

第 1 章 要請の背景

第1章 要請の背景

調査対象地区となる青海省果洛チベット族自治州（以下、「果洛州」と称す）は、中華人民共和国（以下、「中国」と称す）の西方のチベット高原北部に位置する青海省（面積 72 万平方km、人口 50.3 万人：1998 年）の南東部を占め、面積 7.5 万平方km、人口 12.65 万人（1998 年）の州である。果洛州は平均海拔が 4,000m を越え、年平均気温は約 - 4℃、年平均降水量が 470mm の厳しい条件下にある。

州の社会経済は牧畜業が主産業であるが、経営形態は旧来型の遊牧、半遊牧のため生産性が向上せず、その結果貧困からの脱出が遅れている。当州は 1992 年以来、国の貧困地域に指定されており、貧困人口は州人口の約 20%（1998 年）を占めている。

これらの背景のもと、青海省人民政府と果洛州政府は国家開発計画（第 9 次 5 ヶ年計画）に従い、2000 年までに州内貧困人口の 85% を貧困生活水準から離脱させ、1 人あたりの年収を 850 元に上げることを目標とする「果洛州 7 年扶貧攻坚計画（1994～2000 年）」（以下、「7 ヶ年計画」と称す）を推進している。

その具体的な計画として、四配套^{注参照}の普及に取り組んでいるが、果洛州の四配套導入計画は、青海省内 6 県のうちで最も遅れており、その普及率は約 35% に過ぎない。

とくに、自己資金の手当てが難しい貧困牧民層への普及は全体の約 30% に留まっており、貧困牧民の貧困からの脱出にはまだ時間と費用が必要と予測される。

また、頻発する雪害により貧困牧民やその家畜に凍傷や餓死が発生しており、雪害に対する緊急支援体制の不備が当面の課題となっている。現在は雪害発生期間（10～5 月）に郷政府により任命された連絡員が牧戸を巡回したり、定期的な無線連絡を行ったりして、可能な範囲で雪害に対する緊急対応を行っているが、無線機や除雪用の重機が陳腐化しており、機動的な雪害対策が実施できていないのが実情である。

このような背景のもと、我国の無償資金協力により、貧困牧民の生活を雪害から保護するために、中国政府が推進している四配套の普及及び雪害発生時の緊急支援体制を強化するための資材・機材整備を行うことを目的とするものである。

（注）「四配套」とは、ニュージーランドで開発された牧畜手法であり、次の 4 セットの施設建設を行うことにより、牧畜業の生産安定と増加を図るものである。

囲欄（鉄柵）：標高の比較的低い自然草地（冬期草場）をあらかじめ鉄製の柵で囲って越冬用の牧草を確保し、冬期には家畜をその中へ放牧する範囲の囲い込みの鉄柵。

採草場：各戸レベルの収穫用飼料栽培を行う人工草地。雪害対策体制の確立を義務付けているもので、囲欄と同様の柵で囲む範囲である。

畜舎：囲欄の側に建設する家畜の舎飼建屋。出産前の羊や子羊を冬期に入れ、生存率の向上を図る。

冬期用住宅：牧民の冬期間の生活拠点であり、雪害被害回避のための越冬施設。

第 2 章 プロジェクトの周辺状況

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画

- (1) 現在、国家レベルの計画として、第9次5ヵ年計画(1996～2000年)が次の3点を基本目的として実施されている。

当5ヵ年計画を近代化建設の第2段階と捉え、2000年までに人口を13億人以内に抑え、一人当りの国民総生産(GNP)を1980年の4倍に増大させる。

絶対的貧困を基本的に消滅し、人民の生活水準を向上させる。

来世紀初めからは近代化建設の第3段階として、近代的企業制度の定着化を進め、社会主義市場経済体制の基礎を確立する。

- (2) 青海省と果洛州では、上記の第9次5ヵ年計画の基本目的に沿って、2000年までに州内貧困人口の85%を貧困生活水準から離脱させることを目標に、一人当りの年収を850元に上げる7ヵ年計画(1994～2000年)を打ち出している。

その具体的な政策目標は次のとおりである。

牧畜業の一層の振興を図る。

牧畜業の「四配套」を強化拡充する。

州内鉱工業開発を推進する。

交通及び通信基盤整備を加速する。

電力の増産を図る。

教育・文化・衛生事業を促進する。

州政府はこの7ヵ年計画を実現させ、今世紀末までに州内の貧困問題を解決するためには牧畜業の一層の発展が不可欠であると考えている。

今回の基本設計業務は、青海省及び果洛州の基幹産業である牧畜業の振興・発展に大きく寄与するものであり、政策目標にも合致している。

2-1-2 財政事情

農業部門は国内総生産(GDP)で約2割を占め、就業人口では半分以上を吸収しており、依然として主幹産業の位置付けにある。しかし、1979年経済改革以降食料の自給をほぼ達成した後は生産過剰の状況にあり、農業の低い収益性が農民の生産意欲を阻害しているのが現状である。

農業部門については、人口増加への対応や生活水準向上のため、水利事業等を通じた農業基盤の整備や食料の効率的生産、流通、備蓄体制の整備を通じ、食料の安定供給を図ることが緊急の課題となっており、必要な投資・投入が望まれている。

また、貧困解消計画も上位計画に従い重点項目として進められているが、その一環として青海省でも果洛州他で貧困牧畜民解消対策が推進されており、四配套の建設等をはじめ

とする貧困牧民の貧困からの脱却に対し予算が投入されている。

これまでの農業部門への投資状況をみると、第8次5ヵ年計画（1991～1995年）では、93年には農業部門への政府投資は低い水準であったが、94年、95年には増加した。また、第9次5ヵ年計画（1996～2000年）では、農業セクターの重視から、農業部面や食品加工等への投資増大が実施されている。次期の第10次5ヵ年計画（2001～2005年）でも、内陸部と沿海部との格差是正を目標し、貧困農牧民の貧困脱却を重点課題として内陸部の開発を、例えば「西部大開発」と銘打ち強力に推進する予定である。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

青海省で現在実施されている、他援助機関の活動としては次のものが挙げられる。

（1）IFADプロジェクト

現在、省内の海南州で農業開発プロジェクトと、海東州で水利プロジェクトが実施されている。いずれもIFADの有償プロジェクトである。現地で聞き取り調査を行った農業開発プロジェクトの状況は次のとおりである。

- 対象地区：海南州5県（共和、貴南、貴徳、同徳、興海）36郷、339村、55964戸
- 投資額：総投資額 3億4,800万人民元
内訳： IFAD側 2000万ドル（1億7,400万人民元）
青海省側 1億7,400万人民元
- 主要プロジェクト内容：
 - 1．牧畜業プロジェクト：家畜生存、農家育成、養豚活動、サービス支援
 - 2．農村プロジェクト：灌漑不適地改善、灌漑地改良、農業機械サービス支援、果樹栽培、ハウス野菜生産、育苗・防風・生産林造林
 - 3．水利工事プロジェクト：灌漑工事、人と家畜の飲料水工事
 - 4．郷鎮企業プロジェクト
 - 5．社会サービスプロジェクト
 - 6．対女性融資プロジェクト
- 関連事項：「融資の返済」について 資金回収計画の参考として
 - 1．返済期日には契約規定に基づき元金を返済し、利息を支払う。
 - 2．返済できない場合には、郷・村のプロジェクト弁公室、実行グループ及び財政所が未払い原因を調査し、状況に応じて処罰を行うか、返済期間の延長を決定する。
 - 3．正当な理由無き場合の処罰は、所定の融資貸出し金利に加え、未払い部分に対し融資利息の20%を加算する。
 - 4．自然災害や家族の不慮の事故等により労働力を失った場合には、延長申請を行うことができる。県プロジェクト弁公室が判断する。
 - 5．現金による返済が難しい場合には農産物、畜産品による物納が可能である。換算

価格は国家の現行価格による。

この IFAD プロジェクトでは、資金回収業務に対しては、まず財務管理者の事前トレーニングを十分行い、併せて業務に必要な機材として集金用の車両や記録用のコンピューター、連絡用のファックス等を整備した後に業務を開始している。その結果、資金回収業務は非常にスムーズに進み、昨年度実績では、資金回収の目標額に対して 130%以上の資金が回収された。

今回の日本側の無償資金協力計画については、資金回収に必要な運営費は全て中国側の負担になるため予算措置が必要であるとの説明を行った。省レベルでは資金回収の実績やノウハウの蓄積はあるが、果洛州では同様業務の経験が無いためクレジットアドバイザー派遣等を含めた側面支援が必要と考えられる。

(2) E U 青海省畜牧プロジェクト

- プロジェクト期間：1995 年 10 月～2000 年 12 月
- 総事業費：4.16 百万 ECU (US\$)
 - (内訳) EU 側 3.2 百万 ECU (US\$)
 - 中国側 0.96 百万 ECU
- プロジェクト対象地区：果洛州達日県及び瑪沁県
- プロジェクトの全体目的
 - 1 . 開発目標 (長期目標)
 - 家畜と草地の関係から、過放牧によるこれ以上の草地退廃を防ぐため、放牧地保護と改良。
 - 国産ヤクとチベット羊の生産改善。
 - 牧民の収入増大と畜産生産物の増加による県レベル経済の増大。
 - 2 . 短期目標
 - 草の在来種と外来種の栽培試験、及び飼料と粗飼料生産のためのマメ科作物の栽培試験
 - 牧民への畜産普及サービス強化
 - 社会経済と環境問題に対する意識強化
 - 牧民の改善研修を通しての関連普及事項の準備
 - 適用調査への便宜供与のため政府の現地スタッフを受容力の強化
 - 牧民のための家畜診断と分娩についてのサービスの改善

この EU プロジェクトと今回の無償資金協力計画は牧畜業発展及び牧畜民の生活向上という同様の目標達成を目指して互いに補完関係にあり、日本側の計画推進に支障はないと判断される。

2-3 我が国の援助実施状況

当該セクターの農業部門に関連する援助（技術協力、無償資金協力）を 1990 年以降についてまとめると、次のとおりである。

案 件 名	実施年度	供与限度額（億円）	案件概要（コンポ-ネント及び数量）
湖北省北部地区農業水利整備計画	1991 年	16.35	干害防止のためのポンプ場整備
山西省野菜栽培計画	1993 年	4.95	野菜栽培普及のための機材・車両整備
輸出入食品検査研究センター機材整備計画	1994 年	9.89	検査能力向上のための機材供与
洞庭湖地区農業水利開発計画	1997 年	11.27	農業水利施設の維持にに必要な機材整備
漢江上流植林機材整備計画	1998 年	12.47	土砂流出防止のための造林用機材整備

2-4 プロジェクト・サイトの状況

2-4-1 自然条件

(1) 気象状況

計画地域となる果洛州 6 県は海拔 3,500～4,500m に位置し、気象状況は寒冷期が 9～10 ヶ月と長く、絶対無霜期は無い。年平均気温は約 -4℃ であり、厳冬期には -20℃ に達する。冬期（10～5 月）の積雪量は果洛州全体で過去 5 年間（1993～1997 年）において最大 74.3cm、最少 25.3cm を記録している。気温については、過去に -40℃ を記録したことはあるが月平均最低気温は 1 月で -20℃ となっている。また、11 月～6 月にかけて 8 級（18m 前後）～10 級（26m 前後）の強風が吹く。最近の州 6 県平均年降水量は 550 mm であり、県別では 320 mm～760 mm の範囲に分布している。

なお、地震については一部の地域が中国西南地震区の一部に属しており、州内では過去 50 年間に、瑪多県の北部（1971 年 M 6.3）と甘徳（1991 年 M 4.4）の 2 ヶ所について地震記録があるが、現地では建物（畜舎、冬期用住宅）に対し特に地震対策を施していないのが実情である。州都瑪沁における主要気象データは次のとおりである。

表 2.4.1 - 1 主要気象データ（観測地：瑪沁）

項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年 平 均
平均気温(℃)	-12.7	-9.8	-4.6	0.8	4.7	7.3	9.7	9.0	5.7	0.2	-6.9	-11.8	-0.7
最高気温(℃)	-1.5	0.3	4.9	9.5	12.2	14.0	16.5	16.4	13.1	8.5	3.0	0.0	8.1
最低気温(℃)	-22.2	-18.8	-12.6	-6.8	-16.0	1.4	3.7	3.1	0.2	-5.6	-14.2	-21.1	-7.9
降水量(mm)	1.8	3.3	7.6	16.1	61.4	85.9	108.1	114.2	81.4	29.4	3.4	0.5	513.2
平均風速(m/s)	2.0	2.3	2.7	2.4	2.1	1.9	1.8	1.7	1.5	1.5	1.7	1.9	2.0

出典) 果洛州政府

2-4-2 社会基盤整備状況

州内の社会基盤状況としては西寧から瑪沁までは約 440 km 離れているが、その間の道路は国道であり、ほとんど全線にわたりアスファルト舗装道路として整備されている。年間を通しての維持管理も適宜行われており、通年通行が可能である。また、州内 6 県の県庁所在地をつなぐ道路は砂利舗装道路であるが、国道や省道の位置付けにあり良く管理されている。これらの幹線道路から対象地区の郷への連絡道は州道扱いで管理されているが、除雪設備の不足により冬期には普通になるところも多い。郷から各牧戸までの道路は整備されているところは少なく、牛馬や徒歩による以外に訪問の手段がないところも多い。

州内の電気状況は県都周辺までは時間制限の地域を含めて供給されているが、郷レベルにはまだ配電されていない。

上水道は地下水や山岳地の沢水を水源としている。下水道については、個別浄化槽や個別処理方式が大半であり、広域下水システムはまだ整備されていない。

2-4-3 既存施設・機材の現状

四配套整備の進捗状況及び関連各機関が所有する雪害対策機材として、以前は 2 台のブルドーザーを有し、冬期には幹線道路の除雪を実施していたが、老朽化後は更新されず、それ以降は人力中心の非効率な雪害対策作業が行われているに過ぎない。

そのため、雪害発生時の被害を抑えるため、除雪用機材や連絡用機器などの雪害対策機材の整備を行うことが早急に望まれているところである。

2 - 5 環境への影響

四配套建設では、中国側負担の人工草地（採草地）の設置があるが、播種段階では軽微な耕作作業程度であり、範囲も 5 畝（0.33ha）と狭いことから、環境破壊につながる表土流亡等の発生は少ないと考えられる。

その他に、家畜の増加により草地の退廃が想定されるが、囲欄による冬期放牧地の確保や人工草地の設定により、必要な飼料は確保できる見込みであり、草地退廃等の悪影響は発生しないと考えられる。

2 - 6 雪害被害調査

（１） 雪害発生状況

計画対象地区が高標高地帯に分布するため、冬期の大降雪や凍雪により交通・通信網が断たれ、結果として牧民や家畜に被害を及ぼしている。1974 年以降の大雪害をまとめると、表 2.6 - 1 のとおりである。なお、1998 年から 99 年にかけての冬期には雪害は発生せず、風害により多数の家畜が死亡している。このデータも併せて記載した。

