

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4-1 基本方針

計画の内容を踏まえ、以下の項目を施設設計の基本方針とする。

- (1) 施設の規模については、取扱量は年々増加することが予想されるが、施設開設10年後の西暦2000年の取扱量を基準に算定する。
- (2) 卸売魚市場はその性格上、不特定多数人数により利用され、しかも施設は粗野に使われることを覚悟しなければならない。それに耐えられるだけの耐久性を持った堅固な材料、構造の施設を計画する。
- (3) 建設予定地は臨海部にあり、塩分を含んだ風の影響を受けるため、塩害対策を考慮した計画を行う。
- (4) 魚市場は食品を扱う場であるため、汚染し難く清掃の容易な、常に清潔な環境を保つことのできる施設を計画する。
- (5) 可能な限り現地調達資機材を使用して、現地で可能な工法で建設できる計画とする。
- (6) 維持管理費が少く、また維持管理が容易な施設とする。

4-2 設計条件の検討

4-2-1 卸売市場部門

(1) 規模設定基準

卸売市場規模設定については、セネガル国において特にその基準がないので、我が国の農林水産省食品流通局からの通達「卸売市場施設規模の算定基準について」に示されている下記の式を基準としてこれを行なった。

1) 目標年度における1日当りの流通の規模 (qt)

$$\text{(算式) } qt = \frac{\sum (p_i \cdot e_i) \cdot Qt}{d}$$

p = 目標年度における供給圏人口

e = 目標年度における供給率

Qt = 目標年度における1人当り需要量

d = 開場日数

i = 供給圏別

(算定の考え方)

① pについて

供給圏内の自然的動態および社会的動態の見通しに基づき、必要に応じて地域における開発計画等を勘案して的確に推定するものとする。

② eについて

当該卸売市場の取扱数量を供給圏内の総需要量で除して得られる実績供給率または取扱数量および総需要量の見通しに基づいて算出される供給率、供給圏内の自給の見通し、生産者の直売、他市場に対する供給依存の割合等当該市場外流通の状況、人的移動の状況等を考慮して得られる供給率等総合的な観点から目標年度における供給率を算定するものとする。

③ Qtについて

地域の実情を考慮して算定するものとする。

④ dについて

休市日の動向等を考慮して目標年度における年間開場日数を設定するものとする。

⑤ iについて

開場区域、売買参加および買出しの範囲等に基づいて地域を一体とした供給圏を設定し、この供給圏における需給事情等を考慮の上、一定の市場供給率を有する地域的な広がり等を合理的に定めるものとする。

2) 目標年度における卸売場の必要規模 (S₁)

$$\text{(算式)} S_1 = \frac{qt \cdot f_1}{M_1} + R_1$$

qt = 目標年度における1日当りの流通の規模

f₁ = 卸売場経由率

M₁ = 卸売場標準取扱量

R₁ = 卸売場通路面積

(算定の考え方)

① f₁について

場外指定保管場所の活用、低温流通の体系的導入、見本取引、銘柄取引の拡大等取引の改善合理化の進展に留意し、卸売場の効率的利用の推進に配慮して算定するものとする。

② M₁について

対象となる卸売市場の荷捌計画を考慮に入れ、標準取扱量を設定するものとする。

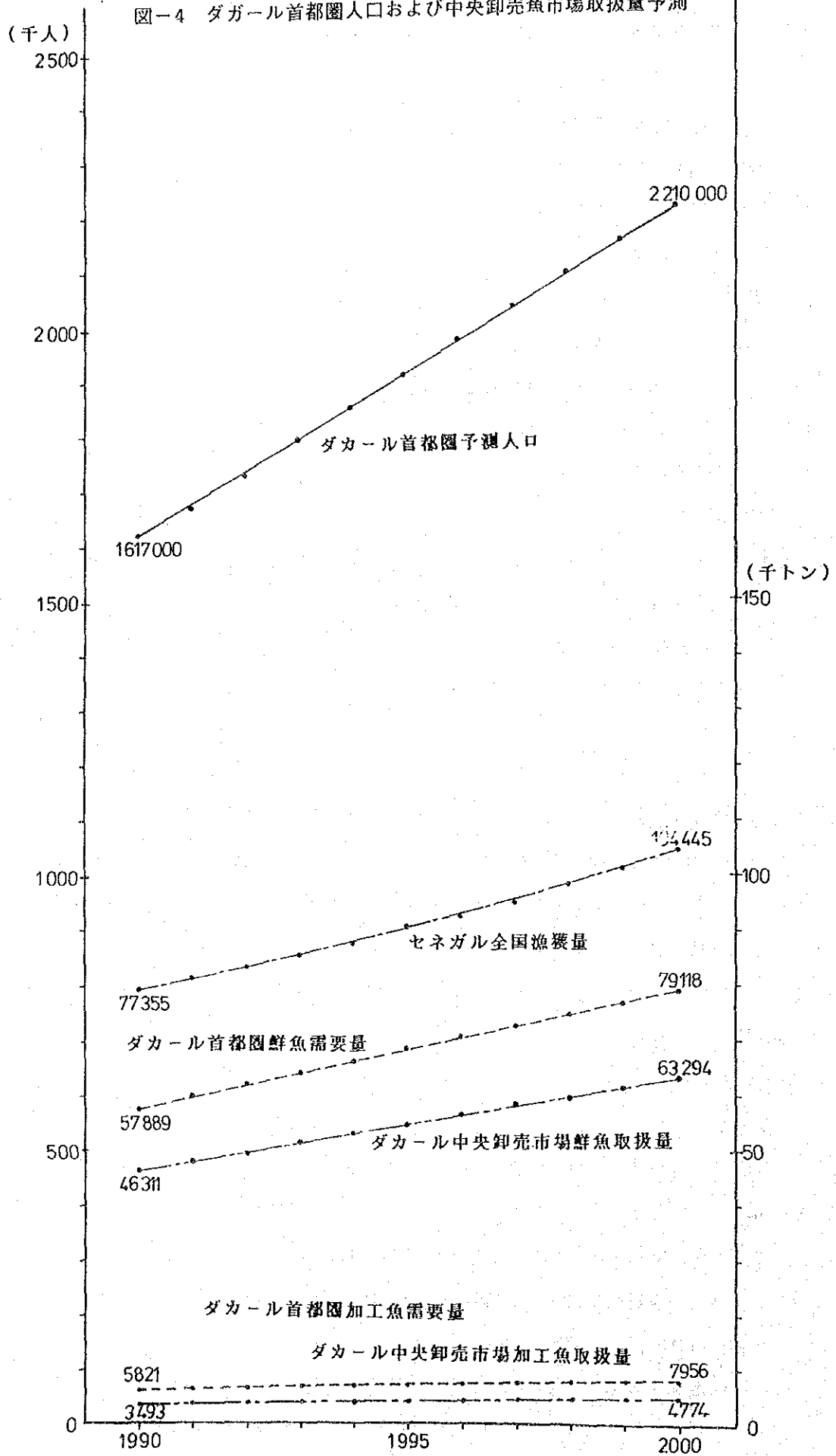
③ R₁について

卸売場の必要規模の最低3分の1程度を確保することを旨として、市場の構造等実情に応じて物品の円滑な搬入、搬出が確保されるよう配慮して算定するものとする。

(2) 設計条件の検討

- 1) 目標年度における供給圏人口(p)については、供給圏としてダカール首都圏(ダカール、ピキン、ルフィスクの3市)のみを対象と考え、この目標年度(西暦2000年)における人口規模は、附属資料VI-1で示す検討結果に基づき221万人と設定する。
- 2) 目標年度における供給率(e)としては、本計画魚市場の基本的役割に立脚すると100%とすべきであるが、ダカール首都圏内の水揚浜での小売業者への直接的な卸売り行為の残存、他州からの陸送魚のルフィスク地域での市場外卸売り行為の残存等の流通の実際面を考慮し、80%と設定する。
- 3) 目標年度における1人当り需要量(qt)については、現時点における1人当り需要量(ダカール首都圏の鮮魚換算の魚類消費量)が水産局および国勢調査(1988年)の資

図-4 ダカール首都圏人口および中央卸売魚市場取扱量予測



料から下記の如く46.7kg/人/年と推定されるが、この消費レベルを2000年においても維持することを本計画市場の目標機能と考え、この推定値46.7kg/人/年を目標年度における1人当り需要量(Qt)と設定した。

ダカール首都圏の鮮魚及び加工品の消費

| | 1983 | 1984 | 1985 | 現時点における 需要量 比率 (kg/人/年) | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|------|
| 首都圏人口 | 1,235,689 | 1,284,745 | 1,335,750 | | |
| <u>鮮魚消費量</u> | | | | | |
| 零細漁業よりの | | | | | |
| 供給(トン) | 39,741 | 38,919 | 48,709 | | |
| 消費量(kg/人/年) | 32.2 | 30.3 | 36.5 | 33.0 | |
| イワシ旋網よりの | | | | | |
| 供給(トン) | 17,899 | 6,979 | 3,796 | | |
| 消費量(kg/人/年) | 14.5 | 5.4 | 2.8 | 2.8 | |
| | | | 鮮魚小計 | 35.8 | 77% |
| <u>加工品消費量</u> | | | | | |
| 製品(トン) | 3,824 | 5,421 | 4,724 | | |
| 消費量(kg/人/年) | 3.1 | 4.2 | 3.5 | 3.6 | |
| 鮮魚換算(×1/0.33) | | | | 10.9 | 23% |
| | | | 鮮魚換算合計 | 46.7 | 100% |
| | | | | (kg/人/年) | |

(注) 推定にあたっては零細漁業よりの供給については若干の増加傾向を示しているの
で算術平均を採った。イワシ旋網よりの供給については減少傾向著しいため1985
年の消費量をそのまま採用した。加工品の消費量については大幅な変動がみられ
ないので、算術平均を採った。

4) 開場日数については、月1回の休日および社会的休日を3日とし $365 - 15 = 350$ 日と
した。

5) 供給圏は、ダカール首都圏のみを対象とすると考えた。従って、 $i = 1$ とする。

6) 目標年度における卸売市場の必要規模に係る設計条件については、それぞれ以下の如
く設定する。

①卸売場経由率(f_1)は新市場においては、鮮魚についてはすべてが現物取引となるた
め $f_1 = 1$ と設定する。また、加工品についてはすべて倉庫内における見本取引とな
るため、 $f_1 = 0$ と設定し、別途必要となる加工品収納用倉庫の規模を設定する。

②卸売場標準取扱量(単位面積当り重量)(M_1)については、鮮魚の場合では魚函が不
足している現状において行なわれている地面に山積みする方法では $30 \sim 40 \text{ kg/m}^2$ 程
度の取扱量しか実現されていないが、本計画では魚函を積極的に導入して、これを

100kg/m²のレベルに上げる。従って、本計画市場における鮮魚の卸売場標準取扱量をM₁ = 100kg/m²と設定する。

③卸売場通路面積(R₁)については、卸売市場の配置および人・荷車の通行に必要な量を考慮してこれを設定する。

(3) 規模の算定

1) 需要量

目標年度2000年におけるダカール首都圏の総需要量（鮮魚換算）を次の如く算定する。

$$\begin{array}{l} \text{(推定人口)} \quad \text{(1人当り年需要量)} \quad \text{(総需要量)注1)} \\ 2,210,000 \text{ 人} \times 46.7\text{kg/人/年} = 103,200 \text{ トン} \end{array}$$

