

# 東南アジアの民間病院を通して行う医療開発<sup>1</sup>

一橋大学大学院 経済学研究科  
公共政策プログラム 修士1年

三浦 真実

2017年1月

---

<sup>1</sup> 本稿は、一橋大学経済学研究科・公共政策プログラムにおけるコンサルティング・プロジェクトの最終報告書として、受入機関である国際協力機構（JICA）に提出したものです。本稿の内容は、すべて筆者の個人的見解であり、受入機関の見解を示すものではありません。

## 要約

近年、東南アジア諸国は経済発展を遂げ、教育や保健医療といった社会福祉的側面に注目が集まっている。とりわけ医療に関しては、WHO や世界銀行、日本を含む先進諸国による ODA 支援によって、結核やマラリアなどの感染症対策が積極的に行われてきた。しかし、東南アジア国内の病院の整備は依然として不十分であり、公共セクターの医療技術の遅れ、収容人数の不足などから、セカンダリーケアが国民全体に開かれていないという国がほとんどである。

このような現状を打開するために、日本は東南アジア諸国に対し様々な保健医療開発支援を行なってきた。相手国政府を通じて公立病院の支援を行うといった従来行われてきた支援手法に加えて、近年民間病院の強化を行うといった支援形態が注目を集めている。

本稿では、このような民間病院への支援の意義を探るため、民間病院の強化がその国の医療水準にどのような影響を与えるかを、計量的手法を用いて検証していく。

本稿の実証分析では、ベトナムのデータを用い 3 つの推計を行った。主な結果は、長期的にみると、公立病院に行く人が増えるよりも民間病院へ行く人が増えたほうが、健康指標に良い影響を与えうるということである。

これにより、公立病院をとして行われる従来の医療支援よりも、民間病院を通して行う医療支援のほうが、支援対象の国民の健康状態に良い影響を与える可能性があるということが示された。

## 謝辞

本稿は、コンサルティング・プロジェクトで行った研究をまとめたものです。本稿を執筆するにあたり、和田義郎様と山重慎二先生からご支援とご指導を賜りました。

まずは、コンサルティング・プロジェクトを受け入れてくださった国際協力機構（JICA）の和田義郎様に深く感謝いたします。和田義郎様は、実証分析に取り組むきっかけを与えてくださり、データの集め方や分析の方針を示してくださいました。

指導教員である一橋大学の山重先生には、調査の詳細な手法や補論の理論分析に関してご指導いただきました。心より感謝致します。

また、コンサルティングプロジェクトの中間報告会において助言をくださいました公共政策大学院の皆様には感謝の意を表します。ありがとうございました。

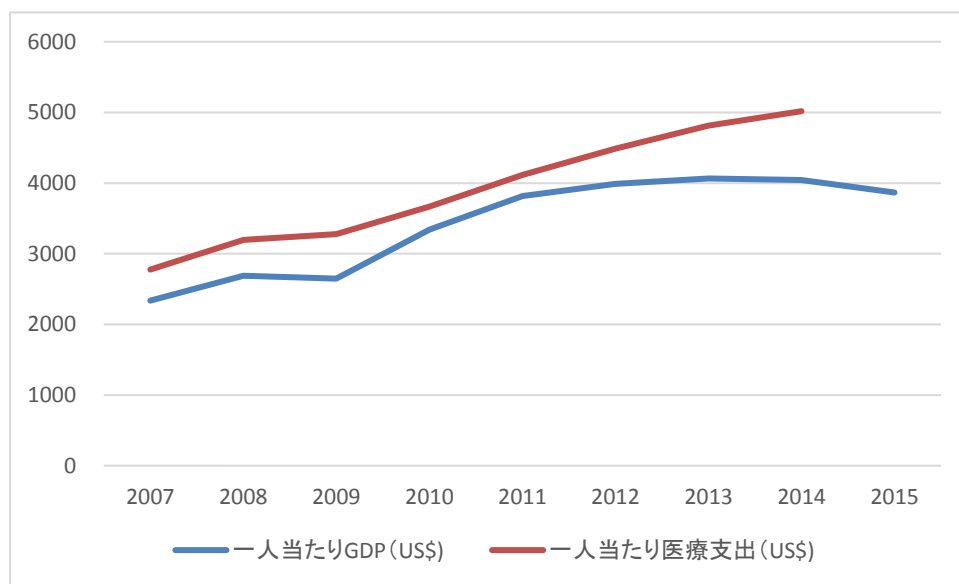
## 目次

第1章 東南アジアの医療の現状と問題意識 .....	1
第2章 実証分析.....	5
2.1. 先行研究 .....	5
2.2. データの概要 .....	7
2.2.1. ベトナムの医療の現状 .....	7
2.2.2. データ .....	9
2.2.3. 記述統計.....	10
2.3. 推計.....	18
2.3.1. 病院の数を使用したパネル分析.....	18
2.3.2. 患者の割合を用いたクロスセクション分析 .....	20
2.3.3. 患者の割合を用いたパネル分析.....	24
第3章 まとめと結論 .....	29
補論.....	31
参考文献 .....	36

## 第 1 章 東南アジアの医療の現状と問題意識

東南アジアはここ 10 年ほどで大きな経済発展を遂げてきた。また、東南アジア全体で見れば医療水準も向上してきている。図表 1-1 は ASEAN 諸国における一人当たり GDP の推移と一人当たりの医療支出を示したグラフである。これを見ると、一人当たり GDP の伸びは 2012 年から停滞しているが、一人当たりの医療支出は成長を続けており、今後も続いていくことが予測される。

図表 1-1 : GDP 成長率の推移 (%)



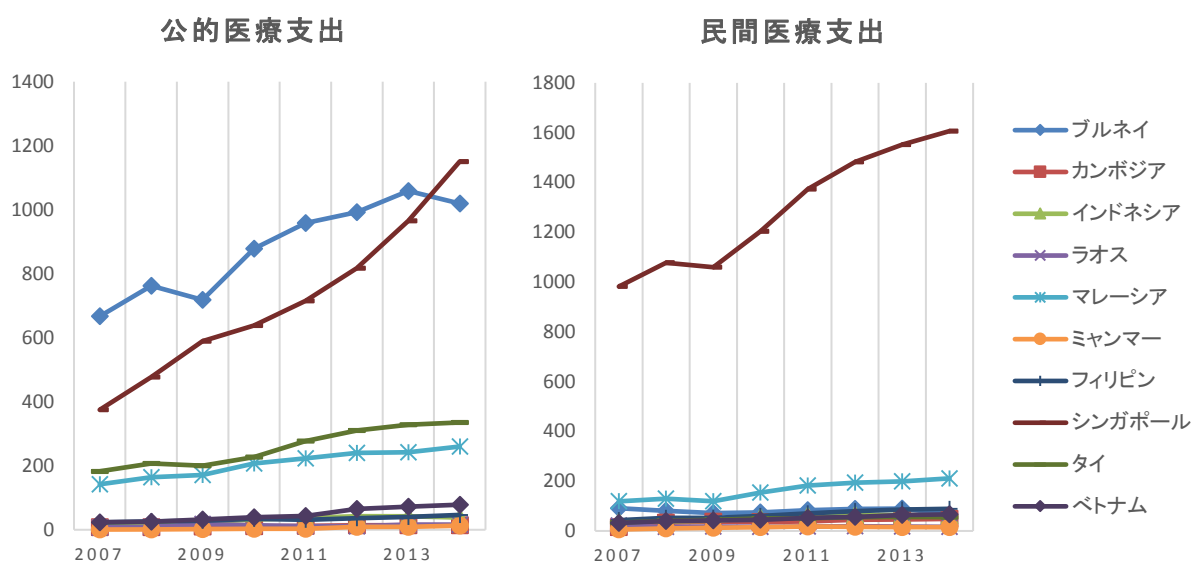
出所 : World Bank “GDP growth (annual %)” より筆者作成

しかし、ASEAN 諸国が同水準で発展してきている訳ではない。以上のような健康状態の指標に影響を与えるものとして、図表 1-2 と図表 1-3 では一人当たりの医療支出を、公的医療支出と民間医療支出に分けて、その推移が示されている。

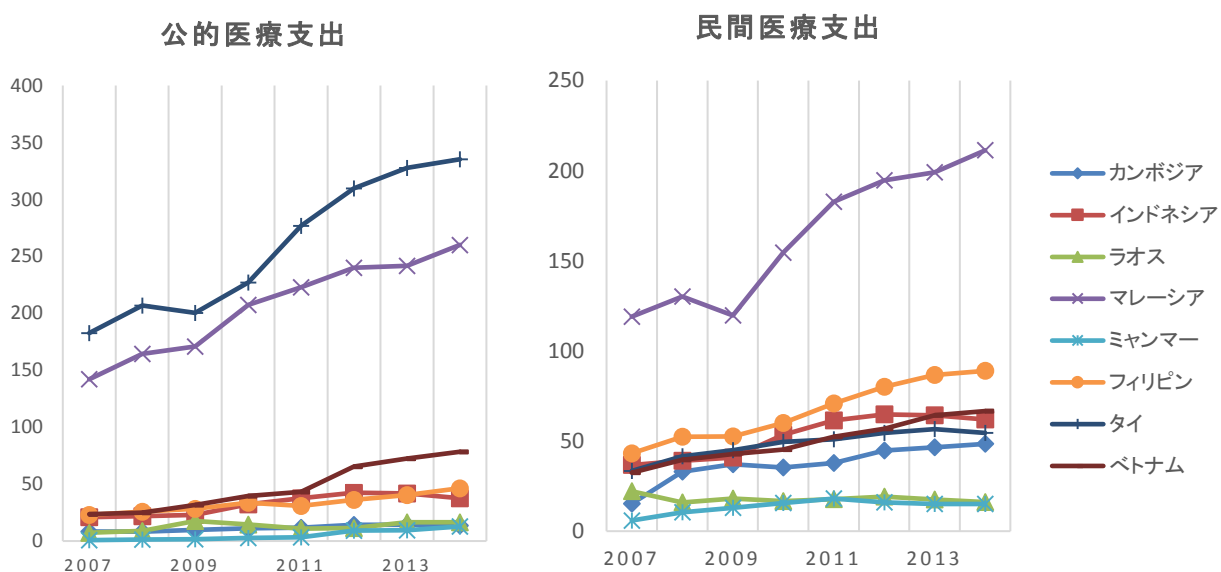
これを見ると、シンガポールとブルネイにおいて公的医療支出が高い水準にありかつ増加しているが、いわゆる CLMV 諸国と呼ばれるカンボジア、ラオス、ミャンマー、ベトナムにおいては低い水準にとどまっている。

民間医療支出に関してみていくと、シンガポールやマレーシアが他国に比べて高く、かつ増加している。他の国も全体的に増加傾向にあるが、ミャンマーとラオスにおいては低い水準にとどまっている。

図表 1-2 : 一人当たりの医療支出 (百万ドル)



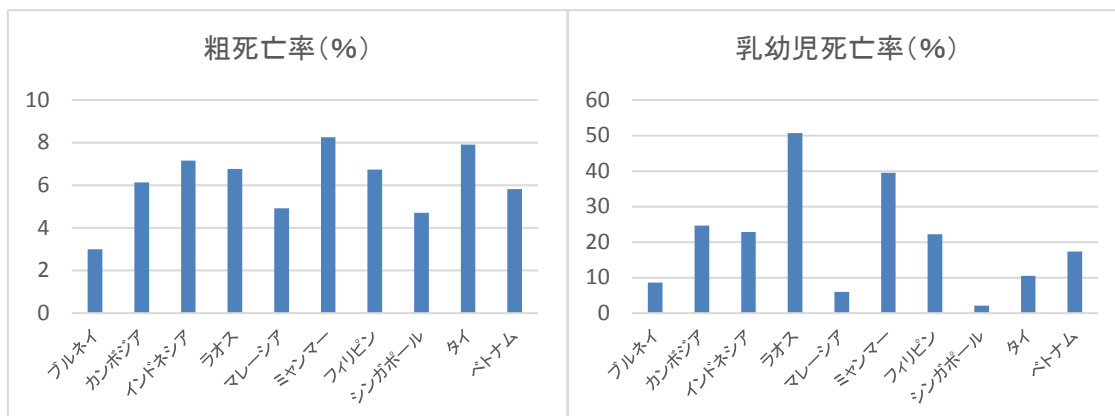
図表 1-3 : シンガポールとブルネイを除く一人当たり医療支出 (百万ドル)



出所 : 図表 1-2、図表 1-3 とともに World Bank “Health expenditure per capita (current US\$)” より筆者作成

以下の図表 1-4 は ASEAN の健康状態に関する指標として、粗死亡率と乳幼児死亡率をまとめたものである。これをみると、シンガポール、マレーシアなどの図表 1-2 と図表 1-3 で民間医療支出が高かった国において、粗死亡率、乳幼児死亡率共に低い数値を示していることが分かる。一方で、ラオスやミャンマーといった民間医療支出も公的医療支出も低い国においては、乳幼児死亡率が高くなっている。

図表 1-4 : 2014 年の ASEAN 諸国における粗死亡率と乳幼児死亡率



出所 : World Bank “Death rate, crude (per 1,000 people)” と “Mortality rate, infant (per 1,000 live births)” より筆者作成

