

中華人民共和国

内蒙古自治区

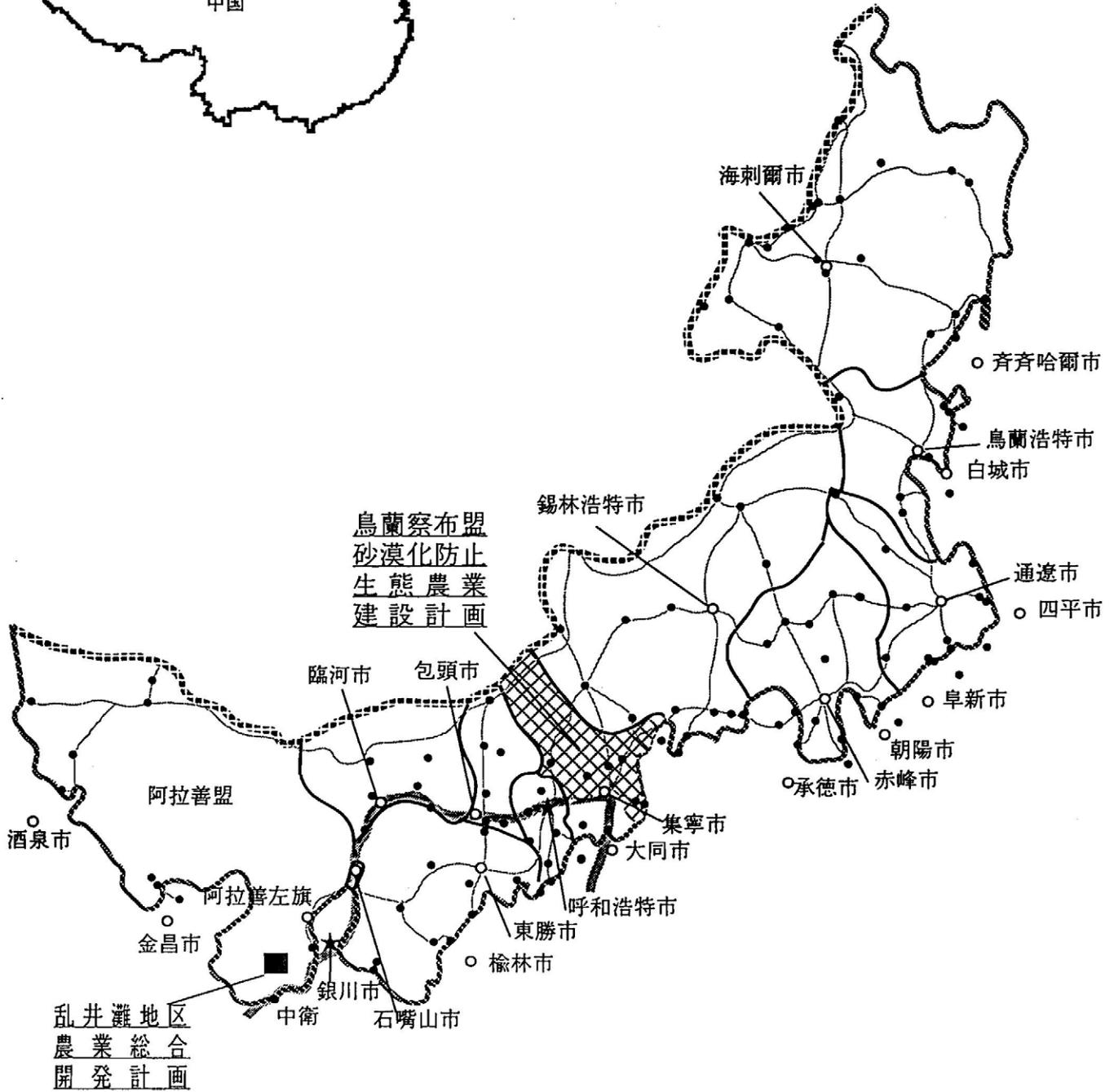
烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画
阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画

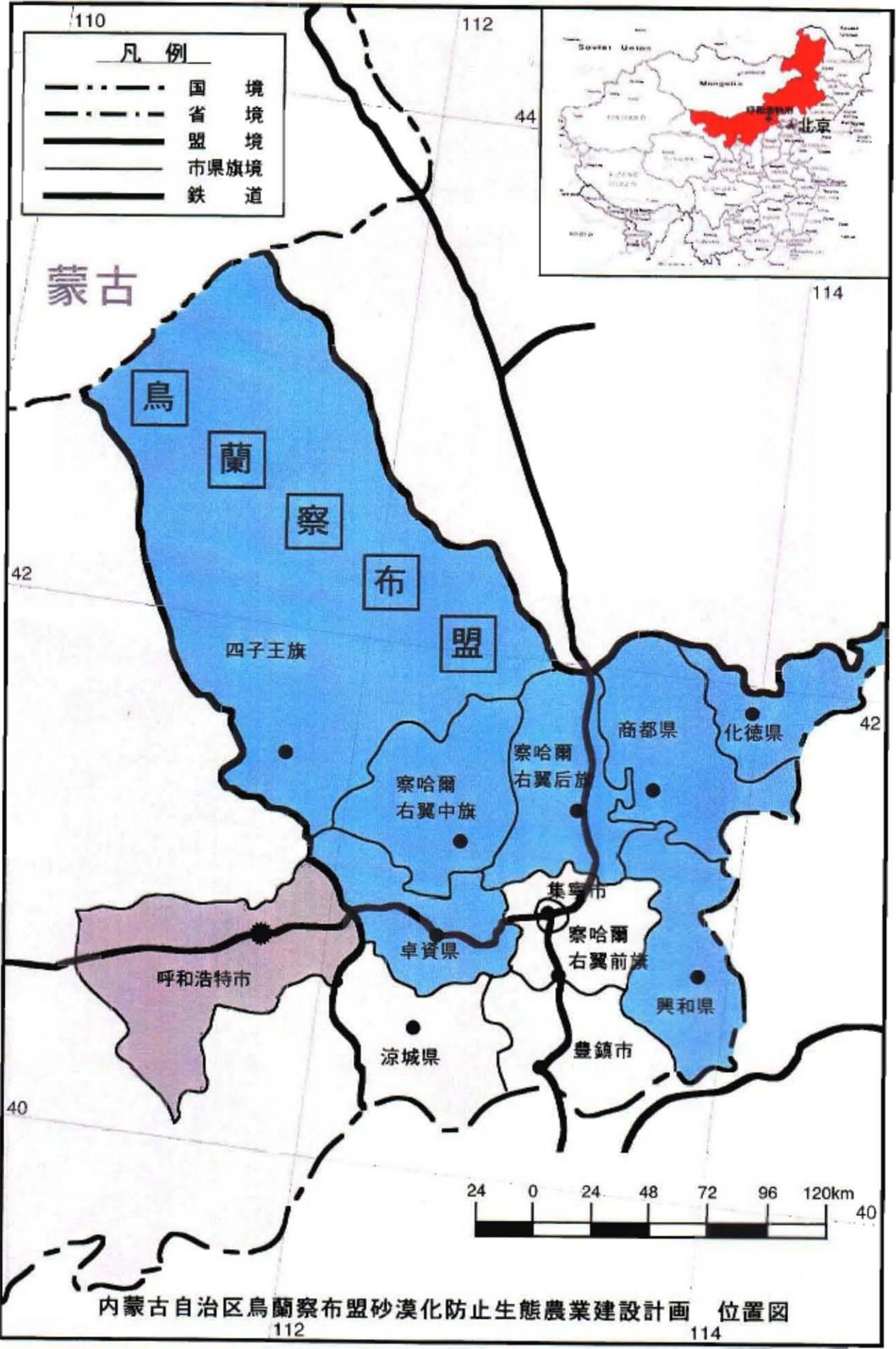
プロジェクトファイディング調査報告書

平成 10 年 3 月

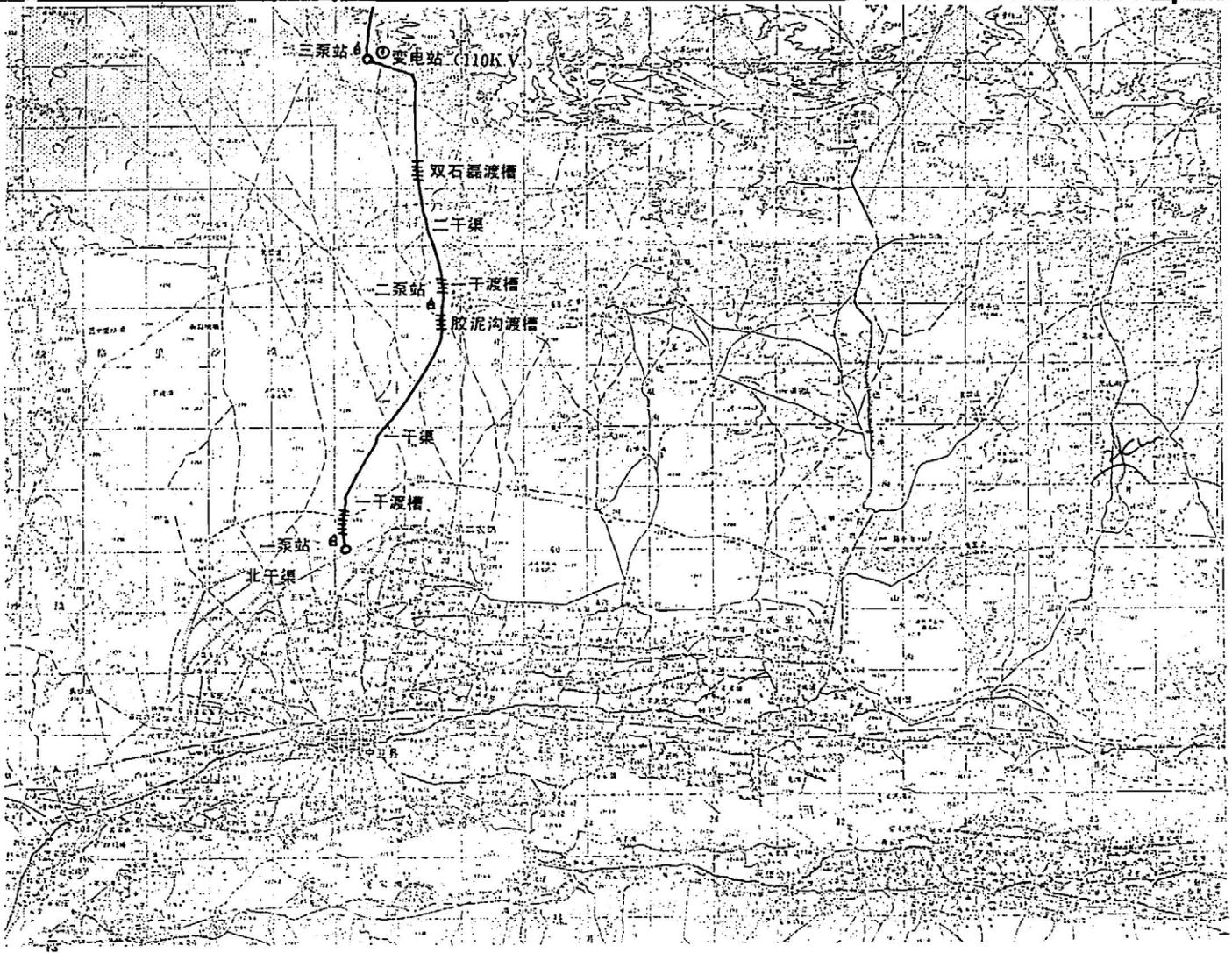
社団法人 海外農業開発コンサルタント協会
ADCA

4

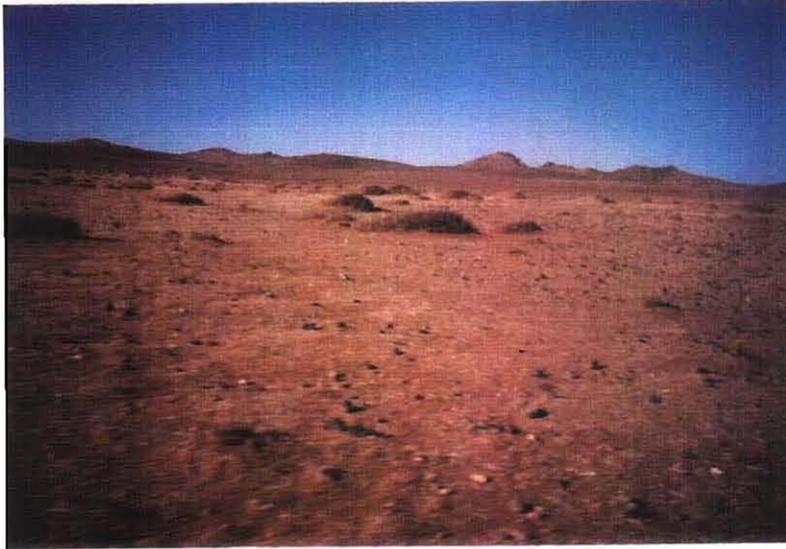




内蒙古自治区烏蘭察布盟沙漠化防止生態農業建設計画 位置図



烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画
現地調査写真



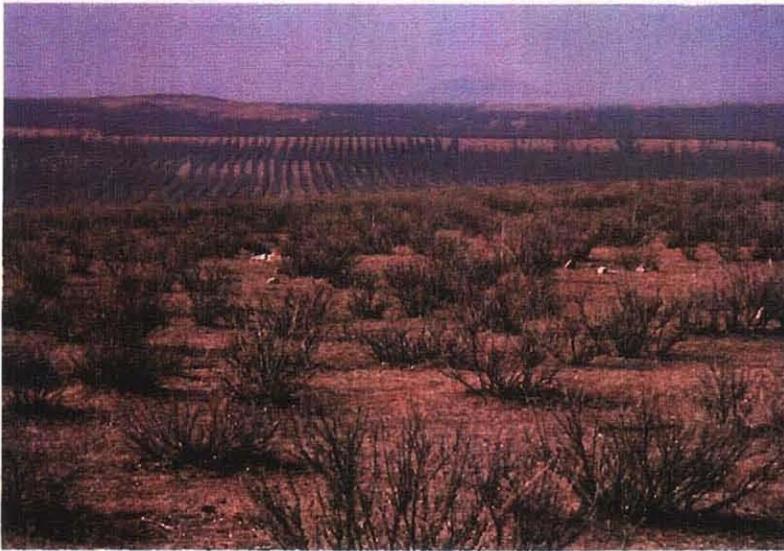
かつて耕地として開発された
地区の砂漠化が進んでいる。



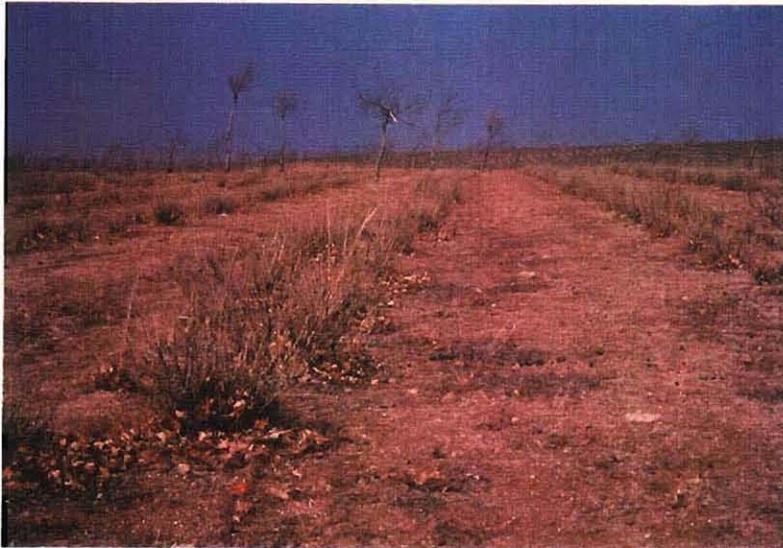
砂漠化、風食が激しい以前の耕
地



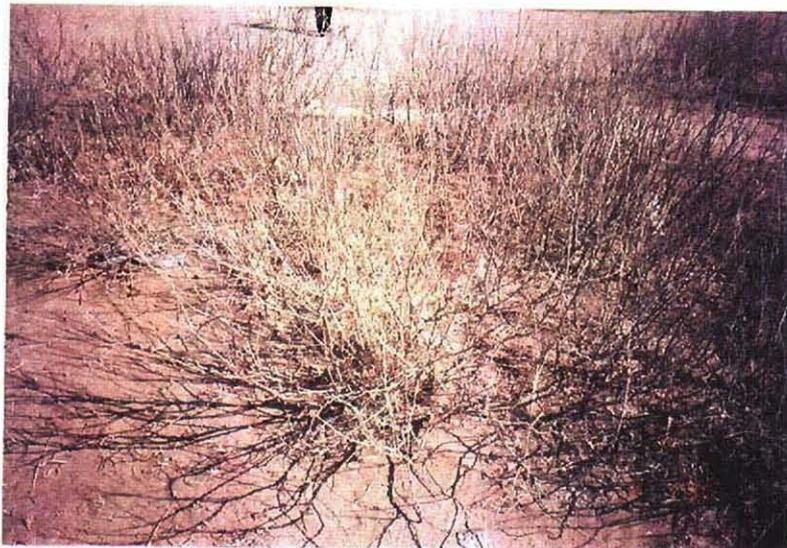
陰山北麓食糧自給プロジェク
ト地区の標識



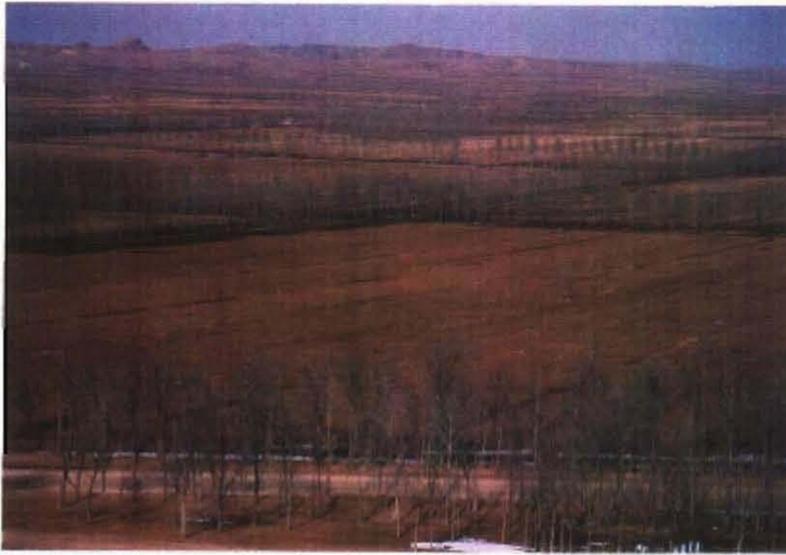
砂漠化した耕地を植林（遠景）
と灌木植栽によって生態改善
を進めている。



マメ科灌木と牧草の植栽によ
る風食防止



マメ科灌木（棕条：カルガナ）
による地表被覆



耕地防風林（農田防護林）を整備した地区



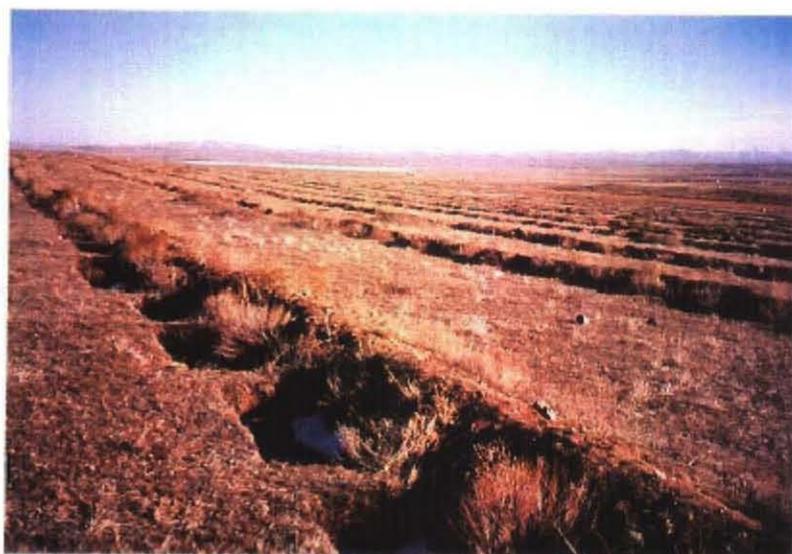
ポプラ（楊）の植林



果樹（リンゴ）経済林の新植地



傾斜地の階段畑と地表水流出防止工（水平溝）の組み合わせ



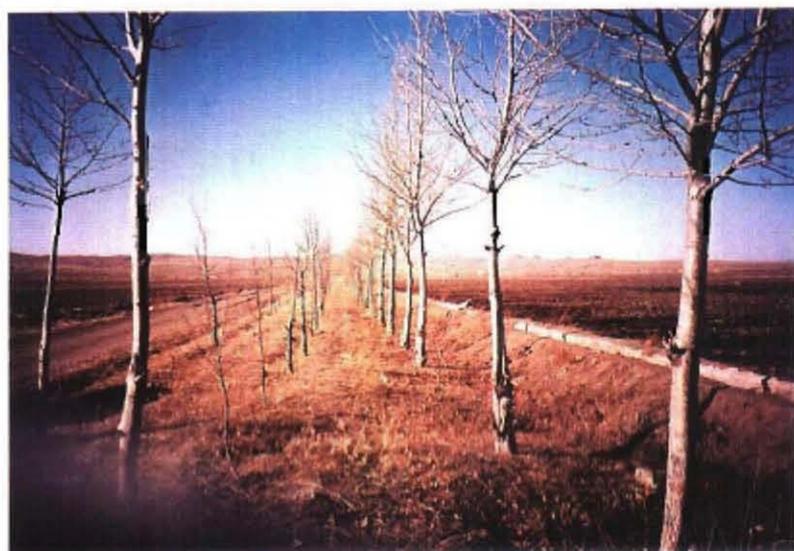
水平溝：縦 1.5m、横 0.7m、深 0.7m の連続溝で地表流出水を捕捉し、土壌浸食防止と地下水の涵養を目的としている。溝の中には楡を植林してある。