表 2.6 - 1 果洛州における大雪害発生と損失状況

発生期間	地域範囲	被害面積 1 (万㎡)	被害人数 2 (万人)	被害家畜数 (万頭・匹)	損失家畜数 (万頭・匹)	直接経済損失 (万元、その 年の価格)
1974 年 10 月 - 1975 年 2 月	5 県 (瑪沁、甘徳、達 日、瑪多、久治)	4,700	3.0	170	57	1,700
1982 年 2 - 3 月	4 県 (瑪沁、甘徳、達 日、瑪多、) の 18 郷	5,000	2.5	100	45.97	2,285
1983 年 10 月 - 1984 年 4 月	2 県 (瑪沁、達日) の 12 郷	1,200	1	35	14	700
1985 年 10 - 12 月	3 県 (瑪沁、甘徳、達 日、瑪多、久治) の	4,000	0.15	90	20.0	2,227
1987 年 2 - 3 月	3 県 (瑪沁、達日、瑪 多) の 13 郷	3,500	3.5	82	20.0	1,600
1988 年 2 - 4 月	1 県 (達日) の 10 郷	3,200	1.8	40	17.4	890
1992 年 3 - 5 月	2 県 (達日、班瑪) の 12 郷	2,500	3	50	5.4	540
1993 年 1 - 3 月	6 県 (瑪沁、甘徳、達 日、瑪多、久治、班	7,250	5	169	57.96	7,282
1996 年 1 - 6 月	3 県 (瑪多、甘徳、達 日) の 15 郷	5,411	2.5	76	21	3,150
1997 年 10 - 1998 年 4 月	4 県 (瑪多、甘徳、達 日、瑪沁、久治)	5,250	5.6	150	6.92	2,076
合 計		42,012	28.05	962	265.65	22,450

出典：果洛州農牧局

注：中小雪害の回数を含まない。

1: 郷の合計面積の総計

2: 郷の居住する人口の総計

1998 年 10 月～1999 年 4 月の冬期は降雪量が少なく雪害は発生しなかったが、風害が発生している。その家畜被害量は次のとおりであり、大規模雪害並の被害が発生している。

表 2.6 - 2 果洛州における風害発生と損失状況

発生期間	州レベル被害家畜数 (匹)	県レベル被害家畜数 (匹)
1998 年 10 月 - 1999 年 4 月	1,676	110,343
計	112,019	

出典：果洛州農牧局

注：州レベルは州管理の施設を示す。

(2) 道路雪害状況

果洛州 6 県を訪問し、主要道路と雪害発生地区の実態調査を実施した。雪害による具体的な被害としては、道路の通行不能が挙げられるが、それらの発生箇所をまとめると表 2.6 - 3、図 2.6 - 1 のとおりである。

表 2.6 - 3 雪害による通行不能が頻発する箇所

地図上 番号	地 域		地 区 (郷)	被 害 状 況
1	瑪沁県北東部		拉加	路上に雪が積もり易く、冬期数回は通行不能になることあり。(海拔 3,700m)
2	瑪沁県中央部		祁如麻当 索呼多東柯河	調査時 9 ヶ所に亘って道路決壊あり、冬期積雪時には通行不能となる。(海拔 4,000 ~ 4,500m)
3	甘徳県中央部		石灰窟	一冬に 2 ~ 3 回、積雪道路凍結により通行不能となる。(1 ~ 3 月)(海拔 4,000 ~ 4,200 m)
4	達日県東部		徳昂 ~ 満掌	毎冬 2 ~ 3 月頃積雪のため道路凍結が起り、通行不能となる山腹道路地帯 (海拔 4,000 ~ 4,400m)
5、6	久治県	西部	索呼日麻	積雪は多くないが、道路が凍結し、昨冬期において通行不能が 5 回延 23 日発生(海拔 4,000 ~ 4,500m)
		中央部	紅去隘口	
7	班瑪県南部		知欽郷北部	道路の両脇には山が迫っており、4m 幅の県道は所により雪が吹きだまりとなって、夜間には道路が凍結し、数日雪が降り続くと完全に陸の孤島となる。(海拔 4,400 ~ 4,500m)
8	瑪多県東部		沁馬雪山周辺	道路決壊 4 ヶ所あり、冬期にしばしば通行不能となる。(海拔 4,300 ~ 4,600m)
9	瑪多県中央部		瑪多市北部	4,300 ~ 4,500m の高地が連なっており、雪が終日降り続けば道が凍結し、交通がストップする。

出典：果洛州農牧局

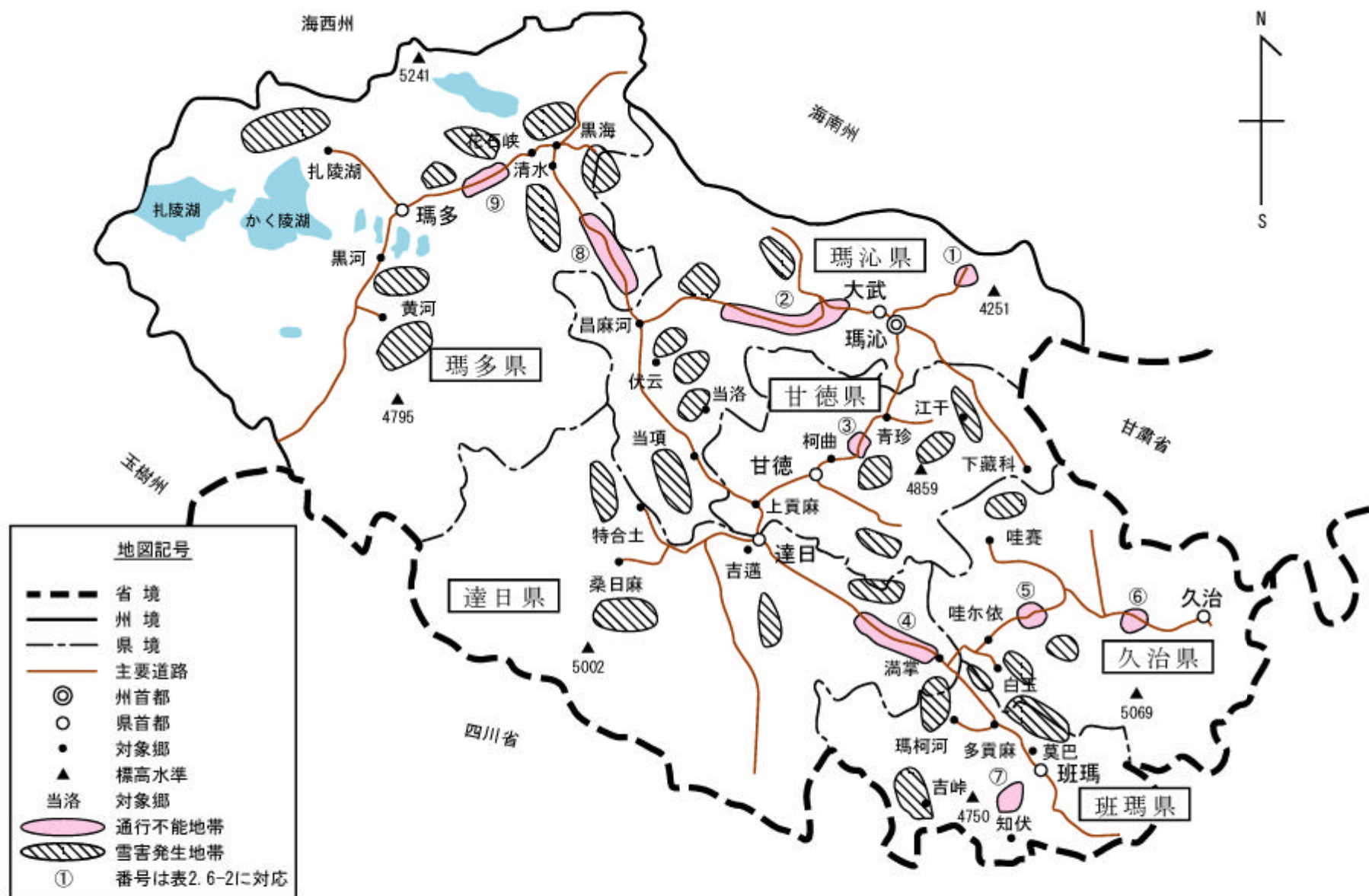


図2.6-1 果洛州における道路の雪害時交通不能地帯と雪害発生地帯（1974—1998）

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

青海省人民政府と果洛チベット族自治州政府は国家開発計画に従い、2000年までに州内貧困人口の85%を貧困生活水準から離脱させ、1人あたりの年収を850元に上げることを目標とする「果洛州7年扶貧攻堅計画（1994～2000年）」を推進している。

その具体的な計画として、四配套（囲欄、人工草地、畜舎、冬期用住宅）の普及に取り組んでいる。果洛州における四配套導入計画は、青海省（1市1地区6州）のなかでは最も遅れており、その普及率は約35%に過ぎず省平均の54%と比べても相当低く、貧困牧民の貧困脱出に有効な四配套導入の一層の推進が望まれているところである。

また、頻発する雪害により貧困牧民やその家畜に凍傷や餓死が多発しており、雪害に対する緊急支援体制の早急な整備が当面の課題となっている。

このような背景のもと、我が国の無償資金協力により、貧困牧民の生活を雪害から保護するために、中国政府が推進している四配套の普及及び雪害発生時の緊急支援体制を強化するための機材整備を行うことを目的とするものである。

果洛州の貧困人口の推移と四配套の導入状況を示すと次のとおりである。

表 3.1 - 1 果洛州貧困人口の推移表

年	果洛州人口（万人）	州貧困人口（万人）	貧困世帯数（世帯）
1994	11.9	4.1(34.5%)	5,374
1997	12.6	2.7(21.4%)	-
1998	12.65	2.5(19.8%)	6,265

出典）果洛州農牧局

注：貧困世帯の家族数は、5人／世帯（郷データ）を採用。

表 3.1 - 2 果洛州の四配套導入状況

年	要請戸数（戸）	内貧困戸数（戸）	実績戸数（戸）	内貧困戸数（戸）
1990～95	2,300	439	1,570	471
1996	2,050	600	522	157
1997	2,700	890	1,644	493
1998	2,500	925	2,333	700
1999	(2,400)	(1,080)	(2,400)	(1,080)
2000	(2,500)	(1,440)	(2,500)	(1,440)
計	11,950	5,374	10,969	4,341

出典）果洛州農牧局

3 - 2 プロジェクトの基本構想

(1) 要請内容

現地調査で再確認された要請内容は次のとおりである。

表 3.2 - 1 要請内容

	四配套資材（対象牧戸：1708 戸）	
a)	囲欄（鉄製柵：250 畝分 / 戸）	1708 戸分
b)	畜舎（木材及び二重ビニール：60 m ² / 戸）	1708 戸分
c)	冬期用住宅（木材：40 m ² / 戸）	1708 戸分
	雪害発生時支援用機材	
a)	ブルドーザー	8 台
b)	緊急物資運搬車（4WD）	10 台
c)	エクスカベーター	2 台
d)	トレーラ	2 台
e)	無線機	34 台
f)	無線機用発電機	34 台
g)	コンピューター	7 台
	備蓄飼料生産用農機	
a)	農耕トラクター（州レベル・牧草生産用）	2 台
b)	ハーベスタ - （州レベル・牧草種子収穫用）	2 台
c)	小型トラクター（郷レベル・牧草基地用）	27 台

(2) 基本構想の主要項目

以上の要請内容に対し、現地調査をもとに、以下の 3 点を基本構想の主要項目として作業を進めた。

ただし、無線機及び無線機用発電機（34 セット）については、基本設計概要説明時の中国側との協議により除外することになった。これは、現地の電話設備整備が急速に進んでおり、近いうちに完成の見込みであるため、とのことであった。

これについては日本側も了解し、最終案となる基本構想案から無線機と無線機用発電機を除外することにした。

四配套導入による、貧困牧民への囲欄、畜舎及び冬期用住宅に対する建設資材の供与

雪害発生時の支援機材として、除雪用重機の供与

除雪用重機は、当初要請のブルドーザーとエクスカベーターからホイールローダーに変更する。理由は、雪害被害の多くは山間道路曲線部に発生する雪の吹き溜

りによる道路の通行不能に起因するものである。この吹き溜りの雪を機動的に排除できれば緊急時の飼料（干草）等の物資輸送を迅速に行うことができ、雪害被害軽減に大きな効果が期待できる。機器の維持管理の点でも、ブルドーザーより扱いやすいことから、ホイールローダーを導入する。

また、積雪厚が数十センチの砂利舗装道路（大半の幹線道路の道路構造）をキャタピラタイプのブルドーザーで走行するのは逆に道路を痛めることになり、道路維持管理の面からも適当ではない。

なお、長距離の移動を考慮してホイールローダーの輸送用にトレーラトラックを併せて導入する。（次項（３）の代替案の第１、３、４案が対象）

さらに、回転資金の原資となる回収資金の徴収業務用の車両を配備する。車両は県政府に配備され、道路状況が悪い牧戸への交通手段として活用し、資金回収を確実に遂行する。さらに、運行計画に余裕がある場合には四配套建設状況の確認や牧戸への牧畜に関する技術指導等にも利用する。これらの車両は年間を通して活用されることになり、その効果発現は大きい。

（代替案の第１、４案が対象）

雪害時の緊急備蓄飼料生産及び牧草種子収穫用の農機供与

冬期雪害時の家畜の餓死・凍死回避に必要な、緊急備蓄飼料（干草）生産のために農業トラクターを追加導入する。導入箇所は州種子繁殖ステーションとし、機材不足により現在遊休地として放置されている約 800ha のうちの約半分を利用して備蓄用の牧草を生産する。生産過程に必要なソーア（播種用）やブラウ（耕起用）等のアタッチメントを付属品として供与する。

緊急時の牧草輸送は、州政府がトラックを借上げて牧民へ届けることになっているが、近辺地域であれば、トラクターによる運搬も可能である。

本ステーションは本来、牧畜民に供給する優良牧草種子の生産拠点でもあり、機材不足によりその供給能力が極度に低下しているこのステーションにトラクターを導入することで、牧草生産の他に種子生産やステーション内の生産物・資機材の運搬にも活用でき、牧畜民への強力な援助が期待できる。

（代替案の第１、３、４案が対象）

さらに、プロジェクトの効果発現、特に家畜の増加に対しては飼料の確保が緊急の課題となってくる。四配套導入後の囲欄（冬期飼料の確保）や人工草地（採草地）建設によるエリアの確保にともない、牧草の優良種子供給が重要課題となってくる。現在のところ、州種子繁殖ステーションでの種子生産量は機材の老朽化により必要量をやっと満たす程度であり、生産量不足の場合には西寧等から購入しており、必要量の安定供給が望まれている。

この問題に対し、冬期の緊急備蓄飼料生産農機（トラクター）を導入予定の州

種子繁殖ステーションに牧草種子収穫用の農機（ハーベスター）を2台導入する。これにより、同ステーションの遊休地（約800ha）のうちの5,000畝（333ha）を使って種子生産を行う他、備蓄飼料の牧草生産に400haを利用することになり、同ステーションの有効利用・活性化が図れる。

（代替案の第1、3、4案が対象）

（3）基本構想に関する代替案の検討

比較4案の設定

本案件の基本構想として、以下の4代替案について比較検討を行った。各案の概略内容は次のとおりである。なお、無線機（発電機を含む）は、中国側の希望により対象機材から除外している。

第1案：要請内容を検討し、プロジェクト実施後の効果発現が最適であると判断した案。四配套導入牧戸は要請戸数の1,708戸とする。しかし、雪害対策機材については、ブルドーザー（8台）を使い勝手や維持・管理の容易さからホイールローダー（8台）に変更する。さらに、緊急物資運搬車両（4WD）については使途目的を回転資金の回収手段及び雪害対策時の指揮・連絡用として8台（省・州各1台、県各1台）導入する。

