

第15回子どもの食育を考えるフォーラム  
～気を付けたい子どもの栄養と疾患～

## 乳幼児期の貧血について

日本小児医療保健協議会  
(日本小児科学会・日本小児保健協会・  
日本小児科医会・日本小児期外科系関連学会合同)  
栄養委員会 主催 ZoomによるWeb開催  
2021年2月11日  
相模女子大学  
栄養科学部健康栄養学科  
堤 ちはる

### 本フォーラムの COI 開示

堤ちはる 相模女子大学 栄養科学部 健康栄養学科

日本小児保健協会の基準では開示すべきCOI関係の企業はありません。  
日本小児科学会の基準では開示すべきCOI関係の企業はありません。

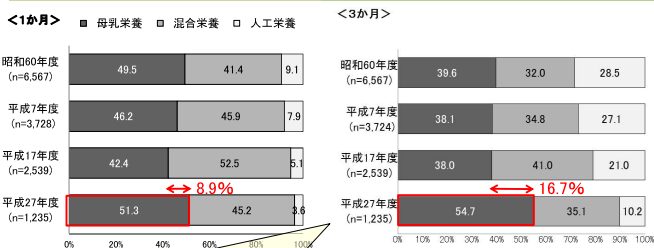
### 目次

- ・近年の乳汁栄養法の傾向
- ・母乳栄養の配慮すべき点
- ・乳幼児期の貧血
- ・まとめ—子育て支援と食育—

## 近年の乳汁栄養法の傾向

### 授乳期の栄養方法(1か月、3か月)の推移

授乳期の栄養方法は、10年前に比べ、母乳栄養の割合が増加し、生後1か月では51.3%、生後3か月では54.7%であった。混合栄養も含めると、母乳を与えている割合は、生後1か月で96.5%、生後3か月で89.8%であった。



生後1か月、3か月とも10年前に比べて母乳栄養が増加

平成27年度乳幼児栄養調査結果の概要(厚生労働省、2016年8月)

### 母乳で育てている方の中に このような考えの方もいます!

母乳って、赤ちゃんにいいのよね。  
だから、私は1歳まで母乳だけで  
育てるわ。

離乳食って、早く始めると、  
食物アレルギーが心配よね。  
だから私は、なるべく長く母乳  
だけで育てるわ。

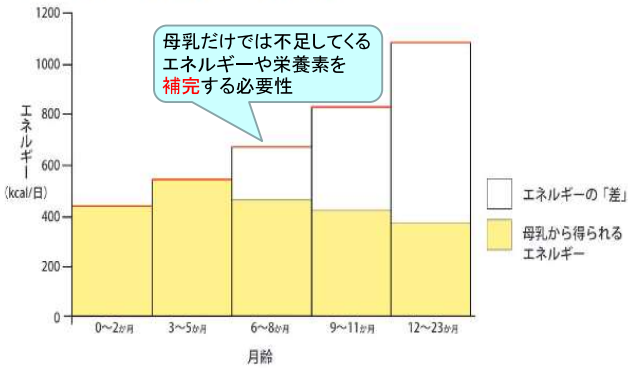
離乳食って、作る  
のが大変そう。

離乳食って、食べさせる  
のも大変よね。

離乳食って、一生懸命に  
作っても、食べてくれないと  
悲しくなるよね。

母乳で育てている方は、育児用ミルクの方に比べて、  
離乳開始が遅くなったり、開始しても進行が遅いことがあります。

図1 エネルギー必要量と母乳から得られる量



日本ラクテーション・コンサルタント協会: 補完食 母乳で育てている子どもの家庭の食事, 2006年, [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66389/2/WHO\\_NHD\\_00.1\\_jpn.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66389/2/WHO_NHD_00.1_jpn.pdf) (2018年1月4日現在)

