

カンボジア農村における子どもの健康実態

～子どもの健康の決定要因へのアプローチ～

関西学院大学・経済学部 栗田匡相研究室 Health 班

新井宇彦 遠山望美 徳永和敏 松嶋大祐 三宅祥隆

1. はじめに

現在、国際連合の「ミレニアム開発目標」、世界銀行の「貧困削減戦略文書」などに示されているように、途上国における貧困削減が進められている。その中で掲げられている目標の一つに、「すべての子どもたちが、男女の区別なく、初等教育の全課程を修了できるようにする」「5歳未満の幼児死亡率を3分の2引き下げる」という目標があるが、これは将来の人的資本を確保するため、すなわち、今後の途上国の発展を担う子ども達を確保することで貧困削減に大きな役割を担うと考えられている。このように、子どもは持続的な人間開発、発展、貧困削減に大きな影響を及ぼす要素の一つであるといえる。また、貧困を「所得や消費の低さだけではなく、教育、健康、栄養その他、人間開発の諸側面における達成度合いが低い状態」とみなしている(世界銀行(2001))。貧困と健康は相互に関連しており、貧困が健康・栄養不良をもたらす一方で、不健康、栄養不良が故に生産性が低く、低所得となり慢性的貧困に陥っている可能性がある。それ故に、生活をすする上で根本的に重要となってくるのは、健康・栄養状態を改善することであり、それが生産性の向上へとつながる。また、健康・栄養状態の改善を大きなテーマとして扱い、その中でも「子ども」に着目した。その理由としては、子どもは将来の人的資本であり、且つ大人よりも脆弱であるからである。今後、途上国が持続的に開発・発展していく上で、長期的視点からのアプローチが必要となってくる。その際に重要になるのは上記でも述べられているように、将来の人的資本である「子ども」である。その「子ども」が脆弱であると、直接的に健康に対するショックを受けやすいと我々は考えた。本論文で用いられるデータは、我々が2012年8月7日から10日まで、カンボジアのコンポントム州の4つの村で実際に行ったフィールドワークを行い収集した。

表 1-1 東南アジア諸国の基本情報

国名	人口(万人)	名目 GDP(億\$)	一人当たり 名目 GDP(\$)
タイ	6312.1	3456.7	5394.7
ベトナム	8637.3	1227.2	1374.0
カンボジア	1339.6	128.9	853.5
ラオス	598.3	83.0	1320.2
ミャンマー	4922.1	514.4	824.1

出所：人口センサス確報結果報告書(2008)¹

¹人口センサス確報結果報告書(2008)

この表 1-1 は 2011 年現在の東南アジアにおける基本情報である。この表から見て分かるように名目 GDP はラオスに次ぐ低さになっている。一人当たりの GDP は 853.5 ドルであり、世界平均の 10% に満たない水準である。1990 年代以降、高い経済成長を維持してきたものの、数値としては周辺諸国の中ではまだまだ下位である。また、2011 年にアジア開発銀行が公表した資料によると、1 日 2 ドル未満で暮らす貧困層は 828 万人と推定されており、国民の半数を超えている。

表 1-2 ASEAN における人間開発指数ランキング

HDI rank	ASEAN	HDI score
26	シンガポール	0.866
33	ブルネイ	0.838
61	マレーシア	0.761
103	タイ	0.682
112	フィリピン	0.644
124	インドネシア	0.617
128	ベトナム	0.593
138	ラオス	0.524
139	カンボジア	0.523
149	ミャンマー	0.483

出所：人間開発報告書(2011)

この表 1-2 は 2011 年の ASEAN おける人間開発指数 (HDI: Human Development Index) ランキングである。人間開発指数とは、各国の人間開発の度合いを測る新たな包括的な経済社会指標である。HDI は各国の達成度を、長寿、知識、人間らしい生活水準の 3 つの分野について測ったものであり、1 に近いほど、個人の基本的選択肢が広い、つまり人間開発が進んでいることになる。表 1-2 からみてわかるようにカンボジアは 187 か国中 139 位で、ASEAN の中でもミャンマーに次ぐ低さである。139 位という順位は、人間開発報告書の中でも開発途上国という位置づけとなっており、カンボジアの HDI スコアの 0.523 から分かるように健康・教育面においても低い水準になっている。

