第15回食育セミナー 子どもたちの発育と食事

主催:大阪ガス株式会社





成長・発達を支える食事



大阪母子医療センター 栄養管理室

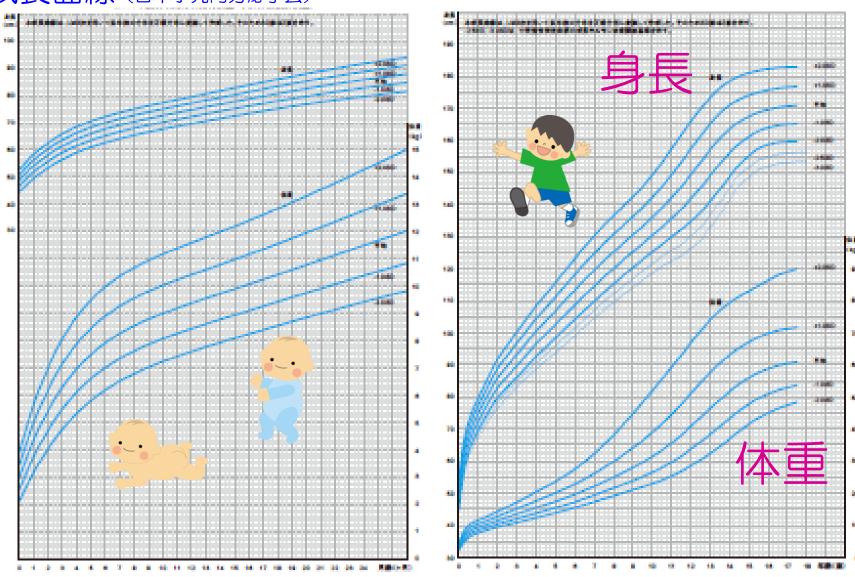


管理栄養士 西本裕紀子

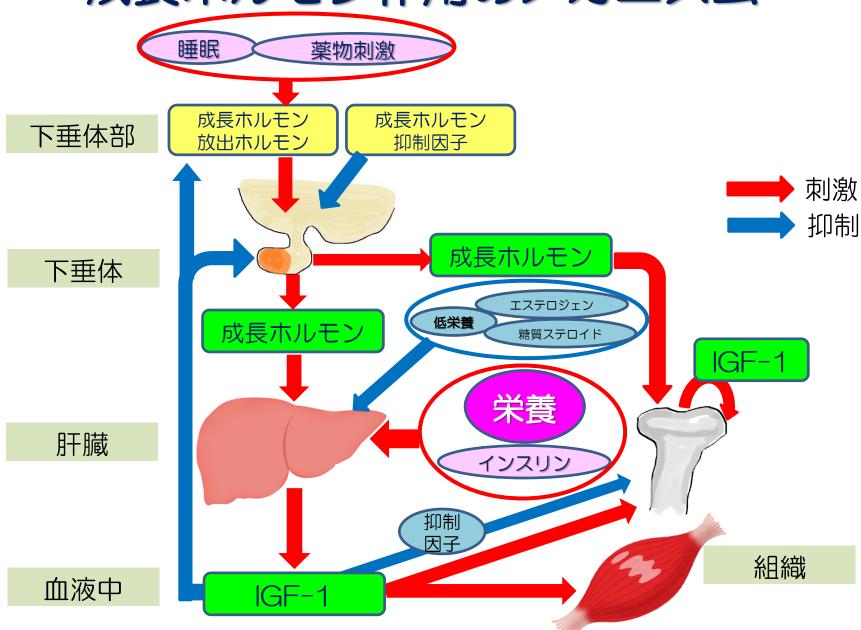


You Tubu ライブ配信 2021.2.27(土)

## 子どもと大人の違い 子ども・・発育(成長・発達)する成長曲線 (日本小児内分泌学会)



## 成長ホルモン作用のメカニズム



#### 横断的標準身長•体重曲線(0-18歳) 女子(SD表示)

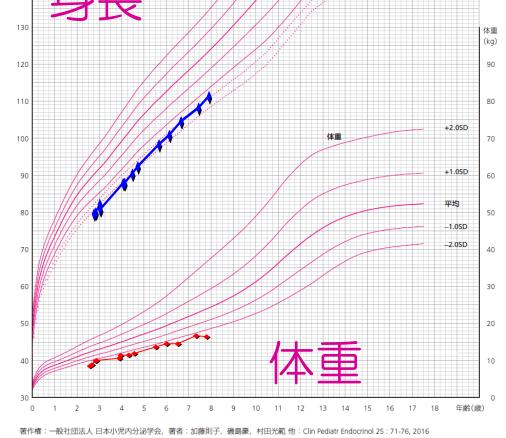
(2000年度乳幼児身体発育調査・学校保健統計調査)

### 栄養不足が

京教 (m) 本成果曲線は、LMS法を用いて各年齢の分布を正規分布に支換して作成した。そのためSD個は大個を示す。 -2-550、-3-0SDは、小児慢性特定疾病の成長ホルモン治療開始展準を示す。 190

成長障害(やせ・低身長)を招く





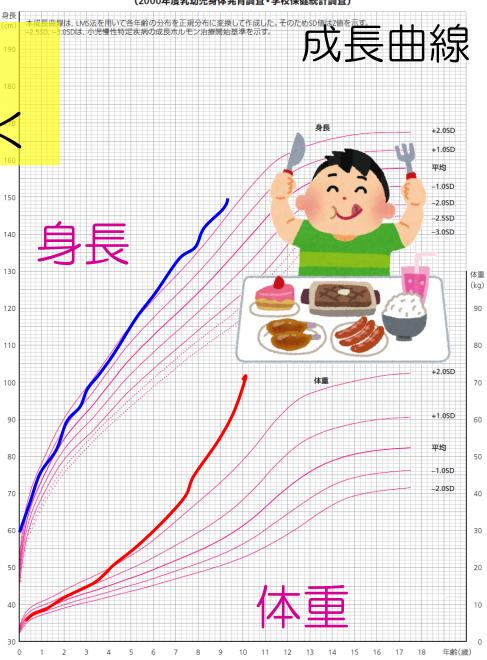
#### 横断的標準身長·体重曲線(0-18歳) 女子(SD表示)

(2000年度乳幼児身体発育調査・学校保健統計調査)

## 栄養過多が

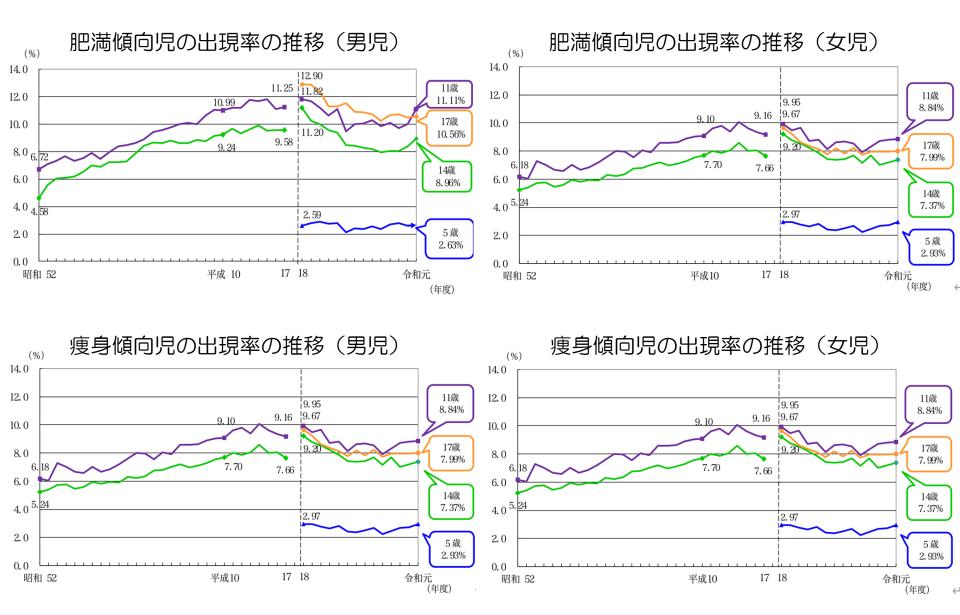
肥満・肥満合併症を招く





著作権:一般社団法人 日本小児内分泌学会、著者:加藤則子、磯島豪、村田光範 他: Clin Pediatr Endocrinol 25: 71-76, 2016

## 肥満・痩身傾向児の出現率推移



(学校保健統計調査:文部科学省)

#### 横断的標準身長·体重曲線(0-18歳) 女子(SD表示)

(2000年度乳幼児身体発育調査・学校保健統計調査)

