

TERG

Discussion Paper No.370

東日本大震災が被災地住民の健康状態に
及ぼした影響について

陳 鳳明

2017年6月

TOHOKU ECONOMICS RESEARCH GROUP

GRADUATE SCHOOL OF ECONOMICS AND
MANAGEMENT TOHOKU UNIVERSITY
27-1 KAWAUCHI, AOBA-KU, SENDAI,
980-8576 JAPAN

東日本大震災が被災地住民の健康状態に及ぼした影響について

陳 鳳明[†]

概要

本稿の目的は東日本大震災が被災地住民の健康状態に及ぼした影響を明らかにすることである。本稿では、独自に行った「東日本大震災後5年目の暮らしに関するアンケート調査」の個票データを用いて、順序プロビット・モデルにより回帰分析を行った。その結果、被災地の住民は東京都の住民に比べ、身体とメンタルヘルスの健康状態の両方ともに悪くなっている傾向が確認された。そして、親から見た子どもの教育・成績・保育の状況と子どもの心身の健康状態の情報を用いて、分析結果の頑健性も確認できた。さらに、現在の健康状態について、「ややわるい」と「とてもわるい」と回答する調査対象を抽出し、東日本大震災と人々の健康状態の悪化の間に深い相関のあることが確認された。したがって、東日本大震災のような大規模自然災害は人々の健康状態に対しても与える影響が長く続いている可能性が高く、また人的資本の蓄積の観点からみると、被災地のインフラの復興を続けると同時に、人々の健康回復のために、関連対策を講じる必要があるといえる。

Key words: the Great East Japan Earthquake (東日本大震災)、Self-Rated Health (主観的健康評価)、Ordered Probit Model(順序プロビット・モデル)、Long-term Effect (長期的影響)

1. はじめに

本稿の目的は、東日本大震災が被災地住民の健康状態に及ぼした影響を明らかにすることである。

[†] Fengming, CHEN、東北大学経済学研究科高齢経済社会研究センター助教、Assistant Professor of Tohoku University, Graduate School of Economics and Management, Research Center for Aging Economy and Society,(Kawauchi Aoba-ku 27-1, Sendai, 980-8576 JAPAN)
Email:cfmdbhx@gmail.com

未曾有の被害をもたらした東日本大震災から 6 年を経過した。緊急災害対策本部とりまとめ報「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について」（平成 29 年 3 月 8 日 14:00 現在）によると、被災地 3 県（岩手県、宮城県と福島県）だけでは 19,420 人の命が奪われ、2,581 人が行方不明になった。そして多くの被災地住民たちは現在でも大震災の悪影響を受けながら日々を過ごしている。この中で数多くの人々はかけがえのない親や子どもなどの親類を失って、心身ともに辛い状況に陥っている。特に、阪神淡路大震災後、PTSD（Post-Traumatic Stress Disorder:外傷後ストレス障害）など、災害後の子どもの心と体の健康に対するケアが大きく注目された（岡田ら、2005）ため、このような悪影響は人々の属性によって、一時的なものもある他、長期的なものもある。したがって、東日本大震災から 6 年を経過した後でも、被災地住民の身体とメンタルヘルスへの影響はまだ残っている可能性が高い。社会資本等は復旧したものの、被災者の暮らしや健康・厚生は十分に研究されていないのは現状である。

したがって、本稿では東日本大震災が被災地住民の健康状態に及ぼした長期的な影響に着目し、独自に行った「東日本大震災後 5 年目の暮らしに関するアンケート調査」（以下、アンケート調査とする）の個票データを用いて、計量的に検証を行う。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節では、先行研究のサーベイを行う。第 3 節では本稿で用いたアンケート調査の概要について説明する。そして、第 4 節では分析方法を紹介する。推定結果については、第 5 節で紹介する。最終節で結論をまとめる。

2. 先行研究のサーベイ

自然災害が人々の健康状態に及ぼす影響に関わる先行研究は数多く蓄積されている。特に、災害後の PTSD を中心とする研究が盛んになっている。国内外においては、災害後の PTSD の発生は広く確認された（岡田ら、2005；Galea et al., 2005）。つまり、自然災害が PTSD 等を通じて、人々のメンタルヘルスに悪影響を及ぼすことが分かっている。このよう

な悪影響は入眠困難、集中困難のみならず、重度の場合は自殺になる可能性もある。Matsubayashi et al. (2013)では、1982 から 2010 までの都道府県レベルのパネルデータを用いて、自然災害、特に阪神淡路大震災が自殺率に与える影響を明らかにした。推定結果では、自然災害の悪影響は自然災害からの被害程度と自然災害発生からの経過年数に強く依存する。したがって、東日本大震災のような大規模自然災害は長期にわたって、人々の健康状態に悪影響を及ぼす可能性が高い。

