

図 S.5 23箇所のダム位置図 (FAO調査団選定)



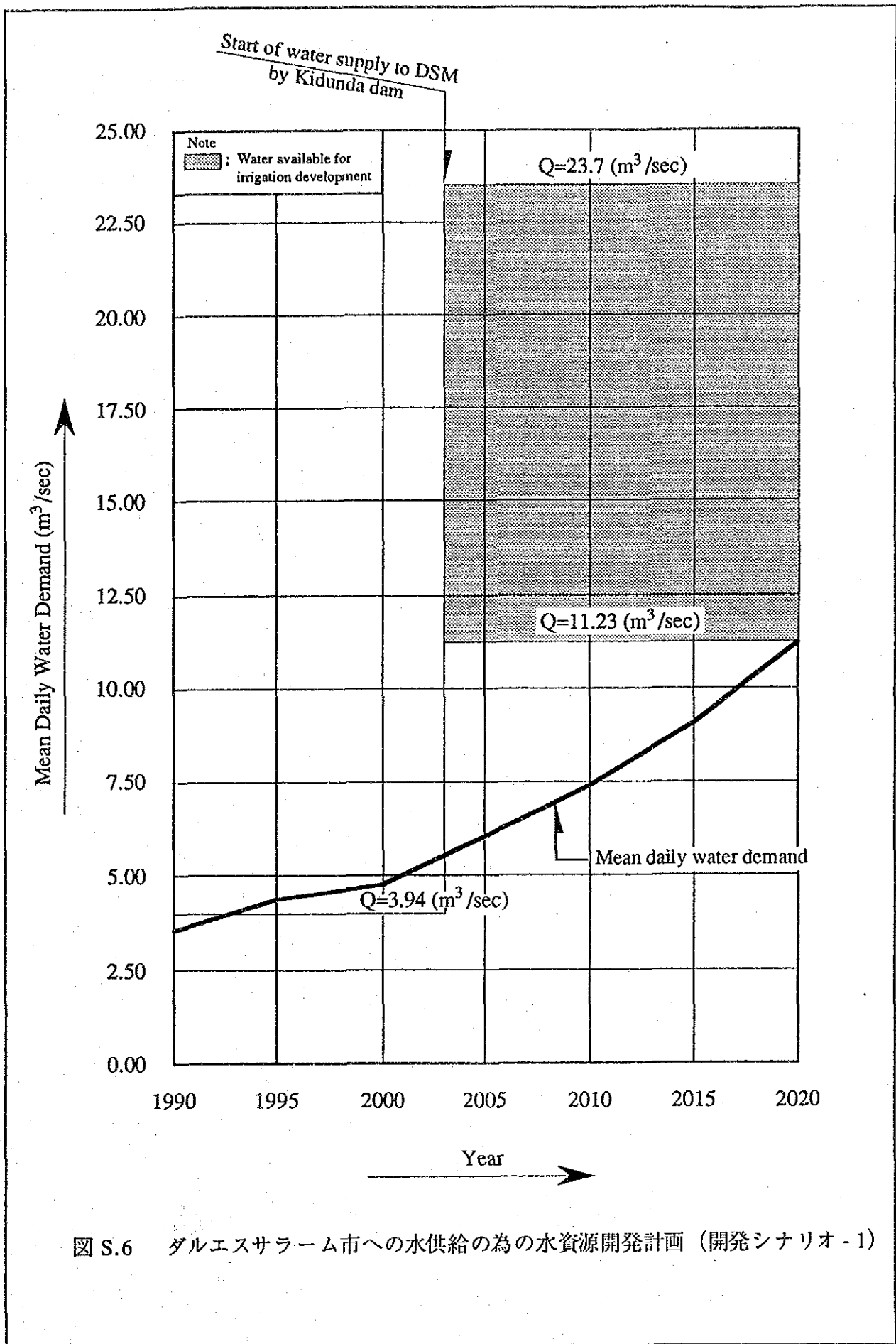


図 S.6 ダルエスサラーム市への水供給の為の水資源開発計画 (開発シナリオ - 1)



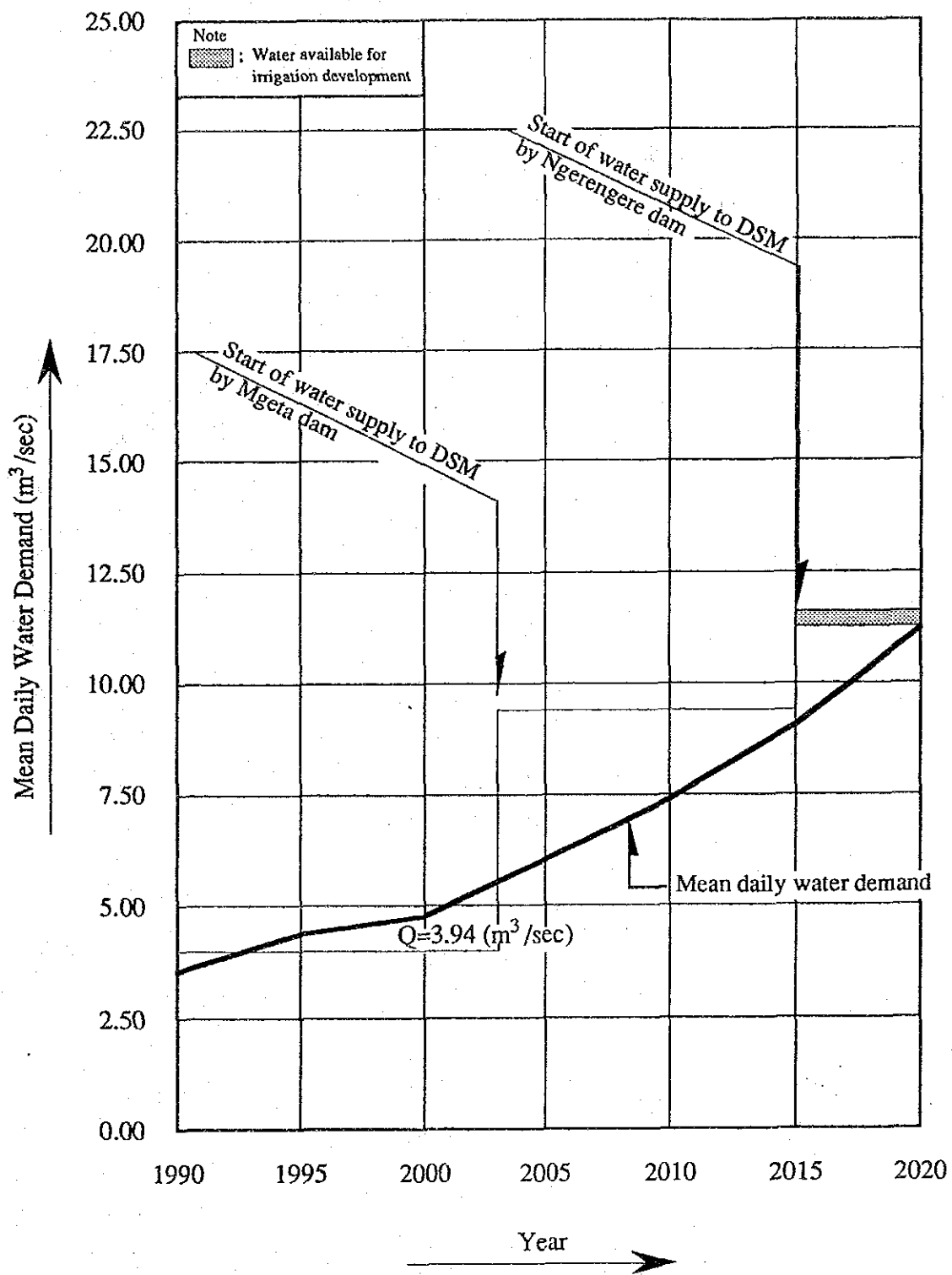


図 S.7 ダルエスサラーム市への水供給の為の水資源開発計画 (開発シナリオ - 2)



