

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（母子分野）
—東日本大震災が妊婦の周産期予後に与えた影響の検討—

研究協力者 鈴木 孝太 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座准教授
研究分担者 山縣 然太郎 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座教授

研究要旨 大災害が周産期予後に与える影響について、男児の割合が低下する、あるいは特に女児において早産が増加することなどが、これまでの研究で示唆されている。本研究では、2010年3月から2012年3月までの人口動態統計の出生票に基づき、東日本大震災が妊婦の周産期予後に与えた影響を、出生性比、早産率、低出生体重児の割合について検討した。その結果、妊娠初期で東日本大震災に被災した妊婦は、その1年前に妊娠初期であった妊婦に比べ、被災三県（岩手県、宮城県、福島県）において出生した男児の割合が有意に低下し、特に岩手県では、男児の割合に加え、早産率、低出生体重児の割合も増加していた。それ以外の地域においては、2010年の妊婦と2011年の妊婦において有意な差を認めなかった。

A. 研究目的

これまでの研究において、地震などの大災害が、周産期予後に与える影響はこれまでも様々なケースで検討されている。チリ大地震では、妊娠初期に被災した場合に早産となる可能性が、特に女児で大きかったと報告されている

（Torche F et al. 2012）。また、阪神淡路大震災のときには、地震後半年程度経過した時点で男女比が低下し、その原因として女児の早産が増加したことなどが示唆されている（Fukuda M et al. 1998）。しかしながら、年間を通して各月における男女比、早産の割合などは変動していることが示唆されており、（Currie J et al. 2013）、過去の検討では季節による変化を調整しておらず、また、妊娠後半に被災した場合の早産の割合は、初期に比べ At risk となっている人が少ないなど、これまでの検討においてはいくつかの限界が考えられる。

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、東北地方を中心に大きな被害を受けた。特に、太平洋側の沿岸部では津波の被害が甚大であった。しかしながら、この地震による周産期予後への影響についてはいまだ検討されてい

い。

そこで、本研究では、2010年3月から2012年3月までの人口動態調査出生票を用いて、東日本大震災（2011.3.11発生）が妊婦の周産期予後（低出生体重児、早産）に与えた影響を検討することを目的とした。

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を受けた。調査票情報から、2010年3月1日～2012年3月31日の出生情報を利用した。出生情報としては、住所地（都道府県、市町村）、児の性別、児の生年月日、父の生年月日、母の生年月日、父国籍、母国籍、出生体重、双胎かどうか、在胎期間、出生順位を利用した。

2. 解析方法

①2010年3月から2012年3月までの各月における、被災三県（岩手、宮城、福島）とそれ以外の地域における男女比、周産期予後の検討

2010年3月から2012年3月までに出生した

児を対象に、月ごとの男女比、低出生体重児の割合、早産児の割合を、被災三県とそれ以外の地域で検討した。さらに、出生体重・身長、在胎日数、母親の年齢、父親の年齢の平均値を、男女別、また出生順位別（第1子、第2子以降）に、各月で被災三県とそれ以外の地域で比較した。

②震災時の妊娠時期の違いによる、男女比、周産期予後に与える影響の検討（1年前の妊婦との比較）

2011年3月11日現在で妊娠していた女性のうち妊娠37週未満の人を対象とし、その時点での妊娠週数を4～11週、12～19週、20～27週、28～36週と分類した。また、季節による周産期予後の違いなどを調整するために、1年前の2010年3月11日時点で妊娠していた女性を対象とし、その時点での妊娠週数を上記と同様に分類し、コントロールとした。それぞれのカテゴリーの妊婦について、男女比、初経産の割合、母親の年齢、父親の年齢、児の出生体重、低出生体重児の割合、在胎週数、早産の割合を、被災三県（岩手、宮城、福島）それぞれ、被災三県の沿岸部とそれ以外、また、震災により人的被害、建物の被害があった地域と、それらがなかった地域でそれぞれ比較した。

上記①、②の解析においては、連続変数についてはt検定、カテゴリー変数については χ^2 乗検定を用いて比較した。なお、解析にはSAS9.3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

