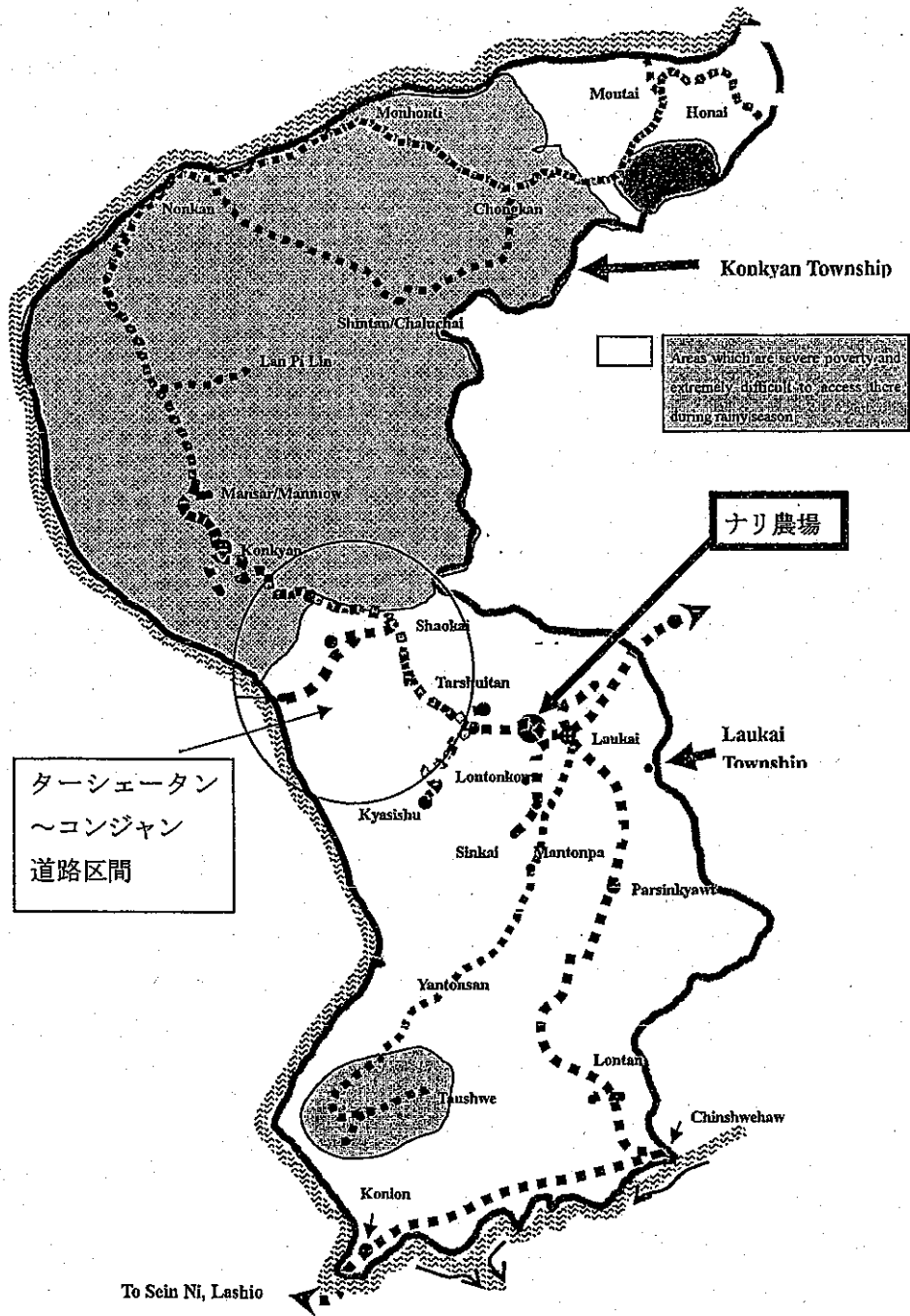


3. ターシェータン～コンジャン間道路整備計画（案）



1. 基本設計レビュー

(1) まえがき

本麻薬対策・貧困削減第二次プロジェクト形成調査では、2003年に完全にケシ栽培を禁止したコーカン特別区においては、ケシ栽培農民が急速に現金収入を失い深刻な貧困に陥っていることが確認されたため、ソバ栽培を含む農業開発、保険、教育セクターをカバーする包括的な支援プログラム(仮称:コーカン特別区麻薬対策・貧困削減プログラム)を実施する必要があり、その形成のため調査団が派遣された。ターシェータン〜コンジャン間道路は前記支援プログラムにおいて、最も援助を必要としているコンジャン地区の村々に援助を拡充し、その地域で成果を挙げるためには不可欠なことが調査の過程で明らかになった。つまりこの道路は地区のフィーダー道路としては、どうしても必要なものであると位置づけられた。

(2) 基本設計および前回調査のレビュー

平成13年度無償資金協力シャン州北部コーカン特別区生活環境改善計画(道路建設機材整備計画、電化計画)基本設計の際の検討において、日本国側は対象道路(ラオカイ〜コンジャン間及びターシェータン〜チャーシーシュ間)の道路改修を行うための道路建設用機材の調達と機材の維持管理のための修理工場の建設、ならびに技術移転を目的とするパイロット事業として特定区間(ラオカイを起点として10.04km)の道路改修工事(主に舗装工事)を実施し、「ミ」国側は調達機材を使用して残りの区間の道路改修工事を実施することが決定された。

ただし、この中で注意すべきことは、ラオカイ〜コンジャン間で起点側の約10kmを日本側がパイロット工事として実施し、残りの区間は調達機材を使用して「ミ」国側が実施することで合意したものの、すべての区間が舗装工事がベースになっていることである。言い換えれば合意したのはあくまでも無償の対象となる道路の計画である。

本基本設計調査報告書ではターシェータン〜コンジャン間の全線で山側には側溝(ドレイン)が計画されている。わずかに素掘りの部分があるが、99%以上は現場打ちのコンクリートドレインである。コンクリート横断排水(クロスドレイン)は暗渠で前半で58ヶ所、後半で155ヶ所、全部で213ヶ所が設ける設計になっている。ちなみに日本側舗装区間では36ヶ所のクロスドレインが設けられているが、地形上から排水はあまり問題のないところが多く、従ってクロスドレインの工事も容易である。縦断図から排水の問題がありそうなところをピックアップしたところ28ヶ所にのぼった。

また、ミャンマー国麻薬対策・貧困削減プロジェクト形成調査報告書(平成16年3月)によると、本道路改修計画に関しては以下のように述べられている。

「ラオカイからコンジャン間（チャージェーシューへの道路も含む）の残り60 kmについては、ミャンマー側が供与された建設機械及びクラッシャーを使用し、6 ヶ年で完成する計画である。供与された建設機械はラオカイ近郊の機材置き場に駐車しているが、ミャンマー側（軍）が持ち出して別の用途に使用することが多い。また、クラッシャーは、ラオカイから5 kmの地点に置かれていたが、ジェネレーターからのパワーケーブルが何者かによって切断されたままになっている。また、運転に多額の費用がかかり材料を運んでくるのが困難で本体移動も難しいため、現在は使用されていない。早急な修理と可能であればターシェータン付近の採石場近くまでの移動を提案する。現在、ミャンマー軍工兵隊がターシェータンまでの10 kmの舗装工事に着手したが、施工速度が遅く、排水処理に留意されているとは思えない状態で、ミャンマー政府が公言した2 ヶ年での完工が危ぶまれている。更に、ターシェータンから先コンジャンまでの約40kmはアップダウンもきつく路面の痛みも激しいので、同様に予定通りの完工は期待できないと予想される。また、排水処理に留意することなく舗装のみ終了しても、全区間完工前に完工部分が流されることも起こりうると思われる。短期的支援体制確立及び貧困削減のため、コンジャンまでの道路整備（道路改修及び排水改良）が今後の調査・支援導入の弾みとなるので早期完工を提案する。更に、コンクリートパイプや中型クラッシャーなどの資機材供与などの支援で住民による隘路部分の改良工事を早急に実施することが考えられる。長期的には、開発調査による地域開発計画構想に基づいて、地域全体の交通体系改善を実施していくことが望まれる。全体的な状況で道路についての最も大きな問題は、雨季の流出水排水処理である。地域全体の交通体系整備を考える上でも、村落間の交通確保など限定された交通状態改善のためにも、現在雨季に寸断されている部分、及び山地からの流出が予想される地点（乾季でも流れがあるか、ぬかるんでいるところなど）に、横断排水施設（コンクリートパイプの埋設、橋の建設、あるいは排水暗渠の設置）を設けることにより雨季の通行可能距離を大幅に伸ばせると考える。瀝青材料舗装も将来的には欲しいところであるが碎石舗装をまず幹線道路及び主要連絡道路に実施することが肝要である。住民による工事では、WFPによるFood for Workなどとの協調支援がより实际的である。長期的運用を考慮した道路支援では、基本設計と排水改良のための専門家等による技術指導が必須である。道路工事がうまく進展していない理由の1つに、クラッシャーがある。前無償協力の機材は今後運用が困難であり、また各地で確認した小型クラッシャーは、数がたりず、品質のばらつきがおおきすぎるので、中型のディーゼルエンジンつきクラッシャーを供与する。タールによる舗装は上記工事分にとどめ残りは原則として石あるいは砂利による簡易舗装とする。燃料の供給可能性を考慮すべきである。」

ここで、この道路の一般道としての位置づけを再確認してみると以下ようになる。
 ラオカイ～コンジャン間のバスの運行状況は、当時は以下のとおりであった。(シャ
 ン州北部コーカン特別区生活環境改善計画(道路建設機材整備計画、電化計画)基本設計
 調査報告書ページ2-6参照)

バスの運行状況/運賃	乾季	雨季
ラウカイ～ターシェータン	10～15台/日 10元	5～6台/日 15元
ターシェータン～シャオカイ	1～2台/日 20元	0～1台/日 30～40元
シャオカイ～コンジャン	1～2台/日 10元	2台/5日 10～20元

当時に較べると、ラオカイ～ターシェータン間は、交通量は5倍以上、運賃は半額になっ
 ているのに対し、ターシェータン～コンジャン間の状況は変わっていないと思われる。
 (ただし、今回は運賃に関する調査は実施していない)。つまり、パイロット工事とし
 て実施したラオカイ～ターシェータン間の無償工事は確実な便益をもたらしている
 といえる。これに対し、ターシェータン～コンジャン間については、交通量の面から見
 ても、さらには対費用効果を考えると、ラオカイ～ターシェータン間道路のような舗装
 は早急には必要ないと判断される。したがって、日本側と「ミ」国側で結ばれた合意に
 基づいて、「ミ」国側は独自のスケジュールで、供与機材を使ってターシェータン～コ
 ンジャン間の簡易舗装工事を実施すればよいと考えられる。

以上のようなターシェータン～コンジャン間道路の位置付けに鑑み、道路改修計画を
 作成した。なお、当道路は技術協力の枠内で実施するフィーダー道路なので、計画の作
 成に当たっては特に以下の点に留意した。

- 1、道路の基準としては日本の高い基準をそのまま適用せず、住民レベルでも出来
 る技術レベルを模索する。
- 2、一度改修した道路が壊れても、住民自らが修復できるという意味において、道
 路に sustainability を付与する。
- 3、労働力として人を雇う場合には、現地農民が参加し、賃金を得ることが出来る
 ようにする。
- 4、出来るところからすぐにでも工事が行えるような施工計画を作るとともに、日
 本側だけでなく現地側も費用負担を無理なく出来るような計画を作る。