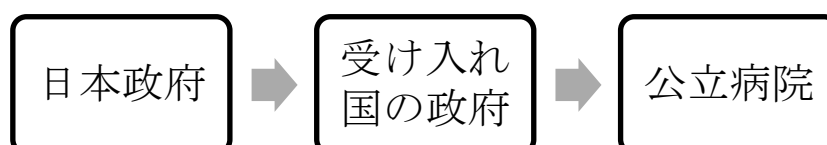
また、国立国際医療センター国際医療協力局（2016）によると、東南アジアの特に CLMV 諸国では、公衆衛生学的管理、抗生剤やワクチンの供給など感染症対策、医療資源の提供といった、基礎医療に対する需要がある。

一方で、高齢化や経済発展により富裕層が増えたことに伴い、生活習慣病やがんの治療など高度な医療サービスへの需要が高まっている。高度な医療が必要となった場合、現状 CLMV 諸国で自国において治療を受けることは困難である。シンガポール、マレーシア、タイでは他国への搬送は必要とせず、自国での医療を受けられるが、インドネシアでは重篤時はシンガポールへ搬送、カンボジアとミャンマーでは重篤時はタイへ搬送、フィリピンでは重篤時は日本へ搬送、ベトナムでは入院時は他国で、ラオスではタイで治療を受けることが一般的になっている。

このような状況下において、東南アジアの多くの国で、医療の質を高める取り組みに注目が集まっている。これまで、アジアの中で開発途上国と呼ばれた国では、ミレニアム開発目標（MDGs: Millennium Development Goals）の達成に向けて多くの取り組みが行われてきた。プライマリケアを普及させるため、WHO や世界銀行などによる多国援助、先進諸国による二国間の援助、国際 NGO などによる援助が数多く実施されてきた。

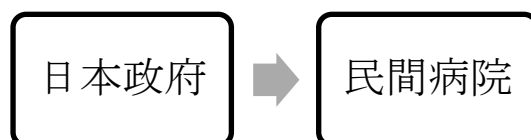
日本が ODA によって支援を行なった事例も数多く存在し、その多くは図表 1-5 のように、相手国の公的セクターを支援し、プライマリケアの普及を促進することを目的としたものであった。

図表 1-5 : 従来の医療開発支援方式



しかし、近年セカンダリーケアを担うプライベートセクターを強化しようという図表 1-6 のような動きが出てきた。日本においても例外ではなく、すでに北原病院がカンボジアに民間病院を設立し、JICA がそこに融資をするといった事例が存在する。

図表 1-6：新たな医療開発支援方式



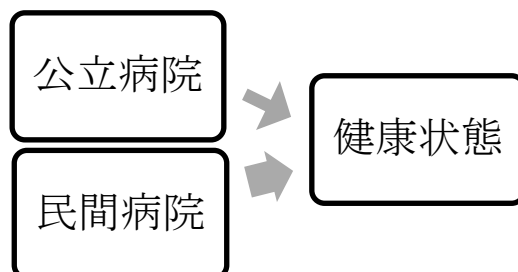
例えば、カンボジア HHRD プロジェクト調査コンソーシアム (2013) によると、カンボジア救急病院設立事業は、カンボジア法人 SHS (Sunrise Healthcare Service) がプノンペンで民間病院を設立・運営するといった事業であり、日揮・産業革新機構・Kitahara Medical Strategies International が出資を行った。これは、JICA 海外投融資による初のプロジェクトファイナンス案件であり、SHS が開院する前に北原国際病院で行われる医師・看護師等カンボジア人病院スタッフ向けの研修を支援するという技術協力も行った。

また、Hecht, et.al. (2014) では、政府が民間病院にパフォーマンスベースで補助金を与え、民間病院が事業を行うようにした場合、病気の発見率が 20% 上がったという事例が紹介されていた。

以上のように、民間支出の高さと健康状態が関係している可能性があることや、近年医療開発支援において民間病院が重視されているということは、民間病院が東南アジアの医療を発展させていく上で重要な役割を果たしうることを示唆している。

本稿では、このような民間病院の重要性や民間病院に対する支援の意義を探るため、発展途上国においても民間病院へのアクセスを増やすことによってより良い健康状態が実現するという、図表 1-7 のような関係が実現しうるのか、について、計量的手法を用いた考察を行っていく。

図表 1-7：本稿で考察する関係図の比較



## 第2章 実証分析

本章では、民間病院が公立病院に比べ健康状態に良い影響を与えるのかについて、比較的詳細なデータを得られたベトナムのデータを用いた実証分析を行っていく。

第1節では、データを集める際に参考にした、Kadekodi and Kulkarni (2006) と Drabo and Ebeke (2009) について紹介していく。第2節では、ベトナムの医療の現状について言及したうえで、収集したデータの性質を見ていく。第3節では、病院の数が健康指標に与える影響と、患者の病院の選択が健康指標に与える影響について、このデータを用いて行った推計の結果と考察を述べていく。

第3節の1項では、病院の数を使用したパネル分析を行った。これによって、民間病院の数は全体的に健康指標に良い影響を与えている一方で、短期的には公立病院が増えると死亡率が増えることがあること、長期的にみると公立病院の数は健康指標に影響を与えているとは言えないことが分かった。

しかし、第1項の分析では病院の数を使っており、タイムシリーズではあまり差がないようになっているということに注意が必要である。この問題を解決するため、この問題を解決するため第2項で患者の割合を説明変数にとったクロスセクションデータを用いて推計を行った。

また、タイムトレンドを考慮して推計を行うため、第3項では患者の割合を説明変数にとったパネルデータを用いてランダムエフェクトモデルの推計を行った。

第2項と第3項の推計によって、短期的な影響と長期的な影響は異なる可能性があることが分かった。すなわち、短期的には公立病院や民間医療機関に行く患者の割合が大きくなると健康指標が低下すること、長期的には民間医療機関へ行く人が増えれば公立病院に行く人が増えるよりも健康指標に良い影響を与える可能性がある、ということが分かった。

### 2.1. 先行研究

Kadekodi and Kulkarni (2006) のように、病院数や医者数などが国民の健康状態にどのような影響を与えているのかについて調査を行った研究は存在するが、民間病院が国民全体の健康状態にどのような影響を与えているのかについて実証分析を行った研究は、私の知る限りでは公開されていない。

そこで、実証分析を行うにあたって、Kadekodi and Kulkarni (2006) と Drabo and Ebeke (2009) を参考にデータの収集を行なった。前者からはアウトプットに関するデータを、後者からはインプットのデータを参考にした。

Kadekodi and Kulkarni (2006) は Indian Institute of Public Administration と CMDR (カナダ医療機器規制)、UNDP india の協力のもと、インドで行われた実証分析である。この論文の目的は、1991年に行われた経済改革がインドの福利厚生にマイナスの影響を与えていないかどうかを検証することである。

この分析の問題意識は、インドの経済的変革の初期において、Health performance (HP) と、Medical infrastructure (HI) や Medical human capital (HC) との関係がどのように変



化したか、人口増加や GDP の増加が起こっているがそれに対して HP はどう変化しているか、である。

HP を図る指標として粗死亡率、粗出生率、乳幼児死亡率、合計特殊出生率を、HI を図る指標として病院数、病床数、パブリックヘルスセンターの数、CHC の数を、HC の指標として医師の数、看護師の数、歯科医師の数が用いられていた。これらの指標を HP、HI、HC にまとめるため、主成分分析などを用いていた。

これらの変数を用いた推計では、経済変革ダミーが HI や HC にプラスに効いていること、HC が HP にプラスに効いていることから、経済改革によって医療従事者が増え、結果的にヘルスパフォーマンスの向上につながった可能性がある、ということが示された。

以上のように、この論文では指標を HP、HI、HC にまとめていたが、個々の指標が受ける影響は異なると思われるので、本稿ではそれらをまとめずに個々に分析していく。また、この研究は 1980 年からデータがあり時系列データが豊富であったため、タイムシリーズデータを用いた推計を行っていたが、東南アジアは 2000 年以前のデータが入手できない場合が多いので、本稿では州ごとのデータを用いパネルデータにして分析する。

インプットの指標に関して参考にする Drabo and Ebeke (2009)の目的は、途上国における医療サービスへのアクセスに対する送金、海外からの保健医療開発援助、公共支出の影響を分析することである。

ヘルスケアサービスへのアクセスのデータは個票データについては、Demographic and Health Survey (DHS)を使用していた。これは、公立病院と民間病院のどちらに治療しに行ったか、何の病気で病院を利用したかを調査したものである。また、外国からの援助金に関しては、1990 年から NGO の援助金も含め調査を行なっている Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) のデータを使用していた。

この論文の推計結果から、送金、海外からの保健医療開発援助、公的支出は、受給国の医療サービスへのアクセスの重要な決定要因であることが分かった。また、それまで公立病院で治療を受けていた高所得階級が、送金を受け取ることにより民間のヘルスケアサービスの利用にシフトするという結果も得られた。そして、送金と海外の保健医療開発援助は、低所得国において補完的な関係になっており、送金を増加させる方針が途上国にとって適切であることを示唆しているが、低所得国では送金と海外からの保健医療開発援助を同時に行うことが望ましいということが分かった。

本稿の分析は州ごとに行われるため、Drabo and Ebeke (2009)で用いられていた Demographic and Health Survey や Institute for Health Metrics and Evaluation を使用することはできないが、個票データをとった Viet Nam Household Living Standards Survey (VHLSS)を用いて推計を行っていく。

## 2.2. データの概要

本稿では、ベトナムからインプットとアウトプットの両方のデータが入手できたので、ベトナムのデータを用いて推計を行っていく。1 項ではベトナム医療の現状について簡単にふれ、2 項で使用するデータの紹介を行い、3 項で各指標の平均などを用いてどのように推移しているかを確認していく。

### 2.2.1. ベトナムの医療の現状

Health Service Delivery Profile Viet Nam によると、ベトナムの医療機関は、合計で約 1 万 3,500 施設あり、うち 8 割をコミュニケーションヘルスセンターが占める。公的医療機関は中央国立中央病院、省病院、郡病院、伝統医学病院、地域診療所、コミュニケーションヘルスセンターに分類することができる。

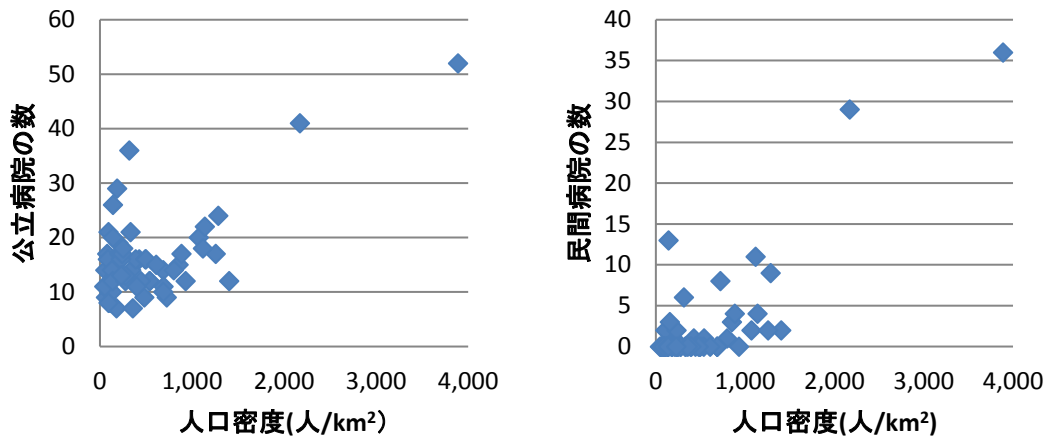
中央国立中央病院は保健省が管轄し、専門に特化した高度医療を提供している。省病院と伝統医学病院は、各省に少なくとも 1 つ存在する。郡には郡病院があり、基礎的な入院治療や救急医療が行われている。地域診療所はプライマリケアを行っており、サテライトとして機能している。コミュニケーションヘルスセンターは、99%のコミュニケーションに存在し、プライマリケアの大部分を担っている。そのうち 70%のコミュニケーションヘルスセンターには医師が常駐している。

一方、民間病院の数は 102 施設あり、入院サービスを提供している医療機関は少なく、外来診療のみの医療機関が多い。ただ、患者の満足度は高く、政府も公的医療機関の負担軽減を目的に民間病院の設立を後押ししている。

本章で行われる実証分析に使用されたデータでは、中央国立中央病院、省病院、郡病院をまとめて公立病院としており、その数は全部で 1087 ある。

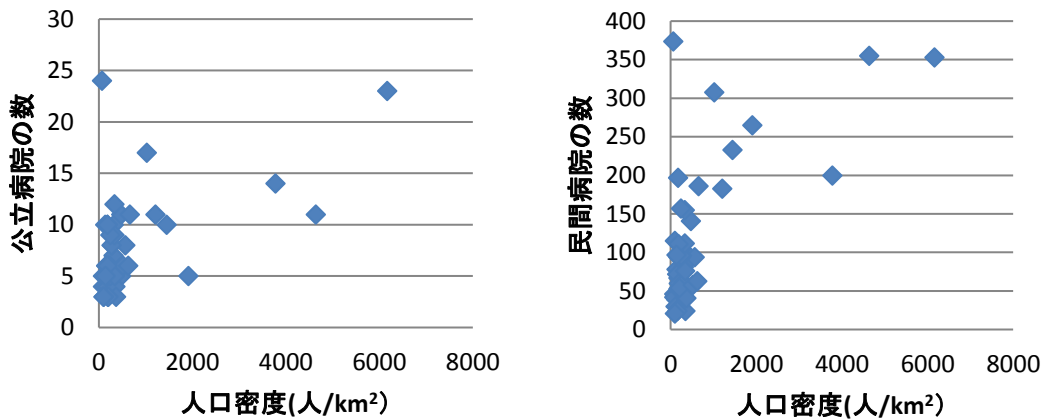
また、病院の立地は図表 2-1 で示されている。これを見ると、日本に比べ、ベトナムの民間病院は都市部に集中していることが分かる。公立病院に関しては、地域によって差がみられるものの、比較的均等に分布している。