カンボジアは干ばつや洪水といった不測のショックを受けやすい地理的条件に位置している。カンボジアでは、5 月から 11 月までは雨季で、11 月から 5 月まで乾季となっている。また、北緯 11-15 度に位置していることで、年間平均気温は 27 度、一日の気温差は 3.6 度であり、カンボジアは熱帯性気候の国である。また、雨季の時期は南貿易風が赤道を横切り暖かい海峡を通ってくるので湿度が非常に高く、モンスーンとも呼ばれている。カンボジアは、メコン川とトンレサップ湖という大きな川と湖が中央部に存在する。メコン川は東南アジア最大の川であり、その流域面積は 795,000 km²、チベット高原東部の水源から南シナ海へ注ぐ河口までの距離はおおよそ 4,500 km に達する。雨季になると、メコン川が氾濫し、トンレサップ川を逆流させトンレサップ湖に流れ込む。トンレサップ湖は乾季には、2,300 平方キロメートルほどの湖が、雨季には逆流した水が流れ込み 10,000 平方キロメートルまで拡大する。このように雨季の時期では非常に洪水が起き

(http://www.stat.go.jp/info/meetings/cambodia/final_tb.htm)

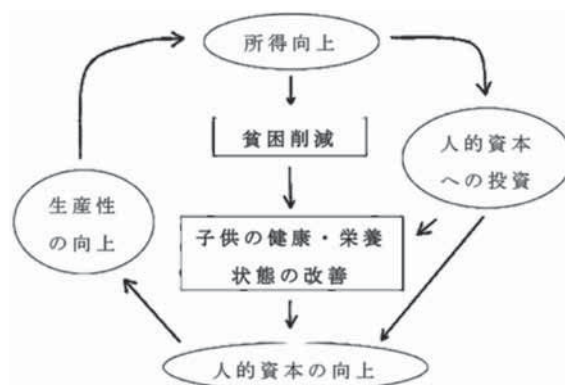
やすい地理的条件にある。実際に 2011 年 9 月以降続いた集中豪雨により各地で洪水が発生し、家屋の損壊、農地の水没、死者 250 人超、被災者約 150 万人が発生したほか、国全体の稲作地の約 17%が被害を受けるなどの被害が発生した。

ここで我々はこの洪水のような不測のショックは脆弱性を考える上で重要であり、また脆弱性は健康状態に相関関係がある。このようなことを前提に、我々は主に不測のショックに伴う子どもの健康の変動について深く追及していくことにした。

2. 先行研究

開発途上国では今後の持続的な発展や貧困削減のためにも、人間開発および人的資本の向上は必要不可欠である。基礎教育、医療などのかたちをとる人間的発展を実現することは、経済や工業の発展に拍車をかけて、その効率を改善しながら市場経済の規模を拡大する。そしてそのことがまた、生活の質の向上につながる。具体的に言えば、識字能力の拡大、平均寿命の伸長、病気による死亡率の低下などによって生活の質の向上をもたらすのである。さらに、人間的発展がもたらすものは、生活の質の直接的な向上だけではなく、それをはるかに超えて人々の生産能力にも影響するのである。その結果として、広い基盤で人々共有し合える経済成長にもつながっていく(セン(1999))。教育による人的資本の向上、さらには生産性の向上によって所得の向上をもたらす貧困削減につながる。(図 2-1)

図 2-1



出所：三輪加奈(2010)

しかし、所得増加が必ずしも比例的に人々の健康水準の向上をもたらさないことから、貧困を所得のみならず保健、教育等多様な側面から分析しなければならないことが強調されてきた。(World Bank(2000))。

貧困と健康は相互に関連しており、貧困は健康状態を悪化させる一方で、不健康・栄養不良であることが生産性を低下させ、低所得となり、また医療費負担が家計支出を圧迫し、慢性的な貧困に陥っているという貧困の悪循環が生じている。健康・栄養状態を左右する要因としては、病気や栄養摂取量の他にも洪水や干ばつなどの自然災害や農作物被害などの予期せぬショック及びそれらにともなう家計所得、消費の変動などがあげられる。しかし、不測のショックとそれらにともなう家計所得消費変動を補てんすることは開発途上国のとくに貧困家計にとっては困難である

ため、人々は所得変動や健康栄養状態の変動のリスクと隣り合わせの生活をしている。

このような不測のショック(主に洪水)に関する研究は数多くなされてきた。松井(2004)による現地調査によると、バングラデシュでの 1998 年の大洪水で家中が水浸しになり、下痢、熱、風邪が村中に流行ったことを示している。そして、酒井・高橋(2008)では、バングラデシュ農村においての、水供給と衛生に関わる社会環境問題と環境リスク・健康リスクを明らかにしている。健康リスクは、経済的な損失、貧困、高い幼児死亡率と関わりを持ち、環境リスクは農地の生産性低下を通じて貧困と関わりを有しているのである。

開発途上国において、持続的な発展を達成するためには、現在の子どもが将来の人的資本になりより高度な経済活動を行うことが重要であり、人的資本の構成要素である「子供の健康と栄養」に着目することが必要である。

