

中国内蒙古乳製品研究訓練計画 長期調査報告書

平成 5 年 10 月

国際協力事業団

農開畜
JR
93-59

中国内蒙古乳製品研究訓練計画長期調査報告書

平成五年十月



JICA LIBRARY



1111861(9)

国際協力事業団

26079

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平成5年4月、中国内蒙古乳製品研究訓練計画に関する事前調査を実施しましたが、その調査報告を踏まえ、平成5年8月23日から9月8日まで長期調査員3名を現地に派遣しました。

同調査員は、本プロジェクトの開始に必要な現地調査及び中華人民共和国政府関係者との協議を行いました。

本報告書は、同調査員による調査結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの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10月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 有川通世



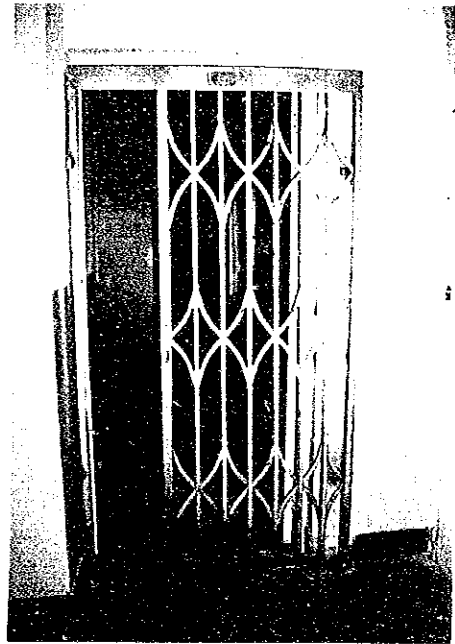
▲ 内蒙古自治区科学技术委员会
劉学敏主任(右)と垣本建一氏(左)



▲ 長期滞在可能な宿泊施設(4部屋分)
塀で囲まれている
(この施設は農牧学院の敷地内にある。
さらに大学自体は塀で囲まれている。)



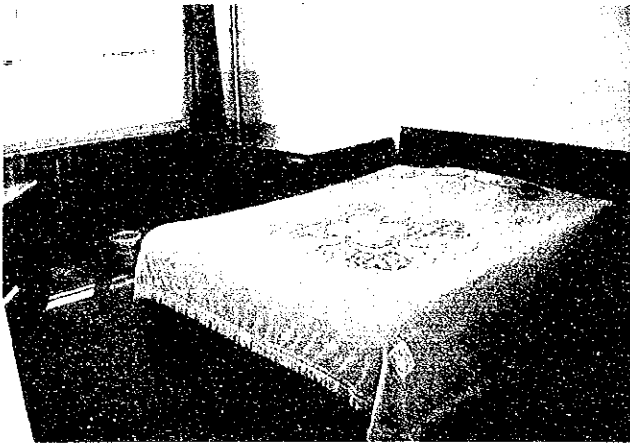
▲ 入口



▲ 部屋の入口



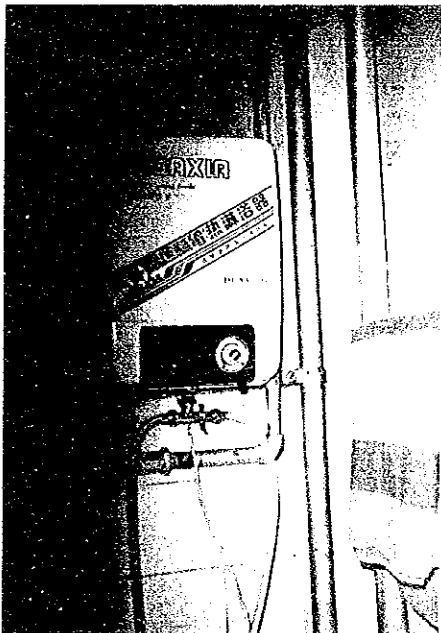
▲ リビング



▲ 寝室



▲ 台所



▲ 風呂用にはこの電熱器1つしか
給湯設備がない

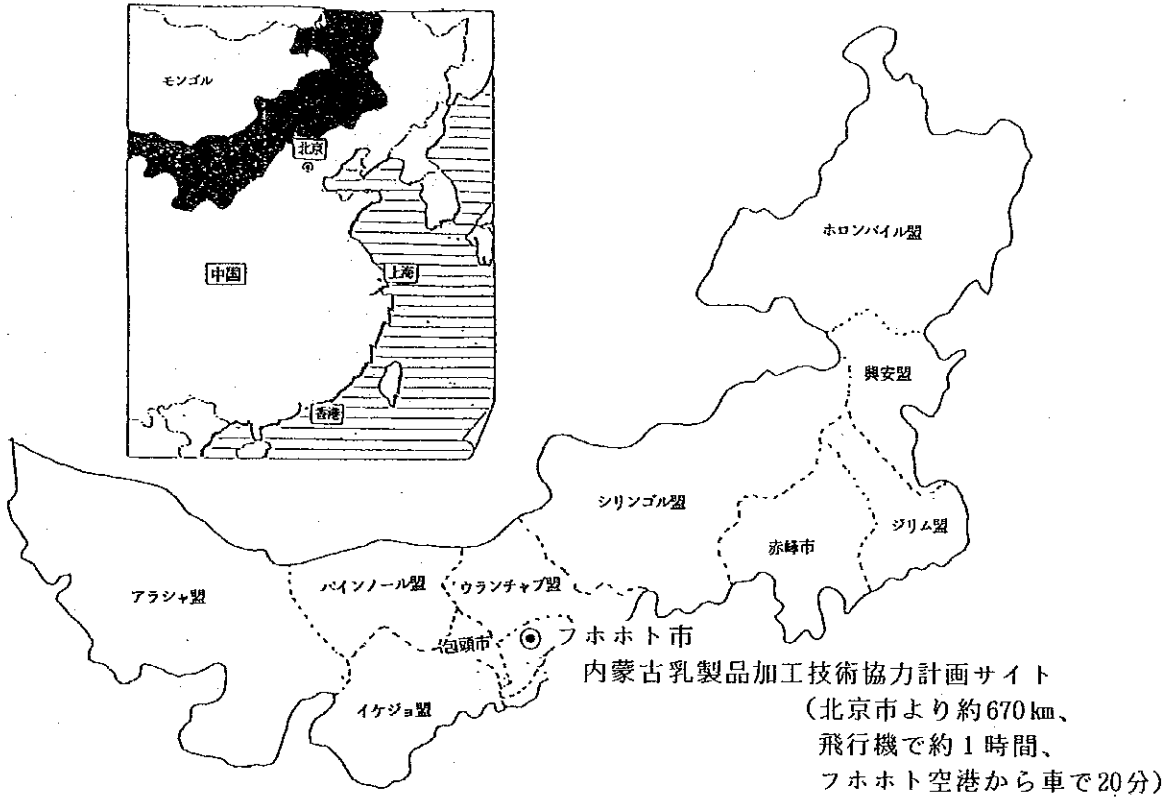


▲ 大黒河乳業公司

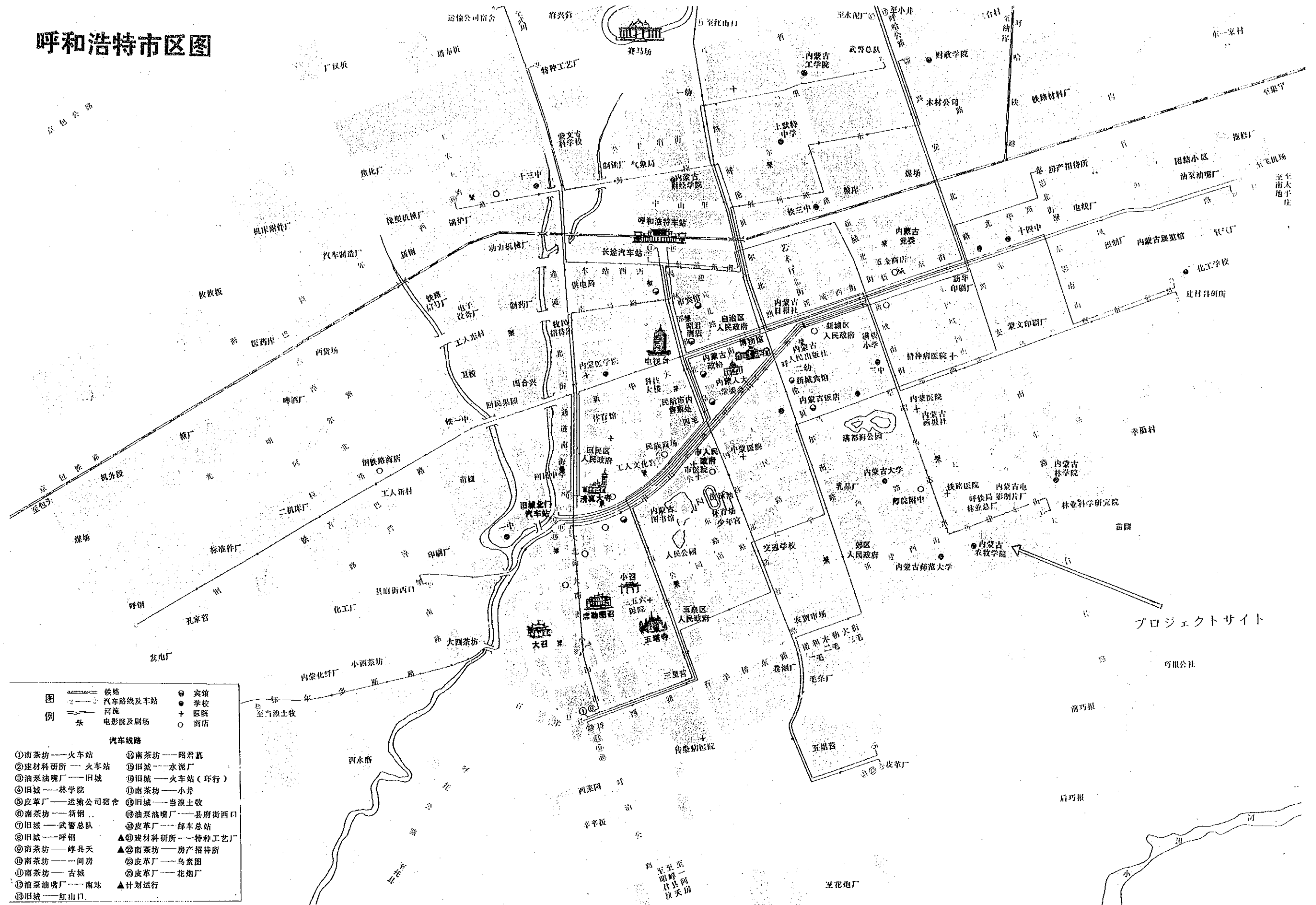


▲ 内蒙古ビール工場 (楊主任)

プロジェクトサイト位置図



呼和浩特市图



- 图例**
- 铁路
 - 汽车路线及车站
 - 河流
 - +— 电影院及剧场
 - 宾馆
 - 学校
 - +
 - 医院
 - 商店
- 汽车线路**
- ① 南茶坊—火车站
 - ② 建材科研所—火车站
 - ③ 油泵油嘴厂—旧城
 - ④ 旧城—林学院
 - ⑤ 皮革厂—运输公司宿舍
 - ⑥ 南茶坊—新钢
 - ⑦ 旧城—武警总队
 - ⑧ 旧城—呼钢
 - ⑨ 南茶坊—呼县天
 - ⑩ 南茶坊—一间房
 - ⑪ 南茶坊—古城
 - ⑫ 油泵油嘴厂—南地
 - ⑬ 旧城—红山口
 - ⑭ 南茶坊—昭君墓
 - ⑮ 旧城—水泥厂
 - ⑯ 旧城—火车站(环形)
 - ⑰ 南茶坊—小井
 - ⑱ 旧城—当浪土牧
 - ⑲ 油泵油嘴厂—县府街西口
 - ⑳ 皮革厂—邮车总站
 - ㉑ 建材科研所—特种工艺厂
 - ㉒ 南茶坊—房产招待所
 - ㉓ 皮革厂—乌素图
 - ㉔ 皮革厂—花炮厂
 - ▲ 计划运行

目 次

序 文
写 真
地 図

1. 長期調査員の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 長期調査員の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 調査結果要約	5
3. 開発計画と協力分野の現状と課題	7
3-1 国家開発計画と内蒙古自治区開発計画	7
3-2 協力分野の現状と課題	7
4. 中国側のプロジェクト実施体制及び実施計画	12
4-1 内蒙古農牧学院	12
4-2 プロジェクトの運営体制	14
4-3 予算措置	17
4-4 建物・施設の整備計画	17
4-5 カウンターパート配置計画	18
5. プロジェクト協力の基本計画	20
5-1 プロジェクトのフレームワーク	20
5-1-1 プロジェクトの目的	20
5-1-2 暫定実施計画案	21
5-1-3 専門家派遣計画	22
5-1-4 カウンターパート研修計画	22
5-2 協力課題の詳細	22

5 - 3	供与機材計画	22
5 - 4	施設計画	33
6.	専門家の生活環境	41
7.	協力に当たっての留意事項及び今後の課題	42
附 属 資 料		
1.	長期調査員の Summary Report (和文及び中国語文)	45
2.	プロジェクトに係る施設建設費用負担説明書	82
3.	協力計画の詳細(案)(和文及び中国語文)	83
4.	評価の指標(案)(和文及び中国語文)	105
5.	討議議事録(案)(和文及び中国語文)	116
6.	乳製品の製造工程図	132
7.	基本的乳製品の製造法と技術指導上の留意点	133
8.	蒙古の民族乳製品の概要	135
9.	内蒙古郷鎮企業設立に係る申請(訳)	136
10.	換 算 表	139

1. 長期調査員の派遣

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、同地区にあって、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。

この要請に基づき、中国関係者と協議を行い、協力の枠組みについて調査を行うため、1993年4月5日から4月17日まで、事前調査団が派遣された。

この事前調査団の報告に基づき、中国側がプロジェクト計画について具体的に協議するとともに、農牧学院側の受入れ体制を整え、プロジェクト実施のための準備を行うために、長期調査員が派遣された。

1-2 長期調査員の構成

<u>氏名</u>	<u>(分野)</u>	<u>所 属</u>
垣本建一	(乳加工・乳製品研究)	明治乳業株式会社中央研究所技術開発研究部課長
沼崎正徳	(乳業用機械・装置)	明治乳業株式会社中央研究所生産技術研究部課長
安藤孝之	(協力計画)	国際協力事業団農業開発協力部畜産技術協力課
森貞芳子	(通 訳)	(財)日本国際協力センター研修監理部

1-3 調査日程

日順	月日	曜日	調査日程	調査内容
1	8月23日	月	東京→北京	JICA事務所表敬、打合せ(→フホト着)
2	24日	火	フホト市	内蒙古自治区科学技術委員会表敬 内蒙古農牧学院表敬、日程打合せ
3	25日	水	フホト市	協議(プロジェクトの位置付け) 学院施設視察(試験棟、微生物研究室)
4	26日	木	フホト市	学院施設視察(乳製品加工場、牧場) 烏尼学院長との協議
5	26日	木	フホト市	協議(プロジェクトのフレームワーク)
6	27日	金	フホト市	視察(フホト市乳品工場) 視察(大黒河乳業公司)
7	28日	土	フホト市	視察(内蒙古ビール工場) 視察(八一飲料工場)
8	30日	月	フホト市	協議(プロジェクトの協力内容) 協議(乳製品加工場、微生物研究室仕様)
9	31日	火	フホト市	協議(プロジェクトの協力内容) 協議(乳製品加工場、微生物研究室仕様)
10	9月1日	水	フホト市	協議(プロジェクトの協力内容) 協議(乳製品加工場、微生物研究室仕様)
11	2日	木	フホト市	協議(プロジェクトの協力内容、ほか) 内蒙古自治区科学技術委員会主任との協議
12	3日	金	フホト市	協議(乳製品加工場、微生物研究室仕様)
13	4日	土	フホト市	協議(乳製品加工場、微生物研究室仕様)
14	6日	月	北京へ移動	日本大使館、国家科学技術委員会、JICA事務所帰 国報告
15	8日	水	北京→成田	

1-4 主要面談者

【中国側】

1. 国家科学技術委員会国際合作司日本処
葉冬柏 副処長
蔡志平 担当
2. 内蒙古自治区科学技術委員会
劉学敏 主任
林柏和 副主任
周仿伯 外事処処長
賀 欽 外事処副処長
3. 内蒙古計画委員会
鄔 啓 処長
4. 内蒙古自治区教育厅
崔守謙 副庁長
5. 内蒙古農牧学院
烏 尼 院 長
朝倫巴根 副院長
劉克礼 副院長
嘎爾迪 学部部長
達 来 外事事務室主任
馮 利 外事弁公室
姬宝林 プロジェクト基礎建設チーム担当
德力格爾桑 食品工程系主任（プロジェクト乳製品機械責任者）
劉計民 畜産品加工教研室主任
6. 呼和浩特市乳品工場
黃玉瑛 所長
杜国隆 副所長
7. 大黒河乳業公司
李 効 所長
8. 内蒙古ビール工場
董 真 副所長
楊 技術科主任

9. 八一飲料工場

李	工場長
吳	技術主任

【日本側】

1. 大使館

花澤達夫	参事官
------	-----

2. JICA中国事務所

新保昭治	所長
中村俊男	次長
藤谷浩至	職員

2. 調査結果要約

調査結果の要約は次のとおりである。

2-1 開発計画と協力分野の現状

本プロジェクトの内容は、中国の国家開発計画及び内蒙古自治区開発計画の方針に一致するものである。内蒙古自治区では、内蒙古自治区開発計画の一環として、特に郷鎮企業（農民または地域住民による共同出資私企業）の労働者の再訓練を通して、郷鎮企業の活性化を図る目的で、プロジェクトサイトである内蒙古農牧学院の付属学園として、郷鎮企業学園を本年9月から開校し、学生として受け入れて訓練することを決定した。このように、本プロジェクトは、内蒙古自治区開発計画の中核部分を担うものであると言える。

内蒙古自治区では牧畜産業が盛んであり、乳製品の生産を増加させることが求められている。しかし、その製造技術は未熟なうえ、訓練された技術者が2,000人不足と不足している。このために、これら技術者の養成が強く求められている。したがって、農牧学院の教官を本プロジェクトで訓練することにより、教官が直接、問題を解決できるようになるばかりでなく、農牧学院の学生の教育・訓練のみならず郷鎮企業学園による技術者の訓練・育成が可能となる。このように内蒙古自治区に存在する問題点の解決のために本プロジェクトの果たす役割は大きい。

2-2 中国側のプロジェクト実施体制

内蒙古自治区科学技術委員会主任をプロジェクトの最高責任者とし、専門家チームのカウンターパートまでの組織ができています。さらに、合同委員会が構成された。

プロジェクトに必要な施設を建設するために必要な経費、約8,000万円相当額を、国家科学技術委員会、内蒙古科学技術委員会、内蒙古自治区政府が負担することが決定されている。しかしながら、農牧学院の予算事情は厳しいことが想像されるので、乳製品加工場での生産物を販売するなどして、ローカルコストを得る等の努力は欠かせないと思われる。

農牧学院では、施設建設、カウンターパートの配置などプロジェクト実施に向けて着実に準備を行っている。

2-3 プロジェクトのフレームワーク

当該プロジェクトでは、内蒙古農牧学院の教職員（カウンターパート）に対し、乳製品加工に関する技術移転を行う。この結果、カウンターパートは内蒙古自治区に存在する乳製品工業

に係る問題を解決する能力が向上し、乳業関係者への訓練・指導が可能となる。さらに、カウンターパートは、中国側が実施する総合プロジェクトの中で、農牧学院の学生のみならず、郷鎮企業の技術者に対しても訓練・育成を行うので、日本側が行う技術協力の波及効果は大きいものとする。

協力課題は、

- ① 民族乳製品からの有用微生物の収集、分離、分類及び保存並びに民族乳製品の製造方法の記録
- ② 加糖練乳を中心とした基本的乳製品の試作・研究手法の指導
- ③ 基本的乳製品の試作・研究手法のマニュアル化

