



社会基盤整備分野における  
開発援助の経験と展望に関する  
プロジェクト研究

**最終報告書**

**平成16年3月**

**独立行政法人 国際協力機構  
株式会社 アルメック**



# 人々の希望を叶えるインフラへ・・・

## 水と命、人と道

インフラは人々の生活の基盤であり、また国や地域の経済的な成長を通じて、人々の生活の持続的な向上に貢献するものです。現在、アフガニスタンやイラク、アフリカなど多くの地域で人間の安全が脅かされており、これらの脅威を取り除くために、インフラの果たす役割が改めて期待されています。

わが国は、紛争直後のアフガニスタンにおいて、緊急に必要な物資の運搬や人々の日常生活に欠かせない道路を整備し、アフリカのサブサハラ地域では人々の生存に不可欠な水の供給を行うなどの協力を行っており、このような取り組みの強化により人々が安全に生きることができる環境を整え、人々が望む状態を一刻も早く実現していくことが必要です。したがってインフラへの協力の意義を高めるためには、これまで以上に「人」に着目し、人の持つ潜在的な能力を見出し、それを発揮させていくような取り組みが必要となります。

JICA は、現地で人々に直接向き合い、人々の望ましい状態をより正確に把握し、これを着実に実現させるようなインフラに関する協力を行っていきます。また、人々の持つ潜在的な能力の発揮という観点から、これまでのインフラの枠組みを越えて、制度や組織などへの協力とともに、実施主体、国や地域、セクターといった垣根も取り払った包括的な取り組みを行っていきます。このような取り組みを通じて、インフラが人々にとっての脅威を取り除き、希望を叶えるための「礎」としての役割を果たしていくことを願っています。

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構

理事長 緒方貞子



## 序 文

インフラは、経済成長のみならず、人々の日々の生活に欠かせないものです。しかし、開発途上国においては、必要なインフラが確保できないといった状況が見られ、依然としてインフラに対するニーズは大きいものがあります。また、インフラを取り巻く状況は大きく変わりつつあり、インフラ整備だけを目的とするのではなく、貧困削減や人間の安全保障・平和構築など新たな課題も視野に入れ実施していくことが重要になっています。このような取り組みに際しては、常にインフラの本来の役割を考え、原点に立ち返る必要があるものと思われま

このような認識の下、独立行政法人国際協力機構は、これまでの開発援助、特にアジアにおける社会基盤整備分野の ODA 事業を対象に、社会基盤整備分野における開発援助の経験と展望に関するプロジェクト研究を行うことを決定し、平成 15 年 10 月から平成 16 年 3 月までの間、この研究を実施いたしました。

この研究では、株式会社国際開発ジャーナル社代表取締役荒木光弥氏を座長とし、計 4 回にわたる研究会を開催し、当機構社会開発調査部、農業開発調査部の職員からなるワーキンググループを設置し、社会基盤整備分野における開発援助の課題と戦略について議論を行ってまいりました。また、株式会社アルメック庄山高司氏を団長とする調査団により、国内作業及び計 3 回にわたる現地調査を行いました。

この研究では、国際協力銀行、世界銀行、アジア開発銀行およびその他援助機関との意見交換を行い、さらに、タイ、マレーシア、フィリピンの 3 カ国において、これまでの ODA による社会基盤整備分野の資金援助や技術援助に関するアンケートとインタビューを行いました。また、これら現地調査の結果と国内作業における文献調査やヒヤリング調査結果に基づき、社会基盤整備分野における課題と戦略について取りまとめを行い、公開シンポジウムを開催いたしました。そして、ここに研究結果を取りまとめた報告書完成の運びとなりました。

この報告書では、これまでのわが国の開発途上国に対する援助動向を分析し、その反省点を踏まえて、今後の開発途上国における人間に視点をおいたインフラサービスを提供する上で重要と考えられる視点を取りまとめました。

これまで、わが国のインフラ分野での技術協力、資金援助がアジアを中心に行われてきた経緯から、本報告書においても特にアジアに見られる課題を中心に取り上げましたが、地域が異なれば自然、文化、貧困の形態もまた異なり、おのずと援助ニーズにも違いが出てきます。また、紛争地域における復興支援という場面では、また異なった視点からのアプローチも必要になります。

このような地域や現場の状況に応じてインフラサービスが適切に提供されるためには、現場のニーズを十分に汲み取り、計画段階からその成果が確認されるまでの一連のプロセスについて一貫した協力が必要です。それと同時に「インフラとは何か」を常に我々自身に問いかけていくことが必要です。こうした不断の努力があっはじめて、「人々の希望を叶えるインフラ」という本来の機能を発揮し、貧困削減や人間の安全保障・平和構築など新たな課題に対応していくための重要なツールになり得るのです。

この報告書が、社会基盤整備分野における開発援助の改善に寄与するとともに、今後の一層の発展に役立つことを願うものです。終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構

理事 松岡 和久

# 社会基盤整備分野における開発援助の経験と展望

## 要旨

本報告書は、2003 年度、JICA のインフラに関するプロジェクト研究である。その内容は、わが国の開発途上国に対するインフラ分野での協力におけるこれまでの反省点、現状の課題等を明らかにした上で、今後、わが国としてあるいは JICA としてどのような協力を行っていくべきかを検討したものである。検討の手法は JICA 及び各ドナーのレポートの分析、関係者へのヒヤリング、そして開発途上国へのアンケート調査を実施するとともに、5 名の学識経験者からなる研究会を設置し検討を進めてきたものである。

## なぜ今インフラなのか

---

### 1. 人々のためのインフラ

インフラは人間の生存・生活、安全で文明的な生活を営む人の権利の保障に不可欠である。たとえば、道路は保健・医療施設へのアクセス手段として必要で、灌漑は安定的食糧確保に不可欠なものである。クロスカントリー分析の結果からも、インフラと社会開発レベルには強い相関があることが分かっている。

また、インフラは、国や地域の経済的な成長を支え、富の再配分を通じて、個人の生活の質を高め、その持続的な向上を確保する。クロスカントリー分析でも、1 人当たり GDP とインフラストックの間に強い相関があり、インフラストックと経済レベルは密接に関係していることが分かる。ただし、これは両者の因果関係を示しているわけではない。

### 2. インフラの不足による発展の阻害

現在、全世界で 1 日約 1 ドル以下の所得にある絶対的貧困層は、約 11 億人いると言われている。一方、途上国のインフラストックは、先進国の 10 分の 1 内外の水準にとどまっている。特に問題と考えられるのは、成長に不可欠と考えられる経済インフラの水準が低いことで、自立と持続的発展を困難にしている。これに対して援助が必要であるが、援助水準は 90 年代後半をピークとして低下してきている。途上国への援助総額は 97 年の金融危機で緊急貸し出しが増えたことも有り、総額が大幅に減っている。民間からの投資も大きく減り、インフラに対する投資総額は近年落ち込んでいる。

### 3. 過去の取り組みにおける反省点

過去のインフラ援助における反省点について整理すると、まず、インフラギャップに有効なアクションがとれなかったことが挙げられる。これは、具体的には、資金供給が不十分であり、期待された民間資金導入が進まなかったということである。次は、サービスが受益者まで到達しなかったという点であり、これは、人々が本当に必要とするものをうまく提供できなかったということの意味する。また、インフラサービス提供により負の影響が生じたということもある。具体的には、住民移転による住環境悪化、自然環境の破壊、過大な需要推計、交通事故の増加といったことである。

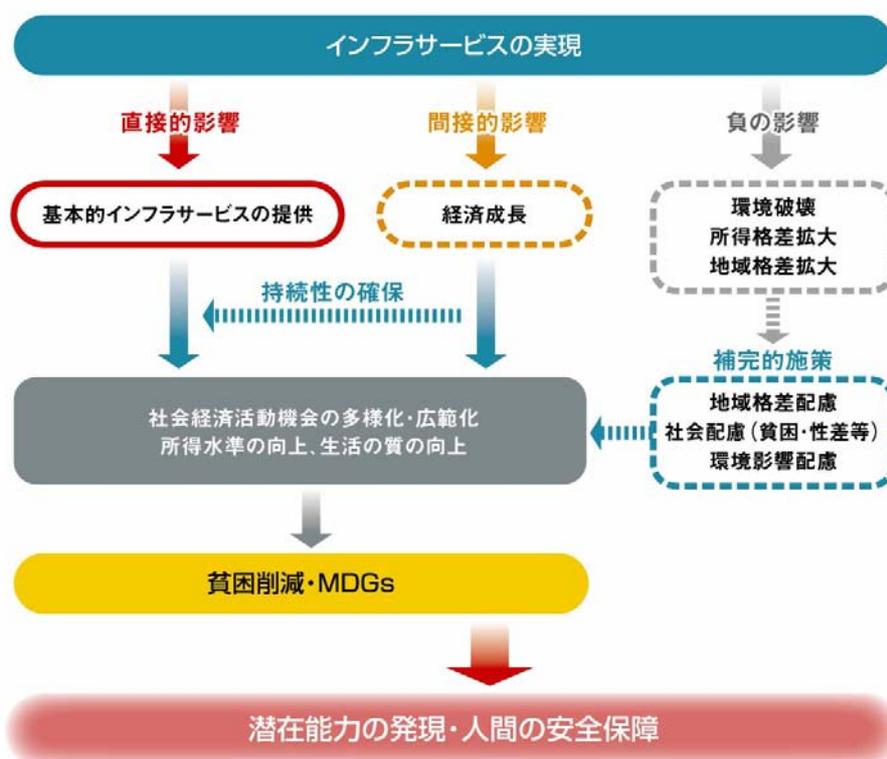
これらの反省を踏まえ、援助機関は様々な努力を続けてきたが、まだ十分ではなく、改善の余地は大きい。

## インフラに関する5つの視点

### 1. インフラの再定義

インフラの役割を見ていくと、道路とか橋とか発電所とかいう施設だけに着目するのではなく、そういう施設が人に提供するサービス、さらにそのサービスが目的とする、「人の存在する状態の改善」を問題にしなければならぬのではないか、という考え方が出てくる。「インフラの再定義」というのは、インフラに対する見方を変えようということである。

#### インフラが目標達成に寄与するメカニズム



インフラが潜在能力の発現や人間の安全保障に行きつくには、二つの主な経路がある。一つは、特定の対象に直接的に効果をもたらされるインフラの整備で、上水道や衛生など社会インフラ整備の場合が典型的である。もう一つは、大規模な基幹インフラのように、まず経済を活性化させ、その成果の再分配を通じて開発目標に寄与するものである。この経路が実際に人々の幸せに行きつくかどうかは、途上国のガバナンス等による部分もあるが、経済成長がないと、直接的な効果をもたらす社会インフラの持続性も確保できず、この経路は重要な意味を持つ。また、負の影響が考えられるところでは、補完的な施策を用いて、それを最小化し、インフラが潜在能力の発現まで行きつく経路を確保する努力が必要となる。

本研究では、インフラを「貧困削減、MDGs 及び経済成長等、開発目標を達成し、究極的には、人々がその潜在能力を発揮し、人々の可能性を実現させるために共通に必要な基盤としての役割を持つもの」と定義した。再定義という言葉をあえて使っているのは、インフラの役割として、人の潜在能力を発現し可能性を現実

化するという点が、重要なポイントだということを強調したいからである。

## 2. 人に立脚し現場に根ざした目標設定

インフラの再定義に伴って、インフラの目標自体を、いろいろな特性をもった人たちのニーズを反映したものとする必要がある。インフラの受益者は多様で、インフラに対するニーズも多様である。これを的確に把握することは、一般的にはかなり難しい。貧困削減や MDGs も国際的に合意された目標ではあるが、実際の現場レベルに下りるとあいまいな点が残る、さらに必ずしも被援助国側において認識されていない。

インフラは寿命が長く、長期間地域の骨格を規定する。パリのシャンゼリゼ通りとか、ローマの水道がこの好例である。長期的観点から目標設定を行うためには、都市化、地方分権化、グローバリゼーション等の現在進行中の事象のみならず、人口の長期的動向やエネルギー問題、地球温暖化など、長期的な傾向にも留意することが必要である。

## 3. 総合的なアプローチ

インフラの再定義に伴い、また、目標の設定方法が高度化するのにあわせて、より包括的で効果的な方法を取る必要があるという視点からは、プログラムアプローチが重要である。

従来は、インフラに関するアプローチに途上国側も援助国側も統一性を欠いたきらいがあった。途上国側では、ガバナンスの悪さや政権交代による計画の中断など、援助国側では、援助の重複や煩雑な手続きといったことがこの原因になっていた。アプローチが統一されていないと、援助の一貫性が期待できず効果の発現が中途半端になる。統一性を確保するためには、開発目標に対応する一連のプロジェクト(これには、制度・組織・人材開発等のソフト分野を含む)について、個々のプライオリティを明確化し、プログラムアプローチを取る必要がある。

プログラムアプローチは、「被援助国が設定した目標の達成に必要となる各種プロジェクト(事業)や政策・制度を、一連の有機的な流れとして捉え、何を、いつ、誰が、どうやって行うかを定めて、実行する方法」と定義する。

インフラがその効果を発揮するためには、プログラムとしての内容を従来から大幅に増やす必要がある。プログラムの構成要素は、単体プロジェクトから関連政策や人材開発に広げ、関係主体も途上国政府とドナーから住民や NGO、民間企業に広げる必要がある。資金源、セクター、関連するイシューの範囲も広がる。

このプログラムアプローチを取るためには、政策レベルにおける総合的な取り組みが重要となる。途上国主体でこれを実行することは、現実的にはかなり難しく、制度・組織・人材開発をはじめとする分野への知的支援が不可欠である。

プログラムアプローチでは、プロジェクトのプライオリティを付けることが重要となるが、このクライテリアをどう扱うかが一つの焦点となる。しかし、社会面でのクライテリアには、定量的でないものがあり、クライテリアが増えた分、その重み付けが困難になってきた。今後の方向性については、まだ検討の余地が大きい。一つはプロジェクト情報を分かり易いアウトカム指標で示し、意思決定の透明性を確保すること、もう一つは JICA の環境社会配慮ガイドラインに見られるように、意思決定のプロセスを明確にすることと思われる。

貧困削減は、国際的に合意された開発目標であるが、インフラのサービスを通じてそこに至る道筋は、不明確なところがある。したがって、プログラムを策定する際には、貧困削減を明示的に取り込む必要がある。

また、意思決定については、プログラムのあらゆる部分に影響する重要な要素なので、合理的な意思決定が下せるように種々のレベルで途上国に支援を行うことが重要となる。

#### 4. プロブアデザイン

プログラムを策定した後、個別プロジェクトのデザイン段階での課題である。

貧困削減に直接貢献するプロジェクトには、社会インフラが多くなるが、その具体的な因果関係はまだ明確ではない。ここでは貧困層のニーズを把握して、総合的な取り組みをすること、及びさらに事例研究をすることの重要性を指摘したい。

基幹経済インフラは、経済成長に重要だが、その貧困削減への影響は間接的になる。効果を確実にし、ガバナンスの悪さなどをカバーするための補完的施策を考える必要がある。

#### 5. インフラギャップの解消

先進国と途上国のインフラストックの差は圧倒的で、簡単には解消できそうにない。社会インフラは、旧共産圏諸国のレベルが比較的高いこともあって、低所得国でも相対的に高いレベルにあるが、経済インフラについては、途上国のレベルは非常に低くなっている。

インフラギャップの解消には、財源の確保が必要条件となる。しかし、途上国のインフラ整備需要は年2,000-2,500億ドルに対し、援助はその10%程度に過ぎず、民間投資も90年代後半から半減している。維持管理に対する資金需要も同程度の規模との試算がある。

これに対しては、根本的には途上国が経済成長し公的資金を確保することが必要となるが、民間投資を回復する手段も重要である。援助では、財源確保への政策援助やそれに関連する人材開発が重要である。

インフラギャップを減らすには、途上国の発展段階別の戦略が重要となる。一般的にはインフラ投資の効率は中所得国で高くなる傾向にある。これは、低所得国では投資環境が未整備でガバナンスや持続可能性の問題があること、高所得国では投資の限界効用が低下することによる。それでは、低所得国にはインフラ投資ができないのかというと、そうではなく、所得が低いだけにわずかな投資でも貧困率の低下には大きな効果があると考えられる。低所得国での重点は、貧困削減、持続的発展、投資環境整備、ガバナンス向上等、中所得国での重点は、民間投資環境整備、ビジネスモデル構築等、となる。

発展段階別のインフラニーズをみると、低所得国の重点は、社会インフラ、一次産業関連インフラ、低位中所得国では都市化対応インフラ、工業化関連インフラ、上位中所得国では、より高度なインフラ、安全性や快適性を高めるインフラ、修復となる。技術ニーズでは、低所得国では基本システムの構築、低位中所得国でシステムの統合化・効率性改善、上位中所得国で高次技術の取り入れや外部不経済への配慮が重点となる。制度・組織・人材開発等の分野では、発展段階に応じ、低所得国で投資環境の基本的フレームや制度の整備、低位中所得国で財政制度、事業手法、民間投資誘致、上位中所得国で管理運営面や評価手法などが重要となってくる。

発展段階別にインフラ援助ニーズを見てくると、比較的高い発展段階にある国に対し、今後援助の方向をどうすべきかという課題がある。東アジアについて考えると、全般的には、タイ、マレーシア、フィリピン、中国といった中所得国でもまだまだ先進国との差が大きく、インフラへのニーズは強いと言える。インフラニーズの特徴を挙げると、まず「クロスボーダーインフラ」が脚光をあびている。クロスボーダーインフラの必要性は、グローバル化、FTA など地域経済統合などへの動きから来るものである。また、環境保全投資の重要

性が増している。中所得国になると、工業化、モータリゼーションが急に進み、環境破壊的な色彩が強くなるため、環境関係の援助が重要となるが、特に中国については、日本への直接的脅威になっている関係から、特段の留意が必要だと思われる。地域格差については、タイやマレーシアでも州間で 6 から 7 倍の平均所得の差がある。途上国政府は投資効率のいい地域を優先するため、援助側としては、この地域格差是正の方策を研究する必要がある。また、中所得国では、新しい技術あるいは高度な技術に対する要望が強い。タイ、マレーシア、フィリピンでのインタビュー結果でも、この点が裏付けられている。今後は、新技術・高度な技術関連の技術協力・知的支援が重要になるとと思われる。

## 6. JICA の取り組み

### 1) 「人々のインフラ」のために: インフラの再定義

人々の潜在能力とは何か、潜在能力を發揮し、可能性を実現するとはどのようなことかを明らかにする事例の蓄積とともに、共通認識の醸成を行い、その活用を図っていく。

### 2) 人に立脚し現場に根ざした目標設定

現場主義を推し進め、現地のニーズを正確に把握し、各目標間のトレードオフなどをステークホルダーに明確に示すとともに、長期的な観点での社会経済や技術などの動向についての分析・予測を強化し、より長期的な観点からの検討を行う。これらをアウトカムとして示し、人々が実感をもって良否を判断しやすい目標像を明確にする。また、策定された計画を途上国自らが更新できるようキャパシティ・ディベロップメントに努める。

### 3) 実り豊かなサービスをデザインする: 総合的なアプローチ

課題別・地域別アプローチ及び海外の JICA 機能強化を行い、プログラム・アプローチを推進していく。特にプログラムの重要な構成要素となる組織、制度、人材開発面の支援に重点を置く。またインフラは国を超えて影響を及ぼすものであるという観点から、国を跨る包括的なアプローチも重視し、アフリカや中近東、東欧といった広域レベルでの運輸交通分野などの開発戦略を策定する。都市においては、都市計画・交通・上下水・住環境等の要素が互いに複雑に関係していることから、これらを統合的に捉える都市環境整備プログラムも必要である。

また農村においても、既に総合的な取り組みを行っているところであるが、一層精緻化し、持続可能性を高めるような工夫を行っていく。さらにこれらと併せ、意思決定を行う主体に必要な能力を見極め、知的支援を行っていく。

### 4) 村から町へ そして地域へ: プロプアデザイン

未だプロプアなプロジェクトは多くはない。小規模なものは比較的实施されているが、大規模なインフラのサービスを貧困削減に結びつけるような取り組みは十分ではない。JICA はこのような分野に着目し、貧困削減メカニズムの把握を行い、我が国の無償資金協力、有償資金協力などとの連携による有効なデザインの策定・事業化・検証を図っていく。

## 5) アジアの人々 アフリカの人々:インフラギャップの解消

発展段階やセクター別により様々なインフラギャップがあるなかで、特に大きなギャップが存在する国々への協力を重視する。また、今後ますます重要になる維持管理面や、比較的発展段階の進んだ国における技術的に高度な環境面での協力などに取り組んでいく。インフラギャップに関して、まず総量としての不足に対して、民間資金の投資を促進する制度整備への支援、人材開発といった分野への協力や PPP (Public - Private Partnership) に対する協力も途上国の発展段階に応じて行う。他方で、公的資金についても税金その他の財源確保に関する協力を行っていく。

社会基盤整備分野における開発援助の経験と展望に関するプロジェクト研究  
最終報告書

目次

序論

1) 研究の目的 .....	i
2) 研究の対象・範囲 .....	ii
3) 研究の全体フレームワーク .....	iii
4) 本研究の実施手法・実施体制 .....	iv
5) 本報告書の構成 .....	v

第1部 これまでのインフラ整備

1	インフラの必要性	
1.1	インフラの役割 .....	1-1
1.2	インフラによる直接的効果 .....	1-2
	1) 基本的インフラへのアクセスの確保	
	2) インフラと貧困削減:直接的インパクトについて	
	3) ミレニアム開発目標とインフラ整備との関係	
	4) 人間の安全保障におけるインフラ	
1.3	インフラによる間接的効果:経済成長 .....	1-11
	1) 経済成長への効果	
	2) 経済成長を通じた貧困削減効果	
	3) 補完的政策の必要性:所得格差是正	
	4) 地域格差是正に対するインフラの効果	
2	開発途上国におけるインフラサービスの立ち遅れ	
2.1	開発途上国に必要なインフラサービス .....	2-1
	1) インフラ整備ニーズの考察	
	2) インフラ整備ニーズを生み出す社会経済背景	
2.2	開発途上国のインフラ整備水準 .....	2-7
	1) 発展段階別インフラ整備水準	
	2) 地域別インフラ整備水準	
	3) インフラストック(金額)からみたインフラ整備状況	
2.3	開発途上国におけるインフラサービス .....	2-18
	1) インフラの達成水準	
	2) 経済発展段階別インフラニーズ	
	3) 地域別のインフラニーズ	
2.4	開発途上国のインフラ投資 .....	2-24
	1) インフラ投資実績の推計	
	2) 将来インフラ投資の必要額推定	
	3) インフラ投資の資金調達の可能性	
	4) 援助機関のインフラ分野に関する最近の動き	

3	インフラサービスへの援助に関する教訓	
3.1	教訓整理の視点.....	3-1
	1) 「インフラギャップに有効なアクションが取れなかった」	
	2) 「サービスが受益者まで到達しなかった」	
	3) 「インフラサービス提供により負の影響が生じた」	
3.2	プロジェクト段階別の教訓.....	3-4
	1) マスタープラン策定に係る教訓	
	2) 計画・設計段階における教訓	
	3) 建設段階における教訓	
	4) 維持管理段階における教訓	
	5) 事後評価・モニタリングにおける教訓	
3.3	インフラ整備への技術援助全体にかかる教訓.....	3-18
	1) 援助事業制度における教訓	
	2) 相手機関のオーナーシップ	
	3) ガバナンス	
	4) 能力構築(キャパシティデベロップメント)	

## 第2部 本研究の提言

4	インフラサービスにかかる援助のあり方	
4.1	インフラの役割の再定義.....	4-2
	1) インフラがもたらす効果	
	2) インフラサービスによる潜在能力の発現	
	3) 貧困削減へとつながる経路	
	4) インフラの再定義	
4.2	目標設定に関する課題・戦略.....	4-4
	1) 目標設定の明確化	
	2) 正確性	
	3) 長期性	
	4) 的確性	
	5) 機動性	
4.3	総合的アプローチの推進.....	4-15
	1) プログラムアプローチについて	
	2) プライオリティ選定クライテリア	
	3) プログラムの Pro-Poor 化	
	4) インフラサービスの効率性の改善のための施策	
	5) 意志決定レベルに応じた協力	
4.4	プロジェクトデザインの Pro-Poor 化.....	4-19
4.5	インフラギャップへの対応.....	4-20
	1) インフラの不足	
	2) 財源の確保	
	3) 発展段階別にみたインフラニーズ	
	4) 比較的高い発展段階にある国におけるインフラ援助ニーズ	

4.6	JICA のインフラ基本戦略へ向けて.....	4-28
1)	「人々のインフラ」のために:インフラの再定義	
2)	人に立脚し現場に根ざした目標設定	
3)	実り豊かなサービスをデザインする:総合的なアプローチ	
4)	村から町へ そして地域へ:プロプアデザイン	
5)	アジアの人々 アフリカの人々:インフラギャップの解消	

## 参考文献

## 表目次

表 A	研究会・セミナーの実施状況.....	iii
表 1.2.1	インフラとミレニアム開発目標の関連性の想定 .....	1-10
表 2.1.1	都市化率との相関係数(R <sup>2</sup> ), 2000.....	2-3
表 2.1.2	自動車急増国の自動車普及率と都市化率 .....	2-6
表 2.2.1	所得水準別のインフラ整備状況, 2000 .....	2-7
表 2.2.2	所得水準別のインフラ整備水準の推移, 1980-20001).....	2-9
表 2.2.3	地域別のインフラ整備状況, 2000.....	2-9
表 2.2.4	所得階層別インフラストックの構成(%), 2000 .....	2-13
表 2.2.5	人間開発指数別インフラストックの構成, 2000.....	2-14
表 2.2.6	地域別インフラストックの構成, 2000 .....	2-15
表 2.2.7	地域別・所得階層別 インフラニーズ推計 .....	2-17
表 2.3.1	経済発展段階とインフラニーズ .....	2-19
表 2.3.2	地域別社会経済状況.....	2-22
表 2.4.1	所得階層別年間インフラ投資推計.....	2-24
表 2.4.2	必要とされる年間投資額推計, 2005-2010 .....	2-24
表 2.4.3	インフラ分野別の年間建設投資額予測, 2005-2010 .....	2-25
表 2.4.4	建設投資の占める割合等の現状.....	2-26
表 2.4.5	民間参加プロジェクトの投資額推移(億ドル,2001 価格) .....	2-27
表 2.4.6	民間参加プロジェクトのある国の割合.....	2-27
表 2.4.7	DAC 諸国、世銀グループ、アジア開銀のインフラ援助額の推移 .....	2-28
表 3.2.1	対インフラ ODA に対する新聞論評 .....	3-34
表 4.2.1	絶対的貧困層の将来予測, 2005 .....	4-5
表 4.2.2	都市人口及び都市化率の予測 .....	4-10
表 4.2.3	都市人口割合別(2000)の都市人口の増加率が高い国 .....	4-11
表 4.3.1	意志決定レベルに応じたプログラムアプローチ及び技術支援(例) .....	4-19
表 4.5.1	発展段階別のインフラニーズ及び関連する技術援助ニーズ.....	4-23
表 4.5.2	現地インタビュー・アンケート結果抜粋.....	4-27

## 目次

図 A	本報告書の構成/全体フレームワーク	ii
図 B	本調査の実施体制	iii
図 1.1.1	インフラの役割・及び効果の経路	1-2
図 1.2.1	インフラストックと人間開発指標, 2000	1-3
図 1.2.2	インフラと健康管理と幼児死亡率の関係, 2000	1-5
図 1.2.3	幼児死亡率と上下水道, 2000	1-5
図 1.3.1	1人あたりGDPとインフラストックの関係, 2000	1-12
図 1.3.2	インフラ部門別ストックと所得水準, 2000	1-13
図 1.3.3	貧困率とインフラストックの関係, 2000	1-14
図 1.3.4	世界の途上国の経済成長率と貧困率との変化量の関係(1990-1996)	1-14
図 1.3.5	中国地域別地域総生産とインフラ整備水準	1-16
図 2.1.1	GDPとインフラ整備との関係(発展段階別), 2000	2-2
図 2.1.2	都市化率と電話回線数, 2000	2-3
図 2.1.3	人口密度と1人当たり各種インフラ整備水準, 2000	2-4
図 2.1.4	自動車保有台数と所得水準, 2000	2-5
図 2.1.5	自動車保有台数増加率と所得水準, 2000	2-5
図 2.1.6	自動車保有率(1995)と舗装道路延長(2000)	2-6
図 2.2.1	所得階層別のインフラ整備状況, 2000	2-8
図 2.2.2	地域別・所得別のインフラ整備状況	2-10
図 2.2.3	所得階層別の人口と所得及びインフラ量の推移	2-13
図 2.2.4	地域別の1人当たりインフラストックの推移	2-15
図 2.2.5	地域別人口と所得及び1人当たりインフラストックの推移	2-17
図 2.2.6	所得階層別1人当たりインフラギャップ	2-18
図 2.4.1	DAC諸国、世銀グループ、アジア開銀による援助額の推移	2-27
図 3.3.1	経済成長と政府の政策・能力水準の関係	3-20
図 3.3.2	日本のインフラに関わる技術移転による効果(現地アンケート調査より)	3-22
図 3.3.3	日本の技術移転に対する必要性の認識(アンケート調査より)	3-23
図 4.1.1	インフラサービスによる潜在能力の発現	4-3
図 4.1.2	インフラの再定義	4-4
図 4.2.1	インフラを取り巻く社会経済状況	4-7
図 4.2.2	世界の地域別人口の推移	4-8
図 4.2.3	生産年齢人口比率(15歳から64歳)	4-8
図 4.2.4	高齢者人口比率(60歳以上):	4-9
図 4.2.5	アジア各都市人口比率推移(1950-2030)	4-10
図 4.2.6	インフラ整備におけるトレードオフ例	4-14
図 4.3.1	プログラムアプローチのフレームワーク	4-16
図 4.3.2	プロジェクトプライオリティクライテリアの変遷	4-17
図 4.5.1	所得階層別のインフラ整備状況, 2000	4-21
図 4.5.2	所得階層別の民間参加プロジェクトの状況	4-21
図 4.5.3	ホーチミン市都市交通マスタープランにおける財源計画(2004-2020)	4-22
図 4.5.4	必要とされる年間インフラ投資額(2005-2010):単位100万ドル	4-22
図 4.5.5	ASEANハイウェイネットワーク構想	4-25
図 4.5.6	東南アジア3カ国の地域格差の例示	4-27

## 略称一覧

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BHN	Basic Human Needs	基礎的生活分野
BOO	Build-Own-Operation	建設・運営・所有方式
BOT	Build-Operation-Transfer	建設・運営・譲渡方式
CDF	Comprehensive Development Framework	包括的開発のフレームワーク
D/D	Detailed Design	詳細設計
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会 (OECD)
DFID	Department for International Development	イギリス国際開発局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
F/S	Feasibility Study	フィージビリティ調査
FTA	Free Trade Agreement	自由貿易協定
GDI	Gender Development Index	ジェンダー開発指標
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNP	Gross National Product	国民総生産
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
HDI	Human Development Index	人間開発指標
HIC	High Income Country	高所得国
IEA	International Energy Agency	国際エネルギー機関
ILO	International Labor Organization	国際労働機関
ITS	Intelligent Transport System	高度交通システム
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際開発帰国
LIC	Low Income Country	低所得国
LMIC	Lower Middle Income Country	低位中所得国
M/P	Master Plan	マスタープラン
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MIC	Middle Income Country	中所得国
NEPAD	New Partnership for Africa's Development	アフリカ開発のための新パートナーシップ
NGO	Non Government Organization	非政府組織
O&M	Operation and Maintenance	維持管理
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	経済開発協力機構
OECF	Overseas Economic Cooperation Fund	海外経済協力基金
PFI	Private Financing Initiatives	民間資金主導
PHRD	Policy and Human Resources Development Fund	開発政策・人材育成
PKO	Peace Keeping Operations	国連平和維持活動
POVNET	Network on Poverty Reduction	貧困削減ネットワーク
PPIAF	Public-Private Infrastructure Facility	官民インフラ支援
PPP	Public Private Partnership	官民協力体制
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減戦略書
SWAps	Sector Wide Approaches	セクターワイドアプローチ
UMIC	Upper Middle Income Country	上位中所得国
WB	World Bank	世界銀行

## 序論

### 1) 研究の背景と目的

#### (1) 背景

アジアをはじめとする多くの開発途上国では、爆発的な都市人口の増加に起因する都市環境の悪化や農村の疲弊、多発する洪水・地震等の自然災害による人的・物的被害などの諸問題に悩まされ、貧困状態から脱出できずにいる。しかし、中には、同様の問題を抱えながらも、『東アジアの奇跡』と称されるめざましい経済発展を遂げ、中進国あるいは先進国として経済的にも社会的にも成長を続けるマレーシア、シンガポール、韓国などの国々もある。こうしたアジアの国の発展には、我が国をはじめとする先進諸国や国際機関による開発援助を通じての社会基盤の整備が、社会、経済、環境の各分野の発展に貢献し、国家・地域レベルでの発展や市民レベルでの生活の質の向上を促している側面も少なからずあると考えられる。特に、我が国は自身が戦後復興を経て、先進国となるまでに行った社会基盤整備の技術及び経済発展の経験を積み重ねており、その経験がこうした開発援助に活かされてきた。

現在でも先進国と開発途上国の社会基盤のストック量には巨大な格差がある。国民 1 人当りのストック量を比較すると、先進国では 9000 ドルを越えているが、中所得国ではその 8 分の 1、低所得国では 13 分の 1 のレベルにあり、平均的にみるとこの格差は拡大する傾向にある。特に経済インフラは社会インフラに比較して格差が大きいのが問題であり、総じて社会基盤の未整備が経済発展と生活環境向上を阻害していると考えられる。

ところで、これまで我が国は長らく社会基盤整備分野を始めとする開発援助を行ってきたが、近年、その援助の在り方を巡って、新たな課題や動きが出てきた。国・地域の発展段階や指向に差がでてきたり、民間資金の活用や NGO 等も交えた国民参加型協力などに見られるように援助実施主体が多様化して、従来の開発援助の枠組みを越えた取り組みが必要になってきている。世界銀行、アジア開発銀行、国際協力銀行、経済協力開発機構(OECD)、国連開発計画(UNDP)等の他のドナーにおいても社会基盤整備は開発プログラムの主要構成要素として再認識されつつある。

途上国の援助をめぐる環境は、援助が本格化した 1970 年代以来時代時代に変化しており、我が国もこうした状況の変化や時々の議論を理解し、援助政策形成や発動に反映していく必要がある。一方、我が国の援助は規模が大きかつその形態も多様であり、我が国の財政のみならず、ドナーコミュニティや途上国への影響も大きい。したがって、我が国の援助の理念と政策を明確にして、国の内外に向けて発信していくことが重要である。

本プロジェクト研究では、我が国がこれまで開発途上国に対して行ってきた社会基盤整備に係る協力をふり返り、その成果を概観し教訓を得るとともに、今後の我が国、アジアを含む開発途上国の発展と社会基盤整備の関係を展望し、社会基盤整備分野における今後の望ましい国際協力機構(Japan International Cooperation Agency, JICA)の協力のあり方について模索しようとするものである。

#### (2) 目的

本研究の目的は、社会基盤整備分野(主として運輸交通・都市開発・農業農村基盤整備)のODA(Official Development Assistance)事業の効果・効率の向上を図るとともに、JICA の事業を評価し、将来果たすべき役割について提言することである。より具体的には、次の通りである。

- A. 社会基盤整備分野における開発援助の経験を概観して、社会基盤整備が開発途上国の社会・経済・環境面において果たした役割、成果を整理するとともに、教訓を得る。
- B. 特にアジア地域の開発途上国における社会基盤整備のあり方、及び社会基盤整備にかかる ODA 事業、特に技術協力のあり方、JICA の進むべき方向について提言をとりまとめる。

## 2) 研究の対象・範囲

### (1) 研究対象インフラ

社会基盤の整備は、相対的に多額の投資を必要とし、その効果は国の国際的競争力に関わるどころから局地的な貧困層の生活にまで及ぶ。社会基盤整備がある地域なりコミュニティに、自立的な発展を促すための一定の効果を発現するには、特定のインフラだけへの投資では不十分であり、その他関連するハード、ソフトの整備が伴って初めて可能となる。社会基盤はその置かれた自然、社会、経済環境のもとで、人々の生活や産業活動のパフォーマンスに影響を及ぼすと同時に、災害や戦争にもさらされ、長い時間のなかで様々な役割を求められる。

本調査研究では、社会基盤の中でも、特に経済インフラに焦点を当てることとする。過去 30 年間、先進国と国際援助機関の援助額は、社会インフラ部門では増大の一途を辿っているのに対して、この経済インフラ部門では 1996 年以降は対前期 5 年に比較して 20%以上減少している。

世界銀行の世界開発報告「開発のためのインフラストラクチャー」(1994)で述べられているように、インフラストラクチャーは、社会資本に関わる全ての活動を包括する用語であり、長期資産である構造物、設備と施設、そしてそこから供給されるサービスをも含むものである。これらのインフラサービスは、人々の生活と経済活動の中心に位置している。換言すれば、インフラサービスの不備は直接的に人々の生活レベルの悪化と生産性の低下をもたらす。

同報告書では、経済インフラには以下のセクターが含まれるとしている。

- 公益事業： 電力、通信、上水道、下水道、廃棄物処理、ガス
- 公共事業： 道路、大規模ダム、灌漑の運河・排水路
- その他交通セクター： 都市及び都市間鉄道、都市交通、港湾・水運、空港

