

6.3 気象、水文資料

ベルタ (Berta) 川水力開発マスタープラン報告書の水文編に、気温、湿度、蒸発、日照時間、降雨量、河川流量、高水量のデータが記載されている。

計画が位置するベルタ (Berta) 川流域には EIE および DSI により合計 6 ヶ所の測水所が設置されているが、今回の調査の対象となるバイラム (Bayram) 計画およびバーリック (Baglik) 計画に直接関係するのは下記の 3 測水所である。

No.	測水所	河川名	観測期間	備考
2326	DUTLU	Neydancik	1981～現在	EIE 設置
2327	CIFTEHANLAR	Berta	1981～現在	EIE 設置
23-1	BERTA Cay	Berta	1959～現在	DSI 設置

EIE 設置の測水所では、地元の人により 1 日 2 回 (8:00 及び 16:00) の水位が観測され、EIE において水位データの収集及び流量への換算が行われている。また、流量観測は、各観測所において毎月 1 回行われており、H-Q 曲線の確認が実施されている。日流量データは EIE により 1994 年 9 月まで整理されている。各測水所の位置を図-5.1 に示す。

チョルフ川流域における浮遊土砂量調査は、チョルフ川本川で 3 箇所、オルトゥー川で 1 箇所実施されており、ベルタ川においては、浮遊土砂に関する観測データはない。チョルフ川流域における過去に実施された浮遊土砂量調査の位置図を図-6.1 に示す。

6.4 地質調査の現状

ダム、貯水池地域については既に縮尺 1/5,000 の地質図が作成されており、ダムサイトについては 1/2,000 および 1/1,000 の地質図ができています。また、過去に主としてダムサイトしにおいて以下のコア・ボーリングが実施されている。

地 点	孔数	総延長 (m)
Bayram ダムサイト	13	1,308
Baglik ダムサイト	14	1,479

それぞれのダムサイトにおけるボーリング位置図及びボーリング柱状図を図-6.2 及び図 6.3 に示す。

上記ボーリング・コアはユスフェリ (Yusufeli) の EIE キャンプの倉庫に保存されている。物理 (弾性波) 探査はこれまで実施されていない。

EIE キャンプでの両ダムサイトについての各々代表的な 3 本ずつのボーリングコアを観察した。その結果は下記に示すとおりである。

(1) バイラムダム

観察したボーリングコアは以下の 3 本である。

- SK-12 (左岸ダム天場付近、延長150m)
- SK-16 (右岸河床より20m高い地点、延長104m)
- SKE-11 (右岸河床より50m高い地点、延長100m、傾き45度)

ロックフィルダムの基礎としては十分な強度が期待でき、表土及び風化岩も少なく問題はないと考えられる。EIE作成の地質断面図によると河床部のボーリングにおいて、河床堆積物のコア採取率は極めて低く、ダム設計段階で河床堆積物を全て取り除くかどうかの判断が必要と考えられる。

Beta Formation (凝灰岩、玄武岩、溶岩) で占められる全ての範囲でルジオン値がまばらであり、かなりの箇所でルジオン値が25を越えている。EIEによると、これはジョイント及び亀裂を多く含む岩の分布によるものだという事である。設計段階では、カーテングラウトの施工範囲を慎重に検討する必要があると考えられる。EIEによると、ルジオン値の改良目標値は1~5ということである。

また、河床部のボーリング調査は岩着してから17m (合計54m) しか実施されておらず、カーテングラウトの範囲の検討のために、岩着してから100mの追加ボーリング及び透水試験が必要と考えられる。

(2) パーリックダム

観察したボーリングコアは以下の3本である。

- SL-2 (左岸ダム天場付近、延長200m)
- SK-11 (右岸河床より10m高い地点、延長100m)
- SKE-8 (右岸河床より80m高い地点、延長100m、傾き45度)

コンクリート重力式ダムの基礎としては十分な強度が期待でき、表土及び風化岩も少なく問題はないと考えられる。ただし、アーチダムの基礎として十分な強度があるかどうかは、3方向に発達している板状節理の剪断抵抗力の評価によるものと考えられる。ボーリングコアでは、ルジオン値が高い箇所にジョイントが分布しているが、ルジオン値が低い箇所にも風化して粘性を持った弱層が存在しており、この弱層を考慮した上での両アバットにおける岩の掘削深さを検討する必要があると考えられる。

Ikizere Formation (花崗岩) で占められる全ての範囲でルジオン値も Beta Formation と同様にまばらであり、かなりの箇所でルジオン値が25を越えている。EIEによると、これもジョイント及び亀裂を含む岩の分布によるものだという事である。

6.5 水力発電地点の現状

(1) バイラム計画

バイラムダム地点はチオルフ川との合流点より約32km上流のベルタ川のV字形の狭谷部に位置する。川幅は約100m兩岸約40~60度の基岩が露頭した河岸勾配をもち、幾分の植生の存在が認められる。河床には約30mの礫、細砂より成る堆積物が確認されている。基岩はベルタ層の火山岩類に属し凝灰岩、玄武岩溶岩、輝緑岩等より構成される。ユスフェリのEIEキャンプに保管されているボーリングコアをみる限り、ルジオン値の高い部分でのシームの存在が見うけられるが、カーテングラウトによる対応策によりロックフィルダムとして十分な基礎を持つと考えられる。

但し、河床堆積物のダム計画設計上の処理方法によってはコスト増となる事も考えられる。

計画貯水池部はほぼ露頭した基岩で占められるものとみられ、湛水による地這りの発生はないと考えられる。

導水路トンネルはベルタ川右岸に河岸にはほぼ平行に山側に追い込んだ形で計画されている。計画発電所まで約4,300mの延長を持つ。ボーリングによる地質調査は実施されていないが、ダム地点の地質状況が導水路トンネルルート中にも存在するものと考えられ、取水地点及び発電所地点の地層のかぶりの薄い部分での設計上の配慮が必要となるが、導水路トンネル線上に大きな支流の入り込みはなく十分なかぶりがあり、特に導水路トンネルとしての問題点はないと考えられる。トンネルに対するライニングの必要性の有無、工法の選択は本格調査によるボーリング調査結果により決定されよう。

計画発電所地点は右岸よりの支川の入り込みを避けた基岩が露頭する瘦せ尾根部分に計画されている。発電所地点に対するボーリング調査は実施されていないが塊状かつ堅硬は火山礫凝灰岩ないし凝灰角礫岩より構成されているものと想定されている。発電所としてのスペースは十分と考えられるがサージタンク地点より発電所までの瘦せ尾根部の基岩がかなり風化している様に見受けられ、サージタンクより垂直シャフトと水平部をもつベンストックで発電所まで導水する計画が比較案として考えられる。

(2) バリーク計画

バリークダム地点はチョルフ川合流部より約19km上流、バイラム発電所地点の下流約6km地点に位置する。ダム地点の川中は約20~25m兩岸に50~70度の急崖を形成し、主として花崗岩より成る基岩が露頭している。基岩表面はかなり風化し下流ななめ方向の板状節理の発達为主として右岸部に見受けられる。既存のボーリング調査結果によるとルジオン値が10を越えるものが兩岸で確認されており、その深さも90mに達しているものもある。ユスフェリにおけるボーリングコアをみるとルジオン値の高い部分に局部的にシームが見受けられる。当ダム地点でコンクリートダム建設はグラウト工法併用により十分可能と考えられるがアーチダム適用可能か否かは本格調査におけるコアボーリング、横坑による岩盤調査結果により決定されよう。

計画貯水池内での地表は露頭した基岩によって占められるため局部的な少地這りはあるものの深刻な地這りは考えられない。

導水路トンネルはベルタ川左岸部のほぼベルタ川に平行して山側に追い込んだ形で計画されており、全長3,700mである。導水路トンネルルートに対するボーリング調査は実施されていないがダム地点でのボーリング結果より花崗岩類と火山岩類の岩層より構成されているものと想定される。導水路トンネルは取水部を除き十分なかぶりをもっており、ルート上に支川の入り込みもないので設計上大きな問題は考えられないがライニングの有無、及び工法の選択は本格調査におけるボーリング調査結果に基づいて決定されよう。

発電所地点は露頭した急崖が左岸に迫った部分に計画されている。バイラム計画と同様に発電所地点に対するボーリング調査は実施されていないが堆積岩ないし火成岩類の岩層の存在が想定されている。

