

死亡としては、地震による受傷者（ICD-10のX34）とそれ以外に区分した。なお、死亡報告として、死亡年の翌年までの報告遅れ分、および、外国人のものを含めた。

3. 超過死亡の計算方法

東日本大震災後の超過死亡数を（観察死亡数）－（期待死亡数）で、標準化死亡比を（観察死亡数）／（期待死亡数）で推計するとともに、その有意性を近似的な検定方法で検定した。対象集団としては、大震災後の1年間の週別で、3県の市町村とした。

観察死亡数は前述の死亡の集計方法により求めた。期待死亡数は、性・年齢階級別の対象集団の人口に標準死亡率を乗じて求めた。年齢階級は0～4歳、・・・、85歳以上の18階級とした。対象集団の人口としては、当該週の当該市町村の人口を、2009～2012年度の住民基本台帳人口から線型内挿法で算定した。ただし、住民基本台帳人口では、公表資料の最終年齢階級が80歳以上のため、性別に80歳以上人口を2010年の国勢調査人口で80～84歳と85歳以上に比例按分した。標準死亡率としては、対象集団の大震災後の週に対応する大震災前の週（1年前の週）における3県全体の死亡率を用いた。

（倫理面への配慮）

本研究では、既存の統計資料（個人情報を含まず）のみを用いるため、個人情報保護に関係する問題は生じない。

C. 研究結果

表1に、岩手県、宮城県、福島県とそれ以外の地域別、東日本大震災前後1年間の死亡数を示す。地震による受傷者以外をみると、3県の死亡数は、大震災前と大震災後の1年間ともに6万人余りであり、全国の約5%であった。一方、地震による受傷者をみると、3県の死亡数は大震災後の1年間で約1.8万人であり、全国の約95%であった。

図1と図2に、それぞれ、岩手県・宮城県・福島県の沿岸部の市町村と沿岸部以外の市町村における東日本大震災前後1年間の週別、観察死亡数と超過死亡数（地震による受傷者を除く）を示す。また、表2に、3県の沿岸部とそれ以外の市町村における東日本大震災後1年間の週別、観察死亡数、超過死亡数と標準化死亡比（地震による受傷者を除く）を示す。

3県の沿岸部の市町村をみると（図1、表2）、大震災前の観察死亡数は1週間に370人前後であり、また、大震災後の期待死亡数も同程度であった。一方、大震災後の観察死亡数は、第1・2週では1週間に約700人と多く、第10週まで1週間に400人程度以上を継続した。大震災後の標準化死亡比は第1・2週で1.92と1.90と大きく、第10週まで有意性を継続した。

3県の沿岸部以外の市町村をみると（図2、表2）、大震災前の観察死亡数は1週間に800人前後であり、また、大震災後の期待死亡数も同程度であった。一方、大震災後の観察死亡数は、第1・2週では1週間に約1,100人であり、第5週まで1週間に900人程度以上を継続した。大震災後の標準化死亡比は第1・2週で1.36と1.28と大きく、第5週まで有意性を継続した。

大震災後の超過死亡数をみると、沿岸部の市町村では第1～10週まで有意性を継続し、その合計は約1,500人であった。第11～52週の超過死亡数の合計は100人未満であった。沿岸部以外の市町村では第1～5週まで有意性を継続し、その合計は約1,000人であった。第6～52週の超過死亡数の合計は100人未満であった。

表3～5に、それぞれ、岩手県、宮城県と福島県の市町村別、東日本大震災後の第1～5週と第6～10週の観察死亡数と標準化死亡比（地震による受傷者を除く）を示す。3県の市町村によって、標準化死亡比には大きな違いがみられた。第1～5週の標準化死亡比が2以上の市町村としては、岩手県では陸前高田市、釜石市と大槌町で、宮城県では石巻市、山元町、七ヶ浜町と女川町で、福島県では富岡町、大熊町と双葉町であり、いずれも沿岸部であった。第6

～10週の標準化死亡比が2以上の市町村はなかった。

D. 考察

東日本大震災による受傷者の死亡数としては、約1.9万人と報告されている。このほとんどは岩手県、宮城県と福島県であった。これは、地震とそれに伴う津波による死亡への影響を表している。一方、従来から、大災害の発生後に、超過死亡（災害の受傷者を除く）が生ずることが報告されている。超過死亡を考慮することによって、大災害の死亡への影響全体を評価できると考えられる。ここでは、人口動態統計に基づいて、東日本大震災後の超過死亡（地震による受傷者を除く）について、地域、期間と規模を推計した。

超過死亡の推計対象地域としては、岩手県、宮城県と福島県を対象にした。これは、東日本大震災の発生場所、および、その受傷者の死亡数などを考慮すると、この3県が日本全体の超過死亡のほとんどを占めると考えられたためである。推計対象期間としては、震災後から1年間とした。これは、超過死亡のほとんどが1年以内に生ずると考えられたためである。後述するように、震災後10週間以内に、有意な超過死亡は観察されなかった。

超過死亡の推計方法としては、観察死亡数と期待死亡数の差を用いた。期待死亡数は対象集団の人口と標準死亡率の積とし、標準死亡率は対象集団の大震災後の週に対応する大震災前の週（1年前の週）における3県全体の死亡率を用いた。これは超過死亡の標準的な推計方法と考えられる。人口は住民基本台帳人口を基礎とした。その正確性には議論の余地があるが、期待死亡数への影響はごく小さいと考えられる。

超過死亡の推計結果としては、岩手県、宮城

県と福島県において、超過死亡が沿岸部の市町村では震災後10週間に渡り、沿岸部以外では震災後5週間に渡り、観察された。同期間の震災後の超過死亡は沿岸部の市町村で約1,500人、沿岸部以外の市町村で約1,000人と推計された。また、いずれの地域でも同期間を除く1年間の超過死亡数の推計値は小さかった。超過死亡が沿岸部の市町村でより長期に、より大きかったが、これは、地震とそれによる津波の影響が沿岸部の市町村でより大きかったことに符合すると考えられる。今後、超過死亡の死因などを明確にすることが重要であろう。

E. 結論

岩手県、宮城県と福島県において、沿岸部の市町村では震災後10週間に渡り、沿岸部以外では震災後5週間に渡り、有意な超過死亡が観察された。同期間の震災後の超過死亡は沿岸部の市町村で約1,500人、沿岸部以外の市町村で約1,000人と推計された。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし。
2. 学会発表
なし。

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得
なし。
2. 実用新案登録
なし。
3. その他
なし。

図1. 岩手県・宮城県・福島県の沿岸部の市町村における
東日本大震災前後1年間の週別、観察死亡数と超過死亡数（地震による受傷者を除く）
死亡数（地震による受傷者を除く）

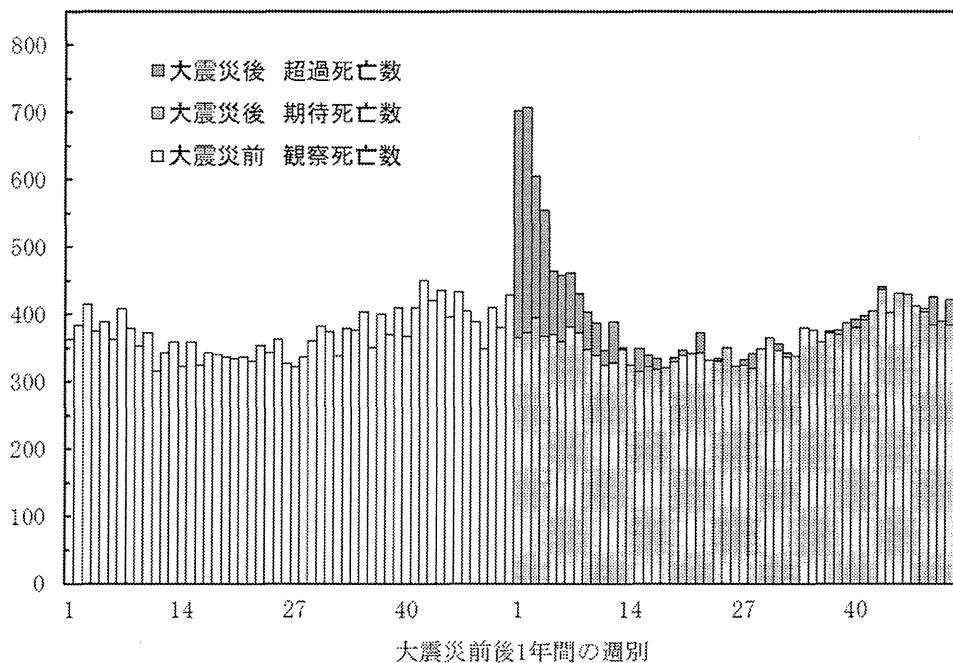


図2. 岩手県・宮城県・福島県の沿岸部以外の市町村における
東日本大震災前後1年間の週別、観察死亡数と超過死亡数（地震による受傷者を除く）
死亡数（地震による受傷者を除く）

