

表 4.2 計画冷凍設備機材概略仕様(1/2)

機 材 名	仕 様
①ブラインクーラーユニット	数量 : 1 基 型式 : 開放型単段 冷凍能力 : 215,000 kcal/hr ET:-15°C, CT:+35°C ブラインクーラー : シェアソドチューブ 電動機 : 110 kW
②低温域用二段冷凍機ユニット	数量 : 4 基 型式 : 開放型コンパウンド二段 冷凍能力 : 74,000 kcal/hr ET:-40°C, CT:+35°C 電動機 : 75 kW
③高温域用単段冷凍機ユニット (1/2)	数量 : 2 基 型式 : 開放型単段 冷凍能力 : 206,000 kcal/hr ET:-10°C, CT:+35°C 電動機 : 75 kW
④高温域用単段冷凍機ユニット (2/2)	数量 : 5 基 型式 : 開放型単段 冷凍能力 : 328,000 kcal/hr ET:-10°C, CT:+35°C 電動機 : 130 kW
⑤蒸発器(ユニットクーラー)(1/3)	数量 : 26 台 型式 : 天吊 デフロスト方式 : ホットガス 伝熱面積 : 102 m <sup>2</sup> ファンモーター : 0.4 kW x 2
⑥蒸発器(ユニットクーラー)(2/3)	数量 : 4 台 型式 : 天吊 デフロスト方式 : ホットガス 伝熱面積 : 164 m <sup>2</sup> ファンモーター : 0.4 kW x 2
⑦蒸発器(ユニットクーラー)(3/3)	数量 : 4 台 型式 : 天吊 デフロスト方式 : ホットガス 伝熱面積 : 487 m <sup>2</sup> 電動機 : 2.2 kW x 3
⑧アンモニア液循環ポンプ	数量 : 6 台 型式 : 一体型 吐出量 : 200 l/min 全揚程 : 22 m 電動機 : 2.2 kW
⑨蒸発式凝縮器(エバコン)	数量 : 10 基 型式 : 押込送風型 凝縮能力 : 380,000 kcal/hr CT:+35°C、WB:+20°C 伝熱面積 : 130 m <sup>2</sup> ファンモーター : 2.2 kW x 2

備考: ET:蒸発温度、CT:凝縮温度、WB:湿球温度

表 4.2 計画冷凍設備機材概略仕様(2/2)

機 材 名	仕 様
⑩ブラインポンプ	数量 : 3 台 型式 : 片吸込渦巻 吐出量 : 45 m <sup>3</sup> /hr 全揚程 : 30 m 電動機 : 11 kW
⑪オイルポンプ	数量 : 2 台 型式 : ギヤポンプ 吐出量 : 54 l/min 吐出圧力 : 6 kgf/cm <sup>2</sup> 電動機 : 1.5 kW
⑫冷水ポンプ(1/2)	数量 : 2 台 型式 : 片吸込渦巻 吐出量 : 45 m <sup>3</sup> /hr 全揚程 : 30 m 電動機 : 7.5 kW
⑬冷水ポンプ(2/2)	数量 : 4 台 型式 : 片吸込渦巻 吐出量 : 90 m <sup>3</sup> /hr 全揚程 : 53 m 電動機 : 22 kW
⑭凝縮器用冷却水ポンプ	数量 : 5 台 型式 : 片吸込渦巻 吐出量 : 90 m <sup>3</sup> /hr 全揚程 : 30 m 電動機 : 11 kW
⑮ジャケット冷却水ポンプ	数量 : 2 台 型式 : 片吸込渦巻 吐出量 : 90 m <sup>3</sup> /hr 全揚程 : 30 m 電動機 : 11 kW
⑯油分離器	数量 : 11 台 型式 : 手動返油式
⑰中間冷却器	数量 : 1 台
⑱冷凍機制御盤	数量 : 1 面 型式 : 自立キュービクル型
⑲ユニットクーラー制御盤	数量 : 2 面 型式 : 自立キュービクル型

(2) 輸送用車輛

1) 集乳・配送車

集乳・配送車は各搾乳所および集乳センターと乳製品加工工場との間の原料乳の輸送に使用されるとともに、加工工場で製造された製品乳を販売先である量販店、政府関係企業、学校等にバルクで配送するためのタンクローリー車である。一日のうち、限られた一定時間に小規模量を多くの場所に輸送する必要があるため、現在保有する 3トクラス車あるいは

は 5 トン車では効率が悪く、燃料消費率も大きいため不向きである。このため本計画では、ガソリン車に比較して燃費が良く、少量輸送に適した 2 トン積載ディーゼルエンジン車を採用する。輸送中の乳質を保持するため、各車輛のタンクは防熱構造とする。

同加工工場が順調に機能していた 1986 年の夏期の輸送実績を見ると 200 トン（集乳量）および 126 トン（配送量）の合計 326 トン/日である。一方、現在、同加工工場が所有する集乳車および殺菌乳配送車の常時稼働可能台数は 58 台であり、その輸送量は以下の通りである。

3.3、3.5、3.7 トン車 ... 49 台 x 3.5 トン（平均積載量）= 171.5 トン/日

5 トン車 ..... 9 台 x 5 トン = 45.0 トン/日

さらに、早朝に集乳を終えた車両の約半数はタンクの洗浄、殺菌後、配送用として運用される。これには小規模量を扱う必要から 3 トンクラスの車両が使用され、その輸送量は

26 台 x 3.5 トン（平均積載量）= 91 トン/日 である。

以上から不足輸送量は  $326 - (171.5 + 45 + 91) = 18.5$  トン/日 であり、これを本計画で導入する 2 トン積載車で賄うものとすれば 10 台が必要となる。

## 2) 乳製品配送車

加工工場で製造されたヨーグルト、サワークリーム、アイスクリーム、アールツ等の乳製品を販売先へ配送するための保冷車である。集乳・配送車と同様、老朽化が進んでおり、特に、搭載された冷却器は全車輛のものが故障しており、全く機能していない。さらに製品を収容する保冷部の断熱性能が低下しており、冷凍・冷蔵品の輸送中における品質保持に大きな影響を与えている。これら車両の 1 日 1 台当りの輸送実績は約 2 トンであり、現有する 3 トンクラス車あるいは 5 トン車では輸送効率が良くないため、2 トン積載ディーゼルエンジン車を採用する。輸送中の製品品質を保持するため、各車輛には庫内温度を 5℃ 程度に保持できる冷却設備を装備する。

現在、同加工工場が所有する乳製品配送車の常時稼働可能台数は 36 台であり、1989 年の夏期における 1 日あたりの輸送実績を基準に算定した不足輸送量は、以下のとおりである。

乳製品配送車 ..... 91 トン/日 - (36 台 x 2 トン) = 19 トン/日

この不足量を本計画で導入する 2 トン積載車で賄うものとすれば 10 台が必要となる。

輸送用車輛の仕様概要を次表 4.3 に示す。

表 4.3 計画輸送用車輛概略仕様

機 材 名	仕 様
①集乳・配送車	数量 : 10 台 車輛型式 : 保冷タンクローリー 乗車定員 : 3 エンジン型式 : 水冷、ディーゼル 最大積載量 : 2,000 kg 有効タンク容積 : 2,000 l 排気量 : 3,600 cc
②乳製品配送車	数量 : 10 台 車輛型式 : 冷蔵車 乗車定員 : 3 エンジン型式 : 水冷、ディーゼル 最大積載量 : 2,000 kg 排気量 : 3,000 cc

### (3) 秤量機器

同加工工場では、集乳量の最も多い夏期に、午前 1時から 6時および正午から午後 3時の 8時間に約 200,000ℓ（1989年の実績）の原料乳の受入れを行う。従って時間あたりの受入量は  $200,000 \text{ ℓ} \div 8 \text{ 時間} = 25,000 \text{ ℓ/時}$  である。一方、既存の原料乳冷却用のプレート冷却器の合計処理能力は、15,000 ℓ/時 であるため本計画で整備する秤量機器の能力はこれに合わせた 15,000ℓ/時とする。1992年の原料乳受け入れ実績は 10,000 ℓ/時であるため、現時点では十分に対応できるが、将来の受け入れ量増加に対してはモンゴル国側の自助努力によるものとする。原料乳受入用秤量器は、受入室内の秤量器室に設置される。

殺菌乳の殺菌冷却装置の処理能力は 15,000ℓ/時であり、出荷用の秤量機器の能力は、これを賄えるものとして 15,000 ℓ/時とする。バルク販売の殺菌乳の最大出荷日量は夏期で約 63,000 ℓであるため、上記能力の秤量器を使用すれば  $63,000 \text{ ℓ} \div 15,000 \text{ ℓ/時} = 4.2 \text{ 時間}$  で出荷できる事になる。出荷用秤量器は殺菌乳貯蔵タンクに隣接して設置される。

秤量用機器としては流量計式、トラックスケール、ロードセル方式等があるが、本計画では設置コスト、ランニングコストが低減でき、連続計量が可能でかつ、故障の少ない電磁流量計式を採用する。流量計式の場合、攪拌等によって発生する牛乳中の気泡による測定誤差が生じる怖れがあるが、機器に気泡除去装置を組み込むことで誤差範囲の縮小を図る。さらに冬期における送乳中の機内凍結を防止するため配管の一部に凍結防止対策を施す。

秤量機材の仕様概要を次表 4.4に示す。

表 4.4 計画秤量設備機材概略仕様

機 材 名	仕 様
①原料乳受入用秤量器	数量 : 1 台 型式 : ユニット型電磁流量計式 測定能力 : 15,000 ℓ/hr ミルホフ : 15,000 ℓ/hr, 2.2kW 附属機器 : 遠心式気泡除去器 記録計 原乳受タンク、5,000 ℓ
②牛乳出荷用秤量器	数量 : 1 台 型式 : ユニット型電磁流量計式 測定能力 : 15,000 ℓ/hr ミルホフ : 15,000 ℓ/hr, 1.5kW 附属機器 : 遠心式気泡除去器 記録計

秤量器のシステムを以下に示す。

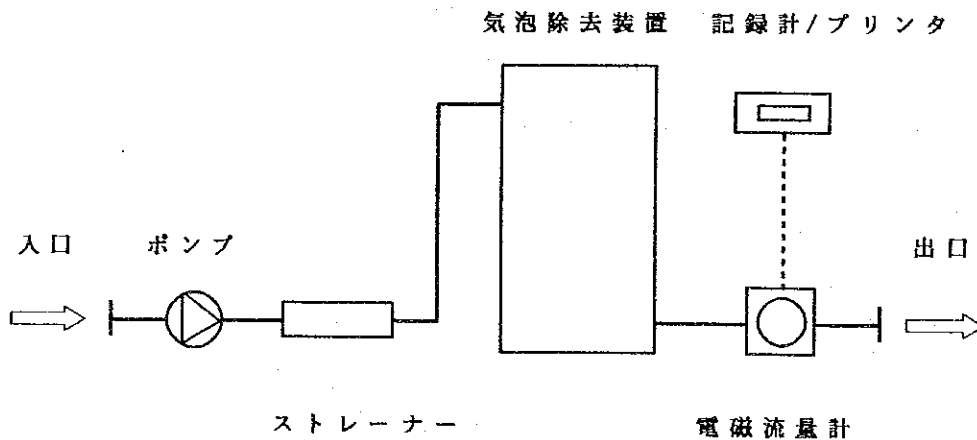


図 4.1 秤量器システム

#### 4.3.2 基本設計図

本計画の基本設計図の構成は以下のとおりである。尚、基本設計図は資料編に示す。

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) 機器配置図(1/2)   | 5) 冷媒配管系統図(3/3) |
| 2) 機器配置図(2/2)   | 6) 冷却水配管系統図     |
| 3) 冷媒配管系統図(1/3) | 7) 冷水・ブライン配管系統図 |
| 4) 冷媒配管系統図(2/3) | 8) デフロスト配管系統図   |

#### 4.4 施工計画

##### 4.4.1 施工方針

###### (1) 事業実施体制

本計画の相手国側責任担当機関は、食料農業省食品局の管轄下にあるウランバートル市乳製品加工工場である。日本国政府とモンゴル国政府間で交換公文（E/N）が締結された後、日本のコンサルタントが、モンゴル国政府と本計画の実施設計および施工監理の契約を結ぶ。また、本計画の機材調達・据付けは日本の業者がモンゴル国政府と契約を結び、コンサルタントの監理の下に調達を行う。機材調達・据付け完了後は、ウランバートル市乳製品加工工場が実施機関として運営管理を行う。

###### (2) 施工方針

本計画は、日本国政府の無償資金協力によって実施されることを考慮して、施工実施にあたっては以下の方針で望むこととする。

- 1) 相手国側実施機関、コンサルタントおよび機材調達・据付業者間で十分な意見交換を行い、良好な対話関係を維持し、円滑な事業の実施を図る。
- 2) 乳製品製造計画と施工計画との綿密な摺り合わせを行い、製造工程に支障を来さないように配慮する。
- 3) 冷凍設備機器では既存冷凍システムとの整合性に十分留意する。
- 4) 機材の一時保管、搬入および据付工事中の事故防止に努める。

##### 4.4.2 施工上の留意事項

本計画の実施は現地側の特殊事情を考慮し、以下の点に留意して行う。

- (1) 厳冬期の平均最低気温が $-20^{\circ}\text{C}$ であり、 $-40^{\circ}\text{C}$ に達することもある。この期間の屋外での作業は殆ど不可能であるため、屋外に設置される凝縮器システムの施工時期を考慮する。
- (2) 施工時における冷却機能の全面的な停止を避けるため、各冷凍システムのうち、同じ温度域系統に属する圧縮機は順番に交換することが必要である。この間、数日間は冷凍能力が低下するため生産能力に影響を与える事になる。このため生産ライン、生産計画を十分に把握したうえで工程を決定する。
- (3) 毒性および爆発の危険性のあるアンモニア冷媒を扱うことを考慮し、慎重な作業を行うとともに安全対策、非常時の措置等を決めておく。

#### 4.4.3 施工・監理計画

本計画の施工監理にあたっては、モンゴル国側と十分な打合せを行って綿密な監理計画を作成して行う。この監理計画に基づき、各担当コンサルタントを適宜、現地に派遣し、適切かつ効果的な施工監理を実施する。施工監理上の主な留意点は以下の通りである。