上記の工事地区の現地作業ステーション



地下水灌漑地区の耕地、手前は
ポンプ場からの水路



農道、耕地防風林、灌漑水路を
整備した耕地



2重プラスチック膜による温
室。南向きに設置し、厳寒期も
補助暖房を行って野菜を栽培
している。夜間は保温用の小麦
桿で被覆する。

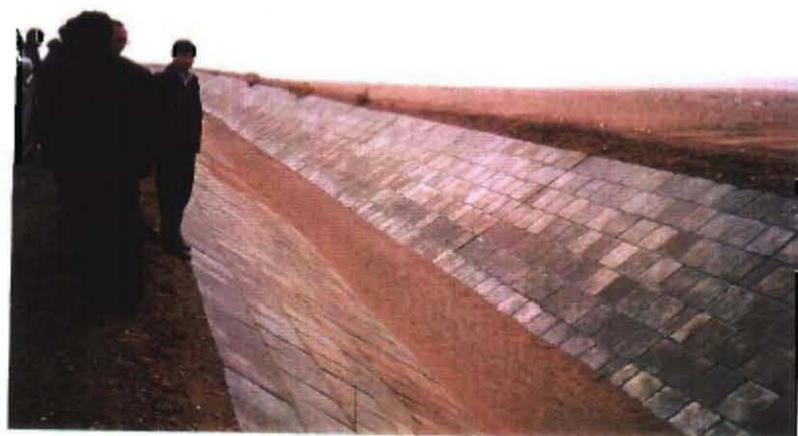
阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画地区
現地調査写真



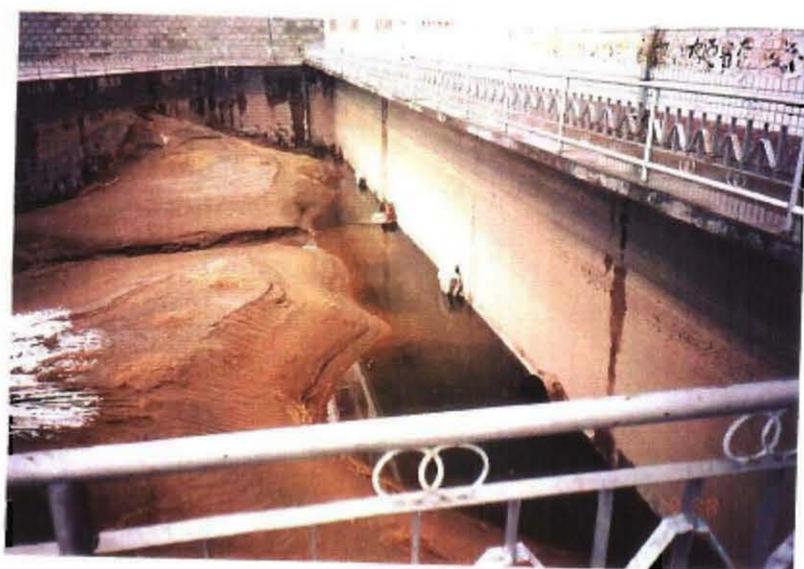
揚水機場直後の高架式フリューム用水路



ポンプ揚水機場内部



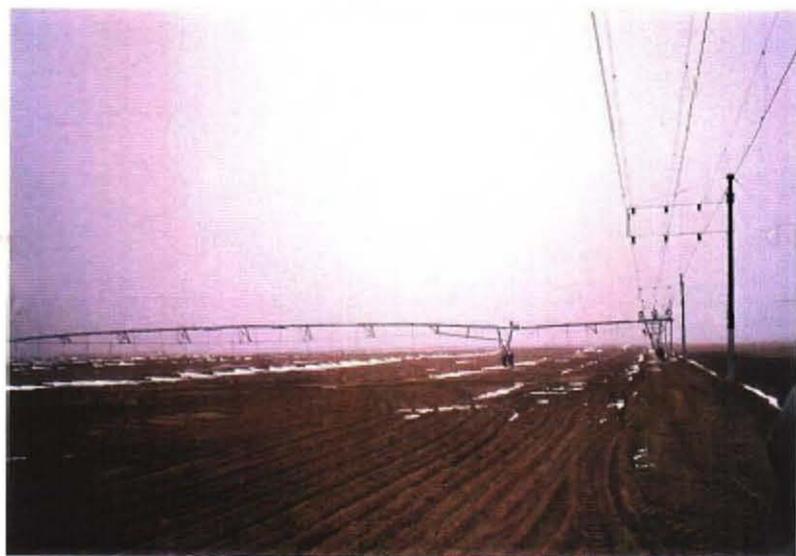
三面装工の用水路



中間揚水機場の堆砂状況



乱井灘地区周辺の自然景観



乱井灘地区で利用している大型灌漑機



点滴灌漑用水の土砂濾過試験機



遊牧民定住者居住区の商店地区と定住者サービスセンター

中華人民共和国
内モンゴル自治区
烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画
阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画
プロジェクトファイナディング調査報告書

目 次

調査地区位置図

現地調査写真

第1章 緒言	1
第2章 中国および内モンゴル自治区農業農村の現状と開発計画	3
2.1 中国の社会経済と農業政策	3
2.1.1 GDPと第1次産業の成長率	3
2.1.2 中国の農業発展と農業政策の推移	3
2.1.3 農業分野における現状の問題点と中長期発展計画	7
2.2 内モンゴル自治区農牧業の現状と開発計画	8
2.2.1 内モンゴル自治区の自然条件	8
2.2.2 内モンゴル自治区の社会経済状況	9
2.2.3 内モンゴル自治区の農牧業の現況	10
2.2.4 内モンゴル自治区の農牧業発展計画	12
第3章 内モンゴル烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画	14
3.1 計画の背景	14
3.2 計画の目的	14
3.3 計画地区の現況	15
3.3.1 位置・面積および人口	15
3.3.2 自然条件と砂漠化	15
3.3.3 農牧業の現状	16
3.3.4 対象地域の貧困性	17
3.3.5 砂漠化防止・生態農業建設の実績と効果	18
3.3.6 開発ポテンシャルと改善の可能性	19

3.4	開発計画の概要	20
3.4.1	プロジェクトの基本方針	20
3.4.2	プロジェクトの内容	20
3.4.3	開発の効果	23
3.5	総合所見	23
3.5.1	プロジェクトの目標達成の可能性	23
3.5.2	地方政府の優先度、裨益者の意欲能力	23
3.5.3	経済援助の方向性	24
3.5.4	関連プロジェクト	24
第4章	内蒙古自治区乱井灘地区農業総合開発計画	25
4.1	計画の背景	25
4.2	計画の目的	26
4.3	計画地区の概要	26
4.3.1	位置、地形および人口	26
4.3.2	地形、植生条件	26
4.3.3	農牧業の現状	26
4.3.4	農牧業開発の方向と定住化政策	27
4.3.5	乱井灘地区の経緯と現状	27
4.3.6	乱井灘地区のポテンシャル	28
4.3.7	農業生産の経営方式	28
4.3.8	乱井灘地区の第2期事業	28
4.4	開発調査の内容	29
4.4.1	節水灌漑方法の確立と灌漑用水の土砂対策	29
4.4.2	特産的高収益作物導入と加工システムの整備	30
4.4.3	農畜産物加工技術の確立	31
4.4.4	訓練、技術普及など農牧民支援システムの強化	32
4.4.5	生産物の流通・販売システムの開発整備	32
4.4.6	住民への生活サービス施設の拡充	32
4.4.7	加工工場や生産付帯施設など追加事業への投資資金の調達	32
4.5	開発の効果	32
4.6	総合所見	32

付 属 資 料

1. 現地調査行程
2. 面談者名簿
3. 呼和浩特（フフホト）市の気象
4. 内蒙古自治区、烏蘭察布盟、阿拉善盟の農業の現状と社会経済指標
5. 烏蘭察布盟調査対象県旗の社会経済、農業指標
6. 技術協力要請書（案）内蒙古自治区烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画
7. 技術協力要請書（案）内蒙古自治区阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画
8. 現地政府作成の開発計画案
内蒙古自治区烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画
9. 現地政府作成の開発計画案
内蒙古自治区阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画

中華人民共和国
内蒙古自治区
烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画
阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画
プロジェクトファイディング調査報告書

第1章 緒言

この報告書は、海外農業開発コンサルタント協会（Agricultural Development Consultants Association, Japan: ADCA）が1998年3月3日から3月13日の期間に現地調査を実施した中華人民共和国内蒙古自治区の2つの農業開発調査案件、「烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画（Ecological Agricultural Development Project on Desertification Zone in Wulanchabu Prefecture）」、および「阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画（Luanjingtian Area Integrated Agricultural Development Project in Alashan Prefecture）」に係わるプロジェクトファイディング調査の結果をとりまとめたものである。

これら2つの案件は、内蒙古自治区科学技術委員会を通して、同自治区農業庁、水利科学院、烏蘭察布盟行政公署、ならびに阿拉善盟行政公署が構想している農業・農村開発案件を日本国政府に開発調査案件として要請の準備をしているものである。ADCA調査団は、内蒙古自治区の科学技術委員会の招請を受けて、プロジェクトファイディング調査を実施した。

調査団はADCAの委嘱を受けた北海道開発コンサルタント（株）海外事業部の下記3名の構成からなる。

石川 尚 （団長/農業担当）
中岡 恵二 （灌漑排水・農村整備担当）
王 強 （社会経済/通訳担当）

調査団は、北京で中央政府および関連機関との意見交換・情報収集、内蒙古自治区では中国側が計画する開発計画内容の確認、現地調査、並びに日本政府への要請の方法についての協議をおこない1998年3月3日から3月13日まで、11日間の現地調査を終えた。現地調査の行程は付属資料-1に示すとおりである。

中国の中北部に位置する内モンゴル自治区は、豊富な地下資源を利用した鉱工業および広大な土地資源と草地資源を利用した農牧業を主要産業としているが、乾燥気候や脆弱な生態環境、生産基盤が未整備のため農畜産物の生産は不安定で、農牧民の所得水準は低く、貧困な生活に甘

んじている。また、砂漠化の進行、遊牧民の生活環境悪化、辺境地区の貧困など自然環境や社会環境において問題を抱えている。

中国政府は発展の遅れている内蒙古自治区など内陸中西部の経済開発を重視し、また、内蒙古自治区政府は域内の農牧業の基礎的地位の確立を最優先課題としている。このような現状から、中国政府の関連省庁、内蒙古自治区政府、および対象地区の地方政府は、ADCA 調査団に日本政府による開発調査の早期実施と経済協力を強く希望した。

現地調査時にご協力、ご指導頂いた方々の名簿を付属資料-2 に添付する。

ADCA 調査団は、このプロジェクトファイナディング調査の実施にあたり多大なご高配を賜った葉冬柏中華人民共和國科学技術委員会国際合作司処長、章凌水利部国際合作司処長、王維琴農業部国際合作司副処長をはじめとする中央政府各関係者、並びに、多忙な時間をさき現地の情報とアドバイスを頂いた原川忠典在中国日本大使館一等書記官、並びに大喜多隆司 JICA 北京事務所所長助理に厚くお礼申し上げます。

また、内蒙古自治区では、周傲伯自治区科学技術委員会処長、呉連生自治区農業庁処長、並びに柴建華自治区水利科学院院長はじめ関係各方面から多大なるご便宜とご協力を得、さらに、現地調査に同行し案内を頂いた、自治区科学技術委員会の閻樹国、楊保軍の両氏、自治区農業庁の韓阿偉女史、並びに自治区水利科学院の于健氏に感謝の意を表します。

あわせて、趙殿仁烏蘭察布盟副盟長並びに呉精忠阿拉善盟副盟長はじめプロジェクト地区関係の各方面から多大のご便宜を賜り、また、現地案内と種々の情報提供を頂き、ここに厚くお礼申し上げます。

第2章 中国および内蒙古自治区の農業農村の現状と開発計画

2.1 中国の社会経済と農業政策

2.1.1 GDPと第1次産業の成長率

中国は経済改革が1979年に始まって以来すでに20年近くが経過し、この間、改革開放政策のもとに高度経済成長を継続している。1982年には、2000年の経済規模を1980年の4倍にする(年経済成長率7.2%)計画を発表し、この目標を計画より4年早く1996年に実現させた。

国内総生産額の成長率(対前年比)

年	GDP	第1次産業	第2次産業	第3次産業	一人当たりGDP
1978	111.7	104.1	115.0	113.7	110.2
1980	107.8	98.5	113.6	105.9	106.5
1985	113.5	101.8	118.6	118.3	111.9
1987	111.6	104.7	113.7	114.4	109.8
1988	111.3	102.5	114.5	113.2	109.5
1989	104.1	103.1	103.8	105.4	102.5
1990	103.8	107.3	103.2	102.3	102.3
1991	109.2	102.4	116.9	108.8	107.7
1992	114.2	104.7	121.2	112.4	112.8
1993	113.5	104.7	119.9	110.7	112.2
1994	112.6	104.0	118.4	109.6	111.4
1995	110.5	105.0	113.9	108.4	109.3
1996	109.6	105.1	112.1	107.8	108.4
1996年GDP(単位:億元、一人当りは元)					
1996	68,593.8	13,884.2	33,612.9	21,096.7	5,634

出典: 中国統計年鑑(1996)

国内総生産額(GDP)で見ると10%前後の成長率で発展を続けているが、この高い成長率は第2次産業に負うところが大きく、第1次産業の成長率は4%前後で推移している。1996年における第1次産業はGDP構成比は20%であるが、就業者構成比では50%を占めており、農業分野を中心とする第1次産業の経済発展が課題となっている。

2.1.2 中国の農業発展と農業政策の推移

農業分野の経済発展は第2・3次産業と比較すれば成長率は低いが、市場経済化政策を推進し順調に発展してきた。しかし、一方では新たな問題も発生してきた。これまでの経過を農業農村分野の発展と農業政策の変遷を中心に要約する。

(1) 個人農家請負生産制導入と食糧統制の廃止

中国の改革開放政策は、1979年の農村人民公社の解体から始まった。即ち、人民公社制度による農業生産と流通の一元的な国家管理から、個人農制度導入による農業部門の市場経済への順次拡大である。人民公社の解体によって、これまでの直接指令による生産の政府統制を緩め、政府が農民に対して食糧の「強制出荷を割当制」によって作付を統制する方法を導入した。その後、農産物の政府買上げ価格の引上げと食糧増産によって農産物買上げに対する支払額が増加する一方、都市消費者への低価格配給制を維持したため、政府は財政負担が増大し、1985年に強制出荷制を「契約買付けと協議買付け制」に改訂した。さらに、経済発展による都市住民の生活向上にしたがって食生活が変化した結果、穀物の量的供給から、動植物性蛋白質、良質の主食、パンや麺、加工食品等の消費と需要が徐々に増加し、一方では食糧の増産によって、食糧の一時的な生産過剰、買上げ価格と販売価格の逆ザヤによる財政赤字の増大のため、1993年に政府は食糧の配給制度も撤廃し、食糧統制を廃止するに至った。

耕地面積と食糧作物の生産の推移

年	耕地面積 総作付面積		食糧作物		
	1,000ha	1,000ha	作付面積 1,000ha	生産量 10,000ton	単位収量 kg/ha
1978	99,390	150,104	120,587	30,477	2,527
1979	99,498	148,477	129,263	33,212	2,569
1980	99,305	146,379	117,234	32,056	2,734
1981	99,037	145,157	114,958	32,502	2,827
1982	98,606	144,755	113,463	35,450	3,124
1983	98,360	143,993	114,047	38,728	3,396
1984	97,854	144,221	112,884	40,731	3,608
1985	96,846	143,626	108,845	37,911	3,483
1986	96,230	144,204	110,933	39,151	3,529
1987	95,889	144,957	111,268	40,298	3,622
1988	95,722	144,869	110,123	39,408	3,579
1989	95,656	146,554	112,205	40,755	3,632
1990	95,673	148,362	113,466	44,624	3,933
1991	95,654	149,586	112,314	43,529	3,876
1992	95,426	149,007	110,560	44,266	4,004
1993	95,101	147,741	110,509	45,649	4,131
1994	94,907	148,241	109,544	44,510	4,063
1995	94,971	149,879	110,060	46,662	4,240
1996		152,381	112,548	50,454	4,483
1996/1978	0.96	1.02	0.93	1.66	1.77
平均増加率(%)	-0.27	0.09	-0.33	2.95	3.30

出典： 中国統計年鑑 (1996)

(2) 食糧増産および農業生産と農村経済の多様化

個人農家生産制を導入したことによって農民の生産意欲が増大し、食糧生産は1979～84年の6年間に年率4.2%と驚異的なスピードで増加した。この間、農民一人当たりの純収入も、増産、農産物政府買上げ価格引上げ、自由市場での販売増加によって、年率4.2%で増加した。1985～1988の期間は、食糧生産の増加は停滞したが、畜産と水産部門並びに郷鎮企業の発展が特徴的である。このように農村経済が多角的に発展した結果、農業生産額と農民1人当たり純収入は、それぞれ年率4.1%、4.5%と高い増加率を示し、前者は農産物価格の上昇と畜産・水産の発展、後者は郷鎮企業の発展に負うところが大きい。経済発展による都市住民の生活向上にしたがって食生活が変化し、これまでの穀物の量的供給から、徐々に動植物性蛋白質、良質の主食、パンや麺、加工食品等の消費と需要が増加してきた。一方、食糧生産は年率3%の増産となり、一時は食糧の生産過剰となった。その結果、農業生産構造が変化し、量から質へ、高収量、高収益、高品質（三高農業）の奨励へと転換した。しかし、中長期的には、人口増加による食糧の増産、並びに家畜飼料の需要拡大による飼料穀物の増産が必要とされている。

農業総産値構成比の推移

年	農業総産値の構成比 (%)			
	農業産値	林業産値	牧業産値	漁業産値
1978	80.0	3.4	15.0	1.6
1980	75.6	4.2	18.4	1.7
1985	69.2	5.2	22.1	3.5
1986	69.1	5.0	21.8	4.1
1987	67.6	4.7	22.8	4.8
1988	62.5	4.7	27.3	5.5
1989	62.8	4.4	27.6	5.3
1990	64.7	4.3	25.7	5.4
1991	63.1	4.5	26.5	5.9
1992	61.5	4.7	27.1	6.8
1993	60.1	4.5	27.4	8.0
1994	58.2	3.9	29.7	8.2
1995	58.4	3.5	29.7	8.4
1996	57.8	3.3	30.2	8.6

出典：中国農業年鑑（1996）

(3) 都市と農村、東部沿海地区と中西部内陸地区の経済較差の拡大

中国の経済成長は沿海部の工業発展に負うところが大きく、1989年以降、東部沿海地域と中西部地域の経済較差、都市住民と農村住民の経済および生活水準の較差拡大が顕著になった。農村経済環境では、インフレの発生による経済の引き締め、80年代後半から急成長した郷鎮企業

も 1992～94 年頃には合理化による構造改革が行われた。

農村と都市居住者の収入比較

(単位：元/人)

年	農村人口平均 純収入	都市人口平均 生活費収入	都市/農村
1978	133.6	316.0	2.37
1980	191.3	439.4	2.30
1985	397.6	685.3	1.72
1986	423.8	827.9	1.95
1987	462.6	916.0	1.98
1988	544.9	1,119.4	2.05
1989	601.5	1,260.7	2.10
1990	686.3	1,387.3	2.02
1991	708.6	1,554.3	2.19
1992	784.0	1,826.1	2.33
1993	921.6	2,336.5	2.54
1994	1,221.0	3,179.2	2.60
1995	1,577.7	3,892.9	2.47
1996	1,926.1	4,377.2	2.27

出典： 中国統計年鑑 (1996)

農村人口一人当たりの収入を都市人口のそれと比較すると 1985 年の 1:1.72 から 1994 年には最大の 1:2.60 に拡大した。これは、工業生産の伸びが農業生産のそれをはるかに超えて大きかったことによる。1995～96 年は、農産物価格の上昇等によってその比率は若干小さくなったが、依然として 2 倍以上ある。農村人口の所得向上は、辺境地域や少数民族地域の貧困問題の解消と合わせて、農業農村の政策課題となっている。

以上のような経済成長に大幅な差が生じたことによって、農民の離農、就業機会をもとめて農村から都市への移動が激しくなった。80 年代後半から、徐々に都市への出稼ぎ者が出始めたが、92 年から大幅に増加し、93 年に 5,140 万人、95 年には 8,000 万人と推定している。大量の離農者の発生は、第 1 次産業就業者の構成比を 10% 以上減少させた。

第 1 次産業従事者数と構成比の推移

年	第 1 次産業就業者数	(経済活動人口に占める割合)
1986	31,200 万人	(60.6%)
1990	34,050 万人	(59.6%)
1991	34,880 万人	(52.7%)
1994	33,400 万人	(48.5%)
1995	33,020 万人	(47.4%)

出典： 中国統計年鑑 (1996)

2.1.3 農業分野における現状の問題点と中長期発展計画

中国政府は1993年に、2000年までの農業発展方向を示した「1990年代の農業発展綱要」を発表した。この中で、農業分野が抱えている下記の5つの問題点をあげている。

- i) 農業は基幹産業であるにもかかわらず、資金や物資の投入が不十分である。
- ii) 人口が増加しているにもかかわらず、耕地など農業資源が年々減少している。
- iii) 生産基盤が弱く、自然災害に対するの抵抗力が小さい。
- iv) 農業の収益性が低いため、農民の生産意欲が阻害されている。
- v) 優良品種、低コスト、高収益の生産技術が開発されていない。

この綱要のなかでは、2000年までの目標を下記のように設定している。

- i) 農業生産額の実質成長率を年4%とする。
- ii) 農民一人当たり純収入の実質年増加率を5.8%とする。
- iii) 食糧生産の5億トンを達成する。

農業部門の各分野の開発方針は下記のとおりで、畜産物需要の増加に対して、飼料穀物の増産と草地資源を利用した牛と羊の草食型家畜の増産を重視を明確に示している。

- i) 食糧生産 各省内での食糧自給を目指し、省内で生産性の高い食糧生産基地の育成と優良品種の普及、並びに飼料穀物の増産を図る。
- ii) 経済作物 適地適作を原則として生産を増加する。
- iii) 林業 森林資源の育成（造林）を最重視する。
- iv) 畜産 赤身肉の需要増に対応し、広大な草原資源を活用し、牛と羊の草食型家畜の増産を重視する。

これらの目標を達成するための戦略として下記の5項目を掲げている。

- i) 科学技術の成果の適用
- ii) 傾斜生産方式の継続と拡大
- iii) 労働生産性向上
- iv) 資金投資

第9次5カ年計画（九五計画、1996～2000年）では、年経済成長率を8.0%に設定している。農業計画については、指標として食糧生産、綿花生産、作付率、農業発展の科学技術寄与率、森

林面積率、農民一人当たり純収入の年増加率の6つを数字で公表している。

食糧生産の年増加率	1.0～1.4%、2000年に5億トンを生産
綿花生産	450万トン
作付率	160%（1995年158%）
科学技術の増産寄与率	50%（1995年35%）
（優良品種の開発と普及、作付輪作体系の改善、機械化による労働生産性の向上、施肥技術の改善による肥料の有効率の向上、農地の基盤整備、灌漑技術の向上によって目標を達成する）	
農民一人当たり純収入増加率	年4%（都市一人当たり5%）
森林面積率	15.5%
農村経済の構造転換	第3次産業の振興

