

ネパールにおける母子保健指標改善方法の研究

－地域別特徴による分析と結果－

米川 安寿

あらまし

途上国であるネパールは、特に妊産婦死亡率がなかなか改善されず、大きな課題となっている。また各種母子保健指標の改善自体が課題である。国際保健医療という分野には、途上国の健康保健問題を解決するため、限りある資源をいかに効率よく利用するかという開発経済学的視点がある¹。本研究はこの視点に立ち、母子保健指標の地域別特徴を分析し、地域の特徴を考慮した効率的な保健医療サービスの在り方を探る。ネパールでも保健医療に関する研究はあるが、多くは地域に根差した研究や、地理分類、開発行政地区、都市と農村などと言った既存の地域分類を用いた研究である²。しかし既存の地域区分には経済レベルの様々な地域が含まれ、地域の経済的特徴を示していない。そこで地域別特徴を分析する際、従来からよく利用されている地理条件の違いによる3つの分類である地域分類に首都圏を加えた分類と、独自の観点から道路インフラが整った地域か否かで地域を4つに分けた、道路状況別の地域分類を作成し、両方を分析した。ただ、特徴という視点でより具体的な研究をするため、母親の教育レベルの違いが地域別に保健指標へ与えている影響を分析の軸に置いた。その結果、分析対象の10年間で、教育による影響が見られる分類が地理分類から道路分類へ変化してきている傾向、そして地理分類よりも道路分類の方が、教育レベルの効果を測る際により有効である傾向が読み取れた。また道路インフラのほとんどない地域で、

教育による指標の改善効果が多く見られることを確認した。第1章ではネパールの母子保健問題の現状と、ネパールの地域格差を説明し、先行研究のレビューを行った。第2、3章で分析手法の説明と分析を行い、第4章で分析結果を考察、第5章で本稿の結論を記した。

1 はじめに

1.1 ネパールの概況と母子保健問題

保健医療サービスは、人々の健康を守るために欠かせないものである。今では先進国で罹患することが無くなったような感染症や事故で亡くなる人々が途上国では今なお多く、これを改善するために世界的な取り組みが続いている。保健問題の中でも、母子保健の改善は大きなテーマであり、数々の支援がなされている。ネパールでは特に妊産婦死亡率が高く、栄養不良状態の人が多いなど、母子保健分野での課題が今なお大きい。

北側は中国チベット自治区、南と東西国境はインドに接する南アジアの内陸国ネパールは、ヒマラヤ山脈に抱かれ、豊かな自然があるとはいえ、世界の最貧困国の一つである。世界銀行のデータによると2009年のGDPは184カ国中174位³の一人当たり427ドル（為替レート換算。購買力平価では1,156ドル158位）、GDPだけでは測れない人間の開発レベルを示す人間開発指数でも2009年時で182カ国中144位、0.553とい

¹ 日本国際保健医療学会編『国際保健医療学第2版』第1部、1、5より。

² Matthews, S.A, et. al. (2004)が例。

³ World Development Indicator2009年の為替レートで見たGDPより。

う状況である⁴（トップのノルウェーは0.971⁵）。これ以下には貧困問題が著しいサブサハラ以南アフリカ諸国が名を連ねていることから、ネパールの開発レベルが理解できる。数字が下がらず課題となっている妊産婦死亡率は、2005年の国際比較で南アジアで最も悪い対10万人比830人⁶であり、低所得国の平均である790人よりもさらに悪い。南アジアで最もよいスリランカで58人、高所得国では10人で、いかにネパールの妊産婦の状況が悪いかが分かる⁷。妊婦検診を受ける割合を見ても、データのある中で南アジアの最低であり、44%がケアを受けているにすぎない。改善が著しいスリランカでは99%、低所得国では69%であり、ネパールの妊産婦はほとんどケアを受けていない。出産時の分娩介助が専門スタッフによる割合も実に20%であり、多くが自宅分娩で家族や親戚などに助けられている⁸。多くの国民がGDPでは見られない自給的生活を営み、カースト制⁹による社会的序列などの影響も含め、生活は不便な面が多く、多くの人々が貧困問題を抱えている。特に女性や子供は貧困の受難者であると考えられるが、女性の識字率は男性よりかなり低く¹⁰、弱い立場に置かれている。女性の社会的立場の弱さは、上述の妊産婦死亡率の高さ、乳幼児死亡率¹¹や罹患しやすい感染症の多さに表れている。今後、女性や子供のエンパワーメントや健康水準を高めるサービスを提供することは将来のネパールの為にかかせない。

ただ、1980年代に始まった拡大予防接種計画により、子供の予防接種率が90%近くになる大幅な改善もあった¹²。ネパールの保健指標の改善に貢献したのもとして、プライマリヘルスケ

ア¹³が挙げられる。1978年にカザフスタンの（旧）アルマ・アタ市で、WHO（世界保健機関）とUNICEF（国連児童基金）の共同開催により、主に途上国の健康保健問題について議論するべく、国際保健の世界会議が開催された。この会議でプライマリヘルスケアという概念が採用され、これに沿った保健医療サービスが広まった。考え方のもとになったのは、かつて中国で活躍していた毛沢東の政策であった。彼は、医療サービスが都市へ集中し、地方住民がその恩恵を受けられない点を批判し、地方で地域出身の医療従事者を育て、地域で可能な保健医療サービスを提供する政策を採った。これに世界が注目し、地方出身の保健医療従事者を育て、その地域で可能な資源をできるだけ利用し、保健医療サービスを提供するというプライマリヘルスケアの考え方が生まれた。それ以後世界の途上国では、医師や看護師の他に、看護助産助手（Auxiliary Nurse Midwife）、村の保健従事者（Village Health Worker）、母子保健従事者（Mother and Child Health Worker）、女性のコミュニティー保健ボランティア（Female Community Health Volunteer）、訓練された伝統的助産師（Traditional Birth Attendant）¹⁴など、各地方で人材を育ててきた。また都市の中央病院だけでなく、各地に地方病院を設立、地方病院以外にもプライマリヘルスケアセンターを設置、村レベルでも基礎手当てや分娩施設をつけたヘルスポスト（保健駐在所）、サブヘルスポスト（副保健駐在所）の建設を進めた。ネパールもこの会議に出席し、各地方で同様の施設建設と人材育成に取り組んできたため、ネパールも現在では一応の施設が整った。しかし、施設が整ってきたとはいえ、設備

⁴ Human Development Index. UNDPにより発表されている。インドの厚生経済学者アマルティア・センにより、人間の潜在能力開発の重要性が指摘され、GDP以外での社会開発レベルを測る指標として開発された。教育レベル（成人識字率、就学率）、平均寿命、一人当たりGDP（購買力平価）により算出される。

⁵ Human Development Report 2009より。

⁶ Vidya. S(2008)によると妊産婦死亡率が対10万人比539人としているが、UNICEFによると、調整済みデータで830人（2005年）である。国際比較で後者がよく用いられる。

⁷ 世界銀行によるWorld Development Indicator,2005年のデータより。

⁸ Demographic Health Surveys1996~2006年より。

⁹ ポルトガル語のCasta（血統）に由来する。インドの古来の身分・階層であるバルナのこと（大辞林）。ネパールの歴史において、西からのアリア系移民に由来するカーストと、ネパール固有の民族などを含めた、複雑な階層が出来上がっている。

¹⁰ Dixit. H(2005),P59より。またWorld Development Indicator（2008）によると、成人識字率（15歳以上）男性71%、女性45%より、女性は男性の63%の識字率である。

¹¹ State of the World's Children(2010)によると、対千人比51人で203カ国中60位である。

¹² Dixit. H（2005）,P66より。2003~2004年のネパール保健省のデータによると、BCG96%、DPT（3回）90.3%、経口ポリオワクチン（3回）90.2%、麻疹85.4%のカバー率である。

¹³ Primary Health Care(PHS)

¹⁴ 邦訳は小野、湯舟（2009）による。

や専門家不足による教育の難しさとスタッフが一定のレベルに達していないこと¹⁵、育った医師や看護師が都市に集中して勤務、また海外に行くなどして専門家が地方に不在である、保健駐在所もスタッフが常時いないなどの問題が山積している状態である¹⁶。

1.2 保健医療施設利用における地理的問題

このようにネパール健康問題に大きな影響を及ぼしている原因の一つは自然の多様性と、背景にある厳しい生活条件だとと言える。下図1は、ネパールの地理条件を3つに分けて示している。また図2はネパールの一地点における断面図である。図1 地図上側は山岳地帯で標高4000m～8000mで図2 右側にあたり、農業に適さない寒冷地帯である。図1, 2 地図中央部は丘陵地帯で標高600m～4000m、温暖で農業が可能である。図1 下側、図2 左側はタライ平野地帯で標高600m以下であり、通年を通して熱帯性気候である。ネパールは国土南北225 kmの間に、北側の6000m級の山々から南側の100m以下の低地までの大きい標高差で気候も自然も違い、各地の生活環境が著しく異なっている。

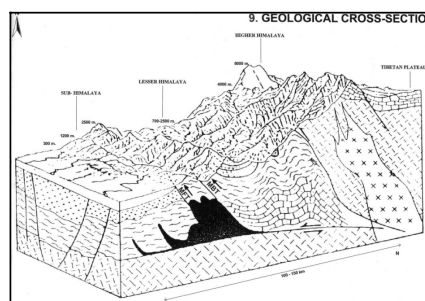
自然環境の大きな環境の違いにより、政府の開発政策も地域によって偏りが表れ、特に山岳地帯では登山客の多い地域のトレッキングコースを除き、道路がほとんどないなど未だに開発の手が届いていない。その結果、社会経済的な格差が表れ、次の表1のように人間開発指数の国内別状況にも大きな違いが出ている。

開発行政地区を見ると、平野が少なく土壌環

図1：ネパールにおける3つの地理区分



図2：ネパール断面図



(出典：図2『図説ネパール経済2010』掲載の地図を加工し作成、図3 Nepal Atlasより)

境の悪い西部になるほど人間開発指数が低い。一方中央開発地区は首都が属し、最も高い数値となっている。同様に、地理区分と首都と地方の違いも甚大で、都市と農村の間を見るといかに全体の格差が大きいかわかる。ネパールには現在都市部に約20%の人口が住んでいるが、残りの80%は地方の山の尾根から谷、村から村まで散在している¹⁷。このため、画一的なサービスを届けようとするの大変難しく、相当数のインフラと施設、そして人材を行き渡らせ、さ

表1：ネパール国内の人間開発指数（2006年）

開発行政地区区分	地理区分	都市農村区分
東部開発地区:0.526	山岳部:0.436	都市部:0.630
中央開発地区:0.531	丘陵部:0.543	農村部:0.482
西部開発地区:0.516	タライ平野部:0.494	
中西部開発地区:0.452		
極西部開発地区:0.461		

※ネパール全土はこの年、人間開発指数が0.509であった。
2009年は0.553まで上がっている。

(出典：UNDPネパール報告書より筆者作成)

¹⁵ 村田 (2001) 53頁より。

¹⁶ 神馬 (2000) は50%の保健医療施設に所長が不在であると推定している (P38)。中村編 (2005) によると、医師の90%がカトマンズに集中している。

¹⁷ World Development Indicator, 2008年のデータより。

らに資材を供給しなければならない。山岳部では、近く見える場所も実際には遠く、利便性に欠ける。実際ネパールでは保健医療施設へのアクセスが大きな問題で、たとえば1996年から2006年までの施設の増加の程度は緩やか¹⁸で、2003年の統計によると30分以内に保健施設にアクセスできる人口は全体の62%だった¹⁹。山岳部などを中心に徒歩で数時間も歩いていかなければならず²⁰、未だに厳しい環境にある。最低限の保健医療施設が整備された現段階において次の対策を考える時、地域別での保健医療課題の傾向を分析し、各地に適したより効果的なサービスを提供することが一つの方法である。そのために、具体的にどのように地域差が存在し、どこを個別に対処できるかを分析することが大切である。