- (1) 機材の納入据付を円滑に進めるために、詳細設計段階からモンゴル側との綿密な調整を図る。
- (2) 機材納入に先立ち、納入業者に実施計画の提出を求め、この内容を十分検討し、製造工程計画、調達計画、機材仕様などの妥当性を判断する。
- (3) 機材は出荷前に、日本国内において仕様・内容・数量等が設計要求を満たしているかについて事前検査を行い、修正箇所等がある場合は適切な指示を行い修正する。
- (4) 機材の納入・引渡しに際しては、機材の配置、据付が適切に行われているか、さらに機材の運用、維持管理に関する適切な指導がなされているかについて確認する。特に、冷凍設備機器についてはモンゴル側の運転要員がシステムについて十分に習熟しているかについて確認する。
- (5) 施工を円滑に進めるために、モンゴル側、コンサルタントおよび機材納入業者と常に緊密な連絡を保ち、十分な打合せを行う。

#### 4.4.4 資機材調達計画

モンゴル国では現在、国内経済の変革期にあって資機材の安定的な調達は極めて困難である。このため建設資材も含め、殆どの機材および資材は日本で調達せざるを得ない。日本調達の機材および資材は海上輸送で中国に運び、ここから鉄道貨車による内陸輸送でモンゴル（ウランバートル）に運ぶ。中国とモンゴル国の国境では線路軌条の差違から積替え作業のための期間が必要であり、これを全体計画に反映させることとする。

#### 4.4.5 実施工程

##### (1) 業務負担区分

本計画の業務範囲を以下に示す通り、日本国側負担事項とモンゴル国側負担事項に区分する。

表 4.5 業務負担区分

業 務 内 容	日本側	モンゴル側
(1)機材		
1)機材調達	○	
2)機材据付工事	○	
3)試運転調整	○	
4)現地運転指導・訓練	○	
(2)保管場所の確保		
1)設置前の機器・機材の一次保管場所		○
2)計画実施（工事期間）中の各冷蔵庫（前室を含む）の 保蔵中の乳製品等の移動および保管		○
(3)輸入・通関手続き		
1)モンゴル国までの輸送	○	
2)モンゴル国における国内輸送	○	
3)輸入機材の免税措置および通関手続き		○
(4)日本の外為銀行に対する銀行取決め(B/A)手数料の支払い		○
(5)モンゴル国での、本計画業務による日本人の出入国、滞 在のための手続き上の便宜		○
(6)無償援助による機材の適切かつ効果的運用管理		○
(7)無償援助に含まれない施設の建設、機材の運搬および据 付けにかかるすべての経費の負担		○
(8)施工に必要なすべての許認可の手続き		○

##### (2) 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国の交換公文締結後、入札図書の作成、機材調達・据付けに係る入札および契約、機材調達・据付けが行われる。実施スケジュールは以下の手順に従う。

###### 1) 実施設計業務

本基本設計調査報告書に基づき実施設計を行い、入札図書を作成する。所要作業期間は2.5カ月と見込まれる。

###### 2) 入札業務

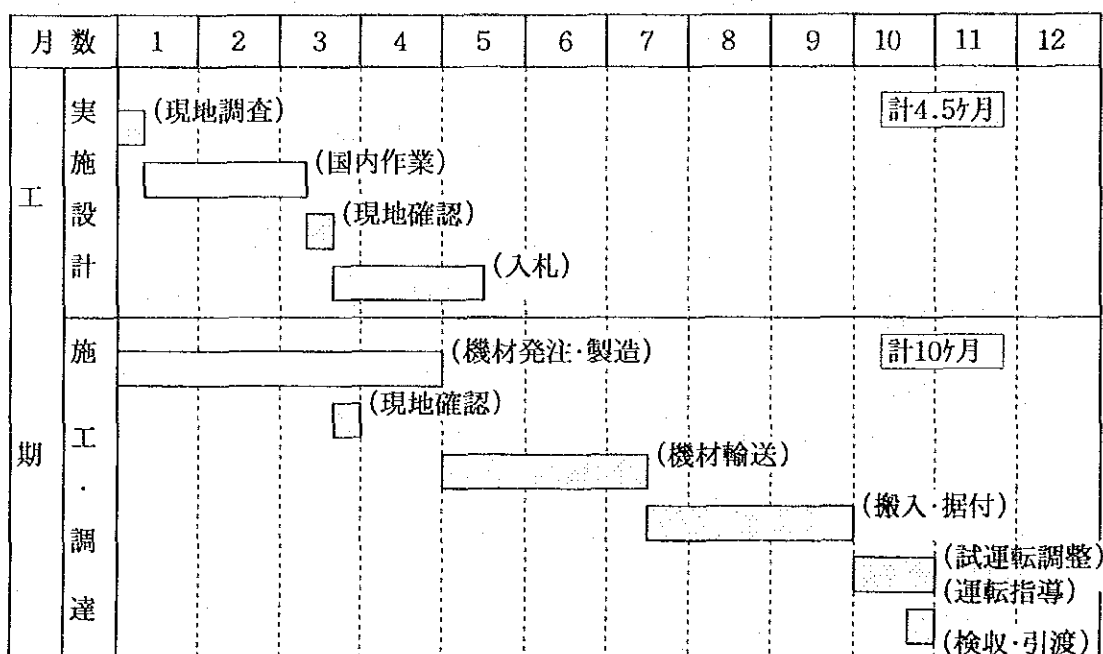
実施設計完了後、日本において本計画の機材調達と据付け工事に係る入札への参加希望者を公告により募集し、入札参加資格審査を行って入札参加者を決定する。審査結果に基づき、実施機関が入札参加者を召集し、関係者立合いのもとに入札を行う。入札のための公告から契約までに要する期間は2カ月と見込まれる。



### 3) 機材調達・据付け

契約締結後、日本国政府の認証を得て機材調達・据付けに着手する。中国～モンゴル国境での貨物の積替えに要する期間等があり輸送期間は 2.5カ月を必要とする。合計所要期間は 10カ月と見込まれる。現地では厳冬期（11～ 2月）には屋外における作業は殆ど不可能となるため屋外設置機器の据付け工事時期を考慮する。

表 4.6 事業実施工程表



#### 4.4.6 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費の総額は、約 8.79億円となり、先に述べた日本とモンゴル国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積もられる。

##### (1) 日本側負担経費

事業費区分	金額
(1) 機 材 費	8.17 億円
(2) 設計・監理費	0.62 億円
合 計	8.79 億円

##### (2) モンゴル国側負担経費

本計画は既存工場内における既存機材の更新および車輛等の供与であり、インフラ整備その他の相手国側が負担すべき費用は発生しない。

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 5年 8月
- 2) 為替交換レート 1US\$ = 376.75 TUG  
1US\$ = 110.87 円  
1TUG = 0.2942 円
- 3) 施工期間 実施に要する詳細設計、機材調達および据付けの期間は事業実施工程に示したとおりである。
- 4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。



## 第5章 事業の効果と結論



## 第5章 事業の効果と結論

### 5.1 事業実施効果

モンゴル国における乳製品の一人当たり年間摂取量は、肉類の摂取量を 1.24倍上回り、同国における主食の地位にある。しかしながら乳製品の需給バランスは、農村部と都市部とでは格差が生じており、首都ウランバートル市では一人当たりの年間需要量 118.5kg に対して供給可能量が 31kgと供給不足の状況にある。供給量の低下は同市で唯一の乳製品供給源である、同市乳製品加工工場における冷凍設備機器の機能不全が最大の要因として指摘されている。そのためモンゴル国政府は、総人口の 1/4 が集中する国内最大の都市である首都ウランバートル市を対象として、乳製品の供給拡大と安定供給の確立を図るため、供給源である同市乳製品加工工場の整備計画にかかる無償資金協力を日本国政府に要請した。同加工工場における施設稼働上の問題点と本計画による対策及びその効果・改善程度は以下のとおりである。

表 5.1 本計画の事業効果

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
<p>1)首都ウランバートル市に所在する同市乳製品加工工場の乳製品生産量は1989年の 4.4 万トンを最高に年々減少を続け1992年には 1.8万トにまで低下した。生産減少の原因としては加工工場における冷凍設備機器の機能不全による冷凍・加工・貯蔵能力の低下がその主因である。同加工工場の冷凍設備機器の修理は修理部品の入手が困難なため不可能であり、主要機器の更新が必要である。</p>	<p>○同加工工場の冷凍・加工・貯蔵能力の向上を通じた乳製品生産拡大のため冷凍設備機器の整備： 冷凍機ユニット、蒸発器、凝縮器等主要冷凍設備機器の全数更新</p> <p>○関連機器類の交換： ポンプ、圧力容器、一部配管（冷媒、冷水、ブライン等）の交換</p>	<p>●同乳製品加工工場が整備されず、現況の状態で推移した場合、同市民一人当たりへの乳製品供給量は西暦2000年に 26kg にまで低下し需要量の 22% を充足するに過ぎない状況となる。しかし、加工工場の加工能力が最大限まで回復した場合、乳製品の供給量は 66kgと現在の約 3倍となり、需要量の 80%を満たすことが可能となる。</p> <p>●同加工工場の整備による裨益対象はウランバートル市民約 60万人であり、西暦2000年には 70万人に達する。</p>

(続き)

<p>2)集乳輸送車の故障の多発と輸送車両の老朽化による集乳の遅れ。その結果、畜乳品質の低下、畜乳廃棄等の集乳ロスに伴う原料乳の不足の発生 同様に製品配送車の不備による販売用乳製品の品質低下問題の発生。</p> <p>3)畜乳の受け入れ段階において計量に多大な時間を要しており、この間に原料乳の乳質の悪化による製品の品質低下及び細菌の混入による廃棄など生産ロスが発生。また畜乳生産業者とのトラブルの発生から畜乳販売拒否による集乳量減少の要因となっている。 同様に乳製品出荷用秤量器の不備による販売業者、消費者とトラブルが発生している。</p>	<p>○集乳輸送力強化のため集乳車の整備・導入： -集乳車 10台の導入（水冷式、ディーゼル車） -集乳輸送車は殺菌乳の配送用車両としても使用。 ○乳製品販売体制強化のため乳製品配送車の導入： -乳製品配送用車両 10台の導入（水冷式、ディーゼル車）</p> <p>○畜乳受け入れ時間の短縮による畜乳の品質維持。そのため、秤量器の導入： -原料乳受け入れ用秤量器 1台（ユニット型電磁流量計式） ○殺菌乳の品質維持のため殺菌乳（牛乳）出荷用秤量器の導入： -殺菌乳出荷用秤量器 1台（ユニット型電磁流量計式）</p>	<p>●同加工工場の持つ最大生産量を達成するには、年間 6万トンの集乳量が必要となり、集乳車の導入によって、集乳体制が強化され、集乳ロス軽減、品質の維持が可能となる ●現有の車両と比較して輸送効率、燃費が改善され維持管理費の節減に寄与する。 ●乳製品の供給販売体制が強化されるとともに製品の品質保持が可能となる。 ●秤量器の導入に伴い、計量時間の短縮が図られ畜乳及び製品の品質維持に貢献する。 ●秤量器の導入によって、生産者とのトラブルの防止を通じた集乳の安定化とともに乳製品の販売促進に寄与する。</p>
---	--	---

## 5.2 結 論

同国は、これまでの社会主義・計画経済路線を改め、西側諸国との関係強化に努めるとともに、国内の経済改革と食料供給量の拡大を政策骨子に据えた、第 9次経済社会開発計画を実施中である。本計画は、国内最大の都市である首都ウランバートル市への乳製品の安定供給を図るために、同市乳製品加工工場の設備機器の整備を目的として実施するものである。本計画の実施によって、同加工工場の低下した加工・冷凍・貯蔵能力が回復し、現況の 3倍以上の乳製品供給量の確保が可能となる。その結果、同国国民の主食である乳製品の一人当たり摂取量の向上とともに、現在、

50%にまで低下している国内の食料自給率の改善が期待できる。

本計画の実施は、基本的な生活必需品である食料品の供給拡大とともに市場経済化へ向けて国家再建を目指す同国の開発計画を支援するものであり、日本政府による無償資金協力としての妥当性が評価される。

