

No. 02

中華人民共和国

紅石ダム揚水式水力発電所

フィージビリティスタディ調査

事前調査報告書

平成7年12月

JICA LIBRARY



J1126741(6)

国際協力事業団

鉦調資

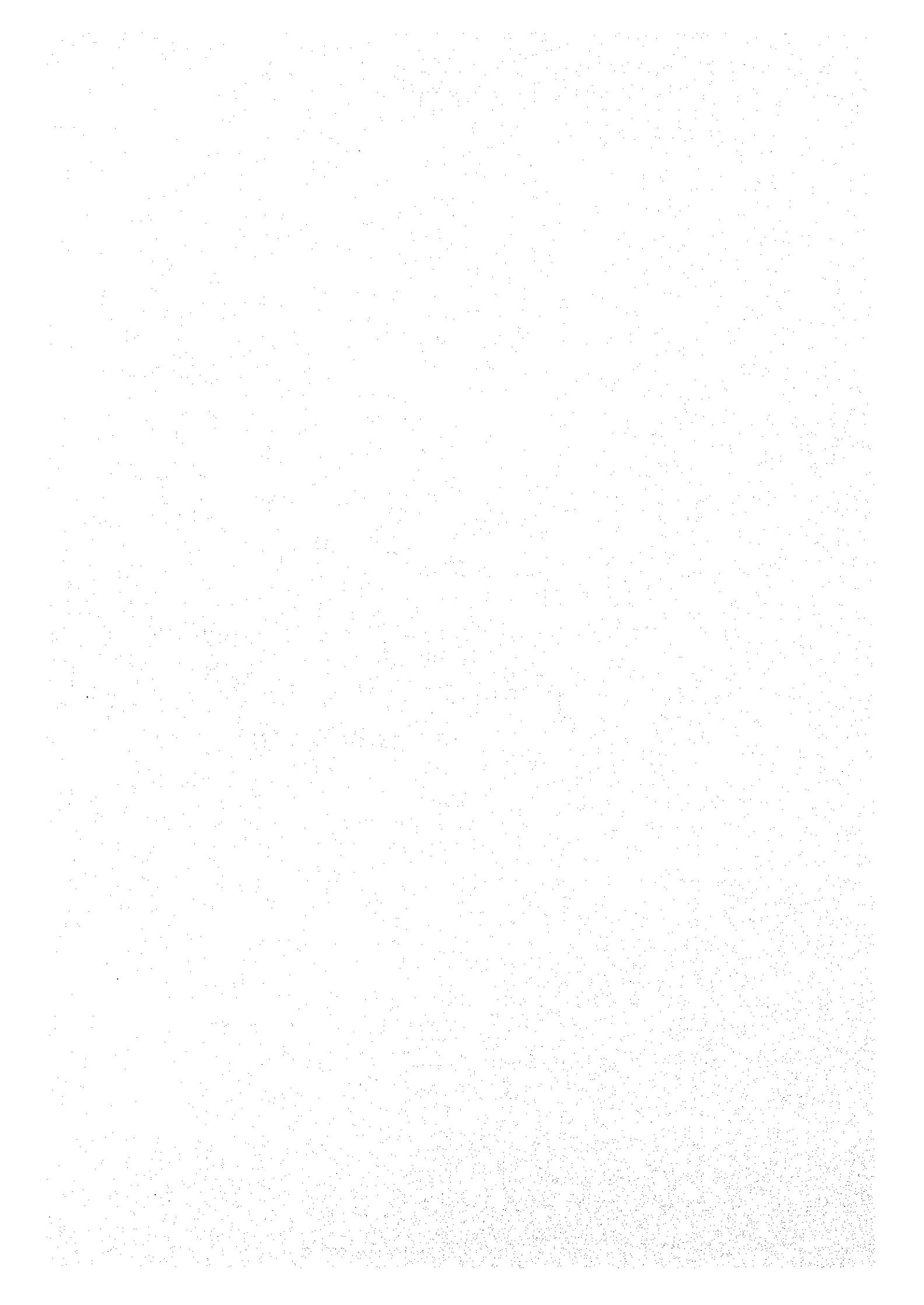
JR

95-215

中華人民共和国 紅石ダム揚水式水力発電所 フィージビリティスタディ調査 事前調査報告書

平成7年12月

105  
43  
LIBRARY







中華人民共和国  
紅石ダム揚水式水力発電所  
フイージビリティスタディ調査  
事前調査報告書

平成7年12月

国際協力事業団



1126741 [6]

