

乳児期における離乳の進め方と液状 離乳食等の効果に関する研究

二 木 武,¹⁾ 今 村 栄 一²⁾
松 見 富士夫,³⁾ 高 橋 悦二郎⁴⁾
守 田 哲 朗,⁵⁾ 水 野 清 子¹⁾
二 見 大 介⁶⁾

1) 研究目的

わが国の乳児栄養の体系は母乳または代替としての育児用ミルク、離乳食その他牛乳が基本食品として立てられていた。そこへフォローアップ・ミルクが主に商業的理由が先行して市販されるようになったが、これは牛乳の代替品あるいは改良品であるというメーカー側の位置づけで、9カ月から使用という立前がとられた。それはその後、小児科医の大体の合意も得られて今日に至っているが、最近、メーカー主導で6カ月から使用というフォローアップ・ミルクが市販された。これはFAO/WHOのCodex委員会におけるfollow-up formulaの考え方に基くと思われるが、この考え方には「液状離乳食」という概念が中核となっている。

これらのことはこれまでのわが国の乳児栄養、ことに離乳の体系を混乱させる可能性があるもので、この整理の目的で研究考察を行った。

2) 研究方法

- (1) 乳児栄養に基いる基本食品の検討
- (2) 外国におけるフォローアップ・ミルクの

出現の背景をさぐる。

- (3) 日本のフォローアップ・ミルク出現のいきさつと考え方
- (4) フォローアップ・ミルクを6カ月より使用する場合の問題点
- (5) 液状離乳食という概念の検討
- (6) 小児科学会の小児栄養に関係のある教授クラスの有識者を対象としたフォローアップ・ミルクに関する調査

以上の項目の検討結果を通して、フォローアップ・ミルクの使用法を考える。

3) 結 果

- (1) 乳児栄養に用いる基本食品の検討

乳児栄養は授乳期栄養と離乳期栄養とに分けられるが、前者で用いられる食品はもちろん母乳が最良であり、これが不足するか出ないときは母乳代替品として育児用ミルクを用いる人工栄養が行われる。

しかし、近年になるまでは人工栄養法は未発達で、当時最も問題であった乳幼児の栄養不良の大きな原因となっていた。このため人工栄養

¹⁾ 日本総合愛育研究所 ²⁾ 東京慈恵会医科大学 ³⁾ 日本女子大学 ⁴⁾ 総合母子保健センター ⁵⁾ 川崎医科大学
⁶⁾ 女子栄養大学。

の改善が小児科学の最大の課題で、これに非常な努力が重ねられてきた。幸い昭和30年ごろより急速な進歩をとげ、現在使われているきわめて優秀な育児用ミルクが開発されたのである。

これは最初は牛乳の単なる調整からスタートしたが、その後は母乳の組成をモデルにして細かい調整も行われた。その大きな傾向は蛋白質と電解質の低減化であるが、乳児の発育など臨床成績をみながら徐々に低減し、母乳に近づけてきた。これはミルク全体の質の向上により低減可能となるのであるが、現在のミルクは $\frac{1}{2}$ 牛乳相当になっている。この他に微量成分も含めて細かい配慮がなされており、母乳に次ぐ最もすぐれた乳となっている。現在の乳児用調整粉乳は、乳児の発育を十分保証し、乳児の未熟な内臓の代謝負担にならないように量的にも質的にも栄養素バランスが配慮された食品である。授乳期栄養は母乳が最適であるが、これが得られないときは育児用ミルクが最適であり、これらが得られる限りは他のものは用いない方がよい。

離乳期に入り離乳食が導入されればその量が多くなるにつれて母乳や育児用ミルクの哺乳量は減少してゆく。つまり離乳食で栄養量が不足する分だけ母乳または育児用ミルクを飲ませればよい。すなわち、この時期は離乳食と母乳または育児用ミルクがあれば十分である。

乳児期の以上の3食品に比し、牛乳は少し特殊な位置にある。牛乳はもともと人工栄養の源流として乳児栄養において貴重な食品であることには間違いない。また、一般的にも乳児食品としてのイメージが強い。しかし、授乳期では