図表 2-1：ベトナムの病院の立地 (2013)



出所：General Statistic Office of Vietnam “Number of health establishments by province by Cities, provinces and Year” と “Population by province by Cities, provinces and Year”より筆者作成

図表 2-2：日本の病院の立地 (2015)



出所：総務省統計局「都道府県・市区町村別主要統計表（平成 27 年）」と厚生労働省「病院数、開設者・都道府県－指定都市・特別区・中核市・精神科病院－一般病院別」より筆者作成

ベトナムではレファラルシステムを導入している。レファラルシステムとは、診療所など低次医療施設では診療できない重症患者を、より高度な医療設備と技術を有する高次医療施設へ紹介・搬送する制度である。しかし、近年レファラルシステムを無視し、最初から中央医療機関を受診する患者が、富裕層を中心に増えてきている。富裕層がレファラルシステムに沿わない理由として、医療費はやや割高になるが大きな差はないこと、下級医療機関よりも質の高い医療が受けられること、都市部に住んでいる富裕層にとっては上級医療機関の方が交通アクセスが良いこと、などが挙げられる。

ベトナムの公的保険制度には、指定医療機関での医療費の 85～100%が保険で賄われる Vietnam Social Security (VSS) がある。1992 年に創設され、名称や対象者を変えながら現在まで存続しているもので、2009 年に施行された法律により、強制皆保険制度となった。2014 年時点における加入者数は国民人口の約 7 割にあたる約 6,400 万人であり、政府は 2020 年までに加入率を 84.3%にすることを目標としている。

また、中央医療機関の混雑度は深刻な状況にあり、全国平均の病床占有率は減少傾向にあるものの、中央医療機関の占有率は、2009 年から 2011 年までに 120%前後を下回ったことがない。

## 2.2.2. データ

本章の推計では、Kadekodi and Kulkarni (2006)を参考に、健康状態を測る指標として粗出生率 (CBR: Crude birth rate)、粗死亡率 (CDR: Crude death rate)、合計特殊出生率 (TFR: Total fertility rate)、乳幼児死亡率 (IMR: infant mortality rate) を用いた。

これらは、ベトナム統計局が公開しているものであり、ベトナムの 63 州における 2005 年、2007 年、2008 年、2009 年、2010 年、2011 年、2012 年、2013 年のパネルデータが入手できた。

同じくベトナム統計局から入手したデータは、公立病院の数、人口増加率、民間病院の数、ヘルスケアに関する公的支出、GDP である。公立病院の数と人口増加率、民間病院の数に関しては、63 州において 2005 年と 2007 年から 2013 年までの 8 年分のデータを入手することができたが、ヘルスケアに関する公的支出の額と GDP に関しては 2005 年から 2013 年までのタイムシリーズデータのみしか公開されていなかった。

また民間病院とは別に、各州で活動をしている NGO の数に関するデータを VUFO-NGO Resource Centre の INGO Dictionary から入手した。

Viet Nam Household Living Standards Survey (VHLSS)からは、次節の第 2 項で使用する説明変数のデータを入手した。ここでは、外来患者と入院患者に関して、それぞれ以下に挙げる A から F のデータが、63 州における 2004 年、2006 年、2008 年、2010 年のパネルデータとして得られた。割合に関して、A から F を足すと 1 になるため、次節の第 2 項で行う推計では、多重共線性が生じないように「その他」の項目を除外した。

- A) 公立病院を使用した患者の割合
- B) コミュニケーションのヘルスセンターを使用した患者の割合
- C) 地域の診療所を利用した患者の割合
- D) 民間医療機関を使用した患者の割合
- E) 伝統的な医者による治療を受けた患者の割合
- F) その他の治療を受けた患者の割合

また、貧困率のデータも、63 州における 2004 年、2006 年、2008 年、2010 年のパネルデータとして入手した。

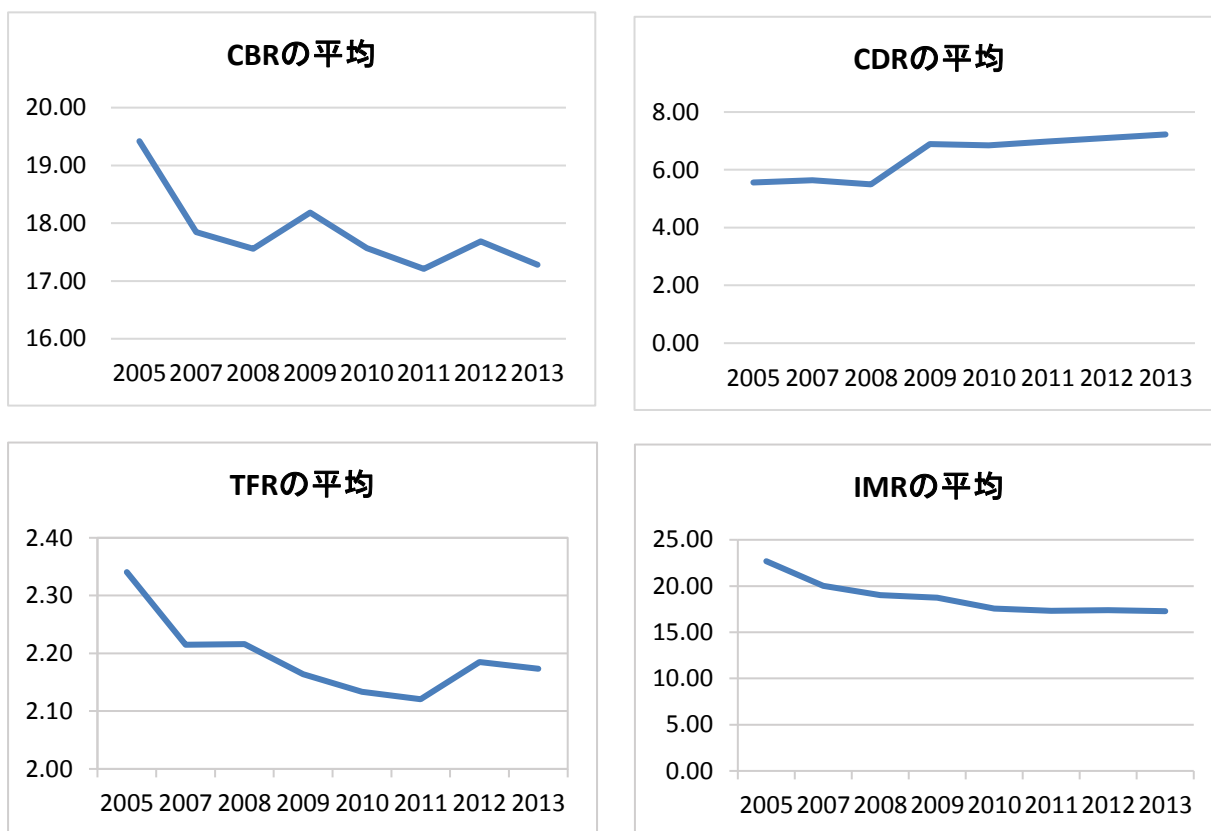
ベトナム統計局から得られたデータでは、民間病院の項目に NGO は含まれていなかったが、Viet Nam Household Living Standards Survey から得られたデータでは、民間医

療機関の項目に NGO が含まれている、というところに注意が必要である。

### 2.2.3. 記述統計

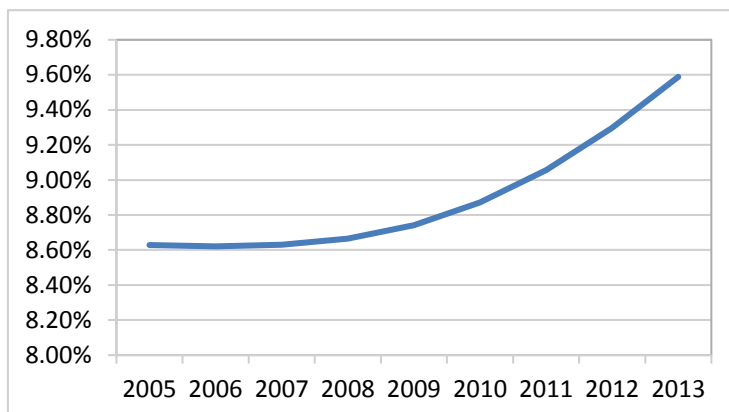
ここでは、まず集めたデータに関して概要を見ていく。最初に、アウトプットに関する指標の平均の推移と、州ごとの平均について見ていく。インプットに関する変数は州ごとにばらつきが見られたので、首都のハノイ、都市部のホーチミン、農村部のコンタムについて、得られた患者の割合に関するデータを見ていく。

図表 2-3 : ベトナムの CBR と CDR、TFR、IMR の推移



出所：ベトナム統計局のデータより筆者作成

図表 2-4 : ベトナムの高齢化率（60 歳以上の人口が総人口に占める比率）

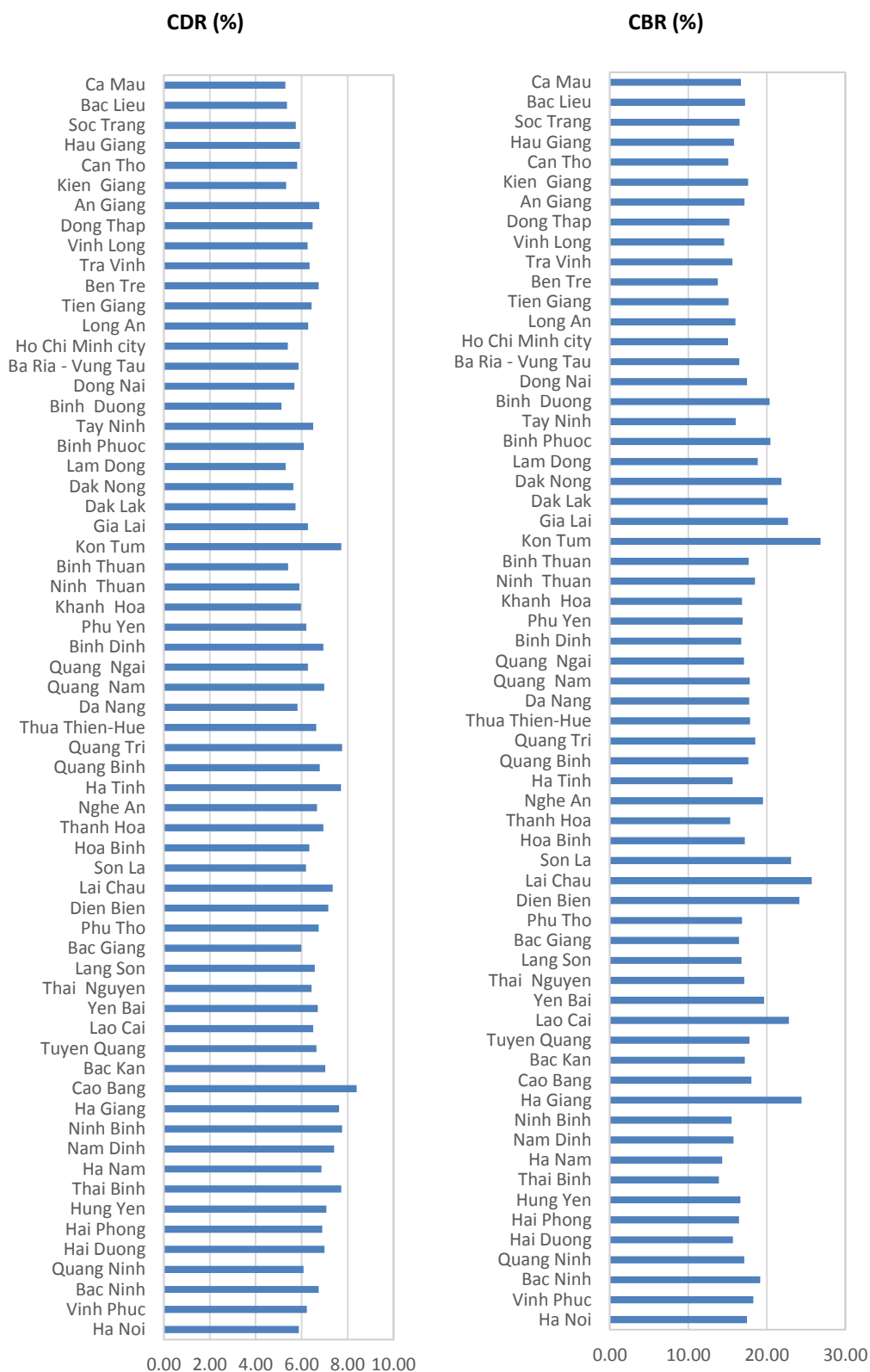


出所 : World Bank のデータより筆者作成

図表 2-3 をみると、CBR の 63 州の平均は、上下しながらも下降傾向にある。TFR も 2012 年と 2013 年には上昇しているが、全体の流れから見ると減少している。一方で、CDR の平均は緩やかな上昇傾向にある。これは、図表 2-4 のベトナムの高齢化率が 2005 年から 2013 年の間上昇していることや、図表 2-3 の IMR が減少していることから、高齢化の影響であると推測できる。しかし、州別の世代別人口統計が公開されていなかったため、本稿における推計に反映することはかなわなかった。

