

## 「嚢胞性線維症患者の栄養ケア」の刊行にさいして

嚢胞性線維症は多臓器疾患であり、そのケアには多職種連携が必須です。とりわけ、栄養ケアは患者さんの毎日の食事に関わりますから、患者さんご家族に納得していただいたうえで根気よく続けていくものとなります。嚢胞性線維症の患者さんは、膵臓から消化酵素が分泌されないため消化酵素製剤を服用したうえで十分な栄養を摂り、便秘になりやすいのでその対策も必要です。咳などの呼吸器症状が強い場合は消耗しますので、食欲がすぐれない状態でも効率的に栄養を補給する工夫が求められます。また、患者さんの多くは成長期ですから、骨の発育を考慮しビタミンDの補充も必要です。嚢胞性線維症は日本では稀な疾患ですので、これまでは、栄養ケアのノウハウが無く、担当の管理栄養士が独自で欧米の情報をもとに実践してきました。数年前から、登録制度の設立や情報交換会の開催をきっかけに、管理栄養士を含めた医療関係者相互の情報交換が活発になりました。本書では、患者さんご家族の協力によって実施された調査研究の結果をもとに、日本国内の実情に則した栄養ケアがまとめられています。本書が、嚢胞性線維症の患者さんご家族、これから患者さんを担当することになる医療関係者に活用されることを願います。

2018年3月

嚢胞性線維症登録制度事務局

名古屋大学大学院健康栄養医学研究室 教授

石黒 洋

## はじめに

腭嚢胞線維症（CF、cystic fibrosis）は、cystic fibrosis transmembrane conductance regulator（CFTR）遺伝子変異を原因とする劣性遺伝性疾患です。CFTR は全身の上皮膜細胞の主要な Cl<sup>-</sup>チャンネルで、遺伝子変異によりチャンネル機能が障害されると、気道、腸管、膵管、胆管、汗管、輸精管の上皮膜／粘膜を介するイオンと水の輸送が障害されます。ほとんどが乳児期に発症するため、小児慢性特定疾患に登録され、難病に指定されています。患者の平均寿命はかつて 7～8 歳でしたが、適切な輸液と栄養管理、呼吸器感染症の対策と治療法の進歩により平均生存期間は改善してきています。

CF 患者の多くは、膵酵素の分泌不全による脂質やタンパク質の消化吸収不良、呼吸器不全によるエネルギーの消耗、汗腺での NaCl 再吸収不良による塩分損出などを呈します。そのため、栄養管理は患者の予後にかかわります。欧米では CF は高頻度に見られる疾患で、アメリカにおいては US cystic fibrosis foundation が、ヨーロッパにおいては European Cystic Fibrosis Society が患者の栄養管理法についてのガイドラインを示し、インターネット上で情報を公開しています。一方、日本を含むアジア人種では非常に稀な疾患で、2009 年に医療機関で受療した CF 患者は 15 名、0～19 歳の人口の受療頻度は約 150 万人に 1 人です（厚生労働省全国疫学調査）。このため症例報告が少なく、各医療機関では、診断や治療に関する情報の共有が難し

い状況でした。また、食事療法も十分に確立されていませんでした。このような状況の中で、「厚生労働省難治性哮喘疾患に関する調査研究班」は、2012年に「CF登録制度」を発足させ、全国のCF患者の主治医、相談医、協力施設が連携して、患者に最新の診断と治療に関する情報を提供する体制作りを開始しました。名古屋大学健康栄養医学研究室に事務局を置き、現在は、「小児期発症の希少難 治性肝胆哮喘疾患の移行期を包含し診療の質の向上に関する研究班」に引き継がれ、35名の患者を受け持つ主治医が参加しています。また、2014年からは、「嚢胞性線維症情報交換会」を定期的に開催し、医師、薬剤師、看護師、理学療法士、管理栄養士、基礎研究者、患者と家族の会の皆様が集い、情報の共有を進めています。2018年1月には「嚢胞性線維症の診療の手引き」【改訂第二版】を発刊しました。

本書では「嚢胞性線維症患者の栄養ケア」に特化し、「CF登録制度」や、「CF情報交換会」を通して得られたCF患者の栄養状態、栄養ケアの実践例、欧米における栄養指針を基に、日本の実情に即したCF患者の栄養ケア法を示しました。本書がより多くの医療関係者に活用され、お役に立てますことを願っております。

2018年3月

名古屋学芸大学管理栄養学部 教授  
藤木 理代

## 目次

1、 嚢胞性線維症とは	5
2、 診断基準	7
3、 病態	9
4、 栄養ケア	
4-1、 栄養アセスメント	10
4-2、 栄養障害と重症度判定	10
4-3、 栄養管理	13
4-4、 合併症と栄養管理	13
5、 栄養状態の現状	16
6、 米国における栄養ケア	19
7、 栄養ケアの実践例	
症例報告①	22
症例報告②	24
8、 CF 情報交換会	35
巻末資料（年齢、性別 BMI パーセンタイル表）	39

## 1、嚢胞性線維症とは

---

嚢胞性線維症 (CF: cystic fibrosis) は、cystic fibrosis transmembrane conductance regulator (CFTR) の遺伝子変異を原因とする劣性遺伝性疾患です。CFTR は全身の上皮膜細胞の主要な Cl<sup>-</sup>チャンネルですので、遺伝子変異によりチャンネル機能が障害されると、気道、腸管、膵管、胆管、汗管、輸精管の上皮膜／粘膜を介するイオンと水の輸送が障害されます。そのため、管腔内の粘液／分泌液が過度に粘稠となり、管腔が閉塞したり、感染し易くなります。CFTR の両方のアレルに重度の変異があり、CFTR 機能が 5% 以下に低下すると嚢胞性線維症を発症します。典型的な症例では、生直後に胎便性イレウスを起こし、その後、気道感染症を繰り返し、膵外分泌不全による消化吸収不良を来たします。

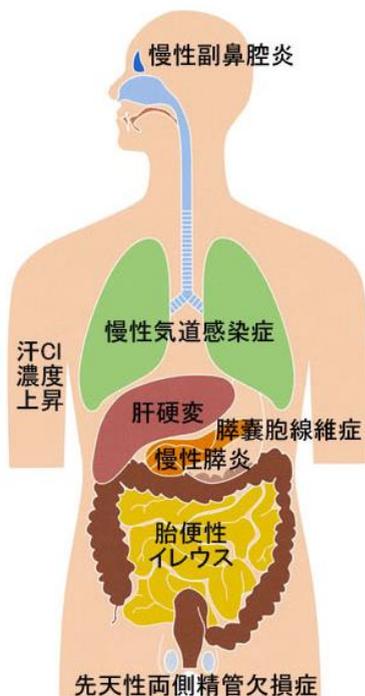
発汗の際に Cl<sup>-</sup>の再吸収が障害されるため、Cl<sup>-</sup>濃度の高い汗が排出されます。これは嚢胞性線維症に特徴的な所見であり、確定診断に用いられます。

嚢胞性線維症という名称は、Anderson (1938) が、脂肪便、胎便性イレウス、気道感染症を来す遺伝性の疾患が、膵臓に嚢胞と線維化を示す (CF: cystic fibrosis of the pancreas ; 膵嚢胞線維症) ことを報告したことに由来します。その後、病気の本体が、上皮膜を覆う粘液の異常であることが分かり、mucoviscidosis とも呼ばれました。現在は、一般的には、“pancreas” を除いて、cystic fibrosis (嚢胞性線維症) という名称が使われています。わが国では、小児慢性特定疾患に「嚢胞性線維症」あるいは「膵嚢胞性線維

症」として登録されているほか、「腭嚢胞線維症」として難病に指定されています。

「嚢胞性線維症 登録制度」ホームページより

<http://www.htc.nagoya-u.ac.jp/~ishiguro/lhn/aboutcftr.html>



### CF の主な症状

1. 呼吸器症状
  - a. 慢性気道感染
  - b. 大量の粘稠な膿性痰
  - c. 慢性副鼻腔炎
2. 消化器・栄養症状
  - a. 胎便性イレウス
  - b. 膵臓の萎縮→膵外分泌不全
  - c. 胆汁うっ滞型肝硬変
  - d. 発育障害
3. 汗への塩分喪失による代謝性アルカローシス
4. 先天性両側精管欠損による男性不妊

## 2、診断基準

---

臨床症状，汗試験，CFTR 遺伝子検査により診断する。

### A. 主要な症候

1. 腺外分泌不全
2. 呼吸器症状（感染を繰り返し，気管支拡張症，呼吸不全をきたす．ほとんどの症例が慢性副鼻腔炎を合併する．粘稠な膿性痰を伴う慢性咳嗽を特徴とする）
3. 胎便性イレウス
4. 家族歴
5. 胆汁うっ滞型肝硬変
6. 先天性両側精管欠損による男性不妊 7. 汗への塩分喪失による代謝性アルカローシス

### B. 検査所見

汗中塩化物イオン ( $\text{Cl}^-$ ) 濃度

異常高値：60 mmol/L 以上

境界領域：40～59 mmol/L

(生後 6 ヶ月未満では 30～59 mmol/L)

正 常：39 mmol/L 以下

(生後 6 ヶ月未満では 29 mmol/L 以下)

### C. 遺伝学的検査 CFTR 遺伝子解析

## [診断カテゴリー]

### Definite：下記のいずれか

- ・汗中 Cl-濃度の異常高値に加え、特徴的な呼吸器症状を示すもの
- ・汗中 Cl-濃度の異常高値に加え、腓外分泌不全、胎便性イレウス、家族歴のうち2つ以上を示すもの
- ・臨床症状のうちいずれか1つを示し、2つの病的な CFTR 変異が確認されたもの

### Probable：下記のいずれか

- ・汗中 Cl-濃度の異常高値に加え、腓外分泌不全、胎便性イレウスのいずれか1つを示すもの
- ・汗中 Cl-濃度が境界領域であり、特徴的な呼吸器症状を示すもの
- ・汗中 Cl-濃度が境界領域であり、腓外分泌不全、胎便性イレウス、家族歴のうち2つ以上を示すもの
- ・臨床症状のうちいずれか1つを示し、1つの病的な CFTR 変異が確認されたもの

Definite, Probable いずれも嚢胞性線維症と診断する.