### 5.3 提言

本計画の実施に当たって、より効果的な施設・機材の利用を実現するためにモンゴル国政府が講ずるべき措置として以下の提言を行う。

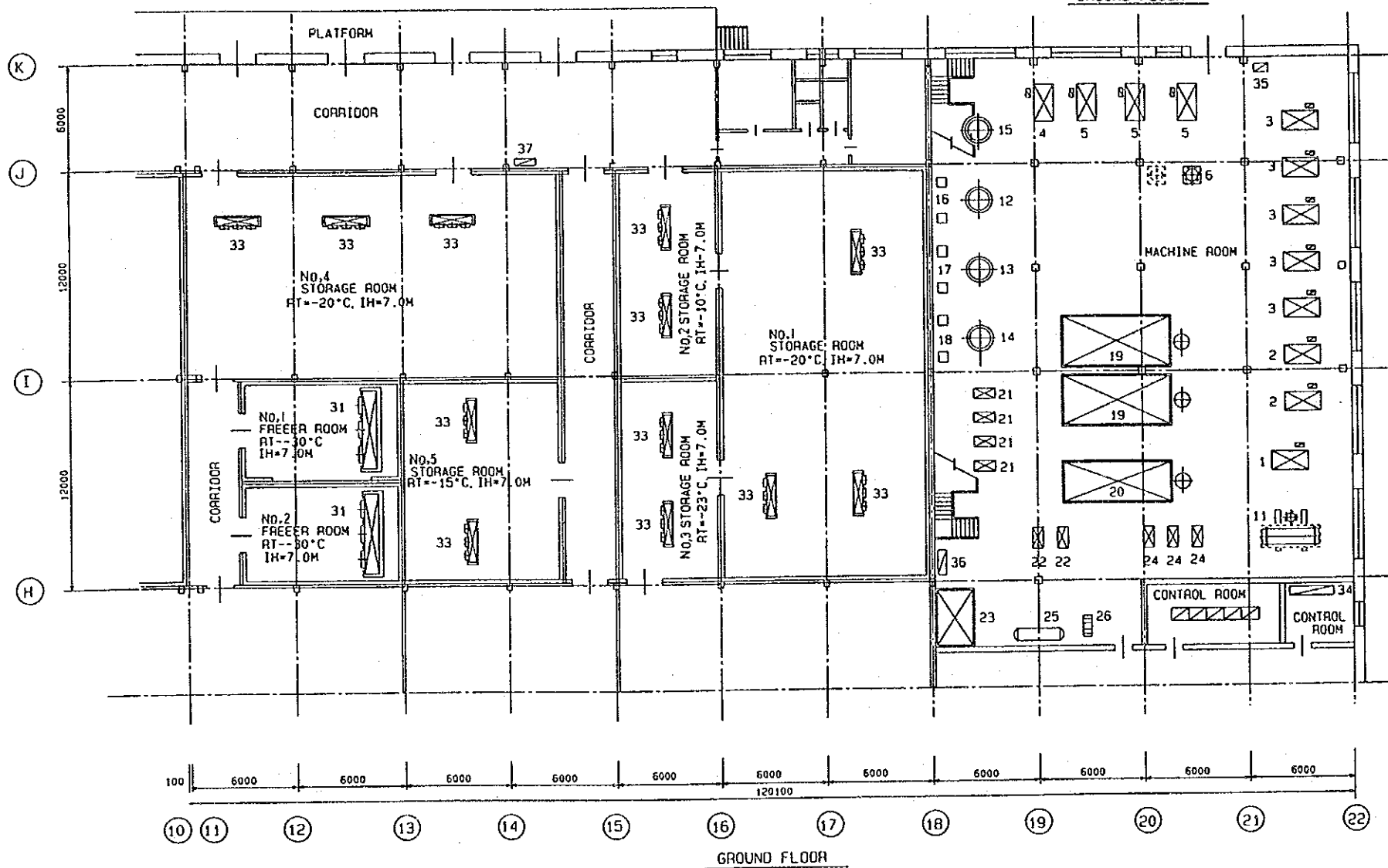
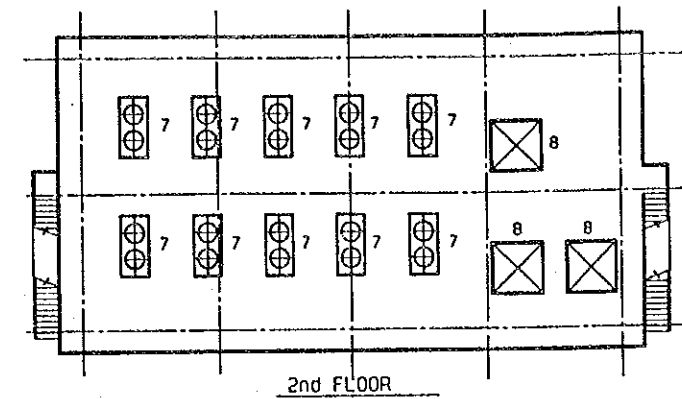
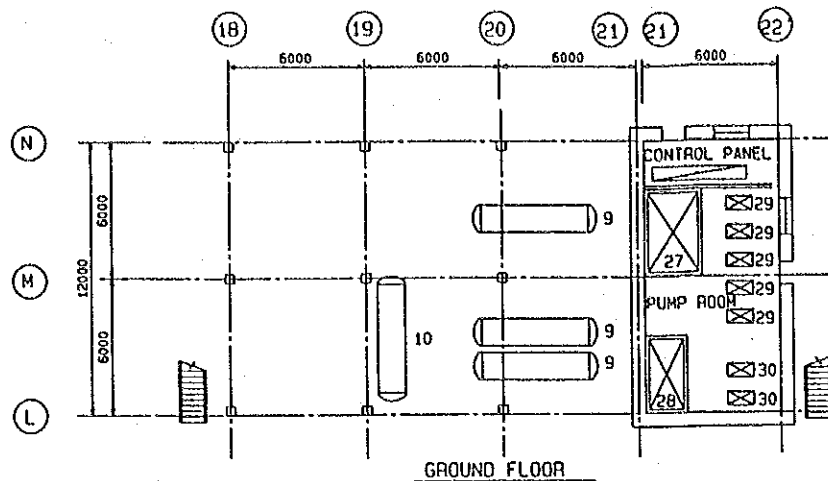
- (1) 本計画により整備される機材の十分な維持・管理に努めること。
- (2) 機材の効率的かつ安定した運営を図るために要員の教育・訓練に十分な配慮を行うこと。
- (3) 必要な運営・維持管理費を確保できるような予算措置を行うこと。そのために、計画されている運営維持管理のための特別予算の確保を早急に行うこと。





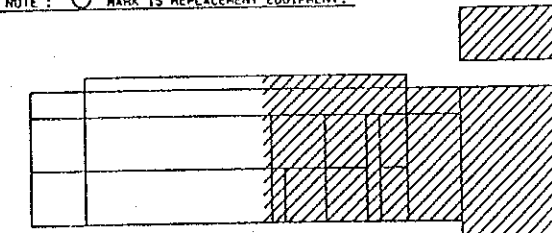
## 基本設計図



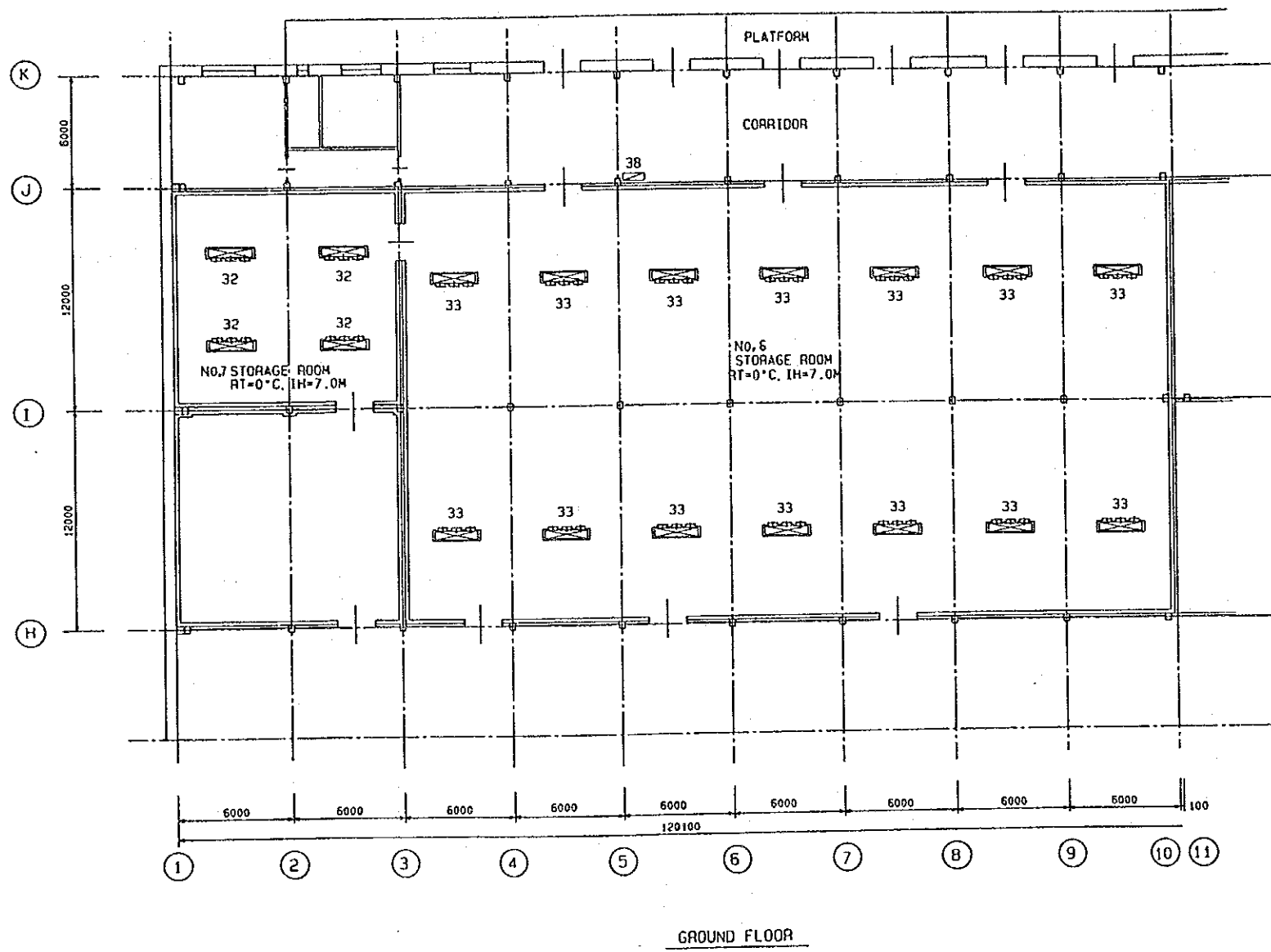


No.	UNIT No.	DESCRIPTION	CAPACITY	Q. LY
①	17001.2	NH3 COMPRESSOR UNIT	110kW ET-15°C 22000kcal/h	1
②	17003.4	NH3 COMPRESSOR UNIT	75kW ET-10°C 20600kcal/h	2
③	17005	NH3 COMPRESSOR UNIT	132kW ET-10°C 30600kcal/h	5
④	17007	NH3 COMPRESSOR UNIT	75kW ET-30°C 11900kcal/h	1
⑤	17008	NH3 COMPRESSOR UNIT	75kW ET-40°C 7480kcal/h	3
⑥		INTER COOLER		1
⑦	17028	EVAPORATIVE CONDENSER	CT35/WB20°C 440kW	10
8	17033	COOLING TOWER		3
9	17029	H.P. LIQUID RECEIVER	V=5M3	3
10	17029	H.P. DRAIN RECEIVER	V=5M3	1
⑩		BRINE COOLER with ACCUMULATOR	-8/-4°C 22000kcal/h	1
12	17011	L.P. LIQUID RECEIVER (-10°C)	V=3.5M3	1
13	17011	L.P. LIQUID RECEIVER (-30°C)	V=3.5M3	1
14	17011	L.P. LIQUID RECEIVER (-40°C)	V=3.5M3	1
15	17012	L.P. DRAIN RECEIVER	V=3.5M3	1
⑪	17014	NH3 LIQUID PUMP (-10°C)	V=10M3/h, H=21M 2.2kW	2
⑫	17014	NH3 LIQUID PUMP (-30°C)	V=10M3/h, H=21M 2.2kW	2
⑬	17015	NH3 LIQUID PUMP (-40°C)	V=10M3/h, H=21M 2.2kW	2
19	17010	WATER CHILLER with ACCUMULATOR		2
20	17099	WATER CHILLER with ACCUMULATOR		1
⑭	17018	CHILLED WATER PUMP	V=90M3/h, H=50M 22kW	4
22	17017	CHILLED WATER PUMP	V=45M3/h, H=30M 7.5kW	2
23	17024	BRINE SURGE TANK		1
⑮	17019	BRINE PUMP	V=45M3/h, H=30M 11kW	3
25	17013	OIL RECEIVER		2
⑯	17016	OIL PUMP	V=3M3/h, P=6kg/cm2	2
27	17036	WATER TANK for EVA-COM		1
28	17035	WATER TANK for COOLING TOWER		1
⑰	17034	COOLING WATER PUMP for EVA-COM	V=85M3/h, H=28.6M 11kW	5
⑱	17034	JACKET WATER PUMP	V=85M3/h, H=28.6M 11kW	2
⑲	18001	UNIT COOLER	S=40M2 46000kcal/h	2
⑳	18002	UNIT COOLER	S=150M2 15000kcal/h	4
㉑	18003.4	UNIT COOLER	S=100M2 10000kcal/h	26
㉒		CONTROL PANEL for COMP (MCC-1)		1
㉓		CONTROL PANEL for EVA (MCC-2)		1
㉔		CONTROL PANEL for PUMP (MCC-3)		1
㉕		CONTROL PANEL for COOLER (MCC-4)		1
㉖		CONTROL PANEL for COOLER (MCC-5)		1

NOTE : ○ MARK IS REPLACEMENT EQUIPMENT.

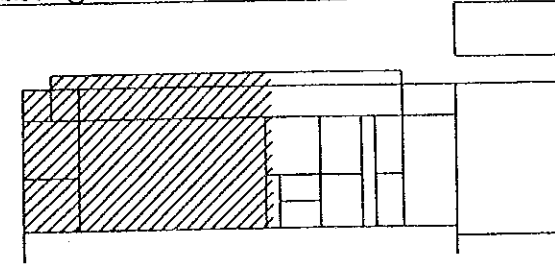


機器配置図 (1/2)