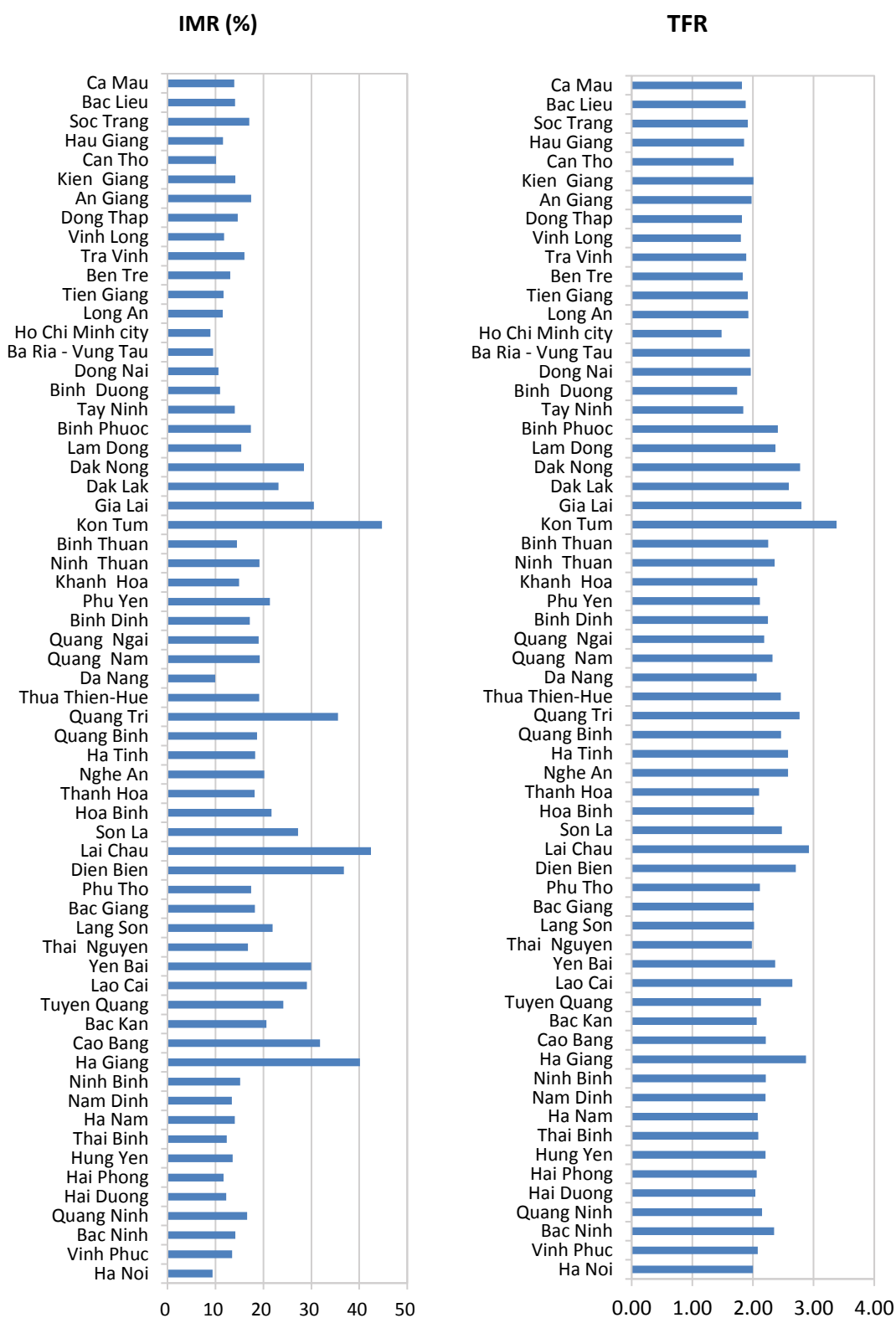
また、図表 2-5 と図表 2-6 において、州ごとの平均について見ていくと、Kon Tam や Quang Tri、Lai Chau などで CDR や IMR が大きくなっていることが分かる。これらの州は、図表 2-7 に示されているように、人口が少ない地域である。一方、首都のハノイやホーチミンなどの人口が多い州では、CBR、CDR、TFR、IMR のいずれも低い数値となっている。

図表 2-5 : CBR と CDR の州ごとの平均



出所：ベトナム統計局のデータより筆者作成

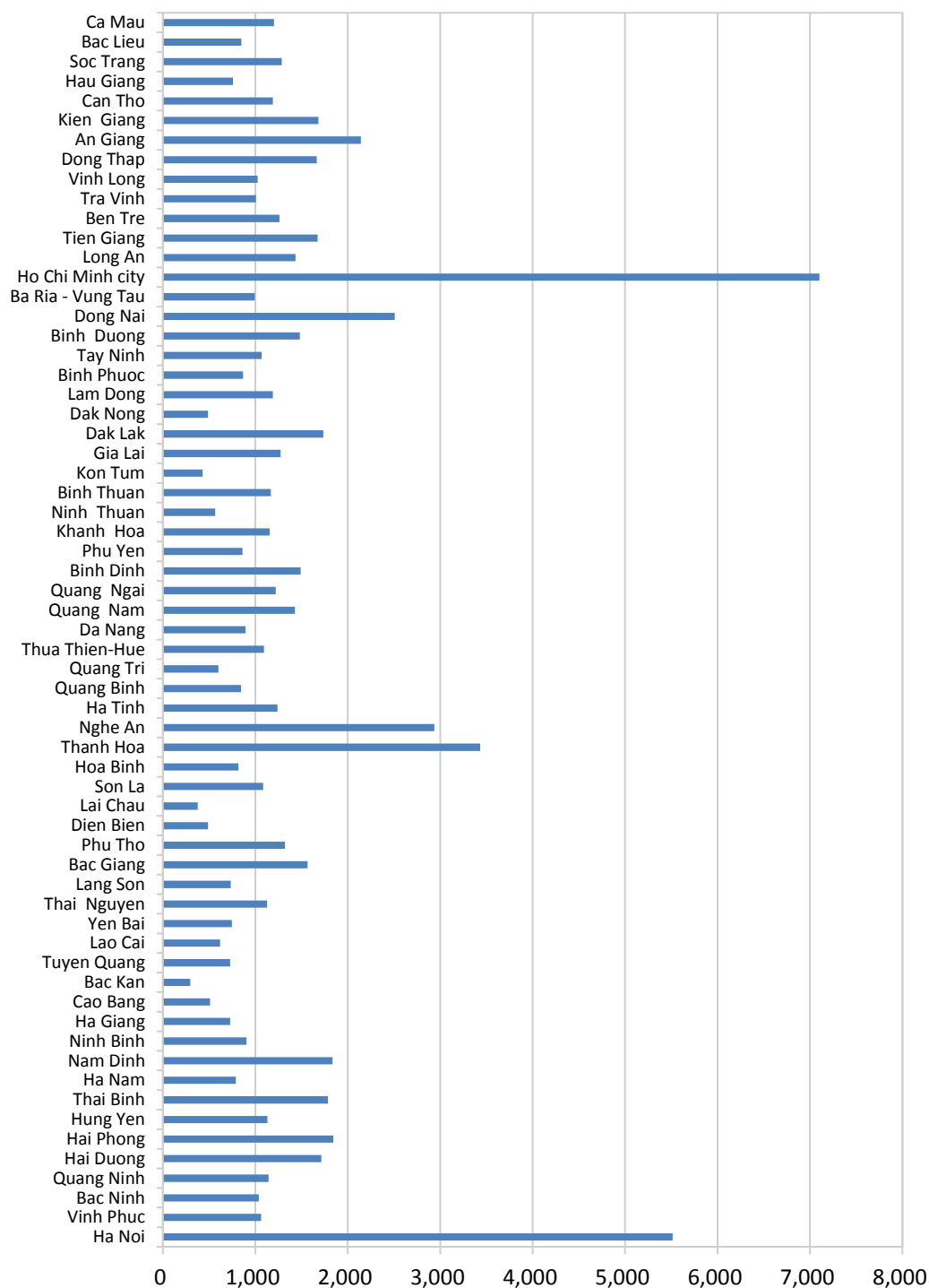
図表 2-6 : TFR と IMR の州ごとの平均



出所：ベトナム統計局のデータより筆者作成



図表 2-7 : 州ごとの 2005 年から 2013 年までの人口の平均(千人)



出所：ベトナム統計局のデータより筆者作成

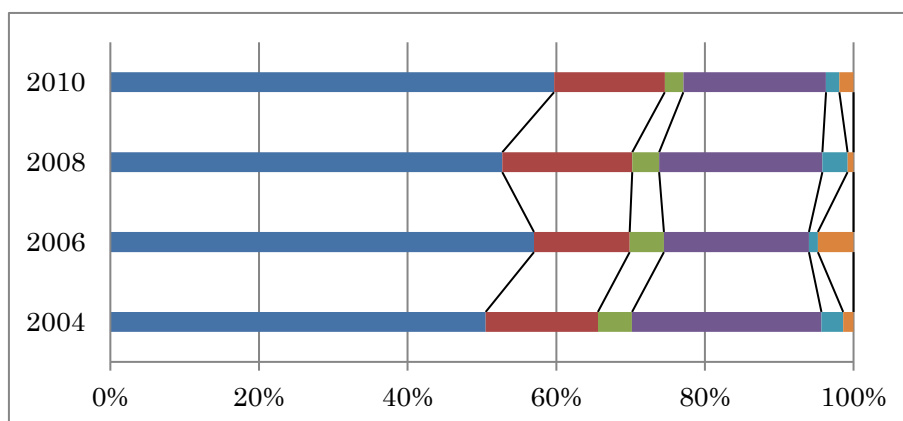
インプットに関する変数は州ごとにばらつきが見られたので、首都のハノイ、都市部のホーチミン、農村部のコンタムについて見ていく。図表 2-8 から図表 2-13 において、帯グラフの左から、以下のように表示されている。

- ：公立病院を使用した患者の割合
- ：コミュニンのヘルスセンターを使用した患者の割合
- ：地域の診療所を利用した患者の割合
- ：民間医療機関を使用した患者の割合
- ：伝統的な医者による治療を受けた患者の割合
- ：その他

外来患者に関して図表 2-8 と図表 2-9、図表 2-10 を見ていくと、ハノイは公立病院が多く、コンタムはコミュニンヘルスセンターの利用率が高いことが分かる。また、コンタムにおける公立病院の利用率は 2006 年から減少している一方で、ホーチミンは徐々に公立病院の利用率が増えている。民間医療機関の外来患者の割合に注目すると、ハノイは 2 割前後を推移しており、コンタムでは 2006 年で減ったものの再び上昇し、2010 年には全体の 3 割を占めている。民間医療機関の割合はホーチミンが一番大きい、徐々に減少している。

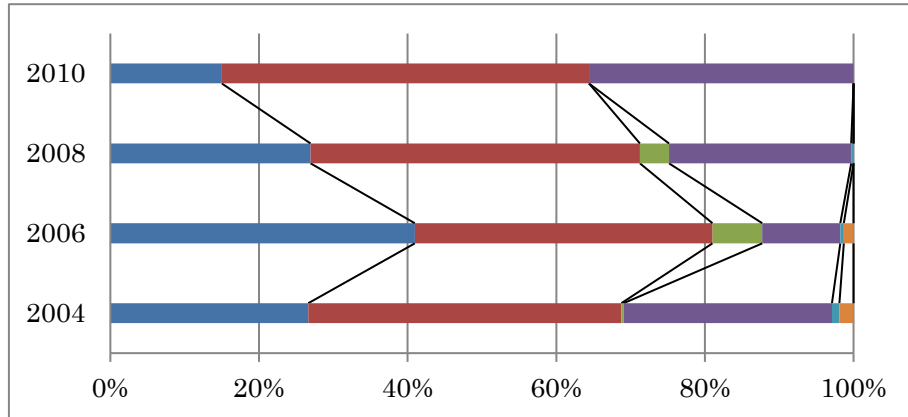
入院患者に関しては、ハノイ、コンタム、ホーチミンともに公立病院の割合が大きく、首都のハノイで公立病院の占める割合が一番高くなっている。また、コンタムにおいては、公立病院に入院する患者の割合が減り、コミュニンヘルスセンターや民間医療機関に入院する患者の割合が大きくなってきている。

