

福島原発事故による県外避難者の重大ライフイベントが 主観的ストレス度に及ぼした相加的影響

Additive effects of serious events actually encountered on subjective stress of evacuees outside the prefecture Fukushima due to serious accident of nuclear power plant concomitant with the Great East Japan Earthquake

小磯 京子^{1, †} 木下 直彦² 本間 美知子³
 度會 裕子¹ 淡島 正浩² 瀧口 徹²

Kyoko KOISO^{1, †} Naohiko KINOSHITA² Michiko HONMA³
 Yuuko WATARAI¹ Masahiro AWASHIMA² Toru TAKIGUCHI²

キーワード：原発事故による県外避難者、主観的ストレス、客観的ストレス、福島第一原子力発電所事故、SRRS
 Key words: evacuees from the prefecture due to a nuclear accident, subjective stress, objective stressor, Fukushima Nuclear Power Plant accident, SRRS

要旨：背景および目的：福島第一原発事故のため県外避難生活を余儀なくされた被災者のストレス度を評価した。

方法：被災者心理関連の34指標（ST34）による無記名自記式調査を行った。主観的ストレスの震災直後と3年後をVASで定量化し、それぞれを目的とする重回帰分析を行った。説明変数はST34および因子分析で抽出した11因子とした。

結果：回答者総数は859名（回収率21.0%）、ST34のCronbachの α は信頼性の目安0.8を満たした。ST34ごとの重回帰分析では引越のみがストレス減少を示した。11因子では、震災直後の増加要因は、人間関係変化と引越、病気・ローンの各因子が有意であった。

考察：大災害時には人生における一般的なライフイベントと異なり近親者の死亡、家屋等の崩壊などの非日常事象がほぼ同時に発生する。このため重大イベントの重なりにより主観的ストレス度は相加的に増大することが確認された。

Background and Purpose: The degree of stress of refugees who evacuated the prefecture due to the Fukushima Nuclear Power Plant accident concomitant with the Great East Japan Earthquake (GEJE) was evaluated.

Method: An anonymous self-registered investigation based on 34 indicators related to refugees' psychology (ST34) was performed. Subjective stress, both immediately after the GEJE and three years later, were quantified by VAS method, the difference was calculated, and multiple regression analyses (MRAs) aiming at each were carried out. The explanatory variables were taken as ST34, and 11 factors were extracted by factor analysis.

1 千葉科学大学看護学部 Faculty of Nursing, Chiba Institute of Science

2 新潟医療福祉大学大学院医療情報管理学部 Department of Health Informatics, Niigata University of Health and Welfare

3 長岡崇徳大学看護学部 Faculty of Nursing, Nagaoka Sutoku University

† 連絡先：小磯京子 (kkoiso@cis.ac.jp)

Results: The total number of respondents was 859 (recovery rate 21.0%), and Cronbach's α of ST34 met the reliability standard of 0.8. In MRAs for each item of the ST34, only relocation was correlated with a decrease in stress. Of the 11 factors, those that saw an increase at the $p < 0.001$ level immediately after the earthquake were human relationship changes, mobility, sickness, and taking out loans.

Discussion: Unlike life events in a general life, extraordinary events such as the death of close relatives, the collapse of houses, etc. occur at almost the same time in the event of a major disaster. For this reason it was confirmed that the degree of subjective stress increases additively due to simultaneous overlap of serious events.

I. はじめに

2011年3月11日の東日本大震災により被災4県は、マグニチュード9の大地震とその後の最大30m波高の破壊的な津波によって甚大な被害を被った。とりわけ福島県は福島第一原子力発電所が津波のため全電源を喪失し水素爆発した結果、原子炉内の大量の放射性物質が周囲自治体に飛散したため世界の大災害の歴史の中で特異な巨大地震、津波、放射能汚染という未曾有の3重災害に見舞われた。これにより福島県の主として浜通りに位置する自治体の多数の住民が県外の避難生活を余儀なくされた。これまで小磯ら¹⁻³⁾は福島県から県外に強制、または自主避難した福島県の世帯の震災直後と3年後の主観的なストレス度などを3報にわたって報告してきた。

いずれもストレス度の量的評価はVAS法 (visual analog scale)⁴⁾で行い、震災直後と3年後に主観的ストレスが減少することを確認した。一方、SRRS (social readjustment rating scale)⁵⁻⁷⁾で代表されるライフイベントによる客観的ストレス指標は、主観的ストレス指標と整合性をとろうとすると一定期間後にストレスが減少することの説明が難しくなる。すなわち、客観的ストレスは経験したイベントの影響が発生時のままでなく、一定期間後に緩和する(癒える)前提が必要である。また、加えて著者らが確認した住宅事情のストレス度¹⁾は個人差が大きく、ストレスサーの場合と脱ストレス要因の場合があるという前提が必要になる。この取り扱いの難しさの理由で、SRRS等の客観的ストレス度を用いた分析を行ってこなかった。しかしながら発想の転換で、本データは客観的ストレスが一度に重なる稀有な大災害の場合のデータであるから、客観的ストレス要因の相加性が主観的ストレス度に及ぼす影響が確認できるのではないかと発想した。

II. 目的

国際的ストレス指標である社会的再適応評価尺

度: SRRS (social readjustment rating scale)⁴⁻⁶⁾をベースに作成した客観的ストレス要因(以下、ストレスサー)が、被災者の震災直後と3年後の主観的ストレス度とどのように関連していたかを詳細に評価することを目的とした。

