

建設経済の最新情報ファイル

RICE monthly

RESEARCH INSTITUTE OF
CONSTRUCTION AND ECONOMY

研究所だより

No. 116

1998 10

CONTENTS

I. アジアコンストラクト会議 (その1)	.....	1
II. アメリカ建設業者のコスト削減戦略 (その2)	.....	3
III. 沖縄県における道路整備効果 (その2)	.....	14
IV. 最近のアジア建設関連情報 - 「Asian Architect & Contractor」誌から	.....	30
V. 米国事務所から - 「ミラー法改正について」 -	.....	33



財団法人 **建設経済研究所**

〒105-0001 東京都港区虎ノ門4-3-9 住友新虎ノ門ビル7F

TEL:(03)3433-5011 FAX:(03)3433-5239

URL:<http://www.rice.or.jp>

保存用

I. アジアコンストラクト会議（その1）

10月14日、15日の2日間の日程で「第4回アジアコンストラクト会議」が当建設経済研究所主催で東京・虎ノ門パストラルにて行われた。今回は概要について報告し、各国のレポートについては次号以降で紹介する予定である。

1. 会議の概要

アジアコンストラクト会議は、東アジア・東南アジア地域の建設経済及び建設市場の動向に関する情報交換等を目的として、1995年11月に6ヶ国の参加により第1回が東京で開催された。その後、第2回ソウル（1996.10）、第3回香港（1997.11）と開催され、今回の東京で第4回めとなる。回数を重ねる度に参加国数は増加し、今回は11カ国12機関（オーストラリア、中国、香港（中国）、インド、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、スリランカ、ベトナム）からの参加となった。また、アジアに対する関心の強さから出席者も政府機関、金融機関、建設会社等を中心にのべ約200名にも及んだ。

会議は各国からのレポートとパネルディスカッションの2部から構成。各国からのレポートはマクロ経済、建設市場、インフラ整備などが主要テーマであった。一方、パネルディスカッションはインフラ整備の課題、建設業が抱える問題の2点について各国代表が一同に会し、活発な議論が行われた。聴衆からの質問・意見も多数飛び出すなど、大変盛況なうちに幕を閉じた。来年は更に参加国を増やし、シンガポールで開催される予定である。

2. 各国報告の総括

①マクロ経済と建設産業

各国の報告によれば、96年までは高い経済成長を示した国においても97年以降のアジア経済の停滞は建設市場にも大きな影響を与え、建設投資の伸びが鈍化している。しかし、その一方で景気安定のためのマクロ経済政策や、依然として高いインフラ整備ニーズを背景に、政府部門の建設投資水準を維持あるいは拡大しようとする動きもある。

建設産業については各国とも建設投資は国内総生産の1割以上を占めており、各国の経済における存在は大きく、成長が停滞している各国の経済にとって建設産業の安定が重要な共通のテーマとなっている。

②公共工事入札契約方式

公共工事の入札契約制度については、公開入札方式、指名競争入札方式、ネゴシエーション方式などの複数の方式を採用している国が多く、プロジェクトの規模、内容、技術的特殊性、緊急度に応じて選択されている。また、特殊な技術の採用、工期の短縮、経済性などの観点から、香

港やシンガポール、インドではデザイン・ビルドの採用が増加している。

③建設市場

国内建設市場へ海外企業の参入を促すため、または外国からの投資奨励などのため、各国とも市場開放政策を進めている。日本、韓国、シンガポールにおいては WTO の政府調達協定に基づき市場開放を進めているほか、ベトナムやフィリピン、インドでもさまざまな規制緩和が行なわれている。中国、インドネシア、マレーシアでは海外の建設会社の実績が増加している。

④インフラ整備

アジアの各国とも、経済発展基盤としてのインフラを、国の重要課題と位置づけている。このため、中長期の計画的なインフラ整備が志向されている。重点項目としては、道路・鉄道・電気通信などの交通通信網整備や、電力・上下水道・廃棄物処理などの資源・エネルギー分野などが掲げられている。しかし、最近のアジア経済の混乱などを反映して、整備の進捗の遅れや計画の見直しの必要性も生じるなどインフラ整備の前途は決して容易な状況とはいえない。

従来より各国とも政府主導によるインフラ整備を実施してきたが、一部の国では財源不足への対応や民間活力を活用する観点から、インフラ整備財源への民間資金導入の取り組みがなされている。具体的にはインド、ベトナム等では電力等の分野において BOT など民間活力を導入したインフラ整備が行われている。一方、日本や韓国などでは効率的な社会資本整備に向けた民間活力の導入の取り組みが始まっている。しかし、発展途上の諸国においては国際金融機関や外国からの政府開発援助資金がインフラ整備の重要な財源として活用されている。

⑤ 建設分野における国際交流と国際協力

アジア各国の建設部門は金融・技術・マネージメント・資材・人的資源など、あらゆる生産要素について相互の協力が不可欠であると考えており、さまざまな国際交流が活発に行われている。また、各国とも自国の建設市場を対外的に開放していく方向で一致しており、そのための環境整備の必要性を十分に認識している。

(担当：長濱)

II. アメリカ建設業者のコスト削減戦略(その2)

前号では、アメリカの建設活動における請負業者のコスト削減戦略のうち、社内戦略について紹介した。本号では、プロジェクトの調達手続きの改善や設計手続きの改善など社外コストの削減戦略について報告をする。

2. 社外コスト削減戦略

請負業者がコスト競争力を高める一つの方法として、社内の間接費の削減がある。この種のコストは、通常目に見えにくく、特定のプロジェクトに賦課しにくいものであるため、施主に転嫁することが難しい。

本項では、特定のプロジェクトに「明確に帰属するコスト」に焦点をあてて述べる。尚、EPC（ターンキーベース工事請負業者）の視点に立ち、企画、設計、調達および建設に適用しうる戦略の導入について記述している。

2.1 プロジェクトの調達手続きの改善

2.1.1 契約上の引き渡し方式の多様化

設計・施工の一括受注は、公共部門のプロジェクト、ことに運輸部門のプロジェクトには一般的となっている。これは、しばしば、BOT（建設、運営を一括受注し、一定期間後に施主に所有権を移転）、または BOO（資産の所有権を政府に移転しない）と組み合わせて利用されている。これにより政府が得る利益としては、短期的な現金の流出抑制、プロジェクト企画の革新、建設現実化、詳細設計と保守作業の外注、運営責任の軽減、民間部門労働力の雇用拡大を挙げることができる。

設計・施工の一括受注と BOT に対する関心は強い。米国運輸省は、新方式で資金調達するプロジェクトにより 50 億ドル規模のプログラムを実施すると発表した。1996 年には、新しい優良道路が 2 本（ワシントン DC にダレス・グリーンウェイ、カリフォルニア州に州道第 91 号線）が開通した。

米国運輸省は、“州インフラストラクチャー銀行”という新しいプログラムを奨励している。これらの銀行は、回転信用でスタートしそれぞれの州が運営する。州は債券の発行または官民パートナーシップの形成を認められている。このようにして、1ドルの公的資金で3ドルないし5ドルの民間資金を動員できる。政府は、公的資金に代わり通行権の贈与または PSE（製品支援工学）サービスによる現物出資をすることがある。このような方法によれば、プロジェクト全体を公的資金で建設するより、工期が2～3年短縮された。

現在、米国で官民パートナーシップにより建設している運輸部門の大型投資プロジェクト（規

模順)を5つ挙げると、

- テキサス州のジョージ・ブッシュ大統領高速道路、6億9600万ドル。
- ペンシルバニア州の国道15号線移設、3億1000万ドル。
- フロリダ州の全州的建設プログラム、2億ドル。
- ロードアイランド州のコンセット・ポイント鉄道高速道路プロジェクト。
- ペンシルバニア州のI-95複合輸送プロジェクト。

2.1.2 バリュース・エンジニアリングと建設実現性プログラムの影響

バリュース・エンジニアリングとは、プロジェクト設計を専門家のグループに審査させる方法である。これは、可能であるならば設計段階の初期に行い、第三者の目による審査で当該プロジェクトの供用期間全体にわたるコストを計算するのがよい。米国の建設業界ではすでに25年以上も前から採用されている手法で、成功を収めている。バリュース・エンジニアリングには通常40時間ほど要し、3名ないし7名の専門家に委嘱されるが、その費用はプロジェクトの総予算に比すれば微々たるものである。

理論的には、バリュース・エンジニアリングでは、プロジェクトの便益向上とコスト削減の双方(すなわち、便益費用比率の向上)を審査する。しかし、この種の調査はコスト削減に焦点を合わせるのが普通である。設計の後期または最初の入札書類が届いてからこの種の調査を委託することがあるが、それではバリュース・エンジニアリングによって計画に変更が生じる場合には、費用の点でも工期の点でもプロジェクトに悪い影響が出る。

バリュース・エンジニアリングは、高速道路プロジェクトに応用することが多い。高速道路プロジェクトは数が多く、またプロジェクト総額が大きいからである。最近の連邦法では、2,500万ドル以上の高速道路プロジェクトは全てバリュース・エンジニアリングの対象とすることを規定している。

米海軍と環境保護庁による調査によると、バリュース・エンジニアリングで実現した節約額はコストの10倍ないし15倍、プロジェクトの規模によってはさらにそれ以上になるとしている。

2.1.3 管理費の削減

大手建設保険会社にインタビューした結果、請負会社は保険料を節減する方法を積極的に探し求めていることが判明した。多く採用されている方法としては、異なる付保範囲の統合、複数年度にわたる契約の締結、自社特有のリスクをよく反映する付保範囲の拡大などがある。

例えば、設計・施工の一括受注は単なる設計プロジェクトや建設プロジェクトとはまったく異なるリスクをはらんでいる。高度なリスク管理法およびリスクの転嫁法を利用することにより、請負会社は、有利な値決めをきめ細かく行うことができるのである。

2.2 設計と設計手続の改善

2.2.1 設計工程のコンピューター化

オブジェクト指向プログラミング (OOP) 技術と CAD ができるような高度なワークステーションの普及により、プロジェクト設計を改善することができるようになった。OOP は、「情報構築ブロック」の利用ができるようなソフトウェア・プログラミングの技術である。例えば、設計会社が反復使用可能な属性情報と挙動情報をもつ「ドア」オブジェクトを作っておく。属性情報には大きさとコストを記述する。挙動情報には、構造的な負荷の状況や運送中の状況にドアがどう対応するかを記載する。

