

国際協力事業団

モンゴル国
通商産業省
食糧農牧業省

ダルハン市食肉加工施設整備計画
基本設計調査報告書

平成5年7月

株式会社全国農協設計

無調一
CR(3)
93-147

RY

国際協力事業団

モンゴル国
通商産業省
食糧農牧業省

ダルハン市食肉加工施設整備計画
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1112542(4)

26193

平成5年7月

株式会社全国農協設計

国際協力事業団

26173

序 文

日本国政府は、モンゴル国政府の要請に基づき、同国のダルハン市食肉加工施設整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成5年3月11日から4月8日まで、農林水産省家畜改良センター茨城牧場の牧場長 伊藤 亘氏を団長とし、株式会社全国農協設計の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、モンゴル政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成5年7月2日から7月10日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成5年7月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介 殿

今般、モンゴル国におけるダルハン市食肉加工施設整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約により、弊社が、平成5年3月8日から7月30日までの4ヶ月に亙り実施してまいりました。今回の調査に際しましては、モンゴル国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

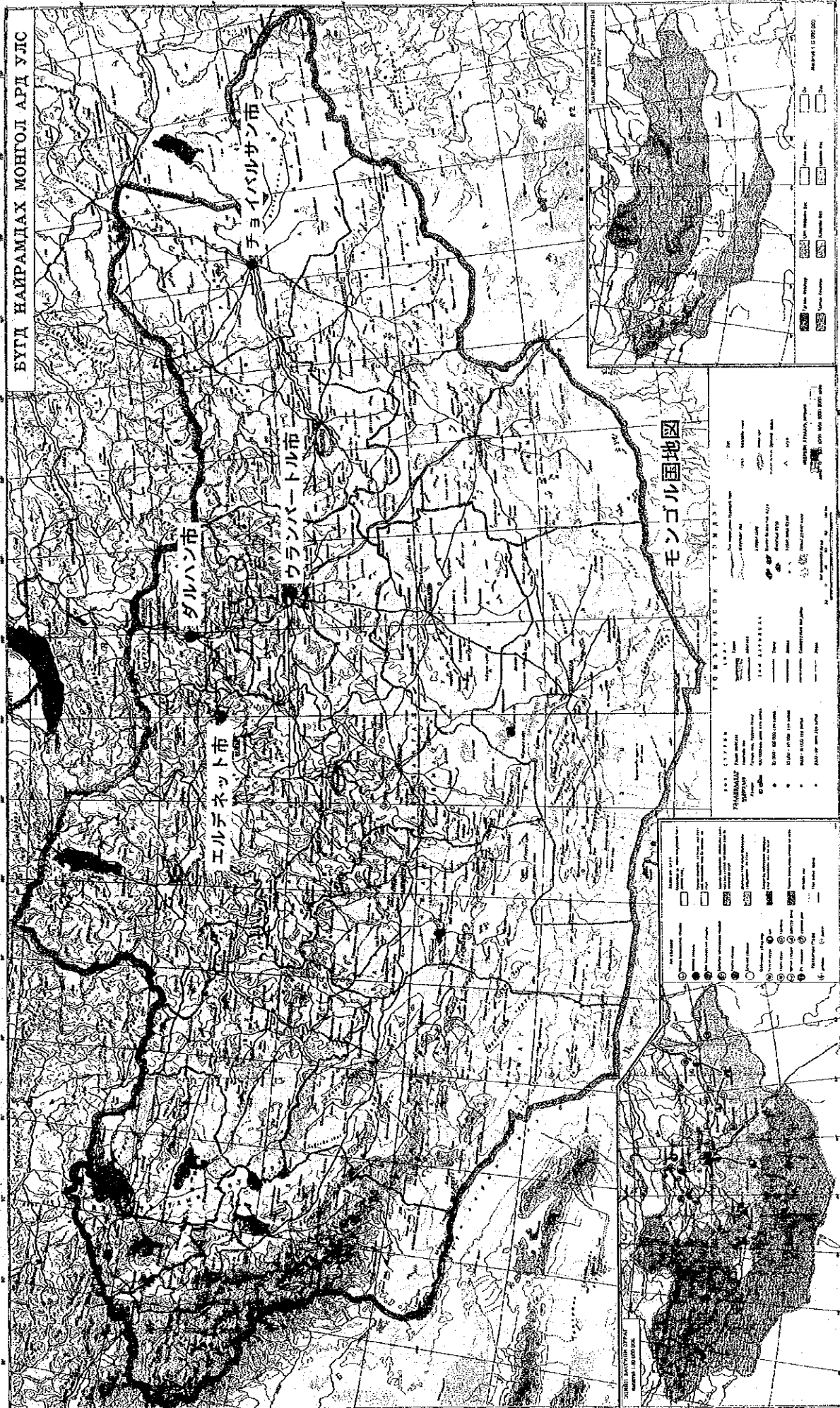
尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省、農林水産省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、お礼を申し上げます。また、モンゴル国においては、通産省、食糧農牧業省、ダルハン食肉加工工場関係者、在モンゴル日本国大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

平成 5 年 7 月

株式会社 全国農協設計
ダルハン市食肉加工施設整備計画
基本設計調査団
業務主任 内ヶ崎 秀次郎

БҮГД НАЙРАМДАХ МОНГОЛ АРД УЛС



モンゴル国地図

1947

1:500,000

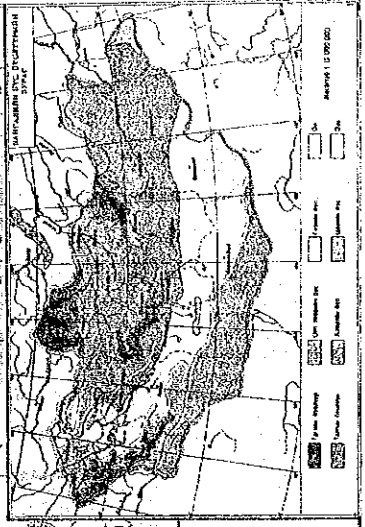
Scale: 1:500,000

Projection: Mercator

Coordinates: 47° 30' N, 105° 30' E

Scale bar: 0 50 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 meters

Scale bar: 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 kilometers



1947

1:500,000

Scale: 1:500,000

Projection: Mercator

Coordinates: 47° 30' N, 105° 30' E

Scale bar: 0 50 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 meters

Scale bar: 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 kilometers

要 約

要 約

モンゴル国は、アジア大陸中央部の北緯41度から51度内に位置し、平均海拔1,580mの内陸国である。大陸性気候に属し、年間を通じて雨量が少なく、平均気温が氷点下の月が6～7カ月にも及ぶ。このため、穀物生産のほとんどが麦類に限られており、食糧の多くは伝統的な遊牧により生産される畜産物に依存している。国民一人当たりの摂取カロリー比は、世界平均では農産物が84%、畜産物が16%であるのに対し、モンゴルでは畜産物が35%に及んでおり、タンパク質に至っては世界平均の3%に対して59%を畜産物から摂取している。このようにモンゴル国民にとって畜産物は主食といえる。

1990年の民主化連立政権の成立に伴う市場経済への急速な移行と、旧ソ連・東欧の経済状況悪化の影響は、モンゴル経済に大きな混乱と危機的な状況をもたらしているが、畜産物生産・加工分野においても、旧ソ連社会主義計画経済の影響を受けた集団所有制の牧畜生産協同組合と、大規模コンビナートにより築かれた食肉生産体制が、深刻な経営状況におかれており、基本的な体制の変革が求められている。

一方、首都ウランバートルの人口約60万人は総人口の1/4を占め、その他の都市を含めた都市部の人口は総人口の1/3にも及ぶ。このため、現在の急激な民主化の中で混乱状況にある、都市部への食肉供給体制の整備と安定化は、極めて重要かつ緊急の課題である。

食肉の生産と流通は1990年まで政府の統制下にあったが、現在は市場経済の導入に伴う牧畜価格の自由化が実施され、畜産流通体系が大きく変動しつつある。1991年にはモンゴル社会主義の象徴であった集団所有制のネグデル（牧畜生産協同組合）が解体し、家畜の私有化が実現した。この結果、牧畜民は家畜を自由に増産及び販売することが可能となり、販売価格も自由化された。同年1月、政府は食肉を含む17品目以外の商品価格の自由化を実施した。主要食糧である小麦と食肉に関しては、配給制を導入し、以後数度にわたり、大幅な価格引き上げを実施した後に、1992年11月に価格の自由化を実施した。なお、配給制は現在も継続されている。このように、モンゴルにおける食肉流通は、不安定な需給バランスや年間380%（1992年）にも及ぶ急激なインフレ状況にあって大きく混乱しており、本計画の対象施設を含む食肉生産企業の運営と国民の生活を圧迫

している。

国内には現在3カ所の大規模屠場とウランバートル、ダルハン、チョイバルサンの3カ所の大規模食肉加工工場(コンビナート)があり、その年間総生産能力は約63,000ton、総冷蔵容量は約23,000tonである。これらの工場は、約70万人の主要都市住民(ウランバートル、ダルハン、チョイバルサン)に対してその食肉需要(部分肉)の30,800tonを供給しなければならない。しかし、各工場とも施設の老朽化や肉畜の不安定な供給、購入価格の上昇による非効率な運営等の困難な経営的問題を抱えている。また、遊牧生産のために屠殺期間が一時期に集中する状況に対して少なくとも11,000ton分の貯蔵施設が不足しており、夏季には貧弱な冷凍設備のために貯蔵肉の損失をもたらしている。一方、消費者は部位ごとに処理された部分肉を好むが、各屠場と加工工場とも処理加工に必要な機械器具や包装材料の調達等の経済的な問題を抱えているために、一般的には脱骨した部分肉生産や規格化は行われておらず、枝肉のまま流通され、それを販売店が処理し3段階の価格で販売している。

このような状況から、食肉生産の施設整備と運営体制の強化は、モンゴル国民の主食である食肉の安定供給にとって必要不可欠であると言える。

国内第2の規模であるダルハン食肉加工工場(コンビナート)は、1974年にハンガリーの援助により国営企業として、ウランバートル、ダルハン、エルデネット等の都市部に食肉を供給する目的で設立された。1990年までは国家計画の下に国家予算を得て運営されていたが、1991年の企業民営化により、現在は株の51%を国家が所有する株式会社として運営されている。年間15,000ton(生体量)の生産能力と冷凍冷蔵容量3,400tonの施設規模を有しており、首都ウランバートル(58万人)に40%、ダルハンに(9万人)30%、エルデネットに(6万人)20%、その他の近郊都市に10%の食肉を供給している。しかし、設置されている機器は1960年代のもので、現在まで更新されずにいずれも老朽化している。とくに冷蔵冷凍設備の状態が悪く、アンモニア冷媒ガスの漏出により肉の貯蔵に支障をきたし、適切な品質を維持できない状況である。また、家畜私有化の影響等から、肉畜の受け入れ期間が大幅に短縮され、屠殺処理を行わない休閑期間が延長した反面、一日の処理必要量が50%も増す時期が生じている。そのため貯蔵施設容量も1,600ton不

足している。このような不安定な肉畜の受け入れ状況に加え、その購入価格も政府の最低基準価格の約2倍以上に上昇しているために困難な運営状況にある。

このような事情から、食肉生産の施設整備と運営体制の強化は、モンゴル国民の主食である食肉の安定供給にとって必要不可欠であり、モンゴル政府は人口が最も集中しているウランバートル、ダルハン及び周辺都市への食肉供給体制の整備を重要かつ緊急の課題とし、ウランバートル食肉加工工場に比べ、施設及び運営状態の悪いダルハン食肉加工工場の改善が当該分野で最も優先順位が高いと位置付け、既存冷凍設備の改修と将来需要が大きく、貯蔵効率を改善する部分肉生産貯蔵施設の増設を目標とした改善整備計画への協力を我が国に要請してきた。

日本国政府は、モンゴル国政府の要請に基づき、同国の主要食糧である食肉、乳製品及び農産物の加工・貯蔵施設改善計画にかかるプロジェクト形成調査を行うことを決定し、これを受けて国際協力事業団（JICA）は、1992年8月にプロジェクト形成調査団を現地に派遣した。この調査結果に基づき、我が国の無償資金協力による「ダルハン市食肉加工施設整備計画」のための基本設計調査の実施が決定され、JICAは1993年3月11日から4月8日までの29日間モンゴル国に基本設計調査団を派遣した。基本設計調査団は、モンゴル国関係者との協議を通じて、計画の内容について調査し、計画の妥当性と必要性等から要請内容を検討した。帰国後、調査内容の国内解析・検討から、施設の基本設計、機材の選定、維持管理計画の策定等を行い、これを基本設計調査ドラフトレポートにまとめ、ドラフト説明調査団を1993年7月2日から10日までの9日間、現地へ派遣した。調査団はモンゴル国関係者にドラフトレポートの説明を行い、この結果に基づき本報告書を取りまとめた。

本計画の目的は、老朽化の著しいダルハン食肉加工工場の改善拡充を通じて、モンゴル国都市住民への食肉供給の安定化を図ることである。本計画の実施機関は、計画対象施設を運営するダルハン食肉加工工場であり、全国的な食肉生産活動に対する政策的調整機能を有する食糧農牧業省が計画を管理し、日本からの無償資金協力を担当する通産省が責任機関として本計画の実施に関する全ての責任を受け持つ。

本計画の内容は、調査検討の結果、以下の4項目となった。

① 既存冷凍冷蔵設備の更新工事

従業員の健康及び生産する食肉の品質に悪影響を与えているアンモニア冷媒の漏出を最小限にとどめ、冷却能力を高めるために、既存冷凍冷蔵設備機械室内を除く、施設内の全ての冷媒配管類、冷却機、霜取装置、冷媒循環ポンプ及び凝縮器（エバポレーターコンデンサー）を撤去更新する。

② 部分肉処理生産機能の設置

既存の肉加工施設を撤去し、日量 20tonの牛部分肉を処理生産できる機能を設置するため、施設の改修と機材の納入据付けを行う。

③ 部分肉及び内臓の急速凍結施設の設置

既存施設の肉加工部門を撤去し、日量 30tonの部分肉及び内臓を24時間で凍結する急速凍結施設を設置する。

④ 冷凍貯蔵施設の増設

600tonの部分肉及び内臓を冷凍貯蔵する施設及び上記の③を含めた冷凍冷蔵設備を増設する。効率的な貯蔵と荷役のための荷役設備の設置及び搬送機材の納入を行う。

上記①既存冷凍冷蔵設備の更新工事に関して、プロジェクト形成調査時及び現地調査時に確認した要請内容では、配管類及び保温被覆材等の供与を無償資金協力で実施し、撤去更新工事はモンゴル側負担で実施するものであったが、(a)配管類及び保温被覆材の更新のみでは、冷却能力を高めることは不可能なこと、(b)老朽化した冷却機からのアンモニア冷媒の漏出は防ぐことができないこと等の理由から、冷却機及び霜取装置等の更新を計画内容に含めた。また、アンモニアは毒性可燃性ガスであり、撤去更新工事は危険性が高く新設に比べ複雑な工事となり、高度な施工監理技術が必要になることから、日本の無償資金協力で実施するのが妥当であると判断した。