①2010年3月から2012年3月までの各月における、被災三県（岩手、宮城、福島）とそれ以外の地域における男女比、周産期予後の検討

（図）

2010年3月から、2012年3月の間に出生した225,8505人について解析を行った。被災三県で出生したのは90,583人（男児46,329人、女児44,254人）、被災三県以外で出生したのは2167,922人（男児111,2303人、女児105,5619人）であった。

被災三県で被災三県以外の地域に比べ男児の割合が有意に少なかったのは、2010年7月、2011年4月の2ヶ月であった。一方、有意に多かったのは、2010年8月であった。また低出生体重児の割合が被災三県で多かった月は存在せず、逆に有意に少なかったのが、2010年5月、2010年9月、2011年1月であった。早産については被災三県で有意に多かったのが2012年3月であり、有意に少なかった月は存在しなかった。

月ごとの出生体重の平均値を比較しても、男児・第1子については2010年4月に被災三県で有意に小さかったものの、それ以外に有意に小さい月は存在せず、逆に有意に大きい月が、2011年1月、9月、11月であった。在胎日数についても、被災三県で有意に短くなっている月は存在せず、逆に長くなっている月が2010年9月、2011年1月、4月、8月、9月、11月であった。男児の第2子以降、女児第1子、女児第2子以降もほぼ同様の傾向を示し、被災三県で出生体重が有意に大きかったり、在胎日数が有意に長かったりする月はあるものの、逆に出生体重が有意に少なかったり、在胎日数が有意に長かったりする月は存在しなかった。

②震災時の妊娠時期の違いによる、男女比、周産期予後に与える影響の検討（1年前の妊婦との比較）（表1～8）

2011年3月11日に妊娠していたと考えられ、その時点で妊娠4週から37週未満に該当した妊婦から出生したのは679,131人（男児348,312人、女児330,819人）、1年前の2010年3月11日に妊娠していたと考えられる同様の妊婦から出生したのは688,479人（男児354,281人、女児334,198人）であった。

被災三県で、妊娠初期（4～11週）に被災した場合、出生した児のうち男児の割合が有意に低かった（49.8%：2011年 vs. 52.1%：2010年、 $p=0.006$ ）。

被災三県それぞれについて検討したところ、男児の割合については、特に、岩手県、宮城県でその傾向が大きかったが、福島県では2010年に比べ有意な差を認めなかった。さらに、被災三県を沿岸部と内陸部に分けて検討したところ、内陸部で男児の割合が有意に少なかったが、沿岸部では2010年に比べ、有意な違いを認めなかった。

低出生体重児の割合、早産児の割合については、被災三県、被災三県以外で被害のあった地域、それ以外の地域のほとんどで、2010年と2011年で有意差を認めなかった（被災三県以外の被災地で妊娠28～36週の早産が有意に多かったのみ）。また、在胎日数については、被災三県で2010年に比べ有意に短かった（274.6日：2011年 vs. 275.1日：2010年、 $p=0.02$ ）。岩手県では、妊娠4～11週で被災した妊婦で、低出生体重児の割合、早産児の割合ともに有意に高く、在胎日数も1.2日有意に短くなっていた。宮城県では、妊娠12～19週の妊婦で在胎日数が有意に1.0日短くなっていたが、低出生体重児、早産児の割合については有意差を認めなかった。福島県ではどの項目についても有意差を認めなかった。

また、被災三県の沿岸部では妊娠12～19週の妊婦で在胎日数が0.8日、内陸部では妊娠4～11週の妊婦で在胎日数が0.5日、それぞれ有意に短くなっていた。

D. 考察

人口動態統計の出生票情報を用いることにより、東日本大震災というストレスが、妊婦の周産期予後に与える影響を検討した。その結果、震災前後の各月における出生児における男児の割合、早産率、低出生体重児の割合については、被災三県とそれ以外の地域で、有意な差を認めなかった。一方、東日本大震災発生時に妊娠初