1.3 世界の母子保健に対するこれまでの研究成果

母子保健をいかに改善するかという視点で、これまでも多くの研究がなされている。経済学的視点では、保健医療支出、医療の分野では看護師など専門医の育成、教育の視点では母親への教育、また保健医療施設へのアクセスと様々な研究成果がある。たとえば途上国の伝統的医療従事者は以前から重要だと考えられ、これまで政策的に支援されてきた。ラオスの伝統的産婆の効果について研究した栗山らの論文²¹では、伝統的産婆の有効性が指摘されている。保健医療支出に関する研究では、アフリカについて研究したCastro-Leal, F.ら²²が、主に政府保健医療支出が病院に対するものであるため、病院を利用しない貧困層には有効に働いていないと分析している。Deon, F.²³らは、3つの論文で公的支

出が効果を上げると結論付けた論文があることを紹介しているが、自らの分析では保健支出の効果は薄いと見た。しかし同時に母親への教育や収入は多くの研究で保健改善に効果があると指摘した。アフガニスタンの研究で、人々の経済的地位による保健医療サービス利用について研究した論文²⁴では、病気の人ほど医療機関へ行き、またその中でも裕福な人ほど医療機関を利用することを示した。バングラデシュで母子保健サービスの利用に影響を与える指標を考察した研究²⁵では、様々な指標の影響を分析した結果、年齢が高い／結婚年齢が15歳未満で早い／5人以上子供を産んでいる／家族の人数が7人以上／教育を受けた／夫がビジネスに携わっている／母親自身も仕事を持っているというケースを満たすほど医療サービスを受ける割合が高いことを示した。中でも教育による母親の健康行動の改善については、どの論文でも指摘がある。Combs-Orme, T.らの論文²⁶では、過去の論文の特徴を分析しているが、紹介された論文8つの中、実に7つの論文で教育の効果を指摘していた。教育は国家を支える基盤的存在だが、保健医療政策としてのプライマリヘルスケアも医療従事者を育てるための教育支援があり、また教育そのもので母親の健康行動が変化する指摘が多いことを考えると、教育は保健医療を考える一つの重要なテーマである。OECDとWHOによる報告書²⁷では、保健医療サービス利用に関わる要素をまとめた中で、教育と医療機関へのアクセスは重要なカテゴリーとして示されている。教育と同様に重要なアクセス環境については、1980年代から、Abbas, G. A. A.ら²⁸やRahaman, M. M.ら²⁹が示すように、保健医療機関へのアクセスが大きな影響を持っていることが指摘されてきた。Laxmi, B. A.ら³⁰によるネパールの研究でも、保健医療施設の道路からの距離

¹⁸ Statistical Year Book of Nepal 2007, 5.Healthより。

¹⁹ Nepal Living Standards Survey Report: Volume I (2003/04) P46より。

²⁰ 同書より、最も貧しい人々の平均アクセス時間が1時間15分であった。

²¹ 栗山昌子 (2008) より。

²² Castro-Leal, F, et. al. (2000)より。

²³ Deon, F, et. al. (1999)より。

²⁴ Laura, C, et.al. (2009)より。

²⁵ Nitai, C, et.al. (2003)より。

²⁶ Combs-Orme, T, et.al. (1985)より。

²⁷ 岡伸一編 (2006) 72頁より。

²⁸ Abbas, G. A. A, et. al. (1986)より。

²⁹ Rahaman, M. M, et. al. (1982)より。

³⁰ Laxmi, B. A, et.al.(2000)より。

は重要だとし、特に道路の有無は施設の数や質に関わり、道路に面しているかどうかが重要だとした。松山 (2005)³¹は、従来ネパールにおける地理的特性を理由に、道路によるアクセス環境が重要視され続けてきたが、近年では女性に関わる社会文化的な要因が妊産婦の健康行動に影響を与えているという認識が高まっていることを指摘し、教育の影響を分析し影響があるとした。このように、ネパールにおける保健医療施設へのアクセス環境と、女性たちの保健行動に影響を与える教育に関しては、より深く分析する必要があると言える。

2 ネパールにおける母子保健指標の地域比較

2.1 地理分類と道路分類の利用と教育指数の利用

ネパールにおける地域研究には、山岳部、丘陵部、タライ平野などの地理分類や、1.2の人間開発指数で紹介した分類である5つの開発地域、自然環境の違いによる3つの区分、そして都市と地方といった分類があり、比較研究が可能である。生活環境の違いを示す分類としては山岳部・丘陵部・平野部という分類がネパールの生活環境をうまく分類するといえる。しかし、保健医療施設へのアクセスが重要なネパールでは、保健指標を地域比較する際に、上記の方法では正確さに欠ける。理由はそれぞれの分類内に、アクセスの容易さに作用する道路環境が異なる地域が混在しているからである。道路インフラの整っている場所では、様々なサービスが道路インフラの整っていない地域に比べて利用しやすいが、山岳地域が多いネパールではこの影響が大きい。そのため、これを分けて考えることが詳細な分析のために必要である。これまでの研究では、Laximi. B. Aらの研究にあるような具体的な距離で研究したものはあるが、地域を道路状況別で分類し比較したものは見られない。このため、アクセス環境として道路状況をもとに地域を分類し、比較する価値があると考え、本研究では地理分類に加え道路状況で

地域比較することを試みた。また、地域の特徴を見出すために、先行研究でもよく取り上げられてきた母親の教育レベルを考察に取り入れた。保健指標に影響を与えると考えられる事柄としては、保健への政府予算配分や一人当たり医師数や病院数、病床数といった事柄、インフラなど様々な要因が考えられるが、先行研究にもあるように保健改善に対する教育の重要性はかねてから指摘されており、1990年の国際会議³²でも「2000年までにすべての人に教育を」がスローガンなり、教育は貧困撲滅と持続的な発展に必須であると認識されている。ネパールにおいても地域間、男女間で識字率の違いがあり、教育は開発の重要な鍵である。このため、地域別特徴の考察の軸として、子供のいる母親の教育レベルを示す指標（0年から14年）を置き、地理分類や道路分類別に、教育の影響の在り方を考察する。

2.2 分析における仮説と意義

本研究では以上のように地域比較として地理分類と道路分類をそれぞれ利用し、これに教育レベルの違いの指標を加えることで、教育の影響を地域ごとに比較する。これは、これまでよく利用されてきた地理分類に対して保健行動へ影響を与えるとされる道路分類を取り入れることで、より正確に地域別の特徴の現れ方を見ることができるのではないかという仮説、そして2つの分類をさらに教育レベルの影響の出方の違いで比較することにより、地域間で教育が保健指標に与える影響の違いを考察することである。

2.3 分析の手法—地域分類の方法—

地理分類は、Nepal Atlasによる分類をもとに、これに首都という項目を付け加える。首都は丘陵部に属するが、丘陵部に含まれるその他の地域と生活条件が大きく異なるため、別に扱う必要があるからである。道路インフラ分類（以下、道路分類とする）に関しては、現在正式な分類

³¹松山章子 (2005), 15頁より。

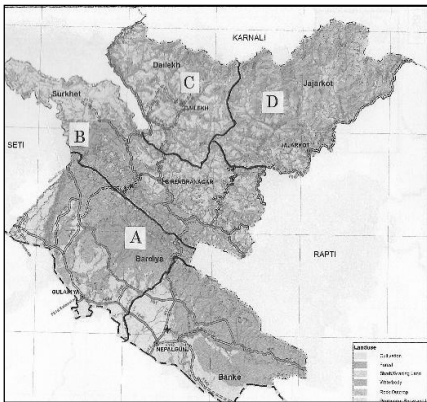
³²1990年、タイのジョムティエンで開かれた「万人のための教育世界会議」による。

がなく、ネパール政府の道路庁 (Department of Road) の公表している道路分布図により、筆者独自の視点から4つに分類した。具体的な道路分類の分類方法としては、幹線道路が複数通っており、アスファルト舗装の道路が多い地域をA (最も多い) とし、幹線道路が1、2本程度あり、土で固められた道路や砂利道もあり、郡全体に渡って広くみられる地域をB (多い) とし、幹線道路1本程度短いものがあるが、その他石畳の道などがみられ、全体として道路が少ない地域をC (少ない) とし、砂利道や土の道が少なからずあるか、または全くない場所をD (最も少ない) と分類、それぞれ75郡を4つに分けた。ただし、その郡の広さに応じて、道路が少しでもそれによってアクセスが容易になりそうな地域など、適宜調整した。下図3は、道路分類をする際の具体的な例を示したものである。黒で示される線は、各郡の境界線で、それ以外の線は道路を示している。Aに当たるバルディ

ヤ郡とバケ郡はタライ平野に属し、幹線道路が多くみられ、その他に砂利道が整備されている。Bに当たるスルケット郡は丘陵部に属し、道路の一部が舗装された道路でありほとんどが砂利道で、2本は計画中の道路である。Cに当たるダイレク郡は丘陵部で、確認できる道路は土で固められた道であり、それ以外には整備された道路がない。Dに当たるのは丘陵部のジャジャルコット郡であり、全く整備された道路がない。以上の要領で各郡をA地域からD地域までに分類したものが表2である。

この分類は筆者独自の試みのため、道路分類についての客観性を担保するために、本研究で分析に利用する統計分析ソフトウェアSPSS社のPASW Statistics18によりDunnettT3検定を行い、表2において分類した4つのグループについて互いに有意な違いがあるかを統計的に確認した。データはNepalAtlasによる75郡の面積

図3：道路分類の作成基準



(出典：ネパール政府道路庁より筆者加工)

表2：道路分類の詳細

A地域	B地域	C地域	D地域
ジャバ	イラム	パンチタル	タブレジュン
モラン	シンズリ	ウダヤプル	テラトウム
スンサリ	チトワン	ラメチャップ	サンクワサバ
ダンクタ	カスキ	ドラカ	ボジプル
サブタリ	バグルン	シンドユバルチ	ソルクンプ
シラハ	グルミ	ダティン	オカルドウンガ
ダヌシャ	バルバ	バルサ	コタン
マホッタリ	アルガカチ	ゴルカ	ラスワ
サルラヒ	ダン	ラムジュン	マナン
カブレ	スルケット	ムスタン	ロルバ
ラリトプル	ドティ	ミヤグティ	ルクム
バクタプル	カイラリ	バルバット	ジャジャルコット
カトマンズ	バイタディ	ビュータン	ドルバ
ヌワコット		サルヤン	ジュムラ
マクワンプル		ダイレク	カリコット
ラウタハト		アッチャム	ムグ
バラ			フムラ
タナフン			バジュラ
シャンジャ			バジャン
ナワルバラシ			ダルチュラ
ルバンデヒ			
カピルバストウ			
バケ			
バルディヤ			
カンチャンプル			
ダレドゥラ			

(出典：筆者作成)

表3：道路分類グループ間におけるDunnettT3検定

(I) 道路タイプ	比較対象 (AからD)	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率
Dunnett T3	A-rank B-rank	-5.05192	1.63246	.040
	A-rank C-rank	-17.89587	6.37685	.071
	A-rank D-rank	-55.18256	12.75081	.003
	B-rank A-rank	5.05192	1.63246	.040
B-rank	B-rank C-rank	-12.84394	6.53480	.312
	B-rank D-rank	-50.13063	12.83052	.007
	C-rank A-rank	17.89587	6.37685	.071
C-rank	C-rank B-rank	12.84394	6.53480	.312
	C-rank D-rank	-37.28669	14.23452	.084
	D-rank A-rank	55.18256	12.75081	.003
D-rank	D-rank B-rank	50.13063	12.83052	.007
	D-rank C-rank	37.28669	14.23452	.084

※検定の結果、それぞれのグループ間に、10%水準で有意が認められる。B地域、C地域間には有意水準が低い、全体として有意であると見られる。

(出典：筆者作成)