さらに強力なハードウェアとソフトウェア技術の利用により、プロジェクト情報の統合が改善された。バーチャルリアリティによる設計情報により、プロジェクトをどう組み立てていくかが描かれるようになった。これにより、企画担当者は矛盾を発見し、誤りを防ぐことができる。

Bechtel と Raytheon は、バーチャルリアリティにより研修用や市場開発用アプリケーションを開発している。Bechtel のビジュアル化研究室の責任者によると、さらに詳細な統合データを加えれば、一つの機材について範囲、コストおよびスケジュールの情報を検討することもできる。過去 1 年半の間にバーチャルリアリティ用のワークステーションの価格が 50% も減ったため、この傾向は強くなった。

インターネットの利用は、米国では爆発的に伸びている。企業間また企業顧客間の通信連絡は、拡大している。アクセス方法にはいろいろなレベルがあり、プロジェクト・チームにとってチャットルームを一つだけ一度に使用するよりもうまい方法で議論することができるようになっていく。

イントラネットの利用もこの半年の間に倍増した。カンザスシティにある設計会社 Black and Veatch は、先進的なホームページをもつ会社の一つである。同社の従業員がホームページで知ることのできる情報は、会社の月次社内報、給与支給日、休日、各部課の窓口と担当範囲、標準書式、報告書の形式、“絶えず変化する” 会社組織図、電話番号、Eメールアドレスなどに及んでいる。世界に展開する Bechtel の従業員の約 80% は、1,500 ページもある同社のイントラネットにアクセスできる。米国陸軍は、米国内の数多くの軍事基地が環境情報を共有できるようにウェブサイトを開発した。

ワシントン下水衛生委員会は、1日 750 万ガロン出る排水のために、1430 万ドルを投じてパークウェイ排水処理プロジェクトというイントラネットを構築した。このウェブサイトを通じて、施主、建設管理者、設計者、元請け業者、下請け業者は、Eメールやフォーラムにより連絡をとり、スケジュールに関するファイルをアップロード、ダウンロードし、情報や説明、プロジェクト日誌、契約上の図面や仕様書を要求し、連絡を行い、契約変更、さらには天候に関する情報までを交換している。このシステムは、最初のパートナーシップ設立会議の時にも利用した。

常時このシステムに常駐する者は 5 名ないし 10 名であるが、他にも 50 名ばかりが参加している。サイトの開発費用は、その価値を考えればきわめて安かった (30,000 ドル)。また、自分

のコンピューターにはないソフトウェアを使用して作った書類も見ることができる。

2.3 モジュール化とプレハブ化

今日では、モジュール化とプレハブ化（M&P）を念頭に置いて設計することが多くなっている。M&P は現場におけるプロジェクトの組み立てを速め、その結果現場コストを下げ、さらに重要なことに施主へのプロジェクトの引き渡しと利用を早めることができる。設計・建設の一括受注契約とターンキー建設契約は、設計チームが建設チームの必要に直結し敏感となるので、M&P の使用を促すことになった。

M&P には多くの例がある。その興味ある一例は、ボストンの中央幹線トンネルプロジェクトでのプレハブ工法による施工である。ボストン港の海底にトンネルを掘削する代わりに、コンクリートを入れた鉄鋼構造物を利用することでコストは著しく削減できた。さらに重要なことに、これらプレハブ部材の利用によって商船の港湾航行の障害が減少した。そのために、施主が負担する保険料も低減するという間接的な利点もあった。

米国の新築住宅市場の伸びは年2～4%にすぎないが、プレハブ住宅市場は過去6年間に売上げを年20%増やしてきた。

2.4 プロジェクト企画の改善

プロジェクト企画はいよいよ複雑となった。それは、利用できるコンピューターが増加したこと、今日の建設業に在籍する専門的労働力の教育程度が上ったこと、施主の要請、それに今日の高度なプロジェクトの巨大なリスクなどが要因である。インターネットの利用は、プロジェクトの設計を助けると同じようにプロジェクトの企画も改善した。インターネットのおかげで今日得られる情報は増加し、迅速かつ低廉に検索できる。

プロジェクト企画のもう一つの重要な変化は、リスク管理概念の使用である。リスク管理は、

○リスク認識

○リスク定量化

○リスク・コントロール

から成りたっている。

二つ例を挙げると、コンピューターのスプレッドシートやモンテカルロ法によるシミュレーションにより、リスクの影響と可能性を数量化、モデル化することが容易になった。クリティカル・パス法による PERT（プログラム評価審査手順）に基づくスケジュール作成は、さらに多く用いられるようになった。

携帯式コンピューターやビデオカメラは、コスト、スケジュール、品質、安全性およびその他の情報を迅速低廉に記録する手段として、現場で通常に用いられている。本調査のためにインタビューしたある企業では、現場視察者が所見のリアルタイム記録に利用できるビデオ利用品質管理検査システムを開発した。

2.5 建設資材供給の改善

米国では、高層ビル建設費のうち約40%が資材費である。資材費の値決めと資材の調達には、明らかに大きなコスト節約要因が隠れている。請負業者は、資材費の飛躍的改善を求めて、この部分を厳密に検討した。

大手 EPC 会社に普及している方法に、サプライヤー・アライアンスの利用がある。請負業者の資材調達部が、「特選業者」と交渉して長期供給契約を締結する。特定のプロジェクトのために資材を調達する場合にはこの契約を基本契約として用いるが、必要な状況にあっては多少の価格の変動は認めることにする。サプライヤー・アライアンスの主な利点は、資材を迅速に調達できることにある。

もう一つ資材調達で普及している方法は、バリュー・チェーンとサプライ・チェーン分析である。これらの経営見直し技法は、ビジネス・プロセス・リエンジニアリングと一脈通ずることころがある。これらは会社の資材サービス調達手続きの見直し技法としては重要である。

2.5.1 プロジェクト支援の手厚い調達先

Master Builders, Inc. (MBI) は、調達の問題を解決し、必要労働力を削減し、打設を簡単にし、安全性を向上し、建設期間を早めるような、コンクリート用混合材とパッケージ・モルタルおよびその関連製品を製造している。当社は年商約2億ドルである。

1994年、同社は全国レディーミックス・コンクリート協会を通じて、レディーミックス・コンクリート 2000 (RMC2000) というプログラムを開始した。そのプログラムの目的は、業界全社をリーダーシップ教育訓練、戦略定企画および工法改善で指導する原理を開発することにある。MBI は、このプログラムに自社の競合相手も参加させる理由は、“当社の方針は、業界全社に業績を挙げてもらうことにある”からと主張した(同社会長)。これが結局プレキャスト・プレストレスト・コンクリート協会 (PCI) に属する企業の業績を上げることになった。

この RMC2000 イニシアティブが業界をいかに助けたかを示す一例が、ボストンのディア・アイランド排水トンネル工事である。Kiewit-Atkinson-Kenny 共同事業体がボストン港海底の延長9マイルの排水トンネル建設を請け負った。この工事の一部で、トンネルを掘削して最先端の1マイルの直径を、それまでの8マイルで行った24インチではなく9インチとしなくてはならないところがあった。放水速度を増すという理由であった。

業者は、2種のトンネル掘削機が必要となるような直径の段階的絞り込みをせずに、トンネル全体を直径24インチで掘削し、ずりを引出し、トンネル掘削機を撤去し、45,000立方ヤードの岩石のずりを最先端の1マイルに埋め戻し、適当な場所にそれを圧縮して、最終直径を正しく8インチとした。<前では9インチとあるので矛盾：訳者>

MBI は、この件を業者との日常の話し合いで知り、レオセル印発泡材の利用計画をすばやく開発した。これで必要な掘削資材を19,000立方ヤード削減でき、その上工期を4週間短縮するこ

とになった。

要約すると、重要な点は以下の点である。

- 資材供給業者は、自らの事業活動とそのパートナーの事業活動を見直すにあたって、リードする立場にある（例、MBI、CBI）。
- 資材供給業者は、請負業者、設計者、施主にコンサルタント的見解を伝えるために、技術的かつプロジェクト運営上の資源を増加する。

2.5.2 新商品と新資材

多くの新建設用資材が続々と開発されている。新しい工夫を凝らした商品をすべてリストアップしようとする、それ自体で一つのレポートとなってしまふ。そうする代わりにいくつかの代表的事例を引用して、そのような変化が起きている速さを説明する。

テキサス州運輸省は、橋梁用の高性能資材の使用を承認した。例えば、サンアントニオ付近の高速道路第 67 号線の橋梁では、中央分離帯で分離された東行き 6 車線に 10,000 ないし 15,000 ポンド／平方インチの圧力に耐えられるコンクリートで設計した梁がある。西行き区間の梁のコンクリート強度は 2,000 ないし 3,000 ポンド／平方インチであり、比較のために用いることができる。高性能コンクリート（HPC）のメリットの一つは、スパン間の長さを 15%増やすことができ、柱やスパンをいくつか節約できることにある。しかし、130 フィートを超えるスパンの建設は交通上問題を生じる。古く建設した高速道路には曲線やその他の障害があつて、長尺物の運搬が難しいからである。

カナダでは HPC で施工した橋梁は 100 か所を超えている。その中には、プリンス・エドワード島とニュー・ブランズウィックを結ぶ長さ 8 マイルのノーザンバーランド海峡横断線もある。このプロジェクトには 5 億ドルを投じたが、250 メートルのスパンを確保し 100 年使用可能なように設計するために、8,000 ポンド／平方インチの強度をもちかつ透水性の低い HPC を用いなければならなかつた。

連邦高速道路管理局（FHWA）は、HPC 橋梁を建設する州にかかる特別設計、研究建設コストを負担することで、HPC の利用を推進してきた。1997 年半ば以来、これらの実証プロジェクトを 10 州で行つた。2000 年までに、FHWA は 5000 万ドルを投ずる特別 HPC プログラムを実施し、50 州の各州で少なくとも一つの実証プロジェクトを行おうとしている。

