

中国
黒竜江省酪農乳業発展計画
実施協議調査団報告書

平成13年 5 月

国際協力事業団

序 文

国際協力事業団は、中華人民共和国政府の要請を受けて平成12年8月、中国黒竜江省酪農乳業発展計画に関する短期調査を、平成13年1月に第2次短期調査を実施し、その調査報告を踏まえて平成13年4月8日から4月18日まで独立行政法人家畜改良センター新冠牧場長 石原哲雄氏を団長とする実施協議調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、中華人民共和国政府関係者と技術協力実施のための協議を行い、討議議事録(R/D)及び暫定実施計画(TSI)の署名・交換を行いました。その結果、本プロジェクトを平成13年7月から5か年間の計画で実施することとなりました。

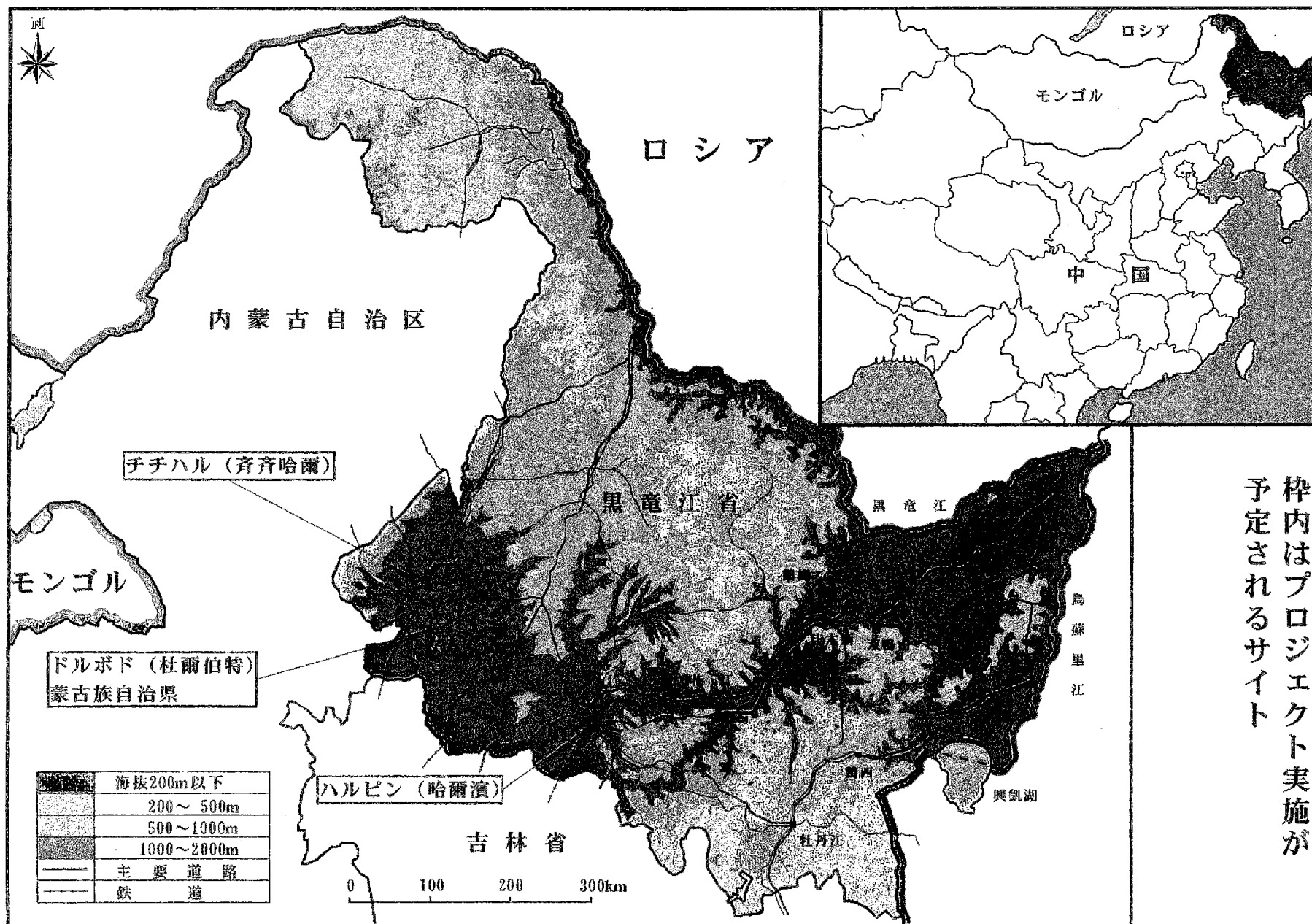
本報告書は、同調査団による協議結果を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施にあたり、広く活用されることを願うものである。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成13年5月

国際協力事業団

理事 後藤 洋



プロジェクトサイト位置図

枠内はプロジェクト実施が
予定されるサイト



安達市大通りの
乳牛モニュメント



安達市モデル牧場の搾乳機



安達市モデル牧場の乳牛



国立乳業工程技術研究センター



プロジェクト事務所
(同センター内)



