

- Psychol 10, 1-23, 2001.
- 19) Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Sochalski J, Silber JH: Hospital Nurse Staffing and Patient Mortality, Nurse Burnout, and Job Dissatisfaction. *JAMA* 288: 1987-1993, 2002.
 - 20) Maguen S, Litz BT. Predictors of morale in US peacekeepers. *J Appl Soc Psychol* 36, 820-836, 2006.
 - 21) Iversen AC, Fear NT, Ehlers A, Hacker Hughes J, Hull L, Earnshaw M, Greenberg N, Rona R, Wessely S, Hotopf M: Risk factors for post-traumatic stress disorder amongst United Kingdom Armed Forces personnel. *Psychol Med* 38, 511-522, 2008.
 - 22) Rona RJ, Hooper R, Jones M, Iversen AC, Hull L, Murphy D, Hotopf M, Wessely S: The contribution of prior psychological symptoms and combat exposure to post Iraq deployment mental health in the UK military. *J Trauma Stress* 22, 11-19, 2009.
 - 23) Jones N, Seddon R, Fear NT, McAllister P, Wessely S, Greenberg N: Leadership, cohesion, morale, and the mental health of UK Armed Forces in Afghanistan. *Psychiatry* 75, 49-59, 2012.
 - 24) Castro CA, McGurk D: The intensity of combat and behavioral health status. *Traumatology*, Vol 13(4), Dec 2007, 6-23.

H. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 重村淳、谷川武、野村総一郎、吉野相英：福島第一・第二原子力発電所復旧作業従事者へのメンタルヘルスサポート活動。*Progress in Medicine* (in press), 2015.
- 2) Dobashi K, Nagamine M, Shigemura J, Tsunoda T, Shimizu K, Yoshino A, Nomura S: Psychological effects of disaster relief activities on Japan Ground Self-Defense Force personnel following the 2011 Great East Japan Earthquake. *Psychiatry* 77, 190-198, 2014.

2. 学会発表

- 1) 河野智考、池田愛、重村淳、斉藤功、谷川武：福島第一原子力発電所職員の出勤日数とPTSR及び心理的苦悩の職種別リスク。第85回日本衛生学会学術総会(和歌山県和歌山市)、2015年3月(若手優秀演題賞受賞)
- 2) Furuya S, Ikeda A, Shigemura J, Saito I, Tanigawa T: Factors associated with insomnia in Fukushima nuclear power plant workers: the Fukushima NEWS Project Study. 第25回日本疫学会学術総会(愛知県名古屋市)、2015年1月23日。
- 3) 長峯正典、重村淳、原田奈穂子、

谷知正章、清水邦夫：東日本大震災の災害支援活動における陸上自衛隊のメンタルヘルス施策。第20回日本集団災害医学会総会・学術総会（東京都立川市）、2014年2月28日。

- 4) Takahashi S, Shigemura J, Takahashi Y, Soichiro N, Yoshino A, Tanigawa T: The role of workplace interpersonal support among workers of the Fukushima nuclear power plants following the 2011 accident. International Society for Traumatic Stress Studies 30th Annual Meeting (Miami, USA), November 6, 2014.
- 5) Shigemura J, Tanigawa T, Tachibana S, Sano S, Fujii C, Sato Y, Kuwahara T, Tatsuzawa Y, Takahashi S, Toda H, Nishi D, Matsuoka Y, Nagamine M, Harada N, Tanichi M, Nomura S, Yoshino A: Mental Health Challenges of Fukushima Nuclear Plant Workers Following the 2011 Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Accident. International Society for Traumatic Stress Studies 30th Annual Meeting (Miami, USA), November 6, 2014.
- 6) Shigemura J: Three years after the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear accident: mental health consequences of disaster workers. 16th Pacific Rim College of Psychiatrists Scientific Meeting (Vancouver, Canada), October 6, 2014.
- 7) Nagamine M, Tanichi M, Shigemura J, Harada N, Shimizu K: Historical review of military psychiatry in Japan. 16th World Congress of Psychiatry (Madrid, Spain), September 15, 2014.
- 8) Shigemura J, Tanigawa T, Tachibana S, Sano S, Kuwahara T, Fujii C, Takahashi S, Tatsuzawa Y, Sato Y, Toda H, Nagamine M, Harada N, Tanichi M, Shimizu K, Nomura S, Yoshino A: Mental health consequences of Fukushima nuclear plant workers following the 2011 accident: findings from the Fukushima NEWS Project. Joint Congress of 19th Japan Congress of Neuropsychiatry and the 14th International College of Geriatric Psychoneuropharmacology (Tsukuba, Ibaraki), October 3, 2014.
- 9) Harada N, Nagamine M, Tanichi M, Shimizu K, Shigemura J: Mental health and psychosocial support for responders. The 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine (Tokyo, Japan), September 18, 2014.