しかし、数多くの先行研究では、自然災害「直後」の影響を中心に、議論を展開しているため、短期間における自然災害の影響のみ分析される。例えば、Sugano(2015)では「くらしと健康の調査」(Japanese Study of Aging and Retirement, JSTAR)の2009年と2011年のパネルデータを用いて、DID(difference-in-difference)手法を適用し、東日本大震災が人々の主観的幸福度と健康状態に与える影響について分析する。主観的健康状態の推定結果は統計的に有意ではないが、入眠困難などのメンタルヘルスの健康状態に関わる変数については、統計的に有意かつ正の推定結果が得られ、つまり、東日本大震災が短期的に人々のメンタルヘルスに悪影響を与えていることを明らかにした。

以上の先行研究の結果を踏まえ、本稿では、東日本大震災が人々の健康状態に及ぼす「長期的な影響」に着目し、独自のアンケート調査の個票データを用いて、計量的に検証を行う。

3. データ

3.1 アンケート調査の概要

この「東日本大震災後 5 年目の暮らしに関するアンケート調査」は、筆者の属する研究グループによって、2016年2月26日から2016年2月28日にかけて、国内のM調査会社に委託し、インターネットを通じて、独自に行われたものである。この調査の目的は平成23年3月に発生した東日本大震災以降の国民の生活環境と復興状況を把握できる基礎資料を

提供することである。調査の項目は、居住状況、生活環境、健康状態、復興状況、子どもの状況、自然災害の備え状況と回答者属性の7つのパートからなる。

この調査では、被災地3県（岩手県、宮城県、福島県）と東京都に在住するインターネットアンケートモニターの会員を調査対象とし、調査協力を依頼し、835サンプル（うち被災3県575サンプル、東京都260サンプル）より回答を得た。サンプルは各都府県において、年代（20代～60代）で均等に割り付けられた。各セルの分布は表1の通りである。「東日本大震災後5年目の暮らしに関するアンケート調査」に関する基本集計結果は吉田・陳（2017a）と吉田・陳（2017b）を参考されたい。

表1 サンプルの分布

	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	合計
岩手県	26	26	26	26	26	130
	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	15.6%
宮城県	47	47	47	47	47	235
	5.6%	5.6%	5.6%	5.6%	5.6%	28.1%
福島県	42	42	42	42	42	210
	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	25.1%
東京都	52	52	52	52	52	260
	6.2%	6.2%	6.2%	6.2%	6.2%	31.1%
合計	167	167	167	167	167	835
	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	100.0%

出所：独自調査結果に基づき、筆者作成。上段件数、下段比率（全体に占める割合）。

4. 分析方法

4.1 推定方法

人々の健康状態を評価する際に、主観的健康状態（Self-Rated Health, SRH）がよく使われている。本アンケート調査では、主観的健康状態に関する質問の答えの選択肢は「1.かなりよい」、「2.まあよい」、「3.ふつう」、「4. ややわるい」、「5.とてもわるい」のように設定されている。選択肢の間に順序関係のみが存在しているため、本稿では順序プロビット・モデルにより、推計を行う。この順序型モデルの詳細については、松浦・マッケンジー（2009）を参照されたい。

4.2 被説明変数

本稿では、(1) 全体としての健康状態（アンケート調査の Q6.1：現在のあなたの全体としての健康の状況はいかがですか）、(2) 身体健康状態（アンケート調査の Q6.4：現在のあなたの目や耳、歯や皮膚その他の身体の具合はいかがですか）と (3) メンタルヘルスの健康状態（アンケート調査の Q6.6：こころや鬱、メンタルヘルスの状態はいかがですか）という 3 つの主観的健康評価項目を用いて、回答者の現在の健康状態について、評価する。この 3 つの変数に関しては、いずれも順序変数であり、具体的には、「1.かなりよい」、「2.まあよい」、「3.ふつう」、「4.ややわるい」、「5.とてもわるい」という 5 つの選択肢が用意される。分析結果を理解しやすくなるために、選択肢の順番を入れ替えて、「1.とてもわるい」、「2.ややわるい」、「3.ふつう」、「4.まあよい」と「5.とてもよい」の順番となり、数値が高いほど、現在の健康状態への評価が高くなることとする。東日本大震災のような大規模自然災害は被災地住民の健康状態に与える悪影響が長引いている可能性があるため、本稿では、被災地 3 県（岩手県、宮城県と福島県）を中心に、東日本大震災と人々の健康状態の間の関係を分析する。

表 2 では、変数の記述統計を表す。全体としての健康状態、身体健康状態とメンタルヘルスの健康状態という 3 つの指標については、平均値からみると、いずれも 3 より大きい。つまり、平均的に人々の現在の健康状態は「3.ふつう」と「4.まあよい」の間にあることがわかる。ただし、この 3 つの健康指標はいずれも順序変数であるため、平均値を分析するときに注意を払う必要がある。

4.3 説明変数

説明変数に関しては、本稿では年齢、年齢の 2 乗、性別、地域、婚姻状況、職業、転居理由、収入・経済状況変化、地域の人々の結びつきや絆の状況と損害保険などの経済的備えの進み状況を用いることとなる。

