

タイ

## バンコク～チョンブリ道路建設事業（2）

評価者：平野 勝（三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング）

現地調査：2006年1月

### 1. 事業の概要と円借款による協力



サイト地図：タイ王国バンコク～チョンブリ



バンコク～チョンブリ道路

#### 1.1 背景

タイ政府は、第6次国家経済社会開発5カ年計画（1987－91年）のなかで今後の産業基盤整備の柱とすべき重点プロジェクトとして「東部臨海地域開発計画」の推進を定めた。同計画は、チョンブリ、ラヨン、チャチェンサオの3県にまたがる東部臨海地域（バンコク東南部80 km～200 km圏）をバンコクに次ぐ国内第2の工業地帯に育成し、輸出産業の振興、地域間格差の是正を図り、首都バンコクへの経済機能の過度の集中を分散させようとするものであった。

この決定を受け、同国運輸省道路局（Ministry of Transport, Department of Highways: DOH）では第6次道路整備5カ年計画（1987－91年）を策定、そのなかで東部臨海地域開発を支援する道路網整備を最重点項目として位置付けることとなった。この重点項目の実現に向けて、具体的にはバンコク～東部臨海開発地域間の物資輸送道路の増強（下記①、②）、さらには渋滞の激しいバンコクを迂回して後背地のタイ北部・東部と臨海地域を結ぶ路線（下記③）の3路線の建設が計画された。これら3路線はいずれもわが国からの円借款供与により建設が実現することとなり、東部臨海開発計画の効果発現を支援するための優先度の高いプロジェクトとして位置付けられることとなった。

①チョンブリ・パタヤ道路建設事業（第14次／16次円借款）

②バンコク～チョンブリ道路建設事業 (第15次/18次円借款)

③バンコク東部外環状道路建設事業 (第15次/18次円借款)

本件事後評価では、この3路線のうち②のバンコク～チョンブリ道路建設事業第2期(第18次円借款)を対象として評価を行うものである。

## 1.2 目的

本事業は、東部臨海開発計画に伴うバンコクから東部臨海地区に至る急激な交通需要の伸びに対して、その交通量を再配分することにより当該地域の交通渋滞の緩和を図り、もって東部臨海開発地域の経済発展に寄与することを目的としている。

## 1.3 事業概要

本事業は、バンコク市から東部臨海地域のチョンブリ市に至る全長 81.8 km の自動車専用道路、インターチェンジ 9 カ所、ならびに側道の建設を行うものである。当該事業では、全 21 工区を 2 期に分けて工事を行った。

第 1 期(第 15 次円借款)では、8 工区(自動車専用道路本線バンコク～バンパコン間 36.5 km)を対象として借款契約が 1990 年 12 月に締結された。

さらに、本事業の対象となる、第 2 期(第 18 次円借款)では、残り 13 工区(自動車専用道路本線バンパコン～チョンブリ間 45.3 km、全線のインターチェンジ 9 カ所、ならびに側道約 6 km)を対象とし、1993 年 9 月に借款契約が下記の内容で締結された。

## 1.4 借入人/実施機関

借入人： タイ王国政府

実施機関： タイ運輸通信省(現：運輸省)道路局

(Ministry of Transport, Department of Highways: DOH)

## 1.5 借款契約概要

円借款承諾額/実行額	21,627 百万円/15,991 百万円
交換公文締結/借款契約調印	1993 年 9 月/1993 年 9 月
借款契約条件	金利 年 3.0% 返済 25 年(うち据置 7 年) 一般アンタイド
貸付完了	2002 年 1 月
本体契約	M.C. Construction(1979) Co., Ltd.(タイ), 日本道路(日本), Chainunt Construction Co., Ltd.(タイ), Italian-Thai Development Public Co., Ltd.(タイ),

	See Sang Karn Yotah(1979) Co., Ltd.(タイ), Vichitbhan Construction Co. Ltd.(タイ), Daewoo Corporation/Union Daewoo Engineering & Construction Co., Ltd.(韓国/タイ)(JV), CH. Karnchang Co., Ltd./東急建設./CH. Karnchang-Tokyu Construction Co., Ltd.(タイ/日本/タイ)(JV), Thaiwat Engineering Co., Ltd./Vanitchai Construction (1979) Co., Ltd.(タイ/タイ)(JV), Thai Pipatana Ltd. Part.(タイ)
コンサルタント契約	片平エンジニアリングインターナショナル/ Thai Engineering Consultants Co., Ltd./ Moh and Associates Inc./ Upham International Cooperation (日本/タイ/台湾/米国) (JV)