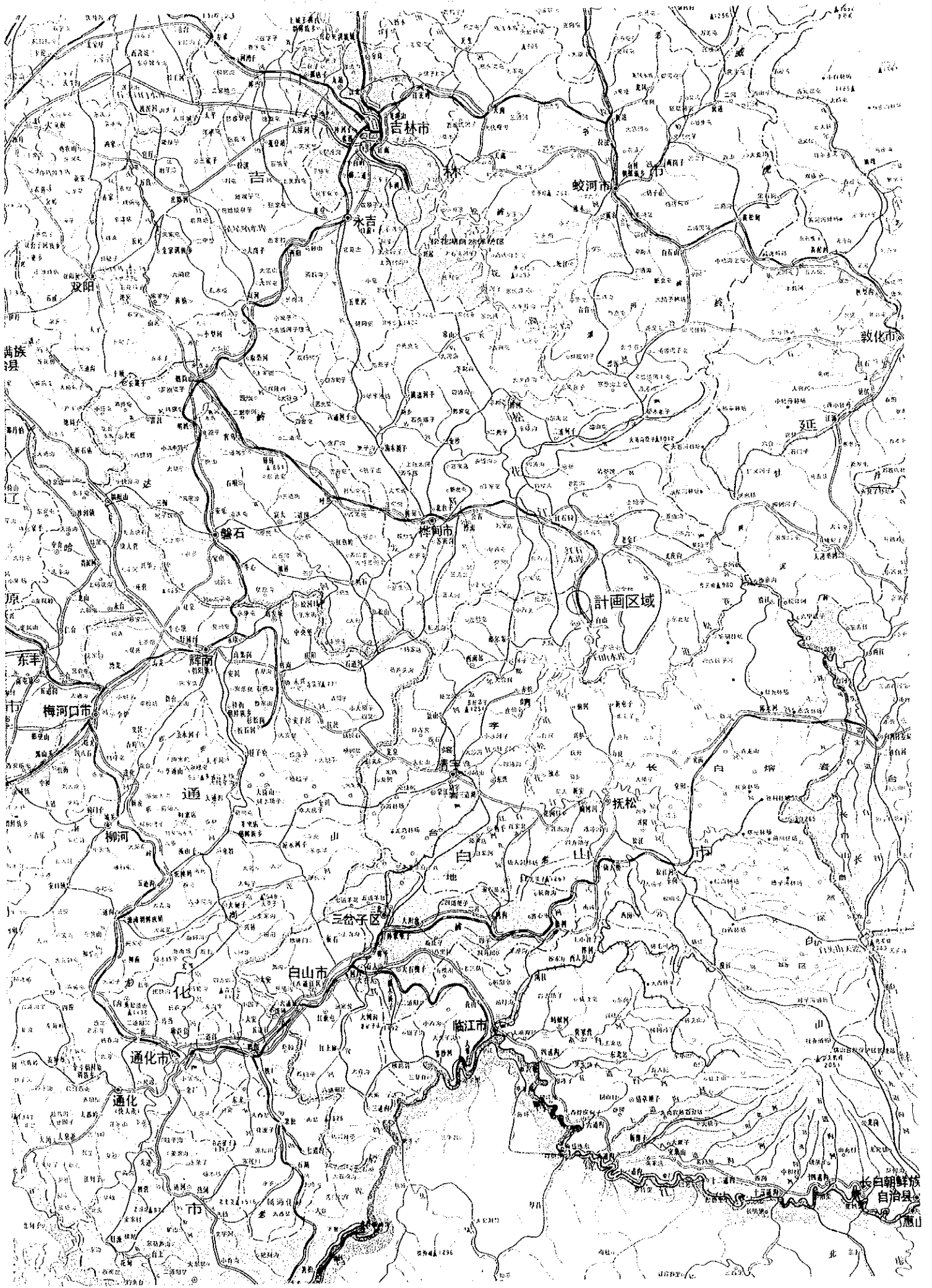




写真-1 M/M署名(足立団長)



写真-2 M/M署名(熊 副総工程師)





写真-3 S/W協議

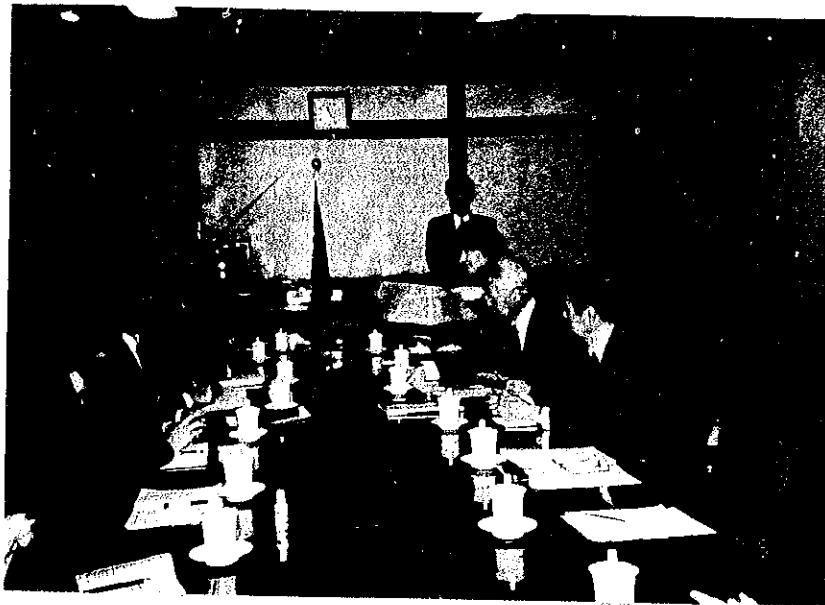


写真-4 S/W 協議

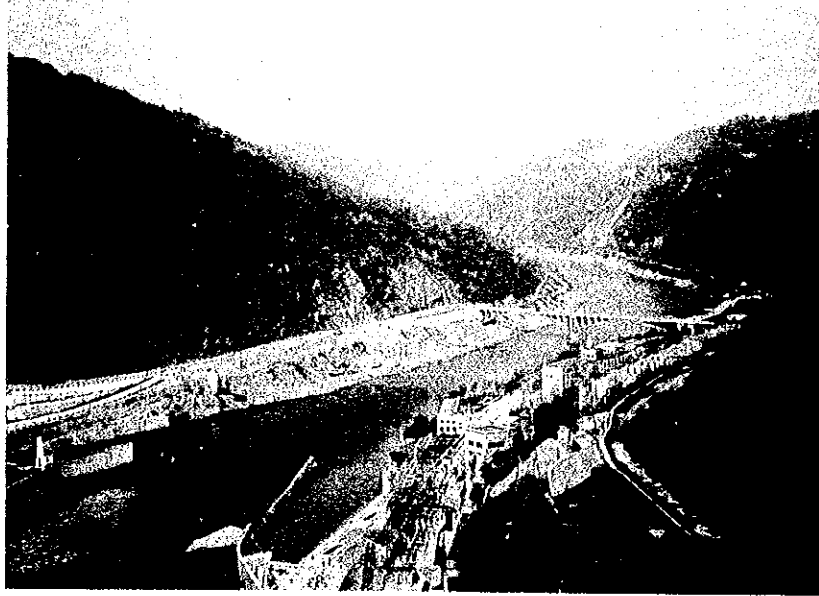


写真-5 白山発電所放水口と紅石貯水池上流部 (下池)



写真-6 紅石貯水池上流部 (下池)