嚢胞性線維症の診療の手引き 【改訂2版】より

### 3、病態

病態は患者ごとに異なる。汗中高 Cl<sup>-</sup>濃度および呼吸器症状はほとんどの患者に、膵機能障害は約7割、胎便性イレウスは34%、代謝性アルカローシスは31%、肝硬変は14%の患者に見られる。

年齢	性別	汗中Cl <sup>-</sup> 高値	膵外分泌不全	呼吸器症状	胎便性イレウス	家族歴	CF原因遺伝子変異	胆汁うっ滞型肝硬変	代謝性アルカローシス
0歳	女	未	○	○	—	○	2	—	—
0歳	男	未	○	○	—	—	2	○	○
0歳	女	未	—	○	○	—	(2)	—	—
3歳	男	○	○	○	—	○	2	—	○
4歳	男	○	○	○	—	○	2	—	○
4歳	男	○	○	○	—	—	2	—	○
5歳	男	○	○	○	○	—	2	—	—
5歳	女	○	○	○	—	—	2	—	—
6歳	女	未	—	○	—	○	2	—	—
7歳	女	○	○	○	—	—	2	—	—
7歳	男	○	○	—	—	—	2	—	—
9歳	男	○	○	○	○	—	2	○	—
9歳	女	○	○	○	○	○	1	—	—
10歳	女	○	○	○	○	—	1	—	○
10歳	女	○	○	○	—	—	2	—	—
10歳	男	○	○	○	—	○	2	—	○
11歳	女	○	○	○	—	—	2	○	—
11歳	男	○	○	○	○	—	2	—	—
12歳	女	○	—	○	○	—	1	—	○
13歳	女	○	○	○	○	○	2	—	—
13歳	男	○	○	—	—	○	未	—	○
15歳	女	○	○	○	—	—	2	○	○
15歳	男	○	—	○	—	—	未	—	—
22歳	女	—	—	—	—	—	2	—	—
23歳	男	○	○	○	○	○	2	—	—
25歳	女	△	△	○	—	—	2	—	—
25歳	男	○	—	○	○	—	—	—	—
29歳	男	○	○	○	○	—	2	○	○
29歳	男	○	—	○	—	—	—	—	—
33歳	女	—	—	○	—	—	2	—	—
34歳	男	△	—	○	—	○	1	—	—
40歳	女	○	—	○	○	—	2	—	—
40歳	女	○	—	○	—	—	2	—	○
41歳	女	○	△	○	—	—	2	—	—
43歳	女	△	—	○	—	—	—	—	—

□ Definite cases    □ Probable cases

## 4、栄養ケア

---

嚢胞線維症（CF; cystic fibrosis）は、膵、消化管、気道粘膜、汗管などの Cl-チャンネル(CFTR)機能が障害される遺伝性疾患である。乳幼児期から発症し、患者の約7割は膵外分泌不全による脂質の消化不良を呈する。呼吸器症状によるエネルギーの消耗も大きく、低栄養状態（BMI、アルブミン、ヘモグロビンの低値）になる<sup>1)</sup>。適切な栄養管理は予後に関わる<sup>2)</sup>。

### 4-1. 栄養アセスメント（表1）

CF患者の栄養状態は身長、体重、アルブミン値、ヘモグロビン値、食事調査などで評価する。腹水がある場合は体重の過大評価に留意する。脂質の消化吸収不良を呈しやすいため、血中脂溶性ビタミン濃度を測定することが望ましい。ビタミンDの不足および呼吸器症状による運動量の減少から、骨密度の低下にも留意する。

### 4-2. 栄養障害と重症度判定（表2）

重症度は呼吸器異常と栄養障害の程度で分類する。栄養障害については体格（BMI）、膵外分泌不全または肝障害の有無で判定する。

表1 CF患者の栄養アセスメント項目

必須	身長、体重、血液検査(アルブミン、ヘモグロビン)食事調査
推奨 (睪外分泌不全の場合)	骨量、血中脂溶性ビタミン濃度:ビタミンA(レチノール)、ビタミンD(25-OH-D)、ビタミンE( $\alpha$ トコフェロール)

表2 CF患者の重症度判定と栄養障害

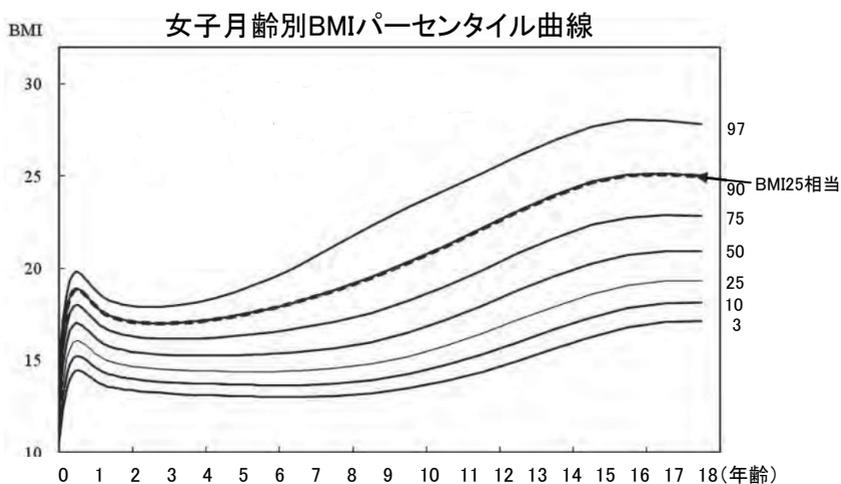
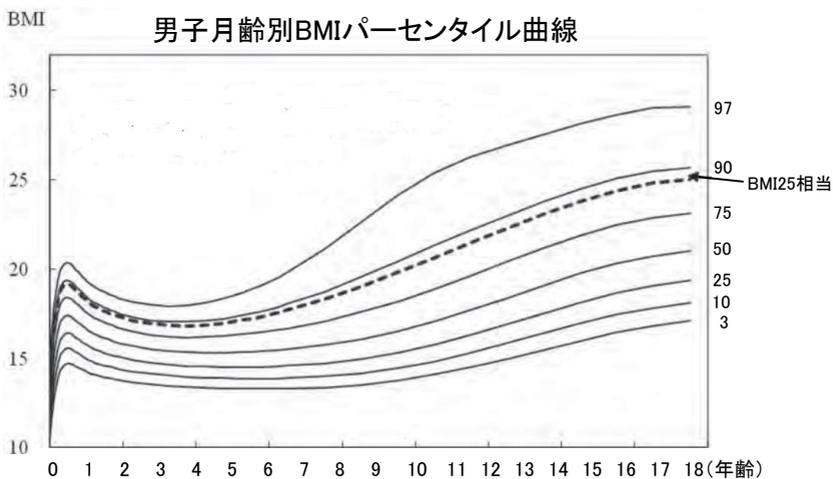
	18歳未満 パーセンタイル BMI	18歳以上 BMI	睪外分泌不全	肝障害
正常	50以上	22以上	—	—
軽度	25以上50未満	18.5以上22未満	—	—
中等度	10以上25未満	16以上18.5未満	—	胆汁うっ滞型 肝機能障害
重度	10未満	16未満	有り	肝硬変

### BMI パーセンタイル曲線を用いた評価

小児の体格の評価には、カウプ指数、ローレル指数、肥満度などを用いることが一般的であるが、標準となる値や正常域が年齢によって異なる。このため、BMI を基本としパーセンタイル法によって評価する。

### 個人の発育の評価

個人の発育の評価としては、標準身長・体重曲線 (SD 曲線) を用いて定期的にモニタリングする。



乳幼児身体発育評価マニュアル（平成 24 年厚生労働省）より  
 月齢別 BMI パーセンタイル表は巻末資料参照

### **4-3. 栄養管理** (表 3)

膵外分泌不全がある場合①膵消化酵素補充剤（リパクレオン等）を毎食後（間食を含む）服用する。食事が長時間におよぶ場合は食中も服用する。②栄養付加：エネルギー量および脂溶性ビタミン量を基準値の1.3～1.5倍にする。中鎖脂肪酸（MCTオイル）や成分栄養剤などを活用する。膵外分泌不全がない場合でも、呼吸器症状によるエネルギーの消耗を考慮し、BMI、血液検査値をモニターしながら栄養量を付加する。

### **4-4. 合併症と栄養管理**

合併症として胆汁うっ滞型肝硬変や糖尿病を伴うことがある<sup>4, 5)</sup>。エネルギーや糖質のコントロールについては、低栄養状態、脂質の消化吸収能力が低いことを考慮する必要がある。患者の多くは汗腺の機能低下による汗への塩分損失が高いため、低張性脱水に留意する。

#### 引用文献

- 1) 成瀬達 他、厚生労働科学研究費補助金難治性膵疾患に関する調査研究  
2014: 71-73
- 2) Stallings VA, et al. J Am Diet Assoc. 2008;108(5):832-9.
- 3) Borowitz D, et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2002; 35(3):246-59.
- 4) 石黒洋 他、厚生労働科学研究費補助金難治性膵疾患に関する調査研究  
2015; 84-87
- 5) Cystic Fibrosis Foundation Patient Registry 2016 Annual Data Report,  
<https://www.cff.org/Research/Researcher-Resources/Patient-Registry/2016-Patient-Registry-Annual-Data-Report.pdf>

表3 CF患者の栄養管理

膵消化酵素補充剤* (リパクレオン等)	毎食後(間食を含む)服用する。食事が長時間におよぶ場合は食中も服用する。
エネルギー量	基準値の1.3~1.5倍摂取する。
脂質	補充には中鎖脂肪酸(MCTオイル)や成分栄養剤(エレンタール)などを活用する。必須脂肪酸が不足しないように留意する。
脂溶性ビタミン	ビタミンA、ビタミンD、ビタミンE、ビタミンKを基準値の1.3~1.5倍摂取する。

\*膵外分泌不全がない場合、BMIおよび血液検査値をモニターしながら栄養量を付加する

## 中鎖脂肪酸食品摂取によるエネルギー付加の工夫

中鎖脂肪酸: 膵酵素にほとんど依存せず消化吸収される



MCT+たんぱく質、鉄、亜鉛  
添加プリン

\*オイルは高温に弱く  
炒め物、揚げ物には不向き

## 各種栄養剤と成分

特徴	成分栄養剤(ED)	消化態栄養剤	半消化態栄養剤	ラコール	消化態流動食	消化態流動食
<b>医薬品</b>	エソニタール	ツインラパン	エンジュアリキチド	ラコール	食品 ベビチーン	ベビタマン
						
剤形	粉末 (80g)	液状 (計400 ml) パウチ	液状 (250 ml)	液状 (200ml) パウチ	液状 (200ml)	液状 (200ml)
エネルギー	300 kcal/包	400 kcal/1 set	250 kcal/缶	200 kcal/包	200 kcal/1パック	300 kcal/1パック
糖質	デキストリン	デキストリン	デキストリン ショ糖	デキストリン ショ糖	デキストリン	デキストリン 乳糖フリー
(g/100kcal中)	21.1	14.68	13.72	15.62	21.4	12.5
蛋白	アミノ酸	アミノ酸	蛋白質	蛋白質	低分子ペプチド	乳清たんぱく分解物
(g/100kcal中)	4.4	4.05	ホリベチド 3.52	ホリベチド 4.38	3.6	NPC/N 150 3.5
脂肪	大豆油	トリカリアリン オリーブ油	トウモロコシ油	パーム油 シソ油 大豆油 トリカリアリン	無脂肪	60%が中鎖脂肪酸油
(g/100kcal中)	0.17 (極わずか)	2.78 (少ない)	3.52 (比較的多い)	2.28 (少ない)		4.0
繊維	なし	なし	なし	なし	なし	0.2g
消化	ほとんど不要	ほとんど不要	一部必要	一部必要	ほとんど不要	ほとんど不要
浸透圧※1 (mOsm/l)	かなり高い 760 (1kcal/ml)	高い 536~640	比較的低い 360	比較的低い 約1400	470 mOsm/L	520 mOsm/L
味※2	悪い (アミノ酸臭)	悪い	比較的よい	比較的よい	比較的よい	比較的よい