- 10) Shigemura J, Tanigawa T, Tachibana S, Sano S, Fujii C, Sato Y, Kuwahara T, Tatsuzawa Y, Takahashi S, Toda H, Nishi D, Matsuoka Y, Nagamine M, Harada N, Tanichi M, Nomura S, Yoshino A: Psychosocial impact of the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear accident among the Fukushima residents and nuclear plant workers. The 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine (Tokyo, Japan), September 17, 2014.
- 11) Shigemura J: Complexity of traumatic stress among the Fukushima nuclear plant workers following the 2011 Great East Japan Earthquake. The 10th International Conference on Grief and Bereavement in Contemporary Society (Hong Kong, China), June 12, 2014.
- 12) 銚石和彦、榎本真悟、小泉冬木、長峯正典、角田智哉、重村淳、清水邦夫：国連南スーダン平和維持活動（UNMISS）における自衛隊海外派遣任務の経験。第110回日本精神神経学会学術総会（神奈川県横浜市）、2014年6月26日。
- 13) 長峯正典、山本泰輔、重村淳、吉野相英、野村総一郎、宮崎誠樹、上部泰秀、上野山真紀、角田智哉、高橋祥友、清水邦夫：東日本大震災において支援活動に従事した自衛隊員の心理的影響。第110回日本精神神経学会学術総会（神奈川県横浜市）、2014年6月26日。
- 14) 重村淳、谷川武、立花正一、佐野信也、藤井千代、佐藤豊、桑原達郎、立澤賢孝、高橋晶、戸田裕之、野村総一郎、吉野相英：福島第一・第二原子力発電所職員が受け続ける複合的なストレス。第13回日本トラウマティック・ストレス学会（福島県福島市）、2014年5月18日。
- 15) 長峯正典、山本泰輔、重村淳、吉野相英、清水邦夫：災害支援者が被る心理的ストレス—東日本大震災における陸上自衛隊の災害支援活動—。第13回日本トラウマティック・ストレス学会（福島県福島市）、2014年5月17日。

3. 書籍

- 1) Shigemura J, Chhem RK (eds): *Mental health and social issues following a nuclear accident: the case of Fukushima*. Springer, (in press), 2015.
- 2) Shigemura J, Tanigawa T, Aziz AZ, Chhem RK, Nomura S, Yoshino A: Psychosocial challenges of the Fukushima nuclear plant workers. In: *Mental health and social issues following*

a nuclear accident: the case of Fukushima (Shigemura J, Chhem RK, eds), Springer, (in press), 2015.

- 3) 重村淳 (翻訳) : ト라우マへの早期介入。(金吉晴 監訳、マシュー・J・フリードマン、テレンス・M・キーン、パトリシア・A・レシック編 : PTSD ハンド

ブック—科学と実践、金剛出版) , 289-310, 2014.

I. 知的財産権の出願・登録状

況 (予定を含む。)

なし

平成 26 年度厚生労働省科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
（福島第一原子力発電所事故復旧作業のストレスが
労働者のメンタルヘルスに及ぼす影響）
分担研究報告書

福島第一原子力発電所事故を経験した電力会社職員における

メンタルヘルス・スクリーニング有所見者の割合：

Fukushima NEWS Project 研究

研究分担者 吉野 相英（防衛医科大学校精神科学講座）

研究代表者 重村 淳（防衛医科大学校精神科学講座）

研究要旨

チェルノブイリ事故の作業員においては、PTSD・うつ病・アルコール依存などのメンタルヘルスへの深刻な影響が 10 年単位で続いたことが知られている。しかし、発災後数年の単位で、どの程度の影響が復旧業務従事者に生じるのかについて、先行データは全くない。

我々は、東京電力福島第一原子力発電所（以下、第一原発）事故時、第一原発あるいは東京電力福島第二原子力発電所（以下、第二原発）発電所で働いた電力会社職員を対象として、原発事故 2 年 8 か月後の時点で、心的外傷後ストレス障害（posttraumatic stress disorder: PTSD）・うつ病・アルコール依存症状のいずれかのスクリーニング有所見者の割合を調べた。また、調査時の勤務地におけるメンタルヘルス有所見者の割合の差を検証した。

PTSD・うつ病・アルコール依存のいずれかのスクリーニング有所見者は、対象候補者 2,105 名のうち 404 名（19.2%）で、狭義基準では 160 名（7.6%）、広義基準では

244名（11.6%）だった。有所見者は、福島以外に異動した者の割合が第一・第二原発所属者のそれより高かった。

事故から年月が経つにつれて、作業従事者は離散し、メンタルヘルスを規定する交絡因子はますます増えていき、受けられるメンタルサポート体制のばらつきも大きくなっていくことが懸念される。今後、包括的で漏れがないような調査・介入方策が課題となるだろう。

研究協力者（五十音順）

鹿毛 佳子	（東京電力(株) 技術統括部 技術開発センター ヒューマンファクターグループ）
菊地 央	（東京電力(株)本店 統括産業医）
桑原 達郎	（防衛医科大学校 精神科学講座）
佐藤 豊	（防衛医科大学校 精神科学講座）
佐野 信也	（防衛医科大学校 心理学学科目、精神科学講座）
清水 邦夫	（防衛医科大学校 防衛医学研究センター 行動科学研究部門）
高橋 晶	（筑波大学 医学医療系臨床医学域 災害精神支援学）
高橋 尚子	（東京電力(株)本店 健康管理室）
高橋 祥友	（筑波大学 医学医療系臨床医学域 災害精神支援学）
立花 正一	（防衛医科大学校 研究センター異常環境衛生部門）
立澤 賢孝	（防衛医科大学校 精神科学講座）
谷知 正章	（防衛医科大学校 精神科学講座）
田中 真理子	（東京電力(株)福島第一原子力発電所 健康管理室）
角田 智哉	（防衛医科大学校 精神科学講座）
戸田 裕之	（防衛医科大学校 精神科学講座）
中村 純子	（東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所 健康管理室）
野村 総一郎	（防衛医科大学校病院、防衛医科大学校 精神科学講座）
原田 奈穂子	（防衛医科大学校 看護学科 成人看護学）
藤井 千代	（国立精神・神経医療研究センター 成人保健研究所 社会復帰研究部）
古濱 寛	（東京電力(株) 技術統括部 技術開発センター ヒューマンファクターグループ）
山本 智子	（東京電力(株)福島第二原子力発電所 健康管理室）
吉濱 淳	（医療法人立川メディカルセンター 柏崎厚生病院）

