



平成 29 年 12 月 12 日

報道機関 各位

東北大学大学院歯学研究科

東日本大震災による死亡リスクが明らかに - 震災当日とその後 3 年間 -

【研究のポイント】

- 重度の「うつ」傾向は津波死亡のリスクを有意に高めていた。
- 友人との交流は、有意ではないが震災当日の死亡リスクを高める傾向にあったが、震災後約 3 年間の中期的な死亡リスクを有意に低下させていた。

【研究概要】

災害発生時は災害の弱者を特定して対策をとることが重要ですが、震災前の情報を用いた研究はほとんど存在しません。東日本大震災の震源の真西に位置する宮城県岩沼市では、地震から津波到達まで約 1 時間の時間がありましたが、多くの人々が津波で亡くなりました。

東北大学大学院歯学研究科・災害科学国際研究科、千葉大学、ハーバード大学等の国際共同研究グループでは世界で初めて、震災前の地域在住高齢者の情報と、津波による死亡原因の関連性を調べました。さらに住環境の変わる震災後の中期的な死亡リスクについても調べました。860 名の調査参加者の内、33 名（死亡率=3.8%）が震災当日に亡くなりました。震災前に重度のうつ傾向だった方の死亡率は 12.8%と高く、様々な要因を考慮したうえでも死亡のオッズは 3.90 倍で有意に高いことがわかりました。また、統計学的に有意ではありませんでしたが、友人と会わない人に比べて、会う人の方が死亡のオッズ比が高い傾向にありました。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 名が死亡しました（827 名中の死亡率は 11.5%）。友人と会う人は有意に低い死亡リスクでした（オッズ比=0.46）。本研究の結果から、重度のうつ傾向の人は災害時に避難が遅れるハイリスク者として認識されることが必要であることが推察されます。また、友人との交流は震災後の死亡リスクを減らすと考えられます。反対に孤立した被災者については、支援が必要だと考えられます。

本研究成果は 2017 年 11 月 29 日に英国の科学雑誌 *Scientific Reports* に掲載されました。

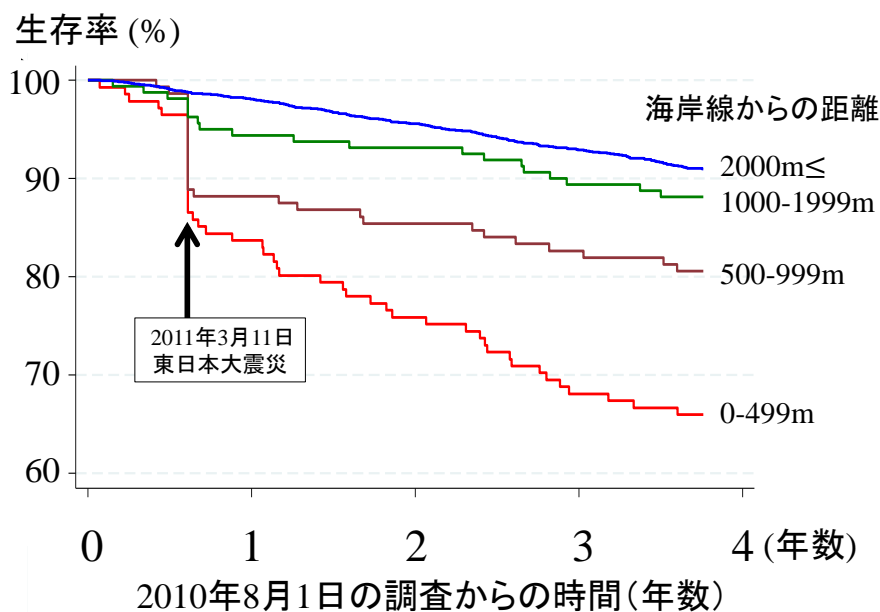


図. 岩沼市全体の調査参加者の、居住地の海岸線からの距離ごとの生存率

表. 東日本大震災当日と翌日から 2014 年 5 月 5 日までの死亡リスク (一部抜粋)

		震災当日の死亡リスク	震災翌日以降の死亡リスク
海岸線からの距離	≥岸線からの距	1	1
	1000-1999 m	3.01 (0.56, 16.16)	0.83 (0.42, 1.65)
	500-999 m	16.88 (4.33, 65.84)	0.76 (0.38, 1.51)
	0-499 m	22.66 (5.78, 88.84)	0.84 (0.43, 1.68)
家族構成	一人暮らし	1	1
	親以外と同居	3.04 (0.47, 19.74)	1.05 (0.54, 2.06)
	親と同居	6.67 (0.83, 53.71)	0.45 (0.10, 2.12)
友人との交流	会わない	1	1
	会う	2.06 (0.51, 8.23)	0.46 (0.26, 0.82)
うつ傾向	なし	1	1
	軽度	0.79 (0.29, 2.19)	1.39 (0.81, 2.38)
	中等度	1.14 (0.29, 4.50)	1.45 (0.65, 3.26)
	重度	3.90 (1.13, 13.47)	1.91 (0.81, 4.50)
日常生活の自立度	自立している	1	1
	一部要介護	0.73 (0.18, 2.89)	2.44 (1.30, 4.56)
	要介護	0.32 (0.04, 2.64)	2.97 (1.43, 6.14)