III. 研究方法

1. 対象

福島県から北関東を中心に関東7都県への避難世帯を対象とし、無記名自記式調査票を避難者支援団体経由等で4,095通配布し回収した。なお、福島県からの県外避難者のみを対象とした理由は、主たる避難理由が地震と津波災害に加えて原発事故による放射線被害を避けるために強制、あるいは自主避難した集団と推定されたためである。

2. 調査期間

2014年4月から同年10月とした。

3. データ収集方法

1) 対象者選定に関する手続き

本調査に先立ち、被災者団体の代表と調査受け入れについて協議し、特殊かつ深刻な被災者の心情に配慮するため質問票の具体的内容を調整した。

2) データ収集法と調査項目

(1) 基本情報の収集

世帯単位で回答者の年齢区分、性別、居住地、避難理由、避難先住居形態および家族形態の情報を収集した。

(2) 欠損値処理

比較群を区分する性別、年齢、家族形態が不明なデータは回答者単位で除去した。その他の欠損値は近似値がある場合は近似値を代入し、ない場合は平均値を代入した。

(3) 主観的ストレス度の震災直後と3年後の変化

主観的ストレス度を震災直後: SS0yと3年後: SS3y、3年間のストレス度差: SSdiff3=SS3y-

SS0yとした。ここで主観的ストレス度は震災直後(1カ月まで)、および現在のストレスの度合いVAS法(visual analog scale)⁷⁾で計量値として数量化したものである。質問票に「なし」、「軽度」、「中度」、「高度」、および「極度」に均等分されたスケールを用いて回答者に自身のストレス度に見合う任意の位置にチェックしてもらい、その位置から比例配分で10段階の計量値として数量化した。ここで、SSdiff3は震災直後よりストレスが減少した場合が負、逆に増加した場合が正、変化しない場合が0となる。

なお、調査は震災直後と3年後の前後比較の形式であるが震災直後は事実上不可能であったため、3年後の時点で震災直後を回顧して記載してもらったものである。

(4) 客観的ストレスの設定

未曾有の3重災害の深刻な状況下にある本災害被災者心理への配慮からSRRSの43指標⁴⁻⁶⁾変更を加えて最終的に表1に示す客観的ストレス34指標(以下、ST34)(ストレス無:0、有り:1)とした。数量化にあたっては、SRRSは結婚のストレス度を50とし、他42のライフイベントを0~100に点数化した客観的ストレス指標であるが、本研究では一般的、日常的なライフイベントではない大災害時の重積するイベントを扱うことから原典の重みを採用せず0,1の2段階とした。

3) データの分析法

(1) ST34の信頼性

ST34の信頼性(reliability)を検証するため統計ソフトR(以下、EZR)でCronbachの α ^{8,9)}を算出した。

(2) 主観的ストレス度とST34との関係の段階式重回帰分析

震災直後と3年後の避難者の主観的ストレス指標(以下、ストレス度)と表1に示すST34との関連の強さとEZRによるAIC: Akaike Information Criterion¹⁰⁾を変数選択基準とする変数増減法による重回帰分析¹¹⁾を行った。説明変数にはST34に加えて基本調査項目のうち交絡因子になりやすい性別と年齢を加え、これらの交絡因子としての影響を排除した。

(3) ST34の因子分析と抽出因子の特性判定

ST34を用いてEZRにより因子分析を主成分に基づいたVarimax直交回転¹¹⁾で行い、因子寄与率>1.0の条件で因子を抽出し、因子負荷行列と因子得点を出力した。因子負荷行列の因子負荷量を絶対値 ≥ 0.4 を表示し各因子の特性を判定した。

(4) ストレス度と抽出因子との関係の段階式重回帰分析

抽出因子の因子得点を説明変数とし、ストレス度(SS0y、SS3y、およびSSdiff3)をそれぞれ目的変数とする変数増減法(EZRによるAICを変数選択基準とする分析)による重回帰分析を行った。説明変数には11因子に加えて基本調査項目のうち交絡因

表1. ストレス34指標 (SRRSに準拠した28項目と追加6項目)

1 親死別	11 仕事内容変化への対応	21 大切なペットの死	31 親族間トラブル
2 配偶者死別	12 職場責任変化	22 転居・移転・引越	32 放射線被曝
3 配偶者以外家族死別	13 労働条件大変化	23 引越による生活環境変化	33 内部被曝防止(食精選)
4 配偶者との離婚	14 多額ローン返済	24 習慣の変化	34 その他
5 家族別居・離別	15 会社・学校トラブル	25 食生活変化	
6 退職	16 怪我・病気	26 子の転校による教育中断	
7 解雇	17 健康不安	27 子の転校	
8 会社倒産	18 睡眠時間変化	28 家族集合度変化	
9 経済悪化	19 妊娠・出産不安	29 友人との付合度変化	
10 転職による生活変化	20 性関問題・障害	30 レクリエーション減少	

注1) SRRS: Social Readjustment Rating Scaleの43指標から被災者団体の窓口との協議で未曾有の本災害被災者心理への配慮から質問として不適切と考えられる15指標を除去 4. 拘留、7. 結婚、9. 夫婦の和解・調停、14. 新たな家族構成員の増加、19. 配偶者との口論の大きな変化、21. 担保、貸付金の損失、23. 息子や娘が家を離れる、25. 個人的な輝かしい成功、26. 妻の就職や離職、27. 就学・卒業、35. 教会活動の変化、37.1万ドル以下の抵当(借金)、41. 休暇、42. クリスマス、43. 些細な違反行為

注2) 予備調査により本対象者の被災の特殊事情から新たに追加した6指標を矩形で示す

注3) SRRSの各項目の点数は本研究では用いなかった

注4) 21 大切なペットの死は文献: Kimura Y, Kawabata H, Maezawa M: Frequency of neurotic symptoms shortly after the death of a pet, J. Vet. Med. Sci., 76(4): 499-502, 2014.

