

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4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4報)

安江 俊二

平成29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の汚染により、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。福島県肥満傾向児出現率が原発事故前（平成22年度）から平成26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にて報告した。本報では、平成27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）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25年度は、1位（6）、2位（5）、3位（1）、平成26年度は、1位（6）、2位（3）、3位（1）と全国順位の高い状態が継続していたが、平成27年度は、1位（0）、2位（4）、3位（2）と大きく減少した。男児および女児においても同様な傾向を示した。

平成27年度福島県肥満傾向児出現率（男女計、男児、女児）は、5歳から17歳の年齢において、次のような傾向がみられた。

- ・男女計および男児の5歳から10歳においては、7歳を除いて、原発事故前の平成22年度出現率に対して、高い値を示した。女児においては、7歳、8歳および9歳を除いて、高い値を示した。
- ・11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低年齢の方が、平成22年度出現率に対して、高い値を示した。

平成27年度福島県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10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（男女計、男児、女児）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、平成24年度から平成26年度にかけて、原発事故前の平成22年度より有意に高い値を示したが、平成27年度出現率においては、平成22年度と有意な差が認められないところまで減少した。

ただし、平成27年度福島県肥満傾向児出現率は、男女計および男児のグループにおいて、全国平均より有意（ $p < 0.01$ ）に高い値を示した。女児のグループにおいては、全国平均より高い傾向（ $p < 0.1$ ）を示した。

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3報）⁸⁾において、福島県の肥満傾向児出現率が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、26年度都道府県別肥満傾向児出現率（男女計）^{1,2,3,4)}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）、平成26年度は、1位（6）、2位（3）、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26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わかった。

原発事故後の平成24年度、平成25年度および26年度において、男女計および男児（5歳～11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および平成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年度および平成26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、平成25年度および平成26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26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^{6,7,8)}に引き続いて、平成27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^{1,2,3,4,5)}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¹⁾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²⁾、平成25年度報告書³⁾、平成26年度報告書⁴⁾、平成27年度報告書⁵⁾のデータを使用した。（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ので対象から除外した。）

3. 研究の方法

① 統計処理

「エクセル統計 (BellCurve for Excel) Ver. 2. 11」(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の比較

福島県の年度別肥満傾向児出現率(%)と全国順位(男女計：平成 22, 24, 25, 26, 27 年度 (表 1-1) (文部科学省「平成 22, 24, 25, 26, 27 年度文部科学省学校保健統計調査報告書」^{1,2,3,4,5)} の表を改変し全国順位を付した。以下同様)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, 17 歳)、3 位(5, 12 歳)

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

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

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

平成 27 年度：1 位(なし)、2 位(5, 6, 9, 10 歳)、3 位(13, 14 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 年度まで高い状態が続いていたが、平成 27 年度に大きく減少した。

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：平成 22, 24, 25, 26, 27 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
平成27年度	5.62	2	6.46	2	6.16	16	8.42	7	12.84	2	12.76	2	10.49	12	12.51	5	11.11	3	10.39	3	14.08	4	11.62	6	13.00	4

(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である。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の比較

福島県の年度別肥満傾向児出現率(%)と全国順位(男児：H22, 24, 25, 26, 27 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, 7, 10, 11 歳)、2 位(8, 9 歳)、3 位(なし)

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

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

平成 27 年度：1 位(なし)、2 位(5, 6, 9, 15 歳)、3 位(8 歳)

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 年度まで高い状態が続いていたが、平成 27 年度に大きく減少した。

表 1-2. 福島県の年度別肥満傾向児出現率(%)と全国順位(男児：平成 22, 24, 25, 26, 27 年度)

区 分	幼稚園		6歳		7歳		8歳		9歳		10歳		11歳		12歳		13歳		14歳		15歳		16歳		17歳	
	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5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
平成27年度	5.29	2	6.97	2	7.05	9	10.36	3	16.22	2	12.83	6	13.39	5	12.49	10	10.50	9	10.81	5	18.10	2	12.57	4	14.86	4

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(女児：H22, 24, 25, 26, 27 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, 15, 17 歳)、3 位(5 歳)

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

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

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

平成 27 年度：1 位(なし)、2 位(5, 13 歳)、3 位(10 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 年度まで高い状態が続いていたが、平成 27 年度に大きく減少した。

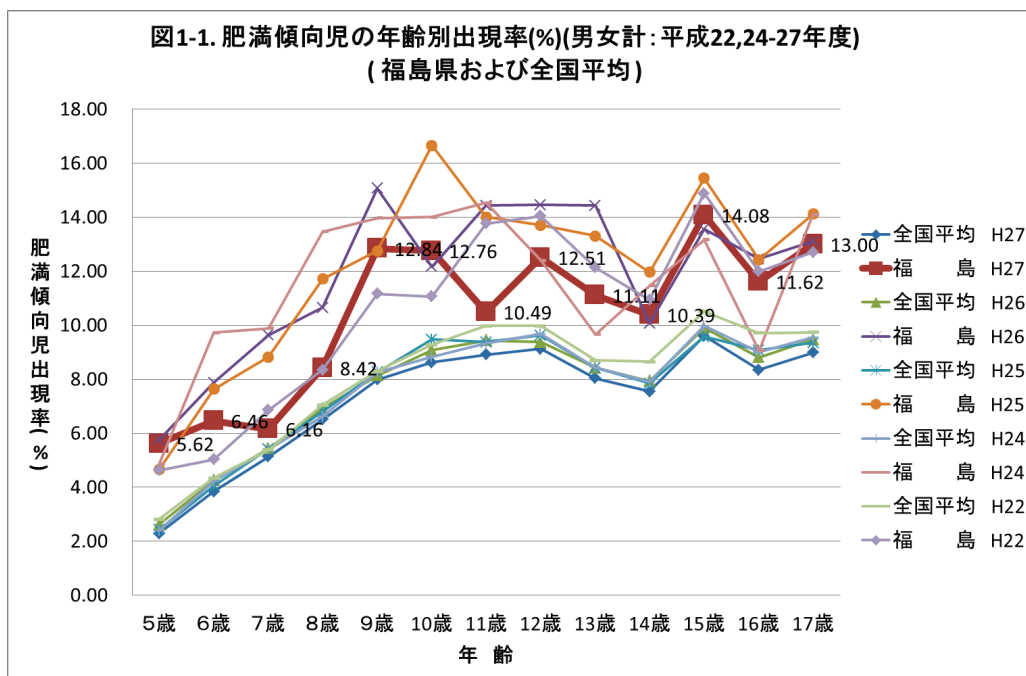
表 1-3. 福島県の年度別肥満傾向児出現率(%)と全国順位(女児：平成 22, 24, 25, 26, 27 年度)

区 分	幼稚園		6歳		7歳		8歳		9歳		10歳		11歳		12歳		13歳		14歳		15歳		16歳		17歳	
	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5歳	順位	5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
平成27年度	5.96	2	5.91	6	5.20	23	6.46	25	9.21	8	12.69	3	7.51	25	12.54	4	11.74	2	9.93	4	9.90	11	10.64	5	11.10	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、平成 27 年度(図中のタイトルは、「平成 22, 24-27 年度」と略、軸名および系列凡例項目等では、H22, H24, H25, H26, H27 と略、以下同様) 毎にプロットしたのが図 1-1 である。

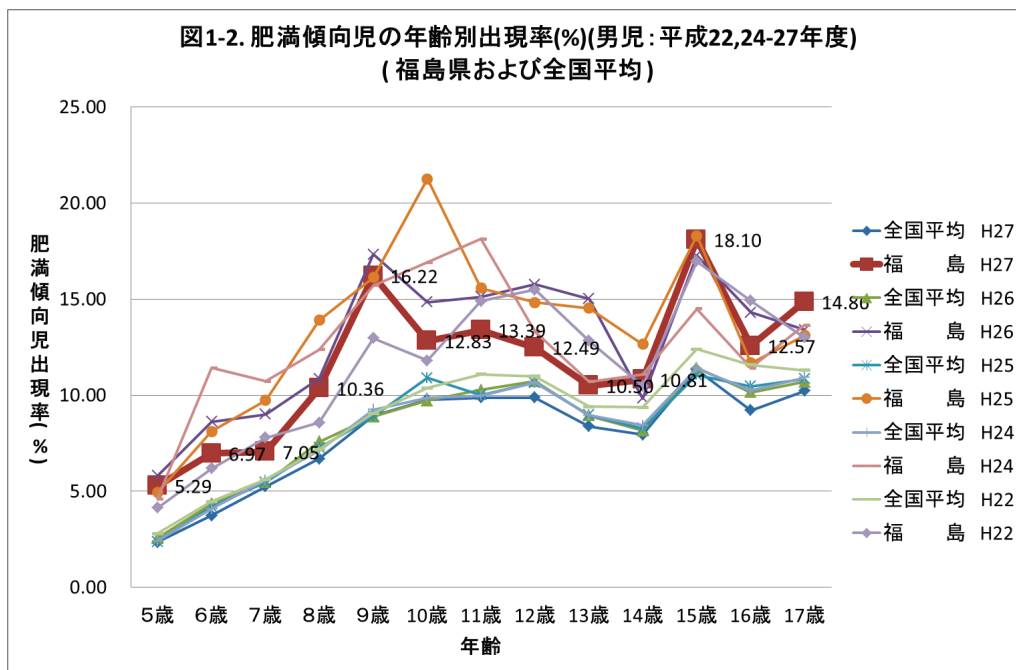


福島県の男女計の平成27年度出現率の特徴は下記のとおりであった。

- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い出現率を示した。
- ・全年齢において全国平均より高い値を示した。
- ・5歳から10歳まで、7歳を除いて、原発事故前の平成22年度より高い値を示した。
- ・11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、平成27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27年度出現率の特徴は下記のとおりであった。

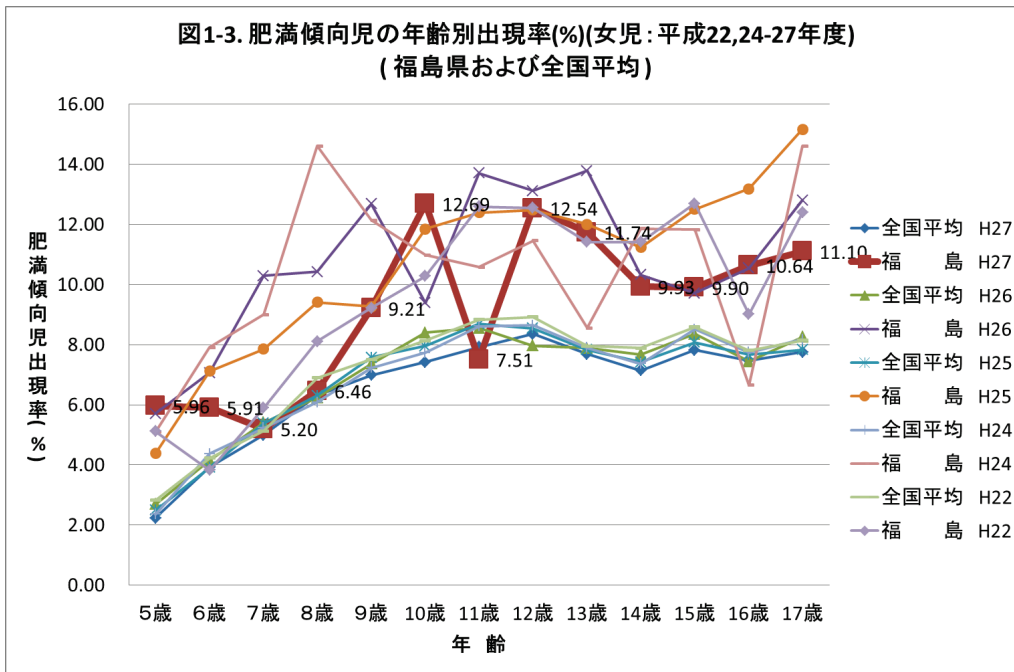
- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い出現率を示した。
- ・全年齢において全国平均より高い値を示した。
- ・5歳から10歳まで、7歳を除いて、原発事故前の平成22年度より高い値を示した。
- ・11歳から17歳においては、増減しながら全国平均より高い値で推移していた。

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、平成27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27年度出現率の特徴は、下記のとおりであった。

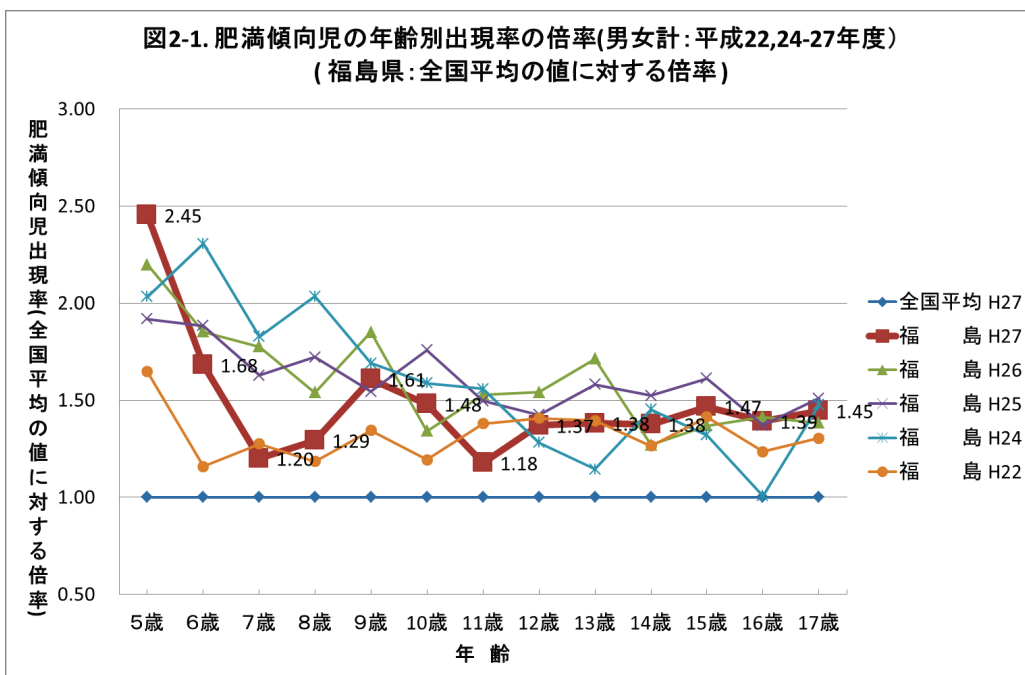
- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い出現率を示した。
- ・11歳を除いて、全年齢において全国平均より高い値を示した。
- ・5歳から10歳まで、7, 8, 9歳を除いて、原発事故前の平成22年度より高い値を示した。
- ・11歳から17歳においては、11歳を除いて、増減しながら全国平均より高い値で推移していた。



