

## タイ

### 首都高速道路ラムイントラ～アトナロン線建設事業(I)(II)

評価報告：2003年1月

現地調査：2002年12月

#### 1. 事業の概要と円借款による協力



サイト地図：バンコク



ラムイントラ～アトナロン線

##### 1.1. 背景

タイの首都バンコクの道路網は、世界の首都と比較して道路率<sup>1</sup>が極端に低い上、質的にも幹線道路の幅員や規格に連続性が欠如していること、交差点の形状や位置に不適切な場合があること、幹線道路の密度が極端に低い地区があること等多くの欠陥を抱えていた。このため、経済成長、人口増加、自動車交通の発達に伴い、バンコク首都圏<sup>2</sup>の交通渋滞は慢性化し、都市機能に様々な制約を与えていた。

中でもバンコク特別区北東部地域<sup>3</sup>は、首都圏全体に比べて人口増加が著しく、2007年には首都圏人口の約3割が居住することが見込まれていた。自動車保有台数が増加する一方で、同地域と都心部を南北に結ぶ幹線道路が少なく、さらに、バンコク北部バンパイン - ランシット間に立地する企業が、南部クロントイ港を搬出入港として利用していることが、幹線道路の渋滞の一因と見なされていた。

##### 1.2. 目的

バンコク特別区北東部地域の人口増加に伴う交通量の増大に対処するとともに、南北方向の交通混雑を緩和するため、バンコク特別区北東部に高速道路の南北ネットワークを拡充しようとするもの。

##### 1.3. 事業範囲

<sup>1</sup> 道路率 = 道路敷面積/行政面積 x100(%)

<sup>2</sup> バンコク特別区に Nonthaburi, Samut Prakarn, Samut Sakorn, Phatumthani, Nakhorn Pathom を含めた地域を指す。

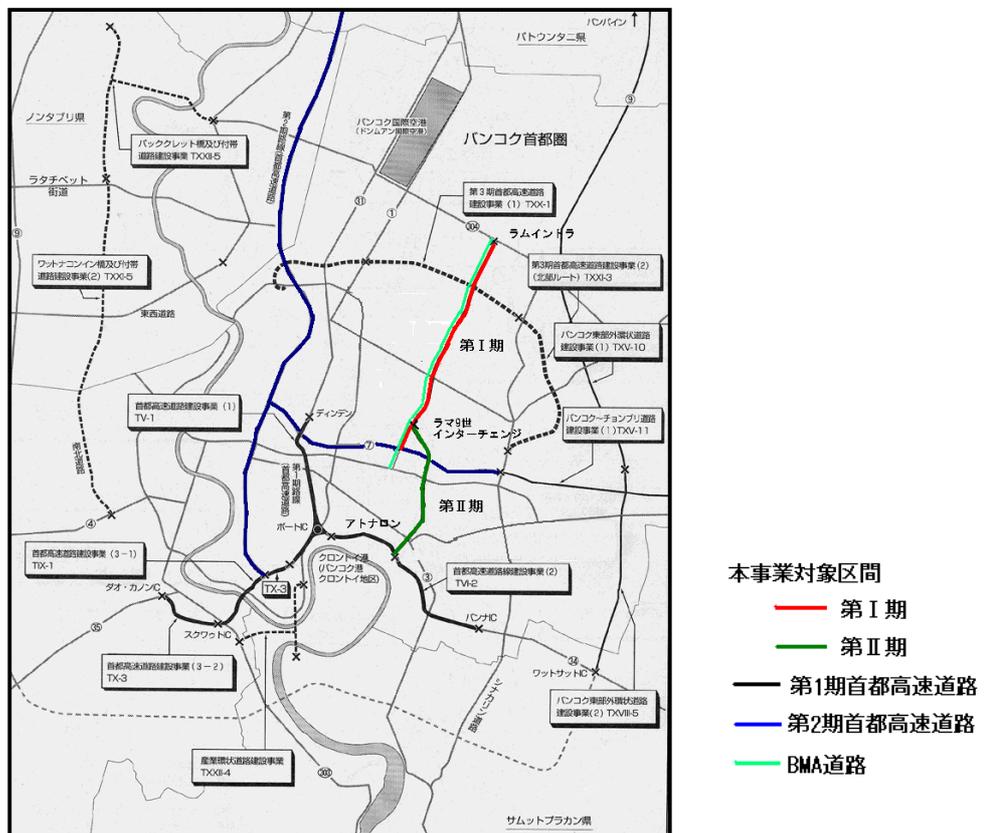
<sup>3</sup> Huai Khwang, Din Dange, Khlong Toei, Wattana, Bang Na, Phrakonong, Suan Luang, Prawet, Chatuchak, Bang Khen, Sai Mai, Laksi, Don Muang, Bang Kapi, Wang Thonglang, Lat Phrao, Bung Kun, Saphan Sung Khan Na Yao (2002年12月現在行政地区)

本事業はバンコク中心部と北東部を結ぶ有料道路建設事業であり、第1期首都高速道路及び第2期首都高速道路に接続し、高速道路ネットワークの一部を構成するものである。全体事業は2期からなり、第I期はラムイントラ - ラマ9世インターチェンジ区間、第II期はラマ9世インターチェンジ - アトナロン区間を対象とする。円借款対象分は、第I期の外貨分全額と、第II期の外貨分全額及び内貨分のうちコンサルティングサービス費全額と土木工事費の一部である。

表1 全体事業の概要

項目	第I期事業	第II期事業
(1)有料高速道路	区間：ラムイントラ - ラマ9世 インターチェンジ 延長： 11.5km 車線数：6車線	区間：ラマ9世インターチェンジ - アトナロン 延長： 7.2km 車線数：6車線
(2)インターチェンジ	1箇所	2箇所
(3)スリップランプ	4箇所	3箇所
(4)コンサルティングサービス	入札評価補助及び施工監理	

図1 バンコク首都高速道路



#### 1.4. 借入人 / 実施機関

タイ高速道路交通公社 ( Expressway and Rapid Transit Authority of Thailand: ETA )

#### 1.5 借款契約概要 :

項目	第 I 期事業	第 II 期事業
円借款承諾額 / 実行額	14,804 百万円 / 10,493 百万円	21,850 百万円 / 15,388 百万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1991 年 8 月 / 1991 年 9 月	1992 年 12 月 / 1993 年 1 月
借款契約条件	金利 3.0%、返済 25 年 (うち据置 7 年)、 一般アンタイト	
貸付完了	1998 年 1 月	2000 年 5 月

