生率 脳卒中相対危険	淡路島2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は0.514%、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年目の脳卒中多変量調整相対危険(RR)は2.4(95% CI: 1.1, 5.0)。< MMI8.5-9.0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	Japan	1995	脳卒中	脳卒中死亡	兵庫県南部Tsunami地区の地域 住民(64,000名のうち、60歳以上 31%)	時系列解析 津名都医師会データ	脳卒中死亡数だが、前年の同時期と比べて震災後3カ月にわたって上昇傾向。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所生活の割合など)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 まで有意に多かったが、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	Japan	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Tsunami地区の地域 住民(64,000名のうち、60歳以上 31%)	時系列解析 津名都医師会データ	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(全死亡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全員が60歳以上で起こり、震災被害の程度と正の相関があった。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 で1.8倍、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)	1999	Northridge earthquakes Loma Prieta earthquake	USA	1994 1989	うっ血性心不全、 急性心筋梗塞	入院者件数(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3372件	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地震では、震災当日の 急性心筋梗塞による入院者率は前週 の平均から110%増加(z = 4.349, P < .001)。また、翌年同日 震災当日、震災後6日間、翌年 同日と比較検討)	LA州においては、Loma Prieta 地震は、震災前や震災1年後同日と比較しても急性心筋梗塞入院件数の増加が認めず。一方、州の患者調査(震災前1週間、Northridge地震では、震災当日の急性心筋梗塞による入院者率は前週の平均から110%増加(z = 4.349, P < .001)。また、翌年同日震災当日、震災後6日間、翌年同日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1.2. 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(循環器疾患)