表 2 の示すとおりに、全サンプルにおいて、46.9%が男性であり、平均年齢は 44.6 歳である。また、61.9%の回答者は結婚している。サンプルにおける地域の分布状況に関しては、岩手県（15.3%）、宮城県（28.5%）、福島県（25.4%）となり、レファレンスグループは東京都（30.8%）である。職業の構成については、公務員、経営者役員、会社員事務、会社員技術、会社員その他、自営業、自由業、専業主婦（夫）、バイト・アルバイト、学生、その他と無職からなる。全サンプルにおいて、専業主婦（夫）の占める割合は最も高く、19.1%であり、会社員事務（15.5%）とバイト・アルバイト（11.8%）も比較的に高い。職業の各選択は質的データであるため、当該職業等に就いていれば 1 とするダミー変数として処理され、レファレンスグループは無職（11.0%）である。

東日本大震災により、数多くの命が奪われたのみならず、被災地住民の財産にも甚大な被害に遭った。したがって、震災に起因する転居者をコントロールするために、アンケート調査の Q1（震災のあったとき（平成 23 年 3 月 11 日）はどこにお住まいでしたか。）と Q2（Q1 で「現在と同じ場所」以外の回答をされた方に伺います。転居をされた主な理由は何ですか。）の情報をを用いて、転居ダミーを作成する。具体的には、3.11 の震災に起因する理由で転居した場合、転居ダミー（震災と関係あり）は 1 となり、その他は 0 となる。震災に関連する転居の理由は、①3.11 の震災で住宅が損傷・損壊したから②3.11 の地震による火災で住宅が損傷・損壊したから③3.11 の津波で住宅が損傷・損壊したから④住宅は無事だが放射線などの危険があるから⑤その他、3.11 の震災に起因する理由で転居したという 5 つの項目を含んでいる。そして、震災とは直接関係ない理由で転居した場合、転居ダミー（震災と関係なし）は 1 となり、その他は 0 となる。レファレンスグループは転居無しとなる。記述統計を見ると、4.6%の回答者は震災と関連する理由で転居した。これに対し、26.1%の回答者の転居は震災と無関係であることが分かる。

被災地住民の経済状況をコントロールするために、アンケート調査の Q3.7（震災前（平成 22 年ごろ）のあなたの収入や経済生活はいかがでしたか）と Q5.7（「現在」のあなたの

収入や経済生活はいかがですか) の情報を用いて、収入・経済状況変化ダミーを作成する。具体的には、現在の収入や経済生活の状況は震災前（平成 22 年ごろ）より良くなる場合、収入や経済生活変化（よくなる）ダミーは 1 となり、その他の場合は 0 となる。そして、現在の収入や経済生活の状況は震災前（平成 22 年ごろ）より悪くなる場合、収入や経済生活変化（悪くなる）ダミーは 1 となり、その他の場合は 0 となる。レファレンスグループは収入や経済生活の状況において変化なしの場合を指す。表 2 を見ると、全サンプルにおいて、3 割の回答者の収入や経済生活の状況は改善されるのに対し、2 割未満の回答者は経常状況が悪化していることが分かる。

最後に、本稿では地域の人々の結びつきや絆についての自分にとっての復興への評価と地震保険や自然災害への損害保険などの経済的備えの進み状況もコントロールしている。

表 2 記述統計（現在の健康状態）

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
全体としての健康状態	811	3.286	0.846	1	5
身体健康状態	811	3.089	0.877	1	5
メンタル健康状態	811	3.068	0.966	1	5
年齢	811	44.596	14.027	20	69
年齢 2 乗	811	2185.289	1268.653	400	4761
男性 (Ref: 女性)	811	0.469	0.499	0	1
地域 (Ref: 東京)					
岩手県	811	0.153	0.360	0	1
宮城県	811	0.285	0.452	0	1
福島県	811	0.254	0.436	0	1
既婚 (Ref: 未婚)	811	0.619	0.486	0	1
職業 (Ref: 無職)					
公務員	811	0.044	0.206	0	1
経営者役員	811	0.021	0.143	0	1
会社員事務	811	0.155	0.362	0	1
会社員技術	811	0.101	0.302	0	1
会社員その他	811	0.115	0.319	0	1
自営業	811	0.069	0.254	0	1

自由業	811	0.021	0.143	0	1
専業主婦	811	0.191	0.393	0	1
アルバイト	811	0.118	0.323	0	1
学生	811	0.025	0.155	0	1
その他	811	0.030	0.170	0	1
転居(Ref：なし)					
転居（震災と関係あり）	811	0.046	0.209	0	1
転居（震災と関係なし）	811	0.261	0.440	0	1
収入や経済状況変化（Ref：変化なし）					
収入や経済状況変化（良くなる）	811	0.307	0.462	0	1
収入や経済状況変化（悪くなる）	811	0.142	0.349	0	1
地域の人々の結びつきや絆（Ref：復興が非常に遅れている）					
震災前の水準以上に復興した	811	0.060	0.238	0	1
震災前の水準まで復興した	811	0.491	0.500	0	1
震災前までは及ばないが、ある程度復興した	811	0.306	0.461	0	1
まだ少ししか復興していない	811	0.107	0.310	0	1
損害保険などの経済的備えの進み状況（Ref：全くそう思わない）					
強くそう思う	811	0.032	0.176	0	1
ある程度そう思う	811	0.229	0.421	0	1
どちらともいえない	811	0.369	0.483	0	1
あまりそう思わない	811	0.252	0.434	0	1