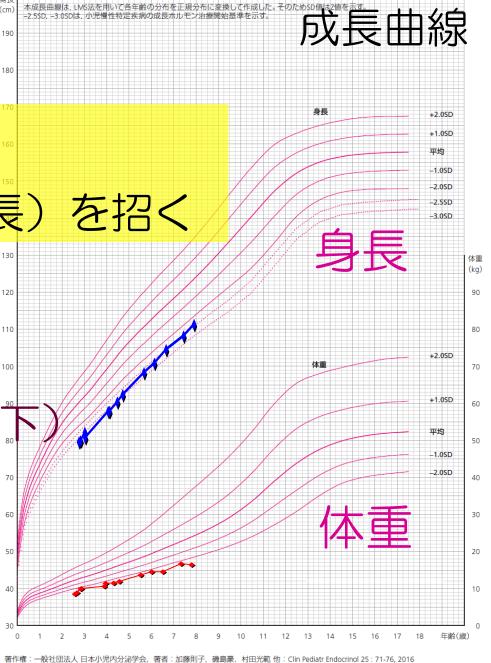


栄養不足が

成長障害(やせ・低身長)を招く

- 身長≦-2SD
- ・年間成長速度が遅い。 (1年間の伸びが4cm以下





低出生体重児と家族性低身長を除く、基礎疾患が

## 低身長児30例の栄養指標

(平均年齢5.6±1.3歳、身長 -2.5±0.4SI

### 亜鉛≦80μg/dlは 潜在性亜鉛欠乏症 (15例該当)

(日本微量元素学会ガイドライン)

#### 血液検査データ

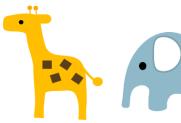
ヘモグロビン (g/dl)	ヘマトクリット (%)	平均赤血球容積 MCV(fl)	平均赤血球 ヘモ <b>グロビン量</b> MCH(p g)	<b>鉄</b> (μg/dl)	<b>亜鉛</b> (μg/dl)
12.6±0.6	37.6±1.6	81.8±3.2	27.4±1.2	86 ±37	83±13
(12-18)	(35-48)	(89-99)	( <mark>29</mark> -35)	(65-157)	(80-135)

トランスフェリン	プレアルブミン	レチノール結合蛋白	尿素窒素	アルブミン	IGF-1
(mg/d1)	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)	(g/d1)	Z-score (SD)
269±23	17.9±3.1	2.0±0.4	12.5±2.6	4.5±0.2	-1.2±1.1

 $(190-320) \qquad (22-40) \qquad (2.6-6.8) \qquad (8.5-20.0) \quad (3.8-5.3)$ 







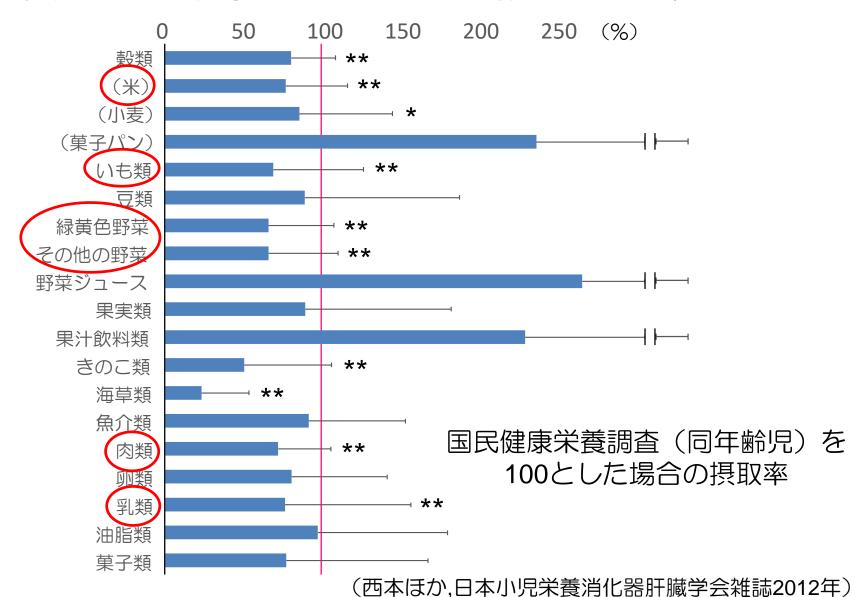
(西本ほか,日本小児栄養消化器肝臓学会雑誌2012年)

(参考値)

低出生体重児と家族性低身長を除く、基礎疾患が明確でない

### 低身長児30例の食品摂取状況

(平均年齢5.6±1.3歳、身長 -2.5±0.4SD、肥満度 -4.9±7.4%)



低出生体重児と家族性低身長を除く、基礎疾患が明確でない

## 低身長児30例の栄養摂取状況

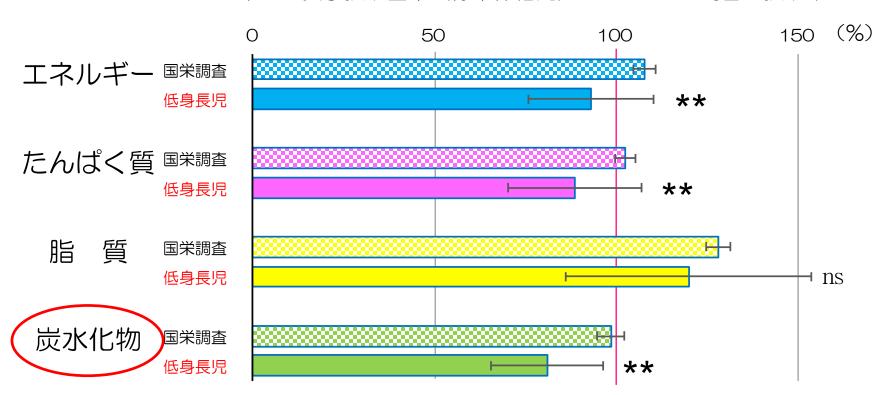
(平均年齢5.6±1.3歳、身長-2.5±0.4SD、肥満度-4.9±7.4%)



## エネルギー・三大栄養素の摂取率

国民健康栄養調査との比較

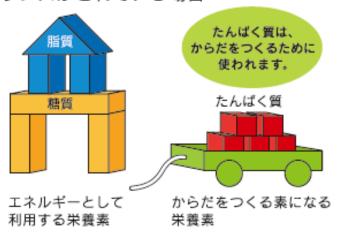
日本人の食事摂取基準(標準体格児)を100とした場合の摂取率



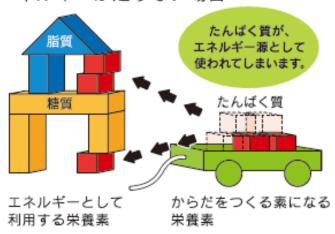
(西本ほか,日本小児栄養消化器肝臓学会雑誌2012年)

## 糖質・脂質のたんぱく質節約効果

糖質、脂質、たんぱく質の バランスがとれている場合



糖質や脂質からの エネルギーが足りない場合





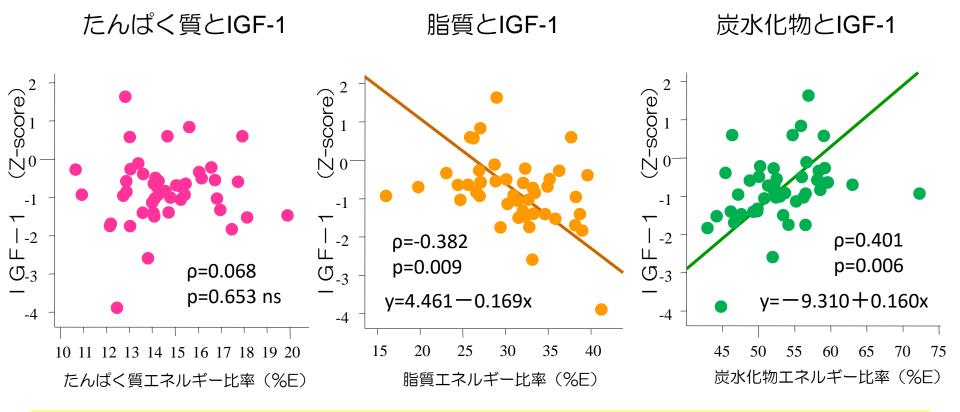


## 低身長児の三大栄養素バランス



### 三大栄養素エネルギー比率とIGF-1の関係

(対象:基礎疾患のない低身長児46例)



低身長児のIGF-1スコアは、たんぱく質エネルギー比率と相関はなく、 脂質エネルギー比率と負の相関、 炭水化物エネルギー比率と正の相関があった。

(西本ほか、New Diet Therapy 2013年)

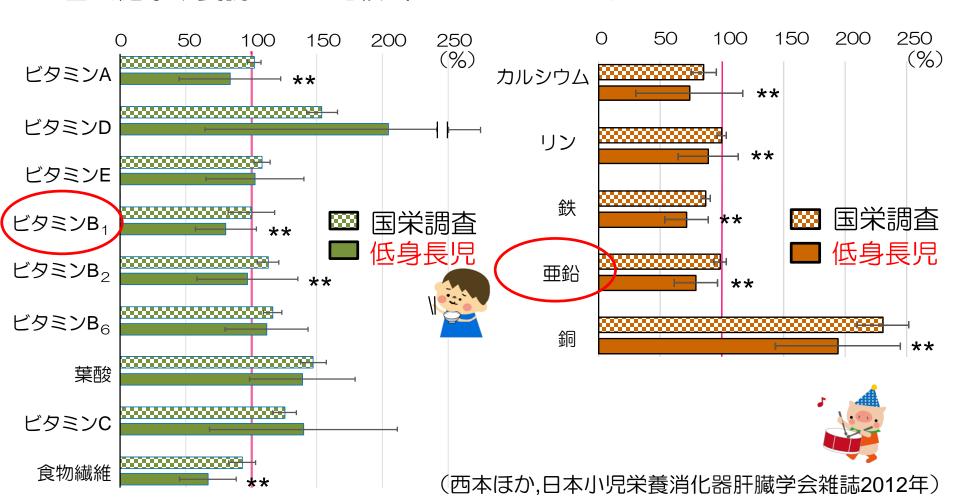
低出生体重児と家族性低身長を除く、基礎疾患が明確でない

## 低身長児30例の栄養摂取状況

(平均年齢5.6±1.3歳、身長-2.5±0.4SD、肥満度-4.9±7.4%)

