

乳幼児期からの生活習慣病予防 - 肥満、やせの問題について

那須赤十字病院 統括顧問
獨協医科大学医学部 特任教授

有阪 治

- 生活習慣病とは
- 肥満と肥満症の違いは
- 肥満、肥満症、メタボリックシンドローム、
2型糖尿病の関係は
- メタボリックシンドロームとは

生活習慣病とは

- 肥満が代表格であり、様々な生活習慣病には肥満が関係している
- 最近はやせ過ぎの“やせ過ぎ”が生活習慣病と同様に、健康上の問題になっている

z

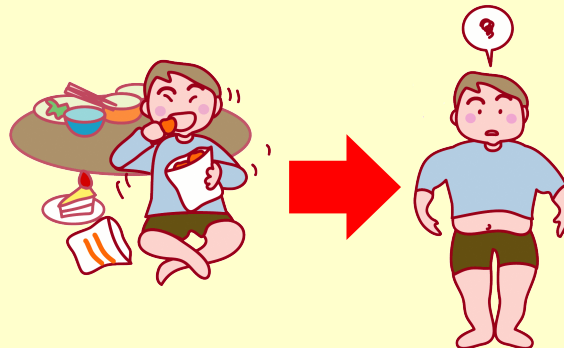
1つの原因により
急に発症



急性疾患

扁桃腺炎、肺炎、中耳炎、急性胃腸炎、インフルエンザ、新型コロナウイルス感染症（肺炎、川崎病類似症状）

悪い生活習慣の
長年の積み重ねにより、
知らずしらすのうちに発症



生活習慣病

肥満、脂質異常、高血圧、メタボ、NAFLD（脂肪肝）、2型糖尿病、心筋梗塞、脳卒中

ダイエット志向



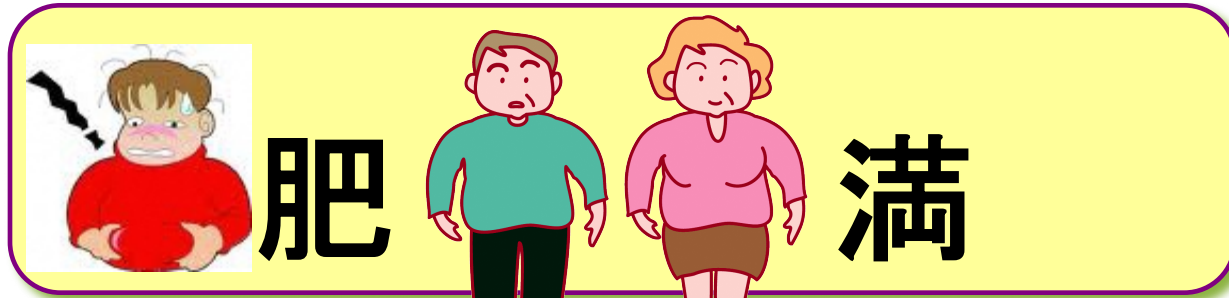
健康障害

やせは生活習慣が原因で起こる肥満と正反対の状態であるが、さまざまな健康障害を伴う

次世代への悪影響

低出生体重児が生まれる

肥満が続くと



動脈硬化



閉塞性動脈硬化症
(下肢)

肥満によって起こる11の健康障害(成人)

日本肥満学会

- 1)耐糖能障害(2型糖尿病・耐糖能異常など)
- 2)脂質異常症
- 3)高血圧
- 4)高尿酸血症・痛風
- 5)冠動脈疾患:心筋梗塞・狭心症
- 6)脳梗塞: 脳血栓症・一過性脳虚血発作(TIA)
- 7)非アルコール性脂肪性肝疾患(NAFLD)
- 8)月経異常・不妊
- 9)閉塞性睡眠時無呼吸症候群(OSAS)・肥満低換気症候群
- 10)運動器疾患: 変形性関節症(膝・股関節)・変形性脊椎症,
手指の変形性関節症
- 11)肥満関連腎臓病