出所：独自調査結果に基づき、筆者作成。

4.4 仮説

東日本大震災は6年を経過したにもかかわらず、被災地住民の健康水準はどこまで回復できたかについては、まだ明確な答えがない。表3では、全体としての健康状態、身体の状態、メンタルヘルスの健康状態と所在地域のクロス集計表を表す。表3の結果をまとめると、健康状態の「やや悪い」と「とても悪い」を回答する被災地の住民の割合は東京都の住民の割合より高くなっている。つまり、東京都住民と被災地住民の間に健康格差が存在していることがわかる。この健康格差は2つの部分からなっている。1つは両地域の固有の健康格差である。もう一つは東日本大震災により生まれた健康格差である。本稿で

は、東日本大震災による健康格差に注目したい。

表3 健康状態と地域のクロス集計表

	全体としての健康状態						身体の状態						メンタルの状態					
	とても悪い	やや悪い	普通	まあ良い	かなり良い	合計	とても悪い	やや悪い	普通	まあ良い	かなり良い	合計	とても悪い	やや悪い	普通	まあ良い	かなり良い	合計
岩手県	2	19	64	34	8	127	3	28	60	28	8	127	6	27	63	20	11	127
	1.6	15.0	50.4	26.8	6.3	100	2.4	22.1	47.2	22.1	6.3	100	4.7	21.3	49.6	15.8	8.7	100
宮城県	2	37	103	78	13	233	2	64	107	48	12	233	14	48	104	49	18	233
	0.9	15.9	44.2	33.5	5.6	100	0.9	27.5	45.9	20.6	5.2	100	6.0	20.6	44.6	21.0	7.7	100
福島県	6	27	100	69	8	210	7	49	103	43	8	210	14	46	101	38	11	210
	2.9	12.9	47.6	32.9	3.8	100	3.3	23.3	49.1	20.5	3.8	100	6.7	21.9	48.1	18.1	5.2	100
東京都	6	32	96	98	23	255	5	43	112	71	24	255	14	35	113	70	23	255
	2.4	12.6	37.7	38.4	9.0	100	2.0	16.9	43.9	27.8	9.4	100	5.5	13.7	44.3	27.5	9.0	100
合計	16	115	363	279	52	825	17	184	382	190	52	825	48	156	381	177	63	825
	1.9	13.9	44.0	33.8	6.3	100	2.1	22.3	46.3	23.0	6.3	100	5.8	18.9	46.2	21.5	7.6	100

出所：独自調査結果に基づいて、筆者作成。上段件数、下段比率。

5. 推定結果

5.1 現在の健康状態についての推定結果

はじめに、東京都住民と被災地住民の健康格差について分析を行う。被説明変数の全体としての健康状態、身体の状態とメンタルの状態はいずれも数値が高いほど健康状態がよいことを表す順序変数であるため、本稿では、順序プロビット・モデルを用いて、分析を行う。表4の(1)は全体としての健康状態の推定結果を表す。被災地地域ダミーの偏回帰係数はいずれもマイナスであり、レファレンスグループの東京都に比べ、被災地住

民の全体としての健康状態は悪くなることがわかっており、いずれも1%水準で統計的に有意である。こちらの推定結果により、全体としての健康状態において、両地域間の健康格差が存在していることが確認された。年齢の推定係数はマイナスで、5%水準で有意であり、そして年齢2乗の係数はプラスで、10%水準で有意である。つまり、年齢の増加とともに、人々の健康状態が悪くなるが、一定の年齢を超えると、年齢の増加とともに、人々の全体としての健康状態はよくなることがいえる。そして、既婚ダミーの係数はプラスで、1%水準で有意であり、未婚者に比べ、既婚者のほうは健康状態がよいことがわかる。職業の推定結果に関しては、レファレンスグループの無職に比べ、会社員事務、会社員技術、会社員その他、自営業とバイト・アルバイトの推定係数はプラスで有意であり、全体としての健康状態はよいことがわかる。転居ダミーの推定結果をみると、転居の理由を問わず、転居した回答者はレファレンスグループに比べ、健康状態が良いことが分かる。収入や経済生活の変化ダミーの推定結果をみると、経済状況が良くなる回答者は変化なしの回答者に比べ、全体としての健康状態は有意に悪くなることが分かる。そして、地域の人々の結びつきや絆に関しては、震災前の水準以上に復興した場合と震災前の水準まで復興した場合は回答者の全体としての健康状態に有意に正の影響を及ぼすことが分かる。