FHWA は、またプラスチック、ことに強化繊維ポリマー（FRP）の使用を拡大する努力を先頭に立って続けてきた。FHWA の研究部長は、FRP 混合品は「建築素材としてきわめて魅力的」と考えている。「初期コスト」は高いが、工期の短さと維持管理費の安さの故に、有利なようである。カリフォルニア州立大学サンディエゴ校の研究者は、450 フィートのケーブル吊り自動車専用橋梁を作ろうと計画している。

Lockheed Martin Co. は、30 インチ×18 インチの FRP 橋梁の横断面を完成した。それを平方フィートあたり 160 ドル、ポンドあたり 5 ドルで建設した。在来の鉄鋼とコンクリートを使

用すれば、建設費はポンドあたり 0.50 ないし 1.00 ドルであつたろう。

Fluor-Daniel は、工場内の歩道とプラットフォームの格子、階段、手すりに用いる複合材を指定している。米陸軍の建設技師とプラスチック工業複合材研究所は、コンクリートを修復するために複合材を使用する場合のガイドラインを完璧に作成しようとしている。

2.6 建設機材や用具の供給改善

建設機材レンタル市場は、ここ数年、大きな伸びを享受してきた。ディーラー3,500 社が結成する関連機器販売協会 (AED) によれば、レンタル市場は 1995 年の 143 億ドルから 1996 年には 160 億ドルに伸びた。Hertz Equipment Rental Corporation は、最も新しい年度で、対前年度比 27%増の 2 億 160 万ドルの利益を挙げた。

建設機材レンタル市場のこのブームには種々理由がある。その大きなものは、請負業者が、

- あまりよく合わない自社所有の機材を使用するより、仕事にぴったりと合う特殊な機材を賃借することに柔軟な姿勢になったこと。
- 資金を機材に投入するよりも、プロジェクト・ファイナンスのような他の目的に資金を準備すること。
- 技術的にすぐ陳腐化してしまう機材を所有するより、最新の機材を賃借すること。
- 社内に種々の機材の管理者を置く必要を避けること。
- レンタル市場で得られる魅力的なコスト有利性を利用すること。

機材ディーラー各社は、ますます販売、長期リース、短期レンタルで商売しようとするだろう。また、今日ではハードウェアを提供しているだけでは不十分で、技術的支援と顧客のニーズにあった維持保守サービスも提供しなければならない、との認識もある。アイオワ州のあるディーラーは、20 万ドルを費やして土壌の性質と締め固めについてのビデオを作成し、機材を賃借する請負業者が工事に最適な機材を判断選択できるようにしている。このディーラーはまた、場合に応じた経費見積もりシステムを開発し、プロジェクト・ファイナンスを改善した。

2.7 建設労働力の向上

建設プロジェクトの平均コストの 40%を超える部分が、直接に人件費関連の費目となっている。そのため、この点が請負業者が過去 10 年間に合理化を目指す上で大きな焦点となっていた。経営者の観点からすると、総労働コストは必要な作業時間と従業員の賃金率の積である。そのため、人件費合理化の努力は、労働生産性の改善と従業員の賃金率に向けることになった。

2.7.1 労働規約の簡素化

米国建設業の約 40%には、労働組合が組織されている。請負業者と組合の間では、交渉団が細々とした労働協約をめぐって交渉する。この協約の重要な部分は就業規約である。これはどう仕事を行うかについての特別の手続きである。組合は一般にできるだけ多数の雇用機会の維持増

進と組合員の労働時間短縮に関心を持っている。請負業者は、効率に関心がある。安全、品質、その他の要因もまた大切である。

これらの労働規約は時代遅れとなり、効率的な作業方法の妨げとなることが多い。請負業者はこのような非効率を排除するため精力的に交渉してきた。一例であるが、フェニックス市の塗装会社は、最近地域労働組合から譲歩を獲得した。動力付き機材の利用増加を認めさせたというものである。これまでは、組合加入の塗装工は、多くの場合手刷毛しか使っていなかった。

すべての就業規約が契約に明文化されてあるわけではない。「業界の慣行」となっているものもある。請負業者はこれらの不文律的労働規約を自由化するために苦闘している。

2.7.2 労働者のための研修プログラム

建設職能組合は、労働力の質の向上に継続的に努力している。組合は、ラスベガスで新規格の安全衛生研修プログラムの事前テストを実施している。

1時間単位に区切られた10時間コースの研修は、それぞれを別に出席したり、既存の研修プログラムの補完にできるように企画されている。労働者の受ける研修範囲は、電気回りの安全、落下事故予防（米国では建設事故全体のうち33%が落下関連）、密閉場所における空気の確保、資材の扱い方、工具、階段、梯子、危険な資材、足場の安全と個人用予防用具などに及ぶ。また、米国職場安全衛生局についての情報も取り扱う。この課程を修了すると、労働者は免状、身分証明書およびヘルメットに転写できるマークを受ける。1995年には、事故率は主要業種のうちで建設業が一番高かった。

第1回の研修コースは、種々の業種の労働者を105名受け入れた。参加者によると、労働者が他業種の労働者の作業や危険を理解できるようになったことが大きなメリットであった（例えば、鉄鋼工は電気工の安全上の問題をよく理解するように）。

プロジェクト施主と請負業者は研修記録を閲覧することができ、それで新規従業員にどのコースが一番よいかを判断することができる。

米国のプロジェクトの約60%を占める組合非組織部門では、全国建設教育研究センターを創設した。同センターの役割は、革新的な研修プログラムを開発し、組合部門ばかりでなく建設業全体に役立てられるような研究を委嘱することである。

同センターでは、20種に及ぶ職種のために標準研修カリキュラムを開発し、技能労働者の研修記録の全米登録所を設置した。上級訓練士459人と2,456人の指導者2,456人に終了証を与えた。これまで、3万5千社を超える請負会社の研修生3万名以上が、延べ10万以上の単位に登録をした。

BE&K Constructionは大手のEPC会社であるが、すべての建設契約上で、同社は受注した施主のプロジェクトにXセントの従業員研修費を賦課すると規定した（Xは、施主、プロジェクト、経済的条件で異なる）。この業者は、明確に宣言すれことにより、熟練労働力の重要性が認識され、また専門家としてのイメージが成立すると考えたのである。

米国建設研修協議会は、建設管理に専門的な研修を行なう新しい基準を承認した。これらの基準は、建設学科をもつ大学の学部レベルに適用する。米国建設協会（AIC）は、「認定専門建築士」の登録試験を管理している。この試験は連邦または各州政府に公式には認められていないが、いずれは建築業者認証法がこの認定を認め、あるいは必要条件とすることもあろうと多くの業界観測筋は見ている。

2.7.3 要員の供給

1980年代後半および1990年代前半に企業が行なったコスト削減は、従業員数の大量削減につながった。これらの削減は、現有従業員の解雇またはレイオフで達成したのである。これは、早期退職パッケージを現役の従業員、ことに高賃金の従業員に勧奨することで達成できたこともある。また退社、退職による自然減に対応して新規雇用を行わず削減を達成した会社もある。1991年の一つのポイントは、失業率が9%を超えたことである。

このような雇用条件不安定化の結果の一つとして、今日の労働者は失業を大いに憂慮するようになってきている。米国政府は、「雇用憂慮指数」を計測しているが、これは労働者が自分の仕事の継続をどの程度確信しているか、または仕事の消失をどの程度心配しているかを計量化するのである。今日でも、7年間連続の景気上昇のあと、米国の労働者は自分たちの仕事についてきわめて心配している。

このように憂慮が増大した他の要因として、今日の建設業で専門的な職歴を求める女性や少数民族が多く、賃金や手当に圧力を増していることが挙げられる。例えば、

- 1983年から1995年の間に、米国では建築士の数は60,000名（58%）増加した。この同じ時期に建築士として登録した女性は73,200名増加した。アフリカ系米国人は11,000名、ヒスパニックは6,500名増加した。すなわち、この12年間に白人男性の建築士の比率は低下したのである。
- 土木工事技術者として登録したものは、この期間に10%増加した。このうち67%以上が女性とアフリカ系米国人であった（ヒスパニックの数は若干減少している）。
- 電気技師は1983年から1995年にかけて36%増加した。この増加のうち32%は女性、アフリカ系米国人、ヒスパニックであった。

もう一つ米国の建設業のコスト競争力を強めた要因は、人口構造が有利であったからである。日本の労働力が米国の労働力より年齢が高いことはよく知られている。これは米国の経営者にとって都合がよかった。なぜならば、一般に若年労働者は高年労働者よりも低い賃金で働くからである。また、若年労働者の退職年金や医療保険のコストは高年労働者のコストよりも低い。

米国は移民の受入れを奨励してきたが、これがまた建設業に有利に働いた。多くの移住者（ことに東南アジア、台湾、アイルランドから）は、教育程度が高く、厳しい労働にも耐え、エンジニアリングや技術の職歴に関心が高い。このため、労働者の雇用コストは、建設業にとっては有利であり、労働力の多様性、創造性の点でも有利であったとする者は多い。

2.8 従業員の妥当な給与と賃金

専門職と職工の賃率は、近年妥当な線にあった。建設業の専門職の所得は、米国の他業種の専門職、ことにその国の生活水準を考慮に入れて他国の建設業管理者の給与と比較すると、すでに低い。

建設技術者全体の総所得の中間値は、1997年には65,800ドルであった。これは前年比2.3%の増加である。管理者クラスの給与の上昇は、近年では年2.5%程度である。さらに重要なことに、総報酬額のうち業績ボーナスの比率が高まるという著しい傾向がある。また、上級役員は、自社株所有を増やすように求められているので、彼らの報酬は、自社株の相場の上昇で生ずることが多くなる。株式を公開しているある大手建設会社は、年間給与の5倍の自社株を保有するよう、上級管理職に求めている。

表2-1 米国の建設業者役員給与とボーナスの中央値(単位：\$)

役 職	基本給	業績ボーナス
取締役会長	94,000	38,551
最高経営責任者	103,000	50,000
執行副社長	90,000	33,403
上級副社長	84,400	22,403
その他役員	72,000	15,000
財務部長	84,400	24,623
会計監査	52,492	4,000
営業課長	42,000	4,025

第2.4表 建設会社の給与の中央値 (単位：\$)

	元請会社	設計建設請負会社	建設運営会社
取締役会長	150,547	157,100	175,000
社 長	130,000	50,000	147,500
執行副社長	112,620	115,000	122,950
上級副社長	105,601	107,500	119,250
工事担当副社長	85,000	91,500	99,665
見積もり担当副社長	85,240	88,840	104,000
営業担当副社長	93,600	108,500	116,805

