

## 第3章 調査対象地域の概要

### 3-1 地形・地質

#### 3-1-1 位置

内蒙古自治区は、中国北部の辺境に広く細長く、西は東経 $79^{\circ}16'$ に始まり東は東経 $126^{\circ}09'$ に至る $2,400\text{km}$ 以上に達する。また南は北緯 $37^{\circ}24'$ に始まり北は北緯 $53^{\circ}20'$ に至る $1,700\text{km}$ に及ぶ、総面積が $118.3\text{万km}^2$ で中国全土の約 $12.3\%$ を占める中国で3番目に大きく、中国で最初に成立した自治区である。内蒙古自治区は9盟、3市、54旗、18県、12の県に相当する市、及び16の市管轄区に区分される。内蒙古自治区の首府であるフフホト市は、北京の北西約 $400\text{km}$ に位置し、行政的にフフホト市区、フフホト郊区、トクト県、トモトツァ（土默特左）旗、1995年に組み入れられた3県、つまりフーリン（和林）県、チュンスイフ（清水河）県、ウーツァン（武州）県を包括する。

調査対象地域のトクト県は行政的にフフホト市に属し、黄河が最も北寄りに流れ、南に屈曲する部分の北東、左岸に位置し、東経 $111^{\circ}02'30''$ から $111^{\circ}32'21''$ 、北緯 $40^{\circ}05'55''$ から $40^{\circ}35'15''$ の範囲にあり、その面積は約 $1,400\text{km}^2$ である。

#### 3-1-2 地形

内蒙古自治区の主な山脈は、陰山山脈、大興安嶺山脈及び賀蘭山脈の三大山脈である。フフホト盆地の北に、陰山山脈の中央部に位置する高度約 $2,000\text{m}$ の大青山山脈が分布する。大青山山脈の地形は、北部が緩やかな勾配で、南部が急勾配であり、陰山山脈や大青山山脈の南の河套平原へと急斜面を形成している。河套平原の東部に位置するフフホト盆地は、内蒙古高原と黄土高原との境目に位置する、高度約 $1,000$ から $1,200\text{m}$ の北東から南西にかけて緩やかに傾斜している平均勾配が3から5度の、三角形の形をした平原であり、南西側は黄河、東側は涼城山地で囲まれる（図3-1）。黄河に沿って、沖積平野が分布し、フフホト盆地の大半は沖積・洪積平野に分類される。浸食が進んだ中位の山地が北と東に分布し、フフホト盆地と山地との間に丘陵が形成されている。

トクト県は、フフホト盆地の南端部に位置し（図3-2）、その地形は、西から南に流れを変える黄河を除いて、ほぼ北から南にかけて平原、台地、丘陵に区分される。

#### 3-1-3 地質

内蒙古自治区の主な地質構造は、北部は蒙古地向斜しゅう曲帯に、中南部は中朝卓状地に属する。中朝卓状地は華北地域、東北地域南部、渤海、北部黄海及び朝鮮北部を含み、南に角が

向いた三角形を示しており、深部断裂により周囲と分けられている。中朝卓状地はプレカンブリア紀の中国地質史上最大級の構造運動の一つである吕梁変動により形成され（季廷棟著“中国地質構造発達史”）、中朝卓状地の北部は古アジア深部断層系の一つである集寧-承德断層帯が発達している（黄波清監修“中国の地質構造とその発達史”）。集寧-承德断層帯の一つであるフフホト-包頭断層地帯には、その北部に大青山山脈に沿った東西方向の深部断層がある。

フフホト盆地は、中朝卓状地の中の包頭-銀川地帯区に属しており、包頭-銀川地帯区は、河套平原を北の境として、臨河-張家口以南、賀三山以東、張家口-大同-固原以西の三角形の形をした地帯区である。フフホト盆地の東南部には、洪積世初期の和林格弥断層がある。

内蒙古自治区地質図（図3-3）とトクト県第四紀地質図（図3-4）によると、ほぼ北東から南西方向に3列の断層とそれに直交する1列の断層とが分布している。牧区水利科学研究所の研究員からの聴取によると、断層を境界にして、上記の3つの地形、平原、台地、丘陵に区分できるということであった。現地調査ではこれらの断層は確認できなかったが、これらのいくつかの断層は埋没した深部断層の可能性もあると考えられる。

フフホト盆地の地質層序は、プレカンブリア紀の片麻岩類と角閃岩類を主とする強変成岩類が基盤となり、白亜系の泥岩・砂岩、第三紀の砂岩、第四紀湖成の砂れき・砂、第四紀の砂・シルト・粘土、第四紀風成の砂が体積している。フフホト盆地の平原では第四紀層が厚く分布し、トクト県永経域におけるボーリング資料からその厚さは少なくとも約250m以上である（図3-5）。中国科学員内蒙古う夏総合考察隊による“内蒙古自治区及び東部周辺地区水資源及び利用”によれば、盆地の中心部で1,000m以上に達すると言われている。その水文地質断面図（フフホト盆地の中央部西側）を図3-6に示す。

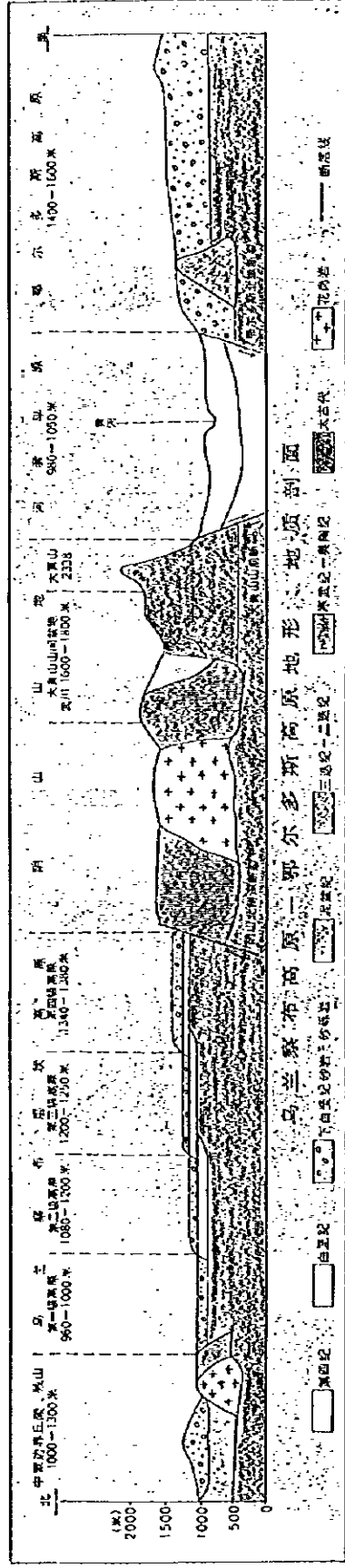
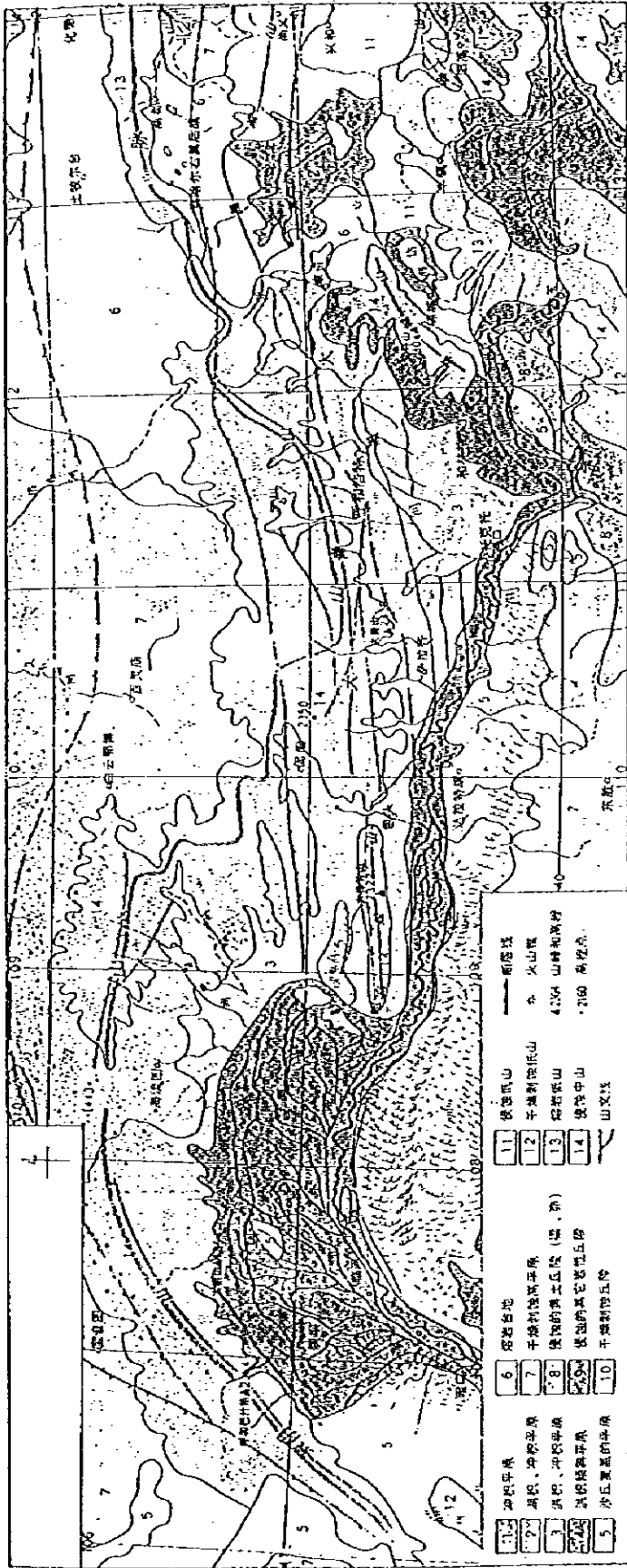


图 3-1 川套平原地形分区图 (中国自然地理图集より)