そして子どもの健康と栄養の決定要因については、家計所得をはじめ、親の教育水準と健康に関する知識、情報へのアクセス、インフラや公共サービス(ヘルスセンター)へのアクセスといった地域の特性などが挙げられ、様々な要因が子どもの健康・栄養状態に関係しているといえる。三輪(2008)では、カンボジア農村における健康に対する不測のショックについては触れられているものの洪水被害のついては詳しく言及されていない。2011 年にカンボジアのコンポントム州において、洪水に見舞われたことを考慮すると、本稿の目的である洪水と健康の関連性およびカンボジアの貧困削減、持続的発展とを照らし合わせるができるのである。先行研究においては、子どもの健康を測る指標として長期の栄養不良の評価は年齢別身長、短期の栄養不良の評価は年齢別体重や標準化した腕の範囲、栄養摂取量等を使用していることが多い。三輪(2008)においても、年齢別身長 z-score、年齢別体重 z-score を使用していた。本稿では、子どもの健康を測る指標として「WHO が測定した世界平均身長・体重と標本の身長・体重との差」を用いる。詳しくは後述する。

これらの先行研究から次のような仮説を立てた。

3. 仮説

- (1) 洪水被害(不測のショック)は、子どもの健康・栄養状態に影響を及ぼす
- (2) 教育水準の高い親を持つ子どもほど健康・栄養状態が良い

これらの仮説をふまえて分析を行っていく。

4. 分析手法について

我々は今回の分析に際して、洪水被害有りの子どもの健康(身長・体重)を Y_1 、洪水被害なしの子どもの健康(身長、体重)を Y_0 とした。また洪水被害の有無を独立変数として考え、「洪水被害有り」を $d=1$ で処理群(treatment group)、「洪水被害無し」を $d=0$ で対照群(control group)に属しているとした。

平均処理効果(average treatment effect : ATE)は次のように定義できる。

$$ATE=E(Y_1-Y_0)=E(Y_1)-E(Y_0)$$

ATEはRosenbaum and Rubin (1983)が定義したもので、母集団の対象者全員が「処理群に割り当てられた際の結果」と「対照群に割り当てられた際の結果」の差の平均である。具体的には洪水被害を全員が受けた場合 Y_1 と、誰も受けなかった場合 Y_0 を比較した場合平均的にどれだけ Y が増加、もしくは減少するかをあらわすものである。また、処理群の平均処理効果(average treatment effect on the treated: ATT)は次のようにあらわせる。

$$ATT = E(Y_1 - Y_0 | d=1) = E(Y_1 | d=1) - E(Y_0 | d=1)$$

ATTは処理群における潜在的な結果変数の差の期待値である。ここでは洪水の影響がどの程度であったかをあらわすための意味を持つ。

上の式では右辺の第1項は観察可能であるが、第2項 $-E(Y_0 | d=1)$ は観察不可能である。観察可能なデータは $E(Y_0 | d=0)$ なので、 Y_0 と d は独立していると仮定し、ATTを次のように近似させる。

$$ATT \approx E(Y_1 | d=1) - E(Y_0 | d=0)$$

ATEを推定するためにATEを次のように書き換える。

$$ATE = P(d=1)E(Y_1 - Y_0 | d=1) + P(d=0)E(Y_1 - Y_0 | d=0)$$

しかしこの形では $E(Y_0 | d=1)$ と $E(Y_1 | d=0)$ は観察不可能である。そのためこれらにある仮定を置く。その仮定は独立性仮定(Conditional Independence Assumption : CIA)と呼ばれるもので、観察できる変数(特性)の集合(または、共変量集合: covariate set) X を条件として、処理指標 d と起こりうるアウトカムは独立である。

$$Y_0, Y_1 \perp d | X$$

と表される。 \perp は独立を示す記号で、この仮定は、「 X を条件として、処理指標 d とアウトカムは独立である」ことを意味する。共変量は従属変数と独立変数のどちらにも影響を与え、従属変数に間接的に影響を与える。そのため共変量の影響を排除することが必要となる。そのためにCIAを用いて、独立変数はあくまで共変量にのみ依存し、従属変数には依存しないと仮定する。このCIAが満たされるなら、ATEはATTと同じ近似を用いると、

$$ATE = ATT \approx E(Y_1 | d=1) - E(Y_0 | d=0)$$

というような式になる。そのため我々は後述する分析結果をATTで出している。

ただしこの式関係を成り立たせるためには、処理群および対照群の選択が完全に無作為にされていることが前提となっている。後述するが我々のカンボジアでの調査は非営利団体のPHJに調査先を作為的に抽出してもらっているためにセレクションバイアスが生じている。我々はこのセレクションバイアスを取り除くためにPropensity Score Matchingを用いた。Propensity Score MatchingはRosenbaum and Rubin (1983)がバイアスを取り除く方法として考案したものである。Propensity Score Matchingは「洪水被害有り」処理群 $d=1$ と「洪水被害無し」対照群 $d=0$ を比較するとき、その他の要素が可能な限り近いもの同士を比較することで、従属変数と独立変数の両方に相関する外部変数によるバイアスを修正するという考え方に基づく方法である。Rosenbaum and Rubin (1983)によると、Propensity Scoreは次のように定義される。

$$P(X) = \Pr \{d=1 | X\} = E \{d | X\}$$

ここで $d = \{0, 1\}$ は処理を受けたかどうかをあらわす指標であり、 X は多次元の変数である。Propensity Score は多次元からなる個人の特性を単一の指数に集約したものであり、ある程度変数を集約して表現した条件付き確率のことである。