上記②部分肉処理生産機能に関する当初の要請は、日量 30tonの牛部分肉を処理生産するものであったが、この量は一日当たりの牛の屠殺解体の全量に相当し、現在の枝肉貯蔵を全て部分肉に切り替えることは非現実的であることから規模を縮小した。また、上記③部分肉及び内臓の急速凍結施設の内、内臓の凍結処理規模に関しては現地調査時

に日量 50tonの要請があったが、本計画の実施により既存冷凍冷蔵設備の改善が図れることから、部分肉の凍結処理と施設が兼用できることを条件に日量 10tonの処理規模とし、部分肉及び内臓を対象に日量 30tonの施設規模とした。

上記④冷凍貯蔵施設の増設に関する当初の要請規模は1,000tonであったが、枝肉を部分肉処理することにより現在の不足貯蔵容量1,600tonのうち1,000tonを縮小できることから、残りの600tonを増設することとした。

なお、プロジェクト形成調査時に要請項目に加えられた冷凍輸送車輛の導入に関しては、製品輸送を実施機関とは別の組織が担当していることから、計画対象から除外した。

以上の検討結果に基づく計画対象施設の概要は以下のとおりである。

1	既存冷凍冷蔵設備の更新	
	[第1期工事]: 撤去更新工事予定範囲	
	①	既存機械室外より各冷却機までの全ての冷却配管・バルブ類・保温被覆撤去更新
	②	冷却室、冷凍貯蔵室内のすべての冷却機撤去更新
	③	ドレン系統に従った新規の霜取装置・制御機器の設置
	④	凝縮機(エバレータコンデンサ)、冷媒循環ポンプ撤去更新
2	部分肉生産貯蔵に関する施設構成	
	[第2期工事]: 既存施設改修・機械室増設工事	1,350m ² + 108m ²
	既存肉加工施設撤去工事 (モンゴル側負担工事範囲) 1,350m ²	
	① 冷却施設	既存施設利用/用途変更、防熱扉等部分改修 252m ²
	② 部分肉処理室	既存施設改修、機材設置 378m ²
	③ 前室・資材庫	既存施設改修、機材設置 78m ²
	④ 内蔵包装室	既存施設改修、機材設置 48m ²
	⑤ 部分肉搬送通路	既存施設改修 96m ²
	⑥ 急速凍結室	既存施設改修、24時間凍結・10ton収容・4室、台車利用 144m ²
	⑦ 荷捌場	既存施設改修、積替荷役 168m ²
	⑧ 受変電室	施設改修部分に受変電施設設置 60m ²
	⑨ 既存取合部分	既存施設補改修工事 126m ²
	⑩ 冷凍冷蔵機械室	新設、地下霜取用水槽設置、屋外凝縮機置場併設 108m ²
	[第3期工事]: 施設増設工事	696m ²
	⑪ 冷凍貯蔵庫	新設、600ton収容、2室、自走バルトトラックシステム利用 576m ²
	⑫ 製品搬送通路	新設、既存新設取合、 120m ²

3	主要機材の内容	
	[第2期工事]	
	① 枝肉搬入用機材：	懸肉レール・枝肉計量器・ドロッパー・トロリー台車
	② カット処理用機材：	大割作業台・カットコンベアー・カット器具 ・包丁研磨機・消毒用水槽
	③ 箱詰作業用機材：	ターンテーブル・箱詰作業台・ミートホルダー・計量器 資材棚・フリーローラーコンベアー
	④ 凍結・冷凍用荷役機材：	凍結用台車・手動式リフト・フォークリフト
	[第3期工事]	
	⑤ 貯蔵用荷役機材：	自走式パレットラック・パレット

本計画は既存施設の改修増設であり、既存施設の活動、計画内容と規模からすべてを同時に実施することは不可能であるため、上記のとおり3期にわたる工期分けが必要である。

本計画に必要な事業費は、総額約 2,633百万円（日本側負担分：1期 約 950百万円、2期 約 1,054百万円、3期 約 625百万円、合計 約 2,629百万円、モンゴル側負担分 約 4百万円）と見込まれている。それぞれの工期は各工期とも、実施設計・入札に約4.5カ月、工事期間に12カ月を要する。

本計画の実施によるダルハン食肉加工工場の既存冷凍製造設備の改善により、以下の効果が期待できる。

- ① 冷却能力を向上して生産される食肉(枝肉)の品質を改善し、損失を低減する。
- ② 部分肉の生産及び冷凍貯蔵施設の増設により、現在1,600ton不足している貯蔵容量の問題を解消する。
- ③ 枝肉に比べ良品質で規格化された、消費者により好まれる部分肉の供給拡大に貢献する。
- ④ 今後とも増加が予測される都市住民の主食である食肉供給の安定に寄与し、ダルハン市及び周辺地域の住民約10万人、エルデネット市約6万人、首都ウランバートル約60万人の20%、全人口の13%に対して直接的な裨益効果を与えることが可能である。

- ⑤ 冷媒に使用されているアンモニアの漏出を低減することにより、現在、従業員の健康に悪影響を与えている労働環境の改善に大きく寄与する

このように本計画は、多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く都市住民の生活向上に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。また、本計画の運営・管理については、モンゴル側の体制は人員・資金とも問題ないが、市場経済への移行の中で、本計画が国民への基本食糧の安定供給を目指すものであることを十分に認識し、より確実に裨益効果を発揮するために、実施主体であるダルハン食肉加工工場のみならず、管理機関である食糧農牧業省、責任機関である通産省の相互協力体制が不可欠である。また、食肉価格の自由化を前提として、国内の食肉安定供給のために、市場経済への移行に対応できる経営・管理体制作りが必要である。そのためには、国民の嗜好のニーズに応え、良品質で規格化された食肉を供給できる食肉加工工場として、市場経済でのマネジメント能力のある人材育成も重要である。この分野に関しても我が国の技術研修員受入制度等の利用も考えられる。

今後は本計画を基礎として、食糧農牧業省、各地の食肉加工工場及び関連機関が、その連帯を強化することにより、本計画による食肉の規格化が全国に普及すると共に、全国的な食肉流通体系が整備されることが望まれる。

目次

序文	
伝達状	
Location Map	
要約	
第1章 緒論	1
第2章 計画の背景	
2-1 モンゴル国の概況	2
2-2 国家発展計画の概要	8
2-3 食料供給体制の現状と課題	9
2-4 農牧業の現状と課題	12
2-5 食糧生産の現状と食肉工場の概要	14
2-6 要請の経緯と内容	
(1) 要請の経緯	25
(2) 要請の内容	26
第3章 計画の内容	
3-1 目的	28
3-2 要請内容の検討	
(1) 計画の妥当性、必要性の検討	28
(2) 実施・運営計画の検討	29
(3) 類似計画及び国際機関等の援助計画との関係、重複等の検討	32
(4) 計画の構成要素の検討	33
(5) 要請施設、機材の内容検討	35
(6) 技術協力の必要性検討	41
(7) 協力実施に基本方針	41
3-3 計画の概要	
(1) 実施機関及び運営体制	42
(2) 事業計画	43
(3) 計画地の位置及び状況	44
(4) 施設・機材の概要	46
(5) 維持・管理計画	51
(6) 技術協力	52

第4章 基本設計	
4-1 設計方針	53
4-2 基本設計条件の検討	56
4-3 基本計画	58
4-4 施工計画	75
4-5 概算事業費	82

第5章 事業の効果と結論	83
--------------	----

○ 基本設計図

位置図

配置図

既存冷凍冷蔵設備撤去平面図

既存冷凍冷蔵設備撤去系統図

既存冷凍冷蔵設備更新系統図

既存改修範囲平面図

改修増設平面図

立面図

断面図

○ 資料編

1. 協議議事録
2. 調査団員名簿
3. 調査日程表
4. 主な面会者リスト
5. 付属資料

第1章 緒論

第1章 緒 論

日本国政府は、モンゴル国政府の我が国に対する経済協力要請に基づき、同国の主要食糧品である食肉・乳製品及び農産物の加工・貯蔵施設改善計画にかかるプロジェクト形成調査を行うことを決定し、国際協力事業団は、1992年8月3日から8月27日まで、国際協力事業団・無償資金協力業務部業務第1課長・城所卓雄を団長とする、プロジェクト形成調査団をモンゴル国に派遣した。調査団は、モンゴル国政府関係者と協議を行うとともに、協力対象現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て調査結果を取りまとめた。

このプロジェクト形成調査の結果及びモンゴル国政府の無償資金協力要請に基づき、日本国政府は、無償資金協力を係わる「モンゴル国ダルハン食肉加工施設整備計画」（以下「プロジェクト」という）に関する基本設計調査の実施を決定し、これをうけて国際協力事業団は、農林水産省農林水産家畜改良センター茨城牧場牧場長 伊藤 亘氏を団長とする基本設計調査団を、1993年3月11日から4月8日までの29日間モンゴル国に派遣した。団員構成、調査日程、面会者リストについては付属資料に添付した。

基本設計調査団は、プロジェクト形成調査の結果を踏まえ、本計画の実施に必要なかつ最適な施設及び機材の内容・規模につき、モンゴル国側関係者と協議及び十分な意見交換を行い、我が国無償資金協力システムの説明、要請内容、事業内容の把握、運営維持管理計画、関連情報・資料の収集等の事項について現地調査を実施し、この内容を協議議事録にまとめた。協議議事録は付属資料に添付した。

基本設計調査団は帰国後、調査結果の国内解析・検討により、施設の基本設計、機材の選定、維持管理計画等の策定を行い、基本設計調査ドラフトファイナルレポートを作成した。国際協力事業団は、1993年7月2日から10日まで、ドラフト説明のため前出の伊藤亘氏を団長とする調査団を現地に派遣し、基本設計ドラフトファイナルレポートの説明を行い、計画内容等について先方政府関係者と協議し、その結果、合意を得た。

本基本設計調査報告書は、以上に基づき、本計画の目的、内容等を明らかにし、本計画に最適な内容について基本設計調査報告書を取りまとめたものである。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1. モンゴル国の概況

(1) 一般国情

モンゴル国は、北緯41°35′～52°09′、東経87°44′～119°56′の間のアジア大陸中央部に位置し、北はロシア連邦に、南、東、西部は中国に隣接する高原の内陸国である。

東西の最大距離 2,392km、南北 1,259km、その国土面積は 1,566,500km²に及び、我が国の4倍強の広さを有している。地勢は、多くの内陸湖と河川をかかえた山岳地帯の北西部と、大部分がモンゴル語でゴビ(GOVI)と称される乾燥したステップ地帯からなる比較的標高の低い南東部に分けられるが、国土全体が平均海拔 1,580mと高く、最低地点でも海拔 552m である。首都ウランバートル(ULAANBAATAR)は海拔 1,351mの高地に位置し、国内の最高地点はホブド(Hovd)・アイマク(Aymag: 州)に属するアルタイ(ALTAY)山脈中のナイラムダル(Tavan Bogd)山頂で海拔 4,374mである。

気候は典型的な厳しい大陸性気候で、北アフリカに始まり中近東を抜け中央アジアまで続くステップ気候の東端に位置し、乾燥した気候ではあるが、いわゆる砂漠ではなく、ステップと呼ばれる草原がかなり広範囲に広がっている。年間降雨量は 100mm から 350mmとかなり少ないが、夏季に集中していることが草深い草原に恵まれている要因となっている。夏から秋にかけてが一年中で最もしのぎやすい季節であり、特にモンゴル人は秋を好み、アルタン・ナマル(黄金の秋)と呼んでいるが、昼夜の気温差はかなり大きい。年間で最も寒いのは1月で、全国平均-15℃～-33℃と非常に厳しく、最も暑い7月は全国平均14℃～22℃となっている。また春は気圧の変化が激しく、しばしば突風、砂嵐が巻き起こる。

(2) 政治情勢

旧社会主義モンゴルの国家最高権力機関は、人民大会議(フラル)、行政上の最高機関は閣僚会議で、またこれらの各機関及び社会を指導するのは、唯一の政党である人民革命党であるとされ、66年改正の党綱領では、「社会主義建設の完了と共産主義社

会への漸次的移行期」に入ったと規定し、「ソ連を初めとする兄弟国との友好」を謳っており、外交面のみならず経済面でも、ソ連を中心とするコメコン諸国との友好協力関係を強めてきた。しかし、1989年末以来の旧ソ連・東欧の民主化の影響はこの国にも及び、1990年に入ると複数政党制の導入、内外政策の刷新が精力的に推進され、モンゴルは民主国家として生まれ変わる事となった。

1990年7月に初の自由選挙が実施された結果、人民革命党、民主党、民族進歩党の3党の連立による新政権が成立した。議員は複数の政党から出ており、現在9つの政党が登録されている。新憲法の下では76名からなる国家大会議のみの一院制である。1992年2月12日に新憲法が施行されたが、その特徴は、モンゴルの独立、自立、民主化、基本的人権の確立と自由の尊重、所有形態の多様化を規定したことであり、牧場(遊牧地)と一部の土地を除いて、個人が土地を所有できる事となった。

[参照]：付属資料-1 政府機構図

(3) 人口

人口は2,187.2千人(1991年)で、人口密度は1.4人/km²とかなり低い値である。しかし、都市人口は1,236千人で全人口の56%を占め都市化が進んでいる。しかも約70万人が、主要な三都市：首都のウランバートル(ULAANBAATAR)579千人、工業都市のダルハン(DARHAN)88千人及びエルデネット(ERDENET)57千人及びその周辺に集中しているため、これら三都市を除いた人口密度は1人/km²未満となっている。年間人口増加率は、人口増加奨励策により2.68%(1990年)2.41%(1991年)と比較的高い値で推移している。首都ウランバートル市は、面積2,000km²、人口約60万人を有しており、近年人口の増加・集中が見られるが、これは自然増加ばかりではなく、失業者の増加と地方からの流入に要因があると見られている。

[参照]：付属資料-2 人口

(4) 経済動向

1987年以来、経済的発展のために重点が置かれたのは、「高収益と品質改良の達成」であった。独立と自立能力を高め、高収益を追求するための政策施行や産業の活性化を図るための試みが、「民間事業活性化法」によってなされ、1990年には「外国投資法」の採択とともに、外国からの資本導入や技術移転が積極的に進められ、特に輸出の拡