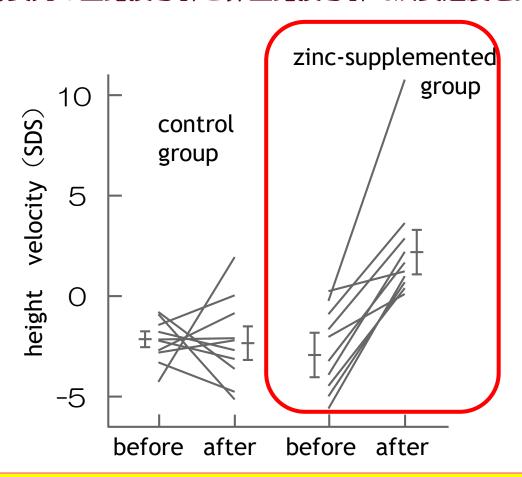
## ビタミン・ミネラル・食物繊維の摂取率

国民健康栄養調査との比較(日本人の食事摂取基準を100とした場合の摂取率)



## 亜鉛と身長発育の関係

(低身長児の亜鉛投与群と非亜鉛投与群で成長速度を比較)

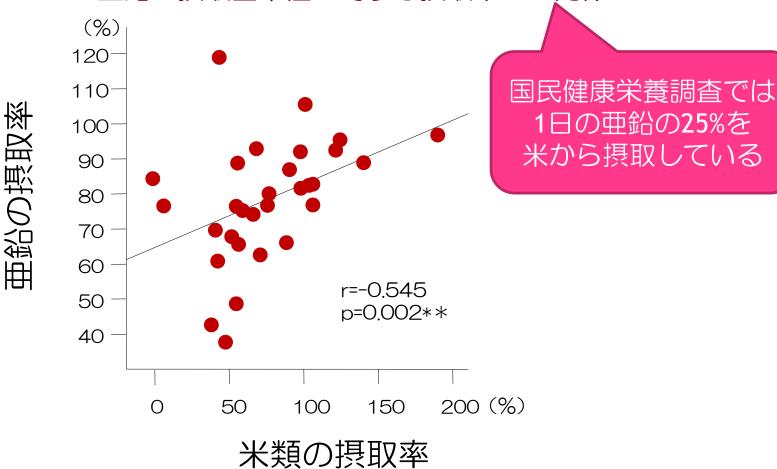


#### 亜鉛投与により身長の有意な成長促進が得られた

Nakamura T, et al. (1993) Mild to moderate zinc deficiency in short children: Effect of zinc supplementation on linear growth velocity. J Pediatr.

## 低身長児の米の摂取と亜鉛摂取の関係

米の国栄調査値に対する摂取率と 亜鉛の摂取基準値に対する摂取率との関係



米類の摂取率と亜鉛摂取率に正の相関が認められた

(西本ほか,日本小児栄養消化器肝臓学会雑誌2012年)

#### 4歳9ヶ月男児 身長94.2cm (-2.6SD) 基礎疾患なし

#### 食生活リズム

 $7:30\sim8:00$ 起床 目覚め悪い

### 朝食



9:00 幼稚園登園

11:30 給食

#### 昼食

14:30 帰宅

間食

16:00

ポテト チップス

ラムネ

食欲なし。気が 児が食べると記 30分以上かか 母親が「早くぼ

先生も量を減り 食べるのが遅く

空腹ですぐに

兄(小学 スナック 夕食まで

18:00

#### 夕食



19:30

#### 夜食



ラムネ

20:00 入浴 かっぱえびせん

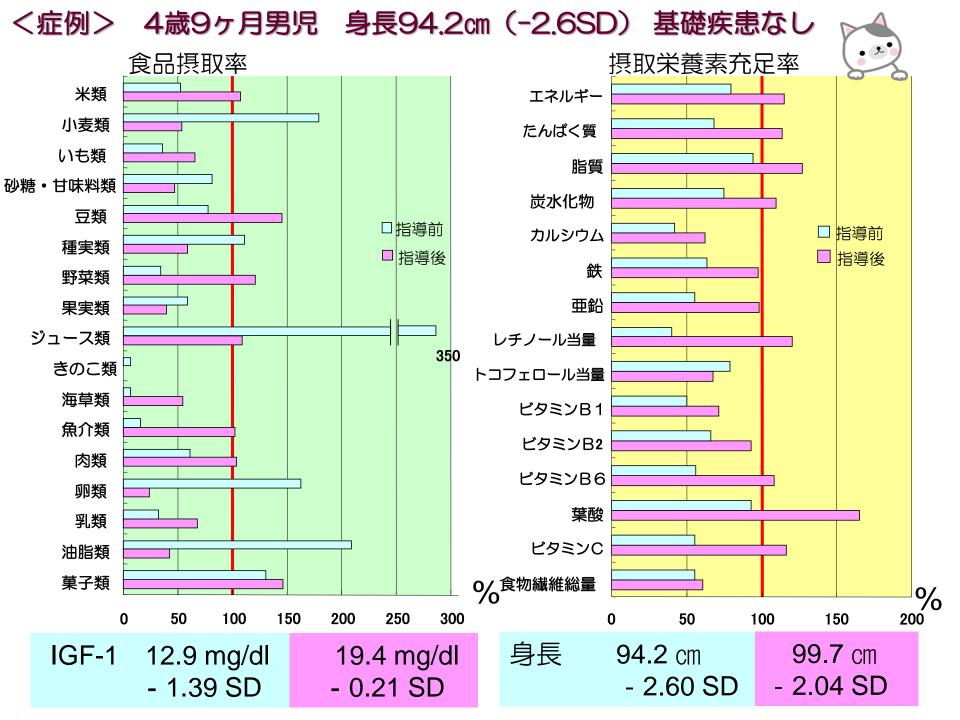
食欲なし。眠むた TV見ながら1時間 いつも母親が「早 「おかずは、ちゃ

> 食後 兄と一緒 母は、食事が少れ エネルギーを摂っ しまう。

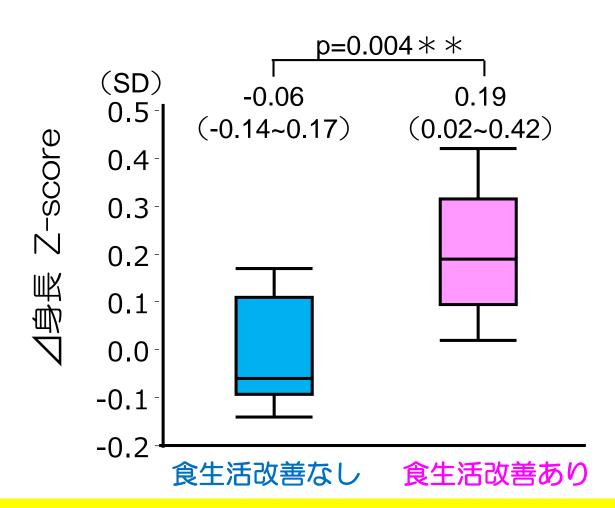
#### 栄養食事指導ポイント

- 16時のおやつを無くし 夕食を早めてみる
- ・就寝前の菓子をやめ 就寝時刻を早める
- 幼稚園へ協力依頼
- ・朝食の充実
- 主食(米)の増量
- 継続指導

21:30~22:00 就寝



### 栄養指導介入半年後に,食生活が改善した低身長児9例と 食生活に改善が無かった低身長児10例の △身長Z-score(半年後身長SD-介入時身長SD)の比較



食生活が改善した低身長児は有意に身長が改善した

(西本ほか,第31回日本臨床栄養学会・第30回日本臨床栄養協会 第7回大連合大会 2009年)

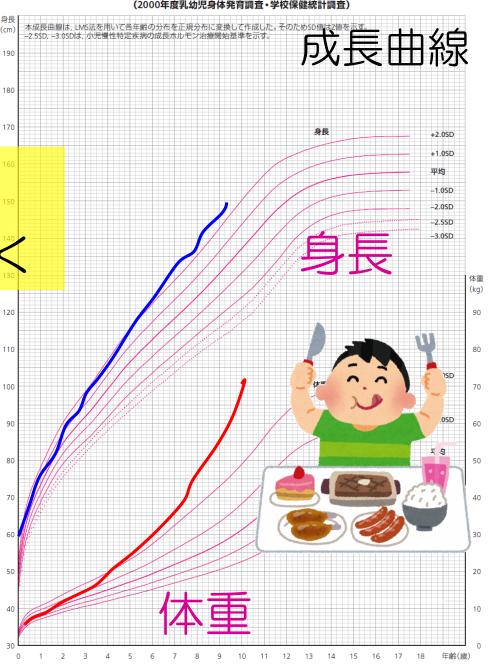
#### 横断的標準身長•体重曲線(0-18歳) 女子(SD表示)

