

モンゴル国  
ゾド対策に向けた地方牧畜業体制改善支援計画  
事前調査報告書

平成15年1月

国際協力事業団

## 序 文

日本国政府は、モンゴル国政府の要請に基づき、同国において牧畜業体制改善計画を策定することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。

当事業団からは、本格調査に先立ち、本格調査の円滑かつ効率的な実施を図るため、平成14年9月23日から10月11日の19日間にわたり、当事業団農林水産開発調査部次長 成田 喜一 を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、モンゴル国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則（S/W）として合意に達しました。

本調査報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、取りまとめたものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成15年1月

国際協力事業団

理事 鈴木 信毅

## 略 語 表

ASDP	Agricultural Sector Development Project	
MAFS	Ministry of Food and Agriculture	食糧・農牧省
MAP21	Mongolian Action Programme for the 21st Century	「21世紀のためのモンゴル行動計画」
MAPHC	Mongolian Association of Private Herders' Cooperatives	
NAMAC	National Association of Mongolian Agricultural Cooperators	モンゴル農業協同組合連合会
WASH21	Development of a National Water Sanitation and Hygiene Education Programme for the 21st Century	

# 目 次

序 文  
地 図  
写 真  
略語表

第1章 調査の概要 .....	1
1 - 1 調査名及び先方実施機関名 .....	1
1 - 2 調査目的 .....	1
1 - 3 要請背景 .....	1
1 - 4 団員構成 .....	3
1 - 5 調査日程 .....	4
1 - 6 主な面会者 .....	5
第2章 協議の内容 .....	7
2 - 1 S/W 協議の概要 .....	7
2 - 2 S/W の変更点 .....	7
2 - 3 M/M 記載内容の概略 .....	7
第3章 調査結果 .....	9
3 - 1 上位計画 .....	9
3 - 2 組織 / 行政 .....	11
3 - 3 牧民組織 .....	13
3 - 4 畜 産 .....	14
3 - 5 放牧地管理 .....	18
3 - 6 地下水 .....	19
3 - 7 井戸管理 .....	30
第4章 本格調査実施上の留意点 .....	33
4 - 1 調査全体及び上位計画 .....	33
4 - 2 牧民組織 .....	35
4 - 3 畜産 / 牧草地管理 .....	35

4 - 4 地下水 / 井戸管理 .....	36
------------------------	----

付属資料

1 . 要請書 .....	41
2 . S/W .....	61
3 . M/M .....	68
4 . 収集資料リスト .....	73

## 第 1 章 調査の概要

### 1 - 1 調査名及び先方実施機関名

#### (1) 調査名

日本名：モンゴル国ゾド対策に向けた地方牧畜業体制改善支援計画

英語名：The Study on Improvement Plan of Livestock Farming System in Rural Area in Mongolia

#### (2) 実施機関

日本名：食糧・農牧省 戦略企画調整局

英語名：The Strategic Planning and Policy Department, Ministry of Food and Agriculture

### 1 - 2 調査目的

(1) 本調査に係る要請背景・内容の確認を行うとともに、調査の目的・範囲・項目・工程等を明確にすることを目的としてモンゴル国（以下、「モンゴル」と記す）側と協議を行い、実施細則（S/W）並びに協議議事録（M/M）に署名する。

(2) 既存調査、計画・関連事業に関するデータを収集し、基礎的データの有無・内容・所在について確認する。

(3) 地方を踏査することにより現況を把握し、本格調査における対応方針を検討する。

### 1 - 3 要請背景

#### (1) 基幹産業としての農牧業

農牧業は就業人口の 48.5%、GDP の 35.1% を占めており、また、国土面積( 156 万 6,500km<sup>2</sup> ) の 82% が草原で耕地は 1 % にすぎず、農牧業生産の約 90% を牧畜業が占めている。また、農牧業は輸出産品の 44% を占めており、主な品目はカシミヤ、羊毛、皮革、毛皮である。

#### (2) 国家計画としての農牧業の発展

モンゴル政府は「21 世紀のためのモンゴル行動計画（MAP21）」を策定し、そのなかでも重点分野として「持続的な農牧業生産の確立」をうたっている。

#### (3) 1999 年、2000 年に厳しい寒害（ゾド）が発生

2 年間で 575 万頭の家畜が凍死・餓死した。これは、全家畜頭数のほぼ 1 割に達する。ゾド

による被害はゴビ・ステップ地域の7県で特に深刻であり、全家畜死亡数の88.3%がこの7県で占められている。

(4)モンゴルによる「旱魃・ゾドから家畜を守るための国家支援プログラム」：「セーフティネットの確立」と「過放牧の解消」

同プログラムでは、放牧地の計画的利用体制の確立、牧草生産量の改善、牧草の保護、井戸の設置・修復・運営管理の実施を定めている。うち、「セーフティネットの確立」プログラムに対しては、世界銀行による家畜融資・保険や国連開発計画（UNDP）による緊急用飼料の備蓄システムの構築等が実施されている。

(5)過放牧を引き起こした3つの要因： 家畜数の急増、 給水施設の不足、 流通体制の崩壊

市場経済への移行によって家畜の所有権が農民に移ったことに伴い、家畜は「個人の財産」として考えられるようになり、個人所得の増加あるいは不安定な経済からの自衛手段として、所有家畜数を増やすことに対する誘因が高まり、家畜数が急激に増加（10年間で30%増加。ただし、過去3年間はゾドの被害により減少している）したこと、モンゴル全土に配置されている家畜用給水施設（井戸）の総数が1989年から1995年までの7年間で37%減少したこと、飲料水の確保ができないために、利用可能な井戸のある地域に放牧が集中したこと、計画経済時代の集団農場を中心とした流通体制が崩壊し、農民自身が直接市場にアクセスする必要が出てきたため、都市近郊に放牧が集中したこと、があげられる。なお、 の理由により約46%の草原が現在利用されていない。

(6)ゾド対策に係る開発調査の実施要請

このような状況にかんがみ、モンゴル政府はゴビ・ステップ地域の7県において、井戸の設置・修復に係る調査の実施を要請してきた。しかしながらこの要請に対し、上述のとおり井戸の増設・修復だけではゾド対策には不十分であることから、家畜頭数制限を含む放牧地の計画的利用体制及び井戸の運営管理体制の改善を含んだ計画への変更を日本側より提案した。これを受けてモンゴル政府は、この提案に基づき、再度要請を行った。これに対し、我が国政府は2002年9月から10月にかけて事前調査団を派遣し、同年10月3日にS/Wに署名した。

1 - 4 団員構成

	調査団員氏名	担当分野	所 属
1	成田 喜一	総括 / 牧民組織	国際協力事業団 農林水産開発調査部 次長
2	多田 融右	牧畜 / 牧草地管理	国際協力事業団 国際協力総合研修所 国際協力専門員
3	藤家 斉	調査企画 / 事前評価	国際協力事業団 農林水産開発調査部 農業開発調査課
4	鎌田 烈	地下水 / 井戸管理	国際航業株式会社 海外事業部 技師長
5	加藤 真紀子	通 訊	日本国際協力センター

現地同行：

鈴木 由紀夫 JICA 専門家

清水 暁 JICA モンゴル事務所所員

サイハントゥヤ JICA モンゴル事務所現地職員

他、食糧・農牧省から 1 名同行



1 - 5 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	宿泊地
1	9/23	月	ウランバートル着 (22:30) OM502	ウランバートル
2	9/24	火	10:00 大使館表敬 11:00 畜産研究所訪問 14:30 モンゴル国科学アカデミー・ジオエコロジー研究所訪問 16:00 JICA 事務所打合せ	"
3	9/25	水	9:00 財政経済省表敬 10:00 食糧・農牧省打合せ 11:30 ドイツ技術協力公社 (GTZ) 訪問 14:30 食糧・農牧大臣表敬 15:00 S/W 協議 17:00 アジア開発銀行 (ADB) 訪問	"
4	9/26	木	ウランバートル マンダルゴビ ドンドゴビ県副知事表敬、打合せ	ドンドゴビ県 マンダルゴビ
5	9/27	金	現地踏査 マンダルゴビ サインシャンド	ドルノゴビ県 サインシャンド
6	9/28	土	ドルノゴビ県副知事表敬、打合せ	"
7	9/29	日	現地踏査 サインシャンド (21:30)	列 車
8	9/30	月	8:35 ウランバートル着 11:00 (有) BEMM による対象地域調査説明 14:30 モンゴル農業協同組合連合会 (NAMAC) 訪問 15:30 ゴビイニシアティヴ訪問	ウランバートル
9	10/1	火	S/W 協議	"
10	10/2	水	S/W 協議	"
11	10/3	木	多田専門員：帰国 (ウランバートル 11:30 発) 他団員： 10:00 S/W 署名 11:30 JICA 事務所報告 14:30 大使館報告 16:00 Water National Center (NGO) 訪問	"
12	10/4	金	成田団長・藤家団員：帰国 (ウランバートル 9:15 発) 鎌田・加藤団員：資料収集	"
13	10/5	土	資料収集・整理	"
14	10/6	日	資料収集・整理	"
15	10/7	月	現地踏査 (ウブルハンガイ)	アルバイヘル
16	10/8	火	現地踏査 (ウブルハンガイ)	ウランバートル
17	10/9	水	資料収集	"
18	10/10	木	資料収集	"
19	10/11	金	鎌田・加藤団員：帰国 (ウランバートル 9:15 発)	

## 1 - 6 主な面会者

### モンゴル側

#### (1) 食糧・農牧省 ( Ministry of Food and Agriculture : MAFS )

Mr. Nasanjargal DARJAA	Minister
Mr. Damdindorj PUNTSAGDORJ	State Secretary
Mr. Davaadorj GOCHOO	Director, Strategic Planning and Policy Department
Mr. Nergui DOLJIN	Director, Policy Implementation and Coordination Department
Mr. I. HANIMHAN	Deputy Director, Strategic Planning and Policy Department
Mr. Damdindorj BATMUNKH	Senior Officer, Policy Implementation and Coordination Department
Ms. T. ERDENEJARGAL	Asia Desk Officer, External Relations and Cooperation Division
Mr. Yukio SUZUKI	JICA Expert

#### (2) 財政経済省 ( Ministry of Finance and Economy )

Mr. Khosbayar AMARSAIKHAN	Director General, Department of Economic Cooperation Management and Coordination
Ms. Lodoidamba NASANBUYAN	Department of Economic Cooperation Management and Coordination