# 托克托县第四纪地质图

图

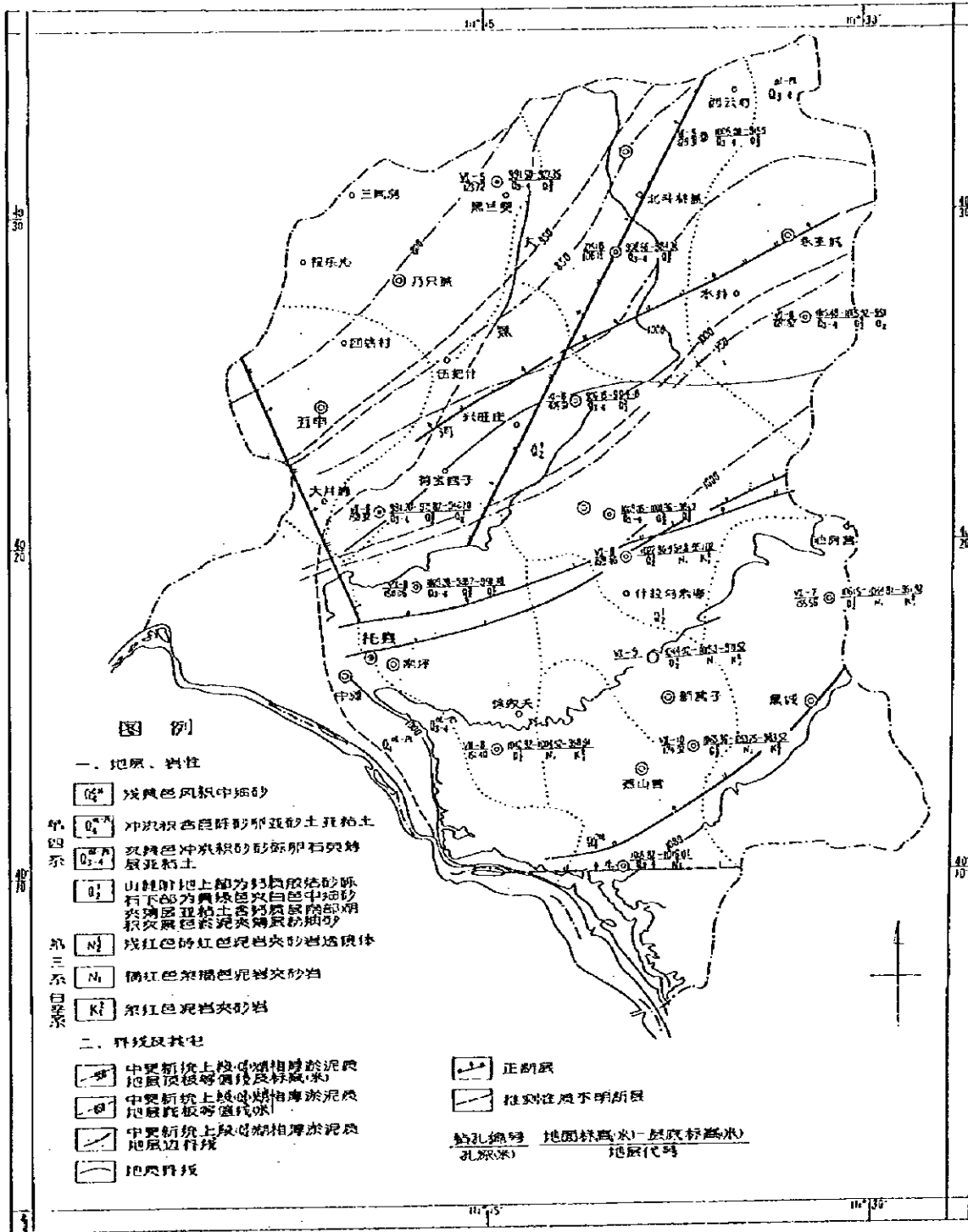


图3-4 托克托县第四纪地质图



# 永圣域乡地质钻孔柱状图

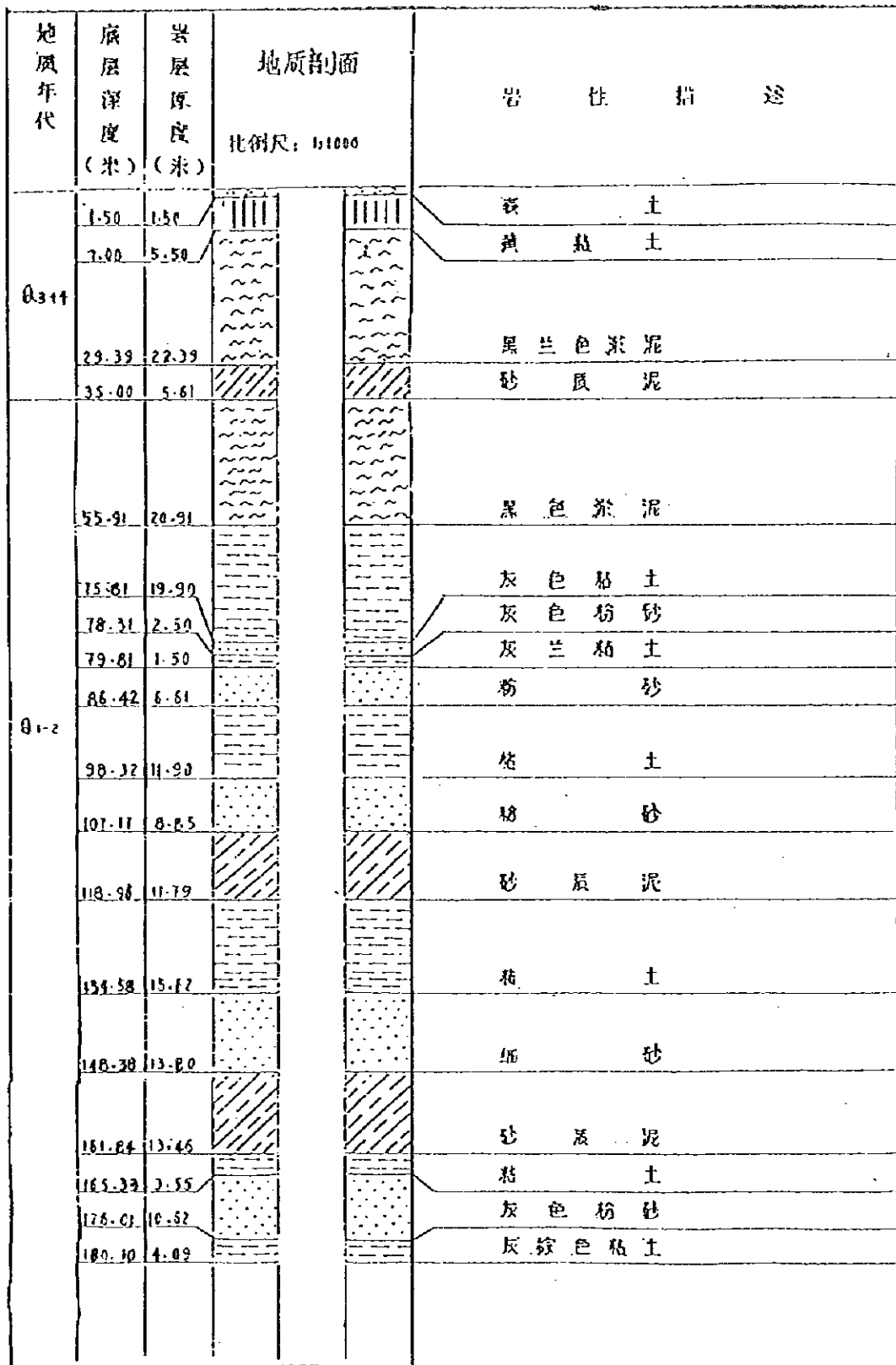


图3-5 托克托县永圣域乡におけるボーリング地質柱状図

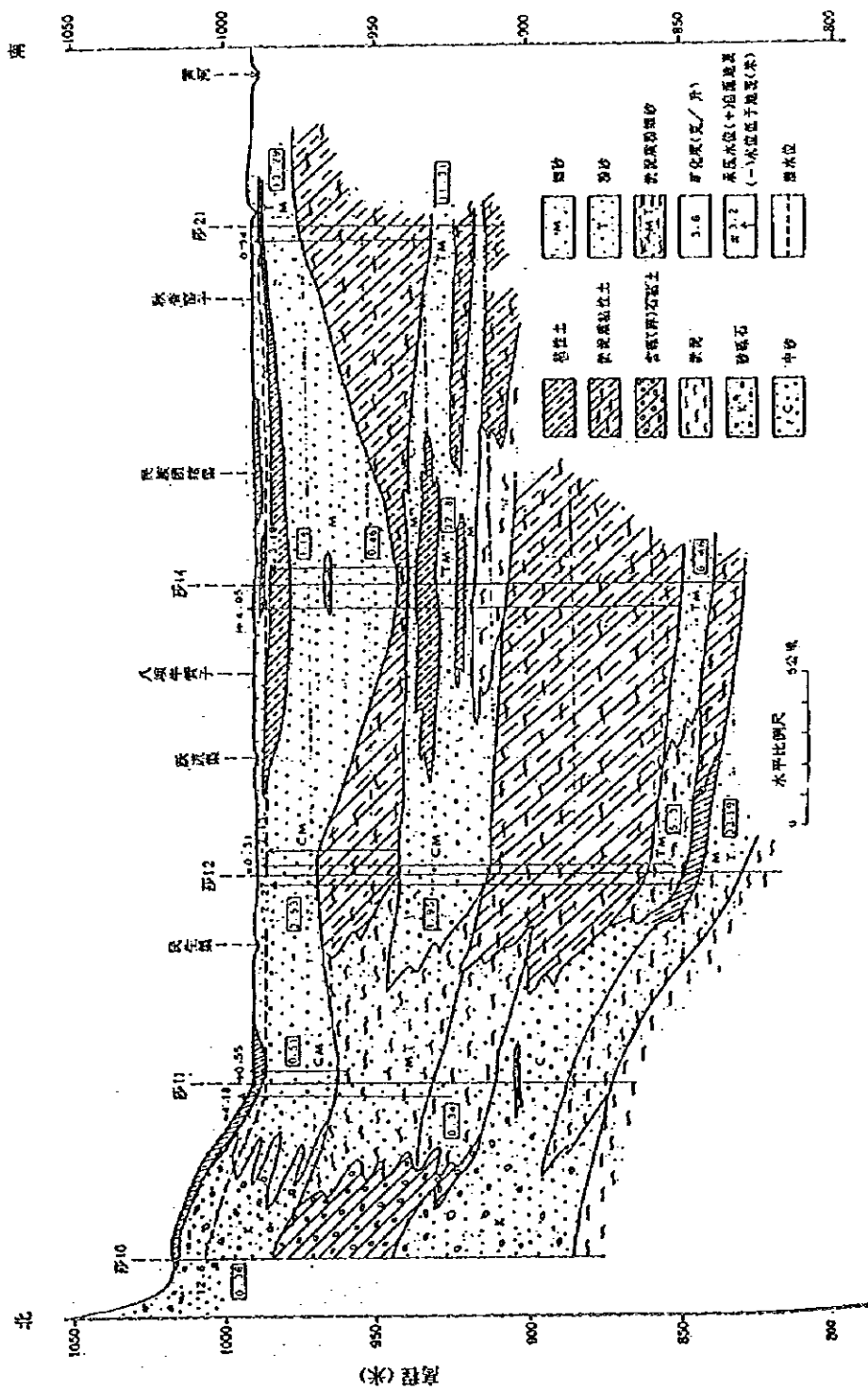


图 3-6 水文地质断面图 (フアホト盆地中央部西侧)  
 (中国科学院内蒙古夏综合考察队编)  
 蒙古自治区及东部周边地区水资源及利用)

## 3-2 気象・水文

### 3-2-1 気象・気候

中国中央気象局による気候区分によると、中国の気候は温度により9気候区（北温帯、中温帯、南温帯、北亜熱帯、中亜熱帯、南亜熱帯、北熱帯、中熱帯及び南熱帯）、乾燥度により4気候区（湿潤、半湿潤、半乾燥及び乾燥）及び高原気候区に分けられる。フフホト盆地トクト県の気候は、中温・半乾燥気候帯に属している（図3-7と図3-8）。

内蒙古自治区気象台が気象観測業務を担っており、フフホト盆地では次の3カ所の観測所において、気温、湿度、気圧、降水量、積雪、積氷、日照時間、蒸発、地温、凍土、風、曇の観測を実施している。

観測所	北緯	東経	標高	観測開始年月日
フフホト	40° 49′	111° 41′	1,063.0m	1951年1月
土黙特左旗	40° 41′	111° 09′	1,020.3m	1959年1月
トクト県	40° 16′	111° 11′	1,016.0m	1959年1月

内蒙古自治区地面気候資料（1982年）に観測開始から1980年までの気象資料がまとめられている（表3-1と表3-2）。

トクト県の平均気温は6.6℃（1959-1980年までの22年間の平均）である（表3-1、図3-9）。最寒月は1月で-13℃前後であり、最暖月気温は7月で22℃前後である。気温の較差は年較差も日較差も大きく、月平均気温の年較差は35.7℃（1959-1980年までの22年間の月平均）であり、日較差は平均13℃前後である。

トクト県の降水量は417.5mm（1951-1980年までの30年間の年平均）であり（表3-2、図3-10）、降水量の約66%は夏の6~8月の3カ月間に集中している。

図3-11はフフホトにおける過去500年間の年降水量の長年変化を示したものである。1970年代後半に内蒙古自治区を含む中国西域は砂漠化が進行したと言われているが、1960年から1970年代にかけての乱開発に、さらに1970年を中心とした前後10年間の少雨期が重なった結果と考えられる。

### 3-2-2 水 文

フフホト盆地の河川は、黄河の支流である大黒河、小黒河及び什ラ烏素河が北あるいは東から西南に流れ、大黒河に合流し黄河にそそぐ。フフホト盆地の西南を流れる黄河は、流れが緩やかで平均勾配が1/8,500、平均年間総流量が248.2億m<sup>3</sup>で、灌漑用水の主な水源となるだけでなく、船運・発電・漁業にも利便を地域住民に与えている。

黄河の支流である大黒河は、全長225.5kmで、流域面積が15,911km<sup>2</sup>のフフホト盆地の大河

川である。フフホト盆地内の流域の長さは約114kmであり、河床の平均勾配は1/3,000である。大黒河の平均年間総流量は0.97億 $m^3$ であり、主な支流は小黒河、什ラ烏素河、沙河及び寶貝河などである。

大黒河の支流である小黒河は、全長48km 平均河床勾配1/600で、フフホト市の北、大廠庫村の湧水が源である。また、什ラ烏素河は涼城県涼城山を源流として、全長が72.1km、平均河床勾配が1/1,800、流域面積が780 $km^2$ 、平均年間総流量4,234  $m^3$ の大黒河の支流である。

内蒙古自治区水文総テンが水文観測業務を実施しており、フフホト盆地（フフホト市、郊区、トクト県及び土黙特左旗）については、フフホト水文観測大隊の水文室が地表水の流量・水位・堆砂量や蒸発量、水資源室が地下水位・量や水質・水温、降水室が雨量の観測を行っている。観測方法は国家技術監督局GB50179-93（1994年2月1日実施）と水利部水文普通測量規範SL58-93（1994年1月1日実施）に基づいて実施されている。図3-12の水文観測測点分布図に示すように、河川流量は10カ所において、河川水位観測を1日2回実施しており、水位-流量曲線を求めるため定期的に流量観測も行っている。同様に、雨量は47カ所において、雨量観測を実施している。また、図3-13の地下水位観測測点分布図に示すように、地下水位は重点井15カ所において毎日観測を、一般井60カ所において月6回の観測を実施している。地下水の採水を3月・7月・11月の年3回行い、水質（鉍化度、硬度、pH、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $CO_3^{2-}$ 及び水温）分析を実施している。