企業は、間接人件費の削減も行なっている。例えば、休暇の長さや従業員の医療保険の補助分も、多くの企業が切り下げている。

コスト削減策のもう一例を挙げると、多くの州政府では、高速道路プロジェクトの設計およびその他専門サービス契約の間接費率制限を撤廃する法律を成立させた。27州では、依然として

伝統的なコストプラスフィー方式の契約に限度を設けている。

米国コンサルティング技術協議会およびその他による研究によれば、このような制限の下ではそれを遵守するために余計な契約や管理業務が増えており、コンサルティング会社のコストを実際には増やしていることが示されている。これらの制限のため、業者は州との契約でカバーできない間接費を他の客先（通常、民間部門の施主）に転嫁せざるをえないことになる。このことは米国における規制緩和傾向の生きた実例である。

少数ながら、専門的サービス契約を競争入札で調達する州もある。それら州では、調達システムを能力に応じた方法に変更するように圧力を受けている。

(担当：下川)

Ⅲ. 沖縄県における道路整備効果(その2)

建設経済研究所では、沖縄県の委託を受けて、本土復帰から現在に至るまでの道路整備が県民の生活・経済活動にどのような効果をもたらしたかを、なるべくわかりやすい指標を用いて定量的に把握し、復帰以降の道路整備の有効性・有用性を分析することを目的として、1996年度・1997年度の2ヶ年に亘り調査を行った。引き続き、以下にその概要を紹介する。

4. 道路整備が経済・産業・生活に与えた効果

道路の整備は、道路本来の機能から発生する効果やそこから波及して発生する効果など、さまざまな形態をもって効果を生み出すものである。ここでは、この道路整備が復帰以降の沖縄県の経済・産業などに与えた効果を以下の側面に取り上げて計測及び分析等をおこなった。

- ① 県内企業の活動に与えた効果
- ② 県経済全体に与えた効果
- ③ 県の主要産業に与えた効果
- ④ 県民生活に与えた効果
- ⑤ 離島部の経済社会・生活に与えた効果
- ⑥ 生活空間の整備に与えた効果

4.1 県内企業の活動に与えた効果

「復帰20年間の道路整備効果調査業務」（沖縄総合事務局開発建設部道路建設課、1996年）によれば、県内企業は復帰後の道路整備が県内各企業に及ぼした主な効果として以下のものを挙げている。

[移動時間の短縮]

- ・ 混雑している場合に目的地までの経路選択肢が増えたことにより、時間的なロスが減った。（土地開発・不動産）
- ・ 工事現場における資材、機械の手配、搬入時間が減った。（建設）
- ・ 配達に要する時間が短縮されたことで配達委託料を抑えることができた。（食品）
- ・ 沖縄自動車道の整備により、北部取引先への所要時間が短縮された。（自動車販売）
- ・ 緊急時における現場到着時間が短縮された。（電力）
- ・ 沖縄自動車道の整備により、客先からの急な呼び出しへの対応や事業所間の移動が容易になり、また所要時間も短縮された。（プラント）

[新たな企業展開]

- ・ 店外店舗（キャッシュサービスの取り扱い）が新設できた。（銀行）
- ・ 支店の立地条件が良くなった。（銀行）

[その他]

- ・ 高速道路の利用により、人員送迎可能範囲が拡大し、業務活動範囲が拡大した。また、従業員確保が楽になった。（ガソリン販売）

4.2 県経済全体に与えた効果(マクロ的な経済効果の把握)

1972年から1996年までの25年間の道路投資額約2兆3,100億円(沖縄自動車道現在供用分を含む、つぶれ地除く)により、約2兆2,700億円の直接効果と、約6兆9,400億円(道路投資額に対し約3倍)の間接効果をもたらされたと計測される。(いずれも1994年価格)

ここで、直接効果、間接効果の波及の概念を図-4.1に示す。なお、間接効果は直接効果が波及してもたらされるものであるため、直接効果と間接効果を単純に合算することはできない。

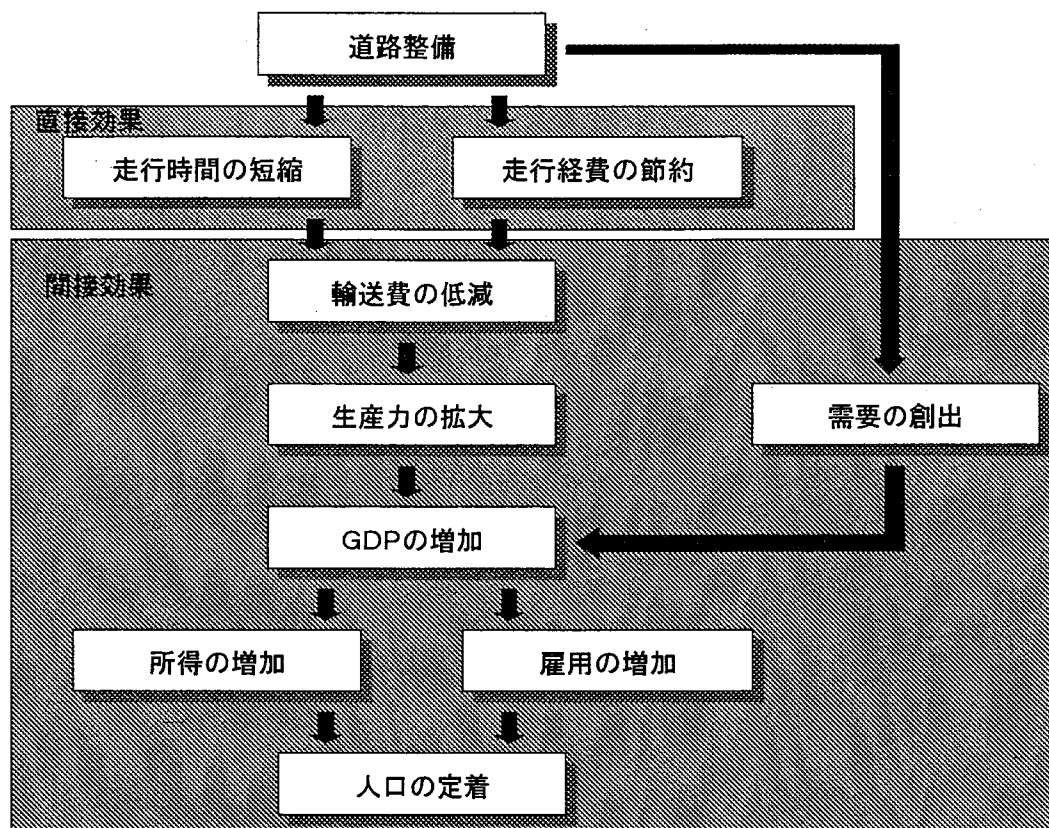


図-4.1 道路整備の効果波及過程 概念図

○ 直接効果の計測

復帰以降の道路整備による直接効果は、建設省道路局「費用分析(B/C)マニュアル(案)」に基づいて、以下の3項目について計測した。

① 時間節約効果

道路整備による時間短縮を金銭換算して求める(総短縮時間×時間評価値)。具体的には、道路整備が行われなかった場合の総走行時間費用から、道路整備が行われた場合の総走行時間費用

を減じた差として効果を把握した。

② 走行費用節減効果

道路整備により走行条件が改善されることによる費用の低下のうち、走行時間に含まれない項目を対象として把握した。具体的には、油脂費、タイヤ・チューブ費、車両整備費、車両償却費などがこれにあたる。

③ 交通事故減少効果

道路整備が行われない場合の交通事故による社会的損失から、道路整備が行われた場合の交通事故による社会的損失を減じた差として算出した。交通事故の社会的損失は、交通事故により損壊する車両や構築物に関する物的損害額及び、運転者・同乗者・歩行者に関する人的損害額からなる。

[計測結果]

1994年時点の単年の直接効果は1955億円、うち時間節約効果が1874億円、走行費用節減効果が78.1億円、交通事故減少効果が3億円と計測された。これは、1994年の交通需要に対して、1994年の道路ネットワークを当てはめた場合(ケース1)と、1974年の道路ネットワークを当てはめた場合(ケース2)の差として評価したものである。後者については、1994年時点で、1974年時点の道路整備水準でしかない場合を想定したものである。

表-4.1 単年の直接効果の計測結果

	ケース1 (億円/年)	ケース2 (億円/年)	直接効果 (億円/年)	構成比 (%)
走行費用	931.1	1009.2	78.1	4.0
時間費用	6459.8	8334.0	1874.3	95.9
交通事故損失額	150.4	153.3	2.9	0.1
合計	7541.3	9496.6	1955.3	100.0

これを基に、1985年での直接効果を同様の手法で求め、1994年以降の効果は同じであると考えて3時点で内挿して計算すると、1972年から1996年までの復帰後25年間の直接効果累積額は2兆2,700億円と計測された。

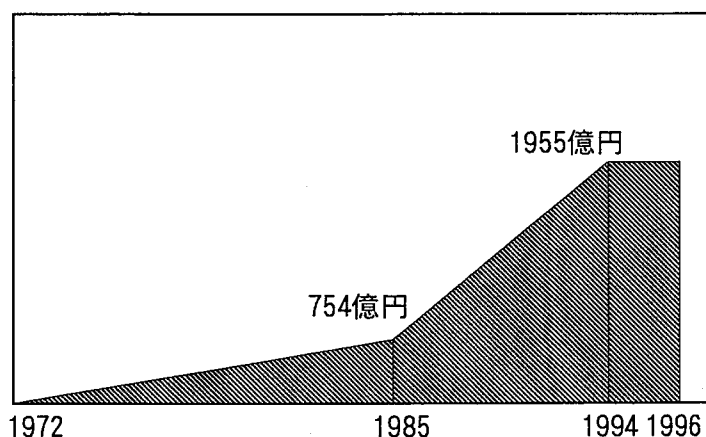


図-4.2 直接効果累積額の計算

また、道路投資の効果は今後も発生し続ける。仮に交通需要が現在の水準で推移し、一方、道路整備の状況も、道路の損耗はなく現状のまま存在し続けると仮定すると（即ち、1996年時点の直接効果が今後も同様に得られると仮定した場合）、1997年以降の40年間で発現する直接効果の累計は、

$$DE_t = \sum DE / (1+r)^{t-1}$$

DE_t : t年 (t = 1 ~ 40、t = 1は1997年) の直接便益

DE : 1996年単年における直接効果 1,955億円

r : 割引率 (ここでは4%)

