

モンゴル国
ドルノド県ウランツァブ地域国土基本図作成調査
事前調査報告書

平成5年1月

国際協力事業団

モンゴル国ドルノド県ウランツァブ地域国土基本図作成調査事前調査報告書

平成5年1月

11
54
88F
LIBRARY

社調一
GP-4
93-003

JICA LIBRARY



1102860121

24593

モンゴル国

ドルノド県ウランツァブ地域国土基本図作成調査

事前調査報告書

平成5年1月

国際協力事業団

国際協力事業団

24593

序 文

日本国政府は、モンゴル国政府の要請に基づき、同国のドルノド県ウランツァブ地域国土基本図作成計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成4年9月22日より10月22日までの31日間にわたり、建設省国土地理院測図部長土肥規男氏を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにモンゴル国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

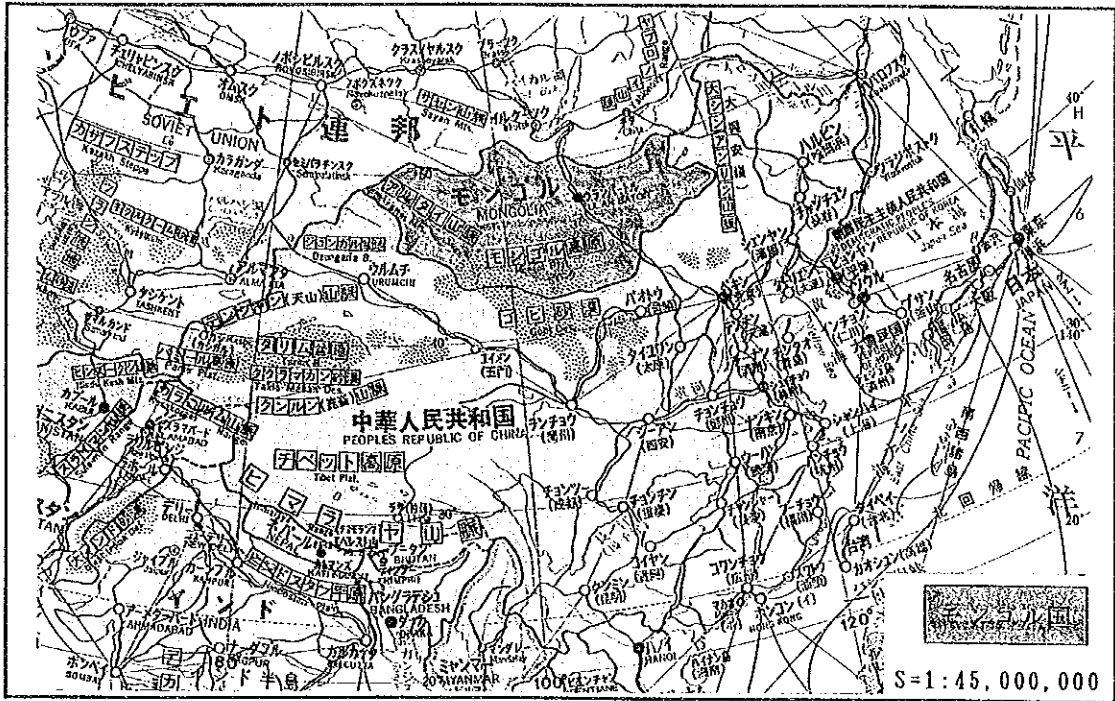
本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