(km²) を用い、道路庁の公表している75郡の道路の長さ (km) で割った値 (km²/km) を計算し、各郡の面積あたり道路量を基準としてグループ間の検定を行った。結果として次の表3に見られるようにA地域からD地域までそれぞれグループ化に値する有意な違いが認められた。

2.4 分析項目と分析モデル

本研究の課題である母子保健とは、母子を取り巻く保健と考えられる³³。一般に、母子の健康にかかわる分野全般とされ、妊産婦死亡率、死産率、出生率、合計特殊出生率、周産期死亡率、新生児死亡率、5歳未満児死亡率、低出生体重児率、予防接種率、避妊法の普及率、5歳未満児栄養不良率などの指標がよく取り上げられる。本稿では、次に示す母子に関する指標から7項目を選び、分析を行う。データは、国際保健人口統計³⁴を利用し、1996年、2001年、2006年のデータを対象とする。手法としては線形回帰分析とロジスティック回帰分析によって地域別の違いを分析する方法の2種類を用いる。

回帰分析では、2つの分類内の4つの地域区分のうち、地理分類では首都、道路分類ではA地域を基準とし、それぞれ残りの3つの地域にダミー変数を作成、該当地域データに1、それ以外を0として変数を作成した。また、定数項ダミーと係数項ダミーの両方を使い、回帰式における切片と傾きを算出し、教育の影響を地理分類と道路分類それぞれでコントロールした際

の、各地域の切片の増減、傾きの増減を考察できるようにした。なお、使用したデータの詳細と、回帰結果については末尾付録に掲載した。本研究ではこのような分析モデルを使用することから、分析の目的は各地域の個別の特性の分析ではなく、主に教育レベルの保健指標への影響を基に地域比較することとする。

《回帰式モデル》

《回帰式モデル》

i) 地理分類の場合

各被説明変数＝

$$\alpha + \beta_1 ME + \gamma_1 D_M(0,1) + \gamma_2 D_H(0,1) + \gamma_3 D_T(0,1) + ME (\gamma_4 D_M(0,1) + \gamma_5 D_H(0,1) + \gamma_6 D_T(0,1)) + \varepsilon$$

ME: 母親の教育年数

D_M: 山岳地帯のダミー変数
D_H: 丘陵地帯のダミー変数
D_T: タライ平野のダミー変数
※首都の変数をゼロとする。

ii) 道路インフラ別分析の場合

各被説明変数＝

$$\alpha + \beta_1 ME + \gamma_1 D_B(0,1) + \gamma_2 D_C(0,1) + \gamma_3 D_D(0,1) + ME (\gamma_4 D_B(0,1) + \gamma_5 D_C(0,1) + \gamma_6 D_D(0,1)) + \varepsilon$$

ME: 母親の教育年数

D_B: 道路Bのダミー変数
D_C: 道路Cのダミー変数
D_D: 道路Dのダミー変数
※道路Aの変数をゼロとする。

表4: 母子保健分析項目

《母親に関する項目》

- ・ 妊婦検診の回数¹
- ・ 破傷風予防接種の回数¹
- ・ 過去1年間の保健施設受診の有無²
- ・ 理想の家族人数 (子供の人数)¹

(注) 項目名右上の数字は、
1: 線形回帰分析
2: ロジスティック回帰分析

(出典: 筆者作成)

《子供に関する項目》

- ・ 予防接種の有無²
 - (1) 保健カードの所持の有無
 - (2) BCG予防接種
 - (3) DPT予防接種(3回)
 - (4) 経口ポリオワクチン(3回)
 - (5) 麻疹予防ワクチン
- ・ 初乳を与えたタイミング¹
- ・ 子供の死亡率¹

³³ 母子保健医療データベースより。

³⁴ Demographic Health Surveys (DHS) の邦訳。

3 分析結果の考察

分析の結果、5つの興味深い傾向が読み取れた。次に紹介する分析結果は、末尾添付の回帰分析の結果(1)の抜粋である。考察に入る前に、回帰結果の係数の符号条件について確認する。分析項目の理想の家族の人数(子供の希望人数)では教育レベルが上がるほど人数が減少することが望ましく、初乳のタイミングは、教育レベルが上がるほど、早まることが望ましい。すなわち回帰結果の係数はマイナスに働くのが望ましい。それ以外では教育レベルが上がるほど係数がプラスに働くのが望ましい。分析の結果、有意水準を満たしている項目に関しては、医療機関の受診と初乳のタイミング(2006年は満たした)以外で全て符号条件を満たしていた。符号条件を満たした項目については、教育によって指標が改善されているといえる。ただ、符号条件を満たしていない場合でも、有意水準を満たしている場合には教育による影響を説明できる。なお、分析モデルの適合性を示す、R²決定係数は、地理分類、道路分類ともにごく小さいため、分析モデル全体の適合性よりも、地域ダミーの係数や有意性検定に注目し、地域ダミーの妥当性を検討する。

3.1 道路分類の地理分類に対する有意性

末尾付録、回帰分析の結果を見ると、地域ダミーでは地理分類よりも道路分類で有意な項目が多いことが分かる。本研究は、首都及びA地域を基準としているため、有意性検定が有意であると、まずA地域との違いが認められることが分かる。同時に、係数項が有意であると教育の影響も認められる。

下の表は初乳を与えるタイミングについての地域別回帰結果である。左は地理分類、右は道路分類での回帰結果について、説明変数に与えられる係数とその有意性を示しているが、道路分類での分析結果で有意な項目が明らかに多い。1996年のC地域における係数以外では全てが有意であり、かつ1%水準で有意であった。一方、左の地理分類では全ての年で有意である項目がほとんどなく、かつ有意であっても右の道路分類よりも有意水準が低い。つまり、教育の保健指標へ与える影響があると言える確率が低い。この表を参考に、末尾付録の他の分析結果を見てみると、たとえばBCG予防接種の項目、破傷風予防接種の項目などでも、この傾向がはっきりと見て取れる。理想の家族人数の項目以外は全ての分析項目において、道路分類では地理分類よりも有意な結果が多く、道路分類では1%水準で有意なものが多い。地理分類では5%水準、10%水準と有意性も低い。このことから、ネパールにおける地域別特徴を、教育レベルをベースで分析すると、地理分類で見ると道路分類で見の方が、より全体をうまく分類し、詳細に説明できると言えそうである。

3.2 地理分類から道路分類への変化

次に、有意な項目がより多くみられる年代を見ていくと、1996年当初は地理分類で有意な結果が多いが、2001年を経て2006年には道路分類で有意なものが増えることが分かる。この傾向が最もよく表れているのは、予防接種の項目におけるBCG及びDPT(1)である。

下表6のBCGとDPT(1)の二つを見ると、左の地理分類では、1996年に有意な項目が多いが、2001年、2006年と徐々に有意な項目が減り、ま

表5：初乳のタイミング：回帰係数と有意性

説明変数、手法、年一 独立変数、回帰係数	初乳のタイミング (OLS)						説明変数、手法、年一 独立変数、回帰係数	初乳のタイミング (OLS)					
	1996 (n=3780)		2001 (n=4669)		2006 (n=4141)			1996		2001		2006	
	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	
% Correct Prediction R ² or Nagelkerke R ²	0.057		0.099		0.085		0.048		0.102		0.084		
首都(定数項)	11.645 **	2.336	17.175 ***	2.947	18.320 ***	5.091	A:最も多い(定数項)	41.915 ***	36.203	41.796 ***	39.796	23.987 ***	31.707
首都(係数項)	1.705 **	2.097	2.047 **	2.382	-.407	-.796	A:最も多い(係数項)	-.892 ***	-3.111	-1.735 ***	-6.238	-1.608 ***	-10.318
タライ平地(定数項)	12.451 ***	2.310	-7.418 ***	-1.219	-10.665	-2.794	B:最も多い(定数項)	-26.174 ***	-12.507	-32.486 ***	-17.267	-19.730 ***	-14.508
丘陵(定数項)	8.221	1.598	-7.641	-1.284	-14.091 ***	-3.807	C:少ない(定数項)	-15.058 ***	-6.828	-24.751 ***	-12.469	-15.822 ***	-10.935
山岳(定数項)	31.916 **	6.235	24.213 ***	4.092	4.905 ***	1.336	D:最も少ない(定数項)	-18.251 ***	-8.067	-35.764 ***	-17.334	-17.522 ***	-12.473
平地(係数項)	1.450 ***	1.126	-1.707 ***	-1.552	.089 **	.147	B:多い(係数項)	2.424 ***	3.385	2.083 ***	3.891	1.565 ***	5.443
丘陵(係数項)	-.848	-.904	-.696	-.743	.473	.870	C:少ない(係数項)	.864	1.123	2.091 ***	3.039	1.523 ***	4.738
山岳(係数項)	-2.504	-2.878	-4.523	-4.967	-1.180	-2.197	D:最も少ない(係数項)	3.351 ***	3.712	2.200 ***	3.080	1.411 ***	4.031

※係数の統計的有意性は、***<0.01, **<0.05, *<0.1 (出典：筆者作成)

表 6 : BCG及びDPT(1) : 回帰係数と有意性

従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	BCG (Vacc)						DPT (Vacc)					
	1996 (n=3635)		2001 (n=4533)		2006 (n=4030)		1996 (n=3631)		2001 (n=4531)		2006 (n=4027)	
	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	68.3 0.085		80.3 0.087		90.4 0.08		68.4 0.086		80.3 0.087		90.4 0.077	
首都(定数項)	2.335 ***	10.333	2.142 ***	8.515	2.570 ***	13.070	.779 ***	2.180	1.430 ***	4.177	2.262 ***	9.606
首都(係数項)	12.175	193888.347	0.303 *	1.354	0.123	1.131	.207 ***	1.230	.222 ***	1.249	.143 ***	1.154
タライ平地(定数項)	-1.626 ***	0.197	-0.737	0.479	-0.255	0.775	.057	1.059	-.296 ***	.744	-.665 ***	.514
丘陵(定数項)	-1.773 ***	0.170	-1.143 **	0.319	-0.999 *	0.368	-.335 ***	.715	-.428 ***	.652	-.421 ***	.657
山岳(定数項)	-2.173 ***	0.114	-1.327 ***	0.265	-1.019 *	0.361	-.781 ***	.458	-.712 ***	.491	-.727 ***	.484
平地(係数項)	-12.006	0.000	-0.091	0.913	0.014	1.014	-.057	.945	.056	1.058	.210 ***	1.234
丘陵(係数項)	-11.929	0.000	-0.002	0.998	0.143	1.153	.157 *	1.170	.147 *	1.159	.000	1.000
山岳(係数項)	-12.060	0.000	-0.034	0.967	0.102	1.108	-.073	.930	.037	1.037	.099	1.104

従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	DPT (Vacc (1))						DPT (Vacc (1))					
	1996 (n=3631)		2001 (n=4531)		2006 (n=4027)		1996 (n=3631)		2001 (n=4531)		2006 (n=4027)	
	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	67.2 0.067		78.1 0.059		88.1 0.066		67.7 0.071		78.1 0.083		88.1 0.078	
首都(定数項)	2.489 ***	12.050	1.782 ***	5.940	3.050 ***	21.121	.803 ***	2.231	1.265 ***	3.545	2.136 ***	8.468
首都(係数項)	0.086	1.090	0.319 **	1.375	0.010	1.010	-.136 ***	1.146	.213 ***	1.237	-.079 ***	1.082
タライ平地(定数項)	-1.777 ***	0.169	-0.558	0.573	-0.934	0.393	-.081	.922	-.320 ***	.726	-.746 ***	.474
丘陵(定数項)	-1.991 ***	0.137	-0.879 **	0.415	-1.673 **	0.188	-.382 ***	.623	-.311 ***	.733	-.585 ***	.557
山岳(定数項)	-2.354 ***	0.095	-1.056 **	0.348	-1.690 **	0.185	-.860 ***	.483	-.644 ***	.525	-.793 ***	.452
平地(係数項)	0.033	1.034	-0.112	0.894	0.082	1.085	-.017	.983	.043	1.044	.197 ***	1.217
丘陵(係数項)	0.110	1.116	-0.052	0.949	0.185 *	1.203	.176 **	1.193	.064	1.066	.020	1.020
山岳(係数項)	0.047	1.048	-0.056	0.946	0.176 *	1.192	-.017	1.018	.079	1.082	.187 ***	1.205