肥

栄養過多が

肥満・肥満合併症を招く





著作権:一般社団法人 日本小児内分泌学会,著者:加藤則子,磯島豪,村田光範 他:Clin Pediatr Endocrinol 25:71-76, 2016

## 小児肥満の合併症

肥満

内臓肥満



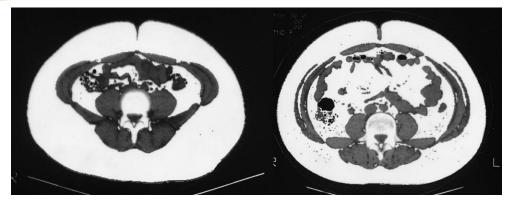
肥満症



🐶 皮下脂肪型肥満



内臓脂肪型肥満



### メタボリックシンドローム

内臓脂肪の蓄積により、高脂血症、高血圧、糖尿病などの 動脈硬化症の危険因子をいくつもあわせもった状態

高脂血症

高血圧

2型糖尿病

黒色表皮腫

脂肪肝•NASH

睡眠時無呼吸

高尿酸血症

運動機能障害

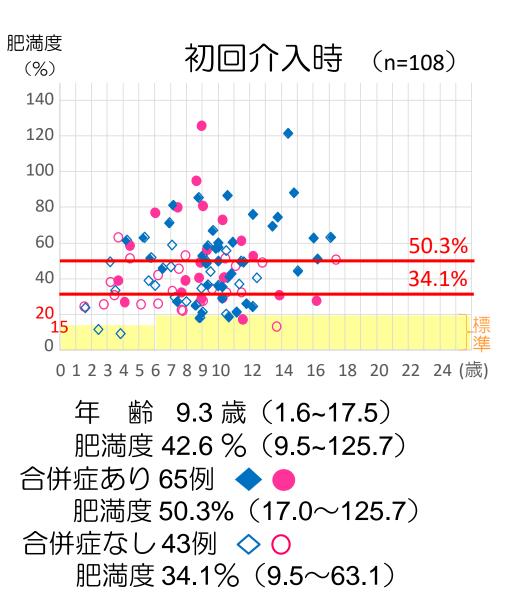
月経異常

腎障害

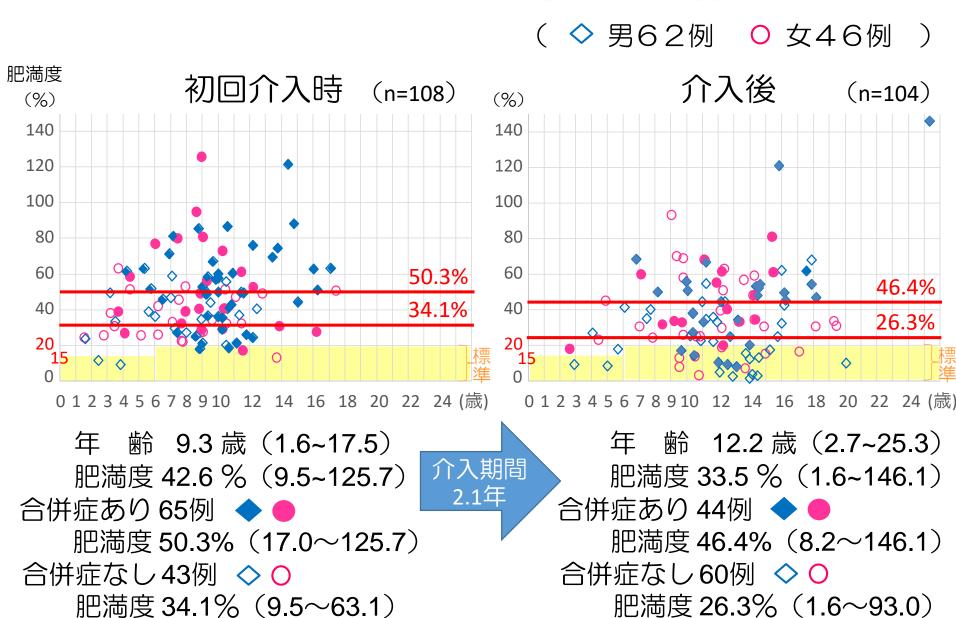
精神的•心理社会的問題

# 大阪母子医療センターで過去5年間に栄養指導を行った基礎疾患のない肥満児の肥満度

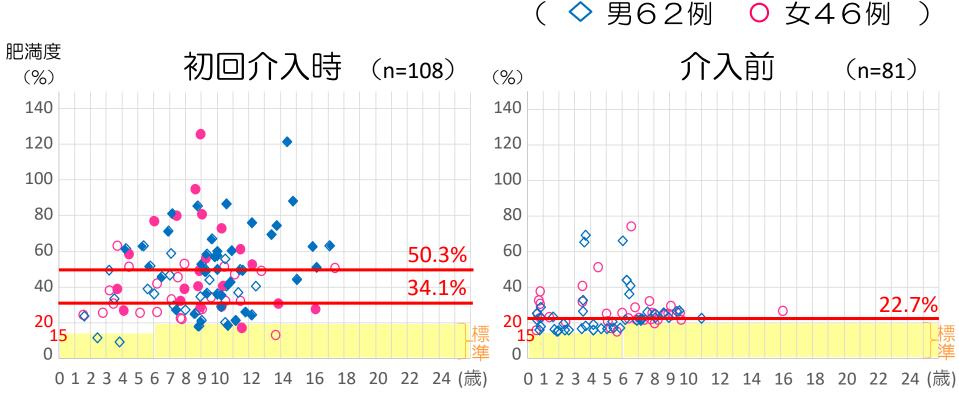
( ◇ 男62例 ○ 女46例 )



# 大阪母子医療センターで過去5年間に栄養指導を行った基礎疾患のない肥満児の肥満度



# 大阪母子医療センターで過去5年間に栄養指導を行った基礎疾患のない肥満児の肥満度



年 齢 9.3 歳 (1.6~17.5) 肥満度 42.6 % (9.5~125.7) 合併症あり 65例 ◆

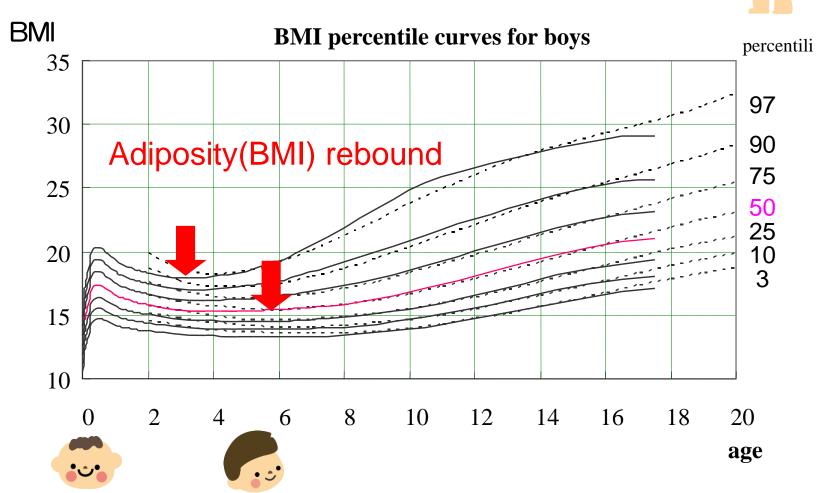
肥満度 50.3%(17.0~125.7)

合併症なし43例 ◇ ○ 肥満度34.1%(9.5~63.1) 年 齢 5.7 歳 (0.6~16.2) 肥満度 22.7 % (15.0~74.5)

## BMI (Body Mass Index) の変化

**Adiposity rebound** 

早く起こると成人肥満になりやすい



(大関武彦:肥満研究2001)

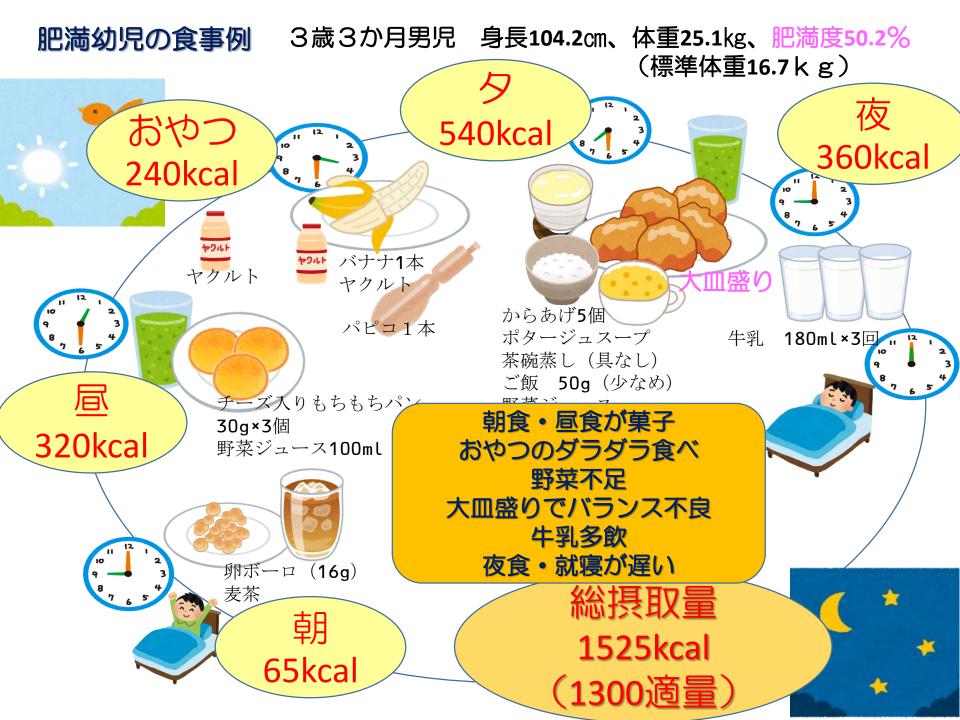
# 肥満は予防が大切



## 肥満児の食事パターン

大阪母子医療センターで 栄養食事指導を行っている肥満児の 実際の食生活例











## 肥満児はなぜ過食するのか?

2009~2015年に初回栄養食事指導を行った基礎疾患のない肥満児81例(介入時の年齢中央値9歳)と周囲の大人の、肥満に対する認識と問題食行動について分析した。

## 問題食行動について(家族・学校の先生)

(麻原,西本,他 第37回日本臨床栄養学会·第36回日本臨床栄養協会·第13回大連合大会 2015年)

