

国別・セクター別事後評価報告概評

セクター別レビュー報告書

道路セクター

**最終報告書**

2003年1月

本セクター別レビュー報告書（道路セクター）は、国際協力銀行（JBIC）プロジェクト開発部開発事業評価室が、（株）グローバル・グループ21ジャパンにとりまとめ・分析を委託して作成したものである。

## はじめに

本報告書は、過去の道路セクター62事業にかかる「円借款案件事後評価報告書（以下、評価報告書）」をレビューし、総合的に分析した結果を取りまとめたものである。

JBICは、より質の高い途上国援助を実現するために、完成した事業に対する事後評価を行ってきた。事後評価は、評価対象事業の実施・運営管理が当初計画に比べどのように行われているか、また期待された効果が十分に発現されているかなどを、事業完成後に検証する活動である。その目的は大きく分けて2つある。ひとつは、評価の結果得られる教訓をその後の業務にフィードバックすることである。もうひとつは、評価結果の情報開示により援助の透明性を確保すると共に、我が国国民あるいは被援助国国民に対するアカウンタビリティ（説明責任）の向上を図ることである。

本レビューの目的は、道路セクターの完成案件の事後評価結果から見たパフォーマンスの総括を行い、分析を加えることで、これまでの道路セクターの円借款事業の集積が総体としてどのような効果があったかを明らかにするとともに、将来の円借款事業に向けての有用な教訓と提言を導き出すことである。併せて、評価指標についてもレビュー・検討することで、今後のアプレイザル・案件監理・評価業務の参考となる材料も提供する。

本報告書は、4章から構成されている。第1章では、これまでの道路セクター事業全体と、本レビューの対象となる62事業を概観する。第2章で分析のフレームワークを設定し、第3章では評価報告書に基づいて対象62事業のパフォーマンス分析を行う。第4章ではその結果を総括した上で、今後の道路セクター事業に役立つ教訓と提言を取りまとめる。

なお、各事業のパフォーマンス分析にあたっては、主要評価5項目に沿った23の評価チェック項目を設定し、各項目毎に分析した。

# 目次

## 1. 道路セクターにおける円借款事業

1.1 道路セクターに対する円借款供与状況 .....	1
1.2 レビュー対象事業の概観 .....	2
1.3 レビュー対象事業の種類と特徴 .....	4

## 2. 分析のフレームワーク

2.1 評価主要5項目と評価チェック項目 .....	7
2.2 セクター別評価チェック項目 .....	9

## 3. パフォーマンス分析

3.1 計画妥当性 .....	10
3.2 実施効率性 .....	14
3.3 効果 .....	18
3.4 インパクト .....	28
3.5 持続性 .....	34
3.6 セクター別評価チェック項目の分析 .....	37

## 4. 結論

4.1 パフォーマンス分析の総括 .....	39
4.2 教訓・提言 .....	44

添付資料 レビュー対象案件一覧表

# 1. 道路セクターにおける円借款事業

## 1.1 道路セクターに対する円借款供与状況

2001年9月までに借款契約が結ばれた道路セクター（橋梁を含む）に対する円借款は256案件（L/A数）、借款承諾累計額は2,027,909百万円であり、プロジェクト借款全体の約12%を占める<sup>1</sup>。

借款承諾ベースの地域分布はアジアが77.6%、アフリカ7.0%、中東6.0%、中南米5.2%であり、圧倒的にアジア地域が多い。借款承諾額の85%が道路事業、15%が橋梁事業に使われている。

道路セクターに対する円借款は1960年代後半に開始されたが、1980年代から1990年代にかけて、供与額は大幅に増加し、橋梁案件の占める比率がやや大きくなる傾向にある。1案件（L/A）あたりの借款承諾額は1980年代頃から大きく増加し、1996～2000年に借款契約が結ばれた案件では1件あたり110億円と、1975年以前の案件のほぼ10倍に達する。

表1. 道路セクターの地域別円借款承諾額と地域分布（2001年9月末）

	道路		橋梁		合計	
	(百万円)	(%)	(百万円)	(%)	(百万円)	(%)
東南アジア	1,018,166	58.8%	159,315	53.7%	1,177,481	58.1%
南アジア	169,488	9.8%	51,685	17.4%	221,173	10.9%
東アジア	154,976	8.9%	24,715	8.5%	179,691	8.9%
中東	104,437	6.0%	17,075	5.8%	121,512	6.0%
アフリカ	119,433	6.9%	21,893	7.4%	141,326	7.0%
中南米	106,441	6.1%	0	0.0%	106,441	5.2%
その他	58,755	3.4%	21,530	7.3%	80,285	4.0%
合計	1,731,696	100.0%	296,213	100.0%	2,027,909	100.0%

表2. 道路セクターの円借款承諾額およびL/A件数の経年変化

借款契約年	道路		橋梁		合計	
	(百万円)	(L/A数)	(百万円)	(L/A数)	(百万円)	(L/A数)
～1975年	21,029	17	9,797	6	30,826	23
1976～80年	124,113	38	11,300	5	135,413	43
1981～85年	151,147	23	6,010	1	157,157	24
1986～90年	307,327	35	25,782	6	333,109	41
1991～95年	426,405	47	113,103	17	539,508	64
1996～2000年	596,791	54	95,926	9	692,717	63

<sup>1</sup> E/S借款も含む。橋梁のうち鉄道橋は除く。

道路セクターの借款承諾額が最も大きい国はタイである。以下、インドネシア、フィリピン、ベトナム、中国と続く。上位5カ国のうち、タイ、インドネシア、フィリピンの3カ国への道路セクターの円借款は1970年代から継続されてきたのに対し、ベトナムと中国へは1990年代になって初めて開始された。このため、ベトナムと中国のL/Aあたり借款承諾額は、上位3カ国に比べてやや大きい。

表3. 道路セクターの国別円借款承諾額（2001年9月末）

国名	借款承諾額		L/A 件数
	(百万円)	(%)	
タイ	368,813	18.2%	40
インドネシア	301,487	14.9%	53
フィリピン	297,038	14.6%	50
ベトナム	194,249	9.6%	21
中国	176,023	8.7%	16
トルコ	108,088	5.3%	6
パキスタン	64,413	3.2%	5
スリランカ	64,241	3.2%	9
インド	47,594	2.3%	6
バングラデシュ	44,925	2.2%	5
ペルー	43,748	2.2%	4
ガーナ	42,012	2.1%	5
カザフスタン	38,069	1.9%	2
その他	237,209	11.7%	46
合計	2,027,909	100.0%	268

(注) 橋梁事業を含む。

## 1.2 レビュー対象事業の概観

本レビューの対象は、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の円借款事業である<sup>2</sup>。これらの事業は1970年代以降、主にアジア諸国を対象に供与されてきた。対象事業の事業名、国名、セクター（小分類）、円借款契約（L/A）締結年月、工期実績、評価年を一覧表にしたものを添付資料に示す。

62事業の円借款実行額は、平均すると1事業あたり79億円、総額では4,877億円に達する。これは、これまでに道路セクターで実施された事業の約4分の1に相当する。

地域別では、アジアが3,501億円(72%)、中東が847億円(17%)、アフリカが351億円(7%)、中南米が178億円(4%)であった。これらの比率は、道路セクター全体の地域配分をほぼそのまま反映しているが、トルコで行われた巨額の事業が含まれたため中東の比率が相対的に高くな

<sup>2</sup> 事業数は、ひとつの事業が複数フェーズに分かれている場合は一つと数えた。また、評価報告書の中には関連性の高い複数事業がまとめて評価されている場合があるが、個別事業それぞれの評価についての情報が記載されている場合はそれぞれの事業を個別に数え、そうでない場合は複数事業をまとめて1事業と数えている。後者に分類される事業は2事業であった。

っている<sup>3</sup>。

供与相手国は 18 カ国であるが、円借款実行額の 7 割以上は上位 4 カ国に集中している。その第 1 位はタイで 1,276 億円（全体の 26%）、二位がインドネシアで 1,004 億円（21%）、三位がトルコで 734 億円（15%）、四位がフィリピンで 593 億円（12%）である。（表 3）道路セクターの全事業のうち、借款実行額ベースで、タイとインドネシアではほぼ 3 分の 1、トルコではほぼ 3 分の 2、フィリピンでは 5 分の 1 の事業が本レビューの対象に含まれている。なお、全事業では上位に入っていたベトナムの事業は近年のものが多いため、本レビューには含まれていない。

年代別には、借款契約が 1980 年以前のもものが 24 事業 1,463 億円（借款実行額）、1980 年代前半が 10 事業 1,036 億円、1980 年代後半が 20 事業 1,778 億円、1990 年代前半が 8 事業 599 億円である。1990 年代後半に借款契約を結んだ事業は含まれていない。（表 5）本レビューの対象事業が道路セクターの全事業に占める割合は、1970 年代に借款契約が行われた事業では 8 割以上であるが、1980 年代では 6 割弱にとどまり、1990 年代前半では 1 割に過ぎない。

表 4．国別の対象事業数および円借款実行額

国名	事業数	円借款実行額 (億円)	国名	事業数	円借款実行額 (億円)
タイ	15	1,276	ヨルダン	1	113
インドネシア	7*	1,004	ガーナ	1	84
トルコ	2	734	スリランカ	1	56
フィリピン	15	593	ホンジュラス	1	46
中国	4	216	ジンバブエ	1	38
バングラデシュ	1	213	ボツワナ	1	37
ケニア	4	146	タンザニア	1	30
マレーシア	3	142	ペルー	1	19
パラグアイ	2	113	セネガル	1	17

\* まとめて事後評価が行われた関連する複数事業を 1 事業と数えたものを含むので、実際の事業数はこれより多い。

表 5．年代別\*の対象事業数および円借款実行額

年代	事業数	円借款実行額 (億円)
1970～1975	4	133
1976～1980	20	1,330
1981～1985	10	1,036
1986～1990	20	1,778
1991～1995	8	599

\* 借款承諾日（複数の借款契約がある場合は最も早いもの）を基準とする。

<sup>3</sup> 道路セクター全体の借款承諾ベースの地域分布は、アジアが 77.6%、アフリカ 7.0%、中東 6.0%、中南米 5.2% である。（1.1 を参照）なお、トルコでは、第二ボスボラス橋を含む高速道路事業の事後評価が行われたが、この事業の円借款実行額は 616 億円にのぼる。

### 1.3 レビュー対象事業の種類と特徴

単純に見える道路案件でも、その内容には、道路・橋梁・建設機械などの事業範囲の種類別による違い、建設・改良・修復などの違い、道路種別による違い、一般道路・有料道路の違い、事業の上位目的の違いなどがある。この節では、これらの違いに着目してレビュー対象事業の特徴を簡単に述べる。

#### (1) 道路・橋梁・建設機械・道路関連施設

対象事業の6割は道路と小規模な橋梁を対象とした事業である<sup>4</sup>。次に、大規模な橋梁を対象とした事業と、道路および大規模な橋梁の両者を含む事業が合わせて3割を占める。残りの1割近くは、建設機械を供与した上で道路の建設・改良を行う事業である。さらに、建設機械を供与するだけ事業や、信号機や料金徴収システムなどの道路関連施設を整備する事業が少数ある。(表6)

なお、建設機械を供与する10事業の地域分布はアジア地域4事業、アフリカ地域3事業、中南米地域3事業となっており、アジア地域においては相対的に頻度が小さい<sup>5</sup>。

表6. 事業範囲\*の種類別の事業数および円借款実行額

道路 (小規模橋梁を含む)	大規模橋梁	建設機械	道路関連施設	事業数	円借款実行額 (億円)
				34	2,917 (60%)
				13	767 (16%)
				3	728 (15%)
				8	361 (7%)
				2	48 (1%)
				2	55 (1%)

\* 借款対象外のスコープも含めた事業範囲

#### (2) 建設・改良・修復

対象事業の6割は道路・橋梁の新設のみの事業である<sup>6</sup>。新設のみでなく改良や修復・維持管理も含む事業は全体の2割弱ある。残りの2割強は、新設を含まない、改良や修復・維持管理のみの事業である。(表7)

事業数ベースで見ると、新設だけの事業の比率は1980年代以降は5~6割の間で大きな変化は見られないが、改良を行う事業の比率が小さくなり、修復・維持管理を行う事業の比率が大きくなる傾向が見られる<sup>7</sup>。

<sup>4</sup> この比率は円借款実行額ベースのもの。以下の項についても同様。

<sup>5</sup> アジア地域では全46事業中4事業で9%、非アジア地域は16事業中6事業で38%である。

<sup>6</sup> 円借款実行額ベース

<sup>7</sup> 1980年代前半には全事業の30%が改良を、20%が修復・維持管理を行っていたが、1990年代前半

表 7 . 事業範囲\*の種類別の事業数および円借款実行額

新設	改良	修復・ 維持管理	事業数	円借款実行額 (億円)
			32	2,875 ( 59%)
			7	675 ( 14%)
			1	46 ( 1%)
			3	159 ( 3%)
			6	281 ( 6%)
			9	676 ( 14%)
			4	257 ( 5%)

\* 借款対象外のスコープも含めた事業範囲

### (3) 道路種別

対象事業の 3 割近くは都市の道路を対象とした事業である<sup>8</sup>。この中には、有料道路、環状線、放射線などの都市幹線、二次幹線などが含まれている。また、全事業の半数近くは、国家レベルの主要幹線道路（州都と州都を結ぶような幹線道路）を対象にしている。一部に有料道路も含まれる。残りの 2 割強の事業は、それ以下の地方幹線道路や生産道路を対象とした事業である。（表 8）

事業数ベースで見ると、都市道路を対象とする事業の比率は年々増加傾向にある<sup>9</sup>。都市道路を対象とした 22 事業中 21 事業がアジア地域である。また、1970 年代後半から 1980 年代前半には、地方幹線道路や地方道路・生産道路を対象に含む事業が比較的多く実施された。中南米地域は他の地域に比べ、地方幹線道路や地方道路・生産道路を対象とする事業数の比率が高い<sup>10</sup>。

