

201233011A

厚生労働科学研究費補助金

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

平成24年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 重村 淳

平成25 (2013) 年 3月

厚生労働科学研究費補助金

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

平成24年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 重村 淳

平成25（2013）年 3月

# 目 次

## I . 総括研究報告 ----- 5

### 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----- 7

研究代表者 重村 淳 (防衛医科大学校 精神科学講座)

## II. 分担研究報告 -----19

### 1. 福島第一原子力発電所・第二原子力発電所員のメンタルヘルス研究-----21

谷川 武 (愛媛大学大学院医学系研究科 公衆衛生・健康医学分野)

### 2. 福島第一原子力発電所事故の復旧業務作業員のメンタルヘルスケア態勢に関する研究----- 28

野村 総一郎 (防衛医科大学校 精神科学講座)

## III. 研究成果の刊行に関する一覧表----- 37

## IV. 研究成果の刊行物・別刷 (和文) -----43

# I. 総括研究報告

## 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

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

東京電力福島第一原子力発電所事故は、相双地区の地域住民の生活、そして医療に甚大な影響を及ぼし続けている。チェルノブイリ事故において、復旧作業従事者はメンタルヘルス（以下、MH）のリスクがより高いことが報告されてきた。数十年続くと予想される原発事故の復旧作業には、作業従事者のMH維持が必須である。一方、MHの悪化は、ヒューマンエラー、更なる事故へのリスクにつながるおそれがあり、MH対策は労働安全衛生上、喫緊の課題となっている。

我々は、原発事故復旧業務にあたる電力会社職員（計 1,495 名、第一原発 885 名、第二原発 610 名）の発災後 2～3 か月後の MH を調査した。その結果、業務上の惨事ストレス（爆発の目撃、被曝の恐怖など）、被災者体験（財産喪失など）に加えて、差別・中傷が多大な影響を及ぼし、社会的責務を負う作業従事者たちが社会的批判を受けると、ストレスからの回復に大きな支障となることを示した。社会的批判の軽減に向けて、エビデンスに基づいた MH 専門家による情報発信が重要だと示唆された。また、今後の縦断調査を通じて、PTSD・うつ病・アルコール依存など精神障害への進展、悪化・軽減させる因子、特に放射線量の関連が調査課題として抽出された。

作業従事者には、災害の特殊性を鑑みた専門的な MH ケアが求められている。現在は、当研究班による外部支援者チーム Fukushima NEWS Project が支援を継続している。向こう数十年の作業が続くなか、作業従事者全般に対する包括的な医療・研究体制が求められる。

しかし、この地区はもともと専門家が希少な上、原発事故が周辺地域の生活、そして医療に甚大な打撃を与えている。周辺地域の生活・医療事情の改善なしでは地域からの専門家募集に大きな困難を伴う。その現状のもと、地域専門家が作業従事者を対象とした自前の MH 体制構築は膨大な困難を伴う。外部支援者の MH 支援体制が年単位で続かないと、作業従事者への MH サービスが提供できなくなるおそれがある。

## 研究分担者

- 谷川 武 (愛媛大学大学院医学系研科 公衆衛生・健康医学分野)
- 野村 総一郎 (防衛医科大学校 精神科学講座)

## 研究協力者

- 桑原 達郎 (防衛医科大学校 精神科学講座)
- 斉藤 功 (愛媛大学大学院医学系研究科 看護学科、公衆衛生・健康医学)
- 佐野 信也 (防衛医科大学校 心理学学科目、精神科学講座)
- 佐藤 豊 (防衛医科大学校 精神科学講座)
- 高橋 晶 (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)
- 戸田 裕之 (防衛医科大学校 精神科学講座)
- 藤井 千代 (埼玉県立大学 保健医療福祉学部)
- 吉野 相英 (防衛医科大学校 精神科学講座)

## A. 研究目的

本研究では、2011年(平成23年)3月11日の東日本大震災を端緒として発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所(以下、第一)事故の復旧作業にあたる労働者において、(1)メンタルヘルス(以下、MH)の実態を調査し、生じる精神障害およびそのリスク者の割合、リスクに与える要因の検証など、労働者

の包括的なMH対策への知見を高めること、(2)復旧作業従事者を対象としたMHケアの実態を調査し、向こう数十年と続く復旧活動に向けてMH資源提供への課題の調査、の2点を目的とする。

## 背景

過去の災害研究を検証すると、災害復旧活動にあたる災害支援者の精神障害発症率は10~20%で、一般被災者の5~10%より高い。<sup>1-5</sup>支援者の精神変調は災害直後だけでなく、月~年単位で遅延して発症しうるほか、うつ病・心的外傷後ストレス障害(posttraumatic stress disorder: 以下、PTSD)・アルコール症など多様な形で生じうる。<sup>2,6</sup>

第一事故は、1986年に旧ソ連体制下で発生したチェルノブイリ事故に次ぐ大規模なものとなった。しかし、チェルノブイリ事故では、事故後数年間の健康データは旧ソ連体制下で全く公表されていない。ソ連体制崩壊後の調査では、被災者に精神障害が有意に増え、とりわけ復旧作業に従事する作業員には、より顕著な影響が多彩な精神障害として20年にわたり続いていた。<sup>7-9</sup>

このように、大規模な放射線災害後、数年以内における復旧作業従事者のMHについては、先行研究がない。しかし、チェルノブイリの労働者において何十年もMHの影響が続いていることを鑑みると、第一事故の復旧作業従事者においても、MHの影響は短期的にも長期的にも多大かつ複雑なものとなることが予想される。しかし、原発の位置する相双地区は、震災前からMH専門家が希少で、震災後は原発事故の与える不安、人口動態の変化、専門家の流出などで医療体制維持が深刻な課題となっている。

