

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）
総括研究報告書

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（以下、第一原発）事故は、チェルノブイリ事故以来、最悪規模の原子力災害となった。東京電力福島第二原子力発電所（以下、第二原発）事故も津波の被害を受けたが、メルトダウンは免れた。チェルノブイリ事故の復旧作業従事者においては、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 年単位で続いていることが知られている。しかし、当時旧ソ連体制にあったことから、発災後しばらくのデータは公開されていない。そのため、発災後数年の単位において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、以下 3 点に関して、第一・第二原発の電力会社社員を対象として調査を行い、次の知見が得られた。

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

「大事故の発生直後の出勤状況」「心理的に影響を与えると考えられる勤務場所」の 2 点と、PTSD・心理的苦悩との関連を検討した。その結果、災害直後に数多く勤務した所員ほど、PTSD と心理的苦悩が高かった。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 PTSR と心理的苦悩が高まった。

震災時、第一・第二原発所属だった電力会社職員における、震災2年8か月後のメンタルヘルス・スクリーニング有所見者の割合

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、狭義の(=厳しい)基準では160名(7.6%)、広義の(=緩い)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。

福島第一・第二原子力発電所員における仕事のモチベーション(震災1年2~3か月後)

第一原発、第二原発の電力会社職員において、業務へのモチベーションは100点満点中50点台と、顕著に低下していた。発電所間での数値の差は見られなかった。特に、若年層と、身内や社会から批判を受けた者のモチベーションが低かった。

これら結果は、以下を示唆している。

- 1) **震災直後に強い業務上のストレス(惨事ストレス)を受けた者の継続的フォローが求められる。**
- 2) **震災2年8か月後の時点において、メンタルヘルスの有所見者はある一定の割合で見られた。有所見者の割合は福島から転出した者の方が福島勤務者より高いため、転出者においても、サポートがくまなく提供され続けることが重要である。**
- 3) **震災1年2~3か月後の時点において、第一・第二原発職員の仕事のモチベーションは低下し、特に若年層、身内や社会から批判を受けた者に顕著だった。モチベーションの向上策がメンタルヘルスの改善に寄与することが示唆された。**

研究分担者 (五十音順)

- 谷川 武** (順天堂大学医学部 公衆衛生学講座)
長峯 正典 (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)
吉野 相英 (防衛医科大学校 精神科学講座)

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)
河野智考 (順天堂大学医学部)
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)
野田(池田) 愛 順天堂大学医学部公衆衛生学
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、発災直後

の急性期ならびに中長期におけるメンタルヘルスへの影響を検証した。

本年度の研究では以下 3 テーマについて調査を行った。

福島第一原発事故直後における発電所員の出勤日数と、震災 2~3 か月後の心的外傷後ストレス反応(posttraumatic stress response: PTSD)・心理的苦悩の職種別リスク
震災時、第一・第二原発所属だった電力会社職員における、震災 2 年 8 か月後のメンタルヘルス・スクリーニング有所見者の割合
福島第一・第二原子力発電所員における仕事のモチベーション (震災 1 年 2~3 か月後)

背景

2011 年 3 月 11 日の東日本大震災によって、第一・第二原発は津波の甚大な被害を受け、第一原発は発電所爆発・炉心溶解という、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、電源がかろうじて維持され、メルトダウンは免れたものの、不眠不休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・アルコール依存などの増加が報告されてきた¹⁻⁴⁾。第一原発の廃炉作業が今後数十年と続くなか、作業従事者の心身の健康管理は喫緊の社会的課題である。

我々は、2011 年 4 月 16 日に谷川武医師(研究分担者)、同年 5 月 6 日に谷川医師と筆者が現地を訪問して以降、第一・第二の電力会社社員を中心としたサポート活動を展開してきた。

事故後、復旧作業従事者は、「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、チェルノブイリ事故については、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。

そのため、発災直後の作業と作業従事者のメンタルヘルスとの関連は報告されていない。また、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も、我々の先行研究以外に知見はない。さらには、業務遂行のためのモチベーションがどの程度なのか、これまたデータはない。