牛乳をそのまま用いれば有害（牛乳栄養障害）であるので、かなり昔から調乳した上でしか使われなかった。そして現在の育児用ミルクの出現以来、牛乳は人工栄養には使われなくなった。しかし、牛乳はすぐれた栄養源でもあるので、離乳食が3回となり栄養の主体が離乳食に移る9カ月ころから用いるのはさしつかえないと考えられている。もちろんそれ以前にも離乳食の献立の一部として用いることは差し支えないが、ただこのときに乳汁そのままの型での使用は育児用ミルクと混同され、栄養の主体となる可能性があるので好ましくない。つまり、牛乳は離乳食に含まれる食品（液体なのでわが国の定義では離乳食ではない）であるが、育児用ミルクのグループのものではない。

以上のように、わが国における乳児用の食品は母乳、育児用ミルク、離乳食および牛乳であり、また、これで十分である。

ところがいわゆるフォローアップ・ミルクは乳児食品としての位置づけはあいまいである。これが必要であるか、どういう内容がよいか、どう用いるかなど、わが国の小児栄養関係者の間で論議されたこともなく、研究報告や論説もほとんどみられない。

(2) フォローアップ・ミルク出現の背景

いわゆるフォローアップ・ミルクという概念や製品が出現したのはFAO/WHO Codex 委員会第9回会議（1975年）での「“follow-upまたはWeaning milk”について」に由来するようである。これはスイスからの提案で、離乳期以降の乳児と幼児の蛋白質およびカルシウム、エネルギーの栄養必要量をカバーするために、乳製

品の規格の見直しをしようという申し入れによるものであって、それ以後、委員会の検討が始まったという。

以後7回にわたって開催され、名称もフォローアップ食品（1978年）とも称されたが、最も最新の15回会議（1987年）には follow-up formula となっている。その定義は6カ月齢以降の乳児（12カ月以前まで）、並びに年少幼児（12カ月～36カ月）に対する離乳食の液状部分に使用することを意図した食品として、その暫定規格案を提示している。材料は乳汁および／または動物起源および／または植物起源の他の構成成分から調整された食品であるという。

要するに離乳期に不足する栄養分を補うための乳のような液体製品ということである。

これについての審議内容はかなり曲折があり、あまりはかどっていないようである。討議記録をみると、このような製品の必要がない、あるいは育児用ミルクとの混乱を起こしやすいとして、反対意見の国が多い（アメリカ、イギリス、オーストラリア、カナダ、スウェーデン、ノルウェー、フィンランド、オランダなど）。また、賛成国（西ドイツ、フランス）もこのような製品が市場に増加しつつあるので、規制が必要であるという消極的賛成である。

比較的熱心に賛成を表明しているのはスイスのみである。スイスのコメントとして、アングロサクソン系およびスカンジナビア諸国では、離乳開始後、母乳が不足する場合にも十分量の育児用ミルクが飲めるので、高蛋白質のフォローアップ・ミルクは不必要であるが、その他の大部分の国ではミルクの哺乳量が減少してゆく

ので、このような高蛋白質のミルクが必要であるとしている。

わが国でもかつて栄養不良児の多かった時代には、発育の条件を優先して現在のフォローアップ・ミルクに近い高蛋白質が使われ、また、その必要性が高いと考えられた。しかし、乳児の発育が向上してから代謝負担を避ける見地から現在のような薄いミルクに発展した。国による社会環境の違いからも使用するミルクの考慮が必要なことはよく理解できる。

フォローアップ・ミルクの使用月齢は初期のCodex委員会では4～6カ月よりとなっていたが、第15回（1987年）の規格案では6カ月以降に改正されており、また、その討議の中で日本は9カ月より使用を主張したことが記録されている。

以上の会議記録で感じることは、多くの国、特に先進国が反対あるいは消極的である。なぜ、このような高蛋白質のフォローアップ・ミルクの規格作りが必要なのか、その主旨が理解しにくいことである。発展途上国には必要ということであろうか。

(3) 日本のフォローアップ・ミルク

わが国においてこのようなミルクが市販されたのは、1975年チル・ミル（森永）が最初であるが、これは幼児を対象として安価に加工牛乳を提供するのがねらいで、離乳期用をめざしたものではなかった。しかし、1978年、ステップ（明治）が市販されたのを契機として以後乳業各社とも製品を発売した。これはCodex委員会の審議過程に刺激されたもので、離乳後期を対象として名称もフォローアップ・ミルクが慣用

されるようになった。

このようにわが国のフォローアップ・ミルクは商業的理由から生まれたものであって、小児栄養に必要なものとして小児科医の研究や賛同を得て生まれたのではないので、小児栄養上の位置づけは不定である。