## 2 . 評価結果

### 2.1. 計画の妥当性

審査当時、タイ政府は第 6 次国家経済社会開発計画 ( 1987-1991 ) において、道路セクターを交通混雑の緩和、地域経済の振興、輸出振興に貢献する重要セクターと位置付けており、本事業は国の政策に合致した妥当なものであったといえる。

事業対象地域の 1982 年から 1988 年までの年平均人口増加率は 5.2% と首都圏の 1.6% を大きく上回っていたことに加え、自動車登録数の年平均増加率は約 17.2% と極めて高く、将来、交通が混雑することが予想されており、本道路を建設することにより 10km メッシュ<sup>4</sup> という密度が低い幹線道路を拡充することは、このように増大するニーズにも合致していた。

本事業は、そのようなニーズに対応することが期待されていたが、その役割が発揮されない状態に留まっており、現時点においては、本事業の計画の妥当性は高いとは言えない。その要因として以下の 2 点が挙げられる。第一に、バンコク都庁 ( Bangkok Metropolitan Administration: BMA ) が、本事業の第 1 期事業区間に同時期に建設した無料の側道に高速道路並みの規格<sup>5</sup> が適用されたことが、本事業の効果に大きく影響を及ぼす結果となったことである<sup>6</sup>。第二に、本事業の北部終点が他の高速道路と接続されず、

<sup>4</sup> 地域を一定間隔の格子に区切ったもの。

<sup>5</sup> 「車線数 6、3 箇所の交差点のうち 1 箇所が高架橋」で計画され、後に「2 箇所が高架橋」となる。

<sup>6</sup> ETA 及び BMA によると、1979 年に計画されたエカマイ・ラムイントラ道路 ( BMA 道路 ) 候補地 ( 4.45km 地点 ) の用地取得に問題が生じたため、1986 年の閣議決定により、比較的用地取得の容易な 5.5km 地点 ( 現在の位置 ) を最終ルートとすることに決定した。これに併せて同ルートにラムイントラ・アトナロン高速道路を建設することが計画され、エカマイ・ラムイントラ道路を側道と位置付けることとなった。1989 年、用地取得費はタイ政府が負担する代わりに、ETA が実施機関として BMA 側道を含め、用地取得から

交通密度の比較的高いラムイントラ道路に接続されているため本事業道路を利用することによる走行時間節減効果が限定的となっていることである。<sup>7</sup>

前者については、各機関の実施計画、組織間の十分な調整が行われていれば、本件のような計画は見直されていたと考えられる。後者については、首都圏道路網全体に渡るネットワーク形成を待つ必要があると考えられる。<sup>8</sup>

## 2.2. 実施の効率性

### 2.2.1. 事業範囲

ラムイントラ-アトナロン区間の有料高速道路 18.7km の建設、インターチェンジの建設、スリップランプの建設及びコンサルティングサービスを範囲とし、第 I 期と第 II 期に分けて、ほぼ計画通りに実施された。

### 2.2.2. 工期

第 I 期審査時計画(1991 年 3 月)では全体工期(コンサルタント選定から第一期工事完了まで)を 1991 年 5 月から 1995 年 9 月までの 52 ヶ月としていたが、第 II 期審査(1993 年 1 月)の結果、完工が 1996 年 6 月、工期が 61 ヶ月の予定に変更された。

実際のコンサルタント選定は 1992 年 8 月であった。当初の予定では、完工後高速道路供用開始となるはずであったが、一部工事の未完成により完工を待たず 1996 年 10 月に高速道路の供用が開始されることとなった。第一期審査時計画と比較すると数ヶ月の遅れが生じたことになるが、ETA によれば、これは、コンサルタント選定手続きの遅れと用地取得に時間を要したことに起因する。

コンサルタント選定については、当初随意契約で選定することとなっていたが、より技術力の高い業者を選定するために、一般競争入札を実施した上で資格審査を行ったために時間を要した。また、用地取得についてはタイの不動産強制収用法の改正により用地取得費が高騰し資金調達が難航したことと、地権者の補償額に対する不服申し立てに対応する必要が生じたためであったと見られる。

以上の通り、高速道路自体の供用開始は数ヶ月の遅れに留まったが、完工は 2000 年 4 月となり、第 I 期計画の 40 ヶ月増、第 II 期計画の 31 ヶ月増となった。高速道路供用開

---

施工管理までの全てを行なうことが閣議決定された。なお、側道の建設費は BMA が負担した。

<sup>7</sup> 今後、ラムイントラ - アトナロン線と東部外郭環状道路を接続する高速道路(9.5 km)の建設が計画されている。1997 年に実施された F/S では、この延伸道路によりラムイントラ - アトナロン線の交通量が 52,448 台/日(2011 年)に増加することが見込まれており、本道路完成時には本事業の役割が拡大することが期待される。しかし、2002 年 ETA 計画では、2007 年に用地取得を開始し 2011 年に工事が完了する予定となっているが、実際は、第 3 期首都高速道路建設、メガプロジェクトが優先され、工事開始時期については未定である。

<sup>8</sup> 審査時点では、運輸通信省道路局、内務省公共事業局、バンコク都庁、タイ高速道路交通公社が国道・県道、地方道、自治体道路、高速道路をそれぞれ管轄し、これら道路関連機関を調整する役割をする組織やマスタープランは存在していなかった。その後、1992 年に陸上交通局調整委員会事務局が設立されることになる。

始後から完工までの大幅な遅延については、ラマ9世インターチェンジ建設の遅れによるものである。この遅れは主に第2期首都高速道路との接続部分のランプ建設費負担についてバンコク高速道路会社（BECL）<sup>9</sup>と交渉が長引いたことに起因する<sup>10</sup>。結局、第2期首都高速道路の本事業路線までの延伸部分(セクションD)が完成したのは2000年3月になり、接続は2000年4月となった。

### 2.2.3. 事業費

第I期審査計画では総事業費が74,048百万円（第I期37,971百万円、第II期36,077百万円）で、約39.1%にあたる外貨分全額28,973百万円（第I期14,804百万円、第II期14,169百万円）を円借款で融資し、残る45,075百万円はタイ予算で賄うこととしていた。しかし、1991年6月に用地取得費及び補償費算定方法が変更<sup>11</sup>になり上昇したため、第II期審査時に総事業費を98,343百万円（第I期46,286百万円、第II期52,057百万円）約37.3%にあたる36,654百万円(外貨分27,524百万円、内貨分9,130百万円)を円借款で融資し、残る内貨分61,689百万円をタイ側が負担することに修正された。

