

## 性別に注目した地震直後とその後の死者発生率に関する研究

-2011年東北地方太平洋沖地震を事例として-

Casualties on Disaster Earthquake-related Focus on the Sexes

-Case Study on 2011 East Japan Earthquake Tsunami-

○志垣 智子<sup>1</sup>, 宮野 道雄<sup>2</sup>Tomoko SHIGAKI<sup>1</sup> and Michio MIYANO<sup>2</sup><sup>1</sup>高齢者住宅研究所

Institute of Eldery Housing Sciences

<sup>2</sup>大阪市立大学

Osaka City University

To know how long the Earthquake-related death such as by injury and illness after 2011 East Japan Earthquake Tsunami can recognize the important issue of services on medicine and aged care. This paper aims to understand and to evaluate the reality of earthquake victims by comprehensively and sequentially considering pre and post diseases. Among the Vital Statistics of the Earthquake-related death after 2011 East Japan Earthquake Tsunami (January 2008 to March 2013), it focuses in particular on injury and illnesses by sex in Iwate, Miyagi and Fukushima Prefectures. It took more than 2 years on illnesses after 2011 East Japan Earthquake Tsunami occurred to return to the same condition before the earthquake.

**Keywords :** 2011 East Japan Earthquake Tsunami, Earthquake-related death, Long term diseases, Time series approach

## 1. 背景と目的

1995年兵庫県南部地震では地震直後のみならず長期にわたって誘発する精神疾患を含めた内科系疾患による関連死の問題が急浮上した<sup>1)</sup>。筆者らは人間属性・疾病内容等詳細に記した中央市民病院の診療録に基づいて、1995年兵庫県南部地震発生以前から当該地域の疾病動向を明らかにすると同時に、地震に伴う間接的・波及的な被災地域の生活者の実態把握を試みた。その結果、地震発生直後から1週間は外傷に代表される外科系患者が著増したが、その後は既往症が増悪し長期的に健康被害が漸増した。また、地震によって家屋が重度に被災し、「住まい」がないために老人施設や病院が代替となって転院を繰り返す高齢者や介護支援者がいないために在宅生活が継続できず、入院と転院を繰り返す高齢者の実態を明らかにした<sup>2)</sup>。その他にも地震工学の視点に立ち、地震発生直後からその後、長期にわたる人的被害の実態を明らかにした研究や医療・看護の視点に立ち、被災者特に高齢者の心身状況について調査・分析を行っている研究が多数存在する<sup>3)~6)</sup>。

本研究はこれらの既往研究に啓発され、その発展版として、平常時と地震時の連続性に着目し、高齢者の間接的・波及的被害がいつまで続くのかという“地震に伴う人的被害の影響期間”を明らかにすることを旨とする。具体的には、2011年東北地方太平洋沖地震を対象とし、岩手・宮城・福島県の3県（以後、「東北3県」と記す。）の地震発生前の3年間に発生した平常時死者数に基づき地震に伴う東北3県の死者数（合計）を性別・疾病別で把握し、地震による人的被害の影響期間を算出した。

## 2. 研究方法

地震に伴う人的被害の影響期間を明らかにするために、本研究で用いた資料は、2011年東北地方太平洋沖地震前後の死者数は、政府統計総合窓口（e-stat）の人口動

態統計から、都道府県別、死因（死因簡単分類）別、死亡月別、性別死亡数を用いる。期間 2008年1月～2013年3月（月報、概数）である<sup>7)</sup>。死因を2つに大別し、「傷病及び死亡の外因」、「自殺」、「他殺」、「その他の外因」を「外因性疾患」、「傷病及び死亡の外因」以外の死因を「内因性疾患」と定義した。人口は各県の住民基本台帳人口を参照した<sup>8)</sup>。

## 3. 結果

(1) 月別外因・内因性疾患による性別死者数（10万人当たり）の動向

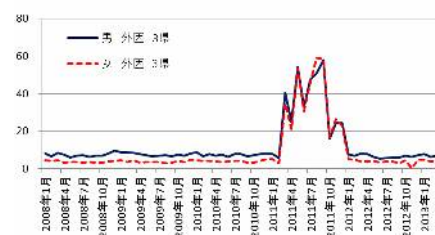


図1 東北3県の外因性疾患による性別死者数の月別動向（10万人当たり）

2010年1月から2013年2月の月別動向を見ると、外因性疾患による死者数（10万人当たり）は、平常時は相対的に男が多い。平常時では男は6～8人、女は3～5人である。2011年3月以降から2011年12月まで著増し、4峰性（3月男40人女35人、5月男54人女54人、9月男57人女58人、11月男24人女26人）を成している（図1）。男<女は2011年8月～11月の4ヶ月間である。

一方、内因性疾患による死者数（10万人当たり）は、平常時は相対的に男が多い。平常時では男は80前後～100人、女は60～90人の間である。2011年3月以降変動はあるものの微増している。また性別の差が縮小している

