私の研究

学校給食における栄養管理の理論と実践

～児童生徒一人一人のアセスメントとモニタリング～

亀田 明美（かめた　あけみ）
郡山女子大学 食物栄養学科
准教授

2018年度の「私の研究」は、郡山女子大学・郡山女子大学短期大学部の新シリーズを展開いたします。昭和22年の建学以来、常に福島県の女子教育におけるトップリーダーである本学の先生方に、１年間ご執筆いただきます。ご期待ください!!

１．はじめに

私は現職に就く前、福島県内の小・中学校に栄養教諭として勤務していました。栄養教諭は、学校教育の現場で給食の管理を行いながら食育を展開する教員、言わば「食育の先生」です。社会の急激な変化に伴い、子どもたちに食生活の乱れや肥満・痩身（そうしん）傾向児の増加など、様々な課題がみられるようになりました。そこで学校での食育を充実させることを目的に、平成17年「栄養教諭」という制度が設けられたのです。

この経験をもとに大学では、「給食管理論」を担当しています。給食管理論は、給食施設で栄養面・安全面・経済面等を考慮して、より良い給食を提供するための理論を扱う領域です。中でも栄養管理は、管理栄養士の重要な任務であるため、学生たちには給食現場での実践例を示しながら指導しています。栄養管理は、図１のような理論に基づき行われます。私はこの理論を学校給食の現場で、「どのように実践していけばよいのか」を、研究の対象としています。その理由を、最初に述べたいと思います。

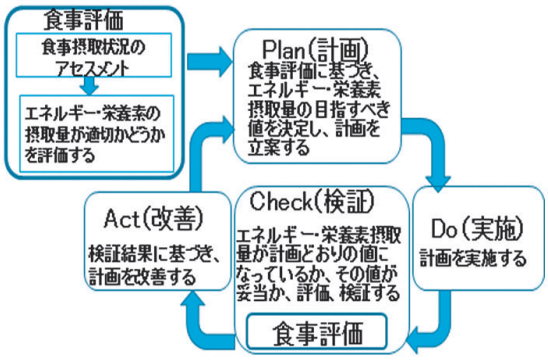

図１　食事摂取基準の活用と PDCA サイクル

２．東日本大震災後の給食の食べ残しから

東日本大震災当時、私は福島市内の小学校に勤務していました。震災後最初の給食を提供した日、教室から戻ってきた食缶を見て驚きました。いつもなら、空になって戻ってくる食缶に、大量の食

べ残しが入っていたのです。数日様子を見ましたが、やはり食べ残しは減りませんでした。近隣の学校に聞いたところ同じ状況でした。

当時子どもたちは、原発事故の影響で外遊びや運動が制限されており、昼休みも室内で過ごさなくてはならなかったのです。こうした状況が影響して、以前と同じ量の給食が食べられないのではないかと、考えるようになりました。食べきれないなら減らせば良いのですが、どのくらい減らせば良いのか？　当時はその根拠に辿りつくことはできませんでした。そして成長期の子どもたち一人一人に、「望ましい給食量を提供するには、どうすれば良いのか？」という問題意識を持つようになったのです。

多くの学校給食施設では、文部科学省が示す「学校給食摂取基準」を基に、献立が考えられています。この基準は「日本人の食事摂取基準（厚生労働省）」を参考に、子どもたちの成長に必要な１日当たりのおおよそ１/３のエネルギーと栄養素の量が示されています。基準のエネルギーには、児童生徒の標準体重や身体活動レベル等から求めた、推定エネルギー必要量の全国的な平均値が示されています。推定エネルギー必要量は、体重を維持するのに必要なエネルギー量の目安で、一人一人がそれぞれに異なります。それ故、給食を計画する際は、単に基準値を参照して献立を作成するのではく、一人一人の実態を調べて把握するところから始めるのが理想的なのです。このように「実態を調べて把握すること」をアセスメントと言い、理論では重要視されています。そこで、「学校給食の現場では、具体的にどのようにアセスメントすればよいのか？」私はこれを、研究のテーマとすることにしました。

