

中華人民共和国  
水 利 部

新疆维吾尔自治区  
水 利 厅

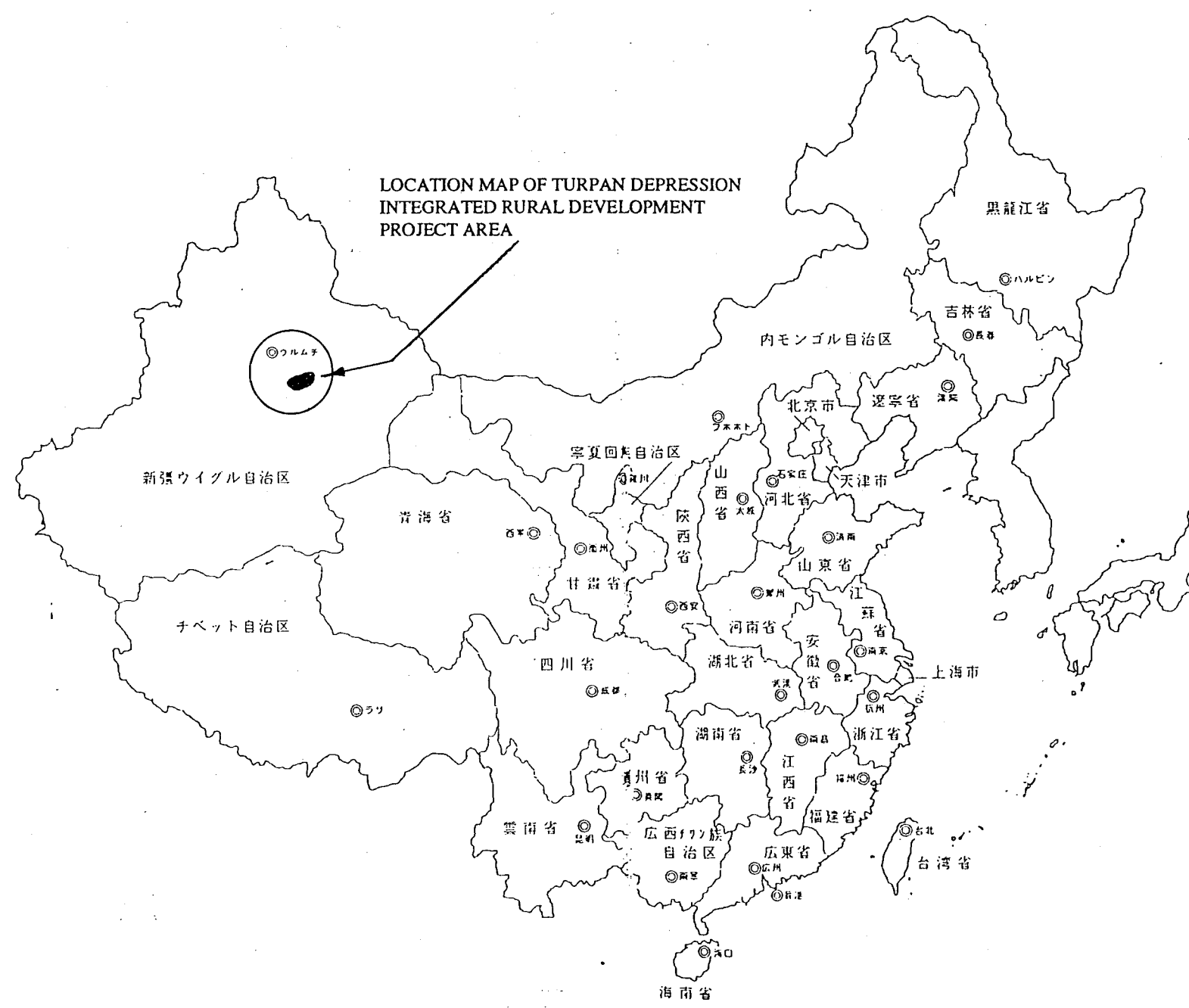
新 疆 維 吾 尔 自 治 区  
吐魯番地域農村総合開発計画

プロジェクトファイナニング調査報告書

平成6年5月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

LOCATION MAP  
ON  
TURPAN DEPRESSION INTEGRATED RURAL  
DEVELOPMENT PROJECT,  
XINJIANG UYGUR AUTONOMOUS REGION



LOCATION MAP OF TURPAN DEPRESSION  
INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT  
PROJECT AREA



Snow capped Tianshan Mountains



Urumqi City, the capital of Xinjiang Uygur  
Autonomous Region



Existing Kuekuea dam



Downstream of Kuekuea dam  
The headrace canal has been lined in most part with wet masonry system.





Desert land in Turpan Depression  
The stones and gravels covered on the ground  
surface are the residue of wind erosion.



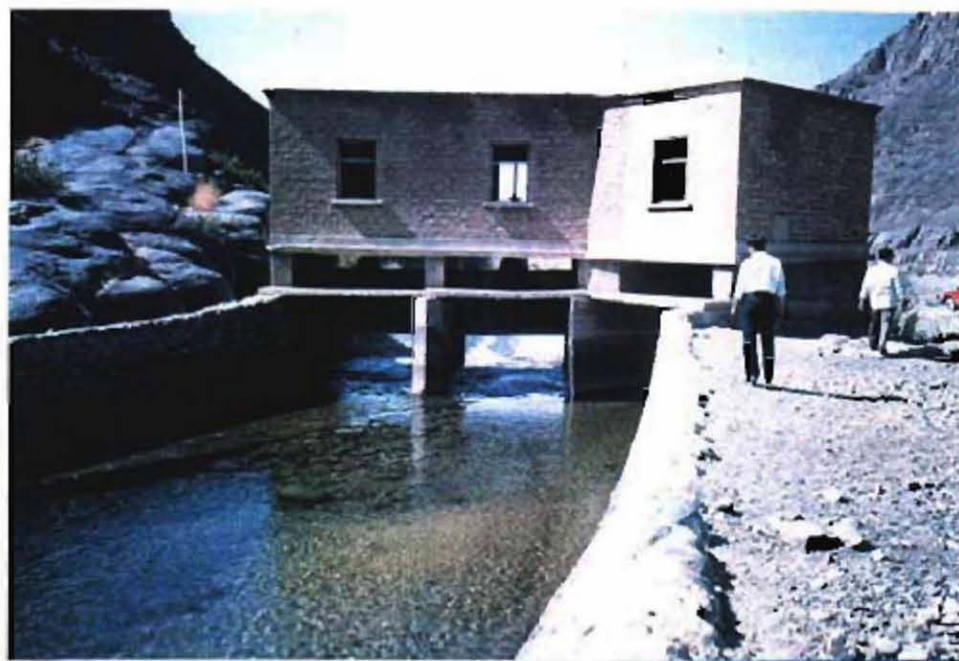
Upper reaches of Kanuerchi river



Proposed dam site at Kanuerchi river



Geological survey on the river bed (at the proposed site of Kanuerchi dam)



Existing Ertang intake facilities



Existing headrace canal





Farmpond newly constructed



Farm pond under operation





On farm operation of farrow irrigation



Farrow irrigation to vine

新 疆 維 吾 尔 自 治 区  
吐 魯 番 地 域 農 村 総 合 開 発 計 画  
プロジェクトファインディング調査報告書

目 次

調査地区位置図

調査地域の現況写真

	頁
第一章 緒 言	1
1.1 はじめに	1
1.2 ADCAプロジェクト形成調査団	1
1.3 謝 辞	2
第二章 計画の背景	3
2.1 一般概況	3
2.1.1 中国の社会経済概況と開発政策	3
2.1.2 国民経済と社会発展10ヵ年計画（1991～2000）	4
2.2 新疆维吾尔自治区	9
2.2.1 新疆维吾尔自治区の社会経済一般概況	9
2.2.2 新疆维吾尔自治区の中・長期社会経済開発計画	11
第三章 吐魯番地域の概況	14
3.1 吐魯番盆地の自然環境	14
3.2 吐魯番地域の一般社会経済現況	14
3.3 吐魯番地域の農業現況	18
3.4 吐魯番地域の水資源開発と利水現況	21
3.5 その他情報	29
第四章 開発計画の概要	32
4.1 計画開発事業の概要	32
4.1.1 開発の目的と目標	32
4.1.2 開発の基本方針と開発戦略	32
4.1.3 吐魯番地域典型区の開発計画	35
4.2 開発事業のインパクト（効益）	38
4.3 開発事業実施に係わる情報	39
4.3.1 上位計画、長期計画との関係	39
4.3.2 中国政府機関の関心、優先度	39
4.3.3 当該案件に関して他の援助国、機関等の動向	39
4.3.4 事業実施に対する協力支援の期待	40
4.3.5 開発調査で実施すべき事項	41
第五章 総合所見	42
5.1 技術的可能性	42
5.2 社会経済的可能性	42
5.3 現地政府、地元住民の対応等	42

付表・付図一覧表：

付表	中国の人口と就業状況	3
	新疆维吾尔自治区地域の地形区分	9
	新疆维吾尔自治区の稼働中のダム概要	10
	新疆维吾尔自治区地域国民総生産（RGDP）	10
	新疆维吾尔自治区主要農産物の生産量	11
	新疆维吾尔自治区農業機械化及び耕地の灌漑率	11
	吐魯番地域の地形区分	14
	吐魯番盆地の気象諸元	14
	吐魯番地域の行政単位	16
	吐魯番地域の行政単位別、民族別人口	16
	行政単位別、地目別及び経営単位別農耕地	17
	吐魯番地域の国民総生産（RGDP）	17
	行政単位別の地域経済指標（1992）	17
	行政単位別農村部の経済指標（1992）	18
	主要農産物の生産状況	18
	行政単位別主要農産物の生産状況（1992）	19
	吐魯番地域の農業機械化及び耕地の灌漑率	19
	行政単位別果樹及び養蚕生産状況（1992）	19
	行政単位別畜産生産状況（1992）	20
	行政単位別林業生産状況（1992）	20
	吐魯番地域のダム及び小型貯水池の利水状況	26
	取水堰による利水状況	27
	動力井戸の配置状況	27
	動力井戸の利水状況	27
	灌漑施設状況と有効灌漑面積（1992）	28
付図	1. 吐魯番盆地の位置、交通及び行政区分	15
	2. 吐魯番盆地の主要水系	22
	3. 吐魯番盆地地下水の水質区分	23
	4. 吐魯番盆地地下水の等深区分	24
	5. 吐魯番盆地坎儿井の概略分布	25
	6. 吐魯番盆地地質及び地質構造（1）	30
	7. 吐魯番盆地地質及び地質構造（2）	31
	8. 善 善県地域の水源及び灌漑系統（計画）	37

添付資料：

1. ADCAミッションの調査実施工程
2. ADCAミッションが面会した関係機関／関係者リスト
3. 計画事業の技術協力援助要請書（案） 別冊  
 TECHNICAL AID PROPOSAL FOR INTEGRATED AGRICULTURAL  
 DEVELOPMENT PROJECT IN TURPAN DEPRESSION, XINJIANG  
 UYGUR AUTONOMOUS REGION



## 第一章 緒 言

### 1.1 はじめに

この報告書は、1994年5月に海外農業開発コンサルタント協会（Overseas Agricultural Development Consultants Association, Japan : ADCA）がユネスコ中華人民共和国・蒙古及び北朝鮮人民共和国代表事務所（UNESCO Representative Office to China, Mongolia and D.P.R. of Korea）の協力を得て実施した中華人民共和国新疆维吾尔自治区吐魯番盆地、「吐魯番地域農村総合開発計画」に係わるプロジェクト形成調査の成果を取り纏めたものである。

吐魯番地域農村総合開発計画（以下、「開発計画」と略称する）は、新疆维吾尔自治区水利庁が中心となって、吐魯番盆地地域経済開発の最大の制約要因である水資源の有効利用を基本に置いた農村地域社会経済総合開発事業として構想したものである。この開発計画は、中国政府が施行する「中国中・西部の開発途上地域、特に、これまで開発支援が滞っていた少数民族地区に対する重点開発政策」に沿った緊急性の高い開発事業の一つとして取り上げられている。

吐魯番盆地は、温帯沙漠気候区の苛酷な気象環境下に位置する古代緑洲（オアシス）文化の発祥地の一つであり、また、仏教伝来とシルクロードの経路地として知名である。吐魯番地域は、黄土質の肥沃な土地と天山山脈に源流をもつ水資源（雪解け水）に恵まれ、農業を中心とした地域経済活動が盛んで新疆维吾尔自治区経済の重要な位置を占めている。吐魯番盆地には、早くから石油及び天然ガスの豊富な埋蔵が探査されていたが、近年、これらの試掘にも成功している。

中国政府水利部並びに新疆维吾尔自治区は、以上の経緯と背景に立って、先ず、吐魯番地域の「農業及び農村の近代化」と「水資源の高度利用に係わる技術体系の確立」に重点を置いた開発事業の推進を企画した。本計画事業の実施について、水利部並びに新疆维吾尔自治区は、日本政府の技術及び経済協力を期待すると共に、本計画の事業化に先立ち「乾燥地農業に於ける節水灌漑技術」の研究と普及を目的としたパイロット事業実施に対する無償資金協力と技術協力を強く希望している。

### 1.2 ADCAプロジェクト形成調査団

海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）は、中国政府水利部の招聘を受け、1994年5月8日から17日までの9日間に亘りプロジェクト形成調査団として本間進、日本工営株式会社第三事業部副事業部長及び金景、日本工営株式会社嘱託を新疆维吾尔自治区吐魯番地域の現地に派遣し、以上中国側の開発企画と円滑な事業推進に対する日本政府の協力の方途を検討する目的で、ファクト・ファインディング調査と関係各方面との協議を行った。

プロジェクト形成調査団は、添付資料-1の調査日程の通り、吐魯番盆地地域の踏査と資料収集を行った。調査団は、この間に新疆维吾尔自治区水利庁、文化庁はじめ吐魯番地

域関係機関各位（面会者リスト参照）との協議を通じ開発計画に係わる各種情報並びに開発受益地区の抱える問題、開発のニーズと地元受益者の期待等聴取した。

調査団は、以上の結果を踏まえ、開発計画の目的、基本的戦略及び開発事業各項目について検討し、今後の計画事業推進の工程を策定した。

### 1.3 謝 辞

本プロジェクト形成調査の実施に当たりADCA調査団は、中華人民共和国水利部、特に周文智水利部副部長はじめ崔伯勳外事司副司長、章凌国際科技合作処長各位より多大なご高配を賜りました。新疆維吾尔自治区方面にあつては、烏斯滿・沙吾提水利庁長助理、趙鴻武副総工程師、新疆流域計画委員会弁公室副主任、艾尔肯・米吉提文化庁文物処副処長、王経奎对外文化交流弁公室副主任はじめ関係各方面から多大なる便宜とご協力を得ました。また、吐魯番盆地計画地域の調査に当たっては、多忙な折にも拘わらず吐魯番地域関係各方面の調査立会と情報の提供等多大なご便宜を賜りました。茲許、改めて厚く御礼申し上げる次第です。

以上の他、武井士魂UNESCO中華人民共和国・蒙古及び北朝鮮人民共和国代表事務所長には、不案内な新疆維吾尔自治区方面関係機関をはじめ現地事情等について懇切なご指導とご助言を賜りました。茲許、記して感謝の意を表します。

## 第二章 計画の背景

### 2.1 一般概況

#### 2.1.1 中国の社会経済概況と開発政策

中国は、国土総面積が960万km<sup>2</sup>あり、この内、概ね10%に相当する96万km<sup>2</sup> (9,565万ha) が開墾を終わり農耕地として利用されている。但し、耕地に対する人口1人当たりの占有面積は、約0.1ha (1.26畝) と極めて狭小である。1992年末現在の推測統計に見る人口と就業状況は、以下の通りである。

中国の人口と就業状況

摘 要	人口 (億人)	(占有率%)
総人口	11.72	
人口自然増加	1.85	(1980年以降10年間の平均増加率)
農村地域の人口	8.48	(72.4)
都市地域の人口	3.24	(27.6)
総就業者数	5.94	(50.7)
国営企業等の職工	1.48	(24.9)
都市部の一般労働者	0.08	(1.2)
農村部の就業者数	4.38	(73.9)
部門別就業者		
第一次産業	3.48	(58.0)
第二次産業	1.29	(22.0)
第三次産業	1.17	(20.0)

出典：中国統計年鑑 (1993)

中国政府は、1978年2月の中共十一期三中総で21世紀への展望のもとに農業を基礎とした工業、国防、科学技術夫々4分野の近代化を推進するため「国民経済発展10ヶ年計画要綱 (1976～1985)」を策定、これを採択した。この計画要綱では、次の二項目の目標を設定し、農業生産基盤整備を推進する構想が打ち出された。

- 1) 工業化による都市人口の増大に対応できる食糧の増産かつ安定供給の出来る農業生産基盤を創設する。
- 2) 全国に12ヶ所 (その後10ヶ所に変更) の大規模商品化食糧生産基地を整備し、全国国営農場と併せ農業生産を強化して商品化食糧を3～4倍にまで増産する。

1982年、政府は以上の近代化構想実現のための「2000年農・工業生産4倍増計画」を策定、その基本政策である「対外開放・対内活性化」に沿って、人民公社の解体、責任生産性の導入、国営農場の基盤整備と生産に係わる諸制度の改善等各種努力と経済建設を進めてきた。これら経済改革と対外開放政策の実効は著しく、国民総生産 (GNP) は、1978年の3,588億元 (実勢価格) から1991年には19,846億元 (実勢価格) に増加し、国民1人当たりGNPも1978年の375元から1991年の1,725元となった。実質国民収入の成長率は、1980年前半が10%、後半が7.5%であった (出典：中国統計年鑑)。



中国の食糧総生産は、1949年建国当時の1.13億tonから伸び悩んでいたが1980年代の経済改革以降には生産基盤整備の投資並びに農業技術の普及等が効を奏し、第7次5ヵ年計画最終年次の1990年には史上最高の4.46億tonを記録するに至った。この期間、人口が11.43億人（建国当時の約2倍強）に増加しているが、実質食糧生産の伸びが人口増加を上回り、国民1人当たり年間食糧占有量は210kgから390kgへと大幅な増加となった。他方、耕地面積は、1957年の約1.33億ha（20億畝）をピークに以降は毎年漸減し、1991年末には、約47万haの新規開墾が進められた半面、国の基本インフラ整備事業用（15%）、林地転換（26.5%）、または牧畜用地転換（11.5%）等あって全体で約50万haが減少、結果として9,565万haと縮小し、建国当時の10,930万ha（16.4億畝）を少々下回るに至っている。農耕地の内、畑地（樹園地を含む）及び水田の占有面積は、夫々6,995万ha（全体の73%）と2,570万ha（27%）である。畑地の内、灌漑受益面積は、約2,260万ha（畑地面積の32%または全体耕地の24%）である。実質耕作面積については、1.4億ha～1.5億ha（耕地利用率1.56）を維持している（出典：中国統計年鑑）。

#### 2.1.2 国民経済と社会発展10ヵ年計画（1991～2000）

現行の「国民経済と社会発展10ヵ年計画（1991～2000）」では、計画目標の設定を三段階に分け、即ち、第一段階では「当初5年間（第八次五ヵ年計画（通称、八・五計画）：1991～1995）に国民総生産を1980年の2倍にする（この目標は、1992年末現在既に達成済みである）」、第二段階は「国民総生産を第九次五ヵ年計画（通称、九・五計画）：1996～2000）までに1980年の4倍にする」また、最終第三段階では「来世紀中頃までに国民一人当たりの総生産を中進国の水準に引き上げる」ことを構想している。また、以上の目標を達成するための戦略として次の5項目の方針が提示されている。

- 1) 国民総生産を年率6%程度の水準で伸ばす。
- 2) 国民の生活レベルを「温飽（最低生活水準）」から「小康的水準」に到達する。
- 3) 21世紀初頭までに社会経済の持続的発展に必要な物質的・技術的基礎を築く。
- 4) 公有制を基本に計画経済と市場経済を有機的に結び付けた経済体制を確立し、その運用を試行する。
- 5) 社会主義文明の水準向上に努め、社会主義民主法体制を創設する。

なお、以上の開発戦略の中で、特に、九・五計画では、中国中・西部の開発途上または少数民族自治区地域に対し社会経済開発投資を重点的に行い東部沿海地域の工業先進地との経済格差是正を図る政策構想が強く打ち出されている。

1993年11月、中共第14回中央委員会第三次全体会議（14日）では、「社会主義市場経済体制の確立」に係わる対策を討議し、この中で以上の開発戦略についてより具体的な方針を打出した。この討議では、「中国経済は、中国の特徴的社会主义体制のもとで、近年10余年間に大きく改変した。即ち、公有制を主体とする多種・複合経済は、各経済セクターに於て初歩的であるが共同的体制として発展／形成され、国有企業経営のメカ

ニズムは、正に、180度転換した。この結果、市場に於ける資源配置が改善され、市場の機能的効率が飛躍的に向上／拡充した。また、農村経済の体制も加速的に発展してきた。計画経済体制から社会主義市場経済体制への移行についても、対外的経済／技術の交流と協力が広範囲に展開され順調に進展している。以上の改革と開放は、社会生産力を高め、中国経済の発展並びに人民生活と国力を一段と向上させる原動力となった」との評価の上に立って当面の中国経済体制改革の新形成と新任務について以下の基本的方向付けを行った。

1) 社会主義市場経済体制は、社会主義基本制度と相結びつくものであり、従って、社会主義市場経済体制の確立は、国家のマクロ経済的管理のもとで資源利用の効率的配分を定着させる基礎的な役割を担うものである。この理念に沿って社会主義市場経済体制を確立するためには、先ず、公有制度を主体とした多種／複合経済要素相互の有機的発展を堅持しなければならない。国有企業経営のメカニズムの転換を一步進め、市場経済の需要に対応できる生産権利（自由生産の権利）を明かにすると共に権利と責任の範囲を規定する。また、行政と企業の分離と科学的近代企業制度を確立する。全国的に統一した開放市場（自由流通市場）を創設し、都市（城）及び地方（郷鎮）市場を有機的に結ぶ体系を確立する。また、国内市場と国際市場を連係し、資源の活用化を更に促進／強化する。政府の経済管理機能を改善する。労働の適性配分により労働生産性の効率向上と公平な収益配分制度の運用により地域経済の発展と地域住民の所得倍増双方を推進する。なお、社会主義市場経済体制の創設過程に於て、以下の諸点に留意する必要性を指摘している。

- a. 思想を開放し、客観的事物の法則性を追及する。
- b. 経済開発を中心に改革開放し、経済発展と社会的安定を有機的に推進する。
- c. 大衆の創造精神を尊重し、大衆の直接的利益を重視する。
- d. 全体的推進と重点的突破を相結ぶ。

2) 公有制を主体とした近代企業制度は、社会主義市場経済体制を基礎に次の事項を基本として国有企業のメカニズムを転換し近代企業制度を確立する。

- a. 生産権利（自由生産の権利）を明かにする。企業の国有資産の所有権は、国家に属する。企業の所有、即ち、国家を含む出資者の投資による資産形成は、全部が法人財産権であり、民事権利をもって民事責任を課せられる。
- b. 企業それ自体が法人財産であり、法により自主経営し、経営上の損失を補い収益の増加を図る努力義務が課せられる。税制に基づき税金を上納し、また、出資者に対する資産保持と正当な収益配分の義務を負う。
- c. 出資者は、企業に対し投入した資本額応じた所有者の権益、即ち、資産受益、重要な決済事項に対する関与と企業管理者の選定等に対する関与の権利を持つ。他方、企業の破産時には、出資者として投資資本額に相当する企業の債務と有限的責任を負う。

