

第4章 中華人民共和国の地下水開発・給水事業 における組織・体制・制度

4-1 行政・組織

地方農村部における地下水開発・給水センターにかかる公的な組織は、次の2系列に整理できるであろう。

- (ア) 中央人民政府の中にある水利部によって整理されている地方行政機関中心の系列
- (イ) 農村改水事業や農村住民の衛生教育に特化して創設された国家機関、全国愛国衛生運動委員会の独自の系列
- (ウ) 水質管理の面からの監督・調査を行う保健部の系列

以上の3系列の地域レベルごとの構成機関は、表4-1「地下水開発・給水事業を行う主要系列」に要約されている。

このほか、地質鉱山部の系列が、地下水調査に部分的に関与することはあるが、全体的に見てセクターの補助的役割を果たす程度と思われる。

次に(ア)・(イ)の系列の特色につき若干の説明をする。

- (ア) 水利部系列：水利部は、中国全土を通じての水資源の管理の任を負っているが、その広範な責任範囲の中に、特に地方給水に直接関係する任務として、以下があげられる。

- ・重要水プロジェクト実施のための組織化
- ・辺地や牧区の住民・家畜に対する飲料水供給セクターの管理

しかし、現在までの当該セクター、特にトクト県での実績は、ほとんどない。

地方政府の水利担当部署は、水利部の系列と見なされるが、行政的に直接結びついていない。

水利担当部署は、確かに管轄地で活動しているが、どちらかと言えば飲料水の開発よりは、灌漑用水の開発を指向しているように見受けられる。

- (イ) 全国愛国衛生運動委員会系列：全国愛国衛生運動委員会は、元来、世界銀行の融資を利用して、全国農村に良質な生活用水を衛生的に供給する事業を行うとともに、住民の環境・衛生教育の推進を目的として設立されたもので、今は二国間グラントも受け入れて、全国的な活動を行っている。

その成立の経過からわかるように、水資源の総合的開発や基礎的調査にはかかわらず、個々の農村に対する直接的な給水事業の実施と住民教育に専念している。

その系列では、直属の地方組織、農村改水項目弁公室が、各レベルの地方人民政府、村民委員会の協力のもとに事業の実施を行っている。

全国的に見た改水事業の概要は次のとおりである。

・1991～1995年 総投資額 152億元

(うち、政府資金23%、郷政府資金26%、受益者負担42%、外国援助7%)

・世銀による融資 第1期 1996～1992年 1億US\$

(5省25県2,699カ所)

第2期 1993～1997年 1億US\$

(6省75県 すでに6割をディスパース)

第3期 交渉中

・日本政府の無償資金協力

貴州省 15億円

吉林省 11億円

表4-1 地下水開発・給水事業を行う主要系列

国レベル セクターレベル	水利部（水資源管理及び保全、水利計画と、それに伴う開発）	全国愛国衛生運動委員会（農村改水事業、住民の環境・衛生教育）	衛生部（健康保全のための水質管理）
省（自治区） レベル	省（自治区）人民政府水利庁	地方愛国衛生運動委員会 省・自治区農村改水項目弁公室	
市レベル	市人民政府水利局	市農村改水項目弁公室	衛生防疫センター
県レベル	県人民政府水利局	県農村改水項目弁公室	衛生防疫センター
郷	郷人民政府		衛生防疫ステーション
村	村民委員会		

4-2 実施機関の組織・運営

本調査の実施機関は、調査の要請機関である水利部、及びその直属機関でフフホト市所在の牧区水利科学研究所である。

水利部の役割は、関係中央各部、内蒙古自治区地方人民政府及びトクト県地方人民政府に対する必要な調整にとどまり、実施の実務は、すべて牧区水利科学研究所に任せられるものと考えられる。

牧区水利科学研究所は、1979年に設立された中国放牧地帯の利水に関する調査・研究機関である。

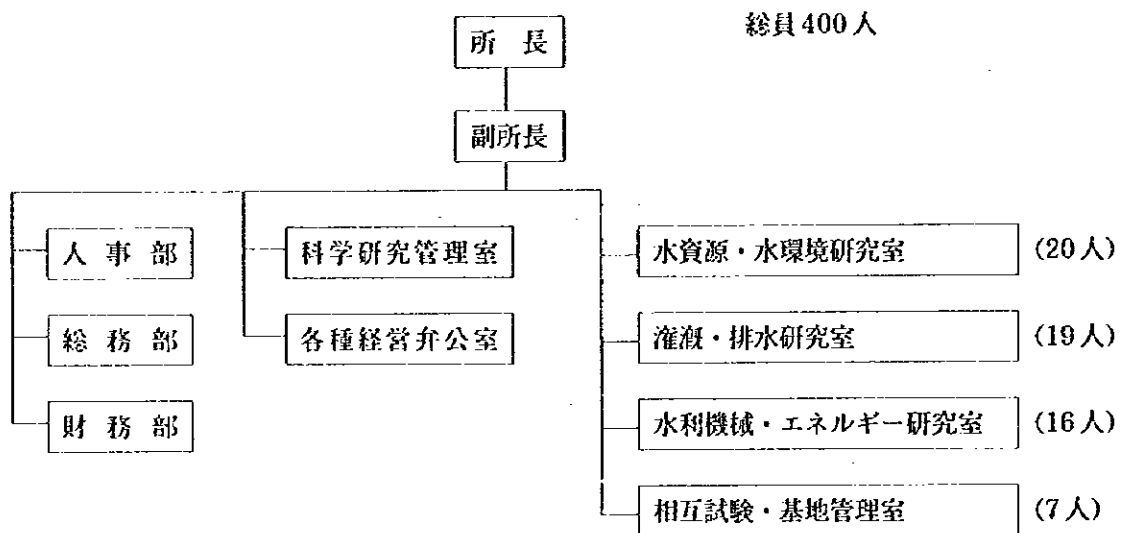
所員総勢400人を擁し、4研究室及び5管理部を持っている。

年間の予算は約400万元（研究費を含む）で、その60%を国家財源から得、40%を委託研究や、営利事業からの収益でまかなっている。収益を上げるための営利事業として4関連会社を保有する。

研究は、原則的に外部からの有償委託研究であり、行政機関のような公的サービスを自主的に行う立場にはないとみられる。

牧区水利科学研究所の組織図を次に掲げる。

図4-2 牧区水利科学研究所組織図



牧区水利科学研究所関連会社

- ・ 内蒙古天河新技術開発公司（分析、事務機械、土壤試験、生物試験）
- ・ 内蒙古加利技術経済開発公司（水資源の開発利用、探査、水文）
- ・ 内蒙古環美草坪開発公司（公園等）
- ・ 内蒙古機電排灌公司（発電機、ポンプ製造）

4-3 維持管理体制

(1) 気象・水文・水質のモニタリングは、以下の如く行われている。

ア) 気象：内蒙古自治区気象台が、気温、湿度、気圧、降水量、積雪、積氷、日照時間、蒸発、地温、凍土、風、雲、について観測している。観測点位置は次のとおりである。

1) フフホト 北緯40度49分 東経111度41分 標高1,063.0m

(1951年1月開始)

2) 土默特左旗 北緯40度41分 東經111度09分 標高1,020.3m

(1959年1月開始)

3) トクト県 北緯40度16分 東經111度11分 標高1,016.0m

(1959年1月開始)

イ) 水文：内蒙古自治区水文総 フフホト水文観測大隊が観測している。

- 1) 組織
・水資源室：地下水位・量・水質・水温（70名、うち管理職5名）
・水文室：地表水の流量・水位、堆砂量、蒸発（30名、うち管理職5名）
・降水室：雨量（50名、うち管理職5名）
- 2) 観測項目
・河川流量：10カ所 観測測点分布図、水位観測（2回/月）
・雨量：47カ所 観測測点分布図
・蒸発：2カ所 観測測点分布図
・地下水位：重点井（毎日観測）15井
一般井（6回/月）60井
・地下水水質：鉍化度、硬度、pH、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^{+} 、 Na^{+} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 CO_3^{2-} 、水温、3回/年
(3月・7月・11月)

ウ) 水質：フフホト市衛生防疫センターが観測している。

- 1) 組織
・環境衛生科：20名
・検 験 科：100名
・消 殺 科：10名
・学校衛生科：10名
・地 方 病 科：10名
・地方性ヒ素中毒防治科：10名
・体 験 科：20名
・行 政 科：10名
- 2) 飲料水検査項目 23項目
- 3) 検査頻度 年2回
- 4) 検査方法
・生活飲料水衛生基準 GB5749 - 85
・生活飲料水衛生基準検査法 GB5750 - 85

(2) 改水施設の維持管理体制

改水施設用の維持管理組織は、特に造られていない。

村の行政組織である村民委員会の委員が、施設を全般的に管理している。実務は、専従の

運転係1人に任せるのが通例で、これで特に問題は起こっていないようである。

ポンプ等の修理が必要な場合は、町の個人修理業者に依頼して、十分用が足りている模様である。

水道料金を0.5元/月/人取っているが、運転係の給与、50元～100元/月/人と、電気代、0.5元/kw時をまかなって十分であると言われている。

修理用部品、予備品は、常備していないが、必要時入手が容易なため、これで問題ないという。

多くの途上国における村落給水の常識からは、およそ考えられない手軽さで支障なく維持管理が行われているのは、中国ならではのことであろう。

4-4 既往及び関連計画・調査

(ア) 内蒙古自治区では、世界銀行の融資により過去、以下の農村改水事業が実施されている。

- ・第1期農村改水事業（1982～1991年）

- ・第2期農村改水事業（1992～1997年）

フフホト市郊外、土左旗県及びトクト県の西部に約300カ所の改水施設を建設する。

予定どおり進まず、現在約70%しか完成していない。

(イ) 全国的な水質の調査が1993年に実施されている。全国愛国衛生運動委員会で得た情報によると、実施機関は、衛生部直属の予防医学科学院であり、26省186県の177モニタリングステーションで水質のサンプル調査を行っている。

その結果、57%が国の水質基準を合格したと言われる。

本格調査でのデータ収集が望まれる。

(ウ) 第3期農村改水事業が世界銀行との間で交渉中と言われ、1998年にはスタートする見込みのようである。詳細は不明。

(エ) 黄河の水を利用する灌漑計画がある。

19年前に、このための弁公室を造り、専門家を集めて検討を重ねている。詳細不明。

4-5 機材保有状況

地下水開発に必要な調査資機材のうち、中国側カウンターパートが保有する機材状況について調査した。調査項目は次のとおりである。

①井戸掘削機材

②物理探査機材

③坑内検層機材

- ④エアリフト機材
- ⑤揚水試験機材
- ⑥水質分析機材
- ⑦掘削支援重量車両
- ⑧給水施設機材
- ⑨井戸材料

調査の結果、本プロジェクトの実施機関である水利部牧区水利科学研究所は、地下水開発の実行部隊を持たない研究調査機関であることが判明した。研究所の下部組織として存在していた実行部隊は、国の民営化政策を受け分離独立し現在個別の企業活動をしている。当研究所は中央政府から研究調査費の補助金を受け研究業務を行うほか、外部から研究委託を受注して機関を運営している。当研究所で行われる地下水開発の実務作業に関しては、外注業者へ再委託されるため、水利部牧区水利科学研究所には上記に関する資機材は一切保有されていない。

従って、本格調査の実施に関しては上記の理由により、①現地コンサルタントの徴用による業務再委託で実施 ②中国製調査用資機材を現地調達し業務を実施 ③日本製調査機材を調達し業務を実施 の3案が考えられる。現地においては、特に①案の可能性を求め情報の収集を行った。

実施機関との会議の席で先方から本格調査時に日本側調査団が使用する4WD車両に関しては、財政的に困難であり確保できないので日本側で調達してもらいたいとの要請を受けた。この件に関しては、日本に持ち帰り検討する旨を先方に伝えた。

4-6 地下水開発・給水事業の問題点

(1) 現地調査中のトラブル回避

村落の現地調査・実態調査では不測のトラブルを避けるために、必ず郷の責任者の同行を求めるとともに、住民に対するアンケート調査では、郷及び村民委員会を経て実施することが望ましい。

(2) 自家用井戸と計画

調査対象地域には、水質は良くないが使用に便利な自家用井戸が普及している。これらは、計画施設とある意味で競合する代替水源となるので、施設の計画に当たってはサービスレベルの点、料金負担の点で入念に検討するとともに、衛生教育も採用して住民の選好が計画施設に向かうように努力すべきである。

(3) 改水項目弁公室の設計思想と計画

調査対象地域には、すでに農村改水事業によるモデル化された簡素な給水施設が幾つか建

設され稼働中である。計画される施設はこのモデルの設計思想に沿い、改良する場合についても、できるだけ複雑化を避ける方向で計画することが望ましい。

(4) 住民の負担金

先行している弁公室の改水事業では、建設に当たりコストの30～40%の受益者負担を実行している。そのほとんどが役務提供と言われているが、本格調査で策定される実施計画では、この住民負担についても十分考慮を払うべきである。

(5) 井戸掘削について

本格調査で掘削される試掘調査井は、水質を重視する観点から上部層と下部層との遮水に重点を置き設計する。現地の水井戸は同径のビットで坑口から坑底まで機械で掘削され、ワンサイズのケーシングが設置されている。また、上部層と下部層のシーリングには粘土が使用されている。試掘調査井では、水理及び水質のメカニズムを調査をする必要があり、一般的に水質が悪いとされる上部層の水を完全にシーリングする必要がある。このため、試掘調査井ではケーシングを2段階にし、セメンチングを用いるなどして確実なシーリングを行い、井戸を伝って上部層から下部層への地下水の流入を防止する構造とする。