大、先進技術、資源の利用、経済的基盤メンテナンスや観光施設のメンテナンスなどが歓迎された。経済的沈滞から逃れるために数々の政策が次々に実施に移されたが、それらの成果は、1989年から1990年にかけて急速に展開してきた政治的改編の連続や、沈滞の打開を求めて導入された市場経済導入のような大きな変化の中では十分には現れなかった。

このように極めて重要な時期において、市場経済へと向かう法律制定などにより、種々の経済的政策が発効したが、1990年から1991年にかけて旧ソ連及び東欧諸国経済が破綻したことにより、旧ソ連向けの貿易が著しく減少したということに加え、1991年にコメコンが消滅したという事実が、旧ソ連に大きく依存していたモンゴル経済に大きな影響を及ぼした。その結果、現在のモンゴルでは、種々の原料供給の停滞による工場の操業停止に始まり、原油供給の停滞によるガソリン不足、電力不足、パーツ供給停滞による施設の機能低下、建設材料及び建設労働者不足による作業停止、加えて日用品の欠乏等が起こっている。計画経済下の、生産労働者収入、工業生産高、農業生産高、総投資額、総小売売上高、貿易収支等の主要経済指数は、1989年までは前年に比べ増加傾向にあったが、1990年における計画達成率を含め、大きな落ち込みが見られる。また、1991年のGNPは17,960百万トゥグルグ(Tugrug)(1986年固定価格換算8,345百万トゥグルグ)で、1989年の9,545百万トゥグルグ(1986年固定価格換算9,361百万トゥグルグ)に比べて、3億～4億ドル落ち込み、1991年の国家予算の負債額は2,688百万トゥグルグ(約477百万ドル)、1992年のインフレ率は383%、失業者は55千人に上っている。このような経済危機の理由としては、以下が挙げられている。

- ① 1990年までの10年間、輸入超過をソ連からの借款で補填していたが、1991年以降はこのような借款が得られなくなったこと
- ② 旧ソ連、東欧諸国との貿易が1991年から交換可能通貨決済に移行し、かつ国際価格による取引となったこと
- ③ 輸送料金が大幅に上昇したこと
- ④ 市場経済への移行の過渡期にあるために生産、サービスなどのあらゆる分野で規律、組織が乱れたこと

[参照] : 付属資料-3 国家歳入歳出
 付属資料-4 消費物価指数
 付属資料-5 失業率

(5) 産業別動向

1991年の主要産業構成比は、工業46.9%、農牧業16.7%、商品供給など20.5%、運輸・通信 9.0%、建設業 6.9%などである。ただし工業のかなりの部分は、農牧業から原料を得る食品製造、繊維などの軽工業が占めており、また国民の主要食糧である食肉及び乳製品等を供給し、輸出産品に占める割合も小さくないことなど、農牧業はモンゴル国において重要な基幹産業となっている。

農牧業では、協同組合部門と国営部門からなる社会主義生産方式をとっていたが、市場経済の導入とともに民営化政策が推進され、モンゴル社会主義の一つの象徴であった集団所有制のネグデル(協同組合)も1991年に解体し、家畜の私有化が実現した。このような状況の中、牧畜業は依然としてモンゴルの民族的生業であり、1992年の家畜頭数は 2,566万頭で国民1人当たり11.7頭にも上っているが、近年の畜産物生産は低調である。家畜の種類では羊が六割近くを占め、その他は、山羊、牛、馬、ラクダなどである。農耕作物は麦などの穀物、ジャガ芋、野菜、トウモロコシなど飼料用作物が主なものとなっている。

なお、鉱工業は1989年まで順調に拡大を続け、1989年には工業生産額は9,244百万トゥグルグ(1986年固定価格換算9,182百万トゥグルグ)にのぼったが、1991年は13,731百万トゥグルグ(1986年固定価格換算7,011百万トゥグルグ)で1985年以前の水準に落ち込んだ。生産額の高い業種は、食品、織物、皮革・靴、非鉄金属(鉱石採掘を含む)、建設資材、電力・エネルギーなどである。またモンゴルは世界的な鉱物資源国で、銅、モリブデン、鉛、亜鉛、錫、タングステン、金、銀、螢石、燐灰石、石油、石炭、鉄などの鉱床があるが、まだ未開発の部分が多い。現在採掘されている金属資源のなかで最も重要なのは銅で、埋蔵量は世界五指に入ると言われ、モンゴルの全輸出額の35%を占めている。

[参照] : 付属資料-6 主要工業製品生産実績
付属資料-7 主要農産物生産高

(6) 諸外国・国際機関からの援助

このような経済的危機に直面しているモンゴルに向けて、先進諸国は1991年のロンドンサミットにおける議長報告で国際協力の必要性を認めた。日本は1991年に2億円の食糧援助、一億円の粉ミルク援助を行っている。モンゴルが資金面での国際協力の必要に迫られるようになったと同時に、日本と世界銀行が主宰するモンゴル援助国会

議が、1991年 9月に東京において開かれた。本会議において、1991年末までにモンゴルが必要とする資金に対し、153.6百万米ドルの借款と 48.8百万米ドルの贈与の援助表明がなされた。さらにモンゴル援助国第二回会議が、1992年 5月に東京で開催され、向こう18カ月間に総額 320百万米ドルの借款と援助を経済危機の打開の目的で供与することを確約した。また、約70百万米ドル相当の物資または資金の供与を1992年に行うことが同意された。この18カ月の援助に、IMF、デンマーク及び中国が無償資金協力を加え、総額約 400百万米ドルの援助が以下の内訳で1992年7月から1993年12月まで実施されることとなった。

対モンゴル借款及び援助の内訳 (1992年7月～1993年12月)	
国際収支援助	138.0
プロジェクト資金協力	236.0
技術協力	26.7
食糧及び商品無償	7.4
合計	408.1 百万米ドル

日本国以外の各国及び機関援助をモンゴル援助国会議での決定を含めて次表に示す。

国及び機関名	援助内容
米 国	無償供与：1,000万US\$ 食糧援助：3万トンの小麦粉
韓 国	無償援助：100万US\$ 借款：1,000万US\$
ド イ ツ	緊急援助：400万US\$ 技術的援助：1,260万US\$
フ ラ ン ス	無償援助：100万FF、
中 国	借款供与：5,000万元
世 銀	緊急借款：3,000万US\$、
国際通貨基金	緊急借款：3,000万US\$、
アジア開発銀行	緊急借款：3,050万US\$

なお、関係諸国及び国際機関は以下のとおりである。

- ・関係諸国：日本、米国、ドイツ、韓国、中国、オーストラリア、ニュージーランド、シンガポール、イギリス、フランス、イタリア、オランダ、ブルネイ、デンマーク、スウェーデン、ロシア
- ・国際機関：世界銀行(WB)、国際通貨基金(IMF)、アジア開発銀行(AsDB)、国連開発計画(UNDP)、欧州共同体(EC)

モンゴル援助委員会は上記の援助や借款を推進しており、1991年の最優先項目は、原料、生活消費物資、医薬品及び燃料エネルギー、農産物、輸送、輸出製品等の重要部門に必要な機材とそのスペアパーツ調達とし、中小企業向け機器購入21.2%、食品およびエネルギー部門へ11.2%、食糧品生活物資の購入10.9%、輸送・軽工業・建設・農業部門へ20%以上、厚生部門へ6.2%の他、15%が外貨準備と訓練に割り当てられた。1992年7月には、外国からの経済援助窓口として、首相直轄の国家開発委員会(DNP: National Development Board)が設置され、1992年10月にウランバートルで、20カ国以上が参加して、第2回ドナーコンサルテーション会議が開催された。

2-2 国家発展計画の概要

(1) 過去の国家開発計画

第二次世界大戦中に激減した家畜の増殖など、農牧業に重点を置いた第1次5カ年計画(1948~52年)以降、第2次5カ年計画(1953~57年)、3カ年計画(1958~60年)、第3次5カ年計画(1961~65年)で、社会主義農業建設、農牧業の集団化が図られ、その後、中国、ソ連、東欧などの援助を受けつつ工業開発、農業開発を主軸に、これまで第8次(1986~90年)にわたり5カ年計画を実施してきた。

第8次5カ年計画では、生産を拡大しその効率を向上させることにより、国民の福祉の一層の向上を図ることを主要テーマとし、総じてエネルギー基盤整備、資源開発、鉱床探査、農牧業製品の加工技術の向上などの分野で満足できる成果を上げたが、以下の諸問題を残している。

- ① 国民所得の低成長
- ② 人口増に対する雇用不足
- ③ 高付加価値型の経済構造建設の未達成
- ④ 経済の不平等
- ⑤ 対外貿易価格と国際市場価格とのアンバランス
- ⑥ 生産の原料コストの増大
- ⑦ 日用品の供給不足等

(2) 現在の国家開発計画

1990年の新政権成立に伴い、同年11月に1991年からの3年間で市場経済に移行するプログラムが打ち出されたが、急激な民主化、市場経済の導入による混乱のためにその後の5カ年計画は策定されていない。

1991年からの3カ年計画では、①財産の私有を認め、国有財産の2/3を全国民に均等に分配したうえで企業の民営化を進める、②外国貿易と金融制度の改革に取り組み、最終的に価格の自由化に踏み切る事などを骨子としており自由経済の法的基礎が確立された。

1991年からの2年間で過去の計画経済は廃止され、モンゴル経済はその構造の変革を経験し、その再建過程は現在も進行している。政府は、1991年からの国営企業の民営化、価格の自由化、金融分野の再建、貿易の自由化と開放経済へ向けての措置を取っている。しかし、モンゴル経済は依然として生活水準の低下をもたらし、経済再建達成への困難な危機に直面している。

この危機を乗り越えるための政府の短期計画の目的は、市場経済への移行過程を加速する政策の遂行にあり、そのために以下の措置を行っている。

- ・ 最小限の期間で民営化の完了
- ・ 残された政府統制価格の自由化
- ・ 市場経済への適性を図るための既存法の改定
- ・ 産業に対する燃料、エネルギーの供与と輸出への正常な対策の確立

また、中期の政策は以下の4課題に集中させている。

- ・ 経済の財政的安定性の確保
- ・ 市場経済の創設と民間分野の強化への構造改革の実施
- ・ 多くの人民の貧困の打破とより弱い社会要素を擁護する社会福祉体制の確立
- ・ 開放経済政策の遂行とモンゴル国への投資の促進

この政策は、現在の経済危機の打破と将来の経済成長の基礎の確立を目指しており、今後2年以内に、安定した生産環境が生み出され、生活水準の改善が始まることが期待されている。そして、1995年からは経済が成長し始めると予想されている。

2-3. 食糧供給体制の現状と課題

(1) 食糧生産の現状

モンゴルにおいては、その地理・気象などの自然条件により古来から農牧業、特に人口の大部分が遊牧民であったように牧畜が中心的産業であった。穀物生産は1940年代に小規模ながら開始され順調に生産量を増加させてきたが、穀類(ほとんどが麦類)とジャガ芋が主な食糧用作物で、その他はほとんど飼料用作物となっている。

このようなことから食糧の多くは、伝統的な牧畜から生産される食肉や乳製品などの畜産物に依存しており、1989年のF A Oの統計では国民一人当たりの摂取カロリー比は、世界平均では農産物が84%、畜産物が16%であるのに対し、モンゴルでは畜産物が35%に及んでおり、タンパク質に至っては世界平均の3%に対して59%を畜産物から摂取している。このように、モンゴル国民にとって畜産物はまさに主食となっている。

穀物生産に関しては、1991～92年の市場経済への移行に伴い、全国70の国営農場と200の生産協同組合が解体し、現在は約1,000の会社組織に細分化されており、圃場規模も縮小している。この結果、計画経済時代に大規模圃場を対象に、旧ソ連から導入されたトラクターは効果的に使用されず、不安定な天候条件に加えて、旧ソ連及び東欧諸国経済の破綻により、モンゴル耕作農業に不可欠な肥料、農薬、スペアパーツ、燃料等の輸入が停滞し、1989年には835.5千tonあった穀物生産が、1992年には490.6千tonになる大幅な減産状況に陥っている。

1992年11月の統計では、一日当たりの平均摂取カロリーは、都市部で1,875kcal、地方では2,092kcalであり、1989年当時の地方の摂取量2,408kcalに比べ大きく減少しており、食糧の畜産物への依存度が今後ますます高まることが予想される。

モンゴル国内の家畜頭数は、1991年では約2,566万頭に及び、そのうち1,164万頭は繁殖家畜である。しかし、近年の牧畜業の不振は深刻であり、主食である食肉の生産が人口増加に追いつけず、結果として、一人当たりの食肉供給量は一貫して減少し続けてきている。過去30年間でモンゴルの人口は倍増しているのに比して、家畜頭数はおよそ2,300～2,600万頭と完全に頭打ちの状態であり、その結果、一人当たりの食肉生産は1960年の193.7kgから、1970年144.1kg、1980年136.4kg、1985年には123.9kg、1990年119.9kgと年々減少してきており、モンゴル経済の不振を象徴する結果となっている。現在、食肉の一人当たり平均年間消費量は、都市部で88kg、地方では120kg、また酪農製品の年間平均需要に関しては、一人当たり270kgと言われている。

[参照] : 付属資料-8 食糧穀物自給バランス
 付属資料-9 農業統計
 付属資料-10 畜産統計

(2) 食糧流通の現状

開放市場経済の導入が公式に宣言されたが、現在の過渡期にあって国家はいまだに基本的な農業生産物の生産及び市場販売に関するコントロールに苦慮している。目下、国家の生産目標は、食肉及び小麦に関して設けられている。同時に政府は、国家指令に基づく生産に対する市場を保証し、農家に払われる購入下限価格を設定しているが、1991年1月の経済全般を通じての市場化政策の結果、基本的な農業生産物の価格が高騰する結果となっている。

1991年春に「財産の私有化法」が採択され、牧畜民は家畜を自由に増産及び販売することが可能となり、販売価格も自由化された。同年1月、政府は食肉を含む34品目を除き、同年半ばには、17品目を除くの商品価格の自由化を実施した。主要食糧である小麦粉と食肉に関しては、同年2月に配給制を導入し、以後数度にわたり、大幅な価格引き上げを実施した。1991年1月の政府決議 NO. 20により、羊肉及び山羊肉の購入下限価格は60%上昇し、馬肉の価格は3倍、牛肉は2倍に上昇した。1992年の羊肉の1kg当たりの協定販売価格は、夏期 35トゥググ、冬期120トゥググであった。その後、1992年11月に政府は、小麦粉と食肉を含む全商品の価格の自由化を実施した。なお、配給制は現在も継続されている。電力等のエネルギーに関しては、現在も政府が価格を統制しており、本年6月に大幅な値上げを予定していることから、7月以降に小麦粉と食肉の価格の高騰が予測されている。