水文資料は水利部水文專業有償服務收費管理試行方法（1994年6月実施）に基づいて入手手続きが処理されている。

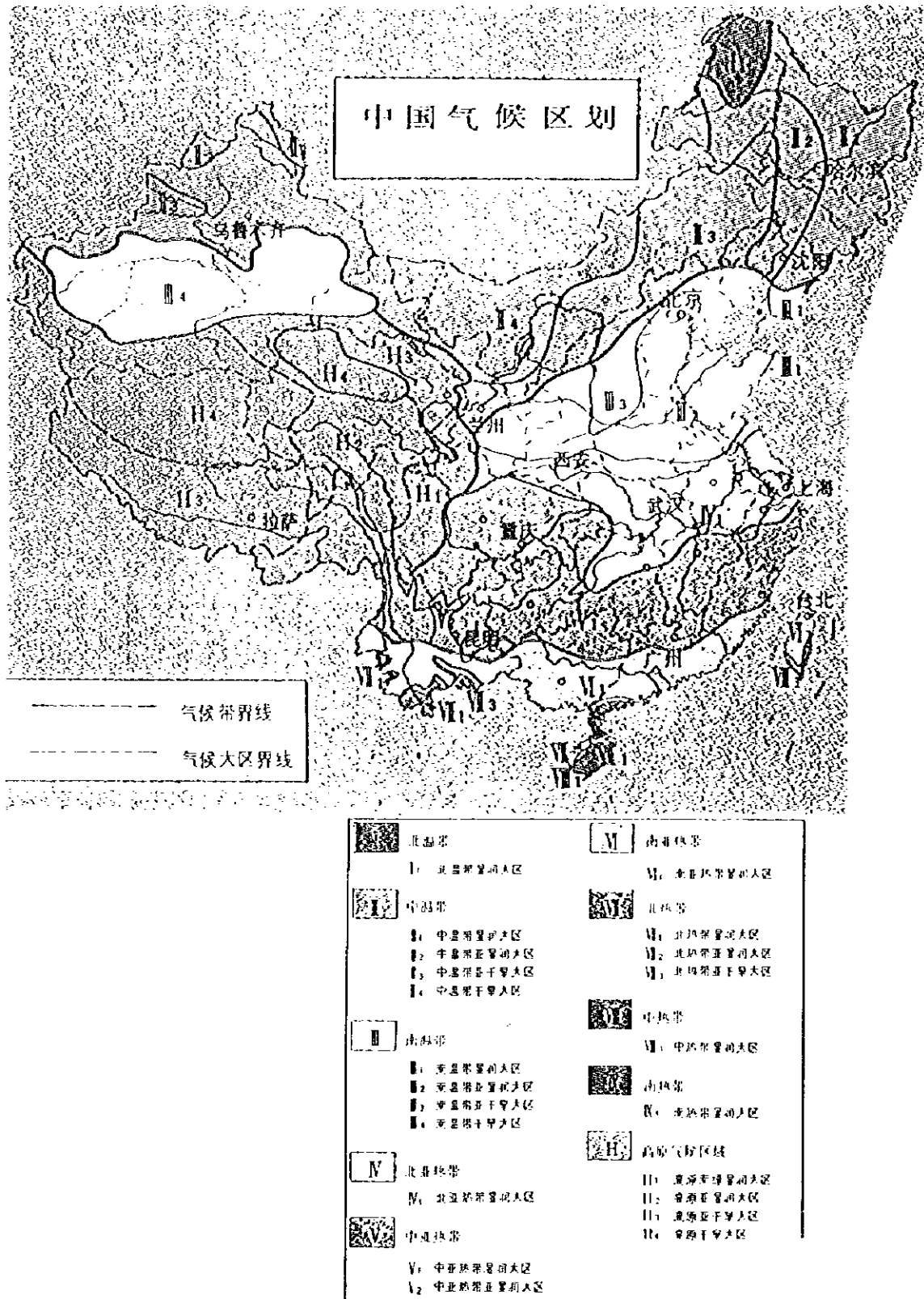
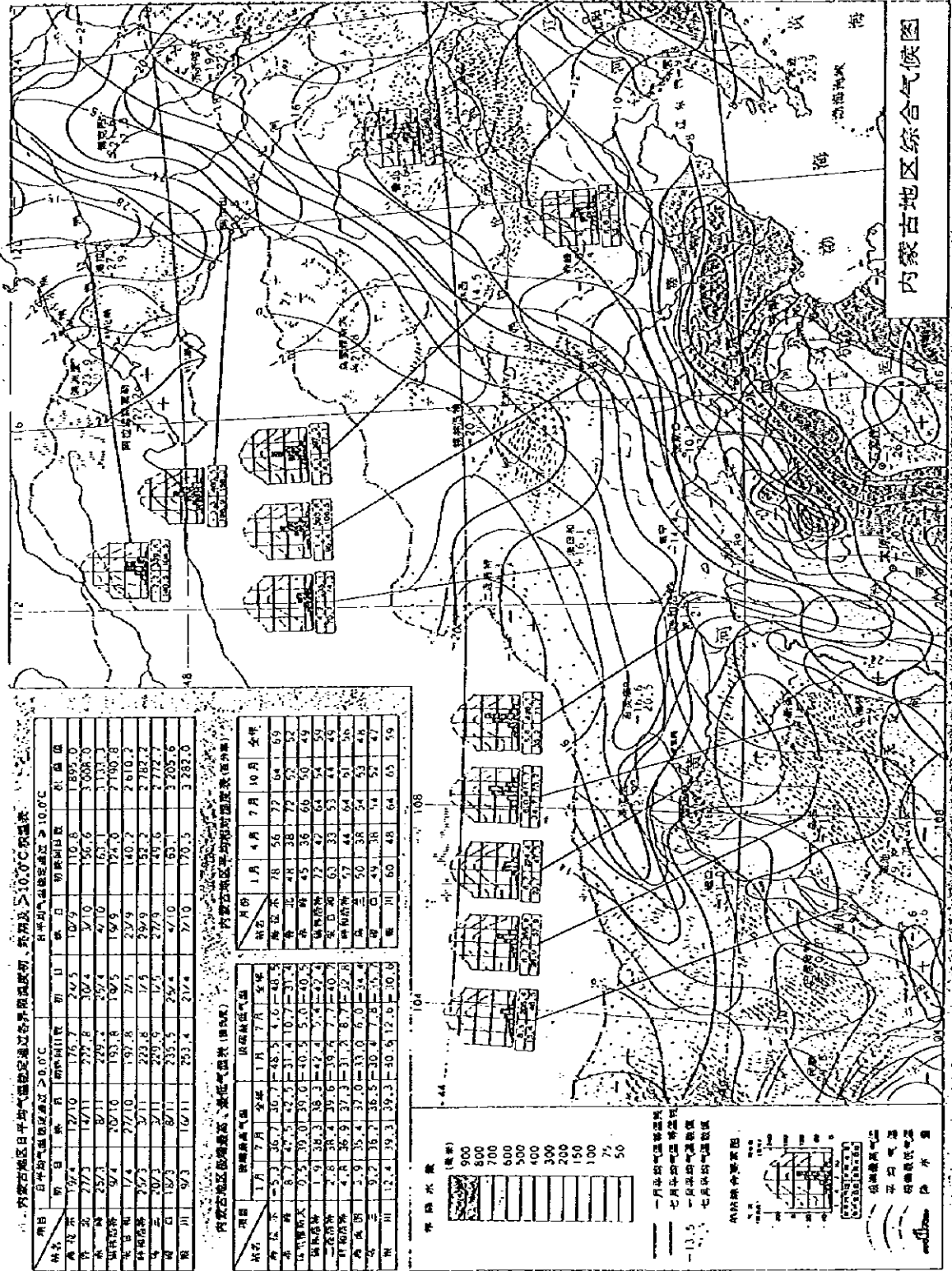


图3-7 中国中央气象局による气候区分图（中国総合地図集より）

# 内蒙古地区

内蒙古地区综合气候图



内蒙古地区日平均气温稳定通过各界限值月、日数及 >10.0°C 积温表

项目	日平均气温稳定通过 >0.0°C		日平均气温稳定通过 >10.0°C		积温值
	月	日	月	日	
呼和浩特	10	17	4	10	1805.0
包头	10	17	4	10	1805.0
鄂尔多斯	10	17	4	10	1805.0
阿拉善	10	17	4	10	1805.0
巴彦淖尔	10	17	4	10	1805.0
乌盟	10	17	4	10	1805.0
锡盟	10	17	4	10	1805.0
兴安盟	10	17	4	10	1805.0
通辽	10	17	4	10	1805.0
赤峰	10	17	4	10	1805.0
承德	10	17	4	10	1805.0
唐山	10	17	4	10	1805.0
保定	10	17	4	10	1805.0
石家庄	10	17	4	10	1805.0
北京	10	17	4	10	1805.0

内蒙古地区各月、季、年降水量表 (毫米)

项目	各月			全年
	1月	7月	10月	
呼和浩特	7.8	56	72	64
包头	7.8	56	72	64
鄂尔多斯	7.8	56	72	64
阿拉善	7.8	56	72	64
巴彦淖尔	7.8	56	72	64
乌盟	7.8	56	72	64
锡盟	7.8	56	72	64
兴安盟	7.8	56	72	64
通辽	7.8	56	72	64
赤峰	7.8	56	72	64
承德	7.8	56	72	64
唐山	7.8	56	72	64
保定	7.8	56	72	64
石家庄	7.8	56	72	64
北京	7.8	56	72	64

图3-8 内蒙古自治区综合气候图 (中国自然地理图集より)

表3-1 フフホトとトクト県の月平均気温  
(内蒙古自治区气象台編：内蒙古自治区地面気候資料(1982年)より)

年 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全 年
呼 和 浩 特													
1971	-15.1	-11.7	-2.3	8.7	15.7	19.8	23.2	19.9	14.0	5.9	-1.2	-12.1	5.4
1972	-12.5	-11.4	1.5	8.5	17.0	21.3	22.3	20.0	13.2	5.2	-2.4	-9.6	6.1
1973	-11.7	-7.0	1.2	10.0	15.6	20.7	21.4	21.0	13.9	5.3	-2.3	-10.8	6.4
1974	-11.8	-9.1	-1.6	8.6	16.1	19.9	21.6	21.2	14.2	4.6	-2.7	-13.6	5.6
1975	-9.9	-7.7	0.8	9.0	14.6	21.4	23.0	22.5	15.9	7.8	-0.9	-11.1	7.1
1976	-11.9	-4.7	-1.5	6.8	14.2	18.8	20.7	18.3	14.5	7.0	-5.0	-10.2	5.6
1977	-16.2	-9.4	1.1	9.8	15.0	19.3	22.0	20.2	14.4	8.0	-2.2	-7.0	6.3
1978	-11.6	-9.5	-0.6	9.3	16.8	20.9	23.0	20.4	14.2	5.9	-1.1	-8.7	6.6
1979	-9.8	-5.8	-0.1	7.3	14.8	19.3	20.7	19.6	12.9	8.3	-4.2	-8.1	6.2
1980	-11.9	-9.1	-0.7	6.0	16.1	21.1	23.3	20.0	12.8	7.2	-0.1	-10.7	6.2
1971—80年合计	-122.4	-85.4	-2.2	84.0	155.9	202.5	221.2	203.1	140.0	65.2	-22.1	-101.9	61.5
10年平均	-12.2	-8.5	-0.2	8.4	15.6	20.3	22.1	20.3	14.0	6.5	-2.2	-10.2	6.2
1951—80年合计	-392.4	-271.1	-10.3	237.8	459.0	602.1	658.0	601.7	415.3	195.4	-81.7	-330.8	173.7
30年平均	-13.1	-9.0	-0.3	7.9	15.3	20.1	21.9	20.1	13.8	6.5	-2.7	-11.0	5.8
历年比较表			1971—80	14.3		1971—80	13.8		13.8				

托克托县	平 均 气 温												
1959	-12.8	-7.2	0.6	9.2	15.9	(19.7)	22.6	20.1	13.6	9.1	-4.3	-10.9	6.3
1960	(-12.5)	-4.0	2.2	8.3	14.9	21.9	(24.0)	(21.4)	16.1	7.5	-2.8	-14.1	(6.9)
1961	-12.5	-6.9	1.9	10.2	16.3	21.8	23.1	20.8	14.4	8.0	0.5	-10.3	7.3
1962	-15.4	-6.7	-1.4	6.5	(15.3)	20.9	21.8	22.3	15.3	7.7	-2.3	-7.4	6.4
1963	-13.2	-8.1	2.6	7.7	16.3	21.3	22.7	22.3	15.8	6.9	-1.7	-10.0	6.9
1964	-15.0	-13.3	1.3	10.9	16.7	20.6	22.7	20.3	14.6	7.3	-1.2	-8.4	6.4
1965	-10.1	-6.8	-0.8	8.7	16.7	22.0	23.8	21.6	15.8	9.4	-0.8	-11.5	7.3
1966	-11.9	-4.7	1.1	9.1	16.2	21.0	22.7	21.7	14.7	7.5	-2.1	-12.2	6.9
1967	-14.0	-12.4	0.3	8.9	17.6	21.4	22.6	21.0	13.5	7.2	-2.8	-19.8	5.3
1968	-18.0	-14.5	0.6	9.0	15.7	22.5	22.7	18.2	14.6	8.5	-1.6	-7.9	5.7
1969	-13.5	-9.7	0.2	9.0	17.5	20.1	21.9	19.7	15.3	8.2	-4.4	-11.8	6.0
1970	-13.0	-7.6	-4.8	8.6	15.5	20.0	23.7	20.6	13.8	8.7	-3.9	-11.3	5.9
1971	-15.7	-13.8	-1.8	9.4	16.6	20.3	24.0	20.7	14.5	6.8	-0.3	-11.4	5.8
1972	-13.4	-12.8	1.7	8.7	17.9	22.7	23.0	20.6	14.4	6.7	-1.0	-8.7	6.7
1973	-11.8	-6.0	1.6	10.6	16.2	21.5	22.4	21.8	14.2	6.2	-1.2	-9.4	7.2
1974	-11.2	-7.5	-1.3	9.2	16.8	20.3	22.3	21.1	14.8	5.6	-2.0	-12.6	6.3
1975	-9.5	-7.3	1.4	9.3	15.2	21.5	23.6	23.1	16.7	8.3	-0.3	-11.3	7.6
1976	-12.0	-4.2	-1.5	7.1	15.2	19.2	21.7	19.0	15.2	8.1	-4.2	-9.3	6.2
1977	-16.9	-8.7	1.7	10.2	15.9	19.8	22.9	20.7	15.4	8.9	-1.5	-6.2	6.9
1978	-10.6	-9.7	-0.5	10.0	17.6	21.7	23.7	21.0	15.5	7.1	-0.3	-7.9	7.3
1979	-8.1	-4.9	0.5	7.8	15.5	20.0	21.1	20.4	14.0	9.6	-3.2	-7.6	7.2
1980	-11.0	-9.2	-0.2	7.0	17.1	21.9	24.4	20.7	13.8	8.5	1.4	-9.5	7.1
1971—80年合计	-120.2	-84.1	1.6	89.3	164.0	208.9	229.1	208.1	148.5	75.9	-11.6	-93.9	68.3
10年平均	-12.0	-8.4	0.2	8.9	16.4	20.9	22.9	20.9	14.9	7.6	-1.2	-9.4	6.8
1959—80年合计	-282.1	-188.0	5.6	195.4	359.6	482.1	603.4	459.1	328.0	163.8	-39.0	-229.5	145.6
22年平均	-12.8	-8.5	0.3	8.9	16.4	21.0	22.9	20.9	14.8	7.7	-1.6	-10.4	6.6
历年比较表			1971—80	31.8		1971—80	35.7		35.7				

# 内蒙古自治区年平均气温及极端最高(低)气温

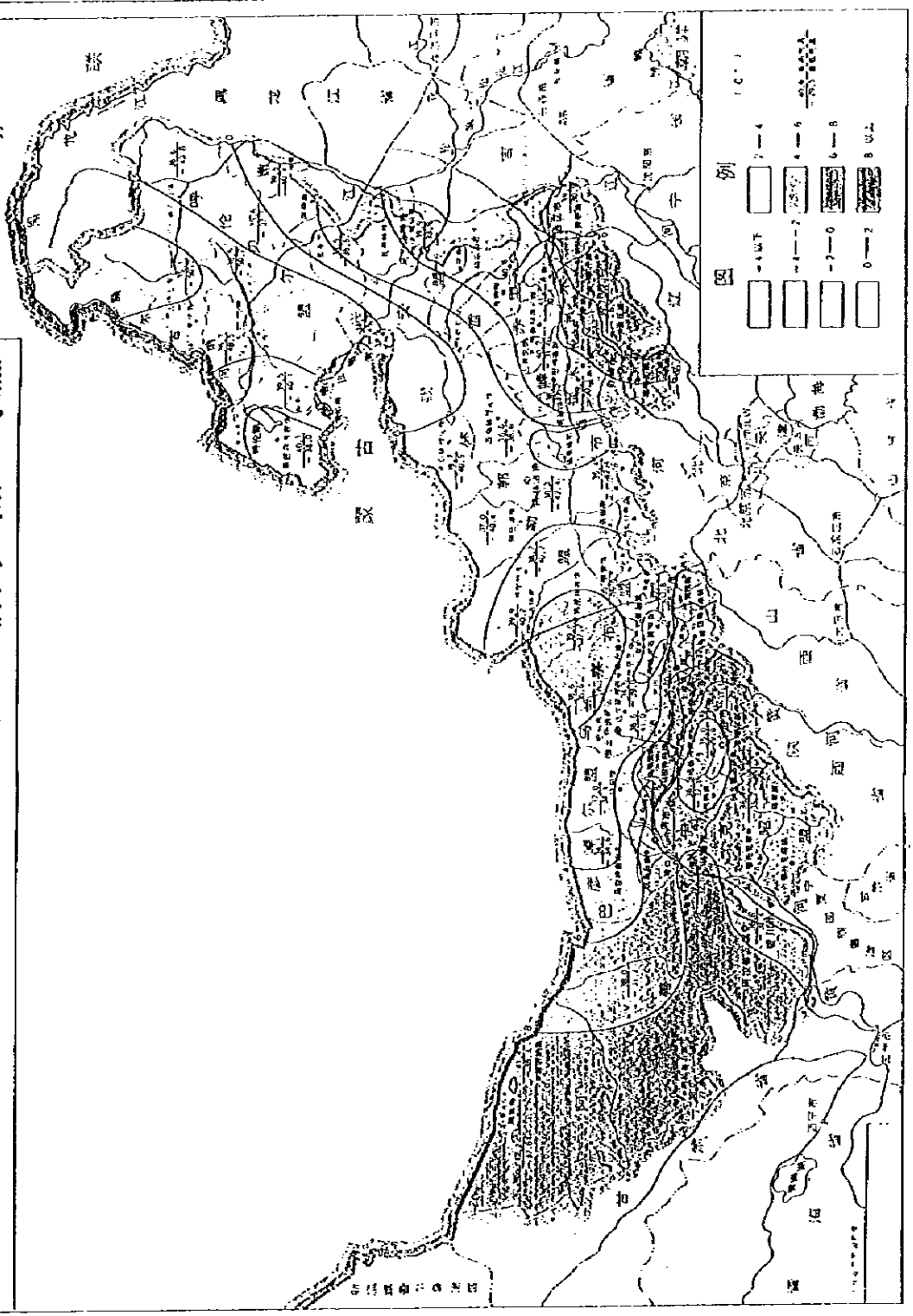


图3-9 内蒙古自治区气温分布图 (内蒙古经济地图集より)



