

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)

1) 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)

2) 被災者体験

- ・自宅の避難
- ・財産喪失
- ・単身生活

3) 悲嘆体験

- ・家族
- ・親族
- ・同僚
- ・友人など

4) 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、調査時点で勤続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)、柏崎刈羽原子力発電所(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）柏崎刈羽原子力発電所（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。

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。

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

