

## 横断調査による BMI 別有所見率 ～標準体重の再考～

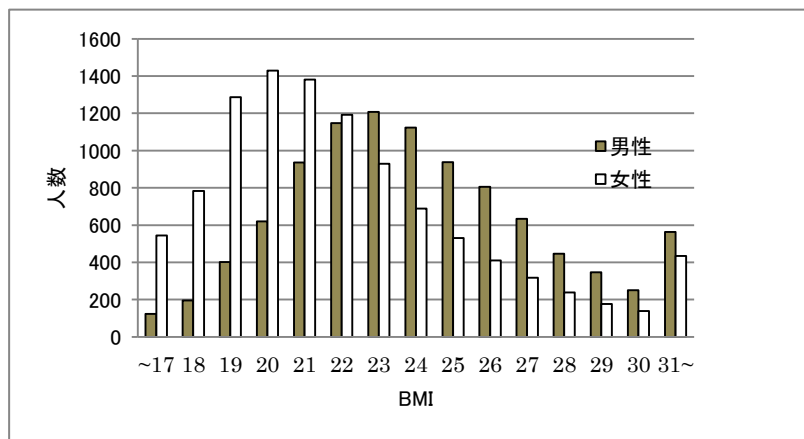
【はじめに】普通体重は BMI(body mass index)18.5 以上 25 未満、標準体重は BMI22 とされている。コホート研究により、大きな体重の方が死亡率の低いことは示されているが、栄養指導などのため、標準体重が必要であることも多い。BMI22 の時、病気が最も少ないと報告されたのは 1990 年の横断調査（文献 1）等である。今回、25 年後の健診データを用いて各疾患の BMI 別有所見率と BMI 別有所見合計数を観察し、横断調査からみた「病気の少ない標準体重」を検討した。

【方法】対象は平成25年度の徳島県総合健診センター受診者のうち、25年前の報告と同じ年齢、30～59歳の20,224人（男性9,743人、女性10,481人）である。有所見の10疾患も以前とできるだけ同様な定義とし、次のように判定した。①高血圧（収縮期血圧140mmHg以上または拡張期血圧90mmHg、または降圧薬服用中）②腎疾患（尿蛋白・尿潜血陽性等）③肝機能異常（GOT>40U/lまたはGPT>35U/l）④脂質代謝異常（総コレステロール250mg/dl以上または中性脂肪170mg/dl以上またはLDLコレステロール140mg/dl以上）⑤高尿酸血症（男性UA>7mg/dl、女性UA>6mg/dl）⑥耐糖能異常（空腹時血糖110mg/dl以上またはHbA1c6.5%以上、または糖尿病治療中）⑦貧血（男性Hb<14.0g/dl、女性Hb<12.0g/dl）⑧肺疾患（胸部X線検査異常）⑨心疾患（心電図異常）⑩上部消化管異常（胃X線検査異常）、である。BMIを17以下、31以上、その間は1kg/m<sup>2</sup>毎に層別化し、それぞれの疾患についてBMI別有所見率を男女別に観察した。10項目全て揃っている5,156人（男性2,689人、女性2,467人）についてはその有所見数を合計してBMI別平均値を算出した。

【結果】20,224人の性別年齢階層別人数は右に示す通りである。男女とも各階層1350～約2000人と比較的均等であり、実際の県人口構成割合に近い。

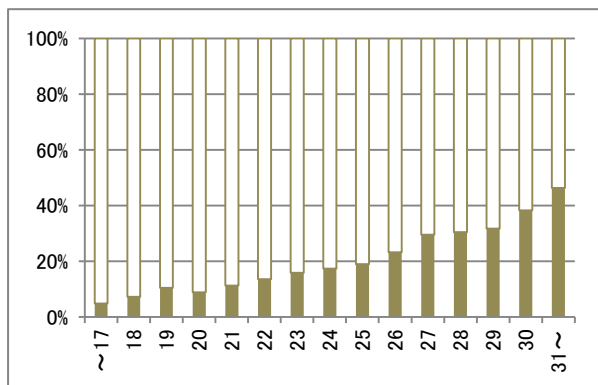
BMI 別人数は下のヒストグラムに示す。最頻値は男性 23、女性 20 であり、平均値±標準偏差はそれぞれ 24.2±3.8、22.2±4.0であった。

年齢階層	男性	女性	合計
30-34	1350	1360	2710
35-39	1569	1686	3255
40-44	1698	1828	3526
45-49	1551	1723	3274
50-54	1718	1899	3617
55-59	1857	1985	3842
合計	9743	10481	20224