注1)：付属資料VI-2に示す如く、目標年度におけるダカール首都圏の水産物需要に対する供給は可能なものと考えられる。

2) 流通規模

規模設定基準および設定条件に基づいて、新市場の目標年度における1日当りの流通の規模(qt)を算定すると以下の通りとなる。

$$\text{鮮魚} \quad : \quad qt = \frac{2,210,000 \times 0.8 \times 35.8 \text{注2)}}{350} = 181 \text{ トン}$$

$$\text{加工品(製品)} \quad : \quad qt = \frac{2,210,000 \times 0.6 \text{注3)} \times 3.6 \text{注2)}}{350} = 14 \text{ トン}$$

注2)：需要量の鮮魚・加工品の配分については現状の配分比率（前ページ鮮魚換算の表参照）を用いた。

注3)：加工品総需要量のうちダカール首都圏生産分（25%）はそれぞれ生産者倉前で取引され、他州からの供給分については鮮魚同様の供給率80%を適用すると、新市場の加工品供給率は実質的に(1-0.25) × 0.8 = 0.6 となる。

(4) 駐車場の必要規模

| 1) 搬入用車輛 | | 氷 | 魚 | 1日当り流通量 | | 車台数 |
|----------|-----------|-----|-----|---------|---------|-----|
| 鮮魚 | 6トン車(65%) | 2 | 4 | 118トン | × 1/4 | 30台 |
| 〃 | 3〃(20%) | 1 | 2 | 36トン | × 1/2 | 18台 |
| 〃 | 1〃(15%) | 0.3 | 0.7 | 27トン | × 1/0.7 | 39台 |
| | | | | 181トン | | 87台 |
| 加工品 | 6〃(43%) | | | 6トン | × 1/6 | 1台 |
| 〃 | 3〃(57%) | | | 8トン | × 1/3 | 3台 |
| | | | | 14トン | | 4台 |
| 搬入用車輛 | | | | | 合計 | 91台 |

搬入用車輛駐車場については3回転の運用を考慮する。従って、必要駐車場規模は
 $91台 \times 1/3 = 30台$ となる。搬入は開場時間AM 5:00 ~ 10:00のうち初めの2~3時間に行なわれる。

2) 搬出用車輛

鮮魚

小売人/小型バスによる搬出: 80%

$$181 \times 0.8 \times 1/65 (65kg/人) = 2,228人$$

$$2,228 \times 1/15 (15人/台) \times 1/3 (1日3回) = 50台 (小型バス)$$

小売人/1トン小型トラック(ピックアップ)による搬出: 20%

$$181 \times 0.2 \times 1/0.7 (0.7トン/台) = 52台 (小型トラック)$$

加工品

小売人/小型バスによる搬出: 50%

$$14 \times 0.5 \times 1/70 (70kg/人) = 100人$$

$$100 \times 1/15 (15人/台) \times 1/3 (1日3回) = 3台 (小型バス)$$

小売人/1トン小型トラック(ピックアップ)による搬出: 50%

$$14 \times 0.5 \times 1/1 (1トン/台) = 7台 (小型トラック)$$

| | | |
|----------|--------|-----|
| 搬入用車輛駐車場 | 小型バス | 53台 |
| | 小型トラック | 44台 |
| | 合計 | 97台 |

搬出はAM 7:00 ~ 10:00の間に行なわれる。

4-2-2 市場機材の検討

本計画市場の機能を満たすために必要な機材の選定及び数量の検討を行う。

(1) 機材の選定条件

- ①セネガル国の既存卸売市場で行われている荷捌のあり方を十分考慮し、これを促進、改善する機材の選定を行う。
- ②現地で現在用いられている機材の規格、サイズを基準とした機材の選定を行う。
- ③維持、管理に高度な技術を要しない機材選定を行う。

(2) 機材の選定と必要規模

1) 荷捌用魚函

同国の卸売市場、水揚浜等において50ℓサイズのプラスチック製魚函が荷役・荷捌用魚函として使用されつつあるが、魚函数不足のため、市場荷捌を効率化するまでには至っていない。また、本計画市場において100kg/m²の売場標準取扱量を確保するためには、同サイズの魚函使用による荷捌が必要となる。本計画市場は、鮮魚としての市場取扱量を荷捌に必要な数量の魚函を備え、仲買人に有料にて貸し出すものとする。規模の設定に当たっては、1991年の本計画市場開場時における市場の鮮魚取扱に必要な数量を備えることとする。

| | | |
|---------|-----|-------------------------|
| ① 荷捌用魚函 | 外寸法 | 800 × 500 × 180 (高さ) mm |
| | 内寸法 | 710 × 430 × 165 (高さ) mm |
| | 内容量 | 50 ℓ |

② 1魚函当り平均収容魚重量 30 kg

$$50 \text{ ℓ} \times 0.9 (\text{かさ比}) = 45 \text{ kg}$$

45kgのうち氷が15kg、魚が30kgの割合で輸送される。

③ 鮮魚取扱量 132 トン/日

④ 1日当り必要魚函数 4,400 個

⑤ 平均魚函貸出時間 24 時間

⑥ 魚函使用回転数 1 回転/日

⑦ 必要魚函数 4,400 個

2) 荷車

同国の既存卸売市場においては、荷役として 300kg 負荷規模の木製、あるいは鋼製の荷車が頻りに用いられている。これらの荷車の老朽化しているため、本計画市場における場内荷役に必要となる荷車を新たに備え、仲買人の場内荷役用として無料にて貸出しするものとする。その必要量を以下のように設定する。

| | | |
|-------|------|---------------------------|
| 荷車サイズ | 全長 | 1,250mm |
| | 荷台寸法 | 1,100 × 500 × 200 (高さ) mm |

(A) 鮮魚用荷車数量

規模の設定に当っては、1991年の本計画市場開場時における市場の鮮魚取扱に必要な数量を備えることとする。

① 荷役方法

本計画使用魚函を 2 列 × 4 段積 (30 × 8 函 = 240kg) として積載し、市場プラットフォームにつけた運送車輛より荷積し、卸売場まで運ぶ。

② 魚函 8 函当りの平均荷役時間

| | |
|--------------|-------|
| トラックより荷車への転載 | 1.5 分 |
| 場内移送 | 5 分 |
| 卸売場での荷卸し | 1.5 分 |
| トラックへの帰路 | 2 分 |
| 計 | 10 分 |

③ 平均荷捌時間 2 時間 (朝 5 時より 7 時の間)

④ 荷車 1 台当りの平均荷捌時間内での稼働回数 12 回転

⑤ 鮮魚取扱量 132 トン / 日

⑥ 荷車 1 台当りの荷役量 240 kg / 1 回転

⑦ 必要荷車数 46 台

(B) 加工魚用荷車数量

加工用倉庫が、2 部屋 (1 部屋当り 50 袋 × 70kg / 袋 = 3,500kg 収納) となることより、各部屋に荷役用荷車を 2 台備えることとする。

2 台の荷車による荷役について検討すると、2 袋 (140kg 分) の荷役時間が以下の如く約 14 分必要と考えられ、50 袋の荷役 (1 倉庫分の荷役) には、175 分 (約 3 時間) が必要となる。

① 加工品取扱包装寸法 800 × 800 × 1,000mm

② 荷役方法 横列し、2 段積にて移送

③加工品2袋当りの平均荷役時間

| | |
|--------------|-----------|
| トラックより荷車への転載 | 2分 |
| 倉庫への移送 | 5分 |
| 倉庫での荷卸し、荷積 | 5分 |
| 帰送 | <u>2分</u> |

計 14分

④必要荷車数 4台

従って、荷車の必要総数は50台である。

3)台秤

現行のかさによる流通から、量による流通へ徐々に改善していくため、鮮魚用、加工魚用としてそれぞれ1台ずつ台秤を備えることとする。

台秤は、市場流通量の正確な把握のための資料作成用としても用いられることとする。規模は300kgまでを計量できるものとする。

4-2-3 製氷・氷蔵部門の規模の検討

1) 製氷設備の規模

(1) 規模設定方針

- ①1991年の本計画魚市場開場時におけるダカール首都圏での鮮魚流通に関して、水揚地から市場までの輸送中における品質維持のため必要となる氷を仲買人に供給する。
- ②市場に新設する製氷設備では、①で述べた必要量のうち既存の製氷設備よりの供給では不足する分を供給する。
- ③施氷は、現行の施氷の目安（夏0.5～0.7kg／魚1kg、冬0.4～0.5kg／魚1kg）を考慮し、魚1kgに対し、氷0.5kgの使用とする。
- ④氷の規格は、セネガルで最も標準的な25kg角氷とする。
- ⑤氷の販売は、購入者の希望により角氷のまま販売する他、砕氷機を用いての砕氷の販売も行なうが、その砕氷手数料は徴収しないものとする。
- ⑥氷の販売時間帯は、対象者が水揚地へ向かう仲買人であるため市場開場1時間後の朝6時から、市場閉場1時間後の11時までの5時間とする。

(2) 製氷設備の規模

①1日当り必要氷量

1991年におけるダカール首都圏における鮮魚流通量は、年間当り57,889トン、1日当りの平均で約165トンとなる。従って、1日当り82.5トンの用水が必要となる。

$$165\text{トン(魚)} / \text{日} \times 0.5\text{kg(氷)} / 1\text{kg(魚)} = 82.5\text{トン(氷)} / \text{日}$$