小児肥満によって起こる健康障害

(基本的には成人とほぼ同様です)

- 血液脂質の異常
(HDLコレステロール低下、中性脂肪増加)
- 血糖上昇
- 血圧上昇

メタボリックシンドローム、2型糖尿病

- 肝機能異常 非アルコール性肝疾患 (NAFLD)
- 尿酸値上昇
- 黒色表皮症 (皮膚が黒ずむ)
- 月経異常 (男性ホルモン増加による)

インスリン抵抗性の増加によって起こる異常

- 整形外科的症候 (関節障害、大腿骨頭すべり症など)
- 睡眠時呼吸困難・無呼吸、日中の眠気
- 精神心理的問題 (消極性)、いじめられる、不登校 (小児に特有)
- 運動能力低下、その他

体脂肪量の増加による外見の変化、物理的影響

肥満

- 体脂肪の増加はあるが(肥満としてのキャラクターを持っている)、医学的異常は伴っていない

ただし、健康上の障害や検査異常を伴っていないからといって、“健康である“ということではない。肥満を改善する意識は必要である

肥満症

- 生活上の問題、健康上の障害や検査異常を伴っている
- すぐに肥満を改善する必要がある
- メタボリックシンドロームが含まれる

・糖尿病を発症した場合は、肥満症ではなく、2型糖尿病という病名になる

2型糖尿病の5歳女兒に見られた黒色表皮腫 (acanthosis nigricance)



A 5-year-old girl with type 2 diabetes

Dev Kevat, Dyanne Wilson, Ashim Sinha

Lancet 2014; 383: 1268
 Cairns Hospital and Diabetes Centre, Cairns, QLD, Australia (D Kevat, MPH, D Wilson FRACP, A Sinha FRACP); and School of Public Health, Monash University, Melbourne, VIC, Australia (D Kevat)
 Correspondence to: Dr Dev Kevat, Cairns Diabetes Centre, 381 Sheridan St, Cairns, QLD 4870, Australia (dev.kevat@monash.edu)

In August, 2013, a 5-year-old Indigenous girl accompanied her mother to her diabetes outreach appointment in a remote community in Australia. Towards the end of her consultation, the mother mentioned concerns about non-healing sores on her daughter's thighs. Noting the child's obesity, two random blood glucose level tests were done, showing concentrations of 19.2 mmol/L and 18.7 mmol/L. A urine dipstick test was negative for ketones. The girl's mother reported that the sores had been present for roughly 5 weeks, and bedwetting for the past 12 months. There was no history of diarrhoea or vomiting. The child was born macrosomic (4.5 kg) at 38 weeks by caesarean section after a pregnancy complicated by poorly controlled gestational diabetes. Her diet was high in large portions of refined carbohydrates and simple sugars. There was a strong family history of type 2 diabetes.

The patient was above the 95th centile for weight (36 kg), body-mass index (24.5 kg/m²) and height (123 cm). Crusted sores on both upper thighs and right axilla were consistent with impetigo. The rest of the examination was unremarkable except for acanthosis nigricans in the axillae and around the neck (figure). The patient had high concentrations of HbA_{1c} (11.9%, normal range 4.3–6.0; or 107 mmol/mol, 23–42), plasma glucose (19.5 mmol/L, 3.0–7.8), C-peptide (1.6 mmol/L, 0.3–1.4), and insulin (201 pmol/L, 14–160). Urine albumin:creatinine ratio was normal (0.3 g/mol creatinine, normal <1.0). Tests for type 1 diabetes autoantibodies and genetic tests for *MODY1* (*HNF4A*) and *MODY3* (*HNF1A*) were negative. The patient was transferred to a tertiary centre and given intravenous antibiotics for infection, and metformin and insulin for type 2 diabetes. When seen for follow-up in November,

2013, she was no longer taking metformin because of intolerance, but remained on insulin. Her HbA_{1c} concentrations remained in the 10–13 mmol/L range.