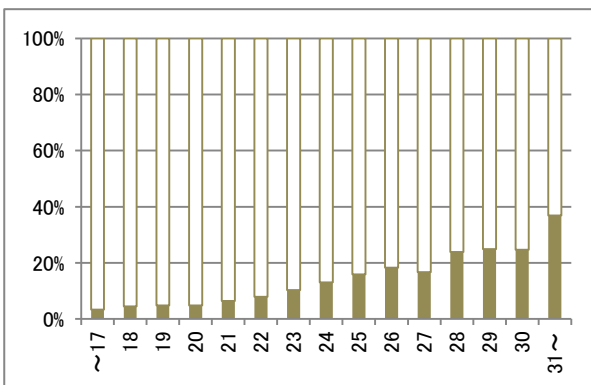


各疾患のBMI別有所見率を示す。高血圧、肝機能障害、脂質異常症、高尿酸血症、耐糖能障害については有所見率が男女ともBMI増大に伴いほぼ直線的に増加していた。

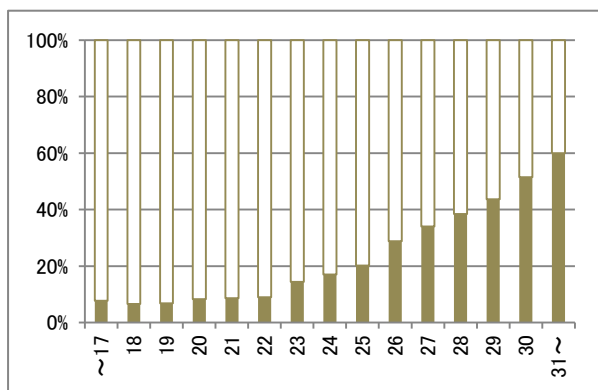
高血圧（男性）



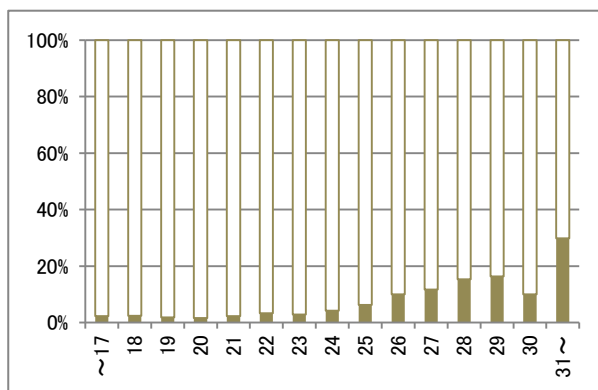
高血圧（女性）



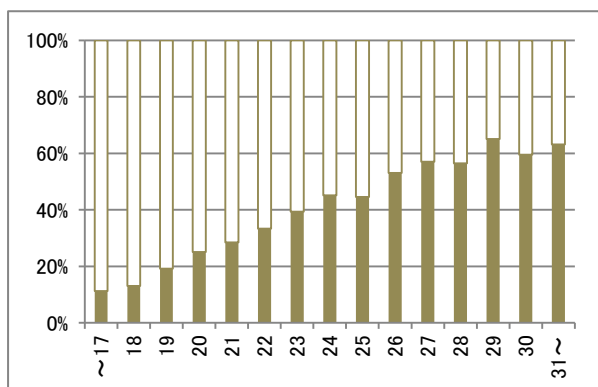
肝機能障害（男性）



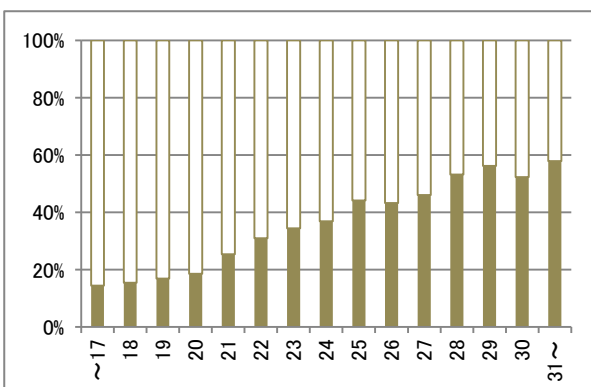
肝機能障害（女性）



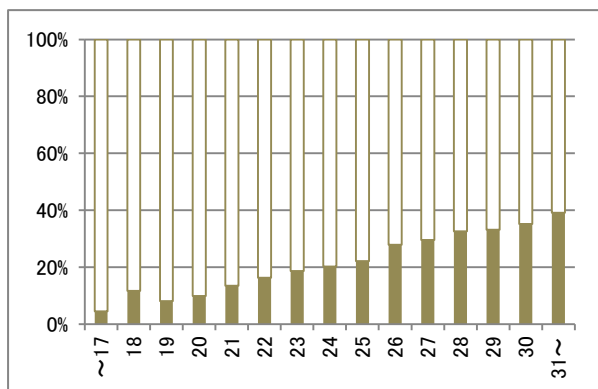