しかし、メーカーのねらいとしては、離乳後期に用いる牛乳の改良品と考えたようである。改良は牛乳に不足する鉄・ビタミンを添加し、脂肪置換を行い、組成の若干の調整を行うなどである。そして使用は牛乳と同様に9カ月からとしたわけである。

実際にそのようなものの必要性があるか、あるいはその効果については成績がないので明らかでないが、牛乳よりはメリットの可能性があり得る。そこで、大方の小児科医の積極的な反対もなく9カ月使用ということで今日に至っている。従って、わが国のフォローアップ・ミルクはCodex委員会でいう「液状離乳食」ではなく、あくまでも「牛乳の代替品」としての位置づけである。もちろん、離乳食ではなく、また、育児用ミルクでもない。

ところでわが国の各社フォローアップ・ミルクの標準濃度での組成は表1のごとくである。フォロー^{アップ}も含めて蛋白質や灰分濃度は $\frac{3}{100}$ ~ $\frac{4}{100}$ 牛乳相当であり、ほぼ同列のものと考えてよいだろう。このような組成のミルクは昭和30年代までの育児用ミルクの開発につながったわけである。従って、現在のフォローアップ・ミルクを早くから使えないことはない。しかし、現在の育児用ミルクの改良のあとをたどれば不適当なものである。また、学問的根拠も薄いと考

えられる。すなわち、このような使用法は時代の逆行ということになる。

(4) フォローアップ・ミルクを6カ月より使用する場合の問題点

Codex委員会で論じられた follow-up formula が離乳食の液状部分という考え方では、6カ月からの使用は、例えば育児用ミルクの供給が不十分である発展途上国などの環境下において理解できないことはない。しかし、わが国のフォローアップ・ミルクは牛乳代替品あるいは改良品の位置づけであり、これを6カ月より使用することになれば、次のような問題を生じる。

① 乳児の栄養は離乳期に入れば離乳食をすすめることが主となり、不足する分は母乳またはその代替である育児用ミルクを十分に飲ませれば栄養的にも足りるはずである。しかし、6カ月より母乳代替品としての育児用ミルクをフォローアップ・ミルクに切り換えることになれば、母乳もそれに切り換えるという発想に発展しやすく、母乳推進運動の障害となる可能性がある。

② わが国において40年にわたって研究実用化された育児用ミルクが、それより低質のフォローアップ・ミルクに置きかえられれば、時代に逆行する心配がある。

事実、これまでの経験からすれば、フォローアップ・ミルクは通常のミルクの次の段階のミルクという認識が母親に生じ、少しでも早くこれに切り換えたいという傾向が生じている。これでは悪貨が良貨を駆逐する結果となる。6カ月になれば、なぜ、質のよいミルクを質の劣るミルクに切り換えるのかとの矛盾がある。

③ 離乳食を進めるという立場からは、濃厚なミルクが離乳食の摂取を制限する結果となり、また、そしゃくのトレーニングに遂行する結果となる。離乳食は単に栄養を補うというだけでなく、幼児食へ移行する食生活として考えるべきである。

(5) 液状離乳食という概念の問題

わが国で市販されているフォローアップ・ミルクでは液状離乳食という概念が前面に出されていないが、6カ月より使用ということは明らかにこの概念が包含されている。

わが国は離乳期の栄養問題については昔から最も悩まされた国であり、それだけに離乳体系の研究は非常に熱心に取り組まれてきた。現在の厚生省研究班の「離乳の基本」を中心とする考え方は、世界で最も整備された体系と思われるし、ことにその中でのそしゃくのトレーニングやそのために離乳食を有形食に限定している考え方は大変重要なことであると思う。

これに対して液状離乳食という発想は、わが国の離乳体系とは根本的に相容れないものであり、また、乱すものである。

わが国においてはフォローアップ・ミルクは牛乳代替品であって、決して液状離乳食ではないと考えることは重要である。

(6) アンケート調査

小児栄養に関係のある小児科医で、教授クラスの有識者60名の方々に、この問題について表2のようなアンケートの回答を求めた。簡単な質問だったので条件づきでなければ答えにくい点多かったと思われるが、大よその傾向をうかがうことができよう。結果は表2の如くであ

る。

① 新製品の製造については当然ながら小児科医の意見を加えるべきだとするのがほとんどの回答であるが、その中に乳業メーカー主導型の育児用乳製品の出廻る背景には、小児科医の乳児栄養に対する関心の低さがあるためとのコメントがあったが、まことに重要な指摘で筆者らも同感であり今後大いに反省する必要を痛感する。

