

# 東京電力福島第一原発事故の前後における福島県肥満傾向児の変動

(第3報)

会津大学短期大学部  
名誉教授・特任研究員  
安江 俊二

# 東京電力福島第一原発事故の前後における福島県肥満傾向児の変動

## (第3報)

安江 俊二

平成28年1月10日受付

【要旨】東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質汚染により、福島県内の放射線量の高い地域では、安全のために学童の屋外活動が制限された。福島県内の肥満傾向児出現率が原発事故前（平成22年度）から平成25年度に渡ってどのように変動したか、その実態を解析し前報<sup>5,6)</sup>にて報告した。本報では、前報に引き続いて、平成26年度福島県肥満傾向児出現率がどのように変動したか、その実態を解析した。

都道府県別肥満傾向児出現率（男女計）<sup>1,2,3,4)</sup>から、福島県の各年齢（5歳～17歳）における肥満傾向児出現率（男女計）の高い順に全国順位3位以内の年齢の数をピックアップして、各年度間の出現率を比較した。

平成22年度は、1位（1）、2位（2）、3位（2）であったが、平成24年度は、1位（7）、2位（2）、3位（なし）と大きく上昇した。平成26年度は、1位（6）、2位（3）、3位（1）と高い全国順位の状態が継続していた。男児および女児においても同様な傾向を示した。

平成26年度福島県肥満傾向児出現率（男女計、男児、女児）において、平成22年度出現率に対する各年齢別の倍率表示のグラフから、いずれも次のような傾向がみられた。

- ・5歳から13歳において、原発事故前の平成22年度出現率に対して、高い倍率を示した。
- ・14歳から17歳においては、平成22年度出現率に対して増減しながら推移していた。
- ・全体的な傾向として若年齢の方が、平成22年度出現率に対して、より高い倍率を示した。

平成26年度肥満傾向児出現率において、平成22年度より高い値を示した5歳から13歳の年齢層をグループとして、統計的に三元配置分散分析により解析したところ下記のことが明らかになった。

福島県肥満傾向児出現率について、各年度間を比較したところ、男女計、男児、女児の全てのグループにおいて、平成26年度出現率が原発事故前の平成22年度より有意に高い値を示した。平成24年度、平成25年度、平成26年度の各年度間には有意な出現率の差が認められなかった。

東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県および宮城県においては、震災後に肥満傾向児出現率の有意な上昇はみられなかった。これらの結果から、福島県においては、原発事故の放射性物質汚染による学童の屋外活動等の制限が原因で肥満傾向児出現率が上昇し、平成26年度においても高い肥満傾向児出現率が続いていることが明らかになった。

## 1. はじめに

岩手県、宮城県および福島県は、2011年3月11日の東日本大震災により大きな被害を受けた。

福島県は、東京電力福島第一原子力発電所事故（原発事故と略）により、さらに大きな被害を受けた。

放射性物質汚染により、多くの県民が避難生活を強いられることになった。また、避難しないまでも放射線量の高いところでは、屋外での活動が制限されることになった。学童においても、授業や日常生活において、屋外の活動を制限されることになった。

前報（第1報）<sup>5)</sup>において、福島県の肥満傾向児出現率（出現率と略）が原発事故前後でどのように変化したか、その実態を解析したところ下記の結果を得た。

平成22年度、24年度、25年度都道府県別肥満傾向児出現率（男女計）<sup>1,2,3)</sup>から、福島県の各年齢（5歳～17歳）における出現率（男女計）の高い順に全国順位3位以内の年齢の数をピックアップして、各年度間の出現率を比較した。平成22年度は、1位（1）、2位（2）、3位（2）であったが、平成24年度は、1位（7）、2位（2）、3位（なし）と大きく上昇した。平成25年度は、1位（6）、2位（5）、3位（1）と高い状態が継続していた。男児および女児においても同様な傾向を示した。そこで、平成25年度出現率において平成22年度出現率より高かった5歳から11歳の年齢層をグループとして、統計的に三元配置分散分析により解析したところ下記のことがわかった。

原発事故後の平成24年度および25年度において、男女計および男児（5歳～13歳）の出現率は、原発事故前の平成22年度より有意に上昇し高い状態が続いていた。

福島県と全国、東北5県、北海道について、各年度の地域間における出現率を比較したところ、男女計および男児のグループにおいて、原発事故後の平成24、25年度に、福島県の出現率が他県よりも有意に上昇した。

女児のグループにおいては、原発事故前は他県より有意に高いところはなかった。原発事故後の平成24年度は、福島県の出現率が他県よりも有意に上昇した。

男女計および男児のグループにおける各地域の出現率の各年度間の比較により、福島県だけが平成24年度および平成25年度において、平成22年度より有意に上昇していた。女児のグループにおける出現率の各年度間の比較においては、福島県だけが平成24年度において、平成22年度より有意に上昇していた。東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県および宮城県においては、震災後に出現率の有意な上昇はみられなかった。

これらの結果から、福島県においては、原発事故により学童の屋外活動などが制限され、出現率の上昇が生じたものと考えられた。

本報では、前報<sup>5)</sup>に引き続いて、平成26年度福島県肥満傾向児出現率がどのように変動したか、その実態を解析したので報告する。

## 2. 研究の対象

全国47都道府県の5歳から17歳の学童を対象とした文部科学省学校保健統計調査報告書<sup>1,2,3,4)</sup>のデータを基にして解析を行った。原発事故が発生する前のデータは、平成22年度報告書<sup>1)</sup>を使用した。原発事故発生後のデータは、平成24年度報告書<sup>2)</sup>、平成25年度報告書<sup>3)</sup>、平成26年度報告書<sup>4)</sup>を使用した。（平成23年度の福島県のデータは、東日本大震災のため調査されていないため対象から除外した。）

### 3. 研究の方法

#### ① 統計処理

エクセル統計 2015 (株式会社社会情報サービス) を用いて、三元配置分散分析により因子の主効果の有意性について検定した。また、因子の水準間の平均値の差の有意性について Tukey の多重比較法により検定を行った。

### 4. 結果および考察

#### ① 原発事故前後における福島県肥満傾向児出現率の全国都道府県別順位の変化

##### ①-1) 福島県男女計肥満傾向児出現率の全国順位と比較

福島県の年度別肥満傾向児出現率 (%) と全国順位 (男女計 : H22, 24, 25, 26 年度) (表 1-1) (文部科学省「平成 22, 24, 25, 26 年度文部科学省学校保健統計調査報告書」<sup>1,2,3,4)</sup> の表を改変し全国順位を付した。以下同様である。) から、福島県の各年度の各年齢における男女計肥満傾向児出現率の全国順位 3 位以内の年齢をピックアップしたところ下記のとおりであった。

平成 22 年度 : 1 位 (15 歳)、2 位 (11 歳, 17 歳)、3 位 (5 歳, 12 歳)

平成 24 年度 : 1 位 (5 歳, 6 歳, 7 歳, 8 歳, 9 歳, 14 歳, 17 歳)、2 位 (10 歳, 11 歳)、3 位 (なし)

平成 25 年度 : 1 位 (6 歳, 8 歳, 10 歳, 13 歳, 15 歳, 17 歳)、2 位 (5 歳, 9 歳, 11 歳, 12 歳, 14 歳)、3 位 (7 歳)

平成 26 年度 : 1 位 (6 歳, 7 歳, 9 歳, 11 歳, 12 歳, 13 歳)、2 位 (5 歳, 16 歳, 17 歳)、3 位 (8 歳)

これらの結果から、福島県の男女計肥満傾向児出現率の全国順位は、原発事故後、平成 24 年度に大きく上昇し、平成 26 年度も高い状態が続いていることが明らかになった。

表 1-1. 福島県の年度別肥満傾向児出現率 (%) と全国順位 (男女計 : H22, 24, 25, 26 年度)

区 分	幼稚園		小学校						中学校					高等学校												
	5歳	順位	6歳	順位	7歳	順位	8歳	順位	9歳	順位	10歳	順位	11歳	順位	12歳	順位	13歳	順位	14歳	順位	15歳	順位	16歳	順位	17歳	順位
平成22年度	4.63	3	5.03	18	6.86	13	8.35	15	11.16	8	11.07	11	13.77	2	14.04	3	12.14	4	10.94	6	14.88	1	11.99	7	12.71	2
平成24年度	4.86	1	9.73	1	9.89	1	13.47	1	13.97	1	14.01	2	14.53	2	12.41	5	9.66	16	11.47	1	13.17	5	9.06	26	14.11	1
平成25年度	4.66	2	7.63	1	8.82	3	11.71	1	12.76	2	16.66	1	14.01	2	13.70	2	13.31	1	11.96	2	15.45	1	12.43	4	14.12	1
平成26年度	5.76	2	7.87	1	9.64	1	10.65	3	15.07	1	12.17	7	14.43	1	14.46	1	14.43	1	10.07	5	13.55	6	12.46	2	13.11	2

(注) 肥満傾向児とは、性別・年齢別・身長別標準体重から肥満度を求め、肥満度が 20%以上の者である。以下の各表において同じ。肥満度 = (実測体重 - 身長別標準体重) / 身長別標準体重 × 100 (%)。

順位は、全国 47 都道府県の肥満傾向児出現率を降順にソートして求めた。

##### ①-2) 福島県男児肥満傾向児出現率の全国順位と比較

福島県の年度別肥満傾向児出現率 (%) と全国順位 (男 : H22, 24, 25, 26 年度) (表 1-2) から、福島県の各年度の各年齢における男児肥満傾向児出現率の全国順位 3 位以内の年齢をピックアップしたところ下記のとおりであった。

平成 22 年度 : 1 位 (なし)、2 位 (なし)、3 位 (12 歳)

平成 24 年度 : 1 位 (6 歳, 7 歳, 10 歳, 11 歳)、2 位 (8 歳, 9 歳)、3 位 (なし)

平成 25 年度 : 1 位 (8 歳, 10 歳, 13 歳, 14 歳, 15 歳)、2 位 (6 歳, 9 歳, 12 歳)、3 位 (5 歳, 11 歳)

平成 26 年度 : 1 位 (6 歳, 13 歳)、2 位 (5 歳, 7 歳, 9 歳, 11 歳, 12 歳, 16 歳)、3 位 (なし)

これらの結果から、福島県の男児肥満傾向児出現率の全国順位は、原発事故後、平成 24 年度に大きく上昇し、平成 26 年度も高い状態が続いていることが明らかになった。

表 1-2. 福島県の年度別肥満傾向児出現率(%)と全国順位(男:H22, 24, 25, 26 年度)

区分	幼稚園		小学校								中学校				高等学校											
	5歳	順位	6歳	順位	7歳	順位	8歳	順位	9歳	順位	10歳	順位	11歳	順位	12歳	順位	13歳	順位	14歳	順位	15歳	順位	16歳	順位	17歳	順位
平成22年度	4.14	8	6.18	9	7.79	9	8.57	16	12.96	7	11.81	15	14.90	5	15.49	3	12.83	6	10.48	14	16.96	4	14.91	5	13.01	15
平成24年度	4.60	4	11.42	1	10.73	1	12.37	2	15.72	2	16.91	1	18.14	1	13.32	6	10.71	11	11.09	6	14.49	7	11.42	20	13.64	10
平成25年度	4.93	3	8.12	2	9.73	5	13.90	1	16.13	2	21.27	1	15.57	3	14.83	2	14.54	1	12.65	1	18.30	1	11.68	16	13.10	11
平成26年度	5.81	2	8.62	1	9.00	2	10.86	4	17.34	2	14.85	4	15.12	2	15.76	2	15.02	1	9.83	8	17.26	4	14.31	2	13.41	7

①-3) 福島県女児肥満傾向児出現率の全国順位の比較

福島県の年度別肥満傾向児出現率(%)と全国順位(女:H22, 24, 25, 26 年度)(表 1-3)から、福島県の各年度の各年齢における女児肥満傾向児出現率の全国順位3位以内の年齢をピックアップしたところ下記のとおりであった。

平成22年度:1位(なし)、2位(13歳, 15歳, 17歳)、3位(5歳)

平成24年度:1位(5歳, 8歳, 14歳, 17歳)、2位(9歳)、3位(6歳)

平成25年度:1位(16歳, 17歳)、2位(なし)、3位(6歳, 10歳, 12歳, 13歳, 14歳)

平成26年度:1位(9歳, 12歳, 13歳)、2位(5歳, 7歳, 11歳)、3位(8歳)

これらの結果から、福島県の女児肥満傾向児出現率の全国順位は、原発事故後、平成24年度に大きく上昇し、平成26年度も高い状態が続いていることが明らかになった。

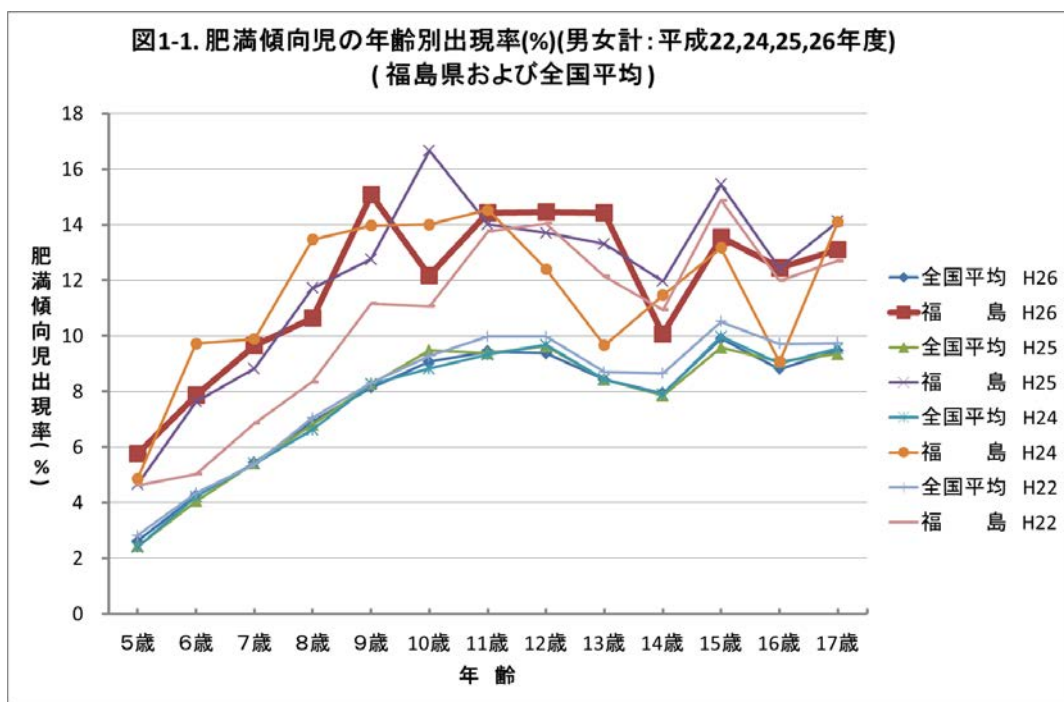
表 1-3. 福島県の年度別肥満傾向児出現率(%)と全国順位(女:H22, 24, 25, 26 年度)

区分	幼稚園		小学校								中学校				高等学校											
	5歳	順位	6歳	順位	7歳	順位	8歳	順位	9歳	順位	10歳	順位	11歳	順位	12歳	順位	13歳	順位	14歳	順位	15歳	順位	16歳	順位	17歳	順位
平成22年度	5.12	3	3.83	32	5.90	20	8.11	17	9.22	15	10.28	9	12.59	4	12.55	6	11.42	2	11.42	5	12.69	2	9.01	9	12.39	2
平成24年度	5.10	1	7.91	3	9.00	5	14.61	1	12.14	2	10.98	7	10.58	10	11.46	7	8.55	22	11.86	1	11.83	4	6.65	33	14.61	1
平成25年度	4.38	4	7.12	3	7.85	6	9.41	5	9.27	18	11.85	3	12.40	4	12.48	3	12.01	3	11.24	3	12.51	4	13.19	1	15.16	1
平成26年度	5.71	2	7.07	5	10.29	2	10.42	3	12.68	1	9.39	13	13.71	2	13.12	1	13.78	1	10.32	9	9.71	14	10.55	6	12.81	7

② 原発事故前後における福島県の肥満傾向児出現率(%)の変化

②-1) 福島県および全国平均の肥満傾向児出現率(%) (男女計) の変化(図 1-1)

福島県および全国平均の肥満傾向児出現率(%) (男女計) について、各年齢別に平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度(図中、H22, H24, H25, H26 と略) 毎にプロットしたのが図 1-1 である。