総事業費実績は162,851百万円、その約15.3%にあたる25,061百万円（第I期10,492百万円、第II期14,569百万円）が円借款供与、137,790百万円がタイ側負担であった。円借款は、第I期II期ともに全額外貨に対する支払いに使用された。第II期審査時に比して総事業費実績に大幅なコスト・オーバーランが生じているが、この主な要因は用地取得費および補償費の高騰によるものと考えられる。これらの費用は第II期審査時の43,634百万円(8,556百万パーツ)、から125,037百万円(24,000百万パーツ)へと高騰した。本事業と合わせて実施されたBMA道路建設部分の費用が実績値から除外されていることが確認できなかったが、BMA部分を含めてもこれらの当初予定金額は81,597百万円(16,000万パーツ)であったことより、コストオーバーランを招いた主要因であることは間違いないと思われる。

以上の通り、工期が大幅に遅れたこと、用地取得費の負担が過度に大きくなったことに鑑み、効率性は総合的に高いとは言えない。

## 2.3. 効果（目的達成度）

### 2.3.1 北東部地域における交通需要の増大への対応

表2に示すとおり、事業対象地域の1995年～2001年までの年平均人口増加率は

<sup>9</sup> Bangkok Expressway Company Limited の略。第2期首都高速道路をBOT方式で運営する民間会社。BECLは建設、運営に係る費用を負担し、収益をETAとシェアしている。

<sup>10</sup> BECLによると、接続計画の事前通知がなかったため経費負担義務はなかった。ETAから経費負担を強く求められたこともあり、最終的にはランプの一部を負担した。これと引き換えに、第2期首都高速道路(セクションD)の収益はシェアの対象にしないこととした。

<sup>11</sup> 経済発展に伴いバンコク首都圏の地価が高騰する中、従来の固定資産税の課税評価額を基準にした用地及び補償の算定方法は実勢価格との差が大きく、用地取得交渉に支障を及ぼしていた。この状況を受けて、1991年に用地取得法の改正が行われ、取得地域の用地実勢価格をベースに算定する方法に変更になった。

0.91%でバンコク首都圏の0.36%を上回り、1998年以降は首都圏人口の約4割が居住している。同じ期間のバンコク首都圏の自動車登録数の年平均増加率は6.09%で、交通需要は想定通り増大している。

表2 事業対象地域(19行政区)の人口

(単位：人)

地区	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	7年間平均
事業対象地域合計	2,183,142	2,210,074	2,239,986	2,262,808	2,280,013	2,291,403	2,321,533	2,255,566
増加率(%)	0.20	1.23	1.35	1.02	0.76	0.50	1.31	0.91
バンコク首都圏人口	5,570,743	5,584,963	5,604,772	5,647,799	5,662,499	5,680,380	5,726,203	5,639,623
増加率(%)	(0.24)	0.26	0.35	0.77	0.26	0.32	0.81	0.36
事業対象地域割合(%)	39.19	39.57	39.97	40.07	40.27	40.34	40.54	39.99

出所：Bureau of Registration Administration, Department of Local Administration, Ministry of Interior

表3 自動車登録数

(単位：台)

自動車登録数	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	7年間平均
バンコク首都圏	3,241,081	3,549,082	3,872,327	4,016,594	4,162,846	4,496,618	4,464,158	3,971,815
増加率(%)	9.38	9.50	9.11	3.73	3.64	8.02	-0.72	6.09
新規自動車登録数	106,901	111,143	98,214	34,087	50,664	-	299,433	-

出所：The Department of Land Transport, Ministry of Transport and Communications

本事業の日平均交通量を表4に示す。ETA (Technical and Planning Division) の1992年予測値は、供用開始翌年の1997年は計画107,631台/日に対し実績は51,682台/日で計画の48%であった。1998年からは経済危機の影響もあって、計画値の30%台まで落ち込んだが2001年以降は回復傾向にある。2002年実績は56,480台/日で41.5%の達成率である。ETAのデータによると、1997年交通量と設計基準交通量の比率(Volume to Capacity Ratio: V/C)はラムイントラ - アトナロン方向が0.23、アトナロン - ラムイントラ方向が0.15となっている。これらの予測値は、完工と同時に供用開始がなされることが前提とされていたが、実際には、一部工事が未完成のまま1996年に供用を開始し、完工は2000年となったため、前提条件が同一ではないが、実績値が低い水準であることは否定できない。以上のことより、本事業が増大する人口や交通量に対応しているとはいえず、当初想定していた目標達成に本事業が大きく貢献しているとは言えない。

交通量が伸びていない最も大きな理由として、本事業と合わせて建設されたBMA側道(1997年2月完成)の存在がある。側道の交通量は1998年97,307台/12時間(8,109台/時間)、2001年164,016台/12時間(13,668台/時間)で、本事業の1998年の50,833

台/24 時間(2,118 台/時間)、2001 年の 48,820 台/24 時間(2,034 台/時間)と格差が大きい。前述のとおり、側道は第 I 期区間の 3 交差点のうち 2 箇所を高架とした 6 車線道路である。本事業対象道路のうち競合する区間(11.5km)を通行した場合の所要時間短縮はピーク時 10 分程度、オフピーク時 5 分程度であり、その交通費用(通行料)は 30 パーツである。この効果に対する利用者の支払い意志額が 30 パーツを下回っており、無料の側道に流れているとも考えられる。また、利用者には他の路線<sup>12</sup>も競合路線として意識されているようである。日常的に道路を利用する周辺地域の事業利用者 78 人に対して行った調査では、本事業の利用頻度を 2 日以下/週と回答した者が 64%であったのに対して、5 日以上/週と回答したのは 22%に過ぎなかった。

表 4 ラムイントラ - アトナロン線・BMA 側道日平均交通量

(単位: 台/日)

		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
ラムイントラ アトナロン	計画	102,693	107,631	112,807	118,232	123,918	129,877	136,123
	実績	14,318	51,682	50,833	38,702	37,674	48,820	56,480
	計画比(%)	13.94	48.02	45.06	32.73	30.40	37.59	41.49
BMA 側道	実績	-	-	97,307	-	-	-	-

