

## 資料

## 原子力災害下における福島県住民の心的外傷後成長の実態： 自由記述の検討

イワサ 岩佐 一\*      ハジメ 一\*      ナカヤマ 中山 千尋\*      チヒロ 千尋\*      モリヤマ 森山 信彰\*      ノブアキ 信彰\*      オオルイ 大類 真嗣<sup>2\*</sup>  
ヤスマラ 安村 誠司\*

**目的** 「心的外傷後成長 (posttraumatic growth)」(以下, PTG) は, 「危機的な出来事や困難な経験との精神的なもがきや奮闘の結果生じるポジティブな心理的変容」であり, 心的外傷の体験者に対する心理的支援に活用されている。本研究は, 東日本大震災を経験した福島県住民における PTG の自由記述を分類し, その傾向を調べることで, 基本属性と PTG 自由記述の関連, 「放射線健康影響不安からの回復」と PTG 自由記述の関連について検討することを目的とした。

**方法** 2016年8月に, 20~79歳の福島県住民2,000人に自記式郵送調査を行った。PTGの有無について質問した後, PTGの自由記述を求めた。基本属性として, 年齢, 性別, 教育歴の回答を求めた。震災直後と調査時点における, 放射線健康影響に対する不安を問い, 対象者を「不安なし」群, 「不安から回復」群, 「不安継続」群に分割した。Posttraumatic Growth Inventory (Tedeschi & Calhoun, 1996) における5つの領域(「他者との関係」「新たな可能性」「人間としての強さ」「精神的変容」「人生への感謝」)に基づき, さらに西野ら(2013)を参考として, 「防災意識の高揚」「原子力問題への再認識」「権威からの情報に対する批判的吟味」を加えた8つのカテゴリに PTG 自由記述を分類した。

**結果** 916人から回答を得て, 欠損の無い786人を分析対象とした。女性と64歳以下の者では, 「他者との関係」「人生への感謝」を回答した者が多かった。教育歴が高い者では, 「他者との関係」「原子力問題への再認識」「権威からの情報に対する批判的吟味」「人間としての強さ」「精神的変容」「人生への感謝」を回答した者が多かった。「不安から回復」群において, 「原子力問題への再認識」を回答した者が多かった。

**結論** 女性や若年者では, 家族・友人関係, 地域との結びつきを実感する等の報告や, 日常生活に対する感謝の念が生じる等の報告がなされやすかった。教育歴が高い者では, 国や電力会社, 全国紙等が発する情報を鵜呑みにせず批判的に吟味するようになった等の報告や, 震災後自身の精神的な強さや成長を認識できた等の報告がなされやすかった。放射線健康影響不安から回復した者では, 原発やエネルギー問題に対して新たな認識が生じた等の報告がなされやすかった。

**Key words** : 心的外傷後成長, 福島県住民, 原発事故, 放射線健康影響不安からの回復

日本公衆衛生雑誌 2022; 69(2): 158-168. doi:10.11236/jph.21-064

### I 緒 言

2011年3月11日に発生した東日本大震災では, 巨大地震とそれに続く津波により, 福島第一原子力

発電所の事故が引き起こされた。発災直後よりこれまで, 被災住民の精神的健康<sup>1)</sup>と身体的健康<sup>2)</sup>の問題に対処するために, 様々な支援<sup>3)</sup>や調査研究<sup>4)</sup>が行われている。なかでも Nakayama ら<sup>5)</sup>では, 東日本大震災を経験した福島県住民を対象として, 生活や健康に関する情報と健康状態の関連について検討し, 大規模災害や原子力災害の対応に資する基礎資料の提出を目指した質問紙調査(「健康と情報に関

\* 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

<sup>2\*</sup> 仙台市健康福祉局精神保健福祉総合センター  
責任著者連絡先: 〒960-1295 福島市光が丘1  
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座 岩佐 一

する調査)を行った。過去の原子力災害の被災者においては、身体的健康だけではなく、精神的健康の問題を呈することが多いため、被災者の精神的健康問題への迅速な、あるいは持続的な支援が必要である。

災害のように命を脅かすようなストレスフルな出来事は、それを経験した者に少なからず否定的な影響を与え、心的外傷後ストレス障害 (posttraumatic stress disorder) 等の精神的健康問題を引き起こすことがある<sup>6)</sup>。その一方で、近年では、そうした困難な出来事を経験した者に、心的外傷後成長 (posttraumatic growth) (以下、PTG) に代表される、ポジティブな心理的変容が生じることが報告されている<sup>7,8)</sup>。PTGは、「危機的な出来事や困難な経験との精神的なもがきや奮闘の結果生じるポジティブな心理的変容」と定義される<sup>7,8)</sup>。PTGの程度を量的に評価する尺度 (posttraumatic growth inventory; PTGI) によれば、困難な出来事の体験を通じて、以下の5つの変化が生じるとしている<sup>7)</sup>。すなわち、「他者との関係 (relating to others)」（家族、友人、近隣住民、支援者等の他者との関係に生じる肯定的な変化）、「新たな可能性 (new possibilities)」（新たな行動を引き起こすような価値観の変容）、「人間としての強さ (personal strength)」（困難な出来事を通じて自分自身の強さを自覚する）、「精神性的変容 (spiritual change)」（困難な出来事の体験を通じて精神性的あるいは宗教的な成長を経験する）、「人生への感謝 (appreciation of life)」（人生において何が大切であるのか、その優先順位が変わる。以前は当たり前だと思っていた家族との時間や平穏な生活などについて感謝の念を抱くようになる）である。これまでに、自然災害<sup>9)</sup>、交通事故<sup>10)</sup>、病気<sup>11)</sup>、暴力<sup>12)</sup>を経験した者、退役軍人<sup>13)</sup>、等を対象にしたPTGに関する研究報告がなされている。

PTGは、心的外傷後ストレス障害からの回復や、「危機に直面した時のストレス対処能力、心理的資源のひとつ<sup>14)</sup>」とされるレジリエンスとの関連が報告されていることから、心的外傷の経験者を対象とした心理的支援に活用することができると考えられる<sup>14~16)</sup>。