(3) ターシュエタン～コンジャン間道路の現状

ターシュエタンからコンジャン側へ向かって約5 kmが施工済みに近い状態である。現地踏査の結果、ほぼ全線が泥土化しているが、ラオカイを起点として27.5km～61.3km (コンジャン) 間の33.8 kmがその度合いはひどく、シャオカイ～コンジャン間が特に泥土化が著しい。道路の状況は、ターシュエタンに近づくほど良くなり、ターシュエタン近傍では、現状のままでも走行が可能な箇所も見受けられる。国境省はターシュエタン側から工事を実施しているので、これは、比較的道路状況の良い区間において、車輪で掘り返された箇所にズリ・碎石を敷き均して転圧して改修工事を実施しているということになる。

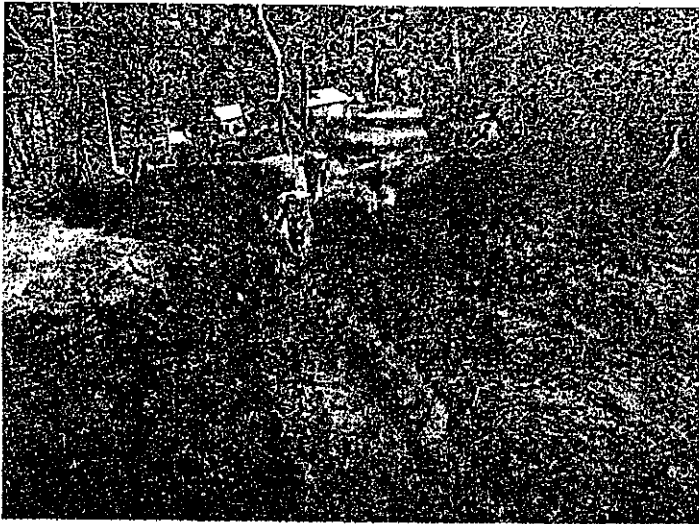
ラオカイを起点として(27.5 km)～61.3 km (コンジャン) 間の33.8 kmは、現状のままでは走行に困難を要する箇所が多く、対策としては横断排水施設(クロスドレイン)と併せて置き換えやズリ・碎石の敷き均し、転圧といった改良の必要な箇所が15ヶ所にのぼった。なかには当初の地盤より約2 mの厚さで轍堀されている箇所もあった。その他に泥土化により車輛通行が不可能に近い箇所や、通行がかなり難しい箇所は30ヶ所以上にのぼった。また、全体に道路勾配が10%を超える区間が40区間以上あるが、これが轍堀を起こしやすくしている。

次に道路状況の悪い代表的な箇所の状況を写真で示す。Ph-1～Ph-3はコンジャン～シャオカイ間、Ph-4～Ph-7はシャオカイ～ターシュエタン間の一部の状況である。なお、現地踏査の詳細報告は別途測量報告書に記載してある。



Ph-1

路面は泥状化しており
車両通行は極めて困難
である



Ph-2

轍の深さは人の背高位
にまで削られている



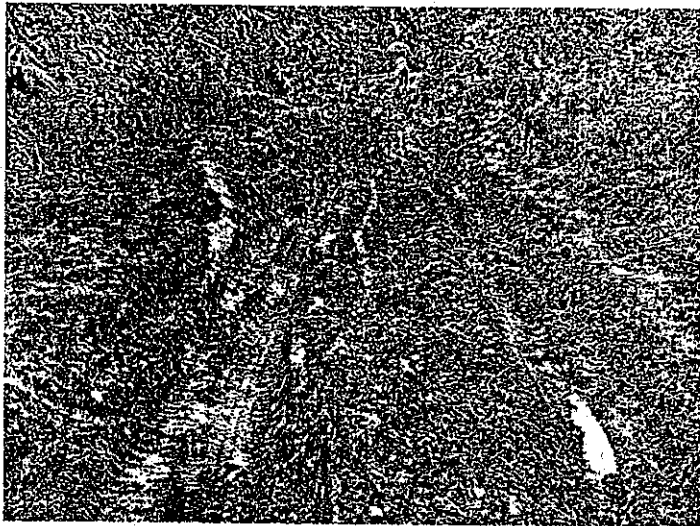
Ph-3

集水地形で路面に雨水
がたまり路面の軟弱化
が激しい



Ph-4

路面が雨水で洗掘され
深い轍が不規則に形成
されている



Ph-5
路面は軟弱化し深い轍を形成している



Ph-6
風化岩の切り土道路であるが路面は軟弱化し深い轍を形成している



Ph-7
集水地形となっており排水不良のため路面が水道となり軟弱化している

2. 詳細設計

(1) 道路改修対象区域

ターシュエタン～コンジャン間道路の現地踏査により、改修が必要な箇所を絞り込み、改修区域の横断測量を行った。改修対象区域は図 2-1 に示すように 68 区域となった。なお、各区域の詳細な位置は別途測量報告書に記載した。

道路面の損傷は、車両通行による轍および排水不備によって引き起こされる雨水洗掘である。横断測量は計 8.4km 実施しているが、そのうち路面状況の損傷が比較的軽い区間は約 4.5km、損傷が激しい区間は約 3km、損傷が極めて激しい区間は約 0.9km であった。コンジャン～シャオカイ間において損傷が特にひどく、雨季にあたる測量作業中（9月中旬）には車両通行が極めて困難であり、一部通行不能（Sec-3, Sec-4）となる箇所もあった。また、シャオカイ～ターシュエタン間においては、シャオカイ側の約 10km が損傷の激しい区域が多く、ターシュエタンに近づくにつれ、損傷の程度は比較的軽くなっている。

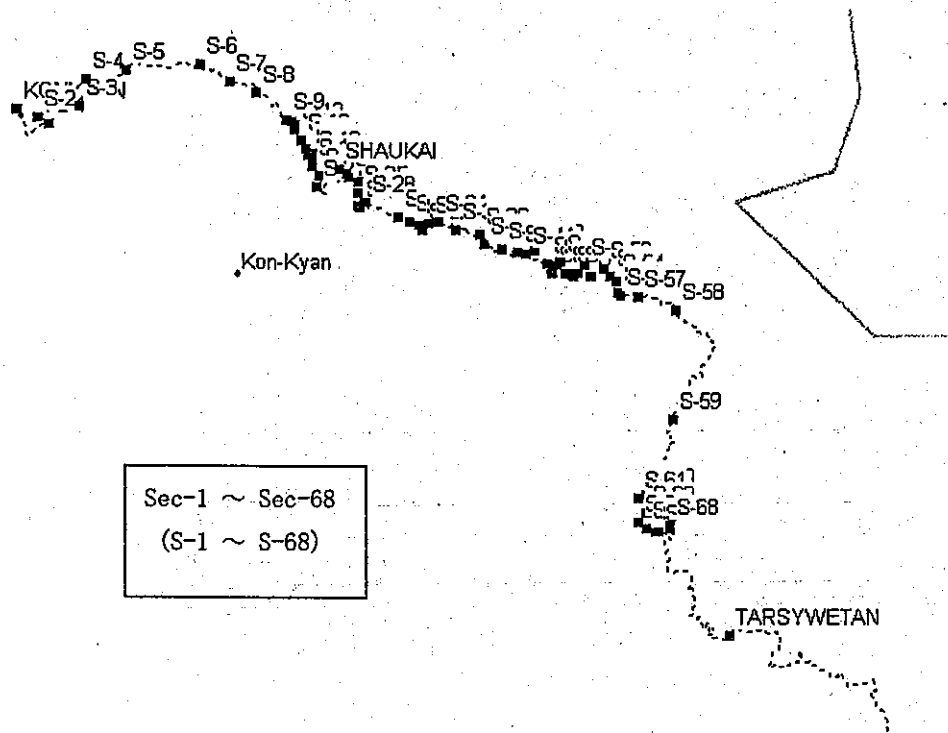


図 2-1 道路改修が必要な箇所

(2) 設計方針

道路踏査結果および現地測量結果をもとに、改修工事区間をラオカイを起点として 26.0 km～61.3 km (コンジャン) 間の 35.3 km を対象とし、次のような道路改修を計画する。

基本的な設計条件としては、基本設計レビューおよび現地踏査結果から、まず通年で車両が通れるような仕様とする。仕様自体は、車が通れるようにするという最低限のレベルなので、通常の道路計画で求められる以下の点は考慮しないこととする。

- (ア) 道路平面線形、特にこれまで問題にされたヘアピンカーブ
- (イ) 道路縦断線形
- (ウ) 横断構成
- (エ) 設計速度
- (オ) 待避所
- (カ) 排水構造 (必要な箇所限り設置を計画する)
- (キ) 橋梁 (新たには設置しない)
- (ク) 法面防護
- (ケ) 付帯設備

全体的に見渡して、道路についての最も大きな問題は、雨季の流出水の排水処理である。地域全体の交通体系整備を考える上でも、また、村落間の交通確保など限定された交通状態改善のためにも、現在雨季に寸断されている部分及び山地からの流出水が予想される地点 (乾季でも流れがあるか、ぬかるんでいるところなど) に、横断排水施設を設けることにより雨季の通行可能距離を大幅に伸ばすことができると考える。横断排水施設は地形・地質上からみて設置可能な場所に適切な形式の排水施設を適用することとする。

側溝は短期的には非常に効果があると考えられるが、雨季には小規模でも切土斜面が崩壊する可能性は高いうえ、少しでも斜面が崩壊すれば、側溝は機能を全く失ってしまう。現地踏査時にも、側溝が埋まって機能していない箇所が多々見られたため本設計では側溝は考慮しないこととする。

また、盛土工事については、轍部分をまず砂利、礫で盛土し、敷き均し、その上に礫で盛り立てることとする。

(3) 設計

① 盛土工事

盛土工事は、今回改修範囲内において、道路事情の悪い前述の 68 区域（測量実施区域）と比較的 Road 状況の良好なそれ以外の区域（測量外区域）に分けて道路改修は以下のように計画する。盛土に関しての各区域の道路改修図面は別途測量報告書に添付した。

< 測量実施区域 >

図 2-2 に示すように、現在の道路面の轍等の損傷部分を砂利及び礫（Zone1）で埋め戻し、その上に礫（Zone2）で嵩上げ盛土をする。Zone2 の形状については図 2-3 に示す。なお、Zone2 の層厚(t)は特に道路状況の悪いコンジャン～シャオカイ間については $t=30\text{cm}$ 、シャオカイ～ターシュエタン間については $t=25\text{cm}$ で設定した。

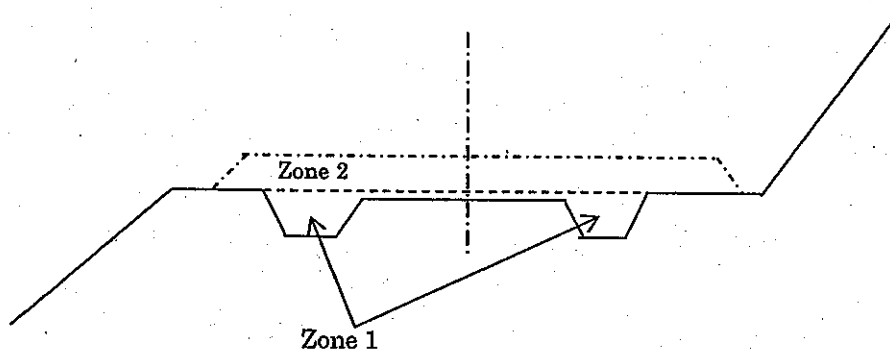


図 2-2 標準道路改修断面

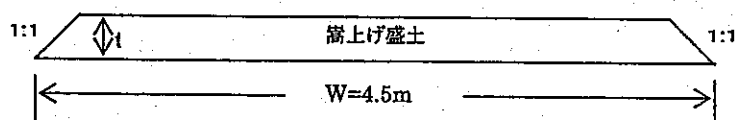


図 2-3 盛土形状 (Zone2)

< 測量区域外 >

比較的 Road 状況の良好な測量区域外については、図 2-3 に示す道路盛土を一律行うことにした。なお、盛土の層厚(t)は特に道路状況の悪いコンジャン～シャオカイ間については $t=10\text{cm}$ 、シャオカイ～ターシュエタン間については $t=5\text{cm}$ で設定した。