我々は、当該研究の開始前、2011年5月より現地支援を開始している。職員たちは、瀕死体験などの惨事ストレス(津波からの避難、

発電所爆発の目撃、被曝の恐怖など)に加えて、生活環境上のストレス(自宅避難、財産喪失)、悲嘆体験(身内、友人、同僚の死亡など)、事故の企業責任に関連した社会的非難など、多大かつ複雑なストレス、いわば「四重のストレス」を経験していることから、これらが短期的・長期的なMHの影響を及ぼすとの仮説を立てた。

3か年の研究計画のうち、初年度である本年度においては、1) 発災2~3か月後のMH調査(実施済)を解析し、2) 発災15~16か月後のMH調査を実施すること、2) これら2つのデータを連結し、精神障害を予測する社会心理的因子の縦断的検証、4) 原発作業職員を対象とした医療サービスの現状調査、を目的とした。

## B. 研究方法

### 1) 復旧作業従事者のMH調査

我々は、2011年4月16日以降、第一原発および東京電力株式会社福島第二原子力発電所(以下、第二)の電力会社職員を対象とした産業衛生的支援を本研究開始前から展開してきた。第二は第一の南12kmに位置し、第一同様、地震と津波の甚大な被害を受けた。職員たちによる必死の復旧作業が続けられ、放射性物質の放出はなかったものの炉心溶融は「紙一重だった」(2012年2月9日、読売新聞)。

震災後2~3ヶ月の時点において、震災当時に東京電力株式会社に所属していた第一・第二職員(計1,760名)を対象とした自記式用紙を用いた調査を実施した。最終的には計1,495名(第一885名、第二610名)の協力が得られた。回収率は85%で、第一84%、第二86%だった。

調査用紙において、独立変数として、デモグラフィック的属性(年齢、性別、管理職、持病の有無)を調べたほか、東日本大震災・第一事故に関連する体験の有無を測定した(表1)。

これら項目を選んだのは、我々の支援体験により、対象者に瀕死体験などの惨事ストレス(津波からの避難、発電所爆発の目撃、被曝の恐怖など)、生活環境上のストレス(自宅避難、財産喪失)、悲嘆体験(身内、友人、同僚の死亡など)、事故の企業責任に関連した非難・中傷という、「四重のストレス」が影響していると考えたためである。

表1 東日本大震災・福島第一原発に関連するストレス体験

・	自分の命に危険が迫る体験
・	津波から逃げた
・	津波に浸かった
・	原発の爆発を目撃した
・	身内の死亡
・	同僚の死亡
・	高額な損失(家や車の損壊、ローンなど)
・	自宅避難
・	差別・中傷を受けた

表2 震災2~3か月後のMH状態の測定に用いた尺度

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PDI (Peritraumatic Dissociation Inventory) <ul style="list-style-type: none"> <li>トラウマ出来事直後の無力感・罪悪感等のスクリーニング・ツール<sup>10,11</sup></li> <li>13項目、0~4の5段階評価</li> <li>合計23点以上が「PTSD 発展への予測因子」(日本語版)</li> </ul> </li> <li>・ K-6 <ul style="list-style-type: none"> <li>うつ病・不安障害など、スクリーニング・ツール<sup>12-14</sup></li> <li>6項目、1~5の5段階評価</li> <li>合計13点以上が心理的苦悩(general psychological distress: GPD)の高リスク者</li> <li>精神障害の検出力は GHQ (General Health Questionnaire) よりも高い</li> </ul> </li> <li>・ IES-R (Impact of Event Scale-Revised) <ul style="list-style-type: none"> <li>調査時点における PTSD 症状スクリーニング・ツール<sup>15,16</sup></li> <li>22項目、0~4の5段階評価</li> <li>合計25点以上が「トラウマ症状の高リスク者」</li> </ul> </li> <li>・ AIS (アテネ不眠尺度) <ul style="list-style-type: none"> <li>WHO「睡眠と健康に関する世界プロジェクト」の不眠症スクリーニング・ツール<sup>17,18</sup></li> <li>8項目、0~3の4段階評価</li> </ul> </li> </ul>
--

MHの状態に関する従属変数として、表2に記したスケールを測定した。MHへの緩和因子として、何が対象者のサポートとなったのか、1. 業務への使命感、2. 家族への使命感、3. 住民への使命感、4. 同僚・上司・部下の支え、5. 家族の支え、6. 住民の支えについても測定した。うち、本年度の研究では、従属変数とし

て、心理的苦悩(general psychological distress: GPD)と PTSD 反応(posttraumatic stress response: PTSR)を、K6、IES-R-J(日本語版 IES-R)をそれぞれ用いて測定した(表3)。独立変数・従属変数間の関連を調べるために、単変量解析および多変量解析(多重ロジスティック回帰分析)を実施した。この解析によって、GPD・PTSRが高得点(それぞれ13点以上、25点以上)となる(すなわちMHの高リスクとなる)ことに関連する因子を解析した。

表3 本調査研究のアウトカム

- **K6**
  - ・ うつ病・不安障害などを含む、心理的苦悩(general psychological distress: GPD)のスクリーニング尺度。
- **IES-R**
  - ・ PTSD 症状スクリーニング尺度
  - ・ PTSD (posttraumatic stress disorder: 心的外傷後ストレス障害)は、生死を脅かすような強烈な強いストレス体験の後、その反応が月単位で長引く場合に診断される精神障害である。
  - ・ しかし、PTSD 症状は正常反応としても起こりえて、多くの場合、時間とともに自然回復する。
  - ・ そのため、PTSD 症状は必ずしも病的なものとは断言できず、その点を明確にする意味で PTSR(posttraumatic stress response)という表現が用いられている。