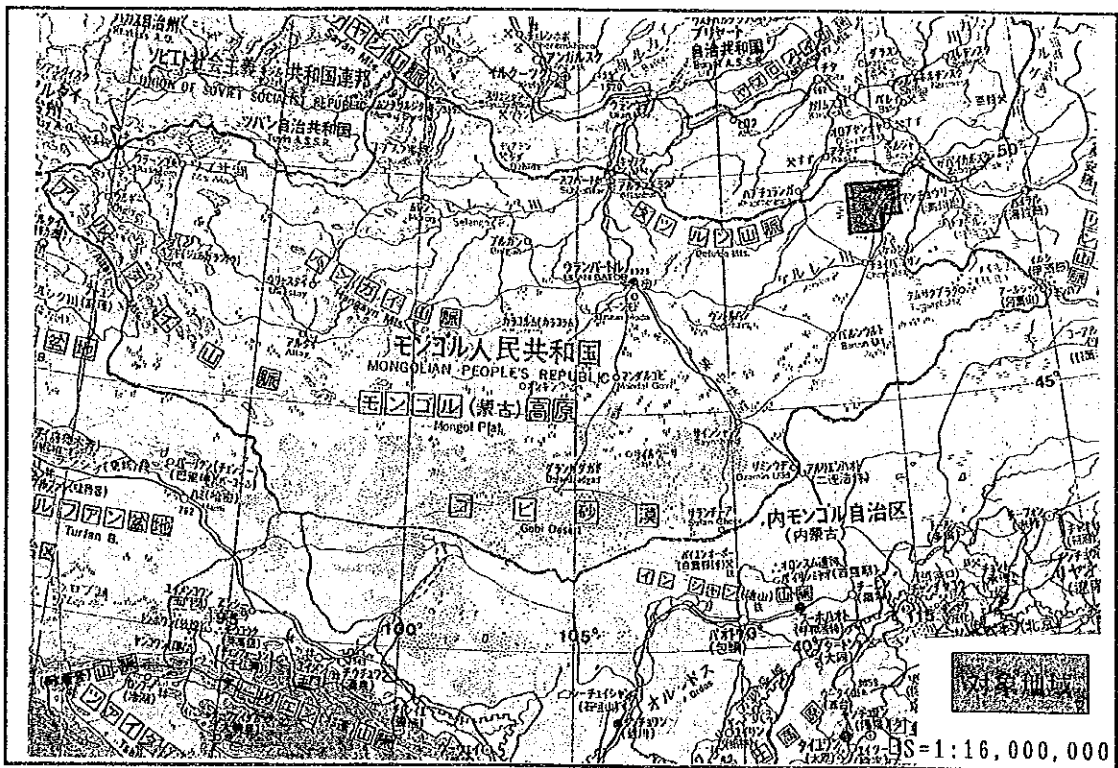
平成5年1月

国際協力事業団
理事 佐藤 清

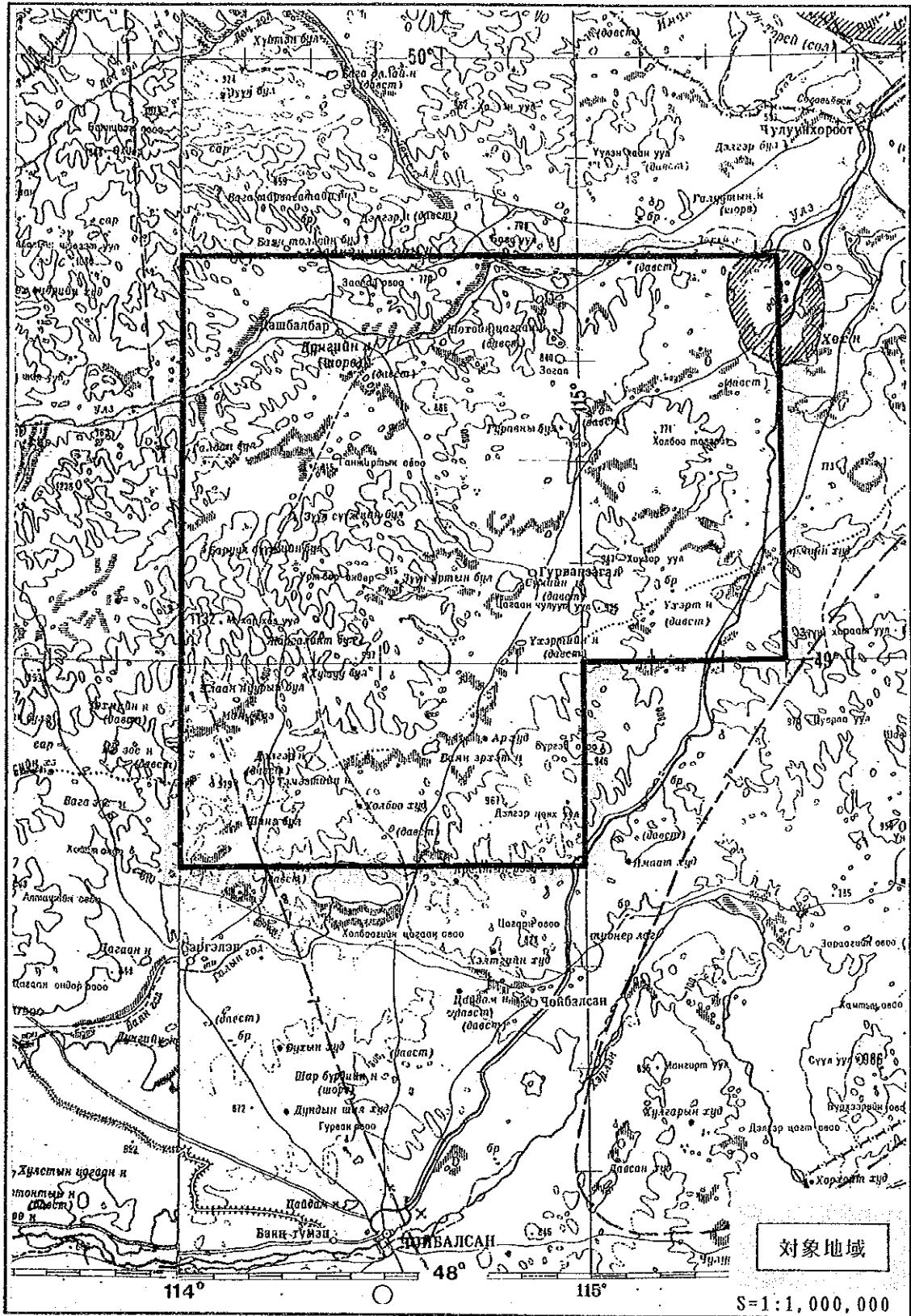
モンゴル国位置図

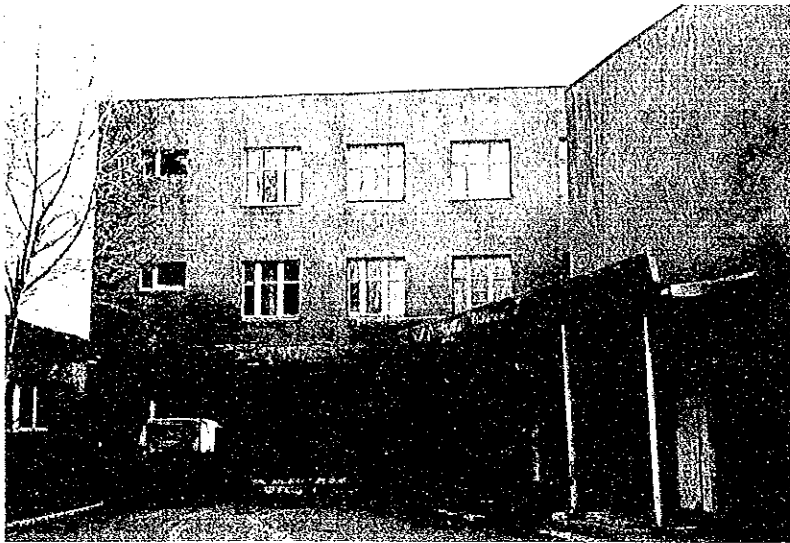


調査対象地域位置図



調查対象地域



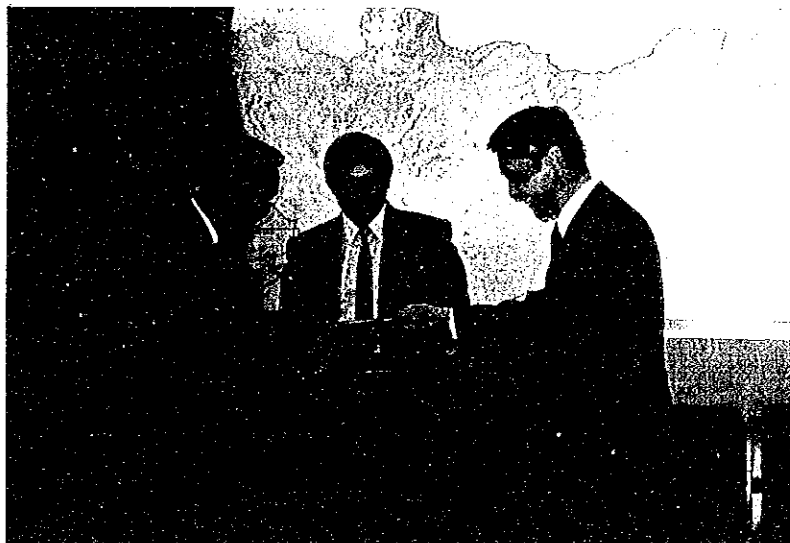


Mongolian State
Administration of
Geodesy and Cartography
(MSGC)
測地・地図局庁舎正面

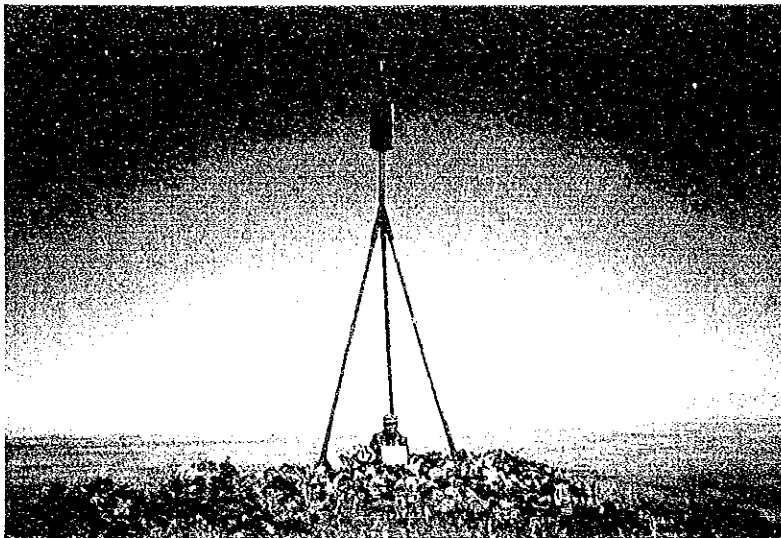


Scope of Work署名
日本側事前調査団
土肥団長
モンゴル側
通産省海外貿易局次長
Altantulga氏
測地・地図局長
Sanjaajants氏

No. 1

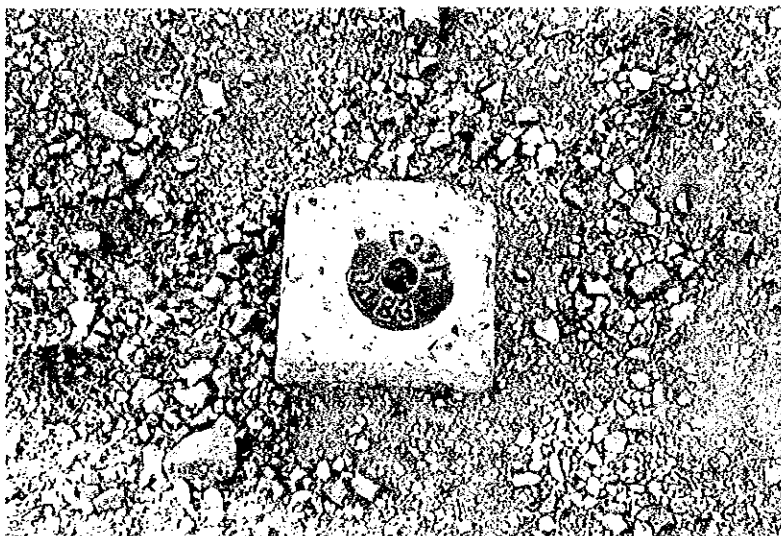


No. 2



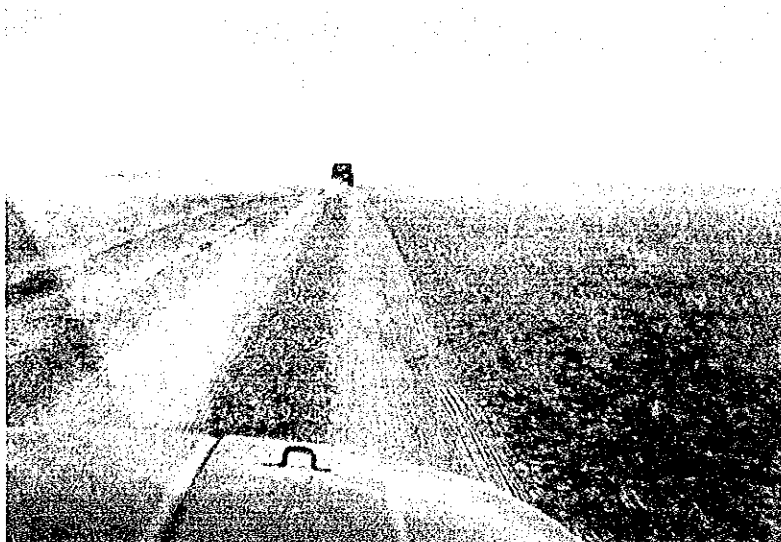
地形図作成対象地域の
三角点

鉄製測標の保存率は
極めて高い



三角点標石

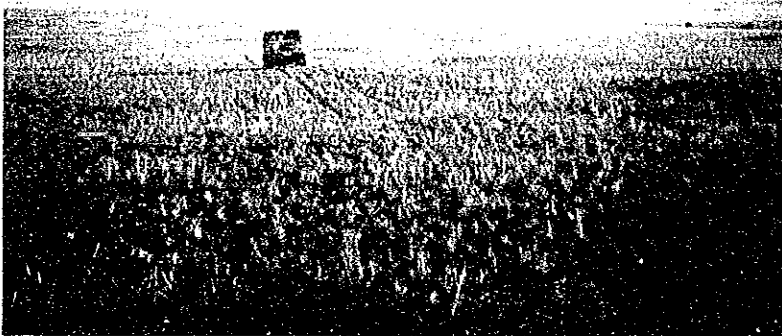
標石は一般的に地下埋標
である
この様に地表にでてい
るのは希である



対象地域の幹線道路

平均時速50km程度で
走行可能である

対象地域は草地が多く、道がなくても時速30km程度の走行が可能である



一般的な遊牧民の移動式住宅「ゲル」



畜舎（冬期のみ使用）



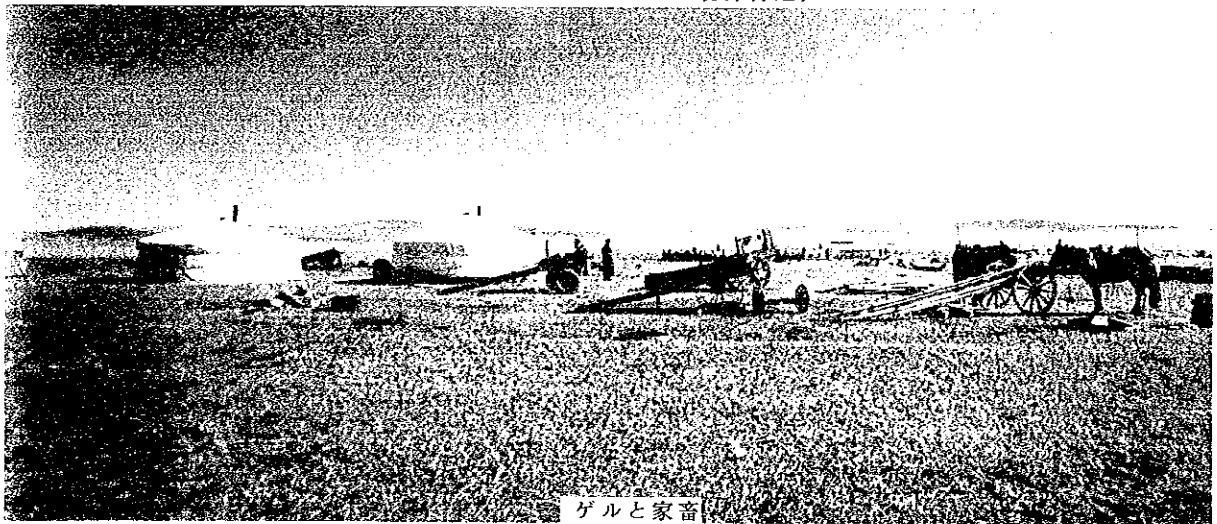


対象地域の幹線道路



丘陵地の北側斜面では樹木が点在している所もある

(ステップとタイガの境界付近)



ゲルと家畜

目 次

序 文
位置図
写 真

第1章 序論	1
1-1 要請の背景	1
1-2 要請の概要	1
1-3 事前調査団の目的	1
1-4 事前調査実施までの経過	2
第2章 事前調査団の構成とS/W協議の概要	3
2-1 事前調査団の構成	3
2-2 事前調査団の調査日程	4
2-3 S/W協議の概要	7
2-4 現地調査における確認事項	9
第3章 モンゴル国の概況	13
3-1 一般状況	13
3-2 気 候	15
3-3 モンゴル国の経済事情と開発計画	16
第4章 モンゴル国の測量事情	23
4-1 測量地図作成関係機関	23
4-2 基準点整備状況	25
4-3 地図整備状況	27
4-4 空中写真整備状況	27
第5章 地形図作成対象地域の概要	37
5-1 地 形	37
5-2 気 候	37
5-3 土 壌	38

5-4	植生と土地利用	38
第6章	測量計画	47
6-1	S/Wで決められた測量原子	47
6-2	成果等	47
6-3	測量計画の考え方	48
6-4	作業の詳細	49
6-5	調査実施上の留意点	52
第7章	関連事項の調査結果	59
7-1	一般状況	59
7-2	健康, 医療及び衛生	60
7-3	通貨	61
7-4	電気・通信	61
7-5	宿泊施設	62
7-6	交通事情	63
7-7	自動車関連事情	64
7-8	公共施設, 祝祭日	65
7-9	商店・物価	67
附属資料		69
1.	モンゴル国政府要請書	71
2.	SCOPE OF WORK	79
3.	MINUTES OF MEETING	93
4.	QUESTIONNAIRE	115
5.	対処方針案	123
6.	収集資料一覧表	129
7.	面会者一覧表	135
8.	諸物価調査結果一覧表	139
9.	撮影用飛行機テストフライト結果	149

第 1 章 序 論

1-1 要請の背景

モンゴル国政府は1991年10月、ウランツァブ地域を含む地図作成の要請書を日本国大使館に提出した。このなかで、1991-1992年国家社会経済開発基本方針において、資源開発がモンゴル国の経済発展、輸出能力改善のためにも重要な課題として取り上げられており、特にウランツァブ地域は同国のなかでも鉱物資源の豊富な地域である。しかしながら、鉱工業開発のための地質調査やインフラ整備計画などに不可欠な地形図は、モンゴル国全土でもわずかしき整備されておらず（1/50,000が35%、1/25,000が25%）、ウランツァブ地域は全く整備されていない。

以上の背景により、本案件はモンゴル国ドルノド県ウランツァブ地域の各種開発を推進する上で必要な縮尺1/25,000、1/50,000の国土基本図及び1/5,000並びに1/500のチョイバルサン市の都市図の作成につき、技術協力の要請があったものである。

1-2 要請の概要

モンゴル国からの要請の内容は以下のとおりである。

(1) 調査対象地域

モンゴル国ドルノド県ウランツァブ地域（約16,000km²）

(2) 要請内容

- 1) 新規の写真撮影に基づく1/25,000、1/50,000の国土基本図の作成
- 2) 新規の写真撮影に基づくチョイバルサン市の1/5,000、1/500の都市図の作成
- 3) モンゴル国測地・地図局技術者への地図作成技術移転

1-3 事前調査団の目的

モンゴル国政府の要請に基づき、鉱物資源の開発ポテンシャルを有するドルノド県ウランツァブ地域を対象に、縮尺1/25,000の国土基本図を作成するものであり、今回は先方政府の意向及び要請内容を確認の上、実施調査のS/Wを協議・署名することを目的として事前調査団（S/W協議）を派遣するものである。

具体的には、S/W締結の下敷きとなる対象地域の設定と事業量の確認、作成国土基本図の仕様（規格、色数、投影法、作業方法、図式等）の合意と空中写真撮影成果を含む重要資料の持ち出しの許可の確約、さらには、本格調査実施上の問題点の把握、作業地の治安状況ならびに測量成果等必要関連資料の保存状態の調査等である。

1-4 事前調査実施までの経過

- 1 事前調査団の派遣に先立ち、モンゴル国からの要請で作成する地形図は4種類となっているものを、1/25,000図のみとし16,500km²となっている対象面積についても10,000km²程度に縮小できないか、また、どの地域を作成対象とするかを大使館を通じて照会した。あわせて、地形図作成調査で特別必要となる事項についてあらかじめ問い合わせた。
 - (1) 撮影した空中写真（オリジナルネガを含む）の日本への持ち出しは可能か。
 - (2) 事前調査時のヘリコプターの使用は可能か。
- 2 1の質問に対して、モンゴル国より地形図作成を1/25,000図に限り、しかも対象面積は10,000km²程度まで縮小することを了解すること及びその他の事項については、以下のような回答を得た。
 - (1) 空中写真の持ち出し許可は測地・地図局の専管事項なので、日本への持ち出しについては問題ない。
 - (2) ヘリコプターについては、燃料不足のため借り上げは困難だが、チョイバルサンを起点とした車両での移動は可能。
- 3 この結果を受け、作業効率等の点から11,500km²を日本側の案とし、これを盛り込んだS/W案及び質問書を事前調査団が現地到着時にモンゴル側に手渡した。
- 4 調査団は団長（総括）以下9名の編成で、平成4年9月22日から10月22日まで現地において事前調査を行った。具体的な日程は、第2章（2-2 事前調査団の調査日程）の調査日程表にあるとおり、コンタクトミッションの性格を持つ前期（9月22日から10月2日）、現地調査等を受け持つ班（中期、10月2日から10月13日）及びS/W最終協議、S/W締結を行う後期（10月13日から10月22日）に分かれて実施した。

第2章 事前調査団の構成とS/W協議の概要

2-1 事前調査団の構成

事前調査団の構成及び現地調査期間は次のとおりである。

団長 土肥 規男	建設省国土地理院 測図部長
(総括)	現地調査期間：平成4年10月12日～同年10月22日
団員 大瀧 茂	建設省国土地理院 測地部測地第三課課長補佐
(測量計画)	現地調査期間：平成4年9月22日～同年10月3日
団員 小須賀 洋	建設省国土地理院 測図部地形課専門職
(測量積算)	現地調査期間：平成4年9月22日～同年10月22日
団員 地曳 隆紀	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第一課長
(調査企画)	現地調査期間：平成4年10月12日～同年10月22日
団員 遠藤 和重	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第一課
(調査企画)	現地調査期間：平成4年9月22日～同年10月3日
団員 菅野 祐一	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第一課
(協力企画)	現地調査期間：平成4年10月12日～同年10月22日
団員 橋爪 昭次	社団法人日本測量協会
(写真測量)	現地調査期間：平成4年9月22日～同年10月22日
団員 村上 光夫	社団法人日本測量協会
(基準点測量)	現地調査期間：平成4年9月22日～同年10月22日
団員 油本 博	国際協力サービスセンター
(通訳)	現地調査期間：平成4年9月22日～同年10月22日

2-2 事前調査団の調査日程

調査団の日程及び内容は次のとおりである。

調査団の期間

構成	期 間	
	9月	10月
総括 土肥規男		10/12 10/22
測量計画 大滝茂	9/22 10/3	
測量積算 小須賀洋	9/22 10/22	
調査企画 地曳隆紀	
調査企画 遠藤和重	
協力企画 菅野祐一	
写真測量 橋爪昭次	
基準点測量 村上光夫	
通油本 油本博	

前期調査日程表

月 日	曜	調査日程	調査内容
9 22	火	新東京国際空港発(JL-781) 中国/北京首都空港着	大瀧、小須賀、遠藤、橋爪、村上 油本団員出発 JICA中国事務所表敬、打合わせ
9 23	水	中国/北京首都空港発(OM-224) モンゴル国/ウランバートル空港 着	
9 24	木	日本大使館 JOCV事務所	大使表敬、日程等打合わせ 情報収集
9 25	金	測地・地図局(MSAGC)	局長表敬 S/W案、Q/N提示、日程協議
9 26	土	ウランバートル市内	資料収集
9 27	日	ウランバートル近郊	資料収集

月 日	曜	調 査 日 程	調 査 内 容
9 28	月	MSAGC	S/W協議
9 29	火	MSAGC 国営モンゴル航空(MIAT)	S/W協議 撮影機見学
9 30	水	MSAGC 通産省	S/W協議、M/M署名 通産大臣表敬
10 1	木	日本大使館	大使に前半の調査結果報告
10 2	金	ウランバートル空港発(CA-902) 中国/北京首都空港着	大瀧、遠藤団員帰国 他の4名は引き続き現地調査のため モンゴルに滞在
10 3	土	中国/北京首都空港発(JL-784) 新東京国際空港着	

現 地 調 査 日 程 表

月 日	曜	調 査 工 程	調 査 内 容
10 2	金	MSAGC	小須賀、橋爪、村上、油本団員 現地調査打合わせ
10 3	土	ウランバートル→フョイハルシン	対象地域に定期便(空路)で移動
10 4	日	フョイハルシン市内	資料、情報収集
10 5	月	フョイハルシン→ゴロンサハル	対象地域南部、中央部の現地調査
10 6	火	ゴロンサハル→ダグツェハル	対象地域中央部、西北部の現地調査
10 7	水	ダグツェハル周辺部	対象地域北部、西北部の現地調査
10 8	木	ダグツェハル→ゴロンサハル	対象地域東部の現地調査
10 9	金	ゴロンサハル→フョイハルシン	対象地域東南部の現地調査
10 10	土	フョイハルシン市内	資料、情報収集
10 11	日	フョイハルシン市内	資料整理
10 12	月	フョイハルシン→ウランバートル	ウランバートルに定期便(空路)で移動
10 13	火	MSAGC	資料収集・整理 後期調査日程に継続する