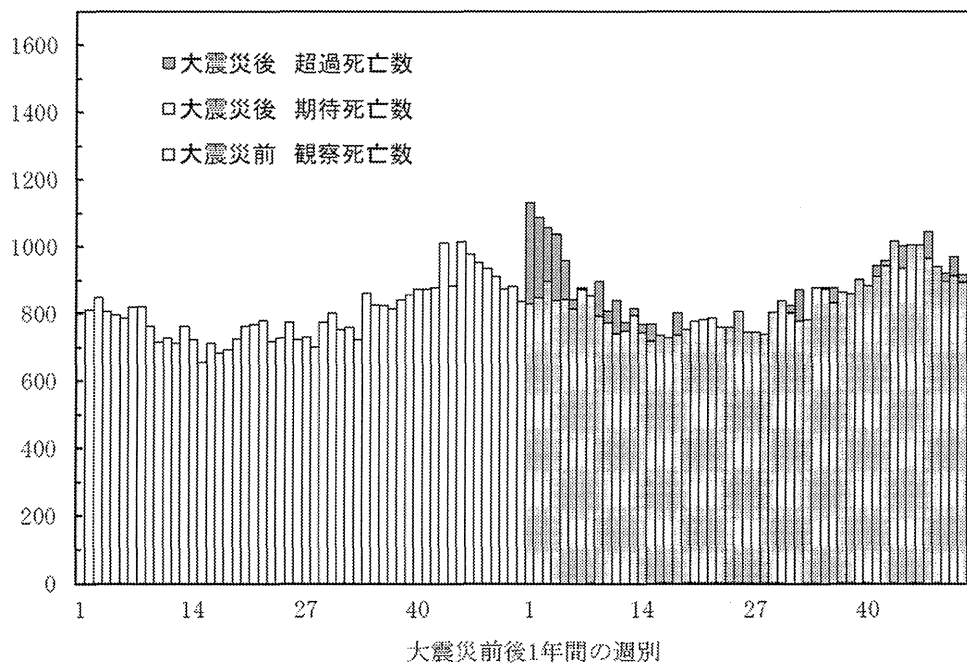


表1. 岩手県、宮城県、福島県とそれ以外の地域別、東日本大震災前後1年間の死亡数

地域	東日本大震災前の1年間		東日本大震災後の1年間				
	地震による受傷者以外		地震による受傷者以外		地震による受傷者		計
岩手県	15,896	(1.3)	16,848	(1.3)	5,678	(29.9)	
宮城県	22,277	(1.8)	23,730	(1.9)	10,562	(55.6)	34,292
福島県	23,086	(1.9)	24,515	(2.0)	1,769	(9.3)	26,284
それ以外の地域	1,160,835	(95.0)	1,190,687	(94.8)	1,001	(5.3)	1,191,688
計	1,222,094	(100.0)	1,255,780	(100.0)	19,010	(100.0)	1,274,790

()内は地域の計に対する割合(%)。

東日本大震災の前1年間は2010年3月11日～2011年3月10日、後1年間は2011年3月11日～2012年3月10日とした。

地震による受傷者はICD-10のX34とした。

地域は死亡者の住所地とした。

死亡数には外国人を含めた。

表2. 岩手県、宮城県、福島県の沿岸部とそれ以外の市町村における東日本大震災後1年間の週別、
観察死亡数、超過死亡数と標準化死亡比（地震による受傷者を除く）

東日本大震災後 の1年間の週	3県の沿岸部の市町村				3県の沿岸部以外の市町村			
	観察 死亡数	超過 死亡数	標準化 死亡比	p 値	観察 死亡数	超過 死亡数	標準化 死亡比	p 値
第1週	702	337	1.92	0.0000 *	1,129	301	1.36	0.0000 *
2	707	334	1.90	0.0000 *	1,086	240	1.28	0.0000 *
3	604	210	1.53	0.0000 *	1,056	162	1.18	0.0000 *
4	554	186	1.51	0.0000 *	1,037	199	1.24	0.0000 *
5	464	94	1.25	0.0000 *	958	117	1.14	0.0001 *
6	458	99	1.28	0.0000 *	840	27	1.03	0.3595
7	461	80	1.21	0.0001 *	876	5	1.01	0.8866
8	431	58	1.16	0.0028 *	777	-75	0.91	0.0102 *
9	403	56	1.16	0.0031 *	895	104	1.13	0.0002 *
10	387	48	1.14	0.0097 *	806	34	1.04	0.2323
11	347	22	1.07	0.2227	838	98	1.13	0.0003 *
12	389	61	1.19	0.0009 *	771	23	1.03	0.4086
13	350	3	1.01	0.9076	813	18	1.02	0.5342
14	313	-11	0.97	0.5611	767	26	1.03	0.3585
15	349	34	1.11	0.0576	767	48	1.07	0.0758
16	339	17	1.05	0.3615	709	-26	0.96	0.3422
17	334	16	1.05	0.3857	680	-48	0.93	0.0812
18	320	0	1.00	1.0000	801	67	1.09	0.0147 *
19	336	7	1.02	0.7221	690	-62	0.92	0.0259 *
20	347	8	1.02	0.6810	704	-72	0.91	0.0105 *
21	328	-13	0.96	0.4845	757	-25	0.97	0.3798
22	372	30	1.09	0.1142	745	-42	0.95	0.1407
23	317	-14	0.96	0.4443	731	-28	0.96	0.3181
24	334	4	1.01	0.8597	757	-3	1.00	0.9228
25	337	-13	0.96	0.4901	775	-32	0.96	0.2681
26	318	-5	0.98	0.7881	712	-33	0.96	0.2320
27	333	9	1.03	0.6253	711	-34	0.95	0.2159
28	341	22	1.07	0.2305	692	-45	0.94	0.1043
29	343	-6	0.98	0.7722	758	-46	0.94	0.1089
30	335	-30	0.92	0.1235	786	-53	0.94	0.0716
31	357	11	1.03	0.5718	823	22	1.03	0.4410
32	343	6	1.02	0.7507	870	93	1.12	0.0009 *
33	337	0	1.00	1.0000	777	-4	1.00	0.9063
34	370	-10	0.97	0.6427	832	-47	0.95	0.1171
35	338	-38	0.90	0.0509	877	4	1.00	0.9098
36	349	-10	0.97	0.6011	875	43	1.05	0.1361
37	375	3	1.01	0.9039	848	-14	0.98	0.6397
38	376	6	1.02	0.7811	851	-8	0.99	0.8009
39	371	-16	0.96	0.4248	903	4	1.00	0.9125
40	392	13	1.03	0.5380	880	-2	1.00	0.9591
41	397	5	1.01	0.8015	942	31	1.03	0.3090
42	365	-40	0.90	0.0496 *	956	14	1.01	0.6677
43	440	3	1.01	0.8912	968	-48	0.95	0.1374
44	387	-15	0.96	0.4549	1,001	65	1.07	0.0347 *
45	417	-13	0.97	0.5518	964	-40	0.96	0.2160
46	396	-33	0.92	0.1149	943	-60	0.94	0.0610
47	400	-12	0.97	0.5589	1,043	79	1.08	0.0112 *
48	408	5	1.01	0.8184	923	-17	0.98	0.5945
49	425	42	1.11	0.0352 *	921	26	1.03	0.3913
50	375	-14	0.96	0.4906	969	57	1.06	0.0611
51	422	39	1.10	0.0488 *	915	21	1.02	0.4967
52	365	-19	0.95	0.3535	874	-24	0.97	0.4272

