

カンボジア共和国  
公共事業運輸省

カンボジア国  
国道1号線(プノンペン～ネアックルン区間)改修計画  
事業化調査報告書

平成19年11月  
(2007年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

委託先

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

|        |
|--------|
| 無償     |
| CR(1)  |
| 07-218 |

## 序 文

日本国政府は、同国の国道 1 号線（プノンペン～ネアックルン区間）改修計画にかかる事業化調査を行うことを決定し、国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 19 年 8 月 28 日から 9 月 10 日まで事業化調査団を現地に派遣しました。

調査団は、カンボジア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 19 年 11 月

独立行政法人 国際協力機構  
理事 黒木 雅文

## 伝 達 状

今般、カンボジア国における国道1号線（プノンペン～ネアックルン区間）改修計画事業化調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成19年8月より11月までの4ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、カンボジアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成19年11月

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル  
カンボジア国  
国道1号線（プノンペン～ネアックルン区間）改修計画  
事業化調査団  
業務主任 平岡 一 幸

## 要 約

国道1号線はカンボジア国(以下、「カ」国)の首都プノンペン市とベトナム第一の商業都市であるホーチミン市とを結び、わが国がメコン地域開発の観点から重視する第二東西回廊、さらにはアジアハイウェイ(A1)に位置する国際幹線道路であり、わが国は「カ」国政府の要請を受け、プノンペン市からネアックルンまでの約56km区間を対象とした無償資金協力による整備を検討することとした。

一方、本プロジェクトは2004年4月1日より施行されたJICA環境社会配慮ガイドライン(以下、「JICAガイドライン」)のカテゴリーA案件として、可能な限り同ガイドラインに沿った対応を取ることを求められてきたことから、カテゴリーA案件とされた要因である非自発的住民移転への対応を中心に「カ」国側と協議を重ね、2回に亘る予備調査(環境社会配慮支援調査)を通じて、先方が本プロジェクトにより影響を受ける住民(PAPs: Project Affected Persons)の移転・セットバック等の補償について適切な合意を形成するよう、必要な申し入れを行うとともに、必要な支援や外部モニタリング等を実施した。

上述の対応により、基本設計調査の実施に必要な要件を整えたうえで、2004年3月より右調査を実施し、環境社会配慮審査会の答申を踏まえた対応を取るべく、無償資金協力本体事業をPAPsの合意取得スケジュールに合わせて段階的に実施中であり、現在は3分割(ステージ分け)されたコンポーネントのうち、第一期(ステージ1)は既に完工し、第二期(ステージ2)の施工中である。

第三期(ステージ3)のPAPsとの合意形成は実施中であるが、プノンペン側の始点であるモニボン橋周辺の様子が大きく変化し、既存の2車線橋梁に加え、プノンペン市が自己資金(Canadian Bankによる供与資金を使用)で、2006年より第二モニボン橋を建設する計画が実現化していることが確認された。これにより、本プロジェクトは、既存モニボン橋の東側の始点部分につき、新橋梁の取付道路の形状も踏まえた設計変更を余儀なくされることとなり、同時に道路改修により影響を受ける範囲も変更となることで、測量によるPAPsの再設定、地下埋設物等の確認が必要となった。

さらに、基本設計調査が完了してから、2年以上経過しており、この間、原油をはじめとする資機材価格の高騰幅が大きく、当時の積算単価との乖離が大きくなっていることから、適切な概算事業費の設定のために積算の見直しが必要となった。

よって、本調査は、環境社会配慮面におけるより適切な対応と概算事業費の見直しを目的として実施された。

本調査の結果、第3期(ステージ3)区間のSta. 1+900～Sta. 13+100区間については技術的および環境配慮等の事業実施上の問題がないことが確認されたものの、始点(Sta. 0+000)～Sta. 1+900区間は道路用地補償の方針等が明確に示されず、第3期(ステージ3)

実施のための住民移転補償合意形成の期限である 2007 年 12 月末日までに、合意形成を完了することが必須となる。道路機能面から考慮すると全線が望ましいが、合意形成が未完了のままであれば、Sta. 0+000～Sta. 1+900 区間は本プロジェクトから除外することも選択肢の一つと考えられるとの結論に達した。

最終的な、本プロジェクトの主要工事内容・規模は次のとおりである。

本プロジェクトの主要工事内容・規模

| 項目                   |  | 概要   | 主要工事内容・規模   |  |
|----------------------|--|--|---|--|
|                      |  |  | 全体<br>(1期目+2期目+3期目)   | 3期目対象区間                                  |
| 1. 道路改修              | 拡幅   | 車道幅は平均6.5mであり、4輪車と2輪車の混合交通となっており、交通容量の不足と交通事故発生の原因となっている。                                      | 全線55.98km<br>(Sta. 0+000～55+980)                            | 全線11.2km<br>(Sta. 1+900～13+100)          |
|                      | 路面高上げ  | 路面高は2000年洪水時水位を平均で30cm程度上回っているにすぎない。2000年洪水時では3ヶ所1,100m区間で越流が生じた。                              | (4車線区間1,800km、2車線区間54,180km)                                | 2車線区間11.2km                              |
|                      | 舗装   | 車道部6.5m幅のみ舗装されているが、洪水毎に舗装の破損・劣化が発生している。  | 全線:55.98km (4輪車道部、2輪車道部、歩道部及び路肩部)                           | 全線:11.2km (4輪車道部、2輪車道部、歩道部及び路肩部)         |
| 2. 沿道サービス施設における路肩の拡幅 | 普通マーケットエリア   | 道路に沿ってマーケットがあり、駐車帯がないことから、積荷の揚げ降ろし時には交通渋滞を生じている。   | 3ヶ所   | 1ヶ所                                      |
|                      | バス停/非常時避難スペース  | バス利用者の為のバス停、洪水時における家畜のための非常時避難スペースは現在なく、交通渋滞と農民の生活不安の原因となっている。                                 | 20ヶ所  | 5ヶ所                                      |
|                      | 学校/病院地域  | 路肩又は歩道を利用している下校時には、生徒が車道に広がり交通渋滞が生じている。  | 学校:31ヶ所、病院:9ヶ所  | 学校:5ヶ所、病院:2ヶ所                            |
| 3. 橋梁 (PCI桁橋)        | 2橋梁は仮設のペイルー橋であり、幅員は約3.5m、1車線であり、交通渋滞が生じている。又、荷重制限は15tonsとしている。   | 3橋、総延長240.6m (68.8+103.0+68.8m)<br>(2橋架替、1橋新設)   | —<br>—  |  |
| 4. カルバート             | 現在ハイカルバート及びボックスカルバートが2ヶ所ずつ合計4ヶ所あるが、土砂で埋没又は取付水路の不具合から機能していない。開口部の断面積が不足していることから、洪水時にプランパン付近の水位の上昇が生じていると同時に、コルマージュ側への肥沃な氾濫水の流入を妨げている。 | 9ヶ所<br>・ハイカルバート:2ヶ所(改築)<br>・ボックスカルバート:7ヶ所(改築:2ヶ所、新設5ヶ所)<br>(総延長:ハイカルバート約50.1m、ボックスカルバート107.1m) | —<br>—<br>—   |  |
| 5. 道路排水施設            | 雨水の道路排水施設がないことから、降雨時交通渋滞と交通事故発生の原因となっている。  | 側溝:延長2,230m<br>排水管:延長5,045m  | 側溝:延長220m<br>—  |  |
| 6. 開口部護岸・護床工         | 護岸工  | 呑口及び吐口の周りでは流入により法面の浸食・崩壊が生じている。  | 橋梁部:3ヶ所、カルバート部:9ヶ所  | —  |
|                      | 護床工  | 開口部を通じて氾濫原へ流出する洪水は流速が早いことから河床に洗掘が生じている。  | 橋梁部:3ヶ所、カルバート部:9ヶ所  | —  |
| 7. 法面浸食対策工           | グリーンベルト  | 洪水時道路法面の水衝部、道路の屈曲部、橋梁部及び波浪による道路法面への影響部等では法面の浸食が生じている。  | 全延長2,800m   | —  |
|                      | 練石張り   | 洪水毎にボックスカルバート及びハイカルバート周りの法面が一部崩壊している。  | モン河側:延長1,060m   | —  |
| 8. 盛土軟弱地盤対策工         | (1)良質土による置換  | 現地盤面は軟弱な粘性土で覆われている。道路拡幅による盛土により圧密沈下が予想される。   | モン河側:16.52km、コルマージュ側:44.96km                                | モン河側:2.36km、コルマージュ側:7.10km               |
|                      | (2)砂による置換  | 現地盤面は軟弱な粘性土で覆われている。常時水面下の箇所では盛土材として砂置換を行う。   | モン河側:0.80km、コルマージュ側:1.72km                                  | モン河側:0.50km、コルマージュ側:1.50km               |
| 9. 交差点               | チュパアン交差点はモホン橋及びマーケットに隣接していることもあって交差点の混雑が激しく、交通整理も行われず、交通渋滞と交通事故発生の原因となっている。タイグービル道路交差点は交通整理が行われていないので、交通渋滞が生じている。                    | 2ヶ所改良<br>(チュパアン交差点、タイグービル道路交差点)  | 1ヶ所改良   |  |
| 10. 付帯施設             | (1)擁壁  | 道路幅員の拡幅により住民移転を最小化する為に、盛土法面に代えて擁壁を計画する。(Sta. 0+300～1+900区間)                                    | 石積擁壁:1,635m、RCL型擁壁:1,166m                                   | —  |
|                      | (2)路面標示及び交通標識  | 現在、路面の標示及び交通標識はない。自動車の安全走行と利便性向上、歩行者の安全性、利便性向上の為に設置する。   | 路面標示:中央線、車線、側線、横断歩道39ヶ所<br>交通標識:規制標識20ヶ所、警戒標識112ヶ所、案内標識21ヶ所 | 路面標示:中央線、車線、側線、横断歩道15ヶ所<br>交通標識:警戒標識22ヶ所 |
|                      | (3)中央分離帯   | 現在、中央分離帯はない。自動車の安全走行の為に設置する。   | 区間長:1,688m  | —  |
|                      | (4)縁石  | 自動車の安全走行の為に設置する。   | 全延長:16,800m   | 全延長:8,304m                               |
|                      | (5)ガードレール  | 現在、ガードレールはない。橋梁アプローチ部、橋梁及びカルバート部に設置する。   | モン河側:180m、コルマージュ側:180m、合計:360m                              | —  |
|                      | (6)ガードポスト  | 現在、ガードポストはない。曲線部、カルバートアプローチ部及び高さ5m以上の盛土部に設置する。   | 1,010本  | 190本                                     |