A. 研究目的

東京電力福島第一原子力発電所（以下、第一原発）事故時、第一原発あるいは東京電力福島第二原子力発電所（以下、第二原発）発電所で働いた電力会社職員を対象として、心的外傷後ストレス障害（posttraumatic stress disorder: PTSD）・うつ病・アルコール依存症状のいずれかのスクリーニング有所見者の割合を調べた。また、調査時の勤務地におけるメンタルヘルス有所見者の割合の差を検証した。

背景

2011年3月11日の東日本大震災によって第一・第二原発はともに津波の被害を受け、第一原発は発電所爆発・メルトダウンという、チェルノブイリ事故に次ぐ規模の原子力災害となった。第二原発では、電源がかりうじて維持され、メルトダウンは免れたものの、懸命の復旧活動が続いた。

チェルノブイリの作業員においては、メンタルヘルスへの深刻な影響が10年単位で続き、PTSD・うつ病・アルコール依存、アルコールに関連する癌の死亡例が増加したことが報告されてきた¹⁻⁴⁾。第一原発の廃炉作業が今後数十年と続くなか、作業従事者のメンタルヘルスマネジメントは喫緊の課題である。

我々は、震災時に第一・第二原発に勤務していた電力会社職員を対象とした研究調査を行ってきて、「惨事ストレス」「被災者体験」「悲嘆体験」「差別・中傷

という、「四重のストレス」を経験したことを報告してきた⁵⁻⁷⁾（表1）。このような職員の複雑かつ膨大なストレスは、チェルノブイリ同様、さまざまなメンタルヘルス上の問題へとつながることが懸念されている。しかし、この問題を考える上で大きな障壁が2点ある。

第一に、作業従事者におけるメンタルヘルス上の問題がどの程度の割合で生じるかは、過去の知見を参考にしたいところである。しかしながら、チェルノブイリ事故においては、旧ソ連体制のもと情報が開示されなかったため、旧ソ連崩壊までのデータがないのが現状である。

第二に、第一原発事故が発生してから、年月が経つにつれ、作業従事者のメンタルヘルス追跡は困難になっていく。事故当初から現在にわたって福島に勤務している者は経過を比較的追やすい。しかし、事故後に福島から転出した者は、その転帰を追跡することが容易でない。福島で働き続けている者と、転出した者とのメンタルヘルスの差は不明である。

これらの課題に答えるべく、我々は、事故時、第一原発あるいは第二原発で働いていた電力会社職員を対象として、心的外傷後ストレス障害 [posttraumatic stress disorder: PTSD]・うつ病・アルコール依存のいずれかのスクリーニング要所見者の割合を調べた。福島から転出した者は、異動先まで追跡調査を行い、調査時の勤務地におけるメンタルヘルス上の割合の差を検証した。

表1. 福島第一・第二原発職員における

「四重のストレス」 (7)より引用)

5) 惨事ストレス

- ・自分の命に危険が迫る体験
- ・津波から逃げた
- ・発電所の爆発
- ・被ばく(あるいはその恐怖)

6) 被災者体験

- ・自宅の避難
- ・財産喪失
- ・単身生活

7) 悲嘆体験

- ・家族
- ・親族
- ・同僚
- ・友人など

8) 社会的逆風

- ・差別・中傷
- ・嫌がらせ
- ・加害者心性
- ・自身の身分を名乗れない

B. 研究方法

この研究は防衛医科大学校・愛媛大学の倫理委員会にて承認され、Fukushima NEWS Project⁽⁶⁻⁷⁾の一部として実施されたものである。

本調査は2013年11月(震災2年8か月後)に実施され、東日本大震災・第一原発事故の当時に第一あるいは第二に正社員として勤務していて、調査時点で勤務している全職員を対象候補とした。候補者は、第一・第二のみならず、東京

電力(株)の本店(東京都千代田区)、柏崎刈谷原子力発電所(新潟県柏崎市)、その他各店所に勤務していたため、電力会社職員の健康管理担当職員が異動情報を追跡し、異動した職員に協力を依頼した。対象候補者は2,105名で、そのうち調査に同意したのは1,297名だった(回収率61.6%)。

メンタルヘルス上のリスクは、PTSD症状・うつ症状・アルコール乱用の3疾病において評価した。2種類の「狭義」(=厳しい)あるいは「広義」(=緩い)のスクリーニング基準を用いた。それぞれの尺度においての知見にはばらつきがあるが、本調査では以下の通り設定した。(表2)

● PTSD症状

日本語版 Impact of Events Scale-Revised (IES-R)を用いた⁸⁻⁹⁾。22項目、0~4の5段階評価で、合計点は0~88点となる。PTSDの3主症状(侵入・回避・過覚醒)を測定できる。原著者は、スクリーニングとして合計点を用いることを推奨していない¹⁰⁾。しかし、その簡便さから汎用されている。合計点25点以上(日本語版、)