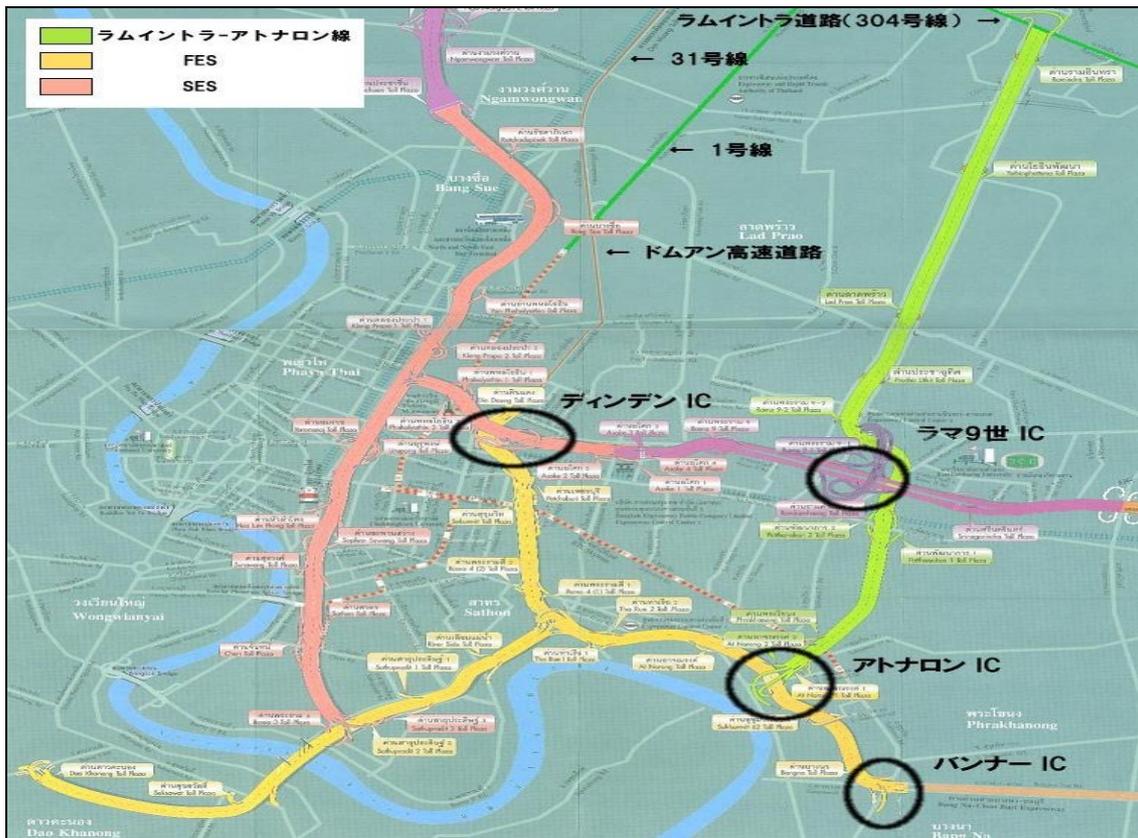
出所: ETA

注) 1996 年実績は第 I 期区間 6 月～12 月と第 II 期区間 10 月～12 月の合計

更に加えて通行料の問題がある。BECL との契約上、本事業(図 2 の黄緑線)から第 1 期首都高速道路(黄色線)や第 2 期首都高速道路(紫線及びピンク線)を乗り継ぐ場合には別途通行料を支払わなければならない。例えば、ラムイントラ道路 - ディンデン区間を本事業と第 2 期首都高速道路を合わせて利用した場合とドンムアン高速道路を単独で利用した場合の通行料は、それぞれ 95 パーツと 30 パーツ、また、ディンデン - バンナー区間を本事業・第 1 期首都高速道路・第 2 期首都高速道路を乗り継いだ場合と第 1 期首都高速道路単独利用の場合の通行料は、それぞれ 135 パーツ、40 パーツとなり、いずれも 3 倍以上である。また、キロ単価も東部外郭環状道路 1 パーツ/km であるのに対し、本事業は 3 パーツ/km と割高である。

<sup>12</sup> ドンムアン高速道路(28.1km)、第 2 期首都高速道路(38.5km;1993 年)、バンパイン-パクレット高速道路(32km;1998 年)、東部外郭環状道路(62km;1999 年)が整備されている。

図3 バンコク高速道路網



### 2.3.2. バンコク首都圏における南北道路の交通渋滞の緩和

主要幹線道路と北東部幹線道路のうち以下の7路線における1995年から2001年の混雑状況は、表6の通りとなっている。

- 1号線 (Bang Pa In- Rangsit : バンパイン - ランシット道路)
- 1号線 (Rangsit-Bangkok : パホンヨーティン道路)
- 31号線(Rangsit-Viphavadi : ウィパワディランシット道路)
- 304号線 (ラムイントラ道路)
- 3202号線(Ramindra-Lad Phrao : スカピバン1道路)
- 3278号線(Minburi-Lad Phrao : スカピバン2道路)
- 第2期首都高速道路

本道路供用開始後の主要幹線道路( )の年平均日交通量は全体的に増加傾向にある。バンパイン - ランシット道路の設計基準に対する交通量の比率(Volume to Capacity Ratio: V/C)は1997年の0.921から2001年の1.250へ、パホンヨーティン道路は0.665から0.726へといずれも悪化している。運輸省国道局 (Department of Highways: DOH) ではV/Cが0.8を超える場合を「渋滞」と見なしていることから、バンパイン-ランシット道路は深刻な混雑状況であるといえる。一方、事業地域周辺の幹線道路( )は従来、激しい交通渋滞はないが、最近では地域開発に伴い交通量が増えていると報告されている。特に、ラムイントラ道路は1999年の39,290台から2000年の116,731

台と前年度比 192%増を記録している。

以上の通り、当初期待されていたバンコク首都圏の幹線道路の渋滞は緩和されていない。このような幹線道路の渋滞緩和を実現するためには、高速道路ネットワークの形成を待つ必要があると考えられる。