チーズ製造用機材



署名式



署名式

目 次

序 文

地 図

写 真

第1章 実施協議調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	2
1 - 3 調査日程	2
1 - 4 主要面談者	3
第2章 要 約	5
第3章 討議議事録の交渉経緯	9
第4章 プロジェクト実施計画の策定	11
4 - 1 プロジェクトの実施体制	11
4 - 2 暫定実施計画	11
4 - 3 カウンターパート等の配置計画	15
4 - 4 機材供与計画	15
4 - 5 モデル牧場の整備計画	16
4 - 6 日本人専門家の生活環境	16
第5章 調査団所感	17
付属資料	
1 . 討議議事録(英文、和文、中文)	21
2 . 討議議事録覚書(和文、中文)	60
3 . 先源郷友誼乳牛牧場の概要	83
(1) 先源郷友誼乳牛牧場乳量及び乳質	83
(2) 先源郷友誼乳牛牧場の概略図	84
(3) 先源郷友誼乳牛牧場の繁殖成績	85
4 . ハルピン市郊外の酪農家調査の概要	86

第1章 実施協議調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

(1) 要請の背景

中華人民共和国(以下「中国」と記す)政府は国家開発第9次5か年計画(1996年～2000年)において、食糧増産を中心とする農業の発展、増強を重視しており、これを受けて黒竜江省政府は、「黒竜江省を農業大省から農業強省へ転換し、全国の農業生産基地とする」という目標を掲げている。

黒竜江省は、寒地で冬期間が長いことから、年間を通じて収入を得ることができる農業は畜産業しかない。他方、広大な草地面積を有しており、未利用飼料資源が多いことから、酪農に適しており、牛乳と乳製品の生産量は全国第1位となっている。黒竜江省政府としても、酪農乳業の発展を重視しており、「半壁江山(農業に占める畜産業の割合を半分にする)」というスローガンの下、酪農乳業の振興に努めているが、牧草の質が低い、頭あたりの乳量が低い、飼料の開発が遅れている等の問題をかかえている。

かかる状況から、中国政府は1996年8月30日、日本国政府に対し、酪農と乳製品の製造に関する新技術の開発研究を行うプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

(2) これまでの調査の要約

1) 事前調査

国際協力事業団は1997年10月に事前調査団を派遣した。その結果、黒竜江省の酪農・乳業の現状等からプロジェクト実施の妥当性は認められたものの、中国側の要請内容が予想以上に大規模であったことから、通常のプロジェクト方式技術協力のスキーム、予算の制約のなかでは実施不可能であり、相当の絞り込みが必要であると指摘された。

2) 短期調査

日本側は1998年に調査員の派遣を計画したが、黒竜江省で大規模な洪水が発生したことからこれを延期し、1999年7月に短期調査員を派遣することとした。しかしながら、同調査員の対処方針案を中国側に連絡したところ、「日本側方針案が中国側の要望している協力内容より大幅に後退したものであり、調査員の受入れは困難である」旨の連絡があった。日本側対処方針案と中国側要望とのかい離は大きく、中国側の受入体制が整っていないという判断の下、同調査員の派遣延期が直前に決定された。

その後、文書の往復を経て、双方の歩み寄りがみられたことから、2000年8月に第1次短期調査が派遣され、不足している事項について調査を行うとともに、実施機関、プロジェクトサイト、協力分野について協議を行い、プロジェクト実施の可能性を確認した。

さらに、2001年1月には第2次短期調査が行われ、協力基本計画案、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)案、暫定実施計画(TSI)案、実施体制図案を作成・合意した。

(3) 実施協議調査の目的

これまでの調査結果を踏まえ、中国側実施機関(黒竜江省科学技術庁)及び関係機関と協議を行い、討議議事録(Record of Discussions: R/D)及び討議議事録覚書:ミニッツ(PDM、暫定実施計画(Tentative Schedule of Implementation: TSIを含む)の署名、交換を行う。

なお、主な協議内容は、プロジェクト実施管理室長、カウンターパート、作業員等の確実な配置(特に、酪農サイト)、モデル牧場の整備、援助範囲の再度の確認等とした。

1 - 2 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
総括	石原 哲雄	独立行政法人家畜改良センター新冠牧場長
酪農	中野 達也	独立行政法人家畜改良センター宮崎牧場種畜第二課課長補佐
乳製品	柴田 貴宏	雪印乳業株式会社生産技術部生産技術グループ担当課長
協力計画	布野 秀隆	国際協力事業団農業開発協力部畜産園芸課課長代理
通訳	飯村 直子	日本国際協力センター研修監理部研修監理員

1 - 3 調査日程

2001年4月8日(日)~4月18日(水)

日順	月日	曜日	調査内容
1	4月8日	日	成田(10:45発NH905) 北京(13:35着) 団内協議
2	9日	月	10:30 JICA事務所打合せ 13:30 日本大使館表敬
3	10日	火	北京(8:00発CA1063) ハルピン(9:50着) 13:30 黒竜江省科学技術庁、畜牧局表敬・協議
4	11日	水	9:00 ハルピン 安達市(陸路2時間程) 11:00 安達市畜牧局との協議 13:30 モデル牧場候補地の調査 16:00 安達市 ハルピン
5	12日	木	9:30 国家乳業工程技術研究センターとの協議 13:30 R/D・ミニッツ協議
6	13日	金	口・カルコスト、カウンターパート、機材等の協議
7	14日	土	団内協議、R/D・ミニッツ修正(翻訳作業)
8	15日	日	ハルピン近郊酪農家調査、専門家生活環境調査
9	16日	月	R/D・ミニッツ最終協議、署名・交換
10	17日	火	ハルピン(10:35発CA1604) 北京(12:15着) 13:30 日本大使館報告 15:00 国家科学技術部報告 16:30 JICA事務所報告
11	18日	水	北京(15:00発NH906) 成田(19:20着)