地形的にサージタンク部より発電所地点の河床部へ約70度の急崖が迫っているため、スペースが狭くベンストックは垂直シャフトと水平部の組み合わせた形が考えられるが発電所は左岸に押し込んだ形の半地下式とならざるを得ないため、コスト増になる事は避けられない。約100m下流地点の支川合流部での広いスペースでの比較検討の余地があると考えられる。

6.6 ダム盛立材料、コンクリート骨材調査現状

(1) バイラム計画

ダムの盛立材料のうちコア材はダム地点上流約12kmのKopruhaya及びYayili地区で約20地点のテストピット調査による調査を実施している。また、ダム地点左岸約1km下流地点のSavali地区の河岸段丘も候補地として考えられている。透水材料はダム直上流の約30mの厚さをもつ河床堆積物が候補地としてあげられ、これら堆積物はコンクリート骨材としても適用可能と考えられる。リップラップ材料はダム地点の火山岩類の露頭基岩の掘削岩の使用が考えられる。EIEではテストピット及びボーリングコアで得られたサンプルに対する一連の物理試験をアンカラにあるEIEの実験室及びDSIの実験室で実施しておりダム盛立材及びコンクリート骨材として十分適用可能としている。また、材料の量は確保も十分と考えられる。

(2) バーリック計画

ダムコンクリート骨材として礫及び細所より成る河床堆積物及びダム地点周辺での花崗岩、火山岩類の基岩の掘削岩使用が考えられる。材料の物理テストは同様にアンカラで実施されており十分コンクリート骨材として適用可能としており、また量的にも十分確保可能である。

6.7 補償物件

バイラムダム地点上流右岸部及びMeydancik川とSavsat川合流部付近に家屋が点在している。EIEによる1992年の調査では71軒(約350人程度)の存在が確認されている。

一方バーリック計画で水没対象家屋は10軒以下と見積られている。これら家屋の飲料水は主として地下水に依存しており、灌漑及びその他水利施設は存在していない。住民による川魚の捕獲は見受けられるが漁業による生計者はいないとの事である。

6.8 環境調査

計画実施に伴う自然環境、社会環境への深刻な問題の発生は考えられないが、本格調査においては以下の点に留意する必要がある。

(I) 自然環境

i) 景観

ダム建設によりかなりの延長を持つ国道の付け替えが必要となり、国道建設による山肌の斜面に対する景観上及び防災上の保護対策の検討を要する。

ii) 背水領域の堆砂

ダム計画が1支川において上流より下流へのシリーズ開発が計画されている。従って、貯水池による上流末端部での土砂堆砂による発電所への影響、周辺家屋への冠水等の検討が必要である。

iii) 流況変化

ダム地点～発電所地点間では水量減少による周辺住民の水利利用及び水性生物(主として魚類)への影響が考えられる。河川維持用水の決定に際しては上記状況を充分反映させる必要がある。

iv) 水性生物

特に魚類の種類及び魚類の周遊状況とこれに対する対応（魚道）の検討が必要である。

(2) 社会環境

i) 移転

現案での家屋移転はバイラム計画で71軒（人口約350人程度）、パーリック計画で10軒以下である。EIEは、移転問題は深刻な問題とはとらえていないが、充分なる対応が必要だと考えられる。

ii) 文化財

発電計画周辺では幾多の文化、歴史上の遺跡の存在が確認されている。貯水池内、発電所地点、原石山及び土取場地点での充分なる調査が必要である。

現時点で実施したチェックリストによる初期環境調査結果を表-6.1及び6.2に示す。

6.9 送配電網

本計画地域にはトルコ国の基幹送電線である380kV送電線は到達していないが、154kV送電線がベルタ（Berta）川沿いに通っている。チョルフ（Coruh）川本流筋の大規模水力地点が開発される際には、これらの地点とサムソン（Samsun）地区あるいはケバン（Keban）地区の380kV基幹送電線と連続されるため、本計画がチョルフ川本流筋の地点と同時あるいはその後が開発される場合は、この基幹送電線と連続されるものと考えられる。

また本計画がこれら大規模地点に先行して開発される場合は、本計画地域を通過している既設154kV送電線に連続する事が検討されるものと考えられる。

6.10 その他関連調査事項

(1) 設計基準

トルコ国の規格基準類の制定、整備の進行に伴って、これ等の適用が主流となってきているといわれている。

(2) 現場調査工事の実施体制

地形測量、及びコアボーリング等の現場調査工事のほとんどがEIEの直営体制で実施されている。

(3) 現地宿泊施設

計画ダム地点に最も近いアルトピン市のホテルの利用が考えられる。

(4) 備人費・車輛借上費

F/S実施時に必要な事務室、通信施設、車輛、労務者等は、EIEが提供してくれることになっているが、参考までに備人費および車輛借上費についての概算見積価格を挙げると次の通りである。

ー秘書・事務員・タイピストの給料	6,000,000～12,000,000 TL/月
ー車輛借上費（運転手付・燃料費別）	
乗用車	4,500,000～15,000,000 TL/日
マイクロバス	8,000,000 TL/日
ジープ	6,500,000 TL/日
ーガソリン代	30,000 TL/ℓ

表-6.1 事前調査時の初期環境調査結果-バイラム計画 (1/2)

環境評価項目	対象地域				根拠
	I	II	III	IV	
景観	0	-3	-3	-2	ダム高標高部は植生部が多い
斜面崩壊	0	-1	0	0	貯水池周辺部は露岩状
背水領域堆砂	0	-3	0	0	浮遊土砂量、背に suspended load が多い視察
下流河道への影響 (sedimentation)	0	0	-3	-2	河床低下の恐れあり
誘発地震への影響	0	-1	0	0	
土壌侵食	X	X	X	X	
土壌汚染	X	X	X	X	
流域変更	X	X	X	X	
地下水への影響	0	0	0	0	
流況変化	0	0	-3	-2	ダム～発電所間が長い
水温変化	0	0	0	0	
富栄養化	0	-2	0	0	夏期藻の発生が考えられる
濁水	0	0	0	0	既になりのにこりがある
底質組成変化	X	X	X	X	
植物への影響	0	-1	0	0	付け替え道路建設
動物への影響	-1	-1	-1	-1	動物の存在が考えられる
水生生物への影響	NC	NC	NC	NC	
生態系の破壊	NC	NC	NC	NC	
大気汚染	0	0	0	0	
小気候変化	0	0	0	0	
悪臭物質の発生	0	0	0	0	
騒音、振動の発生	0	-1	-1	0	

表-6.1 事前調査時の初期環境調査結果-バイラム計画 (2/2)

環境評価項目	環境対象地域				根拠
	I	II	III	IV	
人口	-1	0	0	0	
地域内の人口分布変化					
移転	0	-2	-2	0	移転家屋が70軒程度存在
農林業	X	X	X	X	
水産業	X	X	X	X	
2次産業(鉱業、鉱山資源を含む)	NC	NC	NC	NC	
3次産業(観光、レクリエーションを含む)	+1	+3	+1	+1	
コミュニケーション	0	0	0	0	
地域分断					
陸上交通への影響	-2	-3	-3	-1	長期間の付け替え道路工事
水上交通への影響	X	X	X	X	
水利権、漁業権等への影響	X	NC	NC	NC	
水域関連の疾病の発生、伝播	X	X	X	X	
工事中の衛生環境の悪化	X	X	X	X	
文化財への影響	NC	NC	NC	NC	周辺に幾多の遺跡が見受けられる

注： 環境対象地域； I 流域面積 II、貯水池、III 貯水池～発電所 IV 発電所の下流

評価基準： 0；影響なし + プラスの効果あり

1；多少の影響あり - マイナスの効果あり

2；ある程度の影響あり X 関係なし

3；かなりの影響あり NC 因果関係不明

表-6.2 事前調査時の初期環境調査結果-バーリック計画 (1/2)

環境評価項目	環境対象地域				根拠
	I	II	III	IV	
地形	景観	0	-3	-2	ダム高標高部は植生部が多い
	斜面崩壊	0	-1	0	貯水池周辺部は露岩状
	背水領域堆砂	0	-3	0	浮遊土砂量が多い
	下流河道への影響 (sedimentation)	0	0	-3	河床低下の恐れあり
	誘発地震への影響	0	-2	0	
地質	土壌侵食	X	X	X	
	土壌汚染	X	X	X	
	流域変更	X	X	X	
	地下水への影響	0	0	0	
水象	流況変化	0	0	-3	ダム～発電所間が長い
	水温変化	0	0	0	
	富栄養変化	0	-2	0	夏期藻の発生の可能性
環境	濁水	0	0	0	既にならにのりがある
	底質組成変化	X	X	X	
	植物への影響	0	-1	0	付け替え道路建設
	動物への影響	-1	-1	-1	動物の存在が考えられる
	水生生物への影響	NC	NC	NC	
	生態系の破壊	NC	NC	NC	
	大気汚染	0	0	0	
	小気候変化	0	0	0	
	悪臭物質の発生	0	0	0	
	騒音、振動の発生	0	-1	-1	