表3-2 フフホトとトクト県の月平均気温  
(内蒙古自治区气象台編：内蒙古自治区地面気候資料(1982年)より)

年 月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全 年
<b>呼 和 浩 特</b>													
1971	15.3	1.9	17.3	6.7	5.1	48.8	90.1	53.6	41.4	15.1	15.9	0.8	312.0
1972	8.6	1.9	15.5	8.7	33.8	73.4	63.8	74.7	68.7	10.9	8.7	1.4	370.1
1973	10.4	2.5	17.7	6.5	6.0	40.2	102.0	115.8	97.1	21.4	0.1	0.0	419.7
1974	1.5	6.7	0.8	14.9	31.4	13.3	82.5	29.8	27.8	14.7	1.1	2.6	227.1
1975	1.3	3.5	5.6	11.1	45.6	15.8	64.8	146.1	95.7	20.7	45.5	0.0	455.7
1976	0.0	21.3	3.9	50.9	3.8	40.9	163.3	249.3	24.7	28.0	2.8	1.9	590.8
1977	3.1	0.5	6.5	3.4	32.7	75.0	124.2	45.7	49.7	39.0	3.8	3.7	387.3
1978	0.0	3.6	8.4	0.8	43.4	18.3	89.0	176.4	71.7	44.5	10.0	2.3	468.4
1979	0.0	15.9	8.3	20.7	7.8	75.7	163.1	103.9	37.2	32.2	2.7	0.4	467.9
1980	1.4	11.3	24.6	17.8	27.2	46.4	31.8	58.4	55.0	24.5	4.8	0.0	303.2
1971—80年合計	41.8	69.1	108.6	141.5	236.8	447.8	974.6	1053.7	569.0	251.0	95.4	13.1	4002.2
10年平均	4.2	6.9	10.9	14.2	23.7	44.8	97.5	105.4	56.9	25.1	9.5	1.3	400.2
1951—80年合計	89.9	191.1	310.3	540.1	884.3	1371.4	3063.3	3791.1	1377.9	732.3	212.9	40.3	12524.9
30年平均	3.0	6.4	10.3	18.0	26.8	45.7	102.1	126.4	45.9	24.4	7.1	1.3	417.5

<b>托 克 托 县</b>													
1959	5.0	22.0	18.8	15.2	21.3	48.7	83.2	191.2	42.1	23.7	0.4	4.0	475.6
1960	2.6	0.0	8.7	15.6	24.0	27.9	39.9	62.7	125.4	19.5	3.6	2.1	332.0
1961	3.5	4.2	23.6	42.4	12.6	65.6	178.2	247.9	90.2	23.3	9.4	4.0	704.9
1962	4.7	5.0	0.0	3.3	0.2	20.4	71.0	24.2	21.7	1.5	10.3	0.0	162.3
1963	1.5	0.0	6.2	16.1	56.9	22.8	85.5	39.3	53.2	10.4	1.4	0.0	293.3
1964	4.4	5.8	5.5	77.2	25.0	42.6	69.6	162.9	28.4	54.2	1.2	0.0	476.8
1965	0.3	0.2	3.3	24.8	39.4	24.5	16.3	32.3	6.8	16.1	5.1	0.0	168.1
1966	2.8	1.3	17.4	7.3	38.7	36.8	161.2	36.8	2.0	22.3	0.0	0.0	326.6
1967	4.6	0.6	6.2	32.4	34.3	8.2	101.6	175.0	56.2	26.0	14.4	0.0	459.5
1968	0.8	0.0	7.6	1.7	9.2	32.5	65.4	155.9	46.8	38.7	6.4	3.9	368.9
1969	0.0	6.1	8.1	26.5	22.0	26.1	131.8	61.0	62.1	39.7	0.0	0.3	383.7
1970	0.0	5.7	0.4	22.7	26.0	44.4	27.3	127.9	48.8	24.6	0.0	2.3	330.1
1971	10.7	2.9	11.0	11.1	18.5	24.7	137.2	47.3	39.5	5.3	20.6	0.0	328.8
1972	8.4	2.2	7.6	7.3	22.2	28.4	55.9	77.4	35.1	12.2	17.3	3.0	277.0
1973	10.1	0.5	15.5	8.5	21.9	15.0	80.7	119.2	81.4	31.1	0.1	0.1	384.1
1974	1.4	3.7	0.0	5.2	16.6	11.1	103.3	42.3	37.0	8.8	0.4	1.2	231.0
1975	0.5	2.3	5.3	16.7	26.7	32.8	70.0	103.6	59.4	25.6	21.6	0.0	364.5
1976	0.0	17.7	9.5	45.7	7.6	114.5	78.4	117.5	24.8	14.2	1.2	1.1	432.2
1977	2.7	1.6	9.2	13.4	10.2	38.0	112.7	36.2	72.7	30.5	1.3	1.9	330.4
1978	0.0	10.1	14.7	0.3	41.4	26.3	59.0	234.5	74.1	45.8	4.9	2.2	513.3
1979	0.0	31.5	6.4	13.7	8.7	52.3	(113.9)	106.5	59.1	19.4	7.0	0.9	419.4
1980	0.5	8.0	22.3	21.0	17.5	50.6	14.4	47.4	31.6	18.3	3.9	0.0	235.5
1971—80年合計	34.3	80.5	101.5	142.9	191.3	393.7	825.5	931.9	514.7	211.2	78.3	10.4	3516.2
10年平均	3.4	8.1	10.2	14.3	19.1	39.4	82.6	93.2	51.5	21.1	7.8	1.0	351.6
1959—80年合計	64.5	131.4	207.3	428.1	580.9	794.2	1858.5	2249.0	1097.4	511.2	130.5	27.0	7898.0
22年平均	2.9	6.0	9.4	19.5	22.8	36.1	84.4	102.2	49.9	23.2	5.9	1.2	363.5

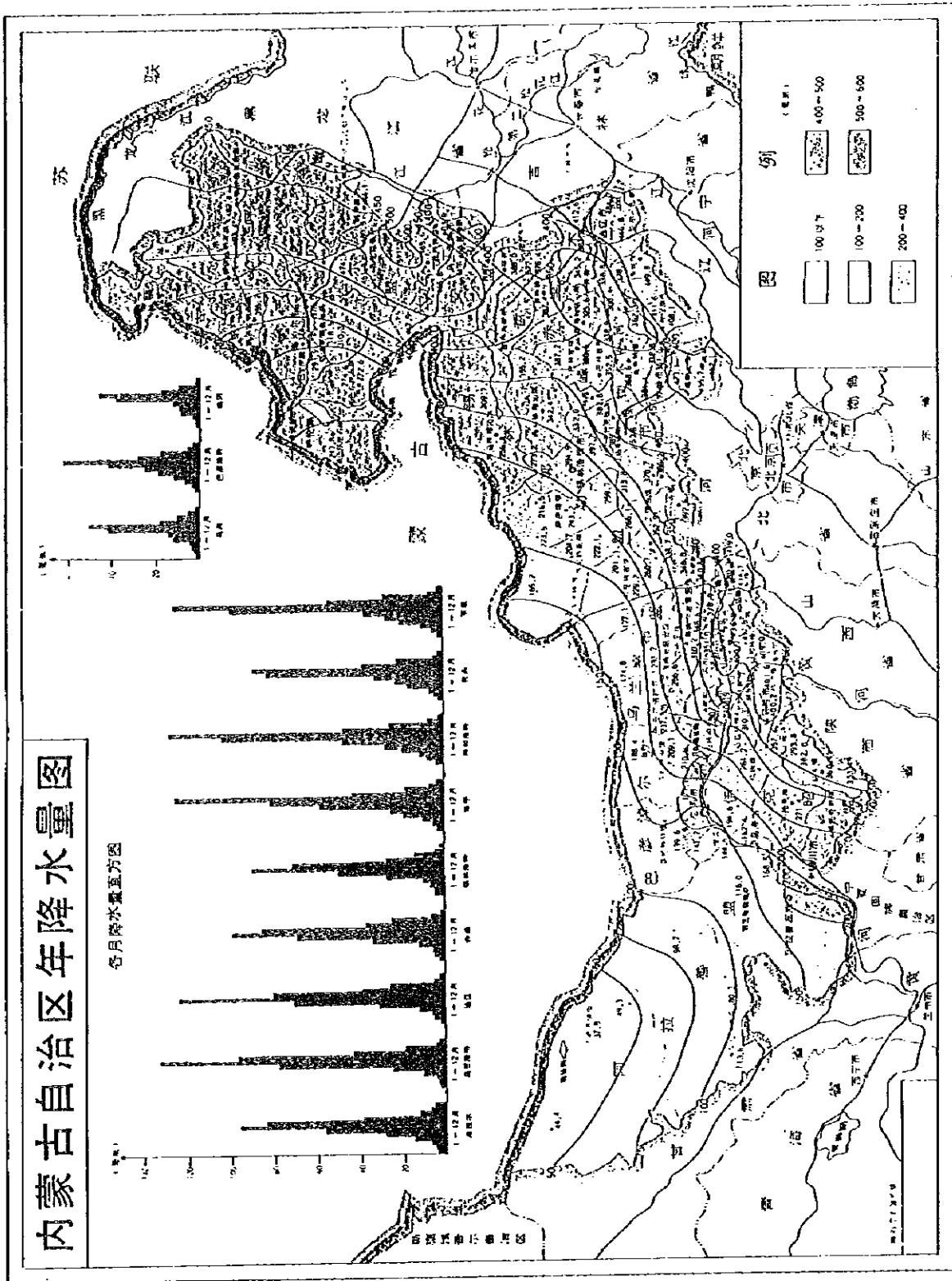


图3-10 内蒙古自治区年降水量分布图 (内蒙古经济地图集より)

呼和浩特地区500年来（1470～1985年）旱涝  
等级序列10年滑动平均曲线图

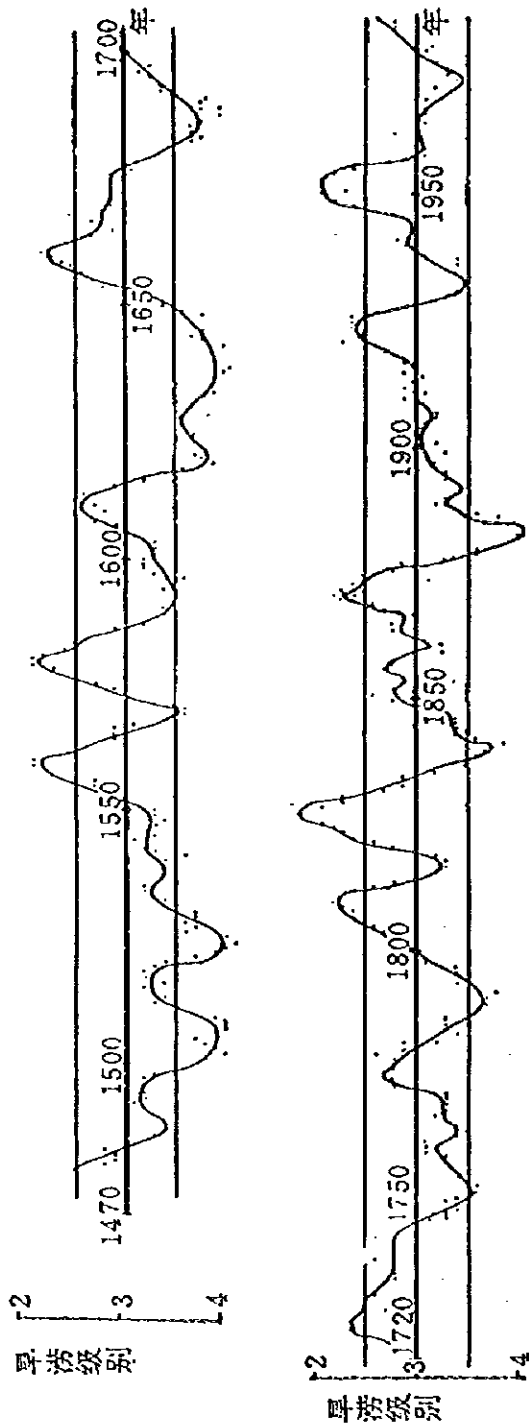


图3-11 呼和浩特における過去500年間の年降水量の長年変化図  
(王文輝編：内蒙古気候より)