- d. 企業は、市場の需要に応じ生産経営を組織し、労働生産性と経済公益の向上を目的とする。政府は企業の生産経営活動に直接関与しない。企業は市場競争を通じて統合／淘汰される。また、長期的経営の収支に大きな資産的損失が生ずる、または財政が困窮すれば、法により倒産する。
- 3) 企業の指導體制と組織管理制度を改革／改善する。また、企業中の国有資産管理を強化する。
- 4) 公有制の主体となる多種経営の要素を総合的／有機的に発展させる環境を堅持する。即ち、国有及び集団企業を積極的に発展させると共に個人／私営企業並びに外資企業の振興を図り、これらを法的に管理する体制を強化する。公有制の主体的位置付けは、主に国家及び集団所有資産の社会総資産としての優劣で表現する。
- 5) 市場メカニズムが資源配置の中で基礎的役割を発揮するには、市場体系を整え、市場経済を育成する必要がある。即ち、生産に係わる各種市場活動を活性化する。また、規範市場の運営をもって経済セクター間の格差を是正し、更に地域間の封鎖的市場環境を開放する。不平等な市場競争を管理／取締り、平等かつ公平な市場競争環境を創設する。併せて価格改革を推進し、市場価格のメカニズムを確立して適性価格の管理を徹底する。而して、統一、開放、自由／公正な競争並びに秩序有る大市場を形成する。
- 6) 現在の市場流通体系の改善と構造的機能の育成／活性化は、重点的に金融市場、労働力市場、房（家屋）地市場（不動産市場）、技術市場、情報市場等を対象とする。
- a. 金融市場については、銀行融資を主として発展拡充を図る。資本市場は積極的に妥当な債券（社債）、株式投資の形態に発展せしむる。規範株の発行と株式市場の段階的規模拡大を図る。貨幣／為替市場は、規範となる銀行の相互貸借を票証で処置し、中央銀行は国債の発行を展開する。
- b. 労働力市場は、労働に係わる諸制度を改革し、段階的に形成する。
- c. 不動産（家屋及び土地）市場は、規範を設定し運用に踏み出す。
- d. 技術及び情報市場は、暫時、段階的に発展させる。本件は、競争機能の導入と知識産業の権利保護、技術の有償移転を実行し、技術並びに情報の商品化と産業化を実現する。
- 7) 市場の中間媒体（卸売り市場）を組織／形成し、価格、流通量等市場流通に係わる諸サービス、公証、監督の役割を期する。また、一般行政の中にあっても市場管理と監督機能を改善／強化し、マクロ的経済管理体制の確立と運用をもって市場中間媒体の適正な活動を指導する。
- 8) 政府職能を改変とマクロ経済コントロールの政策施行により基礎施設建設を活性化し、良好な経済発展の環境を整える。同時に、社会配分の調節と社会保障を制度化する。人口増加を抑制し、自然資源と生態環境を保全する。国有資産の管理と国有資産経営を監督市、国家経済と社会発展目標を実現する。政府は、経済手段、法律手段及び必要な行政手段により国民経済を管理する。但し、政府は、企業の生産経



営活動に直接関与しない。

9) 財務／税制改革を積極的に推進する。本件は、近期及び遠期の改革目標を設定して行う。近期改革の要点は、以下の通りである。

- a. 地方財政に係わる現行の包干制（請負制）を中央と地方事権各々を基礎として合理的に分税制を確立し、中央の税収と地方税収の体系を区分する。国家の権益とマクロ・コントロールに必要な税種は、中央税に組み入れる。経済発展に直接関係ある主な税種は、地方及び中央双方の税金とする。地方税を充実し、地方税収を増加する。
- b. 統一税法、公平な税負担、税制簡素化と合理分権を原則とし税収制度を改革／改善する。増値税（付加価値税）を主体とする流転税制度の内、小数商品に対しては消費税を収める。大部分の非商品経営に対しては続けて営業税を徴収する。国有企業の所得税の税率を下げ、他方、エネルギー、交通／運輸等公益事業に対する重点建設基金及び予算調整基金を取り消す基本政策の基で企業は税金を上納する。
- c. 複式（複数）予算制度を改善／規範化する。
- d. 金融体制の改革を加速する。
- e. 投資体制の改革と投資環境の改善を図る。。
- f. 計画体制の改革を加速し、計画管理職能の合理化を加速する。
- g. 中央と地方の管理権限を合理的に区分し、中央と地方双方の自主的管理と経営の活性化を図る。

- 10) 合理的な個人の収入配分と社会保険制度を確立する。個人の収入配分については、実質労働に基づく配分と多種類の収益配分方式を併用する。いずれについても労働効率を優先的に評価し、かつ、公平配分を原則とする。労働者の個人的労働報酬は、これまでの平均主義的均等配分を撤廃し、各人の労働能力と労働効率によって査定する。即ち、多労働による合理的差別を基本に置き労働意欲の昂揚を図る。なお、企業、事業部門と行政機関の雇用については、各職種の特徴及び職能を考慮した給与及び昇給を制度化する。
- 11) 国家は、法律により法人と個人の合法的収益と財産を保障する。都市（城）及び地方（郷）住民の貯金と投資を奨励し、個人資本等生産投資と収益配分を許可する。
- 12) 社会保障の各種類型を基に、資本来源と保障方式（統一的な社会保障体制）を確立し、企業に於ける高齢者対策及び失業保険制度を改善徹底する。即ち、社会サービスに係わる諸制度／機能を強化し、企業の負担を軽減する。これにより企業の組織機構調整を促進し、企業の経済効益と競争力を向上する。
- 13) 農村経済体制改革を更に推進する。農業、農村及び農民問題は、中国経済の発展と近代化建設に於ける根本的問題である。農村部に於て当面解決を必要とする問題は、主に食糧、綿花生産の相対収益が低下すると共に工業／農業双方の生産品の価格格差が拡大しているため、農民の所得向上と農家経済（財務）環境が大き

く阻害されている。従って、この問題の解決には、党の基本的農村政策を安定させ、農村の近代化建設を更に進め農村経済の発展を加速する。また、農民の所得水準を高め、農業の基礎的地位を向上させる。而して、今世紀末迄に農業の経済水準を一段階向上させ、農民の生活水準を「温飽」から「小康」レベルに到達することを目標とする。

- 14) 中国農村経済の発展は、現在、構造調整と収益向上を目標とした開発段階に至っている。市場が農産物消費の需要／供給の変化に適應できるので、耕種生産構造を改善すれば、農業は、量／質共に大きく伸び、高い収益性が期待できる方向へ発展が可能となる。食糧、綿花等基幹作物の生産を漸次永続的に拡大することを前提とし、農村の産業構造を調整する。郷鎮企業とその他非農業産業の発展を加速し、もって、農村部の余剰労働力に対する就業機会を拡充する。農業生産構造と農村産業構造の調整を実現して農村市場を育成し、都市と地方相互に顕在する社会・経済的閉鎖性を打開し市場流通の活性化を推進する。農村経済の発展／開放により、各種経済資源の最も広範な流通を期する。
- 15) 家庭連産請負を基本とする責任制と統分（一括的播種と肥培管理の分担）を併用した二重経営体制は、農村に於ける一つの基本的経済体制として、今後、長期間の推移の中で穏やかに定着するものと考えられる。土地の集団所有の前提を堅持し、耕地の請負期間を延長する。また、開発性生産項目の請負経営権の継承を許可する。法に基づき土地使用権の有償移転を許可する。小数ではあるが比較的经济が発達した地方では、大衆自願原則の下で請負移転、入株（寄合い株）等多種形式を取り入れ適当規模の経営が発展／定着する。これらの制度化と運用は、確実に農業労働生産性と土地利用率を向上するものと期待できる。  
農村（郷鎮）部の集団経済組織については、段階的に集団資産を累積し、集団経済規模の拡充を図る。農村社会の服務体系を農業専業化、商品化、社会化を促進し発展させる。
- 16) 政府は、農業生産の支持と農民利益の保護を強化する。また、貧困地区、特に、革命老区、少数民族地区、辺遠地区の開発を支援する。
- 17) 上記の対策措置と関連し、対外経済体制の改革、科学技術体制と教育体制の改革、法律制度の改正と強化等を更に推進する。経済体制改革に伴う旧体制の固有的部分の改変と体制転変中には、必ず各種の不合理的利益の格差が形成される。従って、体制の改革と発展／安定の関係と各方面の利益関係を良く見極め対処する必要がある。また、健全な国民経済の発展を期するには、一切の積極的要素を動員して有利な諸条件を創設することが肝要である。従って、党の指導を強化改善し、今世紀末に社会主義市場経済体制を初歩的に確立することを目標とする。

以上の経済開発政策の基本に立つ「国民経済と社会発展10ヵ年計画（1991～2000）」の開発理念は、農業分野の開発に優先順位を置き、特に、食糧の増産と安定供給が重点課題となっている。食糧生産は、2000年までに5億ton達成を目標としている。この食糧増産計画には、品種改良、施肥法の改善、栽培管理の合理化等の農業科学技術革新の継続努力、低・中位生産耕地の改善に加え、農業水利施設の拡充強化等、生産基盤整備

事業の推進が構想されている。特に、灌漑開発については、受益面積を1990年の約4,810万ha（7.22億畝）から2000年を目標年に置き、5,440万ha（8.16億畝）まで増やす必要があるとしている。

地域農業開発を長期的戦略として組織的に実施するため、政府は1978年2月に採択した「国民経済発展10ヶ年計画要綱」の中で構想した全国10ヶ所の大規模商品化食糧生産基地建設計画を修正し、1988年、三江平原、遼河三角洲、陝西省関中灌区等10地域を指定し、重点商品化食糧生産基地建設計画を策定した。また、これら食糧生産基地建設計画と併せ、中・西部の開発途上地域、特に、少数民族自治区を重点とした農業生産増強を基礎に置いた地域経済開発の振興を企画している。これら政策的開発対象地域には、既耕地が合計3,130万ha（4.7億畝、全国耕地面積の約1/3相当）あるが、この内、低・中位生産性耕地が2,470万ha（3.7億畝）を占める。計画では、今世紀末までに総事業費535億元を投入し、新規開墾約220万ha（3,259万畝）及び低・中位生産性耕地2,220万ha（3.33億畝）の基盤整備・改良、更に、造林220万ha（3,300万畝）、草地改良270万ha（4,000万畝）、果樹園改良70万ha（1,115万畝）、水産養殖池の拡大90万ha（1,340万畝）等が企画されている。この計画事業の完成に伴う増加生産量について、政府は、食糧6,119万ton、綿花・油料・糖料などの経済作物合計760万ton、肉類493万ton、水産品283万tonを見込んでいる。

## 2.2 新疆维吾尔自治区

### 2.2.1 新疆维吾尔自治区の社会経済一般概況

新疆维吾尔自治区（新疆省／Xinjiang Uygur Autonomous Region）は、中国西北端に在って、古くからシルクロードを通じ中東、欧州を結ぶ中国の重要拠点として位置付けられてきた。省の全占有面積は、1,660,400Km<sup>2</sup>（166,040,000ha）あり、全国土面積の17.3%を占有する中国最大規模の省である。省地域は、対外的にモンゴル（Mongolia）、ロシア（Russia）、アフガニスタン（Afghanistan）、パキスタン（Pakistan）及びインド（India）と国境を接し、また、国内では甘肅省（Gansu Province）、青海省（Qinghai Province）及び西藏自治区（Xizang Tibet Autonomous Region）と夫々行政境界を接する。

省地域は、地理的に省西南部インド（カシミール地方：Kashmir Region）との国境にある喀喇崑崙山塊（Karakorum Mountains）のQogir Feng（Qogir Peak）海拔8,611mから吐魯番盆地最低部の海面下155m（中国最低標高）まで大きな幅を持ち、地形も万年雪を戴く天山々脈（Tianshan Range）、（Altai Range）、崑崙山塊（Kunlun Range）、喀喇崑崙山塊とこれら山塊に囲まれた大小の氾濫平原、盆地、峡谷、沙漠、塩湖の点在等変化に富んでいる。

土地区分	面積 (Km <sup>2</sup> )
山岳	637,100
高原	83,100
丘陵	85,800
山間盆地	107,300
平原	746,800
(その内、沙漠)	(376,000)
合計総面積	1,660,400

出典： 新疆統計年鑑 (1992)

省地域の気候は、標高及び緯度的位置により酷暑／寡少降雨の沙漠気候から寒冷／多雨の山岳気候まで大きく変化し、地形的に特徴的極地気候が分布する。社会経済活動の中心となっている氾濫平原、盆地等では北部地域が降雨量175mm、最寒冷期（1月）及び最高温期（6月）夫々の平均気温が-20～-15°Cと22～26°C、年平均気温7.5°Cまた、南部地域は降雨量50mm、最寒冷期（1月）及び最高温期（6月）夫々の平均気温が-10～-5°Cと22～26°C、年平均気温11.4°Cである。

水資源の賦存量は、年間総流出量884億m<sup>3</sup>の内、利用可能地表水が793億m<sup>3</sup>ある。また、地下水が572億m<sup>3</sup>ある。これら利用可能水資源量の内、重複（反復）利用可能水として487億m<sup>3</sup>が見込まれている。1991年現在稼働中のダム（水庫）は省地域全体で460座あり、総貯留水量58.47億m<sup>3</sup>である。包蔵水力発電量は、3,355万KWと推定されている。総水面面積の内、淡水面積が666,700haあり、この内、養魚可能面積が266,700ha見込まれている。現在、養魚養殖は、全体で113,900ha行われている。

ダム（水庫）規模	ダム（水庫）座数	貯蔵水量（万m <sup>3</sup> ）
大型水庫	13	215430
中型水庫	90	292205
小型水庫	357	77074
合 計	460	584709

出典： 新疆統計年鑑 (1992)

1991年現在の土地利用は、耕地約3,115,900ha及び果樹124,600ha、桑園3,600haである。森林面積は、2,917,800haあり、木材の賦存材石量2.6億m<sup>3</sup>が見込まれている。森林被覆率は極めて少なく僅か1.2%である。草原面積は57,260,000haある。この内、利用可能面積は約84%に相当する48,010,000haである。

行政単位は、上位機構である8地区及び5自治州の下に16市があり、71県、126鎮に区分され、末端行政単位として674郷及び42民族郷がある。また、これら地方行政単位の中に609の兵团農場／企業（国営農場／企業）が散在し、3兵团管理局の管理下で独立的に運営されている。省の首都は烏魯木齊市である。

1991年末現在の省地域総人口は15,280,310人、人口密度は9.2人／Km<sup>2</sup>である。総世帯数は、概ね3,579,700戸で一世帯平均の家族数は4.27人である。男女別人口は、夫々7,845,100人と7,435,210人である。また、都市部と農村部の人口は、夫々6,868,560人

(44.6%)と8,411,750人(53.4%)であり、農業と非農業人口は10,183,880人(66.2%)と5,096,430人(33.8%)の比率である。労働者総数は、総人口の41.8%に相当する6,384,900人、この内、職工人口が3,112,300人である。民族別人口は、中国少数民族である維吾尔族(Uygur)が全体の47.2%を占める。漢族(Han)は37.8%、その他は夫々少数民族で哈薩克族(Kazak)7.4%、回族(Hui)4.5%、柯尔克孜族(Kirgiz)1%、蒙古族(mongolian)1%、錫伯族(Xibe)0.2%、俄夢斯族(Russian)0.05%、塔吉克族(Tajik)0.2%、烏孺別克族(Ozbek)0.07%、塔塔尔族(Tatar)0.02%、滿族(Manchu)0.1%、達斡尔族(Daur)0.03%、その他民族0.4%である。

1985年から1991年の7年間に於ける省地域の国民総生産(RGDP: Regional Gross Domestic Product)は、112億元から312億元と順調な伸びを示している。各年及び各セクター別のRGDPは、以下に要約する通りである。

新疆省地域国民総生産(RGDP)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
RGDP総額(億元)	112	126	149	193	217	251	312
第一次産業(%)	38.2	36.5	37.8	37.5	35.9	37.6	35.9
第二次産業(%)	36.1	36.3	33.9	34.3	34.0	33.1	34.6
第三次産業(%)	25.7	27.2	28.3	28.2	30.1	29.3	29.5

出典： 新疆統計年鑑(1992)

国民総生産の内、農業生産は、概ね36%相当を占め、実質162億元である。農業生産の主要品目及び生産量は、以下の通りである。

主要農産物の生産量(1991年実績) (単位：面積ha、生産量ton、単位収量ton/ha)

農産物	作付け面積	1990年		1991年		
		総生産量	単位収量	作付け面積	総生産量	単位収量
食糧作物	1,826,600	6,768,950	3.71	1,769,990	6,725,210	3.80
綿花	435,220	468,790	1.08	546,940	639,480	1.17
油料作物	269,270	389,590	1.45	272,220	404,930	1.49
甜菜	66,870	2,243,670	33.65	74,190	2,568,500	34.62
果用瓜類	28,830	933,840	32.39	29,290	816,830	27.89
畜産(豚牛羊)	171,430	277,000	1.61	153,590	298,900	1.95
水産物(養殖魚)	68,840	15,400	0.22	113,900	17,700	0.16

出典： 新疆統計年鑑(1992)

なお、農業の機械化率及び灌漑率は以下に要約する通りである。

(単位：ha)

	総耕地 面積	機械耕作 面積	機械播種 面積	機械収穫 面積	灌漑 面積	その内ポン 灌漑面積
1990年	3,086,880	2,451,670	2,140,670	865,030	2,735,450	362,610
(普及率：%)	(100)	(79.2)	(69.1)	(27.9)	(88.4)	(13.2)
1991年	3,115,940	2,536,160	2,268,850	884,240	2,787,650	371,290
(普及率：%)	(100)	(81.2)	(72.6)	(28.3)	(89.2)	(13.3)

註： ポンプ灌漑の普及率(%)は全体灌漑面積に対する指数である。

出典： 新疆統計年鑑(1992)



## 2.2.2 新疆维吾尔自治区の中・長期社会経済開発計画

### (1) 農業開発政策

中央政府は、現行の国家開発政策の中で農業を経済社会開発の基礎と考え、以下の農業振興対策を掲げている。

- 1) 農業開発投資の増加
- 2) 農産物価格の調整
- 3) 食糧作物生産区で専用備蓄制度の確立
- 4) 農業生産資材の生産増強と安定供給

政府は、新疆省维吾尔自治区を「中・西部開発途上地域／少数民族自治区重点開発投資政策」の対象地域として取り上げ、自治区の農業及び農村工業振興を推進する計画を掲げた。即ち、新疆省维吾尔自治区は、実質的に新しい開発段階に入ったと言える。

新疆省维吾尔自治区社会経済開発10ヵ年計画は、以上の中央政府の開発政策並びに計画策定要領に基づいたもので、その開発理念は、「今世紀最後の10年間を自治区が中国の特色ある社会主義市場経済体制を確立する課程に於て引き続き発展する期間と考え、全面的な経済振興と社会発展の促進によって自治区地域の近代化水準の向上を図る」ことを基本としている。

### (2) 開発の基本方針

新疆省维吾尔自治区は、1980年代、特に後半の七・五計画の実施に於いて社会・経済の目覚ましい発展を遂げた。しかしながら、自治区地域の開発には、開発資金の不足から「生産基盤整備の立ち遅れ、特に、生産活動の最大の制約要因となる水資源開発／利水環境及び施設整備の遅れ」、「既存の生産支援施設及び機械の老朽化／更新費の負担増加」、「農業生産物の貯蔵能力並びに市場流通に対応した輸送手段の不備」、「付加価値生産を支持する産業構造または企業化組織の低迷」、「資産、資源、労働力の未活用部分が多く経済効率低い」等まだ多くの未解決の問題と改善の余地が残されているのが実情である。

以上、中央政府の基本指導方針と省地域の80年代の開発実績並びに残された各種課題に照らして構想した90年代の中期（八・五計画）及び長期（10ヵ年計画）経済社会開発の基本方針は、概ね以下の通りである。

- 1) 省地域の各種生産部門の生産性並びに経済効率の向上を図ると共に産業構造の改善と近代化を進め、中国の特色ある社会主義市場経済の中で地域の社会経済の活性化と自立を目標とする。即ち、地域に賦存する資源の合理的有効活用を開発の理念とし、農・工生産と・商業活動の均衡のとれた総合経営体制の確立と発展を期待する。

具体的には：

- a. 地域社会・経済の基盤である農業生産の増強と経営規模の拡大を支持できる開墾と生産基盤整備水準の向上を図る。特に、制約条件の大きい水資源について「抜本的開発（ダム建設と既存水庫の改修）」と「農業用水の接水（水路防滲工／Canal Liningまたは管路／Pipe-Lineの徹底導入、点滴灌漑／Drip Irrigation Practicesの普及）利用等」を基本とした利水環境／施設整備を行い、かつ、水資源利用管理の技術体系を確立する。
  - b. 地域の特性を活かした農業の多様化と個体及び集体承包による農業生産経営体系の強化と整備を進め、農業生産の合理化と市場経済に対応した生産構造を創設する。
  - c. 工・商業等企業についても経営に係わる諸制度・規範を整備確立し、経済連合体と企業グループ化促進、私企業の振興育成等企業経営の合理化と市場経済に対応した企業構造の改善と活動の活性化を図る。
- 2) 「科教興墾」をスローガンに置き、科学技術の研究開発と技術普及を重点的に推進する。生産従事者の教育／訓練を徹底し、省地域全体の生産性並びに生産事業経営の質的向上を図る。
  - 3) 生産増強と経営合理化による生産各部門の財政的自立を目指す。特に、固定資産投資と投資の運営管理を強化し、省自治区の円滑な経済社会発展を期す。固定資産投資については、農業基礎建設（農業生産基盤整備及び農業インフラ整備）、既存企業の改善/改造、並びに基本建设工程及び予算管理の徹底を基本とする。

### 第三章 吐魯番地域の概況

#### 3.1 吐魯番盆地の自然環境

吐魯番盆地は、地形的には独立した内陸封鎖型の山間盆地である。地域の総面積は、69,713km<sup>2</sup>あり、この内、54,500ha（総面積の0.78%）が農用地（純耕地面積としては43,000ha）として開墾／利用されている。吐魯番盆地の外周には、北に海拔6,500mの博格達山（Mt. Bueketa）を主峰とする天山（Tian Shan）山脈北嶺が、また、西部及び南部は天山山脈南嶺（海拔4,380m）の東端部が盆地を抱え込むように位置する。盆地中央南寄りには中国で最も標高の低い艾丁湖（Lake Aiding、海拔-154m）が位置する。盆地内の中央部、即ち、天山山脈北嶺と艾丁湖の間に海拔1,500m内外の火焰山（褶曲崩析丘陵）が位置する。