1 - 4 主要面談者

(1) 国家科学技術部国際合作局アジア・アフリカ課

葉 冬柏 課長

蔡 志平

(2) 黒竜江省

馬 淑潔 副省長

王 海軍 外事辦公室副主任

董 瑞麟 科学技術庁副庁長

謝 春茹 科学技術庁副庁長

李 凡 科学技術庁国際合作処処長

鐘 致東 科学技術庁国際合作処副処長

張 秀鳳 畜牧局副局長

王 文斌 畜牧局外事外経処処長

(3) 国家乳業工程技術研究センター

金 鴻道 副主任

王 惠銘 生産技術部部長

何 惠銘 生産技術部技術主管

(4) 安達市

閻 彬 共産党委員会書記

所 林 共産党委員会副書記

李 信 科学技術委員会主任

吳 俊峰 畜牧局長

徐 万庫 畜牧副局長

武 広才 先源郷共産党委員会副書記

(5) 在中国日本大使館

荻野 憲一 二等書記官

高井 嘉親 二等書記官

(6) JICA中国事務所

神谷 克彦 次長

芳沢 忍 職員

何 寶 職員

第2章 要約

本実施協議調査団は、2001年4月8日から4月18日までの日程で、中国黒竜江省を訪問し、プロジェクト方式技術協力「中国黒竜江省酪農乳業発展計画」の実施について、関係機関との協議並びに調査を行った。その結果、2001年7月に予定される長期専門家派遣時から5年間にわたって本計画を実施することに合意し、討議議事録(付属資料1.)及び討議議事録覚書：ミニッツ(付属資料2.)の署名を取り交わした。

協議・調査結果の要旨は以下のとおりである。

(1) プロジェクト活動

実施機関として「黒竜江省酪農乳業発展計画実施管理室」を、乳業サイトである国家乳業工程技术研究センター内に設置するとともに、安達市モデル牧場を酪農サイト、国家乳業工程技术研究センターを乳業サイトとして、モデル地域の酪農家における良質飼料生産技術の向上、モデル地域の酪農家における乳牛飼養管理技術の向上、原料乳品質管理技術の向上、乳製品の多様化と品質の向上 --- を目的とした技術協力活動を行う。

(2) プロジェクト名

中国黒竜江省酪農乳業発展計画

(3) プロジェクト関係機関

1) 責任機関

黒竜江省科学技術庁

2) 実施機関

黒竜江省酪農乳業発展計画実施管理室

3) 実施管理室の構成機関

黒竜江省科学技術庁

黒竜江省畜牧局

国家乳業工程技术研究センター

黒竜江省畜牧研究所

安達市畜牧局

安達市先源郷

安達市モデル牧場

(4) プロジェクト実施場所

- 1) 実施管理室 : 国家乳業工程技術研究センター内
- 2) 酪農サイト : 安達市モデル牧場(先源郷友誼乳牛牧場)
- 3) 乳業サイト : 国家乳業工程技術研究センター
- 4) モデル地域 : 安達市先源郷
- 5) 関連研究機関: 黒竜江省畜牧研究所

(5) 運営管理

黒竜江省科学技術庁の副庁長が総責任者(プロジェクトダイレクター)、実施管理室の室長(畜牧局外事外経處處長が、科学技術庁、畜牧局連名で任命される)が実施責任者(プロジェクトマネージャー)となって、プロジェクトに係る直接の責任を負う。

(6) 暫定実施計画(TSI)

活動分野に関しては、短期調査で設定したとおり、酪農部門では飼料生産、飼養管理、乳業部門では原料乳品質管理、乳製品製造の計4分野とする。なお、酪農部門の一部活動については、原則としてカウンターパートの日本研修で対応することとし、長期専門家の常駐による日常的な技術指導は行わないこととした。

1) 飼料生産

モデル牧場における小規模な草地改良技術の導入、未利用資源の飼料化技術の改善、サイレージ調整技術の改善、*飼料分析技術の改善、*アルファルファ採種技術の改善、モデル牧場における飼料生産技術の実証展示

2) 飼養管理

乳牛の一般飼養管理技術の改善、搾乳衛生管理技術の改善、機械搾乳技術の改善、*受精卵移植技術の改善、モデル牧場における乳牛の飼養管理技術の実証展示

3) 原料乳品質改善技術

原料乳の品質管理技術の改善

4) 乳製品製造技術

乳製品(ヨーグルト、チーズ)製造技術の改善、乳酸菌収集・保存及び培養技術の改善
(*の活動は、原則としてカウンターパートの日本研修で対応)

(7) 日本人専門家の派遣

酪農部門の飼料生産、飼養管理、乳業部門の原料乳品質管理、乳製品製造の4分野を対象とし、長期専門家の派遣は各分野の4名、チーフアドバイザー及び業務調整員の計6名とし、短

期専門家は必要に応じて派遣する。なお、チーフアドバイザーは他の専門分野を兼務することができる旨を討議議事録に記述したが、本プロジェクトは活動分野が広く、実施場所も複数にわたることから、当面、チーフアドバイザーは単独で配置する予定であることを中国側に説明した。