)⁹⁾、33点以上(英語版)¹¹⁾がPTSDのリスクを予測したとの研究があり、本調査では、これらを採用した。

1) うつ病症状

日本語版 The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)を用いた¹²⁻¹³⁾。うつ病症状の有無・重症

度を評価するための自記式質問票。20項目、0~3の4段階評価（うち4項目は逆転項目）で、合計点は0~60点となる。英語版、日本語版ともに合計点16点以上がうつ病のスクリーニングとして汎用される¹²⁻¹³⁾。しかし、カットオフ値をより高くして感度を上げるべきという議論が続いている¹⁴⁾。本調査では、16点、ならびに上位10%タイルとなる27点以上を採用した。

2) アルコール依存症状

日本語版 CAGE：アルコール依存傾向を評価するための自記式質問票¹⁵⁻¹⁶⁾。4項目でその有無を回答、2項目以上で「あり」と回答した者はアルコール依存傾向にある。点数が3点、4点になるにつれアルコール依存症の測定率が高くなると報告され¹⁷⁾、それらを採用した。

この3尺度のいずれかで狭義あるいは広義の基準を満たす者を、メンタルヘルス有所見者とした。

C. 研究結果

結果は表3に示した通りである。

スクリーニングでの有所見者（狭義あるいは広義）は、対象候補者2,105名のうち404名（19.2%）で、狭義基準では160名（7.6%）、広義基準では244名（11.6%）だった。

有所見者の割合は、柏崎>本店>他店所>福島第一・安定化センター>福島第

二の順に高率で、福島以外の所属者（21.5%~27.1%）が福島の所属者（14.9%~19.3%）より高かった。

表 2. スクリーニングで用いた評価尺度およびその基準

症状	評価尺度	狭義基準	広義基準
PTSD	The Impact of Events Scale-Revised (IES-R)	≥ 33	≥ 25
うつ病	The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)	≥ 27	≥ 16
アルコール依存	CAGE test	≥ 4	≥ 3

表 3. 震災時、福島第一・第二原子力発電所 所属者におけるメンタルヘルス・スクリーニング有所見者数(現所属・スクリーニング基準別)

	対象候補者	対象者	回収率	スクリーニング有所見者 (対象候補者における割合)					
				狭義あるいは広義		狭義		広義	
				n	%	n	%	n	%
全体	2105	1297	61.6%	404	19.2%	160	7.6%	244	11.6%
現所属									
福島第一原子力発電所・安定化センター	1098	652	59.4%	212	19.3%	79	7.2%	133	12.1%
福島第二原子力発電所	498	306	61.4%	74	14.9%	31	6.2%	43	8.6%
本店 ^a	334	198	59.3%	75	22.5%	30	9.0%	45	13.5%
柏崎 ^b	96	91	94.8%	26	27.1%	12	12.5%	14	14.6%
その他 ^c	79	50	63.3%	17	21.5%	8	10.1%	9	11.4%

有所見者：PTSD・うつ病・アルコール依存症状のいずれか。

a：東京電力（株）本店（東京地千代田区）。b：東京電力（株）柏崎刈谷原子力発電所（新潟県柏崎市）。c：a, b 以外の他店所。

D. 考察

本調査では、PTSD・うつ病・アルコール依存症状のいずれかのメンタルヘルス有所見者数が対象候補者 2,105 名中 404 名 (19.2%) で、うち狭義の有所見者は 160 名 (7.6%)、広義の有所見者は 244 名 (11.6%) だった。これらは、あくまでも自記式の調査に基づくもので、スクリーニング有所見者が必ずしも精神疾病を持っているとは限らない。詳しい検証のためには、面談形式での構造化面接が求められるが、本研究ではそこまで実施するためには資源的限界があり、実施できていない。

この数値の割合がほかの原子力災害の労働者と比べて高いのか低いのかは、先行データが全くないために比較することは困難である。参考までに、東日本大震災 14 か月後、宮城県の消防士 (327 名)、地方自治体職員 (610 名)、病院職員 (357 名) の調査では、高い PTSD 症状を持つ者はそれぞれ 1.6%、6.6%、6.6%、高いうつ病症状を持つのはそれぞれの 3.8%、15.9%、14.3% だった¹⁸⁾。福島県民調査の 2012 年度の報告¹⁹⁾では、福島県全域の県民のうち、高い心理的苦悩・PTSD 症状が見られたのは全体のそれぞれ 11.9%、18.3% だった。

③ 異動後のストレス要因の変化

福島より異動した者は、それまでの福島での業務とは異なる業務に配置され、新環境への適応・ストレス負荷・モチベーション・人間関係などの変化などが生じた可能性がある。例えば、福島で復旧業務に携わっていた者は、業務に使命感を感じてい

たかもしれない。それが異動によって、変化する場合はあるだろう。あるいは、累積被ばく線量が現場に出るための上限を超過したため、本人の意思と別に異動した者もいるであろう。

- ④ メンタルヘルスサポート体制の変化
原発事故後、第一・第二原発では、我々の Fukushima NEWS Project⁷⁾をはじめとした様々な医療支援が展開されてきた。他方、異動者においては、異動先のメンタルヘルスサポート体制を受ける形となるが、それは第一・第二原発とは当然異なるほか、受けていたケアが中断した可能性も否定できず、このような違いが影響した可能性はある。今後、異動先において同等なサポートが得られるようになれば、この課題の解決にはつながりうるが、これまた、あくまでも推測にとどまる。