機材のうち要請にあったエクスカベーター及びコンピューターは雪害被害との関連付けが難しいことから除外する。

また新規追加として、州種子繁殖ステーションに雪害時用備蓄飼料（牧草）生産用の農業トラクター（アタッチメント込み）と種子収穫用のハーベスターを各2セット導入する。

第2案：ミニッツに提示された日本側の事業予算を考慮した案。

協力内容については、家畜の越冬保護に直接的な効果を持つ四配套導入（特に囲欄と畜舎の建設）を最大限確保する。これより、四配套導入戸数は約950戸と算定される。

第3案：第2案と同様に、日本側の予算規模を考慮するが、雪害対策機材にも相応の比重をおく案。その機材としては、除雪用の重機（ホイールローダー、トレーラ）を選定する他に、冬期の緊急時の備蓄飼料生産用にトラクターを2セット（アタッチメント込）と牧草種子収穫用にハーベスターを2台導入する。

第4案：コンサルの推奨案として、四配套導入戸数についてはある程度の規模であり、回転資金が効果的に運用できる戸数として果洛州側が絞り込んだ最少限戸数の1,000戸とする案。さらに、プロジェクトの一層の効果発現を期

待するために、回転資金の回収業務用の車両を追加した案である。また雪害対策機材として除雪用重機を加え、その他に冬期緊急時の備蓄飼料生産用のトラクターと種子収穫用のハーベスターを各 2 セット導入する。ただし、資金管理のためのコンピューターや事務連絡用のファックスについては中国側の分担とする。

上記 4 案の数量等をまとめると下表のとおりである。

表 3.2 - 2 代 替 案 比 較 表

比 較 案 項 目		第 1 案	第 2 案	第 3 案	第 4 案
		要請案 (機材は変更)	四配套を優先 (最少規模)	四配套 + 機材 (最少規模)	(四配套 + 機材)の妥当案
1	四配套導入戸数(戸)	1,708	940	815	1,000
2	雪害対策機材				
1)	資金回収車両	8 台	-	-	2 台
2)	ホイールローダー	8 台	-	2 台	6 台
3)	トレーラートラック	2 台	-	1 台	1 台
3	備蓄飼料生産用農機				
1)	トラクター	2 セット	-	2 セット	2 セット
2)	ハーベスター	2 セット	-	2 セット	2 セット

ここで、雪害対策機材及び農機の配備先は次のように考える。

a) 資金回収用車両は次のとおり。

- ・ 第 1 案では県都(6箇所)、州都、省都に各 1 台配備する。
- ・ 第 4 案では瑪沁県と達日県に各 1 台配備する。

b) ホイールローダーは次のとおり。

- ・ 第 1 案では県都に各 1 台、州都(瑪沁)に 2 台(計 8 台)を配備する。
- ・ 第 3 案では州都(瑪沁)に 2 台配備する。
- ・ 第 4 案では各県に各 1 台配備する。

c) トレーラは次のとおり。

- ・ 第 1 案では州都(瑪沁)に 2 台配備する。
- ・ 第 3 案では州都(瑪沁)に 1 台配備する。
- ・ 第 4 案では瑪沁県に 1 台配備する。

b) トラクター及びハーベスターは各案とも州都(瑪沁)に配備する。

(3) 四配套導入による便益の算定

上記の代替比較 4 案の検討に際しては、対象牧戸からの資金回収が予定どおり実施

されることが前提となる。

四配套導入のうち、牧民への便益が最も高いのが畜舎建設による家畜（主に母羊と新生羊）の凍死回避であり、これによる発生便益を推定する。

青海省及び果洛州の資料によれば畜舎建設により次の効果が確認されている。

- ・ 家畜の子の繁殖生存率が 9.9%アップして 90%以上に増加、
- ・ 大人の家畜の死傷率が 4.5%低下、
- ・ 子羊の生存率が 17%アップして 80%以上に増加。
- ・ その結果、一般牧民家庭の年収が 1780 元増加した。

また、別資料の「果洛地区創建棚舎養羊効果調査与分析」によれば、子供を産める母羊 100 匹を有する牧戸では、畜舎建設により、親羊が 6 匹、子羊が 40 匹生き残ることになり、毎年の経済価値で 5500 元となる、と述べられている。

根拠：大人の羊 6 匹 × 250 元 / 匹 = 1,500 元、
子供の羊 40 匹 × 100 元 / 匹 = 4,000 元 計 5,500 元

実際にアンケート調査で回った限りでは、対象牧戸は貧困層に属し、所有する家畜も 20 ～ 50 頭程度が大半であった。この家畜規模では四配套導入当初に発現する便益は 2,000 元程度と推定され、上記の効果（数値）と同程度と推察される。

（４）農業機械導入による効果の推定

次に、瑪沁の州種子繁殖ステーションに配備する農業機械により期待される便益を推定してみる。

雪害発生時の家畜への緊急用飼料として備蓄する牧草（干草）生産を目的として、トラクターを 2 セット導入するが、その導入効果は次のように推算される。

トラクター 1 台で 200ha を管理すると設定し、果洛州での牧草収量は 3,146kg / ha（果洛州データ：干草換算では 1,055kg / ha）の算定値を使用すると、このステーションでの牧草収量は次のとおりである。

・ 牧草収量 = 200ha / 台 × 3,146kg / ha × 2 台 = 1,258,400kg
干草換算（1 / 3 に重量減）すると、419,467kg となる。

次に、羊 1 匹が 1 日に食べる干草を 1.3kg（果洛州データ）とし、延べ羊・日を計算すると、

・（延べ）羊・日数 = 419,467kg ÷ 1.3kg / 匹 = 322,667 羊・日
となり、雪害時の最低飼料不足期間を 20 日とすると、

・ 救助可能羊数 = 322,667 羊・日 ÷ 20 日 = 16,133 匹

となり、1 牧戸当りの家畜（羊）数を平均で 100 匹とすると、救援可能牧戸は、
 ・ 救援可能牧戸数 = 16,133 匹 ÷ 100 匹 / 戸 = 161 戸
 と算定される。

（５）資金回収計画の導入と実施

本プロジェクトの有効な効果発現と継続性を確保するためには、無理のない資金回収計画及び再投資計画が必要である。これについては、中国側から提案されている回転資金計画をもとに、具体的な資金回収計画の検討を行った。

a) 四配套建設の現状

現段階で四配套建設が進められている青海省内果洛州（６県）及び省内の他２州における四配套導入状況は次のとおりである。果洛州以外では王樹州と黄南州の他に、海北州でも四配套建設の実績がある。

表3.2 - 3 青南地区四配套建設状況

州 / 県 / 年度		建設完成状況			
		牧戸	囲欄	畜舎	人工草地
		(戸)	(万畝)	(万平方米)	(万平方米)
果洛州（６県計）		6,069	227.5092	41.8858	2.82820
県別	瑪沁県	1,612	88.5992	13.6444	1.08420
	達日県	1,244	36.9700	7.1740	0.31397
	瑪多県	570	18.2350	4.5350	0.10200
	甘徳県	1,095	34.4700	6.7464	0.80520
	班瑪県	1,050	34.2135	6.4960	0.52510
	久治県	498	15.1800	3.2900	0.21570
1990 - 1995		1,570	94.9592	9.0146	2.00000
1996		522	18.4850	3.5312	0.23400
1997		1,644	50.6400	14.0700	0.23050
1998		2,333	63.4250	15.2700	0.36370
王樹州		5,960	191.6453	39.5890	4.4284
黄南州		2,274	148.9755	15.1521	2.8648

出典：果洛州農牧局

注1) 1 畝 = 0.0667ha、1 ha=15畝

注2) 冬期用住居の建設は個人単位のオプションであり、統計値はない。

また、果洛州6県の年度別の四配套建設状況を示すと表3.2 - 4のとおりである。

表3.2 - 4 果洛州6県における四配套建設状況

州 / 県 / 年度	建設完成状況			
	牧 戸	围 欄	畜 舍	人工草地
	(戸)	(万畝)	(万平方米)	(万平方米)
果洛州小計	6069	227.5092	41.8858	2.82820
1990 - 1995	1570	94.9592	9.0146	2.00000
1996	522	18.4850	3.5312	0.23400
1997	1644	50.6400	14.0700	0.23050
1998	2333	63.4250	15.2700	0.36370
【県別内訳】				
瑪沁県	1612	88.5992	13.6444	1.08420
1990 - 1995	844	57.3992	5.0232	0.79270
1996	54	2.7000	0.9612	0.02700
1997	264	13.7500	4.1000	0.11000
1998	450	14.7500	3.5600	0.15450
達日県	1244	36.9700	7.1740	0.31397
1990 - 1995	212	9.8000	1.1300	0.20100
1996	150	4.5000	0.6750	0.07500
1997	400	10.1700	2.4000	0.02000
1998	482	12.5000	2.9690	0.01797
瑪多県	570	18.2350	4.5350	0.10200
1990 - 1995	50	2.7500	0.3400	0.07000
1996	50	2.5000	0.2550	0.02500
1997	227	5.5600	2.2200	0.00060
1998	243	7.4250	1.7200	0.00640
甘徳県	1095	34.4700	6.7464	0.83520
1990 - 1995	222	10.8700	0.9714	0.70150
1996	83	4.1500	0.4980	0.01450
1997	290	7.5000	2.2040	0.06000
1998	500	11.9500	3.0730	0.05920
班瑪県	1050	34.2135	6.4960	0.52510
1990 - 1995	196	9.6600	1.2700	0.20510
1996	120	3.3035	0.8220	0.06000
1997	279	8.7500	1.6740	0.01000
1998	455	12.5000	2.7300	0.25000
久治県	498	15.1800	3.2900	0.21770
1990 - 1995	46	4.4800	0.2800	0.09000
1996	65	1.6000	0.3200	0.03250
1997	184	4.8000	1.4720	0.04000
1998	203	4.3000	1.2180	0.05520

出典：果洛州農牧局

注1) 1畝 = 0.0667ha、1ha = 15畝

注2) 冬期用住居の建設は個人単位のオプションであり、統計値はない。

b) 回転資金及び再投資計画の検討

中国側から説明のあった日本側の四配套援助に関する資金回収及び再投資計画（資料編 5．その他データ参照）をもとに試算を行うと次のとおりである。ただし、対象戸数を特別貧困戸の 1,000 戸（試算値）とし、日本側の四配套援助額を 19,060 元 / 戸（今回積算値）とした。

- ・ 2001 年 1,000 戸分の日・中援助実施（単年度で完成）
- ・ 2002 年 据置き期間（家畜増産）
- ・ 2003 年 回転資金回収（A）＝（1,000 戸の日本援助額）× 30％＝ 572 万元
- ・ 2004 年 前年度回収資金の再投資＝（A）÷（日本側援助分 / 戸）＝ 300 戸分

投入時（2001 年）		回収・再投資（例えば 2004 年）	
日本側負担分	中国側負担分	日本側負担分に対し	中国側負担分
1,000 戸	1,000 戸	前年回収分を 回転資金として 再投資 300 戸	300 戸

- ・ 2005 年 2004 年と同方式で 200 戸建設
- ・ 2006 年 2004 年と同方式で 200 戸建設
- ・ 2007 年 2004 年と同方式で 300 戸の四配套建設（1 回転の再投資）

2004～2007 年の 4 年間で 1,000 戸の四配套建設が完了。

同様に、4 年を 1 ローターションとして回転・再投資計画が実施されれば、4 年毎に 1,000 戸の四配套建設が完了ことになり貧困牧戸数の減少に大きく貢献する。しかし、人口増に伴う貧困牧戸数の増大も予測されることから、中国政府が現在実施している「7 年貧困解消計画」の 2001 年以降の継続も必要であるが、中国側からは引き続き同様の計画を継続することを確認している。これに関しては、資料編 5．に次期開発計画（第 10 次 5 カ年計画）への記載予定内容に関するメモを添付している。

c . 評 価

回収資金は牧民からの返還金にあたるが、その額は 30％時で約 2,900 元 / 戸であり、成羊約 12 頭分の価格である。果洛州の農牧局の調査では、「四配套建設による牧民の収入増は 5,500 元 / 年」とのデータが得られており、運営面での体制が確保できれば、回転資金回収及び再投資計画の実現性は十分高いと判断できる。

(6) 最終検討案の決定

以上の代替案の比較及び回転資金計画の実現性等の検討から、第 4 案が本計画の基本構想案として最適であると判断した。

この基本構想内容をまとめると以下のとおりである。

表 3.2 - 4 最終基本構想案

	項 目	数 量	摘 要
1	四配套建設資材		
1)	・ 囲欄材料：鉄製柵	1,000 セット	250 畝分 / 戸
2)	・ 畜舎材料：木材、二重ビニール	1,000 セット	60 m ² 分 / 戸
3)	・ 冬期住宅用材料：木材	1,000 セット	40 m ² 分 / 戸
2	雪害発生時支援用機材		
1)	・ ホイールローダー	6 台	専用工具を別途付属
2)	・ トレーラートラック	1 台	
3)	・ 回転資金回収用車両	2 台	
3	備蓄飼料生産用農機		
1)	・ トラクター	2 セット	アタッチメント含む
2)	・ ハーベスター	2 セット	

3 - 3 基本設計

3-3-1 設計方針

計画対象地区は厳しい自然条件下にあり、導入予定の四配套資材及び雪害対策機材について策定する基本設計が現地の実情に則し、また資機材導入後にその使用者となる牧民や所管官庁の維持・運営管理が適切に実施される内容であることを主眼として基本設計内容の詳細について検討を行った。

(1) 四配套資材計画

自然条件に対する方針

計画地域となる果洛州 6 県の気象状況は寒冷期が 9 ～ 10 ヶ月と長く、絶対無霜期は無い。年平均気温は約 - 4 であり、厳冬期には - 20 に達する。また、11 月～ 6 月にかけて 8 級（18m 前後）～ 10 級（26m 前後）の強風が吹く。最近の州 6 県平均年降水量は 550 mm であり、県別では 320 mm ～ 760 mm の範囲に分布している。

なお、地震については一部の地域が中国西南地震区の一部に属しており、州内では過去 50 年間に、瑪多県の北部（1971 年 M 6.3）と甘徳（1991 年 M 4.4）の 2 ヶ所について地

震記録があるが、現地では建物（畜舎、冬期用住宅）に対し特に地震対策を施していない。
これは、建物が広範な草原に平屋構造の単独建造物として建設され、仮に地震があっても
人や家畜に対する被害は軽微と考えるためと想定される。

州都瑪沁における主要気象データは次のとおりである。

表 3.3.1 - 1 主要気象データ（観測地：瑪沁）

項 目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年 平 均
平均気温()	-12.7	-9.8	-4.6	0.8	4.7	7.3	9.7	9.0	5.7	0.2	-6.9	-11.8	-0.7
最高気温()	-1.5	0.3	4.9	9.5	12.2	14.0	16.5	16.4	13.1	8.5	3.0	0.0	8.1
最低気温()	-22.2	-18.8	-12.6	-6.8	-16.0	1.4	3.7	3.1	0.2	-5.6	-14.2	-21.1	-7.9
降水量(mm)	1.8	3.3	7.6	16.1	61.4	85.9	108.1	114.2	81.4	29.4	3.4	0.5	513.2
平均風速(m/s)	2.0	2.3	2.7	2.4	2.1	1.9	1.8	1.7	1.5	1.5	1.7	1.9	2.0