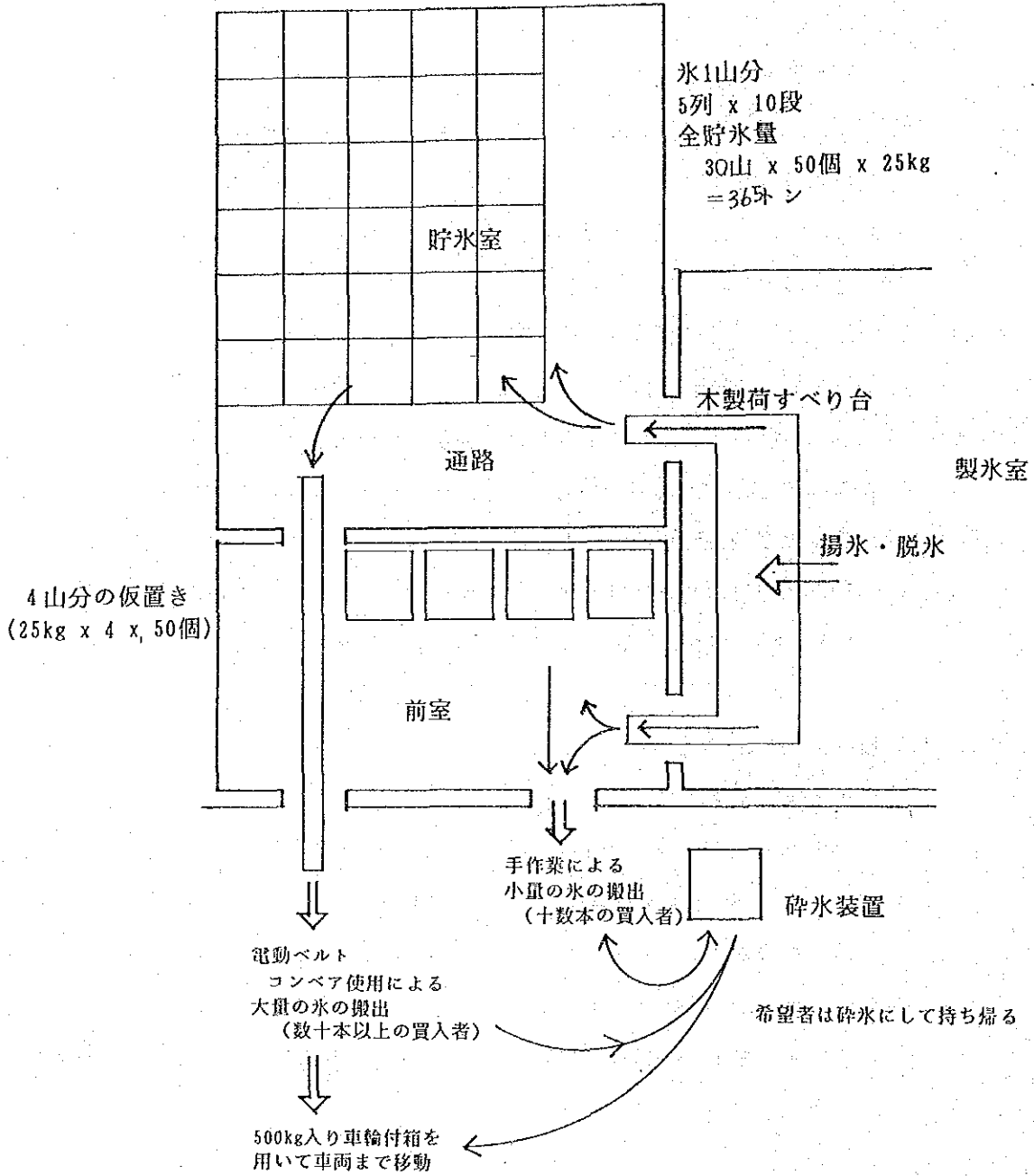
②ダカール市内の民間企業所有製氷工場よりの供給可能量は、総生産量の約1割である。

$$\text{日産 } 388\text{トン} \times 10\% = 38.8\text{トン} / \text{日}$$

③水揚地にある製氷工場よりの供給可能量については、総生産能力は合計日産249トンあるが、このうちSERASの所有する製氷能力日産105トン分から製氷されるものは総てSERASの流通氷として用いられている。SERASを除く144トン日産量のうちダカールへの流通に供給されるのはせいぜい1割である。

$$\text{日産 } 144\text{トン} \times 10\% = 14.4\text{トン} / \text{日}$$

図一5 貯氷庫の必要面積および氷搬出の概念図



④ 必要製氷能力

(82.5 - 38.8 - 14.4 = 29.3) 日産29.4トン (25kg角氷1176本) 製氷能力

(3) 貯氷設備の規模

① 本計画市場においては、1日当り平均29.4トンの氷が約5時間の間に販売されることになるが、氷の規格(25kg角氷)により製氷は1日約2回転となるため、5時間の間に29.4トン販売するためには、1日の生産量29.4トンから、5時間分の生産量(29.4トン×5/24時間)6.1トンを差し引いた23.3トン分の貯氷が必要になる。

② 鮮魚入荷量の変動に伴ない、氷販売量も変動が予想される。1991年の1日当り平均鮮魚取扱量は132トンであり、入荷がその80%にとどまった場合に売れ残る氷を翌日以降に活用し得るよう、13.2トンの貯氷スペースを設けておく。(132×0.2×0.5=13.2)

③ 総必要貯氷量を36.5トン(23.3+13.2=36.5)、25kg角氷1,460本分とする。

④ セネガル国の現行の貯氷方法としては、手積みにて5列×10段(50個、1,250kg)のひと山を1貯氷区間として割り付け、貯氷管理をしている。この点を考慮に入れ、図1に示す如く30山分の貯氷の配置を計画すると、必要床面積は42㎡となり、庫内有効高さは約2,000mm必要となる。

(4) 氷販売の仕組と必要機材

① 氷買入者は、該当事務所に行き、料金を支払い、販売数量が記載された伝票を受け取り、氷搬出セクションに行き、氷を受け取る。

② 氷の捌きの概念は図2に示す如くであるが、5時間に29.4トン、即ち1時間当り約6トン(25kg角氷が240本)の氷を搬出する必要があるため、作業の効率化を図るため前室を設け、氷の流れを円滑にするとともに、氷の搬出を大口については電動ベルトコンベア使用による半自動搬出、小口は手作業による搬出を行うこととする。

③ 図2の配置に示す如く、前室には、搬出作業の5時間の間に揚氷されるべき6.1トン(29.4トン×5/24)にほぼ見合うべき6トン分の仮置スペースを設け、搬出作業中に貯氷庫のドアを2面開放することによる冷気損失および貯氷庫内の混乱を避ける。前室の必要面積は図2に示すように21㎡である。

④小口買入者とは、1トン車で魚を搬入してくる仲買人のことであり、1回当り、10数本(200~300kg)の氷を搬入すると考えられ、その市場内製氷設備よりの総買入量は約6トンであると考えられる。大口買入者とは、これ以外の者で、1日当り24トンの氷を買入する。

⑤小口買入者への販売の場合、1時間当り1.2トン、48本(25kg)であり、分当り1本の手作業搬出として、1名で行うこととする。

⑥大口買入者への販売の場合、1時間当り4.8トン(24×5)192本の販売量となるため、手作業のみでは貯氷庫内、庫外の頻繁な出入による作業能力の低下も考えられ、一度に80本も買入していく6トン車保有の仲買人達への円滑な搬出を確保するためにも、電動ベルトコンベア利用による半自動方式の搬出を計画する。

⑦氷搬入出口前面は、次々と氷が搬出されてくるため、買入者はただちに氷を移動せねばならない。このために氷移送用の運搬箱(車輪付500kg入用)を備えることとする。

⑧各機材の必要規模

③氷運搬箱

| | |
|-------------|---|
| ・稼働率 | 30分で1回転、5時間で10回稼働 |
| ・容量 | 500ℓ入(最大氷20本入) |
| ・1箱当りの平均積載量 | $500\text{kg} \times 9割 = 450\text{kg}$ |
| ・必要数量 | $29.4\text{トン} \div 450\text{kg/箱} \div 10回 \approx 7.35台$ 必要台数を8台とする。 |

④電動ベルトコンベア

予備を含め 計 2式 30kg/m 、 10m/分

⑤砕氷装置

販売水量のうち45%近くの13トンは、ダカール内の浜、あるいはカヤール等、ダカールに近い浜での買付用として用いられる氷と考えられ、これらの氷は水揚浜で不均等に人力で砕氷とされるよりは、市場内で砕氷として処理した後、浜へ運ばれると考えられる。従って、13トンで5時間、即ち時間当り3トン(10%の余裕をみる)処理可能な砕氷機1台が必要となる。砕氷装置は本計画に使用される氷運搬箱がその下に配置できる高さに設置される構造とする。

④ワークショップ工具

設備、機材の小修理のために必要な最小限の工具を備えることとする。

主要工具 ベンチグラインダー

ディスクサンダー

エアコンプレッサー

真空ポンプ

溶接機

酸素アセチレン溶接切断セット

機械工具セット

電流電圧計

2) 氷蔵設備の規模

①本計画市場の鮮魚流通量には、増減 2割の日変動が予想されるが、消費量は変動が少ないため、2割増の流入があった時にはその分が売れ残りとなることが十分考えられる。一方、天候による零細漁業でのピログ船の操業の日数変動要因も大きく、売れ残りは少なくとも 1日程度貯蔵し、次の日の販売に備えるのが望ましいと考えられる。

②1991年における 1日の平均鮮魚扱い量 132トンの内 2割、26.4t 程度を 1日氷蔵収容可能な施設を備えることとする。

③入荷魚は後で魚函仕立てとし、荷積みについては、当日入荷品は総て翌日庫出しと考え、通路スペースは考えないものとする。なお、通気スペースとして、魚箱専有面積の 1割程度を確保する必要がある。

④魚函は 9段積みとする。積上げ高さは約1.6m以上となる。魚函 1箱当りの専有面積は0.4 m²であり、1函当り30kgの魚がはいっているので、9段積み時には 675kg/m²の容積率となる。

⑤従って、26.4トン ÷ 675kg/m² × 1.1 (通気スペースの確保) により必要庫内面積は 42 m²となる。また、庫内有効高さは約1,900mm 必要となる。

3) 非常用発電機設備の規模

①本製氷氷蔵設備の運転はSENELEC の給電のみによることとし、停電時の非常用電力供給は考慮しない。

②ダカール地区の停電は頻度も比較的少なく、長時間には及ばないことを考慮し、停電時の給電対象は貯氷庫の運転程度にとどめ、製氷済の水を溶かしてしまうようなことにはしないという程度の考え方をした。

③始動時の負荷を考慮した発電容量の算出は以下の通りである。

$$\text{発電機容量(KVA)} = \frac{1}{2} \times P_m \times \beta \times C$$

P_m : モーターの出力(RW)

β : モーター 1KW当りの始動入力(KVA)

C : 始動方式による係数

④本計画においては、 P_m については貯氷庫をまかなう主力圧縮機は11KWであり、運転関連補機のモーター出力の約 9KWを含めると $P_m=20KW$ である。 β については、標準値 7KVA を用いる。 C については、スターデルタ始動方式を採用するため $\frac{2}{3}$ となる。必要発電機容量は、 $(\frac{1}{2} \times 20 \times 7 \times \frac{2}{3} = 46.7)$ 46.7 KVA となる。これに加えて、浄化槽用電動機、給水ポンプ等生活関連の設備に必要な容量を見込んで75 KVAと設定する。非常用発電機は、本機 1 基のみで、予備機なしとする。

4-2-4 衛生検査部門

(1) 基本方針

本部門は新市場における施設、使用水等環境条件の管理と鮮魚・加工品の品質検査が主な実施実務である。現在、魚卸売市場（ゲェルタベ）におけるこの分野は水産局の支局（ダカール支局）が管理・実施しており、新市場においても同じ機構を続ける。現在、他省庁からの支援はなく、水産局は従来より市場衛生、品質管理の重要性を認識して、この分野の充実を計りたいとしている。

しかし、初期の段階では従来通りの感応検査を主体とし、より高度で精度の高い検査の実施はITA、国立高等理工大学等に委託する計画とする。将来技術力が備わった時点で精密な分析・検査業務を手掛ける計画とする。