ことが分かる。全体的に季節の変動性があるが、特に2011年2月に減少しているのは宮城県が津波で流失したことが原因でデータに影響している。

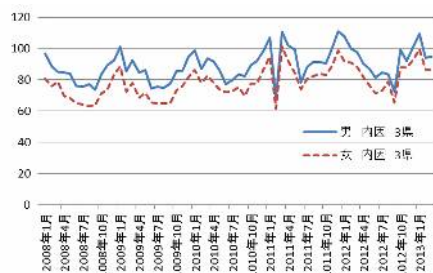


図2 東北3県の内因性疾患による性別死者数の月別動向（10万人当たり）

(2) 地震に伴う死者数の算出

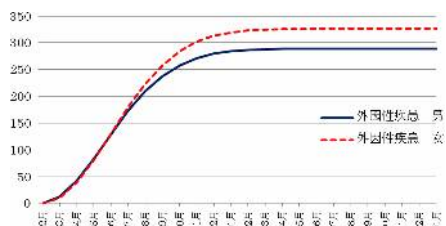


図3 東北3県の外因性疾患による性別累積死者数（10万人当たり、2011年2月=0スタート）

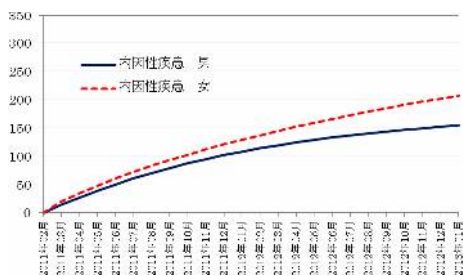


図4 東北3県の内因性疾患による性別累積死者数（10万人当たり、2011年2月=0スタート）

図1、2からも2011年3月以降の死者数が例年に比べて増加していることから、地震に伴う死者と通常の死者が混在している可能性がある。

地震に伴う死者数

$$= [外因・内因性疾患による死者数] - [平常時の外因・内因性疾患による平均算定死者数] \quad (1)$$

平常時の平均算定死者数は2008年1月～2010年12月の各月平均値を示す。式(1)より、平常時の死者数を除いた地震に伴う死者数を抽出し、2012年3月までの死者数(累積)を算出した。続いて、式(2)を用いて2011年2月=0とし2011年3月以降の地震に起因する死者数を正規分布関数を用いて未知数3として求めた(図3、4、表1)。

$$Y = \beta \times [1 - \text{EXP}(-X/a)^m] \quad (2)$$

$$\text{死者数50\%値} = \alpha \times (-\text{LN}0.5)^{(1/m)} \quad (3)$$

地震に伴う死者数は、本手法(式(3))を用いると、

外因性疾患・男(50%値:4ヶ月、以下同様)、外因性疾患・女(4ヶ月)、内因性疾患・男(8ヶ月)、内因性疾患・女(1年8ヶ月)となる。外因性疾患は性別に拘らず地震発生後1年で収束しているが、内因性疾患は地震発生後2年後の2013年3月になっても収束しておらず、引き続き増加する傾向にある。内因性疾患・女は内因性疾患・男の1.4倍と多く、年月とともにその差が微小ながらも広がっている。

表1 外因性・内因性疾患の各値

	外因性疾患		内因性疾患	
	男	女	男	女
m	1.9	1.99	1.02	0.86
$\alpha$	5.3	5.6	11.9	31.8
$\beta$ (算出累積死者数)	8068	9719	5043	11629
$\beta$ (10万人当たり)	289	326	159	218

4. 結論と今後の課題

本研究は、人口動態統計を用いて平常時の死者数に着目した算定方法に基づき、2011年東北地方太平洋沖地震に伴う東北3県の人的被害がいつまで続くのかを明らかにした。その結果、外因性疾患による死者数は内因性疾患>外因性疾患だが、4月には両疾患の傾向が逆転し、外因性疾患はその後約1年で収束する。内因性疾患による死者数は地震発生から2年経っても収束せず、微増していることから、地震の影響はなお続いていることが分かった。

南條他<sup>9)</sup>によると、震災前後の相対死亡率比に有意差があったのは特に老衰、精神・行動障害、心疾患等であり、体力の弱い年齢層に大きな負担がかかっていると報告している。今後は年齢・地域性・居住環境・疾患別に地震に伴う死者の影響期間を明らかにする。なお今回導入した算定法については十分な検討ができたわけではない。今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 上田耕蔵：「震災後関連死亡とその対策」、日本医事新報、3776、pp.40-44、1996
- 2) 志垣智子、宮野道雄、佐藤慎一：「1995年兵庫県南部地震による被災者の居住環境に関する基礎的考察-神戸市立中央市民病院の診療録に基づく転院患者を対象として-」、大阪市立大学生活科学研究誌、(10)、pp.65-71、2011
- 3) 太田裕：震災関連疾患のシュミレーションモデル(1)定式化と1995年兵庫県南部地震との対比試算、東濃地震科学研究所報告、(22)、pp.201-215、2008
- 4) 村上典子、小笠裕美子、村松知子他：心身医学的観点からみた阪神・淡路大震災被災住民の健康問題、日本集団災害医学会誌、(12)、pp.189-195、2007
- 5) 小川恵子他：阪神淡路大震災後の急性心筋梗塞死亡率の動向、厚生指標、46(8)、pp.16-20、1999
- 6) 尾崎米厚：地震災害時および災害後の健康被害について-阪神淡路大震災を例にとりて-、厚生指標、2012、59、pp.30-35
- 7) 平成20、21、22、23、24、25年人口動態統計調査
- 8) 平成20、21、22、23、24、25年各県住民基本台帳人口
- 9) 南條善治他：東日本大震災の岩手県、宮城県、福島県的主要死因別死亡数の年次推移-季節的 Holt-Wintersによる予測法を用いて-、NUPRI研究報告シリーズ No.17、2014年