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、平成27年度毎にプロットしたのが図2-1である。



福島県の平成27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。

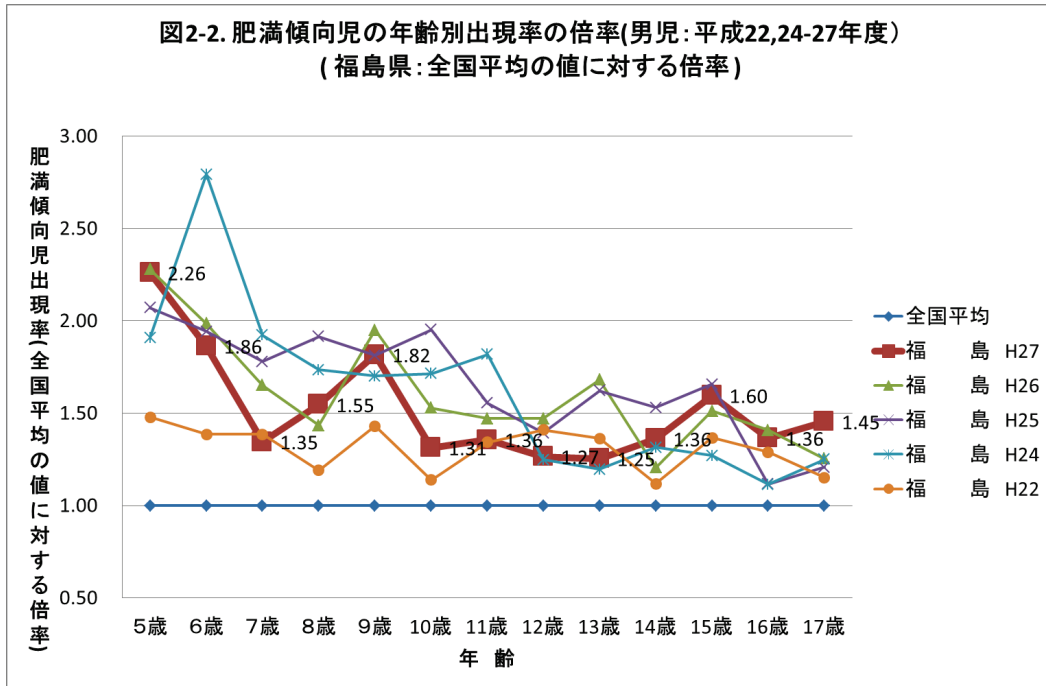
- ・5歳の時点で、既に全国平均より高い倍率を示した。
- ・全年齢において全国平均より高い倍率を示した。
- ・全体的な傾向として低年齢の方が、全国平均出現率に対して、より高い倍率を示した。

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)

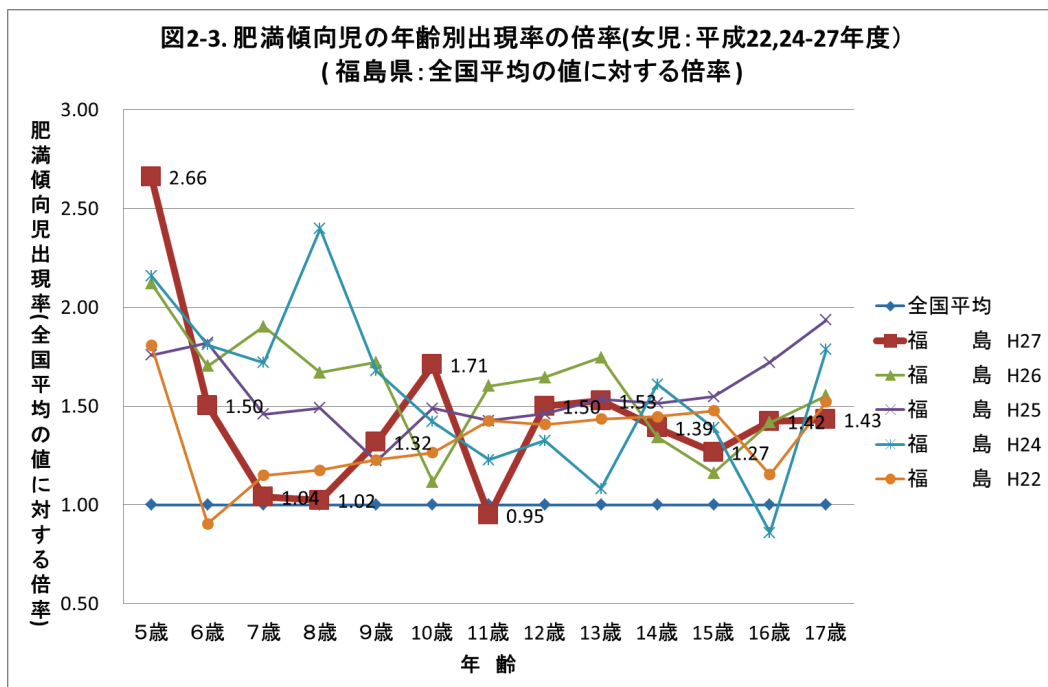
福島県の肥満傾向児出現率(%) (男児) について、各年齢において、全国平均の肥満傾向児出現率(%) (男児) で除してその倍率の変化として、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度、平成27年度毎にプロットしたのが図2-2である。

福島県の平成27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。
- ・全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低年齢の方が、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、平成27年度毎にプロットしたのが図2-3である。

福島県の平成27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。
- ・11歳を除いて、全ての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低年齢の方が、全国平均出現率に対して、より高い倍率を示した。

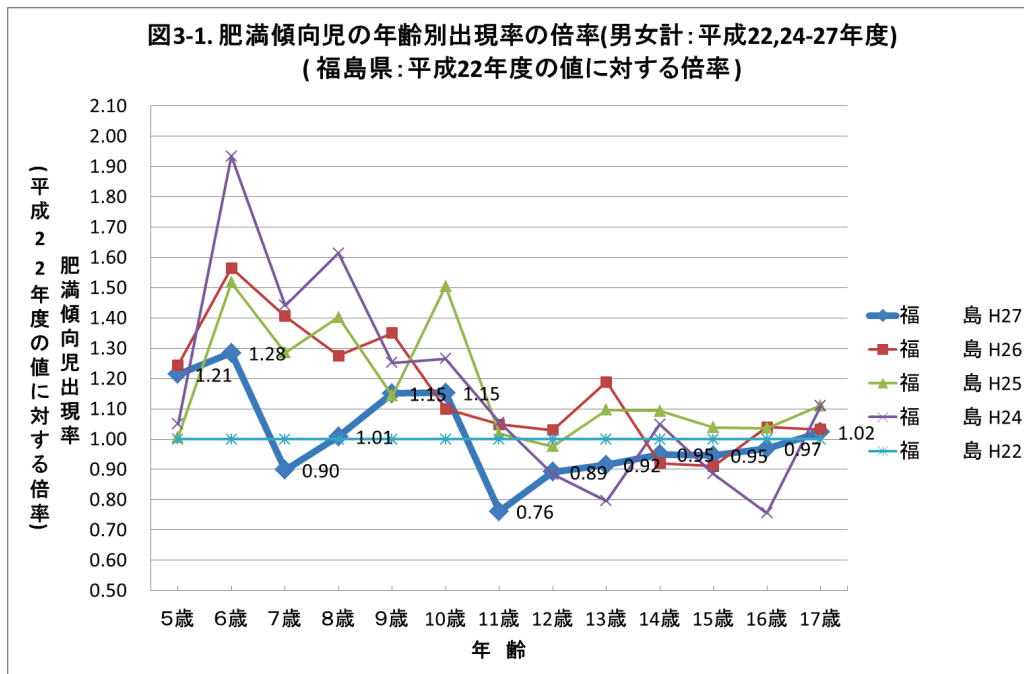
④ 原発事故前後における福島県の肥満傾向児出現率(平成22年度出現率に対する倍率) の変化

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、平成27年度毎にプロットしたのが図3-1である。

福島県の平成27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10歳において、7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。
- ・11歳から17歳においては、17歳を除いて、平成22年度の出現率に対して低い倍率を示した。
- ・全体的な傾向として低年齢の方が、平成22年度出現率に対して、高い倍率を示した。



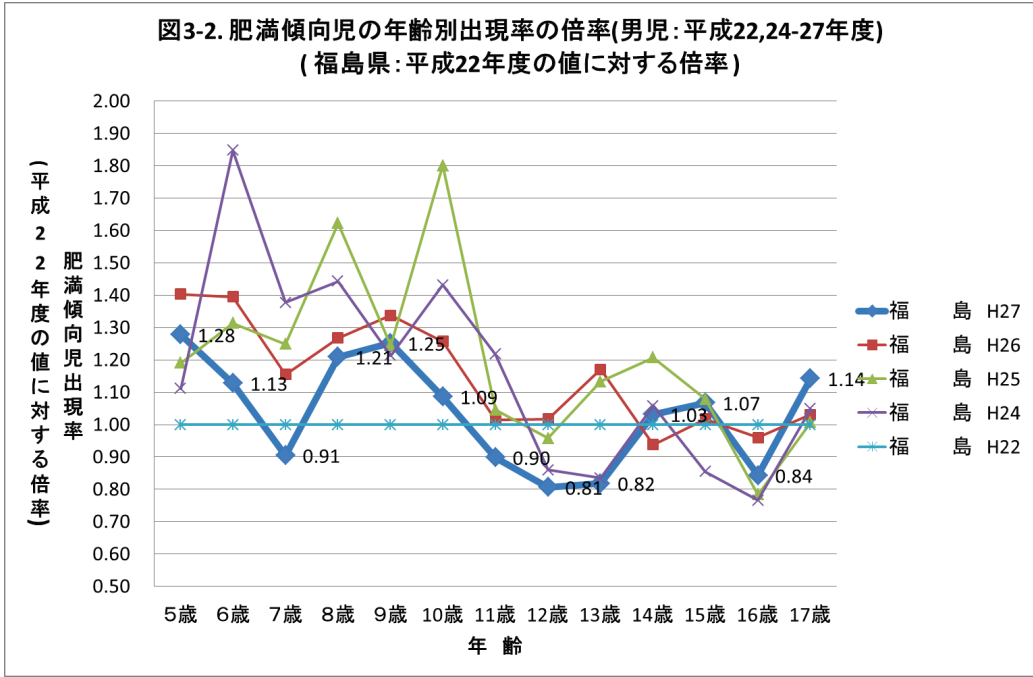
④-2) 福島県の肥満傾向児出現率(%) (男児) の平成22年度出現率に対する倍率変化(図3-2)

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、平成27年度毎にプロットしたのが図3-2である。

福島県の平成27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。

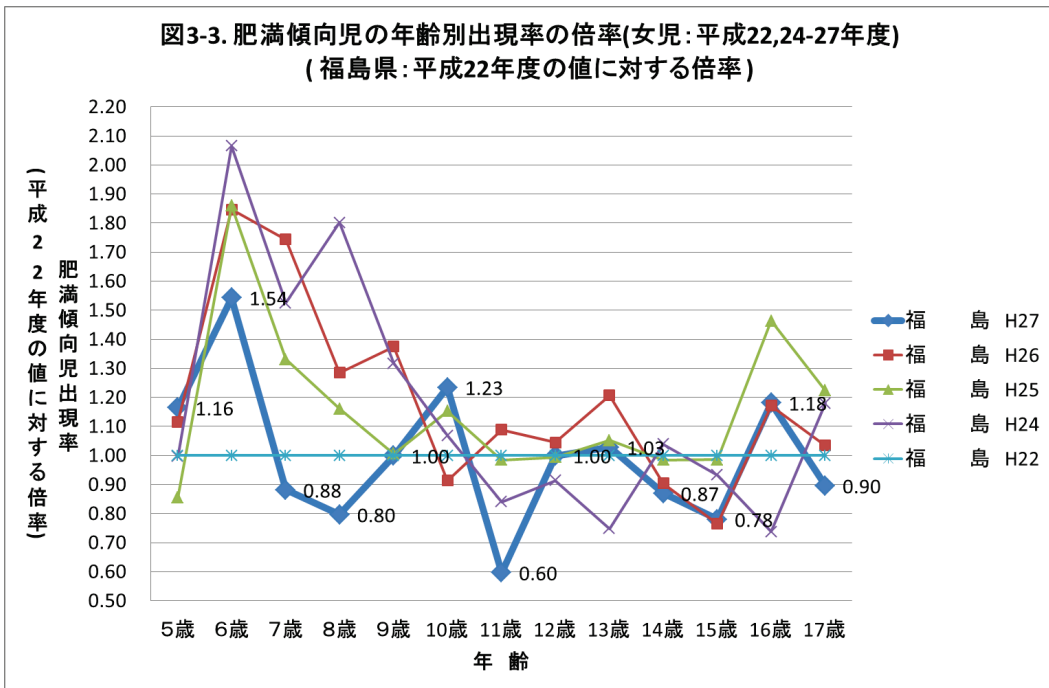
- ・5歳から10歳において、7歳を除いて、原発事故前の平成22年度より高い倍率を示した。

- ・ 11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低年齢の方が、平成22年度出現率に対して、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、平成27年度毎にプロットしたのが図3-3である。



福島県の平成27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10歳において、7,8,9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。
- ・11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低年齢の方が、平成22年度出現率に対して、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22,24,25,26,27年度および年齢(5歳～10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10歳にしたのは、原発事故後の平成27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。)

男女計(5歳～10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を行った。(表2、図4)

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-Kramer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。(表2)

年度間においてTukey-Kramer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が、平成27年度は平成22年度と有意な差が認められなかった。(表2、図4)

表2. 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(平成22,24,25,26,27年度)、年齢(5歳～10歳))による年度の主効果の有意性

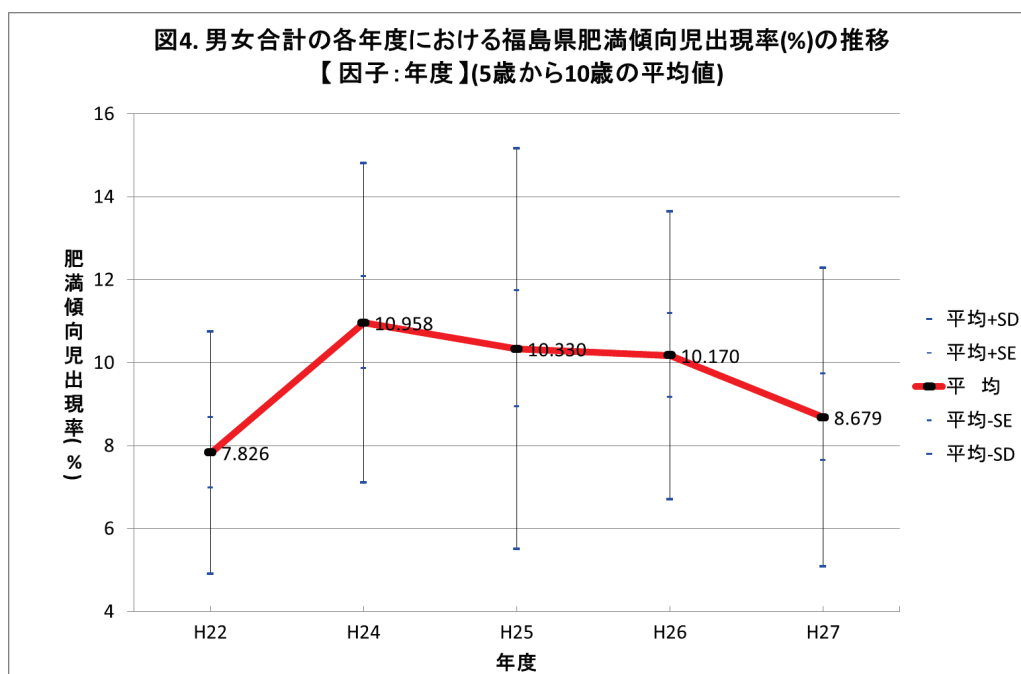
分散分析表

因子	Type III平方和	自由度	平均平方	F値	P値	判定
性別	80.2958	1	80.2958	36.9647	0.0000	**
年度	80.3511	4	20.0878	9.2475	0.0002	**
年齢	538.2899	5	107.6580	49.5610	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-Kramer	H22	H24	7.8258	10.9575	3.1317	0.6017	5.2047	0.0004	**
			H22	H25	7.8258	10.3300	2.5042	0.6017	4.1618	0.0039	**
			H22	H26	7.8258	10.1700	2.3442	0.6017	3.8959	0.0071	**
			H22	H27	7.8258	8.6792	0.8533	0.6017	1.4182	0.6237	
			H24	H25	10.9575	10.3300	0.6275	0.6017	1.0429	0.8325	
			H24	H26	10.9575	10.1700	0.7875	0.6017	1.3088	0.6891	
			H24	H27	10.9575	8.6792	2.2783	0.6017	3.7865	0.0091	**
			H25	H26	10.3300	10.1700	0.1600	0.6017	0.2659	0.9988	
			H25	H27	10.3300	8.6792	1.6508	0.6017	2.7436	0.0822	
H26	H27	10.1700	8.6792	1.4908	0.6017	2.4777	0.1358				



