HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ネパールにおける農村家計の脆弱性と栄養不良に関する計量経済学的研究［全文の要約］
Author(s)	中村, 亮太
Description	この博士論文全文の閲覧方法については、以下のサイトをご参照ください。 https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第15603号
Issue Date	2023-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/90775
Type	doctoral thesis
File Information	Nakamura_Ryota_summary.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

博 士 論 文 の 要 約

博士の専攻分野の名称： 博　士（農学）　　　　　　氏名　　中村　亮太

学 位 論 文 題 名

ネパールにおける農村家計の脆弱性と栄養不良に関する計量経済学的研究

発展途上国の農村部で生活する家計は，不確実なショックにさらされた生活をしている．個別家計ではコントロールが困難なリスクによって所得が低下する発展途上国の農村家計は脆弱といえる．物的資本や金融資産に乏しい貧困世帯では，自己保険として子どもの教育の中退や，稼得者以外の食料消費や医療費などを切り詰めることによる健康状態の悪化など，人的資本を犠牲にすることが，家計のショックへの対処行動となりうる．特に，もともと貧しい発展途上国の家計では資源や社会保障制度へのアクセスが限られているためショックに対して脆弱であり人的資本への影響が拡大すると考えられる．

ショックと人的資本の関係を分析した研究の多くは，インパクト評価の手法を用いてショックが教育水準や健康状態に与えた影響を計量経済学的に分析した研究が多く，家計の対処行動と人的資本の関係や，その後の人的資本の蓄積過程への影響を分析したミクロ計量経済学的な研究は数が限られている．

そこで，本論文は発展途上国であるネパールで 2015 年に発生したゴルカ地震を事例に，地震に対する家計の対処行動と地震発生後の人的資本の蓄積の過程を，家計および個人レベルの視点から計量経済学的に分析し，家計が被ったショックが人的資本の蓄積過程に与える影響について明らかにすることを目的とする．本論文では，人的資本を構成する要素の中でも，栄養に注目した分析を行う．栄養を分析対象とする理由は，脆弱な家計はショックにより食料消費を減少させ安価で栄養価の低い食料を選択することを余儀なくされるが，一時的な栄養状態の悪化は身体的成長や認知機能の発達を阻害し，長期的に人的資本の形成に影響を及ぼす可能性があるからである．

具体的には，地震発生後の 2016 年から 3 年間，ネパール農村部を対象に行われた調査 Nepal Household Risk and Vulnerability Survey から得られる家計および個人の個票パネルデータを使用し，ゴルカ地震の被害を分析する．ネパールでは天候不良や自然災害が頻発している点で農村家計は脆弱である．さらに，女性や子どもの栄養不良が深刻であり，自然災害ショックが栄養に与える影響とその緩和策について明らかにする必要がある．しかし，

これまでの既存研究では，自然災害ショックに対してネパール家計はどう対処するか，またそのような意思決定は栄養状態にどのような影響を及ぼすかについて十分な研究が行われておらず実証的な分析の蓄積が少ない．

既存研究の問題点をふまえた上で，本論文では以下の 3 点について実証分析を行う．

１つ目は，2015 年のゴルカ地震が家計に与えた被害と，地震に対する対処行動について家計レベルの個票データを用いることで記述統計的に分析する．ネパールの農村家計は様々な自然災害リスクに曝されているにも関わらず，従来の研究ではショックの被害を計測することが主な分析目的であり，それに対する家計の対処行動に関して十分に明らかにされていない．しかし，ショックによる家計行動の変容と人的資本の関係を考えると，ネパールの農村家計が，ショックに対してどのような対処行動を選択するのか，またそのような選択がその後の家計行動に影響するかという分析視点は重要である．

２つ目は，ゴルカ地震が 5 歳未満の子どもの栄養状態，及びその後の発育に与えた影響を分析する．ゴルカ地震による家計の所得，消費の低下は一時的であったとしても，子どもの栄養状態が悪化している場合，その影響は人的資本の蓄積を阻害することで長期に及ぶ可能性がある．しかし，従来の研究では，ゴルカ地震が子どもの栄養状態に与えた影響は分析されていない．この点を明らかにするために，5 歳未満の子どもの身長の Z スコアを使用し，回帰分析により地震の被害を推定し，身長の Z スコアの動学的関係を一般化モーメント法（GMM）によって分析する．その際，家計特性により被害は異なるのか，地震の被害の有無で子どもの発育に違いが生じているのかという点に注目する．