文献名	発刊年	地震の名称	発生日	発生国	対象疾患	指標	対象者の特性	調査方法	結果
Kloner RA et al (J Am Coll Cardiol)	1997	Northridge Earthquake	USA	1994	虚血性心疾患、動脈硬化性循環器疾患、高血圧性心疾患、心臓弁膜症、心筋症、脳卒中	死亡数(虚血性心疾患、動脈硬化性循環器疾患、高血圧性心疾患、心臓弁膜症、心筋症、脳卒中)	ロサンゼルス地域住民死亡者19,617名	時系列解析 検死データ (1982, 1993, 1994年)	震災直前1994年1月1-16日の虚血性心疾患・動脈硬化性循環器疾患による一日平均死亡者数は73名であったが、震災当日は125名に増加し、その後1月18-31日57名に減少した。 震災に伴い、心筋梗塞、外傷性による死亡数は増加したが、心筋症、高血圧性心疾患、心臓弁膜症、脳卒中、非循環器疾患による死亡者数は関連がなかった。虚血性心疾患と動脈硬化性循環器疾患による死亡者数の毎日の推移をみると、震災当日の死亡者数急増(+55)から震災後14日間で急激に減少した(-14.4)。地理的解析によると、震災当日では、震源地からの距離と虚血性心疾患・動脈硬化性循環器疾患による死亡者数とは関連。
Leor J et al (N Engl J Med)	1996	Northridge earthquake	USA	1994	動脈硬化性循環器疾患突然死	動脈硬化性循環器疾患死亡数	ロサンゼルス地域住民死亡者1952名	時系列解析 検死データ(1991,1992, 1993, 1994年の同時期)	震災当日、動脈硬化性循環器疾患死亡は51名で、そのうち突然死は24名。震災前7日間と比べて1日平均死亡数は、前の週の一日平均4.6±2.1名に比して急増。突然死亡数は、震災日発生時間帯のみ増加し、その後は震災前週よりも減少し平年並み。
Leor J et al (Am J Cardiol)	1996	Northridge earthquake	USA	1994	急性心筋梗塞	急性心筋梗塞入院件数	被災地域の72医療施設	時系列解析 施設調査	心筋梗塞入院件数は、冠動脈疾患ケアユニットで35%増加。地震前1週間は149件(全入院件数の13%)、地震後1週間は201件(17%)で有意に増加(p=0.02)。
Dobson AJ et al (Med J Aust)	1991	Newcastle earthquake	Australia	1989	心筋梗塞・冠動脈疾患	相対危険 (心筋梗塞死亡・冠動脈疾患死亡)	NewcastleとLake Macquarie地域住民(70歳以下)	時系列解析	震災4日間で、6例の心筋梗塞および冠動脈疾患死亡。平時と比較して有意に平均死亡数は増加(P = 0.016)。4日間のRRは、心筋梗塞・冠動脈疾患死亡、1.67 (95% CI: 0.72, 3.17); 非致死性心筋梗塞、1.05 (95% CI: 0.05, 2.22); 非致死性心筋梗塞疑い、1.34 (95% CI: 0.67, 1.91); 心筋梗塞およびその他の虚血性心疾患入院、1.27 (95% CI: 0.83, 1.66)。震災後4か月間のリスク増加は認めず。
Haroutune K et al. (Am J Epidemiol)	1998	Earthquake in Armenia	Armenia	1988	心臓病、脳卒中、高血圧、関節炎、糖尿病	全死亡 心疾患死亡 発症(心臓病、脳卒中、高血圧、関節炎、糖尿病)	Armenia厚生省職員と家族	nested case-control study 4年間縦断研究	全死亡数、心疾患死亡数は震災後6か月間は高値。震災年における男性心疾患死亡の年齢調整オッズ比は4.0(95%CI:1.2-13.0)、高血圧、心疾患、関節炎、糖尿病の発生数は震災後6か月間は高値。震災後1か月目は高血圧および心臓病が特に高値。家屋と家族の被害スコアが高いほど、心疾患発生オッズ比が高い傾向。
Flaherty JH et al (J Gerontol A Biol Sci Med Sci)	2011	Wenchuan earthquake	China	2008	総死亡 中性脂肪	総死亡 中性脂肪	Dujiangyan地域住民で、長寿老年プロジェクトコホート研究参加者のうち、93-95歳の震災前グループ228名、震災後グループ235名	時系列解析 症例対照研究	1年後死亡率は、震災前は8.3% (19/228)、震災後16.2% (39/235) (p = .01)。対象者全体における総死亡粗ハザード比は、震災後グループで2.04(95% CI, 1.17-3.53; p = .01)と有意に高値。多変量調整後、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; p = .002)、他の危険因子では認知障害有りで1.97 (95% CI, 1.10-3.53; p = .024)、血清アルブミン0.90 (95% CI, 0.82-0.98; p < .015)、and 血清中性脂肪で1.51(95% CI, 1.15-1.99; p = .003)。
Azuma T et al (J Hypertens)	2010	Niigata-Chuetsu earthquake	Japan	2004	血圧	血圧 総コレステロール HDLコレステロール BMI、尿酸	新潟県職員4035名	縦断研究 (2004, 2005年、震災時)	通常業務のみ職員と比べて、最も活動が多かった職員は、男性ではBMI、収縮時血圧 (SPB)、総コレステロール、女性ではSBPと拡張期血圧が上昇した。また、救済活動を行った職員は、通常業務のみの職員と比較して、SBP10mmHg 上昇あたりリスクが2倍であった。年齢調整オッズ比男性で2.02(1.47-2.79)、女性で1.82 (1.21-2.75)であった。
Inui A et al (Arch Intern Med)	1998	Hanshin-Awaji Earthquake	Japan	1995	糖尿病	HbA1c GHQ	糖尿病患者434 神戸(157名、M7.2) 対照:大阪(277名、M4.2)	症例対照研究 震災前2年、 震災後1年間	血糖管理は神戸在住のDM患者で悪化、大阪の患者では増悪なし。ストレス調査であるGHQ得点は、大阪より神戸の患者の方が高値。HbA1c悪化とGHQ高得点は家庭環境や人的被害があった患者で多い。HbA1c値は震災後3-4か月がピークで、0.75%上昇。
Bland SH et al (Am J Epidemiol)	2000	Earthquake in Italy	Italy	1980	高血圧 脂質異常 心拍数	血圧 コレステロール 中性脂肪 心拍数	The Olivetti Heart Study 男性勤労者693名	縦断研究 (1983-1984年, 1987年)	多変量調整後の平均値を比較すると、1983-1983年の震災関連の経験(経済損失、避難、社会的つながりの弱体化)と血圧と脂質には長期的関連が認めず。しかし、震災後経済的損失ありのグループ、震災後避難により家族・友人と疎遠のグループでは、安静時心拍数がわずかに増加。この結果は自記式心理的ストレス得点で調整後も変わらず。
Trevisan M et al (Psychosom Med)	1997	Earthquake in Italy	Italy	1980	高尿酸血症	尿酸値	The Olivetti Heart Study 男性勤労者578名	縦断研究 (1975, 1980, 1987年)	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(F=11.46)。
Trevisan M et al (Am J Epidemiol)	1992	Earthquake in Italy	Italy	1980	高血圧 脂質異常 心拍数	血圧 コレステロール 中性脂肪 心拍数	Olivetti Health Study 男性勤労者607名	縦断研究	震災前と比べて、震災後2週間の対象者心拍数、血清コレステロールと中性脂肪の上昇あり、血圧上昇は認めず。震災後7年後では、心拍数や脂質上昇は長期持続せず。

