

保育所給食に関する研究

I. スキムミルクヨーグルトの受容度に関する調査

研究第4部 山内 愛・武藤 静子

I. 研究目的

スキムミルクはすぐれた蛋白質、カルシウム源として栄養価値は高い。またビタミンB₁、B₂も多く含んでいる¹⁾。動物実験に於いてもスキムミルクは牛乳に劣らないことが証明された^{2,3)}。一方保育所給食に於いてスキムミルクを用いている保育所と牛乳使用の保育所園児の身体発育、罹病率等について比較した水野⁴⁾らの報告では、両園の間に差異のないこと、またカルシウムの摂取量はスキム群はカルシウム所要量を上廻っているものが多く、その平均摂取比率が140%に対し、牛乳群は65%で所要量に満たないものが多かった。しかしスキムミルクは牛乳に比較して、溶解、加熱等調理に手数がかかる、こげやすい、まずい、その他誤った風評による栄養価値や衛生に関する疑念によって、1960年代後半より次第に牛乳に切りかえられるようになった。日本の高度経済成長はこれに更に拍車をかけ、1965年の調査⁵⁾では全国90%の保育所で使用していたものが、現在ではその殆程度にまで減少している。

しかし先にも述べたように、給食用スキムミルクは栄養的に勝れていることは勿論、食品公害の懸念も不必要で安全な、そして牛乳にくらべて低廉な価格(牛乳200ml 40~50円、スキムミルク22g(200ml) 10、12円)であるから全国の保育所でもっと利用すべきではなかろうかと考えた。

またまたフロッピーヨーグルトメーカー及びフロッピーカルチャーの試用試験の依頼を受けたので、これを試用してヨーグルトを調製し、保育所園児の受容度を調査したのでこれを報告する。

II 研究方法

1) 研究対象

下記のA、T、M3保育所の幼児を対象とした。

- A園 1~4歳児 22名
- T園 3~5歳児 40名

M園 1~2歳児 20名
2) 期間 1980年10月21日

A園は1980年10月21日より81年3月12日まで、1週1回ずつ(冬休中は除く)供食実験を実施した。

T園、M園については1980年12月、81年1月中の保育所の行事や業務に支障のない日に、適宜供食実験を依頼した。

M園では保育所の希望により1~2歳児のみを対象に1980年12月12日~1月23日の間に4回実施した。

T園では風邪その他で園児の欠席が多い、また1~2月は作業員に支障が多く、余分な労力がかけられない等の理由によって新年度に延期することとし、ようやく1981年7月に実施した。

3) 試供用ヨーグルトの調製

ヨーグルトの調製にはスキムミルクを素材とし、フロッピーヨーグルトメーカー及びフロッピーカルチャーを用いた。

最初プリテストとして、蔗糖無添加のヨーグルトを調製し、A、T及びMの3園で与えてみた処、表1のように嫌がるものがA園で41.2%、T及びM園では10%前後にみられ、また残食をするものが70%前後に及んだので、本実験には蔗糖5%添加したものを用いることとした。

またみかん缶詰を1人20gずつ、蔗糖5%添加ヨーグルトに加え、フルーツ入りヨーグルトとして供与し、12%スキムミルク溶液の場合と嗜好、摂取量を比較した。

① ヨーグルトの処方

- 温水(42℃) 1ℓにつき
- スキムミルク 120g(12%)
- 蔗糖 50g(5%)
- ヨーグルト菌 5g(メーカー指示)
- (フロッピーカルチャー、菌種は81頁参照)

② ヨーグルトの作り方と供与方法

フロッピー容器に材料を入れ通電。3時間半~4時間放置(42℃)出来上りを確めて取出し、容器を水に浸し

第1表 摂食状況調査 (%)