## 5、栄養状態の現状

CF患者22名（男性10人、女性12人、8ヵ月～39歳）の、身長、体重、血中アルブミン、ヘモグロビン、総コレステロール、中性脂肪値を評価した。その結果、18歳以上の患者において、アルブミン値はBMIと有意な正の相関（ $p < 0.05$ ）を持ち、BMIが16を下回る者において顕著に低値であった。膵外分泌不全を有する者でも、膵酵素剤を使用している者のアルブミン値は正常であった（図1）。ヘモグロビン値においても同様の結果であった（図2）。総コレステロール値および中性脂肪はBMIとの相関が認められなかった（図3、4）。小児については、10パーセンタイルを下回る者において、アルブミン値およびヘモグロビン値が顕著に低値であった（図5、6）。

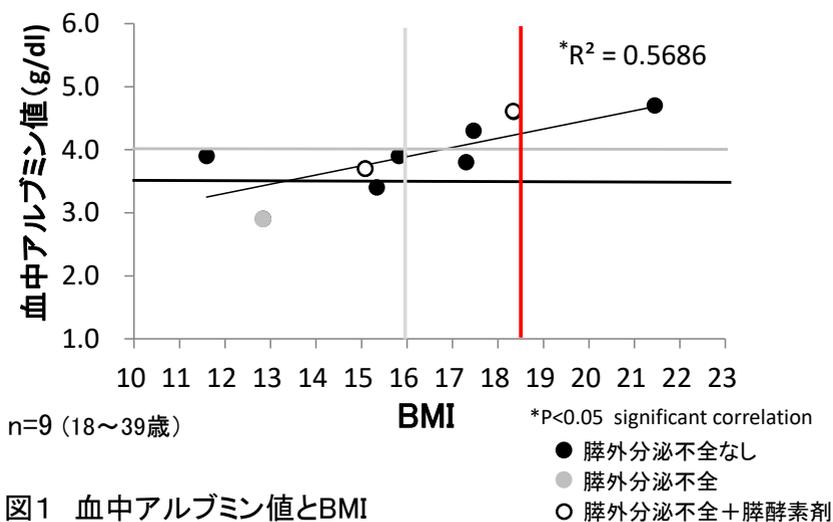


図1 血中アルブミン値とBMI

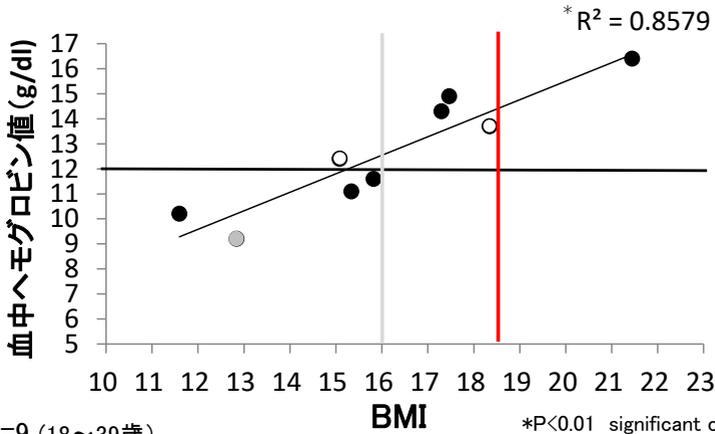


図2 血中ヘモグロビン値とBMI

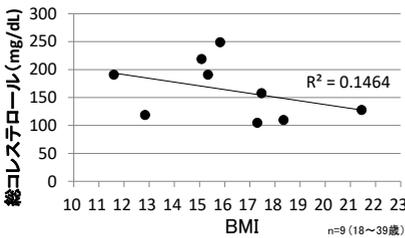


図3 血中総コレステロール値とBMI

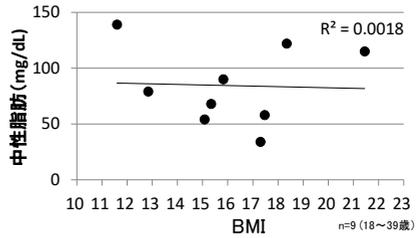


図4 血中中性脂肪値とBMI

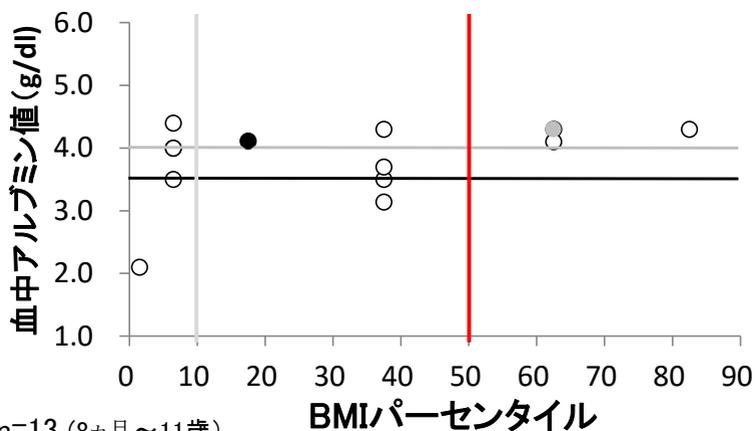


図5 血中アルブミン値とBMI

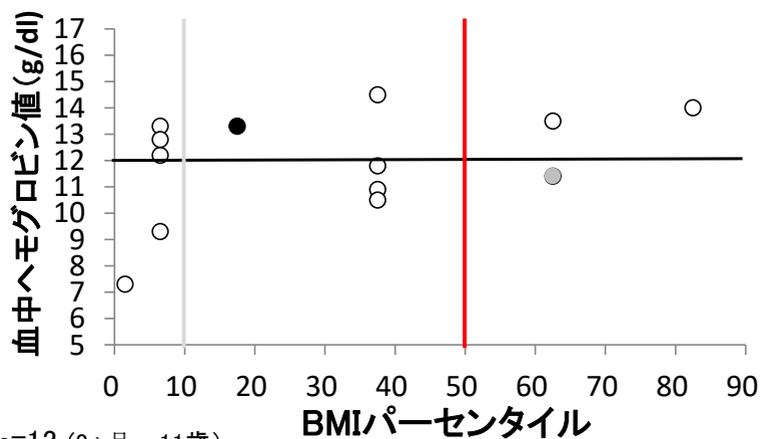


図6 血中ヘモグロビン値とBMI

## 6、米国における栄養ケア

---

米国では Cystic Fibrosis Foundation (<https://www.cff.org/>) が情報を集約、提供している。栄養ケアについては、下記のガイドラインが示されている。

Consensus Report on Nutrition for Pediatric Patients With Cystic Fibrosis. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 35:246-259 (2002)

### 米国における CF の栄養アセスメント

	診断時	3ヶ月ごと (2歳まで)	3ヶ月ごと	毎年
頭囲	○	○		
体重	○	○	○	
身長	○	○	○	
上腕周囲長	○			○
上腕三頭筋部皮下脂肪厚	○			○
上腕筋面積	○			○
思春期発育状況 (女)				9歳から
思春期発育状況 (男)				10歳から
食事調査 (24時間思い出し法)				○
栄養補助食品				○
栄養指導		○	○	○

## 米国における CF の栄養状態の評価とケア

栄養状態	身長	%理想体重	身長・体重曲線 パーセンタイル (0～2歳まで)	BMI パーセンタイル (2～20歳まで)	ケア
許容範囲	正常	90%以上	25パーセンタイル 以上	25パーセンタイル 以上	経過観察と通常 のケア
リスクあり	非正常	90%以上 体重減少ま たは横ばい*	10～25 パーセンタイル	10～25 パーセンタイル	臨床検査と栄養 ケア
栄養障害	5パーセン タイル未満	90パーセン タイル未満	10パーセンタイル 未満	10パーセンタイル未 満	要治療

\* 5歳以下で3ヶ月以上増加しないまたは5歳以上で6ヶ月以上増加しない

## 米国における CF の栄養評価（血液検査等）

	診断時	毎年	その他	項目
βカロテン			医師の指示時	βカロテン
ビタミンA	○	○		レチノール
ビタミンD	○	○		25-OH-D
ビタミンE	○	○		αトコフェロール
ビタミンK	○		肝疾患を持ち、喀血、吐血 がある場合	PIVKA-IIまたは prothromin time
必須脂肪酸			体重増加不良	Triene, Tetraene
カルシウム/ 骨密度			8歳以上のリスク者	カルシウム、リン、Ionized PTH, DEXA
鉄	○	○	食欲不振症	ヘモグロビン、ヘマトクリット値
亜鉛			成長不良	(血液検査値に反映しにくい)
ナトリウム			脱水時	ナトリウム、随時尿中 Na 濃度 (body sodium depletion)
タンパク質	○	○	低栄養	アルブミン

## 米国における CF の栄養ケア（脂溶性ビタミン）

	Individual vitamin daily supplementation			
	Vitamin A (IU)	Vitamin E (IU)	Vitamin D (IU)	Vitamin K (mg)
0-12 months	1500	40-50	400	0.3-0.5
1-3 years	5000	80-150	400-800	0.3-0.5
4-8 years	5,000-10,000	100-200	400-800	0.3-0.5
>8 years	10,000	200-400	400-800	0.3-0.5

## Nutrition in Children and Adults Clinical Care Guidelines

Evidence-based practice recommendations for nutrition-related management of children and adults with cystic fibrosis and pancreatic insufficiency: results of a systematic review. J Am Diet Assoc. 108:832-9 (2008)

## 米国における CF の栄養ケア

	2歳未満	2～20歳	20歳以上
摂取エネルギー（同年齢の基準値に対する値）	未検証	110～200%	110～200%
体重増加に対する介入の必要性	2～12歳までは必要		—
栄養補助食品の必要性（経口および経腸）	未検証	推奨	推奨
膵外分泌不全患者への膵酵素剤の使用	推奨	推奨	推奨

## 7、栄養ケアの実践例

### 症例報告①

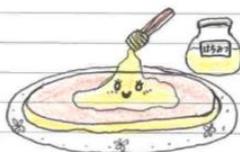
11 歳 女児 身長 128.8cm(-2.9SD)、体重 23.6kg、BMI 14.2 (3パーセントイル)、ローレル指数 110.4、肥満度 -21.3、アルブミン値 4.1 g/dl、ヘモグロビン値 12.1 g/dl、