図表 2-8：ハノイの外来患者の割合



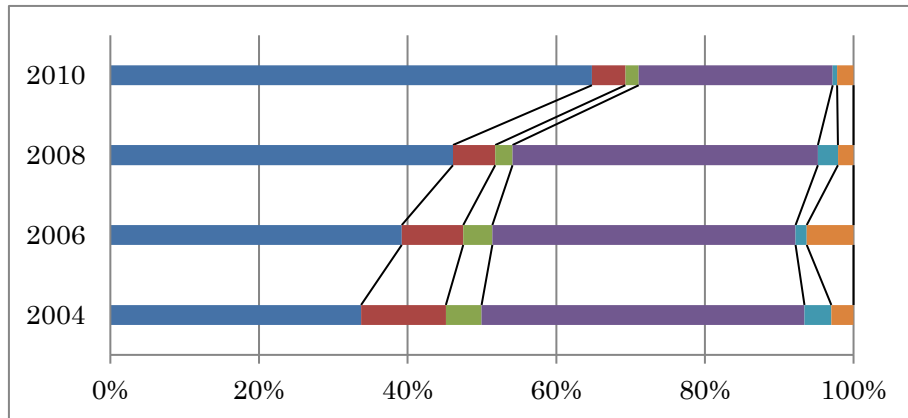
出所：Viet Nam Household Living Standards Survey より筆者作成

図表 2-9 : コンタムの外来患者の割合



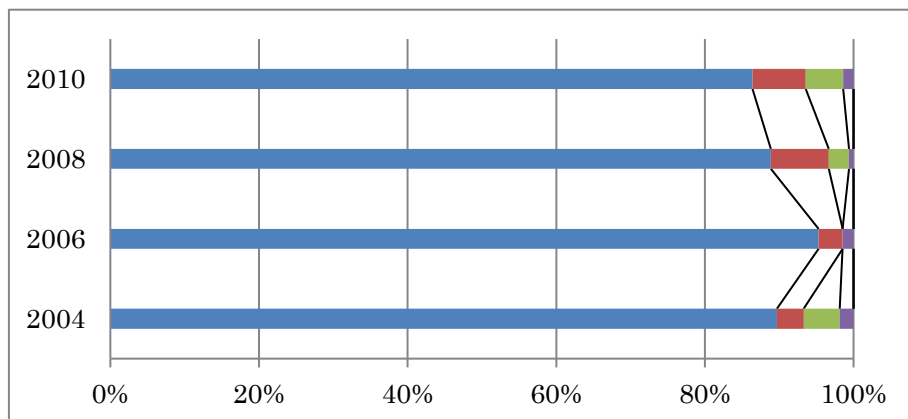
出所 : Viet Nam Household Living Standards Survey より筆者作成

図表 2-10 : ホーチミンの外来患者の割合



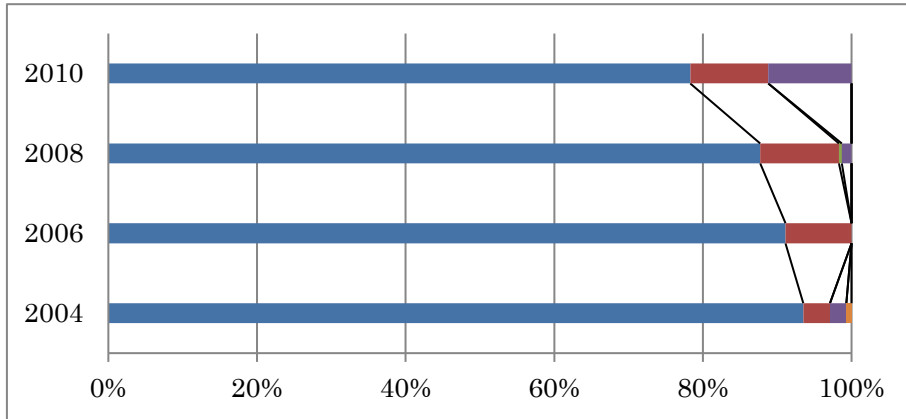
出所 : Viet Nam Household Living Standards Survey より筆者作成

図表 2-11 : ハノイの入院患者の割合



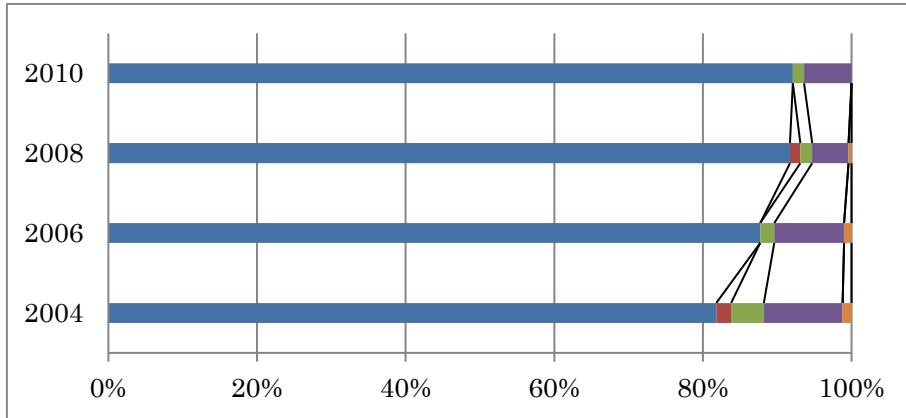
出所 : Viet Nam Household Living Standards Survey より筆者作成

図表 2-12 : コンタムの入院患者の割合



出所 : Viet Nam Household Living Standards Survey より筆者作成

図表 2-13 : ホーチミンの入院患者の割合



出所 : Viet Nam Household Living Standards Survey より筆者作成

## 2.3. 推計

本節では、第2節で紹介したデータを用いて、2種類の分析を行っていく。

1項では、公立病院の数や民間病院の数、NGOの数を使用したパネル分析を行った。これによって、民間病院の数は健康指標に良い影響を与えている可能性があることが分かった。一方、公立病院が増えると、短期的な影響として死亡率が増えるようにみえる結果が得られた。

しかし、この分析では病院の数を使っており、説明変数の時系列的な増減幅が小さいデータとなっているということに注意が必要である。この問題を解決するため、患者の割合を説明変数にとったクロスセクションデータを用いて推計を行った。この結果は補論を参照されたい。

第2項では、さらに時系列的な変化を考慮して推計を行うため、患者の割合を説明変数にとったパネルデータを用いてランダムエフェクトモデルの推計を行った。説明変数と被説明変数の間のタイムラグを十分とることで、民間医療機関へ行く人が増えれば公立病院に行く人が増えるよりも健康指標に良い影響を与える可能性があるという結果が得られた。

### 2.3.1. 病院の数を使用したパネル分析

本稿では、公立病院数や民間病院数が健康状態に与える影響について、2005年、2007年から2013年のパネルデータを用い推計を行っていく。

被説明変数として、粗出生率（CBR）、粗死亡率（CDR）、合計特殊出生率（TFR）、乳幼児死亡率（IMR）を用いた。

説明変数には、以下の7つの変数を用いた。

- ① 公立病院の数（PUB）：パネルデータ
- ② 民間病院の数（PRI）：パネルデータ
- ③ 人口増加率（PGR）：パネルデータ
- ④ NGOの数（NGO）：クロスセクションデータ
- ⑤ water supplierの数（WS）：クロスセクションデータ
- ⑥ 公共支出（PE）：タイムシリーズデータ
- ⑦ 国内総生産（GDP）：タイムシリーズデータ

ここで、WSは公衆衛生の状態を表す指数である。

説明変数より1年後の被説明変数（タイムラグを1年とった被説明変数）、2年後の被説明変数、3年後の被説明変数、4年後の被説明変数を用い、それぞれランダムエフェクトモデルで回帰分析を行なった。以下では、説明変数より1年後の被説明変数をCBR1、2年後の被説明変数をCBR2、3年後の被説明変数をCBR3、4年後の被説明変数をCBR4とといったように、略称の後にタイムラグの年数をおくという形で表記する。

結果は図表2-14の通りである。ここに示されているのは、公立病院の数（PUB）か民間病院の数（PRI）が有意に出た推計結果である。

図表 2-14：病院の数を使用した固定効果モデル

Dependent variable:	CDR1		CDR4	
	coefficient	p-value	coefficient	p-value
const	-7.16789	5.10E-14 ***	5.343204	6.38E-16 ***
NGO	0.017289	0.200636	0.013134	0.349114
PUB	0.028625	0.060496 *	0.005849	0.635619
PRI	-0.0868	0.002939 ***	-0.05367	0.057416 *
PG	-0.02654	0.720348	-0.19639	0.004506 ***
WS	0.229733	0.135392	0.352933	0.02651 **
PE	-0.00024	5.22E-20 ***	-5.95E-06	0.698856
GDP	8.80E-06	7.28E-33 ***	8.63E-07	0.037926 **
<b>Sum squared resid</b>	179.7566		148.2713	
<b>S.E. of regression</b>	0.856563		0.777939	

図表 2-14 の一つ目の推計結果によると、各説明変数と被説明変数 CDR の間のタイムラグが小さいと民間病院の係数はマイナスだが、公立病院の係数はプラスで有意になっている。これをみると、短期的には民間病院が増えることは健康指標に良い影響を与えているが、公立病院が増えると死亡率が増えることがあるように思える。これは、民間病院が富裕層の集まる都市部に集中していることに対して、健康状態が悪い地域、つまり医療サービスのニーズが高い地域に新しい公立病院ができているからと考えられる。

タイムラグを大きくとると、民間病院は健康指標に良い影響を与えているが、公立病院の数は健康指標に影響を与えていないことが分かる。これには以下の理由があると考えられることができる。

補論の理論分析を用いると、調査を行った期間、ベトナムでは、高所得者も低所得者も公立病院に行っていた状態であった可能性がある。つまり、民間病院が参入して高所得者が民間病院を使用できるような状態に移ることができれば健康状態が改善するが、これ以上公立病院に行く人が増えても健康状態が改善されない状態であると考えられる。

以下の図表 2-15 において、補論の説明によると、色が薄い方が健康状態の平均が高い状態である。高所得者  $h$  と低所得者  $l$  がどちらも公立病院  $g$  を選ぶ状態に留まっているよりも、高所得者  $h$  が民間病院  $p$ 、低所得者  $l$  が公立病院  $g$  を選ぶ状態の方が健康状態の平均が高くなる。

これは、これ以上公立病院に行く人が増えても健康状態が改善されない可能性があるが、民間病院が参入して高所得者が使用できれば健康状態が改善しうる、という図表 2-14 で得られた結果と対応していると考えられる。

図表 2-15：各消費者の選択と健康状態の平均

		$l$	
		$\emptyset$	$g$
$h$	$g$	$\bar{H}(g, \emptyset)$	$\bar{H}(g, g)$
	$p$	$\bar{H}(p, \emptyset)$	$\bar{H}(p, g)$

しかし、この分析では病院の数を使っており、タイムシリーズではあまり差がないようになっているということに注意が必要である。つまり、1 節で述べたように、民間病院は都市部に集中する傾向があるので、都市部の健康状態が良いために民間病院が多いところで健康状態が良くなっているという疑似相関の可能性があるということである。

この問題を解決するために、第 2 項と第 3 項では患者の割合を通して分析を行っていく。

### 2.3.2. 患者の割合を用いたクロスセクション分析

ここでは、患者の割合を説明変数にとるクロスセクションデータを用いた分析について紹介していく。この分析では、第 2 項と同様に患者の選択が健康状態に与える影響について 2 年の階差をとり、クロスセクションデータで推計を行う。

被説明変数としては、粗出生率（CBR）、粗死亡率（CDR）合計特殊出生率（TFR）、乳幼児死亡率（IMR）を用いた。

説明変数には、

- ① 外来治療を受ける患者が公立病院に行く割合（OG：Percentage of out-patient treatment in Government hospitals）
- ② 外来患者がコミュンヘルスセンターに行く割合（OC：in Commune health center）
- ③ 外来患者が地域の診療所に行く割合（OR：in Region polyclinic）
- ④ 外来患者が民間医療機関に行く割合（OP：in Private health facility）
- ⑤ 外来患者が伝統的な医者にかかる割合（OT：in Tradition medical practitioner）
- ⑥ 入院して治療を受ける患者が公立病院を選択する割合（IG：Percentage of in-patient treatment in Government hospitals）
- ⑦ 入院患者がコミュンヘルスセンターを選ぶ割合（IC：in Commune health center）
- ⑧ 入院患者が地域の診療所に行く割合、（IR：in Region polyclinic）
- ⑨ 入院患者が民間医療機関を選ぶ割合（IP：in Private health facility）
- ⑩ 入院患者が伝統的な医者にかかる場合（IT：in Tradition medical practitioner）
- ⑪ コントロール変数：貧困率（PR：poverty rate）

の 11 つの変数を用いた。

また、これらのデータをそのまま用いて推計を行ったところ、有意な結果が少なかったため、被説明変数、説明変数ともに、変化量を用いて推計を行った。説明変数のデータが 2 年おきにしかないのので、ここでは被説明変数に関しても 2 年おきに変化量を求めた。

被説明変数においては、CBR, CDR, TFR, IMR についてそれぞれ

- ・ 2007 年の数値から 2005 年の数値を引いたもの
- ・ 2009 年の数値から 2007 年の数値を引いたもの
- ・ 2010 年の数値から 2008 年の数値を引いたもの
- ・ 2011 年の数値から 2009 年の数値を引いたもの
- ・ 2012 年の数値から 2010 年の数値を引いたもの
- ・ 2013 年の数値から 2011 年の数値を引いたもの

を作成し、 $4 \times 6 = 24$  通りの被説明変数について推計を行った。

同様に、説明変数に関しては、OG, OC, OR, OP, OT, IG, IC, IR, IP, IT, PR について、それぞれ

- ・ 2006 年の数値から 2004 年の数値を引いたもの
  - ・ 2008 年の数値から 2006 年の数値を引いたもの
  - ・ 2010 年の数値から 2008 年の数値を引いたもの
- を作成した。