| 種類別 園 | 例数 | 食 料 具 合 計 食 料 具 別 べ た 量 | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------------------------|------|-------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|
| | | 喜んで | ふつう | やや嫌がる | 嫌がる | 全量 | ¾ | ½ | ¼ | 少々 | 0 | |
| プレーン A | 225 | 10.5 | 21.1 | 26.3 | 42.1 | 33.3 | 0 | 11.1 | 22.2 | 5.6 | 27.8 | 5.6 |
| | T 40 | 42.4 | 30.3 | 18.2 | 9.1 | 66.7 | 30 | 0 | 9.1 | 3.0 | 15.2 | 3.0 |
| | M 66 | 5.8 | 64.7 | 17.6 | 11.9 | 76.5 | — | 0 | 0 | 5.9 | 5.9 | 11.7 |
| 5%糖入 A | 235 | 60.4 | 23.6 | 9.6 | 6.0 | 82.9 | 1.1 | 3.1 | 3.4 | 2.7 | 4.5 | 2.4 |
| | T 77 | 78.1 | 9.4 | 12.5 | 0 | 84.4 | 0 | 0 | 3.1 | 0 | 0 | 0 |
| | M 140 | 51.9 | 25.9 | 3.7 | 18.5 | 55.6 | 0 | 11.1 | 7.4 | 3.7 | 22.2 | 0 |
| みかん缶入 A | 137 | 69.4 | 15.8 | 12.9 | 1.9 | 94.0 | 0 | 0 | 0 | 4.2 | 1.9 | 0 |
| | T 78 | 74.3 | 22.9 | 8.6 | 0 | 85.7 | 0 | 2.9 | 0 | 5.7 | 5.7 | 0 |
| | M 80 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| スキムミルク溶液 A | 19 | 38.5 | 30.8 | 23.1 | 7.6 | 53.8 | 0 | 23.1 | 15.4 | 0 | 0 | 7.7 |
| | T 76 | 56.8 | 27.0 | 10.8 | 5.4 | 83.8 | 2.7 | 8.1 | 0 | 2.7 | 2.7 | 0 |
| | M 80 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

第2表 年齢別嗜好傾向例数 (%)

| 年齢(歳) 園 | 例数 | 喜んで | 普通 | やや嫌がる | 嫌がる | 計 | 全量 | ¾ | ½ | ¼ | 少々 | 0 | 計 | |
|---------|------|------|------|-------|------|-----|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|
| 1 A | 2 | 70.0 | 5.0 | 20.0 | 5.0 | 100 | 75.0 | 5.0 | 0 | 5.0 | 0 | 10.0 | 5.0 | 100 |
| | T 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | M 9 | 21.2 | 45.4 | 12.1 | 21.3 | 100 | 60.6 | 0 | 4.5 | 7.6 | 4.5 | 12.1 | 10.6 | 100 |
| 2 A | 7 | 60.0 | 22.8 | 10.1 | 6.3 | 100 | 84.8 | 0 | 3.8 | 2.5 | 1.3 | 5.1 | 2.5 | 100 |
| | T 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | M 10 | 17.9 | 51.3 | 19.2 | 11.5 | 100 | 73.1 | 0 | 1.3 | 7.6 | 5.1 | 7.6 | 5.3 | 100 |
| 3 A | 5 | 33.3 | 31.3 | 18.8 | 16.6 | 100 | 62.5 | 2.1 | 2.1 | 12.5 | 4.2 | 12.4 | 4.2 | 100 |
| | T 13 | 77.8 | 11.1 | 11.1 | 0 | 100 | 77.8 | 0 | 11.1 | 11.0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 4 A | 7 | 63.8 | 22.4 | 5.2 | 8.6 | 100 | 82.8 | 0 | 5.2 | 3.4 | 3.4 | 5.2 | 0 | 100 |
| | T 24 | 90.9 | 9.1 | 0 | 0 | 100 | 90.9 | 0 | 9.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

て常温程度に冷ました後、冷蔵庫に移して翌日のおやつまで保管。

おやつ用として1人100gずつそのまま、或いは果物、ママレードなどをまぜて供与した。

4) 喫食状況及び摂取量について
喫食状況及び摂取量については、担当保育母に観察と記録を依頼した。

① ヨーグルト喫食状況の評価

園児のたべ方を「喜んで」、「普通」、「やや嫌がる」、「嫌がる」の4段階に分けて評価した。

② (ヨーグルト)の摂取量

残量の観察によって摂取量を算出む。全量、¾、½、¼、少々、0の7段階に区分して記録することを依頼した。

III 結果及び考察

供食試験期以外の時、即ち平常時はA及びM園に於てはおやつに牛乳又は市販の糖添加ヨーグルトを供与し、T園ではスキムミルク又は市販の糖添加ヨーグルトを用いている。試験用ヨーグルトすなわちプレーン、蔗糖5%添加、みかん缶入りの3種のヨーグルトについて園児の好み、摂取量をみると表1のようである。