#### (3) モンゴル国科学アカデミー・ジオエコロジー研究所

( Mongolian Academy of Sciences, Institute of Geoecology )

Mr. Jadambaa NAMJILIIN	Division of Water Resources and Utilization
------------------------	---

#### (4) Mongolian University of Science and Technology

Mr. Naidangiin BATSUKH	Head of the Hydrogeological
------------------------	-----------------------------

#### (5) 畜産研究所 ( Research Institute for Animal Husbandry )

Mr. S. TSERENDASH	Head, Pasture and Fodder Department
-------------------	-------------------------------------

#### (6) モンゴル農業協同組合連合会

( National Association of Mongolian Agricultural Cooperators : NAMAC )

Mr. Dulzengiin BATMUNKH	Vice President
-------------------------	----------------

(7) ドンドゴビ県 (Dund Gobi Aimag)

Mr. Shootongiin TURBAT	副知事
Mr. Togooborin BAZAREDAR	環境局長
Mr. Boovongiin BOLD	水供給会社社長
Mr. Purevsugarin ARVISERDENE	水供給会社技師

(8) ドルノゴビ県 (Dorno Gobi Aimag)

Mr. Tsagaanii GANBAATAR	副知事
Mr. Dovdongiin ANDREI	農業局専門家
Mr. Khandin BANZRAGCHI	供給公社社長

国際援助機関

(1) ドイツ技術協力公社 (GTZ)

Mr. Frenz-Volker Muller	Project Coordinator
-------------------------	---------------------

(2) アジア開発銀行 (ADB)

Mr. Kevin Rutter	Director, Chief Economist
------------------	---------------------------

(3) ゴビイニシアティブ (Gobi Regional Economic Growth Initiative (USAID))

Mr. David R. Dyer	Program Director for Agricultural Development
Ms. Altantsetseg BAZARRAGCHAA	Program Officer for Agricultural Development
Mr. Jargalsaikhan SER-OD	Program Director for Business Development

日本側

(1) 在モンゴル日本国大使館

染谷 一弘	二等書記官
-------	-------

(2) JICA モンゴル事務所

平井 敏雄	所 長
清水 暁	所 員
原口 明久	企画調査員

## 第 2 章 協議の内容

### 2 - 1 S/W 協議の概要

2002年9月25日、10月1日、10月2日の3回にわたり、先方実施機関である食糧・農牧省と実施細則（S/W）についての協議を行った。協議の結果、若干の変更はあったものの、ほぼ当初案どおりの内容で合意に至った。また、S/W協議に先立ち行われた食糧・農牧大臣との会談においては、同大臣から本件に対する強い期待が表明されるとともに、現在のモンゴルの牧畜の現状として、近年の気候変動により、牧畜に大きな被害が出ており、牧民が貧困状態にあること、牧草地の劣化により、家畜の餌が減少していること、について説明があった。また、2002年の夏も各地で深刻な旱魃が起きており、冬にはゾドが発生することが予想されているため、早急な対策が必要であると認識し、優先的な予算配分も含め最重要課題として取り組んでいるとのことであった。同様に、本調査についてもゾド対策の一環と位置づけていることから、できるだけ早く調査結果を出していただきたいとの要請があった。

### 2 - 2 S/W の変更点

#### (1) SCOPE OF THE STUDY

調査項目の中の「探査」の内容を明確化するため、Geophysical(地球物理)及びHydrogeological(水文地質)調査を実施する旨記載した。

#### (2) UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA

先方の要請により、カウンターパート機関を「Policy Implementation and Coordination Department」から「Strategic Planning and Policy Department」に変更した。

### 2 - 3 M/M 記載内容の概略

協議議事録（M/M）の主な記載事項は下記のとおり。

#### (1) 調査名称

調査名称については、先方の要請では「水供給施設改善計画」とされていたが、事前調査実施方針の検討過程において、ゾド対策としての過放牧の解消や持続的な牧畜業の達成のためには給水施設の改修・新設といったハードの整備だけでなく、牧草地管理や井戸の維持管理を含めた包括的な計画にする必要があるとの理由から「地方牧畜業体制改善支援計画」に変更した。

この日本側の提案に対し、モンゴル側も合意した。

## (2) 調査対象地域

調査地域について、当初要請書に記載されていたゴビ・ステップ地域7県は、面積が約80万km<sup>2</sup>と、詳細な調査を実施するには大きすぎるため、フェーズⅠでは3県、フェーズⅡで1県、フェーズⅢで2～3郡とすることで合意した。また、2003年2月末までにモンゴル側の優先地域をJICAに提示することとした。

## (3) 調査工程

モンゴル側からは、できるだけ早い調査の開始について要望があった。また、フェーズⅠに關してもフェーズⅡとの並行実施を含め、できるだけ早く実施するよう要望があった。

## (4) ステアリングコミッティ

当方より、本件調査の効率的な実施のため、ステアリングコミッティの設置の必要性を説明したところ、モンゴル側もその必要性を認め、同コミッティを設置することで合意した。

なお、コミッティのメンバーとしては、議長である食糧・農牧省のほかに、財政経済省、その他畜産・水文地質に關連する機関・研究所が想定される。また、日本側からは在モンゴル日本大使館及びJICAモンゴル事務所が参加する予定。

## (5) 調査資機材等

モンゴル側から、車両・コピー機・コンピューターについて日本側で準備するよう要望があった。また、牧草地利用図・井戸配置図等の地図の作成について要望があった。

## 第3章 調査結果

### 3 - 1 上位計画

#### (1) 3つの上位計画

本件開発調査事業に関連のある上位計画としては、

MAP21 ( Mongolian Action Programme for the 21st Century )

モンゴル国政府事業計画 ( 政府綱領、2000 ~ 2004 年 )

旱魃・ゾドから家畜を守るための国家支援プログラム、及び、同プログラム実施活動計画 ( モンゴル政府決議第 47 号、2001 年 3 月 13 日 )

の3つがある。

これらのいずれの計画においても、家畜への水供給施設の整備、牧草地の計画的・効率的な利用等により、ゾド災害の予防、牧畜業の振興を推進することとしており、本件開発調査事業は、これら上位計画の目的に則したものとなっている。

各計画における関連部分の概要は、以下のとおり。

#### (2) MAP21

##### 第7章 農業の持続的発展

・ 地方政府に牧草地管理の規則制定権限を委譲し、牧民による牧草地の所有・管理を推進する。

・ 井戸の管理・活用体制を改善・整備する。

##### 第14章 砂漠化・旱魃との戦い

・ 県・郡の牧草地管理能力を高め、牧草地管理・活用システムを構築する。

・ 県・郡のレベルで、水と土地資源の管理実施計画を作成する。

#### (3) モンゴル国政府事業計画

##### 第3章 地域・地方政策

・ 井戸の新設や補修を行い、ゴビ及びステップ地帯の70%以上の牧草地における水供給を改善する。

・ 水供給施設の所有権問題を解決する。

・ 1999 ~ 2000 年におけるゾド被害を、2 ~ 3 年以内に回復するための措置をとる。

#### (4) 旱魃・ゾドから家畜を守るための国家支援プログラム

本プログラムは、その名のとおりに、旱魃・ゾドへの対策を総合的に取りまとめたものであ

り、中央政府の関係各省、地方行政機関、牧民のそれぞれが行うべき活動内容、資金面での手当てなど、かなり充実した内容になっている。

関連する主な内容は、以下のとおり。

#### 第3章の8 牧民

牧草地を季節ごとに順番に利用し、特に、夏、秋の季節には冬営地と春営地の牧草地には家畜を放牧させないようにし、牧草地を改善、回復する。

#### 第3章の9 郡・村の行政機関

牧民の協力を得て、牧草地において井戸等の水供給施設の新設・修理を行い、また、井戸の所有や利用状況の改善について事業を実施し、利用されていない未開の牧草地を利用できるように支援する。

#### 第3章の10 県・郡の行政機関

- ・他の県・郡との共有の放牧地域の境界線、面積及び牧養力を確定し、保全するとともに有効に利用する。また、家畜を他の県・郡の地域に放牧したり、冬営地として利用する場合は、同県・郡の管理職と契約し、協力する。
- ・牧草地における水供給に関する計画を作成し、県の予算、寄付、牧民の協力によって、井戸を作る作業を実施する。

#### 第3章の11 食糧・農牧省

- ・旱魃・ゾドの回数の多い放牧地域の牧草生産量の確定調査を行う。
- ・県知事の依頼に基づいて専門グループを派遣し、旱魃・ゾドの状況、その評価基準、被害範囲等を確定し、適切な方策を策定する。

#### 第3章の14 財政経済省

- ・関係省や県の要請に基づき、水の供給が不足している放牧地域に対し、井戸の探査、建設、修理作業に必要な追加資金を、優先的に毎年の国家予算に計上する。

#### 第3章の15 教育・文化・科学省

- ・旱魃・ゾドを予防するため、家畜脂肪の増加、牧草地利用の改善、飼料作物生産の増加等を目的とした、科学的・技術的プロジェクトを段階的に実施する。

#### 第5章 プログラムへの融資

- ・プログラム実施にあたって、国、県、郡の「家畜防護基金」を設立する。

#### 第6章 プログラムの実施期間

- ・本プログラムは、2001～2005年の期間で実施される。

#### 第7章 プログラム実施による期待成果

- ・家畜を旱魃・ゾドから守るための、法的環境が整備される。
- ・家畜防護のための統一した基金が設立される。

- ・全国で70万t以上の飼料を準備できるようになる。
- ・家畜を国際的再保険に加入させ、国家経済の安全保障が改善される。
- ・牧草地に価格を付け、市場経済体制に移行する法的環境が確立されることで、牧草生産量及び面積に適した家畜を繁殖し、牧畜業が安定して発展する可能性が生じる。

### 3 - 2 組織 / 行政

#### (1) 実施機関概要

本調査のカウンターパート機関である食糧・農牧省は、定員が100名(実数としては70名程度)であり、規模は小さい。また、食糧・農牧省戦略企画調整局が本調査のメインカウンターパートであるが、同局は援助窓口としての機能を有するのみであり、専門的な事項に関しては政策実施調整局や農業大学等の研究機関が担うことになる。また、地方に普及員等の人員/機関は有していないため、地方での政策の実施にあたっては県の食糧・農牧業・自然環境局と連携している。