■祖父母 ■学校の先生 ■父親 ■母親 <学校生活によるもの> 56 おかわり容認型 <家庭環境によるもの> おかわりを要求するから与える 体が大きいからてんこ盛りにする 放任型 おかずが残っていると先生が食べさせ 無責任型 ・子どもが何を食べているのかわからない ・太るのはこの子の問題 おやつを大量に渡す (買い置き・買い与え型) 家にくるとスナック菓子やバームクー ヘンなどを食べさせる 誘惑型 食べたい時に食べたいも 私も太っているので一緒 ・食後に一緒にラーメンを食べる く食事スタイルによるもの ・嫌いなメニューのときは追加 異文化型 ・再三いっても食^ ・父が食後にジュースと菓子を食べている ・牛乳を毎日2本買っ ・父がケーキを買いに行かせる 誤った知識型 ・父が「一緒に食べよう」と誘う ・父の大食いをみて欲しそうになる 大皿盛り型 ・家にはお菓子ス ・父が朝食に菓子パン食べる ・ジュースやア おやつを口元に近づける 兄弟間の食事量の差 ・スイミング帰

・スポーツ飲料が常に家にある

外食、連れだし型

## ある高度肥満児の学校の話

## 給食パーフェクト運動

残食をなくす取り組みで肥満児の貢献によってクラスが表彰された。

## おかわり優先券

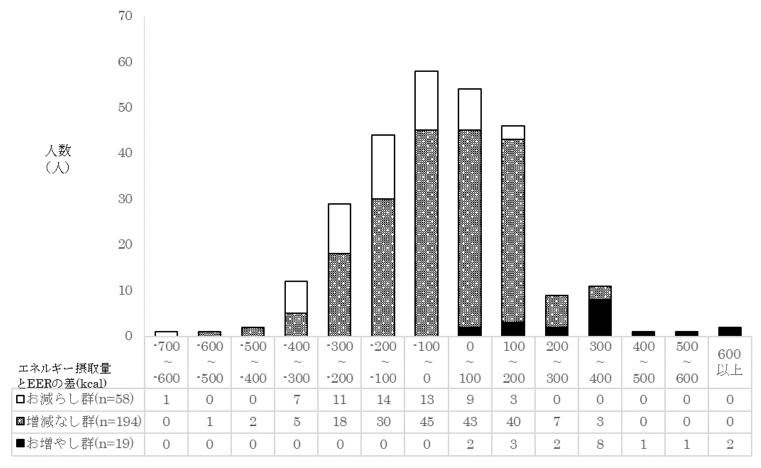
良い行動を推進するための取り組み

- ・ 文字をきれいに書く
- 掃除をきちんとする

肥満児がせっせと頑張って褒められておかわり優先権をゲットする。

### 学校給食は均等に配食されていないことによる問題

給食のエネルギー摂取量が1食あたりの推定エネルギー必要量から逸脱する



3 群間におけるエネルギー摂取量とEERの差の分布

吉川達哉ほか「小学校給食における主食の配食状況とエネルギー摂取量の関係」神奈川保健福大誌(2019年) 資料提供:鈴木志保子先生



## 肥満児はなぜ過食するのか?

## 食べてしまう環境がある

周囲の大人の役割

食育

適切な食事を規則正しいリズムで与えて 肥満を予防する

# 食育とは

様々な経験を通じて「食」に関する知識と「食」を選択する力を習得し

健全な食生活を実践することができ

る人間を育てること

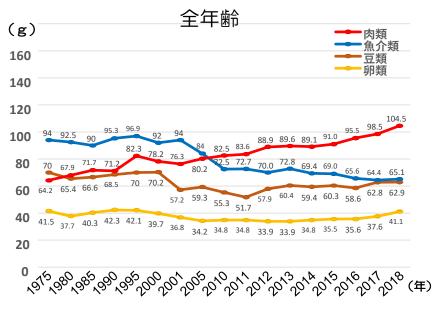
健康有益性の高い

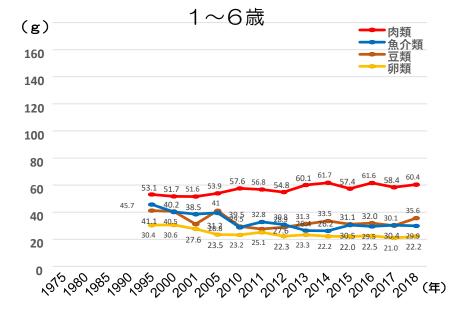
和食·日本食

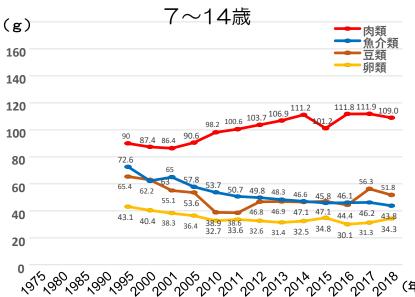
の継承が重要

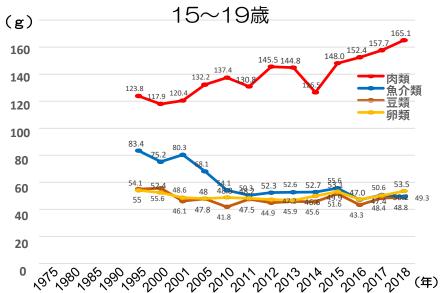
(食育基本法)

