

タイ王国
チェンマイ市交通環境改善計画調査
事前調査報告書

平成13年 1月

国際協力事業団

序 文

日本国政府はタイ王国政府の要請に基づき、同国のチェンマイ市交通環境改善調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成12年8月28日から同年9月2日までの6日間にわたり、日本大学理工学部社会交通工学科助教授 福田敦氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は本格調査に係る要請の背景等を確認するとともに、タイ国政府の意向を聴取し、かつ現地調査を行いました。この結果を受け、平成12年12月13日当事業団タイ事務所はタイ国政府との間で本格調査に関する実施細則(S/W)に署名しました。

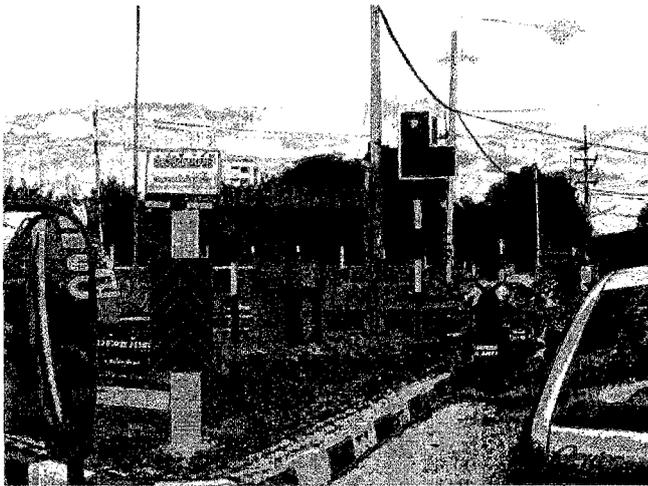
本報告書は、引き続き実施を予定している本格調査に資するために、今回の調査結果を取りまとめたものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成13年1月