## 2. 評価結果

### 2.1 計画の妥当性

#### 2.1.1 審査時における妥当性

本事業審査時において、タイの国家計画である「第6次国家経済社会開発5カ年計画」(1987-91年)により、運輸セクターの強化・効率化および東部臨海地域開発が掲げられていた。また、同国家計画をふまえ運輸通信省(現運輸省)道路局(DOH)にて策定された「第6次道路整備5カ年計画」(1987-91年)において東部臨海地域開発計画を側面から支援するプロジェクトの一つとして首都バンコクと東部臨海地域を結ぶ幹線道路の増強が挙げられていた。東部臨海地域開発では重化学工業化と輸出目的軽工業振興の両方を目指しており、バンコクや北部・東北部地域との物資輸送が急増することが予想されていた。本事業は、首都バンコクと東部臨海地域を結ぶ高規格自動車専用道路を新設するものであり、上記課題に対応する事業として優先度は高かった。

#### 2.1.2 評価時における妥当性

今次評価時において、現在進行中の「第9次国家経済社会開発5カ年計画」(2002-06年)においても、タイ国経済の国際競争力強化の一環として、バンコク首都圏および東部臨海地域の開発、およびそれを支える国内インフラの強化・効率化が重点施策として推進されている。同国家計画をふまえた運輸省道路局の「第6次道路整備5カ年計画」(2002-06年)においても、国内幹線道路網の整備拡充が推進されている。東部臨海地域はタイ国経済産業発展の拠点として目覚ましい発展を遂げており、例えば

同地域内のレムチャバン地区は自動車・電気機械工業の一大集積地として発展、マブタット地区は同国随一の重化学産業基地に成長した。完成後のバンコク～チョンブリ道路は、これら工業地帯の発展に不可欠な基幹産業道路として、ほぼすべての区間で予想交通量を上回る利用が行われており、今後も交通量の増加が見込まれることから、道路本線片側2車線区間を同3車線（一部区間は4車線）へ拡幅するための追加工事をタイ政府の予算により実施中である。これらからも、本事業は、バンコク首都圏および東部臨海地域の開発、およびそれを支える国内インフラの強化の課題に対応するものとして引き続き高い優先度を保持しているといえる。

## 2.2 実施の効率性

### 2.2.1 アウトプット

本事業は、バンコク首都圏から東部臨海地域のチョンブリ市を結ぶ全長 81.8 km の自動車専用道路の建設であり、第1期工事としてバンコク～バンパコン間 36.5 km が 1998 年に全面完成し、第2期工事分(全 21 工区のうち 13 工区)として残りの区間 45.3 km およびインターチェンジ、側道等関連施設が同時並行的に建設された。

自動車専用道路本線については、当初計画通り 45.3 km を完成、1998 年 2 月から有料高速道路（本線片側 2 車線:走行最高速度時速 120 キロ）として利用が開始されている<sup>1</sup>。また、インターチェンジは、当初 9 カ所の建設を予定していたが、そのうち現在建設中の新第二国際空港（スワンナプーム国際空港）へのアクセス用インターチェンジ建設事業を本事業から切り離し、空港建設事業予算に移行したことから 1 カ所減り計 8 カ所が建設された。側道については、必要性を見直した結果、当初予定の 6.0 km を 5.0 km に短縮したが、道路利用上に特に問題はない。

### 2.2.2 期間

当初、第2期工事の完了は 1996 年 12 月と予定されていたが、道路本線全線および主要インターチェンジの完成は、1998 年 5 月と約 1 年 4 カ月遅れた。また、インターチェンジ 1 カ所（ロムクラオ・インターチェンジ）において誘導路の一部について用地買収の遅れから工事着工が遅れ、最終的にすべての工事完了は、2001 年 5 月と当初予定より 4 年 4 カ月遅れた。

工期遅延の要因としては、ルートの多くが水田、沼地等を通過するため、①1995 年に起こった洪水による工事のやり直し<sup>2</sup>、②予測以上の軟弱な地盤への対応として工法変更を余儀なくされた<sup>3</sup>、③用地取得に際し、地権者との補償交渉に時間を費やされた

<sup>1</sup>モーターウェイ（有料道路）としての開通は 1998 年 2 月 4 日。インターチェンジおよびアクセスランプの工事が未完了であったが、本線部分は完成したため、その時点で開通された。その後インターチェンジおよびアクセスランプが順次完工、開通し、すべての道路部分が開通したのは 1999 年 8 月 1 日。