(2) 検査機材の規模

検査の基本方針で定めた簡易な検査機材は以下の通りとなる。

<1> PHメーター

<2> 冷凍冷蔵庫

<3> 携帯温度計

4-3 基本計画

4-3-1 敷地配置計画

配置計画上留意すべき点は以下の通りである。

- (1) 魚の品質低下を防ぐため、なるべく卸売場に日照を受けないように建物軸を配する。
- (2) 本計画の他に青果市場、家禽市場も建設予定地内に計画されるため、3市場がそれぞれ独立しながらも、総合卸売市場として一体的な動線計画を考慮した配置計画とする。
- (3) 公道（ルフィスク通り）は交通量も多く、朝夕の混雑が激しいため、卸売市場のための車輛の出入が、ルフィスク通りの交通状況に大きな影響を与えないように配慮する。

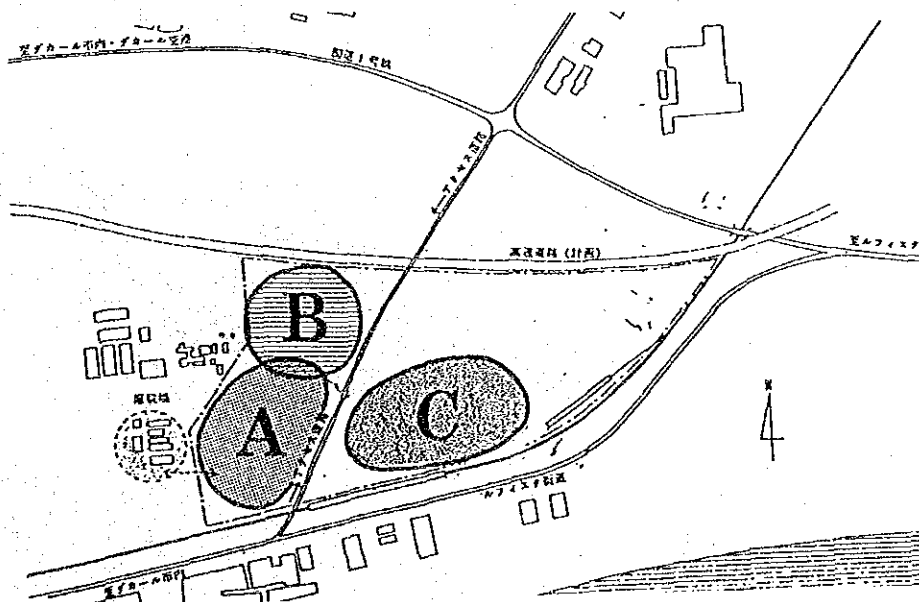
以上を配置計画の基本方針とし、建設予定地のうち、3つの地域を魚市場建設の候補地として選出し、比較検討を行った。

A 候補地

SERAS の東隣でルフィスク通り寄り（南側部分）の地域である。

現状は農耕地、駐車場等となっており、一部不法占拠による住居がある。アクセスとなるルフィスク通りに最も近く、電力、給水、電話等の引込みについても、工事費が最も少ない。魚市場以外の敷地利用計画に関しては、総合卸売市場計画の青果市場、家禽市場の立案に最も自由度が確保出来る位置である。

図-6 ダカール中央卸売魚市場建設候補地



B 候補地

SERAS の東隣でダカール〜ティエス高速道路寄り（北側部分）の地域である。現状は大部分農耕地である。

ルフィスク通りと離れるため、電力、電話の引込みに比較的工事費がかさむことになる。

この地域に魚市場を計画した場合、施設規模から考えて、中央道路西側の南部分に家禽市場、東側に青果市場を配置することが考えられるが、その場合家禽市場の敷地が限定されることになり、家禽市場の規模が未検討である現在、危険な選択といえよう。

C 候補地

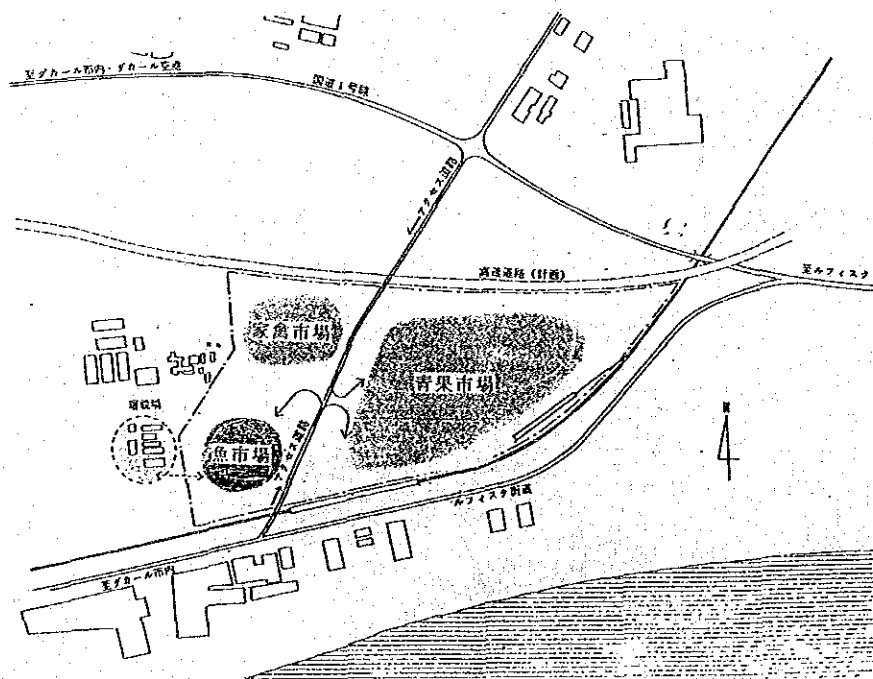
中央道路東側のアクセスに近い地域で、敷地全体のほぼ中央に当る。現状はいちご畑を含む農耕地であり、中央道路に沿ってコンクリートブロック造の2階建の建物が並んでいる。

電力、電話の引込みについては、A 候補地と同様の条件である。

青果市場、家禽市場の計画に際しては、魚市場が中央に位置するため、かなり自由度を狭められることになろう。

以上3候補地について検討の結果、規模が未検討である青果市場、家禽市場の計画に自由度を残し、かつ引込等に関しても経済的なA候補地に魚市場を配置することとする。

図-7 ダカール総合卸売市場計画の配置構想



A候補地内部の施設配置については、人、車、魚の動線が明確になるように計画する。

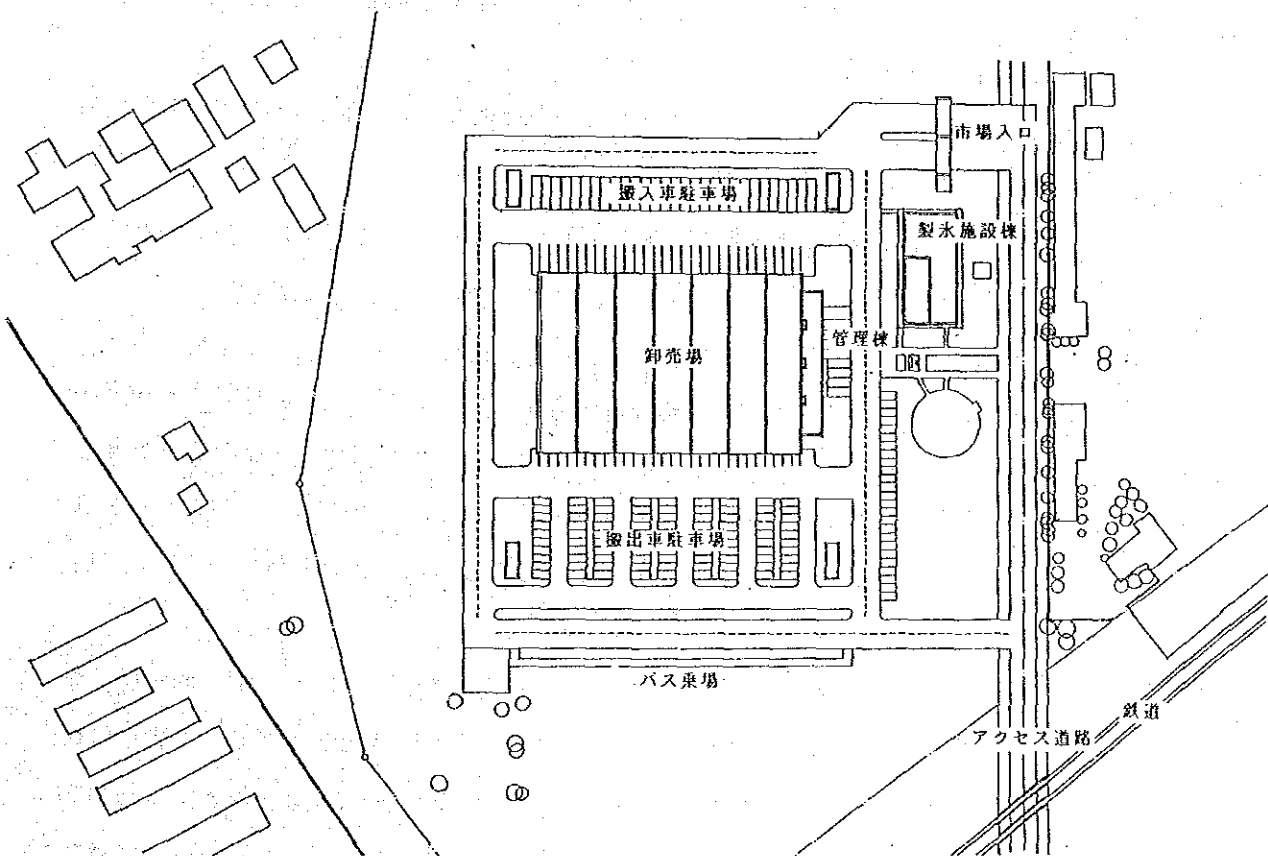
中央道路（アクセス道路）よりの入口は、仲買人による魚搬入に使われる大型車輛（6トン程度）用のものと、小売人による魚搬出に使われる小型車輛用および貸切小型バス用のものと分離し、大型車輛用のものは鉄道横断部分（踏切）に対する影響をなるべく少なくするために北側に寄せる計画とする。この入口は将来家禽市場が魚市場の北側に計画された場合には、共用の入口として使用することが可能である。

北側から搬入された魚は、卸売場にて取引された後、南側より搬出される。搬入車輛は荷卸しの後、製氷室にて氷を積込み北側より出る。

卸売場の西側および東側に接して管理棟と倉庫棟を配する。

駐車場は、北側に大型車輛用のもの、南側に小型車輛のものを設け、小型車輛用駐車場に隣接して、バス乗場を配置する。

図-8 タカール中央卸売魚市場配置計画図



4-3-2 建築計画

(1) 平面計画

本計画の機能は卸売魚市場を主とし、それに附属した製氷施設、氷蔵施設、管理用施設、倉庫用施設が複合したものであり、それぞれの機能をダカールの流通構造の実情に即したものにすることが必要である。しかしセネガルに卸売市場の規模設定の参考となる類似施設はなく、類似施設の資料から推定して標準面積や面積算定基準を求めることは困難である。本計画においてはヨーロッパ諸国での建築計画の基準となっているNEUFERT 建築設計大事典を参考とし、施設各部分の利用方法および要員を設定した上で人間工学的な人体動作空間の大きさから所要面積を算定することにした。