表 8 . 事業範囲\*の種類別の事業数および円借款実行額

都市道路	主要幹線 道路	地方幹線 道路	地方道路・ 生産道路	事業数	円借款実行額 (億円)
				19	1,252 ( 26%)
				2	83 ( 2%)
				14	2,976 ( 43%)
				2	153 ( 3%)
				19	1,041 ( 21%)
				3	102 ( 2%)
				3	170 ( 3%)

\* 借款対象外のスコープも含めた事業範囲

にはこの比率はほぼ逆転している。

<sup>8</sup> 円借款実行額ベース

<sup>9</sup> 1970 年代には全事業の 21%が都市道路を対象に含んでいたが、1990 年代にはこれが 44%まで増加した。

<sup>10</sup> 中南米地域の事業の全てが地方幹線道路を、半数が地方道路・生産道路を対象に含む。

#### (4) 一般道路と有料道路

62 事業中 9 事業、円借款総額で 1,723 億円（全体の 35%）が、主に有料道路を対象とした事業である。そのうち 4 事業が都市内高速道路を対象としている。残りは全て一般道路を対象とした事業である。

#### (5) 上位目標

道路事業のほとんどは、対象区間の交通容量や安全性を高めるとともに、対象区間が接続される道路ネットワークの性能を高めて交通を効率化・円滑化することを直接の目的、すなわち事業目的としている。事業目的の達成状況は、交通量の増加、渋滞緩和、時間短縮、走行費用削減などで測ることができる。この事業目的が達成された時に実現する社会経済的な間接効果がすなわち事業の上位目標である<sup>11</sup>。

対象事業のなかには、道路整備のインパクトがおよぶ地域の経済開発一般が上位目標であるとして、分野が特定されていない事業が多い。62 事業中 40 事業（借款実行額ベースで全体の 66%）がそのような事業である。一方、上位目標として特に農業開発に言及した事業が 13 事業（同 20%）、農業以外の産業開発（鉱工業や観光業など）に言及した事業が 11 事業（同 17%）ある。このうち 5 事業（5%）は両者に言及した事業である。残りの 3 事業（同 1%）は、主に社会開発や民生の安定を上位目標として実施された小規模な事業である。

---

<sup>11</sup> アプレイザル時の資料や評価報告書では必ずしも事業目的と上位目標が明確に区別されて記載されておらず、分析にあたっては一貫したフレームワークが必要とされた。このため、分析に先立ち、まず各事業の事業目的と上位目標をこのようなコンセプトに従って整理した。

## 2. 分析のフレームワーク

### 2.1 評価主要5項目と評価チェック項目

本章では、評価報告書に基づき62事業のパフォーマンス分析を行う。分析のフレームワークは「評価主要5項目」である。これはDACで1991年に採択された「開発援助における評価原則」を踏まえ、計画妥当性、実施効率性、効果、インパクト、持続性の5つの視点から評価を行うものである。今回のレビュー作成にあたり、きめ細かな分析を行うために、5項目のそれぞれについて、表9(次頁)のような「評価チェック項目」が設定された。評価チェック項目は全部で23項目ある。なお、「効果」の項目については、運用・効果指標のレビューも併せて行う。

表9. 評価主要5項目と評価チェック項目

計画の妥当性	事業の目的やアプローチは、ターゲットグループ、被援助国、ドナーのプライオリティや政策と一致しているか？
<u>A1. 開発政策および優先課題への適合</u>	当該事業の上位目標・事業目的は当該国（当該地域）の開発政策（国家計画・上位計画を含む）および優先課題に適合していたか。
<u>A2. 事業計画の妥当性</u>	アプレイザル時の事業計画（スコープやアプローチ）は上位目標や事業目的を達成すべく適切に決定されたか。
<u>A3. 計画変更の妥当性</u>	事業開始後に事業範囲の変更があった場合、その変更は妥当であったか。
<u>A4. 評価時における事業目的の妥当性</u>	計画時以降これまでの諸条件の変化を勘案した場合、事業目的は現在でも妥当といえるか。
実施効率性	インプットの質・量・タイミングは計画どおり、あるいは適切であったか。アウトプットに対して最も効率的な方法が用いられたか？
<u>B1. アウトプットの完成度</u>	アウトプット（事業成果）は計画どおり完成しているか。
<u>B2. 工期の効率性</u>	工期実績が計画を大きく上回るような事業実施上の問題がなかったか。
<u>B3. 事業費の効率性</u>	事業費は計画を大きく上回るような事業実施上の問題がなかったか。
<u>B4. 事業実施体制</u>	事業実施に関する様々な意思決定、モニタリング、トラブル・シューティングを適切に実施できる体制があったか。
効果	目標達成度。プロジェクトがどれだけその目標を達成したか？
<u>C1. アウトプットの利用・活用</u>	アウトプット（事業成果）は十分に利用されているか。（主に運用指標に基づいて判断する。計画値がない場合は絶対値として十分かどうかを判断する。）
<u>C2. 事業目的の達成度</u>	直接的な事業効果が十分に発現し事業目的は十分達成されているか。（主に効果指標などに基づいて判断する。計画値がない時は絶対値が十分かを判断する。）
<u>C3. EIRRの達成度</u>	EIRRは計画値に比べて十分な実績が達成されたか。
<u>C4. T/Aの効果発現状況</u>	トレーニング・技術指導コンポーネントは、十分な効果を発現したか。
インパクト	事業が意図した上位目標が実現されたか？ 技術的、経済的、社会文化的、組織制度、環境の各側面での直接・間接・副次的効果。
<u>D1. 上位目標達成への貢献</u>	計画当初の上位目標はどの程度達成し、事業はどの程度それに貢献したか。
<u>D2. 政策・組織制度面のインパクト</u>	当該国の開発政策、当該セクターの組織制度にどのようなインパクトを与えたか。それは好ましいものであったか。
<u>D3. 社会経済面のインパクト</u>	対象地域の社会・経済にどのようなインパクトを与えたか。それは好ましいものであったか。
<u>D4. 技術へのインパクト</u>	当該国で用いられる技術の革新や向上にどのように貢献したか。
<u>D5. 自然環境へのインパクト</u>	対象地域の自然環境にどのようなインパクトを与えたか。それは好ましいものであったか。
<u>D6. 住民移転・用地取得</u>	住民移転や用地取得に関連して地域社会にどのようなインパクトを与えたか。
持続性	援助終了後、相手国の機関、組織がどれだけ事業のアウトプットや効果を維持することができるか？
<u>E1. アウトプットの現況</u>	アウトプット（事業成果）は適切に維持管理されているか。施設は良好な状態にあるか。
<u>E2. 運営維持管理体制</u>	運営維持管理を行なうための組織制度、人材（質と量）、業務手順（マニュアル）、技術、保守のための施設・機材、スペアパーツのストックや調達などは適切か。
<u>E3. 運営維持管理の財源</u>	運営維持管理を適切に行なえるだけの財源が利用可能か。今後も継続的に利用可能と予測できる。
<u>E4. ニーズの継続</u>	事業に対するニーズは今後も継続すると予想されるか。
<u>E5. 外部条件の整備状況</u>	事業の効果や持続性に重要な影響を与える外部条件（自然、政治、政策、組織制度、市場、他の関連事業など）には何があり、今後、事業にとってより良い条件が整備されると予測できるか。

## 2.2 セクター別評価チェック項目

道路は常にネットワークとして機能する。このため、ある道路区間の交通容量が拡大すれば他の区間や他の経路の交通にも影響がおよぶ。逆に、その道路区間の交通は、他の区間や他の経路の交通容量にも制限されている。

したがって、道路事業が大きな効果とインパクトを持つためには、周辺の交通ネットワークと適切に結び付けられ、効率的な道路ネットワークを形成していることが重要である。

このような道路事業の特徴を踏まえて、道路セクターのパフォーマンス分析においては、以下のセクター別評価チェック項目を設定し、各事業を評価することにした。

### セクター別評価チェック項目：道路セクター

「周辺道路網との接続」	対象事業の周辺道路網はどの程度整備され、どの程度効率的に対象事業と接続しているか。
-------------	---

## 3. パフォーマンス分析

### 3.1 計画妥当性

#### (1) 開発政策および優先課題への適合

対象事業のほとんどは、政府の開発政策あるいは優先開発課題に対して十分な適合性を持つ。その中には、以下のような事業が含まれる。

政府が作成する開発計画（5 ヶ年計画）や道路セクターの戦略・計画において明確に位置付けられている事業。例えば中国の4つの道路・橋梁事業は、道路分野が5 ヶ年計画の重点分野であるだけでなく、いずれも重点事業のひとつとして具体的に位置付けられた事業であった<sup>12</sup>。また、インドネシアで道路維持管理のための建設機械を供与した「道路維持整備事業」は、国道・州道の日常保守を機械化して直営で行うとの新たな政策を具体化するために不可欠な事業であった。

道路整備の具体的なニーズが明確にされており、解決すべき問題が明確にされている事業。バンコクやマニラなどの首都圏で実施された事業の多くは、深刻化しつつあった渋滞を緩和することに大きな目標が置かれ、首都圏交通網のマスタープランに沿って事業化された。インドネシア、フィリピン、タイの地方における事業は、後進地域の開発、農業やそれ以外の産業開発などを目的として形成された事業であった。

一方、この点に関してやや弱い面があると判断された事業がいくつか見られた。例えば、ケニアとタンザニアでは、最も開発が遅れている地方の民生安定をねらった道路事業に建設機械を供与したが、評価時においても完成のめどがたっていなかった<sup>13</sup>。ケニアの事業では政府予算の不足が、タンザニアの事業では政府予算の不足に加え実施機関の能力不足が大きな原因である。いずれも人口密度と開発ポテンシャルが低い地域であり、ケニアの例では交通量は1日100台以下にとどまっている。

#### (2) 事業計画の妥当性

過半数のケースでは、当初の事業計画はニーズや諸外部条件を十分反映して適切に決定されており、当初計画の不備に起因する大きな問題は生じていない。

しかし、ほぼ4分の1の事業で当初計画に何らかの弱点が見られ、いくつかの事業ではそれが

---

<sup>12</sup> 中国「黄石長江大橋建設事業」「合肥銅陵道路大橋建設事業」「重慶長江第二大橋建設事業」「武漢長江第二大橋建設事業」

<sup>13</sup> ケニア「地方道路事業」、タンザニア「南岸道路整備建設事業」

事業の実施や効果の発現に大きな影響を与えている。いずれも、事前調査の範囲や精度に不備があったことに起因している<sup>14</sup>。以下のような例が見られる。

#### 工事スコープの検討が不十分だったケース

トルコの2事業で、事前の調査・設計が不十分だったことが大幅なスコープ追加を招いている。例えば「ゴールデンホーン橋補修拡幅事業」では、既存橋梁の補修工事のスコープが過小評価されていたため、大幅なスコープ追加と工期延長が必要とされた<sup>15</sup>。

また、いくつかの地方道路事業では、自然条件の調査が不十分だったため、詳細設計時になって大幅なスコープの追加が必要とされた。例えば、マレーシア「クロッカー山脈横断道路建設事業」では詳細設計の基礎データが不完全だったため、実施段階で地滑り対策が必要となり工費増加と工期遅延につながった<sup>16</sup>。

なお、当初計画の道路規格が必要以上に高かったことが指摘された事業も見られる<sup>17</sup>。

#### 建設機械のニーズを適確に把握できていなかったケース

建設機械を供与する事業の半数近くで、計画された建設機械の種類と数量は実際に必要とされたものと大きく異なっていたために、スコープの大幅な変更や追加調達が必要とされた。道路整備（建設・改良・補修・維持管理）のニーズや、必要とされる工事の数量と工種が適切に把握できていなかったことが原因である<sup>18</sup>。

#### 交通量予測の精度が低かったケース

事業計画の根拠となった交通量予測等の精度が低く、借款契約後に大きな計画変更が必要となったり、十分な交通容量が確保できなかったりしたケース。タイ「バンコク東部外環状道路建設事業」では、アプレイザル後、JICAによるマスタープラン調査が完了してより精度の高い交通量予測が行われ、計画が大きく変更された。インドネシア「中東部ジャワ道路改良事業」では交通量が過小に予測されたため、一部に（実績交通量に対し）幅員が不十分な道路区間が残されている。

---

<sup>14</sup> これらの事業の事後評価報告書では、実施計画にこのような弱点が残されたことについて、特にアプレイザル時に問題があったとは指摘されていない。

<sup>15</sup> もう一つの例はトルコ「第二ボスポラス橋を含むキナリ・サカリア間高速道路建設事業」で、高速道路部分に多くの追加工事が必要とされた。

<sup>16</sup> その他の例としては、フィリピン「マニラ北方道路改良事業」(事業開始後になって初めて大幅な線形修正、排水工事の追加の必要性が判明した)、タイ「生産性道路建設事業」(一部路線で法面保護への配慮が不十分だった)がある。

<sup>17</sup> タイ「南タイハイウェイ建設事業」、マレーシア「クロッカー山脈横断道路建設事業」

<sup>18</sup> インドネシア「地方道路整備事業」、スリランカ「道路維持事業」、ケニア「地方道路事業」、タンザニア「南岸道路整備建設事業」

## 事前調査におけるその他の問題

フィリピン「地域・観光開発道路事業」では、一部の路線において環境面のインパクトに対する事前の検討と準備が十分でなく、政府の環境関連機関の承認が得られなかったために実施が見送られた。パラグアイ「道路整備事業」では、他援助機関との重複があり調整に手間取った。タンザニア「南岸道路整備建設事業」では、事前に実施機関の能力が十分に検討されていなかったため、事業の進捗に著しい遅れが見られた<sup>19</sup>。