<sup>2</sup> 洪水により全工事区間が冠水し、一部工事のやり直しを行うことになり結果 5 カ月遅延した。

<sup>3</sup> 軟弱地盤対策として PVD 工法（圧密沈下促進工法の一つ）を採用することになり、このための設計変

こと、および④1997年の経済危機の影響により、施工業者との契約が一時停止され工事が一時的に中断したこと等が主たる理由として挙げられる。

用地取得については、ロムクラオ・インターチェンジの南東の一角に位置する農用地について地権者が補償価格を不満として追加補償を求めてきたことが遅延の最大の理由となった。用地取得は、遅延は生じたもののタイの国内法に基づき適正に行われている。

なお、本線道路部分については、1998年2月に完成し、利用が開始されていることから、工事の遅れによる実質的な影響はほとんどなかったと思われる。

### 2.2.3 事業費

本事業（第2期分）に係る所要資金は、総事業費 48,342 百万円（うち外貨部分 21,627 百万円、内貨部分 6,044 百万 Baht）と見積もられたが、実際の支出額は、40,372 百万円と当初見積り額より 7,970 百万円下回った。これは、①工事費が競争入札実施により、当初見積りより効率的な発注ができ、節約できたこと、および②タイ・パーツ為替相場が大幅に減価したため現地通貨支払いの原資となる日本円金額が相対的に減少したなどが理由に挙げられる。

## 2.3 有効性

### 2.3.1 交通量

バンコク～チョンブリ道路は 1998 年 2 月、有料高速道路として開通し、利用が開始されたが、開通以来交通量は順調に増加しており、直近 2004 年に計測された交通量実績は、表 1 の通りで、区間によってばらつきはあるものの計測区間 4 地点中 3 地点で当初見込まれた予測値を上回り、全区間平均でもほぼ当初予測値並みの交通量を確保している。

表 1：2004 年度の交通量の予測／実績比較 単位：車両台数／日

	0～19 km	19 km～ 47 km	47 km～ 64 km	64 km～ 79 km	全区間平均
当初予測値	57,334 台	40,752 台	38,642 台	28,723 台	41,363 台
実績値	41,025 台	42,773 台	45,093 台	31,926 台	40,204 台

出所：Average Annual Daily Traffic on Highways (DOH, Ministry of Transport)<sup>4</sup>

更、工法変更、工期延長等が必要となった。

<sup>4</sup> DOH が毎年実施している各道路の通行量調査で、毎年 4 回 1 月、4 月、7 月、10 月の水、土、日の各地点の通行量を 24 時間換算でカウントし、平均値として算出したもの。

本自動車専用道路はバンコク東部外環状道路およびチョンブリ・パタヤ道路と連結しており、周辺地区に開発された工業団地を結ぶ産業道路としての効果は大きい。2004年度の実績では、全区間において全交通量に占めるトラックの割合が37%にも上っているのはその産業道路としての性格をよく現しているといえる。また、外航貨物の積み出し、積み卸し基地として重要なレムチャバン港とラクアバン・インランド・コンテナ・デポを結ぶ動脈としてトラック輸送量の更なる増加が見込まれるほか、現在建設中のバンコク第二国際空港（スワンナプーム空港）へのアクセス道路として、同空港完成後は交通量の一段の増加が見込まれている。

### 2.3.2 定量的効果

本事業の結果、利用者が享受する便益として通行車両の走行費の節減、事業対象区間での所要時間の短縮が実現された。これらの経済的便益と事業費および運営・維持管理費を費用として、経済分析（経済的内部収益率：EIRR）について、実績値に基づき再計算を行ったところ、再計算結果は以下の通りである。経済成長率および人口増加率の見直しがなされたことにより、今後交通量が計画を上回る見込みであることから、当初の計画を上回る効果が出現している。

表2：経済的内部収益率（EIRR）の計画：実績比較

	計画(1993)	実績(2004)
プロジェクト・ライフ	15年	同左
便益	走行費節減効果 走行時間短縮効果	同左
費用	建設費 維持管理費	同左
EIRR	23.6%	32.47%

出所：DOH資料

なお、本道路は有料道路として運用されており、通行料金収入を便益として計算した財務的内部収益率（FIRR）は-2.90%となる。本事業は渋滞緩和を主眼として行われたものであるが、財務的に維持可能とするためには通行料金の引上げも検討する必要があるものと判断される。