写真-7 二尾土 (ニツシ)ダム湛水区域内



写真-8 二尾土 (ニツシ)ダム (上流案) 右岸サイト

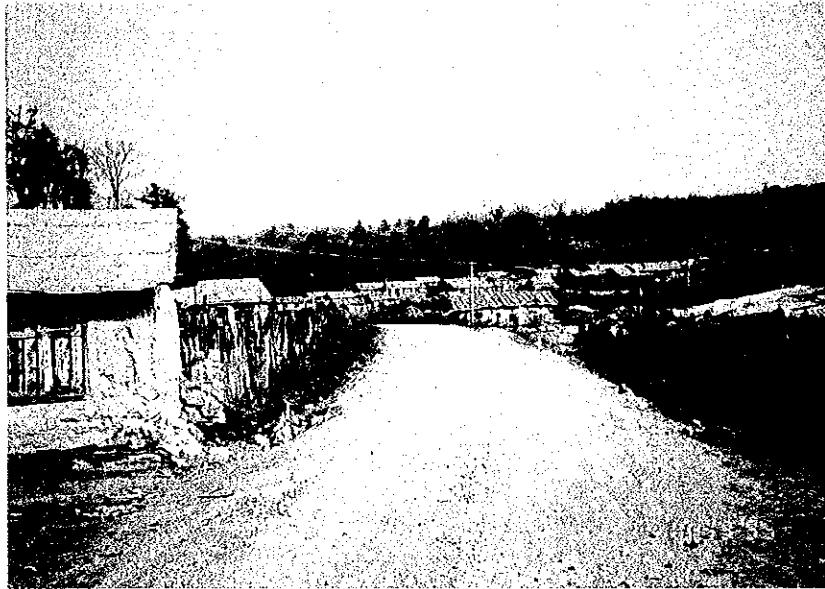


写真-9 二昆士 (ニコソ)ダム (下流案) 湛水区域



写真-10 湛水予定区域内の標準的農家



写真-11 二昆士 (ニコン)ダム湛水予定区域内の朝鮮人參の栽培



写真-12 二昆士 (ニコン)ダム上流サイトより下流部を望む



写真-13 二昆士 (ニクシ)ダム (下流案) 右岸サイト

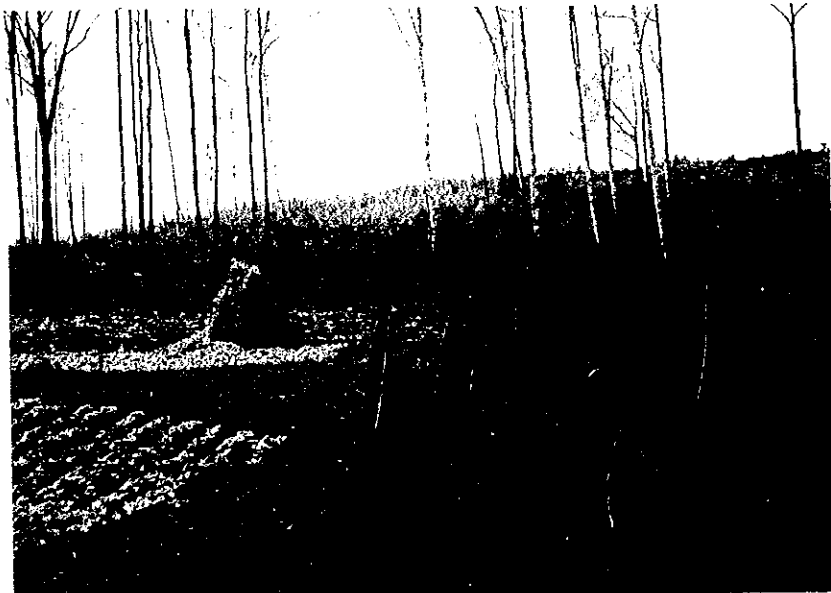


写真-14 二昆士 (ニクシ)ダム (下流案) 左岸サイト



写真-15 二昆士 (ニコソ)ダム湛水予定区域内の雑木林



写真-16 二昆士 (ニコソ)ダム湛水予定区域内の朝鮮人参の栽培  
(立入禁止の看板、小地雷があると警告している)