## 離乳の支援の方法

### (1) 離乳の開始: 時期

離乳開始時期: 生後5、6か月頃が適当である。

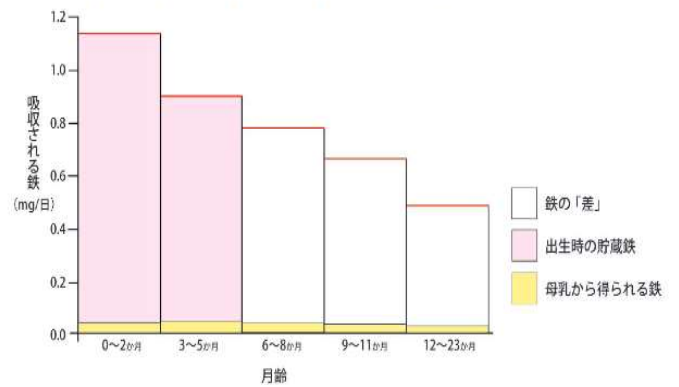
#### 発達を目安

- ・首のすわりがしっかりして寝返りができ、5秒以上座れる
- ・スプーンなどを口に入れても舌で押し出すことが少なくなる(哺乳反射\*の減弱)
- ・食物に興味を示すなど

哺乳反射\*は原始反射であり、探索反射、口唇反射、吸嚙反射等がある。生まれた時から備えもつ乳首を取り込むための不随意運動で、脳の発達とともに減少し、生後5~7か月頃に消失する。

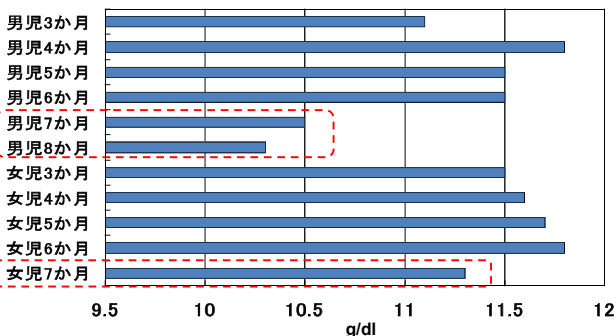
## 母乳栄養の配慮すべき点 母乳栄養と鉄欠乏

図2 吸収される鉄の必要量と母乳から得られる量および出生時の貯蔵鉄の量



日本ラクテーション・コンサルタント協会: 補完食 母乳で育てている子どもの家庭の食事, 2006年, [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66389/2/WHO\\_NHD\\_00.1\\_jpn.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66389/2/WHO_NHD_00.1_jpn.pdf) (2018年1月4日現在)

## 離乳食開始時期別ヘモグロビン値



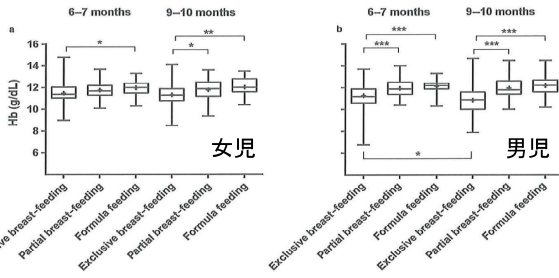
沖縄県竹富町乳幼児健診結果、男児56名、女児52名。測定295±58日齢。堤ちはる他、乳汁栄養法と血中ヘモグロビン濃度に関する縦断的研究、小児保健研究、64巻4号、602-611、2005。

## 栄養法別6か月児の乳汁摂取量とヘモグロビン値

	人工栄養 平均±SD(n=36)	混合栄養 平均±SD(n=33)	母乳 平均±SD(n=34)
母乳摂取量 (g/日)	2±8	469±240	808±182
人工乳摂取量 (g/日)	968±163	373±261	2±6
ヘモグロビン (g/dL)	12.1±0.9	11.6±0.8	11.6±1.0
ヘモグロビン<10.3g/dL (%)	0.0	3.0	8.8

1) Isomura H, Takimoto H, Miura F, et al. Type of milk feeding affects hematological parameters and serum lipid profile in Japanese infants. Ped Int 2011; 53: 807-13.より一部抜粋

## 栄養法別6~7、9~10か月児のヘモグロビン値



2013年~2015年の間に6~7か月健診、9~10か月健診を受診した388名の乳児ヘモグロビン値：母乳栄養群<混合栄養群<粉ミルク群の結果  
貧血の有病率 (Hb : <11.0 g/dL)  
**6-7か月全体 : 21.1%、母乳栄養群 : 28.4%、9-10か月全体 : 29.1%、母乳栄養群 : 40.0%**

### Prevalence of infant and maternal anemia during the lactation period in Japan

Izuki Amano<sup>1</sup>, Ayako Murakami<sup>1</sup>

Pediatr Int. 2019 May;61(5):495-503. doi: 10.1111/ped.13833. Epub 2019 May 17.