この九五計画の農業政策は、これまでの生産の量的拡大、単位面積当たりの生産性向上をさらに進め、農民の所得向上をめざす労働生産性を追求し、飼料穀物を含めた原則的地域内食糧自給、並びに高収益農業の実現を二つの柱としている。

2.2 内蒙古自治区農牧業の現状と開発計画

2.2.1 内蒙古自治区の自然条件

内蒙古自治区は中国の中北部に位置し、北はモンゴル国、ロシア連邦と国境を接している。総面積は118.3km²、新疆ウイグル自治区、チベット自治区に次ぐ中国で3番目に面積が大きい行政区である。地形的に内蒙古は蒙古高原の南部を占め、海拔1,000m以上で全体的に地勢は平坦である。東部は大興安嶺山脈が中国東北地方と遮るように縦断し、中央に陰山山脈、西部に賀蘭山、西南部の域外には祁連山脈が外界と隔てるように走っている。

蒙古高原東部はホロンバイル、シリントールなどの広大な草原が広がり、気候は温帯草原区に属し、比較的雨量の多い地方である。呼倫湖、貝爾湖など塩湖が多く点在する。中部から西部にかけては百靈廟高原、河套平原、オルドス高原が広がる。オルドス高原は東、北、西の三面を黄河に囲まれ、南は長城によって区切られている。陰山山脈は中国の内流河と外流河の分水嶺をなし、その南麓の河套平原と東のフフホト平原は黄河並びにその流域にあたり、古くから灌漑農業が行われている。一方、西北部にはゴビ砂漠が広がっている。

気候は温帯の大陸性気候で、東北から西南にかけて、湿潤、乾燥の4つの気候帯に分かれるが、大部分の地域では季節がはっきりしている。夏は短く、昼夜の温度差が大きい。冬は厳しい

寒さが長期間続く。年間平均雨量は50～450mmの間で、東から西部に向かって漸次雨量が減少する。自治区の省都フフホトの気象は付属資料-3に示すとおりである。

2.2.2 内蒙古自治区の社会経済状況

(1) 環渤海ブロック経済圏

中国の「七大経済区」で、内蒙古自治区は北京・天津・遼東半島・山東半島を中心とする「環渤海経済圏」に入っている。この経済圏は、交通網が発達し、大中都市が密集し、科学技術人材が集中し、石炭・鉄・石油などの地下資源が豊富である。この優位性を生かし、支柱産業の発展、エネルギー基地と運輸ルートの建設を原動力に、沿海大中都市を拠点として、i) 電子・自動車などのハイテク産業の発展、ii) 石炭などのエネルギー基地建設、iii) 交通・通信・水利などインフラの建設、iv) 金融・貿易・情報・不動産・観光などの第3次産業の発展、v) 農林・牧畜・漁業の発展を重点としている。しかし、内蒙古自治区は内陸部辺境少数民族地区に位置し、現状では環渤海ブロックとの結びつきは、石炭や電気の供給を除き概して大きいとはいえないが、今後は、交通・通信網の整備をすすめ、エネルギーと農畜産物の供給を含め本経済圏内の省や市との関係が強くなると思われる。

(2) 地下資源

上述のように、内蒙古自治区は地下資源が豊富で、現在開発投資が集中している地域の一つである。130種類の地下資源があると言われており、この鉱物資源を価格に換算すると全国第三位とされている。主要な資源には、希土埋蔵量が全国の90%以上、石炭埋蔵量も2,248億トと全国の1/4以上を占め、第2位である。豊富な石炭資源を基礎に火力発電所の建設によって、エネルギー基地の建設を進めている。このほか、鉄鉱石、リン鉱石、石油、金、銀、銅、タングステン、マンガン、モリブデンなどがあるが、その開発はまだ遅れている。

(3) 人的資源

1996年現在、自治区の総人口は2,307万人、このうち農村人口が62%を占め、蒙古族は15.8%を占めている。人口密度は19.5人/km²（全国127.5人/km²）、人口増加率（1981～1996年）は1.30%である。就業人口は1,039万人、このうち、第1次、2次、3次産業それぞれの就業者比率は53%、21%、26%である。

(4) 土地利用

耕地面積は592万ha（全国の6.2%）であるが、草地面積は8,667万haと全国の22%を占めており、このうち3/4は利用可能な草地である。北部を中心に森林資源に恵まれ、全国森林面積の11%を占め、森林被覆率は13.8%である。

(5) 国内総生産と住民の生活水準

1996年における内蒙古自治区のRGDPは、984.78億元（全国の1.4%）、このうち第1次、2次、3次産業がそれぞれ、31.8%、39.3%、28.9%を占めている。一人当たりGDPは、全国平均の5,520元に対して4,259元で77%である。

一方、住民の生活収入をみると、内蒙古自治区の農牧民一人当たりの平均純収入は1,602元（全国平均1,926元/人）、都市住民の平均生活費収入は3,102元（全国平均4,377元/人）と農牧民は都市住民の約1/2の収入水準、また、それぞれを全国平均と比較すると、農牧民では83%、都市住民では71%とかなり低い水準にある。内蒙古自治区には、扶養対象の農村貧困戸数が40.3万戸、貧困人口は155.4万人とされており農村人口の11%を占めている。これは全国農村貧困人口3,079万人（農村人口の3.6%）の5%に相当している。このような現状から、農村住民の所得向上、生活水準の向上が内蒙古自治区貧困地域の課題となっている。

2.2.3 内蒙古自治区の農牧業の現況

1996年の統計によると、内蒙古自治区の農村人口は1,418.6万人、総戸数は345.9万戸、平均世帯員数は4.1人となっている。農村労働力は604.3万人、そのうち農林牧漁業の第1次産業従事者が85%（514.1万人）を占めており、第2・3次産業、特に第2次産業従事者が全国平均に比べ少ない。このことは、郷鎮企業の発達が遅れていることによる。また、内蒙古の農村人口には純牧畜区の人口が約13%と大きな割合を占めているのが特徴である。

1996年の農業総産値は下記のように465.3億元、そのうち農業が59%、牧畜業が32%を占めている。

	生産額（億元）	構成比（%）
農業総産値	465.33	100.0
農業(作物)産値	273.16	58.7
林業産値	13.97	3.0
牧業産値	148.52	31.9
漁業産値	3.27	0.7

出典： 内蒙古統計年鑑（1996）

農業総産値の増加率を1990年を基準としてみると、下表のように牧業は比較的順調に増加しているが、これに比べると1996年には食糧作物の大豊作（前年比45%の増産）によって農業（作物）生産額が大幅に増加したが農業産値の成長率は低く、牧業の1/2以下である。

農業総産値の成長（1990年を100として）

	農業総産値	農業産値	牧業産値
1990	100.0	100.0	100.0
1991	104.0	101.3	108.8
1992	110.0	108.2	114.4
1993	117.8	118.0	119.3
1994	121.7	114.1	130.2
1995	126.0	111.9	143.4
1996	155.9	152.1	164.8

出典： 内蒙古統計年鑑（1996）

総耕地面積592.4万haのうち、98%は畑地で、水田は黄河沿いのごく一部にすぎない。灌漑面積は146.4万ha、灌漑率は24.7%である。耕地面積の推移をみると、建国前後から1950年代にかけて河北省等からの大量の移民によって盲目的に草原が開発され、1960年には600万haを上回る面積になったが、その後耕地の荒廃、風食による砂漠化などによって1987年には458.1万haまで減少した。最近は計画的な開発によって再び耕地面積が増加傾向にある。

主要作物は、小麦（春小麦）・トウモロコシ・馬鈴薯・大豆を中心とする食糧作物、ヒマワリが中心の油糧作物および甜菜である。作付面積、生産量、単収は下記のとおりである。前述のように、1966年は大幅な豊作年、1995年はほぼ平年作である。今後は、家畜飼料を含めた食糧の域内安定自給と北京など都市部への移出を目的とした食糧増産、農民の所得向上を目的とした特産経済作物の生産をめざしている。

	1995年			1996年		
	作付面積 万ha	生産量 万ton	単収 kg/ha	作付面積 万ha	生産量 万ton	単収 kg/ha
総作付面積	507.9			529.1		
食糧作物計	414.3	1055.4	2,547	442.4	1535.3	3,470
小麦	101.7	262.2	2,579	109.4	318.9	2,914
トウモロコシ	99.2	518.4	5,225	111.6	751.5	6,733
粟	23.7	23.9	1,007	25.2	49.3	1,957
馬鈴薯	35.5	74.3	2,029	41.6	124.0	2,982
大豆	55.7	52.5	943	55.5	83.4	1,503
経済作物	71.3			64.9		
油糧作物	55.7	70.2	1,262	50.6	81.4	1,608
甜菜	14.0	263.5	18,788	12.7	320.7	25,250

出典： 内蒙古統計年鑑（1996）

畜産は広大な草地資源を活用した草食家畜が主体で、牛、馬、綿羊、山羊が多い。1996 年末の飼養頭数、畜産物生産量は下記のとおりである。馬と綿羊の飼養頭数、羊毛生産量は全国の15%前後を占めている。国内の畜産物消費の増加、特に赤肉嗜好と乳製品の需要増加によって、今後これらの家畜の生産増加を強力に進める計画である。家畜飼養頭数、特に羊は6月末と比較すると飼料が不足する年末には約25%が減少する。

主要家畜頭数と畜産物			
	内モンゴ	全国	占有率(%)
<u>飼養頭数(万頭)</u>			
牛	408.27	13,981	2.9
馬	147.99	1,019	14.5
綿羊	2,127.98	13,269	16.0
山羊	1,193.06	17,068	7.0
<u>生産量(万吨)</u>			
牛肉	9.40	494.9	1.9
羊肉	16.89	240.0	7.0
羊毛	5.73	33.3	17.2
乳類	51.17	735.8	7.0

出典： 内モンゴ統計年鑑(1996)、中国統計年鑑(1996)

森林面積は1,406.6万ha、森林被覆率は13.8%となっている。1978年から進めている東北、西北、河北地区の防風、風砂、水土流失防止対策と森林資源確保を目的とした林帯建設のための国家プロジェクト「三北防護林」計画を含め毎年40万ha以上の植林を行っている。平原部の造林は、農地防護林、防風固沙林、水土保持林などの防護林、農村家庭の燃料供給を目的とした薪炭林、果樹生産の経済林を重点的に計画している。

2.2.4 内モンゴ自治区の農牧業発展計画

内モンゴ自治区の第9次5カ年計画(1996~2000年、九五計画)は、これまでの経済発展を持続させ、人口を2000年時点で2,452万人以下、RGDPの年増加率を10%に、このうち、第1次産業は4%、第2産業を12%、第3産業を12.2%とし、その構成比を22:43:35とすることを目標としている。また、農牧民の収入を1990年の1.62倍に増加させ、貧困人口を無くすることを目標としている。

これを実現するために、i) 農牧業の基礎的地位の確立、ii) 科学技術教育の振興、iii) エネルギー・鉄鋼・機械電子・化学などの支柱産業の発展、iv) 外資系企業と郷鎮企業等の育成、v) 交通・通信・水利など社会インフラの建設を五大戦略としている。

この中で、農業発展計画は、農牧業の総合生産能力を高め、農畜産物の安定供給を保証し、農牧民の収入を増加させ、優良品種を用いて高生産・高収益の農牧業（兩高一優）を發展させ、内蒙古を近代的農牧業の基地にするとしている。

作物生産の發展戰略：

中低産田を自然災害に強い安定多収耕地に改良し、適地を開墾するとともに耕地不適地を草地や林地に戻し、播種面積の安定化と単収の増加によって食糧を増産させる。科学技術を応用し、適切な作付構成によって、生産と収益性の向上を図る。2000年には、食糧生産1,350万トン、甜菜330万トンを達成する。優良品種の播種面積を85%にする。中低生産田2,800万畝（187万ha）の改善、高い生産性の土地の集約的開発、開発適地480万畝（32万ha）の農地開墾をすすめ、農業総合開発と商品食糧生産基地を建設し、食糧350万トンを増産する。

畜産業の發展戰略：

草牧場の建設と飼草料基地建設を重視し、畜種改良と家畜種構成の改善によって、牧区・農業区・半農半牧区・都市近郊区それぞれの畜産を發展させる。農区では豚や家禽に加えて牛と羊の飼育、牧区では草場の開発、農区と半農半牧区では作物副産物の飼料利用率の向上・飼料工業の發展・優良種飼養の増加を図る。2000年の飼養家畜の総頭数を6,500万頭、うち、優良品種率を70%以上に高め、肉類を合計126万トン、乳90万トン、卵30万トン、羊毛6.4万トン、カシミア3,320トンを生産する。

林業の發展戰略：

林業は生態的建設の中心であり、経済的・社会的・生態的効果を統一して發展させる。三北防護林計画、防沙、砂漠化土地の植被回復を重視し、毎年500万畝（33万ha）の植林を行い、2000年の森林被覆率を15.6%に高める。

第3章 内蒙古烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画

(Ecological Agricultural Development Project on Desertification Zone in Wulanchabu Prefecture, Inner Mongol)

3.1 計画の背景

内蒙古自治区中部に位置し、東南部を河北省と接する烏蘭察布盟は、中華人民共和国の建国前後から1950年代にかけて、大量の移民を受け入れ、食糧増産達成のため広大な草原を無計画に耕地に開墾し、また、わずかの林地や灌木も燃料のために伐採した。しかし、乾燥・強風など厳しい気象条件で脆弱な自然環境と略奪的農法の継続によって、多くの耕地で砂漠化が進み、風食、植生の退化、生態環境の悪化が顕著になっている。一方、このような農業生産環境下で、農村住民は低所得を強いられており、貧困地区となっている。

このような現状から、中国政府および内蒙古自治区人民政府は、烏蘭察布盟の砂漠化防止と貧困人口の生活向上を重視し、1991年に全国20の砂漠化防止対策地区の一つに烏蘭察布地区を指定するとともに、農牧民の貧困対策として作物生産性の向上・水利開発・畜産開発・防護林造成などからなる農業、牧畜業、林業を総合した生態農業建設計画を進めている。この計画の主要コンポーネントは、水利開発、中低産田の改良、風食・水食の防止、水源涵養、天水利用、牧畜、特に羊と牛を中心とする草食家畜の振興、草地の造成と改良、果樹林の造成、防護林の造成、砂漠化土地の植林である。

内蒙古自治区はこの計画を一部で試行的に進めているが、砂漠化防止と農牧民の貧困解消を目的として、より高度な技術に基づき「農・牧・林」を総合化した生態的農業開発計画の策定が必要として、技術協力による開発調査の実施を日本国政府に要請する準備を進めている。砂漠化と貧困の問題は、内モンゴから中国西部の乾燥地帯かけて多くの地区で発生しており、本地区の開発計画はこれらの地域のモデル的開発計画となるものである。

3.2 計画の目的

烏蘭察布盟の7つの旗・県(2.55万km²)を対象に、砂漠化防止と農村住民の貧困解消を目的として、自然条件と社会経済条件をもと作成した対象地域の土地利用計画にそって、農業、畜産、林業(造林)を総合した生態的農業開発計画のマスター・プランを策定し、このうち優先スキーム、優先地区のフィージビリティ調査を実施する。

3.3 計画地区の現況

3.3.1 位置、面積および人口

烏蘭察布盟は、内蒙古自治区中部の東経 109° 16"～114° 49"、北緯 40° 10"～43° 38"にあり、北はモンゴル国と、東は錫林郭勒盟および河北省と、南は山西省と長城を境界として、西は巴彥卓尔盟、包頭市および自治区の中心である呼和浩特市と接している。総面積は 55,370km²、盟の行政府は集寧市にある。烏蘭察布盟は 11 の旗と県からなり、総人口は 273.5 万人、総面積は 84.7 万 km²である。

烏蘭察布盟は蒙古高原の南縁に位置し、主要地形は、内蒙古高原、陰山山地、烏蘭察布丘陵、察哈尔台地、およびこれら一連の山間盆地の低地に分類される。標高 2,000m 以上の陰山山地によって気候条件や経済区分が異なる南北の二つの区域に分けられる。プロジェクトの対象地区は陰山北側の 7 つの旗・県（四王子旗、察哈尔中旗、察哈尔后旗、商都県、化徳県、卓資県、興和県）で、蒙古高原と波状性丘陵地と盆地地形からなり、標高は 1,300～1,700m、総面積 4.81 km²であるが、四子王旗の北半分の蒙古国境寄りには純砂漠地帯であり、実際の調査対象面積は、約 2.45 km²である。

対象地区の 7 つの旗・県には 122 の郷鎮がある。このうち、風食をうけ砂漠化が激しい郷鎮が 64、貧困郷が 64 ある。総人口は 168.6 万人、うち、農村人口は 123.8 万人、貧困人口が 57.3 万人（46.3%）である。

烏蘭察布盟は、交通条件が至便で、北京・包頭線、集寧・二連線、集寧・通遼線の各鉄道が盟内を通過し、国道 110 と 208 が盟内を東西、南北に縦断している。呼和浩特の白塔空港への距離は 140km、北京への距離は約 550km と華北、西北、東北地方との交通網が発達している交通の要所に位置する。農村は比較的早くから電化され、電化率は 95%である。

3.3.2 自然条件と砂漠化

烏蘭察布盟は内陸部に位置し、半乾燥温帯大陸性気候を形成している。寒冷な冬季が長く風が強い、夏季は温涼で短く降雨は少なく、乾燥気候である。年平均気温は 1.3～4.0℃、日照は十分あり、気温の高い時期に降雨も多い（6月下旬～9月中旬）。年平均降水量は 250～300mm、日照時間は 2,850～3,250 時間、10℃以上の積算気温は 1,800～2,200℃、無霜期間は 95～120 日間、年強風日数は 60～80 日間である。

対象地区の自然条件は厳しく、乾燥草原と半砂漠（荒漠）の遷移地帯にあり、生態環境条件

は脆弱である。乾燥気候、少雨、砂質・軽松な土壌、低疎な自然植生のため、一度環境が破壊されると、その回復は極めて難しい。過去の無計画な農地開発、略奪的農業経営、および家畜の過放牧などは生態環境を破壊し、また、歴史的に牧畜中心であった経営を農業中心の生産構造に替え、不合理な土地利用を行ったことが、大面積の風食砂漠化、土砂流失、自然草地の退化、生産能力の低下などの問題を発生させている。歴史的には、建国前後から50年代の人口増加にともなって、大量の移民が対象地域に流入し、牧畜に利用していた自然草原を開発し耕地とした。7つの旗・県の耕地面積の推移をみると下記のように1996年の耕地面積は、最大期である1960年の65%にまで急激に減少した。この主な原因は耕地の風食や土砂流出による砂漠化である。

(単位：1000ha)

年	1950	1960	1970	1980	1990	1996
卓資県	94.28	93.38	91.84	83.19	79.33	69.82
化徳県	55.85	86.95	81.47	79.41	65.60	59.75
商都県	125.67	203.63	170.83	154.63	126.63	114.20
興和県	68.31	120.47	107.66	106.45	100.00	99.84
察哈尔中旗	99.25	138.23	136.28	115.85	104.89	80.56
察哈尔后旗	80.44	100.63	97.21	91.97	77.41	69.32
四子王旗	90.50	173.90	166.33	155.60	138.84	106.69
合計	614.30	917.19	851.62	787.11	692.71	600.18

出典：内蒙古自治区輝煌的50年（中国統計出版社）

この状況は、旱魃、風食、洪水、雹、霜等の自然災害を多発させ、経済発展を阻害し、農民の貧困を招いている。水土流失面積は152.03万ha（全面積の62%）、風食砂漠化面積は68.1万ha（全面積の27.8%）に達している。このような現状から、砂漠化が進行している土地への早急な対策と環境保護を進めることによって地域の環境条件を改善し、また水利開発などによって生産性の改善を通して農民の収入と食糧自給率の向上を図る必要がある。

また、北京・天津・河北地区の風塵の約50%は、内蒙古中西部が起源であるとされている。烏蘭察布砂漠化地区は、北部3大林帯（三北防護林）の中段に位置し、河北省から230kmの延長で連っており、北西からの強風による北京・天津・沿海地域への風砂を防風帯や砂固定林によって減少させることは、北京・天津・河北地区の大気環境改善のためにも緊急に実施する必要がある。

3.3.3 農牧業の現状

対象地区の耕地面積60.0万ha、そのうち、灌漑面積は5.23万ha（灌漑率8.7%）、中低産田面積が645万畝（43万ha）、農業人口一人当たり耕地面積は7.3畝（0.48ha）である。1996年は気象条件に恵まれ豊作となったが、1995年（平年作）における食糧作物の平均収量は43.3kg/畝

(650kg/ha)、一人当たり食糧占有量 201kg で全国平均の 385kg を大きく下回っている。耕種農業は畑作が主体で、耕地の 94% は畑地である。厳しい自然条件によって生産条件が脆弱なため、旱魃、雹、霜害を被り、播種不能や播種後の不発芽などの自然災害が度々発生する。食糧生産は不安定で豊作・凶作の変動が大きく、単位収量は低い。特に降雨不足による旱魃、風食砂漠化、降雨期には強い強度の降雨による土砂流出（水土流失）が大きな問題である。10 年の内 9 年は旱魃、気象災害が毎年あるとされている。農業生産構造は、雑穀、豆類、馬鈴薯、甜菜、油糧作物が主要である。馬鈴薯の作付面積は、450～500 万畝（30 万～33 万 ha）、年生産量は 300 万～375 万 ton で馬鈴薯の主産地である。

基礎的生産基盤が未整備で、水利施設が少なく、営農資材の投入量も少ない現状にある。既存の水利施設のほとんどは 70 年代に建設されたもので、老朽化が激しく、十分機能していない。各級政府はこの現状を重視し、自然環境の悪化と人口増加に対応して、地方財政の資金を投下し、農田基本建設を進めつつあるがいまだその実施はわずかである。

家畜総頭数は 166.32 万頭（匹）、そのうち中大家畜数は 25 万頭、豚は 31.4 万頭である。盟および旗・県は今後、植林と自然草地の改善をを図り、適切な放牧密度の下で地域の生態環境に適応した羊や牛等の草食家畜牧畜業の比重を高める計画である。