## 2) 復旧業務作業員のメンタルヘルスケア態勢

震災・第一原発事故後、復旧作業従事者の各方面の関係者から一次・二次情報を聴取し、復旧作業従事者の MH 体制の現状と課題をまとめた。関係者一覧を表 4 に記した。

表 4 相双地区の医療資源に関する一次・二次情報元

- 福島県下の専門家
  - ・ 医療
  - ・ 保健
  - ・ 福祉
  - ・ 行政職など
- 専門家ネットワーク
  - ・ 学術団体
  - ・ 学術誌など
- 電力会社職員
  - ・ 福島第一原発
  - ・ 福島第二原発
  - ・ 東京電力本店
  - ・ 原子力保健安全センターなど
- 報道関係者など

### (倫理面への配慮)

本研究は、愛媛大学および防衛医科大学校の倫理委員会にて承認を受けた後に実施された。(愛媛大学：疫 23-3、防衛医科大学校：簡 261)

得られた個人情報、愛媛大学大学院医学系研究科公衆衛生・健康医学の個人情報管理者の指導のもとで、本研究に携わらない職員がすべての個人情報を厳重に管理し、解析・発表に際しては匿名化を行い、個人が決して特定されな

いように留意した。

## C. 研究結果

### 1) 復旧作業従事者の MH 調査

第一、第二所員は、業務・被災・悲嘆関連のストレスを複合的に体験し、その割合は第一でより高かった。GPD・PTSR の高リスク群は第一により多かった(図 1: GPD: 第一  $n=412$  [47%]; 第二  $n=226$  [37%];  $P<.001$ ). PTSR: 第一  $n=261$  [30%]; 第二  $n=117$  [19%];  $P<.001$ ). 差別中傷体験を経験した者は、そうでない者と比べて 2~3 倍高い GPD・PTSR を示した。(表 5: GPD: 第一 調整オッズ比 [AOR] 2.06 [95%CI, 1.34-3.16]; 第二: AOR 2.90 [95%CI, 1.63-5.17]. PTSR: 第一: AOR 2.17 [95%CI, 1.43-3.30]; 第二: AOR 2.70 [95%CI, 1.47-4.96]). 他の関連項目として、GPD では津波からの避難と財産喪失体験、PTSR では既往症を有することと財産喪失体験が挙げられた。

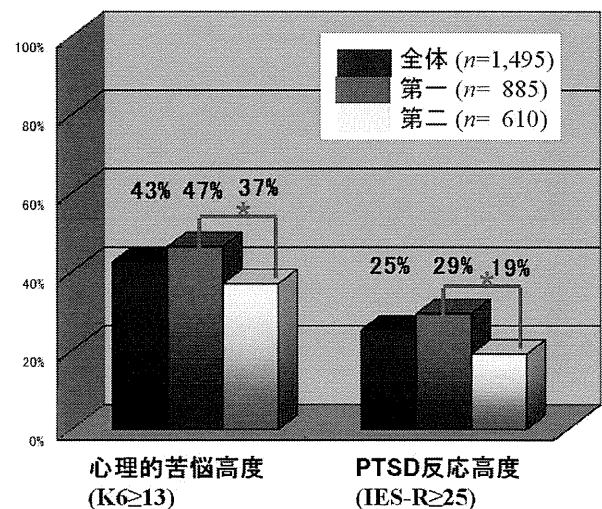


図 1 対象者の心理的苦悩・PTSD 反応高得点者の割合<sup>19)</sup>

表 5 心理的苦悩・PTSD 反応に関連する項目<sup>19</sup>

	心理的苦悩に関連する項目 (K6 ≥ 13)		PTSD 反応に関連する項目 (IES-R ≥ 25)	
	第一 n=885	第二 n=610	第一 n=885	第二 n=610
	調整オッズ比	調整オッズ比	調整オッズ比	調整オッズ比
性別(女性)	NS	NS	NS	3.46***
持病あり	NS	2.05**	1.64 *	2.20**
差別・中傷	2.06**	2.90***	2.17***	2.70**
瀕死体験	1.89**	NS	1.68 **	1.70*
津波避難	1.87**	1.80*	NS	2.67***
爆発目撃	NS	2.40**	NS	NS
同僚死亡	NS	NS	1.49*	NS
財産喪失	1.88***	1.83**	1.85***	1.81*
自宅避難	1.52*	NS	NS	NS

\*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.01$ ; \*\*\*  $P < 0.001$ .

NS: 有意差なし,

## 2) 復旧業務作業員のメンタルヘルスケア態勢

震災前は南相馬市の MH 専門家が原発で非常勤勤務していた。しかし、震災後にそれが継続困難となり、2011 年 5 月、主任研究者が外部 MH 専門家としてはじめてケアに入った。当初は第二原発からの直接依頼で、2011 年 7 月からは、防衛省による省庁間協力として月 1 回の専門家支援となり、2012 年 4 月からは本研究の補助を受けている。

現在、支援チームは県外専門家 13 名からなり、Fukushima NEWS Project (NEWS: Nuclear Energy Workers' Support)として第二原発内で活動を展開している。

2013 年 4 月からは、関連企業の拠点である J ビレッジ (広野町) 診療所において、福島県下の民間病院の精神科医師が月 1 回の非常勤契約を締結した。しかし、いずれの活動場所においても、月 2 回以上の専門家駐在には至っていなかった。

## D. 考察

### 1) 復旧作業従事者の MH 調査

我々の調査を通じて、第一、第二職員ともに GPD・PTSR の高リスク者が、平常時の一般人口や従来の自然災害被災者より多く<sup>12-14,20-22</sup>、この災害の与えたインパクト、そして複雑性を反映していることが判明した。第一職員の MH 高得点者の割合が第二のそれより高かったのは、事故に伴う業務上のストレス (発電所の爆発、放射線被曝、過重労働など) により強く曝露された影響が考えられる。

