

アジアの経験を世界へ ― 貧困削減に寄与するインフラ整備に向けて―

JICA 研究所*

政策提言

1. 雇用創出を通じて貧困を削減するにあたっては、道路インフラなどのハード面の投資と、教育などのソフト面の投資の双方を進めることが有効である。
2. 乳幼児死亡率を改善させるだけでなく、子どもの成長を促し、将来的に彼らが貧困に陥る原因のひとつを取り除くためにも、給水インフラ整備によって安全な水を確保する努力が強化されるべきである。
3. 道路インフラ整備により、空間的な格差是正を進め、より多くの家計が成長に参加する機会を増やすことが貧困削減を進める上で重要である。

アジアで整備されたインフラは、主に 3 つのルートで貧困削減に寄与してきた[†]。第 1 に、インフラ整備は民間企業の活動を支え、ひいては外国直接投資の流入や国際貿易を促進し、その過程で都市部を中心とした雇用創出を通じて貧困を削減した。こうした雇用の多くは、農村部から都市部への通勤や出稼ぎの形を取っている。2 つ目のルートは、インフラの整備により社会サービス等が貧困層に届きやすくなり、貧困削減に直接的に寄与したというものである。第 3 に、インフラの整備により流通が改善され、(通勤や出稼ぎをしない場合でも)家計が成長に参加する機会が多くなったということがある。

インフラの 3 つの貧困削減ルートについては、因果関係の分析が難しく、実証研究が少ないこともあり、国際的な議論の中ではあまり注目されない時期が続いた。JICA 研究所では、国際食糧政策研究所(IFPRI)とインドネシア農業省の研究機関(ICASEPS)とのパートナーシップの下、インドネシア 7 州[‡]の約 2,200 世帯の農家家計調査を行い、インフラ整備と成長および貧困削減の関係についての実証研究プロジェクトを進めている。

本ポリシーブリーフは、これまでに JICA 研究所ワーキングペーパー等として発表した「インドネシア農村部における成長と貧困削減の実証研究」の成果の一部を政策提言としてまとめたものである。

[†]ここでは、灌漑インフラ等農村での生産活動に直接関連するインフラは除く。

[‡]ランブン州、中央ジャワ州、東ジャワ州、西ヌサテングラ州、南カリマンタン州、南スラウェシ州、北スラウェシ州の7州。

提言1 雇用創出を通じて貧困を削減するにあたっては、道路インフラなどのハード面の投資と、教育などのソフト面の投資の双方を進めることが有効である

農村家計が非農業部門に参入することで、家計全体の所得が向上する可能性の高いことが分かっている。そこでこの研究ではまず、道路インフラと、農村から非農業活動が活発な都市部への通勤（長期に村を離れる出稼ぎは除く）との関係を探り、農村部での道路の質の向上が農村家計の非農業部門への参入にどのような影響を与えるのかについて分析した。

ここでいう農村部での道路の質とは、村と村を結ぶ道路の舗装の状況を舗装=1、未舗装=0とし、その村が属する郡(sub-district)の平均をとったものである。この道路の質が良くなると、村から県の中心地(district center)や州の中心地(provincial capital)へと繋がる幹線道路へ出やすくなり、そうした都市部への通勤も可能となるのではないかと、という仮説に基づいた分析である。

統計分析結果によれば、農村部での道路の質の向上は、非農業部門への労働供給による所得の割合を増加させ、ひいては家計所得水準を上昇させる(図1参照)。しかし同部門への労働供給は、道路の質ばかりではなく、教育水準や都市部との距離にも影響されることが表1でわかる。まず、高校教育以上の教育を受けた人は非農業部門に参入する機会が多い。しかも、教育は道路の質の改善の効果を増幅させる。つまり、道路インフ

ラなどのハード面の投資と、教育などのソフト面の投資の双方が重要であり、相乗効果があるということである。

ただし、都市部からの距離の効果も考慮に入れておく必要がある。同じ表によると、県の中心地に近い方が非農業部門への参入にはプラスだが、州の中心地を基準にすると、そこから遠いほど非農業部門への参入が増える。これは、州の中心地から遠いところほど元々非農業部門への参加が低いので、道路の質の向上によって受ける効果の程度が大きいと考えられる。