子になりやすい性別と年齢を加え、これらの交絡因子としての影響を排除した。

4. 倫理的配慮

アンケート冊子中に「倫理的配慮」として調査目的、無記名調査、参加自由で不利益なし等を説明し、回収をもって回答者の同意を得たと判断した。なお、本調査は、ヘルシンキ宣言に基づいた研究計画を新潟医療福祉大学倫理審査委員会（承認番号17489-40513）の承認を得たのち実施した。

IV. 結果

1. 対象者の概要

避難者 902 人から回答があった。このうち、方法に記載の欠損値処理法に従い 43 名を外して 859 名（有効回収率 21.0%）を対象とした。

2. 欠損値処理

震災直後（1 カ月）と 3 年後のストレス度については 33 箇所の欠損値（1.0%）があったので、2 時点のいずれかが欠損している場合は近似値代入法として存在している時点のストレス度を代入した。また両時点とも欠損している場合は各平均値：震災直後の 8(7.8 を四捨五入) と現在の 6(6.1) の代入で処理した。

3. 対象者の基本属性

回答者総数は 859 名（回収率 21.0%）であった。避難理由は、原発事故による避難勧告・指示によるものが 69.3%、放射線被害を恐れての自主避難が 22.6% であった。避難家庭の住宅形態別頻度は、「借り上げ住宅」が 39.7%、「家族の家、実家」が 21.5%、「民間賃貸住宅」が 15.4% であった。回答者の家族構成別頻度は、夫婦で子が同居していない組み合わせが、全体の 31.1% で最大であり、次いで、夫婦と子、独居がそれぞれで全体の 28.2%、24.8% であった。

4. ストレス度と ST34 の基礎統計

1) ストレス度の基礎統計量

図 1 に SS0y と SS3y および SSdiff3 の基礎統計量と SSdiff3 の分布を示す。ストレス度の平均値は 7.80 から 6.12 に減少し、その差は対応のある *t* 検定で高度に有意 ($p < 0.001$) であった。しかしながら、

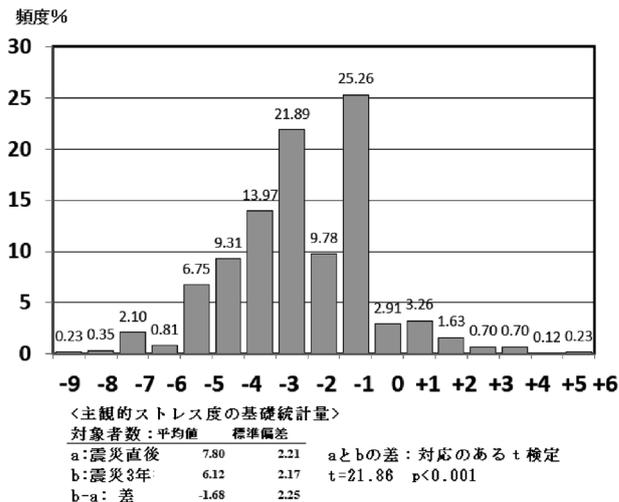


図 1. 避難者の被災時と 3 年後のストレス度差分布

SSdiff3 ≥ 0 の避難者が 34.1% あり、また 3 年後のストレス度が被災直後ストレス度平均（7.80）以上の被災者が 31.6% あり、ストレス度が高止まりしている被災者が 3 割以上存在していた。

2) ST34 の信頼性

ST34 の Cronbach の α は 0.8247 で信頼性 (reliability) の目安である 0.8 を満たした。

3) ST34 相互の単相関係数

ST34 相互の単相関係行列は r の絶対値： $|r| < 0.10$ が 54.2%、 $|r| < 0.20$ が 85.2%、 $|r| > 0.50$ は 1.1% と ST34 の相互の独立性は高いと判断された。

5. 重回帰分析

1) 主観的ストレス度と ST34 との段階式重回帰分析結果

図 2 に重回帰分析結果を示す。調整済重回帰係数： $R = 0.25$ ($p < 0.001$) ~ 0.35 ($p < 0.001$) であった。震災直後は、女性の主観的ストレス度が男性より高く ($p < 0.05$)、年齢が高いほど主観的ストレス度が低い傾向が高度に有意 ($p < 0.001$) であった。ST34 では 14：多額ローン返済、18：睡眠時間変化、22：転居・移転・引っ越し、30：レクリエーション減、32：放射能被曝、に増加の有意性 ($p < 0.05$) 見られた。3 年後は、性別、年齢とも有意でなかった。ST34 では、14：多額ローン返済 ($p < 0.05$)、15：会社学校トラブル ($p < 0.01$)、17：健康不安 ($p < 0.01$)、18：睡眠時間 ($p < 0.01$)、30：レクリエーション減 ($p < 0.05$)、31：親族間トラブル ($p < 0.05$)、および 32：放射能被曝 ($p < 0.01$)、に増加の有意性が見られた。3 年間のストレス度差は、5：家族別