なお、全事業の少なくとも4分の1は、JICA、世界銀行などの他ドナーがマスタープランやフイージビリティ・スタディーを用意した事業であり、その半分は、実施において協調融資あるいはドナー間の調整が図られている。このようなドナー間協力は概ね良い結果をもたらしていると思われる。

### (3) 計画変更の妥当性

対象事業のほぼ4分の3で何らかの計画変更が行われたが、そのほとんどは適切な変更であった<sup>20</sup>。変更の主な理由は、詳細設計段階になりサイトの自然条件がより明確になり、それを詳細設計に反映させたこと、当初計画作成時に予想していなかった自然条件・社会経済条件・政策などの変化<sup>21</sup>を計画に反映させたことなどである。

しかし、妥当性に疑問の残る計画変更が行われている事業があることも指摘されている。ケニアとタンザニアでは円借款を用いて建設機械が供与された後に政府が自己資金で道路の建設や補修を行った。その際、車線数や舗装の規格がグレード・アップされているが、将来の交通量増加はあまり大きくないと予想されており、そのような変更の必要性には疑問が残る<sup>22</sup>。逆に、一部区間の幅員を縮小したものの、交通量が予測を上回り、逆効果となった例もある<sup>23</sup>。

なお、フィリピン首都圏で実施された事業の中には、土地収用が予想通り進まなかったために路線変更をしたり、一部区間の工事を断念せざるを得なかったりした事業がある<sup>24</sup>。後者の場合は、交通上の隘路を残したまま事業を終了せざるを得ず、事業効果に大きな影響を与えることとなった。この背景には、審査終了後、フィリピン政府による用地収用制度が変更され、手続きにより時間を要するようになったことがある。制度の変更や土地収用の制約という外部要因により、当初の計画を実施することも、適切な代替案を見出すこともできなかった事例である。

---

<sup>19</sup> この事業のフイージビリティ調査はJICAが実施したものであるが、調査は技術面と経済面のフイージビリティに限られており、実施機関の能力は調査範囲に含まれていなかった。

<sup>20</sup> ただし、計画変更の内容は妥当でも、それが工期の延長につながった例が見られる。

<sup>21</sup> 例えば、風水害等による地形の変化、物価や為替レートの大きな変動、事業実施体制の大きな変更など。

<sup>22</sup> ケニア「地方道路事業」、タンザニア「南岸道路整備建設事業」

<sup>23</sup> インドネシア「スマトラ縦貫道路関連事業」の一部

<sup>24</sup> 「メトロマニラ放射10号線および関連道路建設事業」「メトロマニラ環状5号線・放射4号線建設事業」「メトロマニラ都市道路整備事業」

#### (4) 評価時における事業目的の妥当性

この項目では、当初考えられていた事業の必要性・重要性が、評価時においても保たれていたかどうかを、主に交通量の増減に着目して分析した。

道路事業では、交通需要が減少しない限り交通量が低下することはない。当該事業が地域開発の促進を目指し、開発ポテンシャルのある地域を対象としている以上、交通需要が経年的に減少することは考えにくい。事実、対象事業のほぼ9割の事業で、事業完成後に交通量が増加傾向にあるか、当初計画を上回っていることが確認されている。

一方、交通量が増加していない、あるいは減少している事業も少数存在する。ケニアとタンザニアの事業の中には、もともと人口希薄で開発ポテンシャルも少ない地域に道路が作られたため交通量が少なく、借款終了後もほとんど増加していない事業が見られた<sup>25</sup>。ただ、これらの事業はいずれも民生の安定を第一の目的に実施されたものであり、これにより直ちに事業の必要性・重要性が低下しているとはいえない。

また、ヨルダン「道路整備事業」の一部の路線では隣国イラクに続く道路が整備されたが、事業実施期間中にイラクに対して経済制裁が実施されたことから、完成後、交通量は以前より少なくなった。この路線については、外部条件の変化により、必要性がやや低下したといえる。

---

<sup>25</sup> ケニア「地方道路事業」およびタンザニア「南岸道路整備建設事業」。いずれの事業も、事後評価の時点では計画された道路は完成していなかった。

## 3.2 実施効率性

### (1) アウトプットの完成度

全事業の8割は、アウトプットが計画どおり完成した。残る2割の事業では、何らかの理由で計画どおりのアウトプットが完成できず、なかには事業の重要な道路区間に未完成の部分が残され事業目的の達成が阻害されているものも見られる。

アウトプットの完成を妨げた原因には、以下のものがある。

#### 内貨資金の不足

相手国政府が用意すべき内貨予算が不足したために、借款期限までに予定の工事が終わらないケース。ケニアとタンザニアの建設機械供与事業では、円借款で調達された建設機械を使った道路工事の進捗は当初計画と比べ非常に遅く、評価時点でもまだ完成のめどがたっていない<sup>26</sup>。フィリピンの「西・北西レイテ道路改良事業」では、台風被害を補うための内貨資金が不足したことから工事実績は計画の70%にとどまった。フィリピン「メトロマニラ環状5号線・放射4号線建設事業」では、内貨資金不足から一部路線にBOT方式を採用したが、事後評価の時点ではBOTの主体が資金不足でまだ着工されていなかった。

#### 実施機関やコントラクターの問題

タンザニア「南岸道路整備建設事業」では、内貨予算の不足に加え、実施機関の能力不足が道路建設の進捗を妨げる大きな要因となっている<sup>27</sup>。タイ「生産性道路建設事業」では一部のコントラクターが事業実施中に倒産し、完成しない路線が残された。中国の2事業ではコントラクターの施工品質が悪くなかった可能性が指摘されている<sup>28</sup>。

#### 用地収用の問題

マニラ首都圏で実施された2事業は、用地収用が難しかったため未完工区間が残されたことが事業効果に影響を与えた<sup>29</sup>。

### (2) 工期の効率性

計画に比べて1年以内の遅れで完成した事業は全体の3割であった。多数の事業が実施された3カ国の間で比較すると、タイの事業には比較的遅れが少ないが、フィリピンとインドネシアの

<sup>26</sup> ケニア「地方道路事業」、タンザニア「南岸道路整備建設事業」

<sup>27</sup> 道路工事は実施機関である通信公共事業省が直営で行ったが、同省は本事業のような大規模な道路工事を行った経験がなかった。

<sup>28</sup> 「合肥銅陵道路大橋建設事業」「武漢長江第二大橋建設事業」

<sup>29</sup> 「メトロマニラ放射10号線および関連道路建設事業」「メトロマニラ環状5号線・放射4号線建設事業」

事業に遅れが目立つ。1年を越える遅れの主な原因には次のものがある。

#### 計画変更

全体の3割近くを占める17事業で、計画変更作業に時間を要したり、スコープが追加されたりしたことが1年を越える遅れにつながっている<sup>30</sup>。計画変更に起因する遅れはあまり大きくなることが多く、たいていは3年以内におさまっているが、スコープが追加されるケースの半分は3年を越える遅れにつながっている。

#### 自然災害と悪天候の影響

全体の2割の事業で、風水害・土砂災害・地震などの被害を受けたり雨季が予想以上に長かったりしたために、1年を越える遅れが発生している<sup>31</sup>。これに該当する事業のほとんどは村落地域の道路事業であるが、都市の橋梁事業が洪水の影響を受けた例もある。

#### 調達に関する手続きの遅れ

全体の2割近くの事業で、コンサルタントあるいはコントラクターの入札・選定などの手続きの遅れが1年を越える遅れにつながっている<sup>32</sup>。

#### 土地収用の問題

全体の2割近くの事業で、土地収用に関連する問題が1年を越える遅れにつながっている<sup>33</sup>。ほとんどはマニラ首都圏あるいはバンコク首都圏の道路・橋梁事業で、半分は3年を超える遅れをもたらした。

#### コントラクターの能力上の問題

全体の1割強の事業では、コントラクターの技術的・財務的な能力の低さが1年を越える遅れにつながっている<sup>34</sup>。技術的能力の低さに起因するケースと、財務的能力の低さに起因するケースの比率は半々である。

#### 内貨資金の不足

全体の1割の事業では、政府が工事に必要な内貨資金をタイミングよく用意できなかつ

---

<sup>30</sup> フィリピンの5事業、インドネシアとパラグアイのそれぞれ2事業のほか、ホンジュラス、タイ、トルコ、中国、マレーシア、ペルー、ガーナ、スリランカのそれぞれ1事業

<sup>31</sup> フィリピンの6事業、タイとマレーシアのそれぞれ2事業のほか、中国、パラグアイ、ヨルダンのそれぞれ1事業

<sup>32</sup> フィリピンの4事業、タイとインドネシアのそれぞれ2事業のほか、ホンジュラス、パラグアイ、トルコのそれぞれ1事業

<sup>33</sup> フィリピンとタイのそれぞれ5事業、インドネシアの1事業

<sup>34</sup> フィリピンの3事業、タイ、インドネシア、パラグアイのそれぞれ2事業

たことが1年を越える遅れにつながっている<sup>35</sup>。このうち3事業は建設機械を供与する事業で、いずれも5年以上の遅れにつながっている。

その他の理由としては、建設資機材がタイミングよく調達できない、治安の悪化、物価高騰、為替レートの変動、他機関との調整などが挙げられる。

一方、何らかの理由で着工が遅れたものの、工期が短縮され、いくらかでも遅れを取り戻すことができた事業が9事業あった。

### (3) 事業費の効率性

全事業の半数は事業費<sup>36</sup>が計画以内で収まった。事業費に10%以内の超過があった事業は全体の1割であった。残る1割の事業では事業費は計画以内に収まったが、工事は全て完成しておらず、事業費の効率性があまり高くないと判断された。

事業費超過の多くは主に内貨費用の増加である。国別には、フィリピンに事業費超過が目立つ。事業費が増大した主な理由には以下が挙げられる。

#### 計画変更や自然災害などによる工事の追加

全体の2割の事業では工事量の増加や工事の追加が事業費の10%を越える増大につながっている<sup>37</sup>。その3分の1のケースは自然災害の被害を受けた事業であった。

#### 建設資機材の価格の高騰

全体の2割近くの事業では建設資機材の価格上昇が事業費の10%を超える増大につながっている<sup>38</sup>。その半分は、着工の遅れや工期の遅延が背景となり予想を越える価格上昇に直面したものである。中国では市場経済の導入が予想外の価格高騰を引き起こした。

その他の理由として、用地取得のための費用が計画の2倍以上になった事業(タイ)、当初の資金計画が不適切だった上、施工上のロスが多く工期が大幅に遅延した事業(タンザニア)がある。

一方、以下のような理由により全体の4割程度の事業では、事業費が当初計画を下回っている。

<sup>35</sup> インドネシアの3事業、フィリピン、マレーシア、ケニア、タンザニアのそれぞれ1事業

<sup>36</sup> 外貨表示の総額

<sup>37</sup> フィリピンの6事業、タイ、インドネシア、ガーナ、ヨルダン、ケニア、マレーシアのそれぞれ1事業

<sup>38</sup> フィリピンの4事業、タイと中国のそれぞれ2事業、インドネシア、ガーナのそれぞれ1事業

#### 為替レートの変動

10 事業では円高により外貨コストが大幅に圧縮された<sup>39</sup>。

#### 競争入札

10 事業では激しい受注競争により、受注価格は予定価格を大きく下回った<sup>40</sup>。

#### 事業スコープ削減

6 事業では大幅なスコープ削減により、事業費が減少した。その理由は様々で、橋梁形式をより安価なものに変更したケース<sup>41</sup>、土地収用問題やコントラクターの問題により一部路線が事業から除外されたケース<sup>42</sup>、当初の事業スコープの一部を政府が自己資金で実施したケースなどがある<sup>43</sup>。

### (4) 事業実施体制

全体の 6 割の事業では、事業実施体制は適切であったと判断されたか、特に問題は指摘されなかった。2 割の事業では若干の弱点が、残りの 2 割の事業では実施の効率性に影響を与えるような問題点が見られた。多数の事業が実施された 3 カ国の間で比較すると、タイの事業の多くは実施体制が適切であったが、フィリピンやインドネシアの事業では弱点を指摘された事業が多かった。

事業実施体制の問題点として報告されたものには、以下がある。

#### 実施機関の能力の問題

7 事業において、実施機関の予算管理能力、技術力、調整能力に弱い面があり、事業の実施に影響があった<sup>44</sup>。

#### コントラクターの能力の問題

コントラクターの技術力や財務能力が弱かったり、施工のパフォーマンスが悪かったりしたために、実施に大きな影響があった事業が 4 事業ある。そのうち 3 事業はフィリピンの事業で、いずれもコントラクターが契約解除されている。あと 1 事業はインドネシアの事業であった。

---

<sup>39</sup> フィリピンの 4 事業、タイの 3 事業、ケニア、セネガル、トルコのそれぞれ 1 事業

<sup>40</sup> タイの 5 事業、フィリピンとインドネシアのそれぞれ 2 事業、ホンジュラスの 1 事業

<sup>41</sup> ケニア「キリフィ橋建設事業」

<sup>42</sup> フィリピン「メトロマニラ放射 10 号線及び関連道路建設事業」「メトロマニラ環状 3 号線道路建設事業」

<sup>43</sup> スリランカ「道路維持事業」、タイ「ハイウェイ・セクター・プロジェクト」

<sup>44</sup> ケニアの 2 事業、中国、インドネシア、マレーシア、タンザニア、トルコのそれぞれ 1 事業

### 3.3 効果

#### (1) アウトプットの利用・活用

全事業の3分の2の事業は、道路・橋梁・建設機械などのアウトプットが十分に利用されている。しかし、アウトプットの利用程度が計画を下回り、十分な効果が実現していないと考えられる事業も3割近くある。