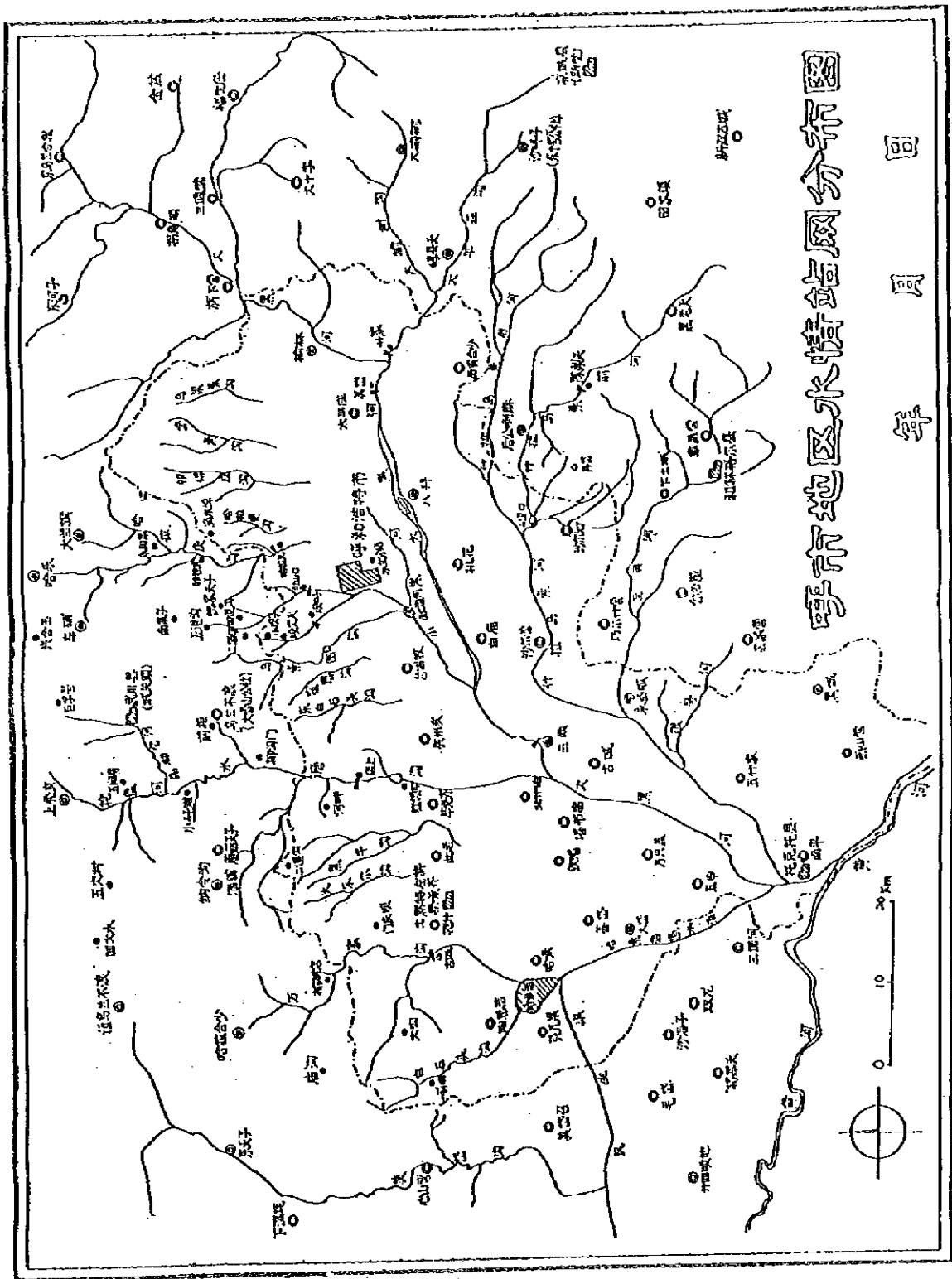


图 3-12 水文观测测点分布图 (内蒙古自治区水文总站供稿)

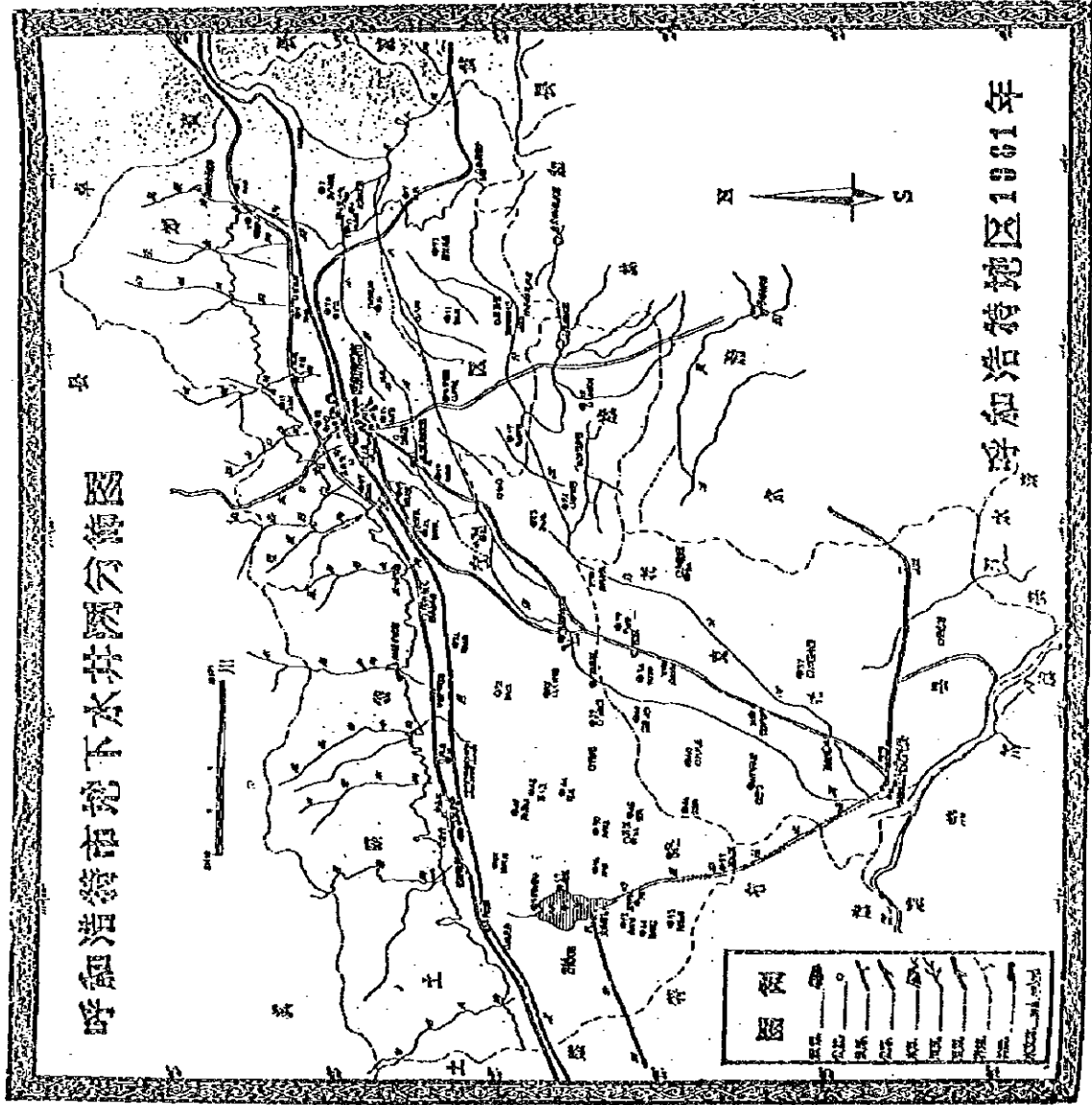


图3-13 地下水位观测点分布图 (内蒙古自治区水文总站呼和浩特水文观测大队)

### 3-3 水理地質

#### 3-3-1 地下水賦存状況

地下水は、浅層地下水と深層地下水とに区分される。

浅層地下水は砂・シルト・粘土からなる第四紀堆積物の砂層に賦存する。第四紀堆積物の上部は沖積や風成堆積物からなり、地表から極近い層に不圧帯水層を形成する。第四紀堆積物の下部は湖成堆積物からなり、砂層は深度80mから180mに数層の帯水層を形成する。浅層地下水の静水位は数mであるが、下部の帯水層の地下水は自噴する場合もある。前述した断層の北側では、この湖成堆積物はさらに深くなる傾向であり、深度300m掘削してもこの帯水層に当たらなかったということであった（牧区水利科学研究所の研究者による）。

深層地下水は泥岩・砂岩からなる第三紀と白亜紀の地層に賦存する。第三紀・白亜紀の地層は平原部では地下400mでも確認されていないが、調査対象地域の南西部の黒城では約50mでこの第三紀・白亜紀の地層に達する。第三紀・白亜紀の帯水層は深度数十mから百数十mに分布し、静水位は18.7から48.5mである。

これらの帯水層からの湧水量は数10 m<sup>3</sup>/hrであり、比湧水量は1 m<sup>3</sup>/hr/m程度である。内蒙古自治区水文地質図（縮尺1/300万）によると、フフホト盆地の平均値に比較して、地下水賦存量ポテンシャルとしては中から下の程度である（図3-14と図3-15）。上記より小縮尺の水文地質図としては、内蒙古自治区水文地質工程地質隊により、縮尺1/10万のものが1985年12月に作成されている。地下水賦存量ポテンシャルは、フフホト盆地の平均値に比較して、中から下の程度である。この縮尺1/10万の水文地質図には、断面図が掲載されておらず、また水質についても未記述であるため、改良する必要がある。

内蒙古自治区水文総テンフフホト水文観測大隊により実施されているトクト県における地下水位モニタリング観測の結果の一部を表3-3と表3-4に示す。その結果は、フフホト盆地の地下水位分布図（縮尺1/20万）、地下水年変幅分布図（縮尺1/20万）及び地下水質分布図（縮尺1/20万）として毎年作成されている。

牧区水利科学研究所により実施されたトクト県における地下水位観測結果を図3-16に示す。この図3-16は、1989年から1994年までの5年間に年4回、生産井のポンプを観測の1週間前から運転を停止させた後に観測し、平均した地下水位等高線を示したものである。地下水の流動方向は、フフホト盆地の一般的な流動方向である東方向の成分に、トクト県における地域的特性が加わった東南方向の成分が認められ、西南部では黄河に向かう成分と西北部では河套平原をさらに西流する成分が卓越する。

#### 3-3-2 地下水の水質

地下水の水質は、一般的に鉱化度が高く、良いとは言えないが、第四紀層帯水層の下部の鉱

化度は第四紀層帯水層の上部のそれに比較して低い。第四紀層帯水層の上部はフッ素含有量が高く2.0～8.0mg/ℓであり、第四紀層帯水層の下部のフッ素含有量は上部のそれに比較して低い。第四紀層帯水層の上部はヒ素含有量が大きく0.05～0.15mg/ℓであり、第四紀層帯水層の下部層のヒ素含有量は上部のそれに比較して低い。

フフホト市衛生防疫テンは、トクト県衛生防疫テンと共に、井戸の水質検査を23項目について、年2回の検査頻度で実施している。水質検査の方法は、生活飲料水衛生基準GB5749-85と生活飲料水衛生基準検査法BG5750-85に基づいて行われている。その水質検査結果は、フッ素とヒ素含有量について、科学専門誌である農村生態環境（1994年）に、“フフホト盆地西部における地下水水質分析結果—ヒ素の含有量が高い地下水に関する研究”としてまとめられている。図3-17は、ヒ素とフッ素の含有量が基準を超える井戸の分布（ヒ素は0.05mg/ℓ以上とフッ素は1.0mg/ℓ以上）をトクト県について示したものである。

全国愛国衛生運動委員会と衛生部の農村生活飲料水衛生基準（表3-5）によると、フッ素とヒ素含有量は希望値としての1級基準でそれぞれ1.0mg/ℓ、0.05mg/ℓ、許容値としての2級基準でそれぞれ1.2mg/ℓ、0.05mg/ℓである。WHOの基準では、それぞれ1.5mg/ℓと0.05mg/ℓであり、中国の基準値はフッ素に関してはより厳しいと言える。従って、フッ素の含有量を低下させるため、地表から数10mまでの地下水が井戸に入るのを止めるシーリングを行い、より深い層のフッ素含有量の低い地下水を得ることを目的とした改水事業がある程度進められるべきである。その改水事業の前後での水質分析結果を表3-6に示す。フッ素とヒ素の水質分析結果を見る限り、改水事業は成功していると考えられる。

内モン自治区水文総テンフフホト水文観測大隊は、地下水の採水を3月・7月・11月の年3回行い、水質（鉍化度、硬度、pH、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>及び水溫）分析を実施している。トクト県についての分析結果の一部を表3-7に示す。

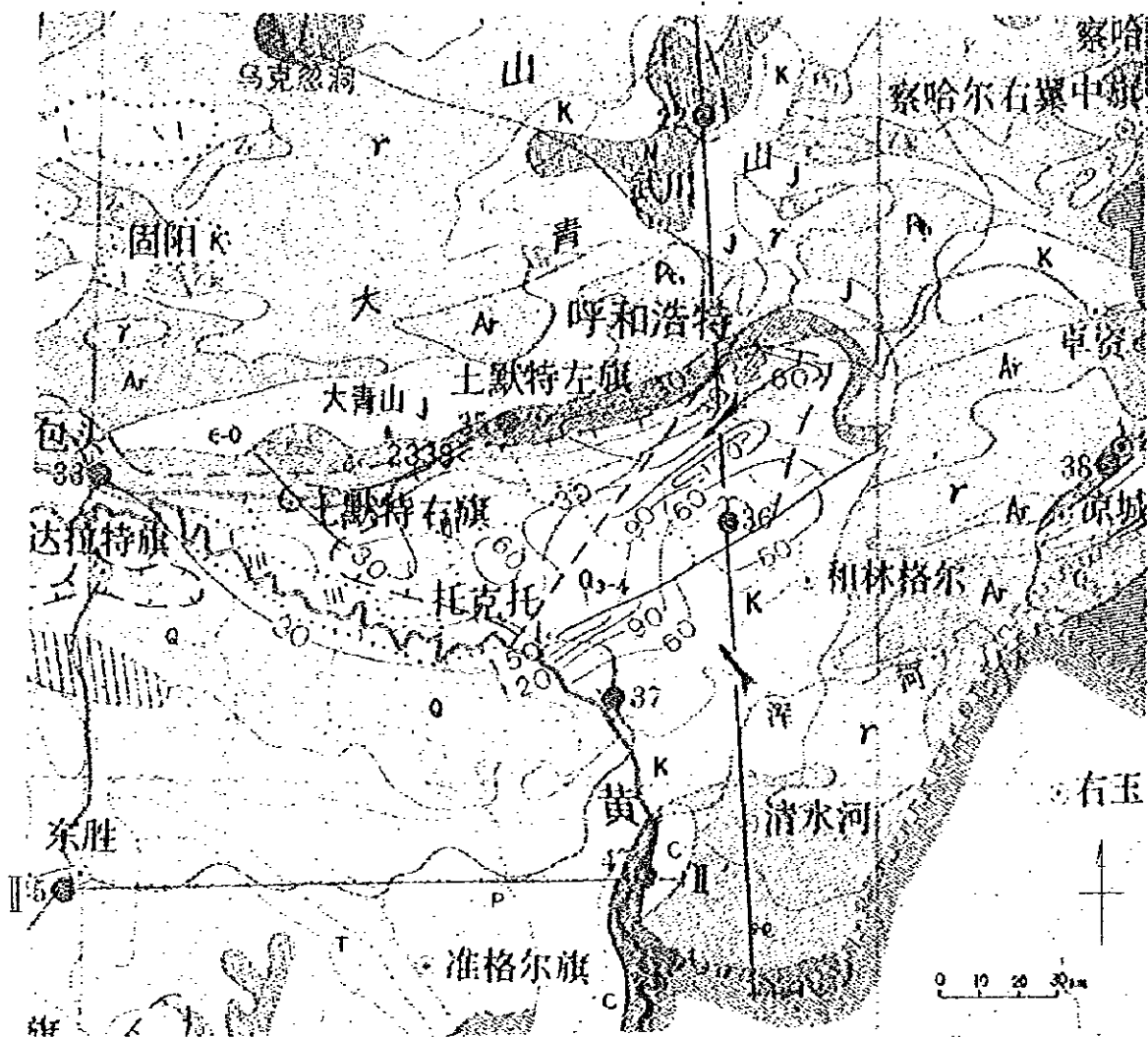


图3-14 内蒙古自治区水文地质图(原图缩尺:1/300万)  
 (国家地质总局水文地质工程地质研究所编:中华人民共和国水文地质图集より)