食糧・農牧省の組織図を図3 - 1に示す。

#### (2) 地方行政

モンゴルは21の県と首都であるウランバートルに分割されている。行政単位としては、県(アイマグ) - 郡(ソム) - 村(バグ)で構成される。各県には農業関係として食糧・農牧業・自然環境局が設置され、中央で決定された政策の実施、独自の条例の策定等を行っている。また、牧民が県境を越えて遊牧を行う際には、牧民の届け出に基づき、他の県に対して牧民が遊牧を行うための許可の取り付けを行っている。



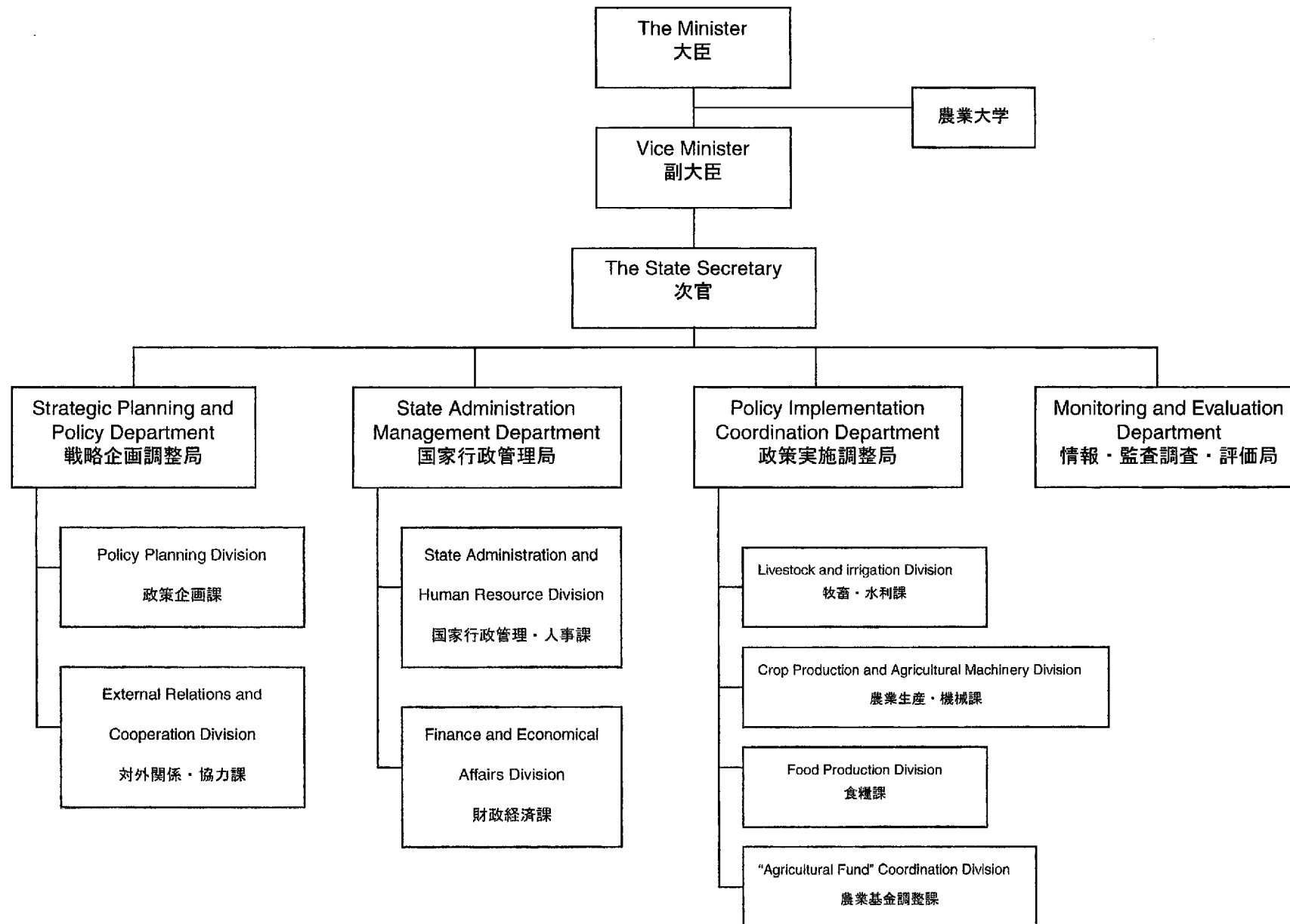


図 3 - 1 食糧・農牧省の組織図

### 3 - 3 牧民組織

#### (1) 農協の組織

モンゴルにおける農牧業に関する組織には、全国農牧業協同組合連合会、県農牧業協同組合連合会（17 連合会）、単位農牧業協同組合（168 組合）というモンゴル農業協同組合連合会（National Association of Mongolian Agricultural Cooperators : NAMAC）の系列と、全国牧民協同組合連合会、県牧民協同組合連合会（3 連合会）、単位牧民協同組合（57 組合）という MAPHC（Mongolian Association of Private Herders' Cooperatives）系列のものがある。

NAMAC 系列の組合員数は約 9 万人で、MAPHC 系列の組合員数は約 1,500 人であり、前者に所属する者が圧倒的に多くなっている。

#### (2) 農協の活動

農協が行っている事業には、販売事業、購買事業、生産事業、加工事業、教育・広報事業、福利厚生サービス事業等がある。ほとんどすべての農協が販売事業を、また、約 8 割の農協が購買事業を行っている。加工事業と福利厚生サービス事業の規模は、いずれも大きくない。

#### (3) 農協振興の課題等

モンゴル政府は、これまでも協同組合の振興計画を策定してはいるものの、全国、県、郡の各レベルにおいて、厳しい財政的制限や人材不足等のため、計画の実効はあがっていないのが実情である。これまでは、2010 年までに各郡に最低 1 つの農協を設置することを目標としてきている。また、2003 年を「協同組合の年」とし、協同組合の更なる振興を図ることとしているところである。

現在、農協の多くは、運営資金不足、輸送手段不足、輸送のコスト高、市場情報の不足、販売・購買事業の伸び悩み等の問題を抱えているが、こうした問題対策も含めた、各種の農協振興策が実施されるものと期待されている。

#### (4) 農協とゾド対策

農協は、井戸や牧草地の管理に大きな役割を果たす必要があると考えられるが、NAMAC の幹部も、農協や牧民組合による管理が必要と考えており、本件開発調査事業に協力したいと述べていた。井戸の所有権は国にあるが、NAMAC は、これまでも農協への井戸の利用権限委譲を国に申し入れてきている。行政機関から農協が井戸の利用権を委譲され、井戸の管理を行っている例も紹介されたが、そうした例は、非常に少ない。

例えば、ザブハン県のドルブルジン郡では、12 の機械式井戸の管理がタウンエルデネ農協に委託されており、農協は、牧民との契約に基づき、ヤギ、ヒツジについては 35 ツグリク

(Tg.) / 頭を、ラクダ、ウシ、ウマについては 110 ツグリク / 頭を牧民から毎年徴収し、井戸用の機械パーツ、燃料、管理人費用等に使用している。

牧民の支払率は、かなり良いとのことであったが、以前、郡が井戸を管理していた時代には、1 頭当たり年間 300 ツグリクが徴収されており、現行水準では不十分で、赤字が出ると農協が補填していると述べていた。

また、農協が新しい井戸を掘り、所有・管理している例が、全国で 1 ~ 2 か所あるとも述べていた。

### 3 - 4 畜産

#### (1) モンゴルにおける畜産分野の概況

モンゴルの農牧業は就業人口の約 50% と GDP の 35% を占め、そのうち牧畜業は約 8 割を占める最重要産業である。またモンゴルは歴史的に牧畜を基本として発展してきた社会であり、牧畜は文化や社会構造の面からも国の基盤を成すものである。2001 年の飼養家畜頭数は、ウシが約 250 万頭、ウマが約 275 万頭、ヒツジが約 1,570 万頭、ヤギが約 1,180 万頭、ラクダが約 36 万頭となっている。

ブタとニワトリの飼育は首都や北部鉱山都市周辺で行われてきたが、ネグデル( 集団農場) 体制の崩壊とともに極めて少数になっている。( 国連食糧農業機関 ( FAO ) 統計)

市場経済の導入に伴う家畜の私有化以後の経緯をみると、ウシは 1999 年の約 380 万頭をピークに 1991 年から約 100 万頭の増加をみたが、2001 年には逆に急速に減少している。ウマは増加を続けて 1999 年に 300 万頭を超えたが、現在は 280 万頭前後で推移している。ヒツジは 1991 年以降減少傾向にあったが、1999 年以降は 1,500 万頭前後を維持している。増加が極めて顕著なのはヤギの飼育頭数であり、2001 年の飼育頭数は 1991 年当時の約 2 倍に達している。

屠殺頭数や、飼育頭数に対する屠殺頭数の割合は各家畜で 1991 年以降大きく低下している ( FAO 統計による )。これにはネグデルが担っていた流通体制の崩壊やソ連邦崩壊に伴う食肉輸出の停滞による影響がみられ、1990 年代半ばのウシの飼育頭数の急速な増加にもあずかっていると考えられる。飼育頭数の増加傾向と屠殺頭数の減少傾向からみる限り、国内の食肉需給にはまだ余裕があるともみられるが、現在進行中の首都圏の急速な人口増加による将来の消費拡大の要素も考えておく必要がある。獣毛、皮革の生産量はカシミヤが 1990 年代に約 2.5 倍に増加したが、他の皮革、羊毛、ラクダ毛等は 1990 年以前に比べて低迷している。

計画経済時代にはネグデルを通じて国家が畜産物を買上げ、処理加工ののち都市住民に配給あるいは輸出に向けられていたが、市場経済の導入以後この流通形態も崩壊した。現在は民間のブローカーあるいは農牧業協同組合や NGO としての牧民組織が市場への輸送経路や市場近くでの一時的な放牧地利用の調整を含めて関与するケースがみられるが、家畜の輸送は牧民

によって市場の加工場まで家畜を追って移動するトバルと呼ばれる方法で行われる。モンゴルでは夏期に肥育した家畜を10～12月に屠殺するのが一般的である。ダルハンやウランバートルには近代的な設備を備えた屠畜場もあるが、旧ソ連邦崩壊後のロシア向け食肉輸出の低迷や季節的な要因もあって食肉処理場の稼働率は低い。また輸出商品としての毛、皮についても、中国商人などによる原毛、原皮による買い付けが多く、例えばゴビ会社のカシミヤ生産はその処理能力に対して2000年で約50%にすぎず（Gobi Business News 2001.11.1）、国内処理加工場の稼働率の低下が生じている。