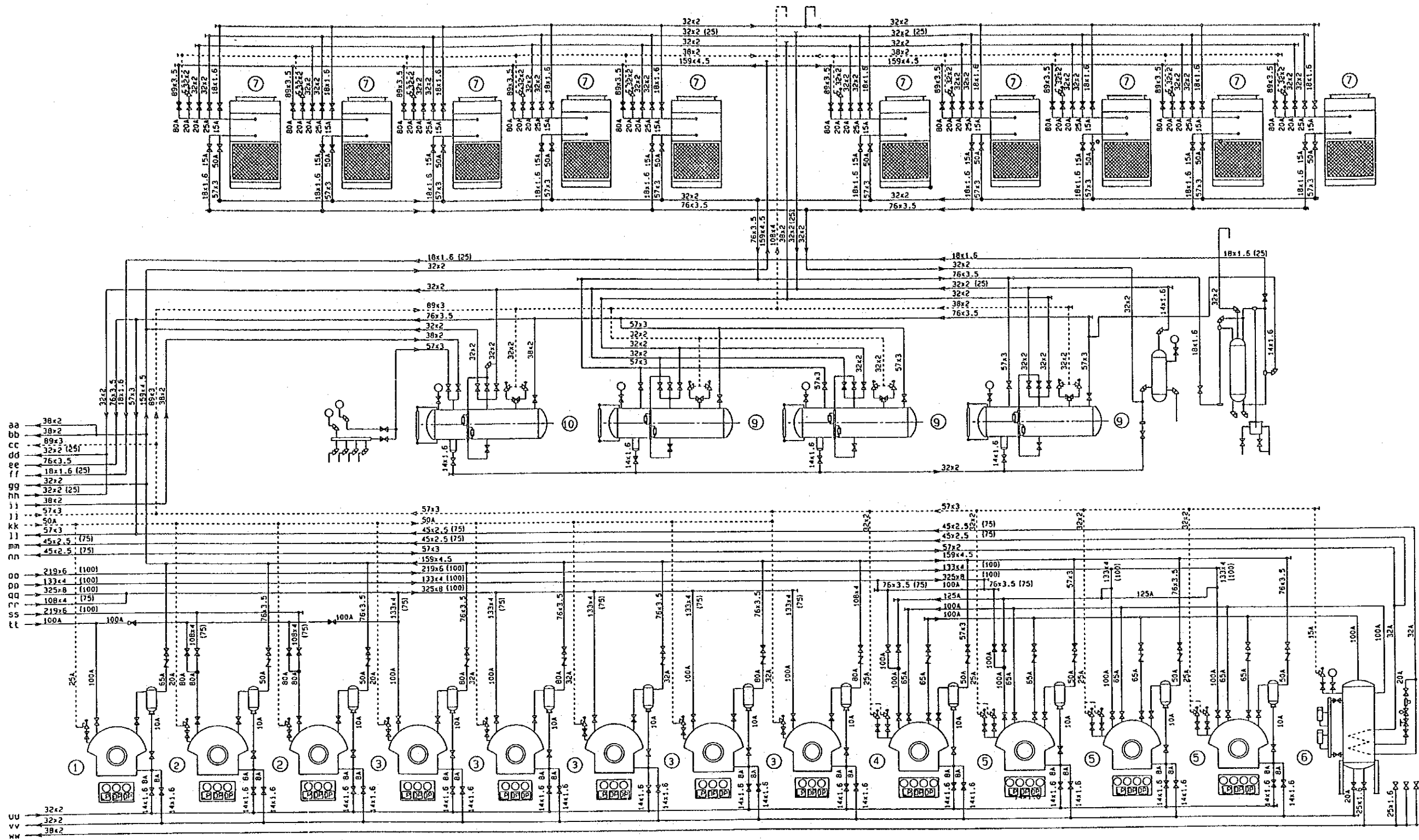


No.	UNIT No.	DESCRIPTION	CAPACITY	QTY
①	17001, 2	NH3 COMPRESSOR UNIT 110kW	EI-15°C 22000kcal/h	1
②	17003, 4	NH3 COMPRESSOR UNIT 75kW	EI-10°C 20600kcal/h	2
③	17005	NH3 COMPRESSOR UNIT 132kW	EI-10°C 30600kcal/h	5
④	17007	NH3 COMPRESSOR UNIT 75kW	EI-30°C 11900kcal/h	1
⑤	17008	NH3 COMPRESSOR UNIT 75kW	EI-40°C 14800kcal/h	3
⑥		INTER COOLER		1
⑦	17028	EVAPORATIVE CONDENSER	CT35/WB20°C 440kW	10
⑧	17033	COOLING TOWER		3
⑨	17029	H.P. LIQUID RECEIVER	V=5M3	3
⑩	17029	H.P. DRAIN RECEIVER	V=5M3	1
⑪		BRINE COOLER with ACCUMULATOR	-8/-4°C 22000kcal/h	1
⑫	17011	L.P. LIQUID RECEIVER (-10°C)	V=3.5M3	1
⑬	17011	L.P. LIQUID RECEIVER (-30°C)	V=3.5M3	1
⑭	17011	L.P. LIQUID RECEIVER (-40°C)	V=3.5M3	1
⑮	17012	L.P. DRAIN RECEIVER	V=3.5M3	1
⑯	17014	NH3 LIQUID PUMP (-10°C)	V=10M3/h, H=21M 2.2kW	2
⑰	17014	NH3 LIQUID PUMP (-30°C)	V=10M3/h, H=21M 2.2kW	2
⑱	17015	NH3 LIQUID PUMP (-40°C)	V=10M3/h, H=21M 2.2kW	2
⑲	17010	WATER CHILLER with ACCUMULATOR		2
⑳	17009	WATER CHILLER with ACCUMULATOR		1
㉑	17018	CHILLED WATER PUMP	V=90M3/h, H=50M 22kW	4
㉒	17019	CHILLED WATER PUMP	V=45M3/h, H=30M 7.5kW	2
㉓	17024	BRINE SURGE TANK		1
㉔	17019	BRINE PUMP	V=45M3/h, H=30M 11kW	3
㉕	17013	OIL RECEIVER		2
㉖	17016	OIL PUMP	V=3M3/h, P=6kg/cm2	2
㉗	17036	WATER TANK for EVA-CON		1
㉘	17035	WATER TANK for COOLING TOWER		1
㉙	17034	COOLING WATER PUMP for EVA-CON	V=85M3/h, H=28.6M 11kW	5
㉚	17034	JACKET WATER PUMP	V=85M3/h, H=28.6M 11kW	2
㉛	18001	UNIT COOLER	S=460M2 46000kcal/h	2
㉜	18002	UNIT COOLER	S=150M2 15000kcal/h	4
㉝	18003, 4	UNIT COOLER	S=100M2 10000kcal/h	26
㉞		CONTROL PANEL for COMP (MCC-1)		1
㉟		CONTROL PANEL for EAC (MCC-2)		1
㊱		CONTROL PANEL for PUMP (MCC-3)		1
㊲		CONTROL PANEL for COOLER (MCC-4)		1
㊳		CONTROL PANEL for COOLER (MCC-5)		1

NOTE : ○ MARK IS REPLACEMENT EQUIPMENT.

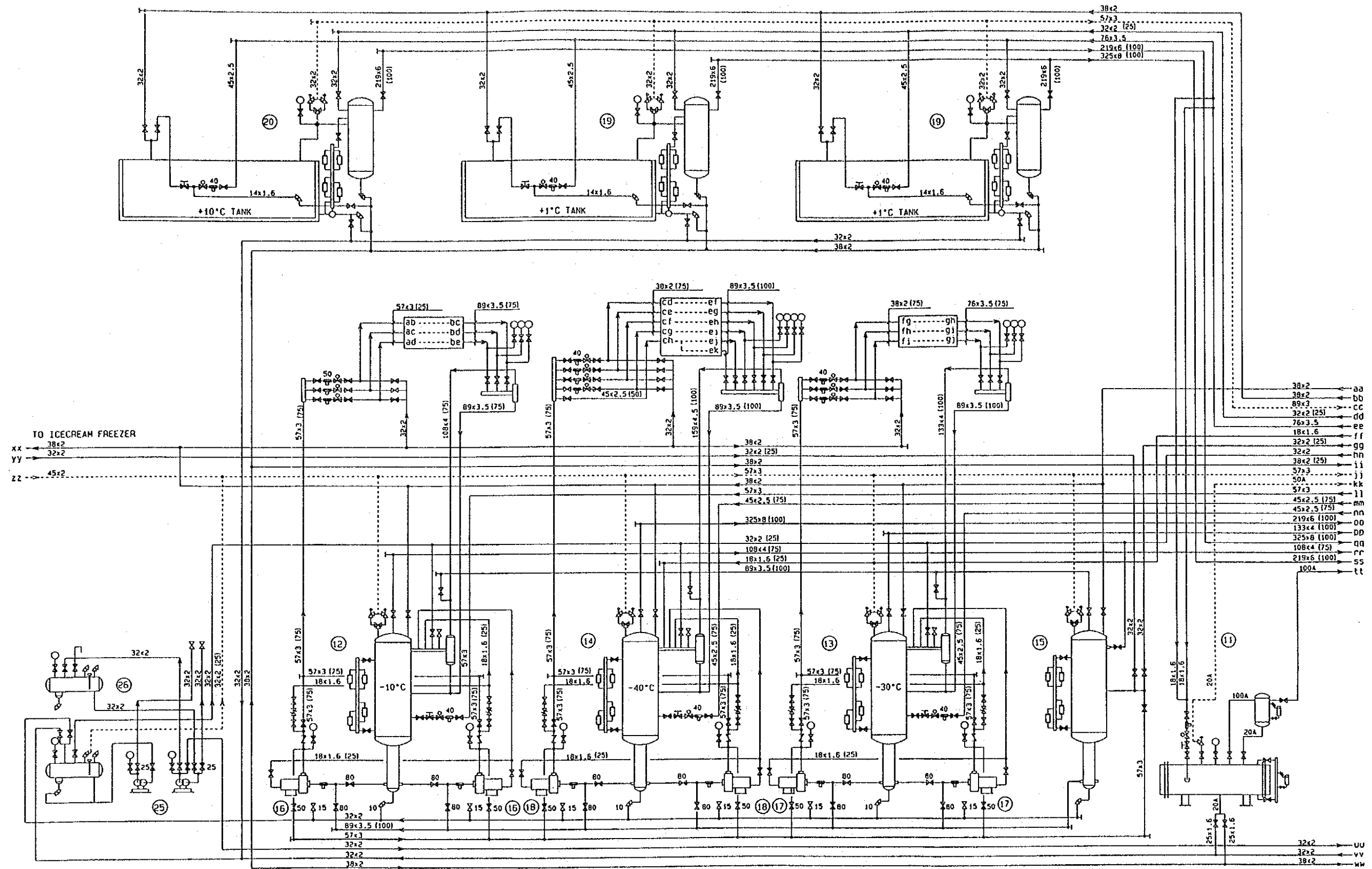


機器配置図 (2/2)

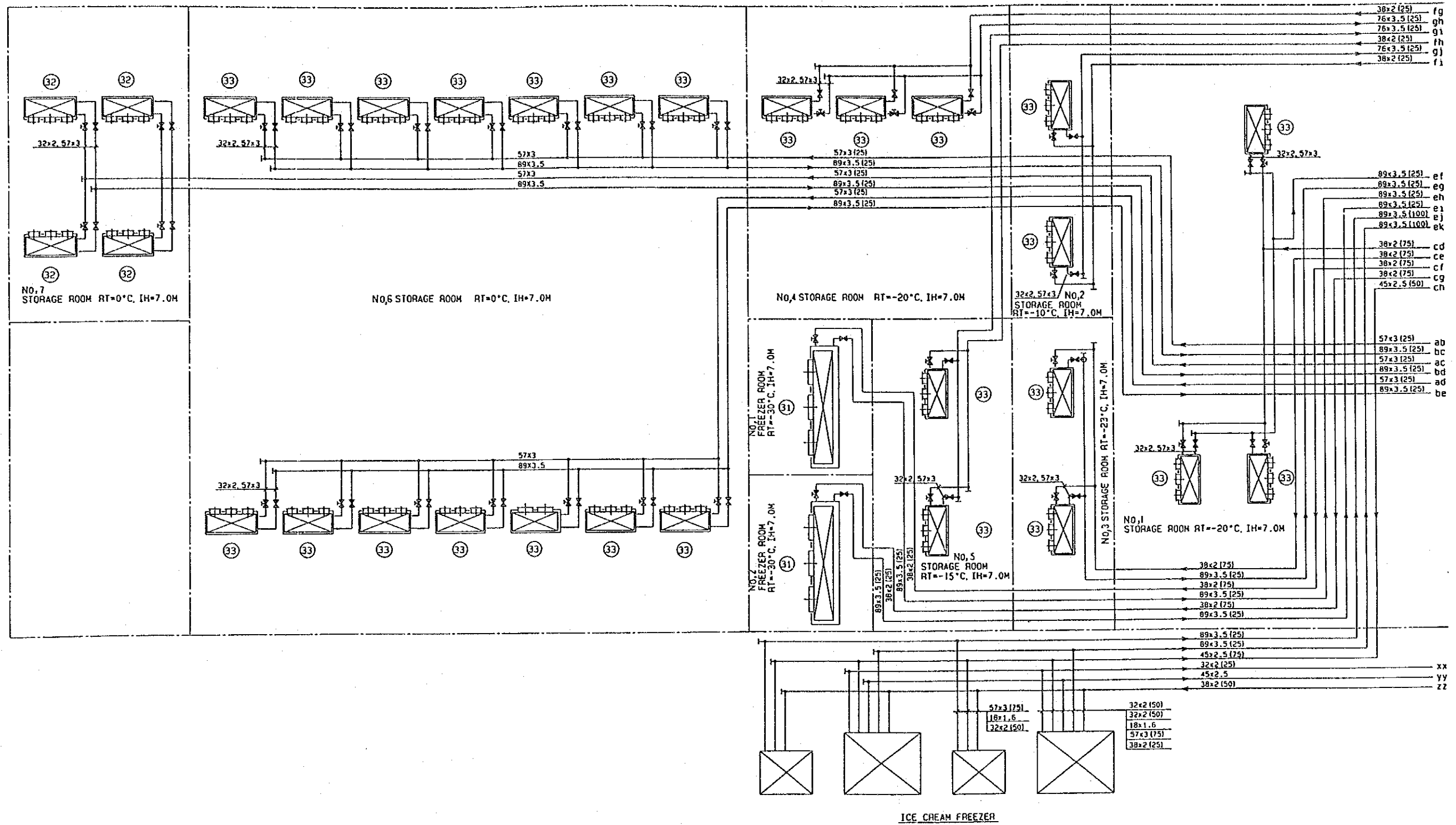


	STOP VALVE		LEVEL SWITCH		STOP VALVE		RELIEF VALVE		FLEXIBLE TUBE
	FLOW SWITCH		COCK VALVE		SOLENOID VALVE		PRESSURE R. V.		THREE WAY SV
	SOLENOID VALVE		HP		EXPANSION VALVE		ANGLE VALVE		ELECTRONICS E.V.
	FOOT VALVE		TH		CHECK VALVE		FLOAT SWITCH		CHARGE VALVE
	INTERMEDIATE F/V		CHECK VALVE		SAFETY VALVE		LIQUID LEVEL G.		OP
	AIR CUT VALVE				SIGHT GLASS		PRESSURE GAUGE		OP
	BALLFLEX				STRAINER		BACK PRESSURE V.		LP
	BALL TAP				EXPANSION VALVE		FLOAT VALVE		HP

冷媒配管系統圖 (1/3)