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値(19.7% vs 7.6%, P<0.001)。男女比は高齢者と若年者では同じ。外相箇所数と重症度は高齢者と若年者では差異なしだが、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、肢、大椎、椎骨骨折が多く、Cr、K、クレアチニンキナーゼ濃度、尿素・無尿症頻度が低く、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5302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、乏尿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(53.2%)、尿毒症(94%)、高Cr血症(87%)、高K血症(42%)、高リン酸塩血症(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%)、循環器障害は198例(30.9%)、消化器系障害23(3.16%)、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、血小板減少播種性血管内凝固症候群(DIC)、急性呼吸不全症候群(ARDS)、胸腹部外傷は死亡率に有意に関連。
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、高齢と関連有。震災後3日間以内の入院、敗血症、血圧・血小板・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)、腹部外傷(OR = 4.05)切断(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95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13.8%(372例)にクラッシュ症候群が見られ、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、腹部外傷が多かった。体幹圧迫や腹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。最大血清クレアチンキナーゼ濃度は、四肢挫傷か所の数に伴い増加。死亡率と急性腎不全は、75,000 microl以上のクレアチンキナーゼ濃度を持つ患者で多かった。

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

統計を用いた大災害による影響の分析（母子分野）

—東日本大震災が妊婦の周産期予後に与えた影響の検討—

研究協力者 鈴木 孝太 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座准教授  
研究分担者 山縣 然太郎 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座教授

**研究要旨** 大災害が周産期予後に与える影響について、男児の割合が低下する、あるいは特に女児において早産が増加することなどが、これまでの研究で示唆されている。本研究では、2010年3月から2012年3月までの人口動態統計の出生票に基づき、東日本大震災が妊婦の周産期予後に与えた影響を、出生性比、早産率、低出生体重児の割合について検討した。その結果、妊娠初期で東日本大震災に被災した妊婦は、その1年前に妊娠初期であった妊婦に比べ、被災三県（岩手県、宮城県、福島県）において出生した男児の割合が有意に低下し、特に岩手県では、男児の割合に加え、早産率、低出生体重児の割合も増加していた。それ以外の地域においては、2010年の妊婦と2011年の妊婦において有意な差を認めなかった。

#### A. 研究目的

これまでの研究において、地震などの大災害が、周産期予後に与える影響はこれまでも様々なケースで検討されている。チリ大地震では、妊娠初期に被災した場合に早産となる可能性が、特に女児で大きかったと報告されている

（Torche F et al. 2012）。また、阪神淡路大震災のときには、地震後半年程度経過した時点で男女比が低下し、その原因として女児の早産が増加したことなどが示唆されている（Fukuda M et al. 1998）。しかしながら、年間を通して各月における男女比、早産の割合などは変動していることが示唆されており、（Currie J et al. 2013）、過去の検討では季節による変化を調整しておらず、また、妊娠後半に被災した場合の早産の割合は、初期に比べ At risk となっている人が少ないなど、これまでの検討においてはいくつかの限界が考えられる。

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、東北地方を中心に大きな被害を受けた。特に、太平洋側の沿岸部では津波の被害が甚大であった。しかしながら、この地震による周産期予後への影響についてはいまだ検討されてい

い。

そこで、本研究では、2010年3月から2012年3月までの人口動態調査出生票を用いて、東日本大震災（2011.3.11発生）が妊婦の周産期予後（低出生体重児、早産）に与えた影響を検討することを目的とした。

#### B. 研究方法

##### 1. 基礎資料

基礎資料として、統計法第33条による人口動態統計の調査票情報の提供を受けた。調査票情報から、2010年3月1日～2012年3月31日の出生情報を利用した。出生情報としては、住所地（都道府県、市町村）、児の性別、児の生年月日、父の生年月日、母の生年月日、父国籍、母国籍、出生体重、双胎かどうか、在胎期間、出生順位を利用した。