から構成されている。

- (1) 事前調査で報告されたように、本プロジェクトでは民族乳製品そのものは検討対象とはしない。しかし民族乳製品には、貴重な未知の有用微生物が存在することも考えられるので、その微生物の収集は行うことにする。さらに、民族乳製品自体の製造も廃れつつあるので、併せて、その製造方法を記録する。
- (2) 本プロジェクトに必要な指導は、日本国内の大学に於る乳製品加工講座のレベル及び内容を基本とする。したがって、施設及び資機材類は、基礎的な技術の修得に必要な内容・規模となる。
- (3) 指導した内容が定着するために、マニュアルを作成することとする。

2-4 協りに当たっての留意事項及び今後の課題

本プロジェクトは開発計画に合致しており、プロジェクトサイトとなる内蒙古農牧学院の教職員の対日感情は非常に良い。教職員の向学心は強く、プロジェクトに対する期待は高い。しかしながら、自治区政府はプロジェクトの建設のための資金を負担するというものの、予算事情は厳しく、プロジェクト実施においては予算の確保に留意する必要がある。

品質管理は文化に根ざした思想であるので、注意しつつ時間をかけて指導する必要がある。一方、多くの中国人にとってバターや市乳は消費する習慣がない。製造方法の指導に際しては、この点を念頭に置く必要がある。

3. 開発計画と協力分野の現状と課題

3-1 国家開発計画と内蒙古自治区開発計画

(国家開発計画)

中国は「国民経済・社会発展10か年計画」(1991年~2000年)を制定し、国民経済と社会発展に関する今世紀までの戦略目標を示すとともに、それを実現するため、前半の5か年の計画として「第8次5か年計画」(1991年~1995年)を定め、そ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)にし、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。これらの目標達成のために、農業、牧畜業等の産業の振興及び、沿海部と内陸部と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「第8次5か年計画」では、農業と農村経済の発展を最重要任務とし、牧畜業及び畜産品加工の発展、少数民族地区における経済発展、農村の郷鎮企業の振興などを挙げている。

(内蒙古自治区開発計画)

本プロジェクトは、内蒙古自治区開発計画の中核部分を担うものであると言える。すなわち、内蒙古自治区開発計画における緊急の課題は、国家開発計画でも主要項目に指定されている、郷鎮企業の技術者の教育・訓練による質の向上である。この内蒙古自治区開発計画の一環として、郷鎮企業の技術者に再教育・再訓練を行う目的で、内蒙古農牧学院内に郷鎮企業学園が本年設立され、9月より開講されることになった。コースは10科目から構成され、そのうちの1科目に乳製品を主とした畜産品加工科がある(生徒は三つの科まで選択できる)。受講者の定員は390人、畜産品加工科は70人程度受講するものとみられる。

郷鎮企業学院入学者のうち、50~60名は内蒙古自治区以外の各地からの入学と見込まれている。現在の教育期間は2年であるが、将来は、これを4年とするなど、更に充実、拡充も考えられている。これ以外に、臨時の研修コースを随時実施する計画がある。

なお農牧学院烏尼院長が、郷鎮企業学園の計画を全国人民大会で発表したところ、党主席もそれに対して高い評価を与えたとのことで、国家レベルでの評価も高いものと思われる。

3-2 協力分野の現状と課題

1. 内蒙古自治区の方針

中国では、省のほかに、例えば新疆ウイグル自治区、チベット自治区等のように、少数民族

族人口の多い地域を自治区としている。内蒙古自治区もその一つである。旧ソ連邦ではロシア周辺の少数民族地域の独立が相次いだ。中国政府は少数民族の独立運動が起きる前に、周辺部の少数民族地域に自主性を付与する政策をとり、各自治区に大幅な裁量権を与え、政情の安定化を図っている。

内蒙古自治区の面積は日本の3.3倍、人口は約2,200万人、そのうち蒙古人は350万人。同民族から成るモンゴル共和国と国境を接するが、自治区首都：呼和浩特市（Hohhot フホト市）は、北京から約600km、航空機で1時間の位置にある。自治区内には中国三大工業地帯の一つである包頭市（Baotou市）があり、露天掘りの可能な炭坑や各種鉱山を有し、資源が豊富である。しかし、これは例外で、自治区民の69%が農牧畜業に従事している。内蒙古自治区西部は砂漠地帯に属するが、中部から東北部は牧草ステップ地帯に属する。フホト市周辺の海拔は約1,000mで北部は約1,600mの高原である。気温は平均6.7℃、年間降雨量370mm（東京：15.8℃、1,800mm）で、大陸特有の低湿、乾燥地帯である。人口はフホト市行政区域内で140万人、市街地域で80万人となっている。

自治区内の牛乳生産量は、1991年で約40万tである。この生産量を5年後には70万tにアップしたい方針である。しかし、加工場がないと腐敗を招くので、乳製品生産量を現行の2.5万tから7万tまで増産する方針である。

しかし、現在の乳製品の品質は粉乳を除き粗悪なものが多く、まずまずの品質である粉乳でも150万コ/gの生菌が生残していた。そのため自治区の方針として技術力の向上、品質の向上に力を入れている。

2. 郷鎮企業

郷鎮企業は、農民または地域住民による共同出資私企業であり、一般的には、初期段階においては、銀行等から融資を受けて、農産物の生産・販売等の活動を行う。したがって、郷鎮企業は農民が多い。更に発展すれば、農業機械の貸出し、育種、繁殖、簡単な農畜産物及び乳製品の製造等の活動に従事するようになる。

自治区内の企業は国営企業と郷鎮企業がある。国営企業は親方目の丸タイプで改善の意欲も乏しく、生産効率も悪いが、郷鎮企業は多くの利益をあげると、国への供出金を除いて、自社で利益分の運用が自由にできる。そのため生産性は高く、新技術の吸収、改善の意欲が高い。1992年度の自治区のGMPは100億元であるが、郷鎮企業の占有率は20%と高い。自治区はこれに目をつけ、郷鎮企業のGMPを8億元/年上昇させたいとしている。内蒙古自治区は牧畜が盛んであるため、郷鎮企業の中には中小乳製品工場も含まれる。しかし、自治区には技術者と称する人材は1,000人余と不足している。そのため技術力の向上、品質の向上を叫んでも、現状では達成は困難である。これら技術者養成のため、内蒙古農牧学院内に郷鎮企業学園を設立し、1993年度（92年9月）より学生を募集することになっている。

企業学園のコースの中に乳製品加工技術の訓練コースがあり、自治区としても本プロジェクトでの訓練に多大な期待を寄せている。

3. 内蒙古の酪農について

1991年現在の家畜数は右記のとおりである。生乳生産量は自治区全体で1989年;36.7万t、1990年;39.6万t、1991年;40.3万tに達している。1991年における中国全体の牛乳生産量は524万tで、省、自治区別では黒竜江省の121.2万tが最大で、内蒙古自治区の40.3万t、新疆ウイグル自治区の37.5万t、山東省31.6万t、四川省28万tと続く。

	自治区全体	フホト市
牛	435万頭	4.9万頭
乳牛	56	1.5
馬	167	1.8
ろば	97	1.3
らば	62	2.6
らくだ	24	0.3
綿羊	2,847	41
山羊	1,313	12
豚	625	15

生乳生産に関する統計で注意すべきは、約10

年前に行政区域の変更があり、黒竜江、吉林、遼寧各省の一部が内蒙古自治区に編入されており、海拉爾市(Hailar市)を中心とした旧黒竜江省、赤峰(Chiteng市)を含む遼寧省の北西地域は生乳生産の多い地域で、生乳生産量の増加はこの地域に依存することが多い。自治区内の乳製品工場は約350もある。そのうち日平均50t以上処理できる工場は5工場となっており、小規模な工場が多い。なおフホト市行政区域内での生乳生産量は5万t/年、平均搾乳量は6t/頭/年である。フホト市には乳製品工場が5工場あり、その処理能力は、3万t/年程度と推定される。生産量と処理量の差1.5万tは自家飲用保育用となり、0.5万tが余剰となっている模様である。乳成分の平均値は、T.S 11.5%、Fat 3.2~3.4%と言われている。しかし今回フホト市の乳品工場で得た情報ではFat 3.0%、SNF 8.0%とかなり低く、飼育状況の悪さがうかがえる。しかし、乳牛の飼育から乳製品製造まで一貫生産している大黒河乳業公司では、年間デントコーン系のサイレージを主な飼料としており、乳成分の平均値はFat 3.4%、T.S 11.5%と安定している。なお生乳規格は、T.S 11.7%以上、Fat 3.2%以上を満たしているなら0.8~0.84元(14~14.7日本円)/kgで、成分が下回るならばペナルティーが科せられる。また、酸度測定と比重が日常受入れ検査項目になっている。

今回の調査結果より、乳製品製造に当たり生乳搾乳時の衛生管理と、搾乳後の生乳管理に問題がある。特に搾乳後の牛乳は自然冷却、常温輸送されることが多い。自然冷却は細菌の繁殖に適しており、乳質低下が懸念される。ただし、内蒙古農牧学院では搾乳後、直ちにプロジェクトサイトに移動できるので、プロジェクト遂行上大きな問題にはならないものと判断される。

4. 内蒙古で生産される乳製品

遊牧民族である蒙古族は、伝統的な乳製品（ウルム、ホロート等）を主として生産していたし、現在も生産、消費されている。これらは、あくまでも自家生産、自家消費が中心であり、観光地等に散見する以外は流通消費されていない、内蒙古自治区の人口比率をみると約80%が漢民族であり、都市部で消費される乳製品もヨーグルト、アイスクリーム等が主流で粉乳類では乳茶用粉乳、加糖全脂粉乳、育児用粉乳、並びに加糖全脂粉乳にしゅ糖、安定剤等を添加後、二次加工した乳菓子類として販売されている。バターはバターオイルとして利用され、クリームは生クリームとして利用されているとのことである。

その他輸入品として育児用調製粉乳、練乳等も販売されているが、高価であることから、販売量は僅かと判断される（店頭販売されているものの、製造後1年以上経過していた）。

フホト市には五つの乳製品製造工場がありアイスクリーム、ヨーグルト、加糖全脂粉乳を生産している。最大工場である呼和浩特市乳品廠では80t/日の生乳処理をしている。アイスクリームに添加する乳脂肪はバターであるが、バター生産工場はフホト市にはなく、Hailar市の乳製品工場より購入している。ちなみにHailar市にある乳製品工場は内蒙古最大の工場で年平均400t/日の生乳を処理しており、フホト市内乳製品工場の技術者はHailar市の乳製品工場で教育を受けている。

市販されている乳製品の品質をみると、脂肪を含む乳製品（チョコレート等）は、脂肪酸化度が高く、香味も悪い。乳及び乳製品の衛生管理基準を別添するが、入手した加糖全脂粉乳から先述のように150万コ/gの生菌が検出されている。この主たる原因は、

- ① 自然冷却由来の細菌増殖による乳質の悪化
- ② 殺菌温度が90℃で10～15秒と熱履歴が小さい
- ③ 品質意識が劣悪である

プロジェクト推進に当たり、問題となるのは③で、内蒙古自治区民全体の問題でもあるが、国民全体に清潔感に対する意識が低いというえ、中国国営企業のスローガンの中に、「質量第一」との表示が見られる。これは利益、生産優先を意味する。そのため、商品を作ればよい、との意識のみが先行し、安全、品質、工場衛生に対する配慮がほとんどない。工場が非常に汚く、設備が損傷しても、生産に影響しない限り、修理しようとはしない。一例を挙げると、フホト市内のビール工場を見学したとき、ビール生産に必要な水は硬度10～12の井戸水を電気透折膜処理して硬度3～6として使用しているとの話があったが、見学してみると水処理設備は故障しており、未処理で井戸水を利用していた。見学後、水はビールの品質に影響しないので未処理でよいとの苦渋に満ちた説明があった。620mlビール瓶に充填された入目に大きなばらつきがあり、多い瓶と少ない瓶の差はコップ1杯分近くあった。

さらに、工場幹部は党活動での実績のあったスタッフが任命されている。したがって、技術的なセンスが乏しいことも、品質劣化の原因の一つとなっている。

蛇足ではあるが、工場廃水は食品工場では未処理で廃棄されている。降水量が少なく、河川に水がほとんどないことから、廃水は天日により濃縮されながら、地下に浸透しているものと推察される。工場用水は井戸水に依存していることより、何年か後に廃水由来の異物が、食品汚染の原因になる恐れがある。ちなみに、内蒙古農牧学院で採取した井戸水より生菌数 3.5万コ/ml、大腸菌は 1,500 コ/ml 検出され、1.75 mg/l の窒素化合物が検出された。

④ その他

食品素材の劣化が激しくても再利用している。例えば、アイスクリームに添加しているチョコレートも、脂肪酸化や変質が激しく、チョコレートの食感がなかった。しかし、そのまま利用され、市販されていた。

4. 中国側のプロジェクト実施体制及び実施計画

4-1 内蒙古農牧学院

フホト市には総合大学（university 内蒙古大学）一つと六つの学院（college）がある。プロジェクトサイトとなる内蒙古農牧学院もその一つで、1952年創立、現在学生数約3,500人、教職員数約1,700名となっている（1992年のデータでは学生数約3,101人、教職員1,661人、教職員の内訳は教授40人、副教授191人、講師278人、助手681人、その他471人となっていた）。1993年度の募集人員は別表のとおりとなっている。学院面積は1,000畝（mu 66.7 ha）、建坪14,000㎡と広く、旧ソ連邦の指示のもとに建設されており、建物間の間隔は広い。敷地内に8月末現在46頭の成牛が肥育されており、年平均6tの生乳生産量が可能としたとき、日平均約700kgの生乳がプロジェクトサイトに供給可能である（現在、この生乳は別棟で冷却し、未殺菌の状態の販売されたり、一部はアイスクリームやヨーグルトに加工されている）。牧舎にクーラーはないが、プロジェクトサイト予定地までの距離は1kmに満たないため、搾乳後、直ちに移動すれば乳質の悪化は防止できるものと判断される。

学院内には研究棟（研究中心）があり、世界銀行からの借款で多くの分析機械を揃えている。このうち日本製品は40%近くを占めている。しかし、この研究棟は、夏休み中閉鎖される研究室が多く、実験頻度は高いとは見受けられなかった。例えば、遠心分離機の運転記録を見ると、納入時の運転記録以外に全く記録されておらず、約8年間全く利用されていなかった。関係者の話によると、学院に交付される交付金はこの10年間1元も増やされていない。しかし、先に示したとおり、学院内の教職員は約1,700人と多い。彼らの昇給は必須であり、インフレ率等も勘案すると、交付金に対する人件費比率が急速に上昇しているとのことである。そのしわ寄せが研究費予算の縮小につながっており、過去8年間ほとんど研究を行っていない学科があるとのことである。図書館には約10万冊の蔵書があるとのことである。しかし、調査の結果、本の多くは海賊版で、版年度も1970年代以降の書籍は非常に少なかった。なお、本図書館にある食品関連専門誌は、

Journal of the Science of Food and Agriculture

Journal of Food Processing and Preservation

Food Technology

Journal of Dairy Science

食品工業

の5種類で、Reprintするのに時間がかかるようで、発刊日より半年遅れて入荷している。また、文献検索資料として、

Microbiological Abstract

Abstract of the Annual Meeting of the American Society for Microbiology

Chemical Abstract (2年遅れ)

化学技術文献速報(ライフサイエンス編)

がある。しかし、論文を取り寄せるためには、北京の中国農業科学院、もしくは中国科学技術委員会情報研究中心に手紙を出して取り寄せるより方法がなく、半年近くの期間を必要とする。日本国内より論文を取り寄せたほうが速い。ちなみに、日本より出した手紙はフホホト市まで5日で到着する。

プロジェクトサイトで利用する消耗品は、学院側で準備することになっている。しかし、今まで述べたような状況から、プロジェクトサイトで生産した乳製品の販売利益より消耗品を購入しない限り、調達はかなり難しいと推察される。

喜ばしいことは、プロジェクトにかかわるスタッフは、プロジェクトの実現に対し非常に熱心である。プロジェクトにかかわりのない研究者、教職員も研究意欲は高く、我々が調査を行っているときに、研究中心や図書館で、いろいろ学術的な質問を受けることがあり、感激させられることが多かった。

[別表]

1993年度内蒙古農牧学院の学科別学生募集人員

学 部	学 科	学 制	修学年限	募集人員	備考
動物科学部	牧畜学科(蒙古語で授業)	本 科	4 年	25名	(1) (2)
	動物栄養・飼料・飼料加工学科	本 科	4 年	30名	
	水産学科	短期学科	2 年	30名	
	牧畜学科(蒙古語で授業)	短期学科	2 年	50名	
	牧畜学科(蒙古語で授業)	就 労 者	2 年	30名	
動物医学部	獣医学科	本 科	5 年	30名	(3)
	獣医学科(蒙古語で授業)	本 科	5 年	20名	
	牧医師養成科(蒙古語で授業)	短期学科	3 年	20名	
草地科学部	草地科学科	本 科	4 年	30名	
	草地科学科(蒙古語で授業)	本 科	4 年	20名	
	薬用植物学科	短期学科	2 年	30名	
農 学 部	経済作物学科	本 科	4 年	30名	
	土壌・植物栄養学科	本 科	4 年	30名	
	種子学科	短期学科	2 年	25名	
森 林 学 部	植物保護学科	本 科	4 年	30名	
	森林学科	本 科	4 年	30名	
	森林学科	短期学科	2 年	20名	

学 部	学 科	学 制	修学年限	募集人員	備考
工 学 部	農産物製造・飼料加工学科	本 科	4 年	25 名	
	機械・電気学科	本 科	4 年	30 名	
	機械・電気学科	短期学科	3 年	30 名	
	農村電気学科	短期学科	2 年	20 名	
	制御・計測学科	短期学科	2 年	10 名	(4)
	電気機械一体学科	短期学科	2 年	10 名	(4)
	軽工業機械学科	短期学科	2 年	10 名	(5)
水利工学部	水利工学科	本 科	4 年	30 名	
	水資源保護・利用学科	本 科	4 年	30 名	
	土木工学科	短期学科	2 年	30 名	
	水資源探査・計測学科	短期学科	2 年	10 名	(5)
経 営 学 部	土地管理・不動産開発学科	本 科	4 年	30 名	
	金融学科	本 科	4 年	25 名	
	郷鎮企業管理学科	本 科	4 年	25 名	
	会計学科	短期学科	2 年	20 名	(5)
食品工学部	食品工学科	本 科	4 年	50 名	
	発酵工学科	短期学科	2 年	10 名	(5)
基礎学部	ロシア語学科	短期学科	2 年	20 名	(5)
分 院	牧医学科	短期学科	3 年	30 名	
	農学教師養成科	短期学科	3 年	35 名	(6)
	農学教師（草地関連）養成科	短期学科	3 年	35 名	(6)

牧医；家畜飼育・繁殖に携わる医師。

備考 (1) 自費遠隔地住民対象

(4) 北京航空関連の講師による、自費

(2) 全日制、牧畜就労者対象

(5) 自費

(3) 農業学校からの推薦生及び学院卒業生

(6) 農業学校からの推薦生、自費

4-2 プロジェクトの運営体制

1. 内蒙古自治区政府におけるプロジェクト関係機関：

(1) 計画委員会……予算を扱う。総額 250 万元から 300 万元をプロジェクトの施設建設のために支出するとみられる。

(2) 内蒙古科学技術委員会……プロジェクト実施において、最終的に責任を負う。科技委の主任は合同委員会の委員長である。国家科学技術委員会とともに、プロジェクトの予算を一部支出する。