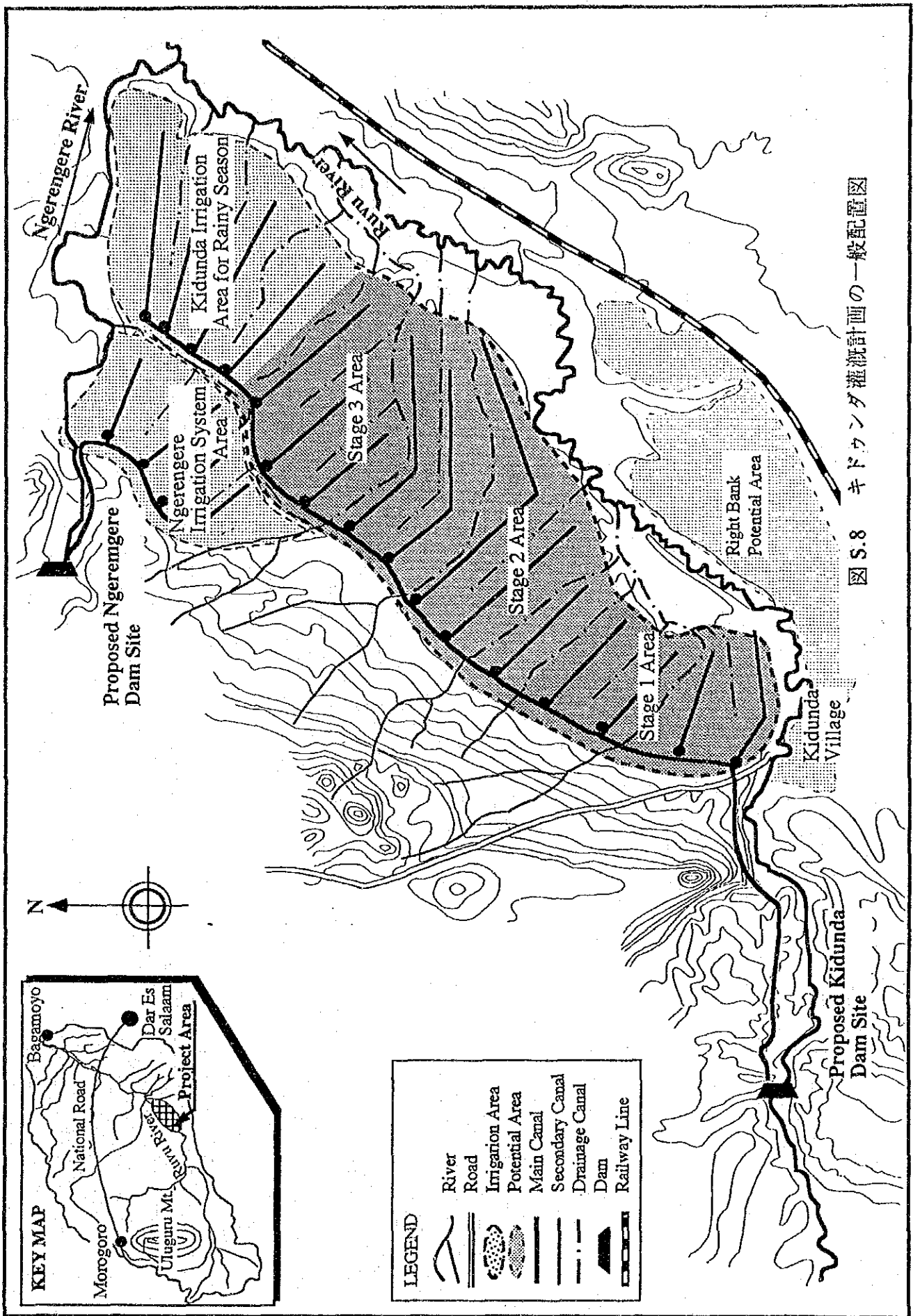


図 S.8 キドウングダ灌溉計画の一般配置図





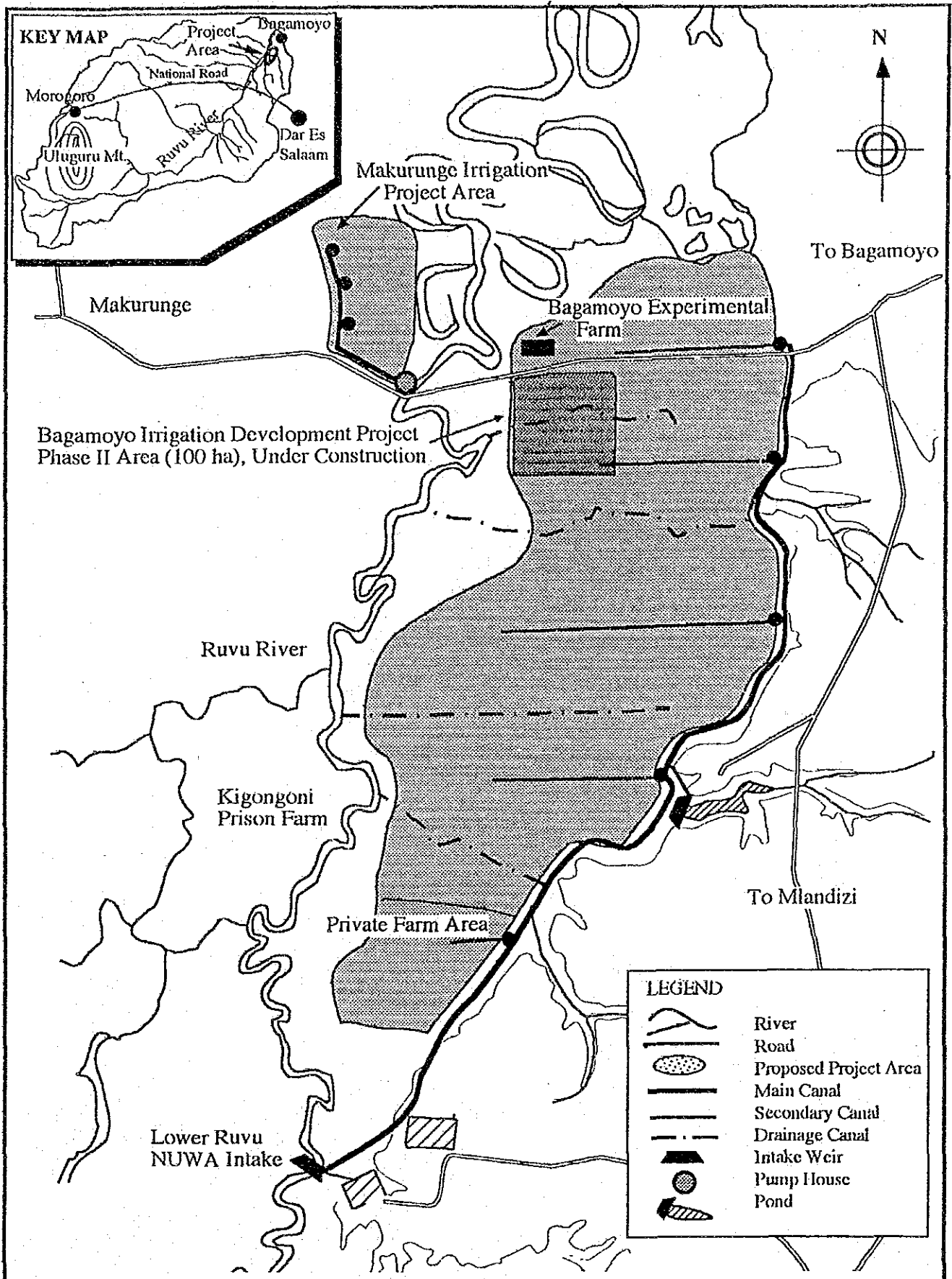


図 S.9 バガモヨ灌漑開発計画及びマクルング灌漑計画の一般配置図



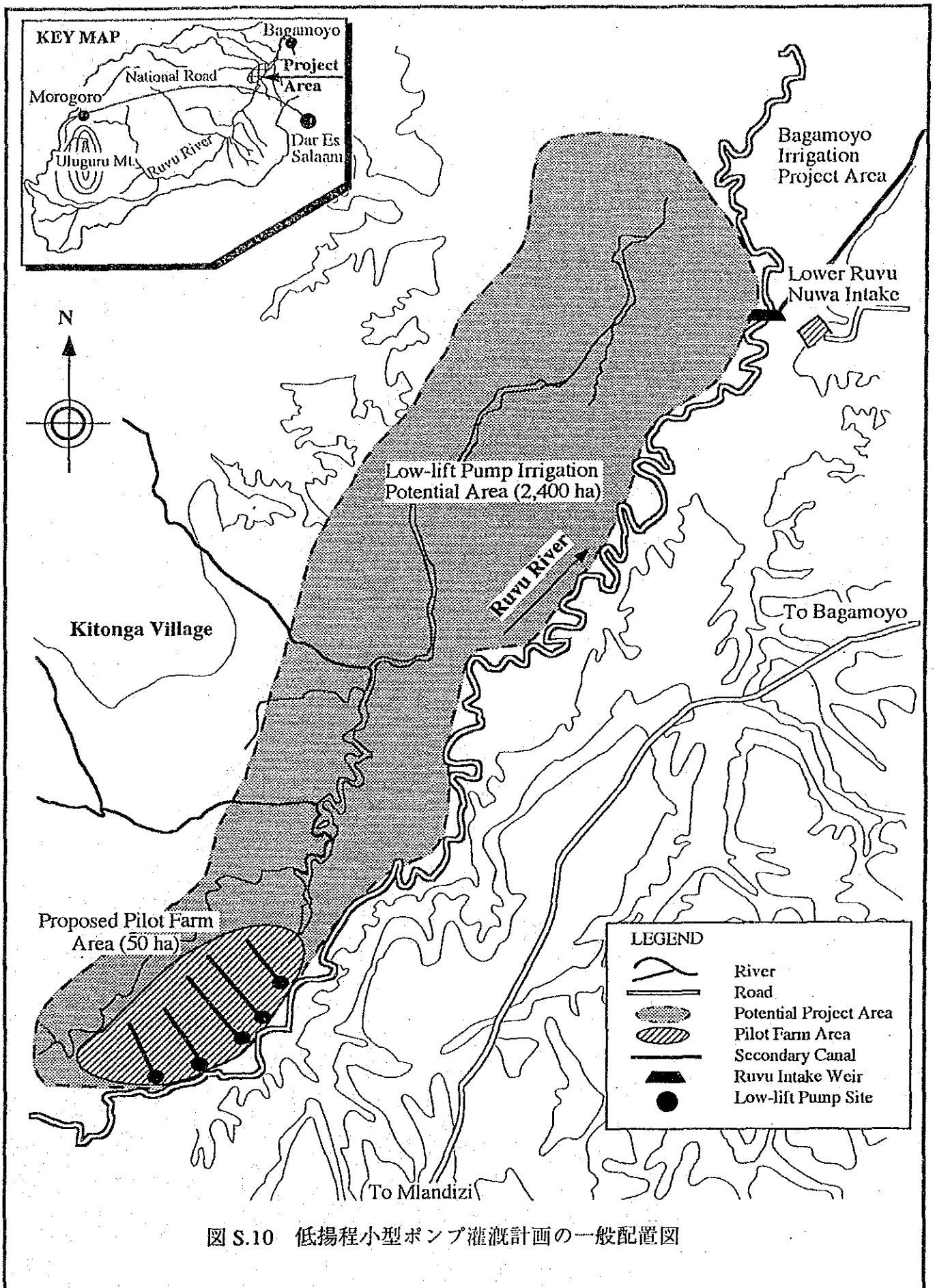


図 S.10 低揚程小型ポンプ灌漑計画の一般配置図