国際協力事業団

理事 泉 堅二郎



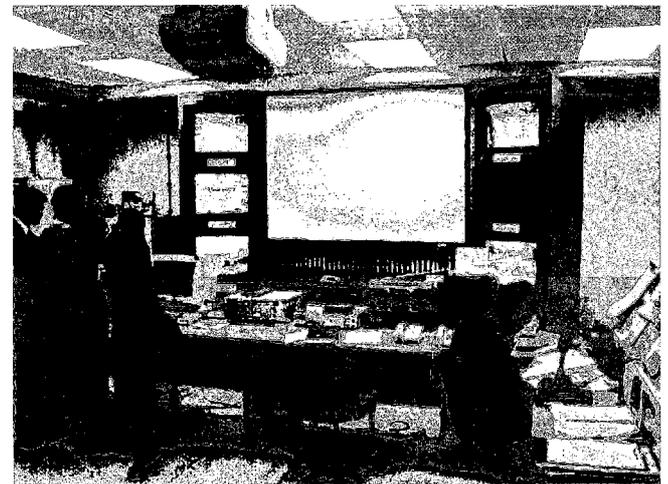
チェンマイ市内における信号機



学童を載せて走るソンテオ（乗り合いトラック）



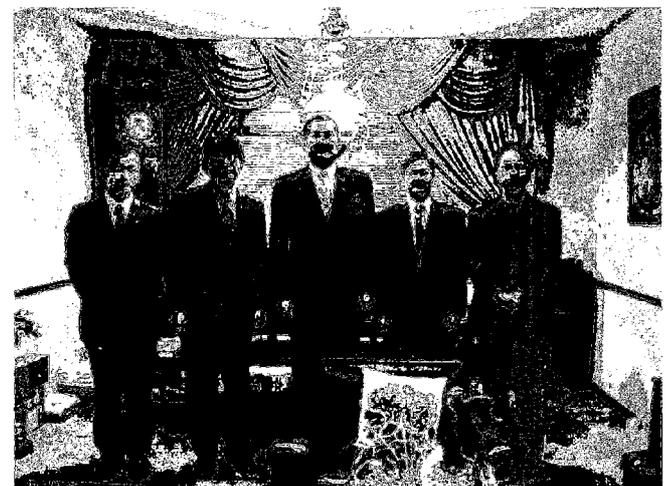
私立学校前における渋滞



チェンマイ警察の交通管制センター



チェンマイ市との協議
（左よりBoonlert副市長、福田団長、杉本団員）



タイ警察表敬
（左より石黒団員、福田団長、Sant警察大将、杉本団員、椿専門家）

略 語 表

ATC:	Area Traffic Control System
BMTA:	Bangkok Mass Transit Authority
CCTV:	Closed Circuit TV
DTEC:	Department of Technical Cooperation
DOH:	Department of Highways
HOV:	High Occupancy Vehicle
IEE:	Initial Environmental Examination
M / M:	Minutes of Meeting
OCMLT:	Office of the Commission for the Management of Land Traffic
OD:	Origin -Destination
PWD:	Public Works Department
SCOOT:	Split Cycle Offset Optimization Technique
S / W:	Scope of Work
TDM:	Traffic Demand Management

目 次

序 文

写 真

略語表

第 1 章 事前調査の概要	1
1 - 1 要請の背景	1
1 - 2 事前調査の目的	1
1 - 3 調査団構成	2
1 - 4 調査日程	2
1 - 5 協議結果概要	2
1 - 6 S/W再協議のための対処方針	5
1 - 7 S/W再協議	5
第 2 章 本格調査への提言	6
2 - 1 調査の目的	6
2 - 2 調査対象地域	6
2 - 3 調査項目案	6
2 - 4 調査工程と要員構成案	8
2 - 5 調査実施上の留意点(団長所感)	9
付属資料	
1 . 要請書	15
2 . Scope of Work	22
3 . 対処方針案	28
4 . 対処方針案(S/W再協議)	33
5 . チェンマイ市の概要	37
6 . 関連計画及びプロジェクト	39
7 . 主要面会者リスト	46
8 . 収集資料リスト	48

第 1 章 事前調査の概要

1 - 1 要請の背景

タイ王国(以下、「タイ国」と記す)では、近年の経済成長及び自動車メーカー各社による低価格のアジアカーの投入により、自動車登録台数が1992年の960万台から1996年の1,610万台へと大幅に増加している。

タイ国では、1997年以降の経済低迷により自動車販売台数に落ち込みがあるものの、本格的なモータリゼーションへの過渡期にある。バンコク及び地方中核都市においては、車両の増加に加え、交通インフラの未整備や無秩序な都市化の進展などにより、交通渋滞が引き起こされており、渋滞による経済活動への負の影響、交通事故増加、大気汚染などが各地で深刻な問題となっている。

タイ国政府は、交通管制システム導入の検討も含め、交通環境改善のための施策を検討中であり、タイ北部地方のチェンマイ市(人口約17万1,000人、1998年)をモデル都市としたいとしている。チェンマイ市は約700m四方の壕に囲まれた旧市街と東西南北に広がる新市街から構成されており、特に、通勤及び通学(私立学校生徒の送迎)による朝夕の交通渋滞が問題となっている。しかしながら、観光地であるチェンマイ市中心部では景観保存などの観点から、新規の道路建設、道路拡幅などは困難であり、現在は、既存の信号システムの不備を交通警察官を動員しての人海戦術で渋滞に対処している状況にある。

タイ国政府は我が国に対しチェンマイ市をモデルケースとした交通管制システムの導入のためのフィージビリティ調査(F/S)を要請した。これに対しJICAは2000年8月28日から9月2日にかけて事前調査団を派遣し、交通管制システム導入のみでは交通渋滞緩和は困難であるとの観点から、より総合的な調査を提案したが、合意に至らなかった。この後も、タイ事務所とタイ国政府との間で協議を継続した結果、本調査を総合的な交通管理計画策定のための調査とすることで先方の合意を得、2000年12月13日に実施細則(S/W)を署名交換した。