写真-17 興隆屯地点の放水口予定サイト



写真-18 興隆屯地点に向かう事前調査団一行





写真-19 興隆屯ダムサイト



写真-20 興隆屯ダム湛水予定区域



写真-21 車庫洶ダムサイトより上流を望む

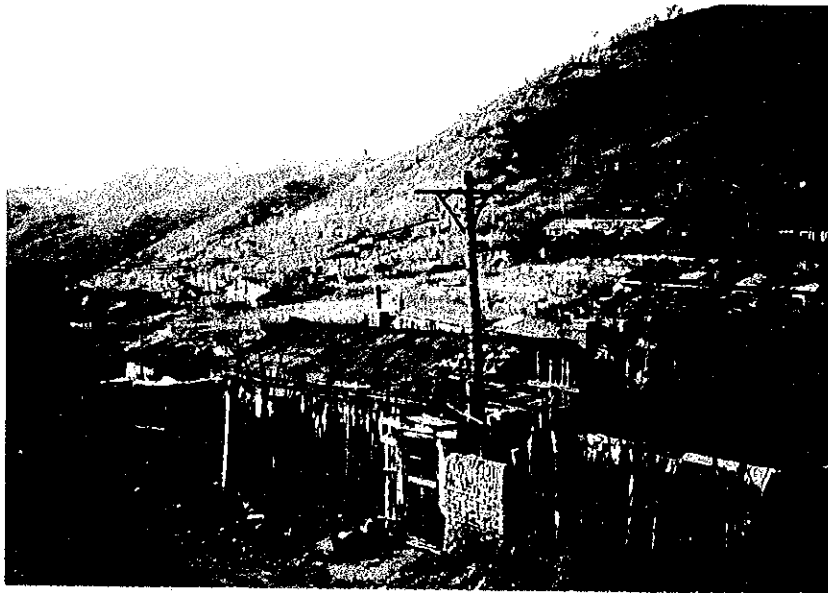


写真-22 車庫洶ダムサイトより下流を望む



写真-23 車庫洶ダム湛水予定区域



写真-24 車庫洶ダムサイトの溪流



写真-25 向陽坡ダムサイト



写真-26 向陽坡ダム湛水予定区域

中 華 人 民 共 和 国

紅石ダム揚水式水力発電所フイージビリティスタディ調査

事前調査報告書 目次

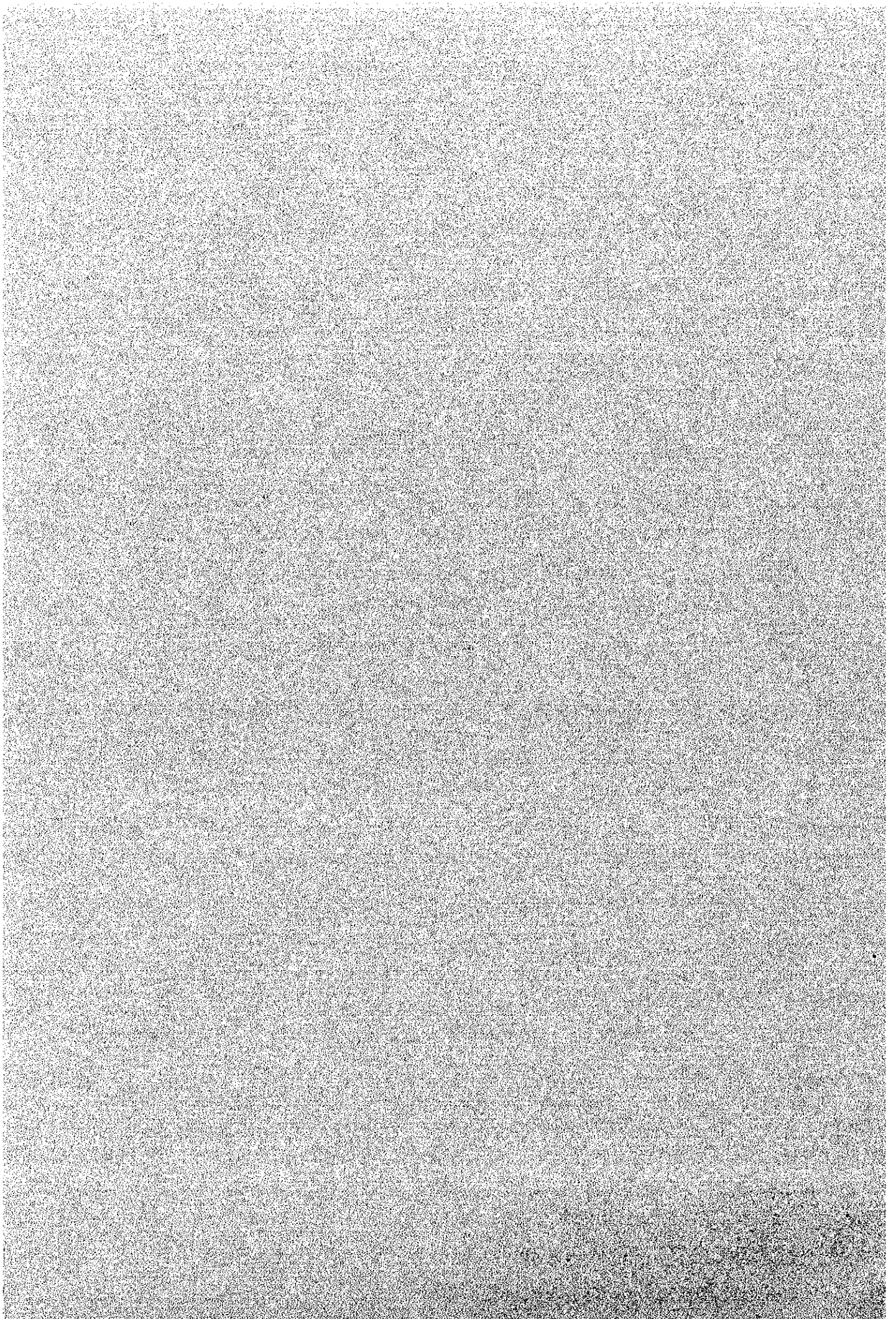
	頁
I. 総論 .....	1
1. 事前調査の目的 .....	1
2. 要請の背景・経緯 .....	1
3. 計画地域の電力事情等 .....	2
4. 要請案件の概要 .....	6
5. 調査団員の構成 .....	6
6. 調査日程 .....	8
7. 主要面談者 .....	8
II. S/W協議 .....	13
1. 対処方針 .....	13
2. S/W協議の概要 .....	13
3. 合意したS/Wの内容 .....	16
4. 署名したM/Mの内容 .....	17
III. 中国におけるエネルギー政策 .....	37
1. エネルギー関係機関 .....	37
2. エネルギー電力政策 .....	37
3. 全国電力事情 .....	38
IV. 東北電力の概要 .....	48
V. 水文・地質調査 .....	63
1. 概況 .....	63
2. 水文・気象 .....	64
3. 地質状況 .....	65
VI. 環境調査 .....	83

VII. 現地調査	86
1. 工程	86
2. 調査結果	86
3. 発電計画についての所見	90
4. 地形地質についての所見	92
VIII. 本格調査に当たっての留意事項	101
1. 基本事項	101
2. 地形図関係情報	102
3. 現地再委託調査関係情報	103
4. 現地調査関係の経費見積参考価格	104
5. 現地調査における治安、衛生	105
6. 中国側からの便宜供与内容	105
IX. その他	107
1. 収集資料リスト	107
2. 質問書	108
3. 要請書	113

# I. 総論

# I. 総論





中華人民共和国  
紅石ダム揚水式水力発電所フイージビリティスタディ調査  
事前調査

1. 総論

1. 事前調査の目的

本事前調査は、中華人民共和国から要請のあった「紅石ダム揚水式発電所フイージビリティスタディ調査」に係る本格調査に先立ち、先方関係機関との協議、情報収集、現地調査等を通じ、本格調査における調査内容、調査工程等の計画を策定する事を目的として実施した。

- (1) 要請背景及び要請内容の確認
- (2) 関連情報、データ収集
- (3) 現地踏査
- (4) S/W (案) の協議及び署名

2. 要請の背景・経緯

中国東北部の電力部門を管轄している東北電業管理局は、電力工業部の下部組織にあり、東北3省（遼寧省、吉林省、黒竜江省）を統括し、水力発電所、火力発電所及び送電線の建設と電力供給を行う電気事業者である（電力供給区域には、東北三省に隣接する内蒙古自治区の一部も含まれる）。

管内の面積は約 120万km<sup>2</sup>、人口は約 1億 1千万人である。現在の電力設備は約 2,700万kWで、年間発電電力量は約 1,260億kWh である。

管内には数多くの炭鉱を有し、全発電設備の内84%が火力発電によるものである。現在のピーク時の不足電力は約 600万kWで、そのうち約50%に相当する 300万kW分のピーク電力をこれら火力発電によりやむを得ず補っている。

一方、大連近くの臨海部瓦房店において、100万kWの原子力発電所の建設計画が具体化しており、今後ますます水力発電によるピーク用発電の開発が必要とされ、これらの事情から東北電業管理局管内における揚水発電所の早期建設が重要課題と

なっている。

東北電業管理局では、本計画により電力不足の緩和と電力負荷の調整能力を高め、システムの安定的な運転と安全性が大幅に高められ、東北地方の経済発展に大きな役割を果たすと、期待している。

中国側において93年に東北電業管理局の関係専門家で、本計画の立案調整を実施した結果、優良案件との承認を得た。

このような背景から中華人民共和国は日本に対して本案件のF/S調査を要請してきた。

### 3. 計画地域の電力事情等

協議の途上調査団が収集した、電力供給の実態、現地の状況等一般情報は次の通りである。

#### (1) 全国電力事情

1995年末に於ける全国電力設備は2億4千万kWに達するものと想定しており、1993年末に於ける1億8千3百万kW(93年年報)より5千7百万kWが増加することとなり、猛烈な勢いで電源の増設が進んでいることが窺われる。しかしこの状態でも20%程度の潜在需要があるとされており、北京地域ではピーク時の強制停電が行われていると報道されている。先方の計画によると、将来の需要の伸び(年率8%から9%)を考慮して2000年には3億kWの設備を持ちたいとしており、今後毎年1,500万kWの開発が必要とされている。全国的には24%の水力を保有しており、冬季の夕方6時から11時までの点灯ピークに対応している。