土地区分	面積 (Km <sup>2</sup> )
山岳	9,850
平原	59,863
(その内、沙漠)	(3,870)
合計総面積	69,713

出典：吐魯番統計年鑑（1993）

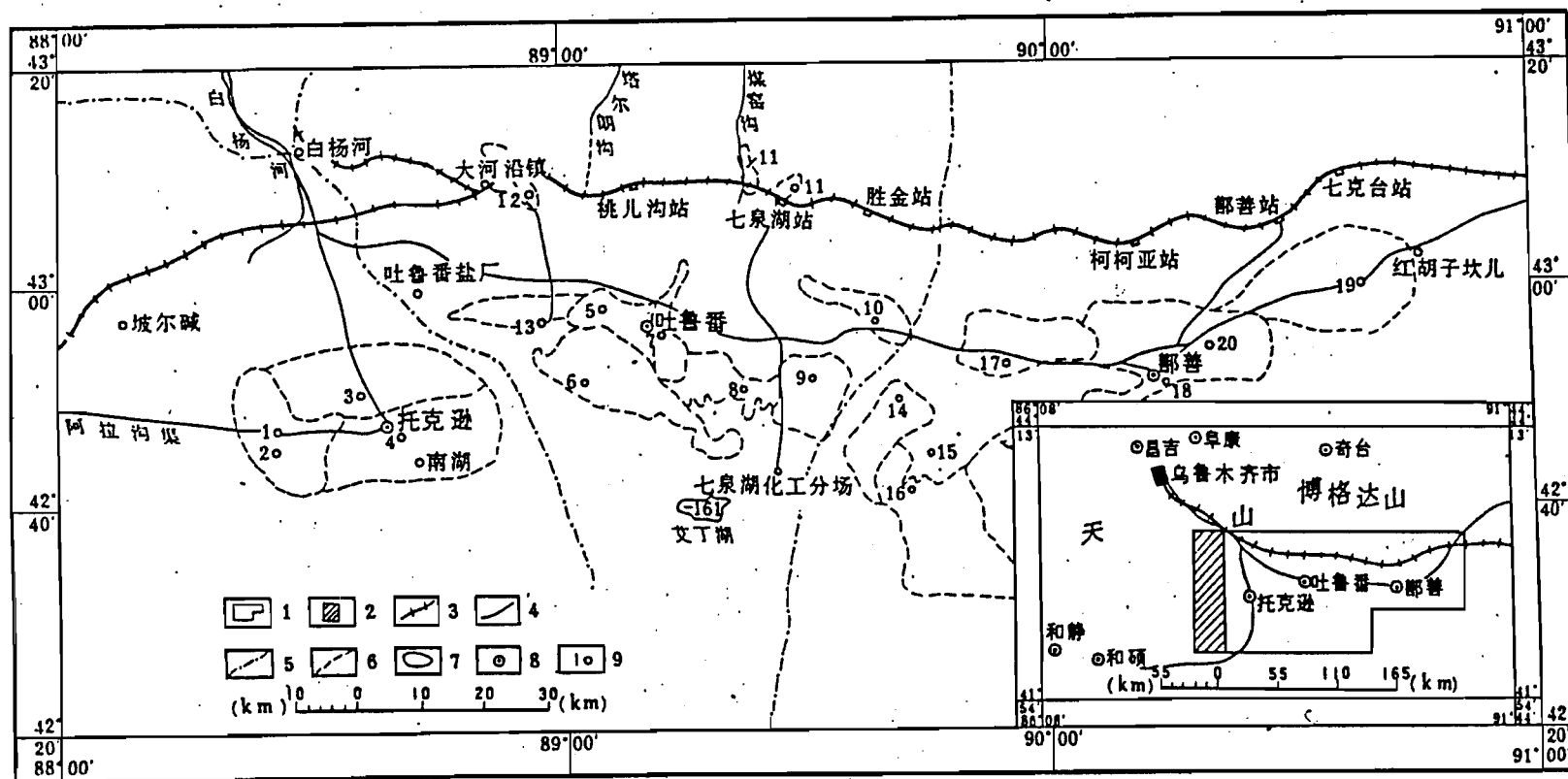
盆地は、北部の天山山脈北嶺と西／南部の天山山脈南嶺が湿潤な気流を阻止するため、典型的な大陸性温帯砂漠の特性を持つ極端な乾燥・酷暑の気候区となっている。また、高山屏嶺を越えて吹き込む乾燥した風は風力が強く、季節的に旋風を伴った大風が吹き荒れる。6月～8月期は一般的に最高気温が40℃以上の高温が続く。極端な最高気温は47.7℃、また、この気温下では地温が70～80℃に達する（かかる盆地の気象環境に因み「火洲」と呼称している）。主たる気象諸元は次の通りである。

日照量：	平均年間日照量	3,049.5時間	平均年間有効積算温度：	5,956.0℃
気温：	極端最高気温	47.7℃	極端最低気温：	-28.0℃
蒸発量：	年平均蒸発量	2,837.8mm	最大蒸発量：	3,608.0mm
			最小蒸発量	2,284.0mm
降水量：	年平均降水量	16.6mm	年最大降水量：	48.4mm
			年最小降水量	2.9mm

以上の特徴的地理と気象環境は、異常に過小な降雨（年間降雨量40mm以下）と激しい蒸発（年間総蒸発量2,845mm内外）を惹起し、限られた水資源の利用を難かしくしている。

#### 3.2 吐魯番地域の一般社会経済現況

吐魯番盆地は、新疆省東部に位置し、蘭新鉄道と国道312号線がほぼ盆地の中央部を東西に横断する。1990年、欧亜大陸橋が開通し、蘭新鉄道の複線建設、1994年の欧亜通信光ケーブルの架設完了並びに吐哈石油の試掘のスピードアップ等がある、この地域は、急速な経済発展



付図-1 吐鲁番盆地の位置、交通及び行政区分

乡(镇)名称表

1. 工作区边界 2. 编图区边界 3. 铁路(兰新)  
4. 公路 5. 县界线 6. 乡界线 7. 湖泊 8. 县  
(市) 9. 乡(镇), 左为编号(附名称表)

托克逊县	吐鲁番市	鄯善县
1. 伊拉湖	5. 雅尔	10. 胜金
2. 博斯坦	6. 艾丁湖	11. 七泉湖
3. 河东	7. 葡萄沟	12. 园艺场
4. 托台	8. 红旗	13. 221团场
	9. 火焰山	14. 吐峪沟
		15. 鲁克沁
		16. 达朗坎
		17. 连木沁
		18. 辟展
		19. 七克台
		20. 园艺场

を示している。吐魯番盆地は、新疆省の伝統的緑洲（オアシス）農業を中心とした地区であり、省経済開発の重点地区の一つである。吐魯番盆地に於ける以上開発事業の実現は、即ち、新疆省の構想している「先ず東部地域の開発を完結し、而して以降の西部地域開発の基礎を確立する」経済開発戦略に沿ったものである。

吐魯番盆地（Turpan Depression）地域は、行政的に吐魯番市と二県、即ち、善善県（Shanshan Prefecture）及び托克遜県（Tukue Xiun Prefecture or Toksun Prefecture）に区分される。最小行政単位は、8鎮、17郷、1民族郷、合計26である。この地域には、また、新疆生産建設兵団直轄の221農場が含まれる。行政単位の構成と分布状況は以下の通りである。

吐魯番盆地地域の行政単位

市／県名	地州直轄	県	自治県	鎮	郷	民族郷
吐魯番市	1	-	-	2	7	-
善善県	-	1	-	3	6	1
托克遜県	-	1	-	3	4	-

出典：吐魯番統計年鑑（1993）

1992年末現在、吐魯番盆地の総人口は、約490,065人、この内、少数民族のウイグル族が73.7%を占める。人口密度は7.2人／Km<sup>2</sup>である。総世帯数は、概ね102,600戸、一世帯平均の家族数は4.78人である。男女別人口は、夫々249,553人と240,512人である。また、市鎮部と郷村部の人口は、夫々129,220人（26.4%）と360,845人（73.6%）であり、農業と非農業人口は382,124人（78%）と107,941人（22%）の比率である。労働者総数は、総人口の43.4%に相当する212,590人、この内、郷村部の職工人口が166,070人である。行政単位別、民族別人口は、以下の通りである。

行政単位別、民族別人口（単位：人）

民 族	合計人口	吐魯番市	善善県	托克遜県
総人口	490,065	224,009	165,878	100,178
維吾尔族 (Uygur)	361,434	162,315	123,221	75,898
漢族 (Han)	94,994	44,239	33,685	17,070
哈薩克族 (Kazak)	204	23	18	163
回族 (Hui)	32,656	17,053	8,678	6,925
柯尔克孜族 (Kirgiz)	-	-	-	-
蒙古族 (mongolian)	46	3	13	30
錫伯族 (Xibe)	19	9	10	-
俄羅斯族 (Russian)	40	30	9	1
塔吉克族 (Tajik)	1	1	-	-
烏孜別克族 (Ozbek)	3	3	-	-
塔塔尔族 (Tatar)	-	-	-	-
滿族 (Manchu)	268	136	102	30
達斡尔族 (Daur)	-	-	-	-
その他民族	400	197	142	61

出典：吐魯番統計年鑑（1993）

盆地の総面積は、6.97万km<sup>2</sup>である。1991年現在迄に開発された緑洲の総面積は、約903,070ha（総面積の13%相当）である。緑洲地区の内訳は、農耕地約43,000ha、果樹（主として葡萄）11,070ha、桑園370ha、草地768,190ha（この内、約90%に相当する692,350haが放牧採



草に利用可能である）、森林8,550ha、水面面積6,570ha（この内、養魚池が313ha）その他集落、基本インフラ施設用地等が70,640haである。盆地内には、以上の他、約887,940haの可耕地があり豊富な土地資源が賦存する。但し、これら可耕地の開墾には灌漑施設整備が必須条件であり、水資源が大きな制約となっている。既存の耕地の内、約28,000haは低位生産畑（この内約23,270haは土壌環境にアルカリ障害の問題を抱える）で、相対的に生産性が低く、盆地地域の食糧作物の収量は、2.24ton/haと中国平均に比較し著しく低い状況にある。行政単位別、地目別並びに経営単位別の農耕地の分布状況は、以下の通りである。

行政単位別、地目別並びに経営単位別の農耕地 (単位：ha)

	合計面積	吐魯番市	善善県	托克遜県
農耕地合計	43,060	16,400	14,170	12,490
水田	-	-	-	-
畑	1,570	1,570	-	-
灌漑畑	41,490	14,830	14,170	12,490
経営単位別耕地				
国营農場（兵团）	1,020	590	290	140
農戸集体承包	36,450	13,070	12,430	10,950
農民自留地	4,130	1,680	1,450	1,000
その他	1,460	1,060	-	400

出典：吐魯番統計年鑑（1993）

1985年から1992年の8年間に於ける吐魯番地域の国民総生産（RGDP：Regional Gross Domestic Product）は、3.6億元（現在価格評価額）から16.9億元と順調な伸びを示している。特に、1991年以降の第二次産業の発展は、油田開発が軌道に乗り順調に産油を開始した結果を示している。各年及び各セクター別のRGDPは、以下に要約する通りである。

吐魯番地域の国民総生産（RGDP）

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
RGDP総額（億元）	3.6	3.9	4.6	6.0	7.2	8.1	14.0	16.9
第一次産業(%)	42.5	36.6	41.7	38.3	35.6	40.9	25.1	23.3
第二次産業(%)	23.3	21.1	18.3	24.6	31.2	23.5	52.0	54.0
第三次産業(%)	34.2	42.6	40.0	37.1	33.2	35.6	22.9	22.7

出典：吐魯番統計年鑑（1993）

各行政単位（市及び県）別の経済指標は以下に要約する通りである。

行政単位（市及び県）別の経済指標（1992） (単位：万元、元／人)

摘 要	地域合計	吐魯番市	善善県	托克遜県
国民総生産	169,868	50,257	96,936	22,673
一人当たりRGDP	3,494	2,259	5,729	2,265
社会総生産	384,656	88,814	261,385	34,456
国民収入	135,859	42,080	76,268	17,510
一人当たり国民収入	2,795	1,892	4,325	1,749

註： 上記経済指標に於て行政三単位の内、善善県が突出した状況にあるが、これらは、最近の油田開発からの収益が順調に伸びている結果である。

出典：吐魯番統計年鑑（1993）

以上の表に見られる通り国民総生産の内、農業部門の生産は、1991年以降第二次産業、特に油田開発の進展により23~25%まで生産率が下がってきてはいるが、吐魯番盆地地域経済の基礎として重要な位置を占めている。事実、農村部に於ける社会総生産寄与率は、次表の通り、吐魯番市の場合34%、また、托克遜県では概ね53%であり、いずれの行政単位に於ても、農業の占める割合は過半数を遥に上回る状況である。

行政単位別農村部の経済指標 (1992)

(単位：万元)

摘 要	地域合計	吐魯番市	善 善 県	托克遜県
地域社会総生産値	384,656	88,814	261,385	34,456
農村部総生産寄与率(%)	21.4	34.3	12.9	52.8
農村部社会総生産値	82,377	30,423	33,759	18,195
・農業部門	69.1	76.5	61.9	70.1
・農村工業部門	17.0	12.7	22.8	13.4
・その他部門	13.9	10.8	15.3	16.5

出典： 吐魯番統計年鑑 (1993)

### 3.3 吐魯番地域の農業現況

以上に述べた通り、吐魯番地域経済は、近年、油田開発により第二次産業部門の著しい進展があった。しかしながら、認められ、地下資源については、最近の油田試掘の結果から相当量の石油及び天然瓦斯の埋蔵が確認されている。しかしながら、これら地下資源の開発は、十分な水の準備が必要であること、また、内陸部に在って輸送手段が不備な現状である立地条件を考慮すると一概には急発展は望めないものと判断される。従って、吐魯番地域経済は、今後も農業依存度が高い状態で進展せざるを得ないであろう。

吐魯番地域経済を支える農業生産の主要産品及び夫々の生産量／単位収量の状況は以下の通りである。

主要農産物の生産状況

(単位：面積ha、生産量ton、単位収量ton/ha)

農産物	作付け面積	1 9 9 1 年		1 9 9 2 年		
		総生産量	単位収量	作付け面積	総生産量	単位収量
食糧作物	27,580	96,430	3.49	25,690	88,580	3.45
綿花	17,630	20,980	1.19	17,700	20,870	1.18
油料作物	410	490	1.20	490	480	0.98
蔬菜	1,280	47,380	37.02	1,620	49,020	30.25
果用瓜類	1,790	44,440	24.83	2,260	49,770	22.02
果樹	11,400	167,210	14.67	11,440	214,390	18.74
(葡萄)	11,000	165,240	15.02	11,070	212,640	19.21
桑園	30	40	1.33	30	-	-
水産物 (養殖魚)	313	40	0.13	313	47	0.15

出典： 吐魯番統計年鑑 (1993)

行政単位各々の地域に於ける主要農産物の生産状況は次の通り、食糧作物として小麦、また、経済作物では、綿花、油料の菜種 (花生果)、芝麻等及び蔬菜、果用瓜 (哈密瓜で代表される甜

瓜類)である。

行政単位別主要農産物の生産状況 (1992) (単位: ton)

農産物	地域合計	吐魯番市	善善県	托克遜県
食糧作物	88,582	28,288	29,512	30,782
小麦 (春小麦)	45,572	14,975	16,014	14,583
トウモロコシ	4,486	490	3,433	563
高粱	37,860	12,823	10,013	15,024
大麦	67	-	-	67
大豆	20	-	-	20
その他豆類	52	-	52	-
その他雑穀類	525	-	-	525
経済作物				
綿花	20,873	7,590	5,405	7,878
(内、長遷移綿花)	3,696	986	2,710	-
油料作物	484	216	-	268
菜種	144	-	-	144
芝麻	305	216	-	89
果採・蔬菜類等				
蔬菜	49,021	37,573	7,795	3,653
果用瓜	49,772	20,752	23,510	5,510
苜蓿	38,238	722	33,750	3,766

出典: 吐魯番統計年鑑 (1993)

なお、農業の機械化率及び灌漑率は以下に要約する通りである。

(単位: ha)

	総播種 面積	機械耕作 面積	機械播種 面積	機械収穫 面積	灌漑 面積	その内ポンプ 灌漑面積
1991年	42,230	38,130	-	-	39,530	1,6670
(普及率: %)	(100)	(90.2)	(-)	(-)	(93.6)	(42.2)
1992年	42,840	36,730	46,700	310	42,130	15,200
(普及率: %)	(100)	(85.7)	(109)	(0.7)	(98.3)	(36.1)

註: ポンプ灌漑の普及率(%)は全体灌漑面積に対する指数である。

出典: 吐魯番統計年鑑 (1993)

以上畑作物の他、吐魯番盆地地域には、葡萄を中心とした果樹及び畜産が盛んである。これらの生産状況は、以下に要約する通りである。

行政単位別果樹及び養蚕生産状況 (1992) (単位: ha, ton)

主 要 果 樹	地 域 合 計 面積 生産量	吐 魯 番 市 面積 生産量	善 善 県 面積 生産量	托 克 遜 県 面積 生産量
果樹総面積	11,440	6,000	5,040	400
結果樹面積	9,820 214,391	5,090 110,502	4,360 99,280	370 4,609
苹果 (りんご)	16 14	10 10	- -	6 4
梨	80 438	30 89	45 347	5 2
葡萄	11,070 212,636	5,860 109,708	4,930 98,677	280 4,251
桃	24 142	1 2	- -	23 139
杏	235 1,082	95 632	60 246	80 204
その他	15 79	4 60	5 10	6 -

出典: 吐魯番統計年鑑 (1993)

行政単位別牧畜生産状況（1992）（飼養頭数：万頭／羽／群、生産量：ton）

主要家畜 ／生産物	地域合計		吐魯番市		善善県		托克遜県	
	飼養頭数	生産量	飼養頭数	生産量	飼養頭数	生産量	飼養頭数	生産量
牛／牛肉	23,700	1,328	5,900	304	2,800	100	15,000	924
乳牛／牛乳	600	2,828	200	191	-	7	400	2,630
馬	7,800		1,600		3,900		2,300	
驢馬	46,300		19,100		18,400		8,800	
駱駝／駝毛	2,300	9	100	-	1,500	7	700	2
豚／豚肉	4,400	105	1,900	56	2,000	45	500	4
山羊／山羊毛	101,700	84	60,900	46	20,600	11	20,200	27
／羊乳		1		1		-		-
綿羊／羊毛	708,800	1,363	240,300	360	275,500	551	193,000	452
家禽／禽蛋	87,000	340	32,000	38	32,000	52	23,000	250
蜜蜂／蜂蜜	2,510	71	1,525	44	285	6	700	21

出典：吐魯番統計年鑑（1993）

以上畜産物の他、牛皮、綿羊、山羊、豚等の皮革、血粉、骨粉等畜産副産物が相当量産出されている。林産は、灌漑等の制約があるが、保安・防風林、緑化を中心にかんがりの植林が進められている。適用樹種もポプラ（楊）の他有用材となる硬質の樹種が選択され合理的植林が行われている。植林及び造材の状況は、以下の通りである。

行政単位別林業生産状況（1992）（単位：ha）

農産物	地域合計	吐魯番市	善善県	托克遜県
林地総面積	8,550	3,330	2,570	2,650
育成林	7,590	3,000	2,270	2,320
当年造林面積	960	330	300	330
用材林	100	20	10	70
経済林	40	10	30	-
保安・防風林	540	280	40	220
薪炭林	140	-	140	-
その他	140	20	80	40
当年採伐量（m <sup>3</sup> ）	3,390	3,000	250	140
当年核桃生産（ton）	25	10	15	-

出典：吐魯番統計年鑑（1993）

以上の農業生産から得られる農業人口一人当たりの純収益は、概ね858元／年である。

吐魯番盆地は、肥沃な石膏質棕漠土（Gypsic Brown Desert Soils）が厚く堆積した地域で、古くから、オアシスでの哈密瓜と葡萄の名産地として知られる。この地域は、灌漑開発により、綿花、各種果樹類の栽培が振興され農耕を中心に飛躍的に発展してきた。地域経済開発の中で、農業開発の今後の課題は、耕種方の改善と合理化、土地利用率の向上並びに換金率の良い葡萄及び瓜類・果実の生産を振興にある。

工業開発については、石油開発を先ず優先させ、発電、石炭等エネルギー資源の開発を促進する。而して、化学工業、農産物加工等の工業を振興する。目標軽工業生産は、2.55億元、また、重工業生産は1.98億元が見込まれる。現在、石油・天然ガスの試掘が急速に進められており、既に、善善温吉桑（Shangshang Yonzissang）油田が建設され、年産300万tonの生産が行なわれている。近年、更に52の褶曲構造中に8ヶ所の石油・天然ガスの埋蔵が探鉱されている。従って、こ

の地域に於ける工業開発に必要な原料並びにエネルギー資源は極めて見通しの明るい状況にある。但し、現実的には、開発資金が不足しており工業開発の進展はそれほど大きくは期待できない矛盾が残る。また、苛酷な沙漠気候の風土の中にあって「水資源」が地域経済発展の最大の制約要因であり、水資源の高度利用が今後の最大の課題となっている。

### 3.4 吐魯番地域の水資源開発と利水現況

#### (1) 吐魯番地域の水資源

吐魯番盆地には、40余条の大小不同の河川がある。これらの河川は、天山山脈南嶺の博格連山 (Mt. Bueketa) に源を持ち夏期の降水と万年雪の雪融水を水源とする。これら河川は、一般に、流程が短く、また、流域の大半は岩山で植生が無いため流域内での涵養／貯溜が著しく小さく、流出係数の大きい河川となっている。

以上大小河川の内、比較的大きな流量をもつ河川は、坎尔其河 (River Kanuerchi)、柯柯亜河 (R. Kuekuea)、二塘溝河 (R. Ertang)、煤密溝 (Meiyogoy or Meiyo Channel)、大河沿溝 (Tahueyongoy or C. Tahueyon)、塔尔郎溝 (Tarrangoy or C. Tarrang) 等代表的なものを含め13河川ある。これら河川の平均年間総流出量は、概ね、97,900 万 $\text{m}^3$ である。但し、年間流出量は、河川毎に、また、年毎に大きく変動する。また、各河川の季節的変動も大きく不安定である。因みに、6月～8月には全体流出量の60～80%が、また1月～3月は3～10%の流出が一般である。

この地域の地表水と地下水は、先に述べた通り天山山脈からの水が源となっている。即ち、天山山脈から流下した水は、一部、盆地の南斜面 (沖積扇状地) 上の河川または洪水溝を伝って表流水として流れる。この表流水は、流路の途中で漸次河床に潜って伏流し、比較的浅い地下水を形成している。また、他の一部は、沖積扇状地頂部に至る山間の流路内で河床に潜って伏流し、深層地下水を涵養している。前者の比較的浅い地下水は、沖積扇状地の末端部で泉水となって再度地表に湧出し地表水に回帰する。

以上、水資源概要の通り、吐魯番盆地の水資源は、「天山水系」と「火焰山水系」及び「地下水系統」に大別できる。

#### 1) 天山水系

吐魯番盆地の西、北の天山奥部から発源する大小河川が13本あり年間総流出量は9.79億 $\text{m}^3$ と見込まれている。現在、これら総流出量の内、年間導水量 (利用量) は4～4.5億 $\text{m}^3$  (利用率概ね50%) である。残余は、洪水期の無効流出と非農業生産期の無効放流である。

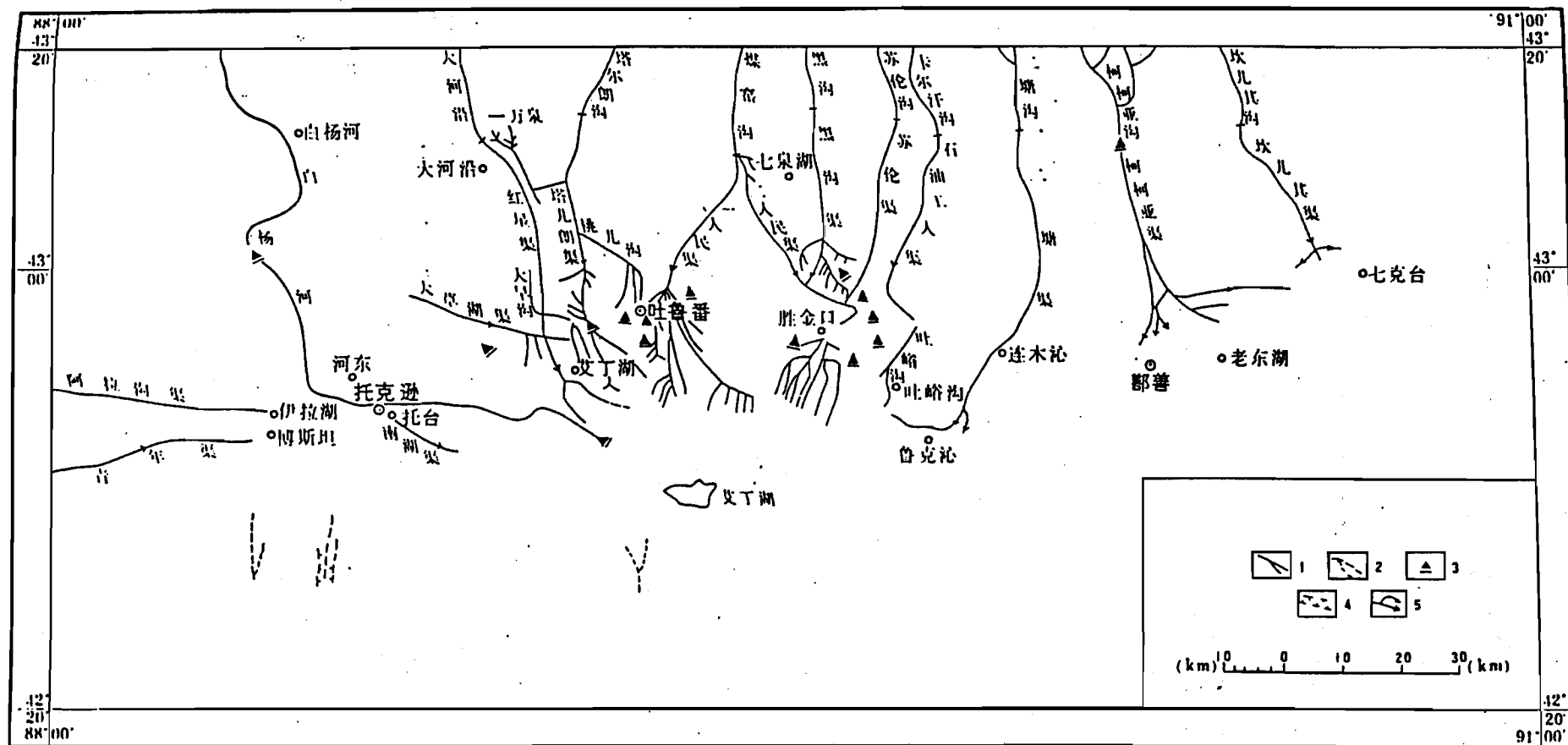
#### 2) 火焰山水系

火焰山水系は、吐魯番盆地中部の火焰山が水源となる一群の湧水 (泉) であり、10本の河川がある。年間流出量は1.47億 $\text{m}^3$ である。火焰山水系は、実質的には天山水系によって涵養された二次的水源であり、この観点では水資源ではなく水資源の重複利用と考えるのが妥当である。