Iwasa<sup>ら</sup><sup>17)</sup>は、先述のNakayama<sup>ら</sup>の調査データを分析し、PTGの発生頻度、PTGと「放射線健康影響不安からの回復」について検討を行った。その結果、全体の約55%の者がPTGを経験したこと、放射線健康影響不安から回復した者はPTGを経験しやすいことが示された。

Iwasa<sup>ら</sup><sup>17)</sup>は、東日本大震災を経験した福島県住

民のPTGの特徴についてより詳細に検討することを課題として見出した。すなわち、具体的にどのような内容のPTGが報告されやすいのか、また、基本属性や放射線健康影響不安からの回復の状況によって、PTGの内容が異なるのかについてさらに詳細に検討することが必要である。Nakayama<sup>ら</sup><sup>5)</sup>の調査では、PTGの具体的な内容について自由記述を求めている。そこで本研究では、福島県住民を対象として、(1) PTGの自由記述を分類しその傾向を調べる、(2) 基本属性とPTG自由記述分類の関連、(3) 放射線健康影響不安からの回復状況とPTG自由記述分類の関連について検討する。東日本大震災を経験した福島県住民のPTGの実態やその関連要因について調べることにより、福島県住民に加え、将来の被災者における精神的健康に対する支援の枠組みを整備することにつながると考えられる。Nakayama<sup>ら</sup><sup>5)</sup>の調査データはPTGに特化したものではなく、サンプルサイズが十分ではないこと、PTGを1項目で測定したこと等の限界点があるが、公衆衛生上有用な情報であることから、今回、資料として本知見を報告する。

## II 研究方法

### 1. 対象者

調査対象者の選出ならびに調査の実施方法の詳細については、Nakayama<sup>ら</sup><sup>5)</sup>を参照されたい。調査時点で福島県に在住する20~79歳の地域住民2,000人を層化2段無作為抽出法により選出した。福島県を4地域に分割し（「会津」「中通り」「浜通り」「避難区域」）、東日本大震災発生当時の居住地に基づき、各地域500人ずつを無作為に選出した。本研究における避難区域とは、2011年4月22日に国により設定された避難区域を指す。2016年8月に上記2,000人に対して無記名自記式の郵送調査を行った<sup>5)</sup>。

### 2. 調査項目

調査票は、次の13問で構成された。すなわち、問1 健康度自己評価、問2 生活習慣（運動、睡眠、飲酒、喫煙）、問3 震災に関する健康診断や講習会などへの参加、問4 放射線健康不安、問5 「伝達的・批判的ヘルスリテラシー尺度」<sup>18)</sup>、問6 放射線に対する知識、問7 「放射線不安尺度」<sup>19)</sup>、問8 放射線被ばくを防護するための行動、問9 「放射線について信用する情報源」、問10 「放射線について利用するメディア」、問11 風評被害の影響、問12 PTG、問13 基本属性等であった<sup>5)</sup>。本稿では、問2、問4、問12、問13を分析に使用した。

#### 1) PTG自由記述

まず、PTGの有無について、以下のように質問

した。「東日本大震災は大きな負（マイナス）の体験であることは言うまでもありませんが、この体験から何か得たものはありますか？」（選択肢：1「ない」、2「ある」）。次いで、上記の問に、「ある」だった場合には、PTGの内容について自由記述を求めた。

### 2) 放射線健康影響不安からの回復

東日本大震災発災直後（2011年3月）と調査時点（2016年8月）における、放射線健康影響不安の程度を問うた。選択肢は、それぞれ、「全くない」「少ししかない」「いくらか」「たくさん」「非常に」であり、前三者を「不安なし」、後二者を「不安あり」の二値に区分した<sup>20)</sup>。上記2つの二値変数を組み合わせる新たな変数「不安からの回復」を作成し、対象者を（不安なし）群、「不安から回復」群、「不安継続」群の3群に分割した<sup>17)</sup>。放射線健康影響不安において、東日本大震災発災直後（2011年3月）には「不安なし」であったが、調査時点（2016年8月）には「不安あり」であった3人のデータを分析から除外した。

### 3) 基本属性

以下の変数を対象者基本属性の記述ならびにPTG自由記述との関連の分析に使用した。なお、本研究における対象者基本属性は、調査時点（2016年8月）の値である。性別は二値として解析に用いた。年齢は暦年齢で回答を求め、64歳以下と65歳以上の二値にまとめて解析に用いた。この閾値の根拠としては、65歳以上を高齢者とする法令を参照した<sup>21)</sup>。また、年齢とPTGは負の相関関係が報告されており<sup>22,23)</sup>、高齢者のほうがPTGを報告しにくいと考え解析を行った。教育歴は、最終学歴について4件法（「中学まで」「高校」「短大・専門学校」「大学・大学院」）で回答を求め、前二者を「低教育歴」群と後二者を「高教育歴」群として二値にまとめて分析に用いた。居住形態は、6件法（「単身世帯」「夫婦のみ」「夫婦と未婚の子ども」「対象者本人と未婚の子ども」「三世大家族」「その他（自由記述）」）で回答を求め、単身世帯を「独居」、それ以外を「同居」として二値にまとめて分析に用いた。就労は、現在の有償労働（パートタイマー含む）の有無について回答を求めた。運動習慣は、1か月間の運動やスポーツの平均回数について5件法（「していない」「1~3回」「4~7回」「8~15回」「15回より多い」）で回答を求め、「していない」を「運動（なし）」、それ以外を「運動（あり）」として二値にまとめて分析に用いた<sup>5)</sup>。飲酒習慣は、毎日飲酒をしているか否かで回答を求めた。喫煙習慣は、ほぼ毎日たばこを吸っているか否かで回答を求めた。

## 3. 分析方法

1) PTG自由記述を分類し、各カテゴリの頻度（%）を算出した。PTGI<sup>17)</sup>における5つの領域（「他者との関係」「新たな可能性」「人間としての強さ」「精神性的変容」「人生への感謝」）に基づく分類を用いた。ただし、次の2点について、先行研究に準じた分類を行った。①PTGIの「精神性的変容」は、日本と欧米間の宗教的文化差により、日本人では抽出されにくいとされている<sup>24)</sup>。西野ら<sup>25)</sup>では、「精神性的変容」に含まれる「宗教的信念」を「人の力を超えたものを信じる気持ち」と意識し、日本人向けのPTGI改変版尺度を作成して調査を行った。また、西野ら<sup>25)</sup>では、心的外傷体験後の宗教活動的な変化に加えて、「無常観」や「自然に対する驚異・畏敬の念」をこの領域の反応に含めた。②PTGIの「新たな可能性」のサブカテゴリとして、西野ら<sup>26)</sup>を参考として、IIa「視野の広がり」（価値観の変容）、IIb「防災意識の高揚」（将来の災害に対して備える意識の高揚）、IIc「原子力問題への再認識」（原子力・原発問題や将来のエネルギー政策に対する関心の高まり）、II d「権威からの情報に対する批判的吟味」（行政・電力会社・全国紙・全国テレビ放送が発信する情報に対する批判的意識の高揚）を設定した。

