

# 日本における高度肥満傾向児出現率の性、年齢及び年度間における比較

安江 俊二

会津大学短期大学部研究紀要 第77号抜刷

2020年3月

## 日本における高度肥満傾向児出現率の性、年齢及び年度間における比較

安江 俊二\*

【要旨】日本における高度肥満傾向児出現率の性、年齢及び年度間における関係について、全国の5歳から17歳の学童を対象とした高度肥満傾向児出現率(%) (平成18年度から平成30年度文部科学省学校保健統計調査報告書)のデータを基にして、三元配置分散分析およびTukeyの多重比較検定により解析を行った。

全国の男児高度肥満傾向児出現率(%)は、5歳から10歳まで各年齢間で統計的に有意(以下、「有意」と略)に上昇し、11歳から12歳、14歳から15歳で有意に上昇、15歳から16歳で有意に減少した。

全国の女児高度肥満傾向児出現率(%)は、6歳から7歳、9歳から10歳、14歳から15歳、16歳から17歳の年齢間で有意に上昇した。男児と女児の高度肥満傾向児出現率(%)の比較においては、5歳から17歳の全ての年齢において、男児の高度肥満傾向児出現率(%)が女児の値よりも有意に高い値を示した。

男児において、15歳と14歳の高度肥満傾向児出現率(%)の差分がプラス0.50ポイント、12歳と11歳の差分がプラス0.37ポイントと他の年齢間の差分に比較して有意に大きな値を示した。

男児の高度肥満傾向児出現率(%)は、平成18年度から平成22年度にかけて有意に減少した。平成23年度以降は、平成23年度と比較して有意な減少はなかった。女児の高度肥満傾向児出現率(%)は、平成18年度から平成21年度にかけて有意に減少した。平成22年度以降は、平成22年度と比較して有意な減少はなかった。

思春期までの肥満は、生活習慣病の原因になるだけでなく、世代間エピジェネティクスの原因となることが指摘されている。生活習慣病の一次予防として、思春期までの肥満対策は重要な課題であり、喫緊の対策が望まれる。本研究の解析結果から、高度肥満傾向児対策として、男児の5歳から12歳、14歳から15歳、女児の5歳から12歳、14歳から15歳、16歳から17歳における食事や日常身体活動(生活活動および運動を含む)への生活習慣の指導が効果的であると考えられる。特に、男児の11歳から12歳および14歳から15歳への生活習慣の指導が大きな効果をもたらすものと考えられる。

\* 会津大学短期大学部名誉教授・特任研究員

## 1. はじめに

思春期までの肥満は、生活習慣病の原因になるだけでなく、世代間エピジェネティクス<sup>1)</sup>の原因となることが指摘されている。思春期までの肥満により、生活習慣病の素因がエピゲノムを介して子や孫に遺伝するというものである。生活習慣病の一次予防として、思春期までの肥満対策は重要な課題であり、喫緊の対策が望まれる。

前報<sup>2)</sup>において、学童の肥満傾向児（軽度肥満傾向児，中等度肥満傾向児，高度肥満傾向児の総計）の実態を調べるために、全国の5歳から17歳の学童を対象とした肥満傾向児出現率(%)（平成18年度から平成29年度文部科学省学校保健統計調査報告書<sup>2)-13)</sup>のデータを基にして、三元配置分散分析およびTukeyの多重比較検定により解析を行った。

その結果、全国の男児肥満傾向児出現率(%)は、5歳から10歳まで各年齢間で統計的に有意に上昇し、11歳から12歳の年齢間で有意に上昇、12歳から14歳において有意に減少、14歳から15歳で有意に上昇、15歳から16歳で有意に減少、16歳から17歳で有意に上昇した。10歳と11歳の年齢間では有意な差はなかった。

女児の肥満傾向児出現率(%)は、5歳から11歳まで各年齢間で有意に上昇し、12歳とから13歳の年齢間で有意に減少、14歳から15歳において有意に上昇し、15歳から16歳で有意に減少した。11歳と12歳、13歳と14歳、16歳と17歳の年齢間では有意な差はなかった。

男児と女児の肥満傾向児出現率(%)の比較において、5歳、6歳は、男児と女児の間に有意な差はなかったが、7歳から17歳の全ての年齢において、男児の肥満傾向児出現率(%)が女児の値よりも有意に高い値を示した。

男児においては、15歳と14歳の肥満傾向児出現率(%)の差分がプラス3.1ポイントと大きな値で、他の全ての隣り合った年齢間の肥満傾向児出現率(%)の差分より有意に高い値を示した。

男児および女児の肥満傾向児出現率(%)は、平成18年度から平成23年度にかけて有意に減少した。平成23年度以降は、平成23年度と比較して有意な減少はなかった。

解析結果から、肥満傾向児対策として、男児および女児の5歳から10歳、14歳から15歳における食事や日常身体活動（生活活動および運動を含む）への生活習慣の指導が効果的であると考えられた。特に、男児の14歳から15歳への生活習慣の指導が大きな効果をもたらすものと考えられた。

本研究では、学童の高度肥満傾向児の実態を調べるために、前報の肥満傾向児（軽度肥満傾向児，中等度肥満傾向児，高度肥満傾向児の総計）から高度肥満傾向児を抽出し全国の5歳から17歳の学童を対象とした高度肥満傾向児出現率(%)（平成18年度から平成30年度文部科学省学校保健統計調査報告書<sup>2)-14)</sup>のデータを基にして、三元配置分散分析およびTukeyの多重比較検定により解析を行った。

## 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>2)-14)</sup>のデータを基にして解析を行った。

## 3. 研究の方法

「エクセル統計 (BellCurve for Excel) Ver.3.20」(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は、Tukeyの多重比較法により検定を行った。

## 4. 結果および考察

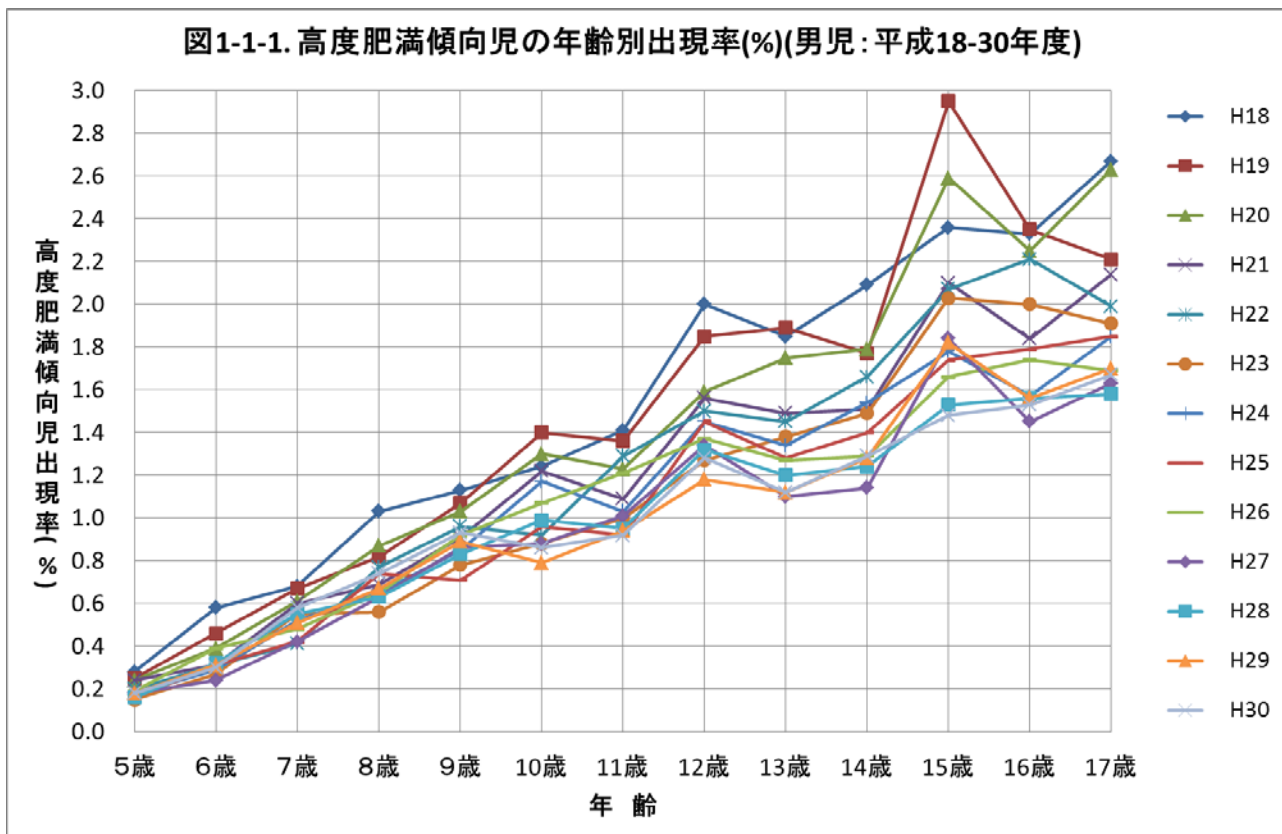
### 4.1 全国の年齢別高度肥満傾向児の変化

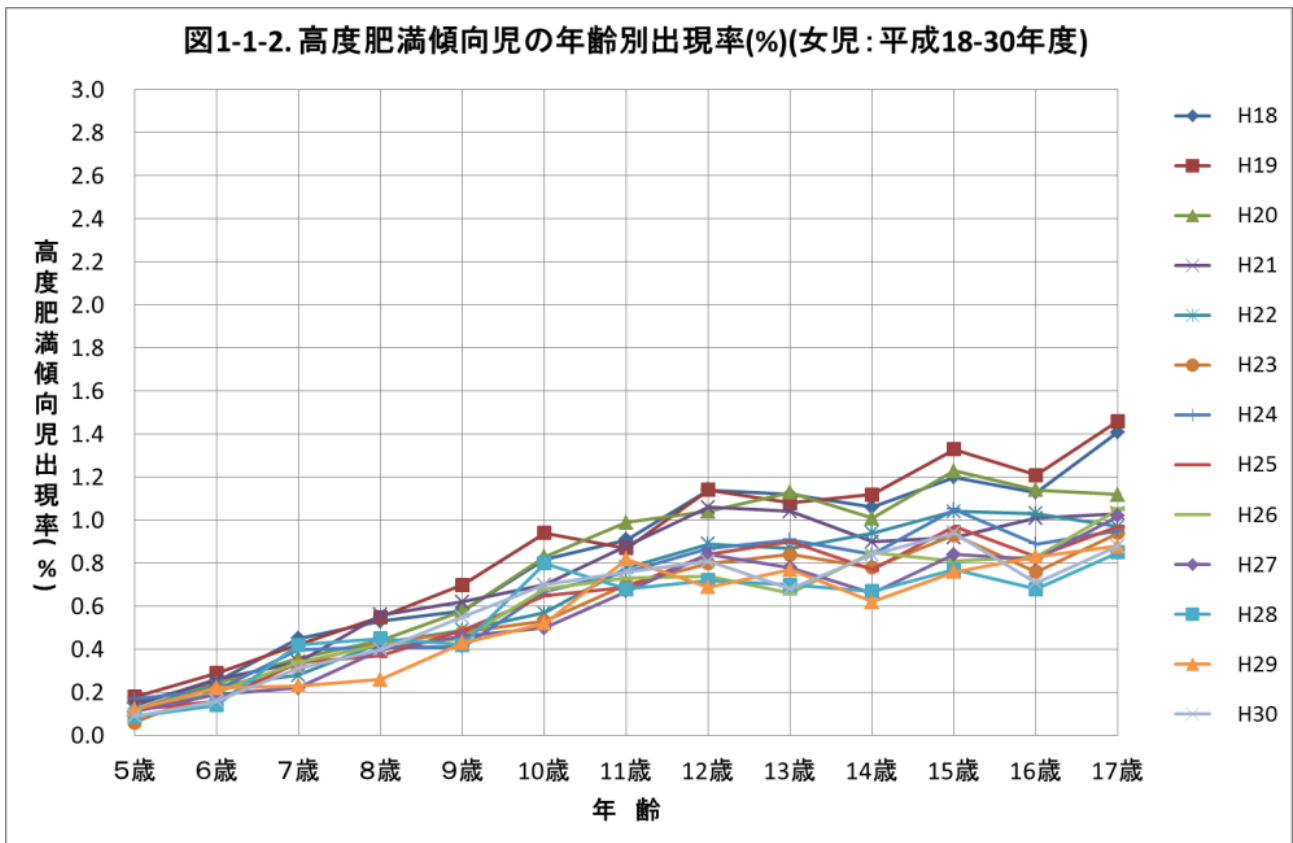
#### 4.1.1 全国の年齢別高度肥満傾向児出現率(%)の変化 (図 1-1-1, 図 1-1-2)

全国の高度肥満傾向児出現率(%)について、各性別 (男児・女児)、5歳から17歳の各年齢別に、平成18年度から平成30年度まで年度毎にプロットしたのが図1-1-1 (男児)、図1-1-2 (女児) である。

この図から全国の年齢別高度肥満傾向児出現率の特徴は下記のとおりであった。

- ・全国の男児年齢別高度肥満傾向児出現率(%)は、5歳から12歳、14歳から15歳の年齢間で上昇、15歳から16歳の年齢間で減少する傾向を示した。
- ・全国の女児年齢別高度肥満傾向児出現率(%)は、5歳から12歳、14歳から15歳、16歳から17歳の年齢間で上昇する傾向を示した。
- ・13年間の男児の高度肥満傾向児出現率(%)の最大値は、2.95%であった。女児の高度肥満傾向児出現率の最大値は、1.46%であった。
- ・平成18年度から平成30年度の全ての年度において、男児の年齢別高度肥満傾向児出現率(%)が、女児の値より高い傾向を示した。
- ・男児および女児の年齢別高度肥満傾向児出現率(%)は、平成18年度から平成23年度にかけて減少する傾向を示した。平成23年度から平成30年度の出現率(%)は、大きな変化はみられずほぼ同程度であった。





#### 4.1.2 全国の年齢別高度肥満傾向児出現率(%の各年齢間差分の変化 (図 1-2-1, 図 1-2-2)

全国の年齢別高度肥満傾向児出現率(%)について、隣り合った各年齢間で高い年齢の出現率(%)から低い年齢の出現率(%)を減じて差分を求め、平成 18 年度から平成 30 年度まで年度毎にプロットしたのが図 1-2-1 (男児), 図 1-2-2 (女児) である。

この図から、年齢別高度肥満傾向児出現率(%)の差分変化の特徴は下記のとおりである。

- ・年齢別高度肥満傾向児出現率の差分は、男児において、15歳と14歳の差分、12歳と11歳の差分が他の年齢間の差分に比較して大きな値を示す傾向がみられた。
- ・男児の差分の絶対値は、女児の値より大きい傾向を示した。

図1-2-1. 高度肥満傾向児の年齢別出現率の差分(男児)  
(各年齢間の高度肥満傾向児出現率の差分)(平成18-30年度)