(6) 水因性疾患と水質の明確化

市衛生防疫センターの報告によると、調査対象地域の飲料水において、高フッ素濃度、高ヒ素濃度の地下水の存在が確認されている。水質に関連した水因性疾患が大きな問題となっているため、発病区における地下水中のフッ素、ヒ素の発生源、分布範囲、許容度の規律を明らかにする必要がある。

(7) 凍結問題と維持管理

冬季における給水施設の維持管理に関しては凍結の問題がある。坑井及び井戸周り、給水施設、配管等に対し凍結の問題が生じないように十分配慮した設計にする。また、出来上がった施設の維持管理が容易に行えるように、設計図及び機材リストを各施設に設置し住民への啓蒙に努める。

4-7 ローカルコンサルタント

中国側カウンターパートに地下水開発の調査用資機材が無いことから、本格調査の計画に則したローカルコンサルタントの徴用を念頭に調査を行った。現地における再委託企業の確認、並びに同企業が本格調査の業務内容を遂行できる能力があるかを調査した。現地で得られた情報から

は、それぞれの調査業務において再委託は可能であると判断される。調査の結果、得られた業者は次のとおりである。

1. 掘削業者（業務再委託可能）

フフホトにおける掘削請負業者は数社存在する。国の関連機関から分離独立し民営化された企業や自治区の下属機関として業務委託を受けているところもある。（下表）

これら掘削業者のうち、十分な経験と能力を有しているのは2社（地質鉞産部水文地質中心、内蒙古供水勘測開発総隊）と判断される。これらの業者は坑内検層、エアリフト、揚水試験等の資機材を有しており掘削関連業務全般に対応できる力がある。また県レベル単位でも掘削部隊が存在し事業をしているが能力的には中～小規模である。このほか個人企業も存在するが、体質的に弱く信頼性に欠ける。本プロジェクトに要求される掘削機械の能力は調査の必要上300m程度と考えられるため、信頼性の高い掘削業者の選定が重要である。本調査の結果、現地における水井戸掘削業務の再委託は十分可能であると判断する。

現地業者名	技術支援元	所在地	遂行能力
(1) 地質鉞産部水文地質中心	(地質鉞産部)	フフホト	(A)
(2) 内蒙古供水勘測開発総隊	(内蒙古水利庁)	フフホト	(A)
(3) 内蒙古勘査技術総公司	(内蒙古勘査院)	フフホト	(B)
(4) 内蒙古加利技術経済開発公司	(牧区水利科学)	フフホト	(B)
(5) 托克托県打井隊	(県水利局)	トクト	(B)
(6) 高校集団	(大学の集合体)	フフホト	(B)
(*)民間建設会社	(2社程度)	フフホト	(C)

A：単独委託可能 B：JV前提なら可能 C：能力的に無理

・各企業が所有している主な掘削機械及び能力は次のとおり。

(1) 天津工場 (SPC - 300H)	車載型・回転掘削方式……………	300m
(2) 上海工場 (SPJ - 300)	定置式・回転掘削方式……………	300m
(3) 吉林工場 (紅星 - 200)	牽引式・回転・逆循環方式……………	200m
(4) 武漢工場 (GP - 10型)	牽引式・回転掘削方式……………	300m
(5) 山西工場 (沖打鑿 - 150)	牽引式・衝撃掘削方式……………	150m

・各掘削請負企業で使用されている主な掘削機について

上記企業のすべてが中国製の掘削機を調達し使用している。理由としては、①国内製品であり調達が簡単である、②非常に安価である、③部品の調達がスピーディーで、維持管理が

簡単である、④外国のメカニックによる指導が要らない、等をあげている。

中国製の掘削機には様々な種類があるが、フフホト地質鉍産局では天津探鉍機械製作所のSPC-300Hに高い信頼性を置いている。日本製品と中国製品の300m級掘削機械の比較表を表4-7に示す。

・ SPC-300H（水井戸掘削普及機）の概要

製作工場	: 天津探鉍機械総工場（設立：1939年、従業員：1,100人）
輸出実績	: アフリカ諸国へ合計100台以上輸出
機械規格	: 100%中国製品で構成（ISO規格採用）
搭載車種	: 搭載車種は東風、黄河、開放より選択が可能
動力源	: エンジン、PTS、発電機から選択が可能
掘削能力	: 直径500mm×深度300m
槽耐荷重	: 15t
泥水ポンプ	: BW600-600L/min
トラックエンジン	: 160PH/1,800rpm
生産台数	: 70台/年（SPC-300H）
維持管理部品	: 工場に部品保管、即納
納期	: 3カ月

2. 物理探査（業務再委託可能）

地質鉍産部の出先機関である内蒙古自治区地質鉍産局がフフホト市にある。地質関連業務に精通し、技術面で下層組織に対し主導的な役割を果たしている。物理探査に関しては地質鉍産局の下層組織である内蒙古地球物理勘査院が実施している。実施可能な探査項目は、電気探査、電磁探査及び検層である。コンピュータによる解析も行われており、現地における物理探査の再委託は可能である。

現地業者名	技術支援元	所在地	遂行能力
(1) 内蒙古地球物理勘査院	(地質鉍産部)	フフホト	(A)
(2) 内蒙古加利技術経済開発公司	(牧区水利科学)	フフホト	(B)

3. 水質分析（業務再委託可能）

フフホト市衛生防疫テン及び国の民営化推進により分離独立した内蒙古天河新技术開発公司では、原子吸光計及びスペクトロメータ等の分析機を備えており、本格調査時の要求に十分対応できる。またトクト県の托克托県衛生防疫中心でも水質分析を行っているが、分析機

器の精度及び水質分析項目の限定により本格調査の要求には応えられない。

現地業者名	技術支援元	所在地	遂行能力
(1) フフホト市衛生防疫テン	(衛生部)	フフホト	(A)
(2) 内蒙古天河新技術開発公司	(牧区水利科学)	フフホト	(A)
(3) 托克托県衛生防疫中心	(托克托県水利局)	トクト	(C)

4. 測量及び給水施設の建設（業務再委託可能）

改水項目弁公室では農村部における第2期改水事業の残工事を継続しており、施設建設に精通した業者が工事を受注している。改水事業に携わる関係企業は多数存在し短期間内に施設工事を完成している。建設にはトクト県内の業者を活用しているほか、高度な施設建設に関してはフフホト市内の業者を選定している。フフホト市内では高層ビル建設や水道埋設工事が盛んに行われており、これらの技術水準からしても施設建設工事は問題ないと考えられる。本格調査時には改水事業に関与した地元企業の活用が考えられる。

業者名	技術支援元	所在地	遂行能力
(1) 内蒙古水利工程管理公司		フフホト	(A)
(2) 呼和浩特市水文所	(呼和浩特市)	フフホト	(A)
(3) 天河新技術開発公司	(牧区水利科学)	フフホト	(A)

表4-7(1) 調査用資機材リスト(事前調査団案)

調査項目	必要機材概略仕様	数量	本格調査時の対応	日本側準備機材
(1) 井戸掘削	・トラック搭載型または定置式 ・掘削能力：300m程度	1式	現地再委託	
(2) 物理探査	・電気探査装置等 ・出力：最大500V以上	1式	現地再委託	
(3) 坑内検層	・測定深度：300m程度 ・自然電位、比抵抗、温度	1式	現地再委託	
(4) 水質分析	・原子吸光分析、分光光度計 ・スペクトロメータ等	1式	現地再委託	
(5) 給水施設	・ポンプ設備・給水設備 ・建屋、電気設備等	1式	現地再委託	
(6) 井戸材料	・ケーシングパイプ ・スクリーンパイプ	1式	現地再委託	
(7) 調査用車両	・ステーションワゴン(4WD)	2台		JICA調達
(8) 携帯用水位計	・測定深度100m用(電気式) ・測定深度200m用(電気式)	2台 1台		JICA調達
(9) 携帯用水質測定器	・水温、pH、電気伝導度、溶存酸素塩分濃度の測定項目を含む	2台		JICA調達
(10) 交信器機	・携帯電話	4台		JICA調達
(11) 事務機器	・コピー機 ・コンピュータ	各1台		JICA調達
(12) GPS	・携帯式	2台		コンサル機材
(13) 反射実体鏡	・航空写真判読用	1台		コンサル機材

図4-7 井戸構造想定図

ビット・ケーシングプログラム

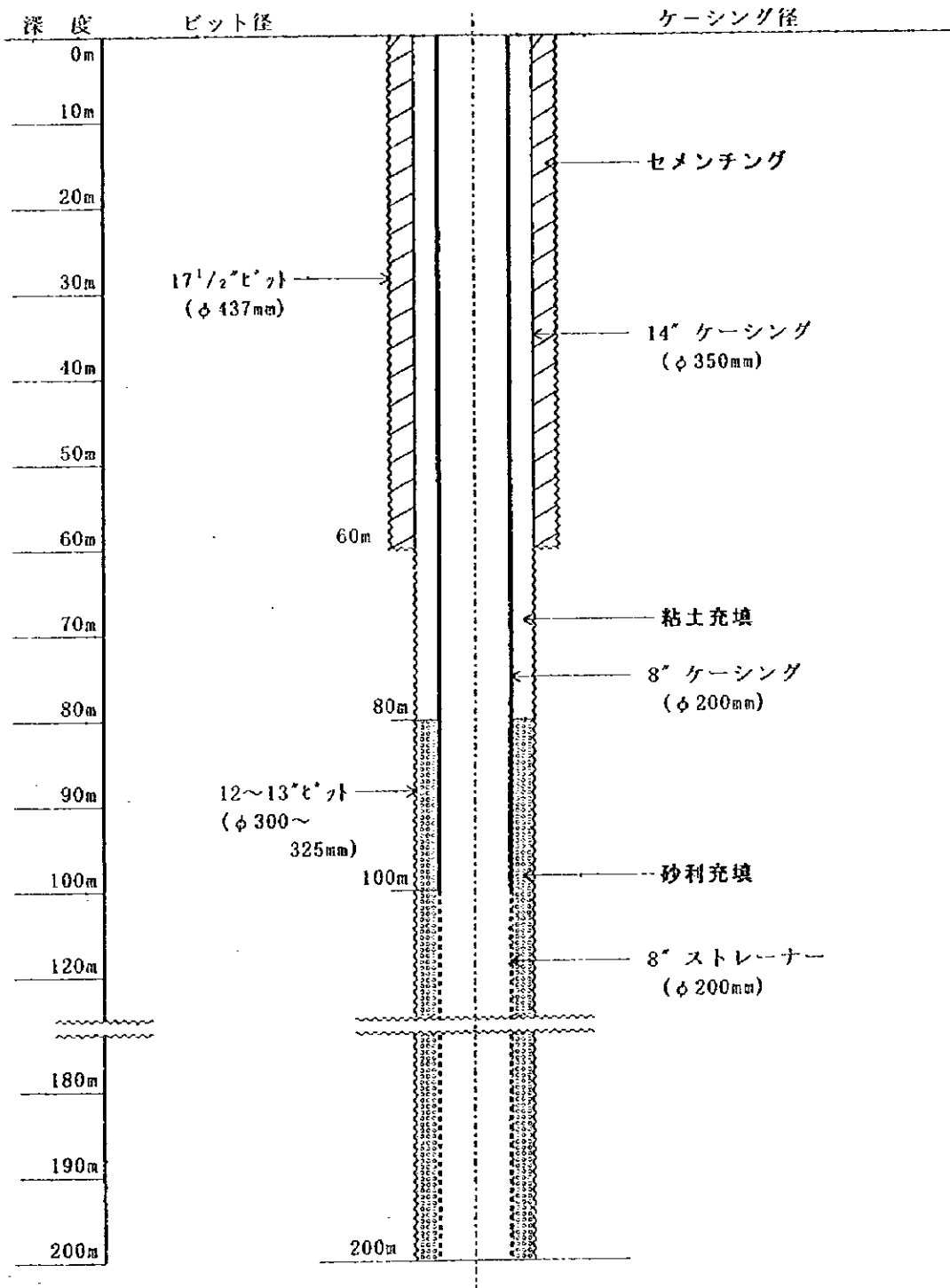


表4-7(2) 日本・中国製掘削機械仕様比較表

生産国	中国	日本
会社名	天津深銘機械總工場	徳吉田鉄工所
機械名称	SPC-300H	TOP-300
機械区分	(車載型ロータリー/バックホウ)	(車載型ロータリー)
掘削能力	200m(4'/4DP)~300m(3'/2DP)	200m(4'/4DP)~300m(3'/2DP)
パワーショベル掘削	オプション取付可	不可
ドローワークス	3,000kg	3,000kg
捲上スピード	0.716、1.42、2.04m/s	0~30m/min
サンドリール	2,000kg	1,000kg
捲上スピード	0.353、0.698、1.0m/s	0~60m/min
ロータリーテーパールスピード	正回転方向52、78、123rpm	0~120rpm
ブルダウン・アップ	2,000kg	6,000kg
槽高さ	11m	10.7m
槽耐荷重	15T	14T
泥水ポンプ	BW600/30-1H	YG-60
ポンプ性能	600 l/min×30 kg/cm ²	730 l/min×19 kg/cm ²
最大ブレイクアウト	4.100 kgf・m	油圧1.980 kg・m
トラクタエンジン・馬力	Model-6135Q 160HP/1800rpm	NISSAN-TPA430XHL 230PS/2300rpm
重量	15T	14.5T
		16T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215PS/2700rpm
		16T
		14.5T
		10T
		730 l/min×19 kg/cm ²
		215PS/2700rpm
		215

