No. C

トルコ共和国
オルトゥ川水力発電計画
事前調査報告書

1990年10月

国際協力事業団
鉱工業計画調査部

鉱計資
JR
90－171

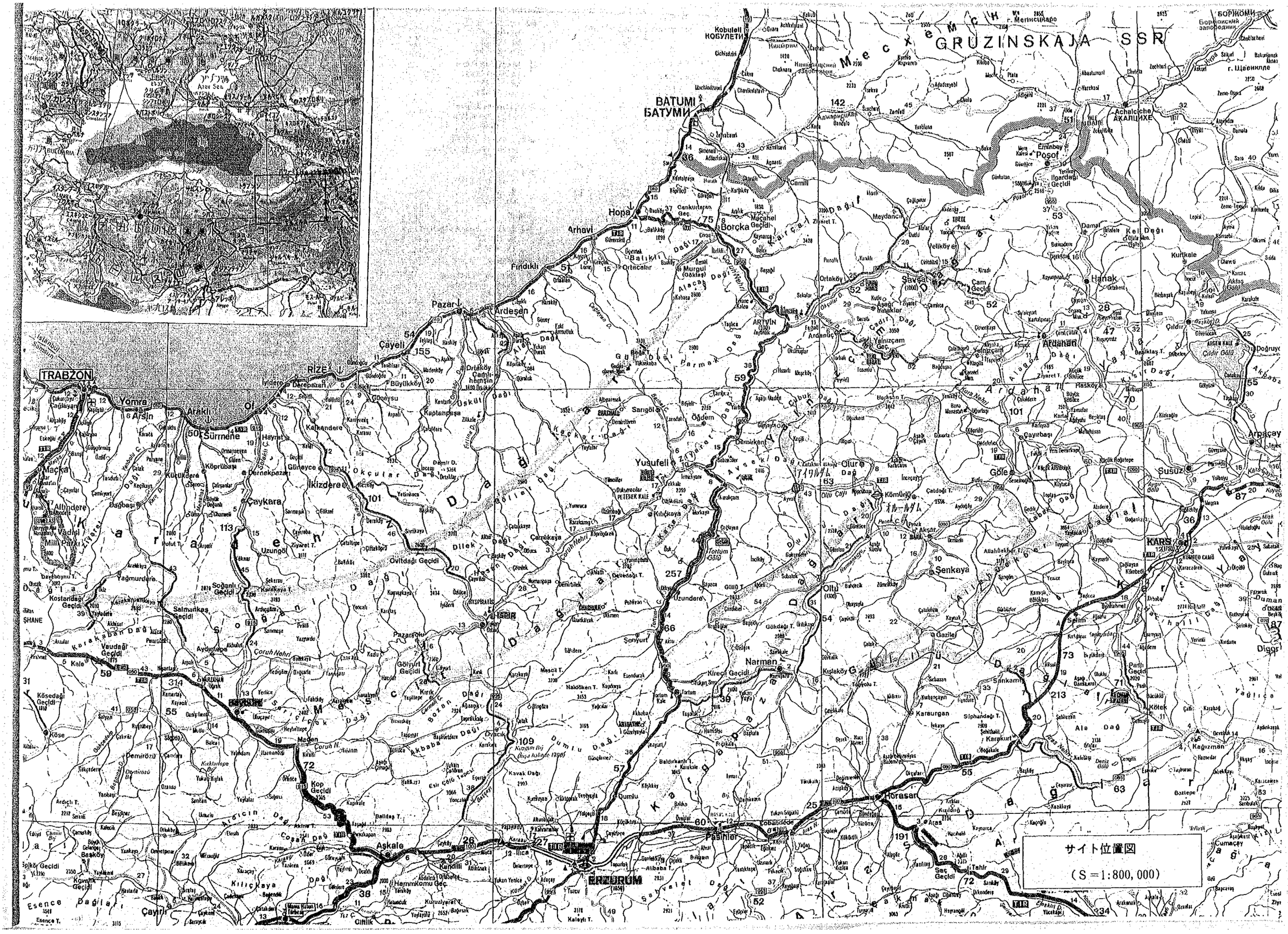
JICA LIBRARY
1088202[5]
22089

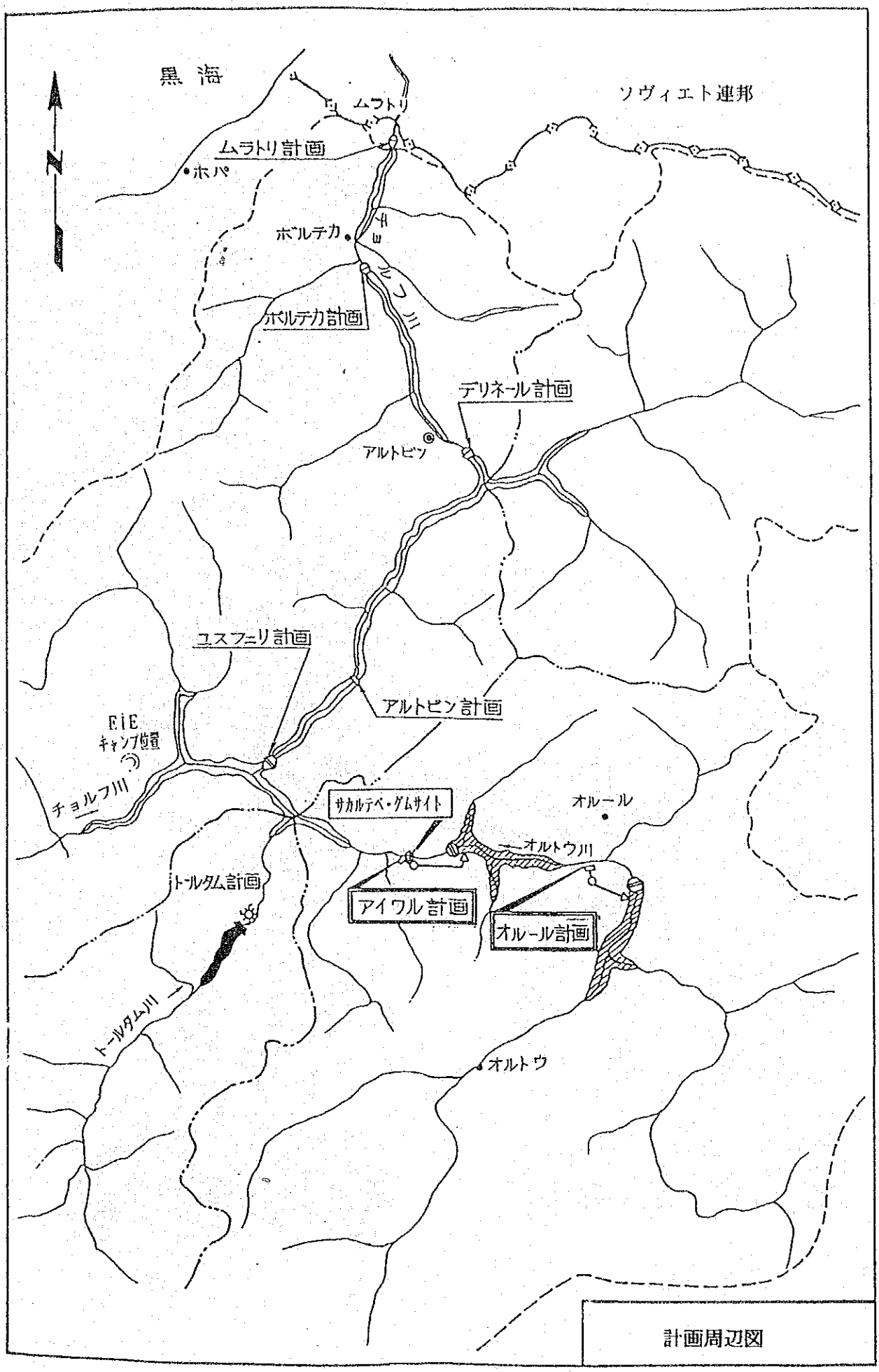
トルコ共和国
オルトゥ川水力発電計画
事前調査報告書

1990年10月

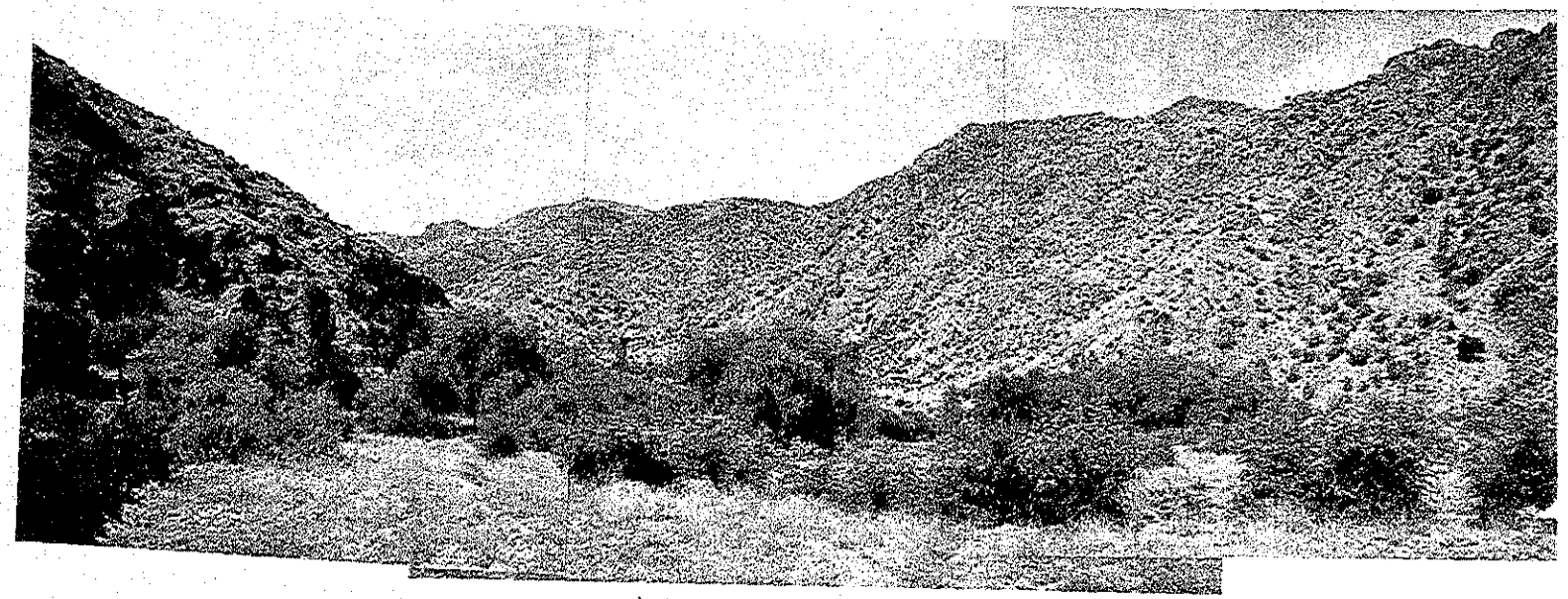
国際協力事業団
鉱工業計画調査部

国際協力事業団
22089

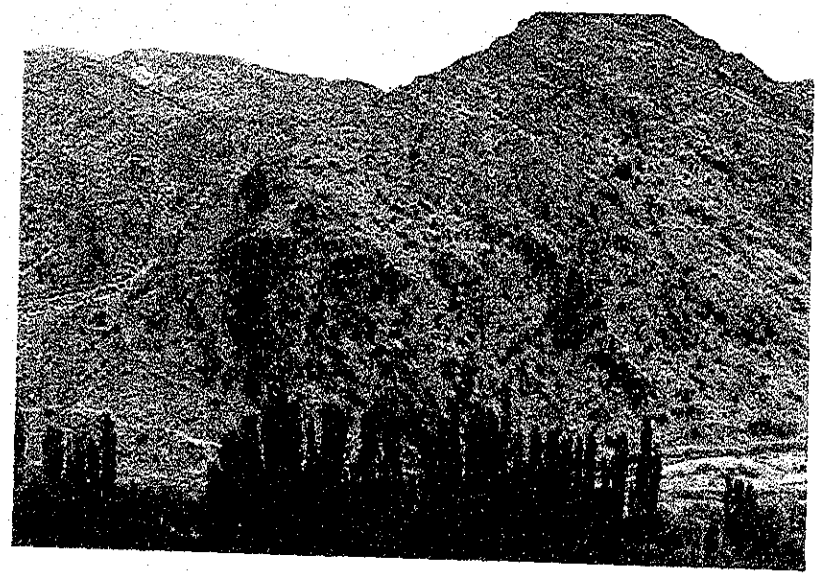

GRUZINSKAJA SSR
BATUMI
БАТУМИ
Kobuleti
КОБУЛЕТИ
Hopa
Arhavi
Borçka
Findikli
Pazar
Ardeşen
Çayeli
RIZE
TRABZON
Yomra
Arsin
Araklı
Of
Sürmene
Maçka
Vadisi Milli Parkı
Uzungöl
Çaykara
Dernekpazarı
İkizdere
Hayrat
Kalkandere
Güneyce
Köprübaşı
Kosterdağı Geçidi
Salmankaş Geçidi
Vaudağı Geçidi
Köse
Kösedağı Geçidi
Ortaköy
Ardanuç
ARTVIN
Yusufeli
Ovitdağı Geçidi
Şavşat
Hanak
Ardahan
Göle
Susuz
KARS
Selim
Digor
Narman
Kırıkçı Geçidi
Tortum
Horasan
Pasinler
Aşkale
Kandilli
Hamamköy Geç.
ERZURUM
Çayırlı
Esence Dağı
Kop Geçidi
Maden
Bayburt
Gölyüzü Geçidi
Şenyurt
Uzundere
Şenkaya
Karaurgan
Kargıkurt
Kötek
Kağızman
Arpaçay
Doğruyol
Çıldır
Çıldır Gölü
Akçaköy
Tahir
Seç Geçidi
Cumaçay
サイト位置図
(S=1:800,000)