後 期 調 査 日 程 表

月 日	曜	調 査 工 程	調 査 内 容
10 12	月	新東京国際空港発(JL-781) 中国／北京首都空港着	土肥団長、地曳、菅野団員出発
10 13	火	中国／北京首都空港発(CA-901) モンゴル国／ウランバートル空港 着	現地調査の小須賀、橋爪、村上 油本団員合流
10 14	水	日本大使館 測地・地図局(MSAGC) MSAGC関連国営企業3社	大使表敬 局長表敬、S/W協議 施設見学、資料収集
10 15	木	MSAGC 外務省	S/W協議 事務次官補表敬
10 16	金	MSAGC	S/W協議
10 17	土	ウランバートル～対象地域往復 ウランバートル市内	地形図作成対象地域空中査察 資料収集
10 18	日	ウランバートル市内	資料収集
10 19	月	国家開発庁 MSAGC	長官表敬 S/W、M/M署名
10 20	火	日本大使館 JOCV事務所	大使に事前調査結果報告 事前調査結果報告
10 21	水	ウランバートル空港発(OM-223) 中国／北京首都空港着 JICA中国事務所	事前調査結果報告
10 22	木	中国／北京首都空港発(JL-782) 新東京国際空港着	

モンゴル国のカウンターパート機関は、Mongolian State Administration of Geodesy and Cartography (MSAGC：測地・地図局)であり、政府直轄の組織である。

事前調査時における主な対応者の役職名及び氏名は下記のとおりである。

役 職 名	氏 名
Director General (局長)	J. Sanjaajamts (サンジャージャムツ)
Deputy Director General (次長)	D. Gangsukh (ガンスーフ)
Referent (経 理・庶務担当者)	Z. Bataa (バター)

2-3 S/W協議の概要

1 前期の協議概要

(1) 作成面積

モンゴル側の要請面積は当初16,500km²であった。日本側の予算の関係上モンゴル側に面積の縮小を求めたところ、調査団出発前にプロポーザルを得たので、11,500km²の作成面積をモンゴル側に提示した。しかし、協議の席でモンゴル国側が対象面積の一部を作成中であることが判明したので、再度作成面積を縮小して10,800km² (128面)で合意に達した。(議事録3)

(2) 本格調査実施機関

本格調査実施機関の短縮について要請があったが、この問題は日本に持ち帰り検討し、調査団総括の到着後に再度協議することで合意した。(議事録4)

(3) 空中写真撮影

当初モンゴル側は自国の撮影カメラを使用したいと提案してきたが、モンゴル側のカメラで撮影した空中写真では、日本の図化機で使用できないことや画郭が小さく写真モデル数が多くなり作業効率が悪いなどの理由から、日本より超広角カメラを持ち込むことで了承を得た。さらに、撮影作業には、撮影士を派遣する旨モンゴル側に伝えた。(議事録4)

(4) 地形図の印刷枚数

地形図の印刷枚数は当初案において各図葉500枚であったが、MSAGCによるモンゴル国の各省庁に対する利用調査の結果及び同局の保存、保管の困難性から各図葉150枚に変更したい旨要請があった。これについては、日本に持ち帰り検討し、総括到着

後再度協議することとした。(議事録8)

(5) 標高点の精度

モンゴル国が自国で地形図作成を行う場合、標高点の精度は等高線間隔の3分の1で実施しているので、今回作成する地形図も同精度で実施してほしい旨要請があった。この件に関しては再度協議することにした。(議事録5)

(6) アンダーテイキング事項について

事務所、写真処理施設、車両等MSAGCで提供する項目についてモンゴル側は有料化を主張して合意に達しなかった。そこで、これらの項目についてはS/W案から削除することとした。その他のアンダーテイキング事項については、双方で合意した。(議事録7) なお、事務所及び写真処理施設については後期の協議の段階で当初案通りモンゴル側で提供することになった。

(7) トランシーバーの使用について

無線通信関係の許認可は運輸省で行っているが、今回の本格調査の範囲内であれば、許可申請の必要はなく、割り当てられる周波数にも特に限定はない旨の説明があり、MSAGCが責任を持って対処することで了承した。(議事録13)

(8) その他要請事項

その他、次の3項目について強い要請があった。

- ① カウンターパート研修の要請(議事録9)
- ② 地形図作成及び印刷関係の機材供与(議事録10)
- ③ 日本の最新技術の移転についての要請(議事録11)

2 後期の協議事項

(1) 本格調査実施期間

本格調査実施期間の短縮についてMSAGCより強い要望があり、かつ在モンゴル国日本大使館も同様であった。

現地調査の結果、基準点等が予想以上に多く設置されており、当初見込みより日本側本格調査団の作業が少なくて済むことから、平成8年7月に終了(当初案より8ヶ月短縮)することで合意した。

(2) 空中写真撮影

空中写真撮影には国営モンゴル航空(MIAT)とMSAGCが共同所有の撮影機を用いることとするが、撮影用カメラについては、日本より持ち込むことで合意した。ただし、撮影機に関しては、昨年10月以降使用されておらず、JICVモンゴル事務所員立ち会いのもと、平成4年11月中にテスト飛行することとした。(議事録5)

(3) 地形図の印刷枚数

地形図の印刷枚数は前期の協議において、MSAGCがモンゴル国の各省に対する利用調査及び同局の保存、保管の困難性から各図葉150枚としたい旨日本側に要請していたが、これを受け日本側も各図葉150枚の印刷で合意した。(議事録8.(1))

(4) 標高点の精度

標高点の精度は、当初案では等高線間隔の3分の2 (JICA海外測量 (基本図用) 作業規程Bクラス) であったが、モンゴル国では等高線間隔の3分の1 (同Aクラス程度) で作業を行っている旨MSAGCが主張した。そこで、現地調査の結果、基準点の配点密度、精度等がその条件に於て得ると判断し、また、日本側本格調査団の作業計画に大きな変更がないことから、標高点の精度は等高線間隔の3分の1で作業を行うことで合意した。(議事録8.(2))

(5) アンダーテイキング事項について

前期調査終了時に署名を行ったM/Mでは事務所、写真処理施設及び車両の提供の項をS/W案から削除したが、その後MSAGCが関係省庁と協議した結果、事務所と写真処理施設についてはモンゴル側が無料で提供する。また、車両に関してはドライバーの雇用に際してMSAGC側で責任を持って対処することで合意に達した。(議事録6.7.9)

2-4 現地調査における確認事項

1 三角点について

調査対象地域は、90点程度の三角点が、緩やかな丘陵の頂部にほぼ均等に配置されており、その多くの点には鉄製の普通測標が設置されている。三角点の周囲は草地であることが多く、視通も良好であるので、遠くからでも測標が確認でき、使用する三角点は比較的容易に発見できる。

今回は三角点14点について調査を行ったが、全ての点で標石が確認でき、亡失及び不明点はなかった。関係者の説明でも、モンゴル国内では三角点の亡失は殆どないとのことであり、調査対象地域においても三角点は全て正常と考えて差し支えないと思われる。測標の状況については、14点中10点について鉄製の普通測標が設置されていた。残り4点については木製の普通測標が設置されていたようだが、造標後年月が経過したために倒壊していた。

対象地域の三角点は殆ど本点まで自動車まで到達可能であるが、現地の地形は特徴のない丘陵地が続くので、三角点の位置を地形図判読で特定するのが困難な場合もある。対空標識設置作業及び標定点測量作業での測量標の確認に際しては、携帯型簡易GPSを利用するのも効果的と思われる。

2 水準点について

調査対象地域の水準路線は、地域東部を南北に走る鉄道に沿う路線と、地域中央部を東西に走る「チンギスハーンの道」に沿う路線及び間接水準を多く利用した低次の路線が数本ある。

今回は水準点7点の調査を行ったが、確認できたのは鉄道沿いの路線にある2点だけであり、他の点は不明または亡失のため確認できなかった。その理由としては次のことが挙げられる。

- ① 水準点の付近には目標となる地物、建造物や樹木がなく、点の記も作成されていないこと。(成果表には隣接点との点間距離が記載されているだけ)
 - ② 水準点の多くは地下埋標であり、長年の間に土砂で蓋も埋もれ、埋標場所を特定できなくなったこと。
 - ③ 水準点設置後、改測や維持管理が殆どされていない状況であり、水準点を使用または確認している測量技術者や現地の一般人が殆どいないこと。
- 等である。

3 測量成果の整備について

モンゴル国の基準点及び地図成果は、MSAGC本局（ウランバートル市）が管理している。

MSAGCは基準点成果表の公表について、かなり守秘的であることが今回の調査で確認できた。成果表は閲覧だけでコピーすることも出来ず、販売もしていない。ただし、本格調査の際は成果の速やかな提供を約束している。地形図についても同様で1/25,000、1/50,000及び1/100,000地形図は販売されておらず、使用する際はMSAGCから借用し、使用後は直ちに返却しなければならない。ただし、地形図についても本格調査の際に提供することは約束している。

4 空中写真撮影用航空機について

モンゴル国で地図作成用に使用している航空機は、旧ソ連製のアントーノフ30型機である。この航空機はMIATとMSAGCとの共同所有であるが、通常の維持管理はMIATが行っている。(MIATが将来民営化された場合はMSAGCの所有にしたいとのことである)

航空機は1980年から撮影用に使用されており、座席数は12席である。通常、正操縦士、副操縦士、機関士及び無線士はMIAT、撮影士及び航法士はMSAGCの職員という5名ないし6名の構成で運航されている。(無線士は搭乗しない場合もある)

整備状況に関しては、旧ソ連国内で定期的に行っていたようであるが、最近では1991年10月に飛行した以降、この撮影機は法定点検以外はなされていない模様である。

撮影用カメラ孔の大きさは80cm×80cmであり、航空機にカメラを取り付けるための架台（鋼鉄製）内部の大きさは50cm×50cmである。また、この撮影機では超広角カメラを使用した経験がなく、本格調査では架台に、超広角カメラマウントを取り付けるため、若干の工作が必要となる。なお、電源は直流27V、交流は115Vである。

撮影機の借り上げ料金は、今回の協議の中で1時間当たり1,200米ドルの見積を得ているが、この金額は実飛行単価となっており、スタンディングチャージ等の費用はかからないとのことである。

5 その他の事項について

この他の事項については第7章、関連事項の調査結果を参照されたい。

第3章 モンゴル国の概況

3-1 一般状況

1 地理

モンゴル国は、北及び北西で旧ソ連と、また東南から南西にかけて中国と国境を接する内陸国で、モンゴル（蒙古）高原に位置する。

東西の最大距離は2,392km、南北の最大距離は1,259kmである。

国土の面積は1,566,500km²であり、日本の約4倍の広さである。

首都ウランバートル市の面積は2,000km²となっている。その位置は北緯47度56分、東経106度59分であり、緯度ではパリ、ミュンヘン、シアトルなどと、経度では重慶、サイゴン、ジャカルタなどとほぼ同じである。

モンゴル全土には、湖沼数約3,500、河川数は約7,000あり、北西部は多くの内陸湖、河川をかかえた山地部で標高も高く、南東部は大部分が砂漠や平原湿地で標高は比較的低くなっている。

国内の最高地点はホブド県に属するアルタイ山脈中のナイラムダル峰で海拔4,374m、最低地点はドルノド県にあるフフ・ノールで海拔560m。全国平均海拔は1,580mで、ウランバートル市は海拔1,351mの高地にある。

2 人口

モンゴル国の総人口は2,156,300人、人口密度は1km²当たり1.4人となっている。（1992年1月）

首都ウランバートル市の人口は575,000人、人口密度は1km²当たり287.5人、同市における総世帯数は116,400戸で、そのうちゲル（パオ）が44.2%を占めている。（いずれも1991年初頭の数字）なお、都市への人口流入が多く、同市は西暦2,000年には100万都市になると予想されている。

モンゴルは人口過少のため、経済発展にも支障をきたしており、政府は人口増加のため各種の奨励策をとっている。

統計表

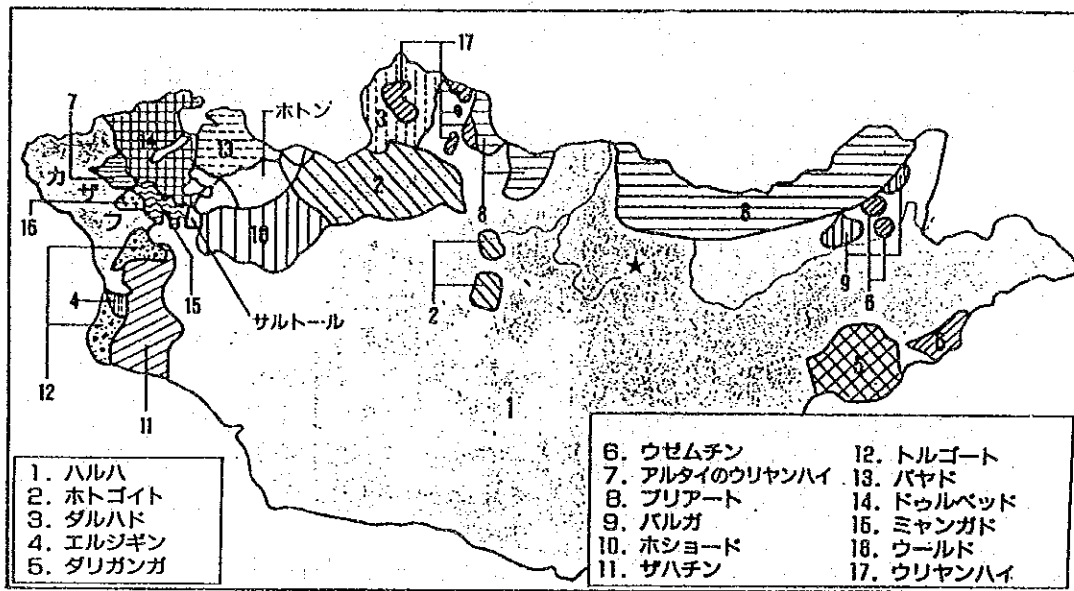
人口増加率	2.68%（1990年）
出生率	35.3人（1,000人当たり、1990年）
死亡率	8.5人（1,000人当たり、1990年）
平均余命	男性 62才、女性 66才（1990年）

3 人 種

モンゴル国には多くの部族（ヤスタン）が分布しており、モンゴル系諸部族も17部族居住している。その居住分布は分散集中型であり、地方の中心地にはかなりまとまって居住しているが、他の中心地までの間は人口が極めて少ないものとなっている。

居住分布状況は図3-1の如く2~17までがモンゴル国内のモンゴル系少数部族である。諸部族の居住地区以外の広大な部分にハルハ部族が居住しており、モンゴル国全人口の約70%以上を占めている。