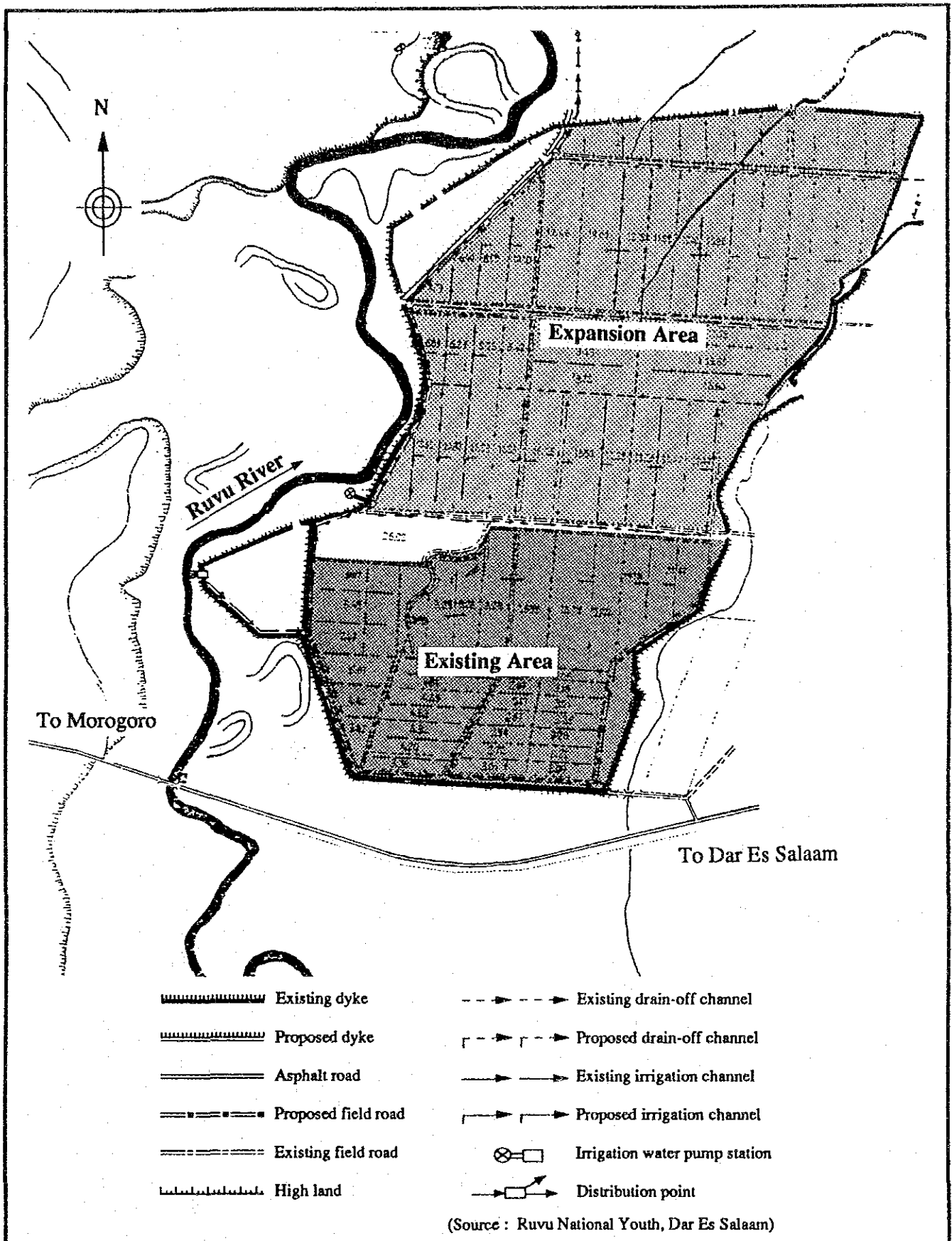


図 S.11 ルブ・ナショナル・ユース灌漑計画の一般配置図



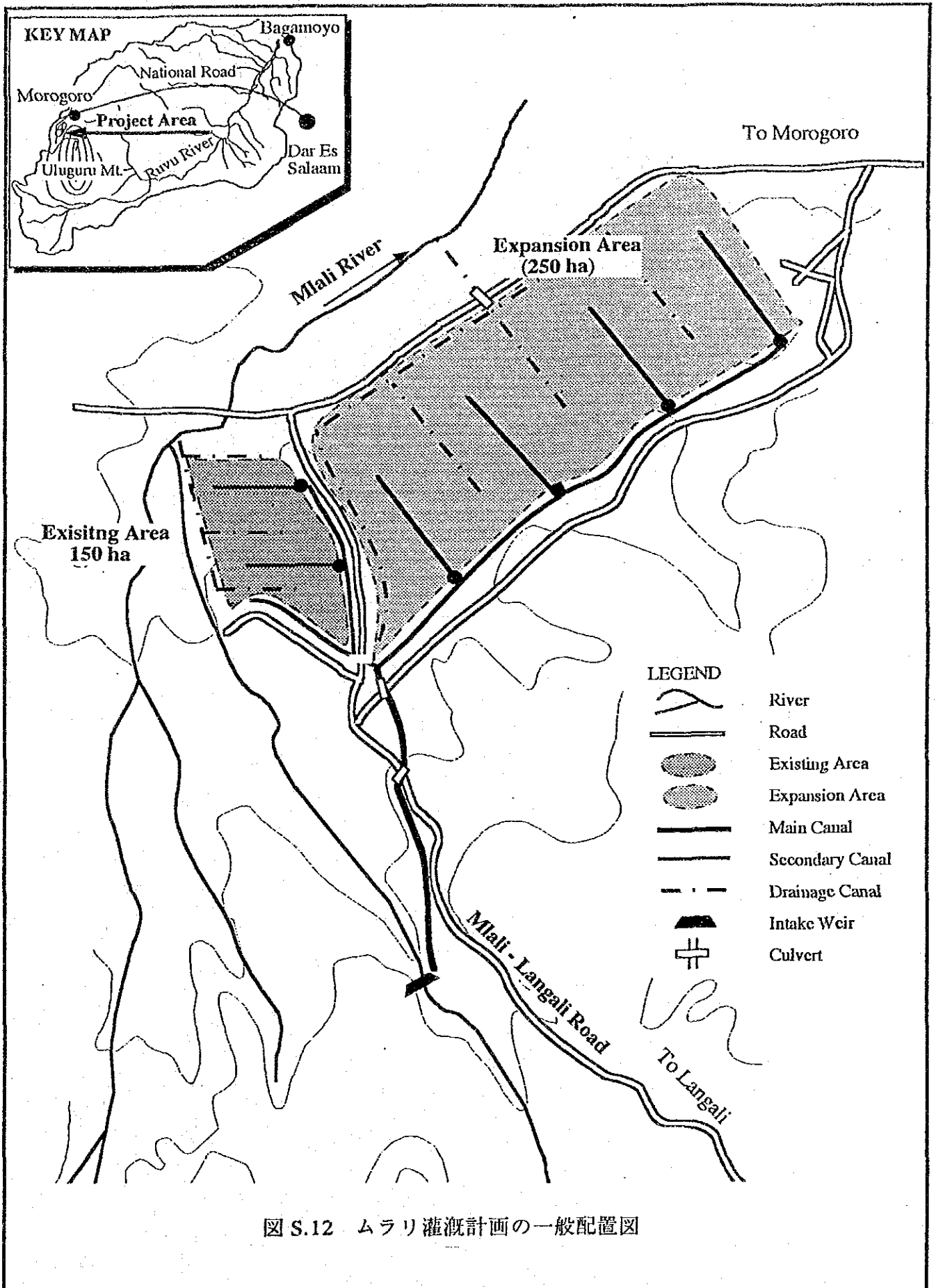


図 S.12 ムラリ灌漑計画の一般配置図





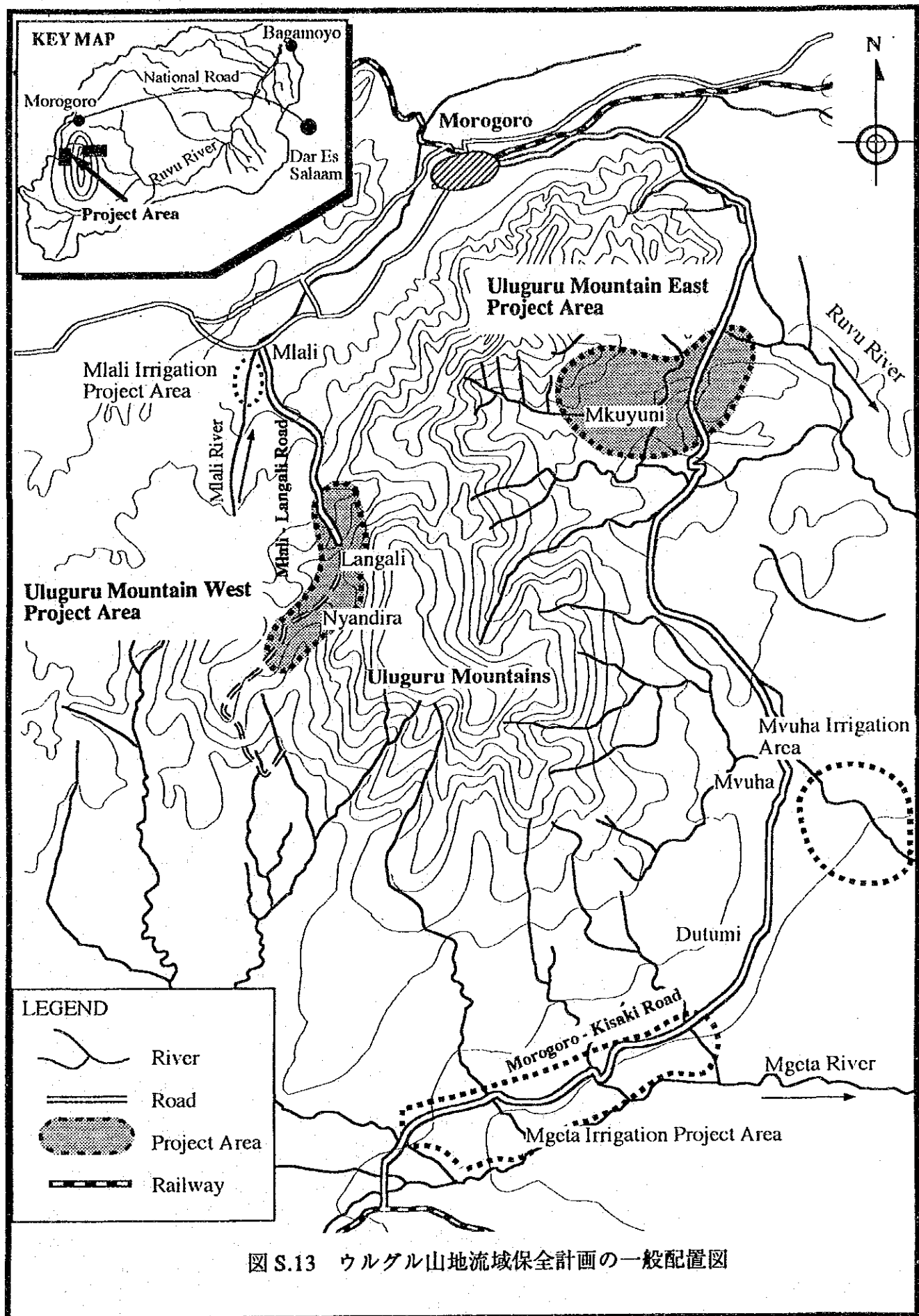
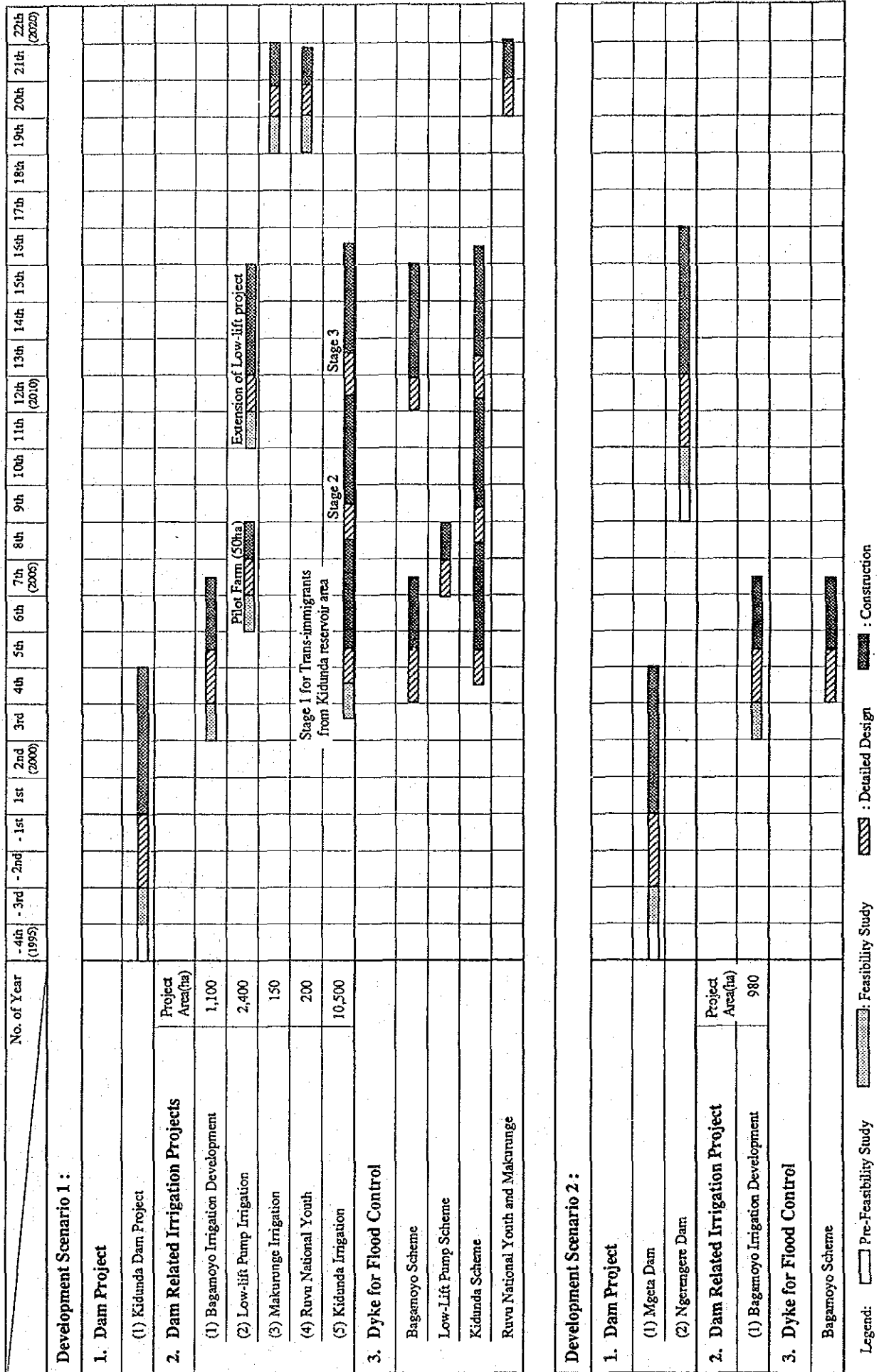