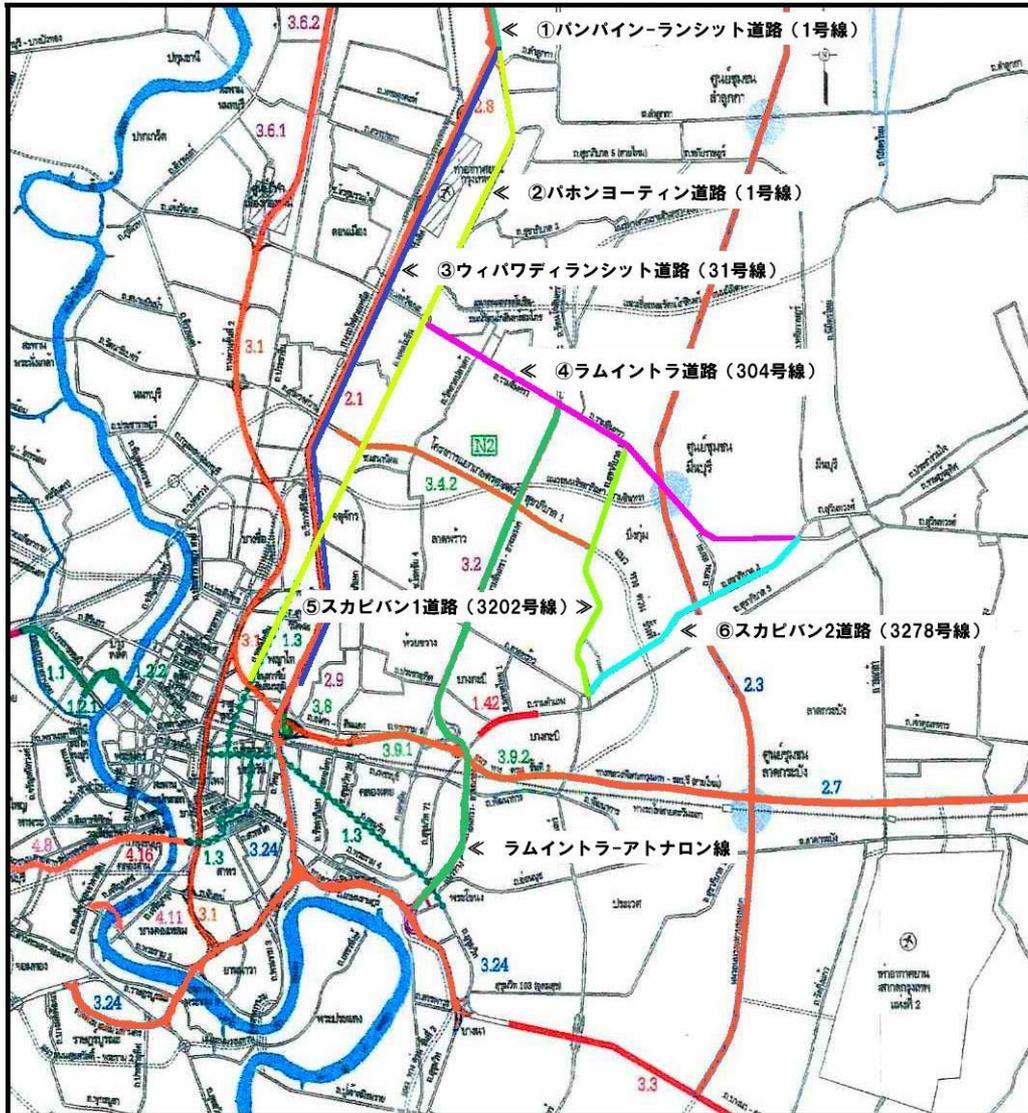


表6 バンコク首都圏主要南北幹線道路の交通量

(単位：台/日)

幹線道路	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
台数	150,386	164,063	188,295	215,313	241,833	267,923	293,637
V/C	-	0.836	0.921	1.011	1.095	1.175	1.250
台数	64,877	70,824	72,584	75,398	77,836	79,987	81,911
V/C	-	0.653	0.665	0.684	0.700	0.714	0.726
台数	237,864	237,864	233,402	-	175,496	198,513	242,486
台数	44,840	33,518	-	-	39,290	116,731	102,799
台数	44,468	54,917	-	-	58,528	60,508	75,279
台数	17,374	28,459	-	-	32,807	21,358	31,773
台数	-	153,190	281,728	279,233	138,258	208,683	220,169

出所：DOH、ETA（の交通量のみ）

注1） および のV/C値は得られていない。

### 2.3.3. 経済的内部収益率（EIRR）の再計算

審査時にプロジェクトライフを30年、コストを建設費・コンサルティングサービス費・維持管理費とし、便益を走行経費節減効果・時間節約効果として計算したEIRRは15.6%であった。

今次調査では審査時と同じ前提で便益を計算するために必要なデータが入手できなかったため、審査時計算結果と単純に比較は出来るものではないが、以下の方法で再計算を試みた。コストはETAより入手した建設費・コンサルティングサービス費・維持管理費の実績値・計画値を経済費用へ転換した。便益は、まず、交通量の1996-2002年の実績と審査時の予測を比較して将来の予測交通量を出し、これをベースに走行経費節減効果と時間節約効果を計算した。走行経費効果は、「事業を実施した場合」を時速70.56-75.65km、「事業を実施しなかった場合」を時速48kmとし、時間節約効果は一台あたりの乗客数を2.07人、時間価値を56.8パーツ/時間・人（1998年）と設定し、「事業を実施しなかった場合」との差分をもって算出した。この結果EIRRは2.34%となった。

### 3.3.4. 財務的内部収益率(FIRR)の計算

審査時に、建設費・コンサルティングサービス費・維持管理費を費用として、また、通行料金収入を便益としてFIRRを計算したところ11.1%であった。今次調査でも同様に、コストは実施機関から入手した建設費・コンサルティングサービス費・維持管理費及び用地取得費をもとに算出した。便益計算にあたっては、交通量実績をもとに今後、交通量が道路容量まで順次増加するという仮定の下で通行料金収入を算出した。その結

果、FIRR はマイナスとなった。

## 2.4. インパクト

### 2.4.1 バンコク首都圏北部・北東部の国内産業と輸出産業の振興

本事業の審査時には明確に想定されていなかったが、本事業から生じたインパクトとして、バンコク都市圏北部・北東部の国内産業と輸出産業の振興が挙げられる。バンコク北部に位置するランシット、ナワナコーン、バンパイン工業団地の輸出産業にインタビューしたところ、本事業は北部輸出企業の物資運搬ルートとしての役割は小さいとの意見が多く、本事業の貢献度は限定的なものに留まっていると考えられる。一方、北東部、特に第Ⅰ区間の周辺地域であるバンケン、バンカピ、ラプラオ地区では、表7と表8に示すとおり人口や工場数に明らかな変化が見られる。しかし、本事業の目的達成度が低いことから、これらに対する本事業の影響も限定的といえる。