Propensity Score Matching による推定とは、処理群(洪水被害有り)のそれぞれの観測値に対して対照群(洪水被害無し)のから $P(X)$ が等しい観測値をマッチングさせることで調整群(control group)を作り、処理群と調整群間のアウトカムを比較することで、ATT を推定するものである。 $P(X)$ は $X_1, X_2 \dots$ と連続する変数であるため実際には完全一致する観測値を選ぶことは困難でありマッチングを工夫させるいくつかのマッチング手法が考えられている。そのいくつかの種類の中から我々は最近隣マッチング (nearest-neighbor matching) 法というものをを用いた。この手法は現在もっともよく知られた手法で、処理群の観測値と $P(X)$ が最も近い観測値を調整群から選んでマッチングさせる方法である。この方法を用いるメリットはすべての観測値についてマッチングが成り立つというメリットがある。

5. 調査地について

カンボジアのコンポントム州はカンボジアの中心部に位置し、南に首都プノンペン、北西にアンコールワット・アンコールトムを含むアンコール遺跡群の観光拠点ともなっているシェムリアップがある。その2つを結んでいる6号線のほぼ中ほどにコンポントム州は位置している。コンポントム州の主な産業は農業で、約86%の人が農業に従事している。(表7-1) また識字率は、2008年人口センサス確報結果報告書によるとカンボジア全体で78.38%であり、コンポントム州はこれよりも低い水準となっている。

また、カンボジアの地理的条件でも述べたが、カンボジアは洪水被害を受けやすい地域になっている。2011年に起きた大洪水で最も被害が大きかった地域の一つとして、コンポントム州が挙げられている(JICAカンボジア事務所)。コンポントム州はメコン川とトンレサップ湖という大きな川と湖の間にある州である。トンレサップ川は上流のトンレサップ湖と下流のメコン川を結ぶが、雨期になると、湖の面積は約3倍に拡大し、洪水の遊水池として機能する。また、メコン川付近では、自然堤防の発達が発達が貧弱なために、洪水は簡単に自然堤防を溢流し、広大な範囲で洪水を起こす。このように、洪水条件のある、大きな湖と川に挟まれた、コンポントム州では洪水被害が大きくなってしまふのは目にとるようにわかる。

6. 調査について

表7-1は、コンポントム州の基本データである。コンポントム州には8つの郡があり、我々はそのうちの2郡、Baray郡・santuk郡でフィールドワークを行った。その中の4つの村で1つの村につき30~40世帯を調査した。我々が収集することが出来たサンプル数は147世帯で、これは各村の総世帯数の2~3割をカバーしている。我々は今回、農村調査を4日間実施した。コンポントム州の全体の正確な情報を得るためには、無作為抽出でデータ収集を行うことが望ましい。しかし、無作為抽出は現実性がないために、作為的抽出でデータ収集を行った。まず、農家の世帯

が8割、非農家の世帯が2割となるようにすること、また農地面積の広さに多様性を持たせる等、コンポントム州の基本データを出来る限り反映するように、サンプルを抽出した。今回訪れた村で日ごろから活動している NPO 法人 PHJ (People's Hope Japan) の方に、そのサンプル抽出に関して協力して頂いた。このような調整を行ったことで、今回の調査ではカンボジアの4つの農村147世帯と、標本数自体は少ないが、調査する世帯を偏らせることなく、コンポントム州の全体像を把握することが可能になったと考える。

調査は事前に調査票を作成し、現地ではアンコール大学の学生に通訳として協力して頂いた。あらかじめ農村調査前にアンコール大学の学生と我々が作成した調査票をもとに膨大な時間を費やし、入念な打ち合わせを行い、質問意図など全て理解してもらった上で調査を行った。

7. 基本統計量

表 7-1 コンポントム州基本統計量

		1998	2008
人口	都市	66014	31871
	農村	503046	599538
	全体	569060	631409
平均世帯規模		5.3	4.7
識字率	男性	71.25	75.75
	女性	51.26	60.65
	全体	60.37	67.78
産業構造	第一次	86.4	86.35
	第二次	1.77	2.49
	第三次	11.83	11.15
飲料水	Piped water	1.74	4.16
	Tube pipe well	1.44	9.89
	Protected dug well		8.43
	Unprotected dug well	77.45	59.91
	Rain		0.47
	Spring, River, etc	16.21	14.83
	Bought	0.47	0.45
	Other	2.69	1.86
電化 (City power only)		5.32	9.17