Driven by increasingly sedentary lifestyles and the prevalence of type 2 diabetes in young children, the 'burden of chronic disease and type 2 diabetes in young children' provides evidence for the need for 'population-level interventions for type 2 diabetes in young children' (1). The 'burden of chronic disease and type 2 diabetes in young children' provides evidence for the need for 'population-level interventions for type 2 diabetes in young children' (1). The 'burden of chronic disease and type 2 diabetes in young children' provides evidence for the need for 'population-level interventions for type 2 diabetes in young children' (1).

Contributors
 DK wrote the report and initiated the report and assisted with the patient. Written by DK.

Declaration of interests
 AS has been on advisory boards for speakers bureaus (Sanofi-Aventis, Merck) and has received research grants from Sanofi-Aventis. DK declares that they have no conflicts of interest.

References

- 1 Pinhas-Hamiel O, Zisser M. Type 2 diabetes in children and adolescents. *N Engl J Med* 2016; 374: 209–17.
- 2 Vos T, Barker B, Begg S, et al. The burden of injury in Aboriginal and Torres Strait Islander populations: the Indigenous health gap. *BMJ* 2012; 364: e1150.
- 3 Dabelea D, Hanson R, Lind L, et al. Diabetes in young children: discordant sibships. *Diabetes* 2000; 49: 2208–11.
- 4 The Writing Group for the SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Incidence of diabetes in youth in the United States. *JAMA* 2007; 297: 2716–24.
- 5 TODAY Study Group. Clinical trial to maintain glycaemic control in youth with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2012; 366: 2247–56.

Kevat D, et al. Lancet 2014

BW 36.5kg
 BMI 24.5
 HbA1c 11.9%
 (normal, 4.3–6)