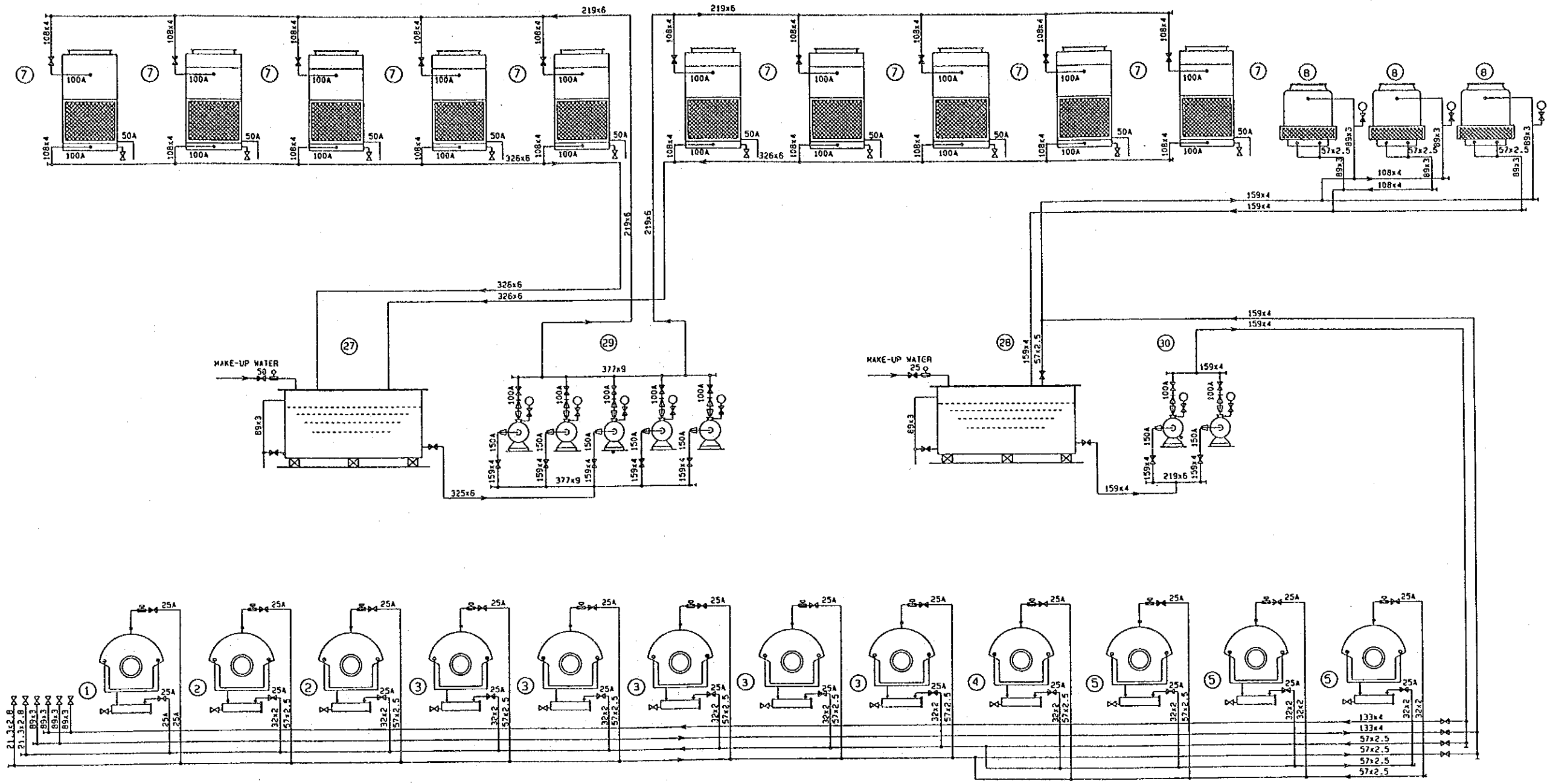


冷媒配管系統圖 (2/3)



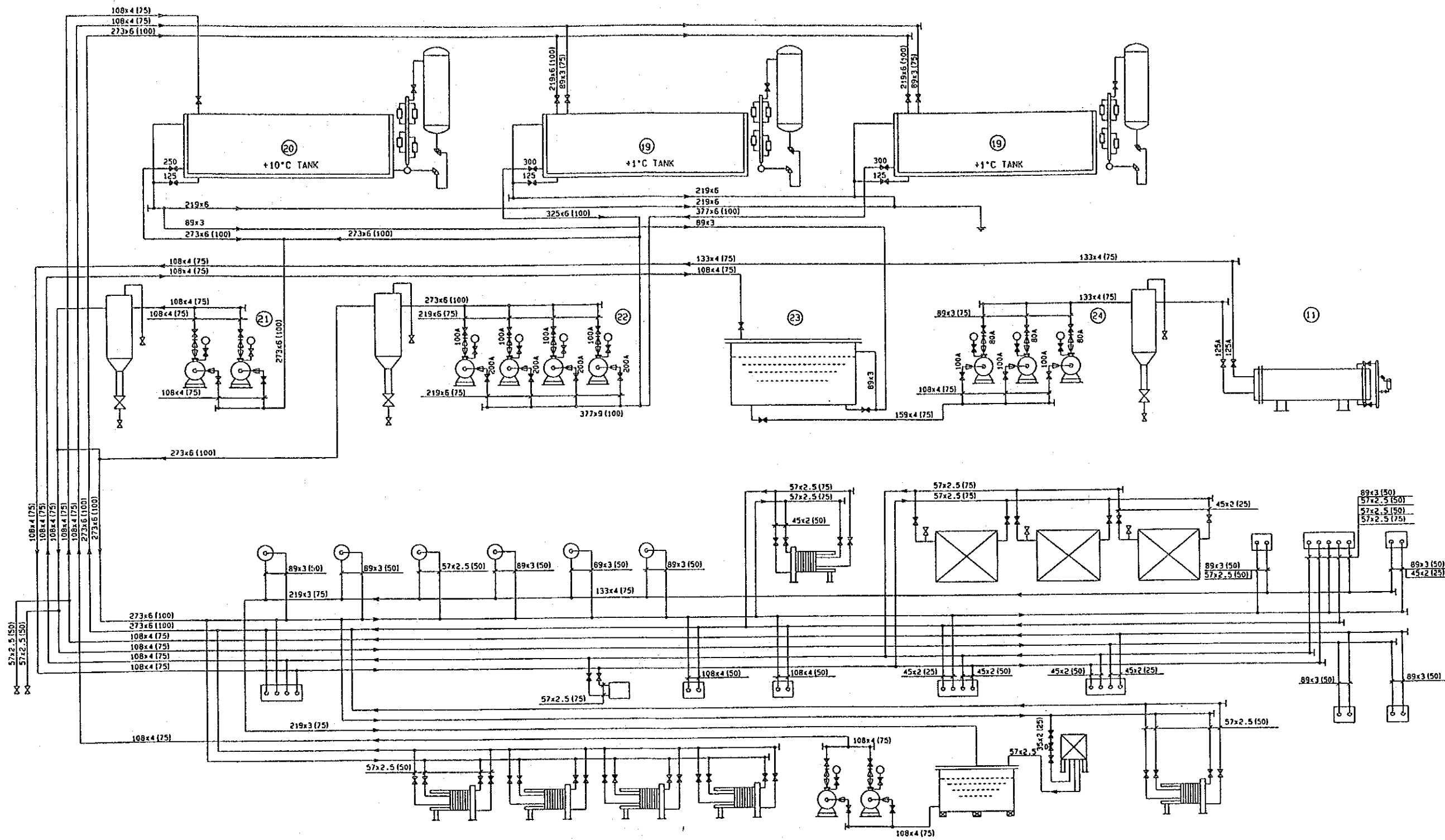
冷媒配管系統圖 (3/3)





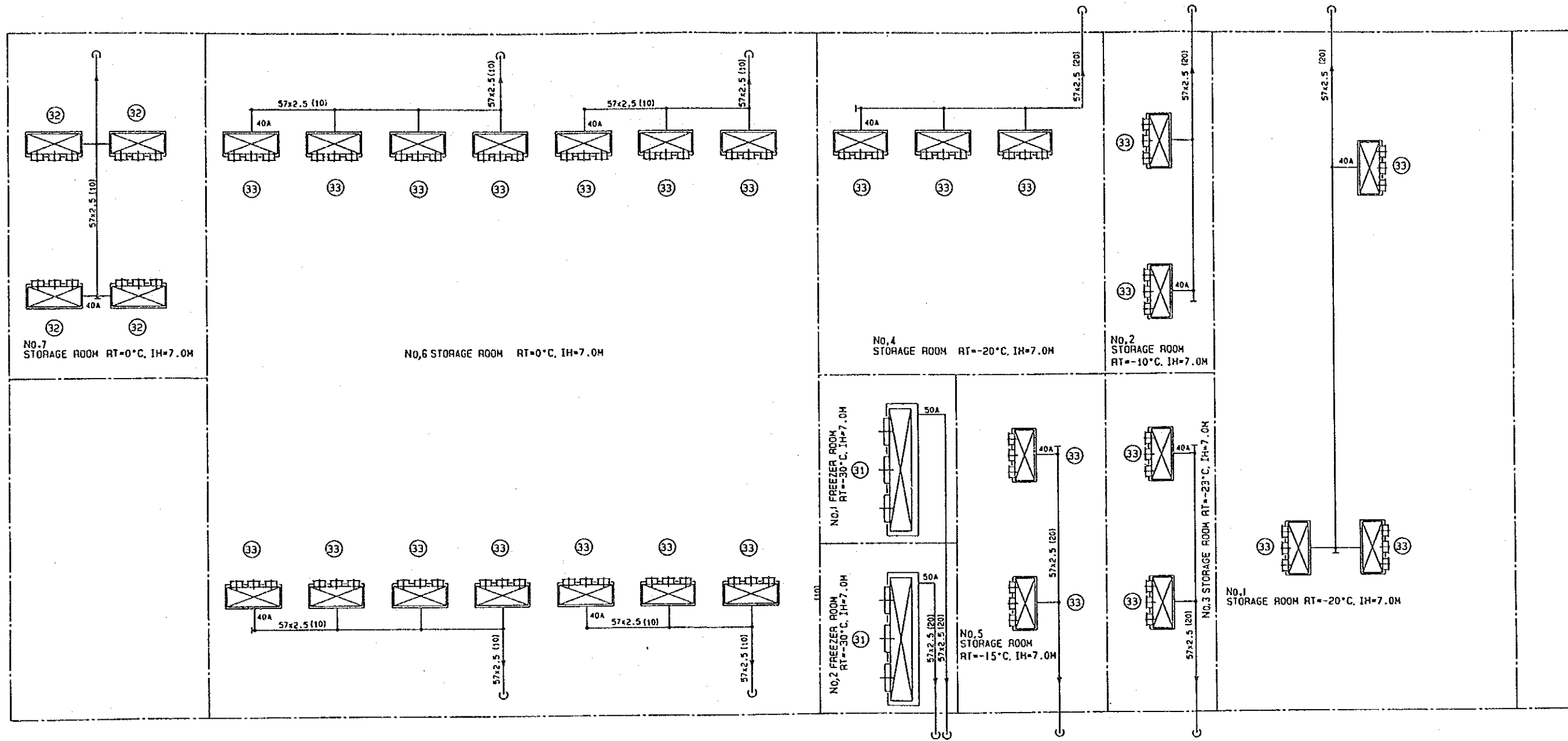
	STOP VALVE		LEVEL SWITCH		STOP VALVE		RELIEF VALVE		FLEXIBLE TUBE
	FLOW SWITCH		COCK VALVE		SOLENOID VALVE		PRESSURE R. V.		THREE WAY SW
	SOLENOID VALVE		WP		EXPANSION VALVE		ANGLE VALVE		ELECTRONICS E.V.
	FOOT VALVE		TH		CHECK VALVE		FLOAT SWITCH		CHARGE VALVE
	INTERMEDIATE F/V		CHECK VALVE		SAFETY VALVE		LIQUID LEVEL G.		DP
	AIR CUT VALVE				SIGHT GLASS		PRESSURE GAUGE		OP
	BALLFLEX				STRAINER		BACK PRESSURE V.		LP
	BALL TAP				EXPANSION VALVE		FLOAT VALVE		HP

冷却水配管系統圖



	STOP VALVE		LEVEL SWITCH		STOP VALVE		RELIEF VALVE		FLEXIBLE TUBE
	FLOW SWITCH		COCK VALVE		SOLENOID VALVE		PRESSURE R. V.		THREE WAY SV
	SOLENOID VALVE		HP		EXPANSION VALVE		ANGLE VALVE		ELECTRONICS E.V.
	FOOT VALVE		TH		CHECK VALVE		FLOAT SWITCH		CHARGE VALVE
	INTERMEDIATE F/V		CHECK VALVE		SAFETY VALVE		LIQUID LEVEL G.		OP
	AIR CUT VALVE				SIGHT GLASS		PRESSURE GAUGE		OP
	BALLFLEX				STRAINER		BACK PRESSURE V.		LP
	BALL TAP				EXPANSION VALVE		FLOAT VALVE		HP

冷水・ブライン配管系統図



デフロスト配管系統図



付属資料 1



付属資料 1.1 調査団員氏名

基本設計調査

調査団員名	担 当	所 属 先
城所卓雄	総 括	国際協力事業団（JICA） 無償資金協力業務部 業務第一課課長
鈴木伸英	乳製品処理加工	農林水産省 畜産局 牛乳乳製品課係長
岸本 博	冷凍・冷蔵設備計画 業務主任者	システム科学コンサルタンツ株式会社
鈴木俊吉	乳製品製造計画	同 上
溝辺哲男	物流計画	同 上
中野幸昌	通 訳	同 上

ドラフト説明調査

調査団員名	担 当	所 属 先
大野 尚	総 括	外務省経済協力局 無償資金協力課
岸本 博	冷凍・冷蔵設備計画 業務主任者	システム科学コンサルタンツ株式会社
鈴木俊吉	乳製品製造計画	同 上
中野幸昌	通 訳	同 上

付属資料 1.2 現地調査日程表（基本設計調査 1/2）

日順	月 日	行 程	作 業 内 容 等	城 所	鈴 木	岸 本	鈴 木	溝 辺	中 野
1	7/ 1(木)	成田→北京	・成田発、北京泊	○	○	○	○	○	○
2	2(金)	北京→ウランホートル	・国際協力事業団北京事務所訪問 ・移動	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○
3	3(土)	ウランホートル	・食料農業省表敬、打合せ インセプションレポート説明 ・通商産業省表敬、打合せ インセプションレポート説明	○	○	○	○	○	○
4	4(日)	"	・団内打合せ	○	○	○	○	○	○
5	5(月)	"	・日本大使館表敬 調査内容の説明 ・加工工場調査 既存施設、機材等の概況把握 ・通商産業省にて民営化に係る協議	○	○	○	○	○	○
6	6(火)	"	・通商産業省にて協議 要請内容等 ・国营搾乳所視察	○	○	○	○	○	○
7	7(水)	"	・加工工場調査 既存施設、機材等の概況把握 ・通商産業省にて協議 要請内容及びミニッツ	○	○	○	○	○	○
8	8(木)	"	・通商産業省にてミニッツ署名 ・日本大使館報告 ・加工工場調査 現況施設、機材等の技術調査 ・乳製品販売・流通状況調査、資料収集	○	○	○	○	○	○
9	9(金)	ウランホートル→北京 (官側団員)  ウランホートル	・官側団員移動、北京泊 ・加工工場調査 現況施設、機材、生産等の技術調査 ・集乳センター視察 集乳システム、物流状況の把握	○	○	○	○	○	○
10	10(土)	北京→成田 (官側団員)  ウランホートル	・官側団員帰国 ・加工工場調査 現況施設、機材、生産等の技術調査 ・インフラ整備状況調査、建設事情調査	○	○	○	○	○	○