出所：人口センサス確報結果報告書(2008)

表 7-2 は、調査基本データを表している。4つの農村のデータを載せている。平均収入は、Sre Sromor 村が一番高く Toul Poplea 村が一番低い。洪水によって受けた被害の大きさは、Toul Poplea 村と chhouk 村で強く被害を受けており、Sre Sromor 村と Tipo 村ではあまり被害を受けていない。サンプル数としては147世帯で、これは村の総世帯数の2~3割をカバーしている。

表 7-2 調査地基本統計量

地区	Baray-Sralau	Santuk
----	--------------	--------

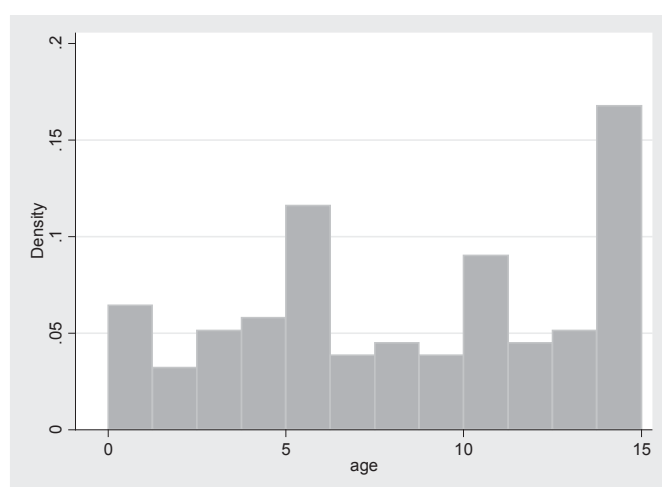
村	Toul Poplea	chhouk	Sre Sromor	Tipo
世帯数	143	162	153	175
家族数	163	196	174	205
小学校	1	1	1	5
平均収入(\$/年)	1031	1476	2168	1349
洪水被害	強	強	弱	弱
サンプル数	31	37	40	39

8. 使用するデータ

年齢が6歳~14歳を「子ども」と定義した。これは、先行研究で5歳~15歳あたりが主に使用されていたことと、データにヒーピング現象が起こり、5歳児・15歳児のサンプルが非常に多く、データとして信用できないと判断したためである（図8-1）。

健康・栄養指標としては、長期の健康・栄養状態を身長、短期の健康・栄養状態を体重で表した。また前述したが、身長と体重はWHOの定める年齢別世界平均との乖離差を用いた。体重については、11歳~14歳までのWHOの世界平均データが定められていなかったため、10歳までで分析を行った。

図8-1 年齢別データ数



※ヒーピング現象とは年齢別の統計において0または5で終わる年齢の人口が突出して多くなる現象。

分析で用いる変数とその定義は以下のとおりである（表8-1）。村ダミーについては、同じような地理条件にあるToul Populea村・Chhok村をベースとし、これらの2つ（Sreslamo村・Tipo村）をダミーとして使用する。また、ここでの家計所得は、自営所得（売上－コスト）＋賃金＋送金と定義する。

表8-1 変数と基本統計量

変数名	定義	平均	標準偏差
個人の属性			
身長	年齢別世界平均身長との乖離差(6歳~14歳)	-16.306	9.290
体重	年齢別世界平均体重との乖離差(6歳~10歳)	-7.976	3.822
性別	男性=1 女性=0	0.436	0.450
教育年数	educational Codeより	4.063	3.347
兄弟数		4.931	2.34
世帯の属性			
家計所得	家計所得(対数値)	7.138	0.787
世帯人数	世帯の合計人数	6.202	2.124
教育平均年数	世帯の教育平均年数	4.071	2.297
村ダミー			
Sreslamoダミー	Sreslamo=1 その他=0	0.25	0.434
Tipoダミー	Tipo=1 その他=0	0.282	0.450

出所：世帯調査により筆者作成

表 8-2 Educational Code

0	No class completed/Kindergarten
1	Class one completed
2	Class two completed
3	Class three completed
4	Class four completed
5	Class five completed
6	Class six completed without certificate
7	Class seven completed
8	Class eight completed
9	Class nine completed without certificate
10	Class ten completed
11	Class eleven completed
12	Class twelve completed without certificate
13	Technical/vocational pre-secondary diploma/certificate
14	Technical/vocational post-secondary diploma/certificate
15	College/university undergraduate
16	Bachelor degree/Masters degree/Doctorate degree