表7 北東部3地区人口

(単位：人)

地区	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
バンケン	302,953	311,766	365,321	377,995	386,308	393,591	404,042
バンカピ	280,988	284,935	309,788	315,895	320,539	323,694	329,730
ラプラオ	135,128	138,467	105,158	106,704	107,372	108,125	109,619
3地区合計	719,069	735,168	780,267	800,594	814,219	825,410	843,391
3地区増加率	-	2.24	6.13	2.61	1.70	1.37	2.18
事業対象地区増加率	0.20	1.23	1.35	1.02	0.76	0.50	1.31
首都圏人口	5,570,743	5,584,963	5,604,772	5,647,799	5,662,499	5,680,380	5,726,203
首都圏増加率	(0.24)	0.26	0.35	0.77	0.26	0.32	0.81
3地区の占める割合	12.91	13.16	13.92	14.18	14.38	14.53	14.73

出所：Bureau of Registration Administration, Department of Local Administration, Ministry of Interior

注1)1998年以降、バンケン及びバンカピ地区は分割されているが、本表は1997年以前の行政地区に基づいて作成されている。

注2)

表8 北東部3地区の工場数

(単位：軒)

地区	1995	1996	1998	1999	2000	2001
バンカピ	515	526	585	667	655	630
ラプラオ	184	206	212	227	245	234
バンケン	148	165	333	400	415	416
合計	847	897	1,130	1,294	1,315	1,280
3地区増加率	-5.26	5.90	25.98	14.51	1.62	-2.66

地区	1995	1996	1998	1999	2000	2001
バンコク特別区合計	17,236	17,855	18,120	21,147	21,026	20,207
バンコク特別区増加率	-12	3.59	1.48	16.71	-0.57	-3.90
3地区の占める割合	4.91	5.02	6.24	6.12	6.25	6.33

出所：Bureau of Registration Administration, Department of Local Administration, Ministry of Interior

注1)1997年のデータは存在しない。

#### 2.4.2. 都市開発の進展

本事業が与えた副次的インパクトとして、事業地域北部周辺の都市開発の進展がある。1990年初頭まで比較的人口の少ない農業地区であったミンブリ地区やノングチョック地区では1996年以降、民間や自治体による開発が進んでいる<sup>13</sup>。これはラムイントラ - アトナロン線の影響のほか、BMA 側道と東部外郭環状道路の完成により、同地域の利便性が大きく向上したためと考えられる。BMA によると、バンコクの都市開発は都市計画法<sup>14</sup>が十分に整備されていないため、自然発生的にチャオプラヤー河右岸から東北方向に向かって幹線道路に沿って進むという。本件も同様の現象であると考えられる。

#### 2.4.3. 社会・環境に対するインパクト

##### 2.4.3.1. 住民移転・補償

本事業実施にあたり、用地 2,621 区画（第Ⅰ期 1,780 区画<sup>15</sup>、第Ⅱ期 841 区画）が取得され、家屋 2,746 軒（第Ⅰ期 1,646 軒<sup>16</sup>、第Ⅱ期 1,100 軒）と住民 2,829 人（第Ⅰ期<sup>17</sup>1,666 人、第Ⅱ期 1,163 人）が補償を受けた。用地取得から住民移転・補償までのプロセスは不動産強制収用法(1990年)に則って実行された。

##### 2.4.3.2. 環境

モニタリング 5 地点<sup>18</sup>における騒音、振動、大気汚染の測定値は表 9 のとおりである。いずれも天然資源・環境省汚染管理局で定められた基準値以下であり現在のところ環境への影響は小さい。今後、交通量が増大すれば環境への負荷が大きくなると考えられることから、引き続き慎重にモニタリングを進めていくことが重要である。

<sup>13</sup>1996年サブセンター計画、ミンブリ・ランバンタポー地区開発計画、J1 道路計画など。

<sup>14</sup>1975年都市計画法、1992年バンコク都市計画法、1999年バンコク都市計画法改定。

<sup>15</sup>BMA 側道を含む。

<sup>16</sup>同上

<sup>17</sup>同上

<sup>18</sup>学校や住宅地に近接するラムイントラ - アトナロン線に沿った次の 5 地点。Saunrat School, Tararom Village, Orchid Villa Village, Khong Song Kathiam school, Soi Yu Yen

表 9-1 ラムイントラ - アトナロン線環境モニタリング状況 (騒音・振動)

モニタリング地点	騒音 Leq(24hr)dBA			振動 (mm/scc)		
	1998	2000	2001	1998	2000	2001
Saunrat School	57.53	55.60	57.00	0.835-2.117	0.889-1.520	0.425-1.720
Tararom Village	58.51	52.40	55.30	0.552-0.641	0.298-0.432	0.345-0.465
Orchid Villa Village	55.90	69.20	69.40	0.432-0.522	1.020-2.030	0.375-0.900
Khong Song Kathiam School	64.48	64.10	63.50	0.552-0.641	0.239-0.701	0.275-0.425
Soi Yu Yen	68.81	69.20	62.20	1.163-1.297	1.020-2.920	0.450-1.550
基準値	70					

出所：ETA

表 9-2 ラムイントラ - アトナロン線環境モニタリング状況 (大気汚染)

モニタリング地点	大気汚染								
	TSP 24 hr (mg/m3)			NO2 1hr (mg/m3)			SO2 1hr (mg/m3)		
	1998	2000	2001	1998	2000	2001	1998	2000	2001
Saunrat School	0.100	0.095	0.083	0.016	0.018	0.015	0.020	0.012	0.010
Tararom Village	0.083	0.082	0.054	0.016	0.025	0.013	0.019	0.019	0.011
Orchid Villa Village	0.085	0.094	0.074	0.017	0.030	0.023	0.027	0.027	0.009
Khong Song Kathiam School	0.094	0.127	0.076	0.014	0.040	0.019	0.019	0.019	0.009
Soi Yu Yen	0.156	0.078	0.088	0.024	0.040	0.017	0.025	0.025	0.010
基準値	0.330			0.320			0.780		