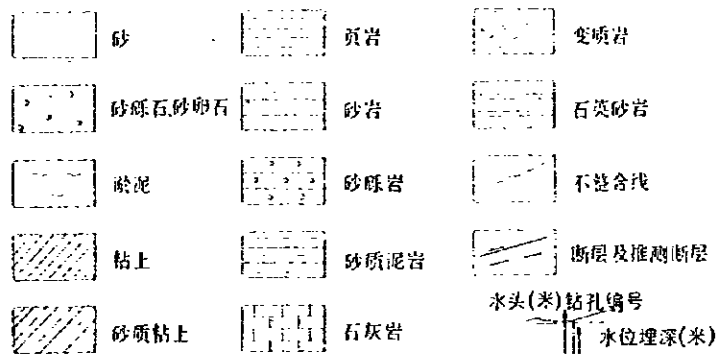
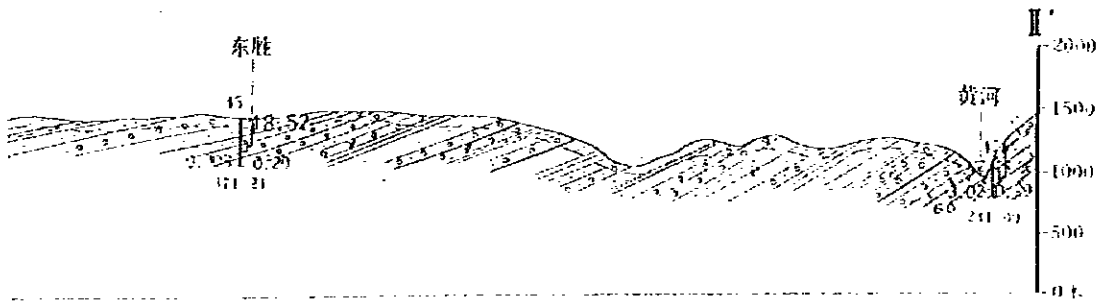
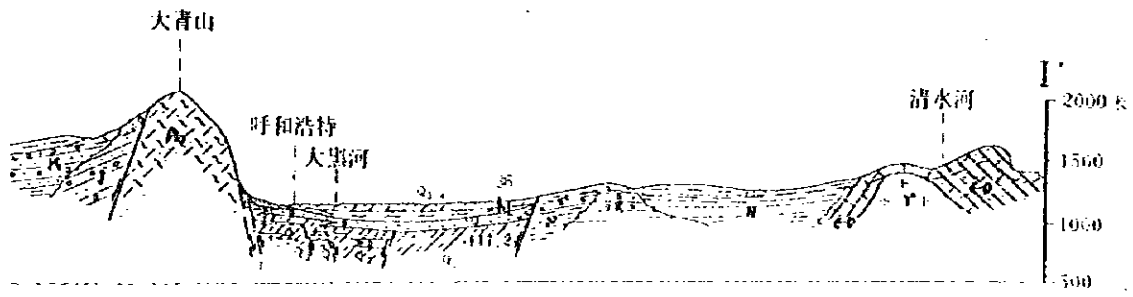


图3-15 内蒙古自治区水文地质图的断面图  
(国家地质总局水文地质工程地质研究所编：中华人民共和国水文地质图集より)



表3-3 トクト県における地下水モニタリング観測の結果(その一)  
(内蒙古自治区水文总队フホト水文観測大隊)

出 月	井口標高 1016.536 米												水包以米計				
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月					
1	1007.24	1007.80	1008.04	1008.26	1007.55	1006.59	1005.50	1005.05	1004.39	1004.43	1006.65	1008.13					
2	26	83	07	25	49	56	45	03	38	49	69	17					
3	29	85	08	22	43	50	41	01	35	61	77	20					
4	27	87	11	19	38	45	36	1004.99	31	71	82	24					
5	30	91	13	18	36	41	36	96	28	75	88	28					
6	32	89	12	16	33	37	33	92	26	82	93	33					
7	34	85	15	13	29	33	29	88	22	87	1007.00	37					
8	34	82	17	11	27	29	27	89	20	94	04	40					
9	31	84	20	10	24	25	23	90	17	1005.01	11	42					
10	28	87	22	08	23	22	20	94	14	1005.08	13	45					
11	33	89	24	07	19	19	19	95	13	15	18	49					
12	34	90	23	03	15	17	17	86	11	19	22	56					
13	37	93	25	01	12	13	14	83	07	25	27	59					
14	39	97	27	1007.97	09	10	11	80	05	32	31	63					
15	36	99	30	96	07	05	09	79	02	39	37	67					
16	38	1008.02	32	94	05	02	07	77	1003.99	45	41	71					
17	41	03	34	91	03	1005.98	06	75	97	57	46	74					
18	43	05	37	85	01	96	04	74	1004.00	63	56	78					
19	47	07	39	83	1006.97	83	02	73	03	71	58	83					
20	50	10	40	79	96	87	00	70	07	78	63	85					
21	55	12	43	78	93	82	1004.99	68	10	84	71	88					
22	59	09	45	76	90	70	96	65	14	92	74	93					
23	61	06	42	73	87	77	93	62	17	1006.00	78	96					
24	63	06	39	71	84	77	85	59	21	07	84	99					
25	64	05	37	69	81	71	97	57	24	13	87	1009.04					
26	67	03	36	68	79	68	1005.00	55	26	21	92	07					
27	70	00	33	66	77	65	1004.99	54	29	26	96	09					
28	73	02	30	64	75	63	1005.01	50	33	31	1008.01	12					
29	74		27	62	72	60	03	49	35	38	05	13					
30	77		29	60	69	57	04	46	37	45	08	17					
31	79		32	66	66		06	43		52		19					
月平均	1007.46	1007.96	1008.27	1007.93	1007.06	1006.04	1005.14	1004.76	1004.19	1005.49	1007.49	1008.69					
最高水位	1007.79	1008.12	1008.45	1008.26	1007.55	1006.59	1005.50	1005.05	1004.39	1006.52	1008.08	1009.19					
出露口高	31	21	22	1	1	1	1	1	1	31	30	31					
最低水位	1007.24	1007.89	1008.04	1007.60	1006.66	1005.57	1004.93	1004.43	1003.97	1004.43	1006.63	1008.13					
出露口高	1	1	1	30	31	30	23	31	17	1	1	1					
年統計	年平均水位 1008.70 米												年最高水位 1009.19 米	12 月 31 日	年最低水位 1003.97 米	9 月 17 日	年変幅 5.22 米

附注

表3-4 トクト県における地下水水位モニタリング観測の結果(その二)  
(内蒙古自治区水文総テフホト水文観測大隊)

日	井口固定高さ 991.762 米												埋深以米計
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	2.64	2.46	2.59	2.70	2.72	2.62	2.38	2.20	2.03	1.92	1.92	1.92	2.06
6	60	50	62	72	68	59	34	16	06	90	92	92	10
11	56	55	65	74	68	56	30	10	00	88	94	94	12
16	50	57	70	76	70	59	27	06	1.96	88	88	96	14
21	46	60	70	74	67	46	24	07	04	87	2.00	14	14
26	48	60	72	74	67	42	22	07	92	87	02	14	14
月平均	2.54	2.55	2.66	2.73	2.69	2.55	2.29	2.11	1.99	1.89	1.96	2.11	2.11
最大埋深	2.64	2.60	2.72	2.76	2.72	2.62	2.38	2.20	2.06	1.92	2.02	2.14	2.14
出現日数	1	21	26	16	1	1	1	1	6	1	26	21	21
最小埋深	2.46	2.46	2.59	2.70	2.67	2.42	2.22	2.06	1.92	1.87	1.92	2.06	2.06
出現日数	21	1	1	1	21	26	26	16	26	21	1	1	1
年統計	年平均埋深 2.34 米 年最大埋深 2.76 米 4月16日 年最小埋深 1.87 米 10月21日 年変動 0.89 米												
附注													

日	井口固定高さ 1007.174 米												埋深以米計
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	2.62	2.64	2.70	2.70	2.72	2.76	2.77	2.60	2.61	2.58	2.54	2.49	2.49
6	61	68	72	74	74	74	70	62	64	52	45	49	49
11	64	70	72	72	76	74	64	61	32	54	52	46	46
16	65	68	74	72	77	72	62	58	58	59	51	58	58
21	66	69	70	76	76	76	62	59	61	56	48	46	46
26	64	70	69	73	74	77	61	60	62	55	49	49	49
月平均	2.64	2.66	2.71	2.75	2.75	2.75	2.66	2.60	2.56	2.56	2.50	2.46	2.46
最大埋深	2.66	2.70	2.74	2.76	2.77	2.77	2.77	2.62	2.64	2.59	2.54	2.49	2.49
出現日数	21	11	16	21	16	26	1	6	9	16	1	1	1
最小埋深	2.61	2.64	2.69	2.70	2.72	2.72	2.61	2.56	2.52	2.52	2.46	2.38	2.38
出現日数	6	1	26	1	1	16	26	16	11	6	6	16	16
年統計	年平均埋深 2.65 米 年最大埋深 2.77 米 5月16日 年最小埋深 2.32 米 9月11日 年変動 0.45 米												
附注													



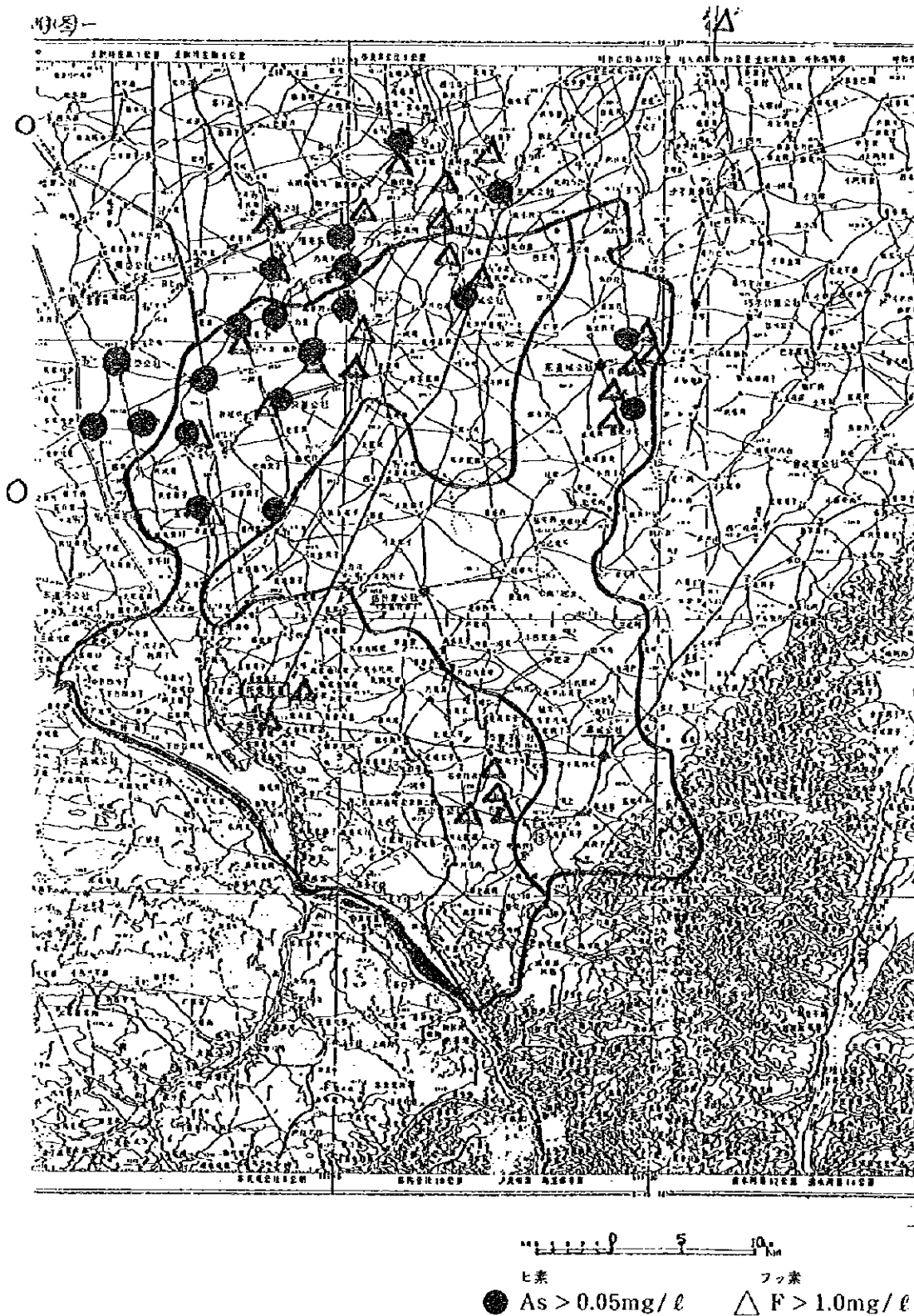


図3-17 トクト県におけるヒ素とフッ素含有量が基準を超える井戸分布  
(ヒ素は0.05mg/l以上とフッ素は1.0mg/l以上)