CFTR 遺伝子変異; 1540 del 10 / Y517H

汗中高 Cl<sup>-</sup>濃度(117 mmol/dl)、膵外分泌不全、呼吸障害、肝硬変

食事調査：患児による食事絵日記（摂取量は保護者監修）

朝		
・白米	子供茶わん 1杯	
・酢烏からあげ	3 個	
・イカの	4 匹	
昼		
・白米 <sup>1個</sup> + たまご <sup>1個</sup> たまごかけごはん	子供茶わん 1杯	生たまご 1個
・白菜 <sup>ほうち</sup>	1 匹	
・ささみ	1 カット	
・ホットケーキセブイレブ (冷凍食品) + ハチミツ	1 枚 (169 kcal)	
夜		
・白米	子供茶わん 4分の1	
・ハンバーグ (おから入り) + 塩こしょう 手作り	2 個	
・白菜 + ごまだれ	1 匹	
・ピーチロゼグミ	1 缶 (3 (126 kcal))	



## 介入内容：

### ①栄養食事指導

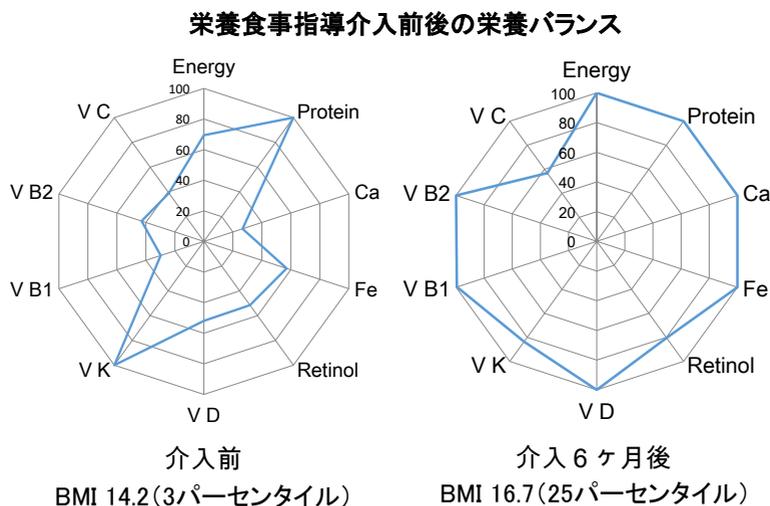
月に1度、絵日記を基に栄養食事指導を行った。各種栄養素の役割と含有食品、その食材を用いたレシピの紹介を行った。

### ②消化酵素製剤の適切な服用の指導

食事に1時間以上かかるとの状況から、食後に服用していた消化酵素製剤を食中にも服用することを勧めた。

## 介入の成果：

介入6か月後、比較的栄養バランスが整った食生活になった。身長、体重も増加し、パーセントイル BMI が3パーセントイルから25パーセントイルに増加した。



国際CFシンポジウム（2014年9月29～30日、名古屋）より：藤木理代

## 症例報告②

CF 情報交換会(名古屋、2016年11月5日)より  
名古屋第二赤十字病院 栄養課 甲村亮二

10歳3ヶ月(2015年3月現在)、女兒

消化器症状：脂肪便、栄養不良

呼吸器症状：呼吸困難、副鼻腔炎、樽状胸郭

その他の症状：発育不全

2014年11月より介入開始

- ・介入のポイント：栄養管理については成長期でもあるため、成長に伴う栄養補給を怠らないように、またその時々病状の変化に対応できるような栄養補給のアドバイスを提言。

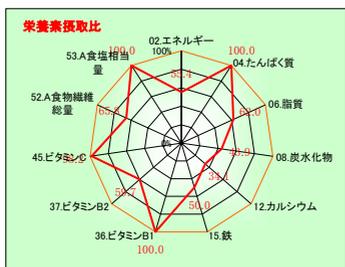
実施項目

1. 栄養摂取量の把握
2. 栄養状態の把握
3. 病態に応じた栄養補給の提言

1. 栄養摂取量の把握

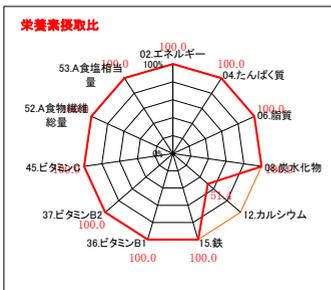
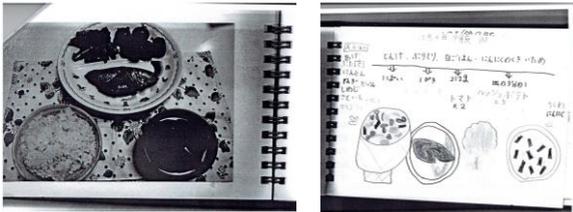
食事記録を絵で描いてきてもらった(写真付き)。食べたものを自分自身で振り返り、家族とも共有することで栄養内容を把握してもらう趣旨で、ご家族の方から写真や日記を書くことによってしっかり食べられるようになったとのご意見を頂いた。

## 比較的栄養量が満たされていないとき



麺の量が110gと少なくエネルギー量が不足していた。摂取量を増やすか、補食(おやつ)などで補充してもらうことを提案。カルシウムが少ないが、他の食事帯で摂取して頂くことを指導。

## 比較的栄養量が満たされたとき



全体に栄養量が満たされている。やはりカルシウムは不足がちである。

## 2. 栄養状態の把握

栄養状態の評価には身長、体重、体成分分析装置(InBody)を用いた体組成測定値、アルブミン、ヘモグロビン、プレアルブミン（短期間の栄養評価）の推移を評価。

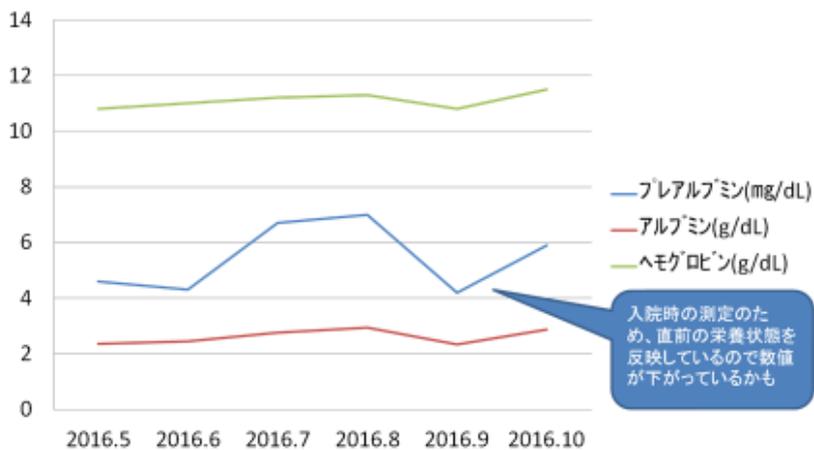
### 体組成の推移

	2015. 12.23	2015. 01.19	2015. 09.18	2016. 07.13
身長 (cm)	110.2	110.2	112.5	117.4
体重 (kg)	19.0	19.0	18.8	20.1
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	15.6	15.6	14.9	14.6
筋肉量 (kg)	17.3	14.9	13.8	18.8
体脂肪量(kg)	0.6	2.8	3.7	0.6
骨格筋量(kg)	8.3	7.1	6.5	9.9





## 体成分分析装置(InBody)



## 栄養状態の推移

### 3. 病態に応じた栄養補給の提言

- 成長に伴う栄養補給を怠らないように、またその時々の変化に対応できるような栄養補給のアドバイスを提言。
- 筋肉量を維持するには、摂取した蛋白質が活動消費に使われないように、エネルギー摂取が大切なことを認識してもらう。
- 食事、栄養について疑問に思うことへの対応を行う。

## 病態に応じた栄養補給の提言①

- エネルギーアップにMCTオイルの活用  
料理レシピをお渡しして参考にしてもらう



中鎖脂肪酸なので熱に弱く、加熱調理には向かないが、出来上がりの料理にかけたり、スープや味噌汁に入れるなどの利用法を提案。

少量で高エネルギーを摂取できる。膵酵素に依らず消化吸収されるので消化器への負担が少ない。脂溶性ビタミンの吸収も期待できる。

## MCTオイルを使用したレシピ

### 1. 豆腐とひじきのハンバーグ

【材料】	量
木綿豆腐	50
ひじき(水)	10
いんげん	10
ホールコーン	5
鶏ひき肉	10
卵	2
牛しじみ	5
大豆油	5
塩	1
MCTパウダー	3
醤油	3
みりん	3
酒	3
砂糖	2

### 【作り方】

- 木綿豆腐をキッチンペーパーに包み水気を切る
- 鶏ひき肉は棒状にするやわらかく
- いんげんは茹でて小口切りにする
- 牛しじみは水で洗し、人參は千切りにする
- ホールコーンと大豆油をホールコーン、鶏ひき肉、絞った長芋、片栗粉を入れてよく混ぜる
- MCTパウダーを入れ、適量な大きさに丸め、フライパンに入れ、たっぷりの油で色がつくまで焼きAをかける

市販の油揚げ(煎揚げなど)



MCTオイル(液体)を使用する場合は、炒め用ではなく、仕上げソースにまで使用しましょう。  
(肉焼きが低く、揚げ物や炒め物などには不向きなため)

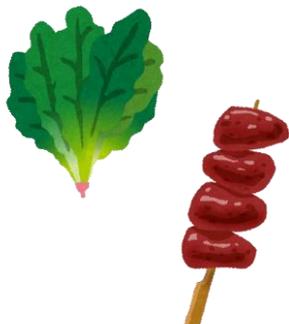


食品名	エネルギー		たんぱく質		脂質		糖質		食物繊維		水分				
	100g	1食分	100g	1食分	100g	1食分	100g	1食分	100g	1食分	100g	1食分			
木綿豆腐	90	28	3.5	3.1	3.8	8.0	0.5	0	3.8	0.5	1	8.04	8.04	0	0
ひじき(水)	1	1	2.1	2.6	0.8	14	0.8	2	2.6	0.8	1	8.04	8.04	0	0
いんげん(茹)	10	3	2.2	2.6	0.8	8	0.7	8	2.6	0.8	8	8.04	8.04	1	1
ホールコーン(茹)	10	3	2.2	2.6	1.8	0	0.3	1	2.6	0.8	2	8.04	8.04	0	0
鶏ひき肉(茹)	10	17	2.1	2.6	0.6	1	0.1	4	2.6	0.8	2	8.04	8.04	0	0
卵(茹)	2	1	2.0	2.6	0.3	5	0.0	0	2.6	0.8	2	8.04	8.04	0	0
牛しじみ(水)	5	2	2.2	2.6	0.8	0	0.3	9	2.1	0.8	2	8.04	8.04	0	0
大豆油	5	2	0.0	0.0	0.0	1	0.0	100	0.0	0.0	2	8.04	8.04	0	0
塩	1	3	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	2	8.04	8.04	0	0
MCTパウダー	3	1	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	2	8.04	8.04	0	0
醤油	3	1	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	2	8.04	8.04	0	0
みりん	3	1	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	2	8.04	8.04	0	0
酒	3	1	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	2	8.04	8.04	0	0
砂糖	2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	2	8.04	8.04	0	0
合計	118	143	6.8	8.1	10.3	8.8	1.4	88	6.1	8.8	17	6.07	6.08	1	1