出所：ETA

## 2.5. 持続性・自立発展性

高速道路はコントロールセンターを中心に 34 箇所に設置されたトランスコントロールシステムによって管理されており、24 時間緊急事態に対応できる体制が取られている。路面、ランプ、トールプラザの状態も非常に良好であった。

今後も継続的に本施設を運営維持管理していくためには、一定の技術水準に達した技術者と職員を 25 人程度確保し、適切な業務管理と施設点検を実施していく必要がある。また、これらの活動を支えていくだけの財務能力も確保されなければならない。

### 2.5.1 組織面

ETA は 1972 年 11 月に ETA 設立法により設立された全額タイ政府出資の公社である。

2002 年 10 月 1 日から 1 府 19 省 162 局・庁で構成する新省庁体制に移行することになったことに伴い、ETA は内務省から運輸省管轄下へと変更になった。所掌業務は 5 件の高速道路<sup>19</sup>及び首都圏以外の大量高速輸送システムに関する計画、実施、維持管理である。今後は、これまで DOH が所轄していた有料道路も ETA が一元的に管理する方向で検討されている。2002 年 12 月現在、10 部 3 室 3,388 人を擁する。

高速道路の管理は維持管理部高速道路管理部門 ( Maintenance Department, Expressway Maintenance Division ) 165 人が担当している。このうち高速道路保守点検・管理セクション 1 ( Expressway Inspection & Maintenance Section 1 ) の 19 人が本事業の業務に従事している。同セクションでは適正要員数 25 人を 2004 年までに確保したいとしているが、ETA では 1997 年以降人員抑制政策をとっているため、その実現は難しいとされている。

### 2.5.2 技術面

維持管理は、以下の点検・修理情報データベースと各種マニュアル ( 点検、保守、修理、システム利用 ) の組合せでシステムティックに行われている。

- (1) 各種点検 ( 日常点検、通常点検、特別点検、緊急点検 ) の結果、損傷が認められた場合は、損傷の程度、緊急修理の必要性、特別点検の必要性などの情報がデータベースに入力される。点検・修理計画は、これらの情報に基づき策定され、計画に基づいて維持管理業務が行われる。
- (2) マニュアルは 1994 年 JICA 調査<sup>20</sup>で作成されたものを使用している。マニュアルには、各種点検方法と手順、損傷レイティング、安全管理、環境対策等が記載されている。
- (3) 2000 年に JBIC が実施した「円借款施設 ( コンクリート・鋼構造物 ) 維持管理体制に係る援助効果促進調査」にて作成したマニュアルに基づき実施されている。

実施機関によれば、維持管理の技術上の問題は特にない。上述のとおり、維持管理が

<sup>19</sup> 第 1 期 ( 1981,1983,1987 )、第 2 期 (1993,1996,2000)、ラムイントラーアトナロン線 (1996)、バンパイーンパクレット線 (1998,1999)、バンナーチョンブリ線 (2000)

<sup>20</sup> The study on Inspection and Maintenance Systems for the Expressway in the Kingdom of Thailand (1994)

システム化されていることに加え、第1期首都高速道路(円借款事業 1978年 - 1988年)の長年の経験が蓄積されていることが大きい。しかし、人材不足により若手向けや特殊維持管理に関する研修は定期的には実施されておらず、長期的な意味では不十分である。当面、外部セミナー参加や外部講師招聘などで対応する予定である。

### 2.5.3 財政面

表10の事業完成後のETAの損益状況を見ると、1996年度と1997年度の経常利益は573百万パーツ、340百万パーツであるが、1998年度から2000年度までの3年間は70百万パーツ、4,161百万パーツ、650百万パーツの赤字を計上している。一部の高速道路利用車両の伸び悩みによる収益停滞や営業外費用の増加が原因となっている。このことから道路建設への多額の投資や通貨危機の影響で営業外費用の借入金利払いが増大し、売上の31.9%~205%を占めるといった債務超過に陥っていることがわかる。

1990年代の固定資産の増加は長期借入金で賄われている。例えば、2001年の政府借入金と国内借入金はそれぞれ月間収入の約340ヶ月、約262ヶ月に達しており、財務上の大きな負担となっている。本事業について見てみると、建設工事35,682百万円のうち7,136百万円は政府からの無利子融資であるが、円借款分21,409百万円は利子率3%、国内借入分7,136百万円が利子率11%で金利を支払うことになっており負担は大きい。これに対し、流動比率は20.9%(2001年)と低く、審査時前の193%(1989年)と比較すると激減しており、債務返済能力が大きく低下していることがわかる。他方、自己資本比率は19%以上を維持しており、特段問題がないように見える。しかし、これは1996年に7,867百万パーツの資本の注入をしているためであり、財務が安定しているとはいえない。現在も、第3期首都高速道路建設やメガプロジェクト計画が進行中で、今後も資金の注入が必要とされると考えられる。

表10 損益計算書

(単位：百万パーツ)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
営業利益(通行料金)	1,892.42	2,683.89	2,403.78	2,757.36	3,211.44	3,454.94
営業費用	1,475.73	2,245.03	2,444.20	6,847.31	1,699.39	1,953.48
営業損益	416.69	438.86	-40.42	-4,089.96	1,512.05	1,501.46
営業外損益	156.81	-99.09	-29.63	-71.58	-2,162.97	-1,289.86
営業外収益	156.81	3,107.01	177.90	135.95	145.25	95.13
うち銀行利子	114.70	86.85			14.22	8.47
うち政府支援金	0	2,970.45				
営業外費用	0	3,206.10	207.53	207.53	2,308.22	1,385.00
うち利払い合計	603.32	4,281.07	1,448.39	5,653.76	2,308.22	1,385.00
営業利益に占める割合	31.9%	159.5%	60.3%	205.0%	71.9%	40.1%
経常損益	573.50	339.77	-70.05	-4,161.54	-650.92	211.60

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
自己資本比率	33.2%	19.3%	19.1%	20.6%	22.0%	22.1%
流動比率	28.6%	21.4%	26.4%	15.6%	26.7%	20.9%
売上高営業利益率	22.0%	16.4%	-1.7%	-148.3%	47.1%	43.5%

出所：ETA

ETA によると脆弱な財務体質を改善するため、交通量増大、通行料消費税の消費者負担、高速料金オープンシステムの導入による営業利益の拡大、外部委託による営業費用の削減、政府借入金の金利減免措置など様々な対策を検討、実施している。損失を計上した場合には、政府が赤字分を補填することとなっているため(設置法第38条)ETAの財務がなりたっているものの、事業の持続性、自立発展性に向けた一層の改善努力が望まれる。