本調査には、ほかにも多くの方法論的限界がある。この結果はあくまでも一企業の職員のデータであり、復旧作業従事者のデータに一般化することはできない。調査の回収率は、全体で 61.6% と低率である。そして、電力会社の退職者は対象となっていない。退職の理由としてメンタルヘルスの悪化は一因として考えられるため、退職者が調査対象となっていれば結果も変わったと思われる。しかし、今回の調査方法でそこまで追跡はできていないため、これまた推測にとどまる。

しかし、このような限界をふまえても、原子力災害後の電力会社職員を対象とした、

PTSD・うつ病・アルコール依存のスクリーニング調査は、我々の知る限り存在しない。さらには、震災後に福島から異動した職員と福島に働き続ける職員との差を比較しているデータも報告されていない。このような意味で、本研究には、原発事故の復旧作業従事者のメンタルヘルスを考える上で、いくつかの意義があると考えられる。

E. 結論

原発事故2年8か月後の時点において、PTSD・うつ病・アルコール依存のいずれかのスクリーニング有所見者は、対象候補者2,105名のうち404名(19.2%)で、狭義基準では160名(7.6%)、広義基準では244名(11.6%)だった。有所見者の割合は、福島以外の所属者が福島の所属者より高かった。

事故から年月が経つにつれて、作業従事者は離散し、メンタルヘルスを規定する交絡因子はますます増えていくと思われる。また、受けられるメンタルサポート体制も多種多様になっていくだろう。可能な限りに漏れがないような調査・介入の方法が今後の課題となるだろう。

F. 文献

- 1) Bromet E, Havenaar J, Guey L: A 25 Year retrospective review of the psychological consequences of the Chernobyl accident. *Clin Oncol* 23: 297-305, 2011.
- 2) Rahu M, Tekkel M, Veidebaum T, et al: The Estonian study of Chernobyl Cleanup Workers: II. incidence of cancer and mortality. *Radiat Res* 147: 653-657, 1997.
- 3) Rahu K, Rahu M, Tekkel M, et al: Suicide risk among Chernobyl cleanup workers in Estonia still increased: an updated cohort study. *Ann Epidemiol* 16: 917-919, 2006.
- 4) Loganovsky K, Havenaar J, Tintle N, et al: The mental health of clean-up workers 18 years after the Chernobyl accident. *Psychol Med* 38: 481-488, 2007.
- 5) Shigemura J, Tanigawa T, Saito I, Nomura S. Psychological distress in workers at the Fukushima nuclear power plants. *JAMA* 308: 667-669, 2012.
- 6) 重村淳:福島第一原子力発電所事故復旧作業のストレスが労働者のメンタルヘルスに及ぼす影響。平成24年度厚生労働科学研究費補助金(労働安全衛生総合研究事業)総括・分担研究報告書(研究代表者 重村淳)、2013.
- 7) 重村淳:福島第一原子力発電所事故復旧作業のストレスが労働者のメンタルヘルスに及ぼす影響。平成25年度厚生労働科学研究費補助金(労働安全衛生総合研究事業)総括・分担研究報告書(研究代表者 重村淳)、2014.
- 8) Weiss DS & Marmar CR: The Impact of Event Scale-Revised. In Wilson JP & Keane TM (eds), *Assessing psychological trauma and PTSD*, Guilford Press, New York, 1997.
- 9) Asukai N et al: Reliability and Validity of the Japanese-Language Version of the Impact of Event Scale-Revised (IES-R-J): Four Studies of Different Traumatic Events. *J Nerv Ment Dis*: 190(3) 175-182, 2002.

- 10) Weiss DS. The Impact of Event Scale-Revised. In J.P. Wilson, & T.M. Keane (Eds.), *Assessing psychological trauma and PTSD: A practitioner's handbook* (2nd ed., pp. 168-189). New York: Guilford Press.
- 11) Creamer M, Bell R, Failla S: Psychometric properties of the Impact of Event Scale-Revised. *Behav Res Ther* 41, 1489-1496, 2003.
- 12) Radloff LS: The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. *Applied Psychological Measurement* 1(3) 385-401, 1977.
- 13) 島悟, 鹿野達男, 北村俊則: 新しい抑うつ性自己評価尺度について. *精神医学* 27; 717-723, 1985.
- 14) Lyness JM, Noel TK, Cox C, King DA, Conwell Y, Caine ED: Screening for Depression in Elderly Primary Care Patients: A Comparison of the Center for Epidemiologic Studies—Depression Scale and the Geriatric Depression Scale. *Arch Intern Med* 157, 449-454, 1997.
- 15) Mayfield D, McLeod G, Hall P: The CAGE Questionnaire: Validation of a New Alcoholism Screening Instrument. *Am J Psychiatry* 131; 1121-1123, 1974.
- 16) 川上憲人: CAGE アルコール症スクリーニング尺度日本語版の信頼性と妥当性. *日本衛生学雑誌* 48, 401, 1993.
- 17) Buchsbaum DG, Buchanan RG, Centor RM, Schnoll SH, Lawton MJ. Screening for alcohol abuse using CAGE scores and likelihood ratios. *Ann Intern Med.* 115, 774-7, 1991.
- 18) Sakuma A, Takahashi Y, Ueda I, Sato H, Katsura M, Abe M, Nagao A, Suzuki Y, Kakizaki M, Tsuji I, Matsuoka H, Matsumoto K: Post-traumatic stress disorder and depression prevalence and associated risk factors among local disaster relief and reconstruction workers fourteen months after the Great East Japan Earthquake: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry* 15:58, 2015.
- 19) Yabe H, Suzuki Y, Mashiko H, Nakayama Y, Hisata M, Niwa S, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M: Psychological distress after the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: results of a mental health and lifestyle survey through the Fukushima Health Management Survey in FY 2011 and FY 2012. *Fukushima J Med Sci* 60: 1-11, 2014.

