

2. 食事摂取基準を活用する場合の基本的考え方を理解する

(1) マネジメントサイクル（PDCA サイクル）に基づいた食事摂取基準の適用

食事改善、給食管理においては、PDCA サイクル、Plan（計画）－Do（実施）－Check（検証）－Action（改善）に基づき、食事摂取基準を適用する。

アセスメントから計画の立案へ

まず個人や集団のエネルギーや栄養素の摂取量が適切かどうかをアセスメントする。そのために必要なツールが食事摂取基準である。アセスメントに基づいて、食事の改善のための計画をたてる。計画では、エネルギーや栄養素の摂取量の目指すべき値を決定する。その際、エネルギーや各栄養素の中で、優先すべきものはなにか、順位を決めておく。

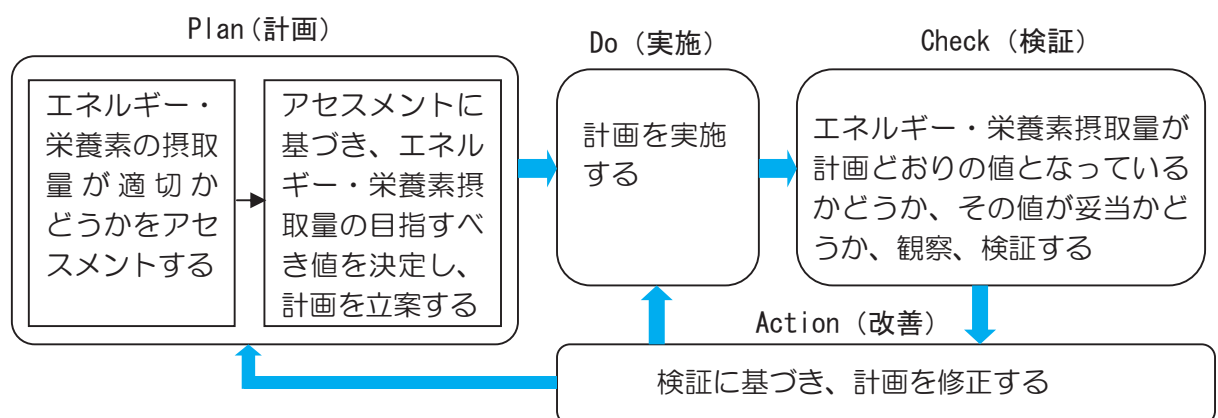
計画の実施・検証・改善へ

食事の計画を実施していく。計画どおりに進んでいるかどうか、経過を観察し、検証する。その際、エネルギーや栄養素の摂取量が計画どおりの値になっているかどうか、観察、検証する指標が食事摂取基準である。検証の結果に基づいて、改善を行う。

PDCA サイクルは、検証からはじめてもよい

PDCA サイクルは、必ずアセスメントに基づいた計画からはじまるのではなく、検証からはじめて改善につなげることもできる。重要なのは、アセスメントや検証がなされないまま継続されることがないように、どの段階からでも検証を行い、改善を行うことで、食事の質を高めていくことにある。