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, 27年度) および年齢(5歳~10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24年度、平成25年度、平成26年度、平成27年度で有意であった。Tukeyの多重比較検定により、平成22年度においては、男女間に有意な差が認められなかったが、平成24年度、平成25年度、平成26年度、平成27年度においては、いずれも男児の肥満傾向児出現率(%)が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27年度も男児(5歳~10歳)の方が女児(5歳~10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。

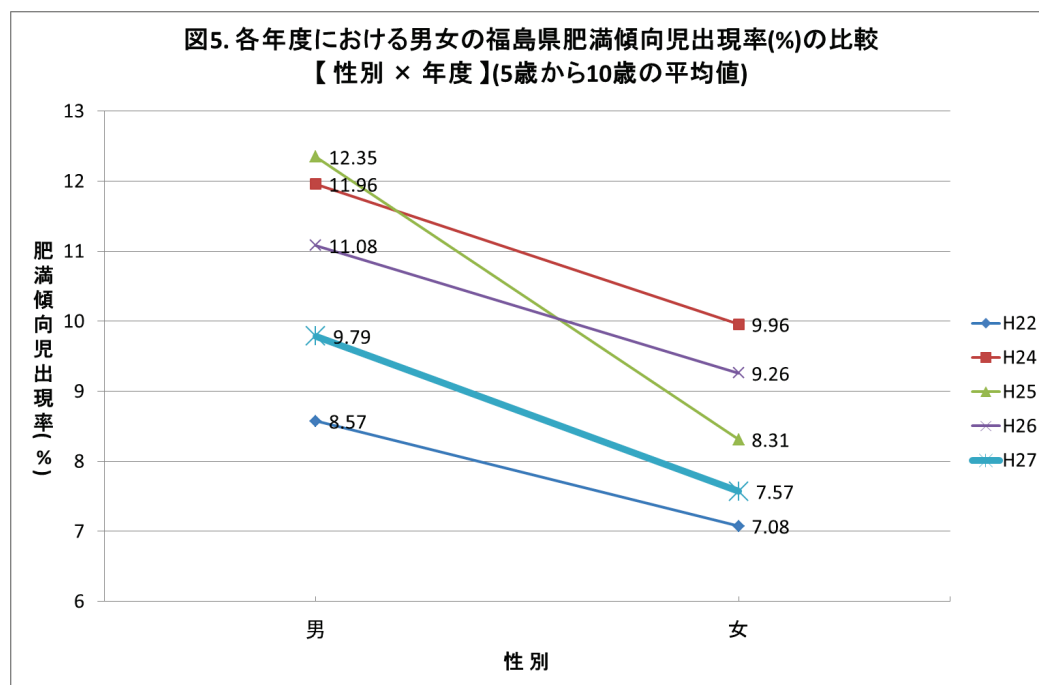
表3. 各年度における男女間の福島県肥満傾向児出現率の比較

「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	6.7350	1	6.7350	3.1005	0.0936	
		誤差	43.4446	20	2.1722			
	H24	性別	12.0200	1	12.0200	5.5335	0.0290	*
		誤差	43.4446	20	2.1722			
	H25	性別	48.8033	1	48.8033	22.4669	0.0001	**
		誤差	43.4446	20	2.1722			
	H26	性別	9.9372	1	9.9372	4.5746	0.0450	*
		誤差	43.4446	20	2.1722			
	H27	性別	14.7187	1	14.7187	6.7758	0.0170	*
		誤差	43.4446	20	2.1722			

「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	8.5750	7.0767	1.4983	0.8509	1.7608	0.0936	
			男	女	11.9583	9.9567	2.0017	0.8509	2.3523	0.0290	*
		H25	男	女	12.3467	8.3133	4.0333	0.8509	4.7399	0.0001	**
			男	女	11.0800	9.2600	1.8200	0.8509	2.1388	0.0450	*
		H27	男	女	9.7867	7.5717	2.2150	0.8509	2.6030	0.0170	*



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, 27年度)および年齢(5歳～10歳)を因子として、三元配置分散分析により解析を行った。

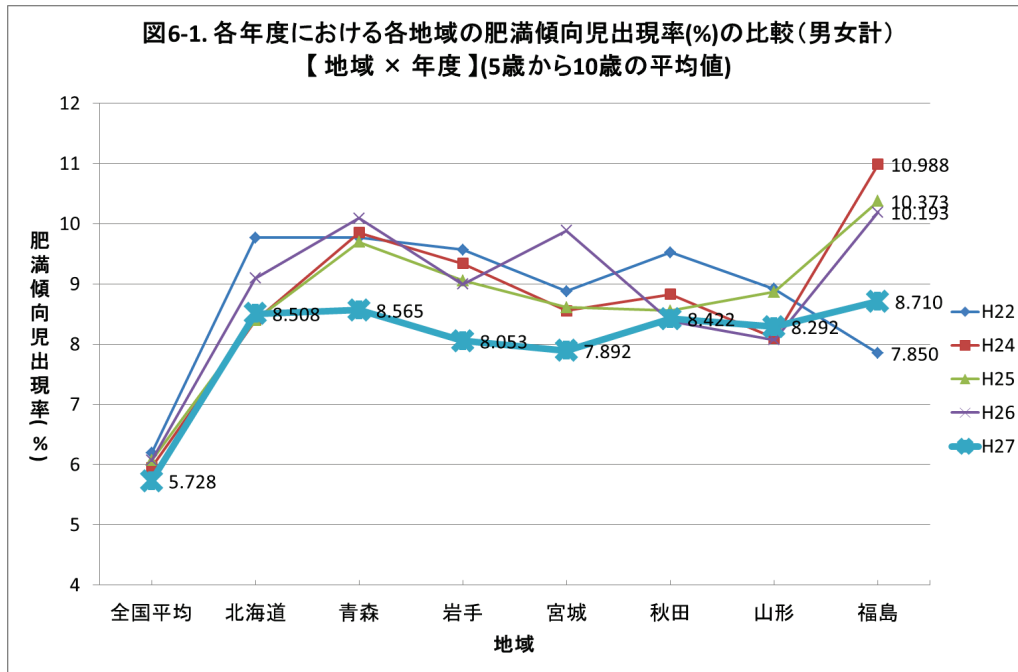
⑦-1) 男女計(5歳～10歳)のグループにおける肥満傾向児出現率の地域間の比較(表4-1、図6-1)

男女計(5歳～10歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26, 27年度)および年齢(5歳～10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)において、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度、平成27年度が、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～10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、北海道、青森、岩手の値より有意に低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、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25年度
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、北海道、宮城、秋田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。
- 平成27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。



これらの結果から、福島県の男女計(5歳～10歳)のグループにおいて、原発事故前の平成22年度肥満傾向児出現率は、北海道、青森、岩手に対して有意に低かったが、原発事故後の平成24年度、平成25年度、平成26年度出現率は、上記のように他県よりも有意に高いことが認められた。平成27年度出現率は、全国平均に対してだけ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)(平成22, 24, 25, 26, 27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	64.2156	7	9.1737	10.0393	0.0000	**
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	H24	地域	89.9242	7	12.8463	14.0586	0.0000	**
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	H25	地域	65.8505	7	9.4072	10.2950	0.0000	**
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	H26	地域	78.2446	7	11.1778	12.2326	0.0000	**
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	H27	地域	39.0962	7	5.5852	6.1122	0.0000	**
		誤差	127.9278	140	0.9138			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 1 平成 22, 24 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	6.1933	9.7667	3.5733	0.5519	6.4746	0.0000	**
			全国平均	青森	6.1933	9.7683	3.5750	0.5519	6.4777	0.0000	**
			全国平均	岩手	6.1933	9.5683	3.3750	0.5519	6.1153	0.0000	**
			全国平均	宮城	6.1933	8.8767	2.6833	0.5519	4.8620	0.0001	**
			全国平均	秋田	6.1933	9.5233	3.3300	0.5519	6.0337	0.0000	**
			全国平均	山形	6.1933	8.9200	2.7267	0.5519	4.9405	0.0001	**
			全国平均	福島	6.1933	7.8500	1.6567	0.5519	3.0018	0.0615	
			北海道	青森	9.7667	9.7683	0.0017	0.5519	0.0030	1.0000	
			北海道	岩手	9.7667	9.5683	0.1983	0.5519	0.3594	1.0000	
			北海道	宮城	9.7667	8.8767	0.8900	0.5519	1.6126	0.7420	
			北海道	秋田	9.7667	9.5233	0.2433	0.5519	0.4409	0.9998	
			北海道	山形	9.7667	8.9200	0.8467	0.5519	1.5341	0.7877	
			北海道	福島	9.7667	7.8500	1.9167	0.5519	3.4729	0.0154	*
			青森	岩手	9.7683	9.5683	0.2000	0.5519	0.3624	1.0000	
			青森	宮城	9.7683	8.8767	0.8917	0.5519	1.6156	0.7402	
			青森	秋田	9.7683	9.5233	0.2450	0.5519	0.4439	0.9998	
			青森	山形	9.7683	8.9200	0.8483	0.5519	1.5371	0.7860	
			青森	福島	9.7683	7.8500	1.9183	0.5519	3.4759	0.0152	*
			岩手	宮城	9.5683	8.8767	0.6917	0.5519	1.2533	0.9141	
			岩手	秋田	9.5683	9.5233	0.0450	0.5519	0.0815	1.0000	
			岩手	山形	9.5683	8.9200	0.6483	0.5519	1.1747	0.9378	
			岩手	福島	9.5683	7.8500	1.7183	0.5519	3.1135	0.0452	*
			宮城	秋田	8.8767	9.5233	0.6467	0.5519	1.1717	0.9386	
			宮城	山形	8.8767	8.9200	0.0433	0.5519	0.0785	1.0000	
		宮城	福島	8.8767	7.8500	1.0267	0.5519	1.8603	0.5803		
		秋田	山形	9.5233	8.9200	0.6033	0.5519	1.0932	0.9573		
		秋田	福島	9.5233	7.8500	1.6733	0.5519	3.0320	0.0566		
		山形	福島	8.9200	7.8500	1.0700	0.5519	1.9388	0.5269		
		全国平均	北海道	5.9533	8.3967	2.4433	0.5519	4.4272	0.0005	**	
		全国平均	青森	5.9533	9.8533	3.9000	0.5519	7.0665	0.0000	**	
		全国平均	岩手	5.9533	9.3383	3.3850	0.5519	6.1334	0.0000	**	
		全国平均	宮城	5.9533	8.5533	2.6000	0.5519	4.7110	0.0002	**	
		全国平均	秋田	5.9533	8.8300	2.8767	0.5519	5.2123	0.0000	**	
		全国平均	山形	5.9533	8.1000	2.1467	0.5519	3.8896	0.0038	**	
		全国平均	福島	5.9533	10.9883	5.0350	0.5519	9.1231	0.0000	**	
		北海道	青森	8.3967	9.8533	1.4567	0.5519	2.6394	0.1509		
		北海道	岩手	8.3967	9.3383	0.9417	0.5519	1.7062	0.6832		
		北海道	宮城	8.3967	8.5533	0.1567	0.5519	0.2839	1.0000		
		北海道	秋田	8.3967	8.8300	0.4333	0.5519	0.7852	0.9936		
		北海道	山形	8.3967	8.1000	0.2967	0.5519	0.5375	0.9994		
		北海道	福島	8.3967	10.9883	2.5917	0.5519	4.6959	0.0002	**	
		青森	岩手	9.8533	9.3383	0.5150	0.5519	0.9331	0.9823		
		青森	宮城	9.8533	8.5533	1.3000	0.5519	2.3555	0.2718		
		青森	秋田	9.8533	8.8300	1.0233	0.5519	1.8542	0.5844		
		青森	山形	9.8533	8.1000	1.7533	0.5519	3.1769	0.0377	*	
		青森	福島	9.8533	10.9883	1.1350	0.5519	2.0565	0.4482		
		岩手	宮城	9.3383	8.5533	0.7850	0.5519	1.4224	0.8455		
		岩手	秋田	9.3383	8.8300	0.5083	0.5519	0.9211	0.9836		
岩手	山形	9.3383	8.1000	1.2383	0.5519	2.2438	0.3325				
岩手	福島	9.3383	10.9883	1.6500	0.5519	2.9897	0.0635				
宮城	秋田	8.5533	8.8300	0.2767	0.5519	0.5013	0.9996				
宮城	山形	8.5533	8.1000	0.4533	0.5519	0.8214	0.9916				
宮城	福島	8.5533	10.9883	2.4350	0.5519	4.4121	0.0005	**			
秋田	山形	8.8300	8.1000	0.7300	0.5519	1.3227	0.8888				
秋田	福島	8.8300	10.9883	2.1583	0.5519	3.9108	0.0035	**			
山形	福島	8.1000	10.9883	2.8883	0.5519	5.2335	0.0000	**			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 2 平成 25, 26, 27 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	6.0717	8.4000	2.3283	0.5519	4.2188	0.0011	**
			全国平均	青森	6.0717	9.6967	3.6250	0.5519	6.5683	0.0000	**
			全国平均	岩手	6.0717	9.0567	2.9850	0.5519	5.4086	0.0000	**
			全国平均	宮城	6.0717	8.6100	2.5383	0.5519	4.5993	0.0002	**
			全国平均	秋田	6.0717	8.5583	2.4867	0.5519	4.5057	0.0004	**
			全国平均	山形	6.0717	8.8683	2.7967	0.5519	5.0674	0.0000	**
			全国平均	福島	6.0717	10.3733	4.3017	0.5519	7.7943	0.0000	**
			北海道	青森	8.4000	9.6967	1.2967	0.5519	2.3495	0.2749	
			北海道	岩手	8.4000	9.0567	0.6567	0.5519	1.1898	0.9336	
			北海道	宮城	8.4000	8.6100	0.2100	0.5519	0.3805	0.9999	
			北海道	秋田	8.4000	8.5583	0.1583	0.5519	0.2869	1.0000	
			北海道	山形	8.4000	8.8683	0.4683	0.5519	0.8486	0.9898	
			北海道	福島	8.4000	10.3733	1.9733	0.5519	3.5755	0.0110	*
			青森	岩手	9.6967	9.0567	0.6400	0.5519	1.1596	0.9418	
			青森	宮城	9.6967	8.6100	1.0867	0.5519	1.9690	0.5065	
			青森	秋田	9.6967	8.5583	1.1383	0.5519	2.0626	0.4443	
			青森	山形	9.6967	8.8683	0.8283	0.5519	1.5009	0.8058	
			青森	福島	9.6967	10.3733	0.6767	0.5519	1.2261	0.9229	
			岩手	宮城	9.0567	8.6100	0.4467	0.5519	0.8093	0.9924	
			岩手	秋田	9.0567	8.5583	0.4983	0.5519	0.9029	0.9854	
			岩手	山形	9.0567	8.8683	0.1883	0.5519	0.3412	1.0000	
			岩手	福島	9.0567	10.3733	1.3167	0.5519	2.3857	0.2566	
			宮城	秋田	8.6100	8.5583	0.0517	0.5519	0.0936	1.0000	
			宮城	山形	8.6100	8.8683	0.2583	0.5519	0.4681	0.9998	
			宮城	福島	8.6100	10.3733	1.7633	0.5519	3.1950	0.0358	*
			秋田	山形	8.5583	8.8683	0.3100	0.5519	0.5617	0.9992	
			秋田	福島	8.5583	10.3733	1.8150	0.5519	3.2887	0.0272	*
			山形	福島	8.8683	10.3733	1.5050	0.5519	2.7270	0.1232	
			全国平均	北海道	6.0717	9.0950	3.0233	0.5519	5.4781	0.0000	**
			全国平均	青森	6.0717	10.0900	4.0183	0.5519	7.2810	0.0000	**
			全国平均	岩手	6.0717	8.9950	2.9233	0.5519	5.2969	0.0000	**
			全国平均	宮城	6.0717	9.8850	3.8133	0.5519	6.9095	0.0000	**
			全国平均	秋田	6.0717	8.3767	2.3050	0.5519	4.1765	0.0013	**
			全国平均	山形	6.0717	8.0733	2.0017	0.5519	3.6269	0.0093	**
			全国平均	福島	6.0717	10.1933	4.1217	0.5519	7.4682	0.0000	**
			北海道	青森	9.0950	10.0900	0.9950	0.5519	1.8029	0.6192	
		北海道	岩手	9.0950	8.9950	0.1000	0.5519	0.1812	1.0000		
		北海道	宮城	9.0950	9.8850	0.7900	0.5519	1.4314	0.8412		
		北海道	秋田	9.0950	8.3767	0.7183	0.5519	1.3016	0.8969		
		北海道	山形	9.0950	8.0733	1.0217	0.5519	1.8512	0.5865		
		北海道	福島	9.0950	10.1933	1.0983	0.5519	1.9901	0.4923		
		青森	岩手	10.0900	8.9950	1.0950	0.5519	1.9841	0.4963		
		青森	宮城	10.0900	9.8850	0.2050	0.5519	0.3714	1.0000		
		青森	秋田	10.0900	8.3767	1.7133	0.5519	3.1044	0.0464	*	
		青森	山形	10.0900	8.0733	2.0167	0.5519	3.6541	0.0085	**	
		青森	福島	10.0900	10.1933	0.1033	0.5519	0.1872	1.0000		
		岩手	宮城	8.9950	9.8850	0.8900	0.5519	1.6126	0.7420		
		岩手	秋田	8.9950	8.3767	0.6183	0.5519	1.1204	0.9514		
		岩手	山形	8.9950	8.0733	0.9217	0.5519	1.6700	0.7064		
		岩手	福島	8.9950	10.1933	1.1983	0.5519	2.1713	0.3755		
		宮城	秋田	9.8850	8.3767	1.5083	0.5519	2.7330	0.1215		
		宮城	山形	9.8850	8.0733	1.8117	0.5519	3.2826	0.0277	*	
		宮城	福島	9.8850	10.1933	0.3083	0.5519	0.5587	0.9993		
		秋田	山形	8.3767	8.0733	0.3033	0.5519	0.5496	0.9993		
		秋田	福島	8.3767	10.1933	1.8167	0.5519	3.2917	0.0269	*	
		山形	福島	8.0733	10.1933	2.1200	0.5519	3.8413	0.0045	**	
		全国平均	北海道	5.7283	8.5083	2.7800	0.5519	5.0372	0.0000	**	
		全国平均	青森	5.7283	8.5650	2.8367	0.5519	5.1398	0.0000	**	
		全国平均	岩手	5.7283	8.0533	2.3250	0.5519	4.2127	0.0011	**	
		全国平均	宮城	5.7283	7.8917	2.1633	0.5519	3.9198	0.0034	**	
		全国平均	秋田	5.7283	8.4217	2.6933	0.5519	4.8801	0.0001	**	
		全国平均	山形	5.7283	8.2917	2.5633	0.5519	4.6446	0.0002	**	
		全国平均	福島	5.7283	8.7100	2.9817	0.5519	5.4026	0.0000	**	
		北海道	青森	8.5083	8.5650	0.0567	0.5519	0.1027	1.0000		
		北海道	岩手	8.5083	8.0533	0.4550	0.5519	0.8244	0.9915		
		北海道	宮城	8.5083	7.8917	0.6167	0.5519	1.1174	0.9521		
		北海道	秋田	8.5083	8.4217	0.0867	0.5519	0.1570	1.0000		
		北海道	山形	8.5083	8.2917	0.2167	0.5519	0.3926	0.9999		
		北海道	福島	8.5083	8.7100	0.2017	0.5519	0.3654	1.0000		
		青森	岩手	8.5650	8.0533	0.5117	0.5519	0.9271	0.9829		
		青森	宮城	8.5650	7.8917	0.6733	0.5519	1.2200	0.9247		
		青森	秋田	8.5650	8.4217	0.1433	0.5519	0.2597	1.0000		
		青森	山形	8.5650	8.2917	0.2733	0.5519	0.4953	0.9997		
		青森	福島	8.5650	8.7100	0.1450	0.5519	0.2627	1.0000		
		岩手	宮城	8.0533	7.8917	0.1617	0.5519	0.2929	1.0000		
		岩手	秋田	8.0533	8.4217	0.3683	0.5519	0.6674	0.9977		
		岩手	山形	8.0533	8.2917	0.2383	0.5519	0.4318	0.9999		
		岩手	福島	8.0533	8.7100	0.6567	0.5519	1.1898	0.9336		
		宮城	秋田	7.8917	8.4217	0.5300	0.5519	0.9603	0.9791		
		宮城	山形	7.8917	8.2917	0.4000	0.5519	0.7248	0.9961		
		宮城	福島	7.8917	8.7100	0.8183	0.5519	1.4828	0.8154		
		秋田	山形	8.4217	8.2917	0.1300	0.5519	0.2356	1.0000		
		秋田	福島	8.4217	8.7100	0.2883	0.5519	0.5224	0.9995		
		山形	福島	8.2917	8.7100	0.4183	0.5519	0.7580	0.9949		