表-6.2.2 事前調査時の初期環境調査結果-バーリック計画 (2/2)

環境評価項目	環境対象地域				根拠	
	I	II	III	IV		
人口	地域内の人口分布変化	-1	0	0	0	
	移転	0	-1	-1	0	移転家屋が少ない
産業	農林業	X	X	X	X	
	水産業	X	X	X	X	
	2次産業(鉱業、鉱山資源を含む)	NC	NC	NC	NC	
コミュニケーション	3次産業(観光、リクリエーションを含む)	+1	+3	+1	+1	
	地域分断	0	0	0	0	
交通	陸上交通への影響	-2	-3	-3	-1	長期間の付け替え道路工事
	水上交通への影響	X	X	X	X	
水利状況	水利権、漁業権等への影響	X	NC	NC	NC	
	水域関連の疾病の発生、伝播	X	X	X	X	
文化財	工事中の衛生環境の悪化	X	X	X	X	
	文化財への影響	NC	NC	NC	NC	周辺に幾多の遺跡が見受けられる

注： 環境対象地域： I 流域面積 II、貯水池、III 貯水池～発電所 IV 発電所の下流

評価基準： 0；影響なし + プラスの効果あり

1；多少の影響あり - マイナスの効果あり

2；ある程度の影響あり X 関係なし

3；かなりの影響あり NC 因果関係不明

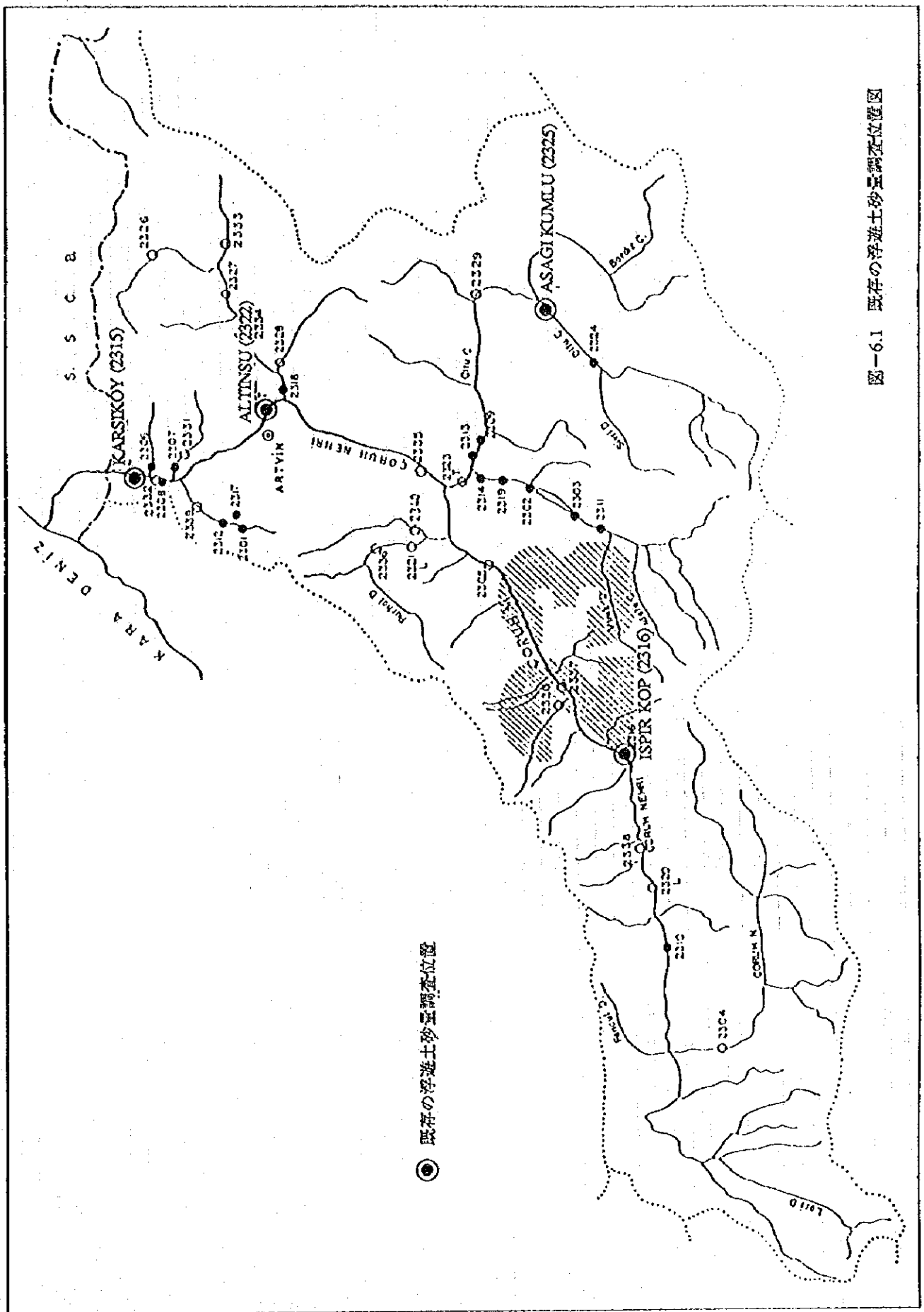


図-6.1 既存の浮遊土砂量調査位置図

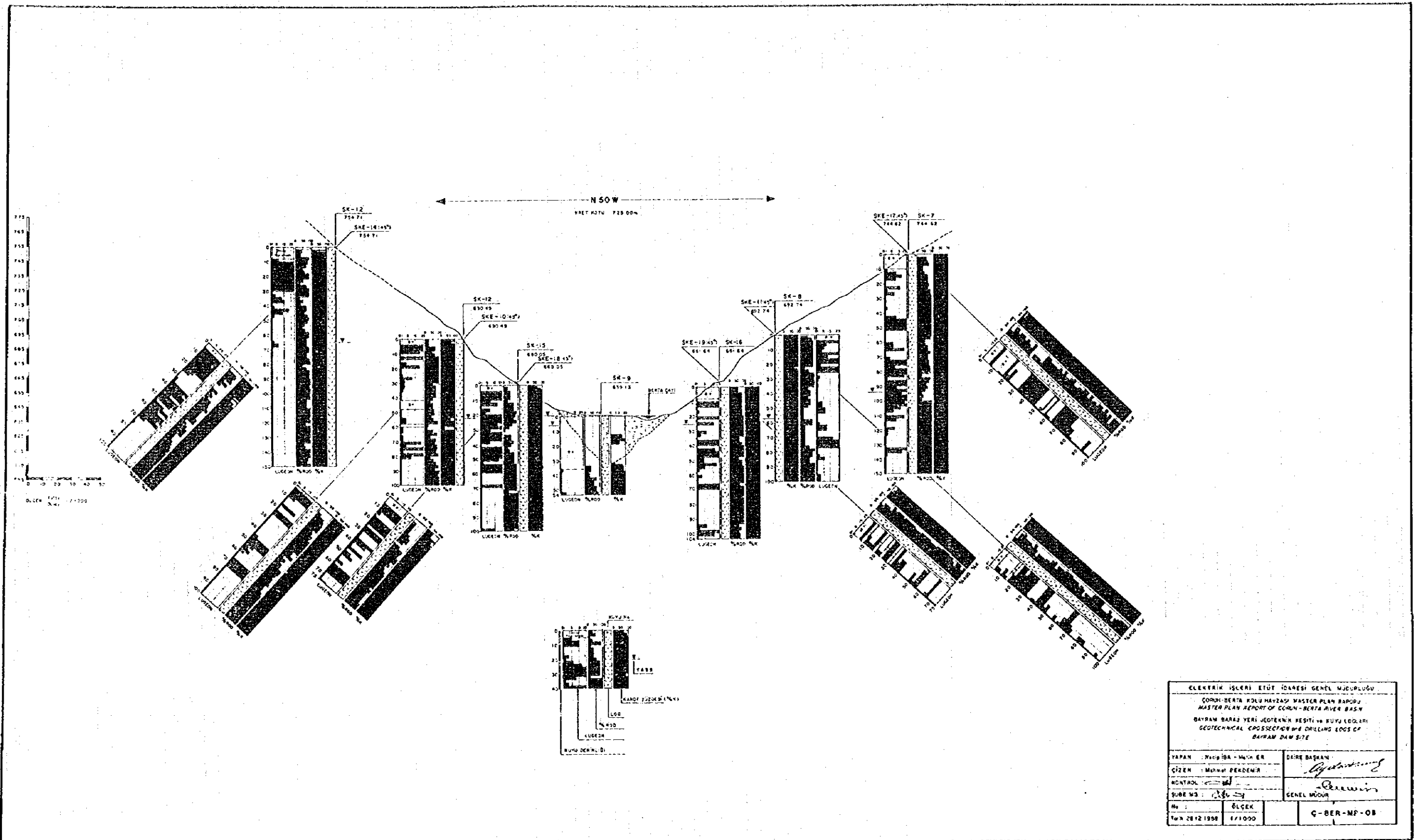
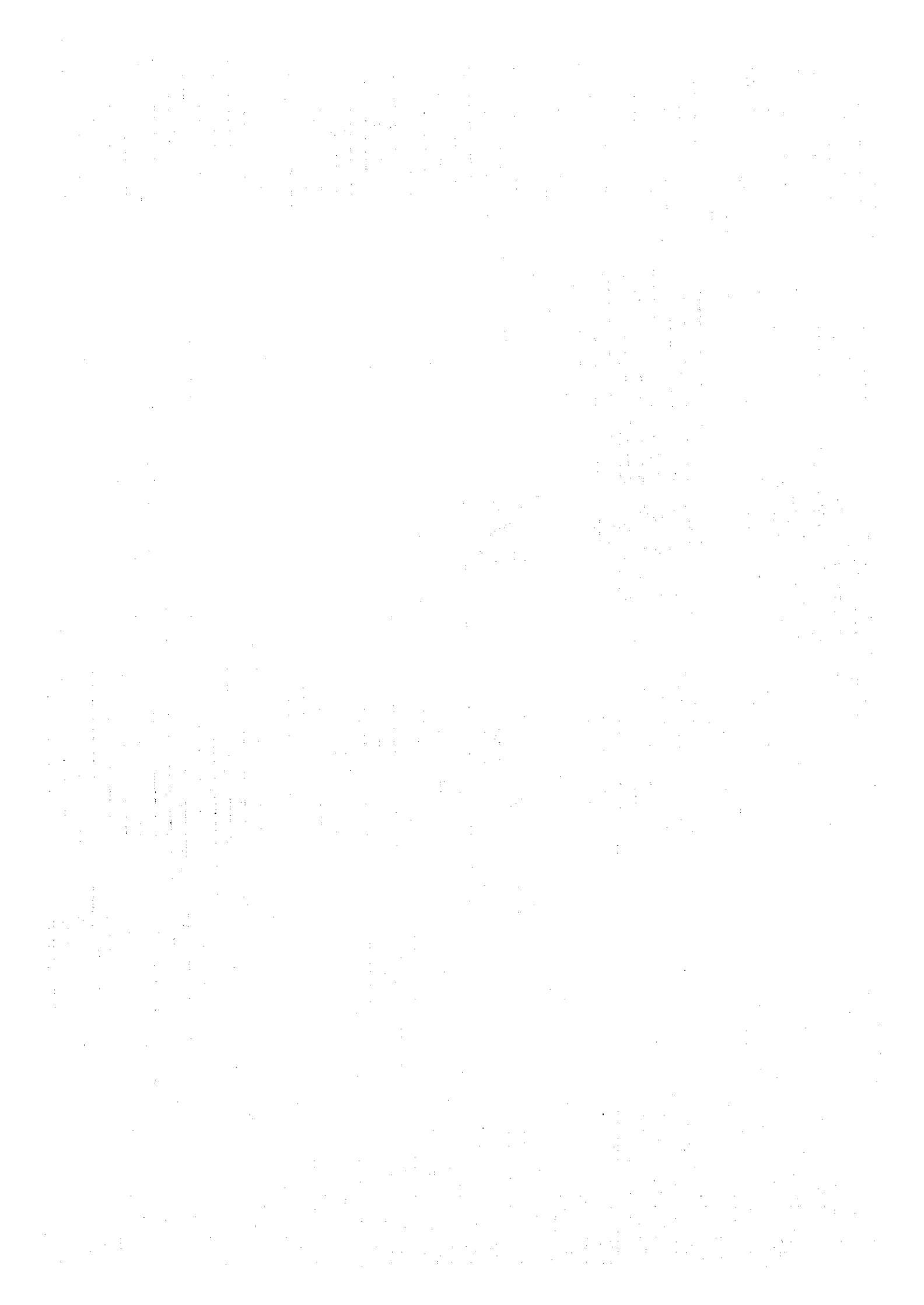


図-6.2 ボーリング柱状図 (バイラムダムサイト)