(8) 合同調整委員会の開催

本プロジェクト活動に関する指導及び助言、中国側関係機関との調整、年次計画の作成、活動の達成状況の検証その他必要な検討を行うため、黒竜江省科学技術庁副庁長を委員長とし、中国側及び日本側メンバーによる合同調整委員会を年1回以上開催する。

(9) プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)

PDMについては、短期調査のとおり、次のような内容で設定し、プロジェクトの実施中に必要に応じて合意のうえ、変更する。

1) 上位目標

酪農乳業の発展を通じ、黒竜江省の酪農家の所得が向上する。

(指標：モデル酪農家の酪農収入の増)

2) プロジェクト目標

黒竜江省に適した酪農乳業のモデルが確立する。

(指標：モデル地域の生乳販売量の増)

3) 成果

モデル地域の酪農家が良質な飼料を生産できる。

(指標：モデル地域の飼料生産量の増)

モデル地域の酪農家が乳牛の適切な飼養管理を行える。

(指標：モデル地域の乳牛1頭当たり乳量の増、生乳の品質改善)

乳製品が多様化し、品質が向上する。

(指標：国家乳業工程技術研究センターの乳製品の不良率の減少、試作品数の増)

4) モデル地域

黒竜江省安達市先源郷

5) ターゲットグループ

酪農家

(10) 討議議事録覚書

本プロジェクトの円滑かつ効率的な実施のため、双方が以下の事項を確認した。

- 1) 詳細な活動は、討議議事録の活動の枠内で、初年度の運営指導調査団派遣時に検討する。
- 2) 日本人専門家が、中国において技術移転にあたり使用する言語は日本語とし、中国側が適切な通訳を配置する。
- 3) 中国側は、供与された機材の管理規定を作成のうえ、その維持管理を十分に行い、日本人専門家の技術協力活動における確実な使用を保証する。
- 4) 中国側は、当該計画の成果を活用して生産される乳製品は、中国内の需要を満たすことを目的としたものであり、日本への輸出は目的としていない旨表明する。
- 5) 双方は、2001年7月に協力を開始するため、互いに必要な措置をとるよう努力することを確認した。
- 6) 中国側は、乳業サイト及び酪農サイトに日本人専門家の執務室を準備する。
- 7) 実施管理室長は黒竜江省科学技術庁より配置され、国家乳業工程技術研究センター内に設置される実施管理室に常駐する。
- 8) 中国側は、事務要員及び秘書を実施管理室に若干名、通訳及び運転手を酪農サイト及び乳業サイトのそれぞれに若干名、牧場作業員を酪農サイトに若干名配置する。
- 9) 活動の円滑な実施を図るため、合同調整委員会に事務局長を配置するとともに、定期的の実施管理実務者会議を開催する。
- 10) 中国側は、当該計画の活動の円滑な実施及びPDMによるモニタリング・評価に必要な統計の収集・提供を実施する。
- 11) 中国側は、安達市先源郷が請負契約をしているモデル牧場の場長が、経営者的観点から当該計画の活動の円滑な実施及びその成果の波及を阻害することのないよう、必要な指導を実施する。

(11) 現地調査

調査団は、以下の現地調査を行った。

- 1) 安達市先源郷モデル牧場候補地：施設・機械、草地の実態、飼養管理状況の確認、周辺環境の確認、専門家執務室の確認、安達市内の専門家用住宅(ホテル)事情調査
- 2) 国家乳業工程技術研究センター：乳製品工場の製造施設機械、検査・実験施設の実態確認、専門家執務室及び付帯施設の確認
- 3) ハルピン市近郊の酪農家、松花江乳牛場、市内の専門家用住宅、ホテル、病院の実態調査

第3章 討議議事録の交渉経緯

(1) 合同調整委員会委員の追加

討議議事録(R/D)案については、中国側から合同調整委員会の構成に事務局長(科学技術庁国際合作処の鐘副処長)の追加依頼があった。鐘副処長は、本件を当初から担当しており、日本語も堪能であり、日本側としても、プロジェクトと省上層部のパイプ役としての役割が期待できることから、これを了承した。

(2) 実施管理室の設置及び室長の専任

実施管理室については、室長は科学技術庁及び畜牧局連名の任命交付により、畜牧局外事外経処の王処長が専任で就任する(副室長その他の事務職員を含め、R/D署名後、すみやかに任命されるとしている)。設置場所は、当初予定どおり、乳業サイトである国家乳業工程技术研究センター内に設置することとなった。王処長は、畜牧局側の担当者として本件を当初から担当しており、また、科学技術庁及び畜牧局の連名で実施管理室長として任命されることから、酪農サイトのみならず乳業サイトの調整も可能となり、プロジェクトの実施管理者として適格であると判断される。

(3) 安達市のプロジェクトへの取り組み

安達市の幹部が最近交代になったことから、一時、財政的な問題を理由にモデル牧場設置に難色を示したが、本件の中国側最高責任者である黒竜江省科学技術庁の董副厅长自らが現地へ赴き、本件の黒竜江省としての意義を説明するとともに科学技術庁及び畜牧局としても特段の財政的な援助を行うことを説明することにより、当初案どおり、安達市のプロジェクトへの積極的な取り組みを再度確認した。