⑦-2) 男児(5歳～10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～10歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26, 27年度)および年齢(5歳～10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)において、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度、平成27年度が、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～10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は、全国平均および他県と比較して有意な差が認められなかった。
- ・平成24年度
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均、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、全国平均の値より有意に高いことが認められた。
- ・平成27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。

これらの結果から、福島県の男児(5歳～10歳)のグループにおいて、原発事故前の平成22年度肥満傾向児出現率は全国平均および他県と有意な差はなかったが、原発事故後の平成24年度、平成25年度、平成26年度肥満傾向児出現率は、上記のように他県等よりも有意に高いことが認められた。平成27年度は、全国平均に対してだけ有意に高いことが認められた。

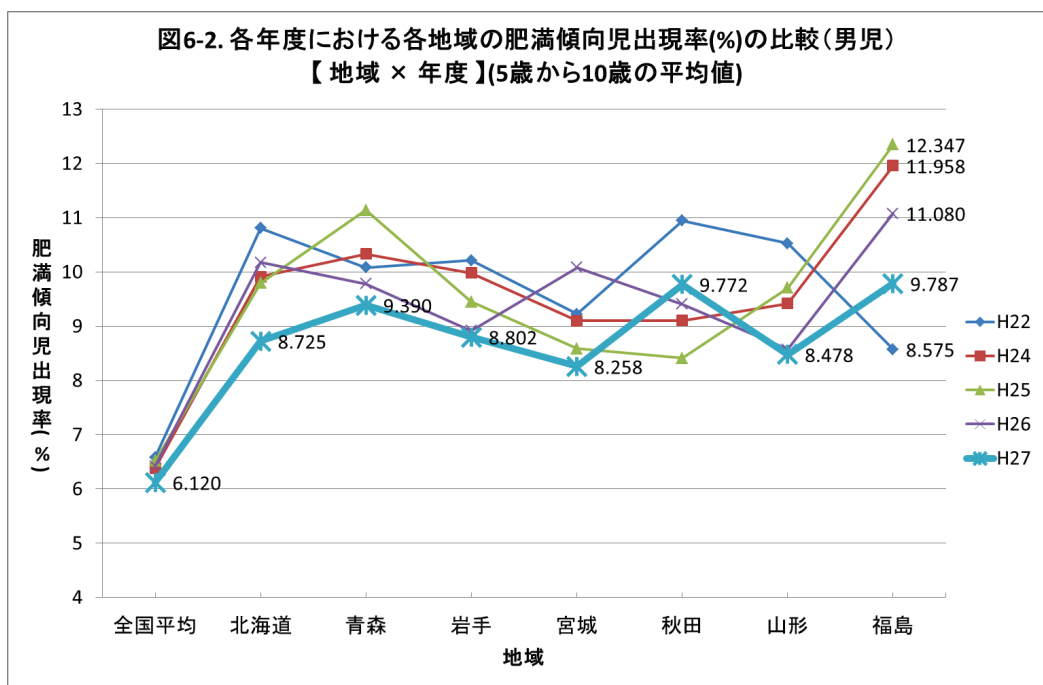


表 4-2. 各年度における地域（福島、全国平均、北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形）間の肥満傾向児出現率の比較（男児）（平成 22, 24, 25, 26, 27 年度）