付属資料 1.2 現地調査日程表（基本設計調査 2/2）

日順	月 日	行 程	作 業 内 容 等	城 所	鈴 木	岸 本	鈴 木	溝 辺	中 野
11	11(日)	ウランポート	・団内打合せ、資料整理			○	○	○	○
12	12(月)	"	・独立記念日（祝日） ・団内打合せ 調査中間結果の取りまとめ			○	○	○	○
13	13(火)	"	・独立記念日（祝日） ・団内打合せ 計画基本案の基本方針策定			○	○	○	○
14	14(水)	"	・加工工場調査 現況施設、機材、生産等の技術調査 ・補足調査 インフラ整備状況、建設事情、流通等			○	○	○	○
15	7/15(木)	"	・類似施設調査 ウランポート市食肉センター ・ウランポート市聞き取り調査			○	○	○	○
16	16(金)	"	・補足調査 加工工場、インフラ整備、建設事情等			○	○	○	○
17	17(土)	"	・加工工場（補足調査）			○	○	○	○
18	18(日)	"	・団内打合せ 調査結果の取りまとめ			○	○	○	○
19	19(月)	"	・通商産業省、食料農業省、加工工場 にて調査結果の報告、最終打合せ ・日本大使館報告			○	○	○	○
20	20(火)	ウランポート→北京	・コンタクト側団員移動、北京泊			○	○	○	○
21	21(水)	北京 → 成田	・コンタクト側団員帰国			○	○	○	○

付属資料 1.2 現地調査日程表（ドラフト説明調査）

日順	月 日	行 程	作 業 内 容 等	大野	岸本	鈴木	中野
1	10/1(金)	成田 → 北京	・成田発、北京泊	○	○	○	○
2	2(土)	北京→ウランハートル	・移動	○	○	○	○
3	3(日)	ウランハートル	・団内打合せ	○	○	○	○
4	4(月)	"	・日本大使館表敬、調査内容の説明 ・食料農業省表敬、打合せ ドラフトレポート説明 ・通商産業省表敬、打合せ ドラフトレポート説明	○	○	○	○
5	5(火)	"	・加工工場打合せ ・加工工場調査 既存施設、機材等の補足調査	○	○	○	○
6	6(水)	"	・加工工場調査 既存施設、機材等の補足調査 ・団内打合せ	○	○	○	○
7	7(木)	"	・通商産業省にて協議 調査内容及びミニッツ ・ミニッツ署名	○	○	○	○
8	8(金)	ウランハートル→北京	・日本大使館報告 ・移動、北京泊	○	○	○	○
9	9(土)	北京 → 成田	・帰国	○	○	○	○

付属資料 1.3 面談者リスト（基本設計調査）

(1) 通商産業省

H. GANBAATAR	次官
LODOIDAMBYN NASANBUYAN	次長
D. ODONGUA	海外貿易局職員
C. ERDENECHULUUN	価格統制局職員

(2) 食料農業省

TSEVEENJAVIIN UULD	大臣
BADRAHIIN ALZAHGUI	食料局長
TUMURDAVAA BAYARSAIHAN	海外関係局主任
R. DURIMA	海外関係局職員

(3) 国家民営化委員会

B. OCHBADRAKH	副議長
---------------	-----

(4) 国家開発庁

BALDAN DOYODDORJ	経済協力局職員
------------------	---------

(5) ウランバートル市乳製品加工施設

TULUHIIN DAMDINSUREN	工場長
R. DAMDINSUREN	副工場長
DASHNYAMIN YANDUUREN	冷凍設備部部长
L. JIGMID	アイスcream加工施設部部长
P. CHULUUNJAB	輸送基地部部长

(6) 在モンゴル日本国大使館

蓮見 義博	大使
富永 文朗	参事官

付属資料 1.3 面談者リスト（ドラフト説明調査）

(1) 通商産業省

TSEDENGIIN YONDON	第一次官
LODOIDAMBYN NASANBUYAN	次長
D. ODONGUA	海外貿易局職員

(2) 食料農業省

BADRAHIIN ALZAHGUI	食料局長
TUMURDAVAA BAYARSAIHAN	海外関係局主任
R. DURIMA	海外関係局職員
RADNAAGIIN DOLJINSUREN	食料局職員

(3) ウランバートル市乳製品加工施設

TULUHIIN DAMDINSUREN	工場長
R. DAMDINSUREN	副工場長
DASHNYAMIN YANDUUREN	冷凍設備部部长
L. JIGMID	アイスクリーム加工施設部部长
P. CHULUUNJAB	輸送基地部部长

(4) 在モンゴル日本国大使館

蓮見 義博	大使
富永 文朗	参事官
香川 敬三	一等書記官

MINUTES OF DISCUSSIONS

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT  
FOR IMPROVEMENT  
OF ULAANBAATAR DAIRY PLANT  
IN MONGOLIA


In response to request from the Government of Mongolia, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Improvement of Ulaanbaatar Dairy Plant (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Mongolia a study team, which is headed by Mr. Takuo KIDOKORO, Director of First Project Management Division, Grant Aid Project Management Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from July 1 to July 21, 1993.


The team held discussions with the officials concerned of the Government of Mongolia conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The team will proceed to further works and prepare the Basic design Study report.

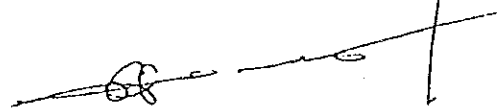
Ulaanbaatar, July 8, 1993



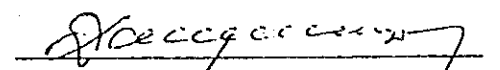
Takuo KIDOKORO  
Leader  
Basic Design Study Team  
JICA



H. GANBAATAR  
Deputy, Ministry of Trade  
and Industry



B. ALZHAGUI  
Director of Food Department,  
Ministry of Food and Agriculture



G. DAMDINSUREN  
Director of "SUU" Company,  
Ministry of Food and Agriculture

ATTACHMENT

1. Objectives

The objective of the Project is to stabilize the supply of dairy products to Ulaanbaatar city by improving the facilities of Ulaanbaatar Dairy Plant.

2. Project Site

The Project site is located at Ulaanbaatar Dairy Plant in Ulaanbaatar city which appears in Annex-1.

3. Responsible, administrative and executing organization

- (1) Responsible organization : Ministry of Trade and Industry
- (2) Administrative organization : Ministry of Food and Agriculture
- (3) Executing organization : Ulaanbaatar Dairy Plant

4. Items requested by the Government of Mongolia

After discussions with the Basic Design Study Team, the following items whose priority was in numerical order were finally requested by the Mongolian side. The final components of the Project will be decided after further studies.

- (1) Supply of compressors, liquid pumps, unit coolers and related accessories for the renewal of existing refrigeration system
- (2) Supply of milk transport vehicles
- (3) Supply of weighing machines for milk (this item is additionally requested to the Basic Design Study Team by the Mongolian side)

5. Japan's Grant Aid System

- (1) The Government of Mongolia has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the Basic Design Study Team.
- (2) The Government of Mongolia will take necessary measures, described in Annex-3 for smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

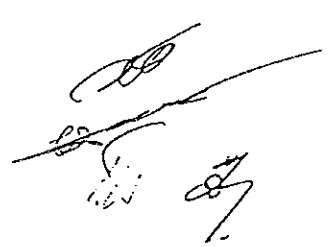
6. Schedule of the Study

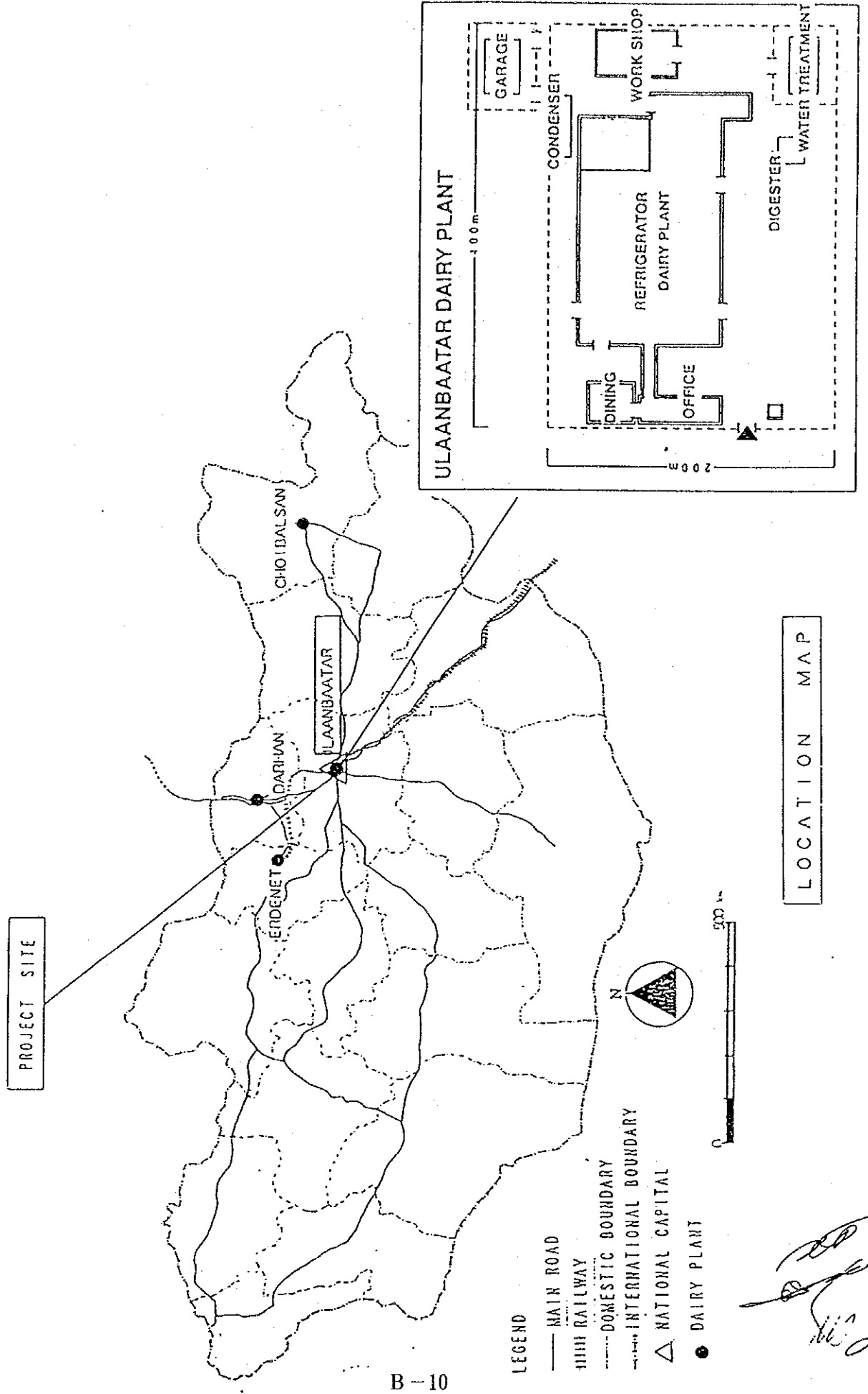
- (1) The consultants will proceed to further studies in Mongolia until July 21, 1993.

P. K.

- (2) JICA will prepare the draft report in English and dispatch a mission in order to discuss its contents in or around early in October, 1993.
- (3) In case that the contents of the report is accepted in principle by the Government of Mongolia, JICA will complete the final report and send it to the Government of Mongolia by early November, 1993.

R.k.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

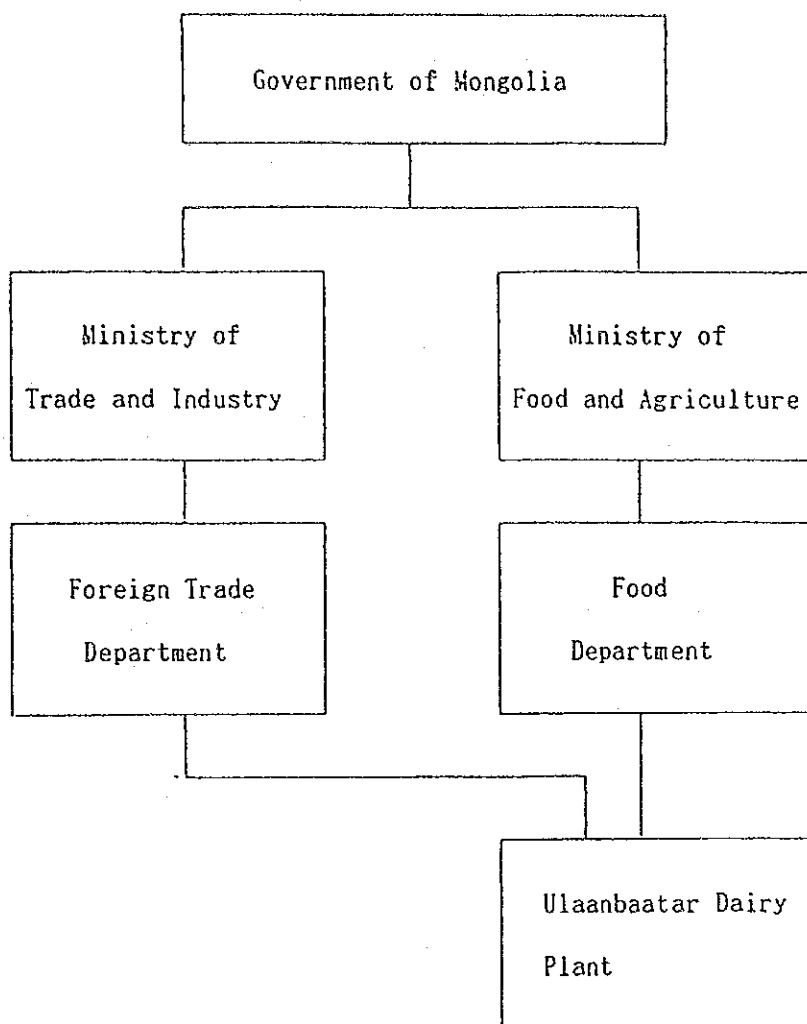


P.K.