大規模原子力災害が人々に与える MH の影響を事故後 2~3 か月後に大規模に調査したの

は、我々の知る限り、この研究が最初である。また、差別・中傷が災害支援者に GPD・PTSR に影響を与えることを示したのも、この研究が最初である。同様の傾向は、ベトナム戦争から帰還した米軍兵にも見られた。ベトナム戦争では、戦争の長期化に伴い、米国内での反戦運動、厭戦への機運が高まり、帰還した米軍兵たちは、英雄として迎え入れられるどころか、社会から避けられる存在となった。そのような帰還兵を対象とした研究では、戦場でのストレスに加えて、帰還時の社会からの忌避が後の PTSD に関連していた。<sup>23</sup>

この比較を通じて、作業従事者の MH には、ストレス体験のみならず、社会とのかかわりが大きな影響を与えることを示唆している。そのため、MH 対策に関わる者としては、現地のケアでは到底改善が見込めない。原子力災害においては、メディアなどを通じた情報コミュニケーション（リスク・コミュニケーション<sup>24-26</sup>）の重要性が謳われてきた。作業従事者が社会的逆風を受けている中、MH 専門家が MH の重要性を幅広く発信すること（表 6）はこの課題への社会的関心を高める力がある。それによって、作業従事者のストレスを軽減し、今後の MH の向上につながることを期待される。一方で、情報が発信されないと、社会は対象者への疑念を抱き、社会的批判はますます強まり MH にさらなる影響を与えることが懸念される。

表 6 メディアを通じた情報コミュニケーション例

- 
- 「日本の原発所員はスティグマに直面している」 (Japan nuclear plant workers face stigma)  
AP 通信、2012 年 8 月 5 日
  - 「福島原発 東電社員 4 割、心に痛手～中傷や個人攻撃が原因」  
朝日新聞、2012 年 8 月 15 日
  - 「福島原発復旧の作業員に差別や中傷 愛媛大・防衛医大調査」  
日本経済新聞、2012 年 8 月 15 日
  - 「福島住民も東電社員も苦しんだ…米のストレス学会で発表」  
朝日新聞デジタル、2012 年 11 月 3 日
  - 「なぜ日本の『フクシマ 50』は無名のままなのか」 (Why Japan's 'Fukushima 50' remain unknown)  
イギリス BBC、2013 年 1 月 3 日
  - 「福島住民は災害 2 年後も葛藤している」 (Fukushima residents still struggling 2 years after disaster)  
The Lancet 381 (9896): 791-792, 2013.
  - 「フクシマの 2 年後: 分断化された街」 (Zwei Jahre nach Fukushima: Die strahlengesplattene Stadt)  
独シュピーゲル、2013 年 3 月 11 日.
- 

その後の研究進捗として、発災 15～16 か月（2012 年 5 月～6 月）、その時点で第一・第二に所属している東京電力全職員を対象とした MH 調査を実施した。ここでは、前述の K6、IES-R、AIS に加えて、被曝総放射線量、うつ病症状を測定する CES-D (Center of

Epidemiological Studies Depression Scale)<sup>27,28</sup>, アルコール依存傾向を測定する CAGE<sup>29</sup>を用いて、災害の中長期的影響として起こりうるうつ病、アルコール依存症の症状を調べている。また、1回目、2回目調査ともに同意が得られた参加者に対しては、それぞれのデータを個人名で連結し、震災直後のストレス、2～3か月後の MH 反応、15～16か月後の MH 反応が縦断的に調査できるようにした。今後の調査を通じて、産業衛生上のさらなる解明が求められる。

## 2) 復旧業務作業員のメンタルヘルスケア態勢

原発事故の作業従事者には、その災害の特殊性を鑑み、専門的な MH ケアが求められる。現在は当研究プロジェクトによる外部支援者チーム Fukushima NEWS Project が支援を継続している。Jビレッジ・いわき・南相馬の MH 資源との連携を図り、原発事故の復旧作業従事者全般に対する包括的な医療・研究体制が今後の課題となってくるであろう。

しかし、相双地区はただでさえ専門家が希少である。その上、原発事故が周辺地域の生活、そして医療に与えた打撃は甚大である。周辺地域の生活・医療事情の改善なしでは地域から専門家を募集することは極めて困難である。

数十年続くと予想される原発事故の復旧作業において、作業従事者の心の健康維持は、ヒューマンエラーや更なる事故防止に向けて重要な要素である。年単位において、地域専門家が自前の MH 体制を構築することは極めて困難だと想定される。外部支援者の MH 支援体制が続かないと、作業従事者へのサービスは提供できなくなるおそれがある。

## E. 結論

### 1) 復旧作業従事者の MH 調査

原発事故復旧業務にあたる電力会社職員の

震災後 2～3 か月後の MH には、業務上負ったストレス（瀕死体験、津波からの避難など）、被災者としてのストレス（財産喪失など）に加えて、差別・中傷が多大な影響を及ぼしていた。社会的責務を負う作業従事者たちが社会的批判を受けると、ストレスからの回復に大きな支障となることが示唆された。そのストレス改善にあたっては、MH 専門家がエビデンスに基づいた情報発信をすることが重要であることが示唆された。また、今後の縦断調査を通じて、PTSD・うつ病・アルコール依存・睡眠障害などの障害への進展、それらを悪化させたり軽減させたりする因子、特に放射線量の関連性の調査が重要となっている。