「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	90.1491	7	12.8784	6.3186	0.0000	**
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	H24	地域	102.9884	7	14.7126	7.2185	0.0000	**
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	H25	地域	131.1791	7	18.7399	9.1944	0.0000	**
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	H26	地域	82.5033	7	11.7862	5.7827	0.0000	**
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	H27	地域	58.2479	7	8.3211	4.0826	0.0004	**
		誤差	285.3465	140	2.0382			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 1 平成 22, 24 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	6.5850	10.8100	4.2250	0.8243	5.1258	0.0000	**
			全国平均	青森	6.5850	10.0833	3.4983	0.8243	4.2442	0.0010	**
			全国平均	岩手	6.5850	10.2150	3.6300	0.8243	4.4040	0.0005	**
			全国平均	宮城	6.5850	9.2267	2.6417	0.8243	3.2049	0.0348	*
			全国平均	秋田	6.5850	10.9467	4.3617	0.8243	5.2916	0.0000	**
			全国平均	山形	6.5850	10.5267	3.9417	0.8243	4.7821	0.0001	**
			全国平均	福島	6.5850	8.5750	1.9900	0.8243	2.4143	0.2427	
			北海道	青森	10.8100	10.0833	0.7267	0.8243	0.8816	0.9873	
			北海道	岩手	10.8100	10.2150	0.5950	0.8243	0.7219	0.9962	
			北海道	宮城	10.8100	9.2267	1.5833	0.8243	1.9209	0.5390	
			北海道	秋田	10.8100	10.9467	0.1367	0.8243	0.1658	1.0000	
			北海道	山形	10.8100	10.5267	0.2833	0.8243	0.3437	1.0000	
			北海道	福島	10.8100	8.5750	2.2350	0.8243	2.7115	0.1278	
			青森	岩手	10.0833	10.2150	0.1317	0.8243	0.1597	1.0000	
			青森	宮城	10.0833	9.2267	0.8567	0.8243	1.0393	0.9675	
			青森	秋田	10.0833	10.9467	0.8633	0.8243	1.0474	0.9661	
			青森	山形	10.0833	10.5267	0.4433	0.8243	0.5379	0.9994	
			青森	福島	10.0833	8.5750	1.5083	0.8243	1.8299	0.6009	
			岩手	宮城	10.2150	9.2267	0.9883	0.8243	1.1991	0.9310	
			岩手	秋田	10.2150	10.9467	0.7317	0.8243	0.8877	0.9868	
			岩手	山形	10.2150	10.5267	0.3117	0.8243	0.3781	0.9999	
			岩手	福島	10.2150	8.5750	1.6400	0.8243	1.9897	0.4926	
			宮城	秋田	9.2267	10.9467	1.7200	0.8243	2.0867	0.4286	
			宮城	山形	9.2267	10.5267	1.3000	0.8243	1.5772	0.7631	
			宮城	福島	9.2267	8.5750	0.6517	0.8243	0.7906	0.9934	
			秋田	山形	10.9467	10.5267	0.4200	0.8243	0.5096	0.9996	
			秋田	福島	10.9467	8.5750	2.3717	0.8243	2.8773	0.0851	
			山形	福島	10.5267	8.5750	1.9517	0.8243	2.3678	0.2655	
		全国平均	北海道	6.3850	9.9100	3.5250	0.8243	4.2766	0.0009	**	
		全国平均	青森	6.3850	10.3350	3.9500	0.8243	4.7922	0.0001	**	
		全国平均	岩手	6.3850	9.9850	3.6000	0.8243	4.3676	0.0006	**	
		全国平均	宮城	6.3850	9.0967	2.7117	0.8243	3.2898	0.0271	*	
		全国平均	秋田	6.3850	9.1083	2.7233	0.8243	3.3040	0.0259	*	
		全国平均	山形	6.3850	9.4200	3.0350	0.8243	3.6821	0.0077	**	
		全国平均	福島	6.3850	11.9583	5.5733	0.8243	6.7617	0.0000	**	
		北海道	青森	9.9100	10.3350	0.4250	0.8243	0.5156	0.9996		
		北海道	岩手	9.9100	9.9850	0.0750	0.8243	0.0910	1.0000		
		北海道	宮城	9.9100	9.0967	0.8133	0.8243	0.9867	0.9757		
		北海道	秋田	9.9100	9.1083	0.8017	0.8243	0.9726	0.9776		
		北海道	山形	9.9100	9.4200	0.4900	0.8243	0.5945	0.9989		
		北海道	福島	9.9100	11.9583	2.0483	0.8243	2.4851	0.2105		
		青森	岩手	10.3350	9.9850	0.3500	0.8243	0.4246	0.9999		
		青森	宮城	10.3350	9.0967	1.2383	0.8243	1.5024	0.8050		
		青森	秋田	10.3350	9.1083	1.2267	0.8243	1.4882	0.8125		
		青森	山形	10.3350	9.4200	0.9150	0.8243	1.1101	0.9537		
		青森	福島	10.3350	11.9583	1.6233	0.8243	1.9695	0.5062		
		岩手	宮城	9.9850	9.0967	0.8883	0.8243	1.0777	0.9604		
		岩手	秋田	9.9850	9.1083	0.8767	0.8243	1.0636	0.9632		
		岩手	山形	9.9850	9.4200	0.5650	0.8243	0.6855	0.9973		
		岩手	福島	9.9850	11.9583	1.9733	0.8243	2.3941	0.2525		
		宮城	秋田	9.0967	9.1083	0.0117	0.8243	0.0142	1.0000		
		宮城	山形	9.0967	9.4200	0.3233	0.8243	0.3923	0.9999		
宮城	福島	9.0967	11.9583	2.8617	0.8243	3.4718	0.0154	*			
秋田	山形	9.1083	9.4200	0.3117	0.8243	0.3781	0.9999				
秋田	福島	9.1083	11.9583	2.8500	0.8243	3.4577	0.0161	*			
山形	福島	9.4200	11.9583	2.5383	0.8243	3.0795	0.0497	*			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 2 平成 25, 26, 27 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	6.5150	9.7950	3.2800	0.8243	3.9794	0.0027	**
			全国平均	青森	6.5150	11.1417	4.6267	0.8243	5.6131	0.0000	**
			全国平均	岩手	6.5150	9.4483	2.9333	0.8243	3.5588	0.0117	*
			全国平均	宮城	6.5150	8.5867	2.0717	0.8243	2.5134	0.1985	
			全国平均	秋田	6.5150	8.4100	1.8950	0.8243	2.2990	0.3016	
			全国平均	山形	6.5150	9.7067	3.1917	0.8243	3.8722	0.0040	**
			全国平均	福島	6.5150	12.3467	5.8317	0.8243	7.0751	0.0000	**
			北海道	青森	9.7950	11.1417	1.3467	0.8243	1.6338	0.7291	
			北海道	岩手	9.7950	9.4483	0.3467	0.8243	0.4206	0.9999	
			北海道	宮城	9.7950	8.5867	1.2083	0.8243	1.4660	0.8240	
			北海道	秋田	9.7950	8.4100	1.3850	0.8243	1.6803	0.6999	
			北海道	山形	9.7950	9.7067	0.0883	0.8243	0.1072	1.0000	
			北海道	福島	9.7950	12.3467	2.5517	0.8243	3.0957	0.0475	*
			青森	岩手	11.1417	9.4483	1.6933	0.8243	2.0544	0.4496	
			青森	宮城	11.1417	8.5867	2.5550	0.8243	3.0998	0.0470	*
			青森	秋田	11.1417	8.4100	2.7317	0.8243	3.3141	0.0252	*
			青森	山形	11.1417	9.7067	1.4350	0.8243	1.7410	0.6605	
			青森	福島	11.1417	12.3467	1.2050	0.8243	1.4619	0.8261	
			岩手	宮城	9.4483	8.5867	0.8617	0.8243	1.0454	0.9665	
			岩手	秋田	9.4483	8.4100	1.0383	0.8243	1.2597	0.9119	
			岩手	山形	9.4483	9.7067	0.2583	0.8243	0.3134	1.0000	
			岩手	福島	9.4483	12.3467	2.8983	0.8243	3.5163	0.0134	*
			宮城	秋田	8.5867	8.4100	0.1767	0.8243	0.2143	1.0000	
			宮城	山形	8.5867	9.7067	1.1200	0.8243	1.3588	0.8741	
			宮城	福島	8.5867	12.3467	3.7600	0.8243	4.5617	0.0003	**
			秋田	山形	8.4100	9.7067	1.2967	0.8243	1.5731	0.7654	
			秋田	福島	8.4100	12.3467	3.9367	0.8243	4.7760	0.0001	**
			山形	福島	9.7067	12.3467	2.6400	0.8243	3.2029	0.0350	*
			全国平均	北海道	6.4200	10.1750	3.7550	0.8243	4.5556	0.0003	**
			全国平均	青森	6.4200	9.7800	3.3600	0.8243	4.0764	0.0019	**
		全国平均	岩手	6.4200	8.9200	2.5000	0.8243	3.0330	0.0565		
		全国平均	宮城	6.4200	10.0800	3.6600	0.8243	4.4404	0.0005	**	
		全国平均	秋田	6.4200	9.4050	2.9850	0.8243	3.6215	0.0095	**	
		全国平均	山形	6.4200	8.5733	2.1533	0.8243	2.6125	0.1603		
		全国平均	福島	6.4200	11.0800	4.6600	0.8243	5.6536	0.0000	**	
		北海道	青森	10.1750	9.7800	0.3950	0.8243	0.4792	0.9997		
		北海道	岩手	10.1750	8.9200	1.2550	0.8243	1.5226	0.7941		
		北海道	宮城	10.1750	10.0800	0.0950	0.8243	0.1153	1.0000		
		北海道	秋田	10.1750	9.4050	0.7700	0.8243	0.9342	0.9822		
		北海道	山形	10.1750	8.5733	1.6017	0.8243	1.9432	0.5239		
		北海道	福島	10.1750	11.0800	0.9050	0.8243	1.0980	0.9563		
		青森	岩手	9.7800	8.9200	0.8600	0.8243	1.0434	0.9668		
		青森	宮城	9.7800	10.0800	0.3000	0.8243	0.3640	1.0000		
		青森	秋田	9.7800	9.4050	0.3750	0.8243	0.4550	0.9998		
		青森	山形	9.7800	8.5733	1.2067	0.8243	1.4639	0.8251		
		青森	福島	9.7800	11.0800	1.3000	0.8243	1.5772	0.7631		
		岩手	宮城	8.9200	10.0800	1.1600	0.8243	1.4073	0.8525		
		岩手	秋田	8.9200	9.4050	0.4850	0.8243	0.5884	0.9990		
		岩手	山形	8.9200	8.5733	0.3467	0.8243	0.4206	0.9999		
		岩手	福島	8.9200	11.0800	2.1600	0.8243	2.6205	0.1574		
		宮城	秋田	10.0800	9.4050	0.6750	0.8243	0.8189	0.9918		
		宮城	山形	10.0800	8.5733	1.5067	0.8243	1.8279	0.6023		
		宮城	福島	10.0800	11.0800	1.0000	0.8243	1.2132	0.9268		
		秋田	山形	9.4050	8.5733	0.8317	0.8243	1.0090	0.9724		
		秋田	福島	9.4050	11.0800	1.6750	0.8243	2.0321	0.4643		
		山形	福島	8.5733	11.0800	2.5067	0.8243	3.0411	0.0552		
		全国平均	北海道	6.1200	8.7250	2.6050	0.8243	3.1604	0.0396	*	
		全国平均	青森	6.1200	9.3900	3.2700	0.8243	3.9672	0.0029	**	
		全国平均	岩手	6.1200	8.8017	2.6817	0.8243	3.2534	0.0302	*	
		全国平均	宮城	6.1200	8.2583	2.1383	0.8243	2.5943	0.1669		
		全国平均	秋田	6.1200	9.7717	3.6517	0.8243	4.4303	0.0005	**	
		全国平均	山形	6.1200	8.4783	2.3583	0.8243	2.8612	0.0887		
		全国平均	福島	6.1200	9.7867	3.6667	0.8243	4.4485	0.0005	**	
		北海道	青森	8.7250	9.3900	0.6650	0.8243	0.8068	0.9925		
		北海道	岩手	8.7250	8.8017	0.0767	0.8243	0.0930	1.0000		
		北海道	宮城	8.7250	8.2583	0.4667	0.8243	0.5662	0.9992		
		北海道	秋田	8.7250	9.7717	1.0467	0.8243	1.2698	0.9084		
		北海道	山形	8.7250	8.4783	0.2467	0.8243	0.2993	1.0000		
		北海道	福島	8.7250	9.7867	1.0617	0.8243	1.2880	0.9019		
		青森	岩手	9.3900	8.8017	0.5883	0.8243	0.7138	0.9965		
		青森	宮城	9.3900	8.2583	1.1317	0.8243	1.3730	0.8680		
		青森	秋田	9.3900	9.7717	0.3817	0.8243	0.4630	0.9998		
		青森	山形	9.3900	8.4783	0.9117	0.8243	1.1060	0.9546		
		青森	福島	9.3900	9.7867	0.3967	0.8243	0.4812	0.9997		
		岩手	宮城	8.8017	8.2583	0.5433	0.8243	0.6592	0.9979		
		岩手	秋田	8.8017	9.7717	0.9700	0.8243	1.1768	0.9372		
		岩手	山形	8.8017	8.4783	0.3233	0.8243	0.3923	0.9999		
		岩手	福島	8.8017	9.7867	0.9850	0.8243	1.1950	0.9322		
		宮城	秋田	8.2583	9.7717	1.5133	0.8243	1.8360	0.5968		
		宮城	山形	8.2583	8.4783	0.2200	0.8243	0.2669	1.0000		
		宮城	福島	8.2583	9.7867	1.5283	0.8243	1.8542	0.5844		
		秋田	山形	9.7717	8.4783	1.2933	0.8243	1.5691	0.7678		
		秋田	福島	9.7717	9.7867	0.0150	0.8243	0.0182	1.0000		
		山形	福島	8.4783	9.7867	1.3083	0.8243	1.5873	0.7571		

⑦-3) 女兒(5歳~10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~10歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26, 27年度)および年齢(5歳~10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)において、平成22年度、平成24年度、平成25年度、平成26年度、平成27年度が、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~10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、青森より有意に低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、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、全国平均の値より有意に高いことが認められた。
- ・平成27年度
福島県の肥満傾向児出現率が、全国平均の値より高い傾向 ($p < 0.1$) を示すことが認められた。

これらの結果から、福島県の女兒(5歳~10歳)のグループにおいて、原発事故前は青森より有意に低かったが、原発事故後の平成24年度、平成25年度、平成26年度肥満傾向児出現率は、上記のように他県等よりも有意に高いことが認められた。平成27年度肥満傾向児出現率は、全国平均より高い傾向 ($p < 0.1$) を示すことが認められた。

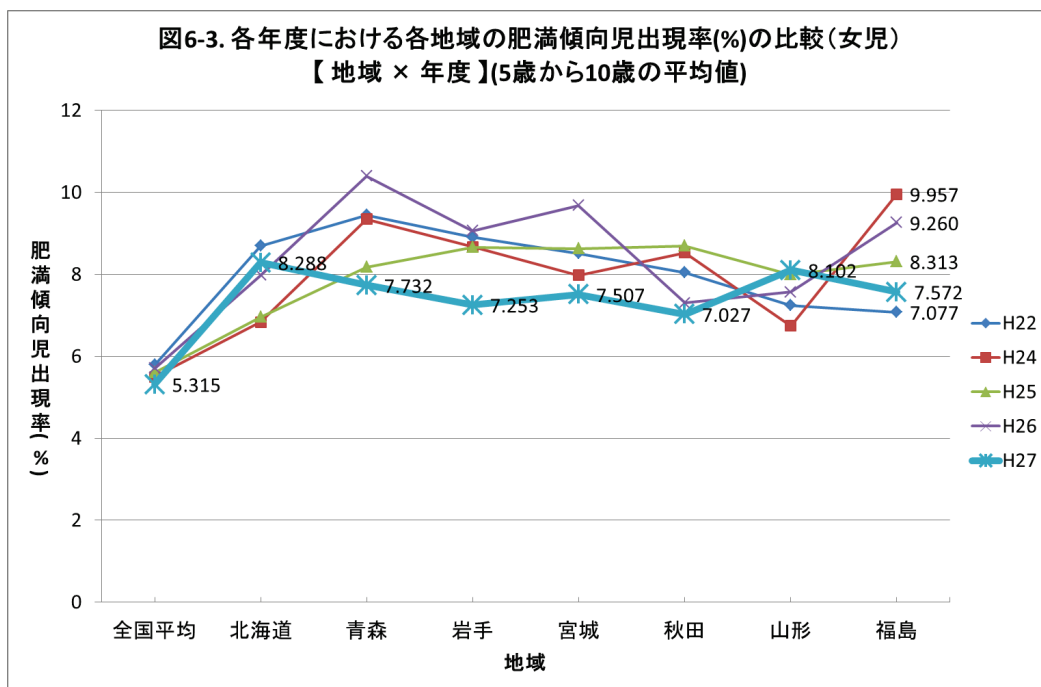


表 4-3. 各年度における地域間の肥満傾向児出現率の比較（女兒）（平成 22, 24, 25, 26, 27 年度）

「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	59.7701	7	8.5386	4.8617	0.0001	**
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	H24	地域	93.3098	7	13.3300	7.5898	0.0000	**
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	H25	地域	48.8923	7	6.9846	3.9769	0.0005	**
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	H26	地域	96.6875	7	13.8125	7.8646	0.0000	**
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	H27	地域	35.5196	7	5.0742	2.8892	0.0075	**
		誤差	245.8810	140	1.7563			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 1 平成 22, 24 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	5.7883	8.6933	2.9050	0.7651	3.7967	0.0052	**
			全国平均	青森	5.7883	9.4467	3.6583	0.7651	4.7813	0.0001	**
			全国平均	岩手	5.7883	8.9067	3.1183	0.7651	4.0755	0.0019	**
			全国平均	宮城	5.7883	8.5083	2.7200	0.7651	3.5549	0.0118	*
			全国平均	秋田	5.7883	8.0433	2.2550	0.7651	2.9472	0.0711	
			全国平均	山形	5.7883	7.2433	1.4550	0.7651	1.9016	0.5522	
			全国平均	福島	5.7883	7.0767	1.2883	0.7651	1.6838	0.6977	
			北海道	青森	8.6933	9.4467	0.7533	0.7651	0.9846	0.9760	
			北海道	岩手	8.6933	8.9067	0.2133	0.7651	0.2788	1.0000	
			北海道	宮城	8.6933	8.5083	0.1850	0.7651	0.2418	1.0000	
			北海道	秋田	8.6933	8.0433	0.6500	0.7651	0.8495	0.9898	
			北海道	山形	8.6933	7.2433	1.4500	0.7651	1.8951	0.5566	
			北海道	福島	8.6933	7.0767	1.6167	0.7651	2.1129	0.4119	
			青森	岩手	9.4467	8.9067	0.5400	0.7651	0.7058	0.9967	
			青森	宮城	9.4467	8.5083	0.9383	0.7651	1.2264	0.9228	
			青森	秋田	9.4467	8.0433	1.4033	0.7651	1.8341	0.5981	
			青森	山形	9.4467	7.2433	2.2033	0.7651	2.8797	0.0846	
			青森	福島	9.4467	7.0767	2.3700	0.7651	3.0975	0.0473	*
			岩手	宮城	8.9067	8.5083	0.3983	0.7651	0.5206	0.9995	
			岩手	秋田	8.9067	8.0433	0.8633	0.7651	1.1283	0.9495	
			岩手	山形	8.9067	7.2433	1.6633	0.7651	2.1739	0.3739	
			岩手	福島	8.9067	7.0767	1.8300	0.7651	2.3917	0.2536	
			宮城	秋田	8.5083	8.0433	0.4650	0.7651	0.6077	0.9987	
			宮城	山形	8.5083	7.2433	1.2650	0.7651	1.6533	0.7170	
			宮城	福島	8.5083	7.0767	1.4317	0.7651	1.8711	0.5729	
			秋田	山形	8.0433	7.2433	0.8000	0.7651	1.0456	0.9664	
			秋田	福島	8.0433	7.0767	0.9667	0.7651	1.2634	0.9106	
			山形	福島	7.2433	7.0767	0.1667	0.7651	0.2178	1.0000	
		全国平均	北海道	5.5017	6.8333	1.3317	0.7651	1.7404	0.6609		
		全国平均	青森	5.5017	9.3500	3.8483	0.7651	5.0296	0.0000	**	
		全国平均	岩手	5.5017	8.6700	3.1683	0.7651	4.1409	0.0015	**	
		全国平均	宮城	5.5017	7.9800	2.4783	0.7651	3.2391	0.0315	*	
		全国平均	秋田	5.5017	8.5300	3.0283	0.7651	3.9579	0.0030	**	
		全国平均	山形	5.5017	6.7383	1.2367	0.7651	1.6163	0.7398		
		全国平均	福島	5.5017	9.9567	4.4550	0.7651	5.8225	0.0000	**	
		北海道	青森	6.8333	9.3500	2.5167	0.7651	3.2892	0.0271	*	
		北海道	岩手	6.8333	8.6700	1.8367	0.7651	2.4004	0.2494		
		北海道	宮城	6.8333	7.9800	1.1467	0.7651	1.4986	0.8070		
		北海道	秋田	6.8333	8.5300	1.6967	0.7651	2.2175	0.3478		
		北海道	山形	6.8333	6.7383	0.0950	0.7651	0.1242	1.0000		
		北海道	福島	6.8333	9.9567	3.1233	0.7651	4.0821	0.0019	**	
		青森	岩手	9.3500	8.6700	0.6800	0.7651	0.8887	0.9867		
		青森	宮城	9.3500	7.9800	1.3700	0.7651	1.7905	0.6275		
		青森	秋田	9.3500	8.5300	0.8200	0.7651	1.0717	0.9616		
		青森	山形	9.3500	6.7383	2.6117	0.7651	3.4133	0.0185	*	
		青森	福島	9.3500	9.9567	0.6067	0.7651	0.7929	0.9933		
		岩手	宮城	8.6700	7.9800	0.6900	0.7651	0.9018	0.9855		
		岩手	秋田	8.6700	8.5300	0.1400	0.7651	0.1830	1.0000		
		岩手	山形	8.6700	6.7383	1.9317	0.7651	2.5246	0.1939		
		岩手	福島	8.6700	9.9567	1.2867	0.7651	1.6816	0.6991		
		宮城	秋田	7.9800	8.5300	0.5500	0.7651	0.7188	0.9963		
		宮城	山形	7.9800	6.7383	1.2417	0.7651	1.6228	0.7358		
宮城	福島	7.9800	9.9567	1.9767	0.7651	2.5834	0.1709				
秋田	山形	8.5300	6.7383	1.7917	0.7651	2.3416	0.2789				
秋田	福島	8.5300	9.9567	1.4267	0.7651	1.8646	0.5774				
山形	福島	6.7383	9.9567	3.2183	0.7651	4.2062	0.0012	**			

