

## 添 付 資 料

- 1 ミ ニ ッ ツ
- 2 要 請 書
- 3 収 集 資 料 一 覧
- 4 参 考 文 献 及 び 参 考 資 料 リ ス ト
- 5 樹 種 別 森 林 分 布
- 6 県 別 森 林 分 布
- 7 セ レ ン ゲ 県 林 産 業 デ ー タ
- 8 モ ン ゴ ル 人 民 共 和 国 森 林 法 の 条 項
- 9 測 量 局 航 空 写 真 撮 影 関 連 資 料



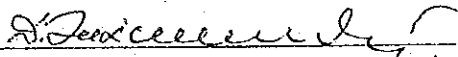
三 ニ ッ ツ

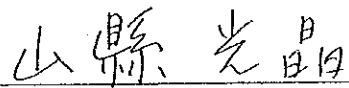
MINUTES OF THE MEETINGS  
FOR  
THE PREPARATORY STUDY TEAM  
ON  
THE FOREST RESOURCES MANAGEMENT STUDY AT SELENGE AIMAK  
IN  
MONGOLIA

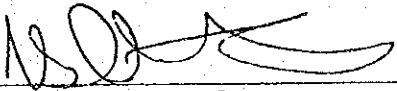
In response to the request of the Government of Mongolia, the Preparatory Study Team headed by Mr. Mitsuaki YAMAGATA (hereinafter referred to as "the Team"), was sent to Mongolia by the Government of Japan through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the technical cooperation programs of the Government of Japan, from 24 August to 4 September, 1993 for the Forest Resources Management Study at Selenge Aimak in Mongolia (hereinafter referred to as "the Study").

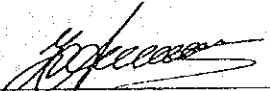
The Team carried out field survey and held series of discussions with the authorities concerned of the Government of Mongolia represented by Mr. Damdinsuren ENKHSAIKHAN, Chairman of Forestry and Wildlife Service and Director of the Research Institute of Forestry and Wildlife, Ministry of Nature and Environment (hereinafter referred to as "the Mongolian Side"). Salient issues discussed and agreed upon by both sides are shown in the ANNEX as attached hereto.

Ulanbaatar, 3 September, 1993

  
MR. DAMDINSURENGIN ENKHSAIKHAN  
Chairman,  
Forestry and Wildlife Service,  
Director,  
Research Institute of Forestry and  
Wildlife,  
Ministry of Nature and Environment  
Mongolia

  
MR. MITSUAKI YAMAGATA  
Team Leader,  
Preparatory study Team,  
Japan International Cooperation  
Agency  
Japan

  
DR. TSONIOGYN ADYASUREN  
Director,  
Environmental Science, Monitoring and  
International Cooperation Department,  
Ministry of Nature and Environment  
Mongolia

  
MR. YU ALTANTULGA  
Deputy Director,  
Department of Economic and Trade  
Policy,  
Ministry of Trade and Industry  
Mongolia

## ANNEX

### 1. Objective of the Study

The objectives of the Study are;

- (1) to assess the forest condition in Selenge Aimak so as to prepare a guide-line for formulation of forest management plan and to formulate a model forest management plan,
- (2) to carry out technology transfer in the course of the Study to the counterpart personnel of the Mongolian Side and thus contributing to the strengthening of the capability of forest management on the Mongolian Side and to the sustainable forest management and environmental conservation in Mongolia.

### 2. Institutional Framework

Both sides agreed that the Ministry of Nature and Environment (hereinafter referred to as "MNE") will be responsible for the overall management of the Study.

Both sides also agreed that the Research Institute of Forestry and Wildlife of MNE will be directly responsible for the implementation of the Study and will act as the counterpart organization to the Japanese study team and as the coordinating body in relation to other relevant authorities concerned to the smooth implementation of the study.

### 3. Study Area

#### (1) Study Area

The Study Area covers all area of Selenge Aimak which is approximately 4.28 million hectares.

#### (2) Intensive Study Area

Mongolian Side presented three possible sites for the Intensive Study Area in Selenge Aimak; forests in the vicinity of Suhbaatar, Dzuunharaa and Tunhel. After examination of the conditions of each site, both sides concluded that the forest located in the south-east of Suhbaatar is most suitable for the site for the Intensive Study Area. The location of the site is shown in the attached map.

Both sides agreed that the exact location and the border of the Intensive Study Area be determined during the discussions on the Scope of Work and that the size of the Intensive Study Area should be at least 100,000 ha.

#### (3) Model Study Area

In the course of the Study, Model Study Area(s) will be selected within the Intensive Study Area. The total area of the Model Study Area(s) will be approximately 30,000 ha.



4. Outline of the Study

The Mongolian Side proposed the outline of the Study as listed below and the Team showed its opinion that the proposed outline is generally appropriate. The details of the Study will later be proposed by the Government of Japan based on the data and information gathered during the Team's stay in Mongolia as well as on the intention of the Mongolian Side in connection with the Study and will be finalized during the discussions on the Scope of Work.

- (1) For the Study Area
  - a. Preparation of land cover map using satellite image data
- (2) For the Intensive Study Area
  - a. Aerial photographing
  - b. Preparation of topographic map using satellite data
  - c. Preparation of land use/vegetation map
  - d. Preparation of a model guide-line for formulation of forest management plan
- (3) For the Model Study Area
  - a. Preparation of topographic map, forest type map and other necessary maps
  - b. Implementation of forest inventory and compilation of forest inventory book
  - c. Formulation of a model forest management plan

5. Undertakings by the Mongolian Side

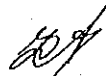
The Team explained the scheme of Development Study of the Government of Japan to the Mongolian Side. The Mongolian Side confirmed that it fully understood the scheme and would conduct all necessary preparations and observe undertakings.

The Team emphasized the importance of securing permissions, when necessary, for aerial photographing of the Intensive Study Area and taking out of the aerial photographs from Mongolia to Japan for topographic mapping work. The Mongolian Side promised the Team to secure necessary permissions from the authorities concerned.

6. Schedule for implementation of the Study

The Team informed the Mongolian Side that another preparatory study team will be dispatched tentatively in March or April, 1994 for discussions on and signing of the Scope of the Work (S/W). The draft of the S/W will be presented to the Mongolian Side in prior to the arrival of the coming preparatory study team.

The Study will be commenced at the earliest possible time after the signing of the S/W.



7. Others

(1) Provision of equipment

Mongolian Side requested that the following equipment necessary for the Study be procured by JICA and be donated to RIFW after the termination of the Study. The Team promised to convey its request to the Government of Japan.

- Four wheel drive vehicles
- Personal computers
- Photo copy machines
- Mirror stereoscopes
- Diameter gauges
- Increment borers
- Dendrometers
- Planimeters
- Pocket compasses
- Video equipment
- Pocket cameras
- Camping goods
- Other necessary equipment

(2) Training of counterpart personnel in Japan

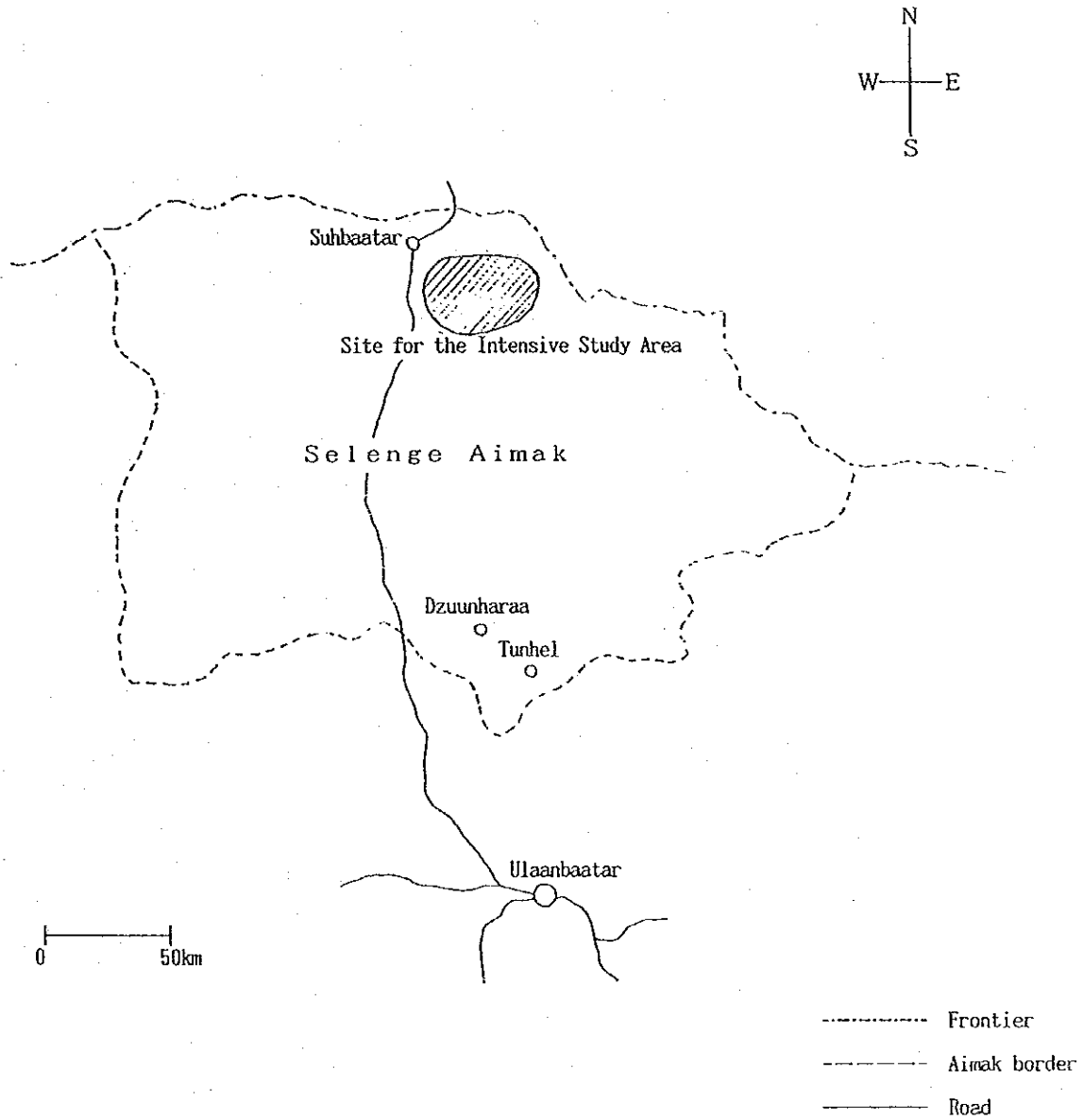
Mongolian Side also requested the training of counterpart personnel in Japan for effective transfer of technology in connection with the Study. The Team promised to convey its request to the Government of Japan.

*107*

*24*

*22*

SITE FOR THE INTENSIVE STUDY AREA



*[Handwritten signatures]*





要 請 審

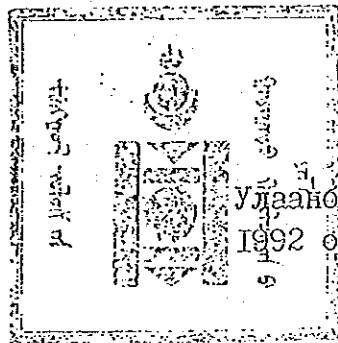


№А-921879

Монгол улсын Гадаад харилцааны Яам Япон улсаас тус улсад суугаа Элчин сайдын Яаманд гүн хүндэтгэлээ илэрхийлэх ялцагд Япон улсын Засгийн газрын техникийн хамтын ажиллагааны "Хөгжлийн судалгаа" хөтөлбөрийн хүрээнд 1993 оны санхүүгийн жилд хамтран ажиллах төслүүдийг холбогдох материалын хамт хүргүүлэх завшаан тохиолцов.

Эдгээр төслүүдийг хэрэгжүүлснээр 2 талын эдийн засгийн хамтын ажиллагааны цар хүрээ, өргөжих нөхцөл бүрдэх, Монгол улсын эдийн засгийн хөгжилтөц зохих хувь нэмэр болно гэдэг найдаж байна.

Энэ завшааныг ашиглан Монгол улсын Гадаад харилцааны Яам Япон улсаас тус улсад суугаа Элчин сайдын Яаманд гүн хүндэтгэлээ цахин илэрхийлж байна.



Улаанбаатар хот,  
1992 оны II дүгээр сарын "27"

ЯПОН УЛСААС МОНГОЛ УЛСАД СУУГАА  
ЭЛЧИН САЙДЫН ЯАМАНД

Улаанбаатар

Хавсралт

1993 ОНЫ САНХҮҮГИЙН ЖИЛД "ХӨГЖЛИЙН  
СУДАЛГАА" ХӨТӨЛБӨРӨӨР ХЭРЭГЖҮҮЛЭ-  
ХЭЭР ТӨЛӨВЛӨЖ БҮЙ ТӨСЛҮҮД

1. Нүүрсний аж ахуйг хөгжүүлэх ерөнхий судалгаа
2. Хөдөө орон нутгийн хот, суурин газрыг эрчим хүчний эх үүсвэрээр хангах төслийн судалгаа.
3. Төв, Сэлэнгийн бүс нутгийн хөдөө аж ахуйн дэд бүтцийг хөгжүүлэх судалгаа.
4. Улаанбаатар хотын ус сувгийн барилга байгууламжийг шинэчлэн сайжруулах.
5. Улаанбаатар хотын хог, хаягцлын асуудлыг суцлах.
6. Монгол орны Дорнод бүс нутгийг хөгжүүлэх төлөвлөгөө.
7. Ой хамгаалах төслийн судалгаа.
8. Говийн бүс нутгийн гүнийн усны судалгаа.

## 当館作成仮訳文

モンゴル国対外関係省は在モンゴル日本国大使館に敬意を表明するとともに、貴国政府の技術協力事業である開発援助計画として1993年度案件を関連資料とともに通知する光栄を有する。

これらの案件を実施することにより2国間の経済協力関係がさらに広範なものとなるとともに、我が国の経済発展に対する適切な貢献となることを付け加えたい。

この機会に对外関係省は当国駐在日本国大使館に再度深甚なる敬意を表明する。

1992年11月27日

ウランバートル市

## 1993年度開発調査実施計画案

1. 石炭産業開発総合計画
2. 地方人口集中地のエネルギー供給計画
3. トゥブ州及びセレンゲ州の農牧畜業のインフラ開発計画
4. ウランバートル市上水道施設改修計画
5. ウランバートル市廃棄物問題調査計画
6. モンゴル国東部地域（ドルノド）農業開発計画
7. 森林管理計画
8. ゴビ地域における地下水開発計画

## FOREST RESOURCES MANAGEMENT STUDY

### 1. Name of the Study

"Forest Resources Management Study in Mongolian ~~People's Republic~~", hereinafter referred to as "the Study".

### 2. Background and Supporting Information

#### 2.1 Justification of the Study

Forests in Mongolia covers approximately 15 million hectares (10% of national land). Commercial species are larches and pines which covers 11 million hectares. Remaining are Haloxylon type forests, harvested areas, burned areas, and shrubs. Because of very severe weather conditions, cutting cycle is more than 100 years and reforestation is not easy.

In Mongolia, Forestry and Wood Corporation has been responsible for forest products, and annual harvest has been regulated based on long term national plan. However, this regulation is only for the volume of harvest and location of harvesting areas have not been specified, that is, no consideration has been made to forest ecology.

In 1987 the Ministry of Nature and Environmental Protection was established to protect environment of Mongolia. One of the roles assigned to this ministry is forest management. Now, the annual allowable harvest is reduced to 12,000 - 15,000 hectares, but this is still a mere reduction in the volume of harvest. Specific conditions of each forest area have not been considered and, therefore, sustainable yield of forest is not ensured. (The ministry was renamed as State Committee for Nature and Environmental Protection.)

Logging is not a single threat to Mongolian forests. According to the report of FAO project MON/87/004 approximately 154,000 ha of forest was damaged each year by fire between 1963 and 1985 in Mongolia. Size of forest fire damage area is not small compared to the size of forests harvested annually.

Industrial development is another threat. In 1990 the Mongolian government introduced the market economy. Agro industries and mining industries were selected as two major forces to boost national economic development. Expansion of those industries requires development in infrastructure such as road and natural resources such as water resources. These types of development can be a potential threat to forests.

The State Committee for Nature and Environmental Protection thinks that preparation of forest management plan based on the concept of sustainable yield and protection of forest ecology is essential. Unfortunately; however, due to the lack of appropriate engineers, techniques, instruments, and budget, reliable data necessary for forest management plans could not have been collected and eventually sound forest management plan has not been made.

Under these circumstances, the Mongolian government desires to complete the forest inventory study as soon as possible by using the latest technology of remote sensing and then to prepare sound guide line for forest management plan.

## 2.2 Institutional Framework

- (1) The Chairman of State Committee for Nature and Environmental Protection is responsible for the overall management of the Study.
- (2) Director of the Forestry Research Center, State Committee for Nature and Environmental Protection, is directly responsible for the implementation of the Study under the guidance of the Chairman.

## 2.3 Governmental Follow-up

After the completion of the Study, the Government of Mongolia will apply the transferred technology for forest inventory and forest management plan to other forest areas in the country.

## 3. Study Area

The study area is located in Selenge Aimak. Selenge Aimak is one of aimaks in Mongolia having rich forest resources. Forests has been developed very intensively in the area. There are three logging companies, one saw mill, one wood working and two forest management offices in the area. There is no immediate plan to reduce the level of forest utilization in the area. The intensive forest utilization is damaging ecological conditions of the area and water resources. For this reason, appropriate forest management plan of the area needs to be made urgently. The study area is divided into the following three categories:

- (1) Wide Study Area:  
The area to be covered approximately 4.28 million hectares.
- (2) Intensive Study Area:  
Intensive Study Area will be selected within Wide Study Area. Size of the area is approximately 100,000 hectares.
- (3) Model Study Areas:  
Model Study Areas are parts of the intensive study area to be selected for the formulation of model forest management plan. The size of the area will be approximately 30,000 hectares.

#### 4. Objective of the Study

The objectives of the Study are:

- (1) to prepare land cover maps using satellite image data for the Wide Study Area,
- (2) to take aerial photographs and prepare satellite topographic maps for the intensive Study Area,
- (3) to prepare topographic maps and carry out forest inventory for the Model Study Areas,
- (4) to formulate a guide line of forest management master plan for the Intensive Study Area and forest management plans for the Model Study Areas,
- (5) to transfer technology to Mongolian counterpart personnel through the work in job site and training in Japan,
- (6) and thereby, to contribute to the socio-economic development of the study area and the establishment of a standard planning guide-line for sustainable forest development which can be useful for the promotion of the optimum forest management programme by the Government of Mongolia.

#### 5. Scope of the Study

Outline of the Study will be as follows.

- (1) Collection and review of available data:
  - a) Natural conditions
  - b) Socio-economic conditions
  - c) Conditions of forestry and wood industries
  - d) Satellite image data (SPOT and/or LANDSAT TM), existing topographic maps and existing aerial photographs
  - e) Existing forest management programs
- (2) Land cover mapping for the Wide Study Area:
  - a) Preparation of paper prints of satellite images at the scale of 1/250,000 (SPOT or LANDSAT TM)
  - b) Preparation of land cover maps at the scale of 1/250,000 by using satellite image data

- (3) Satellite topographic mapping at the scale of 1/50,000 for the Intensive Study area:
- (4) Aerial photography for the Intensive Study Area at the scale of 1/20,000:
- (5) Forest type study for the Intensive Study Area:
  - a) Division of forest management blocks
  - b) Aerial photo interpretation
  - c) Preparation of the forest type maps at the scale of 1/50,000
- (6) Forest land and environmental classification for the Intensive Study Area:
  - a) Collection of forest environmental data and analysis of forest environmental characteristics
  - b) Preparation of a forest information register
- (7) Formulation of a guide-line of the forest management master plan for the Intensive Study Area.
- (8) Forest base mapping at the scale of 1/25,000 for the Model Study Area
- (9) Forest inventory for the Model Study Area
- (10) Formulation of forest management plan for the Model Study Areas
- (11) Establishment of afforestation experiment plot
- (12) Transfer of technology  
Technology for forest inventory and forest management planning needs to be transferred to Mongolian engineers through on the job training and/or training abroad (in Japan).