図3-1 部族居住分布図



モンゴルの人口の部族構成は次のとおりである。

部族	人口（単位1,000人）			総人口対比（%）		
	1963年	1969年	1979年	1963年	1969年	1979年
総人口	1,017.1	1,197.6	1,594.4	100.0	100.0	100.0
ハルハ	775.4	901.2	1,235.8	76.2	75.3	77.5
カザフ	47.7	62.8	84.3	4.7	5.3	5.3
ドゥルベット	31.3	34.7	45.0	3.1	2.9	2.8
フリアート	28.5	29.8	29.8	2.8	2.5	1.9
バヤド	19.9	25.5	31.1	1.9	2.1	2.0
タリガンガ	18.6	20.6	24.6	1.8	1.7	1.5
ウリヤンハイ	14.4	15.7	19.0	1.4	1.3	1.2
サハチン	13.1	15.0	19.5	1.3	1.3	1.2
トルゴート	6.0	7.1	8.6	0.6	0.6	0.5
ウールド	5.6	6.9	8.8	0.6	0.6	0.6
その他	56.6	78.3	87.9	5.6	5.5	5.5

「国勢調査資料より」

4 習 慣

モンゴル国民は人口が少ないこともあって、人間関係を大切にしている。遊牧民は突然の訪問客に対しても食事などでもてなす。旅行者は昼食をとるところが全く無いため、ゲルを訪ねることになるが快く迎え、実費程度で食事を用意してもらえる。また、招待者であれば、その招待者が「帰る」という意志を表すまで接待をする習慣になっている。このようにしてモンゴル人は友人間の絆を強めている。一度出来た友人関係は大切にし、自分のこと以上に友人のために尽くすことさえある。従ってモンゴル国においては良好な友人関係を多くつくることが、自分の仕事を順調に進めることにつながっている。

3-2 気 候

気候は大陸性であり、寒暖の差が大きく低湿度で降水量が少ない特色をもつ。年間の最高気温は+40℃近くになり、最低気温は-40℃を下回る。また年間の平均湿度は50%以上70%未満である。降水量は最多地方でも年間350mmを越えず、ゴビ地方や西部地方では年間100mm台のところが多い。(東京の年間降雨量は約1,460mm)

夏から秋にかけては一般に湿気のない爽快な日が多く、年間を通じて一番しのぎやすい季節となる。ちなみに、モンゴル人は秋を好み、アルタン・ナマル(黄金の秋)と称している。

冬は日中でさえも相当に冷え込むが、ウランバートル市内の主な建物には暖房が完備されているので、室内にいるかぎり寒さの心配はない。ただし外出する際には厚い毛のオーバー及び帽子、ブーツ等を身につけることが必要である。

春(4月~5月)には、突風、砂嵐、あるいは気圧の絶えざる変化に悩まされる。

ウランバートルにおいて新緑が始まるのは、5月下旬頃から、また紅葉が始まるのは9月初旬頃からである。

なお、気象情報については、毎日ラジオから流されており、また、週間天気予報も地方別で放送されている。

ウランバートル地方の年間気候表

月別	気 温			平 均 湿度 (%)	降 雨 量 (mm)	降 雨 日数 (日)	降 雪 日数 (日)
	最高	最低	平均				
1月	-3.8	-47.9	-26.1	75	1.5	-	3.7
2月	7.7	-46.2	-21.7	73	1.9	-	3.0
3月	18.1	-40.9	-10.8	66	2.2	-	3.5
4月	24.7	-26.1	0.5	50	7.2	1.0	3.0
5月	31.9	-16.4	8.3	47	15.3	4.1	2.1
6月	34.7	-5.2	14.9	56	48.8	9.0	-
7月	38.6	0.0	17.0	65	72.6	14.0	-
8月	37.1	-4.2	15.0	65	47.8	12.0	-
9月	30.5	-13.5	7.6	64	24.4	7.0	1.3
10月	24.4	-30.3	-1.7	65	6.0	2.0	2.8
11月	14.0	-43.2	-13.7	72	3.7	0.0	4.6
12月	1.3	-49.0	-24.0	75	1.6	-	3.4
平均	21.6	-26.9	-2.9	64	計 233.0	計 49.1	計 30.4

[1921~1986 NATIONAL ECONOMY OF THE MPR] 1986, Ulan-bator

3-3 モンゴル国の経済事情と開発計画

1921年の独立以降モンゴル国は旧ソ連と密接な関係を有し、1990年まで社会主義に基づく計画経済路線を歩んできた。この間、モンゴル国は除々に工業化を進め、経済構造も牧畜専業から、食品加工業、鉱業、軽工業部門等を有するまでに変貌した。しかしながら、かかる経済多様化の原動力となったのは旧ソ連による巨額の投資と資金援助に他ならず、このためモンゴルは慢性的な財政赤字、貿易赤字を抱えながらも比較的高い経済成長を成し遂げることが出来たといえる。

他方、1980年代に入り、モンゴル国民の中に次第に蓄積されはじめた硬直した計画経済体制に対する不満は、旧ソ連におけるペレストロイカを契機として、モンゴルの経済改革を促す土壌となった。ただし、一連の改革策は既存の体制を維持しつつ、市場経済のメカニズムを部分的に導入するというものであり、実効性に乏しいものであった。

その後東欧諸国での民主化の影響を受け、モンゴル国においても民主化運動が勃発し、史上初の自由選挙を経て形成された与野党連立政権の下、70年に及ぶ社会主義そのものが放棄されることとなり、目下、民主化の促進、市場経済への移行を中核とする政治・経済改革に挙国一致で取り組んでいる。

しかし、旧ソ連の解体・同国の経済悪化、コメコン機構の崩壊といった外的環境の変化は

モンゴル国経済に甚大なる影響を及ぼし、移行期の混乱を一層増幅している。即ち

- ① 旧ソ連が自国内の経済情勢の悪化を理由として、モンゴル国に建設中の一部プロジェクトを除き、1991年をもって対モンゴル金融・技術支援を停止したこと。
- ② 従前にはモンゴル国の対外貿易総額の85%を占めていた旧ソ連との貿易が激減し、石油、原材料、機材、スペアパーツ、一般消費物資、医薬品等、広範な物資の輸入が確保されなくなったこと。
- ③ コメコン機構の解消によりモンゴルのかつての対外貿易構造が崩壊し、外貨需要が急激に増大していること。

等が大きなマイナス要因として作用している。

かかる逆境の中でモンゴル国は

- ① 経済活動の後退の停止
- ② インフレの抑制
- ③ 国際収支赤字を維持可能な水準まで削減する

という3点を短期的優先課題として挙げ経済改革を進めている。

国有財産の私有化、価格の自由化、為替レートの切り下げ、法的環境の整備等の面で経済改革は大きな進展がみられるが、経済実績は、国内外の諸要因から危機的状況にあることを如実に示している。1991年の対外貿易指標（輸出が前年比-22%、輸入が同-44%）にも現れている通り輸入の激減が産業不振の主要因となり、同年のGDPは前年比で-16%以上と予想を下回る結果となった。また、同年の財政収支はGDPの約13%に相当する赤字を計上した。本年の第1四半期において、対外貿易総額が前年同期比-12.4%（輸出-11.3%、輸入-13.4%）、工業生産が同-17.7%と経済危機は一層深刻化の様相を呈している。

一方、一般市民の生活も、インフレ率の上昇と主要食糧品・日用品等の配給制の強化及び失業者数の増加等のため悪化の一途をたどっている。

モンゴル国における経済開発は、数次にわたる長期計画によって進められてきた。1986年から1990年までの第八次5ヶ年計画は、工業生産高が総生産中半分を上回ることを、中規模程度の「工・農」国家となることを目標として実施してきた（注）。

具体的には、鉛・錫鉱石の採掘と冶金工業の建設、そして一次産品の輸出に力点を置いた工業開発政策が立てられ、これによる効果として、新しい地域の開発や第二次産業の育成、土地の効果的利用等を期待したものであった。

1992年の憲法改正、新内閣誕生によって組織の枠組みは変わったものの、1980年代の政策を基本的には継承し、1996年までのアクションプランを作成した。これは、今後2年間で経済の安定化を図ることである。そのため、国際機関及び援助国の投資や信用が中、長期プロジェクト実現化のために費やされること、1992年中に外国の投資の法律を改正し、投資に

対する保証を与えること。そして、モンゴル国の力を農業、鉱工業、軽工業等に向けることである。それにより、経済成長率をプラスに転じさせる目標としている。

今回の地形図作成要請のウランツァブ地域は、鉱物資源が豊富なばかりでなく、農業、牧畜業の面でも発展可能性が非常に高い地域である。1991年～1992年国家社会経済開発基本方針において、モンゴル国の経済発展、輸出能力改善のためにも同地域の資源開発が重要な課題として取り上げられている。その開発調査や計画について、地形図は不可欠な資料であり、モンゴル国政府による国土基本図作成の要請になったものと推察される。

(注) モンゴル国国民経済・文化発展第八次5ヶ年計画(1986年～1990年)

- (イ) 農牧業発展のための投資増大
- (ロ) 社会生産の利益・品質向上
- (ハ) 労働資源の効果的活用
- (ニ) 天然資源の適正な活用
- (ホ) 対外経済関係の活発化
- (ヘ) 経済指導管理水準の向上

基礎統計資料

1 労働力

就業者人口	648,700人(1990年)
農牧業分野	29.2%
鉱業・建設分野	25.9%
失業者数	55,400人(1991年12月1日現在)

2 経済(GDP, GNP)

「単位：百万トゥグルク」

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
GDP	9,310.0	9,709.6	10,300.9	10,730.9	10,514.1	前年比推計△16.2%
海外からの所得	-1,257.9	-1,358.9	-1,287.9	-1,186.0	-966.7	-
GNP	8,052.1	8,350.7	9,013.1	9,544.9	9,544.4	前年比推計△18.5%

3 農作物収穫高

〔1,000 t〕

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
穀物計	886.0	869.4	689.3	814.3	839.1	718.3	595.3
小麦	688.5	663.7	543.0	672.2	686.9	596.2	-
大麦	132.4	145.8	102.0	-	-	-	-
燕麦	52.6	49.5	37.8	-	-	-	-
その他穀物	12.5	10.4	6.1	-	-	-	-
じゃがいも	113.9	132.8	147.6	103.2	155.5	131.1	97.5
野菜	41.2	46.4	48.0	56.3	59.5	41.7	23.3
飼料	593.5	584.5	605.7	-	-	-	-

4 家畜頭数

〔単位：1,000頭〕

年次	総計	らくだ	馬	牛	羊	山羊
1960	23,000.5	559.1	2,502.7	1,905.5	12,101.9	5,631.3
1965	23,834.6	684.7	2,432.6	2,093.0	13,838.0	4,786.3
1970	22,574.9	623.5	2,317.9	2,107.8	13,311.7	4,204.0
1975	24,351.5	617.1	2,254.6	2,427.0	14,458.1	4,594.7
1980	23,771.4	591.5	1,985.4	2,397.1	14,230.7	4,566.7
1981	24,263.0	586.2	1,991.1	2,370.3	14,714.0	4,595.4
1982	24,764.3	584.6	2,027.9	2,395.5	14,954.8	4,801.5
1983	23,570.3	578.0	1,959.5	2,373.9	14,110.4	4,548.5
1984	22,592.1	568.2	1,960.8	2,373.9	13,391.2	4,298.0
1985	22,485.5	559.0	1,971.0	2,408.1	13,248.8	4,298.6
1986	22,644.0	550.7	2,018.4	2,479.6	13,194.0	4,401.3
1987	22,741.1	546.6	2,047.1	2,525.9	13,233.8	4,387.7
1988	23,122.2	552.9	2,102.9	2,541.3	13,450.8	4,474.3
1989	24,674.9	558.3	2,199.6	2,692.7	14,265.2	4,959.1
1990	25,856.9	537.5	2,262.0	2,848.7	15,083.0	5,125.7

5 主要工業部門の生産高

品目	単位	1989年	1990年	1991年
電力	百万キロワット時	3,002.6	2,814.2	2,556.7
熱	千カロリー	6,818.5	7,371.4	7,913.7
石炭	千トン	8,044.5	7,517.0	7,009.3
蛍石	千トン	578.2	455.9	250.8
粗銅	千トン	352.9	354.1	257.4
粗モリブデン	トン	3,361.0	4,208.0	2,846.0
板材	千立方メートル	553.1	509.0	270.4
枕木	千立方メートル	30.0	20.5	15.7
テント用材	百万トナリ	12.3	13.3	11.5
家具調度	百万トナリ	38.1	31.2	34.6
セメント	千トン	512.6	440.8	226.8
石灰	千トン	95.0	102.9	76.1
鉄筋コンクリート	千立方メートル	165.1	166.8	75.4
壁材	百万個	200.8	195.1	129.1
セメント煉瓦	百万個	45.6	40.2	30.4
赤煉瓦	百万個	127.2	110.9	77.3
毛織物	千メートル	1,978.2	1,670.1	877.0
絨毯	千平方メートル	2,128.1	1,971.2	1,400.2
織物糸	トン	2,960.7	2,285.4	1,672.6
織物	千着	4,110.5	4,248.6	2,808.7
ニット	千メートル	849.7	745.1	583.2
ニット靴	千足	592.3	588.5	444.2
革靴	千足	4,140.0	4,222.5	4,085.9
革製服	千着	41.6	35.7	29.9
革コート	千着	180.2	138.1	111.5
陶器	千個	4,580.0	3,922.1	4,113.3
小麦粉	千トン	199.7	189.8	174.4
食肉	トン	61,684.7	57,812.8	46,626.9
腸(ソーセージ用)	千巻	3,310.0	3,051.9	2,969.6
ハム	トン	5,824.3	5,522.4	5,825.4
肉缶詰	トン	1,682.3	1,108.5	1,054.9
パン	トン	66,711.5	63,295.0	63,219.6
菓子	トン	19,798.4	19,432.7	16,774.3
乳製品	百万リットル	62.0	59.6	50.4
酒	千リットル	4,923.9	6,438.4	6,768.4
ビール	千リットル	6,720.4	6,254.2	2,761.2
ジュース	千リットル	20,683.6	20,068.9	15,230.2
工業用石鹼	トン	3,347.8	2,598.2	675.5
家庭用石鹼	トン	1,136.3	1,026.3	535.4
機械油	トン	801.7	839.9	481.9
飼料	千トン	212.2	119.1	102.1

6 モンゴルの主要貿易相手国 (1990年)

「単位：百万トゥグルク」

輸出 (F O B)			輸入 (C I F)		
国 名	金 額	構 成 比 (%)	国 名	金 額	構 成 比 (%)
ソ連	1,540.7	78.3	ソ連	2,132.4	77.5
フィリピン	89.1	4.5	ドイツ	111.5	4.1
ブルガリア	49.9	2.5	フィリピン	101.1	3.7
ハンガリー	41.1	2.1	中国	66.3	2.4
ドイツ	40.7	2.1	ハンガリー	61.2	2.2
中国	33.7	1.7	ブルガリア	50.7	1.8
ポーランド	33.2	1.7	ポーランド	39.2	1.4
ルーマニア	30.2	1.5	オーストリア	29.7	1.1
日本	22.7	1.2	日本	29.1	1.1
イタリア	16.4	0.8	ユーゴスラビア	26.0	0.9
その他	69.7	3.6	その他	103.9	3.8
合 計	1,967.4	100.0	合 計	2,751.1	100.0