図2 食事摂取基準の適用とPDCAサイクル

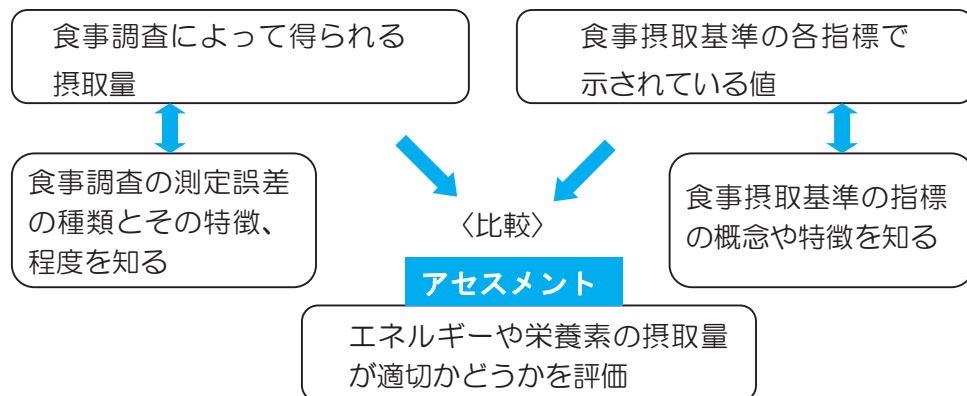


(2) アセスメントの方法と留意点

— 食事摂取基準の活用は、「アセスメント」することからはじまる —

食事摂取基準を使って、エネルギーや栄養素の摂取量が適切かどうかをアセスメントする。その評価は、食事調査によって得られる摂取量と食事摂取基準の各指標で示されている値を比較することによって行うことができる。

図3 食事摂取基準を適用したアセスメント



① エネルギーや栄養素の摂取量には測定誤差があることを考慮する

エネルギーや栄養素の摂取量を把握するために行われる食事調査の結果には、必ず測定誤差が存在する。すなわち、調査結果から得られる摂取量は、真の摂取量を示すものではなく、この数値よりも多いことも少ないこともあり得る。このように、完璧な値ではないが、アセスメントにはそうした値を使うことになる。したがって、その値がどのくらいの不十分さを伴うものなのか、その値のもつ限界を理解することが求められる。

食事調査から得られる摂取量を用いてアセスメントを行うには、あらかじめ、食事調査の測定誤差の種類とその特徴、程度を知ることが必要である。

② エネルギー摂取量のアセスメントは、BMI により行う

食事調査では、エネルギー摂取量の過小申告が生じる。過小申告の程度が大きいと、推定エネルギー必要量と比較しても、その量が適切かどうかを評価することはできない。また、エネルギー摂取量が適切かどうかは、エネルギー出納が正か負かによる。体格指数（成人であれば通常 Body Mass Index (BMI) を用いる）の測定誤差は、食事調査から得られるエネルギー摂取量の測定誤差よりもはるかに小さいため、エネルギー摂取量のアセスメントには、BMI を用いる。また、体重の減少や増加を目指す場合には経過観察も必要であり、モニタリングは体重を指標とする。

〈アセスメントにおける留意点〉

－食事調査の測定誤差の種類とその特徴、程度を知る－

食事調査の測定誤差で、特に留意を要するものは、過小申告・過大申告と日間変動である。

① 過小申告・過大申告

食事調査では、その多くが対象者による自己申告に基づくため、申告誤差は避けられない。申告誤差には、過小申告と過大申告があり、このうち出現頻度が高いのは過小申告で、その程度が大きいのはエネルギー摂取量の過小申告である。

エネルギー摂取量については、調査法や対象によってその程度は異なるものの、日本人でも集団平均として男性 11%程度、女性 15%程度の過小申告が存在することが報告されている。

また、過小申告・過大申告の程度は肥満度の影響も強く受けることが知られている。日本人においても、24 時間尿中排泄量から推定した窒素、カリウム、ナトリウムの摂取量を比較基準として申告された摂取量との関係を肥満度 (BMI) 別に検討したところ、3種類とも BMI が低い群で過大申告の傾向、BMI が高い群で過小申告の傾向があったことが報告されている。

② 日間変動

エネルギーや栄養素の摂取量には日間変動が存在する。日間変動の程度は、個人や集団によって、また栄養素によって、異なる。例えば、日本人の成人女性では、個人レベルで習慣的な摂取量の±5%または±10%の範囲に入る摂取量を得るために、それぞれ必要な調査日数は表2のようになると試算され、カロテンでは、長期間の日数が必要となり、年齢によっても異なる。