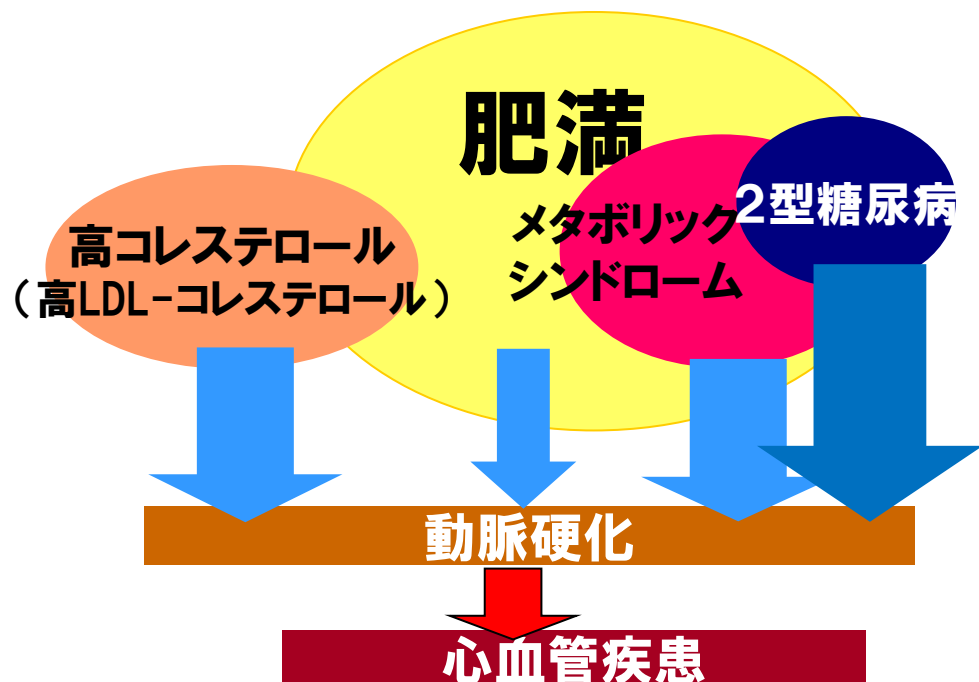


Figure: Acanthosis nigricans



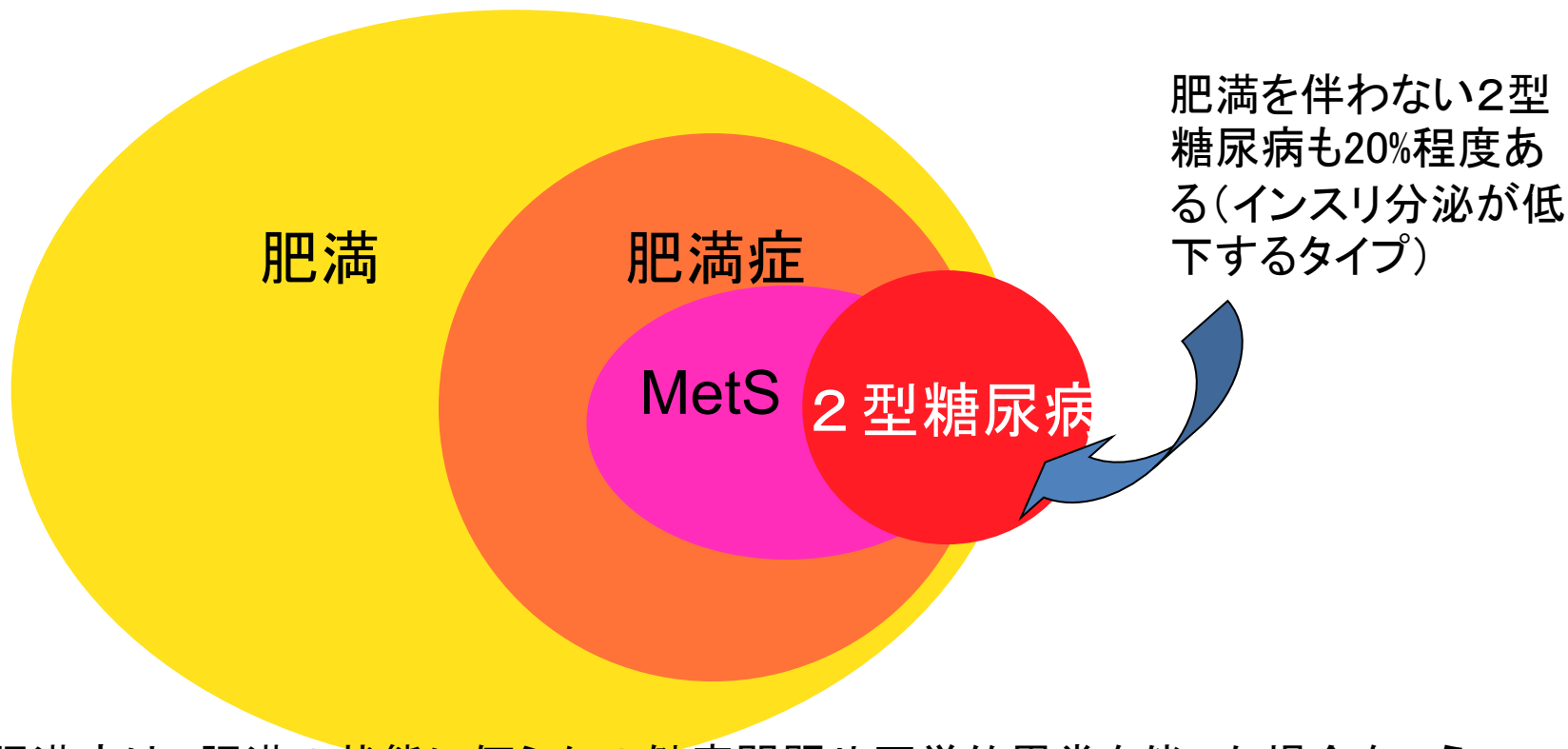
減量で改善した成人例
 Lauria MW, et al. N Engl J Med 2016

肥満、高コレステロール血症，メタボリックシンドローム、2型糖尿病 と動脈硬化・心血管疾患との関係(成人も小児も同じ考え方)



