

中国内蒙古乳製品研究訓練計画 事前調査報告書

平成 5 年 5 月

国際協力事業団



農開畜
JR
93-72

JICA LIBRARY



1111862[7]

国際協力事業団

26080

序 文

中華人民共和国政府は、内蒙古自治区に存在する伝統乳製品を基礎とした近代的乳製品の研究開発及び普及を通じ、畜産業及び伝統食品産業の振興を図ることを目的として、我が国に中国内
蒙古乳製品研究訓練計画に関するプロジェクト方式技術協力を要請してきました。

国際協力事業団はこの要請を受けて、平成5年4月5日から4月17日まで農林水産省家畜改良
センター技術部長・青沼明德氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、本プロジェクトの要請背景等について、中華人民共和国政府関係者との協議及び
現地調査を行いました。

本報告書は、同調査団による協議結果等についてとりまとめたものであり、今後、本プロジェ
クト実施の検討に当たり広く活用されることを願うものです。

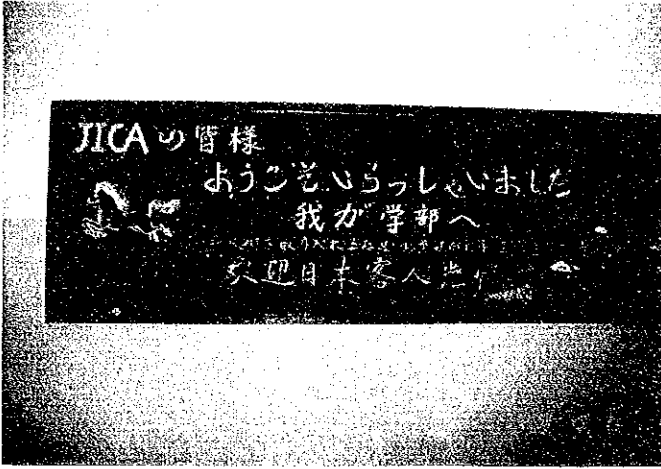
終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を
表します。

平成5年5月

国際協力事業団

理事 田口俊郎

内蒙古農牧学院



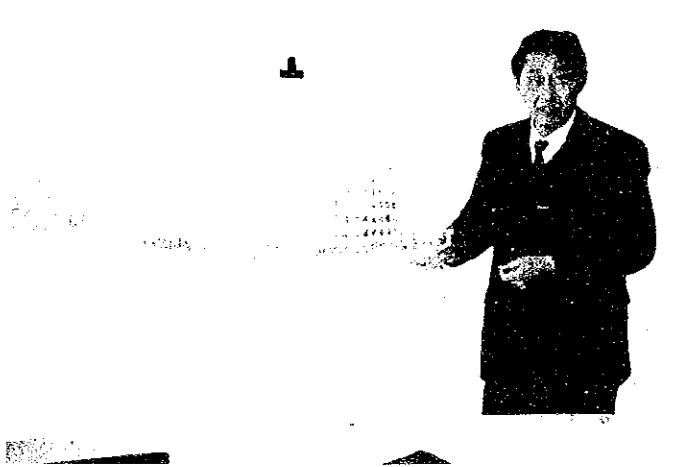
▲ 食品工学部



▲ 構内



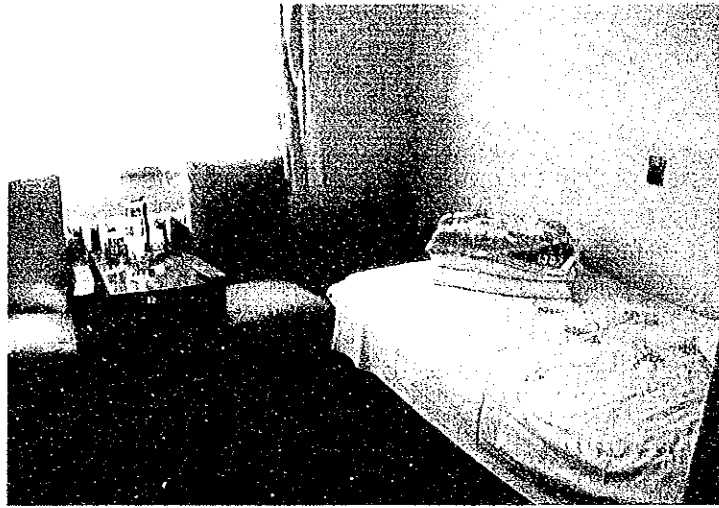
▲ 乳製品加工のための施設建設予定地



▲ プロジェクトのための施設完成図
(左が乳製品加工場、右が研究と教育のための施設)



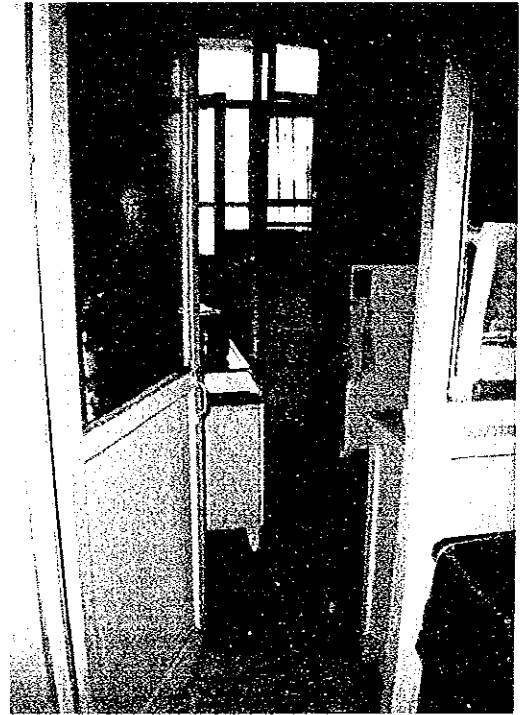
▲ 乳製品の加工施設



▲ 短期滞在向けの宿泊施設 (バス、トイレ付)



▲ 長期滞在向けの宿泊施設 (外観)

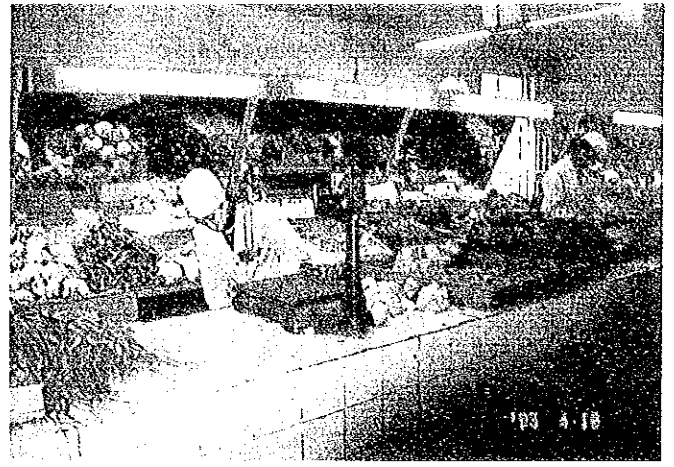


(内部)

フホト市内



▲ デパート



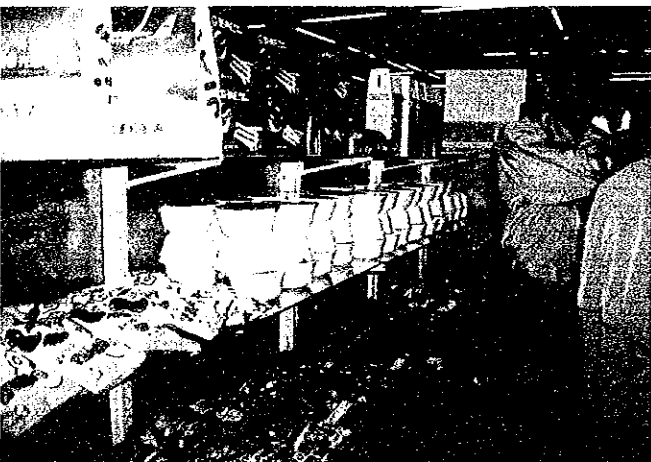
▲ 野菜売場



▲ 路上の売店



▲ 魚売場

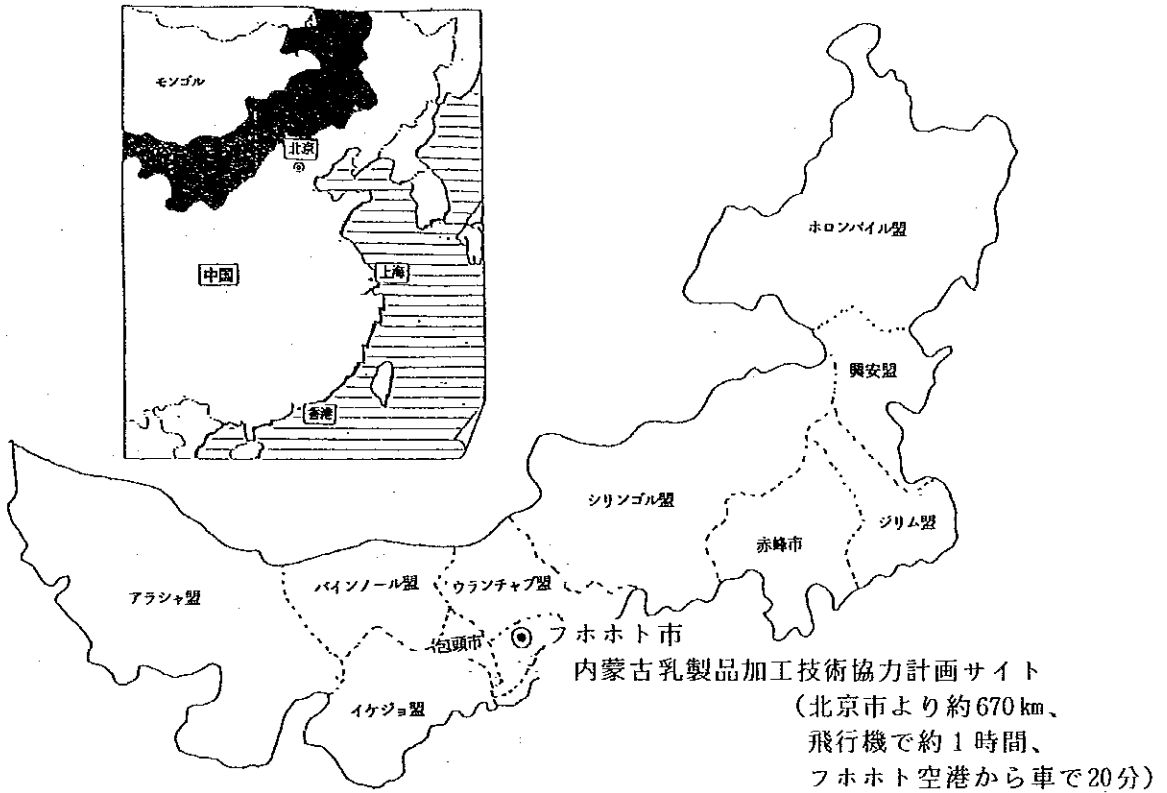


▲ 食品売場



▲ 路上のミルクスタンド

プロジェクトサイト位置図



目 次

序 文
写 真
地 図

1. 事前調査団の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 要 約	4
3. 要請の背景	6
4. 国家開発計画及び内蒙古自治区開発計画における本計画の位置付け	12
5. 協力分野の現状と問題点	14
6. 要請の内容	16
7. 日本の他の協力との関連	17
8. 第三国（国際機関を含む）の協力概要	17
9. 相手国のプロジェクト実施体制	18
9-1 実施機関の組織及び事業概要	18
9-2 プロジェクトの組織	18
9-3 プロジェクトの予算措置	19
9-4 建物、施設等計画	19
9-5 カウンターパートの配置計画	20
9-6 政府関係機関の支援体制	20

10. プロジェクト協力の基本計画	22
10-1 協力の方針	22
10-2 協力の範囲及び内容	22
10-3 協力部門別計画	23
10-4 専門家派遣計画	25
10-5 研修員受入れ計画	26
10-6 資機材供与計画	26
10-7 施設計画	29
11. 専門家の生活環境	33
11-1 住宅事情	33
11-2 教育事情	33
11-3 治安状況	33
11-4 食料事情	34
11-5 医療事情	34
12. プロジェクト方式技術協力実施の可能性	35
13. 協力実施に当たっての留意事項	36
附 属 資 料	
1. 議 事 録 (和文及び中国文)	37
2. 要 請 書 (和文及び中国文)	46
3. 各種乳製品のフローチャート	77
4. 呼和浩特市の畜産事情と乳製品製造の現状と問題点	78
5. 中国における乳および乳製品の衛生管理基準	80
6. 呼和浩特市の月別平均気温	83

1. 事前調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

中国は第8次5か年計画及び10か年計画で、牧畜業の発展等により、地域間格差是正を図ることを重点項目の一つとして挙げている。

内蒙古自治区は、牧畜業（とりわけ、酪農業）が中心産業となっているが、その生産性は低い。また、同地区では、以前より乳製品加工が盛んであるが、衛生管理及び製造技術が未熟なため、市販されている乳製品の品質は極めて劣悪なものとなっている。このようなことから、同地区と工業化が進む沿海部との格差は広がりつつある。

このため、中国政府は、平成4年11月、同地区においてこれら伝統乳製品を基礎とした現代的な製品を研究開発、普及させることにより、畜産業及び伝統食品産業の振興を図ることを目的とするプロジェクト方式技術協力を我が国に対し要請してきた（外務省公信第4979号）。

この要請に基づき、中国関係者と協議を行い、プロジェクト方式技術協力実施の可能性を、技術面、プロ技協スキームとの整合性等の観点から検討するために、事前調査団を派遣した。

1-2 調査団の構成

氏名（分野）	所 属
青沼明德（団長・総括）	農林水産省家畜改良センター技術部長
迫田 潔（乳製品加工）	農林水産省畜産局牛乳乳製品課畜産専門指導官
野田勝彦（乳製品微生物）	明治乳業株式会社中央研究所副所長
安藤功一（乳製品製造研究）	酪農学園大学食品科学科教授
安藤孝之（業務調整）	国際協力事業団農業開発協力部畜産技術協力課
小田幸雄（通訳）	

1-3 調査日程

日順	月 日	曜日	
1	4 / 5	月	東京発 北京着 J I C A 中国事務所表敬・打合せ
2	6	火	日本大使館表敬・打合せ 国家科学技術委員会表敬・打合せ 移動(北京発 フホト着) 内蒙古自治区政府・内蒙古農牧学院関係者との打合せ
3	7	水	内蒙古自治区政府及び内蒙古自治区科学技術委員会表敬 内蒙古農牧学院表敬・協議
4	8	木	内蒙古農牧学院視察・協議
5	9	金	牧場(大黒河牧場)視察 内蒙古自治区軽工科学研究所視察 協議(内蒙古農牧学院)
6	10	土	フホト市乳製品工場視察 専門家生活事情調査(市内)
7	11	日	フホト市近郊牧民訪問
8	12	月	協議(内蒙古農牧学院)
9	13	火	専門家生活事情調査(農牧学院内宿舎) ミニッツ署名
10	14	水	移動(フホト発 北京着) J I C A 事務所報告
11	15	木	日本大使館報告 国家科学技術委員会報告
12	16	金	資料整理
13	17	土	北京発 成田着

1-4 主要面談者

(1) 中国側

- 1) 国家科学技术委员会国际合作司日本處
葉冬柏 副處長
蔡志平
- 2) 内蒙古自治区政府
雲布龍 副主席
- 3) 内蒙古自治区科学技术委员会
韓杏田 主任
周仿伯 外事處處長
- 4) 内蒙古農牧学院
烏 尼 院長
朝倫巴根 副院長
劉克禮 副院長
包 彬 副院長
達 來 院長弁公室主任
鮑國柱 院長弁公室
嘎爾迪 畜牧系主任
德力格爾桑 食品工程系主任
孙丽萍 食品工程系副主任
巴雅爾 食品工程系講師
李 晶 外語教員(敬訳)
姬宝霖 科研処副處長
- 5) 呼和浩特市大黑河乳牛牧場
李 効 牧場長
曲慶春 副場長
于鳳祥 副食品弁公室主任
烏学儉 乳牛協會秘書長
- 6) 内蒙古輕工科学研究所
徐文達 所長
- 7) 内蒙古呼和浩特市乳品廠
杜國隆 工場長

(2) 日本側

- 1) 在中華人民共和国日本大使館
佐藤勝彦 一等書記官
- 2) 国際協力事業団中国事務所
中村俊男 次長
藤谷浩至 担当

2. 要 約

内蒙古自治区政府は、内蒙古自治区に存在する畜産業及び乳製品に係る問題を解決するために、自治区開発計画を策定している。その諸施策のうち、主要な部分である乳製品に関する研究及び訓練については、内蒙古農牧学院内に「中国内蒙古乳製品研究訓練センター」計画を策定するとともに、我が国に対しては内蒙古農牧学院に対する技術協力を要請してきた。

内蒙古自治区は、中国における重要な畜産地であり、畜産業は重要産業として振興が図られ、牛乳生産も拡大している。さらに、内蒙古自治区の土地、気象等の自然条件は、牧畜業の一層の発展を期待させる可能性を秘めている。一方、この地域では民族的な乳製品の加工も伝統的に行われており、乳製品加工や乳製品の消費の面での乳製品産業の発展の可能性が高いと言える。

しかしながら、内蒙古自治区には飼養管理、家畜衛生等畜産上の問題ばかりでなく、乳製品を工業用原料とするために必要な集乳のためのインフラストラクチャー及びシステムが未整備であるため、一定量の均一な品質の牛乳を工業用原料として供給することは困難である。さらに、乳製品が製造されたとしても、その製品の流通や販売のルートが未整備であったり、人口の大半を占める漢民族においては乳製品の消費が近年ようやく始まったばかりで、未だ乳製品の市場規模が小さいなどといった問題が存在する。一方、少数民族である蒙古族によって生産・消費されている伝統的な民族乳製品には、一種独得の風味がある。このため、嗜好の異なる漢民族には伝統的な民族乳製品そのものを、あるいは、それを若干改良したとしても受け入れ難いと思われる。このように、内蒙古自治区には乳製品の原料となる牛乳の生産から乳製品の製造、流通、販売、消費に至るまで広範にわたり、かつ、相互に関連する問題が存在している。

要請内容の主要な部分である「伝統的な民族乳製品の研究と改良、伝統的な民族乳製品の特色を有する新製品の開発及び成果の普及」には、広範囲かつ複雑で、短期間では解決困難な問題が多く含まれている。このため、限られた期間の協力では、これらの問題の解決は困難であるうえ、嗜好の問題もあるので、協力の成果が内蒙古自治区に限定されたものとならざるをえないと考えられる。そこで、乳製品に係る様々な問題を広く解決するために必要な研究及び技術水準を向上させることを目的とした技術指導を農牧学院の教職員に対して行い、その結果、伝統的な民族乳製品ばかりでなく、近代的な乳製品に係る問題を農牧学院の教職員自身で解決し得るようにすることが重要であることが調査団派遣前の各省会議、他で認識された。