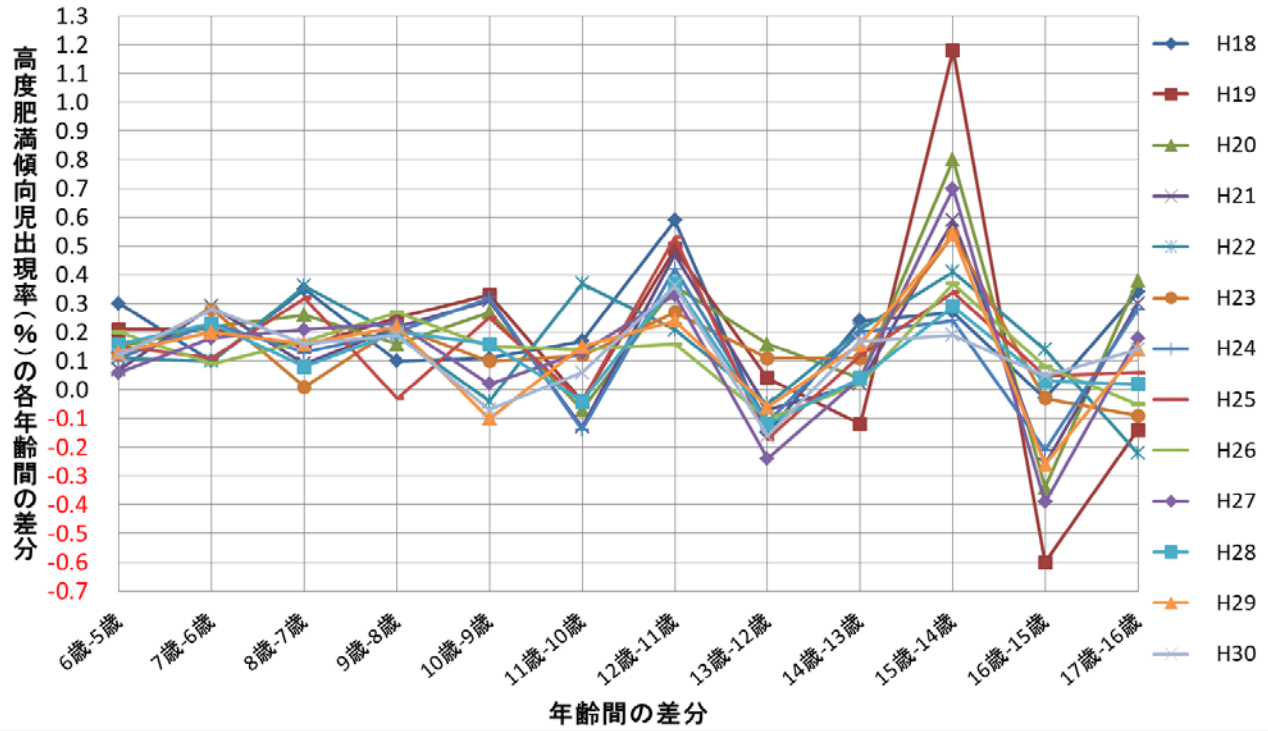
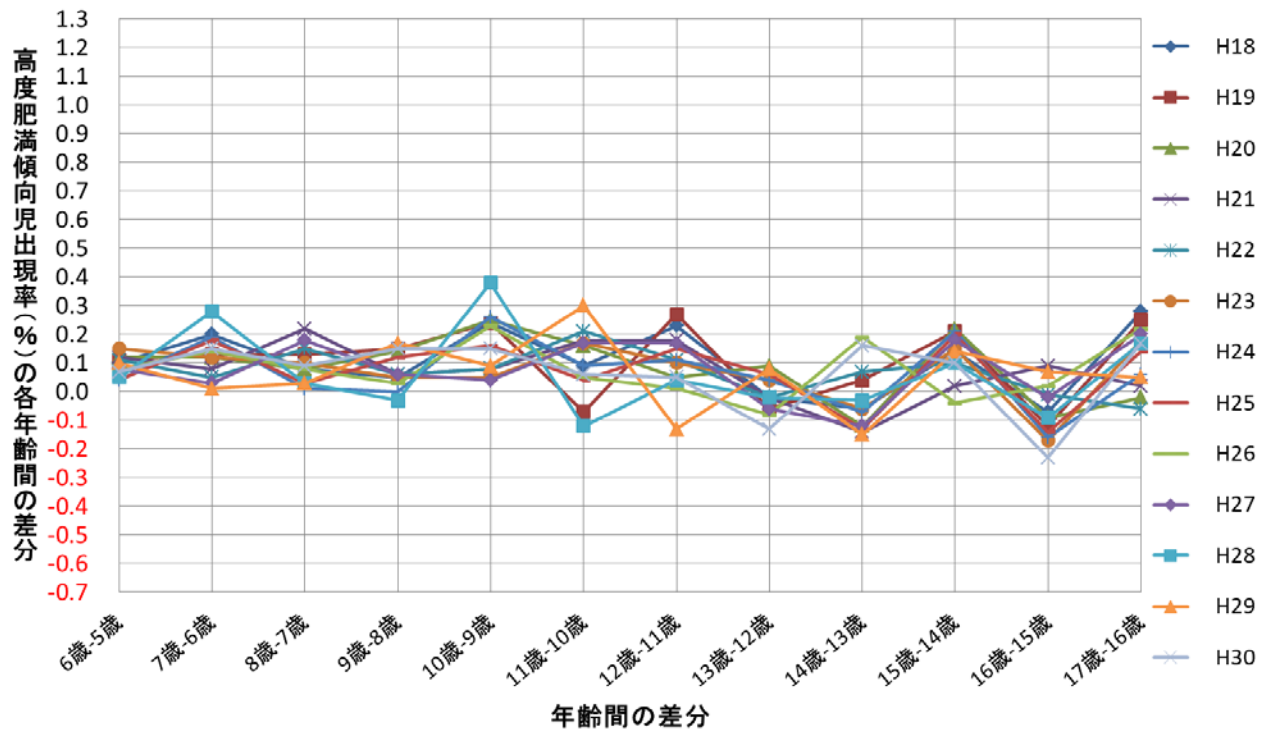


図1-2-2. 高度肥満傾向児の年齢別出現率の差分(女児)  
(各年齢間の高度肥満傾向児出現率の差分)(平成18-30年度)



#### 4.2 性別、年齢別、年度別の高度肥満傾向児出現率(%)の比較 (表 1-1)

性別 (男児・女児), 年齢 (5 歳から 17 歳), 年度(平成 18 年度から平成 30 年度)を固定因子, 高度肥満傾向児出現率(%)を目的変数として, 三元配置分散分析により解析を行った. (表 1-1)

表 1-1 より, 性別, 年度, 年齢, 性別\*年度, 性別\*年齢, 年度\*年齢に有意性が認められた.

表 1-1. 3 元配置分散分析 (性別, 年齢(5 歳~17 歳), 年度(H18~H30)) の結果  
分散分析表

| 因子           | TypeⅢ平方和    | 自由度 | 平均平方        | F 値         | P 値      | 有意性 |
|--------------|-------------|-----|-------------|-------------|----------|-----|
| 性別           | 20.58351509 | 1   | 20.58351509 | 2403.562363 | 0.000000 | **  |
| 年度           | 6.580195266 | 12  | 0.548349606 | 64.0314576  | 0.000000 | **  |
| 年齢           | 63.54067219 | 12  | 5.295056016 | 618.3102009 | 0.000000 | **  |
| 性別 * 年度      | 0.654042604 | 12  | 0.05450355  | 6.364446577 | 0.000000 | **  |
| 性別 * 年齢      | 7.667411834 | 12  | 0.638950986 | 74.61109221 | 0.000000 | **  |
| 年度 * 年齢      | 3.085812426 | 144 | 0.021429253 | 2.502320214 | 0.000000 | **  |
| 性別 * 年度 * 年齢 | 0           | 0   | -           |             |          |     |
| 誤差           | 1.233180473 | 144 | 0.008563753 |             |          |     |
| 全体           | 103.3448299 | 337 |             |             |          |     |

注: 有意性 \*: P<0.05, \*\*: P<0.01 以下同様.

#### 4.2.1 各年齢における性別間の高度肥満傾向児出現率(%)の比較 (表 1-2, 図 2-1)

「年齢」の各水準における「性別」の単純主効果の検定により, 5 歳から 17 歳の全ての年齢において有意であった. Tukey の多重比較検定により下記の結果が得られた.

・高度肥満傾向児出現率(%)において, 5 歳から 17 歳の全ての年齢において, 男児の高度肥満傾向児出現率(%)が女児の値よりも有意(P<0.05)に高いことが認められた. (表 1-2)

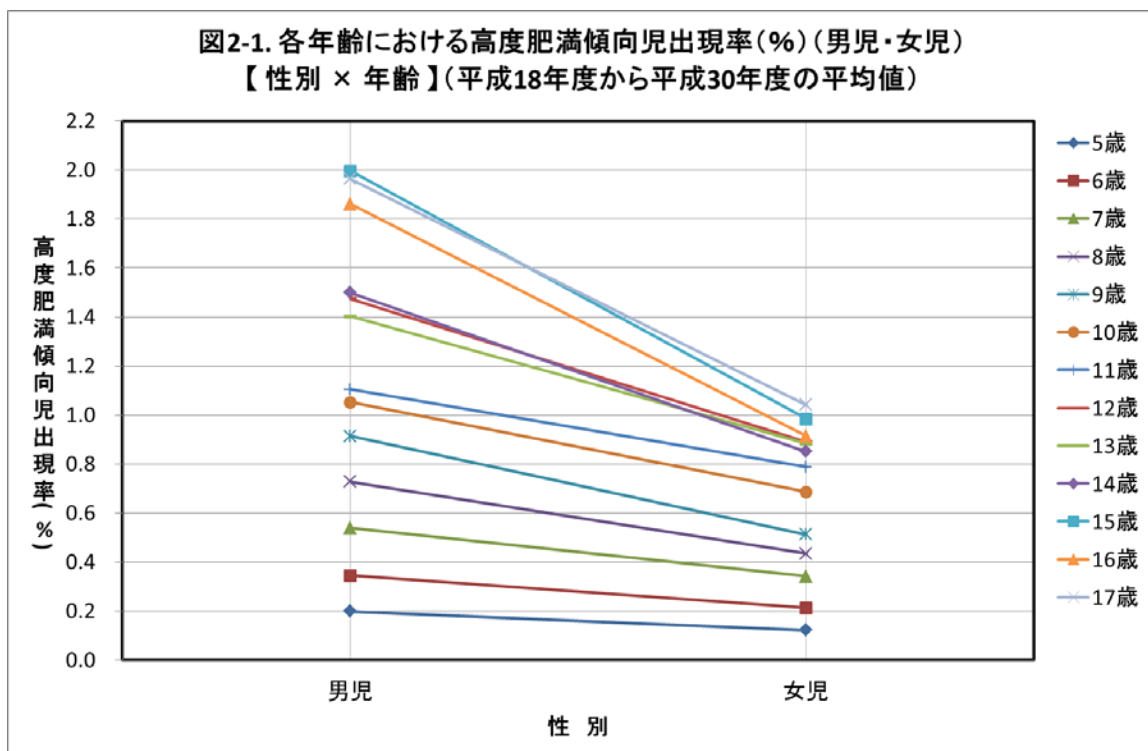


表 1-2. 各年齢における男児・女児間の高度肥満傾向児出現率の比較

表 1-2-1. 「年齢」の各水準における「性別」の単純主効果の検定

| 目的変数   | 年齢  | 因子       | 平方和      | 自由度       | 平均平方和     | F 値      | P 値      | 有意性 |
|--------|-----|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----|
| 出現率(%) | 5歳  | 性別       | 0.038462 | 1         | 0.0384615 | 4.491201 | 0.035786 | *   |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
|        | 6歳  | 性別       | 0.113785 | 1         | 0.1137846 | 13.28677 | 0.000372 | **  |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
|        | 7歳  | 性別       | 0.252062 | 1         | 0.2520615 | 29.43354 | 0.000000 | **  |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
|        | 8歳  | 性別       | 0.555385 | 1         | 0.5553846 | 64.85294 | 0.000000 | **  |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
|        | 9歳  | 性別       | 1.044004 | 1         | 1.0440038 | 121.9096 | 0.000000 | **  |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
|        | 10歳 | 性別       | 0.875112 | 1         | 0.8751115 | 102.1879 | 0.000000 | **  |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
|        | 11歳 | 性別       | 0.652862 | 1         | 0.6528615 | 76.23544 | 0.000000 | **  |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
|        | 12歳 | 性別       | 2.209862 | 1         | 2.2098615 | 258.0482 | 0.000000 | **  |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
|        | 13歳 | 性別       | 1.7576   | 1         | 1.7576000 | 205.2371 | 0.000000 | **  |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
|        | 14歳 | 性別       | 2.733265 | 1         | 2.7332654 | 319.1668 | 0.000000 | **  |
|        |     | 誤差       | 1.23318  | 144       | 0.0085638 |          |          |     |
| 15歳    | 性別  | 6.660985 | 1        | 6.6609846 | 777.8114  | 0.000000 | **       |     |
|        | 誤差  | 1.23318  | 144      | 0.0085638 |           |          |          |     |
| 16歳    | 性別  | 5.828312 | 1        | 5.8283115 | 680.5791  | 0.000000 | **       |     |
|        | 誤差  | 1.23318  | 144      | 0.0085638 |           |          |          |     |
| 17歳    | 性別  | 5.529235 | 1        | 5.5292346 | 645.6555  | 0.000000 | **       |     |
|        | 誤差  | 1.23318  | 144      | 0.0085638 |           |          |          |     |

表 1-2-2. 「年齢」の各水準における「性別」の多重比較検定

| 目的変数   | 手法    | 年齢  | 水準1 | 水準2 | 平均1      | 平均2      | 差        | 標準誤差     | 統計量       | P 値      | 有意性 |
|--------|-------|-----|-----|-----|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----|
| 出現率(%) | Tukey | 5歳  | 男児  | 女児  | 0.199231 | 0.122308 | 0.076923 | 0.036297 | 2.119245  | 0.035787 | *   |
|        |       | 6歳  | 男児  | 女児  | 0.344615 | 0.212308 | 0.132308 | 0.036297 | 3.645102  | 0.000374 | **  |
|        |       | 7歳  | 男児  | 女児  | 0.538462 | 0.341538 | 0.196923 | 0.036297 | 5.425268  | 0.000002 | **  |
|        |       | 8歳  | 男児  | 女児  | 0.726923 | 0.434615 | 0.292308 | 0.036297 | 8.053133  | 0.000001 | **  |
|        |       | 9歳  | 男児  | 女児  | 0.913077 | 0.512308 | 0.400769 | 0.036297 | 11.041269 | 0.000001 | **  |
|        |       | 10歳 | 男児  | 女児  | 1.052308 | 0.685385 | 0.366923 | 0.036297 | 10.108801 | 0.000001 | **  |
|        |       | 11歳 | 男児  | 女児  | 1.104615 | 0.787692 | 0.316923 | 0.036297 | 8.731291  | 0.000001 | **  |
|        |       | 12歳 | 男児  | 女児  | 1.473846 | 0.890769 | 0.583077 | 0.036297 | 16.063880 | 0.000001 | **  |
|        |       | 13歳 | 男児  | 女児  | 1.403077 | 0.883077 | 0.520000 | 0.036297 | 14.326099 | 0.000001 | **  |
|        |       | 14歳 | 男児  | 女児  | 1.499231 | 0.850769 | 0.648462 | 0.036297 | 17.865239 | 0.000001 | **  |
|        |       | 15歳 | 男児  | 女児  | 1.996154 | 0.983846 | 1.012308 | 0.036297 | 27.889270 | 0.000001 | **  |
|        |       | 16歳 | 男児  | 女児  | 1.860000 | 0.913077 | 0.946923 | 0.036297 | 26.087911 | 0.000001 | **  |
|        |       | 17歳 | 男児  | 女児  | 1.963077 | 1.040769 | 0.922308 | 0.036297 | 25.409753 | 0.000001 | **  |

#### 4.2.2 各性別における年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の比較 (表 1-3, 図 2-2)

「性別」の各水準における「年齢」の単純主効果の検定により、男児および女児の高度肥満傾向児出現率(%)が有意であった。Tukeyの多重比較検定法により下記の結果が得られた。(表 1-3)

・男児高度肥満傾向児出現率(%)は、5歳から10歳まで各年齢間で統計的に有意(以下、「有意」と略)に上昇し、11歳と12歳の年齢間で有意に上昇、14歳と15歳で有意に上昇、15歳と16歳で有意に減少した。10歳と11歳、12歳と13歳、13歳と14歳、16と17歳の年齢間では有意な差はなかった。