#### 肉・魚・卵・豆の摂取量年次推移(厚労省:国民健康・栄養調査)



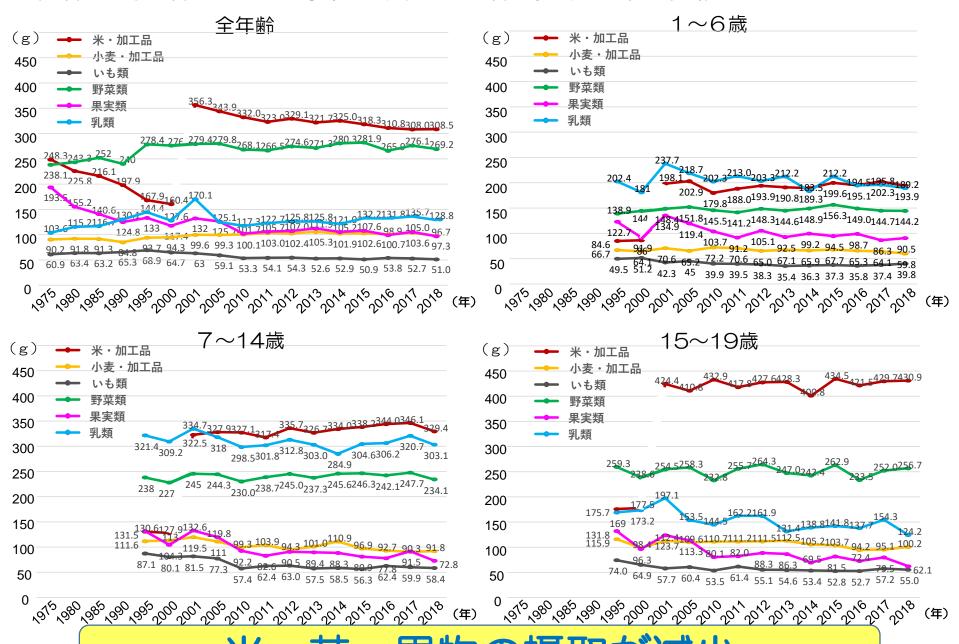




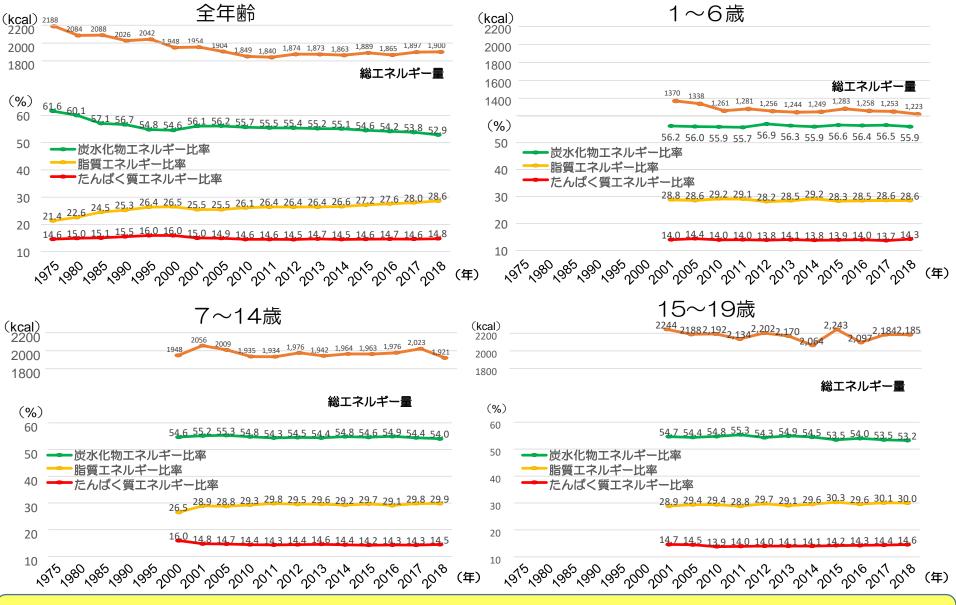


## 肉の摂取が増加・魚の摂取が減少

#### 米類・小麦類・いも・野菜・果物・乳類の摂取量年次推移 (厚労省: 国民健康・栄養調査

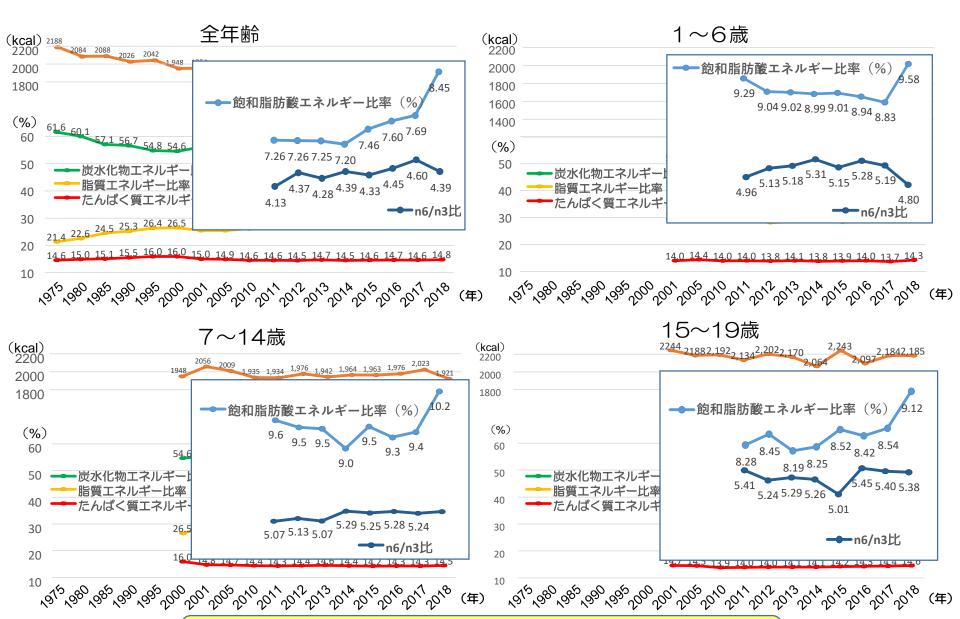


#### エネルギー・3大栄養素エネルギー比率年次推移(厚労省:国民健康・栄養調査)



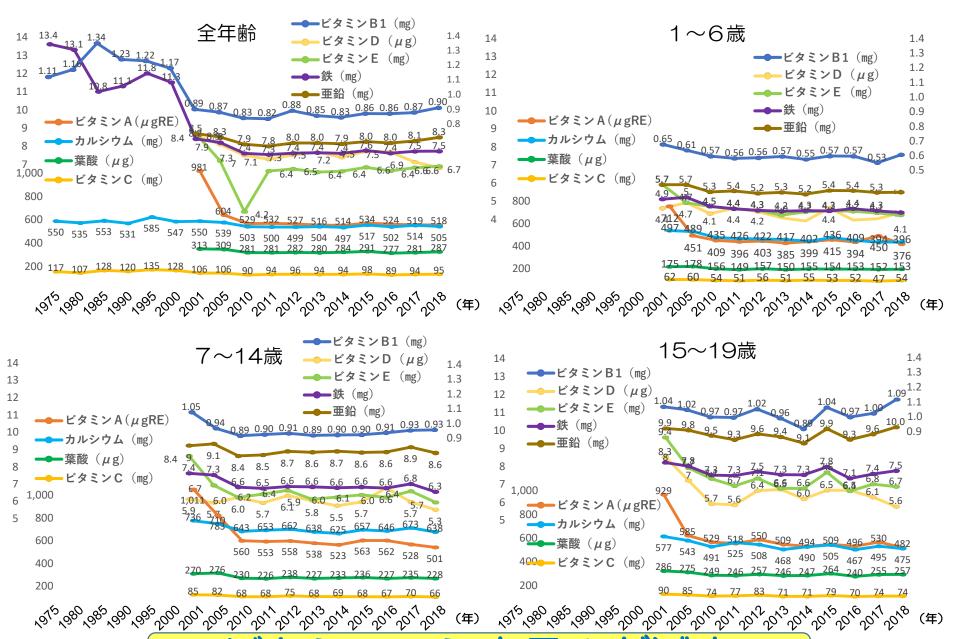
## 脂質エネルギー比率増加・炭水化物エネルギー比率減少

#### エネルギー・3大栄養素エネルギー比率年次推移(厚労省:国民健康・栄養調査)



## 脂質酸バランスが悪化

#### ビタミン・ミネラル年次推移(厚労省:国民健康・栄養調査)



## ビタミンD不足に関する多くの報告

#### 血中VD濃度が低いと37週未満の早産率が高い

(Bodnar LM, et al. Early-pregnancy vitamin D deficiency and risk of preterm birth subtypes, Obstet Gynecol 2015 Feb) 切迫早産群は有意に血中VD濃度が低い

(Shibata M, et al. High prevalence of hypovitaminosis D in pregnant Japanese women with threatened premature delivery, J Bone Miner Metab 2011 Sep)

#### 自閉症スペクトラム障害を有する子どもの血中VD濃度は低い

(Wang T, et al. Serum concentration of 25-hydroxyvitamin D in autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2016 Apr)

#### 新生児VD低値群は自閉症スペクトラム障害リスク3.6倍

(Wu DM,et al,.Relationship Between Neonatal Vitamin D at Birth and Risk of Autism Spectrum Disorders: the NBSIB Study. J Bone Miner Res 2018 Mar)

#### VD補充は喘息悪化を予防する

(Jolliffe DA, et al. Vitamin D supplementation to prevent asthma exacerbations: a systematic review and metaanalysis of individual participant data. Lancet Respir Med 2017 Nov )

#### アトピー性皮膚炎の子どもの重症度と血中VD濃度が逆相関

(Ozlem Su, et al. The relationship between severity of disease and vitamin D levels in children with atopic dermatitis .Postepy Dermatol Alergol. 2017 Jun)

#### VD欠乏者はCOVID-19罹患リスクが4.6倍

(Katz J, et al. Increased risk for COVID-19 in patients with vitamin D deficiency. Nutrition 2020 Dec)

#### VD濃度が低いとCOVID-19の重症化が多い

(Maghbooli Z, et al. Vitamin D sufficiency, a serum 25-hydroxyvitamin D at least 30 ng/mL reduced risk for adverse clinical outcomes in patients with COVID-19 infection. Plos One 2020 Sep)

## 東北大学大学院農学研究科食品化学分野の都築 毅らによる研究

時代とともに変化した日本食の有益性を明らかにするため、

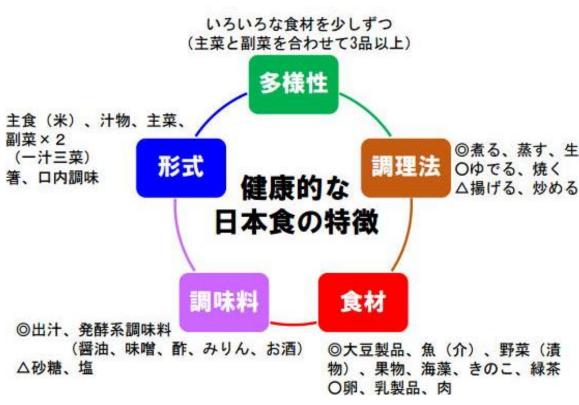
2005年, 1990年, 1975年, 1960年の日本食を調理・再現し, マウスに摂取させ、 もっとも健康効果の高い日本食をどれかを調べた。

1975年頃の日本食が肥満を抑制し、加齢にともない増える2型糖尿病、脂肪肝、認知症を予防し、寿命を延伸することが判明した。

(KitanoY,et al. J Jpn Soc Food Sci Technol.2014)