外事処長がプロジェクトの組織調整の業務を担当する。

(3) 教育厅……大学に対する管理面での関与はあるが、プロジェクトには直接関与はない。

(4) 牧畜庁、農業庁、郷鎮庁……プロジェクトとは直接の関係はない。

2. 内蒙古農牧学院のプロジェクト実施体制

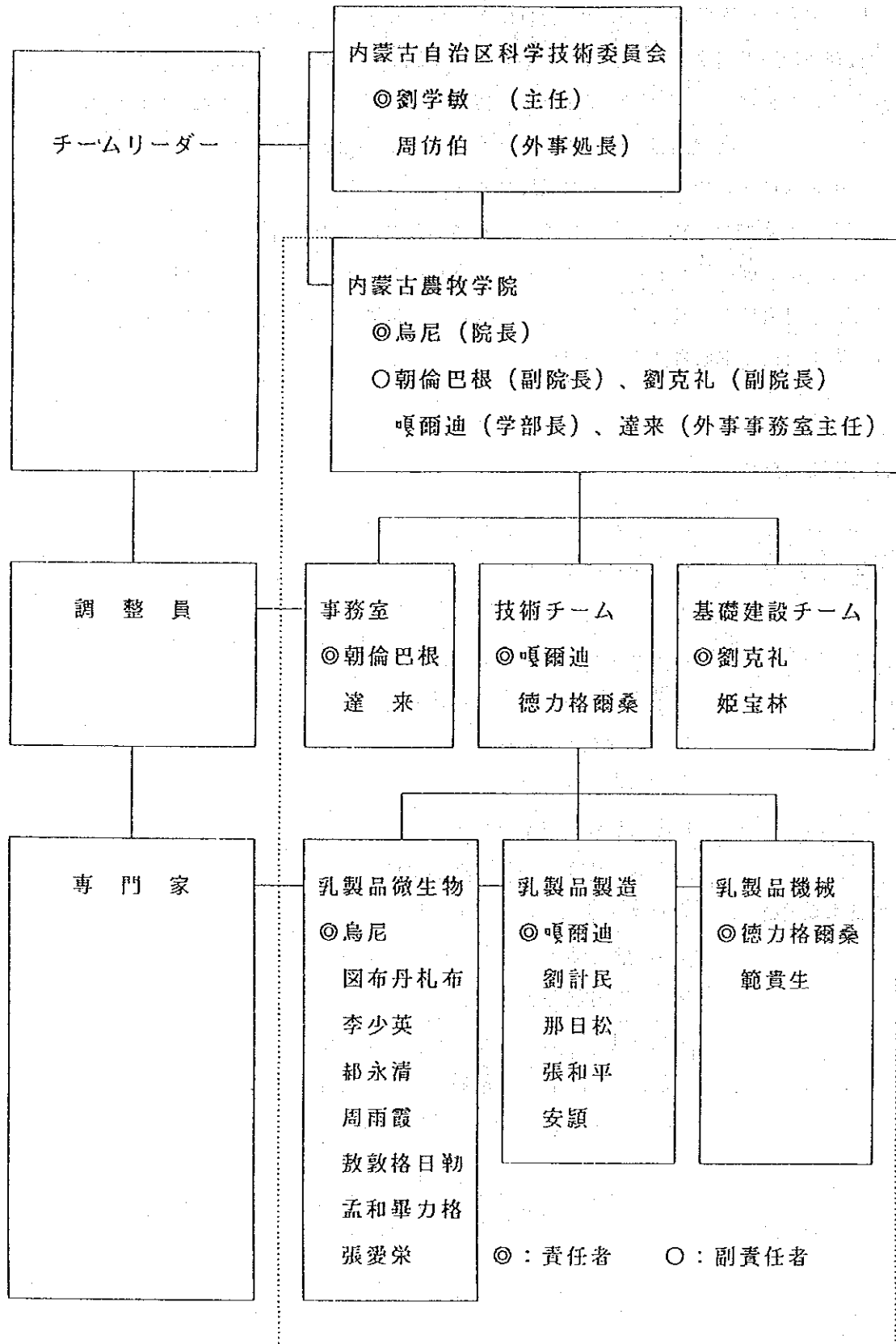
農牧学院長を責任者、副院長を副責任者及び学部長、外事事務室主任によるプロジェクトの管理運営を担当するセクションのもとに、事務室（事務担当）、基礎建設チーム（乳製品加工場、試験棟ほか、プロジェクト関連施設の設計・建設を担当）、さらに、専門家のカウンターパートとして乳製品微生物、乳製品製造、乳製品機械の3チームがあり、これらを技術チームが統括する（プロジェクト組織図参照）。

一方、実施協議調査団によって署名される討議議事録の枠内で策定される暫定実施計画に沿って年次計画を策定したり、協力計画の進捗や年次計画の達成状況に関する検討を行い、また、意見交換を行うために、以下の構成員から成る合同委員会の設置が予定されている（合同委員会の構成参照）。

合同委員会の構成

- | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (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) 中国側委員 | 国家科学技術委員会の代表
内蒙古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
その他派遣専門家
JICA中国事務所の代表
その他JICAから当該計画のため派遣された者 |
- （注）在中国日本大使館員は、合同委員会のオブザーバーになることができる。

プロジェクト組織図



4-3 予算措置

プロジェクト実施に必要な施設（乳製品加工場、研究訓練棟）の建設費用400万元のうち、100～150万元は国家科学技術委員会及び内蒙古自治区科学技術委員会から、残りを内蒙古自治区政府（計画委員会）が負担することが決定されている（別添附属資料2参照）。

（中国側がプロジェクト実施上負担する費用として、事前調査で合意された事項）

- 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、ほか
- 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

備考：・プロジェクトに必要な農牧学院で支出すべき費用は、全て農牧学院で対応する旨、表明されている。

・既存の乳製品加工場で生産される乳製品の売上げによる純益は1万元/年（20万円）である（食品工学部の収入になる。一部税金及び一部農牧学院に納入する）。

プロジェクトに際して建設される乳製品加工場において生産される乳製品の販売代金は、可能な限りプロジェクト実施のための費用（ローカルコスト）に充てるよう申し入れ、農牧学院（副院長）は検討する旨、表明した。

（現在のシステムでは、販売金は農牧学院の収入となってしまうので、この利益はプロジェクトで使えなくなる惧れがある。一方、プロジェクト実施中の3～5年間は、免税になる見込みがあるが、検討中とのこと。）

・プロジェクト実施中及びプロジェクト終了後の機材の修理、耐用年数後の更新は農牧学院側で対応する旨、表明された。

4-4 建物・施設の整備計画

プロジェクトに係る施設は、農牧学院側で建設、整備する。

1) 微生物研究のための施設及び付帯設備

本課題を実施するための「試験棟」1994年10月までに完成の予定。それまでの間は既存の施設内の微生物研究室を改修して使用する。「試験棟」が完成した時点で、供与機材は「試験棟」に移動する。

2) 乳製品加工場の建設及び付帯設備

本課題を実施する「乳製品加工場」は1994年4月までに完成の予定。

3) 日本人専門家のための事務室

「試験棟」が完成するまでは既存の施設内に、「試験棟」が完成した時点ではその中に確保される。必要な事務機器類は中国側の予算で提供される。

4) 日本人専門家の宿舎

適度な設備を有したホテルが存在するが、長期滞在向きではない。農牧学院内には長期滞在向きの宿舎と短期滞在向きの宿舎が存在する。しかし、給湯設備の設置はじめ様々な点で改善を要する。これらの点については中国側へ、必ず対処するように申し入れ、中国側は対処することを約束した。

4-5 カウンターパート配置計画

事前調査の時点では、カウンターパートの数が十分とは言えなかった。その後、カウンターパートリストに示すように検討され、乳製品微生物分野は、烏尼院長はじめ8名、乳製品製造分野に5名、乳製品機械分野に2名が予定されている。

しかしながら、乳製品機械分野のカウンターパート数が少ないので、増員するよう農牧学院側へ申し入れた。農牧学院側もこの点は認識しており、検討する旨、表明された。また、プロジェクトの目的から、プロジェクト期間中はカウンターパートがプロジェクトに優先的に配置されるよう、業務を調整するよう申し入れた。さらに、技術協力は個人のレベルを向上させることよりも、組織全体のレベルを向上させることが優先されることを説明した。そのため帰国研修員は帰国報告の一環として、研修で学んだ概要についてセミナーで発表することを義務づけることを農牧学院側は表明した。

カウンターパートリスト

日 本 側

チームリーダー

調 整 員

専門家（乳製品微生物）

（乳製品製造）

（乳製品機械）

中 国 側

内蒙古自治区科学技术委员会

◎劉学敏（主任）

周仿伯（外事処長）

内蒙古農牧学院

◎烏尼（院長）

○朝倫巴根（副院長）、劉克礼（副院長）

嘎爾迪（学部長）、達来（外事事務室主任）

事務室

◎朝倫巴根

達来

◎烏尼（教授）

凶布丹礼布（副教授）

李少英（講師）

郝永清（講師）

周雨霞（講師）

敖敦格日勒（助手）

孟和畢力格（助手）

張愛栄（実験担当講師）

◎嘎爾迪（教授）

劉計民（副教授）

那日松（鳥取大学博士課程、1995年まで）

張和平（講師）

安穎（講師）

◎徳力格爾桑（副教授）

範貴生（講師）

◎：責任者 ○：副責任者

5. プロジェクト協力の基本計画

5-1 プロジェクトのフレームワーク

5-1-1 プロジェクトの目的

当該プロジェクトにより、内蒙古農牧学院の教職員の乳製品に関する研究水準が向上し、並びに乳業関係者への訓練・指導が可能となることにより、内蒙古自治区の乳製品工業の発展に貢献できるようになることを目的とする。

ここで、乳業関係者とは、第一に農牧学院食品工学部の学生及び郷鎮企業学園の学生である。農牧学院の卒業生は、国営企業、研究所、郷鎮企業ほかへ就職する。また、乳製品に係る郷鎮企業は内蒙古自治区に約 280 存在する。この従業員の訓練を行うことにより、郷鎮企業の改革・発展が図れる。一方、国営企業は改善の意欲も比較的乏しいので、自治区政府としても、あまり期待はしていない。しかし、国営企業から指導の要請があれば、カウンターパートによる対応は可能であろう。このように、カウンターパートへの指導の結果、カウンターパート、学生を通して内蒙古自治区の乳製品工業の発展に貢献することとなる。

なお、食品工学部、郷鎮企業学院等の学生への教育・訓練及び企業への指導はカウンターパートが実施する。プロジェクトの範囲外であることを確認した。

(日本側技術協力の目的)

民族乳製品に関する有用微生物の収集、分離、分類及び保存に係る研究手法及び基本的乳製品の試作、研究手法について、内蒙古農牧学院の乳製品に関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。

(協力内容)

(1) 民族乳製品からの有用微生物の収集、分離、分類及び保存並びに民族乳製品の製造方法の記録

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民族乳製品の製造方法を併せてとりまとめる。

(2) 加糖練乳を中心とした基本的乳製品の試作・研究手法の指導

ミニ・テストプラント（乳製品加工場）を導入、活用し、基本的乳製品の試作・研究手法（研究室レベル）に関する技術指導を行う。

対象品目としては、基本的乳製品（加糖練乳、市乳、アイスクリーム、バター）とする。

なお、その他の品目の取扱いについては、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・研究手法（研究室レベル）のマニュアル化

5-1-2 暫定実施計画案

当該プロジェクトの協力課題は下記のとおりで、別添附属資料1.サマリーレポートに暫定実施計画（案）を示す。

(1) 民族乳製品からの有用微生物（主として乳酸菌）の収集、分離、分類及び保存並びに民族乳製品の製造方法の記録

ア. 乳酸菌の微生物学の講義

イ. 有用微生物の収集

ウ. 有用微生物の分離

エ. 有用微生物の分類

オ. 有用微生物の保存

カ. 微生物学の研究手法の講義

キ. 民族乳製品の製造方法の記録

(2) 加糖練乳を中心とした基本的乳製品の試作・研究手法の指導

ア. 基本的乳製品の試作

・原料用牛乳

・市乳

・加糖練乳

・アイスクリーム

・バター

イ. 乳製品の品質管理

・牛乳及び乳製品検査法

・品質管理

・工場衛生管理

ウ. 乳製品製造関連施設及び機材

・乳製品工場の設計

・乳製品製造設備

・乳業機械

・試験関連機器

エ. 乳製品の研究手法

5-1-3 専門家派遣計画

専門家派遣計画は、事前調査の内容と変更はない。

5-1-4 カウンターパート研修計画

本プロジェクトにおけるカウンターパートの日本での研修は、プロジェクトサイトでは指導できない技術研修のための、いわゆる補完研修が主体となる。これは、プロジェクトのフレームワークが、内蒙古の状況に合わせて指導計画及び機材供与計画が立てられているからである。一方、日本の乳業メーカーのレベル・規模は本プロジェクトのものとは桁違いに大きく、大学レベルと工業レベルというように基本的な概念が違う。したがって、日本における研修内容は、大学の乳製品関係の講座の視察、プロジェクトサイトでは指導できないような内容、例えば工場における製造工程の視察などとなろう。このため、別添附属資料4の評価基準で、少なくともNo.3以上の評価を受けていなければ、日本での研修は効果が期待できない。

カウンターパートは、英語より、むしろ日本語のほうが堪能な者が多い。また、彼らの日本語修得の希望が強いようである。このような状況から、プロジェクト開始時より、専門家の協力を得て、日本語の指導を行うことも検討に値する。

カウンターパートが転職することは、プロジェクトの自立発展性の確保の点から重大な問題となる。このため、カウンターパート研修を行った者が、帰国後、転職しないような対策を検討するように、農牧学院側へ申し入れた。これに対して先方より、「現在でも留学に際しては、選考の過程で転職する可能性のある者は排除しているので、問題はない」旨、回答を得た。

5-2 協力課題の詳細

暫定実施計画案を基に、詳細な指導内容及び具体的な到達目標を検討し、別添附属資料3。「協力課題の詳細(案)」にとりまとめた。一方、技術移転状況を評価する場合、指標として成果品のように具体的な数字で表現できないため、企業における勤務評定の考え方を採用することで農牧学院側と合意した。これを別添附属資料4.に示す。

5-3 供与機材計画

供与機材は当プロジェクトの協力期間5年間における進捗計画に合わせて供与する。ただし、微生物関係の機材は、ほとんど開始時から全量必要であること、また、パイロットプラントに関する機材も、基本的機器は当初より必要であること、の理由により、協力初年度及び2年度にその多くが集中する。詳細は別紙一覧表に示す。

1) 乳製品加工関係供与機材一覧

(1) 初年度

部 門	名 称	仕 様 概 略	数	
受 乳	台 秤	機械式、学院農場と同一仕様	1	
	受 け タ ン ク	50ℓ容、60# ステンレス汙過網付き	1	
	ミ ル ク ポ ン プ	3,000ℓ/H 1kg/cm ²	1	
貯 乳 仕 込	貯 乳 槽	バルククーラー1,000ℓ容冷却機付き	3	
	ミ ル ク ポ ン プ	3,000ℓ/H 1kg/cm ²	1	
	仕 込 タ ン ク	加温ジャケット、攪拌付き1,000ℓ	1	
処 理	U H T 殺 菌 機	500ℓ/H プレート式130℃ 2秒殺菌	1	
	濃 縮 機	真空蒸発釜 300kg/H蒸発	1	
	サ ー ジ タ ン ク	緩 衝 槽 1,000ℓ	1	
	サ リ タ ー	加糖練乳シーティング用 500ℓ	1	
	サニタリーパイプストレーナー	60# ステンレス汙過網付き	3	
	洗 ビ ン 機	250mℓ ビン用	1	
	ビ ン 殺 菌 機	塩素水吹上げ式 250mℓビン用	1	
	加 工 充 填	ビ ン 詰 機	250mℓ ビン用 600本/時	1
		練 乳 充 填 機	397gr 缶用 高粘度液	1
		練 乳 缶 巻 締 機	397gr 缶用 約1,000本/時	1
練 乳 空 缶 殺 菌 機		蒸気加熱式	1	
貯 蔵	冷 蔵 庫	プレハブ式空冷冷凍機付き 0～2℃	1	
	保 温 庫	練乳検査用プレハブ式 30℃	1	
用 役	ボ イ ラ ー	給水軟化装置付き 1,000kg/H 石炭仕様	1	
	ア イ ス ビ ル ダ ー	着氷500kg 0℃冷却水用、冷凍機付き	1	
	受 変 電 設 備	200kVA 11,000V → 380V、220V	1	
	水 蒸 気 汙 過 器	蒸気殺菌用、ステンレス焼結金属式	2	
	サニタリー配管	牛乳用、IDFネジ式継手、配管	1式	
試験用器材	牛乳受入及び仕入検査器具	アルコール、pH検査、比重、液温、糖度等	1式	

(2) 2年度

部 門	名 称	仕 様 概 略	数
貯 乳 仕 込	仕 込 タ ン ク	加温ジャケット攪拌付き 500ℓ	1
	ミ ル ク セ パ レ ー タ ー	クリーム分離用 500ℓ/Hr	1
	ク ラ リ フ ェ イ ヤ ー	原乳清浄化用 500ℓ/Hr	1
処 理	サ ー ジ タ ン ク	緩 衝 槽 1,000ℓ	1

部 門	名 称	仕 様 概 略	数
処 理	クリーム殺菌機	クリーム用殺菌冷却タンク、ジャケット付き 100ℓ	1
	ロータリーポンプ	クリーム輸送用 200ℓ/Hr	1
	サニタリーパイプストレーナー	60# ステンレス汙過網付き	1
	簡 易 CIP	パイプライン洗浄用温調タイマー付き	1
加 工 充 填	バターチャーン	ステンレススチール製 100ℓ/回	1
	アイスクリームフリーザー	冷凍機付き連続式 100ℓ/H (-6℃)	1
	急 凍 庫	プレハブ式、空冷冷凍機付き -35℃	1
	冷 凍 庫	プレハブ式、空冷冷凍機付き -20℃	1
試 験	水 汙 過 器	殺菌水製造用、ステンレス焼結金属製	1
	サニタリー配管	アイスクリーム、クリーム用 ID F ネジ式継手	1式
	培地、試薬類	乳製品、理化学、微生物試験用	
	そ の 他	ショーケース	0~2℃ 冷蔵商品展示用
そ の 他	ショーケース	-20℃ 冷凍商品展示用	1
	自動車(有用微生物採取用)	4輪駆動式荒地走行車	1
	携帯用発電機	自動車積載用	1
	工作用工具類	ドリル、カッター	1

(3) 3年度以降

部 門	名 称	仕 様 概 略	数
試 験	培地、試薬類	乳製品、理化学、微生物試験用	
	理化学試験用機材	固形分、脂肪、蛋白質、糖類、pH等	1式
	微生物学的試験用機械	器具洗浄滅菌、培地調製、接種、検査測定	1式
	卓上ボールミル	練乳シーデイン用微細乳糖用	1
資 材	練 乳 缶	蓋付き、初期運転用	
	洗 剤	ピン用及び装置用初期運転分	
	潤 滑 油	各種機械用及び充填機用初期分	
	殺 菌 剤	ピン用及び装置用初期運転分	
そ の 他	自動車(有用微生物用)	4輪駆動式荒地走行車	1

2) 微生物研究室及び乳製品検査施設

5か年計画を以下に示した。プロジェクト開始初年は、供与機材がプロジェクトサイトに到着する前の活動となる。そのため、プロジェクト開始1年目は学院の微生物研究施設の一部を借用するとしても、携行機材を利用して微生物研究をスタートさせることが必須である。

供与機材の選定に当たり以下の事項に留意した。

- ① 機材の中には中国産の商品もあり、国産に比べ廉価である。しかし、中国産機材は購入後、変形、故障が多発しており、プロジェクトへの支障が懸念される。そのため、故障の恐れが比較的少ないものについてのみ中国で調達し、その他は本邦で調達することにした。
- ② 本邦で調達する機械についても、万一故障した場合、速やかに修理が可能で、もしくは部品調達が中国で行えるような機械を選定した。
- ③ 試験器具、棒状温度計等の測定機器は標準品との誤差が大であった。また、試薬類も純度が低かった（例えば苛性ソーダの純度は88.5%程度）。そのため、これら消耗品は標準品のみを日本で調達し、中国で購入した試薬を検定して使用することにした。また、微生物分離、同定用培地は、培地メーカーの違い、純度、組成により細菌増殖状態が異なるうえ、中国での調達が非常に困難であることがわかったため、日本で調達することとした。

なお、プロジェクト開始年度において、微生物研究用に必要な機材は、冷凍冷蔵庫、凍結乾燥機、顕微鏡、ふ卵機（37℃）、培地類等で、約500万円と推算される。

乳製品検査関連供与機材一覧

名称 / 供与年度	1	2	3	4	5	携行機材
I. 分析機器・備品						
実験台	○					
実験設備用机 (据付け型)	○					
薬品棚 (庫)	○					
器具棚	○					
分析用電子天秤 (最小表示 0.1 mg)	○					
ゲルベル用遠心分離機	○					
恒温水槽	○					
電気炉	○					
粘度計 (B型)	○					
イオン交換水製造装置	○					
pHメーター (予備電極付き)	○					
上皿電子天秤 (最小表示 10 mg)	○					
器具乾燥機	○					
乾熱滅菌機	○					
UVランプ付きクリーンベンチ (ランプ予備付き)	○					
オートクレーブ	○					
秤 (最小表示 0.1 g)	○					
フラン器	○					
ケルダール蒸留分解装置 (付属品付き)	○					
ホットプレート	○					
冷凍・冷蔵庫	○					
流し (大1コ・小2コ)	○					
超音波洗浄機	○					
マグネチ・ウスターラー各種	○					
真空ポンプ	○					
机上ボールミル	○					
ドラフト	○					
エヤーオープン	○					
ガスコンロ	○					
ガスバーナー	○					