## 6. Time Schedule

The Study will be executed in three (3) year program. A tentative work schedule is shown on the attached sheet No. 2.

## 7. Reports and Data

The following reports and data will be prepared and submitted to the Government of Mongolia in the course of and as the results of the Study:



- (1) Reports
  - a) Inception Report
  - b) Interim Report
  - c) Draft Final Report
  - d) Final Report
- (2) Imageries (one set each)
  - a) Satellite images of the Wide Study Area (1/250,000 scale)
  - b) Aerial photographs of the Intensive Study Area (1/20,000 scale)
    - Negative film
    - Contact prints
    - Photo index
- (3) Maps (one set each)
  - a) Land cover maps of the Wide Study Area (1/250,000 scale)
  - b) Satellite topographic maps for the Intensive Study Area (1/50,000 scale)
  - c) Forest type maps for the Intensive Study Area (1/50,000 scale)
  - d) Forest base maps for the Model Study Area (1/25,000 scale)
  - e) Maps of forest management plan for the Model Study Area (1/25,000 scale)
- (4) Other data
  - Forest information register for the Intensive Study Area (One set)

## 8. External and Governmental Inputs

### 8.1 External Input

The Government of Japan is kindly requested to extend technical cooperation for carrying out the Study including sending study teams to Mongolia, supplying equipment and consumable for the Study and providing fellowship (7 men x 2 months) in Japan for Mongolian engineers.

Equipment and consumable which the Mongolian government expects the Japanese government provide are as follows:

- Four wheel drive vehicle ..... 4 units
- Personal computer with remote sensing and GIS software..... 1 set
- Photo copy machine ..... 1 set
- Mirror stereoscope ..... 4 sets
- Diameter gauge (75 - 100 cm) ..... 20 sets
- Increment borer (40 - 50 cm) ..... 20 sets
- Dendrometer (Type II) ..... 20 sets
- Pentaprism caliper..... 10 sets

- Planimeter and planimeter system ..... 18 sets
- Video camera ..... 1 set
- Pocket camera (35 mm) ..... 5 sets
- Others as recommended by the consultant engaged

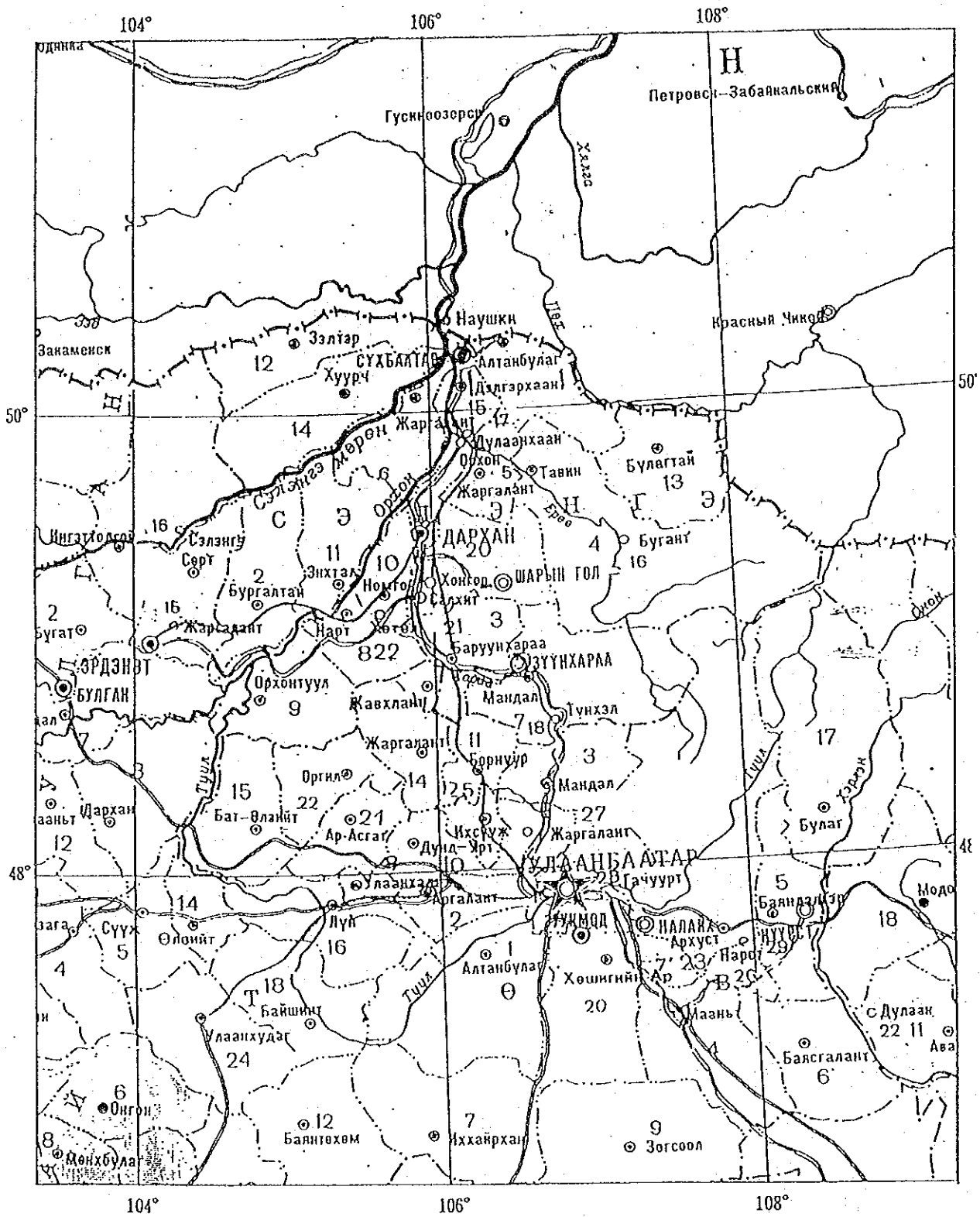
## 8.2 Government Input

To facilitate smooth implementation of the Study, the Government of Mongolia will take the following necessary measures:

- (1) to designate the counterpart personnel to cooperate with the team to conduct the Study;
- (2) to ensure the safety of the members of Japanese team, and to arrange for medical care when needed;
- (3) to make arrangement for quick and smooth customs clearance of the equipment and for materials required for the Study at free of any charge;
- (4) to exempt any taxes and duties imposed by the Government on the personal effects and all equipment to be brought into Mongolia by the members of Japanese team for the purpose of the Study;
- (5) to exempt the members of Japanese team from the payment of local income tax for the salaries and allowances, and from local security taxes, during their stay in Mongolia for the Study;
- (6) to permit the Japanese team to export necessary data to Japan for the Study;
- (7) to ensure clearance for the use of communication facilities including transceivers with allocated frequency;
- (8) to provide office space with necessary equipment for the study team, and to bear ordinary administration costs for the said office provided that the costs are in a reasonable range;
- (9) to provide necessary stationeries and other material which are locally available;
- (10) to provide typists, interpreters of Mongolian language (Mongolian - English or Mongolian - Japanese) and draftsmen as required;
- (11) to provide drivers for vehicles and to bear running costs;
- (12) to provide vehicles for Mongolian counterparts;
- (13) to provide available existing maps and aerial photos, data, material and information necessary for the Study;
- (14) to carry out supplemental work for forest inventory and other as required;

- (15) to request other government organizations concerned to cooperate with the study team for smooth implementation of the Study;
- (16) the Government shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese team, resulting from occurring in the courses of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of Japanese team.

Study Area



The Wide Study Area

МАСШТАБ 1:2 500 000



収 集 資 料 一 覧

1. セレンゲ県アトラス (モンゴル語)
2. 森林簿サンプル (モンゴル語)
3. 伐採地選定に関する指示書 (モンゴル語)
4. 森林調査標準地調査実施要領 (モンゴル語)

参考文献及び参考資料リスト

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. 国別協力情報ファイル（モンゴル編）                     | 国際協力事業団                               |
| 2. 入門・モンゴル国                              | 青木信治・橋本勝編著、平原社                        |
| 3. 地球の歩き方 モンゴル                           | 地球の歩き方編集室編、ダイヤモンド社                    |
| 4. EIU Country Report 3rt quarter 1993   | The Economic Intelligence Unit Ltd.   |
| 5. モンゴル国ドルノド県ウランアブ地域<br>国土基本図作成調査事前調査報告書 | 国際協力事業団（平成5年1月）                       |
| 6. 騎馬民族の心 モンゴルの草原から                      | 鯉淵信一著、日本放送出版協会                        |
| 7. 計画経済からの移行を図るモンゴル                      | 品川 悟著、基金調査季報 1993/6 No.78             |
| 8. モンゴルの経済改革と開発・援助戦略                     | 松永宣明著、IDC FORUM No.12（1993.3）         |
| 9. モンゴル大統領選挙                             | 国際協力特別情報 Vol.19 No.14<br>財団法人国際協力推進協会 |
| 10. ウランバートル案内                            | 在モンゴル日本大使館（平成4年8月）                    |

## 樹種別森林分布

樹種	森林に覆われた面積 (千ha)	森林分類諸事項					
		樹齡	成長環境		蓄積 (ha/m <sup>3</sup> )	成長率 (ha/m <sup>3</sup> )	総体平均成長量 (千m <sup>3</sup> )
アカマツ Pinus sylvestris	691.9	114	Ⅲ.4	0.57	149	1.5	1073.2
シベリアゴヨウ Pinus sibirica	1034.6	161	Ⅳ.8	0.53	159	1.0	1122.0
カラマツ Larix sibirica	6884.2	156	Ⅳ.8	0.51	137	1.0	6500.0
トウヒ Picea oborata	24.0	139	Ⅳ.3	0.56	148	1.2	27.4
シベリアモミ Abies sibirica	1.9	105	Ⅲ.3	0.60	187	1.8	35.0
カバ Betula	924.9	55	Ⅲ.9	0.60	70	1.4	1324.7
ポプラ Populus tremula	9.2	30	Ⅲ.9	0.65	57	2.1	18.2
ポプラ Populus	1.4	57	Ⅲ.8	0.35	51	0.9	1.2
ヤナギ Salix	6.4	23	Ⅳ.	0.52	28	1.3	8.0
サジカ Hippophae	14.7		Ⅲ.6				
(ザク) Haloxylon	3860.7						
(その他)	204.0						

(全国平均. 1974)

〔成長環境-Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ<sub>a</sub>、Ⅴ<sub>b</sub>〕



県別森林分布

県名	森林総面積 (千ha)	森林に覆われた 面積 (ha)	森林に覆われた面積の樹種別分布										
			カラマツ <i>Larix sibirica</i>	アカマツ <i>Pinus sylvestris</i>	トウヒ <i>Picea obovata</i>	シベリヤモミ <i>Abies sibirica</i>	シベリアゴヨウ <i>Pinus sibirica</i>	カバ <i>Betula</i>	ポプラ <i>Populus tremula</i>	ポプラ <i>Populus</i>	サジカ <i>Hippophae</i>	ヤナギ <i>Salix</i>	(灌木)
1. バヤンウールギー	44.7	42396	41671						670				
2. オブス	125.6	125399	112532		765				8059			4043	
3. ホブド	427.7	425087							2749			2238	420100
4. ザブハン	488.3	488459	422860		1030		4377		2212			7980	
5. ホブスゴル	3547.5	3178094	2908677	5070	2860		153670	22850				84967	
6. アルハンガイ	789.2	735120	697050				33670	3870				530	
7. ボルガン	1551.9	1457456	1058134	47792	140		40524	232090	244	1015	244	6230	81412
8. ヤレンゲ	1240.1	1131856	307555	359685	3555		177718	274467	792	2711	131	3387	
9. ズーンハラー	527.6	439772	161206	77568	6545		55787	123362	410	77		3894	
10. ウラーンバートル	191.3	147725	73508	13076	2542		36109	18739	61		3613		
11. トブ	1085.4	922866	433080	69975	6994		323539	78806	152	320		5320	
12. ヘンテイ	1484.0	1193549	702331	108061	320		220503	141535	4216		9100	6663	
13. ドルノド	112.6	90299	3794	30692				42947	1551			6315	
14. ゴビーアルタイ	1519.1	1517900	3000										1514900
15. バヤンホンゴル	820.5	822400	18700										802700
16. ウフルハンガイ	210.7	194600	114947				7963						71500
17. ウムヌーゴビ	1050.5	1050500											1050500
	15218.7	13913478											

## セレンゲ県林産業データ

(1993年8月1日現在)

生産所	単位	主要生産物の 生産高(計画)	主要生産物の 生産高(実際)
製粉・飼料コンビナート(粉、飼料)	千トグルク	46508.4	44318.9
ゴニル会社	千トグルク	5011.4	3576.8
“アル・ホプチ”会社	千トグルク	4657.7	4073.2
薄板	m <sup>3</sup>	8180.0	7052.2
窓扉	m <sup>3</sup>	1500.0	—
床板	m <sup>3</sup>	24000.0	20030.9
箱	個	75000.0	11612.0
セレンゲ会社	千トグルク	—	2522.1
?	m <sup>3</sup>	2500.0	221.0
合板	m <sup>3</sup>	375.0	140.2
薄板	m <sup>3</sup>	2400.0	203.3
板	千トグルク	92602.6	1871.4
食品工業“シム”会社	千トグルク	1863.4	1024.0
ボガント株式会社(伐採)	千トグルク	12885.6	11419.7
丸太	m <sup>3</sup>	58100.0	46785.0
木材輸送	m <sup>3</sup>	58100.0	48220.0
軟板	m <sup>3</sup>	6450	2566.0
オルギル株式会社	千トグルク	2486.7	2028.2
丸太	m <sup>3</sup>	12500.0	15206.7
薄板	m <sup>3</sup>	1750.0	480.9
その他	千トグルク	372.8	106.5
シネス株式会社	千トグルク	—	—
丸太	m <sup>3</sup>	7000.0	7094.0
薄板	m <sup>3</sup>	200.0	200.0
薪	—	—	—
マッチ工業	千トグルク	48380.4	48036.0
マッチ	個	13439.0	13343.9
印刷業 ハンガイ会社	千トグルク	—	498.7
エネルギー連合工場	千トグルク	2578.9	1750.1
トゥンヘル伐採所(会社)	千トグルク	7279.4	3501.8
丸太	m <sup>3</sup>	32000.0	11509.0
薪	m <sup>3</sup>	7700.0	3145.0
?	m <sup>3</sup>	32000.0	11233.0
薄板	m <sup>3</sup>	11300.0	4332.0
ズーンハラー森林事務所	千トグルク	1026.0	544.6
薪	m <sup>3</sup>	650.0	295.6
ドラーンハーン株式会社	—	—	—
?	m <sup>3</sup>	14583.5	13025.5
未加工木材	m <sup>3</sup>	11666.2	11648.1
薪	m <sup>3</sup>	2916.2	1387.1
木くず	m <sup>3</sup>	—	—
その他	千トグルク	105	32.1
計		173860.1	142281.5

## モンゴル人民共和国森林法の条項

## 第1章 (一般的事項)

- 第1条 モンゴル人民共和国森林法の目的
- 第2条 森林の保護、植林、利用関係を調和させる法律
- 第3条 森林は国有財産
- 第4条 国の森林資源
- 第5条 森林の保護、植林、利用業務を実施、指導する組織
- 第6条 森林の保護、植林、利用の状況に対する国の監査
- 第7条 森林官

## 第2章 (森林の保護、植林)

- 第8条 森林火災からの保護
- 第9条 害虫からの保護
- 第10条 禁止区域
- 第11条 緑化帯
- 第12条 伐採禁止地
- 第13条 森林の手入れ、除去
- 第14条 伐採や損傷を禁止する木、灌木
- 第15条 植林
- 第16条 伐採後の植林
- 第17条 森林の管轄分割
- 第18条 林業開発の資本

## 第3章 (森林及び資源の利用規制)

- 第19条 森林利用
- 第20条 伐採許可
- 第21条 伐採地の指定
- 第22条 伐採量
- 第23条 伐採禁止
- 第24条 伐採期間、輸送期間の延長
- 第25条 伐採人の義務
- 第26条 森林に付随する資源の利用
- 第27条 外国人の森林利用規制

## 第4章 (森林法違反者への罰則)

- 第28条 罰則

測量局航空写真撮影関連資料

INSTRUMENTSYSTEM OF AERIAL SURVEY  
PROCESSING

AIRCRAFT-LABORATORY

AN-30 /RUSSIAN/

AERIAL CAMERA MRB  
/CARL ZEISS JENA/

FILM DEVELOPING OUTFIT  
EG-120 /CARL ZEISS JENA/

FILM DRYER TS-120  
/CARL ZEISS JENA/

CONTACT PRINTER KP-8  
/RUSSIAN/

PHOTOGRAPHS

T E C H N I C A L      D A T A

AERIAL CAMERA : MRB 15/2323; MRB 9/2323

---

Focal length	152 mm	90 mm
Image format to be used	226mm x 226 mm	

FILM DEVELOPING OUTFIT : EG-120

---

Maximum length of film rolls	120 m
Maximum width of film	240 mm

FILM DRYER : TS-120

---

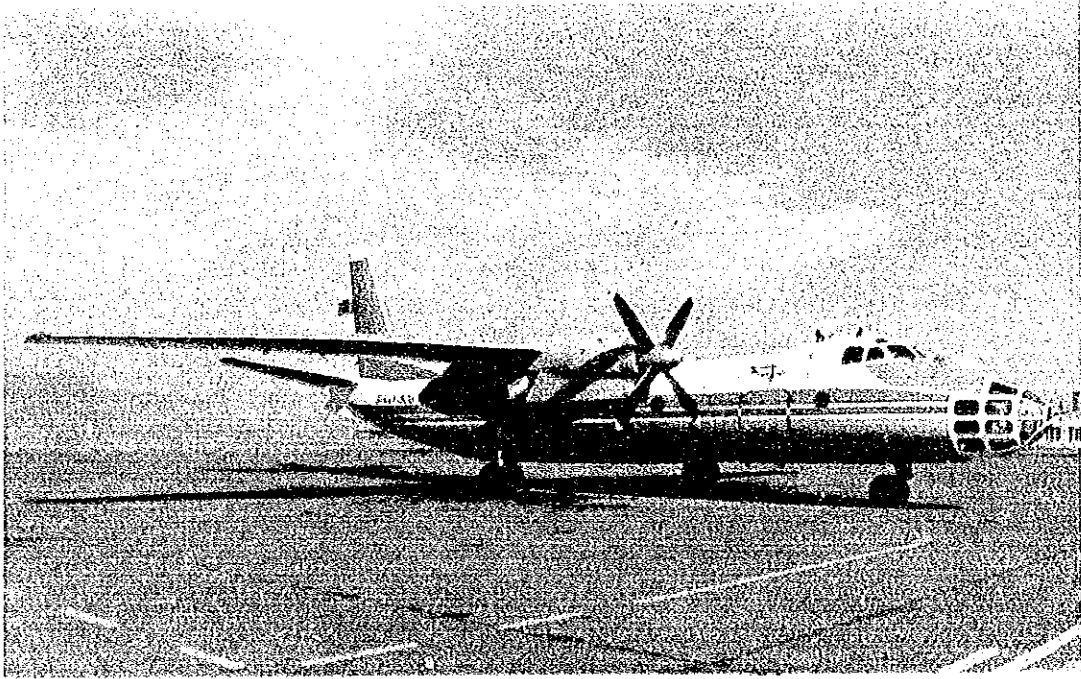
Speed	15-70 m/h
Heater element	30, 35, 40 & 50°C
Drying time	1, 7-1, 8h /120m/