上記の基準に基づき、自由記述の分類を行った。まず、第1著者が、PTG自由記述を8個のカテゴリに分類した（2020年4月~5月）。次いで、研究協力者1人（第1著者が所属する大学の非常勤職員、研究歴なし、本研究テーマに関する事前知識なし）に分類結果の確認を求めた（2020年6月）。両者の分類が異なる場合には、二者間での協議により最終的な分類を決定した。両者の一致度（カッパ係数）は、0.947（ $P < 0.01$ ）であった。なお、複数の文にまたがる記述でも同じ意味内容と判断できる場合には1個と数えた。「震災による生活の変化に不安を抱く」（15個）といった、PTGの定義から外れる記述は除外し、503個の記述を分析した。

2) PTG自由記述分類と基本属性のクロス集計を行い、 $\chi^2$ 検定を実施した。

3) PTG自由記述分類と「不安からの回復」のクロス集計を行い、 $\chi^2$ 検定を実施した。有意だった場合には残差分析を行い、期待値よりも度数が有意に大きい（小さい）セルを識別した。

すべての検定における有意水準を5%とした。

## 4. 倫理的配慮

本研究は、福島県立医科大学倫理委員会の承認により実施した（2016年4月13日承認、番号2699）。本研究では無記名の自記式質問紙調査を行った。個

人情報の収集および実査は専門の調査会社に委託し、研究者は対象者の個人情報を入力しなかった。本調査の説明文書を調査票とともに郵送し、本調査の目的、方法、本研究へ自由意志での参加を求め、データの管理方法、プライバシーの保護、結果の公表について文書で説明した。調査票の返送をもって対象者が本研究に同意したとみなした。

### Ⅲ 研究結果

#### 1. 対象者の属性 (表1)

郵送調査を行い、916票を回収した(45.8% = 916/2,000)。このうち、性別と年齢が無回答であった55人を除外して、861人を有効回答とした<sup>5)</sup>。さらに、本研究で使用した変数に欠損値を含む72人と、前述のごとく、放射線健康影響不安において、東日本大震災発災直後(2011年3月)には「不安なし」であったが、調査時点(2016年8月)には「不安あり」であった3人のデータを分析から除外し、最終的に786人のデータを分析に使用した。対象者の基本属性をPTGの有無で比較した結果を表1に示す。PTGありの者は、なしの者と比較して、女性、高教育歴、運動(あり)、震災時の放射線健康影響不安(あり)の者が多かった。なお、分析対象者786人と分析から除外した65人の基本属性を比較したところ( $\chi^2$ 検定)、分析から除外した者と比較して、分析対象者は、女性、低教育歴の者、避難区域に居住する者の割合が有意に低かった。

表1 対象者基本属性

	PTGなし (n=350)	PTGあり (n=436)	P*
年齢(65歳以上)	140(40.0)	146(33.5)	0.059
性別(女性)	173(49.4)	250(57.3)	0.027
教育歴(短大・専門学校・大学・大学院)	88(25.1)	187(42.9)	<0.001
居住形態(独居)	49(14.0)	47(10.8)	0.170
就労(あり)	203(59.2)	262(60.4)	0.738
運動(あり)	164(47.5)	253(58.3)	0.003
飲酒(あり)	101(29.4)	130(29.8)	0.890
喫煙(あり)	68(19.8)	91(20.9)	0.704
避難区域居住	166(48.0)	206(47.2)	0.839
震災時の放射線健康影響不安(あり)	100(28.6)	181(41.5)	<0.001
調査時点の放射線健康影響不安(あり)	43(12.3)	55(12.6)	0.890

注) PTG: 心的外傷後成長。

n (%)

\*  $\chi^2$  検定

上記の対象者基本属性は、調査時点(2016年8月)の値である(震災時の放射線健康影響不安を除く)。

#### 2. PTG自由記述の個数(表2)

PTG「あり」436人のうち、424人は自由記述への回答があり、12人は自由記述の回答がなかった。両者の基本属性について比較したところ( $\chi^2$ 検定)、後者のほうが、低教育歴の者の割合が有意に高かった。503個の意味内容の記述のうち、最も個数が多かったのは、IIb「防災意識の高揚」で140個(27.8%)、次いで、I「他者との関係」が104個(20.1%)、IIc「原子力問題への再認識」が77個(15.3%)であった(表2)。

#### 2. 基本属性(性別、年齢、教育歴)とPTG自由記述分類の関連(表3)

##### 1) 性別

I「他者との関係」(男性: 8.3%, 女性: 17.5%), IIb「防災意識の高揚」(男性: 14.9%, 女性: 20.3%), V「人生への感謝」(男性: 1.4%, 女性: 6.6%)を回答した者の割合が、男性と比べ女性で有意に高かった。II d「権威からの情報に対する批判的吟味」(男性: 7.7%, 女性: 4.0%)を回答した者の割合が、女性と比べ男性で有意に高かった。

##### 2) 年齢

I「他者との関係」(64歳以下: 15.4%, 65歳以上: 9.4%), V「人生への感謝」(64歳以下: 6.0%, 65歳以上: 1.0%)を回答した者の割合が、65歳以上と比べ64歳以下の者で有意に高かった。IIc「原子力問題への再認識」(64歳以下: 8.2%, 65歳以上: 12.6%)を回答した者の割合が、64歳以下の者と比べ65歳以上で有意に高かった。