集団を対象として摂取状態の評価を行うときには、集団における摂取量の分布のばらつきが結果に無視できない影響を与える。調査日数が短いほど、習慣的な摂取量の分布曲線に比べて、調査から得られる分布曲線は幅が広がる。このため、食事摂取基準で示された数値を用いて、過不足を示す人の割合を算出すると、その割合は、調査日数によって異なってくる。

表2 日本人の成人女性において、習慣的な摂取量の±5%または±10%の範囲に入る摂取量を個人レベルで得るために必要な調査日数

許容する誤差範囲	±5%		±10%	
	中年 ¹	高齢者 ²	中年 ¹	高齢者 ²
エネルギー (kcal/日)	15	12	4	3
たんぱく質 (g/日)	21	21	5	5
脂質 (g/日)	43	43	11	11
飽和脂肪酸 (g/日)	59	—	15	—
多価不飽和脂肪酸 (g/日)	61	—	15	—
コレステロール (mg/日)	109	—	27	—
炭水化物 (g/日)	19	13	5	3
食物繊維 (g/日)	49	—	12	—
カロテン (μg/日)	258	140	64	35
ビタミンC (mg/日)	132	80	33	20
カリウム (mg/日)	30	21	8	8
カルシウム (mg/日)	65	47	16	12
鉄 (mg/日)	31	27	8	7

¹ 平均年齢 49.8 歳、42 人、東海地方、16 日間秤量食事記録法。

² 平均年齢 61.2 歳、60 人、宮城県農村部、12 日間秤量食事記録法。

〈出典〉厚生労働省：「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書（2010年版），P24

— 食事調査以外でアセスメントに役立つ情報には、身体状況調査、臨床症状・臨床検査がある —

身体状況の体格指数（BMI）や体重は、エネルギー摂取量のアセスメントやモニタリングの指標として利用する。

栄養素の摂取量の過不足の指標として、臨床症状や臨床検査も利用可能であるが、これらの症状や検査値は、対象とする栄養素の摂取状況以外の影響も受けた結果であるため、慎重に解釈し、他の情報も含めて総合的に判断する。

— 栄養価計算を行う際の誤差や調理による栄養素の変化率を正確に反映させることは困難であることを知る —

食事調査からエネルギーや栄養素の摂取量を推定したり、献立からエネルギーや栄養素の給与量を推定したりする際には、食品成分表を用いて栄養価計算を行うことになるが、食品成分表の栄養素量と、実際にその摂取量や給与量を推定しようとする食品の中に含まれる栄養素量は必ずしも同じではない。しかし、この誤差の方向やその程度を定量化して示すことは困難である。

また、食事摂取基準で示されている数値は摂取時を想定したものである。そのため、調理中に生じる栄養素量の変化を考慮して栄養価計算を行わなければならないことになり、水溶性ビタミンや一部のミネラルなど調理による変化率が大きいものもあるが、現時点では調理中に生じる栄養素量の変化率をすべて考慮して栄養価計算を行うことは困難である。

栄養素の摂取量や給与量を計算して食事摂取基準との比較を行う場合には、こうした不確定な要素が含まれている点に留意し、慎重に対応することになる。

習慣的な摂取量を把握するための食事調査とは

習慣的な摂取量を把握するためには、食事記録法または食事思い出し法といった食事調査の方法が用いられる。どのような調査方法を用いても、真の習慣的な摂取量を把握することは不可能である。調査日数を増やしても日間変動等、測定誤差が0（ゼロ）になることはないので、各種調査方法の特徴や限界を理解して、利用することが重要である。

個人の習慣的な摂取量を把握するには、表2（8頁）に示されるように栄養素によって相当長期にわたる期間が必要とされ、現実的には、実施可能性を考慮した日数となるので、測定誤差を理解して利用する。その際、できる限り、身体状況、生化学的検査、臨床症状などの情報を考慮した上で、食事の適切さのアセスメントを行う。