図 S.13 ウルグル山地流域保全計画の一般配置図



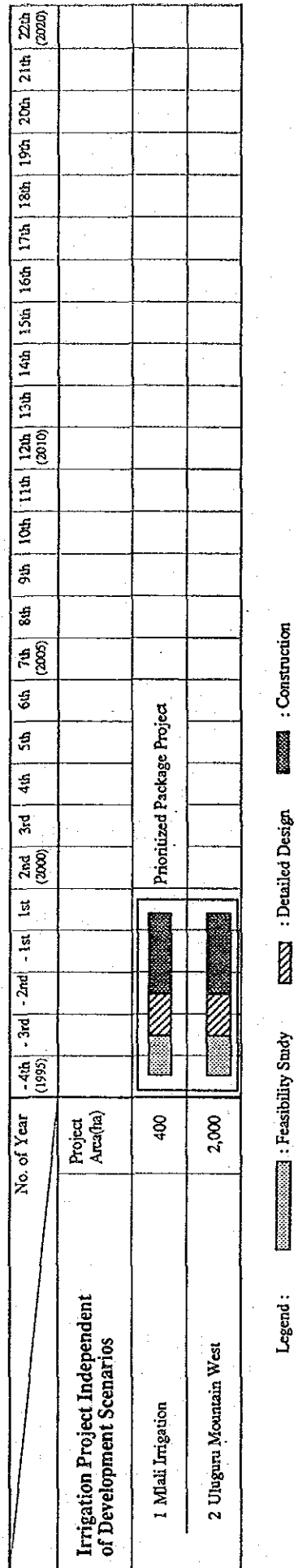
図 S.14 ダムに関連する水資源開発プロジェクトの全体実施計画



Legend: Pre-Feasibility Study Feasibility Study Detailed Design Construction



図 S.15 単独農業プロジェクトの実施計画



Legend : : Feasibility Study : Detailed Design : Construction

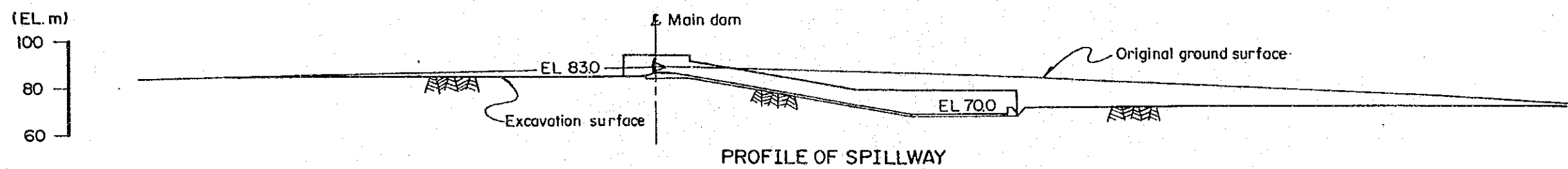
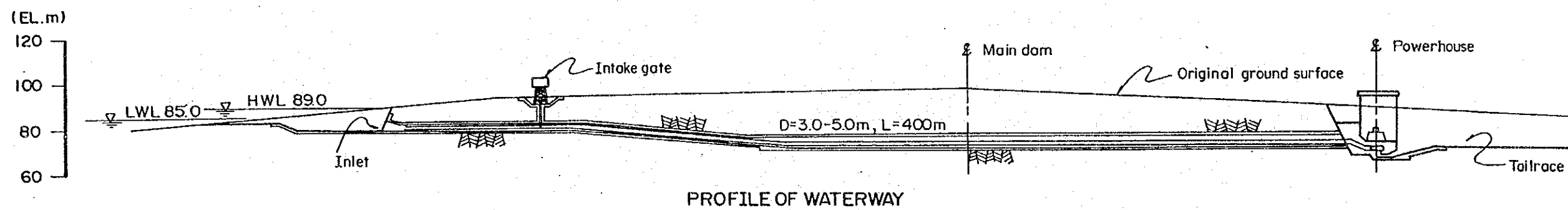
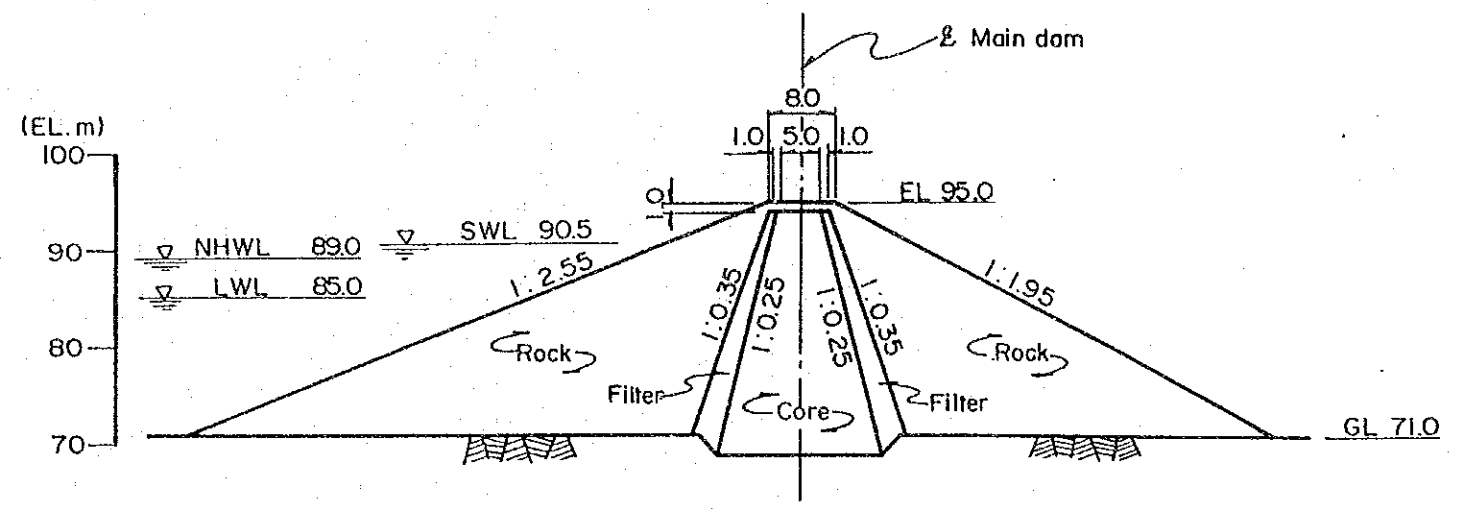
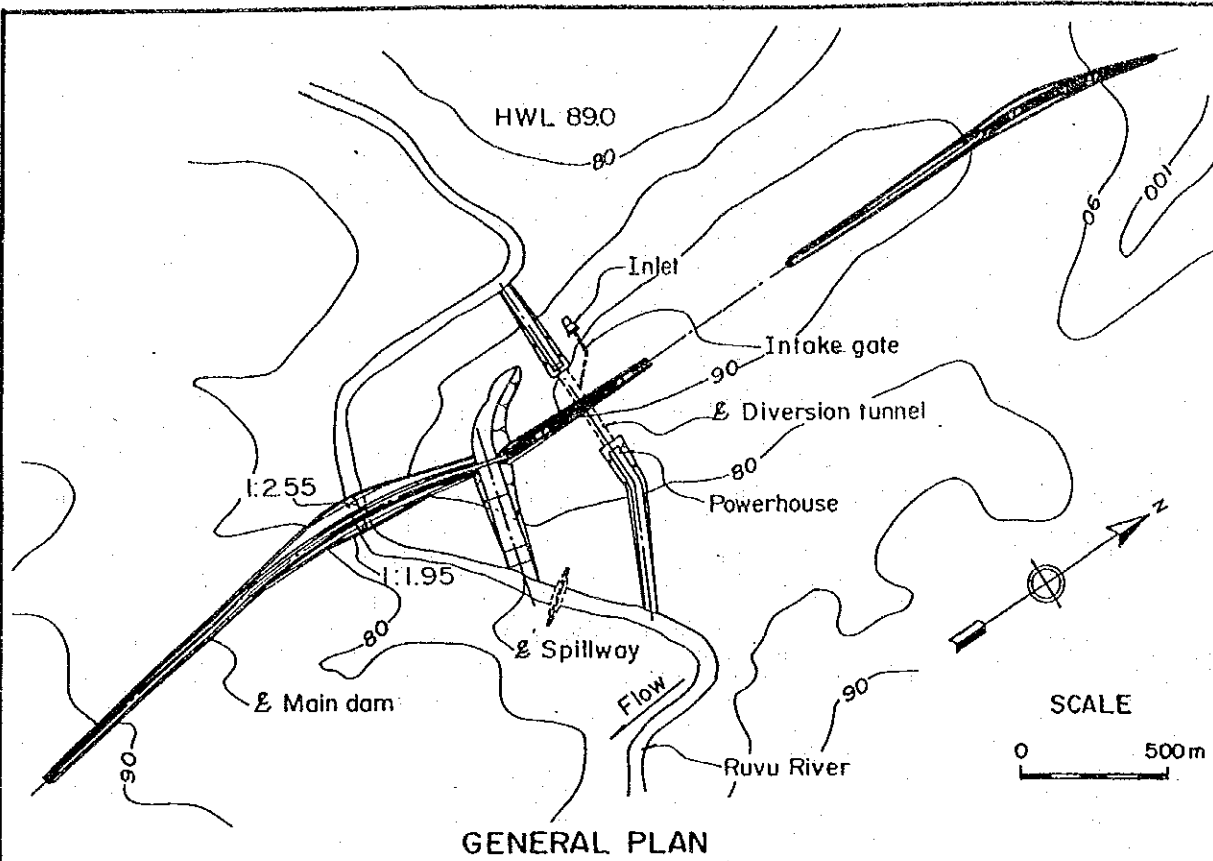