本調査研究では、上記のインフラにかかる分野のうち、特に運輸・交通、都市基盤整備、農業農村基盤整備の 3 分野を重点対象とする。これらの分野は、我が国に技術的優位性が存在し、また協力経験が豊富である等の観点から選定したものである。なお、マクロ分析においては、必要に応じて、電力・通信など上記 3 分野以外のインフラセクターについても、言及することとする。

### (2) 調査対象範囲

以上より、本調査研究の対象範囲は下記のとおりである。

- A. 対象地域は、インフラの効果の検証に関わるマクロ分析や、過去の経験のレビューなどに関しては全世界を対象とするが全般的にはアジア地域に重点を絞り、最終的な提言の内容も同地域を対象とする。なお、現地調査をアジア地域の特定の国(タイ、マレーシア、フィリピン 3 カ国)において行う。
- B. 対象分野は、社会基盤整備にかかる分野の内、特に、運輸交通、都市開発、農業農村基盤整備を重点とする。

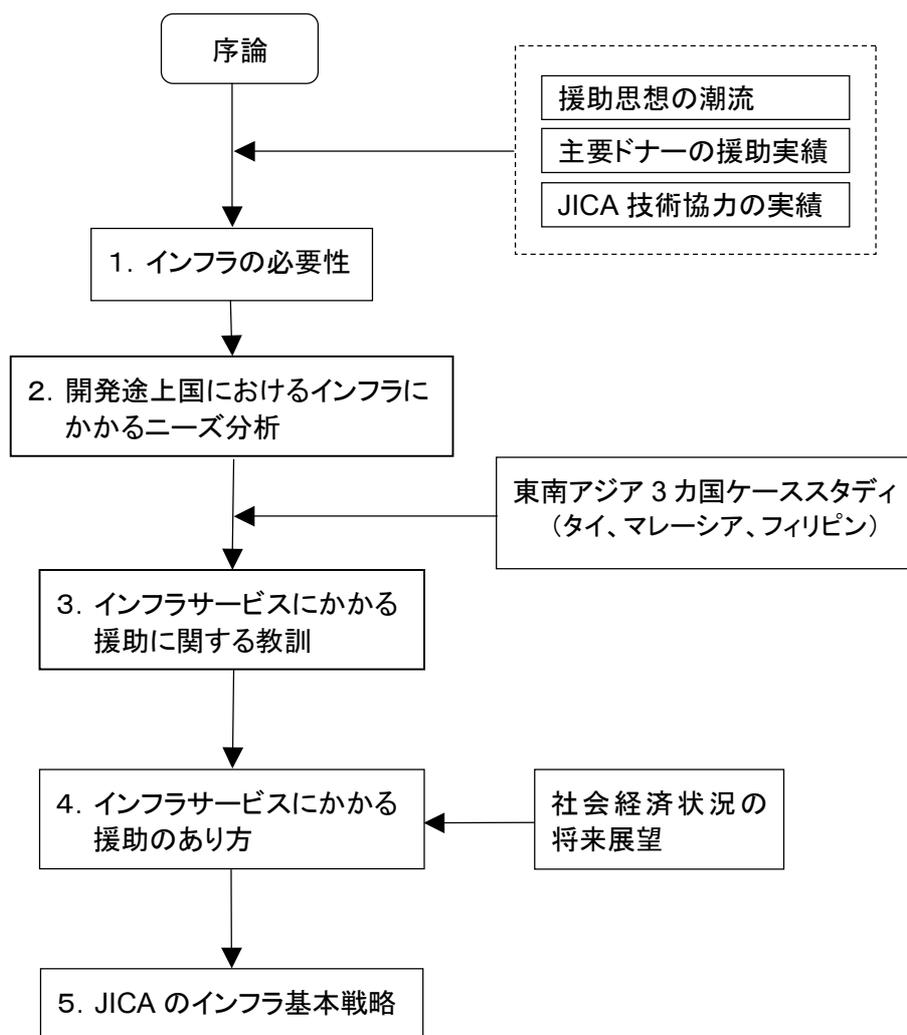
C. レビューの対象期間は、ほぼ 30 年前からを対象とする。

### 3) 本研究の全体フレームワーク

本報告書の構成、及び本研究の全体フレームワークを図 1 に示す。

図 A

本報告書の構成/全体フレームワーク



#### 4) 本研究の実施手法・実施体制

本研究では、調査団による既存文献やデータ解析、アジア 3 カ国におけるアンケート調査結果に基づく考察に加え、様々な議論の場を設けた。まず、事務局内において、対象 3 分野のワーキンググループ(WG)を設置し、これまでに援助事例から優良案件・失敗案件を抽出し、対象分野における課題と戦略の抽出を行なった。さらに、個別の議論に加え、インフラ全体に関わる議論を行うために、定期的なワーキンググループ全体会合を開催した。また、実際の事業における経験から具体的な教訓を引き出すことを目的として、コンサルタント等有識者へのヒヤリング、援助機関との議論を行った。

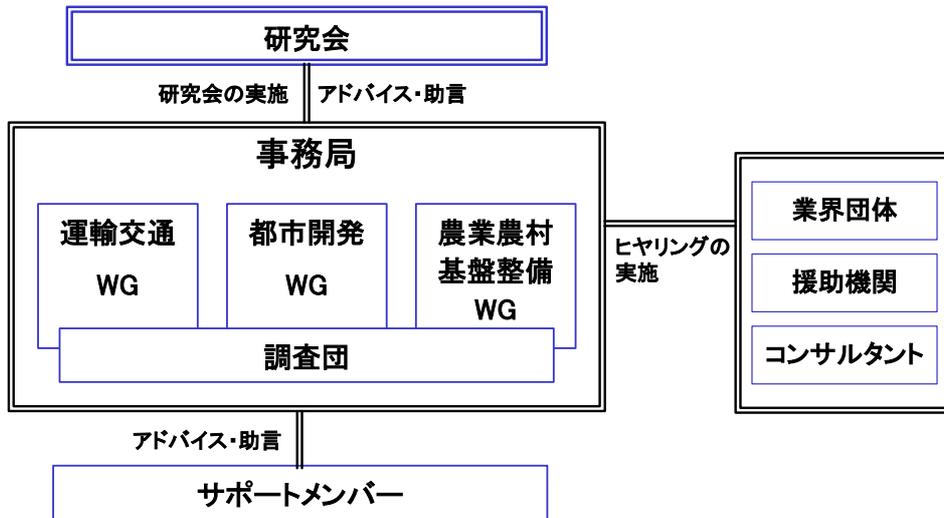
これらの議論に加え、5名の学識経験者からなる研究会を立ち上げ、計4回の研究会では、業界団体や関係コンサルタントの出席のもと、幅広い課題について議論を行ない、研究のとりまとめを行った。3月15日に開催された公開シンポジウムでは、400人近い参加者を得て、研究成果の発表を行った。また、本研究成果の発表に加えて、本シンポジウムでは、外務省や国際協力銀行(Japan Bank for International Cooperation, JBIC)など開発援助に携わる方々によるパネルディスカッションを設けて、「経済成長と貧困削減とインフラギャップ」に関する議論を行った。研究会、シンポジウムの開催状況・パネリストは下記である。

表 A 研究会・セミナーの実施状況

	日時	場所	参加者数	概要
第一回研究会	10月30日	JICA、11CDEF 会議室	46名	・調査全体のフレームワーク・論点の整理。
第二回研究会	11月19日	JICA、11ABCD 会議室	55名	・インフラの必要性、効果、ニーズについて
第三回研究会	12月25日	JICA 国際協力総合研修所 2階国際会議場	67名	・インフラサービスのあり方/援助のあり方 ・JICA のインフラ戦略
第四回研究会	2月9日	JICA、11ABCD 会議室	36名	・本研究の最終提言へ向けて ・JICA の基本戦略へ向けて
公開シンポジウム	3月15日	経団連ホール 後援:JBIC、(社)日本経済団体連合会	342名	・インフラ ODA の新しい時代を迎えて ・社会基盤整備分野における開発援助の経験と展望
				<b>講演者</b> 松岡和久(JICA 理事) 丹後圭一(JBIC 理事) 岡崎有二(JICA 社会開発調査部 部長) 庄山高司(株式会社 アルメック) <b>参加パネリスト</b> 荒木光弥(国際開発ジャーナル社 主幹) 浅沼信爾(一橋大学 教授) 大野健一(政策研究大学大学院 教授) 吉田恒昭(拓殖大学 教授) 河野 章(外務省 経済協力国別開発協力課長) 荒川博人(JBIC 開発業務部部長) 富本幾文(JICA 企画・評価部次長)

本研究の実施体制、関係者を下記に記す。

図 B 本調査の実施体制



調査関係者一覧

氏名	所属
<b>研究会委員</b>	
荒木光弥	国際開発ジャーナル社主幹(座長)
大野 泉	政策研究大学院大学 教授
高橋 悟	東京農業大学地域環境科学部教授
角川浩二	埼玉大学工学部教授
吉田恒昭	拓殖大学国際協力学部教授
<b>事務局</b>	
岡崎有二	社会開発調査部 部長
干山善幸	社会開発調査部 次長
黒柳俊之	社会開発調査部 計画課 課長
中村 明	社会開発調査部 社会開発調査第一課 課長
紺屋健一	社会開発調査部 社会開発調査第一課
角前康道	社会開発調査部 社会開発調査第一課 課長代理
中藪智之	社会開発調査部 社会開発調査第一課
梅永 哲	社会開発調査部 計画課 課長代理
三條明仁	社会開発調査部 社会開発調査第一課
永石雅史	社会開発調査部 社会開発調査第二課
相葉学	農林水産開発調査部 計画課 課長代理
川部伸治	農林水産開発調査部 農業開発調査課
江川和隆	農林水産開発調査部 農業開発調査課
涌井純二	社会開発調査部 社会開発調査第二課
戸田 隆夫	アメリカ合衆国事務所次長
三浦 和紀	無償資金協力調査部監理課長
金森 秀行	国際協力専門員
堀込 昇士朗	国際協力専門員
小山 伸広	国際協力専門員
庄山高司	株式会社アルメック 取締役
涌井哲夫	株式会社アルメック 技師長
成川正則	株式会社三祐コンサルタント 海外事業本部 技術顧問
シーク実美	財団法人国際開発センター 調査部研究員

今井晴彦	株式会社アルメック 技術顧問
出ッ所幸子	株式会社アルメック
金子素子	株式会社アルメック

#### **助言頂いた組織・機関**

財団法人海外コンサルティング企業協会 (ECFA)  
財団法人 国際建設技術協会 (IDI)  
財団法人 海外運輸協力協会 (JTCA)  
財団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会 (ADCA)  
各団体会員会社の方々  
世界銀行グループ (World Bank Group, WB)  
アジア開発銀行 (Asian Development Bank, ADB)  
国連開発計画 (United Nations Development Programme, UNDP)  
米国国際開発庁 (United States Agency for International Development, USAID)  
国際協力銀行 (JBIC)

## **5) 本報告書の構成**

本報告書は4章で構成されている。各章の概要は、次の通りである。

### **第1章 インフラの必要性**

インフラは、人間が安全で快適な生活を送り、国土が発展するために不可欠なものであり、大きな役割を果たす。本章では、このインフラの役割を、①インフラの提供するサービスにより直接的に利用者が受ける効果、②インフラによる経済成長を通じて間接的に人々に及ぼす効果、に分類し、種々の資料に基づく分析と既存文献から、それらの効果が確かに存在することを検証し、インフラの効果が人々に及ぶ経路を整理している。

### **第2章 開発途上国におけるインフラサービスの立ち遅れ**

開発途上国のインフラ整備水準を把握し、インフラサービスに対するニーズを検討している。インフラへのニーズが極めて高いこと、特に低所得国・中所得国のいずれにおいても高所得国との間に大きな格差が存在し、発展段階別・地域別にニーズが異なっていることを明らかにしている。同時にインフラ整備のための財源が不足しているため援助の役割が大きく、今後のインフラ援助の方向として、途上国の自助努力や民間投資を促進することが重要であるとしている。

### **第3章 インフラサービスへの援助に関する教訓**

援助機関の事後調査報告書、有識者へのヒアリング、アジア3カ国におけるインタビュー・アンケート調査等から、インフラ援助に関わる教訓を、過去のインフラ援助における反省を視点として、プロジェクトサイクルの段階別に抽出し、日本国内におけるODA批判を参照しつつ、整理している。ここでは、プロジェクト実施の透明性を確保するとともに、負の影響を避けつつインフラギャップを効率的に縮小し、サービスを受益者に効果的に届けるために、インフラ整備における整合性のある統一したアプローチが重要であることが判明している。

### **第4章 インフラサービスへの援助のあり方**

第1～3章における検討を踏まえ、今後のインフラ援助のあり方を、①インフラの再定義、②人に立脚し現場に根ざした目標設定、③総合的なアプローチ、④プロプアデザイン、⑤インフラギャップの解消、の5つの視点から整理提言するとともに、JICAのインフラ戦略の方向を整理している。

## 第Ⅰ部：これまでのインフラ整備

---



## 1. インフラの必要性

インフラは、人間が安全で快適な生活を送り、国土が発展するために不可欠なものであり、大きな役割を果たす。本章では、このインフラの役割を、①インフラの提供するサービスにより直接的に利用者が受ける効果、②インフラによる経済成長を通じて間接的に人々に及ぼす効果、に分類し、種々の資料に基づく分析と既存文献から、それらの効果が確かに存在することを検証し、インフラの効果が人々に及ぶ経路を整理している。

### 1.1 インフラの役割

社会基盤はインフラストラクチャの和訳にあたる。一方、インフラストラクチャの語源はラテン語に遡る。ラテン語はローマ人の言葉であり、ローマ人が“インフラの父”と呼ばれたことはよく知られている。そして、ローマ人はインフラを“人間が人間らしい生活を送るために必要な事業”と考えていたのではないかと、塩野七生はローマ人の物語に述べている。ローマ人はインフラを道路、橋梁、港、水道、公衆浴場、神殿、広場等のハードとともに、安全保障、治安、税制、医療、教育、郵便、通貨システム、更には貧者救済システム等まで含めたものとして考えていた。こうした史的背景に触れることで、インフラの役割を論じることが、時代を越えた人類の基本的な課題であることを改めて確認することができる。このようなハードとソフトが不十分であると言う認識に基づいて、インフラを以下のように定義することが出来る。

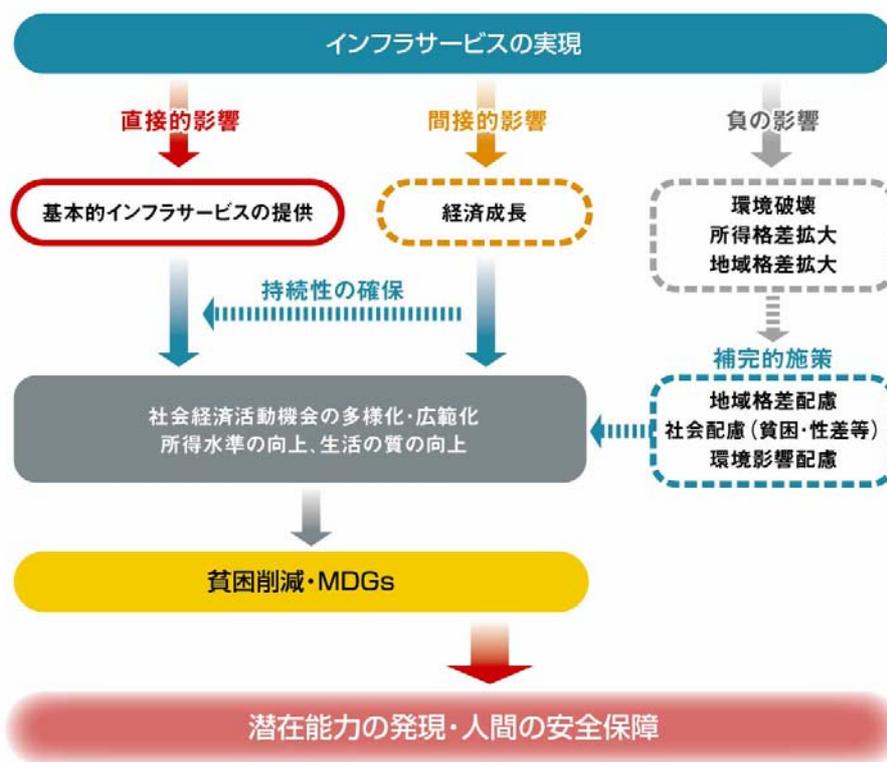
「人間が安全かつ快適で、活力ある生活を送ることができるように、生産性の向上や情報へのアクセス改善、交流機会の増大等による人々の生活の多様化・広域化・高度化を通じて、人々の潜在能力の発現や生活の質の向上に直接的・間接的に資するもの」

人間が安全で快適な生活を送り、かつ、国土が発展するために、インフラは、それだけでは十分ではないにしても、必要不可欠なものであり、インフラ整備を行うことは、人間の生存、持続的発展、人権の保障を具現する極めて重要な手段である。世界銀行は、2000年の世界開発報告において、貧困削減へ向けたアジェンダとして、機会の増大（貧困者に対して公平な市場アクセスと社会サービスの配給を約束する経済成長を支援）、エンパワメント（貧困者を活動に含め参加させることのほか、政府の説明責任や透明性も含む）、安全の保障（経済ショックであれ、病気であれ、自然災害や暴力であれ、貧困者が直面するリスクを軽減すること）をあげている。インフラはこれらの3つのアジェンダ全てにおいて大きな役割を果たす。

本章では、インフラがこのような役割を果たす主な経路として以下の2つを定義し、それぞれについて検証を行うとともに、それぞれの経路の関連性について述べることとする。

- (1) 直接的効果: インフラ施設の利用・消費により、直接的に利用者が受ける効果。
- (2) 間接的効果: 移動コストの削減やアクセスの改善など生産性の向上や、インフラ整備による投資誘発効果等による経済成長を通じて、人々の生活に与える効果。

図 1.1.1 インフラの役割・及び効果の経路



## 1.2 インフラによる直接的効果

### 1) 基本的インフラへのアクセスの確保

インフラは直接的に生活環境等を改善する効果をもっている。インフラサービスが人々の生活の質に与える直接的なインパクトは、そのインフラを利用・もしくは消費することによってその便益を享受することができる。これらのインフラは、人々の基礎的な生活において必要となるインフラサービス (Basic Human Needs, BHN)<sup>1)</sup>を充足させるものである。

これらの直接的なインパクトは、インフラの種類・利用する人々によって異なるものであるが、下記のようなものがある。

- ・ 水へのアクセスや衛生施設へのアクセスが確保されることにより、人々の健康が改善され死亡率が改善される。また、水を運ぶ労働が軽減され、より多くの経済活動が可能になる。
- ・ 灌漑施設が整備されることにより、農業生産性が高まり結果として農村の人々の所得が向上する。また旱魃などの天災による被害が軽減する。
- ・ コミュニティ道路が整備されることによって、人々のモビリティが向上し、市場へのアクセス・教育施設へのアクセス・医療機関へのアクセスが改善される。
- ・ 教育施設や医療施設が建設されることで、人々が享受可能な教育レベル・医療レベルが向上する。

<sup>1)</sup> 国際労働機関 (ILO) (1977) によると、BHN とは、『(1) 家庭での一定の最低個人消費を満たすために必要なものであり、衣食住はもとより、一定の家財道具の充足も含む。(2) BHN には地域社会が提供すべき公共サービスも含まれ、安全な飲料水、衛生設備、公共輸送、教育施設の整備も含まれる。そして、BHN の充足は民衆自身の参加 (雇用や自営) と不可分の関係にある。さらに、(1) と (2) は相互作用の関係にある。』とされている。

これらの効果について、個別事業評価の事例研究や、マクロ的なクロスカントリー分析を通じて検証を行った。

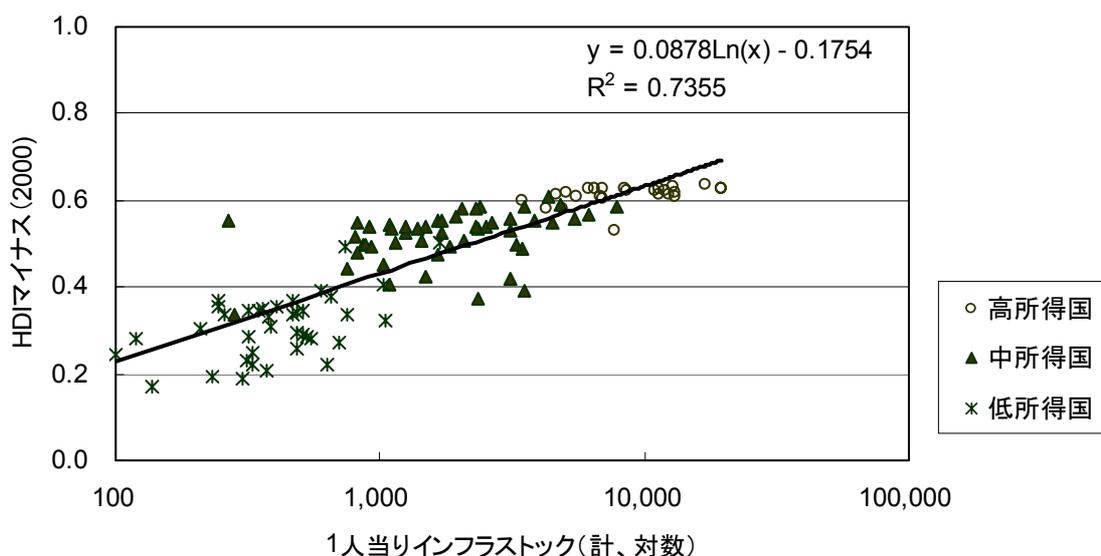
(1) 人間開発への効果

● インフラ整備によって健康や教育の程度を表す人間開発指標が向上する

ミレニアム開発目標に含まれる健康や教育を一体的に含む指標である HDI (Human Development Index) とインフラストックの関係をみると、両者の間には正の相関があり、インフラ整備は健康や教育に対して効果があるものと考えられる。特にインフラストックが 1,000-3,000ドルの間で急激に水準が向上しており、インフラ水準が低い段階ではその効果が大きいものと考えられる。

HDI には所得指標も含まれるため、より直接的な関係をみるために、所得指標を除いた残りの指標 (HDI マイナス) とインフラストックとの関係を見ると、やはり同様にインフラストックが 1,000ドルを越えたあたりから大きく向上する。ただ数千ドル以上となるとあまり大きな差が観測されない。即ち低所得国の人間開発指標の向上には、インフラ整備が大きな効果を発揮するものと想定される。

図 1.2.1 インフラストックと人間開発指標, 2000



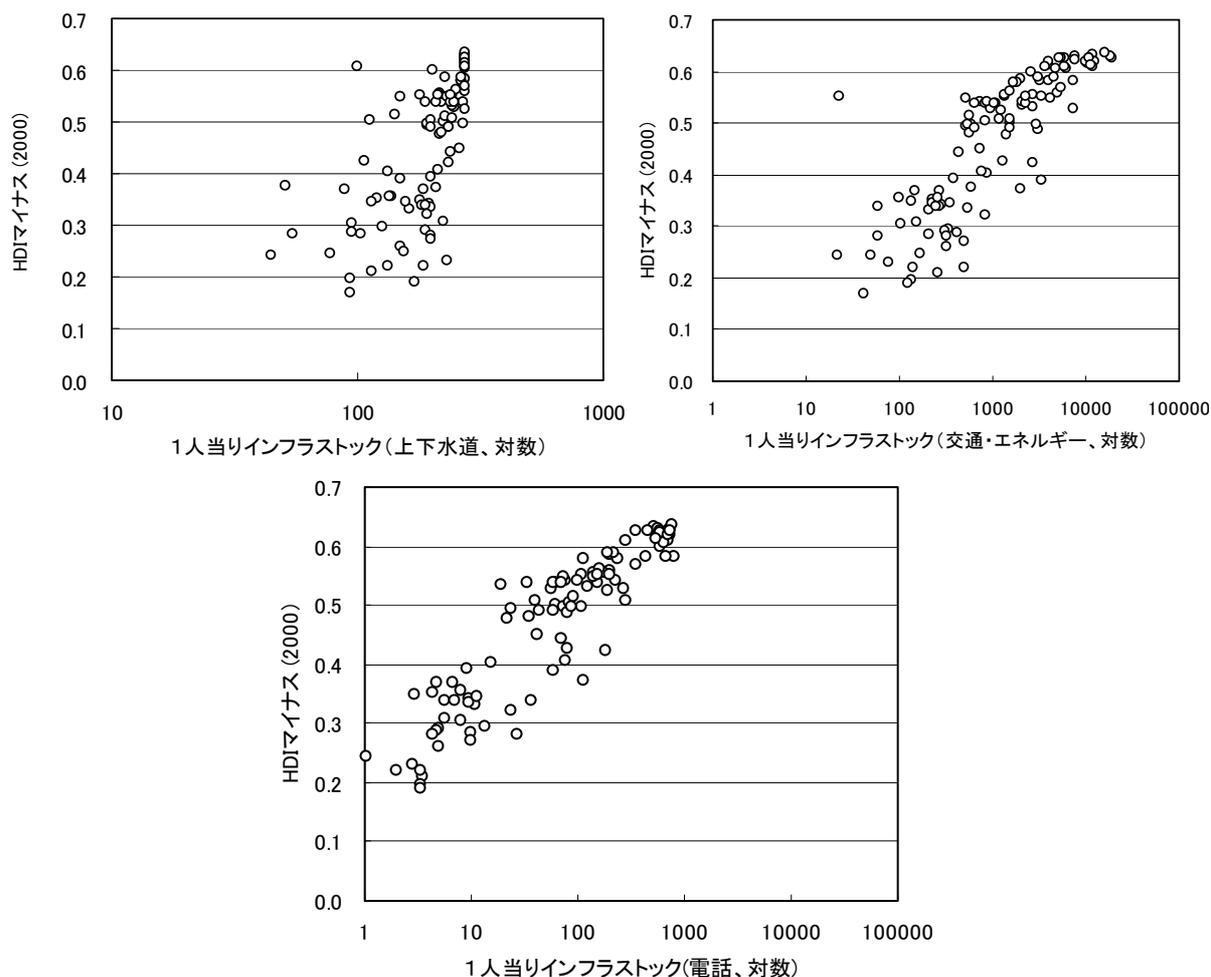
出典: HDI マイナスは UNDP HDI データベースより計算、World Development Indicators(2003)、M.Fay & T.Yepes, 2003: “INVESTING IN INFRASTRUCTURE: WHAT IS NEEDED FROM 2000 to 2010”, World Bank Policy Research Paper 3102, July 2003 より作成。

注: HDI マイナス: 平均余命(年数)、成人の識字率(15歳以上、%)、小中高への就学率の合成値(%), 3つの指標の合計。1.0を最も高い値として、高いほど良い。HDI から所得成分を除いたもの。

注: 1人当たりインフラストックは、2000年における各国の電力、道路、鉄道、上下水道、固定電話、携帯電話関連インフラストラクチャーストック量に、次表の単価をかけ、人口で除して算出した。

インフラ部門	単価(\$)	単位
電力	\$ 1,900	発電能力 1kw あたり、関連送配電費用を含む
道路	\$ 410,000	2車線舗装道路 1kmあたり
鉄道	\$ 900,000	鉄道 1km あたり、関連車両費を含む
下水道	\$ 700	接続 1世帯あたり
上水道	\$ 400	接続 1世帯あたり
固定電話	\$ 400	1回線あたり
携帯電話	\$ 700	1契約者あたり

図 1.2.1 インフラストックと人間開発指標, 2000(続き)



出典: HDI マイナスは UNDP HDI データベースより計算、インフラストックは M. Fay & Tito Yepes, 2003。

なお GINI 係数とインフラストックとの間には相関は認められない。従って、インフラ整備による貧困削減の効果を高めるには、別途、所得再配分を目標とするソフトな政策が必要と考えられる。

## (2) 健康改善への効果

### ● 上水道の整備は死亡率を低下させ、道路等の整備によって医療環境を向上させる。

人間の健康に関しては、良好な生活環境が重要であり、また病気になったときの医療サービスへのアクセスも重要である。特に幼児や子供の死亡率の改善に対しては、母親の識字率、所得水準とともに水道へのアクセスなどが重要であり、単に医療サービスの整備だけでは十分な効果がないとされている。

具体的事例としてバングラデシュの架橋プロジェクトの評価では、架橋による医療機関へのアクセスの向上や医薬品が豊富になるなどの医療水準の向上が報告されている。(「インフラプロジェクトの効果分析調査」, 国土交通省 国際建設技術協会, 2001)

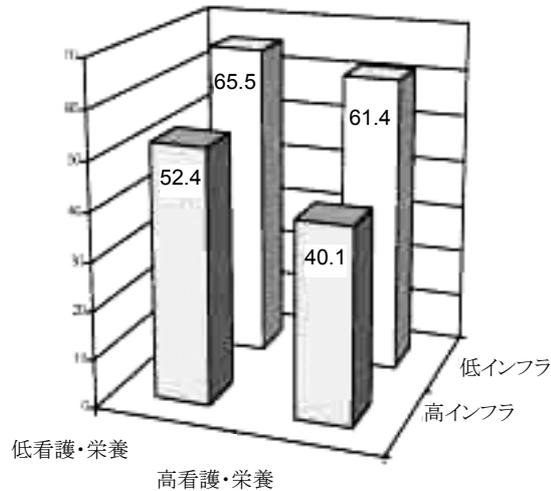
- Meghna 橋と Meghna-Gumti 橋 : 70%近い人がより良い医療サービスを求めて病院/診療所を変更した。Dhaka にある高度医療施設へ容易に行くこともできるようになり、地域の医療環境が良好(good)と回答した人は供用前は 0%であったのが、供用後は 56.6%へと急増している。また医者への回答では医薬品入手が問題無いと回答した人が 5%から 70%へと同じく急増している。

- ・ Jamuna 橋:60%以上の方がより良い医療サービスを求めて病院／診療所を変更した。

また、インフラと幼児死亡率等の関係については、次の例が報告されている。(Danny Leipziger, Marianne Fay, Quentin Wodon and Tito Yepes, 2003, WB)

- ・ インフラと幼児死亡率等や健康について:幼児と子供の健康や死亡率に関連して一人当たりGDP、女性の識字率などが大きな影響を与えるとともに、単に医療保健対策では不十分でインフラなどを含めた総合的な取り組みが必要としている。幼児や子供の死亡率に対しては水道へのアクセスが、栄養不良に対しては、衛生や家の床が重要な要素である。また電気も他の熱源と異なり室内をクリーンにすることから健康に効果がある。

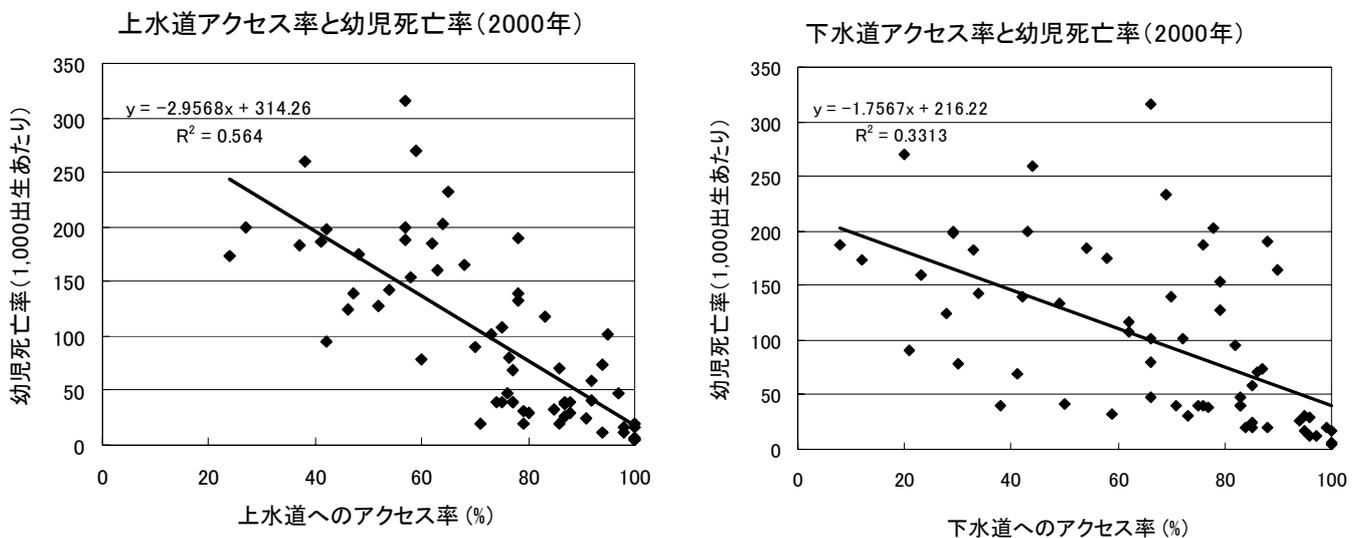
図 1.2.2 インフラと健康管理と幼児死亡率の関係, 2000  
幼児死亡率(所得レベル補正後)



出典: “Achieving the Millennium Development Goals- The Role of Infrastructure”, Danny Leipziger, Marianne Fay, Quentin Wodon and Tito Yepes (2003, World Bank Policy Research Working Paper 3163)

クロスカントリー分析によって、幼児死亡率とインフラとの関連を見ると、上水道、下水道へのアクセスは関連しており、特に上水道の整備は幼児死亡率の低下に効果がある。

図 1.2.3 幼児死亡率と上下水道, 2000



出典: Human Development Report, 2003 より作成

道路や輸送機関の整備は人の交流を広域化させることから、疫病も蔓延する可能性が高くなるが、一方では病院へのアクセスが向上する。また衛生環境の向上などを通じて疫病への効果は期待できる。しかし、衛生状態と関連しない HIV/AIDS はインフラストックとの間には明瞭な関係が見られない。

### (3) 教育、ジェンダー

#### ● インフラは女性の地位向上に効果があり、また教育施設へのアクセスを高める

道路や交通の改善は、教育施設へのアクセスを大幅に向上させるため、これまで時間的余裕のなかった子供の通学が可能になることは、いくつもの事例が報告されている。また上水の供給や電気などは、特に女性の家事労働を軽減し、その結果女性の就学率が上がるという事例も報告されている。

- ・ 南アフリカだけで、毎日女性が水を汲みに歩く距離は地球 319 周にも及ぶ。安全な水の供給は直ちに女性や子供に便益を与える。（“Infrastructure Services – The Building Blocks of Development” The World Bank）
- ・ 教育に関しては、運輸交通は、通学時間の短縮、交通安全性の向上によってプラスの効果をもたらす。水道へのアクセス向上も女性の就学を促進する。また、電気も勉学の促進に効果がある。（“Achieving the Millennium Development Goals- The Role of Infrastructure”, Danny Leipziger et al. 2003）
- ・ 橋梁の建設の結果、教育施設の改善や学校の新設がもたらされた。（「インフラプロジェクトの効果分析調査」）

これらの効果に関するマクロ的検証として、ジェンダー開発指数とインフラストックとの関連をクロスカントリー分析によって見ると、HDI 指数と類似して明らかに相関性が見られる。特に交通・エネルギーの経済インフラがジェンダー問題に対して高い効果をもつことが分かる。家事労働の軽減に加えて所得向上効果があることがジェンダーに有効であることが示されているものと考えられる。