- 矢印の太さは動脈硬化を促進する強さを示す
- 肥満だけでも動脈硬化を促進するが、肥満に伴う、高コレ、メタボ、2型糖尿病はさらに動脈硬化を促進する作用が強い
- 小児ではメタボの状態が3年間続くと2型糖尿病に移行するとされる
- 肥満に高コレステロール(高LDLコレ)血症を合併する比率は30%程度と高くない。

生活習慣病である 肥満、肥満症、メタボ(MetS)、2型糖尿病の関係



- 肥満症は、肥満の状態に何らかの健康問題や医学的異常を伴った場合をいう
- メタボは、肥満に内臓脂肪が蓄積して動脈硬化形成作用が強くなった状態
- 2型糖尿病は、インスリンの作用(血糖を下げること)が発揮できなくなった状態

小児のメタボリックシンドロームの診断基準

(成人とほぼ同じ診断基準)

・**腹囲が80cm以上**

(成人の基準は女性90cm 男性85cm)

あるいは

・**腹囲が身長 $\frac{1}{2}$ 以上**

(小学校低学年の場合)



以下の項目の2つ以上

・**中性脂肪が高い**…120mg/dl 以上

・**HDLコレステロールが低い**…40mg/dl未滿

・**血糖値が高い**… 100 mg/dl以上

・**血圧が高い**… 125以上 and/or 70 mmHg以上



メタボリックシンドローム

メタボリックシンドローム (代謝症候群/代謝異常)とは？

- **メタボリックシンドロームは、心血管系疾患(心筋梗塞、脳卒中)の原因である動脈硬化を強く促進し、そのまま放置しておくと、2型糖尿病になりやすい状態のこと**
- **頻度として、肥満者の10%程度に合併する**

小児肥満はなぜ問題か

- 短期的にみると

● 小児期にさまざまな健康障害が起こる



- 長期的にみると

● 成人肥満に移行する

(成人してからメタボリックシンドロームや2型糖尿病が発症しやすい)