これらの課題に答えるべく、我々は、事故時、Fukushima NEWS Project⁶⁻⁷⁾の一部として実施した研究調査データを用いて、以下 3 点の解明を試みた。なお、これらはいずれも愛媛大学・防衛医科大学校倫理委員会の承認を受けている。

福島第一原発事故直後における発電所員の出勤日数と、震災2~3か月後のPTSR及び心理的苦悩の職種別リスク

衝撃的な事故に遭遇したことが第一原発所員の心理的苦悩や心的外傷後ストレス反応（posttraumatic stress reaction：PTSR）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PTSRとの関連について検討した。

震災時、第一・第二原発所属だった電力会社職員における、震災2年8か月後のメンタルヘルス・スクリーニング有所見者の割合

第一原発事故時、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、事故2年8か月後の時点における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。

福島第一・第二原子力発電所員における仕事のモチベーション（震災1年2~3か月後）

第一原発事故後、第一・第二原発で働く電力会社職員を対象として、震災1年2~3か月後の時点における仕事のモチベーションを測定し、それに関連する要因の同定を試みた。

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

福島第一原子力発電所所員の出勤日数とPTSR及び心理的苦悩の職種別リスク

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、PTSR、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PTSR・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。

PTSR は、日本語版 Impact of Events Scale-Revised (IES-R)25 点以上⁸⁻⁹⁾、心理的苦悩については、K6 scale 13 点以上¹⁰⁻¹¹⁾を用いて評価した。

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 χ^2 検定、PTSR 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。

震災時、第一・第二原発所属だった電力会社職員における、震災 2 年 8 か月後のメンタルヘルス・スクリーニング有所見者の割合

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。これらは、日本語版 Impact of Events Scale-Revised (IES-R)、The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)¹²⁻¹³⁾、CAGE test¹⁴⁻¹⁵⁾を用いて点数化した。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。(表 2) 基準の詳細は分担報告書を参照されたい。

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。調査対象差者における有所見者の割合を、現在の所属別に区分した。

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

福島第一・第二原子力発電所員における仕事のモチベーション(震災 1 年 2~3 か月後)

本調査は、2012 年 5~6 月(震災 14~15 か月後)、東京電力(株)に勤務する福島第一・第二原発職員の全職員を対象行われたもので、

1,673名(第一:1,105名、第二:568名)が自記式調査用紙を記入した。

「あなたの仕事へのモチベーションは何点ですか?最もモチベーションがある時を100点として、0~100点の数字でお書き下さい」と尋ねて、仕事のモチベーションを測定した。独立変数として、調査時の一般属性(所属発電所・性別・年齢・累積被ばく総量)、身内や社会からの批判の有無、批判「あり」と回答した者が最近受けた批判の程度(もっとも批判を受けたときを100点として、0~100点で回答)を調べた。従属変数と独立変数との関連を、Pearson's r 、ANOVA (Bonferroni 事後検定)、 t 検定、² 検定で検証した。

C. 研究結果

福島第一原子力発電所所員の出勤日数とPTSR 及び心理的苦悩の職種別リスク

PTSR

勤務日数とPTSRとの関連を図1に示した。勤務日数が多い所員では、少ない所員よりも1.4倍、PTSR高値となりやすかった(95%CI;1.01-2.02)。

職種別、勤務日数とPTSRのオッズ比を図2

に示した。机上(事務)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))。両者間の相互関係は、認めなかった。

心理的苦悩

勤務日数と心理的苦悩のとの関連を図3に示した。勤務日数が少ない者と比べて、多い者は高い心理的苦悩がより生じたが、有意ではなかった(OR (95%CI); 1.40 (0.94-2.09))。

図4は、職種別、勤務日数と心理的苦悩のオッズ比を示している。机上職に比べて現場職において、高い心理的苦悩のオッズ比がより上昇した((OR (95%CI); 1.54 (0.96-2.45) vs. 1.05(0.49-2.26))。しかし、両者間の相互関係は認めなかった。