※係数の統計的有意性は、***<0.01, **<0.05, *<0.1 (出典：筆者作成)

表 7 : 妊婦検診及び破傷風予防接種 : 回帰係数と有意性

従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	妊婦検診						破傷風予防接種					
	1996 (n=3759)		2001 (n=4722)		2006 (n=4180)		1996 (n=3841)		2001 (n=4723)		2006 (n=4180)	
	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	0.30		0.282		0.276		0.208		0.252		0.266	
首都(定数項)	3.103 ***	16.550	3.636 ***	14.591	3.616 ***	17.287	1.271 ***	27.325	1.390 ***	30.208	2.085 ***	38.037
首都(係数項)	.496 ***	16.190	.355 ***	9.657	.287 ***	12.037	-.263 ***	23.098	.363 ***	29.824	-.301 ***	26.666
タライ平地(定数項)	-1.979 ***	-10.275	-2.324 ***	-9.183	-1.566 ***	-7.204	-.494 ***	-5.889	-.440 ***	-5.327	-.283 ***	-2.862
丘陵(定数項)	-2.455 ***	-12.675	-2.808 ***	-11.026	-2.243 ***	-10.169	-.610 ***	-6.842	-.524 ***	-6.009	-.662 ***	-6.295
山岳(定数項)	-2.604 ***	-12.849	-3.038 ***	-11.666	-2.184 ***	-9.468	-.908 ***	-10.034	-.917 ***	-10.137	-.938 ***	-9.181
平地(係数項)	-.312 ***	-9.538	-.028	-.706	-.035	-.328	.046	1.623	-.067 ***	-2.854	-.024	-1.136
丘陵(係数項)	-.224 ***	-6.327	-.081 **	-2.024	-.019	-.170	-.044	-1.406	-.099 ***	-3.279	-.047 **	-1.999
山岳(係数項)	-.334 ***	-6.882	-.090 *	-1.901	-.088	-.665	-.062 *	-1.726	-.107 ***	-3.418	-.061 **	-2.400

従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	破傷風予防接種						破傷風予防接種					
	1996 (n=3841)		2001 (n=4723)		2006 (n=4180)		1996 (n=3841)		2001 (n=4723)		2006 (n=4180)	
	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	0.127		0.17		0.129		0.116		0.146		0.124	
首都(定数項)	1.517 ***	12.157	1.470 ***	10.066	1.857 ***	13.156	1.082 ***	37.372	1.333 ***	49.813	1.688 ***	56.683
首都(係数項)	.059 ***	2.897	.050 ***	2.298	.022	1.107	-.067 ***	9.393	.076 ***	10.695	-.041 ***	6.673
タライ平地(定数項)	-4.55 ***	-3.550	-.110	-.740	-.166	-1.151	-.473 ***	-9.020	-.467 ***	-9.715	-.463 ***	-8.623
丘陵(定数項)	-.969 ***	-7.520	-.819 ***	-5.455	-.857 ***	-5.901	-.417 ***	-7.529	-.701 ***	-13.818	-.572 ***	-10.019
山岳(定数項)	-1.142 ***	-8.462	-1.046 ***	-6.815	-.945 ***	-6.308	-.771 ***	-13.642	-.851 ***	-16.170	-.893 ***	-16.083
平地(係数項)	-.007	-.320	.033	1.427	.017	1.075	-.067 ***	3.744	.052 ***	3.787	.048 ***	4.240
丘陵(係数項)	-.114 ***	4.868	.082 ***	3.493	.083 ***	3.805	.082 ***	4.278	.063 ***	3.592	.039 ***	3.064
山岳(係数項)	.045	1.377	.092 ***	3.340	.080 ***	3.351	-.062 ***	2.711	.054 ***	2.983	-.065 ***	4.670

※係数の統計的有意性は、***<0.01, **<0.05, *<0.1 (出典：筆者作成)

たその有意水準も低下傾向を示していることが分かる。一方で右の道路分類に目を向けると、1996年にはいくつかの項目が有意でないが、2001年、2006年と徐々に有意な項目が増え、そしてその有意水準も高まっていることが分かる。これもほぼ全ての項目において見られる。全体を通して地理分類では有意な項目が減る、あるいは有意水準が徐々に下がり、反対に道路分類ではほぼ全ての項目において徐々に有意な項目が増えるか、有意水準が高まっている。

3.3 母親に関する項目では道路分類

3.1で紹介した初乳のタイミングと表7の項目を見ると、母親に関する項目では顕著に道路分類で地域ダミーの有意な項目が多いことが分かる。破傷風予防接種は特徴的であり、道路分類での全ての分析項目が1%水準で有意となっている。妊婦検診の項目では、先の3.2での特徴と同じく係数項で1996年以降地理分類では有意な項目が減ってきており、道路分類では2001年から2006年にかけて1%水準で有意なものが多い。表5初乳のタイミングの表をもう一度確認すると、これも道路分類で圧倒的に有意な項目が多く、そして有意水準も1%である。この

表 8 : DPT (2) 及び子供の死亡率 : 回帰係数と有意性

従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	DPT			Vacc(2)			(Logistic)			従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	DPT			Vacc(2)			(Logistic)			
	1996 (n=3629)			2001 (n=4530)			2006 (n=4026)				1996			2001			2006			
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)		
	57.6		70.8		83.5		58.8		70.8		83.5		58.8		70.8		83.5			
首都(定数項)	2.279 ***	9.763	1.935 ***	6.922	2.796 ***	16.374	A:最も多い(定数項)	.220 ***	1.246	.796 ***	2.217	1.737 ***	5.679	A:最も多い(係数項)	.170 ***	1.142	1.185	.062 ***	1.064	
首都(係数項)	0.041	1.042	0.048	1.049	0.028	1.029	B:多い(定数項)	.049	1.050	-.063	.939	-.582 ***	.559	B:多い(係数項)	-.275 ***	.759	-.183 *	.832	-.605 ***	.546
タイ平地(定数項)	-2.141 ***	0.118	-1.176 ***	0.309	-1.111 *	0.329	C:少ない(定数項)	-.275 ***	.759	-.183 *	.832	-.605 ***	.546	C:少ない(係数項)	-.649 ***	.523	-.462 ***	.630	-.766 ***	.465
丘陵(定数項)	-2.217 ***	0.109	-1.291 ***	0.275	-1.727 ***	0.178	D:最も少ない(定数項)	-.008	.992	.018	1.019	.138 ***	1.148	D:最も少ない(係数項)	-.081 *	1.085	.059	1.061	.036	1.036
山岳(定数項)	-2.612 ***	0.073	-1.519 ***	0.219	-1.747 ***	0.174	E:最も少ない(係数項)	.012	1.013	-.022	.978	.260 ***	1.298	E:最も少ない(係数項)						
平地(係数項)	0.069	1.072	0.127 *	1.135	0.056	1.057														
丘陵(係数項)	0.140 *	1.150	0.144 **	1.155	0.123	1.131														
山岳(係数項)	0.066	1.068	0.110	1.116	0.160	1.174														

従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	子供の死亡率 (OLS)						従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	子供の死亡率 (OLS)					
	1996 (n=71)		2001 (n=68)		2006 (n=74)			1996		2001		2006	
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	
	0.554		0.669		0.538		0.529		0.583		0.547		
首都(定数項)	20.539 **	2.473	6.650	.708	-1.050	-.056	A:最も多い(定数項)	20.911 ***	13.498	18.910 ***	11.126	15.809 ***	9.511
首都(係数項)	-2.691	-1.183	.100	.043	1.580	.457	A:最も多い(係数項)	-2.482 ***	-2.874	-2.797 ***	-3.592	-1.446 ***	-3.087
タイ平地(定数項)	.394	.046	12.238	1.273	17.978	.949	B:多い(定数項)	.993	.316	-.129	-.040	.021	.007
丘陵(定数項)	1.259	.150	10.782	1.135	16.852	.892	B:多い(係数項)	1.978	.734	-.663	-.205	.233	.081
山岳(定数項)	8.693	1.027	22.366 **	2.352	24.505	1.297	C:少ない(定数項)	7.218 ***	3.528	7.912 ***	3.510	7.351 ***	3.399
平地(係数項)	1.002	.379	-2.243	-.858	-2.943	-.836	B:多い(係数項)	-2.104	-.799	-.111	-.071	.070	.080
丘陵(係数項)	-1.470	-.603	-2.555	-1.054	-2.927	-.840	C:少ない(係数項)	-2.649	-1.321	-.022	-.011	.305	.378
山岳(係数項)	-1.328	-.452	-6.475 **	-2.494	-4.783	-1.368	D:最も少ない(係数項)	-1.790	-1.371	-1.922	-1.592	-1.640 **	-2.444

※係数の統計的有意性は、***<0.01, **<0.05, *<0.1 (出典：筆者作成)

表 9 : 理想の家族の人数 : 回帰係数と有意性

従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	理想の家族の人数 (OLS)						従属変数、手法、年→ ↓ 独立変数、回帰係数	理想の家族の人数 (OLS)					
	1996 (n=8420)		2001 (n=8573)		2006 (n=10792)			1996		2001		2006	
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	
	0.095		0.119		0.011		0.094		0.111		0.011		
首都(定数項)	2.517 ***	41.456	2.176 ***	32.849	2.889 ***	9.377	A:最も多い(定数項)	3.012 ***	172.021	2.801 ***	194.216	3.047 ***	38.271
首都(係数項)	-.063 ***	-6.376	-.030 ***	-2.859	-.122 ***	-2.931	A:最も多い(係数項)	-.090 ***	-19.653	-.094 ***	-25.049	-.123 ***	-8.207
タイ平地(定数項)	.569 ***	8.986	.662 ***	9.778	-.200	-.629	B:多い(定数項)	-.061 *	-1.912	-.109 ***	-4.137	-.477 ***	-3.291
丘陵(定数項)	.496 ***	7.766	.545 ***	7.964	-.289	-.896	B:多い(係数項)	.018	.520	-.109 ***	-3.877	-.289 *	-1.834
山岳(定数項)	.745 ***	10.797	.573 ***	8.067	-.108	-.317	C:最も少ない(定数項)	-.377 ***	10.532	.069 **	2.288	.041	.257
平地(係数項)	-.021 *	-1.849	-.063 ***	-5.528	-.002	-.037	C:最も少ない(係数項)	-.018	-1.565	.008	1.051	-.047 *	1.703
丘陵(係数項)	-.056 ***	-4.400	-.067 ***	-5.649	-.043	-.937	D:最も少ない(係数項)	-.029 **	-2.270	.001	.089	-.023	-.712
山岳(係数項)	-.067 ***	-3.424	-.063 ***	-4.356	-.005	-.096	E:最も少ない(係数項)	-.042 ***	-2.710	-.008	-.738	-.009	-.264

※係数の統計的有意性は、***<0.01, **<0.05, *<0.1 (出典：筆者作成)

項目は子供の健康に関わるが、初乳を与えるのは母親の行動である点を考慮すると、母親に関する項目で道路分類が圧倒的に有意であることは大変興味深い。

3.4 D地域における特徴

次に表8を見ると、便利な首都やA地域以外の地理分類では全ての年で有意である項目はほぼないが、道路分類では最も道路のない不便なD地域で、多くの項目の全ての年の定数項が有意であることが分かる。係数項を見ても、2006年になると有意になっているものが15項目中13項目もある。この他、B地域も定数項で2006年になって有意となり、係数項でも13項目が有意になっているが、全体としてほとんどが有意なA地域以外ではD地域が教育の効果をよく示していることが分かる。DPT(2)と子供の死亡率はそれをよく示している。