・ 女児高度肥満傾向児出現率(%)は、6歳と7歳、9歳と10歳、14歳と15歳、16歳と17歳の年齢間で有意に上昇した。5歳と6歳、7歳と8歳、8歳と9歳、10歳と11歳、11歳と12歳、12歳と13歳、13歳と14歳、15歳と16歳の年齢間では有意な差はなかった。

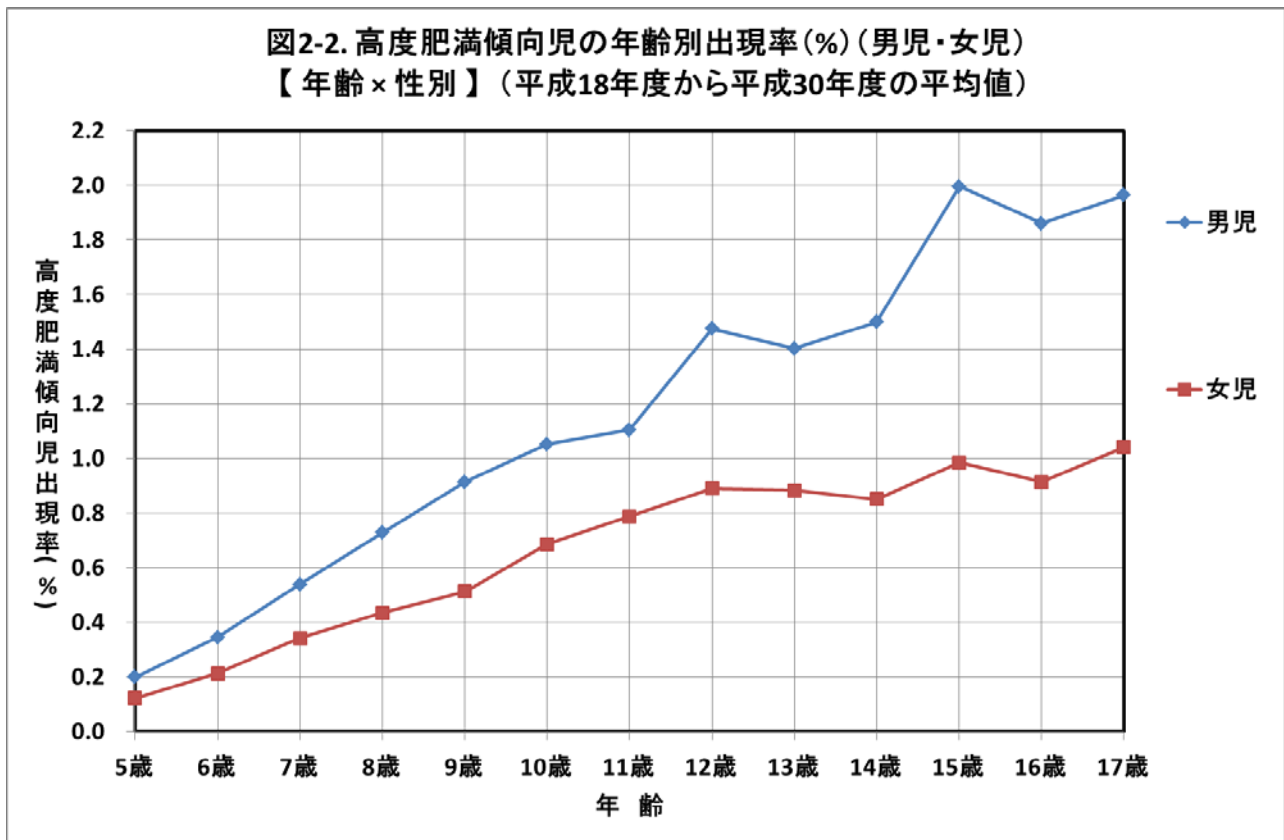


表 1-3. 各性別における年齢間の高度肥満傾向児出現率の比較

表 1-3-1. 「性別」の各水準における「年齢」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      | 有意性 |
|--------|----|----|----------|-----|-------------|----------|----------|-----|
| 出現率(%) | 男児 | 年齢 | 56.47432 | 12  | 4.706193097 | 549.548  | 0.000000 | **  |
|        |    | 誤差 | 1.23318  | 144 | 0.008563753 |          |          |     |
|        | 女児 | 年齢 | 14.73377 | 12  | 1.227813905 | 143.3733 | 0.000000 | **  |
|        |    | 誤差 | 1.23318  | 144 | 0.008563753 |          |          |     |

表 1-3-2. 「性別」の各水準における「年齢」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      | 有意性 |
|--------|-------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----|
| 出現率(%) | Tukey | 男児       | 5歳       | 6歳       | 0.199231 | 0.344615  | 0.145385 | 0.036297 | 4.005374  | 0.006299 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 7歳       | 0.199231 | 0.538462  | 0.339231 | 0.036297 | 9.345872  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 8歳       | 0.199231 | 0.726923  | 0.527692 | 0.036297 | 14.538024 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 9歳       | 0.199231 | 0.913077  | 0.713846 | 0.036297 | 19.666597 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 10歳      | 0.199231 | 1.052308  | 0.853077 | 0.036297 | 23.502432 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 11歳      | 0.199231 | 1.104615  | 0.905385 | 0.036297 | 24.943519 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 12歳      | 0.199231 | 1.473846  | 1.274615 | 0.036297 | 35.115897 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 13歳      | 0.199231 | 1.403077  | 1.203846 | 0.036297 | 33.166191 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 14歳      | 0.199231 | 1.499231  | 1.300000 | 0.036297 | 35.815248 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 15歳      | 0.199231 | 1.996154  | 1.796923 | 0.036297 | 49.505573 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 16歳      | 0.199231 | 1.860000  | 1.660769 | 0.036297 | 45.754509 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 5歳       | 17歳      | 0.199231 | 1.963077  | 1.763846 | 0.036297 | 48.594297 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 7歳       | 0.344615 | 0.538462  | 0.193846 | 0.036297 | 5.340498  | 0.000028 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 8歳       | 0.344615 | 0.726923  | 0.382308 | 0.036297 | 10.532650 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 9歳       | 0.344615 | 0.913077  | 0.568462 | 0.036297 | 15.661224 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 10歳      | 0.344615 | 1.052308  | 0.707692 | 0.036297 | 19.497058 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 11歳      | 0.344615 | 1.104615  | 0.760000 | 0.036297 | 20.938145 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 12歳      | 0.344615 | 1.473846  | 1.129231 | 0.036297 | 31.110523 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 13歳      | 0.344615 | 1.403077  | 1.058462 | 0.036297 | 29.160817 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 14歳      | 0.344615 | 1.499231  | 1.154615 | 0.036297 | 31.809874 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 15歳      | 0.344615 | 1.996154  | 1.651538 | 0.036297 | 45.500199 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 16歳      | 0.344615 | 1.860000  | 1.515385 | 0.036297 | 41.749135 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 6歳       | 17歳      | 0.344615 | 1.963077  | 1.618462 | 0.036297 | 44.588924 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 8歳       | 0.538462 | 0.726923  | 0.188462 | 0.036297 | 5.192151  | 0.000053 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 9歳       | 0.538462 | 0.913077  | 0.374615 | 0.036297 | 10.320725 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 10歳      | 0.538462 | 1.052308  | 0.513846 | 0.036297 | 14.156559 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 11歳      | 0.538462 | 1.104615  | 0.566154 | 0.036297 | 15.597646 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 12歳      | 0.538462 | 1.473846  | 0.935385 | 0.036297 | 25.770024 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 13歳      | 0.538462 | 1.403077  | 0.864615 | 0.036297 | 23.820318 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 14歳      | 0.538462 | 1.499231  | 0.960769 | 0.036297 | 26.469375 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 15歳      | 0.538462 | 1.996154  | 1.457692 | 0.036297 | 40.159701 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 16歳      | 0.538462 | 1.860000  | 1.321538 | 0.036297 | 36.408636 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 7歳       | 17歳      | 0.538462 | 1.963077  | 1.424615 | 0.036297 | 39.248425 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 8歳       | 9歳       | 0.726923 | 0.913077  | 0.186154 | 0.036297 | 5.128574  | 0.000070 | **  |
|        |       |          | 8歳       | 10歳      | 0.726923 | 1.052308  | 0.325385 | 0.036297 | 8.964408  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 8歳       | 11歳      | 0.726923 | 1.104615  | 0.377692 | 0.036297 | 10.405495 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 8歳       | 12歳      | 0.726923 | 1.473846  | 0.746923 | 0.036297 | 20.577873 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 8歳       | 13歳      | 0.726923 | 1.403077  | 0.676154 | 0.036297 | 18.628167 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 8歳       | 14歳      | 0.726923 | 1.499231  | 0.772308 | 0.036297 | 21.277224 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 8歳       | 15歳      | 0.726923 | 1.996154  | 1.269231 | 0.036297 | 34.967549 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 8歳       | 16歳      | 0.726923 | 1.860000  | 1.133077 | 0.036297 | 31.216485 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 8歳       | 17歳      | 0.726923 | 1.963077  | 1.236154 | 0.036297 | 34.056274 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 9歳       | 10歳      | 0.913077 | 1.052308  | 0.139231 | 0.036297 | 3.835834  | 0.011388 | *   |
|        |       |          | 9歳       | 11歳      | 0.913077 | 1.104615  | 0.191538 | 0.036297 | 5.276921  | 0.000037 | **  |
|        |       |          | 9歳       | 12歳      | 0.913077 | 1.473846  | 0.560769 | 0.036297 | 15.449299 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 9歳       | 13歳      | 0.913077 | 1.403077  | 0.490000 | 0.036297 | 13.499593 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 9歳       | 14歳      | 0.913077 | 1.499231  | 0.586154 | 0.036297 | 16.148650 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 9歳       | 15歳      | 0.913077 | 1.996154  | 1.083077 | 0.036297 | 29.838975 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 9歳       | 16歳      | 0.913077 | 1.860000  | 0.946923 | 0.036297 | 26.087911 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 9歳       | 17歳      | 0.913077 | 1.963077  | 1.050000 | 0.036297 | 28.927700 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 10歳      | 11歳      | 1.052308 | 1.104615  | 0.052308 | 0.036297 | 1.441087  | 0.965901 |     |
|        |       |          | 10歳      | 12歳      | 1.052308 | 1.473846  | 0.421538 | 0.036297 | 11.613465 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 10歳      | 13歳      | 1.052308 | 1.403077  | 0.350769 | 0.036297 | 9.663759  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 10歳      | 14歳      | 1.052308 | 1.499231  | 0.446923 | 0.036297 | 12.312816 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 10歳      | 15歳      | 1.052308 | 1.996154  | 0.943846 | 0.036297 | 26.003141 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 10歳      | 16歳      | 1.052308 | 1.860000  | 0.807692 | 0.036297 | 22.252077 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 10歳      | 17歳      | 1.052308 | 1.963077  | 0.910769 | 0.036297 | 25.091866 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 11歳      | 12歳      | 1.104615 | 1.473846  | 0.369231 | 0.036297 | 10.172378 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 11歳      | 13歳      | 1.104615 | 1.403077  | 0.298462 | 0.036297 | 8.222672  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | 11歳      | 14歳      | 1.104615 | 1.499231  | 0.394615 | 0.036297 | 10.871729 | 0.000001 | **  |
| 11歳    | 15歳   | 1.104615 | 1.996154 | 0.891538 | 0.036297 | 24.562054 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 11歳    | 16歳   | 1.104615 | 1.860000 | 0.755385 | 0.036297 | 20.810990 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 11歳    | 17歳   | 1.104615 | 1.963077 | 0.858462 | 0.036297 | 23.650779 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 12歳    | 13歳   | 1.473846 | 1.403077 | 0.070769 | 0.036297 | 1.949706  | 0.762967 |          |           |          |     |
| 12歳    | 14歳   | 1.473846 | 1.499231 | 0.025385 | 0.036297 | 0.699351  | 0.999965 |          |           |          |     |
| 12歳    | 15歳   | 1.473846 | 1.996154 | 0.522308 | 0.036297 | 14.389676 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 12歳    | 16歳   | 1.473846 | 1.860000 | 0.386154 | 0.036297 | 10.638612 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 12歳    | 17歳   | 1.473846 | 1.963077 | 0.489231 | 0.036297 | 13.478401 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 13歳    | 14歳   | 1.403077 | 1.499231 | 0.096154 | 0.036297 | 2.649057  | 0.291631 |          |           |          |     |
| 13歳    | 15歳   | 1.403077 | 1.996154 | 0.593077 | 0.036297 | 16.339382 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 13歳    | 16歳   | 1.403077 | 1.860000 | 0.456923 | 0.036297 | 12.588318 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 13歳    | 17歳   | 1.403077 | 1.963077 | 0.560000 | 0.036297 | 15.428107 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 14歳    | 15歳   | 1.499231 | 1.996154 | 0.496923 | 0.036297 | 13.690325 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 14歳    | 16歳   | 1.499231 | 1.860000 | 0.360769 | 0.036297 | 9.939261  | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 14歳    | 17歳   | 1.499231 | 1.963077 | 0.463846 | 0.036297 | 12.779050 | 0.000001 | **       |           |          |     |
| 15歳    | 16歳   | 1.996154 | 1.860000 | 0.136154 | 0.036297 | 3.751064  | 0.015155 | *        |           |          |     |
| 15歳    | 17歳   | 1.996154 | 1.963077 | 0.033077 | 0.036297 | 0.911276  | 0.999447 |          |           |          |     |
| 16歳    | 17歳   | 1.860000 | 1.963077 | 0.103077 | 0.036297 | 2.839789  | 0.196043 |          |           |          |     |