1 - 2 事前調査の目的

事前調査は、(1)タイ国側の要請内容及び意向を確認したうえで、本格調査の実施方針・内容について協議・合意すること、(2)我が方開発調査スキームを説明するとともに、先方の受入れ態勢を確認すること、(3)現地踏査及び情報収集を通して、現況把握及び既存データの確認を行うこと、(4)以上の結果を、実施細則(Scope of Work: S/W)及び協議議事録(Minutes of Meeting: M/M)に取りまとめ、調査団とタイ国政府の間で署名・交換すること、を目的として実施された。

1 - 3 調査団構成

担当分野	氏 名	所 属
総 括	福田 敦	日本大学理工学部社会交通工学科助教授
交通管制計画	杉本實喜男	警察庁交通局交通規制課課長補佐
調査企画	石黒 実弥	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第一課

1 - 4 調査日程

日 時	行 程
8月28日(月)	移動(東京 バンコク)
8月29日(火)	JICA 事務所及び大使館との打合せ 陸上交通調整委員会事務局(OCMLT) DTEC 表敬 タイ警察との協議 移動(バンコク チェンマイ)
8月30日(水)	チェンマイ警察との協議
8月31日(木)	チェンマイ警察及びチェンマイ市との協議 チェンマイ市とのS/W及びM/M署名交換 移動(チェンマイ バンコク)
9月 1日(金)	タイ警察との協議 JICA 事務所報告 移動(バンコク)
9月 2日(土)	東京)

1 - 5 協議結果概要

(1) タイ側のS/W及びM/Mの署名者

タイ国において、警察が交通関連分野で担当するのは、交通規制、信号機の運用及び交通の取り締まりであり、現状では信号機・交通標識の設置及び維持管理はその範囲ではない。チェンマイ市においても、信号機等の管理者は市であるため、本開発調査のカウンターパート機関としてタイ警察と同時に、チェンマイ市を含めることで、タイ警察及びチェンマイ市の合意を得た。なお、本開発調査はチェンマイ市を対象とするものであるが、要請はバンコクのタイ警察から出されており、S/Wの署名者をタイ警察とするかチェンマイ警察とするかについて一時タイ警察内部で混乱があった。最終的には、調査実施にあたっては、タイ警察の責任の下で、チェンマイ県警が担当することでタイ警察内の合意が得られた。

当方より、タイ警察に、S/Wの署名者に陸上交通調整委員会(Office of the Commission for the Management of Land Traffic: OCMLT)を署名者に加えるか否かにつき意見を求めた。これに対し、タイ警察は、今後、OCMLT等を通じての外部資金がなくても独自の予算でシステムを導入できるように調整していくつもりであり、OCMLTを署名者に入れるのは無用

な混乱を生じるおそれがあり、好ましくないと思う、また、他機関を署名者に含めることについては、まずは、タイ警察と事前調査団との間で本件調査の内容をつめたあとで、タイ警察がOCMLT等の他機関と調整すればよいではないか、との発言があった。

他方、OCMLTよりは、タイ国では、中央政府は地方政府に対する技術的サポートに特化すべきといった内容の地方分権化構想があり、中央の交通政策策定者である同委員会が一地方都市を対象とした本案件の署名者となるのは適当ではないとの回答があった。上記協議結果を踏まえ、OCMLTはS/Wの署名者には含めないこととした。

(2) 具体的要請内容の確認

今回の開発調査は、タイ警察よりの要請に基づくものであるが、これまでタイ警察はJICAの開発調査を実施した経験がないため、当該スキーム自体を十分に理解していないようであり、機材供与、スタッフのトレーニングの実施など、調査以上のアウトプットも期待している。このため、開発調査スキームの説明及び手順を説明し先方の理解を得るのに時間を要し、S/W案の内容に関しては、必ずしも要望を十分に聴取することができなかった。特に現状の問題点について十分な情報の説明が得られなかったため、これらに関しては、早急にタイ警察及びチェンマイ市より文書にて提出してもらうことを確認した。