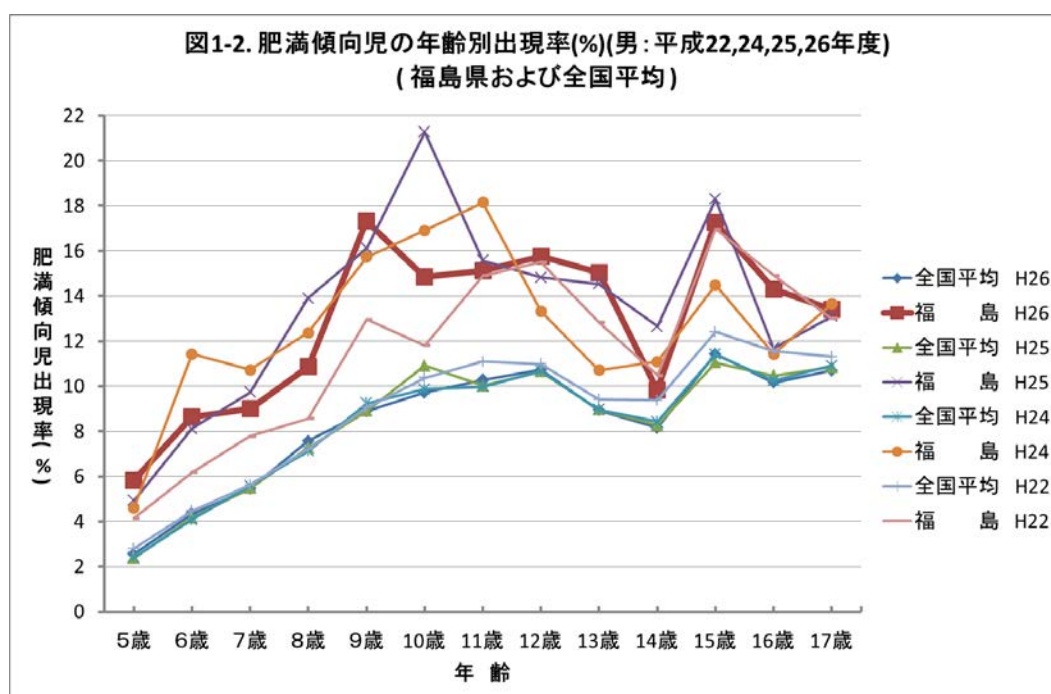


福島県の男女計の平成26年度出現率の特徴は下記のとおりであった。

- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い出現率を示した。
- ・各年齢において全国平均より高い値を示した。
- ・5歳から13歳まで連続して、原発事故前の平成22年度より高い値を示した。
- ・14歳から17歳においては、増減しながら全国平均より高い値で推移していた。

②-2) 福島県および全国平均の肥満傾向児出現率(%) (男児) の変化(図1-2)

福島県および全国平均の肥満傾向児出現率(%) (男児) について、各年齢別に平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度毎にプロットしたのが図1-2である。



この図から、福島県の男児の平成26年度出現率の特徴は下記のとおりであった。

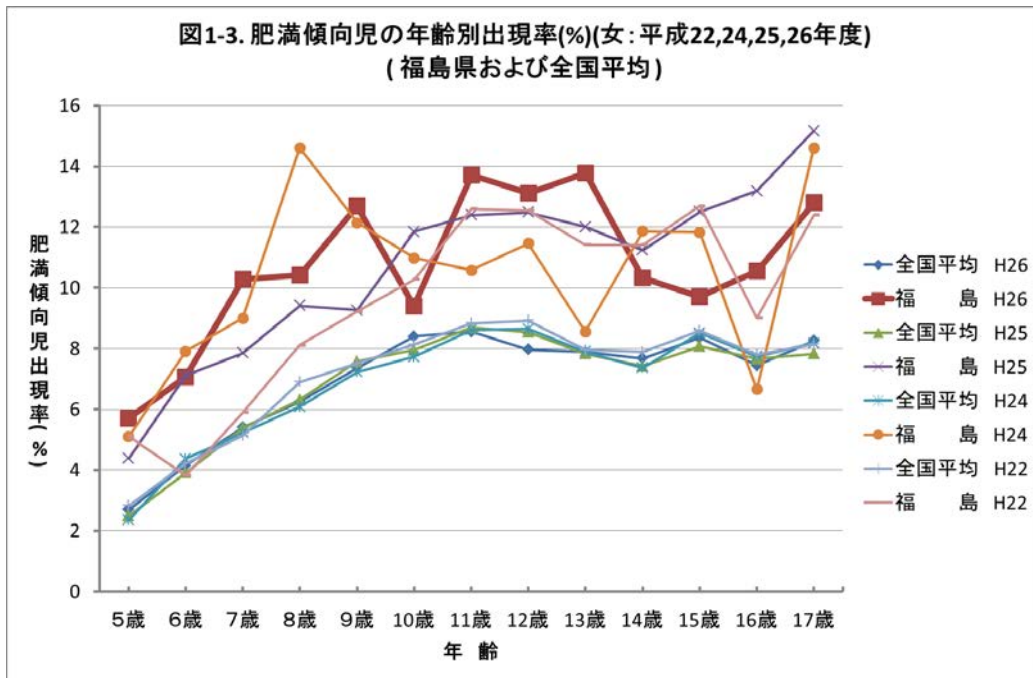
- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い出現率を示した。
- ・各年齢において全国平均より高い値を示した。
- ・5歳から13歳まで連続して、原発事故前の平成22年度より高い値を示した。
- ・14歳から17歳においては、増減しながら全国平均より高い値で推移していた。

②-3) 福島県および全国平均の肥満傾向児出現率(%) (女児) の変化(図1-3)

福島県および全国平均の肥満傾向児出現率(%) (女児) について、各年齢別に平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度毎にプロットしたのが図1-3である。

この図から、福島県の女児の平成26年度出現率の特徴は、下記のとおりであった。

- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い出現率を示した。
- ・各年齢において全国平均より高い値を示した。
- ・10歳を除いて5歳から13歳まで、原発事故前の平成22年度より高い値を示した。
- ・14歳から17歳においては、増減しながら全国平均より高い値で推移していた。



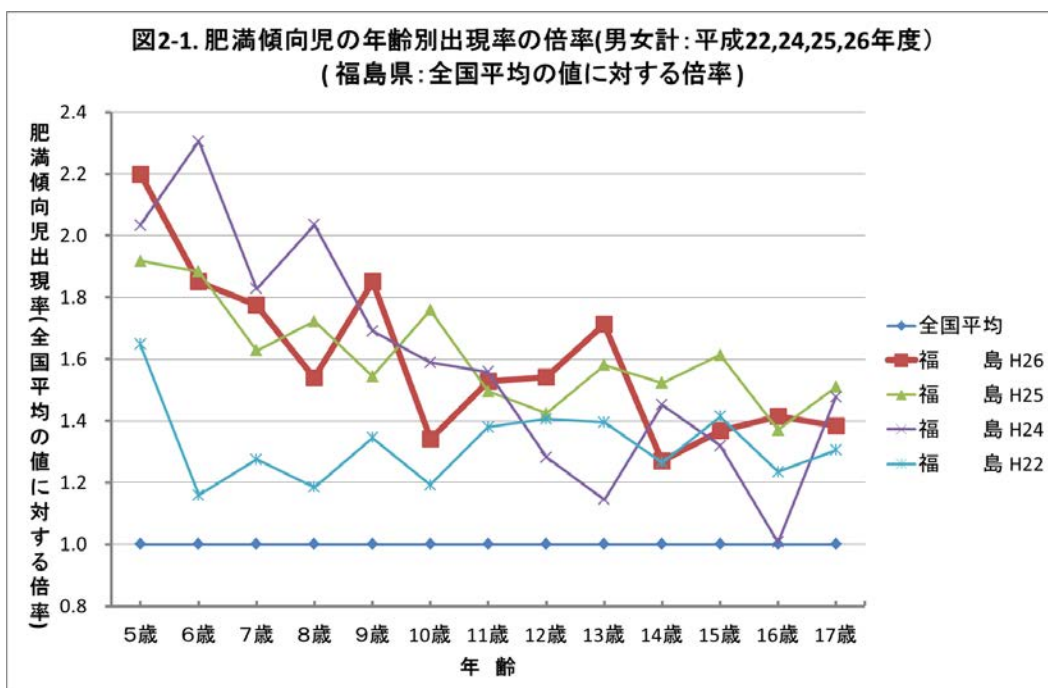
③ 原発事故前後における福島県の肥満傾向児出現率(全国平均出現率に対する倍率) の変化

③-1) 福島県の肥満傾向児出現率(%)(男女計)の全国平均出現率に対する倍率変化(図2-1)

福島県の肥満傾向児出現率(%)(男女計)について、各年齢において、全国平均の肥満傾向児出現率(%)(男女計)で除してその倍率の変化として、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度毎にプロットしたのが図2-1である。

福島県の平成26年度出現率(男女計)の倍率表示による特徴は下記のとおりであった。

- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い倍率を示した。
- ・各年齢において全国平均より高い倍率を示した。
- ・全体的な傾向として若年齢の方が、全国平均出現率に対して、より高い倍率を示した。

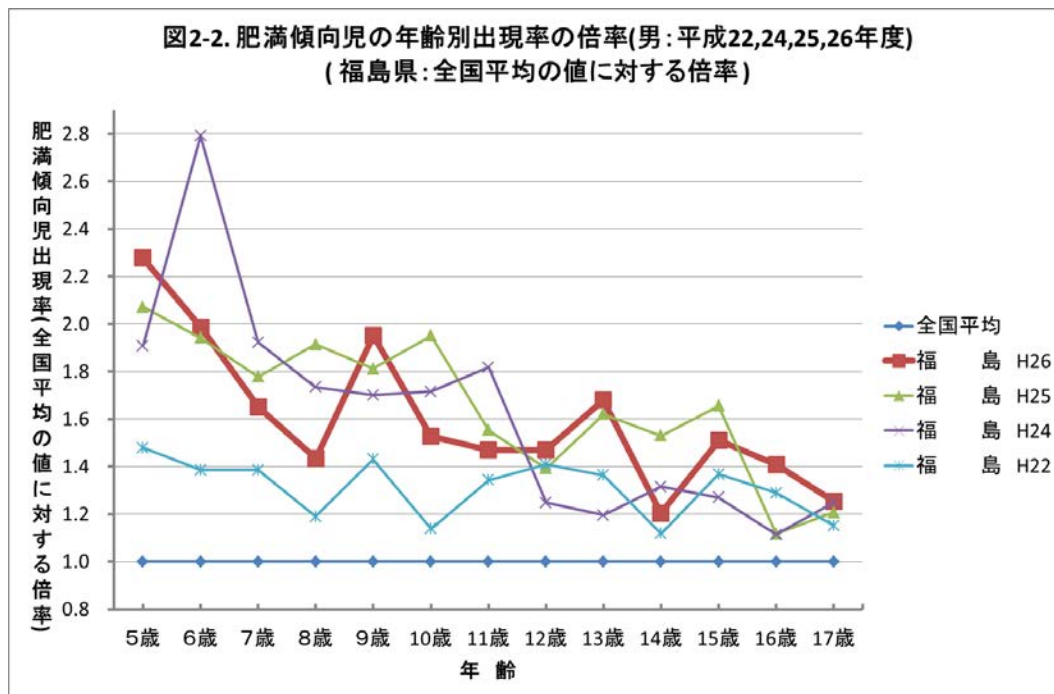


③-2) 福島県の肥満傾向児出現率(%) (男児) の全国平均出現率に対する倍率変化(図2-2)

福島県の肥満傾向児出現率(%) (男児) について、各年齢において、全国平均の肥満傾向児出現率(%) (男児) で除してその倍率の変化として、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度毎にプロットしたのが図2-2である。

福島県の平成26年度男児出現率の倍率表示による特徴は下記のとおりであった。

- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い倍率を示した。
- ・各年齢において全国平均より高い倍率を示した。
- ・全体的な傾向として若年齢の方が、全国平均出現率に対して、より高い倍率を示した。



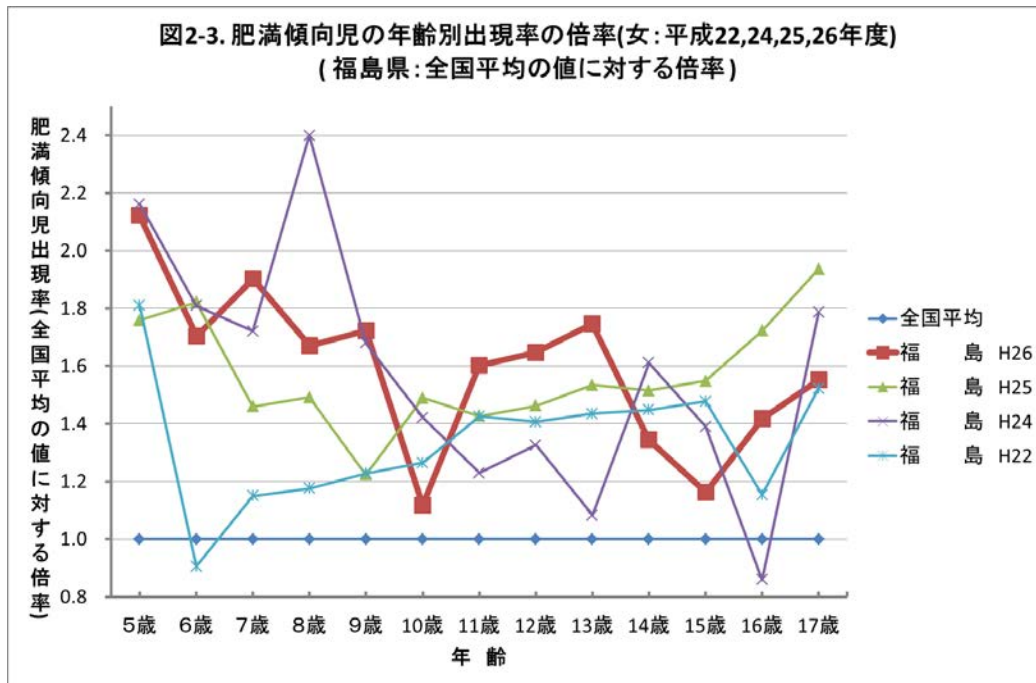
③-3) 福島県の肥満傾向児出現率(%) (女児) の全国平均出現率に対する倍率変化(図2-3)

福島県の肥満傾向児出現率(%) (女児) について、各年齢において、全国平均の肥満傾向児出現率(%) (女児) で除してその倍率の変化として、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度毎にプロットしたのが図2-3である。

福島県の平成26年度女児出現率の倍率表示による特徴は下記のとおりであった。

- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い倍率を示した。
- ・各年齢において全国平均より高い倍率を示した。
- ・全体的な傾向として若年齢の方が、全国平均出現率に対して、より高い倍率を示した。





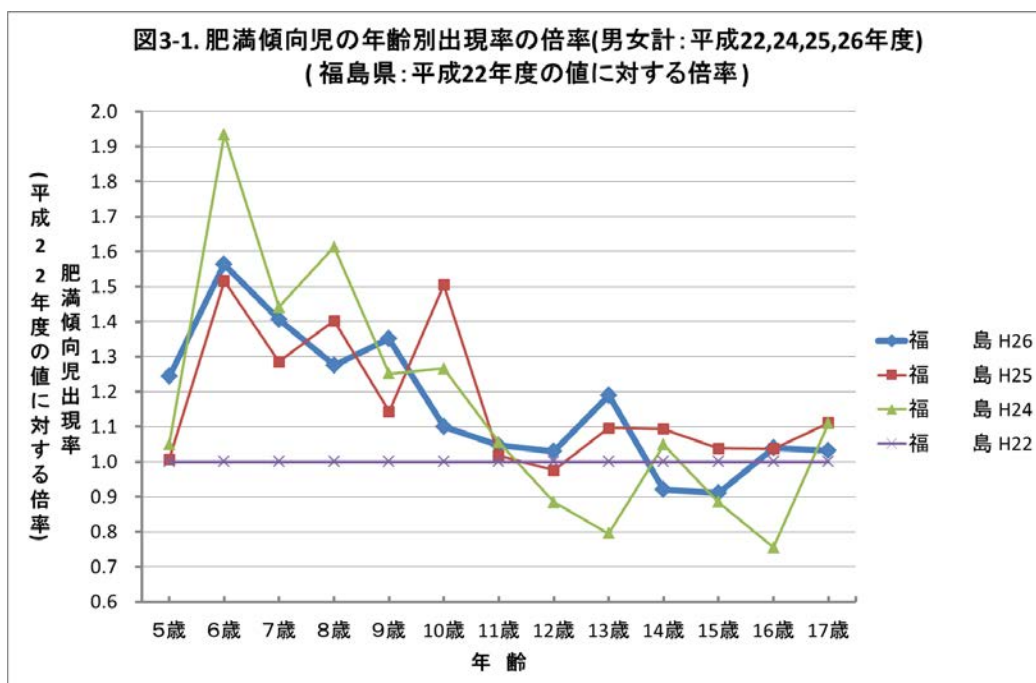
④ 原発事故前後における福島県の肥満傾向児出現率(平成22年度出現率に対する倍率)の変化