以下では、2007 年の CBR から 2005 年の CBR を引いたものを CBR2005-2007 のように表す。

公立病院に関する説明変数と民間医療施設に関する説明変数のいずれかが有意にでた結果が、図表 2-16 から図表 2-18 で示された 9 通りである。

図表 2-16 : 2004 年から 2006 年の変化を説明変数にした OLS (1)

OLS, using observations 1-63									
Dependent variable:	CBR2005-2007		CBR2010-2012		CBR2011-2013				
	coefficient	p-value	coefficient	p-value	coefficient	p-value			
const	-1.29824	0.00000	***	0.45925	0.23122	0.39199	0.22911		
OG2004-2006	-0.03642	0.18500		-0.03393	0.51448	-0.01312	0.76637		
OC2004-2006	-0.04203	0.09663	*	0.02385	0.61670	0.01424	0.72479		
OR2004-2006	-0.09175	0.09884	*	-0.23083	0.03098	**	-0.13927	0.12138	
OP2004-2006	-0.00797	0.73412		0.01063	0.81232	-0.02037	0.59259		
OT2004-2006	-0.03757	0.42205		0.03109	0.72682	0.11601	0.12900		
IG2004-2006	0.08953	0.02228	**	0.14107	0.05696	*	0.21611	0.00093	***
IC2004-2006	0.05374	0.12766		0.14511	0.03285	**	0.19513	0.00106	***
IR2004-2006	0.08416	0.04009	**	0.16625	0.03369	**	0.17293	0.01008	**
IP2004-2006	0.09594	0.06323	*	0.16398	0.09478	*	0.25154	0.00338	
IT2004-2006	-0.19753	0.38758		0.75731	0.08566	*	-0.48392	0.19338	
Sum squared resid	50.18382			182.43122			131.69568		
R-squared	0.19833			0.22665			0.33930		
F(10, 52)	1.28649			1.52399			2.67048		



図表 2-16 の一つ目の推計結果では、CBR に対して OG や OP がマイナスに効いており、図表 2-17 の一つ目の推計結果では、CDR に対して IG や IP の係数がプラスになっている。

この二つを見ると、説明変数は 2004-2006、被説明変数が 2005-2007 などのように説明変数と被説明変数の間のタイムラグが小さいとき、公立病院や民間医療機関に行く患者の割合が大きくなると、健康指標が低下することが分かる。

これは、第 2 項の議論と同様に、高齢化の影響が排除できていないことや、医療サービスを必要としている、つまり健康状態が悪い患者が公立病院や民間医療機関に行くことに関係していると思われる。

図表 2-17 : 2004 年から 2006 年の変化を説明変数にした OLS (2)

OLS, using observations 1-63									
Dependent variable:	CDR2005-2007			IMR2005-2007			IMR2009-2011		
	(Heteroskedasticity-robust standard errors)								
	coefficient	p-value		coefficient	p-value		coefficient	p-value	
const	0.23888	0.04029	**	-2.32199	0.00228	***	-1.36270	0.00002	***
OG2004-2006	-0.01090	0.35855		-0.04592	0.64356		-0.03459	0.39116	
OC2004-2006	-0.01214	0.29730		-0.02897	0.74991		-0.06264	0.09336	*
OR2004-2006	-0.03067	0.21774		-0.41915	0.03971	**	-0.04548	0.57468	
OP2004-2006	-0.00523	0.60157		-0.04799	0.57469		-0.02919	0.40069	
OT2004-2006	-0.04224	0.08066	*	-0.04966	0.76997		0.00512	0.94069	
IG2004-2006	0.04504	0.00292	***	0.22335	0.11236		0.07512	0.18603	
IC2004-2006	0.05361	0.00014	***	0.16468	0.19813		0.08818	0.09102	*
IR2004-2006	0.04528	0.01810	**	0.32331	0.03061	**	0.05011	0.39931	
IP2004-2006	0.07229	0.00082	***	0.22366	0.22944		0.06406	0.39412	
IT2004-2006	-0.00593	0.97426		-1.14003	0.17292		-0.18845	0.57549	
Sum squared resid	15.04535			664.59109			109.19651 15.04535		
R-squared	0.17782			0.16032			0.15305 0.17782		
F(10, 52)	2.33299			0.99285			0.93965 2.33299		

また、図表 2-17 の IMR を説明変数にとった推計結果を見ると、乳幼児死亡率に関しては、コミュニケーションヘルスセンターや地域の診療所などの、規模が小さいクリニックの外来患者の増加が乳幼児死亡率を減少させているが、入院患者の増加は悪影響を与えていること

が分かる。

図表 2-18 : 2006 年から 2008 年の変化を説明変数にした OLS

OLS, using observations 1-63									
Dependent variable:	CDR2011-2013		IMR2011-2013		IMR2009-2011				
	coefficient	p-value	coefficient	p-value	coefficient	p-value			
const	0.776577	0.087699	*	-0.02612	0.942424	-0.93427	0.00134	***	
OG2006-2008	0.046944	0.289991		-0.06852	0.05861	*	0.018302	0.727531	
OC2006-2008	-0.00192	0.965331		-0.05964	0.098222	*	0.071289	0.213797	
OR2006-2008	0.037894	0.645976		-0.07852	0.240775		0.034892	0.677781	
OP2006-2008	0.020146	0.597848		-0.07384	0.019529	**	0.062451	0.237336	
OT2006-2008	-0.11708	0.117222		0.000975	0.986945		0.050479	0.587017	
IG2006-2008	-0.19671	0.003581	***	0.078804	0.135543		-0.23992	0.10762	
IC2006-2008	-0.20478	0.003762	***	0.046392	0.397805		-0.28524	0.060872	*
IR2006-2008	-0.15789	0.025542	**	0.066836	0.23298		-0.23581	0.120191	
IP2006-2008	-0.33985	0.000512	***	0.063737	0.392475		-0.27502	0.085244	*
IT2006-2008	0.167192	0.599467		-0.00508	0.98419		-0.20848	0.359295	
PR2006-2008	0.263298	0.167669		-0.10526	0.491107		-0.14876	0.028319	**
Sum squared resid	126.3119			82.21868			99.92182		
R-squared	0.366313			0.137302			0.224983		
F(11, 51)	2.680129			0.737897			1.34591		

図表 2-16 の 2 つ目と 3 つ目の推計結果、図表 2-18 の 1 つ目の推計結果を見てみると、タイムラグを 5 年以上とると、公立病院、民間医療機関ともに良い影響を与えていることが分かる。また、公立病院の係数と民間医療機関の係数を比較してみると、民間医療機関の方が係数が大きく良い影響を与えている場合が多い。

また、図表 2-18 の 2 つ目と 3 つ目の推計結果では、コミュニケーションヘルスセンターや地域の診療所などの規模が小さいクリニックの患者の割合の増加が乳幼児死亡率を減少させているが、民間医療機関の割合の増加も乳児死亡率の減少に寄与している。

ここでは、各説明変数と被説明変数の間のタイムラグが小さいとき、公立病院や民間医療機関に行く患者の割合が大きくなると健康指標が低下すること、タイムラグを 5 年以上とると公立病院、民間医療機関ともに良い影響を与えていること、公立病院の係数と民間医療機関の係数を比較してみると、民間医療機関の方が係数が大きく良い影響を与えている場合があること、コミュニケーションヘルスセンターや地域の診療所などの規模が小さいクリニックの患者の割合の増加が乳幼児死亡率を減少させているが、民間医療機関の割合の増加も乳児死亡率の減少に寄与していることなどが分かった。

しかし、この推計ではクロスセクションデータで OLS を用いていることから、時系列

的な変化を考慮できていない。この問題を解決するために、第 3 項では患者の割合を用いたパネル分析を行った。

### 2.3.3. 患者の割合を用いたパネル分析

患者の選択が健康状態に与える影響について、階差をとった説明変数と被説明変数を用い作成したパネルデータで、ランダムエフェクトモデルの推計を行っていく。

被説明変数としては、第 1 項、第 2 項と同様に、粗出生率 (CBR : Crude birth rate)、粗死亡率 (CDR : Crude death rate) 合計特殊出生率 (TFR : Total fertility rate)、乳幼児死亡率 (IMR : infant mortality rate) を用いた。

説明変数は第 2 項と同様に外来治療を受ける患者が公立病院に行く割合 (OG)、外来患者がコミュニケーションヘルスセンターに行く割合 (OC)、外来患者が地域の診療所に行く割合 (OR)、民間医療機関に行く割合 (OP)、伝統的な医者にかかる割合 (OT) と、入院して治療を受ける患者が公立病院を選択する割合 (IG)、入院患者がコミュニケーションヘルスセンターを選ぶ割合 (IC)、地域の診療所に行く割合 (IR)、民間医療機関を選ぶ割合 (IP)、伝統的な医者にかかる場合 (IT) を用いた。また、コントロール変数として貧困率 (PR) を使用した。

被説明変数においては、CBR, CDR, TFR, IMR についてそれぞれ 2007 年の数値から 2005 年の数値を引いたもの、2009 年から 2007 年の数値を引いたもの、2010 年の数値から 2008 年の数値を引いたもの、2011 年の数値から 2009 年の数値を引いたもの、2012 年の数値から 2010 年の数値を引いたもの、2013 年の数値から 2011 年の数値を引いたものを作成した。

同様に、説明変数に関しては、OG, OC, OR, OP, OT, IG, IC, IR, IP, IT, PR について、それぞれ 2006 年の数値から 2004 年の数値を引いたもの、2008 年の数値から 2006 年の数値を引いたもの、2010 年の数値から 2008 年の数値を引いたものを作成した。

これらの変数を用いて、説明変数より 1 年後の被説明変数(タイムラグを 1 年とった被説明変数)、3 年後の被説明変数、4 年後の被説明変数を用い、それぞれランダムエフェクトモデルで回帰分析を行なった。

例えば、説明変数より 1 年後の被説明変数を用いるランダムエフェクトモデルでは、2006 年の数値から 2004 年の数値を引いた説明変数に対して 2007 年の数値から 2005 年の数値を引いた被説明変数を、2008 年の数値から 2006 年の数値を引いた説明変数に対して 2009 年の数値から 2007 年の数値を引いた被説明変数を、2010 年の数値から 2008 年の数値を引いた説明変数に対して 2011 年の数値から 2009 年の数値を引いた被説明変数を用いて推計を行う。

ただし、被説明変数の 2006 年のデータがないため、2004 年から 2006 年の差を説明変数とするときの 2006 年から 2008 年までの被説明変数の差を計算することができなかつたので、2 年タイムラグをとった推計は行っていない。

以下では、第 1 項と同様に、説明変数より 1 年後の被説明変数を CBR1、3 年後の被説明変数を CBR3、4 年後の被説明変数を CBR4 といったように、略称の後にタイムラグの

年数をおくという形で表記する。

図表 2-19 : タイムラグを 1 年設けたランダムエフェクトモデル

Random-effects (GLS), using 189 observations									
Included 63 cross-sectional units									
Time-series length = 3									
Dependent variable	CBR1			CDR1			IMR1		
	coefficient	p-value		coefficient	p-value		coefficient	p-value	
const	-0.7050	0.0000	***	0.4836	0.0000	***	-1.8063	0.0000	***
OG	0.0308	0.1481		0.0230	0.0988	*	0.0192	0.7146	
OC	0.0488	0.0167	**	0.0196	0.1400		0.0708	0.1584	
OR	-0.0356	0.3507		0.0378	0.1307		-0.0502	0.5942	
OP	0.0503	0.0048	***	0.0371	0.0015	***	0.0644	0.1417	
OT	0.0126	0.7322		-0.0131	0.5876		0.0200	0.8262	
IG	0.0586	0.0857	*	0.0360	0.1061		0.1863	0.0276	**
IC	0.0573	0.0931	*	0.0435	0.0517	*	0.1295	0.1251	
IR	0.0612	0.0868	*	0.0331	0.1567		0.2074	0.0195	**
IP	0.0660	0.0804	*	0.0267	0.2784		0.1954	0.0370	**
IT	0.1129	0.3953		0.0744	0.3919		-0.1395	0.6713	
PR	0.1294	0.0003	***	0.0286	0.2109		0.1066	0.0219	**
Sum squared resid	327.8380			140.2551			2009.7486		
Log-likelihood	-320.2274			-239.9916			-491.5791		
Schwarz criterion	703.3557			542.8841			1046.0591		

図表 2-19 は、タイムラグを 1 年設けたランダムエフェクトモデルの推計結果をまとめたものである。一つ目の推計では CBR に対して OP と IP がプラスに効いているものの、二つ目の推計では CDR に対し OG と OP がプラスに効いており、三つ目の推計式では IMR に対し IG や IP がプラスに効いている。

このことから、第 2 項で出た結果と同様に、各説明変数と被説明変数の間のタイムラグが小さいとき、つまり短期的な効果としては、公立病院や民間医療機関に行く患者の割合が大きくなると、健康指標が低下する可能性があることが分かる。

CDR に対し OG や OP がプラスで効いているというのは、高齢化の影響が排除できていないことが主な理由であると考えられる。IMR に対し IG や IP がプラスに効いていることに関しては、医療サービスを必要としている、つまり健康状態が悪い患者が公立病院や民間医療機関に行くことが影響を与えていると思われる。