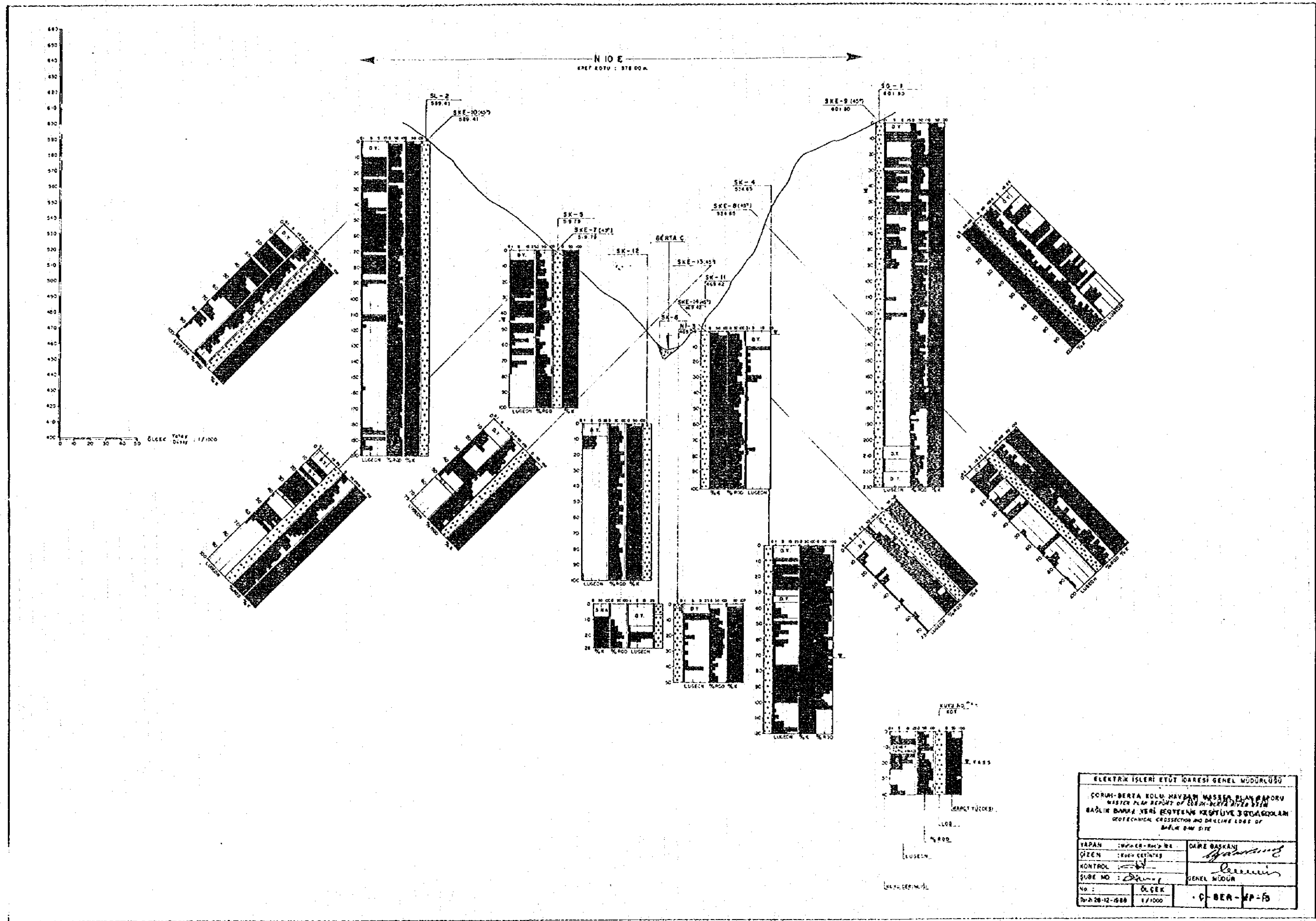
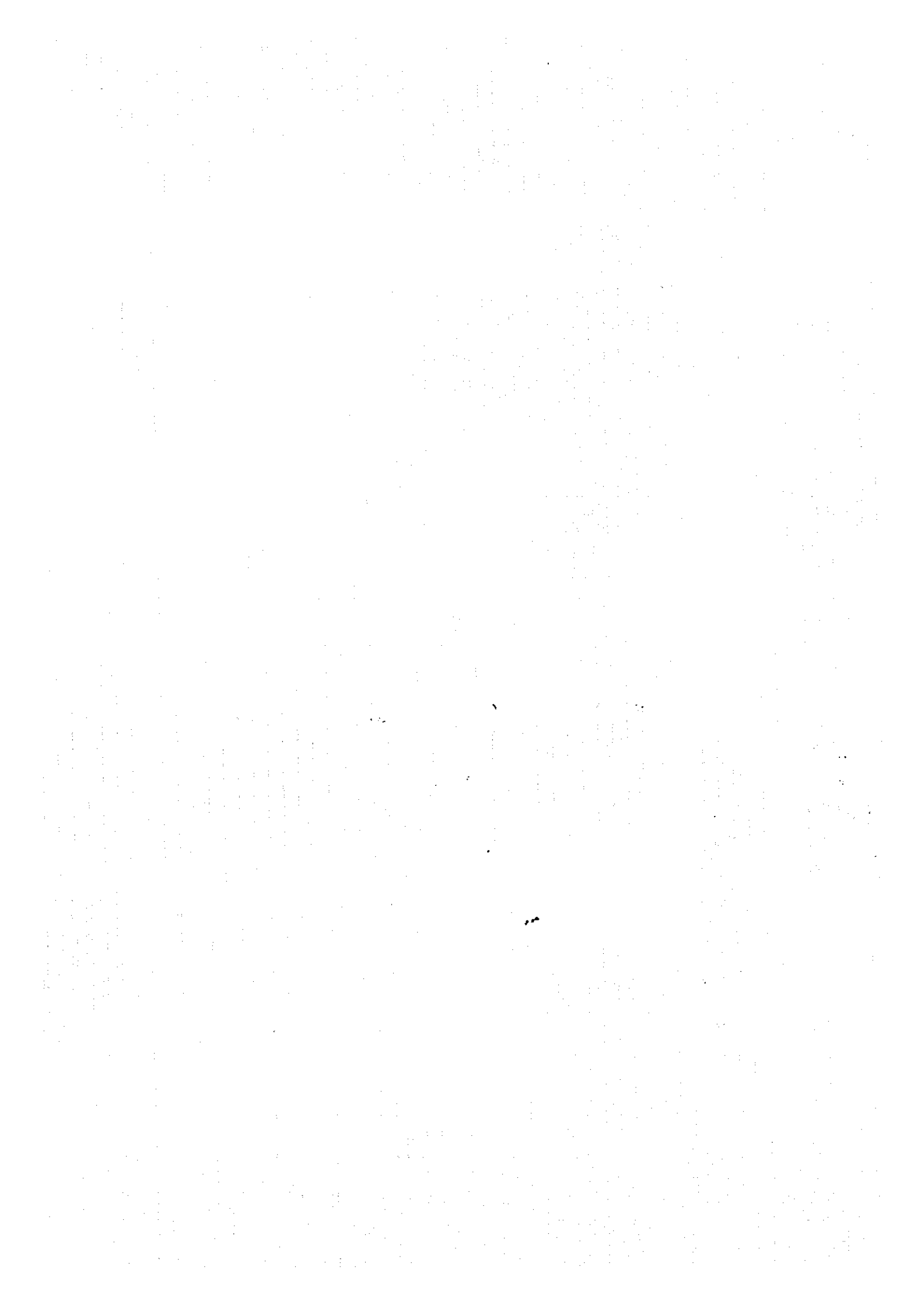


図-6.3 ボーリング柱状図 (パークダムサイト)



第7章 F/S実施に当たっての留意事項

7.1 計画案の見直し

現在提案されているバイラム及びパーリック発電計画とも、約120mクラスの高いダムを建設して落差を設け更に水路トンネルでの合計総落差による発電計画を立案しているが、パーリック計画はある程度の経済性は成り立つものの、バイラム計画の経済性は高いとはいえない。又、パーリック計画ではアーチ式ダムを計画しているが、地質的な観点よりアーチダム案が不採用となった場合、その経済性も疑問視される。両計画とも落差を得るために高いダムを採用しているが、これに伴うコスト高が経済性を低下させている要因になっていると考えられる。

ベルタ川流域での特性として急河床勾配 (1/100) と流量の変動差が少ない事の2点があげられる。この事から落差をこの急河床差によって稼ぎ、より低いダムとの組み合わせによる発電案を適用する事がより得策であると言えよう。従って、本格調査では低中級ダムと比較的延長の長い水路トンネルとの組み合わせ案を検討し、計画をフィージブルなものにする必要がある。

現時点で考えられる比較案として以下の4案があげられる。

- (1) Meydancik川とSavsai川との合流点よりそれぞれ1~2km上流地点に20~30m程度のweirを設け、Savsai川の流量を約1.5kmの導水トンネルでMeydancik川へ転流しMeydancik川のweirより現バイラム発電地点まで延長約7kmの水路トンネルで発電地点まで導水する。
- (2) 現バイラムダム地点上流約2kmにダムサイトを移すことによってダム高の低減を図り、約10kmの水路トンネルで発電地点まで導水する(発電地点は現パーリックダム上流約3km地点)。
- (3) 現バイラムダム地点に中規模ダムを建設し、約延長8kmの水路トンネルで発電地点まで導水する。発電地点は(2)と同じ。
- (4) パーリックダムを日調整容量を持つ程度のダムを建設し現案と同様約4kmの水路トンネルで発電地点まで導水する。

7.2 追加調査

本格調査での予備検討において計画案の見直しを行ない、最適比較案を選定し、現地踏査結果と合わせて最終的な計画のレイアウトを決定し、これに基づいて追加地形測量、地質調査及び材料調査を実施するものとする。

現時点では現計画に対する補足としての追加調査事項を以下に記載する。

(1) 地形測量

パーリックダム地点及びバイラム、パーリック両計画のサージタンク、水圧鉄管、発電諸地点についての1/1000地形図の作成が必要である。測量作業はEIEが担当予定となっている。

(2) 地質調査

以下の項目についての追加調査が必要と考えられる。

i) ボーリング調査

両ダム地点とも12～13本程度のボーリングが実施されているので本格調査のためのボーリングはダム地点については補足確認が主体となっている。バイラムダム地点では河床部分、バリークダム地点では標高520m付近での両岩部でのボーリングが必要と考えられる。導水路トンネルルート（特にかぶりの薄い個所）、調圧水槽、ベンストック、発電所、原石山等に対し追加ボーリングの実施が必要と考えられる。

ii) 横杭による岩盤テスト

バリークダム地点に対してはアーチ式ダムが考えられるのでアバットメントの安定解析の資料を得るため横杭による岩盤テストが必要となる。横杭の標高、方向、延長等はダム型式の決定、ダム高に対する最適化検討後に決定されよう。

(3) 弾性波探査

弾性波探査はダム地点、導水路トンネル、ベンストックルートを対象とし断層の検出と風化深度の評価が主要な目的となろう。

これら地質調査作業はEIEが担当予定であるが弾性波探査調査では現場作業の始めと終わりに日本より物理探査の専門家を派遣して方法上の意志統一を図る事が望ましい。

(4) 地這り調査

貯水池内で湛水に影響される地這りの可能性があると思われる地域に対し現地調査を行い、活動の危険性のある地区については今後の調査事項、対応策等につき計画立案する必要がある。

(5) ダム盛立材料、コンクリート骨材調査

これまでの材料調査で幾多の材料採取地点が提案されており、材料の品質、量的な面でも有望視されているが本格調査では運搬距離を考慮した有望地点を選出しテストピットを主体としたサンプル採取を行ないアンカラでの室内試験を行なう必要がある。又、コア材、河床砂礫材等の賦存量推定のためのボーリング調査の実施が必要である。