３つ目は，所得及び食料価格の変化がネパール農村家計の栄養素摂取量に対して，どのような影響を与えるかを分析する．これは，ネパール家計が自然災害ショックとして，所得の減少や食料価格の高騰に直面した際に，摂取カロリーやタンパク質，微量栄養素の摂取量がどう変化するかを分析するためである．　この点を明らかにするために，フレキシブルな支出関数から導出される Exact Affine Stone Index（EASI）需要体系を推定し，ショックが家計の栄養素摂取量に与える影響を分析する．EASI 需要体系は，所得弾力性や価格弾力性など家計の食料消費に関するパラメータに事前の制約を課さず，家計の異質性を考慮することができるモデルであり，個票データを用いて食料消費行動を分析するのに適している．分析対象とする栄養素は摂取カロリーや 3 大栄養素に含まれるタンパク質，脂質の他に，微量栄養素である鉄分，ビタミン A である．

各分析の主要な結果は以下の通りである．

ゴルカ地震の被害と家計の対処行動について分析した結果，ゴルカ地震発生から 1 年後には，被災中心の郡の家計の総所得額はその他の郡の家計と比較して大きな差が見られず，総支出額では被災中心の郡の家計が上回っていた．所得構成および支出構成を詳細にみた場合，被災中心の郡の家計は援助額が占める割合が大きく，自宅の修繕費に対する支出額が大きいことが明らかになった．自宅の修繕費が地震発生から 3 年後の時点でも必要である点で，ゴルカ地震の被害は動学的な家計の消費決定に影響していると考えられる．

援助を除く家計の対処行動では，貯蓄・借入の利用が重要な位置を占めていたが，この選択をした家計の割合は所得水準で異なっていた．被災中心の郡では，親戚・友人や地域の貯蓄グループなどインフォーマルな借入を行っている家計の割合や負債額が有意に高かった．負債額は分析期間内では，減少傾向にないことも明らかになった．このことは，ゴルカ地震に対する借入の利用は，ショックによる一時的な消費水準の低下を緩和する役割を果たしたが，将来的には予算制約を介して家計の消費行動や人的資本の蓄積に影響する可能性があることを意味する．

ゴルカ地震が子どもの栄養状態に与えた影響の分析では，以下の点が明らかになった．

第 1 に，記述統計値により身長の Z スコアを分析した結果，地震の被害が深刻であった地域の子どもの方が身長の Z スコアは低い点である. 地震の影響を受けた子どもの中でも，所得水準や世帯主の教育水準が高い世帯の子どもは身長の Z スコアが高い傾向にあった．地震のような自然災害は同一に家計が直面するショックであるにも関わらず，家計の社会経済的な特性により栄養状態に差異が生じていることは，家計間の地震に対する対処の差が子どもの栄養状態にも影響することを示唆している．また，身長の Z スコアを動学的に概観すると，地震の被害を受けた子どもは，地震の被害がなかった子どもよりも，Wave3 の時点でも栄養状態が低い傾向にあった．しかし，身長の Z スコアの平均値は 3 時点で増加傾向にあった．つまり，Wave1 で地震の被害により栄養状態が低下しても，その後成長の遅れから回復が可能であることを示唆している．

二つ目は，回帰分析によりゴルカ地震が子どもの身長の Z スコアに与えた影響を推定したところ，被災した子どもの身長の Z スコアは家計特性などの要因を考慮しても有意に低いことが明らかになった．被害の大きさは，発育阻害割合の 9 ポイントほどの増加であった．推定モデルの頑健性を確認するため，震源から各家計の居住地域までの距離を地震被害の変数として用いた場合でも同様の結果が得られた．栄養状態が悪化するメカニズムについて，家計の地震に対する対処行動との関係を分析したところ，貯蓄・借入の利用や政府援助の利用，労働供給による対処行動を行った家計の子どもの身長の Z スコアは高い傾向にあり，一方で食料・非食料消費を削減した家計の子どもの身長の Z スコアは低い傾向にあることが明らかになった．地震が子どもの栄養状態に負の影響を与えるメカニズムとしては，食料消費や医療費などの低下が原因であると考えられる．