## 2) 復旧業務作業員のメンタルヘルスケア態勢

数十年続くと予想される原発事故の復旧作業において、作業従事者の心の健康維持は、ヒューマンエラーや更なる事故防止に向けて重要な要素である。専門的な MH ケアが求められ、現在は当研究プロジェクトによる外部支援者チーム Fukushima NEWS Project が支援を継続している。作業従事者全般に対する包括的な医療・研究体制が今後求められる。

しかし、この地区はもともと専門家が希少な上、原発事故が周辺地域の生活、そして医療に与えた打撃は甚大である。周辺地域の生活・医療事情の改善なしでは地域からの専門家募集に大きな困難を伴う。それを鑑みると、地域専門家が自前の MH 体制を構築することは年単位で極めて困難であろう。外部支援者の MH 支援体制が続かないと、作業従事者へのサービスは提供できなくなるおそれがある。

## 文献

1. Fullerton CS, Ursano RJ, Reeves J, Shigemura J, Grieger T. Perceived safety in disaster workers following 9/11. *J Nerv Ment Dis.* 2006;194(1):61-63.
2. Fullerton CS, Ursano RJ, Wang L. Acute stress disorder, posttraumatic stress disorder, and depression in disaster or rescue workers. *Am J Psychiatry.* 2004;161(8):1370-1376.
3. Norris FH, Friedman MJ, Watson PJ. 60,000 disaster victims speak: Part II. Summary and implications of the disaster mental health research. *Psychiatry.* 2002;65(3):240-260.
4. Norris FH, Friedman MJ, Watson PJ, Byrne CM, Diaz E, Kaniasty K. 60,000 disaster victims speak: Part I. An empirical review of the empirical literature, 1981-2001. *Psychiatry.* 2002;65(3):207-239.
5. Perrin MA, DiGrande L, Wheeler K, Thorpe L, Farfel M, Brackbill R. Differences in PTSD prevalence and associated risk factors among World Trade Center disaster rescue and recovery workers. *Am J Psychiatry.* 2007;164(9):1385-1394.
6. McFarlane AC, Papay P. Multiple diagnoses in posttraumatic stress disorder in the victims of a natural disaster. *J Nerv Ment Dis.* 1992;180(8):498-504.
7. Bromet EJ. Mental health consequences of the Chernobyl disaster. *J Radiol Protect.* 2012;32(1):N71-75.
8. Bromet EJ, Havenaar JM, Guey LT. A 25 year retrospective review of the psychological consequences of the Chernobyl accident. *Clin Oncol (R Coll Radiol).* 2011;23(4):297-305.
9. Loganovsky K, Havenaar JM, Tintle NL, Guey LT, Kotov R, Bromet EJ. The mental health of clean-up workers 18 years after the Chernobyl accident. *Psychol Med.* 2008;38(4):481-488.
10. Brunet A, Weiss DS, Metzler TJ, et al. The Peritraumatic Distress Inventory: a proposed measure of PTSD criterion A2. *Am J Psychiatry.* 2001;158(9):1480-1485.
11. Nishi D, Matsuoka Y, Noguchi H, et al. Reliability and validity of the Japanese version of the Peritraumatic Distress Inventory. *Gen Hosp Psychiatry.* 2009;31(1):75-79.
12. Furukawa TA, Kessler RC, Slade T, Andrews G. The performance of the K6 and K10 screening scales for psychological distress in the Australian National Survey of Mental Health and Well-Being. *Psychol Med.* 2003;33(2):357-362.
13. Galea S, Brewin CR, Gruber M, et al. Exposure to hurricane-related stressors and mental illness after Hurricane Katrina. *Arch Gen Psychiatry.* 2007;64(12):1427-1434.
14. Kessler RC, Barker PR, Colpe LJ, et al. Screening for serious mental illness in the general population. *Arch Gen Psychiatry.*

- 2003;60(2):184-189.
15. Asukai N, Kato H, Kawamura 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.* 2002;190(3):175-182.
  16. Weiss DS. The Impact of Event Scale-Revised. In: Wilson JP, Keane TM, eds. *Assessing psychological trauma and PTSD*. Second Edition ed. New York: The Guilford Press; 2004:168-189.
  17. Soldatos CR, Allaert FA, Ohta T, Dikeos DG. How do individuals sleep around the world? Results from a single-day survey in ten countries. *Sleep medicine.* 2005;6(1):5-13.
  18. Soldatos CR, Dikeos DG, Paparrigopoulos TJ. Athens Insomnia Scale: validation of an instrument based on ICD-10 criteria. *J Psychosom Res.* 2000;48(6):555-560.
  19. Shigemura J, Tanigawa T, Saito I, Nomura S. Psychological distress in workers at the Fukushima nuclear power plants. *JAMA.* 2012;308(7):667-669.
  20. Galea S, Ahern J, Resnick H, et al. Psychological sequelae of the September 11 terrorist attacks in New York City. *N Engl J Med.* 2002;346(13):982-987.
  21. Kessler RC, Andrews G, Colpe LJ, et al. Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. *Psychol Med.* 2002;32(6):959-976.
  22. Kessler RC, Galea S, Gruber MJ, Sampson NA, Ursano RJ, Wessely S. Trends in mental illness and suicidality after Hurricane Katrina. *Mol Psychiatry.* 2008;13(4):374-384.
  23. Fontana A, Rosenheck R. Posttraumatic stress disorder among Vietnam Theater Veterans. A causal model of etiology in a community sample. *J Nerv Ment Dis.* 1994;182(12):677-684.
  24. Perko T. Importance of risk communication during and after a nuclear accident. *Integr Environ Assess Manag.* 2011;7(3):388-392.
  25. 重村淳. リスクコミュニケーション. *トラウマティック・ストレス.* 2010;8(2):92-93.
  26. 重村淳, Hall MJ, Hamaoka DA, Ursano RJ. 生物・化学テロリズムによる心理的影響. *トラウマティック・ストレス.* 2004;2(2):165-172.
  27. Radloff LS. The CES-D Scale: A self-report depression scale for research in general population. *Applied Psychological Measurement.* 1977;1:385-401.
  28. Shima S, Shikano T, Kitamura T, Asai M. New self-rating scales for depression. *Clinical Psychiatry (in Japanese).* 1985;27(6):717-723.
  29. Smart RG, Adlaf EM, Knoke D. Use of the CAGE scale in a population survey of drinking. *Journal of studies on alcohol.* 1991;52(6):593-596.