DPT(2)と子供の死亡率の二つを見ると、やはり地理分類よりも道路分類で有意な項目が多いことが分かる。道路分類ではD地域は定数項で全て有意であり、係数項でも2006年で有意になっている。この傾向がその他の分析項目でも同じような傾向として出ていることが分かる。B地域でも係数項が2006年に有意になっているが、D地域と比べると定数項では有意なものも少なく、全体としてはD地域の方が有意な項目が多い。また、特に2006年の係数項に着目すると、多くでD地域の教育の影響は他地域よりも強いことが分かる。つまり、A地域以外の丘陵山岳部ではD地域が最も教育の効果を示していると言える。

3.5 理想の家族における例外

3.4で見たように、多くの項目で2006年になるとD地域で教育の保健指標改善の効果が認め

られてきていることが分かったが、理想の家族に関してはD地域で例外的な傾向が見られる。一般に先進国のように教育レベルが高まり、経済レベルが上がることで、合計特殊出生率が下がる傾向がある。ネパールでも教育レベルが高まっているにも関わらず、表9にあるように、道路分類の定数項でD地域のみが2006年になって有意でなくなり、係数項でも2006年にC、D地域が有意でなくなった。従来から、子供の希望人数が多いのがD地域に多く含まれる山岳地域だが³⁵、2001年までは教育による希望の子供の人数が減少傾向にあった山岳地域では2006年になると教育による効果が認められなくなった。これに関して回帰分析の符号条件を確認すると、教育レベルが上がるにつれて理想の家族の人数は減っていく結果が出ているが、この傾向が有意とは認められなくなっていることが分かる。

4 分析結果から得られる知見

4.1 伝統的社会環境から近代的利便性への生活環境制約条件の変化

分析の結果、1996年には多くの分析項目で地理分類が有意な結果を示す説明変数が多いが、2006年になると逆に道路分類で有意な結果が多くなる結果が見られた。また、全体でも道路分類で有意な結果が多いことが分かった。このことが意味することは何か。地理分類は自然環境に特徴づけられた生活環境を示している。インフラの乏しかった長い歴史の中で、隔てられた各地方で自然環境に合わせた独自の生活文化、伝統的社会が形成されてきた。つまり、地理分類は伝統的社会生活の条件分類であると見ることができる。1996年から2006年の10年間の間だけでも、地理分類から道路分類への教育による効果の移り変わりが見られることは驚きであるが、この間、より伝統的な生活による制約を受けていた時代から、徐々に道路インフラが整備され、近代的な生活へと、ネパールの生活を制約する条件が変わってきたのではないだろうか。

たとえば、1996年からの10年の間に道路の整

備が丘陵地帯でより進み、バスが通る地域も増えてきた。NGO日本ネパール教育協力会³⁶の活動地であるゴルカ郡パルンタール地区は、かつて歩いていかなければならなかった数時間の道に、2009年にはバスが走るようになり、楽に行ける村ができた。しかし、山岳地帯など道路の整備されにくい地域では、相変わらず数時間徒歩で移動することが当たり前である。たとえばネパールカルナリ協力会³⁷が活動するジウムラ郡では、ジウムラ空港からようやく大きな道路が建設され始めたが、道路建設は女性を多く含めた村人たちの手によって進められており、バスが通るまでには数年がかかると予想される。この場所はカルナリ県のハブ空港がある地域であり、この地域でさえ未だに徒歩が当たり前である点からも、道路事情の悪さが理解できる。つまり、場所によってはインフラ整備が進んできたことにより、伝統的な社会条件からインフラ条件によって社会が条件づけられるようになってきていると考えられる。

4.2 妊産婦の健康管理はインフラの影響を受けやすい

ネパールで大きな問題の妊産婦死亡率は、今後も改善のために努力をしなければならない。もし母親への教育という視点から改善のアプローチをとるなら、3.3の考察より、道路分類で地域を区分して考えるのが適切ではないか。妊産婦の健康に関する部分で、妊婦検診と破傷風予防接種、初乳を与えるタイミングの項目を見ると、地理分類で見ると、明らかに道路分類で見た方が教育の効果が有意であることが分かったからである。出生後の乳児の免疫は、母親が早期に母乳を与えることで維持されるが、妊婦検診の必要性も、予防接種に関しても、医療機関を受診した際の専門家のアドバイスが影響を与える³⁸。そのため、女性の医療機関受診が大きな鍵となる。妊産婦の行動に関して、特に道路分類が有効であるということは、教育を受けた母親にとって道路インフラの有無が、受診行動を特徴づけていると言える。未だに70~80%

³⁵ DHSより、1996年には理想の家族人数の平均がD地域3.3人で最も多く、2006年でも2.5人と一番多い。

³⁶ 日本のNGO、ネパールのゴルカ郡で教育協力活動を行っている。

³⁷ 日本のNGO、ネパールのジウムラ郡で教育その他様々な協力を行っている。

³⁸ 松山(2005)、15頁より。

の女性が自宅で出産し、20～50%の女性が妊婦検診を誰からも受けないという現状、伝統的にはほとんどの女性が妊婦検診を受けなかったため³⁹、教育を受けた女性が道路があれば多く妊婦検診を受けるとすれば、重大な保健改善の鍵となる。また、徐々に医師や看護師によって検診を受ける女性が増えてきており、医療機関へ足を運ぶ人も増えている⁴⁰。

4.3 道路インフラの乏しい地域で教育効果が見られる理由

本研究で得られた重要な知見として、最も不便なD地域で他の丘陵山岳部よりもよく教育の効果を示しているという点がある。しかしなぜ、最も交通事情の悪い地域で教育による母子保健指標改善の効果があるのだろうか。母子保健指標が、教育によって影響を受けているかどうかを考える際、重要な論点は母親の教育が実際に保健指標に与える影響があるのかどうかである。この点については従来から様々な研究がなされてきた。たとえば母親の教育レベルが実際に子供の死亡率などに影響を与えるといった研究⁴¹から、母親の教育がいかんして子供の健康に影響を与えるのかといったメカニズムの解明に取り組んだ研究⁴²まで存在する。また、より教育の普及が早く、遍く広がっているはずの都市部よりも、地方でその影響が確認されると言った研究結果⁴³もある。しかし、結果として影響があるとするものが多数であるものの、はっきり認められていないのが実態である。ただ、Jyoshi. A. R⁴⁴がネパールで行った研究にあるように、母親の教育による識字能力がより包括的な情報の理解力を高めるという結果、またLaVine. R. A, et. al.⁴⁵による、情報の包括的な理解により、母親がより医療、施設等への理解

を深め、受診行動につながるといったメカニズムも徐々に明らかにされつつある。しかしながら、母親の教育レベルの子供と母親自身の健康への影響が実証されていないとしても、女性のエンパワーメントや教育レベルの向上による人的資源の開発は世界中で重要だと認識され、今後もその重要性は変わらないだろう。したがって教育レベルの向上で保健指標も向上するならば、今後の教育への取り組みは重要だと言える。

分析結果では、首都圏やA地域では有意な項目が多いことが確認できた。ネパールでは、首都圏や平地で交通事情のよいタライ平野は、その他の丘陵山岳地帯とは全く条件が違う。そこで同じ山岳地帯のB、C、D地域を比較すると、有意な項目の多い地域はD地域に続いてB地域、C地域の順であった。B地域では道路が比較的整備されているにも関わらず、なぜ教育による保健指標改善の効果がないのかは疑問である。種々の社会サービスの普及に関しては、一般的に交通事情など利便性の高い地域や、経済開発において重要な地域から普及していく傾向がある。このことから教育サービスに関しても、B地域で最も利用しやすく、D地域が最も難しいであろう。ブラジルでの教育支出について研究したBirdsall(1985)⁴⁶は、裕福な都市部では公教育が貧しい家庭に対して有効であるが、農村部になると、教育そのものが不足しているために裕福な家庭に対して有効であるとしている。この点を考えると、作物が育ちづらく、農作業などに多くの時間を割く必要があるD地域においては教育を受けるのは最も裕福な家庭であると考えられる。C地域はこれに続き、B地域は3つのうち最も教育が受けやすいだろう。また、病院あたり人口数を考えると、B地域の特徴として、A地域に続いて人口が多いにもかかわらず、医療機関が少ないことが挙げられる⁴⁷。タライ平野以外の北のエリアは道路があっても山

³⁹ DHSのデータより、1996年には一切妊婦健診を受けなかった人の割合は全体で58%、D地域では8割の人が受けていなかった。

⁴⁰ DHSのデータより、1996年から2006年の間に、医者から分娩助産を受ける割合が4%増加、看護師に介助してもらった割合が11%増加した。

⁴¹ Desai. S& Alva. S (1998)は、母親の教育が子供の死亡率、身長体重比、予防接種率と強い関係があるとした。

⁴² LaVine. R. A, et.al (2004)は、母親の識字率などの能力が保健医療サービスの理解や利用を促進するとした。

⁴³ Okeya. I. C. A (1977)による。原文が入手できなかったため、Caldwell&Caldwell (1993)のP131の引用より。

⁴⁴ Jyoshi. A. R (1994)では、ネパールのスキルとアイデンティティの2つのアプローチから教育の健康に及ぼすメカニズムを調査した。女性の識字能力、聞き取り能力、脱文脈による単語の説明能力、医師との会話や身なりによる分析より、教育を受けた女性がより保健医療について理解し、医師との会話もスムーズであり、身なりも整っているとした。

⁴⁵ Joshi. A. R (1994)が論文3頁で引用したLaVine. R. A, et. al (1994)の分析結果より。

⁴⁶ 原文が手に入らなかったため、水ノ上 (2003) 271頁を参照。

⁴⁷ Central Bureau of Statistics GIS Mapより。

道のため、移動が難しい。アクセスが難しく、病院あたり人口が大きいことが重なり、B地域では教育を受けても治療を受けにくい可能性がある。C地域、D地域はB地域に続いて病院あたり人口が小さくなり、より治療を受けやすいだろう。C、D地域もアクセスが難しいが、D地域ではより人口が少なく治療を受けられる可能性が高い。このためB、C、D地域を同時に比較すると、D地域では裕福な人から教育を受けることで保健医療施設への受診行動を促し、かつ病院あたり人口により、妊婦検診や予防接種など治療を受けやすい可能性がある。反対にB地域では教育は比較的多くの人を受けられるが、人口が多いために病院あたり人口が多く、スタッフが不在になりがち⁴⁸という条件も重なり治療を受けにくい可能性がある。その結果、B地域では教育による保健指標の改善効果が有意に出ないと推察できる。ただC地域に関して、教育の受けやすさも病院あたり人口も、D地域とB地域の間接的な条件にあるにも関わらず、教育の影響が最も表れていない。これは結果として教育の受けやすさや治療の受けやすさも不十分な状況にあるのではないだろうか。以上から、教育の受けやすさと治療の受けやすさ等何らかの要因が影響し、結果的にD地域で教育の効果が見られるのではないかと考える。

道路の整備状況が母親の受診行動を促すとも言えるが、インフラ投資は巨額の資金がかかり、一般に経済開発の容易な場所が優先されがちになる。したがってD地域に属する地域では、国内の人間開発指数でも見たように格差が表れてしまう。しかし、D地域に焦点を当てると、これらの地域に教育投資をすることで、保健指標を改善でき、一定の地域間格差是正になると考えられる。山岳部をはじめとした生活の不便な地域では従来、教育を受けられる人が少なく、そのために医師や看護師になる資格を満たせない場合が多い⁴⁹。この点も含め、教育に力を投じることでこれらの地域に専門スタッフを増やすことができ、また多くの人々に教育を提供することで、保健医療機関と住民間の活発なやりとりが生まれうると考えられる。