食肉輸出は、一部でジョルダンへの不定期なハラールミート輸出や日本への馬肉輸出もみられるが、最も重要なのはロシア向けである。ロシアへの輸出は、毎年ロシア側との契約交渉が行われているが、旧ソ連邦の崩壊後減少しており、輸出検疫検査能力の不備や2000年から毎年発生している口蹄疫も輸出を困難にしている。獣毛、皮革については、寄生虫などによる品質の低下、品質管理の不徹底や市場情報の不備などから生産者側の立場を不利にしている。

## （2）牧畜業開発政策

牧畜はモンゴル社会の基盤であるとともに、畜産物は鉱物資源に次ぐ輸出産品でもあり、モンゴル政府は畜産を国の基幹産業と位置づけている。モンゴル政府の農業部門における中期総合開発目標（1999～2004年）は、農業生産の成長と効率の改善、マーケティングの改善、地域格差の是正、食糧安全保障とその質の確保、社会的・環境的に持続可能な開発の項目を掲げ、畜産にかかわる目標として家畜の生産性と原材料の品質の改善、食糧消費ニーズへの対応、輸出志向型農産加工業の拡大、土壌生産性及び牧草地の家畜扶養能力の維持などが含まれている。この中期目標は前政権時代に作成されたものではあるが、現政権においても畜産分野においてその政策目標に大きな違いはない。

2000年にはモンゴル国政府事業計画（2000～2004年）が発表されている。この中で畜産業に関係するものとして、カシミアプログラム、畜産物の加工レベルの向上、食肉輸出プログラム、農産物・畜産物の流通加工制度の改善、飼料生産企業の支援をうたっている。また地域・地方政策では、牧民協同組織の組成、国家家畜保護制度の強化、家畜健康保護制度の強化、ゴビ及びステップ地帯の水供給の強化、災害対策の強化などを重点施策としてあげている。さらに、畜産に関する国家プログラムとして家畜の質・繁殖作業改善プログラム（1997年）、食肉輸出国家プログラム（1999年）、酪農振興のための白の革命国家プログラム（1999年）、家畜の健康国家プログラム（1999年）、旱魃・ゾドから家畜を守るための国家支援プログラム（2001年）が国会で決議されている。

1990年代初期の家畜の私有化に伴い、家畜の飼育頭数は大幅に増加し、政府も出産頭数の統計広報や生産頭数の多い牧民の表彰など、頭数増加を奨励する姿勢を見せていたが、現在の政

策担当者は生産量よりも生産性、量より質を重視する考えを示す変化を見せてきている。2001年には飼育頭数や首都からの距離に応じて税を課する新家畜税制（案）が作成された。しかし、この新家畜税制（案）は同じく2001年に作成提出された土地利用料法（案）との整理が必要で、その関係とともに議論されている最中であり、いまだ国会決議に至っていない。

土地利用及び家畜税に関する法制度は、放牧地管理とも密接なかわりを有すると考えられるところから、特にその案の概要を下に示す。

1) 家畜税制案の概要（Gobi Business News, April-May, 2001 より要約）

a) 課税単位：

1 goat = 1.5 sheep unit (旧法：1 goat = 0.9 sheep unit)

1 cattle, camel, or horse = 5 sheep unit

b) 課税額：首都からの距離に応じて変化する。

Ulaanbaatar, Tuv, Orhon, Darhan-uul, Selenge : 100 MNT/sheep unit

Arhangai, Bayanhongor, Bulgan, Dornod, Dundgobi, Govisumber, Henti, Huvsgul, Suhbaatar, Umnugobi, Uvurhangai : 75 MNT/sheep unit

Bayan-Ulgii, Gobi-Altai, Hovd, Uvs, Zavhan : 50 MNT/sheep unit

c) 課税控除：20 sheep unit/family member

災害及び病気により死亡した家畜については、書類による申告（病気の場合は獣医師による証明）に基づき、県事務所が審査したうえで控除の対象となる。

d) 改正の趣旨：

税収の増加。旧法では地方税収入の5分の1が家畜税収入だったが、これが3分の1まで上昇すると推定されている。

環境負荷に応じた課税額とする。ヤギの環境負荷が高いのでsheep unitを高めた。頭数増大よりも、品質、生産性を重視するインセンティブを畜産家に与える。

## 2) 土地利用税制 ( Low of Mongolia on Land Fees ) 案による農牧地利用料の概要

( 単位 : Tg. / sheep unit )

土地利用区分	放牧地	牧草採草地	耕作地
Hangai、Henti、山岳地	154	496	386 ~ 1,158
湖沼地帯、アルタイ山地	94	206	225 ~ 675
ゴビ砂漠地	80	0	174 ~ 522
ステップ地	114	418	927

- 注 1. ウシ、ウマ : 6 sheep unit、  
ラクダ、高能力乳牛、高能力ヤギ : 2 sheep unit に換算。  
2. 放牧地の利用料は牧養力、品質、その所在地により計算される。  
3. ウランバートル地域の放牧地利用料は上記料金の5倍、  
Tub、Darhan - uul、Orhon の各県の利用料は3倍とする。  
4. その他の県、郡における利用料金は各自治体の議会により、  
上記料金の30%増しの範囲内で決定される。

### (3) 調査対象地域における牧畜業の位置づけ

調査対象地域のゴビ地方7県の総面積は全国面積の約48%を占め、西部3県の北部を除き、大部分がゴビ・ステップあるいはゴビ・デザートと呼ばれる、乾燥・半乾燥地域である。厳しい環境条件にあって、総人口は全国の約5分の1、人口密度1 km<sup>2</sup>当たり0.4人とただでさえ人口密度の低い全国平均の更に約4分の1にすぎない。家畜の飼育密度はラクダが乾燥地域の特徴を現して全国平均より高いが、飼育頭数は漸減傾向にある。その他ではヤギがほぼ全国並みであるのに対してヒツジ、ウマ、ウシともに全国水準より低く、特にウシの飼育頭数が少ない。

飼育家畜頭数は家畜の私有化以後増加を続け、1999年までの10年間で約25%増加し1,050万頭に達した。この頭数の増加には特にヤギの増加が大きく作用している。また牧民世帯数は同じ期間に約2万2,000世帯から7万5,000世帯と大幅に増加している。1999年にピークを迎えた家畜頭数は2000年、2001年と総頭数で180万頭以上急速に減少している。この減少については草地の制約などの飼育環境の変化や市場動向、牧民側の問題などいろいろな要因が作用していることが考えられるが、両年のゾドの被害がこの地域でかなり大きかったことが考えられる。実際に上に述べた頭数の増加や新規参入牧民数の増加により、過放牧による自然草地の劣化や不適切な利用、牧畜についての知識経験の不足が被害を増大させているといわれている。厳しい乾燥と冬期の寒冷というモンゴルの中でも厳しい飼育環境のなかで、旱魃やゾドなどの災害の影響がこの地域で大きく現れやすいであろうことは、容易に想像できる。

このような乾燥、寒冷の地域にあって耕種農業は極めて困難であり、牧畜はほとんど唯一の住民の生計手段と地域産業であり、伝統的な形態での牧畜が持続してきた地域でもある。しかしながら、急速な家畜頭数の増加、家畜による集中的な草地利用による自然草地の劣化、知識

経験に劣る牧民の参入などが、脆弱な自然草地の持続的な維持利用を困難にし、ひいては牧民生活に困難を招くことが危惧される状況にある。これらの問題に対処し、この地域での牧畜業の維持発展及びそれを可能とする適切な家畜飼養環境の開発保全は、国土面積の約半分を占めるこの地域にとって極めて重要な課題である。

### 3 - 5 放牧地管理

#### (1) 牧草地利用に関する制度、政策

現在、モンゴルにおいて土地は国家の所有になっている。新土地法案及び土地利用料に関する法案が、現在国会において審議中である。そのうち放牧地利用料の案については家畜税制法案との関係で審議されている部分もあるため、3 - 4 (2) 1) 及び 2) で記述した。

新土地法案では国土を農業用地、都市・村落その他の居住地、道路・通信設備用地、森林、水源地に分類している。農業用地には、放牧地、採草地、耕作地、農作物・果樹栽培地、休耕地、その他の農業生産に用いられる土地が含まれている。モンゴル国民、企業体(外国からの投資によるものを含む)に土地の占有、利用を認める内容になっているが、放牧地、給水ポイント及び井戸は公共施設、道路、森林、水源地などととも占有利用を認めない公共目的のための土地に分類されている。また土地を利用する個人、企業、組織は別法に定める規定により、土地料を支払うことが規定されている。

モンゴルでは仔畜を育て、家畜を肥育させる夏営地と秋営地、厳しい寒さと餌不足に耐える冬営地と春営地を季節ごとに移動する放牧形態がとられる。それぞれの放牧地で得られる餌の状態によって、夏秋や冬春を同じ営地で過ごしたり、更に頻繁に営地を移動することもある。良好な草地を求めて営地から離れてオトルと呼ばれる移動放牧に出ることもあるが、基本的に各季節ごとの営地は決まっている。特に重要なのは厳しい冬春を最も長い期間過ごす営地で、この営地では夏期の放牧を避けて、草地に十分な草が冬期に残るように管理される必要がある。また秋には肥育した家畜を市場へ運ぶためのトバルと呼ばれる移動が行われ、数百 km に及ぶ長距離移動もある。トバルの経路や市場近くの休憩地はおおむね決まっているが、その利用については牧民どうしやブローカーによる調整が行われる。

放牧地の利用は県、郡の議会の決議に基く調整や、あるいは牧民組織及び伝統的な牧民どうしの話し合いによる調整も行われている。地区によっては、各季節の営地と移動する時期を郡役所が定めることもある。県境を越えて移動する場合には、検疫上の必要から県庁への届け出をすることになっている。ゾドなどの緊急時には、県どうしが話し合っって他県への避難地を交渉することもある。

すなわち、よく誤解されているがモンゴルの牧畜はでたらめに遊牧しているのではなく、一定の地域内であらかじめ定められた営地間の移動を基本としている。

モンゴルでは政策担当者間で牧民定住化促進と伝統的な牧畜形態の保存の両者についての議論が聞かれることがある。どちらの論が適当か一般的な結論を出すのは容易ではない。各地域の特性により、定住牧畜や農耕が可能なところや、伝統的な牧畜形態の方が適しているところが存在するであろう。