「モンゴル中央統計院資料」

7 モンゴル輸出入商品構成比 (1989年)

「単位：%」

輸出 (F O B)		輸入 (C I F)	
品 名	構 成 比 (%)	品 名	構 成 比 (%)
燃料、鉱物資源、金属	42.8	機械、設備及び輸送手段	29.6
原料と加工品(食品以外)	35.7	燃料、鉱物資源、金属	27.3
食料品製造原料、食料品		一般消費財、工業製品	21.9
一般消費財、工業製品	17.5	原料と加工品(食品以外)	12.5
化学製品、肥料、ゴム、	4.0	食料品製造原料、食料品	
建築資材、その他		化学製品、肥料、ゴム、	8.7
機械、設備及び輸送手段	0.0	建築資材、その他	
合 計	100.0	合 計	100.0

8 公定為替レート

	公 定 為 替 レ ー ト
1988	1米ドル = 2.89トゥグルク
1989	1米ドル = 3.00トゥグルク
1990	1米ドル = 4.67トゥグルク
1991	1米ドル = 25.86トゥグルク
1992	1米ドル = 40.00トゥグルク

「モンゴル銀行発表」

第 4 章 モンゴル国の測量事情

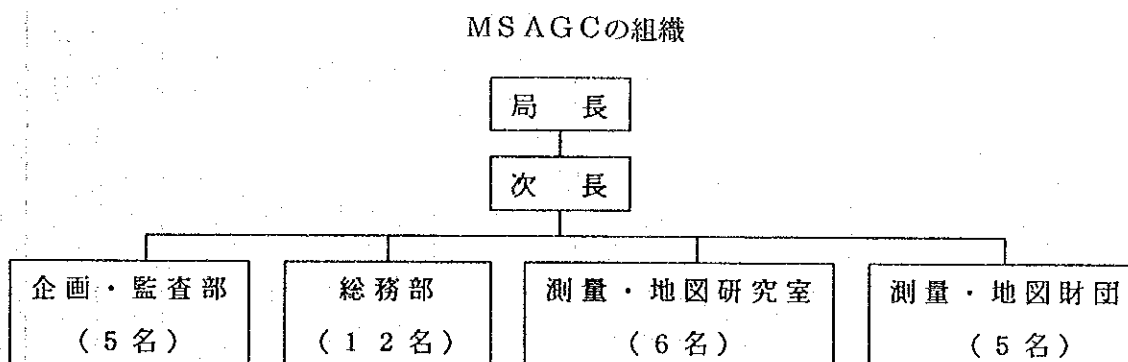
4-1 測量地図作成関係機関

モンゴル国における測量地図作成を行う国家機関は、モンゴル国測地・地図局(MSAGC)が唯一の機関である。MSAGCは1970年に創立されたものであり、それ以前の農業省、鉱業省、地質調査所等の内部組織として存在していた測量部門を合併統一して設立したものである。

MSAGCは中央省庁及びMSAGC関連組織図(図4-1)にあるように、所属する省庁はなく、政府直轄機関であり、我が国の総理府内にある機関に類似している。ただし、予算、事業等については建設大臣の決済を受ける等、建設省とは多少の関係があるようである。

しかし、モンゴル国では1992年9月に政府組織は一応確立されたが、省庁組織、行政範囲等も明確でなく、国営企業等は今後一層民営化も進行すると思われるので、所属省庁、内部組織等も変更される可能性がある。

MSAGCは組織図(図4-1)にあるように、下部組織として三つの国営企業(公社)と二つの地方支所を有し、これらの機関への予算の配布と事業実施の監督等の業務を行っている。



三つの国営企業の所掌業務はそれぞれ、写真測量・基準点測量、土木・地質測量、地図作成等であり、職員の構成は以下のとおりである。

国営企業の職員構成

国営企業名	事務系職員数	技術系職員数
写真・測地公社	15名	155名
土木・地質公社	10名	140名
地図公社	12名	68名

MSAGCと国営企業で保有している主な測量機材は次のとおりである。

機 種	名 称	台 数
E D M	AGAソノソメター-5000 (スウェーデン)	2 台
”	ソキアセット2c (日本)	2 台
”	ソキアレッド1 (日本)	1 台
径緯儀	U V K (ロシア)	8 台
”	T 1 (ロシア)	4 台
”	O T - 0 2 M (ロシア)	4 台
”	T h e o - 1 0 V (ドイツ)	2 0 台
”	2 T 2 (ロシア)	4 6 台
水準儀	N A 1 (ロシア)	2 台
”	N B 1 (ロシア)	3 6 台
”	N I 0 0 2 (ドイツ)	8 台
”	N I 0 2 0 A (ドイツ)	3 5 台
プロッター	ヒューレットパッカート (アメリカ)	1 台
コンピューター	I P C - 2 8 6 (シンガポール)	3 台
図化機	ステレオメトログラフ (ドイツ)	2 台
”	トポカルト (ドイツ)	1 台
”	ステレオグラフ他 (ロシア)	9 台
測量カメラ	ツアイス M R V (ドイツ)	1 台
”	A F A - T E (ロシア)	1 台
”	A F A - T E O (ロシア)	1 台
印刷機	ホリグラフ 2色刷機 (ドイツ)	1 台
航空機	アントーノフ30 (ロシア)	1 機
	(M I A T と共同所有)	

保有機器については、殆どが旧ソ連、旧東ドイツ製であり型式も古く、機器個々の精度・性能も不明確である。

MSAGCの就業時間は、他の官公庁と同様で、月曜日～金曜日までは9:00～17:00、土曜日は半日勤務で9:00～12:00となっている。

4-2 基準点整備状況

モンゴル国の測地座標系はPulkovo1942測地系であり、測地原点は旧ソ連のレニングラード市付近、水準原点も旧ソ連バルト海に浮ぶコンシタット島の験潮場にある。準拠楕円体はクラソフスキー(Krassovski)である。

1 三角点の状況

モンゴル国の三角点の整備は、1940年頃から1955年位までの間に約8,000点を旧ソ連の陸軍参謀本部の測量隊により実施されている。1957年に起きたモンゴル国西部を震源とする大地震後に、改測が行われたが位置の変化が無いとのことで、成果は変更されていない。三角点の等級は2～5等までであり、座標の表示単位は、2等がcm位、3,4,5等は10cm位である。平均計算は、旧ソ連陸軍参謀本部の1/25,000, 1/50,000地形図作成作業規程に基づき計算されている。

三角点整備状況

等級	点数
2等	約840点
3、4、5等	約7,000点

地図作成対象地域の平均計算は、1948年に旧ソ連のイルクーツク地図局により行われている。

三角網全体の精度は不明だが、単三角形の閉合差の平均はおおよそ次のとおりである。

等級	閉合差
2等	± 2"
3等	± 5"
4等	± 10"
5等	不明

なお、モンゴル国の成果は、XY座標のみでBLの成果はない。BL成果が必要な作業ではXYからBLへの変換計算を行わなければならない。

測量標の形式は種々あるが、保存状況も良く、殆どの点に鉄製の三脚の測標が設置されており、点の記はないが確認は容易である。

モンゴル国全土の基準点網図は(図4-3-1)のとおりであり、また、対象地域の基準点の配置図は(図4-3-2)のとおりである。

2 水準点の状況

モンゴル国の水準点の整備は、1939年頃から1954年位までの間に旧ソ連の陸軍参謀本部の測量隊及び旧モンゴル人民共和国の測量技術者（3、4等のみ）により実施され、20年サイクルで再測が行われているとのことである。作業規程は三角点と同様のものである。

水準点の等級は2～4等までであり、2等は往復観測しているが、3、4等は片道観測で行われ、間接水準測量を併用している。

水準点の整備状況

等級	路線距離	点数
2等	約12,600 Km	約2,100点
3、4等	不明（間接水準含む）	不明

対象地域の平均計算は、1948年から1950年にかけて行われ、その概略の精度は次のとおりである。

等級	1 km当りの標準偏差
2等	± 4 mm
3等	± 9 mm
4等	± 20 mm

モンゴル国の水準路線図は（図4-4）のとおりである。

測量標の型式は、地下埋設が多く、水準路線は鉄道または昔の道路沿いにある。対象地域内の水準点は、特に路線付近に目立つ地物がなく、かつ、測量成果には「点の記」もない。成果表には隣接点からの距離が記入されているのみであり、水準点の不明、亡失点はかなりの数にのぼるものと思われ、水準点の確認作業は困難が予想される。

なお、三角点及び水準点の測量成果表は、年代物であるが地区単位に製本されており管理も良好である。

基準点測量標の様式は（図4-5）のとおりである。

3 重力点の状況

モンゴル国では、その他の基準点として全国重力測定網が、国際標準精度に従って整備されている。等級及び点数は次のとおりである。

等級	点数
1等	26点
2等	104点

重力点の配置図は（図4-4）のとおりである。

4-3 地図整備状況

モンゴル国の全土をカバーしている地形図としては、1/1,000,000、1/500,000、1/100,000があり、いずれも旧ソ連の指導及び援助により作成されたものである。

同国の国土基本図は1/50,000図を主体として作成され、国土の35%について整備されているが、10年前より縮尺を1/25,000に変更して作成し、現在までに国土の25%が整備されているだけである。なお現在Kherlen, Kharkhorin, Baitagなど5地域について、1/25,000国土基本図作成作業が行われている。また、国土が広い将来は、1/25,000国土基本図の作成が完了する前に、リモートセンシング技術を用いて、縮尺1/50,000地形図で全土をカバーするというプログラムも持っている。これは、可能であれば1995年から実施に移される予定である。

国土基本図の修正周期は、5年または10年と言われているが、資料として受領したものは、かなり内容の古いものであった。

この他に、大縮尺図として、首都のウランバートル市について1970年以来旧ソ連の指導と援助により、縮尺1/10,000または1/5,000の地形図が作成され、市全域の約1/3が整備済みとされている。また、小縮尺図としては1981年に縮尺1/1,000,000で土壌、土地利用、森林植生等をテーマとした7種類の主題図が県別に作成されており、1990年にはモンゴル国のナショナルアトラスも、旧ソ連の指導と援助により作成済みとされている。1/25,000及び1/50,000地形図の整備状況は一覧図（図4-2）のとおりである。

4-4 空中写真整備状況

モンゴル国の空中写真の整備状況は、1967年～1991年にかけてMSAGCが、旧ソ連製の測量カメラ（AFA-TE、画郭18cm×18cm）を使用して撮影した縮尺1/32,000～1/45,000の空中写真が、中国との国境線沿いと主要都市等国土の約60%について整備されている。地形図作成対象地域についても、1973年と1976年に撮影された空中写真があるが、今回の調査で閲覧を求めたが提出されず、使用カメラのキャリブレーション等も不明のため、本格調査時での活用は不可能と思われる。

空中写真の整備状況は（図4-6）のとおりである。

図 4 - 1

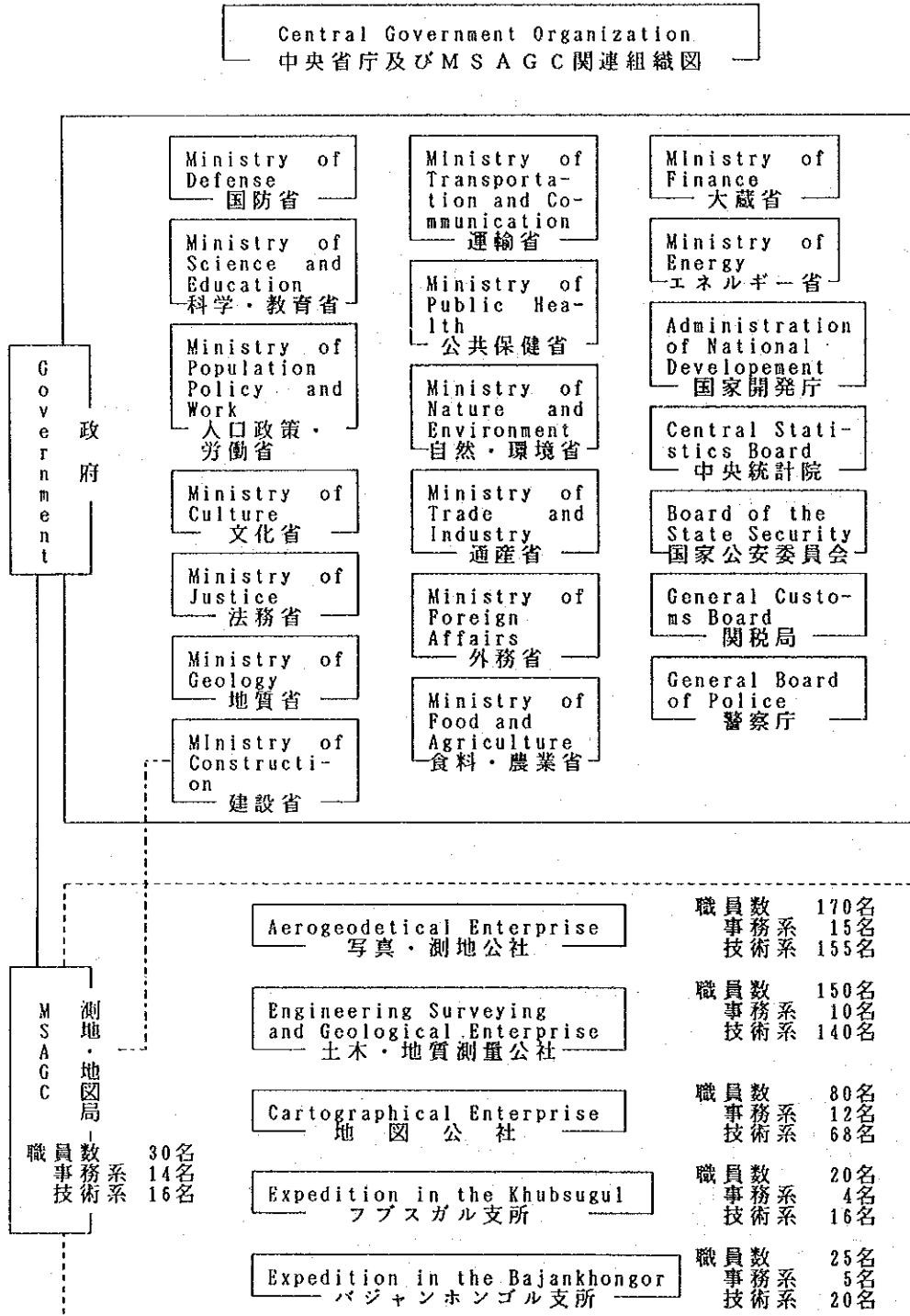
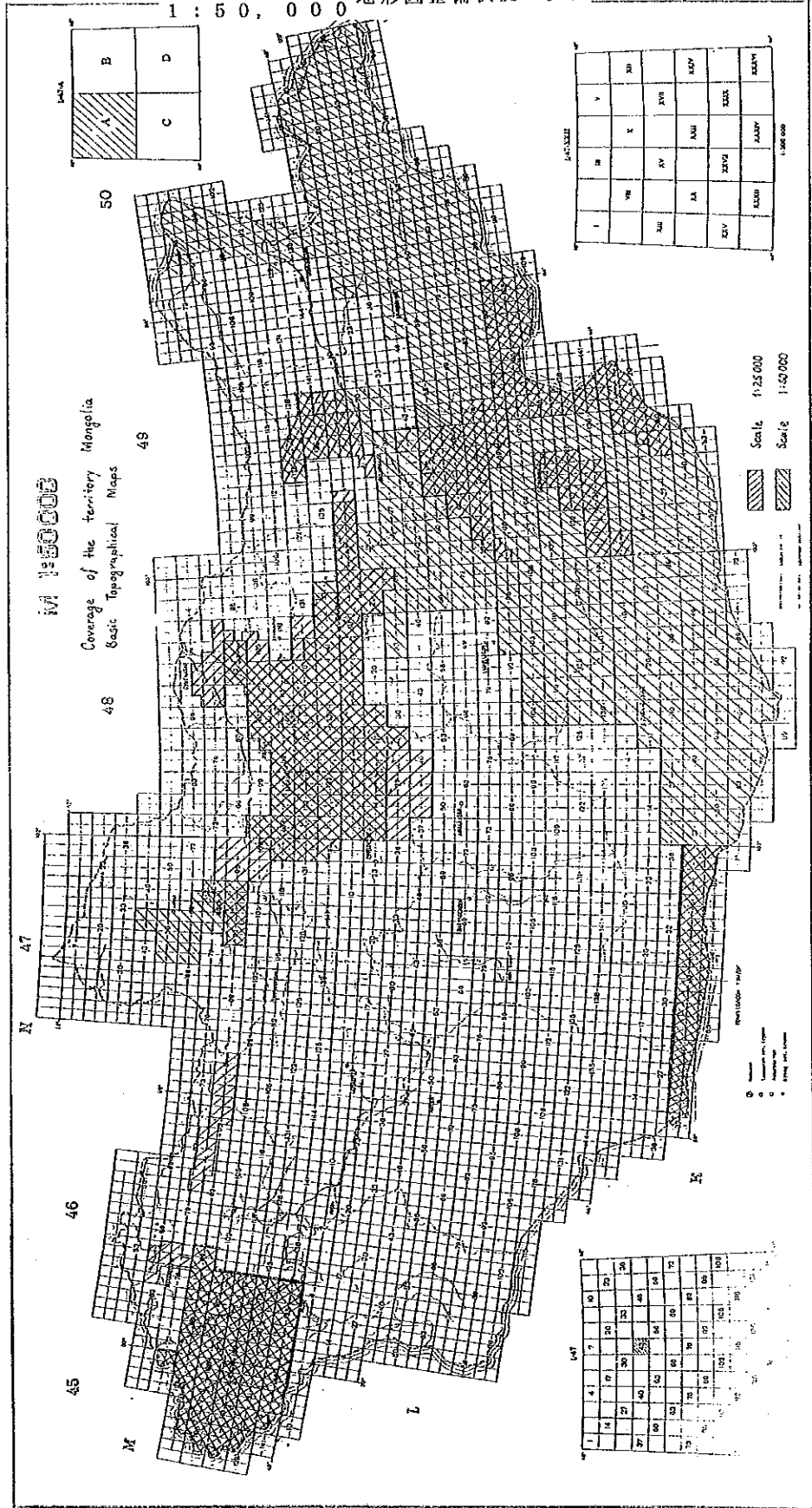