今回道路改修対象となるターシュエタン～コンジャン間 L=35.33km (測点 No26～No61.33km) の盛土量は、測量実施区域の図 2-2 で示した、Zone1 と Zone 2 の盛土量と測量対象外の図 2-3 で示した Zone2 の盛土量との合計である。

盛土量の算定は、今回測量結果の横断図をもとに、まず Zone1 を算出した。また、Zone 2 の盛土量については下記の条件で算出した。今回道路改修対象全区間の盛土量の算出結果を表 2-1 に示す。なお、括弧内の測点は前回基本設計図面を参照している。

・ シャオカイ～コンジャン間 L=13.83km (測点 No47.5～No61.33km)

測量区間 : 3.47km

測量外区間 : 10.36km

盛土量 (Zone1) : 1,430.3m³ (表 2-1 参照)

盛土量 (Zone2) :

- ① 測量区間は Zone1 に対して t=30cm の嵩上げ厚さとする
- ② 測量区間以外は全線 t=10cm の嵩上げ厚さとする
- ③ 道路幅は W=4.5m(下部)、道路法勾配 ; 1:1 と仮定する (図 2-3 参照)
- ④ 土量計算式 ; $V = W \times t \times L$ (道路幅は上部下部とも W=4.5m で計算)

Zone2(測量区間) : $V = 4.5m \times 0.3m \times 3,470m = 4,684.5m^3$

Zone2(測量外区間) : $V = 4.5m \times 0.1m \times 10,360m = 4,662.0m^3$

・ ターシュエタン～シャオカイ間 L=21.5km (測点 No26～No47.5km)

測量区間 : 4.96km

測量外区間 : 16.54km

盛土量 (Zone1) : 3,167.5m³

盛土量 (Zone2) :

- ① 今回測量区間は Zone1 に対して t=25cm の嵩上げ厚さとする
- ② 測量区間以外は全線 t= 5cm の嵩上げ厚さとする
- ③ 道路幅は W=4.5m(下部)、道路法勾配 ; 1:1 と仮定する (図 2-3)
- ④ 土量計算式 ; $V = W \times t \times L$ (道路幅は上部下部とも W=4.5m で計算)

Zone2(測量区間) : $V = 4.5m \times 0.25m \times 4,960m = 5,580.0m^3$

Zone2(測量外区間) : $V = 4.5m \times 0.05m \times 16,540m = 3,721.5m^3$

表 2-1 盛土量計算結果一覧

	コンジャン～シャオカイ		シャオカイ～ターシュエタン		計 (m ³)
	測量区域	測量外区域	測量区域	測量外区域	
盛土量 (Zone1)	1,430.3	-	3,167.5	-	4597.8
盛土量 (Zone2)	4,684.5	4,662.0	5,580.0	3,721.5	18,648.0
計 (m ³)	6,114.8	4,662.0	8,747.5	3,721.5	23,245.8

(2) 横断排水施設

横断排水施設の種類としては、通常の全断面を横断するクロスドレイン（図 2-5、図 2-6）と、道路の一部を横断するパーシャルドレイン（図 2-7、図 2-8）を計画した。

以下にそれぞれについて述べる。

① クロスドレイン

クロスドレインの設置区域は現地踏査の結果、図 2-4 に示す 5ヶ所 (S-5, S-11, S-22, S-55, S-60) を候補地として計画した。クロスドレインのタイプとしてはクロスドレインタイプ I（図 2-5）とクロスドレインタイプ II（図 2-6）を計画した。

クロスドレインタイプ I は、ラオカイ地区ではもっとも一般的に使われているタイプで、ドラム缶と丸太を利用した簡易な排水施設である(Ph-1~Ph-3)。クロスドレインタイプ II は、礫で埋め戻すめくらタイプの排水施設である。

現時点では、タイプ I を 2ヶ所、タイプ II を 3ヶ所と想定しているが、詳細は現場でエンジニアが地形・地質上からみて設置可能な場所に適当な形式のクロスドレインを設置する必要がある。

数量については、プロビジョナルサムで計上する。

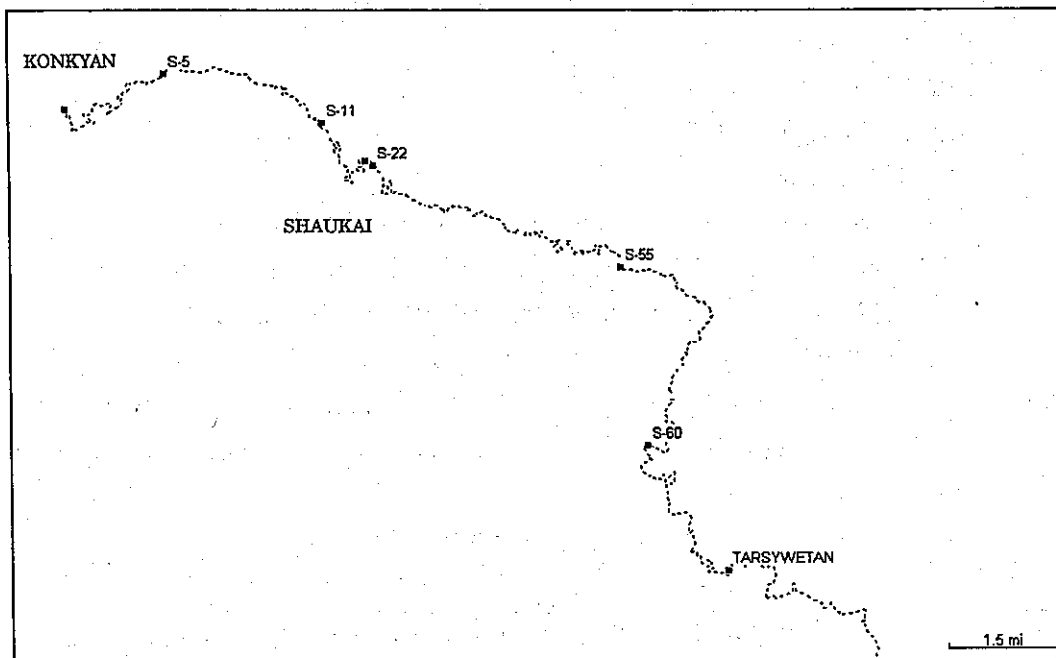
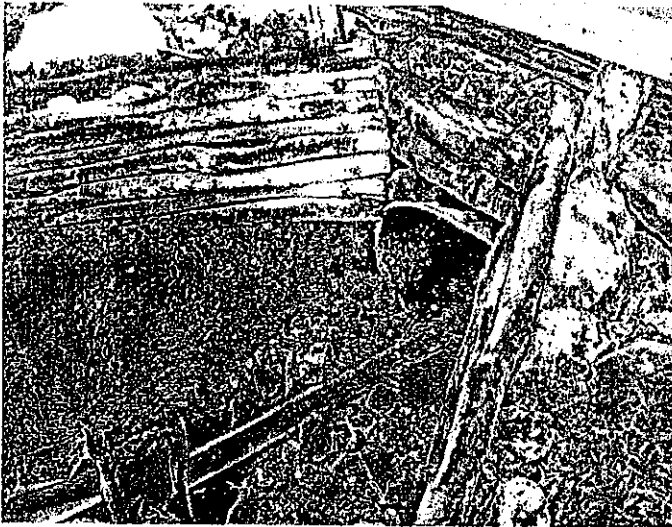