脂質異常症（男性）



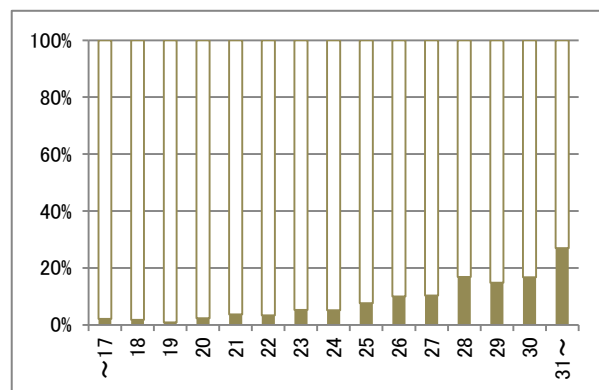
脂質異常症（女性）



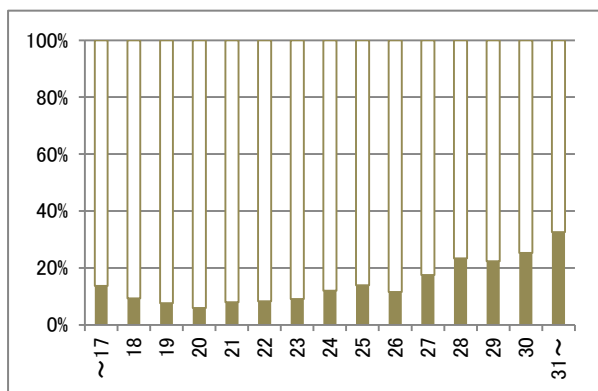
高尿酸血症（男性）



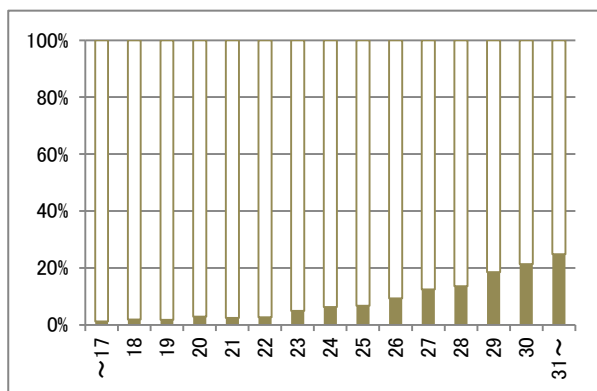
高尿酸血症（女性）



耐糖能障害（男性）

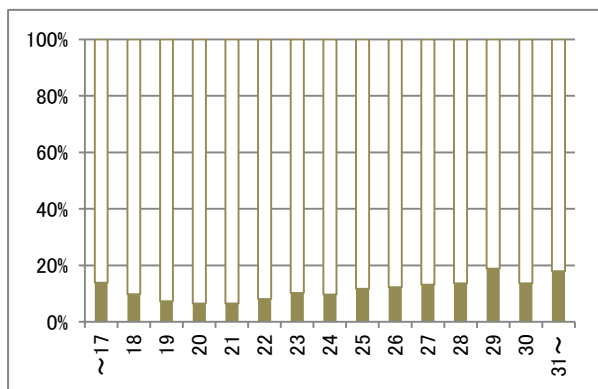


耐糖能障害（女性）

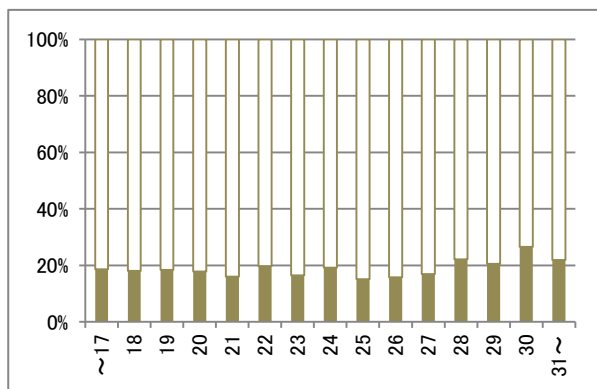


腎疾患、上部消化管の所見率と BMI の関連はみられなかった。

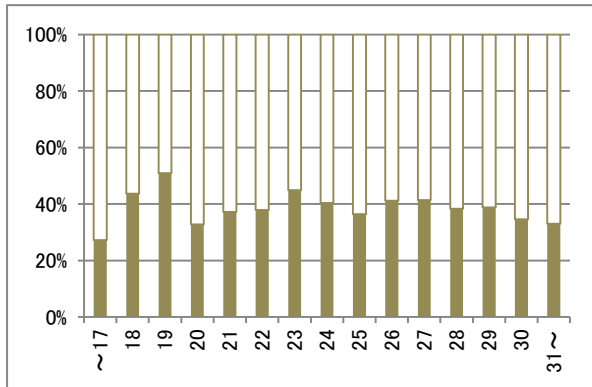