9. 分析結果

まず、親の教育年数と子どもの健康状態についての分析を行った。その結果が図 9-1 の散布図である。縦軸に子どもの世界平均身長との乖離差、横軸に世帯主の学歴をあらわしている。あまり大きな差は見られない結果であった。そこで、子どもの教育年数と健康状態の関係を見るため、横軸の世帯主の学歴を子どもの教育年数に変えて分析を行った。教育を受けている途中の子どもも現在までの教育年数をデータとして使用した。得られた結果が、図 9-2 である。教育年数が高い子どもほど健康であることがいえる。

世帯平均学歴が高い世帯の子どもは、低い世帯の子どもに比べ健康状態が良いということが言える。仮説とは少し異なるが、教育が子どもの健康に関係していることが分かった。

図 9-1 親の教育年数と子どもの健康

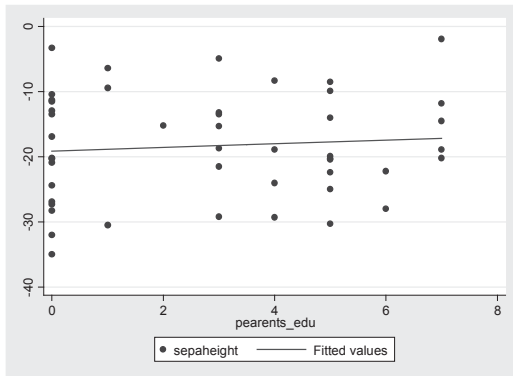
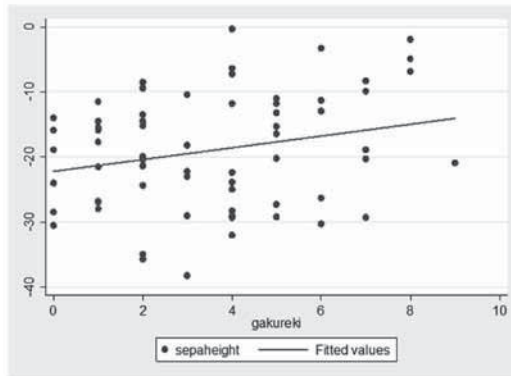


図 9-2 子どもの教育年数と健康



次に洪水被害(不測のショック)と子どもの健康状態について Propensity Score Matching 法を用いた分析を行った。その結果が表 9-2・9-3・9-4 である。昨年(2011年)の洪水による被害の有無・大きさにより比較し分析を行った。表 9-2 では、家屋・農地いずれか一方が被害を受けている=1/被害なし=0 とし、表 9-3 では、家屋・農地いずれも両方が被害を受けている=1/被害なし=0 とした。表 9-3 の体重についてはサンプル数が少なく、分析を行うことが出来なかった。

表 9-2 洪水被害あり(家屋・農地いずれか)=1 / 被害なし=0

変数	体重	身長
	係数	係数
教育年数	0.209	0.108
教育年数平均	0.008	-0.009
兄弟数	-0.170	-0.247**
世帯人数	0.036	0.048
性別	-0.465	-0.210
Sre Sromor ダミー	-1.940**	-1.896***
Tipo ダミー	-0.926	-0.933*
所得(対数)	-0.133	0.139
定数項	2.469	0.856
サンプル数	32	71
t 値	-1.87	-2.00

* : 10% ** : 5% *** : 1% の水準で統計的に有意であることをあらわす

表 9-3 洪水被害あり(家屋・農地いずれも)=1 / 被害なし=0

変数	体重	身長
	係数	係数
教育年数		0.073

教育年数平均		0.059
兄弟数		-0.428*
世帯人数		-0.138
性別		-0.780
Sre Sromor ダミー		-3.714**
Tipo ダミー		-1.898*
所得(対数)		-0.103
定数項		5.335
サンプル数	21	43
t 値		-1.94

* : 10% ** : 5% *** : 1% の水準で統計的に有意であることをあらわす

t 値から、以上の分析結果が統計的に有意であることが分かる。これらの比較から洪水の被害は、子どもの健康状態（身長・体重）に負の影響をもたらしているという結果が得られた。

また、表 9-4 では被害の有無・大きさにより身長・体重にどれだけの差が生じているのか数値化したものである。洪水による被害が無かった世帯の子どもと、家屋・農地いずれか一方の被害を受けた世帯の子どもの平均体重・身長差は、**-3.439kg -8.578cm** である。また、家屋・農地、両方の被害を受けた世帯の子どもの平均身長差は、**-15.815cm** であった。後者の体重差については、サンプル数が 21 しかない為 ATT を求める事は出来なかった。しかし、被害の大きさによって身長への影響が約 7cm も違うことから、体重でも同様の結果が得られることが予測される。

これらの分析結果から、被害だけでなく、その被害の大きさによっても子どもの健康状態（身長・体重）に負の影響を与えていることが検証された。

表 9-4 ATT による子どもの健康状態推定結果

	洪水被害(1)	洪水被害(2)
	農地 or 家屋どちらか	農地・家屋両方とも
	ATT	ATT
体重	-3.439*	
身長	-8.578**	-15.815*