##### 道路・橋梁の利用

道路・橋梁事業の利用程度は、実現した交通量を指標にして判断することができる。道路・橋梁事業の7割以上の事業では、計画された交通量がほぼ達成されているか、それ以上の交通量が実現している。ほぼ2割の事業では、交通量は計画を下回っている。交通量が計画を下回った理由としては、周辺道路の整備が遅れていたりボトルネックが残されていたりする(5事業)、道路工事の影響(2事業)、バス・ターミナルやトラック・ターミナルが整備されていない(1事業)などが挙げられている。

都市幹線道路を対象とした事業では、少なくとも3万台/日、最高で20万台/日以上交通量が実現している<sup>45</sup>。都市間および地方の幹線道路を対象とした事業では、多くの事業で1,000~10,000台/日の交通量が実現しているが、なかには、1日平均で100台以下と、非常に少ない事業も見られる<sup>46</sup>。

##### 建設機械の利用

建設機械を供与する事業については、建設機械の稼働率や稼働時間を指標にしてアウトプットの利用状況を判断することができる。ただし、具体的なデータが利用できる事業は少ない。建設機械を供与した10の事業のうち7事業では、建設機械は適切に十分活用されたと報告されている。残りの3事業では十分活用されていないが、その理由は、政府機関の直営で実施されていた道路維持管理が民間委託された、道路維持管理予算やスペアパーツ購入予算が少ない、道路建設の予算が少ない、などである<sup>47</sup>。

#### (2) 事業目的の達成度

道路・橋梁事業がどの程度目的を達成したかは、事業により建設された道路・橋梁が道路交通上の隘路を解消し道路ネットワークの機能を改善したかどうかを、交通量の増加、輸送時間の短縮、渋滞緩和などの直接効果に関する指標を用いて、各事業それぞれ異なる背景と事業目的を勘案しつつ、総合的に判断した。建設機械や道路関連施設を供与する事業については、その利用状況な

<sup>45</sup> 20万台/日以上が実現したのはトルコ「ゴールデンホーン橋補修拡幅事業」

<sup>46</sup> ケニア「地方道路事業」

<sup>47</sup> 順番に、ホンジュラス「道路網整備事業」、インドネシア「道路維持整備事業」、タンザニア「南岸道路整備建設事業」

どの指標をもとに、目標達成の程度を判断した。

## 1) 事業目的の達成程度とその要因

全体の 8 割の事業は事業目的を十分に達成し、残りの事業も多くは事業目的を部分的に達成できたと判断された。62 事業中 2 事業は事業目的をあまり達成できなかったと判断された。この 2 事業はいずれもアフリカで建設機械を供与して道路整備を行う事業であり、評価が行われた時点では相手国の予算不足などで計画された道路の主要部分が完成していなかった<sup>48</sup>。

事業目的を十分に達成したと判断された事業の比率は、道路事業 37 事業（建設機械を供与する事業を除く）は 81%、大規模橋梁事業 13 事業は 100%、建設機械供与事業（道路建設を行う事業を含む）10 事業は 60%、交通施設事業 2 事業では 50%であった。

道路事業では、十分な交通量が実現しないことが事業目的を達成できない主な要因であったが、その原因としては、都市道路における（土地収用問題に起因する）ボトルネックの存在、周辺道路との接続の悪さ、洪水被害の復旧の遅れなどがある。建設機械供与事業が目的を達成できない主な要因には、前述の予算不足のほかに、道路維持管理の組織体制の変更が挙げられる<sup>49</sup>。

## 2) 道路・橋梁事業の直接効果

道路・橋梁事業（建設機械を供与するものも含む）について、各種の直接効果が報告された事業の数を集計して表 10 に示す。道路・橋梁事業の直接効果としては、交通量の増加と輸送時間の短縮が最も多く、それぞれ全体の 64%、47%の事業で報告されている。次に多いのは渋滞緩和で、全体の 22%の事業で報告されている。これらの直接効果はいずれも、道路事業よりも橋梁事業で、地方道路事業よりも都市道路事業でより多く報告されている。さらに、いくつかの事業では、通年交通の実現が報告されている。なお、事後評価の範囲や詳しさは様々で、発現した効果が全て報告されているとは限らないので、実際には表 10 に示したよりも多くの事業で各種直接効果が発現しているはずである。

<sup>48</sup> ケニア「地方道路事業」、タンザニア「南岸道路整備建設事業」

<sup>49</sup> 後者に該当するのはホンジェラス「全国道路網整備事業」

表 10 . 各種直接効果が報告された道路・橋梁事業の数

	事業数	交通量の増加		輸送時間短縮		渋滞緩和		交通上の制約除去	
		事業数	比率	事業数	比率	事業数	比率	事業数	比率
全道路・橋梁事業	58	37	63.8%	27	46.6%	13	22.4%	4	6.9%
道路事業	45	26	57.8%	18	40.0%	6	13.3%	2	4.4%
橋梁事業	13	11	84.6%	9	69.2%	7	53.8%	2	4.4%
都市道路事業	21	16	76.2%	12	57.1%	11	52.4%	1	4.8%
地方道路事業*	37	21	56.8%	15	40.5%	2	5.4%	3	8.1%

\* 主要幹線道路、地方幹線道路、地方道路・生産道路を含む

具体的には、以下のような直接効果が見られた。

#### 交通量の増加

ほとんどの事業では完成後、交通量が増加する傾向にあるが、3分の1の事業では、そのペースが予想よりも速い。例えばジャカルタ市内有料高速道路建設事業では、完成2年後の交通量は予想の2倍以上に達し、既に限界に近づいている<sup>50</sup>。タイで県道および地方道3路線を改良・修復した事業では、完成4年後の交通量が約450台/日と予想されていたが、実際には完成2年後に4,900台/日に達している<sup>51</sup>。ケニアの橋梁事業では、交通量増加の過去のトレンドから予想される交通量と事業完成後の実際の交通量を比較した結果、事業が25～35%の誘発交通量をもたらしたと考えられる<sup>52</sup>。

#### 輸送時間の短縮

ほぼ半数の事業で、対象道路区間が結ぶ主要地点間の輸送時間が短縮したことが報告されている。特に橋梁の建設を含む事業は時間短縮効果は大きい。例えばバングラデシュの国土を二分するジャムナ川に新たな橋梁を建設した事業では、以前はフェリー待ちに12～48時間、渡河に2.5時間かかったのが、事業完成後は20分程度で渡れるようになった<sup>53</sup>。中国安徽省の省都と南部の工業都市を結ぶ道路網を整備する事業では、新たな橋梁と地方幹線道路の建設により、2都市間の所要時間が7時間から2時間に短縮された<sup>54</sup>。

<sup>50</sup> インドネシア「ジャカルタ市内有料高速道路建設事業」(複数事業)

<sup>51</sup> タイ「ハイウェイ・セクター・プロジェクト(2)」

<sup>52</sup> ケニア「新ニヤリ橋建設事業」「新ムトワパ橋建設事業」「キリフィ橋建設事業」

<sup>53</sup> バングラデシュ「ジャムナ多目的橋建設事業」

<sup>54</sup> 中国「合肥銅陵道路大橋建設事業」

## 渋滞緩和

渋滞や混雑を緩和する効果は主に都市の事業で実現している。事業単体でも効果があるが、複数事業が大きな相乗効果をもたらす場合もある。例えば中国重慶市を流れる長江に第二の橋梁を建設した事業では、市内に流入して渋滞の原因となっていた通過交通が新たな橋でバイパスされ、渋滞緩和に貢献している<sup>55</sup>。マニラ首都圏では、円借款 10 事業が主要幹線に集中していた交通を分散させた結果、全体として平均混雑率を 10% 低下させ、市内主要地域に 1 時間で到達できる圏域を約 2 倍に拡大している<sup>56</sup>。バンコク首都圏でも円借款による 5 つの橋梁と高速道路が同様の効果を発揮し、同じ時間で到達できる圏域を 2 倍以上に拡大するとともに、総走行台時間を 30% 以上節約した<sup>57</sup>。ただし、いずれのケースでも交通量の増加が激しいため、交通渋滞が完全に解消したわけではない。

## 交通上の制約除去

主に地方の事業において、年間を通じて車両の通行を可能にしたり渡河の重量制限を緩和したりする効果が見られる。パラグアイの道路改良事業では、土道のため年間 100 日間通れなかったのが年間を通じて通行可能となり、首都までの交通時間も半分に短縮された<sup>58</sup>。セネガルの事業では、雨季には通行不可、乾季でも 4 輪駆動車のみ通行可能であった区間が季節・車種を問わず通行できるようになった<sup>59</sup>。ケニアの橋梁改良事業では、重量制限や速度制限がなくなったために交通が円滑になった<sup>60</sup>。

このような直接効果は、経済面でも大きな効果を生み出している。これは後述する EIRR に反映されている。例えば、バンコク首都圏で 1985 年までに実施された 5 つの橋梁事業と 2 つの高速道路事業は、1985 年の 1 年間に総建設コスト（1985 年価格）の 80% に匹敵する経済便益（時間短縮効果 + 走行費用節約効果）を生み出していると考えられる<sup>61</sup>。インドネシアのスマトラ島を縦断する幹線道路を整備した 7 事業は、1985 年には総建設コストの 26% に相当する利用者便益をもたらしたと考えられる<sup>62</sup>。

### (3) EIRR の達成度

3 分の 2 の事業については、EIRR の再計算値が報告されている。全事業の 4 割近くの事業は、

---

<sup>55</sup> 中国「重慶長江第二大橋建設事業」

<sup>56</sup> フィリピン共和国「メトロマニラ交通網総合インパクト評価」2001 年 1 月。調査の対象となった 10 事業のうち 9 事業は本報告書の対象事業に含まれており、残りの 1 事業は L R T (Light Rail Transit) の車両を供与する事業である。

<sup>57</sup> タイ王国「チャオピア河橋梁群インパクト調査」1985 年

<sup>58</sup> パラグアイ「ラ・コルメナ～アカアイ間道路改良事業」

<sup>59</sup> セネガル「ルガ～ダーラ間道路建設事業」

<sup>60</sup> ケニア「新ムトワバ橋建設事業」

<sup>61</sup> 脚注 51 を参照。

<sup>62</sup> インドネシア共和国「南スマトラ縦貫道路インパクト調査」1987 年 7 月

計画された EIRR 値をほぼ達成したが、上回った。一方、4 分の 1 近くの事業では再計算値が計画値を下回った。EIRR が計画値を下回った理由には、建設費が増大した（5 事業）、交通量が予測を下回った（5 事業）、維持管理費が増大した（3 事業）などがある。表 11 に、EIRR 再計算値の集計結果をまとめた。

41 事業について再計算された EIRR 値の単純平均は 26.6% である。EIRR 値の範囲は 3.7% から 92.5% の間で、10% 以下が 5 事業、10～20% が 15 事業、20～40% が 13 事業、40% 以上が 8 事業である。一般に、道路セクターでは EIRR が 10% 程度あれば十分と考えられるので、再計算が行われた事業の 9 割近くは良い実績を残していると言える。EIRR が 50% を越えた事業は 5 つあったが、そのうちの 4 つはマニラおよびバンコクの都市道路事業であった<sup>63</sup>。残りの 1 つはタイの地方幹線道路事業であった。

EIRR 値の平均は、地方道路事業よりも都市道路事業が、橋梁事業よりも道路事業が高く、改良・修復を含む事業のほうが新設のみの事業よりも高い。

表 11 . EIRR 再計算値の集計結果

	事業数	EIRR の平均値
全事業	41	26.6%
都市道路事業	18	33.9%
地方道路事業*	23	20.9%
道路事業	29	29.7%
橋梁事業	13	18.9%
新設のみの事業	25	25.0%
改良・修復を含む事業	16	29.1%

\* 主要幹線道路、地方幹線道路、地方道路・生産道路を含む

#### (4) T/A の効果発現状況

全事業の 3 分の 2 の事業について、評価報告書はコンサルタントによる技術支援の効果やコンサルタントのパフォーマンスに言及している。その内容から判断すると、ほとんどのコンサルタントのパフォーマンスは適切であったと考えられる。コンサルタントのパフォーマンスに問題が報告された事業は 62 事業中 2 事業のみであった。

以下、各種事業におけるコンサルタントによる技術移転の内容と効果について述べる。

<sup>63</sup> フィリピン「メトロマニラ道路舗装改良事業」「メトロマニラ環状 5 号線・放射 4 号線建設事業」「メトロマニラ環状 3 号線道路建設事業」、タイ「タ・ルア～カンチャナブリ道路建設事業」「首都高速道路建設事業」

## 1) 道路・橋梁事業における技術移転

道路・橋梁事業は比較的単純な内容をもつため、T/Aの役割は工法や工程の詳細設計/施工管理やマネジメントに限定され、トレーニングや技術指導が主要なコンポーネントとなることはほとんどない。このため、評価報告書にもトレーニングや技術指導の効果について具体的に言及したものはほとんどなかった。数少ない例として、セネガル「ルガ～ダーラ間道路建設事業」においてコンサルタントによる道路維持管理のOJTが効果的だったことが指摘されている。

## 2) 建設機械供与事業・交通施設関連事業における技術移転

建設機械供与事業および交通施設関連の事業においては、新たに供与された機械の運用や維持管理のための技術移転が行われるケースが多い。これらのコンサルタントは概ね効果的に技術移転を行っている。例えば、インドネシア「道路維持整備事業」では、コンサルタントは州政府の道路部門が直営で機械化された日常保守を行うための体制を整備するのに、マニュアル作成やトレーニングを通じて重要な役割を果たした。

一方、建設機械に関するコンサルタントが十分効果を発揮できなかった事業が2つある。ペルー「道路整備事業」ではマニュアルが全て日本語か英語だったため、トレーニングの効率が低くなった。インドネシア「地方道路整備事業」では手続きの遅れなどによりコンサルタントの調達が3年遅れたため、建設機械の運用開始に間に合わず、機械に早期の故障が多発する一因となった。