説明変数	a:震災直後	b:3年後	b-a:ストレス差
＜調整変数＞			
性別	↑	↓	⇄⇄
年齢	⇄⇄		↑
＜ストレッサー34指標＞			
1 親死別			
2 配偶者死別	↑		
3 配偶者以外家族死別			
4 配偶者との離婚			
5 家族別居・離別		↑	↑
6 退職		↓	
7 解雇			
8 会社倒産			
9 経済悪化		↑	
10 転職による生活変化			↓
11 仕事内容変化への対応			
12 職場責任変化			
13 労働条件大変化			
14 多額ローン返済	↑	↑	
15 会社・学校トラブル		↑↑	↑
16 怪我・病気			
17 健康不安		↑↑	↑
18 睡眠時間変化	↑	↑↑	
19 妊娠・出産不安	↓		
20 性関問題・障害			
21 大切なペットの死			↓
22 転居・移転・引越	↑		⇄⇄
23 引越による生活環境変化			
24 習慣の変化			
25 食生活変化			↑
26 子の転校による教育中断	↓		
27 子の転校			
28 家族集合度変化	↑		
29 友人との付合度変化	↑		↓
30 レクリエーション減少	↑	↑	
31 親族間トラブル	↑	↑	
32 放射能被曝	↑	↑↑	
33 内部被曝防止（食精選）			
34 その他	↑	↑	

注1) ↑ : p<0.15 増加 ↑↑ : p<0.05 増加 ↑↑↑ : p<0.01 増加 ↑↑↑↑ : p<0.001 増加
注2) ↓ : p<0.15 減少 ↓↓ : p<0.05 減少 ↓↓↓ : p<0.01 減少 ↓↓↓↓ : p<0.001 減少
注3) 調整変数：一般的に結果を歪める交絡因子となりやすい性と年齢を調整変数とした
注4) ストレッサー34指標：SRRS43指標を表2に示した変更を加えた後の指標
注5) 調整重回帰係数：R 震災直後：R=0.3514(p<0.001) 3年後：R=0.3501(p<0.001)
ストレス差：R=0.2540(p<0.001)

図2. 東日本大震災直後と3年後のVAS法による主観的ストレス値と客観的ストレス要因（ストレッサー）との関連

居・離別、17：健康不安、25：食生活変化に増加の有意性が見られたが、22：転居・移転・引越に関しては女性の主観的ストレス度の減少が高度に有意 ($p<0.001$)、震災直後と異なり年齢が高いとストレスが高まる傾向が有意 ($p<0.05$) であった。5：家族別居・離別、17：健康不安、および25：食生活変化、の増加傾向が有意 ($p<0.05$) であり、一方22：転居・移転・引越、唯一ストレス度減少の高度な有意性 ($p<0.01$) が見られた。図2で注目されるのは、震災直後に増加要因として働き、3年後も

増加要因で、ストレス度が高止まりしていた指標は4指標（14, 18, 30, 32）、震災直後には増加要因でないのに3年後に増加要因になった指標が3指標（15, 17, 31）で22：転居・移転・引越、のみがストレス度減少要因であった点である。ここで図2において重回帰式の数式モデルは下記の形式である。

2時点のストレス度：

$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n + b$$

$a_1 \sim a_n$ ：回帰係数、 $x_1 \sim x_n$ ：変数増減法による重回帰分析で選択されたストレッサー

本式は加法和になっていることから2時点で主観的ストレス度原因を説明する相加モデルと考えられる。そこで、これらをST34相加モデルとする。

2) 11因子の特性

表2に対象者の34指標による因子分析結果を因子負荷量 ≥ 0.4 の条件で示す。寄与率 >1.0 の条件で11因子が抽出され累積寄与率は55.3%であった。図3上段に11因子と寄与率、および因子特性の説明を再掲で示す。各因子の特性を表2下段および図3上段に示す。図2との対比でST34は単項目で見ると相互の単相関係数は85%が絶対値0.2未満と指標は独立性が高い。しかしながら、因子分析によって表2に示す因子負荷量（＝相関係数）は抽出された11の因子それぞれが2～5指標の絶対値0.4～0.84のST34の総合指標になった。

3) ストレス度と11因子の段階式重回帰分析結果

同じく図3に震災直後、3年後およびその差の主観的ストレス度と11因子との関連の段階式重回帰分析結果を上または下に向けた矢印で示した。ここで矢印の統計上の解釈は図2と同じである。調整済重回帰係数： $R=0.25(p<0.001) \sim 0.33(p<0.001)$ であった。性別に関しては女性が震災直後は男性よりストレス度が高いが、3年後の下がり具合は高度に有意 ($p<0.001$) であった。また年齢は震災直後が年齢が高いほどストレス度が低い傾向が高度に有意 ($p<0.001$) であったが、3年間の変化は年齢が高いほどストレス度が有意に上昇 ($p<0.05$) した。

震災直後の増加要因は、21：家族・友人・学校に関する環境変化のストレス因子 ($p<0.001$)、3：引越・ペットの死に関連するストレス因子 ($p<0.001$)、5：睡眠・健康に関するストレス因子 ($p<0.01$)、6：病気・会社・学校及びローンに関するストレス因子 ($p<0.001$)、7：労働・仕事内容の