出典：果洛州政府

a) 四配套施設設計方針

このような自然条件から、囲欄・畜舎・冬期用住居の施設用資材は四配套導入以後、畜
牧関係施設で多く使用されている、一般的な現地主要構成材、仕上げ材料の採用が望まし
く、青海省畜牧庁と州農牧局の仕様及び建設基準等を基本として採用する。

i. 囲 欄

囲欄は山岳・丘陵地の地形勾配が一定しないところに設置されるため、地形や地盤条
件をよく考慮したうえで、資材の仕様選定と使用計画を策定する。

本計画の囲欄設計では、現地踏査で確認された四配套導入済み牧戸での調査結果を踏
まえ、省畜牧庁が採用している数種類の主要資材、補助材等の使い分けによる規格仕様
の選定を検討すると共に、州農牧局発行の「防災基地建設品質基準」を基本とした参考
設計を策定した。

ii. 畜舎及び冬期用住居

本計画は従来の現地建築様式を採用し、平屋建てであることから、固定荷重、積雪荷
重（最大積雪時荷重 20cm = 40kg/m²）、風圧力等を考慮した場合、地盤と地耐力につい
て問題はない。但し、最大凍土深度が 2.5m前後の地域があるので、計画場所によって
は、基礎の深さに検討を要するため、中国側に確認を行う必要がある。

社会条件に対する方針

果洛州は 90%の人々がチベット民族であり、チベット系の綿羊、馬、ヤク（チベット高
原に生息する毛長牛）の飼育による牧畜業を主産業とした社会生活が営まれている。

牧畜民は、夏場は高原地帯の草地で家畜を放牧・飼育し、冬場は割当てられた冬期の放
牧地で家畜の育成を行っている。貧困牧民は年間を通してテント生活を続けており、厳し

い環境のもと、家畜の雪害被害の他に、牧民も凍傷害の被害を受け易い状況下にあるのが実情である。

現地の遊牧生活や慣習等を考慮したうえで、現地に即した施設計画や機材選定等について、具体的な基本条件や方針を設定し、標準的な設計計画を行う必要がある。

建設事情に対する方針

本計画に必要な建設許認可及び業者資格、工事の契約、監理、安全、品質等、建築関係基準は基本的に中華人民共和国建築法で定められている。しかし、今回の調達計画では四配套制度の囲欄・畜舎・冬期用住居導入推進を目的とした青海省畜牧庁基準及び果洛チベット族自治州の「防災基地建設品質基準」が標準的な基準となる。

なお、土木・建築関係の施工会社は 9 社存在し、8 階建て以下の建築請負が可能な四級業者が 3 社、その他、各県に 2 階建て以下の建築の請負が可能な無等級の業者が 6 社有る。そのうち数社の施工会社は建築土木資材（レンガ、セメント製品類）の生産販売を兼業しているなど、各県の土木建設工事は盛んである。

また、労働力については、州全体で 20 台のコンクリートミキサーを保有しているが、その他の建設機械は殆ど無く、現地の建設関係労働人口は極めて少ない。しかし、本施設計画の畜舎、冬期用住居は平屋建てであり、囲欄の組立作業を含め、従来通りの仮設、人力、手作業施工で十分である。

従って、施工は通常行われている通り、近隣の州及び青海省内の建築施工隊（出稼ぎ農民の民工）に委託する事が望ましく、1 ヶ月前後の工期が予定される。

本計画の施設規模は果洛州建築、土木関係機関の対象ではない。しかし、国及び省が公布した建築関係の法律基準は適用される。

本計画が実施された場合、四配套導入後はじめて統一仕様の施設となるが、各々牧戸の材料品質と仕様、施工精度など、公平感が損なわれぬよう、県の農牧局が施工監理及び検査を実施する事が必要である。（夏期に牧戸は夏の放牧地に移動していることから牧戸自身による施工状況の確認は難しい）

さらには、州の監督機関による施工チェックやアフターメンテナンス指導が重要となり監理人員の配置が必要となる。

果洛チベット族自治州の建築、土木関係の 3 機関は以下の通りである。

- a) 州建築設計室
- b) 州建築品質監督ステーション
- c) 州建築材料監視測定ステーション

現地資機材の活用についての方針

なお、現地調達出来る資材は石及び砂利、砂並びにレンガ・セメント・木材の一部分で

あり、それ以外の資材は全て州外から調達輸送となる。

建築資材の供給と価格については、西寧市で青海省の建設物価情報誌が毎月発行されるなど、自由市場からの購入が一般化している。ただ、品物によっては中国で製造していないものがあるので調達の計画を立て、品質や数量の確認が必要である。

また、木材・セメント・アスファルトフェルトの価格については、前年度より約 20 % の物価上昇が見られ、鋼材に関しては値が落ち着いている傾向にあることなどから、市場価格の月々の変動を十分検討し、調達時の価格を推定する必要がある。

本計画における畜舎、冬期用住居の小屋組用構造材は主に東北地方材または班瑪で伐採保管されているストック木材等が調達対象となる。これらは落葉松或いは樟子松の原木材である。また、木材加工については西寧市又は果洛州の加工工場で各種寸法に応じた角材の加工が可能である。

(2) 雪害対策機材計画

自然条件に対する方針

計画対象地域は海拔 3,500 ~ 4,500m に位置し、冬期 (10 ~ 5 月) の積雪量は果洛州全体で過去 5 年間 (1993 ~ 1997 年) において最大 74.3cm、最少 25.3cm を記録している。

また気温については、過去に - 40 を記録したことはあるが月平均最低気温は 1 月で - 20 となっている。

降雪量は比較的少ないが高地である為、数日間降雪が続くと道路の凍結や雪の吹き溜まり箇所が発生し、凍結除去や除雪の為の建設機械が必要となる。

ただし、高地である為、エンジンへの酸素吸入量が少なくなることから、エンジンの燃料噴射量を絞ってエンジン出力を低下させることにより、高地稼働に対応する必要がある。この対策はエンジンの排気温度の上昇によるエンジン内部の潤滑油の枯渇、そしてピストンの焼付きを防ぐためである。

また、現在、果洛州で稼働している車両や農業トラクターは、すでに、エンジンの燃料噴射量を絞る対策をしている。

なお、無線機については、事務室内に設置されることから、特に高地、寒冷地の為の対策は不用と考える。

社会条件に対する方針

- a) ホイールローダーやトレーラトラックについては、現在どの県も所有していない為、取扱いに関しては初めての機材となり、農業機械ステーションの技術者を中心に教育することになるが、農機に関する技術・経験は十分有しており、操作・維持管理については問題ないと思われる。なお、班瑪県においてクローラタイプの農業トラクターが見られたが、休止中であり稼働状況は不明であった。

- b) 農耕トラクターに関しては、現在も所有していることから技術レベル、維持管理については問題ないと考えられる。

保管建屋・資機材に対する方針

- a) 建設機械の為の保管建屋は中国側が建設するが、ホイールローダーに必要な専用工具は日本側が調達する。
- b) 農業機械の為の保管建屋についても中国側が準備する。

実施機関の維持・管理能力に対する方針

- a) 建設機械に関しては現在、各県とも所有していない為、運転および修理の従事者はいないが、農業機械等一般機械関連従事者は 34 名在籍し、その内 11 名は機械の専門学校出身者である。また、この 34 名の内、果洛州勤務者は 20 名、県庁所属者は 14 名でメーカーによる納入時の教育指導およびメーカーの建機トレーニングセンターにおける特別教育を受けることにより、日常点検、定期点検、消耗部品交換および早期の修理技術取得は可能である。
- b) 農業機械に関しては、配備予定先の州種子繁殖ステーションが所有実績を有する機械であり、維持・管理に習熟した従事者も有しており、この点には問題ない。

機材の範囲・グレードの設定に対する方針

- a) 機材の範囲

機材は果洛州における雪害対策に必要な建設機械、農耕トラクター一式で、雪害時の人命救助、家畜救済を目的とする機材である。

- b) グレードの設定

グレード設定の際の留意点を以下に示す。

- i. 製造工場が ISO9001 を取得していると共に、品質、信頼性を充分有するレベルであること。
 - ・ 消耗部品、補給部品が容易に供給可能であること。
 - ・ 充分なる稼働実績を有していること。

工期に対する方針

調達計画はわが国の一会計年度内に完了するものとする。

機材の引渡しに対する方針

導入予定機材の最終引渡し地は建設機械・農耕トラクター一式については州都瑪沁の州農業機械ステーションおよび州種子繁殖ステーションとする。

機材の輸送経路のうち西寧 - 瑪沁間には海拔 3,200m ~ 4,000m の峠が 8 ヶ所あるが、この区間の道路は片側 1 車線ではあるが、殆どが舗装された幹線道路（省道）であり、大災害でも無い限り通行に支障はない。冬期でも通常は問題ない。

(4) 最終計画案の決定

今回の無償資金協力は、「貧困牧畜民の貧困から脱出」と「雪害発生時の緊急支援体制の拡充」を目的とし、中国側が青海省果洛州で進めている貧困牧畜民解消計画の投入の一部として、四配套（囲欄、人工草地、畜舎、冬期用住宅）の建設に必要な資材の調達と、雪害発生時支援機材（除雪用機材、回転資金回収車両、緊急時飼料栽培農機等）の調達を行うための資金を提供しようとするものである。

四配套対象牧戸数については、中国側の当初要請では 1,708 戸であったが、計画戸数では回転資金による再投資対象分を含めた総戸数が当初要請戸数を超える規模とした。

具体的には四配套建設による家畜の増加予測、牧戸の年間返済可能額の試算等から今回の無償資金協力の対象牧戸数を 1,000 戸（再投資分を含めると 2,000 戸）とする。

また、雪害発生時支援機材については、特に使用実績が少ないブルドーザーの導入が懸念されたが、最近の機材動向を考慮し、機動性に優れるホイールローダーを導入する。高地での使用についてもオプションの追加で対応可能であることが判明している。以上の検討から、次表に示す最終提案が最適案であると判断される。

当初の要請内容と最終提案内容を比較すると次表のとおりである。

表 3.3.1 - 1 最終資機材リスト

番号	項 目	数 量		変更理由等
		当初要請	最終提案	
1 .	四配套建設資材			
	・ 囲欄材料：鉄製柵材	1,708 セット	1,000 セット	回転資金計画の検討結果
	・ 畜舎材料：木材、二重ビニール	1,708 セット	1,000 セット	同 上
	・ 冬期住宅材料：木材	1,708 セット	1,000 セット	同 上
2 .	雪害発生時支援用機材			
	・ ブルドーザー	8 台	6 台	ホイローダーに変更
	・ 緊急物資運搬車（ 4 WD ）	10 台	2 台	資金回収目的に変更
	・ エクスキャベーター	2 台	0 台	ホイローダーで兼用可能
	・ トレーラー	2 台	1 台	ホイローダーの長距離搬送用
	・ 無線機	34 セット	0 セット	近々に電話網完成のため
	・ 無線用発電機	34 セット	0 セット	同 上
	・ コンピューター	7 台	0 台	中国側の対応機材に変更
3 .	備蓄飼料生産用農機			
	・ 農耕トラクター（ 州レベル・牧草生産用 ）	2 台	2 台	州レベル・備蓄飼料生産用
	・ ハーベスター（ 州レベル・牧草種子収穫機 ）	2 台	2 台	州レベル・牧草種子収穫用
	・ 小型トラクター（ 郷レベル牧草基地用 ）	27 台	0 台	中国側の対応機材に変更

注：農耕トラクターにはアタッチメント（1 式 7 種）を 2 式付属する。

3 - 3 - 2 基本計画

(1) 四配套資材計画の基本設計

全体計画

本計画で予定している機材は、四配套建設計画のうちの囲欄資材と畜舎及び住宅用資材となる木材と二重ビニールの供与である。資材毎の導入目的は次のとおりである。

a) 囲欄資材

冬期放牧地となる餌場（250 畝）の確保として建設する鉄線柵を供与する。

b) 畜舎資材

家畜、特に雪害の被害を受けやすい雌成羊と乳幼羊、および放牧地での越冬に不安がある家畜のための越冬畜舎建設資材として木材と二重ビニールを供与する。

c) 冬期用住宅

対象牧民は現在、年間を通してテント生活を送っているが、冬場の生活は厳しく、雪害発生時には、家畜の他に住民にも凍傷等の被害が発生している。このため、冬場の居住地に、越冬用住宅の建設に必要な木材を供与するものである。

四配套資材計画

a) 囲欄資材

囲欄鉄製柵は国家機械工業委員会発行の基準があり、鉄線の径、段数、高さ等により基本仕様は次の通りである。

表 3.3.2 - 1 囲欄材料の仕様（3 タイプ）

a. 8 段式	h = 1.4m	有刺鉄線 + φ 2.8 mm鉄線(上下 2 段) + φ 2.5 mm鉄線(中 6 段)
b. 7 段式	h = 1.4m	有刺鉄線 + φ 2.8 mm鉄線(上下 2 段) + φ 2.5 mm鉄線(中 5 段)
c. 6 段式	h = 1.2m	有刺鉄線 + φ 2.8 mm鉄線(上 2 段) + φ 2.5 mm鉄線(中 4 段)

組立用鋼材は大柱、中柱、小柱、支持棒、門扉、その他補助材等で構成されている。

現状ではこの他に、敷地の状況に応じて有刺鉄線を使用しない場合、φ 2.5 mm鉄線だけの場合、木製柱の場合、或いは支持棒等が一定でない場合等、四配套以外で個人的な施工保守がなされている例も多くみられた。

なお、本計画では果洛チベット族自治州農牧局発行「防災基地建設品質基準」で定められている『青海省亜鉛メッキ鋼線ネット囲欄』8 - 10 - 60 規格を考慮する。

b) 畜舎用二重ビニール材

1996 年から本格的な四配套導入開始と共に青海省畜牧庁で採用されている畜舎屋根材料であり、製品名は「万通板」と言う。1994 年に建築装飾用の難燃板、農業施設関係の採光用・保温膜板材の特許を得て以来、特に青海省では牧畜の越冬保護施設に採用されている。本計画では青海省の『ビニール畜舎施工基準』に準じる。

他の透明保温製品（スレート、樹脂板類、ガラス、単層ビニール類等）に比較して加工性に優れ、防寒保温性能も良く、風害、雪害、雹害等に対する耐久性もあり、価格も妥当であることから、本計画における畜舎の明り取り屋根材としての採用については特に問題ないと判断された。

この製品メーカーは広東省順徳市にあり、幅 1m × 長さ 26m × 厚さ 3mm 及び幅 2m × 長さ 26m × 厚さ 3mm の 2 種類が製造されている。保証期間は使用 3 年以内である。

また、耐用年数は地理的条件によって異なるが、5～8 年が限度であることから、劣化部発見の都度、補修交換用の予備材が必要となる。

c) 畜舎・冬期用住居の規模について

本調査で四配套導入地域牧戸畜舎 10 戸と住宅 11 戸の規模について実測した結果、今回の四配套導入計画による畜舎 60 m²、住居 40 m²の面積設定とは相違があった。実測では畜舎の平均が 108 m²、住宅の平均は 77 m²、平均家族は 9 人強であり、特に、殆どの住宅が 3～4 部屋を設けていた。これは、親族同居と大家族（少数民族は 3 人まで子持ち可）の傾向及び自己資金制度の影響を含め、増築等を経た建築面積であると判断された。

本計画の必要資材である木材は主に原木材であり、長さが 4m、6m の定尺物を使用することになるが、端材の発生を考慮し、なるべく効率的な使用寸法の計画を行う。

d) 本工事に必要な施設規模及び数量

本工事に必要な一牧戸当りの四配套資材分の規模及び数量は下記の通りである。

● 囲欄資材（1 セット当り）

囲欄鉄線（亜鉛メッキ仕上げ）

・ 8 段式囲欄（h = 1.4m）:

有刺鉄線(最上段) + 2.8φ鉄線(上下 2 段) + 2.5φ鉄線(中 6 段) 1.600m

囲欄支持金物類

・ 大柱：L—90×90×9×2.15m	6 本
・ 中柱：L—70×70×7×2.15m	3 本
・ 小柱：L—40×40×4×2.15m	104 本
・ 叉棒：L—30×30×3×0.7m	12 本
・ 地錨：L—40×40×4×0.6m	25 本
・ 支持棒：鋼管 φ50×3×3.0m	15 本
・ 門扉：1.8m × 1.2m φ32 鋼管、φ8 鉄筋	2 面

補助材

・ フック(有刺鉄線と 2.8φ鉄線繋ぎ用)：φ2.5×0.3m、5.0m間隔、	320 本
・ ボールト・ナット(柱類、叉棒、地錨止め用)：φ16×35、	40 本
・ 経線（中段鉄線繋ぎ用）：L—1.28m、φ2.5 鉄線、0.6m間隔、	2.670 本
・ 拉線（柱部と鉄線の結線用）：	#8、5 kg

(注1) 囲欄支持金物類は錆止め塗装処理。補助材は亜鉛メッキ仕上げとする。

(注2) 囲欄の参考設計例を 図 3.3.2 - 1 に示す。

- 畜舎資材 (1戸当り)

木造小屋組構造材 (建築面積 64.8 m²)

- ・小屋組構造材 1) ...棟木材、敷桁材、束材、 末口 150 丸太 一式
- ・小屋組構造材 2) ...梁材、 末口 180 丸太 一式
- ・その他構造材 1) ...母屋材、 80 丸太 一式
- ・その他構造材 2) ...母屋材、 70×50 加工 角材 一式
- 屋根材仕上げ材
- ・二重ビニール ...3.5m × 9.2m (屋根面積) 32.2 m²
- ・二重ビニール受木... 桟木、 60×30 加工 角材 一式
- 木製建具材
- ・出入口ドア ...建具寸法 1,900 × 850 額縁枠共 1 箇所
- ・換気ガラリ ...建具寸法 450 × 850 額縁枠共 2 箇所

(注1) 畜舎の参考設計例を 図 3.3.2 - 2 に示す。

- 冬期用住居資材 (1戸当り)

木造小屋組構造材 (建築面積 43.0 m²)

- ・小屋組構造材 1) ...棟木材、敷桁材、束材、 末口 150 丸太 一式
- ・小屋組構造材 2) ...陸梁材、 末口 180 丸太 一式
- ・その他構造材 1) ...母屋材、 90×35 加工 角材 一式
- ・その他構造材 2) ...屋根下地板材 厚 12mm (屋根面積) 65.3 m²
- ・仕上げ材) ...鼻隠し板材、 150×20 加工 角材 一式
- 木製建具材
- ・玄関ドア ...建具寸法 1,940 × 800 額縁材枠共 1 ケ所
- ・室内ドア ...建具寸法 1,940 × 700 額縁材枠共 1 ケ所
- ・窓 ...建具寸法 1,500 × 1,500 額縁材枠共 2 ケ所
- ・換気ガラリ ...建具寸法 1,500 × 1,500 額縁材枠共 2 ケ所

(注1) 建具の塗装及び製作、労務関係は中国側負担とする。

(注2) 冬期用住居の参考設計例を 図 3.3.2 - 3 に示す。

(2) 雪害対策機材計画の基本設計

全体計画

雪害発生時の緊急支援対策機材として無線機、除雪用重機及び緊急備蓄用飼料 (牧草) 栽培用の農機の選定・調達に関する基本設計を行う。

図 3.3.2 - 1 罫欄参考設計図 が入る。

圖 3.3.2 - 2 畜舍參考設計例

图 3.3.2 - 3 定住化住宅参考设计例

機材計画

雪害対策用機材の選定は、3.3.1 (5) の方針に従って選定する。本計画で予定している各機材の機材名・主要仕様・台数・使用目的等は表 3.3.2 - 1 に示す通りである。

a) 機材選定方針を以下に示す。

・建設機械

道路の除雪および凍結部分の除去

・トレーラートラック

雪害地域への建設機械の輸送

・農業機械

冬期雪害による家畜の餓死・凍死を防ぐ為の牧草生産および収穫

表 3.3.2 - 1 機材計画

No.	要請機材	主要仕様	数量	使用目的
1	ホイールローダー	定格出力 90kW 以上 (120HP 以上) バケット容量 1.5m ³ 以上 ROPS キャビン付	6 台	除雪用
2	トレーラートラック	11 トン積以上、 積込みランプ付	1 台	ホイールローダー運搬用
3	工具セット (建設機械用)	メトリック仕様 100 アイテム以上、収納箱付	6 セット	建設機械維持管理用
4	農業トラクター	クローラー式 75HP 以上	2 台	牧草生産、牧草運搬
(1)	(アタッチメント)	ディスク	2 セット	牧草刈取り
(2)	"	レーキ	2 セット	牧草収集、牧草反転
(3)	"	ペーラー	2 セット	牧草収集、牧草圧縮
(4)	"	トレーラ (5 トン用)	2 セット	牧草運搬
(5)	"	プラウ	2 セット	牧草生産
(6)	"	ハロー	2 セット	牧草生産
(7)	"	ソーア	2 セット	牧草種まき
5	ハーベスター	ホイール式 85HP 以上	2 台	牧草種子収穫用
6	資金回収車	4 WD、3000cc 以上	2 台	回転資金集金用

b) 仕様設定理由

・ホイールローダー

雪害地への自走が他機種に比べて容易であること。また道路幅員、高地による出力馬力の低下、作業内容 (除雪および凍結道路の除去、道路整備等) 等を考慮し、中型クラスの中の低位機種を選んだ。

・トレーラートラック

運搬対象車両は主にホイールローダーであるため、その全重量を考慮して決定した。尚、トレーラーの全長については、雪害地までの輸送道路は山肌の急カーブが多く、曲部走行を考慮しトレーラ部の長さを抑えたものとする。

・工具セット

消耗部品の交換および維持管理のために建設機械用の工具が必要である。

・農業トラクター / アタッチメント

仕様のには現在保有している機材と同等のものとした。

・ハーベスター

農業トラクターと同様に、現有ハーベスターと同規模とした。

・資金回収車

厳冬期及び高地、オフロードを考慮して、4WDを採用する。

3 - 3 - 3 最終基本設計案

以上の資機材に関する検討内容を取りまとめた、最終の基本設計概要を示すと次のとおりである。

表 3.3.3 - 1 最終基本設計概要

No.	資機材名	主要仕様	台数	使用目的	選定理由
【四配套建設資材】					
1	囲欄フェンス	250 畝 / 牧戸 1,633m/セット	1,000 セット	冬場放牧地牧草保護	現在青海省及び果洛州にて普及指導しているものと同等のものを選定
2	畜舎・冬期住宅用木材	丸太材、角・板材、7.7 m ³ /セット	1,000 セット	牧民と家畜の越冬用、家畜の越冬生存率向上	果洛州にて設定している最低規模の建物建設に必要な仕様のもので同等のものを選定
3	畜舎用二重ビニールシート	厚さ 3mm、 34m ² /セット(戸)	1,000 セット	家畜の越冬生存率向上	現在青海省及び果洛州にて普及指導しているものと同等のものを選定
【雪害発生時支援用機材等】					
4	ホイールローダー	定格出力 90KW(120HP)以上、1.5m ³ 以上	6 台	除雪	現地の積雪状況から除雪作業、雪害地への自走等が他に比し容易である。道路幅員、高地での出力低下、作業内容等を考慮し選定する。
5	トレーラートラック	11ト積以上、ランプ付	1 台	ホイールローダー運搬用	ホイールローダーの重量を考慮し選定。雪害地までの道路状況(急カーブ等)から極力トレーラー長さを抑えたい。
6	建設機械用工具	100 品目以上	6 セット	建設機械維持管理	部品交換、維持管理のために建設機械用の工具が必要。

7	資金回収車両	4WD、3000cc以上	2台	四配套資金回収業務、雪害時指揮連絡用	3~4,000mの高地での使用である事、雪道上での通行を考慮して選定
8	トラクター	クローラー式、75HP以上	2台	備蓄飼料牧草生産	既存の保有機械と同等のものを選定
9	ハーベスター	ホイール式、85HP以上	2台	備蓄飼料牧草用種子収穫	既存の保有機械と同等のものを選定
10	トラクター用アタッチメント	7種類	2セット	備蓄飼料牧草生産	既存の保有機械と同等のものを選定

3 - 4 プロジェクトの実施体制

3 - 4 - 1 組織

(1) 四配套建設に係わる組織・実施体制について

本計画の四配套建設に係わる組織、実施機関体制は図 3.4.1 - 1 の通りである。建設に関する助言・指導部門として州建設・土木関係の監督 3 機関を加える。

(2) 雪害対策機材に係わる組織・実施体制について

組織と各部署の役割

果洛州内で雪害が発生した際の緊急の家畜被害調査と救援体制の形成、そして救援活動の実施を担当する部局は、四配套計画を担当している部局とは重複している部分が多い。

すなわち、牧畜担当副州長の指揮下に、州農牧局が中心となって家畜被害状況の掌握と州関係部局を参画させての救援体制の確立と共に、救援活動の調整と実施を行う。

他方、青海省人民政府内には、すべての災害に対処するために「災害防止弁公室」という常設の組織が設置されており、同室長は副省長である。雪害等により、家畜の大規模被害が省内に発生した際には、省畜牧庁（主管：経営管理処）が各州農牧局からの被害報告および救援要請をとりまとめ、省災害防止弁公室他省内関係機関と協議の後、救援活動を実施している。

意思決定過程

実際に大規模な雪害が発生した場合、最初の被害報告は、牧民自身により、あるいは郷政府から任命されている連絡員が各牧戸を回ることにより、役場に集められる。情報収集に関してはこの過程が最も時間と日数を要しており、およそ 3~4 日から 2 週間を費やしている。次に、郷から県への被害発生 の報告については、全州 51 郷の内、5 郷を除き、電気無線等の設備が無い ため、雪害により道路通行が不可能な場合は、馬またはヤクによって情報を伝達しなければならないケースがかなりある。さらに郷が点在しているため、県畜牧局が県全体の家畜と人の被害状況を把握するまでにはかなりの日数を必要としている。

図 3.4.1 - 1 「四配套建設に係る組織、実施機関体制」 が入る

なお、県畜牧局から州農牧局へ、また州農牧局から省畜牧庁までの連絡は定期無線交信 [防災期間 (10/1 ~ 5/31) だけ可能] あるいは電話連絡によって迅速に行われている。

救援活動は、通常被害規模・内容の確認と同時に、または、ある程度予測した時点で、郷、県、州、省の各担当部局単位と上部機関の指示で直ちに開始される。しかし、過去において、遠隔地であること、十分な機材がないことなどの理由で、救援活動を迅速に行えず、被害を甚大にする例もあった。

以上の雪害対策関係機関と意思決定過程を図で表現すると図 3.4.1 - 2 の通りであるが、実際の対策の指揮・命令は州農政局が行うが、実際の活動は、県草原課、草原工作課および農業機械課が連携して行う体制となっている。

また、果洛州政府及び州内 6 県の災害対策組織は図 3.4.1 - 3 のとおりである。

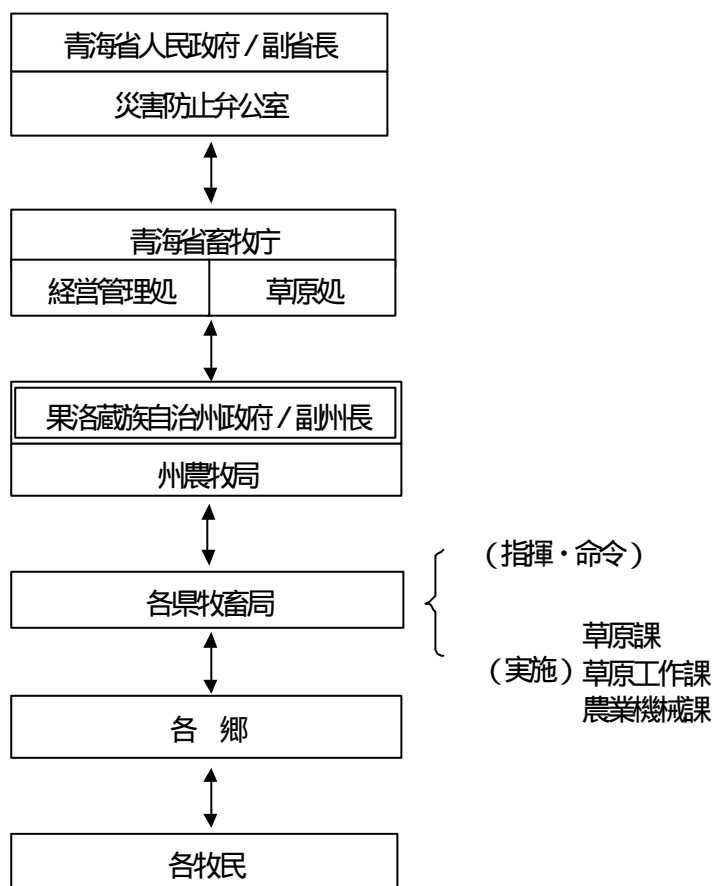


図 3.4.1 - 2 雪害対策意思決定過程

果 洛 州
總 指 揮：州政府副州長
副 總 指 揮：州農牧局長
構 成 員：州扶貧開發局長 州衛生局長 州郵電局長 州財政局長 州公安局長 州氣象局長 州貿易局長 州工交局長 州農牧局經管科長
指揮部弁公室は州農牧局にある。

瑪 沁 県
總 指 揮：県政府副県長
副 總 指 揮：県委副書記 県農牧局長
構 成 員：県人武部長 県民政局負責人 県負貧局長 県財政局長 県衛生局長 県公交局長 県貿易局長 県公安局教導員 県農牧局副局长
指揮部弁公室は県農牧局にある。

甘 徳 県
總 指 揮：県政府副県長
副 總 指 揮：県委副書記 県農牧局長
構 成 員：県財政局長 県民政局 県計委主任 県衛生局長 県糧油公司經理 県民賢公司經理 県獣医站副站長
指揮部弁公室は県畜牧局にある。

達 日 県
總 指 揮：県政府副県長
副 總 指 揮：県人大副主任 県畜牧局長 県畜牧副局长
構 成 員：11人
指揮部弁公室は県畜牧局にある。

瑪 多 県
總 指 揮：県政府県長
副 總 指 揮：県政府副県長 県宣伝部長 県畜牧局長
構 成 員：県政府弁公室主任 県民政局長 県計委副主任 県衛生局長 県財政局長 県公安局長 県貿易局長 県氣象局長 県工交局長 県農業銀行行長 県電視台副台長
指揮部弁公室は県畜牧局にある。

班 瑪 県
總 指 揮：県政府副県長
副 總 指 揮：県農牧局長
構 成 員：県政府弁公室主任 県民政局長 県工交局長 県貿易局長 県文教局長 県衛生局長 県農牧局副局长 県財政局副局长 県郵電局長 県獣医站長
指揮部弁公室は県農牧局にある。

總 指 揮
副 總 指 揮
構 成 員
指揮部弁 ある。

久 治 県
：県政府副県長
：県畜牧局長 県政府弁公室主任
県公安局長 県民政局長 県工交局長 県衛生局長 県商業局長 県畜牧局副局長 県財政局副局長 県気象局副局長 県電信局長
：公室は県畜牧局に

3-4-2 予 算

(1) 四配套建設に係わる予算

四配套建設に必要な建設資材は、日本側からの無償資金協力で供与予定の資材（囲欄材料、畜舎の木材及び二重ビニール、冬期用住宅の木材）と中国側の調達資材に分けられるが、運搬や施工に関しては全て中国側の負担となる。