なお、コンサルタントなしで建設機械を供与した事業が2つある。ジンバブエ「道路整備資機材増強事業」では建設機械は十分活用され、比較的良く維持管理されている。ケニア「地方道路事業」では建設機械の運用・維持管理を支援するJICA専門家が派遣されており要員のトレーニングが行われているが、予算上の制約のため多くの機械が故障したまま放置されている。

## (5) 運用・効果指標の利用状況と目標達成状況

### 1) 運用・効果指標の利用状況

表12は、対象62事業の評価報告書に記載された運用・効果指標の種類と、その目標達成状況を集計したものである。

表 12 . 運用効果指標の利用状況および達成状況\*

運用・効果指標の種類	指標の利用状況 指標がある 事業の比率	指標の達成状況 (指標がある事業における比率)			
		目標を上回るか、 非常に大きな効 果が出ている。	おおむね目標 どおりの効果 が出ている。	目標値未満であ るが一定の効果 が出ている。	判定不能
運用・利用状況の指標					
交通量	68%	65%	16%	19%	0%
良好な道路の比率**	6%	83%	33%	0%	0%
建設機械稼働時間数	3%	0%	0%	0%	100%
道路補修実績 a)	2%	0%	100%	0%	0%
直接効果の指標					
輸送時間短縮	16%	63%	19%	19%	0%
直接経済便益	11%	73%	18%	18%	0%
平均走行速度	5%	0%	100%	0%	0%
誘発交通量 b)	5%	60%	40%	0%	0%
公共交通の増加 c)	5%	100%	0%	0%	0%
交通量増加率	3%	100%	0%	0%	0%
交通事故発生頻度	3%	50%	50%	0%	0%
有料道路料金収入	2%	0%	0%	100%	0%

- \* 個別事業の指標の値が得られるもののみ。複数事業を総合して指標が計測されたものは除く。
- \*\* 道路事業においては運用（維持管理）状況の指標であるが、建設機械事業においては直接効果を示す指標になる。
- a) 一定期間内に各種の補修作業を行った道路の総延長などで計測される。
- b) 事業完成後の交通量から、事業がなかった場合に実現したであろうと予想される交通量を差し引いたもの。
- c) バス路線の数、1日に発着するバスの本数など。

最も多くの事業で利用されていたのは交通量であった。ほぼ7割の事業で、建設された道路・橋梁における交通量に関する何らかのデータが利用できるが、そのうち計画値と実績値の比較ができたのは半分、事業完成前後の比較ができたのは3分の1であった。ほとんどの場合、対象道路区間における1日平均交通量（台/日）で計測されるが、いくつかの事業については、方向別や車両の種類別の交通量データが利用できる。

次に多く利用されていたのは輸送時間の短縮である。何らかの形のデータが2割弱の事業で利用可能であるが、輸送時間の短縮について目標値が示されることは稀である。ほとんどの場合、「橋がかかる前は（例えばフェリー待ちで）時間 分かかったものが、橋を建設した後は 分でわたれるようになった」「都市Aから都市B（あるいは都市内のA地点からB地点）までの所要時間が、 から に短縮された」といった、ごく簡単なデータが示されているだけである。

直接経済便益は、各事業の EIRR 再計算において必ず算出されるが、相互に関連する複数事業を対象に、相乗効果を含めて計算されることがある。例えば、タイで同時に評価された 4 事業では、事業が都市の道路ネットワークに与えるインパクトを全体として計測するために、都市交通のシミュレーション・モデルを用いて道路ネットワークの機能と交通量を with / without で比較し、時間短縮効果、走行費用節約効果を含む経済便益を試算した。設定された 1 年間から数年間の期間に発生した経済便益が貨幣価値で示され、さらに、ネットワーク全体の経済便益とそれに対する各事業の寄与率が示されている。

その他、表 12 に示す各種指標が使われているが、いずれも使われる頻度は非常に少ない。

## 2) 運用・効果指標の目標達成状況

比較的多くの事業で利用可能な「交通量」「輸送時間短縮」「直接経済便益」の 3 つの指標については、各指標が利用できる事業だけを見た場合、それぞれ 3 分の 2 かそれ以上の事業で計画値を上回るか、絶対値として大きな効果がみられる。目標が達成されたりされなかったりする理由は様々であるが、繰り返しになるのでここでは述べない。

## 3) インパクトに関する指標の利用状況

事業が与える多様な社会経済インパクトを捉えるために、事業のインパクトが及ぶと考えられた特定の地域・地区を対象に、以下のような様々な指標を用いた分析が行われている。

- 地区別 GDP、工業生産額、人口、地価の推移
- 企業や産業の新規立地・規模拡大、工業開発区、住宅建設などの開発事業の加速
- 都市住民やドライバーによる評価（各事業に対する時間短縮、混雑改善、地域開発、社会環境などについての 5 段階評価）

さらに、相互に関連する複数事業について、まとめて様々な指標が計測されることがある。マニラ首都圏で 10 事業を対象に行われた総合的なインパクト調査がその例である<sup>64</sup>。ここでは、前述のバンコク首都圏の調査と同様に、都市交通のシミュレーション・モデルを用いて道路ネットワークの機能と交通量を with / without で比較して様々な指標を算出したほか、道路沿いの大気汚染調査、道路利用者や周辺住民への詳細なインタビュー調査を行い、様々な角度から事業の直接・間接効果を評価した。用いられた主な指標には、「交通量・旅行速度（実測および with/without のシミュレーション）」、「道路条件（物的状況の良し悪し）」、「交通事故発生数」、「大気汚染・騒音（実測）」、「自動車からの汚染物質の排出量（with/without のシミュレーション）」、「道路利用者の事業に対する評価（モビリティとアクセシビリティ、交通安全、経済面、

---

<sup>64</sup> 脚注 56 を参照。

社会面、環境面へのインパクト)」「周辺住民の事業に対する評価(様々なプラス・マイナスのインパクトの認識程度)」などがある。

### 3) 道路・橋梁事業における指標の利用についての考察

事業目的レベル、すなわち交通路としての性能改善の程度を計測するには、最も計測しやすい交通量や輸送時間のデータを利用するのが比較的簡単で、頻繁に行われている。

交通量については、対象道路区間や渡河地点の交通量を事業開始前/後数年間にわたり経年的に測定し、計画値と比較することが望まれる。そうすれば、計画/実績の比較だけでなく事業前/後の比較が可能となり、さらには事業が誘発した交通量の計算が可能となるからである。その際、車種別のデータをとることが出来れば、インパクトの規模や内容をある程度推し量る材料を得ることができるのでなお良い。また、バス運行数は、住民のモビリティの増大を示す、比較的簡単に計測できる指標である。

輸送時間の短縮は、その道路・橋梁を経由する代表的な起点と終点を設定して、やはり事業完成を挟んで少なくとも2時点で行うことが望ましい。なお、道路・橋梁事業は他の交通経路の交通量を分散あるいは転換させる狙いをもって実施されることもあるので、その場合は他の交通経路についての交通量や輸送時間のデータを合わせて入手することが出来れば、事業効果のより詳細な分析が可能となる。

次に、上位目標レベル、すなわち交通ネットワーク全体のパフォーマンス改善や、そのインパクトとしての経済活動の効率化、開発の促進などについては、簡便な指標が存在しないのが実状である。対象事業の例では、バンコク首都圏やマニラ首都圏を対象とした総合的な調査、インドネシアのスマトラ縦貫道路や中国の橋梁事業をまとめて評価した調査などにおいて、比較的まとまったインパクトの分析が行われている。

バンコクやマニラの例では、都市交通ネットワーク全体に対する個別事業のインパクトを、シミュレーションにより分析している。交通量などの実測データと照合しつつ精度の高いシミュレーションを行うことが出来れば、輸送時間短縮や走行費節減などの経済便益について説得力のある分析を行うことができる。しかし、かなり大規模な調査が必要である上に、地方幹線道路などまとまったネットワークを形成できない事業には適応できないという難点がある。

中国の例では、事業対象地域周辺の開発の動向やGDP、工業生産額、人口などの統計データの動向に注目して多角的なインパクトの把握を試みている。具体的な事実に基づく分析にはそれなりの説得力があるものの、社会経済に生じた変化のどこまでが事業に起因するかを示すことができないという弱点がある。

いずれにせよ、道路・橋梁事業が持ちうる広範なインパクトを少数の定量的指標のみに頼って記述することは難しい。そこで、事業のインパクトを適確に評価するためには、以下の手順を踏むことが望まれる

当該事業の上位目標をできるだけ具体的に記述する。例えば、 地区の渋滞を緩和し  
～ 間の交通を円滑化することにより、 地区の経済活動の増加を促進する、など。

その上位目標の達成状況を最も適確に計測できる指標（現実にデータ収集が可能なもの）を少数設定し、実際にデータを収集する段取りを整える。可能な限り各指標について具体的な目標値を設定する。例えば、 通りの渋滞時間を 年に 時間/日まで減少させる、など。目標値の設定が技術的に困難な場合は、例えば「 地区の登録事務所数」などの指標のみを設定する。いずれの場合もベースラインデータを収集しておく。

評価時には上記指標を検証することはもちろんであるが、加えて、受益者を含む幅広い関係者から情報や意見を求め、多角的にインパクトを記述する。例えば、道路利用者（通勤・通学者、一般ドライバー、タクシーやバスの運転手組合、運送会社など）からは交通の利便性、快適さ、交通事故の増減などについて、沿道住民（世帯主や主婦など）からは、大気汚染や騒音、交通事故の増減、各種施設・サービスへのアクセスや交通量沿道における経済活動の変化などについて、事業者（沿道に立地する商店や企業、事業者の組合など）からは経済活動の変化などについて情報を収集し、さらに、それらの変化と事業との因果関係をどう認識しているかについて見解を求めることができる。

### 3.4 インパクト

#### (1) 上位目標達成への貢献

本報告書では、道路セクター事業の直接効果（交通量の増加、渋滞緩和、時間短縮、走行費用削減など）が達成された時に実現する社会経済的な間接効果を上位目標と定義している。上位目標がどの程度達成されたか、そこに事業がどのように貢献しているかという二つの視点から評価した結果、全 62 事業のほぼ 6 割が重要な成果を挙げており、1 割以上が一定の成果を挙げていると判断された。残る事業のほとんどは判断できるだけの情報がなかった。限られた調査の中で広範な社会経済インパクトの全貌を把握することは難しいので、実際的には報告されたより多くの事業でこのようなインパクトが実現していると考えられる。上位目標として実現した社会経済的な間接効果の具体的な内容は、「社会経済面のインパクト」の項で述べる。

なお、上位目標達成にあまり貢献しなかったケースが 2 つある。ひとつは、建設された 2 つの橋梁の片方が交通ネットワーク全体の機能向上にほとんど寄与しなかったバンコクの橋梁事業、もうひとつは民生安定のための道路建設に使う建設機械を供与したものの、ほとんど道路工事が進んでいなかったタンザニアの事業である<sup>65</sup>。

#### (2) 政策・組織制度面のインパクト

道路セクターの事業の内容は単純なインフラ建設あるいは資機材調達であるため、政策・組織制度面のインパクトが生じることはまれである。このようなインパクトが言及されたものは次の 2 事業のみであった。

バングラデシュ「ジャムナ多目的橋建設事業」では大規模な住民移転が行われたが、そこでは世界銀行主導で新たな住民移転政策が採用され、これはその後同国で実施された大規模事業でも適用された<sup>66</sup>。この政策の概略は「住民移転・用地取得」の項で詳述する。

フィリピン「メトロマニラ交通制御事業」では、世界銀行による第 1 フェーズに続いてマニラ首都圏に初めて信号機が導入されたが、この事業によりフィリピンの政策立案者が信号機を使用した広域交通管理の有効性を理解したことが報告されている。

#### (3) 社会経済面のインパクト

全体の 4 分の 3 の評価報告書は事業の社会経済インパクトに言及しているが、事業との因果関係を具体的に調査したものは限られており、推測の域を出ない記述も多い。道路セクター事業の社会経済インパクトは多様なうえ外部要因が多いため、限られた調査の中でこれを具体的に検証するのは容易でないためである。

このような調査上の限界を念頭に置く必要があるが、全事業の 6 割以上で上位目標に直結する

<sup>65</sup> タイ「新メモリアル橋建設事業」、タンザニア「南岸道路整備建設事業」

<sup>66</sup> 本事業は JBIC と世界銀行、アジア開発銀行のジョイント・ファイナンスで実施された。

重要かつ好ましい社会経済インパクトが、1割で副次的な好ましい社会経済インパクトが報告されている。好ましくないインパクトは、後述する環境面や住民移転に関連するもの以外はほとんど報告されていない。事業が完成しなかったものや、完成しても十分な交通量が実現していないものでは、社会経済インパクトは小さい。

報告された社会経済インパクトには以下がある。

#### 産業・経済開発の促進

全事業の4割近くで、事業により農業以外の産業・経済開発が促進されたことが報告されている。具体的には、沿道や周辺地域の工場の規模拡大や新規立地、経済開発区の新設、商店やマーケットの増加、観光開発の促進、大規模産業地区への物流の効率化などである。例えば中国の地方幹線道路建設事業では、事業完成後、沿線に8つの経済開発区が新設された<sup>67</sup>。パラグアイの地方都市では、首都までの輸送時間が半減した結果、商店数が5年間で2倍に増加したほか、割高だった物価が首都とほぼ同額になった<sup>68</sup>。マニラ首都圏では、15年間に事業周辺地域で人口の昼夜間比率<sup>69</sup>が最高で20%増加しており、商業・業務活動が活発化していると思われる<sup>70</sup>。