- 1) 主要各室の面積を設定する。
- 2) 各室の面積の集計を行なう。
- 3) 廊下、階段等の共通スペースの面積を加えて施設毎の計画面積を算定する。
- 4) 構造計画等を加味して整理し、計画面積の修正を行なう。
- 5) 施設別の面積を合計し、全体施設規模を算定する。

機材等の規模については 3-3で述べた本計画の取扱い量と製氷等の生産計画とから設定される数量より算出する。

上記方法にて各施設の所要面積の算出を行なった。

① 卸売場の規模

卸売場は、仲買人が魚を搬入するための荷捌用プラットフォーム、仲買人と小売人により取引が行なわれる卸売場および小売人が購入した魚を搬出するプラットフォームから構成される。荷捌用プラットフォームで荷卸しされた鮮魚は市場備えつけの荷車によって、各卸売場へ運ばれる。売場では小型魚は魚函に入れられたまま、大型魚は床に置いて陳列される。

卸売場での鮮魚陳列方法は、現在グェルタベ市場では床に置いて小売人が一瞥できるようにして売買しており、開場時点の1991年においては原則としてその方法が踏襲されるものとするが、魚函を積極的に使用することにより売場効率を改善する努力をする。しかしながら、計画目標年度の2000年までにはイワシ等の小型魚については魚函に入れ、2段または3段積で陳列するよう売買方法の合理化を図って 100kg/m²程度の取扱が可能にする。大型魚については従来通り平置きとする。また、魚種によって売場位置を設定する方法を取入れる計画とする。

取引された魚は、荷車に乗せられ、通路を通過して搬出用プラットフォームより小売人の車に運び込む。

1) 規模設定基準

卸売市場規模設定については、セネガル国において特にその基準がないので、我が国の農林水産省食品流通局からの通達「卸売市場施設規模の算定基準について」に示されている下記の式を基準としてこれを行なった。

目標年度における卸売場の必要規模 (S_1)

$$\text{(算式)} S_1 = \frac{qt \cdot f_1}{M_1} + R_1$$

qt = 目標年度における1日当りの流通の規模(t)

f_1 = 卸売場経由率

M_1 = 卸売場標準取扱量(kg/m²)

R_1 = 卸売場通路面積(m²)

2) 目標年度2000年の卸売場必要規模の計算

1日当り流通規模は181トン、単位面積当り取扱量は100kg/m²とする。

$$S_1 = \frac{182 \times 1}{100} + R_1 = 1,810\text{m}^2 + R_1$$

3) 通路巾および通路面積

通路巾は、建築学会編「建築設計資料集成」の人体寸法、動作寸法を規準に決定した。この寸法は日本人の平均人体寸法に基いているため、体格のよいセネガル人に適用するには10%程度割増した寸法とする必要がある。必要通路巾は3,400mmとなる。通路面積は売場配置により決定されるため、実際に平面計画を行ない、2,290 m²とした。

②管理棟の規模

管理部門の組織、人員構成に基づき人員配置を行い、面積算定基準によって規模を算定する。

部屋面積算定基準（有効面積）

算定基準

事務室

| | | |
|-------------|-----------|-------------------|
| 複数人室における事務員 | 4.5～7.0 | m ² /人 |
| 課長クラス | 6.0～9.0 | m ² /人 |
| 部長クラス | 9.0～20.0 | m ² /人 |
| 所長、社長クラス | 15.0～25.0 | m ² /人 |
| 秘書 | ≥10.00 | m ² /人 |
| 会議室 | 1.5～5.0 | m ² /人 |
| 控室 | 1.5～5.0 | m ² /人 |

この表に基づいて算出した各室の居住人口、必要面積は以下の通りである。

| 部屋名称 | 人員配置 | 必要面積 | 採用面積 | 1人当り面積 |
|--------|-------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 市場長室 | 1 | 15.0～25.0m ² | 18.0 m ² | |
| 秘書室 | 1 | 10.00 m ² 以上 | 12.83m ² | |
| 財務部部長室 | 1 | 9.0～20.0m ² | 11.97m ² | |
| 財務部事務室 | 3 | 2 × (4.5 + 6) = 21m ² ～ | 30.78m ² | 10.26m ² |
| | 課長 2人 | 2 × (7 + 9) = 31m ² | | |
| | 職員 1人 | | | |
| 管理部部長室 | 1 | 9.0～20.0m ² | 11.97m ² | |
| 管理部事務室 | 6 | 4 × 4.5 + 2 × 6 = 30m ² | 30.78m ² | 5.13m ² |
| | 課長 1人 | ～4 × 7 + 2 × 9 = 46m ² | | |
| | 職員 5人 | | | |
| 運営部部長室 | 1 | 9.0～20.0m ² | 11.97m ² | |
| 運営部事務室 | 4 | 3 × 4.5 + 2 × 6 = 25.5m ² | 30.78m ² | 7.70m ² |
| | 課長 2人 | ～3 × 7 + 2 × 9 = 39m ² | | |
| | 職員 2人 | | | |

| | | | | |
|-----------|----|-------------------------|---------------------|--------------------|
| 水産局事務室 | 4 | | 20.52m ² | 2.56m ² |
| 会議室 | 20 | 45 ~ 150 m ² | 51.30m ² | 2.56m ² |
| 仲買人組合事務室 | 30 | 45 ~ 150 m ² | 65.80m ² | 1.77m ² |
| 清掃係・倉庫係控室 | 15 | | 39.33m ² | 2.62m ² |
| ワークショップ | 2 | | 36.30m ² | |
| 荷車倉庫 | | | 39.33m ² | |

荷車50台、秤 2台を取容する。

荷車寸法 : 全長 1,250mm

(秤も同寸法とする) 荷台寸法 1,100× 500× 200 (高さ) mm

必要面積 $1,250 \times 0.5 \times 50 = 31.25\text{m}^2$

通路部分も含め 39.33m² とする。(通路率: 21%)

加工品倉庫 78.66m²

加工品取扱包装寸法 800× 800× 1,000mm

1袋当り重量 70kg

1日当り取容量 $10,000 \div 70 = 143$ 袋 (1991年時点)

1袋当り専有面積 2段積とした場合 $0.64 \text{ m}^2 / 2 = 0.32\text{m}^2$

必要面積 $143 \times 0.32 = 45.76 \text{ m}^2$

通路部分も含め 78.66m² とする。(通路率 41.8%)

2000年時点に 200袋取容する場合は一部3段積とする。

掃除用具庫 11.97m²

③ 便所規模

便所の規模算定は、日本建築学会編「建築設計資料集成」による衛生器具所要個数算定図表に基づいて設定する。

1) 管理棟便所

- ・対象人員 53人 (男子 48人、女子 5人)
- ・男子便所：
 - 大便器 2.3 個 → 3個
 - 小便器 2.3 個 → 3個
 - 洗面器 2.4 個 → 3個
- ・女子便所：
 - 便器 2 個
 - 洗面器 2 個

大便器は、トルコ式便器（しゃがみ式）を使用し、シャワー室兼用とする。

2) 公衆便所

- ・対象人口 (1) 仲買人 200 人/日 (男子180人、女子20人)
- (2) 小売人 2,542 人/日 × 1/3 = 847人
(男：女 = 3：7 = 254人：593人)
- (3) 荷役労働者 2,000 人/日 (男のみ)

仲買人、荷役労働者は、開場時間中滞留すると仮定し、小売人は 3分の 1を対
象人口とする。

- ・男子： 634人
 - 大便器 5.4 個
 - 小便器 7.1 個 } 12.5個
 - 洗面器 5.5 個

セネガル国では、男子用小便器を設けず、すべて大便器とする習慣が多いこと
から大便器12個とする。

- ・女子： 613人
 - 大便器 11 個
 - 洗面器 13 個

公衆便所は場内 4ヶ所に設ける。

1ヶ所毎の器具数は以下の通りとする。

| | 大便器 | 洗面器 |
|------|-----|-----|
| 男子便所 | 3 | 2 |
| 女子便所 | 3 | 3 |

上記の計算により算出された施設の面積表を以下に示す。

| | | | |
|-------------|------------------------|--------|------------------------|
| 1)卸売場 | | 小計 | 4,102.8 m ² |
| ・卸売業者スペース | 1,810.0 m ² | | |
| ・通路・荷捌スペース | 2,292.8 m ² | | |
| 2)管理棟 | | 小計 | 665.1 m ² |
| ・事務室 1 | 20.5 m ² | | |
| ・ 〃 2 | 12.0 m ² | | |
| ・ 〃 3 | 30.8 m ² | | |
| ・ 〃 4 | 30.8 m ² | | |
| ・ 〃 5 | 12.0 m ² | | |
| ・ 〃 6 | 30.8 m ² | | |
| ・ 〃 7 | 30.8 m ² | | |
| ・ 〃 8 | 12.0 m ² | | |
| ・警備員室(含仮眠室) | 21.6 m ² | | |
| ・清掃係・倉庫係控室 | 39.3 m ² | | |
| ・会議室 | 51.3 m ² | | |
| ・仲買人組合事務所 | 59.8 m ² | | |
| ・1階便所 | 9.2 m ² | | |
| ・2階便所 | 26.1 m ² | | |
| ・加工品倉庫 | 78.7 m ² | | |
| ・荷車倉庫 | 39.3 m ² | | |
| ・倉庫 | 12.0 m ² | | |
| ・廊下、ホール | 148.0 m ² | | |
| 3)製氷施設棟 | | 小計 | 514.8 m ² |
| ・製氷機室 | 154.4 m ² | | |
| ・貯水庫 | 46.2 m ² | | |
| ・氷蔵庫 | 46.2 m ² | | |
| ・製氷冷蔵係控室 | 18.2 m ² | | |
| ・製氷冷蔵事務室 | 10.2 m ² | | |
| ・電気機械係事務室 | 18.2 m ² | | |
| ・ワークショップ | 36.3 m ² | | |
| ・機械室 | 77.2 m ² | | |
| ・電気室 | 77.2 m ² | | |
| ・前室 | 30.7 m ² | | |
| 4)公衆便所 | | | 184.0 m ² |
| 5)守衛所 | | | 20.0 m ² |
| | | 施設面積合計 | 5,486.7 m ² |

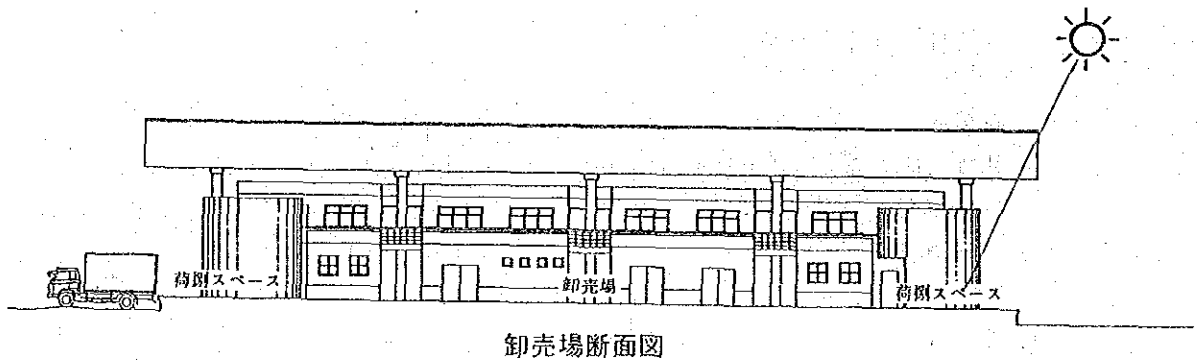
(2) 断面計画

卸売場に関しては大きな空間となることから、それに調和した天井の高さにて計画し、床面はトラックから直接魚の積み下しが可能なように地盤面より80cm高い位置に設定する。また卸売場に並べられる魚が日射を直接受けないように配慮して底の出を調節する。