以上をまとめると、以下2点の結果がえられた。

- (1)災害直後の5日間に数多く勤務した所員は、そうでない者と比べて、高いPTSR・心理的苦悩が生じやすかった。
- (2)災害直後、現場職にあった者は、机上職の者と比べて、高いPTSR・心理的苦悩が生じやすかった。

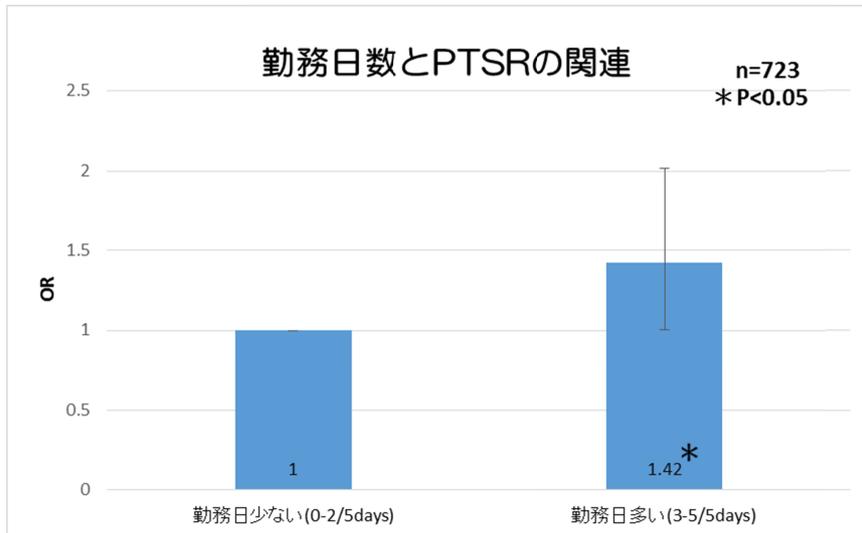


図 1. 勤務日数と PTSD のオッズ比

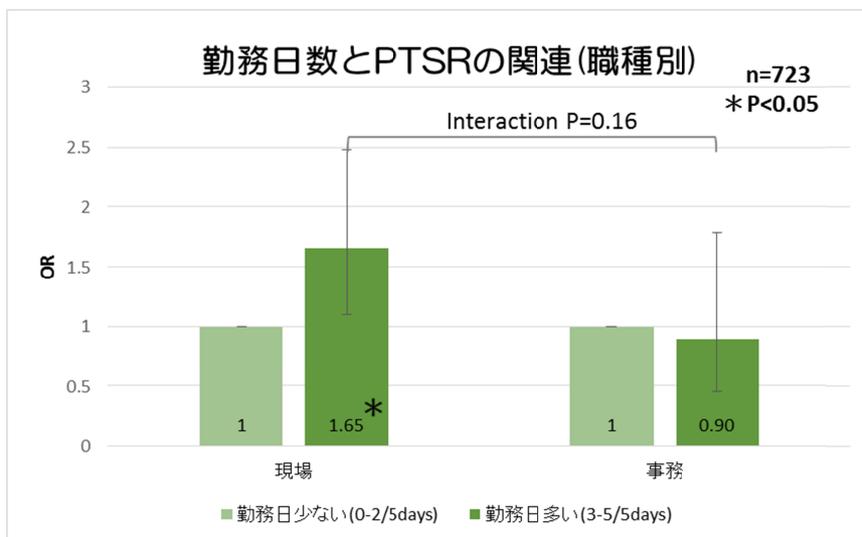


図 2. 職種別、勤務日数と PTSD のオッズ比

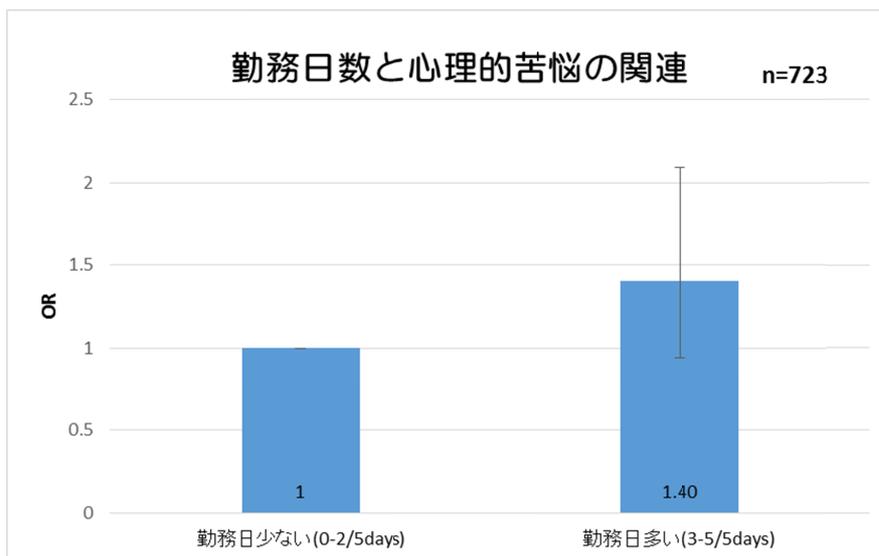


図 3. 勤務日数と心理的苦悩のオッズ比

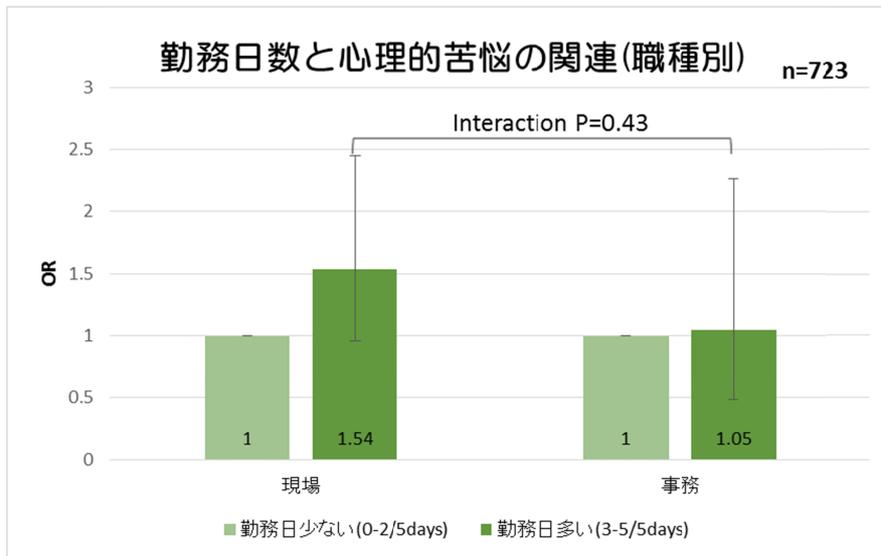


図 4. 職種別、勤務日数と心理的苦悩のオッズ比

震災時、第一・第二原発所属だった電力会社職員における、震災2年8か月後のメンタルヘルス・スクリーニング有所見者の割合

結果を表3に示した。PTSD・うつ病・アルコール依存のいずれかでの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、狭義の基準では160名(7.6%)、広義の基準では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、現在福島以外の所属の者(21.5%~27.1%)が現在の福島の所属者(14.9%~19.3%)より高かった。

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	
				<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
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。

福島第一・第二原子力発電所員における仕事のモチベーション（震災1年2～3か月後）

結果を表4に示した。対象者のうち、第一・第二原発間では性別、累積被ばく線量にて差が見られたが、仕事へのモチベーションでは有意差が見られなかった。（第一：57.9 ± 22.9、第二：56.5 ± 21.5）

仕事へのモチベーションと独立変数との検証では、性別・累積被ばく線量との間には関連は見られなかった。年齢が低いほどモチベーシ

ョンが低く、20～29歳の者は、40～49歳・50～59歳の者と比べて有意に低かった（ $p < 0.001$ ）。また、30～39歳の者は、50～59歳の者と比べて有意に低かった（ $p = 0.002$ ）。（図5）身内や社会から批判を受けた人は、そうでない人と比べて仕事のモチベーションが低い傾向が見られた。（批判なし：58.7 ± 21.7、批判あり：51.8 ± 24.5、 $p < 0.001$ ）