10. 考察

10-1 教育

今回の我々の分析では親の教育年数と子どもの健康状態において関係性を見出すことはできなかった。現在の親世代が子どもであったとき、つまり 75 年～79 年にかけてのポルポト政権時代、教育禁止などの政策により教育、学校システムが破壊され、教師などの教育関係者たちも処刑されてしまった。また、教員育成などに JICA などの海外からの支援に頼っているのが現状である。

現在も復興の途上であるため²、30年前の現在の父親、母親世代が受けた教育の質は現在よりもはるかに低いと考えられる。その教育の質の低さが故に現在の子どもに健康に良い影響を及ぼさないのではないだろうか。

世帯平均学歴と子どもの健康においては、相関関係があることがわかった。少なくとも教育を受けている年数が長い家計の方が子供の健康状態が良いということになる。つまり、親の教育年数が低い(または受けていない)ということは、病気や感染症、自然災害(不測のショック)に対する知識を持っていない、または字が読めないが故に様々な情報へのアクセスが制限されることによって、病気や洪水に対する対応力がなく、子どもの健康状態にも悪い影響を与えているのではないだろうかと我々は考える。世帯学歴年数では、子どもの教育年数も含まれている。つまり、現在進行形で学校に通っている子どもの年数も含まれているということである。このため、子どもが中退することなく教育を受け続けることで、将来の人的資本の向上へつながることが期待される。

また、今回の分析で見たのは教育「年数」であるが、教育の「質」という部分を見ると途上国では劣悪な施設設備、教科書・教材の不足、教員数の不足など、脆弱な教育環境下での教育活動を余儀なくされている。教育の「質」を高めることにより、より適切な学力を蓄積することで、政治・経済・健康面等への関心が深まるのではないだろうか。さらには、教育を受けていない世帯では親による教育・健康への関心が低い可能性が考えられる。そのため、人的資本の向上(子どものための教育・健康投資)の重要性を認識する必要があると我々は考える。子世代には授かる権利、親世代には授ける責任があり、長期的に世代間で人的資本への投資を継続的に行っていくことがこれから重要になってくる。

10-2 洪水被害

今回の分析結果から、洪水被害(不測のショック)の有無・被害の大小が子供の健康に大きく影響を及ぼしていることが分かった。家屋への洪水被害は建物への損壊を与えると考えられるため、家屋の修理のための支出、また生活者にはストレスや皮膚病などの健康被害が存在する。さらに、飲料水なども洪水で流れ出た水を飲んだりするために風邪をひいたり熱を出したり、下痢などの症状を引き起こす。このため、医療費による圧迫も懸念されるのである。このように、家計は修理費や医療費による家計支出の負担によって子どもへの教育投資、健康投資が十分に確保できない状況に陥る可能性がある。これらの洪水による影響は今年の洪水被害のような短期的な被害だけではなく、いままでの洪水被害の長期的なスパンでみることもできる。仮に脆弱な世帯において子供の栄養状況が芳しくないのであれば、それは世代を通じて更に次の世代へと影響を及ぼす可能性も否定できない。つまり、親がかつての洪水で被害を被っており、その影響がその親の子どもにまで及んでいるということである。ここでいう脆弱な世帯とは、洪水の被害を受けやすく子どもの健康状態に悪影響を及ぼす可能性が高い世帯のことである。

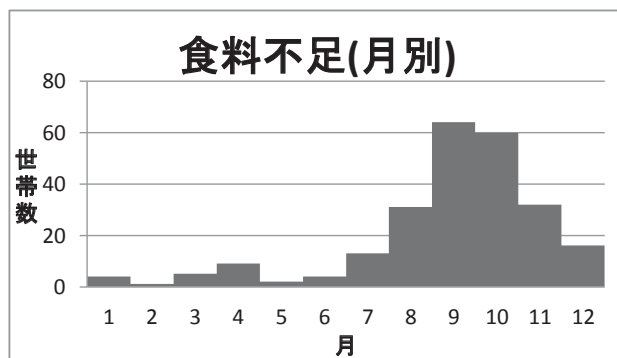
また、4村の8割が農民であり農地への洪水被害は収穫前の被害であったため収穫量を低下させた。コンポントム州の農民は生産物を自分達で消費することが多いため収穫量低下の影響は甚大であったこと、そして貯蓄していた食料も尽きるころであったことが下の図10-1から見てとれる。そのために十分な栄養摂取ができていなかったことが、体重の低下の原因となったのではな