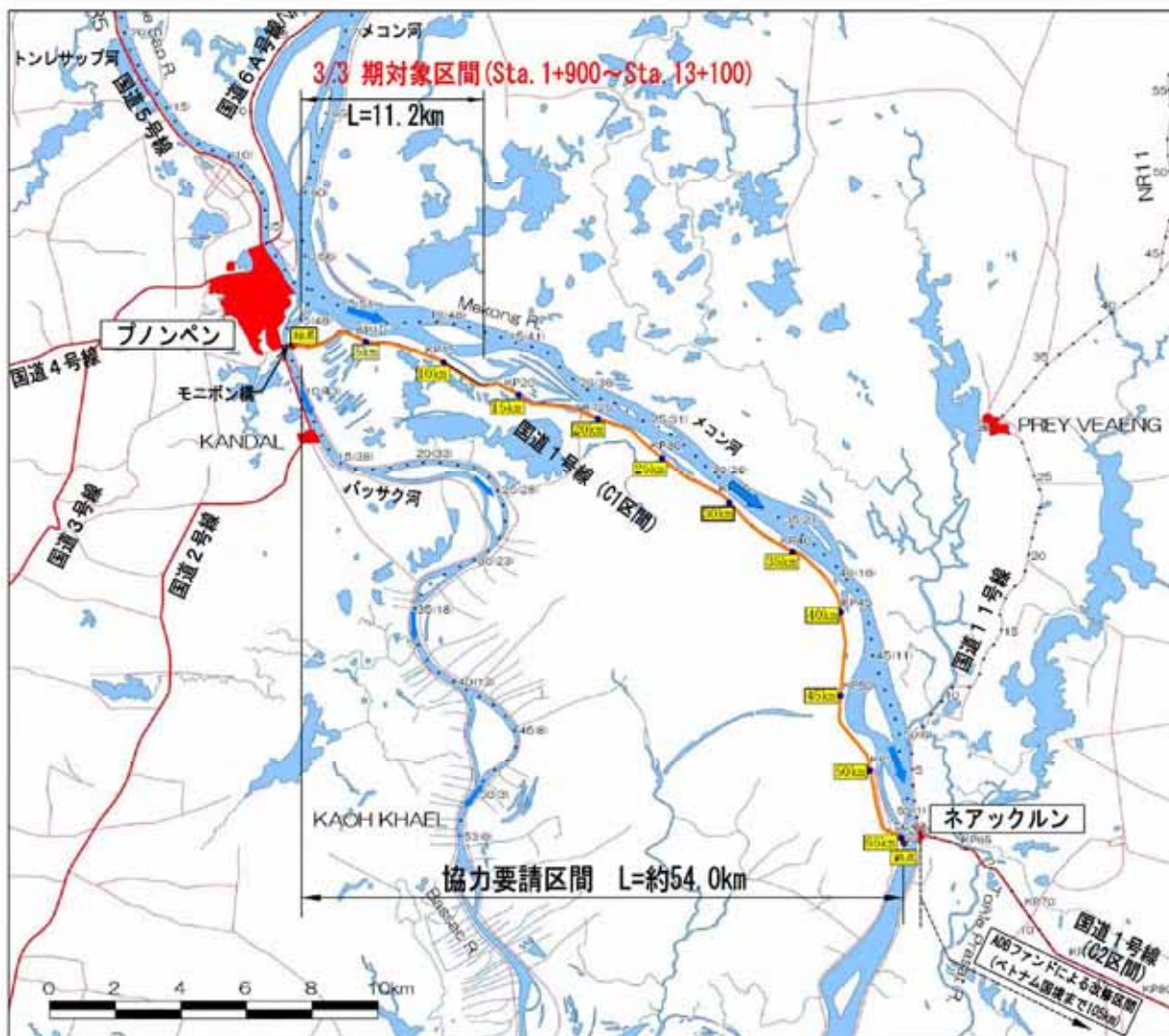
本計画を我が国の無償資金協力により実施する場合、実施設計期間は 6.5 ヶ月、工事期間は 50 ヶ月である。本計画の総事業費は、81.94 億円（日本側負担 75.62 億円、カンボジア側 6.32 億円）と見込まれる。

本計画の直接の受益者はプノンペン市 123 万人及びカンダール州 119 万人、合計 242 万人（2003 年）の住民であり、間接の受益者はカンボジア全国民 1,329 万人（2003 年）である。計画実施による効果は次の通りである。