② フォローアップ・ミルクの必要性については半数以上が「あってもなくてもよい」か「必要なし」とし、「あれば便利」が44%程度の存在意義と考えられる。

③ 使用目的は「牛乳を用いるようになったとき、不足する鉄やビタミン類を補うのによい」が約80%と大多数である。これは②の2と答えた人も大部分はこの意見であったので、②の1、2と答えた人の考え方には差はないと思われる。「蛋白質の量が多いから離乳初期から用いるとよい」が3名みられたが、他の記載事項から推察して条件によってはの意味のように思われた。

④ 使用開始時期については「9カ月ごろから」が約73%と大部分であるが、その他として「10カ月、1歳説」もみられた。6カ月からと明記されたのは5名と少なかった。

⑤ 6カ月使用のメリットについては「蛋白質や栄養補給になるからよい」との回答は38～42%にみられたが、これにはそれ以前に蛋白濃度のうすいミルクを用いている場合など条件づきの場合が多いように推察された。逆にそのように思わない者は60%前後と過半数を占める。

「人工栄養や離乳の形態に混乱をきたす」と

表1 成分組成 (調乳液 100 ml中)

	調 製 粉 乳					フ ォ ロ ー ア ッ プ ・ ミ ル ク					
	ソフトカード FK-P	BF-L ドライミルク	ネオミルク Le	レーベンス +2	S26	ステップ ハイ	BF チルミルク	新つよい子	ワコちゃん	フォロー6	LFチルミルク
エネルギー kcal	70	67	68	68	67	65	61	67	64	65	66
たん白質 g	1.71	1.69	1.76	1.76	1.51	2.52	2.34	2.41	2.41	2.18	2.31
脂 肪 g	3.50	3.51	3.61	3.60	3.53	2.86	2.60	2.80	3.04	2.86	2.80
糖 質 g	8.09	7.16	7.02	7.03	7.06	7.28	7.15	7.92	6.67	7.75	7.95
灰 分 g	0.31	0.29	0.29	0.30	0.25	0.57	0.52	0.52	0.56	0.48	0.52
ビタミンA IU	238	234	195	221	239	177	156	168	169	218	168
ビタミンB ₁ mg	0.04	0.05	0.04	0.05	0.08	0.05	0.05	0.04	0.05	0.08	0.06
ビタミンB ₂ mg	0.06	0.09	0.08	0.10	0.11	0.14	0.08	0.11	0.10	0.11	0.08
ビタミンB ₆ mg	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.05	0.04	0.04
ビタミンB ₁₂ μg	0.28	0.26	0.13	0.26	0.15	0.27	0.26	0.14	0.13	0.12	0.28
ビタミンC mg	6.3	6.5	6.2	6.5	5.8	6.8	5.9	7.0	6.5	6.8	7.0
ビタミンD IU	56	46	52	52	42	41	48	42	43	45	56
ビタミンE mg	0.56	0.65	0.52	0.78	0.95	0.82	0.65	0.70	0.39	1.02	0.70
ビタミンK μg	3.5	1.21	1.82								
パントテン酸 mg	0.28	0.39	0.26	0.26	0.23	0.27	0.26	0.28	0.13	0.23	0.28
ナイアシン mg	0.84	0.65	0.65	0.78	0.54	0.82	0.78	0.70	0.39	0.58	0.98
葉 酸 mg	0.01	0.01	6.5 ^{μg}	0.01	5.3 ^{μg}	0.03	0.01	7.0 ^{μg}	0.01	5.7 ^{μg}	0.01
ビオチン μg		0.75									
リノール酸 g	0.49	0.43	0.46	0.46	0.42	0.41	0.35	0.42	0.39	0.31	0.46
リノレン酸 g	0.06		1.82		0.54	0.04		0.04			
カルシウム mg	53.2	46.8	45.5	54.6	44.0	95.2	78.0	70.0	100.1	85.0	78
マグネシウム mg	5.6	5.9	4.8	5.2	4	6.8	4.6			7.0	7.7
カリウム mg	68.6	70.2	65.0	65.0	55.9	110.2	106.6	112.0		85.0	106
ナトリウム mg	19.6	20.8	19.5	20.8	15.1	31.3	32.5	35.0	33.8	27.5	32
リ ン mg	30.8	27.3	26.0	33.8	27.8	53.0	45.5	49.0	59.8	47.5	42
塩 素 mg	44.8	42.9	40.3	42.9	39.1	73.4				60.0	76
鉄 mg	0.8	0.8	0.8	1.0	0.9	1.0	0.8	1.0	0.9	1.0	1.0
銅 μg	44.8	41.6	40.6	40.3	46.6						
亜 鉛 mg	0.39	0.35	0.34	0.34	0.37						
マンガン μg	14.0	4.9	3.9								
調乳濃度 (%)	14	13	13	13	12.6	13.6	13	14	13	13.6	14