#### (2) 東北電力事情

東北三省は東北電業管理局管内で独立の系統を持っており、面積120万km<sup>2</sup>、人口1億1千万人に対して、約2千7百万kW(1994年末)の発電設備を有している。2000年時点では5千万kWの設備を持ちたいとしている。しかし、現在の水力の割合は16.2%で、大河川の電源開発は殆ど完了し、残すは黒竜江下流のみであり、この地域はロシアとの国境を接して早期の開発は困難と見られている。従って、

冬季夕方の点灯ピークへの対応が益々困難となってくることが予想され、揚水発電所の建設は避けられないものと判断した。なお、電力開発長期計画は現在見直し中であり、今年末にも最新の開発計画を提供できる見込みであるとの状況が報告された。

### (3) 組織改革

電力セクターについても市場化経済を目指して政府機関の企業化を推進しており、現在移行中のためその間の混乱は避けられない。東北管内についてみれば、従来電力開発運営を総て担ってきた東北電業管理局の機能をその行政管理面だけに限定し、新たに中国東北電力集团公司を設立して総ての設備をここに移管し、独立採算で運営して行くこととされている。しかし現時点においては、管理局のスタッフと集团公司のそれが殆ど完全に重複しており、我が国における行政管理と電力会社の機能が完全に分離されて機能を発揮するには電力料金を含めた経営面の確立を待つ必要がある。また、従来、省に所属した設計院も独立採算を取り入れて企業化を図っており、今後はそれぞれ世界的なコンサルタントにまで成長することを期待している。

### (4) 現場への接近

北京から国内航空で1時間40分、吉林省の省都吉林に着く。毎日運行している。吉林は人口2百万を越える大都市である。吉林より車で東に約5時間走ると松花江の上流に位置する白山発電所に到達する。途中3時間走ったところに華田市があるが、この町は松花江沿いに位置する豊満・紅石・白山の3発電所の従業員の町であり、人口は20万人を越える。吉林より華田までは舗装道路であるが、これより未舗装の道路となるが走行には特に困難はない。白山発電所には100人以上を収用できるゲストハウスがあり、一般の観光客にも開放している。一泊最高で300元であり別に食事費が一日80元必要である。制服を着た美人の従業員が対応に当たっており、最上階にはカラオケとダンスホールのある極めて快適なホテルである。東北電業管理局は審陽（旧奉天）にあり、ここより吉林までは車で8時

間を要する。また、設計院は吉林より東へ車で約1時間走った長春（旧新京）にあり、今後本格調査に当たってこれらの拠点をどのように利用するかの問題は、調査の効率的な推進のために極めて重要である。

#### (5) 計画地域の既設水力発電所の概要

本計画は紅石ダム貯水池を下池とした揚水発電を計画するものであるが、この地域には上流に白山発電所、下流に紅石発電所がある。その概要は以下のとおりである。

尚、紅石発電所下流には豊満発電所（639MW、1943年運開）がある。

##### A. 白山水力発電所

(i) 所在地：吉林省 樺甸市 白山鎮境内

(ii) 流域面積：19,000km<sup>2</sup> 年平均降雨量 770mm

(iii) 年間流量：7,403 百万 m<sup>3</sup> (年平均 234.7 m<sup>3</sup>/s)

(iv) 白山ダム：

型式：重力式アーチダム

堤高及び堤頂長：高さ 149.5m、堤頂長 676.5m

(v) 貯水池：

満水位 EL 413m 計画洪水量 12,000 m<sup>3</sup>/s

総貯水容量 6,438 百万 m<sup>3</sup>

有効貯水容量 5,000 百万 m<sup>3</sup> 利用水深 41m

(vi) 発電諸元

最大出力 300MW × 5 = 1,500MW

最大使用水量 300 m<sup>3</sup>/s × 5 = 1,500 m<sup>3</sup>/s

平均落差 112m

年間発電電力量 2,037GWh 設備利用率 15.5%(3.7hr分)

(vii) 地下発電所（第I期分 300MW × 3基）<注> 第II期 300MW × 2基は左岸地上式

L = 121.5m

H = 54.24m

W = 25.0m

(vii) 運転開始年月

第Ⅰ期 1号機 1983年12月30日  
2、3号機 1984年末  
第Ⅱ期 4、5号機 1992年

B. 紅石発電所

(i) 所在地 : 吉林省 横甸市 紅石鎮 白山ダム下流 38km

(ii) 流域面積 : 20,300km<sup>2</sup> (?)

(iii) 年間流量 :

(iv) 紅石ダム :

型式 : 重力式コンリートダム

堤高及び堤頂長 : 高さ 46m、堤頂長 438m

(v) 貯水池 :

満水位 EL 290m (但し、設計満水位 EL 291m)

総貯水容量 280 百万 m<sup>3</sup> (湛水面積 15.17 km<sup>2</sup>)

有効貯水容量 13.4 百万 m<sup>3</sup> (利用水深 1 m)

(vi) 発電諸元

最大出力 50 MW × 4 = 200 MW

最大使用水量 250 m<sup>3</sup>/s × 4 = 1,000 m<sup>3</sup>/s

平均落差 23.3m

年間発電電力量 440GWh 設備利用率 25.1%

(vii) 運転開始年月

1号機 1985年12月

2～4号機 1987年12月

特記 : 1995年8月大洪水(500年洪水)があり、直下流の横甸市一体に大水害(2000年に一度)が発生

#### 4. 要請案件の概要

東北電力集团公司は管内全域について 1/50,000 地形図による揚水発電可能地点調査を行い、その結果に基づき有望な11ヶ地点につき現地踏査を行い、紅石地点ほか2ヶ地点を有望開発地点として選定した。