④-1) 福島県の肥満傾向児出現率(男女計)の平成22年度出現率に対する倍率変化(図3-1)

福島県の肥満傾向児出現率(男女計)について、各年齢において、平成22年度の肥満傾向児出現率(男女計)で除してその倍率の変化として、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度毎にプロットしたのが図3-1である。

福島県の平成26年度出現率(男女計)の倍率表示による特徴は下記のとおりであった。

- ・5歳から13歳において、原発事故前の平成22年度より高い倍率を示した。
- ・14歳から17歳においては、平成22年度の出現率に対して増減しながら推移していた。
- ・全体的な傾向として若年齢の方が、平成22年度出現率に対して、より高い倍率を示した。

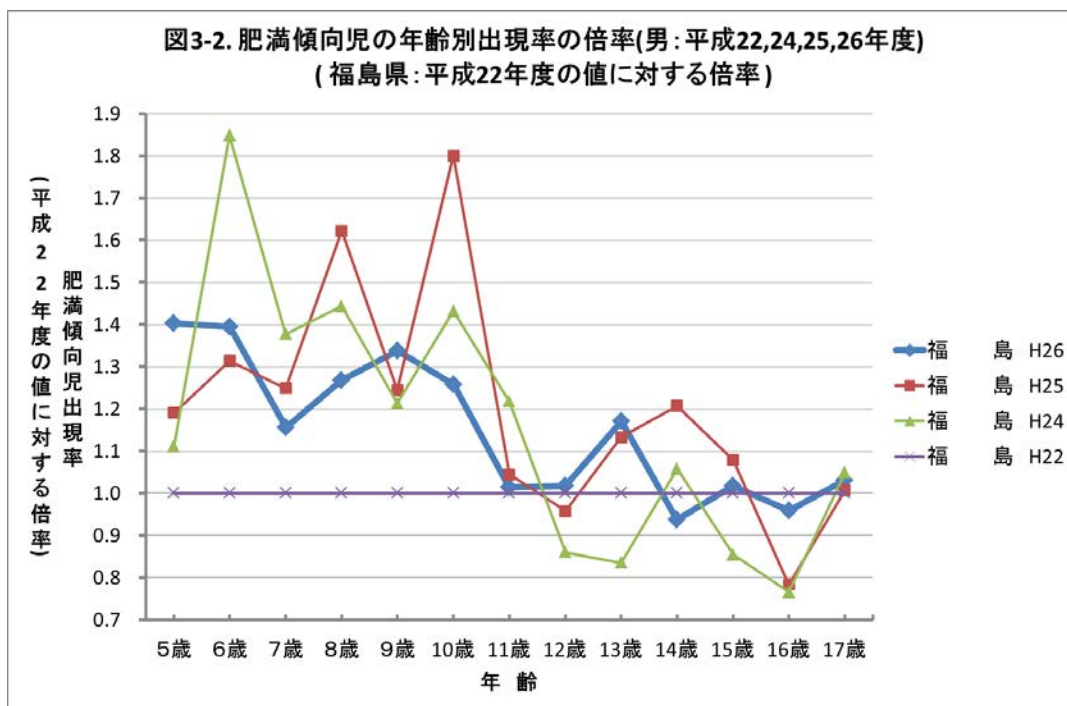


④-2) 福島県の肥満傾向児出現率(%) (男児) の平成 22 年度出現率に対する倍率変化(図 3-2)

福島県の肥満傾向児出現率(%) (男児) について、各年齢において、平成 22 年度の肥満傾向児出現率(%) (男児) で除してその倍率の変化として、平成 22 年度、平成 24 年度、平成 25 年度、平成 26 年度毎にプロットしたのが図 3-2 である。

福島県の平成 26 年度男児出現率の倍率表示による特徴は下記のとおりであった。

- ・ 5 歳から 13 歳において、原発事故前の平成 22 年度より高い倍率を示した。
- ・ 14 歳から 17 歳においては、平成 22 年度の出現率に対して増減しながら推移していた。
- ・ 全体的な傾向として若年齢の方が、平成 22 年度出現率に対して、より高い倍率を示した。

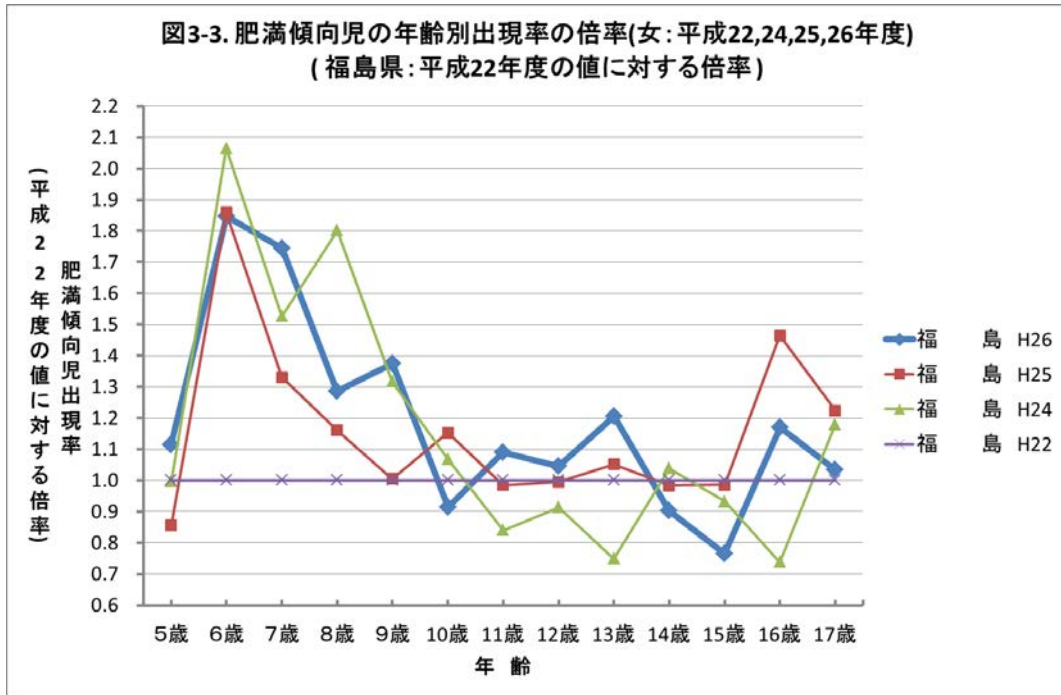


④-3) 福島県の肥満傾向児出現率(%) (女児) の平成 22 年度出現率に対する倍率変化(図 3-3)

福島県の肥満傾向児出現率(%) (女児) について、各年齢において、平成 22 年度の肥満傾向児出現率(%) (女児) で除してその倍率の変化として、平成 22 年度、平成 24 年度、平成 25 年度、平成 26 年度毎にプロットしたのが図 3-3 である。

福島県の平成 26 年度女児出現率の倍率表示による特徴は下記のとおりであった。

- ・ 5 歳から 13 歳において、10 歳を除いて、原発事故前の平成 22 年度より高い倍率を示した。
- ・ 14 歳から 17 歳においては、平成 22 年度の出現率に対して増減しながら推移していた。
- ・ 全体的な傾向として若年齢の方が、平成 22 年度出現率に対して、より高い倍率を示した。



⑤ 福島県の肥満傾向児出現率について、原発事故前後における年度間の比較

性別(男女)、年度(平成 22, 24, 25, 26 年度) および年齢(5 歳～13 歳) を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。年齢層を 5 歳から 13 歳にしたのは、原発事故後の平成 26 年度肥満傾向児出現率(%)が、平成 22 年度出現率より上昇が大きかった年齢層だからである。(以下同様である。)

⑤-1) 男女計(5 歳～13 歳) のグループにおける肥満傾向児出現率の年度間の比較(表 2-1、図 4-1)

男女計のグループについては、因子である年度の主効果の有意性について検定し、有意性がみられた場合には、Tukey の多重比較法により年度間の比較を行った。

因子である性別、年度および年齢の主効果はいずれも 1%有意を示した。

年度間において Tukey の多重比較検定により、平成 24 年度、平成 25 年度、平成 26 年度の肥満傾向児出現率が平成 22 年度の値よりも有意に高い値を示した。平成 24 年度、平成 25 年度、平成 26 年度の間では有意な差は認められなかった。(表 2-1、図 4-1)

これらの結果から、原発事故後の平成 26 年度においても、男女計(5 歳～13 歳) の肥満傾向児出現率は、原発事故前の平成 22 年度より、有意に高い状態が続いていることが認められた。

表 2-1. 福島県肥満傾向児出現率の三元配置分散分析 (因子：性別 (男女)、年度 (H22, 24, 25, 26 年度)、年齢(5 歳～13 歳)) による年度の主効果の有意性

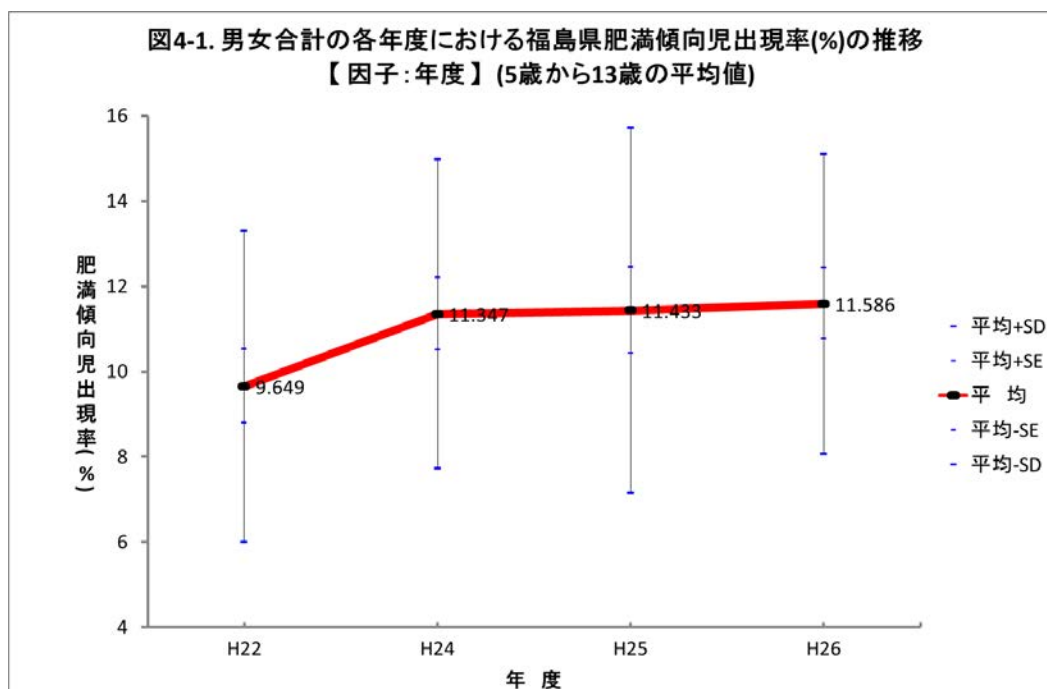
分散分析表

因子	Type III 平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	判定
性別	106.8235	1	106.8235	66.2448	0.0000	**
年度	44.5559	3	14.8520	9.2102	0.0003	**
年齢	658.8252	8	82.3532	51.0700	0.0000	**

(注) 判定： \* : P<0.05 \*\* : P<0.01 (以下同様である。)

多重比較検定

因子	目的変数	手法	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
年度	肥満傾向児出現率(%)	Tukey	H22	H24	9.6494	11.3472	1.6978	0.4233	4.0109	0.0027	**
			H22	H25	9.6494	11.4328	1.7833	0.4233	4.2130	0.0016	**
			H22	H26	9.6494	11.5861	1.9367	0.4233	4.5753	0.0007	**
			H24	H25	11.3472	11.4328	0.0856	0.4233	0.2021	0.9970	
			H24	H26	11.3472	11.5861	0.2389	0.4233	0.5644	0.9417	
			H25	H26	11.4328	11.5861	0.1533	0.4233	0.3622	0.9833	



⑤-2) 男児(5歳~13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の年度間の比較(表2-2、図4-2)

「性別」の各水準における「年度」の単純主効果の検定(表2-2)により、男児は1%有意であったので Tukey の多重比較検定を行った。その結果、平成24年度、平成25年度、26年度の肥満傾向児出現率(%)が平成22年度の値よりも有意に高いことが認められた。平成24年度、平成25年度、平成26年度の間では有意な差は認められなかった。

これらの結果から、原発事故後の平成26年度においても、男児(5歳~13歳)の肥満傾向児出現率は、原発事故前の平成22年度より有意に高い状態が続いていることが認められた。

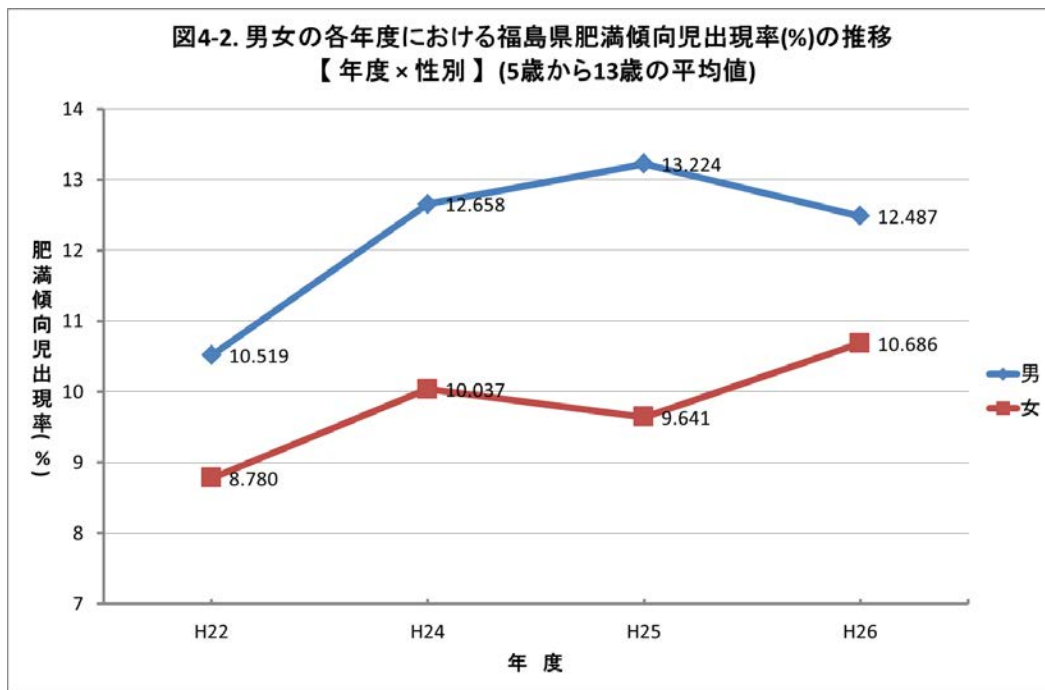
表2-2. 各性別における年度間の肥満傾向児出現率の比較

「性別」の各水準における「年度」の単純主効果の検定

目的変数	性別	因子	平方和	自由度	平均平方和	F 値	P 値	判定
肥満傾向児出現率(%)	男	年度	37.4889	3	12.4963	7.7494	0.0009	**
		誤差	38.7013	24	1.6126			
	女	年度	17.1456	3	5.7152	3.5442	0.0296	*
		誤差	38.7013	24	1.6126			

「性別」の各水準における「年度」の多重比較検定

目的変数	手法	性別	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率(%)	Tukey	男	H22	H24	10.5189	12.6578	2.1389	0.5986	3.5730	0.0078	**
			H22	H25	10.5189	13.2244	2.7056	0.5986	4.5197	0.0008	**
			H22	H26	10.5189	12.4867	1.9678	0.5986	3.2872	0.0153	*
			H24	H25	12.6578	13.2244	0.5667	0.5986	0.9466	0.7803	
			H24	H26	12.6578	12.4867	0.1711	0.5986	0.2858	0.9916	
		女	H25	H26	13.2244	12.4867	0.7378	0.5986	1.2325	0.6130	
			H22	H24	8.7800	10.0367	1.2567	0.5986	2.0993	0.1820	
			H22	H25	8.7800	9.6411	0.8611	0.5986	1.4385	0.4887	
			H22	H26	8.7800	10.6856	1.9056	0.5986	3.1832	0.0195	*
			H24	H25	10.0367	9.6411	0.3956	0.5986	0.6608	0.9107	
			H24	H26	10.0367	10.6856	0.6489	0.5986	1.0840	0.7024	
			H25	H26	9.6411	10.6856	1.0444	0.5986	1.7448	0.3237	



⑤-3) 女兒(5歳~13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の年度間の比較(表2-2、図4-2)