## (2) 草地の牧養力と飼養条件

モンゴルの畜産は一部では飼料作物の生産も行われてはいるが、ネグデルの崩壊後、他の耕種農業と同様に飼料作物の生産は大きく落ち込んでいる。大部分においては自然草地という天然資源を、家畜を介して人間が利用する形態であり、自然環境資源と、畜産という人間活動が均衡するという条件の下で、数千年に及ぶ牧畜形態を持続的に維持してきたものといえる。モンゴルの大部分において、飼料作物生産や加工保存という積極的な人為的介入を欠き、自然草地という自然環境に依存しているという面で先進諸国における集約的な畜産とは決定的な違いを有している。

自然草地を適切に維持して効率的な牧畜利用を図るためには、土地の牧草生産性と牧草の牧養力を図る必要がある。畜産研究所ではモンゴルの草地の牧養力についての研究を行い、201種類の牧草の分布、生育、栄養価について検討し、草地の牧草生産量や水供給及び土地条件などにより全国を8等級に分類して、全国の100万分の1の牧養力マップを作成している。

これによるとゴビ・ステップ地域の草地は5～7等級に位置づけられ、南ゴビの乾燥砂漠地は畜産が不可能とされる8等級に分類されている。また各家畜の飼料の要求量によりヒツジを1とした場合のヒツジ単位に換算する新しい係数を提案している。ヒツジの年間飼料要求量は約500kgとしている。極めておおざっぱな計算ではあるが、草地等級分類5、6、7の飼料/草地面積単位はそれぞれ121～400 kg/ha、101～250 kg/ha、51～100 kg/haと推計されており、ヒツジ1頭当たりそれぞれ1.3～4.2 ha、2～5 ha、5～10 haの草地が必要になることになる。もちろんこの研究報告でも述べられているように、それぞれの草地の草種、飼料蓄積、土地条件、気候変化、家畜種による嗜好性など多くの変動要因が関与するため、実際の牧養力の推定には地域ごとに更に詳細な調査を実施分析して、年ごとの気象変化にも配慮する必要がある。

## 3 - 6 地下水

### (1) モンゴルの自然環境

モンゴルは北部中央アジアの北緯41度32分から52度15分、東経87度40分から119度50分に位置する。総面積は156万5,000 km<sup>2</sup>でありその約5分の4が牧草地から成る。



## 1) 地 形

モンゴルの中央から西部、北部は標高 2,000 m 以上の山地から成る。山地は中央北部のハンガイ山脈と北西部から中央部のアルタイ山脈がそれぞれ東西に連なる。また、ウランバートル市から北東のロシア国境までヘンティ山脈が連なっている。モンゴルの中央から東部、東北部は標高 1,500 m 以下の平原及び砂漠が広がっている。国土の平均標高は 1,585 m である。

本件調査対象地域のゴビ 7 県のうちゴビアルタイ、バヤンホンゴル、ウムヌゴビの 3 県はアルタイ山脈及び標高 1,500 m 以下の平原から成る。また、ウブルハンガイ県北部はハンガイ山脈から、また南部は平原から成る。ドンドゴビ、ドルノゴビ及びスフバートルの 3 県は平原及び砂漠から成る（図 3 - 2）。

## 2) 地 質

モンゴルには先カンブリア紀から第四紀までの各地質時代の岩石と地層が分布している。中央北部の山地には先カンブリア紀層・古生層及び片麻岩・花崗岩などの貫入岩が分布する。また、西部のアルタイ山脈には古生代シルル紀、デボン紀層及び片麻岩・花崗岩が分布している。一方、中央南部から東部、東北部の平原には三畳紀から白亜紀の堆積岩類が広く分布し、山地部には先カンブリア紀層、古生層、花崗岩・片麻岩が分布している。河川に沿った低地には砂・粘土から成る第四紀層が分布している。また、北部山地の一部は第四紀火山岩に覆われている。

地質構造は西部では西北西 - 東南東の走向が支配的であるが、中央部では南に向かって湾曲し、東部では東北東 - 西南西の走向に転じる（図 3 - 3）。

# PHYSICAL MAP of MONGOLIA

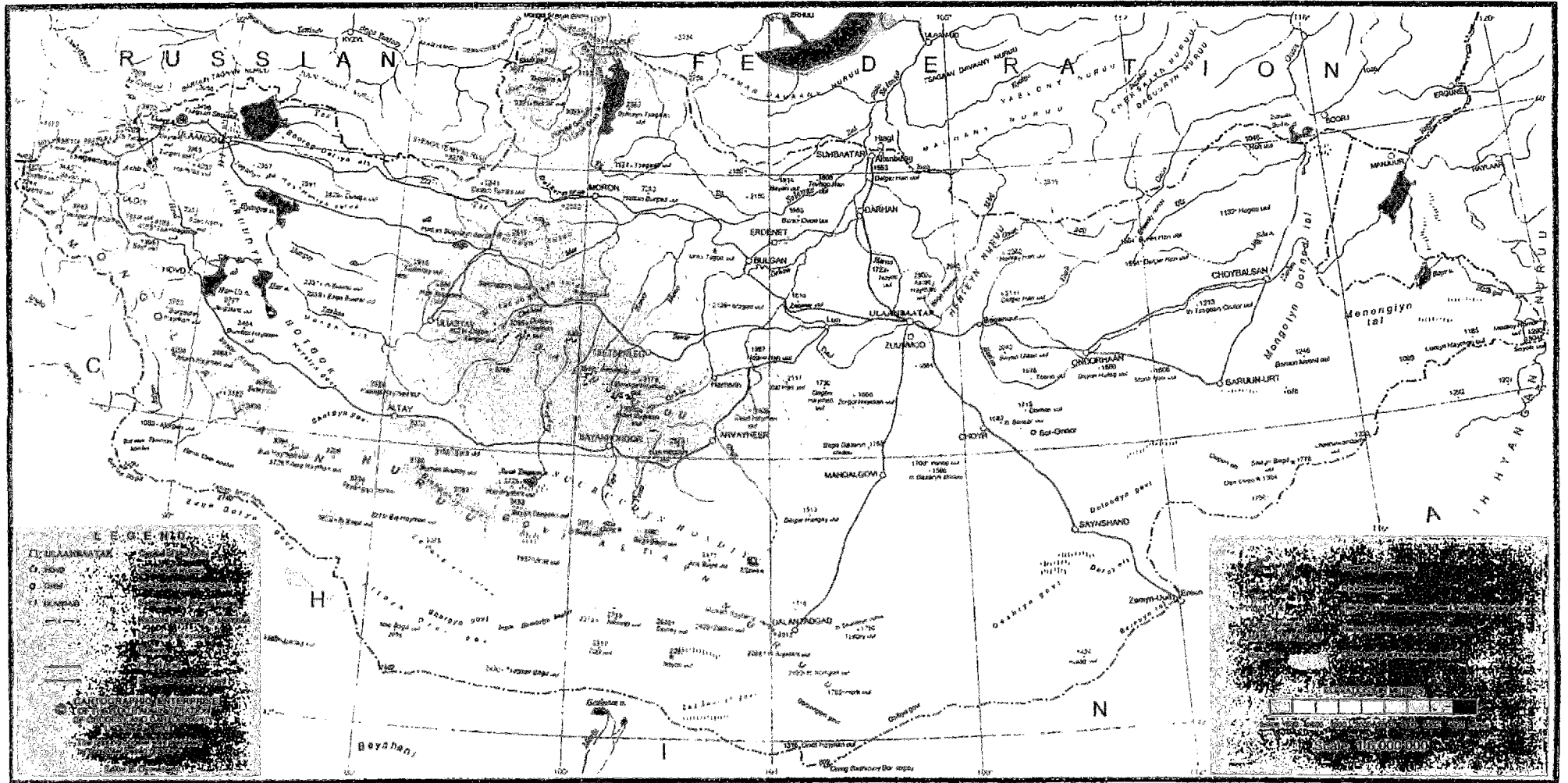
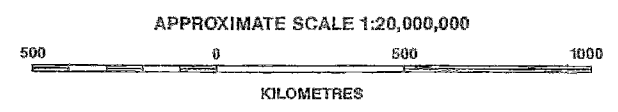
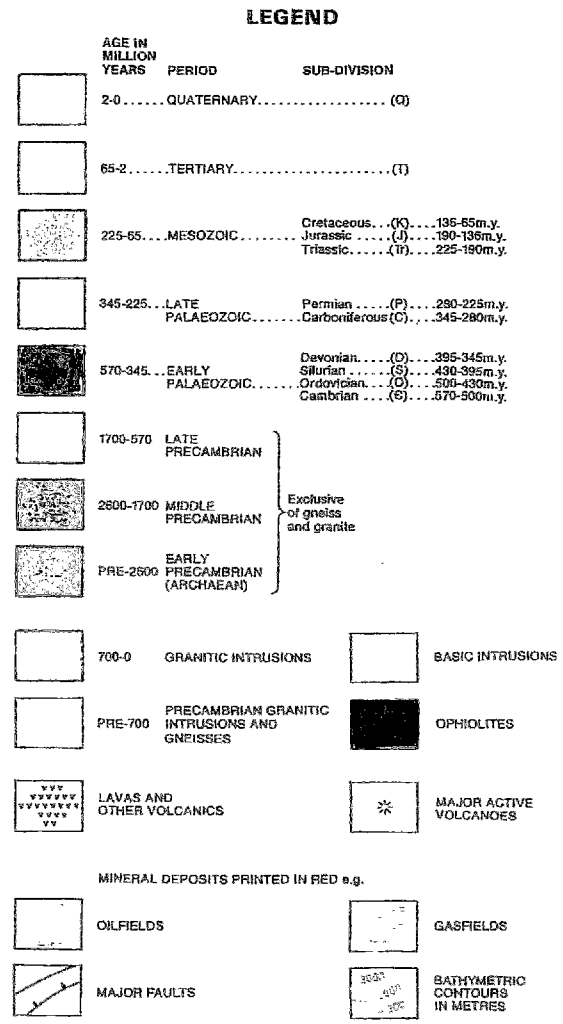


图 3-2 モンゴル国地形標高分布図





出所：World Atlas of Geology and Mineral Deposits, Mining Journal Books Ltd. (1980)

