

論文の内容の要旨

農業・資源経済学専攻

平成27年度博士課程進学

小此木 悟

指導教員：齋藤 勝宏 准教授

論文題目 乳幼児向け補完食品の普及を通じた子どもの栄養改善に関する実証的研究：ガーナにおけるサプリメント食品の販売実験による接近

乳幼児期の低栄養状態は、その後の認知機能や精神発育などに長期間にわたって悪影響を与えるということが言われている。低栄養状態にある乳幼児の数は、世界的には減少傾向にあるものの、サブサハラ・アフリカ地域では絶対数でむしろ増えてしまっており、サブサハラ・アフリカ地域における子どもの栄養改善は喫緊の課題となっている。

サブサハラ・アフリカ地域を含む発展途上国では、生後6ヵ月までの子どもに対する完全母乳育児がWHOなどによって推奨されている。しかし、生後6ヵ月を過ぎると、母乳育児だけでは栄養不足になってしまうため、補完食の導入が必要になる。生後6ヵ月から2歳までの、所謂「最初の1,000日間 (The First 1,000 Days)」は、脳の発達などの観点から十分な栄養を摂取することが特に重要とされている。しかし、同時に、この期間の子どもは食べられる物に対する制限が多いため、最も栄養不足が問題であるにもかかわらず、最も栄養改善が難しい期間でもある。

この問題に対して、栄養が強化された乳幼児向けの加工食品、補完食品を利用することが有効な手段になりうるという指摘がなされている。実際、子どもの栄養不足に対する政策的手段として国際機関などによって多く採られてきたのは、補完食品を無償で配布することである。最貧困層にある家計の子どもたちを救うためには、無償配布以外の手段がほとんどないのは事実である。しかし、無償配布という手段は援助の持続可能性や商業製品に対するアンカリング効果などの観点から懸念も示されている。特に、経済成長によって中所得国化する国々が増え、都市化も進んでいるサブサハラ・アフリカ地域において、商業的な補完食品の市場が拡大してきていることを考

えると、持続可能な子どもの栄養改善手段として、市場を通じた補完食品の普及が期待される。

本研究の対象国であるガーナでも、近年順調な経済成長と急速な都市化が進んでいる。この現象を反映してか、5歳未満の子どもの栄養状態は改善傾向にある。しかし、いまだ多くの子どもたちが低栄養状態にあることも事実である。特に、低栄養状態の子どもの月齢毎の分布を見ると、補完食の導入時期にあたる生後6ヶ月から24ヶ月にかけて低身長の子どもの数が増えていく傾向にあることがわかる。まさに、補完食を通じた子どもの栄養改善に課題があることが見てとれる。順調な経済成長を背景として、現在のガーナでは、農村地域においても、村に点在するキヨスクなどで補完食品を見かけることが珍しくなくなっている。補完食品市場が、都市だけでなく、農村地域にまで拡大してきているのである。

こういった実態とは裏腹に、サブサハラ・アフリカ地域を含む発展途上国において、食品市場と子どもの栄養状態との関係性を明らかにしようと試みた研究は多くない。ここ最近になって徐々にそういった研究が出てきているのは事実だが、既存研究は食品市場の利用可能性を単に都市と農村の距離として定義するなど、識別戦略の観点から不満が残っている。したがって、因果推論などのより厳密な手法によって補完食品市場と子どもの栄養状態との関係性を明らかにすることが求められる。

また、上述の補完食品利用が発展途上国に住む子どもたちの栄養改善に効果的であるという主張を所与として、補完食品の市場を通じた普及を進めるために、その需要を分析しようとする研究はなされてきた。しかし、そういった先行研究は、経済実験を行うことで補完食品の需要を分析しているため、すでに利用されている補完食品の利用実態を明らかにするような研究が不足している。すなわち、観察データを用いることで、商業的な補完食品が発展途上国で実際にどれほど利用されており、またどのような家計によって利用されているかを明らかにする研究が求められる。

それに加えて、経済実験によって補完食品の需要を分析している先行研究のほとんどは、一度だけの購買の意思決定によって需要構造を明らかにしようとしている。しかし、補完食品のような技術は継続的な購入・利用があって、初めて意味をなすものである。一度きりの実験では、ホーソン効果などによって過剰に評価された需要構造が導出されてしまうかもしれない。したがって、経済実験も長期間にわたり実施することで継続的な購買行動を明らかにする必要がある。