3.3.4 対象地域の貧困性

上述のように、一人当たりの耕地面積は比較的大きいが、農牧業の基礎的生産条件が脆弱で、自然災害に対する抵抗力が弱いため、生産性が低く、農民は貧困から脱することができない。対象の 7 つの旗・県は国家級の貧困県であり、地方財政は必要額の約 40% の収入しか得られず、国家からの貧困地区給付金に大きく依存している。豊作年であった 1996 年においても農民一人当たりの純収入は 980～1,400 元、平年作の 1995 年では 580～1,120 元で、農村人口の 3 分の 1 を占める 57.3 万人が貧困ラインの下にある。対象地区には郷鎮企業が少なく、ほとんどの農村住民は牧畜と農作物の生産から得られる収入のみに依存している。最近の調査からは、出稼ぎ人口が極めて多い地域であることが明らかになった。このような現状から、自治区政府は、優先的貧困救済地区とし、生態農業建設のプロジェクトを実施することによって、地域の生産基盤を改善し、一人当たりの収入と食糧自給率を向上させることを決定している。農民一人当たりの純収入は下記のとおりで、内蒙古自治区、全国平均と比較して極めて少ない。対象地区すべての旗・県は農民一人当たり平均純収入で内蒙古自治区内の下位にランクされている。

(単位：元/人)

	1995年	1996年
卓資県	807	1,108
化徳県	582	983
商都県	1,115	1,405
興和県	823	1,241
察哈尔中旗	1,046	1,398
察哈尔后旗	776	1,162
四子王旗	1,078	1,394
烏蘭察布盟	821	1,271
内蒙古自治区	1,871	1,951
全国	1,578	1,926

出典： 内蒙古統計年鑑、中国統計年鑑

3.3.5 砂漠化防止・生態農業建設の実績と効果

烏蘭察布盟は、上記のような、不合理な土地利用や無計画な開発による風食砂漠化、自然環境の破壊という歴史的教訓を認識し、砂漠化の防止と生態的農業の開発を1980年代から開始した。これは逐次自然生態の回復と農業生産の発展を図ることを目的としている。中国政府と内蒙古自治区は、烏蘭察布盟の環境問題と貧困問題を重視し、1991年の全国砂漠化防止会議において烏蘭察布盟陰山北部地域を全国20カ所の砂漠化防止対策重点地区の一つに指定した。さらに1994年には内蒙古自治区農牧庁が専門家グループを対象地域の現地調査に派遣し、生態農業発展のために具体的計画を策定した。この計画を自治区人民政府がすでに承認し、一部モデル地区として実施を始めている。同時に烏蘭察布盟は、過去の成功と失敗の経験をもとに、合理的土地利用を進めるため「進一退二還三」を基本方針として定めた。すなわち、一人当たり1畝の安定高産田を建設し、2畝の低収量の農地に適さない耕地を林地、草地あるいは牧畜用地に戻すことによって砂漠化を防止し、生態環境の退化を防止するとともに、住民の生活水準の向上を図っている。これは、農地・牧畜地・林地の合理的土地利用システム、耕作方式の改善、自然草地の保護と人工草地の建設、灌木と草を組み合わせた総合的環境保護システムの建設を推進するものである。

具体的には、合理的・生態的土地利用を基本方針に、地下水などを利用した灌漑によって既存耕地の生産性向上、果樹園を含む植林（経済林、薪炭林、水土保持林）、耕地防風林（農防林）の設置、水土保持と水源涵養・天水利用を目的とした水平溝の設置と植林、風食地帯の灌木の植栽や草地化（牧草播種）、階段畑の造成、洪水誘導水路の設置などをモデル地区で実施し、環境改善と農民の所得向上の両面で高い成果を得た。これらの経験と実績の上に、総合的に事業を拡大していく計画である。

3.3.6 開発のポテンシャルと改善の可能性

(1) 土地資源が豊富で、現状の生産基盤や営農技術の水準が低く、これらの改善・改良と生態的農業の開発によって、生産力向上のポテンシャルが大きい。現在、中低位生産性耕地面積が645万畝（43万ha）あり、その主要原因は水不足による。また、480万畝（32万ha）の林業適地と改良することによって生産力の大幅な向上が見込まれる低生産性自然草地が1,493万畝（100万ha）ある。

(2) 開発可能な水資源が比較的豊富である。「内蒙古自治区地下水」、「烏蘭察布盟水資源区分」などの資料によれば、陰山山地水文地質区に属し、地下水豊富あるいは比較的豊富な地帯に分類されている。概算によれば、プロジェクト実施地区内の総水資源量は8.0億m³、そのうち、地下水資源6.02億m³、地表水資源1.98億m³、利用可能水資源量4.28億m³、既に開発利用している2.2億m³を除いて、2.08億m³の水資源が今後開発可能である。

下記の烏蘭花、黄羊城、科布尔、大六号、朝陽、および商都の6カ所の盆地において地下水資源が豊富である。

地域名	水文地質	開発可能量
大六号盆地	玄武岩裂か水	50～100m ³ /時間/井
朝陽盆地	第三紀漸新世砂岩・砂礫岩被圧水	
商都盆地	下白亜紀砂岩・砂礫岩孔隙被圧地下水	50～100m ³ /時間/井
黄羊城盆地	第四紀沖積洪積層孔隙地下水、 第三系上新統孔隙被圧地下水、地下水10m	100m ³ /時間/井
科布尔盆地	第四紀沖積洪積層孔隙地下水、 第三系上新統砂岩・砂礫岩孔隙被圧地下水	100m ³ /時間/井
烏蘭花盆地	下白亜統上組砂岩・砂礫岩被圧水、 地下水20m	50～100m ³ /時間/井

出典：烏蘭察布盟説明資料

卓資県の黄河水系大黒河には流域面積が2,914km²、渇水期最低流量は0.06m³/sec、洪水期最大流量230m³/sec、両岸には低平地が発達しており、この地表水を主水源とし、地下水（30～50m³/時間/井）による補助灌漑面積を加えて3,800haの灌漑開発が可能である。

(3) 気候条件が適している。i) 日照時間が長く、気温の日較差が大きく、作物の糖分蓄積や病虫害発生防止などに有利である。ii) 気温が高い時期と雨の多い時期が同じで作物の生育に有利である。iii) 作物の生産時期が平原部と比べて、1～1.5ヶ月ずれており、作付時期を遅らせた有機栽培の野菜などの生産に適し、端境期への市場に供給できる可能性が大きい。iv) 労働力が豊富、交通便利で生産物を国外、国内に出荷しやすい立地条件にある。v) 工業による環境汚

染がない。

(4) 農民は過去の失敗から、環境改善の必要性を十分認識し、砂漠化を防止し、生態的農業開発を通して所得向上、貧困からの脱却を願望し、自ら生態的農業建設に参加する高い意欲を持っている。国および自治区政府は、このプロジェクト重視しており、計画の実施を支持しており、貧困救済資金の一部を活用できる。

3.4 開発計画の概要

3.4.1 プロジェクトの基本方針

このプロジェクトは、地域内農牧業の持続的発展を目指し、良好な生態系維持のために、砂漠化土地を改善し、風食の防止、黄塵の軽減を図るとともに、農民の所得向上のために生態的農業の開発を進めることを基本方針とする。経済的・社会的・自然生態的に良好な循環を形成し、総合的発展を目的として、合理的で生態的土地利用計画にそって、不適耕地の植林・草地化、灌漑耕地の開発、中低生産性耕地の改良によって安定高産田に改良し、食糧の自給、農民の所得向上を図る。プロジェクト実施のアプローチは下記のとおりである。

- 1) 適正な土地利用にそって、優先度の高い順に合理的な改善を基本として、小規模なものを集めて総合的改善計画として実施する。
- 2) 水資源と土地資源の条件を考慮して、節水灌漑や高い水準の施設を整備するため、各種水資源を合理的に利用する。
- 3) 不適当な耕地の耕作を止めて、植林や草地化を進める。生態的方法によって、生物群落を改善し、砂漠化を防止する。風食と黄塵を軽減するため、防風林を造成する。樺条（カルガナ：マメ科灌木）を主とした灌木と草を組み合わせ、総合的防風によって砂を固定させる。耕地はポプラ（楊）と小葉榆などの適応樹種を用いて防風林や灌木と草と組み合わせた複合型の防護林を配置し、防護効果と経済効果を高める。
- 4) 自然生態区域と工事区域を組み合わせ自然草地の改良を行い、放牧頭数を厳しく管理し、植生による地表被覆を保護する。生態的各種工法を用いて、草地の退化や砂漠化を防止する。
- 5) 不適当な耕地の植林や草地化、中低産田の改良を組み合わせ、合理的土地利用と山、水、林、耕地、道路の総合的開発と改善を進める。

3.4.2 プロジェクトの内容

水資源と土地資源の条件が比較的良好な条件の場所では高水準の灌漑畑を建設し、一方、砂

漠化土地や土砂流出が激しい土地は植林や草地化を進め、開発と管理を一体化した総合的なプロジェクトとする。農業総合開発を主目的に、砂漠化防止対策を中心に高い水準の技術、新しい科学技術と設備の導入し、導水工事、井戸掘削、水土保持を行い、耕地防護林を建設、果樹園建設、農業の機械化を進め、農牧業、農産物の加工流通改善など多角的方法によって、農業の生産条件、環境保護、住民の生活水準の向上を図る。

重点対象地区として、対象地区の7県の122の郷鎮のうち、四王子旗6、察哈尔中旗10、察哈尔后旗5、商都県6、化徳県3、卓資県6、興和県4の合計40の郷鎮をプロジェクトの優先的実施地区とする。

(1) 水利建設

6カ所の地下水開発と1カ所の地表水利用による畑地の灌漑開発を行い、収量の増加によって一人当たりの食糧生産量の基準量（400kg/人）を達成する。水路、井戸、林地、耕地、道路を組み合わせ、高い水準の林地網と灌漑農地の建設によって、水と土地の開発を行う。事業量は下記のとおりである。概算事業費23,300万元。

- ダムの新設	中型ダム	1箇所
	小型ダム	1箇所
- ため池		6カ所
- 導水工事		43箇所
- 井戸と揚水施設の新設		3,658井
- 水路のライニング		1,404 km
- 送水管路		463 km
- 新規灌漑面積		35,200 ha

(2) 水土保持工事

溝 壩地（等高線に沿って幅0.5～0.7m、長さ1.5～2m、深さ0.5m程度の溝を掘り、地表流出水の防止と天水利用を目的とした伝統的工法）を造成し、ここに水保林として植林および草地化する。概算事業費3,810万元。

- 水保改良総面積	31,000 ha
内、溝 壩地	5,000 ha
水保林面積	13,000 ha
草地化面積	13,000 ha

(3) 林業建設

防風砂固定林、農防林、薪炭林、経済林、育苗圃、採種基地を総合的に建設する。合計22.93万haの林業建設面積を計画する。概算事業費6,916.8万元

- 防風固沙林	154,500 ha
- 農防林	21,500 ha
- 薪炭林	27,300 ha
- 経済林（果樹林）	385 ha
- その他造林	25,600 ha
- 育苗圃	847 ha
- 採種基地	7,467 ha

(4) 農業基本建設

安定高産田、階段畑、農地の均平、土壌の肥沃度向上によって7.87万 haを安定高生産性耕地に改良する。また、馬鈴薯、小麦トウモロコシの種子生産基地を建設する。概算事業費 5,794.7 万元

- 安定高産田建設	78,700 ha
- 良種繁殖基地建設	25,059 ha
内、馬鈴薯網室建設	4.2 ha
原種基地	800.5 ha
良種基地	12,007 ha
小麦三圃建設	240.2 ha
良種基地	12,007 ha
トウモロコシ種子圃	500 ha
- 農村道路整備	
- 農畜産物の一次加工施設整備	

(5) 農業機械化

対象地域の農業機械化が遅れており、343台の大型トラクターを導入して、農業の機械化を進める。概算事業費 13,106 万元

(6) 牧畜業建設

1 貧困農家当たり 4 頭、合計 40 万頭の増殖の基礎母畜を購入する。概算事業費 3,430 万元

(7) 農牧民サービスステーションの建設

地区内 122 の郷鎮に各 1 カ所の郷鎮農業サービスステーションを建設する。概算事業費 366 万元。

(8) 技術教育訓練

各級プロジェクトの管理要員と技術人員を訓練し、プロジェクトの効果を十分に発揮させる。訓練の対象は、設計管理作業、並びに行政村の水利、農業、農業機械技術者を各村に 1 名訓練す

る。概算事業費 671.3 万元。

3.4.3 開発の効果

プロジェクトを実施することによって、下記のような経済的、生態環境的、社会的効果が期待できる。

経済効果	食糧増産、家畜（羊）の優良品種化と飼養頭数増加、果樹生産によって農牧民の所得を向上させる。食糧の自給率を安定的に向上させるとともに植林地は住民の家庭燃料を供給する。
生態環境効果	防護林の建設によって約 21,000ha の農地が砂漠化、風食、土砂流出から保護される。また、防砂固砂、水土保持と水源涵養、並び到北京・天津地区の黄塵減少の効果が期待できる。
社会的効果	土地を改善し自然災害の抵抗力を高め、農牧業の生産条件を改善することによって、農牧業の安定持続的発展が可能となり、食糧の総合的生産能力を高める。特に、農民の貧困を解消し、辺境少数民族地区の社会的安定と生活環境の改善に大きな効果が期待される。

3.5 総合所見

3.5.1 プロジェクトの目的達成の可能性

このプロジェクトの目的は、中国内陸部乾燥地帯の砂漠化防止と辺境少数民族地区における貧困対策を目的としている。年降水量は 300mm 前後で、乾燥草原から半砂漠の環境条件下にあるとされており、間違った土地利用や耕地管理は砂漠化を招く結果となる。このような厳しい自然環境は、農業生産を低下させ、農牧民貧困の原因となっている。砂漠化防止と貧困対策とした開発事業は、中国の国家政策からも優先度は高く、また、プロジェクトの実施は緊急である。幸い対象地域は面積的な土地資源に恵まれており、環境条件に適応した土地利用並びに水利開発と作付営農改善による農作物の増産と収益性の向上、並びに草地資源を利用した牧畜業の発展、さらに植林を中心とする環境保全など「農牧林」の総合開発によって、目的を達成できる可能性は高いと思われる。開発調査では、「農牧林」を総合化した対策とさらに生産物の農産加工などの付加価値生産や農村生活環境の改善を含めた計画が必要と考える。

3.5.2 地方政府の優先度、裨益者の意欲能力

内蒙古自治区政府は、前述のようにこのプロジェクトを九五計画の最優先と位置づけており

ており、既に一部をモデル的に実施している。現在は、住民を動員して人海戦術の共同作業で実施している。過去の砂漠化や風食の教訓から住民はこの事業の重要性を認識しており、モデル地区の共同作業への参加率は高い。これらのモデル地区実施の資金はおもに国家からの貧困地区対策費が当てられている。

内蒙古自治区政府、地元行政公署の事業実施に対する熱意は、資金不足の中で極めて高く、積極的である。開発調査では、砂漠化防止と貧困問題解決の両面について、現在採用されている技術に加え、日本やその他の外国で採用されているより高い技術や手法の現地適応を含めた、総合的な対策を検討する必要がある。特に中期的視野から、住民の所得向上を目的とした、経済作物や農畜産物の付加価値生産の可能性を検討する必要がある。

3.5.3 経済援助の方向性

開発調査は、対象地域全体の農業・牧畜・林業を総合的に組み合わせたマスタープランを策定し、このうち、優先度、緊急度の高いスキームやモデル地区についてのF/Sが必要である。

M/P と F/S の結果に基づいての事業実施には、基本的に日本政府の無償資金協力が期待されている。林業無償を含めた無償、有償の資金協力が考えられるが、日本政府の「顔」が見える協力形態を見通しておく必要がある。

3.5.4 関連プロジェクト

調査対象地区は内蒙古自治区の貧困、食糧不足地域として、自治区が独自の投資で進めている陰山北麓食糧自給プロジェクトの対象地域でもある。隣接する烏蘭察布盟の陰山南麓の豊鎮市、涼城県、察哈尔右翼前旗を対象としてWFP（世界食糧計画）による永定河上流域水土保持総合対策プロジェクトが実施されている。プロジェクトの内容は、水利事業、水土保持、林業であり、要請を準備している開発調査に類似している部分が多く、この実績と効果が開発調査時に生かすことができる。

第4章 内蒙古自治区 乱井灘地区 農業総合開発計画

(Luanjingtan Area Integrated Agricultural Development Project in Alashan Prefecture, Inner Mongol)

4.1 計画の背景

乱井灘地区が位置する阿拉善盟は、内蒙古自治区の最西部に位置し、パタンジャリン、トングリ、ウランブオの内蒙古自治区三大砂漠地帯にある。人口は16.97万人、総面積は27万km²と面積は広大であるが、大半が砂漠であることから、乾燥気候下の草原を利用した遊牧民の綿羊や山羊が中心の牧畜が主要産業である。しかし、近年の気象変動によって、砂漠化土地の拡大と過放牧による草地面積の減少や牧養力の低下、さらに地表水や地下水の枯渇によって遊牧民の生活環境が悪化し、遊牧民への住民サービスも困難となってきた。また、農業に関しては、1992年時点における阿拉善盟の耕地面積は約1万ha、食糧生産は3.25万トンで、一人当たり食糧生産量は200kgに満たず、全国平均の約1/2である。1996年における盟内農牧民の一人当たり平均収入は1,665元で、これは盟内都市住民の平均に対して約57%、全国農牧民平均の86%にすぎない。

このような現状から、内蒙古自治区と阿拉善盟行政公署は、遊牧民の定住化、所得向上および食糧の自給を目的として、中央政府水利部の批准を経て、乱井灘地区に黄河から引水して実灌漑面積11,500haの灌漑農業総合開発プロジェクトを1991年から開始した。このプロジェクトは、地域内の約26,000人の遊牧民の定住化を進めるための国家級モデル事業であり、居住区建設、住民サービス施設、定住民への牧畜と営農支援施設、並びに地域特産物を含む農畜産物の一次加工施設の建設からなっている。

このプロジェクトは1993年11月に導水施設が完成し、94年から一部灌漑を開始し、1997年現在、すでに約10,000haの耕地で灌漑を実施しており、残りの予定地も末端施設の整備を進めて98～99年には計画地区すべての灌漑が実施できる予定で、第1期工事は完成に近い。居住区や住民サービス施設の整備も平行して進めており、すでに6,000人が地区内に定住している。

このプロジェクトは実施途中にあり、第1期事業に続いて、第2期事業の実施を計画している。第2期事業では、整備水準の向上、生産活動の多様化、開発効果を高めることを目的として、施設の整備水準の向上、節水灌漑の技術的確立と施設整備、大規模経営技術の確立、特産的高収益作物の導入、農畜産物加工による付加価値生産、生産物・加工生産物の流通開発、定住民へのトレーニングと技術普及システムの強化、並びに居住区整備や住民サービス施設整備等を予定している。内蒙古自治区政府はこのような新農村建設の第2期事業向けの開発調査の実施を日本国政府に要請する準備を進めている。

4.2 計画の目的

遊牧民定住化策として建設を進めている阿拉善盟乱井灘地区を対象に、すでに完成している灌漑施設を活用し、定住農牧民の所得向上と生活基盤の整備を目的として、食糧・家畜・特産薬草・果樹などの農畜産物の増産、農畜産物の加工施設整備、流通改善、並びに新農村建設からなる総合開発を実施する。この総合開発を進めるための開発調査をおこなう。

4.3 計画地区の概要

4.3.1 位置、地形および人口

阿拉善盟は内蒙古自治区の最西部に位置し、面積は27万km²で、自治区全体の23%を占めている。人口は16.97万人、人口密度はkm²当たり0.63人である。15の民族が居住しており、そのうち、蒙古族が26%を占めている。阿拉善盟は3つの旗（阿拉善左旗、阿拉善右旗、額濟納旗）からなり、阿拉善左旗（巴彥浩特鎮）に盟の行政府がある。地形は、内蒙古高原のうち、標高1,000～1,400mの阿拉善台地にあり、寧夏との省境の賀蘭山主峰を最高（3,556m）に、南東から北西に緩やかに傾斜している。年間降水量は30～200mmで、砂漠と半砂漠（荒漠地）がそれぞれ8.4万km²、9.1万km²を占めている。賀蘭山系に源を発する季節的河川はあるが地表水資源はほとんどない。

4.3.2 気候、植生条件

典型的な温帯大陸性乾燥気候で、降雨極少、日照多、冬季寒冷、夏季高温、強風日数多で特徴づけられる。年平均気温は8.0℃、年降水量は30～200mm、年日照時間3,000時間以上、年蒸発量3,000mm以上、無霜期間133～187日、8級以上の強風日数12～52日、砂嵐日数8～21日である。半砂漠、砂漠地域はまばらな草原植生で、いわゆる砂漠からなっている。夏季間の豊富な太陽熱資源は、灌漑の水資源を確保できれば高い農業生産力を期待でき、また、大きな日温度較差は高品質の果樹などを生産できるポテンシャルを持っている。

4.3.3 農牧業の現状

阿拉善盟の社会経済指標と農牧業の現状は付属資料-4として添付する。主要経済は牧畜業で、利用可能な草地面積が12.7万km²、ラクダ、牛、馬の大家畜頭数は11.6万頭、そのうちラクダが9.4万頭、羊と山羊の頭数は135万頭である。1996年の耕地面積は13,300ha、そのほとんどは灌漑されている。主な食糧作物は小麦、粟、トウモロコシ、経済作物はゴマ、ヒマワリ、甜菜な

どである。1996年の食糧生産量は約4.79万トン、人口一人当たりの生産量は約282kg（全国平均414kg）、乱井灘地区の生産が始まる前の1992年時点における耕地面積は約10,000ha、食糧生産は3.25万トンで、人口一人当たり食糧生産量は200kg以下と食糧不足地域である。1996年の農牧業総産値は1.87億元、そのうち、作物が0.55億元、牧畜が1.27億元である。1996年の農牧民一人当たりの純収入は、1,665元（全国平均1,926元）で都市（城鎮）居住者の57%にすぎない。畜産品ではカシミヤ、漢方薬草材料として肉芙蓉、甘草、麻黄などが有名である。各種の地下資源が豊富で、石炭、塩、石油、花崗岩、石膏、金、銀、銅、水晶、大理石などを産している。

4.3.4 農牧業開発の方向と遊牧民の定住化政策

上述のように、阿拉善盟は牧畜業が主体である。牧畜業は、遊牧による綿羊や山羊が中心であるが、人口増による放牧密度の増加や気象変動による自然草地の退化、砂漠化によって牧養力が低下しつつある。遊牧民においても、地表水や地下水の減少とともに、電気・燃料等の供給、子弟の教育・その他文化等の生活近代化サービスの享受機会が少なく、定住化の方向を望んでいる。これに対して、自治区政府および阿拉善盟行政公署は、約20年前から農業生産分野への投資を始めた。地下水などを利用した灌漑開発を行い、1997年現在24万畝（16,000ha）にまで灌漑耕地面積を拡大し、遊牧民の定住化と農耕化を進めている。