この方針で調査及び協議を行った結果、農牧学院では院長以下関係教職員が本計画に対して熱心に取り組んでいるうえ、「中国内蒙古乳製品研究訓練センター」を設立する計画が具体的にあり、日本側の方針に対して全面的な理解を示したこと、などから、農牧学院は技術協力を実施するうえで適当な機関と考えられた。さらに、農牧学院では、「中国内蒙古乳製品研究訓練セ

ンター」を含め、自治区政府に対する予算要求等、すでに自主的に活動を行っており、自治区政府副主席もこれに対してよく理解をしていることを確認した。このように本計画は実行可能性が高いと判断された。

3. 要請の背景

3-1 内蒙古自治区に存在する畜産業及び乳製品に係る問題

内蒙古自治区は、中国における重要な畜産地の一つである。内蒙古自治区内には8,800万haの草地(土地総面積の75%)があり、全国の草地面積の27%を占めている。このうち利用できる草地の面積は6,860万haであり、大量の飼料の供給が可能である。また、1991年末の自治区における家畜の頭数は、牛376.51万頭、綿羊2,014.88万頭、山羊946.01万頭、馬154.67万頭、駱駝20.36万頭、豚559.75万頭である。自治区の年間の牛乳生産量(1991年)は38.6万トン、肉類(豚、牛、羊)の生産量は60.6万トン、卵の生産量は13.1万トンである。家畜の出荷頭数は1,279.1万頭で、畜産業の売上は49.4億元(1元は約20円)である。以上のように、内蒙古自治区は、中国における畜産業及び乳製品の主要な基地の一つで、畜産業を発展させるための豊富な資源に恵まれていると言える。

しかしながら、農家当たりの牛の数は多くなく、しかも、優良な改良種の割合は9.4%と低く、生産性は低い。さらに、従来、内蒙古の人々は遊牧生活を送っていたが、近年の定住化政策により定住を余儀なくされ、遊牧が困難となり、冬期の低温にさらされることと飼料不足のため牛の損耗が激しい。現在、畜舎の建設、冬期用の飼料の確保、防風林の植林等の対策が取られているものの、未だ十分でなく、依然飼養管理上の問題がある。さらには、定住化政策の結果、いずれは集約型の経営形態へ移行することが予想されるので、乳房炎や繁殖障害等牛の健康に起因する問題の発生も予想される。

内蒙古自治区での生乳(牛、馬、山羊など)の生産量は年間40.3万トン(牛乳は38.6万トン)(1991年)、乳製品の生産高は2.13万トンである。生乳のうち出荷されるのは15%にすぎず、大半は生乳及び民族的乳製品として自家消費されている。内蒙古自治区の牧区は広く各農家が分散しており、交通も不便であるので、乳製品原料として牛乳を大量に効率的に集めることが困難である。また、生産現場には冷蔵施設がなく、さらに、保冷が可能な輸送手段もないため、牛乳の品質及び衛生条件の確保が困難である。以上のように、内蒙古自治区で入手可能な牛乳は乳製品原料としては、量・質共に問題がある。

内蒙古自治区では、伝統的に多くの種類の民族乳製品の製造が行われている。例えばホロート(蒙古チーズ)、ウルム、アールルー、シャルトス(バターオイル)、タラグ(液状ヨーグルト)、牛乳酒、チーゲー(馬乳酒)などが知られている。しかし、これらは主に農家が手作りで自家消費用に製造しているにすぎない。その加工設備は遅れ、製造方法は昔ながらの方法を踏襲している。例えば、バターは自然分離により製造し、ウルムは小さい鍋で加熱して、自然上浮、自然冷却により固化させたものを剥ぎ取る。液状ヨーグルト、馬乳酒などの発酵製

品は自然発酵によっている。このように、乳製品製造に関する基準もないため、品質は各農家によってまちまちである。そのうえ、製造時の衛生条件が悪く、冷蔵施設もないため、製品の保存状態が悪く、多くの製品は国家の食品衛生基準に達していない。また、商品としての包装状態も悪いため、商品としての体裁、保存性も悪い。

一方、この蒙古族の伝統的な民族乳製品は癖のある独特の風味を有している。中国の人口の大半を占める漢民族には乳製品自体を消費する習慣がなかったが、近年ようやく市乳、粉乳、ヨーグルト、アイスクリームなどの消費が始まったばかりである。このように漢民族は蒙古族の作る民族乳製品の嗜好には合わないと思われる。

このように民族乳製品自体には様々な問題が存在するので、これをそのまま商品化して大量に生産し販売することは困難であると思われる。他方、遊牧民の定住化及び近代化の結果、伝統乳製品に必要な有用微生物の菌叢が変化、消失しつつあるうえ、伝統乳製品の製造方法が継承されず逸失することも指摘されており、伝統乳製品の製造も次第に困難になりつつある。

他方、内蒙古自治区では現代的な乳製品として、粉乳、アイスクリームなどを製造しており、その消費は拡大していると言われている。しかし、前述のように原料乳に問題があり、工場では製造上及び衛生面での問題もあり、製品の品質は劣る。

以上のように、内蒙古自治区には畜産上及び乳製品の原料となる牛乳の生産から乳製品の製造、流通、販売、消費に至るまで様々な問題が存在している。このため、現状では伝統的乳製品に関しては自家消費及び小規模な販売の域を出ず、商品化が図れていない。一方、現代的な乳製品にも製造及び品質について様々な問題が指摘される。さらに、これらの問題を検討し、改善を行い得る能力のある研究機関はなく、伝統乳製品及び現代的乳製品の改良、品質の向上など改善の余地は大きい。

3-2 問題解決のための計画（中国側が実施する総合プロジェクト）

内蒙古自治区人民政府は、前述の内蒙古自治区における畜産業及び乳製品を巡る諸問題を解決するための計画を策定した。この計画の内容は次のようなものである。

すなわち、伝統的な民族乳製品の発酵、加工、貯蔵、包装、輸送などの化学成分、微生物的側面の研究を行うことにより、製造方法の改善、製品の品質の向上、伝統民族的色彩を有する新製品の開発及び商品化を行う。

具体的には、

1. 伝統的乳製品の従来の遅れた加工方法を改善し、自治区の現状に適した加工方法と設備を取り入れること
2. 伝統的乳製品の栄養基準を定め、成人、妊婦、乳幼児、小学生等、それぞれの消費者層に適合する伝統的乳製品を開発すること

3. 化学分析、微生物に関する基準を作成すること
4. 包装、輸送手段の改善により、伝統的乳製品の開発利用を行うとされている。

この新技術は自治区内の牧民や郷鎮企業（注：民間経営による中小企業）に普及され活用される。さらに、改善された保存方法、輸送方法により乳製品は長期保存が可能となるため、北京、天津、上海、瀋陽、長春、ハルビン、大同、包頭等の大中都市へ輸送が可能となり、これらの地域でも販売が可能となる。ひいては、伝統的民族乳製品の伝統を継承し発展させ、民族食品文化遺産を保存するとともに、内蒙古自治区の乳製品工業及び畜産業の発展に貢献することが期待される。さらに、このプロジェクトで得られた成果により、「中国内蒙古乳製品研究トレーニングセンター」において中国の他省、他の自治区及び新疆、チベット、青海、東北等の少数民族地域の技術者を養成することにより、それらの地域の乳製品工業の発展、ひいては経済発展にも貢献するものと考えられている。

これらのことを達成するために、以下のことを行う。

1. 総合対策を検討するとともに、乳製品の種類を拡大し、乳製品事業を発展させる。
2. 乳製品に関する科学技術の指導及びサービス体制の整備・確立を行う。
3. 内モンゴル農牧学院に、内モンゴル乳製品研究訓練センターを設立する。
 - (1) このセンター内にて、内蒙古の伝統民族乳製品を調査、収集し、データを分類整理する。集められたデータを基礎に乳製品及びその製造方法を改善するための研究を行う。最終的には、これらの研究成果を内蒙古地区における乳製品加工業従事者、牧畜民を対象に訓練を行う。他方、伝統乳製品製造についても改善し、開発・利用を推進する。
 - (2) このセンター内に伝統乳製品の研究室を設置する。
 - 1) 民族乳製品の原料及び製品の分析及び加工研究室
内蒙古自治区の各種伝統民族乳製品に関して、発酵、貯蔵、輸送等の過程における栄養及び化学成分、他の分析、及び加工方法・加工手段の改善、近代的加工技術を応用した民族的特徴を有する製品開発を行う。
 - 2) 牛乳乳製品微生物研究室
微生物の分離、培養、同定、保存、他試験を行う。
 - (3) 近代的な民族乳製品のための実験工場を設立する。
研究室で得られた成果を利用して、改良された伝統的民族の特色を有する製品を生産する。さらに、郷鎮企業及び牧畜民の家庭で製造される一次民族乳製品に特殊な加工を施すことにより、中国内外でも受け入れられる製品を製造する。
 - (4) 上記プロジェクトの目標を達成するために、日本から乳製品、乳製品微生物、乳製品機械及び畜産の長期・短期の専門家を招聘するとともに、内モンゴル農牧学院より研修員を日本

に派遣する。

4. 当該プロジェクト実施の年次計画

- (1) 1年目：全自治区内（8盟4市）に存在する民族乳製品の調査を行い、収集、研究、データを整理し、文書にし記録する。
- (2) 2年目：春及び夏に調査を行い、秋にそれらの伝統的乳製品の物理特性及び化学分析、微生物を分離培養するとともに、加工と貯蔵方法に関する調査研究を行う。
- (3) 3年目：内蒙古農牧学院又は、その近くに、畜産地類似の家畜試験飼育場を造り、牛、羊、山羊、馬等の家畜を飼育し、搾乳を行う。
各種乳製品の加工方法の改善、加工手段の改造、新製品の開発を行う。同時に新製品を市場で試験販売し、消費者の評価、嗜好などの市場調査を行う。
- (4) 4年目：内蒙古農牧学院乳製品研究訓練センターにて、新製品加工のための技術教室を設け、各地区（畜産地区）に適当な規模のモデル牧場（専業牧畜農家）を選定、設立する。
- (5) 5年目：各新製品を自治区内の盟や市の畜産地区の農牧民及び郷鎮企業に普及し、大量生産させ、市場に出荷させる。同時に全国規模で新製品の宣伝、広告を行う。

3-3 実施体制

前述の計画を遂行するための実施体制は、次のとおりである。

1. 申請機関：内蒙古自治区人民政府

2. 実施機関：内蒙古自治区科学技術委員会、内蒙古農牧学院

3. 総顧問：内蒙古自治区人民政府副主席

阿拉坦敖其爾（アラタンゴチル）、雲 布龍

技術顧問：劉 震乙（内蒙古自治区人民代表大會常務委員會副主任、兼内蒙古畜牧學會理事長）

金 世琳（内蒙古輕工業研究所高級技師）

4. 総責任者：韓 杏田（内蒙古自治区科学技術委员会主任）

副総責任者：林 伯和（内蒙古自治区科学技術委員会副主任）

実施総責任者：烏 尼教授（内蒙古農牧学院長、兼内蒙古自治区科学技術協会副主席）

実施副総責任者：朝倫巴根（内蒙古農牧学院副委員長）

5. 調整責任者：周 仿伯（内蒙古自治区科学技術委員会科学技術外交事務所長、兼内蒙古知力輸入指導グループ弁公室主任）

達 來（内蒙古農牧学院院長弁公室主任、兼内蒙古農牧学院外務弁公室主任）

6. 技術責任者：嘎爾迪教授（内蒙古農牧学院食品技術学部主任、兼内蒙古乳牛協会副理事長、内蒙古畜製品加工協会理事長）

3-4 プロジェクト実施機関選定の背景

内モンゴル自治区政府は、内モンゴル自治区に存在する畜産業及び乳製品に係る問題を解決するための諸施策のうち、主要な部分である乳製品に係る研究及び訓練を内モンゴル農牧学院に、「中国内モンゴル乳製品研究訓練センター」を設立するとともに、我が国に対して技術協力を要請したものである。この内モンゴル農牧学院は、内モンゴル自治区で最初の（1952年創立）総合農業大学であり、教育レベル及び技術力の高さのため、「中国内モンゴル乳製品研究訓練センター」計画を担当することとされた。

3-5 内モンゴル農牧学院の概要

1952年に内モンゴル農牧学院として設立され、1960年に現在の内モンゴル農牧学院と改名された総合農牧畜業大学である。

学部は食品工学部、牧畜学部、動物医学部（旧獣医学部）、草原科学部、農学部、園芸学部、農業工芸学部、水利科学部、農牧業経済管理学部の九つの学部より構成されている。

在校生数は本科生（4年制、動物医学部は5年制）が2,255人、専科生（2～3年制）は742人、研究生（修士）は57人である。また、教職員は1,642人で、教授は29人、助教授164人、講師239人である（1990～1991年度）。

農牧学院の敷地面積は66.7万平方メートル、建物面積は14万平方メートルある。図書館における蔵書数は42万冊、外国語雑誌も約1,400種類ある。

1984年には世銀の借款258万ドルを得て、77万ドルを研修などの人材育成に、残りの170万ドルを研究用機器の導入に利用した。これらの機器類は、その大半が、農牧学院内の「実験研究センター」で集中的に管理、利用されている。すなわち、各学部の研究室にもある程度の機器は存在するが、主な機器は本センターにあるため、高度な実験研究は実験研究センターに来て行うことになる。実験研究センターにはガスクロマトグラフィー、原子吸光、分光光度計、アミノ酸分析機等の精密機器もある。このセンターは学外にも有償で開放されているが、学内の場合でも有償となっている。消耗品の補充については大学の予算以外に、これらの使用料による収入が充てられている。

内モンゴル農牧学院では、13か国の20校以上の大学と科学研究機関と国際交流が行われている。例えば、日本では岡山大学農学部、酪農学園大学、米国ではワイオミング大学、ネブラスカ大学、モンゴル共和国国立農業大学等とは姉妹校や友好関係がある。また、ロシア、モンゴル共和国、日本、米国、ニュージーランド、オーストラリア、カナダ、ドイツ、英国等から講義や

交流のため教官、研究者を招聘している。内蒙古農牧学院の80人余りの教官が12か国へ研修及び学位取得のため派遣された実績がある。

4. 国家開発計画及び内蒙古自治区開発計画における本計画の位置付け

- (1) 中国は「国民経済・社会発展10か年計画」(1991~2000年)を制定し、国民経済と社会発展に関する今世紀末までの戦略目標を示すとともに、それを実現するための前半5年の計画として「第8次5か年計画(1991~1995年)(以下、「8-5」計画)」という)を定め、戦略目標の実現に取り組んでいる。

10か年計画では、2000年のGNPを80年比で4倍(年率6%増)とし、人民の生活水準を「温飽(何とか食べていける生活)」から「小康(まずまずの生活)」に向上させること等が目標となっている。

また、これらの目標達成に向けて、農業、牧畜業等産業の振興、沿海部と内陸部等の地域間格差の是正等が重点項目となっている。

これを受けて、「8-5」計画の中では、政策として草原牧畜業の積極的発展、少数民族地区経済発展の積極的支援、内陸地区の経済発展のための牧畜業と牧畜産品加工業の積極的発展等を図ることが明示されている。

- (2) 当プロジェクト計画の内容は、中国の10か年計画及び「8-5」計画の要綱に掲げられている方向に一致しており、特に問題点はない。また、計画の申請機関は内蒙古自治区人民政府(科学技術委員会)、実施機関は政府所管下の内蒙古農牧学院であり、本計画について中国中央政府(中央の科学技術委員会)とはすでに協議済みで支持を得ていること等から、プロジェクトを実施した場合の実行性についての問題はないと思われる。

- (3) 内蒙古自治区は中国における重要な牧畜地域であり、現在牧畜業は自治区の主要産業の一つとして振興策がとられ、例えば生乳の生産拡大等の成果もあがっている。土地資源についてみると、自治区内天然草地は8,800万haで、自治区土地面積の75%、中国草地面積の27%を占めている。

一方、家畜飼養頭数はここ10年来増加しており、また、質も向上している。1988年の牧畜産品生産額は18億元で、10年前(1978年)と比べると、年率6.1%の増、牧区(牧畜地帯)の1人当たり年間純収入額も同期間に188元から850元(年当たり15%増)になっている。

また、乳製品に関しては、内蒙古の民族乳製品の歴史は古く、乳製品の種類も多い。

例えば、ホロート(蒙古チーズ)、ウルム、シカルトス(バターオイル)、タラダ(ヨーグルト)、牛乳酒、テーゲー(馬乳酒)などがある。しかしながら、経費、技術面の制約から、こ

これらの特徴的乳製品に関する処理加工技術は未熟であり、全般的に研究も進んでいないため、現在のような状態では、加工技術を改良し商品化を進めることは難しいと現地の関係者は考えている。

- (4) 内蒙古自治区の牧畜業は、土地、気象等自然条件からは、更なる将来の発展が期待できるが、現地における乳製品生産、あるいは技術開発の状況を調査したところでは、我が国ではすでに一般化している生産、加工等の技術が未だ応用されておらず、また、現在の取組み体制のままでは、近い将来に技術を修得することも容易ではないと思われる。しかしながら、内蒙古の民族乳製品を継承し、かつ、より商品化を進めるために必要な技術の改良・改善を行うことは、内蒙古の民族食品文化の保存と、自治区の牧畜業を振興するうえで一番重要なことと思われる。したがって、この視点から本計画の位置付けは極めて大きいものである。

5. 協力分野の現状と問題点

(1) 乳製品の需要

内蒙古自治区における乳製品の需要については、遊牧民族である蒙古族については、伝統的な乳製品（ウルム、ホロート等）食生活の中心であったことから、現在も生産、消費されている。しかし、これらは、あくまでも自家生産、自家消費が中心であり、流通消費とはなっていない現状にある。とくに、内蒙古自治区とはいえ、人口比率では漢民族が大宗（約80%）を占める現状においては、伝統的な乳製品が消費の主流を占めることにはならない。