紅石地点は紅石貯水池を下池として貯水池周辺に 200~300mの落差が得られる開発候補地点が数ヶ所あり、本フィージビリティ調査によって最適開発地点が選定される。

各開発地点概要は次表のとおりである。

尚、東北電力集团公司では、独自で下記2ヶ地点につき揚水発電計画のF/S調査を実施中である。調査は東北勘测設計研究院に委託され実施されている。

(1) 蒲石河 1.200MW 落差 300m 遼寧省アントン市より 60km 地点

(2) 荒溝 1.200MW 落差 350~400m 黒竜江省 牡丹江市の近く

上記のほか、黒竜江省の“伍常ケン”(落差 700m)が将来の有望地点として予備調査段階にある。

#### 5. 調査団員の構成

団長・総括	足立 隼夫：J I C A 国際協力専門員(水力計画)
水力発電行政	荒井喜代志：M I T I 近畿通産局公益事業部発電課長
調査企画	森村 敏彦：J I C A 鉦工業開発調査部 資源開発調査課
水力発電計画・環境	佐山 實：中央開発(株) 常務取締役 海外事業部長
地 質	伊藤 忠英：中央開発(株) 事業推進本部 業務開発部
通 訳	品田 理恵：財団法人日本国際協力センター 研修管理部

表 各開発候補地点概要

地 点 名			二 昆 士 沟		興 隆 屯	車 庫 沟	向 陽 坡
			(下流案)	(上流案)			
貯水池 (上池)	流 域 面 積	km <sup>2</sup>	4.8	4.0	1.2	—	—
	満 水 位	m	500	510	500	680	530
	総 貯 水 量	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	10,360	9,810	15,540	8,810	3,950
	利 用 水 深	m	20	20	20	40	35
	有 効 貯 水 量	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	8,800	8,240	10,200	6,410	3,510
ダム (上池)	ダ ム 高	km	41	41	61	96	62
	堤 頂 長	m	438	450	525	650	550
	ダ ム 型 式		フルタイプ 上流面コン クリート張	左 同	左 同	左 同	左 同
水 路	導水路(延長/内径)	(m/m)	1,953/10	2,453/10	1,417/10.6	643/8.5	484/6.0
	放水路(延長/内径)	(m/m)	125/10	125/9.8	200/10.6	2,793/8.5	261/6.0
	最 大 発 電 落 差	m	205	215	205	382	237
	最 大 揚 程	m	217	227	217	400	245
	最 小 発 電 落 差	m	184	194	184	341	201
	最 小 揚 程	m	196	206	196	359	209
	最大発電使用水量	m <sup>3</sup> /s	469	445	528	320	173
	最大出力(台数)	MW (台)	800(4)	800(4)	900	1,000	320
	日 発 電 時 間	h	5	5	5	5	5
	年 間 発 電 時 間	h	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
送 電 線	km	1.2	1.2	1.5	1.0	1.0	
概 算 工 事 費	10 <sup>8</sup> 元	1,306.9	1,306.3	1,501.3	2,114.7	910.2	
kW当たり工事費	元	1,634	1,633	2,115	1,844	1,898	
備 考							



## 6. 調査日程

調査団の派遣期間は、平成7年10月～10月19日の計11日間である。

詳細日程は下記のとおり。

	月 日	調 査 内 容	宿泊先
1	10/ 9(月)	移動 東京→北京 NH-905 10:10 →13:25 J I C A 訪 問	北 京
2	10(火)	電力工業部 (東北電業管理局同席): S/W協議	北 京
3	11(水)	同 上	北 京
4	12(木)	移動 北京→吉林 CJ-6145 12:20→14:00	吉 林
5	13(金)	現地調査	吉 林
6	14(土)	現地調査	吉 林
7	15(日)	移動 吉林→北京 CJ-6153 15:05→16:45	北 京
8	16(月)	電力工業部・東北電業管理局: S/W協議	北 京
9	17(火)	S/W協議・サイン	北 京
10	18(水)	情報収集	北 京
11	19(木)	J I C A 報 告 帰国 北京→東京 NH-906 15:00 →20:00	

## 7. 主要面談者

10月9日(月)

### ● J I C A 中国事務所 ●

熊岸 健治 J I C A 中国事務所長  
 藤田 廣巳 J I C A 中国事務所 次長  
 押金 久恵 J I C A 中国事務所 職員

10月10日 (火)

●電力工業部●

郭 瀨 : 電力部 国際合作司 副司長 教授級高級工程師  
唐 祖堯 : 東北電業管理局 發展部 電源計画処 高級工程師 処長  
董 健徳 : 東北電業管理局 外事弁公室 副訳審 亞洲事務負責人  
韓 世俊 : 東北電業管理局 白山発電所 工程処 処長  
李 華 : 東北電業管理局 白山発電所 副総工程師  
李 友 : 東北電業管理局 企画処 高級工程師  
張 正平 : 東北電業管理局 水電管理部水電所 工程師  
舒 世承 : 東北電業管理局 仁発電所 生産技術所副処長 工程師  
羅 義文 : 東北勘测設計研究院計画処 副処長 高級工程師

10月11日 (水)

●電力工業部●

唐 祖堯 : 東北電業管理局 發展部 電源計画処 高級工程師 処長  
董 健徳 : 東北電業管理局 外事弁公室 副訳審 亞洲事務負責人  
韓 世俊 : 東北電業管理局 白山発電所 工程処 処長  
李 華 : 東北電業管理局 白山発電所 副総工程師  
張 正平 : 東北電業管理局 水電管理部水電所 工程師  
羅 義文 : 東北勘测設計研究院計画処 副処長 高級工程師

10月12日 (木)

●白山発電所●

馬 萬山 : 東北電業管理局 白山発電所 所長  
薛 世福 : 東北電業管理局 白山発電所 副所長  
唐 祖堯 : 東北電業管理局 發展部 電源計画処 高級工程師 処長  
董 健徳 : 東北電業管理局 外事弁公室 副訳審 亞洲事務負責人  
韓 世俊 : 東北電業管理局 白山発電所 工程処 処長

李 華 : 東北電業管理局 白山發電所 副總工程師  
羅 義文 : 東北勘测設計研究院計画処 副処長 高級工程師  
郭 世安 : 東北勘测設計研究院計画処 工程師  
王 慧文 : 東北勘测設計研究院計画処 計画經營処 高級工程師

10月13日 (金)

●白山發電所及び揚水發電所上池地点現地調査●

馬 萬山 : 東北電業管理局 白山發電所 所長  
薛 世福 : 東北電業管理局 白山發電所 副所長  
唐 祖堯 : 東北電業管理局 發展部 電源計画処 高級工程師 処長  
董 健德 : 東北電業管理局 外事弁公室 副訳審 亞洲事務負責人  
韓 世俊 : 東北電業管理局 白山發電所 工程処 処長  
李 華 : 東北電業管理局 白山發電所 副總工程師  
羅 義文 : 東北勘测設計研究院計画処 副処長 高級工程師  
郭 世安 : 東北勘测設計研究院計画処 工程師  
王 慧文 : 東北勘测設計研究院計画処 計画經營処 高級工程師

10月14日 (土)