4.3.5 乱井灘地区の経緯と現状

乱井灘地区は、阿拉善左旗の東南部に位置し、寧夏回族自治区中衛から約50km、旗の行政府巴彦浩特鎮から150kmの距離にある。砂漠内にあった季節河川の消失や地下水位の低下などによって生活環境が悪化した遊牧民の救済、過放牧による自然草原荒廃からの保護、並びに貧困農牧民の生活水準向上を目的として、地域内25,000人の遊牧民を対象とする定住化計画のモデルプロジェクトで、灌漑、農牧民居住区建設並びに農畜産物加工施設を含む自治区第8次5カ年計画で始まった重点プロジェクトの一つである。灌漑開発は、西部黄河流域開発計画の一環であり、黄河から導水し新たに17.2万畝（11,500ha）の灌漑農業を計画している。

乱井灘灌漑区は水利部の批准を経て、1991年9月に工事を開始し1993年11月に導水施設が完成した。黄河からの揚水を行った灌漑農業総合開発プロジェクトである。第1期工事の事業費は2億0,800万元、うち、水利施設関係は1億1,814万元である。4つのポンプ・ステーションをへて全体地区面積24万畝（1.6万ha）、実灌漑面積17.2万畝（1.15万ha）の灌漑区に給水している。総揚程は208.5m、幹線水路の総延長は43km、導水量5.0m³/sec（最大流量6.0m³/sec）で導水施設は既に完成し、すでに10万畝（6,600ha）の灌漑を行っており、現在、残りの約7万畝（4,700ha）の圃場施設や末端灌漑施設の整備を進めている。灌漑区の水利施設工事を中心とする第1期事業は完成目前にある。第1期事業に引き続き、高収益性作物の導入並びに生産物の一

次加工施設の整備からなる第2期事業を計画している。

乱井灘地区の中心には居住区を置き、住宅、学校、病院、商店など居住者へのサービス施設等も完成し、すでに約6,000人が居住している。最終的には加工部門の従事者を含め2万5,000人規模のニュータウンとする計画である。このように本計画は、農作物生産-牧畜-農畜産物の加工並びに居住施設を含めた農牧生産・加工の複合型基地建設プロジェクトである。

4.3.6 乱井灘地区のポテンシャル

灌漑区の地形は平坦、土壌肥沃、日照と温度は十分あり、交通条件は比較的便利で、水源と電気は保証されている。灌漑区の開発以来、すでに3年間作物が作付られて多くの農作物の生産に適している。1997年の作付面積は4.5万畝(3,000ha)で小麦、トウモロコシ、大麦、甜菜、香草、瓜、スイカ、馬鈴薯などを生産している。灌漑地区における1997年の単位収量は下記のとおりである。

作物	kg/畝	ton/ha
小麦	350～500	5.2～7.5
トウモロコシ	400～600	6.0～9.0
粟	500～600	7.5～9.0
馬鈴薯	3,000～5,000	45～75
スイカ	4,000～5,000	60～75
蔬菜	3,000～5,000	45～75
棉	250～350	3.7～5.2

4.3.7 農業生産の経営方式

現在の農業生産の経営体系は、定住農牧民の30年耕作権契約による個別請負制生産および会社(公司)組織による大規模経営の2種類からなっている。請負農家当たりの平均耕作面積は40畝(2.7ha)、会社組織の経営は、大型トラクター、コンバイン、大型スプリンプラー(センター・ピボットおよびこれを改良したサイド・ロール式灌漑機)などの大型機械を導入した機械化大規模経営である。

4.3.8 乱井灘地区開発の第2期事業

第1期事業に引き続き実施を予定している第2期事業は、生産基盤と生活基盤施設の整備水準の向上、定住農牧民の所得向上、灌漑区全体の経済効果を高めることを目的として高収益作物の導入や農畜産物を加工することによる付加価値生産を進める計画としている。現在、アラ善盟

行政公署政府は、節水灌漑技術、特に点滴灌漑の導入、特産的高収益作物として乳牛と肉牛、果樹、この地域特有の漢方薬草の導入とこれらの加工を計画している。現在の灌漑作物栽培、牧畜に加えて、新たに導入を計画している各生産部門を有機的に連携させた総合開発を構想している。この計画を進める上で今後の課題は下記の通りである。

- 1) 合理的水利用と最新灌漑施設の利用を含めた節水灌漑方法の確立
- 2) 土砂分含有率が多い黄河からの灌漑用水の堆砂対策および点滴灌漑機器の濾過処理技術の確立
- 3) 特産的高収益作物（麻黄、棉、果樹等）の導入
- 4) 肉牛と乳牛の導入
- 5) 会社組織による大規模経営技術の確立
- 6) 農畜産物（牛乳、果樹、漢方薬）の加工技術の確立と加工施設の整備
- 7) 教育訓練、技術普及等定住農牧民の支援システム強化
- 8) 生産物の流通・販売システムの開発整備
- 9) 居住民への生活サービス施設の拡充
- 10) 加工工場や生産付帯施設など追加事業への投資資金の調達

4.4 開発調査の内容

第2期事業を対象とする開発についてのフィージビリティ調査を実施する。第1期事業で完成した施設を基盤に、定住農牧民の生活安定化、即ち、灌漑区の経済効果を最大限に発揮させて、農牧民の所得の向上と生活環境の整備を図ることを目的として、従来の牧畜に加え、節水灌漑による農業生産、特産的高収益作物の生産や肉牛・乳牛の導入、農畜産物加工、並びに生活環境と集落施設についての開発計画のフィージビリティ調査を実施する。調査は、土地開発、施設や機器整備計画などのハード面、並びに農牧民の教育訓練、技術普及、農業金融等の支援計画、集落組織を含む住民組織計画、施設の維持管理などソフト面について行う。

現在計画されている第2期開発事業の内容と問題点は下記の通りである。

4.4.1 節水灌漑方法の確立と灌漑用水の土砂対策

現在の灌漑方法は、開水路からのボーダー灌漑と中国製（黒龍江省製）の大型センター・ピヴォットおよびこれをサイド・ロール型に改良したスプリンクラーで行っている。センターピヴォットは直径約600m、サイド・ロール型は幅900m（スプリンクラーのアーム長）の超大型自動灌漑システムである。

導水流量 5.0m³/sec に対して実灌漑面積は 11,500ha となっており、気象、土壌条件を考慮して高度の節水灌漑を実施する必要がある。現在、内蒙古自治区の水利科学研究院が国家科技委の研究プロジェクトとして、また、九五計画の国家重点科学技術として「荒漠区点滴灌漑技術応用」に関する試験研究を乱井灘地区内の試験施設で進めている。

黄河の水質は多量の土砂分を含んでいる。黄河を水源として灌漑用水に利用するには、水路やポンプ機場施設への堆砂、ポンプのインペラーの摩耗やポンプ本体の効率低下、点滴灌漑では細砂による目詰まり等の問題がある。灌漑技術、施設の運転、施設の維持管理の各分野において、検討を加え解決する必要がある。

自治区水利科学研究院は、点滴灌漑の応用研究のなかで、現在、灌漑水の濾過技術を主要テーマとして、乱井灘灌漑区内に試験施設を設置して研究を行っている。同研究院は、節水灌漑技術開発とともに点滴灌漑について灌漑用水の濾過技術開発の共同研究に関して、今回の ADCA 調査団を通じて日本政府（JICA）との技術協力を希望している。日本側には全自動濾過器などの設備と最新濾過技術の提供を希望している。

4.4.2 特産的高収益作物（乳牛・肉牛、果樹、薬用植物）導入と加工システムの整備

阿拉善盟行政公署は、乱井灘地区の今後の開発方向を、最新の高度技術を導入し、農業生産と農産加工を連動させ、高品質かつ高収益農業を發展させるとしている。この方針のもとに、地域の自然生態環境に適応した特産物で、高収益が見込まれる乳牛・肉牛、果樹、および薬用植物の生産と加工を組み合わせた三大モデル基地プロジェクト、即ち、1万頭の乳牛・肉牛モデル生産基地、1万畝（670ha）の矮性果樹園モデル基地、および1万畝（670ha）の薬用植物（麻黄）モデル生産基地の建設を計画している。これらの3つのモデル基地は、節水灌漑システムによって生産し、これらの生産物は企業－生産基地－農家の連携を緊密にした三つの経営集団の会社を組織し、生産、加工、流通販売を一体化し發展させる計画である。

(1) 1万頭乳牛・肉牛モデル生産基地建設

1万頭規模の乳牛・肉牛の飼養基地を建設するため、1万畝（670ha）灌漑耕地でトウモロコシなどの飼料を生産（会社経営システムで生産）する。家畜の飼育は個別農家の請負方式とする。これを支援するための「家畜飼養技術普及センター」と「家畜繁殖センター」の設置、並びに「8,000ton 乳製品加工工場設置」を計画している。飼料生産の灌漑圃場は既に完成、乳牛・肉牛は 1998 年から導入を開始する。投資額は 1,459 万元。

(2) 1万畝（670ha）果樹生産基地建設

高品質の矮性リンゴ品種を導入し、スプリンクラー灌漑によってリンゴを生産する。将来的には果実加工工場を設置して国際市場にも輸出する計画である。まず、「100 畝 (7ha) の育苗・育種センター」の設置を計画している。投資額は3,120 万元。

(3) 1 万畝 (670ha) 漢方薬用植物 (麻黄) 生産基地建設

漢方薬草の麻黄は、この地域のみで生育している野生種であるが、近年この人工栽培に成功した。わずかの灌漑用水で栽培可能であり、滋養強壮剤として高い価格で流通している。現在の野生地の面積は約 80 万畝 (5 万 ha) とされている。野生地の保護とともに、極めて少ない灌漑用水で栽培可能であることから、将来的には本地区の周辺部を含め、5 万畝 (3,000ha) で、年鑑 2.5~3 万トンの生産を構想している。「育苗センター」と「50ト規模の加工工場」を設置する計画である。投資額は 852.7 万元。

このほか、棉花の栽培と綿や綿実油の加工、無農薬野菜や食品の生産、飲用薬草 (肉芙蓉) 栽培と加工、高肉質である蒙古羊の飼養と加工計画なども構想している。

4.4.3 農畜産物の加工技術の確立

前述のように、8000ト規模乳製品加工施設、果実加工施設、50ト規模麻黄加工施設、綿花加工施設、綿実搾油施設、肉加工施設などを計画している。夏季高温・冬季寒冷、大きな日温度較差、砂嵐の発生などの自然条件の厳しさ、ほとんどの新規定住者が加工技術などに未熟であること、鉄道や市場までの距離が遠いことから、加工施設の管理、加工機械の操作と保守、製品の品質管理など解決しなければならない困難な問題が多いと予想される。

4.4.4 訓練、技術普及など農牧民支援システムの強化

これまでの遊牧主体の生産活動から定住耕種農業を取り入れた生産活動へ、大きな変化を伴うため、プロジェクトの担当者は、農業、牧畜業などに対する技術普及システムの強化を十分認識している。乱井灘地区に既に技術普及ステーションが設置され、技術員が配置されているが、定住農牧民の多くは、灌漑農業に関する経験や知識は低いと考えられる。普及システムの改善、職員の技術水準の向上、施設設備の改善が必要であろう。営農畜産技術のみならず、農産物の収穫後処理、加工、流通、乳・肉牛の飼養・繁殖・衛生や乳質管理、個人住居整備を含む金融制度、集落組織開発などの訓練、技術普及、金融等の農牧民支援システムを強化する必要がある。

4.4.5 生産物の流通・販売システムの開発整備

乱井灘地区は、アラ善盟の首都アラ善左旗まで約150km、鉄道の集荷地銀川まで約200kmの距離にあり、ほとんどは舗装道路で結ばれている。この状況から、流通コストの検討と貯蔵を含めた流通システムの検討が必要である。計画している生産物の市場調査、市場情報システムの整備が必要であろう。

4.4.6 居住民への生活サービス施設の拡充

定着民の居住区は、乱井灘灌漑区のはほぼ中央に住宅、公共施設、商店街を含め整備されている。現在の居住者はサービス部門の住民も含め約6,000人である。将来は集落人口25,000人規模を目標とする居住および関連施設の整備拡充を進める計画である。

4.4.7 加工工場や生産付帯施設など追加事業への投資資金の調達

上記のように、第2期事業の実施には、多くの解決しなければならない問題が残っていると考えられ、貧困遊牧民の定住化計画についても生産の基礎的施設の整備はかなり進んでいるが、生産の効率化や居住施設の中身の充実は、今後の問題と感じられる。このような観点から、乱井灘地区の第2期事業の着手に先立ち、農村開発を含む農業総合開発計画のフィージビリティ調査が必要である。調査結果に基づき国内や外国からの融資あるいは投資を計画する必要がある。

4.5 開発の効果

遊牧民の定住化を灌漑農業の導入による農産物の安定生産、食糧の自給、農畜産物加工による付加価値生産を通して、定住遊牧民の所得水準向上と生活水準向上が期待できる。また、中国西北部の乾燥遊牧地帯における遊牧民定住化計画や農民、地方政府が進める農産加工計画を進める上で今後のモデルプロジェクトとなる。

4.6 総合所見

アラ善盟公署政府が最も期待しているのは、乱井灘地区の第2期開発に必要な資金であるが、地元政府が計画している内容の整度や実施可能性がまだ十分でない判断されるため、先ずフィージビリティ調査の実施を提案し、アラ善盟の政府担当者の了解を得た。

遊牧民の定住化と所得の向上を目的として、黄河の水を利用した乾燥半砂漠地域の灌漑プロジェクトであり、灌漑施設の整備（第1期工事）は順調に進んでいる。開発調査の対象である第

2期事業は、これら施設を効率的に利用することによって、増産、生産品目の多角化、生産物の加工による付加価値生産などによって、定住農牧民の生活安定をめざすことにある。

上記の目的を達成するためには、教育訓練による農牧民の資質向上、営農・家畜飼養の技術普及の強化、営農資材（種子、苗木、肥料、農薬、優良家畜、飼料、薬品）の供給システムの改善、農牧民組織や集落組織開発、流通システム改善が重要である。

このプロジェクトの最終目標の達成には、第1次開発によって整備された灌漑施設などを第2次開発による効率的な活用のためのハード、ソフト面の強化、並びに定住民の居住環境整備とコミュニティ開発の促進が必要であり、開発調査の実施は緊急である。

これまで事業を進めてきた実施機関であるアラ善盟行政公署は、第2次開発計画の策定とその実施に必要な資金の調達を重視しており、日本政府の技術協力と資金協力を期待している。

付 属 資 料

1. 現地調査行程
2. 面談者名簿
3. 呼和浩特（フフホト）市の気象
4. 内蒙古自治区、烏蘭察布盟、阿拉善盟の農業の現状と社会経済指標
5. 烏蘭察布盟調査対象県旗の社会経済、農業指標
6. 技術協力要請書（案）
内蒙古自治区烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画
7. 技術協力要請書（案）
内蒙古自治区阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画
8. 現地政府作成の開発計画案
内蒙古自治区烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画
9. 現地政府作成の開発計画案
内蒙古自治区阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画

現 地 調 査 行 程

月 日	行 程	宿 泊 地
1998年3月3日 (火)	成田発 10:40 (JL781) 北京着 13:40、 農業部 (15:00) 表敬	北京：保利飯店
3月4日 (水)	国家科技委表敬 (9:30)、資料収集、 大使館表敬 (16:00) 北京→ (列車 18:53 発) →	車中泊
3月5日 (木)	→呼和浩特 (77朴) 着 6:32、 内蒙古自治区科技委表敬 (10:00) 自治区科技委・農牧庁・水利庁との会議 (14:30)	77朴：昭君飯店
3月6日 (金)	呼和浩特発 9:00→ (車) → 集寧市着 11:30、烏蘭察布盟との会議 現地調査 (察哈尔后旗)	集寧：集寧賓館
3月7日 (土)	商都県現地調査	集寧：集寧賓館
3月8日 (日)	察哈尔中旗・前旗現地調査、 烏蘭察布盟との会議 集寧→ (列車 19:56 発)	車中泊
3月9日 (月)	→中衛着 11:42、 現地調査 中衛→ホップ・ステーション・用水路・ 乱井灘開發区現地調査→阿拉善左旗	阿拉善左旗：阿拉善賓館
3月10日 (火)	阿拉善盟行政公署との会議	阿拉善左旗：阿拉善賓館
3月11日 (水)	阿拉善盟左旗→ (車) →銀川 (列車 13:40 発) →	車中泊
3月12日 (木)	→北京 (12:13 着)、 JICA (16:00) 報告	北京：保利飯店
3月13日 (金)	水利部 (10:00) 報告、 北京発 15:00 (JL782) 成田着 19:10	

面談者名簿

在中国日本国大使館

原川 忠典

一等書記官

国際協力事業団（JICA）北京事務所

大喜多 隆司

所長助理

国家科学技術委員会

葉 冬柏

国際合作司日本处处長

農業部

王 維琴

国際合作司日本処副処長

向 虎

国際合作司日本処

水利部

章 凌

国際合作司科技合作处处長

内蒙古自治区科学技術委員会

周 傲伯

对外科技交流中心主任、国際科学合作处处長

文 奇

農業与社会發展処副処長

閻 樹国

農業与社会發展処助理調研員

楊 保軍

对外科技合作処、内蒙古对外科技交流中心

張 争艷

对外科技合作処、内蒙古对外科技交流中心

内蒙古自治区農業庁

吳 連生

經濟合作处处長

韓 阿偉

經濟合作処工程師

内蒙古自治区水利科学研究院

柴 建華

院長 高級工程師

于 健

内蒙古水利科学研究院水資源処副処長

烏蘭察布盟行政公署

趙 殿仁
王 斌
朱 宗元
邯 俊
張 占明
高 福金
肖 克
武 泉

副盟長
盟副秘書長
科技局副局长
農業局長
農業局副局长
農業局主任
農業局主任
烏蘭察布盟察哈尔右旗旗長
烏蘭察布盟察哈尔后旗旗長
烏蘭察布盟商都県県長

阿拉善盟行政公署

吳 精忠
巴 囡布音
徐 科明
向 明
王 兆農
楊 振宇
李 福鎖

副盟長
副秘書長
科技局長
科技局副局长
乱井灘水電管理局副局长
水利局副局长
農牧局副局长

呼和浩特（フフホト）市の気象

1994年	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均気温	℃	-9.0	-5.5	-0.3	12.7	17.2	21.6	22.9	20.5	13.9	6.1	1.7	-8.9	7.7
気温極値、最高	℃	2.6	3.9	19.0	33.4	30.9	33.6	30.6	30.4	27.8	19.8	16.1	11.6	33.4
気温極値、最低	℃	-21.9	-15.1	-14.3	-4.1	0.9	8.7	14.5	11.9	0.0	-5.5	-8.0	-19.8	-21.9
平均気圧	mb	899.5	899.2	899.4	892.9	890.8	889.5	888.3	892.3	897.0	902.4	901.7	904.0	896.4
降水量	mm	0.3	5.6	0.0	3.0	16.2	60.6	173.9	179.9	28.1	19.8	5.8	10.4	503.6
日照時間	hr	186.9	161.6	254.6	288.4	303.4	243.6	276.9	262.2	263.8	217.5	128.3	146.8	2,734.0

1996年		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均気温	℃	-12.3	-8.8	-0.8	7.9	16.0	20.5	22.3	20.7	15.4	7.9	-2.8	-8.2	6.5
気温極値、最高	℃	5.3	11.0	13.6	25.6	31.7	31.7	32.9	30.9	26.6	18.9	11.8	5.8	32.9
気温極値、最低	℃	-21.8	-18.9	-13.5	-7.4	1.9	7.3	13.2	8.5	3.0	-4.9	-15.6	-19.8	-21.8
平均気圧	mb	901.7	902.8	896.6	895.6	893.8	889.1	888.6	892.3	895.6	898.4	901.7	899.9	896.3
降水量	mm	2.1		6.1	6.5	11.3	28.5	109.7	101.4	41.4	41.8	4.9	0.0	353.7
平均湿度	%	57.0	28.0	41.0	35.0	38.0	45.0	63.0	70.0	60.0	65.0	54.0	51.0	51.0
日照時間	hr	150.5	229.8	246.0	269.6	303.3	281.9	241.9	198.3	256.4	226.4	197.6	165.2	2,766.9

資料： 中国農業年鑑、中国統計年鑑

内蒙古自治区、烏蘭察布盟、阿拉善盟の農業の現状と社会経済指標

	単位	全国	内蒙古自治区	烏蘭察布盟	阿拉善盟
1 人口、労働力					
総人口	万人	122,389	2,306.6	273.46	16.97
農村人口	万人	86,439	1,419.4	210.12	5.60
都市人口	万人	35,950	887.2	63.34	10.93
民族人口					
漢族	万人		1,820.0		
蒙古族	万人		364.2		
満族	万人		44.8		
回族	万人		20.0		
人口密度	人/km ²	127.5	19.5	32.3	0.6
人口増加率 (1981~1996)	%	1.35	1.30	0.49	1.11
就業人口					
1次産業	万人	68,850	1,039.0	130.79	8.32
2次産業	万人	34,769	546.8	79.57	3.38
3次産業	万人	16,180	223.4	17.18	1.90
3次産業	万人	17,901	268.8	34.04	3.04
2 土地資源					
土地総面積	万km ²	960	118.3	8.47	27.0
耕地面積	万ha	9,497	592.4	92.33	1.33
耕地面積比	%	9.89	5.0	10.9	0.05
水田	万ha	2,485	9.1		
畑	万ha	7,012	583.3		
灌溉面積	万ha	2,206	155.5		
一人当たり耕地面積	ha	0.08	0.26	0.34	0.08
作付面積	万ha	15,238	529.1		
草地面積	万ha	40,000	8,666.7		
可利用面積	万ha	31,333	6,800.0		
森林面積	万ha	12,863	1406.6		
森林被覆率	%	13.4	13.8		
林木蓄積量	億m ³	93.1	11.2		