*[Handwritten signature]*



ANNEX-2 ORGANIZATION CHART

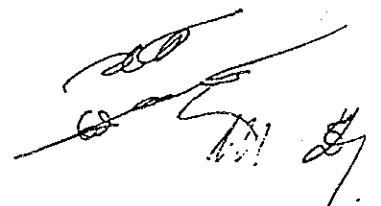


P.K.

ANNEX-3. Major Understandings to be taken by the Mongolian Government

No.	Items
1.	To carry out all the work for the renewal of existing refrigeration system
2.	To clear, remove the products in the storage, if required for the execution of works
3.	To provide the enough temporary space for storage the supplying equipment and machineries
4.	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and incidental facilities when needed.
5.	To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the B/A.
6.	To ensure unloading and customs clearance at port disembarkation in recipient country (tax exemption and custom clearance of the products for the project at the country).
7.	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.
8.	To extend such facilities as may be necessary for entry into Mongolia and stay therein for the performance work to the Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contracts.
9.	To ensure prompt processing of required internal formalities to secure the implementation time schedule of the project.
10.	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and the installation of the equipment.
11.	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment provided under the Grant.

T. K.



MINUTES OF DISCUSSIONS  
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT  
FOR IMPROVEMENT OF ULAANBAATAR DAIRY PLANT  
IN MONGOLIA  
(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

In July 1993, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study team on the project for Improvement of Ulaanbaatar Dairy Plant (hereinafter referred to as "the Project") to Mongolia, and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, has prepared the draft report of the study.

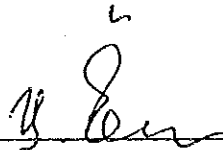
In order to explain and to consult Mongolia on the components of the draft report, JICA sent to Mongolia a study team, which is headed by Mr. Hisashi OHNO, Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs, and is scheduled to stay in the country from October 2 to 8, 1993.

As a result of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

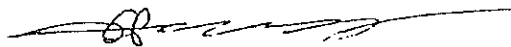
Ulaanbaatar, October 7, 1993

大野 尚

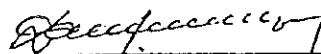
Hisashi OHNO  
Leader  
Basic Design Study Team  
JICA



Tsedengiin YONDON  
First Deputy Minister,  
Ministry of Trade and Industry



Badrahiin ALZAHGUI  
Director of Food Department,  
Ministry of Food and Agriculture



Tuluhiin DAMDINSUREN  
Director of "SUU" Company,  
Ulaanbaatar Dairy Plant

## ATTACHMENT

### 1. Components of draft report

The Government of Mongolia has agreed and accepted in principle the components of the draft report proposed by the Team.

### 2. Japan's Grant Aid System

- (1) The Government of Mongolia has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the Team.
- (2) The Government of Mongolia will take the necessary measures, described in Annex-3, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

### 3. Privatization

The team confirmed that the Ulaanbaatar Dairy Plant should not be privatized more than 49 percents of it's share.

### 4. Further schedule

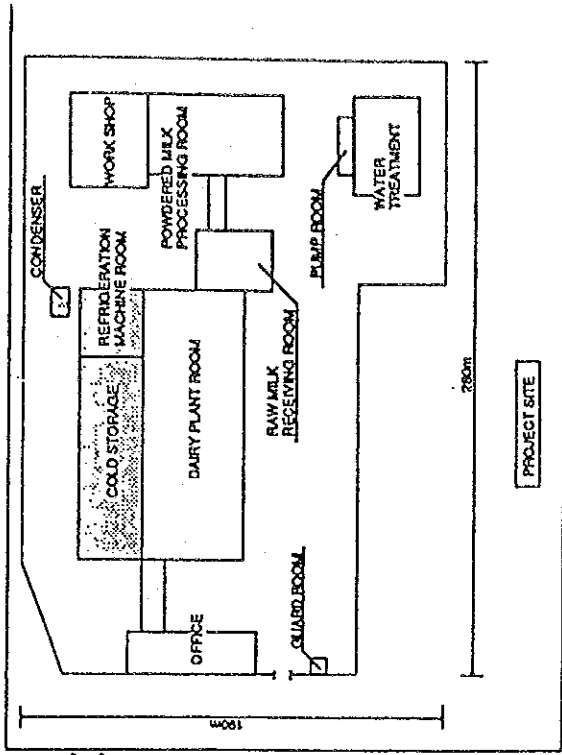
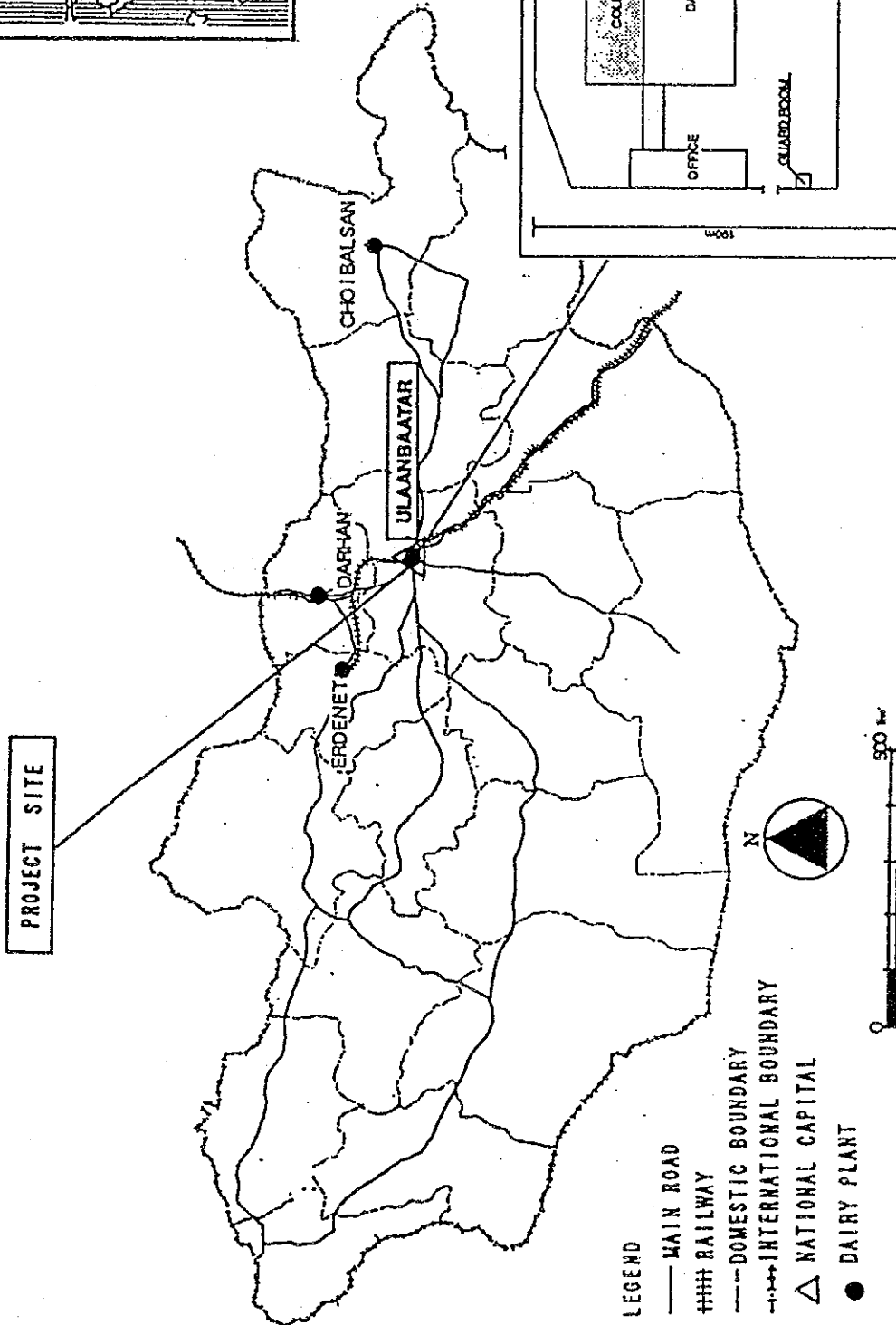
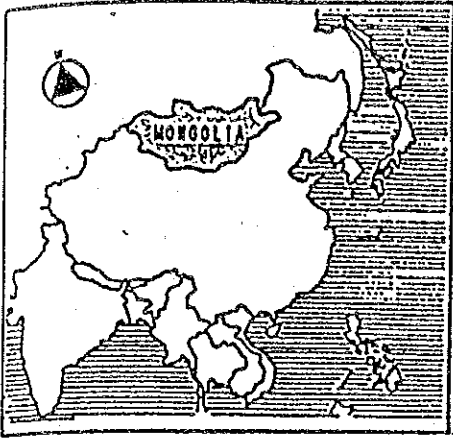
The team will make the final report in according with the confirmed items, and send it to the Government of Mongolia by the end of November 1993.

5  
B.E

~~Handwritten signature~~  
Handwritten mark

170

ANNEX-1 PROJECT SITE



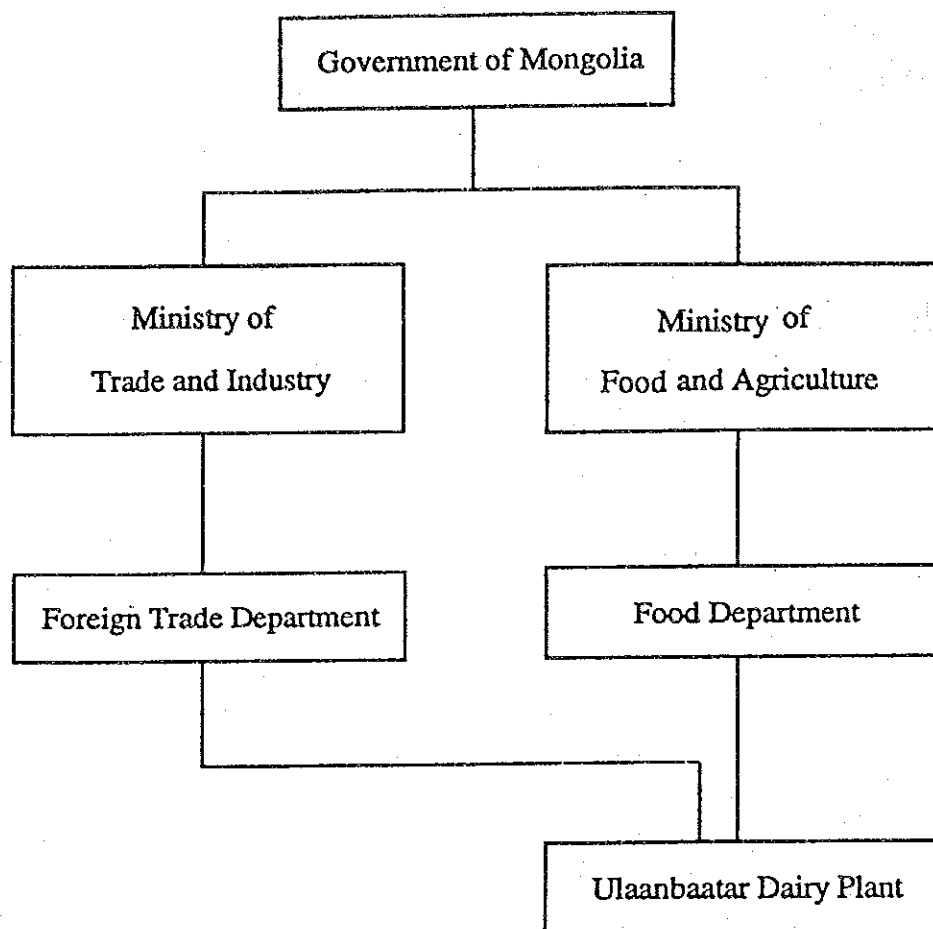
- LEGEND
- MAIN ROAD
  - #### RAILWAY
  - - - DOMESTIC BOUNDARY
  - · - · - INTERNATIONAL BOUNDARY
  - △ NATIONAL CAPITAL
  - DAIRY PLANT

PROJECT SITE

*B. G. S.*

*[Handwritten signature]*

ANNEX-2 ORGANIZATION CHART

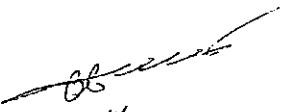



3.0  
~~3.0~~  
3.0  
✓

ANNEX-3 Necessary measures to be taken by the Government of Mongolia  
in case Japan's Grant Aid is executed.