相模女子大学 堤ちはる

## 栄養法別9か月児の貧血の割合

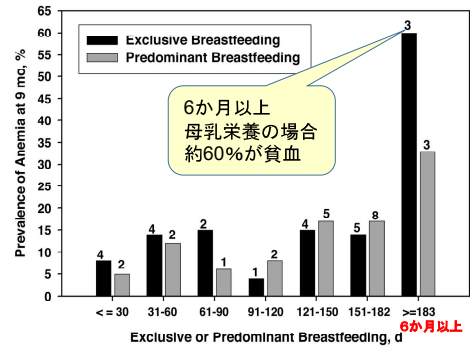


FIGURE 2 Prevalence of anemia in 9-mo-old infants who had been exclusively or predominantly breast-fed for various lengths of time. The numbers above the bars represent the number of infants with anemia in that breast-feeding category.

Jareen K. Meizen-Derr, M. Lourdes Guerrero, Mekibib Altaye, Hilda Ortega-Gallegos, Guillermo M. Ruiz-Palacios, and Ardythe L. Morrow. Risk of Infant Anemia Is Associated with Exclusive Breast-Feeding and Maternal Anemia in a Mexican Cohort. J. Nutr. 138: 452-458, 2006.

相模女子大学 堤ちはる

## 母乳、育児用ミルク、フォローアップミルク等、牛乳の主な成分の比較

100mlあたり	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	鉄 (mg)	カルシウム (mg)	ビタミンD (μg)
母乳 <sup>1)</sup>	65	1.1	3.5	0.04	27	0.3
育児用ミルク <sup>2)</sup>	66.4~68.3	1.43~1.60	3.51~3.61	0.78~0.99	44~51	0.85~1.2
フォローアップミルク <sup>3)</sup>	64.4~66.4	1.96~2.11	2.52~2.95	1.1~1.3	87~101	0.66~0.98
牛乳 <sup>1)</sup>	67	3.3	3.8	0.02	110	0.3

<sup>1)</sup> 日本食品標準成分表2015年版(七訂)より作成  
<sup>2)</sup> 母乳の代替品として飲用に供する乳児用調製粉乳及乳児用調製液状乳をいう。  
<sup>3)</sup> 初乳製成用ミルク以外の(アサヒグループ食品)、ほほえみ(明治)、ほくみ(森永乳業)、赤ちゃんが選ぶアイクレオのバニラミルク(アイクレオ)、マニマニ(雪印メグミルク)、9か月(雪印メグミルク)、12か月(雪印メグミルク) 12か月以降の乳児を対象とする(いわゆるフォローアップミルク)と1~3歳の幼児を対象とするものがある。  
<sup>4)</sup> 乳児省令で定められる調製粉乳で、9か月以降の乳児を対象とするもの(いわゆるフォローアップミルク)と1~3歳の幼児を対象とするものがある。  
<sup>5)</sup> 和光堂フォローアップミルクぐんぐん(アサヒグループ食品)、ステップ(明治)、牛乳乳(森永乳業)、アイクレオのフォローアップミルク(アイクレオ)、つよいこ(雪印メグミルク)、たっち(雪印メグミルク)、13歳~14歳調乳液

鉄の含有量：母乳を1とすると、育児用ミルクは、19.5~24.8、フォローアップミルクは、27.5~32.5

相模女子大学 堤ちはる

15

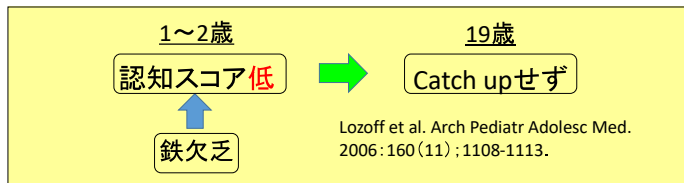
## フォローアップミルクについて

- フォローアップミルクは母乳代替食品ではなく、離乳が順調に進んでいる場合は、摂取する必要はない。
- 離乳が順調に進まず鉄欠乏のリスクが高い場合や、適当な体重増加が見られない場合には、医師に相談した上で、必要に応じてフォローアップミルクを活用すること等を検討する。
- フォローアップミルクの鉄含有量(6商品平均9.0mg/100g)は育児用ミルク(平均6.5mg/100g)の約1.4倍である。

「授乳・離乳の支援ガイド」(厚生労働省、2019年3月)