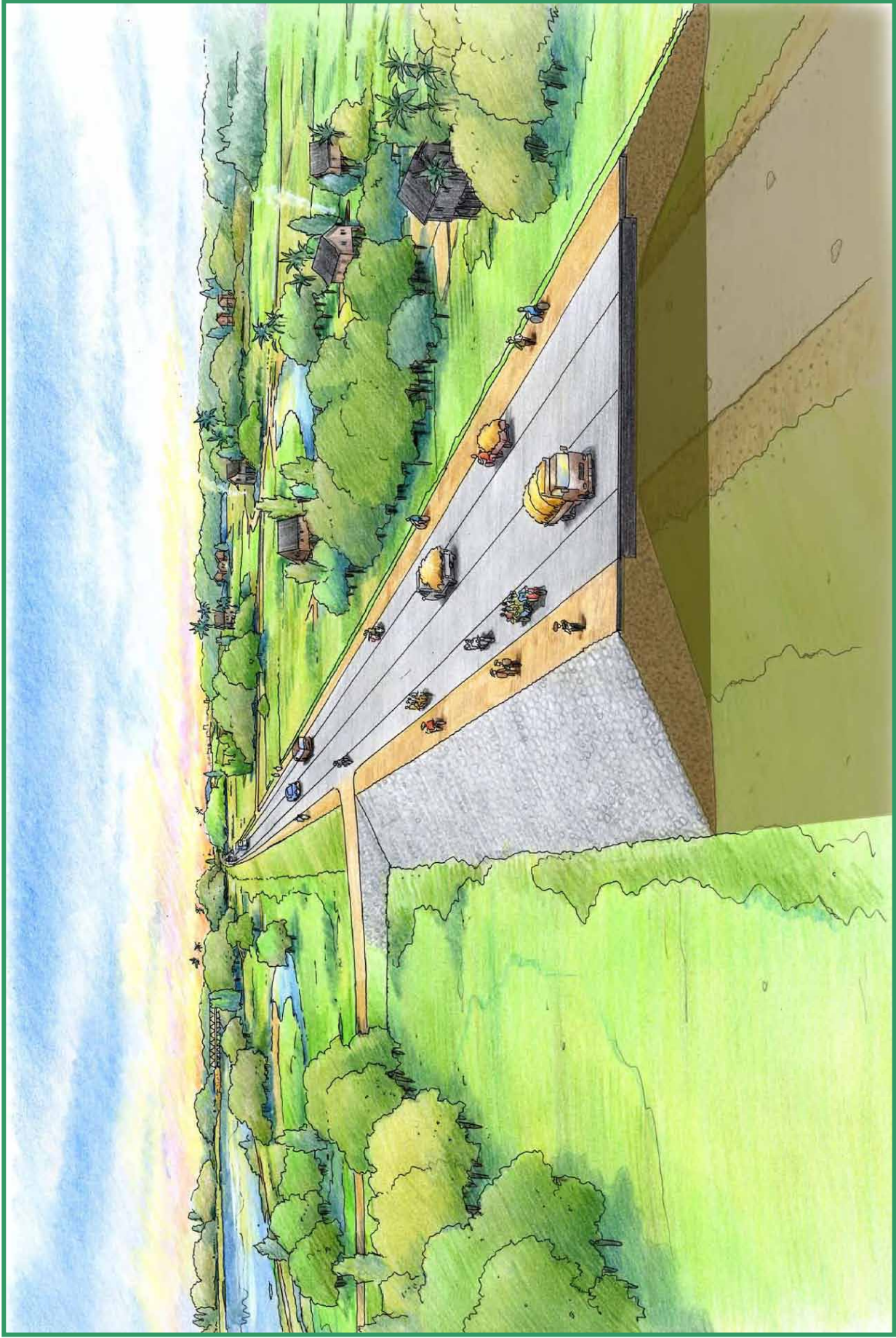
- ・ 道路幅員が狭く 4 輪車と 2 輪車が混在しているため交通容量が小さい、路面の損傷が著しいため走行性が悪化している等、幹線国道としての機能が損なわれている状況が改善され、幹線国道としての機能が向上する。
- ・ マーケットエリア、バス停／非常時避難スペース、学校／病院地域等で、沿道サービス施設がなく、駐車スペース及び歩道が狭い又は無い等、住民にとって不都合が生じている現状が改善され、生活道路としての機能が向上する。
- ・ 交通容量が増加し、走行性が改善される結果、平均走行速度が現在の 30km/hr 程度から一部の区間を除き 80km/hr に増加し、当該区間の走行所要時間が 1 時間 50 分から約 45～50 分に短縮する。
- ・ 4 輪車と 2 輪車の分離交通が実施されることにより、混合交通による交通事故の減少が期待できる。また、交通標識、ガードール、ランプ等の安全施設の設置により、通行車輛と地域住民への安全性の向上も期待できる。
- ・ 既存橋梁 2 橋は、1 車線のベイリー橋であり、通行できる車両が 15t 以下に制限されているが、20t 車が通行可能となり、貨物輸送が効率化する。
- ・ 現在の開口部の通水容量が不足しているため、プノンペン市の洪水対策としては不十分であり、また、路面高が低いと冠水が発生しているが、開口部を増設し、路面高を嵩上げすることにより、プノンペン市の洪水の危険性が減少するとともに、1 号線の冠水が防止される。更に、洪水時の流水の作用により、道路法面の破損が頻発しているが、法面侵食対策工を設置することにより、法面の破損が防止される。
- ・ 市街化地域に雨水排水施設が無いと、降雨時に雨水が道路に流入し、交通機能の低下と交通安全性の阻害を招いているが、路面排水施設を設けることにより、こうした事態が解消する。
- ・ 幹線国道としての機能が向上するため、人的・物的交流が促進され、社会・経済活動が活性化する。また、生活道路としての機能が向上するため、沿道住民の利便性が向上するとともに、生活水準の向上に寄与する。

本計画は、上述のように多大な効果が期待されると同時に、広く住民の生活改善に寄与するものであることから、我が国の無償資金協力により実施することは妥当であると判断される。また、施設の運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに十分で問題はないと考えられる。さらに将来、交通量が飽和する前にモニボン橋の改良や接続道路の整備が行われれば、本計画の効果は更に大きくなるものと考えられる。

なお、本計画は道路改修に伴う非自発的住民移転に関する適切な合意形成が求められており、これが無償本体事業実施の条件となっている。また、道路改修後には、本計画で整備する様々な交通安全対策を有効に活用するため、カンボジア国政府による適切な速度制限や交通安全教育などの実施が求められる。



調査対象地域位置図



完成予想図





Sta. 4+000  
4輪車と2輪車の混合交通が分かる



Sta. 5+000  
路面表層の損傷状態が著しい



Sta. 6+800  
タカベール工場への道路との交差点部  
見通しが悪いため、安全性の確保がない



Sta. 9+000  
路肩の損傷状態が著しい



Sta. 12+000 道路北側の湿地帯  
洪水時には同湿地帯にも水が流入し、一気に流越が起るため、一定の高さが必要となる

# 目 次

序 文

伝達状

要 約

目 次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

|  | 頁  |
|--|----|
| 第1章 プロジェクトの背景・経緯 .....                   | 1  |
| 1-1 事業化調査の背景と目的 .....                    | 1  |
| 1-2 無償資金協力要請の背景および基本設計調査の経緯 .....        | 2  |
| 1-3 プロジェクトの概要および実施状況 .....               | 3  |
| 第2章 プロジェクトを取り巻く状況 .....                  | 5  |
| 2-1 非自発的住民移転の合意形成状況 .....                | 5  |
| 2-2 第2モニボン橋の建設計画 .....                   | 6  |
| 2-3 ユーティリティの埋設状況 .....                   | 6  |
| 2-4 交通状況 .....                           | 7  |
| 2-5 プロジェクトの実施体制 .....                    | 7  |
| 第3章 プロジェクトの内容 .....                      | 8  |
| 3-1 プロジェクトの概要 .....                      | 8  |
| 3-2 協力対象事業の基本方針 .....                    | 9  |
| 3-2-1 設計方針 .....                         | 9  |
| 3-2-1-1 環境社会配慮（非自発的住民移転合意形成）への対応方針 ..... | 9  |
| 3-2-1-2 第2モニボン橋建設計画への対応方針 .....          | 9  |
| 3-2-1-3 相手国負担事項と対応方針 .....               | 9  |
| 3-2-1-4 交通量変化への対応方針 .....                | 10 |
| 3-2-2 プロジェクトの基本計画 .....                  | 10 |
| 3-2-2-1 設計基準 .....                       | 10 |
| 3-2-2-2 盛土軟弱地盤対策工設計 .....                | 13 |
| 3-2-2-3 交差点設計 .....                      | 15 |
| 3-2-2-4 付帯施設設計 .....                     | 17 |
| 3-2-3 基本計画図 .....                        | 17 |
| 3-2-4 施工計画 .....                         | 93 |
| 3-2-4-1 施工方針／調達方針 .....                  | 93 |
| 3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項 .....               | 94 |
| 3-2-4-3 施工区分／調達区分 .....                  | 94 |

|         |                  |     |
|---------|------------------|-----|
| 3-2-4-4 | 施工監理計画／調達監理計画    | 95  |
| 3-2-4-5 | 品質管理計画           | 96  |
| 3-2-4-6 | 資機材等調達計画         | 97  |
| 3-2-4-7 | 実施工程             | 99  |
| 3-3     | 相手国側分担事業の概要      | 101 |
| 3-4     | プロジェクトの運営・維持管理計画 | 102 |
| 3-5     | プロジェクトの概算事業費     | 103 |
| 3-5-1   | 協力対象事業の概算事業費     | 103 |
| 3-5-2   | 運営・維持管理費         | 104 |
| 第4章     | プロジェクト妥当性の検証     | 106 |
| 4-1     | プロジェクトの効果        | 106 |
| 4-2     | 課題・提言            | 110 |
| 4-3     | プロジェクトの妥当性       | 111 |
| 4-4     | 結論               | 111 |

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表（基本設計時）
6. 参考資料／入手資料リスト
7. 技術資料

## 図表リスト

|   | 頁   |
|---|-----|
| 表 1-3-1 道路延長.....                         | 3   |
| 表 1-3-2 道路セクターにおける我が国の無償資金協力.....         | 4   |
| 表 1-3-3 道路セクターにおける他のドナー国・機関の援助プロジェクト..... | 4   |
| 表 2-4-1 交通調査結果（12 時間交通量）.....             | 7   |
| 表 3-2-1 置換工数量.....                        | 14  |
| 表 3-2-2 ガイドポスト設置位置.....                   | 17  |
| 表 3-2-3 本プロジェクトの協力事業の内容.....              | 18  |
| 表 3-2-4 両国政府の負担区分.....                    | 94  |
| 表 3-2-5 コンクリート工の品質管理計画.....               | 96  |
| 表 3-2-6 土工および舗装工の品質管理計画.....              | 97  |
| 表 3-2-7 主要資材の調達区分.....                    | 97  |
| 表 3-2-8 主要工事用建設機械の調達区分.....               | 98  |
| 表 3-2-9 業務実施工程表.....                      | 100 |
| 表 3-5-1 維持管理内容と年間費用.....                  | 104 |
| 表 3-5-2 過去 3 年間の維持管理充当額.....              | 105 |
| 表 4-1-1 プロジェクト実施による正の直接効果.....            | 107 |
| 表 4-1-2 プロジェクト実施による正の間接効果.....            | 108 |
| 表 4-1-3 プロジェクト実施による負の直接効果.....            | 109 |
| 表 4-1-4 プロジェクト実施による負の間接効果.....            | 109 |
| <br>                                      |     |
| 図 3-2-1 計画標準断面図（Type3）.....               | 12  |
| 図 3-2-2 置換工適用断面.....                      | 13  |
| 図 3-2-3 タイガービール道路交差点.....                 | 16  |