「性別」の各水準における「年度」の単純主効果の検定(表2-2)により、女兒は5%有意であったのでTukeyの多重比較検定を行った。その結果、平成26年度の肥満傾向児出現率(%)が平成22年度の値よりも5%有意で高いことが認められた。

これらの結果から、原発事故後の平成26年度において、女兒(5歳~13歳)の肥満傾向児出現率は、原発事故前の平成22年度より有意に高い状態にあることが認められた。

⑥ 福島県の各年度における性別間の肥満傾向児出現率(%)の比較(表3、図5)

性別(男女)、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳~13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。

「年度」の各水準における「性別」の単純主効果の検定(表3)により、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度の全ての年度で有意であった。Tukeyの多重比較検定により、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度の全ての年度において、いずれも男児の肥満傾向児出現率(%)が女兒よりも有意に高いことが認められた。

これらの結果から、平成26年度も男児(5歳～13歳)の方が女児(5歳～13歳)よりも肥満傾向児出現率(%)が有意に高いことが認められた。

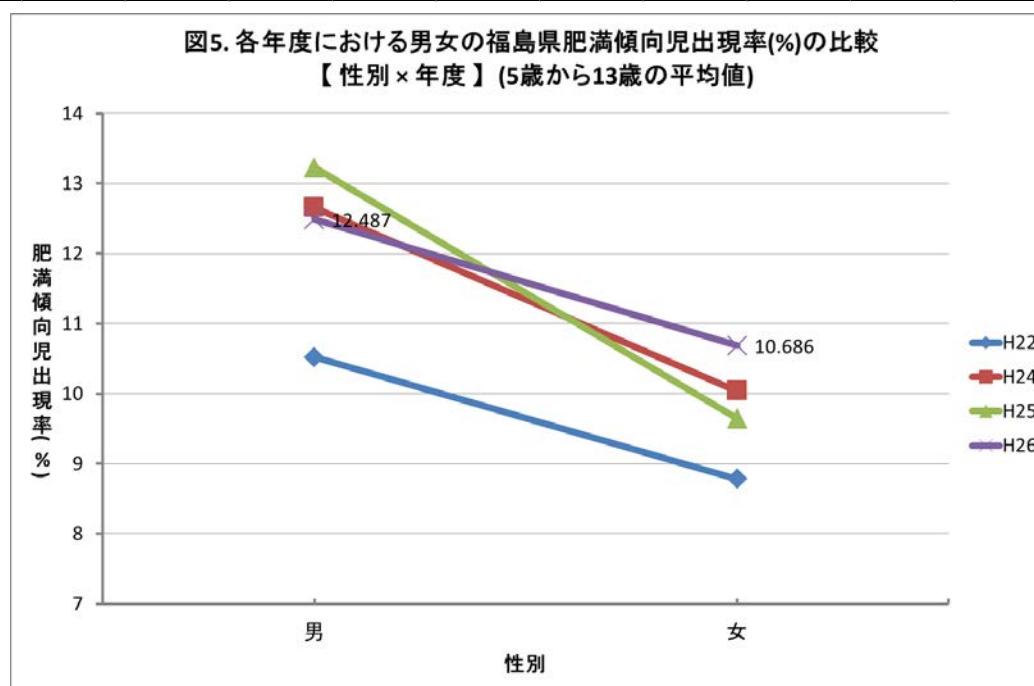
表3. 各年度における男女間の福島県肥満傾向児出現率の比較

「年度」の各水準における「性別」の単純主効果の検定

目的変数	年度	因子	平方和	自由度	平均平方和	F値	P値	判定
肥満傾向児出現率(%)	H22	性別	13.6068	1	13.6068	8.4380	0.0078	**
		誤差	38.7013	24	1.6126			
	H24	性別	30.9160	1	30.9160	19.1721	0.0002	**
		誤差	38.7013	24	1.6126			
	H25	性別	57.7812	1	57.7812	35.8321	0.0000	**
		誤差	38.7013	24	1.6126			
	H26	性別	14.5980	1	14.5980	9.0527	0.0061	**
		誤差	38.7013	24	1.6126			

「年度」の各水準における「性別」の多重比較検定

目的変数	手法	年度	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P値	判定
肥満傾向児出現率(%)	Tukey	H22	男	女	10.5189	8.7800	1.7389	0.5986	2.9048	0.0078	**
		H24	男	女	12.6578	10.0367	2.6211	0.5986	4.3786	0.0002	**
		H25	男	女	13.2244	9.6411	3.5833	0.5986	5.9860	0.0000	**
		H26	男	女	12.4867	10.6856	1.8011	0.5986	3.0088	0.0061	**



⑦ 福島県と全国平均、東北5県、北海道について、各年度の地域間における肥満傾向児出現率(%)の比較

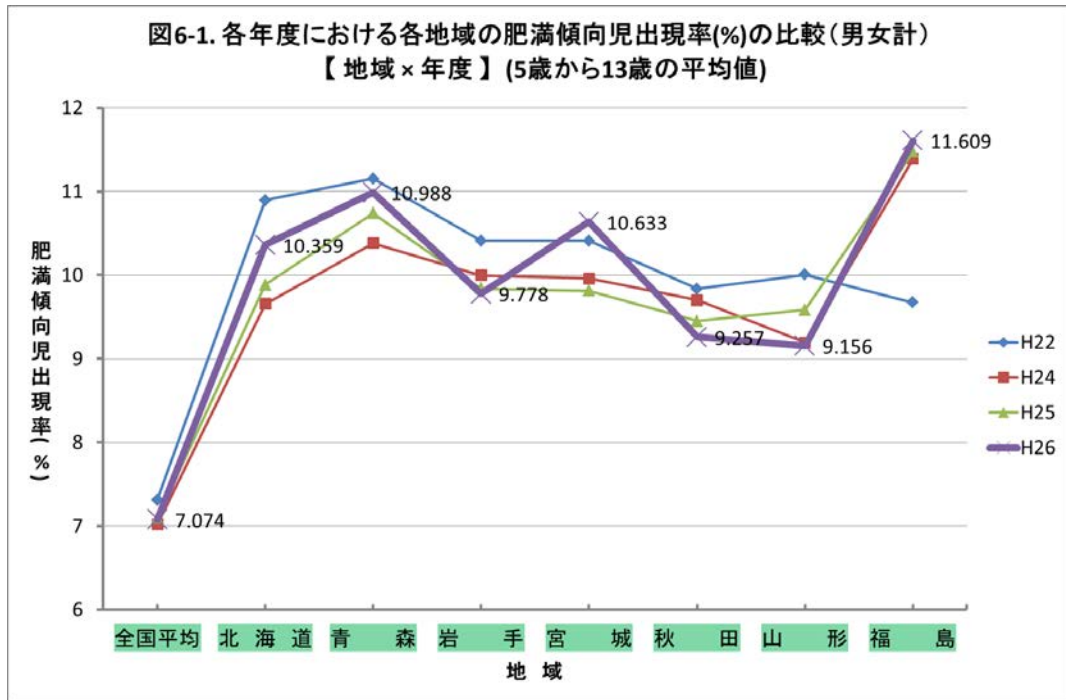
地域(福島県、全国平均、東北5県(青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県(以下同様))、北海道)、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳～13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。

⑦-1) 男女計(5歳～13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の地域間の比較(表4-1、図6-1)

男女計(5歳～13歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳～13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。(表4-1、図6-1)

「年度」の各水準における「地域」の単純主効果の検定(表4-1)により、平成22年度、24年度、25年度、26年度においていずれも有意であることが認められた。

Tukeyの多重比較検定により、男女計(5歳～13歳)のグループにおいて、各年度の福島県と他地域間の肥満傾向



向児出現率の比較において下記の結果が認められた。

- ・平成 22 年度

福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均の値より有意に高いことが認められた。

- ・平成 24 年度

福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、北海道、秋田、山形の値より有意に高いことが認められた。

- ・平成 25 年度

福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、北海道、岩手、宮城、秋田、山形の値より有意に高いことが認められた。

- ・平成 26 年度

福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、岩手、秋田、山形の値より有意に高いことが認められた。

これらの結果から、福島県の男女計(5歳～13歳)のグループにおいて、原発事故前は全国平均に対してだけ有意に高かったが、原発事故後の平成 26 年度肥満傾向児出現率は、平成 24 年度および 25 年度に継続して、上記のように他県よりも有意に高いことが認められた。

表 4-1. 各年度における地域(福島、全国平均、北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形)間の肥満傾向児出現率の比較(男女計)(H22, 24, 25, 26 年度)

「年度」の各水準における「地域」の単純主効果の検定

目的変数	年度	因子	平方和	自由度	平均平方和	F 値	P 値	判定
肥満傾向児出現率(%)	H22	地域	88.2712	7	12.6102	11.2915	0.0000	**
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	H24	地域	98.3467	7	14.0495	12.5804	0.0000	**
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	H25	地域	100.3721	7	14.3389	12.8395	0.0000	**
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	H26	地域	124.2331	7	17.7476	15.8917	0.0000	**
		誤差	187.6193	168	1.1168			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 1 H22, H24 年度)

目的変数	手法	年度	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率(%)	Tukey	H22	全国平均	北海道	7.3133	10.8933	3.5800	0.4982	7.1863	0.0000	**
			全国平均	青森	7.3133	11.1544	3.8411	0.4982	7.7104	0.0000	**
			全国平均	岩手	7.3133	10.4111	3.0978	0.4982	6.2183	0.0000	**
			全国平均	宮城	7.3133	10.4089	3.0956	0.4982	6.2138	0.0000	**
			全国平均	秋田	7.3133	9.8356	2.5222	0.4982	5.0630	0.0000	**
			全国平均	山形	7.3133	10.0044	2.6911	0.4982	5.4020	0.0000	**
			全国平均	福島	7.3133	9.6722	2.3589	0.4982	4.7351	0.0001	**
			北海道	青森	10.8933	11.1544	0.2611	0.4982	0.5241	0.9995	
			北海道	岩手	10.8933	10.4111	0.4822	0.4982	0.9680	0.9783	
			北海道	宮城	10.8933	10.4089	0.4844	0.4982	0.9724	0.9777	
			北海道	秋田	10.8933	9.8356	1.0578	0.4982	2.1233	0.4044	
			北海道	山形	10.8933	10.0044	0.8889	0.4982	1.7843	0.6316	
			北海道	福島	10.8933	9.6722	1.2211	0.4982	2.4512	0.2241	
			青森	岩手	11.1544	10.4111	0.7433	0.4982	1.4921	0.8107	
			青森	宮城	11.1544	10.4089	0.7456	0.4982	1.4966	0.8084	
			青森	秋田	11.1544	9.8356	1.3189	0.4982	2.6475	0.1467	
			青森	山形	11.1544	10.0044	1.1500	0.4982	2.3084	0.2952	
			青森	福島	11.1544	9.6722	1.4822	0.4982	2.9753	0.0648	
			岩手	宮城	10.4111	10.4089	0.0022	0.4982	0.0045	1.0000	
			岩手	秋田	10.4111	9.8356	0.5756	0.4982	1.1553	0.9431	
			岩手	山形	10.4111	10.0044	0.4067	0.4982	0.8163	0.9920	
			岩手	福島	10.4111	9.6722	0.7389	0.4982	1.4832	0.8154	
			宮城	秋田	10.4089	9.8356	0.5733	0.4982	1.1509	0.9443	
			宮城	山形	10.4089	10.0044	0.4044	0.4982	0.8119	0.9923	
		宮城	福島	10.4089	9.6722	0.7367	0.4982	1.4787	0.8177		
		秋田	山形	9.8356	10.0044	0.1689	0.4982	0.3390	1.0000		
		秋田	福島	9.8356	9.6722	0.1633	0.4982	0.3279	1.0000		
		山形	福島	10.0044	9.6722	0.3322	0.4982	0.6669	0.9977		
		全国平均	北海道	7.0178	9.6533	2.6356	0.4982	5.2905	0.0000	**	
		全国平均	青森	7.0178	10.3811	3.3633	0.4982	6.7514	0.0000	**	
		全国平均	岩手	7.0178	9.9978	2.9800	0.4982	5.9819	0.0000	**	
		全国平均	宮城	7.0178	9.9578	2.9400	0.4982	5.9016	0.0000	**	
		全国平均	秋田	7.0178	9.7022	2.6844	0.4982	5.3886	0.0000	**	
		全国平均	山形	7.0178	9.1900	2.1722	0.4982	4.3604	0.0006	**	
		全国平均	福島	7.0178	11.3922	4.3744	0.4982	8.7810	0.0000	**	
		北海道	青森	9.6533	10.3811	0.7278	0.4982	1.4609	0.8269		
		北海道	岩手	9.6533	9.9978	0.3444	0.4982	0.6914	0.9971		
		北海道	宮城	9.6533	9.9578	0.3044	0.4982	0.6111	0.9987		
		北海道	秋田	9.6533	9.7022	0.0489	0.4982	0.0981	1.0000		
		北海道	山形	9.6533	9.1900	0.4633	0.4982	0.9301	0.9827		
		北海道	福島	9.6533	11.3922	1.7389	0.4982	3.4906	0.0140	*	
		青森	岩手	10.3811	9.9978	0.3833	0.4982	0.7695	0.9944		
		青森	宮城	10.3811	9.9578	0.4233	0.4982	0.8498	0.9898		
		青森	秋田	10.3811	9.7022	0.6789	0.4982	1.3628	0.8727		
		青森	山形	10.3811	9.1900	1.1911	0.4982	2.3910	0.2526		
		青森	福島	10.3811	11.3922	1.0111	0.4982	2.0296	0.4652		
		岩手	宮城	9.9978	9.9578	0.0400	0.4982	0.0803	1.0000		
		岩手	秋田	9.9978	9.7022	0.2956	0.4982	0.5933	0.9989		
岩手	山形	9.9978	9.1900	0.8078	0.4982	1.6215	0.7367				
岩手	福島	9.9978	11.3922	1.3944	0.4982	2.7991	0.1022				
宮城	秋田	9.9578	9.7022	0.2556	0.4982	0.5130	0.9996				
宮城	山形	9.9578	9.1900	0.7678	0.4982	1.5412	0.7839				
宮城	福島	9.9578	11.3922	1.4344	0.4982	2.8794	0.0834				
秋田	山形	9.7022	9.1900	0.5122	0.4982	1.0282	0.9695				
秋田	福島	9.7022	11.3922	1.6900	0.4982	3.3924	0.0191	*			
山形	福島	9.1900	11.3922	2.2022	0.4982	4.4206	0.0005	**			



「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 2 H25, H26 年度)