図 1.2.4 ジェンダー開発指数とインフラストック, 2000

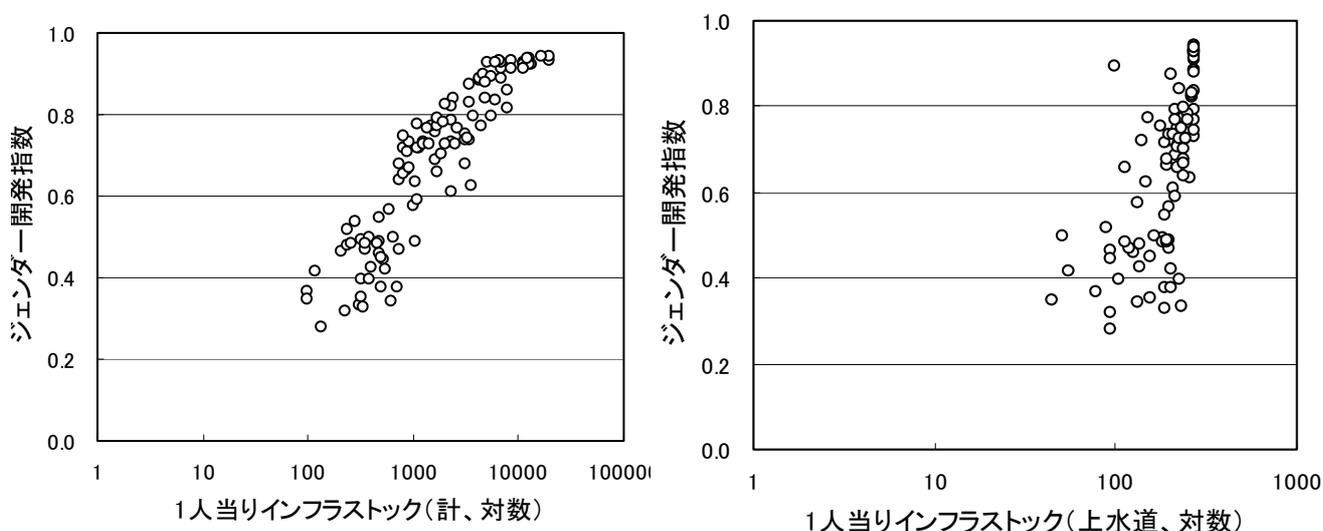
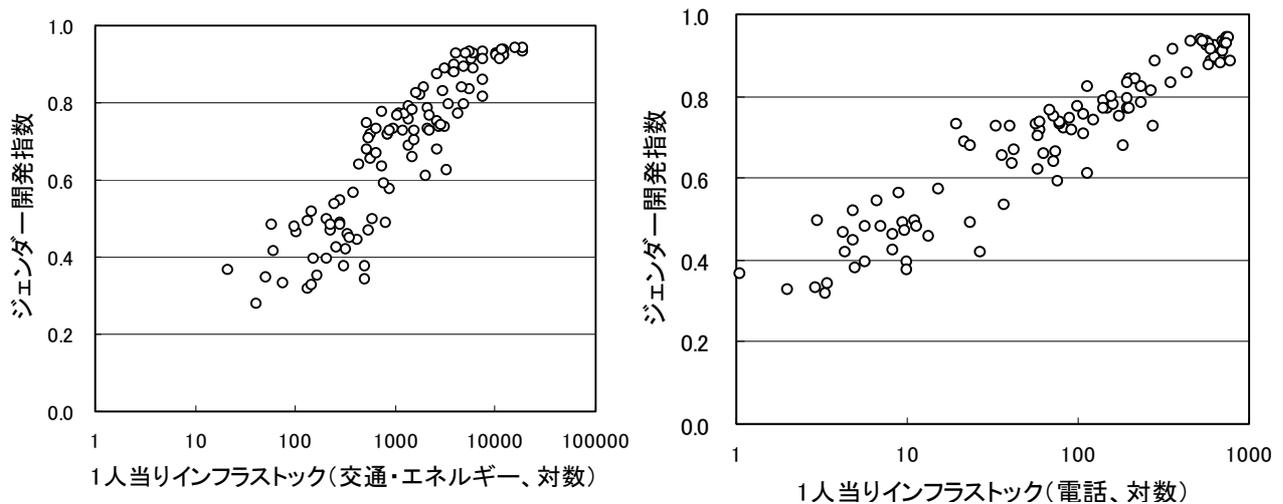


図 1.2.4 ジェンダー開発指数とインフラストック, 2000(つづき)



出典: ジェンダー開発指数は Human Development 2003, UNDP。インフラストックは M. Fay & Tito Yepes, 2003。

注: ① ジェンダー開発指数(GDI)は男女間の平均寿命、識字率、就学率、所得の格差を指標化したもので 1.0 で性間格差が無くなる。

#### (4) 安全性

##### ● 自然災害、交通事故などによる被害を少なくするためにはインフラ整備が必要である

地震や噴火、洪水、土砂災害などの自然災害の被害に対して、その予防、避難、復興にインフラは不可欠である。例えば洪水を防ぐための堤防は古来より建設されている。また阪神淡路大震災でも明らかであったが、道路は延焼拡大防止に効果があった。また空港も港湾も無ければ、遠方からの緊急援助物資の輸送も困難となってしまう。

また未整備の交通環境の中で自動車が増している途上国では、交通事故のコストは GDP の 1～3%にも及んでいるといわれる<sup>2)</sup>。道路や関連施設の整備は交通安全のためにも大きな課題となっている。

しかもこのような災害の影響は、貧困層や低所得国により大きな負担となり、また貧困層はより災害危険性の高いところに居住する機会が多く、交通事故の被害者にもなりやすい。即ち弱者救済の観点からも安全性を高めるインフラの整備は重要である。

また紛争による避難民の生存を支えるためには、安全な水の供給や生活物資の輸送を支えるインフラが不可欠な要素となる。

#### 2) インフラと貧困削減：直接的インパクトについて

世界の途上国には、水へのアクセスがない、移動手段がない、といった基本的インフラへのアクセス(BHN)を持たない人々、貧困が多く存在する。

「貧困とは、教育、仕事、食料、保健医療、飲料水、住居、エネルギーなど最も基本的な物・サービスを手に入れられない状態であり、極度の、あるいは絶対的な貧困とは、生きていくうえで最低限必要な食料さえ確保できず、尊厳ある社会生活を営むことが困難な状態である。」(UNDP ホームペー

<sup>2)</sup> 交通事故コストについては“Road Safety guidelines of the Asian and Pacific Region” ADB による。Jumna 橋(バングラデシュ)の整備の結果周辺の交通事故は 45%も減少した。

ジより)

インフラ整備が貧困削減にもたらす効果については、マクロ経済分析では立証されていないものの、インフラが貧困削減のために果たす役割は大きいと考えられ、その直接的な貧困削減効果については、多くの事例により確認されている。

また、インフラ整備や修繕事業は、それ自体が直接的な雇用の創出によって、貧困削減へと寄与する。公共事業の実施によって貧困層に対する雇用が創出され、所得が向上される。インフラ設備の維持管理を通じたコミュニティの能力の育成も期待される。

### 3) ミレニアム開発目標とインフラ整備との関係

上記のように、インフラは経済成長を通じて間接的に、もしくは直接的に、貧困の削減や人間の生命の維持、女性の社会参加、教育の普及など多様な社会開発効果をもたらす。これらの社会開発効果が達成すべき目的である貧困削減の達成水準として、現在国際開発コミュニティでは、ミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals, MDGs<sup>3)</sup>) が共有されているが、これらの目標指標に対してインフラが果たす役割について検討する。

ミレニアム開発目標に、インフラは深い関係がある。即ち次のようなインフラの効果がミレニアム目標達成に寄与する。

- ① 経済成長や雇用の拡大などの経済効果をもたらす
- ② アクセスの向上や生活利便性の向上などをもたらす
- ③ 水供給や衛生設備など直接的効果をもたらす

ミレニアム開発目標では 8 つの目標があげられているが、この目標に対してインフラ整備の関連性を仮に想定してみると次のようになる。

#### ① 極度の貧困と飢餓の削減

- ・ インフラ整備による経済成長が貧困削減に寄与する可能性がある。
- ・ 食料の輸送、食糧の生産がインフラ整備によって向上するので飢餓が削減される可能性がある。

#### ② 普遍的初等教育の達成

- ・ インフラ整備による経済成長が児童の就学を向上させると想定される。
- ・ 教育施設へのアクセスが向上することで、通学できるような児童が発生する。

#### ③ ジェンダーの平等の推進と女性の地位向上

- ・ インフラ整備による経済成長や教育施設へのアクセス向上によって女兒の通学可能性が高まる。
- ・ 水や商品などへのアクセスが向上など生活利便性が向上し、女性労働の負担軽減が図られる可能性がある。
- ・ 雇用機会の増大、交流の拡大が女性の社会進出を高める可能性がある。

#### ④ 幼児死亡率の削減

---

<sup>3)</sup> 2002 年 9 月に開催された国連のミレニアム・サミットにおいて 189 ヶ国の加盟国の合意によって採択された国際開発目標である。この目標には、持続的な貧困削減と生活の改善のために必要な方向性、ドナーと受益国など開発コミュニティ全体が目指すべき具体的な標的が定められている。

- 安全な水の供給、衛生環境の向上などが死亡率を低下させる可能性がある。
- 医療機関へのアクセスが向上したり、薬品の流通が向上することで死亡率を低下させる可能性がある。

**⑤ 妊産婦の健康の改善**

- 幼児に対するのと同様の効果が期待できる。
- 生活利便性の向上により女性労働の軽減が図られることが健康を改善する可能性がある。

**⑥ HIV/AIDS、マラリア、その他の疾病の蔓延防止**

- インフラ整備による衛生環境の向上や医療機関へのアクセス向上が効果をもたらす可能性がある。
- 公的な情報伝達が向上したり、教育機会の増加によって必要な情報をより得られるようになる可能性がある。

**⑦ 環境の持続可能性の確保**

- インフラは安全な飲料水の確保に直接的に役に立つ。また水資源が確保できる。
- スラムの改善にはインフラ整備が不可欠である。
- 輸送や生産の効率を高めることで資源消費の効率を高める可能性がある。

また我が国は「人間の安全保障」を国際協調の理念としており、人間の生存、生活、尊厳に対する脅威への取り組みを行うこととしている。テロや紛争の直接的防止や対策、或いは紛争による難民支援や復興対策は、冷戦後の大きな課題となっている。しかしこのような暴力への直接的対応だけでなく、生命や財産の安全性、暴力の原因となる可能性を持つ貧困を削減することなども人間の安全保障に重要である。長期的に取り組む ODA においては、むしろこのような地味な活動が重要であり、またわが国の経験も生かされやすい。これらの課題はミレニアム開発目標と共通していることから、人間の安全保障も含めた課題として検討する。

表 1.2.1 インフラとミレニアム開発目標の関連性の想定

	道路		港湾	空港	鉄道	河川 砂防	通信 放送	上水	下水	衛生	灌漑
	幹線	地区									
経済効果による間接的な効果	◎	△	○	△	○	△	△	△			○
整備による直接的効果	貧困削減	○		△							○
	初等教育普及	△	△								
	ジェンダー	○	△					○	△	△	△
	幼児死亡率低下	△					△	△	◎	○	○
	妊婦の健康確保	△	△					△	◎	○	○
	疾病の蔓延防止	x		x	x	x	△	△	○	◎	◎
	環境(水確保含む)	x	△			○	△		◎	△	○
	安全性(災害・犯罪)	○	○				◎	△			

注：① ◎は関連性が大、○は関連性がある、△は関連が多少ある、x はマイナスの影響がある場合があることをそれぞれ示す。

② ミレニアム目標のグローバル・パートナーシップの推進は方法の問題と考えられるので除いた。かわりに人間の安全保障という観点から安全性を追加した。

#### 4) 人間の安全保障<sup>4)</sup>におけるインフラ

「人間の安全保障」とは、人間が生存(生命と尊厳)を危うくする脅威から自由な状態のことであり、この脅威には BHNs の欠如と過度の貧困、政治的圧制、テロと暴力、犯罪、災害と環境問題、など広範な要因が含まれる。貧困とインフラの関係については前項で述べたので、ここでは災害や紛争とインフラの側面について略述する。

紛争や自然災害の被災者の救済には、インフラは不可欠である。しかも生命にも係わる場合があることに鑑み、迅速なインフラ整備が要求される。冷戦後、世界各地での地域紛争の勃発があり、また火山の噴火や大地震の発生などが途上国で頻発している。これによって悲惨な境遇におかれた人々の救済は国際社会の重要な責務となっており、わが国にとってもその救済は外交上重要な課題である。このため、これまでもカンボディア、東チモール、トルコ、アフガニスタン等々多くの復興支援を実施してきた。特にインフラの破壊は人々の生活を極めて困難なものにするため、インフラの復旧や整備は重要な課題である。またインフラは裨益する人が多く、復興の足がかりともなるもので、その重要性は大きい。

紛争や自然災害によって被災を受けた地域が復興するためには、長期的に支援していくことが必要であるが、一方で財産を失い、インフラが破壊された状況下では明日の生活も成り立たない。わが国においても、地震・大火からの復興では 1～2 週間で復興の素案を作成し、直ちに実行に移るのが通常である。すなわち、如何に迅速な実現を図るかということが問われている。このため、日常

<sup>4)</sup> 人間の安全保障(Human Security)とは、今後世界が取り組むべき最も重要な課題として国連開発計画(UNDP)が Human Development Report '94 で打ち出した概念で、2000 年 9 月のミレニアム・サミットで、日本の呼びかけで設立された「人間の安全保障委員会」の活動を通じて内容を深めるとともに、国際社会の理解と支持を得るに至った。

的な情報整備、人・物・金の大量集中的投入体制、段階的整備が必要であり、通常とは異なったインフラ整備支援の仕組みを充実させる必要がある。

### 1.3 インフラによる間接的効果：経済成長

#### 1) 経済成長への効果

インフラ整備が経済成長にとって不可欠であり、特に道路やエネルギーなどの経済インフラは経済成長と密接に関連している。電力や通信、水力の整備はあらゆるセクターにおける生産性を向上させる。交通インフラの整備は商品の移動時間や費用を削減させ、電力・通信・上下水などのインフラ整備は民間投資を誘発し、地域経済を活性化をももたらす。

「インフラストラクチャーは、経済活動の“タイヤ”を担っており、(中略)、電力・通信・水道はほぼ全てのセクターにおける生産に利用され、交通はすべての商品に対するインプット(流通)として役立つものである。」(世界銀行、1994、世界開発報告)。

インフラ整備が経済成長を促進するメカニズムとして、従来、以下の側面が指摘されている。

##### a. 生産・輸送計画の合理化

流通施設の整備によってもたらされる輸送費と輸送時間の節減効果は、生産者に対しては生産計画の合理化を、輸送業者に対しては輸送計画の合理化を可能にする。この結果、在庫も合理化され、在庫投資の節減によって資本利子が節約される。これらの費用や利子の節約は、さらに生産・輸送活動に投下されることによって、産出量の増大をもたらす。

##### b. 産業立地の分散効果

交通施設や電力、用水の供給によって、産業立地の条件が整えられ、企業の立地適地が拡大する。インフラ整備を集約的に行うことによって、この産業開発効果を高めようとする形態が工業団地やインダストリアル・パークである。

##### c. 流通の合理化

交通施設の建設や改良の直接効果は、情報技術と結びつくことによって、従来の商品流通過程から、中間卸売業者を不要とするより単純な流通過程への移行を可能にする。これによって流通速度も向上し、新たな需要が喚起される。また、原材料や中間材の仕入先にも変化が生じ、より合理的な流通形態へと移行する。

##### d. 市場の拡大

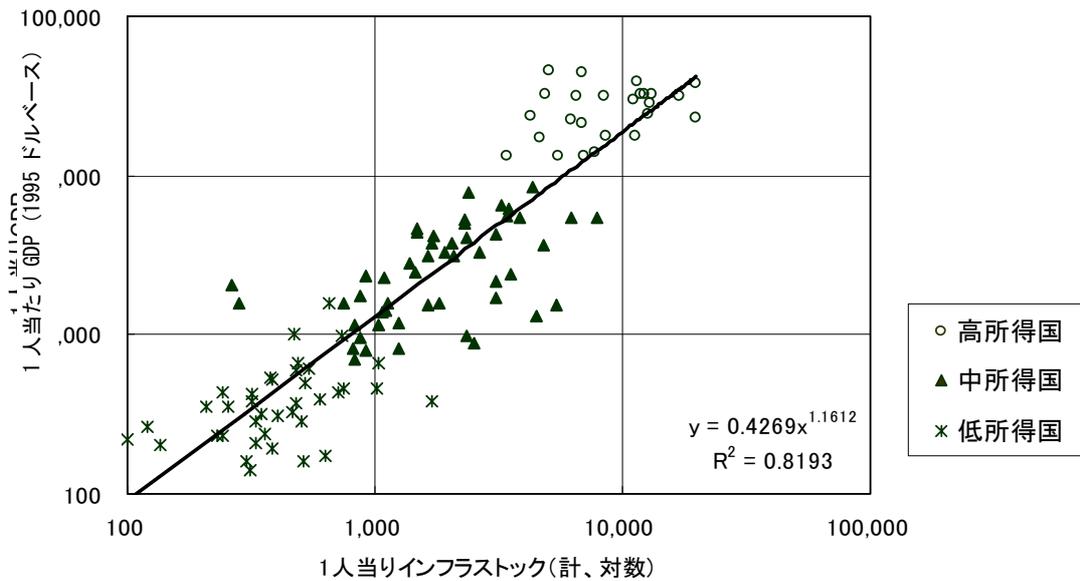
交通施設の整備によって輸送費と輸送時間が節減されると、従来の限界需要地が遠隔化し潜在需要地が拡大する。

##### e. 資源開発効果

交通施設の整備はその影響圏内の未利用資源(たとえば、利用度の低い土地、潜在失業者、未利用観光資源など)の利用が可能になり、それらの資源の価値を上昇させる。

インフラと経済成長との関連については、インフラ投資が経済成長をもたらすのか、経済成長がインフラへの投資をもたらすのかは明確ではないが、両者の間には強い相関関係が存在することは明らかである(図 1.3.1 参照)。同様の分析が、1994 年の世界銀行による世界開発報告においても指摘されており、インフラストックが 1%増加すると、GDP を 1%増加させるとしている。

図 1.3.1 1人あたりGDPとインフラストックの関係, 2000



出典：1人あたりGDPはWorld Development Indicator, WB、インフラストックはM. Fay & T.Yepes, 2003。

また、これらをインフラ部門別に分析を行うと、電力や通信、交通といった経済インフラに関しては同様に強い相関が見られるが、水へのアクセスや衛生施設は所得水準との相関はあまり見られない。上下水道といった社会インフラは、発展の初期段階から整備が進んでおり、ある一定の整備水準(100%のアクセス率)に達すると、経済成長に関わらず投資は行われない。一方、経済インフラに関しては、経済成長に比例して投資が行われる傾向が読みとれる。

図 1.3.2 1人あたりGDPとインフラ部門別ストック, 2000

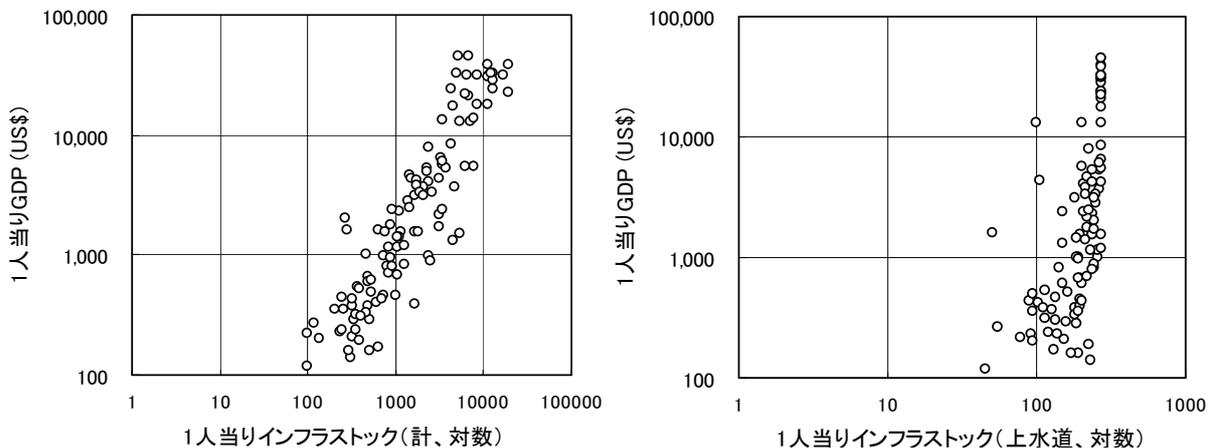
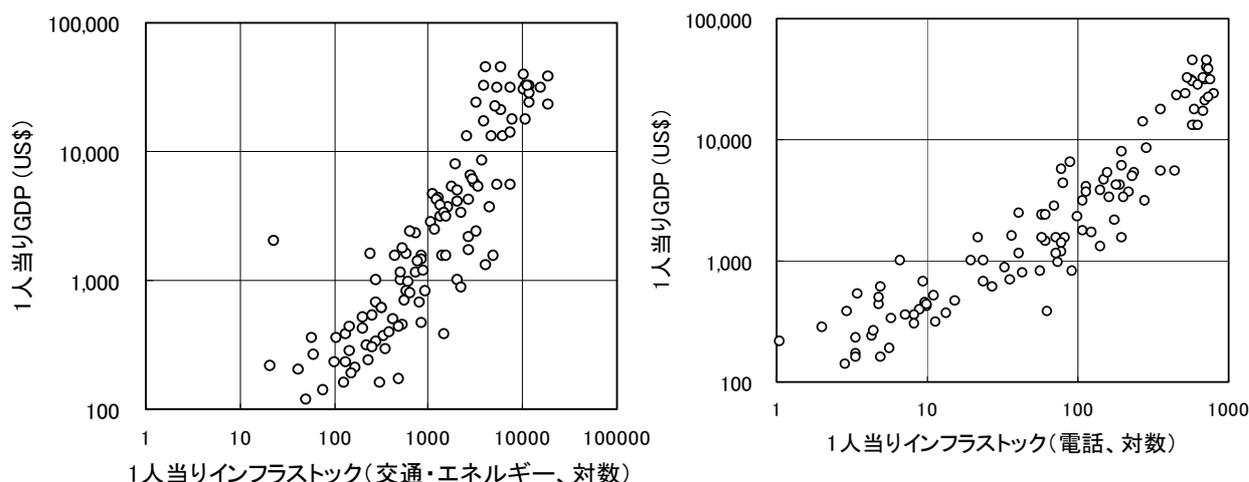


図 1.3.2 1人あたりGDPとインフラ部門別ストック, 2000 (続き)



1人当りインフラストック(交通・エネルギー、対数)

出典：1人当りGDPはWorld Development Indicator, WB、インフラストックはM. Fay & T.Yepes, 2003。

## 2) 経済成長を通じた貧困削減効果

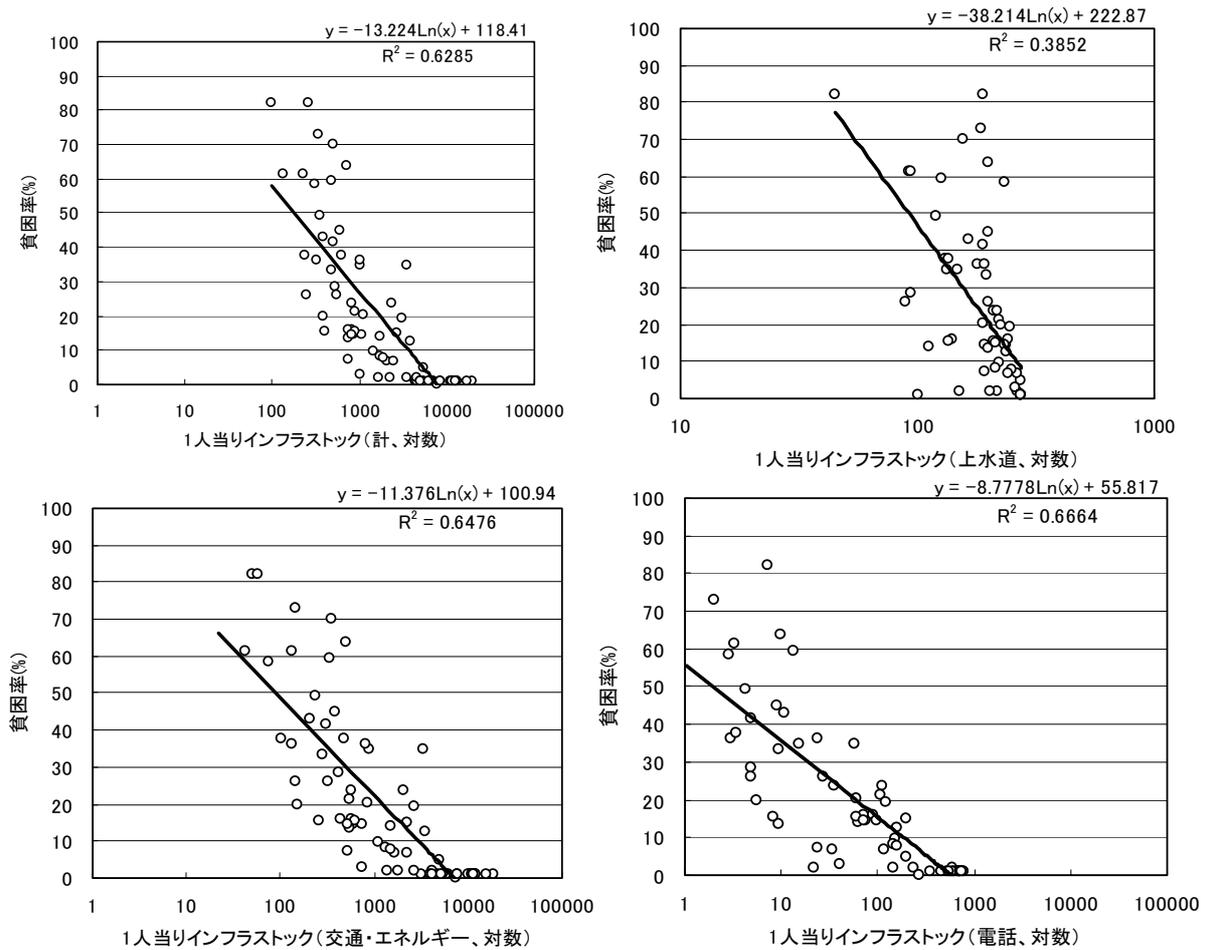
インフラ整備が経済成長に効果があることは一般的に認められているものと考えられるが、インフラが経済成長を通じて貧困削減に効果があるという点については、定量的に分析する手法はまだ確立されていない<sup>5)</sup>。

マクロ的な視点からクロスカントリー分析を行うと、インフラストックと貧困率には一定の負の相関があり、特にインフラストックが乏しい低所得国の段階で、インフラストックの違いが大きな貧困率の差となって現れていることから、インフラ整備が貧困削減に大きな効果を発揮している可能性がある(図 1.3.3 参照)。また、経済成長率と貧困率にも一定の負の相関がみられ、経済成長による所得水準の向上が、貧困率の削減へと寄与し得ることが示されている(図 1.3.4 参照)<sup>6)</sup>。しかしながら、アジア諸国の急速な経済成長においては、所得格差はむしろ拡大しており、経済成長により貧困層は減少されるが、所得格差は拡大する可能性があることに留意しなければならない。(吉田恒昭、2000、「21世紀の開発戦略研究委員会」報告書)

<sup>5)</sup> アジア開発銀行 (ADB) による“ASSESSING THE IMPACT OF TRANSPORT AND ENERGY INFRASTRUCTURE ON POVERTY REDUCTION” INTERIM REPORT”(2001)では、貧困と交通・エネルギー分野のインフラに関するこれまでの論文のレビューを行い、充分に関連性は証明されていないとしており、特に都市貧困層への影響について、事例や論文が少ないと指摘している。

<sup>6)</sup> 同様の分析が、国レベルではなく国内の地域単位に関しても行われており、フィリピン国内の各地域において、貧困削減と経済成長との相関があることが示されている。(世界銀行、世界開発報告 2000/2001)

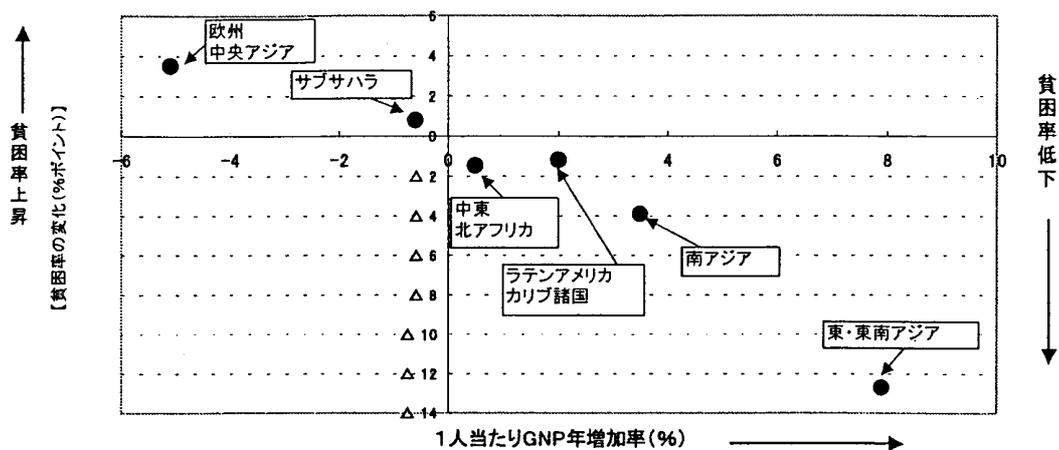
図 1.3.3 貧困率とインフラストックの関係, 2000



出典: 貧困率は Human Development Report, 2003、インフラストックは M. Fay & Tito Yepes, 2003。

注: 貧困率: 1日 \$1以下で生活している人の割合(1990-2001) (%)

図 1.3.4 世界の途上国の経済成長率と貧困率との変化量の関係(1990年-1996年)



出典: 吉田恒昭、2000、「21世紀の開発戦略研究委員会」報告書

一方、個別の事例に関しては、各ドナー機関により事後評価によって様々な検証がなされており、大規模インフラ整備による貧困削減への効果が示された事例が見られる<sup>7)</sup>。しかしながら、インフラ整備がどのように貧困削減を実現させるかについて、どのようなインフラサービスが効果的であるかについては、十分な検証は行われておらず、現在も課題となっている。農村・農業開発においては、対象者における貧困層の割合が多いため事例研究が進んでおり、貧困へもたらす影響についてのメカニズムの解明が進んでいる。一方、経済効果が期待される経済インフラにおいて、これまで貧困層への影響が充分意識されておらず、そのメカニズムの解明については、今後の課題となるであろう<sup>8)</sup>。

### 3) 補完的政策の必要性：所得格差是正

上述のように、インフラ整備は経済成長をもたらす、経済成長を通じて貧困削減へ一定の効果をもたらすことが想定されるが、その一方で、インフラの整備内容によっては、むしろ富裕層に開発利益が偏在したり、貧困層の生活環境が低下してしまうこともある。インフラ整備によって主に便益を享受するのは、そのインフラへのアクセスを持つ層、利用する能力を持つ層である。特に、道路や港湾といった大規模経済インフラについては、その便益はそのインフラを利用する高所得者層へと分配される傾向にあり、その結果所得格差の拡大へとつながる。また、高規格道路整備によるコミュニティの分断や地域交通安全性の低下によって、インフラ整備が貧困層へと負の影響をもたらす可能性もある。

このような所得格差の拡大を防ぐためには、より直接的に裨益させるように勘案することが必要である。つまり、貧困層への裨益やニーズを把握し、貧困層や弱者のインフラへのアクセスを確保する必要がある。つまり、市場を通じた投資による影響を補完し、より公正な方向へと誘導させる施策が必要となる。具体的には、インフラの利用料設定における補助金の交付、税制による所得再配分、貿易・投資・金融政策の適切な設計などがあげられる。

### 4) 地域の安定と格差是正に対するインフラの効果

インフラは経済成長の支援と情報を、運搬を通じて政治的安定に寄与する。ロシアが不凍港を求めて東進・南進政策を進めたり、ボリビアが自国の太平洋ルートを確保するためにチリと争った歴史的事実が示すように、交易ルートを形成する道路、鉄道、港湾の整備は、一国経済の死活を制するほど、重要な意味を持つものであった。

国内の治安を守るためにも交通・通信ネットワークの果たす役割は大きい。これは単に武力制圧を、そのためのロジスティック確保という直接的な役割だけではなく、情報の伝達と経済・文化の地域格差是正という、インフラの外部効果を通じての地域の安定化を意味している。

道路、鉄道は、人や物を運ぶと同時に、結果として情報を運ぶ。我が国の新幹線についても開通当時、その情報伝達機能や文化の伝播効果が指摘された。近年では高速道路に光ファイバーが

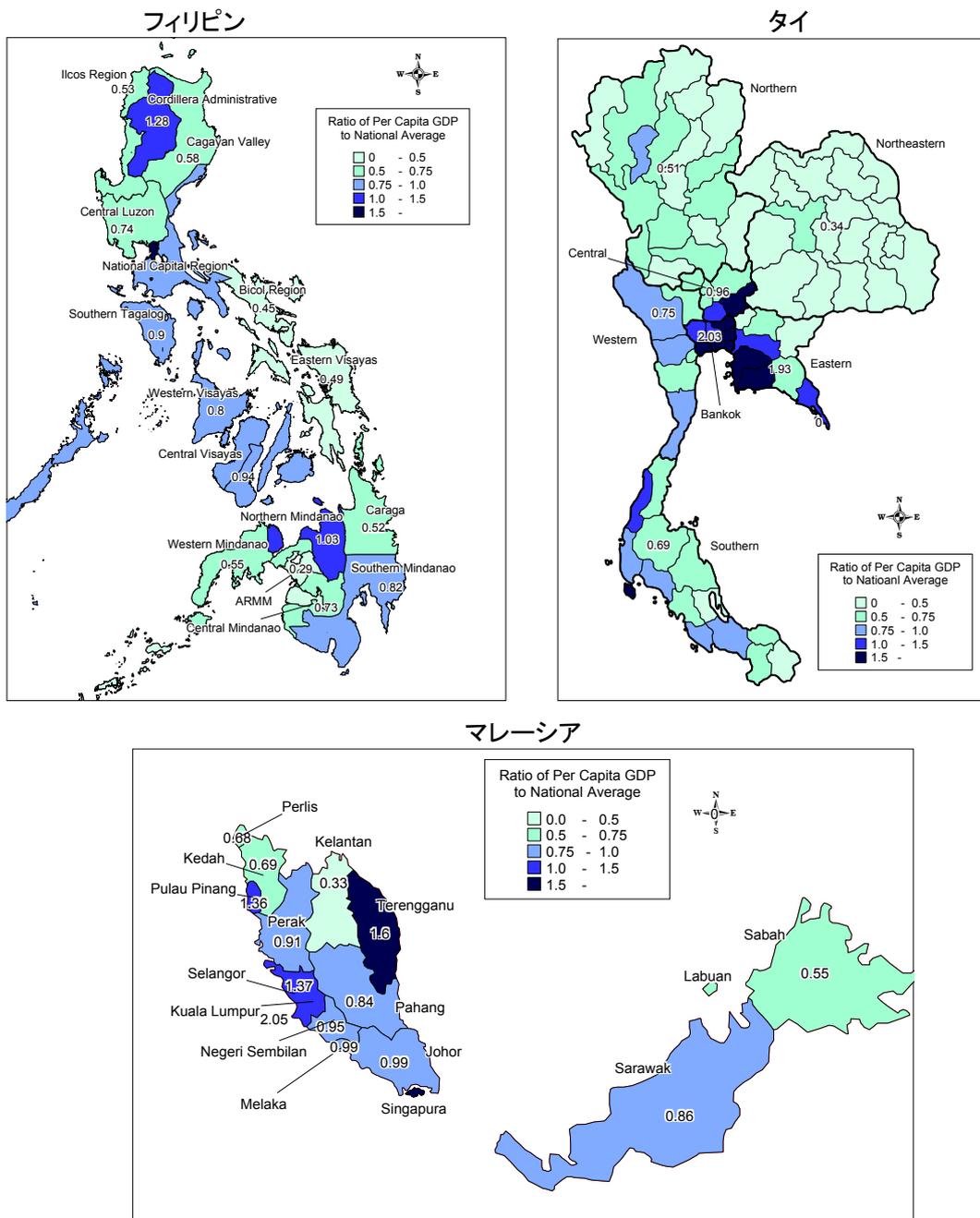
<sup>7)</sup> 2000年2001年の国土交通省・(社)国際建設技術協会による「インフラプロジェクト効果分析調査」では、バングラデッシュのMeghna橋とMeghnaGumti橋、及びJamuna橋に関する事後評価を行い、大規模橋梁がもたらす貧困層への効果について直接・間接的効果の検証を行っている。

<sup>8)</sup> 2003年にGRIPSによって行われた「経済成長から貧困削減へーベトナムの貧困削減成長戦略における大規模インフラの役割ー」では、経済成長が貧困削減を達成するチャンネルとして以下の3つを設定している。(1)直接チャンネル、(2)市場チャンネル、(3)政策チャンネル

併設され、文字通り情報ネットワークになっている例もある。1970-80年代のインドネシアで、旱魃と米不足が起こったときに、国全体としては足りているはずであるが、余剰と不足の地域分布に関する情報が欠如していたために混乱を招いたと言われている。交通網や通信網がより整備されていれば混乱を回避できたかも知れない例である。

国内紛争の多くは部族や宗教・文化の相違のみならず、経済格差に根ざしている面も大きい。一国内の地域格差も顕著である。図 1.3.5 に東南アジア3ヶ国の地域格差の現状を示す。図中の数字は、全国の一人大当り GDP を 1.0 とした場合の各地域のそれである。フィリピンでは最高が首都圏の 1.3 で最低が ARMM の 0.29 であるので最高と最低の間には 4.5 倍の格差が存在している。同様にマレーシアでは 6.2 倍、タイでは 6.0 倍(リージョン間の比較)と大きな較差がある。

