

災害のフェーズと高齢者における健康の社会的決定要因

研究分担者 相田 潤（東北大学大学院歯学研究科）

研究要旨

世界中で災害は大きな被害を発生させている。防災や災害対応を考える際に、災害の発生前（準備期）、発生中と発生直後（対応期と緩和期）、発生後（復興期）のそれぞれのフェーズについて考慮する必要がある。本研究では減災に有効である可能性が示唆されているソーシャル・キャピタルおよび社会経済的に大きな影響を与える震災の被害を中心とした社会的決定要因の災害のフェーズごとの役割を、災害前からスタートした前向きコホート研究のレビューから実証を行った。準備期については、災害前の人々の地域でのつながりが災害後の心的外傷後ストレス障害（PTSD）発生や中期的な死亡を減らすことが示された。対応期と緩和期については、仮設住宅に震災前のつながりが保たれるよう集落ごとに近くに入居した場合に、ソーシャル・ネットワークやサポートが維持されることが示された。復興期に関しては、災害の被害が精神的および身体的な健康に影響を及ぼすこと、住宅の種類が健康に影響を及ぼすこと、災害前後のつながりが認知症発生に影響すること、運動が災害後の抑うつリスクを低下させることが示された。これらの研究から、準備期から復興期までソーシャル・キャピタルを含めた社会的決定要因を考慮した災害対策の必要性が示された。今回のエビデンスのまとめをもとに、次年度以降英語での発信を行っていく。

A. 研究目的

災害は世界中で甚大な被害を生み出しており、1994年から2013年の間には世界中で年間平均2億1800万人が自然災害の被害を受け6万8000人が死亡している¹。2011年3月11日の東日本大震災では2017年9月1日時点での死者は19,575人、行方不明者2,577人、負傷者は6,230人に上り、家屋被害は全壊が121,776棟、半壊が280,326棟、一部破損が744,269棟にもものぼる²。また特に高齢者の死亡が相対的に多かったことが報告されており³、これは海外でも高齢者が災害弱者と考えられているのとは一致する⁴。

災害は家族との死別、強制的な移住やそれ

による隣人との交流の減少といった様々な健康の社会的決定要因の変化を引き起こす。そのため、災害による外傷や心的外傷後ストレス障害（PTSD）といった直接的な健康影響だけでなく、住環境の変化やストレスによる間接的な健康影響も大きいと考えられる。地域のソーシャル・キャピタルは災害からの復興を左右する要因だと考えられているが⁵⁻⁷、人のつながりもまた災害後の移転などで変化していくと考えられる。また災害対策には災害の発生前（準備期）、発生中と発生直後（対応期と緩和期）、発生後（復興期）のそれぞれのフェーズを考慮することが重要であるが、社会的決定要因はそれぞれのフェーズで健康に

影響を与えていると考えられる。こうした災害にまつわる多様な健康影響と社会的決定要因を明らかにすることは、災害の被害を軽減する上で重要であるが、これまで研究は多くは無かった。

そこで本研究では東日本大震災の被害を左右する社会的決定要因について災害のフェーズごとの役割を、災害前からスタートした高齢者の前向きコホート研究の研究をレビューし明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

日本老年学的評価研究 (the Japan Gerontological Evaluation Study, JAGES) では東日本大震災発生前の 2010 年 8 月に宮城県岩沼市において 65 歳以上の全高齢者 8,576 名に自記式調査票を郵送し、5058 名 (回収率=59.0%) から回答を得た。2013 年 10 月に全高齢者を対象とした訪問による質問紙調査を実施し、3606 人から震災前後の 2 時点でのデータを取得した (有効追跡率 82.3%)。また、死亡や要介護状態の発生について追跡したコホートデータも構築した。

これらのデータを用いた、災害と健康と社会的決定要因に関する研究を災害のフェーズごとにレビューを行った。

(倫理面への配慮)

本研究でレビューされた論文は、ハーバード大学公衆衛生学部および東北大学歯学部の研究倫理審査委員会の承認を得て実施された。

C. 研究結果

レビューされた研究について、災害のフェーズごとに、社会的決定要因の種類と健康アウトカムごとに次に報告する。

1. 災害発生前：準備期

①災害前の個人および地位の社会的結びつきと震災後の PTSD

2010 年から 13 年の 2 時点データを用いた研究において災害前の個人および地位の社会的結びつきと PTSD の関係が検討された⁸。

PTSD のリスクが高いと考えられる人の割合は 11.4%であった。震災前の個人および地域コミュニティレベルの社会的結びつきは、どちらも PTSD 発症のリスクを有意に低減させていた (個人のオッズ比=0.87 (95%信頼区間 (CI) : 0.77, 0.98)、地域のオッズ比=0.75 (95%CI : 0.63, 0.90))。