* は p 値が0.05よりも小さい場合

東日本大震災後の1年間は2011年3月11日～2012年3月10日とした。

地震による受傷者（ICD-10のX34）以外の死亡とした。

超過死亡数と標準化死亡比の算定のために、標準死亡率として岩手県、宮城県と福島県の前年の週別死亡率を用いた。

地域は死亡者の住所地とした。

死亡数には外国人を含めた。

表3. 岩手県の市町村別、東日本大震災後の第1～5週と第6～10週の
観察死亡数と標準化死亡比（地震による受傷者を除く）

市町村	地震による受傷者以外								地震による 受傷者 大震災後 の1年間 観察 死亡数	
	第1～5週				第6～10週					
	1年前	大震災後			1年前	大震災後				
	観察 死亡数	観察 死亡数	標準化 死亡比	p 値	観察 死亡数	観察 死亡数	標準化 死亡比	p 値		
沿岸部	宮古市	78	108	1.39	0.0007 *	78	91	1.22	0.0666	510
	大船渡市	54	95	1.80	0.0000 *	56	59	1.16	0.2709	423
	久慈市	38	43	1.01	1.0000	33	53	1.29	0.0731	5
	陸前高田市	35	72	2.00	0.0000 *	30	22	0.64	0.0446 *	1,679
	釜石市	57	114	2.01	0.0000 *	47	66	1.22	0.1283	958
	大槌町	26	44	2.11	0.0000 *	25	20	1.01	1.0000	1,198
	山田町	31	44	1.80	0.0001 *	33	41	1.76	0.0004 *	739
	岩泉町	29	17	0.96	0.9707	21	17	1.00	1.0000	9
	田野畑村	6	4	0.65	0.5033	3	3	0.50	0.3166	37
	普代村	2	3	0.69	0.6902	2	5	1.20	0.8667	8
	野田村	8	9	1.43	0.3835	2	8	1.31	0.5678	28
	洋野町	22	29	1.21	0.3434	28	25	1.09	0.7558	1
沿岸部 以外	盛岡市	244	309	1.14	0.0200 *	250	253	0.97	0.6429	28
	花巻市	119	141	1.13	0.1481	127	119	0.99	0.9719	2
	北上市	90	111	1.21	0.0483 *	80	88	1.00	1.0000	4
	遠野市	49	58	1.28	0.0739	37	47	1.07	0.6870	8
	一関市	153	237	1.32	0.0000 *	159	204	1.17	0.0242 *	17
	二戸市	43	64	1.62	0.0001 *	46	36	0.94	0.7902	0
	八幡平市	40	44	1.07	0.6911	37	42	1.06	0.7561	0
	奥州市	156	197	1.23	0.0041 *	129	149	0.97	0.6963	3
	雫石町	18	39	1.75	0.0006 *	17	23	1.07	0.8343	0
	葛巻町	11	11	0.92	0.8914	12	13	1.13	0.7739	0
	岩手町	26	20	0.94	0.8656	26	20	0.97	0.9861	0
	滝沢村	32	36	0.96	0.8499	28	34	0.93	0.7517	2
	紫波町	37	46	1.30	0.0847	32	35	1.03	0.9322	1
	矢巾町	32	26	1.13	0.5887	20	25	1.13	0.6121	2
	西和賀町	7	17	1.28	0.3733	8	14	1.10	0.8400	0
	金ケ崎町	21	22	1.15	0.5978	14	16	0.86	0.6390	0
	平泉町	11	15	1.29	0.3972	13	12	1.07	0.9241	1
	住田町	5	13	1.11	0.8109	11	3	0.27	0.0206 *	13
	軽米町	11	10	0.68	0.2689	20	9	0.63	0.2088	0
九戸村	7	6	0.60	0.2645	8	15	1.55	0.1203	2	
一戸町	24	32	1.44	0.0489 *	20	32	1.49	0.0294 *	0	

* は p 値が0.05よりも小さい場合

東日本大震災後の1年間は2011年3月11日～2012年3月10日とした。

地震による受傷者はICD-10のX34とした。

標準化死亡比の算定のために、標準死亡率として岩手県、宮城県と福島県の前年の週別死亡率を用いた。

地域は死亡者の住所地とした。

死亡数には外国人を含めた。

表4. 宮城県各市町村別、東日本大震災後の第1～5週と第6～10週の
観察死亡数と標準化死亡比（地震による受傷者を除く）

市町村	地震による受傷者以外								地震による 受傷者 大震災後の 1年間 観察 死亡数	
	第1～5週				第6～10週					
	1年前 観察 死亡数	大震災後 観察 死亡数	標準化 死亡比	p 値	1年前 観察 死亡数	大震災後 観察 死亡数	標準化 死亡比	p 値		
沿岸部	仙台市宮城野区	120	200	1.51	0.0000 *	112	145	1.13	0.1530	299
	仙台市若林区	94	133	1.29	0.0033 *	90	110	1.11	0.3002	329
	石巻市	175	438	2.36	0.0000 *	191	241	1.36	0.0000 *	3,592
	塩竈市	65	94	1.46	0.0003 *	64	65	1.04	0.7801	46
	気仙沼市	112	171	1.85	0.0000 *	108	119	1.34	0.0017 *	1,236
	名取市	56	68	1.18	0.1991	50	56	1.00	1.0000	894
	多賀城市	48	80	1.71	0.0000 *	40	48	1.06	0.7293	113
	岩沼市	49	43	1.14	0.4291	45	28	0.77	0.1909	150
	東松島市	54	73	1.82	0.0000 *	39	48	1.24	0.1524	1,062
	亶理町	28	65	1.83	0.0000 *	25	41	1.19	0.2937	289
	山元町	25	58	2.61	0.0000 *	26	29	1.37	0.1119	605
	松島町	20	37	1.80	0.0004 *	10	17	0.86	0.6048	15
	七ヶ浜町	16	44	2.39	0.0000 *	20	30	1.69	0.0053 *	95
	利府町	23	23	0.98	1.0000	14	23	1.02	1.0000	10
女川町	6	33	2.44	0.0000 *	19	19	1.49	0.1103	814	
南三陸町	15	27	1.18	0.4487	23	22	1.01	1.0000	785	
沿岸部 以外	仙台市青葉区	210	331	1.40	0.0000 *	204	213	0.93	0.2990	38
	仙台市太白区	189	230	1.22	0.0024 *	177	182	1.00	1.0000	62
	仙台市泉区	127	177	1.14	0.0925	100	136	0.90	0.2487	34
	白石市	47	67	1.39	0.0081 *	47	46	0.99	1.0000	3
	角田市	44	47	1.12	0.4652	36	50	1.24	0.1492	2
	登米市	126	170	1.52	0.0000 *	121	121	1.12	0.2343	21
	栗原市	112	148	1.30	0.0014 *	117	110	1.00	1.0000	2
	大崎市	144	213	1.44	0.0000 *	138	141	0.99	0.9042	13
	蔵王町	13	16	0.91	0.7816	15	19	1.11	0.7294	0
	七ヶ宿町	4	7	1.86	0.1591	2	7	1.92	0.1356	0
	大河原町	18	30	1.30	0.1837	21	21	0.94	0.8588	3
	村田町	20	22	1.44	0.1141	17	13	0.88	0.7319	2
	柴田町	30	39	1.07	0.7399	31	45	1.28	0.1203	8
	川崎町	26	20	1.45	0.1236	22	21	1.58	0.0471 *	3
	丸森町	35	41	1.54	0.0069 *	23	24	0.93	0.8125	4
	大和町	24	30	1.25	0.2589	17	26	1.12	0.6372	3
	大郷町	12	23	1.81	0.0058 *	17	13	1.06	0.9426	3
	富谷町	19	21	0.79	0.3290	34	19	0.74	0.2161	5
	大衡村	7	9	1.40	0.4160	7	10	1.61	0.1873	1
	色麻町	13	12	1.29	0.4714	8	12	1.33	0.4030	1
加美町	39	55	1.52	0.0023 *	34	53	1.52	0.0030 *	1	
涌谷町	23	33	1.54	0.0164 *	20	25	1.21	0.3978	10	
美里町	39	43	1.33	0.0728	28	38	1.22	0.2577	9	