#### 農業開発の促進

道路事業は農産物の集荷・流通を容易にする。地方道路・農村道路事業を中心に、1割以上の事業で農業面のインパクトが報告されている。例えばホンジェラスに供与された建設機械を使って整備された道路は、自給自足の農業の町が都会への野菜やフルーツの主要な供給元になるための流通路を提供した<sup>71</sup>。タイの山岳部の道路が改良された後は、地域の農民は農産物や家畜を、仲買人を通さずに直接マーケットに運べるようになり、収入が増加した<sup>72</sup>。この地域の13村中9村では耕地面積が増加したことが確認されている。また、同事業の他の路線では砂糖産業の開発が進み、住民の所得が向上した。

#### 雇用や所得の増加

いくつかの事業が雇用や所得の増加につながったことが報告されている。その他にも上述の産業開発・農業開発が雇用や所得の増加につながっているケースがあると考えられる。

#### 人口の増加・分散

---

<sup>67</sup> 中国「合肥銅陵道路大橋建設事業」

<sup>68</sup> パラグアイ「ラ・コルメナ～アカアイ間道路改良事業」

<sup>69</sup> 昼間人口/夜間人口

<sup>70</sup> 脚注50を参照。

<sup>71</sup> ホンジェラス「全国道路網整備事業」。この町では事業開始前からJICAによる農業開発デモンストラーション・プロジェクトが行われていた。

<sup>72</sup> タイ「生産性道路建設事業」

2割近くの事業で、沿道や周辺地域の人口増加、住宅建設の増加が報告されている。いくつかの事業では、都市に集中する人口を分散させる効果があったことが指摘されている。また、バングラデシュの橋梁事業では、大河に分断され開発が遅れていた同国西部地域の開発が促進し、東西格差の是正につながることを期待されている<sup>73</sup>。

#### 公共交通サービスの改善

1割以上の事業で、道路が整備されたことがバスなどの公共交通サービスの改善につながったことが報告されている。ボツワナのカラハリ砂漠にあるハンジ市では、道路が整備された後にはじめて大型バスによる首都までの公共交通サービスが開始された<sup>74</sup>。マニラ首都圏では、道路整備により市民が利用するジプニー（小型バス）の乗り換え回数が減った<sup>75</sup>。フィリピンの地方道路で舗装が改良された結果、長距離バスの維持管理費が削減され、バス会社の営業はより効率的になった<sup>76</sup>。

#### 社会サービスへのアクセス改善

いくつかの地方道路事業では、学校や病院などの公共施設へのアクセスが容易になったことが指摘されている<sup>77</sup>。

#### 都市交通事業の社会的インパクト

マニラ首都圏を対象に実施されたインパクト調査によると、事業のインパクトにはプラスとマイナスの両面があるが、事業周辺地域の住民は、事業によるコミュニティーの変化には好ましいものが多いと見ている。この主なものは、人口増加、商業・業務機会の拡大、安全・治安状況の改善、公共サービスへのアクセス改善、生活環境の一般的な改善などである。このような好ましいインパクトは道路利用者の多くにも知覚されている。好ましくないインパクトとしては、土地価格や家賃の高騰や生活費の上昇が挙げられた。地域住民への重大なインパクトのひとつである住民移転については後述する。

#### (4) 技術へのインパクト

この項目では、コンサルティング・サービスによる技術移転以外の技術面の効果を評価する。62事業中9事業でそのような効果が報告されている。ほとんどが、道路や橋梁の工事を通じた本邦コントラクターから現地コントラクターあるいは実施機関への技術移転である。

ヨルダン「道路整備事業」では、事業の実施を通じて、現地で入手しやすい玄武岩を道路基層

<sup>73</sup> バングラデシュ「ジャムナ多目的橋建設事業」

<sup>74</sup> ボツワナ「カラハリ砂漠横断道路建設事業」

<sup>75</sup> 脚注 56 を参照。

<sup>76</sup> フィリピン「地域・観光開発道路事業」

<sup>77</sup> フィリピン「西・北西レイテ道路改良事業」「日比友好道路整備事業」「地域・観光開発道路事業」、タイ「タ・ルア～カンチャナブリ道路建設事業」

に利用できる技術が初めて開発され、現地コントラクターに移転された。トルコ「ゴールデンホーン橋補修拡幅事業」では、技術的には新橋の建設に匹敵すると言われる既存橋の補修技術が、現地コントラクターおよび実施機関に移転された。これらの他にも、橋梁事業や山岳地帯の道路事業などにおいて、事業の実施を通じて重要な技術移転があったことが報告されている。

## (5) 自然環境へのインパクト

道路セクターにおいては、大都市の事業では主に大気汚染と騒音が、地方の事業では主に動植物への影響が考えられる。しかし、事後評価において環境面のインパクトに関する具体的なデータ収集が行われた例は少ない。なお、半数の事業では自然環境へのインパクトに関する記述が何もないが、そのような事業の多くは1980年代前半に借款契約が結ばれた事業である。

以下、大都市の事業と地方の事業に分けて、報告された自然環境へのインパクトを概観する。

### 1) 大都市の事業

大都市の道路・橋梁事業が大気汚染に与えるインパクトには二面性がある。大局的に見れば、当該事業が道路ネットワークの機能を改善することにより混雑が緩和し、自動車からの汚染物質の排出量が削減される。これを実証的に検証した事後評価は見られないが、マニラ首都圏の10事業を対象に行われた包括的なインパクト調査の中で、事業が実施された場合と実施されなかった場合の交通流をシミュレーションして、大気汚染物質の排出量の差を試算した例がある<sup>78</sup>。この試算によると、円借款事業は全体としてマニラ首都圏の大気汚染軽減に寄与しており、2015年にはCO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、SPMの排出量がそれぞれ4.2%、0.6%、3.0%、1.7%削減できると考えられる。

一方、当該事業の沿道では、交通量の増大により局所的に大気汚染、騒音、振動が増加して環境が悪化することがある。マニラ首都圏で行われた上述のインパクト調査によると、沿道住民の多くは大気汚染が深刻化したとの認識を持っている。バンコク首都圏を対象に行われたインパクト調査でも、一般市民は環境汚染についてやや否定的な評価を行っている<sup>79</sup>。実測データを見ても、マニラ首都圏の道路事業や中国の橋梁事業の中に、沿道の大気汚染が環境基準をわずかに越えたり、ほとんど環境基準と同じ程度まで大気汚染が進行したりした事業が散見される。もっとも、交通量の増加には様々な要因があるので、沿道地域の環境悪化を全て道路事業に結びつけることはできない。特に深刻な汚染には至っていないこともあり、事後評価報告書においては、このような局所的な大気汚染を特に大きな問題であるとは見ていない。

### 2) 地方の事業

地方の道路・橋梁事業については、環境に対する好ましくないインパクトはほとんど報告され

---

<sup>78</sup> 脚注 56 を参照。

<sup>79</sup> 脚注 57 を参照。

ていない。具体的なインパクトが報告された事業は2つのみであった。ボツワナ「カラハリ横断道路建設事業」では、道路が野生動物の移動を妨げないように、道路にフェンスを付けない、水飲み場を作る、などの配慮が行われた。これにより影響が緩和されたとはいえ、野生動物による交通の遮断や交通事故などが発生している。ヨルダン「道路整備事業」では道路沿いで森林の後退が確認されており、植林の努力が開始されている。

なお、フィリピン「地域・観光開発道路事業」では、一部区間が原生林やマングローブ林を通過する路線について、本来事前に取得すべき「環境適合証明」を借款契約後に取得しようとしたが、環境保護当局の認可が得られなかったため当該路線は事業範囲から除外され、環境への好ましくないインパクトが回避された。

## (6) 住民移転・用地取得

全事業の8割以上で道路・橋梁の新設や拡幅などの改良工事を行っているが、事後評価報告書で住民移転や用地取得が言及されているのは、全事業の4割にあたる25事業に過ぎない。

その25事業について記述された内容を見ると、問題なく適切に解決された事業が14、時間をかけて解決した事業が6あった。また、時間をかけても解決できず、当該部分を除外するなどのスコープ変更を余儀なくされた事業が5あったが、そのうち4つはマニラ首都圏の事業であった。移転した住民が受けた影響について具体的に調査した事後評価は、以下の2例のみである。

### 1) バングラデシュ「ジャムナ多目的橋建設事業」

本事業では、河道の移動を防ぐための長大な護岸施設とアプローチ道路を建設したため、2,600haにおよぶ用地取得により1万5,000世帯が直接・間接の影響を受けた。これに対し政府は事前に綿密な住民移転計画を作成し、移転住民に対する補償や、移転先などにおける生活改善活動などを実施した。本事業では新たに以下のような住民移転のコンセプトが適用された。

- ・ 補償の対象となる住民（Project Affected People : PAP）の範囲を拡大する。
- ・ 市場価値に基づいて補償額を定める。
- ・ 地方自治、プロジェクト、NGO、コンサルタントが役割を分担して実施する。
- ・ 新たな居住地への移転と並行して、移転住民に対して所得向上のための支援を行う。

住民移転のプロセスや結果は現地コンサルタントにより詳細に評価されている。その結果、移転住民の所得は移転前に比べてわずかに増加したこと、いくつかの理由により川の東岸（首都ダッカ寄り）の方が西岸よりも良い結果を生んでいることなどが判明している。

### 2) マニラ首都圏における道路整備事業

マニラ首都圏で実施された円借款10事業のインパクトを総合的に評価した調査では、その一部として、「メトロマニラ放射10号線及び関連道路建設事業」で住民移転が行われた4地区の

ケース・スタディーが行われた。その結果、フィリピン政府の多大の努力にもかかわらず、以下のような問題があったことが判明した。

- ・ 移転の過程が必ずしもクリアーでなく、透明性が保たれているわけではない。これは、任意あるいは強制的に住宅を取り壊すやり方や、移転先に関して関係者間の合意が存在するかどうかにも関わる。この問題は特に不法占拠者にとって深刻である。
- ・ 移転先がタイミングよく準備されないことがある。移転住民は、電気や水の有無、学校の近さ、医療サービスの有無などに高い関心を持つ。移転住民が集団で関係官庁に圧力を加えて初めて移転先が準備されることも多い。政府は、職業的不法占拠者の存在、資金不足、既定計画との調整といった課題に対処しなければならない。
- ・ 就業機会や生計を立てる方法を持たない不法占拠者は、移転先の所有権や利用権を売って転出せざるを得ないことがある。移転プロセスにおいて、移転住民の雇用促進や生計向上のための援助が不十分である。
- ・ 合法的な居住者に対する補償も不十分である。補償額が市場価格を大幅に下回ることが多い。

### 3.5 持続性

#### (1) アウトプットの現況

全事業の3割について、施設の物的状態に何らかの問題が見られることが報告されている。そのなかで、事業効果を十分に維持できない恐れがあるほどの重大な問題を抱えていると考えられる事業が全体の1割ある<sup>80</sup>。その他の事業については施設が良好な状態にあることが確認されているか、特に維持管理上の問題は報告されていない。

多数の事業が実施された3カ国の間で比較すると、タイの事業において問題が非常に少ない(15事業中1事業)のに比べ、インドネシアとフィリピンでは半数近くの事業に問題が見られた。事業種別には、建設機械事業(交通関連施設を含む)、地方道路事業、都市道路事業の順に多く問題が見られた<sup>81</sup>。

道路・橋梁事業では、全体の4分の1に問題が報告されている。路面の損傷が最も多く指摘され、6事業において軽度の損傷が、2事業においてやや重大な損傷が確認されている。その原因としては、施工品質の問題や過積載の重量車両が多く通ることなどが指摘されている。また、地方の5事業では地滑りや斜面の崩落、洪水被害や土壌浸食などへの対応が不十分であることが報告されている。

建設機械を供与した事業の半数で、維持管理上の問題が報告されている。これらの事業に共通する課題は、スペアパーツを調達するための予算が十分ないことである。修理施設の老朽化、維持管理技術の低下などが指摘された事業もある。

その他の問題としては、道路付帯施設の破損や盗難、都市幹線道路の歩道の不法占拠が指摘されている。

#### (2) 運営維持管理体制

全事業の3割において、運営維持管理体制について何らかの懸念あるいは問題点が指摘されている。その他の事業については運営維持管理体制が適切であることが確認されているか、特に問題は報告されていない。

指摘された問題には、予算不足、施設・設備の不足、技術者の不足、組織制度の不備や混乱などがある。いずれの問題も4~6事業で報告されている。

---

<sup>80</sup> 中国「合肥銅陵道路大橋建設事業」では路面の損傷が大きく、一部に法面崩壊が生じていた。インドネシア「道路網修復事業」は過積載トラック等による路面の破損・損耗が目立つほか、一部区間で地滑りの本格復旧が行われていなかった。フィリピン「イロコスノルテ地方道路改良事業」は台風により橋梁のアプローチ部分が破壊されたままであった。インドネシア「道路維持整備事業」では使用時間の割には使用できなくなった建設機械の比率が高く、また、訓練されたオペレーターの3分の1は配置換えとなった。ペルー「道路整備事業」は建設機械のスペアパーツのための予算が不十分で整備・故障に対応できなくなっているほか、一部の建機を運用する組織は運用維持管理の能力が低く、稼働率の低下が懸念されていた。

<sup>81</sup> 何らかの問題が報告された事業の数は、建設機械事業(交通施設事業も含む)が12事業中8事業、地方道路事業が38事業中13事業、都市道路事業が21事業中5事業であった。