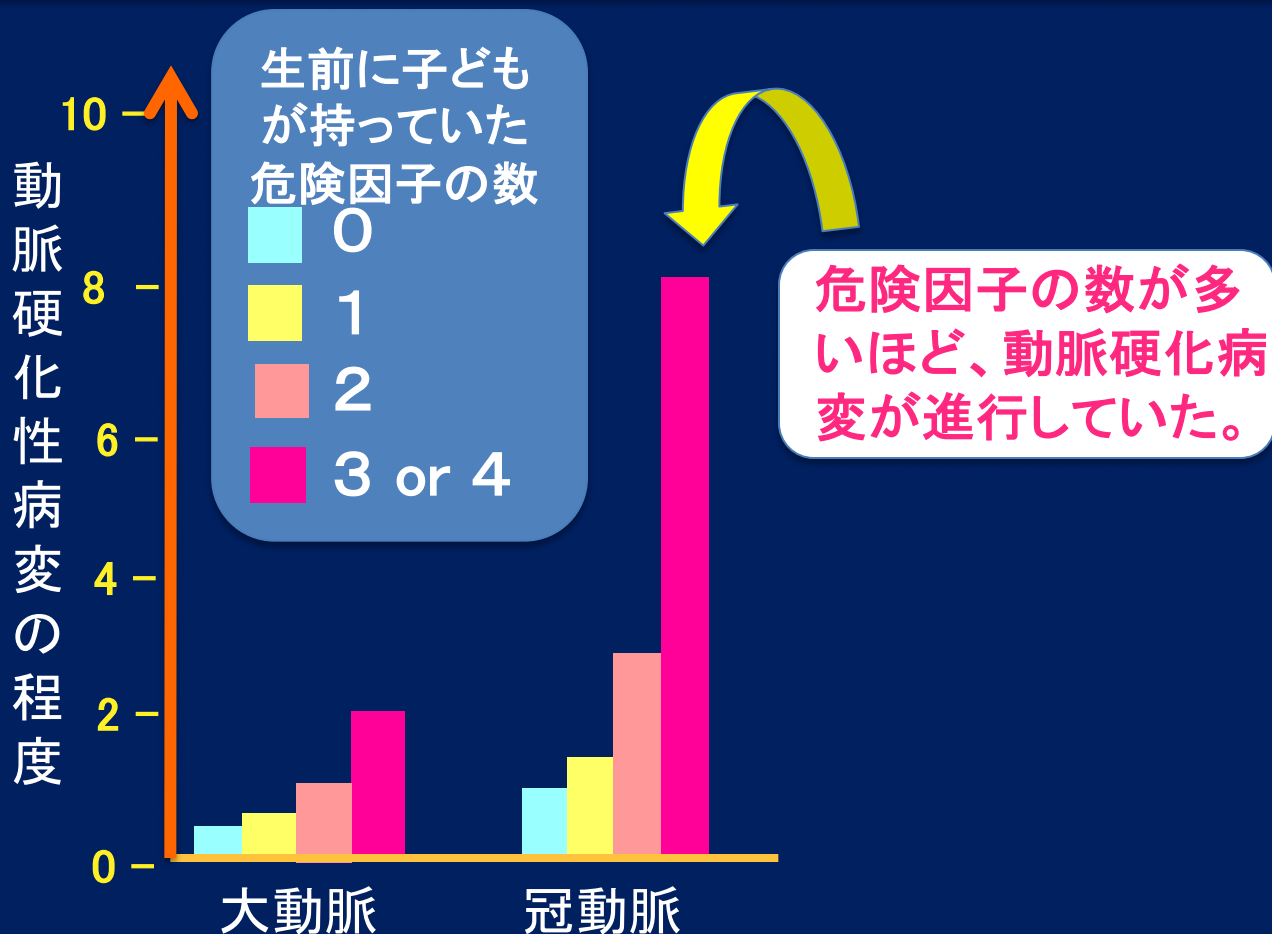
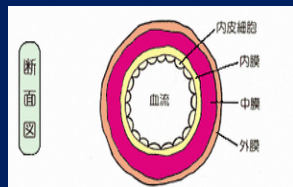
● 血管病変が小児期から進行するので、成人してからの心血管系疾患(心筋こうそく、脳卒中)発症のリスクが高まる



米国Bogalusa心臓調査(1970年代開始)

小児期から動脈硬化病変が始まっている(1998)

生前に子どもが持っていた動脈硬化危険因子(①肥満、②高血圧、③高コレステロール、④高中性脂肪)の数と、動脈硬化病変の程度との関係を、不慮の事故などで死亡した青少年(203例)を解剖して調べた。



2

- 体格（肥満、やせ）の判定方法
- 成長曲線の利用について

体格の評価：肥満、やせの判定方法

1 **肥満度**を計算する
$$\frac{\text{実測体重(kg)} - \text{標準体重(kg)}}{\text{標準体重(kg)}} \times 100 \%$$