##### 3) 教育歴

I「他者との関係」(低教育歴: 10.6%, 高教育歴: 18.2%), IIc「原子力問題への再認識」(低教育歴: 8.2%, 高教育歴: 12.7%), II d「権威からの情報に対する批判的吟味」(低教育歴: 4.5%, 高教育歴: 8.0%), III「人間としての強さ」(低教育歴: 2.2%, 高教育歴: 5.1%), IV「精神性的変容」(低教育歴: 3.5%, 高教育歴: 6.9%), V「人生への感謝」(低教育歴: 2.9%, 高教育歴: 6.5%)を回答した者の割合が、低教育歴群と比べ高教育歴群で有意に高かった。

#### 3. 「不安からの回復」とPTG自由記述分類の関連(表4)

「不安なし」群において、IIc「原子力問題への再認識」、IV「精神性的変容」を回答した者の割合が有意に低かった。「不安から回復」群において、IIc「原子力問題への再認識」を回答した者の割合が有意に高かった。「不安継続」群において、IIb「防災意識の高揚」を回答した者の割合が有意に低く、

表2 PTG 自由記述分類

カテゴリ名	内 容	個数 (%)	自由記述の例
I 「他者との関係」	家族や友人との関係, 地域の結びつきを実感した	104 (20.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 予想以上に子供達が心配をしてくれて家族のありがたさを感じます</li> <li>• 負の体験によって地域のきずなが一そう強くなった事を感じました</li> </ul>
II a 「視野の広がり」	新たな行動を引き起こすような価値観の変容 (新たな目標が見出された, 愛他精神が芽生えた, 人の見方が変わった等)	42 (8.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 人生の幅が広がった</li> <li>• 優しい人と冷たい人がハッキリとわかった</li> </ul>
II b 「防災意識の高揚」	危機管理や防災意識の高揚, 水・電気・ガス・食料等の資源の重要性や食の安全への再評価等が生じた	140 (27.8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 災害は, いつ起こるかかわからないので, とくに震災後は, 常備品をまとめて, おくようになった</li> <li>• 国や大学などが流す情報と, 全国新聞や書籍などでの, ちがいを見て, 判断する</li> </ul>
II c 「原子力問題への再認識」	原発 (含む放射性物質) やエネルギー問題への再認識が生じた	77 (15.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 原子力発電所に対する安全性についての認識が変わった</li> <li>• 放射線に対する知識, 原子力 (発電所) の恐ろしさ</li> </ul>
II d 「権威からの情報に対する批判的吟味」	行政 (国・県) や電力会社, 全国紙・全国テレビ放送が発する情報を鵜呑みにせず批判的に吟味するようになった	45 (8.9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 国, 専門家 (日本の) の情報は信用出来ない</li> <li>• 全国民放テレビはあえて不安をあおる報道をする (一般消費者にあえて家には小さい子供がいるので心配ですと言わせる)</li> </ul>
III 「人間としての強さ」	自身の強さ (柔軟性・寛大さ・精神的タフネス等) を認識した	25 (5.0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 辛い事をのり越える強さ</li> <li>• 自分で情報収集して次にどのような行動をとればいいのか判断するようになった</li> </ul>
IV 「精神性的変容」	精神的・宗教的な成長を経験した (自然の脅威と人間の無力さ, 命や死への気づき, 無常観を感じた等)	37 (7.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自然を侮ってはいけないという事を学んだ, 実感した</li> <li>• 死と背中合わせという現実</li> </ul>
V 「人生への感謝」	あたりまえと思っていた生活やこれまでの人生に対する感謝の念が沸き上がった	33 (6.6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 普通の生活ができることのありがたさ</li> <li>• 今まで住んでいた所があたり前でしたが, 今は, とっても大事な故郷でした</li> </ul>

注) 分類した PTG 自由記述の総数は503個であった。

表3 対象者基本属性と PTG 自由記述分類の関連

カテゴリ名	男性 (n=363)	女性 (n=423)	P*	64歳以下 (n=500)	65歳以上 (n=286)	P*	低教育歴 (n=511)	高教育歴 (n=275)	P*
I 「他者との関係」	30(8.3)	74(17.5)	<0.001	77(15.4)	27(9.4)	0.018	54(10.6)	50(18.2)	0.003
II a 「視野の広がり」	19(5.2)	23(5.4)	0.900	32(6.4)	10(3.5)	0.082	25(4.9)	17(6.2)	0.443
II b 「防災意識の高揚」	54(14.9)	86(20.3)	0.046	93(18.6)	47(16.4)	0.445	81(15.9)	59(21.5)	0.050
II c 「原子力問題への再認識」	36(9.9)	41(9.7)	0.916	41(8.2)	36(12.6)	0.047	42(8.2)	35(12.7)	0.043
II d 「権威からの情報に対する批判的吟味」	28(7.7)	17(4.0)	0.026	27(5.4)	18(6.3)	0.604	23(4.5)	22(8.0)	0.044
III 「人間としての強さ」	9(2.5)	16(3.8)	0.299	20(4.0)	5(1.7)	0.083	11(2.2)	14(5.1)	0.025
IV 「精神性的変容」	13(3.6)	24(5.7)	0.167	22(4.4)	15(5.2)	0.591	18(3.5)	19(6.9)	0.033
V 「人生への感謝」	5(1.4)	28(6.6)	<0.001	30(6.0)	3(1.0)	<0.001	15(2.9)	18(6.5)	0.016

注) 表中数値は, 人数 (%) を示す。

\*  $\chi^2$  検定を行った。

表4 「放射線健康影響不安からの回復」と PTG 自由記述分類の関連

カテゴリー名	不安なし群 (n=505)	不安から回復群 (n=183)	不安継続群 (n=98)	P*
I 「他者との関係」	61(12.1)	32(17.5)	11(11.2)	0.149
IIa 「視野の広がり」	29(5.7)	10(5.5)	3(3.1)	0.556
IIb 「防災意識の高揚」	93(18.4)	39(21.3)	8(8.2) ↓	0.019
IIc 「原子力問題への再認識」	40(7.9) ↓	26(14.2) ↑	11(11.2)	0.044
IId 「権威からの情報に対する批判的吟味」	23(4.6)	16(8.7)	6(6.1)	0.111
III 「人間としての強さ」	12(2.4)	10(5.5)	3(3.1)	0.125
IV 「精神性的変容」	17(3.4) ↓	11(6.0)	9(9.2) ↑	0.029
V 「人生への感謝」	21(4.2)	7(3.8)	5(5.1)	0.876