## 2.4 インパクト

### 2.4.1 東部臨海地域の経済発展

バンコク～チョンブリ道路は、チョンブリ～パタヤ道路およびバンコク東部外環状線道路とも連絡し、バンコク・東部臨海地域間およびバンコクを迂回する北部・東北

部地域への物資輸送に大きく貢献している。また、レムチャバン港を中心にコンテナ貨物輸送が急速に増加しつつあり、その6割はトラック輸送されていることから、本件道路はその輸送ルートの中枢を担っている。同地区へ進出した企業も「資材の集荷」、「製品の出荷」、「営業活動」、「毎日の通勤」等に当該道路を頻繁に使用している。

その結果、同地域における企業活動は活発化し、進出企業も飛躍的に増え、チョンブリ、ラヨン、チャチェンサオの3県にまたがる東部臨海地域は大きく経済発展を遂げ、いまやバンコクに次ぐ第2の工業地帯として産業の一大集積地となっている。東部臨海地域の発展は、下記表2の通り1996年から2004年の期間、この地域の農業部門のGDPがほぼ横ばいで推移したのに対し、非農業部門のGDPが1.5倍から2倍に大きく跳ね上がったことから確認できる。

表3：東部臨海地域／県別 Gross Regional Product 単位：百万バーツ

	1996年	2004年	伸び率
チョンブリ県			
農業部門	9,394	11,776	25.3%
非農業部門	212,935	342,254	60.7%
ラヨン県			
農業部門	7,869	10,216	29.8%
非農業部門	147,332	368,888	150%
チャチェンサオ県			
農業部門	6,889	8,795	27.7%
非農業部門	72,808	113,961	56.5%

出所：タイ国家経済社会開発庁（NESDB）

また、レムチャバン地区が自動車・電気機械工業の集積地として、またマプタット地区が重化学工業の集積地として一大発展することで得た雇用の創出効果も大きい。これらの結果、東部臨海地域3県で1995年から1997年の間に24万人の雇用が創出されている。

#### 2.4.2 環境への影響

道路完成後の環境評価については、DOHが外部コンサルタントを雇用して2001年に実施した。当該評価の結果では、道路の周辺は、水田、畑等の農業地域および沼沢地で、自然環境への影響（大気汚染、騒音、振動）については大きな問題はなく、いずれも基準値内に収まっており、周辺の環境への影響は特に対応を要するものではないと報告されている。なお、建設前に行われた環境予備調査で住宅隣接部分における騒音に対する配慮が必要な箇所（学校5カ所、寺院3カ所）が確認されており、DOH

ではノイズ・バリアー（遮音壁）を設置して対応している。

一方で、高速道路により沿道の地域社会が分断されることの影響には配慮する必要がある。沿道の住民からも歩道橋設置の要望がでていいる。と報告書に記載され、少なくとも2カ所の歩道橋設置を行うように指摘があった。これに対しては、DOHでは既に指摘の2カ所を含め6カ所の歩道橋を設置して対応している。周辺住民の声には応えており、その後特に住民側から苦情、要望は出ていない。

また、本事業実施の際に事業用地の取得が行われたが、特段住民移転を伴うものではなかった。用地取得は一部地権者との合意に時間を要したものの、当該国の国内法規に基づき適切に実施された。

### 2.4.3 道路利用者への面接調査

今回の現地調査にあたり、東部臨海地域に建設された代表的工業団地4カ所、さらに在バンコク市内の企業合わせ13社を訪問、当該道路の利用状況をヒアリングした。

利用状況については、「当該道路をほぼ毎日利用」し、企業活動に「大変役立っている」と回答した企業が大半であった。道路利用目的は、製品や原材料の輸送として使うケースがもっとも多く、レムチャバン港、バンコク市内、バンコク空港へのアクセス道路として業務上不可欠な存在となっている実態がうかがえた。また、道路の運営・維持管理については、利用者の声として種々意見が寄せられたが、これは末尾に提言としてまとめて記載する。

## 2.5 持続性

### 2.5.1 実施機関

#### 2.5.1.1 体制

本道路を建設、管理する運輸省道路局 DOH は、タイ国内の国道を建設・運営する機関であり、道路の建設、運営には豊富な経験を有している。有料道路の運営・維持管理については DOH 内に「都市間高速道路室 (Office of Inter-City Motorway)」が設置されている。同室内には、主要部局として「企画部」、「料金徴収部」、「都市間高速道路維持管理室」、「安全管理部」等を設置し、組織的に有料高速道路事業を運営・維持管理する体制が構築されている。

バンコク～チョンブリ道路についても、都市間有料高速道路として「都市間高速道路維持管理室(Office of Inter-City Motorway- Maintenance)」が設けられており、事務所が当該道路の中間地点に当たるサービスエリア内に設けられ、ここに40名の職員を配置し、通常のメンテナンスおよび緊急時の対応ができる体制を整えている。