しかしながら、経済状況が改善されつつある中国の中において、乳製品の需要は、今後とも高まるものと思われる。

とくに、経済発展の著しい経済特別区においては顕著になっており、北京から600 kmにある内蒙古自治区は今後の乳製品供給基地の役割を担うものと想定される。

(2) 乳製品販売の現状

実態として、内蒙古自治区の首都であるフホフト市においては、発酵乳（飲料タイプ）及びアイスクリームの販売が特に目立った。

フホフト市内のデパートにおいては、日本製等の輸入育児用粉ミルク、煉乳等が販売されていた。

(3) 乳製品製造上の問題点

今回、内蒙古農牧学院、軽工業研究所、フホフト市内の乳製品工場の3か所の調査を実施した。

① 内蒙古農牧学院

今回のプロジェクトサイトとなる場所であるが、検査関連の機器は充実しているものの、乳製品製造プラントについては、ソフトクリーム的小型製造機があるだけであり、衛生状態も極めて悪かった。

しかしながら、今回のプロジェクトを開始するに当たって、内蒙古農牧学院により新たに研究棟及び実験工場を新築することとなっている。

② 軽工業研究所

内蒙古自治区の研究機関である。

乳製品の加工及び研究用設備は、主として輸入品により、整備している。独立採算を求められる中でビフィズス菌を活用した新製品を開発する等、経営努力はしているものの、受乳

量は少なく、機械類の稼働状況は極めて悪いものと思われる。

③ フホト市内乳製品工場

今回の調査で見た唯一のコマーシャルベースの工場である。規模は、

- (ア) 1日受乳量 80トン
- (イ) 年間処理量 25千トン
- (ウ) 生産品目 アイスクリーム、粉乳等
- (エ) 売上 3,000万元(約6億円)/年
- (オ) 販売先 フホト市内、北京等

である。

粉乳の施設については、輸入機械を使用しているが、充填部分は手作業である。アイスクリームについては、一部輸入機械で、主体は国産を使用していた。

双方共、売れ行きは順調で、販売目標を設定する等、経済原理の導入の中での対応がみられた。しかしながら、衛生状況は、原料乳の受け入れから、殺菌等の基礎的な処理部分についても、極めて不良であった。

(4) 本プロジェクトの意義

これまで述べてきたように、今後、中国国内における牛乳乳製品消費の伸びは期待できる反面、これを製造する工場については、衛生条件についても製造技術についても、大きな問題を抱えている現状にあり、乳製品の製造技術者を育成することは緊急の課題となっている。

こうした状況の中で、内蒙古農牧学院は、現在蒙古族の中で伝統的に生産され、消費されてきた乳製品の製造に利用されている細菌類(有用細菌)を含めてその製造技術の保存を図るとともに、乳製品の技術者の養成を実施しようとしている。しかしながら、チルド輸送がない現状の中で生産された乳製品の原料用牛乳の品質が問題となっている。

本問題を解決する対策として、自治区政府は地域ごとに乳製品工場を設置し、保存性の高い乳製品を製造し、消費地に輸送するという計画をもっている。しかしながら、現状では乳製品製造の技術者は限られており、現在の内蒙古農牧学院の乳製品製造関連研究室においても文献研究が中心となっており、製造の現場で実際に指導等に当たれる状況にはない。

以上の背景から、今回のプロジェクトにおいて、内蒙古農牧学院に乳製品製造及び微生物関連の専門家を派遣するとともに、必要機材を供与し、乳製品製造に関する専門技術者を指導するための指導者を養成することは、今後の中国における乳製品の消費の伸びに対応した生産の技術的向上に資するとともに、少数民族の定住化政策にも寄与するものと考えられる。

6. 要 請 の 内 容

平成3年11月8日付、在中国日本大使第4979号で提出されたプロジェクト方式技術協力要請案件調査表に記載されている要請の内容は、以下のとおりである。

- (プロジェクト名) 中国内蒙古民族乳製品の利用と開発
- (実施機関) 内蒙古農牧学院
- (要請の目的、内容) 内蒙古における伝統的な乳製品(チーズ、バター等)は従来加工技術、設備、包装、輸送などの問題のために商品化が図れなかった。乳製品の開発利用を通じて、伝統食品産業の高揚と畜産の発展を図る。
- 内容としては、家畜繁殖、草地造成、飼料生産、飼養管理、疾病予防等に関する技術、サービス体制を作り、また、伝統民族乳製品の研究、開発、利用のための体制(センター)を組織し、その中に乳製品原料の成分分析、加工研究室、微生物研究室を設け、また、実験工場を作る。
- (専門家の人数・内容) 乳製品加工、乳製品機械据付け、分析機器据付け・操作、乳製品加工、乳製品微生物、食品検査、畜産業指導
- (研修員の人数・分野) 乳製品加工、乳製品微生物、食品検査制度、畜産業指導
- (機材供与) 液相クロマトグラフィー、電子顕微鏡、冷蔵庫、ミルク運搬車、自動紙パック装置、ランドクルーザーなど
- (無償資金協力要請の有無) 無し
- (拠点となる施設の状況) 既存施設の利用 (注:その後、試験棟などの施設の建設が計画に加えられた)
- (カウンターパート、予算確保状況) 学院内で乳製品、畜産業専攻の技術スタッフは数十名。
自治区政府からの研究・教育費として5年間で200万元
- (我が方の協力との関係) 無し
- (第三国・国際機関からの協力の有無及びその内容) 無し
- (国家開発計画における位置付け) 内蒙古自治区政府の計画に含まれている。
- (大使館の意見) 中国の食品加工に対する協力は、すでに終了した肉類センタープロジェクトや、現在実施中の上海水産加工センタープロジェクトにおいて経験済みであるが、いずれも高い成果をあげている。このプロジェクトも、乳製品加工技術の中国への普及を目指しており、中国人民の食品生活向上のためにも意義深いものがある。よって、日本における専門家の確保や、日本への産品輸出の危惧がなければ、十分支持し得る内容である。

7. 日本の他の協力との関連

内蒙古農牧学院のみならず内蒙古自治区に対する日本国政府として技術協力の実績はない。一方、酪農学園大学（北海道）、岡山大学農学部との協力関係があり、教官の招聘、留学生の派遣が行われている。酪農学園大学とは、1988年に内蒙古農牧学院創立30周年記念として、姉妹校が締結された。その後、現在に至るまでの間、内蒙古農牧学院から計3名の留学生（食品加工、農業経済、獣医、滞在期間は1年間）を酪農学園大学に招聘した。

8. 第三国（国際機関を含む）の協力概要

国際機関を含む第三国からの協力としては、1983年に世銀の借款258万ドルを得た他はない。なお、そのうちの77万ドルを人材育成（研修など）に、残り170万ドル余りを機器の導入に充て、大学内の「実験研究センター」で集中的に管理、利用されている。

9. 相手国のプロジェクト実施体制

9-1 実施機関の組織及び事業概要

内蒙古農牧学院は、呼和浩特市（フホホト市）の南郊外に存在する、農牧畜業の総合大学である。内蒙古農牧学院の前身は内蒙古牧畜獣医学院で1952年に設立された。1958年には牧畜学部の中に草原学科が増設され、農学部、農水学部、1960年には農牧畜業機械学部、基礎コース部ができた。その後、何回かの改組があり、現在は食品工学部、農学部、草原科学部、動物科学部、動物医学部、園芸学部、牧畜学部、水利技術学部、農牧経済管理部ほかから構成され、16の学科では修士学位の授与権を有している。

1990～1991年度の全校在校生数は3,375人で、修士課程に57人、本科生2,255人、専科生及び通信等の学生が321人となっている。少数民族の学生は全体の25%以上を占めている。教職員数は1,642人（教授29人、助教授164人、講師239人）、少数民族の教師は全体の29%以上である。

農牧学院では地域と民族の特徴を重視しており、モンゴルと漢民族の両方に通ずるモンゴル族の人材の育成に心がけている。このため、1974年にモンゴル語で授業するクラスが開設され、現在、牧畜、獣医、草原ほかのクラスがモンゴル語で授業を実施している。モンゴル語で授業を実施できる教師は全体の14%を超えている。少数民族の卒業生は21%以上を占めている。

農牧学院は国際交流の拡大を目指しており、現在13か国20校以上の大学及び研究機関と協力関係を結んでいる。日本の酪農学園大学、岡山大学のほか、ワイオミング大学（米国）、ネブラスカ大学（米国）、モンゴル共和国国立農業大学等と友好関係のほか、旧ソ連、モンゴル、日本、米国、ニュージーランド、オーストラリア、カナダ、ドイツ、英国など10か国から教員を招聘し、農牧学院からは学位取得・研修のために教員を派遣している。

9-2 プロジェクトの組織

プロジェクトの総責任者は、内蒙古科学技術委員会主任（韓杏田）（内蒙古科学技術委員会副主任（林伯和）がプロジェクトの副総責任者）、実施総責任者は、内蒙古農牧学院長（烏尼教授）（内蒙古農牧学院副委員長（朝倫巴根）が実施副総責任者）であり、内蒙古自治区政府のプロジェクトとして位置付けられている。プロジェクト調整責任者は内蒙古科学技術委員会外事処長（周仿伯）及び農牧学院外事事務室主任（達来）である。プロジェクトの技術面での総括責任者は嘎爾迪教授（食品工学部）であり、そのもとにカウンターパートが乳製品微生物分野と乳製品製造分野に存在することになる。

9-3 プロジェクトの予算措置

プロジェクトの実施に必要な、いわゆるローカルコストは、内蒙古農牧学院で負担することが表明された。当面はプロジェクトを実施するための施設建設（試験棟）の建設のために200万元（約4,000万円）を内蒙古人民政府が支出することが述べられた。

内蒙古人民政府雲布龍副主席より、政府として全力で本プロジェクトを支持する旨、述べられた。さらに、内蒙古科学技術委員会韓杏田主任より、本プロジェクトのような協力は、内蒙古自治区において初めてのもので、テストケースとも言えるので、本プロジェクトを大切に考えていると述べられた。

以上のように、内蒙古自治区政府として本プロジェクトは重要な位置を占めており、自治区政府として予算措置について努力される。

9-4 建物、施設等計画

試験棟（乳製品の加工場、研究施設）が内蒙古自治区政府の予算（200万元）で建設される。その後、専門家用の宿泊施設（ゲストハウス）が建設される計画となっている。

プロジェクト実施に対応できる既存の乳製品加工場がないため、新規の乳製品加工場の建設は必須である。他方、研究施設では、微生物関係の技術指導が行われる予定であるが、既存の微生物研究（試験）室でも指導は可能である。したがって、研究施設は乳製品加工場の建設が完了した後に着工されるが、仮に建設が遅延したとしても、技術指導上重大な障害とはならない。

プロジェクト実施に必要な試験棟が建設された後、ゲストハウスの建設が計画されている。フホト市内にはホテルが数軒存在するが、自炊設備が備わっておらず、長期滞在向きではない。一方、内蒙古農牧学院には自炊設備の備わった長期滞在向きの宿泊施設と、自炊設備の備わっていない短期滞在向きの宿泊施設がある。短期滞在向きの施設は、ほぼ満足のいくものであるが、長期滞在向きの施設は、その内容は十分とは言えない。専門家派遣時までには、ゲストハウスは完成しないと思われるので、既存の施設を改修する必要がある。この点について、調査団から内蒙古農牧学院側に申し入れたところ、「農牧学院側で責任をもって解決する」との回答があった。

内蒙古農牧学院としては本プロジェクトの実施に全力を尽くす覚悟であると表明されており、ミニッツの中国語版において、自ら、その内容を厳しくしている。

例えば、中華人民共和国側投入計画(1)建物、施設において、日本文「内蒙古農牧学院の建物及び施設」を、中国文では「内蒙古農牧学院は建物の工事及びそれに相応する施設に責任を負う」とし、また、日本文「乳製品加工場の建設及び付帯設備」を中国文では「内蒙古農牧学院は乳製品加工場の建設に責任を負い、付帯設備の配備を行う」とした。

9-5 カウンターパートの配置計画

カウンターパートは近日中にプロジェクトのために再編成が行われる。カウンターパートの配置についても、施設建設と同様に、農牧学院側が責任をもって検討する旨、表明された。このため、ミニッツの日本語「適正な人数のカウンターパート及び管理、経理その他を担当する事務職員の配置」を、中国文では「適正な人数のカウンターパート及び管理、経理その他を担当する事務職員を配置し、必要な運營業務に責任を負う」としている。このような状況のため、カウンターパートも適切に配置されると思われる。

(参考のため、カウンターパート一覧を示す。)

カウンターパート一覧

(1) 乳製品加工

嘎 爾迪(教授)

劉 計民(副研究員)

賀 銀鳳(講師)

ナルソン(博士院生)

張 和平(講師)

安 穎(助手)

(2) 乳製品微生物

烏 尼(教授、博士)

トブタンザブ(助教授)

ブルジト(講師)

郝 永清(講師、修士)

李 少英(講師)

ガトングルラ(助手)

マンハビリグ(助手)

張 愛榮(分析師)

(3) 乳製品機械及び包装

徳力格爾桑(助教授)

範 貴生(講師)

9-6 政府関係機関の支援体制

9-3で述べたように、内モン自治区政府及び内モン自治区科学技術委員会は全面的に支援を約束している。

一方、国家科学技術委員会は、プロジェクトが北京に集中し過ぎないように、地方に分散さ

せることが重要である。また、内蒙古は牧畜に適しており乳製品の協力には有利な場所であり、地方の特色を活かすことが重要である、とし、本プロジェクトについて理解を示している。なお、内蒙古自治区科学技術委員会が全責任を負い、国家科学技術委員会は、プロジェクトの合同委員会の委員としてプロジェクトを支援する。

10. プロジェクト協力の基本計画

10-1 協力の方針

内蒙古自治区は、中国における重要な畜産地であり、現在、畜産は重要産業として振興が図られている。土地、気象等自然条件からは一層の発展が期待できる。しかし、内蒙古には畜産業に係る様々な問題（草地造成、飼養管理、家畜繁殖、疾病予防、搾乳技術、乳製品の加工技術、製造に関する品質管理、新製品の開発能力の不足、ほか）が存在しており、今後の畜産業の発展のためには、これらの問題点の改善を図ることが必要で、すなわち、内蒙古自治区政府の「中国内蒙古乳製品研究訓練センター」計画の役割である。この「中国内蒙古乳製品研究訓練センター」計画の一環として、とくに、乳製品に関する問題点の検討のため、内蒙古農牧学院内に乳製品研究室、乳製品の試験工場及び訓練センターが設立される。この計画の一部として、内蒙古農牧学院の教職員を訓練するために、本プロジェクトの申請がなされた。

したがって、本プロジェクトの協力対象者は内蒙古農牧学院の教職員であり、協力内容は、内蒙古農牧学院の乳製品に関する技術水準の向上である。本プロジェクトの結果、技術水準の向上した内蒙古農牧学院の教職員が学生及び乳業関係者に対して指導を行う。このように、プロジェクトの成果は内蒙古農牧学院の教職員により、直接的、間接的に内蒙古自治区の乳製品製造業の改善に貢献することになる。

10-2 協力の範囲及び内容

内蒙古自治区の要請の内容は、モンゴル族が伝統的に継承している民族的乳製品を基礎として、これを発展させ、この結果、内蒙古自治区の畜産業を振興するとしている。しかしながら、モンゴル族の民族乳製品の味、風味はかなり独特のもので、日本人にはもちろん、中国の人口の大半を占める漢民族の味覚には合わないし、この民族乳製品の改良を行ったとしても、製品としての将来性は乏しいと考えられた。協議の結果、内蒙古に存在する乳製品に関する問題を検討・改善し、畜産業の振興に貢献するためには、まず練乳、バターなどの基本的な乳製品に関する技術の修得が必須であるので、これを中心に協力を行うことになった。農牧学院の教職員は、この修得した技術を応用して、民族的乳製品でも、現代的な乳製品でも検討でき、新製品の開発にも活用できるようになることが期待できる。

協力内容としては、一般的に日本及び欧米の大学の乳製品の学科で行われているように、練乳、バター、飲用牛乳、アイスクリームなどの基本的な乳製品の試作、研究室レベルでの研究方法の技術指導である。併せて民族乳製品から有用微生物の収集、分離、分類、保存に関する技術指導である。現代の醗酵乳製品に使用されている微生物とは異なる、未知の有用微生物が

内蒙古自治区には存在する可能性が高い。ところが、この微生物は様々な理由により滅亡・消失しつつあると言われている。この微生物を貴重な遺伝資源として収集・保存することは重要であり、この微生物を活用すれば、新しい乳製品の検討にも活用できる可能性がある。

10-3 協力部門別計画

(1) 基本的乳製品の試作・研究の指導

テストプラント（乳製品加工場）を導入して、飲用牛乳、加糖練乳、バター、アイスクリームの基本的乳製品の研究室レベルでの製造、研究方法にかかわる技術指導を行う。

牛乳・乳製品の基礎的な特性と、その品質を研究の対象にするには、実際の製造法を修得する必要がある。加工法の研究を進めるうえで基本的な牛乳・乳製品とは次のものがあげられる。すなわち、飲用牛乳、発酵乳、練乳類、粉乳類、バター、チーズ、アイスクリームである。これら乳製品は技術的には共通する部分があり、必ずしも全ての品種を個別に検討の対象にする必要はない。例えば殺菌、標準化、均質化、濃縮等は共通の技術である。そこで、本協力計画における基本的乳製品として、飲用牛乳、加糖練乳、バター、アイスクリームを取り上げることとした。なお、粉乳については、計画の進捗状況に合わせて、計画中での協議事項とした。また、発酵乳、チーズは、技術的には乳酸菌の使用による発酵、熟成といった工程が付加されるが、技術的よりも嗜好性、市場性の面から内蒙古農牧学院での研究対象とするには優先順位が低く、今回の計画には入れないこととした。

(2) 民族的伝統乳製品からの有用微生物の収集、分離、分類、保存にかかわる手法と研究方法の技術指導

内蒙古自治区及びその周辺部では民族的特徴のある伝統的乳製品が生産されていると言われる。とくに、短期間発酵を含めた微生物利用乳製品については、部分的にその菌叢、利用する微生物の特性等が検討されているにすぎない。内蒙古農牧学院では主要な発酵乳製品から有用微生物を収集、分離、分類、保存する計画をもっており、その手法と研究方法に関する技術指導を求めている。そこで、乳酸菌及び酵母を主体とした有用微生物の研究手法につき指導する。なお、乳酸菌等微生物の分類等については、近年化学的方法等も導入され、学問的レベルは高まっているが、本計画では実用性に主眼を置き、属の検索までを協力の対象とする。

さらに、内蒙古自治区地域にあっても、伝統的民族乳製品の詳細を実用的レベルに置いて保存する必要が生じていると言われる。そのため、伝統的乳製品の製造方法及びその関連事項を記録保存し、整理する。