資料：中国統計年鑑、中国農業年鑑、内蒙古統計年鑑

内蒙古自治区、烏蘭察布盟、阿拉善盟の農業の現状と社会経済指標

	単位	全国	内蒙古自治区	烏蘭察布盟	阿拉善盟
3 農業生産					
農業総産値（盟は90年価格）	億元	23,429	465.33	18.78	1.87
農業産値	億元	13,547	273.16	11.63	0.55
牧業産値	億元	7,083	148.52	6.30	1.27
林業産値	億元	778	13.96	0.77	0.05
主要作物作付面積					
食糧作物作付面積	万ha	11,255	442.4		
水稻	万ha	3140.7	9.0		
小麦	万ha	2961.1	109.4		
トウモロコシ	万ha	24498	111.6		
イモ類	万ha	979.8	41.6		
大豆	万ha	1054.3	55.5		
油糧作物	万ha	1,255.5	50.6		
甜菜	万ha	65.6	12.7		
蔬菜	万ha	1,049.1	8.8		
果樹園	万ha	855.3	8.7		
主要作物生産量					
食糧生産量	1992 万ton	44,266	1,046.8	95.2	3.32
	1993 万ton	45,649	1,108.3	90.7	3.30
	1994 万ton	44,510	1,083.5	63.8	3.59
	1995 万ton	46,662	1,055.4	67.9	4.08
食糧生産量	1996 万ton	50,454	1,535.3	121.8	4.79
1人当り食糧生産	kg	414	669	445	282
水稻	万ton	19,510			
小麦	万ton	11,057	318.9	24.4	2.41
トウモロコシ	万ton	12,747	751.5	10.0	1.83
イモ類	万ton	3,536	124.0		
大豆	万ton	1,790	83.4	2.1	0.00
油糧作物	万ton	2,211	81.4	9.0	0.13
甜菜	万ton	1,673	320.7	24.3	0.38
主要作物単位収量					
食糧作物	kg/ha	4,482	3,470	1,869	5,044
水稻	kg/ha	6,212	5,685		
小麦	kg/ha	3,734	2,914	1,465	4,368
トウモロコシ	kg/ha	5,203	6,733	4,506	6,483
粟	kg/ha	2,359	1,957	1,757	2,000
馬鈴薯	kg/ha	2,836	2,982		
大豆	kg/ha	1,769	1,503	1,171	
油糧作物	kg/ha	1,760	1,609	698	1,694
甜菜	kg/ha	25,470	25,252	17,159	34,873

資料：中国統計年鑑、中国農業年鑑、内モンゴ統計年鑑

内蒙古自治区、烏蘭察布盟、阿拉善盟の農業の現状と社会経済指標

	単位	全国	内蒙古自治区	烏蘭察布盟	阿拉善盟
4 畜産					
大家畜飼養数	万頭	16,650	734.9	50.82	11.61
牛	万頭	13,981	477.2	29.01	0.61
馬	万頭	1,019	161.5	7.06	0.21
ラクダ	万頭	36	16.3	0.18	9.44
羊飼養頭数	万頭	30,337	3,561.8	260.77	134.79
綿羊	万頭	13,269	2,249.9	212.86	43.89
ヤギ	万頭	17,068	1,311.9	47.91	90.90
豚飼養頭数	万頭	45,736	770.1	57.4	0.87
豚、牛、羊肉総生産量	万ton	4,772.6	100.40	6.95	0.72
豚	万ton	4772.6	59.12		
牛	万ton	4037.7	11.72		
羊	万ton	494.9	21.37		
乳類生産量	万ton	735.8	56.62	0.78	0.03
羊毛生産量	万ton	29.8	6.51	0.67	0.09
カシミア生産量	ton	9,585	3,534	76	207
5 造林面積	万ha	4,919.4	43.59	4.18	0.37
用材林	万ha	1,710.9	9.31		
経済林	万ha	1,672.0	8.07		
防護林	万ha	1,368.6	25.87		
耕地防護林	万ha				
薪炭林	万ha	150.0	0.34		
その他	万ha	17.9	0.01		
三北地区造林面積	万ha		35.39		
用材林	万ha		6.85		
経済林	万ha		7.31		
防護林	万ha		20.98		
耕地防護林	万ha		3.32		
防風固沙林	万ha		9.16		
水土保持林	万ha		6.59		
牧場防護林	万ha		0.88		
その他	万ha		1.21		
薪炭林	万ha		0.30		
6 GDP	億元	68,593.8	984.78		
7 財政					
財政収入	億元		93.24	4.19	1.28
財政支出	億元		126.38	7.66	2.20
8 人民生活					
農牧民平均純収入	元	1,926	1,602	1,291	1,665
農民平均純収入	元		1,552	1,272	
牧民平均純収入	元		1,951	1,553	
都市居住民平均生活費収入	元	4,377	3,102	2,306	2,912
農村困難戸数	万戸		40.31		
農村貧困戸人数	万人	3,079	155.40		

資料：中国統計年鑑、中国農業年鑑、内蒙古統計年鑑

烏蘭察布盟調査対象県旗の社会経済、農業指標

	面積	人口	耕地面積	食糧生産	大家畜・羊頭数	豚牛羊肉生産量	GDP	農業総産値	工業総産値
	km2	x10,000	ha	x1,000ton	x10,000頭	ton	x10,000元	x10,000元	x10,000元
卓資県	3,119	24.03	69,820	11.93	18.6	5,054	40,432	15,362.3	27,317
化徳県	2,522	16.13	59,750	7.36	21.6	2,357	22,439	11,435.0	8,181
商都県	4,353	33.74	114,200	14.52	27.8	8,270	54,606	23,710.0	25,868
興和県	3,452	29.86	99,840	13.16	18.0	9,606	48,552	19,857.0	36,063
察哈尔右翼中旗	5,259	22.41	80,560	14.27	39.4	5,549	39,947	17,370.6	19,067
察哈尔右翼后旗	3,910	21.46	69,320	8.86	33.5	5,926	35,414	13,820.6	17,757
四子王旗	25,513	21.00	106,690	11.51	93.0	12,913	46,227	20,796.4	17,054
調査地区合計	48,128	168.63	600,180	81.61	251.9	49,675	287,617	122,351.9	151,307
烏蘭察布盟	84,700	273.46	923,300	121.8	260.8	695,000	568,000	187,800	954,261
内蒙古自治区	1,183,000	2306.6	5,924,000	1,535.3	4,296.7	1,004,000	9,847,800	4,653,300	9,387,100
全国	9,600,000	122389	94,970,000	50,454.0	46,987.0	47,726,000	675,597,000	234,290,000	995,950,000

	人口密度	農牧民一人当 純収入	人口一人当たり平均						
			耕地面積	食糧生産	大家畜・羊頭数	豚牛羊肉生産量	GDP	農業総産値	工業総産値
	p/km2	元	ha	kg	頭	kg	元	元	元
卓資県	77	1,108	0.291	496	0.8	21	1,683	639.3	1,137
化徳県	64	983	0.370	456	1.3	15	1,391	708.9	507
商都県	78	1,405	0.338	430	0.8	25	1,618	702.7	767
興和県	87	1,241	0.334	441	0.6	32	1,626	665.0	1,208
察哈尔右翼中旗	43	1,398	0.359	637	1.8	25	1,783	775.1	851
察哈尔右翼后旗	55	1,162	0.323	413	1.6	28	1,650	644.0	827
四子王旗	8	1,394	0.508	548	4.4	61	2,201	990.3	812
調査地区全体	35		0.356	484	1.5	29	1,706	725.6	897
烏蘭察布盟	32	1,291	0.338	445	1.0	254	2,077	686.8	3,490
内蒙古自治区	19	1,602	0.257	666	1.9	44	4,269	2,017.4	4,070
全国	127	1,926	0.078	412	0.4	39	5,520	1,914.3	8,138

資料：中国統計年鑑、中国農業年鑑、内蒙古統計年鑑

技術協力要請書（案）

1. 事業計画の概要

(1) 事業計画の名称

内蒙古自治区烏蘭察布盟砂漠化防止生態農業建設計画

Ecological Agricultural Development Project on Desertification Zone
in Wulanchabu Prefecture, Inner Mongol

(2) 位置

調査対象地区は、内蒙古自治区中部の烏蘭察布盟に位置する。対象地域は下表の7つの旗・県からなる総面積48,130km²のうち、耕地と草原地帯で砂漠化が進んでいる約24,500km²である。調査対象地域の位置図を添付資料-1に示す。

旗・県名	面積 (km ²)
卓資県	3,119
化徳県	2,522
商都県	4,353
興和県	3,452
察哈尔右翼中旗	5,259
察哈尔右翼后旗	3,910
四子王旗	25,513
合計	48,128

(3) 事業担当機関

内蒙古自治区政府農業庁が実施担当機関となる。同自治区科学技術委員会並びに調査対象地域の地方政府である烏蘭察布盟行政公署はプロジェクトの調査と実施において自治区農業庁の補助的機関として機能する。これらの機関は開発調査実施において、日本側調査団のカウンターパート機関として、必要な各専門分野のカウンターパートを提供できる。

これら関連機関の組織図は添付資料-2に示す。現有の職員数は下記のとおりで、カウンターパートの提供、並びに事業実施時の運営要員と技術要員を擁している。

機関名	総職員数	科学技術職員数
内蒙古自治区農業庁		
内蒙古自治区科技委		
烏蘭察布盟行政公署		

これら機関の1996年における予算は下記のとおりである。

	(1996, 単位： 百万元)	
	内蒙古自治区	烏蘭察布盟
財政収入	9,324.03	419.41
財政支出	12,638.25	766.40
基本建設	755.51	19.38
農業支援	1,259.11	52.26
科技三項費	66.95	

資料： 中国統計年鑑

(4) 計画の背景

1) 中西部地域と農村部の経済発展

中国の農業は12億人の国民に食糧を供給しているだけでなく、全人口70.6%を占める農村人口の主要産業であり、また、全就業者の約50%が農業に従事し、かつ、綿花、大豆、トウモロコシなどの農畜産物を輸出し、外貨を得ている重要な基礎産業である。しかし、改革解放以降めざましい経済発展を続けている東部沿海の地域や工業部門に比べ、内陸中西部の地域と農村農業部門の経済発展は大きく遅れる結果となり、両地域の経済較差の拡大、農村住民と都市住民の収入較差の拡大が問題となっている。また、辺境地や少数民族地区に多い貧困人口の所得向上と生活環境の改善も農村政策の課題となっている。

2) 食糧増産と耕地の減少

中国の食糧生産は、農田基本建設、水利開発、科学技術の応用によって順調に増加し、1996年には5億トン、人口一人当たり平均414kgを達成した。しかし、人口増加と家畜飼料穀物の需要増に対応した食糧増産、都市住民の生活水準向上に伴う食生活の質的变化に対応した畜産物や経済作物などの多様化、品質の向上が求められている。国民一人当たりの耕地面積はわずか0.08haにすぎず、かつ耕地面積は年々減少する傾向にあり、今後は、単収の増加と作付率の向上による増産が求められている。耕地面積減少の一因として、北西部乾燥地帯の過耕作や過放牧による耕地の砂漠化が取り上げられており、生態的な土地利用と農牧業生産技術の確立が必要となっている。

3) 九五計画と農業

このような現状から、中国政府は第9次5カ年計画（1996～2000年）の農業部門の発展計画では、科学技術の成果応用、傾斜生産方式の拡大、労働生産性向上、開発資金の投資を基本戦略として、農業生産額の年成長率を4%、農民一人当たり純収入の増加率を5.8%、食糧生産5億トンの目標を達成するとしている。個々の内容としては、各行政区内での食糧自給、適地適作、優良品種の普及、作付体系と施肥技術の改善、農地の基盤整

備と灌漑技術の向上、飼料作物の増産、草食家畜生産の増加、森林資源の育成・造林等を掲げている。

4) 内蒙古自治区の九五計画

内蒙古自治区政府は、第8次5カ年計画の五大戦略の第一に農牧業の基礎的地位確立を掲げ、農牧業の総合的生産力を高め、農畜産物の安定供給と農牧民の収入増加のために、優良品種を用いた高収量、高収益の農牧業を発展させるとしている。作物生産に関しては、中低産田187万haを自然災害に強い安定多収耕地に改善、開発適地32万haの開墾、科学技術の応用によって食糧1,350万トンの生産を目標にしている。牧畜業では、広大な草地資源等の飼料基盤を活用して、従来の綿羊・山羊に加え、牛などの草食家畜の生産増加を計画している。林業部門では、風食、砂漠化によって荒廃が進んでいる耕地を林地や草地に転換することを含め、耕地防護林、水土保持林などの植林、経済林や薪炭林の育成を重視している。

5) 対象地域の面積、人口および気候

調査対象地域は、烏蘭察布盟内11の県(旗・市)の内、7つの県・旗で総面積は24,500km²で、総人口は168.6万人、うち、農村人口は約140万人である。大陸性半乾燥～乾燥気候条件で年降水量250～300mm、年強風日数60～80日間、冬季寒冷と厳しい環境下にあり、自然植生は乾燥草原のため環境管理を間違えると砂漠化と激しい風食に見舞われる。

6) 農牧業、食糧生産

対象地域の主要産業は小麦、トウモロコシ、馬鈴薯、甜菜、羊を中心とする農牧業である。第2次・3次産業の発達は遅れている。耕地面積は60万ha、人口一人当たり耕地面積は0.35ha、1996年は気候条件に恵まれ食糧生産は81.6トンとなったが、1991～95年5年間の平均生産量は49.5トンで、人口一人当たりの食糧生産量は300kg以下である。食糧生産は生産基盤が未整備で気象条件に大きく左右されている。

対象7県の食糧生産	
年	生産量(万トン)
1991	49.43
1992	58.40
1993	52.95
1994	38.31
1995	49.66
1996	81.61

7) 耕地の砂漠化

建国前後から1950年代にかけて大量の移民を受け入れ、食糧増産を目的として平坦な草原を耕地に開墾したが、無計画な開発と過耕作や誤った耕地管理によって多くの耕地で生産力の低下や砂漠化が進行し、耕地面積は最大期の2/3以下まで減少した。砂漠化防止の対策と中低産田の改良が急務となっている。

(単位：1000ha)

	1950	1960	1970	1980	1990	1996
卓資県	94.28	93.38	91.84	83.19	79.33	69.82
化徳県	55.85	86.95	81.47	79.41	65.60	59.75
商都県	125.67	203.63	170.83	154.63	126.63	114.20
興和県	68.31	120.47	107.66	106.45	100.00	99.84
察哈尔中旗	99.25	138.23	136.28	115.85	104.89	80.56
察哈尔后旗	80.44	100.63	97.21	91.97	77.41	69.32
四子王旗	90.50	173.90	166.33	155.60	138.84	106.69
合計	614.30	917.19	851.62	787.11	692.71	600.18

8) 地区の貧困性

このような現状から、対象地区農村住民の所得水準は低く、国家級の貧困県に位置づけられている。農牧民一人当たり純収入の平均は、全国平均、内蒙古平均と比べて大幅に少なく、貧困地区扶養の対象地区となっている。

対象県旗の農牧民一人当たりの純収入 (単位：元)

旗・県名	1994	1995	1996
卓資県	692	807	1,108
化徳県	499	582	983
商都県	775	1,115	1,405
興和県	683	828	1,241
察哈尔右翼中旗	740	1,046	1,398
察哈尔右翼后旗	632	776	1,162
四子王旗	818	1,078	1,394
内蒙古自治区平均	970	1,208	1,602
全国平均	1,221	1,578	1,926

9) 砂漠化防止生態農業建設計画

中国政府と内蒙古自治区は対象地域の砂漠化の問題を重視し、1991年の全国砂漠化防止会議において、対象地区である烏蘭察布盟陰山北部地区を全国20の砂漠化防止重点地区の一つに指定した。さらに1994年に内蒙古自治区農牧庁は、貧困問題の改善と砂漠化防止を目的として、専門家グループを派遣し生態的農業発展の具体的方策を策定した。この計画は、農業、牧畜、林業を総合化した環境保護システムの建設をめざしている。計画の主な内容は、砂漠化が生じやすい不合理な土地利用方式の改善として、不適正耕地を林地や草地へ転換、水利開発による中低産田の改善、水土保持、防護林造成、果樹等経済林の造成、人工草地の造成、草食家畜の増産等からなる。概算総事業費は23,300万元と見積もられる。現在これらの計画の一部をモデル的に実施している。

- i) 水利建設 6カ所の地下水開発と1カ所の地表水利用による灌漑開発
- ii) 水土保持工事 水保改善、水保林造成、草地化
- iii) 林業建設 防風砂固定林、農防林、薪炭林、経済林、育苗圃、採種基地の建設

- iv) 農地基本建設 安定高産田建設、馬鈴薯・小麦・トウモロコシの良種繁殖基地建設
- v) 農業機械化 大型トラクターの導入
- vi) 牧畜業建設 優良母畜の導入
- vii) 農牧民サービスステーションの建設
- viii) 技術訓練

(5) 事業実施の予定

内蒙古自治区政府と烏蘭察布盟行政公署は、この事業を4年間で実施する計画である。7県の122の郷鎮のうち、四王子旗6、察哈尔中旗10、察哈尔后旗5、商都県6、化徳県3、卓資県6、興和県4の合計40の郷鎮をプロジェクト重点的実施地区としている。

(6) 事業費の来源

国内貧困救済資金と、日本国政府の経済協力（無償資金協力）に期待している。

(7) 関連プロジェクト

烏蘭察布盟内陰山南部地区（調査対象地区に隣接）において、WFP（世界食糧計画）の援助によって植林、傾斜地の棚畑造成などを実施している。

2. 開発調査の実施要領（TOR）

(1) 開発調査の必要性

調査対象地域は、過去の多数の流入人口によって乱開発がなされ、砂漠化が進んでいる。一方、砂漠化による耕地の激減、食糧の不足、草地の荒廃による牧羊力の低下などによって地域の農牧民は所得水準が低く、貧困地区となっている。この現状を改善ため農業・牧畜業・林業を総合した生態的農業の開発計画の策定が必要である。

(2) 日本政府の技術協力の必要性

内蒙古自治区政府と烏蘭察布盟行政公署は、貧困地救済資金、独自財政および地域内農牧民の労力負担によってモデル的な砂漠化防止対策や生産力向上の事業を進めているが部分的で体系的なものになっていない。砂漠化防止や貧困解消のモデル事業として、現在の計画に加え日本など諸外国の技術を導入し、地域全体をとらえ農業、牧畜業、林業を総合化した開発計画の策定が必要である。開発調査を中日共同で実施することを通して、類似の開発計画を策定するための新しい技術導入を必要としている。

(3) 調査の目的

烏蘭察布盟の7つの旗・県を対象に、砂漠化防止と農村住民の貧困の解消を目的として、農業、畜産、林業（造林）を総合した生態的農業開発計画のマスター・プランを策定し、このうち優先モデル計画のフィージビリティ調査を実施する。

(4) 調査対象地域

計画地区は、内蒙古自治区中部の烏蘭察布盟に位置する7つの旗・県（卓資県、化徳県、商都県、興和県、察哈尔右翼中旗、察哈尔右翼后旗、四子王旗）内の耕地と草原地帯で砂漠化が進んでいる約24,500km²である。調査対象地域の位置図を添付資料-1に示す。

(5) 調査の内容

烏蘭察布盟内の7つの旗・県を対象に、砂漠化防止と農牧民の貧困解消を目的として、農業、牧畜業および林業を総合した生態的農業開発計画のマスター・プランを策定する。マスター・プランのうち、優先地区あるいは優先スキームについてフィージビリティ調査を実施する。調査の主要な内容は下記の項目からなる。

土地利用計画
 農業開発・営農改善計画
 牧畜業開発計画
 植林・砂漠化防止計画
 農牧民生産活動支援計画
 農村生活基盤改善計画
 生産基盤整備計画
 環境保全計画

(6) 調査行程

2回の現地調査と国内作業からなり、調査開始から最終報告書提出するまでの期間を18ヶ月とする。全行程は添付資料-2に示す。

(7) 報告書など

下記の報告書を提出する。

- | | |
|--------------|-------------------------|
| a) 着手報告書 | 第1回現地調査開始時 |
| b) 現地調査進捗報告書 | 第1回、および第2回現地調査終了時 |
| c) 中間報告書 | 第2回現地調査開始時（マスタープラン報告書案） |
| d) 最終報告書（案） | フィージビリティ調査報告書案 |
| e) 最終報告書 | |

(8) 日本側が提供するべき内容

現地調査を円滑に進めるため、中国側で不足している下記のを日本側が提供する。

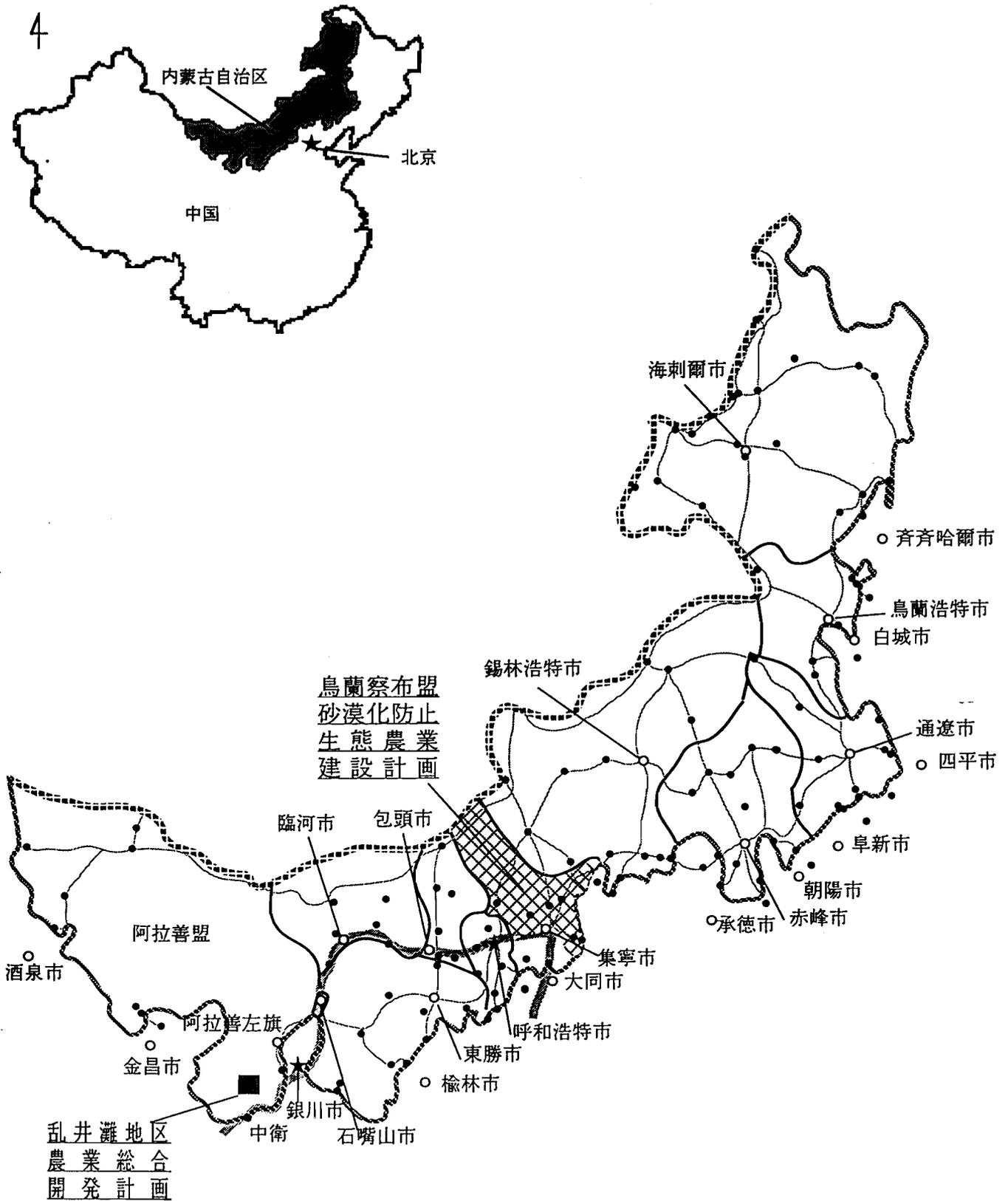
- a) 調査団が現地調査に使用する4WD車両
- b) 収集資料の整理、分析のためのパーソナル・コンピューター
必要ソフトおよびプリンターを含む
- c) 測量機器
- d) 中国側専門家の日本での研修