名称 / 供与年度	1	2	3	4	5	携行 機材
ガラス細工、加工装置	○					
試験管立て	○					
椅子	○					
Ⅱ. 消耗品・耐久消費材						
ビーカー各種						
三角フラスコ各種						
ホールピペット各種	△					
メスピペット各種	△					
駒込ピペット各種						
試験管各種						
メスシリンダー各種	△					
メスフラスコ各種	△					
ビューレット (10 ml)	△					
ルツボ (2種類)	○					
セジメントディスク	○	○	○	○	○	
デジケーター	○					
牛乳用ピペット	○					
マジョニヤ管	○					
希釈ビン (100 ml、30 ml)	○					
シャーレ (ガラス製・焼口 90 ~ 95 φ)	○	○	○	○	○	
シリコン栓各種	○					
アルミキャップ (試験管用)	○					
シャーレ、ピペット滅菌ケース	○					
テーハー式培地分注器	○					
白金耳	○					
葉さじ各種	○					
ロウト各種	○					
トールビーカー (200 ml 容)	○					
サンプル棒	○					
エタノール噴霧器	○					
サンプルビン各種	○					

名称 / 供与年度	1	2	3	4	5	携行 機材
比重計 (1,000~1,100、1,250~1,350、 1,300~1,400)	○					
棒状温度計	○					
アルコールテスト用シャーレ	○					
アルコールテスト用ディッパー	○					
セジメントテスター	○					
自動ビューレット	○					
ウォーターバス	○					
ゲルベル乳脂計	○					
ゲルベル用分注器	○					
デバイダ	○					
ルツボ狭み各種	○					
バター用トライヤー	○					
バター用トーションバランス	○					
バター水分測定用アルミカップ	○					
蒸留水貯蔵タンク	○					
電気コンロ	○					
ポリシリンダー	○					
アルコール比重計	○					
蓋付きアルミ秤量皿	○					
ビューレットスタンド	○					
アスピレーター	○					
吸収ビン (3ℓ)	○					
洗浄ビン (500ml)	○					
ポリジョッキ (2ℓ、5ℓ)	○					
ポリロウト (大・中)	○					
ピンセット各種	○					
マジョニア管立て	○					
コマゴメ用スポイド各種	○					
タイマー	○					
ブリックス糖度計 2種類	○					
ルツボ台	○					
ゴム栓	○					

名称 / 供与年度	1	2	3	4	5	携行 機材
コルクボーラー	○					
試験器具乾燥用カゴ	○					
Ⅲ. 試薬類						
エタノール	△					
苛性ソーダ	△					
ケイ砂	○	○	○	○	○	
硫酸	△					
イソアミルアルコール	○	○	○	○	○	
エチルエーテル	△					
石油エーテル	○	○	○	○	○	
アンモニア水	△					
ホウ酸	△					
メチルレッド	○	○	○	○	○	
フェノールフタレイン	○	○	○	○	○	
硫酸カリウム	△					
硫酸銅	△					
pH標準液	○	○	○	○	○	
硝酸銅	△					
クロム酸カリウム指示薬	○	○	○	○	○	
酒石酸	○	○	○	○	○	
塩酸	△					
シリカゲル	○	○	○	○	○	
塩化カリウム	△					
Ⅳ. 培地類						
標準寒天培地	○	○	○	○	○	
ポテトデキストロース寒天培地	○	○	○	○	○	
フォーゲルジョンソン寒天培地	○	○	○	○	○	
デソキンコレート寒天培地	○	○	○	○	○	
BGLB培地	○	○	○	○	○	

△：標準品のみ供与、供与時期が明記されていないものは中国より供与予定の消耗品

乳酸菌分離同定関連供与機材

名称 / 供与年度	1	2	3	4	5	携行機材
I. 分析機器・備品						
実験設備用机 (据付け型)	○					
ドラフト	○					
試薬棚	○					
イオン交換水製造装置	○					
pHメーター (予備電極付き)	○					
乾熱滅菌機	○					
UVランプ付きクリーンベンチ (ランプ予備付き)	○					
オートクレーブ	○					
フラン器	○					○
秤	○					
遠心分離機 (予備チューブ付き)	○					
分光光度計 (予備ランプ・セル付き)	○					
冷凍・冷蔵庫						○
凍結乾燥機						○
超音波洗浄機	○					
顕微鏡						○
器具乾燥機	○					
実験机	○					
器具棚	○					
流し (大・小)	○					
ガスバーナー	○					
ガスコンロ	○					
椅子	○					
II. 消耗品・耐久消費材						
シャーレ (ガラス製、焼口90～95φ)						
シリコン栓各種	○					
試験管用アルミキャップ	○					
シャーレ・ピペット滅菌ケース	○					
培地分注器 (テーハー式)	○					

名称 / 供与年度	1	2	3	4	5	携行 機材
試験管立て	○					
白金耳	○					
薬さじ各種	○					
エッペンドルピペット	○					
ガラス製アンプル	○	○	○	○	○	○
ロウト各種						
スライドグラス					○	○
カバーグラス					○	○
ビーカー各種						
フラスコ各種	△					
ホールピペット各種						
メスピペット各種	△					
駒込ピペット各種						
試験管各種						
メスシリンダー各種	△					
メスフラスコ各種	△					
エタノール噴霧器	○					
サンプルビン (スクリュウキャップ付き)	○	○	○	○	○	○
ウォーターバス	○					
マイクロプレート	○					
蒸留水貯蔵タンク	○					
ポリシリンダー	○					
エッペンドルピペット用チップ	○					
洗浄ビン	○					
ポリジョッキ	○					
ポリロウト	○					
ピンセット各種	○					
コマゴメ用スポイド各種	○					
タイマー	○					
ゴム栓各種	○					○
コルクローラー	○					

名称 / 供与年度	1	2	3	4	5	携行 機材
Ⅲ. 試薬類						
苛性ソーダ	△					○
塩酸	△					
塩化カリウム	△					
シリカゲル	○					
トリクロル酢酸	○	○	○	○	○	○
pH 標準液	○	○	○	○	○	
塩化ナトリウム	△					○
濃硫酸	△					
硫酸銅	△					
Ⅳ. 培地類						
BL 寒天培地	○	○	○	○	○	○
BCP カロプレートカウント寒天培地	○	○	○	○	○	○
標準寒天培地	○	○	○	○	○	○
ポテトデキストロース寒天培地	○	○	○	○	○	○
フォーゲルジョンソン寒天基礎培地	○	○	○	○	○	○
デソキシコレート培地	○	○	○	○	○	○
BGLB 培地	○	○	○	○	○	○
ガスパック 培養装置用ガス発生器	○	○	○	○	○	○
同上 インデケーター	○	○	○	○	○	○
乳酸菌分離同定用特殊培地並びに試薬 約 70 種	○	○	○	○	○	

△：標準品のみ供与、供与時期が明記されていないものは中国より供与予定の消耗品

5-4 施設計画

中国側の予算で、プロジェクトに必要な施設の建設、改修、資機材類の設置が行われる。日本側は、これに対し、助言・指導を行う。

建物について

基本的乳製品の試作、研究を行うためのパイロットプラントに関し、中国側で実施する建物、施設について、下記のような指導を行い、基本設計を行った。

- ・基本的に食品工場として品質維持のための必要条件を備える。
- ・教育施設であるから生産施設という合理性のほかに、実習生のためのスペース、安全性についても配慮する。
- ・今回のプロジェクトでは対象としない、新たな乳製品の試作、研究への発展を考慮した全体配置とする。

なお、具体的には、次に示す。

- ① プラント内を以下の区域に大別し、それぞれのレベルに合わせた清浄度（雰囲気）にする。

清浄度	1.	加工充填区域
清浄度	2.	処理区域
清浄度	3.	原料取扱い区域
清浄度	4.	{ 試験事務区域 倉庫その他区域

- ② 物の動きがスムーズになる配置とする。

原料貯蔵 → 処理 → 加工充填 → 製品貯蔵 の流れを最短距離とし、品物や人の動きを合理的にし、同時に洗浄の容易さを考慮する。

- ③ 人の動きを品質管理の面から考慮し、部屋、通路を配置する。

作業員、実習生は、入口から規定の手順と通路を経て作業場に入る。原料牛乳の搬入者、戻りビンの搬入者、原料や包材の搬入者はそれぞれ規定の入口から入り、定まった場所で作業を行う。製品出荷担当者も同様とし、処理や加工現場には立ち入らない。全て、品質主体の作業標準を考慮した配置とする。

- ④ 床及び室内排水路

原料処理から加工充填までの区域は、床、壁、機器、全て洗浄を頻繁に行う。床面に水が残留せず、排水路にきちんと流れ、外部下水道とも遮断された構造とする。

- ⑤ 教育の場として、また、将来発生しうる機能増加への配慮

20～30名が予想される実習生への教育スペース及び将来発生しうる乳製品の製造機械

の設置を見込み、天井高さ、余裕スペースを決定。品物の流れや人の動きに当初思想と矛盾が発生しないよう配慮する。

施設について

パイロットプラントのための、

水及び蒸気配管

電力配線

照明設備

暖房設備

通風設備

については、プラントの機械配置とともに仕様並びに経路を指導、それによって、中国側で施工する。

暖房設備については、冬期の凍結防止上、必須の設備であり、特に注意を要する。熱源は当該プラントの小型ボイラではなく、学院全体のメインボイラから供給される。

給水施設について

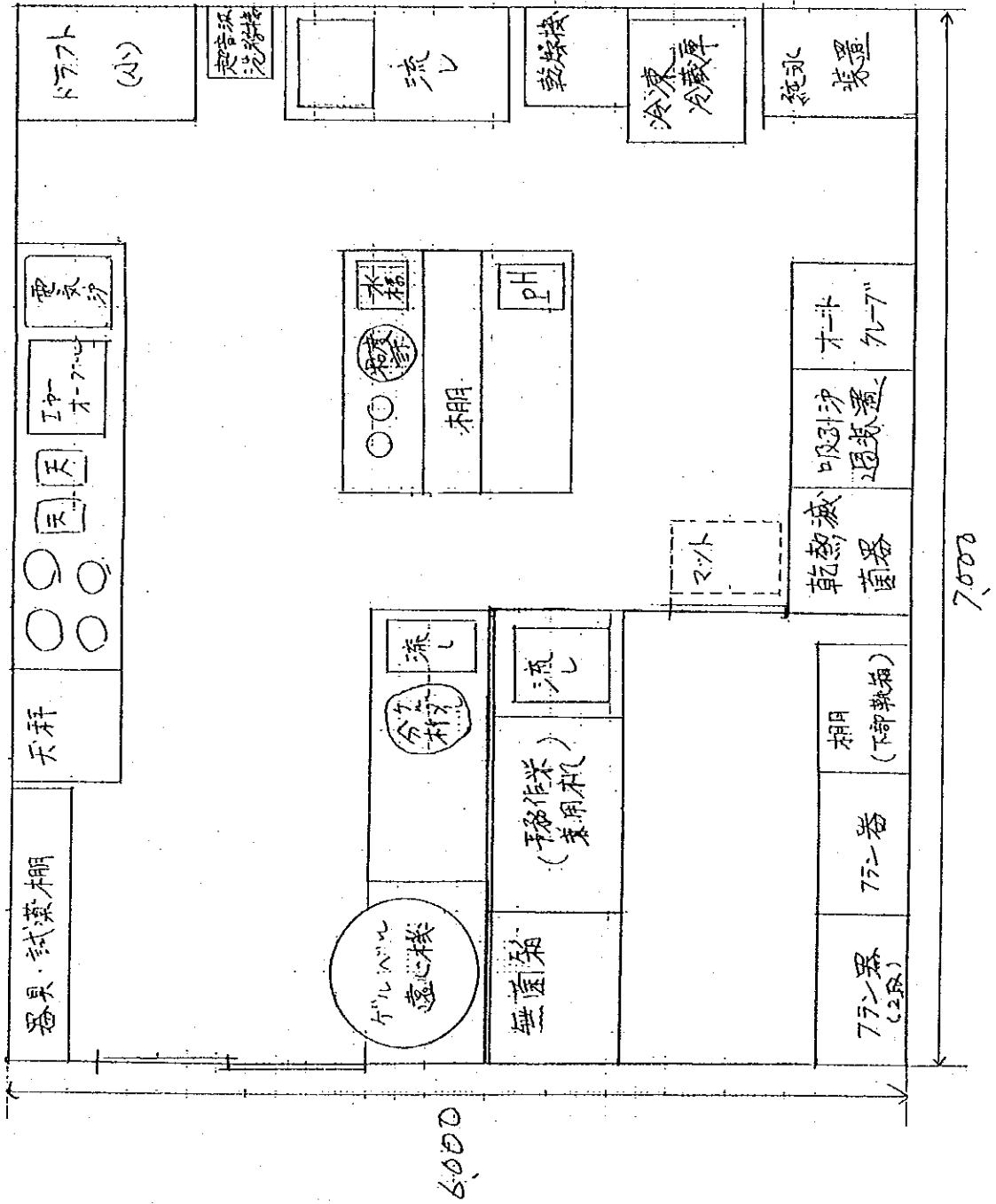
学院の給水は井戸による。150 mの深井戸2本。各65 t/Hの揚水量（井戸は中央ボイラ室及び官舎ボイラ室横にある）。水温約12℃。水量は十分だが硬度が高い（11° dH）ボイラ用水としては完全な処理が必要。硬質軟化装置及び小型石炭ボイラは中国側手配、日本側支払いの供与機材である。

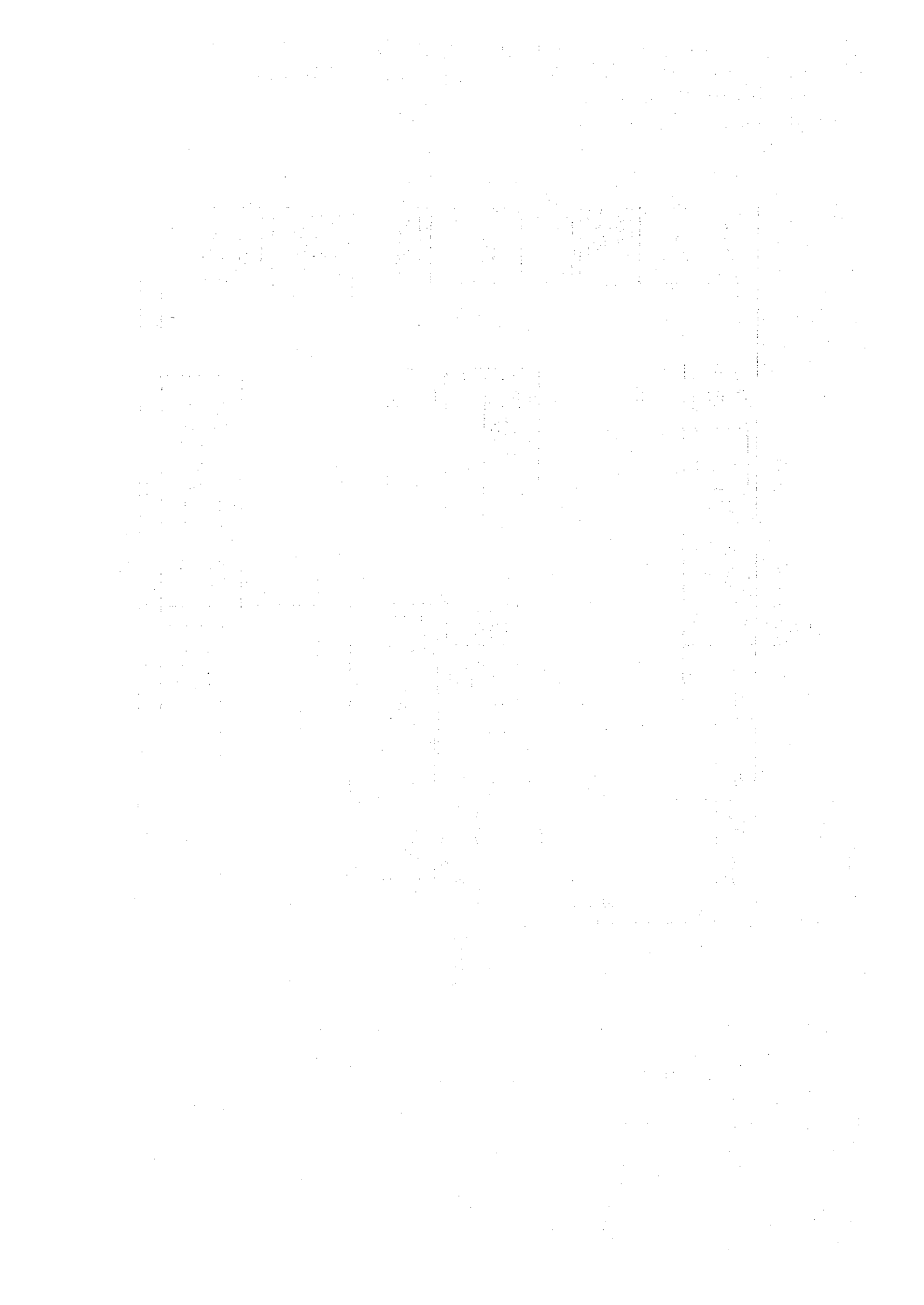
洗浄用並びに処理用水の処理についても必要十分な対策を取る。

排水処理施設について

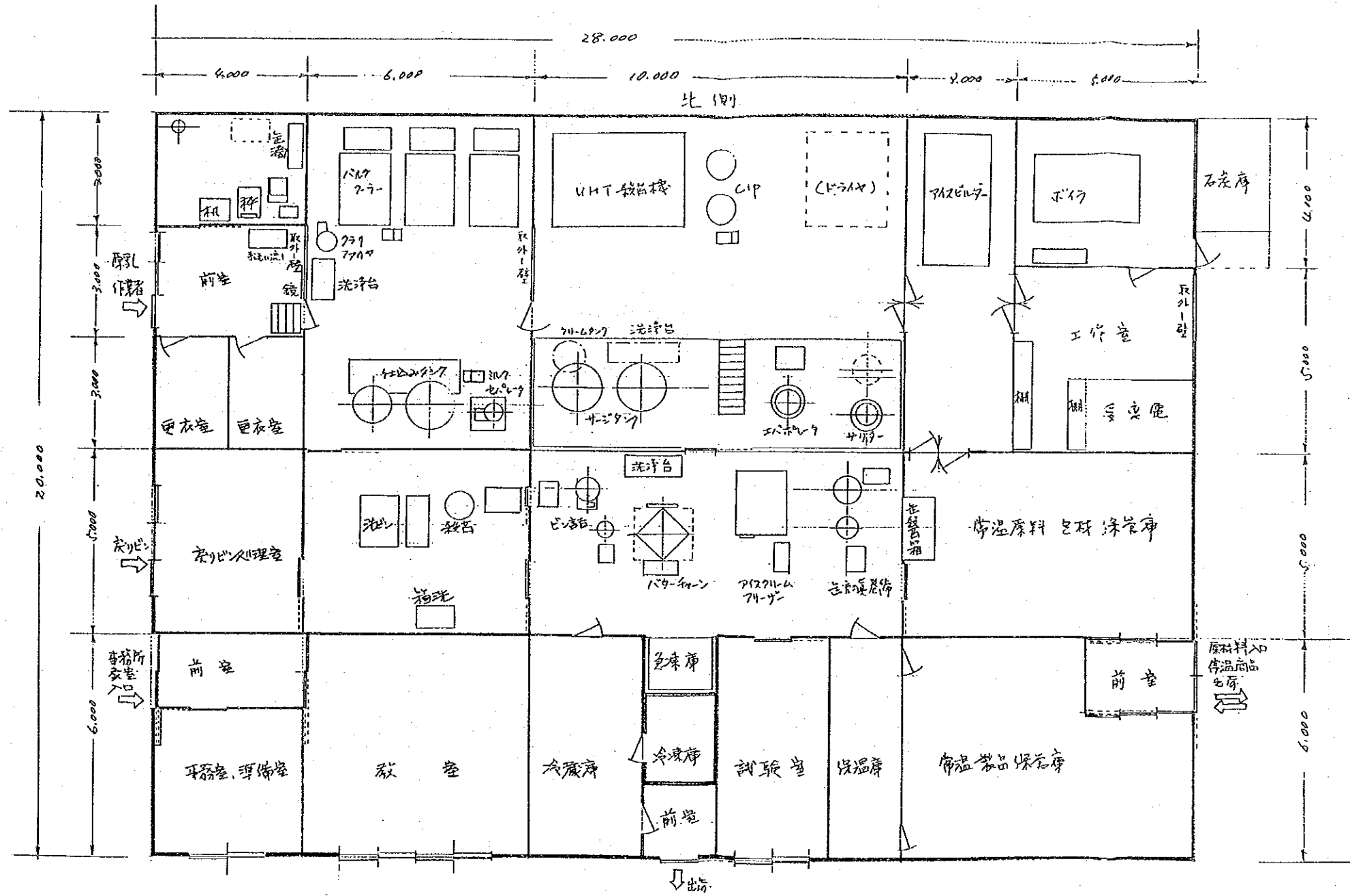
中国にも排水規制は存在するが、現状では守られているとは言えない。フホト市内では、呼和浩特乳品廠、大黒河乳業公司、内蒙古麦酒廠、八一飲料廠のような飲料工場を視察したが、いずれも排水は未処理のまま下水道または河川へ排出していた。本プロジェクトのために、農牧学院内に排水処理施設の建設を検討したが、プロジェクトから排出される水の量は僅かであるので（10 t/日）、稀釈して排水すれば問題ないこと、建設費及び維持管理費が高額になり農牧学院側で負担できないと判断され、農牧学院では排水設備は不要とし、建設は行わないことが表明された。