従って、四配套建設に必要な予算は、現在進捗中の「果洛州7年貧困解消計画（1994～2000年）」に追加するかたちで追加手当される予定であり、中国側との協議により予算措置についても確約を得ている。

(2) 雪害対策機材に係わる組織

建設機械および農業トラクターが設置される予定の果洛州農業機械ステーションおよび種子繁殖ステーションの年間予算は下表の通りである。

なお、農業機械ステーションはこれまで建設機械を所有していなかったため、予算の主対象はあくまで農業機械である。

表 3.4.2 - 1 果洛州農業機械ステーション年間予算（単位：千元）

項 目		1996	1997	1998
人 件 費		134	137	140
事 業 費	事 務 費	16	18	20
	機 械 購 入 費	0	0	0
	小 計	16	18	20
維持管理費	機械修理・給油脂・部品費	25	30	30
	保 険 費	10	10	10
	小 計	35	40	40
合 計		185	195	200

出典）果洛州農業機械ステーション

表 3.4.2 - 2 果洛州種子繁殖ステーション年間予算（単位：千元）

項 目		1996	1997	1998
人 件 費		38.7	40.0	35.8
事 業 費	機 械 購 入 費	0	0	0
	種 子 購 入 費	30.0	30.0	30.0
	肥 料 購 入 費	8.4	8.4	8.4
	運 搬 費 そ の 他	0	0	0
	小 計	38.4	108.4	148.5
維持管理費	機械修理・給油脂・部品費	21.8	25.3	32.7
	保 険 費	-	-	-
	小 計	21.8	25.3	32.7
合 計		98.9	173.7	217.0

出典）果洛州種子繁殖ステーション

3-4-3 要員・技術レベル

(1) 四配套建設に係わる要員・技術レベル

果洛州では四配套建設の監理・監督・検査は以下の条件等によって現在、各県牧畜局の職員が行っている。

- ・ 建物は規模が平屋建てで小規模であり、従来通りに仮設・人力・手作業で十分であることから、特別の専門的知識を必要としない。
- ・ 囲欄・畜舎・冬期用住居の建設は、通常、主に州内建設業者の他、近隣の州及び青海省及び青海省内の建築施工隊（出稼ぎ農民の民工）に委託され行われている。
- ・ 州の建築・土木関係機関の監督対象となるレベルの建築物件ではない。

以上の状況下で、反面、現地調査による結果では、建設施工上の技術的な監理が反映されていないことが確認されており、技術レベルを通じて、各々の材料品質や仕様、施工精度等を得ることは非常に難しい状況と判断される。

従って、本計画では四配套導入後はじめての統一仕様の標準設計を考慮し、また、国際協力に係わる重要性を認識し、州建築設計室・州建築品質監督ステーション・州建築材料監視測定ステーション3機関による専門的な助言・指導・検査要員数名を必要とする。

さらには、施工完了後の維持・保守監理や増改築などの相談・指導も重要であることから、定期的に巡回する監理人員数名の配置が必要となる。

(2) 雪害対策機材に係わる組織

要員と技術レベル

雪害対策に係る事務系要員は行政組織の構成員であり、人員数、実施能力共に全く問題ない。これらの人々は、経験も豊富で、緊急時の対応も各自の任務をよくわきまえ迅速かつ正確である。

しかし、要請機材の中で建設機械については現有しておらず、州政府職員としての操作要員は居ない。また、州農業機械ステーションの職員14名の内、技術職員8名は農業用トラクターの運転と保守管理については熟達しているが、建設機械の取扱い経験はなく、これらの技術職員に対し、特別な教育訓練を施すことにより、基礎的知識・技術の修得が可能であると考えられる。

具体的には機能、構造、運転、施工、定期点検、整備、不具合対策等である。

なお、稼働予想現場および作業内容（主に除雪）から見て特に特殊技能を必要とするわけではないが、上記教育とともに機械の維持管理を徹底的に指導することにより現地職員の熟練度の向上や定期的な研修等により供与機材の耐用年数を長期に延ばすことは可能と考える。

なお、プロジェクトにより導入予定の雪害対策機材に対する必要要員は表3.4.3-1に示す通りである。

表 3.4.3 - 1 必要要員

No.	導入機材	必要人員
1	ホイールローダー	6 名
2	トレーラートラック（運転手＋助手）	2 名
3	資金回収車（各 1 名）	2 名
4	農業機械（各 2 名）	4 名
	合 計	14 名

上記必要要員のうち、

- 1) 建設機械については現有 8 名の農業機械技術職員がその任にあたる。
冬期には農業トラクター要員は時間があく為、建設機械を取扱うことが可能である。
- 2) トレーラートラック：新しく運転要員および助手を雇用するが現有職員の中から訓練指導する必要がある。
- 3) 農業トラクター：現有職員（25 名）の中から担当者を決める。
- 4) 指揮・連絡・集金車両：省・州・県政府の現有職員の中から担当者を決める。

要員の訓練計画

特に建設機械に関してはメーカーによる導入指導はあるものの、これまで取扱い経験が無い為、中国国内にある建設機械のトレーニングセンターにて別途、特別訓練を受ける必要がある。その内容は、機能、構造、運転、施工、定期点検、整備、不具合対策等である。

なお、業者による建設機械の納入指導の内容は一般に次のようなものである。

- 1) 日常点検
- 2) 定期点検
- 3) 運転方法
- 4) 施工方法
- 5) 機能構造の概要

第 4 章 事業計画

第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針

(1) 無償資金協力事業としての基本事項

制度に基づく工程上の制約

本件では資・機材調達完了後に、中国側負担である囲欄設置工事及び畜舎と冬期用住宅の建設工事を中国側が速やかに実施する必要があり、これらの工事は夏場に行われる。現地政府は、郷から対象牧戸までの道路については未整備のところが多く、車輛の通行が難しいことから、牧戸までの通行状態が比較的容易な時期に、これら資材の運搬を完了させたいと考えている。

従って、1月末までに四配套関連の資材を6県の納品場所に搬入し、現地検収を完了し、2月中に県から各郷まで搬入する。郷からの運搬は牧戸までの通路が凍結している3月中に終わらせる計画とする。県及び州都への納品は年間を通して可能である。

以上から、本件の実施は単年度にて実施する計画とする。

制度に基づく業者契約並びに資機材調達に係る制約

本件が日本国の無償資金協力により実施される場合には、日本国籍の業者が調達業務を実行する事になる。しかし、本件は現地（中国）調達の資機材が大部分を占める事が想定され、また、囲欄用フェンス等は青海省西寧市付近、または、果洛州内で製造される事もあり、調達業者は十分な現地調達管理を行い、計画通りのスケジュールで、計画通りの規格・仕様の資機材を調達し、納入する事が求められる。

従って、現地調達管理体制を整える計画とする。

(2) 相手国側実施体制、責任機関

相手国側実施機関は「青海省果洛チベット族自治州政府」であり、調達された資機材の直接的運営・維持管理する責任機関は次の通りである。

四配套関連資材	： 囲欄用フェンス、 畜舎・冬期住宅用木材、 畜舎用二重ビニールシート	牧戸(県農 / 畜牧局管理)
雪害対策用機材	： ホイールローダー、 ： トレーラートラック	州農牧機械ステーション
	： 資金回収車両	： 瑪沁県及び達日県
備蓄飼料生産用農機	： 農耕トラクター ： 種子収穫用ハ - ベスタ	州種子繁殖ステーション

図示すれば図 4.1.1-1 の通りである。

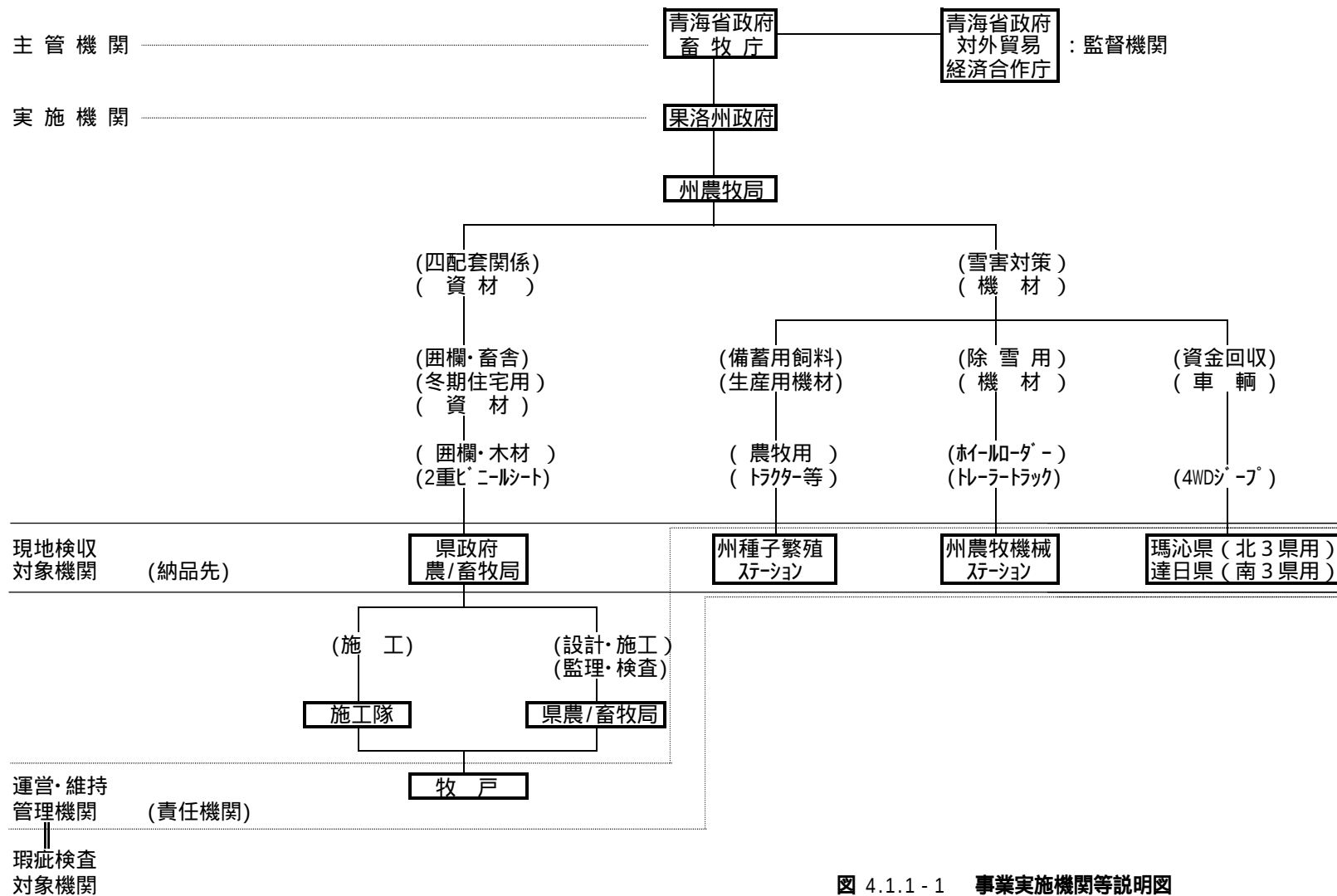


図 4.1.1 - 1 事業実施機関等説明図

4-1-2 施工上の留意事項

(1) 現地の調達事情

中国では市場経済制度への移行が進んでいるが、青海省における進捗度は遅く、省政府物資庁等の指導が残っている様である。これは青海省が中国の西端地域に位置し、後背市場も小さく、市場の取引も小規模である事によると思われる。現金 / 現物取引が中心の市場である。今回対象となる資機材も公共機関の調達が主である。

(2) 機械初期操作指導

調達された建設機械及び農業機械について、機械の初期運転・操作指導を実施することとする。特に、建設機械のホイールローダーは、果洛州への本格導入は初めてであり、配属先の操作員や管理担当者等に対し、その操作指導や維持管理方法の教育指導を行うことが重要である。その実施期間は機械の初期運転・操作指導に 16 日間を予定する。指導は両機械ともオペレーター教育とメカニック教育とを実施する。

4-1-3 施工区分

本件での日中双方の負担区分は以下の通りである。

(1) 日本側負担範囲

- 1) 以下に示す資材、機材の調達とサイト(所定の納品場所)までの輸送である。
 - a) 四配套関連資材
 - ・ 囲欄用フェンス、畜舎用木材及び二重ビニールシート、冬期用住宅用木材
 - b) 雪害対策機材
 - ・ ホイールローダー、トレーラートラック、回転資金回収車
 - c) 備蓄飼料生産用農機
 - ・ 農耕トラクター及びアタッチメント、種子収穫用ハーベスタ -
- 2) 資機材調達に係る設計監理サービス(日本国籍のコンサルタントの雇用)

(2) 中国側負担範囲

- 1) 四配套関連工事の完成
 - 日本国負担分を除く必要資材の調達、囲欄設置工事、畜舎及び冬期用住宅の建設工事の実施と完成
- 2) 雪害対策機材について、調達された機材の適切な運営、維持管理を行う。また、必要な要員の確保と教育及び予算の確保
- 3) 調達された機材の保管管理のため、必要な車庫、倉庫等の確保、または、建設
- 4) 日本から輸入する資機材に対する免税措置(増値税等含む)
- 5) 日本の外為銀行に対する銀行取極め、手数料の負担
- 6) 本事業に従事する日本人要員の安全保障及び同要員の ID カード等の発給
- 7) 本事業に従事する日本人要員用の物品に係る免税措置

4-1-4 施工監理計画

(1) 施工監理の基本方針、留意事項等

実施設計・施工監理業務は日中両国間での交換公文(E/N)締結後、中国側実施機関の青海省果洛州政府とコンサルタントとの間で締結される業務契約に基づき、日本法人のコンサルタントが実施する。

(2) 施工監理業務内容と監理体制

実施設計・施工監理業務の内容は次の通りである。

実施設計業務

- ・計画内容最終確認、補足調査、決定
- ・入札図書作成
- ・入札業務、評価、業者契約支援

施工監理業務

- ・業者現地協議
- ・中間検査、現地検収
- ・竣工、引渡し
- ・瑕疵検査

施工監理はスポット監理により行う。基本設計及び実施設計等に従事した各専門家が別紙実施工程表に従い従事する。

4-1-5 資・機材調達計画

(1) 当該資・機材の流通状況

囲欄建設資材

a) 果洛州内での囲欄生産能力

果洛州内では 4 県で囲欄用資材の生産を行っている。それぞれの工場での生産能力は次の通りである。

表 4.1.5 - 1 果洛州囲欄工場生産能力

工場名(県名)	現在生産量	生産能力(過去の最大生産量)
1. 瑪沁県公司	160 セット	500 セット
2. 甘徳県公司	255	500
3. 達日県公司	653	1,200
4. 班瑪県公司	132	650
計	1,200	2,850

果洛州内でのこれら生産工場は各県の農・畜牧局下に所属する機関で、囲欄生産に当たっては州政府農牧局や各県の農・畜牧局の指導、発注に従って生産しており、販売価格もこれ

ら行政機関の指導の下にある。四配套(現在では三配套)計画に基づく建設では農・畜牧局の発注により生産し、農・畜牧局の検査を受け、合格品を牧戸に納品する体制が取られている。

b) 西寧市周辺での囲欄生産能力

西寧市周辺でも、果洛州と同様であるが、西寧市内には鉄線工場が囲欄生産を行っている企業がある。これらの企業は果洛州内の工場と比較して数倍以上の生産能力を持っている。今回調査した 3 社の生産能力は以下の通りである。