次に示す 2 つの推計結果は、各説明変数と被説明変数間のタイムラグが大きいとき、つまり長期的な効果を見たものである。

図表 2-20 : タイムラグを 3 年設けたランダムエフェクトモデル

Random-effects (GLS), using 189 observations Time-series length = 3						
Dependent variable	CDR3		IMR3			
	coefficient	p-value		coefficient	p-value	
<b>const</b>	0.5291	0.0000	***	-0.9986	0.0000	***
<b>OG</b>	-0.0237	0.0681	*	-0.0149	0.7323	
<b>OC</b>	-0.0222	0.0733	*	-0.0613	0.1413	
<b>OR</b>	-0.0402	0.0846	*	-0.1641	0.0372	**
<b>OP</b>	-0.0422	0.0001	***	-0.0389	0.2838	
<b>OT</b>	0.0357	0.1127		0.0018	0.9809	
<b>IG</b>	-0.0195	0.3474		-0.0970	0.1655	
<b>IC</b>	-0.0352	0.0906	*	-0.1271	0.0698	*
<b>IR</b>	-0.0250	0.2504		-0.0998	0.1732	
<b>IP</b>	-0.0619	0.0075	***	-0.0621	0.4220	
<b>IT</b>	-0.0542	0.5032		-0.3892	0.1547	
<b>PR</b>	-0.0230	0.2800		0.0309	0.0666	*
<b>Sum squared resid</b>	121.6632			1383.9144		
<b>Schwarz criterion</b>	516.0070			975.5444		

図表 2-21：タイムラグを4年以上設けたランダムエフェクトモデル

Random-effects (GLS), using 126 observations Time-series length = 2						
Dependent variable	CDR4		IMR5			
	coefficient	p-value		coefficient	p-value	
const	0.7004	0.0000	***	-0.5804	0.0002	***
OG	-0.0147	0.3874		-0.0276	0.2985	
OC	-0.0253	0.1075		-0.0320	0.1912	
OR	-0.0331	0.3322		-0.0435	0.4151	
OP	-0.0379	0.0050	***	-0.0074	0.7196	
OT	0.0265	0.3621		0.0197	0.6632	
IG	-0.0131	0.5942		-0.1018	0.0088	***
IC	-0.0210	0.3833		-0.0976	0.0104	**
IR	-0.0157	0.5447		-0.0848	0.0380	**
IP	-0.0617	0.0597	*	-0.1277	0.0131	**
IT	-0.1624	0.2233		-0.1594	0.4429	
PR	-0.0394	0.2098		0.1343	0.0068	***
Sum squared resid	92.9010			226.4485		
Schwarz criterion	377.2097			489.4736		

タイムラグを3年設けた図表 2-20 の推計を見てみると、一つ目の CDR を被説明変数に設けたものでは、OG、OP、IP とともにマイナスで有意に出ており、OG より OP の方が係数は大きく p 値も小さい。これより、各説明変数と被説明変数の間のタイムラグを3年とれば、民間医療機関へ行く人が増えれば公立病院に行く人が増えるよりも健康指標に良い影響を与える可能性があることが分かる。

図表 2-20 の二つ目の推計結果からは、プライマリケアを行う地域の診療所やコミュニティヘルスセンターに行く人が増えると、長期的に見て乳幼児死亡率が低下する可能性があることが分かった。

図表 2-21 では、2008 年から 2010 年までの差をとった説明変数に対して、4年後と5年後の被説明変数のデータがなかったので、2期分のパネルデータで推計を行った。つまり、2004 年から 2006 年の差をとったものと 2006 年から 2008 年までの差をとったものを説明変数とし、被説明変数はそれぞれ4年後のものと5年後のものを用いた。

結果は、CDR に関して公立病院に関する説明変数は有意にならず、OP と IP がマイナスに有意になった。一方 IMR に関しては、IG、IC、IR、IP とともにマイナスに有意に効いており、ここでも IP の方が係数が大きくなっている。

タイムラグを3年とった推計は、公立病院に行く人が増えれば CDR が減少する可能性があることを示していたが、タイムラグを4年にすると CDR に対して公立病院に関する説明変数が有意に出ない。これは、図表 2-4 で示されるように、4年の差をとると高齢化率が大きく上昇していることから、高齢化の影響により CDR が上昇する可能性があり、公立病院に行く人が増えれば CDR が減少するという影響を打ち消していると考えられる。

一方で、民間医療機関に行く人の割合が増えると CDR が小さくなるという推計結果から、各説明変数と被説明変数の間のタイムラグを十分にとることで、民間医療機関へ行く人が増えれば公立病院に行く人が増えるよりも健康指標に良い影響を与える可能性があるという結果が得られた。

結果について、補論にある理論分析を応用すると、調査を行った期間のベトナムでは、高所得者は公立病院に行っているが、低所得者の中には病院に行かないという選択をする人がいるという  $(j_h^t, j_l^t) = (g, \emptyset)$  のような状態であった可能性がある。

$(j_h^t, j_l^t) = (g, \emptyset)$  においては、病院に行っていなかった低所得者が公立病院に行くようになれば健康状態の平均が高くなる。しかしこれと同時に、民間病院が参入して高所得者が民間病院を使用できるような状態に移ることができれば、健康状態が改善するという状態であると考えられる。

実際ベトナムの公的保険制度である VSS により、低所得者層も公的医療サービスを受けるという選択できるようになってきているが、第 1 節でも述べたように 3 割程度がいまだ加入していない。また、都市部から離れた地域や少数民族の暮らす地域では、アクセスや伝統の関係から、VSS に加入していても公立病院を使用していないという可能性がある。

以上より、ベトナムでは、公的保険制度を改善して低所得者がプライマリケアにアクセスできるようにすることで健康状態の改善を図ることも可能だが、民間病院にアクセスできる人を増やす政策を行った方が健康状態が改善する可能性があることが示された。

### 第3章 まとめと結論

本稿では、民間病院が公立病院に比べ健康状態に良い影響を与えるのかについて、比較的詳細なデータを得られたベトナムのデータを用い実証分析を行った。

第2章の1節では、実証分析を行うにあたって参考にした、Kadekodi and Kulkarni (2006) と Drabo and Ebeke (2009)について紹介していった。

第2節では、まず第1項でベトナムの医療の現状について言及した。そこでは、民間病院が都市部に集中していること、中央医療機関の混雑度は深刻な状況にあることが分かった。第2項では使用するデータの紹介を行い、第3項で各指標の平均などを用いてどのように推移しているか確認した。CDRの平均は緩やかな上昇傾向にあったが、ベトナムの高齢化率も2005年から2013年の間上昇していることや、IMRが減少していることから、CDRの同期間における上昇は高齢化の影響であると推測した。

第3節では病院の数が健康指標に与える影響と患者の病院の選択が健康指標に与える影響について、このデータを用いて行った推計の結果と考察を述べた。

第3節の1項では、病院の数を使用したパネル分析を行った。これによって、これ以上公立病院が増えても健康状態が改善されない可能性があるが、民間病院が参入すれば健康状態が改善する、ということが分かった。

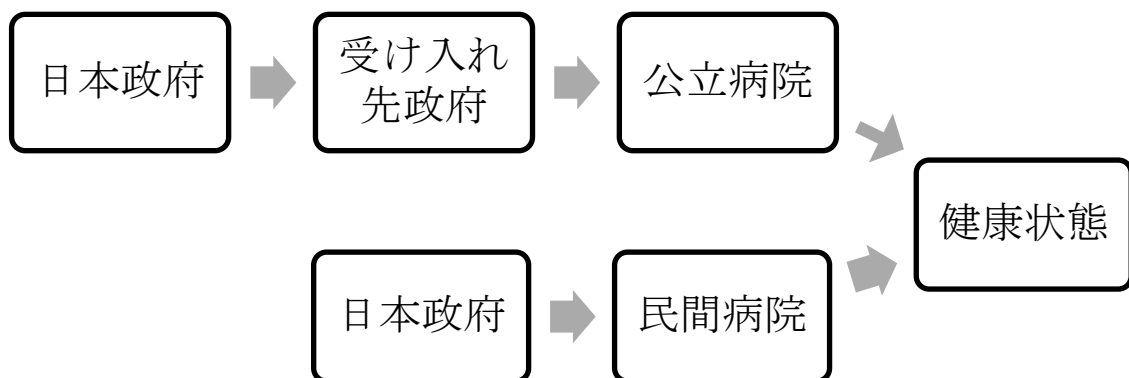
しかし、第1項の分析では病院の数を使っており、タイムシリーズではあまり差がないようになっているということに注意が必要なので、第2項と第3項では患者の割合を説明変数にとったデータを用いて推計を行った。

第2項と第3項の推計により、ベトナムでは、民間病院に行ける人を増やす政策を行った方が健康状態が改善する可能性があることが示された。

このような結果が得られたことは、ベトナムや東南アジア諸国のみならず、あらゆる発展途上国の医療政策やそれらの国に対する医療開発支援を考える上で、有用な示唆を与えるものである。

すなわち、民間病院に行ける人を増やす政策を行った方が健康状態が改善する可能性があるということは、図表3に表されるように、公立病院をとって行われる従来の医療支援よりも、民間病院を通して行う医療支援のほうが、支援対象の国民の健康状態に良い影響を与える可能性があるということになる。

図表3：本稿で得られた政策的示唆





この研究の残された課題としては、NGOについて詳細な分析を行うことが挙げられる。第2章の2つ目の推計で用いられたデータは、民間病院ではなく NGO を含む民間医療施設であった。しかし、Mamadou (2003) によると、高所得者は営利民間施設での治療を好み、低所得者は NGO の医療施設で治療を受けることを好むという結果が出たように、営利的な民間病院と NGO は大きく異なる性質を持っている。したがって、NGO へのアクセスが、所得や健康状態とどのように関わってくるのかについて追加的な研究を行うことは、本稿の研究を深めるものであると思われる。

発展途上国に対し医療開発支援を行うにあたって、公立病院を通じた支援では政府の失敗が起こりうる。この問題の解決策を探りたいという動機のもと、本稿では民間病院に焦点を当ててきた。本稿を通して発展途上国における民間病院の有用性を示すことで、この目的に沿った示唆が得られたように思う。本稿が、発展途上国の民間病院のさらなる発展や、医療開発支援の究明に対する、ひとつの手がかりになれば幸いである。

## 補論

ここでは、第2章3節の推計結果における説明で用いたモデルの、具体的な設定に関して説明していく。第1項では、ゲームに参加する主体やゲームの手順、パラメーターの説明を行う。その設定に基づき、第2項では消費者の意思決定と民間病院の意思決定に関して説明を行っていく。また、第3項ではどの均衡が実現しうるのかの検討や、各均衡における健康状態の平均の比較などを行う。

この理論分析では、以下の4主体によってゲームが行われていく。

- ・消費者(高所得者、低所得者)
- ・政府
- ・民間病院
- ・海外政府

消費者とは病院を選択し医療サービスを受ける経済主体であり、0期から無限に生きる個人を仮定している。またこの消費者は每期必ず病気になるものとする。政府とは現地の政府を表し公立病院を運営している。また、民間病院は民間病院を運営し、海外政府は補助金を与える主体である。したがって補助金の資金源は外生的であるとする。

この4主体によって、以下のような手順でゲームが進んでいく。

- ・每期、政府は必ず公立病院を運営し、消費者は治療方法を選択する。
- ・各期の期初に、民間病院はその期の需要を予測し、事業を行うか否かを選択する。
- ・海外政府が補助金を与える場合は、各期の最初に給付を行う。
- ・每期このゲームを繰り返す。

消費者のタイプは2種類あり、個人 $h$ を高所得者、個人 $l$ を低所得者とする ( $i = h, l$ )。また、消費者の行う治療方法の選択については3種類あり、 $g$ を公立病院に行くという選択、 $p$ を民間病院に行くという選択、 $\emptyset$ を病院に行かない選択であるとする ( $j = g, p, \emptyset$ )。

タイプ $i$ の消費者が治療方法 $j$ を選択する際の効用関数は、(1)式で与えられ、(2)式と(3)式はその消費者が直面する制約を表す。

$$u_{ij}^t = C_{ij}^t \cdot H_{ij}^t \quad (1)$$

$$C_{ij}^t + P_j = I_i^t \quad (2)$$

$$I_i^t = \alpha_i + \beta_i H_{ij}^{t-1} + (1 - \beta_i) \bar{H}^{t-1} \quad (3)$$

ここで、 $C_{ij}^t$ は $t$ 期の消費を、 $I_i^t$ は $t$ 期の所得を表し、消費者の能力によって決まる基礎所得を $\alpha_i$ とし、 $\alpha_h > 1 > \alpha_l$ を満たすものとする。

また、 $H_{ij}^t$ は $t$ 期の健康状態を、 $\bar{H}^t$ は $H_{ij}^t$ の社会全体の平均を表し、 $H_{ij}^t = q_j$ である仮定とする。 $q_j$ は、消費者が $j$ を選択した場合に受けることのできる医療サービスのクオリティであり、以下の(5)式と(6)式を満たすと仮定する。

$$q_{\emptyset} < 1 = q_g \leq q_p \quad (4)$$

$$1 - q_{\emptyset} > q_p - 1 \quad (5)$$

(4)式は、消費者が每期必ず病気になるという前提の下で、病院に行かないという選択をした場合はその期の健康状態が悪化し、公立病院での治療を選択した場合は健康状態が保たれ、民間病院に行った場合は健康状態が改善するということを表す。また(5)式は、病院に行かない場合に健康状態が悪化する割合の方が民間病院に行って健康状態が改善する割合よりも大きいことを意味する。