で求めると、約3兆8,700億円 (1994年価格) と計測された。

○ 間接効果の計測

ここでは、沖縄県において復帰後に行われた道路整備が県の経済・産業全体にもたらした間接効果を、地域計量経済モデル (1995年度に沖縄総合事務局が「復帰20年の道路整備効果調査」で用いたもの) を用いて定量的に計測した。

道路整備による間接効果の計測結果としては、以下に示すケースAとケースBの差としてとらえた。

ケースA : 復帰後25年間において道路整備が実績通りに行われた場合

(道路整備の投資額は1972年~1996年の25年間で、用地補償費を除く1兆9,100億円、ただし1994年価格)

ケースB : 復帰以後道路整備が全く行われなかった場合

(投資額は0円)

[計測結果]

① 県内総生産

前述のケースBの場合においては県内総生産の総額は48兆5,100億円、一方ケースAの場合のそれは55兆4,500億円となり、復帰以降の道路整備全体による効果は6兆9,400億円になると計測できる。これは、復帰以降の道路投資2兆3,100億円 (1994年価格、沖縄自動車道現在供用分含む、つぶれ地除く) に対して約3倍に相当する。

(なお、用地報償費を使って建物の増改築を行う際には自己資金を追加して従前よりも質の高い建築物を建てることなど、建設投資を通じて生産誘発効果を生じさせるが、この分については今回の計算結果には含まれていない)

表-4.2 県内総生産に与えた効果 (1972年～1996年までの累積、1994年価格)

	ケースA	ケースB
県内総生産	55兆4,500億円	48兆5,100億円
投資効果(B)	6兆9,400億円	
道路投資額	2兆3,100億円	—
投資差額(C)	2兆3,100億円(つぶれ地除く)	
B/C	3.0	

注) 県内総生産の25年間の実績値は56兆4,000億円である

② 雇用・人口・所得

1996年の単年でみた場合、復帰以降の道路整備によって人口は約83,000人、雇用(従業人口)は約36,000人増加したと計測される。また、1人当たり県民所得は1996年時点で約23万3千円増加したと計測される。

表-4.3 人口・雇用・所得に与えた効果 (1996年)

	ケースA	ケースB	投資効果(A-B)
人口(千人)	1,289	1,206	83
従業人口(千人)	552	516	36
1人当たり県民所得(万円/人)	221.1	197.8	23.3

注) 1996年の実績値は、人口:1,284,000人、従業人口:549,000人、1人当たり県民所得221.8万円/人

4.3 道路整備による主要な産業への効果

ここでは、沖縄県の産業の中で、全国と比べて特徴的な産業、成長の著しい産業に対して道路整備が与えた効果を検討する。検討した産業は沖縄県特有の風土を生かした観光産業と農業であり、農業の中では近年成長の著しい「きく」の栽培を例にとり分析を行った。

道路整備が二つの産業に与えた効果を、ヒアリング結果・統計資料から定性的に把握するとともに、計量モデルを用いて定量的に効果を計測した。

○ 観光産業に与えた効果

沖縄県においては、観光産業は「戦略的産業」として位置づけられ、第3次沖縄振興開発計画で見込んでいる500万人の入込観光客数の達成に向け、様々な施策が展開されている。全国の観光入込客数は1985年から1995年の10年間に1.2倍に増加しているのに対し、沖縄県においては同時期に1.6倍と、高い成長を記録している。

[道路整備と観光産業]

① リゾート地へのアクセス性の向上

那覇空港から中心的リゾートである恩納村までの移動時間をみると、国道58号を利用し

た場合、1994年で1985年に比べて若干所要時間の短縮がなされているものの、それでもなお100分以上を要している。

一方、沖縄自動車道を利用すると1985年の国道58号利用よりも50分の時間短縮となっている。

このように、道路整備、なかでも沖縄自動車道の開通は空港からリゾート地へのアクセス性を著しく高めたといえる。

表-4.4 那覇空港から恩納村までの所要時間（分）

	国道58号利用	沖縄自動車道利用
1985年	109	—
1994年	102	59

注) 所要時間は那覇空港から恩納村万座ビーチまでの時間
 沖縄自動車道は100 km/h、一般道は道路交通センサスにより算出した

② 道路整備によるリゾート地の展開

県内各地に立地した主なリゾート地の分布状況を時系列的にみると、那覇市（那覇空港）から沖縄本島中部・北部地域までのアクセス性の向上を背景として、1975年には4軒であったホテルも1995年には31軒となり、収容人員も5.7倍に伸びるなど、観光客の収容能力の増大による供給面での発展が生じている。

表-4.5 ホテルの立地動向

	立地件数 (累積)	収容人員（累積）	
		実数	指数(1975年=100)
1975年	4	2,110	100
1985年	9	3,966	188
1995年	31	11,988	566

出典：沖縄県

[効果の計測]

① 計測手法

道路整備が観光産業に与えた効果を、観光入込客数の増加としてとらえ、観光入込客推計モデルを構築して把握した。また、これらモデルから求められる観光消費額をもとに、産業連関分析により、観光入込客数の増加が沖縄県経済全体に与えた効果の把握を行った。なお、観光入込客推計モデルは、国内総生産・本島内の移動時間（恩納村と那覇空港間の所要時間で代表）、那覇空港～羽田空港間の所要時間・為替レートを説明変数とする回帰モデル式であり、このうち、本島内の移動時間のみ、道路整備が行われなかった場合の所要時間に置き換え、道路整備が行われなかった場合の観光客数を推定している。

② 計測ケース

モデルによるシミュレーションケースを、1972年から1994年までの23年間の沖縄県における道路整備投資額によって以下のように設定した。

ケースA：実績どおり

(沖縄県における道路投資額 2兆4,800億円、ただし実数積み上げ、沖縄自動車道分含む)

ケースB：復帰以降に道路投資が全く行われなかった場合

(同 0円)

効果はケースAとケースBの差として算出した。

③ 計測結果

ケースAとケースBを1994年時点で比較すると、復帰以降の道路整備により観光客は年間約150万人(1994年の観光客数実績値318万人の48%)増加、観光収入は年間約1,690億円増加したと計測された。

表-4.6 観光客数・観光収入に与えた効果(1994年)

	ケースA	ケースB
観光客数	316.5万人	164.0万人
増加観光客数	152.5万人	
観光収入	3,503億円	1,815億円
増加観光収入	1,688億円	

注) 実績値(1994年)は、観光客数：317.9万人、観光収入：3,417億円

また、道路整備による観光収入の増加は、1994年時点において、県全体の生産額を年間約2,200億円、雇用を約4,400人増加させたと計測された。

表-4.7 部門別生産誘発効果

	生産誘発効果 (百万円)	シェア (%)
農業	1,118	0.5
林業	13	0.0
漁業	145	0.1
鉱業	260	0.1
製造業	8,768	4.0
建設	1,795	0.8
電気・ガス・水道	4,017	1.8
商業	35,389	16.1
金融・保険・不動産	9,042	4.1
運輸・通信	46,904	21.3
公務	11	0.0
サービス	111,575	50.8
分類不明	656	0.3
合計	219,718	100.0

○ 農業への効果

1994年における沖縄県の農業粗生産額は1,008億円で、1975年の648億円から約1.6倍に増加した。同期間の全国の伸びは約1.2倍であり、高い伸びを示している。

作物別構成比は、従来からの基幹作物である「サトウキビ」が31.6%（1975年）→19.4%（1994年）と減少しているのに対し、花卉は0.9%（1975年）→16.1%（1994年）と急成長している。なかでも「キク」は花卉生産の大半を占めている。

ここでは、「キク」を対象に、道路整備による効果を把握する。

[道路整備とキク生産の拡大]

道路整備が「キク」栽培に及ぼした影響について、JA沖縄経済連と沖縄県花卉園芸協同組合に対して行ったヒアリング結果（要旨）は、以下の通りである。

表-4.8 道路整備による「キク」栽培への影響（ヒアリング結果）

（輸送時間に与えた影響）

栽培開始当初は生産者から集荷所までの道路が舗装されておらず、幅員が狭く離合できないことがよくあり、荷が届く時間が定まらなかった。しかし現在はそのような道路が少なくなり、手配がしやすくなった。

また、道路整備がなければ、集荷時間を早めるために朝早くから働かねばならず、労働時間が長くなっていたものと予想される。

（生産拡大に与えた影響）

山間部にトンネルができた村では、舗装道路が伸びたことで新たに1万坪の栽培が始まった例がある。

（経費に与えた影響）

舗装が進んだことで、トラックのタイヤの損耗が少なくなって交換回数が減った。

[効果の計測]

① 計測手法

道路整備による農業への効果を、「キク」生産額の増加としてとらえ、「キク」生産額推計モデルを構築して把握した。

また、これらモデルから求められる「キク」生産額を基に産業連関分析により、「キク」の生産額の増加が沖縄県経済全体に与えた効果の把握を行った。

（なお、ここでは、道路整備以外の条件、例えば全国のキクの需要、農業投資などは一定であると仮定している）

② 計測ケース

計量経済モデルによるシミュレーションケースを1972年から1994年までの23年間の沖縄県における道路投資額（用地補償費は除く）によって以下のように設定した。

ケースA：実績どおり

(沖縄県における道路投資額 2兆4,800億円、ただし実数積み上げ、沖縄自動車道分含む)

ケースB：復帰以降に道路投資が全く行われなかった場合

(同 0円)

効果はケースAとケースBの差として算出した。

③ 計測結果

復帰以降の道路整備により、1994年時点で「キク」生産額は66.6億円増加したと計測された。地域別には、特に北部での効果が顕著である。

なお、1994年における「キク」の県外出荷農家戸数は2,176戸であるので、1戸当たり約300万円の生産額増加をもたらしたと試算される。

表-4.9 「キク」生産額の増加(単位：百万円)

地域		ケースA	ケースB
北部	推計値	5,446	0*
	差(A-B)	5,446	
中南部	推計値	5,057	3,861
	差(A-B)	1,196	
合計	推計値	10,503	3,861
	差(A-B)	6,642	