これらの結果から、震災前の人々の結びつきが震災後の PTSD のリスクを下げる事が示された。

②震災前の要因による震災当日および震災後の死亡リスク

2010 年調査をベースラインとして、震災当日の死亡リスク及び震災後の死亡リスクが検討された⁹。津波に浸水した地域に限った分析において、860 名の回答者の内 33 名 (死亡率=3.8%) が東日本大震災当日に死亡した。震災前に重度のうつ傾向だった者の死亡率は 12.8%と高く、居住地の海岸からの距離や年齢、健康状態などを考慮した解析でも死亡のオッズ比は 3.90 (95%信頼区間: 1.13, 13.47) と有意に高かった。また、統計学的に有意ではなかったが、一人暮らしの人に比べて家族と同居する人が、友人と会わない人に比べて友人と会う人が、死亡のオッズ比が高い傾向にあった。

震災翌日の 2011 年 3 月 12 日から 2014 年 5 月 5 日までの間には 95 名が死亡した (827 名中の死亡率は 11.5%)。友人と会う人はオッズ

比が 0.46 (95%信頼区間: 0.26, 0.82) と有意に死亡リスクが低かった。

これらの結果から、震災前にうつ傾向である人が災害弱者であることが示唆された。また震災後の死亡リスクは、震災前に人々との結びつきが少ない人で多かった。しかし震災発生当日には、人々の結びつきが強い方が、死亡率が高い可能性が存在した。

③震災前の幼少期の逆境体験と震災後の PTSD

トラウマ体験以前の要因が潜在的に PTSD 発症に影響を及ぼしている可能性があるため、幼少期の逆境体験（虐待やネグレクトなど）が PTSD 発症に影響を及ぼすか検証された¹⁰。幼少期の逆境体験の有無によって対象者を層化して分析すると、幼少期の逆境体験がない場合においてのみ、被災の程度と PTSD の発症について関連が認められた。家屋への被害を用いて震災による被害を定義したモデルでは、家屋の被害による PTSD の発症は、ない場合に比べて 5.53 倍 (95%信頼区間: 1.97, 15.5)、幼少期の逆境体験による PTSD の発症は 1.82 倍 (95%信頼区間: 0.94, 3.51) で、交互作用は有意 ($p=0.041$) であった。

これらから東日本大震災に被災した高齢者において、幼少期の逆境体験がない方が、震災による被害を受けた場合に PTSD がより顕著に表れることが明らかになった。

2. 発災中・直後：対応期・緩和期

①仮設住宅への集団移転と、震災後の社会的な結びつき

災害直後には避難所で被災者が生活をするが、その後、仮設住宅や民間の賃貸住宅に移住する。仮設住宅は 1 棟建築したら、順次、家を失った避難所の住民が入居する。この

際、災害前の同じ集落の人が同じ（または隣接した）棟に移住することは、震災前からの結びつきを維持することにつながる。一方で民間の賃貸住宅は地域に散在しているため、結びつきが弱くなると考えられる。このことを 2 時点データで検証した¹¹。移転方法は、震災前のコミュニティと共にプレハブ仮設住宅に入居する方法を集団移転とし、それ以外の方法でのプレハブ仮設住宅入居、みなし仮設住宅入居、新たな住宅購入を個別移転とした。震災後、回答者全体の 2.4% (79 名) が集団移転し、2.9% (96 名) が個別移転していた。社会的結びつき得点の平均値は、集団移転群が 2.61 ポイントから 2.74 ポイントに上昇したのに比べて、個別移転群は 2.88 ポイントから 2.52 ポイントまで減少していた。性別、年齢、教育歴、世帯年収（等価所得）、就労状況、婚姻状況（離婚あるいは死別したかどうか）、世帯状況（独居かどうか）、うつ症状の影響を考慮した解析の結果、集団移転は社会的結びつきを 0.053 ポイント高める効果があったのに対して ($p=0.013$)、個別移転は 0.039 点低下させていた ($p=0.035$)。 (個別移転の影響はうつ症状による社会的結びつき低下と同等だった(0.041 ポイント)。)