微生物試験室 (案) 1 / 40





内蒙古農牧学院パイロットプラント配置図(案) 1/100



93.8.6 配置図(案) 設計製図 沼崎

6. 専門家の生活環境

専門家、とくに、長期専門家の生活環境は相当厳しい。

住宅環境については、電気、ガス、給水、給湯等の基本設備に問題があり、現状では快適な生活を送ることは困難である。食生活面では、野菜・肉類・穀物の最低限は保証されるが、品質と安定供給は期待できない。もちろん日本食及び日本料理の材料の入手はできない。

交通環境は、市内は自転車が便利であるものの、冬期は自動車に頼らざるをえないと思われるので、専用車及び運転手の確保が必要である。

通信情報面では、手紙は日本から約5日で届いた。その他特急便もあるので郵便は問題ない。電話は、市外・国際電話とも直通のものはない。長期専門家の住居区に直通国際電話を設置することが望ましい。FAXは現在学院事務局に、受信のみ可能なものがある。海外の衛星放送は受信できない。また、日本の新聞も販売されていないので、日本や世界で何が起きているのかほとんど情報が入らない。できれば日本の衛星放送の受信、少なくとも新聞の購入方法を考え、短波ラジオは必ず携帯するべきである。

医療環境については、カウンターパートの子息が内蒙古病院の外科医であることがわかり、緊急の場合の措置は取れそうであるが、病院内の衛生管理面等については、今回、確認できなかった。市内の状況を見ると相当不衛生なため、この環境に抵抗力の無い日本人にとっては少し懸念される。

唯一嬉しいことは、内蒙古のプロジェクト関係者の率直で暖かい心であるが、専門家の基本的な生活環境を確保し、安心して仕事ができるよう、上記の生活環境の改善について、内蒙古の関係部門に協力を求める。同時に、日本側の何らかの支援体制の強化を強く希望する。

なお、以上の状況から、中国事務所より、本プロジェクトのように僻地に存在するプロジェクトの専門家に関しては、定期的に北京に上京できるように何らかの仕組みを検討する必要がある、との意見が述べられた。

7. 協力に当たっての留意事項及び今後の課題

(1) プロジェクト関係機関との連携

本プロジェクトは内蒙古自治区の方針に合致しており、また、プロジェクトサイトとなる農牧学院のスタッフは酪農学園の安藤先生をはじめ、多くの国内の大学の先生、日本語教育者の努力、並びに日本への留学生が多いことから、対日感情は非常に良く、プロジェクトに対する期待は高い。また、学院の教師、研究生の向学心も高いと判断される。

プロジェクトサイトとなる研究棟建築のための資金は自治区政府が負担すると表明されている一方で、学院内の土地を国家に売って手当てするとの話を聞いている。資金調達について我々は口をはさむべき立場にないが、円滑な資金運用を期待したい。

また、基本的乳製品の中で、練乳、アイスクリームはフホト市民に馴染みのある商品である。しかしバター、市乳は馴染みが少ない。プロジェクト終了後も技術が定着するためには、バターや市乳の消費方法について学院、自治区科学技術委員会並びに当方の間で検討し、市民に馴染みの深い商品にする必要がある。

(2) プロジェクト活動への要望

- ① 協力分野の現状と課題の項で示したとおり、文化、思想の違いに起因することが大であるが、乳製品を含む品質意識は劣悪である。そのためテストプラントが最新鋭の設備でも、品質管理、衛生管理意識の違いから、良い製品ができるとは今のところ断言し難い。テストプラント建設に当たり、日本の工場に対する衛生管理思想を身をもって修得できるよう設計されているが、カウンターパートにこの思想を定着させるためには、時間がかかるものと推察される。品質管理、衛生管理の必要性を、日本での思想を押し付けることなく、事実に基づき、時間をかけて指導する必要がある。
- ② 品質、衛生管理意識に関連するが長期調査時に行った協議のなかで、チーズや粉乳に関する研究訓練をしてほしいとの強い要望があった。内蒙古は、豆腐等チーズに似た商品があることと、粉乳生産工場がフホト市にあるうえ、保存商品として粉乳が利用されているため、こうした要望が出たものと推察される。しかし、今回のプロジェクトの研究訓練は対象外であるうえ、チーズのテストプラントは防菌、防カビ施工が必要であり、品種によっては調温調湿設備を必要とする。また、プラントの清浄を保たないとバクテリオファージ発生の恐れがあり、チーズの品質管理が困難となる。ラボスケールでのチーズはできても、パイロットスケールでチーズを製造するためには、工場衛生に対する意識が日本並みにならないと、研究訓練は困難と判断される。また、粉乳の保存性を確保するためには、噴霧乾燥機以外の設

備が必要である。内蒙古農牧学院には、本プロジェクトの範囲外であることと、設備上の負担が多であることを理由に断わった。ただし、カウンターパートの日本での研修やその乳製品を紹介する講義を行うときは、チーズや粉乳も紹介すべきである。

③ 本プロジェクトでは初年度は微生物の分離、同定についての活動を開始し、2年度より乳製品製造にかかわる研究訓練を開始する。したがって、乳製品製造、並びに乳製品機械に関する予備知識を初年度に修得させておいたほうが、プロジェクト推進が速やかに行えるものと判断される。

④ 本プロジェクトで供与する機材は、実験設備としては最良のものを供与する予定である。しかし、ワンタッチでデータの出るような分析機器やコンピュータ制御機器を付与した設備は供与を予定していない。その理由は、

(a) 研究訓練は、研究過程、実験過程が大切であり、知識の修得だけでは研究できない。知識の応用により研究能力が修得される。全自動化された機器では中間工程の様子が理解し難く不適當。

(b) 制御系は複雑になればなるほど、損傷しやすい。しかし、損傷しても中国でのパーツ補給は簡単でない。フホホト市内の食品工場を視察したとき、壊れたままの機械を多く見かけた。供与機械は壊れにくく、壊れても修復しやすいものを選定したい。

(c) 複雑な制御が必要な機器、複雑な制御を行っているプラント類については、カウンターパートの補完研修にて修得してもらうこととする。

本プロジェクト活動の、こうした内容を、カウンターパートによく理解させる必要がある。

⑤ (1)項で述べたが、研究訓練で製造する基本的乳製品のなかで、練乳、アイスクリームは市民に馴染みが深い。しかしバター、市乳は馴染みがなく、とくに、加熱後食卓に供する習慣がある市民に、市乳の消費は疑問がある。プロジェクト終了後も技術を定着させるためには、専門家は学院側とのコミュニケーションを密にして、市民に馴染みのある形態にする努力も必要である。

(3) カウンターパート

長期調査時、カウンターパートはフルタイムで専門家に付くよう要望し、了解を得ている。しかし、カウンターパートは助手以上の教職員であり、フルタイムで専門家に付くことは困難と判断される。講義や研究訓練を、できるだけ多人数で行うためには、カウンターパートと専門家とのコミュニケーションを密にして効率を高める必要がある（例えば夏休みに講義を集中する等）。

(4) 供与機材

供与機材の仕様にかかわる思想は(2)項で述べた。プロジェクトの円滑な推進のためには、プロジェクト前半に集中して供与する必要がある。

(5) プロジェクトサイトで生産される乳製品の販売

技術指導対象の乳製品は、市乳、アイスクリーム、練乳、並びにバターである。アイスクリームと練乳についてはすでに市民に受用されており問題はないが、バターはアイスクリームの原料またはバターオイルとして消費されており、日本でバターと称している商品は高級ホテルやレストランで消費されているにすぎない。したがって、消費者を考慮して形態を検討する必要がある。また、市民は全ての食品について加熱後食用にする習慣があり、日本で消費している市乳を飲む習慣がない。瓶詰めされた市乳は、加温して店頭販売する等の工夫が必要と判断される。

附 属 資 料

1. 長期調査員の Summary Report (和文及び中国語文)
2. プロジェクトに係る施設建設費用負担説明書
3. 協力計画の詳細(案) (和文及び中国語文)
4. 評価の指標(案) (和文及び中国語文)
5. 討議議事録(案) (和文及び中国語文)
6. 乳製品の製造工程図
7. 基本的乳製品の製造法と技術指導上の留意点
8. 蒙古の民族乳製品の概要
9. 内モンゴ郷鎮企業設立に係る申請(訳)
10. 換 算 表

附属資料1. 長期調査員の Summary Report (和文)

中華人民共和国

内蒙古自治区科学技術委員会

主任 劉 学 敏 先生

日本国政府は、中華人民共和国（以下中国という）政府から要請された、中国内蒙古乳製品研究訓練計画のプロジェクト方式技術協力（以下プロジェクトという）の実施可能性に関する事前調査（青沼明德団長以下4人、1993年4月5日～4月17日）を実施した。この事前調査の補完的調査を行うため、明治乳業株式会社中央研究所 垣本建一技術開発部課長、明治乳業株式会社中央研究所 沼崎正徳生産技術研究部課長、国際協力事業団農業開発協力部畜産技術協力課 安藤孝之職員の3名の長期調査員を、1993年8月23日～9月8日までの間、国際協力事業団を通して中国に派遣した。

長期調査員は、中国政府関係者及び内蒙古自治区政府関係者及び内蒙古農牧学院関係者を通して調査を行った結果、以下の内容を帰国後関係者に報告することとする。

1 プロジェクトの名称

内蒙古乳製品研究訓練計画

2 協力期間

5年間

3 プロジェクトの目的

当該プロジェクトにより、内蒙古農牧学院の教職員が乳製品に関する研究水準が向上し、並びに乳業関係者への訓練・指導が可能となることにより、内蒙古自治区の乳製品工業の発展に貢献できるようになることを目的とする。

4 日本側技術協力の目的

民族乳製品に関する有用微生物の収集、分離、分類及び保存に係る研究手法及び基本的乳製品の試作、研究手法について、内蒙古農牧学院の乳製品に係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。

5 協力内容

(1) 民族乳製品からの有用微生物の収集、分離、分類及び保存並びに民族乳製品の製造方法の記録

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民族乳製品の製造方法を併せて取り纏める。

(2) 加糖練乳を中心とした基本的乳製品の試作・研究手法の指導

ミニ・テストプラント（乳製品加工場）を導入、活用し、基本的乳製品の試作・研究手法（研究室レベル）に関する技術指導を行う。

対象品目としては、基本的乳製品（加糖練乳、市乳、アイスクリーム、バター）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・研究手法（研究室レベル）のマニュアル化

6 暫定実施計画案

当該プロジェクトの協力課題は下記のとおりで、表-1に暫定実施計画（案）を示す。

(1) 民族乳製品からの有用微生物（主として乳酸菌）の収集、分離、分類及び保存並びに民族乳製品の製造方法の記録

- ア 乳酸菌の微生物学の講義
- イ 有用微生物の収集
- ウ 有用微生物の分離
- エ 有用微生物の分類
- オ 有用微生物の保存
- カ 微生物学の研究手法の講義
- キ 民族乳製品の製造方法の記録

(2) 加糖練乳を中心とした基本的乳製品の試作・研究手法の指導

- ア 基本的乳製品の試作
 - ・原料用牛乳

- ・市乳
- ・加糖練乳
- ・アイスクリーム
- ・バター

イ 乳製品の品質管理

- ・牛乳及び乳製品検査法
- ・品質管理
- ・工場衛生管理

ウ 乳製品製造関連施設及び機材

- ・乳製品工場の設計
- ・乳製品製造設備
- ・乳業機械
- ・試験関連機器

エ 乳製品の研究手法

7 中国側実施機関

内蒙古農牧学院

8 日本側投入計画

下記の投入を行う。技術協力計画（案）を表-2に示す。

(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

プロジェクト関係者（乳製品微生物、乳製品加工など）を受け入れる。

(3) 機材供与

プロジェクトの実施に必要な機材を供与する。供与された機材の保管場所及び保管方法について検討するよう中国側に要望した。

9 中国側投入計画

(1) 建物、施設

事前調査協議議事録に記載されている中国側の投入する建物、施設のうち以下について協議し、合意された。

1) 乳製品加工場の建設及び付帯設備

乳製品加工場の建設計画には変更がなく、1993年9月に予算要求、1994年4月に着工（完成までに約1年を要する）することについて中国側は全責任を持つ旨表明した。

表-3に要望事項及び図-1に施設概要を示す。

2) 微生物研究のための施設及び付帯設備

試験棟の建設計画にも変更がなく、1993年9月に予算要求、1994年4月に着工（完成までに約1年半を要する）ことについて中国側は全責任を持つ旨表明した。

プロジェクトの開始時から試験棟が建設されるまでの間、微生物研究は既存の施設を使用することになるため、既存の施設の改修を要望し、中国側に了承された。

表-4に施設及び資機材に関する要望事項を示す。

3) 日本人専門家のための事務室

専門家用事務室の予定場所を視察し、中国側から事務員の配置及び表-5に記載する事務機器類を設置する旨約束された。併せて建設予定の試験棟の中に専門家事務室が確保されることが中国側から約束された。

4) 日本人専門家のための生活環境

専門家用宿舍について専門家の着任までに改善すべき点について要望し、

中国側に受け入れられた。

供与機材として車両が到着する以前は、専門家専用の車両および運転手を中国側が提供し、供与機材の車両が到着した後はその内1台を専門家が専用で使用し、専用の運転手を中国側が提供する旨了解された。

表-6に要望事項を示す。

(2) 人員配置

カウンターパートは内蒙古農牧学院の教職員であり、プロジェクトに専念できること、若しくは技術移転に支障を来さないように職務面で配慮することを中国側は了解した。

カウンターパートリストを表-7及びプロジェクト組織図を図-2に示す。
事務職員（管理、秘書、通訳、運転手等）を配置する旨、中国側は述べた。

(3) 予算措置

事前調査協議議事録に記載されている中国側の投入する予算措置について再確認した。

10 研究成果

技術協力に派生して得られた研究成果は、その都度関係機関でその取り扱いを協議するが、基本的には以下のように取り扱うことで双方合意した。

研究成果の学会発表、学術雑誌への投稿或いは出版に際しては、「日本国-中国政府間技術協力として国際協力事業団と内蒙古農牧学院が実施したプロジェクトである」旨言及する。

最後に、今回の長期調査員の滞在中に暖かいご支援、ご協力、ならびに多大の便宜を図っていただいた中国側の皆様に厚くお礼を申し上げます。

表-1 暫定実施計画（案）

表-2 技術協力計画（案）

表-3 乳製品加工場に関する要望事項

- 表-4 微生物研究施設に関する要望事項
表-5 専門家事務室整備計画
表-6 専門家宿泊施設の改善要望
表-7 カウンターパートリスト
図-1 乳製品加工場の施設概要
図-2 プロジェクト組織図

1993年9月2日

内蒙古乳製品研究訓練計画

長期調査員

垣本建一

垣本建一

沼崎正徳

沼崎正徳

安藤孝之

安藤孝之

(写) 配布先

内蒙古農牧学院

中国国家科学技術委員会

在中国日本大使館

国際協力事業団中国事務所

表-1 暫定実施計画(案)

項 目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
I. 民族乳製品からの 有用微生物の収集、 分離、分類及び保存 並びに民族乳製品の 製造方法の記録					
(1) 乳酸菌の微生物学の 講義					
(2) 有用微生物の収集					
(3) 有用微生物の分離					
(4) 有用微生物の分類					
(5) 有用微生物の保存					
(6) 微生物学の研究手法 の講義					
(7) 民族乳製品の製造方 法の記録					
II. 加糖練乳を中心とし た基本的乳製品の試 作・研究手法の指導					
(1) 基本的乳製品の試作					
1) 原料用牛乳					
2) 市乳					
3) 加糖練乳					
4) アイスクリーム					
5) バター					

項 目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
(2) 乳製品の品質管理					
1) 牛乳、乳製品検査法					
2) 品質管理					
3) 工場衛生管理					
(3) 乳製品製造関連施設 及び機材					
1) 乳製品工場の設計					
2) 乳製品製造設備					
3) 乳業機械					
4) 試験関連機器					
(4) 乳製品の研究手法					

————— 講義

————— 技術指導

----- 補足指導

表-2 技術協力計画(案)

項 目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
1 日本側					
(1) 長期専門家					
1) チームリーダー					
2) 業務調整員					
3) 乳製品製造 (製造)					
(機械)					
(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 据え付け、ミニ・テストプラントの点検・保守、他)				
(3) 研修員受入					
(4) 機材供与					
(5) 調査団派遣	必要に応じて派遣する				
2 中国側					
(1) カウンターパート					
1) 当該計画の長					
2) 専門家のカウンター パート					
3) 事務職員(管理、秘 書、通訳、運転手等)					
4) その他必要な職員					

項 目	1 年目	2 年目	3 年目	4 年目	5 年目
5) 土地、建物及び付帯 施設					
乳製品加工場の建設					
試験棟の建設					
微生物試験室					
専門家事務室					
専門家宿泊施設					
その他必要な施設					
6) 当該計画の運営費					

表-3 乳製品加工場に関する要望事項

- (1) 乳製品加工場の建設時に中国側が手配する資機材及び施設
滴下台、缶洗槽、缶殺菌台、開缶用ゴムハンマ、攪拌棒、机、洗浄用流し台、仕込みタンク用ステージ、台、ビン輸送承用洗い槽、高架水槽、照明器具（蛍光灯、白熱灯）、水配管、蒸気配管、配管工事（防熱、防露工事）、更衣室内のロッカー、手洗い用流し、鏡、工作台、工具ロッカー、書類棚、事務机、椅子、テーブル、応接用椅子及びテーブル、実習生用机

表-4 微生物研究施設及び資機材の要望事項

1 既存の微生物研究室関係

- (1) 農牧学院の資機材で、プロジェクトで使用するもの
試薬類の保管庫、クリーンベンチ、ふらん器（37度C 以外の物）、乾熱滅菌器、遠心分離器、実験用机、机
- (2) 研究室の改修
プロパンガスの配管（ガスボンベは野外に置き、壁に穴を開けて配管する）、蛍光灯の増設、動物の実験室内への侵入を防止する
- (3) 供与機材の設置場所の確保
冷凍冷蔵庫、凍結乾燥機、顕微鏡、ふらん器（37度C）
- (4) 中国側でプロジェクト開始までに準備する資機材
シャーレ（ガラス製焼口90~95φ）、試験管立て、白金耳、ロウト（各種）、スライドグラス、カバーグラス、ビーカー（各種）、フラスコ（各種）、メスピベット（各種）、試験管（各種）、メスフラスコ（各種）、メスシリンダー（各種）、蒸留水貯蔵タンク、ピンセット（各種）
(試薬類)
NaOH, HCl, KCl, NaCl, 濃硫酸、硫酸銅