##### 2. 解析方法

①2010年3月から2012年3月までの各月における、被災三県（岩手、宮城、福島）とそれ以外の地域における男女比、周産期予後の検討

2010年3月から2012年3月までに出生した

児を対象に、月ごとの男女比、低出生体重児の割合、早産児の割合を、被災三県とそれ以外の地域で検討した。さらに、出生体重・身長、在胎日数、母親の年齢、父親の年齢の平均値を、男女別、また出生順位別（第1子、第2子以降）に、各月で被災三県とそれ以外の地域で比較した。

#### ②震災時の妊娠時期の違いによる、男女比、周産期予後に与える影響の検討（1年前の妊婦との比較）

2011年3月11日現在で妊娠していた女性のうち妊娠37週未満の人を対象とし、その時点での妊娠週数を4～11週、12～19週、20～27週、28～36週と分類した。また、季節による周産期予後の違いなどを調整するために、1年前の2010年3月11日時点で妊娠していた女性を対象とし、その時点での妊娠週数を上記と同様に分類し、コントロールとした。それぞれのカテゴリーの妊婦について、男女比、初産産の割合、母親の年齢、父親の年齢、児の出生体重、低出生体重児の割合、在胎週数、早産の割合を、被災三県（岩手、宮城、福島）それぞれ、被災三県の沿岸部とそれ以外、また、震災により人的被害、建物の被害があった地域と、それらがなかった地域でそれぞれ比較した。

上記①、②の解析においては、連続変数についてはt検定、カテゴリー変数については $\chi^2$ 乗検定を用いて比較した。なお、解析にはSAS9.3を用いた。

（倫理面への配慮）

本研究では、既存の統計資料（個人情報を含まず）のみを用いるため、個人情報保護に関係する問題は生じない。

### C. 研究結果

①2010年3月から2012年3月までの各月における、被災三県（岩手、宮城、福島）とそれ以外の地域における男女比、周産期予後の検討

（図）

2010年3月から、2012年3月の間に出生した225,8505人について解析を行った。被災三県で出生したのは90,583人（男児46,329人、女児44,254人）、被災三県以外で出生したのは2167,922人（男児111,2303人、女児105,5619人）であった。

被災三県で被災三県以外の地域に比べ男児の割合が有意に少なかったのは、2010年7月、2011年4月の2ヶ月であった。一方、有意に多かったのは、2010年8月であった。また低出生体重児の割合が被災三県で多かった月は存在せず、逆に有意に少なかったのが、2010年5月、2010年9月、2011年1月であった。早産については被災三県で有意に多かったのが2012年3月であり、有意に少なかった月は存在しなかった。

月ごとの出生体重の平均値を比較しても、男児・第1子については2010年4月に被災三県で有意に小さかったものの、それ以外に有意に小さい月は存在せず、逆に有意に大きい月が、2011年1月、9月、11月であった。在胎日数についても、被災三県で有意に短くなっている月は存在せず、逆に長くなっている月が2010年9月、2011年1月、4月、8月、9月、11月であった。男児の第2子以降、女児第1子、女児第2子以降もほぼ同様の傾向を示し、被災三県で出生体重が有意に大きかったり、在胎日数が有意に長かったりする月はあるものの、逆に出生体重が有意に少なかったり、在胎日数が有意に長かったりする月は存在しなかった。

#### ②震災時の妊娠時期の違いによる、男女比、周産期予後に与える影響の検討（1年前の妊婦との比較）（表1～8）

2011年3月11日に妊娠していたと考えられ、その時点で妊娠4週から37週未満に該当した妊婦から出生したのは679,131人（男児348,312人、女児330,819人）、1年前の2010年3月11日に妊娠していたと考えられる同様の妊婦から出生したのは688,479人（男児354,281人、女児334,198人）であった。

被災三県で、妊娠初期（4～11週）に被災した場合、出生した児のうち男児の割合が有意に低かった（49.8%：2011年 vs. 52.1%：2010年、 $p=0.006$ ）。

被災三県それぞれについて検討したところ、男児の割合については、特に、岩手県、宮城県でその傾向が大きかったが、福島県では2010年に比べ有意な差を認めなかった。さらに、被災三県を沿岸部と内陸部に分けて検討したところ、内陸部で男児の割合が有意に少なかったが、沿岸部では2010年に比べ、有意な違いを認めなかった。