CONTACT PRINTER KP-8

---

Maximum format	30 x 30 sm
----------------	------------

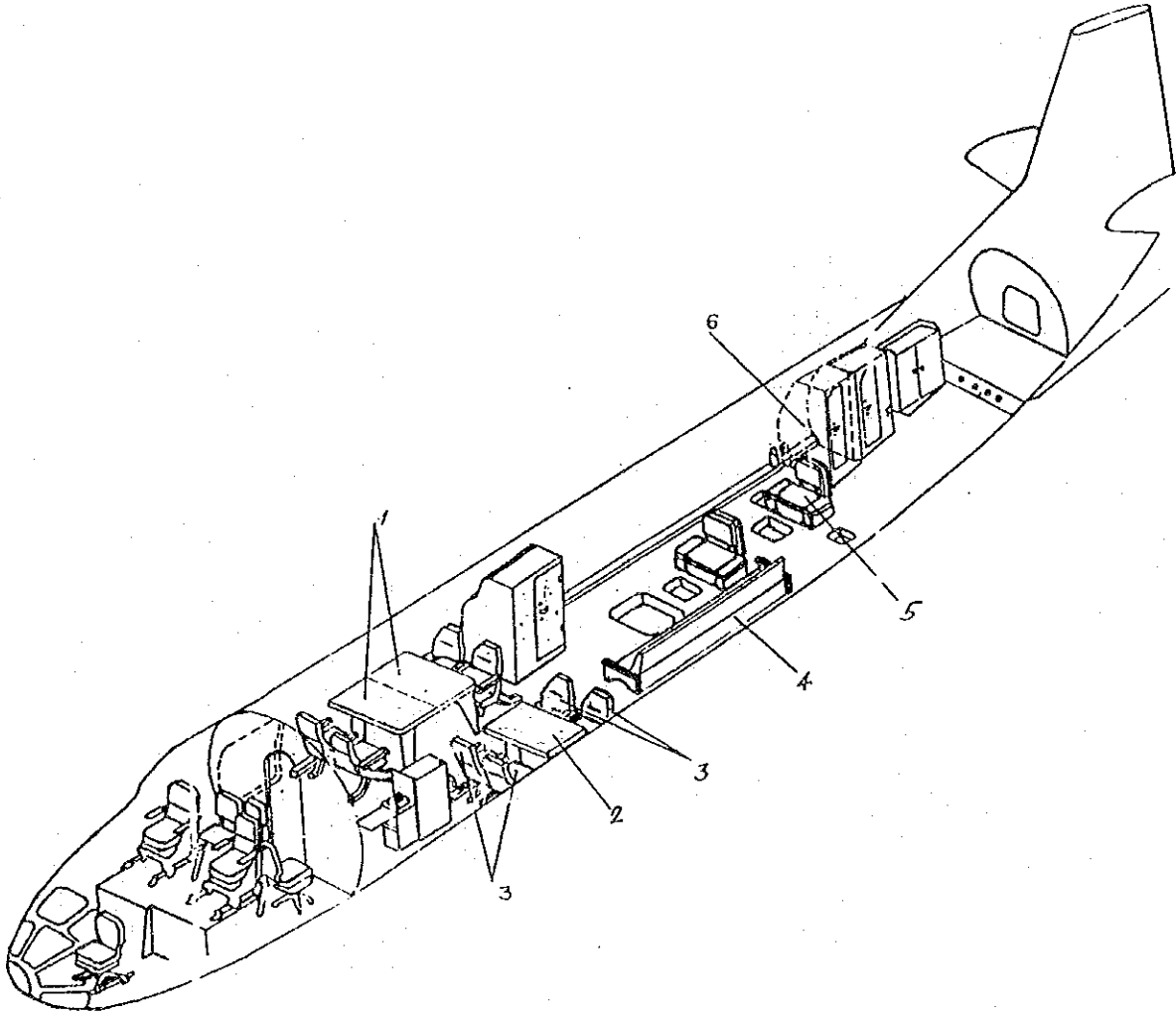




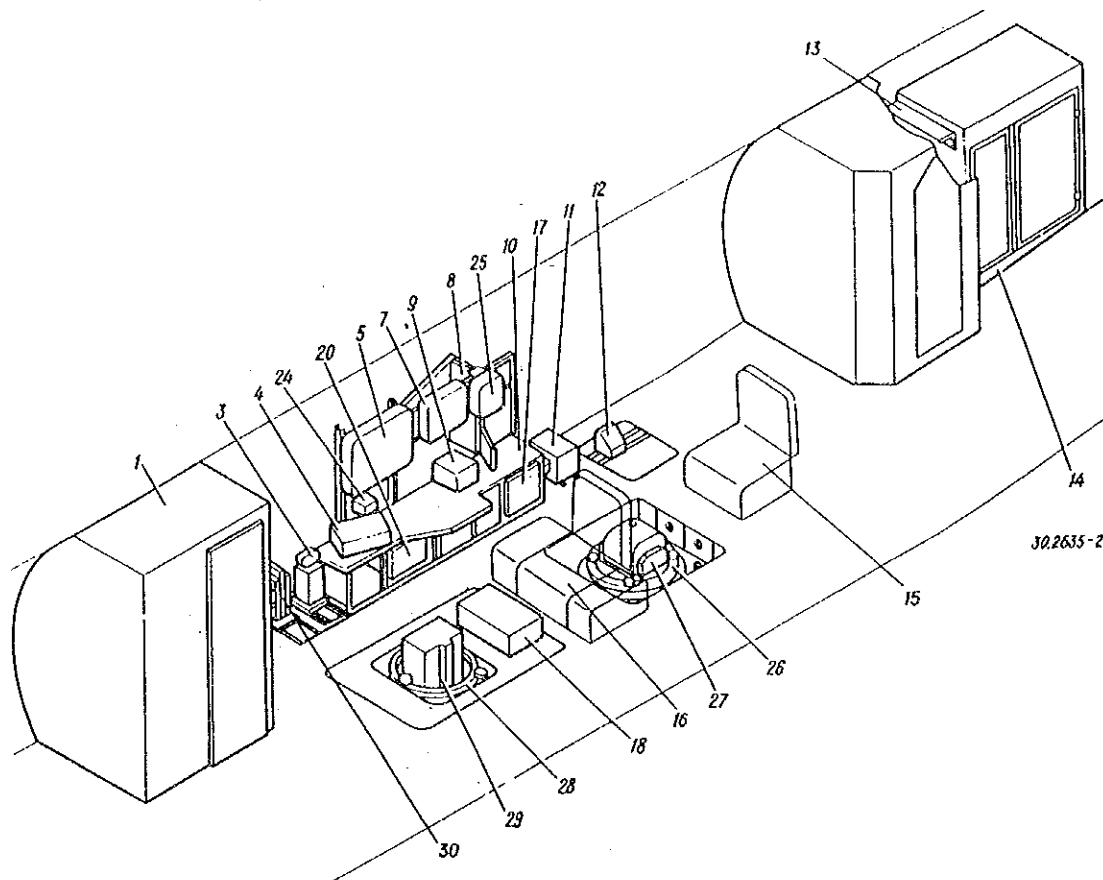
モンゴル国宮空港が所有する航空写真撮影用の航空機AN-30  
(測量局提供)







## РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



30.2635-2

- |  |   |
|--|---|
| 1. Кабина для хранения фотопленки и перезарядки кассет                       | 14. Шкаф для кассет                         |
| 3. Фоторегистратор (из комплекта ТАУ-М)                                      | 15. Кресло оператора № 2                    |
| 4. Указатель УВ-18-2 или фоторегистратор АРФА-7 (УВ-18-2 при этом снимается) | 16. Кресло оператора № 1                    |
| 5. Электродиток оператора  | 17. Панель системы вакуумирования           |
| 7. Приборная доска оператора   | 18. Визир ЭКП-2М                            |
| 8. Панель питания аэрофотооборудования                                       | 20. Электронный блок ЭКП-2М                 |
| 9. Блок индикатора АЭ-2  | 24. Пульт управления ПУ-М                   |
| 10. Этажерка оператора № 1   | 25. Командный прибор АФА-4I                 |
| 11. Статоскоп (из комплекта ТАУ-М)   | 26. Аэрофотоустановка АФУ-4I                |
| 12. Светоприемник АЭ-2   | 27. Аэрофотоаппарат АФА-4I/10 или АФА-4I/20 |
| 13. Панель крепления кронштейнов аэрофотоаппаратов в походном положении      | 28. Аэрофотоустановка типа АФУ-ТЭ           |
|  | 29. Аэрофотоаппарат АФА-ТЭ-55               |
|  | 30. Статоскоп С-5I                          |

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АЭРОФОТОСЪЕМКИ В КОМПЛЕКТАЦИИ № 3

140.00.00

Рис. 3

Стр. 6

Май 17/76

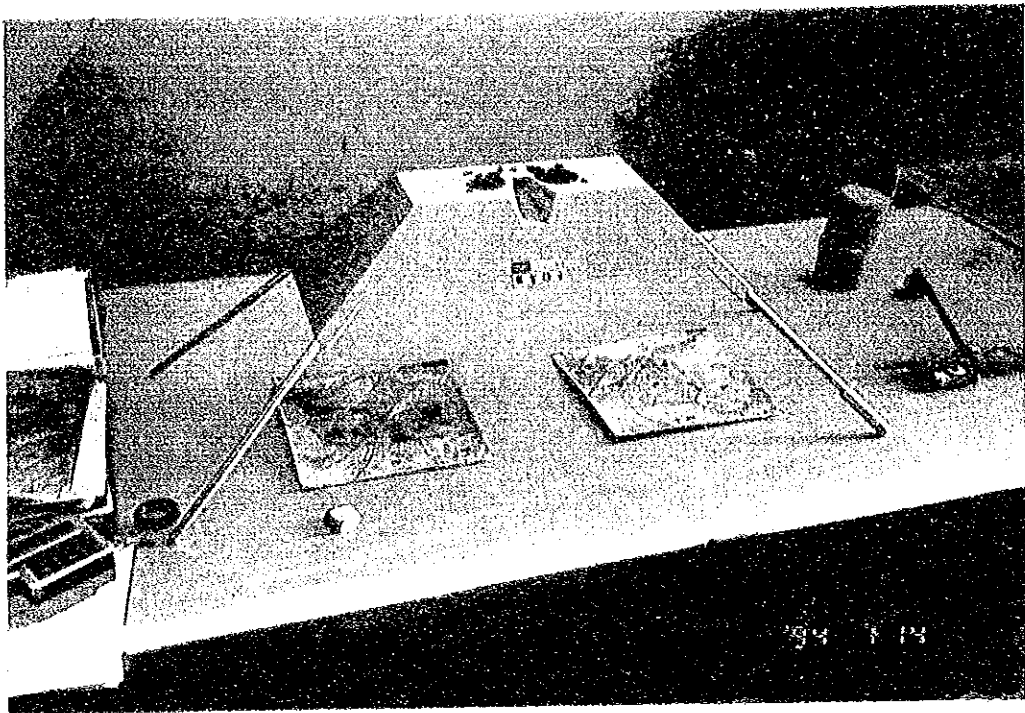
## 事前（S/W協議）調査団報告書



森林野生動物研究所



研究所におけるS/W協議



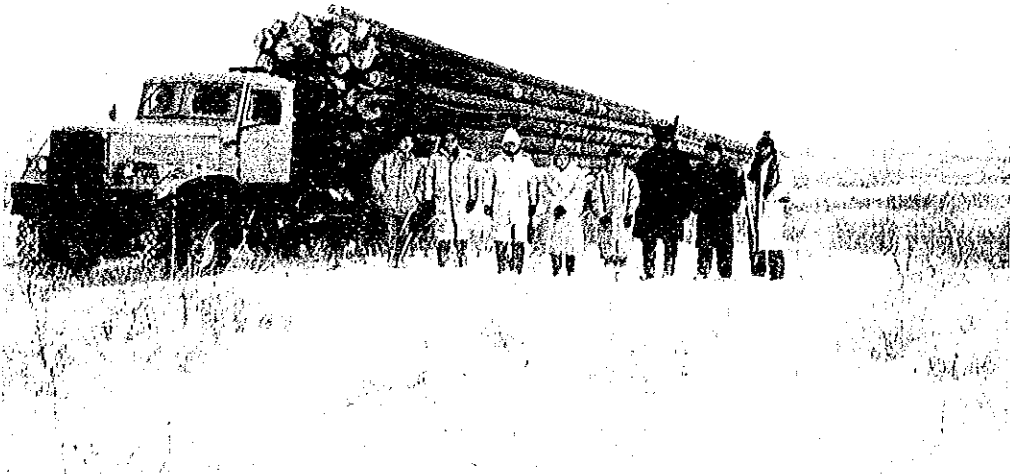
現在使用している立体鏡



インテンシブエリアの状況



天然更新の状況



伐採材を搬出する状況



S/Wの署名





## 目 次

### 写 真

1. 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	1
1-3 調査の日程 .....	1
1-4 主要面談者リスト .....	3
2. 調査結果の要約（総括報告） .....	4
2-1 S/Wの署名 .....	4
2-2 調査の必要性と意義 .....	4
2-3 本格調査の内容 .....	5
2-4 環境配慮について .....	7
2-5 その他調査に当たっての留意事項 .....	7
3. S/W協議の概要 .....	9
4. 調査の実施体制 .....	10
5. 本格調査の内容 .....	11
5-1 調査対象地域 .....	11
5-2 調査の目的 .....	17
5-3 リモートセンシングの利用 .....	17
5-4 航空写真の利用 .....	22
5-5 地形図等の作成 .....	24
5-6 森林管理計画ガイドラインについて .....	30
5-7 森林資源調査について .....	34
5-8 森林管理計画について .....	36
6. 環境配慮について .....	39
6-1 モンゴルにおける環境保全実施体制 .....	39
6-2 本格調査における環境配慮について .....	39

6-3 スクリーニング .....	41
7. 調査の流れ .....	46
8. その他 .....	47
8-1 カウンターパートの研修計画 .....	47
8-2 機材供与の必要性 .....	47
付属資料	
S/W .....	51
M/M .....	61
事前調査団収集リスト .....	67

## 1. 調査団派遣の経緯と目的

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

モンゴル国における森林は国土の約10%、面積にして約15百万haを占めており、同国政府はその資源の持続的な利用を図ろうとしている。1988年に本調査のカウンターパート機関である自然環境省を設立し、年間伐採量を規定して森林管理を行っているが、森林の分布、蓄積、植生等の現況は正確には把握されておらず、適切な森林管理が行われていないのが現状である。また、自然条件（低温、乾燥）が非常に厳しく、樹木の成長が遅いことから伐採のサイクルは100年以上であり、更新に長時間を要することから適切な管理が必要である。同国政府は現在森林調査を行い適切な管理計画を策定しようとしているが、技術的・経済的制約から策定は捗っていない。

かかる背景からモンゴル国政府は、森林資源の保全と持続可能な利用を図るため、代表的な森林資源の宝庫であるセレンゲ県を対象とした森林管理計画の策定にかかる開発調査の実施を平成4年11月に我が国に対し要請越した。これを受けて我が国政府は、平成5年8月に事前（予備）調査団を派遣し要請の内容の確認、協力内容及び調査対象地域に関し協議を行い、平成6年1月に事前（S/W協議）調査団を派遣しS/Wの署名を行った。

### 1-2 調査団の構成

氏名	担当分野	所 属
永井 和夫	団長／総括	JICA農林水産開発調査部林業水産開発調査課長
福田 正二	森林管理計画／環境配慮	林野庁指導部計画課流域管理システム室指導官
鈴木 利貴雄	森林調査	林野庁指導部計画課海外林業協力室研修係長
浅川 典敬	調査企画	JICA農林水産開発調査部林業水産開発調査課
加藤 真紀子	通訳	(財)日本国際協力センター

### 1-3 調査の日程

#### 派遣期間

平成6年1月11日（火）～平成6年1月22日（土）（12日間）

調査日程

1月11日	火	東京→北京	(移動)
1月12日	水	北京→ウランバートル	(移動)
1月13日	木	(ウランバートル)	在モ日本国大使館表敬・打合せ 協力隊調整員事務所表敬・打合せ 通商産業省表敬・打合せ 自然環境省表敬・打合せ
1月14日	金	(ウランバートル)	野生動物研究所表敬・打合せ
1月15日	土	ウランバートル→スフバートル	(移動) 現地視察(インテンシブエリア森林状況等)
1月16日	日	(スフバートル)	現地視察(天然更新状況、山火事跡地、防火帯等)
1月17日	月	スフバートル→ウランバートル	(移動) セレンゲ県営林所表敬・打合せ 製材工場視察
1月18日	火	(ウランバートル)	測量局協議 自然環境省にてS/W協議
1月19日	水	(ウランバートル)	野生動物研究所にてS/W協議及びM/M協議
1月20日	木	(ウランバートル)	S/W及びM/M署名 在モ日本国大使館報告、プレス発表
1月21日	金	ウランバートル→北京	(移動)
1月22日	土	北京→東京	(移動)

#### 1-4 主要面談者リスト

##### 通商産業省

B. Bayasgalan

産業政策局長

L. Nasanbuyan

経済貿易政策局次長

##### 自然環境省

Z. Barjargal

大臣

T. Shiirevdamba

副大臣

##### 森林野生動物研究所

D. Enkhsaikhan

所長（森林野生動物局局長兼務）

D. Djigdjidurren

副所長

O. Bolor

森林調査部長

##### セレンゲ県

B. Djamsran

森林事務所長

##### 在モンゴル日本国大使館

香川 敬三

一等書記官

##### 協力隊調整員事務所

大野 龍男

調整員

## 2. 調査結果の要約（総括報告）

### 2-1 S/Wの署名

本調査団は平成5年8月に派遣された事前（予備）調査団の調査結果をもとに現地調査を行うとともに、本格調査及びS/Wの内容について、ウランバートル市にて自然環境省森林野生動物研究所所長（森林野生動物局局長兼務）を座長とし、国際協力のモンゴル側窓口機関である通商産業省の担当者も加わり数次にわたる関係者との協議を行った。また、スフバートル市では調査対象地となるセレンゲ県のスフバートル森林事務所長参加のもと、主に現地調査に係る事項について協議を行った。協議の結果、S/Wの内容が合意に達し、平成6年1月20日に日本側調査団団長とモンゴル側自然環境省副大臣及び通商産業省産業政策局長との間で署名を行った。本調査に関するその他の協議事項についてもM/Mとして併せ署名した。

### 2-2 調査の必要性和意義

#### 2-2-1 背景

モンゴル国は林業行政の始まりを1924年（同年にモンゴルは共和制に移行し、旧ソ連の指導の下で社会主義国家を目指すこととなる。）にユロー市とウランバートル市に森林の利用と保護を図るための営林局を設置した時としている。しかしながら、本格的な森林・林業行政は1974年の森林法の制定と林業省の設置を待つこととなる。以降、森林管理の諸規定の整備とそれに基づく全国的な森林資源調査が旧ソ連の協力の下に実施され、県単位の森林管理計画書が作成されてきた。

1987年に始まる旧ソ連の経済体制改革の波はこの国にも及び、民主化そして計画経済から市場経済体制への移行が急速に進み、1990年には政治体制の変革（初の自由選挙の実施）となった。この中で1987年に林業省が廃止され、その業務のうち、森林の保全と育成の分野が自然環境保全省（1993年7月の行政機構改革で自然環境省に改組）に移管された。同時に国の森林に関する政策も、従来の産業発展のための木材生産から森林の保全と適切な利用へと大きく転換した。1988年以前には年間200万 $\text{m}^3$ であった伐採量も約100万 $\text{m}^3$ へと削減している。1992年策定の「モンゴル国政府政策大綱」の中でも自然環境の保全と環境に悪影響を与えない適切な利用を森林政策の最重要課題のひとつとしている。