图 4 - 2

1 : 25, 000 地形图整備状况一覽图
 1 : 50, 000



I	II	III	IV	V	VI
VII	VIII	IX	X	XI	XII
XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV
XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	XXX
XXXI	XXXII	XXXIII	XXXIV	XXXV	XXXVI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

图 4-3-2

基準点配置图

(对象地域)

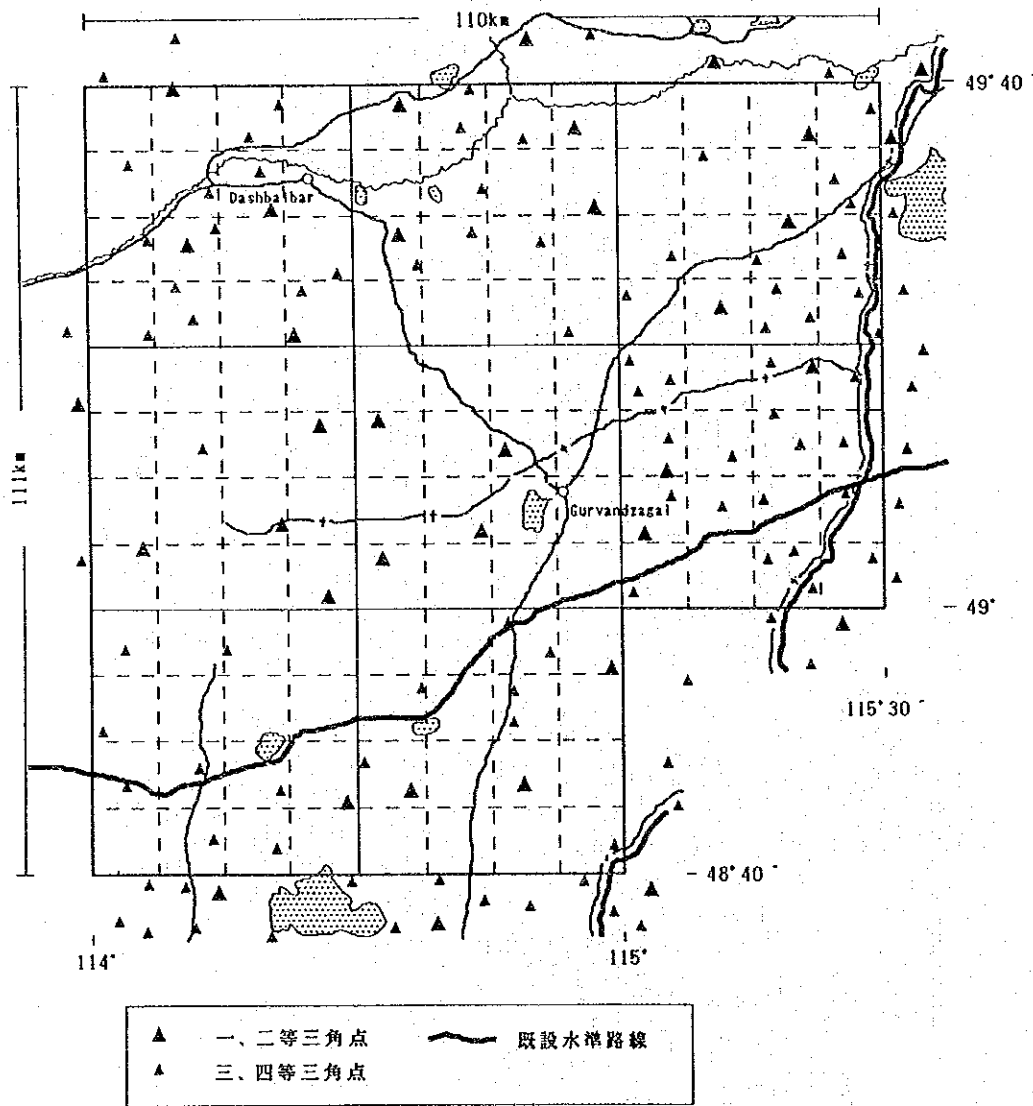


図 4 - 4

モンゴル国 水準路線図
重力点配置図

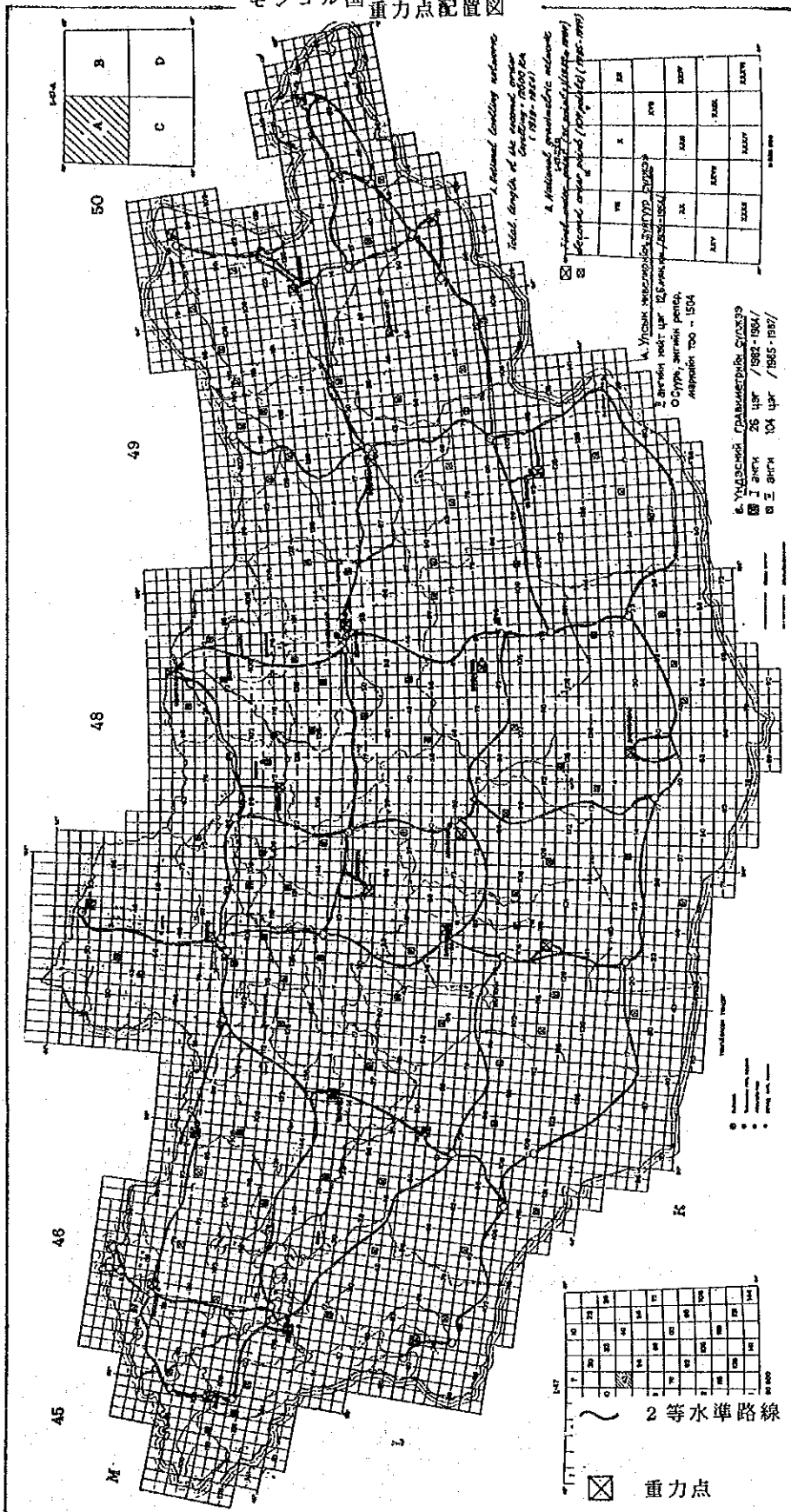
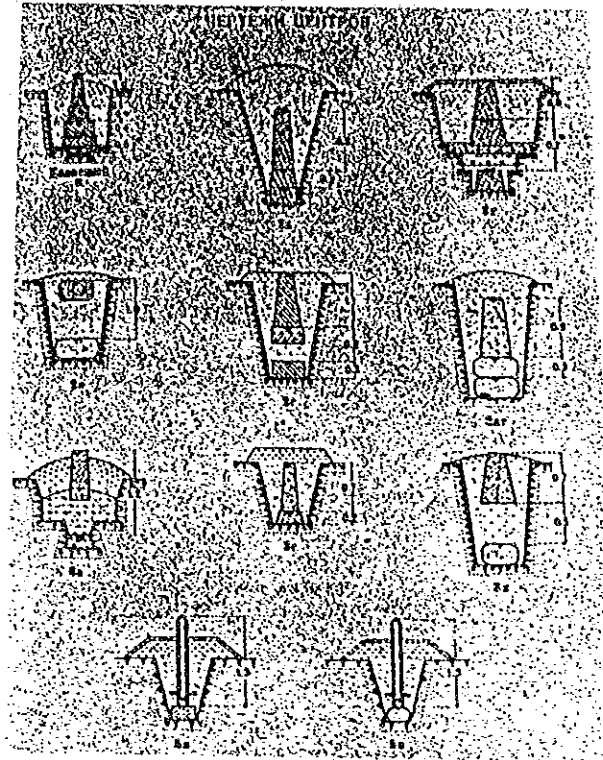
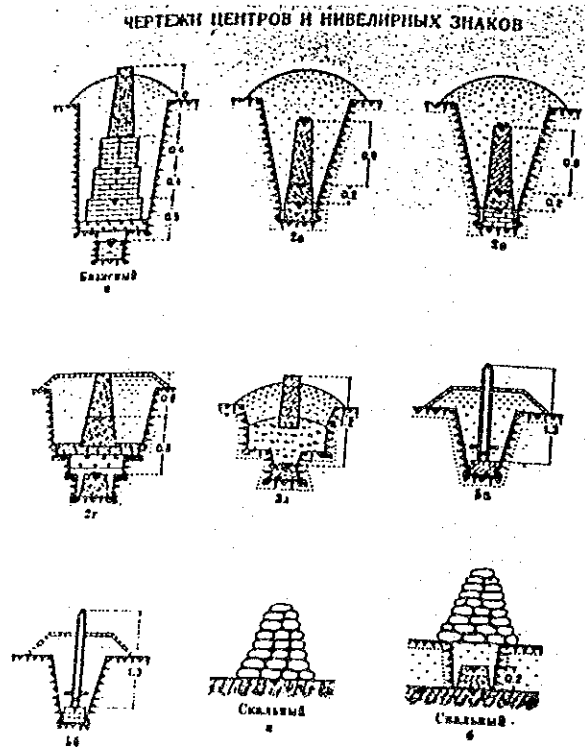