図 3-3 モンゴル国地質概略図



### 3) 気象・水文

モンゴルは高緯度の大陸内部に位置しており標高が高いため、大洋からの影響が緩和され、降水量の少ない内陸性乾燥気候を呈する。冬と夏あるいは昼と夜との気温差が大きく、一般的に降雨量は少ない。降雨量は地形により異なり、南部の砂漠地帯では年間100mm以下であるが、西部、北部の山地では350mm以上に達する地域がある。ゴビ7県のうち、ドルノゴビ、ドンドゴビ県における1997～1999年の3年間の平均降雨量はそれぞれ70～150mm及び70～180mmであり、夏期に90%の降雨量が集中する。

モンゴル北部ハンガイ山脈の北側には、同国の代表河川であるセレンゲ川とオルホン川が北流、東流してバイカル湖に注いでいる。またヘンティ山脈から流れ出たヒルレン川は、東流してロシア国境を越える。しかし、その他の河川は内陸河川であり、アルタイ山脈の西側に多数分布する湖沼に注ぐほか、バヤンホンゴル県やウブルハンガイ県では河川は南流してその流末は塩湖となる。しかし、これらの河川は季節により流水がみられる間欠河川である。また、ドンドゴビ、ウムヌゴビ、ドルノゴビ及びスフバートル県にはほとんど河川はない。

## (2) 地下水の賦存及び利用

### 1) 帯水層

モンゴルでは山地の河川、泉など表流水の利用可能な地域を除けば、飲料用・家畜用として地下水が開発利用されている。地下水を賦存する帯水層は以下の地層・岩石である。

河川沿い、山間盆地、扇状地の沖積層

平原の表層風化堆積物又は沖積堆積物

白亜紀の砂岩・礫岩

先白亜紀の堆積岩及び花崗岩・片麻岩などの割れ目及び風化部

上記は主にゴビアルタイ、バヤンホンゴル、ウブルハンガイ県において見られる。またはゴビ地域において浅層地下水の帯水層となっている。はゴビ地域に広く分布し主要な帯水層を成すものと考えられる。特に本層はドルノゴビ県では広い自噴帯を形成する被圧帯水層となっている。は一般的に水理地質基盤となるもので不透水層であるが、岩盤の割れ目や風化部には地下水が賦存すると考えられる。

### 2) 地下水資源量

食糧・農牧省はモンゴル各県の地下水資源量を推定している。それによると全国の地下水資源総量は68億8,200万m<sup>3</sup>である。このうちゴビ7県の地下水資源量を表3-1に示す。

表 3 - 1 ゴビ 7 県の地下水資源量

県 名	地下水資源			
	全資源 (百万 m <sup>3</sup> )	内 訳		
		利用不可能	夏利用可能	冬利用可能
スフバートル	458.6	-	305.7	152.9
ドルノゴビ	167.2	50.2	78.0	39.0
ドンドゴビ	284.0	-	189.3	94.7
ウムヌゴビ	211.2	-	140.8	70.4
ウブルハンガイ	277.2	27.7	166.3	83.2
バヤンホンゴル	344.0	34.4	206.4	103.2
ゴビアルタイ	193.6	-	129.6	64.0
合 計	1,935.8	112.3	1,216.1	607.4

### 3) 井戸の形式と地下水利用

ゴビ地域では次の 4 種類の井戸<sup>1</sup>が見られる。

A タイプ：機械式井戸 (Drilled Well)

B タイプ：チムニー井戸 (Short-chimney Well)

C タイプ：コンクリートフェンス井戸 (Concrete-fence Well)

D タイプ：手掘り井戸 (Simple mined Well)

A タイプは、ロータリー又はパーカッション式掘削機により作成した口径 6 ~ 8 インチの鋼管 (ケーシング) 及びフィルター (スクリーン) を挿入した深さ 50 ~ 100 m の管井である。井戸、コンクリートパッド、ポンプ小屋、貯水タンクから構成され、ポンプ小屋内には旧ソ連製ディーゼルエンジンとポンプが設置されていたが、小屋やポンプ類はほとんど撤去されている。

B タイプは、深度約 30 m まで鋼管フィルターが挿入されており、上部 9 m は拡幅して径 1.2 m のコンクリートリングを巻いた井戸である。かつてはウマなど家畜に引かせる螺旋状の手動ポンプが設置されていたが現在は撤去され、釣瓶などで水を汲んでいる。

C タイプは、深度約 30 m までコンクリートケーシングが挿入されている。井戸の上部は B タイプと同様にコンクリートリングが巻かれている。外観的には B タイプと変わらない。揚水ポンプは手動である。

D タイプは、いわゆる手掘りの浅井戸 (Dug well) である。深度は最大でも 10 m で、一般に 5 ~ 6 m の深さの井戸が多い。地下水位は 1 ~ 2 m で、上部は 1 m × 1 m ほどの木枠で保護してある。この井戸は地下水位が浅い地域では簡単に掘削でき、水汲みも労力を別にすれ

<sup>1</sup> これらの井戸の呼び方は掘削方法と形状、深度が混在しており、必ずしも適切な英語及び和訳ではない。

ば簡単にできるため、現在も多く使用されている。しかし、冬期には凍結するため、小屋で囲った井戸もある。

これらの井戸には家畜給水のため、長さ3～9m、幅約50cm、高さ30～40cmの長方形のコンクリートまたはゴム製の水桶（トラフ）が設置されている。

#### 4) 井戸及びため池の数

食糧・農牧省によれば、2000年末におけるゴビ7県の井戸数とため池の内訳は表3-2のようである。

表3-2 ゴビ7県の井戸及びため池数

県名	2000年末まで				
	井戸総数	内訳		ため池	
		A、B、Cタイプ	Dタイプ	単位	容量(m <sup>3</sup> )
スフバートル	1,941	901	1,040	17	282.0
ドルノゴビ	3,082	1,321	1,761	13	240.0
ドンドゴビ	2,770	390	2,380	14	135.0
ウムヌゴビ	4,676	941	3,735	16	2,575.0
ウブルハンガイ	1,910	463	1,447	56	682.9
バヤンホンゴル	2,398	439	1,959	147	1,194.4
ゴビアルタイ	1,489	468	1,021	62	446.0

#### 5) 家畜への給水量

食糧・農牧省は家畜への給水量の基準は定めていない。文献<sup>2</sup>によれば、モンゴルの5種類の家畜（五畜）の1日当たり給水量は表3-3のようである。

表3-3 家畜の給水量

家畜種	家畜1頭の給水量(litter/day)	
	春末、夏、秋初め	秋末、冬、春初め
ラクダ	55	40
ウマ	40	30
ウシ	40	30
ヒツジ	5	3
ヤギ	5	3

<sup>2</sup> D.Batmunkh & U.Borchuruun : 「地方給水整備現状、今後の目標方針」(和訳)



## 6) 地下水の水質

調査対象 7 県における地下水の水質分析資料は得られなかったが、現地踏査において伝導度計及び pH 計により測定した既存の機械式井戸（深度 100 m 前後、スクリーン位置 50 ~ 100 m）及び浅井戸（深度 5 ~ 6 m）の電気伝導度は 50 ~ 160mS/m、pH は 8.3 ~ 8.9、水温 7 ~ 13 を示した。全体にアルカリ性の水質を示し鉄分は少なく無色透明な地下水である。また、場所により高塩分濃度あるいは硬度の高い地下水を産出する<sup>3</sup>。

『暫定水質、成分、汚染評価手引き』（水探査プロジェクト学術研究所、1994）によれば、家畜用水の暫定水質目標値は次のようになっている。

TDS (mg/l)	< 7,000
塩化物 (mg/l)	< 3,000
硫酸塩 (mg/l)	< 3,000
総硬度 (mg/ekv/l) <sup>4</sup>	< 25

## (3) 地下水調査の実施体制と実施状況

### 1) 実施体制

地下水調査及び給水事業はインフラ開発省、食糧・農牧省、エネルギー・地質鉱山省、自然環境省、保健省及び各県政府が関係しているが、分権化・民営化のため中央政府の機能や機構が縮小されたため、現在は、かつて省庁に所属した下部実行機関が独立して実施エージェンシーあるいは民間会社となり、外部からの委託又は発注を受けて調査・事業実施を行うようになっている。

牧畜用の地下水調査・開発に関しては、かつて「水産業省」が存在し、地下水資源の調査研究と試験井、生産井の掘削を実施していた。機構改革により「水産業省」の調査研究部門は自然環境省の「水政策研究所」に移り、さく井部門は食糧・農牧省の「水産業指導部」となり各県に事業所をもった。これが更に近年の民営化により株式会社、有限会社などに変わってきている。

調査部門も近年は民営化が進み調査コンサルタント会社が設立され、金属鉱床探査、地下水調査、物理探査、マッピング等を実施している。

### 2) 水理地質図

モンゴルでは 1986 年から 1997 年にかけて 100 万分の 1 及び 50 万分の 1 の水理地質図が

<sup>3</sup> モンゴル国科学アカデミー・ジオエコロジー研究所（ジオエコロジー研究所）では水質の各パラメータを分析しているが、光度計、原子吸光計などはない。自然環境省関係の環境中央ラボや保健省社会健康研究所では、近代的な分析機器を使用しているとのことである。

<sup>4</sup> 硬度とは水中のカルシウムイオンとマグネシウムイオンの量をこれに対応する炭酸カルシウムの ppm に換算して表したものであるが、換算の方法は国ごとに異なる。ここでは原文のままとした。

作成され全国をカバーしている。これらの大半は旧ソ連の援助の下で作成されたものである。なお 100 万分の 1 水理地質図は、ドイツ国立地球科学研究所 (National Institute of Geoscience) との共同作業により英語版が作成されている。これらの水理地質図はモンゴル鉱物資源調査所 (Mineral Resource Authority of Mongolia) に所属する地質情報センター (Geologic Information Center) やジオエコロジー研究所などで入手できる。

### 3) データベース

国連開発計画 (UNDP) は地下水データベースシステム化プロジェクトを 1989 年から 1990 年代前半まで継続実施した。このデータベースには水質、地下水位、揚水試験、地質柱状図等の情報が含まれる。また、1946 年から 1990 年までに設置された水源 (Water Point) 情報すなわち泉、手掘り井戸、機械掘り井戸に関する情報が入力された。今回事前調査ではデータベースシステムの稼働状況について確認できなかったが、現在は水政策研究所にて稼働しているものと思われる。