#### 2-2-2 協力の必要性和意義

モンゴルの森林率は統計上10%と言われているものの現実には6%程度と低くなっている。また、森林が厳しい自然条件（低温、乾燥）の中で生育すること、及び森林のもつ国土保全、水資源、気候緩和、観光資源等の役割を考えると、森林の保全と適切な利用を図ろうとする新しい政策は当を得たものと言えよう。この政策を展開するためには、森林の現状の的確な把握とこれに基づく森林の管理計画の策定が重要である。森林調査と森林管理計画の作成は自然環境省の森林野生動物研究

所が所管している。調査の内容・手法とも一定のレベルにあると言えるが、調査区域が広大であること、人員が少ないこと、調査用機材が古いこと等、そして何よりも今まであったロシアからの資金と技術の支援が得られないことが最大のネックとなって、新しい政策に合致した森林調査と管理計画の策定に困難を来たしている。

このような背景から見て本協力実施の意義は――

- 1) 森林の持つ環境保全に対する役割を重視するモンゴル政府の新しい政策を支援するモデル的な調査となり得る。
- 2) カウンターパート機関の機能及び熱意から見て、調査終了後においてモデルエリアのみならず、他地域においての継続した森林調査及び管理計画策定に調査結果が活用される可能性が高い。
- 3) カウンターパートの張り付けも周到に検討されており、高い技術移転の効果が期待できる。こと等が考えられ、モンゴル国の森林・林業政策の展開に大きく寄与することが期待される。

## 2-3 本格調査の内容

### 2-3-1 調査の目的

S/Wによる調査の目的は次の通り。

- 1) 森林管理計画作成に必要なガイドラインの整備のためのセレンゲ県における森林状態の評価とモデル森林管理計画の作成、及び
- 2) 調査の実施を通じたモンゴル政府のカウンターパートに対する技術移転を実施し、ひいてはモンゴルにおける森林管理能力、適切な森林管理及び環境保全の強化に貢献するものである。

### 2-3-2 実施機関

本調査は自然環境省が実施機関となり、全責任を負う。本格調査団のカウンターパート機関は自然環境省の直轄機関である森林野生動物研究所である。現地では研究所の職員に加えスフバートルの森林事務所が調査の協力にあたる。

### 2-3-3 調査対象地と主な成果品

- 1) ランドサットデータ解析によるセレンゲ県全体（スタディエリア:428万ha）の土地利用植生状況を明らかにする土地被覆分類図（1/250,000）を作成する。
- 2) スフバートル市近郊の森林地帯約16万ha（インテンシブエリア）を対象とした地形図（1/50,000）、林相図（1/50,000）と同地域全体に対応可能な森林管理計画策定のガイドラインを作成する。
- 3) インテンシブエリア内の代表的な森林約3万ha（モデルエリア）を選定し地形図（1/25,000）

を作成する。モデルエリアでは森林調査を実施し、林相図（1/25,000）、土壌図（1/25,000）、森林調査簿とともにガイドラインに基づくモデル的な森林管理計画とそれに対応する森林管理計画図（1/25,000）を作成する。

#### 2-3-4 森林管理ガイドライン

森林資源の保全と持続可能な利用のため、インテンシブエリア内における航空写真による林相判読、自然環境条件、社会環境条件等の調査を行い、次の項目について作成する。

- ① 森林区分基準
- ② 森林施業基準
- ③ 森林管理区画と森林管理体制
- ④ 森林管理計画策定手順

#### 2-3-5 森林管理計画

森林管理計画ガイドラインに基づいて、この地域内のモデルエリア（3万ha）において航空写真による地形図の作成、モデルエリア内の森林調査をもとに森林管理計画策定を行うこととしている。森林管理計画に盛り込む内容は以下のとおり。

- ① 森林区分
- ② 森林区画
- ③ 伐採計画
- ④ 造林計画
- ⑤ 林道計画
- ⑥ 保護計画
- ⑦ 管理体制

#### 2-3-6 成果品の活用

本調査の成果品はまず第一にモンゴル政府自身の予算と人員をもって、本森林管理計画に基づき、モデルエリアの管理に用いられ、次にインテンシブエリア内の他地区における森林調査の継続実施とともにインテンシブエリア全体の管理計画作成、最終的にはモンゴル国全体の森林調査及び管理に関係する法制度、諸規定の改善に活用されるものでなければならない。

そのためには現行の森林調査及び管理計画策定に関する各種制度・規定を十分に調査し、その長所短所を明らかにするとともに、現在の森林野生動物研究所の森林調査部及び各地方営林局の組織人員とその能力を把握し、

- ① 現在の組織・人員を前提として将来モンゴル政府自身の手で全国的な森林調査が可能となるような方法を検討すること



- ② 森林の保全と適切な利用の両立に充分配慮した、また、その根拠を明らかにしモンゴル側の理解の得られる森林管理ガイドラインとすること
  - ③ 必要に応じ現行の省令、規定及びマニュアル等の見直しと提言を行うこと
  - ④ カウンターパートに十分な技術移転を図ること
- 等が重要と考えられる。

#### 2-4 環境配慮について

モンゴルには環境保全に関する法律として、森林法、水保全法、土地保全法、動物保全法、大気保全法、地下資源保全法の6法がある。いずれも自然環境省の管轄下であり、これら法律を統合して「環境保全法」をつくる動きもある。しかしながら、現状では、林業開発に関する適当な環境配慮のガイドラインはないため、JICAのガイドラインにしたがい自然環境省との合同スクリーニングを実施した。スクリーニングの結果、全項目について重大な悪影響を及ぼすことにはならないことを相互に確認した。

なお、スコーピングの結果、本調査はいくつかの環境項目において好影響があるとされている。本格調査の実施にあたってはこれら項目に対する好影響の増進策の積極的な検討が期待される。

#### 2-5 その他調査に当たっての留意事項

##### 2-5-1 カウンターパートの本邦研修と調査用資機材

調査団側から開発調査のスキームと成果品の提出がJICA協力の最終目的であることをことあるごとに説明した。モンゴル側は充分理解したと言いつつ、「我が国に必要なのは技術移転と調査の精度と効率を高めるために必要な機材の供与である。」とし、M/M上での表現について再三にわたり訂正の申し入れがあった。

モンゴルに対する我が国林業分野の協力は本調査が初めてであること、カウンターパート研修と調査終了後の機材の贈与が調査結果の活用非常に重要と考えられることから本格調査におけるカウンターパート研修員の枠の確保と調査用資機材の検討には十分な配慮が望まれる。

##### 2-5-2 コンサルタント団員の安全確保

現在モンゴル国内の治安は安定した状態にあると言えるが、調査対象地域が、交通・通信の不便な遠隔地にあること、調査地域の森林にはクマ等の大型野生動物が生息することから、調査団員の安全確保と緊急時の対応についてモンゴル側と協議を持った。その結果、森林調査等の現場調査に当たってはカウンターパートが必ず同行すること、JICA側が必要な無線連絡網を設置する場合は自然環境省が責任を持って無線設置に必要な手続きを行うことを確認した。

### 2-5-3 調査終了後の技術協力

S/W協議の場においてモンゴル側から本調査終了後も引き続き我が国に技術協力を期待する旨の発言があった。また、平成6年度における個別派遣専門家（林業一般）派遣要請の手続きを進めている。森林野生動物研究所の体制と職員の資質から見てモンゴル国に対する技術協力は有意義であり、特に本調査結果の活用を見据えたプロ技協（またはミニプロ）実施は非常に有効であろう。しかしながら、先にも述べたように我が国のモンゴル国に対する林業分野の協力は本開発調査が初めてであること、首都のウランバートル以外は専門家の生活環境が必ずしも良好とは言えず長期滞在が困難と考えられること等もあり、協力の可能性については本開発調査の進展を見つつ慎重に検討する必要がある。

なお、個別派遣専門家の要請は、今まで森林行政及び技術の支援を行ってきたロシア（旧ソ連）の協力が得られない現状から自然環境省に対するアドバイザーの必要性をモンゴル政府が実感し要請するものと考えられる。モンゴル政府は日本に対しポストロシアを期待している。

### 3. S/W協議の概要

協議に先立って永井団長より、本調査団の派遣の経緯と目的の説明を行った後、事前に先方政府に送付したS/W案について協議を行った。S/Wの内容については、概ね案の通りにて署名を行ったが、先方からの細かい要請等S/Wに記載不可能なものについては、M/Mに記して署名を行った。以下に主な協議の内容を示す。

- (1) インテンシブエリアの設定について、コンタクトミッションの報告を受け、団地的一区画を形成する約16万haを選定することを協議のうえ合意した。
- (2) 調査内容、時期、期間、管理計画の内容及び成果品の仕様等については、S/W案の通りで合意した。
- (3) 航空写真の撮影許可については、事務手続きを行えば必要な許可を与えてもらえる旨を確認した。また、調査用写真、ネガ等のモンゴル国外持ち出しについても問題がないことを確認した。
- (4) 環境配慮については、モンゴル国に適切なガイドラインがないためJICA事前調査用ガイドラインに基づいて調査を行ったが、本調査にて環境に悪影響を与える要因はないことを両者で確認した。(ミニッツの1に記載)
- (5) 署名は自然環境省の副大臣にて行ったが、実際に本格調査に協力する部局としては、森林野生動物研究所となることから、先方の強い要望にてS/Wの7.(3)に機関名と責任の所在を明記した。
- (6) 先方より、カウンターパート研修とは別枠にて、コンサルタントが国内作業で行うデータ分析、報告書作成の技術を習得するため、日本への派遣を希望する旨の要望があった。団長から現状スキームにては不可能なので受けられない旨を説明した。(要望があったことを残して欲しいとのことで、ミニッツに記載した。)

#### 4. 調査の実施体制

モンゴル国においては、外国の援助機関との対外的窓口は1995年より通産省から国家開発庁へ移管されるということであったが、事前調査（C/M）においては在モンゴル日本国大使館と打合せのうえ通産省を窓口として協議を行った。本S/Wミッションにおいてもコンタクトミッションの経緯を踏まえ、同様に通産省を窓口として協議を行った。

本格調査の実施においては自然環境省が実施機関となり全責任を負うこととなるが、カウンターパート機関としての役割を果たすのは、自然環境省の直轄機関である森林野生動物研究所となる。本研究所は1973年に設立され、モンゴル全国の森林・狩猟についての調査研究や林業政策の策定等を行っている。調査対象地域であるセレンゲ県においてはスフバートル営林局が森林の保護・管理を行っており、中央とのネットワークを形成している。（営林局は県の組織であるが、政策・予算・人事等の権限は森林野生動物研究所が有する。）本格調査実施に際しては同営林局の協力も仰ぐこととなる。

本格調査時におけるカウンターパートの協力体制としては、現地調査時に日本人調査団員1人につきカウンターパート1人をつけ、踏査に必要な馬、調査用ゲル（簡易住居）等の用意を行ってもらう旨を口頭にて確認した。また、作業用の事務所としてウランバートル（野生動物研究所内）とスフバートル（営林局内）に1室ずつ用意してもらうこととなっている。（ミニッツに記載）ただし、モンゴル国においては国情で日常物資が不足していることと、実施機関の財政面に制約があることから調査必要物資等は、調査団が持ち込むこととなる。

## 5. 本格調査の内容

### 5-1 調査対象地域

#### 5-1-1 森林及び林産業

##### (1) モンゴル国の森林及び林産業の状況

1987年の国家森林レビューの報告によれば、モンゴル国の森林面積は 1,522万haで国土面積 15,565万haの約10%となっているが、伐採や山火事による森林の減少面積が 130万ha、森林のうち灌木林36万ha、ゴビ砂漠等の乾燥地に生育するザク (Haloxylon) タイプが 375万haあり、実森林面積は 980万ha程度となっており、国土面積の約6%という状況にある。

なお、FAOのForestry Statistics Today For Tomorrowによれば、1980年のデータとして953万haとなっており (国土面積の約6%)、現在においてはさらなる森林の減少が進んでいると思われる。

森林野生動物研究所からの山火事のデータによると、1966年から1975年までの10年間に 189万ha、1976年から1990年の15年間では 275万haの森林火災が発生している。原因についてみると、ほとんどが伐採作業者の焚火の不始末やたばこの投げ捨てとなっており、その他はトラクタや車からの排気、農業でのわらを燃やしたときの飛び火、家の煙突からの飛び火等となっている。

造林については、1974年以降全国で5万ha造林されており、1993年を見ると 4,300ha造林されている。

林産業についてみると、モンゴルにおける伐採量は1988年までは 200万m<sup>3</sup>であったが、現在は 100万m<sup>3</sup>で国内需要を満たしている。また、モンゴルには製紙工場はない。

##### (2) セレンゲ県の森林及び林産業の状況

セレンゲ県の森林資源状況をみると、森林のタイプが山岳タイガ及び山地森林・ステップ帯であり、森林野生動物研究所の調べによる森林面積は 124万ha (県の統計では 180万ha) あり県面積 430万haの29%となっている。しかし、この森林面積には未立木地等も含まれており、未立木地等を除いた森林は 113万haとなっており、森林率は26%となる (表-1)。

セレンゲ県の森林の樹種別面積にみると、シベリアカラマツ (*Larix sibirica*) が30.7万ha、ヨーロッパアカマツ (*Pinus silvestris*) 35.9万ha、シベリアゴヨウ (*Pinus sibirica*) 17.7万ha、シラカバ (*Butula*) 27.4万ha、シベリアトウヒ (*Picea obuvata*)、モミ (*Abies Mill*) 等 12万haとなっている。

また、スフバートル市の近隣の山地にはヨーロッパアカマツの優良林があり、木材産業の有力な資材となっている。

表-1 セレンゲ県森林面積（立木地）

樹 種	面積（森林率） 単位：1,000ha	蓄 積 単位：1,000m <sup>3</sup>
針葉樹		
ヨーロッパアカマツ	359.7 (31.7%)	53,599.8
トウヒ	3.6 (0.3%)	546.1
モミ	1.8 (0.2%)	345.6
シベリアカラマツ	307.6 (27.2%)	50,139.2
シベリアゴヨウ	177.7 (15.7%)	32,429.3
小 計	850.4 (75.1%)	137,060.0
広葉樹		
シラカバ	274.5 (24.2%)	21,700.5
ポプラ	2.7 (0.2%)	225.1
ヤナギ	0.1 (0.1%)	5.0
小 計	277.3 (24.5%)	21,930.6
その他		
灌 木	3.4 (0.3%)	—
サジカ	0.8 (0.1%)	—
小 計	4.2 (0.4%)	—
計	1131.9 (100%)	158,990.6

- 注) 1. 森林総面積は、1240.1千haであり、立木地面積が1131.9千haとなっている。
2. 森林率は、セレンゲ県面積の29%であるが、未立木地を除いた森林率は26%となっている。

造林については、1974年以降セレンゲ県全体で 4,200haを造林しており、1993年を見ると 990ha 造林している。造林樹種は、ヨーロッパアカマツ、シベリアカラマツで、造林者は、ゾーンハラー営林局、スフバートル営林局やボガント、アスラルト・ハイルハン、オリギルー、シネス、ダリトの株式会社及び鉄道木材工場等となっている。

セレンゲ県の林産業についてみると、当県は恵まれた森林資源を背景に木材工業の発達した地域であり、モンゴル国全国の70～80%の木材関連会社が集中している。当県における伐採量は年間65万㎡で国内伐採量の60%を占めている。スフバートル周辺には4ヶ所の木材加工工場があり、平均4～5万㎡を加工している。木材製品として利用している主な樹種は、シベリアカラマツやヨーロッパアカマツで、製材、合板、床材として生産している。

セレンゲ県の河川をみると、中央西寄りオルホン川が縦断北上し、東からのユロー川を合わせてスフバートル市付近で西から流れるセレンゲ川に合流する。セレンゲ川は、モンゴル最長の河川であり、ロシア国境を経てバイカル湖に流入している。

都市と人口については、スフバートル市21.2千人、ゾーンハラー市15.9千人、トゥンケル2.5千人で、セレンゲ県全域では93.5千人となっている。

#### 5-1-2 調査対象地域の位置

調査対象地域は、モンゴル国北部のロシア国境沿いに位置し、西側はボルガン県、南側はトブ県、東側はヘンティ県とそれぞれ接しているセレンゲ県の 428万haをスタディエリアとし（図-1）、インテンシブエリアをスフバートルの南東部約16万haとする（図-2）。インテンシブエリア内にはモデルエリアとして2ヶ所程度選定し、その面積は全体で約3万haとする。

セレンゲ県をスタディエリアとして選定したのは、同県は森林面積が県全体の約29%と他の県と比較して森林面積が大きいこと、伐採量が全国の約6～7割を占め、木材生産会社、製材工場が集中し、モンゴル国の代表的な森林・林業地であり、また、セレンゲ県は他の県と比較して森林火災（1966～1975年の記録では、88件の 106万ha）が最も多く、この地域の生態系の維持と水資源を確保する森林が破壊されつつあること等から、森林の保全と適切な利用のための施策が急務となっていることによる。なお、同県はモンゴル国の中でも交通インフラが整備されている県なので、比較的容易に調査が実施されるものと思われる。

インテンシブエリアについては、モンゴル国側からスフバートル、ゾーンハラー、トゥンヘル3ヶ所が提示されていた。

スフバートル地域は他の2ヶ所と比較して団地的に一区画を形成していること、人工林施業が行われていること、また、旧国営伐採所（現在は民間会社）が年間25万㎡の丸太生産のための伐採をし、他の2ヶ所（ゾーンハラーは年間6～8万㎡、トゥンヘルは年間4～5万㎡の伐採）より伐採量も多く、森林火災等も多いことにより森林現況の変化が量的にも速度的にも激しいことから実態調査が急務と考えられること、ゾーンハラー、トゥンヘルはモンゴル国によって森林調査が既に行