(4) モデル牧場の設置

安達市のモデル牧場については、乳牛の飼養規模(搾乳牛80頭)を再度確認するとともに、畜舎の整備時期は、導入する乳牛の飼養方法・搾乳方法や機材に合致したものとする必要があること、また、整備期間も3か月程度であることから、日本側の提案により日本人専門家派遣後とすることとした。

なお、設置場所の旧先鋒郷は、近隣の郷(遼源郷)と合併し、「先源郷」に名前が変更になったが、プロジェクトへの影響はないと史料される。

(5) 技術協力の範囲

国家乳業工程技術研究センターから、プロジェクト活動に「粉末凍結乾燥スターターの生産技術」を明示するよう要望があったが、スターターの生産は乳酸菌の収集・評価を経て有用性が明らかになった後に必要となる技術で、本プロジェクトで達成可能かどうか現時点では不明であること、仮に、有用な乳酸菌が収集・検出されたとしても、本活動名で対応が可能であることから、日本側としては修正には応じなかった。

(6) 成果の活用

日本側の「ブーメラン効果」が懸念されるなか、「当プロジェクトの成果を活用して生産される乳製品は、中国内の需要を満たすことを目的としたものであり、日本への輸出を目的としたものではない」旨をミニッツに明記することとし、中国側もこれを了解した。

(7) 通訳の配置

通訳については、実施管理室1名、酪農サイト2名、乳業サイト1名の計4名が中国側により配置される予定である(一部の通訳は本調査にも参加)。

なお、乳業サイトは1名であるが、本サイトには日本語及び英語の可能なカウンターパートが多いこと、必要に応じて本サイトのなかに設置されている実施管理室の通訳の利用が可能であることから、特に支障はないと史料される。

(8) 機材の供与

機材供与について、中国側から予算を有効に使う観点から可能な限り現地調達としたいとの要望があったので、JICAとしても修理、スペアパーツの購入等の観点から望ましいと考えていること、また、予算に限りがあるが、可能なものについては平成13年度前倒しで導入することも検討したい旨を説明した。

(9) プロジェクトの開始時期

2001年7月のプロジェクト開始に向け、双方が努力することとした。

第4章 プロジェクト実施計画の策定

4 - 1 プロジェクトの実施体制

プロジェクトの監督及び実施の全責任を負う総責任者(プロジェクトダイレクター)は、科学技術庁の副庁長とした。また、合同調整委員会には関係機関の指導者層を配置するとともに、プロジェクトと省上層部のパイプ役としての役割が期待される事務局長(科学技術庁国際合作処副処長)が追加され、さらに充実したものとなった。

プロジェクトの管理運営面及び技術面の事項について責任を負うプロジェクトの実施責任者(プロジェクトマネージャー)は、プロジェクト実施管理室の室長とした。室長は、科学技術庁及び畜牧局連名で任命され、畜牧局外事外経処の処長が専任で配置される。

実施管理室は、当初予定どおり国家乳業工程技術研究センター内に設置することとなった。また、同室には実施管理実務者会議(関係機関の実務者レベル)を設け、定期的に関係機関と協議することとした。

これにより、日本側の協議相手を室長に一本化し、中国側関係機関の調整を室長がとる体制ができるものと考えられる。

酪農サイトは、安達市のモデル牧場とし、その関係機関として省畜牧研究所を位置づけ、カウンターパートは、黒竜江省畜牧研究所及び安達市畜牧局より配置され、モデル牧場を中心に活動を行うこととなる。乳業サイトは、国家乳業工程技術研究センターとし、カウンターパートは、同センターより配置され、同センターを中心に活動を行うこととなる。

専門家執務室については、実施管理室、乳業サイトは国家乳業工程技術研究センターに、酪農サイトは安達市のモデル牧場に設置されることを確認した。さらに、設置スペース等についても問題がないことを確認した。

なお、機材の調達、畜舎建設(搾乳システムを含む)については、長期専門家とカウンターパートが詳細に検討する必要がある。

4 - 2 暫定実施計画

(1) 飼料生産

友誼乳牛牧場のある安達市は、乳牛約10万頭を飼養する黒竜江省最大の酪農地帯で、1997年中国県レベルで唯一の「乳牛の郷」に選ばれている。また、市では1万8,000haの草地面積を持ち、羊草を中心に栽培している。気候は北海道に近く、夏は28~30℃になるが、最も暑いのは7月中旬から8月上旬で、冬はマイナス28~30℃となり、12月下旬から1月上旬が最も寒い。年間降水量は約440mmで、夏に集中している。

また、牧場のある先源郷は、7つの村からなる酪農中心地帯で、郷面積1万4,000haのうち

草原面積 1万2,670haで、乳牛4,024頭(うち経産牛2,158頭)を飼養している。飼養形態は国営牧場・民間牧場・個人農家の3パターンだが、個人農家が多くなっているとのことであった。

プロジェクトサイトの友誼乳牛牧場は郷に属する牧場で、40年の乳牛飼養の歴史を持ち、10haのトウモロコシ畑と670haの草原で飼料の生産を実施している。職員は28名で、内訳は管理事務1名、技術職2名、現場職員25名となっている。草地の収量は180kg/10aで、良くても300kg/10a程度であり、草が傷むという理由から2000年は放牧を実施していない。