## 病態に応じた栄養補給の提言②

### 鉄分補給について

### 鉄分の多い食品の提示



### 鉄分の多い食品

鉄分は、レバー、あさり、納豆等に多く含まれます。

食品100g当たりの鉄分含有量 mg

食品	食品100g当たりの含有量	1回当たりの摂取量	1回当たりの含有量
豚肉(レバー)	13	30	3.9
たまごの卵黄	6	15	0.9
いわし(丸干)	4.4	20	0.9
牛肉(レバー)	4	30	1.2
あさり	3.8	50	1.9
がんもどき	3.6	60	2.2
のりのつくじ菜	3.6	15	0.5
コンビーフ缶	3.5	20	0.7
納豆	3.3	40	1.3
あおのり(乾)	74.8	1	0.7
ひじき(乾)	55	2	1.1
きくらげ(乾)	35.2	1	0.4
あさりの佃煮	18.8	20	3.8
煮干し	18	5	0.9
抹茶(粉)	17	0.5	0.1
干しえび	15.1	5	0.8
ビュアココア(粉)	14	10	1.4

摂取基準(6~7歳): 6.5 mg

摂取基準(8~9歳): 8.0 mg

## 患児のご家族からの質問への対応

### 食事摂取アップにつながる調理上の工夫について

Q：野菜をほとんど食べません。栄養素は健康食品で補えばよいのでしょうか？

A：食べられるもので代用して頂くことが基本です。健康食品はあくまでも補助的なものです。細かく刻んでハンバーグやお好み焼きやなどに入れるのも一つの方法です。

Q：野菜を細かく刻むと栄養成分が無くなってしまいませんか？

A：栄養成分が溶け出たり、加熱により壊れやすくなったりしますが、完全に無くなってしまう訳ではありません。調理の際油を使うと脂溶性ビタミンは吸収されやすくなります。また、油は10gで、マヨネーズなら1包(15g)で約100kca摂取できます。そのため和食よりも油を使う洋食や中華の方がカロリーをアップできます。普段の食事でも和洋折衷がよいでしょう。

### 様々な栄養素の摂取を勧めるための工夫について

Q：筋肉をつけるには何を食べればよいのでしょうか。蛋白源として唐揚げなどはよく食べています。

A：蛋白質はエネルギーが不足しているときはエネルギーとして使われ、筋肉合成には使われにくくなります。筋肉をつけるに

は、蛋白質だけでなくエネルギー源となる炭水化物の摂取も大切です。

Q：検査の結果で鉄が少ないと言われました。レバーなどは食べづらくて。

A：蛋白質を含む食品の多くは鉄分も含んでいます。食事には欠かさず蛋白質をとりましょう。卵は卵黄部分に鉄を多く含みます。また鉄分が強化された食品（乳製品など）も流通しておりますのでそれらの利用も有益です。

Q：食事はご飯 100g 程度、納豆が好きでよく食べます。肉は細かくして食べさせても吐き出してしまうことがあります。

A：お肉は良質な蛋白質を含みます。代用食品としては大豆などの豆類が勧められます。大豆を原料とした豆腐や納豆はとても良い代用食品です。

### 栄養剤について

Q：外来で処方して頂いたエンシュアHコーヒー味は甘すぎて薄めても飲めませんでした。

A：甘い栄養剤は「冷やす」と多少甘みが減り飲みやすくなります。よく冷やしたり、製氷トレーでブロック状に固め、少しずつ口に入れると摂取しやすくなります。

Q：エンシュアの代わりになるような飲み物はありませんか？

A：ペプチーノなど、他にも栄養剤はあります。一般に売られているカロリーメイトなども試してみましょう。

Q：栄養剤はとった方が良いでしょうか？

A：普段の食事で量、バランスを考慮して頂くことが基本ですが、体調が悪く食べられない場合は利用するのも良いでしょう。食事をする楽しみを感じる工夫も大切です。栄養価が高く食べやすい食品（ヨーグルト、アイスクリームなど）も有用です。

### 腓膵素製剤を服用しても脂肪便が多く出る場合の 脂肪制限食について

Q：腓膵食はどのような食事ですか？

A：腓膵食は基本的に脂質を控えた食事です。腓膵食Aですとジュース、重湯などから始まります。調理法は基本煮物で、肉ではささみ、ヒレ肉などになります。

Q：低脂肪のピザを作ってみようと思います。どのような食材を選べばよいでしょうか

A：調理をする際のポイント

- 上にのせる具はチーズ→豆腐へ。トマト缶、トマトケチャップなど
- 野菜はOK
- 卵の白身には脂質は含まれない。

Q：低脂肪の餃子を作ってみようと思っています。どのような食材を選べばよいでしょうか

A：餃子の材料は脂質の少ないヒレ肉、ささみ、エビ、白はんぺんなどを利用するとよいでしょう。  
油を使わずテフロンフライパンや、ノンフライヤー調理器を使用したり、茹でる、蒸すなどの調理方法がお勧めです。

Q：カレーも試したいと思います。

A：カレールウは動物性脂質を含んでいます。カレー粉からノンオイルで調理するとよいでしょう（とろみは小麦粉、片栗粉などでつきます）。

## その他脂質制限時の留意点

### 【卵類】

一日に1ケまでにしましょう（続けて食べないように）

### 【魚類】

脂肪の多いブリやトロなどは控え、赤身か白身の脂の少ない部分を摂取しましょう

## 【肉類】

皮の部分などは控え、ささみ、ヒレ肉などをえらびましょう。

## 【主食】

炭水化物系は基本大丈夫ですが、ラーメンなどは汁に脂を多くつかっていたりするのでやめた方が良いでしょう

## 【間食】

和菓子は基本的に油を使ったものが少ないのでよいでしょう。しかし、揚げせんべいやエビせんべいでも油でコーティングしているものがあるので注意が必要です。

ケーキは無脂肪ヨーグルトとホットケーキミックスを利用するとふっくらしあがります。デコレーションは生クリームの代わりにメレンゲを使用するとよいです。

## 【調理法】

油を使った調理法を控え、テフロン加工の器具やウォーターオーブンでの調理がお勧めです

## 栄養ケアのポイント

- エネルギー不足とならないためには、問題なく食べて頂ける食品の継続的な摂取を勧めるとともに、成長に合わせて、嗜好や好みなどの変化に対応した栄養補給の提言をする。
- 「食事を摂る楽しみを感じる」をテーマに、アドバイスを工夫する。

## 8、CF 情報交換会

---

年に一度、主治医、医療スタッフ、研究者、患者会のメンバーが集い、治療や生活に関する情報交換を実施している。

### 第1回 嚢胞性線維症情報交換会

日時：7月11日（土） 13:00～16:00

場所：名古屋大学野依記念学术交流館（東山キャンパス）

13:00 開会の挨拶

竹山宜典 難治性膝疾患に関する調査研究班 研究代表者 近畿大学医学部外科

13:10 わが国の嚢胞性線維症の現状（事務局からの報告）

石黒 洋 名古屋大学健康栄養医学

13:20 症例報告-1

13:30 症例報告-2

13:40 呼吸器病変の重症度判定基準の作成

吉村邦彦 三井記念病院呼吸器内科

13:50 「診療の手引き」の改訂

成瀬 達 みよし市民病院

14:00 講演-1 「CF 児の療育を振り返る：その出生から肺移植まで」

足立智昭 宮城学院女子大学

14:30 休憩

14:40 講演-2 「栄養評価と食事療法の実際」

藤木理代 名古屋学芸大学管理栄養学部

15:00 小グループに分かれての意見交換

15:30 各グループからの報告、全体討論

15:50 事務局からのお知らせ

16:00 閉会

## 第 2 回嚢胞性線維症情報交換会

日時： 2016 年 11 月 5 日（土） 14：00～17：30

場所： 名古屋大学野依記念学術交流館（東山キャンパス）

14：00 開会の挨拶 わが国の嚢胞性線維症の現状（事務局からの報告）  
石黒 洋 名古屋大学 健康栄養医学

14：10 症例報告  
星 雄介 宮城県立こども病院 総合診療科・消化器

14：25 嚢胞性線維症の栄養評価  
藤木理代 名古屋学芸大学 管理栄養学部

14：35 講演-1 「嚢胞性線維症患者の栄養ケアの実際」  
黒川有美子 高松赤十字病院 栄養課

15：00 講演-2 「嚢胞性線維症患者の栄養ケアの実際」  
甲村亮二 名古屋第二赤十字病院 栄養課

15：25 汗試験と腓外分泌機能検査  
成瀬 達 みよし市民病院

15：35 呼吸器病変の重症度診断と治療  
吉村邦彦 三井記念病院 呼吸器内科

15：50 休憩

16：00 小グループに分かれての意見交換

16：20 各グループからの報告、全体討論

16：40 講演-3 「嚢胞性線維症に対する呼吸理学療法」 玉木 彰 兵庫医療大学 医療科学

17：20 事務局からのお知らせ 閉会 石黒 洋 名古屋大学 健康栄養医学

### 第3回嚢胞性線維症情報交換会

日時: 2017年9月2日(土) 13:00~16:00

場所: 名古屋大学野依記念学術交流館(東山キャンパス)

13:00 開会の挨拶 わが国の嚢胞性線維症の現状(事務局からの報告)

石黒 洋 名古屋大学 健康栄養医学

13:15 症例報告

川瀬真弓 北九州総合病院 小児科

13:30 汗試験と腓外分泌機能検査

成瀬 達 みよし市民病院

13:45 ある嚢胞性線維症患者さんの食事の実際

13:55 嚢胞性線維症の栄養評価

藤木理代 名古屋学芸大学 管理栄養学部

14:10 腸内フローラと栄養ケア

黒川有美子 高松赤十字病院 栄養課

14:30 報告 足立明弘

14:50 わが国の変異 CFTR に対する分子治療薬の可能性

相馬義郎 国際医療福祉大学 薬学部/基礎医学研究センター

15:05 休憩

15:15 小グループ(主治医、栄養士、メディカルスタッフ、家族会)に分かれての意見交換

栄養ケアの実際 (甲村亮二 名古屋第二赤十字病院 栄養課)

15:40 各グループからの報告、全体討論

15:55 閉会の挨拶

竹山宜典 近畿大学医学部 外科

16:00 意見交換会“画像診断による呼吸器病変の重症度判定基準”