G. 研究発表

論文発表

- 1) 重村淳、谷川武、野村総一郎、吉野相英: 福島第一・第二原子力発電所復旧作業従事者へのメンタルヘルスサポート活動。 *Progress in Medicine* (in press), 2015.

学会発表

- 1) Furuya S, Ikeda A, Shigemura J, Saito I, Tanigawa T: Factors associated with insomnia in Fukushima nuclear power plant workers: the Fukushima NEWS

- Project Study. 第 25 回日本疫学会学術
総会（愛知県名古屋市）、2015 年 1 月
23 日。
- 2) Takahashi S, Shigemura J, Takahashi Y, Soichiro N, Yoshino A, Tanigawa T: The role of workplace interpersonal support among workers of the Fukushima nuclear power plants following the 2011 accident. International Society for Traumatic Stress Studies 30th Annual Meeting (Miami, USA), November 6, 2014.
 - 3) Shigemura J, Tanigawa T, Tachibana S, Sano S, Fujii C, Sato Y, Kuwahara T, Tatsuzawa Y, Takahashi S, Toda H, Nishi D, Matsuoka Y, Nagamine M, Harada N, Tanichi M, Nomura S, Yoshino A: Mental Health Challenges of Fukushima Nuclear Plant Workers Following the 2011 Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Accident. International Society for Traumatic Stress Studies 30th Annual Meeting (Miami, USA), November 6, 2014.
 - 4) Shigemura J: Three years after the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear accident: mental health consequences of disaster workers. 16th Pacific Rim College of Psychiatrists Scientific Meeting (Vancouver, Canada), October 6, 2014.
 - 5) Shigemura J, Tanigawa T, Tachibana S, Sano S, Kuwahara T, Fujii C, Takahashi S, Tatsuzawa Y, Sato Y, Toda H, Nagamine M, Harada N, Tanichi M, Shimizu K, Nomura S, Yoshino A: Mental health consequences of Fukushima nuclear plant workers following the 2011 accident: findings from the Fukushima NEWS Project. Joint Congress of 19th Japan Congress of Neuropsychiatry and the 14th International College of Geriatric Psychoneuropharmacology (Tsukuba, Ibaraki), October 3, 2014.
 - 6) Harada N, Nagamine M, Tanichi M, Shimizu K, Shigemura J: Mental health and psychosocial support for responders. The 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine (Tokyo, Japan), September 18, 2014.
 - 7) Shigemura J, Tanigawa T, Tachibana S, Sano S, Fujii C, Sato Y, Kuwahara T, Tatsuzawa Y, Takahashi S, Toda H, Nishi D, Matsuoka Y, Nagamine M, Harada N, Tanichi M, Nomura S, Yoshino A: Psychosocial impact of the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear accident among the Fukushima residents and nuclear plant workers. The 12th Asia Pacific Conference on Disaster Medicine (Tokyo, Japan), September 17, 2014.
 - 8) Shigemura J: Complexity of traumatic stress among the Fukushima nuclear plant workers following the 2011 Great East Japan Earthquake. The 10th International Conference on Grief and Bereavement in Contemporary Society (Hong Kong, China), June 12, 2014.
 - 9) 重村淳、谷川武、立花正一、佐野信也、藤井千代、佐藤豊、桑原達郎、立澤賢孝、高橋晶、戸田裕之、野村総一郎、吉野相英：福島第一・第二原子力発電所職員が受け続ける複合的なストレス。

第13回日本トラウマティック・ストレス学会（福島県福島市）、2014年5月18日。

書籍

1. Shigemura J, Chhem RK (eds): *Mental health and social issues following a nuclear accident: the case of Fukushima*. Springer, (in press), 2015.
2. Shigemura J, Tanigawa T, Aziz AZ, Chhem RK, Nomura S, Yoshino A: Psychosocial challenges of the Fukushima nuclear plant workers. In: *Mental health and social issues following a nuclear accident: the*

case of Fukushima (Shigemura J, Chhem RK, eds), Springer, (in press), 2015.

3. 重村淳 (翻訳) : トラウマへの早期介入。
(金吉晴 監訳、マシュー・J・フリードマン、テレンス・M・キーン、パトリシア・A・レシック編 : PTSD ハンドブック—科学と実践、金剛出版) , 289-310, 2014.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

なし

平成 26 年度厚生労働省科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
（福島第一原子力発電所事故復旧作業のストレスが
労働者のメンタルヘルスに及ぼす影響）
分担研究報告書

福島第一原子力発電所所員の出勤日数と PTSD 及び心理的苦悩の

職種別リスク

研究分担者 谷川 武 (順天堂大学大学院医学研究科公衆衛生学)
研究協力者 河野 智考 (順天堂大学医学部)
野田 (池田) 愛 (順天堂大学医学部公衆衛生学)