モンゴル国民の重要な主食である食肉に関する、食肉工場での生産及び市場販売は、いまだ配給制により統制されている。1991年における食肉に関する年間国家注文はおよそ216,000ton(生体重)であったが、生産経費が購入価格よりも高いために食肉生産企業側は国家注文をより少なくする方策を取り、生産量は181,000ton(生体重)に減少された。結果として消費者は、より安い国家価格では彼らの需要の85%までしか得られず、残りの15%は自由市場にて得るしかない状況にあった。この傾向は以後拡大しており、配給食肉の供給量は生産能力の半分程度まで減少し、配給食肉に対する自由市場価格は、1.5~2倍まで上昇している。自由市場に供給される食肉は、貯蔵施設がないために、秋から冬にかけての屠殺時期に限られており、春から夏は、貯蔵施設を有する食肉工場からの配給食肉の供給が主になる。

このような状況から、衛生管理された適正な価格の食肉を、安定して消費者に供給するための、食肉加工工場の役割は極めて重要と言える。

現在、国内には3大屠殺場と3つの食肉加工工場があり、合計の年間食肉生産量はおよそ64,700ton(1987年)~49,600ton(1991年)に上る。これらの事業所の総冷蔵庫容量は食肉19,500ton分であり、少なくとも70万人の都市住民の需要に応えなければならず、その需要量は部分肉(dressed meat)で61,600tonに上ると見積もられている。

上記の経済的な理由に加え、屠殺場への家畜の受け入れには、大きな季節的パターンがあるために、11,000tonの食肉貯蔵容量が事実上不足している。また施設・設備の老朽化、スペアパーツ等の不足による不十分な維持管理が起因して、貯蔵された食肉が夏季の間にしばしば腐敗する事態を招いている。

一般的には、屠殺場及び食肉加工工場は肉の骨除去や分類は行わず、枝肉(屠体)のまま流通機構へと転送し、小売店が枝肉を切りわけ、配給食肉として3段階の価格で販売している。一方、消費者は、脱骨・分類された部分肉を好むが、食肉工場における機器設備及び機器類の交換部品や包装資材の調達などの問題から、ごく一部を除き部分肉の市場供給は普及していない。なお、配給食肉の販売価格は、政府の指導の下に各食肉工場が決定し、これに経費を加えた共通価格で、各食肉工場ごとに指定された小売店が販売している。

【参照】：付属資料-11 特定食糧製品の価格動向

2-4 農牧業政策の現状と課題

計画経済下の畜産業は過去30年間にわたり相当の発展を遂げたが、広範囲にわたる畜産分野の資源は十分に利用されていない。不適當な中央集権化政策、購買システム、農業価格政策、ならびに獣医療業務や繁殖作業の欠如が、畜産業の発展と生産の成長を制限するとともに、生産者の自立と意欲の減退や、過疎化と高齢化の社会的問題を引き起こしてきたと指摘されている。この状況に対し、政府は家畜の私有化を認め生産意欲の向上を図り、市場経済への急速な移行を推進しているが、過渡期にあって購買システム

の変革はいまだ安定には至っておらず、価格政策も十分な成果をあげずにいる。特に、家畜生産の質的改善や生産性の向上に必要な品種改良及び繁殖作業の拡充、医薬品及び機器の供給が極めて困難な状況にある獣医療業務の充実は食糧農牧業省にとって大きな課題である。

また、飼料に関しては、国営飼料農場及び協同組合農場が計画経済体制の崩壊により明確な市場を失い、その生産を減少させている。都市部の配合飼料工場も、施設の老朽化と部品調達の困難性に加え、飼料作物の大幅な減産（1992年の収穫量は1986～90年の平均に対して約40%であった）、燃料費の高騰による生産コスト拡大等から操業がほとんど停止の状況に陥っており、冬季における飼料の不足が当分の間続くと予想されている。

このように畜産生産には多くの課題が残されており、生産の安定と拡大に食糧農牧業省の担う役割は大きい。一方、食肉生産の面においては、都市部の大規模施設の改善が優先的な緊急課題であるが、家畜の生産と畜産加工をより緊密に結合させる政策、すなわち、生産・加工・消費の距離を短縮し、経済効率を高めるために、各地方での冷蔵設備を備えた小規模屠場の建設推進が求められており、関連する副産物加工等の小規模産業を育成して、地方の活性化を推進しようとしている。これらの政策を実現するためには、その計画と実施能力、技術指導能力の充実及び投資財源の確保が必要である。

このように食糧農牧業省は肉畜の生産に大きな影響力をもっており、食肉生産体制の改善に重要な役割を担っている。そして、この肉畜生産と食肉生産から消費に至る流通機構は現在大きな変革期にあり、生産者と消費者への市場情報の提供、輸送と仲買や卸売機構の整備、品質管理や規格化等の体系的な改善と整備が不可欠な状況に至っている。従って、今後の国家政策に基づく食糧農牧業省と食肉加工工場の密接な関係と明確な役割分担、効果的な役割の実施が、モンゴル国民の基礎食糧の中で重要な位置を占める食肉の安定供給にとって極めて重要である。

2-5 食肉生産の現状と食肉加工工場の概要

(1) モンゴル国内の食肉加工施設の概要

現在、ウランバートル、ダルハン、チョイバルサンの3大都市と、ウリヤスタイ、サインシャンド、ウルギーの3地方都市で食肉加工工場が操業されており、バルハンガイ市(Barkhangay)に建設中の中規模食肉加工工場が、1993年中に操業を開始する予定である。このうち、株の過半を国家が管理する企業である3大食肉加工工場は食糧農牧業省の管轄下にある。これらの加工工場は、モンゴル特有の自然条件と遊牧システムにより、現在は8月上旬から12月中旬までの約130日間稼働し、年間平均で250工程以上の操業は行わない。

所在地	操業 開始 年	1工程の能力				凍結 能力 ton/日	冷蔵 能力 ton
		枝肉 ton	頭数				
			大家畜	小家畜	豚		
1. ウランバートル	1968	120	400	4,000	100	240	16,000
2. ダルハン	1974	50	170	1,300	-	100	3,400
3. チョイバルサン	1970	50	120	1,200	-	100	2,000
4. ウリヤスタイ	1984	5	40	300	-	10	450
5. サインシャンド	1986	5	40	300	-	10	450
6. ウルギー	1991	5	40	300	-	10	450

*2. セレンガ県 3. ドルノト県 4. サハヤン県 5. ドルノブガイ県 6. バヤンウルギ-県 (食糧農牧業省資料)

1) ウランバートル食肉加工施設

規模が最も大きいウランバートル食肉加工工場(コンビナート)は1964年に旧ソ連の経済援助を得て設立され、後に旧東ドイツの技術・経済協力により設備が拡張・更新され、第1期分は1968年から、第2期分は1971年から操業が開始されている。施設の老朽化や加工技術革新に遅れがあるものの、保守管理も比較的行き届いており稼働率も高く、年間生産能力の31,000tonにたいして、1991年は26,000ton、1992年には18,000tonの食肉を生産してきた。また、このコンビナートは、屠殺解体施設、冷凍貯蔵施設、部分肉処理包装施設、ソーセージ缶詰製造施設の主要4施設で構成され、これ以外に、ドイツとの合併によるケーシング製造施設、食肉研究所が

ある。ここでは枝肉の他に1,500tonの部分肉、ソーセージ4,500ton、食用油脂600ton、骨粉880ton、缶詰420ton等を生産している。

2) チョイバルサン

チョイバルサン食肉加工工場は、ブルガリアの技術・経済協力により建設され、1970年から操業を開始している。年間生産能力の13,000tonにたいして、1991年は8,400ton、1992年には7,300tonの食肉を生産してきた。また、このコンビナートは、枝肉の他に、ソーセージ480ton、食用油脂360ton、骨粉140ton、ケーシング21万本、皮革の1次加工による副産物 22ton等を生産している。

3) ウリヤスタイ、

ウリヤスタイの食肉加工工場は、ウリヤスタイの市民への食肉供給を目的として旧ソ連の協力により1984年から操業を始めている。1工程当たり、40頭の大家畜、小家畜300頭を屠殺解体し、食肉5ton、ソーセージ0.6tonを生産する能力を有する。年間に1,500tonの食肉、ソーセージ50ton、食用油脂40ton、セッケン用油脂60ton、輸出用ケーシング6万本を生産しているほか、骨粉製造、皮革の一次加工設備がある。

4) サインシャンド

サインシャンドの食肉加工工場は、旧ソ連の協力により1986年に設立された。1工程当たり食肉5ton、ソーセージ0.6tonの生産力を有し、骨粉、食用油脂、輸出用ケーシングの加工設備、皮革の一次加工設備がある。

5) バルハンガイ

現在、バルハンガイにフィンランドからの借款により、食肉とソーセージ等の加工肉の輸出を目的とした中規模加工工場が建設されており、本年中に操業が開始される予定である。設備はフィンランド製で、年間に馬2万頭、牛6千頭、羊・山羊2万頭、豚6千頭の屠殺解体処理を行い、800tonの冷凍貯蔵能力を有する。

(2) モンゴルの食肉事情におけるダルハン食肉加工工場の位置付け

首都ウランバートルの北 219kmに位置するダルハンは、首都を補完する工業都市としての機能をもって建設され、舗装道路と鉄道が首都まで整備されている。ここにある、国内第2の規模であるダルハン食肉加工工場(コンビナート)は、1974年にハンガリーの援助により国営企業として、ウランバートル、ダルハン、エルデネット等の都市部に食肉を供給する目的で設立された。1990年までは国家計画の下に、年間 20百万トンの国家予算を得て運営されていたが、1992年からは、企業の民営化推進のための政府決議第170号に基づき、株の51%を国家が所有する株式会社として運営されている。この政府決議 第170号では、国営企業と株の過半を国家が所有する株式会社とすべきすべての企業を明記しており、ダルハンを含む3大食肉加工工場がこれに該当している。なお、これらの国営、半官企業の変更は、内閣に準ずる機関である民営化委員会の決議を必要とし、同委員会は食糧政策の意味から、これらの食肉加工工場を民営化する方針はないことを表明している。

ダルハン食肉加工工場は、職員数 730人、年間15,000ton(生体量)の生産能力と冷凍貯蔵容量3,400tonの施設規模を有している。年間12,000tonの枝肉生産の他に、ソーセージ等の加工品、獣油、骨粉、皮革等の二次製品、ソーセージ用のケーシングを生産している。これらの生産品はウランバートルに40%、ダルハンに30%、エルデネットに20%、その他の近郊都市に10%出荷されている。しかし、設置されている機器は1960年代のもので、更新されずにいずれも老朽化している。とくに冷蔵冷凍設備の状態が悪く、冷媒ガスの漏出、配管等の金属部の腐食、壁のモルタルの剥離等がいたるところに見受けられる。このため貯蔵状態は極めて悪く、適切な品質を維持できない状況である。また、家畜私有化の影響から、いままでは6月から始められていた肉畜の受け入れが、現状では8月上旬から行われる状態になり、屠殺処理を行わない期間が延長した反面、一日の処理必要量が、50%も増す時期が生じている。そのため、5カ月分の貯蔵施設容量 3,400tonに対して、7.5カ月分の貯蔵量 5,000tonが必要とされており、1,600tonの貯蔵施設容量が不足している。このような不安定な肉畜の受け入れ状況に加え、その購入価格も政府の最低基準価格の2倍に上昇する一方、販売価格は政府の統制を受けていたた

めに経営状況を更に悪化させてきた。

このような事情から、モンゴル政府は、人口が最も集中しているウランバートル及び周辺都市への食肉供給体制の整備を重要かつ緊急の課題としており、ウランバートル食肉加工施設に比べ、施設及び運営状態の悪いダルハン市食肉加工施設の改善が当該分野で最も優先順位が高いと位置付けており、既存冷凍設備の改修と付加価値が高く将来需要の大きな部分肉生産貯蔵施設の増設を目標とした改善整備計画の実施を必要としている。

1) ダルハン食肉加工工場の役割と現状

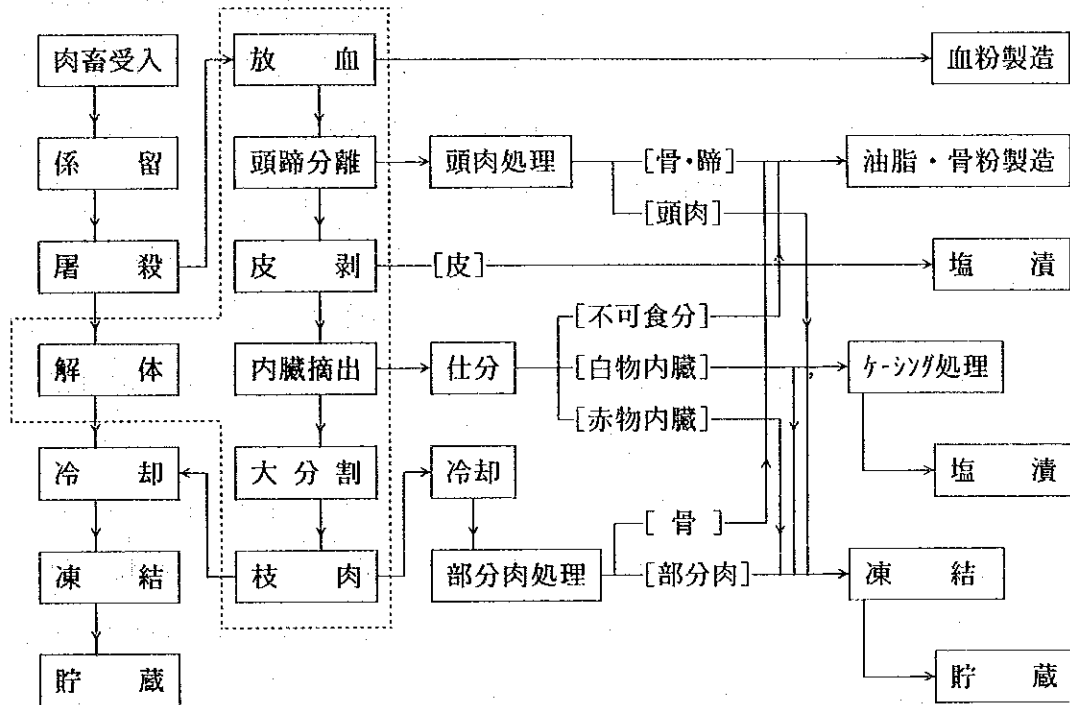
食肉加工工場の役割は、畜産農家が生産した肉畜を購入し、屠殺処理をしたうえで食肉として衛生的に加工し販売することにある。肉畜の受け入れが集中する状況下で食肉を安定して供給するためには、処理した肉をより合理的に貯蔵し出荷を調整する必要があり、そのために一定の貯蔵能力を確保する必要がある。また、供給価格を安定させるためには、脱骨した部分肉貯蔵を推進し、その相対冷凍容積を削減する等の効率的な貯蔵方式により、貯蔵経費を押さえることも必要である。一方、市場経済への移行に伴い、牧畜農家が直接に食肉を自由市場に持ち込む量も増えつつあり、その品質と衛生管理の必要性が増している。そのため、食肉加工工場は増産ばかりでなく、この肉の衛生管理と品質を安定させるための規格化の役割も担っており、衛生管理基準に基づき脱骨した肉を部分肉として部位別に規格化すること、それを安全かつ衛生的に貯蔵し流通させることにより消費者の要求に応えることも必要である。