表3-5 農村生活飲料水衛生基準（全國愛國衛生運動委員會と衛生部による）

生活飲用水水质分級要求

項 目	一級	二級	三級
<b>感官性状和一般化学指标</b>			
色（度）	15，并不呈现其它异色	20	30
渾濁度（度）	3，特殊情况不超过5	10	20
肉眼可见物	不得含有	不得含有	不得含有
pH	6.5~8.6	6~9	6~9
总硬度（mg/L以碳酸鈣計）	450	550	700
鉄（mg/L）	0.3	0.6	1.0
鎂（mg/L）	0.1	0.3	0.5
氯化物（mg/L）	350	500	450
硫酸盐（mg/L）	250	300	400
溶解性总固体（mg/L）	1000	1500	2000
<b>毒理学指标</b>			
氟化物（mg/L）	1.0	1.2	1.5
砷（mg/L）	0.05	0.05	0.05
汞（mg/L）	0.001	0.001	0.001
镉（mg/L）	0.01	0.01	0.01
铬（六价）（mg/L）	0.05	0.05	0.05
铅（mg/L）	0.05	0.05	0.05
硝酸盐（mg/L以氮計）	20	20	20
<b>细菌学指标</b>			
细菌总数（个/ml）	100	200	500
总大肠菌群（个/L）	3	11	27
游离余氯（mg/L）（接触30分钟后）	0.3	不低于 0.3	不低于 0.3
出厂水不低于			
末梢水不低于	0.05	不低于 0.05	不低于 0.05

注：一級，期望值；二級，允許值；三級，缺乏其它可选择水源时的放宽限值。



表3-6 調査対象地域における改水事業の前後での水質分析結果

検査 指标	色度		浑浊度	肉眼 可见物	pH 值	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> ) (mg/l)	铁 (mg /l)	マンガン 锰 (mg /l)	シアン化物 氰化物		硫酸 盐 (mg /l)	フッ化物 氟化 物 (mg /l)		砷 (mg /l)	硝酸 盐 (以N 计)(mg /l)	一般 細菌 总数 (个 /ml)	大腸 菌群 总数 (个 /l)
	改水 前	改水 后							溶解性 总固体 (mg/l)	氮化 物 (mg /l)							
水 圣 城	前	<3	<3	无	8.61	262.42	0.04		362.1	76.5		3.6	0.11	6.2	50	10	
	后	3	2	无	8.0	271.84	0.08	0.2	56.0	240		1.0	0.05	13.2	30	23	
伍 什 家	前	10	10	无	9.21	361.20	0.02		379.2	12.4		3.2	0.03	6.5	70	10	
	后	<3	<3	无	8.0	97.09	0.08	0.02	57	30		1.5	0.05	9.5	50	<3	
黑 城	前	<3	0	无	8.90	950	1.20		650	550		3.6	0.06	15	不可 计数	7100	
	后	<3	<5	无	8.0	427.18	0.035	0.2	129			0.730	0.024	13.5	50	0	
张 全 营	前	<3	0	无	8.02	210	0.2		360	200		2.3	0.02	5	300	70	
	后	<3	<3	无	8.02	174.76	0.011	0.02	12	90		0.9	0.03	7.5	100	<3	

表3-7 調査対象地域における水質分析結果  
(内蒙古自治区水文総ソフフホト水文観測大隊)

呼和浩特市地下水化学分析成果表

样 间 日时	水 位 (米)	物理性质				主要离子 (毫克/升) (毫克当量/升) (百分当量)				离子 总量				水 化 学 分 类				
折 期	埋 深 (米)	水 温 C	气 压	色 度	pH	阳 离 子		阴 离 子		(毫 克 /升)	(毫 克 /升)	(毫 克 /升)	(毫 克 /升)	(毫 克 /升)	(毫 克 /升)	(毫 克 /升)	(毫 克 /升)	
月日	(米)	C	透 明 度	透 明 度		Ca	Mg	K+Na	Cl	SO <sub>4</sub>	CO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>	当 量	当 量	当 量	当 量	余 分 类	
7.16	1176.49		无			25.9	58.9	15.0	30.5	93.2	0.0	259	482	17.2	11.9			
						1.29	4.85	0.60	0.86	1.94	0.00	4.24					Mg	
7.21	11.95	9.8	无	透明	8.0	19.1	72.0	8.9	12.2	27.6	0.0	60.2	13.8	6.14	4.24	13.5	11	67.0*
						49.7	45.7	38.0	24.8	38.4	0.0	397						
3.16	1106.35		无			2.48	3.76	1.52	0.70	0.80	0.00	6.51	594	17.5	18.3			Mg
																		C
3.19	4.09	7.0	无	透明	7.5	32.0	48.5	19.6	8.7	10.0	0.0	81.3	15.8	6.24	6.51	15.5	1	64.0*
						28.3	47.6	88.5	9.9	54.3	0.0	450						
7.16	1103.90		无			1.41	3.92	3.54	0.28	1.13	0.00	7.37	678	14.9	20.7			Mg
																		C
7.21	6.54	8.2	无	透明	7.9	15.9	44.2	39.9	3.2	12.9	0.0	83.9	17.7	5.33	7.37	17.7	1	12.1*
						93.0	49.6	24.0	40.1	134	0.0	400						
3.16	1050.13		无			4.64	4.08	0.96	1.13	2.80	0.00	6.56	741	24.5	18.4			Ca
																		C
3.19	2.73	7.5	无	透明	7.8	47.9	42.1	9.9	10.8	26.7	0.0	62.5	20.2	8.72	6.56	19.4	11	51.0*
						19.4	62.8	50.5	60.6	31.2	0.0	330						
7.16	1049.83		无			0.97	5.17	2.02	1.71	0.65	0.00	5.41	555	17.2	15.2			Mg
																		C
7.24	3.03	9.4	无	透明	7.9	11.9	63.4	24.8	22.0	8.4	0.0	62.6	15.9	6.14	5.41	16.3	111	32.5*
						39.3	45.2	65.0	35.1	134	0.0	314						
3.16	1052.58		无			1.96	3.72	2.60	0.92	2.80	0.00	5.15	633	15.9	14.4			Mg
																		C
3.19	14.41	8.5	无	透明	7.9	23.7	44.9	31.4	11.1	31.3	0.0	57.6	17.2	5.68	5.15	16.6	11	43.9*
						49.3	37.9	22.5	19.9	19.2	0.0	304						
7.16	1052.32		无			2.46	3.12	0.90	0.50	0.40	0.00	4.98	453	15.6	14.0			Mg
																		C
7.21	13.3	8.3	无	透明	7.8	38.0	48.1	18.0	9.4	6.7	0.0	82.1	13.3	6.76	6.98	13.3	11	43.9*

### 3-4 社会・経済

#### (1) 地方行政

中国の行政区の系統と、これに対応する行政の系統は、以下のように要約することができる。

行政区	国	省・自治区	市・地区	県	郷・鎮	村 (行政村)	居民組 (自然村)
行政	國務院	省人民政府	市人民政府	県人民政府	郷人民政府	村民委員会	なし

郷・鎮はかつての「人民公社」により、村（行政村）はかつての「生産大隊」によって行政・経済・治安等の機能が統括されていたもので、居民組（自然村）は、かつて「生産隊」によって実際の集団的農作業が行われる集落単位で、今も昔も行政的単位ではない。ちなみに、表3-4(1)に見られる如く、本格調査の対象村45カ所村の大部分は自然村である。

人口の実態面から見ると、行政村と自然村との境界線は、およそ900人～1,000人のあたりにあると見られる。

村レベルの集落の開発を考えると、郷政府の持つ役割は大きい。郷政府は、各種地方税の徴収をし、その50%を交付金として、管轄地域の公共事業やサービスに使用できると言われている。

#### (2) 社 会

内蒙古自治区は、全30省・自治区の中でも3番目に広い面積を有する行政区であり、1947年に自治区となったが、それ以前の1920年から多くの漢民族の入植があり、現在の自治区総人口に対するモンゴル族等少数民族の割合は、わずか18%に過ぎない。

特に、調査対象地区の3郷においては、モンゴル族の伝統的な居住様式であるテント型のパオ（包）は皆無であり、すべてが、中国式の母屋と離れを方形に連ねる、独立型居住形式となっている。平地では、各自が農地と離れて密集型の集落（集村）を形造っており、丘陵地のような地形的制約があるところのみ、散村形態をとっている。

調査対象村はすべて小学校を有し、基礎教育の普及率が高い。トクト県全体では、全人口177,000人に対して小学校生徒23,994人、小学校教員1,432人、専門学校・中学校生徒9,248人、教師等783人となっている（1992年調べ）。

#### (3) 経 済

中国のマクロ経済は、1995年に実質成長率10.2%（前年度比）を記録し、東アジア地域の平均成長率6%を上まわる好調さを示している。しかし亢進しがちなインフレーションの抑制

や、財政・価格システムの改革に伴う低公共料金の値上げ、農村の国有企業の過剰労働力のはけ口をどうするか、等の多くの課題を抱えている。

内蒙古自治区は華北に位置し、北京と同じ経済圏に属する。石炭その他の鉱物資源に恵まれ、国が、開発のための投資を集中している地域の一つである。

面積は、全土の12.3%を占めているにもかかわらず、人口は2,260万人で、全国の1.89% (1994年) である。主要経済指標は次表の如く全国の1~2%前後にとどまる。

表3-4 (2) 内蒙古自治区の経済指標及び全国に対する比率 (1994年)

	GDP	1人当たりのGDP	農業生産額	工業生産額	総投資額	財政収入	財政支出
指標	682億元	2,382元	309億元	640億元	227億元	36億元	93億元
全国に対する比率	1.5%	81%	2.0%	0.8%	1.4%	1.6%	81%

経済力は一般に弱く、財政収入に対して支出は約2.6倍と大幅に超過していて、中央からの補助に依存するところが大きい。1人当たりの平均財政収入を全国30省・自治区に比べてみると、収入が第14位、支出が第9位となっている。また、1人当たりのGDPについてみれば全国の中位、第15位につけている。

消費水準については、全国平均1,737元/人・年に対して1,101元/人・年であり、全国平均に対し63%の大きな格差を示しているが、都市対農村の内部格差は、全国平均の3.6倍に対して内蒙古では2.3倍と、相対的に小さい。

内蒙古自治区の工業生産額は640億元で全国の0.8%に過ぎないが、石炭工業 (2.9%)、電力工業 (2.3%)、鉄鋼工業 (2.2%) は、全国の生産額に対して比較的高い水準にある。

特に石炭埋蔵量は2,204億トンで全国の4分の1以上を占めていると言われ、現在集中的な開発が進められている。豊富な石炭資源による火力発電も盛んで、同自治区内は、隅々まで電化されている。

道路は、全天候型の幹線道路が各都市を結び、農村部を走る支線道路も、無舗装ながら、ほぼ年間を通じて軽車両の通行が可能である。

調査対象地域であるトクト県は、自治区の南東に位置し、自治区の中でも表流水による灌漑が進んでいない経済的に最も貧しい県と言われている。

面積は1,313km<sup>2</sup>で、自治区の0.1%、人口は177,000人 (1992年) で自治区全体の0.78%を占めている。

県の経済統計は、1992年の分しか入手できなかったが、これを自治区の統計と比べると以下のようなになる。

	GDP (万元)	1人当たりのGDP (元/人)	農業生産額 (万元)	牧畜業の生産額比率 (%)
自治区	3,790,000	1,715	3,090,000	31.0%
トクト県	23,734	1,341	2,410	20.8%

	地方財政(万元)		消費水準 (元/人・年)	農牧民の純収入 (元/人・年)
	収入	支出		
自治区	560,000	880,000	1,101	783
トクト県	1,474	3,614	614	708

1人当たりのGDPでは自治区平均の約78%に過ぎず、農業生産額は、自治区の0.08%弱と人口よりはるかに低い。牧畜業の農業に占める比重は自治区よりもかなり少なく、1人当たりの財政収入も自治区の253元/人に対して83元/人に過ぎない。

次頁に表3-4(3)「フフホト市トクト県の統計」を掲げるので参考とされたい。

表3-4(3) フフホト市トクト県統計

	単位	1991年	1992年	増加率(%)
土地面積	平方キロ	1,313	1,313	0
年末総人口	万人	17.53	17.70	1.0
年末郷人口	万人	14.93	15.07	1.0
国内総生産	万元	15,202	23,734	50.3
1人当たりの国内総生産	元	867	1,341	54.6
農業総生産	万元	11,318	11,570	2.2
農作物	万元	7,846	7,936	1.2
牧畜	万元	2,342	2,410	2.9
工業企業数	個	889	761	-14.4
従業員総数	人	6,700	6,700	0
工業生産高	万元	8,600	13,191	53.4
道路総延長	公里	368	388	5.4
郷鎮企業数	個	4,125	4,819	16.3
郷鎮企業従業員数	人	13,000	18,011	61.4
地方財政収入	万元	1,023	1,474	44.1
地方財政支出	万元	2,780	3,644	31.1
住民貯蓄残高	万元	4,966	6,584	32.6
町	万元	2,698	3,431	27.2
村	万元	2,268	3,153	39.0
自然科学技術者数	人	479	510	6.5
農業技術者数	人	150	136	-9.3
医療機関数	個	23	24	4.3
ベッド数	個	173	215	24.2
医者の数	人	265	306	15.5
住民1人当たりの消費額	元	513	614	19.7
農牧民1人当たりの純収入	元	588	703	19.6

### 3-5 調査対象村落

(1) 本格調査の対象村落はトクト県の3郷、黒城郷、永聖域郷及び伍什家郷から選ばれた45カ村である。

45カ村のうち、行政村は6村のみで他はすべて自然村に分類される。

人口規模を次に示す如く9階級に分けてみると、人口規模(201~400人)の階級が村数としては最大で、また人口最大の階級は、人口規模(1,201人~)の階級である。

人口規模の階級	村数	人口	人口%
1-50	1	50	0.2
51-100	1	98	0.4
101-200	9	1,481	5.9
201-400	19	5,581	22.4
401-600	3	1,390	5.6
601-800	0	0	0
801-1000	6	5,205	20.9
1001-1200	2	2,170	8.9
1201-	4	8,968	35.9
計	45	24,943	100.0

(2) 3-4「社会・経済」において説明した如く、農村地区の集落は、地方行政の末端組織村民委員会を持つ行政村と行政村の傘下にある農作業拠点集落である自然村で形成されている。