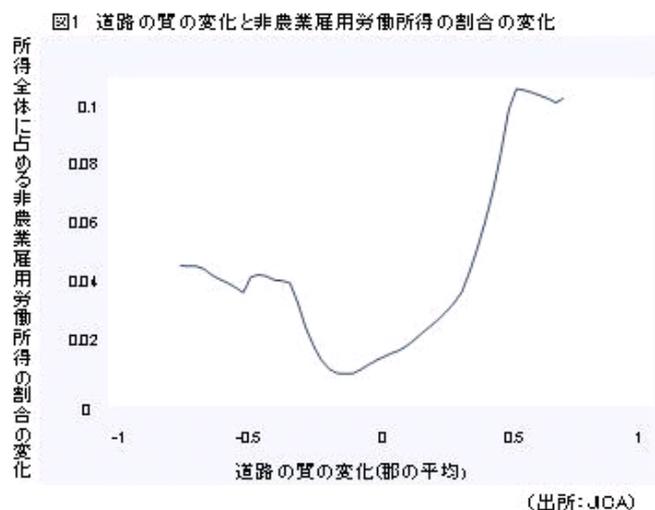


表1 非農業部門への労働供給の変化の要因 (出所: JICA)

被説明変数: 非農業部門への労働供給の変化	推計(1)	推計(2)
教育レベルダミー変数(高校教育以上=1)	0.2289 (2.93)***	0.2288 (2.82)***
教育レベルダミー変数×道路の質の変化(郡の平均)	1.494 (2.01)**	1.594 (1.99)**
教育レベルダミー変数×道路の質の変化(郡の平均)×郡中心地までの距離	0.0123 (0.61)	0.0054 (0.26)
教育レベルダミー変数×道路の質の変化(郡の平均)×県中心地までの距離	-0.137 (2.02)**	-0.1401 (2.05)**
教育レベルダミー変数×道路の質の変化(郡の平均)×州中心地までの距離	0.0118 (2.20)**	0.012 (2.23)**
土地のサイズに関連する変数	無	有
村のダミー変数	有	有
R二乗	0.0886	0.0905
サンプル数	565	565

***, **, *はそれぞれ1%, 5%, 10%の水準で係数が統計的に有意であることを示す。カッコ内はt値の絶対値。

提言2 乳幼児死亡率を改善させるだけでなく、子どもの成長を促すことで、将来的に彼らが貧困に陥る原因のひとつを取り除くためにも、給水インフラ整備によって安全な水を確保する努力が強化されるべきである

最近のAldermanやBehrmanの研究等によれば、子どもの出生前後の状況(本人、家族、環境)が、その後の健康および発達、ひいては大人になってからの生産活動に影響を与えるとの見方が強まっている。そうした中、子どもの環境を改善することは、乳幼児死亡率を下げるのみならず、将来基礎体力を持った大人として継続的な生産活動を可能とするので、貧困削減にも寄与するとの意識が高まり、その中でインフラが果たす役割を改めて見直す必要性が出てきている。子どもの生活環境の中でも、水の質は健康状態を決定づける重要な要素であり、社会サービスとしての給水インフラの整備により、改善することが可能である。今までの研究では、水の質と乳幼児死亡率との関係の分析はあったが、本研究プロジェクトは、将来の貧困削減への寄与の可能性も意識して、

水の質と子どもの成長の関係について分析した。

本研究では水の質を測定する際に、水質検査に通常含まれている重要項目の中から、試験紙を用いた大腸菌検査を用いた。そして、インドネシアの農村家計調査の過程で、子どもの体重や身長を直接測ると同時に、各家庭が使用している水の水源で検査を行い、24時間後の試験紙上の大腸菌のコロニーの数を数えた。その結果、特に井戸の場合に大腸菌の数が検出される頻度が高いことが明らかになった。

表2の統計分析によれば、大腸菌の数が少ないほど、子供の生育状態を表す身長体重比のZスコアが大きい。また、給水インフラに関する変数を操作変数(IV)として使用した場合のみ、水質検査の結果が有意になっている。つまり、水道管のような給水インフラを整備し水の質を改善すると、子どもの成長にプラスの影響を与える可能性が高いことを示唆している。もちろん、給水インフラ整備が可能であるかどうかは、自然条件や、村の予算・実施体制・運営維持管理体制等に関わっているので、それらの課題を一つ一つ克服しなければならない。

以上の結果から、給水インフラ整備によって安全な水を確保することは、乳幼児死亡率を改善させるだけでなく、子どもの基礎体力を高め、将来継続的に生産活動に従事できるような環境を作ることができる。つまり、給水インフラは、貧困原因のひとつを取り除く上で、ますます重要な課題であるといえる。

表2 身長体重比のスコア

対象者: 0-60ヶ月の子ども	被説明変数: 身長体重比のスコア			
	(1) IVなし	(2) IVあり	(3) IVなし	(4) IVあり
水質検査の結果(大腸菌の数)	-0.002 (0.22)	-0.1628 (2.33)**	-0.0009 (0.09)	-0.1611 (2.33)**
性別のダミー変数(女子=1)	0.0957 (0.62)	0.1179 (0.60)	0.0911 (0.57)	0.0838 (0.41)
年齢(ヶ月)	-0.0098 (2.24)**	-0.0096 (1.70)*		
生まれ月の固定効果			有	有
生まれ年の固定効果			有	有
村の固定効果	有	有	有	有
Durbin-Wu-Hausman (chi-sq)		11.15		11.36
P値		0.00084		0.00075
R二乗	0.2826	適用なし	0.3168	適用なし
サンプル数	600	600	589	589