この必要とされる役割に対する、ダルハン市食肉加工工場の現状は、肉畜価格の自由化による受入れの集中化に対して、屠殺解体処理能力の限界を超えていることに加え、施設と設備の老朽化により食肉貯蔵能力が低減しているばかりでなく、貯蔵品質の低下をもたらしている。この現状の問題点を解決するのに必要な改善策は、既存の冷凍設備の改修と、品質の規格化を可能にする部分肉の生産流通の拡充整備である。

部分肉の生産と貯蔵は品質の安定確保ばかりでなく、貯蔵と流通の効率化を推進して相対的な運営経費を削減し、消費者のニーズに応える付加価値の販売により増収を可能にする。これは食肉加工施設の運営改善に直接的な効果をもたらすばかりでなく、

モンゴル国内の食肉流通の改善に間接的な裨益効果を与えることを可能にする。

[食肉生産の工程]



i) 受け入れ・繋留

ダルハン市食肉加工工場の肉畜の受け入れは、以前の計画経済では6月から12月まで行われていたが、私有化が実施された現在では、肉畜が最も肥える8月上旬から12月中旬に集中化している。既存の繋留施設も生産能力から算定された規模であるために、最盛期には放牧を行いながら移送されてきた肉畜が、収容しきれずに工場周辺の牧草地で待機する状況も生まれている。この様な状況は前述のようにさまざまなかたちで食肉加工工場の運営を圧迫している。この集中化状況は今後しばらく続くと予想されるが、仲買機構の整備や市況情報の普及等が促進されることにより、需給と売買価格のバランスが整い、しだいに安定してくると予測できる。従って、繋留施設の改善は以下の部分に比べ、その優先順位は低いと考えることができるし、むしろ関連機関との関係を含めた運営面の改善が必要である。

ii) 屠殺・解体処理

屠畜は屠殺後に放血され、剥皮、内臓摘出、洗浄の工程を経て枝肉に解体される。既存の屠殺ラインは、牛馬用の大動物と羊の小動物の2ラインであり、豚の中動物は他と屠殺時期が異なるため、大動物と同室で機器の一部が共有され処理されている。

これらのラインにより、屠畜は蹄と頭部を分離され、大動物は4分割、中動物は2分割、小動物は丸体の枝肉に解体される。一日当たりの処理能力は、大動物 340頭、中動物 30頭、小動物 2,600頭処理しているが、最盛期には一日に大動物 400頭、小動物 4,000頭を処理する必要があり、2交替制を実施している。

懸肉レーンほか機械器具はいずれも旧式であり、ほとんど自動化されていないために、大部分を手作業に頼っている。施設も老朽化しており、暖房と換気設備に問題があるが、作業に大きな影響を与える状況にはいたっていない。

衛生管理の改善と処理能力を向上させるために、施設を改修し機器類を充実させることは効果的な手段であるが、そのための設備投資とその維持管理は、現在の経営状態には過大な負担であり、稼働期間が限定されていることから、大きな投資効果を得ることもあまり期待できない。

iii) 冷蔵冷凍

肉は生のままで放置すれば、かならず変質、腐敗する。変質と腐敗を防ぎ、肉を貯蔵するためには、微生物の発生を阻止するだけでは不十分であり、その新陳代謝作用を弱め、成熟作用を強制的に抑制することも必要となる。また、生鮮肉をそのまま保存するばかりでなく、むしろこれを変形、加工して、より安全に保存する目的も生じてくる。屠殺後、屠体の体温は直ちに降下せずむしろ硬直熱によりしばらく上昇した後にはじめて降下する。このような屠体の体温に発熱も加わった30~40℃の温度は、酵素作用や微生物の発生に好条件を与え、肉の変質腐敗を速めるために、屠体は屠殺後速やかに冷却する必要がある。冷却により屠体の内部を+3~5℃程度に降下させることを放冷といい、この放冷は屠体の必至的予備操作である。屠肉は放冷後に冷蔵あるいは冷凍貯蔵する必要があり、加工したり消費地に輸送される場合は、特殊な場合を除き、必然的に放冷後に行わなければならない。生肉の貯蔵法の中で主なものは冷

蔵と冷凍であり、モンゴルではその気候条件と保管輸送条件から一般的に冷凍貯蔵が行われている。

既存施設では0~-2℃の冷却室で約8~10時間で枝肉を放冷し、さらに-35℃の凍結室で12~24時間かけて冷凍している。冷凍された枝肉は-18~-20℃の冷凍保管庫に貯蔵される。冷却室と凍結室は懸肉レールが設置されたトンネル状で、アンモニアを冷媒にした冷凍装置が送風機とフィン付きコイルの蒸発器とに別れて天井裏に設置されている。この蒸発器はデフロスター(霜取装置)が働いておらず、配管やバルブ類も腐食が著しい。室内にはアンモニア臭があり、そのアンモニア冷媒の漏出は肉質や作業員の健康に悪影響を与えている。この主な原因は、配管保温材の老朽化により発生する結露水による配管やバルブ等の金属腐食や、パッキン類の老朽化であると思われる。また、床コンクリートや壁モルタルの劣化もひどく、その冷却能力も低下している。

冷凍庫は懸肉レールのない平積み方式であり、壁掛け式ユニットクーラーの冷凍装置が設置されているが、ここも同様に施設と機器の老朽化が進んでおり、アンモニア臭がある等かなり悪い保管環境にあると言える。

このように、食肉の安定供給に最も必要な機能のひとつである貯蔵に関して、既存施設の状況は改善の必要性に迫られている。

なお、貯蔵容量が不足している現状に対しては、運営経費負担の少ない効率的な貯蔵、すなわち脱骨した部分肉用の処理・貯蔵施設を増設し、消費者に衛生管理された安全な規格肉を安定供給することにより食肉の付加価値を高め、販売収益率を増して経営改善に役立てる必要がある。

iv) カット・加工

前述の通り、ダルハン食肉加工工場では枝肉処理のほかに、ハム・ソーセージ等の肉加工品 8~900ton、獣油300ton、骨粉300ton、内臓を利用するハム・ソーセージ用のケーシング400,000巻、その他皮革等の二次製品 100tonを生産しているが、部分肉用の処理加工は行われていない。ただし、同工場は独自でハム・ソーセージ等の加工肉製造機能を他機能から分離拡充する計画を有していることから、当該機能部分を部分肉処理用に改修、転用し、必要な機材を導入することにより部分肉の生産が可能で

ある。部分肉用の加工（カット処理）は、上記のように貯蔵効率を増すばかりでなく、獣油や骨粉等の二次製品を増産することも可能であり、その加工技術はハム・ソーセージ等の加工過程の一部であることから現状の作業員に技術的な問題はない。

v) 配送

工場には引込線が敷設されており、枝肉や加工品のほとんどが鉄道を利用して配送されており、鉄道路線外の近郊都市を対象とした少量がトラックにより配送されている。このように製品輸送のインフラストラクチャーは存在するが、市場経済への急速な移行に適応した効率的な運用にはまだ多くの課題があると思われる。例えば、現在の鉄道貨物の運行状況は、価格を安定させるのに必要な需要動向に合わせた出荷調整に量と時間の面で制限を加えている。従って、今後は融通性の高いトラック輸送の必要性が必然的に高まると予測できる。

現在、冷凍された枝肉は梱包されないまま輸送されているが、部分肉を輸送する場合は衛生管理上梱包する必要がある。プラスチックコンテナを利用した回収利用システムも考え得るが、現状ではプラスチックフィルムとダンボール箱が適当である。これらの梱包材料は、既に加工肉や内臓物に使用されており、調達は十分可能である。

ii) 冷凍冷蔵設備

工場の冷凍冷蔵設備は、アンモニア冷媒による液ポンプ方式で、機械室からのセントラルシステムにより冷却運転をしている。この方式は、日本では現在のフロン冷媒を多用する前の大型冷蔵庫に見られたものである。

この設備システムは、主に以下のフローに従い温度管理されている。

生体	(38℃～40℃)
屠体予冷室	(室温 0℃で枝肉表面温度 4℃ / 8～10時間)
急速凍結室	(室温 -35℃で枝肉表面凍結、芯温で 7～8℃ / 16～24時間)
冷凍保管庫	(室温 -18～-20℃)

設置されている主な機器設備、冷媒配管設備及びアンモニアの漏出状況は、以下のとおりである。

① 冷凍機

1984年にポーランド製に更新している。以下の3系等12台で運転されており、解放型多気筒圧縮機で耐久性も良く当面の問題はないと思われる。

-10℃系統： 160kw 4台, 200kw 1台,

-30℃系統： 75kw 1台, 200kw 1台,

-45℃系統： 200kw 5台

② 凝縮機 (エバポレーター-コンデンサー)

外視調査の範囲では、屋外に設置されていることもあって、コイル部分の腐食が著しく、維持管理あるいは改修工事時の清掃等により破損し、アンモニア冷媒が漏出する恐れが大きい。また、周辺バルブ、配管も老朽化しており、冷却水循環ポンプも数台故障していることから更新が必要である。

③ 蒸発機

各冷却室に設置されている機器であるが、長期にわたる運転で支障をきたしている。たとえば通路の冷却器はファンが脱落しており能力を十分発揮していない。共通の問題点としては霜取り装置がある。既存施設の冷却システムは、ホットガス方式（冷媒の圧縮ガスを温熱源とする方法）を用いるが、多くの冷却室の機器のドレンパンが脱落し、除霜排水を床にたれ流している状態である。推測ではあるが、使用開始時期から良好に運転されていなかった模様である。一部、予冷室用、急速冷却室に設置されている散水デフロスト装置についてもドレン配管の状態が悪いため、除露水が凍結し、システムが完全に生かし切れていない。

④ 補機類

補機類は、レシーバータンク、中間冷却器、ガスパーチャー等であるが、稼働する機器では無いため老朽化は大きな問題では無い。しかし、低温状態が連続して維持される部分の保温被覆がかなり劣化しており、冷媒循環用液ポンプなど常に氷結あるいは結露している部分については外部からの腐食がかなり発生している。

⑤ 配管設備

主たる配管は保温被覆されているが、経年劣化により破損が多く、金属腐食が進行している。特に、蒸発機周辺の制御用バルブは、周辺が外部からの腐食により錆び付いており機能していない。アンモニア冷媒の場合、配管類は内部腐食は無く、主に外部からの腐食に限られるが、保温の耐久性に問題があり、全面的な更新時期にきている。なお、定期的な補修は今後絶対に必要である。

⑥ 電気及び自動制御設備

一般的に冷凍冷蔵設備での各機器のコントロール、室温の設定、故障警報は電気信号にて行われる。既存施設の場合、この電気制御設備は最小限に限られて設置されているが、経年劣化に加え、電圧変動や頻繁におこる停電により、制御の信頼性が無い事もあり殆ど機能していない。このため、管理者が各圧力計、温度計を見ながら手動にてコントロールを行っているのが現状である。

⑦ アンモニア漏出状況

以上の既存冷凍冷蔵設備のアンモニア漏出状況を現地調査時に、アンモニア探知機（理研ポータブルNH₃探知機：モデル番号NH-275）を用いて実測した数値は、下記のとおりである。この計測データにて判断する限り、相当量のアンモニアの漏洩が発生しており、装置全体の更新時期がきていると判断できる。また、聞き取り調査によればアンモニアの年間補充量は30tonに上り、冷凍機油は15ton以上消費するとの事であり、設備全体の規模から推測すると正常値の数倍の漏洩量であるといえる。

予冷室～急速冷却室間の通路： 15ppm

凍結保管庫内（冷却中）： 25ppm

冷凍機械室： 計測不能(150ppm以上)、40ppm(翌日の再調査)

ハム、ソーセージ加工室： 20ppm及び35ppm

[参照] : ACGIH (米国産業衛生学者協議会) 基準

1. アンモニアの大気中濃度の判断基準

5ppm : 匂いを感じる

15ppm : 不快感を感じる

30ppm : 管理者が呼吸装置を必要とする

50ppm : 5分間以上滞在が不可能

5,000ppm : 生命の危険がある

150,000ppm以上 : 燃焼する

2. 労働環境許容値

25ppm以下 (8時間平均濃度)

35ppm以下 (15分平均濃度)

vii) 保守管理状況

現在の施設と機器類の老朽化を助長している主要な原因の一つは保守管理にあると言える。ただし、この問題は技術的な要因より、むしろ交換部品の調達や人員配置等の経済的な運用と体制、すなわち経営管理に起因する部分が大いと思われる。

2-6. 要請の経緯と内容

(1) 要請の経緯

モンゴル国は現在、市場経済体制の導入を目的とした1991年からの3カ年計画を実施中であり、経済改革、牧畜業の発展、工業生産額の増加を開発重点としているが、急激な開放経済体制市場原理導入による市場の混乱と、旧ソ連・東欧諸国の崩壊の影響で、同国の経済状態は厳しい状況下にある。また、国民の主要食糧である食肉、乳製品、小麦等の食糧事情も近年深刻化を増している。この原因は天候不順や農牧畜業における様々の事情による生産量の低下にも原因があるが、貯蔵施設・流通機材の不足や老朽化により貯蔵物が腐敗あるいは劣化し、生産物が有効に利用されていないことが大きな原因となっている。このため、モンゴル政府は、国民の食糧安定供給のために、農畜産物の加工・貯蔵施設の改善整備を緊急課題としている。

食肉に関しては、現在ウランバートル、ダルハン、チョイバルサンの大規模食肉加工工場と地方食肉加工工場3カ所が操業されており、1993年にはさらに1カ所の地方食肉加工工場が操業される予定である。周辺部の住民を合せ人口約10万人のダルハン市は、ウランバートル市に次ぐ第2の都市であり、ダルハン食肉加工工場は同市を始め、エルデネット及びウランバートルにも食肉を供給している。しかし、同加工工場は、ハンガリーの援助によって1974年に国営企業として設立されたものであり、主要設備・機器類は1960年代のものが使用されている。このため、機械類の老朽化が著しく、修理のためのスペアパーツの入手も、コメコン解散後、特に困難な状況に有る。また、都市部人口も急激に増加しているため、冷凍施設容量拡張の必要性が生じている。以上の背景から、モンゴル国政府は、国民の食肉安定供給を図るために同加工工場の冷凍設備の改修、及び冷凍施設の拡張工事について、無償資金協力を日本政府に要請してきた。