また、集団においては、習慣的な摂取量の分布から推定平均必要量を下回る人の割合を算出することが重要になることから、集団の習慣的な摂取量の分布を推定するために、非連続2日間（または連続した3日間）以上の日数にわたって調査を行う。

なお、現時点では、食事摂取基準を正しく適用するための方法を検討した応用統計学的な研究は乏しく、特に日本人を対象としたものは極めて少ない。このため、具体的な手法を提示できる段階にはなく、研究による実践的検証が望まれる。

(3) 食事摂取基準の指標別にみた活用上のポイント

〈推定エネルギー必要量〉

推定エネルギー必要量は、二重標識水法により測定されたエネルギー消費量から計算された身体活動レベルを用いて、基礎代謝量と身体活動レベルの積として算定されている。対象者の基礎代謝量と身体活動レベルが得られれば推定エネルギー必要量が求められることも示しているが、基礎代謝量の測定は容易ではなく、身体活動レベルには推定誤差が存在するため、活用において、基礎代謝量と身体活動レベルを用いてエネルギー量を推定することは実践的でない場合もある。

また、食事調査から得られるエネルギー摂取量には過小申告等の誤差が存在し、推定エネルギー必要量には身体活動レベルの推定誤差等が存在するため、食事調査によるエネルギー摂取量とエネルギー摂取基準の指標である推定エネルギー必要量を比較しても、エネルギー出納の正負を判断することは困難である。このため、エネルギー摂取量のアセスメントにはBMIを、変化を評価するモニタリングには体重を指標として用いる。

〈推定平均必要量と推奨量〉

推定平均必要量と推奨量が決められるのは、不足（充足）状態を客観的に測定することが可能な生体指標が存在し、人為的に不足（充足）状態を作り得る栄養素だけである。

推定平均必要量は、個人では不足の確率が50%であり、集団では半数の対象者で不足が生じると推定される摂取量であることから、個人がこの値を下回って摂取している場合、あるいはこの値を下回っている対象者が多くいる場合には、摂取不足を防ぐための計画をたてる。

推奨量は、個人では不足の確率がほとんどなく、集団では不足が生じていると推定される対象者がほとんど存在しない摂取量であることから、この値の付近かそれ以上を摂取している場合には、不足のリスクはほとんどない。

〈目安量〉

推定平均必要量、推奨量が設定されない場合に限り設定される指標である。

目安量は、不足による問題が観察されていない健康な人々を対象として、栄養素の摂取量を観察した疫学的研究によって得られるものであり、原則として、習慣的な栄養素の摂取量の中央値（50パーセンタイル値）である。

目安量は、十分な量であり、目安量以上を摂取している場合は、不足のリスクはほとんどない。一方、摂取量が目安量未満の場合、不足の有無やそのリスクを示すことができない。

〈耐容上限量〉

真の耐容上限量は、理論的には、人を対象とした研究による「健康障害が発現しないことが知られている量」の最大値（健康障害非発現量、no observed adverse effect level : NOAEL）である。しかし、人の健康障害非発現量に関する研究は少なく、また特殊な集団を対象としたものに限られていて、多くの場合、ある栄養素の摂取量が過剰に多い特殊な集団やサプリメント等からの過剰摂取による健康発現症例に基づいて、「健康障害が発現したことが知られている量」の最小値（最低健康被害発現量、lowest observed adverse effect level : LOAEL）が得られている場合に、これに不確実性因子を加味して決定している。

耐容上限量は、この値を超えて摂取した場合、過剰摂取による健康障害が発生するリスクが0（ゼロ）より大きいことを示す。耐容上限量は「これを超えて摂取してはならない量」というよりむしろ、「できるだけ接近することを回避する量」であり、適切な摂取量の上限量として理解してはならない。

〈目標量〉

目標量は、生活習慣病の一次予防に資することを目的とした指標である。目標量と同じ値、またはその範囲内で摂取している場合は、生活習慣病のリスクは低いですが、生活習慣病を発症しないということではない。