第5章 環境予備調査

今回の環境予備調査は、国際協力事業団作成の“社会経済インフラ整備計画にかかる環境ガイドライン、地下水開発計画編”に準じ、中国水利部と水利部牧区水利科学研究所の意見を参考に、地下水開発を対象としてスクリーニングとスコーピングを行った。

5-1 環境行政組織

環境行政を担う所管官庁は国務院環境保護委員会とその行政業務を担当する国家環境保護局である。

国務院環境保護委員会は、国務院副総理を主任として国務院の組織員や国有企業の幹部等から構成され、環境保護に関する基本的かつ総合的な施策の審議、環境保護業務の報告、環境政策方針の検討などを受け持つ環境保護行政の最高権威機関である。

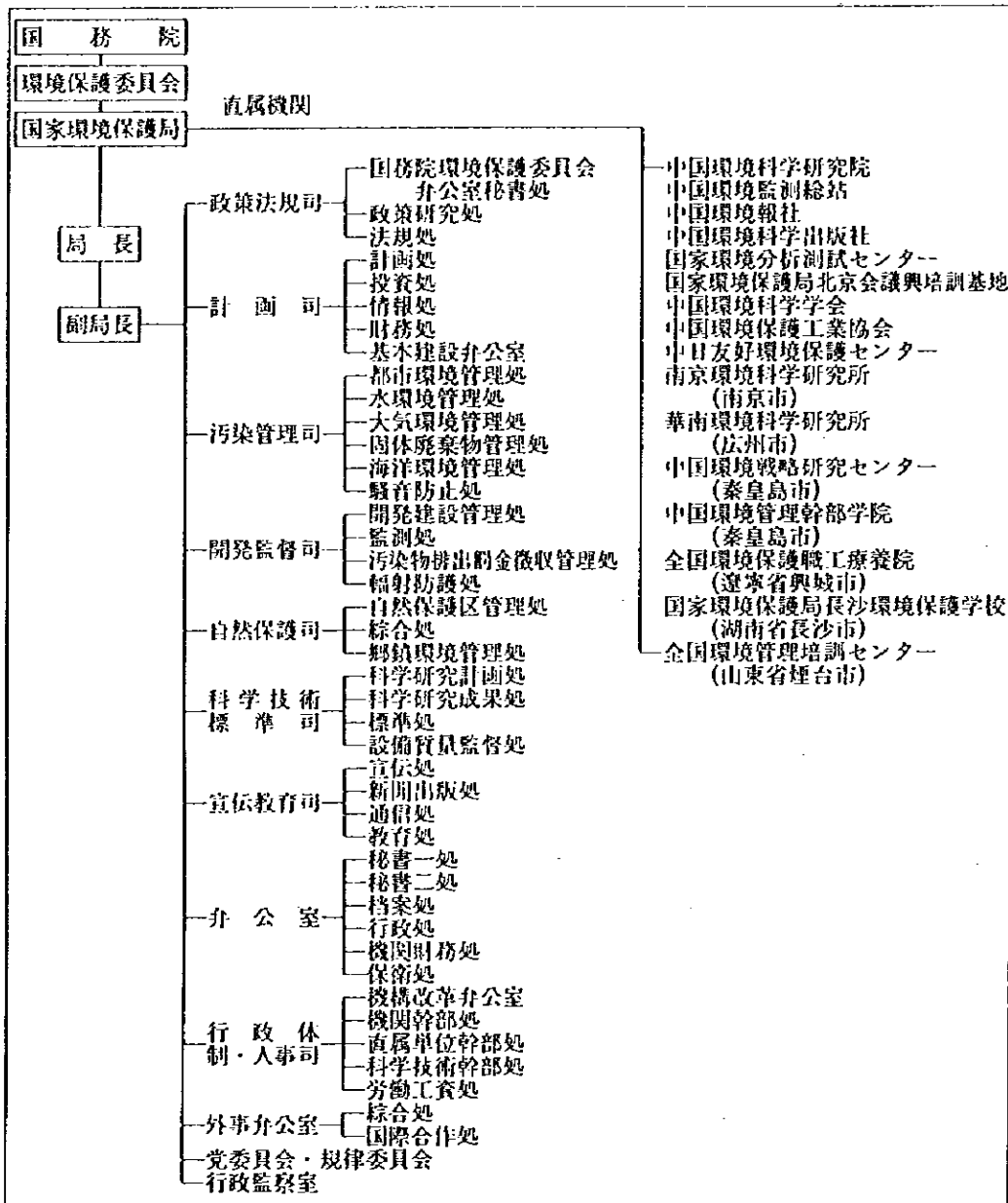
国家環境保護局は、環境保護の調査・研究・監視、環境保護に関する政策・行政を担当する。つまり、

- ①環境保護に関する方針・政策・法律・法令の執行・監督
- ②環境保護の条例・規定・基準、経済・技術政策の制定
- ③環境保護の長期・年度計画の制定、その執行の検査・督促
- ④環境監視・観測体制の組織化、環境状況の把握、その改善処置の提案
- ⑤環境科学研究と環境教育事業の組織化、環境保護の経験技術の普及
- ⑥国務院の各部門・省・自治区・直轄市の環境保護行政の指導
- ⑦環境保護の国際協力・交流の組織化・調整

国家環境保護局の組織は図5-1に示すとおり、汚染管理司や自然保護司をはじめとする12司室からなり、環境科学研究院や環境督測総センをはじめとする研究所・研究センターからなる。水環境は汚染管理司の中の水環境管理処が、農村環境は自然保護司の中の郷鎮環境管理処が管轄している。地方では、全国30の1級行政区（省・自治区・直轄市）に人民政府環境保護局、全国335の2級行政区に地市環境保護局、このほか県・郷鎮にも環境保護局がある。

5-2 環境保護基本法

中国における環境保護基本法は、憲法にも環境保護に関する項目が直接規定されていることにより、この憲法の環境保護規定体系を基礎とした上で、環境保護の基本法である環境保護法が制定されている。環境保護関連の法律は、1) 自然保護法、2) 汚染防止法、3) 環境基準・監視規則、4) 環境保護組織規定、に分けて制定されている。



(資料) 『中國環境年鑑1990』 p.215.

圖5-1 國家環境保護局組織圖

中国における水質基準は、1) 地面水環境基準、2) 汚水総合排出基準、3) 工業企業三廃排出基準、4) 生活飲用水衛生基準、5) 農田灌漑水質基準、6) 工業企業設計衛生基準が公布・実施されている。

環境影響評価については、制度の基本的な内容と手続きを定めた基本建設項目環境保護管理弁法（1981年）と建設項目環境保護管理弁法（1986年）が制定され、環境影響評価の手続きや手順を定めた建設項目環境保護管理程序（1990年）、設計段階での要求条件を定めた建設項目環境保護設計規定（1987年）、環境影響評価の評価証書を定めた建設項目環境影響評価証書管理弁法（1989年）が制定されている。

また、絶滅の危険性のある稀少な動植物に関しては、森林部による“The Protection of Wild Fauna and Flora in China”が刊行され、保護されている動物と植物はそれぞれ206種、345種である。動植物保護のための自然保護区は約700カ所（1994年）であり、その面積は約50km²で全国土面積の約5.6%を占める。

水法は1988年1月に制定され、水資源の合理的開発、利用と保護、水害の有効的防治、水施設の保護と水関係民事紛糾の解決等を目的として制定されている。

5-3 国際条約加盟状況

中国は7つの国際条約に加盟している。つまり、

- 1) オゾン層の保護に関するウィーン条約（1989年）
- 2) 危険廃棄物に関するバーゼル条約（1989年）
- 3) モントリオール議定書（1991年）
- 4) 気候変動枠組条約（1992年）
- 5) 生物の多様性に関する条約（1992年）
- 6) 絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（CITES）、ワシントン条約（1973年、1995年更新）
- 7) 世界遺産条約

5-4 スクリーニング・スコーピングの結果

スクリーニング・スコーピングの検討に先立ち、プロジェクト概要とプロジェクト立地環境を考慮した。

5-4-1 プロジェクトの概要と立地環境

(1) プロジェクトの概要（表5-4（1））

今回の地下水開発計画では、地下水を水源として10本の試掘井戸だけを建設する予定で

あり、大規模構造物施設建設や土木工事はない。

(2) プロジェクト立地環境（表5-4(2)）

今回の地下水開発計画は、新井戸水源の開発、地下水賦存量とかん養量の算定、既存井戸水源の地下水位低下と井戸競合、及び水と健康に関する衛生教育を目的とし、市・県当局及び住民ともども早急な実施を望んでいる。対象地域は砂礫や粘土からなる沖積層が厚く堆積している。

5-4-2 スクリーニング（表5-4(3)）

スクリーニングは本開発計画が各環境項目に影響があるのか、あるいは、ないのかを判断するものである。計画の詳細が未決定である事前調査時点であるため、本格調査の段階で環境影響評価を実施する必要がある。ただし計画の諸元が詳細に定まっていないため、環境影響評価の現地調査は本格調査で実施することになるが、重大な影響を受けるものではないと判断される。本格調査で実施する項目は、次のとおりである。

- 1) 地下水：試掘井戸は調査・計画次第、既存井戸の水位低下に関する調査が必要
- 2) 地下水水質：フッ素・ヒ素に関する予防医学的調査が必要
- 3) 地盤沈下：地下水位の長期的観測が必要

5-4-3 スコーピング（表5-4(4)）と総合評価（表5-4(5)）

スクリーニングによって抽出された環境項目については、表5-4(4)に示したチェックリストに沿って、本格調査において中国政府と協議を行いつつ、環境影響評価を実施するものとする。

重点環境項目及び調査方針を次に示す。

- 1) 地下水：試掘井戸は揚水試験の結果から最適揚水量を設定、既存井戸は水位観測により井戸競合の検討が必要
- 2) 地下水水質：フッ素・ヒ素に関する予防医学的調査が必要
- 3) 地盤沈下：地下水位の長期的低下の観測・調査が必要

表5-4(1) プロジェクト概要「地下水開発・上水道」

項目	内容
プロジェクト名	トクト県地下水開発計画
背景	降水量が少なく、地表水も限られている。浅層地下水の水質も悪く、浅層地下水のフッ素・ヒ素含有量は水質基準を超える
目的	地下水開発利用、水環境の整備及び水質改善
位置	中華人民共和国内蒙古自治区トクト県 フフホト市から南西70km圏内（フフホト盆地の南西端）
実施機関	水利部牧区水利科学研究所
裨益人口	17.7万人
計画諸元	試掘井戸10本、簡易給水施設（タンク、主配水管）
計画の種類	新設
計画の性格	飲料水、水質改善、女性労働環境改善
水源/水質	水源：深層地下水（深度：150 - 250m） 水質：深層地下水のフッ素・ヒ素含有量は水質基準を満たしている
導水施設	なし
浄水場	なし
配水施設	タンク：10カ所、容量：10 m ³
付帯設備	変圧器/管理施設（小屋）
その他特記すべき事項：	

表5-4 (2) プロジェクト立地環境「地下水開発・上水道」

項 目		内 容
プロジェクト名		トクト県地下水開発計画
社会環境	地域住民（住居者／先住民／計画に対する意識等）	浅層地下水に含有するフッ素やヒ素に起因する疾患の発生率が高く、水質改善・給水施設建設計画を待望している。
	生活関連施設（井戸・貯水池・水道／電気等）	水質改善事業による給水施設が建設されていない村落は、浅井戸を使用している。
	保健衛生（伝染病・疾病／病院／週間等）	浅層地下水に含有するフッ素やヒ素に起因する疾患の発生率が高い。 汚水は地下に浸透させている村落もあるため、浅井戸は汚染の可能性がある。
自然環境	地形・地質（急傾斜地・軟弱地盤・湿地／断層等）	沖積層が厚く、特にフフホト盆地の中央部で約1,000mまで堆積し、断層も認められる。
	地下水・湖沼・河川・気象（水質・水量・降雨量等）	乾季に川が枯れ水不足が生じ、浅井戸の水位が低下する。 地下水揚水により地下水位低下の可能性がある。
	貴重な動植物・生育域（自然公園・指定種の生育域等）	農村地域であり灌漑農業を営んでいる。 国立公園等の保護地域には指定されていない。
公害	苦情の発生状況（関心の高い公害等）	浅層地下水に含有するフッ素やヒ素に起因する疾患。
	対応の状況（制度的な対策／補償等）	資金不足のため未対応。
その他特記すべき事項		