图 4 - 5

基准点测量标（埋标）样式图

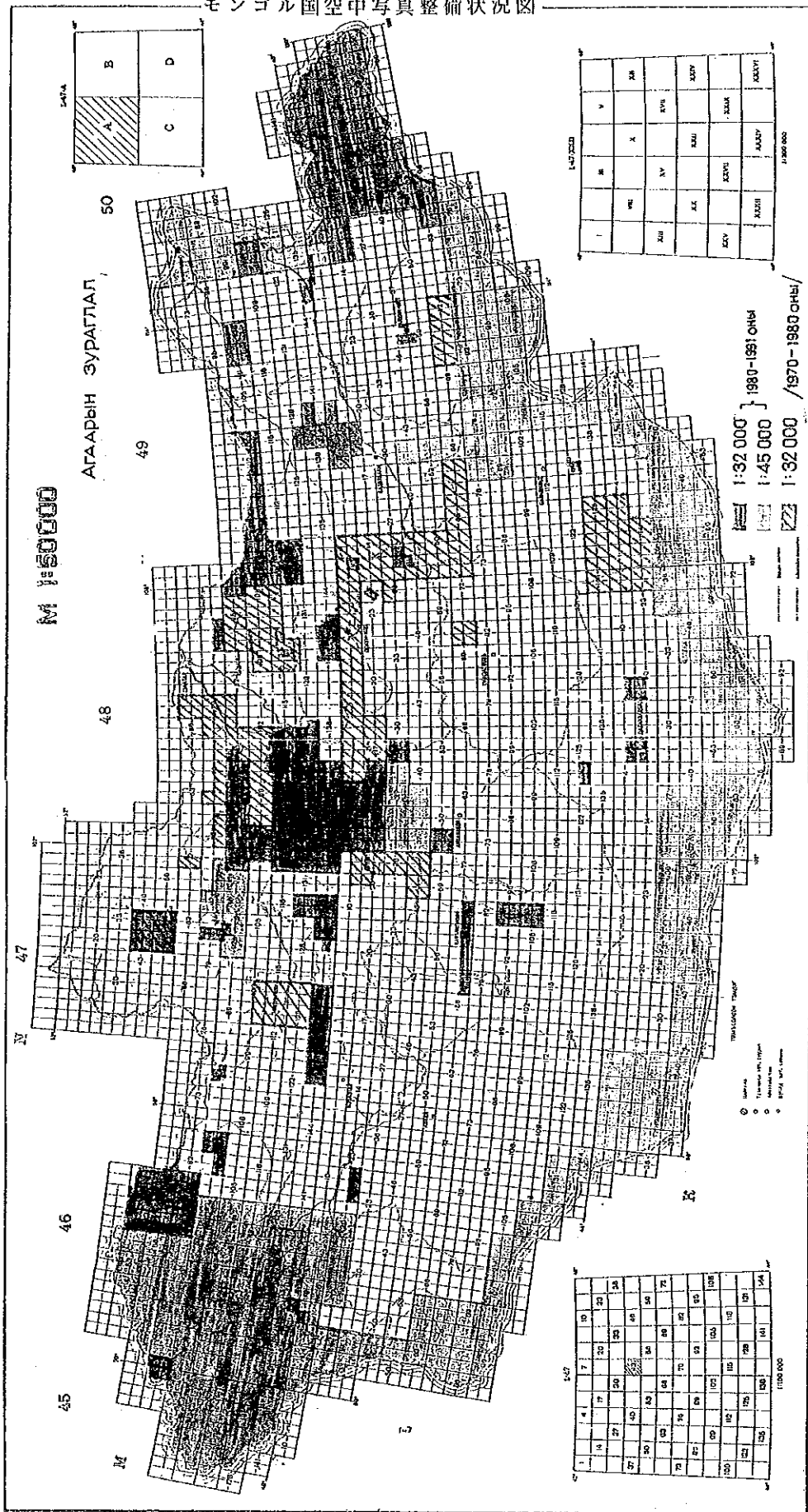


三角点



水准点

モンゴル国空中写真整備状況図



第5章 地形図作成対象地域の概要

5-1 地形

地形図作成対象地域は、モンゴル国東部のウランツァブ(Ulaan-Tsav)地域であり、ドルノド県チョイバルサン市の北方に展開する面積約10,800km²の、ほぼ正方形の広大な地域である。

対象地域には急峻な地形は無く、全体として緩やかな起伏を示す準平原のステップ高原地帯である。

北部には対象地域内で唯一のウルツ川が流れ、その流域にはイネ科植物の繁茂した湿地帯が形成されている。しかし、低地においても細流が流れることは、極く稀である。低地には数多い湖沼（周囲は枯渇して生石灰の覆われている）が散在するとともに、平原湿地が広く形成されている。

対象地域の標高は、高地で1,100m、低地で600m位であり、作成地域の高度分布図（図5-1）をみても平均の標高は750m程度となる。

地域は比較的地味豊かな土壌であるが、降雨量が少なく畑作が難しいために、大部分が草地と荒地の放牧地で占められており、水利の良い所には、遊牧民の住居であるゲルが点在している。

対象地域は湧泉も多く、また、アーテシアン盆地の地下水涵養・集積・通過地域に相当する等、含水率の高い地質となっている。

なお、浅層地下水の利用が容易に得られる地域には地方都市が形成され、集落の周囲では、自給自足的な小規模の畑作が行われている。

対象地域の地表・地下水系図は（図5-2）のとおりである。

5-2 気候

モンゴル国は、緯度的に北緯42度～52度の位置にあるが、内陸国であり、気候的には乾燥気候区と冷帯気候区に属している。

対象地域は乾燥気候区に属し、なかでもステップ気候区域が主体となっている。

気温は、対象地域の標高が首都ウランバートルより約500m低いいため、やや暖かく、平均気温は1月が-20℃、7月は+20℃で、年間平均気温も+1℃となっている。過去の最高気温は+40.1℃、最低気温は-46.7℃を記録している。

年間の平均降雨量は、約300mmとなっている。（東京は約1,460mm）7月～8月の2ヵ月が雨期となっており、その雨量は年間降雨量の約50%とされているが、もともと対象地域は、乾燥気候区であるので、総雨量も少なく、洪水となるようなことはない。

5-3 土 壤

対象地域の土壌は、利用種類から分類すると、主として耕作適地と放牧地に大別される。しかし、気象条件の不良（降雨量が少ない）と人口が少ないことなどから農業の振興が進まず、広大な耕作適地も農用として利用されずに、草刈り用地または放牧地として利用されている状況である。

表面土壌については、大部分が累帯土壌であり、小丘陵及び大丘陵の土壌と平野及び山間盆地の土壌で覆われている。その他は、散在する塩湖の周囲と、ウルツ川の流域沿いなどの低地部に、異帯間土壌である水文地形学的な土壌と、沖積土が見られるだけである。

対象地域の土壌図は（図5-3）のとおりである。

5-4 植生と土地利用

前記のような土壌及び気象条件から、対象地域は、次のような単調な植生区分となっている。即ち、地域は乾燥草原地帯に属し、大部分が乾燥ステップの牧草地であり、一部北西部の地域に、白樺、から松による森林ステップが散在するだけである。乾燥ステップの草地には、イネ科植物を主体としたナガホハネガヤ、スゲ、ヨモギギク、コヌカグサや雑草が生育し、大部分が放牧地として利用され、馬、羊、牛、らくだ等の家畜の飼料となっている。