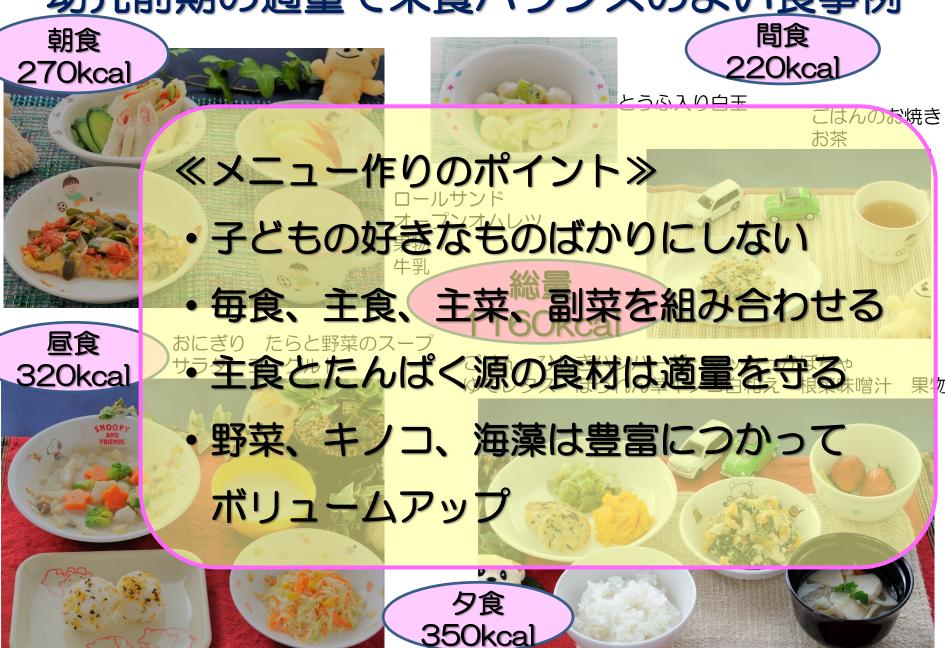
ヒトを対象とした実験で、 1975年頃の日本食には現代 食に比べて、健常人に対して ストレス軽減、運動機能向上 軽度肥満者に対してはBMIの 低下や、悪玉コレステロール や血糖値を低下の効果がある ことが明らかになった。

(Asano M,et al. Obesity.2019)



(https://www.tohoku.ac.jp/japanese/newimg/pressimg/tohokuuniv -press20160912\_01web.pdf)

## 幼児前期の適量で栄養バランスのよい食事例



# 野菜好きな子どもに育てる

野菜料理を食べるメリット

- エネルギーが低くたくさん食べても肥満になりにくい
- ビタミン・ミネラルがたんぱく質、炭水化物の代謝を助ける
- ・ 食物繊維が血糖上昇を緩やかにして肥満を予防する
- ・食物繊維で満腹感が得られ食べすぎを防げる
- 咀嚼してゆっくり食べられる
- おなかの調子を整えて便通を良くする



## 幼児後期の1回の食事の目安

主食 160kcal



主菜 120kcal



副菜(野菜料理) 100kcal



総量 380kcal



ごはん 160kcal



さば 120kcal



小松菜と麩の 味噌汁 3 Okcal



ピーマン人参 きんぴら 40kcal



かぶ酢の物 30kcal

# 肉、魚、たまご、大豆製品は 毎食適量を決めて食べる



# 主食は適量を食べる

## 1食の主食量のめやす

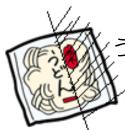
## 2~3歳



ごはん 80~100g



食パン 4枚切り1半分 (45g) ~6枚切り1枚 (60g)



うどん(ゆで) 2/3玉 (160g)



## 4~5歳



ごはん 100~125g



食パン 6枚切り1枚 (60g) ~5枚切り1枚 (75g)



うどん(ゆで) 1玉弱 (200g)



## 8~9歳









# 大皿盛りにしない

- 好きなものをたくさん食べ、嫌いなものを食べない習慣がつきやすい
- 子どもの食べている量や内容を親が把握しにくい



- 好きなものも適量を守れる
- 嫌いなものも食べるチャンスが できる
- ・食べ方のマナーを身につけられる



# おやつの食べ方

子どもにとってのおやつ

楽しみ

エネルギー・ 栄養素・水分 の補給

## おやつの目安量:

1日のエネルギーの10~15%

1~2歳 100~150kcal

3~5歳 150~200kcal

学童期 200~250kcal

## 時間を決めて適量摂取

#### 約200kcalのおやつの組みあわせ例





蒸しさつまいも60g 牛乳150cc



チョコレート小3個 ラムネ2個(10g) ヨーグルト1個



りんご1/4個 ミニカップケーキ 1個(20~30g) ヨーグルト1個



ミニアイス1本 クッキー2枚



ポテトチップス 9~10枚(15g) のむヨーグルト150cc



ロールパン1個(30g) 飲むヨーグルト150cc



牛乳120cc

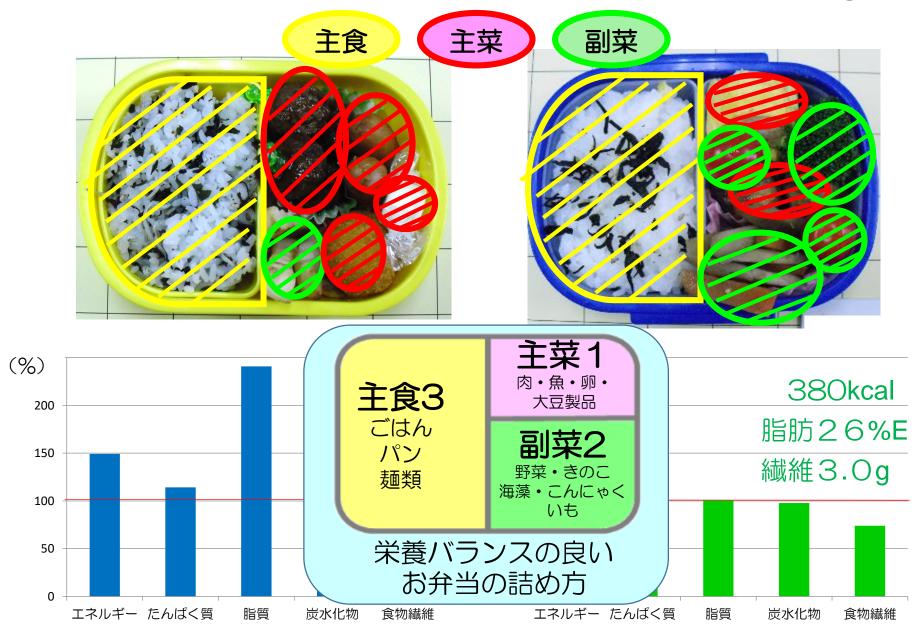
ミニバームクーヘン 1個(20g) みかん1個



おにぎり1個(100g) 豆腐のみそ汁

## お弁当の詰め方による栄養量の違い

5歳児の昼食の目安:約400kcal、脂肪25%E、食物繊維4g



# 牛乳・ジュースの与え方

## 牛乳

(200ml)



エネルギー 135 kcal タンパク質 7 g 脂肪 8 g カルシウム 225 mg

適量

200~400ml/日

## ジュース 〔100ml〕







おやつの一つと考える

飲みすぎは、エネルギー過剰摂取のもと

## のどが渇いた時の水分補給は



水 or



お茶 (0 kcal) にする

# 規則正しい生活リズムが大切





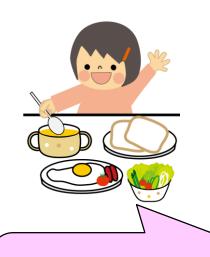
成長ホルモンの 力ですくすく成長!!

# 早起き



朝日を浴びて 体内時計リセット!!

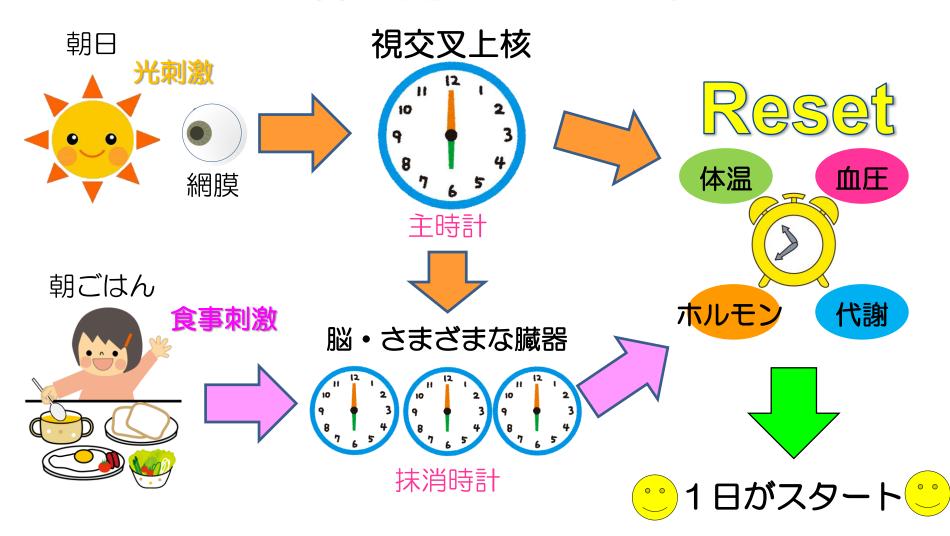
# 朝ごはん



朝ごはんで活動のエネルギー確保!!