研究要旨

2011 年 3 月 11 日に発生した M9 の大地震は、福島第一原子力発電所に甚大な被害を与え、炉心融解と原子炉建屋の水素爆発などの事故を引き起こした。我々は、そのような衝撃的な事故に遭遇したことが所員の心理的苦悩や心的外傷後ストレス反応（posttraumatic stress reaction : PTSD）に関連があると考え、大事故の発生日の出勤状況、心理的に影響を与えると考えられる勤務場所、の二点と心理的苦悩や PTSD との関連について検討した。その結果、災害直後に数多く勤務した所員ほど、PTSD と心理的苦悩が高いことが示された。さらに、職種別では机上職に比べて現場職の所員において PTSD と心理的苦悩が高まったことが示された。

A. 研究目的

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震による地震動と津波は、福島第一原子力発電所に炉心融解と原子炉建屋の爆発、放射性物質の放出等を伴う大事故を引き起こした。これは、1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故以来最大の事故であり、国際原子力事象評価尺度(INES)において最悪のレベル7(深刻な事故)と分類された。我々は、そのような衝撃的な事故に遭遇したことが所員の外傷後ストレス反応(Post Traumatic Stress Reaction: PTSD)・心理的苦悩が高まると考えた。そして、そのインパクトは、机上職より現場職に顕著であると予想した。

本研究の目的は、職員の出勤日数とPTSD・心理的苦悩の関連を分析することにより、今後の災害・事故の復旧従事者のメンタルヘルスを守る方策に寄与しうる知見を今回の事故の実態を明らかにすることから探ることである。災害・事故の復旧にあたる発電所所員の出勤日数の多・少ならびに職種とPTSDおよび心理的苦悩との関連に関する検討は、本研究が初めてである。

B. 研究方法

愛媛大学・防衛医科大学校倫理委員会の承認後、2011年5~6月、第一原子力発電所の全所員にアンケート形式の研究参加に関する説明を実施、うち885名が参加に同意した(回答率84%)。出勤日数は出勤簿を元に算出し、PTSD、心理的苦悩は質問紙を用いて調査した。衝撃的な事故への暴露度に影響を与えうる職種別に分類して解析を行うために、第一原発所員の事故直後の出勤日数とPTSD・心理的苦悩との関連を職種別に分析した。分析には、第一原子力発電所員723名の有効データを用いた。

PTSDは、日本語版 Impact of Event Scale Revised (IES-R)を用いて評価した。これは、PTSDの度合い、回避/無感覚、過覚醒などを問

う項目から成る計22問、88点満点の質問紙で、25点以上をPTSD高値と判定した。このカットオフポイントは、Asukaiら(J Nerv Ment Dis. 2002)によって臨時的な妥当性が示されている。

心理的苦悩については、日本語版K6を用いて評価した。これは、過去一ヶ月間以内の、不安感、絶望感、落ち着きのなさ、気分の落ち込み、何をすることも骨折りだと思ふ感情、自己の無価値感などを問う設問から成る計6問、24点満点の質問紙で、13点以上を心理的苦悩が高度と判定した。これは、Sakuraiら(Psychiatry Clin Neurosci. 2011)によって臨時的な妥当性が示されている。

解析に用いた期間は、2011年3月11日から15日までの5日間である。これは、衝撃的な出来事のほとんどがこの5日間の内に発生したこと(11日;地震動・津波、12日;1号機水素ガス爆発、14日;3号機水素ガス爆発、15日;2号機爆発後の放射線量の上昇により、一時的に多数の職員が第二原発に避難)、ならびに15日の避難により職員が大幅に減少したためである。勤務日数5日間のうち、出勤日が2日間以下の所員を出勤日数が少ない所員($n = 245$)、3日間以上出勤した職員を出勤日数が多い所員($n = 478$)と定義した。

現場職と机上職それぞれの特徴についてはカイ2乗検定、PTSD及び心理的苦悩についてのオッズ比の検定については、ロジスティック回帰分析を行った。統計解析は、SAS Version 9.4 (SAS Institute)を用い、有意水準は両側5%未満とした。

C. 研究結果

Table 1では、勤務日が少ない(0-2/5days)所員と勤務日が多い(3-5/5days)所員間の、人数、平均年齢、男性の割合、現場職の割合、PTSD高値の割合、心理的苦悩高値の割合の値を示した。平均年齢にのみ有意差がみとめられた為

($P < 0.001$)、ロジスティック回帰分析を行う際、年齢を調整変数に加えた。

Figure 1 は、PTSR について、勤務日が少ない所員に対する勤務日が多い所員のオッズ比を示している。勤務日数が多い所員では、少ない所員よりもオッズ比が 1.42 と有意に高かった (95%CI; 1.01-2.02)。

Figure 2 は、PTSR について、勤務日が少ない所員に対する勤務日が多い所員のオッズ比を職種別に示している。机上職に比べて現場職がより高いオッズ比を示した ((OR (95%CI); 1.65 (1.10-2.48) vs. 0.90(0.45-1.78))。しかしながら、両者の間の相互関係は、認めなかった。

Figure 3 は、心理的苦悩について、勤務日が少ない所員に対する勤務日が多い所員のオッズ比を示している。勤務日数が多い方が心理的苦悩を持つ者の割合が高くなる傾向は認められたが、有意ではなかった (OR (95%CI); 1.40 (0.94-2.09))。

Figure 4 は、心理的苦悩について、勤務日が少ない所員に対する勤務日が多い所員のオッズ比を職種別に示している。机上職に比べて現場職において、よりオッズ比が上昇する傾向が示された ((OR (95%CI); 1.54 (0.96-2.45) vs. 1.05(0.49-2.26))。しかし、両者の間の相互関係は認めなかった。