表5-4(3) スクリーニング「地下水開発・上水道」

環境項目		内容	評定	備考(根拠)	
社会 環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権・土地所有権の転換)	有・ 無 不明	小規模構造物の建設のみ
	2	経済活動	土地等の生産機会の損失、経済構造の変化	有・ 無 不明	小規模構造物の建設のみ
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院への影響	有・ 無 不明	小規模構造物の建設のみ
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・ 無 不明	小規模構造物の建設のみ
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無・ 不明	
	6	水利権・入会権	漁業権・灌漑・水利権等の阻害	有・無・ 不明	
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・ 無 不明	衛生環境を改善する開発計画である
	8	廃棄物	建材廃材・残土、汚泥、一般廃棄物等の発生	有・ 無 不明	
	9	災害(リスク)	地域崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・ 無 不明	小規模構造物の建設のみ
自然 環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値ある地形・地質構造の改変	有・ 無 不明	大規模な地形改変はない
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・ 無 不明	大規模な地形改変はない
	12	地下水	過剰揚水による地下水位の低下	有 ・無・不明	地下水位低下とフッ素・ヒ素による疾患の可能性
	13	湖沼・河川	埋立や排水の流入による流量、水質の変化	有・ 無 不明	
	14	海岸・海域	埋立や海況の流入による流量、海岸浸食や堆積	有・ 無 不明	内陸部であるので影響なし
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・ 無 不明	小規模構造物の建設のみ
	16	気象	大規模建築物による気温・降水量・風況等の変化	有・ 無 不明	小規模構造物の建設のみ
公 害	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・ 無 不明	小規模構造物の建設のみ
	18	大気汚染	車輛や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・ 無 不明	汚染源となる施設はない
	19	水質汚濁	ボーリング掘削時の汚水、油脂等の流入	有・ 無 不明	
	20	土壌汚濁	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	有・ 無 不明	汚染源となる施設はない
	21	騒音・振動	掘削、揚水等による騒音・振動の発生	有・ 無 不明	
	22	地盤沈下	揚水による地下水位低下に伴う地盤変形	有 ・無・不明	沖積層の沈下の可能性あり
	23	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・ 無 不明	
総合評価		IEEあるいはIEAの実施が必要となる開発プロジェクトか	要 ・不要	影響が考えられる項目がある	

表5-4(4) スコーピング「地下水・上水道」

環境項目		評定	根拠
社会環境	1 住民移転	D	試掘井戸と簡易給水施設の建設のみ
	2 経済活動	D	試掘井戸と簡易給水施設の建設のみ
	3 交通・生活施設	D	試掘井戸と簡易給水施設の建設のみ
	4 地域分断	D	試掘井戸と簡易給水施設の建設のみ
	5 遺跡・文化財	C	試掘井戸の移動が可能
	6 水利権・入会権	C	
	7 保健衛生	D	改善を目的としている
	8 廃棄物	D	
	9 災害(リスク)	D	
自然環境	10 地形・地質	D	大規模な地形改変はない
	11 土壌浸食	D	大規模な地形改変はない
	12 地下水	B	地下水位低下の可能性、フッ素・ヒ素による疾患の可能性
	13 湖沼・河川	D	
	14 海岸・海域	D	内陸部であるので影響なし
	15 動植物	D	動植物に影響を与える大規模施設はない
	16 気象	D	気象に影響を与える大規模施設はない
	17 景観	D	小規模構造物であるので影響はない
公害	18 大気汚染	D	汚染源となる施設はない
	19 水質汚濁	D	
	20 土壌汚濁	D	汚染源となる施設はない
	21 騒音・振動	D	
	22 地盤沈下	B	沖積層の沈下の可能性がある
	23 悪臭	D	悪臭が発生する工事・施設はない

評定区分A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も、十分考慮に入れておくものとする）

D：ほとんどインパクトは考えられないため、IEEあるいはEIAの対象としない

第6章 本格調査の基本方針

6-1 本格調査の目的

内蒙古自治区トクト県の3郷（黒城、伍什家、永聖域）を対象とし、安定的かつ安全な飲料水を供給するため、地下水開発計画を策定するものである。

6-2 調査対象地域

首都北京より西へ約400kmの中国大陸内陸部に位置する内蒙古自治区トクト県の黒城郷、伍什家郷、永聖域郷の3郷（計556km²）を対象地域とする。

6-3 基本方針と留意点

- (1) 内蒙古自治区では、これまでに世銀の資金援助により1988年から農村おける改水事業が行われていること、（第2期計画は1997年まで、第3期計画については交渉中）。中国の国家計画（第8、9次の5カ年計画）においても最貧県であるトクト県の深層地下水の開発利用が組み込まれていること。以上の2件を十分に考慮に入れ、プロジェクトを進めることとしたい。
- (2) 本格調査では、水利部牧区水利科学研究所等が所有するデータを再検討すると同時に現状の水質状態を把握し、計画内容に反映させる必要がある。
- (3) 本件調査は一般的な地下水開発調査に比べ対象地域が狭いため、当初から懸念材料となっている水質（ヒ素、フッ素）には特に留意し、水因性疾病調査を実施する。
- (4) パイロットスタディの実施に関しては試掘調査に伴い、カウンターパートへの技術移転を行うとともに衛生教育、維持管理計画等を実施する。

6-4 調査項目及び内容

本件調査は、調査全体を3つのフェーズに分け、

フェーズⅠ：基礎調査

フェーズⅡ：地下水賦存量の分析と評価、パイロットスタディの実施

フェーズⅢ：地下水開発計画策定

を実施する。

フェーズⅠ：基礎調査

本フェーズでは、調査対象地域に調査井2本（揚水井及び水位観測井各1本）の掘削（各郷1組）及び観測により現状を把握し、問題点を明確にするとともに、問題点を解決するための分

析（地下水賦存量調査の実施計画策定等）を予備的に行う。

また、優先村落の選定を行うとともに、フェーズIIで行う詳細調査の方針を策定する。

国内準備作業

- ①資料収集・整理・分析
- ②調査基本方針・内容・方針の検討
- ③IC/Rの作成

第1次現地作業

- ①既存情報・資料の追加収集・分析
- ②空中写真判読
- ③水文・水理・地形・地質に関する現地踏査
- ④村落実態調査
- ⑤観測井掘削対象村落の選定
- ⑥物理探査
- ⑦観測井の掘削
- ⑧観測井モニタリング計画策定
- ⑨揚水試験
- ⑩観測井のモニタリング実施
- ⑪既存井地下水位の観測
- ⑫水質調査
- ⑬水因性疾病調査
- ⑭初期環境調査（IEE）
- ⑮地下水賦存量調査の調査計画の策定
- ⑯P/R（1）の作成

第1次国内作業

- ①村落インベントリーの作成
- ②パイロットスタディ実施計画策定
- ③社会分析
- ④水収支解析
- ⑤水理地質図の作成
- ⑥IT/Rの作成

フェーズⅡ：地下水賦存量の解析と評価、パイロットスタディ

本フェーズでは、物理探査、試掘調査等を中心とする地下水賦存量調査を行い、地下水開発計画の策定に必要なデータ、情報を揃える。併せて、パイロットスタディを行い、給水施設の運営維持管理にかかる留意点の抽出を図る。

第2次現地調査

- ①試掘調査（掘削、検層、揚水試験、水質試験、水位観測）
- ②パイロットスタディの実施
- ③地下水賦存量評価
- ④環境影響評価（EIA）

フェーズⅢ：地下水開発計画策定

本フェーズでは、選定された優先村落に関する地下水開発計画、給水計画等を策定する。

- ⑥水需要予測
- ⑦計画諸元の策定
- ⑧P/R（2）の作成

第2次国内作業

- ①地下水開発計画の策定
- ②給水計画の策定
- ③井戸掘削計画の策定
- ④施設概略設計
- ⑤資機材調達計画の策定
- ⑥地下水管理／組織計画の策定
- ⑦モニタリング計画
- ⑧事業費概算／投資計画の策定
- ⑨衛生改善計画の提案
- ⑩事業評価開発優先順位の検討
- ⑪開発優先順位づけ
- ⑫事業実施計画の策定
- ⑬D/Fの作成

6-7 調査実施体制

本調査の中国側実施機関は、水利部牧区水利科学研究所であるが、本件調査に必要なデータに関して他の機関が所有していると考えられる。水質と環境に関するデータ等は衛生部及び地方の出先機関が所有していると思われる。また、トクト県全体または内蒙古自治区全体といった大規模な水理地質図、地質構造図等は地質鉱山部が所有していると思われるため、水利部牧区水利科学研究所並びに内蒙古自治区政府は、調査が円滑に進められるよう各機関をまとめる。

6-8 調査用資機材

- 1) 四輪駆動車
- 2) 携帯用水位計
- 3) 携帯用水質測定器
- 4) 交信機器
- 5) コピー機
- 6) コンピュータ
- 7) GPS
- 8) 反射実体鏡

添 付 資 料

1. 要請書及び要請内容
2. 実施細則 (S/W)
3. 協議議事録 (M/M)
4. 質問票
5. 面会者リスト
6. 収集資料リスト等

1. 要請書及び要請内容

内モンゴル自治区・トクト県地下水開発調査

申 請 書

(要請書)

1. プロジェクト名

内モンゴル自治区・トクト県地下水開発調査

2. 申請（要請）国協力機関名称

中華人民共和国水利部

3. 実施機関名称

水利部牧区科学研究所 内モンゴル自治区水利庁 フフホト市水利局

4. 協力地点

内モンゴル自治区フフホト市トクト県（位置は別紙参照）

5. 申請（要請）の目的・背景

トクト県は、内モンゴル自治区の中部に位置し自治区の首府フフホト市の西南にある。東経111° 2' 30" ~111° 32' 21"、北緯40° 5' 55" ~40° 5' 15" の間にあり、全県は南北長が54.5km、東西幅が42km、総面積1,398.7km²ある。そのうち耕地面積は80万ムー、林地は43万ムー、牧地が39万ムーであります。

県政府の所在地はフフホト市から72kmの地点にある。本県はアジア内陸の高原地帯に位置するため、海洋性温暖気流の影響も無く降水量が少ないため、地表水の利用は非常に少なく農牧地区の経済発展に厳しい制限を与えています。

地下水は人及び家畜の水供給と生産活動に必要な主要水源であり、地下水の開発利用と水環境の整備は、この地区の経済発展と人民生活の改善に大きな意義を有するものであります。

内モンゴル自治区トクト県は、汚染や汚濁を受ける環境に無いにもかかわらず風土病の発病率が高く、これらの症状は歯が脆くなったり、皮膚が角質化したり、皮膚の色素沈着が生じたりするものです。この症状は5歳以上の者に見られ、成人を含む病者の数は27,000人にも及び、そのうち重いフッ素病患者は5,000人に達しており、死亡率が非常に高いことも、このことと関係があると思われます。これらの病状の原因は、病理学的には明らかにされていませんが、この病状の発生の直接的な主な原因は生活用水として地表水或いは地下水の中に含まれている比較的高い濃度のフッ素と砒素が原因と思われます。これらは作物と牧草及び家畜にも影響を与えています。さらに地表水や浅部の地表水が、住民及び家畜の生活廃棄物により汚染され、そ

れを利用していることも、これらの風土病の発生の原因と考えられます。

従って、この開発計画の実施は人の健康維持と労働力の向上を図ることに大きな効果があると考えます。

トクト県は、全国でも最も貧困な県に属し、経済的には非常に厳しく開発等の資金が不足しているため、深層地下水に対する十分な調査及び開発は実施されておられません。従って、深層地下水の利用可能量及び水質状況の詳細な調査を実施する必要があります。以上の理由により、この地区の経済発展を速め、水の供給条件と環境の改善を図り、水に起因する病気の蔓延を防止するため「トクト県深層地下水の調査及び開発」は非常に重要な課題であります。

資料によりますと、この地区の深層地下水の水質分布は同一ではありません。ある地区の深層地下水の水質は、家畜の飲用には問題はありませんが、人の飲用には不向きな鉱化度が高いものがあります。従って、深層地下水を開発する場合、水平及び垂直の2方向から塩水の分布状況を掌握する必要があります。これらの詳細な事前調査の結果に基づいて、実情に合った井戸を設置することが必要です。

以上述べました状況に対する解決対策の一つとして、トクト県の黒城郷、伍什家郷、永徑郷の45ヶ村で45孔の深層地下水を対象とした井戸の掘削と、給水施設（詳細は添付資料「トクト県地下水開発調査計画」V－事業の目的、に説明）を建設して、この地区の飲料水及び家畜用水の衛生状態の改善並びに水環境の整備を行う計画であります。

本開発調査の申請書は「トクト県地下水開発調査計画」VII－「事業の内容」を実施し、地下水開発計画を作成する目的で日本政府に提出するものであります。

6. 調査の内容

本調査の内容は次の通りであります。

- (1) 地下水の賦存状況調査
 - a 地質・水文調査
 - b 物理探査
 - c 調査井のさく井調査
 - d 孔内検層
- (2) 揚水試験
- (3) 地下水賦存量調査
- (4) 地下水の水質調査
- (5) 環境調査
- (6) 地下水開発計画の作成