## 略 語 集

|        |   |
|--------|---|
| AASHTO | : アメリカ合衆国道路運輸技術協会<br>(American Association of State Highway and Transportation Officials) |
| AC     | : アスファルトコンクリート (Asphalt Concrete)   |
| ADB    | : アジア開発銀行 (Asian Development Bank)  |
| AH     | : アジアハイウェイ (Asian Highway)  |
| BC     | : ボックスカルバート (Box Culvert)   |
| BCU    | : MPWT 橋梁建設部 (Bridge Construction Unit)   |
| CBR    | : カリフォルニアベアリングレシオ (California Bearing Ratio)  |
| DMS    | : 詳細資産調査 (Detailed Measurement Survey)  |
| EL     | : 標高 (Elevation)  |
| E/N    | : 交換公文書締結 (Exchange of Note)  |
| ESAL   | : 等値単軸荷重 (Equivalent Single Axle Load)  |
| F/S    | : フィージビリティースタディー (Feasibility Study)  |
| GDP    | : 国内総生産 (Gross Domestic Product)  |
| HCM    | : ハイウェイキャパシティマニュアル (Highway Capacity Manual)  |
| HV     | : 大型車 (Heavy Vehicles)  |
| H.W.L  | : 計画洪水位 (High Water Level)  |
| IRC    | : 住民移転委員会 (Inter-Ministerial Resettlement Committee)                                      |
| LV     | : 普通車 (Light Vehicles)  |
| MC     | : バイク (Motor Cycles)  |
| MPWT   | : 公共事業運輸省 (Ministry of Public Works and Transport)  |
| PAPs   | : 工事により影響を受ける住民 (Project Affected Persons)  |
| PC     | : プレストレストコンクリート (Pre-stressed Concrete)   |
| PC     | : 自転車 (Pedal Cycles)  |
| PCU    | : 乗用車換算台数 (Passenger Car Unit)  |
| PRW    | : 工事境界設定用地幅 (Provisional Road Width)  |
| RAP    | : 住民移転計画 (Resettlement Action Plan)   |
| RCC    | : MPWT 道路建設センター (Road Construction Center)  |
| ROW    | : 道路用地幅 (Right of Way)  |
| SN     | : 構造指数 (Structure Number)   |
| T/N    | : 入札公示 (Tender Notice)  |
| UNDP   | : 国連開発計画 (United Nations Development Programme)   |
| V/C    | : 交通量/交通容量 (Traffic Volume/Traffic Capacity)  |
| V/C    | : 契約認証 (Verification of Contract)   |

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

### 1-1 事業化調査の背景と目的

国道1号線はカンボジア国(以下、「カ」国)の首都プノンペン市とベトナム第一の商業都市であるホーチミン市とを結び、わが国がメコン地域開発の観点から重視する第二東西回廊、さらにはアジアハイウェイ(A1)に位置する国際幹線道路であり、わが国は「カ」国政府の要請を受け、プノンペン市からネアックルンまでの約56km区間を対象とした無償資金協力による整備を検討することとした。

一方、本プロジェクトは2004年4月1日より施行されたJICA環境社会配慮ガイドライン(以下、「JICAガイドライン」)のカテゴリーA案件として、可能な限り同ガイドラインに沿った対応を取ることを求められてきたことから、カテゴリーA案件とされた要因である非自発的住民移転への対応を中心に「カ」国側と協議を重ね、2回に亘る予備調査(環境社会配慮支援調査)を通じて、先方が本プロジェクトにより影響を受ける住民(PAPs: Project Affected Persons)の移転・セットバック等の補償について適切な合意を形成するよう、必要な申し入れを行うとともに、必要な支援や外部モニタリング等を実施した。

上述の対応により、基本設計調査の実施に必要な要件を整えたうえで、2004年3月より右調査を実施し、環境社会配慮審査会の答申を踏まえた対応を取るべく、無償資金協力本体事業をPAPsの合意取得スケジュールに合わせて段階的に実施中であり、現在は3分割(ステージ分け)されたコンポーネントのうち、第一期(ステージ1)は既に完工し、第二期(ステージ2)の施工中である。

第三期(ステージ3)のPAPsとの合意形成は実施中であるが、プノンペン側の始点であるモニボン橋周辺の様子が大きく変化し、既存の2車線橋梁に加え、プノンペン市が自己資金(Canadian Bankによる供与資金を使用)で、2006年より第二モニボン橋を建設する計画が実現化していることが確認された。これにより、本プロジェクトは、既存モニボン橋の東側の始点部分につき、新橋梁の取付道路の形状も踏まえた設計変更を余儀なくされることとなり、同時に道路改修により影響を受ける範囲も変更となることで、測量によるPAPsの再設定、地下埋設物等の確認が必要となった。

さらに、基本設計調査が完了してから、2年以上経過しており、この間、原油をはじめとする資機材価格の高騰幅が大きく、当時の積算単価との乖離が大きくなっていることから、適切な概算事業費の設定のために積算の見直しが必要となった。

よって、本調査は、環境社会配慮面におけるより適切な対応と概算事業費の見直しを目的とする。

## 1-2 無償資金協力要請の背景および基本設計調査の経緯

国道1号線は、カンボジアの幹線道路網を構成する最重要道路の一つであるとともに、アジアハイウェイ A1 号線の一部を形成する国際幹線道路である。同道路の整備は、第二次社会経済開発5ヵ年計画で高い優先度が与えられており、ネアックルンからバベットまでの約105km 区間については、アジア開発銀行の援助により、改修事業が実施されている(2003年完工)。

しかし、プノンペン市からネアックルンまでの約56km 区間については、メコン河に平行して横たわる氾濫原に位置する最も設計・施工が困難な区間であり、アジア開発銀行による整備対象区間からも除外されている。同区間の損傷は著しく、現在平均時速約30km 程度の走行しかできない状況であり、改修が緊急課題となっている。

係る状況に対処するため、1999年8月、カンボジア国政府は、同区間の改修について、我が国に無償資金協力を要請した。

なお、当該区間の道路改修による周辺地域への水理的影響などを解析する必要があるため、JICAにより開発調査(「国道1号線プノンペン～ネアックルン区間改修計画調査」、2002年4月～2003年3月)、以下(F/Sと略称)が実施されており、同F/Sの結果、道路拡幅に伴い、約1,800世帯のセットバックが必要となることが判明した。

そのため、移転対象となる地域住民の基本合意が形成されること、及びカンボジア国側が住民移転問題を踏まえて本プロジェクトをどのように事業認定するかを、基本設計調査を実施する前に確認する必要があるため、2003年6月～12月に、予備調査(環境社会配慮支援調査)が実施され、事業認定状況の確認、住民移転計画策定の支援と実施状況のモニタリング等が行われた。同調査による支援を受けて、カンボジア国側が影響住民に対して移転に係る意向調査(Simple Survey)を実施した結果、日本側とカンボジア側が基本設計調査実施の要件として合意した「影響住民(PAPs)からの70～80%の基本合意の取得」が確認された。

上記の結果を受けて日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構は平成16年3月3日から3月26日、平成16年4月18日から5月21日、および平成16年8月27日から9月8日まで、3次に亘り、基本設計調査団を現地に派遣し、カンボジア国政府と協議を行うと共に、計画対象地域における調査を実施した。帰国後、現地調査結果に基づいて最適な事業内容について基本設計を実施し、その内容をとりまとめた基本設計概要書を作成し、その説明・協議のため、平成16年10月22日から11月3日まで基本設計概要説明調査団を「カ」国に派遣した。また、環境社会配慮として平成17年1月22日から2月10日まで補完調査団および平成17年3月5日から3月19日まで環境ベースライン調査団をそれぞれ「カ」国へ派遣した。

## 1-3 プロジェクトの概要および実施状況

### (1) 当該セクターの現状と問題点

「カ」国の道路網は、幹線国道、一般国道、州道、及び枝線道路で構成されており、幹線国道は首都プノンペンを中心として放射状に展開し、大部分の州の中心都市及び主要な国境通過点を首都と結んでいる。1970～80年代の内戦時代に維持管理が行われず、さらに、洪水被害、爆撃・地雷による破壊等により、ほとんどの道路が損壊した。1993年から日本、米国、オーストラリア等の援助、及び国際開発金融機関の融資により、復旧が推し進められているが、幹線国道でさえ、2003年末現在、近代的な規格の道路に改修されたのは60%に当たる約1,200kmに過ぎないのが現状であり、プノンペンと各州を結び、隣国へ至る幹線道路を整備することが緊急の課題となっている。