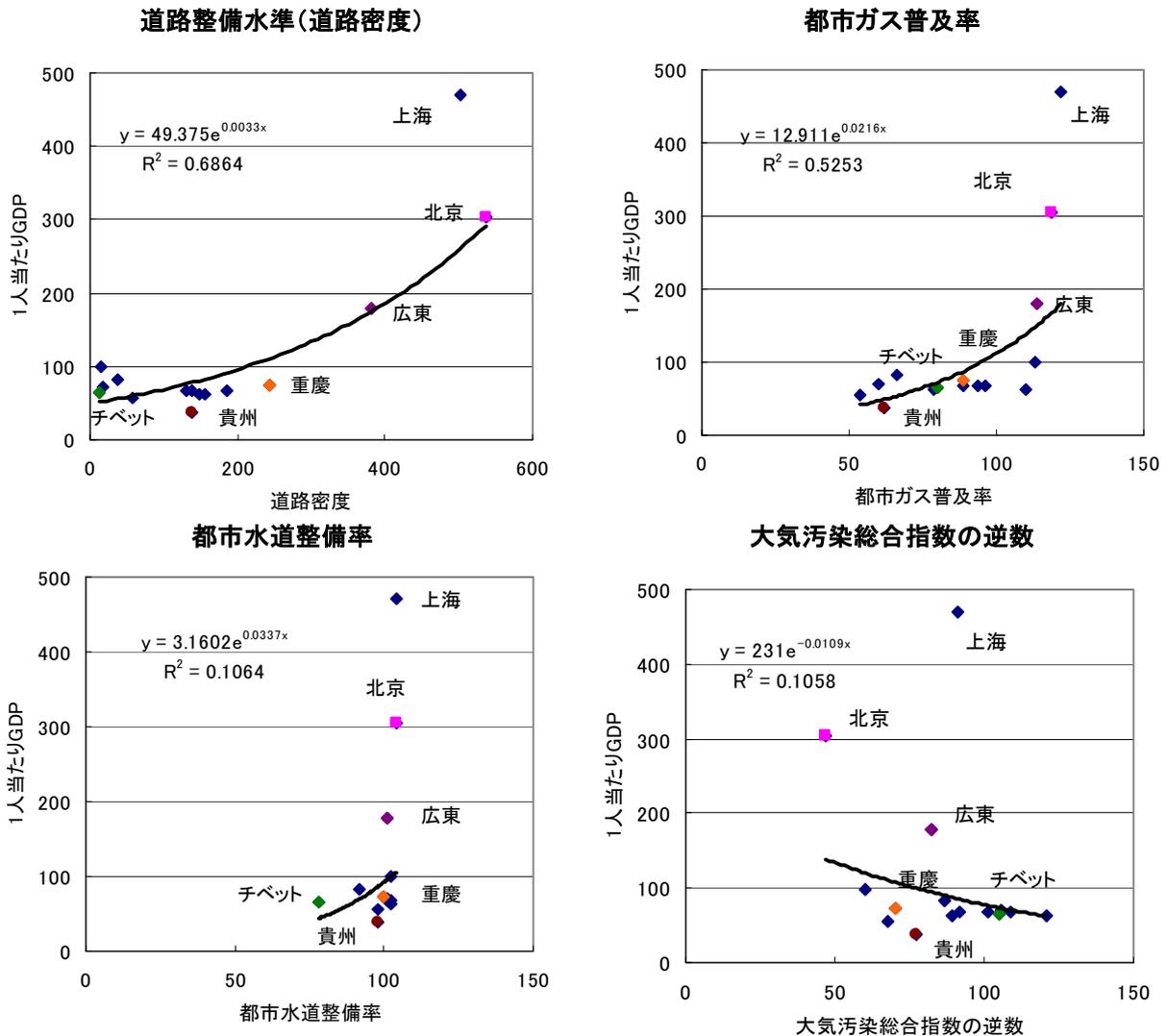
図 1.3.5 東南アジア3カ国の地域格差の例示



出典:各国の統計年鑑のデータより作成。年次はフィリピンが2002年、他は2001年。

国内の地域格差は同じく経済インフラの整備の程度に相関しており、経済インフラにおいてその傾向は顕著であり、逆に社会インフラにおける相関は大きくない(図 1.3.6)。

図 1.3.6 中国地域別地域総生産とインフラ整備水準



出典： 在中国日本国大使館ホームページより作成。(http://www.cn.emb-japan.go.jp/jp/1st%20tier/indexj.htm)

注： 全国平均を 100 として指数化。

我が国においても、国土の均衡を目標として、地域格差是正のために地方への工業立地誘導(新産業都市や工業整備特別地域)や道路、港湾、空港などのインフラ投資を行ってきた。これが地域格差是正に効果があったと考えられている。

戦後の日本における所得水準、道路整備水準・下水整備水準の地域格差に関する分析の結果、それぞれクズネツの逆U字仮説があてはまり、さらに、道路整備水準の格差のピークは1958年であり、所得水準のピークはその3年後の1961年であることが判明した。また、下水道は逆に所得水準の格差ピークの5年ほど遅れていた(角川浩二、2002)。つまり、インフラ整備が進むことによって経済成長が促進され、所得・経済水準の地域格差が減少し、また、逆に社会インフラは経済成長によって整備が進むものと考えられる。即ち地域格差是正のためには後進地域における経済インフラの整備が必要である。また、経済的な格差が工業やサービスセクターの発展度合いの相違によって生じていることから、それらの産業を支える地方都市の整備や振興が重要である。

## 2. 開発途上国におけるインフラサービスの立ち遅れ

本章では、インフラ整備のニーズを生み出す背景として、開発途上国の社会・経済動向の整理を行い、インフラ整備水準を概観した後、インフラ整備へのニーズを発展段階別に考察する。また、そのニーズを満たすために必要とされる投資量について考察を行う。

ここでは、インフラへのニーズが極めて高いこと、特に低所得国・中所得国のいずれにおいても高所得国との間に大きな格差が存在し、発展段階別・地域別にニーズが異なっていることが明らかとなっている。同時にインフラ整備のための財源が不足しているため援助の役割が大きく、今後のインフラ援助の方向として、途上国の自助努力や民間投資を促進することが重要であるとしている。

### 2.1 開発途上国に必要なインフラサービス

#### 1) インフラ整備ニーズの考察：経済成長に伴うインフラニーズ

経済成長とともに、産業活動が活発化し、高度化するとその結果、例えばより多くのエネルギーが必要になったり、迅速な物流が必要になったりとインフラ整備の需要が発生する。また人々の生活水準向上のニーズに対応しようとするれば、同じく様々なインフラが必要になる。わが国の経験においても、高度経済成長にともなって膨大なインフラ整備が行なわれた。またインフラ整備が一層の経済成長を促すことになる。

前章で所得階層によってインフラ整備状況に大きな差があることを示したが、実際インフラの整備状況とその国の所得水準とは相関性が高い。所得水準とは別の指標、例えば所得配分を示すGINI係数ではどのインフラとも相関性は無い。従ってインフラ整備水準はマクロに見れば所得水準で概ね説明できると言える。例えば所得水準と個々のインフラ整備水準との相関を、クロスカントリー分析によってみると次のような結果となった。(図 2.1.1 参照)。

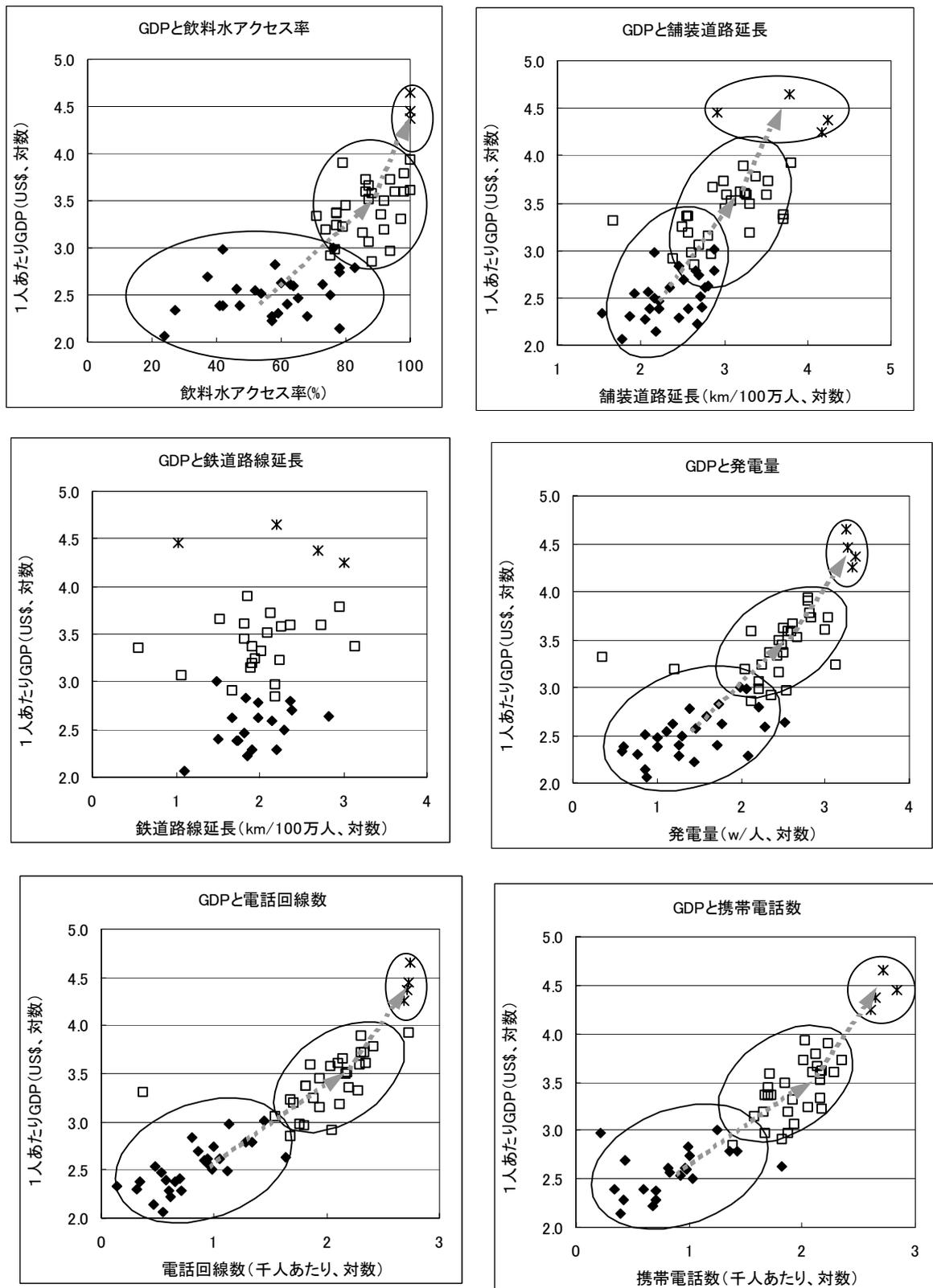
#### 2) インフラ整備ニーズを生み出す社会経済背景

所得水準の上昇は、工業化の進展が大きな要因となっており、また工業化は都市化を進展させる。また、所得水準の上昇によって自動車が普及する。これらの現象はそれぞれ新たなインフラのニーズを発生させることになるが、より詳細にインフラ整備のニーズを把握するために、これらの変化とインフラ整備との関連性について検討する。本項では、インフラ整備ニーズを生み出す要因として、都市人口の増大(都市化率の増大)、人口密度、工業化、及びモータリゼーションの進行を取り上げる。

##### (1) 都市人口の増加

都市化の進展は、都市生活に必要なインフラと都市住宅の需要を生み出す。人口密度が高く、高密度な産業活動も行なわれるために、人工的な施設が無ければ都市機能と衛生環境は維持できない。このため都市内道路、上下水道、電気は必要不可欠なインフラである。また都市人口規模が大きくなるにつれて、公共交通施設や廃棄物処理施設、道路の立体化などより高度なインフラが必要になってくる。クロスカントリー分析による都市化とインフラ相関は次のようであった(相関係数、2000年)。

図 2.1.1 GDP とインフラ整備との関係(発展段階別), 2000



◆ 低所得 □ 中所得 \* 高所得

出典: World Development Indicators および M. Fay & T. Yepes, 2003 より作成。

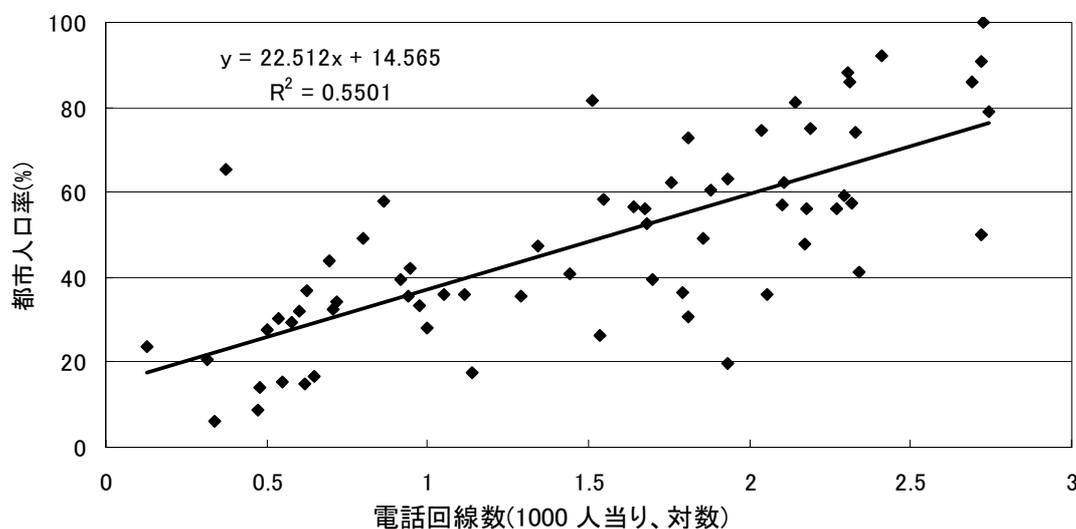
表 2.1.1 都市化率との相関係数(R<sub>2</sub>), 2000

インフラ種類	相関係数(R <sub>2</sub> )
電話回線数(回線/千人)	0.5501
発電量(KW/1人)	0.4971
舗装道路延長(km/百万人当たり)	0.33246
水へのアクセス率(%)	0.3446
衛生施設へのアクセス率(%)	0.1993

出典: World Development Indicator および M. Fay & T. Yepes, 2003 より作成。

即ち電話や電気は都市化との関連があるが、道路や上下水などは都市化の程度とは弱い関係にある。即ちこれらのインフラは全国的に整備されていく傾向があるのに対して、電話や電気は都市から普及する傾向が強いものと考えられる。

図 2.1.2 都市化率と電話回線数, 2000



出典: World Development Indicators および M. Fay & T. Yepes, 2003 より作成。

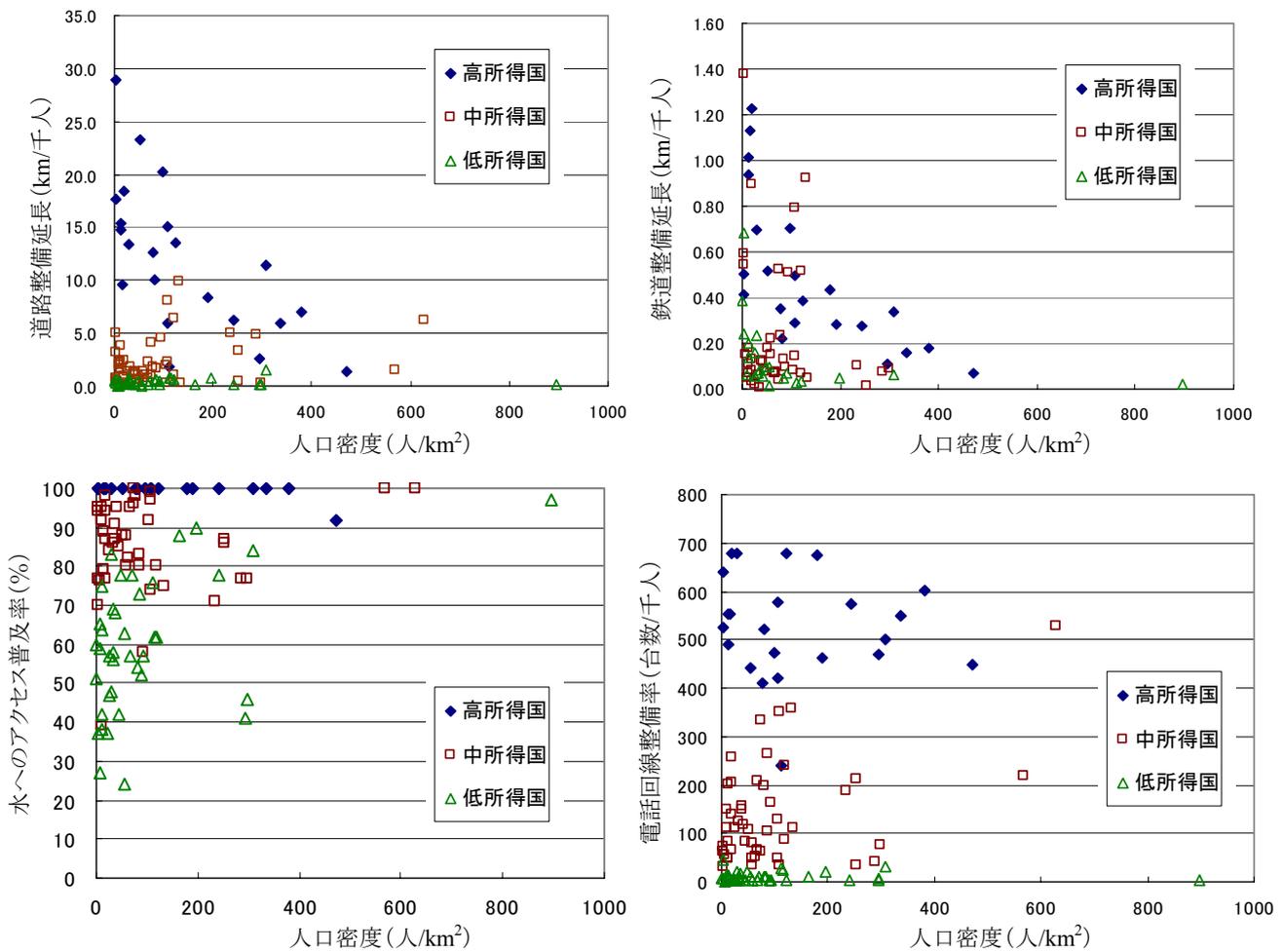
## (2) 人口密度

インフラの1人当たり整備率が同水準であっても、人口密度が異なるとインフラサービスレベルは異なる。インフラが持つ公共性・規模の経済によって、人口密度が高いほどインフラサービスレベルは向上される。例えば、人口密度が極度に高いバングラデッシュとこれが低いアフリカや中国農村部においては、受益者が同じサービスを得るために必要な社会基盤の量は大きく異なる。また、このような観点から都市化の進展は、効率的なインフラサービスの提供を可能とする機会であるという意見もある(世界銀行、2003、世界開発報告)。

人口密度との関連性はインフラセクターによって異なり、図 2.1.3 に見られるように、道路・鉄道など公共性の強いインフラは、人口密度が高いほど、一人あたりの整備量は低くなっており、効率的なサービスの提供が行われていると考えられる。一方で、電話や上水道など、私的財の性格が大きいインフラにおいては、世帯あたりにサービスが提供されるため、人口密度と一人あたりの整備率の相関は見られない。

また、人口密度の増加は、道路混雑、住環境の悪化、公共サービスの不足などによりインフラサービスの悪化ももたらし、逆にインフラ整備を困難にするケースがある。

図 2.1.3 人口密度と1人当たり各種インフラ整備水準, 2000



出典: World Development Indicators および M. Fay & T. Yepes, 2003 より作成。

### (3) 工業化

工業には、エネルギーや通信、工業用水、また物流のための道路、港湾、空港などの交通運輸施設が極めて重要な要素である。これらのインフラが欠如すればすぐさま工場の操業は困難に陥る。時には工業団地や臨海コンビナートなど集約的な開発を行うことで、インフラを効率的に整備し、工場の誘致が行なわれている。

ただし、工業化は国全体のインフラ整備水準を決める要因としては弱く、工業化の程度と国のインフラ整備水準の相関性は無い(クロスカントリー分析)。

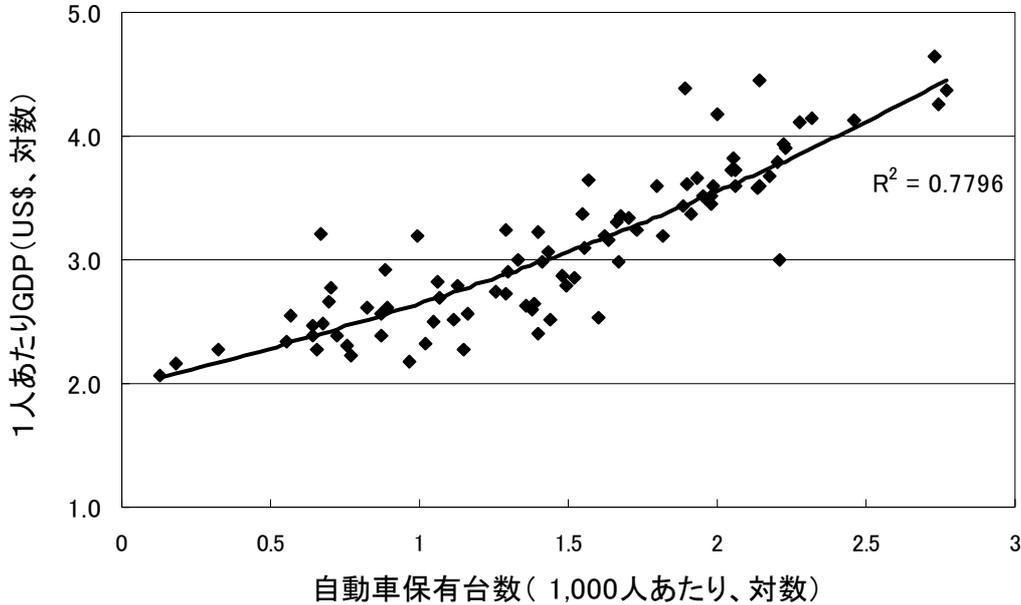
工業化(GDP に対する製造業付加価値額)が3割を超えるような段階では(概ね所得水準が1,000ドルあたり)、工業が産業活動に占める比重が大きいことから、それに必要なインフラがより重要になる。わが国の援助でも工業化がある程度進んできた中所得国において港湾整備の案件が多くなっているのも、このような状況と対応しているものと想定される。

### (4) モータリゼーション

自動車は所得水準の上昇によって普及するので、両者は図 2.1.4 に示されるように相関性が高い。所得水準が3000ドルを越えるような国では、10人に1台程度の普及になり、約半分の世帯に車があるような状況になる。

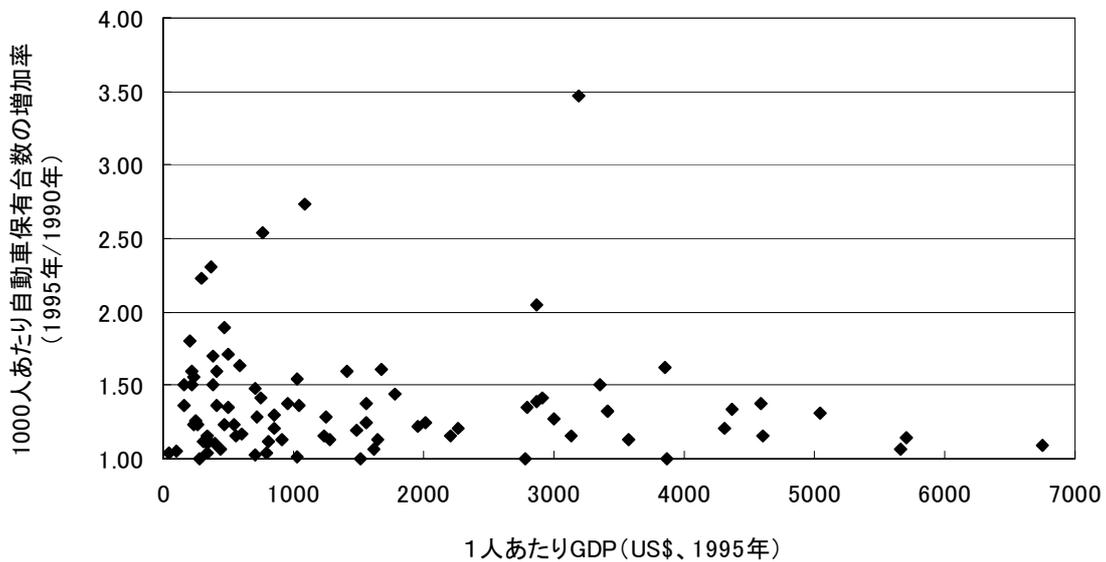
しかし車の増加の程度そのものは、より所得の低い段階から進む。即ち 5000ドルを越えるような段階では既に車の増加率は緩やかになってしまい、1000ドル以下でも急激に車の台数は増加する(図 2.1.5)。

図 2.1.4 自動車保有台数と所得水準, 2000



出典: World Development Indicators より作成、東アジア・太平洋地域、サハラ以南アフリカ地域、ラテンアメリカ・カリブ地域

図 2.1.5 自動車保有台数増加率と所得水準, 2000

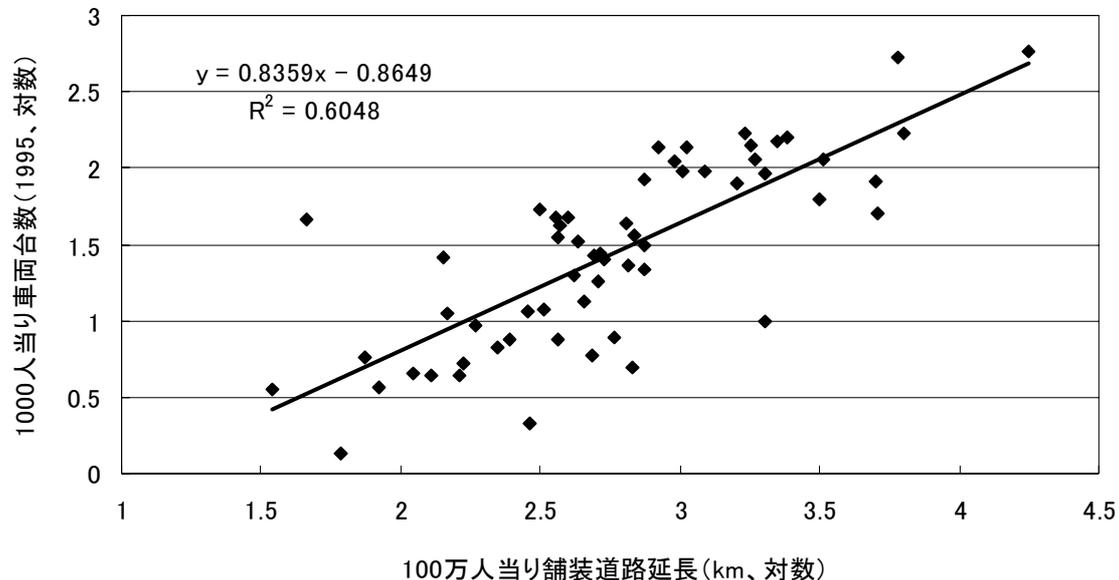


出典: World Development Indicators より作成。

即ちまだ車保有台数が少なく、都市化も進んでいないような国での自動車急増が一つの現象として存在している(カンボディア、ルワンダ、ウガンダ、ザンビアなどの国。アフリカに多い)。このような地域では地域間をつなぐ幹線道路などへの需要や、農村と幹線道路との連絡道路などの需要が想定される。ただ舗装道路は、自動車の普及に対応して需要が増加すると考えられるの

で、保有台数との関連で道路ストックの過不足が課題となる。図 2.1.6 では自動車保有台数が 100 台/千人あたりの水準で、相対的に舗装道路延長が低い傾向が見られる。これは中所得国での道路投資がかなり低いことと符号する。

図 2.1.6 自動車保有率(1995)と舗装道路延長(2000)



出典： World Development Indicators より作成。

一方、ある程度都市化が進んでいて、まだ自動車の普及が進んでいないタイプ(中国、タイ、ベニン、チャドなど)であり、急激に車が増加することで都市交通の混雑も発生する懸念がある。実際バンコックなど首都や大都市では自動車普及も進むため、激しい交通渋滞に見舞われる。即ち都市化によってモータリゼーションの課題が噴出することから、都市部での道路や公共交通の強化が必要になる。都市化が進んでも、自動車の増加が進んでいるケースもあることから、このような国においては都市交通インフラの整備が重要であると言える。

表 2.1.2 自動車急増国の自動車普及率と都市化率

		自動車増加率(1995/1990)			
		30%未満	30-50%	50-70%	70%以上
千人当たり台数(1995)	10台未満	カンボディア、ブルキナファソ、エリトリア、ルワンダ、ウガンダ、インド	中国、ベニン、チャド		
	10-50台	ザンビア、レソト、ギニア・ビサウ、	タイ、アルバニア	フィリピン、ニカラグア	
	50-100台		ボツワナ	エルサルバドル、イラク	
	100台以上			ルーマニア	エストニア

出典： World Development Indicators より作成。

注： 自動車増加率(1995/1990)が 1.5 以上の国を急増国として分類した。

## 2.2 開発途上国のインフラ整備水準

### 1) 発展段階別インフラ整備水準

前節では、逼迫するインフラ整備に対する需要を整理したが、ここでは現状のインフラ整備水準について、地域別・所得階層別に概観することとする。インフラ整備水準のデータについては、各国国際機関のデータや、世銀の論文である以下の文献を用いている。

M.Fay & T.Yepes, 2003: “INVESTING IN INFRASTRUCTURE: WHAT IS NEEDED FROM 2000 to 2010”, World Bank Policy Research Paper 3102, July 2003

インフラ整備水準を所得水準別の国グループ間で比較すると(表 2.2.1)、上下水道などの社会インフラにおいては、低所得国・高所得国間の差は少なく、道路や通信、エネルギーなどの経済インフラにおいて、より大きなギャップが存在する。一方で、農業インフラとして灌漑について見ると、所得水準が上がると若干国民一人あたり灌漑面積は増加するものの、基本的には所得水準によるギャップはほとんど無いといえる。耕地面積に対する灌漑面積(灌漑率)は所得水準があがると低下していく傾向にある。所得の増加に伴って農業の比重が低下するためであるのか、どのような理由によるかさらに詳しい調査が必要である。

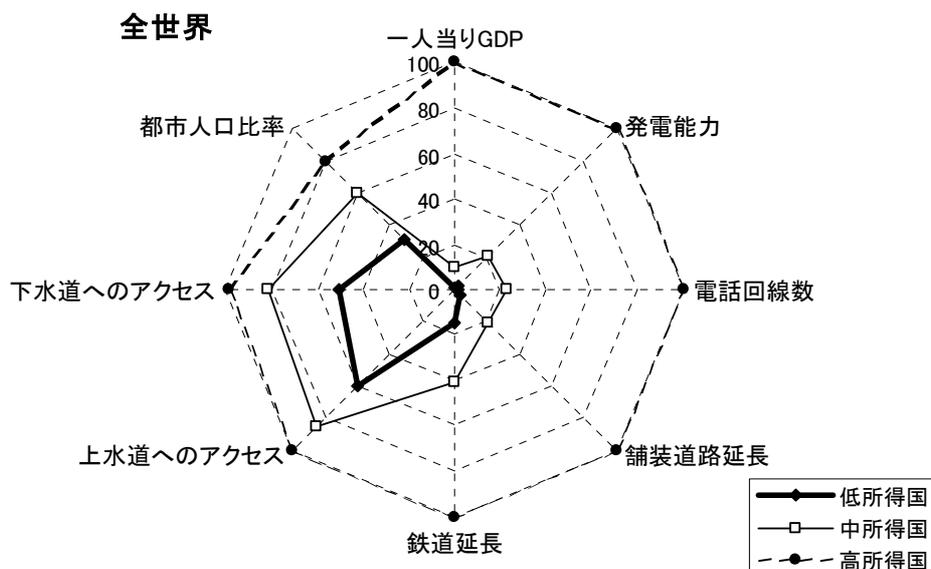
表 2.2.1 所得水準別のインフラ整備状況, 2000

	一人当たり GDP	都市化率 (%)	電力 KW/人	固定電話 回線/千人	携帯電話 台/千人	
低所得国	475	31	0.11	28	5.8	
中所得国	1,919	47	0.40	127	83.7	
高所得国	29,808	78	2.03	582	526.0	
高/低	63	2.5	18	21	91	
	道路 km/千人	鉄道 km/千人	水へのアクセ ス(%)	衛生施設 アクセス(%)	灌漑率 (%)	灌漑面積 (ha/千人)
低所得国	1.06	0.07	76.26	45.58	22.8	44.6
中所得国	1.10	0.13	81.82	61.87	18.8	45.7
高所得国	10.54	0.44	99.59	98.07	11.5	47.3
高/低	10	6	1.3	2.2	0.5	1.1

出典: World Development Indicators および M. Fay & T. Yepes, 2003 より作成。

注: 低所得 59 ヶ国、中所得 70 ヶ国、高所得 27 ヶ国のデータを使用。灌漑率とは耕作地面積に対する灌漑面積の比率を表す。

図 2.2.1 所得階層別のインフラ整備状況, 2000



出典: World Development Indicators および M. Fay & T. Yepes, 2003 より作成。

注: 高所得国における平均値を 100 とし、各国の整備レベルを指標化し、平均値をプロット。各指標の数値は、下記の通り。(低所得国 39 ヶ国、中所得国 50 カ国、高所得国 25 カ国)

- 1 人当り GDP (1995ドル価格, 28,874=100)
- 発電容量(1 人当り, 2.11kw=100)
- 電話回線数(千人当り, 554=100)
- 舗装道路延長 (平方キロ当り, 1.33km=100)
- 鉄道延長 (千人当り, 0.44km=100)
- 上水道へのアクセス (世帯, %)
- 下水へのアクセス (世帯, %)
- 都市人口比率 (%)

また、これらインフラ整備水準の経年変化を表 2.2.2 に記す。上水・下水といった社会インフラについては、低所得国の方が整備状況増加率が高いが、電力、通信、道路といった経済インフラの整備は、低所得国よりも中所得国において整備増加率が高くなっている。このようなことから、低所得国においては、基本インフラ整備の充実が優先されており、中所得国においては、そのレベルは高所得国に比べると低いものの、基本インフラが整備されているため、今後は経済インフラへの需要が高いことが想定される。

また、1980 年代と 1990 年代の比較を行うと、電力、道路、鉄道においてはその整備水準の年増加率が、80 年代と比較して低くなっていることがわかる。両期間における人口の増加率に大差はない<sup>1)</sup>ことから、1990 年代においては相対的に経済インフラへの投資が停滞していたことが分かる。

<sup>1)</sup> 1980 年代、1990 年代の人口増加率は、それぞれ低所得国において 2.4%、2.0%、中所得国において 1.8%、1.3%である。

表 2.2.2 所得水準別のインフラ整備水準の推移, 1980-2000<sup>1)</sup>

	年次	電力 KW/人	固定電話 回線/千人	道路 km/千人	水への アクセス(% <sup>2)</sup> )	衛生施設 アクセス(% <sup>2)</sup> )	
低所得国	1980	0.04	2.8	0.64	40	23	
	1990	0.07	5.2	0.79	62	42	
	2000	0.08	22.6	0.97	-	-	
	年平均増 加率	80-90	5.6%	6.4%	2.1%	3.0%	4.1%
		90-00	1.2%	15.8%	2.1%		
中所得国	1980	0.16	15.6	0.58	54	44	
	1990	0.23	29.7	0.75	74	68	
	2000	0.33	119.4	0.87			
	年平均増 加率	80-90	4.2%	6.7%	2.5%	2.1%	2.9%
		90-00	3.5%	14.9%	1.6%	-	-
高所得国	1980	1.61	320.1	8.74	-	-	
	1990	1.93	453.7	9.71			
	2000	2.10	580.0	11.07	95	95	
	年平均増 加率	80-90	1.8%	3.5%	1.1%	-	-
		90-00	0.9%	2.5%	1.3%	-	-

出典: M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

注: ① これらの値は、上記論文の添付データをもとに作成しているため、表 2.2.1 と若干の違いが生じている。

② 上水普及率・下水普及率は、上記データでは不十分のため、World Development Report1994 の 1975 年、1990 年の値を使用した。

## 2) 地域別インフラ整備水準

次に、これらインフラ整備状況を地域別に概観する。高所得国を除いた低所得国 39 ヶ国、中所得国 50 カ国を対象に集計を行った。その結果、ヨーロッパ・中央アジア諸国では、経済インフラ・社会インフラ共に整備が進んでいるが、その他の地域では、高所得国における整備水準とはかなり乖離があることが分かった(表 2.2.3)。

表 2.2.3 地域別のインフラ整備状況, 2000

	一人当たり GDP	都市化率 (%)	電力 KW/人	固定電話 台/千人	道路 km/千人	鉄道 km/千人	上水普及率 %	下水普及率 %
高所得国	29,808	78	2.03	582	10.54	0.44	99.59	98.07
東アジア・ 太平洋	1,576	34	0.22	97.88	0.38	0.04	75.6	46.0
欧州・ 中央アジア	3,058	69	0.72	254.82	4.31	0.39	81.1	84.7
中南米	3,174	76	0.41	125.36	0.87	0.13	85.8	77.4
中東・北アフリカ	2,246	56	0.33	79.25	1.30	0.09	89.3	82.6
南アジア	483	29	0.10	28.07	1.25	0.06	85.9	34.8
サブサハラ アフリカ	935	35	0.11	16.47	0.46	0.08	56.2	54.9

出典: M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

また、これらのインフラ整備状況を各地域別・所得階層別に比較したものを次頁以降に記す。国ごとに各指標の定義が異なること、サンプルとなる国数が少ないことなどから、単純な比較は困難であるが、これらのチャートから得られる知見は下記である。

- 東アジア・太平洋地域では、低所得国(4)、中所得国(4)ともに都市人口率は 40%となっており、域内の格差はインフラ整備レベルについても小さい。また、中所得国においても経済インフラ整

備水準が低くなっており、今後経済インフラへの投資需要が増大することが予想される。また、安全な飲料水へのアクセスは、低所得国において他地域と比較してもかなり低いレベルにおかれている。