「年度」の各水準における「地域」の多重比較検定(No. 2 平成 25, 26, 27 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	5.6050	6.9583	1.3533	0.7651	1.7688	0.6421	
			全国平均	青森	5.6050	8.1800	2.5750	0.7651	3.3654	0.0215	*
			全国平均	岩手	5.6050	8.6600	3.0550	0.7651	3.9928	0.0026	**
			全国平均	宮城	5.6050	8.6283	3.0233	0.7651	3.9514	0.0030	**
			全国平均	秋田	5.6050	8.6950	3.0900	0.7651	4.0385	0.0022	**
			全国平均	山形	5.6050	7.9950	2.3900	0.7651	3.1236	0.0439	*
			全国平均	福島	5.6050	8.3133	2.7083	0.7651	3.5397	0.0124	*
			北海道	青森	6.9583	8.1800	1.2217	0.7651	1.5967	0.7516	
			北海道	岩手	6.9583	8.6600	1.7017	0.7651	2.2240	0.3440	
			北海道	宮城	6.9583	8.6283	1.6700	0.7651	2.1826	0.3686	
			北海道	秋田	6.9583	8.6950	1.7367	0.7651	2.2698	0.3178	
			北海道	山形	6.9583	7.9950	1.0367	0.7651	1.3549	0.8757	
			北海道	福島	6.9583	8.3133	1.3550	0.7651	1.7709	0.6406	
			青森	岩手	8.1800	8.6600	0.4800	0.7651	0.6273	0.9984	
			青森	宮城	8.1800	8.6283	0.4483	0.7651	0.5860	0.9990	
			青森	秋田	8.1800	8.6950	0.5150	0.7651	0.6731	0.9976	
			青森	山形	8.1800	7.9950	0.1850	0.7651	0.2418	1.0000	
			青森	福島	8.1800	8.3133	0.1333	0.7651	0.1743	1.0000	
			岩手	宮城	8.6600	8.6283	0.0317	0.7651	0.0414	1.0000	
			岩手	秋田	8.6600	8.6950	0.0350	0.7651	0.0457	1.0000	
			岩手	山形	8.6600	7.9950	0.6650	0.7651	0.8691	0.9883	
			岩手	福島	8.6600	8.3133	0.3467	0.7651	0.4531	0.9998	
			宮城	秋田	8.6283	8.6950	0.0667	0.7651	0.0871	1.0000	
			宮城	山形	8.6283	7.9950	0.6333	0.7651	0.8277	0.9913	
			宮城	福島	8.6283	8.3133	0.3150	0.7651	0.4117	0.9999	
			秋田	山形	8.6950	7.9950	0.7000	0.7651	0.9149	0.9842	
			秋田	福島	8.6950	8.3133	0.3817	0.7651	0.4988	0.9997	
			山形	福島	7.9950	8.3133	0.3183	0.7651	0.4160	0.9999	
			全国平均	北海道	5.7083	7.9733	2.2650	0.7651	2.9603	0.0687	
			全国平均	青森	5.7083	10.3950	4.6867	0.7651	6.1253	0.0000	**
			全国平均	岩手	5.7083	9.0583	3.3500	0.7651	4.3783	0.0006	**
			全国平均	宮城	5.7083	9.6817	3.9733	0.7651	5.1930	0.0000	**
			全国平均	秋田	5.7083	7.3033	1.5950	0.7651	2.0846	0.4300	
			全国平均	山形	5.7083	7.5650	1.8567	0.7651	2.4266	0.2369	
			全国平均	福島	5.7083	9.2600	3.5517	0.7651	4.6419	0.0002	**
			北海道	青森	7.9733	10.3950	2.4217	0.7651	3.1650	0.0390	*
		北海道	岩手	7.9733	9.0583	1.0850	0.7651	1.4181	0.8475		
		北海道	宮城	7.9733	9.6817	1.7083	0.7651	2.2327	0.3389		
		北海道	秋田	7.9733	7.3033	0.6700	0.7651	0.8757	0.9878		
		北海道	山形	7.9733	7.5650	0.4083	0.7651	0.5337	0.9995		
		北海道	福島	7.9733	9.2600	1.2867	0.7651	1.6816	0.6991		
		青森	岩手	10.3950	9.0583	1.3367	0.7651	1.7470	0.6566		
		青森	宮城	10.3950	9.6817	0.7133	0.7651	0.9323	0.9824		
		青森	秋田	10.3950	7.3033	3.0917	0.7651	4.0407	0.0022	**	
		青森	山形	10.3950	7.5650	2.8300	0.7651	3.6987	0.0073	**	
		青森	福島	10.3950	9.2600	1.1350	0.7651	1.4834	0.8151		
		岩手	宮城	9.0583	9.6817	0.6233	0.7651	0.8147	0.9921		
		岩手	秋田	9.0583	7.3033	1.7550	0.7651	2.2937	0.3045		
		岩手	山形	9.0583	7.5650	1.4933	0.7651	1.9517	0.5181		
		岩手	福島	9.0583	9.2600	0.2017	0.7651	0.2636	1.0000		
		宮城	秋田	9.6817	7.3033	2.3783	0.7651	3.1084	0.0458	*	
		宮城	山形	9.6817	7.5650	2.1167	0.7651	2.7664	0.1121		
		宮城	福島	9.6817	9.2600	0.4217	0.7651	0.5511	0.9993		
		秋田	山形	7.3033	7.5650	0.2617	0.7651	0.3420	1.0000		
		秋田	福島	7.3033	9.2600	1.9567	0.7651	2.5573	0.1808		
		山形	福島	7.5650	9.2600	1.6950	0.7651	2.2153	0.3491		
		全国平均	北海道	5.3150	8.2883	2.9733	0.7651	3.8860	0.0038	**	
		全国平均	青森	5.3150	7.7317	2.4167	0.7651	3.1585	0.0398	*	
		全国平均	岩手	5.3150	7.2533	1.9383	0.7651	2.5333	0.1903		
		全国平均	宮城	5.3150	7.5067	2.1917	0.7651	2.8644	0.0880		
		全国平均	秋田	5.3150	7.0267	1.7117	0.7651	2.2371	0.3364		
		全国平均	山形	5.3150	8.1017	2.7867	0.7651	3.6421	0.0089	**	
		全国平均	福島	5.3150	7.5717	2.2567	0.7651	2.9494	0.0707		
		北海道	青森	8.2883	7.7317	0.5567	0.7651	0.7275	0.9960		
		北海道	岩手	8.2883	7.2533	1.0350	0.7651	1.3527	0.8766		
		北海道	宮城	8.2883	7.5067	0.7817	0.7651	1.0216	0.9705		
		北海道	秋田	8.2883	7.0267	1.2617	0.7651	1.6489	0.7197		
		北海道	山形	8.2883	8.1017	0.1867	0.7651	0.2440	1.0000		
		北海道	福島	8.2883	7.5717	0.7167	0.7651	0.9367	0.9819		
		青森	岩手	7.7317	7.2533	0.4783	0.7651	0.6252	0.9985		
		青森	宮城	7.7317	7.5067	0.2250	0.7651	0.2941	1.0000		
		青森	秋田	7.7317	7.0267	0.7050	0.7651	0.9214	0.9835		
		青森	山形	7.7317	8.1017	0.3700	0.7651	0.4836	0.9997		
		青森	福島	7.7317	7.5717	0.1600	0.7651	0.2091	1.0000		
		岩手	宮城	7.2533	7.5067	0.2533	0.7651	0.3311	1.0000		
		岩手	秋田	7.2533	7.0267	0.2267	0.7651	0.2962	1.0000		
		岩手	山形	7.2533	8.1017	0.8483	0.7651	1.1087	0.9540		
		岩手	福島	7.2533	7.5717	0.3183	0.7651	0.4160	0.9999		
		宮城	秋田	7.5067	7.0267	0.4800	0.7651	0.6273	0.9984		
		宮城	山形	7.5067	8.1017	0.5950	0.7651	0.7776	0.9940		
		宮城	福島	7.5067	7.5717	0.0650	0.7651	0.0850	1.0000		
		秋田	山形	7.0267	8.1017	1.0750	0.7651	1.4050	0.8536		
		秋田	福島	7.0267	7.5717	0.5450	0.7651	0.7123	0.9965		
		山形	福島	8.1017	7.5717	0.5300	0.7651	0.6927	0.9971		

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, 27年度) および年齢(5歳～10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～10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～10歳) のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26, 27年度(図中のタイトル以外の系列凡例項目等では、H22, H24, H25, H26, H27 と略、以下同様)) および年齢(5歳～10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により、宮城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、宮城県および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。

・宮城県

平成27年度の肥満傾向児出現率が、平成26年度より有意に減少した。

・福島県

男女計(5歳～10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、原発事故前の平成22年度出現率より有意に上昇した。平成27年度出現率は、平成24年度、平成25年度より有意に減少し、平成22年度と有意な差が認められなくなった。

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の男女計(5歳～10歳) のグループにおいては、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、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～10歳) の肥満傾向児出現率が、平成24年度、平成25年度、平成26年度に有意に上昇したものと考えられた。しかし、平成27年度出現率は、原発事故前の平成22年度と有意な差が認められないところまで減少した。

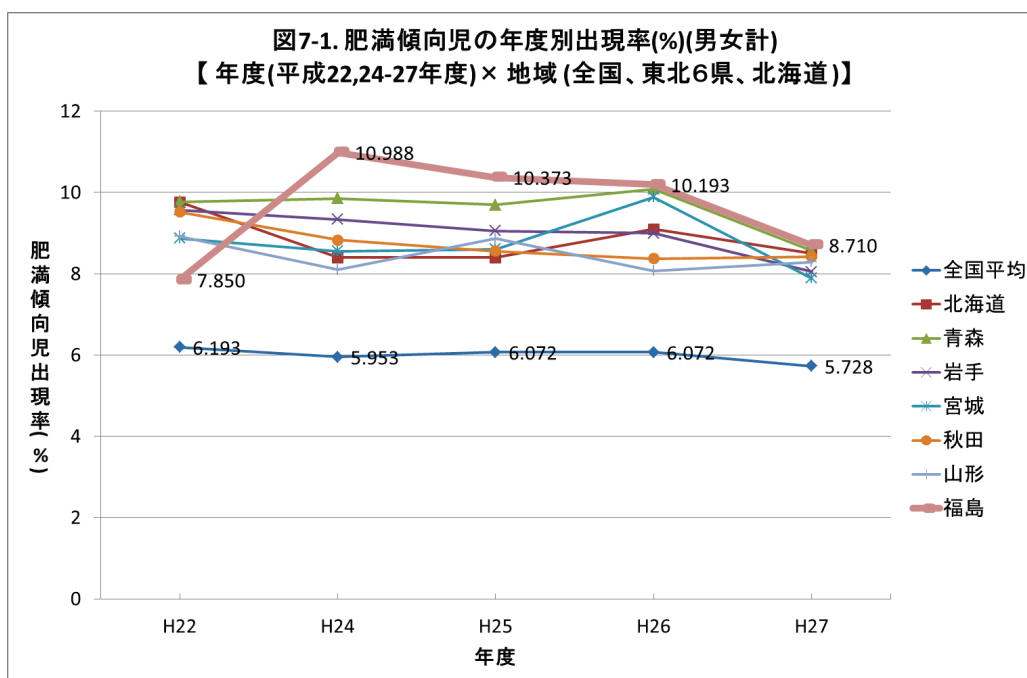


表 5-1. 各地域 (福島、全国平均、北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形) における各年度間の肥満傾向児出現率の比較 (男女計) (平成 22, 24, 25, 26, 27 年度)

「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
出現率	全国平均	年度	0.7414	4	0.1853	0.2028	0.9365	
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	北海道	年度	8.5420	4	2.1355	2.3370	0.0583	
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	青森	年度	8.4782	4	2.1196	2.3196	0.0599	
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	岩手	年度	8.0212	4	2.0053	2.1945	0.0727	
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	宮城	年度	12.5904	4	3.1476	3.4446	0.0102	*
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	秋田	年度	5.3282	4	1.3321	1.4578	0.2183	
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	山形	年度	4.1121	4	1.0280	1.1250	0.3472	
		誤差	127.9278	140	0.9138			
	福島	年度	40.3771	4	10.0943	11.0468	0.0000	**
		誤差	127.9278	140	0.9138			