- | No. | Items   |
|-----|---|
| 1.  | To clear, remove the products in the storage, if required for the execution of works.   |
| 2.  | To provide the enough temporary space for storage of the supplying equipment and machinery.   |
| 3.  | To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities to the Project site when needed.  |
| 4.  | To bear commissions to Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement (B/A).  |
| 5.  | To exempt taxes and to take necessary measures for customs clearance of the materials and equipment brought for the project at the port of disembarkation.  |
| 6.  | To accord Japanese Nationals whose services may required in connection with the supply of products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Mongolia and stay therein for the performance of their work. |
| 7.  | To maintain and use properly and effectively that the equipment provided under the Grant.   |
| 8.  | To secure the fuel for an effective and smooth operation of the vehicles provided under the Project.  |
| 9.  | To bare all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for the transportation and the installation of the equipment .  |

3.6





付属資料 2



付表 2.1 人口推移および都市化の現況

年	総人口 (1,000人)	都市人口 伸び率 (1,000人)	農村人口 伸び率 (1,000人)	人口 比率 (%)	都市人口 伸び率 (%)	都市人口 比率 (%)
1985	1,900.6	1,016.8	883.8			53.5
1986	1,949.7	1,052.8	896.9	2.8	3.5	54.0
1987	1,997.0	1,098.4	898.6	2.4	4.3	55.0
1988	2,044.0	1,166.1	877.9	2.4	6.2	57.0
1989	2,095.6	1,193.6	902.0	2.5	2.4	57.0
1990	2,149.3	1,225.1	924.2	2.6	2.6	57.0
1991	2,187.2	1,235.6	951.6	1.8	0.9	58.5

出典: Annual Statistical Yearbook, 1992

付表 2.2 主要都市の人口推移

年	総都市人口	ウランバートル		ダ ル ハ ン		エルデネット	
	(1,000人)	(1,000人)	%	(1,000人)	%	(1,000人)	%
1985	1,016.8	503.3	-	73.1	-	52.1	
1986	1,052.8	520.4	3.4%	78.1	6.8%	53.4	2.5%
1987	1,098.4	535.5	2.9%	83.1	6.4%	54.5	2.1%
1988	1,166.1	548.4	2.4%	85.7	3.1%	56.1	2.9%
1989	1,193.6	560.8	2.2%	87.4	2.0%	57.1	1.8%
1990	1,225.1	575.0	2.6%	88.6	1.4%	58.2	1.9%
1991	1,235.6	578.9	0.7%	88.3	-0.3%	57.1	-1.9%

出典: Annual Statistical Yearbook, 1992

付表 2.3 部門別 GDP 構成比の推移

(単位：%)

部門 年	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
A. 物的部門	81.3	83.4	83.0	82.9	82.6	83.6	83.5	-
1. 農業	18.6	18.8	21.8	19.5	19.4	20.4	20.2	19.7
2. 工業	29.2	32.8	33.5	33.0	34.1	34.1	33.8	32.5
3. 建設	7.1	5.7	6.2	6.8	7.2	7.0	5.7	4.7
4. 輸送	13.6	13.8	13.5	13.1	12.7	11.6	11.3	5.0
5. 通信	1.3	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.3
6. 商業	9.7	9.1	5.3	6.6	7.1	7.1	9.1	-
7. その他	2.0	1.6	1.8	1.7	1.5	1.6	1.4	-
B. サービス部門	18.7	16.6	17.0	17.1	17.4	16.4	16.5	-
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
GDP成長率	-	4.7	8.3	4.5	5.1	4.2	-2.1	-

出典：World Bank, Mongolia Country Economic Memorandum, December 1991

付表 2.4 部門別就業者構成比の推移

(単位：%)

部門 年	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
A. 物的部門	76.0	73.6	73.4	72.8	72.0	71.3	72.0	68.2
1. 農業	39.7	33.3	32.0	30.9	29.8	29.4	27.4	27.0
2. 工業	16.0	18.6	18.0	19.3	19.3	18.9	20.8	18.0
3. 建設	6.0	6.0	6.1	6.2	6.3	6.6	7.9	7.8
4. 輸送	6.3	6.9	7.5	7.5	7.7	7.4	7.8	6.5
5. 通信	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2
6. 商業	6.4	7.4	7.6	7.6	7.5	7.5	6.5	6.5
7. その他	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	1.2
B. サービス部門	24.0	26.4	26.6	27.2	28.0	28.0	28.8	31.8
1. 住宅、都市	2.8	3.6	3.6	3.6	3.9	3.9	4.2	-
2. 科学、研究	1.8	1.8	1.8	1.9	2.1	2.2	-	-
3. 教育、文化	9.6	10.5	10.4	10.5	11.4	11.8	-	-
4. 社会保障	6.3	6.6	6.8	7.1	7.0	7.1	-	-
5. 金融、保険	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	-	-
6. 行政	2.2	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9	-	-
7. その他	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	-	-
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(1,000人)	511.2	561.6	580.9	598.4	616.1	633.2	651.4	665.8

出典：World Bank, Mongolia Country Economic Memorandum, December 1991

付表 2.5 ウランバートル市の気象状況

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月平均気温	-25.6	-22.0	-10.8	0.1	8.2	14.8	16.9	14.9	7.5	-1.3	-14.2	-23.7
月最高気温	3	4	18	25	32	35	39	37	36	24	13	2
月最低気温	-48	-46	-41	-26	-13	-5	0	-4	-14	-30	-43	-49
月降水量	1.6	1.8	2.5	7.9	14.7	51.5	74.2	58.2	32.0	11.5	5.1	2.4

気温:°C、 降水量 : MM

付表 2.6 水質基準

項目	モンゴルの 飲料水基準	中央水源	工場水源	食肉コンビ ナート水源
1. 色度 (度)	2	1	1	0.5
2. 濁度 (度)	2	0	0	0
3. ph	5.5-8.5	6.80	6.85	6.87
4. Cl (mg/l)	350	4.0	28.0	26.0
5. NO <sub>2</sub> (mg/l)	0	0	0	0
6. NO <sub>3</sub> (mg/l)	40.0	1.08	2.28	8.64
7. NH <sub>4</sub> -N(mg/l)	0	0	0	0
8. 鉄 (mg/l)	0.3	0.012	0.062	0.040
9. Coliform	<333	<333	<333	<333
10. Enterococcus	<50	<50	<50	<50

出典: ウランバートル市提供資料

付表 2.7 道路整備状況

(単位:km)

	舗装	砂利	未舗装	総延長
国道 (ウツハートル各県都)	1,135 (11.7%)	1,544 (16.0%)	6,992 (72.3%)	9,671 (100.0%)
地方道 (県都-郡都)	112 (0.3%)	1,350 (3.9%)	37,919 (85.8%)	39,381 (100.0%)
域内道 (郡都-農地)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	150,000 (100.0%)	150,000 (100.0%)
合計	1,247 (0.6%)	2,894 (1.5%)	194,911 (97.9%)	199,052 (100.0%)

出典: Ministry of Roads, Transport and Communication 資料

付表 2.8 農地及び作付け面積の推移

(単位:1,000ha)

年	1960	1970	1980	1985	1990
A. 農地合計	532	744	1,182	1,354	1,371
B. 作付面積					
- 国营農場 面積	205.8	342.8	556.9	636.4	n.a.
%	77.5	75.4	79.1	80.6	
- 協同組合 面積	59.7	111.8	147.1	153.2	n.a.
%	22.5	24.6	20.9	19.4	
C. 作付面積合計	265.5	454.6	704.0	789.6	n.a.

出典: Central Statistical Board of the MPR.

付表 2.9 農業企業の種類別推移

企業種類	年	1940	1960	1970	1980	1985	1990
A. 国営農場							
一般		10	25	32	49	52	53
飼料生産				10	13	17	20
小計		10	25	42	62	69	73
B. 農業協同組合		91	354	272	255	255	255
C. 農業サービス企業		-	17	17	17	17	17
D. 準農業協同組合機関		-				11	9
小計		101	396	331	334	354	356

出典：Central Statistical Board of the MPR.

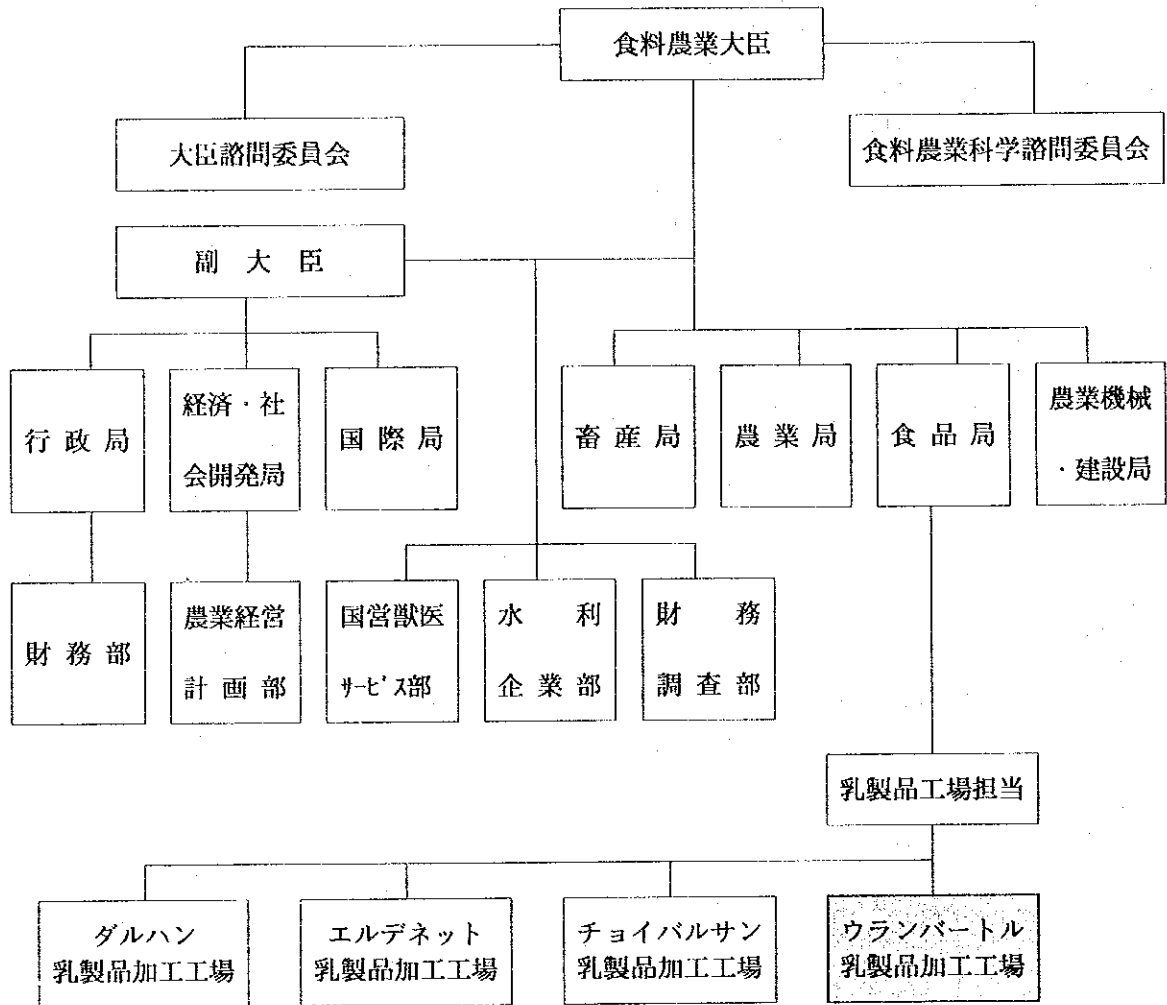
付表 2.10 家畜頭数の推移

(単位:千頭)

種類	1980	1985	1989	1990	1991
ラクダ	591.5	559.0	558.3	537.5	476.0
馬	1,985.4	1,971.0	2,199.6	2,262.0	2,259.3
牛	2,397.1	2,408.1	2,692.7	2,848.7	2,822.0
羊	14,230.7	13,248.8	14,265.2	15,083.0	14,721.0
山羊	4,566.7	4,298.6	4,959.1	5,125.7	5,249.6
合計	23,771.4	22,485.5	24,674.9	25,856.9	25,527.9

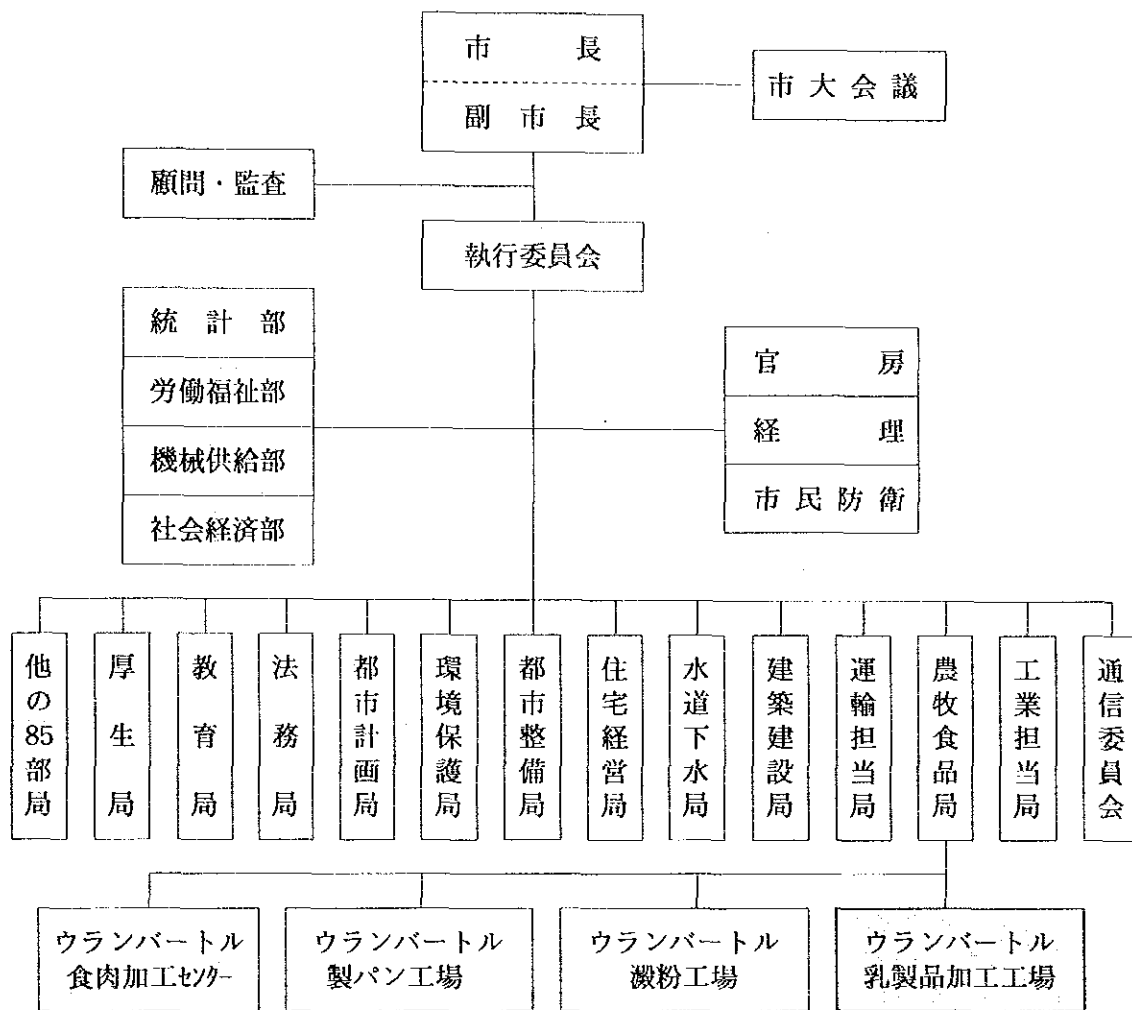
出典：UNDP:Agricultural Sector Review.

付図 2.1 食料農業省組織図





付図 2.2 ウランバートル市組織図







JICA