図-1

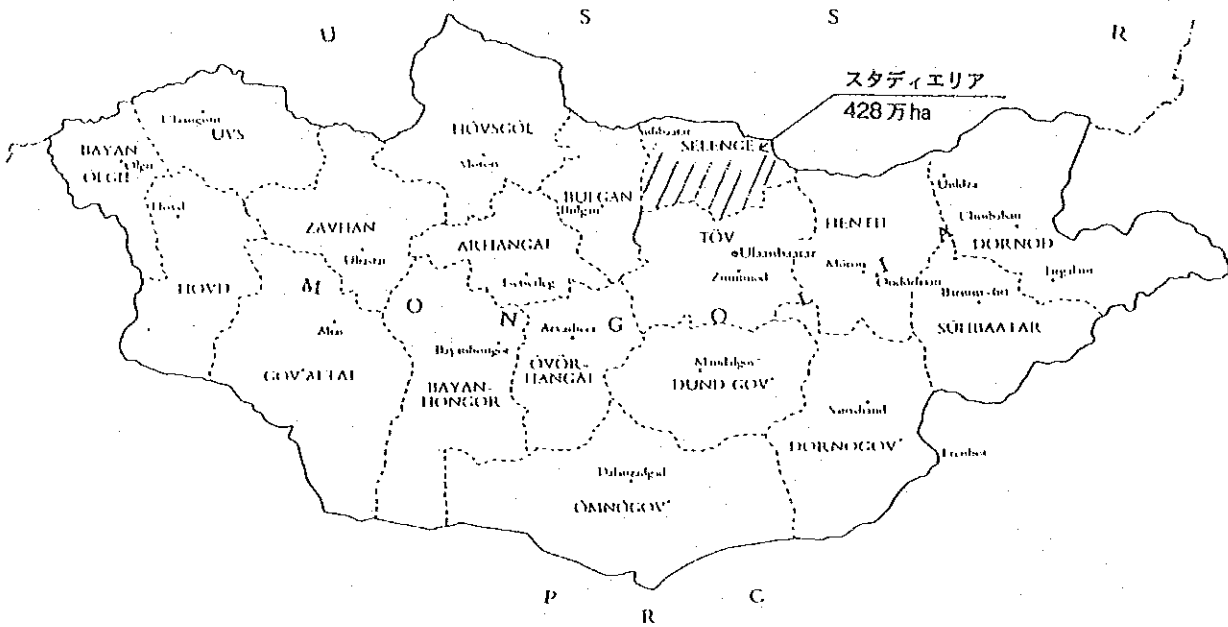


図-2

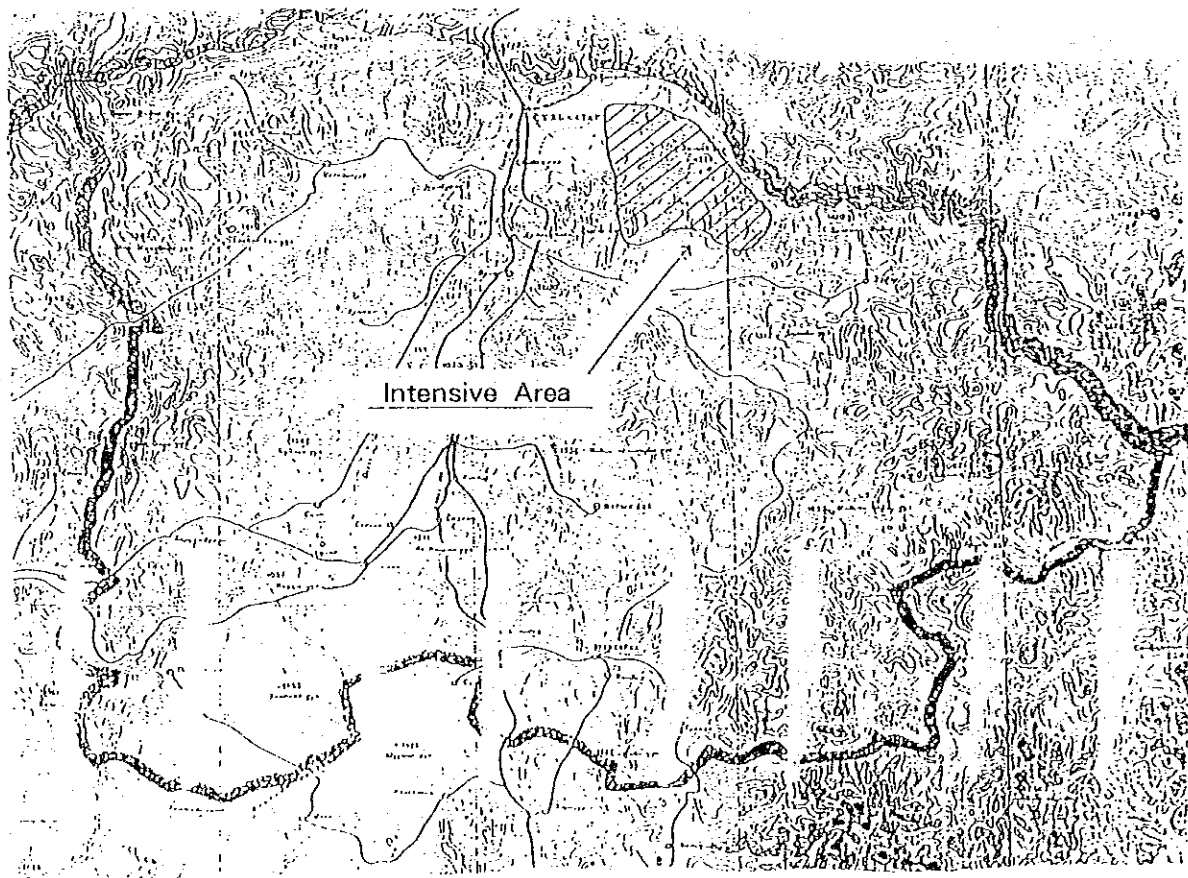
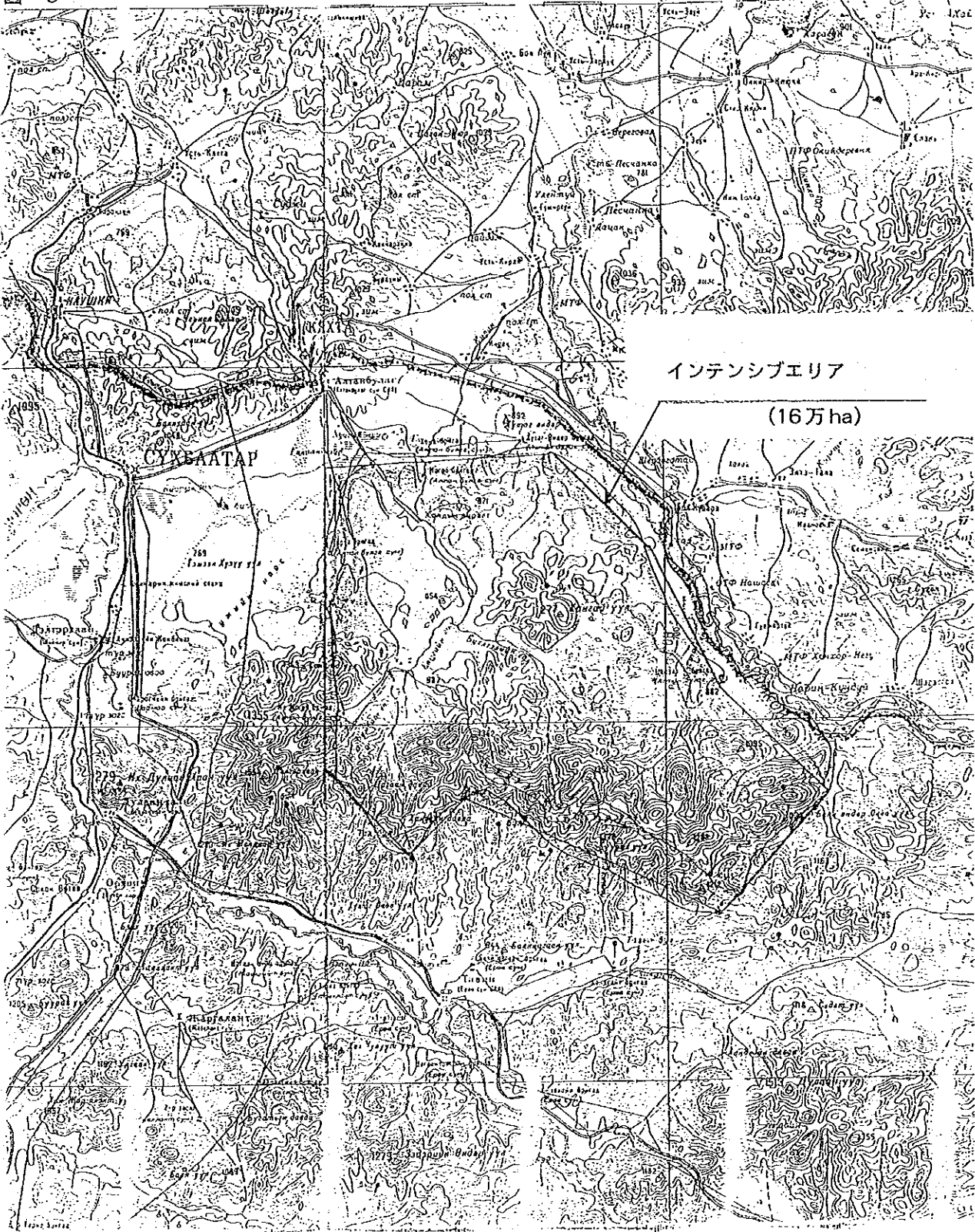




図-3



われていることから、モンゴル国側としてもまだ森林調査が行われていないスフバートル地域を当該調査地域としたいとの要望をもってしたことによりスフバートルの南東部約16万haを選定した。なお、この地域の選定に当たっては、現地調査の拠点が比較的都市化しているスフバートル市であり、また、道路の舗装状況、対象地までの距離（スフバートル市から約20km）等を考慮し選定した。

モデルエリアは、インテンシブエリア内に面積3万haとする。選定箇所としては、現在あるいは将来にわたって木材生産を主とするエリアと保全を主とするエリアの2ヶ所とするのが妥当と思われる。なお、実際の選定は本格調査を通じて行うこととする。

本調査ではヨーロッパアカマツ林内を調査した。胸高直径80～100cmの立木も見られるが、ほとんどが30cm前後の立木で、林地内にはヨーロッパアカマツの稚樹も多く天然更新が可能な林地であると思われるが、同樹種の中低木が見られなかったことから、発生している稚樹がどの程度成林するものか疑問である。また、林縁の草地はトラクターによりかきおこしを行い天然更新によって森林の拡大も行っているとのことである。

なお、スフバートルのインテンシブエリアにおける伐採は1994年で終了することとしている。

### 5-1-3 気象

セレンゲ県の標高は、最低標高700m、最高標高2,226mで、平均気温が-1.0～+3℃（最低気温-45℃、最高気温+38℃）、年間降水量が250mm～350mmである。

スフバートル市における1990年の月別気温等の調査によると、平均気温の最も高い月が7月で19.1℃、次いで6月の17.1℃、8月の16.6℃となっている。また、平均気温の最も低い月が1月で-23.3℃、次いで2、3月の-19.6℃、11月の-10.3℃となっている。なお、最高気温を見ると夏では6、7月の32.9℃、冬では1月の-8.1℃であり、最低気温を見ると夏では7月の3.9℃、冬では2月の-43.0℃となっている。

湿度については、12月の78%が最も高く、5月の44%が最も低い。また、4月は48%の湿度となっており、4月、5月が一年のうちで最も乾燥している時期であることから森林火災が多い月とのことである。

降水量については、最も多い月で7月の83mm、次いで8月の69mmとなっており、年間降水量は297mmと植物の生育環境にとっては非常に雨量が少なく厳しい環境となっている。

次に月別の降雨日数を見ると、航空写真撮影の適期とされる6月は10日となっている。

#### スフバートル市の気象

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
平均気温	-23.3	-19.6	-8.0	2.8	10.7	17.1	19.1	16.6	9.6	0.7	-10.3	-19.6	
平均温度	75	76	68	48	44	58	70	72	71	66	70	78	
降水量	3	2	4	11	17	49	83	69	38	13	6	2	計297
降雨日数	-	-	-	2	7	10	13	12	8	1	-	-	

## 5-2 調査の目的

モンゴル国のセレンゲ県は、森林資源に恵まれた地域であったが、木材工業の発達により伐採が進んだこと、自然条件が非常に厳しく伐採サイクルが100年以上であることから植林事業がなかなか進まないことや森林火災等によって森林の減少が顕著となり、当地域の生態系の維持や水資源の確保が将来にわたって危惧される状況にある。

また、森林の減少が顕著となったことから、年間伐採量を規定し森林管理を行っているが、この管理形態は量的な規制のみに留まっており、正確な植生等の把握がなされておらず、地域の特徴を勘案した森林管理は行われていない。

本調査は、モンゴル国セレンゲ県の森林状況の調査と森林管理計画のガイドラインの策定並びにモデル地区におけるモデル森林管理計画の策定を行う。また、その過程でモンゴル国側関係者に技術移転を行うことにより、モンゴル国における森林管理能力を強化し、持続可能な森林経営と環境保全に寄与することを目的としている。

## 5-3 リモートセンシングの利用

モンゴル国のセレンゲ県域約428万haをスタディ・エリアとし、ランドサットデータを利用して土地被覆分類図(1/250,000)を作成する。また、このセレンゲ県内には約16万haのインテンシブ・エリアを設定し、スポットデータを利用して地形図(1/50,000)を作成する。

### 5-3-1 スタディエリアへのリモートセンシングの利用(図-4)

#### (1) 第1次被覆分類画像の作成

スタディエリアの土地利用・植生の現況を把握するためにリモートセンシングデータ(LANDSAT-TMデータ)の解析により第1次被覆分類画像を作成する。

#### a) リモートセンシングデータの入手

本調査地域をカバーする7シーン(セレンゲ県)のランドサットシーンを入手する(図-5)。ちなみに、本調査の対象地域であるモンゴル国のセレンゲ県は中国の地上局の受信範囲にある(図-6)。

#### b) 色調補正と幾何補正

ランドサットの異なるシーンの画像を接合して解析を行うため、各シーン間の色調を合わせる色調補正を行い、また、地図上にランドサットから得られる土地被覆情報を移写する必要があるため、地形図と画像の位置関係が整合するよう幾何補正を行う。

#### c) フォールスカラー画像の作成

補正済みのデータを用い、フォールスカラー画像を作成する。

d) 第1次土地被覆分類

フォールスカラー画像上の色調を基準にしながら確実な土地被覆分類状況を確認し得る地点を選んで、これをトレーニング・フィールドとし、第1次土地被覆分類を行う。第1次土地被覆分類は、航空写真の土地利用・植生判読項目に合わせて、森林、草地、裸地、水系、集落等に区分する。

(2) 第1次土地被覆分類画像の検証調査

リモートセンシングデータ解析により作成した第1次土地被覆分類画像を現地調査により検証し、第2次土地被覆分類へ向けての基礎資料を得る。

a) 画像判別基準作成調査

第2次土地被覆分類で分類基準として用いる画像判別基準地点（トレーニング・フィールド）を設定し、その地点の土地利用・植生の現況を把握する。

b) 土地被覆分類調査

リモートセンシングデータ解析により作成したフォールスカラー画像と第1次土地被覆分類画像を用い、現地においてフォールスカラー画像の色調と土地被覆の関係や分類結果の妥当性を検討する。

(3) 第2次土地被覆分類

第1次分類結果に現地での確認データを加え、分類基準を確立し、それに基づいて第2次土地被覆分類を行う。分類項目は、第1次分類の項目に現地調査結果を加えて検討し、第1次分類を細分する形で適切な項目を設定する。

第2次土地被覆分類結果を基にフォールスカラーによる画像判読及び色調が不明瞭な箇所については、カラーディスプレイ上で色調を強調することによってより詳細な判読をするために画像判読による補正を行う。

(4) 土地被覆分類図

第2次土地被覆分類画像から、森林、草地、裸地、水系、道路、集落等を分類した土地被覆分類図を作成する。

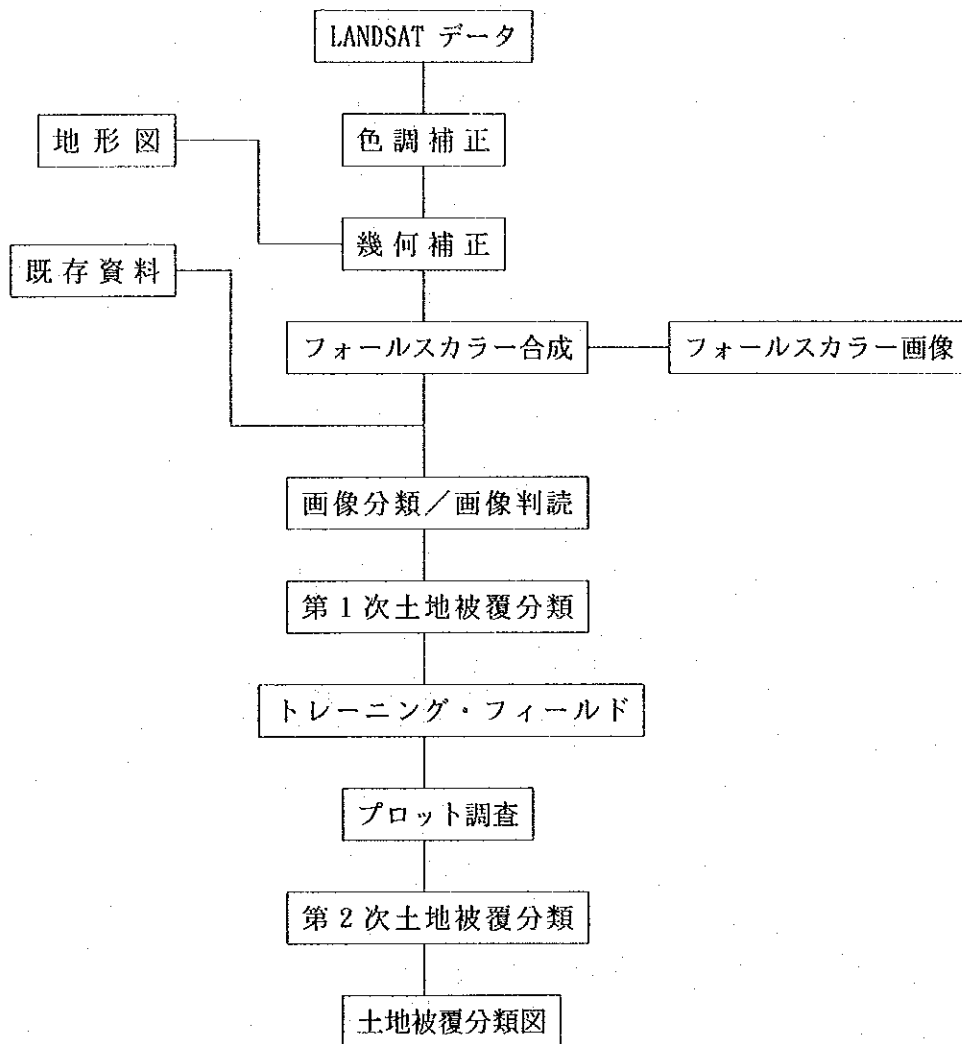


図-4 モンゴル森林管理計画ランドサット

### 5-3-2 インテンシブエリアへのリモートセンシングの利用

インテンシブエリアについては、Spot衛星データを使って地形図(1/50,000)を作成する。

Spot衛星は、1989年にフランスによって打ち上げられた衛星で、現在2号が運用されている。この衛星は太陽と同期軌道で高度832kmで飛行し、観測周期は26日であり、地上局を多く置いて広範囲を常時直接受信し、一律のデータを記録するLandsat衛星と異なり、需要のある所を集中的にデータを記録するもので、ユーザーからの申し込みに基づく観測を主体としている。

精度についてみると、Spot衛星はLandsat衛星と比べて、瞬間視野が狭く写真画像としたときの解像度が優れており、きめの細かい写真画像が得られる。また、Spot衛星のセンサーは、任意の軌道下のデータ採取を当該の軌道ばかりではなく、他の(側面的な)軌道からもデータ採取が可能な構造を持ち、左右軌道からのデータによる画像での立体視的な取扱いや、左右データの座標位置の