低出生体重児の割合、早産児の割合については、被災三県、被災三県以外で被害のあった地域、それ以外の地域のほとんどで、2010年と2011年で有意差を認めなかった（被災三県以外の被災地で妊娠28～36週の早産が有意に多かったのみ）。また、在胎日数については、被災三県で2010年に比べ有意に短かった（274.6日：2011年 vs. 275.1日：2010年、 $p=0.02$ ）。岩手県では、妊娠4～11週で被災した妊婦で、低出生体重児の割合、早産児の割合ともに有意に高く、在胎日数も1.2日有意に短くなっていた。宮城県では、妊娠12～19週の妊婦で在胎日数が有意に1.0日短くなっていたが、低出生体重児、早産児の割合については有意差を認めなかった。福島県ではどの項目についても有意差を認めなかった。

また、被災三県の沿岸部では妊娠12～19週の妊婦で在胎日数が0.8日、内陸部では妊娠4～11週の妊婦で在胎日数が0.5日、それぞれ有意に短くなっていた。

#### D. 考察

人口動態統計の出生票情報を用いることにより、東日本大震災というストレスが、妊婦の周産期予後に与える影響を検討した。その結果、震災前後の各月における出生児における男児の割合、早産率、低出生体重児の割合については、被災三県とそれ以外の地域で、有意な差を認めなかった。一方、東日本大震災発生時に妊娠初

期であった妊婦は、被災三県において出生した男児の割合が一年前に妊娠初期だった妊婦に比べて有意に低くなっていた。さらに岩手県においては、出生した男児の割合が有意に小さく、一方で早産率、低出生体重児の割合が有意に高くなっていた。他の地域においては、2011年で2010年に比べ男児の割合が有意に小さくなったり、早産率、低出生体重児の割合が有意に高くなったりすることはなかった。

（平成26年度における研究計画案）

今年度の解析に加え、単胎のみでの解析や、出生順位や両親の年齢、国籍などにより調整するなど、さらに詳細な解析を行う。

#### E. 結論

東日本大震災が妊婦の周産期予後に及ぼす影響を検討したところ、被災地で出生した児について、母親が妊娠初期に被災した場合に、男児の割合が有意に小さくなり、早産率、低出生体重児の割合が大きくなるといった影響が起こる可能性を示唆した。