図 S.16 キドウンダ・ダム計画の施設配置図

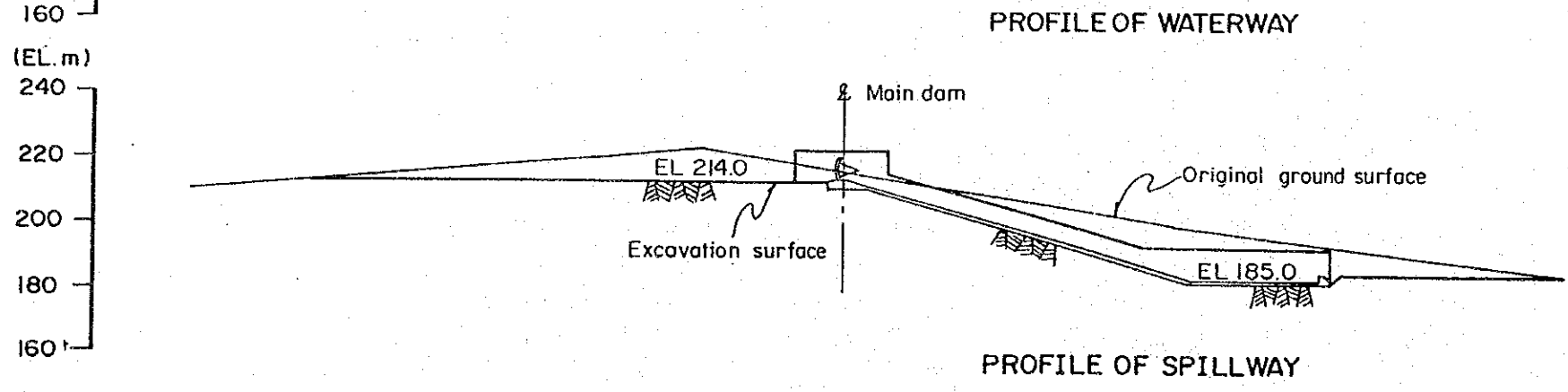
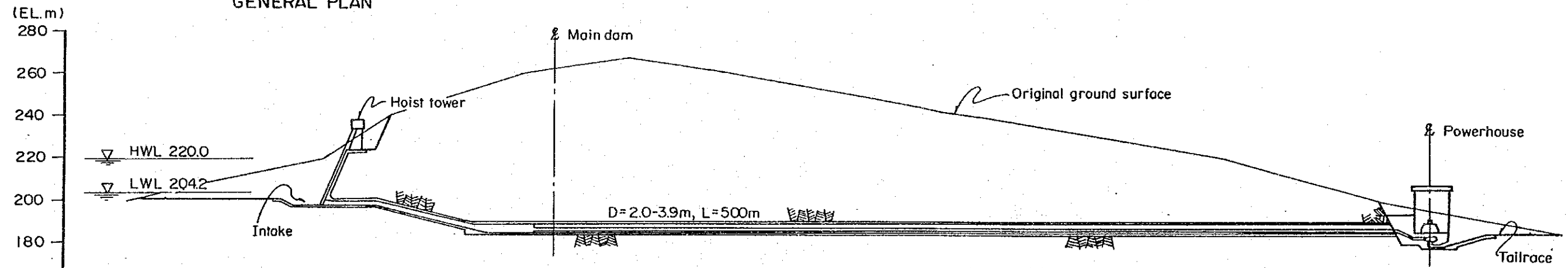
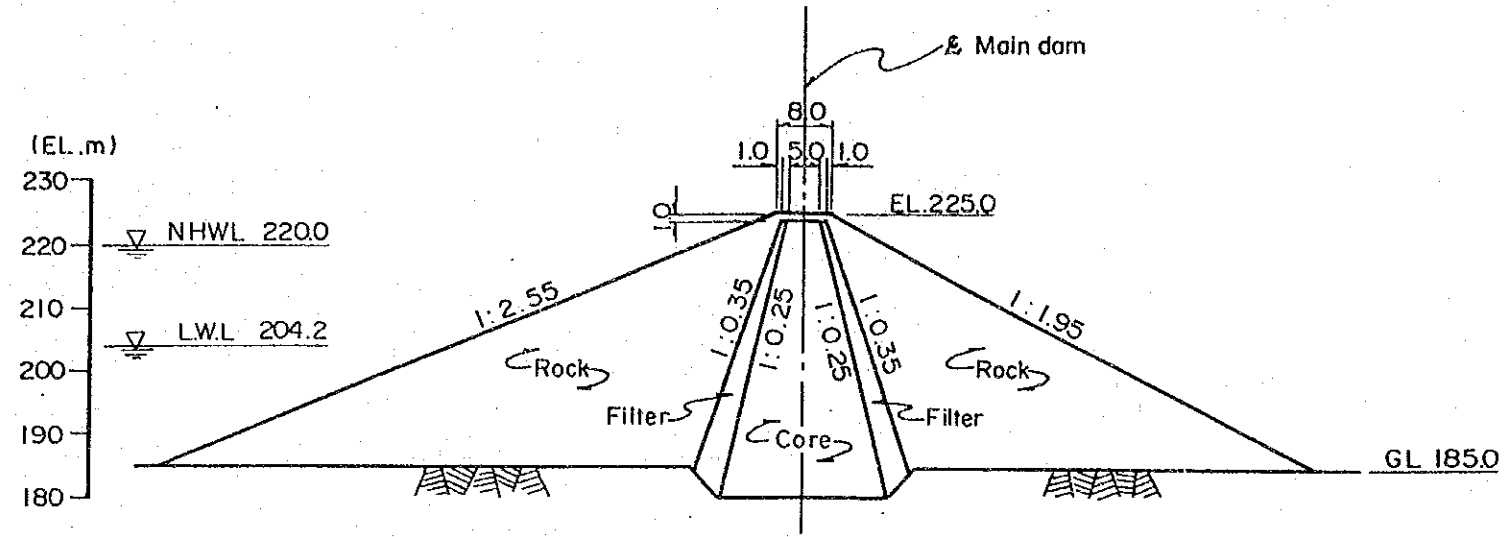
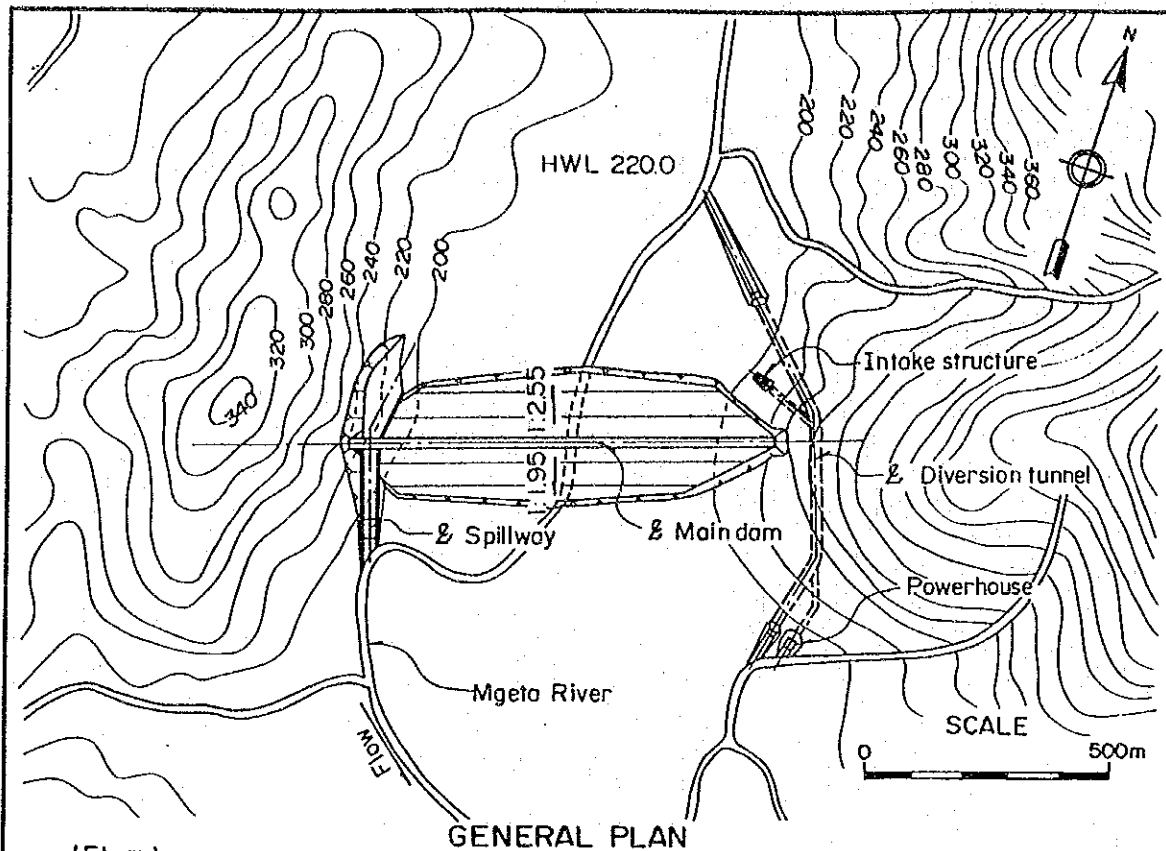


図 S.17 ムゲタ・ダム計画の施設配置図

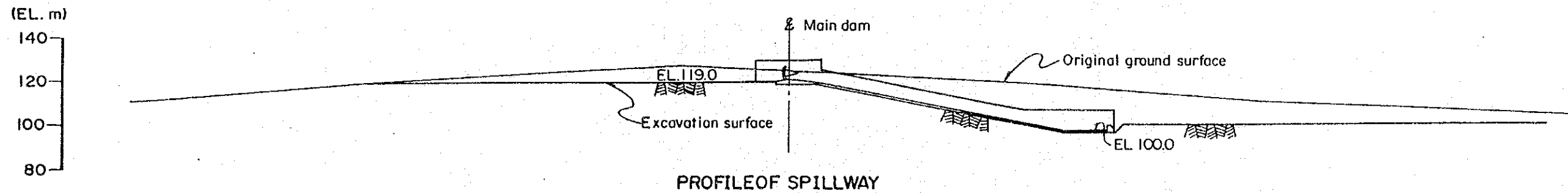
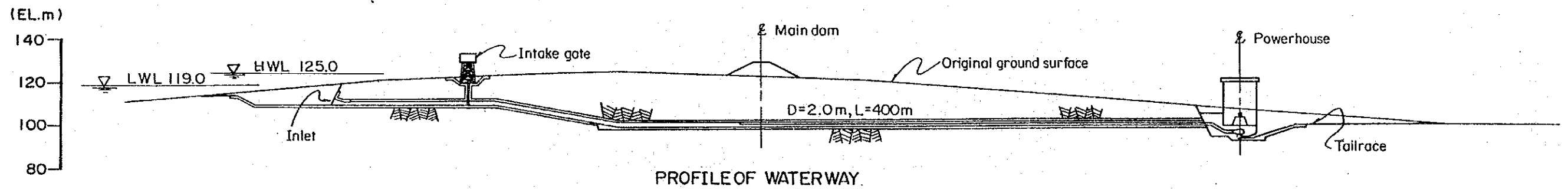
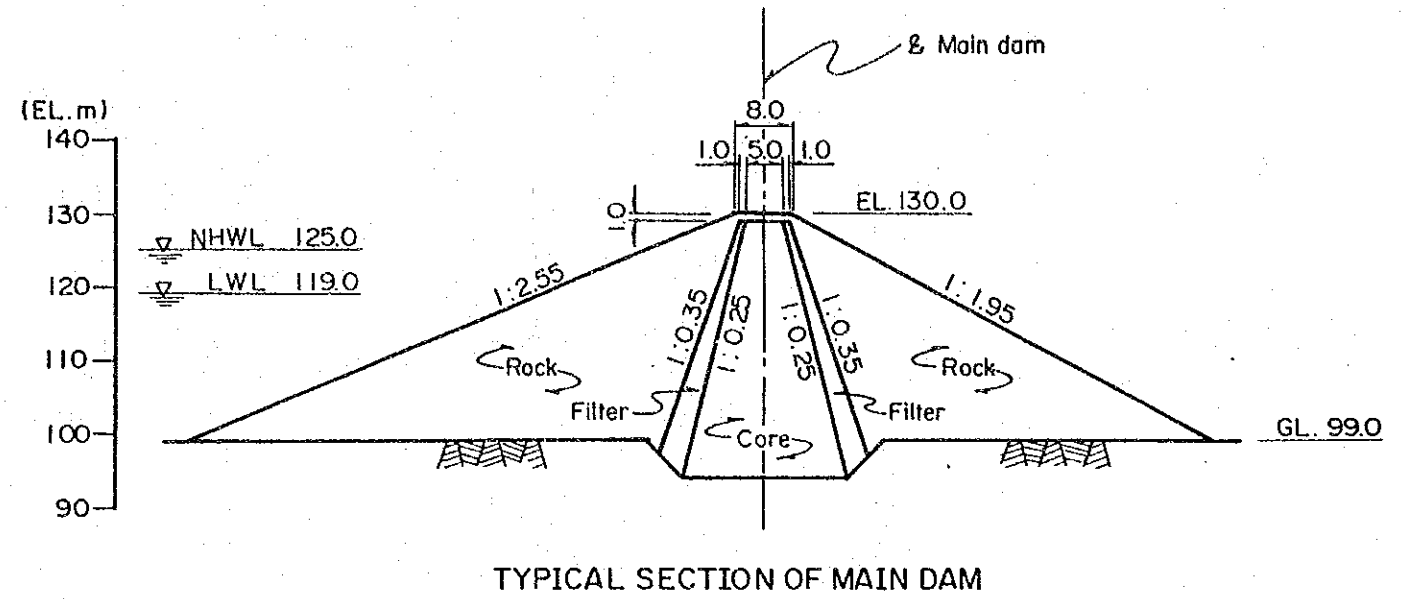
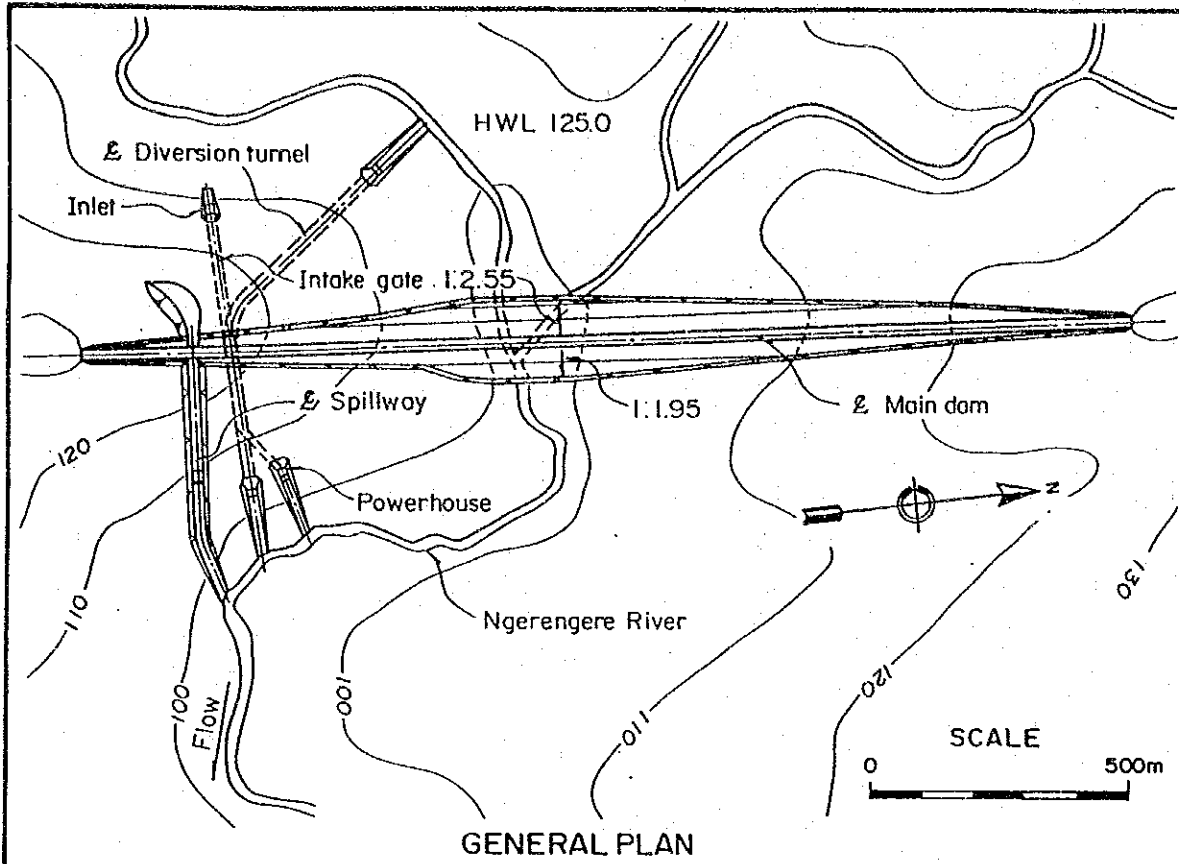