飼料生産機械は保有していないので、個人経営農家に収穫を依頼し、バンカーサイロ(間口9m・奥行き13m・高さ4m)にトウモロコシサイレージを貯蔵している。種類は白鶴一号という国産で多収量(平均6,000kg/10a)のものだが、熟期が遅いのか収穫ステージは乳熟期で刈らざるを得ないようだ。播種は一般に5月15日頃で、収穫は9月10日頃である。サイレージは切断長がやや長く、長さも安定しておらず子実も入っているとのことだが、少量残されていたサイレージには確認できなかった。残されたサイレージは踏圧不足気味で酸味も強く、やはりサイロの形状のせい、その品質に不安を感じた。このため、取出し量を考慮したサイロ規模と品質向上のための調製技術が必要である。

また、2000年は試験的にコンパクトベールの乾草を少し作っており、牛舎で給与していた。ただし雑草が多く、コンパクトベール最後の紐かけは手作業であった。この地域は小規模な酪農家が自然草地や畦草を利用した収奪的な放牧が多く、牛舎周囲の草地もアルカリ化と砂漠化の影響で裸地化が進んでおり、本来羊草の草地もコンパクトベールに見られたように雑草の混入が進んでおり、砂漠化防止に向けた草地の維持と収量増加のため、家畜糞尿の還元と適正品種の栽培が必要と思われる。また、この地域は穀物栽培も盛んである。大半は燃料として利用されているトウモロコシの茎も粗飼料不足を補うため一部粗飼料用利用を考慮すべきであろう。

さらには、これら技術の組み合わせによるモデル牧場での実証展示により、この酪農地帯に飼料生産技術の普及を図るための技術協力をを行う。

(2) 飼養管理

飼養頭数は総数145頭で、うち搾乳牛は64頭である。平均乳量は最近低下気味で、2000年は4,500kg程度であった。現在2棟の牛舎を有しているが、本プロジェクトで搾乳牛舎を新設して、搾乳牛の繋養を80頭程度とし、旧牛舎は乾乳・育成・子牛用にする予定である。新規機械の導入に際しては、その取り扱いを熟知し、自分でメンテナンスできる体制を取る必要がある。

現在の搾乳体制は、2頭同時搾乳の真空ポンプ付バケットミルク(牛乳工場から借用)が3台と12名の手搾りで、2:00、10:00、16:00の3回搾乳である。搾乳作業は確認できなかった

が、乳房洗浄後搾乳、その後生乳を計量ろ過して、3トンのバルククーラーに投入し、8 まで乳温を下げると冷却をストップしていた。平均細菌数70万以上でその品質維持に不安があり、衛生食品である生乳の取り扱いについて、搾乳衛生全体の技術指導の必要性を感じた。なお、集乳は毎朝5時に乳品工場からバルク車が来ていた。

搾乳牛の飼料給与は中国飼養標準に基づいているとのことだが、体重測定や飼料分析は実施されていないようで、牛の状態もBCS 3以下であり、個体別乳量・乳成分の把握やBCSなどのモニタリングを利用した栄養管理が必要である。なお、現在の給与飼料は自家配合飼料で乳量の3分の1を目安に、次のような給与状況であったが、周辺農家ではコーンサイレージがなく、乾燥したトウモロコシの茎を給与しているようであった。

・自家配合飼料混合割合

トウモロコシ	50%
圧縮大豆粕	30%
フスマ	20%

・給与量

自家配合飼料	乳量の1 / 3
コーンサイレージ	10kg
高粱酒粕(焼酎粕)	10~15kg
乾草(羊草主体)	5~6kg
骨粉・石粉(ミネラル)	少量

また、子牛は初乳を7日間3回給与後、全乳を3回哺乳で4か月半に400~600kg給与する長期哺乳であり、より良い発育を促すため、早期離乳を検討する必要がある。現在の繁殖状況にさほど問題はないようであるが、適期交配ができるよう、発育状況の把握も必要であろう。

なお、モデル牧場を利用して搾乳牛を中心とした飼養管理技術の実証展示を行うことにより、地域農家への技術普及と能力向上を図る。

(3) 原料乳品質管理

乳製品製造に使用される原料乳の品質管理に関する技術の向上を図り、最終的には、各種乳製品の品質向上と、生産者へのフィードバック体制を構築することによって、原料乳品質の改善に結びつけることを目的とする。具体的項目としては、受入原料乳の官能検査、微生物検査、成分分析、抗生物質検査等の指導、さらに、受入後の管理として温度管理、時間管理、機器の衛生管理等の配乳管理技術の指導が適当と考えられる。

国家乳業工程技術研究センター内にある龍丹乳業では、試験室においてミルコスキャン・フォスマティック等の自動分析機器を用いて検査が行われているが、黒竜江省全体への普及を

考えると高価な分析機器の導入よりも、一定水準の分析機器を用いた検査技術と配乳管理方法の指導を優先させるべきだと考える。

(4) 乳製品製造

1) 乳製品製造技術

対象となる乳製品については、前回までの協議のとおり、プロセスチーズ、ナチュラルチーズ及びヨーグルトとし、各々の乳製品についての製造技術、品質管理技術を中心とした指導を行う。

現在、国家乳業工程技術研究センターでは、プロセスチーズ及びナチュラルチーズに関する具体的な研究はほとんど行われていないことから、チーズ製造に関する基礎的な技術の指導から始めなければならないと考えられる。さらに、市場でのチーズそのものの認知度がまだ低いことを考えあわせると、原料調達・製造加工技術・市場開拓の面からみて、輸入ナチュラルチーズを原料としたプロセスチーズの製造技術指導を優先させるべきだと考える。