●白山發電所及び揚水發電所上池地点現地調査●

馬 萬山 : 東北電業管理局 白山發電所 所長  
薛 世福 : 東北電業管理局 白山發電所 副所長  
唐 祖堯 : 東北電業管理局 發展部 電源計画処 高級工程師 処長  
董 健德 : 東北電業管理局 外事弁公室 副訳審 亞洲事務負責人  
韓 世俊 : 東北電業管理局 白山發電所 工程処 処長  
李 華 : 東北電業管理局 白山發電所 副總工程師  
羅 義文 : 東北勘测設計研究院計画処 副処長 高級工程師  
郭 世安 : 東北勘测設計研究院計画処 工程師  
王 慧文 : 東北勘测設計研究院計画処 計画經營処 高級工程師

10月16日 (月)

●電力工業部●

熊 希善 : 東北電業管理局 副総工程師  
陳 全 : 電力工業部 国際合作司科技合策処 副処長  
薛 世福 : 東北電業管理局 白山發電所 副所長  
唐 祖堯 : 東北電業管理局 發展部 電源計画処 高級工程師 処長  
董 健徳 : 東北電業管理局 外事弁公室 副訳審 亜洲事務負責人  
韓 世俊 : 東北電業管理局 白山發電所 工程処 処長  
李 華 : 東北電業管理局 白山發電所 副総工程師

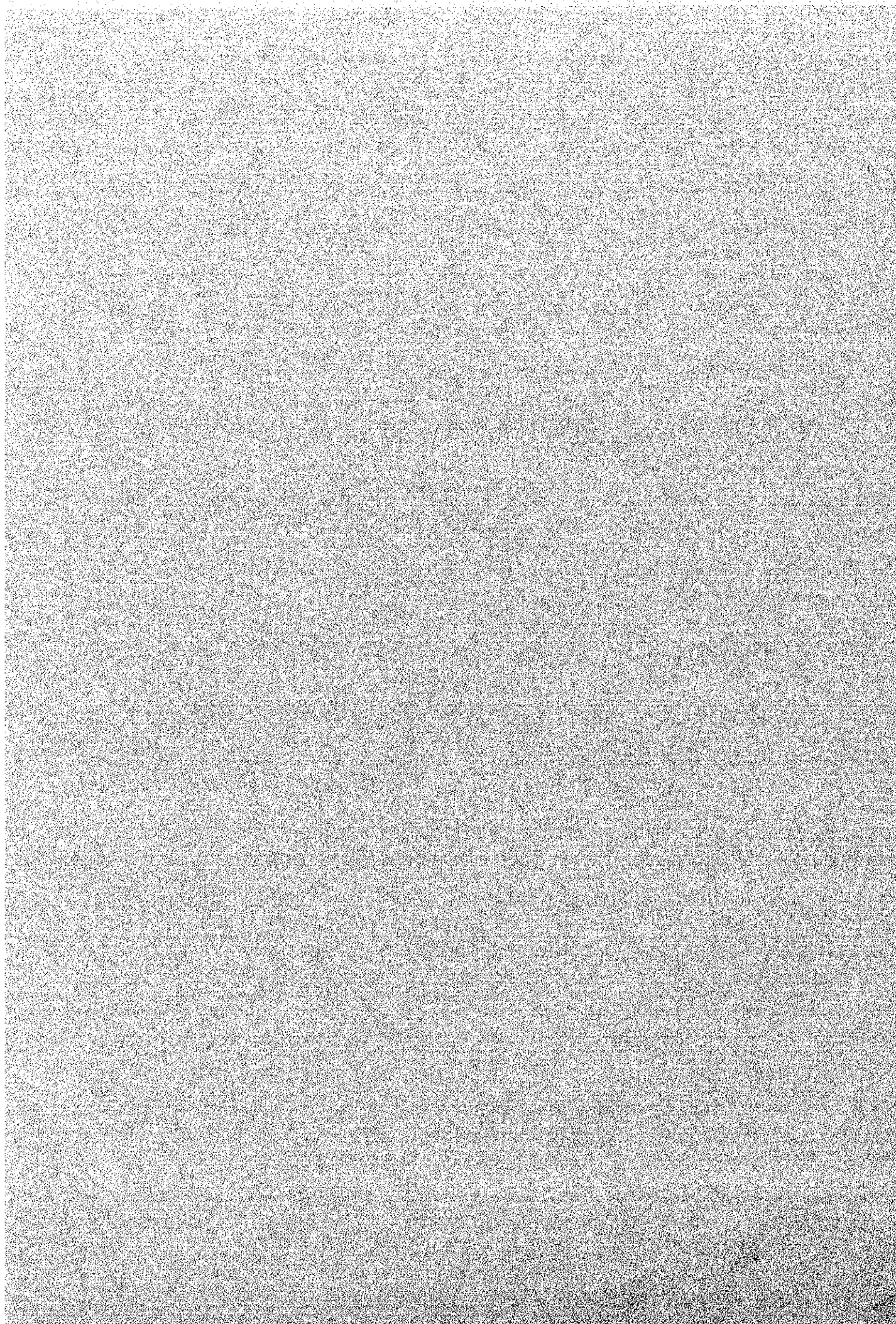
10月17日 (火)

●電力工業部●

熊 希善 : 東北電業管理局 副総工程師  
陳 全 : 電力工業部 国際合作司科技合策処 副処長  
薛 世福 : 東北電業管理局 白山發電所 副所長  
唐 祖堯 : 東北電業管理局 發展部 電源計画処 高級工程師 処長  
董 健徳 : 東北電業管理局 外事弁公室 副訳審 亜洲事務負責人  
韓 世俊 : 東北電業管理局 白山發電所 工程処 処長  
李 華 : 東北電業管理局 白山發電所 副総工程師  
押金 久恵 : J I C A 中国事務所 職員



## II. S / W 協議



## II. S/W協議

### 1. 対処方針

#### (1) 中国における水力発電関係の援助について

鉱調部の案件としては、83年に江水力発電計画の実績はあるもののその後、開発調査は行われていないため、開発調査のスキームの説明を行い、両者合意の基に協議を進めることとした。

#### (2) 費用の分担

本調査において、現地調査工事（航空写真図化、測量図化、地質調査、環境調査等）が必要となるが、費用分担及び実施者について、基本的には中国側負担で協議を行うが、TORの中国側が用意する資金（80万元）約960万円からすると、すべてを実施する事は困難であることが明らかになったため、航測図化、地形測量及び地質調査工事をJICA負担による現地業者への委託調査によることとした。