$P_j$ は  $j$ における治療費であり  $P_{\emptyset} = q_{\emptyset}$ ,  $P_g = 1$ ,  $P_p = P$ とおく。ここで、 $P$ は外生変数であると仮定する。 $n_i$ はタイプ  $i$ の人数とし、高所得者と低所得者の人数は同じものとする ( $n_h = n_l$ )。

以下では、上記の効用関数に基づき、消費者がそれぞれの治療方法を選択する条件を求めていく。まず効用関数である(1)式に予算制約式(2)を代入し、選択した治療方法別に効用関数を整理する。以下の(6)式は病院に行かないという選択を行った場合の個人  $i$ の効用、(7)式は公立病院に行くという選択を行った場合の個人  $i$ の効用、式(8)は民間病院に行くという選択を行った場合の個人  $i$ の効用である。

$$u_{i\emptyset}^t = (I_i^t - q_{\emptyset}) \cdot q_{\emptyset} \quad (6)$$

$$u_{ig}^t = (I_i^t - 1) \quad (7)$$

$$u_{ip}^t = (I_i^t - P) \cdot q_p \quad (8)$$

公立病院と病院に行かないという選択肢がある時、個人  $i$ が病院に行かないという選択をするのは、病院に行かない場合の効用が公立病院に行った場合の効用よりも大きいときである。すなわち、(9)式が成立するときであり、(9)式を所得について整理すると、(10)式になる。

$$u_{i\emptyset}^t - u_{ig}^t = (I_i^t - q_{\emptyset})q_{\emptyset} - (I_i^t - 1) > 0 \quad (9)$$

$$I_i^t < q_{\emptyset} + 1 \quad (10)$$

つまり個人  $i$ は、(10)式が成立するなら  $\emptyset$ を、それ以外は  $g$ を選択する。

また、民間病院に行くという選択肢と公立病院に行くという選択肢がある時、個人  $i$ が公立病院に行くという選択をするのは、公立病院に行った場合の効用が民間病院に行く場合の効用以上のときである。つまり、

$$u_{ig}^t - u_{ip}^t = (I_i^t - 1) - (I_i^t - P) \cdot q_p > 0 \quad (11)$$

となるときでありこれを整理すると、

$$I_i^t < \frac{P \cdot q_p - 1}{q_p - 1} \quad (12)$$

となる。以上より個人*i*は、(12)式が成立するときには*g*を、それ以外は*p*を選択するということが分かる。

また式(9)、(12)に関して、それぞれの右辺の大きさを比較すると以下の(13)式が成立する。

$$q_\emptyset + 1 < q_p + 1 = \frac{q_p \cdot q_p - 1}{q_p - 1} \leq \frac{P \cdot q_p - 1}{q_p - 1} \Rightarrow q_\emptyset + 1 < \frac{P \cdot q_p - 1}{q_p - 1} \quad (13)$$

式(13)より、式(10)が成り立つならば個人*i*は必ず病院に行かないという*∅*を選択し、式(12)が成り立つならば個人*i*は必ず民間病院*p*を選択する。

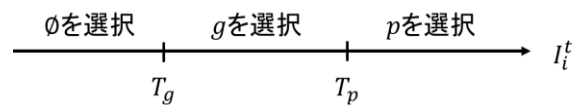
ここで閾値として、 $T_g$ と $T_p$ を以下のように設定する。

$$T_g \equiv q_\emptyset + 1 \quad (14)$$

$$T_p \equiv \frac{P \cdot q_p - 1}{q_p - 1} \quad (15)$$

すると、消費者の選択は図表 2-1 のように行われる。

図表 2-1 : 消費者の選択



次に、民間病院の意思決定について考えていく。

民間病院は、以下の (16) 式の利潤関数と (17) 式の費用関数を持つと仮定する。

$$\pi = P \cdot n_p - c(n_p) \quad (16)$$

$$c(n_p) = q_p \cdot n_p \quad (17)$$

民間病院がその期に事業を行う条件は、利潤がゼロ以上という以下の条件によって与えられると仮定する。

$$\pi = P \cdot n_p - q_p \cdot n_p \geq 0 \Rightarrow (P - q_p)n_p \geq 0 \quad (18)$$

ただし、ここで $P$ は $P \geq q_p$ を満たす外生変数であり、 $n_p > 0$ となるか否かで民間病院は参入するか否かを決定すると仮定する。

ここで、 $h$ が $j_h$ を選び、 $l$ が $j_l$ を選んだ場合の個人 $i$ の所得を、以下のように表記する。

$$I_i(j_h, j_l) \equiv \alpha_i + \beta_i q_{j_i} + (1 - \beta_i) \frac{q_{j_h} + q_{j_l}}{2} \quad (19)$$

また、 $t$ 期における個人の治療方法の選択の組み合わせを $(j_h^t, j_l^t)$ とし、定常状態を $(j_h^*, j_l^*)$ と表記し、無限時点で消費者の選択の組み合わせが $(j_h^*, j_l^*)$ に収束するとき、その定常状態を均衡と呼ぶ。そして、均衡における健康状態の平均を $\bar{H}(j_h^*, j_l^*)$ と表記する。

ここで、それぞれの均衡における健康状態の平均 $\bar{H}(j_h^*, j_l^*)$ を比較する。考える均衡の種類は $(\emptyset, \emptyset)$ 、 $(g, \emptyset)$ 、 $(p, \emptyset)$ 、 $(g, g)$ 、 $(p, g)$ 、 $(p, p)$ の6種類である。しかし、 $(\emptyset, \emptyset)$ の時の高所得者の所得について考えてみると、 $\alpha_h > 1$ より(20)式が成立する。

$$I_h(\emptyset, \emptyset) = \alpha_h + q_\emptyset > 1 + q_\emptyset = T_g \Rightarrow I_h(\emptyset, \emptyset) > T_g \quad (20)$$

これより、均衡状態において高所得者 $h$ が病院に行かないという $\emptyset$ を選択することはないので、 $(\emptyset, \emptyset)$ という均衡は実現しない。

また $(p, p)$ のときの低所得者の所得について、 $1 > \alpha_l$ より、(21)式が成立する。

$$I_l(p, p) = \alpha_l + q_p < 1 + q_p = \frac{q_p \cdot q_p - 1}{q_p - 1} \leq \frac{P \cdot q_p - 1}{q_p - 1} = T_p \Rightarrow I_l(p, p) < T_p \quad (21)$$

したがって、均衡状態において低所得者 $l$ が民間病院 $p$ を選択することはないので、 $(p, p)$ という均衡は実現することがない。

よって、仮定のもと実現しうる均衡は $(g, \emptyset)$ 、 $(p, \emptyset)$ 、 $(g, g)$ 、 $(p, g)$ の4つである。この4つの均衡における健康状態の平均の大小を比較すると、以下の(22)式から(26)式が成り立つ。

$$\bar{H}(g, \emptyset) = \frac{1 + q_\emptyset}{2} < \frac{q_p + q_\emptyset}{2} = \bar{H}(p, \emptyset) \quad (22)$$

$$\bar{H}(g, \emptyset) = \frac{1 + q_\emptyset}{2} < 1 = \bar{H}(g, g) \quad (23)$$

$$\bar{H}(p, \emptyset) = \frac{q_p + q_\emptyset}{2} < 1 = \bar{H}(g, g) \quad (24)$$

$$\bar{H}(p, \emptyset) = \frac{q_p + q_\emptyset}{2} < \frac{q_p + 1}{2} = \bar{H}(p, g) \quad (25)$$

$$\bar{H}(g, g) = 1 < \frac{q_p + 1}{2} = \bar{H}(p, g) \quad (26)$$

(22) 式から(26)式より、(27)が成り立つ。

$$\bar{H}(g, \emptyset) < \bar{H}(p, \emptyset) < \bar{H}(g, g) < \bar{H}(p, g) \quad (27)$$

したがって、このモデルの中で実現しうる均衡として最も平均の健康状態が良いのは、 $(j_h^*, j_l^*) = (p, g)$ である。また、以下の図表 2-2 は、各消費者の選択と健康状態の平均について表にしたものであり、色が明るい方が平均の健康状態が良いという形になっている。

図表 2-2 : 各消費者の選択と健康状態の平均

		$l$	
		$\emptyset$	$g$
$h$	$g$	$\bar{H}(g, \emptyset)$	$\bar{H}(g, g)$
	$p$	$\bar{H}(p, \emptyset)$	$\bar{H}(p, g)$

## 参考文献

- Drabo, Alassane, Christian H. Ebeke. (2009) “Remittances, Public Health Spending and Foreign Aid in the Access to Health Care Services in Developing Countries” *the GDN Medals for Research on Development*
- General Statistics Office of Vietnam (2010) “Results of the Viet Nam Household Living Standards Survey 2010”.
- Hecht, Robert, Amie Batson and Logan Brenzel (2014) “Making health care Accountable,” *Health and Development*, pp. 22-25
- Kadekodi, Gopal, Keerti Kulkarni. (2000) “Status of Health and Medical Care in India: A Macro Perspective” *Dharwad Center of Multidisciplinary Development Research*, No.38
- Mamadou, Mariko (2003) “Quality of care and the demand for health services in Bamako, Mali: the specific roles of structural, process, and outcome components,” *Social Science & Medicine*, Vol. 56, pp. 1183–1196.
- カンボジア HHRD プロジェクト調査コンソーシアム(2013) 「日本の医療サービスの海外展開に関する調査事業カンボジア HHRD(Healthcare and Human Resource Development)プロジェクト事前調査報告書
- 国際医療協力局 (2016) 「アジアの開発途上国における医療の質の改善への取り組み」『国立研究開発法人国立国際医療研究センターテクニカルレポート』 Vol. 9

## ウェブサイト

- General Statistic Office of Vietnam “Average population by province by Cities, provinces, Average population and Year”  
[https://www.gso.gov.vn/default\\_en.aspx?tabid=774](https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=774) (最終アクセス : 2016 年 9 月 21 日)
- General Statistic Office of Vietnam “Crude birth rate, crude death rate and natural increase rate by province”  
[https://www.gso.gov.vn/default\\_en.aspx?tabid=774](https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=774) (最終アクセス : 2016 年 9 月 21 日)
- General Statistic Office of Vietnam “Gross domestic product at constant 2010 prices by economic sector by Year, Indicators and Economic sector”  
[https://www.gso.gov.vn/default\\_en.aspx?tabid=774](https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=774) (最終アクセス : 2016 年 9 月 2 日)
- General Statistic Office of Vietnam “Infant mortality rate by province by Cities, provinces and Year” [https://www.gso.gov.vn/default\\_en.aspx?tabid=774](https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=774) (最終ア

クセス : 2016 年 9 月 20 日)

General Statistic Office of Vietnam “Number of health establishments under provincial departments of health by province by Cities, provinces, Year and Health establishments” [https://www.gso.gov.vn/default\\_en.aspx?tabid=774](https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=774) (最終アクセス : 2016 年 9 月 20 日)

General Statistic Office of Vietnam “Population growth rate by province by Cities, provinces and Year” [https://www.gso.gov.vn/default\\_en.aspx?tabid=774](https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=774) (最終アクセス : 2016 年 9 月 21 日)

General Statistic Office of Vietnam “State budget expenditure final accounts by State budget expenditure, Items and Year” [https://www.gso.gov.vn/default\\_en.aspx?tabid=774](https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=774) (最終アクセス : 2016 年 9 月 21 日)

General Statistic Office of Vietnam “Total fertility rate by province by Cities, provinces and Year” [https://www.gso.gov.vn/default\\_en.aspx?tabid=774](https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=774) (最終アクセス : 2016 年 12 月 1 日)

The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities “Custom Reports,” *Comparisons, benchmarking, data series*, from [https://database.ib-net.org/countries\\_results?ctry=102&years=2005,2007,2008,2009,2011,2013,2014&type=indicator&ent=country&mult=true&report=1&indicator=1,4&table=true&chart=false&chartType=column&lang=EN&exch=1](https://database.ib-net.org/countries_results?ctry=102&years=2005,2007,2008,2009,2011,2013,2014&type=indicator&ent=country&mult=true&report=1&indicator=1,4&table=true&chart=false&chartType=column&lang=EN&exch=1) (最終アクセス : 2017 年 1 月 10 日)

VUFO NGO Resource Center “INGO Dictionary” <http://www.ngocentre.org.vn/ingodirectory> (最終アクセス : 2017 年 1 月 5 日)

World Bank “Birth rate, crude (per 1,000 people),” *World Development Indicators* <http://databank.worldbank.org/data/> (最終アクセス : 2017 年 1 月 10 日)

厚生労働省「病院数, 開設者・都道府県—指定都市・特別区・中核市(再掲)・精神科病院—一般病院別」『平成 27 年医療施設調査』下巻第 7 表 <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001157904> (最終アクセス : 2016 年 10 月 27 日)

総務省統計局「都道府県・市区町村別主要統計表 (平成 27 年)」『平成 27 年国勢調査』 [http://www.estat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?\\_toGL08020103\\_&tcID=00001037709&cycleCode=0&requestSender=search](http://www.estat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_&tcID=00001037709&cycleCode=0&requestSender=search) (最終アクセス : 2016 年 10 月 26 日)