日本国政府は、モンゴル国政府の我が国に対する経済協力要請に基づき、同国の農畜産物の加工・貯蔵施設の改善整備にかかるプロジェクト形成調査を1992年8月に実施し、この調査結果に基づき、本プロジェクトの基本設計調査の実施を決定した。

(2) 要請内容

1) 目的

要請の目的は、ダルハン食肉加工工場の施設の改善拡充によるモンゴル国の都市住民への食肉の安定供給であり、下記の4項目を要請している。

2) 計画予定地

プロジェクトサイトはダルハン食肉加工工場である。

3) 実施機関等

当初の要請では実施機関は食糧産業公社となっていたが、1992年の同公社の民営化と政府の機構改革により、ダルハン食肉加工工場は食糧農牧業省の管轄下となった結果、本計画の責任、管理、実施機関は以下のとおりとなった。

- ・責任機関：通産省（同省はすべての対日経済協力要請・受け入れを担当している）
- ・管理機関：食糧農牧業省（同省食糧局が3大規模食肉加工施設を管轄している）
- ・実施機関：ダルハン食肉加工工場（株式会社であり株の過半を国家が所有する）

4) 要請項目

当初の要請では、すべての既存冷凍冷蔵設備系統及び配管の更新と、能力30tonの部分肉用凍結設備及び1,000tonの食肉冷凍貯蔵庫の設置であったが、プロジェクト形成調査の結果、以下に整理された。

[プロジェクト形成調査時の要請内容] [プロジェクト形成調査結果]

i) 既存冷凍設備の改修

- | | |
|---------------|--------------------|
| ① 冷凍機の修理 | : 保留（日本での部品調達が不可能） |
| ② 冷却機用霜取設備の更新 | : 保留（日本での部品調達が不可能） |
| ③ 冷媒配管の更新 | : 資材供与・一部技術指導が対応可能 |

[プロジェクト形成調査時の要請内容] [プロジェクト形成調査結果]

ii) 部分肉処理室の整備（既存加工肉製造機能移転が前提）

① 部分肉処理室の整備 : 既存肉加工室の改修・機材供与が対応可能

② 臓器加工室の整備 : 部分肉処理室に統合が可能

iii) 冷凍貯蔵庫の新設及び増設

① 枝肉冷凍貯蔵庫の新設 : 部分肉凍結・冷凍貯蔵庫の新設が対応可能

② 臓器冷凍貯蔵庫の新設 : 部分肉凍結・冷凍貯蔵庫に統合が可能

iv) 食肉冷凍輸送車の導入 : 大型冷凍輸送車(2台)の供与が対応可能

以上の内容を現地調査において確認した結果、要請項目は以下の通りに整理された。

① 既存冷凍冷蔵設備の更新のための配管及び付属品の供与と更新工事の技術指導

② 既存肉加工室の部分肉処理室への必要機材の供与を含む改装

③ 牛の部分肉と内臓の急速凍結施設の建設

④ 冷凍貯蔵庫の建設

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3-1. 目的

本計画の目的は、国内第2位の規模でありながら施設の老朽化により、加工・貯蔵能力が著しく低下しているダルハン食肉加工工場の施設の改善整備を行うことにより、当該国の主食であり、近年、都市部の市場における供給量が不足状況にある食肉の安定供給を図ることにある。

3-2. 要請内容の検討

(1) 計画の妥当性、必要性

モンゴル国政府は、人口が最も集中している首都ウランバートル及び周辺地域の住民約60万人、第2の都市ダルハン約10万人への、食肉供給体制の整備を重要かつ緊急の課題としており、ウランバートルへの供給量の20%を担うにもかかわらず、ウランバートル食肉加工工場に比べ、施設及び経営状態の悪いダルハン食肉加工工場の改善が、当該分野で最も優先順位が高いと位置付け、同工場の既存冷凍設備の改修と、付加価値が高く、将来に大きな需要が見込まれる部分肉の生産貯蔵施設の増設を目標とした、改善整備計画への協力を我が国に要請してきた。

本プロジェクトは、モンゴルの都市部住民への基礎食糧の安定供給に重要かつ効果があると同時に、今後のモンゴル経済の発展を支える基本的分野を強化するものである。従って、本プロジェクトが実施される意義は大であると判断できる。また、モンゴル国の食糧の安定供給体制の確立における問題解決の手段、目標設定の現実性からも、その内容は適切である。さらに、この目的は、国家発展計画の基本目標となる食糧自給の体制確立の意味において十分意義があり、無償資金協力対象案件として妥当である。

ただし、その裨益効果が総人口の1/3を占める都市部の住民全体に及ぶには、食肉生産状況の改善のみならず、国家規模の肉畜生産体制の整備と食肉流通体制の整備が必要である。直接的な効果としては、老朽化の著しいダルハン食肉加工工場の労働環境と経営状況の改善に寄与し、安全な労働環境及び生産出荷する食肉の量と質の双方におい

て改善効果が期待できる。また、部分肉供給の拡大は、流通改善に効果があるばかりでなく、消費者の嗜好に応えるものであり、食肉の規格化にも貢献する一方、その生産には加工工程が必要となるものの、脱骨することにより貯蔵と流通効率を高めることができ、需要に対しては付加価値販売が可能である。したがって、部分肉の生産は食肉加工工場の経営改善に大きな効果を与えることが期待できる。

(2) 実施運営計画の検討

本プロジェクトの要請項目である、①既存冷凍設備の改修、②部分肉処理、③部分肉、内臓の凍結及び④冷凍貯蔵の内容をその構成要素から検討するとともに、無償資金協力実施後の組織体系・人員配置計画等の実施体制、維持管理費を含めた予算措置等の相手国側計画実施体制と、その現実性について無償資金協力の妥当性と計画実施効果の両側面から検討・評価した。

1) 計画実施にかかる関係各機関・部署との役割分担

本計画の実施対象となる機関は、食糧農牧業省の食糧局が管轄するダルハン食肉加工工場である。この機関は1992年に株式会社になったが、株の過半を国家が所有しており、国家の基本方針に従い永続的にこの管理体制が保持される。この機関の過去3年間の事業実績及び1993年の計画は以下のとおりである。今後ともその伸びが予測できると同時に、本計画の実施により大きな事業拡大が期待される。

[ダルハン食肉加工工場の事業内容]

項目	単位	1990年	1991年	1992年	1993年(計画)
1. 総資産額	1,000tgr	128,774.0	128,774.0	85,929.7	85,929.7
2. 施設稼働率	%	96.5	76.9	39.2	40.6
3. 人件費	1,000tgr	3,831.5	6,944.3	12,698.2	13,929.2
4. 売上高	1,000tgr	124,797.6	159,693.2	205,385.1	552,206.4
5. 原価	1,000tgr	116,993.2	148,942.5	160,611.0	469,660.0
6. 差引収益	1,000tgr	7,804.4	10,750.7	44,774.1	82,546.4
7. 収益率	6. ÷ 4.	0.063	0.067	0.218	0.149

計画管理機関である食糧農牧業省の食糧局は、国家規模の食肉の備蓄と供給に関し、全国の食肉加工工場の運営調整のための政策的機能を有し、本プロジェクトと各関係機関との協力体制を構築する役割を持っているが、国家予算の執行権は有していない。

1992年までの、肉畜価格の自由化と政府統制下の食肉価格は、食肉加工工場の経営を大きく左右した。食肉価格が自由化された現在、配給食肉の供給を行う本食肉加工工場の運営内容と計画は、政府の食糧政策の内容に適切に対応する必要がある。このため、今後、食糧農牧業省あるいは関係機関が、肉畜購入時の肉質等級格差基準（肉畜評価法等）の設定及びその普及、食肉の品質の規格化や、消費者の嗜好に合う良品質の部分肉等の付加価値品の供給拡大を推進することにより、食肉加工工場の経営改善と食肉の安定供給を促進することが期待される。

一方、計画責任機関である通産省は、国家予算の執行機関であると同時に、日本からの経済協力のすべてを受け持っている。したがって、通産省が本計画に責任を有することは計画の実施に対して適切である。

以上のように、計画実施組織が計画対象施設を直接運営する組織であり、この組織活動全体を政策的に管理する食糧農牧業省食糧局が計画の管理を行い、計画の実施手段としての無償資金協力を調整し、予算執行機能を有する通産省が計画全体の責任を受け持つこの体制は、本計画を実施するうえで最も効果的と判断できる。

2) 実施組織及び運営体制、人員配置

ダルハン食肉加工工場の総従業員数は、1993年3月に事業合理化の目的で200名を縮少し、現在730名である。直接食肉加工に携わる作業員は495名で、専門作業員76名と季節作業員419名の体制で運営されている（P. 42組織図参照）。この体制は特段の変更を必要とせずに、本計画の目標達成手段として適切であると判断できる。

本計画の人員配置については、枝肉を部分肉に処理するためには専門作業員が必要となる。また、フォークリフトやカートの利用を前提とした荷役作業員が必要となる。専門作業員の技術レベルについては、既存の生産実績、食肉文化の伝統から問題ないが、必要とされる作業員・その他の要員数については、工場全体の運営合理化と関係があるため、経営改善計画内容と本計画の関係、労働条件、技術レベル、施設・機材

の規模と内容、維持・管理体制により検討した結果、増員を行わずに既存職員の配置転換等で対応することが可能であると判断した。

3) 予算措置

本計画を実施するために必要なモンゴル国側の予算措置は、無償資金協力の実施に必要な相手側負担工事分と、協力完了後に必要となる運営維持管理費に二分される。運営維持管理費は本工場が生産施設であることから生産品の販売収益により賄うことが可能であり、プロジェクトの基礎的な経済分析・評価によりその実現性を検討した。ただし、負担工事費は無償資金協力の実施と同時期に必要となるため、その予算確保が不可欠である。したがって、その予算措置の詳細について以下の方法で検討した。

i) 相手側負担工事費

この費用に関し、第一に肉加工施設の撤去工事が計画実施の前提であり、その工事費の予算確保の確認が必要である。これ以外の費用として、電力の引き込み費用、消耗備品の調達費、資機材等の無税通関手続き等の諸経費、銀行間取極め費用等が必要となる。これらの費用に関して、通産省並びに食糧農牧業省は便宜供与を行うが、実質はダルハン食肉加工工場が負担することになる。従って、基本設計において肉加工施設の撤去工事の実施計画及び概算工事費の積算を行い、工場の運営計画における予算確保の確実性を検討した。この結果、概算工事費は同工場の1993年度事業計画における収益の約6%に相当することから、予算確保は可能であると判断した。その他の必要項目についても、内容及び数量と実施体制を明確にし、ドラフトレポート説明時に、上記のモンゴル側負担の撤去工事及びその他の負担内容を再確認し、モンゴル側にその措置の確実な実施を勧告した。さらに、ダルハン食肉加工工場の事業年度にこの予算が確実に計上されることを確認した。

なお、もし、この費用が加工工場の事業予算で賄い切れない場合は、不足分を国立銀行から借り入れることになる。この融資手続きは、食糧農牧業省と国家開発庁の審査を受けた後、通産省と大蔵省による国家開発の重要性の優先順位に基づく審査により決定される。

ii) 運営・維持管理費の検討

この費用は、運営に係る人件費と、消耗品・交換部品等の調達、光熱・通信費、施設・機材の保守管理費、原材料(冷却枝肉)や包装材料等の材料費に大別できる。このうち、人件費に関しては人員配置に応じて、過去3カ年の予算実績及び工場の経営改善計画に基づく適性労働賃金予測により根拠づけた。調達及び保守管理費に関しては、長期的な展望からできるだけ費用がかからないよう、設備内容や機材を選定することを基本方針とし、具体的には、加工・貯蔵方式に応じて、光熱費等の算定基準、消耗品・交換部品の必要量・概算費用等の資料を用いて試算を行った。材料費は、過去の購入価格実績とその変動、市場動向等から現実的な価格設定を行い、これらの試算と費用設定から適切な施設・機材計画を策定すると同時に、製品の付加価値や需要動向等を見込んだ現実的な販売価格の設定を行い、基礎的な経済分析・評価から本計画が妥当であるか、工場の経営改善にどの程度効果を与えるかを検討した。さらに、工場全体の運営計画・予算計画から、予算措置が長期的に実施される可能性を予測した。この結果、本計画の維持・管理費を賄うために必要な製品の価格設定は、現実的な値が可能であると判断された。

また、既存冷凍設備の改善に関する運営・維持管理費は、計画の実施による軽減が期待できるが、本計画では設備システムすべてを改善の対象にしてはいないため、数量的な算定が困難である。したがって、過去の実績の調査から費用の軽減を図ることのできるものは、アンモニアの消費であり、現状の年間30tonを50~70%程度削減することが予測できる。

(3) 類似計画及び他援助国等の計画との関係、重複等の検討

食糧農牧業省に関係する食肉関連の援助活動として、現在アジア開発銀行が農牧生産品の保存・加工に関する開発計画を1993~94年の予定で策定している。また、ウランバートル食肉加工工場は、ドイツ及び韓国の協力を得て、独自に既存施設の改善を進めているが、詳細は明らかになっていない。

ダルハン食肉加工工場は、本計画の要請のほかに、ソーセージ等の肉加工施設の移転拡充計画に関連し、ドイツ国に対してソーセージ加工技術・機材及び豚専用の屠殺

解体施設設置の援助要請を行っているが、実施には至っていない。また、独自に骨粉製造設備を中国から、ケーシング設備を欧州から1994年に導入更新する計画である。以上の計画は、いずれも本計画と重複するものではない。

(4) 計画の構成要素の検討

要請計画の構成要素は、その要請の優先順位に従い、①冷却冷凍設備の改修更新、②加工肉から部分肉処理室への改修及び必要機材の納入据付け、③部分肉及び内臓の急速凍結施設の設置、④冷凍貯蔵施設の増設に大別できる。