吉村邦彦 三井記念病院 呼吸器内科

情報交換会参加者

	第1回	第2回	第3回
主治医	14	9	12
看護師	7	3	3
管理栄養士	7	7	5
検査技師	2	1	2
薬剤師	1	11	10
患者さんのご家族	13	1	4
研究班班員	3	5	4
登録制度事務局	3	2	2
合計	50	39	42

男子月齢別BMIパーセンタイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
0	10.54	11.19	11.86	12.62	13.40	14.12	14.84
1	12.32	13.06	13.84	14.71	15.61	16.44	17.28
2	13.44	14.24	15.07	16.01	16.98	17.87	18.77
3	14.08	14.90	15.75	16.72	17.73	18.65	19.59
4	14.48	15.30	16.16	17.15	18.17	19.11	20.06
5	14.69	15.51	16.37	17.36	18.38	19.33	20.29
6	14.76	15.58	16.43	17.41	18.42	19.36	20.32
7	14.74	15.53	16.37	17.34	18.34	19.27	20.22
8	14.65	15.43	16.25	17.20	18.18	19.10	20.04
9	14.54	15.30	16.11	17.04	18.00	18.91	19.83
10	14.45	15.20	15.99	16.90	17.85	18.74	19.65
11	14.37	15.10	15.87	16.77	17.71	18.59	19.49
(1歳) 12	14.29	15.01	15.77	16.65	17.58	18.45	19.34
13	14.22	14.93	15.68	16.55	17.46	18.32	19.20
14	14.15	14.85	15.59	16.45	17.35	18.20	19.07
15	14.10	14.78	15.51	16.35	17.24	18.09	18.96
16	14.04	14.72	15.43	16.27	17.15	17.99	18.85
17	13.99	14.66	15.36	16.19	17.06	17.89	18.75
18	13.95	14.60	15.30	16.12	16.99	17.81	18.66
19	13.91	14.55	15.25	16.06	16.91	17.73	18.58
20	13.87	14.51	15.19	16.00	16.85	17.66	18.51
21	13.84	14.47	15.15	15.94	16.79	17.60	18.44
22	13.81	14.43	15.10	15.89	16.73	17.54	18.38
23	13.78	14.40	15.06	15.85	16.68	17.49	18.33
(2歳) 24	13.75	14.37	15.03	15.80	16.64	17.44	18.28
25	13.73	14.34	14.99	15.77	16.60	17.40	18.24
26	13.71	14.31	14.96	15.73	16.56	17.36	18.20
27	13.69	14.28	14.93	15.70	16.52	17.32	18.16
28	13.67	14.26	14.90	15.67	16.49	17.29	18.13
29	13.65	14.24	14.87	15.64	16.46	17.26	18.10
30	13.63	14.21	14.85	15.61	16.43	17.23	18.08
31	13.61	14.19	14.82	15.58	16.40	17.20	18.05
32	13.59	14.17	14.80	15.55	16.37	17.18	18.03
33	13.57	14.15	14.78	15.53	16.35	17.15	18.02
34	13.56	14.13	14.75	15.51	16.33	17.13	18.00
35	13.54	14.11	14.73	15.48	16.31	17.12	17.99
(3歳) 36	13.52	14.09	14.71	15.46	16.29	17.10	17.98
37	13.51	14.07	14.70	15.45	16.27	17.09	17.97
38	13.49	14.06	14.68	15.43	16.25	17.08	17.97
39	13.48	14.04	14.66	15.41	16.24	17.07	17.96
40	13.47	14.03	14.65	15.40	16.23	17.06	17.96
41	13.45	14.01	14.63	15.38	16.22	17.05	17.97
42	13.44	14.00	14.62	15.37	16.21	17.05	17.97
43	13.43	13.99	14.60	15.36	16.20	17.05	17.98
44	13.42	13.97	14.59	15.35	16.19	17.05	17.99
45	13.41	13.96	14.58	15.34	16.19	17.05	18.00
46	13.40	13.95	14.57	15.33	16.19	17.06	18.02
47	13.39	13.94	14.56	15.32	16.18	17.06	18.04
(4歳) 48	13.38	13.93	14.55	15.32	16.18	17.07	18.06

## 男子月齢別BMIパーセンタイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
49	13.37	13.92	14.54	15.31	16.18	17.08	18.08
50	13.36	13.91	14.54	15.31	16.19	17.09	18.11
51	13.35	13.91	14.53	15.31	16.19	17.10	18.13
52	13.34	13.90	14.52	15.30	16.20	17.12	18.17
53	13.34	13.89	14.52	15.30	16.20	17.13	18.20
54	13.33	13.89	14.51	15.30	16.21	17.15	18.23
55	13.32	13.88	14.51	15.30	16.22	17.17	18.27
56	13.32	13.88	14.51	15.30	16.23	17.19	18.31
57	13.31	13.87	14.51	15.31	16.24	17.22	18.35
58	13.31	13.87	14.50	15.31	16.25	17.24	18.40
59	13.30	13.86	14.50	15.31	16.26	17.27	18.44
(5歳) 60	13.30	13.86	14.50	15.32	16.28	17.30	18.49
61	13.30	13.86	14.50	15.32	16.29	17.33	18.55
62	13.29	13.86	14.50	15.33	16.31	17.36	18.60
63	13.29	13.86	14.51	15.34	16.32	17.39	18.66
64	13.29	13.86	14.51	15.35	16.34	17.42	18.72
65	13.29	13.86	14.51	15.35	16.36	17.46	18.78
66	13.29	13.86	14.51	15.36	16.38	17.49	18.84
67	13.29	13.86	14.52	15.37	16.40	17.53	18.91
68	13.29	13.86	14.52	15.38	16.42	17.57	18.98
69	13.28	13.86	14.53	15.39	16.45	17.61	19.05
70	13.29	13.86	14.53	15.41	16.47	17.65	19.13
71	13.29	13.86	14.54	15.42	16.49	17.70	19.20
(6歳) 72	13.29	13.86	14.54	15.43	16.52	17.74	19.28
73	13.29	13.87	14.55	15.44	16.54	17.79	19.36
74	13.29	13.87	14.55	15.46	16.57	17.83	19.45
75	13.29	13.87	14.56	15.47	16.60	17.88	19.54
76	13.29	13.88	14.57	15.48	16.62	17.93	19.63
77	13.29	13.88	14.57	15.50	16.65	17.98	19.72
78	13.30	13.88	14.58	15.51	16.68	18.03	19.82
79	13.30	13.89	14.59	15.53	16.71	18.09	19.91
80	13.30	13.89	14.60	15.54	16.74	18.14	20.01
81	13.30	13.90	14.61	15.56	16.77	18.19	20.12
82	13.31	13.90	14.61	15.58	16.80	18.25	20.22
83	13.31	13.91	14.62	15.59	16.83	18.31	20.33
(7歳) 84	13.31	13.91	14.63	15.61	16.86	18.36	20.44
85	13.32	13.92	14.64	15.63	16.89	18.42	20.55
86	13.32	13.92	14.65	15.64	16.92	18.48	20.66
87	13.32	13.93	14.66	15.66	16.96	18.54	20.77
88	13.32	13.93	14.67	15.68	16.99	18.59	20.89
89	13.33	13.94	14.68	15.69	17.02	18.65	21.01
90	13.33	13.94	14.69	15.71	17.05	18.71	21.12
91	13.33	13.95	14.70	15.73	17.09	18.77	21.24
92	13.34	13.96	14.71	15.75	17.12	18.84	21.37
93	13.34	13.96	14.72	15.77	17.16	18.90	21.49
94	13.35	13.97	14.74	15.79	17.19	18.96	21.61
95	13.36	13.99	14.75	15.81	17.23	19.03	21.74
(8歳) 96	13.37	14.00	14.77	15.84	17.27	19.09	21.87
97	13.38	14.01	14.79	15.87	17.31	19.16	21.99
98	13.39	14.03	14.80	15.89	17.35	19.23	22.12

男子月齢別BMIパーセンタイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
99	13.40	14.04	14.82	15.92	17.40	19.30	22.25
100	13.42	14.06	14.85	15.95	17.44	19.37	22.38
101	13.43	14.08	14.87	15.98	17.48	19.44	22.51
102	13.45	14.10	14.89	16.01	17.53	19.51	22.64
103	13.47	14.12	14.92	16.05	17.58	19.58	22.77
104	13.48	14.14	14.94	16.08	17.62	19.65	22.90
105	13.50	14.16	14.97	16.11	17.67	19.72	23.03
106	13.52	14.18	15.00	16.15	17.72	19.80	23.15
107	13.54	14.21	15.03	16.19	17.77	19.87	23.28
(9歳)108	13.57	14.23	15.06	16.23	17.82	19.94	23.41
109	13.59	14.26	15.09	16.27	17.88	20.02	23.53
110	13.61	14.29	15.12	16.31	17.93	20.09	23.66
111	13.64	14.32	15.15	16.35	17.98	20.17	23.78
112	13.66	14.34	15.19	16.39	18.04	20.24	23.90
113	13.69	14.37	15.22	16.43	18.09	20.32	24.02
114	13.71	14.40	15.26	16.47	18.15	20.39	24.13
115	13.74	14.44	15.30	16.52	18.21	20.47	24.25
116	13.77	14.47	15.33	16.56	18.26	20.55	24.36
117	13.80	14.50	15.37	16.61	18.32	20.62	24.47
118	13.83	14.53	15.41	16.66	18.38	20.70	24.58
119	13.86	14.57	15.45	16.70	18.44	20.77	24.69
(10歳)120	13.89	14.60	15.49	16.75	18.50	20.85	24.80
121	13.92	14.64	15.53	16.80	18.56	20.92	24.90
122	13.95	14.67	15.57	16.85	18.62	21.00	25.00
123	13.98	14.71	15.61	16.90	18.68	21.08	25.09
124	14.02	14.75	15.66	16.95	18.74	21.15	25.19
125	14.05	14.79	15.70	17.00	18.80	21.23	25.28
126	14.08	14.82	15.74	17.05	18.87	21.30	25.37
127	14.12	14.86	15.79	17.11	18.93	21.38	25.46
128	14.15	14.90	15.83	17.16	18.99	21.45	25.55
129	14.19	14.94	15.88	17.21	19.05	21.52	25.63
130	14.22	14.98	15.93	17.27	19.12	21.60	25.71
131	14.26	15.02	15.97	17.32	19.18	21.67	25.79
(11歳)132	14.30	15.07	16.02	17.38	19.25	21.75	25.87
133	14.33	15.11	16.07	17.43	19.31	21.82	25.94
134	14.37	15.15	16.11	17.49	19.38	21.89	26.02
135	14.41	15.19	16.16	17.54	19.44	21.96	26.09
136	14.44	15.23	16.21	17.60	19.50	22.04	26.16
137	14.48	15.28	16.26	17.65	19.57	22.11	26.22
138	14.52	15.32	16.31	17.71	19.63	22.18	26.29
139	14.56	15.36	16.36	17.77	19.70	22.25	26.35
140	14.60	15.41	16.41	17.83	19.77	22.32	26.41
141	14.64	15.45	16.46	17.88	19.83	22.39	26.47
142	14.68	15.50	16.51	17.94	19.90	22.46	26.53
143	14.72	15.54	16.56	18.00	19.96	22.53	26.59
(12歳)144	14.76	15.59	16.61	18.06	20.03	22.60	26.64
145	14.79	15.63	16.66	18.11	20.09	22.66	26.70
146	14.83	15.68	16.71	18.17	20.16	22.73	26.75
147	14.87	15.72	16.76	18.23	20.22	22.80	26.80
148	14.91	15.77	16.81	18.29	20.29	22.87	26.86