## F. 健康危険情報

該当事例なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) Shigemura, J., Tanigawa, T., Saito, I. & Nomura, S.: Psychological distress in workers at the Fukushima nuclear power plants. *JAMA* 308(7) 667-669, 2012.
- 2) Shigemura, J., Tanigawa, T., & Nomura, S.: Launch of mental health support to the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant workers. *American Journal of Psychiatry* 169(8) 784, 2012.
- 3) 重村淳: 遺体関連業務がメンタルヘルスに及ぼす影響。産業精神保健 21(1) 14-17, 2013.
- 4) 重村淳: 東日本大震災後のメンタルヘルス支援活動を通じて。日本医事新報 4638: 52-53, 2013.
- 5) 谷知正章、重村淳: 惨事ストレスへの対処。Pharma Medica 30(12) 49-52, 2012.
- 6) 重村淳: 津波でんでんこ。トラウマティック・ストレス 10(2)191, 2012.
- 7) 重村淳、谷川武、佐野信也、佐藤豊、桑原達郎、吉野相英、藤井千代、立花正一、立澤賢孝、戸田裕之、野村総一郎: 福島第一・第二原子力発電所職員へのメンタルヘルス支援活動。日本精神科病院協会雑誌 31(9) 52-56, 2012.
- 8) 重村淳: 惨事ストレスと二次的外傷性ストレス: 支援者に敬意、ねぎらい、いたわりを。こころの科学 165(9) 90-94, 2012.
- 9) 森晃爾、白土孝子、重村淳、渋谷英雄、藤原幸子: 危機管理とメンタルヘルス対策。健康管理 59(8)30-37, 2012.
- 10) 重村淳: 災害救援者・支援者のメンタルヘルス: 東日本大震災後の課題。健康管理 59(8) 2-13, 2012.
- 11) 重村淳、谷川武、佐野信也、佐藤豊、吉野相英、藤井千代、立澤賢孝、桑原達郎、立花正一、野村総一郎: 災害支援者はなぜ傷つきやすいのか? 東日本大震災後に考える支援者のメンタルヘルス。精神神経誌 114(11) 1267-1273, 2012.
- 12) 谷知正章、龍城敏之、斉藤拓、脇園知宣、重村淳: 東日本大震災に伴う災害派遣を考える—自衛隊仙台病院とハイチ PKO の派遣経験を通じて—。精神神経誌 114(11) 1291-1296, 2012.
- 13) 佐野信也、谷川武、重村淳、佐藤豊、吉野相英、藤井千代、立澤賢孝、桑原達郎、立花正一、野村総一郎: 復興ストレスの諸相—福島原発勤務員へのメンタルヘルス支援活動—。精神神経誌 114(11) 1274-1283, 2012.

### 2. 学会発表

- 1) Shigemura, J., Tanigawa, T., Sano, S., Yoshino, A., Fujii, C., Tachibana, S., & Nomura, S.: Fukushima nuclear plant workers are facing discrimination and stigma: mental health consequences following the Fukushima Daiichi nuclear plant accident. 6<sup>th</sup> International Meeting of WPA Anti-stigma Section, Sabo Kaikan (Tokyo, Japan), February 13, 2013.
- 2) Shigemura, J., Tanigawa, T., Sano, S., Sato, Y., Yoshino, A., Fujii, C., Tatsuzawa, Y., Kuwahara, T., Tachibana, S., Nomura, S.: Complexity of traumatic stress among workers at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. International Society for Traumatic Stress Studies 28<sup>th</sup> Annual Meeting (Los Angeles, USA), November 1, 2012.
- 3) Shigemura, J.: Psychological burden on disaster workers following the March 11,