1) プレーンヨーグルト

スキムミルクを常用していたT園では「喜んで」たべるものが他にくらべて著しく多く42.4%に及んだが、「全量」摂取したものはM保育所児の76.5%よりも低かった。また、A園では嫌がるものの比率が他にくらべて

著しく多く42.1%に及び、「全量」摂取のものは33.3%と他保育所にくらべて著しく低かった。また、日常牛乳及び蔗糖添加ヨーグルトを用いているA及びM園では「甘くない」「粉っぽい」「ねちゃねちゃしていや」などの声の子供達からきかれた。確かに牛乳から調製したヨーグルトに比較して「粉っぽい」「舌ざわりがねばくしていでさらりとした感触がない」という母の評価も子供達と同じであった。

スキムミルクを溶液で与えた場合にくらべて(第1表下段)プレーンヨーグルトの場合は喜んで摂取する比率がA・T園共に低かった。また全量摂取のものの比率も同様に低かった。これは乳酸菌によって生じた乳酸の酸味がスキムミルクの溶液に加わったためにそのままでは子供に好まれなかったのではなからうか。或いはスキムミルク溶液の100mlは子供にとってプレーンヨーグルト100gより摂取しやすかったのかも知れない。

2) 5%蔗糖入りヨーグルト
5%の蔗糖添加によって、「喜んで」たべるものが3園共増加し、「ふつう」を加えるとA及びT園の受容度は80%以上に達し、やや低かったM園でも80%近くに達している。

また全量摂取したものの比率もプレーンヨーグルトの場合より著しく上昇した。スキムミルク液に比較しても「喜んで」摂取した比率は著しく高く、全量摂取したのも多かった。

スキムミルク溶液を中心にしてプレーンヨーグルトの場合は受容性が落ち、これに5%蔗糖を添加すると溶液そのものよりむしろ受容性が高まることは甘味、酸味の組合せによる受容性の上昇という観点から興味深い。

次に保育所別に対象児の受容態度を検討してみたい。

① A園について

実験期間の最も長かったA園について5%糖入りヨーグルトの受容態度の記録をみると次のようである。

たべ方に対する4段階の評価の中、毎回「喜んで」食べた園児の比率が最も高く、半数上を占め、「普通」を加えると80%以上がこれを受入れており「嫌がる」回数是最も低く、与えた全回数12回の中、5回以上嫌がったものは全くみられなかった。

テスト期間が冬期にわたったために、風邪その他で休室者が多く、またそのためにせっかくよろこんでヨーグルトをたべても吐くものも2例程みられた。

ヨーグルト摂取を比較的長期に追跡することのできた22例の園児のたべ方をみると毎回「喜んで」或いは「普通」に問題なくたべてきた園児は半数の11例、最初は嫌がったが2～3回目以後からは「普通」に或いは「喜ん

で」たべたもの3例、残りは日によって喜んでたべたり、嫌がったりとむらであった。しかし全期間を通じて「嫌がる」ものは1例もなかった。②・T園について
T園では5%蔗糖入りヨーグルトを喜んでたべたもの、全量たべたものが3園中最も多く、また嫌がったものは全くなかった。「おいしいね。」とってお代わりをほしがったものも5例程みられた。

ヨーグルトの受容度に対し、年齢別に何らかの傾向がみられるかどうかをみたが、今回は例数が少なかったので特徴ある傾向は見出せなかった。

③・M園について
全体としていやがるものが、3園中最も多く、よろこんでたべた園児は半数にすぎなかった。しかし、80%以上の園児が全量たべており、全然たべなかったものは全くなかった。

特殊な例として市販のヨーグルトはあまりたべないが、スキムミルクヨーグルトはよくのむ、或いは最初の2～3回は「まずい。」といらてたべなかつた園児が全部たべるようになったことなどが報告されている。