期であった妊婦は、被災三県において出生した男児の割合が一年前に妊娠初期だった妊婦に比べて有意に低くなっていた。さらに岩手県においては、出生した男児の割合が有意に小さく、一方で早産率、低出生体重児の割合が有意に高くなっていた。他の地域においては、2011年で2010年に比べ男児の割合が有意に小さくなったり、早産率、低出生体重児の割合が有意に高くなったりすることはなかった。

（平成26年度における研究計画案）

今年度の解析に加え、単胎のみでの解析や、出生順位や両親の年齢、国籍などにより調整するなど、さらに詳細な解析を行う。

E. 結論

東日本大震災が妊婦の周産期予後に及ぼす影響を検討したところ、被災地で出生した児について、母親が妊娠初期に被災した場合に、男児の割合が有意に小さくなり、早産率、低出生体重児の割合が大きくなるといった影響が起こる可能性を示唆した。

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：被災三県とそれ以外の地域で比較した、震災前後の男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

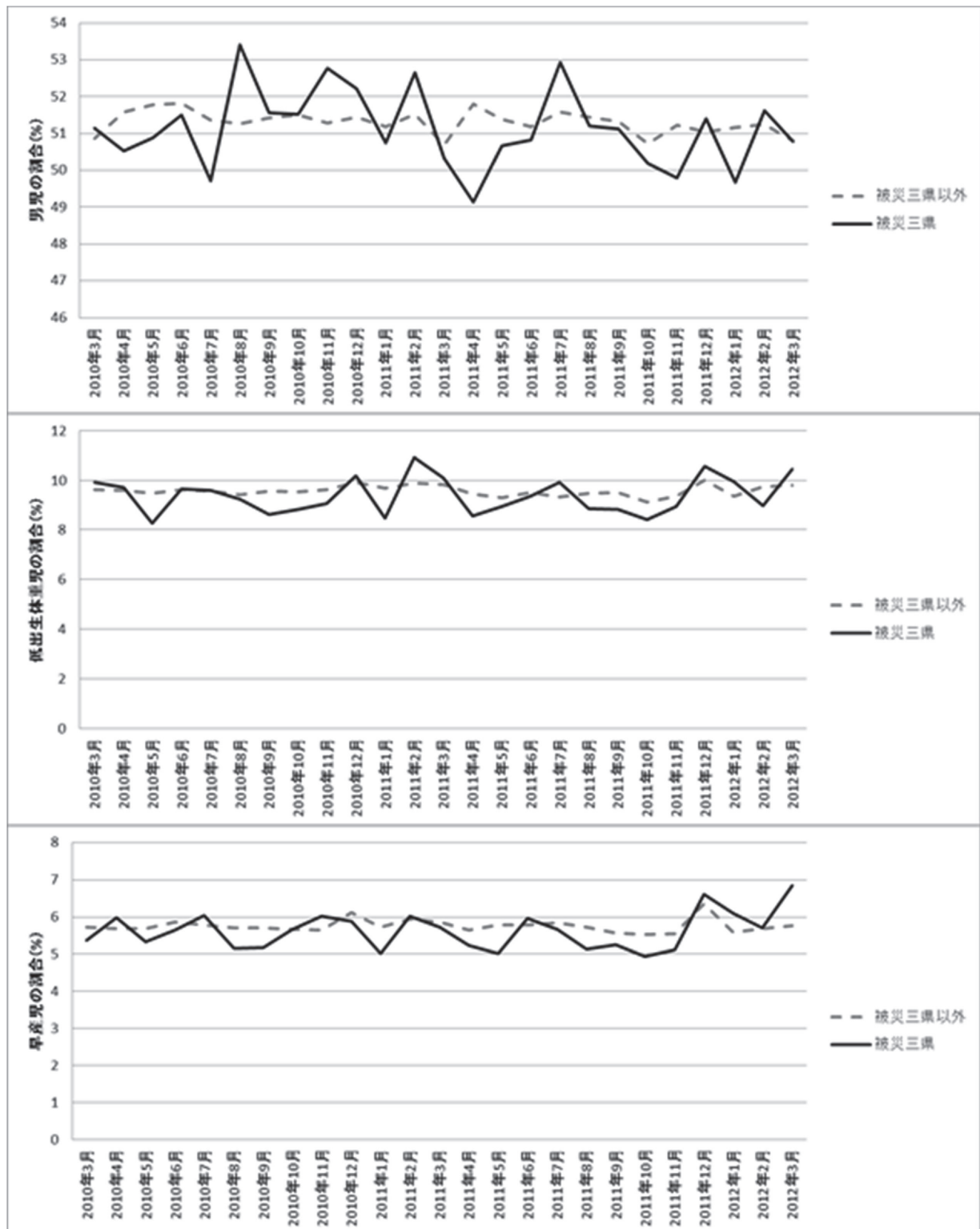


表1：被災三県の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

被災三県								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	6888	3589	7224	3759	7072	3566	7633	3923
		52.1		52.0		50.4		51.4
2011年	6747	3357	6820	3531	6798	3520	7319	3651
		49.8		51.8		51.8		49.9
p値		0.006		0.8		0.1		0.06
低出生体重児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	6888	567	7223	687	7071	662	7632	613
		8.2		9.5		9.4		8.0
2011年	6747	605	6820	622	6798	616	7319	578
		9.0		9.1		9.1		7.9
p値		0.1		0.4		0.5		0.8
早産児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	6888	367	7224	405	7072	397	7633	319
		5.3		5.6		5.6		4.2
2011年	6747	370	6820	372	6798	345	7319	313
		5.5		5.5		5.1		4.3
p値		0.7		0.7		0.2		0.8

表2：被災三県以外で被害のあった地域の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

被害のあった地域(被災三県以外)								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	68061	34789	66763	34588	66171	33837	69907	35922
		51.1		51.8		51.1		51.4
2011年	66241	33901	66094	34178	64858	33333	68936	35305
		51.2		51.7		51.4		51.2
p値		0.8		0.7		0.4		0.5
低出生体重児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	68059	6510	66756	6160	66167	6090	69905	5883
		9.6		9.2		9.2		8.4