(文部科学省)

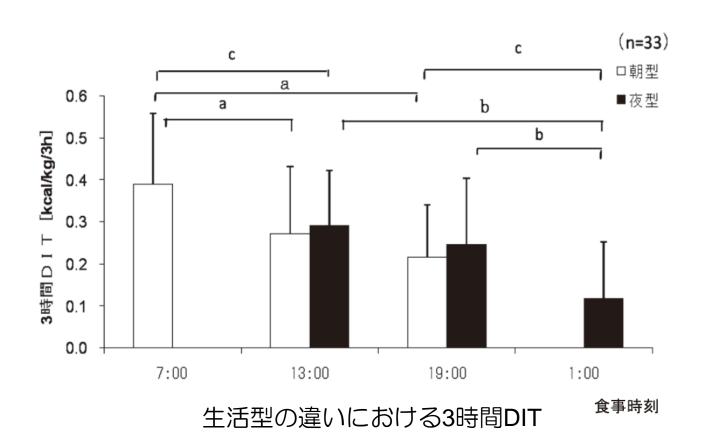
# 生体時計のしくみ



食事刺激は視交叉上核を介さずに、脳や末梢の時計をリセットできる

朝ごはんと規則正しい食生活が大切

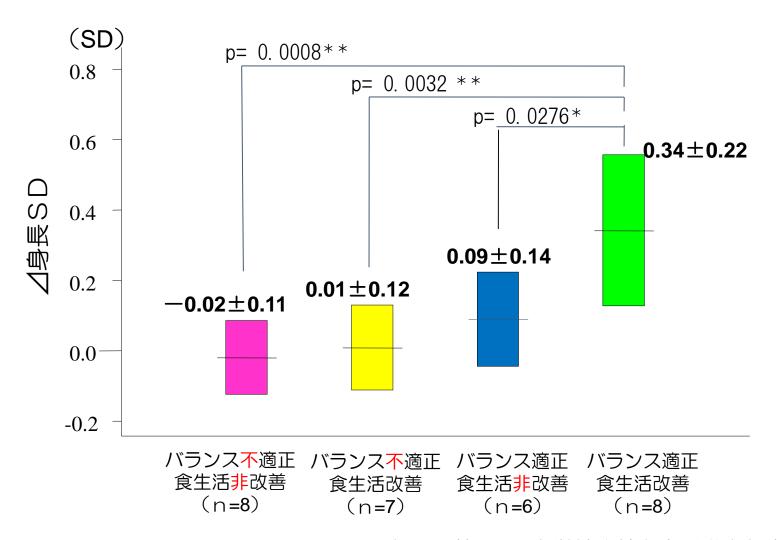
## 食事誘発性熱産生(DIT)は食事時刻によって異なる



同じ食事でも、早い時刻にたべるとDITを上昇させやすく、遅い時刻に食べるとDITを低下させやすい。

関野由香ほか「食事時刻の変化が若年女子の食事誘発性熱産生に及ぼす影響」日栄食糧会誌(2010年)

## 



(西本ほか,第8回日本栄養改善学会近畿支部会 2009年)



孤食…一人で食べる

個食・・・家族で食べていても食べる内容がバラバラ

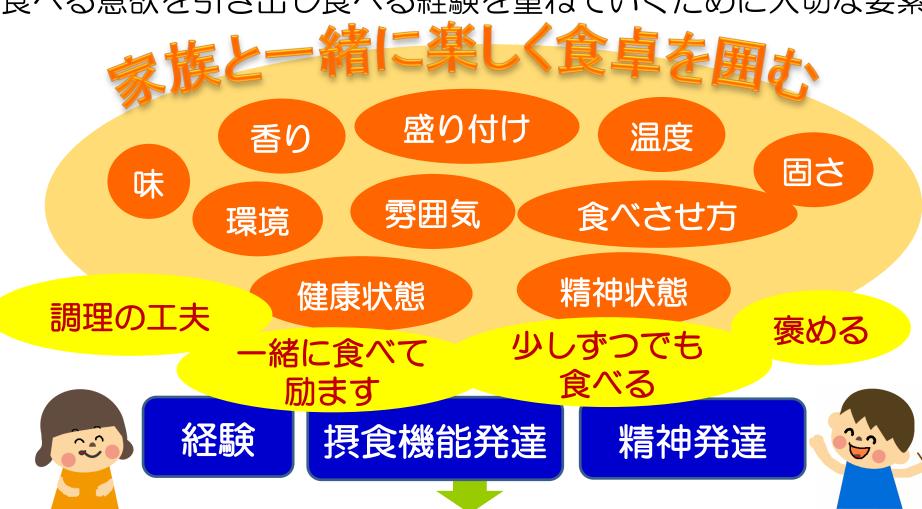
就学し年齢が上がっていくと通塾 や習い事などにより、孤食になる子 どもは増えます。

けれど、それまではできるだけ**家族と一緒**に食卓を囲んで**同じ料理**を 食べる時間を多く持たせてあげま しょう。



# 子どもの「食」を育むための要素

食べる意欲を引き出し食べる経験を重ねていくために大切な要素



味覚・嗜好が形成され「食」のスキルが身に付く

# 家族で一緒に食卓を囲んで同じ料理を食べる

## 食事が楽しくなる

消化吸収がスムーズになる

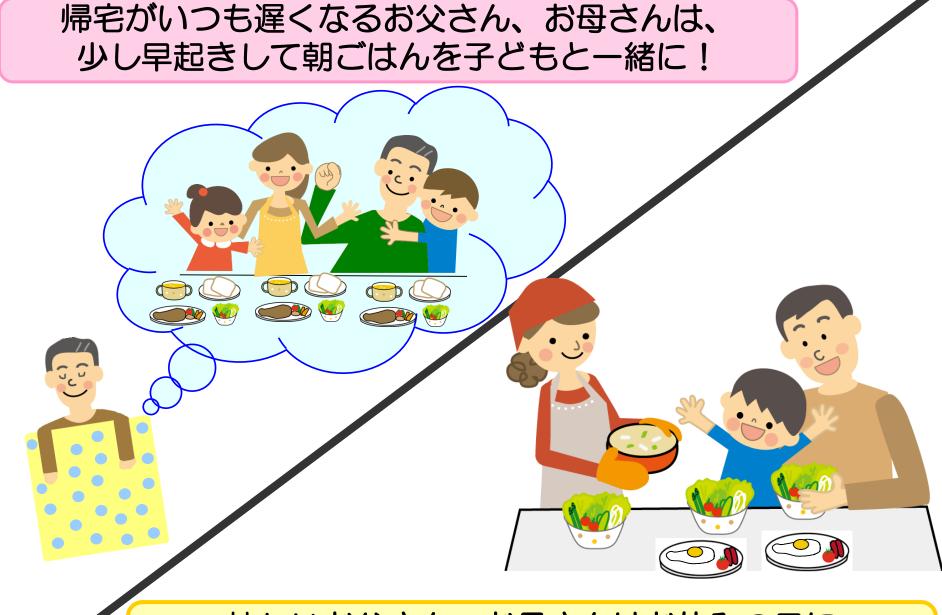
協調性やコミュニケーション能力が養われる

自然と食事のマナーが身につく

嫌いなものを食べるチャンスができ偏食が減る

栄養バランスが整いやすい





忙しいお父さん、お母さんはお休みの日に 外食ではなく家庭でゆっくり子どもと一緒の食事を!

## 子どもの健やかな成長・発達を支える食事

## 食事の質

- ・主食、主菜、副菜を取りそろえる
- 子どもの好きなメニューばかりにしない
- ・野菜好きな子どもに育てる
- ・ジュース類はおやつの一つ、水分補給は水orお茶で

#### 食事の量

- ・主食と主菜(肉、魚、たまご、大豆製品)は適量に
- ・給食は標準量を食べる
- 牛乳、ヨーグルトは適量に

#### 食生活

- 大皿盛りにせず、ゆっくりよく噛んで食べる
- おやつは時間と量を守って食べる
- ・規則正しい食生活リズム
- 個食 孤食を避け家族の誰かと一緒に楽しく食べる



適切な食習慣が身につけられるように周囲の大人が教えて見守る

## こどもの心と体の成長・発達によい食事

## こども病院の医師と栄養士による食育レシピ

#### Ⅰ 妊娠期・乳幼児期 Ⅱ 幼児期 Ⅲ 学童期・思春期

監修:大阪府立母子保健総合医療センター(現 大坂母子医療センター)

金芳堂 定価各 2,000円+税







#### (コンセプト)

- ◆ こども病院の医師による医学的に正しい本
- ◆ こども病院の栄養士だからアドバイスできる本
- ◆ 子育て中の若いご両親が食育を理解できる本
- ◆ 胎児期から成人するまで健やかな子どもの発育をサポートできる本

## 共同研究者(敬称略)

大阪母子医療センター 栄養管理室 麻原明美、加嶋倫子、伊藤真緒

大阪母子医療センター 消化器・内分泌科 惠谷ゆり、川井正信

大阪母子医療センター 臨床検査科 位田 忍

大阪府立大学名誉教授 宮谷秀一 第15回食育セミナーのお世話を賜りました 大阪ガス株式会様、関係の皆様方に深謝申し上げます。

# ご清聴ありがとうございました