5 結論と今後の課題

本研究の結果より、第一に道路分類の地域ダミーが多く有意だったことから、教育レベルが母子保健指標に与える影響を見たとき、伝統的制約条件を作っていた自然地理環境から、徐々にインフラなどの開発状況が、保健医療サービス利用状況に影響するようになってきた可能性が窺えた。これにより、保健問題を考える視点として道路分類のように開発レベルを考慮する有効性が考えられた。第二に、本研究の目的は地域別に保健指標を分析し、明らかになった地域的傾向からより効率的な保健医療サービスの普及方法を考察することだが、この点について教育レベルを利用した分析結果から、利便性の低いD地域において教育効果が見られる点を明らかにすることができた。研究の結論として、特にD地域について今後の保健医療サービスのより効率的な普及方法を示唆することができる。つまりインフラの整備が遅れがちであり、最も保健医療サービスが利用しづらい環境にあるD地域に対して、政府が最低でも教育投資することで保健指標を改善し、地域間格差が是正できるということである。しかし、具体的な生活環境の変化についての実態、またなぜD地域で教育効果が見られるのかについてはさらなる考察が必要である。最後に、今後より詳細な分析を行うためには、道路分類をより客観的な基準でみることも課題である。以上の結論をもって本稿を締めくくりたい。

参考文献・参考サイト

- 1) 岡伸一、坂間治子訳、OECD・WHO編、『開発途上国における貧困と保健』、学文社、2006年
- 2) 小野一男、湯舟貞子、『途上国における国際保健—ネパールの保健医療』、ふくろう出版、2009年
- 3) 栗山昌子、中村勝、鈴木育子、大竹まり子、赤間明子、小林淳子、叶谷由佳、『ラオスにおける伝統的産婆と効果的な母子保健対策についての文献的考察』、山形医学、第26巻1号、25—32頁、2008年
- 4) 在ネパール日本国大使館、『図説ネパール経済2010』、2010年、2010年9月15日、
<http://www.np.emb-japan.go.jp/jp/pdf/nepaleco2010.pdf>

⁴⁸ 注釈16を参照。

⁴⁹ 神馬（2000）40頁、村田（2001）53頁より。

- 5) 神馬征峰『ネパール農村における公衆衛生活動のための人材育成—ネパール学校・地域保健プロジェクトによるボトムアップ式アプローチの事例』, 公衆衛生研究, 第14巻1号37-43頁, 2000年
- 6) 大辞林 (辞書), 2008年
- 7) 中村安秀編『国際協力論を学ぶ人のために』世界思想社, 2005年
- 8) 日本国際保健医療学会編, 『国際保健医療学第2版』杏林書院, 2005年
- 9) 日本ユネスコ協会連盟, 2010年9月20日, <http://www.unesco.jp/contents/10/char.html>
- 10) 母子保健医療データベース, 山梨大学大学院医学工学総合研究部保健学II講座, 2010年9月14日 <http://rhino.med.yamanashi.ac.jp/>
- 11) 松山章子『女性の教育が妊婦健診受診行動に与える影響—医療人類学的研究—』, 国際開発研究, 第14巻2号, 15—31頁, 2005年
- 12) 水の上智邦, 『途上国における教育—実証研究の現状と展望—』, 経済学論叢, 第54巻2号, 233~281頁, 2003年
- 13) 村田節子『ネパールにおける看護教育とケアシステムにおける現状と展望』, 九州大学医療技術短期大学部紀要, 第28号, 45-62頁, 2001年
- 14) Abbas. G. A. A, Wialkern. G. J. A, Determinants of the utilization of maternal and child health services in Jordan, International Journal of Epidemiology, 15, Pp404-407. 1986
- 15) Caldwell. J & Caldwell. P , Women's Position and Child Mortality and Morbidity in Less Developed Countries, in Women's Position and Demographic Change, Edited by N. Federic, K.O. Mason, and S. Sogner. Oxford Clarendon Press, Pp.122-39, 1993
- 16) Castro-Real. F, Dayton. J, Demery. L, Mehra. K, Public spending on health care in Africa: do the poor benefit? , Bulletin of the World Health Organization , 78(1), Pp66-78, 2000
- 17) Central Bureau of Statistics GIS Map, 2010年9月14日 <http://www.cbs.gov.np/maps.php>
- 18) Central Bureau of Statistics, Nepal Living Standards Survey Report: Volume I
- 19) Central Bureau of Statistics, Statistical Year Book of Nepal, 5.Health, 2007
- 20) Deon. F, Lant. P, The impact of public spending on health: does money matter? , Social Science & Medicine 49, Pp1309-1323, 1999
- 21) Desai. S & Alva. S, Maternal Education and Child Health: Is There a Strong Casual Relationship?, Demography, Vol.35, No.1, Population Association of America, Pp71-81, 1998
- 22) Dixit. H, Nepal's Quest for HEALTH, Modern Printing Press, 2005
- 23) Jyoshi. A.R, Maternal schooling and child health: preliminary analysis of the intervening mechanisms in rural Nepal, Health Transition Review Vol.4, No.1, Pp1-28, 1994
- 24) Khanal. N, Pradhan. P, Ghimire. P, Editor, Gurung. H, NEPAL Atlas & Statistics, Himal Books, Revised Edition, 2008
- 25) Laura. C. S, Hugh. W, Krishna. D. R, Ahmad. J. N, Peter. H, David. H.P, The effect of Wealth status on care seeking and health expenditures in Afghanistan, Health Policy and Planning, 24, Pp1-17, 2008
- 26) Lavine. R.A & Lavine. S. E, Rowe. M.L, Schnell-Anzola. B, Maternal literacy and health behavior: a Nepalese case study, Social Science & Medicine Vol.58, Pp863-877, 2004
- 27) Laximi. B. A, Jhon. C, Maternal and Child Health Services in Rural Nepal: does access or quality matter more? , Health Policy and Planning, 15(2), Pp223-229, 2000
- 28) Matthews. S.A, Gubhaju. B, Contextual Influences on the Use of Antenatal Care in Nepal. Geographic Studies 2, Measure DHS, 2004
- 29) Ministry of Physical Planning and Works, Department of Road, Road Statistics 2006-2007, 2010年6月22日, http://www.dor.gov.np/road_statistic_2008/road_network_2006-07.php
http://www.dor.gov.np/road_statistic_2008/Report%20Pages/tables/2.pdf
- 30) Measure DHS, Demographic Health Surveys, 2010年1月10日, <http://www.measuredhs.com/start.cfm>
- 31) Nitai. C, M. Ataharul. I, Rafiqul. I. C, Wasimul. B, Halida. H. A, Determinants of the use of maternal health services in rural Bangladesh. HEALTH PROMOTION INTERNATIONAL Vol. 18, No. 4, Pp 327-337, 2003
- 32) Rahaman, M. M, Aziz. K. M, Munshi. M. H, Patwari. Y, Rahman. M, A diarrhea clinic in Bangladesh: influence of distance, age and sex on attendance and diarrheal mortality, American Journal of Public Health, 72, Pp1124-1128, 1982
- 33) Terri. C. O, Janet. E, Lydia. D. W, Effectiveness of Home Visits by Public Nurses in Maternal and Child Health: an Empirical Review, Public Health Reports, Vol.100, No.5, Pp490-498, 1985
- 34) UNICEF, State of the World's Children 2010, 2010年9月16日, <http://www.unicef.org/rightsite/sowc/>
- 35) UNDP, Human Development Report2009, Statistics of the Human Development Report, 2010年6月20日, <http://hdr.undp.org/en/statistics/>
- 36) UNDP, Nepal Human Development Report 2009 <http://www.undp.org.np/publication/html/nhdr2009/>
- 37) Vidya. S, Women in Nepal, Sumit Enterprises, 2008
- 38) World Development Indicator, The World Bank, 2010年9月14日 <http://databank.worldbank.org/>

付録

回帰分析の結果 (1)

注 1) 分析結果横のLogistic/OLSの表記は、ロジスティック分析および線形回帰分析を指す。

注 2) 分析内容における%Correct

Predictionは、ロジスティック分析の結果、データを正確に推定できた正答率を指す。

注 3) R²の決定係数に関しては、線形回帰分析における決定係数と、ロジスティック回帰分析におけるNagelkerleのR²を指す。

注 4) 説明変数の表記の内容は、

- Slope : 母親の教育レベル(ME)の係数項を指す。
 - Constant : 母親の教育レベル(ME)の定数項を指す。
 - ID : Intercept Dummyであり、定数項ダミーを指す。
 - SD : Slope Dummyであり、係数項ダミーを指す。
- (例) ID (Mountain) は、山岳部定数項ダミーを指す。

注 5) 分析結果における回帰係数の有意性判断の表示は、

- (-) 以下の有意水準を満たさない。
- (*) 10%有意水準を満たす。
- (**) 5%有意水準を満たす。
- (***) 1%有意水準を満たす。

回帰分析の結果(1-1)

	保健カードの所持 (Logistic)					
	1996 (n=3631)		2001 (n=4533)		2006 (n=4030)	
	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	59.4 .090		72.0 0.107		85.9 0.115	
Constant (Capital)	2.349 ***	10.473	1.933 ***	6.908	3.374 ***	29.195
Slope (Capital)	0.146	1.157	0.336 **	1.399	0.099	1.105
ID (Terai)	-2.079 ***	0.125	-0.941 **	0.390	-1.304	0.272
ID (Hill)	-2.275 ***	0.103	-1.428 ***	0.240	-2.303 ***	0.100
ID (Mountain)	-2.651 ***	0.071	-1.721 ***	0.179	-2.435 ***	0.088
SD (Terai)	-0.042	0.959	-0.159	0.853	0.040	1.041
SD (Hill)	0.047	1.048	-0.083	0.920	0.129	1.138
SD (Mountain)	0.023	1.023	0.007	1.007	0.026	1.027
保健カードの所持 (Logistic)						
	1996		2001		2006	
	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	61.6 0.095		72.9 0.118		85.9 0.109	
Constant (A)	.376 ***	1.456	1.028 ***	2.794	1.996 ***	7.356
Slope (A)	.128 ***	1.137	.199 ***	1.220	.151 ***	1.163
ID (B)	-.012	.988	-.314 ***	.731	-.662 ***	.516
ID (C)	-.365 ***	.694	-.382 ***	.682	-.696 ***	.499
ID (D)	-1.017 ***	.362	-1.139 ***	.320	-1.163 ***	.313
SD (B)	.005	1.005	.047	1.049	.167 ***	1.182
SD (C)	.111	1.118	.042	1.043	.013	1.013
SD (D)	-.069	1.071	.105	1.111	-.044	.957
BOG (Vacc) (Logistic)						
	1996 (n=3635)		2001 (n=4533)		2006 (n=4030)	
	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	68.3 0.085		80.3 0.087		90.4 0.08	
Constant (Capital)	2.335 ***	10.333	2.142 ***	8.515	2.570 ***	13.070
Slope (Capital)	12.175	193888.347	0.303 *	1.354	0.123	1.131
ID (Terai)	-1.626 ***	0.197	-0.737	0.479	-0.255	0.775
ID (Hill)	-1.773 ***	0.170	-1.143 ***	0.319	-0.999 *	0.368
ID (Mountain)	-2.173 ***	0.114	-1.327 ***	0.265	-1.019 *	0.361
SD (Terai)	-12.006	0.000	-0.091	0.913	0.014	1.014
SD (Hill)	-11.929	0.000	-0.002	0.998	0.143	1.153
SD (Mountain)	-12.060	0.000	-0.034	0.967	0.102	1.108
BOG (Vacc) (Logistic)						
	1996		2001		2006	
	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	68.4 0.086		80.3 0.087		90.4 0.077	
Constant (A)	.779 ***	2.180	1.430 ***	4.177	2.282 ***	9.606
Slope (A)	.207 ***	1.230	.222 ***	1.249	.143 ***	1.154
ID (B)	-.057	1.059	-.296 ***	.744	-.665 ***	.514
ID (C)	-.335 ***	.715	-.428 ***	.652	-.421 **	.657
ID (D)	-.781 ***	.458	-.712 ***	.491	-.727 ***	.484
SD (B)	-.057	.945	.056	1.058	.210 ***	1.234
SD (C)	.157 *	1.170	.147 *	1.159	.000	1.000
SD (D)	-.073	.930	.037	1.037	.099	1.104
DPT Vacc (1) (Logistic)						
	1996 (n=3631)		2001 (n=4531)		2006 (n=4027)	
	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	67.2 0.067		78.1 0.059		88.1 0.066	
Constant (Capital)	2.489 ***	12.050	1.782 ***	5.940	3.050 ***	21.121
Slope (A)	0.086	1.09	0.319 **	1.375	0.01	1.01
ID (Terai)	-1.777 ***	0.169	-0.558	0.573	-0.934	0.393
ID (Hill)	-1.991 ***	0.137	-0.879 **	0.415	-1.673 **	0.188
ID (Mountain)	-2.354 ***	0.095	-1.056 **	0.348	-1.690 **	0.185
SD (Terai)	0.033	1.034	-0.112	0.894	0.082	1.085
SD (Hill)	0.110	1.116	-0.052	0.949	0.185 *	1.203
SD (Mountain)	0.047	1.048	-0.056	0.946	0.176 *	1.192
DPT Vacc (1) (Logistic)						
	1996		2001		2006	
	B	Exp(B)	B	Exp(B)	B	Exp(B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	67.7 0.071		78.1 0.083		88.1 0.078	
Constant (A)	.803 ***	2.231	1.265 ***	3.545	2.136 ***	8.468
Slope (A)	.136 ***	1.146	.213 ***	1.237	.079 ***	1.082
ID (B)	-.081	.922	-.320 ***	.726	-.746 ***	.474
ID (C)	-.382 ***	.683	-.311 ***	.733	-.585 ***	.557
ID (D)	-.800 ***	.423	-.644 ***	.525	-.793 ***	.452
SD (B)	-.017	.983	.043	1.044	.187 ***	1.217
SD (C)	.176 **	1.193	.064	1.066	.020	1.020
SD (D)	-.017	1.018	.079	1.082	.187 ***	1.205