2 試験棟内に新設予定の微生物研究室関係

(1) 供与機材は全て、新しい微生物研究室へ移動する

(2) 中国側で建設時に設置するもの

実験設備用机（据付け型）、実験用机、ドラフト、試薬棚、椅子、器具棚、

UVランプ付きクリーンベンチ（予備ランプ付き）

プロパンガスの配管（ガスボンベは野外に置き、壁に穴を開けて配管する）

(3) 資機材は上記 1 (4) 記載のものを新しい微生物研究室へ移動する

3 乳製品検査施設

(1) 中国側で建設時に設置するもの

実験設備用机（据付け型）、実験台、薬品棚、器具棚、流し、ドラフト、

UVランプ付きクリーンベンチ（予備ランプ付き）、プロパンガスの配管（ガス

ボンベは野外に置き、壁に穴を開けて配管する）、化学天秤の台

(2) 中国側でプロジェクト開始までに準備する資機材

ビーカー（各種）、三角フラスコ（各種）、ホールピペット（各種）、メスピペ

ット（各種）、試験管（各種）、試験管立て、メスシリンダー（各種）、メスフ

ラスコ（各種）、ビューレット（10ml）、シャーレ（ガラス製焼口90～95φ）、

白金耳、棒状温度計、蒸留水貯蔵タンク、ピンセット（各種）、椅子

（試薬類）

エタノール、NaOH、硫酸、エチルアルコール、アンモニア水、ホウ酸、メチ

ルレッド、フェノールフタレイン、K₂SO₄、CuSO₄、硝酸銀、HCl、

KCl

表-5 専門家事務室整備計画

電話（国際電話）、ファクシミリ、複写機、金庫、机・本棚他家具類

表-6 専門家宿泊施設の改善要望

1 長期滞在用宿泊施設

(1) 設備の設置

風呂用の給湯設備

厨房用の換気扇

(2) 既存の設備の補修

(風呂場)

階上よりの配水管の水漏れの修理、下水管にトラップを設ける、コンセントや配線を防水タイプにする、給水バルブの水漏れの修理、電灯を蛍光灯に替える、閉じない天窓の修理、壁面及び天井の塗装

(トイレ)

水洗装置からの水漏れの修理、電灯を蛍光灯に替える

(厨房)

ガス漏れ箇所の修理、ガスグリルの点火不良、天井の塗装、扉の閉開不良

2 短期滞在用宿泊施設

(1) 設備の設置

遮光カーテン、湯沸器（又は給湯状況の改善）、本棚、小型冷蔵庫

(2) 既存の設備の補修

洋服ダンス内の塗装（油性塗料）及び整備、洋服ダンス及び机の鍵の整備、風呂及びトイレの補修、卓上蛍光灯の修理または更新

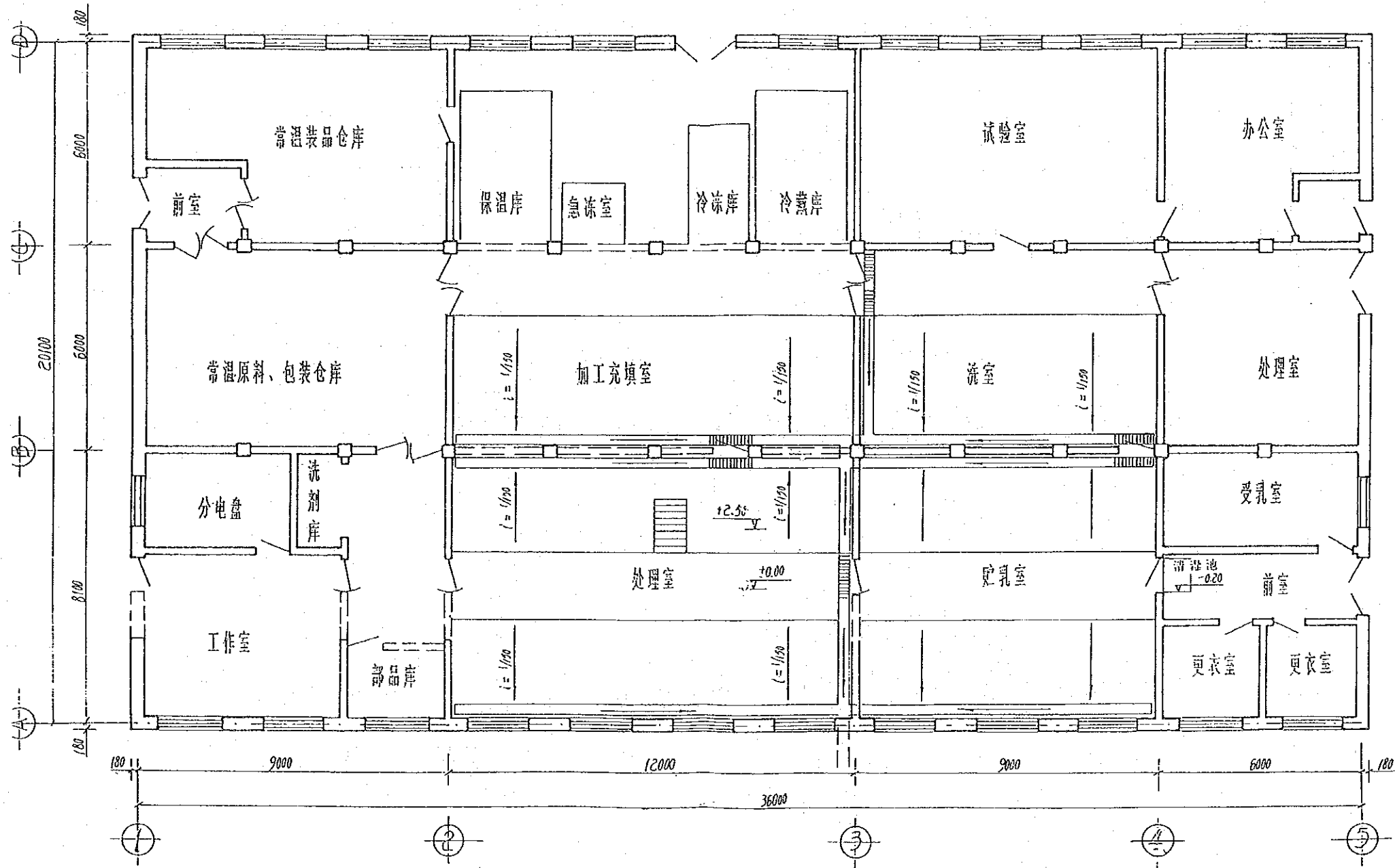
(3) その他改善事項

水道水の24時間給水

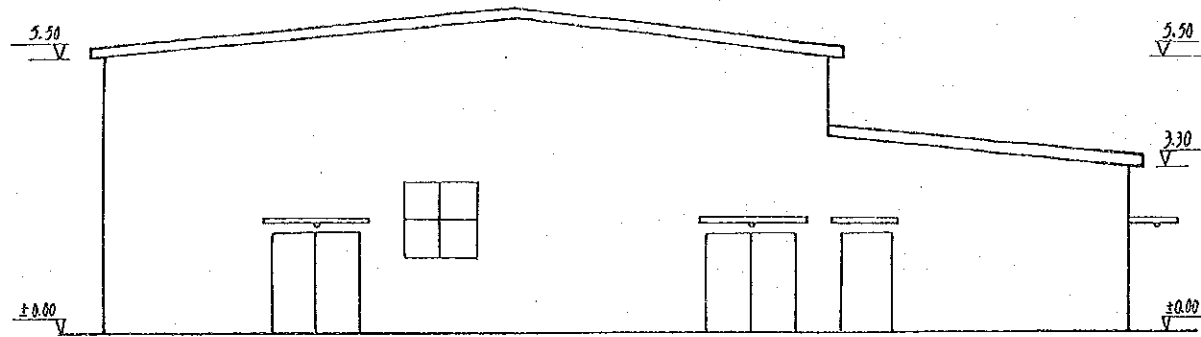
表-7 カウンターパートリスト

日 本 側	中 国 側
チームリーダー	内蒙古自治区科学技術委員会 ◎劉学敏 (主任) 周仿伯 (外事処長)
	内蒙古農牧学院 ◎烏尼 (院長) ○朝倫巴根 (副院長)、劉克礼 (副院長) 嘎爾迪 (学部長)、達来 (外事事務室主任)
調整員	事務室
	◎朝倫巴根 達 来
専門家 (乳製品微生物)	◎烏尼 (教授) 圖布丹礼布 (副教授) 李少英 (講師) 郝永清 (講師) 周雨霞 (講師) 敖敦格日勒 (助手) 孟和畢力格 (助手) 張愛榮 (実験担当講師)
(乳製品製造)	◎嘎爾迪 (教授) 劉計民 (副教授) 那日松 (鳥取大学博士課程、1995年迄) 張和平 (講師) 安穎 (講師)
(乳製品機械)	◎德力格爾桑 (副教授) 範貴生 (講師)
	◎：責任者 ○：副責任者

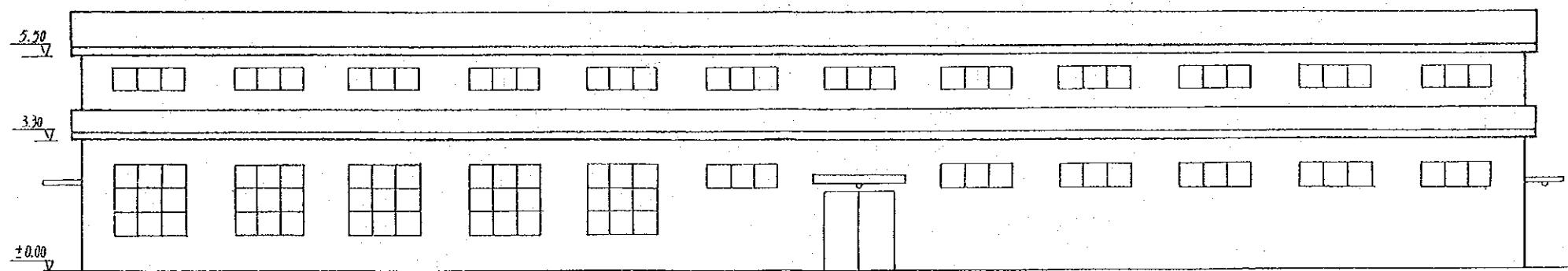
乳品车间平面图 1:100



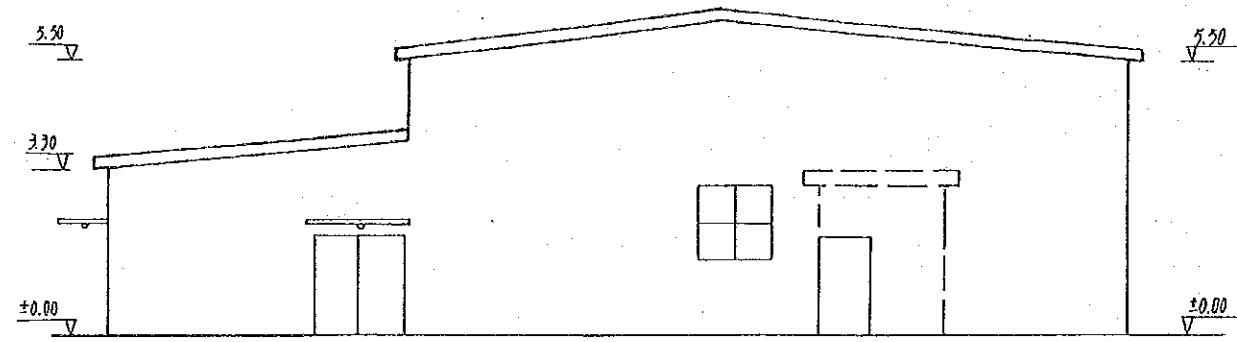
北立面图 1:100



西(正)立面图 1:100



南立面图 1:100



东(背)立面图 1:100

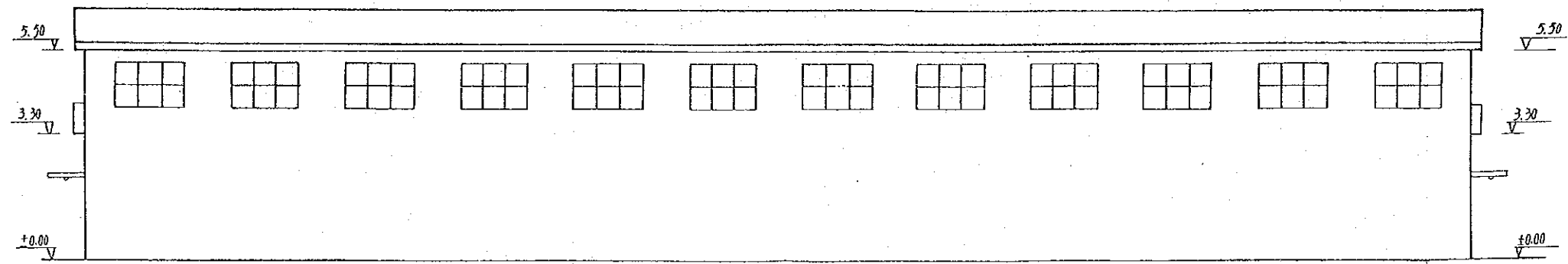
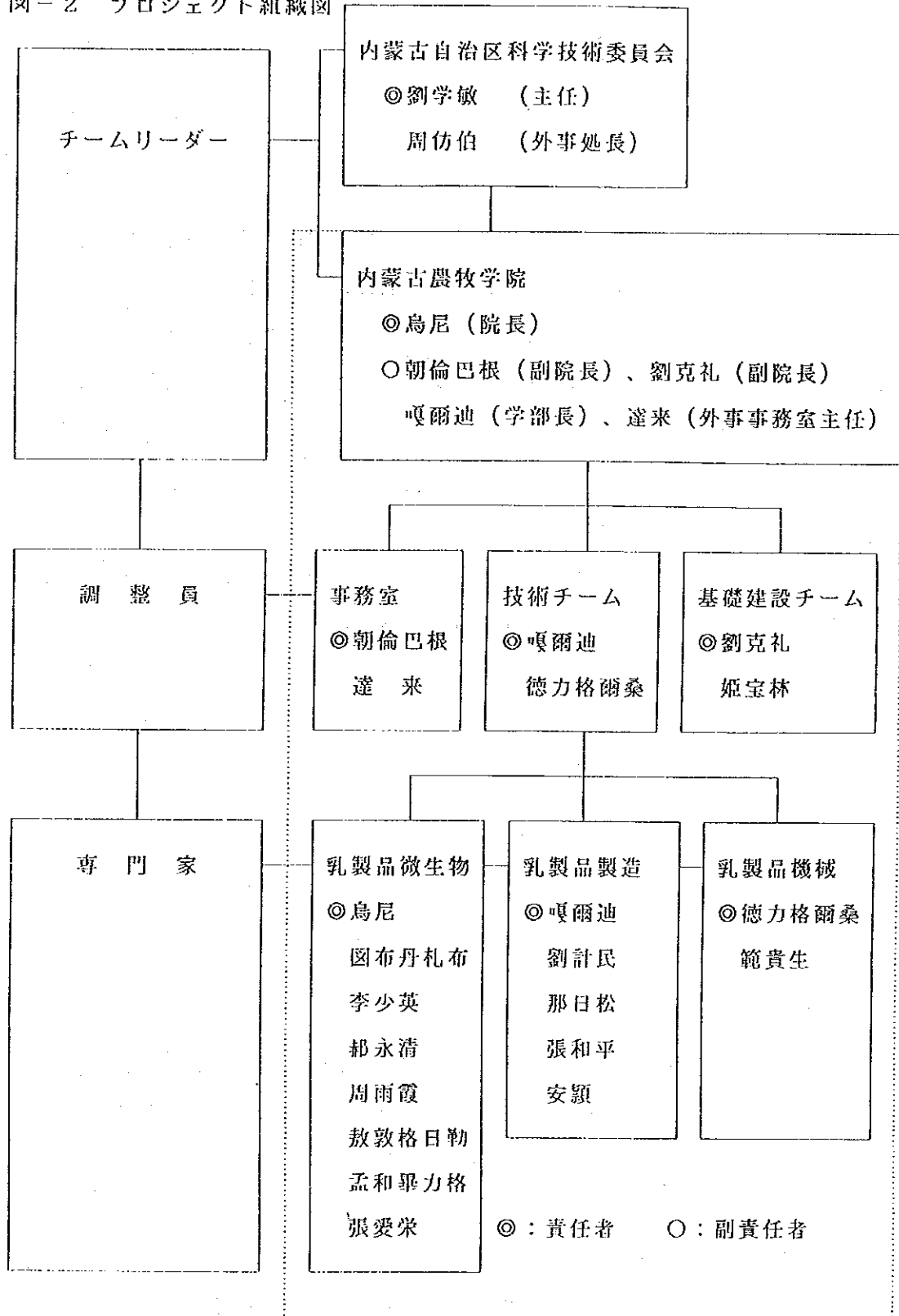


図-2 プロジェクト組織図



附属資料1. 長期調査員の Summary Report (中国語文)

中华人民共和国

内蒙古自治区科学技术委员会

刘学敬 主任

关于中华人民共和国（以下称中国）政府申请的中国内蒙古乳制品研究培训计划的专项技术合作项目（以下称项目）的实施可行性、日本政府进行了事前调查（以青沼明德为团长的4名、1993年4月5日～4月17日）。为了补充上述事前调查、日本政府通过日本国际协力事业团自1993年8月23日至9月8日派遣了明治乳业公司中央研究所技术开发研究部课长垣本建一、明治乳业公司中央研究所生产技术研究部课长沼崎正德和国际协力事业团农业开发协力部畜产技术协力课安藤孝之的三名长期调查员。

长期调查员在中国政府、内蒙古自治区政府以及内蒙古农牧学院的合作下进行了调查。我们回国后向日本有关单位报告如下调查的结果。

1 合作项目的名称

内蒙古乳制品研究培训项目

2 合作期限

5年

3 合作项目的目的

该项目的目的是通过项目提高内蒙古农牧学院的教职工对有关乳制品进行研究水平并对有关乳品业人员进行指导和培训，为内蒙古自治区乳品工业的发展能够作出贡献。

4 日本方面技术合作的目的

利用民族乳制品中有益微生物的收集、分离、分类和保存的研究方法和基

础乳制品的试制和研究法，对内蒙古农牧学院从事乳制品教学与科研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。

5 合作内容

(1) 民族乳制品中有益微生物的收集、分离、分类和保存以及民族乳制品制造法的记录

从主要发酵乳制品里收集、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民族乳制品的方法。

(2) 以加糖炼乳为中心的基础乳制品的试制和研究法的指导

利用引进小型试制机械（乳制品加工车间），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。对象品种为基础乳制品（加糖炼乳、奶油、饮用牛乳、冰激淋），其他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法规范（研究室水平）

6 暂定实施计划（方案）

该项目的合作课题如下，参照表—1 暂定实施计划（方案）。

(1) 民族乳制品中有益微生物（以乳酸菌为主）的收集、分离、分类和保存以及民族乳制品制造法的记录

- 1) 乳酸菌微生物学的讲授
- 2) 有益微生物的收集
- 3) 有益微生物的分离
- 4) 有益微生物的分类
- 5) 有益微生物的保存
- 6) 微生物学研究法的讲授
- 7) 民族乳制品制造方法的记录

(2) 以加糖炼乳为中心的基础乳制品的试制和研究法的指导

1) 基础乳制品的试制

- 原料乳
- 饮用牛乳
- 加糖炼乳
- 冰激淋
- 奶油

2) 乳制品的质量管理

- 牛乳和乳制品检查法
- 质量管理
- 工厂卫生管理

3) 乳制品制造设施和仪器设备

- 乳制品厂的设计
- 乳制品制造设备
- 乳品机械
- 试验仪器

4) 乳制品的研究法

7 中国方面实施机关

内蒙古农牧学院

8 日本方面投入计划

日方实施计划如下。参照表—2 技术合作计划(方案)。

(1) 派遣专家

1) 长期专家

组长

业务协调员

乳制品制造(制造和机械各1名)