道路の区分ごとの延長を表 1-3-1 に示す。

表 1-3-1 道路延長

| 道路の区分        | 延長 (km) |
|--------------|---------|
| 幹線国道 (1 桁国道) | 1,998   |
| 一般国道 (2 桁国道) | 2,177   |
| 州 道 (3 桁道路)  | 3,615   |
| 枝線道路 (番号なし)  | 31,000  |

### (2) プロジェクトの目的

本プロジェクトは国道1号線（プノンペン～ネアックルン区間）約56kmの道路改修が実施されることによって、プノンペン～ホーチミン間の人及び物の流通が改善され、「カ」国の社会・経済が発展することを目的とする。さらに、現在の開口部の通水容量が不足しているため、プノンペン市の洪水対策としては不十分であり、また、路面高が低いため1号線自身にも冠水が発生しているが、開口部を増設し、路面高を嵩上げすることにより、プノンペン市の洪水の危険性が減少するとともに、1号線の冠水が防止される。

### (3) プロジェクトの実施状況

当初は、第一期として Sta. 23+900～55+980 区間、第2期として Sta. 0+000～23+900 区間の2期に分けて実施する計画としていたが、環境社会配慮に対してより慎重かつ柔軟に対応するため、住民移転の進捗状況を反映した以下の3期分け案で対応することとなった。

第1期（ステージ1）：No. 2 および No. 3 橋の建設

第2期（ステージ2）：Sta. 13+100～Sta. 55+980 区間の改修

第3期（ステージ3）：Sta. 0+000～Sta. 13+100 区間の改修

第一期工事は2005年11月に開始し、2007年1月に完了した。現在、第二期工事が実施中であり、2009年3月に竣工する予定である。



#### (4) 我が国の援助動向

過去に実施された道路セクターにおける我が国の無償資金協力案件を表 1-3-2 に示す。

表 1-3-2 道路セクターにおける我が国の無償資金協力

| 案件名                | 実施年度      | 供与限度額<br>(億円) | 案件概要  |
|--------------------|-----------|---------------|---|
| チュルイヨンハ橋復旧計画       | 1992-1993 | 29.89         | チュルイヨンハ橋(709m)の中央3径間(265m)の改築及び側径間の補修   |
| 国道6A号線復旧計画         | 1993-1994 | 30.12         | 国道6A号線(チュルイヨンハ橋～チュンチュノック間、44km)の整備  |
| 国道6号・7号線修復計画       | 1996-1999 | 45.78         | 国道6号線(チュンチュノック～スクン区間)及び7号線(スクン～コンボンチャム区間)(計73km)の整備、及びきずな橋の西側取り付け道路(2.2km)の建設 |
| メコン架橋建設計画          | 1996-2000 | 65.07         | きずな橋(1,360m)及び取り付け道路(2.2km)の建設  |
| 国道6号線シムリアップ区間改善計画  | 2000-2001 | 13.53         | 国道6号線(ロリス～シムリアップ区間、17.5km)の整備   |
| 国道6A号線橋梁整備計画       | 2000-2001 | 13.59         | 国道6A号線上の3橋(No.24、No.25及びNo.26、総延長300m)の改築                                     |
| 国道7号線コンボンチャム区間改修計画 | 2000-2003 | 20.53         | 国道7号線(きずな橋～国道11号線との交差点区間、11.5km)の整備   |

#### (5) 他のドナーの援助動向

近年に実施された他のドナー国・機関の援助による道路整備プロジェクトを表 1-3-3 に示す。

表 1-3-3 道路セクターにおける他のドナー国・機関の援助プロジェクト

| 案件名                     | 実施年       | 金額<br>(百万US\$) | ドナー<br>国・機<br>関 | 有償・無償<br>・技協の別 | 概要  |
|-------------------------|-----------|----------------|-----------------|----------------|---|
| ブノンペン～ホーチミン市<br>間高速道路計画 | 1999-2004 | 25.9           | ADB             | 有償             | 国道1号線、アックルン～ベトナム国境区間105kmの改修  |
| 主要幹線道路復旧計画              | 2000-2003 | 37.1           | ADB             | 有償             | 国道5号線、ブノンペン～シフォン間のうちの未修復区間260kmの改修  |
|                         |           | 15.1           | ADB             | 有償             | 国道6号線、カンボンチモル～カンボントム/シムリアップ州境区間112kmの改修   |
|                         |           | 26.3           | ADB             | 有償             | 国道7号線、国道11号線との交差点～クラチェ区間205kmの改修  |
| カンボジア国道路整備計画            | 2004-2007 | 58.2           | ADB             | 有償             | 国道6号線、シムリアップ～クララン～シフォン区間102km、国道5号線、シフォン～ポイット区間48.5km、および国道56/68号線、シフォン～サムロアン～クララン間193kmの改修 |
| 道路改修計画                  | 2001-2004 | 6.5            | WB              | 有償             | 国道3号線、ヒールン～トラビーンロボウブ区間21.5kmの改修   |
|                         |           | 16.1           | WB              | 有償             | 国道6号線、カンボントム/シムリアップ州境～ロリス区間、アンコールワットへのアクセス道路、及びシムリアップ空港へのアクセス道路、計72.4kmの改修                  |
| 洪水対策緊急道路改修計画            | 2003-2004 | 3.5            | WB              | 有償             | 国道3号線、カオカウ～カンボット間136kmの舗装のリハビリテーション及び2箇所のパイカルバートの設置   |

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 非自発的住民移転の合意形成状況

第3期（ステージ3）区間の非自発的住民移転の合意形成状況は次のとおりである。（2007年8月31日時点）

#### Sta. 1+900～Sta. 13+100 区間

IRC（省庁間移転委員会）による、DMS（詳細資産調査）に基づく、当該区間のPAPs（被影響住民）との補償交渉作業は終了している。（議事録 Annex 1 参照）当該区間内に補償対象物件は1,329件ある。このうち家屋は711軒である。全てのPAPsは本プロジェクトを理解し反対していないが、補償条件に未合意が8件ある。主な未合意の理由は次のとおりである。

- コミュニオン所有の休憩所への補償価格が低い
- 雨水排水用の地下施設への補償して欲しい。
- 塀に対する評価額が低い
- 家屋の一部が欠損しているため80%の補償金額が提示されたが、所有者は100%の補償金額を求めている。

その他、所有者不明の物件が7件ある。所有者不明の物件については、区／コミュニティに広報し、所有者を特定する方針である。

第3期区間の住民移転地として、カンダール州およびプノンペン市それぞれに1ヶ所整備される計画である。カンダール州の候補地は手続き最終段階であり、プノンペン市の候補地は同市により選定されている。

IRCによる住民移転合意形成は2007年12月末日までに完了する予定である。未合意の内容は、第1期および第2期において実施された補償交渉であるため、IRCはその対応に十分な経験を有しており、第3期の事業実施に深刻な影響を及ぼすことはない判断される。

#### Sta. 0+000（始点）～Sta. 1+900 区間

当該区間の暫定道路幅(Provisional Road Width: PRW)が最終的に決まり次第、DMS調査を実施し、PAPsと補償交渉が実施される計画であった。PRWについては、基本設計時に家屋密集区間での影響家屋を少なくするため暫定的に擁壁構造で最小として設計していたが、一部住居から道路へのアクセスが困難になるため、DMS調査時に住民と協議し、設計を見直す計画であった。本調査において、「カ」国側から擁壁構造から法面構造に変更する要請が一旦出されたが、住民移転および家屋セットバックに関するPAPsの合意を期限内に取得することが困難であることおよび擁壁構造は一部住民に受け入れられないことが判明した。道路機能面から考慮すると全線が望ましいが、合意形成が未完了のままであれば当該区間を第3期（ステージ3）から除外することも選択肢の一つと考えられる。

## 2-2 第2モニボン橋の建設計画

国道1号線のランドマークであるモニボン橋は、プノンペン市により架替え工事が実施されている。第2モニボン橋（新橋）は既設橋梁より24m（橋梁中心位置）下流位置に計画されている。第2モニボン橋の計画平面図を資料-7に示す。第2モニボン橋の工事概要は以下のとおりである。

- 工期：2006年12月～2008年12月
- 橋梁延長：269.5m
- 橋梁幅員：13.5m～14.0m（片側2車線＋歩道）
- 橋梁形式：3径間連続鋼箱桁橋