説明変数	性別	年齢	因子1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
固有値			2.94	2.46	2.07	1.69	1.63	1.55	1.47	1.30	1.30	1.27	1.12
寄与率%			8.65	7.24	6.09	4.96	4.79	4.56	4.33	3.83	3.83	3.74	3.29
累積寄与率%			8.65	15.89	21.98	26.95	31.74	36.30	40.63	44.46	48.29	52.03	55.32
因子 時点			放射線被曝・親族トラブルに関するストレス因子	家族・友人・学校に関する環境変化ストレス因子	引越・ペットの死に関連するストレス因子	妊娠・出産・性に関連するストレス因子	睡眠・健康に関するストレス因子	病気・会社・学校及びローレンに関するストレス因子	労働・仕事内容の変化に関するストレス因子	仕事と収入に関するストレス因子	会社の倒産・解雇に関するストレス因子	離婚・離別・退職に関するストレス因子	配偶者・親との死別に関するストレス因子
a:震災直後	↑	↓		↑↑↑	↑↑↑		↑↑	↑↑↑	↑		↑↑		
b:3年後			↑	↑↑↑	↑↑↑		↑↑↑		↑↑↑		↑		↓
b-a: ストレス差	↓	↑		↑↑↑				↓		↓			↓

注1) ↑:p<0.15 増加 ↑↑:p<0.05 増加 ↑↑↑:p<0.01 増加 ↑↑↑↑:p<0.001 増加
注2) ↓:p<0.15 減少 ↓↓:p<0.05 減少 ↓↓↓:p<0.01 減少 ↓↓↓↓:p<0.001 減少
注3) 調整重回帰係数:R 震災直後:R=0.3219(p<0.001) 3年後:R=0.3320(p<0.001) ストレス差:R=0.2460(p<0.001)

図 3. 東日本大震災直後と3年後のVAS法による主観的ストレス値と客観的ストレス要因(ストレッサー)との関連—34のストレッサーの因子分析から抽出された11の因子による変数増減法による重回帰分析—

図3は図2の場合と同様に重回帰式で得られたSS0y、SS3yおよびSSdiff3それぞれについての主観的ストレス原因相加モデルである。そこで、これらにストレッサー11因子相加モデルとする。

V. 考察

1. ライフイベントのストレス度評価法の起源と多様性

米国のHolmesとRaheら^{4-6,12)}は1960年代後半から70年代にかけて社会的再適応評価尺度:SRRS(Social Readjustment Rating Scale)⁴⁻⁶⁾を開発した。本法はライフイベント法とも呼ばれ、通常の生活上の変化を生じさせる43項目の出来事:LCU(Life Change Unit)に対して対象者が感じるストレス度を、結婚を50点とし、残り42項目のストレス度を0~100点の範囲で自己評価させ、設定された期間(a given period time)¹²⁾における、その総計、平均値、分散や平均値の順位¹²⁾から各LCUの重さを判定する方法である。これに次いで1970年代初頭にPaykelら^{13,14)}がLCW(Life Change Weight)法を開発した。以来、この2つがストレス度評価法の代表的な手法である。この2法は類似性が高いが、異なっている点⁶⁾はSRRSが生じたライフイベントに対して再調整、つまり好むか好まざるにかかわらず受け入れることに伴うストレスを理論化している。これに対し、LCWはストレス度が一義的にはライフイベントの発生によって引き起こされる

情緒不安定や苦悩の程度の反映であるとしている点である。以後、内外の研究者はストレス度を計測し比較するさまざまな事例に直面して、必要上これら二大評価法にさまざまな改変を加えて使用することを試みてきている。Hurstら¹⁵⁾は男性の航空交通管制官のストレス研究において、同職のストレス度に関連が薄い項目を削除(例:妊娠、退職など)しHolmesら⁴⁻⁶⁾のSRRSの43項目中39項目、Paykelら^{13,14)}の61項目中52項目および新たな20項目からなる103項目のROLE(Review of Life Experience)¹⁵⁾を開発し使用した。Chan¹²⁾は中華民国と米国民の比較において自国民の生活実態に合わせてSRRSの一部(クリスマス等)のライフイベントを変更した改変46指標で両国民の反応を比較した。Matthewsら¹⁶⁾は退職を特別重要なライフイベントと位置づけ、退職後1年以上5年未満の男女300人のストレス度を27項目の危機感評価指標:CAT:Crisis Assessment Techniqueで計測する方法を開発し、Varimax直交回転による因子分析で①家族のライフステージ、②ライフイベントの変化、③保護者・介護者、④仕事の変化、の4つの抽出因子が72.3%の累積寄与率であった。本邦においては、夏目¹⁷⁾がストレスドッグを受診した成人約1,500名のストレス度を判定するため項目内容を43項目のSRRSに準拠し、本邦の勤労者の実情に合うように改変し65項目の勤労者ストレス度調査表を作成した。一方、降矢ら¹⁸⁾はSRRSの各重み付け点数の国

による違い、集団による違いに着目した。ここで、SRRSの日本人版を作成するため人間ドックを受診した500余名の成人を対象として結婚のストレス度を50点としたときの各ライフイベントの想定で点数を調査した。またKimuraら¹⁹⁾はSRRSにペットの死に対するストレスを加えて評価した。このようにLCUの項目と重み付けに関して、内外の研究者が対象とする集団の環境と生活実態に合わせて評価法を構成する項目の変更、削除による一部改変、一部項目の追加、または仮想の経験で重み付けを変更するなどのさまざまな変更を加えて活用している。