仕事のモチベーション(100点満点中)

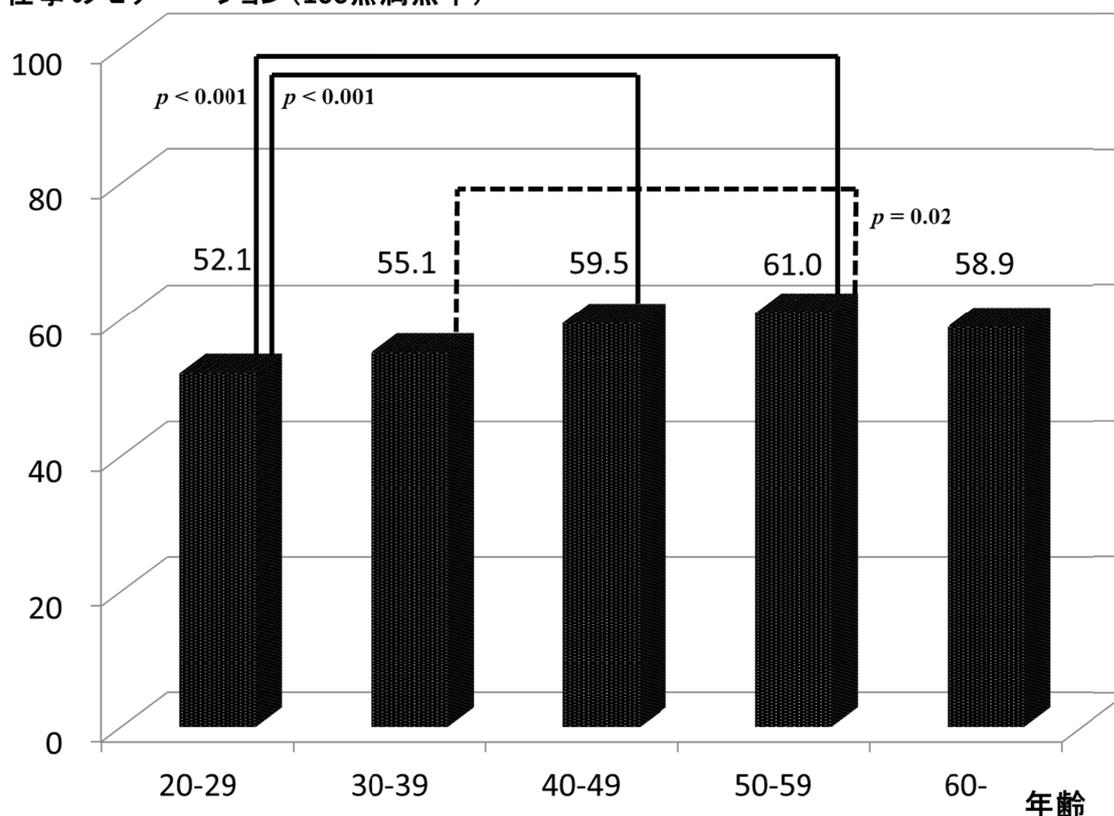


図5. 仕事のモチベーションと年齢との関連

表 4. 2012 年 5～6 月における福島第一・第二原子力発電所職員の仕事のモチベーション

		全体 (N = 1673)		第一原発 (n = 1105)		第二原発 (n = 568)		第一 vs. 第二		仕事へのモチベーション					
		n	%	n	%	n	%	統計量	p	平均	標準 偏差	統計量	p		
性別	男性	1566	93.6	1051	95.1	515	90.7	$\chi^2 (df=1) = 12.4$	<0.001	57.6	22.5	$t = 1.15$	0.25		
	女性	107	6.4	54	4.9	53	9.3			55.0	22.3				
年齢 †		41.3 (11.2)		41.6 (11.0)		40.6 (11.4)		$t = 1.63$	0.10			$r = 0.15$	<0.001		
	20-29	336	20.1	203	18.4	133	23.4			52.1	22.1			$F = 9.60 ‡$	<0.001
	30-39	372	22.2	250	22.6	122	21.5			55.1	24.0				
	40-49	445	26.6	298	27.0	147	25.9			59.5	22.0				
	50-59	458	27.4	309	28.0	149	26.2			61.0	20.6				
	60-	29	1.7	19	1.7	10	1.8			58.9	23.8				
	累積被ばく線量 (mSv) †		32.2 (43.6)		44.9 (45.3)		7.7 (26.4)			$t = 20.8$	<0.001				
身内や社会からの批判	なし	1346	80.5	897	81.2	449	79.0	$\chi^2 (df=1) = 1.1$	0.30	58.7	21.7	$t = 4.63$	<0.001		
	あり	319	19.1	203	18.4	116	20.4			51.8	24.5				
最近受けた批判の程度 † §		53.0 (25.9)		54.2 (27.0)		50.9 (23.5)		$t = 1.12$	0.26			$r = -0.08$	0.12		
仕事へのモチベーション † 		57.4 (22.5)		57.9 (22.9)		56.5 (21.5)		$t = 1.22$	0.22						

† 平均 (標準偏差)

‡ Post-hoc analysis (Bonferroni 検定): 20 代 < 40, 50 代 ($p < 0.001$), 30 代 < 50 代 ($p = 0.002$).

§ 批判を受けるかで「はい」と答えた者のみ回答 (もっとも批判を受けたときを 100 点として 0～100 点で回答)

|| 最もモチベーションがあるときを 100 点として 0～100 点で回答

D. 考察

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

本研究では、以下 2 点の結果が得られた。

- (1) 災害直後の 5 日間に数多く勤務した所員は、そうでない者と比べて、高い PTSD・心理的苦悩が生じやすかった。