#### 3) 地下水系統

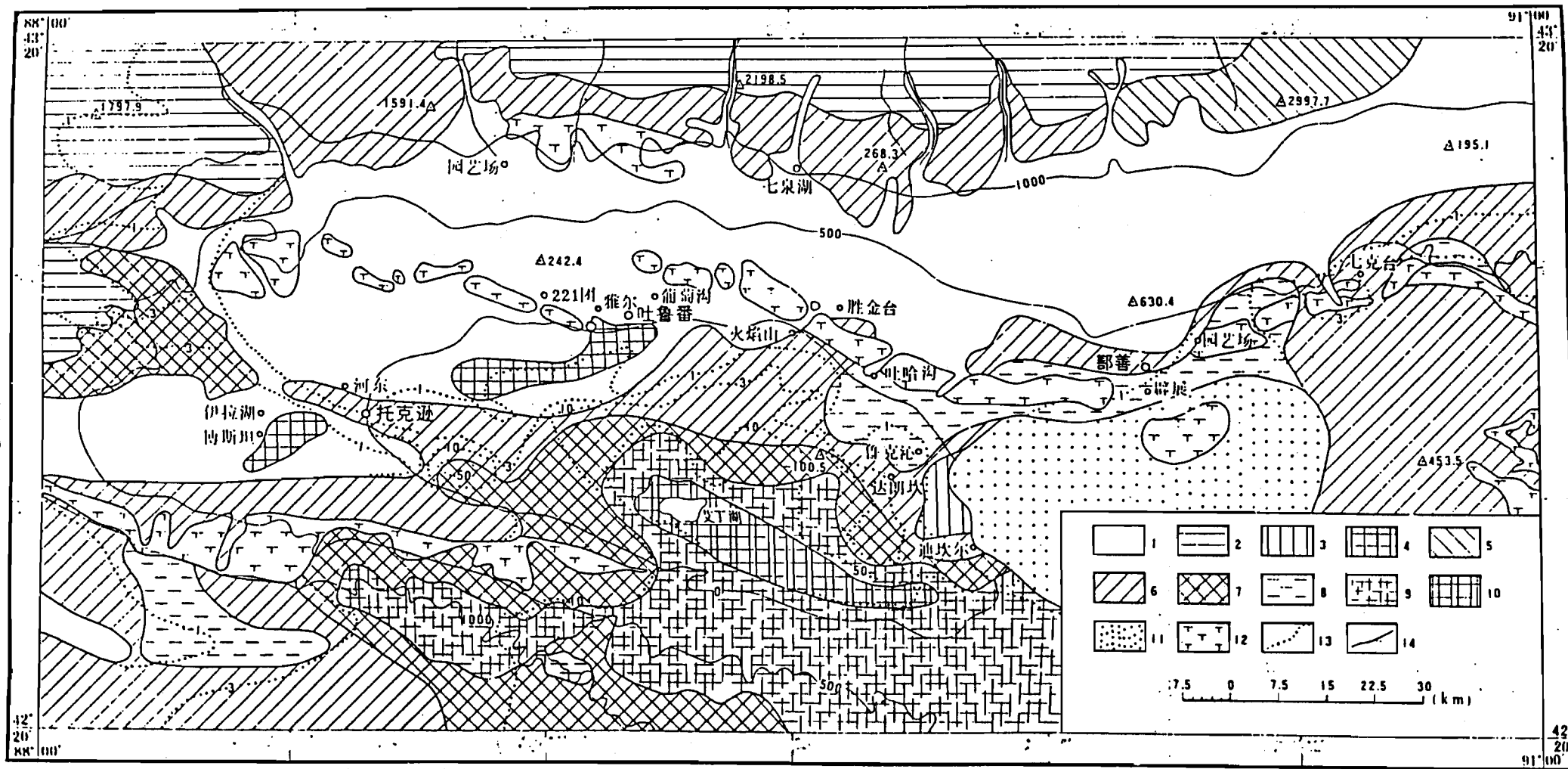
地下水系統は、天山山脈と火焰山丘陵群の間に発達した扇状地に賦存する地下水で、天





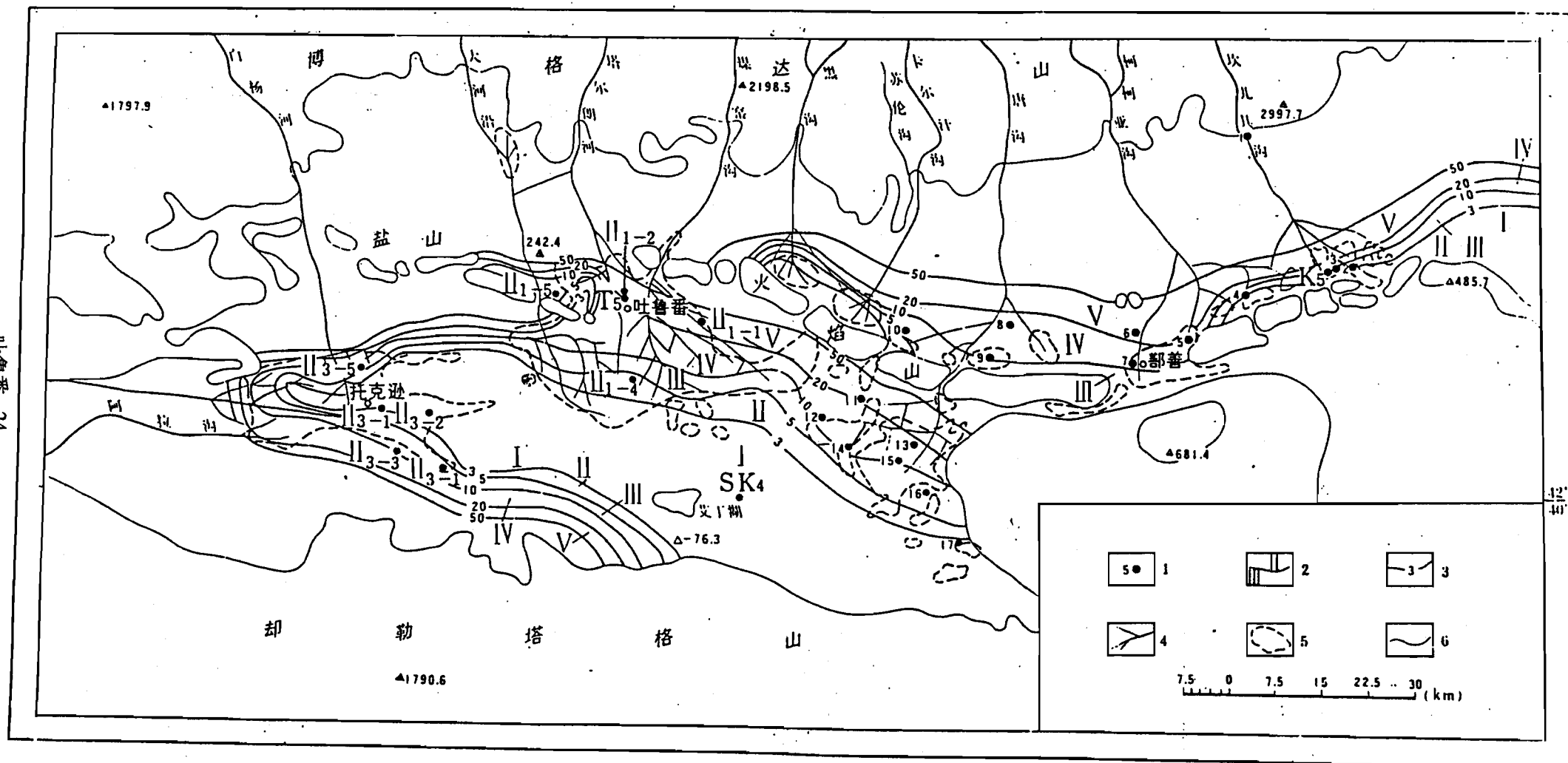
付図-2 吐魯番盆地の主要水系

1. 河流 2. 干沟 3. 水库 4. 沟谷 5. 渠道



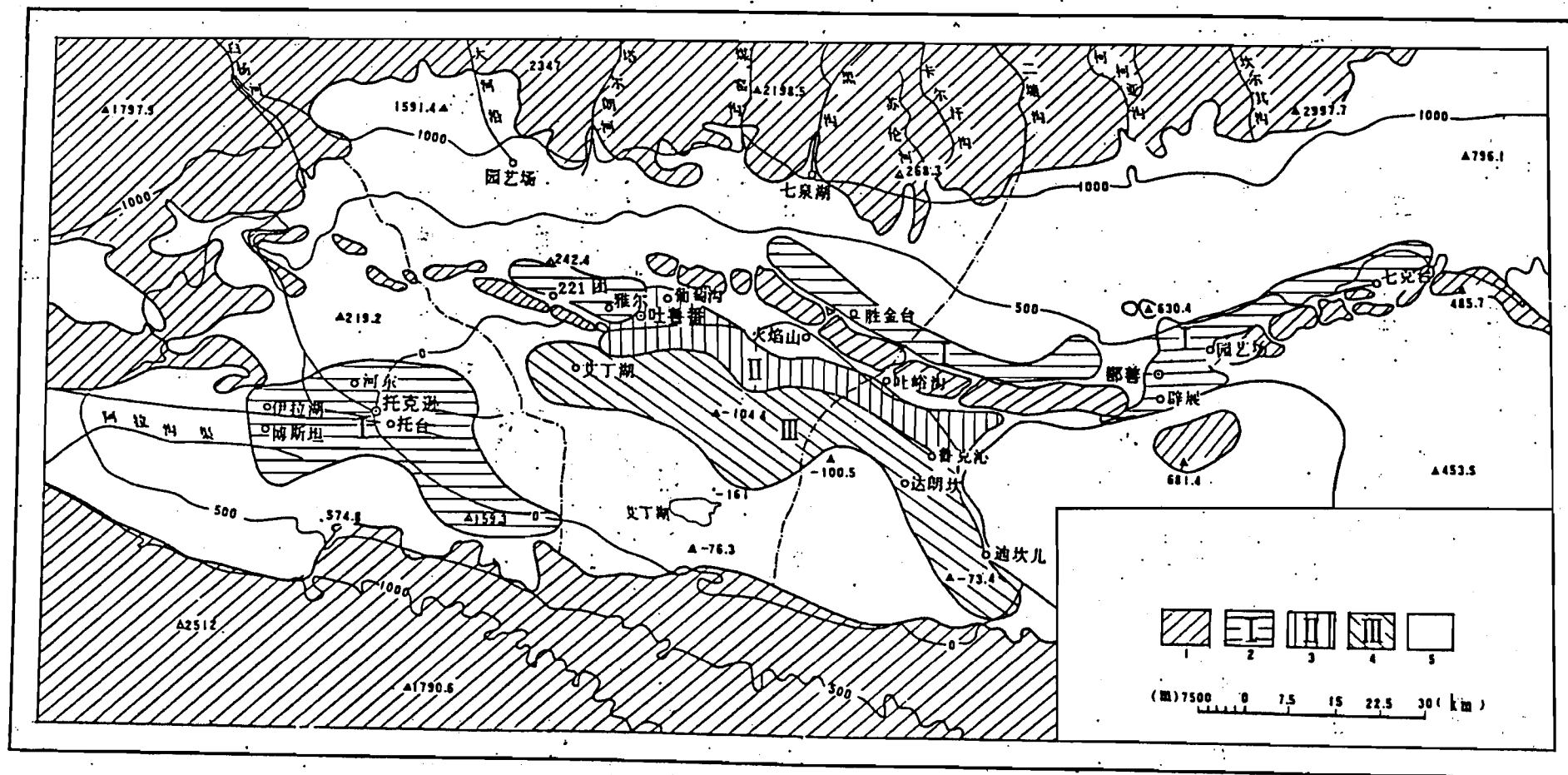
付図-3 吐鲁番盆地地下水の水質区分

1. 重碳酸硫酸钙型水 2. 重碳酸硫酸钠钙型水 3. 重碳酸硫酸钠型水 4. 硫酸重碳酸钙型水 5. 硫酸重碳酸钠钙型水 6. 硫酸氯化物钠钙型水 7. 硫酸氯化物钠型水 8. 氯化物硫酸钠钙型水 9. 氯化物硫酸钠型水 10. 氯化物钠型水 11. 沙漠 12. 透水不含水岩组 13. 矿化度界线 14. 水化学类型界线



付図-4 吐魯番盆地地下水の等深区分

1. 地下水位観測孔及编号 2. 地下水位埋深分区及编号 3. 地下水位等埋深線 4. 引水渠道 5. 耕作区 6. 山丘区界線



付図一 5 吐鲁番盆地坎儿井の開略分布

1. 基岩山区 2. 火焰山以北坎儿井分布区 3. 火焰山以南冲积平原上部坎儿井分布区 4. 火焰山以南冲积平原下部坎儿井分布区 5. 平原区

山水系によって涵養されている。盆地内の年間地下水総補給量は、91,230万 $\text{m}^3$ と推定される。この内、深層地下水を涵養する量を27,930万 $\text{m}^3$ と仮定すると63,300万 $\text{m}^3$ が利用可能地下水となる。これら地下水の利用系統は、主に「坎儿（Carchineまたは和名でカレス：地下水を集水する地下導水路）」群を指す。坎儿は、1993年度末現在で758本ある。これら坎儿からの年間総流出量は、約3億 $\text{m}^3$ で、この内、実利用量は約2.5億 $\text{m}^3$ （総流出量の83%）と推定されている。

吐魯番盆地に於ける水資源総量は、全新疆省水資源総量の1.56%に当たる。年間水資源利用可能総量は、以上の通り表流水97,900万 $\text{m}^3$ と利用可能地下水63,300万 $\text{m}^3$ から161,200万 $\text{m}^3$ が期待できる。吐魯番盆地地域の最近の耕地開墾面積は、43,000ha（全新疆省農耕地の2.12%）であるから、年間一ha当たりの灌漑利用量は、14,000 $\text{m}^3$ （1,400lit./ $\text{m}^2$ ）に相当し、蒸発量2,845mmの乾燥地での灌漑用水量としては、かなり少ない状況が伺える。

## (2) 水資源の開發現況

1990年の吐魯番盆地地域に於ける実質的取水利用量は、120,900万 $\text{m}^3$ （年間水資源利用可能総量の概ね75%）である。この内、地表水の利用は、50,500万 $\text{m}^3$ 、また、地下水が70,400万 $\text{m}^3$ であった。用途別には、灌漑耕地面積約30,000haに対する灌漑用水として118,480万 $\text{m}^3$ （総利用量の98%）、また、工業用水2,000万 $\text{m}^3$ （1.65%）、生活用水200万 $\text{m}^3$ （0.165%）である。残余220万 $\text{m}^3$ 相当は、導水途上に於ける蒸発及び水路からの浸透損失と考えられる。

水資源の開発利用方法は、農業生産の増強を目的に、約200年の歴史をもつ「坎儿」を主体とした地下水利用から、漸次、山間地での地表水のダム貯水と機械井戸による地下水利用の方式に多様化しつつ移行してきている。最近の地域水資源開発並びに水利用状況は以下に要約する通りである。

### 1) 貯水施設

1992年現在、中型ダム（水庫）2座及び小型ダム10座が完成している。これらの総貯水量は、6,815万 $\text{m}^3$ である。この内、実質利用可能量は、6,390万 $\text{m}^3$ が期待できる。これらダムの他、小型の貯水池が13座が施工されている。これら貯水施設の分布及び貯水能力は以下の通りである。

ダム（水庫）及び小型の貯水池並びに利水状況（1992年）

摘 要	地域合計	吐魯番市	鄯善県	托克遜県
ダム（水庫）：				
中型ダム（座）	2	-	1	1
小型ダム（座）	10	7	1	1
貯水容量合計（万 $\text{m}^3$ ）	6,815	740	1,075	5,000
小型貯水池（座）	13	3	3	7
利水状況：				
年間総供給量（万 $\text{m}^3$ ）	2,840	140	700	2,000
・農業用水	2,840	140	700	2,000
・工業用水	-	-	-	-
・生活用水	-	-	-	-

出典：吐魯番統計年鑑（1993）



## 2) 取水堰

以上のダム（水庫）の他、表流水を直接取水堰で取水して利用している。これら取水堰による利水状況は以下の通りである。

取水堰による利水状況（1992年）（単位：万m<sup>3</sup>）

摘 要	地域合計	吐魯番市	善善県	托克遜県
年間総取水量	44,527	11,496	16,411	16,620
利水状況：				
・農業用水	43,780	11,419	16,361	16,000
・工業用水	747	77	50	620
・生活用水	-	-	-	-

出典：吐魯番統計年鑑（1993）

## 3) 地下水揚水施設

地下水利用は、前述の坎儿758本に加え、近年動力利用の井戸が設置され深層部の地下水利用が行われている。動力揚水施設を持つ井戸の総数は、坎儿も含め3,650余眼で、年間実質取水量は、2～2.5億m<sup>3</sup>である。これらは、季節的（渇水期）に、また、地域的に発生する水供給不足を補っている。ポンプ装備の井戸の配置状況は以下の通りである。

動力井戸の配置状況（1992年）

摘 要	地域合計	吐魯番市	善善県	托克遜県
動力井戸総数（眼）	3,657	1,341	1,373	943
（内、牧区設置分）	55	12	33	10
稼働中の機械装備の井戸（眼）	3,227	1,297	1,211	724
・動力機関式（眼）	1,030	214	570	240
・電動機式（眼）	2,197	1,078	641	478
（内、牧区設置分）	55	12	33	10
動力井戸灌漑面積（ha）	11,080	4,380	6,700	4,130
一井戸当たり灌漑面積（ha）	3.43	3.37	5.53	5.70

地下水の利用は、農業用水の他、工業及び生活用水として広く利用されている。

動力井戸の利水状況（1992年）（単位：万m<sup>3</sup>）

摘 要	地域合計	吐魯番市	善善県	托克遜県
動力井戸年間総取水量	31,182	10,092	15,090	6,000
坎儿の年間使用量	34,460	12,000	12,460	10,000
利水状況：				
・農業用水	30,053	9,053	15,000	6,000
	34,195	11,735	12,460	10,000
・工業用水	160	150	10	-
	6	6	-	-
・生活用水	969	889	80	-
	259	259	-	-

### (3) 灌漑系統の現状

吐魯番盆地地域全体の幹線、支線、三次及び四次線水路の総延長は、5,695.84kmある。夫々の内訳は、幹線水路が361.8km、また、支線水路が902.18km三次線水路が1,919.73km及び四次線水路（圃場内水路）が2,476.13kmである。これら灌漑施設による灌漑情況並びに有効灌漑面積は次の通りである。

灌漑施設状況と有効灌漑面積（1992年）				（単位：ha）
摘 要	地域合計	吐魯番市	善 善 県	托克遜県
年度末実有耕地面積	43,060	16,400	14,170	12,490
・有効灌漑畑面積	42,130	15,580	14,160	12,390
（当年灌漑実績）	42,130	15,580	14,160	12,390
・林地灌漑	6,680	2,070	3,970	640
・果樹灌漑	9,430	3,950	4,910	570
・牧草灌漑	5,980	980	1,000	4,000
干・排保全整備面積	24,400	7,070	11,330	6,000
・ポンプ灌漑面積	15,210	4,380	6,700	4,130
（内、地下水揚水灌漑）	11,080	4,380	6,700	-

以上の灌漑施設で防滲処置（Canal Lining）を完了した水路は、総延長で3,057.99km（全体水路の54.03%）ある。この内、幹線水路が361.8km(100%)、支線水路が840.5km(93.2%)、三次線水路が1,000.77km(52.1%)及び四次線水路（圃場内水路）が854.92km(34.5%)である。

現在、これら水路からの蒸発及び滲透損失は、全導水量の約50%と見做されている。事実、現状の平均的利水効率、4次水路の灌漑用水量が実測15,630m<sup>3</sup>/ha（実質有効流量として1.0lit/sec.以下）、水路の利用係数が0.4と著しく低い状況である。また、水利技術の点でも、なお、改善の課題を多く残しているのが実情である。

### (4) 水資源開発の抱える問題点と課題

吐魯番盆地の水資源開発は、急速な地域開発のニーズに対応し進められてきたが、前述の地表水並びに地下水開発には、統一した開発の基準、総合的視野に立った施設配置等が十分考慮されなかったため、水資源開発の混乱を招き、かつ、施設の設計／施工に一貫性を欠き、結果として利水効率を阻害する状況に陥ってしまった。事実、表流水の大規模開発は、地下水涵養補給量を減少し、盆地中・上流域平原の地下水の水位低下を惹起している。このため、「坎儿」からの取水は困難または「坎儿」が完全に枯渇する状況となり、更に、平原中位部の「泉水」の湧水量を激減させ水資源の重複利用率を低下させている。また、盆地最低部にある艾丁湖（Lake Aiding）の水面面積が1950年代には124km<sup>2</sup>あったものが、近年、僅か4km<sup>2</sup>に縮小し、極端な干魃年には完全に干上がる状況となっている。

吐魯番盆地は、陸封型の、しかも極度に乾燥した生態系を持つため、環境的に大きな制約がある。水資源が絶対的に不足し、かつ、水源に於ても限られた範囲にしか賦存しないので、開発に当たっては、これら制約された資源量の中にポテンシャルを見いだし、合理的調達と総合的な管理を徹底する必要がある。しかしながら、現在、これら開発を進めるについては、合理的な治水並びに利水上の節水管理技術等が不十分であり、また、財政的にも開発資金が大きく不足しているのが実情である。従って、吐魯番地域に於ては、地表水と地下水を総合的に開発

管理し、而して経済的かつ合理的な地表水／地下水の統一的併用の技術体系を確立するのが今後の最大の課題となっている。

### 3.5 その他情報

#### (1) 文化遺跡と環境保全対策

吐魯番盆地には、広く内外に知られた「旧シルクロードの遺跡」をはじめ「高昌古城」、「交河古城」、「阿斯塔那古墳群」、「柏孜克里千佛洞」、「額敏塔」、「唐代の高僧玄奘が天竺への西行途中に祈願した講經堂」、「栓馬柱」等多種に亘る文化遺跡が残されている。現在、これら文化遺跡については、新疆省文化庁がUNESCOの支援（日本政府の文化遺産保存支援基金）を得て保存維持事業を進めている。

吐魯番盆地には、また、新疆省の中でも重要な観光資源として注目されている「火焰山丘陵群の奇観」、「葡萄溝」や「天山南嶺と緑洲」等風光明媚な景観がある。しかし、文化遺跡を含むこれら賦存資源の観光開発は、技術的、また、財政的にも不十分なため未だ初歩的段階にある。近年、諸外国からの観光団が年々増加している状況に照らし、関連インフラ施設整備、遺跡、景観資源を含む環境整備（特に、洪水対策と周辺地形の侵食防止対策等）を早急に進める必要がある。

因みに、吐魯番市南西郊外に位置する「交河古城」は、現在、発掘・保存事業を進めているが、この遺跡は垂尔乃牧溝の侵食解析台地上にあり、台地基部が垂尔乃牧溝の洪水で洗掘を受けるため台地周辺部から崩壊が進み保存遺跡にまで被害が及ぶ危険な状況にある。また、遺跡の直下流部に現在「交河ダム」が構築中であるが、台地の崩壊が進めばダムの寿命にも甚大な影響が生じる状況である。現在、文化庁では、台地基部に局所的な水勢工と防壁の設置を企画しているが、資金的に問題があり十分な対策とはなっていない。本件は、現在建設中の「交河ダム」の抜本的保全対策の一つとして貯水池上流部の護岸と水勢工を完成させる必要がある。