| 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       | 有意性 |
|--------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----|
| 出現率(%) | Tukey | 女兒       | 5歳       | 6歳       | 0.122308 | 0.212308 | 0.090000 | 0.036297 | 2.479517  | 0.0396094 |     |
|        |       |          | 5歳       | 7歳       | 0.122308 | 0.341538 | 0.219231 | 0.036297 | 6.039849  | 0.000002  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 8歳       | 0.122308 | 0.434615 | 0.312308 | 0.036297 | 8.604136  | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 9歳       | 0.122308 | 0.512308 | 0.390000 | 0.036297 | 10.744574 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 10歳      | 0.122308 | 0.685385 | 0.563077 | 0.036297 | 15.512876 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 11歳      | 0.122308 | 0.787692 | 0.665385 | 0.036297 | 18.331473 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 12歳      | 0.122308 | 0.890769 | 0.768462 | 0.036297 | 21.171262 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 13歳      | 0.122308 | 0.883077 | 0.760769 | 0.036297 | 20.959337 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 14歳      | 0.122308 | 0.850769 | 0.728462 | 0.036297 | 20.069254 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 15歳      | 0.122308 | 0.983846 | 0.861538 | 0.036297 | 23.735549 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 16歳      | 0.122308 | 0.913077 | 0.790769 | 0.036297 | 21.785843 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 5歳       | 17歳      | 0.122308 | 1.040769 | 0.918462 | 0.036297 | 25.303790 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 7歳       | 0.212308 | 0.341538 | 0.129231 | 0.036297 | 3.560332  | 0.028062  | *   |
|        |       |          | 6歳       | 8歳       | 0.212308 | 0.434615 | 0.222308 | 0.036297 | 6.124619  | 0.000002  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 9歳       | 0.212308 | 0.512308 | 0.300000 | 0.036297 | 8.265057  | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 10歳      | 0.212308 | 0.685385 | 0.473077 | 0.036297 | 13.033359 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 11歳      | 0.212308 | 0.787692 | 0.575385 | 0.036297 | 15.851956 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 12歳      | 0.212308 | 0.890769 | 0.678462 | 0.036297 | 18.691745 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 13歳      | 0.212308 | 0.883077 | 0.670769 | 0.036297 | 18.479820 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 14歳      | 0.212308 | 0.850769 | 0.638462 | 0.036297 | 17.589737 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 15歳      | 0.212308 | 0.983846 | 0.771538 | 0.036297 | 21.256032 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 16歳      | 0.212308 | 0.913077 | 0.700769 | 0.036297 | 19.306326 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 6歳       | 17歳      | 0.212308 | 1.040769 | 0.828462 | 0.036297 | 22.824273 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 7歳       | 8歳       | 0.341538 | 0.434615 | 0.093077 | 0.036297 | 2.564287  | 0.341803  |     |
|        |       |          | 7歳       | 9歳       | 0.341538 | 0.512308 | 0.170769 | 0.036297 | 4.704725  | 0.000422  | **  |
|        |       |          | 7歳       | 10歳      | 0.341538 | 0.685385 | 0.343846 | 0.036297 | 9.473027  | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 7歳       | 11歳      | 0.341538 | 0.787692 | 0.446154 | 0.036297 | 12.291623 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 7歳       | 12歳      | 0.341538 | 0.890769 | 0.549231 | 0.036297 | 15.131412 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 7歳       | 13歳      | 0.341538 | 0.883077 | 0.541538 | 0.036297 | 14.919488 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 7歳       | 14歳      | 0.341538 | 0.850769 | 0.509231 | 0.036297 | 14.029405 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 7歳       | 15歳      | 0.341538 | 0.983846 | 0.642308 | 0.036297 | 17.695699 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 7歳       | 16歳      | 0.341538 | 0.913077 | 0.571538 | 0.036297 | 15.745993 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 7歳       | 17歳      | 0.341538 | 1.040769 | 0.699231 | 0.036297 | 19.263941 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 8歳       | 9歳       | 0.434615 | 0.512308 | 0.077692 | 0.036297 | 2.140438  | 0.635393  |     |
|        |       |          | 8歳       | 10歳      | 0.434615 | 0.685385 | 0.250769 | 0.036297 | 6.908740  | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 8歳       | 11歳      | 0.434615 | 0.787692 | 0.353077 | 0.036297 | 9.727336  | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 8歳       | 12歳      | 0.434615 | 0.890769 | 0.456154 | 0.036297 | 12.567125 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 8歳       | 13歳      | 0.434615 | 0.883077 | 0.448462 | 0.036297 | 12.355201 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 8歳       | 14歳      | 0.434615 | 0.850769 | 0.416154 | 0.036297 | 11.465118 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 8歳       | 15歳      | 0.434615 | 0.983846 | 0.549231 | 0.036297 | 15.131412 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 8歳       | 16歳      | 0.434615 | 0.913077 | 0.478462 | 0.036297 | 13.181706 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 8歳       | 17歳      | 0.434615 | 1.040769 | 0.606154 | 0.036297 | 16.699654 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 9歳       | 10歳      | 0.512308 | 0.685385 | 0.173077 | 0.036297 | 4.768302  | 0.000325  | **  |
|        |       |          | 9歳       | 11歳      | 0.512308 | 0.787692 | 0.275385 | 0.036297 | 7.586899  | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 9歳       | 12歳      | 0.512308 | 0.890769 | 0.378462 | 0.036297 | 10.426687 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 9歳       | 13歳      | 0.512308 | 0.883077 | 0.370769 | 0.036297 | 10.214763 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 9歳       | 14歳      | 0.512308 | 0.850769 | 0.338462 | 0.036297 | 9.324680  | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 9歳       | 15歳      | 0.512308 | 0.983846 | 0.471538 | 0.036297 | 12.990974 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 9歳       | 16歳      | 0.512308 | 0.913077 | 0.400769 | 0.036297 | 11.041269 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 9歳       | 17歳      | 0.512308 | 1.040769 | 0.528462 | 0.036297 | 14.559216 | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 10歳      | 11歳      | 0.685385 | 0.787692 | 0.102308 | 0.036297 | 2.818596  | 0.205433  |     |
|        |       |          | 10歳      | 12歳      | 0.685385 | 0.890769 | 0.205385 | 0.036297 | 5.658385  | 0.000007  | **  |
|        |       |          | 10歳      | 13歳      | 0.685385 | 0.883077 | 0.197692 | 0.036297 | 5.446461  | 0.000018  | **  |
|        |       |          | 10歳      | 14歳      | 0.685385 | 0.850769 | 0.165385 | 0.036297 | 4.556378  | 0.000773  | **  |
|        |       |          | 10歳      | 15歳      | 0.685385 | 0.983846 | 0.298462 | 0.036297 | 8.222672  | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 10歳      | 16歳      | 0.685385 | 0.913077 | 0.227692 | 0.036297 | 6.272966  | 0.000002  | **  |
|        |       |          | 10歳      | 17歳      | 0.685385 | 1.040769 | 0.355385 | 0.036297 | 9.790914  | 0.000001  | **  |
|        |       |          | 11歳      | 12歳      | 0.787692 | 0.890769 | 0.103077 | 0.036297 | 2.839789  | 0.196043  |     |
|        |       |          | 11歳      | 13歳      | 0.787692 | 0.883077 | 0.095385 | 0.036297 | 2.627864  | 0.303756  |     |
|        |       |          | 11歳      | 14歳      | 0.787692 | 0.850769 | 0.063077 | 0.036297 | 1.737781  | 0.875656  |     |
| 11歳    | 15歳   | 0.787692 | 0.983846 | 0.196154 | 0.036297 | 5.404076 | 0.000021 | **       |           |           |     |
| 11歳    | 16歳   | 0.787692 | 0.913077 | 0.125385 | 0.036297 | 3.454370 | 0.038855 | *        |           |           |     |
| 11歳    | 17歳   | 0.787692 | 1.040769 | 0.253077 | 0.036297 | 6.972317 | 0.000001 | **       |           |           |     |
| 12歳    | 13歳   | 0.890769 | 0.883077 | 0.007692 | 0.036297 | 0.211925 | 1.000000 |          |           |           |     |
| 12歳    | 14歳   | 0.890769 | 0.850769 | 0.040000 | 0.036297 | 1.102008 | 0.996515 |          |           |           |     |
| 12歳    | 15歳   | 0.890769 | 0.983846 | 0.093077 | 0.036297 | 2.564287 | 0.341803 |          |           |           |     |
| 12歳    | 16歳   | 0.890769 | 0.913077 | 0.022308 | 0.036297 | 0.614581 | 0.999992 |          |           |           |     |
| 12歳    | 17歳   | 0.890769 | 1.040769 | 0.150000 | 0.036297 | 4.132529 | 0.003970 | **       |           |           |     |
| 13歳    | 14歳   | 0.883077 | 0.850769 | 0.032308 | 0.036297 | 0.890083 | 0.999564 |          |           |           |     |
| 13歳    | 15歳   | 0.883077 | 0.983846 | 0.100769 | 0.036297 | 2.776211 | 0.225142 |          |           |           |     |
| 13歳    | 16歳   | 0.883077 | 0.913077 | 0.030000 | 0.036297 | 0.826506 | 0.999796 |          |           |           |     |
| 13歳    | 17歳   | 0.883077 | 1.040769 | 0.157692 | 0.036297 | 4.344453 | 0.001784 | **       |           |           |     |
| 14歳    | 15歳   | 0.850769 | 0.983846 | 0.133077 | 0.036297 | 3.666295 | 0.020022 | *        |           |           |     |
| 14歳    | 16歳   | 0.850769 | 0.913077 | 0.062308 | 0.036297 | 1.716589 | 0.884744 |          |           |           |     |
| 14歳    | 17歳   | 0.850769 | 1.040769 | 0.190000 | 0.036297 | 5.234536 | 0.000044 | **       |           |           |     |
| 15歳    | 16歳   | 0.983846 | 0.913077 | 0.070769 | 0.036297 | 1.949706 | 0.762967 |          |           |           |     |
| 15歳    | 17歳   | 0.983846 | 1.040769 | 0.056923 | 0.036297 | 1.568242 | 0.936661 |          |           |           |     |
| 16歳    | 17歳   | 0.913077 | 1.040769 | 0.127692 | 0.036297 | 3.517947 | 0.032011 | *        |           |           |     |

#### 4.2.3 各性別における年度間の高度肥満傾向児出現率(%)の比較 (表 1-4, 図 2-3)

「性別」の各水準における「年度」の単純主効果の検定により、男児および女児の高度肥満傾向児出現率(%)が有意であった。Tukeyの多重比較検定法により下記の結果が得られた。(表 1-4)

- ・男児の高度肥満傾向児出現率(%)は、平成 18 年度から平成 21 年度にかけて有意に減少した。平成 23 年度以降は、平成 23 年度と比較して有意な減少はなかった。女児の高度肥満傾向児出現率(%)は、平成 18 年度から平成 21 年度にかけて有意に減少した。平成 22 年度以降は、平成 22 年度と比較して有意な減少はなかった。

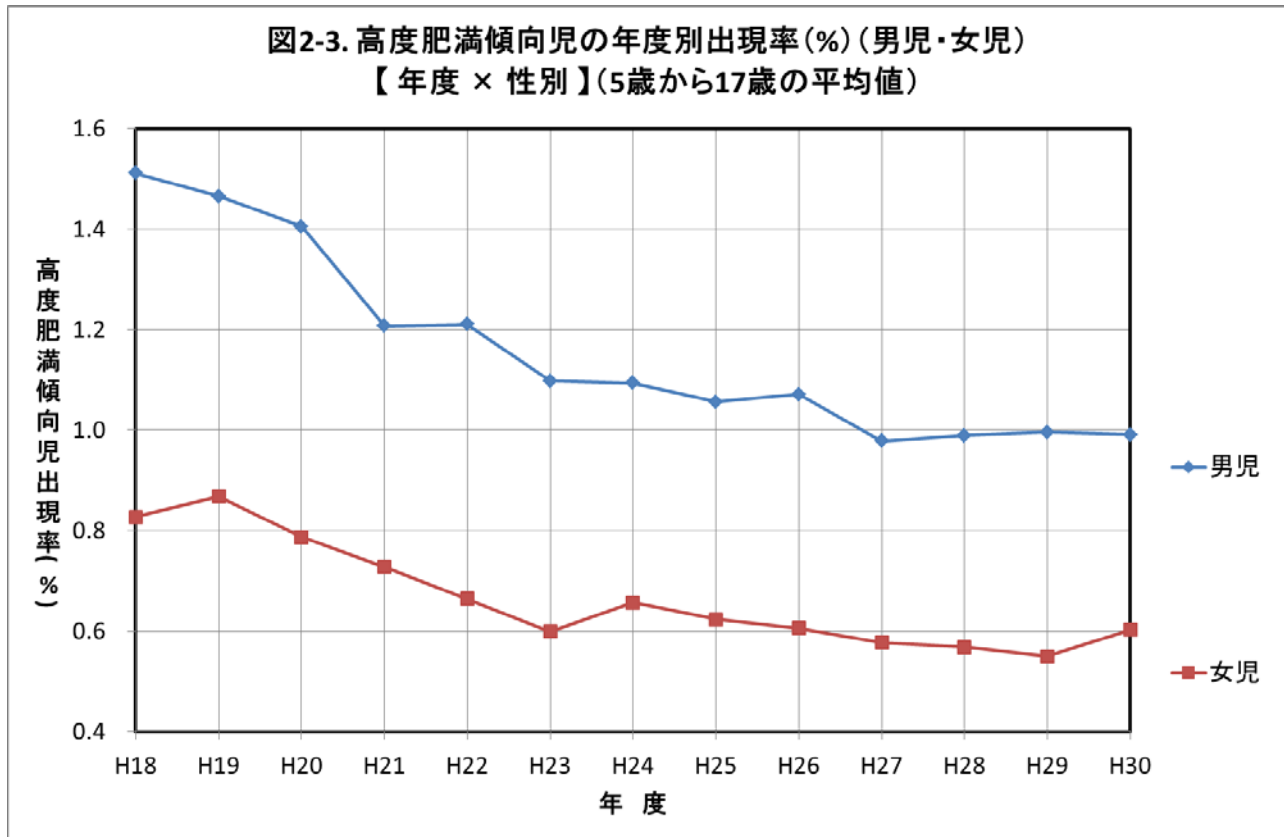


表 1-4. 各性別における年度間の高度肥満傾向児出現率の比較

表 1-4-1. 「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      | 有意性 |
|--------|----|----|----------|-----|------------|----------|----------|-----|
| 出現率(%) | 男児 | 年度 | 5.542856 | 12  | 0.46190464 | 53.93717 | 0.000000 | **  |
|        |    | 誤差 | 1.23318  | 144 | 0.00856375 |          |          |     |
|        | 女児 | 年度 | 1.691382 | 12  | 0.14094852 | 16.45873 | 0.000000 | **  |
|        |    | 誤差 | 1.23318  | 144 | 0.00856375 |          |          |     |