３．児童生徒一人一人のアセスメント

アセスメントでは、給食を提供する児童生徒一人一人の年齢や体格に加え、給食やその他の食事からどのくらいの栄養量を摂取しているのか等、多くのことを調査する必要があります。しかし、実際の学校現場で全ての調査をいっぺんに行うのは難しいことです。そこで当時勤務していた学校給食センターの給食を食べていた、児童生徒の身体状況を把握するところから始めました。

まず、各学校の校長先生宛に、一人一人の学年、組、性別、生年月日、４月と９月の身長・体重のデータを提出するよう文書で依頼しました。集まった約1,500人分のデータから肥満度を求め、肥満や痩身傾向の子どもたちの割合を確認しました。次に推定エネルギー必要量を求めました。図２は、４月の推定エネルギー必要量の分布図です。学年が上がるにつれ値が高くなっていることや、小学校３年生くらいから男子のほうが女子に比べ高い位置に分布していることも確認できました。また、文部科学省の基準値は各年齢区分のほぼ中央付近に位置していますが、それを大きく上回る子や下回る子がいることも確認できました。図３は小学校３・４年生の４月と９月の値の分布を示したグラフです。子どもたちは日々成長しているため、４月に比べ９月の値が高くなっていることも確認できました。

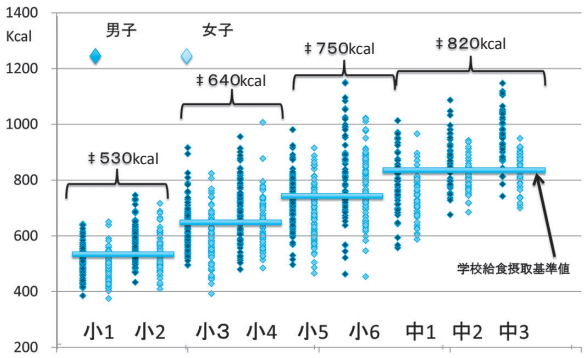

図２　学年別・男女別 推定エネルギー量×33%の分布図
４月の身体測定の結果より算出したデータに基づき、筆者作成（2011）
‡学校給食摂取基準に示されているエネルギー量
＝１日当たりの推定エネルギー必要量(kcal/日)※×33%
※＝基礎代謝量(kcal/日)×身体活動レベル*
＋エネルギー蓄積量（kcal/日）
＊身体活動レベルは小１・小２は1.65　小３以上が1.7を用いて算定

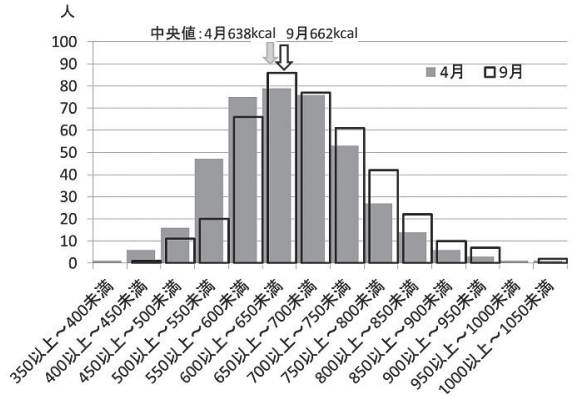

図３　推定エネルギー必要量×33%の分布
４月と９月（小学校３・４年生）
小学校３・４年生（405名）の４月と９月の身体測定の結果より算出したデータに基づき、筆者作成（2011）

児童生徒一人一人のデータから得られた情報は、それまで経験則で行ってきたことを、推定エネルギー必要量という値を用いて説明するのに役立ちました。例えば主食量は、４月から６月頃までは前年度末と同じ量を提供し、９月頃から徐々に増やしていました。これは、成長に伴ってエネルギーの必要量が増えていくためと説明できました。また、エネルギーの必要量が基準値を大きく上回る子や、下回る子の特定も可能となりました。

こうした情報に基づいた給食の立案を、実際の学校給食の現場で実践できたことは、大変貴重な経験だったと実感しております。しかし、計画はあくまでも机上の計算でしかありません。給食では実際にその量を食べているか？　その量は適切なのか？　観察して把握する必要があります。このように「観察して把握すること」をモニタリングと言い、アセスメントと同様に重要視されています。