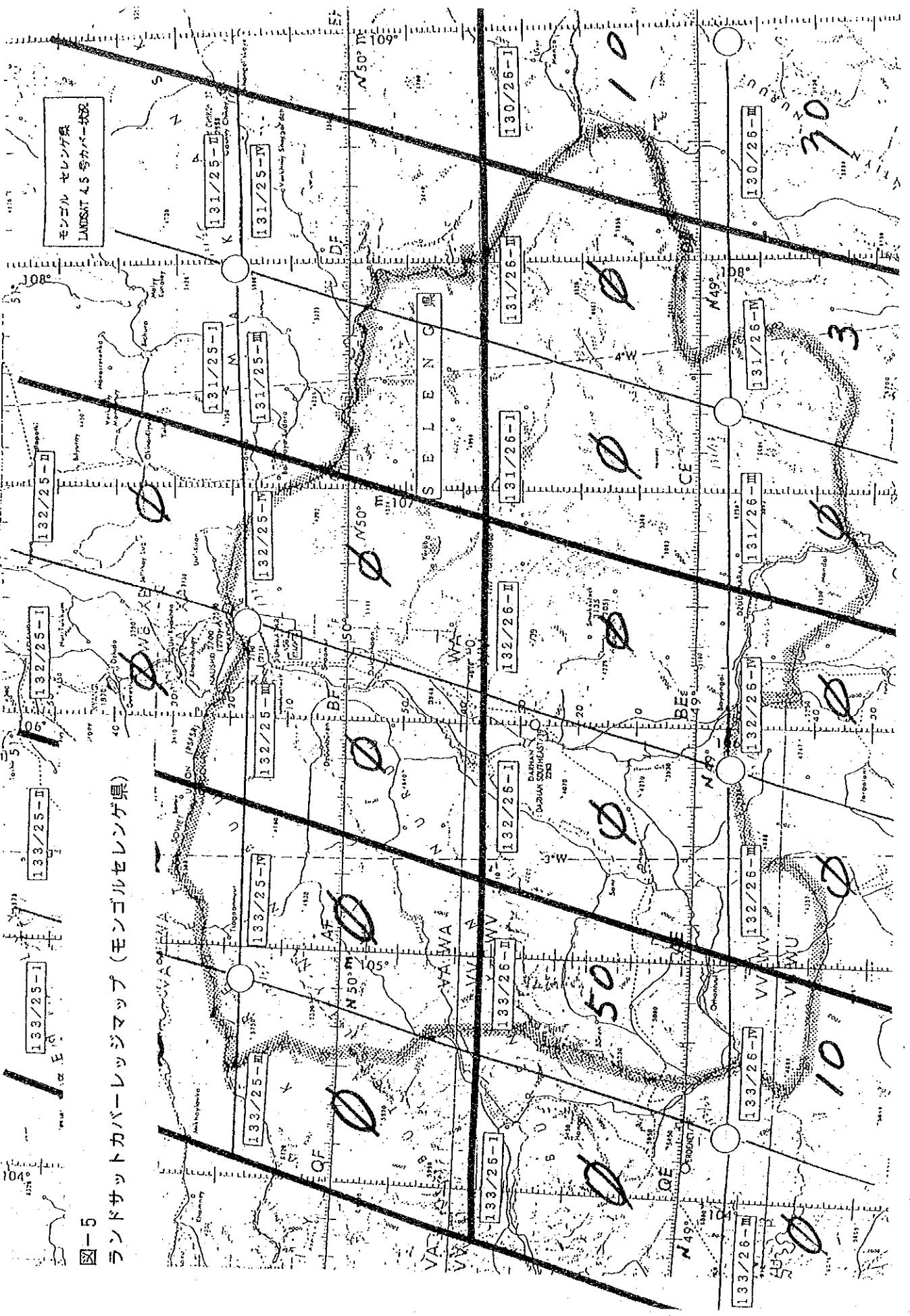


図-5

ランドサットカバーレジマップ (モンゴルセレンゲ県)

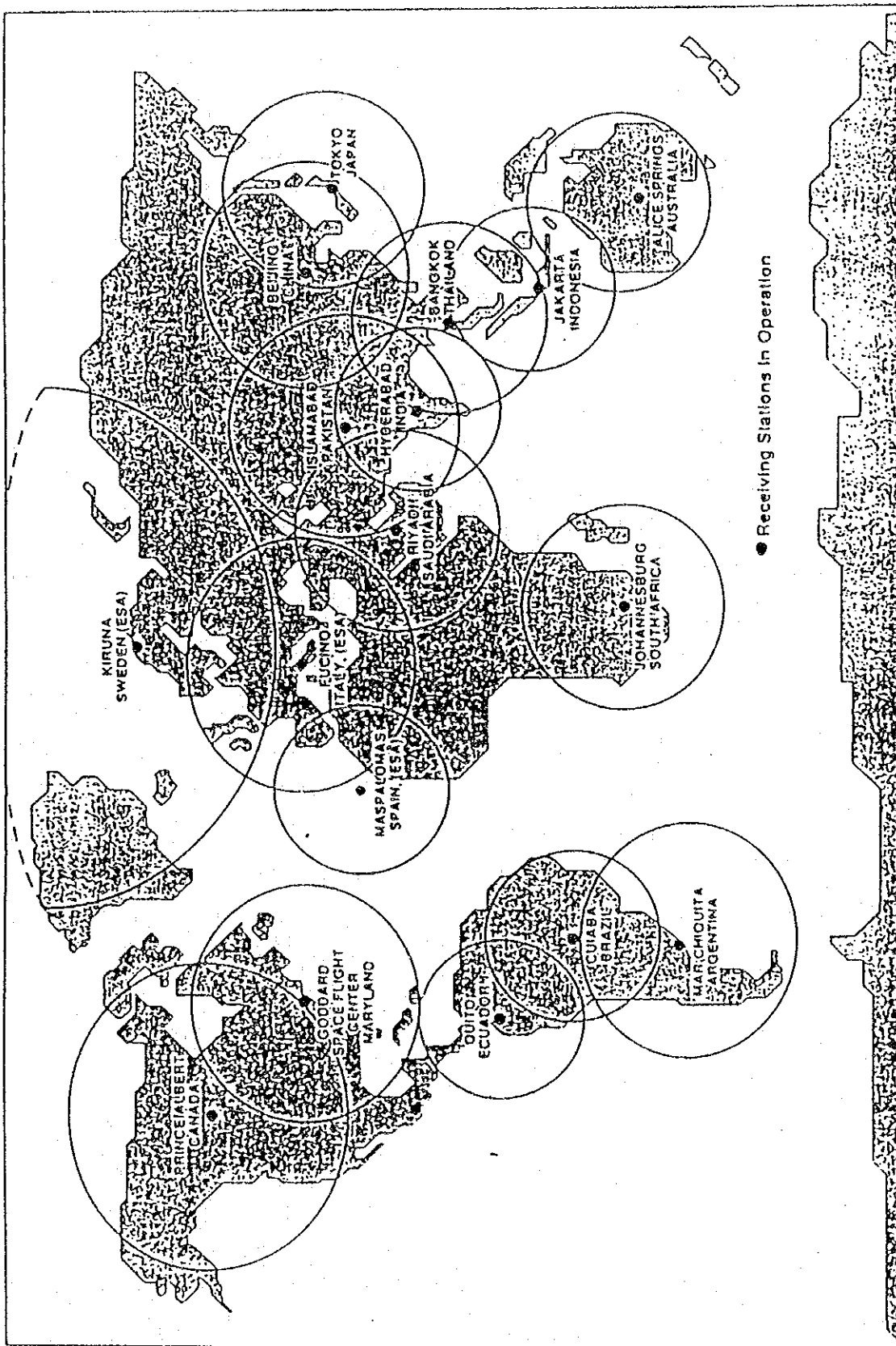


図-6 LANDSTA 地上局の受信範囲

ずれを通した画素毎標高の自動計測ができ、これらによって地形図等の作成が可能である。

地形図の作成方法には、デジタル方式である画像処理機（デジタルステレオマッチングのソフトウェアを使用）による方法と、Spot衛星からのデータを画像変換しその写真画像から図化機による方法がある。

本調査においては、今回、森林・林業では初めてSpot衛星データを基にした5万分の1の地形図を作成することとしているが、航空写真から作成する地形図と比較した場合精度が劣ることから、実行に当たっては、撮影観測角度の適性判断、衛星、航空写真及び現地調査（基準点測量等）を組合せた適正な処理、カラー合成画像の判読等技術的に十分な検討が必要である。

#### 5-4 航空写真の利用

インテンシブエリアについて、1973年に航空写真の撮影（縮尺1/32,000、18×18cm）が行われてはいるが、このころから比べると伐採等もかなり進み、森林状況の変化が大きいと思われることから新たな航空写真の撮影が必要である。

モンゴル国側からは、インテンシブエリアの土地利用・植生図（1/50,000）の作成と森林立地環境解析のための写真判読、モデルエリアの地形図（1/25,000）の作成と森林情報判読のための航空写真（1/20,000）の撮影が要望されている。

航空写真の縮尺1/20,000の要望については、インテンシブエリアの土地利用・植生図が（1/50,000）、モデルエリアの地形図が1/25,000の縮尺で要望されていること、また、撮影機をモンゴル航空のAN-30使用し、その可能撮影縮尺が1/25,000から1/50,000であることから1/25,000の縮尺が適当であろう。

##### 5-4-1 撮影の仕様

- 1) 撮影面積 16万ha
- 2) 撮影縮尺 1/25,000
- 3) 撮影コース 東西コースを基本とするが、インテンシブ・エリアの形状及び撮影の経済性を考慮して決定する。
- 4) 写真重複度 進行方向60%（オーバーラップ）、隣接コース間30%（サイドラップ）とする。
- 5) 使用カメラ 焦点距離15cmの広角カメラ（RC-10）を使用する。

##### 5-4-2 撮影の委託先

撮影飛行機については、モンゴル国営航空所有の航空写真撮影用の航空機AN-30の借上げが可能とのことである。飛行機の飛行時間については、スフバートルに飛行場がないためウランバートルへ戻らなければならないので、ウランバートルからスフバートルまでの往復2時間を含めて6時間



とのことであるから、一回の飛行で4時間の撮影が可能ということになる。16万haの撮影面積であれば10時間程度の撮影時間で撮影できるが、ウランバートルからスフバートルまでの往復時間を含めて純粋飛行時間を17時間程度予定してほしいとのことであった。

飛行機の予約についてはできるだけ早いほうがよく、できれば4月頃に予定を連絡してほしいとのことであった。

測量局は、1時間当たりの飛行単価について1993年6月現在で、1,500USドルでしたが、燃料をロシアから輸入しており、燃料の値上がりもあるようなので来春は450～550USドルの値上げを考えているとのことである。

ロシア国境付近の航空写真撮影については、国境から25km以内であればロシアの許可は必要ないが、インテンシブエリアは国境から25km以内に入ると思われるので早めに手続きを行う必要がある。測量局ではロシアとの手続きに2ヶ月必要とのことなので、4月には手続きを始めないと6月に撮影ができなくなるおそれがある。また、防衛省の許可も必要なのでロシアとの手続きとあわせて測量局が行うことになるとのことである。

撮影飛行機の借上げは、防衛省の許可とロシアとの手続きを測量局が行うこと、日本の協力によるドルノト県ウランツアブ地域国土基本計画図作成調査においても、国立測地地図局 (State Administration of Geodesy and Cartography) のInstitute of Geodetic and Aerial Survey に委託して実施した実績もあることから、本調査においても国立測地地図局に委託することが妥当と考えられる。

なお、モンゴル国の撮影機材は、ツアイスMRV(東ドイツ製)、AFA-TE(ソ連製)、AFA-TBO(ソ連製)の3機、図化機がステレオメトログラフ(東ドイツ製)2台とトポカルト(東ドイツ製)1台を所有しているが、これらは旧ソ連、旧東ドイツ製であり、型式も古く機器個々の精度や性能も不明であることから精度的に不安があること、また、撮影機材は、西側諸国では使用されていないタイプなため、故障した場合には代替カメラまたは部品の調達が難しいこと、撮影時期が樹木の葉が出揃いかつ雨の少ない時期である6月の10日から30日までの短い期間なので、整備等の行き届いた機材が要求されること、図化については、森林調査、管理計画策定作業等に密接に連携していることから、早急に地形図を作成しなければならないこと、モンゴル国内での図化の場合、でき上がった地形図の受け渡しは自然環境省と測量局の許可を得る必要があるので時間がかかる恐れがあること等により業務実施能率が落ちることから、本調査での活用は不可能と思われるので、モンゴル国側からの借上げは撮影用飛行のみとすべきであろう。

#### 5-4-3 撮影の適期

撮影の時期は、砂嵐が発生する3月から5月の強風の時期と10月以降の冬季とを除いた6月から9月が可能であるが、樹木の葉が出揃っていることと雨の少ない時期となれば6月の10日から30日までが航空写真撮影の適期と考えられる。

また、本格調査が8月頃から予定されていることから、森林調査に航空写真を使用しなければならないので、早期に航空写真を準備する必要があることにおいても6月頃の撮影が適当であると思われる。

#### 5-4-4 図化のための基準点の有無

基準点については、国家基準点網及び位置図が測量局の資料保管室に保管しているとのことであり、必要な場合は文書手続きにより貸出し可能であるとのことであった。セレンゲ県の10万分の1の地形図には三角点及び基準点が表示されている。

#### 5-4-5 航空写真等の国外持出し

航空写真、ネガフィルム、ポジフィルム、標定図については、測量局に直接許可申請をし、その許可を得て国外への持出しが可能とのことであり、地形図については、カウンターパート機関である自然環境省が政府の許可を得て、その許可証を測量局に提出して測量局の許可を得て国外持出しができるとのことであった。

#### 5-4-6 航空写真の標定図の作成

撮影された成果である航空写真を基に標定図の作成を行う。

#### 5-5 地形図等の作成

モンゴル国のセレンゲ県に関する地形図は、10万分の1及び20万分の1（1950年頃の初版で1984年に改訂）と、50万分の1（1942年初版で1987年に改訂）、100万分の1（1945年の初版で1982年改訂）があるとのことであった。日本への持ち帰りについては、10万分の1、20万分の1の地形図は機密扱いとなっていること、また、50万分の1、100万分の1については自然環境省が政府の許可を得て、測量局への文書手続きが必要とのことであった。

これらの地形図の他、500分の1、1000分の1、2000分の1、5000分の1、10000分の1の図面があるが、これらはすべて市街地であり森林ではないとのことであった。

林相図については、1956年作成の20万分の1と、1975年作成の40万分の1があるがいずれも等高線が入っていない。

本格調査においては、森林管理計画樹立及び実施のために、スタディエリア、インテンシブエリア、モデルエリアごとに次の各図面を作成する。森林管理計画調査概要及び成果品の内容は、表-2～3のとおりである。

なお、モンゴル国側からインテンシブエリアの土地利用・植生図とモデルエリアの林相図についてはカラーで作成してほしいとの要望が出された。

5-5-1 スタディエリア  
土地被覆分類図 (1/250,000)

5-5-2 インテンシブエリア  
1) 地形図 (1/50,000)  
2) 土地利用・植生図 (1/50,000)  
3) 標定図

5-5-3 モデルエリア  
1) 地形図 (1/25,000)  
2) 林相図 (1/25,000)  
3) 土壌図 (1/25,000)  
4) 森林管理計画図 (1/25,000)

表-2 モンゴル森林管理計画調査概要

<p>スタディエリア</p> <p>セレンゲ県 428万ha</p> <p>ランドサットデータの解析対象地域</p> <p>土地利用、植生の把握</p> <p>自然・社会経済条件調査、林業実態調査</p>	<p>〔成果品〕</p> <p>土地被覆分類図 (1/250,000)</p>
<p>インテンシブエリア</p> <p>スフバートル南東部 16万ha</p> <p>スポット撮影、航空写真撮影対象地域</p> <p>写真判読、自然・社会経済条件調査、</p> <p>林業実態調査対象地域、</p> <p>森林管理計画ガイドライン策定</p>	<p>〔成果品〕</p> <p>地形図 (1/50,000)</p> <p>土地利用・植生図 (1/50,000)</p> <p>航空写真 (1/25,000)</p> <p>ネガフィルム</p> <p>ポジフィルム</p> <p>標定図</p> <p>森林管理計画ガイドライン</p> <p>(森林区分基準、森林施業基準、</p> <p>森林管理区画、森林管理体制、</p> <p>森林管理計画策定手順)</p>
<p>モデルエリア</p> <p>インテンシブエリア内に1～3箇所</p> <p>全面積 3万ha</p> <p>森林管理計画策定対象地域</p> <p>航空写真による地形図の作成、</p> <p>モデル・エリア内で行う森林調査</p> <p>(土地利用・植生調査、天然更新調査、</p> <p>林積調査、土壌調査等)</p> <p>森林管理計画の策定</p>	<p>〔成果品〕</p> <p>地形図 (1/25,000)</p> <p>林相図 (1/25,000)</p> <p>土壌図 (1/25,000)</p> <p>森林管理計画図 (1/25,000)</p> <p>森林調査簿</p> <p>森林管理計画</p> <p>(森林区分、森林区画、</p> <p>伐採計画、造林計画、</p> <p>林道計画、森林保護計画</p> <p>管理体制)</p>

表-3 成果品の内容

スタディエリア	
ランドサットTM画像データ 〔成果品〕 土地被覆分類図 (1/250,000) land cover map	地形地物 (道路、市街地、集落等) 農地、草地 (判別が困難) 森林 (天然林と人工林の判読が困難) 針葉樹林、広葉樹林、 その他の立木地 (針広混交林)
インテンシブエリア	
スポット撮影、航空写真撮影 〔成果品〕 地形図 (1/50,000) Topographic map	等高線 地形地物 (主要道路等) 行政区界 農地、草地、森林 (記号)
土地利用・植生図 (1/50,000) Land use and vegetation map	等高線 地形地物 (主要道路等) 行政区界 農地、草地、 森林区画 (森林管理区界、林班、小班) 森林 (人工林、天然林) 針葉樹林、広葉樹林、 その他の立木地 (針広混交林) 無立木地 (山火事跡地、伐採跡地)
航空写真 (1/25,000) ネガフィルム ポジフィルム 標定図	
森林管理計画ガイドライン	森林区分基準、森林施業基準、 森林管理区画、森林管理体制、 森林管理計画策定手順

モデルエリア	
航空写真図化、航空写真判読、地上調査	
〔成果品〕	
地形図 (1/25,000) Topographic map	等高線 地形地物 (主要道路等) 行政区界
林相図 (1/25,000) Forest type map	等高線 地形地物 (主要道路等) 行政区界 農地、草地、 森林区画 (森林管理区界、林班、小班) 森林 (人工林、天然林) 針葉樹林、広葉樹林、 その他の立木地 (針広混交林) 無立木地 (山火事跡地、伐採跡地)
土壌図 (1/25,000) Soil map	土壌区分はFAO/ Unesco 方式
森林管理計画図 (1/25,000) Forest management plan map	等高線 地形地物 (主要道路等) 行政区界 農地、草地、 森林区画 (森林管理区界、林班、小班) 森林管理計画事項 施業区分 伐採造林計画 搬出施設 その他 (レク施設)
森林調査簿 Forest inventory book	林班、小班、面積、林相、林型、 蓄積等
森林管理計画 Forest management plan	森林区分、森林区画、伐採計画、 造林計画、林道計画、森林保護計画 森林管理体制