黒海
ソヴィエト連邦
ムラトリ
ムラトリ計画
ホパ
ボルテカ
ボルテカ計画
デリネール計画
アルトビン
ユスフェリ計画
アルトビン計画
EiE
キャンプ位置
チョルフ川
サカルテベ・ダムサイト
オルール
オルトウ川
トールタム計画
アイワル計画
オルール計画
トールタム川
オルトウ

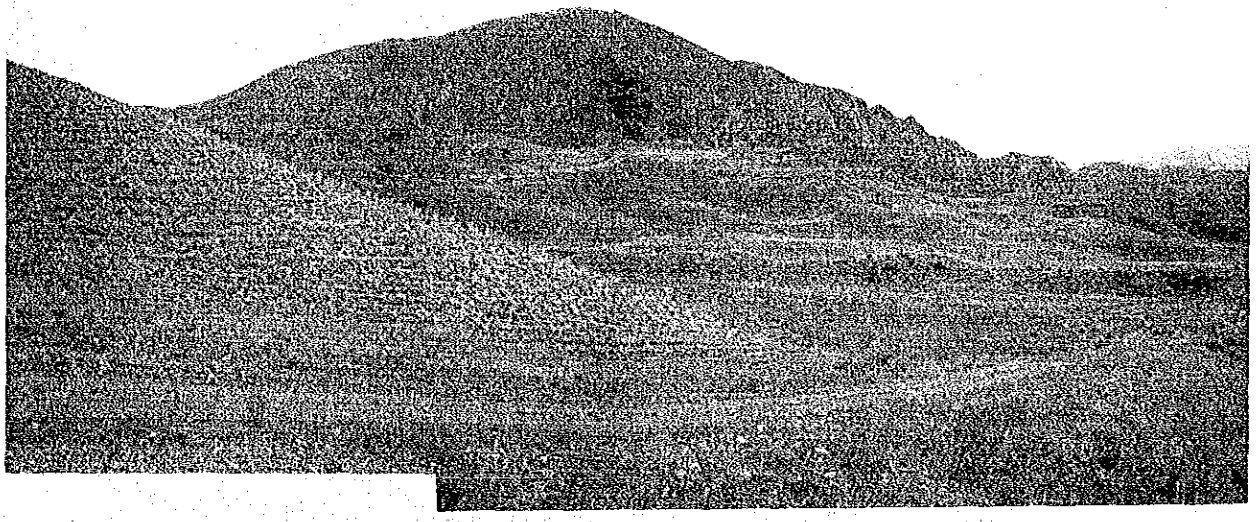
計画周辺図



オルールダムサイト全景

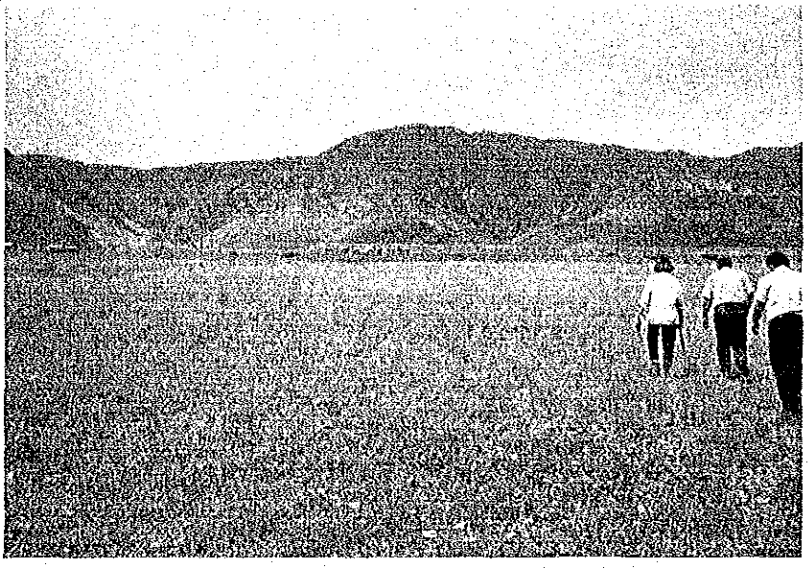


オルールダムサイト左岸ボーリング地点
から右岸ダムアバットメントを見る



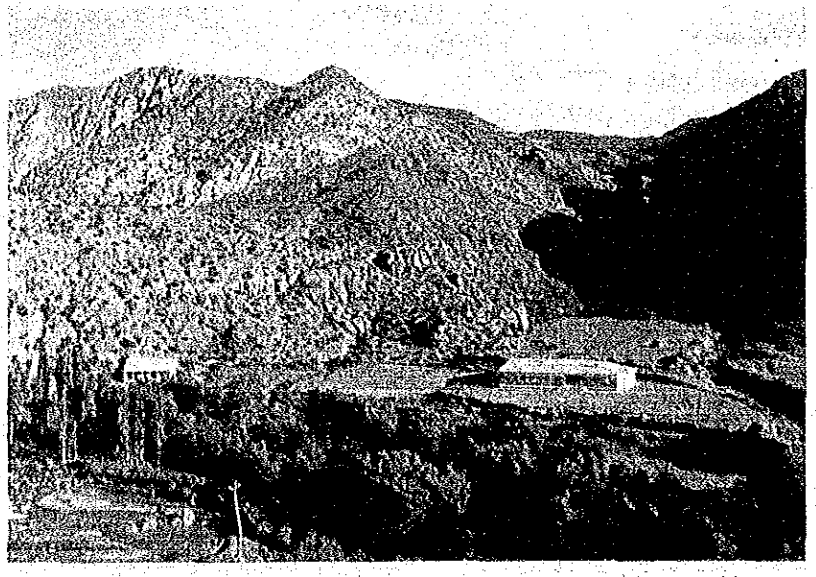
オルール貯水池計画終端付近 Yolboyu 土取場候補地（ダム上流10km）

同上 Yolboyu の堆積層の接写

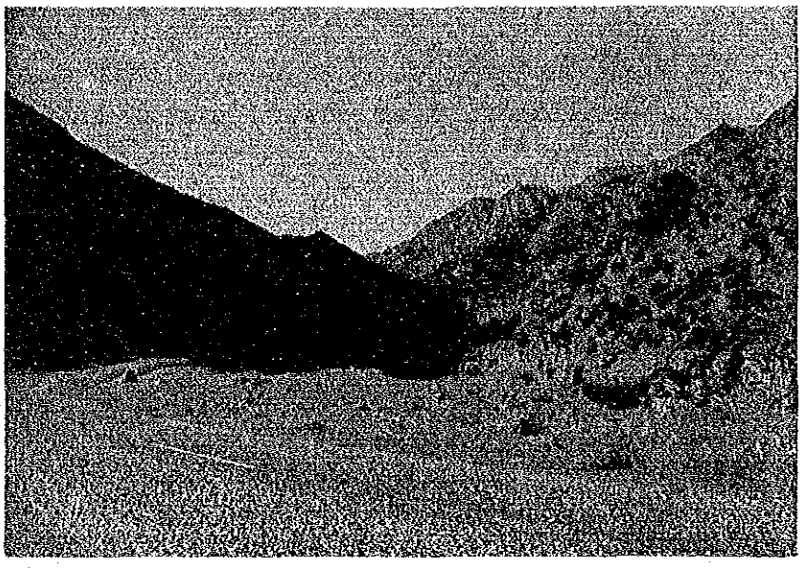


オルールダム上流３kmの Tekili 付近の土取場候補地

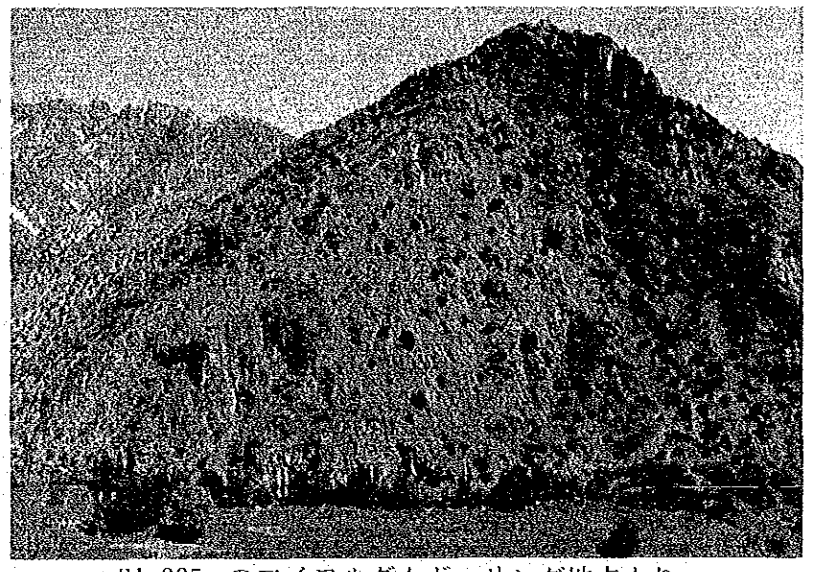
Tekili 付近の土取場候補地の堆積物の接写



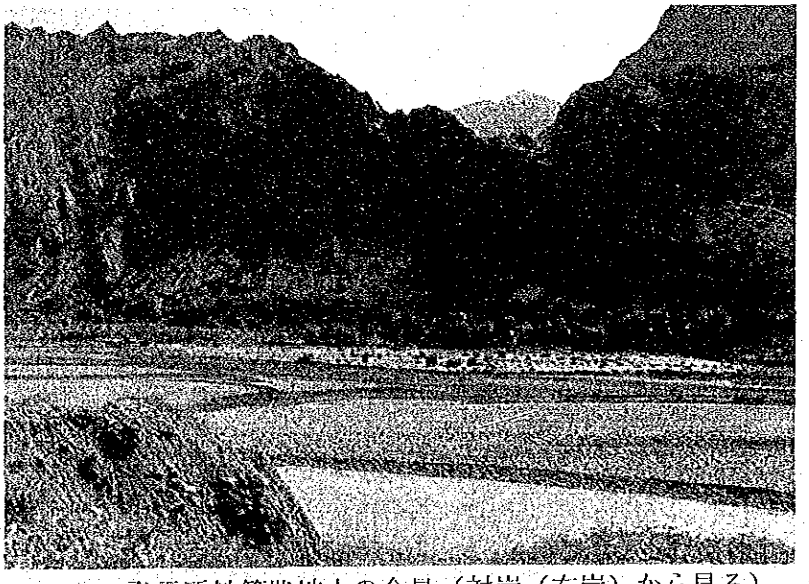
オルール発電所上流案地点を対岸より望む（中央の山塊）



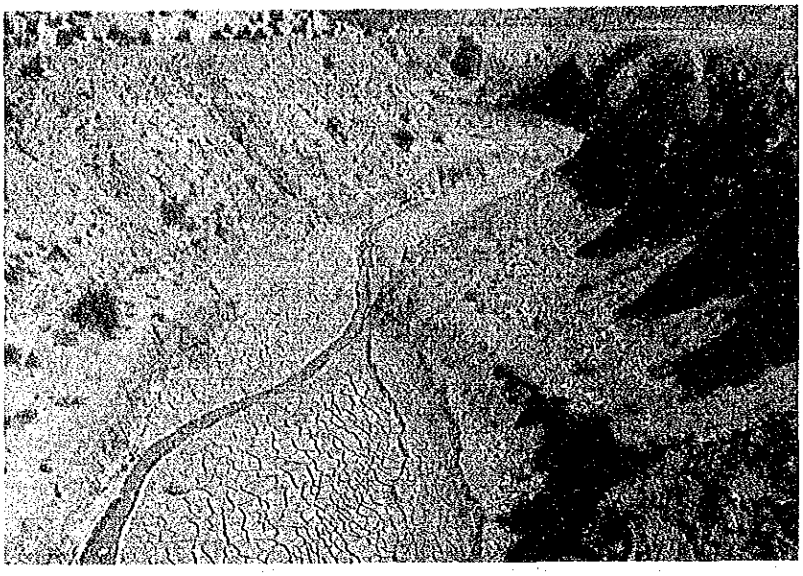
アイワルダムサイトを直上流の左岸道路上から見る



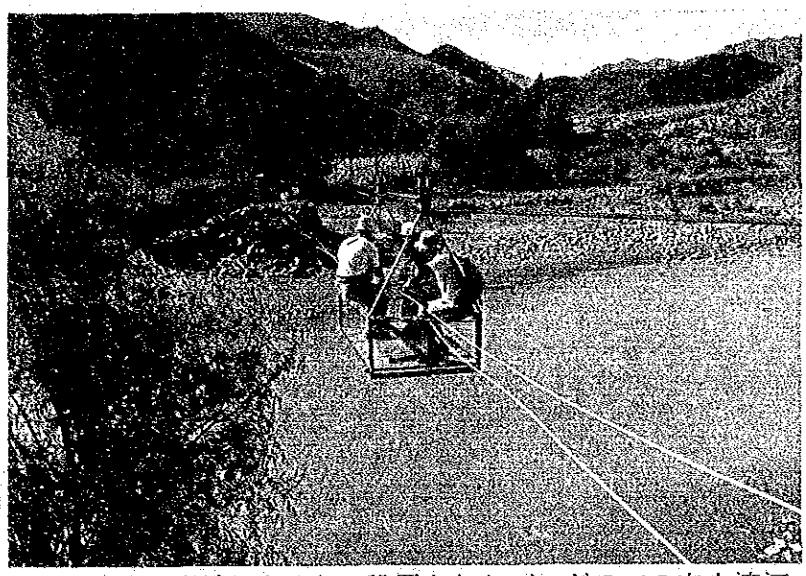
El.885m のアイワルダムボーリング地点より
右岸ダムアバットを見る



アイワル発電所鉄管路地山の全景（対岸（右岸）から見る）

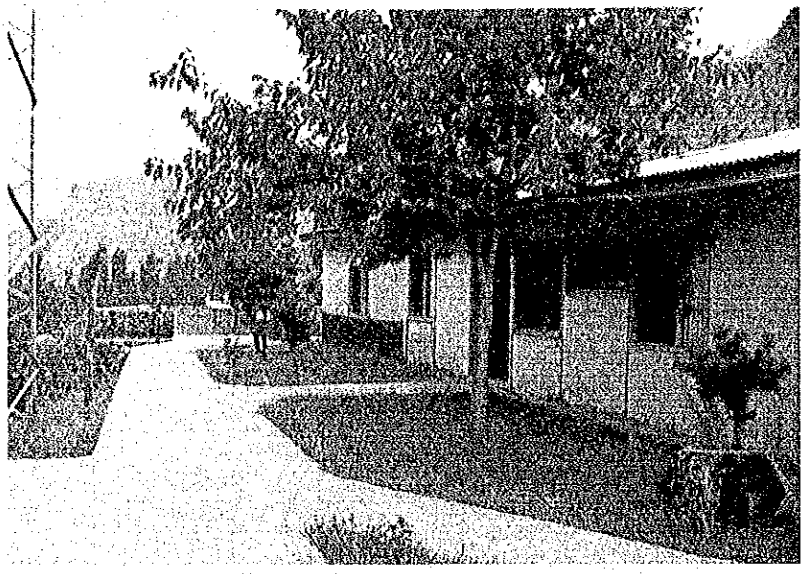


Bulonik 谷の土取場候補地の谷の出口の堆積状況



旧オルールダムサイトに設置されたゴンドラでの空中渡河

アイワル湛水予定地内（Coskunlar）のＥｉＥ前進キャンプ



ＥＩＥユスフェリキャンプゲストハウス建屋

ＥＩＥスタッフとの協議

ＥＩＥ総裁室におけるＳ／Ｗ署名

表・図等の一覧表

番号	表題・内容等	出所・出典など
位置図	サイト位置図	収集資料13を加工
計画図	計画周辺図	収集資料６を加工
表－Ⅲ.1	トルコ設備出力の推移	収集資料２による
表－Ⅲ.2	トルコ発電力量の推移	収集資料２による
表－Ⅲ.3	燃料種別発電計画	収集資料17による