* 年齢、性別、既往歴、生活習慣などを調整済み

** 当日はロジスティック回帰分析、翌日以降は Cox の比例ハザード分析を適用

【研究の背景】

世界中で毎年災害により多くの死者が出ています。災害の弱者を特定して対策をとることが重要です。しかし、どのような人が死亡しやすいのかについて個人の様々な特徴を調べた研究はほとんど存在しません。その理由は、災害の前に調査を行っているケースがほとんどないからです。入院患者ではない、一般の被災者の災害前の健康状態や行動について調べた研究は世界的にも存在しません。東日本大震災によるマグニチュード9の地震は2011年3月11日の午後2時46分に発生し、岩沼市に津波が到達したのはその約1時間後の午後3時56分でした。地震から津波発生まで1時間の時間がありましたが、多くの人々が津波で亡くなりました。

本研究では世界で初めて、地域に暮らす高齢者を対象に行った「被災前の健康状態や行動を含めた様々な要因の調査」と「津波による死亡」との関連性を調べました。さらに、被災後の避難等により大きく変わる生活環境が健康を左右することも知られているため、震災後の中期的な死亡リスクも併せて調べました。

【対象と方法】

日本老年学的評価研究プロジェクト (the Japan Gerontological Evaluation Study, JAGES) の宮城県岩沼市における2010年からの縦断調査データを分析しました。岩沼市は東日本大震災の震源地から真西に位置しており、市の面積の48%が津波で浸水しました。これは被災面積としては沿岸市町村の中でも最大規模の被害です。岩沼市と名取市に位置する仙台空港には5.6m~12.3mの津波が到達しました。岩沼市には2011年当時、人口44,187人が60.7km²の市域に居住しており、187名の方が震災により死亡しました。JAGESでは震災の7か月前、2010年8月に65歳以上の全高齢者8,576名に自記式調査票を郵送し、5,058名(回収率=59.0%)から回答を得ました。本研究ではこの内、東日本大震災の津波により浸水した玉浦地区の調査参加者860名を主な解析対象としました。性別、年齢、海岸線からの距離、教育歴、家族構成、友人との交流、身長、BMI、うつ傾向、日常生活の自立度(ADL)、がん・心疾患・脳卒中・呼吸器疾患の既往、喫煙、飲酒、運動について考慮して、震災当日の死亡についてアウトカムの少なさを考慮したロジスティックス回帰分析を、震災翌日から2014年5月5日までの死亡についてはCoxの比例ハザード分析を用いて解析しました。

【結果】

津波に浸水した地域に居住していた860名の回答者の平均年齢は75.6歳(SD=7.7)で、33名(死亡率=3.8%)が東日本大震災当日に亡くなりました。海岸線から近くに居住する人ほど死亡リスクが有意に高かったことがわかりました(図は浸水地域以外も含む全参加者4,937名の生存曲線を示します)。震災前に重度のうつ傾向だった方の死亡率は12.8%(39名中5名が死亡)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)と有意に高かったことがわかりました(表)。また、統計学的に有意ではありませんで

したが、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りました。日常生活の自立度は有意ではありませんでしたが、障害のある人のほうが死亡リスクが低い傾向にありました。

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名が死亡しました（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とがわかりました。また日常生活の自立度は障害のある人のほうが死亡リスクが有意に高かったことがわかりました。

【考察】

地震から津波到来まで1時間ありましたが、避難が遅れた人が存在した理由として、先行研究などから下記のようなことが考えられます。

1. 地震により停電し、テレビやラジオ、市の放送などによる避難に関する情報が伝わらなかったこと。
2. 過去の津波経験から、津波は家までは来ないのではないかと思ってしまったこと：約1年前の2010年2月28日の地震の際にも最高レベルの津波警報が発令され、多くの人が避難しましたが、津波は陸地まで来ませんでした。東日本大震災の2日前にも（2011年3月9日）地震があり津波警報が発令されましたが、やはり津波は来ませんでした。こうした経験が人々の避難を遅らせた可能性があります。
3. いくつかの認知バイアスが避難の決断を遅らせたこと：津波を過小評価してしまうような「正常性バイアス」が避難の決断を難しくした可能性があります。一人暮らしの人よりも家族と暮らす人の死亡率が高い傾向にあったのは、避難するという意思決定を複数の人々で反対なく合意することが難しいという「集団思考（groupthink）」があったと推察されます。他の人が避難しているのを見てから避難しようと考えた場合にも、避難が遅くなると考えられます。
4. 他人を助けようとする行動（向社会的行動）が避難を遅らせたこと：親と同居している人で死亡率が高い傾向にありました。本研究の対象者は65歳以上の高齢者ですが、その親となるとさらに高齢者であり、病気や障害などで避難が難しい可能性があります。また、友人との交流が多い人で死亡率が高かったことがわかりました。これらは、親や友人を助けようとして避難が遅れたことを示している可能性があります。