- 2011 Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear plant accident. World Psychiatric Association Regional Meeting 2012 (Bali, Indonesia), September 14, 2012.
- 4) Shigemura, J., Tanigawa, T., Sano, S., Sato, Y., Kuwahara, T., Yoshino, A., Fujii, C., Tachibana, S., Tatsuzawa, Y., Toda, H., Nomura, S.: The Great East Japan Earthquake and the Fukushima nuclear accident: mental health support challenges within the evacuation zone. World Psychiatric Association Regional Meeting 2012 (Bali, Indonesia), September 13, 2012.
- 5) Shigemura, J.: The Great East Japan Earthquake: short- and long-term mental health consequences of the affected residents and workers. The 108<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society of Psychiatry and Neurology (Sapporo, Japan), May 26, 2012.
- 6) 小田部浩幸、檜垣はる香、重村淳、佐野信也、佐藤豊、桑原達郎、吉野相英、立花正一、立澤賢孝、戸田裕之、野村総一郎: 福島第一・第二原子力発電所職員へのメンタルヘルス支援。第 58 回防衛衛生学会 (東京都世田谷区)、2013 年 1 月 31 日。
- 7) 重村淳: 福島原発職員のストレスとメンタルヘルスカケアを通じて考えること。第 18 回日本集団災害医学会総会・学術集会、神戸国際会議場 (兵庫県神戸市)、2013 年 1 月 17 日。
- 8) 重村淳: 支援者たちに「敬意とねぎらい」を。第 14 回宮城県作業療法学会、仙台保健福祉専門学校(宮城県仙台市)、2012 年 12 月 2 日。
- 9) 重村淳: 災害時の遺族ケア: 災害時の死にまつわる看護師のメンタルヘルス。日本災害看護学会第 14 回年次大会 (愛知県名古屋市)、2012 年 7 月 29 日。
- 10) 徳野慎一、重村淳、山本泰輔、鈴木豪、妻鳥元太郎: 音声感情認識によるストレス強度判定の試み。第 11 回日本トラウマティック・ストレス学会 (福岡県春日市)、2012 年 6 月 9 日。
- 11) 染田英利、徳野慎一、重村淳、柳川錬平、妻鳥元太郎: 東日本大震災における相馬署および南相馬署管内での歯科身元確認作業従事者を対象としたメンタルヘルス調査。第 11 回日本トラウマティック・ストレス学会 (福岡県春日市)、2012 年 6 月 9 日。
- 12) 重村淳、谷川武、佐野信也、佐藤豊、吉野相英、藤井千代、立澤賢孝、桑原達郎、立花正一、野村総一郎: 福島第一・第二原子力発電所職員へのメンタルヘルスサポート。第 11 回日本トラウマティック・ストレス学会 (福岡県春日市)、2012 年 6 月 9 日。
- 13) 重村淳、谷川武、佐野信也、佐藤豊、吉野相英、藤井千代、立澤賢孝、桑原達郎、立花正一、野村総一郎: 災害支援者はなぜ傷つきやすいのか? 東日本大震災後に考える支援者のメンタルヘルス。第 108 回日本精神神経学会学術総会 (北海道札幌市)、2012 年 5 月 24 日。
- 14) 佐野信也、谷川武、重村淳、佐藤豊、吉野相英、藤井千代、立澤賢孝、桑原達郎、立花正一、野村総一郎: 復興ストレスの諸相—支援すること、されること—。第 108 回日本精神神経学会学術総会 (北海道札幌市)、2012 年 5 月 24 日。
- 15) 谷知正章、龍城敏之、齊藤拓、脇園知宣、重村淳: 東日本大震災に伴う災害派遣を考える～自衛隊仙台病院とハイチ PKO の派遣経験を通じて。第 108 回日本精神神経学会学術総会 (北海道札幌市)、2012 年 5 月 24 日。
- H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む。)  
なし



## II. 分担研究報告

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）

分担研究報告書

## 福島第一原子力発電所・第二原子力発電所員のメンタルヘルス研究

谷川 武（愛媛大学大学院医学系研究科 公衆衛生・健康医学分野）

### 研究要旨

2011年3月11日の東日本大震災を端緒として発生した福島第一原子力発電所（以下、第一）事故は、発電所の相次ぐ爆発、メルトダウン、放射性物質の放出、周辺地域住民の避難など、チェルノブイリ事故以来最悪の放射線災害となった。第一に隣接する福島第二原子力発電所（以下、第二）も、同じく震災の被害に遭ったもののメルトダウンをкаろうじてまぬがれた。

我々は、震災当時に第一・第二に所属していた東京電力社員 1,495 名（第一 885 名、第二 610 名）を対象として、震災後 2~3 ヶ月の時点での自記式用紙によるメンタルヘルス調査を実施した。第一、第二所員は、復旧業務・被災者体験・悲嘆のストレスを複合的に体験し、その割合は第一でより高かった。差別・中傷体験は第一・第二間で同等だった。心理的苦悩、PTSD（心的外傷後ストレス障害）反応の高リスク群は第一により多かった（心理的苦悩：第一  $n=412$  [47%]; 第二  $n=226$  [37%],  $P<.001$ ; PTSD 反応：第一  $n=261$  [30%]; 第二  $n=117$  [19%];  $P<.001$ ）。差別中傷体験を経験した者は、そうでない者と比べて 2~3 倍、高い心理的苦悩・PTSD 反応を示しやすかった。

第一・第二職員ともに、業務上負ったストレス（瀕死体験、津波からの避難など）、被災者としてのストレス（財産喪失など）に加えて、差別・中傷が多大な影響を及ぼしていた。社会的責務を負う作業従事者たちが社会的批判を受けると、ストレスからの回復に大きな支障となることが示唆された。

### 研究協力者

斉藤 功（愛媛大学大学院医学系研究科看護学科、公衆衛生・健康医学）

電力福島第一原子力発電所（以下、第一）事故の復旧作業にあたる労働者において、メンタルヘルス(以下、MH)の実態を調査し、生じる精神障害およびそのリスク者の割合、そのリスクに与える要因を検証して、労働者の包括的な MH 対策への知見を高めることを目的とする。

### A. 研究目的

本研究では、2011年（平成23年）3月11日の東日本大震災を端緒として発生した東京

## 背景

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、日本にとって第二次世界大戦以降最大規模の災害となった。震災を端緒として発生した第一の事故は、発電所の相次ぐ爆発、メルトダウン、放射性物質の放出、周辺地域住民の避難など、国際原子力機関（IAEA）におけるレベル7の事故規模となり、1986年のチェルノブイリ事故以来最悪の放射線災害となった。第一原発の約12km南に位置する東京電力福島第二原子力発電所（以下、第二）も、同じく震災の被害に遭ったものの電源がかりうじて確保され、第一のようなメルトダウンには至らなかったものの、不眠不休の復旧作業が続いた。