注) 表中数値は、人数 (%) を示す。

東日本大震災発災直後(2011年3月)と調査時点(2016年8月)時点における、放射線健康影響不安の程度を問うた。選択肢は、それぞれ、「全くない」「少ししかない」「いくらか」「たくさん」「非常に」であり、前三者を「不安なし」、後二者を「不安あり」の二値に区分した。上記2つの二値変数を組み合わせ、対象者を3群に分割した(「不安なし」群、「不安から回復」群、「不安継続」群)。

↑: 残差分析の結果、当該セルの人数が期待値よりも有意に大きかった ( $P < 0.05$ )。

↓: 残差分析の結果、当該セルの人数が期待値よりも有意に小さかった ( $P < 0.05$ )。

\*  $\chi^2$  検定を行った。

IV「精神性的変容」回答した者の割合が有意に高かった。

## IV 考 察

### 1. 対象者基本属性の比較

PTG 有無別に対象者基本属性を比較したところ(表1)、PTG ありの者は、PTG なしの者と比較して女性、高教育歴、運動習慣あり、震災時の放射線健康影響不安(あり)の者が多かった。先行研究では、女性のほうが PTGI 得点が高いこと<sup>9,27)</sup>、教育歴の高さと PTG が関連すること<sup>9,11)</sup>、運動習慣と PTG が関連することが報告されており<sup>28)</sup>、本知見はこれらと一致した。トラウマ反応と PTG の間には正の相関関係があることが報告されている<sup>11,29)</sup>。これは、PTG を報告する者は、過去において、精神的健康を損なうようなストレスフルな出来事を体験しているためと考えられる。本知見は、これと類似した傾向を示した。

### 2. PTG 自由記述分類について

東日本大震災を経験した大学生を対象として、PTG についての自由記述の回答を求めた西野ら<sup>26)</sup>によると、最も出現頻度が高かったのは、PTGI の「新たな可能性」(37.3%)に相当する回答で、次いで PTGI の「他者との関係」(20.9%)に相当するものであった。本研究においても同様の傾向が認められ、最も出現頻度が多かったのが PTGI の「新たな可能性」に相当するカテゴリであり(IIa「視野の広がり」、IIb「防災意識の高揚」、IIc「原子力問題への再認識」、IId「権威からの情報に対する批

判的吟味」を加えると60.3%)、ついで「他者との関係」に属する反応が多かった(20.1%)。東日本大震災は1,000年に一度の大地震とされ(マグニチュード9.0)、巨大津波が発生し、さらには原子力発電所の事故をも引き起こした。人の価値観をも変えうる人智を超えた事態であったことは想像に難くない。また、I「他者との関係」の報告が二番目に多かった理由について、長引く避難生活の過程で、家族内や地域での支え合いが強く認識され、震災直後からのボランティアによる支援が大きな助けとなる局面も多かったためと考えられる。「絆」という言葉も日本国内で流行した<sup>30,31)</sup>。

IIb「防災意識の高揚」について述べる。甚大な被害が広範囲に及ぶこと、原子力災害としての特殊性から、従来の自然災害に比べ避難者が多かった。これらにより、経験を今後の防災に生かしたいという意識が生じたり、日々の生活に欠かせない物資(水、食料、電気等)への大切さといった認知が生じたりしやすかったと考えられる。

IIc「原子力問題への再認識」について述べる。原発事故を目の当たりにしたことから、これまで多くの住民が知らなかった原子力発電所や放射性物質の恐ろしさに対する認識が新たに生じた可能性がある。また、原子力発電を含めた今後のエネルギー政策についても各種メディアを通じて活発に議論がなされた<sup>32)</sup>。これらのことから、原発問題に対する新たな認識が生じた可能性が考えられる。

IId「権威からの情報に対する批判的吟味」について述べる。東日本大震災とそれに続く原発事故の

発生直後から、住民は、正誤様々な情報の奔流の只中に置かれ翻弄された<sup>33,34)</sup>。当時の権威（国や全国紙、全国テレビ放送等）から発信される情報も有益なものばかりではなく<sup>35)</sup>、それらに対する住民の不信感が募っていった<sup>5)</sup>。たとえば、国が、原発事故直後にSPEEDI（緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム）のデータを非公開としたために、住民の避難に際し迅速な情報提供が行われなかった<sup>36)</sup>。原発事故後の報道において、一部の全国テレビ放送が、低線量被ばくの危険性を誇張して報道していた<sup>37)</sup>。こうした過程を経て、権威から発信される情報を鵜呑みにせずよく吟味しようという態度、ある種の「情報リテラシー」<sup>38)</sup>が住民に高まった可能性がある。

### 3. 基本属性とPTG自由記述分類の関連

女性において、I「他者との関係」、IIb「防災意識の高揚」、V「人生への感謝」を報告する者の割合が高かった。一方、男性で、II d「権威からの情報に対する批判的吟味」を報告する者の割合が高かった。これらの傾向は、一部先行研究と一致した。心的外傷の体験者<sup>27)</sup>、四川地震の被災者<sup>9)</sup>では、女性のほうが男性よりもPTGIの得点が高いことが報告されている。また、女性のほうが男性よりも様々な危険事象（たとえば、がんの罹患、地震、戦争等）に対するリスク認知が高いこと<sup>39)</sup>、女性のほうが男性よりも放射線の次世代への影響のリスク認知が高いこと<sup>40)</sup>、子どもをもつ母親の放射線に対する不安が高いこと<sup>41)</sup>が報告されている。上記より、女性では、放射線に対する不安が強く、自治体や近隣の住民に対して、より積極的に支援を求めた可能性がある。その行動の過程で、I「他者との関係」、IIb「防災意識の高揚」、V「人生への感謝」といったPTGが芽生えやすかった可能性が考えられる。

64歳以下の者において、I「他者との関係」、V「人生への感謝」を報告する者の割合が高かった。これらの傾向は、年齢とPTGの生起しやすさの間に負の相関関係を見出した先行研究と一部一致した<sup>22,23)</sup>。若年者は年長者と比較して、自治体や近隣の住民に対して、より積極的に支援を求めた可能性がある。その行動の過程で、I「他者との関係」、V「人生への感謝」といったPTGが芽生えやすかった可能性が考えられる。一方、「65歳以上の者」において、IIc「原子力問題への再認識」を報告する者の割合が高かった。彼らが、青年から成人期を過ごした1970年代は、日本各地で原発推進が本格化されていった時代である。福島県においても、福島第一原子力発電所1号機が1971年に操業を開始した。