- (2) 災害直後、現場職にあった者は、机上職の者と比べて、高い PTSD・心理的苦悩が生じやすかった。

災害直後の 5 日間に出勤した者は、業務を通じて壮絶な惨事ストレスにさらされた。具体的には、津波・爆発・メルトダウンなどに直接遭遇し、放射線の被ばくリスクが高い現場で作業しなければいけなく、PTSD・心理的苦悩のリスクを高めた要因となっていると推測される。現場職の者については、とりわけその傾向が言えるだろう。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、PTSD・心理的苦悩のリスクが上がらなかった要因であると考えられた。

本研究にはさまざまな制約がある。対象者が、未曾有の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。

震災時、第一・第二原発所属だった電力会社職員における、震災 2 年 8 か月後のメンタルヘルス・スクリーニング有所見者の割合

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%) だった。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、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できていない。さらに、調査の回収率は、全体で 61.6% と低率である。

この数値の割合がほかの原子力災害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が困難である。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

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¹⁶⁾。福島県民調査の 2012 年度の報告¹⁷⁾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。

有所見者の割合は、福島以外の所属者（本店、柏崎、他店所）が福島（福島第一、福島第二）の所属者より高かった。このデータのみで傾向を考察するには困難がある。あくまでも推測ではあるが、考えられる要因として 異動後のストレス要因の変化、メンタルヘルスサポート体制の違いが挙げられる。

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。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が第一・第二原

発とは変化した可能性がある。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。また、電力会社の退職者は調査していない。退職の一員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が、実際は不明である。

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、他には存在しない。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他にはない。よって、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。