※「キク」生産量推計モデル式による算定結果が負になったので0とした
 注) 1994年の実績は北部：5,621、中南部4,463、合計10,084

また、道路整備による「キク」生産額の増加による生産誘発効果は約20億円と試算され、他産業にも幅広く効果が波及している。(キクの生産増加額66.6億円は含まない)

表-4.10 部門別生産誘発効果

	生産誘発効果 (百万円)	シェア (%)
農業	356	17.9
林業	0	0.0
漁業	0	0.0
鉱業	14	0.7
製造業	674	33.9
建設	47	2.4
電気・ガス・水道	56	2.8
商業	187	9.7
金融・保険・不動産	346	17.4
運輸・通信	234	11.8
公務	0	0.0
サービス	197	9.9
分類不明	14	0.7
合計	1,989	100.0

4.4 道路整備が県民生活に与えた効果

○ 道路整備が生活機会に与えた効果

道路整備が、自動車による移動時間の短縮に伴う行動域圏の拡大などを通じて、県民にとって利用可能な様々なサービスを楽しむ機会（生活機会）を拡大すると考えられる。ここでは、復帰以降の道路整備が県民の生活機会の向上に与えた効果を定量的に分析する。

なお、調査はすべての市町村に対して実施することが難しいため、都市機能の集積度が高い那覇市に近く、県南部の特徴を表す都市としての「糸満市」、那覇市から離れた県北部の特徴を表す都市としての「名護市」、交通が不便な地方部として那覇市から最も離れた県最北端の「国頭村」の3地域を対象としてアンケート調査を実施した。

[アンケートの内容]

県民生活の中で利用される諸施設の中から、以下に示す種類の施設を選定し、施設ごとに4項目を質問した。

表-4.11 アンケート調査の内容

<p>(調査対象施設)</p> <p>①通勤先 ②スーパー ③百貨店(那覇市) ④総合病院 ⑤美術館・博物館 ⑥コンサートホール・市民会館 ⑦スポーツ施設 ⑧遊園地 ⑨公園 ⑩福祉施設 ⑪警察署 ⑫消防署 ⑬那覇空港 ⑭沖縄自動車道</p>
<p>(調査項目)</p> <p>①対象施設を利用することの現在あるいはこれからの生活における重要度 (「重要でない」「少し重要」「重要」「きわめて重要」の4段階から選択)</p> <p>②自宅から対象施設まで自動車を利用した場合の現在の自動車所要時間</p> <p>③自動車を利用した場合、自宅から対象施設まで十分満足できる所要時間</p> <p>④自動車を利用した場合、自宅から対象施設まで我慢できない(許容できない)所要時間</p>

[調査結果]

① 施設の重要度

各施設を利用することが、現在あるいはこれからの生活にとってどのくらい重要なことか(重要度)について、「重要でない」「少し重要」「重要」「きわめて重要」をそれぞれ0点・1点・2点・3点として点数化したものが表-4.12である。

これによれば、いずれの地区でも通勤先・スーパー・総合病院といった日常的な施設・医療施設の利用の重要度が高い。また、沖縄自動車道(インターチェンジ)・那覇空港といった広域交通施設の重要度もこれらについて高く、特に本土から遠い沖縄県では空港へのアクセスが重要視されていると思われる。一方、遊園地・博物館等、文化・娯楽施設の重要度は低いが、これらは個人の嗜好によるところが大きいうえ、利用頻度が他の施設にくらべて低いことが理由であると思われる。

表-4.12 各利用施設の重要度

順位	名護市		糸満市		国頭村		平均	
	施設	重要度	施設	重要度	施設	重要度	施設	重要度
1	通勤先	2.2	通勤先	2.5	通勤先	2.6	通勤先	2.4
2	総合病院	2.1	総合病院	2.4	総合病院	2.3	総合病院	2.3
3	スーパー	2.0	スーパー	2.1	沖縄自動車道	2.0	スーパー	2.0
4	沖縄自動車道	1.9	百貨店	1.8	那覇空港	1.9	沖縄自動車道	1.8
5	那覇空港	1.6	消防署	1.6	福祉施設	1.9	那覇空港	1.7
6	消防署	1.5	那覇空港	1.5	スーパー	1.8	消防署	1.6
7	スポーツ施設	1.3	福祉施設	1.5	消防署	1.7	福祉施設	1.6
8	警察署	1.3	沖縄自動車道	1.4	スポーツ施設	1.6	スポーツ施設	1.4
9	福祉施設	1.2	警察署	1.3	公園	1.4	百貨店	1.4
10	公園	1.2	スポーツ施設	1.3	警察署	1.4	警察署	1.3
11	百貨店	1.2	公園	1.2	遊園地	1.3	公園	1.3
12	コンサートホール	1.0	コンサートホール	1.0	コンサートホール	1.2	コンサートホール	1.1
13	遊園地	1.0	遊園地	0.9	百貨店	1.2	遊園地	1.1
14	美術館・博物館	0.7	美術館・博物館	0.8	美術館・博物館	1.1	美術館・博物館	0.9

② 自動車による平均所要時間

施設別の「満足できる所要時間」および「我慢できない所要時間」の平均値、ならびに現在の所要時間について、表-4.13 に示す。なお、1974 年の所要時間は、その時点ですべての施設が現在と同じ位置にあったと仮定し、1974 年時点での道路ネットワークと平均旅行速度を基に算出したものである。

施設別にみて、現在の平均所要時間が満足できる（平均）所要時間内にあるのは、北部を代表する名護市で 14 施設中 10 施設、那覇市に近い南部の糸満市で 8 施設となり、半数以上が満足できる水準にあるが、地方部を代表する国頭村では 3 施設（通勤先・消防署・福祉施設）にとどまっており、11 施設が満足できる（平均）所要時間に達していない。

各地区に共通して、満足できる平均所要時間に達していない施設は、沖縄自動車道・那覇空港・百貨店・遊園地であるが、本島北部の名護市・国頭村では那覇市内の施設（百貨店・那覇空港）への所要時間は我慢できない水準にあることがわかる。特に、国頭村では、生活にとって重要度の高い沖縄自動車道・那覇空港への所要時間が、満足できる所要時間の 1.5～1.9 倍となっている。

表-4.13 各施設までの自動車の平均所要時間

施設名	名護市						
	1974年の 所要時間	現在の 所要時間	満足できる 所要時間	我慢できない 所要時間	現在の水準		
					満足できる	(中間)	我慢できない
通勤先	14.3	12.8	16.6	41.9	○		
総合病院	18.8	16.9	17.7	31.8	○		
スーパー	20.8	18.6	21.7	38.4	○		
沖縄自動車道	23.7	21.3	19.3	33.4		○	
那覇空港	125.7	99.4	79.3	94.2			○
消防署	17.5	15.7	16.0	29.5	○		
スポーツ施設	20.6	18.5	22.4	39.0	○		
警察署	21.3	19.1	19.4	37.4	○		
福祉施設	21.8	19.5	20.3	34.0	○		
公園	31.4	28.2	29.7	48.8	○		
百貨店	114.7	90.7	61.4	91.4		○	
コンサートホール	23.8	21.3	26.5	45.0	○		
遊園地	88.4	56.8	48.2	73.9		○	
美術館・博物館	24.5	21.9	35.4	59.8	○		

施設名	糸満市						
	1974年の 所要時間	現在の 所要時間	満足できる 所要時間	我慢できない 所要時間	現在の水準		
					満足できる	(中間)	我慢できない
通勤先	18.6	20.8	24.9	56.5	○		
総合病院	13.1	14.6	19.3	38.1	○		
スーパー	10.5	11.7	18.1	39.0	○		
沖縄自動車道	34.5	41.5	31.6	57.5		○	
那覇空港	25.5	30.7	30.2	54.8		○	
消防署	12.0	13.4	14.9	29.0	○		
スポーツ施設	11.5	12.8	21.2	42.0	○		
警察署	12.0	13.4	16.1	33.2	○		
福祉施設	13.6	15.2	18.9	37.5	○		
公園	23.5	26.2	28.3	51.0	○		
百貨店	32.1	38.6	34.3	59.9		○	
コンサートホール	29.4	35.3	34.6	58.0		○	
遊園地	78.8	85.4	57.8	91.4		○	
美術館・博物館	49.9	60.0	43.3	69.6		○	

施設名	国頭村						
	1974年の 所要時間	現在の 所要時間	満足できる 所要時間	我慢できない 所要時間	現在の水準		
					満足できる	(中間)	我慢できない
通勤先	24.3	14.4	17.4	37.5	○		
総合病院	55.1	44.0	36.6	53.1		○	
スーパー	49.5	39.6	33.2	60.4		○	
沖縄自動車道	65.1	52.0	33.0	61.3		○	
那覇空港	183.7	147.6	76.3	134.4			○
消防署	14.7	8.7	10.4	26.6	○		
スポーツ施設	37.5	22.2	21.6	46.8		○	
警察署	59.2	47.3	30.8	56.3		○	
福祉施設	19.5	11.5	20.4	36.5	○		
公園	64.6	51.6	40.2	76.5		○	
百貨店	172.8	138.8	75.6	137.0			○
コンサートホール	59.8	47.8	36.8	73.2		○	
遊園地	97.7	69.8	47.1	86.2		○	
美術館・博物館	74.3	59.4	40.1	84.9		○	

③ 自動車による所要時間からみた施設利用の満足度

ここでは、目的地である施設までの所要時間が、「満足できる」所要時間（以内）である場合の満足度を100（%）、「我慢できない」所要時間（以上）である場合の満足度を0%とし、その中間においては満足度が時間短縮量に正比例して上昇するものとみなして計算した。

各施設をその属性からみて以下の5分野に分類し、各分野ごとに満足度をレーダーチャートに表すと図-4.3のようになった。また、施設ごとの満足度の平均値は表-4.14の通りである。

- ① 日常的施設：通勤先、スーパー
- ② 医療福祉施設：総合病院、福祉施設
- ③ 広域交通施設：沖縄自動車道、那覇空港
- ④ 緊急施設：消防署、警察署
- ⑤ 文化娯楽施設：スポーツ施設、公園、百貨店、コンサートホール、遊園地、美術館・博物館