生活習慣病の要因は多数あり、食事はその一部なので、目標量の扱いは、関連する要因や対象者・対象集団の特性も十分に理解した上で決定することになる。例えば、ナトリウム（食塩）の目標量は、高血圧の予防等の観点から算定されているが、高血圧が関連する生活習慣としては肥満や運動不足等とともに、アルコールの過剰摂取やカリウム不足もあげられることから、その扱い方にはこれらを十分に考慮する必要がある。

また、生活習慣病は長年の生活習慣の結果として発症するので、短期間に厳しく管理するのではなく、長期間で管理を行うことが重要である。

目標量を活用する場合における予防を目的とする生活習慣病に関連する
 因子の考慮の仕方とは

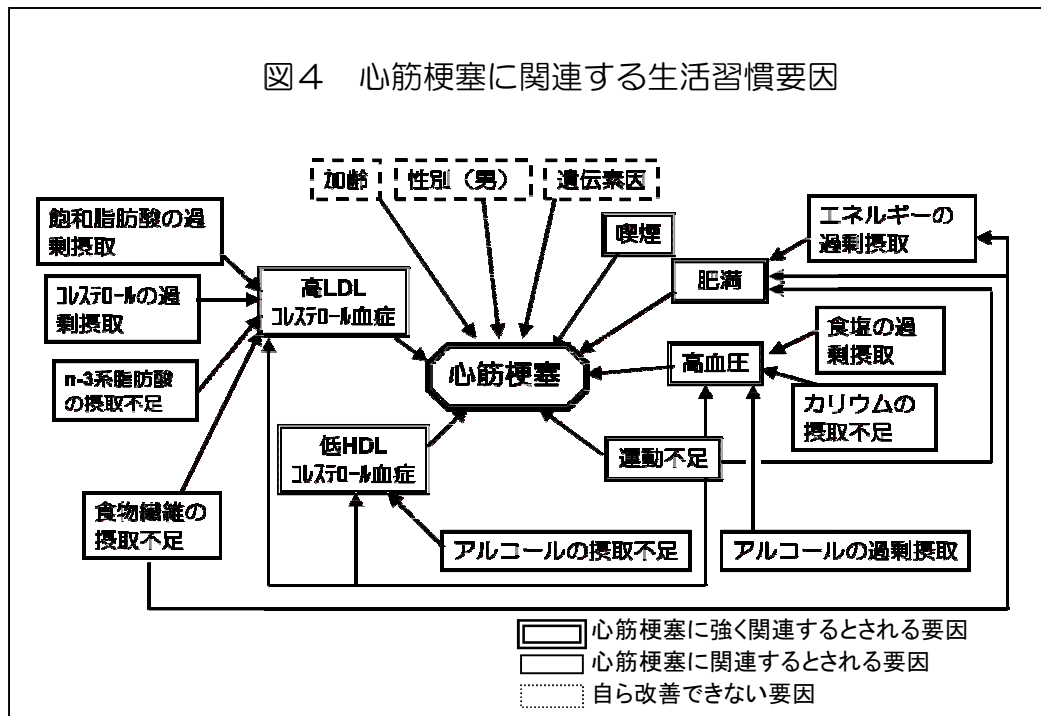
目標量は、生活習慣病の一次予防に資することを目的に設定されているが、生活習慣病の要因は多数あり、食事はその一部である。このため、目標量を活用する場合は、予防を目的とする生活習慣病に関連する因子の存在とその程度を明らかにし、これらを総合的に考慮する必要がある。したがって、対象とする栄養素の摂取量の改善だけを目指すのではなく、関連する他の危険因子や予防因子にも十分に配慮する。