1) 冷却冷凍設備の改修更新

冷却冷凍設備の改修、すなわち冷凍機械類、冷媒配管とバルブ類及び関連機器の更新に関しては、アンモニアの漏出を最小限にとどめ、冷却能力を高めることが目的であるが、本プロジェクトですべての冷却冷凍設備を更新することは、長期間にわたり工場の稼働を停止する必要があること、工期と予算規模等の理由から不可能である。したがって、現地協議の結果、アンモニアの漏出が労働安全対策上危険な状態であり、かつ貯蔵肉質の低下に大きな影響を与えているため、それを防止する意味から、冷却・貯蔵室等の改善を優先的に検討した。この結果、各低圧側系統ごとに、老朽化の著しい冷却機、霜取装置、冷媒配管とバルブ類の更新及び断熱被覆の実施、また、現在屋外に設置してある凝縮器も長期の使用により老朽化しているため、これの更新を含め、本プロジェクトの対象とした。しかし、機械室内に設置されている機器類等の高圧側の冷凍機械設備の更新は、実施機関がプロジェクトの裨益効果を利用して段階的に実施することとする。ただし、以下の理由により、既存冷凍設備の更新工事は、プロジェクト形成調査結果及びモンゴル側の要請である配管類の供与のみでは十分なプロジェクトの効果が得られないと判断し、配管類に冷却機と霜取装置を含めた資機材の供与とその更新工事の実施を、我が国の無償資金協力の対象範囲に含めることとした。

- ① 冷却冷凍能力は高圧側の機械類と低圧側の冷却機が本来の性能を発揮してはじめて有効となるものであり、配管類の更新のみではその効果を正確に評価できない。

- ② 改修工事は新設と異なり、既存の機器と施設との取合いが多く、工事が複雑になる。つまり、低圧側の冷却機や配管類の更新は、施設との取合い部分の補改修を伴うものであるが、工場自体がいずれは構造躯体を除く全体の改修も必要になる老朽化の状況にあるため、その補改修には最新の注意を要する。
- ③ 既存設備の冷媒であるアンモニアは毒性可燃性ガスのため、改修工事においては危険性が高く、多くのリスクを考慮した高度の施工技術が必要である。

2) 加工肉から部分肉処理室への改修及び必要機材の納入据付け

加工肉から部分肉処理室への改修及び必要機材の納入据付けに関しては、既存の加工肉施設部分の移転が、本計画の目標である冷凍部分肉貯蔵施設整備の前提となっている。したがって、整備内容のうち、加工肉に関する施設機能及び機材の撤去は、移転計画の範囲としてモンゴル側の負担とし、本プロジェクトの対象範囲は、部分肉処理に必要な施設の改修、建築設備の設置及び必要機材の納入据付とした。

3) 部分肉及び内臓の急速凍結施設の設置

部分肉用の急速凍結施設は、品質保持の理由から不可欠である。この施設は加工肉に関する施設機能の撤去範囲に、部分肉処理機能を設置した場合にも余裕があるため、この既存建屋部分を利用して設置することとした。なお、内臓の凍結処理に関しては、衛生管理上問題のある既存の枝肉用凍結施設の兼用状況を軽減するため、部分肉用の急速凍結施設の最小単位を運用により相互利用するととした。

4) 冷凍貯蔵施設の増設

冷凍貯蔵庫の増設規模は、1,000tonの要請に対して、付加価値の高い牛の部分肉を優先的に貯蔵することを条件に、既存の貯蔵施設を有効利用した場合の不足分600tonのみを増設の対象とし、貯蔵密度が高く荷役作業及び維持管理が最も効率的な方法を採用することとした。なお、既設・増設共に、荷役効率を高めるためにフォークリフトを導入することが必要である。

5) その他

以上の構成要素に加え、プロジェクト形成調査により、要請項目に加えられた冷凍輸送用車両の導入は、製品の品質保持と出荷調整にかかる流通改善に効果的であるものの、製品の輸送は実施主体が運営するダルハン市内の直売点を除き、他の機関が担当していることから、本プロジェクトの対象から除外した。

(5) 要請施設、機材の内容検討

1) 既存冷凍冷蔵設備の改善

この目標は構成要素の検討に述べた通り、危険性のある労働作業環境と悪影響を与えている食肉貯蔵環境の改善を目的とした①アンモニアの漏洩防止と②冷却効率の向上である。したがって、この二項目及び撤去更新工事の安全性について施設整備の内容を以下のとおり検討した。

i) アンモニアの漏洩防止

計測データで判断される通り、工場全体でアンモニアが漏洩している。配管の継ぎ目及びバルブ類のグランドパッキン周囲の漏出が特にひどく、これらの配管類は全て交換する必要がある。また各冷却室・冷凍貯蔵庫等に設置されている冷却機（蒸発機、ユニットクーラーの事であり以下冷却機という）のコイル自体も、継ぎ目溶接部分よりアンモニア冷媒が漏れている可能性が高く、労働環境と貯蔵物への影響を考慮すれば、配管類の更新だけではアンモニアの漏洩防止の効果を得るには不十分であり、冷却機も配管同様交換すべきである。

ii) 冷却効率の向上

冷凍機の能力自体は、設置されている冷凍機(コンプレッサー)がポーランド製であり、能力性能表が無いため正確な判断ができないが、必要容量を満たしていると想定できる。ただし、冷却機の能力を発揮するための条件が整っていない。すなわち、アンモニア冷却システムの場合に発生する、経年変化による冷凍機油のシステム内堆積

が推測され、配管の有効空間の減少（人間で言う動脈硬化症）や、ユニットクーラーの冷却コイル内面に付着した油による伝熱効率の低下が考えられる。また、0℃以下の冷却機に不可欠な、冷却コイル外部表面に付着する霜の溶解装置も正常に機能しておらず、冷却能力の低下と共に維持管理の点で大きな負担となっている。したがって、配管類、冷却機及び霜取装置の更新は、能力の再生に大変効果的であり、システムの今後長期にわたる使用に対し是非とも行うべき工事と考えられる。

霜取システムについて補足すると、冷却機は空気を循環冷却するに従い冷却コイルに霜を付着させる。霜が付着することにより、冷却コイルを通過する空気は冷えにくくなるため除霜する必要がでてくる。当施設の場合は、その除霜（以下デフロストという）を冷凍機から輩出された圧縮ガス（ホットガス）にて行う方式であり、冷凍サイクルを逆転することにより行われるが、その一回のデフロストの受け持ち範囲、すなわち冷却機の台数が多すぎることや、同一系統の圧縮ガス配分に均一性が無いために正常な運転ができていない。この点を改善するためには、①デフロストの守備範囲を細かく分けて制御用の電磁弁を増加すること、②配管系統をデフロスト系統にしたがって細分化するシステムの一部変更や、冷却機の台数の変更、③電気制御方式の改修を必要とする。また、一部に採用されている散水デフロストは、非常にシンプルなシステムであり確実な方式といえる。特に多湿箇所となる予冷室、急速凍結室に採用している点は20年以前の設計としては評価できる。ただし、水質管理、デフロスト水温のコントロール、排水配管の凍結防止保護、冷却機の水による金属腐食の進行の問題点から、更新の時期にきているといえる。

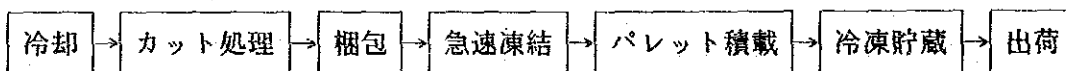
iii) 撤去更新工事における安全性の検討

既存冷凍冷蔵設備の冷媒に使用されているアンモニアは、日本では高圧ガス取締法により可燃性及び毒性ガスの指定を受けている。したがって、既存冷凍冷蔵設備の配管の撤去更新工事は、切断と溶接が主になり火気を使用せざるを得ないことから、かなり危険性がある。また、既存設備は老朽化が著しく、全体が一体となったシステムであるために、工事区分を行うバルブの信頼性によっては、事故が発生した場合、被害が工場全体に及ぶ危険性があるため、工事には細心の注意と安全確保の体制が必要

である。加えて、更新工事は新築工事と異なり、狭隘な場所で撤去更新を繰り返すことになるため、高度の施工計画と管理能力が必要となる。これらの条件に対し、ダルハン食肉加工工場は現在約30人の技術者を保有しており、冷凍冷蔵設備配管の更新工事を、我が国の無償資金協力の範囲外で独自に実施することが可能であると表明しているが、現地調査の範囲では、モンゴル独自で同様の改修工事をした実績が見受けられず、新設の冷凍冷蔵設備はほとんどが外国の協力のもとに実施されているため、モンゴル国内の施工能力を判断することができない。また、工場自体も本計画に類似した改修工事の経験がなく、技術者の技術レベル及び工事管理能力が十分であるとの判断基準を満たすことができない。したがって、当工事の難易度、危険性から考えた場合、施工を我が国の無償資金協力の範囲に含めて実施することが妥当である。

2) 部分肉処理貯蔵機能の検討

本プロジェクトの部分肉生産に関する工程のうち、肉畜受入から屠殺・解体し枝肉にするまでは、枝肉の冷凍貯蔵に必要な工程と同等であり、既存施設の兼用が可能である。したがって、部分肉処理貯蔵機能の検討は、枝肉の冷却工程以降の、下記の工程が対象となる。



なお、当初要請のあった内臓処理に関しては、冷却までの工程は既存施設をそのまま利用することとし、一部の梱包を含めた凍結処理と冷凍貯蔵を本計画の対象とすることとした。ただし、梱包を除く凍結処理と冷凍貯蔵の関する施設及び機材は、部分肉処理に必要なものを兼用する。

i) 冷却

食肉生産工程のうち、枝肉の冷却工程は、肉の腐敗を防ぐために必要なものである。日本での枝肉冷却は肉の内部温度5℃以下が基準であり、この温度で肉は締まった状態となり部分肉処理(脱骨・切断)が容易になる。ただし、既存の冷却施設は+0~2℃、

約8時間で肉内部温度を+8~10℃まで下げるもので、この温度では肉はかなり柔らかい状態であり、脱骨・切断には多少難がある。したがって、部分肉用の枝肉冷却施設が必要となるが、既存の多目的冷凍貯蔵室には懸肉レールが設置されており、上記の条件を満たしていることから、これを部分肉処理用の冷却施設に転用することとした。

ii) 部分肉カット処理

解体により頭・蹄・内臓を取り除いた枝肉を冷却し、これを大分割し、さらに背脚等の主要骨を分離して部位毎に切断したものが部分肉である。我が国では、前記の工程のほかに余分な脂肪、細骨の除去、肉の整形を行い、牛は半丸枝肉から13部位、豚も半丸枝肉から5~6の部位に分割することが農水省の部分肉取引規格に定められており、畜産振興事業団が購入する冷凍輸入牛肉規格については、12部位が定められている。現地協議の結果、本計画では部分肉の上記に準ずる規格化を前提とした、牛の部分肉処理を行うこととし、馬・豚は牛に準じた処理を行うこととした。

部分肉処理の工程は、枝肉から部分肉までを数人の専門作業員がグループを形成してライン状の一連作業として行う。このため、処理量は1工程に要する時間とラインの数により算定できる。既存施設で行われている、加工用部分肉処理の作業員の技術力、単位グループの人数、一工程に要する時間等を、規模の算定根拠とした。要請規模の一日当たりの処理量 30tonは、牛の一日当たりの屠殺解体量 340頭とほぼ同量になり、現実的でないことから 20tonの部分肉処理生産規模とした。

iii) 梱包

仕分けされた部分肉及び内臓は、一定量毎にポリフィルムに包みダンボールに箱詰した後に計量し、品目と重量を記入する。箱詰め計量後の製品は、次の凍結工程へ移すために一定量を台車に積み上げる。積み上げは凍結効率を高めるための隙間を空ける。梱包は部分肉処理と同室で行うが、衛生管理上の理由から、内臓の梱包は部分肉処理室と別の室で行い、梱包資材は同室に併設した資材庫に保管する。なお、現在ポリフィルム袋は内臓の凍結に、ダンボール箱は脂肪の包装に使用されていることから調達に支障はない。

3) 急速凍結施設

i) 部分肉及び内臓の凍結

肉の凍結は、低温で短時間に冷凍した場合には、解凍時の保水性や弾力等の復元力が良く、緩慢冷凍に比べ肉質を高く維持できる。我が国では、 $-35\sim-40^{\circ}\text{C}$ の急速冷凍室で24時間以内に部分肉を急速に凍結するのが効果的であるため、この急速凍結方式が一般化している。

急速冷凍室は、高能力の冷凍設備を必要とし消費電力も大きいため、この方式の採用に当たっては、現実的に想定できる品質に応じた製品の価格設定と、消費電力費、保守管理費、交換部品の調達費、荷役人件費等の運営維持管理経費を比較検討し決定した。また、急速冷凍室は収容量に対する室内容積が小さいほど冷凍効率が高い。したがって、凍結室を数室に分け台車積みの箱詰め製品を効率的に凍結する。

一日当たりの処理量は、部分肉 20tonと、現地調査時に要請のあった内臓 50tonのうち 10tonを対象として、合計 30tonとした。

24時間の凍結を考慮した場合、入出庫に要する時間が必要となるために2室以上の凍結室が必要となる。この室単位収容量(t)と室数(N)の関係は、次の式になる。

$$\text{一日当たりの凍結量 } T = t (N - 1)$$

前式から単位収容量(t)は $T / (N - 1)$ となり、室数が多いほど総収容量($t N$)と凍結日量が二次曲線で近づくが、単位収容量が小さいほど施設の収容効率は低くなる。最も効率的な室数は、必要凍結日量及びその変動、荷役効率、運転及び維持管理費、施設及び設備費等の相関関係より求めることが可能であるが、日量 30ton程度では4室以下が適当である。

4) 冷凍貯蔵施設

凍結した箱詰部分肉は $-18\sim-20^{\circ}\text{C}$ の冷凍庫に保管し、需要に応じて一定量を出荷する。冷凍貯蔵庫も収容量に対する室内容積が小さいほど冷凍効率が高く、収容効率を高めるためには、パレット積みの箱詰め製品を数段に積み重ね、先入れ先出しを可能にする自走パレットラックシステムの採用が効果的である。このシステムの採用にはフォークリフトの利用が条件となるが、システムは動力を使用しないために維持管

理も容易であり、ライン毎に品目を整理して保管することが可能である。以上の内容をモンゴル側に説明した結果、このシステムを導入する方向で基本設計を策定することとした。なお、収容量は時期に応じて変動があるため、庫内を2分割して空室は冷凍運転を停止する方法で運営経費を削減する。

i) 入庫作業

入庫に際しては、凍結効率を高めるために台車に隙間を空けて積み上げられた箱詰部分肉を、収容効率を高めるためにパレットに高密度に積み替える。この作業は貯蔵庫の入庫以前に行う必要があるため、凍結と保存の工程間に室温 $\pm 0^{\circ}\text{C}$ 程度の荷捌室を設ける。このスペースは動線の交錯がないように注意すれば、急速冷凍庫と冷凍貯蔵庫の入出庫通路と兼用することも可能である。この内容については建築計画と併せて検討した。

ii) 出荷

製品は冷凍貯蔵庫からフォークリフトを用いて出庫し、既存の枝肉出荷場から出荷する。この出庫通路は室温 $\pm 0^{\circ}\text{C}$ 程度とし既存の出荷通路に接続するが、その位置と形状については、上記の各機能と既存施設の現状調査結果を考慮し、建築計画において検討した。