#### F. 研究発表

1. 論文発表  
なし。
2. 学会発表  
なし。

#### 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。

図：被災三県とそれ以外の地域で比較した、震災前後の男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

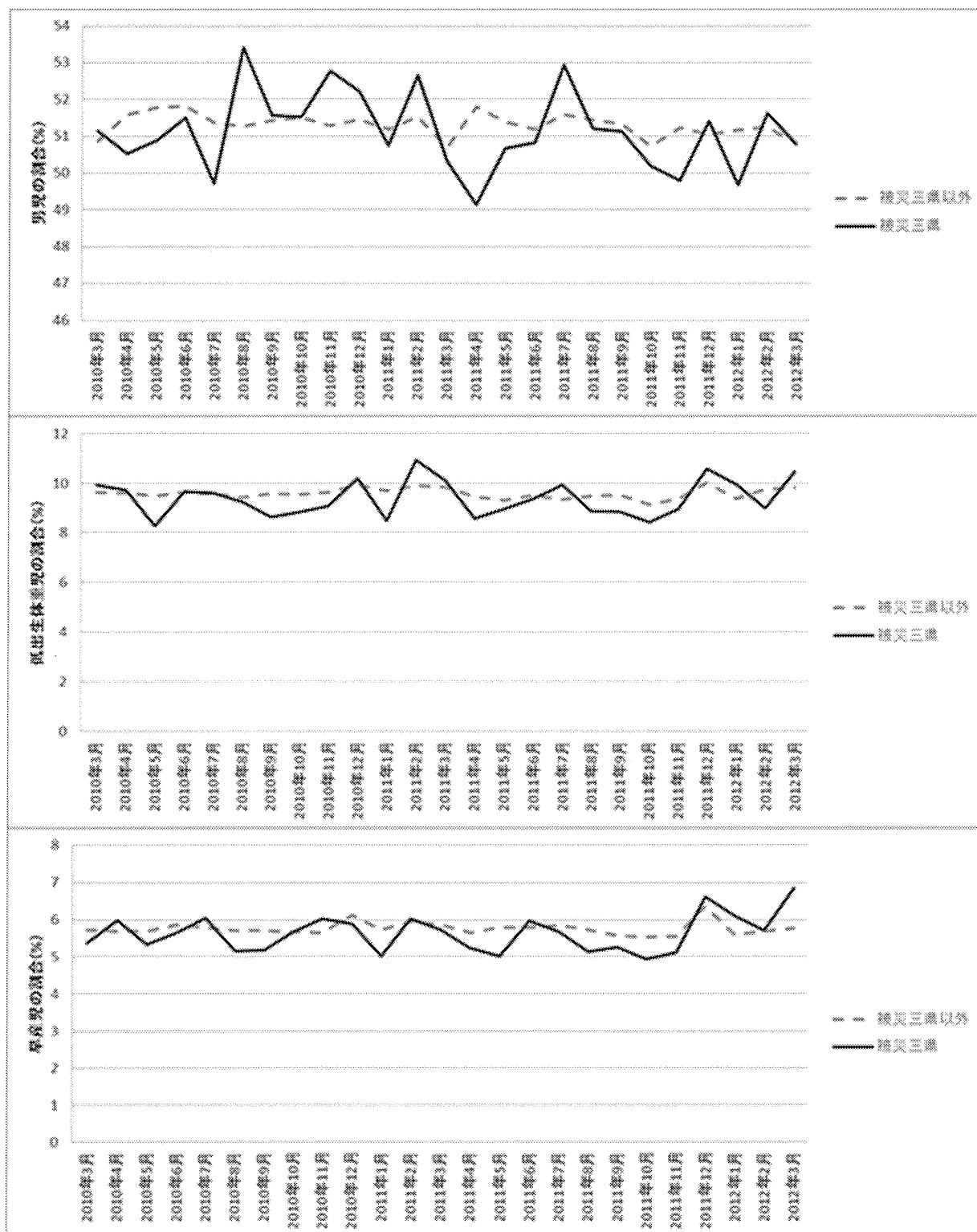


表1：被災三県の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

被災三県								
	男児の割合				被災したときの妊娠週数			
	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=
2010年	6888	3589	7224	3759	7072	3566	7633	3923
		52.1		52.0		50.4		51.4
2011年	6747	3357	6820	3531	6798	3520	7319	3651
		49.8		51.8		51.8		49.9
p値		0.008		0.8		0.1		0.06
低出生体重児の割合								
	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=
	2010年	6888	567	7223	687	7071	662	7632
		8.2		9.5		9.4		8.0
2011年	6747	605	6820	622	6798	616	7319	578
		9.0		9.1		9.1		7.9
p値		0.1		0.4		0.5		0.8
早産児の割合								
	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=
	2010年	6888	367	7224	405	7072	397	7633
		5.3		5.6		5.6		4.2
2011年	6747	370	6820	372	6798	345	7319	313
		5.5		5.5		5.1		4.3
p値		0.7		0.7		0.2		0.8

表2：被災三県以外で被害のあった地域の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

被害のあった地域(被災三県以外)								
	男児の割合				被災したときの妊娠週数			
	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=
2010年	68061	34789	66763	34588	66171	33837	69907	35922
		51.1		51.8		51.1		51.4
2011年	66241	33901	66094	34178	64858	33333	68936	35305
		51.2		51.7		51.4		51.2
p値		0.8		0.7		0.4		0.5
低出生体重児の割合								
	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=
	2010年	68059	6510	66756	6160	66167	6090	69905
		9.6		9.2		9.2		8.4
2011年	66235	6085	66089	6068	64853	5997	68936	5647
		9.2		9.2		9.2		8.2
p値		0.02		0.8		0.8		0.1
早産児の割合								
	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=	4～11週 N=	12～19週 N=	20～27週 N=	28～36週 N=
	2010年	68061	3893	66763	3831	66171	3623	69907
		5.7		5.7		5.5		4.3
2011年	66241	3660	66094	3697	64858	3631	68936	3123
		5.5		5.6		5.6		4.5
p値		0.1		0.3		0.3		0.02