腎機能障害（男性）



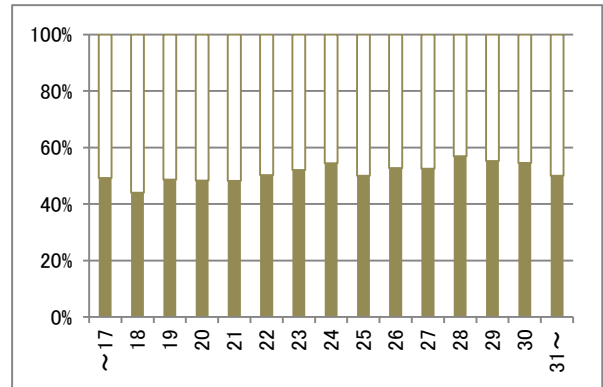
腎機能障害（女性）



上部消化管異常（胃 X 線検査異常）（男性）

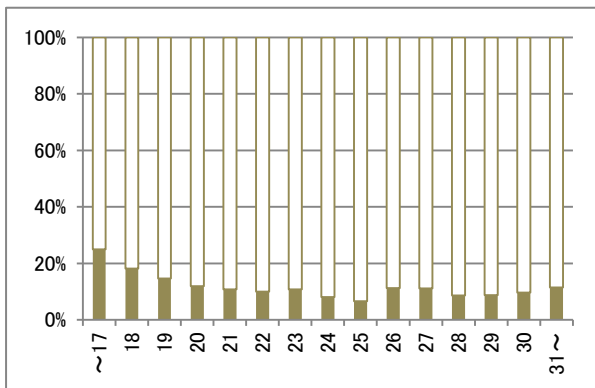


上部消化管異常（胃 X 線検査異常）（女性）

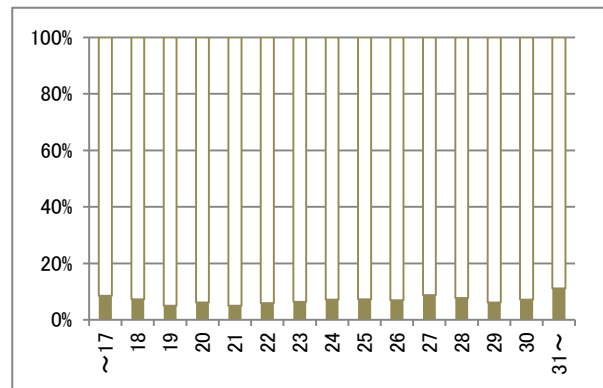


心電図異常（男性）、胸部 XP 異常（男性）は BMI が低い方で多く、他は特に傾向がなかった。貧血（男性）は BMI が低いほど所見が多かった。

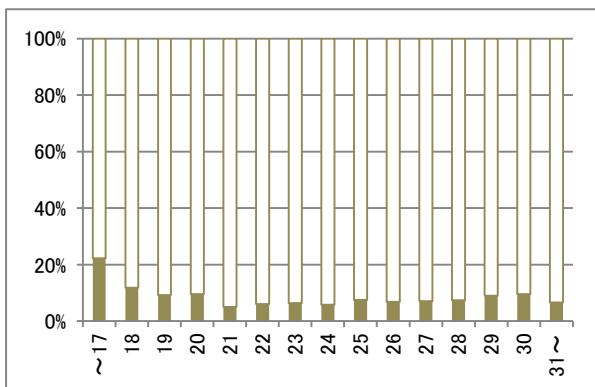
心疾患（心電図異常）（男性）



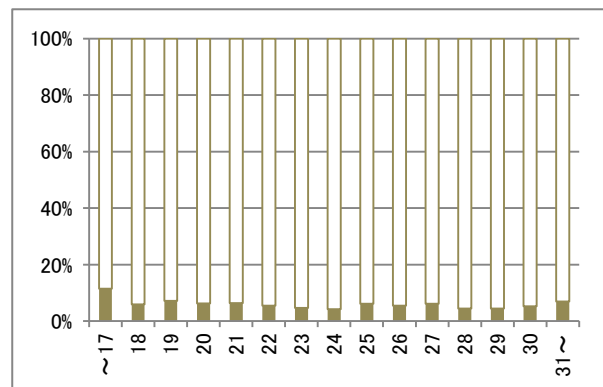