図－Ⅲ.1	ＥｉＥの組織表	収集資料５による
図－Ⅲ.2	ＥｉＥプロジェクトデザイン局の組織	収集資料５による
図－Ⅲ.3	ＥｉＥの事務所配置図	収集資料５による
表－Ⅳ.1	オルトゥ川流域降雨量記録	収集資料９による
表－Ⅳ.2	オルトゥ気象観測所における積雪記録	収集資料９による
表－Ⅳ.3	オルトゥ気象観測所における気温記録(1)、(2)	収集資料９による
表－Ⅳ.4	トールタム観測所における月別蒸発量記録	収集資料９による
表－Ⅳ.5	計画地域の地質構成	ＥｉＥ所有資料を加工
図－Ⅳ.1	等雨量線による流域雨量分布図	収集資料６による
図－Ⅳ.2	オルトゥ川地質概要図(1)	収集資料６による
図－Ⅳ.3	オルトゥ川地質概要図(2)	収集資料６による
図－Ⅳ.4	チョルフオルトゥ流域マスタープラン	収集資料６による
図－Ⅳ.5	マスタープランの各比較案	収集資料６による
図－Ⅳ.6	マスタープランにおける最適案断面図	収集資料６による
図－Ⅳ.7	同上最適案貯水池平面図	収集資料６による
図－Ⅴ.1	オルールダムボーリング調査断面図	収集資料６による
図－Ⅴ.2	オルールダム地質断面図	収集資料６による
図－Ⅴ.3	オルール発電計画水路経過地縦断図	収集資料６による
図－Ⅴ.4	アイワルダムボーリング調査断面図	収集資料６による
図－Ⅴ.5	アイワルダム地質断面図	収集資料６による
図－Ⅴ.6	アイワルダム計画ダム軸断面図	収集資料６による
図－Ⅴ.7	アイワルダム計画平面図	収集資料６による
図－Ⅴ.8	アイワルダム計画標準断面図	収集資料６による
図－Ⅴ.9	アイワルダム計画越流部断面図	収集資料６による
図－Ⅴ.10	アイワルダム計画全越流部縦断面図	収集資料６による

図－V.11	アイワル発電計画水路経過地縦断面図	収集資料6による
表－Ⅶ.1	収集資料一覧表	事前調査団収集資料

目　　次

サイト位置図
計画地域周辺図
写　真　集
表・図等の一覧表

第Ⅰ章　序　　論 …… 3
　1．本調査の目的 …… 3
　2．要請の背景 …… 3
　3．調査団構成 …… 4
　4．調査日程 …… 4
　5．現地訪問先と面会者 …… 5
　6．要請案件の概要 …… 6

第Ⅱ章　S／W協議及び合意内容 …… 9
　1．S／W協議 …… 9
　2．合意したS／Wの内容 …… 9
　3．合意したM／Mの内容 …… 22

第Ⅲ章　電力事情 …… 27
　1．一般電力事情 …… 27
　2．電力事業組織体 …… 29
　3．電力調査庁（ＥｉＥ） …… 29