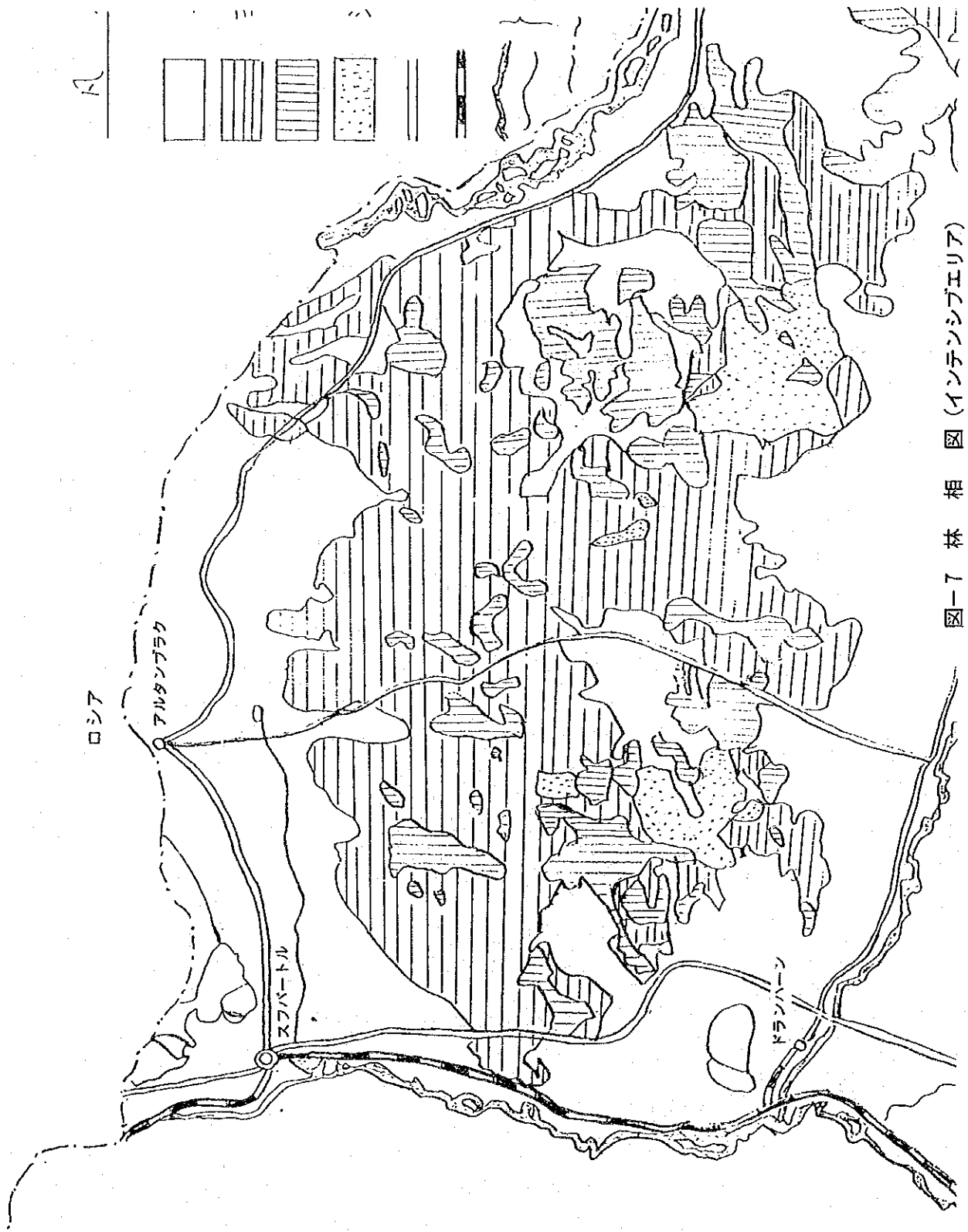


図-7 林相図 (インテンシブエリア)

## 5-6 森林管理計画ガイドラインについて

### 5-6-1 森林管理計画ガイドラインの策定

森林管理計画ガイドライン策定については、森林資源の保全と持続可能な利用のため、スタディエリア内にインテンシブエリア（16万ha）を設定し、インテンシブエリアにおいての航空写真による林相判読、自然環境条件、社会環境条件等の調査を行い、次の項目について策定することとした。

#### 1) 森林区分基準

森林の利用によって保全林、経済的利用林等の区分が考えられる。

#### 2) 森林施業の基準

伐採・更新の方法、林道の開設、環境への配慮等が考えられる。

#### 3) 森林管理区画と森林管理体制

森林を管理する単位、林・小班及び森林管理に必要な組織体制

#### 4) 森林管理計画策定の手順

森林管理計画策定のための手順等、具体的には計画の期間、計画事項の方針、計画策定のプロセス等の作成が考えられる。

また、ガイドライン策定に当たっての自然環境条件、社会環境条件等の調査については次の項目について調査することとした。

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| ① 自然条件     | 地形、気象、水資源 等     |
| ② 社会経済条件   | 土地利用状況、開発計画 等   |
| ③ 森林タイプと植生 | 林相、植生 等         |
| ④ 森林実態条件   | 造林、伐採、木材加工・流通 等 |

### 5-6-2 モンゴルの森林管理計画ガイドライン

モンゴル国においては、「森林法」で森林の保護、利用の規制等を規定し、森林の区分、保育・保護、伐採規制、管理体制等を明らかにするとともに森林の計画に関しては、自然環境省・森林野生動物研究所森林調査部で策定した「国の森林資源を計画する指示、1957策定、1992改訂」により森林計画のガイドラインを示している。

この指示においては、この森林計画は15年間有効とし、森林資源に関する情報をまとめ、森林のエコロジーの意義を弱めることなく、森林資源の持続的利用の道を定めることを目的としている。

このほか、次の規定等がある。

- ① 森林調査マニュアル（1974年）
- ② 標準地調査実施要領（1987年）
- ③ 収穫規整に関する規定（1985年）

伐採区の設定、伐採量の決定（伐採計画量は成長量の範囲内）、伐採割当ての方法等

参考 「国の森林資源を計画する指示」（1957策定、1992改訂）



## 第一部 現地調査の業務

- 第一章 モンゴル国の森林とその統計及び登録、森林計画の目的、森林計画の方法と分類、森林計画の協議
- 第二章 地図作成の業務、指標の設置、航空写真とその要求性、航空写真上の林班区分及び業務場所の記入、調査地域の担当者への分割
- 第三章 現地調査の事前準備、トレーニング
- 第四章 林班の小班への分割、森林調査簿、成長量調査、病虫害調査、登録様式への分類整理、調査による証明書類

## 第二部 資料のまとめ

- 第一章 区画の決定
- 第二章 森林関連表の作成
- 第三章 業務計画図の作成、業務計画図への林班・小班の区画線の記入、業務計画図への森林調査簿項目の記入、業務計画図の縮尺、計画図作成、計画図彩色、土地区分線の記入、2 地図の裏打ち・縁取り・ナンバリング
- 第四章 森林帯・種類・経営単位の区分、森林計画案の作成、地図及び資料

## 第三部 指示書の記載事項

- 第一章 森林計画を行った地域の森林、植生の状況、その他の概要  
地形、総面積、森林計画業務、気候、森林植生帯、土壌、地質、水文
- 第二章 森林資源の策定  
森林帯・種類、森林資源基本表、森林の形状・状態
- 第三章 経済的条件  
木材の需要・供給、伐採箇所及び木材搬出、伐採許可による木材価格
- 第四章 営林、伐採の状況  
森林資源の変化、森林利用の特徴、営林の業務（利用伐採、除去伐採、病虫害保護、育林、森林保護）、森林の付随的利用、総括
- 第五章 森林計画監査機関による営林計画方針  
経営区分と経営
- 第六章 森林の利用  
利用資源、経済的利用林の伐採方法・樹齢・伐採量、経済的利用林伐採の追加事項
- 第七章 営林の方法・計画  
除伐及びその方法、育林方法、森林保護、付随的利用、意見総括

### 5-6-3 森林管理計画ガイドライン策定に当たっての注意事項等

森林管理計画ガイドラインについては、本格調査において詳細な調査・結果が出されるものであるが、今回の調査において感じられたこと等は次のとおり。

- (1) モンゴル国の森林について規定した「森林法」は、森林法の目的等、森林保護・植林、森林及び資源の利用規制、罰則の28条からなっており、森林は資源としての利用よりも保全に重点を置いた施策となっている。

なお、同法における「森林」の定義には3つのタイプがあり、第1のタイプは、①聖域として国の自然的・歴史的遺産としての保護林（例ボクト山）、②川・道路から1 km以内、鉄道から5 km以内等保全対象からの一定距離の保護、都市緑化区域としての都市からの一定距離の保護を図ることとして保護地域、第2のタイプは、経済的機能としての木材生産林、第3のタイプは、奥地に森林があるため当面資源として活用できない未利用林となっている。

- (2) 森林管理計画に盛り込む内容が記載された法律、規定は前述のとおりであり、本格調査の計画事項と重複しており細かい内容の調整が必要と思われる。なお、モンゴル国においては、従来の調査と本格調査との相違がどのようなものか関心を持っているようである。

- (3) 森林はすべて国の所有であり、牧草地、農地との地域区分も明らかになっている。

- (4) 半乾燥地帯で、寒地であるため、林木の生育条件が悪く、森林内には草地化している部分もある。反面、ヨーロッパアカマツ林内においては稚樹の発生が散見される。これらの自然条件と天然更新とのメカニズムを十分調査する必要がある。

- (5) 入林者による山火事の発生が多発しており、森林管理体制も脆弱であり、その対策に苦慮している。火災は主に春（4、5月）、秋（9、10月）の乾燥期に多く発生している。この時期にあっては、飛行機による山火事啓蒙と監視を行っているとのことである。なお、山火事が発生した場合に、小規模のものであれば営林局の担当者によって消火に当たるが、広範囲に及ぶ場合には地域住民にも出動命令が出され消火に当たるとのことであった。

- (6) 伐採量の決定については、自然環境省の調査により年間伐採量を決定し、これを各県（営林局）に分割され、管轄の民間伐採会社に配分されることとなる。営林局においては民間会社の伐採申請により森林保護官に区域、材積等の調査を指示し、伐採終了後は営林局が監査する仕組みとなっている。

(7) セレンゲ県における森林面積は約 180万haで、これをスフバートル営林局、トゥンハラ営林局でそれぞれ約 120万ha、約60万haを管理している。

インテンシブエリアのあるスフバートル営林局の管理体制は、次のとおりで、営林及び野生動物に関する政策的な業務を行う森林造林部、野生動物部と山火事の消火、造林事業等を現地において行う森林施策実施グループがある。(図-8)また、管内にはヨーロッパアカマツの保護林があり、これの保護・管理を行うアカマツ保護局も設置されている。さらに、当局では管轄面積も広く、営林局より遠距離にあるため、トゥンヘルに営林支局を置いて4人の森林保護官を統括している。森林保護官は各町村に1～3人が配置され、森林の保護、管理に当たっており、総数36名となっている。スフバートル営林局全体では約70名によって業務を行っている。

なお、スフバートル営林局は行政的にはセレンゲ県に属しているものの、予算、人事に関しては自然環境省・森林野生動物局を通じて配布・統括されている。

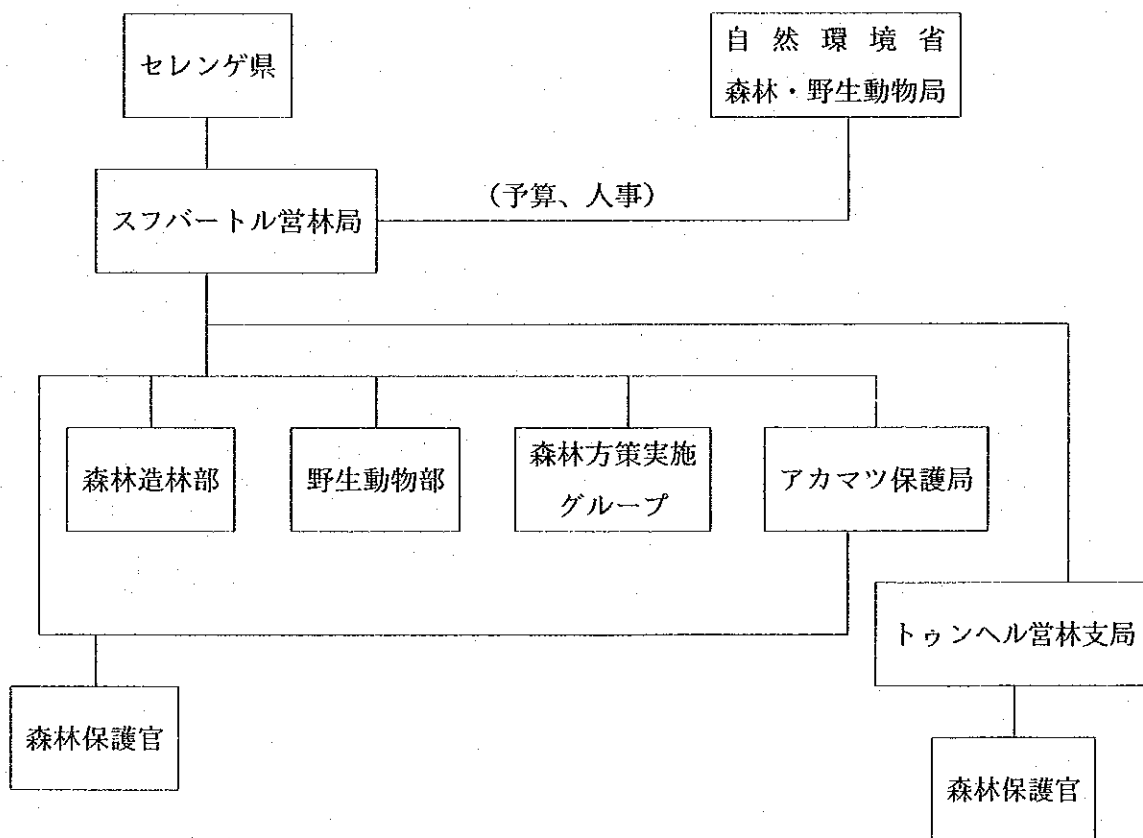


図-8 スフバートル営林局組織図

## 5-7 森林資材調査について

インテンシブエリアにおいて、森林管理計画ガイドライン及びモデルエリアの森林管理計画策定のための基礎資料として森林資源調査を次により行う。

インテンシブエリアにおいては土地利用・植生、モデルエリアにおいては、林相、土壌及び他の森林情報を航空写真判読、現地調査により調査する。この調査によって土地利用・植生図、林相図、土壌図、森林調査簿を作成する。

### 5-7-1 航空写真の判読

#### (1) インテンシブエリア

インテンシブエリアにおいては、森林管理計画ガイドラインを策定する。その基礎資料となる土地利用・植生図は、航空写真の判読、スポットデータ及び地上調査によって作成することになる。

このうち、航空写真の判読は、予備判読（判読基準案）結果の現地照合を経て、判読項目及びその基準を決定し、全域の判読区画を行う。

判読区分項目は、針葉樹林、広葉樹林、その他の立木地（針・広混交林）、無立木地（山火事跡地、伐採跡地）、農地、草地等である。

#### (2) モデルエリア

モデルエリアにおいては、森林管理計画を策定する。その基礎資料の一つとして林相図を作成する。

林相図は、航空写真の判読及び地上調査によって作成するが、このうち航空写真の判読は予備判読、現地照合を経て全域の判読区画を行う。

判読項目及び細項目は次のとおり考えられるが、現地踏査の結果等をふまえて決定する必要がある（表-4）。

表-4 林相判読区分例

大項目	細項目
森林	
人工林	針葉樹林、広葉樹林、針・広混交林 (樹種名、混交歩合、粗密度別)
天然林	同上
無立木地	山火事跡地、伐採跡地
非森林	
農地	
草地	
集落	
河川	
道路	

#### 5-7-2 土地利用・植生図の作成

土地利用・植生図は、航空写真の判読結果を地形図(1/50,000)に移写し、現地照合を経て作成する。各区分は、判読区分項目を記号化して表示するのが適当である。

#### 5-7-3 林相図の作成

林相図は、航空写真の判読結果を地形図(1/25,000)に移写し、現地照合を経て作成する。各区分は、判読区分項目を記号化して表示するのが適当である。

#### 5-7-4 土壌図の作成

土壌図は、既存の資料及び土壌調査結果を基に作成し、土壌の分布状況を明らかにして、造林樹種の適地選定の基礎資料とする。各区分は、判読区分項目を記号化して表示するのが適当である。

#### 5-7-5 森林調査簿の作成

森林調査簿は、森林調査結果及び林相図、土壌図を基に作成する。

森林調査簿の記載項目は、事業区、林班、小班、面積、土地利用、地況、林況、蓄積等である。

森林調査においては、航空写真の判読結果を基に、林相の異なる箇所を選定して、標準的な調査

地を設けて毎木調査を行う。プロットについては、現地の状況により最適な大きさ及び形状に決定する。また、天然更新調査も行い、毎木調査の対象以下となる胸高直径をもつ稚樹について、その樹種別、樹高別本数等を調査する。

#### 5-7-6 材積表の作成

材積表の作成については、モンゴルでも材積表を作成して森林調査を実施しているが、本調査においては日本の技術による材積表を作成してほしいとの要望があった。また、モデルエリアを選定するインテンシブエリア内には、シベリアカラマツ、ヨーロッパアカマツ及びシラカバの生育は見られるが、シベリアゴヨウが生育していないことから、インテンシブエリア外においてシベリアゴヨウの調査を行い、その材積表を作成してほしいという要望もあった。

#### 5-7-7 調査用資機材

調査用資機材として、モンゴル側から下記の品目の供与要請があった。森林野生動物研究所において、デンドロメーター、プラニメーター等見せてもらったが、型式の古いものを使っていた。

調査を円滑に実施するためには、下記の機材が必要と思われ、また、本調査の終了後にも、モンゴル側が独自に他の地域の森林調査を実施する際にも下記の調査用資機材が必要でかつ最大限活用されると思われるので、協力成果を生かすためにも本調査の終了後にはこれらの機材の供与を検討すべきであるとする。

### 調 査 用 資 機 材

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| (1) 四輪駆動車         | (8) 林尺           |
| (2) トランシーバー       | (9) 成長錘          |
| (3) 発電機           | (10) デンドロメーター    |
| (4) パーソナル・コンピューター | (11) ポケットコンパス    |
| (5) コピー機          | (12) 野営用具一式      |
| (6) プラニメーター       | (13) その他調査に必要な機材 |
| (7) 実体鏡           |                  |

#### 5-8 森林管理計画について

##### 5-8-1 森林管理計画の策定

森林管理計画ガイドラインに基づいて、この地域内のモデルエリア（30千ha）において航空写真による地形図の作成、モデルエリア内の森林調査等に基づき森林管理計画の策定を行うこととしている。

森林管理計画に盛り込む内容については、次のとおり。

- ① 森林区分
- ② 森林区画
- ③ 伐採計画
- ④ 造林計画
- ⑤ 林道計画
- ⑥ 保護計画
- ⑦ 管理体制

また、森林管理計画の策定と併せて森林管理計画図（1/25,000）を作成することとしている。

#### 5-8-2 モンゴル国における森林管理計画の策定

モンゴル国においては、「国の森林資源を計画する指示」等に基づき森林資源計画を策定しており、1983年には、本格調査で森林管理計画を策定するモデルエリアを含むセレンゲ県の一部において旧ソ連の協力の下に調査を行い、森林資源計画を策定している。

また、「森林計画図（1/50,000）」を作成しており、それには①林班及びその面積、②小班及びその面積、林齢、地位、林木の形状を記載している。

#### 参考「セレンゲ県森林計画書」（1983年）

##### 第一部 地域の概要

調査地域の位置、前回調査の状況、気象状況、土壌、水文

##### 第二部 森林資源の概要

森林帯のカテゴリー、森林現況、森林タイプ

##### 第三部 経済条件・状況

経済的条件、伐採・木材利用状況、林道状況、森林評価、営林

##### 第四部 営林局の業務

業務の内容及び評価、森林資源の変化、木材利用・加工状況、事業別内容、作業機械の技術状況、指導と人事

##### 第五部 調査結果に基づいた施業計画

樹種別施業区分、傾斜別樹種施業区分、樹種別の適正伐期齢

##### 第六部 森林の伐採・利用

利用林分資源調査、伐採の方法、年間伐採量

##### 第七部 調査結果に基づいた推進方策

保育、被害木除去、植林、種子採取・種苗、森林保護、付随的利用資源、調査経費、作業施設の可否

### 5-8-3 森林管理計画策定に当たっての注意事項

(1) 伐採は主に択伐によっており、対象木は一定以上の樹齢、直径で規定されている。

時期は、10月から4月までの秋・冬期間で、方法は、チェーンソーによる伐倒、斧による枝打ち、トラクターによる集材を経て、長材で製材所まで運ばれる。

現在、インテンシブエリアにおいて伐採が行われているが、翌年度以降は当地での伐採は行わないとのことであり、森林管理計画策定に当たってはこのことを考慮する必要がある。

(2) 造林については、伐採跡地、山火事跡地は人工造林で、択伐跡地は天然更新で行われているが、今回の調査においてヨーロッパアカマツの林分では稚樹の発生が随所で見られ、造林計画に当たっては、伐採の方法も考慮し、天然更新を主体に人工造林は補完的に行うことが有効ではないかと思われた。