16

## 乳幼児期の鉄欠乏は将来の健康にも影響？



乳幼児期の鉄欠乏は貧血を発生し、貧血により体重増加不良、身長伸びの障害を来すだけでなく、**脳の発達・機能にも影響**する。白質のミエリン形成、線条体のモノアミン代謝、海馬の機能に影響を与え、それらの異常は、**その後鉄が補充されても、成人まで持続する**と言われている<sup>1)</sup>。

<sup>1)</sup> Beard JL: Why iron deficiency is important in infant development? J Nutr 138: 2534-2536, 2008

相模女子大学 堤ちはる

17

## 離乳の支援の方法: 鉄不足への配慮

- 旧ガイド
2. 離乳の進行  
生後9か月頃から、離乳食は1日3回にし、歯ぐきでつぶせる固さのものを与える。(中略)。鉄の不足には十分注意する。
  4. 離乳食の進め方の目安 (2) 食事の目安  
生後9か月以降は、鉄が不足しやすいので、赤身の魚や肉、レバーを取り入れ、調理用に使用する牛乳・乳製品のかわりに育児用ミルクを使用する等工夫する。

- 新ガイド
2. 離乳の支援の方法 (4) 食品の種類と調理  
母乳育児の場合、生後6か月の時点で、ヘモグロビン濃度が低く、鉄欠乏を生じやすいとの報告がある。また、ビタミンD欠乏\*の指摘もあることから、母乳育児を行っている場合は、適切な時期に離乳を開始し、鉄やビタミンDの供給源となる食品を積極的に摂取するなど、進捗を踏まえてこれらの食品を意図的に取り入れることが重要である。  
ビタミンD欠乏\*によるくる病の増加が指摘されている。ビタミンD欠乏は、ビタミンD摂取不足のほか日光照射不足が挙げられる。

相模女子大学 堤ちはる

18

## 鉄を多く含む食品と常用量中の鉄含有量

食品名	常用量(目安量)	常用量中鉄含有量	推奨量 <sup>1)</sup> を摂取するための必要量
豚レバー	50g(約小1枚)	6.5mg	35g <sup>2)</sup>
鶏レバー	60g(約1羽分)	5.4mg	50g <sup>2)</sup>
あさり(水煮缶)	10g(約大さじ1)	3.0mg	15g
牛もも(赤肉)	70g(約1枚)	1.9mg	166g
かき(むき身)	75g(約5個)	1.4mg	241g
めじまぐろ	80g(切り身1切れ)	1.4mg	257g
鶏卵(全卵)	50g(約1個)	0.90mg	250g
豚ロース赤身・もも皮下脂肪なし	70g(約1枚)	0.49mg	643g
小松菜(生)	100g(約1/3束)	2.8mg	161g
ほうれん草(生)	100g(約1/3束)	2.0mg	225g
納豆	50g(約1パック)	1.7mg	132g
凍り豆腐(乾燥)	20g(約1パック)	1.5mg	60g
ひじき(水煮、乾燥/ゆで)	20g(約小鉢1杯)	0.54mg	167g
ひじき(ステンレス釜、乾燥/ゆで)	20g(約小鉢1杯)	0.06mg	1500g

1) 鉄の推奨量: 6~11か月男児5.0mg/日、女児4.5mg/日、1~2歳児男女児4.5mg/日、本表では4.5mg/日で算出  
 2) 推奨量を摂取するための必要量がビタミンAの耐容上限量600μgRAE/日を超えるもの、科学技術庁資源調査会編「日本食品標準成分表2015年版(七訂)2015年をもとに編纂作成

## 母乳、育児用ミルク、フォローアップミルク等、牛乳の主な成分の比較

表は再掲

100mlあたり	エネルギー(kcal)	たんぱく質(g)	脂質(g)	鉄(mg)	カルシウム(mg)	ビタミンD(μg)
母乳 <sup>1)</sup>	65	1.1	3.5	0.04	27	0.3
育児用ミルク <sup>2)</sup>	66.4~68.3	1.43~1.60	3.51~3.61	0.78~0.99	44~51	0.85~1.2
フォローアップミルク <sup>3)</sup>	64.4~66.4	1.96~2.11	2.52~2.95	1.1~1.3	87~101	0.66~0.98
牛乳 <sup>1)</sup>	67	3.3	3.8	0.02	110	0.3