原子力発電の利点が大きく注目され、危険性が議論されることは少なかった。かつて、双葉町に掲示されていた「原子力 明るい未来のエネルギー」という標語は、現在は福島県双葉町「伝承館」にて展示されている<sup>42)</sup>。こうした国内の原発推進の流れを経験した世代において、原発を受け入れた反省と、事故の影響の大きさ等をかんがみ、原子力問題への再認識が生じやすかった可能性が考えられる。

教育歴が高い者において、I「他者との関係」、IIc「原子力問題への再認識」、II d「権威からの情報に対する批判的吟味」、III「人間としての強さ」、IV「精神性的変容」、V「人生への感謝」の割合が高かった。先行研究でも<sup>9,11)</sup>、教育歴の高さはPTG体験と関連することが見出されている。教育歴の高い者は、知的好奇心の強さや想像力の豊かさを表すパーソナリティである「開放性 (openness)」<sup>43)</sup>の傾向を持ちやすいこと<sup>44)</sup>、放射線被ばくに対するリスク回避行動をとりやすいこと<sup>45)</sup>が報告されている。このことから、教育歴が高い者には、震災という厳しい状況下においても、現状を精査し、少しでもポジティブな材料を見出そうとする資質が備わっているのかもしれない。また、本研究データにおいて、教育歴と年齢には有意な関連があり ( $\phi$  係数 = 0.244)、64歳以下の割合は、低教育歴群では54.9%、高教育歴群では79.6%であり、高教育歴群に64歳以下の者がより多く含まれていた。先行研究結果より、若年者は年長者と比較してPTGが生起しやすい傾向にある<sup>22,23)</sup>。このことから、教育歴が高い者においてPTGが報告されやすいという本研究知見は、年齢の交絡により、過大評価されている可能性が考えられる。

### 4. 不安からの回復とPTG自由記述分類の関連

IIc「原子力問題への再認識」を報告する者の割合は、「不安なし群」で低く、「不安回復群」で高かった。「不安回復群」はいちど放射線健康影響不安にさらされた後に回復をとげた。その過程で、過去から将来に注意が向けられるようになり、より安全で持続可能性の高い社会の実現を目指すという新しい価値観の創出がなされたことが考えられる。先行研究においても<sup>26)</sup>、「今後原発をしっかり注視していく必要性を感じ、これまで以上に原発の反対運動と、自然エネルギーの導入を推し進める運動に参加したい」という語りが認められ、震災経験から新たな目標が生まれ、また復興への思いから新たな希望が生まれたことが報告されている。

「不安継続群」において、IIb「防災意識の高揚」を報告する者の割合は低く、IV「精神性的変容」を報告する者の割合が高かった。不安継続群は震災時

に放射線健康影響不安にさらされ、調査時点でも不安が継続している。不安継続群では、生活状況や精神的健康状態において平時への復帰が成し遂げられていないと推測される。こうした目下の不安に強く注意が向けられている状態では、将来の防災への備え（Ⅱb「防災意識の高揚」）といった将来への展望は生じにくいと考えられる。

## 5. 知見の限界

本研究の知見の限界について記す。第1に、本研究の調査回収率は類似の調査と同じ水準であるが<sup>46)</sup>、高くはない。そのため、集団の代表性が制限されており、参加態度の良い者や健康状態が優れる者が調査に参加しやすかった可能性が考えられる。これはすなわち、一般集団と比較して、調査参加者には「PTGあり」と回答した者、PTGの自由記述を報告した者が多かった可能性や、「放射線健康影響不安」を低く評価した者が多かった可能性が考えられる。また、分析から除外した者と比較して、分析対象者に女性と避難区域に居住する者が少なかったことにより、PTGの回答を過小評価する傾向につながった可能性がある。分析対象者に教育歴が低い者が少なかったことにより、PTGの回答を過大評価する傾向につながった可能性がある。よって本知見の一般化には注意が必要である。第2に、本研究は横断調査デザインにて検討を行ったために、因果関係の確証は困難である。とくに、不安からの回復とPTGの関連において、不安から回復することによってPTGが発生するのか、逆に、PTGが発生するから不安からの回復がもたらされるのか、について本知見からは明らかにすることができない。第3に、サンプルサイズが十分ではなく、多変量解析を行わなかったため、基本属性とPTG自由記述分類の関連、不安からの回復とPTG自由記述分類の関連における交絡因子の統制が行われていない。基本属性とPTG自由記述分類、不安からの回復とPTG自由記述分類について多変量解析を行い、他の要因とは独立した関連について検討することが今後の課題として挙げられる。第4に、PTGの測定に関する事柄である。本研究では、1項目でPTGの有無を測定し、あわせて自由記述を求めた。これは、東日本大震災という大規模・未曾有の災害に見舞われた被災者における心情やPTGについて幅広く拾い上げ検討するためである。「東日本大震災は大きな負（マイナス）の体験であることは言うまでもありませんが、」を質問に付与することにより、よりポジティブな記述が増えた可能性は否めない。第5に、「放射線健康影響不安」の測定に関する事柄である。この測定項目については、これまでに妥

当性・再現性の検証は行われていない。しかし、同じ項目を用いたNakayamaら<sup>5)</sup>では、「放射線健康影響不安」の低さと、放射線に関する情報への信頼（例、政府が発表した情報を信じる）、健康度自己評価の高さ、就労、ヘルスリテラシー<sup>18)</sup>の高さとの関連が見いだされた。「放射線健康影響不安」のカットオフ値についても妥当性の検証はなされていないが、この基準は先行研究<sup>20)</sup>に準じた。第6に、自由記述分類結果に関する点である。本研究では、第1著者が先んじて自由記述分類を行い、その結果の正誤性について研究協力者に判断を求め、その後二者間で協議する手続きをとった。そのため、2人の評価者が完全に独立して同様の作業を行ったのではない。また、当該研究協力者は、自由記述の分類作業に長けた者ではない。上記より、本研究における自由記述分類結果の妥当性は十分には担保されていない可能性が考えられ、PTG自由記述分類には著者の主観が混入した可能性が考えられる。