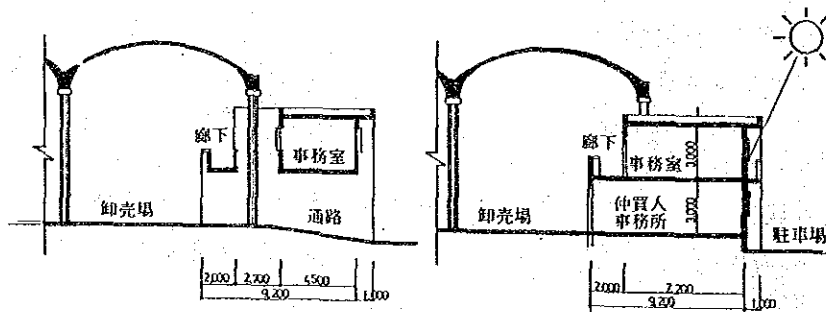
機械室関連の諸室はその機械等が必要とする高さを確保する計画とする。

事務関係諸室は、セネガルの慣例による標準天井高に従って階高を計画する。事務室への直射日光を避けるためにバルコニー、庇を設ける。

図-9 卸売場および管理棟断面計画図



卸売場断面図



管理棟断面図

(3) 仕上計画

建築の各部位計画の検討にあたっては、自然条件および施設使用条件を配慮し、下記の項目を念頭において計画する。

- ・建設地は臨海地域にあり、塩害を受けやすい。
- ・夏期の気候は高温多湿である。
- ・卸売場で扱われるのは生鮮食品（魚）であり、衛生的な配慮が必要とされる。
（汚れにくく、清掃しやすい材料を選択する）
- ・不特定多数人数により使用される施設である。（壊れにくい堅牢な材料を選択する）

1) 屋根

ダカール地方の屋根材には陸屋根の場合はアスファルト防水、勾配屋根の場合はスレートまたは瓦が多く使用されている。

本計画では卸売場棟においては屋根躯体をコンクリートシェル構造のプレキャスト工法にて計画しており、防水性能の高い密実なコンクリートが期待できることから軽微な塗布防水程度で計画する。

管理棟、製氷施設棟に関してはアスファルト防水断熱工法とする。

2) 外壁

現地での一般の外壁仕上はモルタル塗ペイント仕上であり、高級なものは磁器タイルや樹脂系吹付材等が使用されている。

本計画では一般的なモルタル塗ペイント仕上を基本として計画する。

3) 内装

床仕上に関しては使用目的に合わせて使い分ける。

- ・卸売場床は衛生的見地から毎日ブラシ等で清掃が行なわれることを考慮し、SERAS の食肉市場の床仕上材として使用されている現地調達磁器タイル貼りとする。
 - ・管理棟床については現地で一般的に使用されている25角磁器モザイクタイル貼りとする。
 - ・製氷施設棟はモルタル塗ハードナー仕上とする。
- 壁仕上は共通してモルタル塗ペイント仕上とする。

天井に関しては現地では二重天井の施工例は少なく、スラブ下モルタル塗ペイント仕上が一般的である。本計画もそれに倣うこととする。

4) 扉・サッシュ

外部回り扉については、防錆に対して配慮し、ボンデ鋼板を使用したスチール製ペイント仕上とする。内部の扉は木製とする。貯氷庫、氷蔵室の出入口は断熱扉とする。

サッシュはアルミ製にて計画する。

(4) 外構計画

1) 計画の内容

① 構内道路

魚の搬入、搬出は全て車輛により行われるため、構内道路計画は重要である。車の流れをスムーズに処理し、各施設や駐車場に導くために施設全体の外周に道路を配する。歩行者も荷物を持っている場合が多いことを考え、歩行者用道路と車輛用道路は分離して設けるのではなく、車輛用道路の巾員に余裕を持たせる計画とする。主要道路の巾員は9mを基本とする。

② 駐車場、バス乗場

駐車場は1ヶ所にまとめて計画するのではなく、目的地に近い位置に分散して配置する計画とする。駐車場は搬入車輛用29台、搬出車輛用90台、乗用車用25台程度を、バス乗場は10バス分を計画する。

③ 礼拝スペース

セネガル国民の80%は回教徒であり、1日数回礼拝する規律を持っている。東方を正面とした礼拝スペースを設ける。建家ではなく、単に他の部分との区画にて表示する計画とする。

④ その他

砂塵を防止し、施設に潤いを与える緑地や塵芥置場等を適宜計画する。植樹、芝貼り等はセネガル側負担とする。

2)外構の規模の設定

①外周道路は、大型車輛が通行可能な対面 2車線、9m とする。

②市場搬入側必要面積は以下の通りとする。

| | | | |
|---------|------|-----|---------------|
| ・搬入車輛内訳 | 6トン車 | 31台 | (長さ 8.5~9.5m) |
| | 3トン車 | 21台 | (長さ 6 ~7 m) |
| | 1トン車 | 39台 | (長さ 4.3~5.5m) |
| | 計 | 91台 | |

荷おろしは3回転とする。

| | |
|-------------------|-------------|
| プラットフォーム横づけ可能車輛台数 | 28台 |
| 駐車場台数 | 29台 |
| 駐車スペース | 3m×10m ×21台 |
| 道路巾 | 9m |
| 荷おろしスペース | 3m×10m ×28台 |

③搬出側必要面積

| | | |
|---------|-------------|---------------|
| ・搬出車輛内訳 | | |
| 小型バス | 53台 | (長さ 5 ~6 m) |
| 1トントラック | 44台 | (長さ 4.3~5.5m) |
| 計 | 97台 | |
| 搬出スペース | 5.5m | |
| 道路巾 | 9 m | |
| 駐車スペース | 2.4m×10× 9列 | |
| 駐車通路 | 5.5m | |
| 手押車通路 | 2.4m | |

4-3-3 構造計画

(1) 構造方式の検討

セネガルで一般に行なわれている構造方式は、建物の用途規模により使い分けられており、木造、鉄骨造、コンクリートブロック造、鉄筋コンクリート造等がある。鉄筋コンクリート造の場合は、フレームを鉄筋コンクリート造とし、壁をコンクリートブロック造としている通常の構法の他に、プレキャストコンクリートと現場打コンクリートを併用する構法もよく採用されている。

本計画の卸売場のような大空間（約80m × 51m）を覆う構造を計画するに際し、次の事項を基本方針とした。

- 1) 経済的であること。
- 2) 耐久性があること。
- 3) 必要工期が短いこと。
- 4) 塩害の影響を受けることが少ないこと。
- 5) 現地の技術にて施工可能な工法であること。

構造躯体に使用する材料としては現場打鉄筋コンクリート（RC）、プレキャストコンクリート（PC）、鉄骨（S）、テント（T）等が考えられるが、本計画においては上記基本方針によりコンクリート系の材料を使用する計画とする。

検討されるべき構造形式は、ラーメン構造、トラス構造、シェル構造、テント構造が考えられ、これらを比較検討することにより最適な構造形式を選定する。

各構造形式を評価すると以下のようなになる。

| | ラーメン構造 (RC) | トラス構造 (S) | シェル構造 (PC) | テント構造 (S+T) |
|-------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| 経済性 | × | × | △ | ○ |
| 耐久性 | ○ | △ | ○ | × |
| 工期 | × | △ | × | ○ |
| 耐塩害 | ○ | × | ○ | × |
| 現地の施工技術での対応 | ○ | △ | ○ | × |
| 総合評価 | ○ | △ | ○ | × |

以上の検討の結果、耐塩害を考慮して鉄骨の使用を避ける意味を重視し、コンク

リートシェル構造を採用することとした。施工方法については現地での通常行なわれている工法と技術力を勘案し、型枠使用回数の増大を狙って、地上にてプレキャストコンクリートを製作し、クレーンにて組み上げる工法を採用することとした。シェル用プレキャストコンクリートの大きさは、揚重方法の関係で11,400×1,200×高さ3,000程度が適当であろうと判断される。

附属施設である管理棟、製氷施設棟等については現地で一般的に採用されている鉄筋コンクリート造コンクリートブロック壁またはコンクリートブロック組積造を採用する。

(2) 構造設計の準拠

本施設の構造設計は、NF規格(NORMES FRANCAISES) およびD.T.U.(DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES) ならびにセネガル国内基準に基づいて行なう。

1) NF 規格

NF P : BATIMENT ET GENIE CIVIL (建築と土木一般)

NF A : METALLURGIE (鉄骨、鉄筋等金属材料規格)

2) D T U (計算規準)

BAEL 80 : REGLES TECHNIQUES EN BETON ARME AUX ETATS-LIMITES.

(鉄筋コンクリート終局強度計算規準)

CCBA 68 : REGLES TECHNIQUES EN BETON ARME.

(鉄筋コンクリート計算規準)

NV 65 : REGLES DEFINISSANT LES EFFETS DE LA NEIGE ET DU VENT.

(雪および風荷重規準)

CM 66 : REGLES DE CALCUL DES CONSTRUCTIONS EN ACIER.