第Ⅳ章　調査地域の概要 …… 35
　1．位置及び領域 …… 35
　2．気　　候 …… 35
　3．地形・地質 …… 37
　4．オルトゥ川水力発電計画マスタープラン …… 45

第Ⅴ章　現地調査 …… 57
　1．オルール地点踏査 …… 57

(1) ダム候補地点 …… 57
(2) ダム材料採取予定地点 …… 58
(3) 水路及び発電所予定地点 …… 58
2．アイワル地点踏査 …… 67
(1) ダム候補地点 …… 67
(2) ダム材料採取予定地点 …… 67
(3) 水路及び発電所予定地点 …… 67

第Ⅵ章 本格調査実施に当っての留意事項 …… 87
1．調査作業実施に関する現地一般事情 …… 87
2．予備調査等既調査資料の活用 …… 88
3．追加現地調査 …… 88

第Ⅶ章 質問表及び回答 …… 93

第Ⅷ章 収集資料リスト …… 107

（参考資料）相手方T／R …… 109

第Ⅰ章　序　　論

第Ⅰ章　序　　論

1．本調査の目的

トルコ共和国（以下「トルコ」という。）政府は、同国東北部に位置し、下流部でソ連領内を経過して黒海に注ぐ豊かな包蔵水力を有するチョルフ川について、既に同国電力調査庁（Elektrik Isleri Etüt Idaresi：以下「ＥＩＥ」という。）が実施済みである同水系の水力開発マスタープランを基礎として、同水系の支流オルトゥ川中・下流部のオルール・アイワルの２水力発電開発計画地点について、日本政府に対してフィージビリティ調査を要請越した。本調査は、これを受けて、フィージビリティ調査を開始するに当たり、以下の内容を目的として実施した。

(1) 要請の背景及び要請内容の確認

(2) 関連資料の収集

(3) 現地踏査

(4) 本格調査の調査内容、スケジュール等Ｓ／Ｗに関する協議及びその署名

2．要請の背景

トルコでは1970年代より電力不足が顕在化し、近隣国から電力を輸入するなどの緊急措置を講ずる一方、電源開発に意を注ぎ、特に国内水力発電開発を重点施策として取り上げて来ている。電力輸入はピークを越えたと言われるが、継続的にソ連からの電力輸入を続けており、必要とする電力の国内供給には依然として不足を生じている。このような電力不足は、工業分野における生産上の制約条件となって、経済に悪影響を及ぼしている。今後水力発電の開発を推進するために、計画地点の調査を強力に実施する必要があり、本件はその一つとして、チョルフ川水系のオルトゥ川中・下流部の水力発電開発を進めるために、フィージビリティ調査を日本政府に要請越したものである。