４．児童生徒一人一人の摂取量のモニタリング

モニタリングでは、子どもたち一人一人の給食摂取量を調査する必要があります。給食の配膳は、給食当番が大盛りや少なく盛り付けたりしながら行います。さらに友達同士で交換したり、おかわりをしたりして、個々の盛り付け量が異なります。こうした日常的な条件下での調査方法を、現場の栄養教諭の方と検討し、実際の学校現場で調査を行いました。調査は協働研究者の栄養教諭が所属する、M中学校３年生（４学級・124名）を対象に行いました。調査の段取りや先生方との調整は、栄養教諭の方にお願いしました。調査日に生徒が各自、料理ごとの「食べる前」「おかわり」「食べ残し」重量を、秤を用いて計量し記録用紙に記入しました。図４はその時の写真です。教室で様子を観察していると、男子はごはんの盛り付け量が多く、中には茶碗に山盛りの子がいたり、女子は盛り付け量が全体的に少なく、おかずを友達に譲る子もいたりと、個々の盛り付け量に差があると感じました。給食終了後に調査用紙を回収し、一人一人エネルギー等の摂取量を算出しました。私はこの作業を担当しました。

結果をみると、男女差が大きいことが確認されました。図５は、給食から摂取したエネルギー量の分布を示したグラフです。男女ともに800kcalから900kcalの範囲に最も多く分布していましたが、男子は1,000kcal以上摂取していた者が24人（33.3％）もいました。中央値も男子のほうが女子よりも約100kcal高いことが確認できました。図６は、アセスメントより求めた推定エネルギー必要量の値を100とした場合、実際の給食からのエネルギー摂取がどれくらいの割合になっているのかを示したグラフです。例えば、推定エネルギー必要量が800kcalの者が、給食から1,000kcal摂取した場合の割合は、1,000kcal/800kcal×100で125％となり、必要量より多く食べていることになります。結果は、男子の中央値が98％、女子は99％で100％に近い値でした。また、100％付近に多くの者が分布していることも確認できました。しかし、アセスメントで求めた値と実際の摂取量に大きな差がみられる者も確認できました。

図４　生徒による秤量・記録
（交換やおかわり・食べ残し分も含む）の様子

５．アセスメントやモニタリング結果の活用

こうした調査の結果は、M中学校の食育授業でも活用されました。授業は、一人一人が自分の肥満度、推定エネルギー必要量、給食からの摂取量、運動量などのデータを用いて、自分の食事量を評価し、改善案を考えるという内容でした。学級担任と栄養教諭のティームティーチングによる授業で、私も参観させていただきました。自分の客観的なデータを真剣に見つめ、自分にできる改善策を一生懸命考えている生徒の姿に、胸が熱くなりました。改善策からは、「食べる量が少し多かった、運動量を増やして食事はゆっくり噛んで食べるようにします。」「太るのが嫌であまり食べないようにしていた、もう少し食べる量を増やします。」「今までの量で大丈夫、このまま続けます。」など、それぞれが自分にあった改善策を考えていました。授業の最後に学級担任が「食事の量が多かったか、少なかったかは、体重計に乗って、自分の体重の増減でチェックしましょう。」と言っていたのがとても印象的でした。