* は p 値が0.05よりも小さい場合

東日本大震災後の1年間は2011年3月11日～2012年3月10日とした。

地震による受傷者はICD-10のX34とした。

標準化死亡比の算定のために、標準死亡率として岩手県、宮城県と福島県の前年の週別死亡率を用いた。

地域は死亡者の住所地とした。

死亡数には外国人を含めた。

表5. 福島県の市町村別、東日本大震災後の第1～5週と第6～10週の
観察死亡数と標準化死亡比（地震による受傷者を除く）

市町村	地震による受傷者以外								地震による受傷者 大震災後の1年間 観察死亡数			
	第1～5週				第6～10週							
	1年前 観察 死亡数	大震災後			1年前 観察 死亡数	大震災後						
		観察 死亡数	標準化 死亡比	p 値		観察 死亡数	標準化 死亡比	p 値				
沿岸部	いわき市	407	504	1.36	0.0000	*	395	435	1.22	0.0000	*	325
	相馬市	39	59	1.38	0.0151	*	48	44	1.07	0.7084		456
	南相馬市	89	124	1.49	0.0000	*	79	98	1.22	0.0569		628
	広野町	7	7	1.20	0.7747		7	6	1.08	1.0000		2
	楡葉町	9	18	1.86	0.0118	*	17	8	0.86	0.7963		13
	富岡町	16	36	2.28	0.0000	*	23	21	1.38	0.1708		20
	大熊町	16	28	2.60	0.0000	*	16	12	1.16	0.7215		11
	双葉町	8	22	2.56	0.0000	*	16	12	1.45	0.2615		17
	浪江町	30	47	1.84	0.0000	*	25	44	1.80	0.0001	*	143
	新地町	11	17	1.57	0.0842		15	9	0.86	0.7782		109
沿岸部 以外	福島市	276	368	1.23	0.0001	*	257	252	0.87	0.0316	*	8
	会津若松市	132	166	1.18	0.0338	*	144	144	1.06	0.4785		1
	郡山市	302	349	1.19	0.0016	*	270	290	1.02	0.7659		7
	白河市	56	90	1.36	0.0040	*	66	61	0.96	0.7720		12
	須賀川市	79	112	1.46	0.0001	*	75	84	1.14	0.2665		10
	喜多方市	93	75	0.96	0.7356		67	100	1.33	0.0055	*	0
	二本松市	63	100	1.33	0.0046	*	76	87	1.20	0.0981		0
	田村市	52	76	1.37	0.0066	*	42	44	0.82	0.2252		0
	伊達市	74	107	1.26	0.0208	*	81	80	0.97	0.8412		0
	本宮市	31	32	0.95	0.8609		25	41	1.27	0.1536		0
	桑折町	12	18	0.96	0.9545		15	24	1.33	0.2015		0
	国見町	7	13	0.95	0.9674		18	11	0.83	0.6370		1
	川俣町	26	31	1.31	0.1653		28	25	1.09	0.7302		1
	大玉村	10	8	0.81	0.6515		12	12	1.25	0.5404		0
	鏡石町	11	20	1.72	0.0217	*	10	10	0.89	0.8175		0
	天栄村	9	11	1.34	0.4220		13	5	0.63	0.3933		0
	下郷町	14	10	0.85	0.7154		12	8	0.71	0.4086		0
	檜枝岐村	1	0	0.00	0.6050		1	1	1.01	1.0000		0
	只見町	8	11	1.11	0.8521		8	9	0.94	0.9906		0
	南会津町	35	37	1.18	0.3556		26	30	1.00	1.0000		0
	北塩原村	1	9	1.92	0.0772		5	1	0.22	0.1569		0
	西会津町	13	19	1.25	0.3999		18	16	1.09	0.8165		0
	磐梯町	7	2	0.35	0.1804		5	1	0.18	0.0888		0
	猪苗代町	19	20	0.85	0.5356		23	21	0.93	0.8105		0
	会津坂下町	25	23	0.91	0.7112		26	22	0.90	0.6925		0
	湯川村	5	4	0.81	0.8449		7	5	1.05	1.0000		0
	柳津町	5	6	0.78	0.6591		6	9	1.21	0.6981		0
	三島町	4	3	0.60	0.5104		4	3	0.63	0.5598		0
	金山町	10	11	1.51	0.2338		2	6	0.86	0.8504		0
	昭和村	1	2	0.46	0.3702		3	7	1.65	0.2739		0
	会津美里町	36	44	1.25	0.1607		27	39	1.15	0.4273		0
	西郷村	16	28	1.68	0.0082	*	22	16	0.99	1.0000		1
	泉崎村	3	2	0.27	0.0683		5	13	1.80	0.0493	*	0
	中島村	5	2	0.38	0.2223		4	2	0.39	0.2429		0
	矢吹町	20	18	0.96	0.9543		24	19	1.05	0.9241		0
	棚倉町	16	18	1.04	0.9738		14	19	1.13	0.6761		0
	矢祭町	6	12	1.13	0.7774		11	7	0.69	0.3978		0
	塙町	12	26	1.81	0.0032	*	7	10	0.72	0.3667		0
	鮫川村	6	4	0.64	0.4854		5	5	0.83	0.8241		0
	石川町	20	25	1.11	0.6688		27	24	1.11	0.6990		0
	玉川村	6	9	1.07	0.9691		8	8	0.99	1.0000		0
	平田村	8	12	1.52	0.2013		12	8	1.05	1.0000		0
	浅川町	10	9	1.08	0.9446		10	8	1.00	1.0000		0
	古殿町	12	8	0.86	0.7916		6	15	1.67	0.0664		0
	三春町	25	33	1.46	0.0374	*	18	28	1.28	0.2263		0
	小野町	13	21	1.37	0.1825		16	18	1.22	0.4703		0
	川内村	2	5	0.97	1.0000		7	7	1.40	0.5023		0
	葛尾村	2	4	1.64	0.4962		1	2	0.85	1.0000		1
	飯館村	10	15	1.67	0.0664		5	3	0.35	0.0783		1

* は p 値が0.05よりも小さい場合

東日本大震災後の1年間は2011年3月11日～2012年3月10日とした。

地震による受傷者はICD-10のX34とした。

標準化死亡比の算定のために、標準死亡率として岩手県、宮城県と福島県の前年の週別死亡率を用いた。

地域は死亡者の住所地とした。

死亡数には外国人を含めた。

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（統計情報総合研究））
研究報告書

統計を用いた大災害による影響の分析
—人口動態統計に基づく東日本大震災後の自殺死亡数—

研究協力者	眞崎 直子	日本赤十字広島看護大学地域看護学領域教授
研究代表者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授
研究分担者	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座講師
	尾島 俊之	浜松医科大学健康社会医学講座教授
研究協力者	山田 宏哉	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座助教

研究要旨 東日本大震災後の自殺による超過死亡（地震による受傷者を除く）について、人口動態統計に基づいて分析した。岩手県、宮城県と福島県において、沿岸部の市町村とそれ以外の市町村ともに、震災後の自殺による明らかな超過死亡がみられなかった。震災後1年間の自殺による死亡率は震災前1年間のそれと比べて、やや低い傾向であった。今後、さらに観察を継続することが重要と考えられた。