筆者は、第一および第二の非常勤産業医として約20年勤務し、震災前からストレス対策、メンタルヘルス対策を含めた産業衛生対策に関わってきたが、震災後に初めて現地入りできたのは2011年4月16日だった。その際、第一・第二での労働者に面談を行い、労働衛生の実態を探ったが、生死をかけた業務が続く一方で衛生環境が劣悪で、ヒューマンエラー発生による更なる被害拡大が懸念された。復旧業務従事者たちが猛烈かつ複合的なストレスの影響を受けて「四重のストレス」に葛藤していることが判明した（表1）。災害支援者用のメンタルヘルス・マニュアル<sup>1</sup>を用いてその詳細を探るとともに、メディア数十社を通じて支援を呼びかけた<sup>2,3</sup>。その後、マニュアル作成者の主任研究者（重村淳医師）と協働し<sup>4</sup>、現地のMH体制を構築するとともに、第一・第二に勤務する東京電力職員全員を対象として、震災2～3か月後（2011年5月～6月）の時点でのメンタルヘルス調査を実施した。

表1 福島の原子力発電所員が体験する「四重のストレス」

### 1. 惨事ストレス体験

相次ぐ余震と津波の中で、自身の命をも顧みず高線量の区域へ立ち入るものの、電源が失われ、発電所の相次ぐ爆発へと至り、ある者は飛んでくる瓦礫からかりうじて逃げた。仮眠の時間すら惜しんで、文字通り不眠不休で、家族の安否確認も取れない状況で復旧作業に専心していた。

### 2. 被災者体験

職員の殆どは原発の近くに住まいを持つ地元住民で、震災による被災体験を受けていた。家や車など自身の財産を失ったり、警戒区域外での避難生活を送ったり、放射能の恐怖から家族が離散して単身生活や二重、三重生活を強いられていた。

### 3. 悲嘆体験

震災直後、第一原発では若い東京電力社員2名、第二原発で関連企業職員が1名、その活動中に命を落とした。また、一部の職員は地元住民として、家族、身内、友人を震災で失っていた。遺された者たちの悲嘆と、犠牲者を救えなかったことへの罪責感が顕著であった。

### 4. 差別・中傷体験

多くの職員は被災者でもあったが、発電所従事者、東京電力社員ということで、社会的批判にさらされた。自らも避難者であるため、制服姿で避難所に行くと、他避難者から激しい攻撃に遭った。警戒区域外でアパートを借りようとするものの、勤務先を理由に入居を断られたり、入居できてもアパートの扉に「ここから出て行け」と張り紙がされたり、転校先で子供がいじめに遭うなど、激しい差別・中傷体験を受けていた。

## B. 研究方法

震災後 2～3 ヶ月の時点において、震災当時に東京電力株式会社に所属していた第一・第二職員（計 1,760 名）を対象とした自記式用紙を用いた調査を実施した。最終的には計 1,495 名（第一 885 名、第二 610 名）の協力が得られ、回収率は 85%だった（第一 84%、第二 86%）。

調査用紙において、独立変数として、デモグラフィック的属性（年齢、性別、管理職、持病の有無）を調べたほか、東日本大震災・第一事故に関連する体験の有無を測定した（表 2）。これら項目を選んだのは、前述の「四重のストレス」の MH への影響が深く関連していると考えたためである。

表2 東日本大震災・福島第一原発に関連するストレス体験

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ 自分の命に危険が迫る体験</li><li>・ 津波から逃げた</li><li>・ 津波に浸かった</li><li>・ 原発の爆発を目撃した</li><li>・ 身内の死亡</li><li>・ 同僚の死亡</li><li>・ 高額な損失（家・車の損壊、ローン など）</li><li>・ 自宅避難</li><li>・ 差別・中傷を受けた</li></ul> |
|---|

従属変数として、心理的苦悩 (general psychological distress: GPD) と PTSD 反応 (posttraumatic stress response: PTSR) を、K6<sup>5,6</sup>、IES-R-J (日本語版 IES-R)<sup>7,8</sup>をそれぞれ用いて測定した。

K6 はうつ病・不安障害のスクリーニング尺度で、6 項目で 5 段階の評価となり、スクリーニングにおける精神障害の検出力は、幅広く使われている GHQ (General Health Questionnaire)

<sup>9</sup>よりも高い<sup>5,6</sup>。先行研究では、合計 13 点以上が GPD の高リスク者と報告されているため、このカットオフを当研究でも用いた。<sup>10</sup>

IES-R は、22 項目、0～4 の 5 段階評価より成る PTSD 症状スクリーニング尺度である。PTSD (posttraumatic stress disorder) は、生死を脅かすような強烈な強いストレス体験の後、その反応が月単位で長引く場合に診断される精神障害である。しかし、PTSD 症状は正常反応としても起こりえて、多くの場合、時間とともに自然回復する。そのため、PTSD 症状は必ずしも病的なものとは断言できず、その点を明確にする意味で「PTSD 反応」、あるいは PTSR(posttraumatic stress response)という表現が用いられている。本研究では、合計 25 点以上が「トラウマ症状の高リスク者」という先行研究<sup>7</sup>に基づき、24/25 で二群化した。

独立変数・従属変数間の関連を調べるために、単変量解析および多変量解析 (多重ロジスティック回帰分析) を実施した。この解析によって、GPD・PTSR が高得点 (それぞれ 13 点以上、25 点以上) となる (すなわち MH の高リスクとなる) ことに関連する因子を解析した。

### (倫理面への配慮)

本研究は、愛媛大学および防衛医科大学校の倫理委員会にて承認を受けた後に実施された。(愛媛大学：疫 23-3、防衛医科大学校：簡二 61) 得られた個人情報は、愛媛大学大学院医学系研究科公衆衛生・健康医学の個人情報管理者の指導のもとで、本研究に携わらない職員がすべての個人情報を厳重に管理し、解析・発表に際しては匿名化を行い、個人が決して特定されないように留意した。