2) 短期专家

按照需要派遣(乳制品微生物、质量检查、小型试制机械的安装、小型试制机械的维修等)。

(2) 接收进修人员

接收该项目有关的工作人员(乳制品微生物、乳制品加工等)。

(3) 提供仪器设备

提供实施项目所需要的仪器设备。要求中国方面对提供的仪器设备的保管地方和保管方法加以研究。

9 中国方面投入计划

(1) 基建和设施

就事前调查协商纪要里所记载的中国方面完成的基建和设施进行了讨论,对下列事项达成协议。

1) 乳制品加工厂的建设和附设设备

中国方面承诺乳制品加工厂的建设计划没有变更,拟于1993年9月申请其预算,从1994年4月起动工(预定工期为约1年完工)。

参照表-3设施的要求事项及图-1设施概要。

2) 微生物研究设施和附设设备

中国方面承诺试验楼的建设计划没有变更,拟于1993年9月申请其预算,从1994年4月起动工(预定工期为约1年半完工)。

项目开始后试验楼竣工以前,微生物研究使用原有设施,因此,日方要求中方整修原有设施,中方表示同意。

参照表-4设施的要求事项。

3) 日本专家组的办公室

日方参观了日本专家将要办公的地方并由中方配备办公人员和提供

表-5所列的办公设施。在加上中方保证在准备建设的试验楼里设置专家办公室。

4) 日本专家的生活环境。

在住宿方面,中方同意在日方专家到任之前按日方要求整修。

中方同意在日方提供的车辆到达学院以前专家专用的车辆及司机由中方提供并日方提供的车辆到学院后,其中一辆专家专用,司机由中方提供。

参照表-6住宿设施的改进意见。

(2) 人员配备

中方同意对口专家都是内蒙古农牧学院的教职工并且专门从事本项目的工作或者在原来从事的专业方面加以考虑,以免影响技术合作。

参照表-7对口专家一览表及图-2项目组织图。

中方同意配备办公人员(管理、秘书、翻译、司机等)。

(3) 预算措施

再次确认事前调查协议纪要中所记载的中方负责的预算措施。

10 研究成果

在处理技术合作中取得的研究成果中,需要有关单位之间及时进行协商。在原则上,双方同意如下处理方法。研究成果在学术会议上发表或向学术杂志投稿或出版时,应该表明《日本政府与中国政府之间的技术合作,国际协力事业团与内蒙古农牧学院实施的合作项目》这条款。

最后,我们长期调查员在逗留期间受到贵国各位朋友的热情支持和友好合作以及多方面的照顾,对此谨表示深切的谢意。

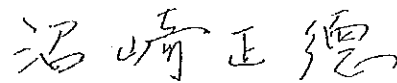
- 表-1 暂定实施计划(方案)
- 表-2 技术合作计划(方案)
- 表-3 乳制品加工厂设施的要求事项
- 表-4 微生物研究设施的要求事项
- 表-5 专家办公室的配置计划
- 表-6 专家住宿设施的改进意见
- 表-7 对口专家一览表
-
- 图-1 乳制品加工厂的设施概要
- 图-2 项目组织图

1993年9月2日

内蒙古乳制品研究培训项目
长期调查员



垣本建一



沼崎正德



安藤孝之

分发副本单位：

内蒙古农牧学院

中国国家科学技术委员会

在中国日本大使馆

日本国际协力事业团中国事务所

表-1

暂定实施计划(方案)

项 目	第1年度	第2年度	第3年度	第4年度	第5年度
I. 民族乳制品中有益微生物的收集、分离、分类和保存以及民族乳制品制造法的记录					
(1) 乳制品微生物学的讲授					
(2) 有益微生物的收集					
(3) 有益微生物的分离					
(4) 有益微生物的分类					
(5) 有益微生物的保存					
(6) 微生物学研究法的讲授					
(7) 民族乳制品制造方法的记录					
II. 以加糖炼乳为中心的基础乳制品的试制和研究法的指导					
(1) 基础乳制品的试制					
1) 原料乳					
2) 饮用牛乳					
3) 加糖炼乳					
4) 冰激淋					
5) 奶油					

项 目	第 1 年度	第 2 年度	第 3 年度	第 4 年度	第 5 年度
(2) 乳制品的质量管理					
1) 牛乳、乳制品的检 查方法					
2) 质量管理					
3) 工厂卫生管理					
(3) 乳制品制造设施和仪 器设备					
1) 乳制品厂的设计					
2) 乳制品制造设备					
3) 乳品机械					
4) 试验仪器					
(4) 乳制品的研究方法					

—— 讲授

—— 技术指导

—— 辅助指导

表一2

技术合作计划

项 目	第1年度	第2年度	第3年度	第4年度	第5年度
1 日本方面					
(1) 长期专家					
1) 组长					
2) 业务协调员					
3) 乳制品制造 (制造)					
(机械)					
(2) 短期专家	按照需要派遣 (乳制品微生物、质量检查、小型试制机械的安装、小型试制机械的维修)				
(3) 接收进修生					
(4) 提供仪器					
(5) 派遣调查团	按照需要派遣				
2 中国方面					
(1) 对口专家					
1) 项目负责人					
2) 专业对口专家					
3) 办公人员 (管理、秘书、翻译、司机等)					
4) 其他必要的人员					

项 目	第1年度	第2年度	第3年度	第4年度	第5年度
5) 土地、建筑物以及附 设设施					
乳制品加工厂建设					
试验楼建设					
微生物试验室					
专家办公室					
专家住宿					
其他必要设施					
6) 项目运转管理费					

表—3

乳制品加工厂的要求事项

(1) 由中方提供的器材及设施

滴下台、洗罐槽、罐杀菌台、开罐橡胶锤、搅拌棍子、桌子、清洗用水槽、混合槽台、台、洗槽、高架水槽、照明器具（荧光灯、白炽灯）、水管道、蒸气管道、管道施工（抗热、抗露处理）、更衣室里的衣柜、洗手用水槽、镜子、工作台、工具柜、文件柜、椅子、桌子、沙发及小桌、实习生用桌子

表-4

微生物研究设施及器材的要求事项

1 关于现有的微生物试验室

(1) 该项目要使用的学院器材

试剂保管柜、超净台、恒温箱（除了37℃以外）、干热灭菌器、离心机、试验工作台、桌子

(2) 试验室的修改

煤气罐和管道的安装（煤气罐放在屋外，其管道穿过墙壁进屋）、增设萤光灯、不让动物进入试验室

(3) 提供器材设置地方的确保

冷冻库、冷冻干燥机、恒温箱（除了37℃以外）

(4) 在项目开始之前，中方准备的器材

培养皿（玻璃、 ϕ 90~95mm）、试管架、白金耳、漏斗（各种）、载片、盖片、烧杯（各种）、烧瓶（各种）、带刻度吸管（各种）、试管（各种）、带刻度烧瓶（各种）、量筒（各种）、蒸馏水贮藏槽、小钳子（各种）

[试剂]

NaOH、HCl、KCl、NaCl、浓硫酸、硫酸铜

2 关于试验楼里设置的微生物试验室

(1) 原有微生物试验室里设置的日方提供器材，都搬到试验楼里新建的微生物试验室内。

(2) 在试验楼，由中方提供、安装的器材

试验设备台（固定式）、试验工作台、通气橱(draft)、试剂柜、椅子、器具架、UV超净台和其备用灯)

煤气罐和管道的安装（煤气罐放在屋外，其管道穿过墙壁进屋

表-5 专家办公室的配置计划

电话（国际电话）、传真、复印机、保险柜、桌子·书柜等办公家具

表-6 专家住宿设施的改进意见

1 长期专家的住宿设施

(1) 新设备的安装

洗澡用的供热水设备

厨房用的通风器

(2) 现有设备的修改

[洗澡间]

从楼上的水管的漏水、排水管及防臭管、插座和配电线的防水、供水管阀的漏水、电灯换成荧光灯、窗户的修理、堵壁·天板的涂漆

[厕所]

水槽的漏水、电灯换成荧光灯

[厨房]

漏气的地方的修理、煤气炉的点火器不良、天板的涂漆、门的修理

2 短期专家的住宿设施

(1) 新设备的安装

遮光窗帘、烧水器（或供热水情况的改进）、书柜、小型冰箱

(2) 现有设备的修改

衣柜里面的涂漆（油漆）及修改、衣柜·书桌的钥匙、洗澡间和厕所的修改、台灯的修理或更换

(3) 其他改进事项

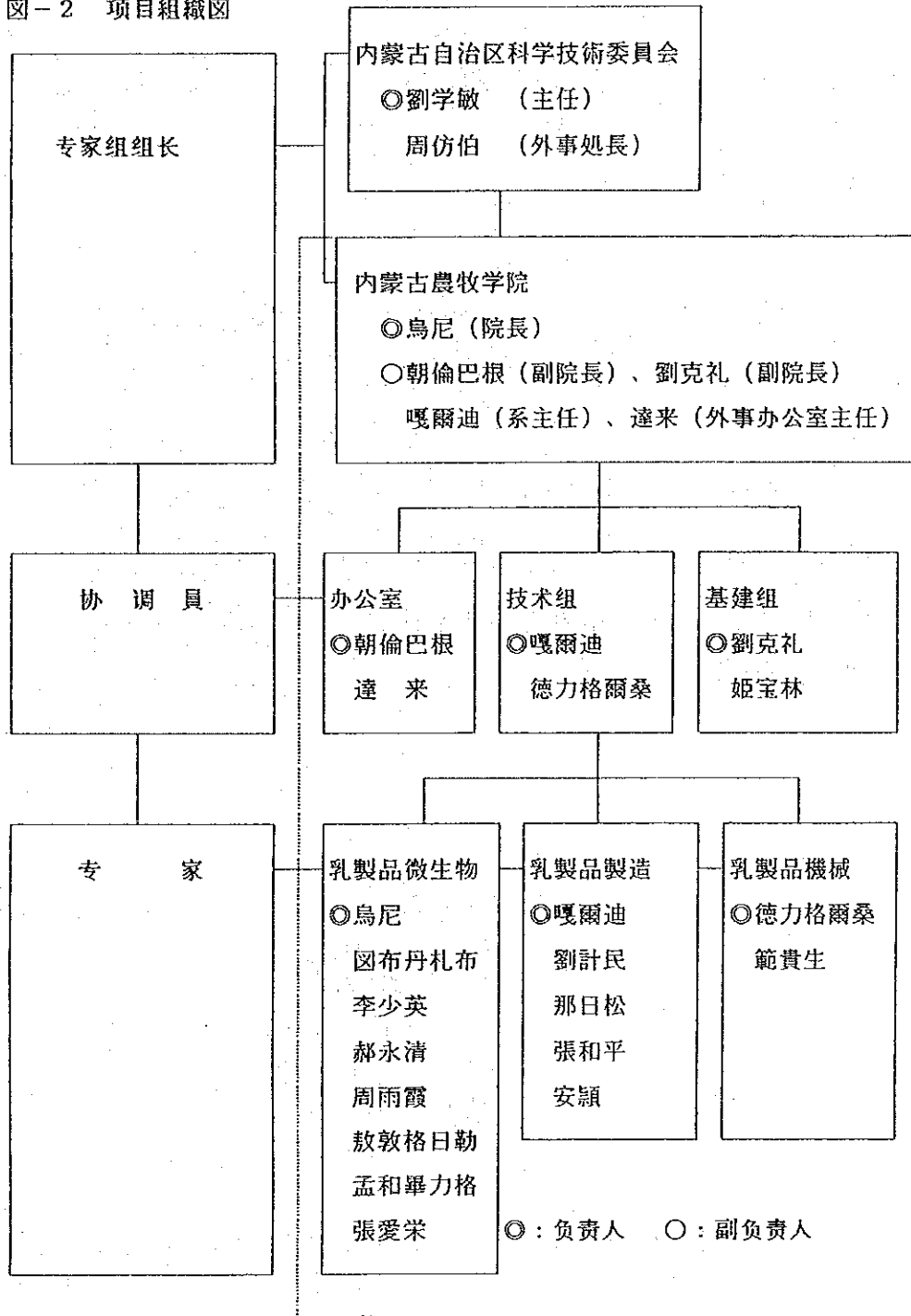
自来水的24个小时供应

表-7

对口专家

日 本 方 面	中 国 方 面
专家组组长	内蒙古自治区科学技术委员会 ◎刘学敏 (主任) 周仿伯 (外事处长) 内蒙古农牧学院 ◎乌 尼 (院长) ○朝伦巴根 (副院长)、刘克礼 (副院长) 嘎尔迪 (系主任)、达来 (外事办公室主任)
协调员	办公室 ◎朝伦巴根 达来
专家 (乳制品微生物)	◎乌 尼 (教授) 图布丹札布 (副教授) 李少英 (讲师) 郝永清 (讲师) 周雨霞 (讲师) 敖敦格日勒 (助教) 孟和毕力格 (助教) 张爱荣 (实验师)
(乳制品制造)	◎嘎尔迪 (教授) 刘计民 (副研究员) 那日松 (鸟取大学博士课程 1995年) 张和平 (讲师) 安 颖 (讲师)
(乳制品机械)	◎德力格尔桑 (副教授) 范贵生 (讲师)
	◎ : 负责人 ○ : 副负责人

图-2 项目组织图



ᠠᠨᠢᠮᠤᠭᠤᠯᠠᠳᠤ ᠰᠢᠬᠤᠲᠤᠮᠤ ᠰᠢᠶᠢᠨ ᠰᠢᠶᠢᠨ ᠰᠢᠶᠢᠨ ᠰᠢᠶᠢᠨ ᠰᠢᠶᠢᠨ ᠰᠢᠶᠢᠨ ᠰᠢᠶᠢᠨ ᠰᠢᠶᠢᠨ ᠰᠢᠶᠢᠨ ᠰᠢᠶᠢᠨ

内蒙古自治区科学技术委员会

日本国国际协力事业团:

国家科委以(92)国科外字190号文通知的一九九二年中日政府间(JICA渠道)技术合作项目——内蒙古乳制品研究培训项目,经内蒙古自治区云布龙、周维德副主席审定通过。该项目的配套基建工程经费按自治区基建投资程序及办法,由多方分期分批下拨,特此说明。



一九九三年八月三十一日

国家科学技术委员会が(92)国科外字190号文を以て通知した1992年中日政府間(JICAルート)技術協力プロジェクト——内蒙古乳製品研究訓練プロジェクトは、内蒙古自治区雲布龍、周維德副主席の審査を経て承認された。当該プロジェクトに係る基本建設工事費用は、自治区の基本建設投資に係る手順と手続きに基づき、関係機関が期を分け分割して支給することを、特にここに説明する。

内蒙古自治区
科学技术委员会

附属資料3. 協力計画の詳細(案) (和文)

項 目	詳 細	到達目標
<p>1. 民族乳製品からの有用微生物の収集、分離、分類及び保存並びに民族乳製品の製造方法の記録</p>	<p>主要な醗酵乳製品から有用微生物(主として乳酸菌)を収集、分離、分類、保存する手法に関する技術指導を行う。分類については、属の検索迄を協力の対象とする</p> <p>また、有用微生物の分離を行った民族乳製品の製造方法を併せて取り纏める</p>	<p>カウンターパートが醗酵乳製品から有用微生物を収集、分離、分類、保存できるようになる</p> <p>また有用微生物を収集した伝統乳製品の製造方法がカウンターパートにより取り纏められる</p>
<p>(1)乳酸菌の微生物学の講義</p>	<p>乳酸菌の定義、分類、属の特徴に関する講義を行う</p>	<p>カウンターパートが乳酸菌の定義、分類、属の特徴について理解する</p>
<p>(2)有用微生物の収集</p>	<p>有用微生物収集のため、乳製品採取時の観察、乳製品採取方法に関する講義及び技術指導を行う</p>	<p>カウンターパートが試料の収集方法を習得する</p>
<p>(3)有用微生物の分離</p>	<p>培地作成法、分離培地組成、試料の希釈法、培養条件、コロニーの特徴、コロニーカウント法、コロニー選択及び釣菌に関する講義及び技術指導を行う</p>	<p>カウンターパートが試料からの乳酸菌分離法を習得する</p>
<p>(4)有用微生物の分類</p>	<p>(1) 分離株のグルーピング及び代表株選択に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>(2) 乳酸菌同定方法に関する講</p>	<p>カウンターパートが属のレベルまで乳酸菌の分類ができるようになる</p>

項 目	詳 細	到達目標
<p>(5)有用微生物の保存</p> <p>(6)微生物学の研究手法</p>	<p>義及び技術指導を行う</p> <p>同定項目：形態的性質、生理的性質</p> <p>a 継代培養、前培養</p> <p>b 培地、培養条件、生育状態</p> <p>c グラム染色</p> <p>d カタラーゼ試験</p> <p>e 硝酸還元試験</p> <p>f リトマスミルク試験</p> <p>g ゼラチン液化試験</p> <p>h 運動性試験</p> <p>i グルコースからのガス発生</p> <p>j 初発 pH 試験</p> <p>k 生育温度試験</p> <p>l 糖類醗酵性試験</p> <p>m sucrose から dextran 形成</p> <p>n 醗酵形式</p> <p>o 乳酸旋光性</p> <p>p ペプチドグリカンタイプの判定 (DAP / 非DAP)</p> <p>q アルギニンからアンモニアの生成</p> <p>r 耐塩性、好塩性試験</p> <p>乳酸菌の保存法に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>微生物学の研究方法に関する講</p>	<p>カウンターパートが乳酸菌の保存法を習得する</p> <p>カウンターパートが微生</p>

項 目	詳 細	到達目標
の講義	義を行う	物に関する研究手法を習得する
(7)民族乳製品の製造方法の記録	民族乳製品の製造方法を記録する手法に関する講義及び技術指導を行う	カウンターパートにより民族乳製品の製造方法が取り纏められる
II. 加糖練乳を中心とした基本的乳製品の試作・研究手法の指導	ミニ・テストプラントを導入・活用し、基本的乳製品の試作・研究手法（研究室レベル）に関する講義及び技術指導を行う	カウンターパートがミニ・テストプラントを活用して、基本的乳製品の試作及び乳製品の研究手法（研究室レベル）を習得する
(1) 基本的乳製品の試作	原料用牛乳に要する知識及び検査手法、並びに市乳、練乳、アイスクリーム、バターの試作方法の講義及び技術指導を行う	カウンターパートがミニ・テストプラントを使用し基本的乳製品の試作ができるようになる
1)原料用牛乳	牛乳の化学、微生物学、栄養学、物理学に関する講義及び技術指導を行う	カウンターパートが、原料用牛乳の一般知識及び検査手法を習得する
・牛乳の化学		カウンターパートが牛乳の化学的性質を理解し、分析手法を習得する
組成	牛乳の成分、牛乳の組成及び組成の変化に関して講義を行う	
タンパク質	カゼイン、乳清タンパク質、非蛋白態窒素化合物に関する講義及びタンパク質分析法の技術指	

項 目	詳 細	到達目標
脂質	導を行う	
	脂肪、乳脂肪の理化学的性質、	
	リン脂質、乳脂肪の変質に関する講義及び脂肪分析法の技術指導を行う	
糖質	乳糖、有機酸、その他の炭水化物に関する講義、乳糖定量法及び酸度測定法に関する技術指導を行う	
	乳糖、有機酸、その他の炭水化物に関する講義、乳糖定量法及び酸度測定法に関する技術指導を行う	
無機質	無機質の組成、無機質組成に及ぼす要因、状態、形態等に関する講義及び灰分分析に関する技術指導を行う	
	無機質の組成、無機質組成に及ぼす要因、状態、形態等に関する講義及び灰分分析に関する技術指導を行う	
ビタミン	脂溶性ビタミン、水溶性ビタミンに関する講義を行う	
	脂溶性ビタミン、水溶性ビタミンに関する講義を行う	
酵素	酸化還元酵素、加水分解酵素、その他の酵素に関する講義を行う	
	酸化還元酵素、加水分解酵素、その他の酵素に関する講義を行う	
牛乳の微生物学		カウンターパートが牛乳の微生物学について理解し、細菌検査法を習得する
		カウンターパートが牛乳の微生物学について理解し、細菌検査法を習得する
牛乳の微生物	牛乳微生物の一般性状、牛乳微生物各論に関する講義を行う	
	牛乳微生物の一般性状、牛乳微生物各論に関する講義を行う	

項 目	詳 細	到達目標
牛乳の微生物汚染	汚染原因の調査、汚染防止方法に関する講義及び技術指導を行う	
牛乳微生物の増殖	微生物の発育と増殖及び増殖に及ぼす物理的、化学的、生物学的要因の検討に関する講義及び技術指導を行う	
殺菌と滅菌	加熱殺菌（滅菌）に関する講義及び技術指導を行う	
牛乳の栄養学		カウンターパートが牛乳の栄養価値について理解する
栄養素	栄養素としてのタンパク質、脂肪、炭水化物、無機質、ビタミン類に関する講義を行う	
栄養価値	牛乳タンパク質、脂肪、乳糖、ミネラル、ビタミン等の栄養価値に関する講義を行う	
牛乳の物理学		カウンターパートが牛乳の物理学について理解する
物理的性質	比重、密度、比熱、氷点等に関する講義及び技術指導を行う	
物理的構造	牛乳の物理的構造に関する講義を行う	