2. 大災害時のストレス度計測

巨大地震等の自然災害現象をライフイベントと捉え、ストレス度研究の代表指標であるSRRSを用いることは理論的には可能である。1970年にペルーで発生したマグニチュード7.9の巨大地震²⁰⁾が同国において最大の被害(7万人の死者、50万人が家屋を喪失)をもたらした。JanneyおよびSRRSを開発したHolmesら²¹⁾は被害が大きかった都市と被害がほとんどない都市の住民のストレス度をSRRSによって比較し大きな差を確認した。しかしながら、その後の世界の巨大自然災害においても東日本大震災の研究に関してもPubMed検索、医中誌検索で見られる限りSRRSを用いた研究はまだない。この理由を考えると、大規模自然災害の場合は先進国の多くの人々が人生において経験する一般的なライフイベントを想定した本来のSRRS利用の範囲を超えていると判断される。SRRS値は実際にこれまでの人生において長い時間かけて経験した配偶者、家族、家屋等を失った場合などのライフイベントの経験の総和であるが、巨大地震など、人生の長い期間を通して配偶者、家族、家屋等を一時期に失った場合とSRRSの総和の点数は同じであるが後者のストレス度に及ぼす影響が大きいと判断される。さらに、とりわけ、東日本大震災のような特異な大災害の場合、SRRSを構成する項目に不足が生じると考える。東日本大震災の県外避難者の場合、ストレスサーとして明らかに原発関連の設問が足りない。またペットの死に対するストレス度¹⁹⁾はほかの項目で代用できないと考える。

以上の理由によりSRRSの43項目を未曾有の大災害に対応する形で一部改変し、また個々の項目の重み付け点数を用いなかった。

1995年に発生した阪神淡路大震災²²⁾は神戸市を中心とした地域に壊滅的な打撃を与えた。Maruyamaら²³⁾は被災者を対象に震度と地震後のストレス度との関係をMM scale(Modified Mercalli scale)を用いて調査し、経験した震度が精神的ストレス度に強く影響していることが示された。池田ら²⁴⁾は震災3カ月後のPTSD(心的外傷後ストレス障害)関連反応を調査し、女性と高齢者の状態が悪いことを報告している。池田ら²⁴⁾は継続調査により新たに生活上のストレスが生じていることを指摘している。同様な継続調査で能川ら²⁵⁾は住民の生活上の問題はPTSDを含めて個別化、複雑化することを示した。蘭²⁶⁾は東日本大震災被災者の語りを総合してシークエンス分析を試みた。原発避難民の多くは家や土地の被災状況が確認できないことから喪失体験の喪に服するころの癒しができない、自分たちの家があるのに立ち入り禁止のため入れない苛立ちがあると分析している。特に仮設住宅で長期間居住する高齢者は避難生活が長期化するとWHOが定義する国際生活機能分類:ICF²⁷⁻²⁹⁾における生活機能が極端に低下した生活不活発病(廃用症候群)に陥りやすい。酒井³⁰⁾は災害後の心的ダメージをPTSD調査に標準的に用いられているASalsmanが開発したIES(Impact of Events Scale)を用いた。竹島ら³¹⁾はGHQ(The General Health Questionnaire)は主に神経症の症状把握、評価、発見のためのスクリーニング指標として開発された日本語版60項目用いた簡易GHQを用いた。性差や家族形態、被災の種類等による有意差は見られなかったが、ストレス度低群は自衛隊の援助、地区消防の援助、国・県・市の援助の3つへの信頼が高度に有意で災害時の公的支援ネットワークの重要性が示された。

高橋³²⁾はAntrosvsky A^{33,34)}がナチスの強制収容所下で心身ともに健康で暮らす収容者の研究から導き出したストレス対処能力:SOC(Sense of Coherence)^{33,34)}を用いて宮城県の仮設住宅に入居している高齢者の調査を行った。その結果、高SOC者を核とした健康支援の交流がストレス対処能力を高めるのに有効と提言している。

3. 大災害時のストレスサーの相加性の確認

小磯ら¹⁻³⁾は先行研究においてVAS法⁷⁾を用いて主観的ストレス度を定量化した。今回の研究では従来の研究では視点がなかった主観的ストレス度に係

る客観的ストレス指標：ST34 との関係解析した。SRRS があらかじめライフイベントのストレスラーとしての重み（点数）を決めて、そのうち経験したものの点数の総和をその個人のストレス度としているのに対し、本研究法の視点は東日本大震災の巨大地震とそれに伴う巨大津波および原発事故の三重災害という一般的な人生のライフイベントには存在しない著しい非日常性に着目し、また一般の人生と異なり大災害時に発生する同時または連続発生したイベントをストレスラーとしての相加性を捉えたことである。図2の単一指標分析と比較して、図3の因子を用いた分析の有意性の水準が高くなる傾向を示したことは下記のことが背景にあると考察された。

i) いわゆる「人の一生」での普通のライフイベントの相加性：いわゆる「人の一生」を構成する一般的なライフイベント（common life events）¹⁵⁾ であれば各イベントに起因するストレス度の時系列的な相加効果（加算性）は低いと考えられる。すなわち、例えば中学生の時父が死去、5年前に母が死去した定年に近い成人のストレス度の総和は、それまでの人生のストレス度の総和である。しかしながら、現在のストレス度を構成していると考えるのは妥当性が低いであろう。

ii) 大災害時の特異なイベントの重なる相加性：しかしながら、東日本大震災のような大災害の場合、幾つものライフイベントが同時、もしくは時間から日単位など短期間に連続して発生する場合、時には極めて特異なイベントが発生する場合、それぞれが単独でストレス度を増加させていくと考えるより、相加的（加算的）に働くモデルが妥当と考えられた。例えば東日本大震災の場合は、地震で父を亡くし、津波で妻と子を亡くし、原発事故で家と故郷と仕事を事実上失い、避難先の仮設住宅において肺炎で母を失ったような場合である。

iii) ST34 の独立性：著しく一般的でない本件の状況下でも ST34 は単独では全組み合わせの 85% が $|r| < 0.2$ であり項目間の独立性が高い。

iv) ST34 の相加性の確認法：ST34 単独でみた主観的ストレス度への影響は iii) で示すように各項目を線形結合したモデル（ST34 相加モデル）化することに平行して因子分析で線形結合したうえでモデル（ストレスラー 11 因子相加モデル）化することを試みた。後者により複数の要因がシンクロナイズしてストレスラーとしての影響力をより正確に捉え