表2 フォローアップ・ミルクに関する調査

調 査 項 目	実 数(人)	比 率(%)
乳児用調製粉乳の改良または新製品の製造について		
1 製造には小児科の意見を加えるべき	44	80.0
2 製造が望ましくない場合には、助言または忠告をするがよい	26	47.3
3 製品化されてしまったあとは、何も言えない	1	1.8
4 商業ベースに任せておいてよい	0	0
5 その他	1	1.8
フォローアップ・ミルクの必要性について		
1 あると便利である	24	43.6
2 あってもなくてもよい	27	49.1
3 必要ない	5	9.1
フォローアップ・ミルクの使用目的		
1 離乳が進んで牛乳を用いるようになったとき、牛乳に不足する鉄やビタミンを補うのによい	40	72.7
2 育児用粉乳よりも蛋白質の量が多いから、離乳初期から用いるとよい	3	5.5
3 離乳食の液状部分として使うとよい	4	7.3
4 その他	3	5.5
フォローアップ・ミルクの使用開始時期		
1 従来どおり、9カ月ごろからでよい	40	72.7
2 ヨーロッパに準じて6カ月からでよい	5	9.1
3 その他	7	12.7
使用期間を6カ月に繰上げたときのメリットとデメリット		
1 蛋白質の補給になるからよい	14 (19)	42.4 (57.6)
2 離乳食の一部として栄養補給ができるからよい	12 (20)	37.5 (62.5)
3 人工栄養の形態に混乱をきたす	28 (10)	73.7 (26.3)
4 離乳の形態に混乱をきたす	34 (8)	81.0 (19.0)

() 反対意見

いう意見は74~81%にみられたが、「混乱をきたさない」という中には「それまでの人工乳の蛋白質含量が低い場合もあるので、この場合には必要」との記載もみられた。

以上、わが国の小児栄養の有識者の意見は大体の傾向を要約すれば、次の如くである。

「フォローアップ・ミルクはあってもなくてもよいが、あれば便利で、使用するとすればその目的は離乳が進んで牛乳を用いるようになって

たとき、牛乳に不足する鉄やビタミンを補うのによい。その開始月齢は9カ月頃が適当で6カ月に繰上げれば人工栄養や離乳の形態に混乱をきたす。」

4) 結 論

① フォローアップ・ミルクは牛乳代替品あるいは改良品という位置づけが妥当で、その開始は離乳食が3回となり、栄養の主体が離乳食となる9カ月ころからが望ましい。

② フォローアップ・ミルクの6カ月からの導入は、これまでの乳児栄養の体系、ことに離乳を混乱させる結果となるので、慎重に検討されなければならない。

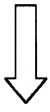
③ follow-up formula に用いられている液状離乳食の概念は、わが国の離乳体系を混乱、かつ、退歩させることにつながるので好ましく

ない。

④ 小児栄養の有識者約60名のアンケート結果でも、ほぼ同様な意見の傾向であった。

参考資料

FAO/WHO Codex 栄養及び特殊用途食品部
会会議資料



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



1) 研究目的

わが国の乳児栄養の体系は母乳または代替としての育児用ミルク・離乳食その他牛乳が基本食品として立てられていた。そこへフォローアップ・ミルクが主に商業的理由が先行して市販されるようになったが、これは牛乳の代替品あるいは改良品であるというメーカー側の位置づけで、9 ヶ月から使用という立前がとられた。それはその後、小児科医の大体の合意も得られて今日に至っているが、最近、メーカー主導で6 ヶ月から使用というフォローアップ・ミルクが市販された。これはFAO/WHOのCodex委員会におけるfollow-up formulaの考え方に基くと思われるが、この考え方には「液状離乳食」という概念が中核となっている。

これらのことはこれまでのわが国の乳児栄養、ことに離乳の体系を混乱させる可能性があるので、この整理の目的で研究考察を行った。