2 **BMI**を計算する
$$\text{体重(kg)} \div [\text{身長(m)}]^2$$

BMI(body mass index) は乳幼児健診で用いられるカウプ(Kaup) 指数と同じ意味を持つ数値 例えば、カウプ指数 14は BMI 14である

3 **成長曲線**を描いて判断する

1 肥満度による判定

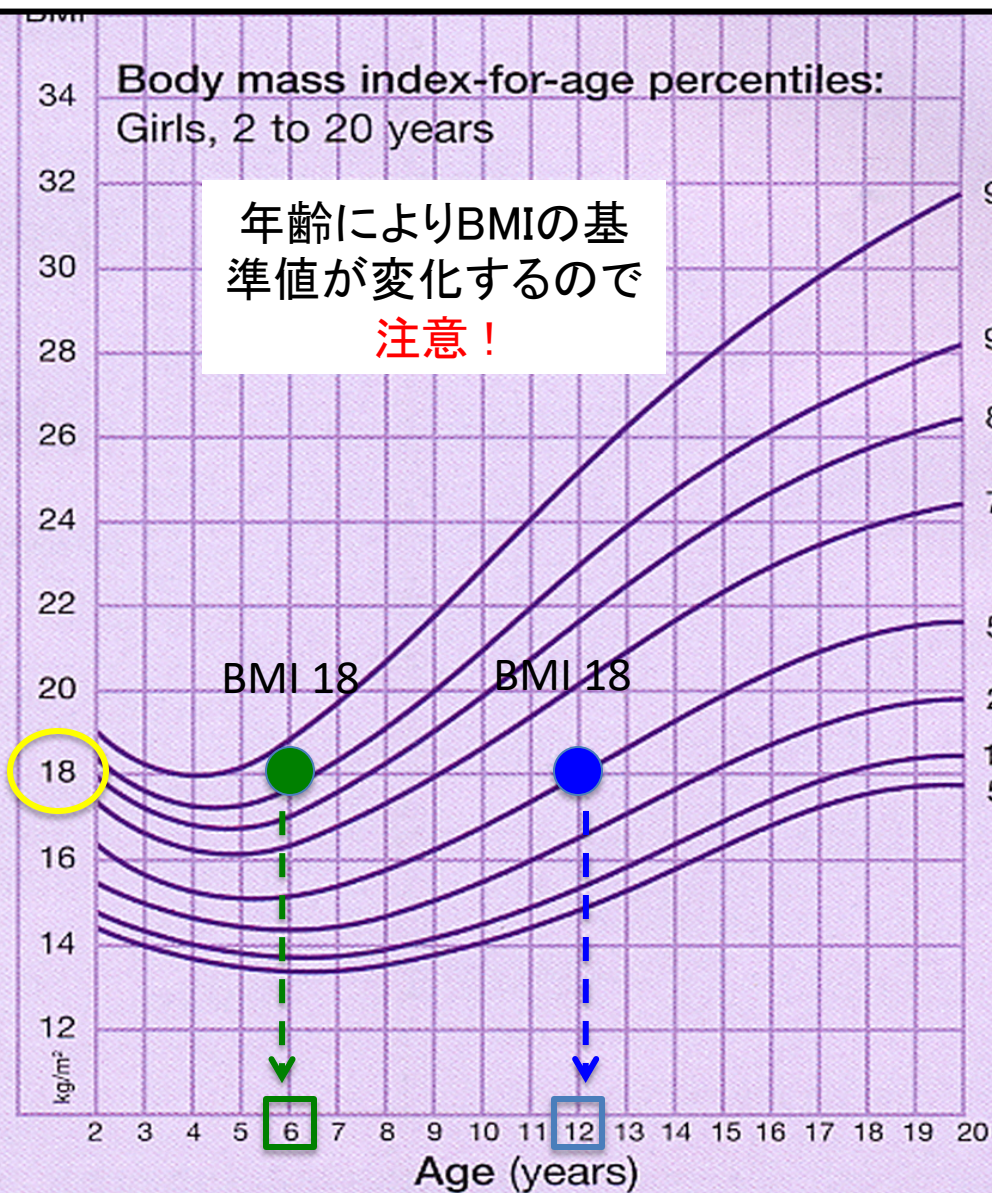
肥満度は、実測体重が標準（理想）体重に比べて何%過剰か、あるいは、少ないか、ということを示す指標

$$\text{肥満度}(\%) = \frac{\text{実測体重}(\text{kg}) - \text{標準体重}(\text{kg})}{\text{標準体重}(\text{kg})} \times 100$$

判定

高度肥満	50% 以上
中等度肥満	30 ~ 49%
軽度肥満	20 ~ 29%
正常	19 ~ -9%
やせ	-10 %以下

2 BMI による判定



肥満
(95パーセンタイル(P)以上)

過体重
(85 ~95 パーセンタイル(P))

中央値
(50パーセンタイル)

6歳のBMI 18は90Pに相当するので過体重であるが、12歳のBMI18は50Pに相当し、平均的である