2011年	66235	6085	66089	6068	64853	5997	68936	5647
		9.2		9.2		9.2		8.2
p値		0.02		0.8		0.8		0.1
早産児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	68061	3893	66763	3831	66171	3623	69907	2988
		5.7		5.7		5.5		4.3
2011年	66241	3660	66094	3697	64858	3631	68936	3123
		5.5		5.6		5.6		4.5
p値		0.1		0.3		0.3		0.02

表3：被害のなかった地域の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

それ以外の地域								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	96540	49434	96491	49121	94971	51940	100758	51940
		51.2		51.7		51.5		51.5
2011年	95137	49581	96592	48156	93610	51388	99979	51388
		51.3		51.4		51.4		51.4
p値		0.7		0.2		0.5		0.5
低出生体重児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	96533	9284	96484	9384	94961	9070	100749	8481
		9.6		9.7		9.6		8.4
2011年	95127	9102	96586	9248	93602	8703	99973	8337
		9.6		9.6		9.3		8.3
p値		0.7		0.3		0.06		0.5
早産児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	96540	5545	96491	5541	94971	5409	100758	4444
		5.7		5.7		5.7		4.4
2011年	95137	5513	96592	5663	93610	5130	99979	4309
		5.8		5.9		5.5		4.3
p値		0.6		0.3		0.04		0.3

表4：岩手県の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

岩手県								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	1483	770	1585	824	1493	739	1713	882
		51.9		52.0		49.5		51.5
2011年	1458	711	1524	765	1459	743	1589	800
		48.8		50.2		50.9		50.3
p値		0.09		0.3		0.4		0.5
低出生体重児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	1483	121	1585	168	1493	147	1712	129
		8.2		10.6		9.8		7.5
2011年	1458	152	1524	135	1459	109	1589	106
		10.4		8.9		7.5		6.7
p値		0.03		0.1		0.02		0.3
早産児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	1483	73	1585	93	1493	90	1713	65
		4.9		5.9		6.0		3.8
2011年	1458	99	1524	69	1459	55	1589	56
		6.8		4.5		3.8		3.5
p値		0.03		0.09		0.005		0.7