目的変数	手法	年度	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	Tukey	H25	全国平均	北海道	7.0933	9.8833	2.7900	0.4982	5.6005	0.0000	**
			全国平均	青森	7.0933	10.7400	3.6467	0.4982	7.3201	0.0000	**
			全国平均	岩手	7.0933	9.8367	2.7433	0.4982	5.5068	0.0000	**
			全国平均	宮城	7.0933	9.8122	2.7189	0.4982	5.4577	0.0000	**
			全国平均	秋田	7.0933	9.4511	2.3578	0.4982	4.7329	0.0001	**
			全国平均	山形	7.0933	9.5822	2.4889	0.4982	4.9961	0.0000	**
			全国平均	福島	7.0933	11.4733	4.3800	0.4982	8.7922	0.0000	**
			北海道	青森	9.8833	10.7400	0.8567	0.4982	1.7196	0.6745	
			北海道	岩手	9.8833	9.8367	0.0467	0.4982	0.0937	1.0000	
			北海道	宮城	9.8833	9.8122	0.0711	0.4982	0.1427	1.0000	
			北海道	秋田	9.8833	9.4511	0.4322	0.4982	0.8676	0.9885	
			北海道	山形	9.8833	9.5822	0.3011	0.4982	0.6044	0.9988	
			北海道	福島	9.8833	11.4733	1.5900	0.4982	3.1917	0.0352	*
			青森	岩手	10.7400	9.8367	0.9033	0.4982	1.8133	0.6120	
			青森	宮城	10.7400	9.8122	0.9278	0.4982	1.8624	0.5786	
			青森	秋田	10.7400	9.4511	1.2889	0.4982	2.5872	0.1680	
			青森	山形	10.7400	9.5822	1.1578	0.4982	2.3241	0.2869	
			青森	福島	10.7400	11.4733	0.7333	0.4982	1.4721	0.8212	
			岩手	宮城	9.8367	9.8122	0.0244	0.4982	0.0491	1.0000	
			岩手	秋田	9.8367	9.4511	0.3856	0.4982	0.7739	0.9942	
			岩手	山形	9.8367	9.5822	0.2544	0.4982	0.5108	0.9996	
			岩手	福島	9.8367	11.4733	1.6367	0.4982	3.2854	0.0266	*
			宮城	秋田	9.8122	9.4511	0.3611	0.4982	0.7249	0.9961	
			宮城	山形	9.8122	9.5822	0.2300	0.4982	0.4617	0.9998	
		宮城	福島	9.8122	11.4733	1.6611	0.4982	3.3344	0.0229	*	
		秋田	山形	9.4511	9.5822	0.1311	0.4982	0.2632	1.0000		
		秋田	福島	9.4511	11.4733	2.0222	0.4982	4.0593	0.0019	**	
		山形	福島	9.5822	11.4733	1.8911	0.4982	3.7961	0.0050	**	
		H26	全国平均	北海道	7.0744	10.3589	3.2844	0.4982	6.5930	0.0000	**
			全国平均	青森	7.0744	10.9878	3.9133	0.4982	7.8554	0.0000	**
			全国平均	岩手	7.0744	9.7778	2.7033	0.4982	5.4265	0.0000	**
			全国平均	宮城	7.0744	10.6333	3.5589	0.4982	7.1439	0.0000	**
			全国平均	秋田	7.0744	9.2567	2.1822	0.4982	4.3805	0.0005	**
			全国平均	山形	7.0744	9.1556	2.0811	0.4982	4.1775	0.0012	**
			全国平均	福島	7.0744	11.6089	4.5344	0.4982	9.1022	0.0000	**
			北海道	青森	10.3589	10.9878	0.6289	0.4982	1.2624	0.9112	
			北海道	岩手	10.3589	9.7778	0.5811	0.4982	1.1665	0.9402	
			北海道	宮城	10.3589	10.6333	0.2744	0.4982	0.5509	0.9993	
			北海道	秋田	10.3589	9.2567	1.1022	0.4982	2.2125	0.3496	
			北海道	山形	10.3589	9.1556	1.2033	0.4982	2.4155	0.2408	
			北海道	福島	10.3589	11.6089	1.2500	0.4982	2.5092	0.1988	
			青森	岩手	10.9878	9.7778	1.2100	0.4982	2.4289	0.2344	
			青森	宮城	10.9878	10.6333	0.3544	0.4982	0.7115	0.9966	
			青森	秋田	10.9878	9.2567	1.7311	0.4982	3.4749	0.0147	*
			青森	山形	10.9878	9.1556	1.8322	0.4982	3.6779	0.0075	**
			青森	福島	10.9878	11.6089	0.6211	0.4982	1.2468	0.9165	
			岩手	宮城	9.7778	10.6333	0.8556	0.4982	1.7174	0.6760	
			岩手	秋田	9.7778	9.2567	0.5211	0.4982	1.0460	0.9665	
岩手	山形		9.7778	9.1556	0.6222	0.4982	1.2490	0.9157			
岩手	福島		9.7778	11.6089	1.8311	0.4982	3.6757	0.0075	**		
宮城	秋田		10.6333	9.2567	1.3767	0.4982	2.7634	0.1115			
宮城	山形		10.6333	9.1556	1.4778	0.4982	2.9664	0.0663			
宮城	福島	10.6333	11.6089	0.9756	0.4982	1.9583	0.5132				
秋田	山形	9.2567	9.1556	0.1011	0.4982	0.2030	1.0000				
秋田	福島	9.2567	11.6089	2.3522	0.4982	4.7217	0.0001	**			
山形	福島	9.1556	11.6089	2.4533	0.4982	4.9247	0.0001	**			

⑦-2) 男児(5歳～13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の地域間の比較(表4-2、図6-2)

男児(5歳～13歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳～13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。(表4-2、図6-2)

「年度」の各水準における「地域」の単純主効果の検定(表4-2)により、平成22年度、24年度、25年度、26年度においていずれも有意であることが認められた。Tukeyの多重比較検定により、男児(5歳～13歳)のグループにおいて、各年度の地域間の肥満傾向児出現率の比較において下記の結果が認められた。

- ・平成22年度  
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均より有意に高いことが認められた。
- ・平成24年度  
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、秋田の値より有意に高いことが認められた。
- ・平成25年度  
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、岩手、宮城、秋田、山形の値より有意に高いことが認められた。
- ・平成26年度  
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、岩手、山形の値より有意に高いことが認められた。

これらの結果から、福島県の男(5歳～13歳)のグループにおいて、原発事故前は全国平均に対してだけ有意に高かったが、原発事故後の平成26年度肥満傾向児出現率は、平成24年度および25年度に継続して、上記のように他県よりも有意に高いことが認められた。

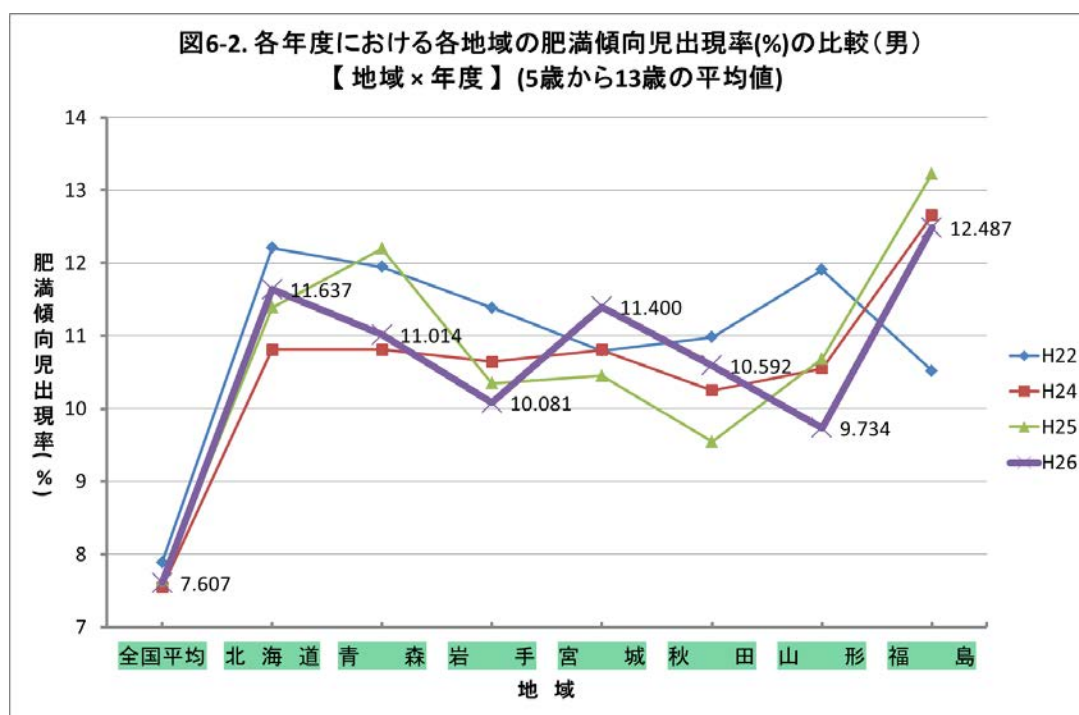


表 4-2. 各年度における地域（福島、全国平均、北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形）間の肥満傾向児出現率の比較（男児）（H22, 24, 25, 26 年度） 「年度」の各水準における「地域」の単純主効果の検定

目的変数	年度	因子	平方和	自由度	平均平方和	F 値	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	H22	地域	119.3724	7	17.0532	7.0578	0.0000	**
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	H24	地域	123.7509	7	17.6787	7.3167	0.0000	**
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	H25	地域	180.0426	7	25.7204	10.6449	0.0000	**
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	H26	地域	138.7513	7	19.8216	8.2036	0.0000	**
		誤差	405.9246	168	2.4162			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 1 H22, H24 年度)

目的変数	手法	年度	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	Tukey	H22	全国平均	北海道	7.8889	12.2078	4.3189	0.7328	5.8940	0.0000	**
			全国平均	青森	7.8889	11.9467	4.0578	0.7328	5.5377	0.0000	**
			全国平均	岩手	7.8889	11.3867	3.4978	0.7328	4.7734	0.0001	**
			全国平均	宮城	7.8889	10.7978	2.9089	0.7328	3.9698	0.0026	**
			全国平均	秋田	7.8889	10.9811	3.0922	0.7328	4.2200	0.0010	**
			全国平均	山形	7.8889	11.9078	4.0189	0.7328	5.4846	0.0000	**
			全国平均	福島	7.8889	10.5189	2.6300	0.7328	3.5892	0.0101	*
			北海道	青森	12.2078	11.9467	0.2611	0.7328	0.3563	1.0000	
			北海道	岩手	12.2078	11.3867	0.8211	0.7328	1.1206	0.9515	
			北海道	宮城	12.2078	10.7978	1.4100	0.7328	1.9242	0.5363	
			北海道	秋田	12.2078	10.9811	1.2267	0.7328	1.6740	0.7039	
			北海道	山形	12.2078	11.9078	0.3000	0.7328	0.4094	0.9999	
			北海道	福島	12.2078	10.5189	1.6889	0.7328	2.3048	0.2972	
			青森	岩手	11.9467	11.3867	0.5600	0.7328	0.7642	0.9947	
			青森	宮城	11.9467	10.7978	1.1489	0.7328	1.5679	0.7687	
			青森	秋田	11.9467	10.9811	0.9656	0.7328	1.3177	0.8910	
			青森	山形	11.9467	11.9078	0.0389	0.7328	0.0531	1.0000	
			青森	福島	11.9467	10.5189	1.4278	0.7328	1.9485	0.5198	
			岩手	宮城	11.3867	10.7978	0.5889	0.7328	0.8037	0.9927	
			岩手	秋田	11.3867	10.9811	0.4056	0.7328	0.5535	0.9993	
			岩手	山形	11.3867	11.9078	0.5211	0.7328	0.7112	0.9966	
			岩手	福島	11.3867	10.5189	0.8678	0.7328	1.1843	0.9354	
			宮城	秋田	10.7978	10.9811	0.1833	0.7328	0.2502	1.0000	
			宮城	山形	10.7978	11.9078	1.1100	0.7328	1.5148	0.7985	
			宮城	福島	10.7978	10.5189	0.2789	0.7328	0.3806	0.9999	
			秋田	山形	10.9811	11.9078	0.9267	0.7328	1.2646	0.9105	
			秋田	福島	10.9811	10.5189	0.4622	0.7328	0.6308	0.9984	
			山形	福島	11.9078	10.5189	1.3889	0.7328	1.8954	0.5560	
		H24	全国平均	北海道	7.5467	10.8111	3.2644	0.7328	4.4550	0.0004	**
			全国平均	青森	7.5467	10.8111	3.2644	0.7328	4.4550	0.0004	**
			全国平均	岩手	7.5467	10.6478	3.1011	0.7328	4.2321	0.0010	**
			全国平均	宮城	7.5467	10.8056	3.2589	0.7328	4.4474	0.0004	**
			全国平均	秋田	7.5467	10.2522	2.7056	0.7328	3.6923	0.0071	**
			全国平均	山形	7.5467	10.5511	3.0044	0.7328	4.1002	0.0016	**
			全国平均	福島	7.5467	12.6578	5.1111	0.7328	6.9751	0.0000	**
			北海道	青森	10.8111	10.8111	0.0000	0.7328	0.0000	1.0000	
			北海道	岩手	10.8111	10.6478	0.1633	0.7328	0.2229	1.0000	
			北海道	宮城	10.8111	10.8056	0.0056	0.7328	0.0076	1.0000	
			北海道	秋田	10.8111	10.2522	0.5589	0.7328	0.7627	0.9947	
			北海道	山形	10.8111	10.5511	0.2600	0.7328	0.3548	1.0000	
			北海道	福島	10.8111	12.6578	1.8467	0.7328	2.5202	0.1942	
			青森	岩手	10.8111	10.6478	0.1633	0.7328	0.2229	1.0000	
			青森	宮城	10.8111	10.8056	0.0056	0.7328	0.0076	1.0000	
			青森	秋田	10.8111	10.2522	0.5589	0.7328	0.7627	0.9947	
			青森	山形	10.8111	10.5511	0.2600	0.7328	0.3548	1.0000	
			青森	福島	10.8111	12.6578	1.8467	0.7328	2.5202	0.1942	
			岩手	宮城	10.6478	10.8056	0.1578	0.7328	0.2153	1.0000	
			岩手	秋田	10.6478	10.2522	0.3956	0.7328	0.5398	0.9994	
			岩手	山形	10.6478	10.5511	0.0967	0.7328	0.1319	1.0000	
			岩手	福島	10.6478	12.6578	2.0100	0.7328	2.7431	0.1172	
			宮城	秋田	10.8056	10.2522	0.5533	0.7328	0.7551	0.9950	
			宮城	山形	10.8056	10.5511	0.2544	0.7328	0.3472	1.0000	
宮城	福島	10.8056	12.6578	1.8522	0.7328	2.5277	0.1911				
秋田	山形	10.2522	10.5511	0.2989	0.7328	0.4079	0.9999				
秋田	福島	10.2522	12.6578	2.4056	0.7328	3.2829	0.0268	*			
山形	福島	10.5511	12.6578	2.1067	0.7328	2.8750	0.0843				

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 2 H25, H26 年度)

目的変数	手法	年度	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	Tukey	H25	全国平均	北海道	7.6367	11.3922	3.7556	0.7328	5.1252	0.0000	**
			全国平均	青森	7.6367	12.1989	4.5622	0.7328	6.2261	0.0000	**
			全国平均	岩手	7.6367	10.3489	2.7122	0.7328	3.7014	0.0069	**
			全国平均	宮城	7.6367	10.4500	2.8133	0.7328	3.8394	0.0042	**
			全国平均	秋田	7.6367	9.5433	1.9067	0.7328	2.6020	0.1625	
			全国平均	山形	7.6367	10.6856	3.0489	0.7328	4.1608	0.0013	**
			全国平均	福島	7.6367	13.2244	5.5878	0.7328	7.6257	0.0000	**
			北海道	青森	11.3922	12.1989	0.8067	0.7328	1.1009	0.9559	
			北海道	岩手	11.3922	10.3489	1.0433	0.7328	1.4238	0.8451	
			北海道	宮城	11.3922	10.4500	0.9422	0.7328	1.2859	0.9030	
			北海道	秋田	11.3922	9.5433	1.8489	0.7328	2.5232	0.1930	
			北海道	山形	11.3922	10.6856	0.7067	0.7328	0.9644	0.9787	
			北海道	福島	11.3922	13.2244	1.8322	0.7328	2.5004	0.2025	
			青森	岩手	12.1989	10.3489	1.8500	0.7328	2.5247	0.1924	
			青森	宮城	12.1989	10.4500	1.7489	0.7328	2.3867	0.2547	
			青森	秋田	12.1989	9.5433	2.6556	0.7328	3.6240	0.0090	**
			青森	山形	12.1989	10.6856	1.5133	0.7328	2.0653	0.4417	
			青森	福島	12.1989	13.2244	1.0256	0.7328	1.3996	0.8564	
			岩手	宮城	10.3489	10.4500	0.1011	0.7328	0.1380	1.0000	
			岩手	秋田	10.3489	9.5433	0.8056	0.7328	1.0993	0.9562	
			岩手	山形	10.3489	10.6856	0.3367	0.7328	0.4595	0.9998	
			岩手	福島	10.3489	13.2244	2.8756	0.7328	3.9243	0.0031	**
			宮城	秋田	10.4500	9.5433	0.9067	0.7328	1.2373	0.9196	
			宮城	山形	10.4500	10.6856	0.2356	0.7328	0.3215	1.0000	
		宮城	福島	10.4500	13.2244	2.7744	0.7328	3.7863	0.0051	**	
		秋田	山形	9.5433	10.6856	1.1422	0.7328	1.5588	0.7739		
		秋田	福島	9.5433	13.2244	3.6811	0.7328	5.0236	0.0000	**	
		山形	福島	10.6856	13.2244	2.5389	0.7328	3.4648	0.0152	*	
		全国平均	北海道	7.6067	11.6367	4.0300	0.7328	5.4998	0.0000	**	
		全国平均	青森	7.6067	11.0144	3.4078	0.7328	4.6506	0.0002	**	
		全国平均	岩手	7.6067	10.0811	2.4744	0.7328	3.3769	0.0201	*	
		全国平均	宮城	7.6067	11.4000	3.7933	0.7328	5.1768	0.0000	**	
		全国平均	秋田	7.6067	10.5922	2.9856	0.7328	4.0744	0.0018	**	
		全国平均	山形	7.6067	9.7344	2.1278	0.7328	2.9038	0.0783		
		全国平均	福島	7.6067	12.4867	4.8800	0.7328	6.6598	0.0000	**	
		北海道	青森	11.6367	11.0144	0.6222	0.7328	0.8491	0.9899		
		北海道	岩手	11.6367	10.0811	1.5556	0.7328	2.1229	0.4046		
		北海道	宮城	11.6367	11.4000	0.2367	0.7328	0.3230	1.0000		
		北海道	秋田	11.6367	10.5922	1.0444	0.7328	1.4254	0.8443		
		北海道	山形	11.6367	9.7344	1.9022	0.7328	2.5960	0.1647		
		北海道	福島	11.6367	12.4867	0.8500	0.7328	1.1600	0.9419		
		青森	岩手	11.0144	10.0811	0.9333	0.7328	1.2737	0.9073		
		青森	宮城	11.0144	11.4000	0.3856	0.7328	0.5262	0.9995		
		青森	秋田	11.0144	10.5922	0.4222	0.7328	0.5762	0.9991		
		青森	山形	11.0144	9.7344	1.2800	0.7328	1.7468	0.6566		
		青森	福島	11.0144	12.4867	1.4722	0.7328	2.0091	0.4789		
		岩手	宮城	10.0811	11.4000	1.3189	0.7328	1.7999	0.6210		
		岩手	秋田	10.0811	10.5922	0.5111	0.7328	0.6975	0.9970		
岩手	山形	10.0811	9.7344	0.3467	0.7328	0.4731	0.9998				
岩手	福島	10.0811	12.4867	2.4056	0.7328	3.2829	0.0268	*			
宮城	秋田	11.4000	10.5922	0.8078	0.7328	1.1024	0.9556				
宮城	山形	11.4000	9.7344	1.6656	0.7328	2.2730	0.3148				
宮城	福島	11.4000	12.4867	1.0867	0.7328	1.4830	0.8155				
秋田	山形	10.5922	9.7344	0.8578	0.7328	1.1706	0.9392				
秋田	福島	10.5922	12.4867	1.8944	0.7328	2.5854	0.1687				
山形	福島	9.7344	12.4867	2.7522	0.7328	3.7560	0.0057	**			