また「こげくさい。」といらた園児のあることが記載されていたが、これはスキムミルクを溶解、加熱する際にあるいはこがした可能性が考えられる。牛乳にくらべて加熱の際にこげやすいので、スキムミルクヨーグルト調製上注意しなければならないことである。

M園では対象を1～2歳児にしぼつたこと、これまで砂糖入りの市販ヨーグルトを毎日与えていたことなどにより、甘味の少ないスキムミルクヨーグルトに馴染まなかつたのかも知れない。

更にヨーグルトの作り方や与え方に創意工夫をこらすことにより多少これよりもよく受入れられるようになるのではなからうか。

3) 5%蔗糖入りヨーグルトにみかん缶(20g)を加えたものについて

みかん缶のシロップを除き、その内容をそのまま、5%蔗糖入りヨーグルトに加えたものはA、T園とも70%前後によろこんで受入れられており、やや嫌がったものが10%内外であった。また90%前後のものが全量たべていた。

保育所別にみると平均値に於てはA園では5%蔗糖添加のものより「喜んで」たべたもの「全量摂取したもの」がやや上廻り、T園では略同値を示していた。

この他供与回数が少ないのでみかん缶以外は表に記載していないが、みかん缶(10g)とりんご刻み(20g)、

バナナ刻み (30g), ジャム (20g), マーメイド (20g) などもヨーグルトに加えて与えてみた。結果、みかん缶とりんご刻みは対象園児の92%に好まれた。またバナナやジャム、マーメイド入りのものは3回供与の中、3回とも「喜んで」食べたものが少なくその平均値は前者30%, 後者50%と予想に反してあまり喜ばれなかった。恐らくヨーグルトと果物のもつ味の対比、口当たりなどに影響されるのではなからうか。

Ⅲ. ま と め

- 1) フロウビネーターを用いて簡単に市販品に劣らぬヨーグルトを調製することができる。
- 2) スキムミルク溶液とプレーンスキムミルクヨーグルトを比較するとA・T園共に「喜んで食べる」「全量摂取する」とも溶液を下廻っていたが、5%蔗糖添加した場合、更にこれにみかん缶詰を加えた場合には受容度は80%以上に上昇し、全量摂取例も85%と多く、溶液の場合よりもよく受入れられていた。
- 3) 年齢による好み、摂取量の差については今回ははっきりした傾向は見出せなかった。
- 4) 保育所別にみるとスキムミルクを常用しているT園ではプレーンヨーグルトの場合でも、他の保育所よりよく受入れられていた。しかし、牛乳を常用しているA・M園では受容度、摂取量共にT園より下廻っている。スキムミルクの溶かし方、ヨーグルトの調製法の工夫と練達による改善の余地は残されている。

一方、牛乳は拒否するがスキムミルクヨーグルトは好んで食べるという乳児が2名みられた。
(5) 今回は手数の関係で週に1回程度供与の実験であったが、供与回数増加と共に受容度の上昇、摂取量の増加傾向がみられた。
(6) 20~30%の果物を加えたフルーツミックスヨーグルトについては、みかん缶はよく受入れられたが、バナナ、ジャム、マーメイドはあまり好まれなかった。しかし果物の種類、刻み方、甘味、酸味の調査を工夫すれば摂取率を高めることができるであろう。

上記の事からスキムミルクを用いて調製した自家製ヨーグルトは保育所のおやつとして適当であると考えられる。また5%程度の蔗糖添加により、スキムミルクヨーグルトの飲用率を高めることができた。

文 献

- 1) 三訂補日本食品成分表、科学技術庁資源調査会編
- 2) 給食用スキムミルクの栄養学的検討、水野清子他、栄養と食糧、22、37~42、1969
- 3) スキムミルクにおける乳糖および乳アルブミンの栄養的意義について、水野清子他、栄養学雑誌、30、8~16、1972
- 4) 保育所におけるスキムミルクの栄養効果、水野清子他、小児保健研究、37(1)18~23、1978
- 5) 保育所におけるスキムミルクの実態調査、武藤静子他、小児保健研究、26、108~112、1967