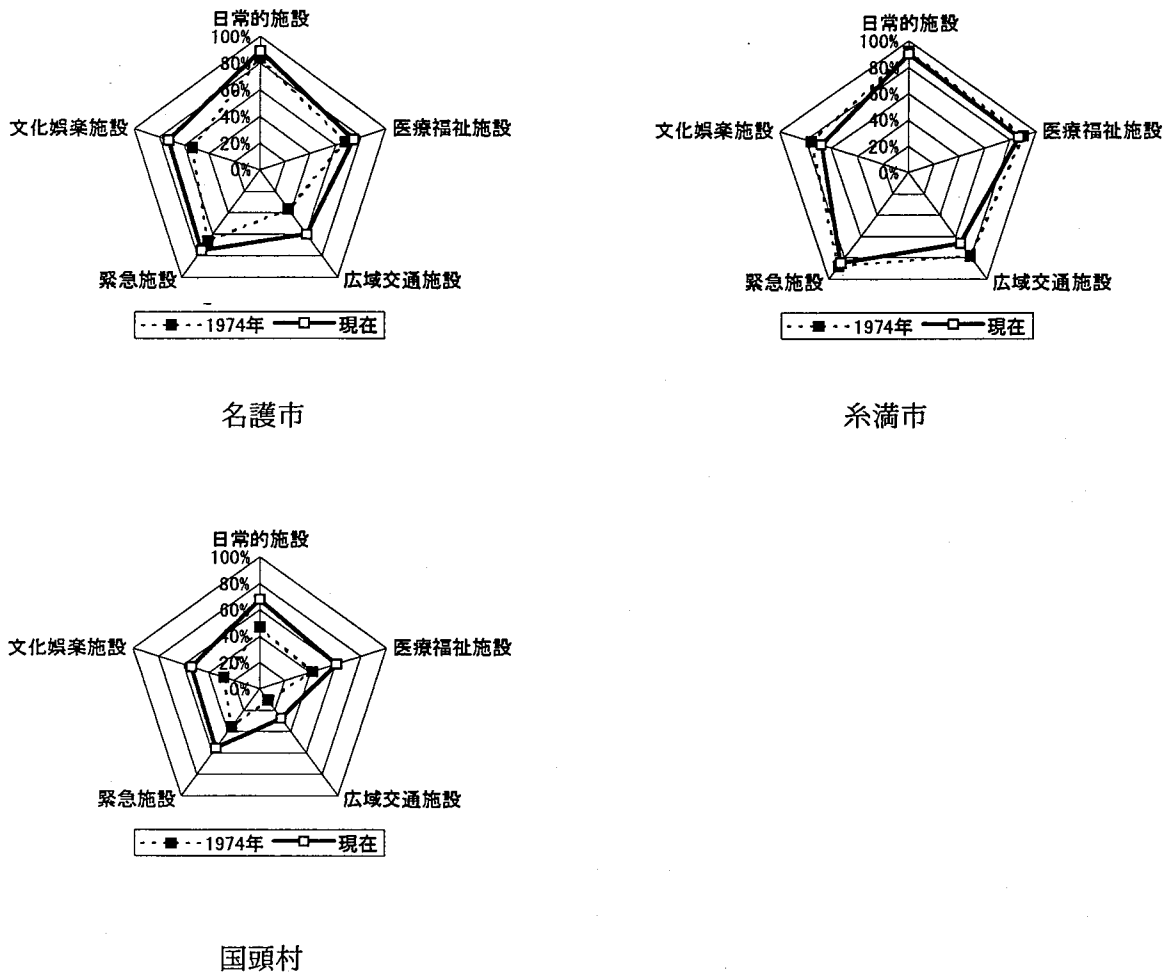


図-4.3 道路整備水準による満足度の改善

表-4.14 自動車による所要時間からみた施設利用の満足度（%、▲はマイナス）

	名護市			糸満市			国頭村		
	1974年	現在	現在 -1974年	1974年	現在	現在 -1974年	1974年	現在	現在 -1974年
通勤先	90	94	4	91	88	▲ 3	59	81	22
総合病院	73	79	6	91	87	▲ 4	21	35	14
スーパー	78	84	6	93	92	▲ 1	35	55	20
沖縄自動車道	62	77	15	70	54	▲ 16	15	32	17
那覇空港	11	43	32	87	79	▲ 8	6	23	17
消防署	68	78	10	87	84	▲ 3	53	70	17
スポーツ施設	78	85	7	93	92	▲ 1	51	79	28
警察署	65	72	7	89	86	▲ 3	18	41	23
福祉施設	62	69	7	90	87	▲ 3	62	86	24
公園	62	79	17	85	81	▲ 4	34	56	22
百貨店	12	37	25	86	75	▲ 11	10	31	21
コンサートホール	74	86	12	83	73	▲ 10	32	57	25
遊園地	17	61	44	46	39	▲ 7	18	48	30
美術館・博物館	80	89	9	61	47	▲ 14	24	54	30

これらによると、名護市・国頭村など北部地域では、すべての分野において1974年よりも満足度が向上している。特に国頭村では全体で2～3割程度満足度が增大しており、向上の度合いが顕著であるが、その反面チャート形状は「広域交通施設」の部分がへこんでおり、均整がとれていない。これは本島最北端の住民にとって、沖縄自動車道のインターチェンジや那覇空港へのアクセス時間の満足度が他の施設に比べてかなり低いことを示しているといえる。

一方、各種施設の集積する那覇市近郊の糸満市では、チャート形状は概ね均整のとれた形状をしており、全体的に満足度は高いが、近年の道路混雑の影響からか、すべての施設において1974年に比べて所要時間が増加し、満足度が低下する結果となっている。

4.5 離島架橋の整備効果

沖縄県の特色のひとつとして、40の有人島を含む160の島嶼を有していることが挙げられる。ここでは離島への架橋（例として瀬底大橋＝本島～瀬底島）による効果を既存の調査資料およびヒアリング結果をもとに整理・分析する。

○ 離島架橋の概要

瀬底島は沖縄本島の北部、本部半島の西にあり、那覇市から北へ約80kmの距離に位置する。周囲7.3km、面積3.46km²で瓜状の人口953人（1995年現在）の島である。本島と連絡する瀬底大橋は、1984年に完成した長さ762mの美橋である。

○ 整備効果

① モビリティの向上

架橋整備前は、瀬底港と浜崎港（本島・本部町）の間をフェリー（貨物積載能力はトラック2台、乗用車では4台）が1日10回運行されていたが、架橋後の1985年には廃止された。瀬底島

から対岸の本部町役場までの所要時間は、フェリー当時の約 30 分から、架橋後は新設の路線バス利用で約 5 分に短縮された。

那覇市までの所要時間は、架橋前（1974 年）の 166 分から、架橋後（1994 年）には、架橋や本島の道路整備の効果により 117 分まで短縮された。

② 交流量の増加

架橋前のフェリーは、架橋直前の 1984 年には年間 11,272 台の自動車と 148,895 人の旅客を輸送していた。これは実働 350 日として 32 台/日、425 人/日となる。

1994 年時点での瀬底大橋の交通量は、平日 1,908 台/12 時間、休日 1,553 台/12 時間あり、これを旅客換算するとそれぞれ 4,765 人/日、3,880 人/日と推計され、瀬底大橋の開通により交通量は 10 倍以上になった。

表-4.15 瀬底大橋整備前後の交通量の変化

		自動車交通量 (台/日)	12 時間交通量 (台/12 時間)	旅客 (人/日)
整備前 (1984)	フェリー	32		425
整備後 (1994)	架橋 平日	2,384	1,907	4,765
	架橋 休日	1,941	1,553	3,880

注) 架橋整備後の 1 日当たり交通量：12 時間交通量×昼夜率 (1.25)

架橋整備後の旅客：自動車交通量×平均乗車人員 (2.0 人/台)

③ 人口の定着

瀬底島は人口が減少していたが、瀬底大橋が整備されてからは減少はとまり、人口が定着するようになった。

表-4.16 瀬底島の人口推移

年	架橋前		架橋後		
	1975	1980	1985	1990	1995
人口 (人)	1,274	1,082	953	950	953
増減率 (%)	---	-15.1	-11.9	-0.3	0.3

注) 増減率は、5 年前に対する値

④ 島民生活

医療体制は、架橋以前は「自宅で治療」もしくは「島内 (保健所) で対処」が過半数であったが、架橋後は「本島の病院へ行く」が約 9 割を占めるようになり、医療事情が改善された。また、島民の島外訪問回数も増加している。

⑤ 産業活動

架橋後に、新たな建設業者、スーパー、パーラーの立地がみられ、また観光客が増加している。とくに1994年オープンのゴルフ場は年間3万人の来客数を数える。

4.6 生活空間の整備に果たした効果

道路の機能は、「交通機能」と「空間機能」に大別される。このうち、「空間機能」は、鉄道や船舶・航空といった他の交通手段にはない、道路固有の機能である。特に公共空間の限定された都市部においては、この機能は非常に重要な役割を果たしている。沖縄県においても、道路ストックの増加によって、以下に述べる空間としての機能が大幅に改善された。

表-4.17 道路の多様な機能

道路機能		効果等
交通機能	トラフィック機能	道路交通の確保 時間距離の短縮 交通混雑の緩和、輸送費の低減 交通公害の低減、エネルギーの節約
	アクセス機能	地域開発の基盤整備 生活基盤の拡充 土地利用の促進
空間機能		公共公益施設の収容 良好な居住環境の形成 防災機能の強化 電気・ガス・上下水道・地下鉄等の収容 都市の骨格形成。緑化、通風、採光 避難路、消防活動、延焼防止

出典：「道路行政」（建設省道路局）

5. まとめ

復帰以前における沖縄県の道路整備を取り巻く環境は本土とは大きく異なっており、復帰時点における道路整備水準は全国の約6割と大きな格差が存在していた。

復帰後の沖縄県における道路整備は、本土を上回るピッチで進められ、その結果、整備水準の格差も全国の約8割とかなり縮小した。

これにより、沖縄県における唯一の陸上交通機関としての道路は、県民の日々の生活行動を支えとともにその水準の向上に貢献し、また、復帰25年間の道路整備効果は約7兆円に及ぶなど、観光や農業をはじめとする産業の発展と経済の成長に大きな貢献をもたらした。