#### (3) 本格調査の調査概要

- ① 調査内容：実施細則（案）参照
- ② 調査期間：平成8年2月から22ヶ月予定

#### (4) 機材供与、カウンターパート研修

中国側から特別な機材供与の要請はなかったが、カウンターパート研修員の受入については要請がなされた。

### 2. S/W協議の概要

現地到着翌日10月10日北京において、郭電力工業部国際合作司副司長の挨拶で始まり、他の北京のスタッフと唐祖銭東北電力集团公司発展部電電源企画処副処長他東北電業管理局管内よりの現地スタッフを交えて、具体的な協議に入った。郭副司



長は、本案件は東北電業管理局の申請に基づくもので、具体的な協議は東北管内の唐副処長が行うとの先方の意向が伝えられ、以降場所を計画地点の位置する吉林省白山発電所に移し、具体的な協議を行った。特に重要な協議事項の概要は次の通りである。

(1) 提案されている候補地点が何れも落差 200m 程度、最大の落差でも 400m 未満であることから、果たして管内で紅石ダムを利用する揚水発電所が優先開発の対象として適切であるかについて確認を行った。先方の説明は、吉林省管内には他に適切な地点はなく、東北電管としては白山発電所の諸設備を有効に利用して揚水発電所を持ちたいとの強い意向であるとの説明がなされた。調査団は、北朝鮮との国境付近の広範囲に亘る 5 万分の一地形図が入手困難と判断し、今回は要請の通り、紅石ダムを下池とする揚水発電計画に限定することに同意した。しかし、最終的な吉林省管内揚水発電所の優先開発地点については、現今の技術水準に照らして、先方が他の代替案を確認することが必要と主張し、この点議事録に記して確認した。

(2) 現地調査の双方の分担について厳しい協議が行われた。先方は、要請書に記された 80 万元以上準備することは困難と説明して交渉は難航した。しかし、調査に伴う立木伐採等の補償費は当方で負担できないことを考えると 80 万元では不可能と説明し、中国の経済規模から考えて出来るだけ現地調査は先方で行うべきと主張した。先方は、補償費をはじめ水文・環境に係わる現地調査を実施するための更なる負担の増額を図ることを約束したので、対処方針の範囲内において、地形地質調査等開発調査の核となる部分については当方で負担することに同意した。なお、当方が現地業者を雇用して地形地質調査を行う場合、完全な競争入札が必要なことから、現在企業化を目指して機構改革中の設計院等は一般業者と同列の競争下に置かれることを説明し、この点議事録に記して確認した。

(3) 先方の過大な期待を危惧して、本開発調査で行われる環境調査は可能性調査の範囲内であることを説明し、計画の実施に際して環境保護局等中央政府が要求する環境影響評価調査書は、別途先方でこの開発調査を基礎として作成すべきものであることを説明した。先方はこれを了解したので、この旨議事録に記して確認した。なお、現地で環境保護上問題となるものは、若干の水没家屋の他特に顕著なものはないと判断したが、森林の伐採については厳しい規則があり、調査工事の段階より先方と密接な連絡を取って慎重に進める必要がある。

(4) 本開発調査に使用する車輛については先方がこれを負担することの確認が行われたが、先方は努力する旨表明した。先方は、白山発電所が通勤用のバスを多数所有していることから、これを充当できるものと考えていると推察される。しかしながら、現地は急峻な山岳地帯で道路状況も悪く、更に本格調査団の活動範囲は、中央省庁の北京、東北電管の瀋陽、設計院の長春と広い地域に及ぶので、現実の段階になれば車輛の不足が調査に支障を来す恐れがある。これを考慮して本調査団は、先方の負担を補完する相当の費用を準備することが調査の円滑な推進のために欠かせないものと判断した。

#### (5) 計画地点概要

先方の要請にあるとおり、下池に紅石ダムを利用すると考える場合、周辺に落差 200m から 390m の範囲で7ヶ地点程度の候補地点が存在することが既に明らかにされている。白山発電所に近い4ヶ地点への接近は容易であるが、他の下流地点への接近は極めて困難である。基盤岩は、花崗岩・片岩・片麻岩よりなり、その上部は玄武岩溶岩に覆われている。従って、地下発電所の建設には問題はないと推定されるが、ダム及び上部トンネルの地質は、細心の注意を以て臨む必要がある。

### 3. 合意したS/Wの内容

[和文]

中華人民共和國  
紅石ダム揚水式水力発電所のフィージビリティスタディ調査  
事前調査団  
協議議事録

中華人民共和國電力工業部東北電業管理局の申請に基づく同部国家科学技術委員会の要請に応じ、東北電業管理局管内吉林省の紅石ダム揚水発電所フィージビリティスタディ調査に係わる日本国際協力事業団の事前調査団は、1995年10月9日から19日まで中華人民共和國を訪問し、同計画実施細則を署名・交換するために中華人民共和國電力工業部、東北電業管理局、紅石ダムを管理する自由水力発電所及び東北勘测設計研究院の代表者と友好的且つ真摯な一連の協議を行った。協議の結果、本調査に係わる実施細則について合意に達し署名・交換を行った。本協議議事録は本調査の円滑な実施を図るため、上記実施細則を補完するものである。

1. 本調査は、中国側の要望する自由発電所との連係運用を考慮して、既設紅石ダムを下部池とする揚水発電所の技術的・経済的・財務的及び環境の面からの可能性を調査するものであり、他の地域の揚水発電所候補地点との関連に於ける投入順位・投入時期等については、別途中国側で電源長期開発計画に照らし研究するものである。

2. 実施細則(2)の1)及び2)に係わる地形測量及び地質調査のうち、国際協力事業団が現地業者と契約して実施するものについては、国家機関の企業化の推移を考慮して、近傍各省に属する設計研究院等が、一般企業とともにその競争見積りに参加することによって、それらの契約を行うものとする。

3. 実施細則(2)の4)の環境調査については、本調査の範囲内で可能性を考究するために必要な調査を行うものであって、計画の実施に際して中国側政府関係機関に対する環境調査申請の書類が必要な場合は、本調査の結果を基礎として別途中国側で作成する必要がある。

4. 中国側は、本件調査内容に関連する技術習得のため、本調査期間中に中国側カウンターパートの日本に於ける研修受け入れ及びその費用負担について、日本側に要請した。日本側は、同要請を日本側関係機関に伝える旨表明した。

北京市

1995年10月17日

日 本 国  
国 際 協 力 事 業 団  
事 前 調 査 団 長  
足 立 肇 夫



中 華 人 民 共 和 国  
電 力 工 業 部 東 北 電 業 管 理 局  
副 總 工 程 師  
熊 希 善