図 S.18 ゲレンゲレ・ダム計画の施設配置図





図 S.19 キドゥンダ・ダムの建設工程図

Description	7th Year				8th Year				9th Year				10th Year				11th Year				12th Year							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
Detailed Design																												
Land Acquisition & Compensation																												
Mobilization/Demobilization																												
Preparatory Works																												
Access Road																												
Diversion/Intake Tunnel																												
Main Dam																												
Spillway/Concrete Dam																												
Metal Work																												
Powerhouse/Generating Equipment																												



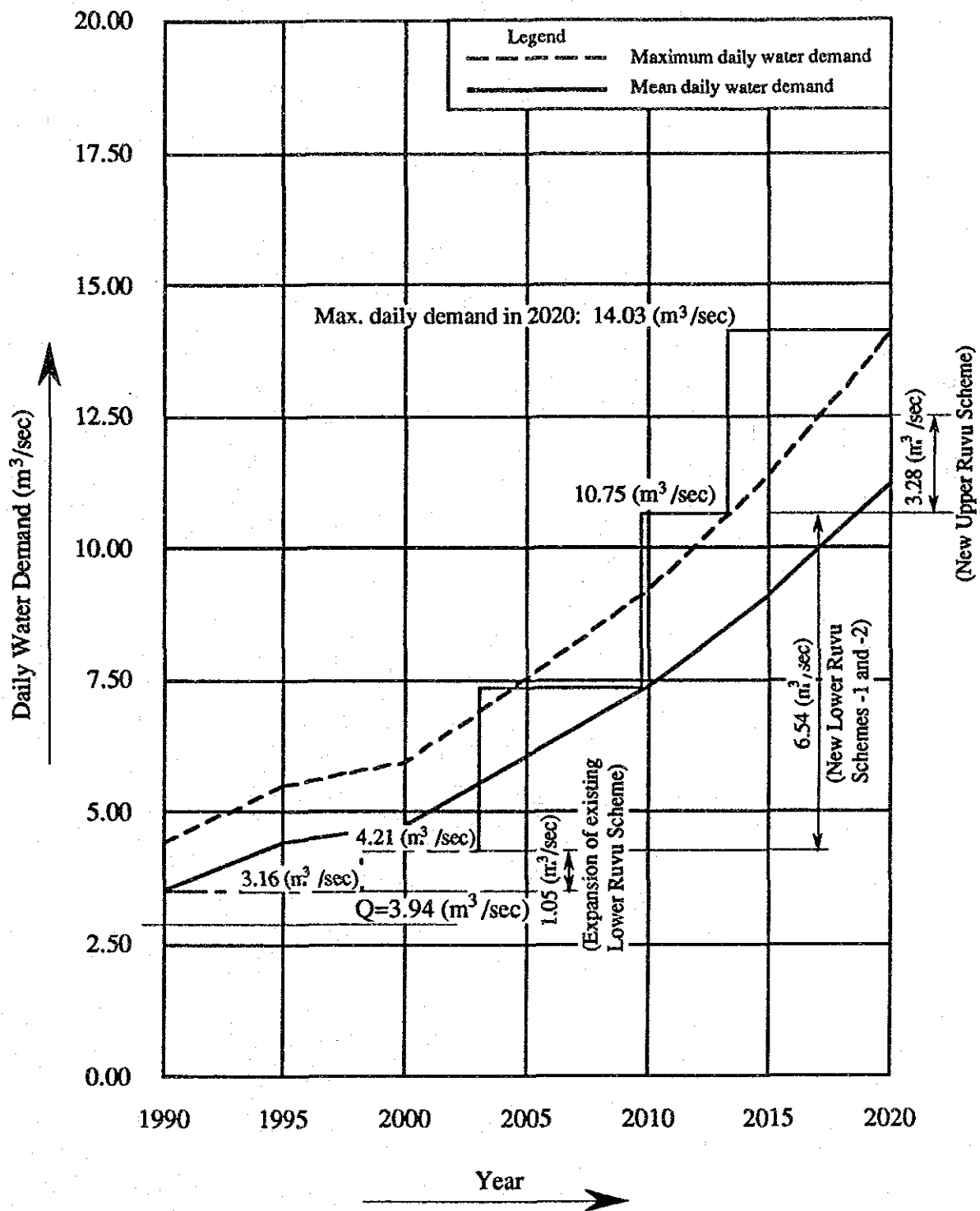


図 S.20 新規浄水・送水計画の導入計画



図 S.21 新規浄水・送水計画の実施計画

Water Conveyance Project	No. of Year																										
	-4th (1995)	-3rd	-2nd	-1st	1st	2nd (2000)	3rd	4th	5th	6th	7th (2005)	8th	9th	10th	11th (2010)	12th (2010)	13th	14th	15th	16th	17th	18th	19th	20th	21th	22th (2020)	
(1) New Lower Ruvu Scheme-1																											
(2) New Lower Ruvu Scheme-2																											
(3) New Upper Ruvu Scheme																											

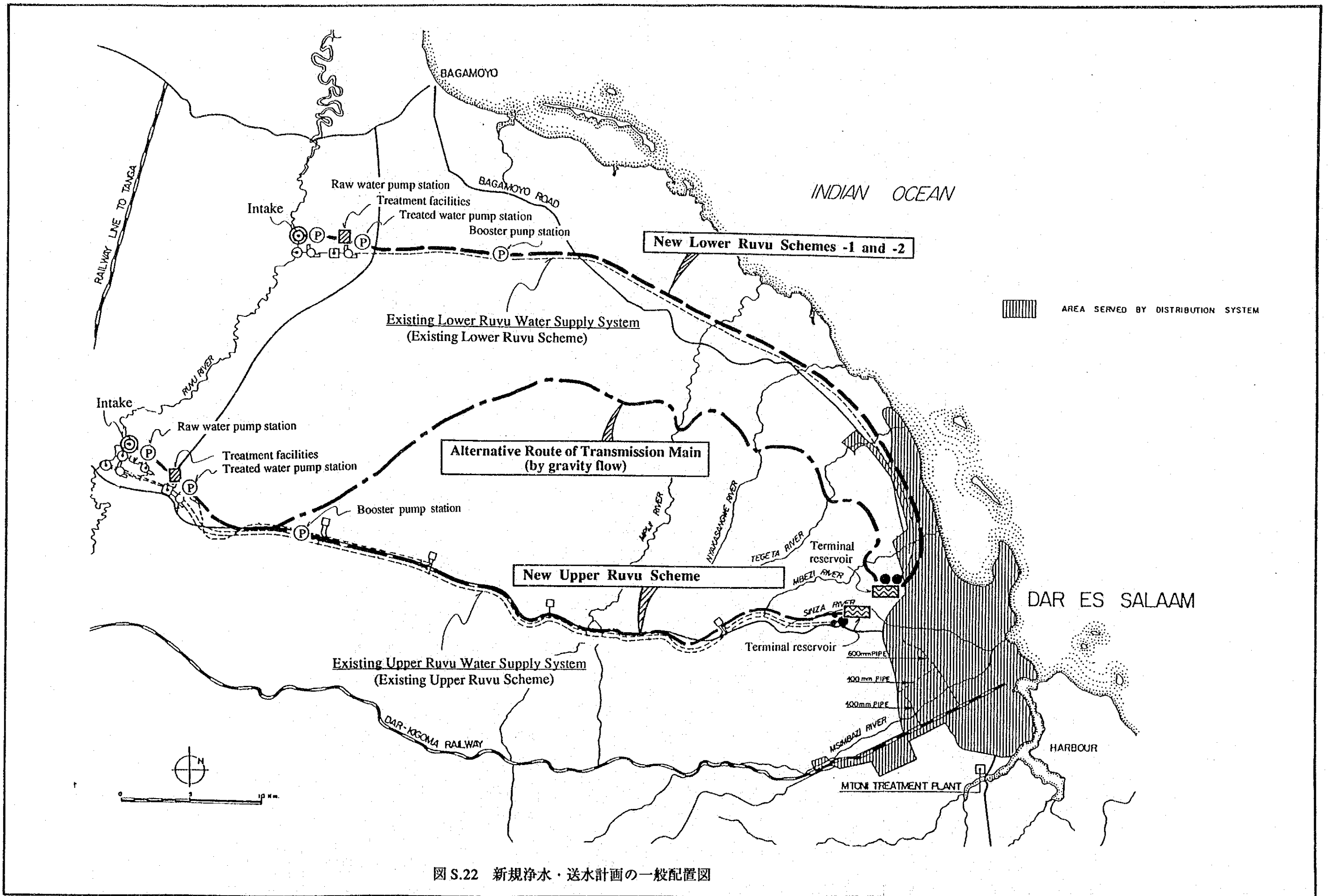


図 S.22 新規浄水・送水計画の一般配置図





附属資料

キドウンダ・ダム計画

セルー・ゲーム・リザーブ (SELOUS GAME RESERVE)

及び

ドイツ国 GTZ の下で実施中の SCP 計画への影響



## 附属資料

### キドンダ・ダム計画

#### セルー・ゲーム・リザーブ (SELOUS GAME RESERVE)

#### 及び

#### ドイツ国 GTZ の下で実施中の SCP 計画への影響

#### 1. 調査の目的及びこれ迄の経緯

本調査の目的はダル・エス・サラーム市への水供給及びルブ川流域の農業開発を主目的として2020年を目標としたルブ川流域（集面積約17,900 km<sup>2</sup>）の水資源総合基本開発計画を策定し、併せて調査を通じカウンターパートに技術移転を行うことである。本調査に関する S/W は、タンザニア国政府からの同計画調査に係わる協力要請に応じて貴事業団が実施した事前調査に於て策定され、1992年10月にタンザニア国政府との間で締結・調印された。