### 3. フィードバック事項

#### 3.1 教訓

**事業の效果に影響を及ぼすような外部条件を事業計画時に確認すべきである。**

本事業では、道路間における役割分担の調整が十分になされていなかったために、目的が重複する道路が複数建設され、本事業の事業効果の低下をもたらした。計画段階において、JBIC を含む事業関係者が十分な調査と調整を行い、事業の効果を阻害する外部要因リスクを阻止する措置を講じておくべきであった。

#### 3.2 提言

##### **OCMLT の機能強化**

1992年に設立されたOCMLT(P.4脚注参照)の有効な機能発揮を通じて、将来の首都高速道路計画が効率的に作成され、既存の道路についても不用な競合関係の助長を防止するなどの方策が講じられるべきである。

## 主要計画 / 実績比較

項目	計画	実績
<b>事業範囲</b> 1. 高速道路建設 (1) フェーズI 1) 延長 2) レーン数 3) 区間 4) インターチェンジ 5) スリップランプ 6) トールプラザ (2) フェーズII 1) 延長 2) レーン数 3) 区間 4) インターチェンジ 5) スリップランプ 6) トールプラザ 2. コンサルティングサービス 1) プロジェクトエンジニア 2) ローカルスタッフ	11.5km 6 ラムイントラ道路 - ラマ9世インターチェンジ 1箇所 (ラムイントラ) 4箇所 4箇所 7.2km 6 ラマ9世インターチェンジ - アトナロンインターチェンジ 2箇所 (ラマ9世、アトナロン) 3箇所 4箇所 385M/M 2,250M/M	11.934km 同左 同左 2箇所 (ラムイントラ、ラブラオ) 5箇所 (+ ヨーティンパタナ) 5箇所 (+ ヨーティンパタナ) 6.865km 6 同左 同左 同左 5箇所 (+ パタナカン2、+ アトナロン2) 93M/M 4,188M/M
<b>工期</b>	第I期 1991年5月 - 1995年9月 審査時 (52ヶ月) 第II期 1991年5月 - 1996年6月 審査時 (61ヶ月)	1992年8月 - 2000年4月 (92ヶ月)
<b>事業費</b> 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	第I期審査時 28,973百万円 第II期審査時 27,524百万円 第I期審査時 45,075百万円 第II期審査時 9,130百万円 (現地通貨: パーツ) 第I期審査時 74,048百万円* 第II期審査時 98,343百万円** 第I期審査時 28,973百万円 第II期審査時 36,654百万円 1パーツ = 5.1円	24,123百万円 138,728百万円 (現地通貨: パーツ) 162,851百万円** 25,881百万円 1パーツ = 5.3円

\*BMA 道路建設費用含まず。

\*\*BMA 道路建設建設費用が除外されていることが確認できていない。

## **Third Party Evaluator's Opinion on Ramindra-At Narong Expressway Construction Project (I) (II)**

Yordphol Tanaboriboon  
Professor  
Asian Institute of Technology

### **Relevance**

This project (Ramindra-At Narong Expressway) was anticipated to meet the needs of urban growth resulting from the settlement of new communities in the northeastern part of Bangkok particularly Bangkhen, Lat Phrao and Wang Thong Lang areas. Also, this project was expected to serve as a connecting route to Don Muang Airport, the Northern and Northeastern Regions of the country especially when Vibhavadi Rangsit Highway was flooded. It can be said that this project assisted in meeting the needs of the new communities to certain extent. However, at this early stage, the impact of this project was not evident. This is due to the fact that along this project's corridor, there exists a competitive route, which is Pradit Manutham Road. This new six-lane road was constructed concurrently with and in parallel to this project. Due to its at-grade feature and no control of access, Pradit Manutham Road provides high accessibility to motorists especially those who reside along this road. Thus, initially this road had higher impact on land development as well as community expansion than the Ramindra-At Narong Expressway project. Subsequently, the anticipation of this project to be utilized as a connecting route to Don-Muang Airport as well as to the Northern and Northeastern Regions was not met due to several factors. Firstly, the flooding problem along the Vibhavadi Rangsit has been rectified. Secondly, as previously mentioned that along this project's corridor there exists Pradit Manutham Road running parallel to this project. There is no substantial difference in travel time between these two routes, but one undeniable fact is that this project is a toll road while motorists need not to pay to use Pradit Manutham Road. Thus, motorists prefer to use Pradit Manutham Road rather than this project. Thirdly, even though this project can connect to both First Stage and Second Stage Expressway, the north end of this project is merged into Ramindra Road. Therefore, commuters have to travel through Ramindra Road as a linkage to the northern part of the country. The inconvenience in travelling makes it unattractive to commuters as compared to other routes.

### **Impact**

One main reason that this project failed to meet the expectation of easing the north-south congestion is that the overall travel feature of this project is unattractive. The unattractive feature is due mainly to the high generalized cost (which include both travel time and toll fee) as the north end of this project ends at Ramindra Road. Motorists who need to travel to northern and northeastern areas not only have to pay the toll fee, but must also travel on Ramindra Road for another 4-6 km, irrespective of motorists traveling through the Laksi Intersection and further to Phahon Yothin Road or going through Minburi area to gain access to the Outer Ring Road. Moreover, even for traveling to the surrounding areas such as Bangkhen and Lat Phrao, motorists still prefer to use Pradit Manutham Road instead of this project because not only Pradit Manutham Road has higher accessibility, but it is also a toll free road. Thus, there is no doubt that traffic volume of Pradit Manutham Road is 4 times higher than this project. Nonetheless, it can be expected that in the future when this project is connected to the Third Stage Expressway and the Outer Ring Road, it may attract more traffic to this project. One obvious note about this project which can be clearly observed is the high impact on land development along this project. The population growth rate, perhaps, could reflect this kind of impact. Certain areas like Bangkhen District had the population growth rate of 2.7% per year while growth rates of 1.8% and 1.3% per year were also noticed in Bangkapi and Lat Phrao Districts, respectively. These growth rates are approximately 3 times higher than the average population growth rate of entire Bangkok area. Presently, the environmental impact of this project was not evident yet. As stipulated by the Pollution Control Department, the observed level of noise, vibration and air quality were still below the threshold limit. These might be due to the low traffic volume and also small number of high-rise buildings to impede wind circulation which is unlike the situation in the inner area of Bangkok.