本研究の結果としては、「友人との交流が震災当日には死亡を増加させる傾向にあり、震災後には死亡を減少させる方向に寄与した」と想定される理由として次のようなことが考えられます。

1. 震災当日には、友人が多い人の方が、友人を助けようとするような行動により避難が遅れる可能性が高まったと推察されます。
2. 平時における多くの研究で人々のつながりがあるほうが健康に良いこと、死亡率が低いことが示されています。人々のつながりがあることは、有用な情報の入手可能性を増やしたり、相談相手を増やしたりすることで健康を守る効果があると

考えられ、これが友人と交流がある人の「震災後の低い死亡率」につながったと考えられます。

本研究の結果として、「うつ傾向の人の死亡が多かったこと」が想定される理由として次のようなことが考えられます。

1. 高齢者において、うつ病と認知症は併発することがあります。うつ傾向だった人は認知機能も低下しており、津波の危険や避難に対する決断を行いにくかった可能性があります。また、うつによる認知機能だけでなく動作の遅さも避難の遅れにつながったと推察されます。
2. うつの人では脳の報酬系の機能低下が存在することが知られています。これにより、不健康な行動を改善することが難しくなることが報告されています。津波が来るかどうかわからない状態で、避難による報酬が低く見積もられたと推察されます。
3. うつ病の人に見られるネガティブな思考様式により「避難しても助からないに違いない」という考えが生じる場合、津波が来るかどうかわからない状態において、避難するモチベーションが低下してしまう可能性が推察されます。

本研究の結果として、日常生活の自立度が低い人ほど震災時の死亡が少ない傾向にあった理由として次のようなことが考えられます

1. 岩沼市では震災当日に高齢者施設の高齢者の避難が無事成功したことが報告されています。施設スタッフの努力及び、震災前に橋の耐震工事を市が行っていたことなどが避難成功の理由です。施設入居高齢者は日常生活の自立度が低いため、今回のような結果が見られたと考えられます。また要介護高齢者は特に注意して家族が助けた可能性も存在します。

【結論】

重度のうつ傾向の人で震災当日の死亡リスクが高いことがみとめられました。震災後には友人との交流がある人で死亡リスクが少ないことがみとめられました。

【本研究の意義】

災害の弱者を特定するうえで、災害発生前の健康状態や行動、社会的状況などの様々な要因を考慮した研究は世界的にも例がありません。災害時のうつ傾向の人や、災害後の孤立している人のケアが必要だと考えられます。本研究は災害対策上の貴重な科学的知見になると考えられます。

【発表論文】

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.

【謝辞】

本研究は、日本福祉大学健康社会研究センターによる日本老年学的評価研究 (the Japan Gerontological Evaluation Study, JAGES) プロジェクトのデータを使用し、米国国立衛生研究所 (NIH) 研究助成 (R01AG042463-01A1), 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業 (文部科学省), 並びに, 科学研究費補助金 (22330172, 22390400, 22390400, 22592327, 23243070, 23590786, 23790710, 24390469, 24530698, 24653150, 24683018, 25253052, 25870573, 25870881, 26285138, 26882010, 15H04781, 15H01972, 16H05556, 16K19267)、厚生老科学研究費補助金 (長寿科学総合研究事業, H22-長寿-指定-008、 H24-循環器等(生習)-一般-007、 H24-地球規模一般-009、 H24-長寿-若手-009、 H25-健危-若手-015、 H26-医療-指定-003(復興)、 H26-長寿-一般-006、 H27-認知症-一般-001、 H28-長寿-一般-002)、国立研究開発法人日本医療開発機構 (AMED) 長寿科学研究開発事業, 長寿科学振興財団長寿科学研究者支援事業、長寿医療研究開発費などの助成を受けて実施しました。記して深謝します。

【問い合わせ先】

(研究に関すること)

東北大学大学院歯学研究科

国際歯科保健学分野

准教授 相田 潤 (あいだ じゅん)

電話 : 022-717-7639

E-mail : j-aida@umin.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学大学院歯学研究科

総務係 堀田 さつき (ほりた さつき)

電話 : 022-717-8244

E-mail : den-syom@grp.tohoku.ac.jp