「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
出現率	Tukey	全国平均	H22	H24	6.1933	5.9533	0.2400	0.5519	0.4349	0.9925	
			H22	H25	6.1933	6.0717	0.1217	0.5519	0.2205	0.9995	
			H22	H26	6.1933	6.0717	0.1217	0.5519	0.2205	0.9995	
			H22	H27	6.1933	5.7283	0.4650	0.5519	0.8425	0.9168	
			H24	H25	5.9533	6.0717	0.1183	0.5519	0.2144	0.9995	
			H24	H26	5.9533	6.0717	0.1183	0.5519	0.2144	0.9995	
			H24	H27	5.9533	5.7283	0.2250	0.5519	0.4077	0.9941	
			H25	H26	6.0717	6.0717	0.0000	0.5519	0.0000	1.0000	
			H25	H27	6.0717	5.7283	0.3433	0.5519	0.6221	0.9713	
			H26	H27	6.0717	5.7283	0.3433	0.5519	0.6221	0.9713	
			H22	H24	9.7667	8.3967	1.3700	0.5519	2.4823	0.1005	
			H22	H25	9.7667	8.4000	1.3667	0.5519	2.4763	0.1020	
		H22	H26	9.7667	9.0950	0.6717	0.5519	1.2170	0.7415		
		H22	H27	9.7667	8.5083	1.2583	0.5519	2.2800	0.1576		
		H24	H25	8.3967	8.4000	0.0033	0.5519	0.0060	1.0000		
		H24	H26	8.3967	9.0950	0.6983	0.5519	1.2653	0.7128		
		H24	H27	8.3967	8.5083	0.1117	0.5519	0.2023	0.9996		
		H25	H26	8.4000	9.0950	0.6950	0.5519	1.2593	0.7165		
		H25	H27	8.4000	8.5083	0.1083	0.5519	0.1963	0.9997		
		H26	H27	9.0950	8.5083	0.5867	0.5519	1.0630	0.8251		
		H22	H24	9.7683	9.8533	0.0850	0.5519	0.1540	0.9999		
		H22	H25	9.7683	9.6967	0.0717	0.5519	0.1299	0.9999		
		H22	H26	9.7683	10.0900	0.3217	0.5519	0.5828	0.9774		
		H22	H27	9.7683	8.5650	1.2033	0.5519	2.1804	0.1932		
		H24	H25	9.8533	9.6967	0.1567	0.5519	0.2839	0.9986		
		H24	H26	9.8533	10.0900	0.2367	0.5519	0.4288	0.9929		
		H24	H27	9.8533	8.5650	1.2883	0.5519	2.3344	0.1403		
		H25	H26	9.6967	10.0900	0.3933	0.5519	0.7127	0.9533		
		H25	H27	9.6967	8.5650	1.1317	0.5519	2.0505	0.2478		
		H26	H27	10.0900	8.5650	1.5250	0.5519	2.7632	0.0501		
		H22	H24	9.5683	9.3383	0.2300	0.5519	0.4167	0.9936		
		H22	H25	9.5683	9.0567	0.5117	0.5519	0.9271	0.8860		
		H22	H26	9.5683	8.9950	0.5733	0.5519	1.0398	0.8369		
		H22	H27	9.5683	8.0533	1.5150	0.5519	2.7451	0.0525		
		H24	H25	9.3383	9.0567	0.2817	0.5519	0.5104	0.9862		
		H24	H26	9.3383	8.9950	0.3433	0.5519	0.6221	0.9713		
		H24	H27	9.3383	8.0533	1.2850	0.5519	2.3283	0.1421		
		H25	H26	9.0567	8.9950	0.0617	0.5519	0.1117	1.0000		
		H25	H27	9.0567	8.0533	1.0033	0.5519	1.8180	0.3674		
		H26	H27	8.9950	8.0533	0.9417	0.5519	1.7062	0.4335		
		H22	H24	8.8767	8.5533	0.3233	0.5519	0.5859	0.9770		
		H22	H25	8.8767	8.6100	0.2667	0.5519	0.4832	0.9888		
		H22	H26	8.8767	9.8850	1.0083	0.5519	1.8270	0.3623		
		H22	H27	8.8767	7.8917	0.9850	0.5519	1.7848	0.3866		
		H24	H25	8.5533	8.6100	0.0567	0.5519	0.1027	1.0000		
		H24	H26	8.5533	9.8850	1.3317	0.5519	2.4129	0.1179		
		H24	H27	8.5533	7.8917	0.6617	0.5519	1.1989	0.7520		
		H25	H26	8.6100	9.8850	1.2750	0.5519	2.3102	0.1478		
		H25	H27	8.6100	7.8917	0.7183	0.5519	1.3016	0.6907		
		H26	H27	9.8850	7.8917	1.9933	0.5519	3.6118	0.0038	**	
		H22	H24	9.5233	8.8300	0.6933	0.5519	1.2563	0.7183		
		H22	H25	9.5233	8.5583	0.9650	0.5519	1.7485	0.4079		
		H22	H26	9.5233	8.3767	1.1467	0.5519	2.0777	0.2356		
		H22	H27	9.5233	8.4217	1.1017	0.5519	1.9961	0.2733		
		H24	H25	8.8300	8.5583	0.2717	0.5519	0.4922	0.9880		
		H24	H26	8.8300	8.3767	0.4533	0.5519	0.8214	0.9236		
		H24	H27	8.8300	8.4217	0.4083	0.5519	0.7399	0.9467		
		H25	H26	8.5583	8.3767	0.1817	0.5519	0.3292	0.9974		
		H25	H27	8.5583	8.4217	0.1367	0.5519	0.2476	0.9992		
		H26	H27	8.3767	8.4217	0.0450	0.5519	0.0815	1.0000		
		H22	H24	8.9200	8.1000	0.8200	0.5519	1.4858	0.5734		
		H22	H25	8.9200	8.8683	0.0517	0.5519	0.0936	1.0000		
		H22	H26	8.9200	8.0733	0.8467	0.5519	1.5341	0.5422		
		H22	H27	8.9200	8.2917	0.6283	0.5519	1.1385	0.7858		
		H24	H25	8.1000	8.8683	0.7683	0.5519	1.3922	0.6337		
		H24	H26	8.1000	8.0733	0.0267	0.5519	0.0483	1.0000		
		H24	H27	8.1000	8.2917	0.1917	0.5519	0.3473	0.9968		
		H25	H26	8.8683	8.0733	0.7950	0.5519	1.4405	0.6027		
		H25	H27	8.8683	8.2917	0.5767	0.5519	1.0449	0.8340		
		H26	H27	8.0733	8.2917	0.2183	0.5519	0.3956	0.9948		
		H22	H24	7.8500	10.9883	3.1383	0.5519	5.6864	0.0000	**	
		H22	H25	7.8500	10.3733	2.5233	0.5519	4.5721	0.0001	**	
		H22	H26	7.8500	10.1933	2.3433	0.5519	4.2460	0.0004	**	
		H22	H27	7.8500	8.7100	0.8600	0.5519	1.5583	0.5266		
		H24	H25	10.9883	10.3733	0.6150	0.5519	1.1143	0.7988		
		H24	H26	10.9883	10.1933	0.7950	0.5519	1.4405	0.6027		
		H24	H27	10.9883	8.7100	2.2783	0.5519	4.1282	0.0006	**	
		H25	H26	10.3733	10.1933	0.1800	0.5519	0.3261	0.9975		
		H25	H27	10.3733	8.7100	1.6633	0.5519	3.0138	0.0251	*	
		H26	H27	10.1933	8.7100	1.4833	0.5519	2.6877	0.0609		

⑧-2) 男児(5歳～10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～10歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22,24,25,26,27年度)および年齢(5歳～10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、秋田県および福島県に有意性が認められた。

Tukeyの多重比較検定により、秋田県および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。

・秋田県

平成25年度の肥満傾向児出現率が、平成22年度より有意に減少した。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24年度、平成25年度、平成26年度の肥満傾向児出現率が、原発事故前の平成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。平成27年度出現率は、平成25年度より有意に減少し、原発事故前の平成22年度と有意な差が認められなくなった。

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の男児(5歳～10歳)のグループにおいては、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、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～10歳)の肥満傾向児出現率が、平成24年度、平成25年度、平成26年度に有意に上昇したものと考えられた。しかし、平成27年度出現率は、原発事故前の平成22年度と有意な差が認められないところまで減少した。

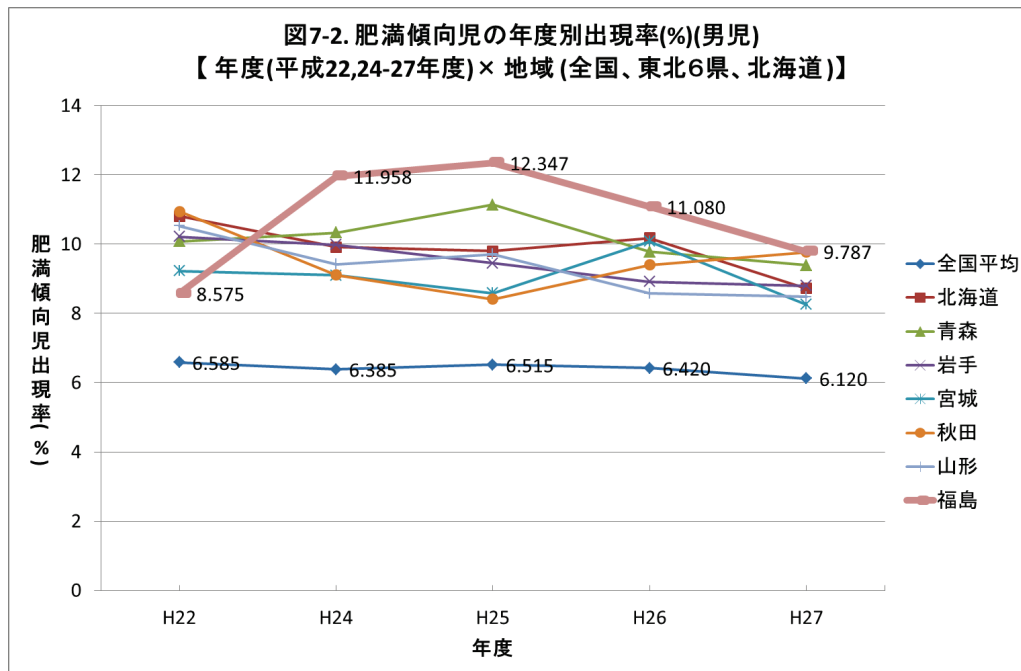


表 5-2. 各地域 (福島、全国平均、北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形) における年度間の肥満傾向児出現率の比較 (男児) (平成 22, 24, 25, 26, 27 年度)

「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
出現率	全国平均	年度	0.7581	4	0.1895	0.0930	0.9845	
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	北海道	年度	13.7642	4	3.4410	1.6883	0.1561	
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	青森	年度	10.4190	4	2.6047	1.2780	0.2816	
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	岩手	年度	9.4189	4	2.3547	1.1553	0.3333	
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	宮城	年度	11.6142	4	2.9036	1.4246	0.2290	
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	秋田	年度	21.0790	4	5.2697	2.5855	0.0396	*
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	山形	年度	17.2756	4	4.3189	2.1190	0.0816	
		誤差	285.3465	140	2.0382			
	福島	年度	58.6617	4	14.6654	7.1953	0.0000	**
		誤差	285.3465	140	2.0382			

「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
出現率	Tukey	全国平均	H22	H24	6.5850	6.3850	0.2000	0.8243	0.2426	0.9992	
			H22	H25	6.5850	6.5150	0.0700	0.8243	0.0849	1.0000	
			H22	H26	6.5850	6.4200	0.1650	0.8243	0.2002	0.9996	
			H22	H27	6.5850	6.1200	0.4650	0.8243	0.5641	0.9800	
			H24	H25	6.3850	6.5150	0.1300	0.8243	0.1577	0.9999	
			H24	H26	6.3850	6.4200	0.0350	0.8243	0.0425	1.0000	
			H24	H27	6.3850	6.1200	0.2650	0.8243	0.3215	0.9977	
			H25	H26	6.5150	6.4200	0.0950	0.8243	0.1153	1.0000	
			H25	H27	6.5150	6.1200	0.3950	0.8243	0.4792	0.9891	
			H26	H27	6.4200	6.1200	0.3000	0.8243	0.3640	0.9962	
			H22	H24	10.8100	9.9100	0.9000	0.8243	1.0919	0.8105	
			H22	H25	10.8100	9.7950	1.0150	0.8243	1.2314	0.7331	
		H22	H26	10.8100	10.1750	0.6350	0.8243	0.7704	0.9387		
		H22	H27	10.8100	8.7250	2.0850	0.8243	2.5296	0.0899		
		H24	H25	9.9100	9.7950	0.1150	0.8243	0.1395	0.9999		
		H24	H26	9.9100	10.1750	0.2650	0.8243	0.3215	0.9977		
		H24	H27	9.9100	8.7250	1.1850	0.8243	1.4377	0.6045		
		H25	H26	9.7950	10.1750	0.3800	0.8243	0.4610	0.9906		
		H25	H27	9.7950	8.7250	1.0700	0.8243	1.2981	0.6928		
		H26	H27	10.1750	8.7250	1.4500	0.8243	1.7592	0.4016		
		H22	H24	10.0833	10.3350	0.2517	0.8243	0.3053	0.9981		
		H22	H25	10.0833	11.1417	1.0583	0.8243	1.2840	0.7015		
		H22	H26	10.0833	9.7800	0.3033	0.8243	0.3680	0.9960		
		H22	H27	10.0833	9.3900	0.6933	0.8243	0.8412	0.9173		
		H24	H25	10.3350	11.1417	0.8067	0.8243	0.9787	0.8645		
		H24	H26	10.3350	9.7800	0.5550	0.8243	0.6733	0.9618		
		H24	H27	10.3350	9.3900	0.9450	0.8243	1.1465	0.7815		
		H25	H26	11.1417	9.7800	1.3617	0.8243	1.6520	0.4671		
		H25	H27	11.1417	9.3900	1.7517	0.8243	2.1252	0.2153		
		H26	H27	9.7800	9.3900	0.3900	0.8243	0.4732	0.9896		
		H22	H24	10.2150	9.9850	0.2300	0.8243	0.2790	0.9987		
		H22	H25	10.2150	9.4483	0.7667	0.8243	0.9301	0.8848		
		H22	H26	10.2150	8.9200	1.2950	0.8243	1.5711	0.5184		
		H22	H27	10.2150	8.8017	1.4133	0.8243	1.7147	0.4283		
		H24	H25	9.9850	9.4483	0.5367	0.8243	0.6511	0.9662		
		H24	H26	9.9850	8.9200	1.0650	0.8243	1.2921	0.6965		
		H24	H27	9.9850	8.8017	1.1833	0.8243	1.4356	0.6058		
		H25	H26	9.4483	8.9200	0.5283	0.8243	0.6410	0.9680		
		H25	H27	9.4483	8.8017	0.6467	0.8243	0.7845	0.9347		
		H26	H27	8.9200	8.8017	0.1183	0.8243	0.1436	0.9999		
		H22	H24	9.2267	9.0967	0.1300	0.8243	0.1577	0.9999		
		H22	H25	9.2267	8.5867	0.6400	0.8243	0.7765	0.9370		
		H22	H26	9.2267	10.0800	0.8533	0.8243	1.0353	0.8386		
		H22	H27	9.2267	8.2583	0.9683	0.8243	1.1748	0.7657		
		H24	H25	9.0967	8.5867	0.5100	0.8243	0.6187	0.9719		
		H24	H26	9.0967	10.0800	0.9833	0.8243	1.1930	0.7554		
		H24	H27	9.0967	8.2583	0.8383	0.8243	1.0171	0.8471		
		H25	H26	8.5867	10.0800	1.4933	0.8243	1.8117	0.3710		
		H25	H27	8.5867	8.2583	0.3283	0.8243	0.3983	0.9946		
		H26	H27	10.0800	8.2583	1.8217	0.8243	2.2101	0.1820		
		H22	H24	10.9467	9.1083	1.8383	0.8243	2.2303	0.1747		
		H22	H25	10.9467	8.4100	2.5367	0.8243	3.0775	0.0209	*	
		H22	H26	10.9467	9.4050	1.5417	0.8243	1.8704	0.3382		
		H22	H27	10.9467	9.7717	1.1750	0.8243	1.4255	0.6123		
		H24	H25	9.1083	8.4100	0.6983	0.8243	0.8472	0.9152		
		H24	H26	9.1083	9.4050	0.2967	0.8243	0.3599	0.9964		
		H24	H27	9.1083	9.7717	0.6633	0.8243	0.8048	0.9288		
		H25	H26	8.4100	9.4050	0.9950	0.8243	1.2072	0.7473		
		H25	H27	8.4100	9.7717	1.3617	0.8243	1.6520	0.4671		
		H26	H27	9.4050	9.7717	0.3667	0.8243	0.4448	0.9918		
		H22	H24	10.5267	9.4200	1.1067	0.8243	1.3426	0.6651		
		H22	H25	10.5267	9.7067	0.8200	0.8243	0.9948	0.8573		
		H22	H26	10.5267	8.5733	1.9533	0.8243	2.3698	0.1298		
		H22	H27	10.5267	8.4783	2.0483	0.8243	2.4851	0.0999		
		H24	H25	9.4200	9.7067	0.2867	0.8243	0.3478	0.9968		
		H24	H26	9.4200	8.5733	0.8467	0.8243	1.0272	0.8424		
		H24	H27	9.4200	8.4783	0.9417	0.8243	1.1424	0.7837		
		H25	H26	9.7067	8.5733	1.1333	0.8243	1.3750	0.6447		
		H25	H27	9.7067	8.4783	1.2283	0.8243	1.4902	0.5705		
		H26	H27	8.5733	8.4783	0.0950	0.8243	0.1153	1.0000		
		H22	H24	8.5750	11.9583	3.3833	0.8243	4.1047	0.0006	**	
		H22	H25	8.5750	12.3467	3.7717	0.8243	4.5758	0.0001	**	
		H22	H26	8.5750	11.0800	2.5050	0.8243	3.0391	0.0233	*	
		H22	H27	8.5750	9.7867	1.2117	0.8243	1.4700	0.5836		
		H24	H25	11.9583	12.3467	0.3883	0.8243	0.4711	0.9898		
		H24	H26	11.9583	11.0800	0.8783	0.8243	1.0656	0.8238		
		H24	H27	11.9583	9.7867	2.1717	0.8243	2.6347	0.0696		
		H25	H26	12.3467	11.0800	1.2667	0.8243	1.5367	0.5405		
		H25	H27	12.3467	9.7867	2.5600	0.8243	3.1058	0.0192	*	
		H26	H27	11.0800	9.7867	1.2933	0.8243	1.5691	0.5197		