(出所: JICA)

***, **, *はそれぞれ1%, 5%, 10%の水準で係数が統計的に有意であることを示す。カッコ内はt値の絶対値。40個/ml以上の大腸菌を示したサンプルは除外されている。操作変数(IV: instrumental variable)として給水インフラに関する変数を利用。

著者注: 推計(2)及び(4)は、操作変数(IV)を使用し、計量経済学上生じるバイアスを調整して分析したものである。これにより、水質検査の結果が子どもの身長体重比に与える影響をより正確に示すことが可能となっている。ここでは、推計(1)及び(3)と比べて、操作変数として給水インフラに関する変数を使用した推計(2)及び(4)のみ有意であることから、給水インフラを整備し、水質を改善することで、子どもの身長体重のZスコアが向上することがわかる。

提言3 道路インフラ整備により、空間的な格差是正を進め、より多くの家計が成長に参加する機会を増やすことが貧困削減を進める上で重要である

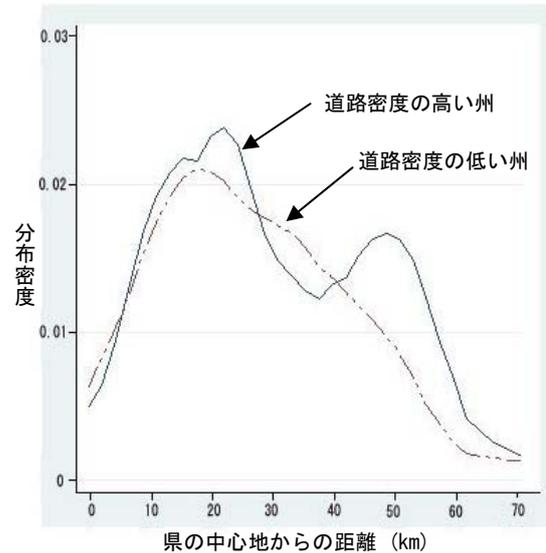
インフラの整備により(通勤や出稼ぎをしない場合でも)家計が成長に参加する機会が多くなるかどうかを実証するため、道路インフラによる空間的な格差是正と農村での加工業発展との関係について分析を行った。具体的には、インドネシア農村部の家計が加工自営業(食品加工、木工、手工芸など)を選択するにあたって、都市部との空間的位置関係がどのような影響を与えているか、また、個人および家計の特性、特に農業の条件の善し悪し(土地所有の有無、灌漑されているか等)がどのような影響を与えるかについても分析した。

従来の研究では、例えば空間経済学の立場から、どのような製造業が都市から遠隔な地において立地できるかについての理論的整理が進んでいる。それによれば、輸送コストが都市部からの距離に応じて上昇する場合、比較的均質な製品は都市部近郊の範囲に立地し、高度に差別化された製品は都市から遠隔な地でも(輸送コストを吸収できるので)立地できるとされている。他方、差別化が中程度の製品は、都市部近郊と遠隔地の中間地帯で成立するとされている。しかし、農村家計データを使って、こうした理論を裏付ける実証研究は少なく、特に道路インフラが農村の加工業促進に結びついているかどうかについては必ずしも明らかになっていなかった。

本研究で行った統計分析によれば、加工自営業は県の中心地からも郡の中心地からも遠い場所に立地し、その担い手としては、土地無し農家および女性の確率が高いということが明らかになっている。特筆すべきは、道路密度(面積当たり

の国道並びに州道の総延長)が高い州では、都市部から遠隔な地でも加工業を営む家計が多いという点である(図2参照)。

図2 道路密度別、県の中心地からの距離と
自営加工業に従事する家計の分布



(出所: JICA)

これは、州内の道路ネットワークが全体的に良い場合、遠隔地にあっても都市部の大きな市場をターゲットとした加工業が成り立つ可能性が高いことを示している。したがって、州全体の道路ネットワークを向上させることで、遠隔地の土地無し農家の所得水準も向上させることが期待できるということである。また、女性が担う加工自営業が促進される点も見逃せない。

しかし、都市と農村を結ぶ商人の役割、付加価値のある加工品を生み出す家計内あるいはコミュニティのメカニズム等、これらの背景にある因果関係のより詳細な分析は今後の研究課題となっている。

(2010年10月)