表 5：宮城県の 2010 年と 2011 年で比較した、震災時点および 1 年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

宮城県								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2939	1555	3058	1562	3044	1511	3159	1622
		52.9		51.1		49.6		51.3
2011年	2892	1439	2899	1497	2840	1480	3156	1563
		49.8		51.6		52.1		49.5
p値		0.02		0.67		0.06		0.15
低出生体重児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2939	241	3057	266	3043	277	3159	246
		8.2		8.7		9.1		7.8
2011年	2892	238	2899	291	2840	283	3156	240
		8.2		10.0		10.0		7.6
p値		0.97		0.08		0.3		0.8
早産児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2939	172	3058	184	3044	183	3159	142
		5.9		6.0		6.0		4.5
2011年	2892	160	2899	190	2840	167	3156	134
		5.5		6.6		5.9		4.2
p値		0.6		0.4		0.8		0.6

表 6：福島県の 2010 年と 2011 年で比較した、震災時点および 1 年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

福島県								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2466	1264	2581	1373	2535	1316	2761	1419
		51.3		53.2		51.9		51.4
2011年	2397	1207	2397	1269	2499	1297	2574	1288
		50.4		52.9		51.9		50.0
p値		0.5		0.9		1.0		0.3
低出生体重児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2466	205	2581	253	2535	238	2761	238
		8.3		9.8		9.4		8.6
2011年	2397	215	2397	196	2499	224	2574	232
		9.0		8.2		9.0		9.0
p値		0.4		0.046		0.6		0.6
早産児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2466	122	2581	128	2535	124	2761	112
		4.9		5.0		4.9		4.1
2011年	2397	111	2397	113	2499	123	2574	123
		4.6		4.7		4.9		4.8
p値		0.6		0.7		0.96		0.2

表7：被災三県沿岸部の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

被災三県沿岸部								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2145	1134	2256	1167	2226	1105	2411	1246
		52.9		51.7		49.6		51.7
2011年	2071	1064	2118	1074	2119	1090	2260	1135
		51.4		50.7		51.4		50.2
p値		0.3		0.5		0.2		0.3
低出生体重児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2145	171	2255	208	2225	212	2411	208
		8.0		9.2		9.5		8.6
2011年	2071	180	2118	202	2119	191	2260	191
		8.7		9.5		9.0		8.5
p値		0.4		0.7		0.6		0.8
早産児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	2145	121	2256	128	2226	130	2411	111
		5.6		5.7		5.8		4.6
2011年	2071	115	2118	129	2119	120	2260	104
		5.6		6.1		5.7		4.6
p値		0.9		0.6		0.8		0.997

表8：被災三県内陸部の2010年と2011年で比較した、震災時点および1年前の同じ時期での妊娠週数ごとの、男児の割合、低出生体重児の割合、早産児の割合

被災三県内陸部								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	4743	2455	4968	2592	4846	2461	5222	2677
		51.8		52.2		50.8		51.3
2011年	4676	2293	4702	2457	4679	2430	5059	2516
		49.0		52.3		51.9		49.7
p値		0.008		0.9		0.3		0.1
低出生体重児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	4743	396	4968	479	4846	450	5221	405
		8.3		9.6		9.3		7.8
2011年	4676	425	4702	420	4679	425	5059	387
		9.1		8.9		9.1		7.6
p値		0.2		0.2		0.7		0.8
早産児の割合								
男児の割合	被災したときの妊娠週数							
	4～11週 N=	12～19週 N=		20～27週 N=		28～36週 N=		
2010年	4743	246	4968	277	4846	267	5222	208
		5.2		5.6		5.5		4.0
2011年	4676	255	4702	243	4679	225	5059	209
		5.5		5.2		4.8		4.1
p値		0.6		0.4		0.1		0.7