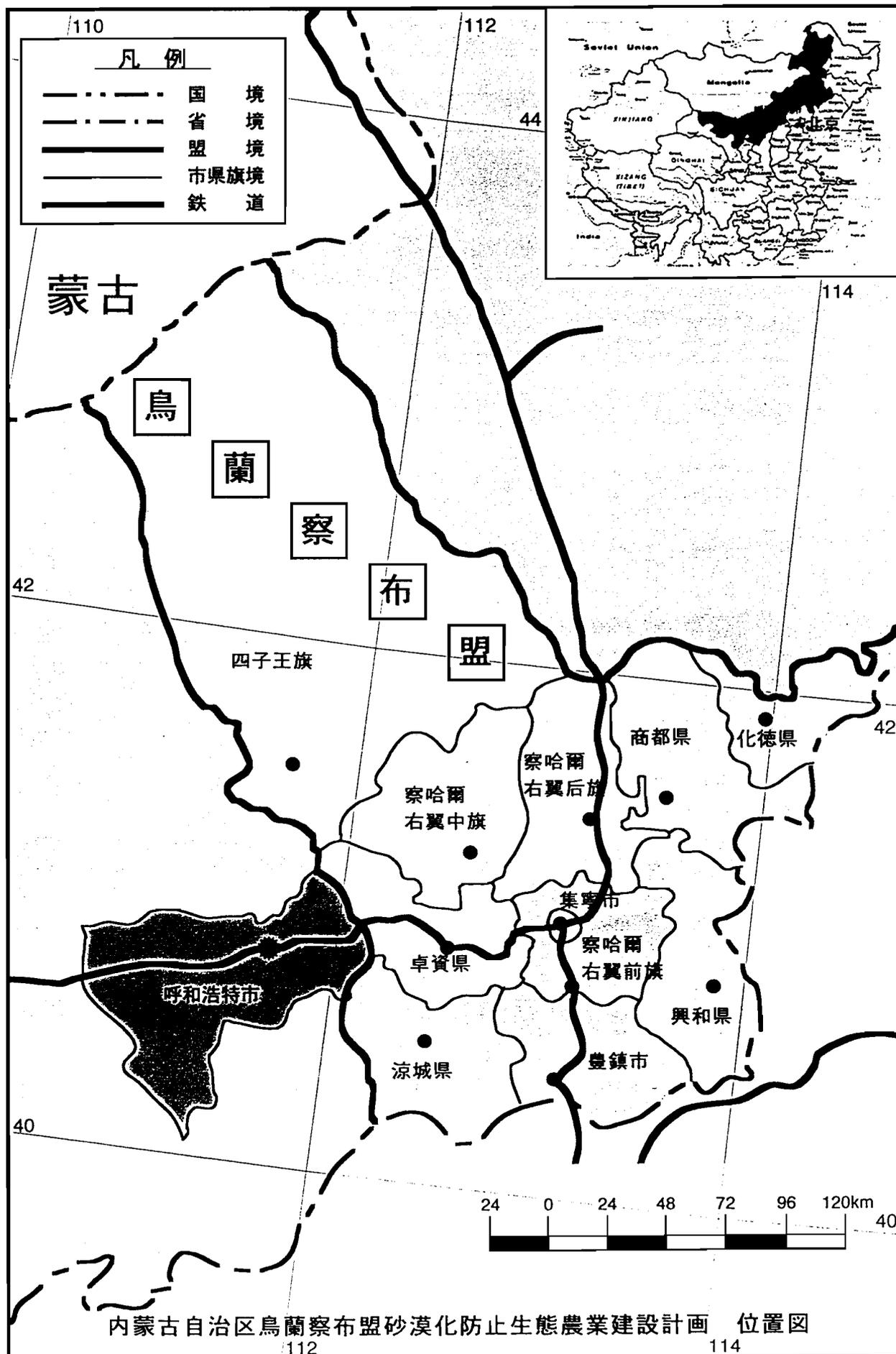
3. 調査実施のための、カウンター・パート、施設、資料など

- 内蒙古自治区政府がこのプロジェクトを管轄し、関連機関が必要な各分野の中国側専門技術者を組織して調査団のカウンター・パートとなる。
- 中国側は、この調査に必要な既存の資料、情報、地形図(1/50,000)を提供する。
- 調査団が現地調査期間中に使用できる事務所を呼和浩特市および集寧市に提供する。

4. 地球規模の問題

このプロジェクトは、砂漠化と貧困対策が調査の直接的目的であり、地球規模の環境問題、社会問題を対象としている。これらの問題を農牧林を総合した生態的農業開発によって解決を図ることを目的としている。





内蒙古自治区烏蘭察布盟沙漠化防止生態農業建設計画 位置図

調 査 行 程

月順	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
国内準備作業	□																		
第1回現地調査	■																		
国内作業					□														
第2回現地調査								■											
国内作業											□								
最終報告書(案)説明															■				
報告書提出	△				△			△			△				△				△
	IC/R				Pr/R(1)			It/R			Pr/R(2)				Df/R				F/R
	IC/R	着手報告書									Pr/R(2)	現地報告書(2)							
		Pr/R(1)	現地報告書(1)								Df/R	最終報告書(案)							
					It/R	中間報告書					F/R	最終報告書							

技術協力要請書（案）

1. 事業計画の概要

(1) 事業計画の名称

内蒙古自治区阿拉善盟乱井灘地区農業総合開発計画

Luanjingtan Area Integrated Agricultural Development Project
in Alashan Prefecture, Inner Mongolia Autonomous Region

(2) 位置

調査対象計画地区は、内蒙古自治区西部の阿拉善盟阿拉善左旗に位置し、盟の行政府が位置する巴彦浩特から南に約150km、隣接する寧夏回族自治区中衛から約50kmの半砂漠地帯にある。乱井灘地区は周辺地帯の遊牧民の定住化政策に沿って新たに建設した灌漑地区および定住農牧民の集落を含む総面積16,000haが調査対象地域となる。位置図を添付資料-1に示す。

(3) 事業担当機関

内蒙古自治区阿拉善盟行政公署政府がこの事業の実施担当機関となる。同自治区科学技術委員会並びに自治区水利庁と農業庁はプロジェクト調査と実施において阿拉善盟行政公署政府の補助的機関として機能する。これらの機関は開発調査実施において、日本側調査団のカウンターパート機関として、必要な各専門分野のカウンターパートを提供できる。

これら関連機関の組織図は添付資料-2に示す。現有の職員数は下記のとおりで、カウンターパートの提供、並びに事業実施時の運営要員と技術要員を基本的に擁している。

機関名	総職員数	科学技術職員数
阿拉善盟行政公署		
内蒙古自治区水利庁		
内蒙古自治区農業庁		
内蒙古自治区科技委		

これら機関の財政能力を1996年の予算実績で示すと下記のとおりである。

(1996年、単位：百万元)

	内蒙古自治区	阿拉善盟
財政収入	9,324.03	128.15
財政支出	12,638.25	219.53
基本建設	755.51	13.61
農業支援	1,259.11	12.89
科技三項費	66.95	

資料： 中国統計年鑑、内蒙古統計年鑑

(4) 計画の背景

1) 中西部地域と農村部の経済発展

中国の農業は12億人の国民に食糧を供給しているだけでなく、全人口の70.6%をしめる農村人口の主要産業であり、また、全就業者の約50%が農業に従事し、かつ、綿花、大豆、トウモロコシなどの農畜産物を輸出し、外貨を得ている重要な基礎産業である。しかし、改革解放以降めざましい経済発展を続けている東部沿海の地域や工業部門に比べ、内陸中西部の地域と農村農業部門の経済発展は大きく遅れる結果となり、両地域の経済較差の拡大、農村住民と都市住民の収入較差の拡大が問題となっている。また、辺境地、少数民族地区や遊牧民地区に多い貧困人口の所得向上と生活環境の改善も農村政策の課題である。

2) 食糧増産と耕地の減少

中国の食糧生産は、農田基本建設、水利開発、科学技術の応用によって順調に増加し、1996年には5億ト、人口一人当たり平均414kgを達成した。しかし、人口増加と家畜飼料穀物の需要増に対応した食糧増産、都市住民の生活水準向上に伴う食生活の質的变化に対応した畜産物や経済作物などの多様化、品質の向上が求められている。国民一人当たりの耕地面積はわずか0.08haにすぎず、かつ総耕地面積は年々減少する傾向にあり、今後は、単収の増加と作付率の向上による増産が求められている。食糧不足地帯においては、行政区単位での食糧自給率の向上が求められている。遊牧地帯の農牧民定住化政策も食糧生産と関連づけて進められている。

3) 九五計画の農業分野

このような現状から、中国政府は第9次5カ年計画（1996～2000年）では農業部門に関して、科学技術の成果応用、傾斜生産方式の拡大、労働生産性向上、開発資金投資を戦略として、農業生産額の年成長率を4%、農民一人当たり純収入の増加率を5.8%、食糧生産5億トを目標としている。個々の内容としては、各行政区内での食糧自給、適地適作、優良品種の普及、作付体系と施肥技術の改善、農地の基盤整備と灌漑技術の向上、飼料作物の増産、草食家畜の増産、森林資源の育成・造林等を掲げている。

4) 内蒙古自治区の九五計画

内蒙古自治区政府は、第8次5カ年計画の五大戦略の第一に農牧業の基礎的地位確立を掲げ、農牧業の総合的生産力を高め、農畜産物の安定供給と農牧民の収入増加のため

に、優良品種を用いて高収量、高収益の農牧業を発展させるとしている。作物生産に関しては、中低産田を自然災害に強い安定多収耕地に改善（187万ha）、開発適地32万haの開墾、科学技術の応用によって食糧1,350万トンの生産を目標にしている。牧畜業では、広大な草地資源等の飼料生産基盤を活用して、従来の綿羊・山羊に加え、牛などの草食家畜の生産増加を計画している。農村経済の活性化、付加価値生産を目的として、農畜産物加工などの郷鎮企業の育成を掲げている。

5) 阿拉善盟の面積、人口および気候

調査対象地区が位置する阿拉善盟はの大半は年降水量30～200mmの砂漠・半砂漠地帯であり、面積27万km²に対して人口は16.97万人、そのうち農村人口は56,000人で、人口密度は0.6人/km²と極めて少なく、農牧民の多くは遊牧生活を行っている。典型的温帯大陸性乾燥気候で、降雨極少、日照多、冬季寒冷、夏季高温、強風日数多で特徴づけられる。年平均気温は8.0℃、年日照時間3,000時間以上、年蒸発量3,000mm以上、無霜期間133～187日、8級以上の強風日数12～52日、砂嵐日数8～21日である。半砂漠砂漠地域はまばらな草原植生で、いわゆる砂沙漠からなっている。夏季間の豊富な太陽熱資源は、灌漑の水資源を確保できれば高い農業生産力を期待でき、また、大きな日温度較差は高品質の果樹などを生産できるポテンシャルを持っている。

6) 阿拉善盟の農牧業の現状

阿拉善盟の主要経済は牧畜業で、利用可能な草地面積が12.7万km²、ラクダ、牛、馬の大家畜頭数は11.6万頭、そのうちラクダが9.4万頭、綿羊と山羊の頭数は135万頭で全国の3分の1を占めている。1996年の耕地面積は約13,300ha、そのすべてが灌漑されている。主な食糧作物は小麦、粟、トウモロコシ、経済作物はゴマ、ヒマワリ、甜菜などである。1996年の食糧生産量は約4.79万トン、人口一人当たりの生産量は約282kg（全国平均414kg）、乱井灘地区の生産が始まる前の1992年時点における耕地面積は約10,000ha、食糧生産は3.25万トンで、人口一人当たり食糧生産量は200kg以下と食糧不足地域である。1996年の農牧業総産値は1.87億元、そのうち、作物が0.5.5億元、牧畜が1.27億元である。1996年の農牧民一人当たりの純収入は、1,665元（全国平均1,926元）で都市（城鎮）居住者の57%にすぎない。

7) 乱井灘地区開発の目的

乱井灘地区は、阿拉善左旗の東南部に位置し、寧夏回族自治区中衛から約50km、盟・旗の行政府巴彥浩特鎮から150kmの距離にある。砂漠内にあった季節河川の消失や地下水位の低下などによって生活環境が悪化した遊牧民の救済、過放牧による自然草原の保護、並びに貧困農牧民の生活水準向上を目的として、地域内25,000人の遊牧民を対象とする定住化計画のモデルプロジェクトで、灌漑、農牧民居住区建設並びに農畜産物加工施設を含む総合開発計画として、自治区第8次5カ年計画で始まった重点プロジェクトの一つである。

8) 第1期開発

乱井灘地区の灌漑開発は、西部黄河流域開発計画の一環であり、黄河から導水し新たに17.2万畝（11,500ha）の灌漑農業を計画している。乱井灘灌漑区は水利部の批准を経て、1991年9月に第1期工事を開始し1993年11月に第1次導水施設が完成した。黄河からの揚水を行った灌漑農業総合開発プロジェクトである。第1期事業の総事業費は2億0,800万元、うち、水利施設関係は1億1,814万元である。4つのポンプ・ステーションをへて全体地区面積24万畝（1.6万ha）、実灌漑面積17.2万畝（1.15万ha）の灌漑区に給水している。総揚程は208.5m、幹線水路の総延長は43km、導水量5.0m³/sec（最大流量6.0m³/sec）で導水施設は既に完成し、すでに10万畝（6,600ha）の灌漑を行っており、現在、残りの約7万畝（4,700ha）の圃場施設や末端灌漑施設の整備を進めている。灌漑区の水利施設工事は完成目前にあり、第1期開発は今後2～3年で計画規模を完成させる予定である。小麦、トウモロコシ、馬鈴薯、スイカ、蔬菜、棉等を栽培している。定住民の居住区には、住宅、学校、病院、商店など居住者へのサービス施設等が完成し、現在すでに約6,000人が居住している。

9) 第2期開発

第2期開発は、第1期事業によって完成した灌漑施設などのより効率的利用、特産物などの高収益作物の生産、農畜産物の一次加工による付加価値生産、並びにサービス部門や加工部門の従事者を含め最終的に2万5,000人規模居住者のニュータウンを計画し、定住農牧民の所得向上による生活安定と生活環境の整備を行う構想である。生産部門では、現在の作物や既存の羊中心の家畜に加え、肉・乳牛飼養、果樹栽培、漢方薬草生産を新たに導入し、これら生産物の一次加工を計画している。第2期開発は下記の内容を主要な課題としている。

- a) 土砂分が多い黄河から取水した灌漑用水による堆砂および点滴灌漑機器の濾過処理を含む節水灌漑計画
- b) 特産的高収益作物（麻黄、棉、果樹等）導入の技術と栽培の大規模化計画
- c) 農畜産物の加工計画
- d) 農牧民の教育訓練および技術普及計画
- e) 生産物の流通計画
- f) 農牧民定住区農村整備拡充計画

(5) 事業実施の予定

阿拉善盟行政公署は、第1期事業に引き続き、本件開発調査の完了後に第2期事業として実施する予定である。

(6) 事業費の来源

国家、地方政府資金および日本国政府の経済協力（有償・無償資金協力）を予定している。

2. 開発調査の実施要領（TOR）

(1) 開発調査の必要性

調査対象の乱井灘地区が位置する阿拉善盟は内蒙古自治区西部の半砂漠地帯にあり、遊牧民の生産と生活の場であるが、近年の自然環境の変化による生産・生活環境の悪化への対策、遊牧民の所得向上、食糧自給率の向上を目的として遊牧民の定住化政策を進めている。その一環として、黄河から乱井灘地区に灌漑用水を引水し、農牧民定住化を目的として、居住地の整備を含む生産基地を建設している。灌漑施設整備などの第1期事業はほぼ完成に近いが、第1期事業の生産基盤をより効果的、有効に利用し、かつ、定着農牧民の所得向上と、生活環境整備による生活安定を目的とした第2期開発に向けての開発調査の実施が必要である。

(2) 日本政府の技術協力の必要性

内蒙古自治区政府と阿拉善盟行政公署は、第2期開発を進めるにあたって、最新技術による節水灌漑、特産品生産、家畜（乳・肉牛）飼養、農畜産物加工、農村整備の拡充を計画している。これらの新規開発に対する計画手法と生産技術に関する技術協力を必要としている。

(3) 調査の目的

灌漑施設など既に建設されている基盤を基礎に、定住遊牧民の所得向上と生活安定、並びに生活環境の改善を目的として、牧畜と灌漑農業および農畜産物加工を含む新農村建設計画を策定する。

(4) 調査対象地域

遊牧民の定住化政策のもとに建設中である乱井灘地区、並びに今後同地区への定住が予定される周辺遊牧民の活動圏を含む地域を調査対象とする。乱井灘地区は、総面積16,000ha、そのうち、実灌漑面積は11,500haである。周辺の半砂漠遊牧地帯は、阿拉善左旗と阿拉善右旗が主要地帯である。

(5) 調査の内容

乱井灘地区と周辺の現状を調査し、問題点と開発のポテンシャルを把握し、問題点の解決対策と環境の保全を図りつつポテンシャルを最大限に発揮させる開発計画を策定する。調査の内容は下記の事項からなる。

- a) 土砂分が多い黄河から取水した灌漑用水による堆砂および点滴灌漑機器の濾過処理を含む節水灌漑計画

- b) 特産的高収益作物（麻黄、棉、果樹等）導入の技術と栽培の大規模化計画
- c) 農畜産物の加工計画
- d) 農牧民トレーニングおよび技術普及計画
- e) 生産物の流通計画
- f) 農牧民定住区農村整備拡充計画
- g) 環境影響評価および環境保全対策

(6) 調査行程

2回の現地調査と国内作業からなり、調査開始から最終報告書提出するまでの期間を18ヶ月とする。全行程は添付資料-2に示す。

(7) 報告書など

下記の報告書などの提出を希望する。

- a) 着手報告書
- b) 現地調査進捗報告書
- c) 中間報告書
- d) 最終報告書（案）
- e) 最終報告書

(8) 日本側が提供するべき内容

現地調査を円滑に進めるため、中国側で不足している下記のことを日本側が提供する。

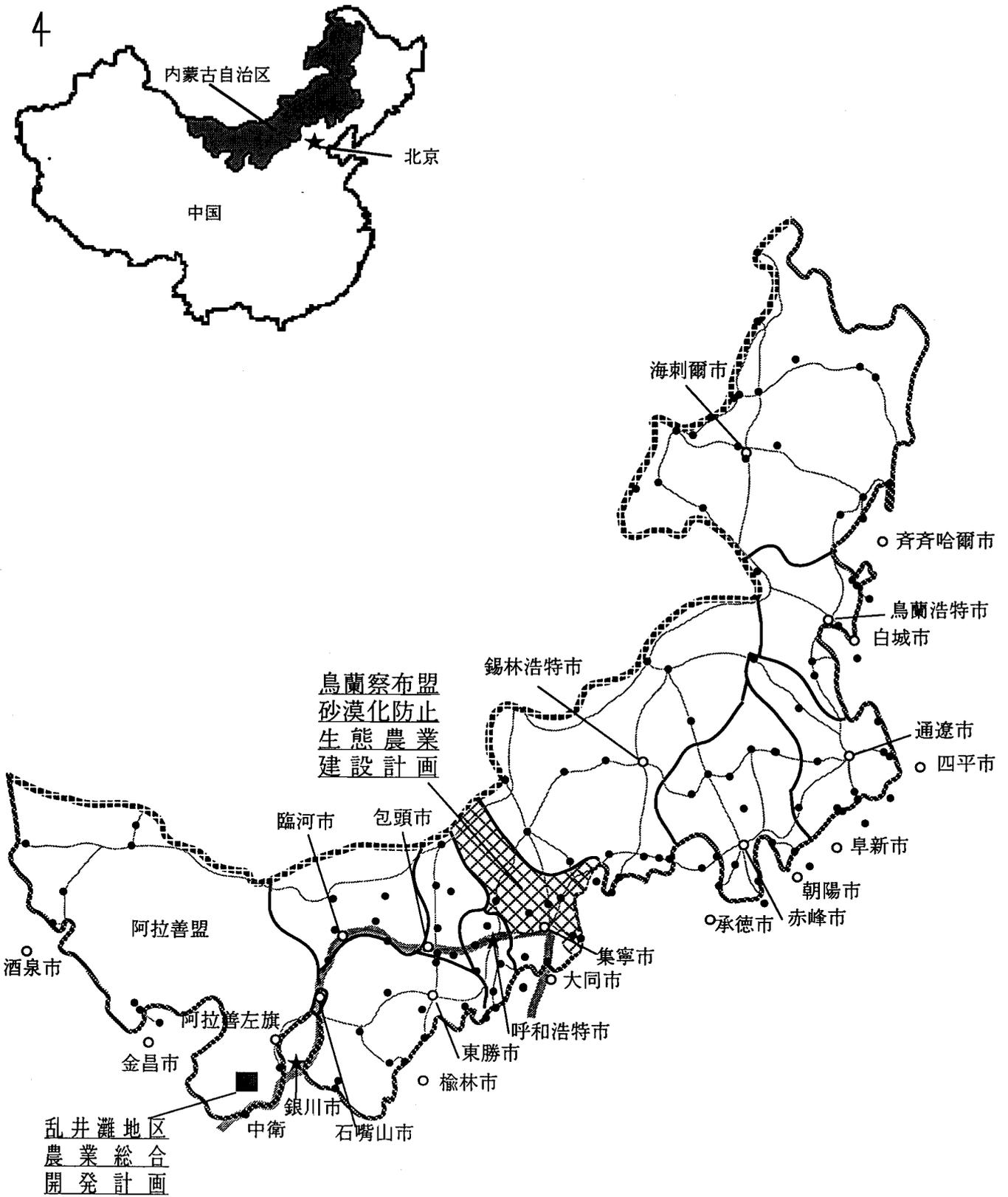
- a) 調査団が現地調査に使用する4WD車両
- b) 収集資料の整理、分析のためのパーソナル・コンピューター
必要ソフトおよびプリンターを含む
- d) 中国側専門家の日本での研修