なお、S/W案に関し、OCMLTよりは、内容は5年前に同委員会が策定したチェンマイ市交通マスタープランと沿っており問題はない、同マスタープランでは比較的手薄だった交通管制等のコンポーネントの詳細版や交差点改良等についての図面などがあるとよい、提言については事業等につながりやすい具体的な内容を望んでいる、また、調査ではレポート作成のみではなくCCTVの設置を調査のなかで実施することも検討してよいのではないかなどのコメントがあった。

(3) 調査対象地域

調査の実施範囲は、当初チェンマイ市の行政区内、約40km²を想定していたが、ヒアリングの結果、行政界の近郊まで渋滞や交通事故多発地点が広がっており、これらの区域を含めた、約60km²を調査対象範囲とすることで合意した。

(4) ステアリングコミッティ

上記の調査範囲の拡大などを考慮すると、道路局(DOH)、チェンマイ県、公共事業省などが関連する可能性があり、調査の実施においては必要に応じてこれらの関係部局及び大学教員などの専門家をメンバーとするステアリングコミッティを設置し、各機関の間で協議をしながら進めることで先方と合意した。なお、このステアリングコミッティは、チェンマイ警察が中

心になって設置することとなった。

(5) 交通教育

チェンマイ警察からは、交通環境改善のための課題として、交通教育(education)、規制(enforcement)、エンジニアリング(engineering)、環境(environment)が重要であり、これら4つの課題への対処は並行して進めなければならないとの認識をもっている旨述べられた。このうち、チェンマイ警察が現在所掌しているのは規制のみであり、交通教育についてはタイ警察本部からチェンマイ警察に業務が移管されていない由であるものの(エンジニアリング及び環境については他省庁が所掌)、チェンマイ警察は、交通教育が交通環境改善のための、重要な手段であるとして、交通教育を調査スコープに含めてほしい旨要望した。当方よりは、セミナー等の開催を含め本開発調査のなかで対応可能であるかについて持ち帰り検討する旨回答した。

(6) 道路の将来計画

チェンマイ市より、計画中の道路(2本)の交通環境に対する影響を本開発調査のなかで検討してほしい旨要望があった。これについては、調査項目に含めることとし、チェンマイ市から図面等の計画の詳細について後日JICAに提出することとなった。

(7) レポートの言語

チェンマイ警察はIC / R、IT / R等の報告書すべてについてタイ語版を要望した。当方よりは、タイ国における今までのJICA開発調査では英語のみというのが通例である旨説明したうえで、最終報告書の要約についてはタイ語版を作成することとした。

(8) タイ警察との協議(DTEC同席)

タイ警察からは、本要請では交通管制システムのF / Sを要望しており、当方のS / W案の目的(渋滞緩和及び交通安全確保)は漠然としているので、これに、「有効な交通管制システムの提案(to recommend an effective traffic control system)」を書き加えるべきとのコメントがあった。当方よりは、そもそもJICAとしてはチェンマイ市の交通問題解決を調査の主目的としてとらえており、交通管制システム導入は上記目的解決のための手段の一つであり、これのみの検討は必ずしも上記問題の解決にはつながらないため、交通規制などの他の要素も加えたのであると説明した。また、交通管制システムの提案は、調査スコープの項目のなかで既に明記されているため、S / W案の目的に含めるのは不適當である旨回答した。

先方は、さらに交通管制システムに係る機材供与及びスタッフのトレーニングの実施をS / Wの目的に追記するよう強く要望したが、当方からは上記内容は対処方針の域を出ているので