人々の健康は身体の健康とメンタルの健康からなっている。そこで、表4の(2)により、身体の健康状態の推定結果について議論を展開させる。ここでの身体の健康状態は目や耳、歯や皮膚その他の身体の具合を表す。コントロール変数は上記の分析と同じものを用いることとする。最初に、被災地ダミーの係数を見てみると、いずれも有意にマイナスであり、東京都の回答者に比べ、被災地の回答者は身体の健康状態が悪化する確率が高くなることがわかる。コントロール変数の推定結果では、地域の人々の結びつきや絆の推定結果をみると、「まだ少ししか復興していない」を除き、復興水準が高くなると、人々の身体の健康状態は良くなる確率は高い。

次は表4の(3)により、人々のメンタルの健康状態の推定結果を議論する。アンケート

調査の調査票からメンタルの健康状態はこころや鬱、メンタルヘルスの状態を定義する。上記の分析と同じコントロール変数を分析に用いられる。被災地 3 県の推定係数を見ると、前の推定結果と一致して、いずれも統計的に有意であり、東京都の回答者と比べ、被災地の回答者のメンタルヘルス状態は悪化している確率が高い。被災地 3 県では、同じ東日本大震災の影響を受けるにもかかわらず、地域ダミーによって捉える震災の影響の相違にも注意を払う必要がある。例えば、東日本大震災による福島第一原子力発電所事故が発生したため、福島県に住んでいる人々はこの目に見えない放射能への恐怖や不安を感じながら、生活を続けている。長年にたまっているストレスは人々のメンタルヘルスにマイナスの影響を及ぼしていることが容易に想像できる。コントロール変数の推定結果については、基本的には、前の推定結果と一致している。特に損害保険などの経済的備えの進み状況に関しては、推定結果はいずれも統計的に有意かつ正であり、つまり経済的な備えはある程度で災害の不確実性を対応することによって、人々のメンタルヘルスを上昇させる確率は高い。

以上の推定結果をまとめると、全体としての健康状態、身体の状態とメンタルヘルスの健康状態の 3 つの指標を用いて、東京都住民と被災地住民の健康格差が存在していることを確認できた。

表 4 現在の健康状態の推計結果

	(1)		(2)		(3)	
	全体の健康状態		身体の状態		メンタルの状態	
	偏回帰係数	標準誤差	偏回帰係数	標準誤差	偏回帰係数	標準誤差
年齢	-0.046**	0.022	-0.046**	0.022	-0.056**	0.022
年齢 2 乗	0.000*	0.000	0.000	0.000	0.001***	0.000
男性 (Ref: 女性)	-0.211**	0.104	0.075	0.104	-0.129	0.103
地域 (Ref: 東京)						
岩手県	-0.326***	0.123	-0.294**	0.123	-0.267**	0.122
宮城県	-0.300***	0.103	-0.399***	0.103	-0.311***	0.102
福島県	-0.318***	0.107	-0.414***	0.106	-0.381***	0.106

既婚 (Ref : 未婚)	0.380***	0.094	0.209**	0.093	0.301***	0.093
職業 (Ref : 無職)						
公務員	0.243	0.224	0.434*	0.223	0.172	0.222
経営者役員	0.240	0.292	0.485*	0.291	0.359	0.290
会社員事務	0.350**	0.159	0.377**	0.159	0.284*	0.157
会社員技術	0.296*	0.173	0.266	0.173	0.273	0.172
会社員その他	0.497***	0.168	0.424**	0.167	0.337**	0.166
自営業	0.493***	0.187	0.477**	0.186	0.253	0.185
自由業	0.228	0.290	0.519*	0.290	0.269	0.288
専業主婦	0.139	0.172	0.501***	0.173	0.279	0.171
アルバイト	0.251	0.175	0.203	0.175	0.251	0.174
学生	0.313	0.293	0.402	0.292	0.669**	0.290
その他	0.098	0.254	0.160	0.254	0.048	0.253
転居 (Ref:なし)						
転居ダミー (震災と関係あり)	0.393**	0.190	0.399**	0.189	0.299	0.188
転居ダミー (震災と関係なし)	0.209**	0.099	-0.034	0.099	0.189*	0.098
経済状況変化 (Ref : 変化なし)						
経済状況変化 (悪くなる)	0.136	0.116	-0.044	0.115	0.140	0.115
経済状況変化 (よくなる)	-0.167*	0.087	-0.210**	0.087	-0.455***	0.087
地域の人々の結びつきや絆 (Ref : 復興が非常に遅れている)						
震災前の水準以上に復興した	0.889***	0.261	0.689***	0.260	1.144***	0.263
震災前の水準まで復興した	0.444**	0.216	0.656***	0.218	0.890***	0.220
震災前までは及ばないが、ある程度復興した	0.192	0.220	0.444**	0.221	0.724***	0.223
まだ少ししか復興していない	-0.011	0.237	0.327	0.239	0.526**	0.240
損害保険などの経済的備えの進み状況 (Ref : 全くそう思わない)						
強くそう思う	0.273	0.247	0.387	0.246	0.844***	0.246
ある程度そう思う	0.195	0.143	0.165	0.143	0.331**	0.142
どちらともいえない	0.219*	0.132	0.245*	0.132	0.379***	0.132
あまりそう思わない	0.073	0.140	0.112	0.139	0.289**	0.139
疑似決定係数	0.0563		0.0493		0.0656	
サンプル数	811		811		811	