#### 2.5.1.2 技術



DOH 都市間高速道路室では、高速道路の維持管理の専門家として4人のシニアエンジニア、維持補修計画を策定する6人の技術職員、さらにコンピューター管理を行う3人の技術職員を配置し業務上十分な技術水準を確保している。また、バンコク～チョンブリ道路については、同道路の維持管理担当である「都市間高速道路維持管理室」がさらに3人のシニアエンジニアと6人の技術職員を抱え、手厚い陣容で維持補修管理業務を行う体制を整えている。

### 2.5.1.3 財務

バンコク～チョンブリ道路は、有料道路として供用されており、道路を通行する車両から通行料金を徴収している。通行料金は、道路本線上の2カ所およびインターチェンジ4カ所に設置された料金所を通過する車両から一定金額の料金を徴収するシステムをとっており、現在の料金水準は、普通車30パーツ、大型車（バス・トラック）50パーツ、特殊大型車（トレーラー等）が70パーツという設定になっている。年間の通行料収入は表3の通りであるが、交通量の増加に伴い、2001年の4億パーツから年々順調に拡大し、2005年には10億パーツと5年間でほぼ倍増している。

表4：バンコク～チョンブリ道路通行料金収入と道路維持管理支出

単位：百万パーツ

	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度
通行料金収入	453	535	704	920	1,010
維持管理支出 (年間予算)	195	324	139	114	171

出所：DOH資料 タイの会計年度は10月から翌年9月

一方で、バンコク～チョンブリ道路の年間の維持管理費は、1億～3億パーツという水準で推移している。DOH 都市間高速道路維持管理室（Office of Inter-City Motorway-Maintenance）によれば今のところ道路の維持管理には、十分な予算が確保され、保守・修繕作業も滞りなく実行しているということであった。

この通行料金収入と維持管理費用に関する資金の流れとしては、年間の通行料収入は、すべて大蔵省の管理する「DOH 料金徴収基金」にプールされ、ここから必要に応じて、維持管理費用を含む年間の予算が配分される仕組みとなっている。DOHによれば、毎年的一般維持管理予算については、年間通行料金収入の5%程度をめどに予算が配分され、数年に一度行うような大規模な舗装改良等については別途特別予算が配分されており、現状、維持管理予算の確保に特に支障はないとの説明であった。

### 2.5.2 維持管理

維持管理作業は下記の6つの項目に分けてプログラム化されており、定期的にかつ

過不足なく行う体制が確立されている。

表4：維持管理プログラム

プログラム	時期	内容
①定期的維持管理	毎年	路面／路肩の修繕、排水システム、関連設備の修繕
②周期的維持管理	2年毎	路面／路肩の補修
③特別維持管理	必要に応じ	大規模な路面補修、付属構造物の改良
④リハビリ作業	必要に応じ	再舗装等
⑤改良作業	必要に応じ	路面/路肩の舗装改良・拡幅、側道の舗装改良
⑥緊急修復	必要に応じ	自然災害等への対応

出所：DOH 資料

### 3. フィードバック事項

#### 3.1 教訓

特になし。

#### 3.2 提言

本件事業の調査の過程で、実際の道路利用者からはさまざまな意見・改善の要望が寄せられた。そのなかで、件数が多かった要望事項を下記に列挙する。いずれも特に緊急を要するものではないが、今後の道路維持管理プログラムのなかで対応可能な項目と思われることから、DOHとして前向きに検討するように提言したい。

道路利用者からの要望事項

- ・休憩所の追加設置（パーキングエリア、トイレの増設）
- ・付帯設備の改良（夜間照明の照度アップ、緊急時の電話の増設）
- ・橋の勾配改良（橋のスロープがやや急過ぎる。大きなトラックでもスピードダウンしなくて済むようスロープをなだらかにする改良を行ってほしい）

以上

主要計画／実績比較

本事業（第2期）のみ

項目	計画	実績
①事業範囲		
・ バンコク～チョンブリ道路のうち、バンパコン～チョンブリ間の建設	45.3 km	45.3 km
・ インターチェンジの建設	9カ所	8カ所
・ 付帯施設の整備	側道 6 km	側道 5 km
②工期	1993年9月～ 1996年12月(39カ月)	1993年9月～ 2001年5月(97カ月)
③事業費		
外貨	21,627 百万円	15,991 百万円
内貨	6,044 百万バーツ	5,806 百万バーツ
合計	48,342 百万円	40,372 百万円
うち円借款部分（外貨分のみ）	21,627 百万円	15,991 百万円
換算レート	1 バーツ=4.42 円	1 バーツ=4.205 円