回帰分析の結果(1-2)

	DPT Vacc (2)			(Logistic)			DPT Vacc (3)			(Logistic)		
	1996 (n=3629)		2001 (n=4530)		2006 (n=4026)		1996 (n=3629)		2001 (n=4530)		2006 (n=4026)	
	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	57.6 0.075		70.8 0.065		83.5 0.06		61 0.07		63.8 0.062		78.6 0.04	
Constant (Capital)	2.279 ***	9.763	1.935 ***	6.922	2.796 ***	16.374	1.499 ***	4.479	1.899 ***	6.678	1.900 ***	6.683
Slope (Capital)	0.041	1.042	0.048	1.049	0.028	1.029	0.074	1.076	-0.020	0.980	0.059	1.061
ID (Terai)	-2.141 ***	0.118	-1.176 ***	0.309	-1.111 *	0.329	-1.885 ***	0.152	-1.544 ***	0.214	-0.650	0.522
ID (Hill)	-2.217 ***	0.109	-1.291 ***	0.275	-1.727 ***	0.178	-1.839 ***	0.159	-1.505 ***	0.222	-0.960 **	0.383
ID (Mountain)	-2.612 ***	0.073	-1.519 ***	0.219	-1.747 ***	0.174	-2.197 ***	0.111	-1.687 ***	0.185	-1.104 **	0.331
SD (Terai)	0.069	1.072	0.127 *	1.135	0.056	1.057	0.042	1.043	0.163 ***	1.177	0.022	1.022
SD (Hill)	0.140 *	1.150	0.144 **	1.155	0.123	1.131	0.051	1.053	0.209 ***	1.233	0.040	1.041
SD (Mountain)	0.066	1.068	0.110	1.116	0.160	1.174	0.015	1.015	0.176 **	1.192	0.111	1.118
	DPT Vacc (2)			(Logistic)			DPT Vacc (3)			(Logistic)		
	1996		2001		2006		1996		2001		2006	
	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	58.8 0.062		70.8 0.066		83.5 0.063		59.8 0.061		63.8 0.059		78.6 0.047	
Constant (A)	.220 ***	1.246	.796 ***	2.217	1.737 ***	5.679	-.340 ***	.712	.366 ***	1.442	1.315 ***	3.724
Slope (A)	.132 ***	1.142	.170 ***	1.185	.062 ***	1.064	.138 ***	1.148	.142 ***	1.153	.066 ***	1.068
ID (B)	.049	1.050	-.063	.939	-.582 ***	.559	-.289 ***	1.335	.119	1.126	-.360 ***	.698
ID (C)	-.275 ***	.759	-.183 *	.832	-.605 ***	.546	-.037	.963	.043	1.044	-.383 ***	.682
ID (D)	-.649 ***	.523	-.462 ***	.630	-.766 ***	.465	-.586 ***	.556	-.231 **	.794	-.551 ***	.576
SD (B)	-.008	.992	.018	1.019	-.138 ***	1.148	-.052	.950	.031	1.032	-.087 ***	1.091
SD (C)	.081 *	1.085	.059	1.061	.036	1.036	.028	1.028	.076	1.079	-.025	.976
SD (D)	.012	1.013	-.022	.978	.260 ***	1.298	-.029	.971	.016	1.016	-.188 ***	1.206
	POLIO Vacc (1)			(Logistic)			POLIO Vacc (2)			(Logistic)		
	1996 (n=3634)		2001 (n=4534)		2006 (n=4029)		1996 (n=3633)		2001 (n=4532)		2006 (n=3999)	
	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	59.8 0.078		63.8 0.024		78.6 0.027		57.1 0.079		89.9 0.015		88.4 0.027	
Constant (Capital)	2.457 ***	11.664	3.114 ***	22.506	3.069 ***	21.526	2.290 ***	9.877	2.854 ***	17.351	2.772 ***	15.987
Slope (Capital)	0.174	1.191	0.167	1.181	0.008	1.008	0.011	1.011	0.030	1.030	0.027	1.027
ID (Terai)	-1.721 ***	0.179	-0.142	0.868	-0.352	0.703	-2.194 ***	0.111	-0.498	0.607	-0.602	0.548
ID (Hill)	-2.014 ***	0.133	-0.664	0.515	-0.856	0.425	-2.314 ***	0.099	-0.842	0.431	-1.073 **	0.342
ID (Mountain)	-2.394 ***	0.091	-0.943	0.390	-1.126 *	0.324	-2.668 ***	0.069	-1.118 *	0.327	-1.324 **	0.266
SD (Terai)	-0.050	0.952	-0.126	0.882	0.045	1.046	0.107	1.113	0.002	1.002	0.013	1.013
SD (Hill)	0.036	1.037	-0.107	0.898	0.087	1.091	0.175 **	1.191	0.011	1.012	0.044	1.045
SD (Mountain)	-0.029	0.971	0.108	1.114	0.161	1.175	0.101	1.106	0.017	1.017	0.124	1.132
	POLIO Vacc (1)			(Logistic)			POLIO Vacc (2)			(Logistic)		
	1996		2001		2006		1996		2001		2006	
	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	67.8 0.08		93.8 0.018		93 0.031		58.4 0.066		89.9 0.014		88.4 0.029	
Constant (A)	.816 ***	2.262	2.862 ***	17.488	2.681 ***	14.596	.174 ***	1.190	2.279 ***	9.770	2.189 ***	8.923
Slope (A)	.151 ***	1.163	.069 *	1.071	.039	1.039	.136 ***	1.146	.045 *	1.046	.019	1.019
ID (B)	-.134	.870	-.159	.853	-.646 ***	.524	.018	1.018	-.053	.948	-.510 ***	.600
ID (C)	-.446 ***	.645	-.355 *	.701	-.019	.981	-.290 ***	.748	-.216	.805	-.407 ***	.666
ID (D)	-.939 ***	.391	-.722 ***	.486	-.692 ***	.501	-.671 ***	.511	-.588 ***	.556	-.698 ***	.498
SD (B)	-.022	.978	-.040	.961	-.176 ***	1.192	-.006	.994	-.024	.976	-.118 ***	1.125
SD (C)	-.152 **	1.164	.060	1.061	-.050	.952	.091 *	1.095	.058	1.060	.004	1.004
SD (D)	.012	1.012	.065	1.067	.156 **	1.169	.008	1.008	-.030	.970	-.228 **	1.256
	POLIO Vacc (3)			(Logistic)			麻疹予防接種			(Logistic)		
	1996 (n=3633)		2001 (n=4532)		2006 (n=3999)		1996 (n=3614)		2001 (n=4513)		2006 (n=4024)	
	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	62.5 0.08		82 0.02		82.9 0.03		62 0.039		57.5 0.037		68.8 0.02	
Constant (Capital)	1.709 ***	5.523	2.854 ***	17.351	2.467 ***	11.783	1.068 ***	2.908	1.315 ***	3.724	1.706 ***	5.509
Slope (Capital)	0.046	1.048	0.030	1.030	-0.007	0.994	-.034	.967	.065	1.067	-.003	.997
ID (Terai)	-2.183 ***	0.113	-1.279 **	0.278	-0.817	0.442	-1.627 ***	.196	-1.256 ***	.285	-1.043 ***	.353
ID (Hill)	-2.132 ***	0.119	-1.565 ***	0.209	-1.181 **	0.307	-1.468 ***	.230	-1.134 ***	.322	-1.091 ***	.336
ID (Mountain)	-2.452 ***	0.086	-1.650 ***	0.192	-1.484 ***	0.227	-1.774 ***	.170	-1.021 ***	.360	-1.196 ***	.302
SD (Terai)	0.086	1.090	0.020	1.020	0.053	1.055	.102 **	1.107	.039	1.039	.056	1.058
SD (Hill)	0.087	1.091	0.057	1.059	0.066	1.068	.132 ***	1.141	.035	1.035	.062	1.064
SD (Mountain)	0.031	1.032	0.048	1.049	0.194 **	1.214	.036	1.036	-.002	.998	.088	1.091
	POLIO Vacc (3)			(Logistic)			麻疹予防接種			(Logistic)		
	1996		2001		2006		1996		2001		2006	
	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)
% Correct Prediction R ² or Nagelkerle R ²	61.3 0.065		82 0.017		82.9 0.034		61 0.025		57.5 0.031		68.8 0.021	
Constant (A)	-.407 ***	.666	1.556 ***	4.740	1.710 ***	5.527	-.408 ***	.665	.072	1.075	.762 ***	2.144
Slope (A)	.144 ***	1.155	.061 ***	1.062	.027	1.028	.072 ***	1.074	.110 ***	1.117	.040 ***	1.040
ID (B)	.231 **	1.259	-.144	.866	-.467 ***	.627	.042	1.043	.111	1.118	-.206 *	.814
ID (C)	-.019	.981	-.189	.828	-.419 ***	.658	-.103	.902	.190 **	1.210	-.214 *	.807
ID (D)	-.581 ***	.559	-.435 ***	.648	-.658 ***	.518	-.393 ***	.675	.150	1.162	-.266 **	.766
SD (B)	-.022	.978	.003	1.003	.100 ***	1.105	-.029	.971	-.002	.998	.067 **	1.069
SD (C)	.018	1.018	.112 *	1.119	-.017	.983	.090 **	1.094	.000	1.000	-.015	.986
SD (D)	-.034	.966	.004	1.004	.214 ***	1.238	-.018	.982	-.039	.961	.078 **	1.081

回帰分析の結果(1-3)