(鉄骨構造計算規準)

3) 気象荷重(CHARGES CLIMATIQUES)

① 風荷重(EFFETS DU VENT)

・設計風速は地盤面から10 mの高さにおいて、全ての方向に対し、
140km/h ($V_{10}=39\text{m/sec}$) とする。

・基本速度圧 q_{10} (PRESSIONS DYNAMIQUES DE BASE)

$$q_{10} (\text{EXTREME}) = V_{10}^2 / 16 = 95 \text{ kg/m}^2$$

$$q_{10} (\text{NORMAL}) = \text{EXTREME} / 1.75 = 55 \text{ kg/m}^2$$

② 雪荷重および地震荷重は考慮しない。

4) 使用構造材料(MATERIAUX)

①コンクリート(BETON)

単位セメント量 350 kg/m³ (B 350)

セメント CLASS 45 (AF) 相当使用

4週圧縮強度 F28 = 270kg/cm²

②鉄筋(ACIER)

NF A 35 FeE40

HA8, HA10, HA12, HA14, HA16, HA20 ; $\sigma_{en} = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

HA25 ; $\sigma_{en} = 4,000 \text{ kg/cm}^2$

(3) 基礎方式の検討

地盤条件は、簡易貫入試験により15トン/m²の地耐力が得られることが確認されたので、直接基礎方式を採用する。工事施工の段階で、基礎底盤面での載荷試験を行ない地耐力の確認を行なう。

4-3-4 給排水衛生設備計画

(1) 給水設備

給水は中央道路に敷設されている 175φの給水管より引込む計画とする。

一旦、敷地内に設置された受水槽にて受水した後、自動圧力給水装置にて必要箇所に給水する。

給水管より敷地内までの引込はSONEESにより施工される。

1日に給水量は約 150m³であり、受水槽は約75m³の容量とする。

(2) 排水設備

建設予定地における排水方法としては、

1) 予定地内に沈殿槽と浸透櫛を設け、地中に浸透させる。

2) 予定地内に浄化槽を設け、約300m離れた海まで排水管を敷設し、海に放流する。

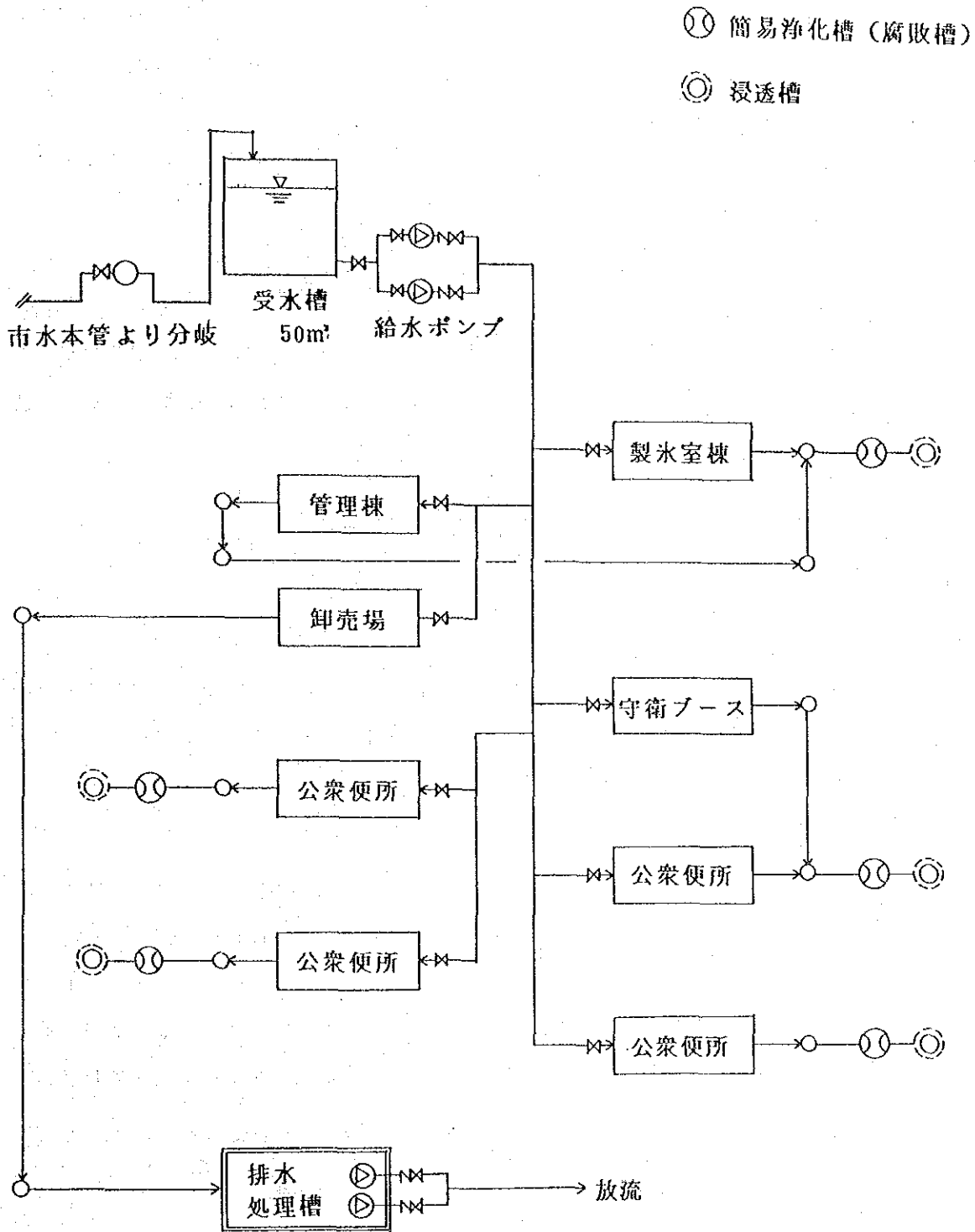
3) 汚水については浸透式とし、雑排水(清掃水等)については海に放流する。

の3つの方法が考えられる。本計画においては、地盤、地下水位および排水量を検討した結果、上記 3) の方法を採用することとした。

排水系統は、雨水、雑排水(清掃水等)、生活排水に分けて計画する。

雨水に関しては、地質が砂質土であり、透水性が高いことから、施設周辺に排水溝を設置し、これより地中に浸透させる計画とする。

図-10 給排水設備系統図



雑排水は主として市場の清掃水であり、魚のうろこ、魚血等の混入が考えられるため沈殿槽を設置し、一旦ここで固形混入物を除去した後、海へ放流する。排水量は約50m³/日と想定され、もしSERASの合意が得られれば、SERASより海まで設置されている排水渠（600mm×600mm）に放流する。その場合は地盤の高さの関係で強制排水（ポンプアップ）が必要となる。市場単独で海まで排水する場合の排水管敷設工事はセネガル側負担とする。

生活排水に対しては、局所的にし尿浄化槽及び浸透枳を設置し、地中に浸透させる計画とする。

(3) 衛生器具設備

便器、洗面器、掃除用流し、ホース水栓等を必要箇所に設置する。便器は現地で一般的に用いられているトルコ式大便器とし、小便器と兼用する計画とする。水洗方式はハイタンク方式とする。

4-3-5 空気調和換気設備計画

(1) 冷房設備

管理棟の事務室関係諸室については冷房を行う計画とする。省エネルギーの立場から個別制御が可能なように各室毎の局所的冷房設備とする。

設置箇所は以下の諸室を対象とする。

・管理棟 2階

管理運営部事務室および部長室、所長室および秘書室

経理部事務室および部長室、情報部事務室および部長室、会議室

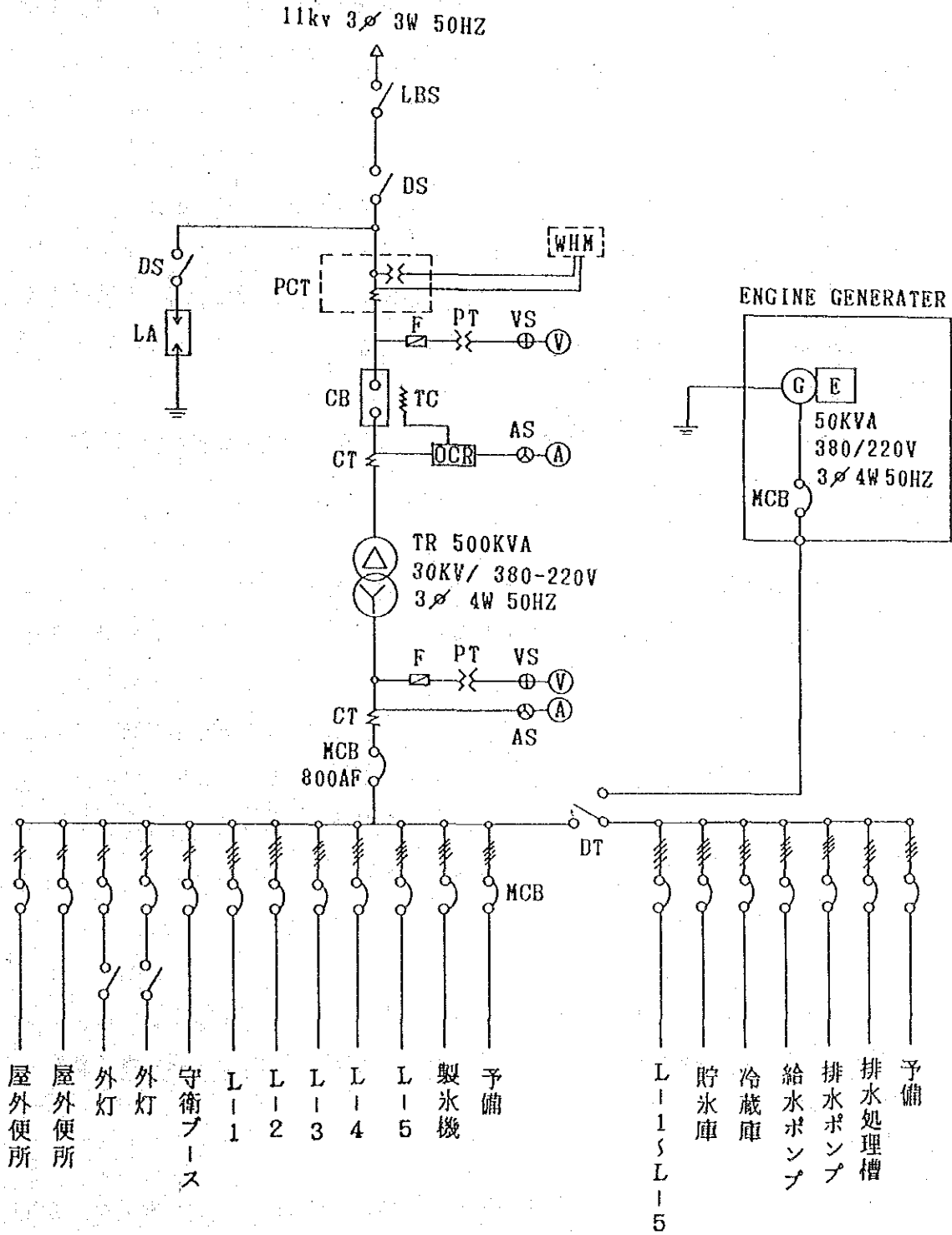
(2) 換気設備

夏期高温多湿になることから、各室とも十分な換気が可能なように計画する。

可能な限り自然換気によるものとし、強制換気は次の諸室に対して考慮する。

製氷機室、機械室、電気室

図-11 受変電設備系統図



4-3-6 電気設備計画

電気設備は原則として、NF規格を適用する。

(1) 電力供給

建設予定地南側のルフィスク通りのSENELECの電力幹線(30KV)より分岐して受電する。敷地内引込受電盤の1次側の工事はSENELECの施工とする。

(2) 受電設備

電気室に変圧器を設置し、動力用380V、照明コンセント用220Vに降圧する。計画容量は500KVAである。

(3) 発電機設備

製氷施設棟の貯氷庫および氷蔵庫用の電源については、停電時を考慮して発電機設備を設置する。発電機の計画容量は75KVAである。

(4) 幹線動力設備

一般動力、製氷機動力、電灯コンセントの必要箇所に分電盤および制御盤を設け、これに対する配電を行う。

(5) 電灯コンセント設備

卸売場は水銀灯、一般照明は蛍光灯、氷蔵庫内は防水型白熱灯を主体として計画する。コンセントは各室の用途から必要箇所に設置極付のものを最小限設置する計画とする。

主要な室の照度については、現地事情を勘案し、下記を基準として計画する。

| | |
|-------------|--------|
| 事務室・会議室 | 300 lx |
| 卸売場 | 100 lx |
| 倉庫類・廊下・便所 | 50 lx |
| ワークショップ・機械室 | 100 lx |