この結果から、個別移転は震災後の社会的結びつきを弱めてしまう一方で、集団移転はつながりを維持するのに役立つことが示された。

3. 災害発生後：復興期

①震災被害と震災後のうつ症状

災害後の研究は多いが、短期的な追跡が大多数であり、また災害前の健康状態が考慮されておらず、高齢者の研究も少なかった。そこで震災被害とうつの発生をコホート研究で調べた¹²。調査の結果 3,464 人のうち、

917(26.5%)人が家族を失い、537(15.5%)人が友人を失っていた。また、半数以上が家屋に何かしらの被害があったと回答していた。186人(5.4%)が仕事を失い、17人(0.5%)が震災後に精神科を受診できなかった。抑うつ症状(GOS)との関連については、自宅が全壊だったことはGDSI.22点(95%CI: 0.80, 1.64, $p<.0001$)の悪化と関連し精神科を受診できなかったことは、2.51点(95%CI: 1.28, 3.74, $p<.0001$)の悪化と関連していた。一方、家族・友人の喪失は、GOS悪化とは関連していなかった。自宅全壊の影響は、特に男性で顕著であった(男性: 1.89点の悪化、女性: 0.76点の悪化、性別の交互作用項のP値=0.013)。

これらの結果から、家屋または仕事の喪失、震災直後の精神科受診が出来なかったことがうつ症状発生に関係していることが明らかとなった。

②震災被害と震災後の日常生活自立度(IADL)低下

先述の研究と同様に本研究においては、震災の被害と高齢者の日常生活自立度(IADL)の低下について検討した¹³。自宅が全壊・仕事の喪失・内科を受診できなかったことがそれぞれIADLの悪化と関連していた(それぞれ、0.67点、0.36点、0.40点の悪化)。IADLの成分別の解析では、特に自宅の全壊は手段的および知的なIADLの悪化と関連していた(それぞれ0.36点の悪化、0.19点悪化)。仕事の喪失は、社会的なIADL低下と関連していた(0.23点悪化)。内科を受診できなかったことは、手段的なIADL低下と関連していた(0.21点悪化)。

これらの結果から、家屋または仕事の喪失、震災直後の内科受診が出来なかったこと

が震災後のIADL低下に関係していることが明らかとなった。

③震災被害と震災後の歯の喪失

本研究においては、震災の被害と2010年から2013年までの歯の喪失の関連について検討した¹⁴。その結果、震災により経済状況が変わらなかった群1805人のうち、歯が抜けた(治療による抜歯も含む)のは133人(7.4%)だったのに対し、経済状況が苦しくなった群145人では18人(12.4%)だった。同様に、住宅の被害がなかった群974人では77人(7.9%)だったのに対し、全壊だった84人では13人(15.5%)だった。すべての要因を考慮後、経済状況の悪化は歯の喪失リスクを8.1%(95%信頼区間: 0.5, 15.7)増加させていた。同様に、家屋の被害は歯の喪失リスクを1.7%(95%信頼区間: 0.2, 3.3)増加させていた。

これらの結果から、被災者はうつやPTSDなどの精神的健康のみならず、口腔の健康も悪化しやすいことが明らかになった。

④震災による住宅損失と震災後の認知症発生

本研究においては、震災の被害が2013年までの認知症発生に影響しているかを検討した¹⁵。震災前に認知症の判定を受けていた回答者は4.1%だったが、震災後は11.5%まで増加した。震災被害およびその他リスク要因との関連を見ると、住宅が全壊した人は、まったく被害がなかった人に比べて認知症度が有意に0.29点高く($p<0.001$)、その影響は歩行時間減少(+0.05点)や脳卒中の発症(+0.24点)以上であった。また、うつの発症と近隣住民とのコミュニケーションの希薄化が、住宅被害によって認知症が悪化する理由である可能性も示唆された。