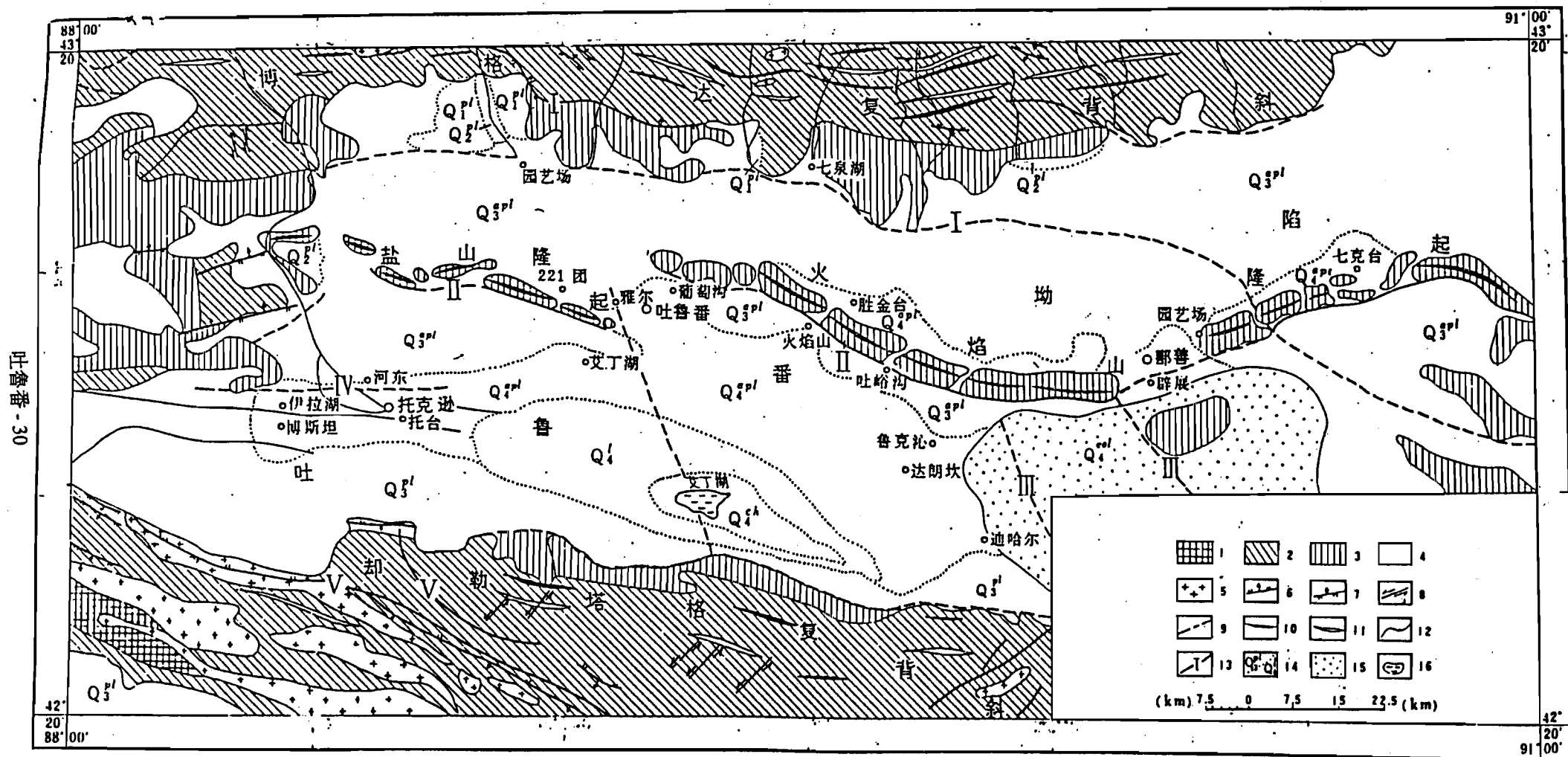
なお、以上の観光開発と環境対策は、吐魯番盆地の経済開発の上で大きな効益をもたらすのみならず自然環境と社会環境保全の意味でも非常に重要と考えられる。

#### (2) 各種観測調査資料

吐魯番地域では、50年代から各種観測調査が実施されており、1/500,000の水文地質図、1/200,000の区域水文地質資源調査と水資源総合評価図、1/50,000吐魯番市給水のための水文地質観測が完了している。また、坎尔其河（River Kanuerchi）、柯柯垂河（R. Kuekuea）、二塘溝河（R. Ertang）、柯柯垂河（R. Kuekuea）、阿拉溝河流域については、利水計画が完成している。また、最近10年間の詳細状況を網羅した社会・経済統計年鑑も編纂を完成している。これら資料は、今後の地域開発の検討と計画の策定に十分利用できるものである。

以上の他、次の資料が保存されている。

- a. 各ダム建設計画地点の1/2,000地形図
- b. 気象観測資料（吐魯番市及び各県庁所在地） 1955年～1994年5月現在（35年間）
- c. 水文観測資料（各主要河川） 1955年～1994年5月現在（35年間）



付图一6 吐鲁番盆地地质及地质构造(1)

1. 加里东构造层 2. 华力西构造层 3. 燕山期构造层 4. 喜山期构造层 5. 侵入岩 6. 正断层 7. 逆断层  
8. 平推断层 9. 性质不明断层(虚线推测) 10. 背斜轴 11. 向斜轴 12. 构造层界线 13. 断层编号 14. 第四纪成因类型界线 15. 沙漠 16. 艾丁湖

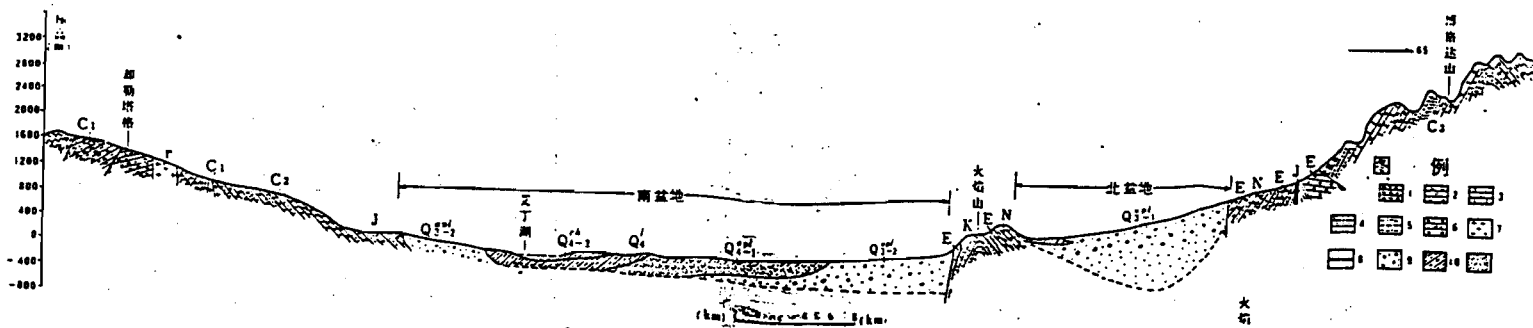


图6-1 吐魯番盆地博格達山—却勒塔格地质剖面图

1. 安山岩 2. 安山岩 3. 安山岩 4. 砂岩 5. 泥质砂岩 6. 砂岩 7. 砂岩 8. 砂岩 9. 砂岩 10. 砂岩 11. 砂岩

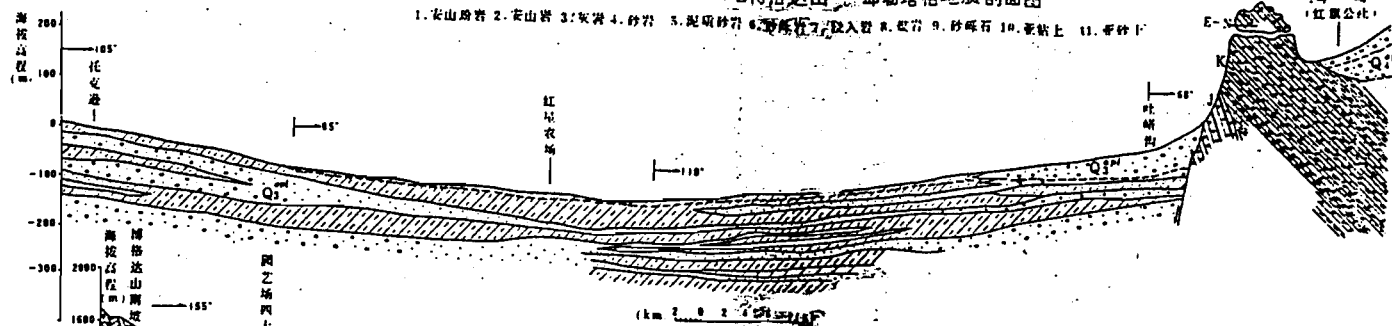
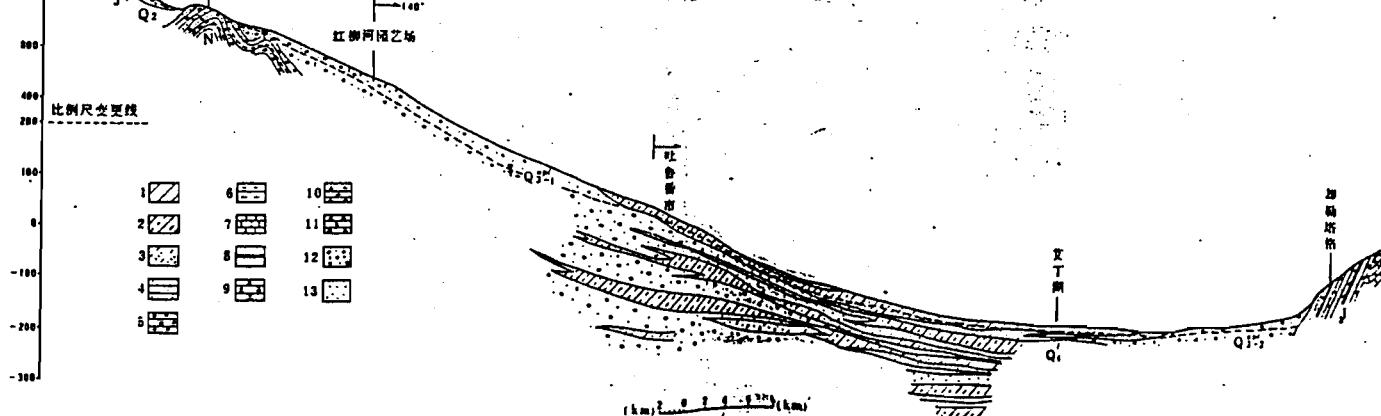


图6-2 吐魯番盆地托克逊—托克逊沟地质剖面图



付图-7 吐魯番盆地質及び地質構造 (2)

1. 粘土 2. 亚粘土 3. 亚砂土 4. 砂岩 5. 泥岩 6. 泥岩 7. 泥岩 8. 泥岩 9. 泥岩 10. 安山岩 11. 玄武岩 12. 砂岩 13. 砂

## 第四章 開発計画の概要

### 4.1 計画開発事業の概要

#### 4.1.1 開発の目的と目標

吐魯番盆地は、新疆省の中でも、最も水資源の乏しい地域であり、近年の経済開発と人口増加に伴い用水需給の不整合が重大な問題となっている。従って、吐魯番盆地に於ける今後の地域開発では、水資源の開発もさることながら「利用用水の節約」が最大の課題である。現状、この地域では、工業開発（石油資源開発）がまだ途上にあり、工業用水の利用は、総用水量の5%以下である。従って、「用水の節約」の対象は、圧倒的多量の灌漑用水を利用している農業部門にある。

以上の背景と開発のニーズを鑑み、本計画は、吐魯番盆地農村地域の水資源の再開発と利水の合理化双方の対策を検討し、地域の水需要と供給の均衡を前提とした最も合理的、かつ、効果的利水体制と規範の確立を目的とする。而して、この体制と規範を基に、賦存する水資源開発と地域経済開発を立体的に体系化した地域の総合的發展を目指す。開発目標の要点は、以下の通りである。

- 1) 農業生産の体質改善、特に、灌漑農業技術の革新により気象災害に強い体質とし農業生産の安定と増産を図る。
- 2) 農産物の付加価値生産を進め農業生産収益の増大、輸送手段に対する負荷と市場流通上の損失を軽減する。また、生産地に於ける雇用機会の創設／拡大を期する。
- 3) 農業経営の改善と近代化を進め農家の財政的自立／強化を図る。

なお、新疆吐魯番地域関係各機関並びに地域住民の間には、以上の開発構想を推進するにあたり、善善県にある坎尔其河（River Kanuerchi）及び二塘溝河（R. Ertang）灌漑区を典型区として選び、二河川の水資源開発と流域にある既存の灌漑区の改善と新規拡充をパイロット事業として推進したい意向が強い。

#### 4.1.2 開発の基本方針と開発戦略

前述の通り吐魯番盆地の地域開発には、土地資源、地下資源（石油及び天然ガス）をはじめ高い農業生産のポテンシャル、文化遺跡、風光明媚な景観等、地域社会経済開発を支持できる各種資源が豊富に賦存する。しかしながら、これら資源の開発は、水資源が最大の制約要因となって遅滞しているのが実情である。従って、本計画に於ては、先ず、最大の開発制約要因となっている水資源の開発を進め併せて合理的利水の体制を確立し、賦存する各種資源の付加価値開発を中心に地域農村の社会経済総合開発を推進する構想である。以上の開発基本方針に基づく開発戦略構想は、以下の通りである。

(1) 水資源開発と利水の合理化

- 1) 主要河川にダム（水庫）を構築し洪水期の治水と農閑期の余剰水を貯留し利用可能量の増加を図る。なお、ダム建設については、蒸・発散量の大きい沙漠気候の条件に鑑み「地下ダム」の可能性についても検討の余地を残す。
- 2) 水利施設の改修と新規建設を進め、利水効率の向上を図る。
  - a. 河川にある取水堰の改修と新規建設を進め取水利用量の増加を図る。
  - b. 水路の防滲対策（Canal Lining）の徹底または導水管路への改修を進め、導水時の損失軽減と用水の利用効率向上を図る。
  - c. 水路系統に貯水池（Farm Pond）を増設し、利水管理と利水効率の向上を図る。この貯水池には、近年、需要が伸びている水産養殖（養魚）事業の振興のポテンシャルが期待できる。
  - d. 坎儿を改修し、水利用環境の改善と安定利用を図る。
  - e. 深井戸の機械化揚水について小型貯水池の新設と導水路の防滲対策により地下水利用の効率化を進める。
- 3) 灌漑技術の改善と普及
  - a. 散水式（Sprinkler Irrigation）、点滴式（Drip Irrigation）灌漑等の灌漑技術の確立と普及を進め、灌漑用水の節水に努める。特に、灌漑対象総面積の概ね20%を占める果樹（葡萄）の灌漑は、現在、重力式畦間灌漑（Farrow Irrigation）または水盆／湛水灌漑（Basin Irrigation or Border Irrigation）が主として行われているが、この灌漑方式は導水損失が大きく、また、圃場に於ける果樹の樹齢と樹勢に応じた適正用水量の管理が困難であり、結果的に非常に不経済な灌漑用水の利用となっている。果樹への灌漑は、点滴式灌漑方式の普及が最も機能的、かつ、経済的であるとの認識が高いが、これら新規技術の受け入れと普及体制が未だ整っていないのが実情である。
  - b. 灌漑区に流量測定施設を増設し、灌水量の厳格な使用規制を制度化し指導の徹底を図る。また、この規制の適用に対し水利費の低減と末端灌漑施設整備補助等の便宜並びに技術指導の徹底を図る。

(2) 農業経営規模の拡大と農産振興

吐魯番地域の農家の平均的経営規模は、概ね8畝（0.5ha）内外以下と小さい。農家経済は、干葡萄、綿花等経済作物の生産があって粗収益7,030元内外（純収益1,710元内外）と全国平均に比較してかなり高い水準にあるが、保有耕地の制約から現況以上の発展が極めて困難な状況である。本計画では、上記、水資源開発と利水の合理化と整合を図り、農家経済水準向上と地域経済の持続的発展を期するものとする。

- a. 水資源開発と利水の合理化による灌漑利用量の増加で期待できる新規開墾分を含め農業経営規模の拡大を図る。
- b. 灌漑農業を基本とし、耕種技術の革新を進め農産物の増産を期する。
- c. 作付け体系の集約化を図り、農業生産の多様化を振興する。特に、農業副産

物の有機的利用による畜産開発（養豚、肉牛生産等）に検討の余地が残されている。

### (3) 農村工業の振興と農産物の付加価値生産

吐魯番地域の農産物の市場流通には、近年、蘭新鉄道の副線化等が進められているが、依然、輸送手段の便宜が隘路となり「加工」による「質と量」の管理と付加価値生産が必須である。現在、吐魯番地域には、瓜果実業公司（吐魯番市）、綿花加工工場（善善県）、葡萄酒工場（吐魯番市）等農産加工と販売を行う本格的企業経営も創設されている。この他、郷鎮部に24ヶ所の食品製造業、7ヶ所の飲料製造業、1ヶ所の煙草加工業、3ヶ所の飼料工場、13ヶ所の紡績工場等小規模の工場が夫々操業している。しかし、これらの大半は、不安定な原料の供給と質的に不均一な原料の問題を抱え、必ずしも経済的な操業を維持できる状況とはなっていない。従って、地域の農産加工の振興と農産物の付加価値生産の増強には、今後の課題として以下の対策を推進する必要がある。

- a. 農産物の多様化と作付け体系の改善を計画的に進め加工原料の安定生産／供給の体制を確立する。
- b. 耕種法の改善と生産物の品質管理（農家個々が行う収穫後処理／一次加工（干葡萄等）を組織化する等）を徹底し、均質な原料供給を保障する。

### (4) 賦存資源の開発と産業構造の改善

吐魯番地域には豊富な石油、天然ガスの埋蔵が探査され、近年、これらの試掘に成功している。他方、地域には、数多くの文化遺跡が残されており、現在、UNESCOの支援を得てその保存対策が進められている。更に、万年雪を戴く天山山脈の雄大な展望、火焰山の奇観を背景とした葡萄溝や散在する緑洲（オアシス）等茫漠たる沙漠の中の水と植生の織りなす風光明媚な景観等あり、年々世界各方面から観光団が訪れはじめている。しかし、これら賦存する資源は、現在未だ本格的な開発には至っていない。

吐魯番地域は、これまで伝統的農業を中心に地域開発が進められてきた。吐魯番地域の農業は、新疆維吾ル自治区の穀倉として中で重要な位置を占め、事実、自治区経済に大きく寄与している。吐魯番地域の農業には、上述の通り、今後、水資源開発と整合した生産規模の拡大と耕種法の近代化による増産のポテンシャルが残されているが、絶対的水資源の制約があって持続的発展には限度があるのが実情である。従って、吐魯番盆地の地域社会・経済を更に永続的に進めるためには、以上農業開発を基礎に置き、賦存する地下資源を活用した本格的工業開発並びに文化遺跡、景観等と地域農業生産活動を有機的に連係した第三次経済セクターの観光開発等を推進し地域の産業構造を漸次改変する必要がある。

### (5) 農村インフラ施設整備

吐魯番地域は、石油資源の探査／開発準備と並行して国道、蘭新鉄道、通信施設



等基幹インフラの整備が比較的順調に進展している。しかしながら、農村部のインフラ施設は、緑洲開発の伝統的施設機能を多く残し、地域住民の生活環境は、必ずしも快適とは言えない状況にある。これら農村部の生活環境整備は、水資源開発並びに灌漑農業の近代化と整合を図った土地利用の高度化と社会インフラ施設の機能を改善する集約的農村建設を目標に置いて進める必要がある。

#### (6) 文化遺跡及び環境の保全対策

前述の通り、吐魯番地域には数多くの文化遺跡が発掘され現在保全対策が進められている。文献等によれば、これら遺跡の他、更に多くの国家指定規模の遺跡が未確認のまま埋蔵されている模様である。従って、吐魯番盆地の地域開発を進めるに当たっては、開発調査の中に遺跡調査の項目を含め貴重な遺跡を無為に損ねることの無いよう入念な検討が必要である。

吐魯番盆地の生態系は、沙漠気候と特殊な水系の動態と調和したもので、外的改变の要因に対し極めて脆弱な体質をもつ。従って、水資源開発並びにインフラ施設整備を進める場合、特に生態系の保全に十分留意する必要がある。

#### 4.1.3 吐魯番地域典型区の開発計画（吐魯番地区水利庁の構想）

以上の開発方針並びに基本戦略に基づき、吐魯番地区水利庁では善善県地域を開発典型区として選定し、以下の水資源開発並びに灌漑施設の改修／改善を構想している。

##### (1) 水資源開発

吐魯番盆地開発の典型区として選定された善善県地域には、主要河川として二塘溝河（R. Ertang）、坎尔其河（River Kanuerchi）及び柯柯亜河（R. Kuekuea）の三河川がある。地区水利庁の計画では、二塘溝河の托万実里地点に二塘溝ダム、坎尔其河については盆地への流入口直上流部に坎尔其ダム、また、柯柯亜河東支流に坎斗開ダムを夫々建設する構想がもたれている。これらダム建設の構想は、各々の河川の流出を貯留／調節し、75%確率渇水年の流出を100%有効利用できる規模とする計画である。

##### 1) 二塘溝ダム計画

二塘溝ダムの計画総貯水量は、概ね2,000万 $m^3$ 、また、計画調節貯水量は1,500万 $m^3$ である。このダムによる灌漑可能面積は、約12,200ha（善善県全体灌漑面積の41%相当）と期待されている。また、山南に位置し水資源が最も不足している二郷一鎮に対する給水と開発中の油田に年間500万 $m^3$ の水供給が可能となる見込みである。このダムが完成し、更に、灌漑施設の改善、節水灌漑技術の確立、末端圃場基盤整備事業等と有機的に一体化した運営が軌道に乗れば県地域の山南に展開する広大な耕地の生産環境を改善する。また、県下西部地域の油田開発が大きく促進される。

本ダムの建設構想は、1991年、県の行政に於て既に採択されており、ダムの基礎地質等基本調査が部分的に開始されている。これら調査の結果は、ダム建設の可

能性を実証するに足る条件を確認している。

## 2) 坎斗開ダム (Kandokai Dam) 計画

坎斗開ダムの計画総貯水量及び調節貯水量は、概ね二塘溝ダムと同規模の2,000万 $m^3$ 及び1,500万 $m^3$ である。このダムの灌漑受益面積は、約12,930ha（全県域灌漑面積の44%相当）期待できる。このダムは、既に建設が成った柯柯亜ダムと連係して運転すると全体に貯水能力が増加し、年間利用水量の調節も極めて安定的に平均化が可能となる。また、高水時の導水利用率も向上する。この結果、県都營善市をはじめ周辺の連木泌郷や七克合郷の灌漑区の灌漑保障率を改善／向上できる状況となる。この他、この地域で進められている油田開発に対し毎年1,000万 $m^3$ の水供給が可能となり、現在最大の問題となっている油田開発用水源の不足を解決できる見通しである。

本ダム建設計画に係わる調査等は、ダム建設予定値が遠隔地に位置するため、現時点ではまだ未着手で、詳細な情報は無い。

## 3) 坎尔其ダム計画

坎尔其ダムは、計画総貯水容量約1,500万 $m^3$ 、また、調節貯水容量1,000万 $m^3$ である。灌漑受益面積は、概ね2,200ha（県全域灌漑面積の7%相当）である。このダムは、前述のダム二座に比較して規模が少々小さいが、以上の灌漑用水の他、蘭新鉄道施設に対する給水約358万 $m^3$ /年、油田開発に500万 $m^3$ /年等多目的ダムとしての機能を持ち、大きな開発便益を齎すものと期待されている。