本部に持ち帰って検討し、追って、タイ事務所経由で回答したい旨伝えた。

事前調査団は、前記のタイ側の要望を議事録にまとめたものを署名交換し、当初のS/Wの内容は変更せずに署名交換することで解決を図るようタイ警察の実務レベルと調整を行ったが、上層部の理解が得られず、S/W署名には至らなかった。

なお、タイ警察からは、今後の協議継続のため、調査項目、スケジュールを詳細に記したものを提出してほしい旨要望があったため、追って、JICA本部より送付することとなった(後日、付属資料4.のAttachment 1及びAttachment 2を先方に送付した)。

1 - 6 S/W再協議のための対処方針

2000年9月25日に、タイ事務所対応によるS/W再協議のための対処方針会議を開催し、付属資料4.のとおりに対処方針(案)を説明し、参加者の了解を得た。

主要な議論は以下のとおり。

(1) S/Wの目的の項に「有効な交通管制システムの提案(to recommend an effective traffic control system)」を追記すべきとのタイ警察からの要望については、渋滞緩和のための一方策を、目的に含めるのは不相当である旨再度説明することとするが、先方があくまでも追記にこだわりS/W署名交換に支障を来す場合は、調査内容を大幅に変更する内容ではないため、追記することも可とすることとなった。

(2) S/Wの目的に機材供与の文言を含めてほしい旨要望があった件については、(a)機材供与は調査の目的ではない、(b)本調査でのカウンターパートに対する技術移転は、計画策定に関するものを想定しており、左記内容については別スキームでの対応を考えるべき、(c)要請には機材供与に関する記述がないことを先方に説明し理解を得る。

1 - 7 S/W再協議

上記対象方針に基づき、タイ事務所とタイ警察の間でS/W再協議を行ったところ、先方よりは当方の案を受け入れる旨回答があったが、さらにS/Wの「IV. SCOPE OF THE STUDY」の項目4.に「by implementing real traffic safety facility」の文言を追加してほしい旨要望した。これに対しては、JICA本部で検討を行った結果、「施設等の設置」は開発調査スキームで対応すべき内容ではないので受入れが困難であるものの、交通環境改善策の効果を検証するための社会実験(public experiment)の一環としてであれば、検討可能である旨タイ事務所を通じて先方に説明し、さらに、社会実験を実施するのであれば、その内容については交通現況及び問題点の把握を行ってから決定することとしたい旨先方に申し入れた。この結果、両者合意に至り、2000年12月13日にタイ事務所と先方間でS/Wを署名交換した。

第2章 本格調査への提言

2 - 1 調査の目的

- (1) チェンマイ市の渋滞緩和とこれをとおした交通安全の確保を目的とした交通環境改善計画（目標年次2010年）を策定する。
- (2) 本件調査を通じて、タイ国側カウンターパートに対して技術移転を行う。

2 - 2 調査対象地域

チェンマイ市及びその周辺部の約60km²を対象地域とする。

2 - 3 調査項目案

(1) 関連資料・情報の収集、整理、分析

事前調査団が収集した資料などを分析するとともに、国内で入手可能な追加情報を収集し、チェンマイ都市交通の問題、課題を整理する。

(2) 対象地域の現況把握(既存計画・調査のレビュー)

対象地域の現況把握を目的として、現況交通に係る既存計画・調査の収集、レビューを行う。レビューの範囲は、以下の項目を含むこととする。

- 1) 社会経済状況(経済活動、人口動態、教育、雇用、産業等の交通実態把握に関連するデータ)
- 2) 交通ネットワークデータ
- 3) 地図及び土地利用
- 4) 都市計画・都市交通に係る計画、事業
- 5) 交通調査結果
- 6) 都市交通に係る組織、権限、マネージメント、技術水準、財政等
- 7) 交通関連法規、交通規制
- 8) 交通安全に係る情報
- 9) 交通管理用機器及び交通安全施設の設置状況及び運用状況(信号機、車両感知器、交通標識、通信インフラ、交通管理システム等)