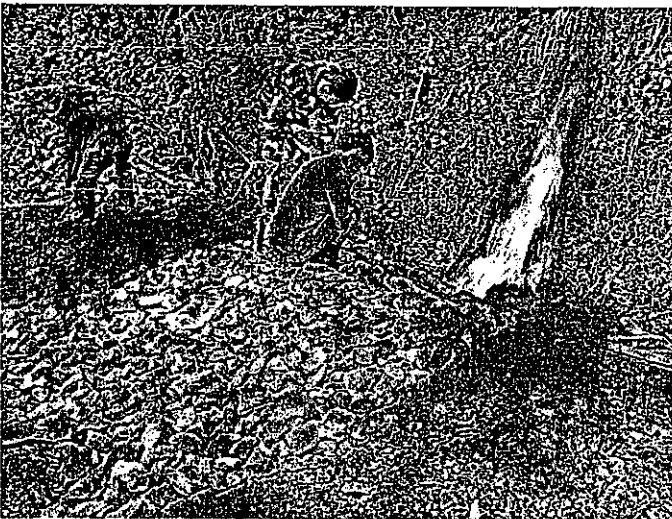
図 2-4 横断排水施工箇所位置図



Ph-1



Ph-2



Ph-3

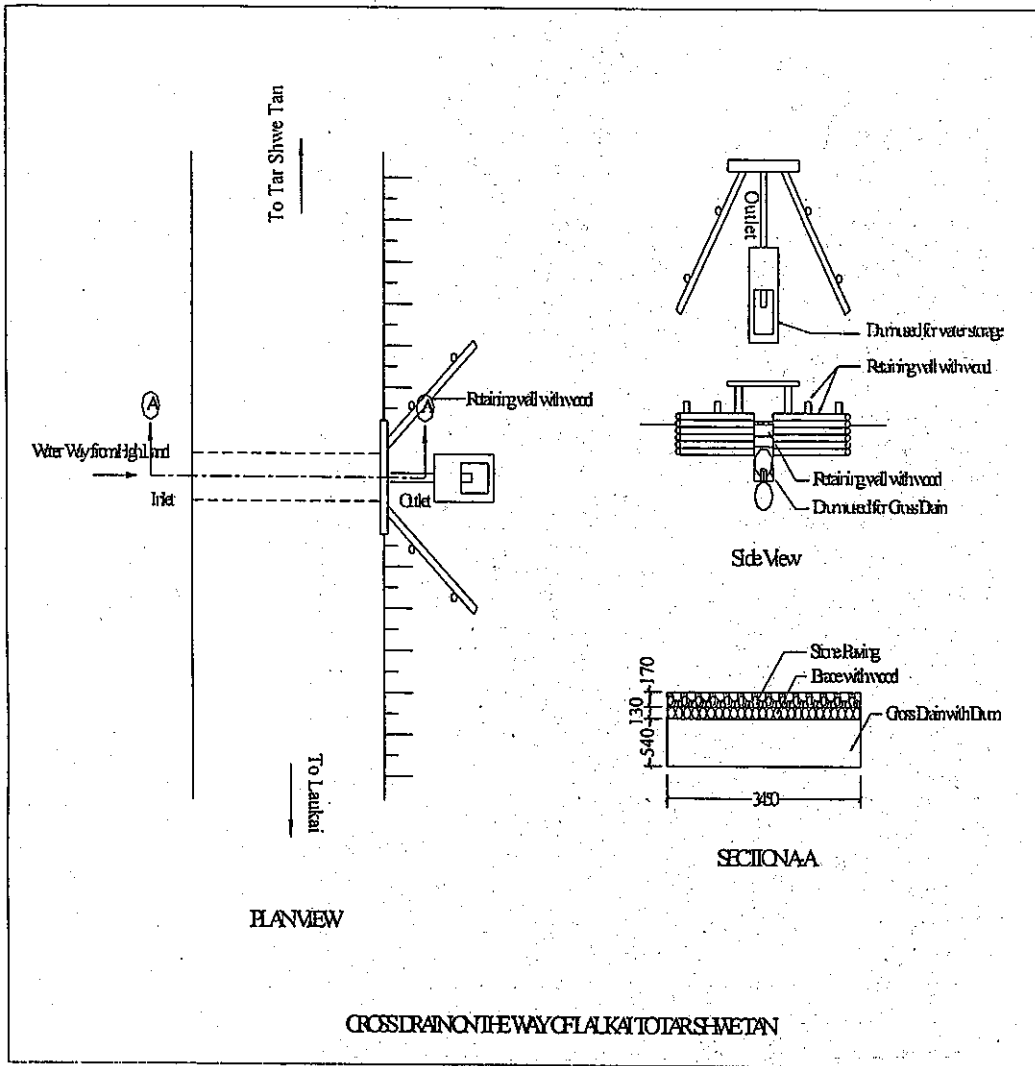


図 2-5 クロソドレイン タイプ I

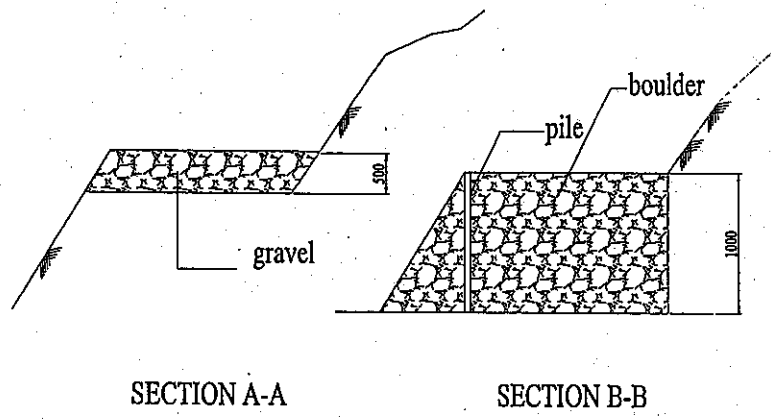
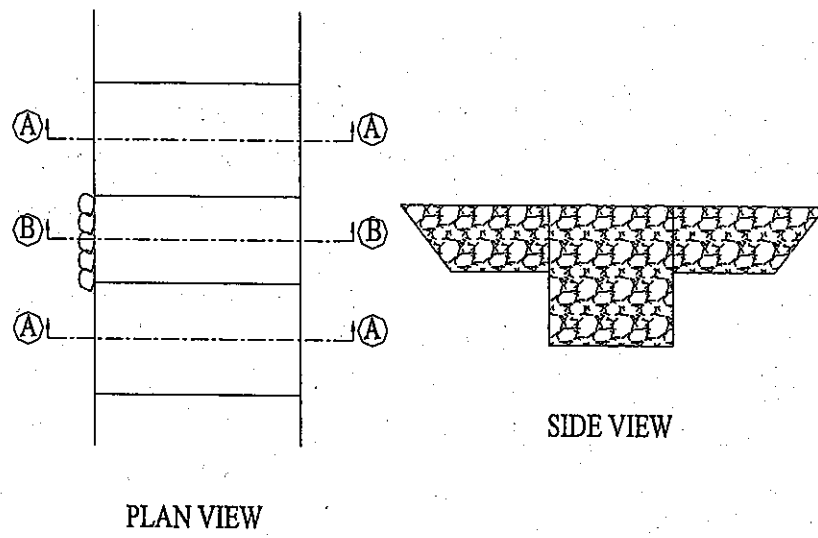


図 2-6 クロスドレイン タイプ II

② パーシャルドレイン

パーシャルドレインは、随時的な措置として排水条件を少しでも良くする為に、道路の谷側に長さ 1.5m~2.5m の排水施設を計画した。タイプとしては素掘りタイプのパーシャルドレイン (図 2-7) とグラベルタイプのパーシャルドレイン (図 2-8) を提案する。

グラベルタイプのパーシャルドレインは、深さ 20cm のトレンチに 10cm の厚さで礫を布設するタイプ A と、深さ 30cm のトレンチに 20cm の厚さで礫を布設するタイプ B を提案した。

横断排水施設の設置間隔は次の通り想定した。

シャオカイ~コンジャン間 13.83km

排水不良区間 (測量実施区間) 3.47km

素掘り 10mに1ヶ所

パーシャルドレイン・タイプ A 10mに1ヶ所

パーシャルドレイン・タイプ B 10mに1ヶ所

排水の問題が比較のない区間 (上記以外) 10.36km

素掘り 50mに1ヶ所

パーシャルドレイン・タイプ A 50mに1ヶ所

パーシャルドレイン・タイプ B 50mに1ヶ所

シャオカイ~21.5km 間

排水不良区間 (測量実施区間) 4.96km

素掘り 10mに1ヶ所

パーシャルドレイン・タイプ A 10mに1ヶ所

パーシャルドレイン・タイプ B 10mに1ヶ所

排水の問題が比較のない区間 (上記以外) 16.54km

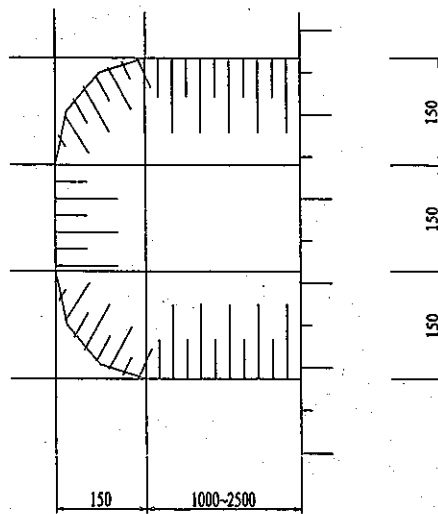
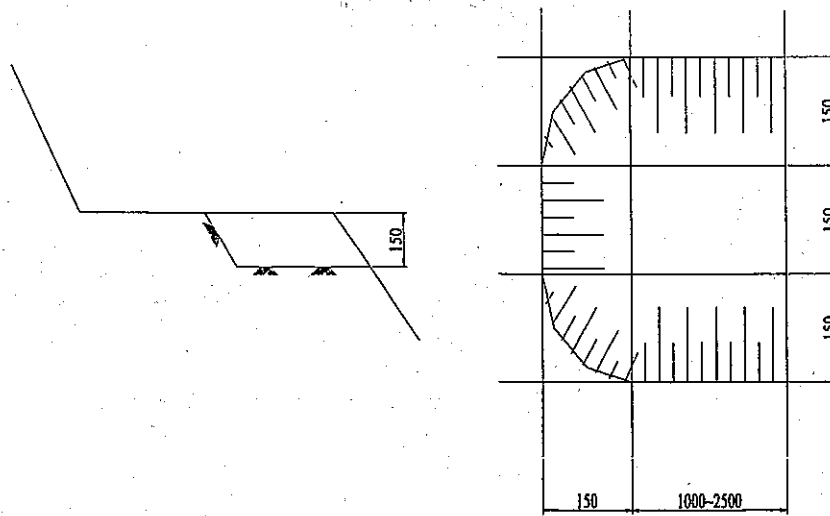
素掘り 50mに1ヶ所

パーシャルドレイン・タイプ A 50mに1ヶ所

パーシャルドレイン・タイプ B 50mに1ヶ所

最終的な設置箇所については、現場でエンジニアが地形・地質上からみて設置可能な場所に適当な形状のパーシャルドレインを指示する必要がある。

数量については、プロビジョナルサムで計上する。



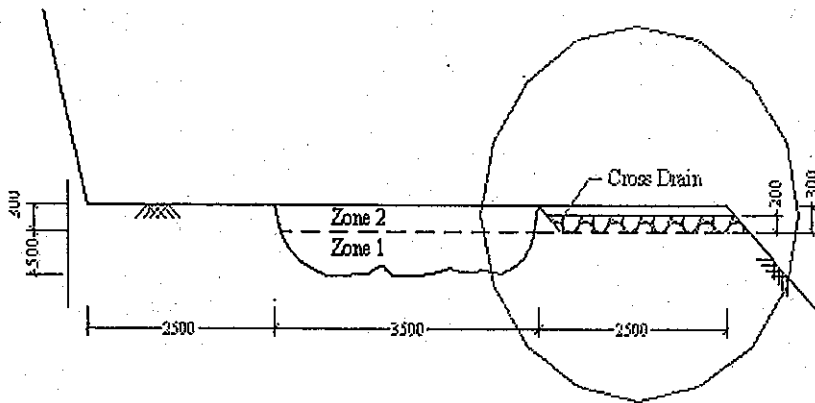
注：コンジャン～シャ
オカイ間では総延長
750m 設置することを
設定。

シャオカイ～21.5km
(ターシェータンに向
かって)間では 1200m
設置することを設定。

図 2-7 パーシャルドレイン (素掘り)

設置地点は現場でエンジニアが指示することとする。

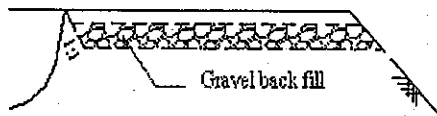
Typical Cross Section



Zone 1 : backfill with surrounding soil and big gravel or crushed boulder

Zone 2 : backfill with gravel or crushed boulder

Detail Cross Drain Section



Detail Cross Drain Plan

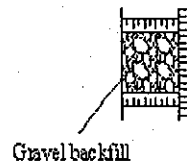


図 2-8 パーシャルドレイン 標準断面

タイプ	深さ	長さ	バックフィル	想定設置総延長
A	20cm	1.5m~2.5m	10cm	1950m (コンジャン~シャオカイ間 750m) (シャオカイ~21.5kmで 1200m)
B	30cm	1.5m~2.5m	20cm	2700m (コンジャン~シャオカイ間 1200m) (シャオカイ~21.5kmで 1500m)

設置位置は現場でエンジニアが指示することとする。

3 施工計画

3-1 基本計画

実施計画スケジュール案は下記に示すとおりである。

タスク名	2004年度				2005年度				2006年度				2007年度			
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
概算作成																
利息(減額)																
資格要件調査作成																
資格審査図書マニュアル(JICA並形式)印刷																
CD印刷・P/O書封筒切																
資格審査関係報告書作成																
入札図書作成																
入札図書作成																
JICA分及び国境省分入札																
Letter of Intent 発注(国境省)																
原簿・準備工事																
正式契約(国境省&JICA)																
本件工事																

本計画を実施する場合の基本的事項は次の通りである。

- ・ 工事は実施主体は「ミ」国少数民族国境地域開発省であり、JICA は国境省を支援する立場である。
- ・ 工事はローカルコントラクターに発注する。契約は国境省と JICA 分に工区分けて 2 本にするが、施工は同時に併行して行う。
- ・ 国境省は平成 13 年度無償シャン州北部コーカン地区生活環境改善計画（道路建設機材整備計画、電化計画）時に供与した建設機材を貸与し、工事費の一部を負担する。JICA は残りの工事費を負担するものとする。
- ・ 無償で供与した重機は下記に示すとおりであり、このうち下線に示す建設機械類が今回計画分である。（破線は状況により必要な場合に使用）

モーターグレーダー ブレード 3.1m	1
振動ローラー 6 t	1
タイヤローラー 8 t	1
アスファルトディストリビューター、タンク容量 4000l	1
バックホウ 0.4 m ³ 、ホイールタイプ	1
ダンプトラック 6 t	4
ダンプトラック 2 t	2
散水車 タンク容量 6000 リットル	1
大型ブレイカー 700 k g 古河さく岩機	1
骨材プラント 3 0 ton/h	1
ホイールローダー バケット容量 1.2 m ³	1
修理工場設備	1 式

- ・ 国境省貸与重機は上記の重機の他に ブドーザー 1 台、ダンプトラック 3 台、振動ローラー 1 台をコントラクターに貸与するものとする。
- ・ ローカルコントラクターは貸与重機を含め、後に述べる重機の必要台数により計算された重機を揃えて工事を施工するものとする。
- ・ 排水工事は別として、土工事は乾季のみの施工とする
- ・ 工事は 2004 年 11 月に準備工事を開始し、3 年 (3 乾季) で完成するものとする。
- ・ 道路改修工事の仕様をテルフォード道路のレベルとする

- ・ズリ・砕石または砂利が大量に必要なが、ターシェータン～コンジャン間には現地を踏査すると一目瞭然に露出しているのが風化土、粘性土であり、採石場はまず無いと考えられる。地元のコントラクター数社からの聴き取り結果では、シャオカイの近くの河原で大口径をふくむ砂利が唯一のズリ採取場とのことなので、必要な砂利はそこで採取することとする。(砂利採取場については添付資料-3を参照)
- ・シャオカイに仮設事務所と、オペレーター他の宿舎、ダンプトラックなどの重機置き場を設ける。