- ・ 欧州・中央アジア地域では、中所得国(8)で、社会インフラはかなり高水準の整備が達成されている。都市人口率は 64%と高くなっており、今後経済インフラ需要の増大が予想される。(低所得国は含まない)
- ・ 中南米地域では、中所得国(22)では、社会インフラの整備水準はかなり高く、経済インフラ整備水準も他地域と比較すると高い。しかしながら、低所得国(1)は社会インフラ・経済インフラとも低い状況にあり、地域内の格差が見られる。
- ・ 中東・北アフリカ地域では、低所得国(1)の都市人口率は 20%と低くなっているが、中所得国では 60%とかなり高い値を示している。社会インフラの整備が進んでいるものの、相対的に経済インフラの整備が遅れていると考えられる。また、経済インフラ整備における中所得と低所得国の格差が大きい。
- ・ 南アジア地域では、低所得国(4)と中所得国ともに都市人口率は約 30%であり、低い値である。農業の役割が大きいと考えられるが、経済インフラの整備水準が遅れていることから、今後経済インフラの需要が高まることが想定される。中所得国の道路水準が突出して高くなっているが、これはデータソースが 1 カ国(スリランカ)に限られるためである。
- ・ サブサハラ以南アフリカ地域では、低所得国の都市人口率は約 50%であるが、中所得国(7)では約 30%となっている。中所得国では、鉄道をはじめ経済インフラが比較的整備されているが、社会インフラの整備は相対的に遅れた状態にある。また、低所得国では社会インフラと経済インフラともに整備が遅れており、域内の格差が大きいものと考えられる。

図 2.2.2 地域別・所得別のインフラ整備状況(1/3)

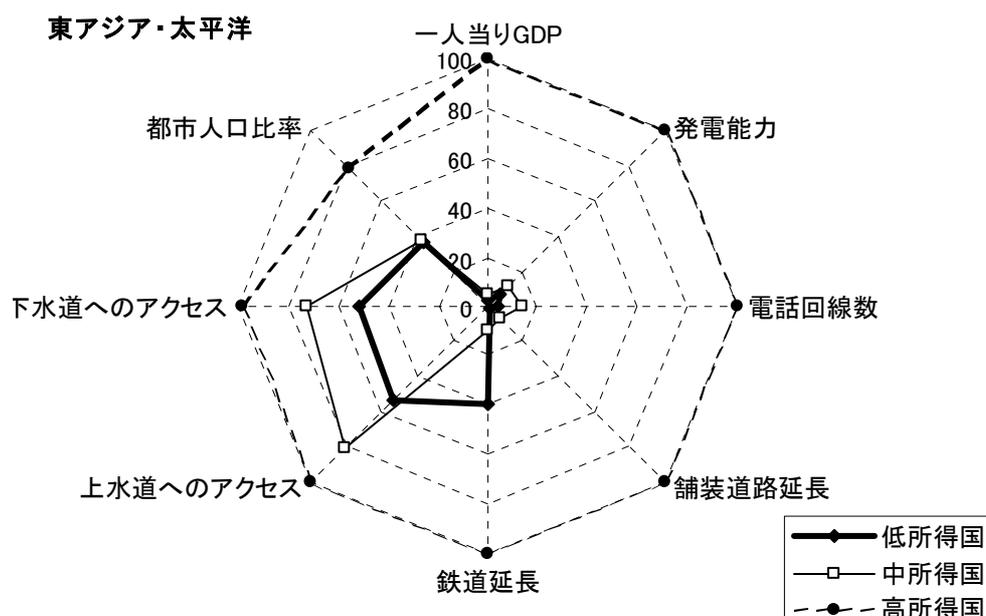


図 2.2.2 地域別・所得別のインフラ整備状況(2/3)

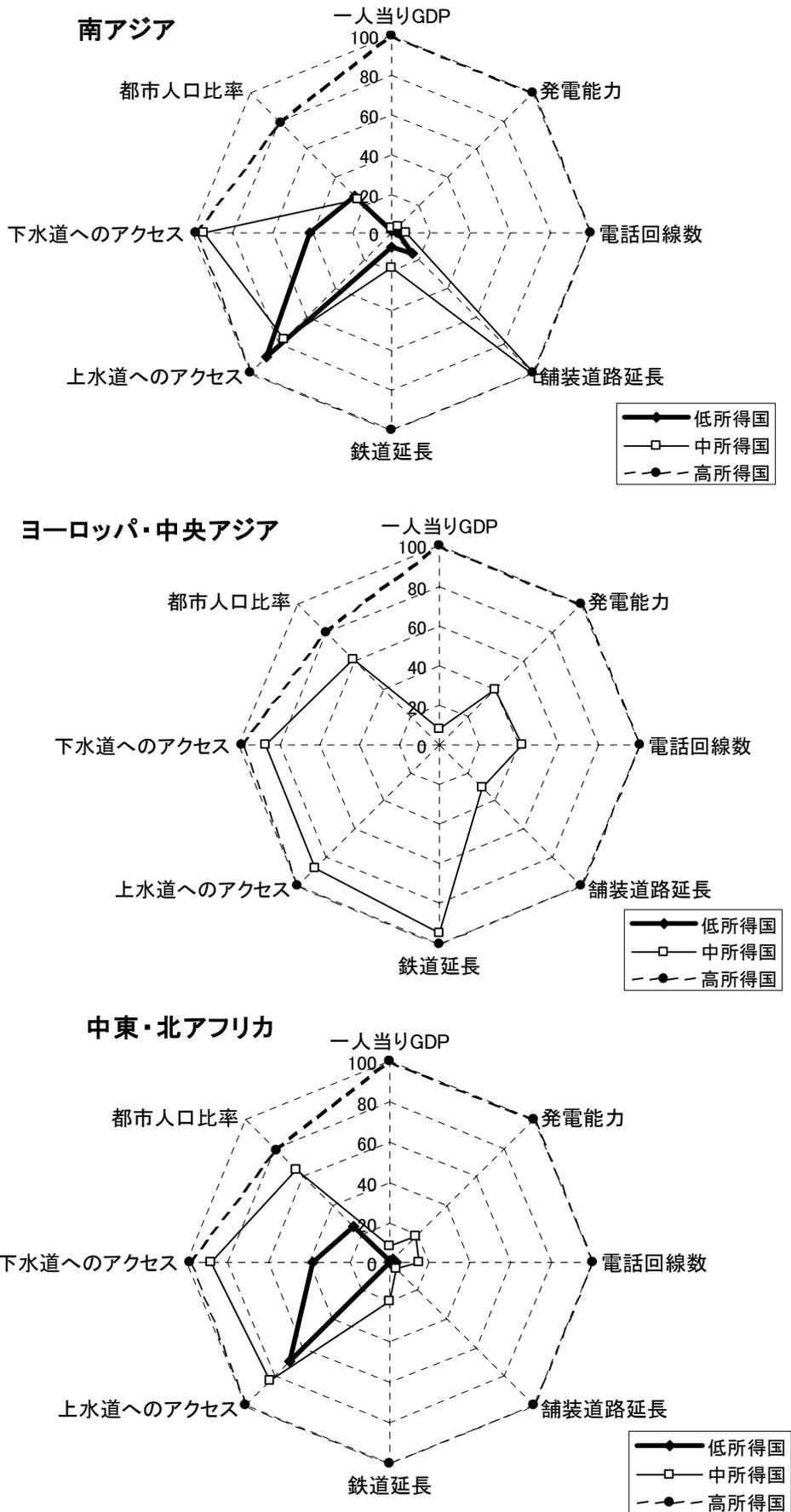
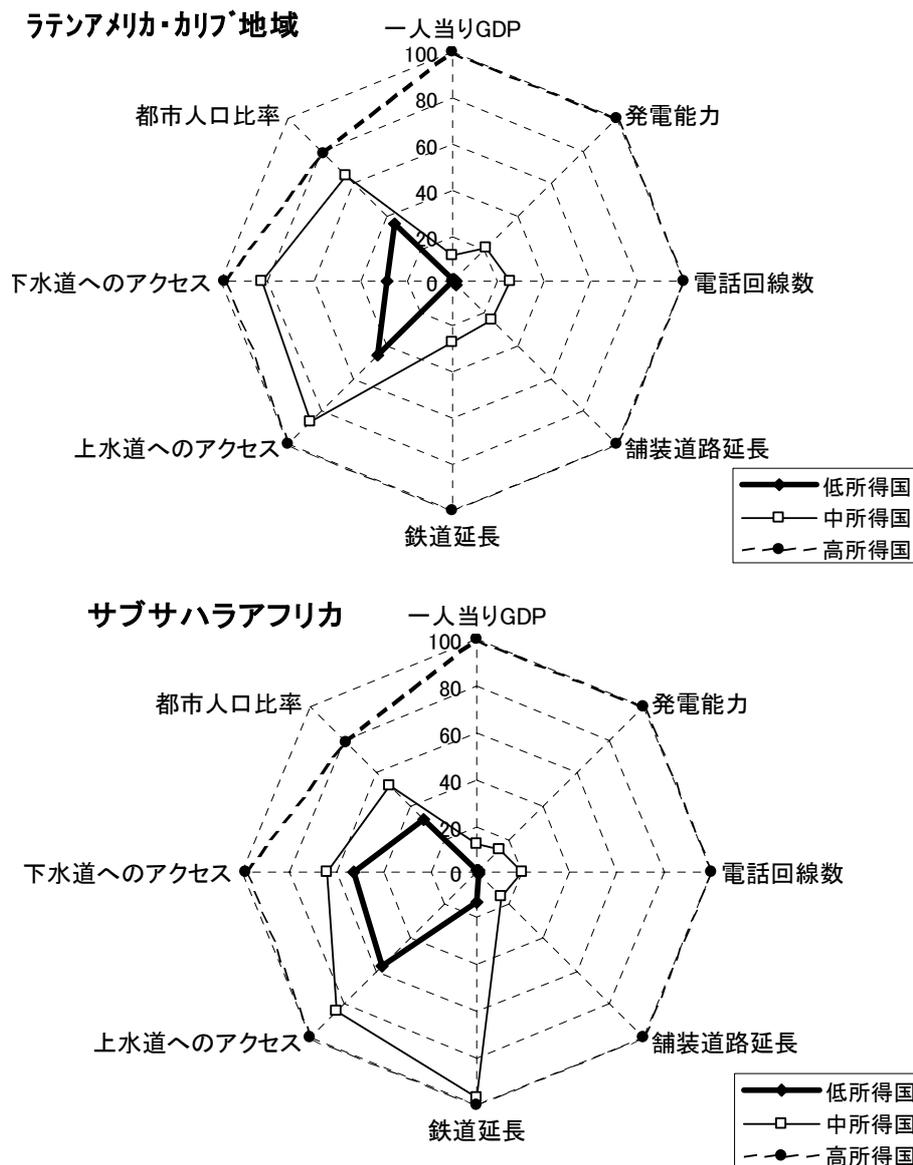


図 2.2.2 地域別・所得別のインフラ整備状況(3/3)



出典：World Development Indicators および M. Fay & T. Yepes, 2003 より作成。

### 3) インフラストック（金額）からみたインフラ整備状況

さらにインフラストック（算出方法については図 1.3.1 の注に記述）によって見ると、次のような特徴がある。

#### (1) 発展段階別インフラストック

低所得国では、一人あたりインフラストックは約 730 ドル、中所得国では約 1,250 ドル、高所得国では約 9,300 ドルとやはり大きな較差がある(表 2.2.4 参照)。どの経済水準でも道路と電力がストックの多くを占めているが、構成の内容はやはりインフラの整備水準と同様に特色がある。低所得国では道路、水、衛生の比重が高いのが特徴であり、中所得国では電力の比重が半分を上昇するのに対して、道路の比重が大きく低下する。

表 2.2.4 所得階層別インフラストックの構成(%), 2000

	低所得国	中所得国	高所得国
発電容量	22	50	43
電話回線数	1	4	2
舗装道路延長	54	28	48
鉄道延長	7	6	4
上水道	8	5	1
下水道	8	7	1
合計インフラストック(ドル)	730	1,245	9,342

出典: M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

これらのインフラストックの趨勢と人口増加や所得水準の趨勢を比較してみると、明らかにより貧しい国においては緩やかな経済成長とインフラストックの増加に対して人口増加が顕著である一方、所得の高い国の方は緩やかな人口増加と高い所得水準増加率という結果となっている。また、都市人口の趨勢とも比較してみると、低所得国では著しく都市人口が増加しており、低い経済成長下での都市人口の増加は、都市貧困層の拡大やインフラ不足による都市環境の悪化が危惧される。

図 2.2.3 所得階層別の人口と所得及びインフラ量の推移(1/2)

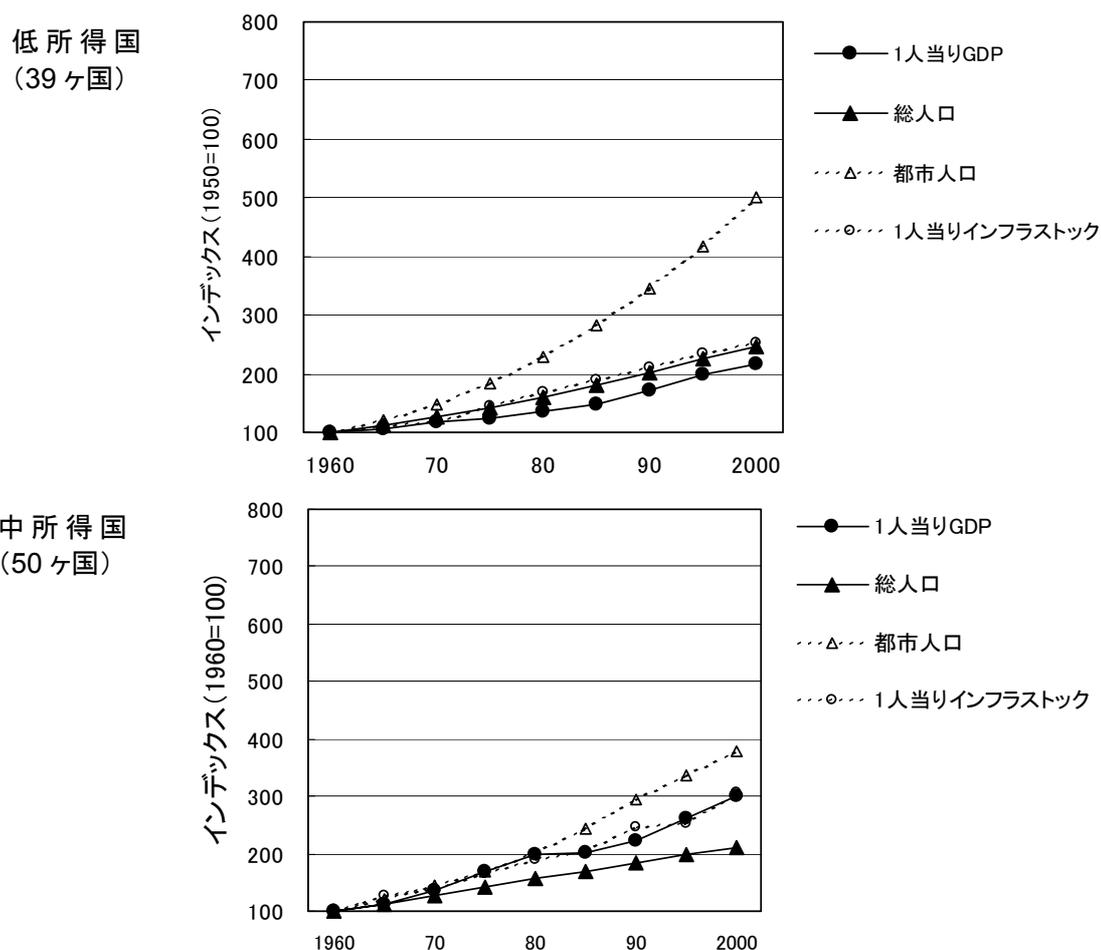
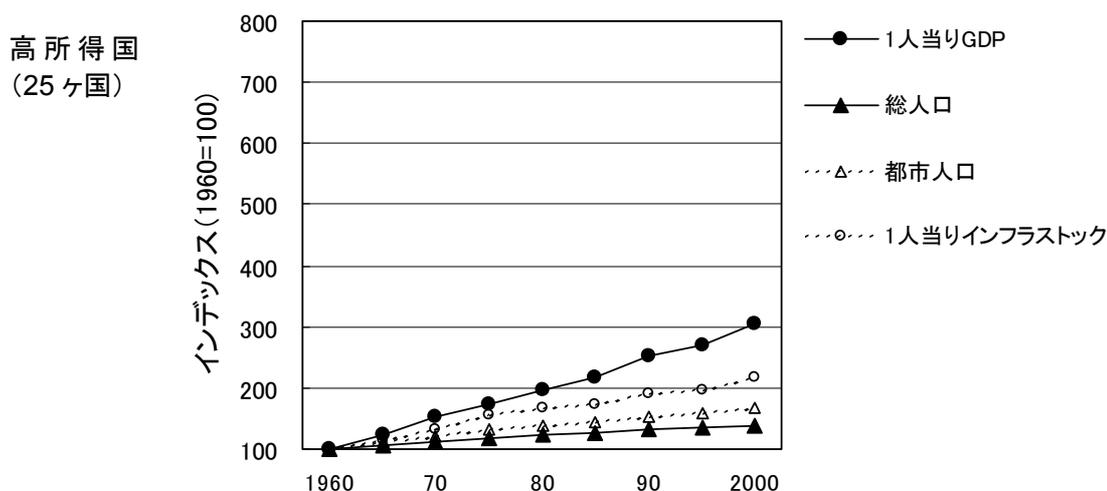


図 2.2.3 所得階層別の人口と所得及びインフラ量の推移(2/2)



出典： World Development Indicators および M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

## (2) 人間開発指数別インフラストック

また人間開発指数で国を分類して比較してみると、低指数国ではインフラストックは一人当たり 400 ドル強、中指数国では 1,200 ドル弱、高指数国では約 9,400 ドルとなり、やはり格差が大きい。低指数国と中指数国のインフラストックの内容を見ると、所得階層別の値とほぼ類似している。ただ低指数国の水や衛生の占める比重が一層大きくなっており、インフラストックの総額でも低所得国の約6割と低くなっている。即ちインフラストックの低い段階では相対的に水や衛生などの基礎生活インフラの比重が高くなることを示している。

表 2.2.5 人間開発指数別インフラストックの構成, 2000

	低指数国	中指数国	高指数国
発電能力	23	42	42
電話回線数	1	3	2
舗装道路延長	36	36	48
鉄道延長	11	6	4
上水道	15	6	1
下水道	14	7	1
1人当りインフラストック計	417ドル	1162ドル	9414ドル

出典： Human Development Indicators および M. Fay & T. Yepes, 2003 より作成。

注： HDI 指数は 2001 年の値を用い、国を以下の基準で分類した。

低指数国 HDI<0.4 中指数国 0.4≤HDI<0.6 高指数国 0.6≤HDI

## (3) 地域別インフラストック

地域別に比較すると、最もインフラストックが多いのは欧州・中央アジアで(約 3780ドル)、以下中南米(約 1440ドル)、中東・北アフリカ(約 1420ドル)、南アジア(約 900ドル)、東アジア・太平洋(約 770ドル)、サブサハラ(約 600ドル)となっている。

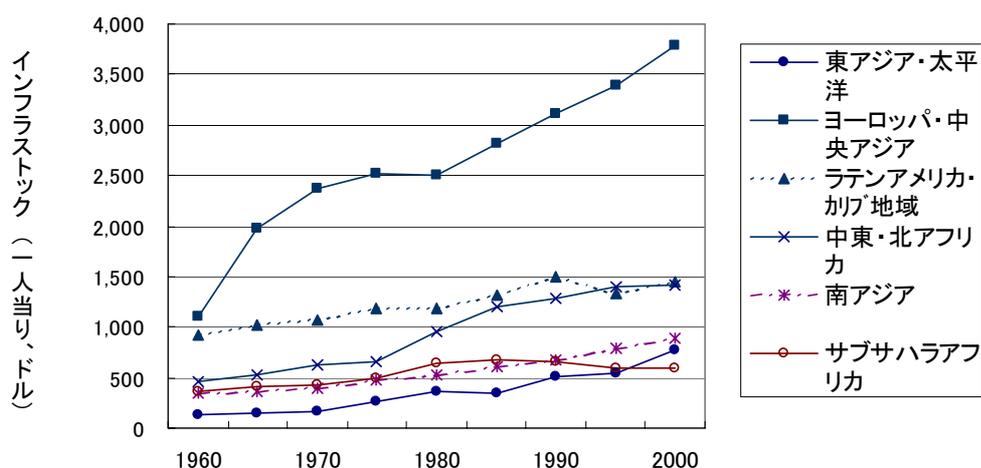
表 2.2.6 地域別インフラストックの構成, 2000

	東アジア・太平洋 (8)	欧州・中央アジア(7)	ラテンアメリカ・カリブ地域(23)	中東・北アフリカ(10)	南アジア(5)	サブサハラアフリカ(36)
発電能力	53.5	36.2	54.5	43.7	20.7	36.5
電話回線数	5.1	2.7	3.5	2.2	1.3	1.1
舗装道路延長	20.0	46.7	24.5	35.3	59.4	31.3
鉄道延長	5.2	9.3	5.2	5.5	5.6	10.2
上水道	7.9	1.9	4.8	5.0	7.7	7.9
下水道	8.4	3.1	7.5	8.2	5.4	13.0
1人当りインフラストック計(US\$)	770	3,780	1,440	1,420	900	600

出典: M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

インフラストックの経年変化を見ると、東アジアや南アジア地域、欧州・中央アジアでは順調に増加している。しかし中南米ではほぼ停滞傾向、また中東・北アフリカも1990年代以降は停滞している。なかでもサブサハラ地域では、1985年以降減少傾向となっている。例えば東アジア／太平洋と比べると、1970年頃はサブサハラは東アジアの倍のインフラストックがあったのに、1995年にはほぼ同一の水準となり、2000年には逆転している。

図 2.2.4 地域別の1人当たりインフラストックの推移



出典: World Development Indicators および M. Fay & T. Yepes, 2003 より作成。

これらのインフラストックの構成を見ると、2000年サブサハラのインフラストックは、かつて大きな比重を占めていた鉄道のストックが失われていったこと、水や衛生のストックは増加したものの、電力や道路のストックが全く増加していない。即ち経済インフラの整備が大きく立ち遅れたと言える。一方東アジアでは電力が大きく増加し、また通信も増えたことがストック増加に大きく寄与しており、経済インフラ主導の整備状況を示している。鉄道の急速な減少は中南米でも同様であり、電力等のインフラが増加しているにもかかわらず、総量で停滞する要因となっている。鉄道ストックの減少は各地域共通であるが、維持能力が不十分な地域でより減少した可能性が想定される。また、これらのインフラストックの趨勢と人口増加や所得水準の趨勢を比較してみると、下記のような特徴が得られる。

- ・ 東アジア・太平洋地域は1990年以降急激な経済成長を遂げているが、インフラストックはこ

の成長と同じ成長をとげている。即ち経済成長とインフラ整備とが強く連携していることが伺える。南アジアと同じく高い都市人口の成長となっているが、それを上回る経済とインフラの成長を実現している。

- 欧州・中央アジア地域は人口や経済成長は低水準で推移しているにもかかわらず、インフラストックの増加が著しい。
- 中東北アフリカ地域も人口や都市人口の成長は高いものの、1980年代以降は経済は下降停滞傾向になってしまっているのに対し、80年代はインフラストックの増加が見られた。経済成長とインフラストックの変化があまり関連しないのは欧州・中央アジアと類似している。
- サハラ以南南アフリカ地域は人口の高い成長、急激な都市化に対して、経済とインフラストックの減少という極めて困難な状況となっている。
- 中南米と南アジアは都市人口は増加するが、それ以外の指標は緩やかな変化にとどまっている。

#### (4) インフラギャップ

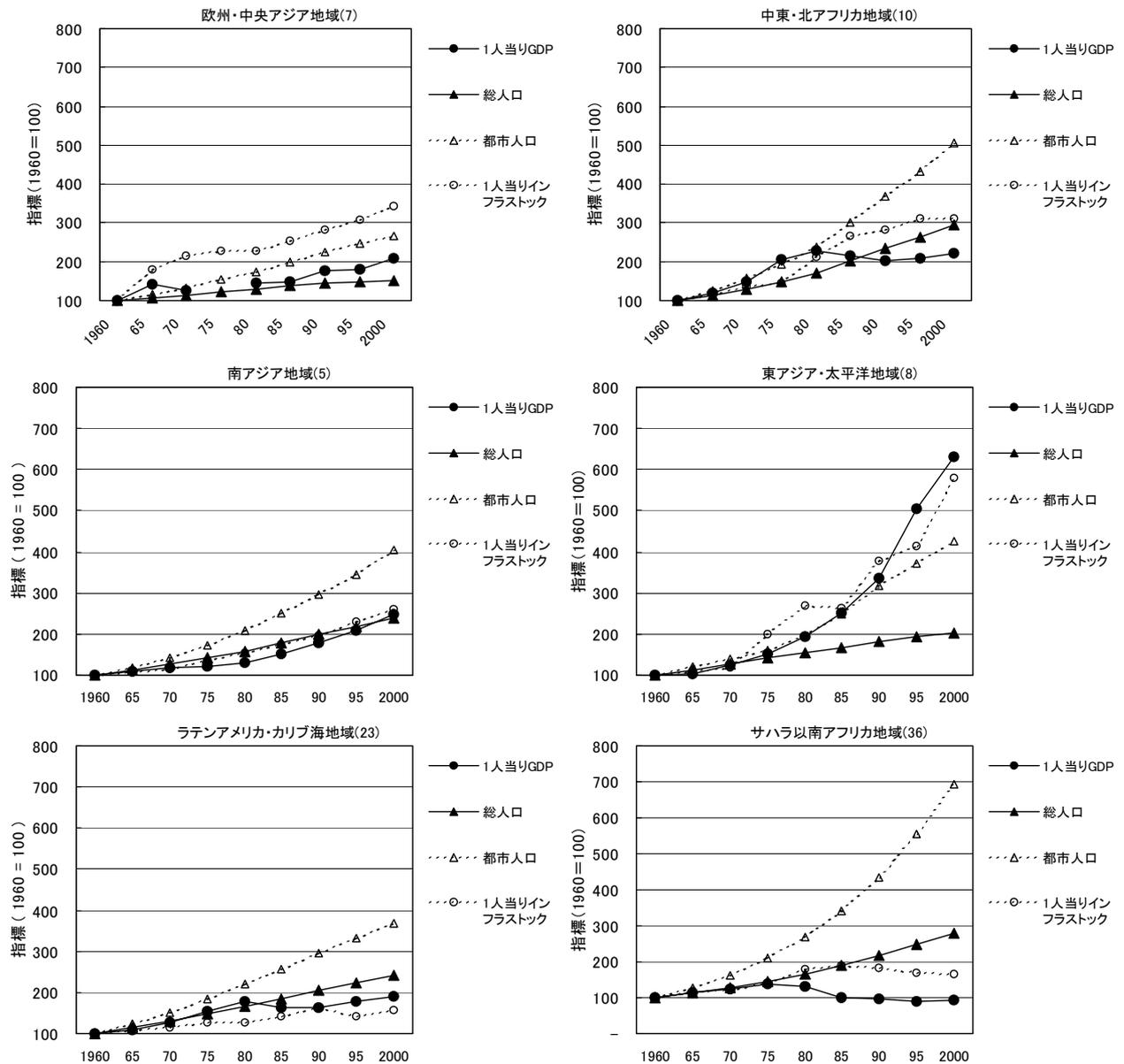
低所得国(LIC)、中所得国(MIC)のインフラ整備水準と、現在の高所得国(HIC)のインフラ整備水準との格差をインフラニーズと考え、必要となる整備量および投資額を推計する。具体的には、各所得国グループの各インフラセクターの1人当たりストック量の高所得国のそれからの格差に当該所得国人口を乗じて必要投資額とした<sup>2)</sup>。

その結果、現在のLIC、MICをHICレベルに高めるには、全世界で約40兆ドル分のインフラ投資が必要ということになる。セクター別に見ると、どの地域においても、整備単価の高い道路・電気の占める割合が大きい。東アジアの中所得国においては、11.6兆ドルと試算されているが、この約90%は中国、また、南アジアの低所得国で必要とされる11.6兆ドルの約75%はインドにおけるニーズとなっている。

---

<sup>2)</sup> 本推計は、サービスを維持するために必要な費用は含まれていないため、実際に必要となる投資額は本推計値を上回ると考えるべきである。原論文では、維持費用は最低でも発電・鉄道・道路の資本ストックの代替費用の2%、上下水道で3%、固定電話で8%程度になるとしている。

図 2.2.5 地域別人口と所得及び 1 人当たりインフラストックの推移



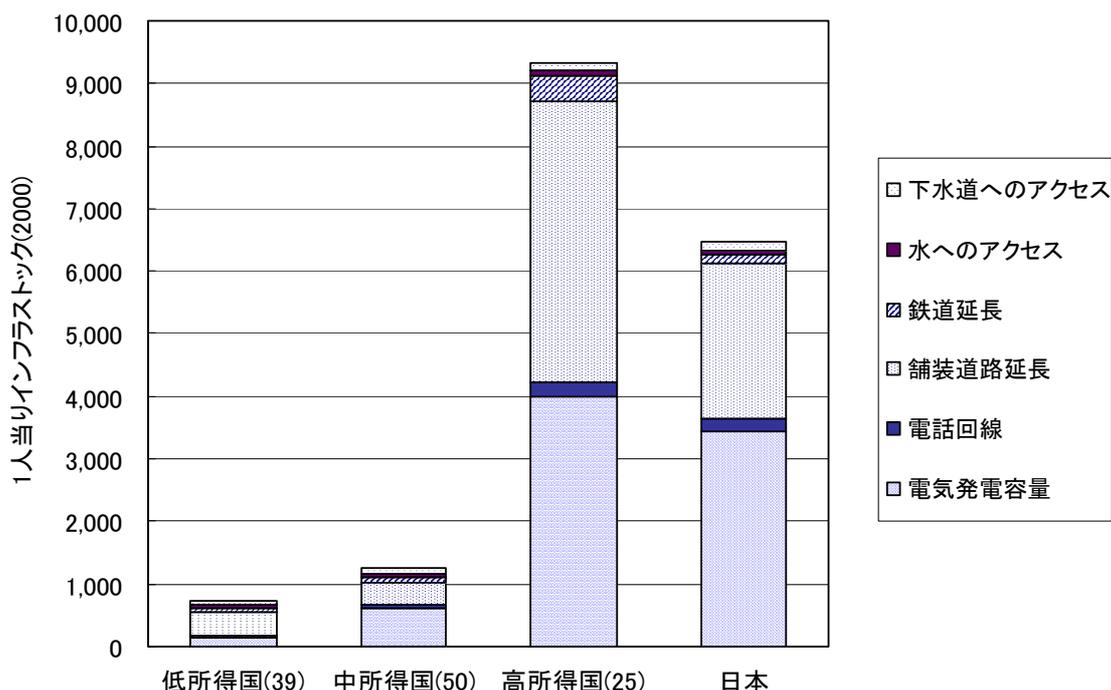
出典： World Development Indicators および M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

表 2.2.7 地域別・所得階層別 インフラニーズ推計

	東アジア・太平洋	欧州・中央アジア	ラテンアメリカ・カリブ地域	中東・北アフリカ	南アジア	サブサハラアフリカ	計
低所得国	3,303	464	113	152	11,583	5,272	20,887
中所得国	11,618	3,444	4,064	2,258	153	411	21,947
計	14,921	3,907	4,177	2,410	11,736	5,683	42,834

出典： M. Fay & T. Yepes, 2003 および World Development Indicators より作成。

図 2.2.6 所得階層別 1 人当たりインフラギャップ



出典： M. Fay & T. Yepes, 2003 および World Development Indicators より作成。

## 2.3 開発途上国におけるインフラニーズ

### 1) インフラの達成水準

これまで、途上国におけるインフラの整備量・整備水準を概観してきた。インフラの整備ニーズは、本来、これらの現在の整備水準と目標整備水準との差異から求めるべきである。しかしながら、この目標水準は世界共通の標準化されたものではなく、地域・国別、都市・地方別に異なるものである。また、整備水準として1人当たり、1世帯当たりの整備量を用いたとしても、そのインフラ利用状況が異なるため、単純に地域別に比較することはできない。

インフラは、その施設を整備することが目的ではなく、そのインフラが提供するサービスレベルを目標値として設定する必要がある。公共施設のパフォーマンス指標は、(1) サービス及び利用者認識、(2) 安全性と充足性、(3) 物理的な状態、(4) 構造的強度、載荷能力に分類され、インフラ整備のニーズ分析のためには、これら個々の要素のパフォーマンスを含めた総合的なパフォーマンス指標の確立が必要である(出典: Infrastructure Management, W. Ronald Hudson, Ralph Haas, Waleed Uddin, 森北出版)。

これらのインフラのパフォーマンスについては、各国、都市別に設定されるべきものであるため、詳細な指標はマクロ的な視点からの記述は困難である。本項では途上国におけるインフラニーズを探るために、現状の整備水準を発展段階別に分析することとする。

### 2) 経済発展段階別のインフラニーズ

途上国におけるインフラニーズは、その国の自然条件、産業構造、都市化の状況や歴史的な経緯などによって当然異なってくるが、マクロに見ると経済水準との関連性が高いことが示されている。そこで経済水準の段階別でインフラニーズを整理することとする。なお、所得の「\$」表示は、1995

年 USドルである。

表 2.3.1 経済発展段階とインフラニーズ

所得分類		低所得	低位中所得	上位中所得	高所得
人口・社会	人口増加率(%)	2.0	1.3	0.7	
	人口密度(人/km <sup>2</sup> )	74.0	55.1	26.4	
	都市化率(%)	30	49	78	
	貧困率(%)	35	17	0	
	自動車保有台数/百人	1 台	5 台	56 台	
産業	農業付加価値額/GDP(%)	23	11	2	
	工業付加価値額/GDP(%)	29	36	28	
1 人当りインフラストック(US\$)		730	1,245	9,342	
想定されるインフラニーズ		社会インフラ、一次産業関連インフラ - 水資源、灌漑、水供給・衛生、保健・医療、教育 - 道路・橋梁、エネルギー	都市化対応のインフラ、工業化関連のインフラ - 上下水道 - 道路、空港・港湾、通信、エネルギー	高度なインフラ、安全性や快適性を高めるインフラ、修復 - 治水・砂防、下水道、廃棄物処理 - 交通管制施設、物流施設・アセットマネジメント	

出典：人口増加率：1990年～2000年の年率，World Development Indicators より。

都市化率：都市人口/全人口(2000年)，World Development Indicators より。

貧困率：1ドル/日以下の所得の人口/全人口。1991-2000年でデータがある国のみ集計。Human Development Indicators より。

自動車保有台数：1995年保有台数を2000年人口で除したもの，World Development Indicators より。

インフラストック：M.Fay & T.Yepes, 2003より作成。

注：インフラニーズは、需要予測や、ODAの実績などから想定したもの。

### 《低所得国—755\$未満》

#### ① 現況

低所得国におけるインフラ整備は、道路や水供給など基礎的生活インフラが主になっている。特に上水や衛生については高所得国以上の投資が行われており、上水道普及率は約76% (2000年)、下水は約46%となっている。しかし電力や通信などの経済インフラへの投資は少ない。わが国のODAにおいても、道路・橋梁(無償で特に多い)、水資源開発や上水、灌漑などが多くなっている。

#### ② インフラニーズ

- a. **地図・測量**: インフラ整備を行うための基礎的な情報として不可欠であり、特に低所得国では整備されていないことから協力の必要性がある。実際これまでの開発調査でも400\$未満の国での測量・地図の支援の比重は高い。
- b. **灌漑**: 農業部門の比重が高く、都市化率の低い国が多い。従って、農業の生産力を高めることや農村の生活環境の改善は、貧困削減や経済の安定化に重要である。このような視点から、灌漑は重要なインフラである。これまでも灌漑への支援が行われてきたものの、中には十分なメンテナンスがなされていない場合もあり、過去の投資の修復/再生や維持管理を含めたニーズを検討することが必要である。

- c. **上下水**: 飲み水の確保は人間の生存に不可欠である。また上下水の整備は、衛生環境を向上させ、病気や死亡を減少させ、女性や子供の労働を軽減するという効果もある。このため低所得国においても相当整備が進んでいる。しかし課題として、都市部に比べ農村部での整備が遅れていること、メンテナンスが不十分なため、稼働率が低下していることが指摘されている(World Development Report 1994)。なお低所得国では、都市人口が著しく増加している国も多い。また都市は人口密度が高いため衛生環境は一層劣悪になりがちであるため、農村と都市と両方で状況に対応した上下水の整備が必要であると想定される。また過去に整備されたインフラのメンテナンスや修復なども重要である。
- d. **道路**: 低所得国の道路整備水準は中所得国とほぼ同じであり、また投資額も同水準である。道路も日常生活の利便性や農産品の輸送などの産業活動に不可欠なインフラである。ただし、中所得国に比べて自動車普及率は相対的に低く、道路整備の経済的波及効果はより限定的であると考えられる。従って、より生活に密着した農村などでの小規模な道路整備、国の一体性を高めるための国土幹線などへの投資が必要と考えられる。無償案件で橋梁などが多いこともこのようなニーズを反映していると考えられる。
- e. **運輸交通**: 開発調査案件では、空港や港湾がUS\$400-755の層で比較的多くなっている。経済発展とともに国際的或いは広域での人や物の流動が増加し始めるためと考えられるが、次の経済的な発展を遂げるための布石という意味もあろう。観光振興を目指した、空港整備もある。また、都市化やモータリゼーションは低所得国でも急速に進行しているため、将来を見越した都市交通政策やマスタープランを作成する必要がある。しかし、実際の整備ニーズは限定的なものにとどまる可能性がある。
- f. **電気・通信**: 低所得国が中・高所得国に比較し大きく立ち遅れているインフラが、電気や通信である。しかし、電気・通信は経済の活性化には重要であり、農業生産性もこれらの整備によって改善される。また、電気は衛生環境の向上、女性の労働負担の軽減などをもたらすことから、生活の向上にも重要である。従って、今後は低所得国における電気・通信分野への投資を増加させることが望ましいが、運営管理能力や投資能力に配慮しつつ整備する必要がある。