これらの結果から災害による住宅被害が認

知症発生にも影響する可能性が示された。

⑤仮設住宅への転居とうつの発生

東日本大震災では住宅が全壊したため移住を余儀なくされた人が多かった。そこで住宅の種類によってうつの発生が異なるか検討した¹⁶。震災後にうつを発症した高齢者は、16.2%(363名)だった。また震災後に転居しなかった人は2,084名(93.0%)、仮設住宅への転居者は42名(1.9%)、みなし仮設への転居者は19名(0.8%)、新居への転居者は36名(1.6%)、その他が10名(0.4%)、回答無しが51名(2.3%)だった。転居しなかった人と比べて、みなし仮設、新居への転居者は、うつ発症リスクに統計学的な違いがなかったものの、仮設住宅へ転居した人では、震災後のうつ発症リスクが2.07倍(95%信頼区間:1.45, 2.94)と有意に高かった。

本研究から仮設住宅の環境が被災者の精神的健康に影響している可能性が示唆された。

⑥震災前後の結びつきと認知症

震災前後の2010年と2013年のデータを用いて、人々の社会的な結びつきの変化と認知症の関連を検討した¹⁷。震災後に社会的結びつきが弱くなった人は住宅被害による認知症度の悪化が見られたのに対して(+0.04点、 $p=0.01$)、震災後に社会的結びつきが改善した人は住宅被害が認知症度に与える影響が緩和された(-0.10点、 $p<0.001$)。

本研究から震災後に結びつきを強化するような介入が認知機能の悪化を予防する可能性が示唆された。

⑦震災後の運動とうつ症状

東日本大震災の後、運動や歩行を促す支援活動が行われたが、それらの効果は十分に明ら

かにされていないため、検証を行った¹⁸。その結果、震災前から後にかけて、運動グループへの参加頻度($B=-0.049, p=0.003$)や歩行時間($B=-0.034, p=0.054$)が増えた人では抑うつ度は低かった。

本研究から、運動や歩行を促す支援は、震災被害によるうつ症状の悪化を緩和する可能性があることが示唆された。

D. 考察

東日本大震災の前後のデータを用いた研究から、社会的な結びつきや震災被害、住環境といった様々な社会的決定要因が被災者の健康を左右していることが明らかになった。

災害前の準備期の要因としては、ソーシャル・キャピタルが高いことが被災後の健康悪化を緩和する可能性が示唆された。災害の発生前には、自治会や住民組織による防災対策の立案や、防災訓練の実施は、住民同士のソーシャル・キャピタルが高いほど良く行われ、災害の被害を減らすと考えられる。また災害後に消防や警察、自衛隊などの公的な救護活動は、どの地域にも一斉に入るとは限らないため(災害規模が大きければ公的支援が入るのが遅くなる地域が発生する)、マクロレベルの地域ごとの準備が重要になる。また各自治体や企業や病院などは独自の防災計画を策定している場合が多いが、行政や住民、病院や保健医療関係団体、企業やNPOなどが連絡をとりあい連携して計画を立案することで効率的な防災対策が機能すると考えられる。このようにソーシャル・キャピタルを活用して適切な準備をして災害の被害を減少させることができれば、災害による健康被害を減少させ、災害後の回復も早めると考えられる。

震災発生直後には、仮設住宅などへの入居が行われるが、この際に災害前の結びつきを

壊さない方法の有用性が示された。近隣避難住民の助け合いや、行政やボランティアとの連携など、ソーシャル・キャピタルは多様な場面で機能していると考えられる。

震災後には、震災のダメージは精神的および身体的な影響を及ぼしていた。またソーシャル・キャピタルが健康を保護する役割を發揮していた。災害の影響が多様な健康影響を引き起こすことを考慮した対策が望まれる。また災害からの復興には、再度被災地に住宅を造成するかどうかの判断、道路や鉄道網の再整備の可否、土地の整備や住居の再建など、さまざまな組織・部門の人々が関係し、多くの地域住民が生活をかけて関係している。そのため合意形成が難しい場合も存在する。住民同士・住民と行政・行政と民間といったさまざまなレベルでの連携、結合型・橋渡し型・連結型のすべての形態のソーシャル・キャピタルが、復興のスピードを左右していくと考えられる。当然ながら、復興が早い方がストレスが減少し健康へのネガティブな影響も少なくなると考えられる。

E. 結論

東日本大震災は精神的だけでなく身体的な健康にも影響を及ぼしていた。また震災前後のソーシャル・キャピタルが健康を保護する役割を發揮しており、これを活用した介入の有効性が示唆された。災害対応にこれらの社会的決定要因の考慮が必要であろう。また、国際的にも貴重な災害対策に資するエビデンスとして、今後英語での発信を行っていく。