プロセスチーズ用製造機器としては、実験工場内にステファン社の乳化釜が1基あるのみで、その他の設備は有していないことから、最低限必要な設備として、充填包装設備が必要になると思われる。設備導入の際には、試作評価規模に見合った能力であることと、製品の市場導入性を考慮した包装形態を選定する必要があり、スティックタイプの充填包装は、有力な候補と考える。

ナチュラルチーズにおいては、プロセスチーズの製造技術が確立した後に、プロセスチーズ原料としてのナチュラルチーズの製造技術指導を行い、輸入ナチュラルチーズとの原料適性評価を実施しながら開発を進めていくことが適当と考える。

製造機器については、カードバット、チーズプレス機等を有しているが、製造室の区分けがないため、衛生面での問題が残る。環境調査のうえ、空調設備が必要になるかもしれない。さらに、チーズ醗酵室を有していないため、設備が必要となる。

ヨーグルトに関しては、現在、龍丹乳業でドリンクタイプのヨーグルトが生産されていることと、市場においても複数のドリンクタイプのヨーグルトが出回っていることから、ヨーグルト製造の基礎的な技術は確立していると考えられる。ただし、製品風味・組織等の改良余地は残されており、現行製品の改良を中心とした活動を進めながら、タイプの異なる製品の可能性を検討していくことが適当と考える。

製造機器に関しては、実験工場内にパイロットプラントが存在することから、様々な条件下における試作は可能である。

2) 乳酸菌収集、保存及び培養技術

現在、龍丹乳業では、ヨ・ロッパから粉末凍結乾燥スターターを輸入して使用しているこ

とから、当初中国側は、粉末凍結乾燥スターターの生産を提案していた。しかし、本技術課題の目的が、醗酵乳製品の製造に用いる有用乳酸菌の収集・保存・培養を中心とした利用技術の習得にあり、この課題を達成するための手段として、粉末凍結乾燥スターターの生産ではなく、バイアル等のスターターカルチャーの利用技術が適当であることを説明し、了承を得た。

国家乳業工程技術研究センター内にあるスターターセンターでは、乳酸菌の研究が行われている。現在数種類の乳酸菌の収集のみにとどまっており、スクリーニングを含む収集に関する基礎的な技術は有していると思われるが、その後の保存技術及び培養技術の指導、さらに活力試験を含むスターター適性評価・製品適性評価を行うための技術指導が必要と考えられる。

なお、本課題に関する技術指導においては、収集・保存に関する技術移転と有用性評価・培養に関する技術移転とを、技術的ステップを経ながら段階的に指導する必要があることから、短期専門家での対応が望ましいと考える。

設備面では、スターターセンター内に乳酸菌収集のための基本的な設備を有しているものの、保存・培養に必要な凍結乾燥機や超低温冷凍庫、クリーンベンチ、ジャーファーマンター等の設備はなく、技術指導のためには、規模の大小はあるものの、ある程度設備導入が必要である。

4 - 3 カウンターパート等の配置計画

飼料生産、飼養管理、原料乳品質管理、乳製品製造の4分野の小項目別に最低2名のカウンターパートを配置することで中国側と調整した結果、27名を配置することとなった。

酪農部門については、草地改良技術、未利用資源飼料化技術、サイレージ調製技術、乳牛の飼養管理技術、搾乳衛生管理技術及び機械搾乳技術は安達市の関係機関から、飼料分析技術、アルファルファ採種技術及び受精卵移植技術はチチハルの畜牧研究所から配置される。また、草地改良技術については、トラクター、飼料生産・調製用機械等の整備が必要になることから、機械修理のカウンターパートを加えた。

乳製品部門については、原料乳品質管理、乳製品製造技術(チーズ及びヨーグルト)、乳酸菌収集・保存及び培養技術のいずれも、国家乳業工程技術研究センターからの配置となる。

4 - 4 機材供与計画

供与機材の計画については、前回の短期調査の際に中国側から示されたリストの確認のみとし、具体的な計画は、日本人専門家派遣後に調整のうえ、作成することとした。また、中国側が予算を有効に使う観点から可能な限り現地調達にしたいと要望したので、日本側としても修理、スペ

アパートの購入等の観点から望ましいと考えていることを説明した。

4 - 5 モデル牧場の整備計画

安達市のモデル牧場は、乳牛の飼養規模としては搾乳牛80頭程度とすることを再度確認した。また、中国側が整備することになっている畜舎は、当初、プロジェクト開始前に着工・完成の計画であったが、導入する乳牛の飼養方法・搾乳方法や機材に合致したものとする必要があること、また、着工から完成までの期間も3か月程度(当地の建設可能な期間は5～10月)であることから、日本人専門家の指導の下、整備した方が効率的であると判断し、日本側からの提案により日本人専門家派遣後とすることとした。このため、長期専門家派遣前に国内で事前に検討案を作成する必要がある。

4 - 6 日本人専門家の生活環境

日本人専門家の滞在は、ホテルでの滞在又は中国人が所有するマンション等を賃貸する方法がある。調査団が滞在したホテルにもキッチン等が附設された長期滞在用の部屋があった。また、高層マンションが多数建築中であったが、賃貸ではなく、販売を目的としたものであるため、日本人専門家が滞在するためには、所有する中国人から部屋をアパートとして賃貸する形態をとる必要がある。