(3) 将来交通量の予測

1994年に陸上交通調整委員会(OCMLT)が実施したチェンマイ市の交通調査結果を補正し、現在及び目標年次における交通量を推計する。なお、補正に際しては、主要な道路、交差点に

において現地再委託により断面交通量調査を行うこととする。また、交通量予測に際しては、断面交通量調査の結果を用いて、現在及び目標年次のOD分布パターンを推計することとする。

(4) 都市交通上の問題の把握

調査対象地域(約60km²)を、開発保存地域となっている旧市街地及び通勤・通学交通発生地域などを含むマクロな交通ネットワークエリアとしてとらえ、既存資料、交通調査結果、関係者からのヒアリングなどから、チェンマイ市の交通ネットワーク全体の制御・管理上の問題を抽出する。

(5) 交通環境改善計画の策定

1) 交通ネットワーク全体の制御・管理の検討

調査対象地域の交通ネットワーク全体の制御・管理方策について、交通需要管理(Traffic Demand Management: TDM)方式導入も念頭に置きつつ、検討する。交通ネットワークの制御・管理方策としては、下記項目を網羅することとする。

公共交通の利用促進

自動車の効率的利用

駐車政策による交通の規制・誘導

自動車交通の規制・誘導

現行交通管制システムの改善及び拡張

なお、上記「現行交通管制システムの改善及び拡張」のための計画については下記内容が含まれることに留意する。

- ・現行信号システムの制御方式及び制御パラメータ(サイクル、オフセット、スプリット等)の見直し
- ・信号機の新規設置計画及び信号制御方式の検討
- ・歩行者用信号機設置計画

2) 主要な交通ボトルネック及び交通事故多発地点における改善策

信号未設置交差点あるいは路線及び通勤・通学交通発生地域など特に交通問題が顕著であり、改善策の提案が必要である箇所及び交通事故多発地点を対象に分析を行い、具体的な改善案を提案する。

なお、改善案は下記の項目を想定しており、道路拡幅、交差点立体化などの交通施設の改善はスコープに含めないこととする。また、各改善案導入による効果について検討を行うこ

ととする。

交通規制方策の検討(一方通行規制等)

交差点改良

信号機設置

交通安全施設(マーキング、標識等)

(6) 社会実験

これまでの調査を踏まえ、社会実験の実施が可能な施策について実施内容、方法、関係者業務分担、費用負担などを整理した実施計画を策定する。これに基づき、住民生活への影響、利用者ニーズ、実施上の問題点を把握するため、社会実験を行う。

実験前後の比較検討、利用者ヒアリング等モニタリングを行い、問題点、課題などを具体的施策の提案にフィードバックさせることとする。

(7) 概算事業費の算出

策定された計画について概算事業費を積算する。

(8) 社会・環境影響評価

策定された計画を、目標、評価の指標に照らして、社会、環境面での影響などから評価する。この際、初期環境調査(IEE)を実施することとする。

(9) 経済分析

策定された計画について、経済分析を行う。

(10) 実現に向けた組織・財源の検討

組織、人材育成、財源(税制を含む)、制度などについても検討し、持続的な交通環境改善計画を可能とするような運営・維持管理計画を策定する。

含むほぼ内環状道路内の60km²である。ただし、これらの問題箇所の把握は個別的なもので、この範囲の交通ネットワーク全体として把握されていないため、調査の開始当初の段階では、既存統計資料、ヒアリングなどを行い現状を把握する必要があると考える。この場合、車両感知機が設置されていない交差点などにおいては、交通量観測などの現地調査を実施する。