予算不足を除く各種の問題で深刻なケースは全て、運営維持管理に関する組織制度上の変化があった場合に発生している。例えば、ボツワナでは公共事業運輸通信省の直営で行われていた日常保守・維持管理業務の 8 割が民間委託で行われるようになったが、同省で計画・契約管理を適切に行える専門性を持つ人材が不足しているほか、受託する民間業者は日常保守・維持管理の経験が少なく、十分な維持管理業務を提供できないケースが多発している<sup>82</sup>。インドネシアでは、地方分権政策により州道の維持管理が中央政府から州政府に移管されることが決まったが、法制度上の体制はまだ完全に現場で定着しておらず、建設機械の帰属と運用をめぐる様々な混乱が生じている<sup>83</sup>。また、ペルーでは政権交代の後、地方道路の建設・維持管理は運輸通信省から人民協力機構に移管された。これに伴い、円借款により調達された建設機械の一部は人民協力機構に配分されたが、同機構の維持管理体制は非常に弱く、建設機械の稼働率低下が心配される<sup>84</sup>。

### (3) 運営維持管理の財源

運営維持管理予算が将来にわたり十分に確保できるとの判断が事後評価報告書に明記された事業は全事業の 3 割である。運営維持管理の財源に関して何らかの懸念材料がある事業が 2 割強、明らかに問題がある事業が 2 割弱であった。残りの 3 割の事業については、判断が明記されていない。

多数の事業が実施された 3 カ国の間で比較すると、タイでは 1 割強の事業のみに問題が報告されている一方、フィリピンでは 3 分の 1、インドネシアで半数近くの事業に問題が指摘されている。事業種別には、建設機械事業（交通関連施設を含む）、地方道路事業、都市道路事業の順に多く問題が見られた<sup>85</sup>。明らかな問題が指摘された事業のほとんどは地方道路事業と建設機械事業で、有料道路事業においては、ほとんど問題は見られなかった。

地方道路事業でフィリピン、インドネシア、マレーシアなどに共通して見られる問題は、洪水や土砂災害で受けた被害を復旧するための予算が不十分なことである。このような被害が適切に復旧されないままの事業が散見される。

さらに、日常保守や修復のための予算も決して十分とは言えない。インドネシアでは、州道の日常保守予算が漸減し、必要額の 3 分の 1 程度しか配分されなくなったことが報告されている<sup>86</sup>。タイのある道路では交通量増大により道路の損傷が早い、修復のための予算は必要額の 3 分の 1 しか配分されていない<sup>87</sup>。

建設機械については、前述のように、スペアパーツ調達のための予算不足が稼働率低下の一因となっていることが多い。

---

<sup>82</sup> ボツワナ「カラハリ横断道路建設事業」

<sup>83</sup> インドネシア「道路維持整備事業」

<sup>84</sup> ペルー「道路整備事業」

<sup>85</sup> 運営維持管理予算について何らかの懸念あるいは問題が報告された事業の数は、建設機械事業（交通施設事業も含む）が 12 事業中 7 事業、地方道路事業が 38 事業中 18 事業、都市道路事業が 21 事業中 5 事業であった。

<sup>86</sup> インドネシア「道路維持整備事業」

<sup>87</sup> タイ「生産性道路建設事業」

#### (4) ニーズの継続

道路・橋梁に対するニーズは道路交通需要であり、その動向は交通量の経年変化から推し量ることができる。8割近くの事業について、交通量の増加が確認または予測できるので、道路・橋梁へのニーズは今後も継続すると評価された。4事業については、今後の交通量の増加が必ずしも望めないため、事業により整備された道路へのニーズが増加しない可能性がある。しかし、ニーズが完全に消滅して道路が使われなくなる恐れはない。

#### (5) 外部条件の整備状況

対象 62 事業を見る限り、道路・橋梁事業が効果やインパクトを発揮できるための最大の外部条件は、周辺道路網と適切に接続されているかどうかである。ほぼ3分の1の事業でこの点に何らかの問題が指摘されている。これについては次節でさらに述べる。

その他の外部条件としては、まず、都市道路における交通管理の問題が挙げられる。マニラ首都圏で行われたインパクト調査では、歩道・車道部の不法占拠、許可のない路上売店・ベンダーの侵入、交通信号の動作不良、自動車・非自動車・歩行者の混在、路側の不法駐車などが、道路の利用効率を低下させる重大な要因であることが指摘された<sup>88</sup>。交通管理を強化し、これらの問題を減少させることで、整備された道路の効果とインパクトを増大することができる。

洪水や土砂災害の発生も、道路事業の効果に重大な影響を与える外部条件である。途上国では復旧のための財源が十分ないことが多いので、一度被災したら長い間道路の機能が低下することになる。風水害の多いフィリピンの道路事業では、路線選定や設計上の配慮により対処するだけでなく、根本的な治水、治山施策が必要であることが指摘されている<sup>89</sup>。

---

<sup>88</sup> 脚注 56 を参照。

<sup>89</sup> フィリピン「イロコスノルテ地方道路改良事業」

### 3.6 セクター別評価チェック項目の分析

#### (1) 「周辺道路網との接続」の概況

道路セクターのセクター別評価チェック項目は、「周辺道路網との接続：対象事業の周辺道路網はどの程度整備され、どの程度効率的に対象事業と接続しているか」であった。

全事業のうち、周辺道路網と適切に接続していると判断されたものは約3分の1であり、約3分の1の事業ではこの点に関して何らかの懸念あるいは問題点が見られた。残りの3分の1の事業は判断できるだけの十分な情報が評価報告書に記載されていなかった。

#### (2) 周辺道路網と適切に接続された事業

周辺道路網と適切に接続された事業の3分の1は、他の円借款事業や世界銀行などによる他事業と関連しつつ整備が進められた、距離の長い地方道路事業である。これらの事業には、マスタープランなどの上位計画に基づくか、ドナー間の調整により個別事業のスコープが適切に決定されているものが多い。例えば、ボツワナ「カラハリ横断道路建設事業」では、アフリカ開発銀行、アフリカ開発基金、アフリカ経済開発アラブ銀行、クウェート・ファンドとの協調融資により、南部アフリカ開発共同体の構想による国際幹線道路の一部となる600km近くの道路が建設された。また、インドネシアでは、7つの円借款事業により首都ジャカルタからフェリーでスマトラ島に渡り、島の南半分を縦断してジャンビに至る1,200kmの幹線道路が建設・改良された。これらの7つの事業は、相互の整合性が十分検討された上で、3年の間に借款契約され、次々と完成した。

その他の事業には、都市道路網や地方幹線道路の隘路となっていた区間を整備した事業が多い。例えば、中国「武漢長江第二大橋建設事業」は、隘路となっていた長江の渡河交通容量を飛躍的に拡大するとともに環状道路の一部を構成し、市内に流入して渋滞を招く原因となっていた通過交通をバイパスする機能を果たした。タイのバンコク首都圏では複数の橋梁事業と首都高速道路事業が実施され、都市交通網全体の機能向上に大きな効果を発揮している<sup>90</sup>。フィリピン「日比友好道路改良事業」では、ルソン島を周回する幹線道路で路盤崩壊や冠水により通行止めが頻発していた区間が改良され、安定した交通の確保に貢献した。

#### (3) 周辺道路網との接続が適切でなかった事業

周辺道路網との接続が適切でなかった事業の中には、今後の道路整備により状況が改善される予定のものもある。しかし、全事業の2割近くは周辺道路との接続に問題があり、事後評価時点においても改善の見通しが立っていない。以下のような問題が見られる。

---

<sup>90</sup> 3.4、(2) 2) および脚注57を参照。

### 周辺道路の整備が遅れている

当該事業により整備された道路区間や橋梁に接続する道路の数や交通容量が小さいと、当該事業が十分な効果を発揮できない。中国ではフェリーしか渡河手段がなかった幹線道路上の河川に新しく橋梁を建設したが、周辺道路の整備が遅れているために、計画の3分の1以下の交通量しか実現していない<sup>91</sup>。ジャカルタでは円借款により高速道路が建設されたが、インター・チェンジに接続する一般道路や交差点部分の交通容量が不足し、渋滞が発生しやすい<sup>92</sup>。マレーシアでは2つの地方都市を結ぶ既存道路の山脈西側の区間を改良したが、同事業の効果を一層大きくする東側区間の改良工事はフィジービリティ・スタディーが完了しているものの、政府にはこれを実施する具体的な計画がない<sup>93</sup>。

### 事業の一部にボトルネックが残されている

土地収用が難航するなどにより当該事業の一部区間が完成していないため、既に完成した区間が十分な効果を発揮できない。マニラ首都圏で実施された道路整備事業では、環状道路の整備を目的としたが、土地収用問題のために一部区間が事業から除外された結果、幹線道路上に重大なボトルネックが残されている<sup>94</sup>。マニラ首都圏の他の事業では、放射幹線道路に接続する一部の道路が土地収用問題により除外された。試算によると、もしこの区間が完成していれば、事業の直接経済便益は2割以上増加していたと考えられる<sup>95</sup>。

### 道路ネットワーク上の位置があまり重要でない

事業は完成し周辺道路とも問題なく接続されていても、道路ネットワーク上の位置が良くないときは渋滞緩和にあまり貢献しないことがある。バンコクで実施されたある事業では2つの橋梁が建設されたが、その1つは市の周辺地区に位置し、専ら周辺住民の近距離交通に使われているので、市内の渋滞緩和にはほとんど貢献していない<sup>96</sup>。

---

<sup>91</sup> 中国「合肥銅陵道路大橋建設事業」

<sup>92</sup> インドネシア「ジャカルタ市内有料高速道路建設事業」(複数事業)

<sup>93</sup> マレーシア「クロッカー山脈横断道路建設事業」:

<sup>94</sup> フィリピン「メトロマニラ環状3号線道路建設事業」

<sup>95</sup> フィリピン「メトロマニラ放射10号線及び関連道路建設事業」

<sup>96</sup> タイ「ノンタブリ・パトムタニ橋建設事業」

## 4. 結論

### 4.1 パフォーマンス分析の総括

#### (1) 総評

これまでに事後評価が行われた道路セクターの62事業は、全般的に高い妥当性を持ち、交通量の増加、輸送時間の短縮、渋滞緩和などの重要な直接効果を実現している。このような直接効果は経済的にも大きな便益をもたらしており、それは道路セクター全般の高いEIRRに反映されている。さらに、少なくとも6割の事業において、産業開発、農業開発、雇用・所得の増加、人口の増加・分散、公共交通サービスの改善、社会サービスへのアクセス改善などの、好ましい社会経済インパクトが報告されている。

しかし、半数の事業は実施の効率性に何らかの問題点が報告されている。その理由には、実施段階におけるスコープの変更や追加、調達の遅れ、内貨資金不足、土地収用問題などのほか、自然災害や資機材価格高騰などの外部要因がある。また、約3割の事業は持続性に何らかの懸念あるいは問題を抱えている。その主な原因は運営維持管理のための予算の制約と組織制度上の問題である。さらに、周辺道路網との接続が、事業効果の実現とその持続性を左右する重要な要因になっている。

#### (2) 計画の妥当性

道路セクターの円借款事業は全般的に相手国の政策や開発計画によく整合している。ほとんどの事業は政府の開発計画や道路セクターの政策・計画において明確に位置付けられているか、道路整備の必要性や解決すべき問題が明確な、妥当性の高い事業であった。ほとんどの事業は評価時においても審査時と同等か、あるいはそれ以上の必要性・重要性を保っていた。

多くの場合、例えば首都圏の深刻化する渋滞の緩和や、地方の後進地域の開発、日常保守の機械化等、事業計画は具体的なニーズや諸条件を十分に反映しており適切であったが、約4分の1の事業では当初計画に何らかの弱点が指摘されている。4分の3の事業で借款契約後、何らかの計画変更が行われたが、そのほとんどは詳細設計段階でより明確になったサイトの自然条件を反映させるもの等、適切なものであった。なお、全事業の少なくとも4分の1でJICAや世界銀行などの他援助機関が計画作成に関与しており、協調融資や援助機関相互の調整が良い結果をもたらしている。

計画の妥当性に関してやや弱い面があると判断された事業はわずか2つで、円借款を使って建設機械を供与した上で相手国政府が自国予算で地方の道路を建設する、アフリカにおける1980年前後の事業であった<sup>97</sup>。ただ、これらの事業はいずれも民生の安定を第一の目的に実施された

---

<sup>97</sup> ケニア「地方道路事業」およびタンザニア「南岸道路整備建設事業」。交通需要があまりない地域のため交通量が非常に少ないにもかかわらず、借款契約後に一部区間で車線数が増やされたり（ケニ

ものであり、直ちに事業の必要性・重要性が低いとは言えない点注意が必要である。

### (3) 実施効率性

道路セクターの円借款事業のほぼ半数は、施設の完成度、工期や事業費などからみて、十分効率的に実施されたと考えられる。しかし、様々な理由で効率が低くなった事業も多い。8割の事業は道路・橋梁が計画どおりに完成しているが、施設の一部が完成していない事業もある。例えばフィリピン首都圏で実施された事業の中には、審査終了後フィリピン政府による用地収用制度が変更され、土地収用が予想通り進まなかったために路線変更をしたり、一部区間の工事を断念し交通上の隘路を残したまま事業を終了せざるを得なかったものもある。このようにアウトプットが完成できないまでではなくても、全事業中、完成が計画比1年以内の遅れで完成した事業は全体の約3割に留まっている。

実施の効率性が低下する主な原因には、上記のような大都市の事業における土地収用問題の他、借款契約後の計画変更やスコープ追加、地方道路事業における自然災害や悪天候、内貨資金の不足、調達手続きの遅れ、建設資機材や土地の価格高騰、実施機関やコントラクターの能力の制約などがある。一方、4割近くの事業で事業費が当初計画を下回ったが、その主要因は実施期間中の円高進行や入札時の激しい競争であった。

なお、多数の事業が実施された上位3カ国の間には実施の効率性に大きな違いが見られる。タイは最も効率性が高いが、インドネシアは事業の遅れが、フィリピンは事業の遅れと事業費の超過の両方が多く見られる。