【参考文献】

1. Center for Research on the Epidemiology of Disasters. *The human cost of natural disasters 2015: a global perspective*. Brussels: Université Catholique de Louvain; 2015.
2. 消防庁災害対策本部. 平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) について (第 156 報) . 2017. <http://www.fdma.go.jp/bn/higaihou/pdf/jishin/156.pdf>.
3. 内閣府. 防災白書. 2011; <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h23/bousai2011/html/honbun/index.htm>. Accessed 3/20, 2018.
4. Benson WF, Aldrich N. CDC's disaster planning goal: protect vulnerable older adults. *CDC Health Aging Program* 2007.
5. Nakagawa Y, Shaw R. Social Capital:A Missing Link to Disaster Recovery. *Int J Mass Emerg Disasters* 2004;22(1):5-34.
6. Aldrich DP, 石田祐 (翻訳), 藤澤由和 (翻訳) . ソーシャル・キャピタルと災害 (特集 災害復興と地域のちから). *Estrela* 2014(246):2-7.
7. 相田 潤, Kawachi I, Subramanian SV, et al. 災害とソーシャル・キャピタルと健康. In: イチローカワチ, 高尾総司, SV スブラマニアン, eds. 高尾総司, 近藤尚己, 白井 ころ, et al., trans. *ソーシャル・キャピタルと健康政策 地域で活用するために*. 東京: 日本評論社; 2013:257-300.
8. Hikichi H, Aida J, Tsuboya T, et al. Can Community Social Cohesion Prevent Posttraumatic Stress Disorder in the Aftermath of a Disaster? A Natural Experiment From the 2011 Tohoku Earthquake and Tsunami. *Am J Epidemiol* 2016;183(10):902-910.
9. Aida J, Hikichi H, Matsuyama Y, et al. Risk of mortality during and after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami among

- older coastal residents. *Sci Rep* 2017;7(1):16591.
10. Inoue Y, Stickley A, Yazawa A, et al. Adverse childhood experiences, exposure to a natural disaster and posttraumatic stress disorder among survivors of the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami. *Epidemiology and Psychiatric Sciences* 2017:1-9.
 11. Hikichi H, Sawada Y, Tsuboya T, et al. Residential relocation and change in social capital: A natural experiment from the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami. *Sci Adv* 2017;3(7):e1700426.
 12. Tsuboya T, Aida J, Hikichi H, et al. Predictors of depressive symptoms following the Great East Japan earthquake: A prospective study. *Soc Sci Med* 2016;161:47-54.
 13. Tsuboya T, Aida J, Hikichi H, et al. Predictors of decline in IADL functioning among older survivors following the Great East Japan earthquake: A prospective study. *Soc Sci Med* 2017;176:34-41.
 14. Matsuyama Y, Aida J, Tsuboya T, et al. Are Lowered Socioeconomic Circumstances Causally Related to Tooth Loss? A Natural Experiment Involving the 2011 Great East Japan Earthquake. *Am J Epidemiol* 2017;186(1):54-62.
 15. Hikichi H, Aida J, Kondo K, et al. Increased risk of dementia in the aftermath of the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2016;113(45).
 16. Sasaki Y, Aida J, Tsuji T, et al. Does the Type of Residential Housing Matter for Depressive Symptoms in the Aftermath of a Disaster? Insights from the Great East Japan Earthquake and Tsunami. *Am J Epidemiol* 2017.
 17. Hikichi H, Tsuboya T, Aida J, et al. Social capital and cognitive decline in the aftermath of a natural disaster: a natural experiment from the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami. *The Lancet Planetary Health* 2017;1(3):e105-e113.
 18. Tsuji T, Sasaki Y, Matsuyama Y, et al. Reducing depressive symptoms after the Great East Japan Earthquake in older survivors through group exercise participation and regular walking: A prospective observational study. *BMJ Open* 2017;7(3).
- F. 研究発表**
- 1. 論文発表**
Aida J, Hikichi H, Matsuyama Y, Sato Y, Tsuboya T, Tabuchi T, Koyama S, Subramanian SV, Kondo K, Osaka K, Kawachi I. Risk of mortality during and after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami among older coastal residents. *Scientific Reports* 2017;7(1):16591.
 - 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