7. 希望する調査時期

本調査は1995年に開始し、1～2年の期間、特に1年以内に完成することを希望します。

8. 調査に必要な供与機材

(1) 地下水水量の状況調査

a 地質・水文調査：ポータブル多成分測定器、水位測定器一式

b 電磁探測：電気探査器一式 電磁探測器一式

c 調査井のさく井調査：ボーリング機械一式、1,300mの削孔に要するケーシング等資機材一式

d 電気検層：深度130mの検層に必要な資機材及び工具一式

(2) 揚水試験：深度130mの揚水試験に必要な資機材及び工具一式

(3) 地下水賦存量調査：コンピューター、ソフト一式

(4) 地下水水質調査：日本製水質測定器及び試薬、試料採取ビン一式

(5) 環境調査：ポータブル多成分水質測定器、水位測定器

(6) その他：調査に必要な車両

電気溶接機1台

発電機1台

9. 日本資金及び技術協力との関係

無償

10. 第三国及び国際機関との協力関係

なし

11. 本プロジェクトの国家計画における位置付け

トクト県は全国の貧困県の一つであり、当地域の近期の緊急課題は農牧業の発展と住民生活の改善である。この地区の農牧業生産の要素を分析すれば、当面の緊急課題は深層地下水資源の開発利用、人畜飲料水の衛生状況改善を行うことにより灌漑農業の発展、農牧業生産水準の向上を図ることである。水利主管部門及び当地の政府は「八五」「九五」計画に組み入れ、村民の移動防止と労働人口の確保による生活環境の改善を図っている。

地下水資源の調査は地下水開発利用の第一段階として必ず行わなければならない項目である。当地の地下水資源の賦存条件、水量、水質を明確にさせ、大規模地下水資源開発の調査事業を実施するため申請を行っている。この優先調査地区はトクト県黒城郷、伍什家郷、永岱城郷の

556km²である。

12. 調査期間の資金源及び金額

本開発調査の資金は50万元であり、水利部牧区水利研究所とフフホト市水利局が準備する。

13. 協力地点の施設

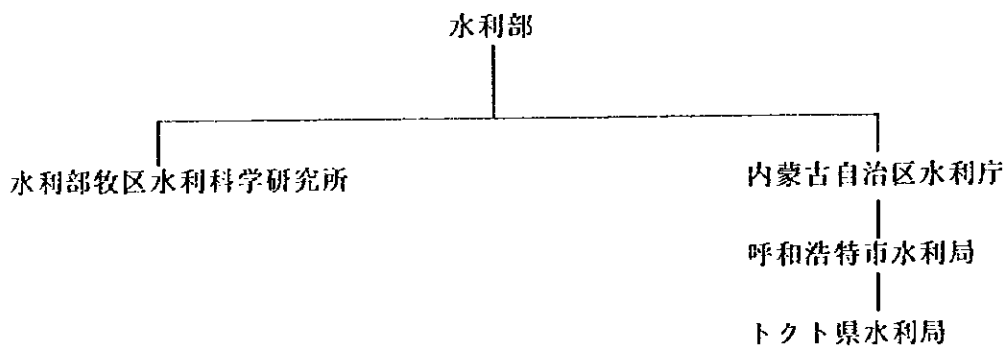
水利部牧区水利研究所は内蒙古自治区フフホト市にあり、本事業地点から30～70kmに位置する。牧区水利実験センターを設置し、「原子吸収機」「気相色譜機」等15台(式)の水、土、食物等の先進化学分析機器を有している。

フフホト市、トクト県水資源管部門のボーリング用の設備は旧式であるが使用可能である。

呼和浩特市は内蒙古自治区の政治、経済、文化の中心であり、交通通信は発達し、また4星ホテル(内蒙古飯店、昭君酒家)もあって日本専門家の住居及び事務所を提供することができる。このほか、トクト県ホテルの設備も良い。

14. 合作体制及び管理、専門技術、通訳の準備状況

[中国側参加の合作の体制]



管理及び専門技術者の状況

トクト県水利局には40余人の技術者がおり、そのうち高級技術者は2人、中級技術者は17人である。水利部牧区水利研究所には水文地質、水利、水利機械、水利工事の技術者が150余人おり、そのうち高級技術者は29人、中級技術者は63人である。必要に応じて若干の人員はこの事業に派遣することができるほか、5人以内の日本語、英語の通訳を準備可能である。

15. 合作関係の技術資料

(別表参照)

16. 調査後の実施計画資金準備状況

事業区は既にトクト県の「2010年水利発展計画」として井灌漑区の発展区に組み入れられており、当地の農村経済の発展、農民生活水準と労働力の質の向上のため市、県兩級政府が10年以内に1億元の資金を準備し、前期に当地の人畜飲料水の状況改善を行うとともに、当地に適した井灌漑農業の発展を進める方針である。

17. その他部門、領域に対する影響

内蒙古政府自治区は1992年フフホト市一包頭-東勝金三角の石炭、電力、石油、化工産業建設を提案し、内蒙古自治区西部経済の振興を推進している。トクト県はこの地域に属している。

フフホト市は、開発中の大型の石炭露天掘-準格爾炭鉱から100多kmの位置にありトクト県はその中間にある。すでに60万キロワットの特大型火力発電所の建設が許可されている。

トクト県の遠期計画の一つとして、フフホト市が準格爾炭鉱、トクト県発電所の重要食糧商品、副食品の生産基地となることも計画されている。

地下水資源の調査事業は、本区の地下水資源の合理的開発利用、人畜飲料水の改善、水に起因する風土病の防止、農牧業の灌漑開発を推進するだけでなく、食糧、副食品生産と農民生活水準の向上を解決する方策であり、また当地の農村計画の発展、都市間の物資流通を促進し、さらに当地の国民計画の発展を促進するものとして評価されるものである。

中华人民共和国国家科学技术委员会
THE STATE SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMISSION
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

(95)国科外日专字第091号

日本国驻华大使馆
经 济 部:

中华人民共和国国家科学技术委员会国际科技合作司
向日本驻华大使馆经济部致意。现送去一九九六年度开发
调查项目清单,请查收,并请转日本国内。

- 1、新申请项目六项
- 2、继续申请项目七项

顺 致 敬 意!

中华人民共和国国家科学技术委员会

国际科技合作司

一九九五年七月六日

附件一

项目名称：建设“大连环境示范区”开发调查

申请单位：国家环境保护局

实施单位：大连市人民政府

合作地点：大连市

环境保护是我国的一项基本国策，今后必须严格执行“环境保护与国民经济和社会发展相协调”的政策，加大环境建设的力度，把我国建设成为环境优美的国家。为了成功地在全国范围内进行大规模环境建设，有必要首先选定一个环境样板城市进行环境综合建设，取得经验后在全国推广。为此，国家环保局和大连市人民政府决定建设“大连环境示范区”，针对大连市存在的环境问题，制定环境保护对策，进行全面的环境综合整治，将大连建设成全国同类型城市的环境样板城市。

项目名称：河北省太行山区综合开发调查

申请部门：河北省人民政府

实施单位：河北省科学技术委员会、河北省山区经济技术开发办公室

合作地点：河北省内24个县

太行山位于河北省西部，其气候类型多样，雨热同季，适种性广。但是，在长期的人类活动和资源开发过程中，由于不合理的开发，使太行山区的生态平衡遭到严重破坏。

“消除贫困、保护环境”是联合国环境、发展大会提出的口号。中国是世界上最大的发展中国家。因此，消除贫困、保护环境任务十

分艰巨。国家及河北省政府对太行山的开发非常重视，太行山区的开发已列入国家科委的发展计划和省的重点经济发展计划。

项目名称：青岛市城市交通规划开发调查

申请部门：青岛市人民政府

实施单位：青岛市科委、青岛市城乡建设委员会、青岛市规划局

合作地点：青岛市

青岛市位于山东半岛的西南端；是中国著名的外贸港口，海洋科研、风景旅游城市，也是沿海开放城市、经济中心城市和在国家计划中实行单列的城市之一。

青岛市制定的总体规划得到国务院的批准。近年来，随着社会经济的飞速发展以及市区行政区划的重大调整，又对其规划进行了新的修订。由于历史的原因及地形的制约，旧市区的道路狭窄，作为干路的交通轴很少。而且市区南北狭长，交通集中于南北方向，所以早晚高峰时间交通阻塞更为显著。另外，经济技术开发区、新建前港湾与老市区等隔着胶州湾，目前只能靠轮渡及环海公路联接交通，将来需建设解决两岸物流和人流的通道。为此，特提出实施本项目。

项目名称：西安市新西北至纺织城快速轨道交通工程开发调查

申请部门：西安市人民政府

实施单位：西安市地铁建设办公室

合作地点：西安市

西安市是世界四大文明古都之一，是世界著名的旅游城市。城市人口283万，流动人口达80万。拟建的地铁一号线连接东西两大重要工业区，集中40余个大型、中型企业。由于道路和车辆矛盾日益尖锐，地面交通堵塞严重，影响着总体规划的实现。为此，政府决定修建快速轨道交通。

项目名称：四川成都市综合交通规划调查

申请部门：四川省科委

实施单位：成都市人民政府

合作地点：成都市

成都市系四川省省会，位于中国中、西部两大经济地带的结合部，对全国的经济的发展具有承东启西的作用。它被国家确定为西南地区商贸、金融、科技文化中心，交通和通讯枢纽。据此，成都市开始修订城市总体规划。其中，交通规划是总体规划最急迫的课题之一，交通枢纽薄弱等已成为进一步发展的制约因素，急待做出切实可行的规划逐步加以解决。

项目名称：内蒙古自治区托克托县地下水开发调查

申请单位：水利部

实施单位：水利部牧区水利科学研究所、内蒙古自治区水利厅、
呼和浩特市水利局

合作地点：内蒙古自治区托克托县

托克托县地处亚洲内陆高原区，海洋暖湿气流来量有限，导致降水量少且不均、地表水资源极其有限，严重制约着本区农村牧区的经济发展，地下水是这一地区人畜供水和生产需水的主要水源。开发利用地下水和进行水环境治理，对发展这一地区经济和改善人民生活具有重要意义。

附件二

继续申请项目

- 1、海城市城市和地域综合开发调查
- 2、陕北安塞县山区综合开发调查
- 3、黄河口治理可行性调查
- 4、神府东胜矿区水资源综合开发调查
- 5、哈尔滨地域综合开发调查
- 6、德兴铜矿矿山废水治理详细设计
- 7、红石库区抽水蓄能电站可行性调查

中华人民共和国国家科学技术委员会
THE STATE SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMISSION
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

(95) 国科外日专字第112号

日本国驻华大使馆

经 济 部:

中华人民共和国国家科学技术委员会国际科技合作司
向日本驻华大使馆经济部致意,并谨就“在中国发展热泵
的开发调查”项目申请书送去,请查收,并请转交日本国
内。

顺 致 敬 意!

中华人民共和国国家科学技术委员会

国际科技合作司

一九九五年八月十一日

项目名称：在中国发展热泵的开发调查

申请部门：建设部

实施单位：建设部、国家科委

合作地点：北京、上海、宜昌

热泵是一项正在发展中的能大幅度提高能源利用效率的新型供热供冷设备，其能效比可以达到3以上。中国政府对于解决能源供需矛盾采取开源与节约并重的方针。有关部门对于热泵在合理利用资源、节约能源中的作用，认识正在提高，已纳入《中国21世纪议程》，并准备纳入九·五国家科技计划有关项目中。

日本气候与中国有相似之处，也有不同之处，日本的能源构成与中国不同。因此利用适应日本条件的热泵技术（包括产品）在中国进行实际工程的开发调查，对于加速热泵在中国的发展将有重要意义。

2. 実施細則 (S/W)

中華人民共和国

内蒙古自治区トクト県地下水開発計画調査

実施細則

日本国
国際協力事業団

中華人民共和国
水利部

この実施細則は、下記の2機関により合意されるものである。

日本国 国際協力事業団

中華人民共和国 水利部

この実施細則は、下記の2者の署名により確認されるものとする。

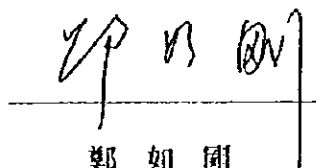
1996年10月28日

日 本 国
国際協力事業団
事前調査団長

中 華 人 民 共 和 国
水 利 部
国際合作副司長



青木 眞



鄭 如 剛

日本国政府は中華人民共和国政府の提案に基づき、内蒙古自治区トクト県地下水開発計画調査の実施を決定し、1996年10月28日 内蒙古自治区トクト県地下水開発調査の実施に関する口上書を中華人民共和国と交換した。日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は、日本国において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。中華人民共和国水利部は、中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国関係機関の調整を行い、中国側実施機関として国際協力事業団が派遣する調査団と協力して、本調査の円滑な実施を図る。

1996年10月28日、日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書5.及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と中華人民共和国水利部は協力の内容、範囲及び調査工程並びに協力を進めるに当たって両国がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

1. 協力の内容及び範囲

- 1) 日本側は、中国側と協力して、内蒙古自治区トクト県の3郷（黒城、伍什家、永聖域）を計画対象村落として安定的且つ安全な飲料水を供給するため、地下水開発計画を策定する。
- 2) 日本側は、本調査の期間中、調査に参加する中国側専門家に対し現地調査業務を通じ、技術移転を行う。

2. 調査対象地域

計画対象村落は、別紙1のとおり、内蒙古自治区トクト県の3郷（黒城、伍什家、永聖域）を中心とした556Km²とする。

但し、調査の過程において、当該村落における地下水開発計画策定に水理地質上必要な地域を調査対象とする。

3. 調査の内容

調査は、中国における現地調査及び日本国内における国内調査より構成される。

1) 基礎調査

①既存情報・資料の収集・整理

- a. 自然状況（水文・気象、地形・地質〈航空写真・衛星画像、水理地質図を含む〉、水質）
- b. 社会・経済（人口、家畜の種類、地域経済情報、地域文化、女性の地位・役割）
- c. 給水現況（給水施設の種類、井戸台帳、給水量、給水・維持管理組織、運営状況、料金制度及び給水原単位、技術者の有無）
- d. 保健衛生状況（風土病、水因性疾病統計）
- e. 土地利用状況（土地利用図、土地利用統計）
- f. 環境に関する状況（規制、法律等）