項 目	詳 細	到達目標
<p>2)市乳</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 種類 ・ 製造法 ・ 品質管理 ・ マニュアルの作成 	<p>市乳、還元牛乳、均質牛乳、殺菌乳、L.L牛乳、乳飲料に関する講義を行う</p> <p>受乳、標準化、殺菌、清浄化、均質化、びん詰め、封冠、洗びん、冷蔵、配送作業に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>細菌汚染防止、組織安定化に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>市乳の試作方法をマニュアルに取り纏める</p>	<p>カウンターパートが市乳の試作に関する知識、技術を習得し、ミニ・テストプラントを使用して、市乳の試作ができるようになる</p>
<p>3)加糖練乳</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 製造法 	<p>受乳、標準化、殺菌、濃縮、冷却、シーディング、充填、包装</p>	<p>カウンターパートが加糖練乳の試作に関する知識、技術を習得し、ミニ・テストプラントを使用して、加糖練乳の試作ができるようになる</p>

項 目	詳 細	到達目標
<ul style="list-style-type: none"> ・品質管理 ・マニュアルの作成 <p>4)アイスクリーム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種類 ・製造法 ・品質管理 ・特殊アイスクリーム 	<p>法に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>細菌汚染防止、増粘、濃厚化防止、組成管理、その他品質上の欠陥防止策に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>加糖練乳の試作方法をマニュアルに取り纏める</p> <p>定義、分類に関する講義を行う</p> <p>原料、原料の配合、ミキシング、均質化、殺菌、冷却、エージング、凍結、充填と包装、硬化、貯蔵、輸送に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>風味、組織、体調と保型性、細菌汚染防止に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>シャーベット、ファンシーアイスクリーム、ソフトアイスクリ</p>	<p>カウンターパートがアイスクリームの試作に関する知識、技術を習得し、ミニ・テストプラントを使用して、アイスクリームの試作ができるようになる</p>

項 目	詳 細	到達目標
<ul style="list-style-type: none"> ・マニュアルの作成 5)バター ・種類 ・製造法 ・品質管理 ・連続バター製造法 ・バターの物理学 	<p>ームに関する講義を行う</p> <p>アイスクリームの試作方法をマニュアルに取り纏める</p> <p>有塩バター、酪酵バターに関する講義を行う</p> <p>原料乳、分離、クリーム処理、チャーニング、水洗、水切り、加塩、ハーキング、オーバーラン、充填、包装等に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>バターの組成、品質上の欠陥とその原因、保存、細菌汚染防止策に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>連続バター製造法に関する講義を行う</p> <p>チャーニングの原理、チャーニング条件、バターのレオロジー、バターの微細構造に関する講義を行う</p>	<p>カウンターパートがバターの試作に関する知識、技術を習得し、ミニ・テストプラントを使用して、バターの試作ができるようになる</p>

項 目	詳 細	到達目標
<p>・マニュアルの作成</p> <p>(2)乳製品の品質管理</p> <p>1)牛乳、乳製品検査法</p> <p>・理化学試験法</p> <p>・微生物学的試験法</p> <p>2)品質管理</p> <p>・品質管理の概要</p>	<p>バターを試作方法をマニュアルに取り纏める</p> <p>牛乳及び乳製品の検査法、品質管理、工場衛生管理に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>牛乳及び乳製品の検査として理化学試験法、微生物学的試験法に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>水分、脂肪、タンパク質、糖類、灰分、固形分、酸度、pH、比重、粘度、セジメントテスト、アルコールテスト、缶詰容器の巻締検査に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>器具滅菌、培地調整、生菌数検査、大腸菌群検査、ブドウ球菌検査、真菌類検査、高温菌検査、低温細菌検査、最確数(MPN)の意義に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>品質管理、工程管理法に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>品質管理、品質、管理の概念に関する講義及び技術指導を行う</p>	<p>カウンターパートが乳製品の品質管理を行えるようになる</p> <p>カウンターパートが牛乳及び乳製品の検査が行えるようになる</p> <p>カウンターパートが乳製品の品質管理を行えるようになる</p>

項 目	詳 細	到達目標
<p>・ 工程管理法</p>	<p>標準化、管理図による工程管理に関する講義及び技術指導を行う</p>	
<p>3)工場衛生管理</p>	<p>工場衛生に関する講義及び技術指導を行う</p>	<p>カウンターパートが工場衛生を実践できるようになる</p>
<p>・ 工場衛生の意義</p>	<p>原料及び製品の衛生検査、工場の衛生管理、工場従業員の衛生管理、衛生検査方法、衛生管理方法に関する講義及び技術指導を行う</p>	
<p>(3)乳製品製造関連施設及び機材</p>	<p>乳製品工場の設計、乳製品製造設備、乳業機械、試験関連機器の据付けに関する講義及び技術指導を行う</p>	<p>カウンターパートがミニ・テストプラントを例にとり、乳製品製造施設の設計から乳製品製造機械及び試験関連機器の据付けについて理解し、ミニ・テストプラントの操作・維持管理が行えるようになる</p>
<p>1)乳製品工場の設計</p>	<p>ミニ・テストプラントの設計を例にとり、工場環境における必要条件、物の動きとレイアウト、人の動きとレイアウト、作業標準とレイアウト、美的外観と全体工場環境に関して講義及び</p>	<p>カウンターパートが乳製品工場の設計を行えるようになる</p>

項 目	詳 細	到達目標
2) 乳製品製造設備	<p>技術指導を行う</p> <p>ミニ・テストプラントを例にとり、乳製品製造設備の搬入、検収、据付け、試運転、運転に関する講義及び技術指導を行う</p>	<p>カウンターパートが乳製品製造設備の搬入、据付け及び運転を行えるようになる</p>
3) 乳業機械 ・ 牛乳、乳製品用サニタリーポンプ ・ 遠心分離機 ・ 均質機 ・ アイスクリームフリーザー ・ 殺菌装置	<p>各種乳業機械の理論、機種選定、運転条件の最適化、操作、取り扱い上の注意及び保守点検に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>サニタリーポンプの概要、サニタリーシール、ポンプの理論と計算、ポンプのキャピテーションと吸い込み揚程の決定に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>牛乳分離機、牛乳清浄機、遠心分離機の理論に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>均質機の理論、均質機の計算、均質機の管理に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>バッチ式フリーザー、連続式フリーザー、フリーザーで行われる冷凍の計算に関する講義及び技術指導を行う</p> <p>殺菌条件と殺菌効果、バッチ式</p>	<p>カウンターパートが各種乳業機械の機種選定、運転条件の最適化、操作及び保守点検ができるようになる</p>

項 目	詳 細	到達目標
<ul style="list-style-type: none"> ・濃縮機 	<p>殺菌機、高温短時間連続殺菌機、超高温殺菌機（滅菌機）に関する講義及び技術指導を行う</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・洗浄条件 	<p>牛乳濃縮機の特徴、形式、真空がま、多重効用缶の理論と熱計算に関する講義及び技術指導を行う</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・タンク式熱交換機 	<p>洗浄理論に関する講義を行う</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・バター製造装置 	<p>攪拌羽根の種類、熱交換率、所要動力に関する講義を行う</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・その他の乳業機械 	<p>チャーンの構造、型、能力、運転条件と電力使用量に関する講義及び技術指導を行う</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・その他の乳製品製造 関連機器 	<p>計量装置、市乳充填機、練乳充填機、缶シーマに関する講義及び技術指導を行う</p>	
<p>4) 試験関連機器</p>	<p>その他の乳製品製造関連機器に関する講義及び技術指導を行う</p>	
<p>(4) 乳製品の研究手法</p>	<p>ミニ・テストプラントを例にとり、試験関連機器の搬入、据付けに関する講義及び技術指導を行う</p>	<p>カウンターパートが試験関連機器の搬入、据付け及び操作ができるようになる。</p>
	<p>研究方法論、研究の進め方、論文のまとめ方に関する講義を行う</p>	<p>カウンターパートが乳製品に関する研究手法を理解する</p>

附属資料3. 協力計画の詳細(案) (中国語文)

合作课题的详细方案

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
I. 民族乳制品中有益微生物的收集、分离、分类和保存以及民族乳制品制造法的记录	<p>从主要发酵乳制品里收集、分离、分类和保存分类有益微生物(以乳酸菌为主)的方法进行技术指导。</p> <p>分类的合作研究以属为检索单位。</p> <p>汇总用分离出的有益微生物制造民族乳制品的方法。</p>	<p>对口专家能够从发酵乳制品里收集、分离、分类和保存有益微生物。</p> <p>对口专家能够汇总用收集的有益微生物制造乳制品的方法。</p>
(1) 乳制品微生物学的讲授	<p>就乳酸菌的定义和分类和属的特征进行讲课。</p>	<p>对口专家理解乳酸菌的定义、分类和属的特征。</p>
(2) 有益微生物的收集	<p>为收集有益微生物, 就采取乳制品时的观察和乳制品采取方法进行讲课和技术指导。</p>	<p>对口专家掌握试样的收集方法。</p>
(3) 有益微生物的分离	<p>就培养基制造法、分离培养基组成、试样稀释法、菌落的特征、计数法、菌落选择和纯菌进行讲课和技术指导。</p>	<p>对口专家掌握从试样分离乳酸菌的方法。</p>
(4) 有益微生物的分类	<p>(1) 就分离株的编组和代表株的选定进行讲课和技术指导。</p> <p>(2) 就乳酸菌鉴定法进行讲课和技术指导。</p> <p>鉴定项目: 形态性质、生理性质</p> <p>a 继代培养、前培养</p> <p>b 培养基、培养条件、生长情况</p> <p>c 革兰氏染色</p> <p>d 过氧化氢酶试验(catalase)</p>	<p>对口专家能够把乳酸菌分类到属的单位。</p>

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
	e 硝酸还原试验 f 石蕊汁试验 (litmus milk) g 明胶液化试验 (gelatin) h 运动性试验 i 葡萄糖的气体发生 (glucose) j 初pH试验 k 生长温度试验 l 糖类发酵性试验 m 由蔗糖 (sucrose) 形成葡聚糖 (dextran) n 发酵形式 o 乳酸旋光性 p 肽聚糖 (peptidoglycan) 类型的判定 (DAP / 非DAP) q 由精氨酸 (arginine) 形成氨 r 耐盐性、喜盐性试验	
(5) 有用微生物的保存	就乳酸菌的保存方法进行讲课和技术指导。	对口专家掌握乳酸菌的保存方法。
(6) 微生物学研究法的讲授	就微生物学的研究法进行讲课和技术指导。	对口专家掌握微生物学的研究法。
(7) 民族乳制品制造方法的记录	就民族乳制品制造方法的记录方法进行讲课和技术指导。	对口专家能够汇总民族乳制品的造方法。
II. 以加糖炼乳为中心的基础乳制品的试制和研究法的指导	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) 的讲课和技术指导。	对口专家能够使用小型试制机械进行基础乳制品的试制和乳制品的研究法。 (研究室水平)

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
(1) 基础乳制品的试制	就有关原料乳的知识和其检查方法以及饮用牛乳、炼乳、冰激淋和奶油的试制方法进行讲课和技术指导	对口专家能够使用小型试制设备试制基础乳制品。
1) 原料乳	就牛乳的化学、微生物学、营养学和物理学进行讲课和技术指导。	对口专家掌握原料乳的基础知识和其检查方法。
· 牛乳的化学		对口专家理解牛乳的化学性质，掌握分析方法。
组成	就牛乳的成分、牛乳的组成以及组成的变化进行讲课。	
蛋白质	就酪蛋白(casein)、乳清蛋白质、蛋白氮化合物进行讲课并就蛋白质分析法进行技术指导。	
脂质	就脂肪、乳脂肪的理化性质、磷脂质、乳脂肪的变质进行讲课并就脂肪分析法进行技术指导。	
糖质	就乳糖、有机酸和其他碳水化合物进行讲课并就乳糖定量法和酸度测定法进行技术指导。	
无机质	就无机质的组成和影响无机质组成的因素·状态·形态等进行讲课并就灰分分析进行技术指导。	
维生素	就脂溶性维生素和水溶性维生素进行讲课。	
酶	就氧化还原酶、水解酶和其他的酶进行讲课。	

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
· 牛乳的微生物学 牛乳的微生物 牛乳的微生物污染 牛乳微生物的繁殖 杀菌和灭菌	就牛乳微生物的一般形状和牛乳微生物分论进行讲课。 就污染原因的调查和污染防止方法进行讲课和技术指导 就微生物的生长·繁殖以及研讨有关繁殖的物理性·化学性·生物性的因素进行讲课和技术指导。 就加热杀菌（灭菌）进行讲课和技术指导。	对口专家理解牛乳的微生物学，掌握细菌检查法
· 牛乳的营养学 营养成分 营养价值	就做为营养成分的蛋白质、脂肪、碳水化合物、无机质和维生素类进行讲课。 就牛乳蛋白质、脂肪、乳糖、矿物质、维生素类等的营养价值进行讲课。	对口专家理解牛乳的营养价值。
· 牛乳的物理学 物理性质 物理性构造	就比重、密度、比热和冰点等进行讲课。 就牛乳的物理性构造进行讲课。	对口专家理解牛奶的物理学。

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
2) 饮用牛乳 · 种类 · 制造方法 · 质量管理 · 制定规范	就饮用牛乳、还原乳、均质乳、杀菌乳、LL乳和乳饮料进行讲课。 就收乳、标准化、杀菌、净化、均质化、瓶装、封口、洗瓶、冷藏和发送工作进行讲课和技术指导。 就细菌污染防止和组织稳定化进行讲课和技术指导。 制定饮用牛乳的试制方法规范。	对口专家掌握试制市乳的知识和技术并能够使用小型试制机械试制市乳。
3) 加糖炼乳 · 制造方法 · 质量管理 · 制定规范	就收乳、标准化、杀菌、浓缩、冷却、seeding、灌装和包装方法进行讲课和技术指导。 就细菌污染防止、变稠（增加粘度和浓厚化）防止、组成管理和其他质量上的缺陷防止方法进行讲课和技术指导。 制定加糖炼乳的试制方法规范。	对口专家掌握加糖炼乳试制的知识和技术并能够使用小型试制机械试制加糖炼乳。
4) 冰激淋		对口专家掌握冰激淋试制的知识和技术并能够使用

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
<ul style="list-style-type: none"> · 种类 · 制造方法 · 质量管理 · 特殊冰激淋 · 制定规范 	<p>进行定义和分类的讲课。</p> <p>就原料、原料的混合、搅拌、均质化、杀菌、冷却、成熟、凝冻、灌装·包装、硬化、贮藏以及运输进行讲课和技术指导。</p> <p>就风味、组织、形体·保型性以及细菌污染防治进行讲课和技术指导。</p> <p>就水果冰激淋 (sherbet)、花色冰激淋 (fancy icecream) 和软质冰激淋 (soft icecream) 进行讲课。</p> <p>制定冰激淋的试制方法规范。</p>	<p>小型试制机械试制冰激淋。</p>
<p>5) 奶油</p> <ul style="list-style-type: none"> · 种类 · 制造方法 · 质量管理 	<p>就加盐奶油、发酵奶油 (酸性奶油) 进行讲课。</p> <p>就原料乳、分离、稀奶油处理、搅拌 (churning)、水洗、脱水、加盐、压炼、重量增加率 (overrun)、以及灌装和包装等进行讲课和技术指导。</p> <p>就奶油的组成、质量缺陷和其原因、保存、细菌污染防治方法进行讲</p>	<p>对口专家掌握奶油试制的知识和技术并能够使用小型试制机械试制奶油。</p>

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
<ul style="list-style-type: none"> · 连续式奶油制造法 · 奶油的物理学 · 制定规范 (2) 乳制品的质量管理 1) 牛乳、乳制品的检查方法 <ul style="list-style-type: none"> · 理化试验 · 微生物试验 2) 质量管理 <ul style="list-style-type: none"> · 质量管理的概要 	<p>课和技术指导。</p> <p>就连续式奶油制造方法进行讲课。</p> <p>搅拌的原理(churning)、搅拌的条件、奶油的流变学(rheology)以及奶油的微细结构进行讲课和技术指导。</p> <p>制定奶油的试制方法规范。</p> <p>就牛乳及乳制品的检查方法、质量管理和工厂卫生管理进行讲课和技术指导。</p> <p>就牛乳·乳制品检查的理化试验和微生物试验进行讲课和技术指导。</p> <p>就水分、脂肪、蛋白质、糖类、灰分、固体分、酸度、pH、比重、粘度、沉淀试验(sediment)、酒精试验(alcohol)、罐装容器的密封检查进行讲课和技术指导。</p> <p>就器具灭菌、调整培养基、活菌数检查、大肠菌群检查、葡萄球菌检查、真菌类检查、高温菌检查、低温细菌检查以及最大可能数量(MPN)的意义进行讲课和技术指导。</p> <p>就质量管理和工艺管理进行讲课和技术指导。</p> <p>就质量管理、质量及管理的概念进</p>	<p>对口专家能够进行乳制品的质量管理。</p> <p>对口专家能够进行牛乳和乳制品的检查。</p> <p>对口专家能够进行乳制品的质量管理。</p>

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
· 工艺管理方法	行讲课和技术指导。	
3) 工厂卫生管理	就用标准化和管理图的工艺管理进行讲课和技术指导。	
· 工厂卫生的意义	就工厂卫生进行讲课和技术指导。	对口专家能够实行工厂卫生。
(3) 乳制品制造设施和仪器设备	就原料和成品的卫生检查、工厂的卫生管理、工厂工作人员的卫生管理、卫生检查方法以及卫生管理方法进行讲课和技术指导。	
1) 乳制品厂的设计	就乳制品厂的设计、乳制品制造设施、乳品机械以及试验仪器的安装进行讲课和技术指导。	对口专家参考小型试制机械，理解乳制品制造设施的设计、乳制品制造机械和试验仪器的安装并能够操作和维修管理小型试制机械。
2) 乳制品制造设备	参考小型试制机械的设计，就工厂环境的必要条件、东西的运动和布置、人的动作和布置、美观和全体工厂环境进行讲课和技术指导。	对口专家能做乳制品厂的设计。
3) 乳品机械	参考小型试制机械，就乳制品设备的搬进、验收、安装、调试以及运转进行讲课和技术指导。	对口专家能做乳制品设备的搬进安装以及运转操作。
	就各种乳品机械的理论、选定机型、运转条件的最佳化、操作和操作上的注意点以及保养维修进行讲课和技术指导。	对口专家能做各种乳品机械机型的选定、运转条件的最佳化以及操作和保养维修。

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
· 牛乳、乳制品用卫生泵	就卫生泵的概要、sanitary seal、泵的理论 and 计算、泵的气穴现象 (cavitation) 和吸入扬程的决定以及离心机的理论进行讲课和技术指导。	
· 离心机	就牛乳分离机、牛乳清洗机和离心机的理论进行讲课和技术指导。	
· 均质机	就均质机的理论、均质机的计算以及均质机的管理进行讲课和技术指导。	
· 冰激淋凝冻机	就分批式凝冻机、连续式凝冻机、凝冻机的冷冻计算进行讲课和技术指导。	
· 杀菌装置	就杀菌条件和杀菌效果、分批式杀菌机、高温短时 (HTST) 杀菌机以及超高温 (UHT) 杀菌机 (灭菌机) 进行讲课和技术指导。	
· 浓缩机	就牛乳浓缩机的特征、形式、真空锅、多效罐的理论和热量平衡计算进行讲课和技术指导。	
· 洗涤条件	就洗涤理论进行讲课。	
· 贮槽式热交换机	就搅拌桨的种类、热交换率以及使用动力进行讲课。	
· 奶油制造装置	拌油机的结构、型式、能力、运转条件以及用电量进行讲课和技术指导。	

项 目	详 细 内 容	达 到 目 标
<ul style="list-style-type: none"> · 其他乳品机械 · 其他有关乳制品制造的仪器 4) 试验仪器 (4) 乳制品的研究方法 (methodology) 	<p>就计量装置、市乳灌装机、炼乳灌装机以及罐密封机进行讲课和技术指导。</p> <p>就其他有关乳制品制造的仪器进行讲课和技术指导。</p> <p>参考小型试制机械，就试验仪器的搬进和安装进行讲课和技术指导。</p> <p>就研究方法论、研究方法以及撰写论文的方法进行讲课</p>	<p>对口专家能够进行试验仪器的搬进安装和操作。</p> <p>对口专家理解乳制品研究方法。</p>