(3) 林道の開設は伐採会社が自ら行うこととなっており、林道に対する国の基本計画は持っていない。本格調査においては、林道計画の基本的認識について整合性をとる必要があるのではないかと思われた。

(4) インテンシブエリア内の平坦部のヨーロッパアカマツの林分は、大部分が保護地域として施業上の制約もあり、森林管理計画策定を行うモデルエリアの選定に当たってはこのことを考慮する必要がある。



## 6. 環境配慮について

### 6-1 モンゴルにおける環境保全実施体制

#### 6-1-1 環境保全に関する法制度について

環境保全に関する法律としては、森林法、水保全法、土地保全法、動物保全法、大気保全法、地下資源保全法の6法であり、これらの法律はいずれも自然環境省の管轄に属しており、これらの法律を統合して「環境保全法」をつくる動きもあるが、議会で批准されていない。これらの法律の目的等は次のとおりである。

- ① 森林法は、その目的、森林保護・植林、森林及び資源の利用規制、罰則の28条からなっており、森林を科学的に手入れ、保護、造林し、国民生活と人々の需要に対して適正に利用することを目的としている。
- ② 水保全法は、水を人間、牧業、国民生活その他の分野の需要に対し正しく利用し、水資源を汚染、減少から保護し、水害を予防、根絶することを目的としている。
- ③ 土地保全法は、土地を科学的に正しく利用、保護し、土地の成果を高める条件を作ることを目的とする。
- ④ 動物保全法は、自然資源の重要な部分となる野生動物資源を保護し、通常の繁殖と位置を満たし、狩猟業を将来科学的に、計画的に発展させることを目的としている。
- ⑤ 地下資源保全法は、現在及び将来の利益と関心にあわせ、地下資源を利用し、保護することに関連する社会関係を調整することを目的とする。

#### 6-1-2 環境保全実施体制

自然環境省には、総務部、環境科学監視部等4部があるが、森林・林業に関係する政策を立案し、政策決定に向けて大臣に提言するのは、大臣に直属する5部門（保全管理・エコツーリズム、土地管理、水文・気象、森林・野生動物、水資源管理）からなる局であり、実質的に政策をたてる役割を担っているといえる。ちなみに環境保全6法の担当部局は、森林法と動物保全法は森林・野生動物局、水保全法は水資源管理局、土地保全法は土地管理局となっている。

また、この5局が政策をたてるに必要とするデータの収集・分析を実施するのは、森林野生動物研究所、土地政策研究所等の12の研究所である。

これら施策の執行については、例えば森林・林業政策は、森林・野生動物研究所の調査結果に基づき、大臣が決定し、これを森林・野生動物局を通じて県に命ぜられるとともに、事業予算が配布され、県知事により執行されることとなる。

### 6-2 本格調査における環境配慮について

本調査は、モンゴル国政府の要請に基づき、同国のセレンゲ県においてランドサッドの解析によ

り土地の利用、植生の把握、及び同県のスフバートル南東部に約 160千haのインテンシブエリアを設置し、航空写真撮影、判読を行うとともに、自然・社会経済条件調査、林業実地調査を行うことにより森林管理計画のガイドラインを策定することとしている。また、その一部の30千haのモデルエリアについて森林調査を行い、森林管理計画を策定する。

### (1) プロジェクトの概要

事業実施区域のセレンゲ県は、モンゴル国北部でロシア国境添いに位置し、緯度的には北緯49～50度にある。年間降水量は 250～ 350mmと雨が少ない地域で、地形的には平地林と山岳林からなっている。

セレンゲ県の面積は約 430万haで、森林面積は約 180万haと森林の占める割合が低いモンゴル国にあって、約 4 割と重要な位置を占めている。

同県にあっては、スフバートルとツーンハラの 2 営林局で森林を管理している。

### (2) プロジェクトの立地環境

インテンシブエリア約 160千haは、スフバートル営林局で管理しており、森林はすべて国の所有となっており、森林と放牧地、農地との区分も明らかである。

植生は、平地林においてはアカマツが多く、樹高15～25mに達しており、森林内に稚樹の発生も多くみられた。また、アカマツと草地の間にはカンパ類も見られた。カラマツは一定の標高以上の山岳林で集団的に生息していた。

土壌は、砂質の土壌で、厳冬期にもかかわらず氷結しておらず、足で表土をのかせることができる状態であった。

森林内には先住民もないとのことであり、調査上に考慮する必要はないとのことであった。

公衆衛生については、夏季には羽虫、蚊の発生が多く、その対策が必要であり、また野生動物も多く生息しており、特にクマとも遭遇することもあるとのこと、これらの予防対策が必要である。

このため、森林調査ではカウンターパートとの行動を共にする必要がある。この際カウンターパートには銃及び発煙筒を携行させるとのことである。さらには、調査員間の連絡、調査員とスフバートル営林局との連絡、必要のある場合にはウランバートルとの連絡のため、無線施設は必要不可欠のものと思われる。

### (3) ベースキャンプ

① モデルエリア内で複数の森林管理計画を策定することとしており、現地では 2ヶ所のベースキャンプを設けることとして現地調査を行った。1つは現在保養地として利用している箇所、スフバートルより約40kmの地点にあり、固定の建物、電気も利用できる。

もう1ヶ所は、アカマツ林内の草地にあって、スフバートルより約30kmの地点にある。近くに湧き水があるが、建物や電気はないので、事務所、宿泊用のゲルを建て、発電施設を用意する必要がある。

ただ、両方ともシャワーの施設はないので川の水を利用するか、簡易の施設整備は必要である。

- ② 地元営林局との調整、調査事務、現場との連絡の拠点等として営林局内に事務室が必要であり、スフバートル営林局においてこれを提供することとしている。また、同施設内に宿泊施設も提供（4～5ベット）できるとのことであるが、シャワー施設がないのと自炊となるので近くのホテルを利用するほうが便利である。

### 6-3 スクリーニング

スクリーニングフォーマットによりS/W協議の場でスクリーニングを行い、双方で確認したところ、今回の本格調査を実行するに当たり、全項目について悪影響を及ぼすに至るインパクトとはならないということを確認した。したがって、IBR(初期環境調査)及びEIA(環境影響調査)は不要ということになる。

なお、スコーピング結果が明らかなように、本案件はいくつかの環境項目において好影響があるとされている。本格調査の実施に当たっては、これらの項目に対する増進策の検討を積極的に行うべきであろう。

## スクリーニング用チェックリスト

(予備的スクリーニング及び現地スクリーニングの両用共通)

様式3

1 プロジェクト名: 2 対象国: 

3 対象国の開発行為によるIEE又はEIAの実施条件

コンポーネント (開発行為)	事業の形態	IEEの実施条件	EIAの実施条件
a. 伐採		伐採面積 ha以上 伐採量 m <sup>3</sup> /年以上	伐採面積 ha以上 伐採量 m <sup>3</sup> /年以上
b. 林道開設		m以上	m以上
c. 人工造林		ha以上	ha以上
d. 天然更新		ha以上	ha以上
e. 育苗		苗畑面積 ha以上 生産本数 本/年以上	苗畑面積 ha以上 生産本数 本/年以上
f. 治山		ha以上	ha以上
g. アグロフォレストリ-		ha以上	ha以上
h. 木材加工		m <sup>3</sup> 以上	m <sup>3</sup> 以上
i. 木材流通		m <sup>3</sup> 以上	m <sup>3</sup> 以上
j. その他	森林管理計画作成のための指針及び同計画の作成	指針(インテンシブ エリア) 作成(モデルエリア)	

4 スクリーニング項目

スクリーニング項目		環境小項目(起こりうる環境影響の例)	評価結果	備考 (根拠)
環境大項目(視点)				
I 社 会 環 境	1.社会生活 関連住民の住民生活、経済活動、交通、コミュニティー、制度・慣習、等の既存の社会生活に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●計画的な移住</li> <li>●非自発的な移住</li> <li>●住民間の軋轢</li> <li>●先住民・少数民族・遊牧民への悪影響</li> <li>●人口増加</li> <li>●人口構成の急激な変化</li> <li>●森林利用権の再調整</li> <li>●組織化等の社会構成の変更</li> <li>●生活様式の変化</li> <li>●経済活動の基礎移転</li> <li>●経済活動の悪影響</li> <li>●経済活動の転換・失業</li> <li>●所得格差の拡大</li> <li>●既存制度・慣習の改革</li> </ul>	有(無)不明	
	2.保健・衛生 関連住民の保健状況等に影響を及ぼさないか、或は森林関連の疾病にどのような影響を及ぼすか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●農薬使用量の増加</li> <li>●風土病の発生</li> <li>●伝染性疾病の伝播 マラリア・アフリカねむり病・オンコヒルカ等の疾病</li> <li>●残留毒性(農薬等)の蓄積</li> <li>●廃棄物・排泄物の増加</li> </ul>	有(無)不明	
	3.史跡・文化遺産・景観等 歴史的、考古学的、景観的、学術的等の特有な価値を有する地域あるいは特別な社会的価値のある地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●史跡・文化遺産の損傷・破壊</li> <li>●貴重な景観の喪失</li> <li>●埋蔵資源への影響</li> </ul>	有(無)不明	
II 自 然 環 境	4.貴重な生物・生態系地域 貴重な生物・生態系を有する地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●植生変化</li> <li>●貴重種・固有動植物への影響 貴重な固有な動植物種の減少、絶滅</li> <li>●湿地・泥炭地の消滅</li> <li>●天然林の劣化</li> <li>●珊瑚礁の破壊</li> <li>●有害生物の侵入・繁殖</li> <li>●生物種の多様性の低下</li> <li>●マングローブ林の破壊</li> </ul>	有(無)不明	
	5.土壌・土地 土地の荒廃、土壌侵食、土壌汚染等を招かないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●土壌肥沃度の低下</li> <li>●土壌汚染</li> <li>●崩壊地の発生</li> <li>●地盤沈下</li> <li>●土壌酸性化</li> <li>●土壌侵食</li> <li>●土地の荒廃(砂漠化含む)</li> <li>●防風、防砂、防潮、防火等の機能低下</li> <li>●土壌塩類化</li> </ul>	有(無)不明	
	6.水文・大気等 河川、湖沼の表流水、地下水あるいは大気に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●表流水の流況変化(水位)</li> <li>●地下水の流況・水位変化</li> <li>●渇水・洪水の発生</li> <li>●河床の低下</li> <li>●土砂の堆積</li> <li>●富栄養化</li> <li>●水質の汚染・低下</li> <li>●塩水の侵入</li> <li>●舟運への影響</li> <li>●水温の変化</li> <li>●大気汚染</li> <li>●CO<sub>2</sub>発生</li> <li>●微気候変化</li> <li>●騒音発生</li> </ul>	有(無)不明	
	7.資源、機能の持続性 森林の資源量及び公益的機能の持続性が破壊されないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>●原料資源としての森林資源の持続性の断絶</li> <li>●環境保全機能をもつ森林の持続性の断絶</li> </ul>	有(無)不明	
総合評価			要(不要)保留	

スコーピング用チェックリスト

1. 該当する開発行為（コンポーネント）・PDより：その他（森林管理計画調査）
2. 該当する事業の形態・PDより：
3. 該当する自然環境・SDより：乾燥、半乾燥地帯

関 連 項 目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度 (○印が該当)					判 断 の 内 容
	A	B	C	D	P	
1. 社会生活						
(1) 住民生活						
1. 計画的な移住			○			該当なし
2. 非自発的な移住			○			"
3. 生活様式の変化			○			"
4. 住民間の軋轢			○			"
5. 先住民・少数民族・遊牧民			○			"
(2) 人口問題						
1. 人口増加			○			該当なし
2. 人口構成の急激な変化			○			"
(3) 住民の経済活動						
1. 経済活動の基盤移転			○			該当なし
2. 経済活動の転換・失業			○			"
3. 所得格差の拡大			○			"
(4) 制度・習慣						
1. 森林利用権の再調整			○			該当なし
2. 組織化等の社会構造の変更			○			"
3. 既存制度・習慣の改革			○			"
2. 保健・衛生						
1. 農薬使用量の増加			○			該当なし
2. 風土病の発生			○			"
3. 伝染性疾病の伝播			○			"
4. 残留毒性（農薬）の蓄積			○			"
5. 廃棄物・排泄物の増加			○			"
3. 史跡・文化遺産・景観等						
1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊			○			該当なし
2. 貴重な景観の喪失			○			"
3. 埋蔵資源への影響			○			"

注 1. 記号の意味

- A：重大な悪影響がある
- B：重大な悪影響があると考えられる
- C：重大な悪影響はない
- D：不明
- P：好影響（ポジティブ・インパクト）がある

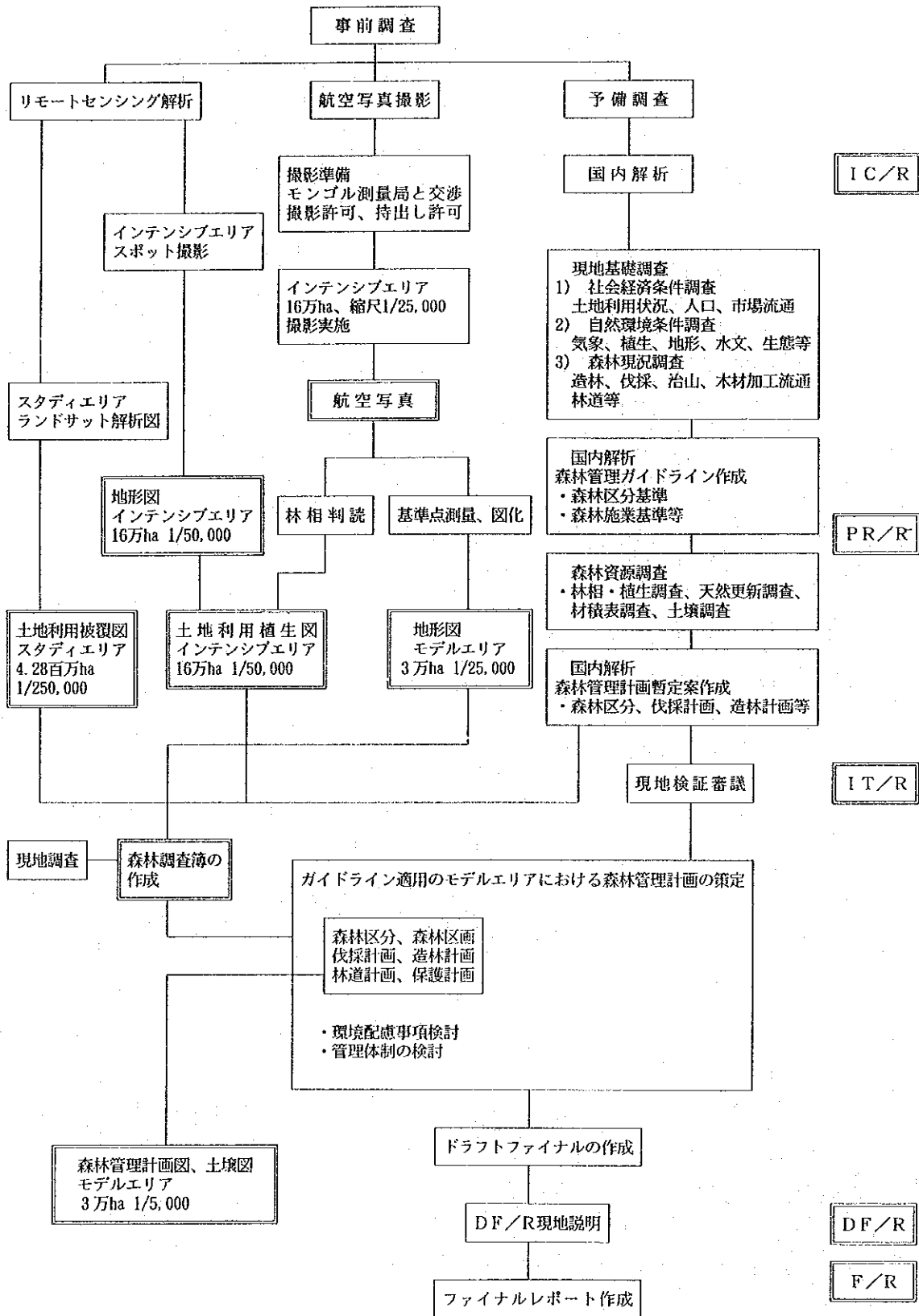
2. 判断の内容欄には「解説」を参考に予想される影響を記述する。

関 連 項 目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度 (○印が該当)					判 断 の 内 容
	A	B	C	D	P	
4. 貴重な生物・生態系地域						
1. 植生変化					○	森林管理計画策定による方向づけ
2. 貴重種・固有動植物への影響			○			該当なし
3. 生物の多様性の低下			○			"
4. 有害生物の侵入・繁殖			○			"
5. 湿地・泥炭地の消滅			○			"
6. 天然林の劣化					○	4-1に同じ
7. 珊瑚礁の破壊						
5. 土壌・土地						
(1) 土 壌						
1. 土壌侵食			○			該当なし
2. 土壌塩類化			○			"
3. 土壌肥沃度の低下			○			"
4. 土壌汚染			○			"
(2) 土 地						
1. 土地の荒廃(砂漠化を含む)					○	4-1に同じ
2. 崩壊地の発生			○			該当なし
3. 防風、防砂、防潮、防火等の機能低下			○			"
4. 地盤沈下			○			"
6. 水文・水質等						
(1) 水 文						
1. 表流水の流況変化			○			該当なし
2. 地下水の流況・水位変化			○			"
3. 濁水・洪水の発生			○			"
4. 土砂の堆積			○			"
5. 河床の低下			○			"
6. 舟運への影響						
(2) 水質・水温						
1. 水質の汚染・低下			○			該当なし
2. 富栄養化			○			"
3. 塩水の侵入						
4. 水温の変化			○			"
(3) 大 気						
1. 大気汚染			○			該当なし
2. CO <sub>2</sub> 発生			○			"
3. 微気候変化			○			"
4. 騒音発生			○			"
7. 森林の資源、機能の持続性						
1. 原料資源としての持続性の断絶					○	森林学的計画の策定
2. 環境保全機能の持続性の断絶					○	"

注は前頁に同じ

# 7. 調査の流れ

本調査の流れを以下のフローチャートに示す。





## 8. その他

### 8-1 カウンターパートの研修計画

本調査を通じてモンゴル国よりカウンターパート研修に対する強い要望があった。同国は、いままでも旧ロシアの援助下で林業政策を行っていたが、今後は我が国の手法を参考として施業を推進していく予定である。本資源調査においては、調査を通じて技術移転を行うことが重要なテーマとなっている。現地調査時におけるカウンターパートへの調査手法の技術移転は可能であるが、日本国内における作業（地形図作成、管理計画の取りまとめ等）については本邦研修を通じて技術移転を行う必要があると考える。

研修計画については、第1フェーズ及び第2フェーズの国内調査時において派遣するのが適当であるとする。先方は多数の派遣を要望しているが、予算等を勘案してそれぞれのフェーズで各1名ずつの研修を実施するのが妥当であろう。

（モンゴル国側は、本邦研修について強い要望を持っており、本研修枠以外にも日本への派遣を要望している。S/Wミッションにおいての対応は不可能である旨を説明し、その議事をミニッツ(8)に記載した。）

### 8-2 機材供与の必要性

森林野生動物研究所にある調査用資機材は旧ロシアの援助によるもので、十分な数がなく、型式も非常に古いものを使用している。本調査を実施するにあたり、モンゴル国側よりミニッツに記載した調査用資機材の供与についての要望があったが、調査終了後引き続き本調査で策定する管理計画を実行する上で、必要不可欠な資機材であることから供与することが適当であるとする。