⑦-3) 女兒(5歳~13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の地域間の比較(表4-3、図6-3)

女兒(5歳~13歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳~13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。(表4-3、図6-3)

「年度」の各水準における「地域」の単純主効果の検定(表4-3)により、平成22年度、24年度、25年度、26年度においていずれも有意であることが認められた。Tukeyの多重比較検定により、女兒(5歳~13歳)のグループ

ブにおいて、各年度の福島県と他地域間の肥満傾向児出現率の比較において下記の結果が認められた。

- ・平成 22 年度  
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均より有意に高いことが認められた。
- ・平成 24 年度  
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、山形の値より有意に高いことが認められた。
- ・平成 25 年度  
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均の値より有意に高いことが認められた。
- ・平成 26 年度  
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、秋田、山形の値より有意に高いことが認められた。

これらの結果から、福島県の女児(5歳~13歳)のグループにおいて、原発事故前は全国平均に対してだけ有意に高かったが、原発事故後の平成 26 年度肥満傾向児出現率は、上記のように他県よりも有意に高いことが認められた。

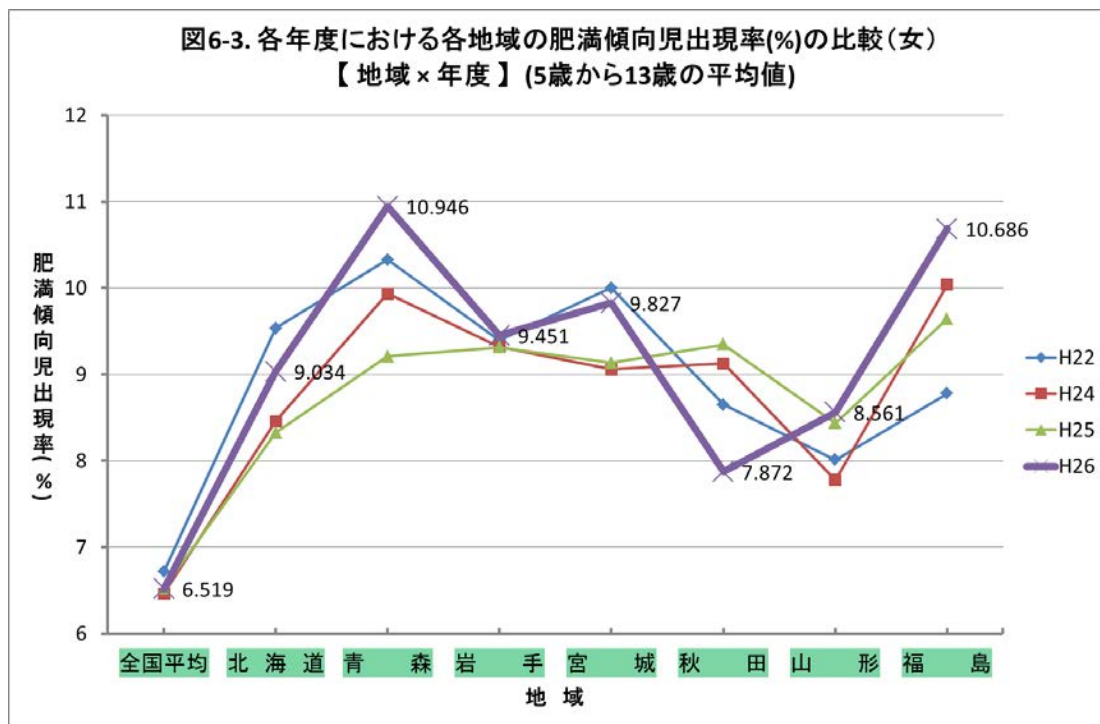


表 4-3. 各年度における地域間の肥満傾向児出現率の比較 (女児) (H22, 24, 25, 26 年度)

「年度」の各水準における「地域」の単純主効果の検定

目的変数	年度	因子	平方和	自由度	平均平方和	F 値	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	H22	地域	85.7924	7	12.2561	6.9766	0.0000	**
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	H24	地域	88.9185	7	12.7026	7.2308	0.0000	**
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	H25	地域	63.6641	7	9.0949	5.1771	0.0000	**
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	H26	地域	135.3106	7	19.3301	11.0033	0.0000	**
		誤差	295.1339	168	1.7567			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 1 H22, H24 年度)

目的変数	手法	年度	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	Tukey	H22	全国平均	北海道	6.7156	9.5322	2.8167	0.6248	4.5080	0.0003	**
			全国平均	青森	6.7156	10.3278	3.6122	0.6248	5.7813	0.0000	**
			全国平均	岩手	6.7156	9.3967	2.6811	0.6248	4.2911	0.0008	**
			全国平均	宮城	6.7156	10.0011	3.2856	0.6248	5.2585	0.0000	**
			全国平均	秋田	6.7156	8.6500	1.9344	0.6248	3.0960	0.0464	*
			全国平均	山形	6.7156	8.0100	1.2944	0.6248	2.0717	0.4375	
			全国平均	福島	6.7156	8.7800	2.0644	0.6248	3.3041	0.0252	*
			北海道	青森	9.5322	10.3278	0.7956	0.6248	1.2733	0.9075	
			北海道	岩手	9.5322	9.3967	0.1356	0.6248	0.2170	1.0000	
			北海道	宮城	9.5322	10.0011	0.4689	0.6248	0.7504	0.9952	
			北海道	秋田	9.5322	8.6500	0.8822	0.6248	1.4120	0.8507	
			北海道	山形	9.5322	8.0100	1.5222	0.6248	2.4363	0.2310	
			北海道	福島	9.5322	8.7800	0.7522	0.6248	1.2039	0.9298	
			青森	岩手	10.3278	9.3967	0.9311	0.6248	1.4902	0.8117	
			青森	宮城	10.3278	10.0011	0.3267	0.6248	0.5228	0.9995	
			青森	秋田	10.3278	8.6500	1.6778	0.6248	2.6853	0.1344	
			青森	山形	10.3278	8.0100	2.3178	0.6248	3.7096	0.0067	**
			青森	福島	10.3278	8.7800	1.5478	0.6248	2.4772	0.2125	
			岩手	宮城	9.3967	10.0011	0.6044	0.6248	0.9674	0.9783	
			岩手	秋田	9.3967	8.6500	0.7467	0.6248	1.1950	0.9324	
			岩手	山形	9.3967	8.0100	1.3867	0.6248	2.2193	0.3456	
			岩手	福島	9.3967	8.7800	0.6167	0.6248	0.9870	0.9758	
			宮城	秋田	10.0011	8.6500	1.3511	0.6248	2.1624	0.3799	
			宮城	山形	10.0011	8.0100	1.9911	0.6248	3.1867	0.0357	*
		宮城	福島	10.0011	8.7800	1.2211	0.6248	1.9544	0.5158		
		秋田	山形	8.6500	8.0100	0.6400	0.6248	1.0243	0.9702		
		秋田	福島	8.6500	8.7800	0.1300	0.6248	0.2081	1.0000		
		山形	福島	8.0100	8.7800	0.7700	0.6248	1.2324	0.9211		
		全国平均	北海道	6.4622	8.4578	1.9956	0.6248	3.1939	0.0350	*	
		全国平均	青森	6.4622	9.9333	3.4711	0.6248	5.5555	0.0000	**	
		全国平均	岩手	6.4622	9.3211	2.8589	0.6248	4.5756	0.0002	**	
		全国平均	宮城	6.4622	9.0589	2.5967	0.6248	4.1559	0.0013	**	
		全国平均	秋田	6.4622	9.1233	2.6611	0.6248	4.2591	0.0009	**	
		全国平均	山形	6.4622	7.7767	1.3144	0.6248	2.1037	0.4168		
		全国平均	福島	6.4622	10.0367	3.5744	0.6248	5.7208	0.0000	**	
		北海道	青森	8.4578	9.9333	1.4756	0.6248	2.3616	0.2673		
		北海道	岩手	8.4578	9.3211	0.8633	0.6248	1.3818	0.8644		
		北海道	宮城	8.4578	9.0589	0.6011	0.6248	0.9621	0.9790		
		北海道	秋田	8.4578	9.1233	0.6656	0.6248	1.0652	0.9630		
		北海道	山形	8.4578	7.7767	0.6811	0.6248	1.0901	0.9581		
		北海道	福島	8.4578	10.0367	1.5789	0.6248	2.5270	0.1914		
		青森	岩手	9.9333	9.3211	0.6122	0.6248	0.9799	0.9767		
		青森	宮城	9.9333	9.0589	0.8744	0.6248	1.3995	0.8564		
		青森	秋田	9.9333	9.1233	0.8100	0.6248	1.2964	0.8991		
		青森	山形	9.9333	7.7767	2.1567	0.6248	3.4517	0.0158	*	
		青森	福島	9.9333	10.0367	0.1033	0.6248	0.1654	1.0000		
		岩手	宮城	9.3211	9.0589	0.2622	0.6248	0.4197	0.9999		
		岩手	秋田	9.3211	9.1233	0.1978	0.6248	0.3165	1.0000		
岩手	山形	9.3211	7.7767	1.5444	0.6248	2.4719	0.2149				
岩手	福島	9.3211	10.0367	0.7156	0.6248	1.1452	0.9457				
宮城	秋田	9.0589	9.1233	0.0644	0.6248	0.1031	1.0000				
宮城	山形	9.0589	7.7767	1.2822	0.6248	2.0522	0.4503				
宮城	福島	9.0589	10.0367	0.9778	0.6248	1.5649	0.7704				
秋田	山形	9.1233	7.7767	1.3467	0.6248	2.1553	0.3843				
秋田	福島	9.1233	10.0367	0.9133	0.6248	1.4618	0.8264				
山形	福島	7.7767	10.0367	2.2600	0.6248	3.6171	0.0092	**			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 2 H25, H26 年度)

目的変数	手法	年度	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	Tukey	H25	全国平均	北海道	6.5211	8.3222	1.8011	0.6248	2.8826	0.0827	
			全国平均	青森	6.5211	9.2100	2.6889	0.6248	4.3035	0.0007	**
			全国平均	岩手	6.5211	9.3122	2.7911	0.6248	4.4671	0.0004	**
			全国平均	宮城	6.5211	9.1333	2.6122	0.6248	4.1808	0.0012	**
			全国平均	秋田	6.5211	9.3467	2.8256	0.6248	4.5223	0.0003	**
			全国平均	山形	6.5211	8.4356	1.9144	0.6248	3.0640	0.0508	
			全国平均	福島	6.5211	9.6411	3.1200	0.6248	4.9935	0.0000	**
			北海道	青森	8.3222	9.2100	0.8878	0.6248	1.4209	0.8465	
			北海道	岩手	8.3222	9.3122	0.9900	0.6248	1.5845	0.7590	
			北海道	宮城	8.3222	9.1333	0.8111	0.6248	1.2982	0.8985	
			北海道	秋田	8.3222	9.3467	1.0244	0.6248	1.6396	0.7256	
			北海道	山形	8.3222	8.4356	0.1133	0.6248	0.1814	1.0000	
			北海道	福島	8.3222	9.6411	1.3189	0.6248	2.1109	0.4123	
			青森	岩手	9.2100	9.3122	0.1022	0.6248	0.1636	1.0000	
			青森	宮城	9.2100	9.1333	0.0767	0.6248	0.1227	1.0000	
			青森	秋田	9.2100	9.3467	0.1367	0.6248	0.2187	1.0000	
			青森	山形	9.2100	8.4356	0.7744	0.6248	1.2395	0.9189	
			青森	福島	9.2100	9.6411	0.4311	0.6248	0.6900	0.9972	
			岩手	宮城	9.3122	9.1333	0.1789	0.6248	0.2863	1.0000	
			岩手	秋田	9.3122	9.3467	0.0344	0.6248	0.0551	1.0000	
			岩手	山形	9.3122	8.4356	0.8767	0.6248	1.4031	0.8548	
			岩手	福島	9.3122	9.6411	0.3289	0.6248	0.5264	0.9995	
			宮城	秋田	9.1333	9.3467	0.2133	0.6248	0.3414	1.0000	
			宮城	山形	9.1333	8.4356	0.6978	0.6248	1.1168	0.9524	
		宮城	福島	9.1333	9.6411	0.5078	0.6248	0.8127	0.9922		
		秋田	山形	9.3467	8.4356	0.9111	0.6248	1.4582	0.8282		
		秋田	福島	9.3467	9.6411	0.2944	0.6248	0.4713	0.9998		
		山形	福島	8.4356	9.6411	1.2056	0.6248	1.9295	0.5328		
		H26	全国平均	北海道	6.5189	9.0344	2.5156	0.6248	4.0261	0.0021	**
			全国平均	青森	6.5189	10.9456	4.4267	0.6248	7.0848	0.0000	**
			全国平均	岩手	6.5189	9.4511	2.9322	0.6248	4.6930	0.0001	**
			全国平均	宮城	6.5189	9.8267	3.3078	0.6248	5.2940	0.0000	**
			全国平均	秋田	6.5189	7.8722	1.3533	0.6248	2.1660	0.3777	
			全国平均	山形	6.5189	8.5611	2.0422	0.6248	3.2685	0.0280	*
			全国平均	福島	6.5189	10.6856	4.1667	0.6248	6.6687	0.0000	**
			北海道	青森	9.0344	10.9456	1.9111	0.6248	3.0587	0.0515	
			北海道	岩手	9.0344	9.4511	0.4167	0.6248	0.6669	0.9977	
			北海道	宮城	9.0344	9.8267	0.7922	0.6248	1.2679	0.9093	
			北海道	秋田	9.0344	7.8722	1.1622	0.6248	1.8601	0.5801	
			北海道	山形	9.0344	8.5611	0.4733	0.6248	0.7576	0.9949	
			北海道	福島	9.0344	10.6856	1.6511	0.6248	2.6426	0.1483	
			青森	岩手	10.9456	9.4511	1.4944	0.6248	2.3918	0.2522	
			青森	宮城	10.9456	9.8267	1.1189	0.6248	1.7908	0.6272	
			青森	秋田	10.9456	7.8722	3.0733	0.6248	4.9188	0.0001	**
			青森	山形	10.9456	8.5611	2.3844	0.6248	3.8163	0.0046	**
			青森	福島	10.9456	10.6856	0.2600	0.6248	0.4161	0.9999	
岩手	宮城		9.4511	9.8267	0.3756	0.6248	0.6011	0.9988			
岩手	秋田		9.4511	7.8722	1.5789	0.6248	2.5270	0.1914			
岩手	山形		9.4511	8.5611	0.8900	0.6248	1.4244	0.8448			
岩手	福島		9.4511	10.6856	1.2344	0.6248	1.9757	0.5014			
宮城	秋田	9.8267	7.8722	1.9544	0.6248	3.1281	0.0424	*			
宮城	山形	9.8267	8.5611	1.2656	0.6248	2.0255	0.4680				
宮城	福島	9.8267	10.6856	0.8589	0.6248	1.3746	0.8675				
秋田	山形	7.8722	8.5611	0.6889	0.6248	1.1026	0.9555				
秋田	福島	7.8722	10.6856	2.8133	0.6248	4.5027	0.0003	**			
山形	福島	8.5611	10.6856	2.1244	0.6248	3.4001	0.0187	*			

⑧ 福島県と全国平均、東北5県、北海道について、各地域の年度間における肥満傾向児出現率(%)の比較

地域、年度(平成22, 24, 25, 26年度) および年齢(5歳～13歳) を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。