3. 調査実施のための、カウンター・パート、施設、資料など

- 内蒙古自治区政府がこのプロジェクトを管轄し、関連機関が必要な各分野の中国側専門技術者を組織して調査団のカウンター・パートとなる。
- 中国側は、この調査に必要な既存の資料、情報、地形図（周辺地区を含む1/50,000、および乱井灘地区の1/5,000）を提供する。
- 調査団が現地調査期間中に使用できる事務所を乱井灘地区および巴彦浩特鎮に提供する。

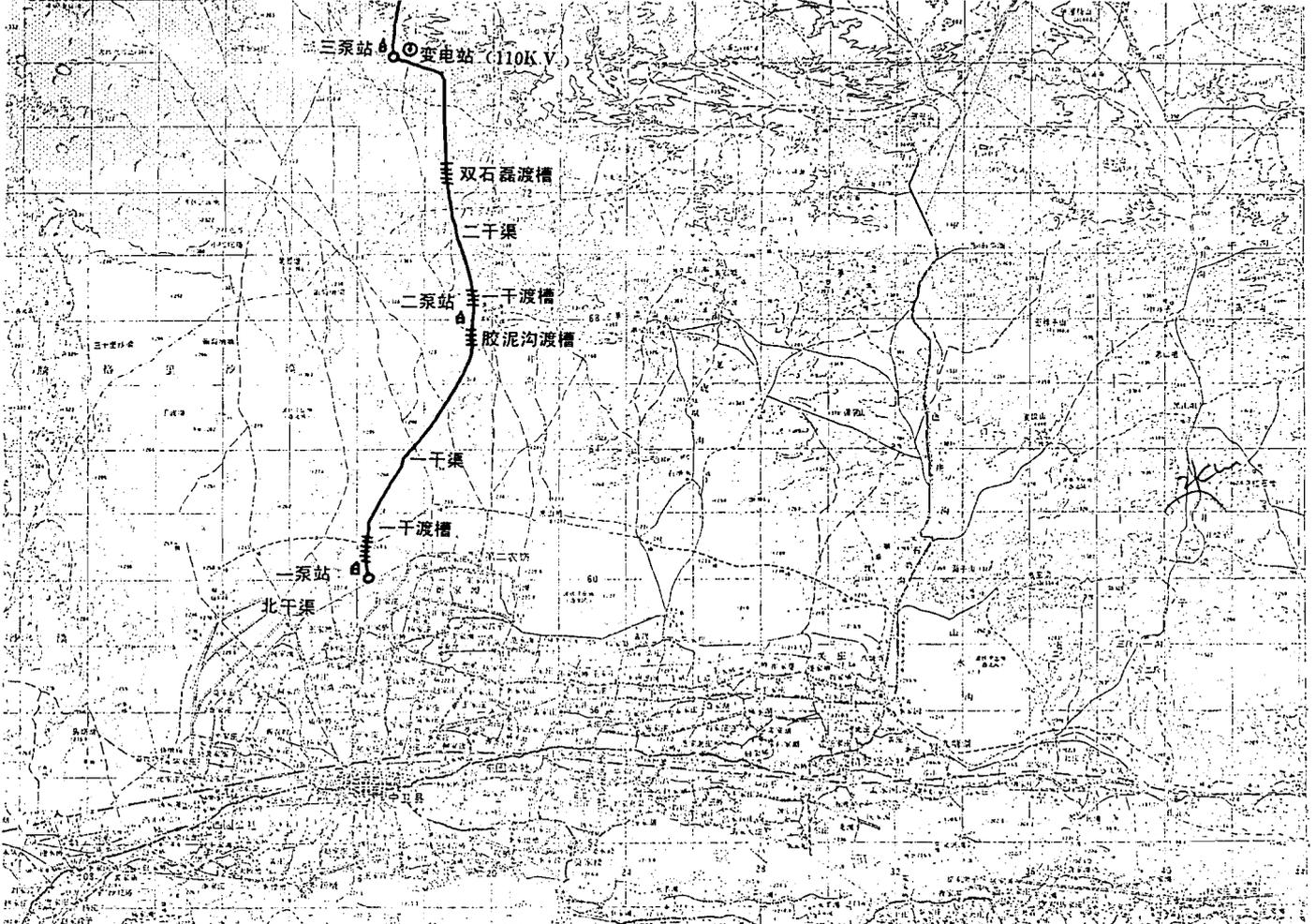
4. 地球規模の問題

このプロジェクトは、半砂漠地帯の遊牧民の定住化と貧困対策が調査の直接的目的であり、地球規模の環境問題、社会問題を対象としている。これらの問題を農牧林を総合した生態的農業開発によって解決を図ることを目的としている。



寧井灘揚水工程示意圖

1:10000



調 査 行 程

月順	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
国内準備作業	□																				
第1回現地調査	■																				
国内作業					□																
第2回現地調査								■													
国内作業											□										
最終報告書(案)説明															■						
報告書提出	△				△			△			△				△					△	
	Ic/R			Pr/R(1)				It/R		Pr/R(2)				Df/R						F/R	
	IC/R	着手報告書								Pr/R(2)	現地報告書(2)										
	Pr/R(1)	現地報告書(1)								Df/R	最終報告書(案)										
	It/R	中間報告書								F/R	最終報告書										

内 蒙 古 乌 兰 察 布 盟
荒 漠 化 土 地 开 发 治 理
项 目 建 议 书

内蒙古乌兰察布盟行政公署

内蒙古乌兰察布盟农业局

一九九八年二月

中国内蒙古乌兰察布盟
生态农业建设项
目建议书

内蒙古乌兰察布盟行政公署

内蒙古乌兰察布盟农业局

一九九八年二月

乌兰察布盟位于内蒙古自治区中部，地理位置为东经 $110^{\circ} 20' - 114^{\circ} 49'$ ，北纬 $41^{\circ} 10' - 43^{\circ} 38'$ 之间，辖十一个旗县市，总土地面积55370平方公里。北与蒙古人民共和国接壤，东与河北坝上地区毗连，南以长城为界，与山西省为邻，西与呼市、包头交界。农业人口214.62万人，现有耕地126.8万公顷。

乌盟自然条件恶劣，生态环境趋于恶化，生产条件脆弱，粮食生产单产不高，总产不稳，丰欠年之间波幅较大，其主要原因：一是干旱、冰雹、霜冻等自然灾害频繁，尤其是干旱，对农牧业生产威胁较大，经常因干旱不能播种，播后不能出苗。由于伏旱造成农作物大面积绝收；二是生产条件差，多年平均降雨量在292mm左右，风蚀沙化和水土流失面积占总土地面积的三分之一以上。人均占有耕地虽然多，但94%以上是旱作农业，由于农牧业生产基础条件差，抗御自然灾害能力低，致使乌盟长期不能摆脱贫困。地方财政自给率仅达到40%左右，位于自治区的末位。农民人均纯收入只达到1387元，有近三分之一的农业人口尚未解决温饱问题。特别是我盟的四子王旗、察右中旗、察右后旗、商都县、化德县、卓资县、兴和县由于主要地处阴山北麓的半荒漠区，风蚀沙化、水土流失尤为严重，长期制约着经济发展，广大农牧民生活十分困难。联合国环保署一九七八年测定，半干旱地带每平方公里人口不宜超过20人，半荒漠化地区不宜超过15人，而这一地区目前人口密度每

平方公里达到57人，均已超过联合国环保署规定的人数一倍以上。该地区是自治区党委、政府确定的全区重点扶贫地区。为了尽快改变这一地区的生产生活条件，提高农牧民的人均收入和粮食自给水平，拟提请将中国内蒙古自治区的四子王旗、察右中旗、察右后旗、商都县、化德县、卓资县、兴和县作为生态农业建设项目区域。

一、项目区概述

项目区所属七旗县辖122个乡镇（苏木），其中风蚀沙化严重的乡有64个，贫困乡64个。项目区现有农业人口123.8万人，其中贫困人口57.3万人，占46.3%。男女劳动力59.3万人。项目区总土地面积24516平方公里（不含牧区），实有耕地82.26万公顷，实播面积为37.76万公顷，人均占有耕地0.67公顷，现有水浇地面积为5.23万公顷，人均占有水浇地0.04公顷，旱作基本田10.26万公顷，粮食单产43.3公斤，人均占有粮食仅达到201公斤，人均纯收入不足1000元。

项目区现有牲畜总头数166.32万头（只），其中大畜25万头，生猪31.4万口。现有林地面积24.51万公顷。水土流失面积152.03万公顷，占总土地面积的62%，严重风蚀沙化面积达到68.1万公顷，占总土地面积的27.8%。

项目区位于内蒙古自治区中部，交通条件比较便利，境内有京包、集二、集通三条铁路，距自治区首府呼和浩特市白塔机场仅140公里，110国道横贯全境。盟到旗县基本建成柏油路，乡镇公路通达率达88.5%。农村供

电发展较快,乡级通电率95%,行政村级通电率达80%。项目区内基本普及九年义务教育。每年由政府、科教部门组织对农民进行农业适用技术培训,同时组织农业科技人员下乡进行科技承包,适用技术推广有了一定的基础。

项目区涉及的七个旗县均属国家重点贫困县。多年来,由于自然、生态环境的制约,有57.3万农业人口始终生活在贫困线以下,基本生存条件难得保障,人民生活十分贫困。造成该区贫困的主要原因:一是农业生产自然环境极差,自然灾害发生频繁,基本上十年九旱,年年有灾。特别是干旱,严重地制约着该区的农牧业生产的发展,干旱的发生机率达到90%以上,造成春季不能适时播种,播后不能出苗;二是基础设施建设差,投入严重不足,特别是水利工程数量极少,即便建起的水利工程,大多是在七十年代所建,由于年久失修、工程老化,不能发挥应有的作用,效益呈逐年下降趋势。近年来,在各级政府的高度重视下,农田基本建设方面虽有所改善,但由于地方财力所限,拿不出更多的钱来搞基本建设,与自然环境的恶化和人口的增长相比,农田基本建设速度远远不能适应农牧业生产发展的需要。为此,必须实施大规模的基础建设,改变生产条件,提高抗御自然灾害的能力,使项目区人民生活水平有个明显的改善。

二、开发的依据

1、水文地质条件优越

根据自治区水文地质队自1955年以来的水文地质勘探资料编撰的《内蒙古自治区地下水》及乌盟水利局普查编写的《乌盟水资源区划》资料，项目区属“阴山山地水文地质区的基岩裂隙亚区”的富水、较富水地带，其农田供水水文地质条件较好，项目区内有朝阳、科布尔、商都、乌兰花、黄羊城、大六号六个盆地和地表水资源较丰富的大黑河水系。其中大六号盆地玄武岩裂隙水较丰富，一般单井最大可开采量达50-100吨/时，水质较好；朝阳盆地主要供水含水岩系为第三系渐新统砂岩、砂砾岩承压水；商都盆地主要含水岩系为下白垩统砂岩、砂砾岩孔隙潜水和承压水，单井最大开采量达50-100吨/时；黄羊城盆地，主要含有第四系冲洪积层孔隙潜水，第三系上新统孔隙潜水和承压水，水位埋深小于10米，单井最大开采量大于100吨/时；科布尔盆地可开采利用的第四系冲积洪积层孔隙潜水及第三系上新统砂岩、砂砾岩孔隙潜水和承压水，单井最大可开采量大于100吨/时；乌兰花盆地主要可供开采利用的含水层顶板为下白垩统上组砂岩、砂砾岩承压水，含水层埋深小于20米，单井最大可开采量达50-100吨/时。除六盆地外，卓资县项目区位于黄河流域大黑河两岸沟谷洼地，经内蒙水利厅勘察，主河流域面积60余平方公里，汇水面积2914平方公里，枯水期最低流量为0.06立方米/S，洪水期最高流量达230立方米/S，河流两侧沟谷发育，季节性的洪水沿沟谷注入河道，洪水期最高流量可达230立

方米/S, 实行综合治理, 可以扩大水浇地0.38万公顷。地下水补充主要靠大气降水, 单井出水量30-50吨/时。

上述区域经水文地质勘探与地下水资源开采利用, 不同岩系的开采均已获得成功, 具备了适度开发利用的基础与条件。

2、水土平衡测算结果具备开发条件

项目区内的六个滩川富水、较富水区及大黑河沿岸可供开采利用的水资源为11.41亿立米, 其中地下水7.75亿立米, 地上水3.66亿立米。根据农作物需水量要求与灌溉定额, 以地下水为主, 地上水只作为地下水补充水源和引洪淤澄地资源, 同时考虑到水资源和宜灌土地分布不一致的实际, 实可灌溉面积为8.76万公顷, 除现有灌溉面积5.24万公顷, 尚可发展3.52万公顷。

3、广大农牧民有开发治理的强烈愿望。多年来, 由于项目区的农牧民长期生活在温饱贫困线下, 人民生活十分艰辛。因此, 对改变自身的生存环境, 改善生活和生产条件, 具有强烈的愿望, 他们急切地希望政府和外国政府给予大力支持援助, 共同开发和治理家园。同时, 他们在与自然斗争的长期实践中, 积累了丰富的建设经验, 加之该区充足的劳动力资源, 是完全有能力、有力量实施项目建设好项目区。

三、项目区建设内容

项目区的建设主要以农业综合开发为主, 重点通过建设引水工程, 打井配套, 水土保持治理, 农田防护林

建设，果园建设，农机化建设，土地建设和发展畜牧业等多项途径，改变项目区的现有生产条件，提高粮食产量，增加农牧民收入。其具体建设项目如下：

1、水利建设，在项目区内重点开发六个滩川富水区的地下水资源，合理利用以大黑河、永定河为主的地表水资源，通过旱改水工程，提高单位面积产量，增加粮食总产和人均占有粮食水平。地下水开发以渠、路、林、田、井，机、泵、管、带、电十配套，建设高标准的林网化水利灌区。项目区规划建设中型水库一座，小型水库一座，塘坝6个，引水工程43处，新打配机电井3658眼，防渗渠1404公里，输水管道463公里，新增保灌面积3.52万公顷。

2、水土保持治理建设项目，水土保持项目主要以沟坝地、水保林和种草种树为主，项目区规划水保治理总面积3.1万公顷，其中沟坝地0.5万公顷，水保林1.3万公顷，种草1.3万公顷。

3、林业建设项目，林业建设项目主要以农防林、防风固沙林、薪炭林、经济林和育苗、采种基地建设为主要内容。项目区内林业建设计划22.93万公顷，其中农防林2.15万公顷，防风固沙林15.45万公顷，薪炭林2.73万公顷，果树经济林385公顷，其他造林2.56万公顷，育苗846.7公顷，采种基地7466.7公顷。

4、农田基本建设项目，农田基本建设项目主要以建设旱作稳产高产田和水平梯田、平整土地，培肥地力

及良种繁育体系建设为主。项目区内规划建设旱作稳产田7.87万公顷。良种繁育基地建设25058.9公顷，其中马铃薯网室建设4.2公顷，原种基地800.5公顷；良种基地12007公顷，小麦三圃建设240.2公顷，良种基地12007公顷，玉米制种田500公顷。

5、农机化建设项目，提高农机作业水平是提高粮食单产的重要途径。为此，在项目区内计划新购大型拖拉机及配套农机具343台套。

6、畜牧业建设项目，项目区内为解决贫困农牧民的温饱问题，每个贫困户计划购进4只适龄基础母畜，共计40万头（只）。

7、服务体系建设项目，项目区内规划建设122个乡镇农业综合服务站。

8、人员培训，为使项目充分发挥效益，将培训各级与项目有关的管理技术人员，以加强项目的规划、设计和管理的工作，同时为项目区的行政村培训水利、农业、农机农民技术员各一名，负责本村项目的实施和管理工作。

四、项目投资概算

项目区设计总投资为65966.06万元人民币(下同)。

其中：

1、水利建设项目投资23300万元，占总投资的35.3%；其中地下水工程17300万元，地上水工程投资5700万元；

2、水保投资3810万元，占总投资的5.78%；

3、林业建设项目投资 6916.8万元， 占总投资的10.48%，其中农防林2584万元，防风固沙林2315万元，薪炭林415万元，果树经济林241.7万元，其他造林1154.1万元，育苗127万元，采种基地280万元；

4、土地建设投资5794.7万元，占总投资的8.78%；

5、农业良种繁育体系建设13106万元， 占总投资的19.87%，其中：马铃薯网室建设318.18万元，原种生产600.3万元；良种基地6003万元，小麦良种三圃建设180.1万元，良种繁育基地6003万元，玉米制种田 75万元；

6、农机化建设投资3430万元，占总投资的5.2%；

7、畜牧业基础建设10000万元，占总投资的15.16%；

8、农牧林水综合服务站建设366万元，占总投资的0.55%；

9、项目不可预见费671.28万元，占总投资的1%；

10、培训及管理费671.28万元，占总投资的1%。

项目从1997年开始实施，五年完成。

五：项目区建成后的效益预测

项目实施建设完成后，对该地区经济、生态、社会必将产生重大的影响。

经济效益：

1、项目建成后，项目区的粮食总产可达4.054 亿公斤，比建设前增加粮食21405万公斤， 人均增加粮食

172.9公斤，人均占有粮食达327.5公斤，按每公斤粮食平均售价1.6元计算，可创造产值3.43亿元，人均增加收入276.6元。

2、畜牧业一项按80%的产羔率计算，年增加牲畜32万只，每只羊以200元计算，可增加产值6400万元，人均增加收入51.7元，按贫困人口计算，每个贫困人口可增加收入111.7元。仅粮食、畜牧业两项，人均增加收入328.3元。

3、新建果园66处，385公顷，从第四年开始结果，每公顷产果按750公斤计算，年产值可达28.9万元。新建薪炭林2.73万公顷，四年后开始平茬，每公顷可产薪柴2250公斤，年均可产薪柴6142.5万公斤，可解决该区农牧民的烧柴问题。

按项目区建设投资计算，项目建成后两年内即可收回投资。上述效益测算中，由于项目建设而增产的粮食、作物秸秆、畜产品、林产品等农副产品的后续加工增值部分未计。

生态效益：项目建成后，新增加农防林2.15万公顷，可保护农田21.5万公顷，新造防风固沙林15.43万公顷，使大面积的草场和农田得到保护。加上水保治理面积3.1万公顷，基本上遏制了项目区的水土流失和风蚀沙化，使该地区生态环境向良性循环方向转化，对净化北京周围地区环境和减少黄河流域、永定河流域泥沙沉积起到积极促进作用。

社会效益：项目建成后，该区的农牧业生产条件将会得到极大的改善，抗御自然灾害的能力将得到大大的增强，农牧业生产将会得到持续稳定发展，粮食综合生产能力将得到很大提高，特别是项目区的123.8万农牧民不仅解决了温饱问题，同时可以实现脱贫致富，57.3万贫困人口将会得到稳定脱贫，对社会安定，人民安居乐业必将产生巨大的影响。

六、项目的实施将以内蒙古自治区乌盟七旗县40个乡镇为主(其中四子王旗6个、中旗10个、后旗5个、商都县6个、化德县3个、卓资县6个、兴和县4个)。中国内蒙古自治区各级政府将把生态农业项目作为贫困地区脱贫的重要工作列入议事日程，自治区和乌盟及项目区各旗县将组成有关部门领导参加的项目领导小组，领导小组下设项目办公室，办公室设在农业部门。项目区的旗县要作好施工组织 and 项目管理。项目实施前，集中力量做好前期准备、工程设计等项工作，为项目实施创造良好的条件。

中国内蒙古阿拉善盟李井滩 农业产业化节水合作项目

(一)

中国内蒙古阿拉善盟李井滩扬黄灌区是“八五”期间经中国水利部批准建设的扬黄农业综合开发项目，项目区水源工程是由四级扬水泵站提水的高扬程灌区，灌区规划总面积24万亩，设计灌溉面积17·2万亩，四级泵站扬水总高度208·5米，引水干渠总长43公里，灌区水利配套工程目前已完成开发控制面积10万亩，灌溉面积8·7万亩，计划在2-3年内达到设计规模。

灌区土地平整、土壤肥沃、光热资源丰富、交通条件便利、水源、电源条件保证，灌区开发以来，已连续种植三年，适合各种农作物生长，目前已有近6000多贫困农牧民异地迁入，一九九七年种植面积达4·5万亩，主要以小麦、玉米、大麦、甜菜、茴香、籽瓜、西瓜、土豆等为主。

当前，灌区开发建设中，主要存在资金短缺，灌区

开发速度缓慢，配套建设标准低，农业产业化发展艰难，影响了整个灌区的整体效益发挥，急需加大投资力度，大力兴建节水工程，加速农业产业化发展，实行规模化经营。

(二)

根据目前项目区发展状况，今后发展主要方向是：从节水入手，采取国内外先进的灌溉技术，大力发展优质、高效农业，以农业产业化为链条，立足灌区土地资源优势，以市场为导向，以经济效益为中心，实施种养加，贸工农一体化发展战略，组织规模化经营，实现三大农业产业化龙头项目，带动全灌区经济发展战略。即：万头奶牛、肉牛示范生产基地；万亩矮化、丰产果园示范基地；万亩药材（麻黄）示范生产基地。三个基地的灌溉系统，全部采用喷灌技术，三个产业全部按照，龙头企业——基地——农户，实行产供销，紧密型联营一体化的发展思路，组建三大经营集团，实行股份合作制。

(三)

三大产业项目的主要内容是：

1、万头奶牛、肉牛示范生产基地建设项目

(1) 万亩喷灌饲草料基地

(2) 年产8000吨乳品加工企业

(3) 万头奶牛、肉牛养殖(基地—农户)

2、万亩矮化丰产果园生产示范基地

(1) 万亩半固定喷灌果园生产基地

(2) 百亩育苗种苗基地

3、万亩半固定式喷灌药材(麻黄)生产基地

(1) 10000亩麻黄生产基地

(2) 500亩育苗基地

(四)

三大产业项目的投资及效益

三大产业项目总投资5431·7万元, 其中:

1、万头奶牛、肉牛示范基地建设项目, 按1999年计划规模, 投资为1459万元, 年成本费用5857·36万元, 年收入: 6824·6万元, 年利润: 967·24万元。

2、万亩矮化丰产果园生产基地建设, 前六年总投资3120万元; 生产成本1142万元; 生产萍果12000

吨，产值：4800万元，除去工程投资和生产成本，可获利：880万元。达到丰产期，年产量为2·5万吨，年产值12500万元，年生产成本：3000万元，年利润：9500万元。

3、万亩半固定式喷灌药材（麻黄）生产基地，总投资852·7万元，前三年生产成本888万元，第三年收入：1090万元，可获利202万元，第四年进入稳产期仅5000亩麻黄，年产量为625万公斤，产值：1250万元；年成本费用148万元，年净收入可达：1102万元。

一九九八年三月