表 1-4-2. 「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      | 有意性 |
|--------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----|
| 出現率(%) | Tukey | 男児       | H18      | H19      | 1.511538 | 1.465385 | 0.046154 | 0.036297 | 1.271547  | 0.987579 |     |
|        |       |          | H18      | H20      | 1.511538 | 1.405385 | 0.106154 | 0.036297 | 2.924559  | 0.161541 |     |
|        |       |          | H18      | H21      | 1.511538 | 1.207692 | 0.303846 | 0.036297 | 8.371019  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H22      | 1.511538 | 1.210769 | 0.300769 | 0.036297 | 8.286250  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H23      | 1.511538 | 1.097692 | 0.413846 | 0.036297 | 11.401540 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H24      | 1.511538 | 1.093846 | 0.417692 | 0.036297 | 11.507503 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H25      | 1.511538 | 1.056154 | 0.455385 | 0.036297 | 12.545933 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H26      | 1.511538 | 1.071538 | 0.440000 | 0.036297 | 12.122084 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H27      | 1.511538 | 0.978462 | 0.533077 | 0.036297 | 14.686371 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H28      | 1.511538 | 0.989231 | 0.522308 | 0.036297 | 14.389676 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H29      | 1.511538 | 0.996154 | 0.515385 | 0.036297 | 14.198944 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H30      | 1.511538 | 0.990769 | 0.520769 | 0.036297 | 14.347291 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H20      | 1.465385 | 1.405385 | 0.060000 | 0.036297 | 1.653011  | 0.909484 |     |
|        |       |          | H19      | H21      | 1.465385 | 1.207692 | 0.257692 | 0.036297 | 7.099472  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H22      | 1.465385 | 1.210769 | 0.254615 | 0.036297 | 7.014702  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H23      | 1.465385 | 1.097692 | 0.367692 | 0.036297 | 10.129993 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H24      | 1.465385 | 1.093846 | 0.371538 | 0.036297 | 10.235955 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H25      | 1.465385 | 1.056154 | 0.409231 | 0.036297 | 11.274386 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H26      | 1.465385 | 1.071538 | 0.393846 | 0.036297 | 10.850537 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H27      | 1.465385 | 0.978462 | 0.486923 | 0.036297 | 13.414823 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H28      | 1.465385 | 0.989231 | 0.476154 | 0.036297 | 13.118129 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H29      | 1.465385 | 0.996154 | 0.469231 | 0.036297 | 12.927397 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H30      | 1.465385 | 0.990769 | 0.474615 | 0.036297 | 13.075744 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H21      | 1.405385 | 1.207692 | 0.197692 | 0.036297 | 5.446461  | 0.000018 | **  |
|        |       |          | H20      | H22      | 1.405385 | 1.210769 | 0.194615 | 0.036297 | 5.361691  | 0.000025 | **  |
|        |       |          | H20      | H23      | 1.405385 | 1.097692 | 0.307692 | 0.036297 | 8.476982  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H24      | 1.405385 | 1.093846 | 0.311538 | 0.036297 | 8.582944  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H25      | 1.405385 | 1.056154 | 0.349231 | 0.036297 | 9.621374  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H26      | 1.405385 | 1.071538 | 0.333846 | 0.036297 | 9.197525  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H27      | 1.405385 | 0.978462 | 0.426923 | 0.036297 | 11.761812 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H28      | 1.405385 | 0.989231 | 0.416154 | 0.036297 | 11.465118 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H29      | 1.405385 | 0.996154 | 0.409231 | 0.036297 | 11.274386 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H30      | 1.405385 | 0.990769 | 0.414615 | 0.036297 | 11.422733 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H21      | H22      | 1.207692 | 1.210769 | 0.003077 | 0.036297 | 0.084770  | 1.000000 |     |
|        |       |          | H21      | H23      | 1.207692 | 1.097692 | 0.110000 | 0.036297 | 3.030521  | 0.125047 |     |
|        |       |          | H21      | H24      | 1.207692 | 1.093846 | 0.113846 | 0.036297 | 3.136483  | 0.095350 |     |
|        |       |          | H21      | H25      | 1.207692 | 1.056154 | 0.151538 | 0.036297 | 4.174913  | 0.003393 | **  |
|        |       |          | H21      | H26      | 1.207692 | 1.071538 | 0.136154 | 0.036297 | 3.751064  | 0.015155 | *   |
|        |       |          | H21      | H27      | 1.207692 | 0.978462 | 0.229231 | 0.036297 | 6.315351  | 0.000002 | **  |
|        |       |          | H21      | H28      | 1.207692 | 0.989231 | 0.218462 | 0.036297 | 6.018657  | 0.000002 | **  |
|        |       |          | H21      | H29      | 1.207692 | 0.996154 | 0.211538 | 0.036297 | 5.827925  | 0.000004 | **  |
|        |       |          | H21      | H30      | 1.207692 | 0.990769 | 0.216923 | 0.036297 | 5.976272  | 0.000003 | **  |
|        |       |          | H22      | H23      | 1.210769 | 1.097692 | 0.113077 | 0.036297 | 3.115291  | 0.100782 |     |
|        |       |          | H22      | H24      | 1.210769 | 1.093846 | 0.116923 | 0.036297 | 3.221253  | 0.075961 |     |
|        |       |          | H22      | H25      | 1.210769 | 1.056154 | 0.154615 | 0.036297 | 4.259683  | 0.002468 | **  |
|        |       |          | H22      | H26      | 1.210769 | 1.071538 | 0.139231 | 0.036297 | 3.835834  | 0.011388 | *   |
|        |       |          | H22      | H27      | 1.210769 | 0.978462 | 0.232308 | 0.036297 | 6.400121  | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H22      | H28      | 1.210769 | 0.989231 | 0.221538 | 0.036297 | 6.103427  | 0.000002 | **  |
|        |       |          | H22      | H29      | 1.210769 | 0.996154 | 0.214615 | 0.036297 | 5.912695  | 0.000003 | **  |
|        |       |          | H22      | H30      | 1.210769 | 0.990769 | 0.220000 | 0.036297 | 6.061042  | 0.000002 | **  |
|        |       |          | H23      | H24      | 1.097692 | 1.093846 | 0.003846 | 0.036297 | 0.105962  | 1.000000 |     |
|        |       |          | H23      | H25      | 1.097692 | 1.056154 | 0.041538 | 0.036297 | 1.144393  | 0.995075 |     |
|        |       |          | H23      | H26      | 1.097692 | 1.071538 | 0.026154 | 0.036297 | 0.720543  | 0.999952 |     |
|        |       |          | H23      | H27      | 1.097692 | 0.978462 | 0.119231 | 0.036297 | 3.284830  | 0.063677 |     |
|        |       |          | H23      | H28      | 1.097692 | 0.989231 | 0.108462 | 0.036297 | 2.988136  | 0.138790 |     |
|        |       |          | H23      | H29      | 1.097692 | 0.996154 | 0.101538 | 0.036297 | 2.797404  | 0.215133 |     |
|        |       |          | H23      | H30      | 1.097692 | 0.990769 | 0.106923 | 0.036297 | 2.945751  | 0.153666 |     |
|        |       |          | H24      | H25      | 1.093846 | 1.056154 | 0.037692 | 0.036297 | 1.038430  | 0.998007 |     |
|        |       |          | H24      | H26      | 1.093846 | 1.071538 | 0.022308 | 0.036297 | 0.614581  | 0.999992 |     |
|        |       |          | H24      | H27      | 1.093846 | 0.978462 | 0.115385 | 0.036297 | 3.178868  | 0.085202 |     |
| H24    | H28   | 1.093846 | 0.989231 | 0.104615 | 0.036297 | 2.882174 | 0.178185 |          |           |          |     |
| H24    | H29   | 1.093846 | 0.996154 | 0.097692 | 0.036297 | 2.691442 | 0.268259 |          |           |          |     |
| H24    | H30   | 1.093846 | 0.990769 | 0.103077 | 0.036297 | 2.839789 | 0.196043 |          |           |          |     |
| H25    | H26   | 1.056154 | 1.071538 | 0.015385 | 0.036297 | 0.423849 | 1.000000 |          |           |          |     |
| H25    | H27   | 1.056154 | 0.978462 | 0.077692 | 0.036297 | 2.140438 | 0.635393 |          |           |          |     |
| H25    | H28   | 1.056154 | 0.989231 | 0.066923 | 0.036297 | 1.843744 | 0.824049 |          |           |          |     |
| H25    | H29   | 1.056154 | 0.996154 | 0.060000 | 0.036297 | 1.653011 | 0.909484 |          |           |          |     |
| H25    | H30   | 1.056154 | 0.990769 | 0.065385 | 0.036297 | 1.801359 | 0.845901 |          |           |          |     |
| H26    | H27   | 1.071538 | 0.978462 | 0.093077 | 0.036297 | 2.564287 | 0.341803 |          |           |          |     |
| H26    | H28   | 1.071538 | 0.989231 | 0.082308 | 0.036297 | 2.267593 | 0.544156 |          |           |          |     |
| H26    | H29   | 1.071538 | 0.996154 | 0.075385 | 0.036297 | 2.076861 | 0.679774 |          |           |          |     |
| H26    | H30   | 1.071538 | 0.990769 | 0.080769 | 0.036297 | 2.225208 | 0.574716 |          |           |          |     |
| H27    | H28   | 0.978462 | 0.989231 | 0.010769 | 0.036297 | 0.296694 | 1.000000 |          |           |          |     |
| H27    | H29   | 0.978462 | 0.996154 | 0.017692 | 0.036297 | 0.487426 | 0.999999 |          |           |          |     |
| H27    | H30   | 0.978462 | 0.990769 | 0.012308 | 0.036297 | 0.339079 | 1.000000 |          |           |          |     |
| H28    | H29   | 0.989231 | 0.996154 | 0.006923 | 0.036297 | 0.190732 | 1.000000 |          |           |          |     |
| H28    | H30   | 0.989231 | 0.990769 | 0.001538 | 0.036297 | 0.042385 | 1.000000 |          |           |          |     |
| H29    | H30   | 0.996154 | 0.990769 | 0.005385 | 0.036297 | 0.148347 | 1.000000 |          |           |          |     |

安江 俊二 日本における高度肥満傾向児出現率の性、年齢及び年度間における比較

| 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      | 有意性 |
|--------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|
| 出現率(%) | Tukey | 女兒       | H18      | H19      | 0.826923 | 0.868462 | 0.041538 | 0.036297 | 1.144393 | 0.995075 |     |
|        |       |          | H18      | H20      | 0.826923 | 0.786923 | 0.040000 | 0.036297 | 1.102008 | 0.996515 |     |
|        |       |          | H18      | H21      | 0.826923 | 0.727692 | 0.099231 | 0.036297 | 2.733827 | 0.246087 |     |
|        |       |          | H18      | H22      | 0.826923 | 0.664615 | 0.162308 | 0.036297 | 4.471608 | 0.001085 | **  |
|        |       |          | H18      | H23      | 0.826923 | 0.599231 | 0.227692 | 0.036297 | 6.272966 | 0.000002 | **  |
|        |       |          | H18      | H24      | 0.826923 | 0.656923 | 0.170000 | 0.036297 | 4.683532 | 0.000461 | **  |
|        |       |          | H18      | H25      | 0.826923 | 0.623077 | 0.203846 | 0.036297 | 5.616000 | 0.000009 | **  |
|        |       |          | H18      | H26      | 0.826923 | 0.606154 | 0.220769 | 0.036297 | 6.082234 | 0.000002 | **  |
|        |       |          | H18      | H27      | 0.826923 | 0.577692 | 0.249231 | 0.036297 | 6.866355 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H28      | 0.826923 | 0.568462 | 0.258462 | 0.036297 | 7.120665 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H29      | 0.826923 | 0.550000 | 0.276923 | 0.036297 | 7.629283 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H18      | H30      | 0.826923 | 0.602308 | 0.224615 | 0.036297 | 6.188197 | 0.000002 | **  |
|        |       |          | H19      | H20      | 0.868462 | 0.786923 | 0.081538 | 0.036297 | 2.246400 | 0.559435 |     |
|        |       |          | H19      | H21      | 0.868462 | 0.727692 | 0.140769 | 0.036297 | 3.878219 | 0.009846 | **  |
|        |       |          | H19      | H22      | 0.868462 | 0.664615 | 0.203846 | 0.036297 | 5.616000 | 0.000009 | **  |
|        |       |          | H19      | H23      | 0.868462 | 0.599231 | 0.269231 | 0.036297 | 7.417359 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H24      | 0.868462 | 0.656923 | 0.211538 | 0.036297 | 5.827925 | 0.000004 | **  |
|        |       |          | H19      | H25      | 0.868462 | 0.623077 | 0.245385 | 0.036297 | 6.760393 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H26      | 0.868462 | 0.606154 | 0.262308 | 0.036297 | 7.226627 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H27      | 0.868462 | 0.577692 | 0.290769 | 0.036297 | 8.010748 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H28      | 0.868462 | 0.568462 | 0.300000 | 0.036297 | 8.265057 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H29      | 0.868462 | 0.550000 | 0.318462 | 0.036297 | 8.773676 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H19      | H30      | 0.868462 | 0.602308 | 0.266154 | 0.036297 | 7.332589 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H21      | 0.786923 | 0.727692 | 0.059231 | 0.036297 | 1.631819 | 0.916892 |     |
|        |       |          | H20      | H22      | 0.786923 | 0.664615 | 0.122308 | 0.036297 | 3.369600 | 0.049951 | *   |
|        |       |          | H20      | H23      | 0.786923 | 0.599231 | 0.187692 | 0.036297 | 5.170959 | 0.000058 | **  |
|        |       |          | H20      | H24      | 0.786923 | 0.656923 | 0.130000 | 0.036297 | 3.581525 | 0.026255 | *   |
|        |       |          | H20      | H25      | 0.786923 | 0.623077 | 0.163846 | 0.036297 | 4.513993 | 0.000917 | **  |
|        |       |          | H20      | H26      | 0.786923 | 0.606154 | 0.180769 | 0.036297 | 4.980227 | 0.000132 | **  |
|        |       |          | H20      | H27      | 0.786923 | 0.577692 | 0.209231 | 0.036297 | 5.764348 | 0.000005 | **  |
|        |       |          | H20      | H28      | 0.786923 | 0.568462 | 0.218462 | 0.036297 | 6.018657 | 0.000002 | **  |
|        |       |          | H20      | H29      | 0.786923 | 0.550000 | 0.236923 | 0.036297 | 6.527276 | 0.000001 | **  |
|        |       |          | H20      | H30      | 0.786923 | 0.602308 | 0.184615 | 0.036297 | 5.086189 | 0.000084 | **  |
|        |       |          | H21      | H22      | 0.727692 | 0.664615 | 0.063077 | 0.036297 | 1.737781 | 0.875656 |     |
|        |       |          | H21      | H23      | 0.727692 | 0.599231 | 0.128462 | 0.036297 | 3.539140 | 0.029979 | *   |
|        |       |          | H21      | H24      | 0.727692 | 0.656923 | 0.070769 | 0.036297 | 1.949706 | 0.762967 |     |
|        |       |          | H21      | H25      | 0.727692 | 0.623077 | 0.104615 | 0.036297 | 2.882174 | 0.178185 |     |
|        |       |          | H21      | H26      | 0.727692 | 0.606154 | 0.121538 | 0.036297 | 3.348408 | 0.053119 |     |
|        |       |          | H21      | H27      | 0.727692 | 0.577692 | 0.150000 | 0.036297 | 4.132529 | 0.003970 | **  |
|        |       |          | H21      | H28      | 0.727692 | 0.568462 | 0.159231 | 0.036297 | 4.386838 | 0.001513 | **  |
|        |       |          | H21      | H29      | 0.727692 | 0.550000 | 0.177692 | 0.036297 | 4.895457 | 0.000190 | **  |
|        |       |          | H21      | H30      | 0.727692 | 0.602308 | 0.125385 | 0.036297 | 3.454370 | 0.038855 | *   |
|        |       |          | H22      | H23      | 0.664615 | 0.599231 | 0.065385 | 0.036297 | 1.801359 | 0.845901 |     |
|        |       |          | H22      | H24      | 0.664615 | 0.656923 | 0.007692 | 0.036297 | 0.211925 | 1.000000 |     |
|        |       |          | H22      | H25      | 0.664615 | 0.623077 | 0.041538 | 0.036297 | 1.144393 | 0.995075 |     |
|        |       |          | H22      | H26      | 0.664615 | 0.606154 | 0.058462 | 0.036297 | 1.610627 | 0.923888 |     |
|        |       |          | H22      | H27      | 0.664615 | 0.577692 | 0.086923 | 0.036297 | 2.394747 | 0.453733 |     |
|        |       |          | H22      | H28      | 0.664615 | 0.568462 | 0.096154 | 0.036297 | 2.649057 | 0.291631 |     |
|        |       |          | H22      | H29      | 0.664615 | 0.550000 | 0.114615 | 0.036297 | 3.157676 | 0.090159 |     |
|        |       |          | H22      | H30      | 0.664615 | 0.602308 | 0.062308 | 0.036297 | 1.716589 | 0.884744 |     |
| H23    | H24   | 0.599231 | 0.656923 | 0.057692 | 0.036297 | 1.589434 | 0.930475 |          |          |          |     |
| H23    | H25   | 0.599231 | 0.623077 | 0.023846 | 0.036297 | 0.656966 | 0.999983 |          |          |          |     |
| H23    | H26   | 0.599231 | 0.606154 | 0.006923 | 0.036297 | 0.190732 | 1.000000 |          |          |          |     |
| H23    | H27   | 0.599231 | 0.577692 | 0.021538 | 0.036297 | 0.593389 | 0.999994 |          |          |          |     |
| H23    | H28   | 0.599231 | 0.568462 | 0.030769 | 0.036297 | 0.847698 | 0.999735 |          |          |          |     |
| H23    | H29   | 0.599231 | 0.550000 | 0.049231 | 0.036297 | 1.356317 | 0.978818 |          |          |          |     |
| H23    | H30   | 0.599231 | 0.602308 | 0.003077 | 0.036297 | 0.084770 | 1.000000 |          |          |          |     |
| H24    | H25   | 0.656923 | 0.623077 | 0.033846 | 0.036297 | 0.932468 | 0.999303 |          |          |          |     |
| H24    | H26   | 0.656923 | 0.606154 | 0.050769 | 0.036297 | 1.398702 | 0.972941 |          |          |          |     |
| H24    | H27   | 0.656923 | 0.577692 | 0.079231 | 0.036297 | 2.182823 | 0.605191 |          |          |          |     |
| H24    | H28   | 0.656923 | 0.568462 | 0.088462 | 0.036297 | 2.437132 | 0.424554 |          |          |          |     |
| H24    | H29   | 0.656923 | 0.550000 | 0.106923 | 0.036297 | 2.945751 | 0.153666 |          |          |          |     |
| H24    | H30   | 0.656923 | 0.602308 | 0.054615 | 0.036297 | 1.504664 | 0.952902 |          |          |          |     |
| H25    | H26   | 0.623077 | 0.606154 | 0.016923 | 0.036297 | 0.466234 | 1.000000 |          |          |          |     |
| H25    | H27   | 0.623077 | 0.577692 | 0.045385 | 0.036297 | 1.250355 | 0.989237 |          |          |          |     |
| H25    | H28   | 0.623077 | 0.568462 | 0.054615 | 0.036297 | 1.504664 | 0.952902 |          |          |          |     |
| H25    | H29   | 0.623077 | 0.550000 | 0.073077 | 0.036297 | 2.013283 | 0.722495 |          |          |          |     |
| H25    | H30   | 0.623077 | 0.602308 | 0.020769 | 0.036297 | 0.572196 | 0.999996 |          |          |          |     |
| H26    | H27   | 0.606154 | 0.577692 | 0.028462 | 0.036297 | 0.784121 | 0.999883 |          |          |          |     |
| H26    | H28   | 0.606154 | 0.568462 | 0.037692 | 0.036297 | 1.038430 | 0.998007 |          |          |          |     |
| H26    | H29   | 0.606154 | 0.550000 | 0.056154 | 0.036297 | 1.547049 | 0.942454 |          |          |          |     |
| H26    | H30   | 0.606154 | 0.602308 | 0.003846 | 0.036297 | 0.105962 | 1.000000 |          |          |          |     |
| H27    | H28   | 0.577692 | 0.568462 | 0.009231 | 0.036297 | 0.254309 | 1.000000 |          |          |          |     |
| H27    | H29   | 0.577692 | 0.550000 | 0.027692 | 0.036297 | 0.762928 | 0.999912 |          |          |          |     |
| H27    | H30   | 0.577692 | 0.602308 | 0.024615 | 0.036297 | 0.678159 | 0.999975 |          |          |          |     |
| H28    | H29   | 0.568462 | 0.550000 | 0.018462 | 0.036297 | 0.508619 | 0.999999 |          |          |          |     |
| H28    | H30   | 0.568462 | 0.602308 | 0.033846 | 0.036297 | 0.932468 | 0.999303 |          |          |          |     |
| H29    | H30   | 0.550000 | 0.602308 | 0.052308 | 0.036297 | 1.441087 | 0.965901 |          |          |          |     |