男子月齢別BMIパーセンタイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
149	14.95	15.81	16.87	18.35	20.35	22.93	26.91
150	14.99	15.86	16.92	18.41	20.41	23.00	26.95
151	15.04	15.90	16.97	18.46	20.48	23.06	27.00
152	15.08	15.95	17.02	18.52	20.54	23.13	27.05
153	15.12	15.99	17.07	18.58	20.61	23.19	27.10
154	15.16	16.04	17.12	18.64	20.67	23.26	27.15
155	15.20	16.09	17.17	18.70	20.73	23.32	27.20
(13歳)156	15.24	16.13	17.23	18.75	20.80	23.39	27.25
157	15.28	16.18	17.28	18.81	20.86	23.45	27.30
158	15.32	16.22	17.33	18.87	20.92	23.51	27.35
159	15.36	16.27	17.38	18.93	20.99	23.58	27.40
160	15.40	16.32	17.43	18.98	21.05	23.64	27.45
161	15.45	16.36	17.48	19.04	21.11	23.70	27.50
162	15.49	16.41	17.53	19.10	21.17	23.76	27.55
163	15.53	16.45	17.58	19.15	21.23	23.83	27.60
164	15.57	16.50	17.63	19.21	21.29	23.89	27.65
165	15.61	16.55	17.68	19.26	21.35	23.95	27.70
166	15.65	16.59	17.73	19.32	21.41	24.01	27.75
167	15.69	16.64	17.78	19.37	21.47	24.07	27.80
(14歳)168	15.74	16.68	17.83	19.43	21.53	24.12	27.85
169	15.78	16.73	17.88	19.48	21.58	24.18	27.90
170	15.82	16.77	17.93	19.53	21.64	24.24	27.95
171	15.86	16.81	17.98	19.59	21.70	24.30	27.99
172	15.90	16.86	18.03	19.64	21.75	24.35	28.04
173	15.94	16.90	18.07	19.69	21.81	24.41	28.09
174	15.98	16.95	18.12	19.74	21.86	24.46	28.13
175	16.02	16.99	18.17	19.79	21.91	24.51	28.18
176	16.06	17.03	18.21	19.84	21.97	24.57	28.22
177	16.10	17.07	18.26	19.89	22.02	24.62	28.27
178	16.14	17.12	18.30	19.94	22.07	24.67	28.31
179	16.18	17.16	18.35	19.99	22.12	24.72	28.35
(15歳)180	16.22	17.20	18.39	20.03	22.17	24.77	28.39
181	16.25	17.24	18.44	20.08	22.22	24.82	28.44
182	16.29	17.28	18.48	20.13	22.27	24.86	28.48
183	16.33	17.32	18.52	20.17	22.31	24.91	28.51
184	16.37	17.36	18.56	20.22	22.36	24.95	28.55
185	16.40	17.40	18.60	20.26	22.40	25.00	28.59
186	16.44	17.44	18.64	20.30	22.45	25.04	28.63
187	16.47	17.47	18.68	20.34	22.49	25.08	28.66
188	16.51	17.51	18.72	20.38	22.53	25.12	28.69
189	16.54	17.55	18.76	20.42	22.57	25.16	28.73
190	16.58	17.58	18.80	20.46	22.61	25.20	28.76
191	16.61	17.62	18.83	20.50	22.65	25.24	28.79
(16歳)192	16.64	17.65	18.87	20.54	22.69	25.27	28.82
193	16.67	17.68	18.90	20.57	22.72	25.30	28.85
194	16.71	17.72	18.94	20.61	22.76	25.34	28.87
195	16.74	17.75	18.97	20.64	22.79	25.37	28.90
196	16.77	17.78	19.00	20.67	22.82	25.40	28.92
197	16.80	17.81	19.03	20.70	22.85	25.43	28.94
198	16.82	17.84	19.06	20.73	22.88	25.45	28.96

### 男子月齢別BMIパーセンタイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
199	16.85	17.87	19.09	20.76	22.91	25.48	28.98
200	16.88	17.90	19.12	20.79	22.94	25.50	29.00
201	16.91	17.92	19.15	20.82	22.96	25.53	29.02
202	16.93	17.95	19.17	20.84	22.99	25.55	29.03
203	16.96	17.97	19.20	20.87	23.01	25.57	29.04
(17歳)204	16.98	18.00	19.22	20.89	23.03	25.59	29.05
205	17.00	18.02	19.24	20.91	23.05	25.60	29.06
206	17.02	18.04	19.26	20.93	23.07	25.62	29.07
207	17.04	18.06	19.28	20.95	23.08	25.63	29.08
208	17.06	18.08	19.30	20.97	23.10	25.64	29.08
209	17.08	18.10	19.32	20.98	23.11	25.65	29.08
210	17.10	18.12	19.34	21.00	23.12	25.66	29.08

## 女子月齢別BMIパーセンタイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
0	10.50	11.15	11.82	12.57	13.33	14.02	14.71
1	12.04	12.77	13.52	14.37	15.23	16.01	16.79
2	13.07	13.85	14.66	15.56	16.49	17.33	18.18
3	13.71	14.52	15.35	16.29	17.25	18.13	19.01
4	14.12	14.94	15.79	16.74	17.72	18.62	19.51
5	14.35	15.17	16.02	16.98	17.96	18.87	19.77
6	14.44	15.25	16.09	17.05	18.03	18.93	19.84
7	14.42	15.21	16.04	16.99	17.96	18.86	19.76
8	14.32	15.11	15.92	16.85	17.81	18.69	19.59
9	14.20	14.96	15.76	16.68	17.62	18.49	19.37
10	14.07	14.82	15.61	16.51	17.43	18.29	19.16
11	13.96	14.70	15.47	16.35	17.27	18.12	18.98
(1歳) 12	13.86	14.59	15.34	16.21	17.12	17.96	18.81
13	13.78	14.49	15.23	16.09	16.98	17.82	18.67
14	13.70	14.40	15.14	15.99	16.87	17.69	18.54
15	13.64	14.33	15.05	15.89	16.77	17.59	18.42
16	13.58	14.26	14.98	15.81	16.68	17.49	18.33
17	13.53	14.20	14.91	15.74	16.60	17.41	18.25
18	13.49	14.15	14.86	15.68	16.54	17.34	18.18
19	13.46	14.11	14.81	15.63	16.48	17.29	18.12
20	13.43	14.08	14.78	15.58	16.43	17.24	18.07
21	13.40	14.05	14.74	15.55	16.40	17.20	18.03
22	13.39	14.03	14.72	15.52	16.36	17.17	18.00
23	13.37	14.01	14.69	15.49	16.34	17.15	17.98
(2歳) 24	13.36	13.99	14.68	15.47	16.32	17.13	17.97
25	13.35	13.98	14.66	15.46	16.30	17.11	17.95
26	13.34	13.97	14.64	15.44	16.29	17.10	17.95
27	13.33	13.96	14.63	15.43	16.27	17.09	17.94
28	13.32	13.95	14.62	15.41	16.26	17.08	17.94
29	13.31	13.93	14.61	15.40	16.25	17.07	17.94
30	13.30	13.92	14.59	15.39	16.24	17.07	17.94
31	13.29	13.91	14.58	15.38	16.23	17.06	17.94
32	13.28	13.90	14.57	15.36	16.22	17.06	17.94
33	13.27	13.89	14.56	15.35	16.22	17.06	17.95
34	13.26	13.88	14.55	15.34	16.21	17.06	17.96
35	13.25	13.87	14.53	15.34	16.20	17.06	17.96
(3歳) 36	13.24	13.86	14.52	15.33	16.20	17.06	17.98
37	13.23	13.85	14.51	15.32	16.20	17.06	17.99
38	13.22	13.83	14.50	15.31	16.19	17.07	18.00
39	13.21	13.82	14.49	15.30	16.19	17.07	18.02
40	13.20	13.81	14.49	15.30	16.19	17.08	18.04
41	13.19	13.80	14.48	15.29	16.19	17.09	18.06
42	13.18	13.79	14.47	15.29	16.19	17.10	18.08
43	13.18	13.79	14.46	15.28	16.20	17.11	18.11
44	13.17	13.78	14.45	15.28	16.20	17.12	18.13
45	13.16	13.77	14.45	15.28	16.20	17.13	18.16
46	13.15	13.76	14.44	15.27	16.21	17.15	18.19
(4歳) 47	13.14	13.75	14.43	15.27	16.21	17.17	18.22
48	13.13	13.74	14.43	15.27	16.22	17.18	18.26