⑧-3) 女兒(5歳~10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~10歳)のグループにおいて、地域、年度(平成22, 24, 25, 26, 27年度)および年齢(5歳~10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により、青森県、宮城県および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、宮城県および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。平成27年度出現率が平成26年度より有意に低かった。その他の年度間には有意な差がみられなかった。

・宮城県

平成27年度の肥満傾向児出現率が、平成26年度より有意に減少した。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24年度、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。平成27年度出現率は、平成24年度より有意に低かった。その他の年度間には有意な差がみられなかった。

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の女兒(5歳~10歳)のグループにおいては、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、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~10歳)の肥満傾向児出現率が、平成24年度、平成26年度に有意に上昇したものと考えられた。しかし、平成27年度出現率は、原発事故前の平成22年度と有意な差が認められないところまで減少した。

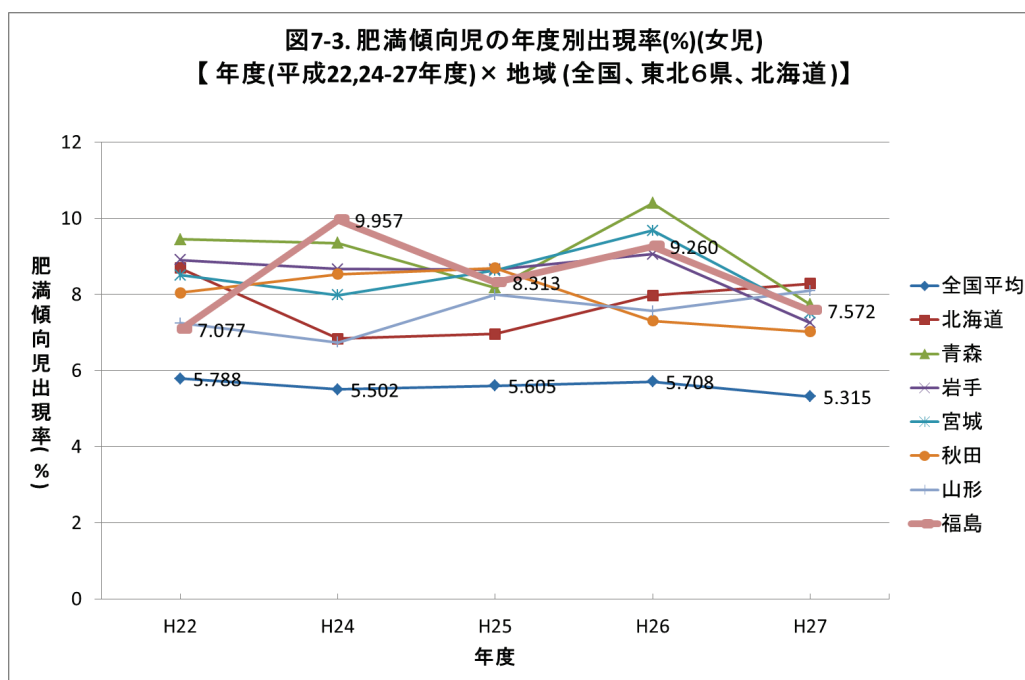


表 5-3. 各地域 (福島、全国平均、北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形) における年度間の肥満傾向児出現率の比較 (女兒) (平成 22, 24, 25, 26, 27 年度)

「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
出現率	全国平均	年度	0.8207	4	0.2052	0.1168	0.9764	
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	北海道	年度	16.1794	4	4.0449	2.3031	0.0615	
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	青森	年度	27.2818	4	6.8205	3.8834	0.0051	**
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	岩手	年度	12.5119	4	3.1280	1.7810	0.1360	
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	宮城	年度	15.9743	4	3.9936	2.2739	0.0643	
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	秋田	年度	12.9975	4	3.2494	1.8501	0.1226	
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	山形	年度	7.5189	4	1.8922	1.0703	0.3736	
		誤差	245.8810	140	1.7563			
	福島	年度	33.6079	4	8.4020	4.7839	0.0012	**
		誤差	245.8810	140	1.7563			

「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
出現率	Tukey	全国平均	H22	H24	5.7883	5.5017	0.2867	0.7651	0.3747	0.9958	
			H22	H25	5.7883	5.6050	0.1833	0.7651	0.2396	0.9993	
			H22	H26	5.7883	5.7083	0.0800	0.7651	0.1046	1.0000	
			H22	H27	5.7883	5.3150	0.4733	0.7651	0.6186	0.9719	
			H24	H25	5.5017	5.6050	0.1033	0.7651	0.1351	0.9999	
			H24	H26	5.5017	5.7083	0.2067	0.7651	0.2701	0.9988	
			H24	H27	5.5017	5.3150	0.1867	0.7651	0.2440	0.9992	
			H25	H26	5.6050	5.7083	0.1033	0.7651	0.1351	0.9999	
			H25	H27	5.6050	5.3150	0.2900	0.7651	0.3790	0.9956	
			H26	H27	5.7083	5.3150	0.3933	0.7651	0.5141	0.9858	
			H22	H24	6.8333	6.8333	1.8600	0.7651	2.4309	0.1132	
			H22	H25	6.8333	6.9583	1.7350	0.7651	2.2676	0.1617	
		H22	H26	6.8333	7.9733	0.7200	0.7651	0.9410	0.6804		
		H22	H27	6.8333	8.2883	0.4050	0.7651	0.5293	0.9842		
		H24	H25	6.8333	6.9583	0.1250	0.7651	0.1634	0.9998		
		H24	H26	6.8333	7.9733	1.1400	0.7651	1.4899	0.5707		
		H24	H27	6.8333	8.2883	1.4550	0.7651	1.9016	0.3213		
		H25	H26	6.9583	7.9733	1.0150	0.7651	1.3266	0.6752		
		H25	H27	6.9583	8.2883	1.3300	0.7651	1.7383	0.4141		
		H26	H27	7.9733	8.2883	0.3150	0.7651	0.4117	0.9939		
		H22	H24	9.4467	9.3500	0.0967	0.7651	0.1263	0.9999		
		H22	H25	9.4467	8.1800	1.2667	0.7651	1.6555	0.4649		
		H22	H26	9.4467	10.3950	0.9483	0.7651	1.2394	0.7283		
		H22	H27	9.4467	7.7317	1.7150	0.7651	2.2414	0.1707		
		H24	H25	9.3500	8.1800	1.1700	0.7651	1.5291	0.5454		
		H24	H26	9.3500	10.3950	1.0450	0.7651	1.3658	0.6505		
		H24	H27	9.3500	7.7317	1.6183	0.7651	2.1151	0.2195		
		H25	H26	8.1800	10.3950	2.2150	0.7651	2.8949	0.0351	*	
		H25	H27	8.1800	7.7317	0.4483	0.7651	0.5860	0.9770		
		H26	H27	10.3950	7.7317	2.6633	0.7651	3.4809	0.0059	**	
		H22	H24	8.9067	8.6700	0.2367	0.7651	0.3093	0.9980		
		H22	H25	8.9067	8.6600	0.2467	0.7651	0.3224	0.9976		
		H22	H26	8.9067	9.0583	0.1517	0.7651	0.1982	0.9997		
		H22	H27	8.9067	7.2533	1.6533	0.7651	2.1608	0.2009		
		H24	H25	8.6700	8.6600	0.0100	0.7651	0.0131	1.0000		
		H24	H26	8.6700	9.0583	0.3883	0.7651	0.5075	0.9865		
		H24	H27	8.6700	7.2533	1.4167	0.7651	1.8515	0.3485		
		H25	H26	8.6600	9.0583	0.3983	0.7651	0.5206	0.9852		
		H25	H27	8.6600	7.2533	1.4067	0.7651	1.8385	0.3558		
		H26	H27	9.0583	7.2533	1.8050	0.7651	2.3591	0.1329		
		H22	H24	8.5083	7.9800	0.5283	0.7651	0.6905	0.9583		
		H22	H25	8.5083	8.6283	0.1200	0.7651	0.1568	0.9999		
		H22	H26	8.5083	9.6817	1.1733	0.7651	1.5335	0.5426		
		H22	H27	8.5083	7.5067	1.0017	0.7651	1.3091	0.6860		
		H24	H25	7.9800	8.6283	0.6483	0.7651	0.8473	0.9152		
		H24	H26	7.9800	9.6817	1.7017	0.7651	2.2240	0.1770		
		H24	H27	7.9800	7.5067	0.4733	0.7651	0.6186	0.9719		
		H25	H26	8.6283	9.6817	1.0533	0.7651	1.3767	0.6436		
		H25	H27	8.6283	7.5067	1.1217	0.7651	1.4660	0.5862		
		H26	H27	9.6817	7.5067	2.1750	0.7651	2.8426	0.0405	*	
		H22	H24	8.0433	8.5300	0.4867	0.7651	0.6361	0.9689		
		H22	H25	8.0433	8.6950	0.6517	0.7651	0.8517	0.9137		
		H22	H26	8.0433	7.3033	0.7400	0.7651	0.9672	0.8694		
		H22	H27	8.0433	7.0267	1.0167	0.7651	1.3287	0.6738		
		H24	H25	8.5300	8.6950	0.1650	0.7651	0.2156	0.9995		
		H24	H26	8.5300	7.3033	1.2267	0.7651	1.6032	0.4879		
		H24	H27	8.5300	7.0267	1.5033	0.7651	1.9648	0.2887		
		H25	H26	8.6950	7.3033	1.3917	0.7651	1.8189	0.3669		
		H25	H27	8.6950	7.0267	1.6683	0.7651	2.1804	0.1932		
		H26	H27	7.3033	7.0267	0.2767	0.7651	0.3616	0.9963		
		H22	H24	7.2433	6.7383	0.5050	0.7651	0.6600	0.9645		
		H22	H25	7.2433	7.9950	0.7517	0.7651	0.9824	0.8628		
		H22	H26	7.2433	7.5650	0.3217	0.7651	0.4204	0.9934		
		H22	H27	7.2433	8.1017	0.8583	0.7651	1.1218	0.7948		
		H24	H25	6.7383	7.9950	1.2567	0.7651	1.6424	0.4731		
		H24	H26	6.7383	7.5650	0.8267	0.7651	1.0804	0.8163		
		H24	H27	6.7383	8.1017	1.3633	0.7651	1.7818	0.3883		
		H25	H26	7.9950	7.5650	0.4300	0.7651	0.5620	0.9803		
		H25	H27	7.9950	8.1017	0.1067	0.7651	0.1394	0.9999		
		H26	H27	7.5650	8.1017	0.5367	0.7651	0.7014	0.9559		
		H22	H24	7.0767	9.9567	2.8800	0.7651	3.7640	0.0023	**	
		H22	H25	7.0767	8.3133	1.2367	0.7651	1.6163	0.4896		
		H22	H26	7.0767	9.2600	2.1833	0.7651	2.8535	0.0393	*	
		H22	H27	7.0767	7.5717	0.4950	0.7651	0.6469	0.9670		
		H24	H25	9.9567	8.3133	1.6433	0.7651	2.1478	0.2061		
		H24	H26	9.9567	9.2600	0.6967	0.7651	0.9105	0.8925		
		H24	H27	9.9567	7.5717	2.3850	0.7651	3.1171	0.0186	*	
		H25	H26	8.3133	9.2600	0.9467	0.7651	1.2373	0.7296		
		H25	H27	8.3133	7.5717	0.7417	0.7651	0.9693	0.8685		
		H26	H27	9.2600	7.5717	1.6883	0.7651	2.2066	0.1833		

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 24, 25, 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たが、平成 27 年度出現率において、大きく減少した。（表 1-1、1-2、1-3）

② 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 27 年度肥満傾向児出現率（男女計、男児、女児）は、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。
- ・ 5 歳から 17 歳においては、女児の 11 歳を除いて、全ての年齢で全国平均より高い値で推移していた。
- ・ 全体的な傾向として低年齢の方が、全国平均出現率に対して、高い倍率を示した。

③ 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 27 年度肥満傾向児出現率（男女計、男児、女児）は、次のような傾向がみられた。（図 3-1、3-2、3-3）

- ・ 男女計および男児の 5 歳から 10 歳においては、7 歳を除いて、原発事故前の平成 22 年度出現率に対して、高い値を示した。女児においては、7 歳、8 歳および 9 歳を除いて、高い値を示した。
- ・ 11 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低年齢の方が、平成 22 年度出現率に対して、高い値を示した。

④ 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, 27 年度）および年齢（5 歳～10 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）

Tukey の多重比較検定により、男児（5 歳～10 歳）の肥満傾向児出現率は、平成 22 年度は女児（5 歳～10 歳）との間に有意差が認められなかったが、平成 24, 25, 26, 27 年度において、女児よりも有意に高いことが認められた。

⑤ 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, 27 年度）および年齢（5 歳～10 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～10 歳）のグループの平成 27 年度福島県肥満傾向児出現率は、全国平均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、北海道、青森、岩手より有意に低かった。）（表 4-1、図 6-1）

男児（5 歳～10 歳）のグループの平成 27 年度福島県肥満傾向児出現率は、全国平均より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、全国平均を含めて他県と有意差はなかった。）（表 4-2、図 6-2）

女児（5 歳～10 歳）のグループの平成 27 年度福島県肥満傾向児出現率は、全国平均より高い傾向（ $p < 0.1$ ）を示すことが認められた。（原発事故前の平成 22 年度出現率は、青森に対してだけ有意に低かった。）（表 4-3、図 6-3）

⑥ 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, 27 年度）および年齢（5 歳～10 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～10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～10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、福島県だけ平成24、25、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ことが認められた。

しかし、平成27年度出現率においては、平成24年度、25年度より有意に減少し、原発事故前の平成22年度と有意な差が認められないところまで減少した。

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～10歳)のグループにおいては、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。(表5-1、図7-1)

男児(5歳～10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、福島県だけ平成24、25、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ことが認められた。

しかし、平成27年度出現率においては、平成25年度より有意に減少し、原発事故前の平成22年度と有意な差が認められないところまで減少した。

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～10歳)のグループにおいては、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。(表5-2、図7-2)

女児(5歳～10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、福島県だけ平成24、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ことが認められた。

しかし、平成27年度出現率においては、原発事故前の平成22年度と有意な差が認められないところまで減少した。

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～10歳)のグループにおいては、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。(表5-3、図7-3)

以上の結果から、平成24年度福島県肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児(5歳～10歳))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、原発事故前の平成22年度より有意に上昇し、平成25年度、平成26年度と継続して有意に高い肥満傾向児出現率を示した。しかし、平成27年度福島県肥満傾向児出現率(男女計、男児、女児(5歳～10歳))は、原発事故前の平成22年度と有意な差が認められないところまで減少した。ただし、平成27年度福島県肥満傾向児出現率(男女計、男児(5歳～10歳))は、いずれも全国平均より有意($p < 0.01$)に高い値を示した。女児(5歳～10歳)のグループは、全国平均より高い傾向($p < 0.1$)を示した。

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) 文部科学省「平成 27 年度文部科学省学校保健統計調査報告書」2016. 3. 28
- 6) 会津大学短期大学部研究紀要、第 71 号、2014
- 7) 会津大学短期大学部研究紀要、第 72 号、2015
- 8) 会津大学短期大学部研究紀要、第 73 号、2016