#### 4.2.4 各性別における高度肥満傾向児出現率(%)の各年齢間差分の比較 (表 1-5, 図 2-4)

「性別」の各水準における「差分」の単純主効果の検定において、男児および女児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下記の結果が認められた。(表 1-5)

- ・隣り合った各年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分は、男児において、5歳から12歳までプラス、12歳から13歳まではマイナス、13歳から15歳はプラス、15歳から16歳はマイナス、16歳から17歳はプラスの値を示した。女児においては、5歳から12歳までプラス、12歳から14歳まではマイナス、14歳から15歳はプラス、15歳から16歳はマイナス、16歳から17歳はプラスの値を示した。
- ・男児において、11歳から17歳の隣り合った各年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分の間で有意な差が示された。女児においては、13歳から17歳の隣り合った各年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分の間で有意な差が示された。
- ・男児において、15歳と14歳の高度肥満傾向児出現率(%)の差分がプラス0.50ポイント、12歳と11歳の差分がプラス0.37ポイントと他の年齢間の差分に比較して大きな値を示した。両差分の間に有意な差はなかった。しかし、両差分は他の全ての隣り合った年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分より有意に高い値を示した。
- ・男児において、16歳と15歳の高度肥満傾向児出現率(%)の差分がマイナス0.14ポイント、13歳と12歳の差分がマイナス0.07ポイントと他の年齢間の差分に比較して負の値を示した。両差分の間に有意な差はなかった。しかし、両差分は他の全ての隣り合った年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分より有意に低い値を示した。

図2-4. 各年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分(男児・女児)  
【差分 × 性別】(平成18年度から平成30年度の平均値)

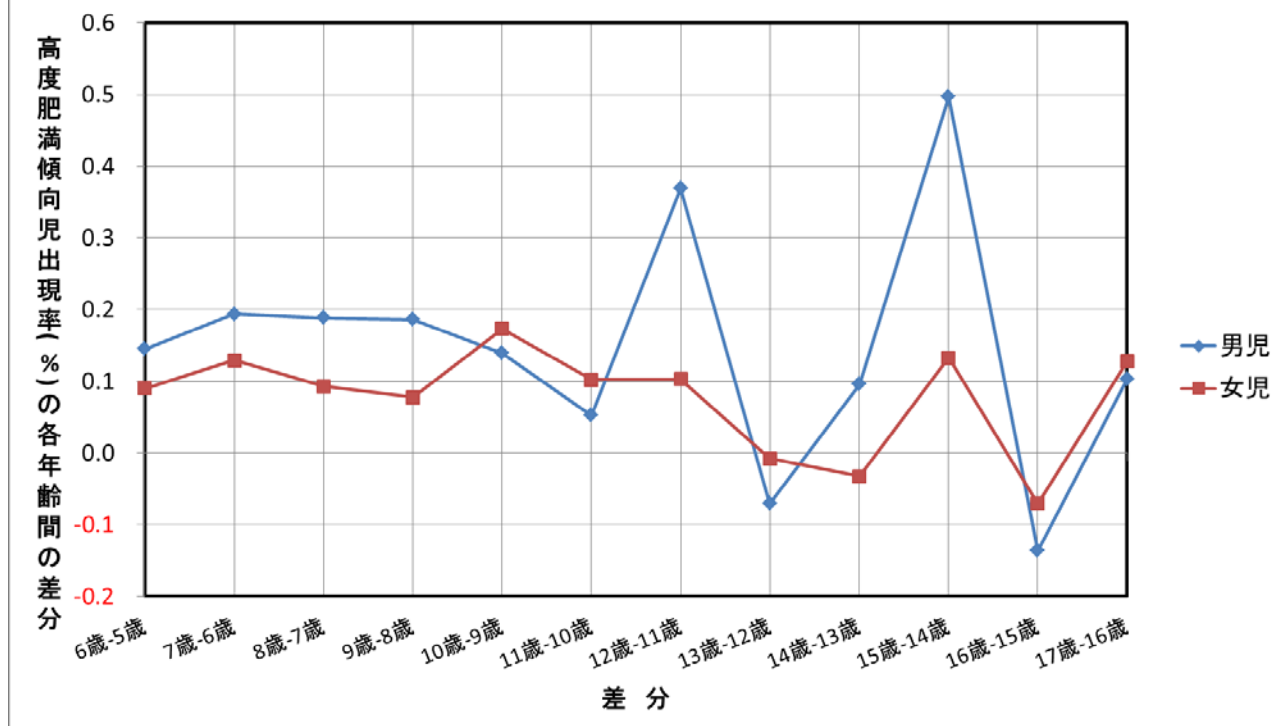


表 1-5. 各性別における高度肥満傾向児出現率(%)の各年齢間差分の比較

表 1-5-1. 「性別」の各水準における「差分」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       | 有意性 |
|--------|----|----|------------|-----|------------|----------|-----------|-----|
| 出現率(%) | 男児 | 差分 | 4.13949936 | 11  | 0.37631812 | 26.79569 | ¥0.000000 | **  |
|        |    | 誤差 | 1.85380513 | 132 | 0.01404398 |          |           |     |
|        | 女児 | 差分 | 0.78488462 | 11  | 0.07135315 | 5.080693 | ¥0.000001 | **  |
|        |    | 誤差 | 1.85380513 | 132 | 0.01404398 |          |           |     |

表 1-5-2. 「性別」の各水準における「差分」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       | 有意性 |
|--------|-------|----|---------|---------|----------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----|
| 出現率(%) | Tukey | 男児 | 6歳-5歳   | 7歳-6歳   | 0.14538  | 0.19385  | 0.0484615 | 0.0464824 | 1.0425786  | 0.9963551 |     |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 8歳-7歳   | 0.14538  | 0.18846  | 0.0430769 | 0.0464824 | 0.9267365  | 0.9987276 |     |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 9歳-8歳   | 0.14538  | 0.18615  | 0.0407692 | 0.0464824 | 0.8770899  | 0.9992351 |     |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 10歳-9歳  | 0.14538  | 0.13923  | 0.0061538 | 0.0464824 | 0.1323909  | 1.0000000 |     |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 11歳-10歳 | 0.14538  | 0.05231  | 0.0930769 | 0.0464824 | 2.0024128  | 0.6909766 |     |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 12歳-11歳 | 0.14538  | 0.36923  | 0.2238462 | 0.0464824 | 4.8157201  | 0.0002435 | **  |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 13歳-12歳 | 0.14538  | -0.07077 | 0.2161538 | 0.0464824 | 4.6502315  | 0.0004796 | **  |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 14歳-13歳 | 0.14538  | 0.09615  | 0.0492308 | 0.0464824 | 1.0591275  | 0.9958218 |     |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 15歳-14歳 | 0.14538  | 0.49692  | 0.3515385 | 0.0464824 | 7.5628320  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 16歳-15歳 | 0.14538  | -0.13615 | 0.2815385 | 0.0464824 | 6.0568851  | 0.0000022 | **  |
|        |       |    | 6歳-5歳   | 17歳-16歳 | 0.14538  | 0.10308  | 0.0423077 | 0.0464824 | 0.9101877  | 0.9989216 |     |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 8歳-7歳   | 0.19385  | 0.18846  | 0.0053846 | 0.0464824 | 0.1158421  | 1.0000000 |     |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 9歳-8歳   | 0.19385  | 0.18615  | 0.0076923 | 0.0464824 | 0.1654887  | 1.0000000 |     |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 10歳-9歳  | 0.19385  | 0.13923  | 0.0546154 | 0.0464824 | 1.1749695  | 0.9900046 |     |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 11歳-10歳 | 0.19385  | 0.05231  | 0.1415385 | 0.0464824 | 3.0449914  | 0.1075061 |     |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 12歳-11歳 | 0.19385  | 0.36923  | 0.1753846 | 0.0464824 | 3.7731416  | 0.0124773 | *   |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 13歳-12歳 | 0.19385  | -0.07077 | 0.2646154 | 0.0464824 | 5.6928101  | 0.0000063 | **  |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 14歳-13歳 | 0.19385  | 0.09615  | 0.0976923 | 0.0464824 | 2.1017060  | 0.6224748 |     |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 15歳-14歳 | 0.19385  | 0.49692  | 0.3030769 | 0.0464824 | 6.5202534  | 0.0000014 | **  |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 16歳-15歳 | 0.19385  | -0.13615 | 0.3300000 | 0.0464824 | 7.0994637  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 7歳-6歳   | 17歳-16歳 | 0.19385  | 0.10308  | 0.0907692 | 0.0464824 | 1.9527662  | 0.7237525 |     |
|        |       |    | 8歳-7歳   | 9歳-8歳   | 0.18846  | 0.18615  | 0.0023077 | 0.0464824 | 0.0496466  | 1.0000000 |     |
|        |       |    | 8歳-7歳   | 10歳-9歳  | 0.18846  | 0.13923  | 0.0492308 | 0.0464824 | 1.0591275  | 0.9958218 |     |
|        |       |    | 8歳-7歳   | 11歳-10歳 | 0.18846  | 0.05231  | 0.1361538 | 0.0464824 | 2.9291494  | 0.1429554 |     |
|        |       |    | 8歳-7歳   | 12歳-11歳 | 0.18846  | 0.36923  | 0.1807692 | 0.0464824 | 3.8889836  | 0.0084196 | **  |
|        |       |    | 8歳-7歳   | 13歳-12歳 | 0.18846  | -0.07077 | 0.2592308 | 0.0464824 | 5.5769680  | 0.0000098 | **  |
|        |       |    | 8歳-7歳   | 14歳-13歳 | 0.18846  | 0.09615  | 0.0923077 | 0.0464824 | 1.9858640  | 0.7020352 |     |
|        |       |    | 8歳-7歳   | 15歳-14歳 | 0.18846  | 0.49692  | 0.3084615 | 0.0464824 | 6.6360955  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 8歳-7歳   | 16歳-15歳 | 0.18846  | -0.13615 | 0.3246154 | 0.0464824 | 6.9836217  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 8歳-7歳   | 17歳-16歳 | 0.18846  | 0.10308  | 0.0853846 | 0.0464824 | 1.8369242  | 0.7945797 |     |
|        |       |    | 9歳-8歳   | 10歳-9歳  | 0.18615  | 0.13923  | 0.0469231 | 0.0464824 | 1.0094809  | 0.9972534 |     |
|        |       |    | 9歳-8歳   | 11歳-10歳 | 0.18615  | 0.05231  | 0.1338462 | 0.0464824 | 2.8795028  | 0.1606506 |     |
|        |       |    | 9歳-8歳   | 12歳-11歳 | 0.18615  | 0.36923  | 0.1830769 | 0.0464824 | 3.9386302  | 0.0070866 | **  |
|        |       |    | 9歳-8歳   | 13歳-12歳 | 0.18615  | -0.07077 | 0.2569231 | 0.0464824 | 5.5273214  | 0.0000120 | **  |
|        |       |    | 9歳-8歳   | 14歳-13歳 | 0.18615  | 0.09615  | 0.0900000 | 0.0464824 | 1.9362174  | 0.7343914 |     |
|        |       |    | 9歳-8歳   | 15歳-14歳 | 0.18615  | 0.49692  | 0.3107692 | 0.0464824 | 6.6857421  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 9歳-8歳   | 16歳-15歳 | 0.18615  | -0.13615 | 0.3223077 | 0.0464824 | 6.9339751  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 9歳-8歳   | 17歳-16歳 | 0.18615  | 0.10308  | 0.0830769 | 0.0464824 | 1.7872776  | 0.8219738 |     |
|        |       |    | 10歳-9歳  | 11歳-10歳 | 0.13923  | 0.05231  | 0.0869231 | 0.0464824 | 1.8700219  | 0.7752677 |     |
|        |       |    | 10歳-9歳  | 12歳-11歳 | 0.13923  | 0.36923  | 0.2300000 | 0.0464824 | 4.9481111  | 0.0001399 | **  |
|        |       |    | 10歳-9歳  | 13歳-12歳 | 0.13923  | -0.07077 | 0.2100000 | 0.0464824 | 4.5178405  | 0.0008148 | **  |
|        |       |    | 10歳-9歳  | 14歳-13歳 | 0.13923  | 0.09615  | 0.0430769 | 0.0464824 | 0.9267365  | 0.9987276 |     |
|        |       |    | 10歳-9歳  | 15歳-14歳 | 0.13923  | 0.49692  | 0.3576923 | 0.0464824 | 7.6952229  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 10歳-9歳  | 16歳-15歳 | 0.13923  | -0.13615 | 0.2753846 | 0.0464824 | 5.9244942  | 0.0000030 | **  |
|        |       |    | 10歳-9歳  | 17歳-16歳 | 0.13923  | 0.10308  | 0.0361538 | 0.0464824 | 0.7777967  | 0.9997559 |     |
|        |       |    | 11歳-10歳 | 12歳-11歳 | 0.05231  | 0.36923  | 0.3169231 | 0.0464824 | 6.8181330  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 11歳-10歳 | 13歳-12歳 | 0.05231  | -0.07077 | 0.1230769 | 0.0464824 | 2.6478186  | 0.2646710 |     |
|        |       |    | 11歳-10歳 | 14歳-13歳 | 0.05231  | 0.09615  | 0.0438462 | 0.0464824 | 0.9432854  | 0.9985046 |     |
|        |       |    | 11歳-10歳 | 15歳-14歳 | 0.05231  | 0.49692  | 0.4446154 | 0.0464824 | 9.5652448  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 11歳-10歳 | 16歳-15歳 | 0.05231  | -0.13615 | 0.1884615 | 0.0464824 | 4.0544723  | 0.0046999 | **  |
|        |       |    | 11歳-10歳 | 17歳-16歳 | 0.05231  | 0.10308  | 0.0507692 | 0.0464824 | 1.0922252  | 0.9945608 |     |
|        |       |    | 12歳-11歳 | 13歳-12歳 | 0.36923  | -0.07077 | 0.4400000 | 0.0464824 | 9.4659516  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 12歳-11歳 | 14歳-13歳 | 0.36923  | 0.09615  | 0.2730769 | 0.0464824 | 5.8748476  | 0.0000034 | **  |
|        |       |    | 12歳-11歳 | 15歳-14歳 | 0.36923  | 0.49692  | 0.1276923 | 0.0464824 | 2.7471118  | 0.2156952 |     |
|        |       |    | 12歳-11歳 | 16歳-15歳 | 0.36923  | -0.13615 | 0.5053846 | 0.0464824 | 10.8726053 | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 12歳-11歳 | 17歳-16歳 | 0.36923  | 0.10308  | 0.2661538 | 0.0464824 | 5.7259078  | 0.0000055 | **  |
|        |       |    | 13歳-12歳 | 14歳-13歳 | -0.07077 | 0.09615  | 0.1669231 | 0.0464824 | 3.5911040  | 0.0225542 | *   |
|        |       |    | 13歳-12歳 | 15歳-14歳 | -0.07077 | 0.49692  | 0.5676923 | 0.0464824 | 12.2130635 | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 13歳-12歳 | 16歳-15歳 | -0.07077 | -0.13615 | 0.0653846 | 0.0464824 | 1.4066537  | 0.9603209 |     |
|        |       |    | 13歳-12歳 | 17歳-16歳 | -0.07077 | 0.10308  | 0.1738462 | 0.0464824 | 3.7400438  | 0.0139289 | *   |
|        |       |    | 14歳-13歳 | 15歳-14歳 | 0.09615  | 0.49692  | 0.4007692 | 0.0464824 | 8.6219594  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 14歳-13歳 | 16歳-15歳 | 0.09615  | -0.13615 | 0.2323077 | 0.0464824 | 4.9977577  | 0.0001135 | **  |
|        |       |    | 14歳-13歳 | 17歳-16歳 | 0.09615  | 0.10308  | 0.0069231 | 0.0464824 | 0.1489398  | 1.0000000 |     |
|        |       |    | 15歳-14歳 | 16歳-15歳 | 0.49692  | -0.13615 | 0.6330769 | 0.0464824 | 13.6197171 | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 15歳-14歳 | 17歳-16歳 | 0.49692  | 0.10308  | 0.3938462 | 0.0464824 | 8.4730196  | 0.0000013 | **  |
|        |       |    | 16歳-15歳 | 17歳-16歳 | -0.13615 | 0.10308  | 0.2392308 | 0.0464824 | 5.1466975  | 0.0000601 | **  |