なお、アンカラでのサンプルに対する一連の物理試験についてはEIEの実験室のみでは不十分と考えられるのでDSIの実験室での作業も必要と思われる。

(6) 水文調査

水分調査資料は比較的よく整備されているが、近年分の観測データの追加及びEIEの現在までの検討過程のレビューを実施し、特に低水流量のチェック及び高水解析においては計画洪水流量の再検討が是非共必要である。

ベルタ川の川のごりは Choluf 川本川に比べると濁度も少ないと見られるが河川沿岸部での植生が極めて乏しい事から年間流送土砂量も相当量にのほるものとみられる。

ベルタ川での浮遊土砂量のデータは皆無であるが、特にダム内での死水量算定、バックサンド現象の可能性の有無等の検討のため本格調査においてはベルタ川沿いの BERTA Cay (23-1) 及び CIFTEHANLAR (2327) 水位観測所での水位観測と同時に浮遊土砂サンプル採取及び分析の実施が是非共必要と考えられる。

7.3 環境調査

環境問題の審査、承認機関として1990年に環境省が設立され、1993年2月に環境影響評価令が設定された。この評価令は以下の5章より成る。

- 第1章 目的、内容、法的根拠定義
- 第2章 一般的基準
- 第3章 事前調査チェックリスト、評価総括表及び報告書
- 第4章 審査、評価委員会及び期間
- 第5章 雑則

水力発電開発計画に対しては貯水池湛水容量が100百万m³又は貯水池面積15km²以下の場合は上記の第3章の規定の別表Ⅳの事前調査チェックリスト方式により又上記以外のケース及び特に環境面で問題が深刻である場合、別表Ⅴの報告書一般様式方式により環境調査を実施する事となっている。

別表Ⅴは以下の8部より構成されている。

- 第1部 プロジェクトの定義及び目的
- 第2部 プロジェクトのために選定した地点の位置
- 第3部 プロジェクトの経済的社会的環境
- 第4部 プロジェクトのため選定した地点の環境特性
- 第5部 プロジェクトの環境への影響、及び講ずべき対策
- 第6部 操作/運用後に生じうる影響、引き続き継続する影響、これらの影響に対し講ずべき対策
- 第7部 プロジェクトの代案
- 第8部 結論

この別表Ⅴの内容を詳しく検討した結果、本格調査においてはJICAが通常F/Sレベルで実施する環境調査の内容ではこの別表Ⅴの詳細項目を満たす事が可能と判断された。従ってJICAで通常実施しているF/Sレベルでの環境調査と同様に上記別表Ⅴの項目を満たす環境調査を実施する必要がある。

EIEではプロジェクト設計部に環境担当係りがあり、1名の環境全般（自然及び社会環境）を担当する環境専門家が配置されているので日本より1名の環境専門家を派遣しEIE環境専門家のサポートの下に作業を実施するものとする。

7.4 補償物件調査

補償物件に関する調査はEIEが実施するが点在する家屋、森林、長区間の道路等の水没物件が予想されるので道路付け替えも含め補償物件費用が工事費に反映される様EIE側と十分協議しておく必要がある。又環境影響調査でその影響を最小限とする方策が考えられる場合はこれを工事費に反映させる必要がある。

第8章 現地収集資料リスト

収集資料リスト (1/2)

番号	資料の名称	形態	版数	ページ数	図表数	部数	収集先名称又は発行機関	月日
1	1994 YILI ISLETİM FAALİYETLERİ RAPORU	本	A4	36	図表	1	TEAS	8/24
2	WASP MODELİ İLE TÜRKİYE UZUN DÖNEM ÜRETİM - TÜKETİM İNCELEMESİ (1996 - 2010)	本	A4	75	図表	1	TEK	8/24
3	ORTA VE UZUN DÖNEM ÇYG (380 KV) İLETİM SİSTEMİ PLANLAMA ESASLARI VE (1997-2010) UZUN DÖNEM GELİŞİM PLANI	本	A4	44	図表	1	TEK	8/29
4	CORUH NEHİRİ HAVZASI MASTER PLAN RAPORU MASTER PLAN Cilt 1	本	A4	283	図表	1	EIE	8/29
5	CORUH NEHİRİ HAVZASI MASTER PLAN RAPORU MASTER PLAN Cilt 2	本	A4	335	図表	1	EIE	8/29
6	CORUH NEHİRİ HAVZASI MASTER PLAN RAPORU MASTER PLAN Cilt 3	本	A4	165	図表	1	EIE	8/29
7	CORUH NEHİRİ HAVZASI MASTER PLAN RAPORU JEOLOJİ	本	A4	204	図表	1	EIE	8/29
8	CORUH NEHİRİ HAVZASI MASTER PLAN RAPORU HIDROLOJİ Cilt 1	本	A4	285	図表	1	EIE	8/29
9	CORUH NEHİRİ HAVZASI MASTER PLAN RAPORU HIDROLOJİ Cilt 2	本	A4	159	図表	1	EIE	8/29
10	CORUH NEHİRİ HAVZASI MASTER PLAN RAPORU ÇİZİMLER	図面集	A3	55	図表	1	EIE	8/29
11	SUMMARY REPORT FOR CHORU - BERTA RIVER HYDROELECTRIC POWER DEVELOPMENT PROJECT	本	A4	32	図表	1	EIE	8/29
12	CHORU - BERTA KOLU HAVZASI MASTER PLAN RAPORU	本	A4	234	図表	1	EIE	8/29
13	MASTER PLAN REPORT ON CORUH-BERTA RIVER BASIN 1991 (英語版)	本	A4	149	図表	1	EIE	8/29
14	CHORU - BERTA KOLU BAYRAM VE BAĞLIK BARAJ YERLERİ MÜHENDİSLİK JEOLojisi RAPORU	本	A4	33	図表	1	EIE	8/29
15	CHORU - BERTA KOLU HAVZASI MASTER PLAN RAPORU EK CİLT (COST ESTIMATE)	本	A4	84	図表	1	EIE	8/29
16	CHORU - BERTA KOLU ÜZERİNDE TASARLANAN PROJE YERLERİNİN MÜHENDİSLİK HIDROLOJİSİ RAPORU	本	A4	155	図表	1	EIE	8/29
17	BORCKA DAM AND HYDROELECTRIC POWER PLANT DESIGN REPORT CONSTRUCTION COST ESTIMATE	本	A4	47	図表	1	EIE	8/29
18	TÜRKİYE Karayolları Haritası, Reise Karte, Roadmap" 6 1 : 500,000	地図	A1	1	図表	1	書店	8/24
19	ELECTRIFICATION MAP OF TURKEY 1993	地図	A1	1	図表	1	EIE	8/29

収集資料リスト (2/2)

番号	資料の名称	形態	版 数	ページ 数	図 数	部 数	収集先名称又は発行機関	月 日
20	TURKIYE JEOLGI HARITASI Geological Map of Turkey SCALE 1 : 2,000,000	地質図	A1	1	1	1	MTA	8/24
21	TURKIYE DIRI FAY HARITASI ACTIVE FAULT MAP OF TURKEY SCALE 1 : 1,000,000	地 図	A1	3	1	1	MTA	8/24
22	TURKIYE JEOLGI HARITASI Explanatory Text of the Geologocal Map of Turkey (IRABZON) SCALE 1 : 500,000	本	B5	1	1	1	MTA	8/24
23	TURKIYE JEOLGI HARITASI Explanatory Text of the Geologocal Map of Turkey (KARS) SCALE 1 : 500,000	本	B5	1	1	1	MTA	8/24
24	KEY MAP FOR 1/5,000 SCALED MAPS ARDAHAN - F48 - d - 02 - b	地形図	A1	1	1	1	EIE	8/29
25	KEY MAP FOR 1/5,000 SCALED MAPS ARDAHAN - F48 - d - 03 - a	地形図	A1	1	1	1	EIE	8/29
26	KEY MAP FOR 1/5,000 SCALED MAPS ARDAHAN - F48 - a - 23 - c	地形図	A1	1	1	1	EIE	8/29
27	KEY MAP FOR 1/5,000 SCALED MAPS ARDAHAN - F48 - a - 24 - c	地形図	A1	1	1	1	EIE	8/29
28	KEY MAP FOR 1/5,000 SCALED MAPS ARDAHAN - F48 - a - 24 - d	地形図	A1	1	1	1	EIE	8/29
29	KEY MAP FOR 1/5,000 SCALED MAPS ARDAHAN - F48 - a - 25 - a	地形図	A1	1	1	1	EIE	8/29
30	KEY MAP FOR 1/5,000 SCALED MAPS ARDAHAN - F48 - a - 25 - b	地形図	A1	1	1	1	EIE	8/29
31	KEY MAP FOR 1/5,000 SCALED MAPS ARDAHAN - F48 - a - 25 - c	地形図	A1	1	1	1	EIE	8/29
32	KEY MAP FOR 1/5,000 SCALED MAPS ARDAHAN - F48 - a - 25 - d	地形図	A1	1	1	1	EIE	8/29
33	トルコ共和国環境影響評価令 (1993年2月7日官報第21489号環境省令)	-	A4	20	1	1	EIE	8/29
34	CEVRESEL ETKI DEGERLENDIRMESI YONETMELIGI	-	A4	20	1	1	EIE	8/29
35	CERVE KANUNU (1)	-	A4	6	1	1	EIE	8/29
36	GOVERMENT ORGANIZATION	-	A4	5	1	1	EIE	8/29
37	POPULATION AND GRWTH RATES IN THE PAST, THE PRESENT AND FORCASTING	-	A4	5	1	1	EIE	8/29
38	ANNUAL COST OF OPERATION AND MAINTENANCE PER KWH	-	A4	4	1	1	EIE	8/29
39	PRICE ESCALATION RATES IN RECENT YEARS	-	A4	20	1	1	EIE	8/29