## 女子月齢別BMIパーセンタイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
49	13.12	13.73	14.42	15.27	16.23	17.20	18.29
50	13.11	13.73	14.41	15.27	16.23	17.22	18.33
51	13.11	13.72	14.41	15.27	16.24	17.24	18.37
52	13.10	13.71	14.41	15.27	16.25	17.27	18.41
53	13.09	13.71	14.40	15.27	16.26	17.29	18.45
54	13.08	13.70	14.40	15.27	16.27	17.31	18.50
55	13.08	13.70	14.39	15.27	16.28	17.34	18.55
56	13.07	13.69	14.39	15.28	16.30	17.37	18.60
57	13.07	13.68	14.39	15.28	16.31	17.40	18.65
58	13.06	13.68	14.39	15.28	16.32	17.43	18.70
59	13.05	13.68	14.39	15.29	16.34	17.46	18.76
(5歳) 60	13.05	13.67	14.38	15.29	16.36	17.49	18.81
61	13.05	13.67	14.38	15.30	16.37	17.52	18.87
62	13.04	13.67	14.38	15.30	16.39	17.56	18.94
63	13.04	13.66	14.38	15.31	16.41	17.59	19.00
64	13.03	13.66	14.38	15.32	16.43	17.63	19.07
65	13.03	13.66	14.39	15.32	16.45	17.67	19.14
66	13.03	13.66	14.39	15.33	16.47	17.71	19.21
67	13.03	13.66	14.39	15.34	16.49	17.75	19.28
68	13.03	13.66	14.39	15.35	16.51	17.79	19.36
69	13.02	13.66	14.40	15.36	16.53	17.83	19.44
70	13.02	13.66	14.40	15.37	16.55	17.88	19.52
71	13.02	13.66	14.40	15.38	16.58	17.92	19.60
(6歳) 72	13.02	13.66	14.41	15.39	16.60	17.97	19.69
73	13.02	13.66	14.41	15.40	16.63	18.01	19.77
74	13.02	13.66	14.42	15.42	16.65	18.06	19.86
75	13.02	13.66	14.42	15.43	16.68	18.11	19.95
76	13.02	13.67	14.43	15.44	16.70	18.16	20.04
77	13.02	13.67	14.43	15.45	16.73	18.20	20.13
78	13.03	13.67	14.44	15.47	16.76	18.25	20.22
79	13.03	13.68	14.45	15.48	16.79	18.30	20.31
80	13.03	13.68	14.46	15.50	16.81	18.35	20.40
81	13.03	13.68	14.46	15.51	16.84	18.40	20.49
82	13.03	13.69	14.47	15.53	16.87	18.46	20.58
83	13.03	13.69	14.48	15.55	16.90	18.51	20.67
(7歳) 84	13.04	13.70	14.49	15.56	16.93	18.56	20.77
85	13.04	13.70	14.50	15.58	16.96	18.61	20.86
86	13.04	13.71	14.51	15.60	16.99	18.66	20.95
87	13.04	13.71	14.52	15.61	17.02	18.71	21.04
88	13.05	13.72	14.53	15.63	17.05	18.77	21.13
89	13.05	13.73	14.54	15.65	17.09	18.82	21.22
90	13.06	13.73	14.55	15.67	17.12	18.87	21.31
91	13.06	13.74	14.57	15.69	17.15	18.92	21.40
92	13.07	13.75	14.58	15.71	17.19	18.98	21.49
93	13.07	13.76	14.60	15.74	17.22	19.03	21.58
94	13.08	13.77	14.61	15.76	17.26	19.09	21.67
95	13.09	13.79	14.63	15.79	17.30	19.14	21.76
(8歳) 96	13.10	13.80	14.65	15.82	17.34	19.20	21.85
97	13.11	13.82	14.67	15.84	17.38	19.26	21.93
98	13.13	13.84	14.69	15.87	17.42	19.32	22.02

女子月齢別BMIパーセントイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
99	13.14	13.85	14.72	15.91	17.46	19.38	22.11
100	13.16	13.87	14.74	15.94	17.51	19.43	22.19
101	13.17	13.89	14.77	15.97	17.55	19.49	22.27
102	13.19	13.92	14.79	16.01	17.60	19.56	22.36
103	13.21	13.94	14.82	16.04	17.64	19.62	22.44
104	13.23	13.96	14.85	16.08	17.69	19.68	22.52
105	13.25	13.99	14.88	16.12	17.74	19.74	22.60
106	13.27	14.01	14.91	16.16	17.79	19.80	22.68
107	13.29	14.04	14.95	16.20	17.84	19.87	22.76
(9歳)108	13.32	14.07	14.98	16.24	17.89	19.93	22.84
109	13.34	14.10	15.02	16.29	17.95	19.99	22.91
110	13.37	14.13	15.05	16.33	18.00	20.06	22.99
111	13.39	14.16	15.09	16.38	18.06	20.12	23.06
112	13.42	14.19	15.13	16.42	18.11	20.19	23.14
113	13.45	14.22	15.17	16.47	18.17	20.26	23.21
114	13.47	14.26	15.21	16.52	18.23	20.32	23.28
115	13.50	14.29	15.25	16.57	18.29	20.39	23.35
116	13.53	14.33	15.29	16.62	18.35	20.46	23.43
117	13.57	14.37	15.34	16.67	18.41	20.53	23.50
118	13.60	14.40	15.38	16.72	18.47	20.59	23.57
119	13.63	14.44	15.43	16.78	18.53	20.66	23.64
(10歳)120	13.66	14.48	15.47	16.83	18.59	20.73	23.71
121	13.70	14.52	15.52	16.89	18.66	20.80	23.78
122	13.73	14.56	15.57	16.94	18.72	20.87	23.85
123	13.77	14.61	15.62	17.00	18.79	20.94	23.91
124	13.81	14.65	15.67	17.06	18.85	21.01	23.98
125	13.84	14.69	15.72	17.11	18.92	21.09	24.05
126	13.88	14.74	15.77	17.17	18.99	21.16	24.12
127	13.92	14.78	15.82	17.23	19.05	21.23	24.19
128	13.96	14.83	15.87	17.29	19.12	21.30	24.26
129	14.00	14.87	15.93	17.36	19.19	21.38	24.33
130	14.04	14.92	15.98	17.42	19.26	21.45	24.40
131	14.09	14.97	16.04	17.48	19.33	21.52	24.47
(11歳)132	14.13	15.02	16.09	17.55	19.40	21.60	24.54
133	14.17	15.07	16.15	17.61	19.47	21.67	24.61
134	14.22	15.12	16.21	17.68	19.55	21.75	24.68
135	14.26	15.17	16.26	17.74	19.62	21.83	24.75
136	14.31	15.22	16.32	17.81	19.69	21.90	24.82
137	14.35	15.28	16.38	17.87	19.77	21.98	24.90
138	14.40	15.33	16.44	17.94	19.84	22.06	24.97
139	14.45	15.38	16.50	18.01	19.92	22.14	25.04
140	14.50	15.44	16.56	18.08	19.99	22.21	25.12
141	14.55	15.49	16.63	18.15	20.07	22.29	25.19
142	14.60	15.55	16.69	18.22	20.14	22.37	25.27
143	14.65	15.61	16.75	18.29	20.22	22.45	25.35
(12歳)144	14.70	15.66	16.81	18.36	20.30	22.53	25.43
145	14.75	15.72	16.88	18.43	20.37	22.61	25.50
146	14.81	15.78	16.94	18.50	20.45	22.70	25.58
147	14.86	15.84	17.01	18.57	20.53	22.78	25.66
148	14.91	15.90	17.07	18.65	20.61	22.86	25.75

女子月齢別BMIパーセンタイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
149	14.97	15.96	17.14	18.72	20.69	22.94	25.83
150	15.03	16.02	17.21	18.79	20.77	23.03	25.91
151	15.08	16.08	17.27	18.87	20.85	23.11	26.00
152	15.14	16.14	17.34	18.94	20.92	23.19	26.08
153	15.19	16.20	17.41	19.01	21.00	23.27	26.16
154	15.25	16.26	17.47	19.08	21.08	23.35	26.24
155	15.31	16.32	17.53	19.15	21.15	23.43	26.33
(13歳)156	15.36	16.38	17.60	19.21	21.22	23.51	26.41
157	15.41	16.44	17.66	19.28	21.29	23.58	26.49
158	15.47	16.50	17.72	19.35	21.36	23.66	26.56
159	15.52	16.56	17.78	19.41	21.43	23.73	26.64
160	15.58	16.61	17.84	19.47	21.50	23.81	26.72
161	15.63	16.67	17.90	19.54	21.57	23.88	26.79
162	15.68	16.72	17.96	19.60	21.63	23.95	26.87
163	15.73	16.78	18.01	19.66	21.70	24.01	26.94
164	15.79	16.83	18.07	19.72	21.76	24.08	27.01
165	15.84	16.88	18.12	19.78	21.82	24.15	27.08
166	15.89	16.93	18.18	19.83	21.88	24.21	27.15
167	15.94	16.99	18.23	19.89	21.94	24.27	27.22
(14歳)168	15.99	17.04	18.28	19.94	22.00	24.33	27.29
169	16.03	17.09	18.33	19.99	22.05	24.39	27.35
170	16.08	17.14	18.38	20.05	22.11	24.45	27.41
171	16.13	17.18	18.43	20.10	22.16	24.50	27.48
172	16.18	17.23	18.48	20.14	22.21	24.56	27.53
173	16.22	17.28	18.53	20.19	22.26	24.61	27.59
174	16.27	17.32	18.57	20.24	22.31	24.66	27.65
175	16.31	17.37	18.62	20.28	22.35	24.71	27.70
176	16.36	17.41	18.66	20.33	22.40	24.76	27.75
177	16.40	17.45	18.70	20.37	22.44	24.80	27.80
178	16.44	17.49	18.74	20.41	22.48	24.84	27.85
179	16.48	17.53	18.78	20.45	22.52	24.88	27.89
(15歳)180	16.52	17.57	18.82	20.49	22.56	24.92	27.94
181	16.56	17.61	18.86	20.53	22.60	24.96	27.98
182	16.60	17.65	18.90	20.56	22.63	25.00	28.01
183	16.63	17.68	18.93	20.59	22.66	25.03	28.05
184	16.67	17.72	18.96	20.63	22.70	25.06	28.08
185	16.70	17.75	19.00	20.66	22.72	25.09	28.11
186	16.74	17.78	19.03	20.69	22.75	25.12	28.14
187	16.77	17.82	19.06	20.71	22.78	25.14	28.16
188	16.80	17.85	19.09	20.74	22.80	25.16	28.18
189	16.83	17.87	19.11	20.77	22.83	25.18	28.20
190	16.86	17.90	19.14	20.79	22.85	25.20	28.22
191	16.89	17.93	19.16	20.81	22.86	25.22	28.23
(16歳)192	16.92	17.95	19.19	20.83	22.88	25.23	28.24
193	16.94	17.98	19.21	20.85	22.90	25.24	28.25
194	16.96	18.00	19.23	20.87	22.91	25.25	28.25
195	16.99	18.02	19.25	20.88	22.92	25.26	28.25
196	17.01	18.04	19.26	20.90	22.93	25.26	28.25
197	17.03	18.06	19.28	20.91	22.94	25.26	28.24
198	17.05	18.07	19.29	20.92	22.94	25.26	28.23

### 女子月齢別BMIパーセンタイル表

月齢	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
199	17.06	18.09	19.30	20.93	22.95	25.26	28.22
200	17.08	18.10	19.31	20.93	22.95	25.25	28.20
201	17.09	18.11	19.32	20.94	22.95	25.24	28.18
202	17.11	18.12	19.33	20.94	22.94	25.23	28.16
203	17.12	18.13	19.34	20.94	22.94	25.22	28.13
(17歳)204	17.13	18.14	19.34	20.94	22.93	25.20	28.10
205	17.13	18.15	19.34	20.94	22.92	25.18	28.07
206	17.14	18.15	19.35	20.94	22.91	25.16	28.03
207	17.14	18.15	19.35	20.93	22.90	25.14	27.99
208	17.15	18.15	19.34	20.92	22.88	25.11	27.94
209	17.15	18.15	19.34	20.92	22.87	25.08	27.90
210	17.15	18.15	19.33	20.90	22.85	25.05	27.84