基本設計では、既存モニボン橋を始点とした道路改修計画であるため、第3期（ステージ3）を始点から改修する場合は、第2モニボン橋に改修道路を接続するため、以下の設計変更等が必要になる。

- 橋梁取付け道路区間の縦断・平面線形および横断面の変更
- 国道1号線路面排水の流末経路の変更
- 地下埋設物の移設計画
- 橋梁取付け区間の交差点計画

なお、第2モニボン橋は国道1号線に直結しているため、同橋建設に伴う住民移転等では、プノンペン市により本プロジェクトと同等の環境社会配慮がなされる計画である。

## 2-3 ユーティリティの埋設状況

第3期（ステージ3）区間には電力ケーブル・光ファイバーケーブル・水道管等が道路に沿って埋設されている。これら地下埋設物および電柱等は、管理者により維持管理することができるよう、舗装施工以前に、道路範囲外または道路法面内へ移設する必要がある。試掘調査結果および地下埋設ユーティリティ位置図を資料-7に示す。

電柱および地下埋設ユーティリティの移設計画を提案した。これらユーティリティの移設は、基本的に「カ」国側負担である。地下埋設物の移設に必要な手続きのフローを議事録Annex 2に示す。

第3期（ステージ3）区間周辺に浄水場建設が計画されている。メコン川の取水場として3候補地があるが、最も下流位置が選択された場合は国道1号線に取水管（径1.2m）を埋設する提案がされる可能性がある。浄水場および取水管設置計画案平面図を資料-7に示す。

## 2-4 交通状況

基本設計時からの交通量の変化程度を確認する目的で交通量調査を実施した。調査結果および基本設計時との交通量の比較を表 2-4-1 に示す。

表 2-4-1 交通調査結果 (12 時間交通量)

| 地点 No.  | 起点からの距離  | B/D 調査 (2004年3月実施) |        |        |         |                 |          | 事業化調査 (2007年7月実施) |        |        |         |                 |          | 伸び率 (b)/(a) |
|---------|----------|--------------------|--------|--------|---------|-----------------|----------|-------------------|--------|--------|---------|-----------------|----------|-------------|
|         |          | バイク MC             | 小型車 LV | 大型車 HV | 合計 (台数) | 合計(a) (乗用車換算台数) | 自転車 (台数) | バイク MC            | 小型車 LV | 大型車 HV | 合計 (台数) | 合計(b) (乗用車換算台数) | 自転車 (台数) |             |
|         |          | PCU                | 0.25   | 1.25   | 3.75    | -               | -        | -                 | 0.25   | 1.25   | 3.75    | -               | -        |             |
| 1       | 0km-100  | 89,575             | 11,056 | 570    | 101,201 | 38,351          | 2,345    | 106,118           | 13,219 | 3,558  | 122,895 | 56,396          | 2,917    | 1.47        |
| 2       | 0km+100  | 61,350             | 7,081  | 432    | 68,863  | 25,809          | 3,867    | 69,354            | 11,385 | 1,537  | 82,276  | 37,334          | 2,241    | 1.45        |
| 3       | 1km+500  | 21,690             | 5,471  | 475    | 27,636  | 14,043          | 1,278    | 25,246            | 6,149  | 1,121  | 32,516  | 18,202          | 791      | 1.30        |
| 4       | 3km+500  | 18,643             | 5,082  | 360    | 24,085  | 12,363          | 430      | 20,345            | 5,886  | 444    | 26,675  | 14,109          | 425      | 1.14        |
| 5       | 5km+000  | 16,746             | 4,658  | 278    | 21,682  | 11,052          | 604      | 15,770            | 4,668  | 807    | 21,245  | 12,804          | 667      | 1.16        |
| 6       | 7km+000  | 11,344             | 3,197  | 275    | 14,816  | 7,864           | 1,300    | 13,313            | 4,165  | 936    | 18,414  | 12,045          | 402      | 1.53        |
| 7       | 12km+500 | 8,866              | 2,541  | 190    | 11,597  | 6,105           | 296      | 10,006            | 2,988  | 415    | 13,409  | 7,793           | 465      | 1.28        |
| 8       | 14km+500 | 8,715              | 2,212  | 243    | 11,170  | 5,855           | 391      | 10,803            | 2,666  | 472    | 13,941  | 7,803           | 461      | 1.33        |
| 9       | 34km+500 | 2,855              | 1,722  | 306    | 4,883   | 4,014           | 931      | 2,762             | 2,133  | 241    | 5,136   | 4,261           | 370      | 1.06        |
| 10      | 54km+500 | 4,279              | 1,784  | 198    | 6,261   | 4,042           | 2,359    | 4,489             | 1,896  | 351    | 6,736   | 4,809           | 1,879    | 1.19        |
| 全調査地点平均 |          |                    |        |        |         |                 |          |                   |        |        |         |                 | 1.29     |             |

注) MC: Motorbike / Motor Tricycle, Motorbike Trailer,  
 LV: Sedan, Wagon / Light Van, Pickup, Jeep / Light Truck,  
 HV: Short & Long Body Bus / Short & Long Body Truck / Semi and Full Trailer Truck,

モニボン橋を通行する交通量 (地点 No. 1) および第二モニボン橋と結節する国道 1 号線地点 (地点 No. 2) の交通量は、1.46 倍に増加している。これは年間約 13% の伸び率である。全調査地点平均では、2004 年から 2007 年の 3 年間で約 1.3 倍に増加、年間約 9% の伸び率を示している。通常、交通量は経済成長率と関連しており、「カ」国では GDP 成長率の予測値が 4%~8% と想定されているが、実際の交通量の伸びは経済成長率を上回っている。この理由として、プノンペンでは経済産業が急速に進み、人々がますます都市に集中していること。また、建設工事ラッシュに伴い大型車が急増。国際幹線道路として、ベトナムからの資機材輸送など大型車の走行が増加していることなどが考えられる。

## 2-5 プロジェクトの実施体制

### (1) 組織・人員

本プロジェクトの実施機関は、基本設計調査時に確認された公共事業運輸省 (MPWT : Ministry of Public Works and Transport) であり、変更はないことを再確認した。

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### (1) 上位目標とプロジェクト目標

カンボジア国の国家開発計画である第二次社会経済開発計画(2001-2005) (SEDP II)においては、以下の道路整備目標が掲げられている。

- 主要国道を修復・再建し、陸上交通網の改善を図る。
- 隣国への道路網を確立し、遠隔地に国際交流への門戸を開く。
- 持続的な維持管理計画を策定し、道路の修復・再建のための投資の効果を持続させる。

2006年、カンボジア国政府は、新たに策定した National Strategic Development Plan (NSDP) 2006-2010年に基づき「グッドガバナンスと社会公正の実現」を目指し、開発の方向性を示す「四方戦略」(Rectangular Strategy)を公表した。その内容は次のとおりである。

- 政治の安定と社会秩序による平和
- 東南アジア地域および国際社会における地位の向上
- 開発における各分野での提携
- 好ましいマクロ経済と財政環境

カンボジア国の道路網は、幹線国道(1桁国道、延べ2,052km)、一般国道(2桁国道、延べ2,643km)、州道(3桁国道、延べ6,615km)および地方道路(延べ18,948km)で構成されている。その中で、当該道路である国道1号線は、首都プノンペン市とベトナム第一の商業都市であるホーチミン市とを結び、メコン地位開発の観点から重要な第二東西回廊、さらにはアジアハイウェイ(A1)に位置する国際幹線道路であり、かつ周辺住民の生活道路として重要な役割をはたしており、同計画において高い優先度が与えられている。

本プロジェクトの上位目標およびプロジェクト目標は次のとおりである。

- 上位目標：カンボジア国の社会・経済を発展させる。
- プロジェクト目標：プノンペンーホーチミン間の人、および物の流通の改善を図る。

#### (2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するため、国道1号線プノンペンーネアックルン区間、約56kmの道路改修を行うものであり、実施により交通の円滑化、通行所要時間の短縮および交通量の増加等の効果が期待されている。

本プロジェクトは、PAPs(影響住民)の合意取得スケジュールに合わせて、以下の3ステー

ジに分割して段階実施されている。

第1期（ステージ1）：No. 2 および No. 3 橋の建設

第2期（ステージ2）：Sta. 13+100～Sta. 55+980 区間の改修

第3期（ステージ3）：Sta. 0+000～Sta. 13+100 区間の改修

第一期工事は2005年11月に開始し、2007年1月に完了した。現在、第二期工事が実施中であり、2009年3月に竣工する予定である。

## 3-2 協力対象事業の基本方針

### 3-2-1 設計方針

設計方針および基本設計内容は原則として基本設計調査において提案されたものを踏襲する。以下に、事業化調査結果を踏まえた基本設計の見直しに係る設計方針を述べる。

なお、Sta. 0+000～Sta. 1+900 区間については、住民との合意形成が未完了のため、本設計方針では対象区間は Sta. 1+900～Sta. 13+100 とする。