### 4) 地下水探査・調査

地下水探査・調査技術は旧ソ連の影響を強く受けている。モンゴルの地下水研究者・技術者には旧ソ連の大学で学んだ人々もいる。50 万分の 1 水理地質図は全国をカバーしているが水理地質図の作成過程で地質調査結果、物理探査結果、試験井・生産井の掘削結果等の情報が活用された。これらの情報は現在地質情報センター、ジオエコロジー研究所、水政策研究所、気象水文研究所 (Institute of Meteorology and Hydrology) 等に保存されている。

これらの研究調査機関の地下水調査実施能力は不明である。現地における面談を通じて上級研究者のある程度の能力はうかがい知れたが、調査の実際は旧ソ連の研究者・技術者にほとんど依存していたものと思われる。調査資料もロシア語で書かれたものが多い。

物理探査に関しては近年民間会社が設立され、モンゴル各地で主として金属鉱床探査のための電気探査や電磁探査を行っている。また食糧・農牧省では過去に実施した物理探査資料を保管しており、これらの探査結果の解析により新規の深井戸掘削地点を決定しているとのことであった。いずれにせよ、モンゴルでは近代的な調査手法を用いた体系的な地下水調査はいまだ実施されていないため、リモートセンシング、物理探査、掘削・井戸仕上げ、水質分析、判読・解析などの面で最新技術を応用した調査を行い、調査の過程でそれらの技術移転を行うことが求められる。

### 5) さく井

機械式井戸は、民営化により設立された水産業会社により掘削されている。既存の機械式井戸の深度は 100 m 前後である<sup>5</sup>。鋼管ケーシングとスクリーンの口径は 6 インチから 8 インチ

---

<sup>5</sup> ドルノゴビ県の水産業会社で掘削した最深の井戸は 208 m。

ンチである。スクリーンは丸孔を開けた鋼管にワイヤーを巻いた巻線タイプ（Wire wound screen）が使われている。

井戸掘削機は旧ソ連製のトラック搭載型掘削機（URB-3AM、ロータリー掘削）やケーブルツール掘削機（パーカッション掘削）が使用されている。このほか鉱山調査用で深部掘削が可能な UGB-50 や浅い深度の井戸掘削や探鉱用の 1BA-1SA 掘削機も使用されている。井戸掘削の資機材は主に中国から輸入されているが品質・材質は良好ではないといわれている。

食糧・農牧省によれば、機械式井戸の掘削コストは 1 m 当たり 10 ～ 15 万ツグリクである。また、ケーシング等の材料費は 40 ～ 60 万ツグリク、ポンプ小屋等の施設が 300 万ツグリク、ポンプ、ジェネレーターが 30 ～ 150 万ツグリクである。

孔内物理検層用の機材（比抵抗、自然電位、自然ガンマ等）については水産業会社にはなく、ウランバートルの民間調査会社が委託を受けて実施することである。なお近年、政府機関の発注による機械井戸の新規掘削工事は極めて少なく、掘削機材の老朽化が進んでいる。

### 3 - 7 井戸管理

#### (1) 井戸の現状

機械式井戸、チムニー井戸、コンクリートフェンス井戸<sup>6</sup>の管理は、民主化以前はネグデルがすべて行い、井戸は良好に維持管理されていた。このため、牧民は容易に家畜に給水することができた。

しかし国営企業の民営化に伴って井戸の管理責任が不明となり、建物、ポンプ、ディーゼルエンジンなどは別々に払い下げられたり持ち去られたりして、井戸は使用できないままうち捨てられた。甚だしいものは揚水管さえも引き抜かれ、井戸は泥、砂、石で埋まってしまったものも多い。

こうした状況はゴビ7県だけではなくモンゴル全国で発生している。このため特定の使用可能な井戸に牧民が集中して給水するため、井戸周辺の牧草地が過放牧により荒廃するという事態を招いている。

ドルノゴビ県では 1999 年末には A タイプ 229 基、B タイプ 79 基、C タイプ 1,161 基、D タイプ 48 基の井戸が存在したが、稼働していた井戸は A、B、C タイプそれぞれ 40、14、451 基であった。また、ドンドゴビ県でも 1999 年末の井戸数は A タイプ 215 基、B タイプ 193 基、C タイプ 1,237 基であるが、稼働している井戸はそれぞれ 68 基、28 基、670 基である。

---

<sup>6</sup> これら A、B、C タイプの井戸を“ Engineer construction well ”と呼んでいる。

## (2) 井戸の修復

### 1) 破損の状態

機械式井戸はポンプ小屋が撤去されポンプも取り外されているものが多い。小屋とポンプが残っている場合もポンプ故障により稼働できる状態にない。ボアホール内は土砂で埋まっているものもある。また、チムニー井戸、コンクリートフェンス井戸もモーターポンプや手動ポンプが撤去され、牧民は釣瓶により水を汲み上げている。しかし、これらの井戸も土砂やゴミで埋まっているものがある。

### 2) 井戸修復の国家予算

井戸修復のため毎年国家予算が投じられている。2001年の投資金は3億8,500万ツグリクで、このうちゴビ7県の投資金と修復井戸数を表3 - 4に示す。

表3 - 4 ゴビ7県の投資金と修復井戸数

県名	投資金 (百万 Tg.)	井戸数	内 訳		
			機械式井戸	チムニー井戸	コンクリートフェンス 井戸
スフバートル	25.0	31	8	9	14
ドルノゴビ	30.0	13	6	1	6
ドンドゴビ					
ウムヌゴビ	30.0	17	16	1	
ウブルハンガイ	20.0	9	7	2	
バヤンホンゴル	25.0	9	7	2	
ゴビアルタイ	15.0	8	2	6	

出所：食糧・農牧省

なお、現地調査時のドンドゴビ県の説明によると、同県では予算2億1,000万ツグリクで114か所を修復したとのことである。

### 3) 井戸修復の実態

井戸修復の基準は

修復の可能性

牧民及び村からの要望

牧養力があること

などが考慮されている。

実際の井戸修復はウブルハンガイ県の場合、県の農業政策部、郡及び牧民との3者契約により実施される。井戸修復工事は入札により工事業者が実施する。井戸引き渡し書には詳細な修理内容と修理に要した費用等が記載される。

修復後の井戸管理はソムが行い、牧民が責任をもつことはない。契約書に署名した牧民

リーダーが井戸のケアテーカーとなり水料金を徴収するが、この金額について決まりはない。ほとんどが燃料代として使用される。また、小故障の場合は牧民自身の費用で修理するが、大故障は県又は国の予算で行うことになっている。

#### 4) 外国援助による井戸修復

アジア開発銀行 (ADB) ローンによる Agricultural Sector Development Project (ASDP) はそのコンポーネントに井戸修復事業を組み込んでいる。計画では 2002 年からの 5 か年でオブス、ザブハン、ホブド及びゴビアルタイ県を対象に 400 基の井戸を修復する計画である。

米国国際開発庁 (USAID) 資金により NGO のゴビイニシアティブはその活動計画の一環としてバヤンホンゴル及びウブルハンガイ県において井戸修復と維持管理機材の設置を実施している。

#### 5) 修復工事

修復工事は、機械式井戸の場合、井戸クリーニング、ジェネレーター、ポンプ、揚水管の設置、コンクリートパッド、トラフの設置、ポンプ小屋や配電盤の設置等を行っている。チムニー井戸やコンクリートフェンス井戸の場合、井戸クリーニングを行い、ハンドポンプを設置することが多い。しかし、揚水管の破断やケーシング内の閉塞、水質の悪化、地下水位の低下等の理由により、修復されない井戸もある。なお、電動ポンプは中国製が安価であり多く使用されているが故障が多い。このため、牧民の水利用実態を考慮して、牧民が携帯可能な欧米や日本製の水中ポンプが検討されている。

### (3) 井戸運営・維持管理の法律・制度

モンゴルでは基本的に地表水、地下水資源は国有財産である。井戸の所有者は国であり、個人による所有は認められていない。したがって民主化以前に井戸管理をしていたネグデルが消滅すると、井戸の維持管理もできなくなってしまった。しかし、最近では、所有権はないものの、管理は県、ソムなどで行い、利用権を与えられた牧民自身が維持管理を行う方向に変化してきている。しかし、現在はいまだ井戸運営維持管理についての法律・規則、制度等は確立されておらず、組織化については試行段階にある。

モンゴルには 1995 年 6 月より施行された水法がある。水法は水資源の保護に重点を置いており、産業用水への利用にあたっては当該ソム長による許可が必要である (条項 18、19)。また、利用者は使用量、排水量を記録することや、水資源保護のための対策をとることが義務づけられ、水料金も徴収される (条項 21、26)。しかし、牧畜用水や飲料用水については特に規定はない。将来的には水法の下で牧畜用水の利用を含めた井戸管理、運営規則の統一が図られようとしており、2003 年度の水法改正が計画されている。

## 第4章 本格調査実施上の留意点

### 4 - 1 調査全体及び上位計画

#### (1) 上位計画

旱魃・ゾド対策は、モンゴル政府の最重要課題の1つであることから、上位計画も充実した、かつ具体的なものが作成されているが、モンゴル政府は、この種の計画等を数多く制定・決議するものの、財政的な裏づけが十分でないことから、実施面が伴わないことが多いとのことである。

作成された計画の数や、実施を伴わない具体的な記述に惑わされることなく、先方政府とよく協議のうえ、既存の計画等との整合性にも十分配慮して、本件開発調査事業では現実的な事業計画の策定に努める必要がある。

#### (2) 調査スケジュール

当初計画では1年目に調査と計画策定を行い、2年目に実証調査を行うことになっているが、協議議事録(M/M)に記載したように、先方は早期の事業実施を望んでおり、また、いたずらに同様のゾド被害を繰り返さないためにも、できるだけ早く次のステップでの井戸の本格的な修復事業等ができるようにすることが重要であると考えられる。

自然環境や物理的事情が許す限り、できるだけ早く事業を開始し、実証事業も1年目の計画策定と同時並行的に実施し、実証事業の結果を計画のなかに生かせるように、スケジュールを再検討してみることが必要であると考えられる。

#### (3) 他ドナーとの協同・連携

旱魃・ゾドの対策事業は、米国国際開発庁(USAID)、アジア開発銀行(ADB)、国連開発計画(UNDP)、ドイツ技術協力公社(GTZ)等の援助機関やNGOによっても実施されていることから、これらの関係機関と十分に協議・連携を行い、重複のないよう効果的に事業内容を計画する必要がある。なお、主なドナーが実施している、放牧地管理・井戸修復を含むプロジェクトは下記のとおり。