## 《中低所得国—755\$～2,995\$》

### ① 現況

インフラストックは低所得国の2倍程度あり、基礎的な生活関連インフラはある程度整備されている状態にある。インフラ投資は主として経済成長に向けた電力や通信など経済インフラに重点がある。ただし、道路投資は低調である。なお中南米などはインフラはかなり整備されていて、新規投資のみならず、むしろその修復や補修などが重要な課題である国もある。

### ② インフラニーズ

- a. **都市整備**: 都市化が進展し、首都などの人口が急増するとともに、大都市が生産／経済活動に大きな比重を占めるような状況になる。しかしながら、都市貧困層の増加や交通の混雑、電力不足、水質の悪化、大気汚染などの都市問題も大きくなってしまふ場合が多い。また河川の氾濫などの自然災害に対する備えも必要になってくる。このため都市の生活や機能を支えるための、道路や上下水道、電力、通信、河川改修などのインフラ整備のニーズが多くなるものと想定される。また、開発調査でも都市計画や道路計画などが多くなる傾

向にある。

- b. **上下水道**: 都市人口の急増に対応した整備が必要になる。一方、農村と都市との整備格差が大きく、農村部での整備も必要になることがある。
- c. **道路**: 中所得国で道路整備が相対的に少なくなる理由として、電力などへの投資が増加するために抑制されていることが考えられるが、実際のところその原因は不明である。ただ自動車の普及がより進み、経済活動も活発になるために、本来は道路整備ニーズは高くなるものと想定される。特に自動車の集中する大都市圏などでニーズが高まるものと考えられる。
- d. **運輸**: 工業化が進むことや国際交流も多くなることから、より大規模な港湾や空港のニーズが高まることが想定される。
- e. **電気・通信**: 中所得国で投資が急増するインフラであり、実際経済発展に伴なって需要が増加する。しかし、電気や通信は民間投資の対象となりやすいこと、また低所得国より投資環境も整っている場合が多いことから、ODA へそのまま需要が反映することにはならないと思われる。実際、円借款では中所得国以上では電力への比重は低下している。

### 《中高所得国—2,955 \$ ~9,265 \$ 》

#### ① 現況

インフラ投資額やストックの推計での分類では、一人あたり GDP が 2,995 \$ 以上の国であり、先進国も含まれている。先進国以外ではアジアでは韓国、マレーシア等、欧州、中東、中南米などの国が多くこのグループに属している。これらの国では、インフラストックが既に相当あり、また自力整備がかなり可能な状況である。ただ欧州や中南米ではインフラのメンテナンスが不十分で、そのための投資が必要になっている場合がある。全体の投資では、道路投資が非常に大きいのが特徴である。

#### ② インフラニーズ

- a. **地域格差是正**: 急速な経済成長にあるような場合には、地方と大都市との格差、大都市集中などが課題となる場合があり、地方都市などの整備が重要になる。地方都市のインフラ全体の底上げや、地域間をつなぐ高速交通網の整備などが必要になる。
- b. **防災**: 地震や洪水、土砂災害などの自然災害の被害が都市への集中などにより拡大するため、治山治水、洪水制御、都市防災などのニーズが想定される。開発調査でも河川・砂防の比重が高いのは高所得国である。
- c. **道路**: 高所得国の道路投資は非常に大きくなっており、中所得国と対照的である。自動車普及が進んで本格的な道路網の構築への投資が行われていると想定される。また高速道路などより水準の高い道路が必要とされているものと思われる。
- d. **運輸**: 空港や港湾の高度化、或いは都市交通の高度な運営管理技術を含む運輸交通のインフラ整備ニーズが想定される。

### 3) 地域別のインフラニーズ

前項では発展段階別にインフラニーズを整理を行ったが、今後需要が想定されるインフラ分野に

については、各地域別・各国別に整理する必要がある。我が国においても、ODA 大綱において、重点地域を選定し、地域別の援助のあり方、国別援助計画の策定が進んでいる。本項では、各地域ごとの社会経済状況や現在の整備水準の整理を行い、地域別のインフラニーズを概観することとする。表 2.3.2 に地域別の主要な社会・経済指標を示す。

表 2.3.2 地域別社会経済状況

		東アジア・太平洋	欧州・中央アジア	中南米	中東・北アフリカ	南アジア	サブサハラアフリカ
人口・社会	人口増加率(%)	1.2	0.6	1.7	2.3	1.9	2.5
	人口密度(人/km <sup>2</sup> )	111.7	96.7	24.8	307	302.2	24.2
	都市化率(%)	34.4	68.6	75.5	56.4	28.7	34.5
	貧困率(%)	27.1	22.1	31.4	20.3	29.7	45.0
	自動車保有台数/千人	15.3	154.3	91.9	49.6	6.4	11.1
産業	農業付加価値額/GDP(%)	16.0	9.6	7.4	16.5	22.8	16.1
	工業付加価値額/GDP(%)	48.3	31.5	29.2	31.5	24.5	29.6
インフラストック(US\$)		800	3,750	1,450	1,400	900	600

出典： 人口増加率： 1990 年~2000 年の年平均増加率, World Development Indicators より。

都市化率： 都市人口/全人口(2000), World Development Indicators より。

貧困率： (1ドル/日以下の所得の人口)/(全人口), 1991 年~2000 年でデータ入手可能な国のみを平均。東アジアについては、中国を除く。Human Development Indicators より。

自動車保有台数： 1995 年保有率, World Development Indicators より。

インフラストック： M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

注： インフラニーズは、需要予測や、ODA の実績などから想定したもの。

### 《東アジア地域》

東アジア・太平洋諸国においては、インフラストックは順調に増加しているものの、その整備水準は低いレベルにある。低所得国・中所得国ともに都市化レベルが比較的低いことから、今後予想される都市化の進展にともなって経済インフラの需要が増大することが想定される。低所得国においては、貧困緩和として社会基礎インフラに対する投資も引き続き必要とされるとともに、市場経済への移行及び持続的な成長のための投資が必要となる。また、東アジア地域においては、広域的な開発、地域レベルの開発(ASEAN、APEC、メコン河流域開発等)として、クロスボーダーインフラの重要性が高まりつつある。

### 《太平洋地域》

太平洋地域では、島嶼国特有インフラ整備が必要とされる。国家規模が極めて小さく、一次産業に大きく依存しており、天災や国際市況といった外的要因に対して脆弱である。また、国内市場が狭く、国際市場から地理的に遠い等、開発上の困難を抱えている。住民への適正な保健医療サービスの提供など、島嶼国の抱える離散性・地理的隔絶性を克服するための経済・社会インフラ、災害の被害を軽減するような環境保全対策へのニーズが大きい。また、経済的自立を達成させるために、漁業・海底鉱物資源を利用した経済改革及び民間部門の育成が必要とされている。(ODA 大綱、地域別の援助のあり方より)

### 《欧州・中央アジア》

欧州・中央アジアにおいては、その歴史的背景からもインフラ整備水準は高レベルにあり、社会インフラについては、ほぼ高所得国の水準に達している。これらの国々では、現在、民主化・市場経済への移行期にあり、自立的な経済発展の基盤となる社会・経済インフラの整備が必要とされる。また、紛争後の復旧・復興時期にある地域においては、インフラ復旧・開発とともに、難民や貧困層への基礎生活分野のインフラの整備が必要とされている。

### 《中南米》

中南米地域では、中所得国においては、社会インフラは高水準で整備されており、経済インフラについても、他地域の中所得国に比較して相対的に高い水準にあり、民間投資によるインフラ整備も活発である。これらの国々では、都市化もすでに高いレベルにあるが、依然として経済・社会インフラの整備が立ち遅れている地域が存在すること、貧富の差が高いことなどから、所得格差是正・地域格差是正のための基礎インフラへのニーズも大きい。同地域の低所得国を見ると、社会インフラ・経済インフラ共に整備水準は低く、民間活動の活発化及び海外からの投資促進に資する環境整備のための経済・社会インフラ整備が必要とされている。また、これらの地域では、環太平洋協力の進展や南米共同市場に加え、カリブ諸国や中米においても、広域的な連携が行われている。

### 《中東・北アフリカ》

中東・北アフリカ地域では、産油国から後発開発途上国(LLDC)を含んでおり、その状況は様々であるが、比較的に社会インフラの整備が進んでいる。特に、中所得国においては、欧州・中央アジア、中南米地域の中所得国と同レベルである。しかしながら、経済インフラについては、低水準な状況である。同様に低所得国においても、他地域に比較すると社会インフラの整備水準はすすんでいるものの、経済インフラの整備水準は低く、ニーズは大きいものと考えられる。

また、これらの国々は原油の主要産出国であり、中東和平やイラク情勢など世界の平和と安定に大きな影響を及ぼし得る。高所得国においては、脱石油のための経済多角化として、海外からの投資促進のためのインフラ整備や、環境保全対策が必要となることが想定される。また、低所得国においては、農業・水資源開発などの基本的経済・社会インフラ整備が必要である。

### 《南アジア》

南アジア地域では、東アジア同様に、インフラストックは順調に増加しているが、その整備水準は低い。都市化レベルは中所得・低所得共に低く、今後都市化に伴ったインフラ整備のニーズが増大することが想定される。また、非常に多くの貧困人口を抱えており、貧困問題への対応としての基本インフラ整備、域内経済自由化や地域協力のための環境整備としての経済・社会インフラ整備、人口増加に伴う環境負荷に対応した環境保全対策などが必要となる。

### 《サブサハラ以南アフリカ》

サブサハラ以南アフリカ地域では、経済のグローバル化から取り残される懸念や、紛争・エイズ等開発を阻害する問題が多い。また、鉄道のストックが失われつつあり、他の経済インフラストックの成長も停滞した状況にあり、インフラストックの減少が見られている。中所得国においては、経済インフラ・社会インフラともに相対的には高い水準を示しているため、今後は新規投資に加え、維持管理が重要になることが想定される。一方、アフリカの過半数の国は後発開発途上国、重債務貧困国であり、貧困対策や社会開発といった基本的インフラの整備が必要とされている。また、アフリカの経

済的自立や政治的安定の基盤となるような、民間セクター・工業・農業開発及び域内地域協力促進のためのインフラ整備に対するニーズが高まることが想定される。

## 2.4 開発途上国のインフラ投資

### 1) インフラ投資実績の推計

所得階層等に対応して途上国のこれまでのインフラ投資の動向について推計する。なおインフラ投資額については整備されたデータが無いことから、インフラストックの増加量から投資額を推計することとした(インフラストックの変化量を投資と想定)。得られた知見は下記である。

- ① インフラへの投資は高所得国と低所得国では 80 年代には 8.3 倍の差があったが、90 年代になると 9.6 倍と一層格差が広がる傾向を示している。高所得国と中所得国との間でも同様の傾向である。絶対額でも 80 年代より低・中所得国の投資額は少なくなっている。即ち、90 年代は途上国のインフラ投資が相対的に立ち遅れてしまった時期といえる。
- ② 水や衛生への投資は所得階層による差が殆ど無く、むしろ低所得国が最も多い。従って投資の差は経済インフラにある。特に電気や通信への投資が低所得国では著しく少なくなっている。ただ90年代になって、中所得国と同様に通信への投資が急増している。
- ③ 中所得国では、経済インフラへの投資が大きな比重を占めることが特色であるが、舗装道路への投資が低所得国より少なくなってしまう。自動車の急増が想定される所得階層であることを考えると、交通混雑などの課題が発生することが想定される。しかもこのような傾向は強まっていることが注目される。

表 2.4.1 所得階層別年間インフラ投資推計

(ドル/人)

	低所得国		中所得国		高所得国	
	80 代	90 年代	80 年代	90 年代	80 年代	90 年代
発電能力	5.7	2.4	14.8	18.1	59.5	33.7
電話回線数	0.1	0.7	0.6	3.6	5.3	5.1
舗装道路延長	5.8	7.6	7.7	6.1	50.7	89.3
鉄道延長	-	-	-	-	-	-
上水道	0.9	1.0	0.6	0.6	0.4	0.4
下水道	1.3	1.4	1.2	1.2	1.4	1.4
合計	12.2	11.7	33.0	24.5	100.8	112.8

出典： M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

注： 鉄道はインフラストックが減少しているため、計上していない。合計は部門別の合計ではなく、鉄道を含むインフラストック合計の変化量である。

### 2) 将来インフラ投資の必要額想定

今後のインフラ投資需要については、2005-2010 年の間では GDP の 2.74%を新規整備に、2.73%を維持管理に、合計 5.47%が必要とされている。

この推計によれば、貧困国ほど財政負担が多くなる可能性があり、また地域別ではアジアにおけるインフラ整備需要が著しく高い。また維持管理費用負担が、高所得国、南アジア、欧州・中央アジアでは新規投資負担よりも多くなっている。

表 2.4.2 必要とされる年間投資額推計, 2005-2010

	新規		維持管理		合計	
	投資額 (百万ドル)	%GDP	投資額 (百万ドル)	%GDP	投資額 (百万ドル)	%GDP
LIC	49,998	3.18	58,619	3.73	108,607	6.92
MIC	183,151	2.64	173,035	2.50	356,187	5.14
HIC	135,956	0.42	247,970	0.76	383,926	1.18
東アジア、大洋州	99,906	3.67	78,986	2.90	178,892	6.57
南アジア	28,069	3.06	35,033	3.82	63,101	6.87
欧州、中央アジア	39,069	2.76	58,849	4.16	97,918	6.92
中東、北アフリカ	14,884	2.37	13,264	2.11	28,148	4.48
サブサハラ	13,268	2.84	12,644	2.71	25,912	5.55
中南米、カリブ	37,944	1.62	32,878	1.40	70,822	3.02
途上国合計	233,139	2.74	231,654	2.73	464,793	5.47

出典: M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

次にセクター別の必要投資額を見ると、低所得国では電力への投資額が最も多く、次いで道路、携帯電話と続く。中所得国との比較でより特徴のあるのは、飲料水、衛生への投資割合が3倍程度多く、また道路も2倍程度多いことが見て取れる。

一方中所得国では、携帯電話への投資が最も多いことが特徴であり、また電話の回線数も多い。即ち情報通信への投資が最大の課題となることを示している。維持管理費も新規建設投資額に匹敵する費用が必要になっている。特に低所得国では維持管理費のほうが大きくなっている。これは中所得国では維持管理費が相対的に小さい携帯電話への投資が大きいことに起因している。また投資額の大きい舗装道路で中所得国の維持管理費の方が相対的に効率的になっている。何れにせよ、維持管理を効率的に行うことが極めて重要であることを示している。

表 2.4.3 インフラ分野別の年間建設投資額予測, 2005-2010

(百万ドル)

		電力	電話回線数	舗装道路	鉄道	携帯電話	飲料水	衛生	計
新規投資額	低所得国	17,990 6.0%	4,835 9.7%	13,598 27.2%	491 1.0%	6,393 12.8%	2,974 5.9%	3,706 7.4%	49,988 100.0%
	中所得国	56,396 0.8%	25,690 14.0%	25,104 13.7%	733 0.4%	68,068 37.2%	2,707 1.5%	4,454 2.4%	183,151 100.0%
維持管理費	低所得国	13,293 2.7%	5,321 9.1%	22,858 39.0%	2,918 5.0%	3,730 6.4%	5,036 8.6%	5,462 9.3%	58,619 100.0%
	中所得国	50,558 9.2%	27,995 16.2%	28,998 16.8%	5,970 3.5%	44,994 26.0%	6,111 3.5%	8,410 4.9%	173,035 100.0%
維持管理/ 新規投資	低所得国	0.74	1.10	1.68	5.94	0.58	1.69	1.47	1.17
	中所得国	0.90	1.09	1.15	8.14	0.66	2.26	1.89	0.94

出典: M.Fay & T.Yepes, 2003 より作成。

注: 比率は維持管理費を新規投資額で除した値。

### 3) インフラ投資の資金調達の可能性

#### (1) インフラ投資の概況

途上国におけるインフラ投資は年間に約 2000 億ドル、全投資額の 1/5、また平均して GDP 約 4%と推定されている。通信や電力ネットワークが急速に拡大している国や都市化の進展が著しい国などでは、相当これを上回る投資がなされている (World Development Report 1994)。表 2.4.4 に見られるようにアジア諸国では 15%を越える建設投資となっている国もあり、インフラ投

資もかなり大きいものと想定される。

建設投資に占める公共投資の割合は国によって異なるが、インドネシアや、イラン、中国では、50%を超えており、さらに高所得国であるシンガポールや韓国においても同様の傾向が見られることから、インフラ投資において公共投資は、国の発展段階に関わらず、大きな役割を担っていると想定される。

表 2.4.4 建設投資の占める割合等の現状

国名	建設投資:対GDP	内公共投資割合	建設業就業者割合	年次
ネパール	10.70%	N.A	0.50%	
ケニア	2.50%	N.A	4.85%	1997
インド	8.30%	40.90%	4.50%	1996-1997
インドネシア	6.70%	67.00%	5.00%	1994-1999
フィリピン	5.60%	41.55%	5.00%	1995
タイ	20.75%	33.20%	1.00%	1994
中国	6.20%	59.00%	5.20%	1994
イラン	11.50%	54.80%	N.A	1997
トルコ	12.50%	23.00%	16.00%	1995
コロンビア	3.49%	N.A	N.A	1990
ペルー	8.70%	N.A	N.A	
エクアドル	2.40%	25.00%	6.70%	1996
マレーシア	14.40%	25.20%	9.40%	1993
韓国	16.50%	57.00%	7.30%	1999
チリ	9.80%	38.70%	7.50%	1995
シンガポール	10.80%	69.00%	7.00%	1998
日本	16.40%	42.40%	10.20%	1996

出典：国土交通省ホームページより作成

我が国では、GDP に対する建設投資は第 1 次オイルショックの昭和 48 年に約 25%にものぼったが、以降は徐々に低下し現在では約 15%程度である。このうちインフラ投資は主として政府建設投資によるが、その政府建設投資は約 7%程度になっている。

## (2) 民間投資

途上国のインフラ整備への民間投資は 1997 年のピークでは 1284 億ドルであったのに対して、2001 年には 575 億ドルへと急減した(表 2.4.5)。これはアジア経済危機の影響によるものである。利益の追求を第一とする民間資本はこのように景気の変動に敏感に反応する。

1990 年代に民間投資が急拡大したことから、民間投資を積極的に位置付け、その分、公的投資はガバナンスやキャパシティ・ビルディング、貧困削減などへ向けることが好ましいという流れがあったが、最近では民間投資の冷え込みで公的資金の重要性が再び見直される傾向も見られるようになっている。

しかしながら、公的資金だけでインフラ投資をまかなうことは困難である。運輸施設、エネルギー、水道、通信などでは利用者の負担による整備が可能となる場合が多い。また道路においても有料制によって利用者負担を実現する方法がある。高速道路のような富裕層に有利な施設の場合にはなるべく利用者負担とすることで公平性を高めるという考え方もあろう。

このため民間参入のための環境整備が重要であり、また投資が適切に行われるような誘導も必要である。ただし民間投資は経済成長が高く市場確保や収益が期待できる地域や分野に片寄る。また、貧困削減や環境対策に十分な配慮がなされるかどうかの問題もある。このため公共の関与能力を強化すること、そのための技術支援が求められよう。

注： DIFID(英国国際開発庁)は途上国のインフラ投資の内訳は政府約70%、ODA約3%、民間約27%として、インフラ整備ではODAの役割として、ガバナンスや維持管理等を重視する方針である。

表 2.4.5 民間参加プロジェクトの投資額推移(億ドル,2001 価格)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	合計	構成比
エネルギー	250	336	520	311	181	287	112	1,997	33%
上下水	18	19	93	24	69	48	22	293	5%
運輸交通	120	174	217	184	89	116	124	1,024	17%
情報通信	201	297	454	573	433	453	317	2,728	45%
合計	589	826	1,284	1,092	772	904	575	6,042	100%
対前年増減率		40.2%	55.4%	-15.0%	-29.3%	17.1%	-36.4%		

出典： Ada Karina Izaguirre , A Review of Projects with Private Participation, 1990-2001 (2002, World Bank)

表 2.4.6 民間参加プロジェクトのある国の割合

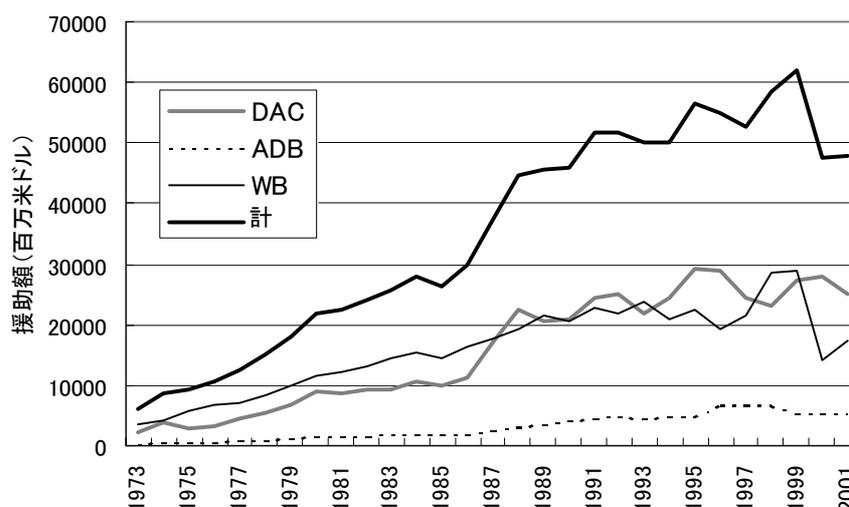
	低所得国	低中所得国	高中所得国
割合	81%	77%	76%

出典： Are the Trends in Low-Income Countries Difference? (2000, World Bank)

### (3) 政府開発援助によるインフラ投資

DAC 諸国の 2 国間援助との国際援助機関(世銀グループ、アジア開発銀行)による借款を合計すると、その援助額は 1970 年代初頭からはほぼ直線的に増加して 1999 年には 619 億ドルに達した。これは同年のチリ、ペルー、パキスタン、フィリピン、マレーシアなどの一国の GNP に匹敵する額である。しかし、DAC 諸国の援助総額とほぼ同じ援助規模を実現してきた世銀が 2000 年になると一挙に 150 億ドル貸付を減少させたので、援助総額は 474 億ドルと 10 年前のレベルに落ち込み、2001 年も前年と同じレベルであった。この減少は 1997 年の金融危機に対応するため 1998-1999 年に緊急貸出しが急増し資金不足に陥ったことも影響している。

図 2.4.1 DAC 諸国、世銀グループ、アジア開銀による援助額の推移



出典： DAC 統計他各援助機関の統計資料を集計

援助総額に占める経済インフラ(運輸・通信・エネルギー)と社会インフラ(教育・保健・上下水・マルチセクター)のシェアの推移を表 2.4.7 に 5 年ごとの平均年額で示す。経済インフラは一貫して 37~40%のシェアを保ってきたが、1990 年代後半には 29%に減少している。特に世銀の落ち込みは著しく、一時 40%近かったシェアが 1990 年代前半には 34%、後半には 25%と縮小している。このため、経済インフラへの援助額はシェアのみならず、実額でも 1991-95 の年平均 203 億ドルから 1996-2001 の年平均 157 億ドルへと減少している。

これに反して、社会インフラのシェア拡大は顕著である。1980 年代末までは 15%前後で推移してきたが、1990 年代前半には 23%、後半には 33%に増大して、ちょうど、経済インフラとシェアを逆転した。社会インフラの援助額が経済インフラのそれを初めて上回ったのは 1998 年である。DAC 諸国も世銀も対社会インフラへ援助のシェアを、過去 10 年間に 2 倍にしている。このように、経済インフラから社会インフラへの政策転換の影響が明確に援助額に反映されている。

表 2.4.7 DAC 諸国、世銀グループ、アジア開銀のインフラ援助額の推移

	期間	1973 - 75	1976 - 80	1981 - 85	1986 - 90	1991 - 95	1996 - 01
年間平均 援助額 (百万ドル)	DAC	3,031	5,765	9,573	18,474	24,924	26,099
	ADB	544	1,110	1,856	3,066	4,750	6,123
	WB	4,539	8,720	13,938	19,056	22,289	21,609
	合計	8,115	15,595	25,368	40,596	51,962	53,831
経済インフラ 部門 (百万ドル)	DAC	1,044	2,483	3,885	7,231	10,226	8,250
	ADB	226	412	712	1,241	2,563	2,101
	WB	1,699	3,290	5,507	6,966	7,558	5,370
	合計	2,969	6,184	10,104	15,438	20,346	15,720
援助総額に 占める割合 (%)	DAC	34.4	43.1	40.6	39.1	41.0	31.6
	ADB	41.5	37.1	38.4	40.5	54.0	34.3
	WB	37.4	37.7	39.5	36.6	33.9	24.8
	合計	36.6	39.7	39.8	38.0	39.2	29.2
社会インフラ 部門 (百万ドル)	DAC	807	934	2,089	4,348	7,667	11,385
	ADB	61	177	321	440	724	1,127
	WB	443	989	1,448	2,136	4,578	5,048
	合計	1,311	2,100	3,859	6,923	12,969	17,560
援助総額に 占める割合 (%)	DAC	26.6	16.2	21.8	23.5	30.8	43.6
	ADB	11.2	16.0	17.3	14.3	15.2	18.4
	WB	9.8	11.3	10.4	11.2	20.5	23.4
	合計	16.2	13.5	15.2	17.1	25.0	32.6

出典： DAC 統計、世銀年報、ADB 年報

インフラへの年間新規投資が約 2300 億ドルとし、そのうち民間投資を約 600 億ドル(経済危機前は倍程度)とすると約 1700 億ドル(約 74%)が主として公的な投資となる。公的開発資金が約 200 億ドルとすると公的投資の約 12%であり、民間投資が冷え込んだ現在、インフラ整備への ODA は極めて重要であると考えらえる。

インフラ整備の財源の確保として、利用料収入や特定財源が課題になる。道路整備の財源では燃料への課税によっている場合も既にある。インフラの開発利益が富裕層に偏りがちであるので利用者負担による公平性の確保を図るという観点から燃料税導入が支持されるが、一方、極端な課税は輸送費用の上昇によって物価上昇を惹起するなどの問題もある。

#### 4) 援助機関のインフラ分野に関する最近の動き

2003 年 3 月に DAC 本部において開催された、「インフラと貧困」と題するセミナーにおいて開発におけるインフラの重要性が強調されたことを受け、以下に略述するとおり、社会基盤整備分野に対する支援の再評価の必要性がドナーの間で高まっている。本研究を進めるにあたって、こうした動きに留意する必要がある。

##### 世界銀行

1997 年をピークに、民間によるインフラ投資が減少し、今後も民間によるインフラ整備への期待が困難であること、また、国連ミレニアムサミット、アフリカ開発のための新パートナーシップ (NEPAD)、持続的な開発に関する世界サミット (WSSD)、およびカムドゥッシュ・パネル (Camdessus Panel) などの国際会議における開発を巡るグローバルな議論中で、貧困削減と経済成長を目的としたインフラサービス供給の必要性が着目されるようになったことなどに対応して、世銀はインフラ分野支援の見直しを始めた。2003 年 7 月には、世界銀行の理事会が世銀のインフラ分野における新しい取り組み方針をまとめたアクションプランを承認した。アクションプランの主要な方針は以下の通りである。

- ① インフラ供給者の効率性とパフォーマンスの向上を目指し、引き続き民間への支援を行う。
- ② インフラ分野における民間投資の減少を受けて、セクター改革における政策アドバイスを提供するという観点から、パフォーマンスの良好な公共事業についての融資を行う。
- ③ 民間投資に対する支援においても、インフラ分野における民間参入の組織編成、キャパシティビルディングに着目し、民間サービス供給側と規制機関の両面で支援を行う。
- ④ サブセクターの特徴にも留意した支援を行う。インフラ分野でも情報通信技術セクターのように民間が参入しやすい分野は、民間の参入促進重視とし、水供給、下水のように民間の参入が 10%を満たないようなセクターでは、政府への融資、民間への補助金拡充を強化する。
- ⑤ 地域の発展状況にも留意した支援を行う。民間の参入が限られている低所得国に対しては、政府へ財政支援を行っていく。中間所得国においては、政府と民間のパートナーシップを支援していく。高所得国においては、民間投資が減少している事実もあるが、あくまでも民間投資の促進に向けた支援を行っていく。

以上を踏まえ、世銀は同アクションプランの実現を目指し、今後 2～3 年間を目途に実施予定の具

体的な計画を策定し、これを世銀のホームページで公表している。<sup>3)</sup>

### アジア開発銀行

アジア開発銀行は、長期計画(2001-2015)<sup>4)</sup>においてインフラ供給と貧困削減の重大なつながりを認識し、ハード面、社会面のインフラ事業を拡大していく方針を打ち出している。具体的には、貧困国における教育、保健、水供給、下水、居住施設に対する融資を重点的に拡大していく方針で、2002 から 2004 年の 3 年間で継続案件 50 億ドル、新規案件 80 億ドルの融資を見込んでいる。また、これらには、インフラ分野におけるガバナンスの向上に対する支援も含まれる予定である。ADB は、「長期的自立発展と貧困層のエンパワメントを高めるインフラの供給」を今後の目標として掲げており、また、その点から貧困層のインフラへのアクセスを如何に高めていくかという課題について取り組んでいく方針である。さらに、政府と民間のパートナーシップおよびインフラ分野における競争原理を用いた正しい規制環境がインフラ供給において重要となると考えている。

### イギリス国際開発局(DFID)

新貧困戦略を打ち出した 1997 年以降、DFID インフラの整備がもたらす貧困削減へのインパクトについて長らく研究を続けてきた。それが最も纏まった研究成果が「Making Connections - Infrastructure for poverty reduction<sup>5)</sup>」と題する報告書である。同報告書の内容は、2003 年 3 月に DAC 本部において開催された「インフラと貧困」セミナーにおいても発表され、インフラ整備の重要性を改めて貧困削減の議論の中心に据え、インフラを単なる従来のハコ物として捉えるのではなく、制度面整備との関わりおよび貧困層にもたらす効果の面から再評価を加えているという点で、出席したドナーから高い評価を得ている。「インフラの新しい課題」、「インフラがもたらす貧困削減へのインパクト」、「インフラ投資の課題」、「新しいパートナーシップの可能性」、「今後の取り組み」の全 5 章から構成されている同報告書の主要な論点は以下のとおりである。

- ① 途上国側のインフラ支援のニーズが高いにもかかわらず、ドナー側はこれまでインフラに否定的な見方を示してきたが、その見方を改める必要がある。
- ② インフラサービス(ハードのみならず制度面および人々への裨益を含む)を貧困アジェンダにおいて適切に位置付けていく必要がある。
- ③ 大規模インフラと貧困層をターゲットとしたローカルインフラを統合した方法を取らなければ、MDGs の達成は不可能である。
- ④ インフラの資金調達には、70%が途上国自身の公的資金であり、ODA による調達は 5%にも満たないのが現状である。インフラ投資が政府の主体で行われる以上、ドナーは政府を支援していくべきである。
- ⑤ ドナーの役割は、途上国政府と協力し、国内企業と民間企業およびエンドユーザーの橋渡しを支援することである。
- ⑥ 公共セクター開発がもっとも現実的で政治的に受容可能な選択肢である。
- ⑦ 現在のインフラ投資の状況は需要を大きく下回っており、ドナーはインフラ支援の減少傾向に

---

<sup>3)</sup> <http://www.worldbank.org/infrastructure/files/InfrastructureActionPlan.pdf>

<sup>4)</sup> “Moving the poverty reduction agenda forward in Asia and the Pacific-the long-term strategic framework of the Asian Development Bank (2001-2005)”, ADB, March 2001

<sup>5)</sup> “Making Connections: Infrastructure for Poverty Reduction”, January, 2002, DFID

歯止めをかける必要がある。

- ⑧ 大規模インフラに対するネガティブな印象を克服するためには、透明性の確保(入札手続やインフラ計画等)、能力開発(途上国政府のインフラ投資の審査能力、透明性のある調達・入札の実施能力等)、環境インパクト分析(貧困層への健康阻害のリスク、貧困層が居住する地域への災害へのリスク等)にも焦点を当てるべきである。

以上の議論を踏まえ DFID はインフラ開発における自らの今後の取り組み方針を定めている。二国間援助レベルでは「能力開発」、「説明責任の履行」、「政府と民間のパートナーシップの構築」、「政府補助金の適切な利用」の4分野に注力し、また、多国間援助レベルでは、民間投資の効果的な活用を目指した Public-Private Infrastructure Facility (PPIAF)の設立(多国間ドナーによる民間の資源を活用したインフラの質的向上に資する技術支援)で中心的役割を担う他、Commonwealth Development Cooperation によるインフラの公正投資の促進、インフラ整備を目的とした民間投資家に対する支援に取り組むとしている。

### 世界銀行、アジア開発銀行、JBIC による共同研究

国際協力銀行、アジア開発銀行及び世界銀行は、日本政府の支援(PHRD 基金)を得て、東アジアの経済発展と貧困削減という共通の目標に向け、同地域のインフラ整備に関する共同調査(仮称「東アジアのインフラ整備：その前進に向けて」)を2003年9月に開始した。

共同調査では、東アジアにおいて実施されたインフラ整備の役割・効果、特に貧困削減に対する役割・重要性を再整理した上で、国際的な官民の新たなパートナーシップのあり方を模索するとともに、より効率的なインフラ整備の促進に向けた資金調達のあり方等の処方箋を検討することとなっている。

調査対象国は東アジア及び大洋州諸国で、いわゆる経済インフラ(都市及び地方)、特に電力・ガス、運輸(道路、鉄道、空港、港湾)、通信、上下水道・灌漑等を対象に調査を行い、具体的な調査内容は概要以下の通りである。

- (a) 経済成長と貧困削減におけるインフラの重要性
- (b) 東アジアにおける近年のインフラ整備の歴史的概観
- (c) 同地域における民活インフラの経験
- (d) 地方分権と都市化がインフラ需給に与えるインパクト
- (e) 同地域の国際競争力強化、地域統合促進に対するインフラの貢献
- (f) 環境・保健面での配慮
- (g) インフラ整備需要の予測
- (h) インフラ整備計画、資金調達、管理、サービス供給における公共・民間の役割分担
- (i) インフラ供給者(公共・民間)の規制に係る課題
- (j) インフラ整備の資金調達源とその方法
- (k) 貧困層のインフラ費用負担力と社会配慮

本件調査の報告書は2004年12月を目途に取りまとめられ、その後各地で発表される予定である。

### DAC 貧困削減ネットワーク (PovNet)

DAC 委員会は、8 つの下部機構により構成されている<sup>6)</sup>。その内「貧困削減ネットワーク(通称 PovNet)」と称される組織は、民間セクター開発、農業、インフラストラクチャーの3つの分野でタスクチームを立ち上げ、pro-poor growth を実現するための活動を行っている。インフラ・タスクチームの議長は日本が担当している。PovNet においては、「貧困削減」のみならず、「成長」についても議論がされており、成長という観点からの「インフラストラクチャー」の重要性についても着目されている。

---

<sup>6)</sup> 2003年3月にDAC委員会より承認された下部機構は次の8つ: 1) Working Party on Statistics, 2) Working Party on Aid Effectiveness and Donor Practices, 3) Network on Development Evaluation, 4) Network on Gender Equality, 5) Network on Environment and Development Co-operation, 6) Network on Poverty Reduction, 7) Network on Governance, 8) Network on Conflict, Peace and Development Cooperation.