表3：被害のなかった地域の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

それ以外の地域								
	男児の割合 被災したときの妊娠週数							
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=	N=	N=	N=	N=	
2010年	96540	49434	96491	49121	94971	51940	100758	51940
		51.2		51.7		51.5		51.5
2011年	95137	49581	96592	48156	93610	51388	99979	51388
		51.3		51.4		51.4		51.4
p値		0.7		0.2		0.5		0.5
低出生体重児の割合								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=	N=	N=	N=	N=	
2010年	96533	9284	96484	9384	94961	9070	100749	8481
		9.6		9.7		9.6		8.4
2011年	95127	9102	96586	9248	93602	8703	99973	8337
		9.6		9.6		9.3		8.3
p値		0.7		0.3		0.06		0.5
早産児の割合								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=	N=	N=	N=	N=	
2010年	96540	5545	96491	5541	94971	5409	100758	4444
		5.7		5.7		5.7		4.4
2011年	95137	5513	96592	5663	93610	5130	99979	4309
		5.8		5.9		5.5		4.3
p値		0.6		0.3		0.04		0.3

表4：岩手県の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

岩手県								
	男児の割合 被災したときの妊娠週数							
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=	N=	N=	N=	N=	
2010年	1483	770	1585	824	1493	739	1713	882
		51.9		52.0		49.5		51.5
2011年	1458	711	1524	765	1459	743	1589	800
		48.8		50.2		50.9		50.3
p値		0.09		0.3		0.4		0.5
低出生体重児の割合								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=	N=	N=	N=	N=	
2010年	1483	121	1585	168	1493	147	1712	129
		8.2		10.6		9.8		7.5
2011年	1458	152	1524	135	1459	109	1589	106
		10.4		8.9		7.5		6.7
p値		0.03		0.1		0.02		0.3
早産児の割合								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=	N=	N=	N=	N=	
2010年	1483	73	1585	93	1493	90	1713	65
		4.9		5.9		6.0		3.8
2011年	1458	99	1524	69	1459	55	1589	56
		6.8		4.5		3.8		3.5
p値		0.03		0.09		0.005		0.7

表 5：宮城県の 2010 年と 2011 年で比較した、震災時点および 1 年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

宮城県								
	男児の割合 被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2939	1555	3058	1562	3044	1511	3159	1622
		52.9		51.1		49.6		51.3
2011年	2892	1439	2899	1497	2840	1480	3156	1563
		49.8		51.6		52.1		49.5
p値		0.02		0.67		0.06		0.15
低出生体重児の割合								
	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2939	241	3057	266	3043	277	3159	246
		8.2		8.7		9.1		7.8
2011年	2892	238	2899	291	2840	283	3156	240
		8.2		10.0		10.0		7.6
p値		0.97		0.08		0.3		0.8
早産児の割合								
	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2939	172	3058	184	3044	183	3159	142
		5.9		6.0		6.0		4.5
2011年	2892	160	2899	190	2840	167	3156	134
		5.5		6.6		5.9		4.2
p値		0.6		0.4		0.8		0.6

表 6：福島県の 2010 年と 2011 年で比較した、震災時点および 1 年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

福島県								
	男児の割合 被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2466	1264	2581	1373	2535	1316	2761	1419
		51.3		53.2		51.9		51.4
2011年	2397	1207	2397	1269	2499	1297	2574	1288
		50.4		52.9		51.9		50.0
p値		0.5		0.9		1.0		0.3
低出生体重児の割合								
	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2466	205	2581	253	2535	238	2761	238
		8.3		9.8		9.4		8.6
2011年	2397	215	2397	196	2499	224	2574	232
		9.0		8.2		9.0		9.0
p値		0.4		0.046		0.6		0.6
早産児の割合								
	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2466	122	2581	128	2535	124	2761	112
		4.9		5.0		4.9		4.1
2011年	2397	111	2397	113	2499	123	2574	123
		4.6		4.7		4.9		4.8
p値		0.6		0.7		0.96		0.2

表7：被災三県沿岸部の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

被災三県沿岸部								
男児の割合 被災したときの妊娠週数								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=		N=		N=	
2010年	2145	1134	2256	1167	2226	1105	2411	1246
		52.9		51.7		49.6		51.7
2011年	2071	1064	2118	1074	2119	1090	2260	1135
		51.4		50.7		51.4		50.2
p値		0.3		0.5		0.2		0.3
低出生体重児の割合								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=		N=		N=	
2010年	2145	171	2255	208	2225	212	2411	208
		8.0		9.2		9.5		8.6
2011年	2071	180	2118	202	2119	191	2260	191
		8.7		9.5		9.0		8.5
p値		0.4		0.7		0.6		0.8
早産児の割合								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=		N=		N=	
2010年	2145	121	2256	128	2226	130	2411	111
		5.6		5.7		5.8		4.6
2011年	2071	115	2118	129	2119	120	2260	104
		5.6		6.1		5.7		4.6
p値		0.9		0.6		0.8		0.997