A. 研究目的

分担課題の「統計を用いた大災害による影響の分析」の一環として、人口動態統計に基づく東日本大震災後の自殺死亡数を観察した。とくに、大震災後の自殺による超過死亡（地震による受傷者を除く）の有無について、岩手県、宮城県と福島県の沿岸部の市町村と沿岸部以外の市町村で検討した。

B. 研究方法

1. 基礎資料

基礎資料として、統計法第33条による人口動態統計の調査票情報の提供（厚生労働省発統0918第5号、平成25年9月18日）を受けた。調査票情報から、2010年1月1日～2012年3月31日の死亡情報を利用した。死亡情報としては、死亡年月日、死亡者の住所地市町村、性別、死亡時年齢と原死因コード（国際疾病分類第10回修正；ICD-10）であった。それ以外に、2009～2012年度の住民基本台帳人口と2010年の国勢調査人口を利用した。

2. 死亡の集計方法

地域と期間別に自殺による死亡数を集計した。地域としては、死亡者の住所地市町村を用いて、岩手県、宮城県、福島県（以下、3県と記す）の市町村およびそれ以外に区分した。市町村区分は2012年3月10日時点の区分を用いた。また、3県の市町村は沿岸部と沿岸部以外に分類した。

期間としては、死亡年月日を用いて、東日本大震災の発生日（2011年3月11日）の1年前から1年後までの2年間とし、週に区分した。週の区分としては、大震災前の1年間では第1週（2010年3月12～18日）～第52週（2011年3月4～10日）とし、大震災後の1年間では第1週（2011年3月11～17日）から第52週（2012年3月2～8日）とした。

自殺による死亡としては、ICD-10のX60～X84とした。なお、死亡報告として、死亡年の翌年までの報告遅れ分、および、外国人のものを含めた。

3. 超過死亡の計算方法

東日本大震災後の超過死亡数を（観察死亡数）－（期待死亡数）で、標準化死亡比を（観察死

亡数) / (期待死亡数) で推計するとともに、その有意性を近似的な検定方法で検定した。対象集団としては、大震災後の1年間の週別で、3県の市町村とした。

観察死亡数は前述の自殺による死亡の集計方法により求めた。期待死亡数は、性・年齢階級の対象集団の人口に標準死亡率を乗じて求めた。年齢階級は0~4歳、・・・、85歳以上の18階級とした。対象集団の人口としては、当該週の当該市町村の人口を、2009~2012年度の住民基本台帳人口から線型内挿法で算定した。ただし、住民基本台帳人口では、公表資料の最終年齢階級が80歳以上のため、性別に80歳以上人口を2010年の国勢調査人口で80~84歳と85歳以上に比例按分した。標準死亡率としては、対象集団の大震災後の週に対応する大震災前の週(1年前の週)とし、その3県全体の自殺による死亡率を用いた。

(倫理面への配慮)

本研究では、既存の統計資料(個人情報を含まず)のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

表1に、岩手県、宮城県、福島県の3県の沿岸部の市町村と沿岸部以外の市町村における東日本大震災後1年間の週別、自殺による観察死亡数、期待死亡数と標準化死亡比を示す。

3県の沿岸部の市町村において、自殺による標準化死亡比は震災後の第1~10週で100、第1~52週で92であった。3県の沿岸部以外の市町村において、それぞれ104と94であった。

図1に、東日本大震災後の第1週~52週の週別で、3県の沿岸部市町村および沿岸部以外の市町村の自殺による標準化死亡比の推移を示す。震災後の標準化死亡比に、とくに明確な上昇傾向がみられなかった。

D. 考察

被災地域の自殺死亡については、災害発生直

後より、災害後時間経過した後にわたって過剰発生するといわれている。

大規模自然災害後の自殺については多くの報告がなされており、必ずしも自殺者が増加するという報告ばかりではないが¹⁾、震災被災者における自殺リスク増加への懸念から被災者への自殺予防活動の必要性が指摘されている²⁾。阪神・淡路大震災では仮設住宅に入居した被災者の孤独死や自殺を含む震災関連死が多数報告されたことから、仮設住宅居住者へのケアは重要視されている。

被災地における自殺対策を進めるうえでは、支援者による持続的な関係作りと緊急対応を踏まえた地域の医療資源等の把握が重要である。東日本大震災の被災地は、発災以前から精神医療資源が不足していた地域であり、被災後の支援によって一時的に多数の医療支援が投入されたが、中長期的な体制を考えた場合、地域全体の医療・保健・福祉の体制を強化する必要がある地域といえる³⁾。

今回の結果では、特に甚大な被害があった岩手県、宮城県と福島県の沿岸部の市町村と沿岸部以外の市町村の東日本大震災後1年間の自殺死亡の標準化死亡比を観察・検討した。震災後の自殺による明らかな超過死亡がみられず、また、震災後1年間の自殺による死亡率は震災前1年間のそれと比べて、やや低い傾向であった。今後は、地域特性を視野に入れ、継続した観察と分析が必要となると思われる。

E. 結論

岩手県、宮城県と福島県において、沿岸部の市町村とそれ以外の市町村ともに、震災後の自殺による明らかな超過死亡がみられなかった。震災後1年間の自殺による死亡率は震災前1年間のそれと比べて、やや低い傾向であった。今後、さらに観察を継続することが重要と考えられた。

【文献】

1) Kölves K, Kölves KE, De Leo D. Natural

disasters and suicidal behaviours: a systematic literature review. J Affect Disord. 2013;146(1):1-14.

- 2) 米本直裕. 過去の研究報告からみた震災による自殺への影響—震災後に自殺は増えるのか? 日本社会精神医学会雑誌, 2012;21(1): 78-81.
- 3) 白神敬介, 川野健治, 眞崎直子, 的場由木, 竹島正. 東日本大震災後の岩手県A町生活支援相談員における被災地住民への関わりと精神的健康度: 被災地における自殺対策の可能性. 精神保健研究, 2013;26:75-83.

F. 研究発表

1. 論文発表
なし。

2. 学会発表

- 1) 眞崎直子, 橋本修二, 川戸美由紀. 東日本大震災と保健医療統計の研究 第3報 精神医療保健福祉分野の分析. 第72回日本公衆衛生学会総会, 2013.