調査対象45カ村のうち、行政村に該当するのは6カ村のみで他39カ村は自然村と考えられる。

人口から見た場合、行政村はおよそ900人以上の規模の村と見られる。自然村には、行政組織はないが、「村民小組」なる自治組織が存在する所が多い。

(3) 対象村落はすべて定住型の村落であり農作に従事している。

トクト県全体で農牧業生産額のうち、70%は農作によってあげられていて、牧畜業による生産額は20%程度である。牛・馬等大型家畜は、平均0.5頭/戸、羊は2.7匹/戸ほどと推定される。

調査対象の3郷では、飲料水の質が悪い関係もあり、牧畜の比率はこれより更に下まわっているようである。要するに、モンゴルの連想からくる遊牧民の生活用式は、本格調査対象地域に限っては、全く見あたらない。

農村住民の家計収入及び支出については、トクト県の1992年統計によって、その平均的な

大きさを知ることができる。

・農牧民の収入 703元／人・年

・住民消費水準 614元／人・年

中国の平均的農村純収入は783元／人・年（1992年）、また平均農村消費水準は648元／人・年（1992年）であるから、トクト県は、全国平均をやや下まわっていることがうかがわれる。実際に伍什家郷で聴取した例では、300～500元／人・年で低い数字であった。

次頁に調査対象45カ村をリストアップした表3-5「調査対象村落リスト」を掲げる。



表3-5 調査対象村落リスト

(1) 伍什家郷

名 称	村の性格		人 口	既存水源・施設		
	行政村	自然村		池・川	井戸	井戸+パイプ給水
1 杜家壕		○	390		○	
2 範家西灘		○	550		○	
3 荒地天		○	301		○	
4 陳俊營		○	420		○	
5 大車倫		○	420		○	
6 東大坑達		○	250		○	
7 小井壕		○	301		○	
8 陳家梁		○	275		○	
9 新茂村		○	210		○	
10 大北天	○		1,100		○	
11 西大坑達		○	362		○	
12 新河		○	834		○	
小 計	1	11	5,413			

(2) 永聖域郷

名 称	村の性格		人 口	既存水源・施設		
	行政村	自然村		池・川	井戸	井戸+パイプ給水
1 山慶營		○	153		○	
2 古紅岱		○	313		○	
3 朱什拉		○	307		○	
4 太水營		○	98		○	
5 黒沙園	○		865		○	
6 新中梁		○	208	○		
7 山享具營	○		1,070		○	
8 永聖域	○		1,300		○	
9 橋富營		○	921		○	
10 満水井		○	156		○	
11 新大營		○	312		○	
12 南的力園		○	880		○	
13 東雲寿		○	824			
14 水泉		○	173		○	
15 什力坑園		○	2,300		○	
小 計	3	12	9,881			

## (3) 黒城郷

名 称	村の性格		人 口	既存水源・施設		
	行政村	自然村		池・川	井戸	井戸+パイプ給水
1 沙坑洞		○	305		○	
2 新圍		○	350		○	
3 新旺鋪		○	190		○	
4 劉寛天		○	200		○	
5 東庫倫		○	146	○		
6 油房宮		○	150		○	
7 三達利		○	180		○	
8 新庫倫		○	236		○	
9 田炳宮		○	50		○	
10 丁覺家宮		○	210		○	
11 毛房宮		○	132		○	
12 張全宮	○		881		○	○
13 上馬上天			285		○	
14 黒城	○		3,100		○	○
15 北門		○	350		○	
16 黒水泉		○	2,268		○	
17 苗家天		○	296		○	
18 喇嘛宮		○	320		○	
小 計	2	16	9,649			

### 3-6 水利用の実態

(1) 中国全土の農村給水普及状況は、全国愛国衛生運動委員会によると、1996年の時点で、農村全人口9.17億人に対して、以下のとおりである。

- ・パイプ給水を受けている人口 : 43%
- ・ハンドポンプ付き浅井戸（自家用井戸が多い）を利用している人口 : 22%
- ・表流水、雨水、素掘り井戸に依存している人口 : 35%

一方、調査対象地区は、トクト県農村改水項目弁公室の説明によると、農村部人口約16万人のうち、約半数が、すでに改水事業の受益者となって、戸別給栓を通じて安全な生活用水の給水を受けている。これは全国的な普及状況とほぼ一致している。

さらに黒城郷、永聖域郷、伍什郷の3郷について考えると、3郷総人口38,682人のうち、調査対象として今回選択された45カ村は、すべて改水事業の及んでいない村ばかりであると考えられる。そして、その人口24,943人の3郷全人口に対する比率64%は、対象3郷の安全な生活用水の未普及率に相当すると推定される。

県全体の未普及率、約50%よりかなり大きいのは、浅井戸から採取する地下水のフッ素濃度が高いという、不利な地域事情が原因しているからであろう。

(2) 調査対象地域は、内モンゴル自治区の中でも表流水利用による灌漑の恩恵を受けていない地域である。小規模の灌漑は井戸水を利用して行っているが、このために灌漑面積が小さく限られ、農作・牧畜による農家収入を低くしている原因となっている。

(3) 調査対象区域には、1982年頃から世界銀行の融資を利用した、全国愛国衛生運動委員会系列のトクト県農村改水項目弁公室による、「改水事業」が推進された。現在までに、県下に全80カ所の給水施設が建設され、すべてが稼働中である。

農村改水事業は、元来農村において、良質の水を衛生的に供給することを主目的とする事業である。実際には、広く伝統的に使われてきた手掘り、つるべ汲み上げの浅井戸に替えて、深井戸を掘削し、各戸にパイプ給水するか、または手押しポンプで取水させる給水施設を普及させてきた。

トクト県における農村部の安全生活用水供給は、過去・現在すべてこの改水事業によるものであり、しかもすべてが各戸給水方式を採用している。

このようなパイプ給水を受けている家庭が、どの程度の水量を使っているかは、メーターがないので確認の仕様がないうが、どこも給水時間が日に数時間程度に限られていること、主配水管が3インチに押さえられていること等を考えあわせて「農村生活用水基準」の下限の水量範囲30~40リットル/人・日に、限られているのではないかと想像される。

ちなみに、1996年の「中国年鑑」に引用されている「日中医学」VOL・NO.3によると集中給水地域では48.3リットル／人・日、分散式給水域では34リットル／人・日、と報告されている。

(4) 調査対象地域で、各戸別にパイプ給水を受けている人口は、前述したように約36%を出ないと推定され、残りのおよそ64%の人口は、ほとんどが手掘り浅井戸からつるべで取水をしていると見られる。ただし、浅井戸の数は多く、戸別に自家用浅井戸を持つことが、ごく一般化しているようである。

従って、まだパイプ給水を受けていない農村住民であっても、取水に不便を感じる状態ではなく、将来パイプ給水に転換するに当たっては、各戸給水までサービス水準を上げなければ、住民に受け入れられない恐れがある。

中間的な公共用栓方式は、恐らくこの地域では、適用範囲が極めて少ないと思われる。

水使用量の参考として次に表3-6(1)「農村生活用水基準」と表3-6(2)「都市部住宅区生活用水基準」を示す。

表3-6(1) 農村生活用水基準

給水基準

気候区分	給水条件	最大1人1日当たり給水量(リットル/人/日)		
		共同水栓	各戸給水	
			別の洗濯用/ 水源なし	別の洗濯用水源あり/ 風呂あり
I	計量料金 徴収給水	20 ~ 35	30 ~ 40	40 ~ 70
II		20 ~ 35	30 ~ 40	40 ~ 70
III		30 ~ 50	40 ~ 70	60 ~ 100
IV		30 ~ 50	40 ~ 70	70 ~ 100
V		20 ~ 40	35 ~ 55	50 ~ 80
I	無料給水		40 ~ 60	85 ~ 120
II			50 ~ 70	90 ~ 140
III			60 ~ 100	100 ~ 180
IV			70 ~ 100	100 ~ 180
V			50 ~ 90	90 ~ 140

農村最大1人1日当たり給水量の時間変化

給水人口		< 500	500 ~ 1,000	1,000 ~ 3,000	> 3,000
時間変化率	全日給水	3.7 ~ 2.7	3.0 ~ 2.0	2.5 ~ 1.8	2.0 ~ 1.6
	時間給水 (8時間以上)	5.0 ~ 3.8	3.8 ~ 3.2		

表 3-6 (2) 都市部住宅区生活用水基準

設備 区分	屋内に給水、衛生設備なし 共同水栓による給水				屋内給水栓あり 衛生設備なし				屋内給水排水設備あり 風呂なし				室内に給排水設備、衛生設備、 風呂あり				同左あり 集中温水供給設備あり			
	最大 リットル/ 人/日	平均 リットル/ 人/日	時間 変化係数	最大 リットル/ 人/日	平均 リットル/ 人/日	時間 変化係数	最大 リットル/ 人/日	平均 リットル/ 人/日	時間 変化係数	最大 リットル/ 人/日	平均 リットル/ 人/日	時間 変化係数	最大 リットル/ 人/日	平均 リットル/ 人/日	時間 変化係数	最大 リットル/ 人/日	平均 リットル/ 人/日	時間 変化係数		
1	20~35	10~20	2.5~2.0	40~60	20~40	2.0~1.8	85~120	55~90	1.8~1.5	130~170	90~125	1.7~1.4	170~200	130~170	1.3~1.3	170~200	130~170	1.3~1.3		
2	20~40	10~25	2.5~2.0	45~65	30~45	2.0~1.8	95~125	60~95	1.8~1.5	140~180	100~140	1.7~1.4	180~210	140~180	1.5~1.3	180~210	140~180	1.5~1.3		
3	35~55	20~35	2.5~2.0	60~85	40~65	2.0~1.8	95~120	65~100	1.8~1.5	140~180	110~150	1.7~1.4	185~215	145~185	1.5~1.3	185~215	145~185	1.5~1.3		
4	40~60	25~40	2.5~2.0	60~90	40~70	2.0~1.8	95~120	65~100	1.8~1.5	150~190	120~160	1.7~1.4	190~220	150~190	1.5~1.3	190~220	150~190	1.5~1.3		
5	20~40	10~25	2.3~2.0	45~60	25~40	2.0~1.8	85~120	55~90	1.8~1.5	140~180	100~140	1.7~1.4	180~210	140~180	1.5~1.3	180~210	140~180	1.5~1.3		

(5) 全国愛国衛生運動委員会及びその系列の農村改水項目弁公室が推進している改水事業は、極めてモデル化された簡素な施設により構成されている。

深井戸から水中モーターポンプで揚水された地下水は、まず横置の圧力ドラムの中に入り、ここから直接配水管メインを通じて各戸の給水栓に圧送される。圧力ドラムは、運転室の地下に据え付けられ、冬期の凍結を防いでいる。

ドラムの圧力はマニュアルで2-4気圧に調整されているが、その主たる役割は、毎日の給水開始時に、使用者がいっせいに給水栓を開けたとき、ポンプモーターに負荷が一気にかかり、大きな電圧降下が起こってモーターにトラブルを発生することを未然に防いでいるものと解される。

配水管は、氷結点以下である地下約1.5mに埋設されており、給水栓は各戸について1個と定められている。

全国愛国衛生運動委員会は、改水施設について以下のようなマニュアルを作成している。

- ・企画の手引き
- ・設計の手引き
- ・維持管理の手引き

実際に改水事業を実施する場合には、担当の農村改水項目弁公室が、このマニュアルに従って業者から見積もりを取り、発注しているようで、事業ごとに弁公室で設計図を引いている様子はない。

また住民による維持管理も、特別な管理組織を造ることもなく、単に1人の専従運転員を雇用するだけで、極めてスムーズに行っているようである。ポンプや電気系統の修理は、必要に応じて個人の修理人を雇い、問題なく解決しているようで、中国農村地区の民度の高さをうかがわせる。

### 3-7 地下水利用の実態

(1) 中国全土を通じて、飲料水の地下水依存度は極めて高い。「中国年鑑(1996年)」によると、以下のとおりである。

・地表水	22.6%
・地下水	72.0%
浅井戸	54.8%
深井戸	17.6%

トクト県においても浅層地下水が広く分布し、手掘り井戸によって容易に採取されることから、浅層地下水の利用は農村の隅々にまで及んでいる。

一方、より水質がよいとされる深層地下水については専ら農村改水事業によって、1982年

ごろから本格的に利用が始まっているが、まだ県下で80井程度、調査対象3郷では、8井しかないと言われている。

さらに農業灌漑用の深井戸もあるとみられるが、その数は、今調査では把握できなかった。

(2) 現在、地下水利用の主役となっている浅層地下水については、水質、特にフッ素濃度に問題があることが広く知られている（これについての詳細は、3-3節に譲る）。

そのうえ、井戸からの取水方法も、ハンドポンプを使う例はまれで、ほとんどがつるべによる汲み上げに頼っていて、汚染の入り込む機会は少ない。

一方、深層地下水は、改水事業のモデル化された方式で、ポンプ圧送によって戸別に供給されているから、汚染の入る余地はほとんどなく、安全に利用されている。

(3) 地下水の利用が、現在のように主として生活用水にとどまる限り、地下水の汲み上げは、量的に全く問題ないと思われる。これは、各地の浅井戸や深井戸でのヒアリングで、年間を通じて水は涸れないことが確かめられていることから明らかである。

しかしトクト県では、井戸水による農業の灌漑がこれから益々盛んになる傾向にあり、これによる大量汲み上げが起こった場合に備えて、水位の低下、水質の悪化について注意深く監視しなければならないと考えられる。

### 3-8 保健衛生

(1) 今回調査では、保健衛生にかかる地域統計データは全く入手できなかった。

ただ、現地調査では、飲料水中のフッ素が原因と思われる、斑状歯を持つ多数の住民が目撃されており、骨硬化症と思われる少例も散見された。ヒアリングによると、浅井戸を使用している住民は、水を煮沸して飲料に供しているとのことで、細菌性の下痢はないようである。

また、外見上、寄生虫その他による皮膚病も認められていない。

(2) 中国の衛生行政の中心は、「衛生部」である。地方では、衛生部指導のもとに、県に衛生院、郷に衛生委員、村に衛生員が配置される医療・衛生・保健機構が普及している。

また衛生防疫機構としては、県に衛生防疫センター、郷の衛生院に衛生防疫ステーションがある。

衛生部の系列機関以外に、特に地方農村に関係の深い全国組織として、全国愛国衛生運動委員会がある。この委員会は、衛生部の指導は受けているが、独立した権限を持っており、前述したように改水事業を行うとともに、農村に対する住民衛生教育を行っている。

(3) トクト県には、現在24医療機関215ベッドがあり、306人の医者が医療活動を行っている。