本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金（課題番号：15K08810）の助成を受け実施した。なお、開示すべきCOI状態はない。

{	受付	2021. 5. 7
	採用	2021. 9. 1
	J-STAGE早期公開	2021.11.10

## 文 献

- 1) Yabe H, Suzuki Y, Mashiko H, et al. 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 FY2011 and FY2012. *Fukushima Journal of Medical Science* 2014; 60: 57-67.
- 2) Hasegawa A, Tanigawa K, Ohtsuru A, et al. Health effects of radiation and other health problems in the aftermath of nuclear accidents, with an emphasis on Fukushima. *Lancet* 2015; 386: 479-488.
- 3) 堀越直子, 大平哲也, 安村誠司, 他. 東日本大震災後における生活習慣病のリスクがある避難者への電話支援による調査票への回答および医療機関受診の効果: 福島県県民健康調査. *日本公衆衛生雑誌* 2017; 64: 70-77.
- 4) Yasumura S, Hosoya M, Yamashita S, et al. Fukushima Health Management Survey G. Study protocol for the Fukushima Health Management Survey. *Journal of Epidemiology* 2012; 22: 375-383.
- 5) Nakayama C, Sato O, Sugita M, et al. Lingering health-related anxiety about radiation among Fukushima residents as correlated with media information following the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant.

- PLoS One 2019; 14: e0217285.
- 6) 藤井千太, 大江美佐里, 前田正治. 人災・自然災害の長期的な影響に関するレビュー. *トラウマティック・ストレス* 2014; 12: 205-214.
  - 7) Tedeschi RG, Calhoun LG. The Posttraumatic Growth Inventory: measuring the positive legacy of trauma. *Journal of Traumatic Stress* 1996; 9: 455-471.
  - 8) 飯村周平. 心的外傷後成長の考え方～人生の危機とポジティブな心理的変容. *ストレスマネジメント研究* 2016; 12: 54-65.
  - 9) Xu J, Liao Q. Prevalence and predictors of posttraumatic growth among adult survivors one year following 2008 Sichuan earthquake. *Journal of Affective Disorders* 2011; 133: 274-280.
  - 10) Zoellner T, Rabe S, Karl A, et al. Posttraumatic growth in accident survivors: openness and optimism as predictors of its constructive or illusory sides. *Journal of Clinical Psychology* 2008; 64: 245-263.
  - 11) Teixeira RJ, Pereira MG. Factors contributing to posttraumatic growth and its buffering effect in adult children of cancer patients undergoing treatment. *Journal of Psychosocial Oncology* 2013; 31: 235-265.
  - 12) Shakespeare-Finch J, de Dassel T. Exploring posttraumatic outcomes as a function of childhood sexual abuse. *Journal of Child Sexual Abuse* 2009; 18: 623-640.
  - 13) Tsai J, El-Gabalawy R, Sledge WH, et al. Post-traumatic growth among veterans in the USA: results from the National Health and Resilience in Veterans Study. *Psychological Medicine* 2015; 45: 165-179.
  - 14) Nishi D, Kawashima Y, Noguchi H, et al. Resilience, post-traumatic growth, and work engagement among health care professionals after the Great East Japan Earthquake: A 4-year prospective follow-up study. *Journal of Occupational Health* 2016; 58: 347-353.
  - 15) Kong L, Fang M, Ma T, et al. Positive affect mediates the relationships between resilience, social support and posttraumatic growth of women with infertility. *Psychology, Health & Medicine* 2018; 23: 707-716.
  - 16) Liu Y, Li Y, Chen L, et al. Relationships between family resilience and posttraumatic growth in breast cancer survivors and caregiver burden. *Psychooncology* 2018; 27: 1284-1290.
  - 17) Iwasa H, Moriyama N, Kuroda Y, et al. Recovery from radiation anxiety and posttraumatic growth among community dwellers after the nuclear disaster in Fukushima. *Cogent Psychology* 2019; 6: 1602970.
  - 18) Ishikawa H, Nomura K, Sato M, et al. Developing a measure of communicative and critical health literacy: a pilot study of Japanese office workers. *Health Promotion International* 2008; 23: 269-274.
  - 19) 梅田麻希, 関屋裕希, 川上憲人他. 福島県における放射線不安尺度の信頼性・妥当性の検討. 第24回日本疫学会, 2014年(仙台市).
  - 20) Orui M, Nakayama C, Kuroda Y, et al. The association between utilization of media information and current health anxiety among the Fukushima Daiichi Nuclear Disaster evacuees. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020; 17: E3921.
  - 21) 高齢者の医療の確保に関する法律(昭和三十七年法律第八十号). [https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=357AC0000000080\\_20210401\\_501AC0000000009](https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=357AC0000000080_20210401_501AC0000000009) (2021年7月30日アクセス可能).
  - 22) Manne S, Ostroff J, Winkel G, et al. Posttraumatic growth after breast cancer: patient, partner, and couple perspectives. *Psychosomatic Medicine* 2004; 66: 442-454.
  - 23) Boyle CC, Stanton AL, Ganz PA, et al. Posttraumatic growth in breast cancer survivors: does age matter? *Psychooncology* 2017; 26: 800-807.
  - 24) Taku K, Calhoun LG, Tedeschi RG, et al. Examining posttraumatic growth among Japanese university students. *Anxiety, Stress, Coping* 2007; 20: 353-367.
  - 25) 西野明樹, 沢崎達夫. 苦境体験における Posttraumatic Growth に関する研究～体験者の主観的意味付けに着目して. *目白大学心理学研究* 2014; 10: 11-24.
  - 26) 西野美佐子, いたうたけひこ. 東日本震災を体験した大学生のテキストマイニング: 基本的自尊感情(共感的自己肯定感)と心的外傷後成長(PTG)に焦点を当てて. *東北福祉大学大学院紀要* 2013; 10: 45-63.
  - 27) Bates GW, Trajstman SE, Jackson CA. Internal consistency, test-retest reliability and sex differences on the Posttraumatic Growth Inventory in an Australian sample with trauma. *Psychological Reports* 2004; 94: 793-794.
  - 28) Crawford JJ, Vallance JK, Holt NL, et al. Associations between exercise and posttraumatic growth in gynecologic cancer survivors. *Supportive Care in Cancer* 2015; 23: 705-714.
  - 29) Bensimon M. Elaboration on the association between trauma, PTSD and posttraumatic growth: the role of trait resilience. *Personality and Individual Differences* 2012; 52: 782-787.
  - 30) 株式会社ユーキャン. 「現代用語の基礎知識」選ユーキャン新語・流行語大賞. 2011. <https://www.jiyu.co.jp/singo/index.php?eid=00028> (2021年7月30日アクセス可能).
  - 31) 公益財団法人日本漢字能力検定協会. 「今年の漢字」第1位は「絆」. 2011. [https://www.kanken.or.jp/project/edification/years\\_kanji/2011.html](https://www.kanken.or.jp/project/edification/years_kanji/2011.html) (2021年7月30日アクセス可能).
  - 32) 岩井紀子, 宍戸邦章. 東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故が災害理数の認知および原子力政策への態度に与えた影響. *社会学評論* 2013; 64: 420-438.
  - 33) 神田玲子, 辻さつき, 米原英典. 東電福島第一原発事故関連の放射線に関する新聞記事見出し及びインターネットコンテンツのテキストマイニング解析. *保健物理* 2014; 49: 68-78.
  - 34) 安村誠司. 原子力災害の公衆衛生～福島からの発信. 東京: 南山堂, 2014.
  - 35) 伊藤 守. 3.11原発事故をめぐるメディア環境と日