G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

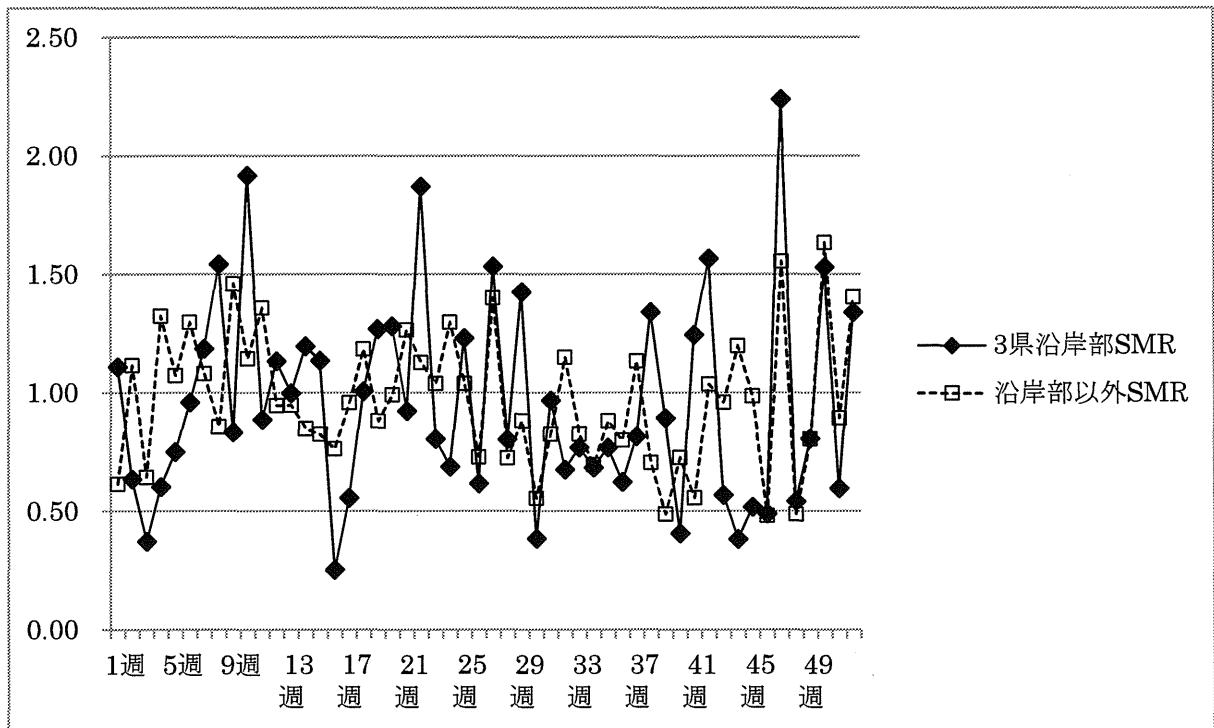
1. 特許取得
なし。
2. 実用新案登録
なし。
3. その他
なし。

表1 岩手県、宮城県、福島県の沿岸部とそれ以外の市町村における東日本大震災後の第1週～10週および第1～52週の自殺による観察死亡数、過剰死亡数と標準化死亡比

東日本大震災後の 1年間の週	3県の沿岸部の市町村			3県の沿岸部以外の市町村		
	観察 死亡数	期待 死亡数	標準化 死亡比	観察 死亡数	期待 死亡数	標準化 死亡比
第1～10週	85	84.7	100.32	193	185.6	103.98
第1～52週	409	442.3	92.46	924	978.2	94.46

東日本大震災後の第1～52週とした。
 過剰死亡数と標準化死亡比の算出のために、標準化死亡率として岩手県、宮城県と福島県の前年の週別死亡率を用いた。
 地域は死亡者の住所地とした。
 死亡数には外国人を含めた。

図1 東日本大震災後第1～52週の週別で3県の沿岸部の市町村、3県の沿岸部以外の市町村の標準化死亡比



厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（統計情報総合研究））
研究報告書

東日本大震災発生前後における新規要介護認定率の推移に関する研究
—全国の市町村（介護保険制度の保険者）の比較—

研究協力者	遠又 靖丈	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野助教
研究分担者	鈴木 寿則	仙台白百合女子大学人間学部健康栄養学科講師
研究代表者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授

研究要旨 東日本大震災による被災が特に大きかった岩手県・宮城県・福島県の沿岸部（被災3県の沿岸部）は他の地域よりも震災後の新規要介護認定率が増加しているという仮説を、公的統計データを用いて検証した。新規要介護認定率の1年間の変化比（平成23年度／平成22年度）は、「その他（被災3県沿岸部以外）」で0.99倍の増加であったのに比べ、「被災3県の沿岸部」では1.15倍と有意に高かった。

A. 研究目的

平成23年3月11日の東日本大震災（以下、震災）の発生により、大規模な人的・物的な被害が生じた。

高齢者においては被災により要介護者が増加するなど中長期的な健康影響も懸念されている。実際に本研究班（平成24年度報告）では東日本大震災による被災が特に大きかった岩手県・宮城県・福島県の沿岸部（被災3県の沿岸部）では他の地域よりも震災前後1年間の変化比（平成24年2月／平成23年2月）が高かったことを、公的統計データを用いて明らかにした。しかし、この研究の限界点として、要介護者の割合（prevalence）は震災3カ月後まで減少してから著しく増加するといった推移を経ていたことから、被災により要介護者が増加したことを検討するためには新規発生率（incidence）も被災地で高くなったか検証することが望まれた。

そこで本研究の第一の目的は、岩手県・宮城県・福島県の沿岸部（以下、被災3県の沿岸部）は他の地域よりも震災後の新規要介護認定率が増加したという仮説を検証することである。

また第二に、分析に使用した公的統計の震災後の情報が入手できない市町村があったか、震

災による統計情報への影響を検討した。

B. 研究方法

1) 調査方法

厚生労働省の公的統計データ「介護予防事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査結果」を解析に用いた。

震災前後にわたる平成21～23年の3年度分のデータを、平成25年9月下旬に厚生労働省のWEBページ（http://www.mhlw.go.jp/seisakujishu/suite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_kourishi/yobou/index.html）からダウンロードした。

2) 対象

平成25年3月末時点の介護保険制度の全ての保険者（市町村の他、事務組合および広域連合など。N=1,596）を調査対象とした。このうち平成21～23年度に合併した保険者については、合併前の保険者のデータの総和を用いた。平成18～22年度に広域連合から離脱・解散した3保険者については、離脱・解散前の広域連合の状態に再構成してデータ解析を行った。以上より1,593保険者に編成した。

解析対象は、図1の示す除外処理により

1,440 保険者とした。

3) 統計解析

平成 22 年度を基準とした平成 23 年度の新規要介護認定率の変化比（平成 23 年度／平成 22 年度）をアウトカム指標とし、被災 3 県の沿岸部とそれ以外で、変化比の平均値を比較した。平均値の比較には共分散分析を用いた。保険者間で高齢人口における年齢構成が異なることを考慮し、高齢人口（65 歳以上の高齢者数）、年齢構成（高齢人口あたりの各年齢階級〔65-69、70-74、75-79、80-84、≥85 歳〕の割合）を調整項目とした。

なおアウトカム指標を、要支援 1～要介護 5 の「全認定区分」と、区分別に要介護 1 以下の「軽度要介護認定率」、要介護 2 以上の「中重度要介護認定率」に分けた 3 パターンでも分析を行った。本分析では、1,440 保険者のうち、新規要介護認定者数の区分別の総和が統計データの合計欄と数値が合致しなかった 293 保険者を更に除外した 1,147 保険者を解析対象とした。

なお被災 3 県（岩手、宮城、福島）沿岸部と定義した保険者を図 2 に示した。

以上の解析作業は、東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野で行った。統計解析には IBM SPSS statistics 20 を用い、有意水準は $p < 0.05$ （両側）とした。

（倫理面への配慮）

本研究では、既に公表された統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

1) データの欠損状況（表 1）

表 1 に示したように、岩手県・宮城県・福島県では東日本大震災後に 14 保険者でデータ欠損があった。

なお「被災 3 県の沿岸部」34 保険者の中で、解析対象に含まれたのは 19 保険者のみであった。

2) 地域別の新規要介護認定率の変化比

新規要介護認定率の変化比（平成 23 年度／平成 22 年度）を被災 3 県の沿岸部とその他（被災 3 県沿岸部以外）で比較した結果を表 2 に示した。多変量調整の結果、「その他（被災 3 県沿岸部以外）」では 0.99 倍であったのに比べ「被災 3 県の沿岸部」では 1.15 倍と有意に高かった ($P=0.046$)。

しかし上記の結果は、被災 3 県であれば沿岸部に限らず要介護認定率の増加がより大きかったという可能性も考えられるため、「その他（被災 3 県沿岸部以外）」を細分化し「被災 3 県の内陸部」の成績も集計した。その結果、「被災 3 県の内陸部」は 0.98 倍と「被災 3 県の沿岸部」より増加していなかった。

3) 認定区分別の結果

「被災 3 県の沿岸部」でみられた新規要介護認定率のより大きな増加は、軽度と中重度の要介護認定区分別にみた場合で異なるか検討した結果を表 3 に示した。軽度（要介護 1 以下）における変化比は、「被災 3 県の沿岸部」で 1.13 倍と、「その他（被災 3 県沿岸部以外）」の 0.99 倍と比べて高い傾向にあった ($P=0.095$)。一方、中重度（要介護 2 以上）は、「被災 3 県の沿岸部」で 0.99 倍、「その他（被災 3 県沿岸部以外）」で 0.96 倍と、その差は要介護 1 以下に比べて小さかった ($P=0.733$)。