(3) 基本的乳製品の製造、研究に関する手法等のマニュアル化

導入される機械設備に適合し、基本的乳製品の品質を確保するための、また、基本的乳製品に関して研究を推進するのに必要な手法、研究方法を標準化し、マニュアル化する。

年度別暫定実施計画（案）

1年度

基本的乳製品の試作、研究

- (1) テストプラントの建設、機械据付けに係る指導
- (2) 基本的乳製品の試作、研究方法の指導（主として座学）

有用微生物の研究

主として乳酸菌の分類手法に関する指導

2年度

基本的乳製品の試作、研究

- (1) 機材据付け、操作に係る指導
- (2) 加糖練乳の製造、品質の確保に関する指導
飲用牛乳の製造、品質の確保に関する指導

有用微生物の研究

主として乳酸菌の分類手法、伝統乳製品の試料採取に関する指導

3年度

基本的乳製品の試作、研究

- (1) 機械装置の操作・保守点検に係る指導
- (2) 飲用牛乳の製造、品質の確保に関する指導
アイスクリームの製造、品質の確保に関する指導

有用微生物の研究

伝統乳製品の試料採取

微生物の分離、分類、保存に係る技術指導

マニュアル化

加糖練乳

4年度

基本的乳製品の試作、研究

- (1) 機械装置の操作・保守点検に係る指導

(2) アイスクリームの製造、品質の確保に関する技術指導

有用微生物の研究

伝統乳製品の試料採取

微生物の分離、分類、保存に係る技術指導

マニュアル化

飲用牛乳

5年度

基本乳製品の試作、研究

(1) 機械装置の操作・保守点検に係る指導

(2) バターの製造、品質の確保に係る技術指導

有用微生物の研究

酵母の研究手法に関する技術指導

伝統乳製品から微生物の分離、分類、保存に係る技術指導

マニュアル化

アイスクリーム

10-4 専門家派遣計画

1) 長期専門家

チームリーダー

業務調整員

乳業用機械・装置 専門家

テストプラントの設計、機械装置のレイアウトの設計、機械装置の搬入、その試運転、及び機械装置に関する技術指導、保守・点検とその指導。

乳加工・乳製品研究 専門家

協力計画に従い加糖練乳、飲用牛乳、アイスクリーム、バターの製造方法、品質保持の技術指導

基本乳製品の製造に関しマニュアル化を行う。

2) 短期専門家

必要に応じて派遣する

(乳製品微生物、品質検査、テストプラントの据付け、テストプラントの点検・保守、ほか)

乳製品微生物については年間3か月程度にわたり微生物研究の技術指導を実施する。

伝統的乳製品、特に発酵乳に関連するものは、内蒙古草原地帯で夏期に製造されるもので、季節性が高い。そのため、製造時期に合わせて専門家を派遣し、酪農微生物研究の手法、方法を指導するとともに、伝統乳製品の乳酸菌を主体とした微生物にかかわる研究を技術指導する必要がある。

10-5 研修員受入れ計画

乳製品微生物、乳製品加工などプロジェクト関係者を年間数名程度研修員として受け入れる。農牧学院ではカウンターパートの配置を検討中であるので、具体的な受入れ計画は今後検討される。

10-6 資機材供与計画

本プロジェクトにおける技術指導は、乳製品加工に係る機械類及び乳酸菌等微生物用の資機材類が必須であるので、プロジェクトに必要な機材は、協力計画の初期に集中して供与することが必要となる。機材の選定に当たっては、現地の技術水準に合わせて過度に高度になることのないこと、現地でスペアパーツが入手しやすく修理が可能なこと、水質や電気の状況について十分に現地調査をして、仕様を選定する必要がある。

機材供与計画（案）

パイロットテストプラント

原料牛乳

ストレージタンク

加糖練乳

パステライザー

バキュームパン

サリタータンク

真空ポンプ

排水ポンプ

練乳ポンプ

練乳充填機

巻締機

乾燥機（シーディング用乳糖）

飲用牛乳

プレート殺菌機

クラリファイヤー

サージタンク
洗びん乾燥機
牛乳充填機
バター
セパレーター
バターチェーン
アイスクリーム
フリーザー
アイスクリーム充填機
アイスクリーム硬化室
共通
冷凍機チリングユニット
サニタリー配管
蒸気配管
水配管
ボイラー
冷蔵庫
原料牛乳受け入れ試験器具
製品品質試験器具
水分定量用乾燥機
化学天秤
秤量皿
デシケーター
ホットプレート
マジョニア管
プチロメーター及びピペット
ゲルベル用遠心分離機
たんぱく質測定装置(ケルテック)
滅菌箱(UVランプ付き)
オートクレーブ
ふらん器
白金耳
イオン交換水製造装置

顕微鏡

有用微生物試験研究用器具・装置

・試料の採取

スクリーキャップ付きチューブ(4~5ml容)

乾熱滅菌機

エッペンドルフピペット(チップ付き)

・培養、純粋分離

クリーンベンチ(またはUVランプ付き滅菌箱)

ガスバーナー(または電気式加熱滅菌装置)

オートクレーブ

天秤

ガラス器具類(試験管、フラスコ、ビーカー、ピペット類等)

イオン交換水製造装置

試験管立て

白金耳

シャーレ

ふらん器

嫌気性培養装置

冷蔵庫

・同定

顕微鏡

遠心分離機

試薬類

分光光度計

・保存

凍結乾燥機

ディープフリーザー

ガラス製及びプラスチックアンプル

・試薬類

NaCl, NaOH, Glucose, Soluble Starch(Difco), Tween 80, L-cysteine-塩

酸塩, MnSO₄, DL-Malic acid, フェノルフタレイン, F-キット L-乳酸(ベ

ーリンガーマンハイム社), L-乳酸脱水素酵素(ベーリンガーマンハイム社)、

D-乳酸脱水素酵素(ベーリンガーマンハイム社)、 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 、 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 、クロルフェノールレッド、Arabinose, Xylose, Rhamnose, Ribose, Mannose, Fructose, Galactose, Sucrose, Maltose, Cellobiose, Lactose, Trehalose, Melibiose, Raffinose, Melezitose, Dextrin, Starch, Glycogen, Inulin, Mannitol, Sorbitol, Inositol, Aesculin, Salicin, Amygdalin, α -Methyl glucoside, Tryptone, Gelatin, Dextrose, 酢酸ナトリウム, アスコルビン酸, 3%過酸化水素, Methlen blue, 馬尿酸ナトリウム, $FeCl_3 \cdot 6H_2O$, 濃塩酸, リン酸二水素ナトリウム, L-アルギニン塩酸塩, ヨウ化カリウム, ヨウ化第二水銀, K_2HPO_4 , クエン酸ナトリウム, プロモクレゾールパープル, 流動パラフィン

・倍地類

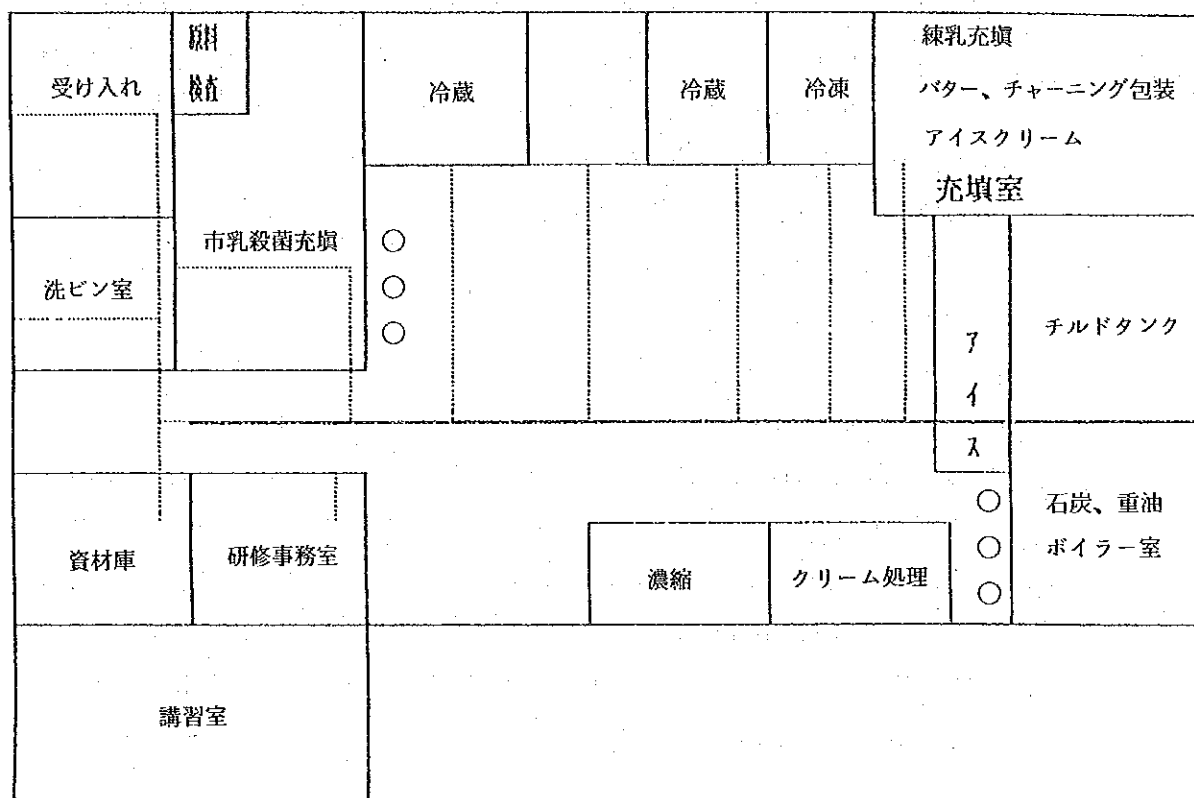
Neopepton(Difco), Yeast extract(Difco), 肝臓末, Beef-extract(Difco), Bacto-liver(Difco), Peptose pepton No 3(Difco), Trypticase(BBL), トマトピューレ(デルモンテ), Agar(Difco), 馬血液(脱繊維血), Blood agar base, Brain heart infusion(Difco), 普通ブイヨン, 牛肉エキス, 脱脂粉乳, Bactopepton(Difco), BL寒天培地(栄研化学), BCP加プレートカウント寒天培地(栄研化学), ポテトデキストロース寒天培地(栄研化学), 一般乳酸菌保存検出用培地(日水製薬)

10-7 施設計画

9-4で述べたように、内蒙古農牧学院では乳製品加工技術指導のための施設の建設、微生物関係の施設の建設あるいは既存施設の改修を予定している。日本側は、これらの施設の設計・建設に際して、効率的な間取り、機材据付けの観点から必要な助言を行う。

乳製品製造技術研修センター（仮称）

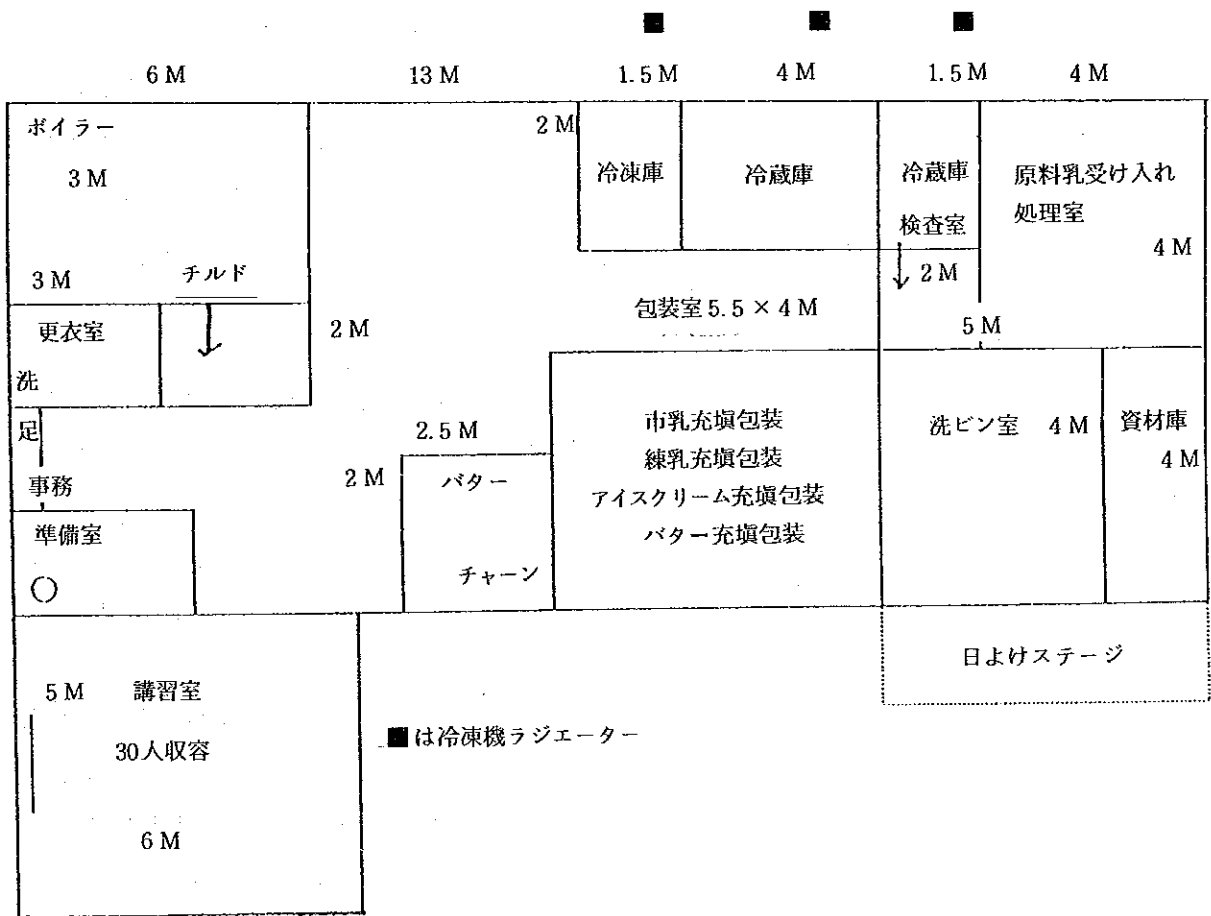
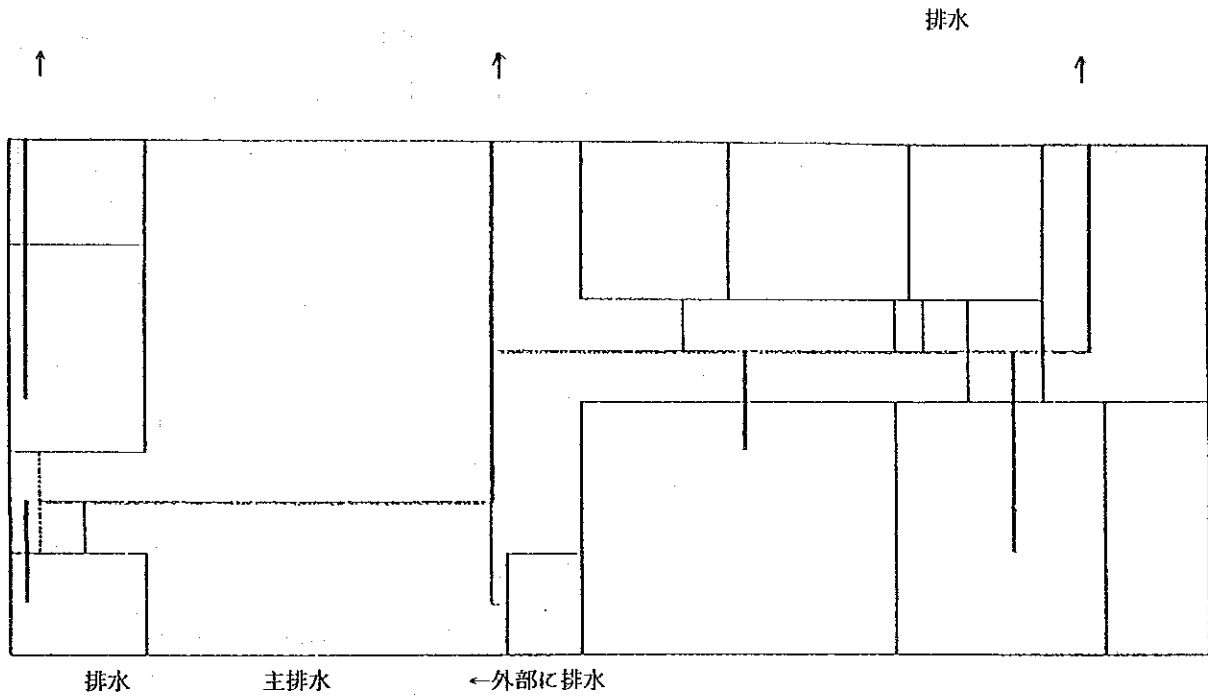
1 案



技術研修センターに必要な間取り名称

1. 受乳室、検査室（アルコール、脂肪、比重、酸度、pH、色素還元試験程度）
2. 洗ビン室、市乳製造室
3. アイスクリームフリージング包装、バターチャーニング充填包装、練乳充填包装は
共通室
4. 冷蔵庫 3.5 坪（1.5 坪、2.0 坪）
5. 冷凍庫 1.5 坪
6. 資材庫
7. 事務所（4 坪程度）
8. 更衣室
9. 講習室

2 案



なお、プロジェクト実施に必要な施設（プロジェクト事務所、微生物関連施設、乳製品製造技術研修施設）及びこれに伴う予算措置は4月以降積極的に展開していくと考えられる。我が方は、この条件が満たされて初めて協力が可能となることを強く相手方に伝えてある。製造設備は農牧学院農場で生産される乳量（800～1,000キロ／日）を勘案し、パイロットプラント規模とする。

11. 専門家の生活環境

11-1 住宅事情

専門家が入居可能なアパート・マンション形式の賃貸住宅は存在しない。フホト市内には高級ホテルは数軒あるが、自炊設備がないなど、長期滞在には適さない。しかし、ホテル内には、レストラン、ビジネスセンター、カラオケ等がある。日本への国際電話、FAXも可能である。年間3,000人とも言われる日本からの観光客が訪問するため、夏期の宿泊予約には注意を要する。

昭君大酒店：客室数262

スタンダードタイプの客室料金は260元(約5,200円)

内蒙古飯店：客室数250

スタンダードタイプの客室料金は260元(約5,200円)

呼和浩特市賓館：客室数852

スタンダードタイプの客室料金は280元(約5,600円)

内蒙古農牧学院には長期滞在向きの施設と、短期滞在向きの施設がある。短期滞在向きの施設は学院の校舎の2階に存在し、やや狭いホテルの部屋ぐらいの大きさで、机、ベッド、西洋形式の風呂、テレビが備えられている。部屋は古く、快適とは言えないが、外国から招聘した教官は、ここに滞在している。長期滞在向きの施設は、寝室2部屋、リビング、台所、バス・トイレの構成で、炊事・洗濯も可能である。両施設は基本的には改修が必要であると思われる。とくに、防寒対策、給湯設備等のほかに、専門家派遣に先立って、十分に問題箇所を調べ、改修を農牧学院側に要請する必要がある。一方では新規の専門家用宿泊施設(ゲストハウス)を建設する計画があるが、具体的な計画ではないようであり、まずは既存の施設を改修することが必要である。