第9章 質問表および回答

QUESTIONNAIRE
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
CORUH-BERTA RIVER HYDROELECTRIC POWER
DEVELOPMENT PROJECT

AUGUST 1995

PRELIMINARY STUDY TEAM
OF
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)

Contents of Questionnaire

1. Government Organization.....	109
2. Electric Power Situation.....	109
3. Information for Economic Evaluations.....	110
4. Information for Project Planning.....	110
5. Technical Information.....	111
6. Environmental Information.....	112
7. Others.....	113

**BERTA RIVER HYDROELECTRIC POWER DEVELOPMENT PROJECT
QUESTIONNAIRE OR REQUEST FOR INFORMATION**

Item	Description	Availability	Remarks
1. GOVERNMENT ORGANIZATION			
(1) Central government organization chart		Available	will be given in stage of F/S
(2) Relationship among EIE, DSI, TEAS and TEDS		Given	refer to collected Data-1.2
(3) Organization of EIE		Given	refer to collected Data-1.3.a
a) Head office		Given	refer to collected Data-1.3.b
b) Local offices		Given	refer to collected Data-1.3.c
c) Number of employees and engineering staff		Given	
(4) Representative in charge of F/S on this project		Available	will be given in stage of F/S
2. ELECTRIC POWER SITUATION			
(1) Previous hydropower potential study in Turkey			
(2) Annual report on statistics of electricity			
(3) Classification of electricity consumption: past records and forecast			
(4) Demand/supply balance; past records and forecast			
(5) Latest power development programme with relevant supporting data			TURKIYE ELEKTRIK ISTATISTIKLERI OZETI
(6) Typical daily load curves; present record and forecast		Available	(1993 YILI SOLU) and other data will be given in stage of F/S
(7) Electrification rate; past records and forecast			
(8) Supply voltage for consumers			
(9) Power loss in voltage in terms of percentage:			
a) in generation			
b) on transmission line			
c) on distribution line			
(10) Major power supply facilities and location maps			
a) Hydroelectric power			
b) Thermal power			
c) Gas turbine			
d) Transmission line network			
(11) Composition of generating facilities in Turkey			

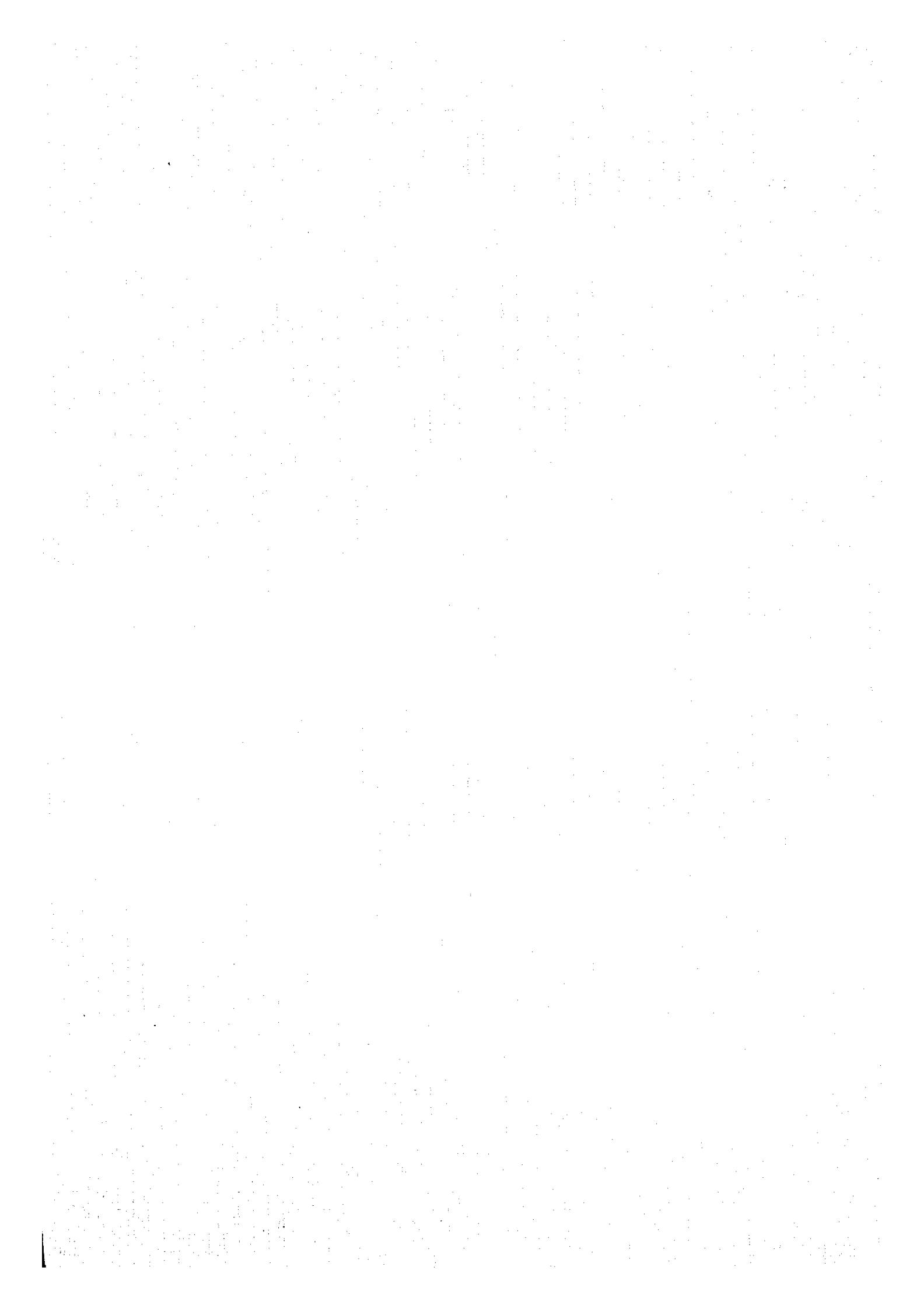
Item	Description	Availability	Remarks
3. INFORMATION FOR ECONOMIC EVALUATIONS			
(1)	Population and growth rates in the past, the present and the forecasting	Given	refer to Collected Data-3.1
(2)	Electricity tariff and relevant regulations	Available	will be given in Stage of F/S
(3)	Annual cost of operation and maintenance per KWH	Given	refer to Collected Data-3.3
a)	Hydroelectric power plant	Given	0.11 cent/kwh
b)	Lignite/geo-thermal power plant	Given	0.45 cent/kwh
c)	Oil fired thermal power plant	Given	—
d)	Coal fired thermal power plant	Given	0.59 cent/kwh
e)	Natural gas power plant	Given	0.40 cent/kwh
(4)	Quantity and unit price of electricity imported and exported	Available	will be given in Stage of F/S
(5)	Unit Project cost of power supply facilities in Turkey:	Given	refer to Collected Data-3.3
a)	Hydroelectric power plant	Given	400 ~ 2,600 US\$/kw
b)	Lignite/geo-thermal power plant	Given	1,236 US\$/kw
c)	coal fired thermal power plant	Given	1,173 US\$/kw
e)	Natural gas power plant	Given	700 US\$/kw
f)	Transmission line	Not available	—
(6)	Power plant alternative so far contemplated for an economic evaluation. (Thermal power plant with lignite or imported coal?)	Available	Combination of imported coal-fired steam thermal and natural gas-fired combined cycle parts.
(7)	Standard price of man power, equipment and material for the construction cost estimation; of recent years and future forecast	Given	refer to "CONSTRUCTION COST ESTIMATE OF BORCKA HPP"
(8)	Price escalation rates in recent years	Given	refer to Collected Data-3.8
(9)	Statistical yearbooks of economy, industry, agriculture, trade etc., if any	Available	will be given in Stage of F/S
4. INFORMATION FOR PROJECT PLANNING			
(1)	Master plan of the Cornuh river basin development	Given	refer to "CORUH-BERTA M/P REPORT"
(2)	Regulation, code and standard to be required for design.	Available	will be given in Stage of F/S
(3)	Existing transmission line network to be connected.	Given	refer to "CORUH-BERTA M/P REPORT"
(4)	Existing water right in the Cornuh river basin.	Available	will be given in Stage of F/S