4) 震災前後での要介護認定率の推移

平成 21～23 年度の推移を、図 3～6 に示した（多変量調整なしの粗平均値）。図 3 のように、「被災 3 県の沿岸部」では震災前からの変化を反映する平成 21 年度から 22 年度の増加度よりも、震災発生をまたぐ平成 22 年度から 23 年度の増加度の方が高くなっていた。一方、同期間の「その他（被災 3 県沿岸部以外）」の推移は、増加の後、減少する傾向にあった（図 4 は平成 21 年度を基準とした変化率）。

表 2 などと同様に「その他（被災 3 県沿岸部

以外)」を3種に細分化した場合も、推移の傾向は一致していた。

D. 考察

本研究の第一の目的は、東日本大震災による被災が特に大きかった岩手県・宮城県・福島県の沿岸部は他の地域よりも震災後の新規要介護認定率が増加したという仮説を検証することである。そのために全国の保険者データから、東日本大震災前後の新規要介護認定率の経時変化を検討した。その結果、新規要介護認定率の1年間の変化比（平成23年度／平成22年度）は、「被災3県の沿岸部」が「その他（被災3県沿岸部以外）」に比べ有意に高かった。

なお、この「被災3県の沿岸部」における増加傾向は軽度要介護認定（要介護1以下）で顕著であった。この結果は要介護認定率

（prevalence）の変化をアウトカムとした本研究班報告（平成24年度）と一致していた。

本研究には、いくつかの限界がある。第一に、被災が大きい地域は震災後のデータが得られていない。これらは特に沿岸部が多いことから、もし沿岸部の中でも要介護認定者の増加が特に著しい保険者が解析に含まれていなければ、本研究結果でみられた「被災3県の沿岸部」での要介護認定率の増加は過小評価である可能性が高い。また解析対象数が、平成24年度・本研究班報告では「被災3県の沿岸部」が26保険者であったのに対して本研究は19保険者と、宮城県の三陸海岸沿い地域（気仙沼市、南三陸町、女川町、石巻市）をはじめとする保険者が含まれていないことから、本研究結果がより過小評価である可能性が高い。第二に、被災地では震災後の人口流出が多いと考えられるため、もし要介護認定を受けていない者が受けていた者に比べて転出していたとすれば、これにより要介護認定率が高くなった可能性は否定できない。

また第二の目的として、本データから震災による統計情報への影響を検討したところ、被災3県（岩手県、宮城県、福島県）の14保険者

で統計データが得られなかった。今後、介護保険データを用いた統計資料を参照する上で、これらのデータ欠損に留意すべきと考えられる。

E. 結論

震災後1年間における新規要介護認定率の増加程度は、被災3県（岩手県・宮城県・福島県）の沿岸部がその他に比べ有意に高かった。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Tomata Y, Kakizaki M, Suzuki Y, Hashimoto S, Kawado M, Tsuji I. Impact of the 2011 Great East Japan Earthquake and tsunami on functional disability among older people: a longitudinal comparison of disability prevalence among Japanese municipalities. *J Epidemiol Community Health*. (in press)

2. 学会発表

- 1) 遠又靖丈, 柿崎真沙子, 鈴木寿則, 川戸美由紀, 橋本修二, 辻 一郎. 東日本大震災発生前後における要介護認定率の推移に関する研究. 日本公衆衛生学会, 2013.

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

なし。

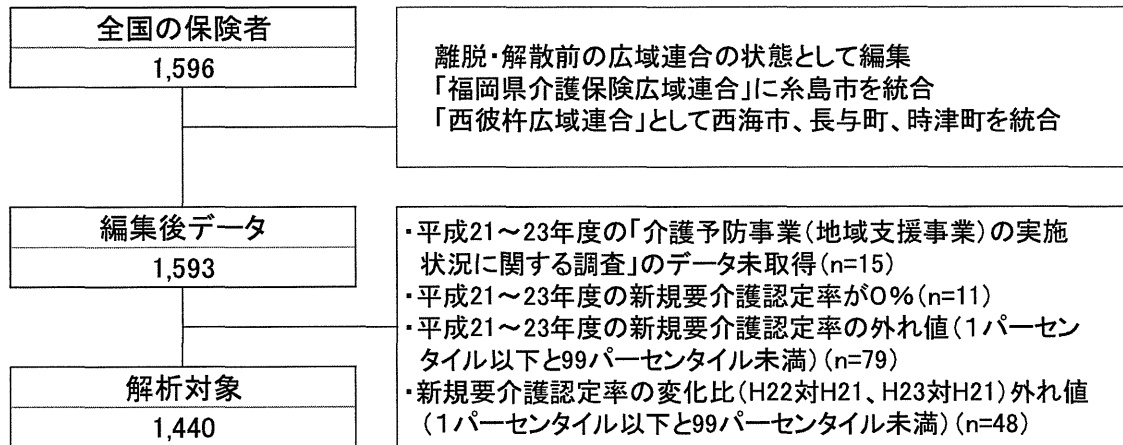


図1 解析対象のフロー図

表1 東日本大震災後にデータ欠損があった岩手県・宮城県・福島県の14保険者の一覧

年度	県	保険者名
平成22年度	岩手県	陸前高田市
	岩手県	大槌町
	宮城県	松島町
	宮城県	女川町
	宮城県	南三陸町
	福島県	広野町
	福島県	檜葉町
	福島県	富岡町
	福島県	川内村
	福島県	大熊町
	福島県	双葉町
	福島県	浪江町
	福島県	飯舘村
	平成23年度	宮城県



図2 被災3県沿岸部の保険者（被災3県：岩手県、宮城県、福島県）

表2 地域カテゴリ別における新規要介護認定率の平成22年度に対する23年度の変化比 (n=1,440)

	n	Crude		p'	多変量調整 ²		p
		平均	(95%信頼区間)		平均	(95%信頼区間)	
被災3県の沿岸部	19	1.14	(0.91 - 1.37)	0.057	1.15	(0.99 - 1.30)	0.046
その他(被災3県沿岸部以外)	1,421	0.99	(0.97 - 1.01)		0.99	(0.97 - 1.01)	
被災3県の沿岸部	19	1.14	(0.91 - 1.37)	0.212	1.15	(0.99 - 1.31)	0.193
被災3県の内陸部	77	0.99	(0.93 - 1.04)		0.98	(0.90 - 1.06)	
青森県・秋田県・山形県	87	1.02	(0.96 - 1.08)		1.02	(0.94 - 1.09)	
その他(東北地方以外)	1,257	0.98	(0.96 - 1.00)		0.99	(0.97 - 1.00)	

1. 一元配置分散分析

2. 共分散分析による調整平均(95%信頼区間)と有意確率。調整項目:65歳以上人口、年齢構成(65-69、70-74、75-79、80-84、≥85歳の割合。65歳以上人口あたり)

表3 地域カテゴリ別における新規要介護認定率(区分別)の平成22年度に対する23年度の変化比 (n=1,147)

	n	全区分 (要支援1～要介護5)			軽度 (要介護1以下)			中重度 (要介護2以上)		
		平均	(95%信頼区間)	p	平均	(95%信頼区間)	p	平均	(95%信頼区間)	p
被災3県の沿岸部	17	1.06	(0.91 - 1.21)	0.255	1.13	(0.96 - 1.29)	0.095	0.99	(0.83 - 1.16)	0.733
その他(被災3県沿岸部以外)	1,130	0.97	(0.95 - 0.99)		0.99	(0.97 - 1.01)		0.96	(0.94 - 0.98)	
被災3県の沿岸部	17	1.07	(0.91 - 1.22)	0.434	1.13	(0.97 - 1.30)	0.317	1.00	(0.83 - 1.16)	0.535
被災3県の内陸部	63	0.99	(0.91 - 1.07)		1.00	(0.91 - 1.08)		0.99	(0.90 - 1.08)	
青森県・秋田県・山形県	74	1.02	(0.94 - 1.09)		1.02	(0.94 - 1.11)		1.02	(0.93 - 1.10)	
その他(東北地方以外)	993	0.97	(0.95 - 0.99)		0.99	(0.96 - 1.01)		0.96	(0.94 - 0.98)	