	子供の死亡率 (OLS)						妊婦検診 (OLS)					
	1996 (n=71)		2001 (n=68)		2006 (n=74)		1996 (n=3759)		2001 (n=4722)		2006 (n=4180)	
	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test
% Corrcert Prediction R ² or Nagelkerke R ²	0.554		0.669		0.538		0.30		0.282		0.276	
Constant (Capital)	20.539 **	2.473	6.650	.708	-1.050	-.056	3.103 ***	16.550	3.636 ***	14.591	3.616 ***	17.287
Slope (Capital)	-2.691	-1.183	.100	.043	1.580	.457	.496 ***	16.190	.355 ***	9.657	287 ***	12.037
ID (Terai)	.394	.046	12.238	1.273	17.978	.949	-1.979 ***	-10.275	-2.324 ***	-9.183	-1.566 ***	-7.204
ID (Hill)	1.259	.150	10.782	1.135	16.852	.892	-2.455 ***	-12.675	-2.808 ***	-11.026	-2.243 ***	-10.169
ID (Mountain)	8.693	1.027	22.366 **	2.352	24.505	1.297	-2.604 ***	-12.849	-3.038 ***	-11.666	-2.184 ***	-9.468
SD (Terai)	1.002	.379	-2.243	-.858	-2.943	-.836	-.312 ***	-9.538	-.028	-.706	-.035	-.328
SD (Hill)	-1.470	-.603	-2.555	-1.054	-2.927	-.840	-.224 ***	-6.327	-.081 **	-2.024	-.019	-1.170
SD (Mountain)	-1.328	-.452	-6.475 **	-2.494	-4.783	-1.368	-.334 ***	-6.882	-.090 *	-1.901	-.088	-.665
	子供の死亡率 (OLS)						妊婦検診 (OLS)					
	1996		2001		2006		1996		2001		2006	
	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test
% Corrcert Prediction R ² or Nagelkerke R ²	0.529		0.583		0.547		0.208		0.252		0.266	
Constant (A)	20.911 ***	13.498	18.910 ***	11.126	15.809 ***	9.511	1.271 ***	27.325	1.390 ***	30.208	2.085 ***	38.037
Slope (A)	-2.482 ***	-2.874	-2.797 ***	-3.592	-1.446 ***	-3.087	.263 ***	23.098	.363 ***	29.824	.301 ***	26.666
ID (B)	.993	.316	-.129	-.040	.021	.007	-.494 ***	-5.899	-.440 ***	-5.327	-.283 ***	-2.862
ID (C)	1.978	.734	-.663	-.205	.233	.081	-.610 ***	-6.842	-.524 ***	-6.009	-.662 ***	-6.295
ID (D)	7.218 ***	3.528	7.912 ***	3.510	7.351 ***	3.399	-.908 ***	-10.034	-.917 ***	-10.137	-.938 ***	-9.181
SD (B)	-2.104	-.799	-.111	-.071	.070	.080	.046	1.623	-.067 ***	-2.854	-.024	-1.136
SD (C)	-2.649	-1.321	-.022	-.011	.305	.378	-.044	-1.406	-.099 ***	-3.279	-.047 **	-1.999
SD (D)	-1.790	-1.371	-1.922	-1.592	-1.640 **	-2.444	-.062 *	-1.726	-.107 ***	-3.418	-.061 **	-2.400
	破傷風予防接種 (OLS)						理想の家族の人数 (OLS)					
	1996 (n=3841)		2001 (n=4723)		2006 (n=4180)		1996 (n=8420)		2001 (n=8573)		2006 (n=10792)	
	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test
% Corrcert Prediction R ² or Nagelkerke R ²	0.127		0.17		0.129		0.095		0.119		0.011	
Constant (Capital)	1.517 ***	12.157	1.479 ***	10.066	1.857 ***	13.156	2.517 ***	41.456	2.176 ***	32.849	2.889 ***	9.377
Slope (Capital)	.059 ***	2.897	.050 **	2.298	-.022	1.107	-.063 ***	-6.376	-.030 ***	-2.859	-.122 ***	-2.931
ID (Terai)	-.455 ***	-3.550	-.110	-.740	-.166	-1.151	.569 ***	8.986	.662 ***	9.778	.200	.629
ID (Hill)	-.969 ***	-7.520	-.819 ***	-5.455	-.857 ***	-5.901	.496 ***	7.766	.545 ***	7.964	-.289	-.896
ID (Mountain)	-1.142 ***	-8.462	-1.046 ***	-6.815	-.945 ***	-6.308	.745 ***	10.797	.573 ***	8.067	.108	.317
SD (Terai)	-.007	-.320	.033	1.427	.017	.805	-.021 *	-1.849	-.063 ***	-5.528	-.002	-.037
SD (Hill)	.114 ***	4.868	.082 ***	3.493	.083 ***	3.885	-.056 ***	-4.400	-.067 ***	-5.649	.043	.937
SD (Mountain)	.045	1.377	.092 ***	3.340	.080 ***	3.351	-.067 ***	-3.424	-.063 ***	-4.356	-.005	-.096
	破傷風予防接種 (OLS)						理想の家族の人数 (OLS)					
	1996		2001		2006		1996		2001		2006	
	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test	B	t-test
% Corrcert Prediction R ² or Nagelkerke R ²	0.116		0.146		0.124		0.094		0.111		0.011	
Constant (A)	1.082 ***	37.372	1.333 ***	49.813	1.688 ***	56.683	3.012 ***	172.021	2.801 ***	194.216	3.047 ***	38.271
Slope (A)	.067 ***	9.393	.076 ***	10.695	.041 ***	6.673	-.090 ***	-19.653	-.094 ***	-25.049	-.123 ***	-8.207
ID (B)	-.473 ***	-9.020	-.467 ***	-9.715	-.463 ***	-8.623	-.061 *	-1.912	-.109 ***	-4.137	-.477 ***	-3.291
ID (C)	-.417 ***	-7.529	-.701 ***	-13.818	-.572 ***	-10.019	.018	.520	-.109 ***	-3.877	-.289 *	-1.834
ID (D)	-.771 ***	-13.642	-.851 ***	-16.170	-.893 ***	-16.089	.377 ***	10.532	.063 ***	2.288	.041	.257
SD (B)	.067 ***	3.744	.052 ***	3.787	.048 ***	4.240	-.018	-1.565	.008	1.051	.047 *	1.703
SD (C)	.082 ***	4.278	.063 ***	3.592	.039 ***	3.064	-.029 **	-2.270	.001	.089	.023	.712
SD (D)	.062 ***	2.711	.054 ***	2.983	.065 ***	4.670	-.042 ***	-2.710	-.008	-.738	-.009	-.264
	医療機関受診 (Logistic)						初乳のタイミング (OLS)					
	1996 (n=8337)		2001 (n=8623)		2006 (n=10793)		1996 (n=3780)		2001 (n=4669)		2006 (n=4141)	
	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	t-test	B	t-test	B	t-test
% Corrcert Prediction R ² or Nagelkerke R ²	63.5 0.048		56.7 0.041		53.1 0.007		0.057		0.099		0.085	
Constant (Capital)	.041 ***	1.042	.314 ***	1.369	-.120 ***	1.127	11.645 **	2.336	17.175 ***	2.947	18.320 ***	5.091
Slope (Capital)	.050 ***	1.051	.078 ***	1.081	.010	1.010	1.705 **	2.097	2.047 **	2.382	-.407	-.796
ID (Terai)	-.669 ***	.512	-.373 **	.689	-.319 **	.727	12.451 ***	2.310	-7.418 ***	-1.219	-10.665	-2.794
ID (Hill)	-.691 ***	.501	-.647 ***	.524	-.207	.813	8.221	1.598	-7.618 ***	-1.284	-14.091 ***	-3.807
ID (Mountain)	-.650 ***	.522	-.603 ***	.547	-.279 *	.756	31.916 ***	6.235	24.213	4.092	4.905 ***	1.336
SD (Terai)	.108 ***	1.114	.034	1.034	.023	1.023	1.450 ***	1.126	-1.707 ***	-1.552	.089 **	.147
SD (Hill)	.078 ***	1.081	.247 ***	1.280	.026	1.026	-.848	-.904	-.696	-.743	.473	.870
SD (Mountain)	.053	1.054	.275 **	1.317	.009	1.009	-2.504	-2.878	-4.523	-4.967	-1.180	-2.197
	医療機関受診 (Logistic)						初乳のタイミング (OLS)					
	1996		2001		2006		1996		2001		2006	
	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	t-test	B	t-test	B	t-test
% Corrcert Prediction R ² or Nagelkerke R ²	63.5 0.048		56.3 0.043		53.1 0.007		0.048		0.102		0.084	
Constant (A)	-.659 ***	.517	-.062 *	.075	-.177 ***	.838	41.915 ***	36.203	41.796 ***	39.796	23.987 ***	31.707
Slope (A)	.140 ***	1.150	.090 ***	.000	.045 ***	1.046	-.892 ***	-3.111	-1.735 ***	-6.238	-1.608 ***	-10.318
ID (B)	.269 ***	1.308	-.377 ***	.000	.069	1.071	-26.174 ***	-12.507	-32.486 ***	-17.267	-19.730 ***	-14.508
ID (C)	-.084	.920	.050	.462	.098	1.103	-15.058 ***	-6.828	-24.751 ***	-12.469	-15.822 ***	-10.935
ID (D)	.069	1.071	-.269 ***	.000	.013	1.013	-18.251 ***	-8.067	-35.764 ***	-17.334	-17.522 ***	-12.473
SD (B)	-.002	.998	.091 ***	.000	-.022 *	.979	2.424 ***	3.385	2.083 ***	3.891	1.565 ***	5.443
SD (C)	.005	1.005	-.007	.783	-.027 *	.974	.864	1.123	2.091 ***	3.039	1.523 ***	4.738
SD (D)	-.055 *	.947	.046 *	.094	-.039 **	.962	3.351 ***	3.712	2.200 ***	3.080	1.411 ***	4.031

データ要約(1)(度数、平均値、標準偏差、最小値、最大値)

Year	1996					2001					2006				
	度数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	度数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	度数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
指標/データ要約	8241	2.94	1.066	0	100	6403	71.84	44.981	0	100	5455	84.45	36.237	0	100
保健力一丁の所持	4088	68.96	46.272	0	100	6405	80.56	39.575	0	100	5455	89.28	30.945	0	100
BCG	4084	67.85	46.711	0	100	6399	78.68	40.957	0	100	5452	87.31	33.292	0	100
DPT、三種混合(1)	4082	56.59	49.57	0	100	6398	72.44	44.683	0	100	5451	83.25	37.345	0	100
DPT、三種混合(2)	4082	45.47	49.8	0	100	6398	66.35	47.225	0	100	5451	78.96	40.764	0	100
DPT、三種混合(3)	4086	67.55	46.825	0	100	6406	95.27	21.23	0	100	5454	93.77	24.179	0	100
POLIO、ポリオ(1)	4085	55.18	49.737	0	100	6398	92.4	26.496	0	100	5404	89.8	30.263	0	100
POLIO、ポリオ(2)	4085	43.79	49.619	0	100	6398	86.56	34.113	0	100	5404	84.66	36.041	0	100
POLIO、ポリオ(3)	4064	42.47	49.436	0	100	6373	62.06	48.528	0	100	5447	71.78	45.01	0	100
MEASLES、麻疹	3833	0.89	1.157	0	5	4724	1.14	1.2	0	6	4179	1.52	1.122	0	5
破傷風トキソイド	3781	30.96	46.079	0	576	4670	24.2	45.626	0	1104	4142	12.11	27.859	0	504
初乳のタイミン	8241	2.94	1.066	1	12	8574	2.62	0.871	1	10	10732	2.35	0.803	1	10
理想の家族の人数	3760	1.22	2.023	0	20	4723	1.57	2.205	0	36	4181	2.5	2.273	0	19
妊婦検診	8337	39	48.8	0	100	8623	50	50	0	100	10793	49	50	0	100
保健医療施設の受診	8428	1.14	2.737	0	14	8726	1.56	3.056	0	14	10793	3.19	4.012	0	14
母親の教育レベル															

データ要約(2)子供の出生数および死亡数、死亡率

指標/データ要約	総出生数	総死亡数(率%)	男児出生数	男児死亡数(率%)	女児出生数	女児死亡数(率%)
子供の死亡率(1996)	29156	5548(19%)	14938	2828(19%)	14218	2720(19%)
子供の死亡率(2001)	28955	4548(16%)	14719	2354(16%)	14236	2194(15%)
子供の死亡率(2006)	26394	3366(13%)	13365	1756(13%)	13029	1610(12%)