放牧地を生産性からみると、ウルツ川上流部の一部に、豊かな地域が見られるが、殆ど管理がされていない状況にあるので、生産性の低下した放牧地となっている。

対象地域を土地利用状況からみると、農業用地、国家予備土地、水に関する地域、都市集落用地、特殊用途の用地等で構成されている。

農業用地の大部分は牧草地で、草刈りを目的としたものはわずかで、他は放牧用の牧草地となっており、地域的にはステップ地帯が約80%を占めている。

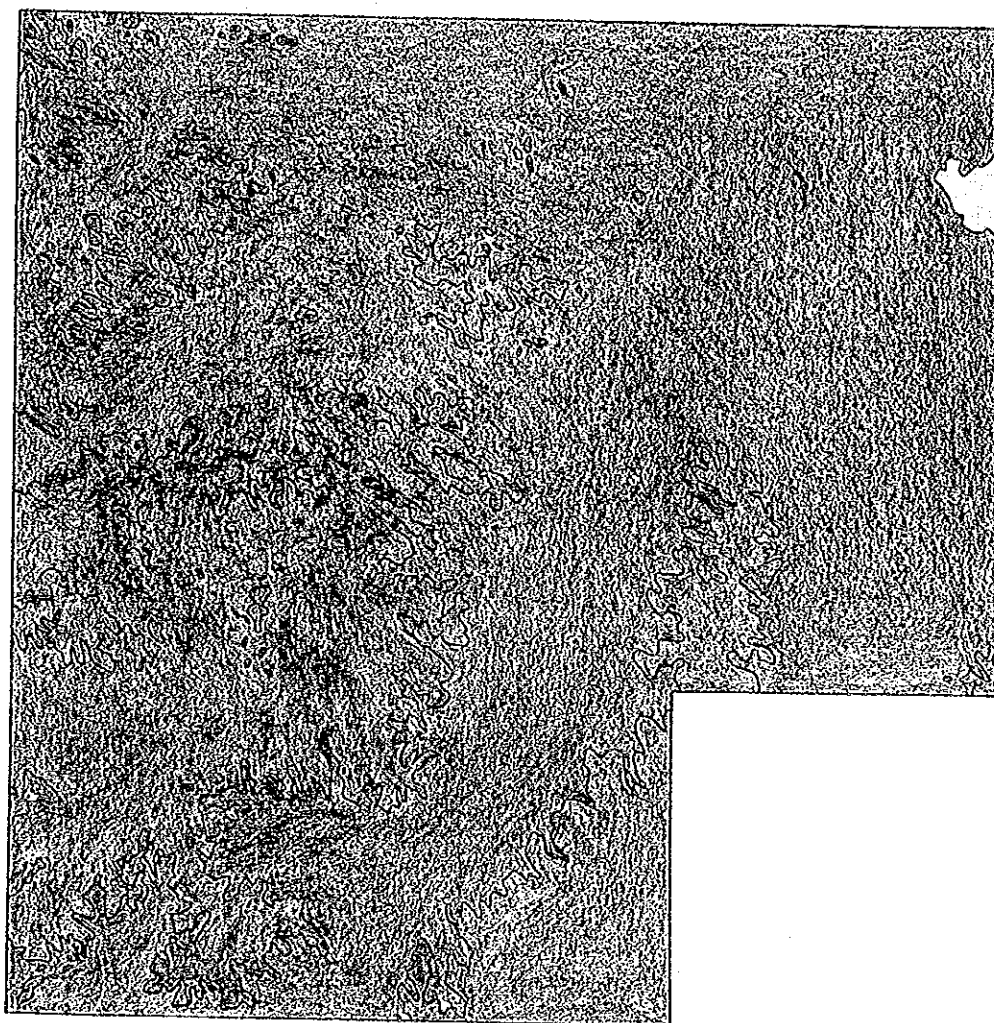
国家予備土地は地目別国家予備土地と国営畜産センター放牧地である。





水に関する地域としては、常時流水のあるウルツ川流域にある淡水湖を除くと他は塩水湖であり、平原湿地をつなぐ涸れ川が稀にある。

特殊用途の土地には、複数の行政区が共同で管理する保養施設があり、夏期の期間だけ開設されている。

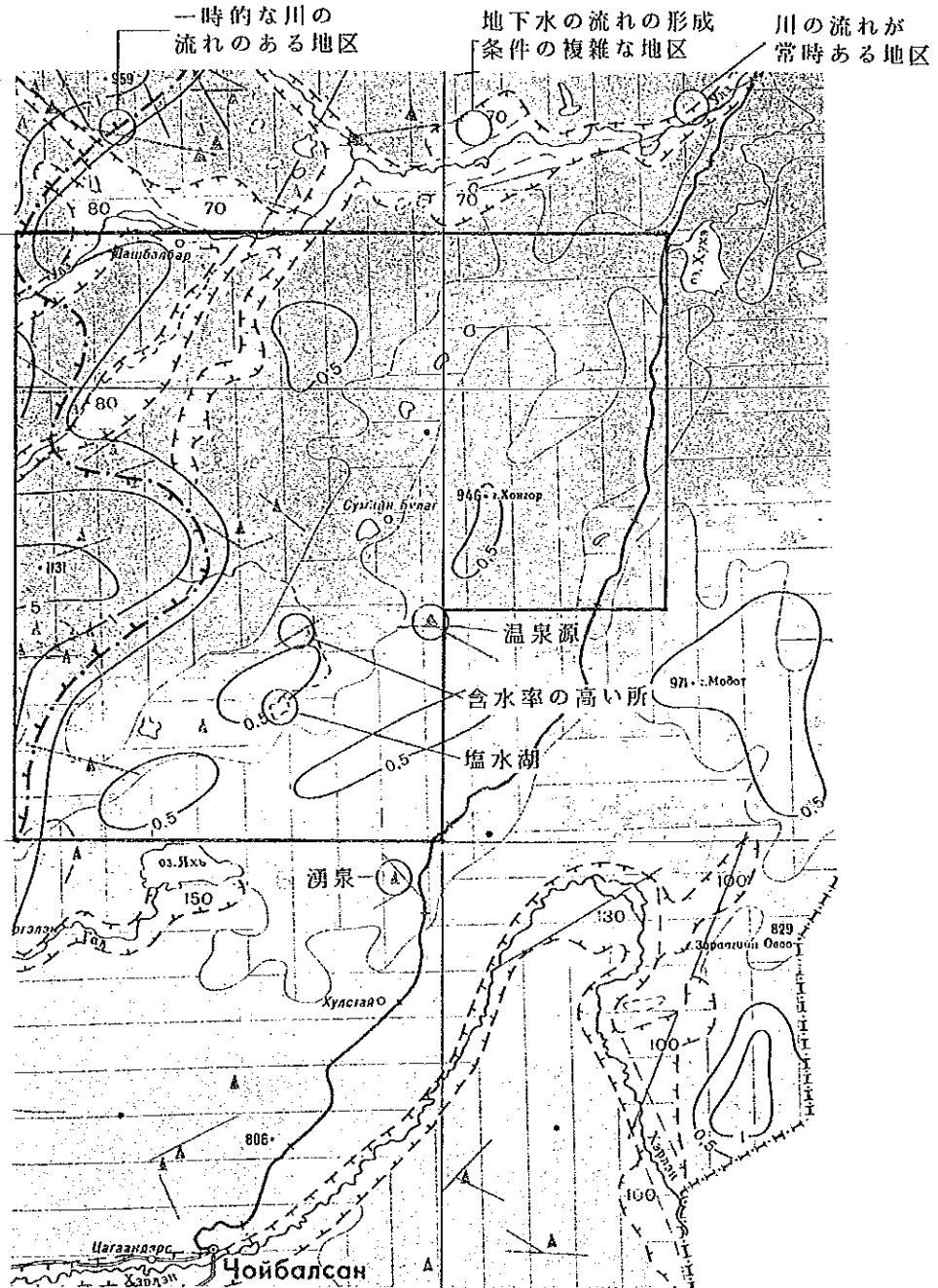
対象地域の土地利用図は（図5-4）のとおりである。

対象地域の高度分布図

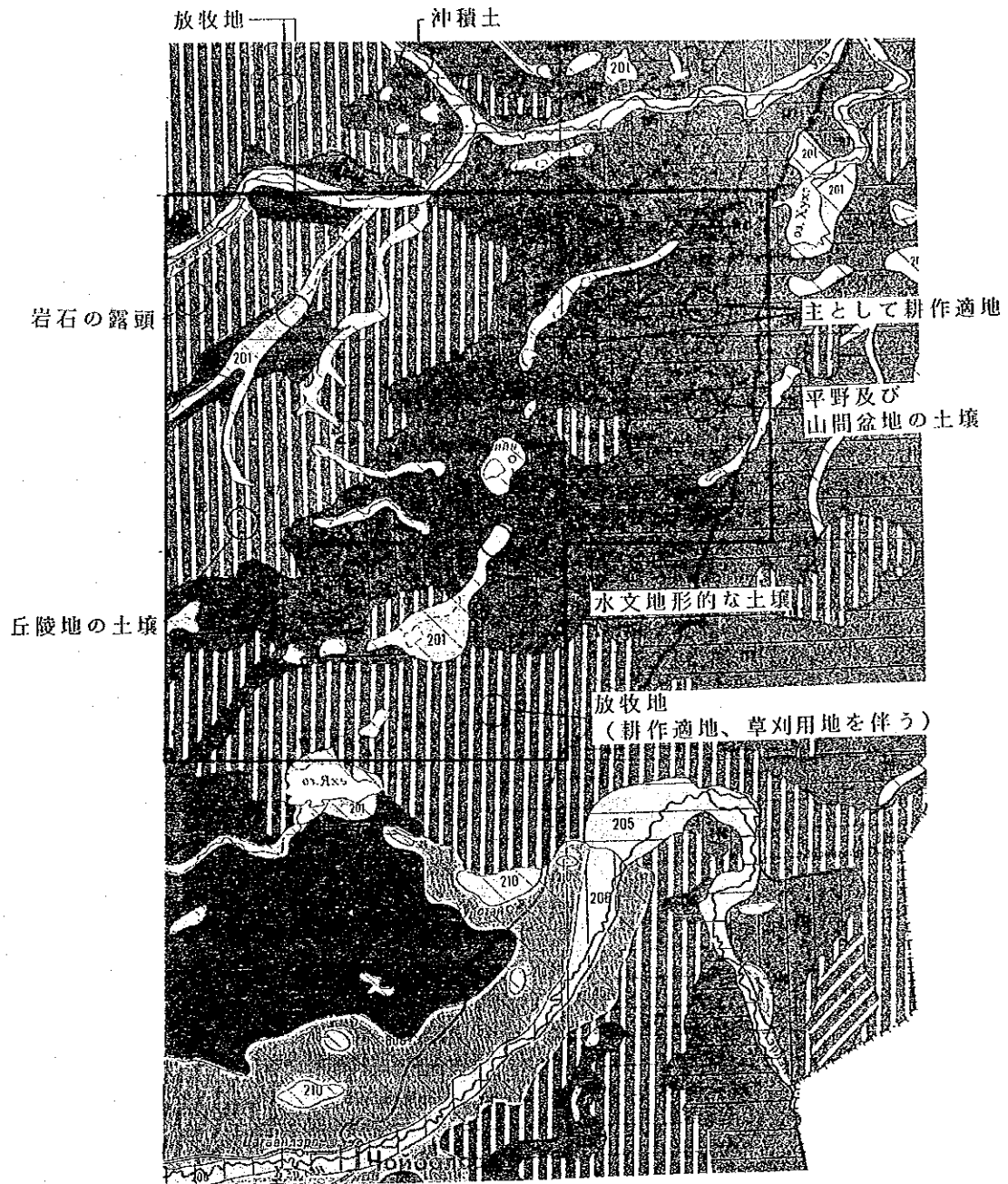


-  600 m以下
-  600 m~800 m
-  800 m~1000 m
-  1000 m以上

対象地域の地表・地下水系図



対象地域の土壤図



対象地域の土壌図

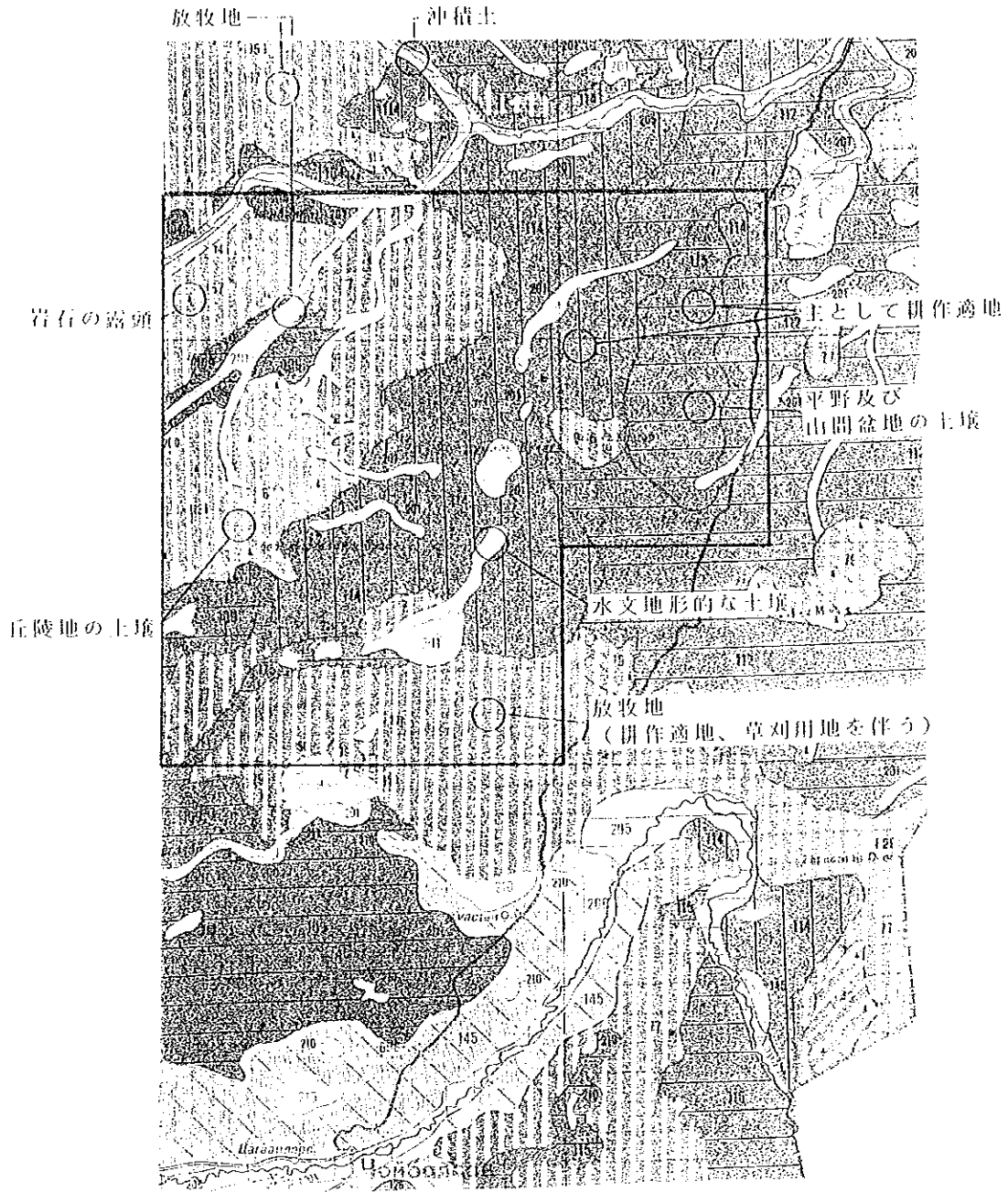
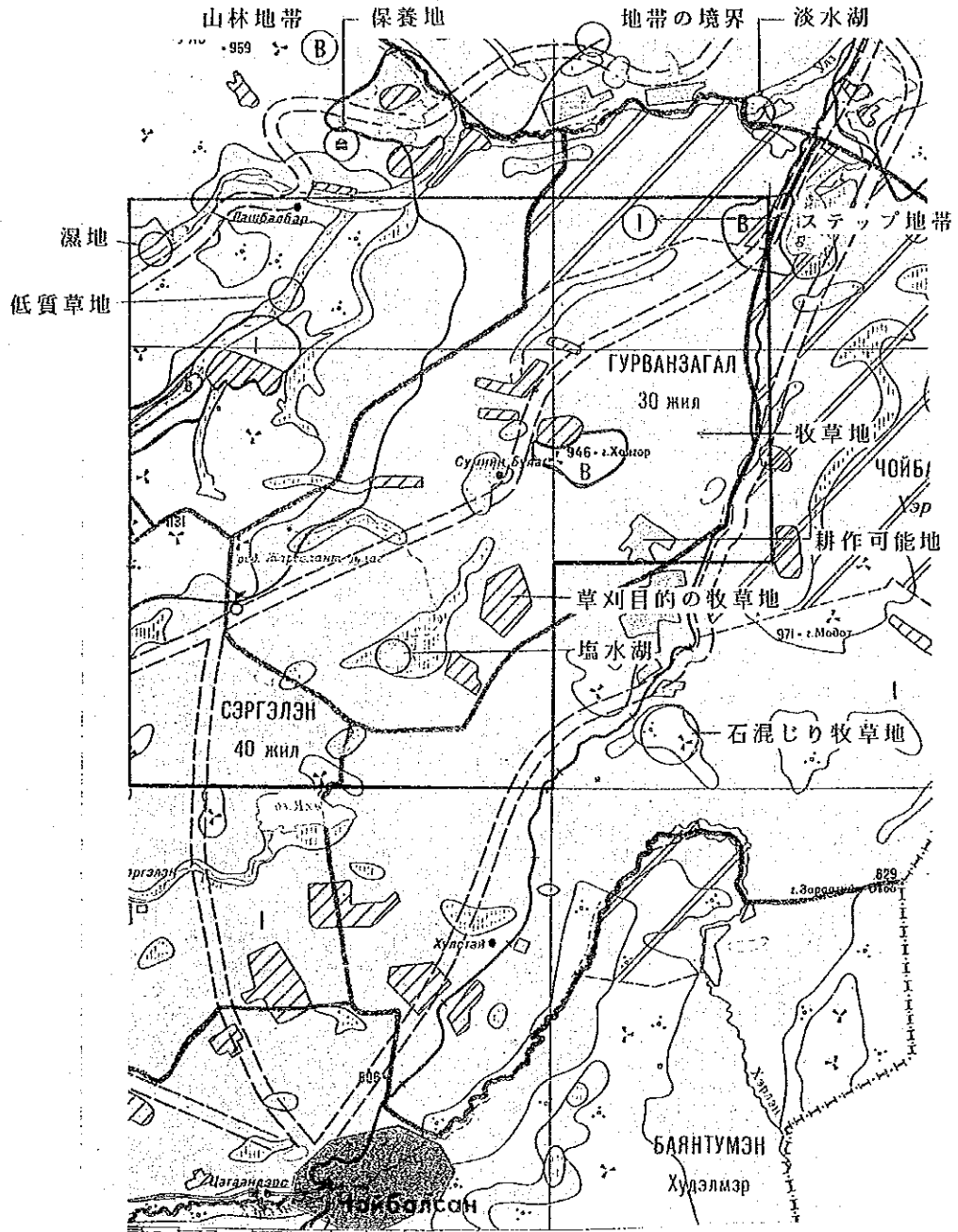


图 5 - 4

対象地域の土地利用図



第6章 測量計画

6-1 S/Wで決められた測量原子

モンゴル国とのS/W締結の結果、北緯48度40分～49度40分、東経140度0分～115度30分に位置するウランツァブ地区の1/25,000国土基本図128面(図6-1)、約10,800km²を平成5年度より3年3ヶ月の計画で作成することとなった。S/Wで決められている条件は次のとおりである。

- | | |
|---------------|---|
| (1) 地形図の縮尺 | 1/25,000 |
| (2) 対象面積 | 10,800km ² (図6-1) |
| (3) スケジュール概要 | 仮のスケジュールが提示され、工程と実施期間、日本国内作業、モンゴル国内における作業が示されている。(表6-1) |
| (4) 空中写真 | 超広角カメラによる1/50,000の空中写真 |
| (5) 基準点測量 | 空中三角測量に必要な標定点を設置する。座標の点間距離に対する相対精度は10 ⁻⁵ |
| (6) 空中三角測量 | ブロック調整法による。 |
| (7) 現地調査 | 行政界及び地名はモンゴル側で調査し、資料を日本側に提供する。 |
| (8) 地図の投影 | ガウス・クリューゲル図法 |
| (9) 地図の規格 | 一枚の地図に含まれる大きさ 7.5'×5' |
| (10) 等高線の間隔 | 10m |
| (11) 色数 | 4色 |
| (12) 印刷部数 | 各図葉 150枚 |
| (13) 適用する作業規程 | JICA海外測量(基本図用)作業規程、精度区分:Aクラス |

6-2 成果等

モンゴル側に供与する主な成果等は次のとおりである。

- | | |
|------------|-----|
| (1) 撮影 | |
| 1) ネガフィルム | 全巻 |
| 2) 密着印画 | 各1枚 |
| 3) 標定図 | 1式 |
| (2) 対空標識設置 | |
| 1) 対空標識明細書 | 1式 |
| (3) 標定点測量 | |

1) 最終成果表	各 1式
2) 標定点配点図	1式
3) 計算簿	1式
(4) 空中三角測量	
1) 最終成果表	各 1式
2) パスポイント・タイポイント表示密着ポジフィルム	1式
3) パスポイント・タイポイント表示密着空中写真	1式
4) 空中三角測量実測一覧図	1式
(5) 原図作成及び印刷	
1) 原 図	1式
2) スクライブ版, マスク版, 注記版	1式
3) 複製用合版ネガ	1式
4) 印刷図	各150部

6-3 測量計画の考え方

- 1 モンゴル国の地図作成は、旧ソ連の指導のもとで旧ソ連及び東欧諸国の機材を使って行われてきた。本案件は日本国内での作業の割合が多く、国内に保有する機械を使用することになる。そのため、それらに合った航空カメラの使用が求められ、日本よりモンゴル国へ持ち込むこととし、作業効率と精度のバランスを考え、画郭23cm×23cmの超広角カメラとした。また、モンゴル国内での作業を実施できる時期が限られているため、現地での作業を極力少なくした。
- 2 現地の作業条件が、地図作成を行う上で十分整っていることから、現地での作業を極力少なくした。
 - (1) 標定点測量の精度は、地図作成に必要な精度にとどめた。
 - (2) 既設の基準点が多いため、必要な標定点設置は数点であった。また、今後の測量がGPS中心になる趨勢であることからGPSで標定点測量を行うこととした。ジオイド高を求める必要から地域内の水準点及び三角点6点においてGPS測量を実施する。
 - (3) 既設基準点が十分にあることから水準測量は実施しない。
- 3 既設基準点の周辺に目標物が少ないため刺針作業による利点がないこと及び空中写真撮影可能な快晴日が多いため、対空標識設置後短期間に空中写真撮影が終了し、対空標識の亡失は回避できることを考慮して対空標識設置とした。
- 4 空中写真撮影縮尺は地形が緩やかなこと、パスポイント・タイポイントにする地物が少ないこと及び経済効率を考え1/50,000とした。撮影コースの設定を効率よく行うた