－予防を目的とする生活習慣病に関連する因子の存在とその程度を明らかにする－

例えば、心筋梗塞を例にとると、その危険因子としては肥満、高血圧、脂質異常症とともに、喫煙や運動不足があげられる（図4）。栄養面では、食塩の過剰摂取、飽和脂肪酸やコレステロールの過剰摂取も関連要因としてあげられ、リスク低下の観点から目標量が設定されている。このように関連する因子は数多くあり、その存在を確認するとともに、それぞれの因子で科学的根拠の強さや発症にどれほどの影響を与えるかが異なるので、その程度も確認する必要がある。

－その疾患を予防するという観点から、目標量について考えることが重要である－

目標量の数値よりも、その目標量が予防しようとしている疾患について、その疾患に関連する危険因子や予防因子になにがあるのか、対象者や対象集団におけるこの疾患のリスクはどの程度で、関連する因子を有している状況やその割合がどのくらいかを把握しなければならない。その上で、目標量という観点からではなく、その疾患を予防するという観点から、目標量について考えることが重要である。



〈出典〉 佐々木敏：食事摂取基準入門―そのところを読む―，同文書院（2010）

栄養素の特性からみた分類と優先順位とは

食事摂取基準は、エネルギーや栄養素の摂取量についての基準を示すものであるが、示された数値の信頼度や活用における優先順位は栄養素間で必ずしも同じではない。

食事摂取基準の適用のねらいとしては、生命の維持や健全な成長、健康の保持・増進のために、①エネルギー摂取の過不足を防ぐこと、②栄養素の摂取不足を防ぐことが優先され、次いで、③生活習慣病の一次予防を目指すことになる。したがって、優先順位としては、通常の食品を摂取している場合は、推定平均必要量、推奨量、目安量が優先され、次に目標量について考えることが望ましい。また、人で明確な欠乏症が確認されていない栄養素や、食品成分表に未収載のため摂取量や給与量を推定できない栄養素の優先順位は低い。一方、サプリメントなど通常以外の食品を摂取している場合には、耐容上限量も優先される。

以上の考え方から、優先順位は、①エネルギー②たんぱく質③脂質（%エネルギー）④五訂増補日本食品標準成分表に収載されているその他の栄養素（推定平均必要量、推奨量、または目安量が策定されている栄養素）⑤五訂増補日本食品標準成分表に収載されているその他の栄養素（目標量が策定されている栄養素）⑥五訂増補日本食品標準成分表に収載されていない栄養素となり、実際の活用においては、具体的な栄養素を特定しなければならない。

ただし、この優先順位は固定したものではなく、対象とする個人や集団の特性や、食事摂取基準の活用目的などに応じて、エネルギーに加え、必要かつ十分な種類の栄養素を理論的かつ実践的に選択して用いることが重要である。

表3 食事摂取基準を活用する場合のエネルギーや栄養素の優先順位（通常の食品を摂取している場合）

食事摂取基準の適用のねらい	エネルギー・栄養素群	栄養素（例）	注釈
①エネルギー摂取の過不足を防ぐため	①エネルギー	—	アルコールも含む
②栄養素の摂取不足を防ぐため	②たんぱく質	たんぱく質	—
	③脂質	脂質	単位は%エネルギー
	④五訂増補日本食品標準成分表に収載されているその他の栄養素（推定平均必要量、推奨量、または目安量が策定されている栄養素）	ビタミンA ビタミンB ₁ ビタミンB ₂ ビタミンC カルシウム 鉄	（重篤な）欠乏症が知られており、その回避の観点から、重要な栄養素。比較的短期間における摂取量に留意。
③生活習慣病の一次予防に資するため	⑤五訂増補日本食品標準成分表に収載されているその他の栄養素（目標量が策定されている栄養素）	飽和脂肪酸 食物繊維 ナトリウム（食塩） カリウム	生活習慣病の一次予防の観点から、重要な栄養素。比較的長期間における摂取量に留意。
—	⑥五訂増補日本食品標準成分表に収載されていない栄養素	—	通常では優先度は低いもの。特殊な集団や特殊な食習慣をもつ場合などでは留意。

〈出典〉厚生労働省：「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書（2010年版），P20に一部加筆