心疾患（心電図異常）（女性）



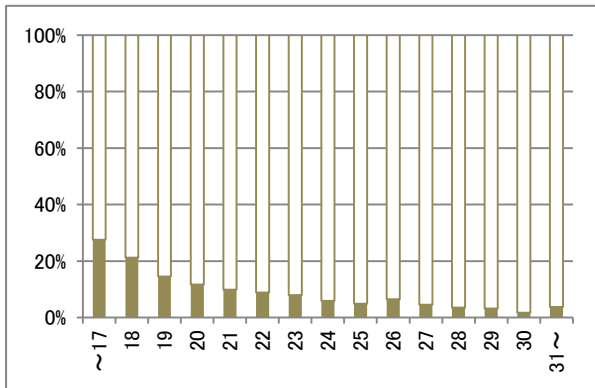
肺疾患（胸部 X 線検査異常）（男性）



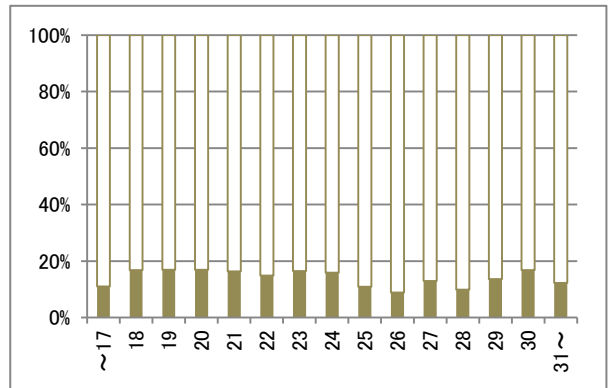
肺疾患（胸部 X 線検査異常）（女性）



貧血（男性）

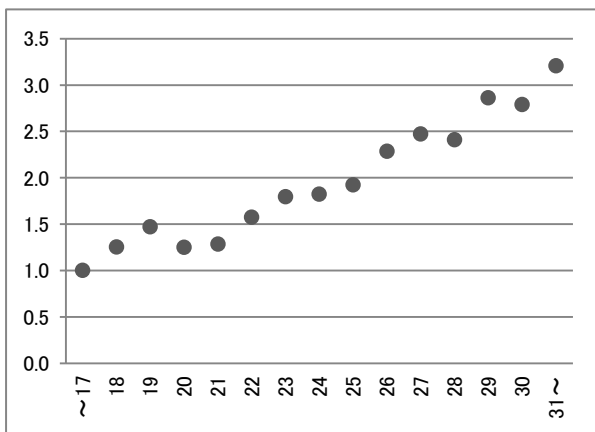


貧血（女性）

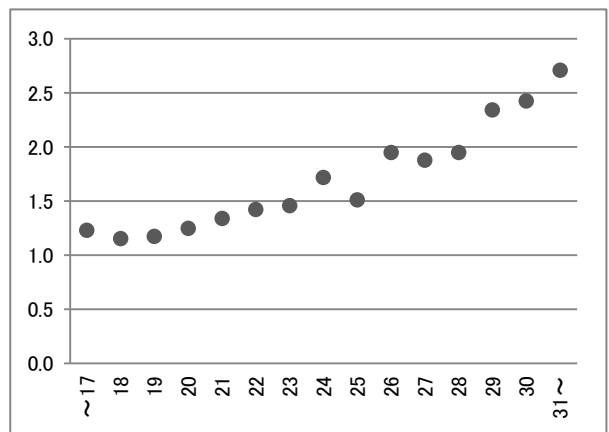


BMI 別有所見合計数（平均）を下に示す。代謝異常に関する疾患が多いため、概ね BMI が大きいほど平均値が高いことが観察された。有所見数の平均±標準偏差は男性 1.89±1.39、女性 1.47±1.14 であった。