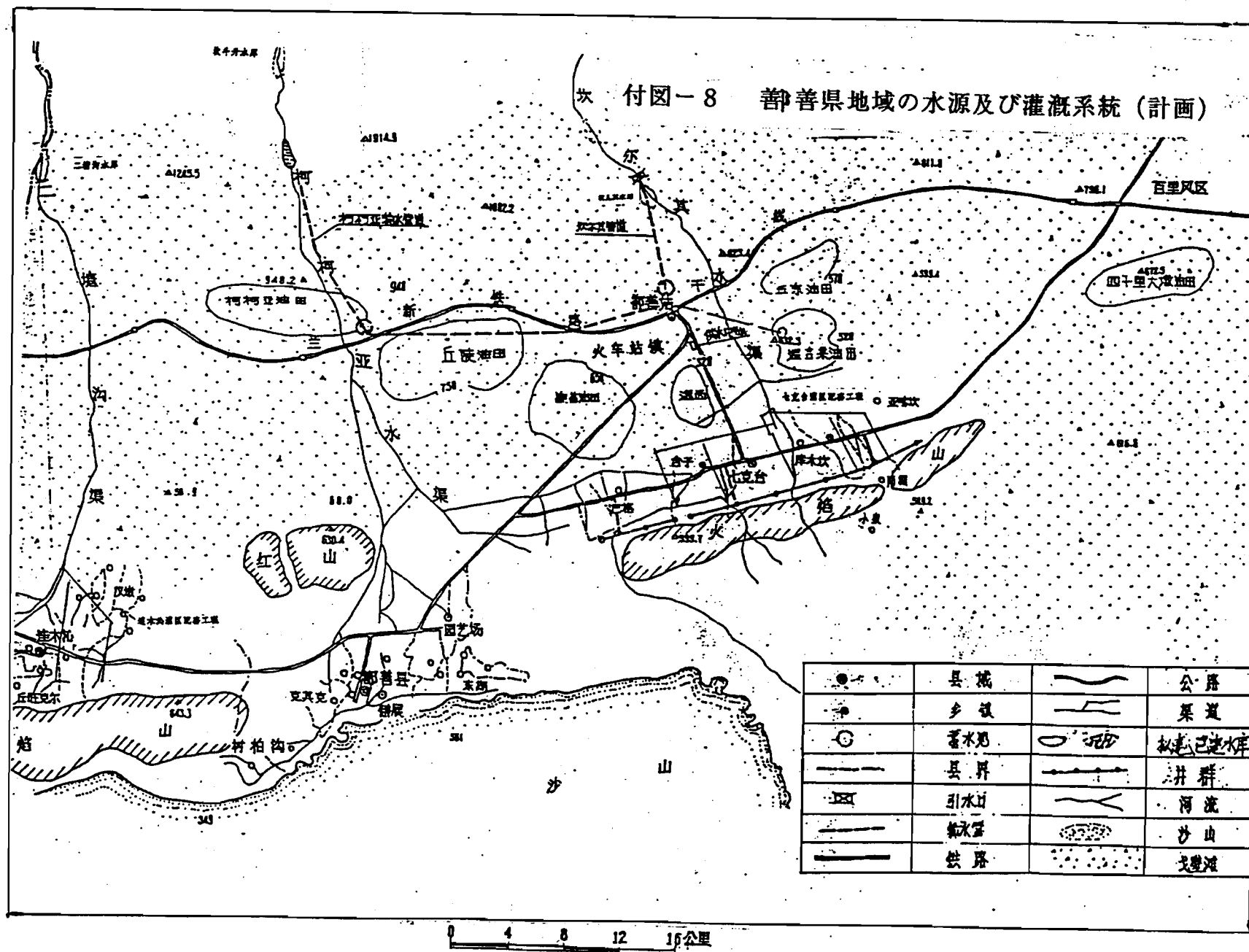
坎尔其ダムの建設予定地は、坎尔其河が盆地へ開口する直上流部に位置するのでアクセスが至便である。ダム基礎の地質構造については、既に建設されている柯柯亜ダムと同じ条件で堅牢、緻密な砂礫岩層であることが確認されている。

## (2) 灌漑施設整備／改善計画

營善県では、現在施行中の八・五計画（1991年～1995年）の中で、1990年現在の人口15.4万人が1995年には16.8万人に増加することが予測されている。これに基づく工業開発は、1990年の1億元から同期間中に約4億元内外までの増加を期待している。農業生産に於ても基盤となる灌漑耕地を23,000haから25,730haに拡大する計画がもたれている。また、これら農業及び工業開発に必要な用水について、節水灌漑技術の普及と灌漑施設の整備による水路からの浸透損失を軽減し、各水路系統に於ける利用率を0.36から0.42まで改善する等図り、全体水需要を3.9億 $m^3$ から3.8億 $m^3$ に減ずる計画がもたれている。

灌漑受益面積拡大2,730haの内、約1,330haについては植林と草地造成を行い畜産振興を図る。700ha0haは既存灌漑区の林帯である。また、他の700haは、既存灌漑区の周辺に於ける新規開墾に相当するもので耕種生産の拡大を図る。これら計画の目標を達成するためには、既存灌漑区の早期改善と新規の水路、分水施設、堰等の利水施設の建設が必要である。

統計によれば、1995年以前に全県で支線水路一系統6.5km、水路構造物251ヶ所、機械井戸63眼、送電回線39kmの新規建設が計画されていた。また、既存の灌漑区についても水路浸透損失防止対策として支線水路52.5km、三次線水路86.3km及び



末端圃場の水路65kmのコンクリートライニング\*並びに125ヶ所の貯水池の施工計画が企画されていた。これら灌漑開発／整備計画には、洋海の東、魯克沁鎮の北3kmの地点に洋海貯水池を建設する企画がもたれていた。この貯水池は、色尔克甫溝に湧水する泉水を水源とし、また、連木沁坎儿井からの冬季間の灌漑余剰水を貯水するもので、計画総貯水量は、概ね500万 $m^3$ である。貯水池の建設には、毎秒2 $m^3$ の導水路10kmと毎秒1.5 $m^3$ の放水路4kmの工事が含まれる。貯水池建設の灌漑受益面積は、周年灌漑可能地が約2,000haと季節的な補助灌漑が約530ha期待できると見込まれている。

#### 4.2 開発事業のインパクト（効益）

計画事業の実施に伴う直接及び間接的波及効果（Impacts）は、概ね以下の通りが期待できる。

##### 1) 社会便益

水資源利用の合理化により、既存の灌漑施設約20,270haに加え、約2,450haの可耕地が灌漑耕地として新規に開墾が可能となる。この結果、農家の生産規模拡大または農業生産の拡大が可能となり、農業を基本とした地域住民の雇用機会拡充が期待できる。また、節水灌漑技術の確立と普及は、大きな水資源の利用余剰を産み、油田開発の水需要に寄与する。油田開発の進展に伴う産油量の増大と地域の雇用機会拡充は、盆地地域のみならず広く新疆省地域の社会・経済便益として高く評価できるものである。

ダムの建設は、以上の他、蘭新鉄道施設に対しても給水を可能にし、依って、鉄道運行と旅客の快適な鉄道旅行を保障する。本件は、辺境の地にある吐魯番、更には新疆省地域の社会・経済的環境改善に大きく寄与するものである。

ダムの建設は、また、天山山脈の雪解及び雨期の洪水防止対策として効果が大きい。

以上の社会・経済環境の改善と安定的産業の発展は、地域各民族の団結を更に強化する意味に於ても効果が大きい。

##### 2) 経済便益

灌漑農業の開発と灌漑技術の合理化は、営農規模の拡充と耕種の多様化、特に蔬菜、果樹等経済作物の生産拡大を可能にし、農家経済、更には、地域経済の安定的発展を保障する。また、灌漑技術の合理化による節水の結果産み出される余剰水は、盆地地域に賦存する石油及び天然ガスの開発を直接的に支援するものである。

農業利水の合理化と灌漑技術の向上は、直接的に農産物の増産を保障するもので、純灌漑受益面積約22,720haの総生産値は、概ね570万米ドル（1,720元／畝または25,830米ドル/ha相当）となり、農家所得の倍増が期待できる。

### 3) 環境便益

善善県は、吐魯番盆地の東端に位置し、沙漠辺境の地である。気候は極度に乾燥／寡雨、風強く風砂が甚だしい。水資源は、この地域の社会・経済発展の死命を制する決定的要因となっている。従って、計画水資源開発は、以上の自然／社会・経済環境の全ての問題を解決する手段として最も効果的対策として囑望されている。

水資源の利用合理化の結果として不毛の砂漠の緑化面積が拡大し、地域住民の生活環境が大きく改善される。また、自然環境に於ても生態系の保全が容易になる。以上の環境改善は、必然的に生産活動を刺激し、この地域の社会・経済の活性化と発展に大きく寄与する。

因みに、生活用水の質／量的増加は、地域住民のと保険衛生環境を整え、生活環境水準を大きく向上させる。また、灌漑施設整備による防風林及び林草面積の拡大は、先ず、防風による風砂を抑えて緑洲（オアシス）の生態系と資産並びに各種生産活動を保全し、かつ、地域住民の生活環境を快適ならしめる。

#### 4.3 開発事業実施に係わる情報

##### 4.3.1 上位計画、長期計画等との関係

本開発計画は、現行の「国民経済と社会発展10ヵ年計画（1991～2000）」の中で、特に、重視している「中・西部の開発途上地域または少数民族自治区地域に対し社会経済開発投資を重点的に行い東部沿海地域の工業先進地との経済格差是正を図る」政策に沿ったものである。

新疆维吾尔自治区の社会・経済開発計画では、吐魯番盆地を自治区の食糧生産基地建設の中心として位置付け、かつ、制約となっている水資源の合理的利用の技術体系を確立し農・工業の相互発展を期待する地域開発典型区として選定している。

##### 4.3.2 中国政府機関の関心、優先度

中国政府は、本計画について「中・西部の開発途上地域／少数民族自治区地域の開発強化政策」に沿う事業であり、かつ、開発実施効果が高い事業であるとして非常に高い感心を示している。また、開発主幹部局である水利部並びに新疆省水利庁は、本計画の開発ニーズと事業化の緊急性に鑑み高い優先順位を与えている。

##### 4.3.3 当該案件に関して他の援助国、機関等の動向

新疆维吾尔自治区地域の開発の内、アルタイ山脈水系及び天山山脈北部水系について世界銀行及びUNDPが1989～1991年に水資源開発マスタープランの策定等開発援助を展開しているが、吐魯番盆地の開発については、現在までのところいずれの援助国、国際機関等の支援は行われていない。中国政府並びに新疆省政府は、吐魯番盆地の地域開発を日本政府の支援を得て事業化したい意向である。

吐魯番盆地では、現在、UNESCOが日本政府の「文化遺跡保存支援基金」を受けて

「交河古城」の遺跡保存事業を指導・支援している。

日本政府の国際協力事業として、省都、烏魯木齊市に在る「中国沙漠研究所」に農林水産省から専門家が1名派遣されているが、専門家の活動範囲は吐魯番盆地にも及び「沙漠気候と生態系」の研究の対象となっている。この他、吐魯番地域の農産加工事業の振興に日本の民間資本が投入され「杏仁加工」、「葡萄酒醸造」と「加工葡萄の品種改良」等が進められている。

#### 4.3.4 事業実施に対する協力支援の期待

水利部並びに新疆維吾尔自治区は、開発調査（吐魯番盆地全体の基本計画（マスタープラン）並びに典型区のフィールド・ステディ調査）に対する日本政府の技術協力と次いで計画事業の実施に対する経済協力（第五次円借款）を期待している。

また、以上の開発計画の事業化に先立ち「乾燥地農業に於ける節水灌漑技術」の研究と普及を目的としたパイロット事業の実施に対する無償資金協力と技術協力を強く希望している。ここに構想しているパイロット事業は概ね以下の通りである。

- 1) 諸外国の先進技術及び施設／機器を導入し、吐魯番総合農業試験場の機能を強化・拡充する。
- 2) 社会経済、地質、水文、万年雪の融解パターンと流出、気象、植生、沙漠化等関係資料・情報を収集し、データベースを構築する。これら資料・情報を総合的かつ有機的に解析・検討し、水資源の賦存並びに利用環境を管理できる情報システムを確立する。
- 3) 水資源の分布及び河川の季節的な流出変動の解明と利用量の検討。
- 4) 農耕地の基盤整備と基準灌漑用水量の設定、導水路、幹線水路、坎儿井、動力井戸等を含む既存灌漑施設系統の配置並びに灌漑合理化の検討、節水灌漑技術普及と節水灌漑のための施設改善対策並びに利水施設の設計に係わる基礎的研究と設計基準の確立

因みに、新疆維吾尔自治区水利庁が期待している典型区開発事業費及びパイロット事業実施に必要な協力資金は、概算次の通りである。

（単位：万円）

摘 要	技術協力	無償資金協力	有償資金協力
乾燥地農業・水利実験所建設と運営：			
実験施設及び圃場整備	10,000	135,000	-
実験施設／観測機器	-	15,000	-
専門家派遣	30,000	-	-
開発計画調査：			
吐魯番盆地農業開発基本計画計画（M/P）	20,000	-	-
典型区農業開発実施計画調査（F/S）	15,000	-	-
典型区地区水資源開発：			
水源開発（ダム、地下水開発）	-	-	600,000
灌漑施設整備（純灌漑面積約22,700ha）	-	-	200,000
農業生産基盤施設及び農村インフラ整備	-	-	150,000
合 計	75,000	150,000	950,000

#### 4.3.5 開発調査で実施すべき事項

吐魯番地域農村総合開発計画の事業化に当たり、以下の開発調査の実施が必要である。

##### (1) 吐魯番地域農村総合開発計画基本計画（マスタープラン）の策定

農村総合開発計画基本計画（マスタープラン）の策定に当たっては、最も制約要因の大きい水資源（表流水と地下水）について以下の調査検討を行い地域開発の基礎となる「水資源開発の提要」の作成と「系統的水資源開発」並びに「合理的利水計画（農業、工業、生活用水及び環境保全・維持用水を含む）」を策定する。

- 1) 河川（表流水）の年間及び季間流出の周期的変化を把握する。また、地下水の賦存量及び年間補給量（滲養量）を併せて検討し、系統別（流域別）に水資源量と利用可能量の評価を行なう。
- 2) 水資源の需給バランスを検討し、利水保障の可能な範囲で水資源の最大開発・利用とその対策を提案する。

土地利用計画、農業開発計画、農村インフラ施設整備計画、農村工業開発計画、文化遺跡保存と環境保全対策等は、以上の水資源開発と合理的利水計画と整合を図り策定する。

##### (2) 吐魯番地域典型区農村総合開発計画フィージビリティスタディー（可能性検討）

以上吐魯番地域農村総合開発計画基本計画（マスタープラン）の検討結果を踏まえ、典型区を選定（新疆省政府並びに吐魯番地区関係機関は善善県の坎尔其河（River Kanuerchi）及び二塘溝河（R. Ertang）両河川流域を候補地区として選定提案している）し、吐魯番地区農村開発のモデル事業として開発事業計画を策定する。なお、この開発調査に於て「水資源及び環境情報管理システム（データベース・システム）」を構築し、盆地地域の生態系保全と社会・経済総合開発整備事業推進に資する。

## 第五章 総合所見

### 5.1 技術的可能性

吐魯番盆地の農村地域開発は、緑洲（オアシス）を起点として灌漑農業を中心に開発が進められて来た長い歴史の上に立ち、技術的な基盤には確たるものがある。今後、この地域に於ける地域開発は、大きな制約となっている有限の水資源について合理的な水利環境を整え、利水の効率化を図り而して地域に賦存する未利用資源の開発と既開発の生産機能を更に向上させることを目的としている。

ここに構想された吐魯番地域農村総合開発計画の実施については、基礎となる自然環境並びに社会経済活動基盤が比較的整っており、最近の技術をもって施設整備を行えば即効的に開発の効果が期待でき、持続的地域社会経済の発展を支持できるものと評価できる。

計画事業の実施については、沙漠気候の特殊性を除き特段危惧する問題はない。生態系を含む環境対策については、一部、水利系統の改変により影響を受ける場合が想定されるが、実質的弊害は発生しないと推測できる。唯一、特別の配慮を必要とする事項として地域に賦存する文化遺跡の保存対策がある。従って、開発調査を進める場合、特にこれら遺跡の保存に係わる技術者／専門家を参画させ貴重な遺跡を無為にすることの無いよう考慮する必要がある。

### 5.2 社会経済的可能性

前述の通り、吐魯番地域には、未開発の資源が未だ多く、また、既に開発された生産基盤についても技術的な革新を進めれば更に生産増強が期待できる余地も相当に残されている。従って、制約要因となっている水資源の合理的利水環境が整えば、これらの開発並びに改善が容易となり、大きな裨益人口に対し高い効益が期待できる。また、吐魯番盆地の更なる発展は、広く新疆維吾尔自治区の社会経済の発展を強く支持できるものと確信される。

### 5.3 現地政府、地元住民の対応等

新疆省政府並びに吐魯番地区政府関係諸機関は、本計画を施行中の社会経済開発長期計画の中で重要かつ緊急性の高い案件として扱い、非常に熱心に事業化のための基礎的観測、調査等を進めている。地域住民の本開発に対する期待も非常に大きく、計画事業の推進に積極的である。



平成6年度ADCAプロファイ調査  
陝西省関中灌区／新疆省吐魯番灌区調査日程

調査従事者： 団長 本間 進（日本工営（株））第三事業部副事業部長  
 団員 山内悦司（日本工営（株））第三事業部副理事）  
 通訳 金 景  
 C/P 吳 濃 弟（中国水利部国際合作司）／陝西省  
 武井士魂（UNESCO所長）／新疆省

日順	年/月/日	曜日	行動予定	宿泊地	備考
1	4月29日	金	北京着JL781便（10:00/13:15） 水利部打合せ（16:00）	北京	京倫飯店 Tel: 86-1-5002266 Fax: 86-1-5002022
2	4月30日	土	資料収集	北京	
3	5月1日	日	関中灌区調査準備	北京	
4	5月2日	月	UNESCO北京事務所武井所長と打合せ 午後西安へ移動（CA1235, 13:35）	西安	人民大廈
5	5月3日	火	午前、陝西省水利庁と打合せ 午後、関中灌区踏査	西安	
6	5月4日	水	関中灌区踏査	西安	
7	5月5日	木	関中灌区踏査	西安	
8	5月6日	金	午前、陝西省水利庁と協議 午後、上海へ移動（WH2501便）	上海	上海日航龍柏飯店 Tel: 86-21-2559111 Fax: 86-21-2559333
9	5月7日	土	上海水利局にて資料収集	上海	
10	5月8日	日	資料整理 新疆省調査準備	上海	
11	5月9日	月	新疆省烏魯木齊へ移動（X-09502便）	烏魯木齊	山内悦司帰国 Holiday Inn
12	5月10日	火	文化庁と打ち合わせ 水利庁他関係機関と打合せ	烏魯木齊	
13	5月11日	水	吐魯番市へ移動 吐魯番灌漑区関係機関と打合せ 吐魯番灌漑区踏査	吐魯番	緑洲飯店
14	5月12日	木	吐魯番灌漑区踏査 資料収集	吐魯番	
15	5月13日	金	吐魯番灌漑区踏査 吐魯番灌漑区関係者と協議	吐魯番	
16	5月14日	土	烏魯木齊へ移動	烏魯木齊	Holiday Inn
17	5月15日	日	北京へ移動	北京	京倫飯店
18	5月16日	月	水利部へ報告、 JICA事務所、大使館表敬／報告	北京	
19	5月17日	火	OECD北京事務所表敬、北京発	／	HN-906便にて東京帰着

## 面会者リスト

### 中華人民共和国 水利部

- |         |            |          |
|---------|------------|----------|
| 1. 周 文智 | Zou Unzhi  | 水利部副部長   |
| 2. 崔 伯勳 | Cui Boxun  | 外事司副司長   |
| 3. 章 凌  | Fhang Ling | 国際科技合作処長 |
| 4. 吳 濃梯 | Wu Nongdi  | 国際科技合作処  |

### UNESCO中華人民共和国・蒙古及び北朝鮮人民共和国代表事務所

- |         |                 |            |
|---------|-----------------|------------|
| 1. 武井士魂 | Shikon Takei    | 所長         |
| 2. 森本 昇 | Noboru Morimoto | 建築／城鎮計画専門家 |

### 中国灌漑排水技術開発訓練センター

- |         |                   |         |
|---------|-------------------|---------|
| 1. 日高修吾 | Shuugo Hidaka     | 計画設計専門家 |
| 2. 菊池由則 | Yoshinori Kikuchi | 系統開発専門家 |

### 上海水利局

- |         |           |                         |
|---------|-----------|-------------------------|
| 1. 徐 文毅 | Xu Wen Yi | 上海市長江口開発整治局弁公室外事業務、外事専務 |
|---------|-----------|-------------------------|

### 新疆省維吾尔自治区水利庁

- |            |                 |                        |
|------------|-----------------|------------------------|
| 1. 烏斯滿・沙吾提 | Wusiman Shawuti | 水利庁長助理                 |
| 2. 趙 鴻武    | Zhao Hong Bin   | 副総工程師、新疆流域計画委員会弁公室副主任  |
| 3. 李 五柱    | Li Wuzhir       | 農田水利処                  |
| 4. 焦 培新    | Jao Pei Xin     | 工鉦石油供水管理総站計画經營管理部經理工程師 |

### 新疆省維吾尔自治区文化庁

- |            |               |                        |
|------------|---------------|------------------------|
| 1. 艾爾肯・米吉提 | Ereken Mijiti | 文化庁文物処副処長              |
| 2. 王 経奎    | Wang Jing Kui | 対外文化交流弁公室副主任           |
| 3. 成 振國    | Cheng Zhenguo | 連合穀教科文組織交河故城維修項目弁公室副主任 |

### 吐魯番地区関係者：

- |             |                 |                   |
|-------------|-----------------|-------------------|
| 1. 黄 志信     | Huang Zhixin    | 総工程師、吐魯番地区水利学会理事長 |
| 2. 克 冲智     | Ke Changzhi     | 吐魯番地区水利處處長        |
| 3. 曹 培武     | Cao Beiwu       | 吐魯番市水電局長          |
| 4. 盧 震      | Lu Zhen         | 吐魯番地区水電勘测設計院長     |
| 5. 唐 其劍     | Tang Qi Zhau    | 自治区水利庁副庁長         |
| 6. 沈 瑞興     | Shen Rui-xing   | 外署秘書長             |
| 7. 托乎提・阿不里木 | Tuohuti Apulimu | 吐魯番市副市長           |
| 8. 為 金貴     | Wei Jingui      | 善善県副県長            |
| 9. 関 光祥     | Guan Cuangxiang | 善善県水電局長           |
| 10. 艾比布尔    | Eibi Buer       | 善善県水電副局長          |

**THE GOVERNMENT  
OF  
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA**

**TECHNICAL AID PROPOSAL  
FOR  
MASTER PLANNING  
AND  
FEASIBILITY STUDY  
ON  
TURPAN DEPRESSION INTEGRATED RURAL  
DEVELOPMENT PROJECT**

**NOVEMBER, 1994**

**MINISTRY OF WATER RESOURCES  
BUREAU OF WATER RESOURCES,  
XINJIANG UYGUR AUTONOMOUS REGION**

## **The Application Form for Japan's Grant Aid**

**Applicant:**

The Government of the People's Republic of China

**Project Title:**

Turpan Depression Integrated Rural Development Project, Xinjiang Uygur Autonomous Region ( or Xinjiang Province )

**Economic Sector:**

Agriculture

**Project Type:**

- (1) Development Survey and Planning;
  - 1) Master Planning on an Integrated Rural Development in the Turpan Depression
  - 2) Feasibility Study on Integrated Rural Development in a model area to be selected within the said Depression, and
- (2) Implementation of a Pilot Farm Scheme
  - 3) Establishment of a Pilot Farm Scheme having the basic function for study and extension of modern irrigation technology as well as arid farming system to be applicable to the region.

**Total Project Cost:**

A total cost to be required for implementing the Project is estimated about C¥288,500 thousand (equivalent to be US\$34,615 thousand ) of which some of 65% or about US\$22,500 thousand is expected as the grant aid from the Japanese Government.