しかしながら、通勤交通の約7割が自動車利用と、日本の他の地域以上に道路に対する依存度の高い沖縄県の状況を考えると、「都市部における円滑な交通の確保」や「地方部や離島における格差の是正」といった課題を解決するためにも、さらに道路の「質」「量」の充実を図っていくことが必要である。

(おわり)
(担当：今西)

IV. 最近のアジア建設関連情報

— 「Asian Architect & Contractor」誌から —

最近のアジア情報として、「Asian Architect & Contractor」誌に掲載された、香港と上海の住宅事情およびフィリピンの首都マニラを中心としたインフラ投資計画に関する記事の概要を紹介する。

1. 急降下する香港の高級アパート

香港で高級アパートを所有することは、かつては富を増やす確実な方法だった。しかし、状況は一変した。香港の高級アパートの所有者は、アジアの悪化する経済問題のために、財産価値は急落し、何百万ドルもの損を抱えている。

例えば、香港島では、ここ数ヶ月で、高級アパートの価格が大きく下落した。不動産業者の統計によると、7月末の時点で、不動産価格が40%下落した。Mid Levels や他の地域ではさらに下落した。

Centaline Property Agency の Gary Ng Man-Chung は、「多くの不動産所有者は、マーケットの冷え込みによって、一ヶ月で何百万ドルも損失を抱えているが、むしろマーケットが安定するまで所有し続けるであろう。」と述べている。

また、高級マンションの空室率も、かつてない水準で推移している。

(June 1998)

2. 質的向上が期待される上海の住宅事情

First Pacific Davies (FPD) の最近のレポートによれば、今年、上海の住宅の品質は、向上が期待される。FDP のレポートは、「香港、シンガポール、タイペイ、東京で期待される長期滞在者向けの住宅のストックは未だ十分ではない。」と指摘している。

しかしながら、各ディベロッパーは、空室率の上昇や、売れない住宅ストックの状況を受けて、さらに広く多様性のある場所に、より高級な住宅を多く供給し、従来よりも広い選択肢をテナントに与えるという兆しが顕れている。

上海の住宅市場における、1997年の海外向けの住宅販売個数は、6,325戸であった。これで、ストックの総戸数は、35,000戸を超えることとなった。

このレポートでは、「上海の南部と南西部に位置する Channing と Xuhui 地区の住宅市場が、海外向けの住宅地域として衰退しているのに伴って、全体的に下降線を辿っている。」「今年末までには、Pudong 地区の住宅ストックの割合について、39%の増加が見込まれるのに対し、これらの地区の住宅ストックは39%の下落が予想される。」と、上海の住宅市場の二極化現象を指摘している。

住宅占有率は、供給よりも緩やかに上昇した。昨年末の時点で、Pudong の A 級住宅の55%以上が空室だった。Xuhui と Luwan 地区(30%)と合わせた Changning (12.5%) の空室率は20%未満だった。

貧弱な設計は、特にテナントにとっては魅力に欠け、新しい住宅に、不十分な水道や電気、電気ソケットの不足、異臭のする排水施設、衣装ダンス用のスペースが無いこと、効果の無い防壁を備えることなどが、未だ常識的に行われている。

これは、ある建築資材の使用を考えることが問題ではなく、サービスやマネジメントの問題が、その問題自身を現している。

(June 1998)

3. 首都マニラを中心としたフィリピンの将来のインフラ投資計画

フィリピンと首都マニラは、緩やかで困難な転換期に直面している。何年もの間、この国は、墮落、不安定な政治、深刻な政治問題を背景に、“Sick Man of Asia” だった。

マルコス大統領の独裁政権（1965-1986）は、この国を活気の無い、まとまりの無い、借金国のままに放置した。

1986年に、民衆の力によって、マルコスは失脚し、アキノ大統領が、民主改革に取り組むべく選出された。

1992年にラモス大統領が就任し、腐敗と戦い、経済を現代化し、インフラを開発し、対外債務を削減する政策に取り組んだ。

それは、緩慢で、困難なプロセスだった。フィリピンの主要な産業は、農業である。コブラ、砂糖、アバカ（一種のバナナの植物からできる繊維）、タバコ、バナナ、パイナップルが主要な農業の輸出品である。フィリピン諸島は、米や他の食物に関しては、自足できる可能性を持っている。しかし、風土病、所有権の無い占有者の墮落や悪行によって、米、肉や魚をむりやり輸入させている。

このような状況にもかかわらず、最近の6年間は、幾分かの経済の進展を示している。

フィリピンの建設産業局の副部長、Yazon氏は、経済は成長していると述べている。

5年間で、フィリピンのGNPは、1992年の1.7%から1996年には6.8%と3倍になり、GDPは8倍以上になっている。

フィリピン政府は、国内の経済の活性化に向けて、首都マニラを中心として、下記のインフラ投資計画を策定している。

○ 都市の諸問題

マニラにおいては、政府も重要な都市問題として扱っている。交通渋滞は、バンコック、ジャカルタと同様に、問題化している。マニラの主要道路は、自家用車、バス、ジープで混雑している。それらは、増加しつづけ、常に混乱した状態で危険である。政府は、新たな道路、新しい公共交通機関のシステムを通し、交通問題に取り組んでいる。国家的な道路システムに焦点をあてた高速道路の計画が作成されつつある。

高速道路部門の長期ビジョンは、国際的基準を満たした全ての国道の建設/改修に関わっている。

Metro Manila のために 2950 億ペソの鉄道交通システムが計画されている。

○ インフラの開発

マニラを現代化するためには、Fort Bonifacio の前の陸軍基地を再開発するような、インフラプロジェクトが重要である。これは、マニラの Makati 商業地区を含むことになるだろう。Fort Bonifacio は、事務所、住宅、ホテル、小売商店、娯楽地域など、コミュニティーサービスを含んだ 12.5 百万 m² の地域となり、「都市の中にある都市」となることだろう。その他のインフラ整備プロジェクトは、水上交通、灌漑、通信、上水、下水を含むものであり、現在計画中である。

フィリピンの将来のインフラ投資計画

(単位：十億ペソ)
 (数字は各政府の省庁からのもの)

将来の投資計画の内容	1998	1999	1999	2000	1997- 2000
電気、エネルギー、電化					
電気	22.1	21.4	18.6	14.8	76.9
電化	3.6	3.9	2.7	2.7	12.9
交通					
土地	0.2	0.2	0.1	0.2	0.7
空港	6.4	2.9	2.0	0.6	11.9
水上交通	2.6	3.4	1.4	1.1	8.5
高速道路	0.03	0.04	-	-	0.07
コミュニケーション	2.6	1.2	-	-	3.8
水資源					
洪水対策および排水	5.6	9.3	-	-	14.9
灌漑	5.1	9.3	8.4	7.9	30.8
水の供給	0.2	0.6	-	-	0.8
社会インフラ					
National Shelter Program	41.1	48.5	-	-	89.6
都市インフラ	0.2	0.5	-	-	0.7

(June 1998)

(担当：森井)

V. 米国事務所から —ミラー法改正について—

現在米国で支払ボンドの限度額を増額するため、ミラー法の改正議論が活発に行われている。米国 ENR 誌 9 月 21 日号の記事を紹介する。

下請業者及び元請業者は、いくつかの建設業者の団体が、1935 年に制定されたミラー法によって連邦政府の工事に係る支払ボンドの 250 万ドルという支払限度額を増額するための同法改正を働きかけており、この点に関して、互いに対立している。昨年後半に下院に提出された法案は、1998 年においても審議が進む気配がないが、支持者も反対者も、増額は、結局、法定されるであろうと語る。

現行法のもとでは、元請業者は、500 万ドルを超える連邦政府発注建設工事に係るいわゆる 1 次下請業者及び 2 次下請業者並びに彼らに直接資材を納入する資材業者に対してのみ支払ボンドによる保護を提供することを要求される。下請業者は、現行法は下請業者及び資材業者を十分に保護していないことに不満を呈している。そして、上限があまりに低いことのみでなく、契約の実務が過去 63 年間で、大きく変化していることを主張する。元請業者及び下請業者でさえ、伝統的な 2 次下請にとどまらず、他の業者に対してより多くの仕事を下請に出している。

この同趣旨の法案は未だ上院には提案されていないが、アメリカ下請業者協会 (American Subcontractors Association, ASA) は、(この 9 月 11 日に行われた) 下院の公聴会は、1999 年における動きの出発点になることを期待している。

アメリカ建設業協会 (the Associated General Contractors, AGC) は、法案に反対している。元請業者に対して、工事現場の内外における全ての下請業者の仕事に責任を持つことを要求することによって、「それは、何も存在しないところに契約関係を発生させ、元請業者に彼らがコントロールできない会社に対する責任をとらせ、また、同じ工事における多重の支払及び多重の告訴を強制することになる。」と AGC の立場に立って詳言したホランド&ナイト事務所の弁護士であるアンドリュー W・ステファソン氏は、主張する。

クリントン政権は、政府調達手続きにいくつかの変更が必要であることに同意するものの、提出された法案に示された変更点は、「便益よりもかかるコストの方がより大きい」と信じていると、連邦調達政策局長であるガイドレ・A・リー氏は語る。その代わり、下請業者への支払がなされないという危険を減少させるため、政府調達手続きに「規制上の変更」を加えることを支持すると語り、立法作業が始まるであろうと期待していると語った。

(ENR, September 21, 1998)

研究所ホームページのご案内

アドレス <http://www.rice.or.jp>

財団法人建設経済研究所では、ホームページを開設し、最新の発表から掲載しています。
ぜひともご活用ください。

掲載内容一覧

<研究所の紹介>

- ・あいさつ
- ・組織・機構
- ・研究テーマ
- ・所在地案内

<建設経済に関する情報>

- ・建設経済予測（四半期予測）
- ・アジアコンストラクト会議
- ・ユーロコンストラクト会議
- ・海外諸国の建設産業構造に関する調査研究報告

<最近の発表について>

- ・日本経済と公共投資概要版
- ・研究所だより（Monthly）
- ・主要建設会社決算分析
- ・明日の社会資本を考えるシンポジウム
- ・社会資本読本
- ・公共投資レポート
- ・主要建設会社の経営及び資産・債権債務の推移と現状

<English Homepage（英語版）>

- ・研究所の紹介
- ・アジアコンストラクト会議
- ・ユーロコンストラクト会議
- ・建設経済予測（四半期予測）