本調査は、平成5年2月中旬より平成6年6月末までの約16ヶ月間に亘って実施され、平成3年3月初旬にドラフトファイナル・レポートをタンザニア国政府へ提出し、タル・エス・サラーム市に於いて同報告書に関する説明・協議を行った。今後の予定としては、これ迄タンザニア政府関係機関から受領した同報告書に対するコメントに基づき、平成6年6月末迄に最終報告書（ファイナル・レポート）を作成・提出し、本調査を終了する予定である。

#### 2. 水資源開発案（マスタープラン）

現在、ダル・エス・サラーム市の上水水の大部分は、ルブ川から取水されており、長さ約50 Kmの送水管により同市内貯水タンクへ送水されている。ダル・エス・サラーム市の上水工需要量は、西暦1990年に於ける約3.5 m<sup>3</sup>/secが、西暦2020年には約11.2 m<sup>3</sup>/secに増大するものと予測されている。この将来の水需要量に対処する為、ルブ川流域に於けるダム開発による以下の二つの水資源開発シナリオを推奨した。

番号 概要	ダムプロジェクト名		
	キドウンダ	ムゲタ	ゲレンゲレ
(1) ダム高 (m)	26	45	36
(2) 有効貯水容量 (百万 m <sup>3</sup> )	690	110	140
(3) 開発水量 (m <sup>3</sup> /秒)	28.2	7.1	1.8
(4) 水力発電所の設備容量 (kw)	3,900	2,300	400
(5) 建設費 (百万 US\$, 現在価格)	101.1	110.6	90.8
原水単価 (百万 US\$/m <sup>3</sup> /秒)	3.59	15.58	50.4

No.	開発シナリオ	ダムプロジェクト
1.	シナリオ-1	(キドウンダ・ダム) の建設
2.	シナリオ-2	(ムゲタ・ダム) と (ゲレンゲレ・ダム) の建設

上記ダム計画の内、開発シナリオ-1に於けるキドウンダ・ダムは貯水効率が極めて高く、西暦2020年



に於けるダル・エス・サラーム市に於ける上工水需要量を満たすだけでなく、水力区発電、ダム下流域に於ける洪水防御並びに同下流域に於いて大規模なかんがいプロジェクトの開発が可能となる。又、キドウンダ・ダムの水資源開発単価は稀に見る低さであり、非常に経済的なダムプロジェクトと言える。

### 3. キドウンダ・ダムに関する環境上の問題点

キドウンダ・ダムの貯水池は、添付の図に示す通り、世界でも有数のセルー・ゲーム・リザーブ(セルー動物保護区)の北側に隣接している。セルー・ゲーム・リザーブは約 50,000 km<sup>2</sup> の面積を有しているが、その内計画したキドウンダダム・貯水池の建設によって水没する地区は、ムゲタ川右岸沿いの約 12 km<sup>2</sup> にすぎない。(貯水池面積は約 140 km<sup>2</sup>、セルー・ゲーム・リザーブの面積の約 0.3% に相当) 従って、キドウンダダム計画の実施がセルー・ゲーム・リザーブそのものに直接及ぼす影響は、ほとんど無いと言える。

一方、現地調査期間中、キドウンダ・ダム計画の貯水池域に関して以下の事実が判明した。

- (1) ドイツ政府の援助機関である GTZ の下で進められている Selous Conservation Programme (SPC) 計画の土地利用計画地区の一部が水没する。 : この計画は、ドイツ政府の援助機関である GTZ の援助によりセルー・ゲーム・リザーブの周辺に緩衝地帯 (バッファゾーン) を設け、動物と人間を分離しようとするものであり、ルプ川流域内の二ヶ所に留まらず、リザーブ境界の至る所で緩衝地帯を計画している。基本的には象・サイの密猟防止を目的としている。

- (2) 貯水池内に約 6,000 人が居住している。

この為、現地調査期間中、GTZ の担当者とミーティングを行うと共に、これらの問題に関するデータ・情報を収集した。GTZ の担当者がキドウンダ・ダム計画に対して問題にしている環境上の問題は以下の通りである。

- i) 住民移転
- ii) セルー・ゲーム・リザーブの生態系への影響
- iii) 湿地帯及びそこに生息する動物への影響

これらの環境問題に対する GTZ、タンザニア国水資源省 (本調査の対政府機関)、JICA 調査団の見解を次頁にまとめる。

本調査で行われた環境調査は、約 18,000 km<sup>2</sup> を有するルプ川流域に対する初期環境調査 (IEE) であり、キドウンダ・ダム計画に対する環境影響評価 (EIA) は実施していない。従って、本調査のファイナルレポートの中では、本調査終了後上記環境問題を明らかにする為、キドウンダ・ダムサイトの地質調査及び環境影響評価に重点を置いた Pre-F/S の実施を推奨した。

GTZ の担当者も非公式に同 Pre-F/S に参加したいとの意向を持っているので、次期環境調査は十分 GTZ と協調して (GTZ の動物専門家を調査団のメンバーに加えることも考えられる) 実施することが望まれる。同 Pre-F/S の結果、キドウンダ・ダムの建設は環境への多大な悪影響があるとの結論に至った場合は、将来のダル・エス・サラーム市の水需要を満たす為、上記の開発シナリオ 2 の二つのダムの実現に向かうこととなる。