専門家の通勤に関しては、実施管理室及び乳業サイトはハルビン市の国家乳業工程技術研究センター内であることから問題ないと考えられる。しかし、酪農サイトはハルビン市から北西に150km、高速道路を使って2時間程度の安達市にあることから、本サイトの専門家は通常は安達市内のホテル等に滞在し、週末はハルビン市内のアパート等に滞在するという生活方式も考えられる。この場合は車両の確保が必要となる。

ハルビン市内の大型スーパーマーケットを視察したが、食料品、電化製品等もひと通りそろっており、通常の生活に支障はない。また、ハンバーガー等の世界的に有名なファーストフード店もいくつか出店されている。

ハルビン市内には、中日友好病院があり、日本語の話せる医師もかなりいるようであるが、日本人学校やインターナショナルスクールはない。

第5章 調査団所感

今回の調査のなかで中国(黒竜江省)側は、本プロジェクトの要請から既に5年間という異例の長さにわたり交渉を行ってきたことから、早期のプロジェクト開始を望んでいることが感じられた。また、協議の窓口である科学技術庁国際合作処は、畜牧局、国家乳業工程技術研究センター、安達市畜牧局関係者との調整に努力し、当調査団の対処方針にほぼ即した形で合意を示すなど、その積極的な姿勢がうかがわれた。

協議は、2001年4月10日から4月12日にかけて行われた。今回の中国側の署名人である科学技術庁の董副庁長がロシア出張中で不在ではあったが、同庁の謝副庁長、畜牧局の張副局長(調査期間中同行)出席の下、協議は科学技術庁国際合作処処長、副処長、畜牧局外事外経処処長との間で建設的に進められた。

協議のなかで、実施責任者となるプロジェクト実施管理室長は、科学技術庁から専任の配置を求める方針で臨むこととしていたが、中国における行革等により人員削減もあり、専任は難しいとの見方が出てきたため、その場合、両部門の連携強化のため畜牧局、国家乳業工程技術研究センターから副室長を出してもらうことも考えて臨んだ。しかし、科学技術庁と畜牧局連名で畜牧局外事外経処王処長を専任で就任させるとの提案があり、さらには、実施管理室長で省上層部との調整が困難な分野については、合同調整委員会の構成委員として科学技術庁国際合作処鐘副処長を事務局長(ナンバー3のポスト)として追加することで、調整役としての役割を果たさせるとの提案があった。この2人については既に報告のとおり、申請当時からの担当であることから適任と考え、異議なく了解した。

サイトについては、乳業部門は国家乳業工程技術研究センターで問題なく、酪農部門についても前回の申し入れもあり、特に選定変更の話は出なかった。モデル牧場については、飼養規模(搾乳牛80頭)を再度確認するとともに、畜舎の整備時期は導入する飼養方法・搾乳方法や機材に合致したものである必要があること、また、整備期間も3か月程度であることから、日本側の提案として日本人専門家派遣後とした。このため、飼養管理担当長期専門家の2001年7月中の派遣が必要となり、また、専門家は、建設する施設がモデルたる要件を満たすようにするため、派遣前に各種設計図を含む検討案を作成する必要がある。

一方、4月13日(金)になって安達市が財政的な問題を理由にモデル牧場設置に難色を示したことから、協議が一転紛糾した。これは、安達市の幹部が最近交代したことにより認識の違いが露呈したものだが、省政府としては、あってはならないこととして調整不足を陳謝しつつも、調整がうまく行っても今後問題が起りかねないので安達市以外にモデル牧場を設定できないか、調査団の日程を延期して他の場所の調整をしてもらえないか、いったん日本に帰国し国内で調整し、もう一度実施協議調査団を派遣してもらえないか、との提案をしてきた。

これに対し、当調査団は、酪農の中心である安達市で実施することに意義があり日本政府の対処方針を変更することはできない、調査期間の延長も不可能であるし、今回R/D署名ができなければ当プロジェクトの話も終わりになるだろう、新たな申請があっても、日本側の調査団の派遣は極めて難しいとして、中国側の提案を拒否し、安達市との調整に望みを託した。中国側の協議担当者は、ロシア出張中の董副庁長の帰国(14日夜)を待って協議し、結局15日董副庁長自身が安達市の説得に赴き、本件の黒竜江省としての意義を説明し、科学技術庁、畜牧局として特段の財政的援助を約束することにより、当初案どおり、安達市のプロジェクトに対する積極的な取り組みを再度確認することができR/Dに署名することができた。

この一件で、省全体としてプロジェクト実施に対し、協力姿勢が強まったように感じた。さらに、R/D署名後黒竜江省副省長との会見がセットされたことに見られるように、本プロジェクトに対する省幹部の意識の高さも、うかがい知ることができたように思う。

本プロジェクトの今後5年間の協力については協力分野が広いので移転すべき技術、活動範囲が散漫になりすぎ、供与機材もまた拡大する危険性をはらんでおり、チーフアドバイザーの調整が重要になってくるものと考えられる。初年度の運営指導調査団の派遣までに、中国側との十分な話し合いによって、詳細な活動計画が検討されることが望まれる。