11-2 教育事情

フホト市には、日本人学校またはアメリカンスクールは存在しない。

11-3 治安状況

強盗などの凶悪犯罪はほとんどないと言われている。しかし、住民は貧しいため、専門家として安全対策の基本を守ることが重要であろう。また、交通マナーは悪く、無数の自転車が走り、車と自転車の間を人が歩いている状態なので、極力、車の運転は避ける方がよい。

一方、沿海地域と、内陸地域の経済格差が拡大しており、中国の西域においては、経済事情

の悪化から強盗が頻発しているとの報道がある。このような状況も存在するので、プロジェクトとしては、治安情報の入手を心がけるようにすることが重要である。

11-4 食料事情

フホト市には中華料理店だけしかないと言ってもいい。また、ホテルのレストランでも、中華料理が主体である。郊外にはモンゴル料理店がある。

フホト市の中心部には数軒のデパートがあり、日本人の嗜好に合うとは言えないが、基本的なものは揃う。野菜は3～5月が最も品薄であると言われているが、中国南部から移送されたものが販売されている。今回、訪問したのが4月にもかかわらず、そこそこの品質のものが売られていた。一方、魚の鮮度は悪い。その他の菓子類などの食品もデパートには多数販売されている。

(なお衣類のデザイン、品質は日本人には合い難い。電気製品については、冷蔵庫、洗濯機などの家電製品は中国製が販売されており、日本製も販売されている。これらのものは北京で購入した方が良い品質のものが得られ、八百半デパートもあり日本と遜色はない。)

デパート：民族商場、百靈商場、購物中心、勦業商場、大南街百貨店、通達商場、ほか

野菜市場等：朝陽路野菜市場、新城西街野菜市場、中山路野菜市場、錫林路野菜市場、ほか

11-5 医療事情

フホト市内には、下記に示すような総合病院があるものの、その治療レベルは不明である。病気の程度によっては、北京に移動して治療を受ける等、臨機応変な対応が必要である。北京には充実した総合病院(中日友好病院)がある。

総合病院：内蒙古病院、呼和浩特市医院、内蒙古医学院附属医院、内蒙古中蒙医院

12. プロジェクト方式技術協力の実施の可能性

(1) 内モンゴにおける酪農製品は、日本においてはすでに一般化している生乳の保冷、殺菌、成分の分離等の基本的技術が十分に応用されずに生産しているため、保存性等の問題から、流通市場は距離的、時間的に限られており、また、製造される酪農製品の種類も日本に比べ限られた種類にとどまっている実態にある。

一方、内モンゴの民族食品文化の保存と自治区の畜産業の振興を図るためには、現状の民族乳製品等の製造技術を継承しつつ、製品の多様化、広域流通等市場拡大を可能とする生乳の処理加工技術の修得が重要である。このため、本プロジェクトでは酪農製品加工・処理技術等の向上を目的として計画されているが、次の理由により実施の可能性は高い。

- ① 計画の申請機関である内モンゴ自治区人民政府は計画を積極的に推進していること、実施機関である内モンゴ農牧学院は自治区政府所管下にあり、学院の院長以下関係職員が熱心に取り組んでいること、一方、中国中央政府（中央の科学技術委員会）は本計画を支持していること、等が協議の中で確認でき、自治区政府の本計画が実施されることとなった場合の推進体制が整っている。
- ② カウンターパートを農牧学院の教授、助教授、助手、大学院生と一定レベル以上の者に限定し、かつ、必要数確保されることが見通されることから、協力期間内に技術移転が十分可能とみられる。
- ③ 農牧学院は1952年設立で40年の歴史をもち、卒業生は自治区内外で現に指導者として活躍しており、プロジェクトによる技術移転後は農牧学院学生及び学院が計画している技術研修センター（畜産技術指導者研修施設として現在予算措置中。本プロジェクト計画に必要な施設も本予算にすでに組み込んだ計画となっている）の研修生を通じて技術が移転され、裨益効果は自治区内にとどまらず、近隣地区、中国全土に及ぶとみられる。
- ④ プロジェクトで要請されている技術は日本における牛乳乳製品処理・加工技術の基礎的部分であり、日本では十二分に対応できる技術水準であるとともに、技術者の派遣も可能な態勢にある。
- ⑤ 中国に対する技術協力として、すでに北京における食肉加工研究、天津における酪農及び甘肅省における肉用牛の生産技術（飼養管理等）を実施しているが、これに本プロジェクトで生乳の加工・処理に関する技術協力が加わることとなれば、生産から加工にわたる一貫した技術協力として、中国に対する畜産分野における技術協力の裨益の増大が期待される。

13. 協力実施に当たっての留意事項

- ① プロジェクトを当初から円滑にスタートさせ効率的に推進するために、機械の設置、製造の要となる水質、電力の安定性等に関する長期調査を実施する必要がある。また、この場合、通訳の同行も必要である。
- ② 派遣専門家の生活環境を整えるため、少なくとも日本国公務員宿舎並みの住居の提供(確保)を求める必要がある。
- ③ 技術協力内容として民族乳製品からの有用微生物の収集・保存等が対象となっているが、有用微生物収集後の利用法等に関し、両者の権利及び第三者への提供方法等について、予め検討、協議しておく必要がある。

附 属 資 料

1. 議 事 録（和文及び中国文）
2. 要 請 書（和文及び中国文）
3. 各種乳製品のフローチャート
4. 呼和浩特市の畜産事情と乳製品製造の現状と問題点
5. 中国における乳および乳製品の衛生管理基準
6. 呼和浩特市の月別平均気温

附属資料1. 議 事 録 (和文)

中国内モンゴル乳製品研究訓練計画事前調査に係る協議議事録

中華人民共和国政府よりのプロジェクト方式技術協力の要請に基づき、日本国政府は、内モンゴル乳製品研究訓練計画（以下「プロジェクト」という）に関する協力の枠組みについて調査を行うため、国際協力事業団を通して、農林水産省家畜改良センター青沼明德技術部長を団長とする中国内モンゴル乳製品研究訓練計画事前調査団（以下調査団という）を、1993年4月5日から1993年4月17日まで中華人民共和国に派遣した。

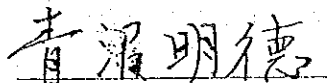
調査団は、中国国内での調査を行うとともに、中国政府関係者等と協議を行った。

本協議議事録は、双方が合意に達した別添協議結果をそれぞれ自国政府に報告することを、下記の署名により確認するものである。

1993年4月13日

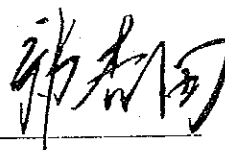
中華人民共和国呼和浩特市

日本国国際協力事業団
中国内モンゴル乳製品研究訓練計画
事前調査団団長



青沼明德

中華人民共和国
内蒙古自治区
科学技術委員会主任



韓杏田

中華人民共和国
内モンゴル農牧学院院長



烏尼

付属文書

1 プロジェクトの名称

内蒙古乳製品研究訓練計画

(Milk Products Research and Training Project in Inner Mongolia)

2 協力期間

5年間

3 技術協力の目的

民族乳製品に関する有用微生物の収集、分離保存に係る研究方法及び基本的乳製品の試作、研究について、内蒙古農牧学院の乳製品に関係する教職員に技術指導を行うことにより、内蒙古農牧学院の乳製品に係る研究水準の向上に資することを目的とする。

4 協力内容

(1) 民族乳製品からの有用微生物の収集、分離、分類、保存

主要な発酵乳製品から、有用微生物を収集、分離、分類、保存する手法に係る技術指導を行う。分類については、属の検索までを協力の対象とする。

有用微生物の分離を行った伝統乳製品の製造方法を併せて取り纏める。

(2) 練乳を中心とした基本的乳製品の試作・研究

ミニ・テストプラントを導入、活用し、基本的乳製品の試作・研究方法（研究室レベル）に係る技術指導を行う。

対象品目としては基本的乳製品（加糖練乳、バター、飲用牛乳、アイスクリーム）とする。なお、その他の品目の取り扱いについては、プロジェクトの進捗状況をみて、改めて合同委員会で協議する。

(3) 基本的乳製品に関する試作・研究方法（研究室レベル）のマニュアル化

5 中国側実施機関

内蒙古農牧学院

6 日本側投入計画

(1) 専門家派遣

1) 長期専門家

チームリーダー

業務調整員

乳製品製造（製造及び機械、各一名）

2) 短期専門家

必要に応じて派遣する。

（乳製品微生物、品質検査、ミニ・テストプラントの据付け、ミニ・テストプラントの点検・保守、他）

(2) 研修員受け入れ

プロジェクトのカウンターパート（乳製品微生物、乳製品加工など）年間数名程度日本に受け入れる。

(3) 機材供与

プロジェクトの実施に必要な機材を予算の範囲内で供与する。

7 中華人民共和国側投入計画

(1) 建物、施設

1) 内蒙古農牧学院の建物及び施設

2) 乳製品加工場の建設及び付帯設備

3) チームリーダー及びその他日本人専門家のための事務室

4) その他双方が必要と認める施設

(2) 人員配置

適正な人数のカウンターパート及び管理、経理その他を担当する事務職員の配置

(3) 予算措置

- 1) プロジェクトに必要な運営経費
- 2) 機材（専門家携行機材を含む）の引取り経費（通関、倉庫料）、輸送及び据付け工費、税金、他
- 3) 供与機材の運転・維持管理費
- 4) 日本より供与される以外のプロジェクトに必要な資機材の購入費
- 5) 人件費

8 プロジェクトの管理

- (1) 最高責任者 内蒙古自治区科学技術委員会主任
- (2) プロジェクトマネージャー 内蒙古農牧学院長

9 合同委員会

プロジェクトを効果的かつ成功裡に実施するため、次の機能及び構成による合同委員会を設置する。

(1) 機能

合同委員会は、少なくとも年一回及び必要が生じた時に開催し、次の機能を持つものとする。

- 1) 討議議事録の枠内で策定される暫定実施計画に沿って当該プロジェクトの年次計画を策定する。
- 2) 技術協力計画全体の進捗及び上記の年次計画の達成に関する検討を行う。
- 3) 技術協力計画から生じる、あるいは技術協力計画に関連する主要事項に関し、検討、意見交換を行う。

(2) 構成

- 1) 委員長 内蒙古自治区科学技術委員会主任
- 2) 副委員長 内蒙古農牧学院長
チームリーダー

3) 中華人民共和国側委員

国家科学技術委員会の代表

内蒙古自治区科学技術委員会の代表

内蒙古農牧学院副院長

内蒙古農牧学院外事弁公室主任

内蒙古農牧学院畜牧系主任

内蒙古農牧学院食品工程系主任

4) 日本側委員

業務調整員

チームリーダーの指名したその他の専門家

JICA中国事務所の代表

その他JICAから当該プロジェクトのために派遣された者

注) 在北京日本大使館員は、合同委員会のオブザーバーになることができる。

关于中国内蒙古乳制品研究培训 项目事前调查的协商纪要

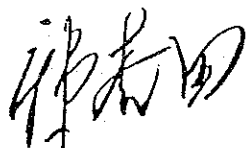
根据中华人民共和国专项技术合作申请,日本政府为了调查内蒙古乳制品研究培训项目(以下简称“项目”)的合作范围,通过日本国际协力事业团于一九九三年四月五日向中华人民共和国派遣了以农林水产省家畜改良中心技术部部长青沼明德为团长的中国内蒙古乳制品项目事前调查团(以下简称调查团)。

调查团自四月五日到四月十七日在中国国内进行调查,并与中国政府有关人员就内蒙古乳制品项目进行协商。双方达成一致意见的协商结果见附件。双方用本纪要向本国政府报告。

本纪要经双方签字后生效。

内蒙古自治区科学
技术委员会主任

韩杏田



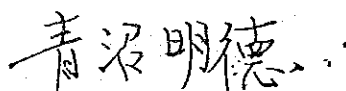
内蒙古农牧学院院长

乌尼



日本国际协力事
业团中国内蒙古
乳制品研究培训
项目事前调查团
团长

青沼明德



中华人民共和国呼和浩特市

一九九三年四月十三日

附件

1. 项目名称

内蒙古乳制品研究培训项目

2. 合作期限

五年

3. 技术合作目的

利用民族乳制品中有益微生物的收集、分离和保存的研究方法和基础乳制品的试制和研究,对内蒙古农牧学院从事乳制品教学与科研等方面的教职工进行必要的技术指导,以利于内蒙古农牧学院乳制品研究水平的提高。

4. 合作内容

(1) 乳制品中有益微生物的收集、分离、分类和保存。

从主要发酵乳制品中收集、分离和保存有益微生物的方法进行技术指导。分类的合作研究以属为检索单位。

汇总用分离出的有益微生物制造传统乳制品的方法。

(2) 以炼乳为中心的基础乳制品试制及研究

利用引进小型试制机械,进行有关基础乳制品的试制和研究方法(研究室水平)的技术指导(品种为加糖炼乳、黄油、饮用牛乳、冰淇淋,其它品种可根据合作工作进展情况在联合委员会上商议)。

(3) 制定基础乳制品试制的研究方法规范(研究室水平)

5. 中方实施单位

内蒙古农牧学院

6. 日方投入计划

(1) 派遣专家

1) 长期专家

组长

业务协调

乳制品制造(制造和机械各1名)

2)短期专家(乳制品微生物,品质检查,安装小型试制机械,小型试制机械的维修等)

按照需要派遣。

(2)接受研修员

每年接受几名该项目中的对口专家(乳制品微生物,乳制品加工等)来日本研修。

(3)仪器设备的提供

在预算允许范围内提供实施项目所需要的仪器设备。

7.中方完成的配套计划

(1)基建和设施

1)内蒙古农牧学院负责基建工程及相应的设施。

2)内蒙古农牧学院负责乳制品加工厂的建设并配齐附设设备。

3)内蒙古农牧学院配备日方组长及专家来华工作的办公室。

4)双方认为项目所需要的其它设施。

(2)人员配备

配备适当的专业对口专家,安排专门的办事员,负责必要的管理工作。

(3)经费开支

1)项目需要的管理费。

2)仪器设备(包括专家携带的仪器设备)运输及提取费(报关、存放费)、税金、安装费及其它费用。

3)提供仪器设备的运转维修及管理费。

4)购买由日方提供以外的项目所需仪器设备。

5)中方工作人员工资。

8.项目的管理

(1)最高负责人 内蒙古自治区科学技术委员会主任

(2)项目负责人 内蒙古农牧学院院长

9.联合委员会

为了项目的有效而成功地实施,设立联合委员会。

(1)联合委员会的职能

联合委员会一年至少召开一次会议,如有必要可另行再开。

1)根据会谈纪要范围内制定的暂定实施计划,制定该项目的年度计划。

2)对技术合作整体计划的进展情况以及上述年度计划的完成情况进行研究讨论。

3)对技术合作计划中产生的或与技术合作计划有关的主要事项进行研究并交换意见。

(2)联合委员会的构成

1)委员长

内蒙古自治区科学技术委员会主任

副委员长

内蒙古农牧学院院长

日方组长

2)中华人民共和国方面的委员

国家科学技术委员会代表

内蒙古自治区科学技术委员会代表

内蒙古农牧学院副院长

内蒙古农牧学院外事办公室主任

内蒙古农牧学院畜牧系主任

内蒙古农牧学院食品工程系主任

3)日本方面的委员

业务协调

组长指定的其他专家

JICA中国事务所代表

其它JICA为该项目派遣的人员

注)日本驻华使馆人员可致为联合委员会的观察员。

附属資料2. 要 請 書 (和文)

「中国内モンゴル乳製品研究
トレーニングセンター」の
設立に関する計画書

中国内モンゴル自治区人民政府

1990年8月25日

「中国内モンゴル乳製品研究、トレーニングセンター」の設立に関する計画書

1. 内モンゴル畜産業及び乳製品の現状

1. 内モンゴル自治区は我が国の畜産業及び乳製品の主要なベースエリアの一つで、畜産業を発展させるのに豊富な資源に恵まれている。全自治区では天然草原の面積は 8,800 万ヘクタール (13.2 億畝) に及び、土地総面積の 75% を占め、全国の草原面積の 27% となっている。そのうち、利用できる草原の面積は 6,860 万ヘクタール (10.3 億畝) である。天然草原には 900 種類以上の牧草が生えている。そのうち、217 種類の牧草が家畜の主要な飼料となる。年間一畝あたりの青草の収穫量が約 125 キロで、干草では 50 キロに相当する。そのほか、全自治区には 530 万ヘクタール (0.8 億畝) の耕地、1,600 万ヘクタール (2.4 億畝) の森林、及び 80 万ヘクタール (0.12 億畝) の水域面積を持ち、畜産業に大量の豊富な飼料を提供することが可能となっている。

ここ 10 年来、我が自治区の家畜の数量も品質も大きな発展が見られてきた。畜種の資源も豊富になってきている。内モンゴルの 1992 年の年鑑 (白書) の統計データによると、1991 年末で全自治区の大小家畜の総頭数は 3660.74 万頭 (匹) に達している。そのうち、牛は 376.51 万頭、羊は 2014.88 万匹、やぎは 946.01 万匹、馬は 154.67 万頭、酪駝は 20.36 万頭となっている。その間、豚の生産も大きな発展があり、1991 年末で、豚の総頭数は 559.75 万頭に達した。

1992 年の同年鑑によると、1991 年の全自治区の生ミルクの生産量は 40.3 万トン (牛乳は 38.6 万トン)、肉の生産量は 60.6 万トン (牛肉は 9.6 万トン) 卵は 13.1 万トン、また、ウールは 6.0 万トンに達したという。1991 年末で、家畜の出荷数は 1279.1 万頭 (匹) で、1991 年の畜産業の売上げは 49.4 億元である。牧畜民の生活水準が著しく向上され、畜産地区の一人あたりの総収入が 1978 年の 188 元より 868.07 元に上がり、3.5 倍のアップとなり、年間平均で 15% 増えている。

2. 牛の飼育が我が自治区の畜産業の重要な部分である。牛の品種資源が豊富で、白黒花乳牛、三河牛、草原赤牛、内モンゴル・クルシン牛等、と新しい品種開発に成功し、また、烏珠ムシン牛等地方の良種に対する選育、改良作業も順調に進められている。こうした育牛業の大きな発展は人民生活レベルの向上、食品構造の改善、及び農牧畜民の貧困化からの脱出、畜産業の生産量のアップ、乳製品、肉、卵食品工業の発展に対しては大きな役割を果たしていることは言うまでもない。