表 4.1.5 - 2 西寧周辺囲欄工場生産能力

工場名	所在地	生産能力
1. 城関海源囲欄製作所	湟源県	3,000 セット
2. 青海省左接五金製造庁	西寧市	4,000
3. 青海鋼線庁	西寧市	3,000

(注) 250 畝タイプとして換算

これら企業の受注・納品先の大部分は青海省や果洛州及び州内 6 県の農 / 畜牧局が大半であるが、その他の省、州、県等からの受注実績も持っており、製造能力の点では問題ないと考えられる。

以上から、本計画で必要な囲欄用資材の調達果洛州及び西寧市周辺で行う事が十分に可能である。

住宅・畜舎建設

a) 木材

青海省では多くの地域が木材の伐採禁止地域となっている。これは青海省が揚子江や黄河の上流地域であり、これら河川源流の流域保全、砂漠化防止等の国家政策に基づくものである。果洛州では唯一班瑪県に林業場があるが、1997 年までは伐採されていたが、それ以降は許可が下りていない。班瑪県の林業場には現在約 3,000m³ の木材が保管されているが、これらは 1997 年以前に伐採したものである。本計画で予定している φ 30cm 以下の丸太材は殆ど無いとの事である。

瑪沁市内には製材所はあるが、小規模、個人経営、製品が規格外である事等の問題があり、本件の調達先としては問題があると思われる。

西寧市には多数の木材取り扱い業者があり、青海省内での木材生産、流通等を指導している。多くの貯木場では東北産、チベット産及び果洛州班瑪県産の原木が確認されている。φ 30cm 以下の丸太材はすべて東北地方産となるようである。

b) 二重ビニールシート

畜舎に使用される二重ビニールシートは青海省畜牧庁が種々の材料について技術的、経済的検討を行った結果、耐久性、透明性 保温・断熱効果、費用等の面からも他の材料より

優れていることから、四配套計画の畜舎の明かり取り部屋根材として採用されている。二重ビニールシートは中国では二ヶ所の工場で生産されているとの事であるが、青海省で採用している二重ビニールシートは広東省順徳市で、中国国内の実用新案の特許を持っている。他社製品は材質的に劣っており、採用していないとの事である。

四配套計画の普及を図っている青海省畜牧庁では、畜牧庁と取引のある業者にこの二重ビニールシートの販売、供給の実務を行わせ、技術指導、品質の確保、安定供給、価格の安定（価格指導）等を図っている。

雪害対策機材

a) ホイールローダー等建設機械

中国国内においてはホイールローダーの生産は 10 数工場において行われている。青海省にも建設機械企業があり、これらの機械が生産されている。この企業は以前青海省工程機械庁と言う省政府の一機関であったものであり、省内の建設機械の生産、保守・管理等を管轄していた。ホイールローダーについても国家基準が定められており、各社ともこの基準にあった機械を生産している。青海省内ではこの企業以外に建設機械を生産している所はない。調達後の機材の修理等はこの企業に依頼する事になろう。本計画では ZL30（中国標準仕様呼称）相当のホイールローダーを想定する。

また、他省にある工場で生産されたホイールローダーを西寧市内で展示している企業もあり、少しずつ市場が形成しつつあるように見えるが、アフターサービス体制についてはまだ整っていない。

b) 牧草生産用機材

牧草生産用農業機械としては 50~80 馬力程度のものを想定するが、このクラスの牧草生産用機材は中国国内で生産されており、青海省の他、内モンゴル自治区、新疆ウイグル族自治区等でも生産され、それらを西寧市内にて調達可能である。

西寧市の農業機械取り扱い業者には、青海省政府の機関が改組した企業もあり、現在でも省内の農牧機械の販売、修理、技術指導等を行っている。

c) 4WD 等車輛

雪害時の指揮・連絡車であるが、人畜用緊急医療品等緊急物資輸送も行う車輛であるので、4WD のランクル、ビッグホーン、パジェロ等相当の車輛を想定する。

果洛州内での新車の購入は無理である。新車は西寧市内では中国製、合併企業製、外国製ともに購入可能である。しかし、青海省は後背地が小さいため蘭州等よりは割高である様である。

車輛のアフターサービス、メンテナンス等については、中国製、日本製ともに西寧市内にて受ける事が可能であり、問題はない。各県でも県農牧機械ステーションで初歩的な故障の修理は可能である。

果洛州は標高が 4,000m 以上あり、高地仕様等の必要性が検討されるが、調査団の使用した車両は中国製（4WD）であり、特に高地仕様では無かったが、十分に走行可能であった。しかし、聴き取り調査では 3,000cc 以上の 4WD の車両が望ましいとの事である。

（２）当該資・機材に係る修理・保守サービス体制

果洛州内には上記メーカーのサービス工場等はないが、州、県には農牧機械ステーションがあり、各機関において整備、修理等を行っている。その体制は十分とはいえないが、出力 80 馬力程度のトラクター（ホイール式及びクローラタイプ）の保守、修理実績は有り、技術者もあり、初歩的な作業は行っているため、将来の可能性はあると言える。各ステーションの設備、機材、工具類等は古く、効率的ではない面もあり、改善、整備の必要がある。県には自動車の修理工場はないので、これら県農牧機械ステーションが修理を行っており、地域車輛の保守、修理に役立っていると言える。

建設機械はメーカーが西寧市にはあるので、故障時には技術者の派遣、大修理等も可能であろう。

（３）資・機材調達方針

本計画で選定された機材は中国国内でも生産されているものである。調達後の部品の調達、アフターサービス等や機材運転の研修・訓練等の便利さを考慮すると、必ずしも日本製にこだわる必要はないと考えられる。特に、四配套関連資材は果洛州内でも生産されているものが有るが、生産規模が小さく、本計画のような大量の資材供給には能力的に疑問が残る。しかし、西寧市周辺においては本計画で必要な量の生産を行っている企業が有り、調達は可能である。

指揮連絡車については現地での合弁企業製よりも日本製を免税措置により輸入するほうが安価となり有利であろう。

（４）資・機材の納入場所とスペース

資機材納入場所

青海省畜牧庁、果洛州農牧局との協議の結果、資機材の納入先は以下の通りとする。

表 4.1.5 - 3 資機材の納入場所

資機材	納品場所
1. 四配套関連施設用建設資材 （囲欄、畜舎、冬期用住宅）	各県庁（草原ステーション or 農牧機械ステーション）
2. 雪害対策関連機材	
a) ホイールローダー、トレーラトラック	州農牧機械ステーション
b) 牧草生産用農業機械等	州種子繁殖ステーション
c) 資金回収車両	県農／畜牧局（瑪沁、達日）

既存施設規模・スペース

各資材置場予定地であるステーションには十分な敷地があり、納入場所としては問題ない。ホイールローダーの保管車庫として既存車庫は小さいため、新築が必要であり、果洛州農牧局も同意している。

牧草生産用農牧機械類については既存収納スペースに余裕がなく、本計画にこれら機材が含まれる場合には必要施設を新設することに果洛州農牧局も同意している。

(5) 資・機材搬入方法及び搬入ルート

資機材調達地と搬入方法

資機材調達地としては現在以下の通りと考えている。

表 4.1.5 - 3 資機材の納入場所

資機材名	想定される調達地
囲欄資材	西寧市 or 果洛州内、その他
畜舎、住宅用木材	西寧市 or 果洛州班瑪県、その他
畜舎用二重ビニールシート	西寧市
ホイールローダー	西寧市、その他
トレーラトラック	北京、その他
牧草生産用農牧機械	西寧市、その他
資金回収車両	日本

中国各地で調達された資機材は青海省西寧市までは鉄道輸送とし、西寧市からはトラック輸送にて果洛州および州内 6 県の各納品場所まで輸送するものとする。

搬入ルート

西寧市からのトラック輸送ルートを図示すれば別紙図 4.1.5 - 1 の通りである。西寧市と瑪沁間の距離は公定 440km であり、瑪沁から各県都までの距離は表 4.1.5 - 1 に示す通りである。

4-1-6 実施工程

(1) 工程に影響する条件

資機材搬入時期

a) 郷から牧戸への搬入時期

果洛州農牧局との協議の結果、県庁から各郷及び牧戸までの輸送は中国側で負担し、郷から牧戸までの輸送を 3 月中に完了したいとの事であった。これは各牧戸までは道が無い
ため、足場の良い地面の凍結している間に輸送するのが容易であるとの判断による。

b) 調達業者の納入時期

前述の通り、3 月中に郷までの輸送を完了するため、2 月中に県から郷までの輸送を完

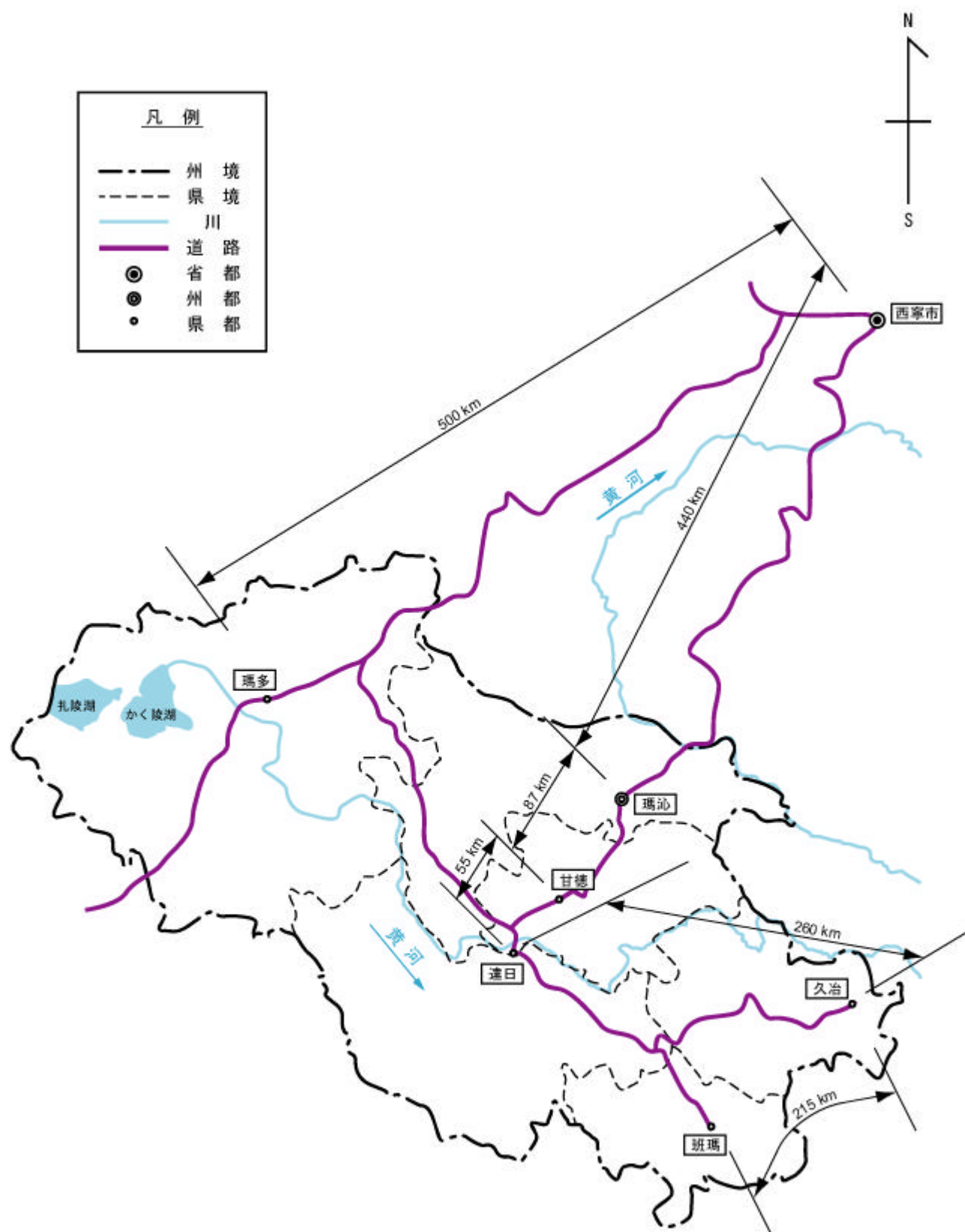


図4.1.5-1 資機材搬入ルート

表4.1.5-1 瑪沁からの道路距離

起点 (州都)	州都からの 距離(km)	県都名	県都からの 距離(km)	郷名	位置
瑪沁	0	瑪沁	88	昌麻河	瑪沁より88 k m
			137	当項	瑪沁－達日道路、上貢麻より13 k m
		平均	112.5		
瑪沁	87	甘徳	28	下貢麻	甘徳より28 k m
			44	青珍	瑪沁－甘徳道路上
			75	江千	青珍より31 k m
		平均	49.0		
瑪沁	399	瑪多	18	黒河	瑪多より18 k m
			63	黄河	瑪多－昌都道路、野馬嶺より28 k m
		平均	40.5		
瑪沁	142	達日	0	吉辺	達日市内
			74	徳合土	達日より74 k m
			107	満掌	達日－班瑪道路上、達日より107 k m
		平均	60.3		
瑪沁	311	班瑪	55	知欽	班瑪より55 k m
			99	吉峠	達日－班瑪道路、多貢麻より63 k m
		平均	77.0		
瑪沁	402	久治	142	白玉	達日－久治道路、哇爾依より15 k m
			116	哇賽	満掌より41 k m
			127	哇爾依	達日－久治道路、索乎日麻より42 k m
		平均	128.3		満掌より121 k m 達日－久治道路上 満掌より26 k m
		平均	128.3		満掌よりの平均62.7 k m
		各県都から 郷までの 平均	77.9		
瑪沁より 県都まで 平均	268.2	瑪沁から 郷までの 平均	346.1		
西寧から		西寧から			

県都までの平均	708.2	郷までの平均	786.1		
---------	-------	--------	-------	--	--

了させるものとし、調達業者は 1 月中に四配套関連資材を各県に納入するものとする。

調達資機材の現地検収について

本計画が実施された場合の調達された資機材の現地検収に当たっては、次の点に留意し十分な期間が必要である。

- a) 検収時期が冬期の一番厳しい時期である。
- b) 移動する道路状態が悪く、移動に多くの時間を要する。
- c) また、途中の道路状況が厳しいことから、移動には十分な安全を確認して行う必要がある。
- d) 酸素が薄いため、急激な運動、体の移動は避け、時間をかけて高度に体を慣らしながら、現地へ移動する必要がある。

(2) 実施工程表

実施工程を検討し、表示すると別紙 表 4.1.5-2 の通りとなる。

4-1-7 相手国負担事項

本案件の実施に関し、中国側が実施すべき負担事項は以下のとおりである。

- 1 . 本計画は E/N 調印を経て実施段階に移行する。その実施監理は中国側から契約委任された日本のコンサルタントが担当するが、業務の実施に必要な資料・情報を遅滞無く無償で提供すること。
- 2 . 本計画により調達される機材の設置のために必要な施設を確保すること。
- 3 . 本計画により調達される機材に必要な付帯設備（電源、給排水等）を確保すること。
- 4 . 本計画の実施に必要な人員を配置すること。
- 5 . 本計画により調達される機材について、陸揚げ及び通関並びに中国国内輸送が速やかに行われるために便宜を供与すること。
- 6 . 本計画に基づく機材の整備及び日本国民による役務の提供に関し、中華人民共和国において課せられる関税、内国税及びその他の財政課徴金を免除もしくは負担すること。
- 7 . 本計画実施のための役務を提供する日本国民に対し、その作業の遂行のための中華人民共和国への入国及び同国における滞在に必要な便宜をはかること。
- 8 . 中華人民共和国の法律に則り、本計画の実施に必要な許可及び認可の批准を事前に得ること。
- 9 . 銀行取極めに基づき、銀行に対し必要な次の手数料を支払うこと。
 - (1) 支払授權通知手数料
 - (2) 支払い手数料
- 1 0 . 本計画により調達される機材を適切かつ効果的に維持・運用すること。また、日本側の求めに応じ、機材の運用状況を日本側に報告すること。
- 1 1 . 本計画により調達される機材を中華人民共和国より再輸出しないこと。
- 1 2 . 日本による無償資金協力に含まれないその他すべての必要な経費を負担すること。