注：筆者推計。(1) ***、**、*はそれぞれ、1%、5%、10%水準で推定値が有意であることを示す。(2)

回帰式 (1)、(2)、(3) の被説明変数はそれぞれ全体としての健康状態、身体健康状態、メンタルの健康状態を用いて、いずれも順序変数であり、数値が高いほど健康状態がよいことを表す。(3) 順序プロビット

ト・モデルに基づき、推定を行った。

本アンケート調査では、15歳以下の子どもがいる世帯の方から現在の子どもの状況に関する情報を収集しているため、このような情報を用いて、結果の頑健性を確認する。具体的には、Q9.2（子どもの教育・成績・保育の状況）、Q9.4（子どもの身体的な健康・成長面）とQ9.5（子どものこころ・精神的な健康・成長面）を用いて、子どもの健康状態を評価する。いずれも順序変数であり、数値が高いほど健康状態がよい。コントロール変数は親の婚姻状況、職業、転居理由ダミー、収入や経済生活状況変化ダミーと地域の人々の結びつきや絆の状況ダミーを用いることとなる。表5の(4)、表5の(5)と表5の(6)はそれぞれ子どもの教育成績・保育の状況、子どもの身体的な健康・成長面と子どものこころ・精神的な健康・成長面の推定結果を表す。すべての被災地ダミーの符号は負であり、特に岩手県ダミーと福島県ダミーの偏回帰係数は統計的に有意である。つまり子どもの健康状態の情報を利用して、両地域の健康格差の存在も確認できた。

表5 子どもの情報による推定結果

	(4)		(5)		(6)	
	子どもの教育・成績・保育の状況		子どもの身体的な健康・成長面		子どものこころ・精神的な健康・成長面	
	偏回帰係数	標準誤差	偏回帰係数	標準誤差	偏回帰係数	標準誤差
地域 (Ref: 東京)						
岩手県	-0.585**	0.237	-0.530**	0.237	-0.701***	0.235
宮城県	-0.557***	0.200	-0.310	0.199	-0.290	0.198
福島県	-0.440**	0.202	-0.380*	0.201	-0.335*	0.200
既婚 (Ref: 未婚)	0.485**	0.215	1.026***	0.216	0.961***	0.216
転居 (Ref: なし)						
転居 (震災と関係あり)	0.352	0.336	0.063	0.338	0.108	0.333
転居 (震災と関係なし)	0.196	0.157	0.162	0.159	0.226	0.157
経済状況変化 (Ref: 変化なし)						
経済状況変化 (悪くなる)	0.152	0.209	0.301	0.212	0.220	0.208
経済状況変化 (良くなる)	-0.278*	0.161	-0.322**	0.161	-0.184	0.161

地域の人々の結びつきや絆 (Ref: 復興が非常に遅れている)						
震災前の水準以上に復興した	2.085***	0.562	0.388	0.565	0.976*	0.562
震災前の水準まで復興した	1.670***	0.504	0.077	0.505	0.416	0.498
震災前までは及ばないが、ある程度復興した	1.064**	0.502	-0.401	0.508	-0.057	0.501
まだ少ししか復興していない	0.750	0.528	-0.069	0.536	0.041	0.529
疑似決定係数	0.101		0.092		0.081	
サンプル数	282		282		282	

注：筆者推計。(1) ***, **, *はそれぞれ、1%、5%、10%水準で推定値が有意であることを示す。(2)

回帰式 (4)、(5)、(6) の被説明変数はそれぞれ子どもの教育・成績・保育の状況、子どもの身体的な健康・成長面の状況と子どものこころ・精神的な健康・成長面の状況である。いずれも順序変数であり、数値が高いほど状況が良いことを表す。(3) 順序プロビット・モデルに基づき、推定を行う。(4) 親の職業もコントロールしている。

5.2 東日本大震災が現在の健康状態に与える影響についての結果

5.1 においては、被災地の住民の健康状態は東京都の住民に比べ、悪くなる確率は高いことが確認されている。しかし、この結果はすべて東日本大震災の影響とは言えない。なぜならば、5.1 の分析においては、震災前に固有に存在していた東北地方と東京都の住民の間の健康の格差 (A) と東日本大震災の影響 (B) を区別することができない。東日本大震災の影響を分離するため、ここで「現在の健康状態について、やや悪い、とても悪いとお答えになった項目についてお伺いします。あなたの健康状態に東日本大震災は影響していますか。各項目について1つずつお選びください。」という質問を利用し、東日本大震災が人々の健康状態に与えた影響 (B) について検討を展開させる。この質問の答えは「1.かなり悪影響している」、「2.ある程度悪影響している」、「3.少し悪影響している」、「4.ほとんど悪影響していない」、「5.震災は全く影響していない」、「6.わからない」という6つの選択肢が用意され、「6.わからない」と答える人は分析から除去した。そして、解釈しやすくするため、選択肢の順番を入れ替えて、「1. 震災は全く影響していない」、「2. ほとんど悪影響していない」、「3. 少し悪影響している」、「4. ある程度悪影響している」、「5. かなり悪影響してい