内モンゴルの 1992 年の年鑑での調査によると 1991 年末、全自治区における牛の総飼育数は 376.51 万頭で、良種牛は 131.36 万頭であるが、そのうち、乳牛は 44.07 万頭で、全自治区の牛の数の 11.9% にすぎなかった。また、全自治区のミルク総生産は 40.34 万トン、年間一人あたりの生ミルクの量は 14.8 キロである。全自治区の乳製品の生産高は 2.13 万トンで、一人あたり 1.01 キロである。我が自治区の一人あたりの生ミルクの量は全国の平均レベル (3.7 キロ) を超えているものの、世界の一人あたりの 103 キロの水準を大きく下回っている。しかも、乳製品の生産量が低く、種類が少ないため、畜産業の先進国と比較すると、その開きがもっと歴然たるものになっている。

我が自治区の生ミルクの出所を見てみると、畜産地区と半農業半畜産地区からは 24.67 万トンで、全自治区の総生産量の 61.16% を占め、町の畜産地区と農業地区からは 15.67 万トンで、全自治区の総生産量の 38.84% を占めている。主に町の住民に牛乳を供給しているが、同時に粉ミルク等乳製品も生産している。調査によると、畜産地区の牧畜民の一家庭あたりの生ミルクの生産量は年間 414.7 キロとなっており、また、半農業半畜産地区の農牧畜民の家庭も相当な量の生ミルクを生産できるようになっている。しかし、交通運輸等客観的な条件に制限され、平均にして年間一戸あたりの生ミルクの売出货量は 62.2 キロしかなく、商品率は 15% のみである。それに、生活習慣により、牧畜民の生ミルク及び民族的な乳製品の自給部分が大きなウェイトを占め、生ミルクの消費量は年間一人あたり約 68 キロとなっている。

3. 内モンゴルの民族的な乳製品の歴史が長く、かつ、種類が多い。たとえば、フルトク (モンゴル乳酪)、ウルム (乳脂)、アルラ (乳酸酪)、サルトス (バター)、タルガ (乳酸菌飲料)、サリンアリク (牛乳酒)、キガ (馬乳酒) 等は、製造工程が簡単な上、栄養がたっぷり、その独特な味が世界にその名を知られている。しかし、資金不足及び科学技術等の原因により、伝統の民族的な乳製品の加工プロセス、貯蔵、包装等についての基本研究さえ、また充分になされておらず、製品の有効的な開発利用、品質の向上、製造プロセスの順序化、商品化を実現させるにはまだ相当な道のりが残されているわけである。

我が自治区の民族的な乳製品の加工に関する貴い伝統を継承、発揚できるかどうかは、我が自治区の民族食品文化遺産の保存及び全自治区の畜産地区の畜産業、ないし全体の畜産事業の発展につながる極めて重要なポイントであることと考える。

4. 内モンゴル農牧学院は我が自治区で最初の (1952 年設立) 総合農業大学として知られている。教育レベルが高く、技術力が豊富で、国内外の先進レベルに達するような研究成果を多く送り出している。したがって、この重要な「中国内モンゴル乳製品研究、トレー

ニングセンター」の合作プロジェクトを担当する能力は備わっているものと思われる。この内モンゴル農牧学院に建つ内モンゴル乳製品研究、トレーニングセンターは、近代化の科学技術と手段を生かすことによって、内モンゴル地区の伝統民族の乳製品の原料から、各製品の発酵、加工プロセス、貯蔵、輸送などに至るまでの栄養、化学成分及び微生物などの問題に対し、精密な分析研究を行い、伝統の加工方法及び加工手段を必要に応じて改造し近代加工技術で、伝統の民族色を持つ新製品を作り、内モンゴル地区の一流の商品を増やすことができるものと期するところである。さらに、これらの新技術を全自治区の牧畜民の専業家庭ならびに郷鎮企業の間で紹介し、生産規模を拡大していく。また、作った製品を先進的手段を使って、短期または長期保存ができるようにして、商品流通の領域を経て、北京、天津、上海、瀋陽、長春、ハルビン、大同、フフホト及び包頭などの大、中都市の市場へ進出させる。

この中日合作によるプロジェクトは必ずや内モンゴルの乳製品工業の発展に寄与し、全自治区の畜産地区畜産業の経済発展に測り知れない促進力となることを信ずる。合作プロジェクトより得た成果が、新疆、チベット、青海、東北等少数民族地域の伝統乳製品の開発利用にも役立たせることが出来ると信じている。また、内モンゴル乳製品研究、トレーニングセンターにおいて、全国の少数民族地域及び他省、自治区の専門技術者を養成することにより、姉妹省、自治区の経済発展にも貢献するものと考え。本計画に日本国際協力事業団（JICA）よりの援助及び協力を得られるよう心から期待している。

2. 我が自治区の伝統民族の乳製品の問題点

我が自治区の畜産業及び伝統民族の乳製品の発展を早めるために、自治区人民政府が、各法令を發表し、いくつかの方針と政策を打ち出し様々な有効措置を取ってきた。特に畜産地区では草場の請負制度、家庭経営、家畜売買、戸別飼育の生産責任請負制度が打ち出されて以来、育牛業が大きな発展を遂げてきた。牛乳の生産量が大幅に増え、民族乳製品及びその他の乳製品の出来高も著しく増えるようになった。それは町の住民及び幼児、小学生の食生活構造の充実と改善等の面において重要な働きをしたと言えよう。ただ、我が自治区の畜産地区経済は商品経済に向けて発展はしているものの、自然経済の範疇からは逸脱していないのである。近年来、全自治区の育牛專業家庭の数が年々増えてはいるが、專業化の程度がまだ低く、多くは各家畜の総合経営となるため、民族乳製品及びその他の乳製品企業の発展には不利な要素を持っている。それに、畜産地区は地域が広く、人がまばらで、分散居住で交通の便も悪い。各家庭での牛及びほかの家畜の飼育量が限られ、大量なミルクの集中採取が難しく、大規模の工場生産には向いていないことが指摘できる。また、民族乳製品の加工設備が立ち遅れ、伝統製品の改善または良い品質の新商品の生産を大きく妨げている。現在の生産方式はまだ家庭方式にとどまり、品質の規格が無く、統一標準が出来ていない。商品化の要求を満たしておらず、多くの製品は無包装の状態で、しかも冷蔵設備がないため、製品の保存性が悪く、長距離の輸送ができず、都市市場への進出または占有は不可能となっている。また、家庭製造の衛生条件が粗末で、国家の食品衛生の要求を満たさず、製品の品質を駄目にしてしまうケースが少なくない。殆どすべての民族乳製品の生産がある規模の商品化生産の水準に達していないのが事実である。たとえば、バター生産の多くは安置自然分離といった昔の方法を踏襲しており、そのあと、加熱して採取する。ウルムに関しても、小さい鍋で加熱して、自然上浮を待って、冷却法により固めて剥ぎ取るといったもので、フルトクについては、自然発酵させ、固まったあと、加熱して型に入れて成形し、そして干して出す方法を延用している。乳酒は自然発酵して、家庭簡易の蒸留凝固を使っているため、品質の出来ぐあいはまちまちで、長期保存はできない、などである。上記の問題に対し、早急に検討、解決しなければならない。そのためには、

1. 伝統的乳製品の風味を保つことを前提に、従来の乳製品加工方法の遅れた方法を変え、特に我が自治区の特徴に適した加工方法と設備を採り入れること。
2. 伝統的乳製品の栄養基準を定め、違う対象（成人、妊婦、赤ちゃん、幼児、小学生など）に見合ったそれぞれの伝統的乳製品を開発すること。
3. 化学分析、微生物学に関する規準を作成すること。
4. 伝統的乳製品の開発利用の為の、特色のある包装、ロット輸送等の手段を開発すること。

3. 問題点を解決する主要対策

内モンゴルの伝統民族の乳製品事業を継承発展し、我が自治区の畜産業を振興させるためには、下記のような措置とステップが必要と思われる。

1. 総合対策を採り、全力をあげて乳製品事業を発展させ、乳製品源の拡大をはかる。

2. 乳製品に関する科学技術指導、サービス体系の樹立と整備を進める。

3. 内モンゴル農牧学院に内モンゴル乳製品研究、トレーニングセンターを設立する。

1. そのセンターにて、内モンゴルの伝統民族の乳製品に対し、調査、収集及び資料整理を行い、入手した資料、データを分類、整理する。さらにそれをベースに技術及び加工手段の改善の研究を進める。最後にその研究成果を以て内モンゴル地区におけるこのような加工業に従事している関係者、牧民を対象にトレーニングを行う。それと同時に、商品化生産の規模について検討し、内モンゴルの伝統乳製品が根本から改善されるように開発、利用を進めていく。その為、次のような設備が必要である。

VTR、録音設備及びそれに伴う LL 教育設備。

コンピューター、中、外国語用ワープロ、コピー機等近代的な事務用設備。

調査用乗用車。

2. 当センターに伝統民族の乳製品の総合研究室を設立する。

(1) 民族乳製品の原料及び製品の分析及びプロセス研究室を設立する。

当室は内モンゴル地区における伝統民族の乳製品の原料から各製品の発酵、貯蔵、輸送等の各過程で栄養及び化学成分等に対する精密分析及び伝統の加工工法と加工手段に対する改造、さらに、近代プロセス技術を使い、民族特色のある新世代の優良製品開発の任務を担うものとする。

(2) ミルク及び乳製品微生物研究室を設立する。

微生物研究室は、微生物の分離、培養、選定、保存及びテストなどの任務を担当するものとする。

3. 近代的な民族乳製品の実験工場を設立する。

総合研究室で研究された成果を利用して、時代と民族の特色を持つ良い製品を生産すると同時に、郷鎮企業、牧畜民專業家庭で造られた一次民族乳製品に対し、特殊処理を施すことにより、国内、海外の顧客に喜ばれる伝統の優良製品を造り出す。

4. 総合研究室と実験工場の正常運転のため、下記のような設備が必要となる。

- (1) 原料乳及び乳製品の分析用機器、設備。
- (2) 原料乳及び乳製品微生物分析用機器、設備。
- (3) 牛乳及び乳製品の加工用機械、設備。
- (4) 牛乳及び乳製品の冷蔵設備、冷蔵道具。
- (5) 牛乳及び乳製品包装用材料及び包装機械設備。

5. 上記の合作プロジェクトの目標に達するために、日本国から短期または長期指導にあたる乳製品の専門家、乳製品微生物の専門家、乳製品機械の専門家及び畜産業の専門家を派遣してもらい、内モンゴル農牧学院より技術関係者を派遣して日本で研修、トレーニングを実施する。

4. 当該プロジェクトの実施ステップ。

1. 一年目：全自治区の八盟四市に対し、特徴の異なる民族乳製品の実情の現地調査を計画的に実施し、それを研究、収集、データ整理して、さらに入手した資料、データをまとめて、文書化する。
2. 二年目：春、夏両季に調査研究を行い、秋には伝統的乳製品の物理特性及び化学分析をし、微生物分離と培養をし、加工プロセスと貯蔵手段等について調査、研究を行う。
3. 三年目：内モンゴル農牧学院または学院の近くに飼料条件と飼育レベルが畜産地区と類似するような家畜試験飼育ベース（場）を造り、母牛、羊、山羊、母馬等の家畜を飼育し、搾乳を行う。また、各乳製品のプロセス改善及び加工手段の改造、新製品の開発等総合研究を行う。同時に新製品を市場に出して、顧客の評判、好みなど、総合市場調査を行う。

4. 四年目：内モンゴル農牧学院乳製品研究、トレーニングセンターにて、新製品加工の技術教室をもうけ、各地区（畜産地区）に適切な規模のモデル牧場（専業家庭）を選定し設立する。
5. 五年目：各新製品を各連盟、市の広範な畜産地区の農牧畜民の専業家庭及び郷鎮企業に紹介し普及させ、大量生産を通して、市場に出荷する。同時に全国規模で新製品の宣伝、広告を行い、製品の競争力を付ける。

4. プロジェクトの申請機関、団体、実施機関、団体、責任者及び技術力

1. プロジェクト申請機関、団体：中華人民共和国、内モンゴル自治区人民政府
2. プロジェクト実施機関、団体：内モンゴル科学技術委員会、内モンゴル農牧学院
3. 総顧問：内モンゴル自治区人民政府副主席 アラタンゴチル、雲 布竜
技術顧問：劉 震乙教授（内モンゴル自治区人民代表大会常務委員会副主任、兼内モンゴル牧畜学会理事長）
金 世琳高級技師（内モンゴル軽工業研究所）
4. プロジェクト総責任者：韓 杏田（内モンゴル科学技術委員会主任）
プロジェクト副総責任者：林 伯和（内モンゴル科学技術委員会副主任）
プロジェクト実施総責任者：ウニ教授（内モンゴル農牧学院院長、兼内モンゴル自治区科学技術協会副主席）
プロジェクト実施副総責任者：ツオロンバゴン教授（内モンゴル農牧学院副院長）
5. プロジェクト調整責任者：周 倣伯（内モンゴル科学技術委員会科学技術外交事務所
所長、兼内モンゴル知力輸入指導グループ弁公
室主任）
ダライ（内モンゴル農牧学院院長弁公室主任、兼内モンゴ
ル農牧学院外交事務弁公室主任）
6. プロジェクト技術責任者：ガルディ教授（内モンゴル農院食品技術学部主任、兼内モ
ンゴル乳牛協会副理事長、内モンゴル畜製
品加工協会理事長）

7. 技術力

(1) 乳製品プロセス

ガルディ (教授)

劉 計民 (副研究員)

李 維江 (高級技師)

閔 家懷 (高級技師)

賀 銀鳳 (講師)

ナルソン (博士院生)

張 和平 (講師)

安 穎 (助手)

(2) 乳製品微生物

ウニ (教授、博士)

鄧 承遠 (高級技師)

トブタンザブ (助教授)

ブルジト (講師)

郝 永清 (講師、修士)

李 少英 (講師)

ガトングルラ (助手)

マンハピリグ (助手)

張 愛榮 (分析師)

(3) 乳製品機械及び包装

ドリグルサン (助教授)

範 貴生 (講師)

添付リスト 1.

設備名称	単位	数量	金額(人民元)	備考
203 全自動乳成分分析アナライザー	台 (セット)	1	21 万	原料、製品分析用
全自動乳細胞測定器	台 (セット)	1	19 万	〃
全自動乳細菌数測定器	台 (セット)	1	19.5 万	〃
密閉微生物培養箱及び付属品	台 (セット)	1	3 万	〃
冷凍乾燥機	台 (セット)	1	24.4 万	〃
AA アナライザー	台 (セット)	1	33 万	〃
超速遠心機	台 (セット)	1	31.2 万	〃
質量スペクトル分析器	台 (セット)	1	19 万	〃
マイクロ窒素安定器	台 (セット)	1	7.8 万	〃
マイクロ水分測定器	台 (セット)	1	6.5 万	〃
高倍率光学顕微鏡	台	15	45 万	〃
相違顕微鏡	台	1	4.1 万	〃
自動高圧滅菌器	台	1	1.6 万	〃
スーパー・クリーン・テーブル	台	1	2.7 万	〃
自動チーズ槽	台	1	3.5 万	小型研究生産用
UHT 直接噴射式滅菌装置	台	1	9.5 万	〃
片式熱交換器	台	1	3.5 万	〃
小型遠心スプレー乾燥設備	台	1	5.3 万	〃
遠心浄乳分離設備	台	1	2.3 万	〃
真空濃縮設備 (小型)	台	1	12.0 万	〃
超速濾過装置	台	1	22.5 万	〃
反浸透設備	台	1	24.6 万	〃
発酵設備	台	3	3.5 万	〃
蒸餾設備	台	1	2.2 万	〃
CIP 自動清浄システム	台 (セット)	1	27.5 万	〃
高圧均質機	台	1	2.9 万	〃
クリーム攪拌機	台	1	1.6 万	〃
クリームタンクローリー	台	1	30 万	〃
冷蔵庫	台	1	30 万	〃
野外作業車 (四輪駆動)	台	2	90 万	〃
野外サンプリング・モーターカー	台	1	20 万	〃

設備名称	単位	数量	金額(人民元)	備考
自動注入設備(75~250ml プラスチック容器)	台	1	10.5 万	小型研究生産用
自動注入設備(紙容器)	台	1	65 万	〃
真空包装機	台	1	2.8 万	〃
連続紙、プラスチック膜付機 (紙容器包装材料)	台	1	18 万	〃
連続真空膜吹付機(紙容器包装材料)	台	1	28 万	〃
チーズ型	台	10	4.5 万	〃
圧搾設備 (油圧)	台	1	8.9 万	〃
連続式凝固ミキサー	台	1	5 万	〃
その他 生産設置に必要な付属装置		1	90 万	〃
松下ビデオカメラ (大 1/2)	組	1	1.2 万	調査、トレーニング 用電気器材
松下ビデオデッキ (大 1/2)	台	1	0.5 万	〃
モニター (29 インチ)	台	4	4 万	〃
その他 LL 教学用付属器材			5 万	〃
専門家交通用車 (観光車)	台	1	60 万	調査用
IBM コンピューター	台(セット)	1	5 万	事務用品
中、外国語用ワープロ	台(セット)	1	3.8 万	〃
コピー機	台(セット)	1	4.2 万	〃
FAX 機	台(セット)	1	2.1 万	〃
無線電話機	台(セット)	2	4 万	〃
レーザーシステム	台(セット)	1	2 万	〃
冷蔵庫	台	5	1 万	専門家生活必需品
カラーテレビ	台	5	2 万	〃
洗濯機	台	2	0.2 万	〃
空調機	台	5	2 万	〃
その他の生活必需品	セット	5	5 万	〃
デジタル式電話機	セット	5	6 万	〃
専門家の費用及び研修費			150 万	
合計:			1019.40 万元	約 2 億円に相当

添付リスト 2. 日本専門家（長短期）の人数、専門別、時間

	人数	専門	時間
長期専門家	2	乳製品加工技術	
		乳製品機械据付	2年
短期専門家	5	分析機器据付、試運転、操作	3～6ヵ月
		乳製品技術	3～6ヵ月
		乳製品微生物	3～6ヵ月
		食品分析、検査	3～6ヵ月
		飼牛業指導	3～6ヵ月

添付リスト 3. 中国研修生人数、専門、時間

人数	専門	時間
3～4名	乳製品加工技術	6～12ヵ月
1～2名	乳製品微生物	6～12ヵ月
1～2名	食品分析、検査	3～6ヵ月
2～3名	飼牛業指導	6～12ヵ月