三つ目は，GMM 推定により子どもの栄養状態の回復過程について分析した結果，身長の Z スコアのラグ項の推定値は 0，1 とは有意に異なっていた．この結果から，身長の Z スコアは過去の値に一部依存するが，成長の遅れからは回復可能であることが明らかになった．つまり，推定値は地震による成長の遅れは十分な人的資本への投資により緩和することが可能であることを示唆している．

ショックが栄養素摂取量に与える影響の分析については以下の点が明らかになった．

一つ目は，貧困層の家計のほうが栄養素摂取量の所得弾力性が大きいことである．これは，ショックによる外生的な所得低下が栄養素摂取量に与える負の影響は，貧困家計の方が大

きいことを意味する．

二つ目は，カロリー，タンパク質，鉄分と比較して，ビタミン A は所得弾力性が高いことである．カロリー，タンパク質，鉄分は所得弾力性が 1 を下回り所得の変化に対して非弾力的であるが，ビタミンAの所得弾力性は 1 に近いかそれを上回る値で所得の変化に対して摂取量は弾力的に低下する．栄養素によって，所得の影響が異なる理由は，各栄養素の総摂取量に占める，食料品目の構成と所得弾力性が異なるからである．脂質やビタミン A は牛乳や肉類，果実など所得弾力性が高い食料からの摂取が多く，所得の低下に対して脆弱である．

三つ目は，所得と同様に，食料価格の変化も栄養素摂取量に影響するという点である．ネパールにおいて，食料価格が栄養素摂取量に与える影響は分析されていなかったが，本論文の分析結果は，食料価格の高騰など家計にとって間接的なショックも各栄養素の摂取量を低下させることを示している．

以上より，ネパール農村部の家計は，自然災害などの外生的なショックにより所得が低下した場合，カロリー摂取量は比較的維持されやすいが，畜産物や果物などからの摂取が多い微量栄養素は摂取量の維持が困難であり，微量栄養素欠乏症がより深刻になると考えられる．さらに，この影響は所得階層間で一様ではない．もともとの栄養素摂取量が低い貧困層は，各食料品目の所得弾力性が高い傾向にあり，栄養素摂取量に対する所得減少の効果は大きい．

以上，3 つの実証分析から，ネパールの農村部の家計に対して自然災害の影響は深刻であり，子どもの栄養状態と人的資本の形成に悪影響を及ぼすことが明らかになった．本論文で分析対象とした地震のような自然災害は事前の予測が困難であり事後的な対処行動が重要であるが，貧困層の家計は対処行動の制約などから脆弱であり，ショックが栄養状態に及ぼす影響が大きくなることが示唆された．実証分析の結果を統括すると，ネパール農村部において家計が自然災害ショックから栄養状態の低下を緩和し，人的資本の蓄積を促進するためには以下の政策的なアプローチが重要であると考えられる．

第一に，災害時における社会保障制度の強化が必要である．具体的には，所得の低下を緩和するための現金給付や，栄養状態の低下を防止するための微量栄養素を豊富に含む食品の低価格での供給やサプリメントの配布が考えられる．特に，政府援助は所得水準によるアクセスの差がなく，貧困層の家計に対しても栄養状態の悪化を緩和する有効な政策であると考えられる．

第二に，自然災害による所得，資産などの経済的なショックを緩和するために，災害保険やマイクロファイナンスの普及が必要であると考えられる．特に，貧困層では信用制約によって借入の選択が行えない可能性，高い利子による将来負担の増加などを考慮すると，インフォーマルな金融制度とともに，災害保険やマイクロファイナンスによって災害時でも栄養状態の維持が可能になると考えられる．

本論文の分析結果からは以上にあげた政策を通じて，ネパールの低所得家計は自然災害

から子どもの栄養状態を守り，人的資本の蓄積を促進することが期待される．