| 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       | 有意性 |
|---------|---------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 出現率(%)  | Tukey   | 女児       | 6歳-5歳    | 7歳-6歳     | 0.09000   | 0.12923   | 0.0392308 | 0.0464824 | 0.8439922 | 0.9994669 |     |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 8歳-7歳     | 0.09000   | 0.09308   | 0.0030769 | 0.0464824 | 0.0661955 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 9歳-8歳     | 0.09000   | 0.07769   | 0.0123077 | 0.0464824 | 0.2647819 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 10歳-9歳    | 0.09000   | 0.17308   | 0.0830769 | 0.0464824 | 1.7827776 | 0.8219738 |     |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 11歳-10歳   | 0.09000   | 0.10231   | 0.0123077 | 0.0464824 | 0.2647819 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 12歳-11歳   | 0.09000   | 0.10308   | 0.0130769 | 0.0464824 | 0.2813307 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 13歳-12歳   | 0.09000   | -0.00769  | 0.0976923 | 0.0464824 | 2.1017060 | 0.6224748 |     |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 14歳-13歳   | 0.09000   | -0.03231  | 0.1223077 | 0.0464824 | 2.6312698 | 0.2734692 |     |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 15歳-14歳   | 0.09000   | 0.13308   | 0.0430769 | 0.0464824 | 0.9267365 | 0.9987276 |     |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 16歳-15歳   | 0.09000   | -0.07077  | 0.1607692 | 0.0464824 | 3.4587131 | 0.0339629 | *   |
|         |         |          | 6歳-5歳    | 17歳-16歳   | 0.09000   | 0.12769   | 0.0376923 | 0.0464824 | 0.8108945 | 0.9996355 |     |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 8歳-7歳     | 0.12923   | 0.09308   | 0.0361538 | 0.0464824 | 0.7777967 | 0.9997559 |     |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 9歳-8歳     | 0.12923   | 0.07769   | 0.0515385 | 0.0464824 | 1.1087741 | 0.9938221 |     |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 10歳-9歳    | 0.12923   | 0.17308   | 0.0438462 | 0.0464824 | 0.9432854 | 0.9985046 |     |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 11歳-10歳   | 0.12923   | 0.10231   | 0.0269231 | 0.0464824 | 0.5792103 | 0.9999871 |     |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 12歳-11歳   | 0.12923   | 0.10308   | 0.0261538 | 0.0464824 | 0.5626615 | 0.9999904 |     |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 13歳-12歳   | 0.12923   | -0.00769  | 0.1369231 | 0.0464824 | 2.9456982 | 0.1374003 |     |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 14歳-13歳   | 0.12923   | -0.03231  | 0.1615385 | 0.0464824 | 3.4752620 | 0.0323016 | *   |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 15歳-14歳   | 0.12923   | 0.13308   | 0.0038462 | 0.0464824 | 0.0827443 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 16歳-15歳   | 0.12923   | -0.07077  | 0.2000000 | 0.0464824 | 4.3027053 | 0.0018767 | **  |
|         |         |          | 7歳-6歳    | 17歳-16歳   | 0.12923   | 0.12769   | 0.0015385 | 0.0464824 | 0.0330977 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 8歳-7歳    | 9歳-8歳     | 0.09308   | 0.07769   | 0.0153846 | 0.0464824 | 0.3309773 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 8歳-7歳    | 10歳-9歳    | 0.09308   | 0.17308   | 0.0800000 | 0.0464824 | 1.7210821 | 0.8553155 |     |
|         |         |          | 8歳-7歳    | 11歳-10歳   | 0.09308   | 0.10231   | 0.0092308 | 0.0464824 | 0.1985864 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 8歳-7歳    | 12歳-11歳   | 0.09308   | 0.10308   | 0.0100000 | 0.0464824 | 0.2151353 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 8歳-7歳    | 13歳-12歳   | 0.09308   | -0.00769  | 0.1007692 | 0.0464824 | 2.1679015 | 0.5755437 |     |
|         |         |          | 8歳-7歳    | 14歳-13歳   | 0.09308   | -0.03231  | 0.1253846 | 0.0464824 | 2.6974652 | 0.2393595 |     |
|         |         |          | 8歳-7歳    | 15歳-14歳   | 0.09308   | 0.13308   | 0.0400000 | 0.0464824 | 0.8605411 | 0.9993600 |     |
|         |         |          | 8歳-7歳    | 16歳-15歳   | 0.09308   | -0.07077  | 0.1638462 | 0.0464824 | 3.5249086 | 0.0277408 | *   |
|         |         |          | 8歳-7歳    | 17歳-16歳   | 0.09308   | 0.12769   | 0.0346154 | 0.0464824 | 0.7446990 | 0.9998400 |     |
|         |         |          | 9歳-8歳    | 10歳-9歳    | 0.07769   | 0.17308   | 0.0953846 | 0.0464824 | 2.0520594 | 0.6571230 |     |
|         |         |          | 9歳-8歳    | 11歳-10歳   | 0.07769   | 0.10231   | 0.0246154 | 0.0464824 | 0.5295637 | 0.9999949 |     |
|         |         |          | 9歳-8歳    | 12歳-11歳   | 0.07769   | 0.10308   | 0.0253846 | 0.0464824 | 0.5461126 | 0.9999930 |     |
|         |         |          | 9歳-8歳    | 13歳-12歳   | 0.07769   | -0.00769  | 0.0853846 | 0.0464824 | 1.8369242 | 0.7945797 |     |
|         |         |          | 9歳-8歳    | 14歳-13歳   | 0.07769   | -0.03231  | 0.1100000 | 0.0464824 | 2.3664879 | 0.4360762 |     |
|         |         |          | 9歳-8歳    | 15歳-14歳   | 0.07769   | 0.13308   | 0.0553846 | 0.0464824 | 1.1915184 | 0.9888025 |     |
|         |         |          | 9歳-8歳    | 16歳-15歳   | 0.07769   | -0.07077  | 0.1484615 | 0.0464824 | 3.1939312 | 0.0726812 |     |
|         |         |          | 9歳-8歳    | 17歳-16歳   | 0.07769   | 0.12769   | 0.0500000 | 0.0464824 | 1.0756763 | 0.9952255 |     |
|         |         |          | 10歳-9歳   | 11歳-10歳   | 0.17308   | 0.10231   | 0.0707692 | 0.0464824 | 1.5224957 | 0.9317290 |     |
|         |         |          | 10歳-9歳   | 12歳-11歳   | 0.17308   | 0.10308   | 0.0700000 | 0.0464824 | 1.5059468 | 0.9364956 |     |
|         |         |          | 10歳-9歳   | 13歳-12歳   | 0.17308   | -0.00769  | 0.1807692 | 0.0464824 | 3.8889836 | 0.0084196 | **  |
|         |         |          | 10歳-9歳   | 14歳-13歳   | 0.17308   | -0.03231  | 0.2053846 | 0.0464824 | 4.4185474 | 0.0012026 | **  |
|         |         |          | 10歳-9歳   | 15歳-14歳   | 0.17308   | 0.13308   | 0.0400000 | 0.0464824 | 0.8605411 | 0.9993600 |     |
|         |         |          | 10歳-9歳   | 16歳-15歳   | 0.17308   | -0.07077  | 0.2438462 | 0.0464824 | 5.2459907 | 0.0000393 | **  |
|         |         |          | 10歳-9歳   | 17歳-16歳   | 0.17308   | 0.12769   | 0.0453846 | 0.0464824 | 0.9763831 | 0.9979585 |     |
|         |         |          | 11歳-10歳  | 12歳-11歳   | 0.10231   | 0.10308   | 0.0007692 | 0.0464824 | 0.0165489 | 1.0000000 |     |
|         |         |          | 11歳-10歳  | 13歳-12歳   | 0.10231   | -0.00769  | 0.1100000 | 0.0464824 | 2.3664879 | 0.4360762 |     |
|         |         |          | 11歳-10歳  | 14歳-13歳   | 0.10231   | -0.03231  | 0.1346154 | 0.0464824 | 2.8960516 | 0.1545784 |     |
|         |         |          | 11歳-10歳  | 15歳-14歳   | 0.10231   | 0.13308   | 0.0307692 | 0.0464824 | 0.6619547 | 0.9999502 |     |
|         |         |          | 11歳-10歳  | 16歳-15歳   | 0.10231   | -0.07077  | 0.1730769 | 0.0464824 | 3.7234950 | 0.0147111 | *   |
| 11歳-10歳 | 17歳-16歳 | 0.10231  | 0.12769  | 0.0253846 | 0.0464824 | 0.5461126 | 0.9999930 |           |           |           |     |
| 12歳-11歳 | 13歳-12歳 | 0.10308  | -0.00769 | 0.1107692 | 0.0464824 | 2.3830368 | 0.4248966 |           |           |           |     |
| 12歳-11歳 | 14歳-13歳 | 0.10308  | -0.03231 | 0.1353846 | 0.0464824 | 2.9126005 | 0.1486807 |           |           |           |     |
| 12歳-11歳 | 15歳-14歳 | 0.10308  | 0.13308  | 0.0300000 | 0.0464824 | 0.6454058 | 0.9999614 |           |           |           |     |
| 12歳-11歳 | 16歳-15歳 | 0.10308  | -0.07077 | 0.1738462 | 0.0464824 | 3.7400438 | 0.0139289 | *         |           |           |     |
| 12歳-11歳 | 17歳-16歳 | 0.10308  | 0.12769  | 0.0246154 | 0.0464824 | 0.5295637 | 0.9999949 |           |           |           |     |
| 13歳-12歳 | 14歳-13歳 | -0.00769 | -0.03231 | 0.0246154 | 0.0464824 | 0.5295637 | 0.9999949 |           |           |           |     |
| 13歳-12歳 | 15歳-14歳 | -0.00769 | 0.13308  | 0.1407692 | 0.0464824 | 3.0284426 | 0.1120927 |           |           |           |     |
| 13歳-12歳 | 16歳-15歳 | -0.00769 | -0.07077 | 0.0630769 | 0.0464824 | 1.3570071 | 0.9694064 |           |           |           |     |
| 13歳-12歳 | 17歳-16歳 | -0.00769 | 0.12769  | 0.1353846 | 0.0464824 | 2.9126005 | 0.1486807 |           |           |           |     |
| 14歳-13歳 | 15歳-14歳 | -0.03231 | 0.13308  | 0.1653846 | 0.0464824 | 3.5580063 | 0.0250277 | *         |           |           |     |
| 14歳-13歳 | 16歳-15歳 | -0.03231 | -0.07077 | 0.0384615 | 0.0464824 | 0.8274433 | 0.9995581 |           |           |           |     |
| 14歳-13歳 | 17歳-16歳 | -0.03231 | 0.12769  | 0.1600000 | 0.0464824 | 3.4421642 | 0.0356991 | *         |           |           |     |
| 15歳-14歳 | 16歳-15歳 | 0.13308  | -0.07077 | 0.2038462 | 0.0464824 | 4.3854496 | 0.0013671 | **        |           |           |     |
| 15歳-14歳 | 17歳-16歳 | 0.13308  | 0.12769  | 0.0053846 | 0.0464824 | 0.1158421 | 1.0000000 |           |           |           |     |
| 16歳-15歳 | 17歳-16歳 | -0.07077 | 0.12769  | 0.1984615 | 0.0464824 | 4.2696076 | 0.0021272 | **        |           |           |     |

4.2.5 高度肥満傾向児出現率(%)の各年齢間差分における性別間の比較 (表 1-6, 図 2-5)

「差分」の各水準における「性別」の単純主効果の検定において、高度肥満傾向児出現率(%)の各年齢間差分の 8歳と7歳, 9歳と8歳, 12歳と11歳, 14歳と13歳, 15歳と14歳の間の差分が有意であることが認められ

た。Tukeyの多重比較検定により下記の結果が認められた。

・8歳と7歳，9歳と8歳，12歳と11歳，14歳と13歳，15歳と14歳の間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分において，男児の差分が女児の差分より有意に大きなプラスの値を示した。

