

審査の結果の要旨

氏名 小坂理子

本研究では、世帯内に低栄養の個人と過栄養の個人が共存する「世帯内の栄養不良の二重負荷 (double burden of malnutrition within household: DBHH)」という現象に焦点をあて、まずは先行研究の包括的なレビューによって問題の所在を明らかにした。次いで、インドネシア・西ジャワで現地調査を行い、その現象がおこるメカニズムを解明することを目的にした定量的なデータ収集を実施し、分析を行った。

文献レビューでは、2つの論文データベース (PubMed および Web of Science) に収録された文献から、あらかじめ定めた検索語、選択基準を用いてレビュー対象とする 35 の研究論文を収集した。それらの論文について、分析方法および DBHH の割合について入力フォームを用いて情報を抽出した。主たる知見は以下の 4 点にまとめられる。

1. レビュー対象となった 35 の研究論文のうち、25 は低栄養の個人と過栄養の個人との組み合わせを母子に限定したものであった。栄養状態の判定においては、大人に対してはすべての研究論文がボディマスインデックス(BMI)を用いていたのに対し、子供に対しては 24 が height for age、9 が weight for age を用いていた。また、大人・子供としてみなす年齢の基準にも研究ごとに大きなばらつきがみられた。こうした、低栄養の個人と過栄養の個人の組み合わせ、栄養状態の判定に用いた指標や閾値、大人・子供の年齢基準の違いのために、研究結果を直接比較することのできる論文の数は限られていた。
2. 上記の検討をふまえ、35 論文の中から、比較可能な 11 論文を選び、DBHH の割合の分布および経時的傾向を検討した。分析結果には 56 の国が含まれていた。各国の DBHH の割合は 0.5% (ネパール、1996 年) から 20.0% (グアテマラ、2008 年) までの幅が見られた。また、複数の年にわたって分析されていた 42 か国のうち、27 か国では DBHH の割合が増加していた。
3. DBHH に関連する要因としては都市居住、世帯収入および世帯主または母親の学歴が頻繁に検討されていた。都市居住に関しては 39 の分析のうち 22 が、世帯収入に関しては 32 の分析のうち 13 が、学歴に関しては 12 の分析のうち 3 が、DBHH であることやその割合と正の相関を示していた。一方、都市居住では 16、世帯収入では 15、学歴では 5 の分析で、有意な相関はないとの結果が示されており、同様に都市居住で 2、世帯収入で 4、学歴では 4 の分析で負の相関が示されていた。

以上の結果から、これまでの DBHH の研究では、分析方法が統一されていないために結果を直接比較可能な研究論文が限られること、分析対象となっている国に地域的な偏りがあること、DBHH に関連する要因についてははっきりした結論が得られていないことが示唆された。

インドネシア・西ジャワにおける現地調査・分析は、DBHH が生じるメカニズムを探究することを目的としたもので、データ収集は 2014~2015 年の断続的な合計 23 週間にわたって実施された。

バンドン市およびスメダン県のそれぞれ2つのコミュニティにおいて、合計145世帯、486人に対して質問紙調査および身長・体重の計測を行い、このうち94世帯、294人に対して連続する3日間の食事調査（秤量つき食事記録法による）および身体活動調査（加速度計による）を行った。これらのデータ分析から以下の結果が得られた。

4. バンドン市では36.4%、スメダン県では16.5%の世帯がDBHHと分類された。また、最も頻繁に観察されたDBHHは「過栄養の母親と低栄養の子」を含むもので、37世帯のうち23世帯を占めていた。
5. BMIを被説明変数とした重回帰分析では、年齢、性別に加えてエネルギー摂取量との間に負の相関（ $p<0.01$ ）および脂質によるエネルギー摂取の割合との間に正の相関（ $p=0.01$ ）が示された。
6. 身体活動レベルおよび栄養摂取パターン（エネルギー摂取量、タンパク質・脂質・炭水化物・イモと穀類・野菜と豆類によるエネルギー摂取割合）と個人の属性（性、年齢、学歴、職業分類、世帯収入）との関連の検討においては、スメダン県では40のうち24の組み合わせで有意な相関（ $p<0.05$ ）がみられたのに対し、バンドン市では4にとどまった。
7. 世帯を単位とした級内相関係数を算出した結果、身体活動レベルについてはバンドン市で0.18、スメダン県で0.17と低い値を得た。また、エネルギー摂取量についてはバンドン市で0.23、スメダン県で0.45、タンパク質によるエネルギー摂取割合についてはバンドン市で0.18、スメダン県では0.33と、地域差がみられた。
8. 世帯カテゴリ間の比較では、DBHHの特徴として、世帯員数が多いこと（ $p<0.01$ ）、世帯主が高学歴であること（ $p=0.02$ ）が示された。
9. 過栄養の個人を対象に、DBHH世帯員であることを被説明変数としたロジスティック回帰分析では、DBHHの過栄養の個人はそれ以外の世帯の過栄養の個人と比較して、大人であることが多く（ $p=0.05$ ）、身体活動レベルが少なく（ $p=0.03$ ）、炭水化物・脂質およびイモ・穀類によるエネルギー摂取の割合が低い（順に $p=0.02$ 、 0.02 、 0.03 ）ことが示された。

以上の結果から、身体活動レベルや栄養摂取パターンが個人の属性に規定されないことや、世帯員どうしでたがいに似た身体活動レベルや栄養摂取パターンをもたないことが、高割合でDBHHが生じる背景として考えられた。また、地域の経済的な発展にともなって栄養転換が進展し、これと関連してDBHHの割合が増加してきたことが示唆された。

本研究は、「世帯内の栄養不良の二重負荷」という現象の起こるメカニズムに踏み込み、さらには栄養転換という大きな人類の生存様式の変化と関連づけた貴重な研究である。長期間の丁寧なフィールドワークによって収集された食生活および身体活動レベルについての一次データは、インドネシアを初めとする東南アジア諸国における肥満および低栄養の問題を考える際に有用なエビデンスとなりうる。これらをふまえ、本研究は学位の授与に値するものと考えられる。