3-2 施工計画

(1) 施工日数

1 乾期の施工可能日数は、前回基本調査設計報告書を参考に、表 3-1 のように設定した。3 乾期の合計施工可能日数は 390 日となる。

表 3-1 施工可能日数 (1 乾期)

月	1 1	1 2	1	2	3	4	計
施工可能 日数	2 2	2 5	2 5	2 0	2 0	1 8	1 3 0

(2) 使用機械

道路改修に必要な砂利・砂土などの材料の数量は測量の結果から Zone1 材料が 5,800 m³(4,597×1.25)、Zone が 23,300 m³(18,648×1.25)で合計数量は 29,100 m³である。(ロス率を 25%と設定)

本工事において必要な主要建設機械の種類と数量は、上述の基本条件および盛土数量をもとに算定した。(各建設機械の作業能力および算定結果は添付資料参照)

表 3-2 に、必要な建設機械の種類と数量を、国境省貸与分とコントラクター貸与分に分けて示す。

表 3-2 本工事に必要な建設機械の種類と数量

	国境省貸与分(台)		コントラクター 貸与分(台)	計
	前回無償供与	国境省保有分		
ブルドーザー (11t)	0	1	4	5
ダンプトラック (6 t)	4	3	3	10
ダンプトラック (2 t)	2	0	0	2
ホイールローダー(1.2m ³)	1	0	0	1
振動ローラー(6t)	1	1	0	2
モーターグレーダー ブレード幅3.1m	1	0	0	1
ジャックハンマー※	0	0	5	5
バックホウ(0.4m ³)	1	0	0	1
散水車(6000リットル)	1	0	0	1
大型ブレーカー(700kg)※	1	0	0	1
骨材プラント(30トン/h)※	1	0	0	1
骨材プラント(小型)	0	0	5	5
ジェネレーター(50KV以上)	0	0	1	1
コンプレッサー	0	0	1	1

※河床礫を盛土材料として利用する計画であるので、当機械の使用率は低いと考えられる。

(3) 施工工程

施工工程は、会計年度によって契約を分ける場合(表 3-3 : Alternative-1)と、各年 4 月末で分ける場合(表 3-4 : Alternative-2)の 2 ケースに分けて作成した。

また、それぞれの年度ごとの施工区分け図を図 3-1(Alternative-1)と図 3-2 に示す。

年度毎の工区分けは、中心となる Zone 2 の盛土量 (測量実施区域) を年度毎の施工期間に割り振って設定した。なお、施工期間は先に述べたように、11 月から翌年の 4 月までの約 6 ヶ月間を基準としているが、初年度は準備施工が 2 ヶ月入るので、1 月から 4 月までの約 4 ヶ月間として設定した。

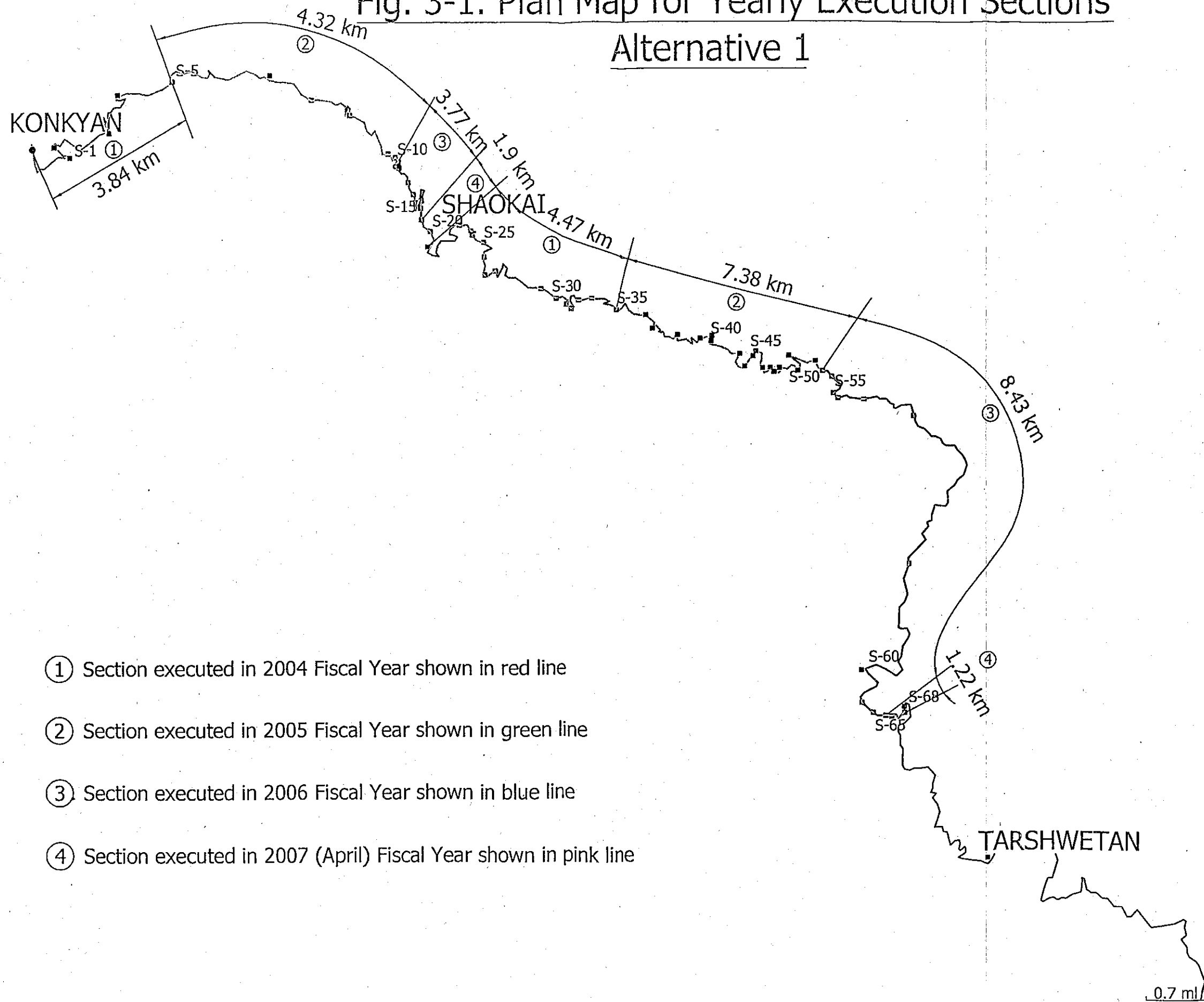
表 3-3 会計年度によって契約を分ける場合の施工計画

	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
仮設工事・準備工事	▼ □ L/発送			
シオカイ〜ゴジヤ間				
初年度工事				
路床改修工事		□		
横断排水施設		□		
2年度工事				
路床改修工事		□		
横断排水施設		□		
3年度工事				
路床改修工事			□	
横断排水施設			□	
シオカイ〜21.5km				
初年度工事				
路床改修工事		□		
横断排水施設		□		
2年度工事				
路床改修工事		□		
横断排水施設		□		
3年度工事				
路床改修工事			□	
横断排水施設			□	

表 3-4 4 月末によって契約を分ける場合の施工計画

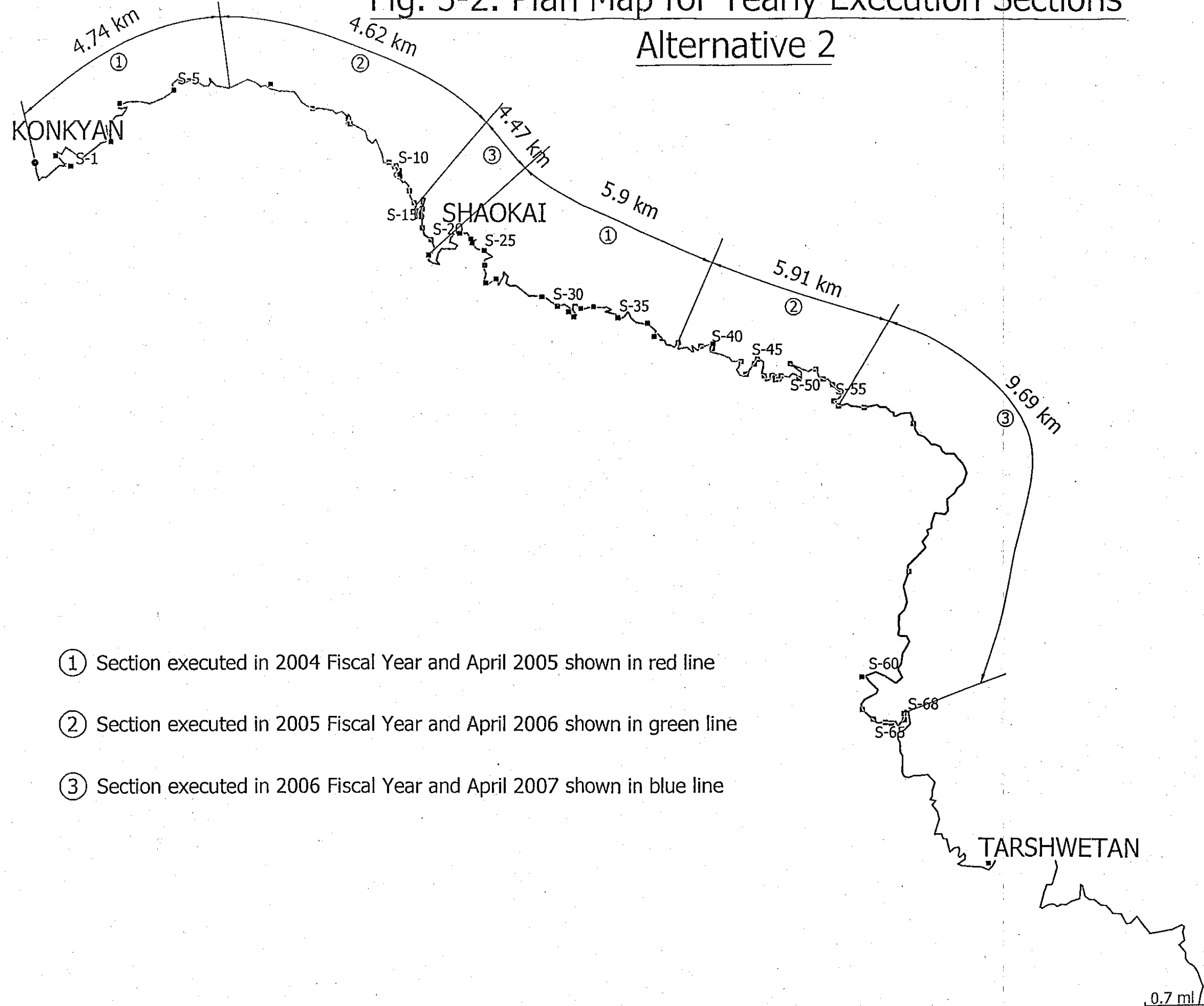
	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
仮設工事・準備工事	▼ □ L/発送			
シヤオカイ～ゴロンジャン間				
初年度工事				
路床改修工事		□		
横断排水施設		□		
2年度工事				
路床改修工事			□	
横断排水施設			□	
3年度工事				
路床改修工事				□
横断排水施設				□
シヤオカイ～21.5km				
初年度工事				
路床改修工事		□		
横断排水施設		□		
2年度工事				
路床改修工事			□	
横断排水施設			□	
3年度工事				
路床改修工事				□
横断排水施設				□

Fig. 3-1. Plan Map for Yearly Execution Sections
Alternative 1



- ① Section executed in 2004 Fiscal Year shown in red line
- ② Section executed in 2005 Fiscal Year shown in green line
- ③ Section executed in 2006 Fiscal Year shown in blue line
- ④ Section executed in 2007 (April) Fiscal Year shown in pink line