子

Ⓐ

- ②地形・地質調査
- ③既存井及び地表水に関する水文・水質調査
- ④既存給水施設現況調査
- ⑤水利用実態調査・住民意識調査
- ⑥地下水開発可能性の概略評価

2) 地下水開発可能性の分析・評価

- ①物理探査
- ②村落実態調査・村落インベントリー
- ③試掘調査地点の選定
- ④水理地質調査
- ⑤試掘調査
- ⑥水理地質図作成
- ⑦試掘井建設
- ⑧地下水位、水質観測
- ⑨地下水賦存量算定

3) パイロットスタディの実施とモニタリング

- ①給水施設にかかるパイロットスタディ
- ②水利用行動変化観測
- ③施設維持管理状況
- ④パイロットスタディ評価・開発計画へのフィードバック

4) 地下水開発計画の策定

- ①水需要予測・計画諸元の策定

子

⑤

②井戸掘削計画の策定

③給水計画の策定

④施設概略設計

⑤運営維持管理計画の策定

⑥衛生改善計画

⑦組織制度計画の策定

⑧概算事業費積算

⑨計画評価

a. 財務計画

b. 技術（施設も含む）評価

c. 社会・経済評価

d. 環境影響評価

5) 実施計画の策定及び優先順位付け

4. 調査期間及び工程

調査期間及び工程は別紙2のとおりとする。

5. 報告書

国際協力事業団は、下記の日本語による報告書を中華人民共和国水利部に提出する。

- 1) 着手報告書（30部）
調査実施計画及び実施工程を内容とするもので、調査の開始後、1ヶ月以内に提出する。
- 2) 現地報告書（1）（30部）
第一次現地調査結果を内容とするもので、第一次現地調査終了時に提出する。
- 3) 中間報告書（30部）
第二次現地調査開始時に提出する。
- 4) 現地報告書（2）（30部）
第二次現地調査結果を内容とするもので、第二次現地調査終了時に提出する。
- 5) 最終報告書（案）（30部）
第二次現地調査終了後、5ヶ月以内に提出する。
中華人民共和国水利部は、本報告書（案）受理後1ヶ月以内に本報告書（案）に関する意見を国際協力事業団に提出する。
- 6) 最終報告書（50部）
最終報告書（案）に関する意見を受けた後、45日以内に提出する。

子

6. 中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するために、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置をとる。

- 1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれに係る全ての経費負担
- 2) 現地調査の実施にあたって別紙3に示す中国側が分担する業務の実施及びそれに係る経費負担
- 3) 現地調査実施に必要な作業所及び机、椅子等備品の無償提供及び宿舍の斡旋（但し調査サイトにおいて通常の方法で借上が困難な場合は宿舍の無償提供）
- 4) 現地調査のために必要な通訳の無償提供
- 5) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車輛及び船舶等の手配（但し、通常の方法で借上が困難な車輛及び船舶等については運転手を含め無償提供）
- 6) 現地調査のために必要な中国国内間電話設備の提供及びそれに係る経費負担
- 7) 現地調査に必要な諸許可の手続きの実施
- 8) 調査のために必要な資料及び情報の提供
- 9) 調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可
- 10) 現地調査期間中、調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配
- 11) 現地調査期間中の調査団員の安全の確保
- 12) 日本から持ち込む資機材の中国国内輸送費の負担
- 13) 日本から持ち込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き
- 14) その他軽微な資機材等の一部経費の負担

7. 日本側がとるべき措置

日本側は、調査にあたって、以下の措置をとる。

- 1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費、宿泊費及び医療費の経費負担（上記6. 3）、5）の中国側が負担する場合を除く。）
- 2) 現地調査の実施にあたって、別紙3に示す日本側が分担する業務の実施及びそれに係る経費負担
- 3) 日本から持ち込む資機材の日本から中国の港、または空港までの往復輸送費の負担
- 4) 上記5. の報告書の作成

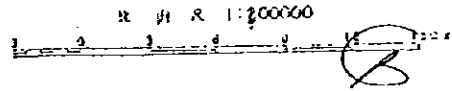
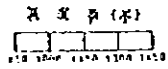
8. 本実施細則に定められていない事項については、本調査期間中両者協議して定めるものとする。

子

⑤



调查对象プロジェクト位置图



調査工程 (暫定案)

月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
現地作業		■	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■			■			
国内作業	■								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■
レポート提出	▲IC/R							▲P/R (1)					▲IT/R					▲P/R (2)		▲DF/R				▲F/R

3

B

作業項目	日本側	中国側
1) ①既存情報・資料の収集・整理及び調査工程確定	内容を詳細に検討し、調査工程を確定する。	詳細な情報・資料を提供し、国際協力事業団と協議の上、調査工程を確定する。
②地形・地質調査 ③水文・水質調査 ④給水施設現況調査 ⑤水利用実態調査・住民意識調査	作業計画を作成し、技術的助言を行う。	作業計画作成に協力し、調査を実施する。
2) ①物理探査	探査方法・精度について水利部と協議の上確定し、探査・解析を行う。	探査目標を明示し、探査・解析を実施する。
②村落実態調査・村落インベントリー ③試掘調査地点の選定 ④水理地質調査 ⑤試掘調査 ⑥水理地質図作成 ⑦試掘井建設 ⑧地下水位、水質観測 ⑨地下水賦存量調査	作業計画を作成し、技術的助言を行う。	作業計画作成に協力し、調査、観測を実施する。
3) パイロットスタディの実施とモニタリング	作業計画を作成し、水利部と協議の上、技術的助言を行う。	作業計画作成に協力し、パイロットスタディ、を実施する。
4) 地下水開発計画の策定	解析作業・計画策定を行う。	解析・計画策定作業に協力する。
5) 実施計画の策定及び優先順位付け		

子

ⓐ

中 华 人 民 共 和 国
内蒙古自治区托克托县地下水开发计划调查
实 施 细 则

中华人民共和国水利部

日本国国际协力事业团

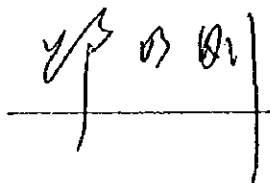
本实施细则由以下两个部门协商一致。

中华人民共和国水利部

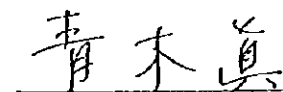
日本国国际协力事业团

本实施细则，由以下二人签名确认有效。

中华人民共和国
水利部
国际合作司副司长
郑如刚



日本国
国际协力事业团
事前调查团团长
青木真



1996年10月28日

日本国政府根据中华人民共和国政府的建议，决定对内蒙古自治区托克托县地下水开发计划进行调查。一九九六年十月二十八日就内蒙古自治区托克托县地下水开发计划调查的实施，与中华人民共和国政府交换了照会。日本国国际协力事业团是日本国政府进行技术合作的实施机构，将按照日本国现行的法律及规章实施本调查。中华人民共和国水利部是中华人民共和国进行本调查的负责机构，将按照中华人民共和国现行的法律及规章，进行中华人民共和国有关机构之间的协调工作，同时作为本调查的中方实施机构，将与日本国国际协力事业团派遣的调查团合作，以顺利实施本调查。

根据一九九六年十月二十八日，日本国政府致中华人民共和国政府照会第 5 项及中华人民共和国政府复照确认，日本国国际协力事业团和中华人民共和国水利部就合作的内容、范围、调查日程以及合作进行过程中两国政府应采取的措施等进行了详细会谈，制定了本实施细则。

1、合作的内容及范围

- (1) 日方与中方合作，把内蒙古自治区托克托县的三个乡（黑城、伍什家、永圣域）作为计划对象村，为供给稳定且安全的饮用水，制定地下水开发计划。
- (2) 在进行本调查期间，日方将通过现场调查向参加调查的中方专业技术人员进行技术转让。

2、调查的对象地区

如附件 1 所示，本计划的对象村以内蒙古自治区托克托县的三个乡（黑城、伍什家、永圣域）为中心，共 5 5 6 km²。

但是，在调查过程中，制定该对象村的地下水开发计划时，把在水文地质上需要的地区作为调查对象。

3、调查的内容

本调查由在中国的现场调查及在日本国内的国内调查组成。

子

子

(1) 基础调查

① 现有信息、资料的收集与整理

- a. 自然状况 (水文·气象、地形·地质 < 包括航空照片、卫星图像、水文地质图 >、水质)
- b. 社会·经济 (人口、家畜种类、地区经济情况、地区文化、妇女的地位及作用)
- c. 供水现状 (供水设施种类、水井登记簿、供水量、供水及维护管理组织、运营状况、收费制度及供水水量标准、有无技术人员)
- d. 保健卫生状况 (地方病、水致性疾病统计)
- e. 土地利用状况 (土地利用图、土地利用统计)
- f. 环境状况 (制度、法律等)

② 地形·地质调查

③ 现有水井及地表水的水文·水质调查

④ 现有供水设施的现状调查

⑤ 水利用实况调查·居民意识调查

⑥ 地下水开发可能性的初步评估

(2) 地下水开发可能性的分析、评估

① 物探

② 村庄实况调查、村庄目录

③ 试钻调查地点的选定

④ 水文地质调查

⑤ 试钻调查

⑥ 水文地质图的绘制

⑦ 试验井建设

⑧ 地下水水位、水质的观测

⑨ 地下水储量的估算

子

子

(3) 试验研究的实施与监测

- ①关于给水设施的试验研究
- ②水利用行为变化状况的监测
- ③设施的维护管理状况
- ④试验研究评价·向开发计划的反馈

(4) 地下水开发计划的制定

- ①水需求量的预测·计划各要素的制定
- ②打井计划的制定
- ③供水计划的制定
- ④设施的初步设计
- ⑤运营维护管理计划的制定
- ⑥卫生改善计划
- ⑦组织制度计划的制定
- ⑧项目经费概算
- ⑨计划评估
 - a. 财务计划
 - b. 技术(包括设施)评估
 - c. 社会·经济评估
 - d. 环境影响评估

(5) 制定实施计划及确定优先顺序

4. 调查期间及日程

调查期间及日程如附件2所示。

5. 报告书

日本国际协力事业团向中华人民共和国水利部提交如下日文报告书。

子

Ⓞ

- (1) 开始报告书(30份)
以调查实施计划及实施日程为内容,在调查开始后一个月内提交。
- (2) 现场报告书(1)(30份)
以第一次现场调查为内容,在第一次现场调查结束时提交。
- (3) 中间报告书(30份)
在第二次现场调查开始时提交。
- (4) 现场报告书(2)(30份)
以第二次现场调查为内容,在第二次现场调查结束时提交。
- (5) 最终报告书(草案)(30份)
第二次现场调查结束后五个月内提交。
中华人民共和国水利部在收到本报告书(草案)后一个月内,向日本国际协力事业团提出对本报告书(草案)的意见。
- (6) 最终报告书(50份)
在收到对最终报告书(草案)的意见后,四十五天之内提交。

6、中方应采取的措施

为使现场调查顺利实施,中方将按照中华人民共和国现行法律及规章采取下列措施。

- (1) 配备中方专家、行政人员及作业人员等并负担与此相关的一切费用。
- (2) 在进行现场调查时,根据附件3实施中方分担的业务,并负担与此相关的费用。
- (3) 无偿提供进行现场调查所需的工作场所及桌、椅等物品,并联系住房(但是,在调查现场难以通过通常的手段租用宿舍时,则由中方无偿提供住房)。
- (4) 无偿配备进行现场调查所需的翻译人员。
- (5) 安排进行现场调查所需的飞机、火车、车辆及船舶等交通工具(但是,难以通过通常的租用手段解决时,则由中方无偿提供包括司机在内的车辆、船舶等交通工具)。
- (6) 提供进行现场调查所需的中国国内通话的电话设备并负担所需费用。

子

子

- (7) 办理进行现场调查所需的各种报批手续。
- (8) 提供调查所需的资料和信息。
- (9) 允许由中国将调查所需资料运往日本。
- (10) 负责为现场调查期间生病或受伤的调查团成员联系医院。
- (11) 保证现场调查期间调查团成员的安全。
- (12) 负担从日本带进中国的资料和器材在中国国内的运费。
- (13) 办理从日本带进中国的资料和器材入关和再出关所需手续。
- (14) 负担其他少量资料和器材等的部分经费。

7、日方应采取的措施

就本调查，日方将采取以下措施。

- (1) 负担日方调查团成员的技术费、国际旅费、现场调查期间的食宿费、旅费及医疗费〔上述第6条(3)、(5)款中规定的由中方负担的费用除外〕。
- (2) 在进行现场调查时，实施附件3所示日方负担的业务，并负担与此相关的费用。
- (3) 负担从日本带进中国的资料和器材从日本至中国港口或机场之间的往返运费。
- (4) 编写上述第5条所列的报告书。