表8：被災三県内陸部の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

被災三県内陸部								
男児の割合 被災したときの妊娠週数								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=		N=		N=	
2010年	4743	2455	4968	2592	4846	2461	5222	2677
		51.8		52.2		50.8		51.3
2011年	4676	2293	4702	2457	4679	2430	5059	2516
		49.0		52.3		51.9		49.7
p値		0.008		0.9		0.3		0.1
低出生体重児の割合								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=		N=		N=	
2010年	4743	396	4968	479	4846	450	5221	405
		8.3		9.6		9.3		7.8
2011年	4676	425	4702	420	4679	425	5059	387
		9.1		8.9		9.1		7.6
p値		0.2		0.2		0.7		0.8
早産児の割合								
	4～11週		12～19週		20～27週		28～36週	
	N=		N=		N=		N=	
2010年	4743	246	4968	277	4846	267	5222	208
		5.2		5.6		5.5		4.0
2011年	4676	255	4702	243	4679	225	5059	209
		5.5		5.2		4.8		4.1
p値		0.6		0.4		0.1		0.7

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（統計情報総合研究））  
研究報告書

統計を用いた大災害による影響の分析  
—人口動態統計に基づく東日本大震災後の総死亡数—

研究代表者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授
研究分担者	坂田 清美	岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学講座教授
	早川 岳人	福島県立医科大学衛生学・予防医学講座准教授
	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座講師
	尾島 俊之	浜松医科大学健康社会医学講座教授
研究協力者	眞崎 直子	日本赤十字広島看護大学地域看護学領域教授
	横山 由香里	岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学講座助教
	山田 宏哉	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座助教

**研究要旨** 東日本大震災後の超過死亡（地震による受傷者を除く）について、人口動態統計に基づいて分析した。岩手県、宮城県と福島県において、沿岸部の市町村では震災後10週間に渡り、沿岸部以外では震災後5週間に渡り、有意な超過死亡が観察された。同期間の超過死亡は沿岸部の市町村で約1,500人、沿岸部以外の市町村で約1,000人と推計された。

#### A. 研究目的

東日本大震災は甚大な影響を及ぼしたと指摘されているが、その影響の詳細は必ずしも十分に評価されていない。

分担課題の「統計を用いた大災害による影響の分析」では、大災害とその関連による死亡、有病、受療と医療費への影響を、統計を用いて分析・評価・推計することを目指している。

本研究では、その分担課題の一環として、人口動態統計に基づく東日本大震災後の総死亡数を検討した。とくに、大震災後の超過死亡（地震による受傷者を除く）について、地域、期間と規模を推計した。

#### B. 研究方法

##### 1. 基礎資料

基礎資料として、統計法第33条による人口動態統計の調査票情報の提供（厚生労働省発統0918第5号、平成25年9月18日）を受けた。調査票情報から、2010年1月1日～2012年3月31日の死亡情報を利用した。死亡情報とし

ては、死亡年月日、死亡者の住所地市町村、性別、死亡時年齢と原死因コード（国際疾病分類第10回修正；ICD-10）であった。それ以外に、2009～2012年度の住民基本台帳人口と2010年の国勢調査人口を利用した。

##### 2. 死亡の集計方法

地域と期間別に死亡数を集計した。地域としては、死亡者の住所地市町村を用いて、岩手県、宮城県、福島県（以下、3県と記す）の市町村およびそれ以外に区分した。市町村区分は2012年3月10日時点の区分を用いた。また、3県の市町村は沿岸部とそれ以外に分類した。

期間としては、死亡年月日を用いて、東日本大震災の発生日（2011年3月11日）の1年前から1年後までの2年間とし、週に区分した。週の区分としては、大震災前の1年間では第1週（2010年3月12～18日）～第52週（2011年3月4～10日）とし、大震災後の1年間では第1週（2011年3月11～17日）から第52週（2012年3月2～8日）とした。