⑧-1) 男女計(5歳～13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の年度間の比較(表5-1、図7-1)

男女計(5歳～13歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26年度) および年齢(5歳～13歳) を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。(表5-1、図7-1)

「地域」の各水準における「年度」の単純主効果の検定より、福島県だけに有意性が認められた。Tukeyの多重比較検定により、福島県の各年度間の肥満傾向児出現率の比較において下記の結果が認められた。

・福島県

平成26年度の肥満傾向児出現率が、平成24年度、平成25年度に引き続き、平成22年度より有意に高かった。平成24年度、平成25年度および平成26年度の各年度間には有意な差がみられなかった。

男女計(5歳～13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の各年度間の比較において、福島県だけが、平成24年度、平成25年度および平成26年度出現率において、平成22年度出現率より有意に上昇したことが認められた。

東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県および宮城県男女計(5歳～13歳)のグループにおいては、各年度間に肥満傾向児出現率の有意な変化はみられなかった。

これらの結果から、原発事故による放射性物質汚染のために学童の屋外活動が制限され、福島県における男女計(5歳～13歳)の肥満傾向児出現率が有意に上昇したものと考えられた。

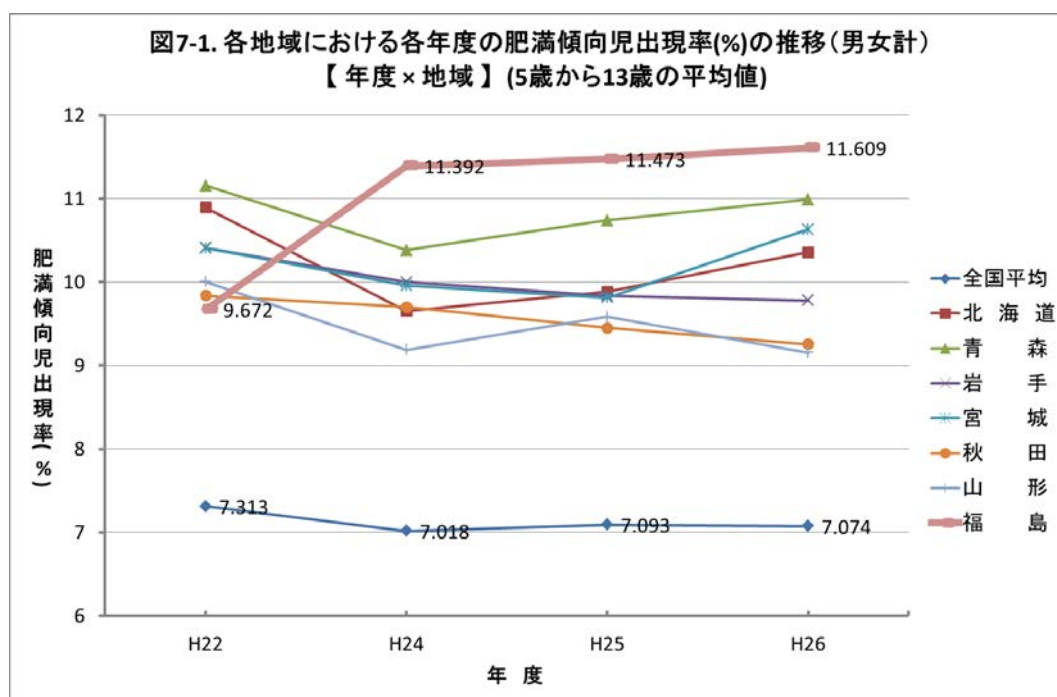




表 5-1. 各地域(福島、全国平均、北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形)における各年度間の肥満傾向児出現率の比較(男女計)(H22, 24, 25, 26年度)

「地域」の各水準における「年度」の単純主効果の検定

目的変数	地域	因子	平方和	自由度	平均平方和	F 値	P 値	判定
肥満傾向児出現率(%)	全国平均	年度	0.4547	3	0.1516	0.1357	0.9386	
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	北海道	年度	8.1454	3	2.7151	2.4312	0.0669	
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	青森	年度	3.0506	3	1.0169	0.9105	0.4372	
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	岩手	年度	2.2045	3	0.7348	0.6580	0.5790	
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	宮城	年度	3.9638	3	1.3213	1.1831	0.3178	
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	秋田	年度	1.8002	3	0.6001	0.5373	0.6574	
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	山形	年度	4.2734	3	1.4245	1.2755	0.2845	
		誤差	187.6193	168	1.1168			
	福島	年度	22.5562	3	7.5187	6.7325	0.0003	**
		誤差	187.6193	168	1.1168			

「地域」の各水準における「年度」の多重比較検定

目的変数	手法	地域	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率(%)	Tukey	全国平均	H22	H24	7.3133	7.0178	0.2956	0.4982	0.5933	0.9340	
			H22	H25	7.3133	7.0933	0.2200	0.4982	0.4416	0.9711	
			H22	H26	7.3133	7.0744	0.2389	0.4982	0.4795	0.9635	
			H24	H25	7.0178	7.0933	0.0756	0.4982	0.1517	0.9988	
			H24	H26	7.0178	7.0744	0.0567	0.4982	0.1137	0.9995	
		北海道	H25	H26	7.0933	7.0744	0.0189	0.4982	0.0379	1.0000	
			H22	H24	10.8933	9.6533	1.2400	0.4982	2.4891	0.0653	
			H22	H25	10.8933	9.8833	1.0100	0.4982	2.0274	0.1821	
			H22	H26	10.8933	10.3589	0.5344	0.4982	1.0728	0.7066	
			H24	H25	9.6533	9.8833	0.2300	0.4982	0.4617	0.9672	
		青森	H24	H26	9.6533	10.3589	0.7056	0.4982	1.4163	0.4910	
			H25	H26	9.8833	10.3589	0.4756	0.4982	0.9546	0.7753	
			H22	H24	11.1544	10.3811	0.7733	0.4982	1.5523	0.4088	
			H22	H25	11.1544	10.7400	0.4144	0.4982	0.8319	0.8392	
			H22	H26	11.1544	10.9878	0.1667	0.4982	0.3346	0.9871	
		岩手	H24	H25	10.3811	10.7400	0.3589	0.4982	0.7204	0.8889	
			H24	H26	10.3811	10.9878	0.6067	0.4982	1.2178	0.6164	
			H25	H26	10.7400	10.9878	0.2478	0.4982	0.4974	0.9596	
			H22	H24	10.4111	9.9978	0.4133	0.4982	0.8297	0.8403	
			H22	H25	10.4111	9.8367	0.5744	0.4982	1.1531	0.6572	
		宮城	H22	H26	10.4111	9.7778	0.6333	0.4982	1.2713	0.5824	
			H24	H25	9.9978	9.8367	0.1611	0.4982	0.3234	0.9883	
			H24	H26	9.9978	9.7778	0.2200	0.4982	0.4416	0.9711	
			H25	H26	9.8367	9.7778	0.0589	0.4982	0.1182	0.9994	
			H22	H24	10.4089	9.9578	0.4511	0.4982	0.9055	0.8019	
		秋田	H22	H25	10.4089	9.8122	0.5967	0.4982	1.1977	0.6291	
			H22	H26	10.4089	10.6333	0.2244	0.4982	0.4505	0.9694	
			H24	H25	9.9578	9.8122	0.1456	0.4982	0.2922	0.9913	
			H24	H26	9.9578	10.6333	0.6756	0.4982	1.3561	0.5287	
			H25	H26	9.8122	10.6333	0.8211	0.4982	1.6483	0.3546	
		山形	H22	H24	9.8356	9.7022	0.1333	0.4982	0.2676	0.9933	
			H22	H25	9.8356	9.4511	0.3844	0.4982	0.7717	0.8671	
			H22	H26	9.8356	9.2567	0.5789	0.4982	1.1620	0.6516	
			H24	H25	9.7022	9.4511	0.2511	0.4982	0.5041	0.9580	
			H24	H26	9.7022	9.2567	0.4456	0.4982	0.8944	0.8078	
		福島	H25	H26	9.4511	9.2567	0.1944	0.4982	0.3903	0.9798	
			H22	H24	10.0044	9.1900	0.8144	0.4982	1.6349	0.3619	
			H22	H25	10.0044	9.5822	0.4222	0.4982	0.8475	0.8316	
			H22	H26	10.0044	9.1556	0.8489	0.4982	1.7040	0.3248	
			H24	H25	9.1900	9.5822	0.3922	0.4982	0.7873	0.8601	
		福島	H24	H26	9.1900	9.1556	0.0344	0.4982	0.0691	0.9999	
			H25	H26	9.5822	9.1556	0.4267	0.4982	0.8565	0.8272	
			H22	H24	9.6722	11.3922	1.7200	0.4982	3.4526	0.0039	**
			H22	H25	9.6722	11.4733	1.8011	0.4982	3.6155	0.0022	**
			H22	H26	9.6722	11.6089	1.9367	0.4982	3.8876	0.0008	**
		福島	H24	H25	11.3922	11.4733	0.0811	0.4982	0.1628	0.9985	
			H24	H26	11.3922	11.6089	0.2167	0.4982	0.4349	0.9724	
			H25	H26	11.4733	11.6089	0.1356	0.4982	0.2721	0.9929	

⑧-2) 男児(5歳~13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の年度間の比較(表5-2、図7-2)

男児(5歳~13歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳~13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。(表5-2、図7-2)

「地域」の各水準における「年度」の単純主効果の検定により、福島県および山形県に有意性が認められた。

Tukeyの多重比較検定により、福島県および山形県の各年度間の肥満傾向児出現率の比較において下記の結果が認められた。

・山形県

平成26年度の肥満傾向児出現率が、平成22年度より有意に下がっていた。その他の各年度間には有意な差がみられなかった。

・福島県

平成26年度の肥満傾向児出現率が、平成24年度、平成25年度に引き続いて、平成22年度より有意に高かった。平成24年度、平成25年度および平成26年度の各年度間には有意な差がみられなかった。

これらの結果から、男児(5歳~13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の各年度間の比較において、福島県だけが、平成26年度出現率において、平成24年度および平成25年度に引き続いて、平成22年度出現率より有意に高いことが認められた。

東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県および宮城県の男児(5歳~13歳)のグループにおいては、各年度間に肥満傾向児出現率の有意な変化はみられなかった。

これらの結果から、原発事故による放射性物質汚染のために学童の屋外活動が制限され、福島県における男児(5歳~13歳)の肥満傾向児出現率が有意に上昇したものと考えられた。

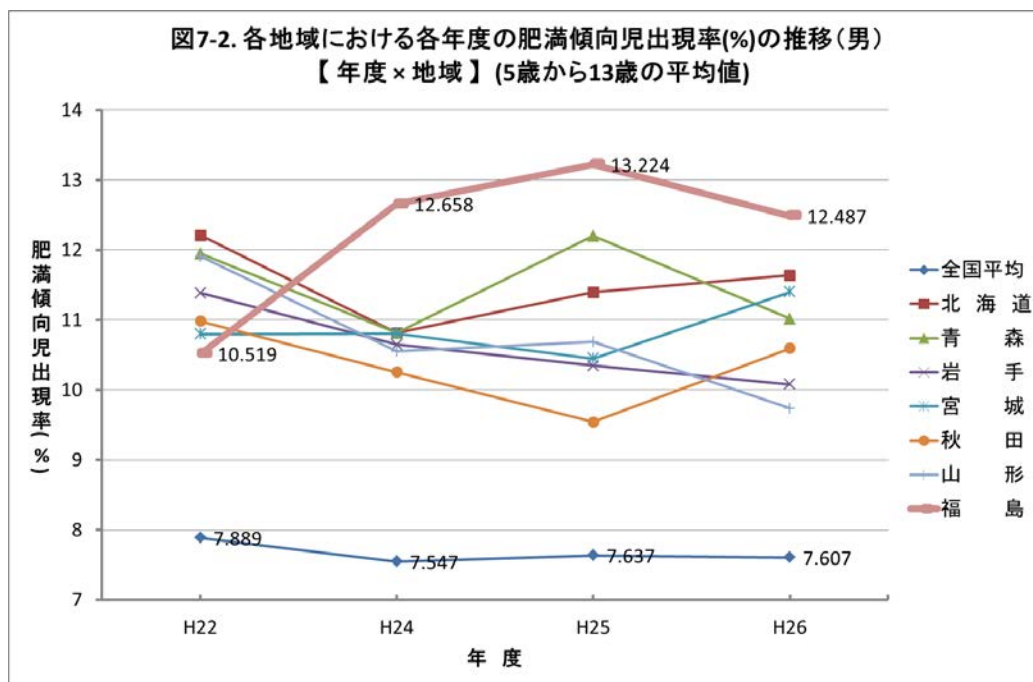


表 5-2. 各地域(福島、全国平均、北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形)における年度間の肥満傾向児出現率の比較(男児)(H22, 24, 25, 26年度)

「地域」の各水準における「年度」の単純主効果の検定

目的変数	地域	因子	平方和	自由度	平均平方和	F 値	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	全国平均	年度	0.6142	3	0.2047	0.0847	0.9683	
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	北海道	年度	9.0472	3	3.0157	1.2481	0.2940	
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	青森	年度	12.5827	3	4.1942	1.7359	0.1616	
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	岩手	年度	8.5715	3	2.8572	1.1825	0.3181	
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	宮城	年度	4.1984	3	1.3995	0.5792	0.6294	
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	秋田	年度	10.0530	3	3.3510	1.3869	0.2486	
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	山形	年度	21.7066	3	7.2355	2.9946	0.0324	*
		誤差	405.9246	168	2.4162			
	福島	年度	37.4889	3	12.4963	5.1718	0.0019	**
		誤差	405.9246	168	2.4162			

「地域」の各水準における「年度」の多重比較検定

目的変数	手法	地域	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	Tukey	全国平均	H22	H24	7.8889	7.5467	0.3422	0.7328	0.4670	0.9662	
			H22	H25	7.8889	7.6367	0.2522	0.7328	0.3442	0.9859	
			H22	H26	7.8889	7.6067	0.2822	0.7328	0.3851	0.9805	
			H24	H25	7.5467	7.6367	0.0900	0.7328	0.1228	0.9993	
			H24	H26	7.5467	7.6067	0.0600	0.7328	0.0819	0.9998	
		北海道	H25	H26	7.6367	7.6067	0.0300	0.7328	0.0409	1.0000	
			H22	H24	12.2078	10.8111	1.3967	0.7328	1.9060	0.2294	
			H22	H25	12.2078	11.3922	0.8156	0.7328	1.1130	0.6821	
			H22	H26	12.2078	11.6367	0.5711	0.7328	0.7794	0.8637	
			H24	H25	10.8111	11.3922	0.5811	0.7328	0.7930	0.8575	
		青森	H24	H26	10.8111	11.6367	0.8256	0.7328	1.1266	0.6736	
			H25	H26	11.3922	11.6367	0.2444	0.7328	0.3336	0.9872	
			H22	H24	11.9467	10.8111	1.1356	0.7328	1.5497	0.4103	
			H22	H25	11.9467	12.1989	0.2522	0.7328	0.3442	0.9859	
			H22	H26	11.9467	11.0144	0.9322	0.7328	1.2722	0.5819	
		岩手	H24	H25	10.8111	12.1989	1.3878	0.7328	1.8939	0.2346	
			H24	H26	10.8111	11.0144	0.2033	0.7328	0.2775	0.9925	
			H25	H26	12.1989	11.0144	1.1844	0.7328	1.6164	0.3722	
			H22	H24	11.3867	10.6478	0.7389	0.7328	1.0084	0.7448	
			H22	H25	11.3867	10.3489	1.0378	0.7328	1.4163	0.4910	
		宮城	H22	H26	11.3867	10.0811	1.3056	0.7328	1.7817	0.2857	
			H24	H25	10.6478	10.3489	0.2989	0.7328	0.4079	0.9770	
			H24	H26	10.6478	10.0811	0.5667	0.7328	0.7733	0.8664	
			H25	H26	10.3489	10.0811	0.2678	0.7328	0.3654	0.9833	
			H22	H24	10.7978	10.8056	0.0078	0.7328	0.0106	1.0000	
		秋田	H22	H25	10.7978	10.4500	0.3478	0.7328	0.4746	0.9646	
			H22	H26	10.7978	11.4000	0.6022	0.7328	0.8219	0.8441	
			H24	H25	10.8056	10.4500	0.3556	0.7328	0.4852	0.9623	
			H24	H26	10.8056	11.4000	0.5944	0.7328	0.8112	0.8491	
			H25	H26	10.4500	11.4000	0.9500	0.7328	1.2965	0.5665	
		山形	H22	H24	10.9811	10.2522	0.7289	0.7328	0.9947	0.7526	
			H22	H25	10.9811	9.5433	1.4378	0.7328	1.9621	0.2066	
			H22	H26	10.9811	10.5922	0.3889	0.7328	0.5307	0.9515	
			H24	H25	10.2522	9.5433	0.7089	0.7328	0.9674	0.7681	
			H24	H26	10.2522	10.5922	0.3400	0.7328	0.4640	0.9668	
		福島	H25	H26	9.5433	10.5922	1.0489	0.7328	1.4314	0.4816	
			H22	H24	11.9078	10.5511	1.3567	0.7328	1.8514	0.2532	
			H22	H25	11.9078	10.6856	1.2222	0.7328	1.6680	0.3439	
			H22	H26	11.9078	9.7344	2.1733	0.7328	2.9660	0.0180	*
			H24	H25	10.5511	10.6856	0.1344	0.7328	0.1835	0.9978	
		福島	H24	H26	10.5511	9.7344	0.8167	0.7328	1.1145	0.6811	
			H25	H26	10.6856	9.7344	0.9511	0.7328	1.2980	0.5655	
			H22	H24	10.5189	12.6578	2.1389	0.7328	2.9189	0.0206	*
			H22	H25	10.5189	13.2244	2.7056	0.7328	3.6923	0.0017	**
			H22	H26	10.5189	12.4867	1.9678	0.7328	2.6854	0.0395	*
		福島	H24	H25	12.6578	13.2244	0.5667	0.7328	0.7733	0.8664	
			H24	H26	12.6578	12.4867	0.1711	0.7328	0.2335	0.9955	
			H25	H26	13.2244	12.4867	0.7378	0.7328	1.0068	0.7456	

