

研究分野のキーワード：エネルギー出納，ヒト，二重標識水法

研究紹介

糖尿病や肥満といったエネルギー代謝が深く関係する疾病の克服・改善がわが国における 21 世紀の健康づくりの重要な課題となっていますが、このことは就学前後の小児から注意していかなければならない問題です。体力・運動能力は 1980 年代から比較して大幅に低下し、最近 10 年間ではほぼ横ばい・底打ちと指摘されています。この要因として、交通の利便化、テレビゲームに代表される室内遊びの蔓延など時代の変化に伴う日常生活全般における身体活動量の減少が強く影響し、それによりエネルギー摂取と消費のバランスが崩れ、その結果、小児肥満や代謝疾患が増加していると考えられます。また、エネルギー摂取の観点からみると食事計画（栄養素密度）の構成は、まずエネルギー供給量の設定を行なった後、その条件のもとにどのような栄養素をどれだけ組み込むかが原則となっていますが、摂取不足だけではなく摂取過剰も健康上留意しなければならない現代社会では、体格・身体組成の評価はもちろん、個々のエネルギー代謝特性を量的に把握することが必要となります。したがって、日常生活でのエネルギー消費量を厳密に評価し摂取と消費の出納のバランスを明らかにすることは、小児期から成人期にかけての継続した研究が必要となります。

私たちは、そのエネルギー消費量について二重標識水法（DLW 法）を用いて評価を行っています。O（酸素原子）と H（水素原子）の同位体（ ^{18}O と ^2H ）が含まれる既知量の水（二重標識水）を摂取します。この水は 3 時間から 6 時間で身体全体に行き渡り、体内の水分と混ざり合います（平衡状態）。その後、水素原子の同位体（ ^2H ）は尿、汗、呼吸中の水蒸気などの水（ $^2\text{H}_2\text{O}$ ）として体外に排出されます。一方、酸素原子の同位体（ ^{18}O ）は、その水に加えて呼吸による二酸化炭素（ C^{18}O_2 ）としても排出されます。つまり、 ^{18}O の方が排出の割合が大きく、その違いから二酸化炭素の排出率を求め、推定式よりエネルギー消費量を求めるという原理です。この二重標識水の同位体の濃度は自然界に存在する濃度より高く、元々体内に存在する濃度よりも飲んだ後では十分に高くなる量ですが、ごく微量で測定が可能のため身体的負担はありません。エネルギー代謝測定の方法として大変精度が高く非侵襲的であるため、現在のヒトの代謝研究にとって理想的な方法として利用され、国際的にスタンダードな方法として食事摂取基準を策定する際に用いられます。しかし、未だ日本には、特に小児期・高齢期を対象とした研究データが非常に少ないのが現状です。私たちは、健康な生活を営む上で大変重要なエネルギー出納（摂取と消費）について、各年代での測定により基準値を作成すること、簡便で精度の高い測定方法を作成すること、二重標識水法の新たな利用方法を検討すること、を目的に研究を行っています。