いだろうか。さらに、収穫量の低下は米の市場での売却量を減少させ貨幣の獲得を困難にさせた可能性もある。

このように、洪水による農地へのダメージが健康状態を大きく左右すると考えられるが、このほかにも道路などのインフラにも影響していたことが考えられる。道路への浸水は人々の移動を遮断もしくは停滞させ、外部との接触も阻まれることになった。つまり、政府や医師団、NGO などからの救援物資、支援の到着が遅れたことや病院やヘルスセンターが村落から遠く診察を受けることができなかったことも健康状態の悪化に関係していることがうかがえる。

2000 年にも大洪水を経験していたにも関わらず、2011 年の大洪水時に 2000 年と同様の被害を受けてしまった。これは、いつ起こるかわからない不測のショックであるということも原因の一つであると言えるが、技術不足や、カンボジアの都市化、洪水後の洪水対策（インフラ整備など）が不十分であったということも挙げられるのではないかと考える。

図 10-1 月別食料不足世帯数(2011)



12. おわりに

今回の調査研究を終えて課題として見えてきたものは、サンプル数の少なさである。この影響により、洪水被害の分析で一部結果を出すことが出来なかった。Z-Score についても健康状態をあらゆる指標として一般的に使われているが利用することが出来なかったため、その点の改善が必要であると感じた。また、より広い視野からの研究を行っていくことも今後の課題と言える。

以上のように我々の技術的な課題も含め、本論文では十分な分析・提言を行えていないという問題があげられる。しかし、昨年(2011)に起きた不測のショックに対して実証分析・議論を行えた点は、カンボジアの発展に少しでも貢献出来たのではないだろうか。我々の本研究は、カンボジアの更なる発展・人的資本の向上につながる有益なものであると自負している。

「子ども」というのは将来の人的資本であり、単に一次点の健康状態が全てではないため、今後どのように成長していくのか、カンボジアの発展のためにも追跡的な調査を行い、パネルデータとして分析していくことが必要となるだろう。

謝辞

本論文の作成にあたり、終始適切な助言を頂き、また丁寧に指導して下さった栗田匡相先生に感謝いたします。

そして、本研究の主旨をよく理解し、快く協力していただいたアンコール大学の松岡先生、アンコール大学の学生、NPO 法人 PHJ、調査対象者のみなさまに心から感謝いたします。本当にありがとうございました。

【参考文献】

久保純子(2006)「メコン川下流(カンボジア)平野における微地形と洪水特性, 土地利用・水利用の特色」『早稲田大学教育学部学術研究(地理学・歴史学・社会科学編)』第 54 号 1 ページ~9 ページ

岡太郎(2004)「バングラデシュの洪水被害」『京都大学防災研究所年報』第 47 号 A

荻原良巳・荻原清子・Bilqis Amin Hoque・山村尊房・畑山満則・坂本麻衣子・宮城島一彦(2003)「バングラデシュにおける災害問題の実態と自然・社会特性との関連分析」『京都大学防災研究所年報』第 46 号 B

松井範惇(2004)「マイクロ・クレジットとバングラデシュの貧困削減」『東亜経済研究』第 63 巻 第 1 号 p.21~41

三輪加奈(2010)『カンボジア貧困農村地帯における子供の健康・栄養水準改善に関する経済学的研究』神戸大学国際協力研究所

酒井彰・高橋邦夫(2008)「バングラデシュの社会環境と健康リスク - 特に水供給と衛生に関連して - 」『流通科学大学論集(人間・社会・自然編)』第 21 巻 第 1 号 p.57~74

菅万理(2009)「母親の就労が思春期の子どもの行動・学業に及ぼす効果: Propensity Score Matching による検証」『東京大学社会科学研究所 パネル調査プロジェクト ディスカッションペーパーシリーズ』No.28

Rosenbaum, P., Rubin, D.B., 1983, "The central role of the propensity score in observational studies for causal effects" *Biometrika*, 70, 41-55.

朽木昭文・野上裕生・山形辰史(2003)『テキストブック開発経済学』有斐閣

黒崎卓(2009)『貧困と脆弱性の経済分析』勁草書房

矢倉研二郎(2008)『カンボジア農村の貧困と格差拡大』昭和堂

アマルティア・セン(2000)『貧困と飢饉』(黒崎卓・山崎幸治訳)岩波書店 (Original work published 1983)

アマルティア・セン(2002)『貧困の克服』(大石りら訳)集英社 (Original work published 1999)

ジャン・デルヴェール(1996)『カンボジア』(石澤良昭・中島節子訳)白水社 (Original work published 1993)

星野崇宏(2009)『調査観察データの統計科学—因果推論・選択バイアス・データ融合』岩波書店

北村行伸(2007)『ミクロ計量経済学入門 マーク II : 第 5 回政策評価分析の手法』一橋大学研究所

《データ出典》

人口センサス確報結果報告書(2008)

(http://www.stat.go.jp/info/meetings/cambodia/final_tb.htm) (2012/10/31 アクセス)