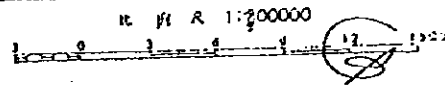
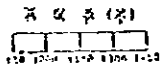
8、本实施细则未定事项将在本调查期间由双方另行商定。

3

④



调查对象プロジェクト位置图



調查日程 (暫定案)

月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
現地作業																								
日本国内作業																								
報告書提出	▲ IT/R								▲ P/R (1)				▲ IT/R					▲ P/R (2)		▲ DF/R				▲ F/R

26



现场调查业务分担

作业项目	日方	中方
(1) ① 现有信息·资料的收集·整理及调查日程的确定	详细研究内容, 确定调查日程,	提供详细的信息·资料, 与日本国国际协力事业团协商确定调查日程,
1) ② 地形·地质调查 ③ 水文·水质调查 ④ 给水设施现状调查 ⑤ 水利用实况调查·居民意识调查	制定工作计划, 提出技术性建议,	协助制定工作计划, 实施调查,
(2) ① 物探	与水利部协商确定探查方法及精度, 进行探查与分析,	指明探查目标, 实施探查与分析,
(2) ② 村庄实况调查·村庄目录 ③ 试钻调查地点的选定 ④ 水文地质调查 ⑤ 试钻调查 ⑥ 水文地质图的绘制 ⑦ 试验井的建设 ⑧ 地下水位、水质的监测 ⑨ 地下水储量调查	制定工作计划, 提出技术性建议,	协助制定工作计划, 进行调查与观测,
(3) 试验研究的实施与监测	制定工作计划, 与水利部协商提出技术性建议,	协助制定工作计划, 实施试验研究,
(4) 制定地下水开发计划 (5) 制定实施计划确定优先顺序	进行分析及计划制定工作,	协助分析及计划制定工作

3. 協議議事録 (M/M)

中華人民共和国

内蒙古自治区卜欠卜県地下水開発計画調査

協議議事録

日本国
国際協力事業団

中華人民共和国
水利部

中華人民共和国水利部の招請に応じて、国際協力事業団は、青木眞を団長とする内蒙古自治区トクト県地下水開発計画調査にかかる事前調査団を1996年10月15日から10月29日まで（水文地質・環境団員、ボーリング・機材計画団員、施設・維持管理計画団員及び通訳団員については11月3日まで）の間、中華人民共和国へ派遣した。事前調査団は、調査対象地域を視察するとともに、同調査の実施細則について中華人民共和国関係機関代表者と友好的且つ真摯な一連の協議を行った。

この協議において、双方が確認した主な内容は、以下のとおりである。（協議の参加者は別紙のとおり）

1. 国際協力事業団による開発調査

日本側は、日本国政府による技術協力及び開発調査のスキームを説明し、中国側はこれを了解した。

2. 実施体制

中国側は、本格調査が円滑に進められるよう、水利部及び水利部牧区水利科学研究所が、衛生部及び地質鑛産部等の関係部門並びに内蒙古自治区、フフホト市及びトクト県における関係政府機関の協力を必ず求めながら実施していくことを説明した。

3. 調査対象地域

日中双方は、行政界（トクト県黒城郷、伍什家郷及び永聖域郷）による556Km²を中心に、地下水開発可能性等を把握するために最小限必要な調査対象地域を水理地質構造等の技術的判断の下に決定することを合意した。

4. 調査内容

(1) 日本側は、安定的且つ安全な飲料水供給を目的とし本格調査を実施するにあたり、水質（特に発癌性物質である砒素及び歯斑症物質であるフッ素並びに他の有害物質）について世界保健機構の新基準（1993年）に基づく十分な配慮を行った地下水資源管理が必要であること、即ち、地下水開発のみではなく、保健衛生及び水環境保全に強く関わっている調査であることを強調し、中国側はこれを理解した。

(2) 日本側は、将来的な展望を図るための一助として、衛生教育を含む住民啓蒙活動とともに施設維持管理データを得るため及び水質・水資源変化の監視のための試掘に伴う施設設置の必要性に併せ、また、これらの施設運営のための体制整備の必要性を説明し、中国側は賛意を表明した。

(3) 日中双方は、試掘を総計約2000m且つ最多で10本程度行うことを合意した。

(4) 日中双方は、試掘地点を技術的な判断とともに住民の意向を踏まえた上で決定することを合意した。

5. 報告書

中国側は、報告書の一般公開については、関連機関との調整を行う必要があるので、最終報告書（案）提出時に改めて日本側と協議する旨申し出、日本側はこれを了承した。

3

3

6. 双方がとるべき措置

- (1) 中国側は、試据に係る多大な経費が予算制約上、困難なことを説明し、日本側はこれを理解し、国際協力事業団本部に伝える旨回答した。
- (2) 中国側は、運転手の提供を行うことはできるが、車輻の提供及び借上げが困難なことを説明し、日本側はこれを国際協力事業団本部に伝える旨回答した。
- (3) 中国側は、本格調査に必要な資料及び情報の提供並びに貸与を行うが、航空写真及び衛星画像については制約があるので、可能な範囲に限られることを説明し、日本側はこれを了解した。
なお、日本側は特に保健衛生に関わる資料が不可欠であることを強調し、中国側はこれを理解した。

7. 技術移転

中国側は、調査対象地域外にも技術を広く普及できるよう本格調査実施中に研修員受け入れ及び技術移転セミナーを開催することを要望し、日本側はこれを国際協力事業団本部に伝える旨回答した。

子

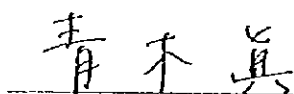
6

この議事録は、下記の2者の署名により、確認されるものとする。

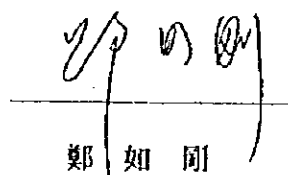
1996年10月28日

日 本 国
国際協力事業団
事前調査団団長

中 華 人 民 共 和 国
水 利 部
国際合作司副司长



青 木 眞



鄭 如 剛

「内蒙古自治区トクト県地下水開発計画事前調査」協議参加者名簿

・日本側参加者

青木 眞	事前調査団 団長 (総括)
宮崎 明博	事前調査団 団員 (調査企画)
牛木 久雄	同 上 (地下水開発)
樋口 政男	同 上 (水文地質・環境)
鈴木 高志	同 上 (ボーリング・機材計画)
成田 博厚	同 上 (施設・維持管理計画)
金 堅敏	同 上 (通訳)
魚屋 将	国際協力事業団中国事務所 所長助理
万 紅	国際協力事業団中国事務所 所員

・中国側参加者

鄭 如剛	水利部国際合作司 副司長
章 凌	水利部国際合作司科技合作処 処長
呉 濃揚	水利部国際合作司科技合作処 項目官員
李 宝貴	水利部牧区水利科学研究所副所長 高級工程師
丁 力群	水利部牧区水利科学研究所副処長 工程師

中 华 人 民 共 和 国
内蒙古自治区托克托县地下水开发计划调查
会 议 纪 要

中华人民共和国水利部

日本国国际协力事业团

应中华人民共和国水利部的邀请，日本国际协力事业团派遣了以青木真为团长的事前调查团，该调查团于一九九六年十月十五日至十月二十九日（其中负责水文地质·环境、钻井·机械计划、设施·维护管理计划调查的团员以及翻译派遣至十一月三日）访问了中华人民共和国。事前调查团考察了调查对象地区，并且就本调查的实施细则同中华人民共和国有关部门的代表进行了一系列友好、真挚的会谈。

通过会谈双方确认了如下主要事项。（会谈参加者名单见附件）

1、日本国际协力事业团进行的开发调查

日方对日本国政府实施的技术合作及开发调查的方式进行了说明，中方对此表示理解。

2、实施体制

中方表示为使正式调查顺利进行，水利部及水利部牧区水利科学研究所将努力寻求卫生部、地质矿产部等有关部门和内蒙古自治区、呼和浩特市及托克托县的有关政府机构的协助实施调查。

3、调查对象地区

中日双方同意，为了掌握地下水开发的可能性等，调查所需的最小对象地区将以 5 5 6 km²的行政区域（托克托县黑城乡、伍什家乡及永圣域乡）为主，并通过水文地质构造等技术性分析后最终决定。

4、调查内容

（1）日方着重说明了在实施以提供稳定且安全的饮用水为目的的正式调查中，有必要根据世界卫生组织的新标准（1993年），在充分注意水质（特别是致癌性物质砷、齿斑性物质氟素以及其他有害物质）的基础上进行地下水资源的管理，即本调查不仅是地下水开发调查，同时也是与卫生健康及水环境保护密切相关的调查。中方对此表示理解。



- (2) 日方认为, 为了有助于谋求长远发展, 有必要开展包括卫生教育在内的居民宣传教育活动, 同时为获取设施维护管理数据及监测水质·水资源变化, 有必要建设试验井供水所需配套设施, 另外也有必要建立这些设施的运营管理体制, 中方对此表示赞同。
- (3) 中日双方同意试验井总计为约2000米, 而且最多挖10口井左右。
- (4) 中日双方同意试验井地点将通过技术分析及考虑居民的意向最终决定。

5、报告书

由于报告书的对外公开需要与有关部门进行协商, 因此中方提出在日方提交最终报告书(草案)时再度与日方协商, 日方对此表示同意。

6、双方应采取的措施

- (1) 中方表示由于预算的限制难以承担试验挖井所需的大量经费, 日方对此表示理解, 并承诺将此向日本国际协力事业团本部转告。
- (2) 中方表示虽然能配备司机, 但是提供和租用车辆有困难, 日方承诺将此向日本国际协力事业团本部转告。
- (3) 中方表示提供及借给正式调查所需的资料和信息, 但是由于航空照片和卫星图像受到限制, 只能在可能的范围内提供及借给, 日方对此表示同意。

此外, 日方强调与卫生健康有关的资料是必不可少的, 中方对此表示理解。

7、技术转让

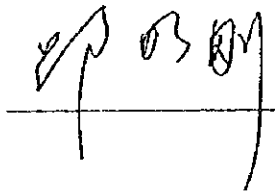
为向调查对象地区外普及推广技术, 中方希望在正式调查实施过程中接受进修生及举办技术转让研讨会, 日方承诺将此向日本国际协力事业团本部转告。

子

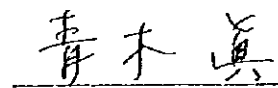
G

本会议纪要，经以下二人签名确认。

中华人民共和国
水利部
国际合作司副司长
郑如刚

Handwritten signature of Zheng Rugang in black ink, written over a horizontal line.

日本国
国际协力事业团
事前调查团团长
青木真

Handwritten signature of Aoki Makoto in black ink, written over a horizontal line.

1996年10月28日

3

内蒙古自治区托可托县地下水开发计划调查会谈出席者名单

日方出席者

青木 真	事前调查团	团长
宫崎 明博	事前调查团	团员（调查计划）
牛木 久雄	事前调查团	团员（地下水开发）
樋口 政男	事前调查团	团员（水文地质·环境）
铃木 高志	事前调查团	团员（钻井·机械计划）
成田 博厚	事前调查团	团员（设施·维护管理计划）
金 坚敏	事前调查团	团员（翻译）
鱼屋 将	日本国际协力事业团中国事务所所长助理	
万 红	日本国际协力事业团中国事务所所员	

中方出席者

郑 如刚	水利部国际合作司副司长
章 凌	水利部国际合作司科技合作处处长
吴 浓娣	水利部国际合作司科技合作处项目官员
李 宝贵	水利部牧区水利科学研究所副所长 高级工程师
丁 力群	水利部牧区水利科学研究所副处长 工程师

子

G

4. 質 問 票

中国
内蒙古自治区トクト県地下水開発計画事前調査（S/W協議）
ボーリング・機材計画

質問書

平成8年10月

国際協力事業団
社会開発調査部

担当省庁 質問書(1)

内 容	資料入手の有無	資料入手場所	記 事	備 考
1. 関係省庁				
1-1. 水利部 (在中華人民共和國)				
1) 組織図				
2) 従業員数				
3) 年間予算				
4) 上水道または地下水開発計画に対する役割・事業化に対する考え方				
1-2. 水利部牧区水利科学研究所				
1) 組織図				
2) 従業員数				
3) 年間予算				
4) 上水道または地下水開発計画に対する役割・事業化に対する考え方				
1-3. 内蒙古自治区水利庁				
1) 組織図				
2) 従業員数				
3) 年間予算				
4) 上水道または地下水開発計画に対する役割・事業化に対する考え方				
1-4. 呼和浩特市水利局				
1) 組織図				
2) 従業員数				
3) 年間予算				
4) 上水道または地下水開発計画に対する役割・事業化に対する考え方				
1-5. トクト県水利局				
1) 組織図				
2) 従業員数				
3) 年間予算				
4) 上水道または地下水開発計画に対する役割・事業化に対する考え方				

担当省庁 質問書(2)

内 容	資料入手の有無	資料入手場所	記 事	備 考
2. 国家開発計画				
2-1. 国家開発計画資料				
1) 計画名称				
2) 計画内容				
3) 投資額				
4) 上水道計画または地下水開発関係の資料				
3. その他ドナー及び国際機関(WB, UNDP等) による協力状況				
3-1. 上水道または地下水開発関連プロジェクト資料				
1) プロジェクト名				
2) 協力国及び協力機関				
3) プロジェクト内容				
4) 実施機関				
5) 援助額				
6) 有償もしくは無償				
4. 地元自治体、NGOによる協力状況				
4-1. 上水道または地下水開発関連プロジェクト資料				
1) プロジェクト名				
2) 実施自治体				
3) プロジェクト内容				
4) 投資予算				