内モンゴル農牧学院について

内モンゴル農牧学院は、フフホト市の南郊外の新建東街 5 号に所在する、多くの学科を持つ農牧畜業の総合大学である。敷地面積は一千畝 (6.667 アール) あまり、建築面積は 14 万平方メートルである。構内に茂る樹木や、美しい景色が随所にあり、昔から「花園」とたたえられている場所である。

内モンゴル農牧学院の前身は内モンゴル牧畜獣医学院で、1952 年全国大学学部調整時に元河北農学院、平原農学院、山西農学院の牧畜獣医学部と合併して設立した大学であった。設立当時は牧畜、獣医の二つの学部、二つの学科、31 人の教職員及び 126 人の在校本科生という状況だった。

1958 年、内モンゴル自治区の社会主義経済建設の発展に伴い、牧畜学部の中に草原学科が増設された。同時に新たに、農学、植物保護、土壌農化、果樹野菜の 4 つの学科を持つ農学部と農田水利学科を持つ農水学部が増設された。1960 年には、農業機械化、農牧畜業機械設計及び製造学科と農牧畜業専修班を持つ農牧畜業機械学部が増設され、さらに全校の基礎コースを総轄する基礎コース部ができた。同年秋、内モンゴル自治区人民政府の決定により、現在の内モンゴル農牧学院と改名されたのである。1966 年には、6 つの学部、8 つの学科にまで発展し、在校生 1,700 人と教師 350 人あまりとなった。1978 年に、農学部の果樹と野菜科が分れて、単独の学科となり、また、農水学部には地下水開発利用科が新設された。

中国共産党第十一回大会第三次全会以来、「調整、改革、整頓、向上」の方針のもとで学院は急速な発展を遂げてきた。1979 年には、牧畜、獣医、農学、農水、農機といった 5 つの学部と 11 の学科があった。獣医科が 5 年制に改められ、また、院生の募集も再開した。1981 年には、草原科学学部ができ、草原と漢方薬の学科が設けられた。また、農牧畜業経済管理学部ができ、農業と牧畜業経済管理という二つの学科が設けられた。更に近年、内モンゴルの農牧畜業の発展に基づいて、学科の設置、レベル及び分類課目の構造に対し、調整が行われてきた。1986 年に、牧畜学部は動物栄養と飼育加工科が新設された。農機学部が農牧畜業技術学部と改名され、1985 年に調整された農機化、牧畜業化科が農業機械化科に合併された。農水学部が、水利技術学部、地下水開発及び利用科が農業水資源利用及び管理科に、農学部の農学科が作物科にそれぞれ改名された。農業経済学部の農業経済管理科と牧畜業経済管理科が農牧畜業経済管理科に合併された。1987 年、獣医学部には漢方獣医科が新設された。1988 年に、食品技術学部が設けられ、食品加工と貯蔵科が新設され、また、園芸学部が設けられ、果樹、野菜及び植物保護科が設立された。

1988年には、当学院は9学部、2部、2分校まで伸びてきた。15もの学科があり、修士生、本科生、専科生の3ランクになっている。全日制、通信教育等、多学科、多ランク、多形式を持つ総合農牧畜業大学として注目されている。ちなみに、修士学位の授与権を持つ科学専門は16にも達している。

1990～1991学年度の全校在校生の数は3,375人、そのうち修士生57人、本科生2,255人、専科生742人、通信及び「専門証書クラス」の学生等321人となっている。少数民族の学生は在校生全体の25%以上を占めている。教職員数は1,642人、うち教授29人、助教授164人、講師239人を含む教師が682人である。少数民族の教師は教師全体の29%以上を占めている。

当学院は地区と民族の特徴を十分重視しており、モンゴルと漢民族の両方に通ずるモンゴル族の専門人材の育成に心掛けている。1974年モンゴル語で授業するクラスが開設されて以来、現在、すでに牧畜、獣医、草原、農機化、牧畜医師資などの学科で、モンゴル語で授業するクラスの学生を募集している。1978年以後、新疆、青海、遼寧、黒竜江、吉林、甘肅等の省、自治区の為にモンゴル語で授業できる専門人材を100人以上養成している。1986年モンゴル語授業工作委员会が発足して以来、モンゴル語で授業する教師の育成に力を注ぎ込み、現在、モンゴル語で授業する教師の数は教師全体の14%を超えている。1983年、モンゴル語の専門教材編集委員会が設立され、モンゴル語の教科書の編集を始め、モンゴル語による専門授業の指導にあたっている。現在まで、編集、翻訳されたモンゴル語の専門教科書や講義原稿などが64種類に達し、そのうち14種類が内モンゴル教育出版社等により出版発行されている。

内モンゴル農牧学院は常に教育品質の向上を全学院のすべての中心と見なし、学生の政治及び専門技術の素質の育成と向上に目を向けている。「団結、現実直視、勤学、献身」という校風の樹立に努め、勉強、研究、社会実験の三本柱（三結合）を強調している。1985年度の本科学より計画単位制の実施を試みてから、学生の勉強意欲が高められ、知識範囲も広げられ、教育レベルが益々高くなってきた。現在、構内には13の学習場、駅、病院が付属されており、敷地面積は1,100畝に及ぶ。また、郊外には安定の「三結合」の基地が設けられており、学生たちが生産を肌で覚え、農工業に慣れることができるようになっている。それにより、理論と実践を結び付ける学風が醸し出されるだけでなく、実際問題を分析、解決する能力も高められ、顕著な効果が見られている。図書館の蔵書は42万冊、中、外国語雑誌は1,400種類あまりあり、図書館の建築面積は5,000平方メートルである。学院には実験室、視聴覚室、LL教室等の施設が73カ所あり、測定機器7,500（セット）個を持っている。1984年、外資を利用して5,000平方メートルの面積を持つ実験研

究センターが作り上げられ、教育、研究、院生の育成及び対外サービス等の諸方面において重要な役割を果たしている。

教育を基本とする前提の元で、科学研究、技術広報、コンサルタント・サービス等も積極的に繰り広げられている。建校以来、研究テーマを全部で 843 項目担当している。そのうち、1978 年以来検定を通った研究成果は 263 項目で、国家または自治区の各種の奨励を受けたのは 168 項目（回）あった。特に一部は国内、海外の同類研究の先進水準に達したのもあった。例えば、邵 金旺教授が主管した「サトウダイコン豊作の高糖生理の研究」や、ウニ教授が主管した「微量赭曲毒素 A の鶏免疫抑制作用に対する研究」や、張 臻榮教授が主管した「馬の伝染性貧血の病理学の研究」や、耿 慶漢教授が主管した「トウモロコシの抗冷メカニズム及び育種の研究」などが内モンゴル自治区科学技術進歩一等賞を受賞した項目である。そして、特にここ数年間、学院の人材及び技術集中の長所を生かして、科学技術の促進を積極的に推し進めて自治区の経済建設のために協力し、経済収益が 3.5 億元余りにのぼっている。

また、内モンゴル農牧学院は改革、開放の中で、国際交流の拡大を目指してきた。現在、すでに 13 カ国の 20 校以上の大学と科学研究機関と友好協力関係を確立している。例えば、日本岡山大学農学部、米国ワイオミング大学、ネブラスカ大学、日本北海道酪農学園大学、モンゴル共和国国立農業大学等と友好校合作協議書を交わしている。元々連、モンゴル、日本、米国、ニュージーランド、オーストラリア、カナダ、ドイツ、英国等 10 カ国の専門学者の講義、交流をはかるため、当学院まで招いている。当学院からも 80 人余りの教師を 12 カ国へ研修または学位取得のため、派遣し、また 11 の団体、延べ 60 人を外国に派遣している。当学院に訪れた外国の専門家、学術団体 140 回、延べ 600 人余りにも上っている。

建校 40 年以来、学院は国や自治区の為に各種類の専門人材を 14,000 人育成している。その内、院生 220 人、本科生 9,000 人。少数民族の卒業生は 21% 以上を占めている。これらの卒業生は台湾省以外の全国各省、市、自治区及び内モンゴルの地域内の農牧畜業教育、科学研究、生産第一線に分布しており、国と自治区の農牧畜業生産と経済建設に重要な貢献をしている。

現在、学院は社会主義の立校方向を堅持し、社会主義事業の建設者と後継者を育てることを学校の仕事の根本任務とし、教育改革を一段と推し進め、教育品質の向上を目指すべく努力している。学院の教育事業発展十ヵ年プランと第八、五ヵ年計画を作成することにより、学院発展の新しい将来像を描いて、学院を内モンゴル農牧畜業生産建設及び社会発展

に応じて、地区特点、専門特長、民族特色を持つ社会主義の総合農牧畜業大学に築き上げるよう鋭意努力する所存である。

院長：ウニ

校訓：団結、現実直視、勤学、献身

郵便番号：010018

ケーブル・アドレス：9260

添付資料：1. 学部、学科名称一覧

2. 研究所、室名称一覧

学部、学科名称一覧

学 部	学 科	学 制	備 考
牧畜学部	牧畜	4年	モンゴル、漢語で授業
	動物栄養と飼料加工	4年	
動物医学部	獣医	5年	モンゴル、漢語で授業 獣医公衛を増設する方向
	漢方獣医	3年	
草原科学部	草原	4年	モンゴル、漢語で授業 獣医公衛を増設する方向
農学部	作物（農学）	4年	農学資格取得を設置
	土壌と植物栄養	2年	
園芸学部	果樹	4年	通信教育あり
	野菜	4年	通信教育あり
	植物保護	4年	
牧畜学部	農業機械化	4年	農業機械科を増設する方向
	農機化資格取得	2年	
	畜産地区機電	2年	モンゴル語で授業
水利科学部	農田水利技術	4年	農業建築と環境技術を増設する方向
	農業水資源利用と管理	4年	
農牧業経済管理学部	農牧畜業経済管理	4年	金融を増設する方向
食品工学部	食品貯蔵と加工	2、3年	
サラチ分院	牧医資格取得	2、3年	モンゴル語で授業
	農学資格取得	2、3年	
基礎コース部			
マルクス、レーニン主義教研室			

关于建立《中国内蒙古乳制品 研究培训中心》的计划

中国内蒙古自治区人民政府
一九九〇年八月二十五日

关于建立中国内蒙古乳制品 研究培训中心的计划

一、内蒙古畜牧业及乳制品现状

(一) 内蒙古自治区是我国畜牧业和畜产品的主要基地之一，发展畜牧业有丰富的资源优势。全区天然草原面积有8800万公顷(13.2亿亩)，占总土地面积的75%，占全国草原面积的27%，其中可利用草原面积6860万公顷(10.3亿亩)。天然草场上生长着900多种牧草，其中有217种牧草为家畜的主要饲草。年平均亩产青草约125公斤，折合干草50公斤。此外，全区还有耕地530万公顷(0.8亿亩)，森林1600万公顷(2.4亿亩)，水面80万公顷(0.12亿亩)，也可为畜牧业提供大量丰富的饲料。

近十年来，我区牲畜数量和质量都有很大发展和提高，畜种资源丰富。据内蒙古1992年年鉴统计，1991年末全区大小牲畜存栏数为3660.74万头(只)，其中，牛有376.51万头，绵羊2014.88万只，山羊946.01万只，马154.67万匹，骆驼20.36万峰。在此期间，猪禽生产也有了很大发展，1991年末，猪存栏559.76万头。

据内蒙古1992年年鉴统计数据，1991年全区鲜奶产量为40.3万吨(牛奶38.6万吨)肉产量为60.6万吨(牛肉9.6万吨)，蛋产量为13.1万吨，毛绒产量为6.0万吨。1991年末，牲畜出栏数为1279.1万头(只)，1991年畜牧业产值为49.4亿元，牧区人民生活水平明显提高，牧区人均纯收入由1978年的188元，增加到868.07元，增加了3.5倍，年均增长15%。

(二) 养牛业是我区畜牧业的重要组成部分，牛品种资源丰富，先后培育出黑白花奶牛、三河牛、草原红牛、内蒙古科尔沁牛等新品种，对乌珠穆沁牛等地方良种的选育提高工作进展顺利。养牛

业的大发展对提高城乡人民生活水平，改善食品结构，使农牧民脱贫致富，提高畜牧业产值，加快乳、肉、蛋食品工业的发展，发挥了重要作用。

据内蒙古1992年年鉴统计数据，1991年末，全区牛存栏数为376.51万头，良种牛131.36万头，其中乳用牛44.07万头，仅占全区牛总数的11.9%。全区总产奶量为40.34万吨，年人均鲜奶为14.8公斤，全区乳制品总产量为2.13万吨，人均1.01公斤。我区人均鲜奶高于全国平均水平(3.7公斤)，但大大低于世界人均103公斤的水平，且乳制品产量低，品种少，与畜牧业发达国家的水平相比差距更大。

我区鲜奶来源于牧区和半农半牧区有24.67万吨，占全区总产量的61.16%；来源于城市效区和农区的有15.67万吨，占全区总产量的38.84%，主要供应城市市民的牛奶，同时生产奶粉等乳制品。据调查，牧区牧民家庭平均年产鲜奶414.7公斤，半农半牧区农牧民家庭也生产可观的鲜奶，但是，受交通运输等客观条件的限制，平均每户每年仅出售鲜奶62.2公斤，其商品率只有15%。同时牧民由于生活习惯，鲜奶及民族乳制品的自食部分占有很大的比重，其消费鲜奶平均每人每年约68公斤。

(三) 内蒙古的民族乳制品历史悠久，种类众多，如胡如得(蒙古奶酪)、乌如么(奶皮子)、阿如乐(酸奶酪)、沙日淘斯(黄油)、他日格(发酵饮料)、莎林阿力克(牛奶酒)、奇格(马奶酒)等，制作工艺简便易行，而且营养丰富，风味独特而闻名世界。但由于缺乏资金、科学技术等原因，对传统的民族乳制品的加工工艺、贮藏、包装等方面尚未系统的研究，更谈不上有效地开发利用、提高质量、工艺程序化和商品化。

我们认为能否继承和发扬我区民族乳制品加工的宝贵传统，是关系到我区民族食品文化遗产能否保存以及全自治区牧区畜牧业乃至整个畜牧业兴旺发达的重要环节。

(四) 内蒙古农牧学院是我区最早(1952年)成立的综合性农业大学, 师资力量强, 技术力量雄厚, 许多科研成果已达到国内外先进水平。有能力承担“中国内蒙古乳制品研究培训中心”这项重大合作项目。在内蒙古农牧学院即将建立的内蒙古乳制品研究培训中心, 会充分利用现代化科学技术和手段, 对内蒙古地区传统民族乳制品从原料到各种产品的发酵, 加工工艺、贮藏、运输等过程中营养及化学成份以及微生物问题等进行精密的分析研究, 对传统的加工工艺及加工手段进行必要的改造, 运用现代工艺技术研制生产具有民族传统特色的新产品, 丰富内蒙古地区的地方名优产品。然后将这些生产新产品的成套技术在全区牧民专业户及乡镇企业中推广使用, 扩大再生产, 并将这些产品用先进手段进行短期或长期保存, 打入社会商品流通领域, 投放北京、天津、上海、沈阳、长春、哈尔滨、大同、呼和浩特和包头等大中城市市场。

我们相信, 这项中日合作项目, 对内蒙古乳品工业的发展会做出贡献, 对全自治区牧区畜牧业经济的发展, 会产生不可估量的推动作用。该合作项目的成果, 将会对新疆、西藏、青海、东北等少数民族地区传统乳制品的开发利用起示范作用。同时在内蒙古乳品研究培训中心, 为全国少数民族地区及其他省区培养专业技术人才, 为兄弟省区经济发展做出贡献。我们真诚希望本计划能得到日本国协力事业团(JICA)的援助和合作。

二、我区民族传统乳制品存在的问题:

为加快我区畜牧业及民族传统乳品事业的发展, 自治区人民政府曾颁发过各种法令, 制定了一系列的方针政策、采取了各种行之有效的措施。特别是在牧区推行草场承包, 家庭经营, 牲畜作价, 户有户养的生产责任制以来, 养牛业生产有了很大发展, 牛奶产量大幅度增加, 民族乳制品和其它乳制品产量也明显增多, 从而对丰富和改善城乡人民及幼儿、小学生食品结构等方面起到了重要作

用。目前，我区牧区经济虽然向商品经济方向发展，但仍属于自然经济范畴。近年来全区养牛业专业户逐年增多。但专业化程度低，多数为各种家畜的综合经营，很不利于民族乳品业和其它乳品企业的发展。牧区地广人稀，居住分散，交通不发达，每家每户饲养牛和其它牲畜的数量有限，不便于大量集中收奶，从而不适合大规模的工厂化生产。民族乳制品加工设备比较落后，严重影响着传统产品的改造提高和创造新一代名优产品，目前仍采用着简单家庭作坊生产方式，产品质量不规格，缺乏统一标准，不符合商品化要求，多数产品无包装，无冷藏设备，因此产品保存率低，不利于长途运输，不能打入或占领城市市场。家庭作坊卫生条件差，不少产品不符合国家食品卫生要求，严重影响着产品质量。至今几乎所有民族乳制品尚未形成适度规模的商品化生产。例如：黄油生产多数沿用静置自然分离，然后加热焙化提取的工艺；乌如么仍用小铁锅加热自然上浮静置，冷却法凝揭；胡如得仍然沿用自然发酵进行酸凝固，加热入模成型，晒干而成；奶酒使用自然发酵，家庭简易蒸馏凝固，因此质量各异，也不易长期保存等等。以上问题急需要研究解决。为此：

1. 在保留传统乳制品的风味基础上，改变传统乳制品制造过程中的一些落后的工艺程序，特别是适应我区特点的加工程序和设备。

2. 制定传统乳制品的营养标准，并且根据不同人群对象（成人、孕妇、婴儿、幼儿、小学生等），探索出适应各类人群的传统乳制品。

3. 制定化学检验，微生物学的标准。

4. 研制出适合传统乳制品开发利用的具有一定特点的包装、批量运输等手段。

三、解决存在问题的主要对策

为继承和发扬内蒙古传统民族乳品事业，振兴我区畜牧业，应采取以下几项措施和步骤：

- (一) 采取综合措施，大力发展奶畜业，积极扩大奶源；
- (二) 建立和完善有关乳品科学技术指导服务体系；
- (三) 在内蒙古农牧学院建立内蒙古乳制品研究培训中心；

1. 该中心对内蒙古民族传统乳制品进行调查、收集和整理资料，并对取得的资料进行归纳整理，在此基础上进行工艺改进及改善加工手段等方面的研究，最后将其研究成果对内蒙古地区从事此项加工业的有关人员和牧民进行培训，同时探索适度规模的商品化生产，使内蒙古传统乳制品从根本上得到改善和开发利用。为此，需要有关设备如下：