る」となり、数値が高いほど震災の悪影響は強くなる。

表 6 では、東日本大震災からの影響程度についての推計結果を表す。コントロール変数は 5.1 節の分析と同じである。表 6 の (7) には全体としての健康状態に関する東日本大震災からの影響程度の推定結果を表す。宮城県ダミーと福島県ダミーの推定係数はプラスで有意であり、レファレンスグループの東京都に比べ、宮城県と福島県に住んでいる回答者は震災の悪影響を受ける確率が高いことがわかる。表 4 (1) においては、被災 3 県ダミーの推定係数については、いずれも統計的に有意の結果が得られたが、サンプルを絞ることによって、宮城県と福島県ダミーの推定結果がプラスで有意になった。表 6 (8) には、身体の状態に関する東日本大震災からの影響程度の推定結果を示している。被災地 3 県の中で、福島県ダミーの推定係数のみプラスで有意であり、福島県に住んでいる回答者は目や耳、歯や皮膚その他の身体の状態の悪化が東京都の回答者と比べ、震災の悪影響を受ける確率は高い。表 6 (9) には、メンタルヘルスに関する東日本大震災からの影響程度の健康状態の推定結果を表す。宮城県ダミーと福島県ダミーの推定係数はプラスで有意であり、人々のメンタルヘルスの悪化は震災の悪影響によるものが大きい。

悪い健康状態により、抽出したサンプルを用いて推定結果をまとめると、被災地 3 県の中で、宮城県と福島県の回答者の健康状態の悪化は震災の悪影響に起因することがわかる。しかし、どのようなチャンネルを通じて、東日本大震災は人々の健康状態に悪影響を与えているかについては、本稿での分析はまだ不十分である。

表 6 東日本大震災からの影響程度に関する推定結果

	(7)		(8)		(9)	
	全体としての健康状態に関する東日本大震災からの影響程度		身体の状態に関する東日本大震災からの影響程度		メンタルヘルスの健康状態に関する東日本大震災からの影響程度	
	偏回帰係数	標準誤差	偏回帰係数	標準誤差	偏回帰係数	標準誤差
年齢	-0.009	0.060	-0.012	0.053	0.025	0.046
年齢 2 乗	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001

男性 (Ref : 女性)	0.319	0.311	0.171	0.254	0.271	0.232
						地域 (Ref : 東京)
岩手県	0.172	0.416	0.095	0.327	0.232	0.319
宮城県	0.690**	0.335	0.222	0.279	0.539**	0.270
福島県	0.786**	0.376	0.686**	0.290	0.841***	0.276
既婚 (Ref : 未婚)	-0.112	0.316	0.059	0.224	-0.141	0.227
職業 (Ref : 無職)						
公務員	0.294	0.631	-0.142	0.575	0.041	0.492
経営者役員	0.794	0.703	1.397**	0.676	1.066	0.788
会社員事務	0.150	0.403	0.054	0.338	0.227	0.311
会社員技術	-0.318	0.426	0.045	0.341	0.388	0.360
会社員その他	0.435	0.449	0.588	0.379	0.373	0.340
自営業	-0.468	0.569	-0.016	0.431	0.257	0.391
自由業	-0.242	0.647	-0.597	1.014	0.232	0.621
専業主婦	-0.704	0.474	-0.038	0.387	-0.077	0.364
アルバイト	0.226	0.452	0.079	0.379	0.280	0.345
学生	-0.729	0.981	-4.231	106.887	0.148	0.811
その他	0.140	0.528	0.607	0.505	0.201	0.426
転居 (Ref:変化なし)						
転居 (震災と関係あり)	1.158	0.750	0.310	0.460	1.034**	0.420
転居 (震災と関係なし)	-0.502	0.327	-0.624**	0.274	-0.465**	0.234
収入や経済状況変化 (Ref : 変化なし)						
収入や経済状況変化 (悪くなる)	-0.782*	0.403	-0.464	0.301	0.134	0.307
収入や経済状況変化 (よくなる)	-0.069	0.241	0.419**	0.200	0.207	0.184
地域の人々の結びつきや絆 (Ref : 復興が非常に遅れている)						
震災前の水準以上に復興した	-0.328	0.736	-0.970	0.605	-0.545	0.489
震災前の水準まで復興した	-0.794*	0.457	-0.442	0.384	-0.859**	0.358
震災前までは及ばないが、ある程度復興した	-0.438	0.466	-0.438	0.392	-0.551	0.362
まだ少ししか復興していない	-0.181	0.495	-0.218	0.449	-0.593	0.396
損害保険などの経済的備えの進み状況 (Ref : 全くそう思わない)						
強くそう思う	-0.464	0.793	0.242	0.637	0.073	0.526
ある程度そう思う	0.207	0.395	0.154	0.335	0.356	0.282
どちらともいえない	0.036	0.360	-0.140	0.304	-0.180	0.267
あまりそう思わない	0.078	0.350	0.112	0.308	-0.015	0.274
疑似決定係数	0.129		0.103		0.112	