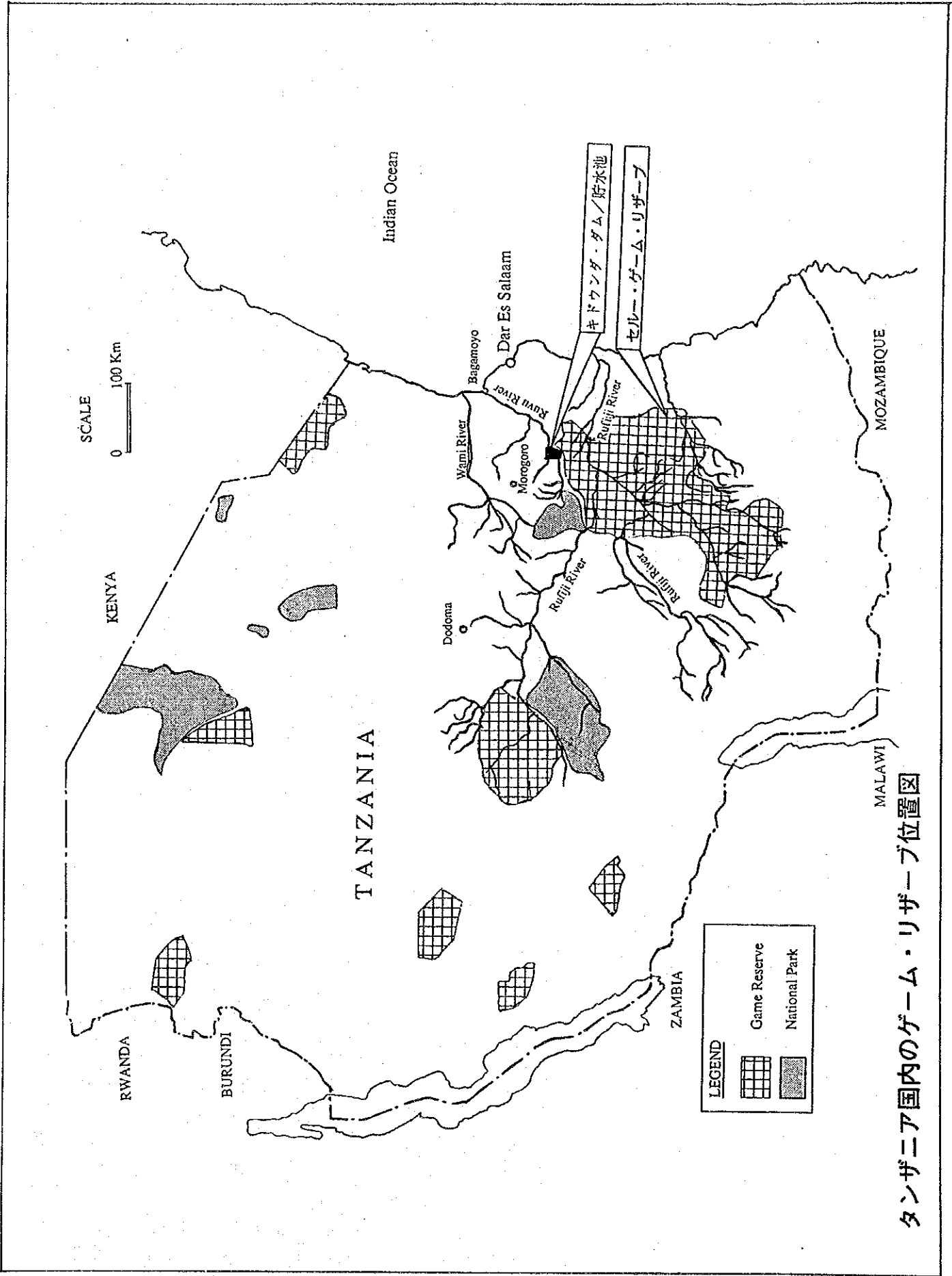


キドウングダム計画の環境問題に対する関係者の見解

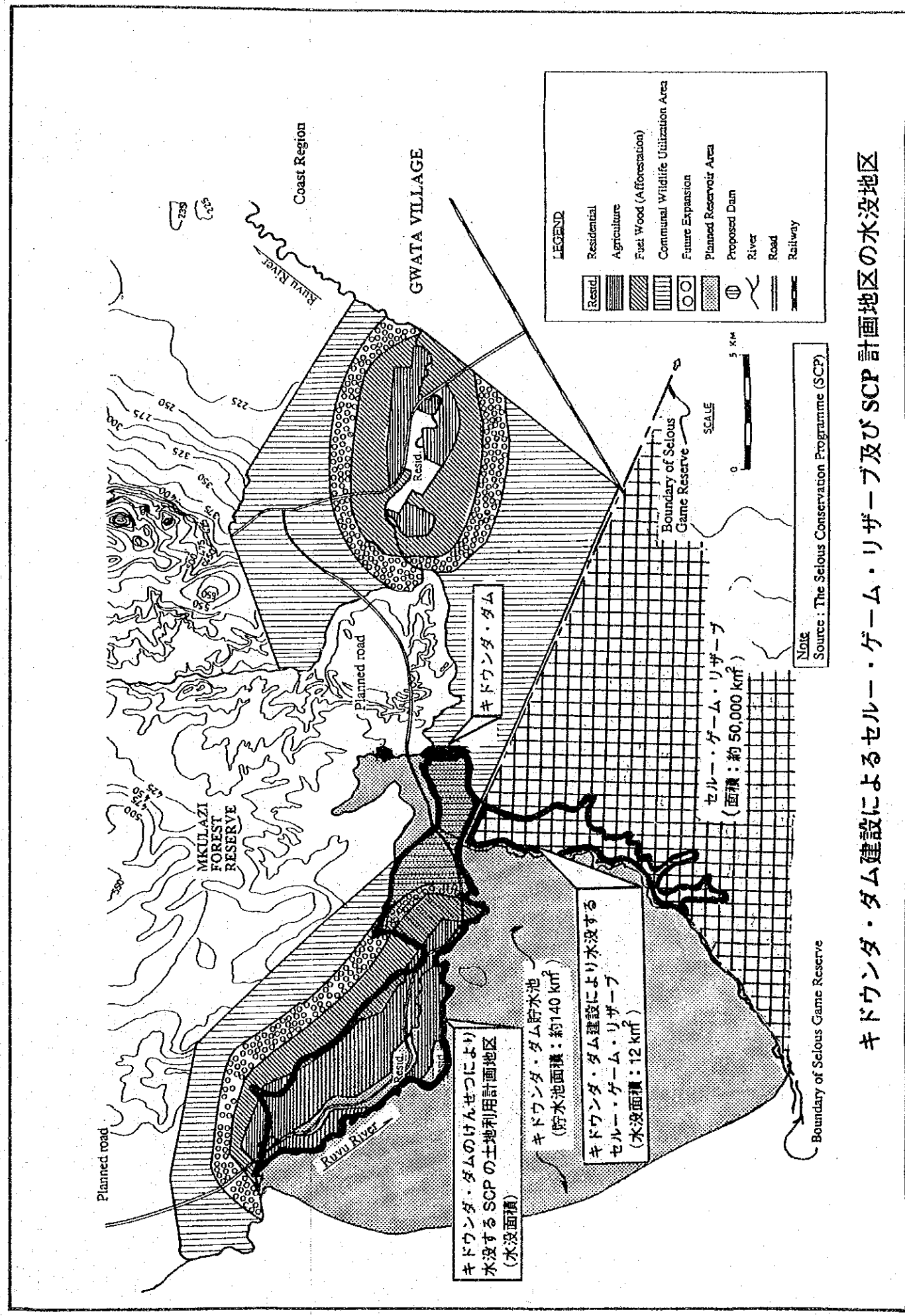
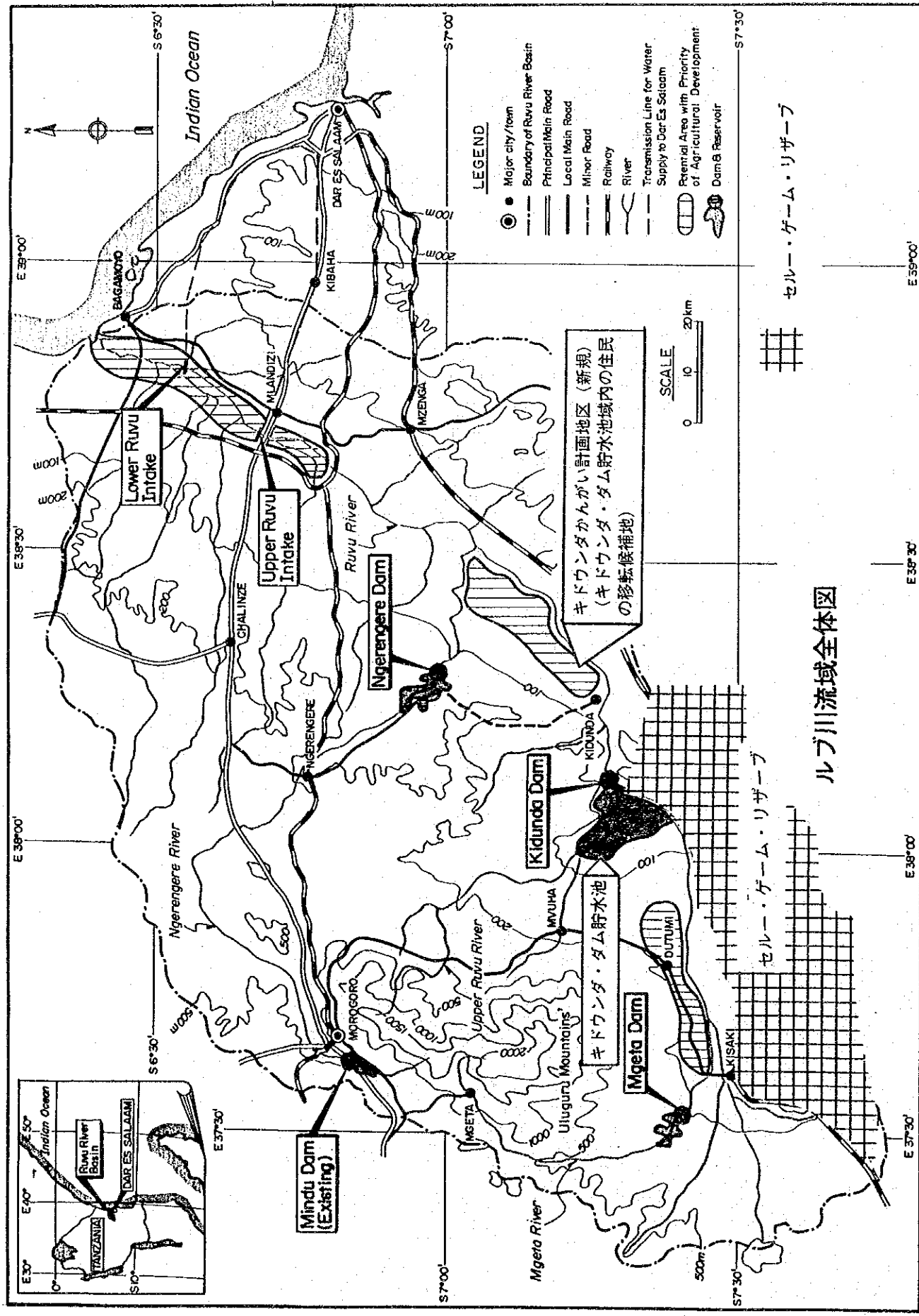
項目	GTZ (SCP の担当者)	タンザニア国水資源省の担当者	JICA 調査団
i) 住民移転	現在キドウングダム貯水池内には、約6,000人の人々が住んでいる。この住民を他の地区に移転させる事は非常に難しい。	我が国では、これ迄政府が住民移転を実施した経験があり、この問題はそれほど重大ではない。	ドブアフリナイナル・レポートの中で、キドウングダム貯水池の下流に位置しているキドウングダム貯水池地区の住民を移転させるべきである。現在、同貯水池地区の住民は、同貯水池地区の農産物を栽培し、牧畜を営んでいる。移転の必要を認めるべきである。
ii) セルー・ゲーム・リザーブの生態系への影響	セル・ゲーム・リザーブの生態系は、その地区内にとどまらず、その周辺地区とつながっている。特に、キドウングダム貯水池は、同リザーブ内の動物の重要な移動ルートとなっている。同リザーブ内の動物は、同リザーブの外の地区に定期的に移動を繰り返していること。従って、セル・ゲーム・リザーブ内の動物の移動ルートとなっており、キドウングダム貯水池が、貯水池の出現により動物の移動を阻害し、ひいてはセル・ゲーム・リザーブ内の生態系に影響を及ぼす可能性がある。	JICA調査団が提案しているように、次期Pre-FISに於いて詳細な環境調査を実施し、この問題を明らかにすべきである。	調査団は、セル・ゲーム・リザーブの調査結果を基に、同貯水池地区の住民を移転させるべきである。同貯水池地区の住民は、同貯水池地区の農産物を栽培し、牧畜を営んでいる。移転の必要を認めるべきである。
iii) 湿地帯の消滅	キドウングダム貯水池内は、非常にユニークな湿地帯であり、貴重な動物、特に野性の犬(リカオン)が生息している。	セル・ゲーム・リザーブ内には、沢山の湿地帯があり、特に、セル・ゲーム・リザーブ内の動物の重要な移動ルートとなっている。同リザーブ内の動物は、同リザーブの外の地区に定期的に移動を繰り返していること。従って、セル・ゲーム・リザーブ内の動物の移動ルートとなっており、キドウングダム貯水池が、貯水池の出現により動物の移動を阻害し、ひいてはセル・ゲーム・リザーブ内の生態系に影響を及ぼす可能性がある。	Pre-FISに於いて実施される詳細な環境調査の結果を待たねばならない。セル・ゲーム・リザーブ内に生息している動物を移転させるべきである。同貯水池地区の住民を移転させるべきである。
その他	SCP計画は数年前からドイツ国GTZの下で実施されてきており、その中でもキドウングダム地区はSCPの主要計画地区の一つである。	キドウングダム計画は1960年代から有望な水資源開発プロジェクトとして認められてきた。同計画は、同貯水池地区の住民を移転させるべきである。同貯水池地区の住民は、同貯水池地区の農産物を栽培し、牧畜を営んでいる。移転の必要を認めるべきである。	上記の通り、同貯水池地区の住民を移転させるべきである。同貯水池地区の住民は、同貯水池地区の農産物を栽培し、牧畜を営んでいる。移転の必要を認めるべきである。



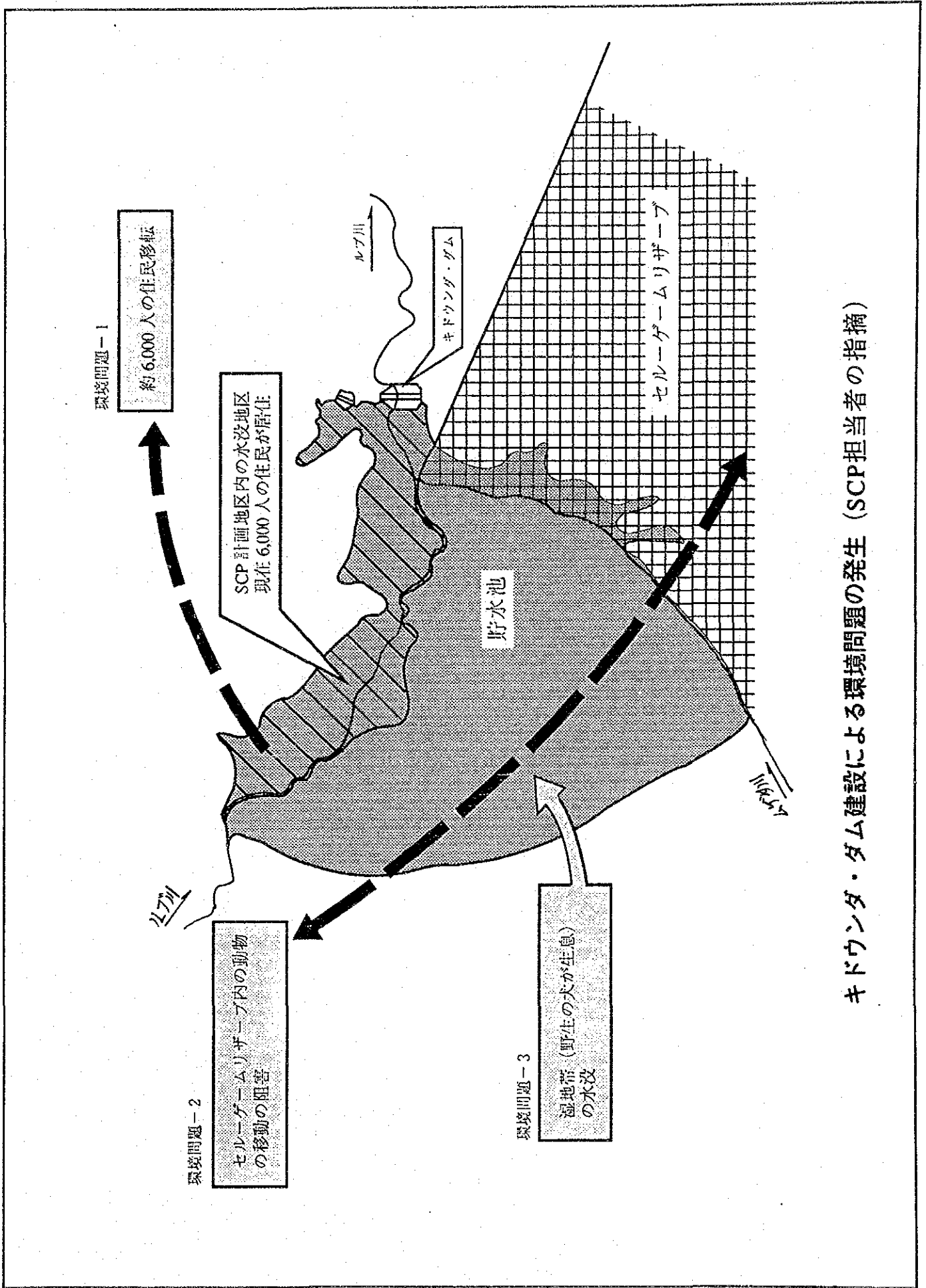




タンザニア国内のゲーム・リザーブ位置図







キドウング・ダム建設による環境問題の発生 (SCP担当者の指摘)





JICA