<sup>1)</sup> 日本食品標準成分表2015年版(七訂)より作成  
<sup>2)</sup> 母乳の代替品として飲用に供する乳児用調製粉乳(乳児用調製粉乳)をいう  
<sup>3)</sup> 乳児用フォローアップミルク(乳児用フォローアップ食品)は、母乳(母乳)と、はぐみ(母乳乳業)、赤ちゃんが選ぶアイクレオの(母乳ミルク(アイクレオ)、すこやかM(雪印ビーンスター)、ひびあ(雪印メグミルク)、127~130調乳液  
<sup>4)</sup> 乳児用食品で定められる調製粉乳で、9か月齢以降の乳児を対象とするもの(いわゆるフォローアップミルク)と1~3歳の幼児を対象とするものがある  
<sup>5)</sup> 乳児用フォローアップミルク(乳児用フォローアップ食品)、ステップ(明治)、チルミル(森永乳業)、アイクレオのフォローアップミルク(アイクレオ)、つよいで(雪印ビーンスター)、たっち(雪印メグミルク)、138~144調乳液

料理素材として  
 育児用ミルク、フォローアップミルク等を利用

## 育児用ミルク、フォローアップミルクを利用した離乳食(例)



パン粥のグラタン風(7、8か月児)



洋風茶碗蒸し(7、8か月児)



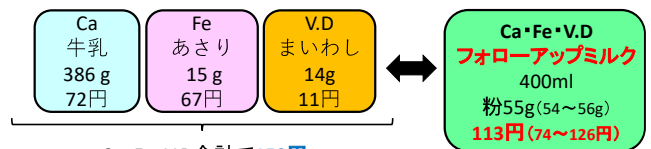
2種類のポテトサラダ(9~11か月児)



ツナのそぼろおにぎり(12か月児~)

アサヒグループ食品(株)、  
 (株)明治、森永乳業(株)  
 のHPより抜粋

## 1~2歳児の推奨量(Ca;425 mg、Fe;4.5 mg、V.D;2.0μg) 摂取にかかるコスト



食品	Ca25mg相当	
	必要量g	価格円
牛乳	386	72
豆腐	354	77
チーズ	68	106
白菜	988	153
キャベツ	988	166
昆布	60	183
しらす干し	82	230
大根	1771	255
卵	833	268

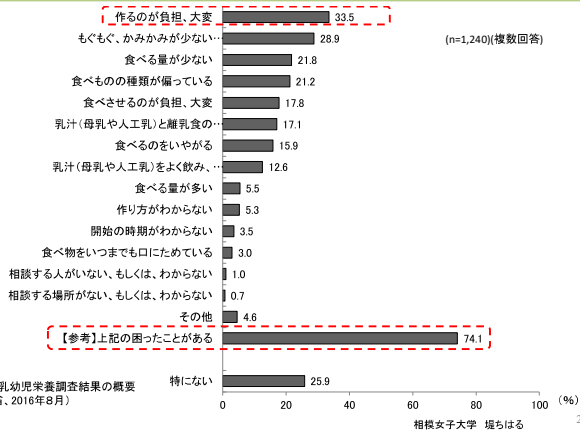
食品	鉄4.5mg相当	
	必要量g	価格円
あさり(水煮缶)	15	67
卵	250	79
納豆	136	96
小松菜	161	164
凍り豆腐(乾燥)	60	240
ひじき(水煮、乾燥/ゆで)	167	248
のり(焼海苔)	40	469
牛もも(赤肉)	173	507
かき(むき身)	214	739

食品	V.D 2μg相当	
	必要量g	価格円
まいわし(焼き)	14	11
マーガリン	18	13
ひまわり(焼き)	15	15
しらす干し(乾燥食品)	4	25
卵	111	35
しめじ(ゆで)	182	90
うなぎ	11	143
しいたけ(ゆで)	182	310

アサヒグループ食品(株)、  
 (株)明治、森永乳業(株)  
 のHPより抜粋

## 離乳食について困ったこと

約75%の保護者は、離乳食について困ったことがあった。  
 保護者の3人に1人は、離乳食を「作るのが負担、大変」と回答。



## まとめ

「授乳・離乳の支援ガイド」(2019年版)  
 離乳の支援に関する基本的考え方

- ・育児に自信がもてるような支援が基本(中略)
- ・離乳期は、両親や家族の食生活を見直す期間でもあるため、現状の食生活を踏まえた適切な情報提供

母乳育児を推進しつつ、  
 「離乳食作りが負担、大変」とする方への、  
 具体的な離乳食の作り方等の支援が重要