運営・実施機関 質問書(1)

内 容	資料入手の有無	資料入手場所	記 事	備 考
1. 地下水関連施設維持管理体制				
1-1. 運営				
1) 実施機関				
2) 組織図				
3) 人員 (技術者のみ)				
4) 年間予算				
1-2. 維持管理				
1) 管理記録				
2) 管理工場の有無				
3) 部品の在庫状況とその調達方法				
4) 管理用車輦保有台数				
2. 地下水開発・調査状況				
2-1. 井戸仕様				
1) 調査井戸の場所及び本数				
2) 調査井戸の深さ、井戸径、ケーシング径及びスクリーン位置				
2-2. 水理諸元				
1) 揚水機、運転時水位及び静水位				
2-3. 水質				
1) 水質データー				
2) 水質基準				
3. 物理調査保有機材				
3-1. 電気探査機				
1) 探査機名				
2) 型式				
3) 能力				
4) 製造年				
5) 台数				

運営・実施機関 質問書(2)

内 容	資料入手の有無	資料入手場所	記 事	備 考
3-2. 電磁探査機				
1) 探査機名				
2) 型式				
3) 能力				
4) 製造年				
5) 台数				
3-3. 孔内検査機				
1) 検査機名				
2) 型式				
3) 能力				
4) 製造年				
5) 台数				
3-4. 位置測定装置 (GPS)				
1) 測定装置名				
2) 型式				
3) 能力				
4) 製造年				
5) 台数				
3. 水質分析保有機材				
3-1. 水質基準				
1) 分析器				
3-2. 水質分析				
1) 分析項目				
4. 揚水試験保有機材				
4-1. 機材				
1) 水位計				
2) ノッチ				
5. 揚水工事保有機材				
別途質問書参照				

掘削業者 質問書(1)

内 容	資料入手の有無	資料入手場所	記 事	備 考
1. 井戸掘削会社				
1-1. 会社規模				
1) 会社名				
2) 国籍				
3) 資本金				
4) 従業員数				
5) 実績				
6) 年間売上げ金額				
7) 主な取引先				
8) 技術レベル				
2. 掘削工事保有資機材				
別途質問書参照				
3. 揚水試験保有機材				
3-1. 機材				
1) 水立計				
2) ノッチ等				

コンサルタント 質問書(1)

内 容	資料入手の有無	資料入手場所	記 事	備 考
1. コンサルタント (調査, 計画, 設計業務担当)				
1-1. コンサルタント規模				
1) 会社名				
2) 国籍				
3) 資本金				
4) 従業員数				
5) 実収				
6) 年間売り上げ金額				
7) 主な取引先				
8) 技術レベル				
2. 物理調査保有機材				
2-1. 電気探査機				
1) 探査機名				
2) 型式				
3) 能力				
4) 製造年				
5) 台数				
2-2. 電磁探査機				
1) 探査機名				
2) 型式				
3) 能力				
4) 製造年				
5) 台数				
2-3. 孔内探査機				
1) 探査機名				
2) 型式				
3) 能力				
4) 製造年				
5) 台数				
2-4. 位置測定装置 (GPS)				

5. 面会者リスト

国家科学技术委员会

姜小平 國際合作司日本処官員

水利部

鄭如剛 國際合作司副司長
章凌 國際合作司科技合作処長
吳濃涕 國際合作司科技合作処
陳同生 機械局機電処副処長

水利部牧区水利科学研究所

哈斯巴根 所長
李宝貴 副所長
榮生邦 總工程師
丁力群 科研管理室主任
魏永富 水資源研究室主任
郭克貞 科研管理室副主任
楊配文 高級工程師
何京麗 高級工程師
李晶 通訳

衛生部

慕英英 國際合作司双边合作処長
王輝 國際合作司双边合作処日本担当

全国愛国衛生運動委員会办公室

董繼成 農村改水と環境衛生指導処副処長
鄭幼德 農村改水と環境衛生指導処

地質鋁山部

陳有平 地質鋁山部地質工程勘察院內蒙古文院長
任宝東 地質鋁山部地質工程勘察院內蒙古文院總工程師
段洲榮 フフホト水文地質工程地質中心主任
候智華 內蒙古第一地球物理・地球化学勘察院長

中国科学院

馬 鳳 山 地質研究所工程地質力学開放實驗室學術秘書
楊 淑 貞 地質研究所地熱研究室研究員
李 英 賢 地球物理研究所助理研究員
吳 路 莽 ”
孫 世 華 鉍物資源探查研究中心副主任

內蒙古自治區人民政府

雲 雪 峰 水利庁農牧処副処長
雲 福 喜 水利庁工程師

フフホト市人民政府

王 振 義 副市長
雲 志 遠 副秘書長
趙 争 良 市長秘書

フフホト市水利局

李 文 統 局長
雲 志 後 副局長
周 程 翔 科長
韓 瑞 清 水利局設計院工程師

フフホト市農村改水弁公室

冠 文 撥

フフホト市衛生防疫站

張 閣 有 ヒ素科副主任

トクト県人民政府

呂 文 善 副縣長

トクト県水利局

蘭 生 泉 局長
賈 同 光
孫 震 洲
李 明 水利局打井隊機長

トクト県改水弁公室

劉 国 平 工程師

トクト県衛生防疫站

郝 蘭 丁 副站長
趙 美 霞 檢驗科長
王 德 玉 地方病科長

トクト県郷政府

王 守 昌 黑城郷副郷長
李 二 鎖 張全營村長
劉 万 魚 劉寬天村民委員会小組長
許 錦 濤 細合窯村民委員会小組長
王 有 財 合同營村長
巴 雲 貴 合同營村共産党書記
李 海 龍 合同營村民委員会小組長
王 翻 生 三達利村民委員会小組長
成 德 貴 油房營村民委員会小組長
頡 耕 永聖域郷副郷長
候 五 福 永聖域村長
曹 二 娃 什力 図村長
宋 玉 河 伍什家郷長
広 強 杜家豪村長

会社関係

段 勁 秋 天河公司 理化分析部經理
劉 建 平 天津探鉞機械総廠副廠長

張 躍 忠	內蒙古地質物資供銷總公司配件部經理
陳 勝 利	內蒙古勘查技術總公司總經理
沈 茂 良	內蒙古勘查技術總公司副總經理
王 宝 林	內蒙古興源基礎工程總公司副總經理
劉 大 勇	內蒙古加利技術經濟開發公司

在北京日本大使館

石原 康宏	一等書記官
-------	-------

國際協力事業団中国事務所

熊岸 健治	所長
美馬 巨人	次長
魚屋 将	所長助理

中国內蒙古乳製品加工技術向上計画

大橋 勝彦	プロジェクト・リーダー
菅原 靖志	原料乳受人管理
橋本日出人	乳製品微生物

中国鉍物資源探査研究センター

黒田 吉益	チーフ・アドバイザー
杉山 亭造	プロジェクト・リーダー
志賀 美英	鉍床学、資源経済学
野飼 和宏	業務調整

6. 収集資料リスト等

番号	資料の名称	形態 (図書、ビデオ、地図、写真等)	収録資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書書記入覧
1	Water Resources Development in China	図書	*				China Water & Power Press		
2	Water Resources Assessment for China	図書	*				China Water & Power Press		
3	Water Resources Development in China, 1990-1992	図書	*				China Water & Power Press		
4	水利水力工程技術規格標準	図書	*				水利電力出版社		
5	地下水利用	図書	*				水利電力出版社		
6	水質基準	図書	*				水利電力出版社		
7	水質分析法	図書	*				水利電力出版社		
8	化学及び水化学	図書	*				水利電力出版社		
9	地下水資源計算	図書	*				水利電力出版社		
10	工程地質及び水文地質	図書	*				水利電力出版社		
11	水文地質学	図書	*				水利電力出版社		
12	全国水利系統調査報告	図書	*				兵衛工業出版社		
13	黄土高原水土保持研究	図書	*				黄土水利出版社		
14	基盤岩層湧水増大技術	図書	*				黄土水利出版社		
15	地下水系統的汚染源制	図書	*				中国環境科学出版社		
16	水利建設環境影響分析	図書	*				中国環境科学出版社		
17	資料環境行政使	図書	*				中国環境科学出版社		
18	地方性フッ素中毒及び工業フッ素汚染研究	図書	*				中国環境科学出版社		
19	中国環境保護	図書	*				中国環境科学出版社		
20	Environmental Action Plan of China	図書	*				中国環境科学出版社		
21	China's Agenda 21	図書	*				中国環境科学出版社		
22	環境保護国際標準	図書	*				中国環境科学出版社		
23	環境質量及び汚染物排出国家標準	図書	*				中国環境科学出版社		
24	A Course in China's Environmental Protection Law	図書	*				中国環境科学出版社		
25	中華人民共和國行政区域別小冊	図書	*				中国地圖出版社		
26	中国地下水環境汚染圖 (縮尺1/600万)	地図	*				中国地圖出版社		
27	中国環境地質分区圖 (縮尺1/600万)	地図	*				中国地圖出版社		
28	中国可溶性岩類圖 (縮尺1/400万)	地図	*				中国地圖出版社		
29	中国土壤図	図書	*				中国地圖出版社		

30	中国工程地质图(幅尺1/400万)	地图	*					中国地图出版社
31	中国岩石圈动力学地图集	图集	*					中国地图出版社
32	中国地质构造与地质资源分布图集	图集	*					地质出版社
33	Map of China Crustal Wavy Mosaic Structure(1:5,000,000)	地图	*					地质出版社
34	中国资源地质图(幅尺1/400万)	图集	*					地质出版社
35	Mineral Resources Maps of China(1:5,000,000)	地图	*					地质出版社
36	内蒙古孤立山—大青山综合黄金矿区地质	图集	*					地质出版社
37	中国黄土高原第四纪气候及全新统构造	图集	*					地质出版社
38	内蒙古自治区区域地质志	图集	*					地质出版社
39	中国气候资源地图集	图集	*					气象出版社
40	中国煤炭气候资源地图集	图集	*					气象出版社
41	中国气象年鉴1995	图集	*					气象出版社
42	热带气候观测规范(上册)	图集	*					气象出版社
43	热带气候观测规范(下册)	图集	*					气象出版社
44	内蒙古气候	图集	*					气象出版社
45	中国水利年鉴	图集	*					中国水利电力出版社
46	现代流行病学	图集	*					人民卫生出版社
47	中国卫生年鉴1995	图集	*					人民卫生出版社
48	中国卫生年鉴1994	图集	*					人民卫生出版社
49	内蒙古自治区地质图集	图集	*					内蒙古自治区测绘局
50	环境监测	图集	*					高等教育出版社
51	中国煤炭资源及分区图集	图集	*					测绘出版社
52	冰盖及冰川图集	图集	*					地质出版社
53	中国物资供给企业大全	图集	*					中国物资出版社
54	饮用天然矿泉水利用规范	图集	*					人民卫生出版社

掘削請負会社概要

項目	掘目1	掘目2 (単位)	A社	B社	C社	D社
会社案内						
社名			内蒙古測探技術總公司	地質部水文地質中心	内蒙古加利技術經濟開發公司	内蒙古供水測測開採總隊
代表者名			陳、礼	任、宝東	劉、大勇	雲、峰
所在地			中國呼和浩特市大學路12号	中國呼和浩特市大學西路	中國呼和浩特市	中國呼和浩特市南橋路119
電話番号			6286334	6930410	4965522-711	(0471)893223
設立年月日			1968年	1974年	1993年	-
資本金			-	300万	120万	-
前年度売上高			-	260万	134万	-
従業員						
総従業員数			50人	110人	15人	80人
技師			40人	35人	10人	35人
技師補			10人	50人	3人	25人
助手			0人	25人	2人	20人
保有資機材						
掘削機		保有台数(台)	2台	5台	1台	3台
メーカー名			武漢探鋸機械工場	天津探鋸機械工場	上海探鋸機械工場	天津探鋸機械工場
年式、型番			1995年、GP-10型	SPJ-300	SPJ-300	SPC-300、(1995.96年)
最大掘削深度			300m	300m	300m	300m
保有台数(台)			1台	13台	1台	5台
掘水ポンプ		メーカー名	武漢探鋸機械工場	張家口探鋸機械工場	上海探鋸機械工場	天津探鋸機械工場
			-	600/30	600/30	600/30
		最大吐出量・圧力	有	有	有	有
		ピット	有	有	有	有
		ケーシング	有	有	有	有
		トラック	2台、5トン	2台	1台、5トン	有
		水位計	有	有	10台	有
		水中ポンプ	有	有	2台	有
		軸水管 (6.7'径)	有	有	250本	有
		検層器 (台)	2台	4台	2台	有
		メーカー名		重慶地質計器工場	上海地質計器製作所	上海地質計器製作所
過去5年の実績						
掘削井戸数			15井	75井	19井	60井
最大掘削深度		m	250 m	300 m	260 m	300 m
平均井戸深度		m	120 m	150 m	125 m	150 m
請負金額/5年間		元/5年間	-	1,000万元	573万元	-

JICA