Fig. 3-2. Plan Map for Yearly Execution Sections
Alternative 2



- ① Section executed in 2004 Fiscal Year and April 2005 shown in red line
- ② Section executed in 2005 Fiscal Year and April 2006 shown in green line
- ③ Section executed in 2006 Fiscal Year and April 2007 shown in blue line

4 事業費積算

事業費積算は下記の条件で行った。

- ・本事業は、国境省が工事实施の主体となり、JICAが不足分を援助する。
- ・国境省は工事实施部隊をもっていないので、ローカルコントラクターに発注する。
- ・ローカルコントラクターに対して国境省は無償で供与された重機のほかにブルドーザー1台、ダンプトラック3台、振動ローラー1台を貸与し、さらに200万円を負担するとする。

建設費の総コストは、下表に示すように1億4351万円と見積もられた。

JICAは不足分の9624万円を負担するとし、この場合の負担比率は国境省33%、JICA67%となる。予備費を含まない場合の負担比率は国境省40%、JICA60%となる。

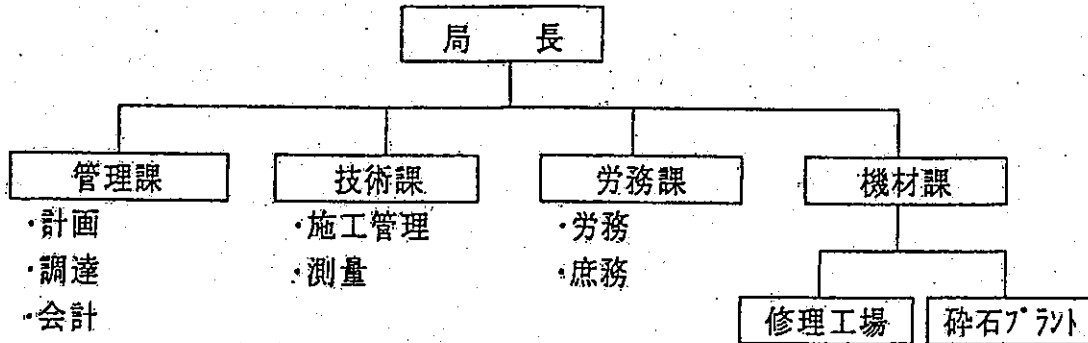
建設費(改修工事費)			建設費負担内訳				
			国境省		JICA		
			負担費用	負担比率	負担費用	負担比率	
建設機械オペレーションコスト	償却に対する割合						
	償却	82,303,280	45,266,804	55%	37,036,476	45%	
	燃料・他	8,230,328	0	0%	8,230,328	100%	
	修理	8,230,328	0	0%	8,230,328	100%	
	オペレーター	12,345,492	0	0%	12,345,492	100%	
	小計	111,109,427	45,266,804	41%	65,842,624	59%	
ドレーン施工費		6,482,900	0	0%	6,482,900	100%	
準備工事		500,000	500,000	100%	0	0%	
仮設工事		1,100,000	1,100,000	100%	0	0%	
維持管理		400,000	400,000	100%	0	0%	
	小計	8,482,900	2,000,000	24%	6,482,900	76%	
	上記計	119,592,327	47,266,804	40%	72,325,524	60%	
予備費	20%	23,918,465	0	0%	23,918,465	100%	
	合計	143,510,793	47,266,804	33%	96,243,989	67%	

ただし、JICAの負担する7233万円（予備費は含まない）は、現地の状況を考慮してコントラクターが入札する金額を見積もったものである。従って、コントラクターの入札価格がこの金額を超えることは有り得る。

5 維持管理計画

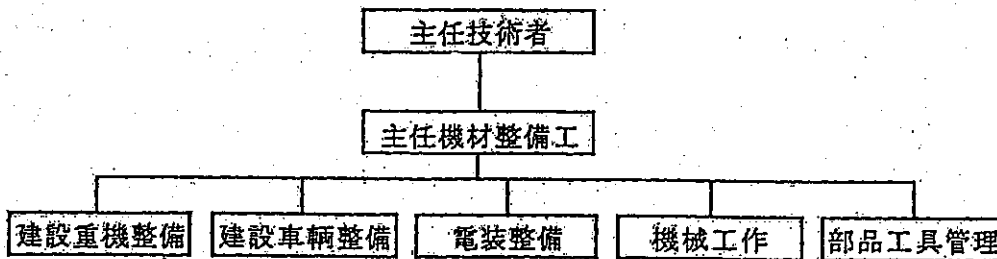
ラオカイ〜ターシェータン間の未舗装区間、必要になった時のターシェータン〜コンジャン間の舗装工事は、「ミ」国側によって行われる。

前回無償工事では、その計画の実施に当たり、国境省は工事運営組織となる道路・橋梁小委員会を組織し、運営の為下、記のような実施体制の編成と人員を配置を提言している。



工事運営組織図(案)

また、修理工場の運営および調達機材の維持管理に必要となる実施体制として下記のような編成が必要であると考えられた。



以上の原則のもとに、維持管理は実施機関である国境省ラオカイ事務所が行うことが考えられるが、国境省ラオカイ事務所は作業部隊を有していない。

そこで具体的な解決策として、工事完成後半年或いは1年間は施工業者に下記の維持管理業務を工事契約の保障行為として義務付ける。

- ・日常管理
 - 損傷ヶ所の巡回点検、崩壊土砂の除去
- ・損傷ヶ所の修理
 - ポットホール修繕
- ・災害復旧
 - 崩壊土砂の除去

その後の道路の維持管理業務は、コーカン特別区が実施するのが妥当と考えられる。必要と考えられる維持管理業務は下記のものがある。

- ・ 日常管理
 - 路肩部の除草、側溝のカルバートの清掃、損傷ヶ所の巡回点検、崩壊土砂の除去
- ・ 損傷ヶ所の修理
 - ポットホール修繕
- ・ 災害復旧
 - 崩壊土砂の除去、石積擁壁の設置、侵食防護工の実施等

維持管理は国境省或いは公共事業公社の担当とする。国境省のラオカイ事務所には作業部隊がなく、またブルドーザーがない。しかし、今回の改良工事では法面の安定を考慮した整形は実施しないので、雨季中に小さな滑りは起こると予想される。また、道路は車の走行により穴や凹みなどの損傷が進むであろうから、維持管理は非常に重要である。そこで現時点ではさらに詳細な計画は作成できないが、施工期間中に国境省、コーカン特別区と一緒に検討して維持管理計画案を作成するものとする。

4. その他の地区の小規模インフラ整備計画（案）

1. 基本計画

1. 1 基本方針

第1次プロジェクト形成調査の結果（ミャンマー国麻薬対策・貧困削減プロジェクト形成調査報告書、平成16年3月）及びミャンマー連邦シャン州コーカン特別区生活環境改善計画予備調査結果（平成12年11月）に基づき、パイロット地区以外のその他の地区の小規模インフラ整備の基本計画を作成する。

これまでの調査結果によると、コーカン特別区全域の必要（要望の上がっている）インフラは、図-1.1.1にまとめることができる。また、郷ごとの必要インフラを表-1.1.1に示す。さらに、村別の必要インフラは巻末に示す。

同表に示すように、整備が必要なインフラとしては、飲料水供給施設、灌漑施設、学校校舎、保険クリニック、道路を挙げることができる。

これらの必要インフラは、一部を除きそのほとんどがBHN（Basic Human Needs）に関するものであり、生活していくうえで必要不可欠なものである。つまり、その他の地区のインフラ整備においては、基本的に貧困状態を克服改善するための生活環境改善に重点を置いた整備が中心となる。

なお、今回計画する小規模インフラは、技術協力の中で実施するものであり、その整備規模はあくまでも小規模なものを前提としており、整備に数億円もかかるような無償規模のプロジェクトは自ずと対象外となる。今回の必要インフラにおいては、長距離にわたる灌漑整備や道路整備は、したがって、技術協力での整備対象から外さざるを得ない。たとえば、道路整備の場合、その要求レベルが雨季でも車の通行可能な道路を造るという程度でも、整備コストは技術協力の枠では到底収まりきらないものになってしまう（ターシュエタンーコンジャン間の石敷きのテルフォード舗装でも整備コストは最低約550万円/kmかかってしまう。）。特に、道路の改良・建設の場合には、重機を使用せずに人力にて石を充填するだけでは、雨季の車両の通行とともにすぐに整備前の状況に戻ってしまう。さらに、道路の場合には整備延長が長いこともあり、一度に長距離の整備（たとえば、5年間でモウタイ〜コンジャン間125km以上）を実施することは不可能であるとともに、ほんの短い距離の整備だけをしたのでは幹線道路としての整備の意味をなさないことになる。そこで、道路改良・建設については、今回のプロジェクトの範囲外にあるものとした。また、長距離にわたる灌漑施設の整備も同様である。

ターシュエタンーコンジャン間は3年間で雨季でも通行可能な道路に改良される予定であり、コンジャンまでのアクセスは3年後にはかなり改善しているものと判断される（現在、雨季には四駆のジープなど以外、例えば、通常のトラックの通行などはほぼ不可能な状態である。）。

したがって、コンジャン近郊以南の全エリアについての施設整備は、アクセスの改善効果も踏まえると5年の間にそのほとんどが整備可能なものであると判断されるが、コンジャン以北のエリアについては、アクセスの困難性（建設資材を積んだ大型トラックの通行の困難性）や施工管理の困難性などから、JICA側が直接管理する形での施設整備の実施は乾季でもさほど容易ではないものと判断される。

以上のようなことから、ホンシン区全域及びシンワン区のジュンタイ郷、シンホア郷におけるインフラ整備については、特に貧困の度合いが大きくインフラ整備の必要性が高いと認められるものの、コンジャン以北へのアクセス状況が改善されない限りは、今回計画される技術協力の中では、JICAが施工自体を直接管理できるものではないものと判断される。

しかしながら、これらのアクセスの状況の劣悪な取り残された地域の施設整備(飲料水給水、学校建設、保健クリニック建設、コミュニティー内の小規模な短いフィーダー道路、小規模な灌漑施設整備など)については、コーカン特別区の南部地域と比較した場合、相対的に施設整備の品質に対する要求レベルは高いものではないと判断される。したがって、技術協力の中では、建設材料(セメント、釘、屋根材あるいはパイプ、バルブ、セメント等のみ)の支給のみを行い、木材など地元の山林で調達可能なもの及び建設に要する労働力は地元の村の組織(例えば、学校建設委員会や水供給委員会など)が負担するということがより現実的であろうと判断される。なお、このときの村人の労働力負担に対して賃金を支給するか否かは、地元の住民の生活レベルやその困窮度に応じて判断することが必要であろう。

実施を住民組織に任せるといふこのやり方においては、インフラ整備に対する住民意識の低い地域や住民組織を維持・運営する能力を有しない地域などもあり得ることから、施工着手前に聞き込み調査、実態調査を実施し、その組織が信頼しうる組織として活動しうることを確認が必要である。また、材料支給後の着実なプロジェクトの実施のためには、コーカン政府側の村の組織に対する管理・監督機能も十分に活用する必要がある。