チョルフ川については既に水力発電計画のマスタープラン調査が実施されており、1987年１月にはＥＩＥらの要請により当事業団が同水系本流のチョルフ川水力発電開発計画のＦ／Ｓ報告書を提出している。オルトゥ川については、1989年にＥＩＥはオルトゥ川プレリミナリーマスタープラン調査に着手し、オルール、アイワル両水力発電計画を最終的に実施計画地点として決定がなされている。

3．調査団構成

調査団の構成は以下の通りである。

総　　括	野田隆司	国際協力事業団　鉱工業計画調査部　資源調査課長代理
調査企画	大竹祐二	国際協力事業団　鉱工業計画調査部　資源調査課職員
水力発電計画	安井英夫	新日本技術コンサルタント㈱取締役・海外事業副本部長
水力発電地質	川原　恵	新日本技術コンサルタント㈱地質部長

4．調査日程

トルコ側カウンターパート機関はＥｉＥであり、プロジェクトデザイン局を中心とする関係者と協議を行った。

現地の調査日程は1990年８月20日から９月６日までの18日間である。

日程の詳細は次の通りである。

日順	月日	曜日	行　　程	交通手段	宿泊地	調査内容
1	8/20	月	東京 → ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ	航空機	ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ	移動
2	8/21	火	ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ → ｱﾝｶﾗ	航空機・車	ｱﾝｶﾗ	移動、大使館表敬
3	8/22	水	ＥｉＥ	－	ｱﾝｶﾗ	EIE表敬、S/W説明
4	8/23	木	ＥｉＥ	－	ｱﾝｶﾗ	S/W協議、踏査打合せ
5	8/24	金	ｱﾝｶﾗ→ｴﾙﾑｽﾞ→EIEｷｬﾝﾌﾟ	航空機・車	EIEｷｬﾝﾌﾟ	移動
6	8/25	土	オルールサイト調査	車	EIEｷｬﾝﾌﾟ	サイト踏査
7	8/26	日	アイワルサイト調査	車	EIEｷｬﾝﾌﾟ	サイト踏査
8	8/27	月	EIEｷｬﾝﾌﾟ→ｺｽﾌｪﾘｰ→ﾄﾗﾌﾞｿﾞﾝ	車	ﾄﾗﾌﾞｿﾞﾝ	地点視察、移動
9	8/28	火	ﾄﾗﾌﾞｿﾞﾝ→ｱﾙﾃｨﾝｶﾔｰ→ｻﾑｽﾝ	車	ｻﾑｽﾝ	地点視察、移動
10	8/29	水	ｻﾑｽﾝ→ﾊﾔﾊﾞｯﾄ→ｱﾝｶﾗ	車	ｱﾝｶﾗ	地点視察、移動
11	8/30	木	国家祝日・団内打合せ	－	ｱﾝｶﾗ	協議内容検討・M/M案作成
12	8/31	金	ＥｉＥ	－	ｱﾝｶﾗ	S/W・M/M協議、資料収集
13	9/ 1	土		－	ｱﾝｶﾗ	資料収集
14	9/ 2	日		－	ｱﾝｶﾗ	資料整理
15	9/ 3	月	ＥｉＥ、大使館	－	ｱﾝｶﾗ	S/W, M/M署名、大使館報告
16	9/ 4	火	ｱﾝｶﾗ→ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ	航空機	ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ	移動
17	9/ 5	水	ﾌﾗﾝｸﾌﾙﾄ	航空機	機中	移動
18	9/ 6	木	東京	航空機		移動、帰国

5．現地訪問先と面会者

本調査期間中に訪問した関係先及び面会者は以下の通りである。

訪問先	氏名	職位
在トルコ国日本大使館	浜野 美智夫	公使
〃	古澤 清崇	一等書記官
〃	大塚 俊介	二等書記官
〃	草弸 正美	二等書記官
〃	Mr. Barlus Gökova	経済・技術協力担当官補佐
E İ E	Mr. Süheyl Elbir	General Director
〃	Mr. Turhan Bükülmez	Assistant General Director
〃	Mr. Engin Erberik	Chief of Division of Reconnaissance
〃	Mr. Şükrü Karabiber	Chief of Division of Dam & HEPP Project
〃	Mr. Necati Kuşkonmaz	Chief of Division of Run of River
〃	Mr. Yıldırım Varlık	Chief of Division of Basin Planning
〃	Mr. Mehmet Güngör	Chief of Division of Electrical & Mechanical
〃	Mr. Erdem Özyurt	Chief of Division of Mapping
〃	Mr. Yavuz Soyuer	Civil Engineer
〃	Mr. Hakan Koçyigit	Civil Engineer
〃	Mr. Volkan Dipçin	Civil Engineer
〃	Ms. Mualla Demirdelen	Mechanical engineer
〃	Mr. Aydın Kirmacıoglu	Head of Department of Geology and Drilling
〃	Mr. Mahmut Kırıs	Chief of Div. of Drilling
〃	Mr. Osman Demirag	Chief of Div. of Geophysics
〃	Mr. Yüksel Tan	Chief of Division of Rock and Soil Mechanics
〃	Mr. Orhan Yagcı	Chief of Division of Geotechnical Service
〃	Mrs. Ülker Söylemezoglu	Geological Engineer
〃	Mr. Şükrü Bay	Geological Engineer
〃	Mr. Ibrahim Vardal	Geological Engineer
〃	Mr. Ramazan Elvan	Chief of Yusufeli Camp
〃	Mr. Mehmet Tanrıkulu	Chief of Division Project Hydrology

〃	佐藤　誠	ＪＩＣＡ専門家（土木）
〃	安田正史	ＪＩＣＡ専門家（電気）
ＤＳＩ	Mr.Unal Mesci	DSI VIII Regional Director

6．要請案件の概要

オルトゥ川のオルール・アイワル両水力発電所の計画諸元

項目	単位	オルール計画	アイワル計画	合計
流域面積	km²	3,509	4,517	
年平均流入量	m³／s	16.7	26.5	
貯水池				
満水位	m	1,100.0	940.0	
総貯水容量	10×6 m³	272.5	425.1	
有効貯水容量	10×6 m³	152.5	274.1	
ダム（型式）		ロックフィル	ロックフィル	
高さ	m	80	135	
堤頂長	m	280	448	
堤体積	10×3 m³	3,798	10,104	
トンネル（延長）	m	7,560	8,400	
径	m	3.50	5.0	
発電計画				
総落差	m	160	230	
設備出力	MW	46	170	216
年間発生電力量	GWh	158.56	426.53	285.09
設備利用率	%	39.3	28.6	30.9
経済性				
工事費	10×6 TL	134,800	338,140	472,940
（1989年価格）	（US＄）	（133）	（333）	（466）
年純便益	10×6 TL	2,020	12,300	
便益費用比率		1.15	1.40	
発電原価	TL/kWh	87.03	81.71	