- 2) 続く段階としては、現行の交通規制、信号機・車両感知機・交通標識・交通安全施設などの設置状況を把握し、上記1)で把握される現況と対応させ、総合的に問題点を把握する。
- 3) 上記の結果に基づいて2段階に分けて分析を進めることが考えられる。まず、第1段階として、交通ネットワーク全体としての総合的に交通制御・管理方式の分析を行う。この段階では、開発保存地域となっている旧市街地及び通学交通発生地域などを含む全体ネットワークとして、総合的な交通規制・制御方式の見直しを前提として、交通安寧方策などの交通需要管理方式の導入なども視野に含めながら、進めることが望ましいと考えられる。第2段階として問題地域・地点を限定し、このなかにおいてより詳細な分析を行う。この段階では、信号未設置交差点あるいは路線及び通学交通発生地域など特に交通問題が顕著であり、具体的な改善策の提案が必要である箇所を対象に分析を行う。
- 4) 第2段階の分析において特に対象とすべき信号未設置交差点が明らかとなった場合は、同地点に信号機を仮設して事前事後調査を行いその導入効果を計測することも、本調査の目的にかんがみて効果的な分析方法であり、検討し、可能であれば実施する。
- 5) したがって調査報告としては、調査対象範囲における現状把握と総合的な対応策を提示する交通対策マップと、このなかで特に課題となる地点における具体的な交通管制方法の提案とその効果の検証結果を提示する。

(2) タイ警察の本件調査に対する期待

タイ警察にとって、交通の分野におけるJICAの開発調査を実施するのは初めての経験であるため、その進め方などにおいて多くの誤解が生じた。これらの誤解を解くために多くの時間を費やして説明を行ったが時間が限られていたこともあり、2000年8月28日から9月2日までの事前調査では、残念ながらS/Wの署名交換には至らなかった。しかし、タイ警察が本開発調査に期待するところは大きく、本調査の基本的な方向性に関しては、ほぼ合意を得ている。また、チェンマイ市の交通実態を視察した結果、本調査結果が有効に活用されれば、交通問題解決に資するところは大きいと考えられる。

(3) チェンマイ市の交通管制システム(SCOOT)の問題点

チェンマイ市の交通管制システム導入に際しては、1995年に公共事業省の委託を受けてチュラロンコン大学のカンチット教授が調査を実施し、この結果を受けてATCの設置が進められた。上記調査報告書ではGECシステムの導入が提案されていたが、実際にはPEEK社のSCOOTシステムが導入された。完成したのは1998年で中心部に位置する旧市街を除く42の主要交差点に設置されている。

導入当初、設置された赤外線方式の車両感知機(頭上)が、車両を感知できなくなるなど故障が多く発生し、公共事業省の予算でループコイル方式の車両感知機に付け替えられた。現在、管理はチェンマイ市に移管されており、運用はチェンマイ県警が行っている。ループコイル方式の車両感知機においても故障が多く、交通状態のデータが交通管制センターに送られない地点が多いので、実質的にSCOOTシステムは本来の機能をほとんど発揮していないと判断される。また、警察官の判断で何時でも手動で運用することが可能であり、この点でもエリアコントロールが行われているとはいいがたい。なお、維持管理の予算が十分確保されていないため故障が修理できない状況にあるようである。

仮に上記の問題が解決されたとしても、現在SCOOTシステムの運用範囲内に信号機が設置されていない交差点が多数あり、また旧市街にほとんど信号機が設置されていないので、交通管制の観点から見ると、同システムが十分な機能を果たせるとは考えられない。

(4) チェンマイ市の交通状況

チェンマイ市では、公共輸送機関の整備が遅れているため、自動車及び二輪車の保有率、利用率が高く、全体のトリップの88%を占めている。自動車・二輪車交通の70%以上が通勤通学目的での利用であり、ほとんどが郊外の住宅地と都心部の間での移動となっており、内環状道路を越えて都心部に流入する交通量は約150万トリップである。

この流入交通のなかで、特に特徴的なのは市内にある複数の有名私立学校へ児童を送り迎え及びチェンマイ大学への通学のための交通が多いことである。これら施設の付近では、交通量が増加するうえに、駐停車両による路線閉塞が起きるため、渋滞発生の大きな原因となっている。