### 3. インフラサービスへの援助に関する教訓と批判

援助機関の事後調査報告書、有識者へのヒアリング、アジア 3 カ国におけるインタビュー・アンケート調査等から、インフラ援助に関する教訓を、過去のインフラ援助における反省を視点としてプロジェクトサイクルの段階別に抽出し、日本国内における ODA 批判を参照しつつ整理する。これらの整理の結果から、プロジェクト実施の透明性を確保するとともに、負の影響を避けつつインフラギャップを効率的に縮小し、サービスを受益者に効果的に届けるために、インフラ整備における整合性のある統一したアプローチが重要であることが明らかにされている。

#### 3.1 教訓整理の視点

インフラサービスへの援助の教訓を整理するに当たっては、前章まで述べてきたことを踏まえつつ、過去の援助に関する反省点を明確にしておくことが必要である。これは、反省点を明確にすることにより、過去の具体的な援助案件から教訓を抽出することが容易になると共に、抽出した教訓の位置付けが明確になるからである。本章では、次節以降、種々の援助案件からの教訓を、将来の生かし易さを考慮して、基本的にプロジェクトの段階別に整理しているが、これらの教訓の意味を理解するための視点、即ち過去の援助に関する反省点は、主として次の三点である。

ア. インフラギャップに有効なアクションが取れなかった。

イ. サービスが受益者まで到達しなかった。

ウ. インフラサービス提供により負の影響が生じた。

以下、この三点のそれぞれについて説明する。

##### 1) 「インフラギャップに有効なアクションが取れなかった」

開発途上国においては、生活や経済成長を支えるインフラが著しく不足しており、経済成長の妨げとなり、また生活水準が低く抑えられているなど様々な問題が生じている。現在、全世界で絶対的貧困(1日\$1.08以下)人口は11億人と言われ、1997年時点で約12億人が水へのアクセスを持たず、さらに、サブサハラアフリカ地域では電気にアクセスできる者は人口の約10%に過ぎない(世界銀行)。インフラの未整備は、社会サービスへのアクセスを妨げ、貧困層を拡大し、社会不安の増大なども生み出し、そして人々の生存すら脅かすこととなる。また多くの途上国・地域では産業振興などに必要なエネルギーや交通などのいわゆる経済インフラは大幅に不足しており、成長による地域や国家としての経済的な自立も困難な状況にある。このような問題に対処するためには、インフラの充足が不可欠である。途上国のインフラ水準は、ストックで見ると高所得国平均の10分の1内外しかなく、その整備ニーズは膨大である。

インフラサービスが、それを必要とする人々に行き渡らない要因のひとつはこのようなインフラの量的な不足である。この理由のひとつには、必要性が十分認められない、もしくは巨額の投資であるためリスクが大きく、十分な資金が投入されなかったことが挙げられる。いわゆる経済インフラについては、民間資金により整備が期待されていたが、制度が未整備であるなどのために財務的なリスクが大きく、期待通りの投資がなされなかった。更に、近年は、整備したストックが老朽化し、そのストックが減少している地域も見られる。こういったインフラギャップに有効なアクションがとられてこなかった。

このような反省に基づいて、過去の援助案件を眺めると種々の教訓が引き出されてくる。具体的に

は次節以降に述べるが、主な教訓は次の通りである。

- ・ 明確で当該国のオーナーシップの高いマスタープランは、事業の一貫した実施に貢献する。逆に、マスタープランがないか、あっても不備な場合、プロジェクトの実施に悪影響を及ぼす。将来のビジョンを関係者間で共有することが重要である。
- ・ 民間セクターの投資のインセンティブを強化することで、事業の効率化につながる。
- ・ 受益者の適切な負担を前提に、プロジェクト財源の多様化を図るべきである。
- ・ 自然災害や社会経済条件の突然の変化等、不測の事態に対して、計画を柔軟に変更すべきである。
- ・ 維持管理の不備(財源の不足、地元のオーナーシップ不足等)により、整備したインフラが機能しなくなる例が多い。
- ・ プロジェクト実施後のモニター体制を強化して、その評価結果を計画段階にフィードバックすることによって、次の事業の効果を高めることが可能である。
- ・ 一貫した援助実施のため、援助国側でのスキーム間連携や手続きの簡素化、被援助国側でのオーナーシップ強化とガバナンス改善および能力構築が必要である。

## 2) 「サービスが受益者まで到達しなかった」

インフラは、経済成長、貧困削減や、環境改善において、大きな効果をもたらすことが出来る。しかしそれは、効果的にかつ効率的に需要に応ずるようなサービスを提供したときに限られる。

(世界銀行、1994、世界開発報告)。

インフラ整備は、経済・社会・環境に大きな効果をもたらしてきた。しかしながら、このような効果が発現されるためには、インフラ施設そのものが整備されただけでは十分ではない。インフラ整備においては、利用者・住民によって必要とされるサービスが効果的に提供できているかどうかが重要である。

インフラ整備事業が目的とする効果を発現し、それが持続的に機能し、さらに上位目標を達成するためには、非常に多くの前提・条件、補完的要素を必要とする。まず、国家計画・上位計画の中で位置付けられ、各セクターのマスタープランを作成し、当該案件のフィージビリティスタディを実施、詳細設計の後、建設され、インフラが施設として完成される。施設としてのインフラが機能するためには、継続的な維持管理が適切に行われることが必要となるが、管理主体のオーナーシップがなくては、施設の維持管理が十分に行なわれない。また、資金調達のためには、民間セクターの投資を促進するような補完的な政策が整備されていなくてはならない。あらゆる局面において、人的能力が伴わなくては、インフラ整備は実現できず、必要とされるインフラ事業に優先順位付けを行うためには、当該機関の能力だけでなく他機関との利害調整や、ドナー機関間の調整も必要とされる。そして、インフラ施設を運営していくためには、補完的な制度の構築も必要となる。

インフラが整備されたとしても、そのサービスが受益者にまで届いていないケースが多く見られる。これはニーズが把握されていない、あるいは把握されても、ニーズに対応したサイト、コンポーネント、規模、仕様となっていないことによる。一方、ニーズに合った規模の施設が整備されても、運営・維持管理が十分になされないという事例も多く見られた。

これらの問題は以前から認識されていたが、必ずしも十分解決されているとは言えない。例えば施設整備について言えば、運営・維持管理について配慮することはあっても、依然として維持管理の改善のための有効な手段は講じられておらず、あるいは新設に比して維持管理は政治的なプレゼンスが確保されにくいために予算が獲得しにくいなどの状況が見られている。

この反省に基づいて、過去の援助案件の結果をレビューすると、非常に多くの教訓が含まれていることが分る。これら教訓は、成功案件では、「こういう条件が満足されたのでうまくいった」、失敗案件では、「こういう条件が不足していたので不成功に終わった」という形のものが多いが、事例としてはむしろ失敗とも成功ともつかず、「こういう条件があれば、さらに大きな効果が得られた」とか、「こういう条件がプロジェクトの成否を左右する」といった教訓を汲み取れるものが多くなっている。具体的には次節以降に述べるが、主な教訓は次の通りである。

- ・ インフラ利用者のニーズを的確に反映することが重要であり、そのためには、マスタープラン策定段階において、地方政府や住民等の関係者が参加する必要がある。
- ・ プロジェクトの計画・設計においては、適切な需要予測に基づき、適正技術・規模を設定することが重要である。またニーズを正確に汲み上げ、オーナーシップを高めるため、住民参加を推進する必要がある。
- ・ インフラサービスの効果を高めるためには、他セクターとの連携や補完的な制度の構築等、視野を広く持つ必要がある。
- ・ インフラ維持管理の財源不足、オーナーシップ不足、住民参加体制の不備等から、インフラサービスが劣化する例が多い。
- ・ インフラサービス供用後の事後評価により、それがニーズに合致しているかどうかを確認し、不都合があれば計画段階にフィードバックすべきである。
- ・ インフラサービスの持続性確保には、関係者のオーナーシップ強化と能力構築、被援助国のガバナンス改善が必要である。

### 3) 「インフラサービス提供により負の影響が生じた」

インフラ整備により様々な負の側面が発生した事例が見られる。主なものとしては、インフラ整備に伴う非自発的な住民移転による生活環境の悪化や、自然環境の破壊、プロジェクトの選定や入札等における利益誘導、需要推計が過大であったことによる無駄な投資、巨額の財政負担、事故の増加などをあげることができる。これらの点は、過去、ODA に対する批判として、各種マスコミに取り上げられ、NGO の一部からも非難されたものである。

1999 年に「ODA を改革する市民・NGO の連絡協議会 (ODA 連絡会)」が作成した「ODA 改革にむけての NGO からの提言」では、次の 10 分野について ODA の問題点とあり方を論じている。(1) ODA 実施の手続き (2) 住民参加 (3) ジェンダー (4) 情報公開 (5) 環境 (6) 立ち退き (7) 先住民族 (8) 市民社会との連携 (9) 自治体の開発援助 (10) 開発教育・地域市民学習の推進。これらの背景となっている ODA 問題で NGO からの批判が特に強いのは、住民移転問題と環境破壊問題である。

この反省点については、既に JICA・JBIC をはじめ、国際援助機関においても、環境社会配慮ガイドラインを定めて事業実施の妥当性や透明性を高める等、一定の対策を取ってきているが、過去

の援助事例からはまだいくつかの教訓を抽出することができる。具体的には次節以降に述べるが、主な教訓は次の通りである。

- ・ インフラ整備に伴う、ある意味で不可避の問題に非自発的住民移転がある。非自発的住民移転を最小化する配慮が必要なことはもちろんであるが、円滑な実施のためには、実施の公平性・透明性と共に、実施機関のガバナンス向上、移転住民の生活環境確保のための諸施策が必要である。
- ・ 自然環境破壊に対しては、環境影響評価を公正に実施し、自然に回復不能な損傷を与えないこと、予測される悪影響を回避・軽減する施策を実行する必要がある。
- ・ 計画段階で需要予測を実施し、適正技術・規模を把握しておくべきである。

### 3.2 プロジェクト段階別の教訓

#### 1) マスタープラン策定に係る教訓

この段階では技術協力が主体となる。これ迄、多くのマスタープラン調査や特定プロジェクトの F/S 調査に対する技術協力が行われてきたが、資金調達や組織・制度のあり方、維持・管理の資金源などの問題となると被援助国の問題であるとして深入りしなかったケースが多い。しかし、これらの問題こそがインフラ・プロジェクトの成果を左右するものであるとの認識が深まってきた。

貧困削減が援助目的の主流であるとの国際的合意があり、経済成長促進を目的とする経済インフラプロジェクトと言えども、トリクルダウン効果の助長策や社会的弱者に対する配慮が重要になった。また、プロジェクトの持続可能性、被援助国側のオーナーシップ確保、関係者の参加といった今日的な課題との取り組みも重要性を増してきている。

ニーズの把握、需要の予測は客観的かつ科学的な方法によって行わなければならない。需要喚起型プロジェクトや他の開発プロジェクトの成否によって需要が左右される場合には、特に慎重な需要の検討が必要になる。被援助国側の政治的思惑に左右されると不必要に過大な計画になる危険性が高い。

#### (1) 目標設定

マスタープラン策定段階において重要な課題として、目標の設定があげられる。国家計画の策定、地域開発計画、セクター別マスタープラン等、計画のレベルの差はあるものの、マスタープランの策定においてはビジョンの共有として目標を設定する必要がある。また、ビジョンを共有するための道具としてマスタープランは重要な役割を持つ。

「目標を分りやすく設定して、地方自治体と住民のオーナーシップを高めることにより、マスタープランの実現性が向上した。」

中部ルソン開発計画調査(フィリピン, JICA, 1993-1995): ルソン島 Region III の6州を対象に農業・工業両部門、社会・経済、基盤施設の側面にわたり、地域総合開発計画に係るマスタープランを策定した。地域経済活性化のための Globalization と、地元住民ニーズを取り込むための Localization の両方を実現させるビジョンとして、“Glocalization”という言葉を用いて、地方自治体の参加・オーナーシップの向上と、住民参加の両方を実現させた。策定された地域計画は、実施後8年経った今でも活用されている。社会開発案件28件のうち、1997年レビュー時点で18件が着手され、基幹インフラとして提案した北ルソン高速道路も実現に至っている。(国内ヒヤリング結

果より)

「明確なロジックと代替案の提示により、策定マスタープラン目標への現地側オーナーシップが高まった。」

大カイロ都市圏総合交通計画調査(エジプト国, JICA, 2001-2002) : 大カイロ都市圏における総合都市交通計画を策定している。本調査は、交通混雑、不十分な公共交通サービスなどの交通問題や、都市問題に対して、単一的な施策ではなく包括的アプローチを取り、ビジョン→交通計画の目標→中心戦略→計画課題、といった明確なロジックをもった計画提案を行っている。また、個々の戦略において、「何を達成すべきか」「どのように達成するか」「そのための提案」と明示してわかりやすく示している。また、複数の改善シナリオを示すことにより、客観的な判断ができる情報を提供し、タテ割りの弊害を克服し限られた資金を有効に投入できるように、道路、公共交通の双方を横断的にとらえることのできる組織の提案を行った。この提案に基づき、カイロ総合都市交通局の設立に向けての大統領令の制定が進められている。(都市開発ワーキンググループ作業結果より)

「目標としてのマスタープランを担保しないと、プロジェクトのフィージビリティが保てない。」

マスタープランは、一貫した事業を行う上でも重要となる。道路網が突然変更されると、プロジェクトのフィージビリティが保てなくなる。(“ADB, 1996, Country Synthesis of Postevaluation Findings in the Philippines”)

## (2) プライオリティの設定

マスタープランは、プロジェクト間のプライオリティづけをする役割を持つが、そのためのクライテリアを明確に示す必要がある。クライテリアは国・地方によって異なるものであるが、マスタープランの実現性を確保するためにも、当該国の上位計画に整合が取れており、関係機関の合意が得られるものである必要がある。

1970年代のマスタープランでは定量的評価に基づいたプロジェクトの優先付けは行なわれておらず、F/Sでも経済・財務分析による評価にとどまっていた。1980年代中間になって、環境影響評価が行なわれるようになった。社会的側面や関連セクターとの連携を考慮するためにも、従来の「経済」「財務」「環境」から「裨益層の分析」や「MDGsへの貢献」「持続容易性」などへ評価視点を拡大することが求められている。2000年のJICA調査「ベトナム国運輸交通開発戦略調査(VITRANSS)」では、プロジェクトの優先順位検討で、経済評価(EIRR)に加えて、(1) ネットワーク形成への寄与、(2) 国際間リンクエージ、(3) コストリカバリー、(4) 社会的公正/貧困削減への寄与、(5) 環境配慮、(6) 住民移転、の各項目について評価している。

## (3) 関係機関によるオーナーシップ・連携

マスタープラン策定段階では、関係機関のオーナーシップが重要である。オーナーシップを高めるためには、政策協議、関係者機関の参画が課題であり、分かり易い計画表現が求められる。

また、関係諸機関間のパートナーシップによる合意形成はマスタープランの実現を担保する上でも重要であり、それぞれの責任・役割分担を明らかにすることが可能となる。これら関係者機関には、中央政府だけでなく、地方政府・住民団体等も含まれるべきである。

「種々の方策で現地側オーナーシップを高めることで、マスタープランの担保性が高まった。」

運輸交通開発戦略調査,(ベトナム, JICA,1999-2000) : ベトナム国の経済発展の基盤となる運輸交

通システムの整備を効率的に進めていくために、全国及び全交通モードを対象として、2000年から2020年に至るまでの長期戦略とともに、中期計画及び短期計画を策定した。計画策定プロセスにおいて、計画策定者、実務責任者、カウンターパートなど、様々なレベルで協議を行うことで、カウンターパートのオーナーシップが向上した。その結果、本調査がベトナム国運輸セクターの計画として認められている。(運輸交通ワーキンググループによる優良案件抽出結果より)

「途上国のオーナーシップ尊重により、マスタープラン実施が円滑化した。」

**東部臨海開発計画(タイ, JICA, JBIC, 1982年～):** バンコクの東南に位置する東部臨海地域の開発を進め、バンコク首都圏への産業の一極集中を回避することを目的とし、シャム湾で開発された天然ガスを利用する重化学工業、および新設の国際コンテナ港周辺に立地する輸出指向型工業(機械、電気機器等)の二つを核に、新たな産業基盤を確立する開発計画。JICA・JBICを通じて、16事業、計27件の協力・借款案件が実施された。計画実施においてタイ政府は、世界銀行、日本などの援助機関と投資の適切な規模と時期に関して度重なる議論を行った。計画の内容や投資の規模および時期の見直しにあたっては途上国政府のオーナーシップが重要であり、本計画では最終的にはタイ政府が独自の判断に基づき実施されるにいたった。(JICA・JBIC, 1999, “JICA・OECDによる合同評価”)

「ドナー間の連携は、政策対話の実施に有効である。」

ベトナムにおいては、運輸セクターにおいて、非公式のドナー機関の連携システムが存在し、JICAがそのリード機関の役割を果たしている。このようなシステムは、政策対話において、特に重要となる。(ADB, 2001, “*Technical Assistance Performance Audit Report on Advisory Technical Assistance for Institutional Strengthening in Transport Planning and Administration in Cambodia and Vietnam*”)

#### (4) 官民協力体制のための計画整備

途上国においては、不足する政府資金を補い、民間企業による効率的なインフラ建設を行うために、民間セクターの参加・民営化が促進されているが、民営化・企業化に関係する制度や条件が十分整備されていないために問題が生じるケースが多い。中央計画機関による、民間セクターの参加のための環境整備・制度構築が必要である。また、一貫したインフラ整備を実現させるための、長期的な戦略的計画の構築、長期的投資計画の調整・確認を行う事も必要である<sup>1)</sup>。一方で、基本的には、民間セクターは利益が回収できる事業にのみ進出し、民営化は経営可能なインフラに限られることから、民間セクターの参画を促進するには、十分なインセンティブの提供が必要となる。タイにおける東部臨海開発においては、民間部門が事業実施主体として参画していたことによって、事業の効率化と商業的な成功が実現されている。これは、タイ政府による民間投資誘致政策がとられた他、立地条件・建設のタイミングや周辺開発資源など、民間セクターによる投資へのインセンティブが十分に働いていたものと考えられる。

「民営化においてコンセッション方式を採用する際は、入札等手続き面での分り易さと透明性が必要である」

**アルゼンチン都市間幹線道路民営化事例(アルゼンチン, 1990-):** 既存の道路の維持・再建とその資金の削減のための道路セクター改善として、利用者負担へと移行し、効率的な維持管理を実現

<sup>1)</sup> 浅沼信二、2004、Infrastructure Development in East Asia Planning Workshop における発表より

させる事を目的として、大都市間および主要都市へのアクセス道路を対象とし、1990年に期間12年間のBOTのコンセッション方式による民営化を行った。しかしながら、道路利用料金がインフレ率に連動して5割上昇したこと、民間セクターが十分な投資を行わずに料金を徴収したこと、また不公平な料金徴収方法をとったことに対して利用者の抗議が起こり、1991年契約が停止され、再交渉を行う結果となった。民営化に際しては、道路規制・コンセッション管理の主体・制度を十分に構築し、簡単で透明な基準を用いた入札制度を導入する必要がある。(青木透, 2000, “途上国のインフラ民営化方策の再構築、知的資産創造”)

## 2) 計画・設計段階における教訓

### (1) 実施機関の選定・オーナーシップ

プロジェクト成功の可否においては、実施機関の能力・オーナーシップが重要な要因となる。特に、開発援助においては、当該国における各機関の役割分担・本来業務を把握し、当該案件の実施能力や、適性を判断する必要がある。

「インフラはネットワークとして設計すべきであり、関係者参加がオーナーシップ向上に役立つ」

**都市開発・住宅セクター事業(アジア, ADB, 1976-):** 都市開発プロジェクトにおいては、各コンポーネントがそれぞれ別々の地域に、互いの連携なく整備される例が見られる。インフラはネットワークとして相乗効果が出るように設計すべきであり、プロジェクトへの関係者の参加が重要である。特に、地方政府のオーナーシップを高めるのに役立つ。これは、地方政府がローン償還に責任があるときには、絶対的必要条件である。(ADB, 1997, “Impact Evaluation Study on the Bank Assistance to the Urban Development and Housing Sector<sup>2)</sup>”)

「地方の事業において、地方政府のオーナーシップを無視すると、プロジェクトは成功しない。」

**地方都市都市開発事業,(インドネシア, ADB, 1990-1996):** 都市生活環境の改善、都市管理技術の向上を目的とし、スマトラ島と西ジャワの9州にある51の地方都市において、水道、排水、衛生、廃棄物、村落改善、マーケットインフラ改善、都市街路、計画的土地開発を実施した。本事業は、51もの都市をカバーする複雑なものであり、実施官庁である公共事業省の人間居住総局 DGHS (Directorate General for Human Settlement) は、プロジェクト内容をたびたび変更し、これらの変更は省レベルで行われた。1市当りの予算が少ないこともあったが、地方政府が関与することは少なく、オーナーシップはないに等しかった。プロジェクトの品質も悪く、“sustainability”はなく、制度改善への影響もないため、このプロジェクトは不成功であると判断できる。(ADB, 2000, “Project Performance Audit Report on Three Integrated Urban Infrastructure Development Projects: Secondary Cities Urban Development (Sector) Project, BOTABEK Urban Development Project and Bandar Lampung Urban Development Project in Indonesia”)

「地方都市での都市開発では、地元のオーナーシップと維持管理面で、住民参加が重要である。」

**Bandar Lampung 都市開発事業,(インドネシア, ADB, 1991-1996):** 都市生活環境の改善、都市管理技術の向上を目的とし、Bandar Lampung 市において水道、排水、衛生、廃棄物、村落改善、マーケットインフラ改善、都市街路、計画的土地開発を実施した。プロジェクトは中央で計画され管理されたが、コンサルタントの支援を受けた自治体が大きな責任ある役割を果たした。本事業は、上記の地方都市都市開発事業と同じスコープで実施されているが、このような、総合的都市インフ

<sup>2)</sup> 都市セクタープロジェクトから、総合都市開発7件、地域開発3件、住宅開発2件を対象に事後評価を行った。

ラ開発計画アプローチの成否は、オーナーシップと維持管理の視点から住民参加の程度にかかっており、人口が10-15万人の都市に適していると言える。(ADB, 2000, “Project Performance Audit Report on Three Integrated Urban Infrastructure Development Projects: Secondary Cities Urban Development (Sector) Project, BOTABEK Urban Development Project and Bandar Lampung Urban Development Project in Indonesia”)

## (2) インフラ整備資金の調達

開発途上国全体で政府によるインフラ整備投資は年間約2,000億ドルと推定されている。これに対して、世銀、日本、ADBを中心として、国際機関と先進国は10～12%の援助を行ってきた。しかし1990年代後半には「援助疲れ」と言われるようにODA総額は激減して1980年代後半の150億ドルのレベルにまで落ち込んでいる。これは世銀を初め多くのドナーがインフラ部門から貧困削減への援助へとシフトしたためでもあるが、援助総額自体も減少している。1990年インフラ整備に大きな役割を果たした民間部門も1997年の1,284億ドルをピークに減少に転じて2002年には575億ドルにまで落ち込んだ。

インフラ整備資金調達における課題と戦略は下記である。

- a. 資金源の拡大:原因者/受益者負担の徹底、インフラ使用料の見直し等
- b. 民間資金の活用:民間資金の導入を促進するための制度作りや、PPPスキーム・民間とODAの連携、為替リスクヘッジ制度(差益→差損)整備等
- c. 低コスト開発案の模索:低コスト技術ローカルマテリアルの活用維持管理費を含めて経済的な方策の検討

また、マスタープランやプロジェクトのF/Sに対する技術協力においては以下の検討を通じてインフラ開発のための資金調達の可能性を探る必要がある。

限られた資金を有効に活用するためには政府のガバナンスの向上、特に政治家と役人の腐敗の一扫が重要である。世銀のレポートによるとインドネシアの政府インフラ投資では腐敗のために資機材調達費が嵩んで年間7～21億ドルの資金が消えている。<sup>3)</sup>

プロジェクトコストの積算においても、ODAプロジェクトでのコストは現地資金によるプロジェクトのそれに比較してかなり高くなるのが業界の常識になっている。ODAの透明性、特に被援助国での透明性を増すことによってコスト節減が図れるであろう。

## (3) 適切なニーズ分析・適正規模の採用

プロジェクトの計画・設計においては、需要予測を行い、適正技術・規模を検討するが重要である。ニーズ分析の失敗は、インフラの過大投資や過少投資などに繋がったり、インフラサービスの効率的な実現を困難にする恐れがある。

「地域の電力需要を過小評価したため、事故につながり、援助効果が出なかった。」

**発電線改修事業,(バングラデシュ, JBIC, 1995-1999):** 両発電線の計画年間発電量を、電力需要のピーク時である夜間に毎日5～7時間発電することを前提に、クルナの発電線1,2号機とも47,450MWh、チッタゴンの発電線が1,2号機とも51,100MWhと計画して改修を行った。しかしなが

<sup>3)</sup> 「インドネシア最大の脅威は『テロリスト』ではなく『インフラ』である」 2003年12月3日 Vietnam News.

ら、クルナの発電線の 2 基において、同地域の電力需給が逼迫したことにより計画を大きく上回って長時間運転したため、燃料漏れによる火災が発生した。その後、改修が行なわれて発電を再開したが、発電量は計画を大幅に下回っていて十分に稼働されておらず、援助の効果が十分発現されていない。リハビリ計画が外部専門家により提示され、実施機関の自己資金によって行われる予定である。(外務省, 2002 “経済協力評価報告書”, “2000 年度会計検査院報告”)

「需要予測が甘く、地域の開発が遅れたため、過大投資となった。」

**国有鉄道整備事業計画(タイJBIC, 1991-1996)**: 事業計画時(1988 年)においては、2000 年度の貨物輸送量は合計 514 万 8 千 t になると予測していた。実績貨物輸送量が計画量を大幅に下回っており、今後とも貨物輸送量が早期に増大するとは認められず、援助の効果が十分発現していない。これは、同国東北部において採掘されるはずであったポタシュの事業がいまだに実施されていないためであり、さらに、計画が 4 年遅れたため、その間に荷主は自動車で輸送を行い、鉄道完成後も鉄道を利用していない状況にあるためである。(外務省, 2002, “経済協力評価報告書”, “1999 年度会計検査院報告”)

「計画においては、適正な技術の範囲内で、コストの縮小を図るべきである。」

**タイ東北部地方橋梁建設計画(タイ, JICA, 1989-1990)**: 北タイ地方における開発・貧困問題への対応として、地域内のコミュニケーションの改善を目的として、地方道の改良・橋梁の架け替えを実施した。本事業によって建設された橋梁は、天候によらず安全な交通を確保しており、地域住民の生活の利便を大いに向上させ、また、ほとんどの地点で予測交通量を 50% 以上上回るなど、大きな地域開発効果を生み出している。しかしながら、鋼材を橋桁に用いる形式を採用しているが、鋼材は全て輸入に頼っているため、コンクリート橋と比較して(耐用年数、ライフサイクル維持管理費用が異なるが)、10 倍近いコストが掛かっている可能性が指摘されている。コストが縮減されれば、それだけ数多くの橋梁が建設できたことから、計画段階における技術的検討は十分に行う必要がある。(国際開発学会, 2002, “外部機関評価、タイ首都圏と地方との地域間格差是正報告書”)

「適正で低コストの技術でないと、維持が困難になる。」

**ペナン市都市交通コンピュータ制御システム導入計画(マレーシア, JICA, 1986-1988)**: コンピュータ交通制御システムの導入と 2000 年までの交通管理計画の提案を行った。提案された計画のうち、第 1 期 ATC システム計画は、コンピュータシステムの導入、交差点改良等により実現された。しかしながら、交通管理の変更は、財政的な問題により実現されていない。JICA の ATC システムは部品のコストが高いことから、変更が困難である。ローカル管制システムの 2 倍のコストがかかる。(現地インタビュー調査より)

#### (4) 住民参加の実施

インフラ整備計画における住民参加の必要性は、広く認識されつつある。事業に対する反対を事前に防ぐためにも、事業の透明性が重要であり、計画段階からの住民参加を行う必要がある。特にコミュニティレベルのインフラなど、その受益者・利用者が特定される事業においては、住民参加はさらに重要であり、逆にインフラ整備の実現によって、住民のインフラに対する理解が促進され、コミュニティの確立、民主主義への理解が進むといった効果も見られている。(現地インタビュー結果より)

「地方自治体、NGO、住民の計画段階からの参加により、インフラサービスの質を高めることがで

きる。」

**Kampung Improvement Project(KIP)(インドネシア, WB, 1970-1988):** 急速な地方から都市部への貧困層の流入に伴う、基本インフラサービスの需要の増加に効率的に対応し、貧困削減のために、低所得者層・人口過密地域である Kampung における住宅改善や基本インフラ整備を行うことが目的とされた。そのコストは、ジャカルタで一人当たり18ドル、小都市で23ドル程度であり、主なコンポーネントとしては、車道の改良、舗装道路の改良、排水システムの改良・新設、ごみ収集ビン・収集車の供給、安全な水の供給、公共トイレの建設、医療クリニック・初等教育施設の供給などがあった。本事業により、貧困層の住環境が改善され、さらに他の Kampung への波及効果も見られた。このような基本インフラ設備を維持していくためには、地方自治体とコミュニティとの協力が必要であり、コミュニティグループやNGOとのパートナーシップによって、住民に Kampung の施設の維持管理に対して責任を持たせることが出来る。住民参加の程度はプロジェクトにより異なるが、事業計画や設計の初期段階からの協議が重要であり、住民との協議を行うことで、住民の参加がさらに拡大し、その結果、住民の事業に対する満足度は高まっている。一方で、基本インフラと都市全体のインフラとの連携や廃棄物の不法投棄管理などは、コミュニティのコントロールの範囲を超えており、地方自治体による管理が必要となる。(世界銀行, 1995, "Enhancing the Quality of Life in Urban Indonesia: Legacy of Kampung Improvement Program",)

#### (5) 他セクターの考慮・補完的政策の構築

インフラがサービスを効果的かつ効率的に提供するためには、当該国における既存組織・制度を考慮した上で、他セクターとの連携や補完的な制度が必要となる。事例としては、下記の事例に見られるように、維持管理を行うための組織作りや、料金徴収システムの構築などがあげられる。

「上水道システムのサービス改善に、住民の啓蒙や周辺の管理システム構築が有効である。」

**コロンボ市上水道改修事業 (スリランカ, JBIC, 1999-):** コロンボ市における安定的な水供給を確保するために、老朽化した上水道システムを改修、増強すると共に貧困層居住地区において無収水削減計画<sup>4)</sup>を実施し、無収水率を改善することを目的とするプロジェクトである。施設の改修にとどまらず、無収水削減アクションプランとして、漏水修理・住民意識啓蒙、料金請求・料金徴収システムの構築など、効率的・持続可能なサービス提供するための体制を構築している。さらに、無収水削減パイロットプロジェクト、貧困層居住区パイロットプロジェクトを実施することで、貧困層においても個別給水栓の設置費用や水道使用料に対する支払い意思を持っていることが判明した。これにより、住民意識の啓蒙やメーター修理、料金請求、料金徴収システムの構築の促進が非常に重要であることが確認されている。(都市開発ワーキンググループ優良案件抽出作業結果より)

#### (6) 社会環境配慮

インフラは、特にそれが大規模な基幹インフラの場合、その影響範囲は大きく、便益がおおよぶ経路が不明瞭になる。その結果、アクセス機会の少ない貧困層が取り残され、富裕層へと便益が偏り、所得格差の拡大へとつながる危険性がある。インフラが貧困削減に効果を及ぼすことを保証するためには、貧困層が便益を得ることが出来るような補完的な政策を構築する必要がある。以下に、貧困層への配慮がなされなかったために、十分に貧困層へ便益が行き届かなかった事例と、貧困

<sup>4)</sup> 大コロンボ圏の無収水(Non-Revenue Water)率は47%であり、特にコロンボ市だけを見ると57%と際立って高い。その原因は、システム漏水(28%)、貧困層居住地区での漏水・無駄水・料金未徴収(19%)、違法接続(5%)等と推定されている。(JBIC、プレスリリース、1999より)

層に対する政策が取り込まれた事例を挙げる。

「貧困層の負担軽減策を考慮しなかったため、上水道サービスの受益者が減少した。」

**メトロセブ上水道事業(フィリピン, ADB, 1990-1997):** セブ都市圏に1日あたり33,000m<sup>3</sup>の水を供給する上水道システムの構築するプロジェクトであり、当初計画では、NRWを38%(1990)から30%(1993)に減らし、供給人口10万人のうち3万人を貧困層とするとされていた。しかしながら、給水量・給水人口は目標を超過達成したが、NRWは2003年で34%と目標を下回った。また、受水人口のうち貧困層は目標の7割にとどまり、大きく下回る結果となった。これは、貧困層にとっては、水道を引く初期投資(パイプとメーター)の費用(3,500ペソ)が大きな負担となったためと考えられる。貧困コミュニティの水道共同利用等の負担軽減策が当初から視野に入れられるべきであった。(ADB, 2002, "Project Performance Audit Report on the Metropolitan Cebu Water Supply Project in the Philippines")

「貧困層の就業機会や貧困層へのファイナンスを考慮しなかったことで、都市貧困層のために計画された都市開発が十分に機能しなかった。」

**ダッカ都市インフラ改善事業(バングラデッシュ, ADB, 1988-1996):** 本プロジェクトではDhaka市の都市貧困層のために、都市環境と生活条件を改善する事を目的とし、Mirpur地区520haに低コストの住商工の土地を造成した。同時にインフラの維持管理に責任を持つ官庁への制度・組織能力強化を行っているが、制度側面、財務的側面は十分に扱えず、維持管理も不十分であり、プロジェクトの"Sustainability"は極めて低い結果となった。また、貧困層に土地を与えても、自己資金により家を建てるのではなく、区画を売り払い、不法占拠生活に逆戻りする状況があった。①貧困層への就業機会、②貧困層への小規模ファイナンスについて考慮されていれば、プロジェクトを成功に導けた。(ADB, 2001, "Project Performance Audit Report on Dhaka Urban Infrastructure Improvement Project in the People's Republic of Bangladesh")

また、インフラ事業は環境への悪影響をもたらす恐れがあるため、計画段階において環境影響評価(Environmental Impact Assessment, EIA)を実施し、その影響を把握した上で、悪影響を出来るだけ回避させるような措置を取る必要がある。

「不十分な自然環境保全策により、プロジェクトの効果が低下した。」

**第2Trengganu Tengah地域開発事業(マレーシア, ADB, 1974-):** 1995年に行われた事後評価時点では、本事業実施による土壌浸食が懸念されている。工事では対策がとられていたものの、排水溝の目詰まり等が問題となっている。また、象・虎などの生態系も問題である。大部分が捕獲され他地域へ放されたが、残された象が農産物に被害を与えている。(ADB, 1996, "Project Performance Audit Report on the Second Trengganu Tengah Development Project in Malaysia")

### 3) 建設段階における教訓

#### (1) 社会環境配慮：住民移転

インフラ整備プロジェクトでは多くの場合、インフラ用地確保のために住民の移転が必要になる。ODAによるインフラプロジェクトにおいては住民移転と用地手当ては被援助国においてなされるのが原則であるが、政府にその能力が不足しているためにプロジェクト自体が遅延したり、或いは不十分な補償のもとで立退きが強制されるため住民が生活の基盤を失う。これが人権問題に発展し、

ひいてはドナー国に非難が及んでいるケースもある<sup>5)</sup>。インフラプロジェクトを成功に導くためには「住民移転」は避けて通れない問題である。現地インタビュー結果からも数多くの事業において、住民移転の進捗の遅延からプロジェクト実施スケジュールが遅れるといった課題が得られている。

「現地政府の予算不足から土地収用が遅延した。」

**首都圏外郭環状道路計画調査 (マレーシア, JICA, 1995-1996):** クアラルンプールの外環道路(6車線)のフィージビリティ調査を実施、第8次マレーシア5ヵ年計画によって実現された。一部の区間において、土地収用に問題があり事業が遅延した。主な原因は政府の財源不足であり、民間セクターを活用することでプロジェクトを実施した。(現地インタビュー調査より)

「政治勢力の介入により、土地収用が困難化することがある。」

**カガヤン総合農業開発事業 (フィリピン, JBIC, 1977-1991):** カガヤン川流域の14,100haの農業用地に灌漑施設を整備を行った。用地確保の交渉段階において、当初は農民、自身がプロジェクトの恩恵を受けることから土地を寄付することに賛成であったが、共産党勢力の介入によって、土地の収用が困難になった。共産党勢力との摩擦を避けるためにも、用地補償費の支払いをするべきである。事業実施に対しても共産党勢力による妨害があり、中央政府は中断を決定したが、事業の影響を受ける農民の意見調査を行い大多数の賛同を受けたことから、中央政府から事業継続の許可を得ることが出来た。(現地インタビュー調査より)

「忍耐強い交渉と住民生活への配慮策によって、用地収用が完了できた。」

**マリンデュケ農業総合開発計画 (フィリピン, JBIC, 1992-1993):** ダム、灌漑施設、道路改修、上水道施設整備、および農業用地開発を行い、農業生産向上や、住民の生活環境の改善、雇用促進を図るものであった。しかし、土地所有権や必要書類の問題により、土地収用費の支払いに遅延が生じた。土地の明渡しを受け入れない住民も存在したが、忍耐強い交渉と、事業実施に伴う仕事を提供することなどによって了解を得た。(現地インタビュー調査より)

「用地収用が困難化した場合、計画サイトを機動的に変更することも効果的である。」

**日比有効道路改良計画 (フィリピン, JBIC, 1986-1987):** 調査区間より、修繕が必要とされる区間を抽出し、改良の優先順位を決定した。事業実施段階では、予想された事態であったが、用地取得に関する交渉が難航した。正式な書類がなくても、補償費を要求する住民などもいた。このように、用地取得において大きな問題が生じた場合、マスタープランに描かれた線形を、用地取得を最小限に抑えるような代替路線へと変更を行うことで対応した。(現地インタビュー調査より)

大規模な住民移転が円滑に進んだ例もある。これらの例は政府のガバナンスがしっかりした国に多く、周到な移転計画を準備している。世界銀行による成都市錦江河川改修事業(中国)では、省政府は補償立ち退きと代替地への移転のオプションを用意して、42,000人の移転を1.5年で完了した。