第Ⅱ章　S／W協議及び合意内容

第Ⅱ章　S／W協議及び合意内容

1．S／Wの協議

調査団は8月22日、ＥｉＥ本部に Mr. Elbir 総裁を表敬訪問し、今回のトルコ訪問の目的・日程の概要を説明した。総裁はＪＩＣＡの今までの協力に謝意を表し、訪問の成果を期待すると共に、ＥｉＥとしては、必要十分な対応をする旨を述べた。更に、ＥｉＥ関係者に対し事前に在トルコ大使館を通じ提出済みであったＳ／W案について説明し、ＥｉＥ側の原則的了解を得た。引き続き23日にＥｉＥ側と細部について協議を重ね、現地踏査を実施した後協議を続行し、8月31日に最終的な同意を得るに至った。主要たる協議内容を以下に記す。

これらの協議事項で双方が了解に達したもののうち、主要なものについては Minutes of Meeting（M／M）として記録した。

(1) 本格調査団との協議結果によっては、現在想定されている地点以外にボーリング調査等の実施が必要となる可能性があり、この場合、Ｓ／Wの Tentative Study Schedule 通りにＥｉＥ側の現地調査が実行できないという懸念、及びこれをM／Mに記して確認することをＥｉＥ側が表明したため、 Tentative Study Schedule の見直しも場合によっては当然あり得ることをM／Mで確認した。

(2) 軍事機密上、縮尺 1/250,000、 1/100,000、 1/25,000 及び 1/5,000 の航空写真及び地形図のトルコ国外への持ち出しは禁止されているため、これらを使用した作業はトルコ国内で行う必要がある。但し、必要な修正を加えた縮尺 1/5,000 地形図の持ち出しは可能なので、本格調査上支障はない。

(3) 本調査においては、水路・発電所等の主要構造物予定地点の地形測量を実施し、その結果を短期間に図化しなければならないこと及び構造物予定地点は地形が非常に急峻であり直接距離測定することが難しいことから、円滑な調査の実施のためにＥｉＥは以下の機材の供与を要請越した。

① トータル・ステーション（自動セオドライト）　一式

② 自動図化システム　一式

(4) Ｃ／Ｐ研修はＥｉＥ技術者への技術移転のために有効な手段であるとの評価が高く、本調査においても、4名のＥｉＥ技術者のＣ／Ｐ研修の要望がＥｉＥ側から出された（但し、当方の人数枠もありM／Mの中では「少なくとも3名」と記述した。）。

2．合意したＳ／Wの内容

今回合意に至ったＳ／Wについて、その全文を以下に掲載する。

SCOPE OF WORK

FOR

FEASIBILITY STUDY

ON

OLTU RIVER HYDROELECTRIC POWER DEVELOPMENT PROJECT

IN

THE REPUBLIC OF TURKEY

AGREED UPON

BETWEEN

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

AND

GENERAL DIRECTORATE OF ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ

ANKARA, SEPTEMBER 3rd, 1990

TAKASHI NODA
LEADER OF
PRELIMINARY STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

SÜHEYL ELBİR
GENERAL DIRECTOR OF
ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ

I. INTRODUCTION

In response to a request of the Government of the Republic of Turkey (hereinafter referred to as "Turkey"), the Government of Japan has decided to conduct a feasibility study(hereinafter referred to as "the Study") on Oltu River Hydroelectric Power Development Project(hereinafter referred to as "the Project") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency(hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the relevant authorities of Turkey.

General Directorate of Elektrik İşleri Etüt İdaresi (hereinafter referred to as "EİE") shall act as a counterpart body to the JICA study team and also as a coordinating body in relation with other relevant organizations in Turkey in smooth and efficient conduct of the Study.

The present document sets forth the scope of work for the Study.

II. OBJECTIVE OF STUDY

The main objective of the Study is to formulate an optimum plan for the Project of Olur and Ayvalı sites by assessing its technical, financial and economic feasibility.

III. SCOPE OF STUDY

The Study will be carried out in the following three(3) stages:

1. Preliminary Investigation Stage

2. Field Investigation Stage
3. Feasibility Design Stage

The details at the respective stages are itemized as follows:

1. Preliminary Investigation Stage

(1) Collection and review of all existing data, reports and other relevant information on the Project.
(2) Site reconnaissance
  a. Site reconnaissance survey on topography and geology on the Project site including alternative sites, quarry and borrow sites
  b. Investigation of sedimentation, reservoir water tightness and land-sliding
  c. Survey on the existing other water use such as irrigation and water supply facilities
  d. Survey on transportation route and transmission line route
  e. Hydrological survey
  f. Survey on houses, roads, lands etc. to be compensated
(3) Review of existing development schemes
(4) Formulation of alternative development schemes and its comparative studies
(5) Formulation of field investigation programme

2. Field Investigation Stage

(1) Topographic survey
  Ground survey of the main structures of hydroelectric power plants, switchyard and quarry and borrow sites (at the scale of 1:1,000)
(2) Geological investigation and material tests
  a. Seismic prospectings
  b. Drilling work and permeability tests at the sites for main structural sites such as dams, penstocks, powerhouses etc.

c. Drilling work for quarry site

d. Exploratory adits, if necessary

e. Test pitting for selection on construction materials on the riverbed and sites

f. Field/laboratory test on construction materials and water quality

(3) Hydrological survey

a. Observation and analysis of discharge and sediments at the installed discharge observation stations and those to be installed on the Oltu River

b. Hydrological/meteorological study and analysis of flood/drought run-off and sediment

(4) Power Survey

a. Review and analysis of relevant information on growth of power consumption, forecasts of energy and peak demand, and characteristics of power consumption pattern, etc.

b. Review and analysis of power expansion programme including transmission line and substation

(5) Environmental impact study on the Project area

(6) Investigation of compensation

3. Feasibility Design Stage

Based on the results of the Preliminary and Field Investigation Stages, the following studies will be carried out:

(1) Optimization studies to determine the development plan

(2) Study and review of the optimum power generating development programme

(3) Feasibility design

a. Feasibility design work for the hydroelectric power plants, switchyard, transmission line

b. Structural analysis for the main important civil and steel structures

c. Planning of quarry/borrow area and temporary construction facilities

SK.

(4) Cost estimation

a. Cost estimation of the Project with break-down of local and foreign currency portion

b. Schedule of yearly disbursements

(5) Construction plan

Construction plan for implementation of the Project in a time-oriented bar chart

(6) Economic and financial analysis of the Project

a. Economic analysis including computation of the Project cost, operation and maintenance costs, economic analysis of alternative power sources and calculation of economic internal rate of return and sensitivity analysis

b. Financial analysis including determination of financial project costs, cash flow, calculation of financial internal rate of return and sensitivity analysis

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be conducted in accordance with the tentative schedule as shown in Appendix I attached herewith.

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Turkey.

1. Inception Report	20 copies
2. Progress Reports	10 copies each
3. Interim Report	20 copies
4. Draft Final Report and its summary	20 copies
5. Final Report and its summary	50 copies

VI. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKINGS

The division of technical undertakings by JICA and EİE of the Study is detailed in the Appendix II attached herewith.