- 本社会の課題. 学術の動向 2013; 18: 8-14.
- 36) 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会—最終報告. 2012. <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/icanps/post-3.html> (2021年4月26日アクセス可能).
- 37) 樋口 敦. テレビ不信の背景—伝える側の意識〜災害報道を事例として. マス・コミュニケーション研究 2020; 96: 15-32.
- 38) 楠見 孝, 道田泰司 (編集). 批判的思考と市民リテラシー: 教育, メディア, 社会を変える21世紀型スキル. 東京: 誠信書房.
- 39) 岡部康成, 松村憲一, 神里達博. ハザードに対するリスク認知と防止対策への期待における性差. 生活科学研究 2011; 33: 25-34.
- 40) Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, et al. Mental Health Group of the Fukushima health management survey. Psychological distress and the perception of radiation risks: the Fukushima health management survey. Bulletin of the World Health Organization 2015; 93: 598-605.
- 41) Bromet EJ, Havenaar JM. Psychological and perceived health effects of the Chernobyl disaster: a 20-year review. Health Physics 2007; 93: 516-521.
- 42) 福島民報社. 「伝承館で展示始まる 福島県双葉町の原子力広報看板 津波被害の消防車も」. 福島民報. (2021年3月25日).
- 43) McCrae RR, John OP. An introduction to the five-factor model and its applications. Journal of Personality 1992; 60: 175-215.
- 44) 下仲順子, 中里克治, 権藤恭之, 他. 日本版 NEO-PI-R, NEO-FFI 使用マニュアル. 東京: 東京心理株式会社, 1999.
- 45) Kusama T, Aida J, Tsuboya T, et al. The association between socioeconomic status and reactions to radiation exposure: a cross-sectional study after the Fukushima Daiichi nuclear power station accident. PLoS One 2018; 13: e0205531.
- 46) Fukasawa M, Kawakami N, Umeda M, et al. Environmental radiation level, radiation anxiety, and psychological distress of non-evacuee residents in Fukushima five years after the Great East Japan Earthquake: multilevel analyses. SSM-Population Health 2017; 3: 740-748.
-

## Posttraumatic growth after the Fukushima nuclear disaster: Examination of free descriptions among Fukushima residents

Hajime IWASA\*, Chihiro NAKAYAMA\*, Nobuaki MORIYAMA\*, Masatsugu ORUI<sup>2\*</sup> and Seiji YASUMURA\*

**Key words** : posttraumatic growth, Fukushima residents, nuclear power plant accident, recovery from radiation anxiety

**Objectives** Posttraumatic growth (PTG) refers to a positive psychological transformation experienced as a result of struggling with a major life crisis or traumatic event. In recent times, PTG has been used as a form of psychological support for those who have experienced trauma. In this study, we classified the free descriptions of PTG in Fukushima residents who experienced the Great East Japan Earthquake (GEJE). We examined the relationship between basic characteristics and PTG clusters, and between “recovery from radiation anxiety” and PTG clusters.

**Methods** A mail survey was conducted in August 2016 among 2,000 Fukushima residents, aged 20–79 years. We asked the participants for a free description of the specific content of their PTG. We also asked about their age, gender, and education, as well as about radiation anxiety immediately after the GEJE and at the time of the survey. Participants were divided into the following groups: “no anxiety,” “recovered from anxiety,” and “unrecovered from anxiety”. The PTG free descriptions were classified into eight categories, including five dimensions based on the Posttraumatic Growth Inventory (Tedeschi & Calhoun, 1996) (“relating to others,” “new possibilities,” “personal strength,” “spiritual change,” and “appreciation of life”) and three categories created according to Nishino et al. (2013) (“increased awareness of disaster prevention,” “renewed recognition of nuclear-related issues,” and “critical examination of information from authorities”).

**Results** Of the 916 collected responses, data from 786 responses with no missing values were analyzed. Among women and young people, the proportion of those who answered “relating to others” and “appreciation of life” was high. For those with higher education, the proportion of those who answered “relating to others,” “renewed recognition of nuclear issues,” “critical examination of information from authorities,” “personal strength,” “spiritual change,” and “appreciation of life” was high. In the “recovered from anxiety” group, the proportion of those who answered “renewed recognition of nuclear issues” was high.

**Conclusion** In assessing PTG, women and young people were more likely to report that they felt closely connected to family or friends, as well as to the community, and that they were grateful for their daily lives. Those with higher education tended to recognize that they have come to critically examine information provided by the national government, electric power companies, and national newspapers; they felt mental strength and growth after the earthquake. Those who recovered from radiation anxiety were more likely to report forming a heightened awareness of issues relating to nuclear power plants and energy.

---

\* Department of Public Health, Fukushima Medical University School of Medicine

<sup>2\*</sup> Sendai City Mental Health and Welfare Center