以上を背景として、本研究は、ガーナで実際に販売されているサプリメント型の補完食品である「ココプラス」を対象として、24週間にわたる販売実験および栄養教育介入を行うことで、消費者である母親の継続的な購買行動を明らかにし、その購買行動が子どもの栄養改善につながるかを明らかにした。また、ココプラスの販売実験に先立ち、既存の補完食品の利用実態についても、クロスセクションデータを用いることで明らかにした。

クロスセクションデータを用いた既存の補完食品の利用実態の分析結果は以下の通りである。まず、ベースライン調査時点で、すでにかなり多くの家計によって商業的補完食品が利用されていることがわかった。乳幼児向けに栄養が強化された粉ミルクであるフォーミュラミルクを過去1年の間に購入したことがある家計はサンプル全体の44%、お粥などの離乳食品を過去1年の間に購入したことがある家計は52%となっており、フォーミュラミルクが離乳食品のどちらか一方、あるいはその両方を購入したことがある家計の割合は全体の約7割にも上っていた。

このような利用状況に対して、どのような家計によって利用されているかを明らかにするために、トービットモデルを用いて回帰分析を行った。推定の結果、一人当たり消費と補完食品との間には正の相関が観察された。やはり、豊かな家計ほど補完食品を購入する傾向にあるようである。フォーミュラミルクの利用者に特徴的な家計属性は、家計の教育水準である。世帯主と母親の両方の就学年数が正の相関を示していた。離乳食品の利用者に特徴的な家計属性は、非農家ダミーと世帯員数である。世帯員数が正の相関を示していたことから、家族が多いと赤ちゃんのために食事を用意する負担が増すために、離乳食品を利用する傾向にあるのではないかと推察される。

次に、24週間のココプラスの販売データを用いて需要分析を行ったが、分析に際して、消費者の購買行動に二段階の意思決定構造を仮定して分析を行った。家計は、まずココプラスを購入する・しないという意思決定を行う。そして、購入するという意思決定を採用した場合に限り、何袋購入するという量についての意思決定を下す。この二段階の意思決定構造と、栄養教育のランダム化比較試験を組み合わせることで、補完食品の継続的な購買行動における予算制約、栄養の知識、そして家計の選好のそれぞれの影響を分離して明らかにしようとした。

推定の結果、予算制約条件をあらゆる価格の変数および一人当たり消費の変数は、一段階目の購入確率については有意な係数を示さず、二段階目の購入量については理論と

整合的な係数を示していた。すなわち、購入量に対して価格は有意に負、一人当たり消費は有意に正の係数であった。この結果から、ココプラスを購入する・しないという一段階目の意志決定については、予算制約条件よりも家計の選好が重要であることが示された。

継続的な購買行動を期待することが難しいこともわかった。タイムトレンドの変数が、一段階目の意思決定にのみ有意に負の係数を示していたことから、購入を続ける人の購入量には変化がなかったが、購入を続ける人の数は減る傾向にあったことがわかった。栄養教育を実施したことの効果として、購買確率と購買量の両方が増えることもわかった。しかし、購買確率に対する効果については、やはり時間が経つごとに弱くなることもわかった。したがって、栄養教育は継続的な購買行動に対して、部分的には有効であるものの、長期間にわたって大きな効果を期待することが難しいことが明らかになった。

最後に、ココプラスの販売実験を実施したことによる子どもの栄養状態へのインパクト評価を行った。子どもの栄養状態として、月齢調整済みの体重と身長をアウトカムとして設定した。子どもの体重と身長の記述統計の結果から、現実的にはありえない値が散見された。そのため、そのような外れ値を抜いた推定も行った。

販売実験の有無を操作変数として、ココプラスの購買量の局所平均処置効果 (LATE) を推定したところ、外れ値を除いたサンプルの場合には、有意に体重を増やす効果が観察された。しかし、身長に対しては、外れ値の有無に関わらず有意な効果は観察されなかった。また、体重に対する有意な LATE の効果量は、毎週 0.8 袋 (24 週間の合計 19.2 袋) という販売実験期間中の平均購買量を用いた場合、Z 値換算で約 0.2、g 換算で 210 ~ 270g となっており、大きいとは言えない結果であった。逆に、Z 値換算で +1 分の効果量を得たい場合には、毎週 4 袋以上のココプラスを購入する必要があることがわかった。

以上の結果から、ココプラスという補完食品の販売実験によって子どもの栄養状態が改善されることがわかった。しかし、十分な効果量を得るためには、より多くの購買量が必要になることも分かった。特に、途中で購入を止めてしまう人々が多くいたことから、ココプラスの購買行動をより詳細に明らかにするとともに、継続的な購買行動を促すための手段を見つけることが今後の課題である。