#### 3-2-1-1 環境社会配慮（非自発的住民移転合意形成）への対応方針

第2.1節に述べたとおり、第3期区間（Sta. 0+000～Sta. 13+100）うち、Sta. 1+900～Sta. 13+100 については、移転住民との補償交渉未合意が8件、所有者不明物件が7件残っているものの、期限である2007年12月末日までには、全て合意が取得できる見込みである。一方、Sta. 0+000～Sta. 1+900 の住居密集区間については、PRW（暫定道路幅）や用地補償等の方針が明確にされないため、住民移転および家屋セットバックに関する PAPs との合意形成を期限までに取得することは困難である。

#### 3-2-1-2 第2モニボン橋建設計画への対応方針

第2モニボン橋の位置は Sta. 0+000 であり、前述のとおり、Sta. 0+000～Sta. 1+900 区間の合意形成が未完了の現状では、第3期（ステージ3）の始点は Sta. 1+900 とせざるを得ず、この結果、第2モニボン橋建設に伴う橋梁取付け道路の線形変更等の影響は受けない。

#### 3-2-1-3 相手国負担事項と対応方針

第3期（ステージ3）区間（Sta. 1+900～Sta. 13+100）が実施される場合、「カ」国側が行うべき主な分担事項は次のとおりである。

- 移転住民への補償（1,329物件、この内家屋711軒）

- 電柱の移設(575 本)
- 光ケーブルの移設・新設(22,400m)
- 水道管の新設(11,200m)

上述のとおり住民移転交渉の未合意はわずかであり、これまでの第1期および第2期の経験から問題なく住民移転が行われると考えられる。また、ユーティリティの移設は、議事録 Annex 2 に示すように多くの関係機関が関与し手続きが複雑で長時間を要するため、工事施工の障害にならないよう、早期に手続きを開始することが必要である。

また、第3期(ステージ3)区間付近に浄水場建設が計画されているが、メコン川からの取水管(径1.2m)を国道1号線沿いに計画される可能性がある。この場合、取水管の埋設位置により、本プロジェクトで施工された盛土や舗装が掘返えされることがないように、法面位置に設置を計画する。

ユーティリティ移設位置および取水管設置計画を資料-7 に示す。

#### 3-2-1-4 交通量変化への対応方針

第2.4節で述べたように、本調査での交通量調査結果、本プロジェクト区間の基本設計調査時からの平均交通量拡大率は約9%である。基本設計調査時に設定した拡大率は平均約7.6%であった。本調査で測定した交通量の拡大率は、基本設計調査において想定した値よりやや大きい、わずかであるため基本設計の車線数および舗装構造は見直しをしないこととする。

#### 3-2-2 プロジェクトの基本計画

##### 3-2-2-1 設計基準

施設のグレードとしては、基本設計時と同様にアジアハイウェイ基準、カンボジア国基準を標準とし、AASHTO 基準、日本道路橋示方書などその他基準を補助的に適用する。

道路設計適用基準：

AASHTO ; Highway Capacity Manual, 1965

AASHTO ; Guide for Design of Pavement Structure, 1993

国際連合,Economic and Social Commission for Asia and the Pacific;

Asian Highway(AH)Classification and Design Standards

カンボジア国,Ministry of Public Works and Transport ;

Road Design Standard (Part1,2 and 3)

橋梁、カルバート設計適用基準；

AASHTO；Standard Specification for Highway Bridges

日本道路協会；道路橋示方書

日本河川協会；河川管理施設等構造令

カンボジア国, Ministry of Public Works and Transport；

Road Design Standard (Part1, 2 and 3)

Bridge Design Standard

国際連合, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific；

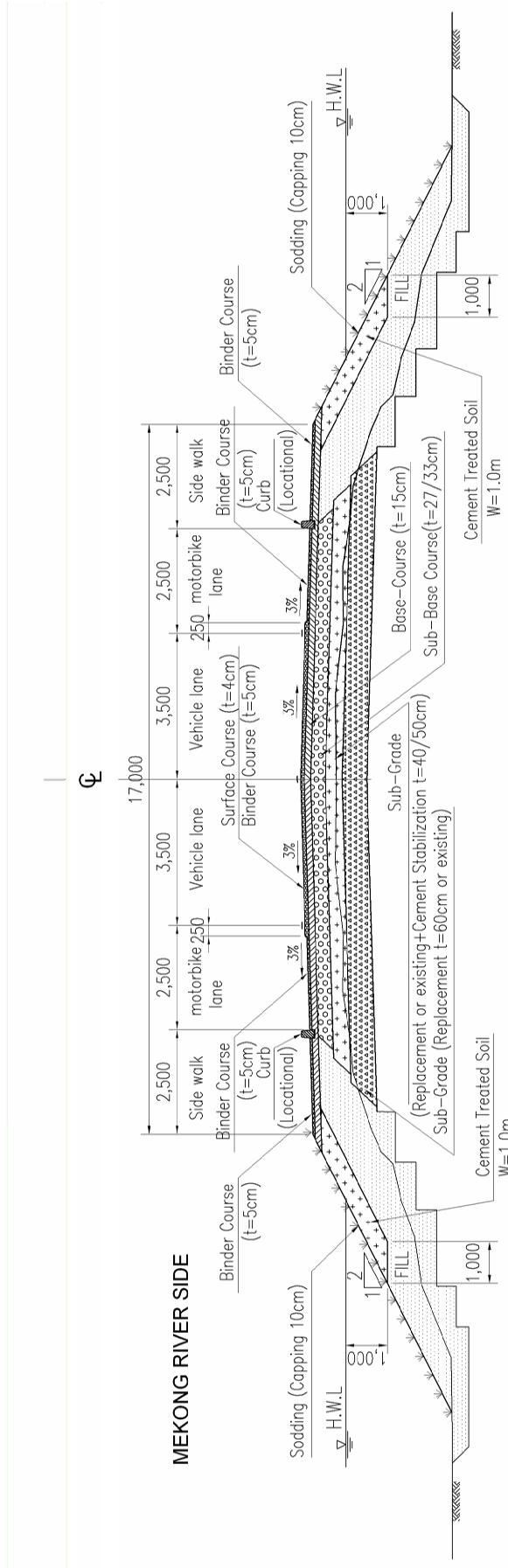
Asian Highway (AH) Classification and Design Standards

活荷重；

AASHTO HS-20-44

計画標準断面図を図3-2-1に示す。





**Type 3 2-LANES SECTION**  
(STA. 1+900 ~ 13+100)

PAVEMENT STRUCTURE COMPOSITION

| TYPE | STATION         | SURFACE COURSE | BINDER COURSE | BASE COURSE | SUB-BASE COURSE | SUB GRADE CEMENT REPLACEMENT |
|------|-----------------|----------------|---------------|-------------|-----------------|------------------------------|
| 3-1  | 1+900 to 3+000  | 40             | 50            | 150         | 330             | 500                          |
| 3-2  | 3+000 to 4+000  | 40             | 50            | 150         | 330             | 400                          |
| 3-1  | 4+000 to 5+000  | 40             | 50            | 150         | 330             | 500                          |
| 3-3  | 5+000 to 13+100 | 40             | 50            | 150         | 270             | 400                          |

図 3-2-1 計画標準断面図 (Type3)

### 3-2-2-2 盛土軟弱地盤対策工設計

新規道路盛土地盤は氾濫原であり、軟弱なシルト質粘性土や腐植土が堆積しているヶ所がある。盛土により有害な圧密沈下やすべりが発生する可能性があるヶ所について、下記の条件を基に、対策工設計を行う。

- ・ 対策工設計適用地盤（軟弱地盤）の定義

N 値 $\leq 4$ かつ一軸圧縮強度  $q_u \leq 60\text{kN/m}^2$  の粘性土

- ・ 設計手法

一次元圧密解析

円弧すべり解析

- ・ 道路盛土の必要条件

表層施工時の残留沈下  $S_r \leq 5\text{cm}$

すべり安全率  $F_{smin} \geq 1.2$

置換工適用断面を図3-2-2 に示す。

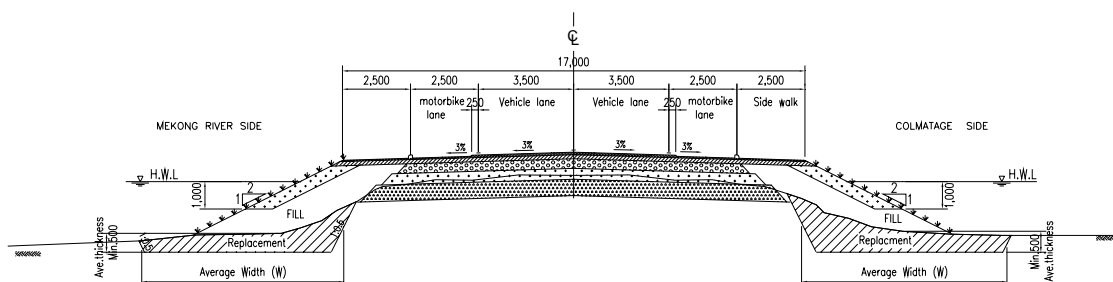


図3-2-2 置換工適用断面

置換厚さ  $t$  および幅  $W$  は、盛土高さ及び軟弱層厚さによる。表3-2-1 に置換区間ごとの  $t$  及び  $W$  を示す。なお、置換材区分は常時水面下の転圧不可能区間は砂材とし、その他の区間は良質土とした。