福島第一・第二原子力発電所員における仕事のモチベーション（震災1年2~3か月後）

本研究では、第一原発・第二原発で働く対象者のモチベーションが全体的に低下し、ともに 100 点満点中 50 点台だ

った。なかでも、「20～30歳代の若年層」「身内や社会から批判を受けた者」のモチベーションが低い傾向だった。

仕事のモチベーションと燃え尽きとの関連は、産業心理学・組織心理学・保健福祉学・軍時（防衛）医学等の領域で検証されてきた¹⁸⁻²⁴。これらの研究では、モチベーションの低下や燃え尽き状態が職場への不満足を高め、離職につながると報告されている¹⁸⁻¹⁹。軍・自衛隊領域においては、士気の維持が部隊の団結力を高め、円滑な任務遂行のために重要だとされている。リーダーシップ・部隊への信頼感・部隊の士気など、軍隊内の心理的団結が隊員の自己評価を上げて、ストレス反応の緩和因子になり、PTSDへの防止効果もみられている。一方で、士気が下がることは、組織行動への弊害、メンタルヘルスへの悪影響へとつながる²⁰⁻²⁴。

第一原発は廃炉に向けて、第二原発では復旧作業が終了した状況で、その社会的役割は大きく異なっている。それにもかかわらず、仕事のモチベーションはともに低く、発電所間の差は見られなかった。

この結果には、所属先を問わず、モチベーションを低下される共通因子があることが推察される。第一・第二の間では、「身内や社会からの批判」は差が見られなかった。さらには、「身内と社会からの批判」が仕事のモチベーションと関連し、批判を受けた者はモチベーションがより低かった。第一・第二の対象者は、ともに電力会社社員として、社会か

らの批判・差別・中傷を受けていることは推察できる。

本研究では、仕事のモチベーション他の交絡因子を解析していなく、多変量解析などより詳しい検証は今後の課題となっている。今後、モチベーションとメンタルヘルとの関連を細かく検証し、今後の円滑な作業に向けての知見を増やすことが必要である。

E. 結論

福島第一原子力発電所所員の出勤日数とPTSR及び心理的苦悩の職種別リスク

「大事故の発生直後の出勤状況」「心理的に影響を与えると考えられる勤務場所」の2点と、PTSR・心理的苦悩との関連を検討した。

その結果、災害直後に数多く勤務した所員ほど、PTSRと心理的苦悩が高かった。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PTSRと心理的苦悩が高まった。

震災時、第一・第二原発所属だった電力会社職員における、震災2年8か月後のメンタルヘルス・スクリーニング有所見者の割合

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、

狭義の(= 厳しい)基準では160名(7.6%)、
広義の(= 緩い)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ると思われ
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
能な限りにくまなく調査・介入を行うた
めの方策が今後の課題となるだろう。

福島第一・第二原子力発電所員にお ける仕事のモチベーション (震災1年 2~3か月後)

第一原発、第二原発の電力会社職員に
おいて、業務へのモチベーションは顕著
に低下していた。発電所間でのモチベ
ーションの差は見られなかった。特に、若
年層と、身内や社会から批判を受けた者
のモチベーションが低かった。

関連領域での先行研究では、士気が低
下している状態が組織内不満を高めた
りメンタルヘル스에悪影響を及ぼした
りすることが知られている。原発復旧作
業従事者のメンタルヘルス対策として
は、モチベーションを高めるための方策
も有用であることが示唆された。

F. 健康危険情報

なし。

G. 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(7) 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스에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) Kessler RC, Barker PR, Colpe LJ, et al. Screening for serious mental illness in the general population. *Arch Gen Psychiatry*. 60(2):184-189, 2003.
 - 11) Galea S, Brewin CR, Gruber M, et al. Exposure to hurricane-related stressors and mental illness after Hurricane Katrina. *Arch Gen Psychiatry* 64(12):1427-1434, 2007.
 - 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) Mayfield D, McLeod G, Hall P: The CAGE Questionnaire: Validation of a New Alcoholism Screening Instrument. *Am J Psychiatry* 131; 1121-1123, 1974.
 - 15) 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(1), 401, 1993.
 - 16) 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.
 - 17) 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.
 - 18) Houkes I, Janssen PPM, de Jonge J, Nijhuis FJN: Specific relationships between work characteristics and intrinsic work motivation, burnout and turnover intention: A multi-sample analysis. *Eur J Work Organization*

- 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.

I. 知的財産権の出願・登録状

況 (予定を含む。)

なし