以上より、災害直後の 5 日間に数多く勤務した所員ほど、PTSR と心理的苦悩が高まる傾向にあることが判明した。さらに職種別では、机上職に比べて現場職でより高いオッズ比を示した。

D. 考察

現場職については、爆発・火災などに直接遭遇すること、放射線の被ばくリスクが高い現場で作業しなければならないことが、それぞれ PTSD・心理的苦悩のオッズ比を上昇させた要因となっていると推測される。その一方、机上職については、事故を直接目撃しにくいこと、

被ばくリスクが高い現場で作業する必要がないことが、オッズ比の上昇が少なかった要因であると考えられた。

また、一般的に男性より女性のほうが PTSD を発症しやすいといわれているが、今回の研究においては、勤務日数が少ない所員と勤務日数が多い所員の間での男女割合に有意差はなく、ロジスティック回帰分析を行う際にも性を調整変数に加えたことから、男女差が本結果に影響を及ぼしているとは考えられない。

ただし、本研究にはさまざまな制約があることを述べる必要がある。対象者が、未曾有の重大事故に遭遇した一企業の社員であるため、災害・事故の復旧にあたる労働者の一般的な状況を示しているわけではない。また、本研究は横断研究であるため、因果関係は示されていない。しかしながら、本研究により、災害・事故の復旧にあたる労働者の出勤日数の多寡ならびに職種によって PTSD・心理的苦悩が高まる度合いに差があることを示した。今後、現場職・机上職双方において PTSD・心理的苦悩を高めるリスクに関する時間的経過についても調査する必要がある。

E. 結論

災害直後 5 日間の勤務日数が多い所員ほど、PTSR と心理的苦悩について高いオッズ比を示した。さらに、職種別では、机上職に比べて現場職がより高いオッズ比を示した。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

- 1) 河野智考、池田愛、重村淳、斉藤功、谷川武：福島第一原子力発電所職員の出勤日数と PTSD 及び心理的苦悩の職種別リスク。第 85 回日本衛生学会学術総会(和歌山県

和歌山市)、2015年3月(若手優秀演題賞受賞)

- 2) Furuya S, Ikeda A, Shigemura J, Saito I, Tanigawa T: Factors associated with insomnia in Fukushima nuclear power plant workers: the Fukushima NEWS Project Study. 第25回日本疫学会学術総会(愛知県名古屋市)、2015年1月23日。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

Table 1.

基礎データ	勤務日少ない(0-2/5days)	勤務日多い(3-5/5days)	P for diff
人数	245	478	
平均年齢, 年	36.2	40.1	<0.001
男性割合, %	98.4	99.0	0.50
現場職, %	77.6	74.1	0.30
IES-R-J, %	25.7	33.5	0.03
K6, %	17.1	23.0	0.07

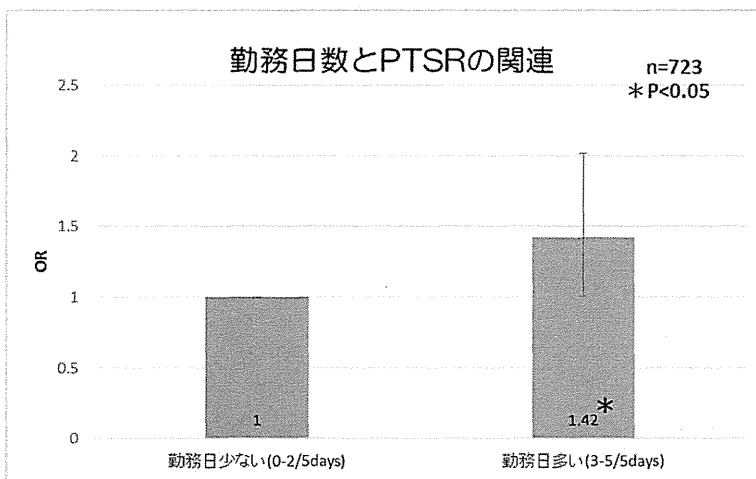


Figure 1. 勤務日数と PTSD のオッズ比

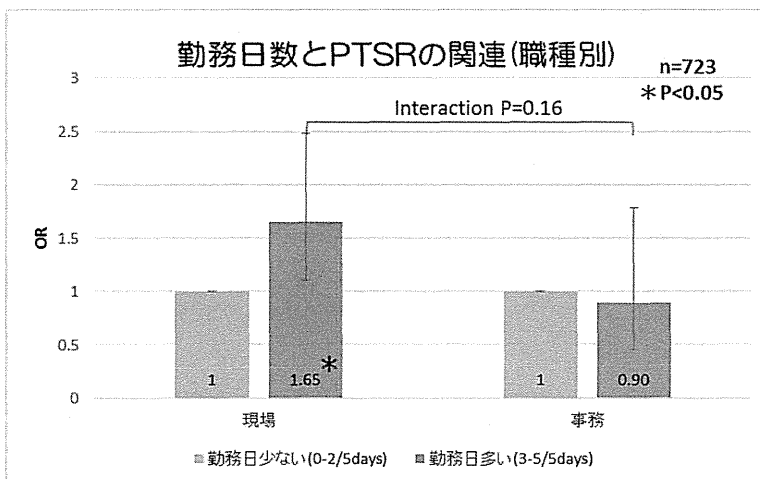


Figure 2. 職種別、勤務日数と PTSD のオッズ比