注：筆者推計。(1) ***, **, *はそれぞれ、1%、5%、10%水準で推定値が有意であることを示す。(2) 回帰式 (7)、(8)、(9) の被説明変数は全体としての健康状態、身体健康状態とメンタルヘルスの健康状態に関する東日本大震災からの影響程度である。いずれも順序変数であり、数値が高いほど悪影響が強いことを表す。(3) 順序プロビット・モデルに基づき、推定を行う。

6. まとめ

本稿では、東日本大震災後 5 年目の独自のアンケート調査を用いて、順序プロビットモデルにより、東日本大震災が被災地の住民の健康状態に与えた影響についての分析を行った。その結果、以下のとおりである。

まずは、東日本大震災 5 年を経て、被災地の回答者は東京都の回答者と比べ、身体またメンタルヘルスの健康状態が悪くなる確率は高くなり、東京都住民と被災地住民の間に健康格差の存在を確認できた。そして、子どもの情報を用いて、結果の頑健性も確認できた。

次に、東日本大震災の影響と震災前の東北地方と東京都の住民の間の健康格差を区別することができないため、健康状態が悪いとした回答により抽出したサンプルを用いて、分析を行った。結果としては、被災地 3 県の中で、宮城県と福島県の回答者の健康状態の悪化は震災の悪影響に起因することがわかった。つまり、東日本大震災が人々に与える悪影響は長引いている可能性が高い。

東日本大震災が人々の状態に悪影響を与えることは個人の人的資本の蓄積のみならず、国全体の経済成長にも妨害している。したがって、被災地のインフラの復興に力を入れると同時に、人々の健康状態への注目も必要である。

本稿では、東日本大震災と人々の健康状態の間関係が確認されたが、どのようなチャネルを通じて、東日本大震災は人々の健康状態に悪影響を与えているかについては、本稿での分析はまだ不十分である。また、悪い健康状態の回答者のみを抽出し、分析することはセレクションバイアスの問題を引き起こす可能性が十分にある。したがって、得られた結果については、過大推定になる恐れがある。今後、以上の課題を意識しながら、より詳細な分析が必要である。

【謝辞】

本稿の執筆にあたって、東北大学吉田研究室から「東日本大震災後 5 年目の暮らしに関するアンケート調査」のデータ提供を受けた。また、東北大学大学院経済学研究科吉田浩氏、若林緑氏及び福祉経済演習の参加者から有益なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。ただし、本稿に残る誤りはすべて筆者に責任がある。

【参考文献】

- Galea Sandro, Arijit Nandi, and David Vlahov (2005), The Epidemiology of Post-Traumatic Stress Disorder after Disasters, *Epidemiologic Reviews*, 27, 78-91.
- Matsubayashi Tetsuya, Yasuyuki Sawada, and Michiko Ueda (2013), Natural Disasters and Suicide: Evidence from Japan, *Social Science & Medicine*, 82, 126-133.
- Sugano Saki (2015), The Well-Being of Elderly Survivors after Natural Disasters: Measuring the impact of the Great East Japan Earthquake. RIETI Discussion Paper Series 15-E-069.
- 岡田 (高岸) 由香、北山 真次、宅見 晃子、山本 明代、鎌江 伊三夫、中村 安秀 (2005)、阪神淡路大震災後 9 年後の子どもたちの心身の健康状況に関する研究、*神戸大学都市安全研究センター研究報告*、9 : 329-333.
- 吉田 浩、陳鳳明 (2017a)、「東日本震災後 5 年目の暮らしに関するアンケート調査 I (基本集計結果)」, *TERG Discussion Papers*, No. 357.1-53.

<http://www.econ.tohoku.ac.jp/e-dbase/dp/terg/terg357.pdf>

吉田 浩, 陳鳳明 (2017b), 「東田震災後 5 年目の暮らしに関するアンケート調査 II (年齢・性別集計結果)」, TERG Discussion Papers, No. 358. 1-149.

<http://www.econ.tohoku.ac.jp/e-dbase/dp/terg/terg358.pdf>

松浦 克己, コリン マッケンジー (2009), 『ミクロ計量経済学』、東洋経済新報社.
内閣府 (2017), 緊急災害対策本部とりまとめ報「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) について」,

<http://www.bousai.go.jp/2011daishinsai/pdf/torimatome20170308.pdf> (閲覧日 2017.6.12)