表4.1.5 - 2 業務実施工程表

業務区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
実施設計	■ (現地調査)										
	□ (国内作業)										
		■ (現地確認)								(計1.5月)	
実施・調達	■ (現地協議、準備)										
		□ (製造・調達)						(資・機材調達)			
						■ (輸送)					
								■ (調整・検収)			
									(計9.0月)		

4.2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は約 4.86 億円となり、先に述べた日本と中国との負担区分に基づく双方の経費内容は下記に示す積算条件によれば、次表の通りと見積もられる。

(1) 概算事業費

事業費区分	事業費	備 考
(1) 建設費	-	
(2) 資・機材費	3.19 億円	四配套資材・雪害対策機材費
(3) 設計・監理費	0.26 億円	
合 計	3.45 億円	

(2) 中国負担経費 10,705 千元 (約 141 百万円)

- 1) 囲欄建設費(中国側調達の資材費を含む) 1,974 千元(約 26 百万円)
- 2) 人工草地建設費(同) 300 千元(約 4 百万円)
- 3) 畜舎建設費(同) 4,653 千元(約 61 百万円)
- 4) 冬期用住宅建設費(同) 3,778 千元(約 50 百万円)

(3) 積算条件等

- 1) 積算時点 : 平成 11 年 12 月
- 2) 為替交換レート : 1.0 米ドル = 109.13 円
1.0 元 = 13.19 円(現地通貨)
- 3) 施工期間 : 資・機材等調達期間は実施工程表に示した通りである。
- 4) その他 : 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

4.2.2 運営維持・管理費

(1) 事業実施後の運営維持・管理体制の概要

本事業の実施体制に調達、供与される機材を記入すると図 4.2.2-1 に示す通りである。本事業実施後はそれぞれ配備された機関が運営、維持管理業務を実施する事になる。

一朝雪害が発生した場合には、州政府の救災機構(副州長)の指揮のもとに配属され、救災活動に従事する事になる。

なお、牧民に配布された囲欄フェンス、畜舎用木材と二重ビニールシート及び冬期用住宅用木材等は県政府農/畜牧局の指導監督のもと、四配套施設の建設に使用され、対象の牧民に移管される、従って、それ以後は牧民が保守管理する事になる。

(2) 各機関における運営維持・管理費

実施体制を構成する各機関の最近数年間の年間予算及び現在の職員数を表示すれば以下の通りである。

表 4.2.2 - 1 関係機関の運営・維持管理費

機 関		1996 年予算 (万元)	1997 年予算 (万元)	1998 年予算 (万元)	1999 年予算 (万元)	現在の職員 数(人)
州農牧局		230.0	245.0	260.7	264.4	130
内 訳	本 局	37.0	38.1	39.0	39.90	19
	農機ステーション	24.0	26.0	26.3	26.26	17
	草原ステーション	68.4	72.3	76.1	76.87	37
	種子繁殖ステーション	45.6	49.4	50.1	52.59	27
	獣医ステーション	55.0	59.2	69.2	68.78	30
瑪 沁 県		50.9	52.4	53.9	41.0	49
甘 德 県		84.1	87.5	91.0	92.0	90
達 日 県		52.2	53.6	55.0	55.0	55
瑪 多 県		47.1	49.0	51.2	52.0	45
久 治 県		30.5	31.7	33.5	34.0	32
班 瑪 県		51.4	53.6	55.7	57.0	50
合 計 (州 + 6 県)		546.2	572.8	601.0	595.4	451

出典：果洛州農牧局

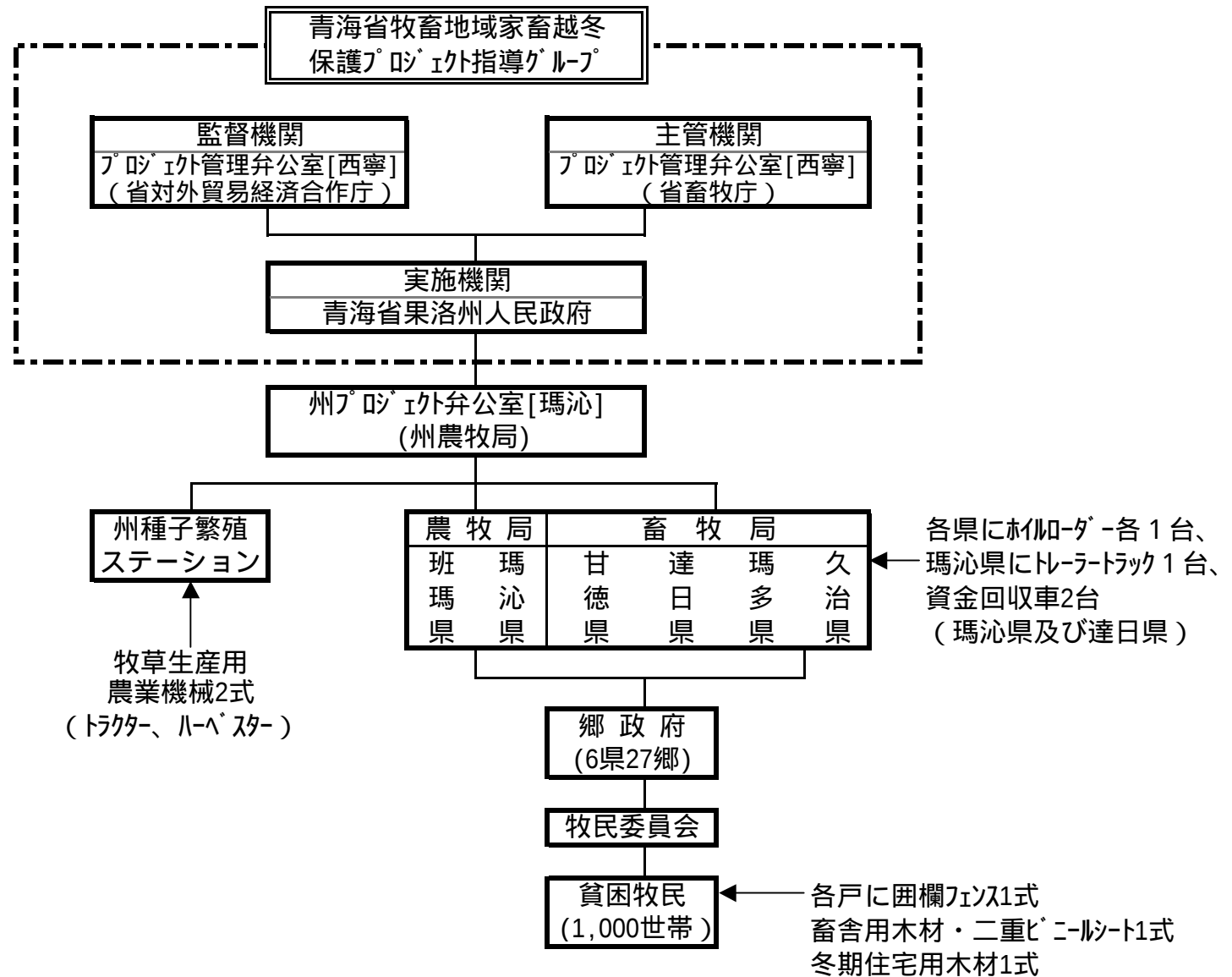


図4.2.2 - 1 事業実施体制と資機材配備

(3) 計画機材導入後の維持管理費の増加分

機材導入後の稼働に必要なとなる燃料・オイル費用及び維持修理費用を試算すると表 2.2.2-3 及び 2.2.2-4 の通りである。これら費用を各機関毎に整理すると以下の通りである。

表 4.2.2 - 2 導入機材による機関毎の維持・管理費の増加分

機 関		燃料・オイル 費用(万円)	維持修理費 用 (万円)	合 計 (万円)	備 考
州農牧局		72.6	29.6	102.2	
内 訳	本 局	-	-	-	
	農機ステーション	-	-	-	
	草原ステーション	-	-	-	
	種子繁殖ステーション	72.6	29.6	102.2	トラクター× 2、 ハーベスター× 2
	獣医ステーション	-	-	-	
瑪 沁 県		59.1	24.5	83.6	ホイ×1、トル× 1、4WD×1
甘 德 県		18.7	9.3	28.0	ホイ×1
達 日 県		39.4	13.0	52.4	ホイ×1、 4WD×1
瑪 多 県		18.7	9.3	28.0	ホイ×1
久 治 県		18.7	9.3	28.0	ホイ×1
班 瑪 県		18.7	9.3	28.0	ホイ×1
合 計 (州 + 6 県)		245.9	104.3	350.2	

注) ホイ：ホイールローダー、トル：トレーラートラック

* 機材維持修理費：機材見積価（CIF 価格）×機材維持修理比率

表 4.2.2-3 燃料・オイル費用見積

(単位：万円)

No.	機 材	仕様	台数	燃料・オイル消費量 (liter 日 / 1 台)	年間費用 (万円/台)	年間費用 (万円)
1	ホィールダ`	90kw	6	$90 \times 0.156 \times 6.0 = 84.2$	18.7	112.2
2	トラ`トラック	195kw	1	$195 \times 0.076 \times 6.0 = 88.9$	19.7	19.7
3	農業トラ`ク`	75HP	2	$55 \times 0.156 \times 7.0 = 60.1$	26.6	53.2
4	ハ`ベ`スター	85HP	2	$60 \times 0.156 \times 7.0 = 65.5$	9.7	19.4
5	資金回収車両	3000cc	2	$145 \times 0.05 \times 7.0 = 50.8$	20.7	41.4
合 計			13			245.9

積算条件；

- (1) 年間稼働日：No.1-60 日、No.2-60 日、No.3-120 日、No.4-40 日、No.5-120 日
- (2) 1 日の稼働時間：（建機）6.0H （農機）7.0H
- (3) 運転 1 時間当たり燃料消費率（liter/HP-h）（日常保守点検等に必要な油脂類・消耗品等を含む）：「建設省土木工事標準歩掛で定められている標準による」
- (4) ディーゼル油価格：2.80 元 / liter = 36.93 円 / liter（1 元 = 13.19 円）
ガソリン価格：2.58 元 / liter = 34.03 円 / liter
- (5) 燃料単価は州都・瑪沁での調査価格。

表 4.2.2-4 維持修理費用見積

(単位：万円)

No.	機 材	仕様	台数	維持修理費率 / 1 台・年	維持修理費 / 1 台・年	年間維持修理費 / 導入台数・年
1	ホィールダ`	90kW	6	$0.35/12=0.029$	9.3	55.8
2	トラ`トラック	195kW	1	$0.35/12=0.029$	11.5	11.5
3	農業トラ`ク`	75HP	2	$0.50/10=0.050$	7.2	14.4
4	ハ`ベ`スター	85HP	2	$0.50/10=0.050$	7.6	15.2
5	資金回収車	3000cc	2	$0.12/7.2=0.017$	3.7	7.4
合 計			13			104.3

積算条件；

- (1) 機材維持修理比率：建設省通達の請負工事機械経費算定要領による。
- (2) 耐用年数：現地の機材の稼働年数を勘案して建設機械等損料算定表の 2 倍を現地の耐用年数とする。
- (3) 機材維持修理費：機材見積価（CIF 価格）×機材維持修理比率

第 5 章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5 - 1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

本プロジェクトの実施により、以下の効果が期待される。

(1) 直接効果

- ・ 貧困牧戸への四配套導入及び雪害対策機材の導入により、家畜の冬期の凍死や餓死が回避でき、販売家畜数の増大による収入増加により貧困状況の改善が可能となる。

四配套建設のうち畜舎建設の効果は顕著であり、家畜（特に子供を産める母親羊と子羊）の越冬保護に大きく貢献する。羊の生存率向上に伴い牧戸収入も増加し、生活費等の経常支出を除いた牧戸収支でも、年間数千元以上の純収益が確保でき、再投資計画の原資となる回収資金の支払いにも十分対応可能である。果洛州の統計資料を基に試算すれば、家畜の生存率の大幅増大により当初数年間（初年度は羊 35 匹と設定）の家畜増産期には 2,000 ～ 4,000 元 / 年が、その後の経営安定期（家畜 100 頭と設定）には 5,000 元以上の便益が見込まれる。貧困牧戸の経常支出は約 1,000 元 / 戸 / 年であり、これを差し引いても年間数千元の純収益をあげることが可能である。

(2) 間接効果

- ・ 回転資金計画（再投資計画）により、新たに 1,000 戸の四配套建設が可能となり、州全体の貧困牧民解消支援につながる。その結果、貧困人口が多い果洛州の地域経済の発展及び省内他地区との地域間格差の是正に寄与する。

中国側は現在実施中の「貧困牧民解消計画」を今後も重点施策として継続する予定であり、今後 10 年以内に約 8,000 戸（1998 年段階）の州内貧困人口を解消する方針である。今回の無償資金協力が実施されれば、中国側の計画推進に大きく貢献し、貧困牧民の貧困脱却の達成時期が数年早まると予想される。

- ・ 今後、この回転資金計画が予定どおり運用実施され、再投資計画による四配套建設が確認できれば、貧困牧民解消の有効な方策として他の貧困地区への導入が期待される。

5 - 2 技術協力・他ドナーとの連携

現在、EU が技術協力として省畜牧庁を実施機関とする「青海省牧畜プロジェクト（1994～2000 年）」を実施中である。協力内容は、牧草地の保全技術及び家畜（ヤクと羊）の増産技術の確立とその技術移転である。対象エリアとして、果洛州達日県の試験圃場で牧草の品種試験等が行われており、我が国の今回計画と重複するところはなく、補完関係にあると判断される。

5 - 3 課 題

本事業の効果を持続するために中国側が取り組むべき課題は、以下のとおりである。

- ・ 日本側の協力による四配套施設の建設後は、牧民は施設の有効利用のため、適切な維持管理を行うことが大切である。また、州・県の農牧局等の実施・監督機関は牧畜業の技術指導に加えて、四配套施設の維持管理に関する十分な指導・助言を行うことが重要である。
- ・ 中国側は、従来どおり四配套建設に係る日本側協力部分以外の必要経費を政府補助金として拠出することに同意しているが、日本側の試算による今回の政府補助金の10,680 元について、中国側は十分負担可能である旨の回答をしており、この補助金の予算手当と確実な執行が必要である。
- ・ 回転資金計画を確実に進めるために、提供機材の資金回収車両を活用等により、牧戸民からの回転資金徴収を徹底することが重要である。さらに、再投資計画の段階では、中国側の補填金（一時立替金：牧民からの回収資金で返済される）の手当を確実に行うことが必要である。
- ・ 雪害対策機材等（除雪用機材、備蓄飼料栽培用農機、回転資金回収車両等）の導入により、新たな維持管理費（燃料・オイル費、維持・修理費等）が必要となる。中国側から必要な経費は新たに手当することを確認しているが、予算措置確実な実施が必要である。