表3-2-1 置換工数量

(良質土による置換)

| 距離程(Station)    | メコン河側  |      |      |                | コルマタージュ側 |      |      |                |
|-----------------|--------|------|------|----------------|----------|------|------|----------------|
|                 | 区間距離   | 平均厚さ | 平均幅  | 断面積            | 区間距離     | 平均厚さ | 平均幅  | 断面積            |
|                 | m      | m    | m    | m <sup>2</sup> | m        | m    | m    | m <sup>2</sup> |
| 1.9km - 2.0km   | 100m   | 0.50 | 6.60 | 3.30           | 100m     | 1.40 | 7.82 | 10.95          |
| 2.0km - 3.0km   | 1,000m | 0.68 | 6.96 | 4.70           | 963m     | 0.50 | 5.48 | 2.74           |
| 3.0km - 4.0km   | 1,000m | 0.75 | 5.50 | 4.13           | 100m     | 1.22 | 6.49 | 7.92           |
| 4.0km - 5.0km   | 1,000m | 1.02 | 4.22 | 4.30           | 900m     | 0.65 | 4.32 | 2.81           |
| 5.0km - 6.0km   | 1,000m | 0.50 | 5.60 | 2.80           | 1,000m   | 0.50 | 5.42 | 2.71           |
| 6.0km - 7.0km   | 1,000m | 0.81 | 4.42 | 3.60           | 1,000m   | 0.50 | 4.38 | 2.19           |
| 7.0km - 8.0km   | 1,000m | 0.83 | 5.06 | 4.20           | 1,000m   | 0.50 | 4.92 | 2.46           |
| 8.0km - 9.0km   | 850m   | 0.50 | 4.40 | 2.20           | 1,000m   | 0.50 | 6.64 | 3.32           |
| 9.0km - 10.0km  | 900m   | 0.50 | 4.82 | 2.41           | 1,000m   | 0.50 | 6.37 | 3.19           |
| 10.0km - 11.0km | 1,000m | 0.72 | 5.80 | 4.20           | 1,000m   | 0.57 | 4.58 | 2.61           |
| 11.0km - 12.0km | 400m   | 0.70 | 4.57 | 3.20           | 700m     | 0.96 | 5.03 | 4.83           |
| 12.0km - 13.0km | 800m   | 1.39 | 4.63 | 6.42           | 1,000m   | 1.91 | 7.54 | 14.41          |
| 13.0km - 13.1km | 100m   | 0.54 | 4.63 | 2.50           | 100m     | 1.07 | 4.28 | 4.58           |

(砂による置換)

| 距離程 (Station)     | メコン河側 |      |      |                | コルマタージュ側 |      |      |                |
|-------------------|-------|------|------|----------------|----------|------|------|----------------|
|                   | 区間距離  | 平均厚さ | 平均幅  | 断面積            | 区間距離     | 平均厚さ | 平均幅  | 断面積            |
|                   | m     | m    | m    | m <sup>2</sup> | m        | m    | m    | m <sup>2</sup> |
| 2.0 km - 3.0 km   |       |      |      |                | 37       | 1.00 | 7.80 | 7.24           |
| 3.0 km - 4.0 km   |       |      |      |                | 900      | 1.40 | 4.54 | 6.71           |
| 4.0 km - 5.0 km   |       |      |      |                | 100      | 1.50 | 6.63 | 7.86           |
| 8.0 km - 9.0 km   | 150   | 1.00 | 5.58 | 5.58           |          |      |      |                |
| 9.0 km - 10.0 km  | 100   | 1.00 | 5.27 | 5.27           |          |      |      |                |
| 11.0 km - 12.0 km | 600   | 1.90 | 5.46 | 10.12          | 300      | 1.50 | 6.68 | 10.02          |
| 12.0 km - 13.0 km | 200   | 1.50 | 8.91 | 13.37          |          |      |      |                |
| Total             | 1,050 |      |      |                | 1,337    |      |      |                |

### 3-2-2-3 交差点設計

#### (1) タイガービール道路交差点 (Sta. 6+953.1)

現在の交通量及び10年後の将来交通量から判断すると、サービス水準はC以上であるため、Tタイプ式の通常交差点とする。(図3-2-3 参照)

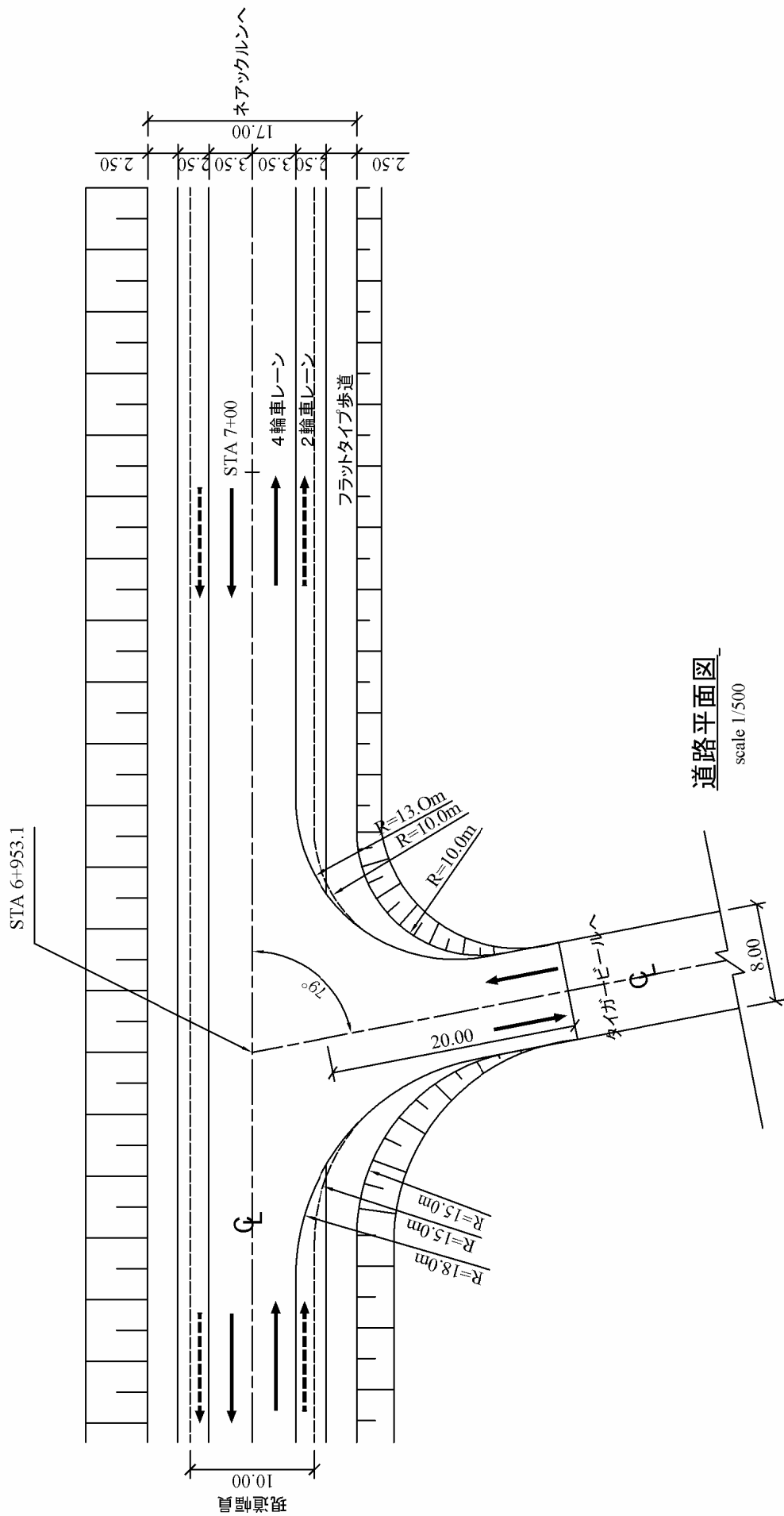


図3-2-3 タイガーボール道路交差点