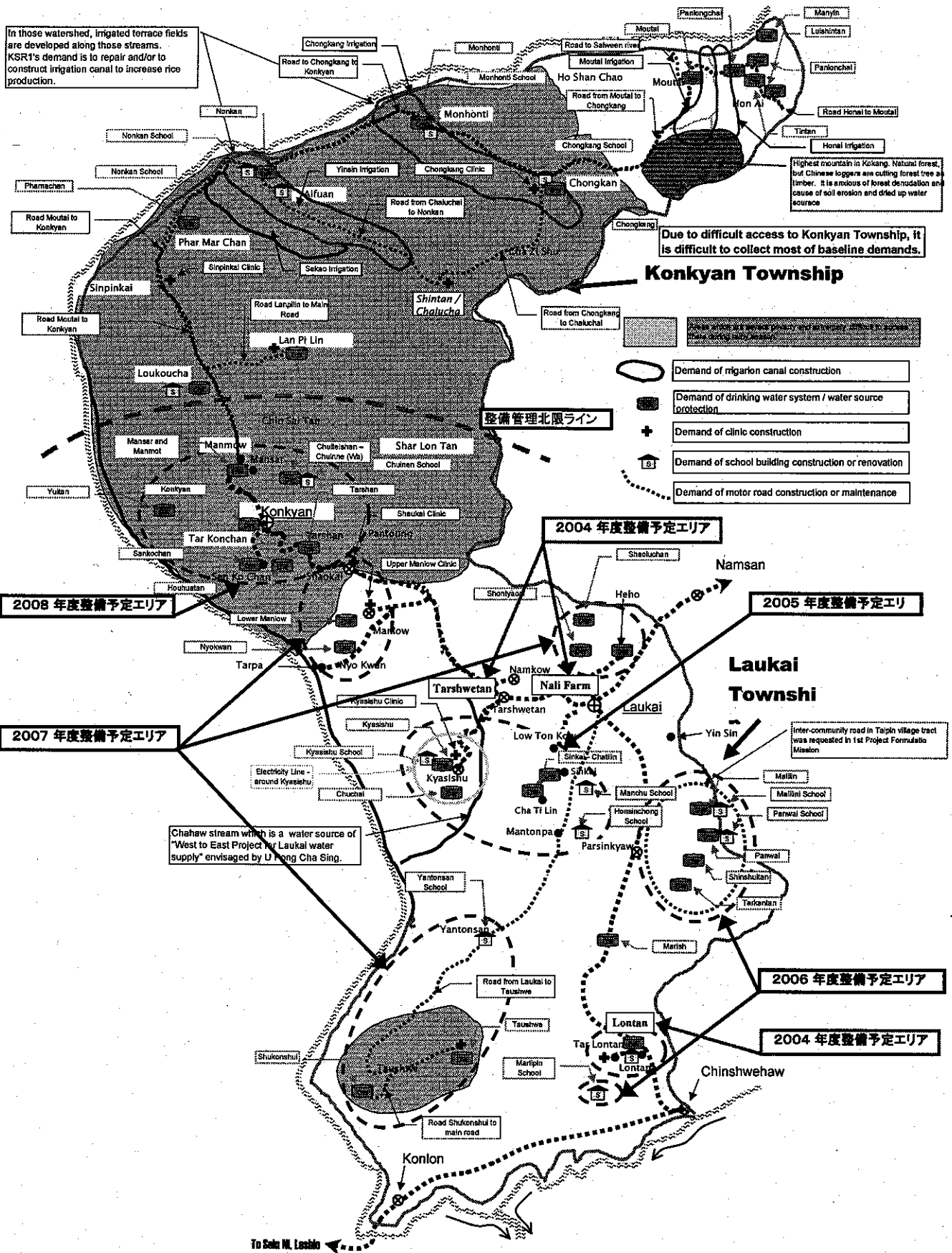


図-1.1.1 インフラ整備計画サイト位置図

表-1.1.1 郷別の必要インフラ一覧表

郷名	飲料水給水	灌漑	小学校	保健クリニック	道路及びその他
Honai (Honai) Nos. of Villages: 12 Nos. of Household: 873 Population: 5,734	1. Tintan village 2. Le Son Tan village 3. Panlonchai village 4. Manyin village 5. Ponglong chai village	1. Inter-villages	-	-	1. Road construction from Honai to Moutai up to Konkyan (125 km) <Existing Honai - Moutai road was constructed by UNDCP>
Moutai (Moutai) Nos. of Villages: 10 Nos. of Household: 893 Population: 9,000	1. Small scale drinking water system in villages (10 villages)	1. Around Moutai	-	-	1. Road construction from Honai to Moutai up to Konkyan (125 km) 2. Road to Salween River (5 km)
Chongming (Chongkang) Nos. of Villages: 13 Nos. of Household: 916 Population: 5,977	1. Chongkang village 2. Monhonti village	1. Along Jin Pei Haw stream (watershed)	1. Monhonti village (Palaung)	1. Chongkang village	1. Road construction from Honai to Moutai up to Konkyan (125 km) 2. Road construction from Chongkang to Chaluchai (Yinsin) (20 km)
Yinsin (Chaluchai) Nos. of Villages: 18 Nos. of Household: 811 Population: 5,695	1. *Nonkan village (Lower)	1. *Chinponhaw stream (watershed)	1. Nonkan village (upper) 2. Aiphan village	1. Shintan/Chaluchai village	-
Sub Total of Honsin Ward Nos. of Villages: 53 Nos. of Household: 3,493 Population: 26,406	18 sites	4 sites	3 sites	2 site	3 routes (125+5+20 km)
Shinhua (Sinpinkai/Namkouhow) Nos. of Villages: 22 Nos. of Household: 1,035 Nos. of Population: 7,700	1. Phamachan village	1. *Sekao village Chirpanhaw stream	-	1. Sinpinkai village	1. Road construction from Honai to Moutai up to Konkyan (125 km)
Chuntai (Lanpinlin) Nos. of Villages: 18 Nos. of Household: 820 Population: 5,647	1. Lanpinlin village 2. Lowkouchai village	1. Down side of Lanpinlin	1. Lowkouchai village (palaung)	1. Lanpinlin village	1. Road construction from Lanpinlin to main road of Konkyan - Sinpinkai (5 km)
Minchuen (Konkyan) Nos. of Villages: 28 Nos. of Household: 1,497 Population: 9,957	1. *Konkyan village (watersource intake tank rehabilitation) 2. *Manmow/Mansar villages 3. Houhuatan village 4. *Sankocahan village 5. Tarshan village (Kokang and Palaung) 6. Chuiteshan - Chuinne village (Wa) 7. Yuitan village (three village)	1. Tarshan village area (near Shaukai)	1. Chuinen village (Wa)	-	1. Road construction Konkyan to Tarshwetan (50 km)
Sub Total of Shintan Ward Nos. of Villages: 68 Nos. of Household: 3,352 Population: 23,304	10 sites	3 sites	2 sites	2 sites	3 routes (125+5+50 km)
Shaukai (Shaukai) Nos. of Villages: 19 Nos. of Household: 940 Population: 6,025	-	-	-	1. Shaukai village	-
Manlow (Manlow) Nos. of Villages: 11 Nos. of Household: 627 Population: 4,400	1. Nyokwan village 2. Lower Manlow village	-	-	1. Manlow village	-

Kyasishu (Kyasishu) Nos. of Villages: 10 Nos. of Household: 800 Population: 6,000	1. Chuchai village (Kokang and Myao villages)	—	1. Kyasishu village (school renovation) (rooms)	1. Kyasishu village	1. Road from Tarshwetan to Kyasishu (6.5 km) <2. Needs electricity line from Kyasishu to surrounding villages (in particular Ta Chu Chai) (1 km)>
Tarshwetan (Tarshwetan) Nos. of Villages: 17 Nos. of Household: 608 Population: 3,800	1. Shontyaoai village 2. Shaoluchan villages	—	—	—	—
Sub Total of Shishan Ward Nos. of Villages: 57 Nos. of Household: 3,847 Population: 25,425	5 sites	—	1 sites	3 sites	1 route (6.5 km)
Minzu (Tyenbarchai) Nos. of Villages: 27 Nos. of Household: 1,539 Population: 8,102	1. Sinkai and Chatilin villages (Kokang and Palaung) 2. Heho village	—	—	—	—
Taipin (Shienzu/Parsinkyaw) Nos. of Villages: 27 Nos. of Household: 1,803 Population: 12,467	1. Mahilin village (water collection pond) 2. Panwai village 3. Chinsuitan village 4. Tarkantan village 5. Marish village	—	1. Panwai village 2. Mahilin village	—	1. Inter-community road (10 km)
Horpin (Mantonpa) Nos. of Villages: 19 Nos. of Household: 1,122 Population: 8,000	—	—	1. Yantonshan village 2. Manchu village (Palaung) 3. Honsinchong village (Palaung)	—	1. Road to Laukai (20 km)
Taushwe (Taushwe) Nos. of Villages: 11 Nos. of Household: 608 Population: 3,800	1. Taushwe village 2. Shukonshwe village	—	—	1. Taushwe village	1. Road from Laukai to Mantonpa up to Taushwe (45 km) 2. Road to Shukonshwe village from main road (3 km)
Sub Total of Dongshan Ward Nos. of Villages: 84 Nos. of Household: 5,072 Population: 32,369	9 sites	—	5 sites	1 site	3 routes (45+10+3 km)
Lontan (Nyupinzupa) Nos. of Villages: 6 Nos. of Household: 273 Nos. of Population: 1,580	1. Lontan village	—	1. Lontan village	1. Lontan village	—
Marlipin (Marlipin) Nos. of Villages: 8 Nos. of Household: No Data Population: No Data	—	—	1. Malipin village	—	—
Sub Total of Lontan and Marlipin Nos. of Villages : 14 Nos. of Household > 273 Population > 1,580	1 site	—	2 sites	1 site	—
Grand Total Nos. of Villages : 276 Nos. of Household > 16,037 Population > 109,084	43 site	7 sites	13 sites	9 sites	9 routes (270 km)

1. 2 施設整備計画

1. 2. 1 必要整備施設

貧困削減・生活改善の視点から、計画されているプロジェクトのなかで整備する必要があると判断される施設は、前述のとおり、

- ① 飲料水給水施設
- ② 学校校舎
- ③ 保健クリニック
- ④ 小規模灌漑施設
- ⑤ 小規模フィーダー道路（人馬が通行できる程度）

であると判断される。

以下に各施設の整備状態の現状について述べる。

飲料水給水施設

飲料水給水については、山間部の多くの村々（合計17郷35村）からその要望があがっており、その必要性もこれまでの調査によって確認されている。要求の上がってきている村々は水源までの距離があり（1～5 km以上）、日々の水汲みに時間と労力を費やしており、貧困削減や生活改善の意味から、飲料水供給はプライオリティーの高いプロジェクトと位置づけられる。

学校校舎

学校建設についても山間部の多くの村々（合計14村）からその要望があがっており、その必要性もこれまでの調査によって確認されている。学校が無く教育の機会を失っている子供たちが現実にたくさん存在している中で、貧困削減に対する支援活動を長期的に有効に展開していくためには、村人の識字率の向上を含め、農民全体の知識レベルの向上が不可欠であり、このことは、農業技術の普及などにおいても非常に重要な意味を持つてくる。したがって、学校の建設はプライオリティーの非常に高いプロジェクトと位置づけられる。

保健クリニック

保健クリニックも現在、郷内にひとつも無いという郷が合計9箇所もある。郷を越えての通院や保健サービスの享受は、ほとんどの村々がアクセスの非常に悪い状況の中で、現実問題として発病時に病人がアクセスするというのは不可能である。また、ミャンマー中央政府側も医師や看護婦の派遣に対して、施設があることを前提としていることから、施設の無いところには派遣しようが無いというのが現状である。昨年、コーカン特別区内でマラリアにより270人以上の死者が出たときも、患者の栄養状態の不良による基礎体力の低下もさることながら、村々において十分な医療の知識や保健・医療サービスが無かったことも大きな原因となっている。これらのことから、保健クリニックの整備も非常にプライオリティーの高いプロジェクトと位置づけられる。

小規模灌漑施設

必要最低限の食糧の確保には、特にアクセスの悪い北部地域においては、農業生産性の向上が不可欠であり、壊れた灌漑施設や機能していない灌漑施設の補修や整備は非常に効果的