### (4) 効果

道路や建設機械の利用状況および各種の直接効果の発現状況から判断すると、道路セクター事業の8割は事業目的を十分に達成していると考えられる。ほぼ7割の事業でアウトプット(道路・橋梁・建設機械など)が十分に利用・活用されていると考えられ、これらの事業では以下のような重要な直接効果が実現している。

- ・ 交通量の増加。ほとんどの事業では完成後、交通量が増加する傾向にある。特に3分の1の事業では、そのペースが予想より速い。ジャカルタで建設された有料高速道路では、完成2年後の交通量は予想の2倍以上に達している。タイの地方道路では予想の10倍以上に達した例もある。
- ・ 輸送時間の短縮。ほぼ半数の事業で、対象道路区間が結ぶ主要地点間の輸送時間が短縮されたことが報告されている。特に橋梁の時間短縮効果が顕著である。バングラデシュの主要

---

ア) 舗装の規格が必要以上にグレード・アップされたり(タンザニア)している。その上、政府予算が不十分なため、事後評価の時点でも計画された道路は完成していなかった。

河川では、新たな橋の建設により、フェリー待ちなどで少なくとも 14 時間かかった渡河時間が 20 分に短縮された。

- ・ 渋滞緩和。渋滞や混雑を緩和する効果は主に都市の事業で実現している。複数事業の相乗効果も見られる。マニラ首都圏を対象とした試算では、10 の円借款事業が主要幹線に集中していた交通を分散させる結果、混雑を緩和し、市内主要地域に 1 時間で到達できる範囲を約 2 倍に拡大したことが報告されている。バンコク首都圏でも円借款による橋梁・高速道路事業が同様の効果を発揮している。但し、いずれのケースでも交通量の増加が激しいため、交通渋滞が完全に解消したわけではない。
- ・ 交通上の制約除去。主に地方道路において、年間を通じて車両の通行を可能にしたり渡河の重量制限を緩和したりする効果が見られる。例えばパラグアイでは、土道のため年間 100 日間通れなかった道路が年間を通じて通行可能となり、かつ首都までの輸送時間も半減したことが報告されている。

このような直接効果は経済面でも大きな便益をもたらしており、それは道路セクター全般の高い EIRR に反映されている。EIRR が再計算された 41 事業中、ほぼ半数が 20%以上の EIRR を実現した。10%以下の事業は 5 事業のみである。いくつかの事業については直接経済便益が試算されているが、例えばバンコク首都圏で実施された 5 つの橋梁事業と 2 つの高速道路事業は、1985 年の 1 年間に総建設コストの 80%に匹敵する経済便益を生み出したと報告されている。

#### (5) インパクト

事後評価報告書によると、全事業の約 7 割が好ましい社会経済インパクト（間接効果）をもたらしたとされる。報告された主な好ましい社会経済インパクトには以下がある。

- ・ 産業・経済開発の促進。全事業の 4 割近くについて、沿道や周辺地域の工場の規模拡大や新規立地、経済開発区の新設、商店やマーケットの増加、観光開発の促進、大規模産業地区への物流の効率化など、様々な産業・経済開発インパクトが報告されている。
- ・ 農業開発の促進。地方道路・農村道路事業を中心に、1 割以上の事業で農業面のインパクトが報告された。道路整備が農産物の集荷・流通を容易にしたことが、新たな換金作物の耕作、耕地面積の増大などにつながっている。
- ・ 雇用や所得の増加。上述の産業開発・農業開発は、ほとんどの場合、雇用や所得の増加につながっていると考えられる。
- ・ 人口の増加・分散。2 割近くの事業で、沿道や周辺地域の人口増加、住宅建設の増加が報告されている。いくつかの事業では、都市に集中する人口を分散させる効果や、地域間格差の是正を促進する効果が指摘されている。
- ・ 公共交通サービスの改善。1 割以上の事業で、道路が整備されたことがバスなどの公共交通サービスの改善につながったことが報告されている。

- ・ 社会サービスへのアクセス改善。いくつかの地方道路事業では、学校や病院などの公共施設へのアクセスが容易になったことが指摘されている。

限られた調査のなかで広範な社会経済インパクトの全貌を把握することは難しいので、実際には報告されたより多くの事業でこのようなインパクトが実現していると考えられる。

技術面では、1割以上の事業において、事業の実施を通じて本邦コントラクターから現地コントラクターあるいは実施機関に重要な技術移転が行われたことが報告されている。

環境面のインパクトとしては、例えば大都市の道路整備が大気汚染に与える影響の二面性が指摘されている。道路整備は、大局的には都市の混雑を緩和し、自動車からの汚染物質排出量を削減すると考えられる。マニラ首都圏のインパクト調査では、10の円借款事業は全体として2015年における自動車からの各種汚染物質排出量を0.6～4.2%削減できると試算された。一方、沿道地域では、交通量の増加により局所的な大気汚染が増加することがある。沿道住民は汚染が深刻化したと認識しており、実際いくつかの事業では環境基準ぎりぎりの実測データも得られている。ただし、交通量の増加には様々な要因があるので、局所的な汚染を全て道路整備事業のインパクトと捉えることはできない。

用地取得と住民移転は、道路整備事業の実施に大きな影響を与えると同時に、移転を迫られた住民にも重大なインパクトを与えている。大多数の事業では、時間をかけるなどして用地取得が問題なく適切に解決されたが、マニラ首都圏などにおける5つの事業では解決が難しく、事業スコープの変更を余儀なくされている。住民移転のプロセスや移転した住民へのインパクトについて詳細な調査がバングラデシュとマニラ首都圏で行われ、多くの貴重な教訓が得られている。

## (6) 持続性

道路セクターの円借款事業の持続性は、全般的に、あまり高いとは言えない。全事業の3割で施設の物的状態に何らかの問題が見られ、うち1割はこのために事業効果を十分に維持できない恐れがある。また、全事業の3割で運営維持管理体制に関する何らかの懸念または問題点が指摘されている。さらに、運営維持管理の財源に関して何らかの懸念材料がある事業や、明らかに問題がある事業が、それぞれ2割前後ある。運営・維持管理に何の問題もなく、今後も事業効果が十分に維持されると報告されている事業は、全事業の3割ほどである<sup>98</sup>。国別には、タイの事業にはあまり問題が見られない。一方、インドネシアとフィリピンでは半数近い事業に問題が見られた。事業種類別には、建設機械事業、地方道路事業、都市道路事業の順に多く問題が見られる。

最大の問題は、運営維持管理予算の不足である。特に、地方道路の災害復旧のための予算、建設機械のスペアパーツを調達するための予算の不足が事業効果の維持に大きな脅威となっている。道路の日常保守や修復のための予算も決して十分とは言えない。

運営維持管理に関する組織制度の変更も、事業の持続性に影響を与えている事例が見られた。新たに運営維持管理を任された組織では、必要な施設・設備や技術者の不足、制度上の混乱などが

---

<sup>98</sup> 施設の状況、運営維持管理体制、運営維持管理の財源の全てにおいて何の問題も報告されていない事業。

深刻な問題に発展することがある。

さらに、事業により整備された道路や橋梁そのものが適切に運営維持管理されていても、外部条件が整っていないがゆえに所期の効果を維持できない場合がある。重要な外部条件には、周辺道路網と適切に接続されること、都市道路において適切な交通管理が行われること、洪水や土砂災害が頻繁に発生しないこと、などがある。なかでも、周辺道路網と適切に接続されることが最も重要な外部条件であると考えられる。

## 4.2 教訓・提言

### (1) 周辺道路網との接続

道路・橋梁事業においては周辺道路網とどう接続されているかが事業効果の実現と持続性を左右する大きな要因の一つである。周辺道路網との接続が良いほど、整備された道路・橋梁により加えられた交通容量が生かされ、事業は効果を高めることができる。レビュー対象事業の3分の1は周辺道路と適切に接続されていたが、他の3分の1の事業では接続が適切でなく、そのことが事業効果の発現にマイナスの影響を与えていた。

したがって、道路・橋梁事業の案件選定と計画においては、対象地域における道路交通の将来計画も含め、周辺道路網との接続状況に十分注意を払う必要がある。具体的には、交通マスタープランや都市計画・地域計画などの上位計画および他の道路セクター事業との整合性を十分検討する、実施中または計画中の他の円借款事業や他援助機関の事業と相互に補完できるように、十分な調整を行う、道路網のなかで最も重大な隘路となっている区間を優先的に事業化する、などの方策が有効であろう。

### (2) 土地収用、自然災害などのリスク要因の検討

都市の道路事業においては土地収用が、地方の道路事業では自然災害が事業の成否を左右する重要なリスク要因である。このようなリスクが現実のものとなれば、完成が大幅に遅れたり、予想以上の多額の予算が必要とされたりする。レビュー対象事業においても、土地収用に関連する問題および自然災害が1年を越える遅れにつながったケースが、それぞれ全体の2割に上っている。最悪の場合は、交通路に重大なボトルネックを残して事業に致命的なダメージを与えることにもなりかねない。

したがって、このようなリスクに対しては、過去の事例を参考にし、事業を形成・計画する初期段階から十分に問題の回避策や問題が発生した場合の対処策等について、関係者を交え検討することが必要である。さらに、事業実施段階ではその状況を適切にモニタリングして、問題が発生した場合には迅速に対応できるように備えることが重要である。

### (3) 運営維持管理予算の確保

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、その最大の原因が運営維持管理予算の不足であった。レビュー対象事業の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。

この問題を解決するためには、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。審査時にはこのような観点に十分留意するとともに、コンサルティング・サービスやSAFなどを活用して維持管理予算確保のための仕組み作りにも貢献することが望まれる。

道路セクター：対象案件一覧表

事業名	国名	円借款契約締結 (年/月)(注)
武漢長江第2大橋建設事業	中国	1990/11
黄石長江大橋建設事業	中国	1990/11
合肥・銅陵道路大橋建設事業	中国	1991/10～1992/10
重慶長江第二大橋建設事業	中国	1991/10
北スラウェシ道路復旧事業	インドネシア	1972/11～1977/2
スマトラ道路修復事業	インドネシア	1976/11～1977/12
ジャカルタ市内有料高速道路建設事業	インドネシア	1978/7～1987/3
中東部ジャワ道路改良事業	インドネシア	1980/6
地方道路整備事業	インドネシア	1980/7
道路網修復事業	インドネシア	1988/10
道路維持整備事業	インドネシア	1991/9
クロッカー山脈横断道路建設事業	マレーシア	1977/3
セレンバン～アイルヒタム有料高速道路事業	マレーシア	1983/4～1985/7
高速道路料金徴収システム事業	マレーシア	1986/11
日比友好道路関連道路改良事業	フィリピン	1976/3
マニラ北方道路改良事業	フィリピン	1978/11
イロコス/ルテ地方道路改良事業	フィリピン	1980/6
日比友好道路及び関連道路改良事業(2)	フィリピン	1981/6
メトロマニラ交通制御事業	フィリピン	1982/5
西・北西レイテ道路改良事業	フィリピン	1983/9～1989/5
メトロマニラR-10関連道路建設事業	フィリピン	1983/9
メトロマニラ環状3号線道路建設事業	フィリピン	1986/5
メトロマニラ環状5号線・放射4号線道路建設事業	フィリピン	1988/1
日比友好道路整備事業	フィリピン	1988/5
メトロマニラ都市道路整備事業	フィリピン	1989/5
地域・観光開発道路事業	フィリピン	1989/5
メトロマニラ立体交差施設建設事業	フィリピン	1990/2～1991/7
道路防災・補修事業(日比友好道路・ナギリアン道路)	フィリピン	1990/2
メトロマニラ道路舗装改良事業	フィリピン	1991/7
南部タイ・ハイウェイ建設事業	タイ	1974/10
首都高速道路建設事業	タイ	1978/3～1979/6
生産性道路建設事業	タイ	1978/3～1983/9
ピサヌローク～デンチャイ道路建設事業	タイ	1978/8
タルア～カンチャナブリ道路建設事業	タイ	1978/8
首都高速道路建設事業(3-2)	タイ	1983/9
チョンブリ・パタヤ道路建設事業	タイ	1988/11～1991/9
バンコク東部外環状道路建設事業	タイ	1990/12～1993/9
バンコク・チョンブリ道路建設事業(1)	タイ	1990/12
ハイウェイ・セクター・プロジェクト(2)	タイ	1993/1
タ・チャン橋建設事業	タイ	1971/2
サートン橋建設事業(2)	タイ	1977/3
メモリアル橋建設事業	タイ	1980/8
ノンタブリ・パトウンタニ橋建設事業	タイ	1981/4
新ラマ6世橋建設事業	タイ	1987/9
ジャムナ多目的橋建設事業	パングラデシュ	1994/6
道路維持事業	スリランカ	1988/7
道路整備事業	ヨルダン	1989/1
第2ボスボラス橋・高速道路建設事業	トルコ	1985/8～1987/11
ゴ・ルデンホ～ン橋補修拡幅事業	トルコ	1991/4
カラハリ横断道路建設事業	ボツワナ	1993/2
クマシ～バガ道路修復事業	ガーナ	1990/12
地方道路建設事業	ケニア	1978/8
新ニヤリ橋建設事業	ケニア	1975/12
新ムトワバ橋建設事業	ケニア	1977/7
キリフィ橋建設事業	ケニア	1986/1
ルガ～ダーラ間道路建設事業	セネガル	1979/9
南岸道路建設事業	タンザニア	1980/5
道路整備資機材増強事業	ジンバブエ	1982/11

事業名	国名	円借款契約締結 (年/月)(注)
全国道路網整備事業(開発資機材)	ホンジュラス	1985/8
ラ・コルメナ～アカアイ間道路改良事業	パラグアイ	1977/9
道路整備事業	パラグアイ	1990/7
道路整備事業	ペルー	1980/6

(注)複数の円借款契約を締結している事業については、第1回と最終回の円借款契約締結年月を表示。