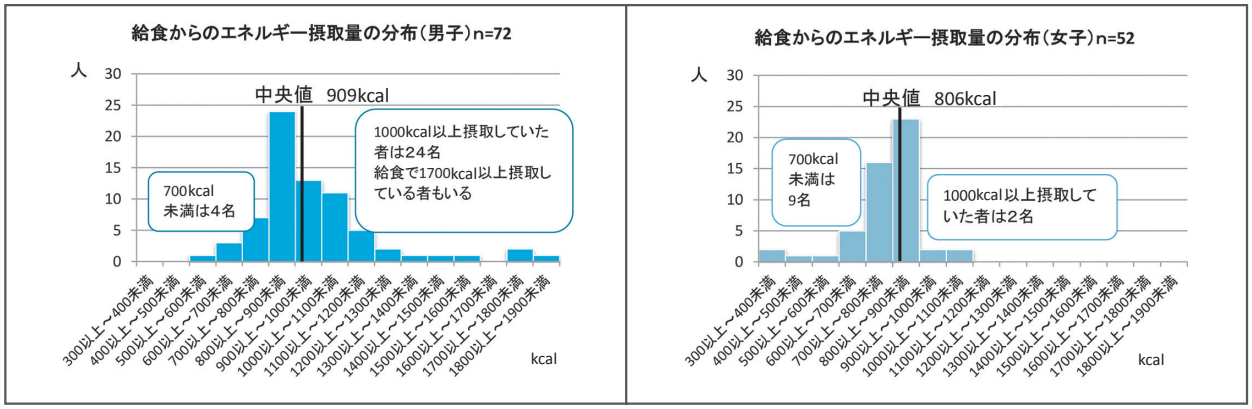

図５　給食からのエネルギー摂取量の分布（男女別）
‡中央値　データを大きさの順に並べたとき、全体の中央に位置する値

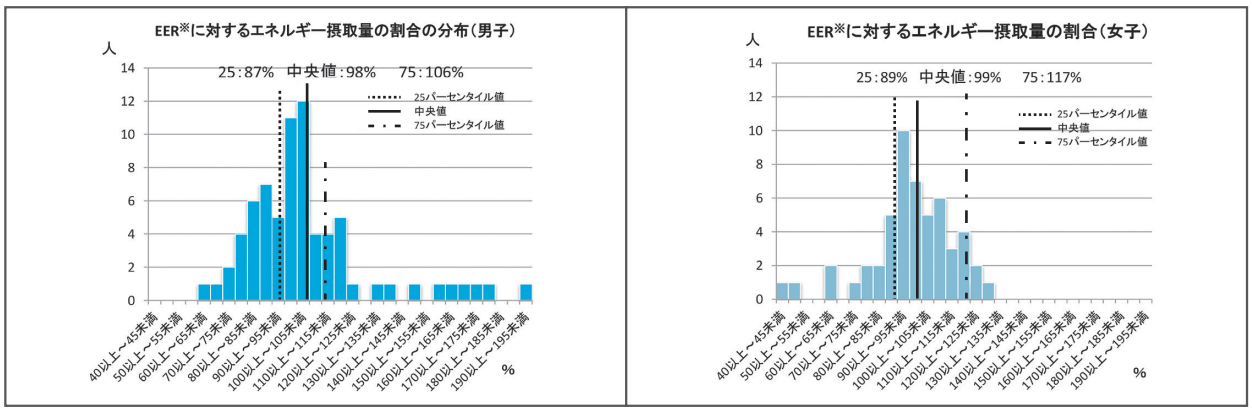

図６　推定エネルギー必要量とエネルギー摂取量の関係（男女別）
※EER ＝推定エネルギー必要量　算出方法は図２を参照推定エネルギー必要量×33%(a)　実際のエネルギー摂取量(b)
((b)/(a)×100)（%）　推定エネルギー必要量が800kcal でエネルギー摂取量が1,000kcal の場合は125%となる。

６．おわりに

私のこれまでの研究から「アセスメント」と「モニタリング」の実践について述べてきました。学校給食の栄養管理においてどちらも不可欠な要素です。しかし、求めた数値にとらわれるのではなく、最終的にはエネルギーの摂取量と消費量のバランスが維持されているか評価することが重要なのです。そのためにも、学校給食の栄養管理を行う者は、児童生徒のエネルギー摂取状況の指標となる肥満度を把握する必要があります。

震災後、福島県では肥満傾向の子どもが増加したことが課題となっています。原発事故の影響で外遊びや運動が制限されたことが一因だと言われています。こうした課題を解決するため様々な取り組みが行われています。その一つとして本稿では、M中学校の食育授業の例を紹介しました。子どもたちにとって身近で、そして共通の「学校給食」は、課題解決のツールになると考えます。今後も、現場の栄養教諭の方たちと協働して、学校給食における栄養管理の理論と実践に関する研究を、行っていきたいと考えています。

＜プロフィール＞
1966年 生まれ。1989年 女子栄養大学栄養学部卒業。栃木県学校栄養職員、1990年～福島県学校栄養職員、矢吹町立矢吹小学校、矢吹中学校、白河市立白河第一小学校勤務、2007年 福島県栄養教諭、福島県教育庁県北教育事務所指導主事、2008年～福島市立清水小学校、西郷村学校給食センター勤務、2013年退職。2013年福島大学大学院人間発達文化研究科修了。2013年より郡山女子大学家政学部食物栄養学に勤務。専門は給食管理論。修士（教育学）、管理栄養士