*共分散分析による調整平均(95%信頼区間)と有意確率。調整項目:65歳以上人口、年齢構成(65-69、70-74、75-79、80-84、≥85歳の割合。65歳以上人口あたり)

新規要介護認定率（新規要介護認定者数／65歳以上人口）の推移
（平均±95%信頼区間）

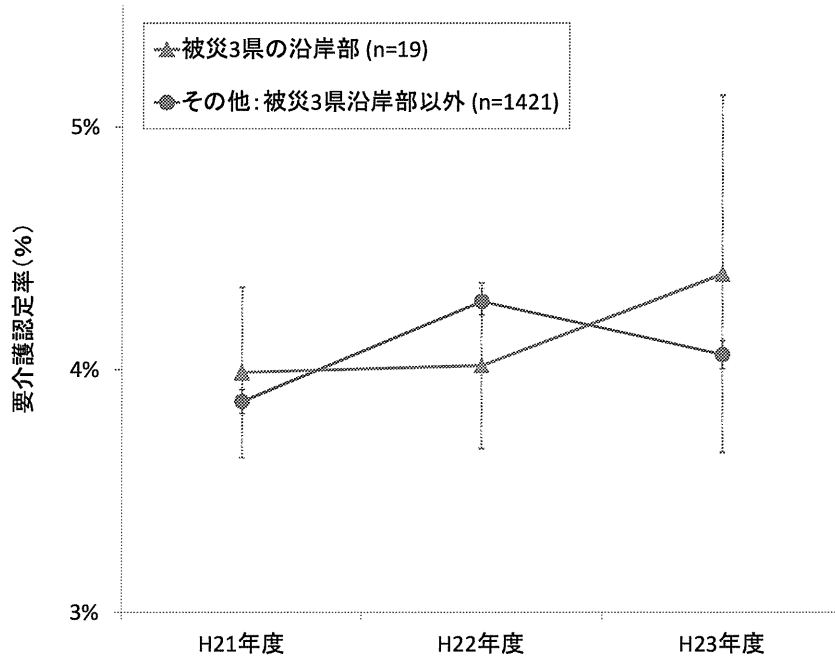


図3 要介護認定率の推移の地域比較 (n=1, 440)

新規要介護認定率（新規要介護認定者数／65歳以上人口）の推移
（平均±95%信頼区間）

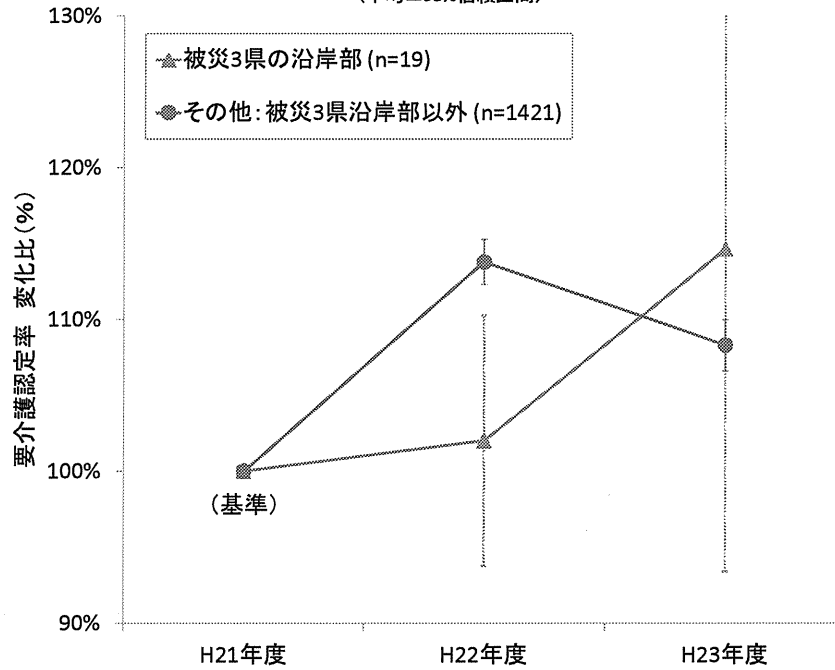


図4 要介護認定率の変化比（平成21年度基準）の地域比較 (n=1, 440)

新規要介護認定率（新規要介護認定者数／65歳以上人口）の推移

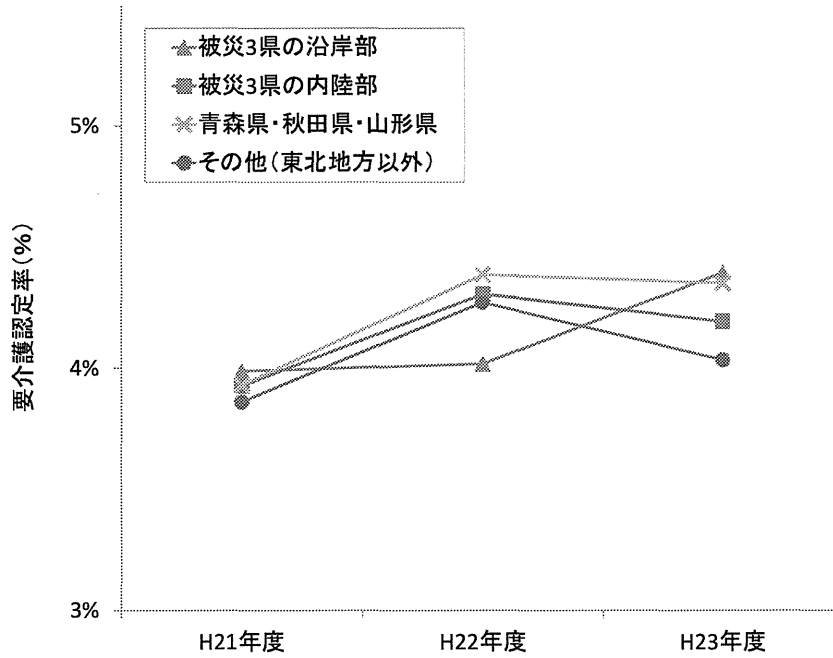


図5 要介護認定率の推移の地域比較 (n=1, 440)

新規要介護認定率（新規要介護認定者数／65歳以上人口）の推移

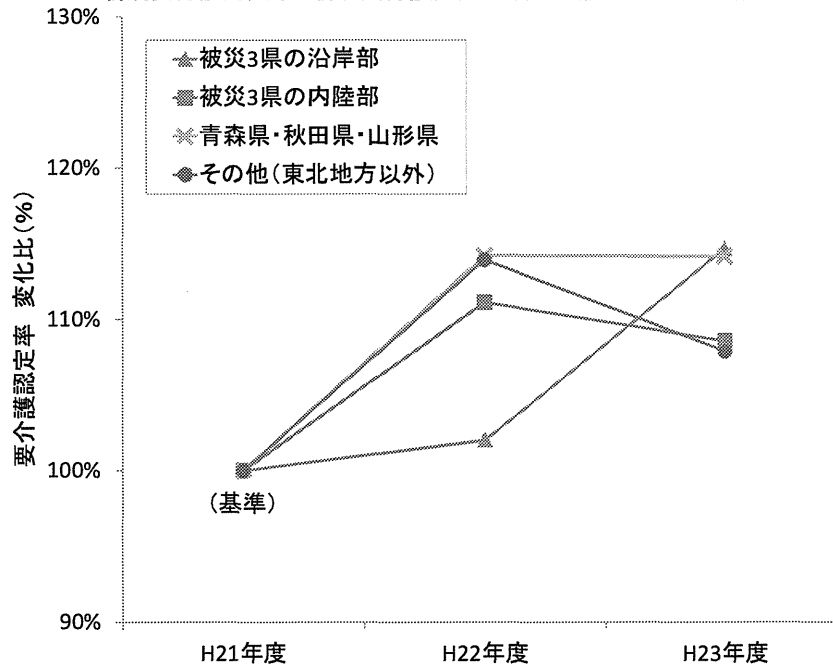


図6 要介護認定率の変化比（平成21年度基準）の地域比較 (n=1, 440)