⑧-3) 女兒(5歳~13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の年度間の比較(表5-3、図7-3)

女兒(5歳~13歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳~13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。(表5-3、図7-3)

「地域」の各水準における「年度」の単純主効果の検定より、青森県と福島県に有意性が認められた。

Tukeyの多重比較検定により、青森県と福島県の各年度間の肥満傾向児出現率の比較において下記の結果が認められた。

・青森県

平成26年度の肥満傾向児出現率が、平成25年度より有意に高かった。その他の年度間には有意な差がみられなかった。

・福島県

平成26年度の肥満傾向児出現率が、平成22年度より有意に高かった。その他の年度間には有意な差がみられなかった。

これらの結果から、女兒(5歳~13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の各年度間の比較において、福島県が平成26年度出現率において、平成22年度出現率より有意に上昇したことが認められた。

東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県および宮城県の女兒(5歳~13歳)のグループにおいては、各年度間に肥満傾向児出現率の有意な変化はみられなかった。

これらの結果から、原発事故による放射性物質汚染のために学童の屋外活動が制限され、福島県における女兒(5歳~13歳)の肥満傾向児出現率が有意に上昇したものと考えられた。

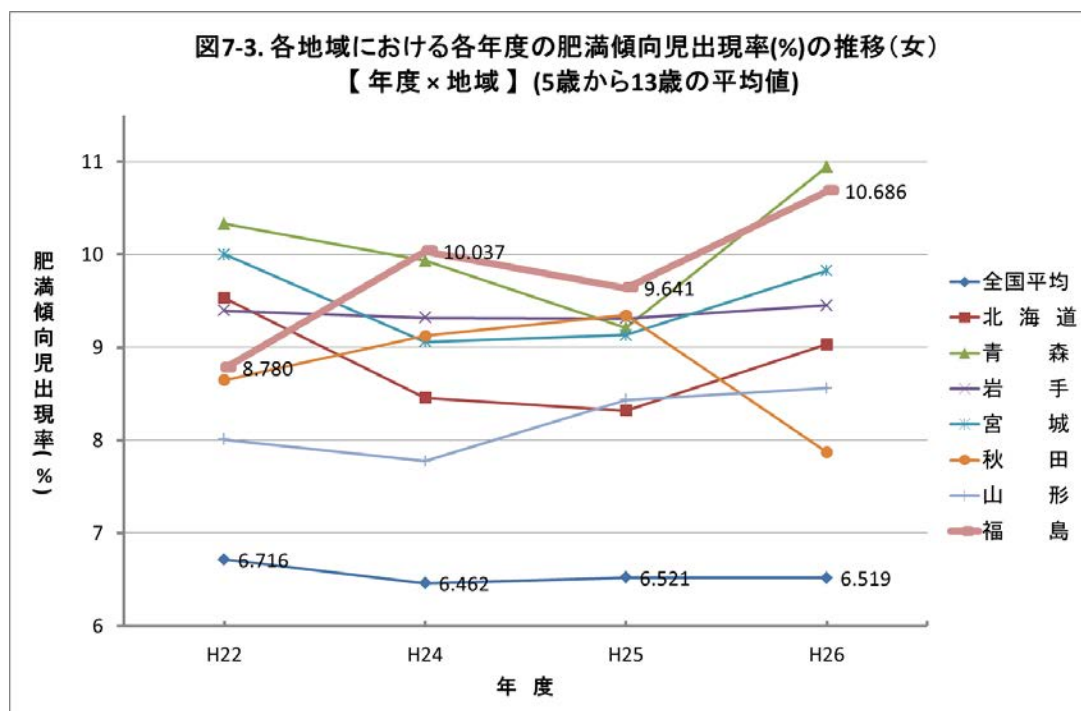


表 5-3. 各地域(福島、全国平均、北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形)における年度間の肥満傾向児出現率の比較(女兒)(H22, 24, 25, 26年度)

「地域」の各水準における「年度」の単純主効果の検定

目的変数	地域	因子	平方和	自由度	平均平方和	F 値	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	全国平均	年度	0.3315	3	0.1105	0.0629	0.9793	
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	北海道	年度	8.3801	3	2.7934	1.5901	0.1937	
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	青森	年度	14.2799	3	4.7600	2.7095	0.0468	*
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	岩手	年度	0.1172	3	0.0391	0.0222	0.9955	
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	宮城	年度	6.1807	3	2.0602	1.1728	0.3218	
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	秋田	年度	11.4828	3	3.8276	2.1788	0.0924	
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	山形	年度	3.6102	3	1.2034	0.6850	0.5624	
		誤差	295.1339	168	1.7567			
	福島	年度	17.1456	3	5.7152	3.2533	0.0232	*
		誤差	295.1339	168	1.7567			

「地域」の各水準における「年度」の多重比較検定

目的変数	手法	地域	水準1	水準2	平均1	平均2	差	標準誤差	統計量	P 値	判定
肥満傾向児出現率 (%)	Tukey	全国平均	H22	H24	6.7156	6.4622	0.2533	0.6248	0.4055	0.9774	
			H22	H25	6.7156	6.5211	0.1944	0.6248	0.3112	0.9895	
			H22	H26	6.7156	6.5189	0.1967	0.6248	0.3148	0.9892	
			H24	H25	6.4622	6.5211	0.0589	0.6248	0.0943	0.9997	
			H24	H26	6.4622	6.5189	0.0567	0.6248	0.0907	0.9997	
		北海道	H25	H26	6.5211	6.5189	0.0022	0.6248	0.0036	1.0000	
			H22	H24	9.5322	8.4578	1.0744	0.6248	1.7196	0.3167	
			H22	H25	9.5322	8.3222	1.2100	0.6248	1.9366	0.2168	
			H22	H26	9.5322	9.0344	0.4978	0.6248	0.7967	0.8559	
			H24	H25	8.4578	8.3222	0.1356	0.6248	0.2170	0.9964	
		青森	H24	H26	8.4578	9.0344	0.5767	0.6248	0.9229	0.7926	
			H25	H26	8.3222	9.0344	0.7122	0.6248	1.1399	0.6654	
			H22	H24	10.3278	9.9333	0.3944	0.6248	0.6313	0.9218	
			H22	H25	10.3278	9.2100	1.1178	0.6248	1.7890	0.2822	
			H22	H26	10.3278	10.9456	0.6178	0.6248	0.9887	0.7561	
		岩手	H24	H25	9.9333	9.2100	0.7233	0.6248	1.1577	0.6543	
			H24	H26	9.9333	10.9456	1.0122	0.6248	1.6200	0.3701	
			H25	H26	9.2100	10.9456	1.7356	0.6248	2.7777	0.0307	*
			H22	H24	9.3967	9.3211	0.0756	0.6248	0.1209	0.9994	
			H22	H25	9.3967	9.3122	0.0844	0.6248	0.1352	0.9991	
		宮城	H22	H26	9.3967	9.4511	0.0544	0.6248	0.0871	0.9998	
			H24	H25	9.3211	9.3122	0.0089	0.6248	0.0142	1.0000	
			H24	H26	9.3211	9.4511	0.1300	0.6248	0.2081	0.9968	
			H25	H26	9.3122	9.4511	0.1389	0.6248	0.2223	0.9961	
			H22	H24	10.0011	9.0589	0.9422	0.6248	1.5080	0.4350	
		秋田	H22	H25	10.0011	9.1333	0.8678	0.6248	1.3889	0.5081	
			H22	H26	10.0011	9.8267	0.1744	0.6248	0.2792	0.9924	
			H24	H25	9.0589	9.1333	0.0744	0.6248	0.1191	0.9994	
			H24	H26	9.0589	9.8267	0.7678	0.6248	1.2288	0.6095	
			H25	H26	9.1333	9.8267	0.6933	0.6248	1.1097	0.6841	
		山形	H22	H24	8.6500	9.1233	0.4733	0.6248	0.7576	0.8733	
			H22	H25	8.6500	9.3467	0.6967	0.6248	1.1150	0.6808	
			H22	H26	8.6500	7.8722	0.7778	0.6248	1.2448	0.5993	
			H24	H25	9.1233	9.3467	0.2233	0.6248	0.3574	0.9843	
			H24	H26	9.1233	7.8722	1.2511	0.6248	2.0024	0.1912	
		福島	H25	H26	9.3467	7.8722	1.4744	0.6248	2.3598	0.0890	
			H22	H24	8.0100	7.7767	0.2333	0.6248	0.3734	0.9822	
			H22	H25	8.0100	8.4356	0.4256	0.6248	0.6811	0.9042	
			H22	H26	8.0100	8.5611	0.5511	0.6248	0.8820	0.8142	
			H24	H25	7.7767	8.4356	0.6589	0.6248	1.0545	0.7175	
		福島	H24	H26	7.7767	8.5611	0.7844	0.6248	1.2555	0.5925	
			H25	H26	8.4356	8.5611	0.1256	0.6248	0.2009	0.9971	
			H22	H24	8.7800	10.0367	1.2567	0.6248	2.0113	0.1879	
			H22	H25	8.7800	9.6411	0.8611	0.6248	1.3782	0.5148	
			H22	H26	8.7800	10.6856	1.9056	0.6248	3.0498	0.0140	*
		福島	H24	H25	10.0367	9.6411	0.3956	0.6248	0.6331	0.9212	
			H24	H26	10.0367	10.6856	0.6489	0.6248	1.0385	0.7271	
			H25	H26	9.6411	10.6856	1.0444	0.6248	1.6716	0.3419	

## 5. まとめ

① 肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児)の全国順位の比較から、平成26年度福島県肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児)は、いずれも高い全国順位の状態が続いていることが明らかになった。(表1-1、1-2、1-3)

② 福島県および全国平均の肥満傾向児出現率の年齢別、年度別変化のグラフから、福島県の平成26年度肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児)は、いずれも次のような傾向がみられた。(図1-1、1-2、1-3)

- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い出現率を示した。
- ・各年齢において全国平均より高い値を示した。
- ・5歳から13歳まで連続して、原発事故前の平成22年度より高い値を示した。
- ・14歳から17歳においては、増減しながら全国平均より高い値で推移していた。

③ 福島県肥満傾向児出現率の全国平均に対する倍率変化のグラフから、福島県の平成26年度肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児)は、いずれも次のような傾向がみられた。(図2-1、2-2、2-3)

- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い倍率を示した。
- ・各年齢において全国平均より高い倍率を示した。
- ・全体的な傾向として若年齢の方が、全国平均出現率に対して、より高い倍率を示した。

④ 福島県肥満傾向児出現率について、平成22年度出現率に対する倍率変化のグラフから、福島県の平成26年度肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児)は、いずれも次のような傾向がみられた。(図3-1、3-2、3-3)

- ・5歳から13歳において、原発事故前の平成22年度より高い倍率を示した。
- ・14歳から17歳においては、平成22年度の出現率に対して増減しながら推移していた。
- ・全体的な傾向として若年齢の方が、平成22年度出現率に対して、より高い倍率を示した。

⑤ 福島県肥満傾向児出現率の年度間の比較をするために、性別(男女)、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳~13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。(表2-1、図4-1)

年度間におけるTukeyの多重比較検定により、平成24年度、平成25年度、平成26年度の福島県肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児)が平成22年度の値よりもいずれも有意に高い値を示した。平成24年度、平成25年度、平成26年度の間では有意な差は認められなかった。(表2-1、2-2、図4-1、4-2)

これらの結果から、平成26年度福島県肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児)は、いずれのグループも、原発事故前の平成22年度出現率より有意に高い状態が続いていることが認められた。

⑥ 福島県肥満傾向児出現率の各年度における性別間の比較をするために、性別(男女)、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳~13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。(表3、図5)

男児の肥満傾向児出現率が、Tukeyの多重比較検定により、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度の全ての年度において、女児よりも有意に高いことが認められた。

これらの結果から、平成26年度肥満傾向児出現率において、男児(5歳~13歳)の方が女児(5歳~13歳)よりも有意に高い出現率であることが認められた。

⑦ 福島県と全国平均、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、北海道について、各年度の地域間における肥満傾向児出現率の比較をするために、地域(福島県、全国平均、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、北海道)、年度(平成22, 24, 25, 26年度)および年齢(5歳~13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。

Tukeyの多重比較検定により、地域間の肥満傾向児出現率の比較において下記の結果が認められた。(表4-1、

4-2、4-3、図6-1、6-2、6-3)

男女計(5歳～13歳)のグループの平成26年度福島県肥満傾向児出現率は、全国平均、岩手県、秋田県、山形県よりも有意に高いことが認められた。(原発事故前の平成22年度出現率は、全国平均に対してだけ有意に高かった。) (表4-1、図6-1)

男児(5歳～13歳)のグループの平成26年度福島県肥満傾向児出現率は、全国平均、岩手県、山形県よりも有意に高いことが認められた。(原発事故前の平成22年度出現率は、全国平均に対してだけ有意に高かった。) (表4-2、図6-2)

女児(5歳～13歳)のグループの平成26年度福島県肥満傾向児出現率は、全国平均、秋田県、山形県よりも有意に高いことが認められた。(原発事故前の平成22年度出現率は、全国平均に対してだけ有意に高かった。) (表4-3、図6-3)

⑧ 福島県と全国平均、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、北海道について、各地域の年度間における肥満傾向児出現率の比較をするために、地域、年度(平成22, 24, 25, 26年度) および年齢(5歳～13歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。

男女計、男児、女児(5歳～13歳)の各グループにおいて、Tukeyの多重比較検定により、福島県の各年度間の肥満傾向児出現率の比較において下記の結果が認められた。(表5-1、5-2、5-3、図7-1、7-2、7-3)

男女計(5歳～13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の年度間の比較において、福島県だけが平成26年度において、平成24年度および平成25年度と同様に、平成22年度より有意に高い出現率であることが認められた。

東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県および宮城県の男女計(5歳～13歳)のグループにおいては、各年度間に肥満傾向児出現率の有意な変化はみられなかった。(表5-1、図7-1)

男児(5歳～13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の年度間の比較において、福島県だけが平成26年度において、平成24年度および平成25年度と同様に、平成22年度より有意に高い出現率であることが認められた。

東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県および宮城県の男児(5歳～13歳)のグループにおいては、各年度間に肥満傾向児出現率の有意な変化はみられなかった。(表5-2、図7-2)

女児(5歳～13歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の年度間の比較において、福島県の平成26年度肥満傾向児出現率が、平成22年度より有意に高い出現率であることが認められた。

東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県および宮城県の女児(5歳～13歳)のグループにおいては、各年度間に肥満傾向児出現率の有意な変化はみられなかった。(表5-3、図7-3)

以上の結果から、福島県においては、原発事故の放射性物質汚染による学童の屋外活動等の制限が原因で肥満傾向児出現率が上昇し、平成26年度においても、高い肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児(5歳～13歳))が続いていることが明らかになった。

6. 文献

- 1) 文部科学省「平成 22 年度文部科学省学校保健統計調査報告書」2011. 3. 25
- 2) 文部科学省「平成 24 年度文部科学省学校保健統計調査報告書」2013. 3. 29
- 3) 文部科学省「平成 25 年度文部科学省学校保健統計調査報告書」2014. 3. 28
- 4) 文部科学省「平成 26 年度文部科学省学校保健統計調査報告書」2015. 3. 27
- 5) 会津大学短期大学部研究紀要、第 71 号、2014
- 6) 会津大学短期大学部研究紀要、第 72 号、2015