VII. UNDERTAKING BY THE GOVENMENT OF TURKEY

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Turkey shall take necessary measures for the following;

(1) to secure the safety of the JICA study team,
(2) to permit the members of the JICA study team to enter, leave and sojourn in Turkey for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
(3) to exempt the members of the JICA study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and any other materials brought into Turkey for the conduct of the Study,
(4) to exempt the members of the JICA study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the JICA study team for their services in connection with the implementation of the Study,
(5) to provide necessary facilities to the JICA study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Turkey from Japan in connecton with the implementation of the Study,
(6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,
(7) to secure permission for the JICA study team to take out to Japan all of the data and documents(including permitted photographs) related to the Study,
(8) to facilitate prompt clearance through customs and inland transportation of equipment, materials and supplies required for the Study and of the personal effects of

SK.

members of the JICA study team, and

(9) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the members of the JICA study team.

2. The Govenment of Turkey shall bear claims, if any arises against the members of the JICA study team resulting from occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of members of the JICA study team.

3. EİE shall, at its own expense, provide the JICA study team with the following, in cooperation with other relevant organizations:

(1) available data and information related to the Study,

(2) counterpart personnel,

(3) suitable office space with necessary equipment and facilities at Ankara and project sites,

(4) credentials or identification cards,

(5) necessary vehicles with drivers, fuel and spare parts for carrying out the field survey,

(6) any other communication facilities during the execution of the Study, such as telephone, telex, transciever, etc., if necessary,

(7) administrative and technical support staff and labour as needed.

VIII. UNDERTAKING BY JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

1. to dispatch, at its own expense, the study team to Turkey,
2. to pursue technology transfer to Turkish personnel in the course of the Study.

SK.

IX. CONSULTATION

JICA and EIE shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

SK.

(Appendix I)

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

FISCAL YEAR	1990						1991												1992					
CALENDAR MONTH	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
PROJECT MONTH	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1. Preliminary Investigation Stage																								
-Collection & review of existing data/information																								
-Site reconnaissance																								
-Review of development schemes																								
-Formulation of alternative schemes/studies																								
-Formulation of field investigation programme																								
2. Field Investigation Stage																								
-Topographic survey																								
-Geological investigation and material test																								
-Hydrological survey																								
-Power survey																								
-Environmental impact study																								
-Investigation of compensation																								
-Additional data collection																								
3. Feasibility Design Stage																								
-Optimization studies to determine the development plan																								
-Studies of optimum power generating development programme																								
-Feasibility design																								
-Cost estimation																								
-Construction plan																								
-Economic and Financial analysis																								
Report																								
Inception				△																				
Progress							△				△													
Interim														△										
Draft final																							△	
Final																								△

Work in Turkey by JICA Work in Turkey by EIE Work in JAPAN by JICA

Appendix II

Division of Technical undertakings by JICA and E|E

Working Item	Undertaking by JICA	Undertaking by E|E
1. Preliminary Investigation Stage		
(1) Collection and review of all existing data, reports and other relevant information on the Project	1. Collection and review of all existing data, report and other relevant information on the Project	1. Provision of all available data, reports & information 2. Assisting JICA's collection & review
(2) Site reconnaissance	1. Site reconnaissance	1. Provision of counterparts for guidance & discussions 2. Provision of labourers for clearing of paths & transport facilities
(3) Review of existing development schemes	1. Review of existing development schemes	1. Provision of existing data for development scheme 2. Discussion with JICA on alternative development schemes
(4) Formulation of alternative development schemes and its conperative studies	1. Formulation of alternative development schemes and comparative studies	1. Discussion with JICA on alternative development schemes
(5) Formulation of field investigation programme	1. Formulation of field investigation programme	1. Discussion with JICA on investigation programme

Working Item	Undertaking by JICA	Undertaking by EIE
2. Field Investigation Stage		
(1) Topographic survey	1. Programming	1. Carring out topographic survey
(2) Geological investigation and material tests	1. Programming 2. Analysis of results	1. Carring out geological investigation and material tests
(3) Hydrological survey	1. Programming 2. Analysis of data	1. Carring out survey 2. Data arrangement
(4) Power survey	1. Review and analysis	1. Provision of previous study results on potential load demand
(5) Environmental impact study on the project area	1. Preparation of environment impact statement 2. Preparation of study report	1. Carring out survey
(6) Investigation of compensation	1. Preparation of study report	1. Carring out survey
(7) Additional data collection	1. Data collection and analysis	1. Provision of relevant data

Working Item	Undertaking by JICA	Undertaking by EIE
3. Feasibility Design Stage		
(1) Optimization studies to determine the development plan	1. Optimization	1. Provision of the necessary data & relevant information
(2) Study and review of optimum power generating development programme	1. Study and review	- ditto -
(3) Feasibility design	1. Design	- ditto -
(4) Cost estimation	1. Estimation	- ditto -
(5) Construction plan	1. Formulation	- ditto -
(6) Economic and financial analysis of the Project	1. Analysis	- ditto -

3．合意したM／Mの内容

S／Wの署名に付随して、双方が署名したM／Mについて、その全文を以下に掲載する。

MINUTES OF MEETING

The Preliminary Study Team for a Feasibility Study on the Oltu River Hydroelectric Power Development Project dispatched by Japan International Cooperation Agency(the JICA team) had a series of discussions on the above-mentioned Study with the authorities concerned of the General Directorate of Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE) from August 22nd to September 3rd, 1990.

The following are the minutes of meeting related to the signed Scope of Work.

1. Both parties agreed upon the Scope of Work and the tentative study schedule. EİE was concerned about the tightness of the geological investigation schedule due to unforeseeable field conditions.
In the case, the tentative study schedule might be revised.

2. EİE stated that, due to their confidential nature, the aerophotographs and the topographic maps of the area 1/250,000, 1/100,000, 1/25,000 and 1/5,000 in scale should be referred and used by the JICA study team only in Turkey. Topographic maps 1/5,000 in scale specially arranged without coordinates etc. can be exempted from the aforesaid restriction.

3. EİE requested JICA to supply the following equipment which would be necessary for effective and efficient conduct of the Study;

Automatic Surveying/Mapping System

a. Electronic Surveying System
   One(1)"SET 3" Total Station

b. Automatic Mapping System
   One(1) IBM PS/2 Model 70-R21 with the mapping software and AutoCAD 10, CRT color monitor, Plotter, Digitizer and UPS or equivalent equipment.

The JICA team stated that the request would be conveyed to Japanese authorities concerned.

4. EİE stated that the counterpart training programme in Japan was effective for technology transfer to EİE engineers. EİE requested at least three(3) personnel to be trained in Japan for one(1) month each.

The JICA team stated that the request would be conveyed to Japanese authorities concerned.

Ankara, September 3rd, 1990

TAKASHI NODA

LEADER OF
PRELIMINARY STUDY TEAM
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

ENGİN ERBERİK

ASS. HEAD OF
PROJECT DESIGN DEPARTMENT
GENERAL DIRECTORATE OF
ELEKTRİK İŞLERİ ETUT İDARESİ