**Responsible Ministry:**

Ministry of Water Resources, the People's Republic of China

**Implementation Agency:**

Bureau of Water Resources, Xinjiang Uygur Autonomous Region, and  
Water Resources Office, Turpan Sub-region

---

**I. Project Description**

**1.1 Project Background**

**(1) Current Situation of the Agricultural Sector**

The agricultural sector in China plays an important role, providing not only foods and industrial materials but also employment opportunity to 58% of the labour force (1992). The agriculture also contribute to earning the foreign currency through

- (5) **Publicity** (How many people are expected to notice the benefit or positive effect of the Project if it is completed with Japan's Grant Aid Assistance)

#### **1.4 Request to Other Donors**

- (1) **Is there any request made to other donor(s) for assistance closely related to this Project?**

1. **Yes**                      2. **No**

- (2) **If yes, please fill in below:**

- 1) **Name of donor(s)**
- 2) **Title and outline of the assistance**
- 3) **Possibilities that the donor(s) will extend the assistance requested**
- 4) **In the case where other donor(s) do not extend assistance, please describe in detail appropriateness and effectiveness of this Project**
- 5) **In the case where other donor(s) extend loans, please describe the reason why Japan's Grant Aid is requested for the Project**

#### **1.5 Priority**

( Please describe priority of this Project among other projects for which requests are made to Japan)

The Project is acknowledged as one of the most important development program in the medium/ long-term development plan and hence given the highest priority.

( Please attach project list with priority)

The projects to be applied to the Japan's Grant Aid Assistance are listed as per attached Table.

#### **1.6 Ministry and Agency in charge of the Project**

- (1) **Outline of the Implementing Agency**

- 1) **Organization Chart of the Agency**

The organization chart of the implementing agencies, i.e. Bureau of Water Resources, Xinjiang Uygur Autonomous Region, and Water Resources Office, Turpan Sub-region is as shown in the attached Sheets.

- 2) **Authorities and duties of the Agency**

- 3) **Personnel ( number of staff, workers and employees of the Agency )**

The staffing of the Agencies is as shown in the attached Table here to.

system together with new water resources development in the Ten-Year National Development Plan.

**(4) Relation between the Sector and the Project**

The Turpan Depression lies under the arid climate. Therefore, the water resources are the bases on all the social and economic activities in this area. So far, water resource development has been proceeded and progressed over than 75% of the available water in the Depression. Thus, to extend further development of this area, it is essential to prepare sufficient water supply condition through re-exploitation of the water resources and improvement of water utilization efficiency by rehabilitation and structural improvement of the existing water distribution system as a whole. A saving of irrigation water utilization is also crucial on this concerns.

In realization of the agricultural development conceived in the National Plan, the Project has been formulated as one of the model implementation particularly in the arid region which occupies most western part of China.

**(5) Reason why Japan's Grant Aid is requested for this particular Project**

In the Turpan Depression, numbers of the irrigation and rural water supply systems have been developed by the Regional Government. Most of these water supply systems are, however, low efficiency in water utilization. To improve these existing facilities and to develop further water resources, satisfactorily and successfully, introduction of a modern engineering and its management technology is inevitable.

Japan has a deep experiences on water resource development, on-farm development with water saving function, and economic water utilization and its management. Recently, the Japanese Government has been extended its technical assistance to the Desert Institute in Urumqi, and providing effective technology to the desert integrity works. Thus, it is considered these Japan's experiences and high engineering/ technology would highly be helpful to implementation of the Project.

**1.2 Objectives and Outline of the Project**

**(1) Objectives of the Project**

**1) Short-term Objectives**

The fundamental objectives of the Project are:

- a. To establish modern technology with respect to an economic water utilization under arid climate.
- b. To extend agricultural land and increase agricultural production so far as to enhance/stabilize the farm economy.
- c. To assist further development of socio-economy in the rural area in the Turpan Depression.

**2) Medium and Long-term Objectives**

The Project as one of the model development in arid region would contribute technically to execution of the rural development in the westernmost areas in China. The socio-economic development effects would also be contribute directly to the Xinjiang Uygur Autonomous Region as well as the national economy.

exportation of the products, i.e. soybean, cotton, etc. However, a small agricultural land, which occupies almost 10% of the whole country or approximately 9.56 million ha while its occupancy is only 0.1 ha per person of the rural population, is one of the major limiting factors in the agriculture.

The agricultural production has been increasing significantly through reclamation and structural improvement of the agricultural land as well as extension of the farming technology implemented under the economic revolution in the 1980s, and hence, achieved almost 44.6 billion ton (390kg/capita) of food as at the end of 1990. On the other hand, the agricultural land has been gradually decreasing from 133 million ha in 1957 to 95.65 million ha in 1991 although some 0.47 million ha land has newly developed during the same period. The reduced land was mainly used for urban and industrial development (47%), structural enhancement of the basic infrastructure (15%), exploitation of the pasture land for promotion of animal husbandries (11.5%) and forestation (26.5%). As of the end of 1992, the total agricultural land is 95.654 million ha of which upland and paddy fields are 69.95 million ha (73%) and 25.70 million ha (27%), respectively. Of the upland field, some 22.60 million ha (32% of the total upland field or 24% of the total agricultural land) has been irrigated, effectively. Since then, an annual cropping is actually made on 149.2 million ha in gross with a cropping intensity of 1.56 on an average.

## **(2) Problems to be solved in the Sector**

China has a population of about 11.7 billion in 1992 with an annual growth rate at 1.2% in the recent years. To sufficiently support the livelihood of this high population and to satisfactorily maintain the foreign trade balance through promotion of an industrial development, further expansion and stabilization of the agricultural production is essential and crucial. However, the land resources to be suitable for crop production has already been a limited extent. Besides, almost 65% of the present agricultural land is, more or less, affected by shortage of irrigation water, poor drainage, unfertile soils, etc. which are the primary constraint to longer term agricultural growth.

In the current implementation of the Socio-Economic Development Program, the Government of China is paying at most effort to develop the agricultural sector with particular emphasis on to solve the said constraints through on-farm development as well as structural improvement of the agricultural infrastructure.

## **(3) Necessity and Importance of Improvement in the Sector which lead to the formation of the Project**

Out of the constraints stated above, a shortage of water resources for irrigation development is the most serious condition particularly in the central and western regions in China. While poor drainage conditions are the essential problem in the lowlying area mostly in the northern region. Under uneven distribution of the precipitation every year, an annual crop production is directly damaged by the draught problem to a significant extent. A shortage of irrigation water also made difficult to extend agricultural land. The drainage problem appears not only as crop production decrease but also disturbance of seeding work whenever it is wet. Since a large development potential of agriculture remains in the said regions, therefore, implementation of both irrigation development and drainage improvement are essential and urgent need so far as to increase crop production and to maintain sustainable agricultural development in China.

Aside from a new development of the water resources like as groundwater exploitation, improvement of irrigation efficiency by rehabilitation and structural improvement of the existing water distribution system is one of the effective countermeasures for meeting the basic objectives envisaged in the agricultural development. The Government has then been scheduling on a rapid implementation of such rehabilitation and/or improvement of the existing irrigation

#### (4) Cost Estimate

The cost to be required for the Development Survey Works and Establishment of the Pilot Farm is approximately C¥288,500 thousand (equivalent to be US\$34,615 thousand) of which some of 65% or about US\$22,500 thousand is expected as the grant aid from the Japanese Government.

(Unit: US\$10,000)

Items	Technical Assistance	Grant Aid Assistance	Total
Development Survey/Planning:			
Master Planning on IRD	200	-	200
Feasibility Study on Model Area	150	-	150
Pilot Farm Scheme:			
Design/Construction of Pilot Farm	100	1,350	1,450
Procurement of Equipment	-	150	150
Expatriate Assistance	300	-	300
Total	750	1,500	2,250

#### 1.3 Benefit, Effect and Publicity of the Project

##### (1) Population that will benefit directly from the Project

About 3,850 thousand persons in the entire Turpan Depression will be the beneficiaries.

##### (2) Population that will benefit indirectly from the Project

The Project will bear a large benefit not only the agricultural production but also a potential water resources to be useful for petroleum exploitation. Therefore, an indirect benefit will extend to whole over Xinjian Uygur Autonomous Region.

##### (3) Area that will benefit from the Project

The water resources development will make possible to about 22,700ha of agricultural land reclamation, while improvement of existing 50,000ha farm land. The Project will also contribute to the petroleum exploitation to a significant extent.

##### (4) Economic and social effects of the Project

###### 1) Current situation

Regional Gross Domestic Product (RGDP: C¥ million)				
	1990	1991	1992	RGDP/Capita(C¥)
RGDP	810	1,400	1,690	3,490
Primary Sector(%)	40.9	25.1	23.3	
Secondary Sector(%)	23.5	52.0	54.0	
Third Sector(%)	35.6	22.9	22.7	

###### 2) Expected effect of the Project



**4) Budget ( Revenue and Expenditure )**

The annual budget prepared/progressed in the current years are as follows:

	(Unit: C¥ thousand)			
	1991	1992	1993	1994
Revenue:				
Expenditure				
Balance				

**(2) Outline of the Supervising Ministry**

**1) Organization Chart of the Ministry**

The organization chart of the Supervising Ministry, i.e. the Ministry of Water Resources is as shown in the attached Figure here to.

**2) Authorities and duties of the Ministry**

**3) Personnel ( Number of staff, workers and employees )**

The staffing of the Agencies is as shown in the attached Table here to.

**4) Budget ( Revenue and Expenditure )**

The annual budget prepared/progressed in the current years are as follows:

	(Unit: C¥ million)			
	1991	1992	1993	1994
Revenue:				
Expenditure				
Balance				

**1.7 Capabilities of the Implementing Agency**

**(1) Current situation**

**(2) Problems of the Agency**

**(3) Improvement plan**

**3) Relation between the Project and Objectives, and how the Project will contribute to an accomplishment of the Objectives**

- a. Exploitation of the water resources and improvement of the existing water supply systems would make possible to expand the agricultural land, and hence, to increase crop production to a significant extent.
- b. Enlargement and security of water resources would also assist further development of potential resources to be existed in the Turpan Depression, and then, promote socio-economic development in the rural area.
- c. Quality improvement and increase of the agricultural production would directly effective for food security in the Region as well as the national economy, i.e. contribution to foreign trade balance, etc.
- d. Implementation of the Project would also contribute to settle a modern technology on both water resource development and management of economic water utilization.

**(2) Outline of the Project**

Enlargement and security of water resources by construction of dams as well as improvement of the existing water supply systems for economizing the water utilization would be the basis for achievement of the basic objectives and its goal. Establishment of the institutional support system for study and extension of both irrigation and crop production technologies is also crucial and urgently needed on this regard. Besides, development of the value-added processing facilities in agricultural production would be a vital necessity for promotion and activation of the socio-economy in the rural area.

To materialize the basic programs stated above, the following action programs has been conceived as one of the strategic and practical approach to the integrated rural development under execution of the Project.

- a. Construction of the dams on major rivers for increase water for multiple use, and also control/ manage flood. To this, possibility of the underground-dam construction shall be studied so far as to minimize evaporation water losses.
- b. Improvement and/or re-construction of the existing irrigation systems, including barrages, intake and regulators, canal network, Carchine systems, tube-well and pump irrigation systems, etc.
- c. Improvement of the irrigation practices and extension of economic water utilization technology.
- d. Reclamation of the agricultural land and enlargement of the farming size.
- e. Diversification of the agricultural production through introduction of the economic crops
- f. Development of the agro-based industries in the rural area.
- g. Development of other potential resources, i.e. tourist resorts, sight-scenery, cultural ruins, etc.
- h. Structural improvement of the rural economy through the above development.

A detailed scope of the Project is presented in the Report on Project Formulation prepared by the ADCA Mission, May, 1994 (see attached Text here to).

**(3) Location Plan of the Project**

The area being subject to the Project locates at the Turpan Depression which lies at the south foot of the Tianshan mountains (please refer to the Location Map attached here to).

(2) Title of the project(s)

(3) Outline of the project(s)

(4) Type of assistance ( Grant, Loan, Technical Assistance, etc.)

(5) Project period

(6) Relation with this Project

( If there are many projects, please attach a list of those projects explained in the same way.)

#### 1.10 Technical Assistance

(1) Has technical assistance been extended to this Project?

1. Yes                      2. No

(2) Is technical assistance needed for the implementation of this Project?

1. Yes                      2. No

(3) If no, please describe the reason why the technical assistance is not needed?

(4) If yes, please fill in below:

##### 1) Short-term expert(s)

To assist the development survey and planning works covering the master planning for entire Turpan Depression and feasibility study for selected model area, the following experts would be required.

Experts	First Year	Second Year
1. Team Leader/Rural Development	4	4
2. Meteorologist/ Hydrologist	5	2
3. Geologist	2	2
4. Geo-Hydrologist	4	3
5. Irrigation Engineer	5	4
6. Dam Engineer	5	4
7. Civil Engineer	-	4
8. Structural Engineer	3	3
9. Design Engineer	-	3
10. Agronomist/Agro-economist	5	2
11. Animal Husbandarist	3	1
12. Agro-processing Expert	2	1
13. Agricultural Engineer	-	2
14. Environmentalist	2	1
15. Project Economist	3	3
16. Institutional Expert	2	1
Total Man-Months	50	40

Note: The man-months of each expert are estimated only on the works at the Project site.

## 1.8 Operation and Management of the Project

### (1) Personnel ( Please fill in the number of personnel )

	Current	When the Project is completed
Supervising Ministry		
Implementing Agency		
Directly Responsible Personnel ( Farmers, etc.)		

( In the case where necessary personnel are not yet secured, when and how this is to be done? )

### (2) Budget ( Please fill in the budget in the below Table )

	2 years ago (1992)	1 years ago (1993)	Now (1994)	When the Project is completed (2006)
Supervising Ministry				
Implementing Agency				
Direct Budget of the Project				

In the case where additional budgetary allocation is needed for the implementation of the Project, please answer the following question.

#### 1) Has the additional budget been allocated?

1. Yes                      2. No

#### 2) If no, how and when will the additional budget be allocated?

### (3) Technical abilities of the local staff

#### 1) Please describe technical abilities of the local staff for operating the Project.

#### 2) Educational background of those who are in charge of operation and management of the Project

## 1.9 List of the Related Project

### (1) Name of Donor(s)

2) Long-term expert(s)

3) Acceptance of trainee(s)

Under the Japan's Technical Assistance Program, the following technical training courses are expected for training the local staff.

- |  |          |
|--|----------|
| a. Dam engineering course                  | 1 person |
| b. Irrigation engineering course           | 1 person |
| c. On-farm development course              | 1 person |
| d. Course for O/M of irrigation facilities | 1 person |

4) Project-type Technical Cooperation

To assist and supervise the operation and management of the Pilot Farm Scheme, it is requested to apply the Project-type Technical Cooperation Program. To this, the following experts would be requested.

Experts	First Year	Second Year	Third Year
1. Team Leader/ Irrigation Engineer	8	6	6
5. Irrigation Engineer	8	8	8
8. Structural Engineer	6	8	6
10. Agronomist	8	8	8
13. Agricultural Engineer	6	8	8
Total Man-Months	36	38	36

Note: The man-months of each expert are estimated only on the works at the Project site.

5) Development Survey Program ( Feasibility Study, Master Planning, etc.)

( If needed, please describe the outline of the proposed development survey program )

- Master planning on the integrated rural development in the entire Turpan Depression. The water resource development and saving of water utilization would be the basis of this study.
- Feasibility study on the model area which will be selectee based on the above master planning.

(5) Has an official request for the technical assistance been already made?

- 1) Yes      2) No

3) If yes, please mention the date of its request.

4) If no, please describe the reason why the official request has not yet been made.

The proposed Project is a new development program which has been formulated and prepared in May, 1994.

## II. General Development Plan

### 2.1 Title of the Plan

( Please attach the whole volume of the latest general development plan )

The Ten Year Socio-Economic Development Plan (1991 - 2000)

## 2.2 Economic and Social Situation

### (1) Gross National Product (GNP)

(Unit: GNP=C¥ billion, Cap.GNP=C¥)

	1978	1980	1985	1990	1991	1992
GNP	358.8	447.0	855.8	1,769.5	2,023.6	2,403.6
Agriculture	101.8	135.9	254.2	501.7	528.8	574.4
Industry	160.7	199.7	344.9	685.8	808.7	1,012.8
Construction	13.8	19.6	41.8	85.9	101.5	144.7
Transport./Communication	17.3	20.5	40.7	111.7	127.7	140.2
Finance and Trade	26.5	21.4	57.7	83.7	124.5	141.1
Services	38.6	50.0	113.5	299.5	327.5	388.7
per Capita GNP	372.7	452.8	808.5	1,547.7	1,747.1	2,051.4

### (2) National Income, Sector by Sector

Sector	1978	1980	1985	1990	1991	1992
National Income	301.0	368.8	702.0	1,438.4	1,655.7	1,984.5
Agriculture	98.6	132.6	249.2	500.0	526.9	579.5
Industry	148.7	180.4	316.3	661.0	770.3	980.5
Construction	12.5	18.5	40.9	83.9	100.9	147.5
Transport./Communication	11.8	12.6	25.9	78.7	88.7	95.7
Finance and Trade	29.4	24.7	69.7	114.8	168.9	181.3

### (3) Unemployment Rate

(Unit: million persons)

	1978	1980	1985	1990	1991	1992
Gross Labour Force	485.3	528.8	621.1	697.3	709.8	721.2
Employees	401.5	423.6	498.7	567.4	583.6	594.3
Unemployed	83.8	105.2	122.4	129.9	126.2	126.9
Unemployment Rate(%)	17.3	19.9	19.7	18.6	17.8	17.6

### (4) Inflation Rate

Followings are the annual price indexes determined at the wholesale as well as retail bases.

(Unit: %)

	1978	1980	1985	1990	1991	1992
Primary Commodities	103.9	107.1	108.6	97.4	98.0	103.4
Wholesale Commodity	100.7	106.0	108.8	102.1	102.9	105.4
Living Expenditure	100.7	107.5	111.9	101.3	105.1	108.6

### (5) Economic Growth Rate

The economic growth rate in the current decade is as follows:

(Unit: Growth Rate=%)

	1978	1980	1985	1990	1991	1992
GNP	11.7	7.9	12.8	4.1	8.2	13.0
Agriculture	4.1	-1.5	1.8	7.3	2.4	4.1
Industry	16.4	12.7	18.2	3.4	3.8	20.5
Construction	-0.4	26.7	22.2	1.2	9.6	23.8
Transport./Communication	8.9	5.7	13.5	8.6	8.5	9.1
Finance and Trade	23.1	-1.3	22.7	-6.3	3.5	7.5
Services	13.8	6.0	13.5	2.1	5.5	9.6
per Capita GNP	10.2	6.5	11.3	2.5	6.7	11.6

### (6) Balance of International Payment

The balance of international payment in the current decade is as follows:

(Unit: US\$ billion)

	1978	1980	1985	1990	1991	1992
Exportation	9.75	18.12	27.35	62.09	71.84	85.00
Importation	10.89	20.02	42.25	53.35	63.79	80.61
Balance	-1.14	-1.90	-14.90	8.74	8.05	4.39

### (7) Labour Population ( as a whole, and sector by sector )

(Unit: million persons)

	1978	1980	1985	1990	1991	1992
Gross Labour Force	485.3	528.8	621.1	697.3	709.8	721.2
Employees	401.5	423.6	498.7	567.4	583.6	594.3
Agriculture	283.73	291.81	311.87	341.77	350.16	348.55
Industry	60.91	67.14	83.49	96.97	99.47	102.19
Petroleum/Mining	0.97	1.00	1.06	1.00	1.00	1.00
Construction	8.79	10.22	20.69	24.61	25.21	27.02
Transport./Communicat.	7.35	7.87	12.22	14.69	15.15	15.73
Commerce	11.55	13.81	23.63	29.37	31.00	33.12
Finance /Insurance	0.76	0.99	1.38	2.18	2.34	2.48
Public Services	22.23	24.88	31.17	38.83	40.17	41.08
Others	5.21	5.88	13.19	17.98	19.10	23.13

### (8) Debt Service Ratio

(Unit: %)

Debt Ratio	1991	1992	1993
Debt/Export			
Debt/GNP			
Confessional Money/Total Debt			

**(9) Outstanding Debts**

**(10) Major Items of Export and Imports, and Their Values**

Principle Export Commodities	1990	1991	1992
	(C¥billion)	(C¥billion)	(C¥billion)
Primary Product:	9.853	10.835	13.254
Food Products	3.335	2.799	3.145
Beverage & Tobaccos	0.157	0.200	0.239
Processing Materials	4.107	5.003	5.774
Petroleum & Oils	1.272	2.114	3.570
Vegetable Oils, Fat, Salts, etc.	0.982	0.719	0.525
Industrial Products:	43.492	52.956	67.356
Chemical Products	6.648	9.277	1.158
Light Industrial Products	8.906	10.492	19.298
Machinery & Equipment	16.845	19.601	31.313
Other Industrial Products	2.103	2.439	5.587
Unclassified Products	8.990	11.147	-
Total Amount of the above Export:	53.345	63.791	80.610

Principle Import Commodities	1990	1991	1992
	(C¥billion)	(C¥billion)	(C¥billion)
Primary Product:	10.849	10.178	10.389
Food Products	4.675	3.219	3.437
Beverage	0.397	0.298	0.294
Processing Materials	4.603	5.689	6.003
Vegetable Oils, Fat, Salts, etc.	1.174	0.972	0.696
Industrial Products:	11.650	14.850	20.387
Chemical Products	5.776	7.523	8.990
Steel & Metals	3.266	3.422	6.095
Electronics	0.168	0.070	0.286
Vehicles & Spare-parts	1.745	2.357	4.309
Vessel	0.468	0.287	0.263
Medical Equipment & Instruments	0.227	0.291	0.444
Total Amount of the above Import	22.499	25.028	30.776

**(11) Major Trading Partners**

Major Partners	Export Amount	Import Amount
	(US\$billion)	(US\$billion)
Asian Territory	61.125	49.037
Hongkong	37.512	20.538
Japan	11.699	13.681
Singapore	2.031	1.236
Korea	2.437	2.623
Far-East & Africa	1.302	0.504
Europe	11.364	16.096
USSR	1.823	2.080
Germany	2.448	4.023
Italy	1.095	1.748
Yugoslavia	2.336	3.526
Latin America	1.076	1.900
North America	9.247	10.827
Canada	0.653	1.927
USA	8.593	8.900
Oseania & Others	0.884	2.246
Australia	0.661	1.671



## **(2) Basic Objectives of the Plan**

The Plan conceives two stage of development. The basic Objective in each development stage is as follows:

- |                      |                                       |   |
|----------------------|---------------------------------------|---|
| 1) The first stage:  | Eighth Five Years Development Program | Enlargement of the gross domestic product to double of that in 1980       |
| 2) The second stage: | Ninth Five Years Development Program  | Enlargement of the gross domestic product to fourth times of that in 1980 |

## **(3) How will the above-mentioned objectives be achieved**

( Please mention specific projects (schemes) and program to achieve the objectives )

Under implementation of the first program, the anticipated goal has been already achieved by the end of 1993. Continuous effort is paid by the Government for further development with particular emphasis on the following projects.

- a. Increase of agricultural production through reclamation of the agricultural land as well as structural improvement of the on-farm works, i.e. irrigation and drainage facilities, farm road, post harvest service facilities, etc.
- b. Enlargement of the employment opportunity in the rural area through development of agro-based industries.
- c. Continuous development and modernization of the large scale industries.
- d. Activation of the regional economy through intensification of the financial investment to all the sectors and structural improvement of the commercial facilities under promotion of the market economy.
- e. Enhancement of the financial assistance through both structural and institutional improvement of the banking system.

To the above context, the Government also emphasises to develop the Central and Western Regions in China so far as to improve serious economic gap which has been appeared among those regions and Eastern Regions.

## **2.4 When will the Plan be executed and completed**

The Plan is now under implementation and scheduling to complete by the end of 2000.

## **2.5 Relation between this Project and the general development plan**

( Please describe the significance of the Project in the general plan )

The Project has been formulated in accordance with the basic development policy as stated in the preceding Section (3) of 2.3. The Project would achieve the agricultural and rural development, and hence, contribute to the regional as well as the national economy.