られたと考えられた。この手法は前述した退職者のストレス度を因子分析から作成した CAT¹⁶⁾ で評価した手法に近似している。

v) 多数の負のライフイベントの同時性、近接性の影響は相加的：表2に示した因子負荷行列は複数のストレスラーと相関が高い潜在的な因子を表している。例えば、第2因子は食生活変化、子の転校による教育中断、子の転校、家族集合度変化、友人との付合度変化というライフイベントが同時期に発生し、主観的ストレス度に対する寄与度が相加的であることを示し震災直後のみならず3年後には更に強まっていることが示された。第6因子は病気・会社・学校及びローンに関するストレス因子であるが、震災直後はストレスラーとして高度に有意 ($p < 0.001$)、3年後には逆にストレス度減少との関連が高度に有意 ($p < 0.001$) であり病気・会社・学校及びローンに関するストレスの沈静化が推察された。

本研究は、住民が原発事故によって経験したイベントの、同時的な重なりによるストレスが相加的に強まることを初めて提示した。このことから放射線看護学での原発事故時の住民ケア方針の改善に寄与すると考えられた。

VI. 本研究の限界

本研究においては研究のデザインの視点からみて、客観的ストレス指標である SRRS の配偶者の死：100、結婚：50、住居変更：20 などの点数を用いて客観的ストレスラーが通常のライフイベントとして時系列的に発生してくる場合と大規模模自然災害で突然一度に、あるいは短期間に多くのストレスラーが重なって発現する場合のストレス度の違い比較はできなかった。

また、ストレス度の大きさに強く関連するとされる PTSD については、Kwon ら³⁵⁾ が阪神淡路大震災を経験した成人のライフイベントと PTSD との関連を調査した。人口学的要因を調整した結果、地震経験は PTSD の3つの要素：追体験（フラッシュバック）、回避、および過覚醒と明らかな関連が男女共に示された。この PTSD 症状の有無に関する設問は本研究では盛り込まれていない。また、別府ら³⁶⁾ が2007年に発生した新潟中越沖地震の影響調査で①外国人、②高齢者、③乳幼児、④慢性疾患患者、⑤視覚障害者、聴覚障害者等の要援護者、に注目した

被災者分析をしている。これらの要援護者が災害時に最も窮地に追い込まれると考えられるが本研究結果を適応するには限界がある。

VII. 結論

東日本大震災において併発した未曾有の福島第一原発事故のため県外避難生活を余儀なくされた被災者の主観的ストレス度と SRRS を基本に作成した 34 項目のストレッサー（ライフイベント）との関連の評価を行った。本研究の意義は、近親者の死亡、家屋等の崩壊、仕事の消失などの非日常事象がほぼ同時に発生する東日本大震災などの大規模災害のストレス度評価にはストレスの相加性を考慮した重回帰モデルが有効であることを確認したことにある。大災害におけるストレス度の相加性（加算性）を確認した点である。

謝辞

本稿を終えるにあたり、研究の補佐をしていただいた新潟医療福祉大学学生、小出真美、高橋茉生、笠原早貴、井上大輔の各氏に感謝申し上げます。

研究助成

本研究はどの機関からも研究助成を受けていない。

利益相反

本研究における利益相反は存在しない。

引用文献

- 1) 小磯京子, 本間美知子, 関 千鶴, 他. 東日本大震災後福島県からの県外避難家庭の被災直後と3年後のストレス度差の要因分析. 日本災害看護学会誌. 2016, 17(3). 14-29.
- 2) 小磯京子, 木下直彦, 本間美知子, 他. 東日本大震災後福島県からの県外避難家庭のメディア報道に関する質問紙票自由記載の形態素解析による質的分析. 日本災害看護学会誌. 2018, 19(3). 3-16.
- 3) Kinoshita N, Koiso K, Honma M, et al. Media coverage and stress in evacuees of the Great East Japan Earthquake from Fukushima Prefecture. Niigata Journal of Health and Welfare. 2018, 19(3). 3-16.
- 4) Holmes TH, Rahe RH. The social adjustment rating Scale. Journal of Psychosomatic Research. 1967, 11(2). 231-218.
- 5) Ruch LO, Holmes TH. Scaling of life change: Comparison of direct and indirect methods. Journal of