##### USAID

- ・プロジェクト名：Gobi Regional Economic Growth Initiative (Gobi Initiative)
- ・内容：ゴビ地域で実施している Rangeland and Water Management Program のなかで、井戸修復と放牧地管理を実施している。

##### ADB

- ・プロジェクト名：Agricultural Sector Development Project (ASDP)

- ・内容：西部4県において、井戸の修復を実施している。400基の井戸を修復する予定。  
UNDP
- ・プロジェクト名：Development of a National Water Sanitation and Hygiene Education Programme for the 21st Century ( WASH21 )
- ・内容：東部地域を対象として、飲料用井戸の修復を実施している。  
GTZ
- ・プロジェクト名：Promotion of Organized Rural Self Help
- ・内容：プロジェクトの目的は協同組合の組織化及び育成。活動のひとつとして牧民組織による放牧地管理を実施している。

#### (4) 実施機関

本調査のメインカウンターパートは食糧・農牧省の戦略企画調整局であるが、同局はあくまで対外窓口であり、本調査の実施に必要な専門家は多くない。そこで、調査の実施においては、分野に応じて同省政策実施調整局(牧畜・水利課)や畜産研究所・ジオエコロジー研究所といった専門研究機関が実質的なカウンターパートとなる。また、同省は地方に実施機関を有していないことから、地方での調査においては県の農業担当局や郡といった地方行政機関との連携や、農協との連携をとっていく必要がある。なお、2002年末までに省庁再編が行われる可能性があるとのことであり、その場合は実施機関の体制が変わることが予想されるため、注意が必要である。

#### (5) 適切な管理の重要性

モンゴル側は、当初の要望内容にも見られるとおり、井戸の建設・修理を最優先しているが、いくら井戸を建設・修理しても、現在のように適切な管理ができない状況であれば、またすぐに使えなくなってしまう。牧民自身による井戸の適正管理と牧草地の適正かつ有効な活用が、持続的な牧畜業の発展にとって最も必要であることを、行政機関、農協組織、牧民等の関係者に、十分に理解してもらう必要がある。

#### (6) 調査用資機材

本調査は地方での活動となり、かつ地方での移動に際しては町と町の間には人家がほとんどないことから、故障によるトラブルを避けるためにも必ず調査車両2台以上で移動する必要がある。また、モンゴルにおいてはウランバートルで調査用車両(4WD)のレンタル業者は存在していないため、車両2台を購入する必要がある。また、同様に移動に際しては無線などの通信手段を確保し、安全管理に努める必要がある。

## 4 - 2 牧民組織

### (1) 組織化の重要性

井戸の管理、効果的な牧草地の管理・利用に果たす牧民組織の役割は重要で、牧民組織による適切な管理・運営が今後の同様のゾド被害の程度を大きく左右すると考えられることから、本格事業のなかで、計画の策定、管理体制の構築、実証事業の実施等にあたっては、牧民の組織化やその活動に重点を置く必要があると考えられる。

井戸の建設・修復費用に牧民負担分を設けたり、牧民を組織化して放牧地や井戸を管理する試みが、ADB、USAID や UNDP 支援プロジェクトで実施されている。これらの先行プロジェクトの経験から得られる情報も参考になるであろう。

また現在審議中の土地法案、土地利用料法案に関連して、管理の法的根拠にも注意しておく必要がある。

### (2) 農 協

最初から農協管内すべてを対象にするのではなく、農協が仲介する形で、一部の牧民による井戸・牧草地管理のための組織をつくり、うまく管理できるかどうか試行してみる等のやり方も有効であろうと思われる。

## 4 - 3 畜産 / 牧草地管理

### (1) 牧草地管理及び増頭数圧力

ゴビ・ステップの草地は、いったん破壊されると回復は極めて困難である。今回調査で1990年に壊れて以後使われていないという給水施設を視察する機会があったが、10年以上経過しても周辺の草地は回復していない。保有家畜の増頭数への牧民意欲やカシミヤヤギの急速な増加にみられるような経済的圧力が存在する場合、もし増頭数に対する主要制約要因が給水であるとする、給水施設の新設はその周辺での新たな飼育頭数の増加を招くだけで、長期的な過放牧や草地の劣化対策にはならないかもしれない。新たに修復又は建設した給水施設が新たな草地の劣化拡大を生じることのないよう適切な対策を講じる必要があるとともに、増頭数圧力を低減するためにも、畜産物生産の量から質への転換や家畜の更新を容易にするための流通の整備などの具体的施策の動向に注意すべきである。(例えばカシミヤは雄より雌、高齢より若齢のヤギから高品質のものがとれ、品質の悪い毛が一部に混じると市場評価が低くなるという)

### (2) 給水施設とその他要因の相互関係

水がないと牧畜はできないが、当然ながら給水施設だけが牧民や家畜の誘因ではない。牧畜に適する草地はもちろんのこと、県や郡のセンターに限られている学校、医療機関、情報手



段、市場など社会・経済インフラもまた牧民及び牧民に伴われる家畜の誘因である。草地の劣化はこういった地方センター周辺でも生じている。給水施設の建設により牧畜可能地の分散を促進させ、現状の過放牧を軽減するには、地下水資源の有無だけでなく、候補給水地点と他の誘因との相互関係にも配慮しておくべきである。

#### 4 - 4 地下水 / 井戸管理

##### (1) 既存資料

水文地質調査にあたっては、衛星画像や空中写真の判読・解析を行うとともに、水理地質図をはじめ旧ソ連の援助により実施された水文地質調査資料の活用が可能である。また政府関係研究所、大学等の水文地質専門家と密接な情報と意見の交換をする必要がある。

##### (2) 物理探査

実証調査地域における物理探査は、現地ローカルコンサルタントで実施可能であるが、先方政府は最新の探査技術の応用と技術移転を希望していることから、探査実施方法、機材及び解析方法等について十分な検討を行うべきである。

##### (3) 井戸修復（建設）

実証調査地域における井戸修復及び新規井戸の掘削にあたっては、現地水産業会社の掘削機材保有状況、能力、ワークショップの規模・能力、資機材の調達・輸送等に関して詳細な調査を行い、掘削工程計画を作成する必要がある。

##### (4) 水質分析

モンゴルには信頼に足る民間水質分析機関は存在しない。政府関係ラボを利用する場合は設備、機器、薬品等の状況や分析能力について調査を行い、分析機関を決定すべきである。また、実際の水質分析の際は精度管理を行う必要がある。なお、分析機関の検討に際しては本邦分析機関への再委託も考慮する必要がある。

##### (5) 作業工程

モンゴルでの野外調査期間は、極寒の冬と春先の不安定な気候を考慮すると、原則的には4月中旬から10月末までの6か月余に限られる。特に井戸の掘削作業は極寒、凍結のため上記期間に限定されるので、無理のない作業工程計画を策定する必要がある。

## (6) ローカルコンサルタント、コントラクター

モンゴルでは1990年代初期からの市場経済政策に伴い、政府組織の下部機関は公社化、半官半民化あるいは民営化が図られている。これらの公社、会社はローカルコンサルタントやコントラクターとして本格調査において活用が可能である。このうち事前調査で訪問した会社の概要は次のとおりである。

### ドンドゴビ県水産業会社

ドンドゴビ県にはChandmani Dundgobi Shareholding Companyがある。同社は1997年に設立された。前身は1965年設立のドンドゴビ県水建設委員会である。現在は野外調査、牧草地給水用井戸建設、修理・改修を業務とし従業員180名を有する。保有する井戸掘削機は旧ソ連製のURB-ZAM及びURB-50各1台であるが、このほかに給水車、クレーン車、各種機材がある。1965年創立以来、220基の機械式井戸、1,200基の浅井戸を建設している。

### ドルノゴビ県水産業会社

同社は現在、国営会社(公社)であるが県の管理下に置かれている。前身は1962年に設立され、ドルノゴビ県とスフバートル県両方の水供給を業務としていた。1997年に公社化され、現在は地下水探査、井戸建設、修理・改修を業務としている。1962年以来、427基の機械式井戸と1,480基のコンクリートフェンス井戸(浅井戸)を建設している。広い敷地と工場を保有し工作機械も一応整っている。掘削機は1BA-1SA、URB-50など数台を保有している。

### BEMM 社

1993年設立の地質調査を主業務とする調査コンサルタント会社である。業務範囲は地質調査、地理情報システム(GIS)、建築設計などで社員数は18名である。同社はJICAモンゴル事務所の委託によるゴビ7県給水改善・牧草地管理マップをジオエコロジー研究所などと共同で作成している。また、スフバートル県の水供給と牧草地についても調査を実施した。

### GEOMASTER 社

同社はJICAモンゴル事務所によるドンドゴビ県とドルノゴビ県における水供給及び牧草地調査を受託している。2002年2月にマッピング部門と物理探査部門が分離されたため、現在は2つの会社に分かれている。

#### a) Geomaster Limited社

同社は主にGISの作成を業務とする。ARC/INFOを扱える技術者が数名いる。GISに関してはモンゴル国全体の地質産図(10万分の1)や地質図(5万分の1)の入力を実施中である。

b) Geomaster Co.,Ltd.

同社は主に電気探査(比抵抗、IP)を業務としている。近年は金鉱床の探査業務が多い。従業員数は18名であるが物探技術者は6名である。

US OYU 社

1993年に設立された井戸掘削技術者が社長の会社である。業務は井戸掘削、修理、物理探査、配管工事である。しかし、JICAモンゴル事務所によるウムヌゴビ県牧養力調査など調査コンサルタント業務も実施している。JICAが実施したウランバートル市水供給調査では試掘井戸4本の掘削を担当した。

## (7) 地形図

モンゴルの地形図は測量地形局(政府実施エージェンシー)において作成・管理している。100万分の1(6面)及び50万分の1(53面)は測量地形局にて販売されているが、それ以上の大縮尺地図は、食糧・農牧省を通じて同局に入手方を申請する必要がある。

調査時点では、10万分の1はモンゴル国全土をカバーしているが5万分の1は一部の地域のみカバーされている。ゴビ7県の状況は次のとおりである。

スフバートル県:10万分の1のみ。アイマグセンター周辺は2万5,000分の1がある。

ドルノゴビ県:全域5万分の1がある。サインシャンド周辺及び県南部の郡には2万5,000分の1がある。

ドンドゴビ県:東半分は5万分の1があるがその他の地域はない。

ウムヌゴビ県:西側を除き、全域の約3分の1に5万分の1がある。

ウブルハンガイ、バヤンホンゴル、ゴビアルタイ県:10万分の1のみである。