であると考えられる。したがって、小規模灌漑施設の補修や整備は比較的プライオリティーの高いプロジェクトであると考えられる。

小規模フィーダー道路（人馬が通行できる程度）

コーカン特別区においては雨季に入ると、人の歩行も困難な道路が多く出現する。つまり、陸の孤島状態となる地域が出現し、病院などへの緊急のアクセスに事欠くばかりか、日常生活を営むのにも大変な不自由を強いられる。道路整備については、本格的整備（雨季にも車の通行が可能となる程度）はその整備コストの大きさから計画されている技術協力プロジェクト内では、ターシュエタンーコンジャン間の緊急幹線道路整備を除いては、実施対象外となるものの、雨季に人馬が通行できる程度に整備するということであれば、整備距離の短いものについては材料（碎石等）支給を行えば、村人の労働提供により着手可能なものもある可能性がある。

1. 2. 2 年度別施設整備計画

今回計画された施設整備のほとんどが、実際の実施に当たっては技術的フィージビリティや適正な整備コストを評価するための調査・設計が必要であることから、今後の5年間の施設整備計画を立案するにあたり、雨季にほとんど車両の通行が不可能な北部地域（概ねターシュエタン以北）と雨季でも通行可能な南部地域（概ねターシュエタン以南）とに分けて考えている。

また、計画されている実施対象プロジェクトのほとんどが施工に着手するには情報不十分であること、及び当プロジェクトが5年間にわたるプロジェクトであること、また、NGOなども独自に援助活動を実施していることなどから、施設整備に対する必要性や優先順位も時間とともに変化する可能性がある。したがって、技術協力プロジェクト開始後（乾季）に、毎年、翌年に実施予定プロジェクトについて必要に応じて計画的に現場調査を実施し、得られた調査結果を元に各施設整備のコストやフィージビリティ及び優先順位を再評価する必要がある。今後、他のNGOや援助機関により整備予定施設が建設されてしまったり、施設整備予定サイト近傍に新たな村が建設されたりすることもあり得るからである。このようなことから、毎年、施設整備実施の可否や優先順位を見直しながら、順次柔軟に整備を進めるという方法が現実的であるとされる。

また、実際問題として、緊急性の特に高いところにプライオリティーを与えるだけでなく、アクセスの比較的良い実施可能などから順次開始し、援助の効果を裨益人口の多い場所から順次的に広げていくという視点も必要であろう。

一方、アクセスの劣悪な北部地域におけるプロジェクトについても、毎乾季ごとに優先順位の高い数プロジェクトを選び、現地調査を実施した上で、実施可能なものから順に必要な材料支給を行い、プロジェクトを順次進めていく必要がある。

以上のことを考慮しながら、施設整備の各年度ごとの計画を以下のとおり立案した。

表-1.2.1 技術協力プロジェクトによるインフラ整備5ヵ年計画（案）

年度	飲料水給水施設		学校校舎		保健クリニック		材料支給
	調査・設計	施工実施	調査・設計	調査・設計	施工実施	施工実施	調査・設計 施工実施
2004	1) Shinkai 2) Chatilin 3) Kyasishu 4) Chuchai		1) Kyasishu 2) Manchu 3) Honsinchong	1) Kyasishu			飲料水給水施設 1) Loukouchai 2) Lan Pi Lin 3) Pharmarchan 4) Nonkan 5) Monhonti 6) Chongkan 7) Moutai 8) Panlongcha 9) Luishintan 10) Tintan 11) Panlonchai 12) Manyin
2005	1) Malilin 2) Panwai 3) Shinshuitan 4) Tarkantan 5) Marish	1) Shinkai 2) Chatilin 3) Kyasishu 4) Chuchai	1) Malilin 2) Panwai 3) Marlipin		1) Kyasishu	1) Kyasishu 2) Manchu 3) Honsinchong	
2006	1) Manlow 2) Nyokwan 3) Shaoluchan 4) Shonlyaoai 5) Heho 6) Taushwe 7) Shukonshui	1) Malilin 2) Panwai 3) Shinshuitan 4) Tarkantan 5) Marish	1) Yantonsan	1) Manlow 2) Shaukai 3) Taushwe		1) Malilin 2) Panwai 3) Marlipin	学校校舎 1) Nonkan 2) Loukouchai 3) Aifuan 4) Monhonti 5) Chongkan
2007	1) Tarshan 2) Houhuatan 3) Sankochan 4) Konkyan 5) Mansar/ Manmoe 6) Chuiteishan/ Chuinen 7) Yuitan	1) Manlow 2) Nyokwan 3) Shaoluchan 4) Shonlyaoai 5) Heho 6) Taushwe 7) Shukonshui	1) Chuinen		1) Manlow 2) Shaukai 3) Taushwe	1) Yantonsan	保健クリニック 1) Lanpilin 2) Sinpinkai 3) Shintan/ Chaluchai 4) Chongkan
2008		1) Tarshan 2) Houhuatan 3) Sankochan 4) Konkyan 5) Mansar/ Manmoe 6) Chuiteishan/ Chuinen 7) Yuitan				1) Chuinen	小規模灌漑施設 1) Nonkan 2) Chongkan 小規模道路 1) Lanpilin-Main Road 2) Tarshuitan - Kyasishu Road
合計	23	23	8	4	4	8	25

なお、施設整備においては、施工性や材料の保管の難易、また、アクセスの難易なども考慮して、雨季の施工は避け、10月から3月までの乾季に現場施工を実施するものとした。

また、現在計画中のターシュイタン～コンジャン間の道路整備の進捗状況やコントラクターへ発注する際の施工場所のまとまりなども考慮し、最初の3年間は比較的アクセスの容易なターシュエタン以南地域を整備し、コンジャンまでの道路整備完了後の4年目以降にターシュイタン以北の整備を進めるものとする。（図-1.1.1 施設整備位置一覧図参照。）

なお、初年度（2005年度）の整備は、ターシュイタン以南地域の中で、特にターシュイタンと比較的近く、ターシュイタン・モデル地区での研修成果を波及させる次の候補地としてのチャーシュー地区、及びラウカイ南近郊のシンカイ・マンチュウ地区を中心に整備地区を選択した。

1. 2. 3 年度別事業費計画

ひとつの施設の整備に要するコストは、たとえば、ラウカイよりも遠く離れた僻地の村のほうが運搬費がかさんで、建設資材、技能職等の調達コストが何割も高くつくように、それぞれの整備サイズや施工場所、地形条件、施工条件によって大きく変化する。

そこで、上記の要素も考慮し、今回のパイロット地区の整備コストの試算結果をベースに、前述の年度別施設整備のための整備コストを概略試算した。なお、試算において仮定した施設整備の規模・条件は以下のとおりである。

なお、前述の表中のすべての施設がフィージブルで整備着手可能と決まっているわけではないが、ここでは、仮にすべてのリストアップした施設が整備可能であるとして、整備コストを算定した。

- ・飲料水給水施設（給水管延長 2-3 km、取水タンク、給水タンク）：¥2,000,000-/件
- ・学校校舎（校舎：4-5 教室、教員宿舎、トイレ、給水、家具、炊飯所）：¥3,500,000-/件
- ・保健クリニック（1 棟：2 部屋、トイレ、給水、家具）：¥1,500,000-/件
- ・材料供給：¥500,000-/件

表-1.2.2 その他の地区のインフラ整備にかかる概算コスト

年度	飲料水供給施設		学校建物		保健クリニック		材料支給		合計
	施工実施数	整備コスト	施工実施数	整備コスト	施工実施数	整備コスト	実施数	支給コスト	整備コスト
2004	-	パイロット地区他整備	-	パイロット地区他整備	-	パイロット地区他整備	-	-	別途
2005	4	800	3	1,050	1	150	4	200	2,200
2006	5	1,000	3	1,050	0	0	4	200	2,250
2007	7	1,400	1	350	3	450	4	200	2,400
2008	7	1,400	1	350	0	0	4	200	1,950
合計	23	4,600	8	2,800	4	600	16	800	8,800

以上より、年間約2,000万円強の投入額で、5年間（実質4年間）施設整備を進めれば、コーカン地区において必要とされる施設（道路整備を除く）のうち、コンジャン近郊以南の施設の殆どすべて及びコンジャン近郊以北の北部地域の必要施設の半数以上が整備されることになる。

1. 3 技術協力プロジェクトでカバーしきれないインフラの整備

1. 3. 1 整備方針案

現在計画されている技術協力プロジェクト内で整備する対象として現在取り上げられている必要なインフラとしては、飲料水供給施設、学校校舎、保健クリニック、小規模灌漑施設、小規模フィーダー道路が挙げられている。

これらの必要インフラは、そのほとんどがBHN（Basic Human Needs）に関するものであり、生活していくうえで必要不可欠なものである。つまり、その他の地区のインフラ整備においては、基本的に貧困状態を克服改善するための生活環境改善に重点を置いた整備が中心となっている。

5年間での施設整備予定数は、概ね飲料水供給約30件、学校校舎建設12件、保健クリニック建設8件、その他1件と50件以上にも上る。これらのすべてのプロジェクトが実施可能とは限らないが、これまでの調査でもれているインフラや、今後明らかとなるデマンドへの対応、さらには、予算の関係で技術協力プロジェクトで実施不可能なものなどについては、他の援助ス

キーム（例えば、草の根無償）を有効に活用する必要がある。

また、北部地域に位置するプロジェクトで、貧困対策として緊急を要するものについては、地元の村人の労働力調達などを通じた緊急援助（Food for Work的援助）も考慮して、NGO等を活用した草の根無償によるプロジェクト実施も有効であろうと考えられる。

ただし、草の根無償の実施については、プロジェクトを計画、実施および管理しうる組織（村の給水委員会や地元のNGOなど）の存在が必要であるとともに、これらの組織に対する側面的支援（申請の手順や申請書の作成などの実施にいたるまでの手続きに関すること及び技術的アドバイス）が不可欠である。実施主体と支援者が不在のままでは、いつまでもプロジェクトとして動かないことは容易に想像できる。

そこで、今回計画されている技術協力プロジェクトでは、調査でもれていた地区のインフラや新たに認められた必要インフラの整備に関して、JICAの専門家が中心となり、実施主体となるNGO等に草の根無償の実施手続きの支援をするとともに、技術的なアドバイスをすることで、計画されている技術協力プロジェクトでカバーしきれない小規模インフラ整備を草の根無償プロジェクトとして実施推進することを提案する。

また、実施主体であるNGO等については、こちらで活動しているNGOやコントラクター（NGO的機能を持たせたもの）とも調整を図り、草の根無償プロジェクトとしての実施の可能性を早急に調査する必要がある。

1. 3. 2 整備実施手順及び留意点

草の根無償によるプロジェクトの実施においては、具体的に以下の手順が必要となる。

- 1) コーカン北部地域で活動可能な信頼できるNGOあるいはコントラクターの有無を調査する。
- 2) 候補プロジェクトについて、信頼できるNGOあるいはコントラクターに説明するとともに、草の根無償のスキームの説明を行う。
- 3) また、NGO等による草の根無償プロジェクトの申請書準備のための現場調査を行い、地元の郷長や村長からの聞き取り調査を実施し、現状把握及び対策について概略の提案を出させる。
- 4) 概略の提案について技術的アドバイスを行い、これを元に申請書の作成に着手させる。
- 5) 申請に必要な書類等を添えて日本大使館へ申請させる。
- 6) 大使館での審査後着手可能となれば、その後、大使館と申請者（NGO等または、地元の村長、郷長）との間で必要な契約を結び、プロジェクトに着手する。
- 7) 可能ならば、プロジェクトの完了後に完成後の検査を実施する。

いずれにせよ、今後の当地域での草の根無償プロジェクトの実施においては、草の根無償の主旨や申請の手順などをよく理解した信頼の置けるNGOまたは、コントラクター等の存在が非常に重要である。

また、今後明らかとなる技術協力プロジェクトでカバーしきれないプロジェクトはその多くが情報不足で詳細調査を要するものばかりであると考えられる。したがって、必要に応じて、優先順位の高いものから順に草の根無償を前提とした調査に着手する必要がある。