Item	Description	Availability	Remarks
5. TECHNICAL INFORMATION			
- Topography -			
(1) Topographic maps, covering			
a) Catchment area (Scale : 1/50,000 to 1/25,000)		Available (Scale : 1/100,000 to 1/25,000)	will be given in Stage of F/S
b) Reservoir area (Scale : 1/5,000)		Given	
c) Dam, spillway and intake site (Scale > 1/2,500)		Available (Scale : 1/1,000)	Additional survey will be carried out by EIE
d) Area from dam to powerhouse site (Scale > 1/2,500)		Available (Scale : 1/1,000)	Additional survey will be carried out by EIE
e) Areas for quarry site and borrow site (Scale > 1/2,500)		Available (Scale : 1/1,000)	Additional survey will be carried out by EIE
(2) Survey data:			
a) List and data of triangulation net		Available	will be given in Stage of F/S
b) Location and data of bench marks		Available	will be given in Stage of F/S
(3) Aerial photograph covering the Project area			
(4) Photogrammetric maps covering the Project area			
- Meteorology -			
(5) Hydrological and meteorological data in and around the Project site,		Given	Engineering Hydrology Report on M/P of Choruh-Bera River HPP 1990, EIE
including, i) Data on gauging stations, i.e., location map, observation period and items,		Given	-- ditto --
ii) observation record on:		Given	-- ditto --
a. temperature		Given	-- ditto --
b. humidity		Given	-- ditto --
c. evaporation		Given	-- ditto --
d. duration of sunshine		not Available	
e. precipitation (monthly, daily, hourly)		Given (monthly)	Engineering Hydrology Report on M/P of Choruh-Bera River HPP
f. river discharge (monthly, daily)		Given (monthly)	The daily data can be obtained from water year book.
g. flood flow		Given	Engineering Hydrology Report on M/P of Choruh-Bera River HPP
h. sedimentation (suspended solid and bed load)		Given	Engineering Hydrology Report on M/P of Choruh-Bera River HPP
iii) Relevant information and analysis data, e.g., probable flood discharge and seasonal fluctuation of river water temperature		Given (monthly)	Engineering Hydrology Report on M/P of Choruh-Bera River HPP

Item	Description	Availability	Remarks
- Geotechnics -			
(6)	Geological maps covering the Project area (S > 1/100,000)	Given	refer to Collected Geological Map
(7)	Data of previous and on-going geological investigation, including, i) site geological maps, ii) site geological profiles, iii) drill logs, iv) geophysical prospecting data, v) other field test data, vi) location map of the investigation.	Given Given Given Not available Given Given	refer to Geological Report on M/P of Choruh-Betta River HPP refer to Geological Report on M/P of Choruh-Betta River HPP refer to Geological Report on M/P of Choruh-Betta River HPP refer to Geological Report on M/P of Choruh-Betta River HPP refer to Geological Report on M/P of Choruh-Betta River HPP refer to Geological Report on M/P of Choruh-Betta River HPP
(8)	Data of previous and on-going investigation of material for dam embankment and concrete aggregates, including, i) location map of material sources investigated, ii) location map of sampling, iii) laboratory test data.	Available Available Available	will be given in Stage of F/S will be given in Stage of F/S will be given in Stage of F/S
(9)	List of available laboratories for soil mechanics test, rock mechanics test, concrete aggregates test and water quality analysis	Available	will be given in Stage of F/S
(10)	Seismological data.	Available	will be given in Stage of F/S
6. ENVIRONMENTAL INFORMATION			
(1)	Information on the national organization, regulation for procedure and criteria for environmental assessment of dam projects. Its examples.	Available	Information on national organization will be given in Stage of F/S Regulation for procedure was given
(2)	In the reservoir area, is there any concern with inundation of: a) mines or potential mineral resources b) historical remains or associs c) national park d) ecological reserves e) human population, houses, public establishments, cultivated land	Available Available Available Available Available Available	will be given in Stage of F/S will be given in Stage of F/S will be given in Stage of F/S will be given in Stage of F/S will be given in Stage of F/S will be given in Stage of F/S

Item	Description	Availability	Remarks
(3)	Could the construction of the dam have effects in and around dam/reservoir and between the dam site and the lower reaches of?		
a)	blockading the way of migrating fishes	Available	will be given in Stage of F/S
b)	interrupting any existing navigation	Not available	No navigation
c)	disturbance of health facility use	Available	will be given in Stage of F/S
d)	disturbance of transportation	Available	will be given in Stage of F/S
e)	revision of forestry	Available	will be given in Stage of F/S
(4)	Other questions for the reservoir operation stage		
a)	Is there any example of propagation of aquatic weed in man-made reservoir?	Not available	
b)	Is there any example of vector borne disease in lakes and reservoirs?	Not available	
c)	Is there any possibility for water use conflict to occur in and around dam/reservoir and between the dam site and the lower reaches?	Available	will be given in Stage of F/S
d)	Is any development of fishery in the each reservoir conceivable?	Available	will be given in Stage of F/S DSI has a responsible section for fishery development in dam reservoir. Potential of fish production in planned reservoir can be investigated during stage of F/S
7.	<u>OTHERS</u>		
(1)	Inland transportation and communication facilities.		
i)	Available port nearest to the Project site	Available	will be informed in Stage of F/S
a.	location	Available	will be informed in Stage of F/S
b.	port facility; capacity for loading.	Available	will be informed in Stage of F/S
c.	seasonal restriction for unloading.	Available	will be informed in Stage of F/S
ii)	Inland transportation from port to the site	Available	will be informed in Stage of F/S
a.	road conditions; local restrictions in load to pass.	Available	will be informed in Stage of F/S
b.	market price of transportation	Available	will be informed in Stage of F/S
(2)	Reference for WASP Model, which has been adopted in power demand forecast by TEK in 1988.	Given	refer to Collected Data

Item	Description	Availability	Remarks
(3) Administration cost			
i) Labour cost			
a. Outdoor heavy work		Given	350,000 ~ 400,000 TL/day
b. Outdoor light work		Given	200,000 ~ 250,000 TL/day
c. Housework		Given	200,000 ~ 250,000 TL/day
ii) Wages			
a. Secretary		Given	6,000,000 ~ 12,000,000 TL/month
b. Clerk		Given	6,000,000 ~ 12,000,000 TL/month
c. Draftsman		Given	6,000,000 ~ 12,000,000 TL/month
d. Typist		Given	6,000,000 ~ 12,000,000 TL/month
e. Mechanics		Given	10,000,000 ~ 14,000,000 TL/month
iii) Communication cost			
a. Telephone		Given	within cities 2 minutes 1,600 TL, between cities 9 seconds 1,600 TL
b. Telex		Given	7,000 ~ 60,000 TL/minute
c. Photocopy		Given	one sheet = 3,000 TL
iv) Rental charge			
a. Passenger car with driver		Given	4,500,000 ~ 15,000,000 TL/day
b. Micro-bus with driver		Given	8,000,000 TL/day
c. Jeep with driver		Given	6,500,000 TL/day
d. Fuel		Given	30,000 TL/ℓ
(4) Financial arrangement schedule for Coruh river overall development project			
		Not available	—
(5) Aid program of foreign countries other than Japan in development of hydropower in Turkey			
		—	—



JICA