5) 各機能間の連携

以上の機能のうち、枝肉冷却から入庫前のパレット積載に至る機能は、既存の肉加工施設及び関連機能、約 $1,350\text{m}^2$ の必要部分をモンゴル側で撤去し、これを改修して設置する。冷凍貯蔵及び出荷機能と冷凍機械室はこの改修部分に連携して増設することとした。

屠殺解体施設から、既設の冷却施設を経て部分肉処理室に至る枝肉の搬送経路を、既存施設のなかに確保する必要があるが、この経路は既存の多目的冷凍貯蔵室を部分肉用に転用することにより確保でき、新たにハンガーレールを設置する必要を無くした。また、既存施設の改修により設けられる部分肉処理室から急速冷凍施設に至る製

品搬送の専用経路、増設する冷凍貯蔵から鉄道用の集荷場に至る経路に接続する部分は、既存肉加工関連施設の撤去改修により確保する。

(6) 技術協力の必要性検討

前述のとおり、既存冷凍設備の冷媒に使用されているアンモニアは、日本では高圧ガス取締法により可燃性及び毒性ガスの指定を受けており、設備の補改修工事は切断と溶接が主となることから火気を使用せざるを得ず、かなり危険性が高い。この条件は本計画完成後の維持管理においても同様であり、保守工事には細心の注意と安全確保の体制が必要である。

従って、本計画を通じてダルハン食肉加工工場の技術レベル及び工事管理能力を確実にすることが必要である。我が国の無償資金協力のシステムの範囲内で技術移転を行うことが可能であり、更新工事完了後の維持管理と保守工事の安全確保の意味において、モンゴル側施設技術者が我が国の技術研修員受入制度を利用し、十分な技術研修を受けることができれば、その効果はさらに高まると言える。

(7) 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討によりその効果、緊急性、必要性、モンゴル国側の実施能力等が確認されたこと、本計画が無償資金協力の制度に合致していること等から、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断された。よって、日本の無償資金協力を前提とした、計画の内容を検討し、基本設計を実施することとする。ただし、計画の内容については、要請の一部を変更することが適当であることは、計画の構成要素や要請施設・機材の内容の検討において述べたとおりである。

3-3 計画の概要

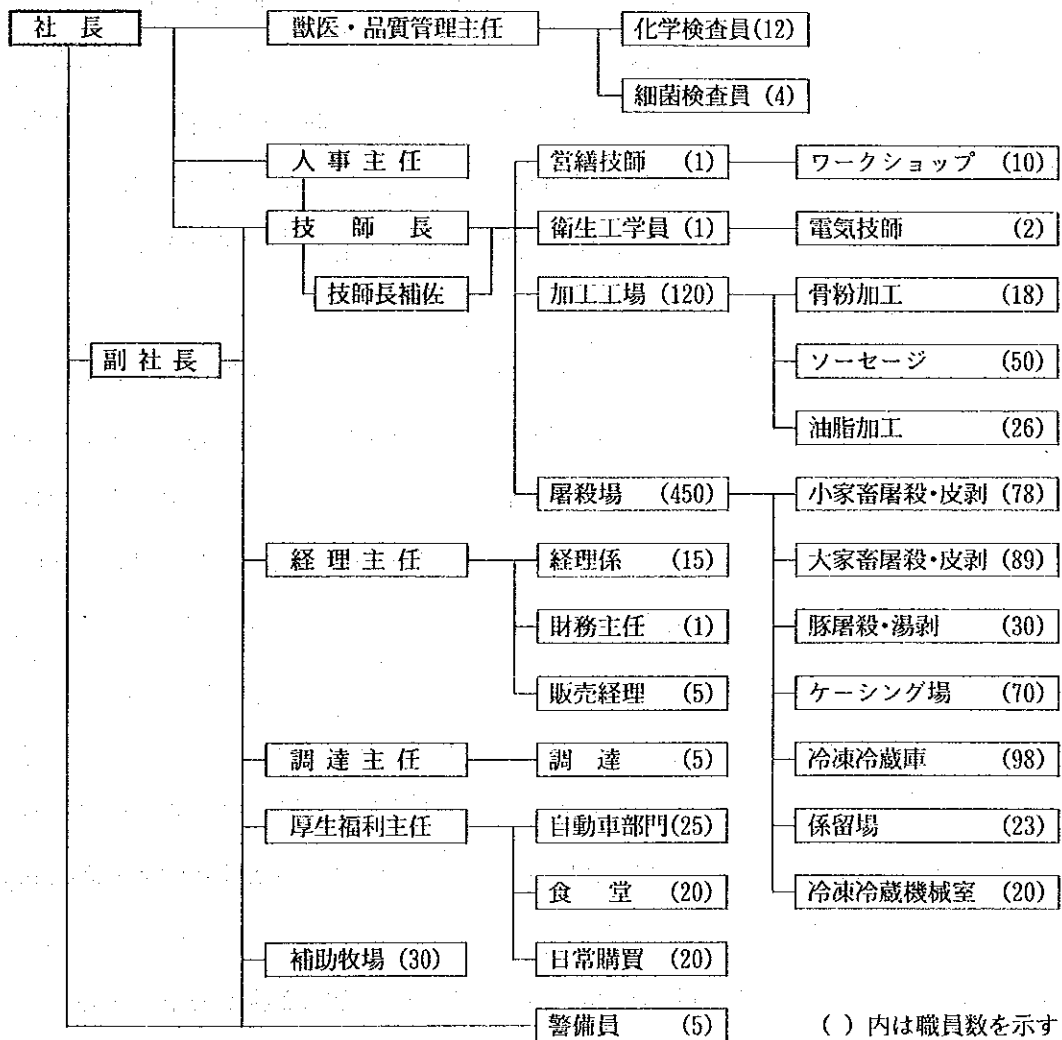
(1) 実施機関及び運営体制

1) 実施機関

食糧農牧業省が管轄するダルハン食肉加工工場が実施機関である。ダルハン食肉加工工場の総職員数は 730名で、技術者45名、事務職69名、事務補助121名、作業員495名である。作業員は専門作業員76名と季節作業員419名で構成されている。

この組織構成は1993年3月に再編成されたものである。

[ダルハン食肉加工工場組織図]



本計画が円滑に運営されるためには、維持・管理体制の充実が重要である。特に、冷凍冷蔵設備及びその配管に関するメンテナンス技術の向上は、施設及び設備の老朽化を最小限に食い止め、能力を保持するために極めて効果的である。したがって、無償資金協力の実施による技術移転、あるいは技術研修員受入制度を利用して技術の向上を図るとともに、カウンターパートを含めた人員配置、スペアパーツの調達等の体制確保が必要である。

2) 人員計画

本計画に配属される人員は、部分肉処理に約25名、箱詰め作業に5名、搬入搬出積み替え作業に5名、合計約40名が必要となる。このうち部分肉処理には既存の肉加工施設部門のソーセージ担当50名から充当する。これは牛の貯蔵用部分肉処理が屠殺解体期に限られるため、他の期間は肉加工に人員を廻すことができると、移転される肉加工部門の建設計画の実施が確定されていないことから、当面は本計画に優先的に人員を割り当てるのが可能であるとの理由による。荷役作業に関しては、本計画による一日当たりの屠殺解体量に変化はないため、フォークリフト等の荷役機械の操作を習得すれば、既存の冷凍冷蔵荷役作業員98名が本計画の作業を兼ねることが可能である。したがって、本計画による直接的な人員の増加は必要ない。

ただし、前記の通り、本計画には技術移転を通じた維持・管理体制の充実が重要であることから、計画を実施する前に、工場全体の運営及び技術的な内容を把握したカウンターパート、冷媒配管及び保温被覆の保守管理工事の担当各2名、増設する冷凍冷蔵機械の操作と保守管理の担当者(既存機械室との兼務が可能)等の人員配置を含めた具体的な体制整備を行う必要がある。

(2) 事業計画

既存冷凍冷蔵設備の配管類、冷却機及び霜取装置を更新することにより、冷媒であるアンモニアの漏出を減少し、冷却能力を回復させ、労働環境の改善と貯蔵食肉に与えている悪影響を緩和する。

現在、加工肉用のみに処理されている部分肉の生産を、貯蔵と流通効率の改善を目

的とした生産に切り替える。一日当たりの部分肉処理生産能力を 20tonとし、屠殺解体期 130日の稼働で、全処理量の約 2 / 3 の 3, 600tonの牛枝肉から 2, 600tonの部分肉を生産する。この結果、既存の冷凍貯蔵不足量 1, 600tonのうち 1, 000tonを解消し、残りの 600tonに対して部分肉冷凍貯蔵施設を増設することにより、必要貯蔵量 5, 000tonを確保する。なお、屠殺解体期以外の期間は、屠殺解体期が他の肉畜と異なる豚の部分肉処理と、加工肉部門の移転整備を前提として、牛馬の解凍した凍結枝肉をソーセージ加工用に部分肉処理を行うことが可能である。ただし日本では衛生管理の考えから、牛と豚とは同一施設での処理は行っていない。

以上の内容に必要な運営費は、生産される部分肉の販売により賄うことになり、後述の維持管理費の試算から、現実的な販売価格設定が可能であり、ダルハン食肉加工工場の運営は大幅に改善されることが期待できる。

ただし、本計画は、工場の運営に直接的な改善効果をもたらすことが期待できるものの、工場全体を対象としたものではなく、工場全体の運営が改善されるためには、まだ多くの問題が残されている。市場経済への移行に伴い、今後の消費需要はますます多様化して行くことが予想され、食肉の等級格付け、規格化、衛生管理の要求が拡大される。一方、本工場は施設及び設備の老朽化が著しく、これらの要求に答えるための、施設及び設備の改善あるいは更新には多額の投資が必要となる。過去の事業内容から見た場合、1992年には施設稼働率が極端に低下した反面、事業収益率は大幅に向上している。1993年の事業計画においても、稼働率を押さえ、収益率の確保を目指している。この経営動向は設備投資の必要性において評価できるが、今後の市場経済化の進行に適応し、都市部への食肉の安定供給を促進するためには、ダルハン食肉加工工場のみならず、国家規模の肉畜生産を含めた食肉流通体系の改善整備が必要である。したがって、食糧農牧業省をはじめとする、国際援助機関、援助国を含めた関係諸機関による、より一層の努力と、食肉加工工場への経営体制の強化と支援が必要である。

(3) 計画地の位置及び状況

ダルハン市は新旧地区と新工業地区の 3 地区からなっている。市の南に位置する新工業地区には、ダルハン発電所、セメント工場、皮革加工工場、農機整備工場等があ

るほか、廃鉄を精錬して鉄筋等に加工する小規模製鉄所の建設が日本の民間企業の協力で実施されている等、開発途上にある。中央部の新地区にはスポーツ施設や会議場などの文化施設や集合住宅が多く配置されており、徐々にではあるが新しい集合住宅の建設も進められており、旧ソ連の影響を強く受けた近代的な市街地が形成されている。工場が位置する旧地区は市の北部に位置し、市役所、郵便電報電話局、製粉コンビナート、建設資材加工工場等の基幹施設があり、これらを囲む形で居住区が配置されている。食肉加工工場はこの旧地区の北部に位置する。このサイトは首都ウランバートルとロシア連邦のイルクーツクを結ぶ鉄道と舗装道路に接しており、敷地内に引き込み線を有していることから、調達資機材の搬入や計画実施後の製品出荷に最適である。

ダルハン食肉加工工場は、敷地面積が約 94,000m²、4階建の管理棟約 4,000m²、食肉加工施設約 14,500m²、係留場 9,800m²、機器の修理施設や従業員の厚生施設等を含む付属棟約 2,300m²、污水处理施設 450m²等から構成されている。敷地内は6kvの高圧電力、上水道、地域暖房温水、電話等のインフラストラクチャーが既に整えられており、車両の通行部はコンクリート舗装が施されている。従って、本プロジェクトでは、計画の実施に必要な、給水、温水供給等に関して、既存施設からの分岐あるいは増設を行い、最も経済的で効果的な方法を採用する。ただし、電力に関しては、単独にて1回線の高圧電力を新たに引き込む必要がある。

冷凍貯蔵施設の増設は、既存施設の機能を損なわずにその機能を十分に活用し得る場所に行く必要がある。既存の食肉加工施設は東側の管理棟と西側の係留場に挟まれた東西に長い矩形をしており、南側に引き込み線のプラットホームを、北側はトラック用のプラットホームを有し中庭に面している。また、この食肉加工施設は、東側の屠殺解体施設、中央部の凍結及び加工施設、西側の冷凍貯蔵施設に主な機能区分がされており、各部分の間が南北方向の搬出入通路になっている。このため、加工施設南側への施設増設は引き込み線の機能を損なうことから効果的でなく、中央部北側の肉加工施設を部分肉処理機能に改装し、この部分に機能的に連携した北側の位置に貯蔵施設を増設する。

(4) 施設・機材の概要

調査の結果、日本の協力が実施されるその条件下で、適切と判断された施設・機材の概要は以下のとおりである。

1) 既存冷凍冷蔵設備の更新

モンゴル側の更新要求資材リストは現地調査時に入手したが、配管類のアクセサリ、機械工具、検査器具、工事用の安全対策器具（換気ファン、ウインチ、ガスマスク等）についての詳細は含まれていない。したがって、協議の結果、工事範囲は以下の通りとし、その範囲内で必要となる資材及び工具(検査機器)は日本側にて準備する必要がある。これらの工具、機器は計画実施後の維持管理においても必要となるため、供与対象として検討した。

i) 更新工事予定範囲

[基本設計図：冷凍冷蔵設備撤去図参照]

- ① 機械室から出た所より各冷却機までの全ての冷却配管の撤去更新
(冷却水、ドレン配管を除く)
- ② 冷却室、冷凍貯蔵室内のすべての冷却機の撤去更新
(デフロスト系統に合わせ台数の変更を含む)
- ③ ドレン系統に従った新規のデフロストシステムの設置
(施設内にそれぞれ分散設置されている制御盤及びそれ以降の電気配線を含む)
- ④ 凝縮器(エバポレータコンデンサー)の更新
- ⑤ 冷媒循環ポンプ(液ポンプ)の更新

既存施設には以下のメンテナンス工具が備えられているが、いずれも今回の工事に有用なものは見当たらなかった。このため、新たに工具を準備する必要がある。

[既設施設のメンテナンス工具]

- ・電気溶接機1台(旧ソ連製)
- ・パイプソー150mm程度まで(旧ソ連製)
- ・歯車製作用溝切り旋盤(旧ソ連製)
- ・電気ドリル(ハンガリー製)
- ・旋盤(ハンガリー製造)