アジア地域ではダム建設事業が住民移転問題を惹起したが、今後はダム建設事業自体が減少するであろう。一方、多くの開発途上国では農村から都市への人口移動が続いており、都市インフラの整備は常に後手に回っている。したがって都市部でのインフラ事業では住民移転問題がますます

<sup>5)</sup> わが国のODA案件ではダム、港湾、道路の建設プロジェクトに対する支援で住民移転が深刻な問題をひき起こした例がある。

す深刻になるであろうし、その抜本的解決なしにはインフラプロジェクトは進まなくなるであろう。

世界銀行では融資プロジェクトにおいて非自発的住民移転問題に関する担当スタッフ用の業務マニュアルを1980年に策定し、以降86、88、90、2001年と4回に亘って改訂した。また、その位置付けを「業務政策覚書」「業務指令」「業務政策」と次第に強化している。OECDでは1991年に「開発プロジェクトにおける非自発的退去および移住に関するガイドライン」を策定し、「いかなる場合もプロジェクトを実施しないという代替案が真剣に考慮されなければならない」としている。

日本でも2002年4月にJBICが「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」を、JICAが2004年に「環境社会配慮ガイドライン」を制定している。前者のガイドラインにおいては、

- a. 非自発的住民移転、及び生計手段の喪失はあらゆる方法を検討して回避に努めなければならない。
- b. 非自発的な住民移転、及び生計手段の喪失の影響を受ける者に対しては十分な補償及び支援がプロジェクトの実施主体等により適切な時期に与えられなければならない。
- c. 非自発的な住民移転、及び生計手段の喪失に係る対策の立案実施、モニタリングには影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。

としている。

今後、わが国のODA案件を推進するに当って、以下の配慮がますます重要になろう。

- a. 環境社会配慮がガイドラインに沿った取り組み
- b. 調査・計画の初期段階から相手国政府の「住民移転問題」に対する理解を深めるための支援
- c. 住民移転基本計画の作成に係る技術的支援
- d. 過去の事例・教訓を生かす努力
- e. 住民移転先の基盤整備

また、これまでのところ「住民移転」と「プロジェクト用地」の手当では被援助国の責任であるとしてODAの対象にはなっていない。しかし、この問題がインフラプロジェクトを推進する上で最大のネックになりやすいこと、かつ、その社会的重要性を併せ考えると、移転先代替地の整備の費用のみならず、住民の土地・資産の保障費自体もODAの対象に組み入れることを検討すべきである。

## (2) 柔軟性の確保

インフラ建設段階では、自然災害や国家経済などの外部条件の変化など、計画段階には予測できなかった事態が発生することが多い。このような不測の事態に対しては、計画を変更するなど柔軟に対応していくことが求められる。

「計画は継続的なプロセスであり、マスタープランは外部条件の変化に応じ常に見直す必要がある。」

**第2 Trengganu Tengah 地域開発事業 (マレーシア, ADB, 1974):** 既存5市街地を拡大し、1町を新しく開発して、就業機会を増やし都市の若年層流出を防ぐために、新しい区画造成、水供給システムの拡大、低コスト住宅と商業ビルの建設、自治体スタッフの訓練を実施した。1995年に行われた事後評価時点では、計画時の予想人口より大幅に少ない状況であった。それは、周辺地域の

新興工業地帯や他の州に人々が吸引されたことによる。そのため、区画造成の量を減少させ、他地域の人も入居させるなど方針を変更する対応をとったので、空き区画はほとんど残っていない。計画は継続的なプロセスであり、マスタープランは全体的なガイドラインとなるが、そこでの仮定や詳細は常に見直す必要がある。そのためには、実施官庁の能力向上が必要とされる。(ADB, 1996, “Project Performance Audit Report on the Second Trengganu Tengah Development Project in Malaysia”)

#### 4) 維持管理段階における教訓

インフラの効果を高めるためにはインフラサービスの持続可能性を高めることが必要条件であるが、これはインフラの維持・管理と運営を適切に行うことにほかならない。開発途上国ではインフラの維持・管理が不十分なためにサービスを提供できる期間が短縮し、結果としてインフラ投資の経済性が損なわれることが多い。その主な原因としては、①維持管理の原則と経済原理に対する無理解、②予算管理能力不足(特に地方レベル)、③新規建設を維持管理に優先させる慣行、④利用者負担の不十分さが考えられる(Special Evaluation Study on the Operation and Maintenance of Road Facilities and Their Impact on Project Sustainability, ADB, 1998)。また、途上国では、損傷してから修理するという「事後メンテナンス」が中心であるが、「予防メンテナンス」の考え方を取り入れて維持・管理の効率を高める政策も重要である。維持管理に対する技術協力では、下記の点に取り組むべきである。

- a. マスタープラン/フィージビリティでの維持・管理計画、組織制度計画の重視
- b. インフラによる便益の配分に関する研究、結果の公開を通じて受益者負担原則についてのコンセンサスの形成を支援
- c. インフラ維持・管理について研修強化

#### (1) 財源の確保

維持管理のための財源が確保されず、財政難からインフラの維持管理が不十分で、援助プロジェクトが効果を発揮できなかったと評価されているプロジェクト事例は多い。しかし、援助機関によって新しい高価な技術が導入され、維持管理費用が高くなり財源が確保できなくなるという問題も見られる。インフラの維持・管理費はインフラストックが増大するにつれて大きくなる。2章に示したとおり、世銀エコノミストの推計によると2005-2010年における開発途上国のインフラ新設投資額と必要維持管理費はともに2,300億ドル台で両者は同じ規模になっている(同推計によれば先進国では維持管理費は新規投資の1.8倍である)。しかし、現実に投じられている維持管理費は僅かであり、新規投資に匹敵する額の維持管理費を財源を生み出すのは容易ではない。今後の対インフラ援助においては、新規投資から維持管理へと重点政策の軸足を移さなければならない。財源確保における課題は下記である。

- a. 原因者・受益者負担原則の徹底: ガソリン税/車両税使用料金見直し(電力、上下水、工業用水、農業用水)
- b. 民間への運営委託: 高速道路/一般幹線道路、港湾/空港

「現地政府の維持管理が財源の不足により十分に実施されず、援助効果が低下した。」

下水道網整備事業 (バングラデシュ, JBIC, 1988-1992): 下水処理場の1日当たりの処理能力を

50,000<sup>m</sup>から 120,000<sup>m</sup> に拡大するとともに、4箇所の中継ポンプ場に設置されたポンプのうち正常に稼働していない 12 台のポンプの取り換え等を行い、中継ポンプ場の機能を回復することを目的として行われた。しかしながら、財政状況が厳しく、予算の手当てが困難となり、同国の実施機関が行うこととしていた下水管まよの破損箇所の補修や、下水管まよ等の掃除が十分実施されていなかった。このため、下水処理量は、処理能力を大幅に下回っている状況であり、援助の効果が十分発現していない状況にある。(外務省, 2002 “経済協力評価報告書”, “会計検査院決算検査報告, 2000”)

「予算不足により維持管理が不十分になる。」

メトロマニラ洪水予防・排水調査 (フィリピン JICA, 2000): 既存排水溝状況・問題点を把握し、維持管理・修繕のためのデータベースの構築を行った。維持管理における問題は予算の制約である。高価な部品の修理が必要となっても、十分な予算がないことから修繕が行われないケースがある。(現地インタビュー調査より)

「道路セクターの最大の問題は、予算の制約からくる維持管理の不足である。」

セクター別レビュー -道路- (JBIC, 1970-): レビュー対象事業<sup>6)</sup>の 2 割強に何らかの懸念材料があり、2 割弱には明らかな問題が指摘されていた。なかでも、地方道路と建設機械の運営維持管理予算に問題が多く見られた。道路セクター全般を通じて最も弱かったのが運営維持管理であり、その最大の原因が予算の不足であった。十分な財源、各道路区間や建設機械に必要な予算額を適確に算定できる手法、および、予算を適時に必要なだけ配分するため効率的な組織制度が必要である。(JBIC, 2002, “円借款案件事後評価報告書”)

「道路セクターでは、維持管理の不足が問題で、利用者負担の強化により財源の創出等が重要である。」

ADB が数多く支援してきた道路セクター、特に国道について、O&M のあり方を研究することを目的とした調査である。ADB の支援した道路プロジェクトの多くでは、個々の違いはあれ O&M が充分に行われなかった。主原因は政府の予算不足であるが、規則の不備、取り締まりの不徹底、コスト回収策の欠陥、人材の不足も寄与している。道路を公共財と見なすこと自体が難しい場合もあり、民間の参加、利用者負担の増加が考慮されるべきである。特に、利用者負担を強化して、道路整備を特別財源化する政策が重要である。(ADB, 1998, “Special Evaluation Study on the Operation and Maintenance of Road Facilities and Their Impact on Project Sustainability”)

「フィリピンにおける道路セクターでは、地方政府の維持管理が不足しているが、新規建設が維持管理に優先される傾向がある。」

ADB は 1970 年以來フィリピンの道路セクターに援助を続けており、11 の道路案件のうち、6 件を対象とした調査である。調査対象範囲では、道路の 39 %が Good to fair, 30 %が fair, 30 %が poor の状態であり、道路劣化の主な要因は、地方政府の維持管理努力の欠如である。フィリピンにおいては、維持管理の文化が欠落しており、新規建設へと投資が進み、維持管理が軽視される傾向にある。(ADB, 1997, Impact Evaluation Study of Bank Operations in the Road Sector in the Philippines”)

<sup>6)</sup> 2001 年度までに事後評価が行われたほぼ全ての道路セクター事業、合計 62 の円借款事業を対象としている。

## (2) 関係者参加

インフラ施設、特にその受益者が特定されるような灌漑施設などは、住民参加型による維持管理体制の構築が、持続可能性確保のためには不可欠となる。また、特に上水道などの都市基本インフラ設備において、建設は中央政府が行い、維持管理は地方政府が管轄となる場合、完成後の引渡しが行われず、自治体のオーナーシップがかけられている、財源不足などにより、維持管理が効率的に行われていないケースが見られる。

「末端農民組織に、プロジェクトの全段階で大きな裁量権を与えることで、農村の都市部との所得格差是正に成功した。」

**小規模灌漑事業 IV-VI (タイ, JBIC, 1983-1990):** 本事業は、農業用水の供給のみを目的とした「灌漑プロジェクト」ではなく、農民の生活保証のための「多目的水資源プロジェクト」であり、灌漑による土地の有効利用、乾季の作物栽培、漁獲や水生食用動物の販売による収入向上、農業生産の増大、米関連のビジネスによる収入向上など多岐にわたる便益をもたらしている。また、貯水池、堰などの施設建設に関わる費用は政府から拠出されるが、末端水路建設、施設の維持管理に関わる費用や労力は原則として受益者農民に任されている。当プロジェクトは、末端農民組織にプロジェクト・サイト選定過程からプロジェクト施設の建設、管理、運営、維持に、考え得る限りの大きな裁量が任されており、「草の根型」の政府開発援助の成功例として高く評価できる。(JBIC, 2000, “円借款案件事後評価報告書”, JBIC, 1993, “セクター・特別テーマ評価「開発と貧困(タイ)」”)

「インフラの維持管理には、地方自治体レベルの関与が重要である。」

**インフラ復旧事業 (フィリピン, ADB, 1989-1993):** フィリピンを相次いで襲った台風による被害を復旧するためのインフラに対する緊急援助である。対象は、学校、洪水制御施設、港湾及び道路で、計画・設計・実施(小規模リハビリのみ)を含んでいる。道路、橋梁、港湾、洪水制御施設、学校が、修復され、いくつかは将来の台風に備えて前より改良された。しかし、このプロジェクトでカバーされたインフラは一部に過ぎず、他の地域では、最近の災害や維持管理の不足によって、インフラの劣化が進んでいる。フィリピンでは、インフラの維持管理の重要性が認識されてきているが、州や市町村レベルではまだ不十分である。地方自治体関与をもっと深めるべきである。(ADB, 1996, “Project Performance Audit Report on the Infrastructure Restoration Project in the Philippines”)

## 5) 事後評価・モニタリングにおける教訓

プロジェクトの進捗と結果をモニターし評価して教訓を得ることは、当該プロジェクトのみならず、後続の類似プロジェクトへのインプットとして、また、マスタープランを改訂する上で必要かつ有益である。

「ODAに関する中期政策(1999年8月10日)」においても「事業進捗のモニタリングを充実強化し、事業実施中に起こる問題に対して各援助形態を活用し、その連帯を図りつつ所期の成果が挙がるように対処する」としている。援助国側もそのアカウンタビリティを高めるためにもモニタリングシステムの強化は重要である。援助国側のモニタリングには援助実施機関の担当官とプロジェクトのスーパーバイザーがその任に当るべきであろう。

インフラプロジェクトの供用が開始されてから、3～5年後を目途に援助実施機関は事後評価を実施する必要がある。プロジェクトの効果と問題点を正確に把握するにはインフラプロジェクトの実施

前の情報が必要になる。したがってプロジェクトの調査計画段階において、既に、事後評価の調査仕様を定めて必要情報を実査しておくことが肝要である。インフラプロジェクトについては有償・無償に係りなく全プロジェクトについて行うことが望ましいが、困難であれば事業費が一定規模以上のものについて行うことを定める必要がある。

事後評価では需要、経済、社会、環境、運営等の全般に亘って当初見込みと現実に生じた結果とのギャップを明らかにする。また、マイナスのインパクトについても、利用者や住民の生活へのインパクトについても出来る限り把握する。失敗例やマイナス面での事実の方がより教訓に富んだものになるので不都合な事実を糊塗することなく、全てを明らかにするべきである。

モニタリング結果は、適切に評価され、維持管理体制、または将来プロジェクトへの教訓としてフィードバックされることが重要となる。これらのモニタリング・評価体制については、そのシステム・財源等が計画段階において考慮されることが必要である。

**「効果が多様で効果発現に時間のかかるプロジェクトでは、事業実施中および実施後の評価・モニタリングが重要である。」**

**Pahang Barat 総合農業開発事業 (マレーシア, ADB, 1982-1991):** 小自作農民に経済基盤を提供し継続的な農業経営を可能とすること、農民次世代のために農場での就業機会を改善すること、およびこれらの持続可能性の確保を目的とし、小自作農地の開発、ココアと果樹の植付け、実験的開発スキームの設定、農業サービスと土地利用計画サービスの強化を行った。プロジェクトの物理的な目標は達成されており、開発スキームや支援サービスも実施された。しかしながら、モニタリング・評価体制が効果的に機能しておらず、データ収集もアドホックベースに行われている状況である。このような小規模農業改善プロジェクトでは、事業実施による効果が多様であり、効果発現に時間がかかることから、事業実施中および実施後におけるモニタリング評価体制が重要である。実施官庁の能力が低い場合は、技術協力によってこれをカバーすべきである。(ADB, 1996, “Project Performance Audit Report on the Pahang Barat Integrated Agriculture Development Project in Malaysia”)

**「交通セクター効率化には、プロジェクトの効果を評価することが重要であるが、評価指標はアウトプットよりアウトカムが重要であり、技術協力の必要性が高い。」**

**交通セクター修正/投資プログラム (ブリキナファソ, WB, 1992-2000):** 政府が現在行っている交通インフラの修繕・維持事業、およびセクターの効率化を支援することを目的とし、既存機関の強化、政策・規制方法の導入、国営交通システムの改革を行った。本プロジェクトはそのコンポーネントや利害関係者が多いことなどから非常に複雑であり、制度改革には当初計画よりも遅れが生じたが、交通業者や公共事業の民営化が行われ、結果として補助金の廃止、サービスの改善、効率化など、成功裏に終了した。民営化後、政府の役割は企業を監督することへと変わるため、政府機関の改革も同時に行わなければならない。しかしながら、低所得国においては、このような人材が不足していることもあるため、必要に応じて技術協力によって対応すべきである。道路プロジェクトの評価手法については、整備量(何キロの道路が舗装されたか、など)から評価されがちであるが、むしろ結果(道路ネットワークとしての状態、道路状況等)の評価も重要である。また、これらを観測するための技術と基準を、利用可能な資源の中で選定する必要がある。(WB, 2003, “Project Performance Assessment Report, Transport Sector Adjustment /Investment Program in Burikina Faso”)

「一つの事業をモデルとして他地域に展開するには、事後評価のためのモニタリングが重要である。」

**農村生活改善研修強化計画 (フィリピン, JICA, 1996-2001):** 農村地域における生活の質の改善を目標とし、農民・漁民、女性・青年および地方自治体を対象にした、農村生活改善研修プログラムを策定した。本プロジェクト実施期間を通じては、ローカルコストの措置の遅れなどがあったが、マニュアルの作成、各センターの代表職員への研修が行われた。プロジェクト終了後は、全センターにおいて農村生活改善研修を推進する予定であり、定期的に進捗状況を報告し、事後評価のためのモニタリングを実施する必要がある。このような、パイロット地域やモデル機関を対象に技術や手法を確立し、それを他地域に展開させる形で協力の効果の自立発展性を高めるためには、モデルの適用・普及可能性について実証し、協力期間終了後に相手国が実際にモデルを適用することが可能な形にすることが求められる。(JICA, 2002, “事業評価年次報告書”)

「消化期間の長いプロジェクトでは、結果をモニターしながら進められるよう、段階的实施を考慮すべきである。」

**総合事後評価-灌漑・農村開発(フィリピン, ADB):** 本調査の目的は、ADB が融資してきたフィリピンにおけるプロジェクトのパフォーマンスをレビューし、将来の ADB に対する指針を得ることである。レビューは過去実施された事後評価の報告書に基づいて行われた。灌漑・農村開発プロジェクトでは、平均3～5年事業が遅延しており、その原因は①政府のカウンターパート資金の不足、②用地取得の困難、③治安状況の悪化、④不順な天候、⑤調達・納入の遅れ、⑥経験不足業者との契約等がある。プロジェクト設計段階においては、技術面の検討を厳格に行う必要がある。特に、消化期間の長いプロジェクトでは、結果をモニターしながら進められるよう、段階施工を考えるべきである。設計では、控えめの目標を設定すべきである。(ADB, 1996, “Country Synthesis of Postevaluation Findings in the Philippines”)

### 3.3 インフラ整備への技術援助全体にかかる教訓

#### 1) 援助事業制度における教訓

技術援助における問題点の一つは、援助機関および相手国側における既存制度・組織に関するものである。特に、日本政府の援助に対しては、書類や議事録など必要な手続きが多いこと(調査団による現地インタビュー結果)、無償援助と有償援助、技術協力の住み分けが指摘されており(国内ヒヤリング結果)、一貫した援助の実施における弊害となっていることがある。有償資金協力の援助で実施された事業に対して、無償資金協力によるパイロット事業の実施、プロジェクト技術協力方式や専門家派遣等による補完的協力の実施など、スキーム間・援助機関間の連携が効果的である。このような連携を行うことによって、事業の上流から下流までの一貫した援助を行う必要がある。

「ひとつの援助スキームに、他の援助スキームを組み合わせることにより、援助効果が高まった。」

**村落振興・森林保全計画(ネパール, JICA, 1994-1998):** ネパール山間部の村落資源の開発と保全を通じ、自然環境の向上を図ることを目的とし、カスキ郡及びパルバット郡において、住民を主体とする村落振興活動を通じて、森林などの村落資源の保全モデルを確立した。これらの成果に基づいて、他の中山間部地域にも適用し得る村落資源保全手法を確立し、両郡の土壤保全事務

所職員への技術移転を行った。青年海外協力隊との連携により的確なニーズ把握が効率的に図られ、これに長期専門家が技術面から支援することによって、効果的な技術移転が可能になった。(JICA, 2000, “事業評価年次報告書”)

「プロジェクトの性質により、被援助国・援助機関とも柔軟に実施にいたる手続き等を変更すべきである。」

**インフラ復旧事業(フィリピン, ADB, 1989-1993)**: 災害のための緊急プロジェクトとはいえ、公共事業省(DPWH)の予算執行手続きは通常のものであったため、プロジェクト実施までの時間がかかり過ぎた。同様のことはADBについても言えるが、ADBは今後この問題に取り組み、比政府の制度・内部手続き改善を図る必要がある。(ADB, 1996, “Project Performance Audit Report on the Infrastructure Restoration Project in the Philippines”)

## 2) 相手機関のオーナーシップ

技術協力を効果的に実施する上では、カウンターパートのオーナーシップが非常に重要なファクターとなってくる。そのためには、事業実施段階において、相手国の関与を高める努力が必要となる。このような努力はコンサルタント個人によるところが大きい(国内ヒヤリング結果より)。

「カウンターパートの訓練は、持続的に行う必要があり、“Train the trainers”方針が有効である。」

**交通計画・交通政策に対する技術協力(カンボジア, ADB, 1993-1995)**: 過去20年間に破壊された経済社会システムの再構築を交通施設の緊急リハビリを通じて支援し、また、第2段階では、MPWT(公共事業交通省)内にTPU(交通計画部)を作り、そのスタッフに訓練を行った。第1段階におけるリハビリ計画は、その大半が実施され、世銀・JBICのモデル事業となったという意味でも成功と見なせる。第2段階に行われた訓練は、コストが非常に高かった上に、その後の支援策がなかったために、習得技術の大半は失われた。訓練は、コストパフォーマンスの高い“sustainable”なものである必要があり、“train the trainers”方針を既存の研究組織等を利用して行うべきである。また、最終成果品は英語の報告書だけであり、高位の政府職員へのインパクトがなかった。(ADB, 2001, “Technical Assistance Performance Audit Report on Advisory Technical Assistance for Institutional Strengthening in Transport Planning and Administration” in Cambodia and Vietnam”)

「技術協力は、短期の助言担保型から、より長期の制度能力強化型に変わるべきである。」

**総合事後評価(フィリピン, ADB)**: 本調査の目的は、ADBが融資してきたフィリピンにおけるプロジェクトのパフォーマンスをレビューし、将来のADBに対する指針を得ることである。レビューは過去実施された事後評価の報告書に基づいて行われた。技術協力案件においては、相手国政府の受入環境が良好な場合にしか有効ではない。プロジェクトを補完する目的で行われる短期の技術協力、特に助言提供型ものは、より長期の制度能力強化型のものに変わっていくべきである。(ADB, 1996, “Country Synthesis of Post-evaluation Findings in the Philippines”)

「カウンターパートは、技術移転に際し、コンサルタントと緊密に働き、全内容を知らされることが必要である。」

**ビサヤ・ミンダナオ島広域道路網整備計画(フィリピン, JICA, 1997-1999)**: ビサヤとミンダナオ島における道路ネットワーク開発計画を策定し、2004、2010、2016年を目標とした6ヵ年実施プログラムを策定した。本調査によってカウンターパートへの技術援助は行われたが、カウンターパートは通

常データ収集や調査にしか携われず、どのように分析されているのかといった点については関わられなかった。データは日本で分析され、報告書となってフィリピンに戻ってくるため、我々には結果としてのデータと公式はあっても、定数や変数など明確に示されていないものもあり、自分達ではアップデートやフォローアップすることが困難である。調査プロセスの中で、カウンターパートが調査団と緊密に働き、データ、分析手法、および必要となるソフトウェアについて技術移転が行なわれることが望まれる。(現地インタビュー結果<sup>7)</sup>より)

「カウンターパートとの緊密な協力と連携がオーナーシップの向上に役立った。」

マニラ首都圏総合交通改善計画調査(フィリピン, JICA, 1996-1999): 交通計画・交通政策や交通教育に貢献するようなデータベースを構築し、マニラ首都圏における総合交通システムマスタープラン(2015)を構築し、それに基づいた中期計画(1999-2004)を策定した。事業実施期間中、カウンターパートとの毎週定例会議が実施され、これによって、調査団とカウンターパートの連携が強化され、オーナーシップの向上に役立った。また、交通需要予測のための計画技術(データベース)に関する技術移転が行なわれ、その後カウンターパートによってフォローアップされている。しかしながら、調査団の構成のバランスについて考慮すべき点があげられている。主要なポジションは日本人コンサルタントが占めており、フィリピン人は調査や小さな仕事についていた。借款事業のように、副団長(Assistant Team Leader)として、現地コンサルタントを入れるべきである。(現地インタビュー結果より)

### 3) ガバナンス

ガバナンスは、きわめて漠然とした概念である。広義には、①「民主化志向を持っているか」という「国家のあり方」と、②「政府(および司法・立法部門)が効果的・効率的に機能しているか」という「政府の機能のあり方」という二つの次元で考えることができるが、世銀は政治的問題に関与しないとの方針から、ガバナンスを「ある国の経済的・社会的資源を開発のために活用する際の権力行使のあり方」に限定して定義している<sup>8)</sup>。

ガバナンスの重視は、従来の開発哲学上の政府と市場という2軸での論議に援助の効果・効率上の観点から新たに1軸を追加することとなった<sup>9)</sup>。

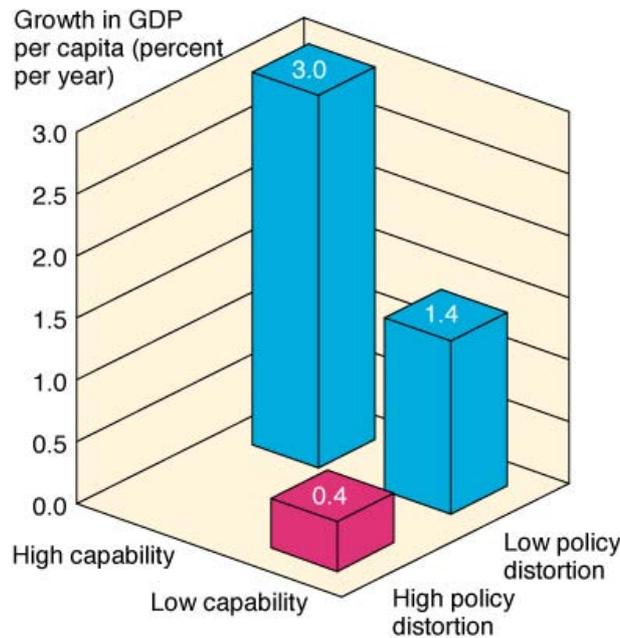
ガバナンスは経済成長に大きな影響を及ぼす可能性がある。即ち、能力が高く政策的歪みの少ない国では経済成長が速く、能力が低く政策的歪みが大きい国では、経済成長率が低い傾向にある(図 3.3.1 参照)。しかしながらガバナンスの概念は複雑で広範であり、国によって異なった働き方をするために、その影響については明確にはされていない。具体的なプロジェクトからは、ガバナンスの弱さから失敗に至ったという報告がいくつか見られる。

<sup>7)</sup> 本事業の他にも、同様のコメントがインタビュー結果・アンケート結果に見られた。

<sup>8)</sup> 「世界銀行開発援助戦略の変革」(大野泉、2000)

<sup>9)</sup> 本研究では、次の8つの指標を分析に用いている。ア) Polity score (-10 to 10), イ) Voice and accountability (-2.5 to 2.5), ウ) Political stability and lack of violence (-2.5 to 2.5), エ) Rule of law (-2.5 to 2.5), オ) Government effectiveness (-2.5 to 2.5), カ) Corruption perception index (0 to 10), キ) Graft corruption (-2.5 to 2.5), ク) Economic Management Index (EMI) (1970-1993),  $1.28+6.85x$  予算収支- $1.4x$  インフレ+ $2.16x$  公開性, ア～キはUNDPのHuman Development Report 2002より, クはAid, Policies, and Growth, C. Burnside and D. Dollar, The American Economic Review, September 2000より引用。

図 3.3.1 経済成長と政府の政策・能力水準の関係



出典: World Development Report 1997, World Bank

「被援助国政府の不注意による手続き遅延で、プロジェクトが大幅に遅れた。」

ピナトゥボ火山被災民生活用水供給事業(フィリピン, JICA, 1993-1995): 井戸掘削機等の資機材の調達し、ハンドポンプ井戸 66 箇所、湧水利用給水施設 3 箇所を建設した。1997 年に村落給水事業が公共事業道路省(中央官庁)から、地方政府に移管されることとなったが、井戸掘削機等の機材は、同省に保管されたままとなっていた。そのため、1998 年以降、ハンドポンプ井戸等の建設は行っておらず、その数は基本設計調査報告書の実施スケジュールからすると計画の半数程度であった。(外務省, 2002, "経済協力評価報告書")

ガバナンスの改善は追及されるべきである。先に見たように、ガバナンスの良さは経済成長と密接に関連しており、インフラの経済成長効果を加速する傾向がある。これらを考慮すると、インフラ援助に関連してガバナンスを強化する方向としては、次のものが考えられる。

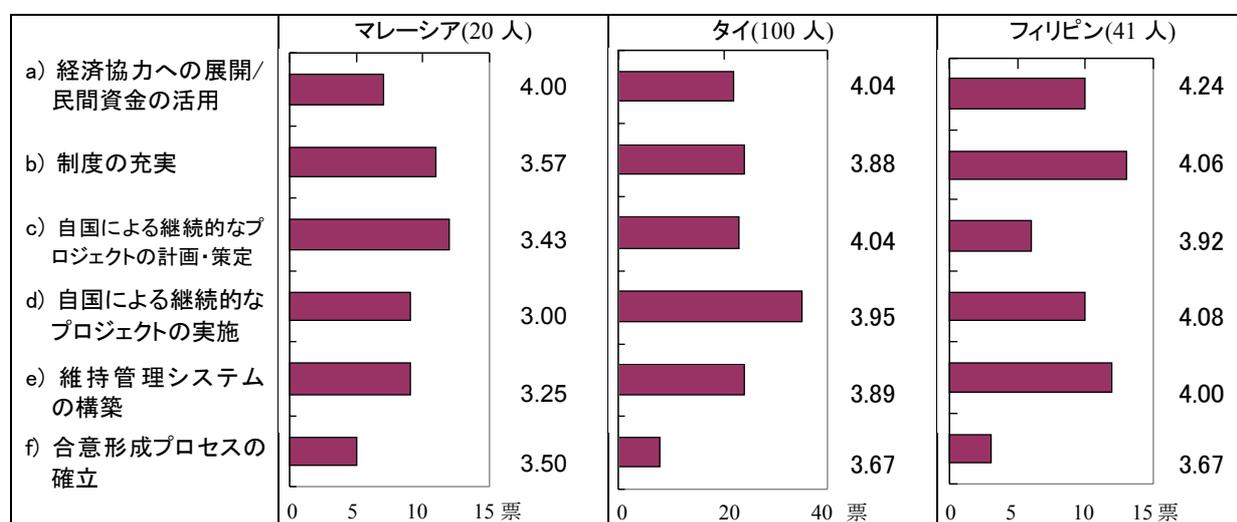
- ① **ガバナンスの良好な国に重点的援助を行う:**これは、ほとんどのドナーが援助疲れの傾向を見せている現在、援助資金を有効に使うには最もストレートな方向である。しかし、ガバナンスの悪い国は同時に貧困率が高いことが多く、この方針を徹底すると、国と国の貧困格差が拡大し、貧困国を貧困のままに放置することになりかねない。
- ② **制度的能力の強化等に支援の重点を置く:**これは、技術援助に適したテーマである。インフラ整備の実施そのものを、ガバナンスを向上させる手段として捉えることで、計画から実施、維持管理まで一貫した技術援助を行うことで、透明性の確保、説明責任の強化、住民参加の実施等によってガバナンスを向上させることが可能になる。しかしながら、ガバナンスは土地の文化や習慣と深い関係があるため、取り組みは慎重に行う必要がある。また、この方針を徹底すると、現在見直しがなされている新制度学派の援助アプローチに逆戻りするという指摘もあり、特に、インフラ関連の援助においては、インフラサービス実現のためのコンディショナリティとして作用する可能性がある。

#### 4) 能力構築(キャパシティデベロップメント)

ガバナンスと同様、能力構築という言葉に含まれる範囲は広く、政府・民間の参加者の能力向上のみならず、法律・制度・組織等のパフォーマンス改善まで含まれる。しかし、こうなると、ガバナンス向上というのと意味の上では大部分重なることになる。ここでは、能力構築の「能力」を技術的能力と考え、インフラ援助との関わりでは、技術移転について検討するものとする。

技術移転は、プロジェクトの全段階において重要である。被援助国が自立性を確立するためには、計画・建設・維持管理・モニター/評価のすべての段階を、外からの援助に頼らずになし遂げる必要がある。このためには、被援助国自体がそれに関連する技術能力を保持することが不可欠である。技術移転はこのために行なわれるものであり、過去行なわれた技術移転の効果には相当のものがあつたといふことができる。

図 3.3.2 日本のインフラに関わる技術移転による効果(現地アンケート調査より)



注:各項目の右側に標記された数字は、日本の技術移転におけるそれぞれの効果への評価である。

しかしながら、マレーシアやタイのように、最近では高度なインフラ技術以外移転の必要がないと表明する人が多くなってきた(インタビュー・アンケート調査による)。一方で、まだまだ技術移転の必要性があると思われる国も多い。現実に多くのドナーが技術移転を実施している。しかし、すべての技術移転が成功裏に行なわれている訳ではなく、問題も多い。ドナーの事後評価報告書で挙げられている問題点には次のものが多い。

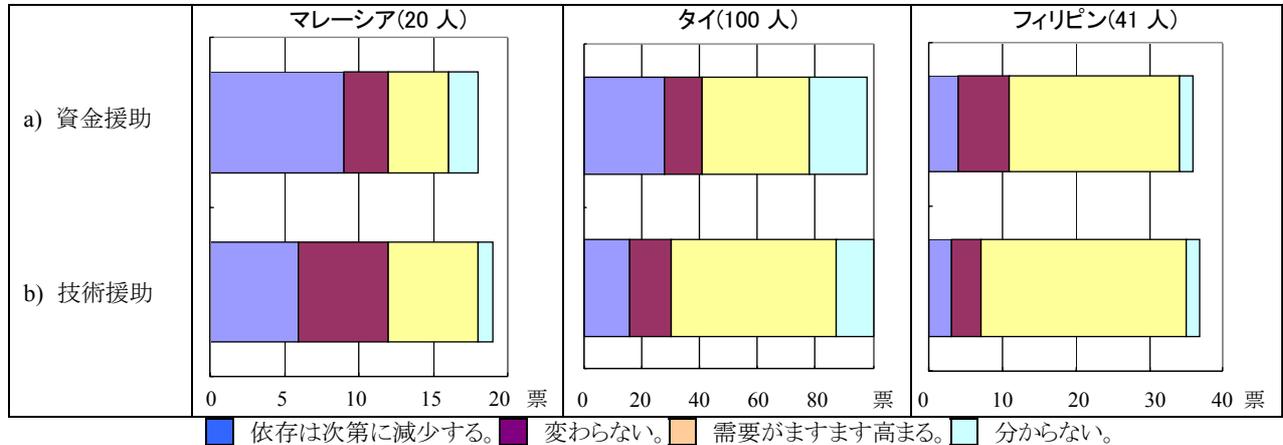
- 技術移転の具体的目標が当初から明らかでない。
- カウンターパートがフルタイムでないため、オンザジョブトレーニングができない。
- 技術移転された人間がその技術をてこに民間会社に移転してしまう。あるいは、同じ組織の別の部署に移って、当該部署の技術蓄積にならない。
- 組織の予算不足で収集すべき情報が入らない。あるいは訓練した手順が踏めない。

これらは、基本的にはガバナンスの問題であると言えるが、異なる側面もあり、プロジェクトの計画段階で関係者のオーナーシップも高める努力を組み込むなどの工夫の余地が大きい。

技術移転の必要性に対する認識は、マレーシアやタイのようにある程度発展を遂げた国では、援

助国への依存が次第に減少するとの意見が増えてきている。技術移転に対する需要は、低所得国(LIC)、低位中所得国(LMIC)を中心に、まだ強く、むしろ今後さらに増大していくことが予想される。

図 3.3.3 日本の技術移転に対する必要性の認識(アンケート調査より)



前述のような技術移転に関する問題を認識した上で、技術移転を効果的・効率的に行うには、次の点への留意が必要であると考えられる。

- ① 技術移転の計画段階で、技術移転の対象を明確にし、その達成レベルにつき、具体的で現実的な目標を設定する。被援助国側は、非現実的な高い目標を設定したがる傾向にあるが、議論の上、現実的な目標について合意しておく必要がある。
- ② 援助受入れ機関のカウンターパートを対象とする技術移転では、勤務体制(フルタイムかパートタイムか)、移転技術の持続可能性(組織内の配置転換状況、組織へのスタッフ定着性等)、カウンターパートの理解力<sup>10)</sup>、等についてのリスクが常に存在する。これらの点に疑問があるときは、技術移転の対象をローカルコンサルタントに変更する可能性を考慮すべきである。ローカルコンサルタントは報酬というインセンティブがある上、契約上の条件に縛られるため、比較的確実な成果が期待できる。ドナーの観点からは、技術移転の対象が同一国内の誰になるかは問題ではない。
- ③ 技術移転では、移転対象者のインセンティブ(経済的・社会的)を刺激することが有効であると思われる。JICA マラウイ小規模灌漑開発技術向上計画調査事業は、農民のインセンティブをうまく刺激して、オーナーシップと持続可能性の高い技術移転を実施した好例である。このためには、適正技術の選択や現地社会・組織の仕組みに対する深い理解が要求される。

<sup>10)</sup> 移転される技術の内容を理解することは、相対的に容易である。しかし、理解した技術を新しい状況に応用することは全く別の問題である。一般に前者の完了をもって技術移転が成功したとされることが多いが、後に被援助国側から技術移転がなされていないとクレームがつく場合、後者が関係していることが多く、その解決は容易ではない。これは特に計画技術の場合、真である。

## 第 II 部：本研究の提言

---