

【指定発言】

大規模コホート研究における身体活動量の把握について

内藤義彦¹⁾

1) 大阪府立健康科学センター健康度測定部

坪野先生の大規模コホート研究における食物摂取頻度調査票 (Food Frequency Questionnaire; FFQ) の概要とそれを用いた研究の現況と事例の説明は、身体活動量の把握方法を研究する者にとって大変参考になるものと考えられます。疫学研究における身体活動量の把握方法 (表 1) *はさまざまなものが考えられていますが、私どもが把握方法の枠組みを考える場合に、既存の方法の延長上で考えがちです。これまでに行われた欧米の身体活動研究の方法にどうしてもなぞらえてしまいます。これでは、方法の議論が一定の枠組みの中で行われてしまい、新しい観点が生まれる可能性が少なくなりますし、また普遍的な意味合いが分かりにくくなると考えられます。

その意味で、栄養分野における食物摂取状況の把握方法を勉強することは、身体活動量の把握方法を考える上で、大変刺激的かつアイデアを喚起することにつながり大変有意義と考えられます。

坪野先生が言及された範囲での理解ですが、FFQ の構成と目的とする指標には、身体活動量を把握するための質問紙の構成および目的指標と大変似たところあるように思えます。例えば、食物リスト (food list) は、身体活動量の把握では、身体活動の具体的な内容に相当すると考えられます。FFQ の「果物」とか「乳類」は、身体活動量の質問紙では「歩く」とか「デスクワークをする」などに相当するのでしょうか。あるいは、スポーツの種目に相当するのかもしれませんが。摂取頻度 (food frequency) は身体活動の頻度と似て分かりやすく、「過去 1 年にするのかわ」、 「季節変動はどう考慮するのかわ」、 という議論も身体活動の場合と同様と考えられます。一方、摂取頻度の選択肢の議論は、身体活動ではあまりされないのに興味深く思いました。目安量 (portion size) は「ゆっくり歩行」、「普通歩行」、「速歩」などの運動強度に相当するのでしょうか。

このように、FFQ で把握できた各食物摂取量を

積み上げる考え方は、各活動を積み上げて身体活動量を把握する方法と似ているのですが、食物リストの数や分類、目安量という考え方などが大いに参考になります。

では、FFQ の評価指標は身体活動量の場合には何に相当するのでしょうか。エネルギーは共通で分かりやすいのですが、各種栄養素の推定値は身体活動量では何に相当するのでしょうか。「脂肪エネルギー比」は「1 日の全消費エネルギー量における運動による消費エネルギーの割合」などになるのでしょうか。あるいは、「一定範囲内の運動強度 (例えば、4.5~5.9METs) に含まれる活動の所要時間」あるいは「全消費エネルギー量における割合」になるのでしょうか。このように、これまでの身体活動量の評価研究では、どちらかというに関心が総エネルギーに偏っていたきらいがあります。その意味で、栄養の評価指標を参考にして身体活動の評価指標を検討するのは大変有意義と考えられます。

次に興味深く思ったのは、FFQ の妥当性および再現性に関する検討結果です。妥当性について相関係数で 0.6~0.7、再現性も 0.7~0.8 ということから、妥当性が比較的高いといわれる身体活動量に関する質問紙の成績と似通ったものです。このレベルを満たすことが、大規模コホート研究に質問紙が採用される最低条件ということでしょうか。しかし、見方を変えれば妥当性については寄与率はせいぜい 4 割ということになり、ここに質問紙法の限界を感じます。緑茶と胃がんの関係の検討成績をお聞きして思ったのですが、仮説検定でネガティブな結果が出たときに、本来なら説明変数とエンドポイントとの間に因果関係があるのに、説明変数の妥当性が低いために、有意性を検出できなかった可能性にも留意することが必要と考えられました。

以上、大規模コホート研究における栄養疫学の方法が運動疫学の方法に似た部分があり、坪野先生のお話しは大変参考になりました。

1) 537-0025 大阪市東成区中道 1-3-2

表1 疫学研究における身体活動量に関する各種把握方法の特徴

種 類	24 時間 行動記録	妥当性が検討済みの詳細 な質問紙 (7-Day Recall 法)	少数の質問項目 からなる質問紙	歩数計	加速度計
妥当性	優	良	?~良	?~良	良
運動強度の把握	可能	可能	不可または一部可能	不可	一部可能
定量性	高	中	無~低	中	高
調査の時間的方向性	前向き	後向き	後向き	前向き	前向き
対象者の負担	多	中	少	やや少(装着負担)	やや少(装着負担)
調査者の負担 (物品コスト)	少	少	少	少~中	多
調査者の負担 (人, 時間)	多	中	少	中(回収)	中(回収)
対象者への有益な 結果返却	可能	可能	?	?	可能
疫学研究や指導での 有用性	定量的に身体活動量を把握できるので、疫学研究では量・反応関係の検討が可能、生活指導にも有用		リスクファクターの検討には有用だが、指導にはあまり役立たない。	客観的指標なので、疫学研究および指導面で有用と考えられるが、身体活動の種類や強度の評価に限界がある。また、装着率の問題がある。	

* 当日は提示していませんが、文脈上追加しました。

次に清水先生の身体活動量の指標の妥当性に関するご指摘は、小生も日頃から気になっている事柄なので大変興味深く拝聴しました。

ご指摘のとおり、1日あたり総エネルギー消費量は体重あるいは体表面積と大きな相関があります。文献的には、呼吸分析による実測データでは、体重よりも体表面積や除脂肪体重の方がより相関が強いということです。カロリーカウンターの1日消費エネルギー量の計算法は、基礎代謝は体表面積あたりの基礎代謝基準値を用いて体表面積を乗じて計算していますが、運動量はさまざまな活動に対するMETsに準じた独自の運動強度を加速度センサーで検出し、これに体重を乗じて加算していくようです。したがって、理論的にも、運動量に体重の影響が強くて当然と考えられます。体表面積も体重の関数で、基礎代謝ひいては総消

費エネルギー量も体重と強い相関があります。質問紙により消費エネルギー量を算出する場合も同様で、RMR, METsのいずれを使うにせよ、体重と強い相関があるのは理論上当然と考えられます。したがって、身体活動量を評価する場合には、体重補正あるいは体表面積補正した値が妥当と考えます。また、性・年齢によって基礎代謝基準値が異なり、これが消費エネルギー量に影響するわけですから、さらには性・年齢も補正すべきでしょう。そうすると、身体活動量は各活動のRMRと所要時間の積和に限りなく近い指標となり、概念的にも分かりやすいと考えます。

しかし、一般には、1週間で2,000 kcal以上の運動が望ましいというような補正しない指標が頻用されるので、そのあたりのギャップをどう解消していくかが今後の課題と考えます。