录像、录音设备和与其相配套的电教设备。

电子计算机、中外文打字机、复印机等现代办公设备。

调查用交通工具。

2. 在该中心内需建立传统民族乳制品的综合研究室。

(1) 建立民族乳制品原料及成品分析检验及工艺研究室：

承担对内蒙古地区传统民族乳制品从原料到各种产品的发酵、贮藏、运输等过程中营养及化学成分等进行精密分析检测任务和对传统的加工工艺及加工手段进行改造，运用现代工艺技术研制出具有民族特色的新一代优质产品的任务。

(2) 设立乳及乳制品微生物研究室：

承担微生物分离、培养、筛选，保存及有关测试等任务。

3. 建立现代化民族乳制品实验厂：

利用综合研究室的研究成果，生产出具有时代和民族特点的优质产品；同时也可以对乡镇企业、牧民专业户生产的初级民族乳制品进行特殊处理，生产出国内外顾客所欢迎的传统优质产品。

4. 为综合研究室和实验厂的正常运行，特需要以下设备：

- (1) 原料乳及乳制品分析用各种仪器设备。
- (2) 原料乳及乳制品微生物分析用各种仪器设备。
- (3) 乳及乳制品加工用各种机械设备。
- (4) 乳及乳制品冷藏设备及冷藏工具。
- (5) 乳及乳制品包装材料及包装机械设备。

5. 为达到上述合作项目的目标,特要求日本国派遣短期或长期工作的乳品专家、乳品微生物专家、乳制品机械专家和有关畜牧专家。内蒙古农牧学院派出有关人员到日本进行考察和学习培训。

(四) 该项目实施步骤:

1. 第一年:对全自治区八盟四市不同特点的民族乳制品进行有计划的实地考察、调查研究、收集和整理资料,然后对取得的资料进行归纳整理。

2. 第二年:在春夏两季进行调查研究,秋季对传统乳制品进行物理特性和化学成分分析,微生物分离和培养,对加工工艺和贮藏手段等进行调查和研究。

3. 第三年:在内蒙古农牧学院或学院附近建立类似牧区饲料条件及饲养水平的家畜试验饲养基地(场),饲养母牛、绵羊、山羊、母马等家畜,并挤奶,进行各种乳制品的工艺改进及改善加工手段,研制新产品等项综合研究;同时将新产品投放市场,进行嗜好性调查和市场综合调查。

4. 第四年:在内蒙古农牧学院乳品研究培训中心,举办新产品加工工艺训练班。在不同地区(牧区)选择并建立适度规模的模式化牧场(专业户)。

5. 第五年:将各种新产品普及推广到各盟市广大牧区农牧民专业户及乡镇企业,批量生产,然后将产品投放市场。同时在全国范围内进行新产品广告宣传,提高产品竞争力。

四、项目申报单位、施实单位、负责人及技术力量：

1. 项目申报单位：中华人民共和国内蒙古自治区人民政府
2. 项目实施单位：内蒙古自治区科学技术委员会：内蒙古农牧学院
3. 总 顾 问：内蒙古自治区人民政府副主席
阿拉坦敖其尔、云布龙

技术顾问：

刘震乙教授(内蒙古自治区人大常委会副主任·兼内蒙古畜牧学会理事长)

金世琳高级工程师(内蒙古轻工研究所)

4. 项目总负责人：韩杏田(内蒙古科学技术委员会主任)

项目副总负责人：林伯和(内蒙古科学技术委员会副主任)

项目实施总负责人：乌尼教授(内蒙古农牧学院院长·兼内蒙古自治区科学技术协会副主席)。

项目实施副总负责人：朝伦巴根教授(内蒙古农牧学院副院长)。

5. 项目协调负责人：周仿伯(内蒙古科学技术委员会科技外事处处长·兼内蒙古智力引进领导小组办公室主任)。

达来(内蒙古农牧学院院长办公室主任·兼内蒙古农牧学院外事办公室主任)。

6. 项目技术负责人：嘎尔迪教授(内蒙古农牧学院食品工程系主任·兼内蒙古奶牛协会副理事长、内蒙古畜产品加工协会理事长)。

7. 技术力量：

(1) 乳品工艺：

嘎尔迪(教授)

刘计民(副研究员)

李维江(高级工程师)

关家怀(高级工程师)

贺银凤(讲师)

那日松(博士研究生)

张和平(讲师)

安 颖(助教)

(2) 乳品微生物:

乌 尼(教授、博士)

邓承远(高级工程师)

图布丹扎布(副教授)

布尔吉德(讲师)

郝永清(讲师、硕士)

李少英(讲师)

敖登格日勒(助教)

孟和毕力格(助教)

张爱荣(实验师)

(3) 乳品机械与包装

德力格尔桑(副教授)

范贵生(讲师)

附表一:

设备名称	规格	数量	金额(人民币)	备注
203全自动乳成分分析仪	台(套)	1	21万	原料及制品分析用
全自动乳细胞测定仪	台(套)	1	19万	" "
全自动乳细菌数测定仪	台(套)	1	19.5万	" "
厌氧微生物培养箱及附件	台(套)	1	3万	" "
冷冻干燥机	台(套)	1	24.4万	" "
AA分析仪	台(套)	1	33万	" "
超速离心机	台(套)	1	31.2万	" "
质谱仪	台(套)	1	19万	" "
微氏定氮仪	台(套)	1	7.8万	" "
微波水分测定仪	台(套)	1	6.5万	" "
高倍光学显微镜	台	15	45万	" "
相差显微镜	台	1	4.1万	" "
自动高压灭菌器	台	1	1.6万	" "
超净工作台	台	1	2.7万	" "
自动干酪槽	台	1	3.5万	小型研究生产用
UHT直接喷射式灭菌装置	台	1	9.5万	" "
片式热交换器	台	1	3.5万	" "
小型离心喷雾干燥设备	台	1	5.3万	" "
离心净乳分离设备	台	1	2.3万	" "

设备名称	规格	数量	金额(人民币)	备注
真空浓缩设备(小型)	台	1	12.0万	小型研究生产用
超滤装置	台	1	22.5万	" "
反渗透设备	台	1	24.6万	" "
发酵设备	台	3	3.5万	" "
蒸馏设备	台	1	2.2万	" "
CIP自动清洗系统	套	1	27.5万	" "
高压均质机	台	1	2.9万	" "
奶油搅拌器	台	1	1.6万	" "
奶槽车	台	1	30万	" "
冷藏车	台	1	30万	" "
野外工作车(越野车)	台	2	90万	" "
野外采样摩托车	套	1	20万	" "
自动灌封设备(75-250ml 塑料杯瓶包装)	台	1	10.5万	" "
自动灌封设备(纸容器)	台	1	65万	" "
真空充气包装机	台	1	2.8万	" "
连续纸张塑料复膜机 (纸容器包装材料)	台	1	18万	" "
连续真空镀膜机 (纸容器包装材料)	台	1	28万	" "
干燥模具	台	10	4.5万	" "
压榨设备(液压)	台	1	8.9万	" "
连续式凝冻搅拌机	台	1	5万	" "
其它与生产设备相配套的 附属装置		1	90万	" "

设备名称	规格	数量	金额(人民币)	备注
松下摄像机(大1/2)	套	1	1.2万	调查及培训人员用电教器材
松下录像机(大1/2)	台	1	0.5万	" "
监视器(29寸)	台	4	4万	" "
其它电教附属器械			5万	" "
专家交通费(旅行社)	部	1	60万	调查用
IBM计算机	台(套)	1	5万	办公用品
中英文打字机	台(套)	1	3.8万	" "
复印机	台(套)	1	4.2万	" "
传真机(FAX)	台(套)	1	2.1万	" "
无线电话机	台(套)	2	4万	" "
激光照排系统	台(套)	1	2万	" "
电冰箱	台	5	1万	专家生活必需品
彩色电视机	台	5	2万	" "
洗衣机	台	2	0.2万	" "
空调机	台	5	2万	" "
其它生活必需品	套	5	5万	" "
程控电话	套	5	6万	" "
专家费用及培训费			150万	
合计:	1019.40万约合2亿日元			

附表二：邀请日本专家(长短期)人数、专业、时间

	人 数	专 业	时 间
长期专家	2	乳品加工工艺	
		乳品机械安装	2 年
短期专家	5	分析仪器安装、操作调试	3-6个月
		乳品工艺	3-6个月
		乳品微生物	3-6个月
		食品检测	3-6个月
		养牛业指导	3-6个月

附表三：中方派遣研修人员、专业、时间

人 数	专 业	时 间
3~4 名	乳品加工工艺	6~12个月
1~2 名	乳品微生物	6~12个月
1~2名	食品检测	3~6个月
2~3名	养牛业指导	6~12个月

附属資料 3. 各種乳製品のフローチャート

各種乳製品のフローチャート (共用設備との関係)

(単独設備)

市乳	練乳 <u>バルククーラー</u>	アイス クリーム	バター <u>分離クリーム</u>
↓	↓	↓	↓
UHT (500キロ)	荒煮 (300キロ)	溶解加熱 (300キロ)	殺菌 エージング
均質		(共用フオートラ式加熱機)	(300キロ)
↓	↓	↓	↓
	濃縮 (300キロ)	均質 (500キロ)	↓
↓	↓	↓	↓
	↓	殺菌	↓
	↓	エージング	↓
サージタンク (1,000キロ)	↓	(300キロ)	↓
充填	シーティング	↓	チャーニング
↓	貯蔵 (100キロ)	フリージング	↓
冷蔵	↓	↓	充填
	充填	↓	↓
	↓	急速硬化	<u>缶シマー</u>
	<u>缶シマー</u>	(-40から-50℃)	急速硬化

附属資料4. 呼和浩特市の畜産事情と乳製品製造の現状と問題点

呼和浩特市の畜産事情と乳製品製造の現状と問題点

- *人口 140万人(周辺人口含む)
- *経産牛 15,000頭(内、13,000頭は個人農家、2,000頭は
公社で飼育している。)
- *生産乳量 50,000トン/年
- *平均乳量 6,000トン/頭/年
- *乳製品工場数 5工場
- *工場の牛乳処理能力 30,000トン/年(生産量と処理量の差は自家
消費、保育、廃棄)
- *消費量 35kg/一人/年(但し、計算上)
- *平均的乳組成分 TS11.5%, FAT3.2-3.4%
- *生乳規格 TS11.7%以上, FAT3.2%以上を満たしているなら、
0.8-0.84元(16.61-17.44日本円)/kg
成分が下回るならペナルティーが課せられる。なお、酸度測定と
比重が日常受け入れ検査項目となっている。

コメント

1. 特に乳茶、ヨーグルト、アイスクリーム類は一般化しており都市における消費の増加は将来十分に期待できる。
しかし、生乳移送方法、生産乳量と工場の処理能力に問題がある。
2. 呼和浩特市大黒河乳牛場並びに農牧学院付属農場視察結果から搾乳衛生と搾乳後の生乳管理に問題を感じる。特に搾乳後の生乳は自然冷却、常温移送によるもので、この事は全ての生産農家にも言えることである。
自然冷却は細菌の繁殖に適しており、このことが乳質の低下を招いている。
生乳の規格(資料1)
3. 乳成分の向上は、粕類(オカラ、ビール粕)を給与しており飼料構成を検討することにより改善が期待できる。

呼和浩特市における乳製品

1. ヨーグルト（ガラス乃至陶器製容器に充填）
2. アイスクリーム類（組成分、添加物不明であるが北京に移送販売している）
3. 各種粉乳類（加糖全脂粉乳、育児用粉乳、乳茶用粉乳など5種類）
4. 生クリーム
5. バターオイル

以上は現地で生産されているが、日本産育児用調整粉乳、ニュージーランド製L1牛乳とフレーバードミルクなども売られている。乳製品製造に伴う副原料に関しては品質に不安はあるが、全て中国国内生産物で対応出来ると考える。

コメント

1. 処理工場に搬入される原料は乳質、特に細菌的、耐熱性に問題を感じる。
 2. 粉製品は総じて品質は良くない。原因は技術もあるが乳質に主因がある。
 3. アイスクリーム類は何が入っているのか不安である。細菌的品質にも問題を感じる。
 4. ヨーグルトは乳質の状況から判断し現状では適切な製品の一つと考える。
- 以上は原料乳質に内在する問題に起因しているが、一方では技術者並びに従業員の資質に大きな問題を感じる。また、製造行程並びに方法、設備関係は8年前と比較し改善改良の跡が見られない。

附属資料5. 中国における乳および乳製品の衛生管理基準

乳および乳製品の衛生管理基準

第1条

《中華人民共和国食品衛生法》を、予防を主とする方針に徹して施行し、乳製品に対する衛生管理を強化し、乳製品の衛生規格を確実に遵守させ、品質を高め、人民の健康を守るために、とくにこの基準を制定する。

第2条

本基準は、生鮮牛乳、殺菌牛乳、ヨーグルト、全粉乳、無糖れん乳、加糖れん乳、バター、チーズその他の乳製品ならびにそれらの殺菌を管理対象とする。

第3条

人畜共通疾病の予防および製品への二次汚染を防止するため、乳牛には毎年炭疽病ワクチンで予防注射を行い、さらに毎年1頭ずつ検疫（結核病2回、ブルセラ病1回）を行わなければならない。上記の疾病をできるだけ抑制し、徐々に撲滅するために、病牛は隔離して飼育し、作業員や器具なども厳重に区別する。病牛と健康牛から採取した乳は、区別して処理しなければならない。牛群の健康化を達成した地域では、本基準より高度な牛乳殺菌に関する地域的な基準を制定することができる。それにより牛の健康化を一層促進することになる。

乳牛に激しい伝染病が発生した場合には、直ちにその地域の農業や衛生関係の主管部門に報告するとともに、有効な消毒ならびに隔離措置を講じ、汚染された牛乳は絶対に食用に供させてはならない。

第4条

搾乳場および乳製品工場には生産衛生制度を定め、その制度は下記の要求を満たすものでなければならない。

- (1) 牛舎ならびに牛は常に清潔に保ち、牛乳の汚染を防止につとめなければならない。
- (2) 最初の1～2しぼりの乳汁、出産前15日間の胎乳、出産後7日間の初乳、抗生物質使用後5日間の乳汁、乳房炎にかかっている牛の乳ならびに変質した牛乳は、すべて食用に供してはならない。
- (3) 搾った牛乳は、できれば速やかに冷却または加工し、殺菌した牛乳およびヨーグルトは出荷するまで10℃以下の冷蔵庫にて保存し、またバターは15℃以下で保存して変敗を防止しなければならない。

第5条

牛乳の殺菌は、地域の状況に基づいて低温殺菌（パスツリゼーション）、高温短時間殺菌、簡易びん装殺菌、または地域の衛生主管部門の認可を得て行うその他の有効な殺菌方法によって処理をする。未殺菌の生乳は市場に出荷してはならない。

第6条

搾乳場ならびに乳製品工場には化学実験室を設置し、ロットごとに衛生、品質検査を実施しなければならない。乳製品は検査に合格したものを出荷し、衛生基準に適合しなかった際には、衛生主管部門と共同でその原因調査を実施するようにしなければならない。小規模経営による乳牛飼育は、検疫を通じて有効な証明書を取得しなければならない。牛乳を殺菌する容器はよく洗浄した後、消毒し、プラスチック製品は使用してはならない。

第7条

乳製品に直接触れる器具、容器および機械設備は、使用後はきれいに洗浄し、使用前には消毒を

行うこと。包装材料は清潔で無害のものを使用し、適切に保管しなければならない。

第8条

牛乳には水その他いかなる物質も添加してはならない。乳製品の使用する添加物は現行の「食品添加物使用基準」⁶⁰⁾に基づかなければならない。ヨーグルト用の菌種は純良で無害のものを使用すること。

全粉乳、加糖れん乳、バターなどの総細菌数および大腸菌群の最確数が基準値を超えた場合には、必ず殺菌してから加工食品用に転用することにし、これらは包装上に明示しなければならない。乳製品の商標は必ず内容物と一致させ、偽造して本物のように見せかけることがあってはならない。

第9条

乳製品の包装は嚴重にし、品名、工場名、製造年月日、ロット番号、保存期限、摂食法を明記しなければならない。

第10条

食品の衛生管理を強化するために、衛生部門は生産や販売などの関係諸機関に対し、無償で検査用の検体を収去することができ、これに対し、正式な証明書（収去証）を発行する権利を有する。

ヨーグルト（酸牛乳）の衛生規格

GB 2746-81
代替 GBn 34-77

ヨーグルトは、新鮮な全脂牛乳を有効に殺菌を施し、これに乳酸発酵剤を加えて製造した乳製品をいう。

1. 官能検査規格

乳白色またはやや淡黄色を帯びていて、凝固部分はきめが細く、均質であって、気泡がないこと。なお、少量の乳清があるのはさしつかえない。

2. 理化学的規格を表1に示した。

表 1

項 目	成 分 規 格
脂 肪 (%)	> 3.0
酸 度 (%、乳酸として)	0.63~0.99
水 銀 (mg/kg, Hgとして)	< 0.01

3. 細菌学的規格を表2に示した。

表 2

項 目	成 分 規 格
大腸菌群 (個/100 ml)	< 90
病原菌 (消化器系病原菌および病原性球菌)	不 検 出

無糖練乳（淡煉乳）の衛生規格

GB 2747-81
代替 GBn 36-77

1. 官能検査規格

全体が淡黄色を呈し、内容物は均質で、粘度は中程度、凝固物はなく、脂肪の浮上はないこと。臭味がないこと。

2. 理化学的規格を次表に示した。

60) 後出

項 目	成 分 規 格
酸 度 (%, 乳酸として)	< 0.43
鉛 (mg/kg, Pbとして)	< 0.5
銅 (mg/kg, Cuとして)	< 4
スズ (mg/kg, Snとして)	< 10
水 銀 (mg/kg, Hgとして)	殺菌した牛乳で計算

3. 細菌学的規格

いかなる細菌も検出されてはいけない。

附属資料 6. 呼和浩特市の月別平均気温

フホト市の月別平均気温 (1989)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
-9.1	-5.1	-0.1	10.7	17.1	20.3	22.5	20.8	14.5	6.9	-2.7	-5.6

北京市の月別平均気温 (1989)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
-2.0	1.6	8.4	16.1	21.1	24.8	25.7	25.1	19.3	13.8	4.6	-0.2

ハルビン市の月別平均気温 (1989)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
-15.5	-10.9	-0.9	8.1	14.8	19.7	21.9	21.6	13.8	6.3	4.2	14.0

中国統計年鑑1990より

東京の月別平均気温 (1951~80の平均気温)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
4.7	5.4	8.4	13.9	18.5	21.7	25.2	26.7	22.9	17.3	12.3	7.4

札幌の月別平均気温 (1951~80の平均気温)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
-4.9	-4.2	-0.4	6.2	12.0	15.9	20.2	21.3	16.9	10.6	4.0	-1.6

JICA研修指南より

JICA

7

13