BMI 別有所見数（男性 2689 人）

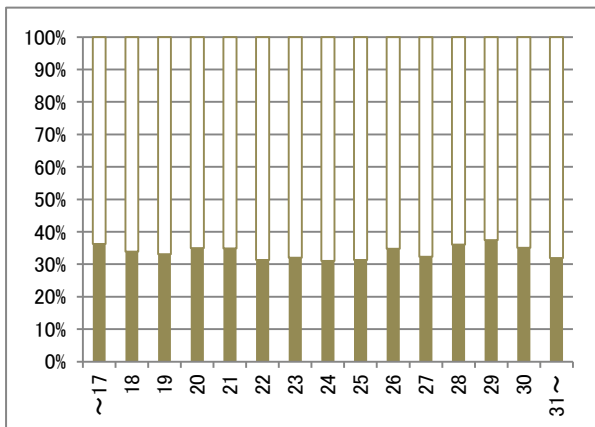


BMI 別有所見数（女性 2467 人）

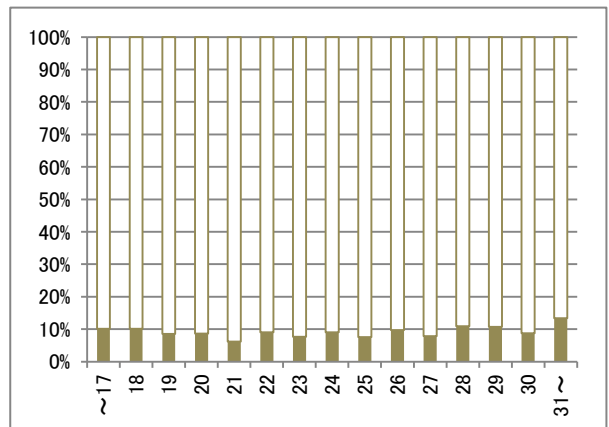


交絡因子である喫煙率について、BMI 別に観察した。特に BMI との関連はみられなかった。

喫煙率（男性）



喫煙率（女性）



【考察】今回、25年前と同様の横断調査では普通体重範囲内であっても、BMI が大きいほど有所見数が増加する傾向であり、U 字カーブ、あるいは二次式から最下点を得る、ということはできなかった。同方法ではやせているほど良いことになってしまうが、大規模コホート研究結果からも、「やせ」をすすめることはできない。前回（25年前）との違いは、病気の結果としての「やせ」や代謝異常者の割合が異なる可能性が考えられる。

2016年、BMI と死亡率について、世界規模のメタアナリシス結果が発表された（文献2）。喫煙などを調整した結果、最も低いリスクの BMI は 35-49 歳 22、50-69 歳 23、70-89 歳 24 であり、それ以上の BMI ではリスクが大きくなっていくことが示された。

現在の疾患の多少と将来の死亡リスクに関わる適切な BMI は異なるはずであるが、日本で使用されている標準体重（BMI22）は、壮年期のコホート結果とよく一致していた。ただ、今回の横断研究の結果、最適 BMI は得られず、以前の横断研究による BMI22 も前向き研究で得られたものではない。BMI22 は便宜的なものであることを確認し、普通体重（BMI18.5-25）の間で、個々に合わせて指導すべきであると考えられた。

※BMI（body mass index）；体重(kg)÷身長(m)<sup>2</sup>

例えば身長 160cm (1.6m)、体重 60kg の場合、

BMI=60/1.6<sup>2</sup>=60÷2.56=23.4 となる。単位は kg/m<sup>2</sup>。

#### 文献

- 1) Matsuzawa Y, Tokunaga K, Kotani K, Keno Y, Kobayashi T, Tarui S.  
Simple estimation of ideal body weight from body mass index with the lowest morbidity. Diabetes Res Clin Pract. 1990; 10: S159-64.
- 2) The Global BMI Mortality Collaboration, Di Angelantonio E, Bhupathiraju ShN, et al. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents.  
Lancet. 2016; 388: 776-86.