Project Effects	Project Contribution
Regional and national food security	Increase of wheat, oil seeds, vegetables and animal meats
Supply of industrial materials	Increase of industrial crop production, i.e. cotton, oil seeds, livestock products
Improvement of the foreign trade balance	Increase of exportable crop production, i.e. cotton, oil seeds and livestock products
Enlargement of rural employment opportunity	Development of the value-added processing works on the agricultural production

**(12) Population and its Growth Rate**

Year	Total Population (10,000 persons)	Male (10,000 persons)	Female (10,000 persons)	Annual Increase (%)
1980	98,750	50,785	47,920	1.19
1985	105,851	54,725	51,126	1.44
1990	114,333	58,904	55,429	1.60
1991	115,823	59,466	56,357	1.30
1992	117,171	59,811	57,360	1.16

**(13) Average Life Expectancy ( Male and Female )**

Male                years  
Female            years

**(14) Death Rate and Birth Rate**

Year	Population (10,000 persons)	Annual Births (%)	Annual Deaths (%)	Annual Increase (%)
1980	98,750	18.21	6.34	11.87
1985	105,851	21.04	6.78	14.26
1990	114,333	21.06	6.67	14.39
1991	115,823	19.68	6.70	12.98
1992	117,171	18.24	6.64	11.60

**(15) Medical Structure**

**(16) Ten Diseases most affected the nation**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
- 10)

**(17) Illiteracy Rate ( or Literacy Rate )**

**(18) Other Data, if any**

**2.3 Outline of the Plan**

**(1) Most Important Sectors in the Plan**

The Ten-Year Socio-Economic Development Plan (1991 - 2000) emphasises on to develop the rural economy through enhancement of both Agriculture and Industry Sectors.

**2.6 Is there any assistance that other donor(s) have extended/will extend to the Project (Schemes) and/or program listed in the general plan**

- 1) Yes      2) No

**3) If yes, please give basic information on the said assistance**

**a) Name of donor(s)**

**b) Project title**

**c) Project cost**

**d) Type of assistance**

**e) Project outline**

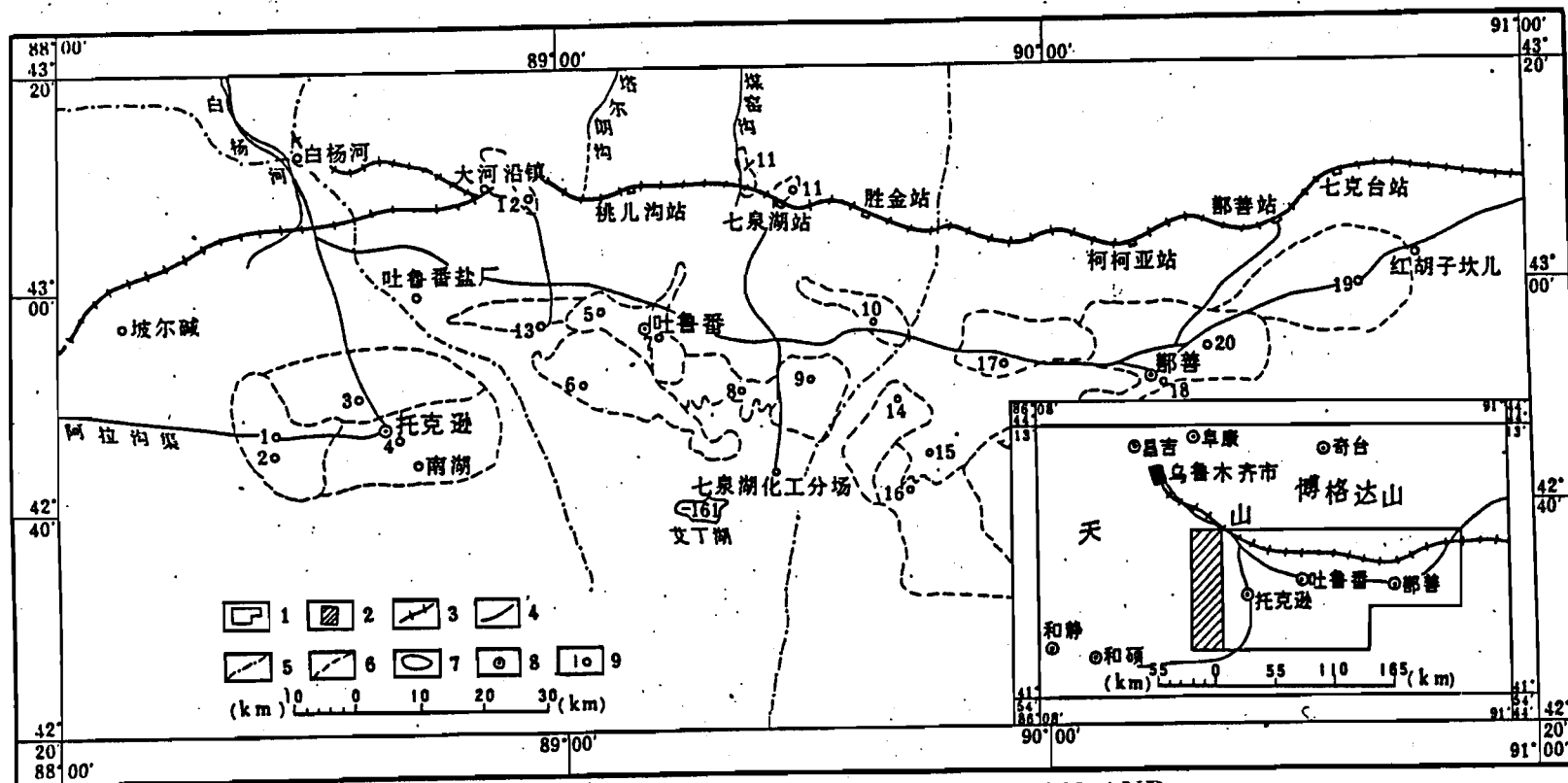


FIG. - 1 LOCATION OF TURPAN DEPRESSION AND ADMINISTRATION BOUNDARY

1. 工作区边界 2. 编图区边界 3. 铁路(兰新)  
4. 公路 5. 县界线 6. 乡界线 7. 湖泊 8. 县  
(市) 9. 乡(镇), 左为编号(附名称表)

新疆维吾尔自治区				
托克逊县	吐鲁番市	鄯善县		
1. 伊拉湖	5. 雅尔	10. 胜金	14. 吐峪沟	19. 七克台
2. 博斯坦	6. 艾丁湖	11. 七泉湖	15. 鲁克沁	20. 园艺场
3. 河东	7. 葡萄沟	12. 园艺场	16. 达朗坎	
4. 托台	8. 红旗	13. 221 团场	17. 连木沁	
	9. 火焰山		18. 辟展	

# LOCATION MAP ON TURPAN DEPRESSION INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT, XINJIANG UYGUR AUTONOMOUS REGION



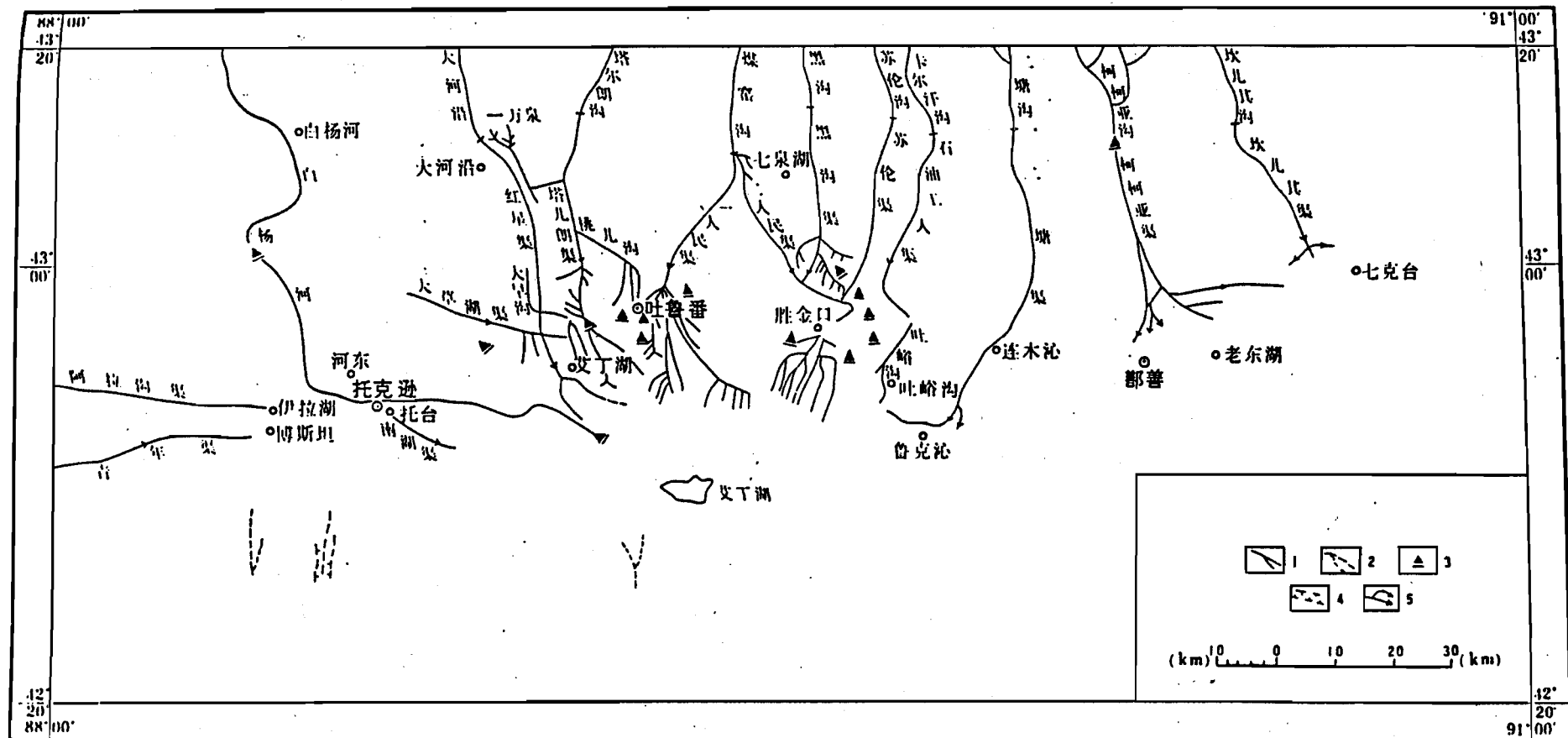
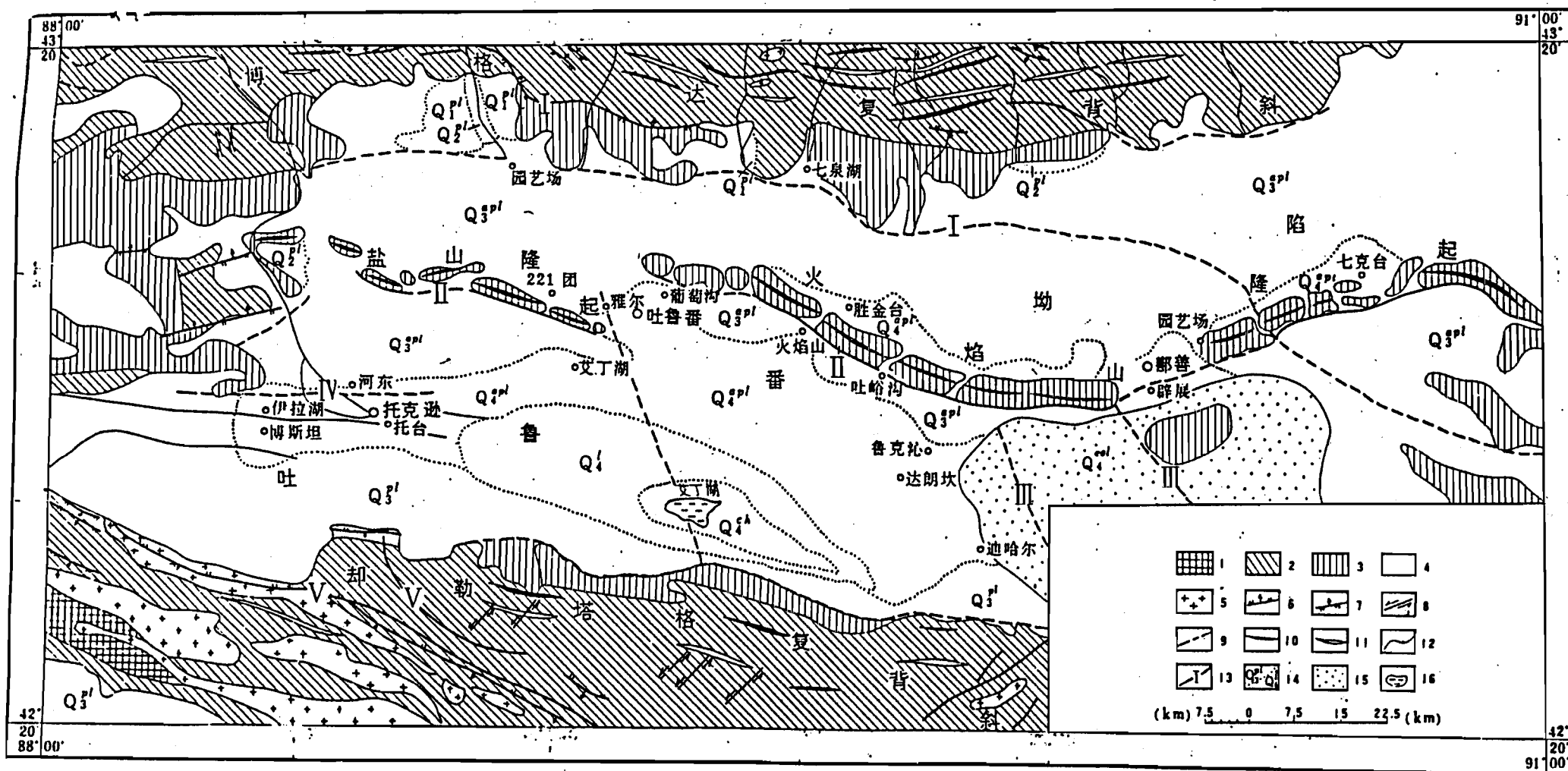


FIG. - 2 NATURAL DRAINAGE SYSTEMS IN THE TURPAN DEPRESSION

1. 河流 2. 干沟 3. 水库 4. 沟谷 5. 渠道





### FIG. - 4 GEOLOGY OF TURPAN DEPRESSION

1. 加里东构造层 2. 华力西构造层 3. 燕山期构造层 4. 喜山期构造层 5. 侵入岩 6. 正断层 7. 逆断层  
8. 平推断层 9. 性质不明断层(虚线推测) 10. 背斜轴 11. 向斜轴 12. 构造层界线 13. 断层编号 14. 第  
四纪成因类型界线 15. 沙漠 16. 艾丁湖



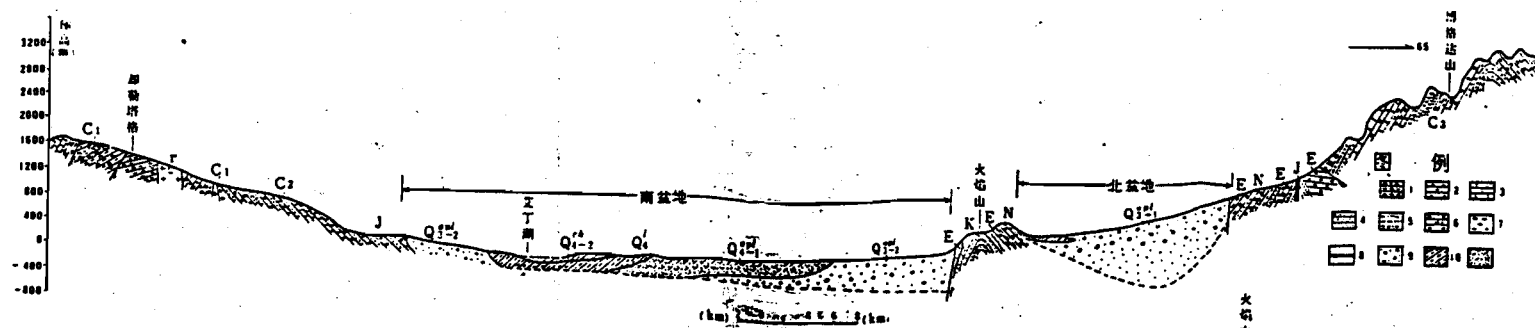


图6-1 吐鲁番盆地博格达山—却勒塔格地质剖面图

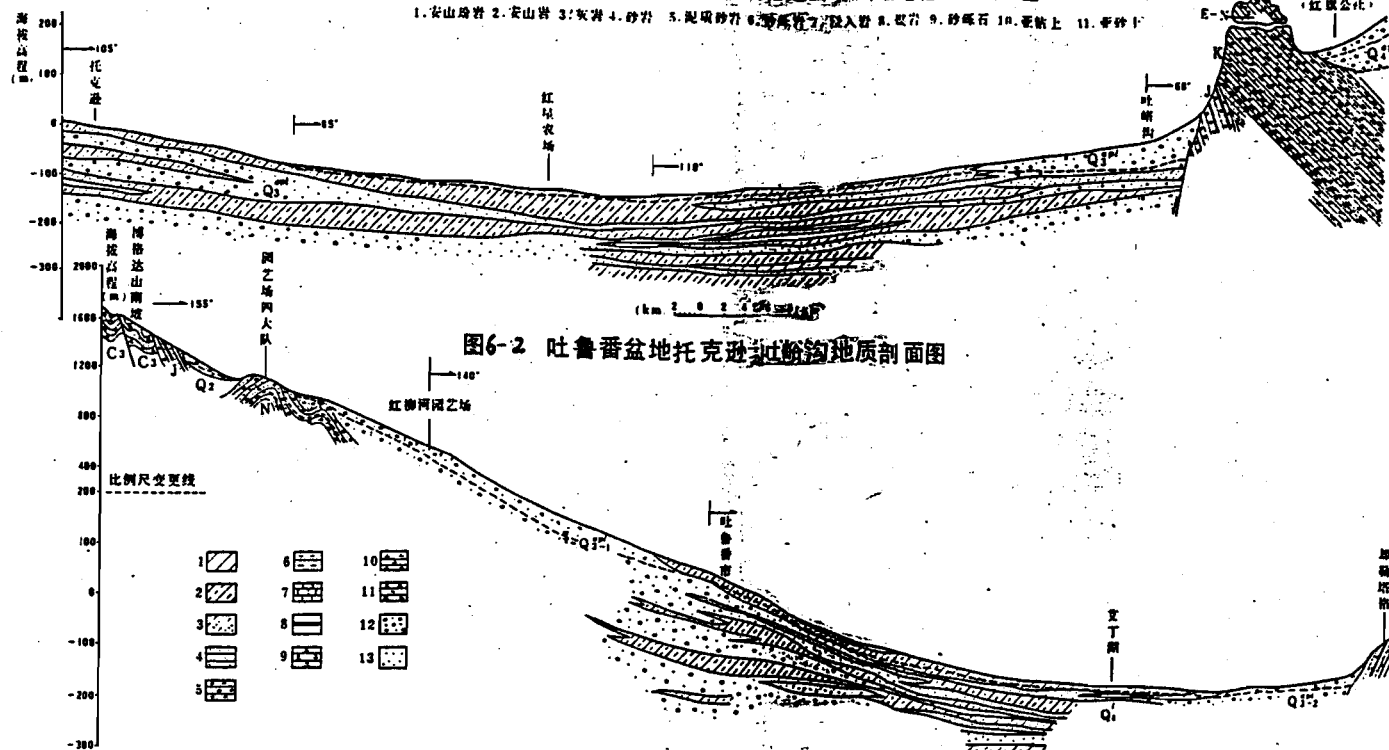
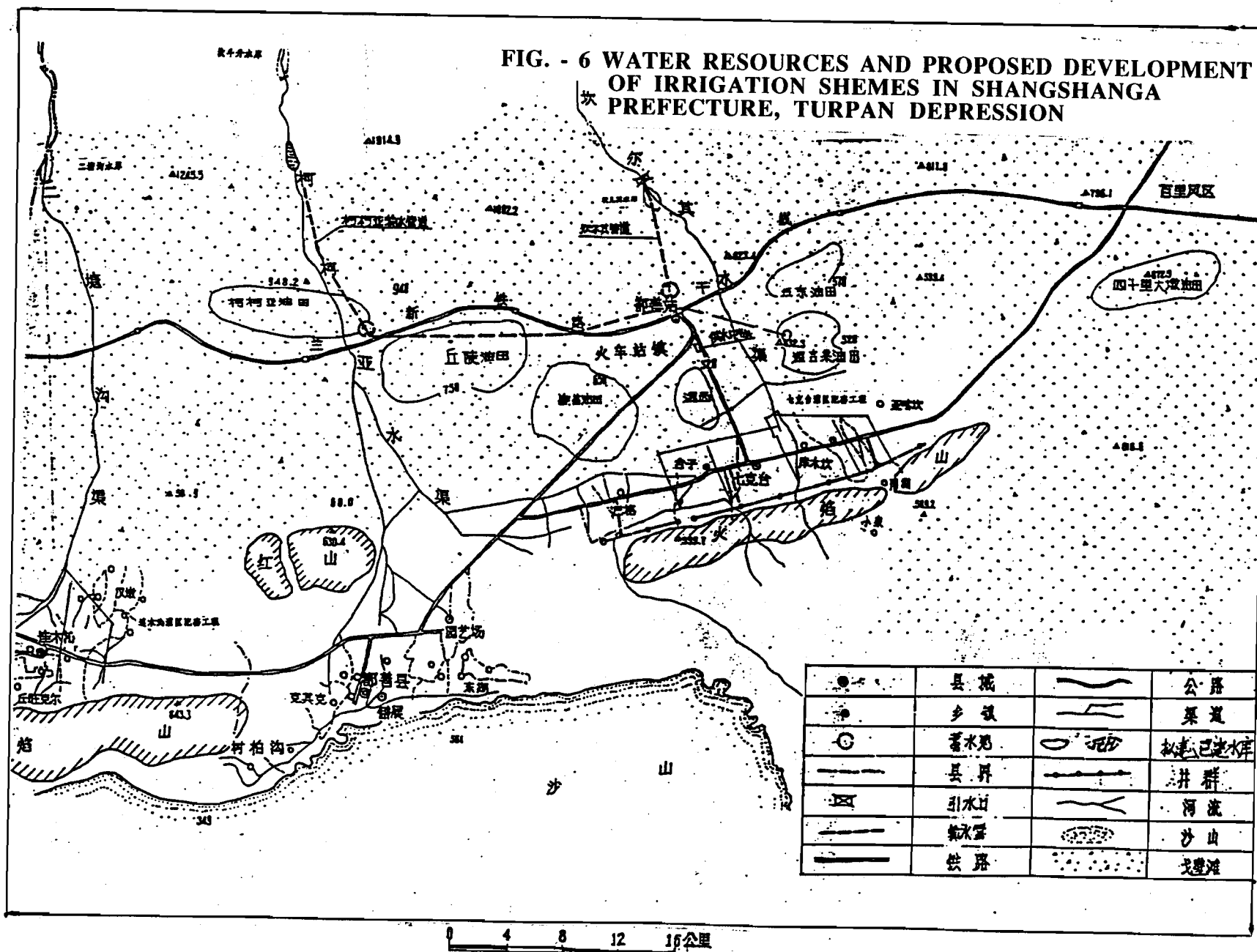


图6-2 吐鲁番盆地托克逊—红柳沟地质剖面图

FIG. - 5 GEOLOGY AND ITS STRUCTURAL CONSTITUTION OF TURPAN DEPRESSION

1. 粘土 2. 亚粘土 3. 亚砂土 4. 砂岩 5. 泥岩 6. 泥岩 7. 泥岩 8. 泥岩 9. 砂岩 10. 安山岩 11. 玄武岩 12. 砂砾岩 13. 砂

FIG. - 6 WATER RESOURCES AND PROPOSED DEVELOPMENT OF IRRIGATION Schemes IN SHANGSHANGA PREFECTURE, TURPAN DEPRESSION



## Work Schedule (Xinjian)

### Proposed Schedule for Development Survey and Planning

### Turpan Depression Integrated Rural Development Project