- Psychosomatic Research. 1971, 15(2). 221-227.
- 6) CHIPS. Social Readjustment Rating Scale (SRRS): 43 items and scores (検索日 2018.12.20). <https://www.yumpu.com/en/document/view/37648279/social-readjustment-rating-scale-srrs-keywords-background-2/>.
- 7) Klimek L, Bergmann KC, Biedermann T, et al. Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in cases of allergic rhinitis in everyday health care. Allergo Journal International. 2017, 26(1). 16-24.
- 8) 藤田晴康. Cronbach の α 係数: 質問票の信頼性の指標 2013 (検索日 2018.7.1). http://ngtskk.xii.jp/B02_Cronbach.pdf
- 9) アンケートの信頼性: クローンバックの α (検索日 2018.7.1). <http://www.u-gakugei.ac.jp/~kishilab/validity-reliability.htm>
- 10) 瀧口 徹. 歯科疫学統計—第6報: 傾向(トレンド)分析の基礎 その3. ヘルスサイエンス・ヘルスケア. 2009, 1(9). 4-18.
- 11) 金 明哲. Rによるデータサイエンス: データ解析の基礎から最新手法まで. 森北出版, 東京, 2009. pp. 66-86.
- 12) Chan Y. Stressful Life Events and Non-Psychotic Mental Disorder. 中國社會學刊, 1971. 6. 99-116.
- 13) Paykel ES, Prusoff BA, Uhlenhuth EH. Scaling of life events. Archives of General Psychiatry. 1971, 25(4). 340-447.
- 14) Paykel ES, Uhlenhuth EH. Rating the magnitude of life stress. Canadian Psychiatric Association Journal. 1972, 17(2). 3-100.
- 15) Hurst MW, Jenkins CD, Rose RM. The assessment of life change stress: A comparative and methodological inquiry. Psychosomatic Medicine. 1978, 40(2). 26-141.
- 16) Matthews AM, Brown KH, Davis CK, et al. Crisis assessment technique for the evaluation of life events: Transition to retirement as an example. Canadian Journal on Aging. 1982, 1(3,4). 8-39.
- 17) 夏目 誠. 労働者のストレス評価法(第2報): ストレスドック受験者の1年間における体験ストレス点数の合計点とストレス状態や精神状態との関連から. 産業衛生学雑誌. 2000, 2. 107-118.
- 18) 降矢英成, 桂 載作, 村上正人, 他. 一般日本人における「社会的再適応評価尺度」に関する研究(第1報. 予備調査). 心身医療. 1993, 5. 96-104.
- 19) Kimura Y, Kawabata H, Maezawa M. Frequency of neurotic symptoms shortly after the death of a pet. The Journal of Veterinary Medical Science. 2014, 76(4). 499-502.
- 20) Earthquake-Report.com. May 31, 1970: The deadly Ancash/Huascarán earthquake/landslide—Toll. approx. 70,000 fatalities (検索日 2019.1.15). <https://earthquake-report.com/2017/05/31/may-31-1970-the-deadly-ancash-huascarán-earthquake-landslide-toll-approx-70000-death/>

- 21) Janney JG, Masuda M, Holmes TH. Impact of a natural catastrophe on life events. 1977, 3(2). 22-34.
- 22) 内閣府防災担当. 第1章 阪神・淡路大震災の概要と被害状況 (検索日 2018.10.1). <http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/pdf/101.pdf>
- 23) Maruyama S, Kwon YS, Morimoto K. Seismic intensity and mental stress after Great Hanshin-Awaji Earthquake. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2001, 6(3). 165-169.
- 24) 池田清子, 山本靖子, 中野智津子, 他. 復興住宅における高齢住民の健康と生活: 4回目の追跡調査より. 神戸市看護大学短期大学部紀要. 2001, 20. 97-102.
- 25) 能川ケイ, 藤本悦子, 大野かおり, 他. 阪神・淡路大震災後、仮設住宅で生活する住民のストレス度と行動様式の変化: 10か月後と2年後の比較. 看護展望. 1999, 24(1). 102-109.
- 26) 蘭 香代子. 原発被災者(複合被災者)支援から見えてきた心理の一考察. 駒沢女子大学研究紀要. 2011, 18. 127-136.
- 27) WHO. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), 2001. (検索日 2019.1.10). <http://www.who.int/classifications/icf/en/>
- 28) 「ノーマライゼーション 障害者の福祉」 2009年8月号生活不活発病(廃用症候群): ICF(国際生活機能分類)の「生活機能モデル」で理解する (検索日 2019.1.10). <http://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/prdl/jsrd/norma/n337/n337002.html>
- 29) 国立長寿医療センター. 生活機能低下予備マニュアル: 生活不活発病を防ぐ (検索日 2019.1.10). <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10600000.../0000122331.pdf>
- 30) 酒井明子. 東日本大震災急性期における高齢者の健康問題が及ぼす影響と看護. *Geriatric Medicine*. 2012, 50(3). 309-312.
- 31) 竹島早苗, 松原六郎, 佐々木雅代. 研究報告兵庫県南部地震における被災後のストレスについての一考察. *こころの健康*. 1996, 11(1). 72-79.
- 32) 高橋由美. 特集 東日本大震災5年目の今, 看護の視点から見た被災地の課題と希望: 仮設住宅に暮らす高齢者が抱えている問題—その解決策と希望—. *看護展望*. 2015, 40(4). 27-33.
- 33) Eriksson M, Lindström B. Antonovsky's sense of coherence scale and its relation with quality of life: A systematic review. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2007, 61(11). 938-944.
- 34) 山崎喜比古. 焦点看護にSOCをどう活用するか: ストレス対処法SOC(sense of coherence)の概念と定義. *看護研究*. 2009, 42(7). 479-290.
- 35) Kwon YS, Maruyama S, Morimoto K. Life events and posttraumatic stress in Hanshin-Awaji Earthquake Victim. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2001, 6. 97-103.
- 36) 別府 茂, 青山清道. 新潟県中越沖地震での被災生活とその課題. 新潟大学災害復興科学センター年報. 2008, 101-107.