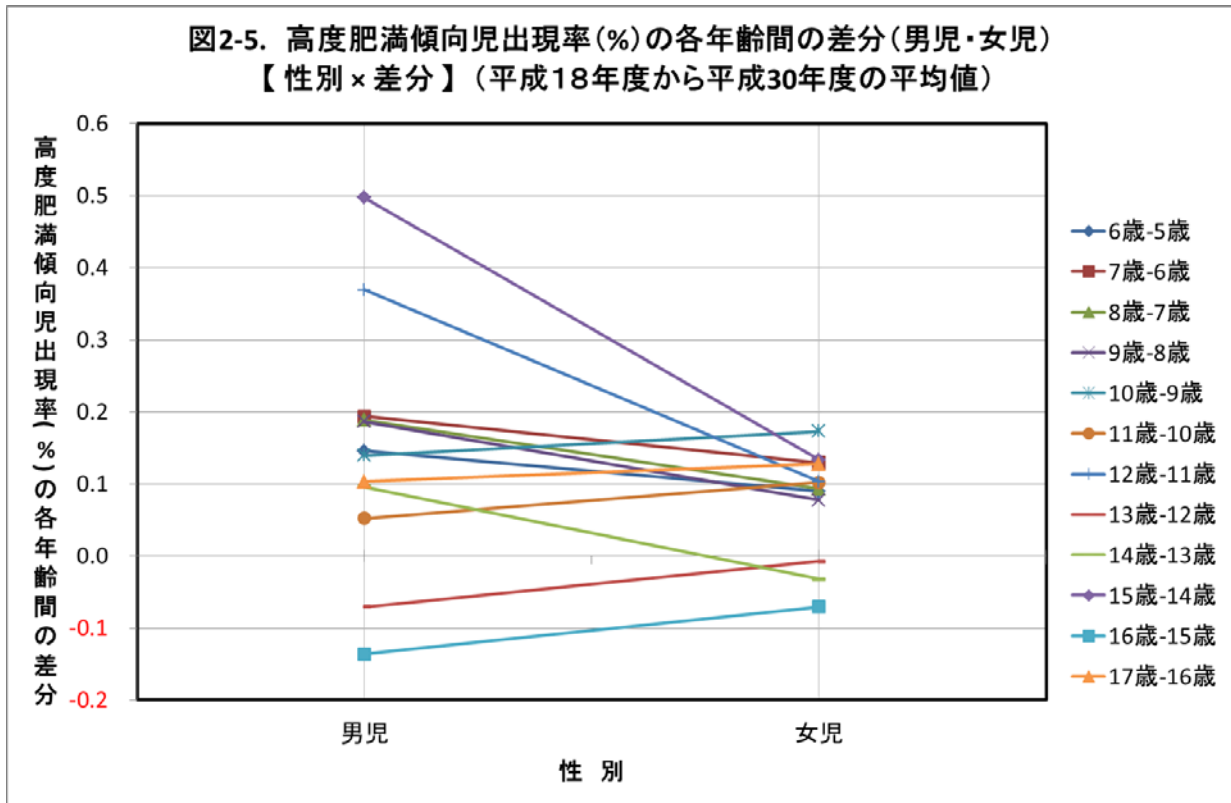


表 1-6. 各高度肥満傾向児出現率(%)の差分における各性別の比較

表 1-6-1. 「差分」の各水準における「性別」の単純主効果の検定

| 目的変数    | 年齢間     | 因子       | 平方和      | 自由度      | 平均平方和    | F 値       | P 値      | 有意性 |
|---------|---------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----|
| 出現率(%)  | 6歳-5歳   | 性別       | 0.019938 | 1        | 0.019938 | 1.419716  | 0.235588 |     |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
|         | 7歳-6歳   | 性別       | 0.027138 | 1        | 0.027138 | 1.932391  | 0.166837 |     |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
|         | 8歳-7歳   | 性別       | 0.059138 | 1        | 0.059138 | 4.210948  | 0.042141 | *   |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
|         | 9歳-8歳   | 性別       | 0.076465 | 1        | 0.076465 | 5.444710  | 0.021139 | *   |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
|         | 10歳-9歳  | 性別       | 0.007446 | 1        | 0.007446 | 0.530203  | 0.467811 |     |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
|         | 11歳-10歳 | 性別       | 0.01625  | 1        | 0.016250 | 1.157080  | 0.284034 |     |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
|         | 12歳-11歳 | 性別       | 0.460446 | 1        | 0.460446 | 32.786020 | 0.000000 | **  |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
|         | 13歳-12歳 | 性別       | 0.025862 | 1        | 0.025862 | 1.841468  | 0.177095 |     |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
|         | 14歳-13歳 | 性別       | 0.107265 | 1        | 0.107265 | 7.637820  | 0.006533 | **  |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
|         | 15歳-14歳 | 性別       | 0.860496 | 1        | 0.860496 | 61.271539 | 0.000000 | **  |
|         |         | 誤差       | 1.853805 | 132      | 0.014044 |           |          |     |
| 16歳-15歳 | 性別      | 0.027788 | 1        | 0.027788 | 1.978674 | 0.161880  |          |     |
|         | 誤差      | 1.853805 | 132      | 0.014044 |          |           |          |     |
| 17歳-16歳 | 性別      | 0.003938 | 1        | 0.003938 | 0.280438 | 0.597304  |          |     |
|         | 誤差      | 1.853805 | 132      | 0.014044 |          |           |          |     |

表 1-6-2. 「差分」の各水準における「性別」の多重比較検定

| 目的変数 | 手法    | 差分      | 水準1 | 水準2 | 平均1        | 平均2        | 差        | 標準誤差        | 統計量      | P 値      | 有意性 |
|------|-------|---------|-----|-----|------------|------------|----------|-------------|----------|----------|-----|
| 出現率  | Tukey | 6歳-5歳   | 男児  | 女児  | 0.1453846  | 0.0900000  | 0.055385 | 0.046482384 | 1.191518 | 0.235589 |     |
|      |       | 7歳-6歳   | 男児  | 女児  | 0.1938462  | 0.1292308  | 0.064615 | 0.046482384 | 1.390105 | 0.166838 |     |
|      |       | 8歳-7歳   | 男児  | 女児  | 0.1884615  | 0.0930769  | 0.095385 | 0.046482384 | 2.052059 | 0.042142 | *   |
|      |       | 9歳-8歳   | 男児  | 女児  | 0.1861538  | 0.0776923  | 0.108462 | 0.046482384 | 2.333390 | 0.021140 | *   |
|      |       | 10歳-9歳  | 男児  | 女児  | 0.1392308  | 0.1730769  | 0.033846 | 0.046482384 | 0.728150 | 0.467812 |     |
|      |       | 11歳-10歳 | 男児  | 女児  | 0.0523077  | 0.1023077  | 0.050000 | 0.046482384 | 1.075676 | 0.284035 |     |
|      |       | 12歳-11歳 | 男児  | 女児  | 0.3692308  | 0.1030769  | 0.266154 | 0.046482384 | 5.725908 | 0.000001 | **  |
|      |       | 13歳-12歳 | 男児  | 女児  | -0.0707692 | -0.0076923 | 0.063077 | 0.046482384 | 1.357007 | 0.177096 |     |
|      |       | 14歳-13歳 | 男児  | 女児  | 0.0961538  | -0.0323077 | 0.128462 | 0.046482384 | 2.763661 | 0.006534 | **  |
|      |       | 15歳-14歳 | 男児  | 女児  | 0.4969231  | 0.1330769  | 0.363846 | 0.046482384 | 7.827614 | 0.000001 | **  |
|      |       | 16歳-15歳 | 男児  | 女児  | -0.1361538 | -0.0707692 | 0.065385 | 0.046482384 | 1.406654 | 0.161881 |     |
|      |       | 17歳-16歳 | 男児  | 女児  | 0.1030769  | 0.1276923  | 0.024615 | 0.046482384 | 0.529564 | 0.597305 |     |

## 5. まとめ

### 5.1 全国の年齢別高度肥満傾向児出現率(%)の変化 (図 1-1-1, 図 1-1-2)

- ・全国の男児年齢別高度肥満傾向児出現率(%)は、5歳から12歳、14歳から15歳の年齢間で上昇、15歳から16歳の年齢間で減少する傾向を示した。
- ・全国の女児年齢別高度肥満傾向児出現率(%)は、5歳から12歳、14歳から15歳、16歳から17歳の年齢間で上昇する傾向を示した。
- ・13年間の男児の高度肥満傾向児出現率(%)の最大値は、2.95%であった。女児の高度肥満傾向児出現率の最大値は、1.46%であった。
- ・平成18年度から平成30年度の全ての年度において、男児の年齢別高度肥満傾向児出現率(%)が、女児の値より高い傾向を示した。
- ・男児および女児の年齢別高度肥満傾向児出現率(%)は、平成18年度から平成23年度にかけて減少する傾向を示した。平成23年度から平成30年度の出現率(%)は、大きな変化はみられずほぼ同程度であった。

### 5.2 全国の年齢別高度肥満傾向児出現率(%)の各年齢間差分の変化 (図 1-2-1, 図 1-2-2)

- ・年齢別高度肥満傾向児出現率の差分は、男児において、15歳と14歳の差分、12歳と11歳の差分が他の年齢間の差分に比較して大きな値を示す傾向がみられた。
- ・男児の差分の絶対値は、女児の値より大きい傾向を示した。

### 5.3 各年齢における性別間の高度肥満傾向児出現率(%)の比較 (表 1-1, 表 1-2, 図 2-1)

- ・高度肥満傾向児出現率(%)において、5歳から17歳の全ての年齢において、男児の高度肥満傾向児出現率(%)が女児の値よりも有意( $P < 0.001$ )に高いことが認められた。

### 5.4 各性別における年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の比較 (表 1-3, 図 2-2)

- ・男児高度肥満傾向児出現率(%)は、5歳から10歳まで各年齢間で統計的に有意(以下、「有意」と略)に上昇し、11歳と12歳の年齢間で有意に上昇、14歳と15歳で有意に上昇、15歳と16歳で有意に減少した。10歳と11歳、12歳と13歳、13歳と14歳、16と17歳の年齢間では有意な差はなかった。
- ・女児高度肥満傾向児出現率(%)は、6歳と7歳、9歳と10歳、14歳と15歳、16歳と17歳の年齢間で有意に上昇した。5歳と6歳、7歳と8歳、8歳と9歳、10歳と11歳、11歳と12歳、12歳と13歳、13歳と14歳、15歳と16歳の年齢間では有意な差はなかった。

### 5.5 各性別における年度間の高度肥満傾向児出現率(%)の比較 (表 1-4, 図 2-3)

- ・男児の高度肥満傾向児出現率(%)は、平成18年度から平成21年度にかけて有意に減少した。平成23年度以降

は、平成 23 年度と比較して有意な減少はなかった。女兒の高度肥満傾向児出現率(%)は、平成 18 年度から平成 21 年度にかけて有意に減少した。平成 22 年度以降は、平成 22 年度と比較して有意な減少はなかった。

### 5.6 各性別における高度肥満傾向児出現率(%)の各年齢間差分の比較 (表 1-5, 図 2-4)

・隣り合った各年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分は、男児において、5 歳から 12 歳までプラス、12 歳から 13 歳まではマイナス、13 歳から 15 歳はプラス、15 歳から 16 歳はマイナス、16 歳から 17 歳はプラスの値を示した。女兒においては、5 歳から 12 歳までプラス、12 歳から 14 歳まではマイナス、14 歳から 15 歳はプラス、15 歳から 16 歳はマイナス、16 歳から 17 歳はプラスの値を示した。

・男児において、11 歳から 17 歳の隣り合った各年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分の間で有意な差が示された。女兒においては、13 歳から 17 歳の隣り合った各年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分の間で有意な差が示された。

・男児において、15 歳と 14 歳の高度肥満傾向児出現率(%)の差分がプラス 0.50 ポイント、12 歳と 11 歳の差分がプラス 0.37 ポイントと他の年齢間の差分に比較して大きな値を示した。両差分の間に有意な差はなかった。しかし、両差分は他の全ての隣り合った年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分より有意に高い値を示した。

・男児において、16 歳と 15 歳の高度肥満傾向児出現率(%)の差分がマイナス 0.14 ポイント、13 歳と 12 歳の差分がマイナス 0.07 ポイントと他の年齢間の差分に比較して負の値を示した。両差分の間に有意な差はなかった。しかし、両差分は他の全ての隣り合った年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分より有意に低い値を示した。

### 5.7 高度肥満傾向児出現率(%)の各年齢間差分における性別間の比較 (表 1-6, 図 2-5)

・8 歳と 7 歳、9 歳と 8 歳、12 歳と 11 歳、14 歳と 13 歳、15 歳と 14 歳の間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分において、男児の差分が女兒の差分より有意に大きなプラスの変化量を示した。

### 5.8 総まとめ

全国の 5 歳から 17 歳の学童を対象とした高度肥満傾向児出現率(%) (平成 18 年度から平成 30 年度文部科学省学校保健統計調査報告書) のデータを基にして、三元配置分散分析および Tukey の多重比較検定により解析を行った。全国の男児高度肥満傾向児出現率(%)は、5 歳から 10 歳まで各年齢間で統計的に有意 (以下、「有意」と略) に上昇し、11 歳と 12 歳の年齢間で有意に上昇、14 歳と 15 歳で有意に上昇、15 歳と 16 歳で有意に減少した。

10 歳と 11 歳、12 歳と 13 歳、13 歳と 14 歳、16 と 17 歳の年齢間では有意な差はなかった。

全国の女兒高度肥満傾向児出現率(%)は、6 歳と 7 歳、9 歳と 10 歳、14 歳と 15 歳、16 歳と 17 歳の年齢間で有意に上昇した。5 歳と 6 歳、7 歳と 8 歳、8 歳と 9 歳、10 歳と 11 歳、11 歳と 12 歳、12 歳と 13 歳、13 歳と 14 歳、15 歳と 16 歳の年齢間では有意な差はなかった。男児と女兒の高度肥満傾向児出現率(%)の比較においては、5 歳から 17 歳の全ての年齢において、男児の高度肥満傾向児出現率(%)が女兒の値よりも有意に高い値を示した。

男児において、15 歳と 14 歳の高度肥満傾向児出現率(%)の差分がプラス 0.50 ポイント、12 歳と 11 歳の差分がプラス 0.37 ポイントと他の年齢間の差分に比較して大きな値を示した。両差分の間に有意な差はなかった。しかし、両差分は他の全ての隣り合った年齢間の高度肥満傾向児出現率(%)の差分より有意に高い値を示した。

男児の高度肥満傾向児出現率(%)は、平成 18 年度から平成 21 年度にかけて有意に減少した。平成 23 年度以降は、平成 23 年度と比較して有意な減少はなかった。女兒の高度肥満傾向児出現率(%)は、平成 18 年度から平成 21 年度にかけて有意に減少した。平成 22 年度以降は、平成 22 年度と比較して有意な減少はなかった。

思春期までの肥満は、生活習慣病の原因になるだけでなく、世代間エピジェネティクスの原因となることが指摘されている。生活習慣病の一次予防として、思春期までの肥満対策は重要な課題であり、喫緊の対策が望まれ

る。本研究の解析結果から、高度肥満傾向児対策として、男児の5歳から12歳、14歳から15歳、女児の5歳から12歳、14歳と15歳、16歳と17歳における食事や日常身体活動（生活活動および運動を含む）への生活習慣の指導が効果的であると考えられる。

特に、男児の11歳から12歳および14歳から15歳への生活習慣の指導が大きな効果をもたらすものと考えられる。

## 6. 参考文献

- 1) 安江俊二, 会津大学短期大学部研究紀要 (76), 1-20, 2019.3.25
- 2) 文部科学省, 「平成18年度文部科学省学校保健統計調査報告書」, 2007.11.30
- 3) 文部科学省, 「平成19年度文部科学省学校保健統計調査報告書」, 2008.3.28
- 4) 文部科学省, 「平成20年度文部科学省学校保健統計調査報告書」, 2009.5.1
- 5) 文部科学省, 「平成21年度文部科学省学校保健統計調査報告書」, 2010.3.26
- 6) 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
- 7) 文部科学省, 「平成23年度文部科学省学校保健統計調査報告書」, 2012.3.23
- 8) 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
- 9) 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
- 10) 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
- 11) 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
- 12) 文部科学省, 「平成28年度文部科学省学校保健統計調査報告書」, 2017.3.27
- 13) 文部科学省, 「平成29年度文部科学省学校保健統計調査報告書」, 2018.3.22
- 14) 文部科学省, 「平成30年度文部科学省学校保健統計調査報告書」, 2019.3.25
- 15) Kaati G., et al, Eur J Hum Genet, (10), 682-688, 2002