(6) 電話設備

建設予定地南側のルフィスク通りに沿って敷設されている電話線より分岐して局線を引込む。局線数を2～3回線と考え、ボタン式電話方式とし、内線電話機を7台とする。

(7) 放送設備

卸売場用の放送設備を設け、卸売場にトランペットスピーカーを設置する。主増幅機は管理棟内に設置する。

(8) その他

テレビ共聴設備、避雷針設備、火災報知器設備等は設置しない。

4-3-7 製氷・氷蔵設備計画

(1) 基本方針

1) 設計基準

- ① 現在セネガル国には、冷凍冷蔵設備を規制する法令もなく、これに関連する機器類および冷媒系統の設計に関する基準もない。
- ② 冷凍冷蔵設備に関する国際的な基準としては、国際規格協会(ISO)が定めているもの、あるいはセネガルとつながりの深いフランスにおける工業規格(NF)にて定められている基準があるが、これらの基準は冷凍冷蔵設備および機器の検査方法等を定めたものがそのほとんどである。一方、日本の「高圧ガス取締り法」では、検査方法のみならず、機器の構造、部材の基準、溶接構造等の細則までも定めたものである。
- ③ 本計画設備の設計については、日本の「高圧ガス取締り法」を基準に行い、ISO、NFの基準を参考とする程度にとどめるものとする。

2) 設備の基本仕様

- ① 設備の運転、維持管理が円滑に行えるようセネガル国の関連技術量を十分考慮した仕様とする。
- ② 冷媒は、セネガルで最も多く用いられており、価格も安いアンモニアとする。
- ③ 圧縮機様式は、セネガル国で最も普及度の高い開放型多気筒型圧縮機を採用する。
- ④ 凝縮方式は、セネガル国で最も普及しており、かつ比較的水質が劣る運転環境にも適した蒸発式凝縮方式を採用する。
- ⑤ 建造方式、防熱方式は、それぞれ建造式、現場防熱施工方式とする。
- ⑥ 製氷設備については、圧縮機台数を2台とし、台数制御運転による生産調整が可能な方式とする。
- ⑦ 機器に関するスペアパーツについては、2年分の維持管理に最低限必要となる数量を備えることとする。

(2) 共通設備

① 蒸気式凝縮器

2基

能力： 50 日本冷凍トン

送風機： 1.5KW × 2台

- ②受液器 1基
- 型式： 横型
- 寸法： 外径 600mm、長さ2,900mm
- ③油分離器 1基
- 型式： 豎型
- 寸法： 外径 450mm、高さ1,350mm
- ④油パーシドラム 1基
- 型式： 横型
- 寸法： 外径 300mm、長さ 800mm
- ⑤冷却水ポンプ
- (蒸発式凝縮器用) 2台
- 能力： 600ℓ/分、ヘッド10 m
- モーター： 2.2KW × 1台
- (圧縮器冷却水供給用) 1台
- 能力： 150ℓ/分、ヘッド12 m
- モーター： 0.75KW × 1台
- (デフロスト水供給用) 1台
- 能力： 150ℓ/分、ヘッド12 m
- モーター： 0.75KW × 1台
- ⑥冷媒配管材料 1式
- 鋼管、弁類、継手、自動制御器、配管断熱材および取付け金具等を含む
- ⑦冷却水用配管材料 1式
- 亜鉛メッキ鋼管、弁類、継手等を含む

(3) 製氷設備

①設備条件

生産能力： 日産29.4トン製氷 (日産25kg角氷 × 1,600本)

製氷サイクル： 1製氷サイクル 16 時間

②圧縮機

2台

型式： 開放型多気筒方式

能力： 114,000Kcal /時以上

(凝縮温度35°C、蒸発温度-15°C条件)

モーター： 5.5KW、4P、50Hz、380V

- ③アキュムレーター 2基
 型式： 縦型
 寸法： 外径 450mm、高さ1,000mm
- ④製氷槽 1基
 型式： 鋼板溶接タンク式
 寸法： 長さ 14,000mm、巾 5,500mm、高さ1,200mm
 防熱仕様： 125mm厚ポリスチレン板使用現場施工
- ⑤蒸発装置 2基
 方式： ヘリングボーンコイル方式
 寸法： 32A 鋼管、650 m
- ⑥ブライン攪拌器 2基
 プロペラ径： 300mm
 モーター： 3.7KW
- ⑦結氷缶 800缶
 型式： 25kg角氷用
- ⑧カングリッド 50組
 型式： 16缶用
 仕様： 亜鉛ドブ漬けメッキ
- ⑨注水槽、溶水槽、脱水器 各1基
 型式： 16缶用
- ⑩揚氷クレーン 1基
 能力： 1トン懸架
 モーター： 3KW
 スパン長： 7,500mm、レール、受ビームを含む
- ⑪原料水および溶氷水用配管材料
 亜鉛メッキ鋼管、弁類、継手、取付け金具等を含む

(4) 貯氷室および前室設備

①設備条件

(貯氷室)

- 能力： 25kg角氷 × 1,460 本 (36.5トン) 貯氷
 室内温度： -5℃
 寸法： 床面積46㎡、内法高さ 2.5 m

(前室)

室内温度： 0～+5℃

寸法： 床面積30m²、内法高さ 2.5 m

②圧縮機

1台

型式： 開放型多気筒方式

能力： 22,900Kcal/時以上

(凝縮温度+35℃、蒸発温度-15℃条件)

モーター： 11KW、4P、50Hz、380V

③アキュムレーター

1基

型式： 縦型

寸法： 外径 300mm、高さ 800mm

④蒸発装置

(貯氷室用)

1基

型式： 懸架式一体型

伝熱面積： 100m²、20A銅管使用

ファン： 0.4KW × 3台

(前室用)

1基

型式： 懸架式一体型

伝熱面積： 50m²、20A銅管使用

ファン： 0.4KW × 2台

⑤エアーカーテン

(貯氷室用)

1台

モーター： 0.3KW

⑥貯氷室床処理

1式

方式： 木製すのこ敷

(5) 氷蔵庫設備

①設備条件

能力： 鮮魚26,400kg氷蔵(入庫条件+20℃以下)

庫内温度： 0℃

寸法： 床面積46m²、内法高さ 2.5 m

②圧縮機： 貯氷室用と共用

③アキュムレーター： 貯氷室用と共用

- ④蒸発装置 1基
- 型式：懸架式一体型
- 伝熱面積：150m²、20A鋼管使用
- ファン：0.4KW × 4台
- ⑤エアーカーテン 1台
- モーター：0.3KW
- ⑥冷蔵庫床処理 1式
- 方式：木製すのこ敷

(6) 制御設備

- ①動力制御盤 1基
- 電源：380V、50Hz、3相
- ②圧縮機用起動盤 3面
- 起動方法：スターデルタ方式
- ③照明器具 1式
- 製氷室：蛍光灯
- その他：防水型白熱灯
- ④動力、照明および制御用配線材料 1式

(7) 非常用発電設備

- ①交流発電機 1基
- 出力：75KVA、380V、50Hz
- 定格：連続
- エンジン仕様：4サイクル水冷式、8,500cc
- 95PS/1,500PPM、セル始動
- 燃料消費量：22ℓ/時
- 燃料タンク：200ℓ
- ②給電、電源切替装置等 1式

(8) 設備関連資機材

① 氷運搬箱 8台

容量： 500 ℓ

材質： 強化プラスチック製

箱の外寸法： 1,350 × 850 × 750 (高さ) mm、全高 950mm

車輪： 4輪、自在型

② 氷搬送用ベルトコンベアー 2基

機長： 7,000mm

ベルト巾： 350mm

機高： 750mm

方式： 受板式

搬送荷重： 30kg/m

ベルト速度： 10 m/分

モーター： 1KW、380V、50Hz、3相

③ 砕氷機 1基

能力： 3トン砕氷/時

モーター： 0.75KW、380V、50Hz、3相

砕氷機台： 鋼製、1,000 × 1,000 × 1,100 (高さ) mm

④ 資機材

アンモニア冷媒 45kg入ボンベ 25本

冷凍機油 200 ℓ入ドラム 1本

ブライン (塩化カルシウム) 2.5kg入袋 800袋

冷媒充填器具 2式

温度計 3本

比重計 3本

修理用資材 (溶接棒、ペンキ等) 1式

保守用特殊工具 1式

⑤ スペアパーツ

結氷缶 16缶

缶グリッド 1台

圧縮機、モーター、発電機用交換部品 2年分

制御スイッチ類予備品 2年分

4-3-8 機材計画

(1) 市場機材

1) 魚函 4,400 個

容 量 : 50ℓ

材 質 : ポリプロピレン

寸 法 : (外寸法) 800 × 500 × 185 (高さ) mm

(有効内寸法) 710 × 430 × 165 (高さ) mm

様 式 : 積み重ね保管可能、積上げ積載可能型

2) 荷車 50 台

積載荷重 : 300kg

材 質 : 鋼製

荷台寸法 : 1,100 × 500mm

全 長 : 1,250mm

車 輪 : ゴム製

3) 台秤 2 台

秤 量 : 250kg

最小目盛 : 100g

型 式 : 車輪付、桿秤

(2) 衛生検査機材

1) PHメーター 1 台

計測範囲 : pH 0~14

計測精度 : pH ± 0.01

2) 冷凍冷蔵庫 1 台

能 力 : 冷蔵 150ℓ、冷凍 50ℓ

消費電力 : 5KW

3) 携帯式温度計 2 台

測定範囲 : -50 ~ + 200°C

分解能力 : 1 °C

(3) ワークショップ用機材

- 1) ベンチグラインダー 1台
回転数 : 2,850rpm
消費電力 : 0.4/0.2KW 切換
ディスク寸法 : 205mm φ
- 2) ディスクサンダー 1台
ディスク寸法 : 150mm φ
消費電力 : 760W
- 3) エアコンプレッサー 1台
圧力 : 8 ~ 9.9kg/cm²
回転数 : 780rpm
空気量 : 245 ℓ/分
寸法 : 1,090 × 410 × 790 (高さ) mm
消費電力 : 2.2KW
- 4) 真空ポンプ 1台
到達圧力 : 5×10^{-4} Torr
排気速度 : 120 ℓ/分
寸法 : 169 × 462 × 254 (高さ) mm
- 5) 溶接機 1台
容量 : 250A
寸法 : 460 × 350 × 620 (高さ) mm
消費電力 : 10.3KW
- 6) 酸素アセチレンガス溶接、切断セット 1セット
構成 : 酸素調整器、アセチレン調整器、溶接トーチ、切断トーチ
酸素ホース、アセチレンホース、点火器、溶接マスク
ホースクランプ、バルブレンチ、ノズルクリーナー、革手袋
ガスシリンダートラック
- 7) 万力 1台
締付巾 : 125mm
締付開口 : 130mm
重量 : 26kg
- 8) 機械工具セット 5セット
- 9) 金のこぎり 5台

刃 長： 300mm

10)電機テスター 1台

性 能： AC 750V、DC 1,000V
AC 10A、DC 10A

11)回転計 1台

性 能： 300,000 ~ 100,000rpm
最大・最小、積算、周期測定

方 式： 非接触式

12)電流・電圧計 1台

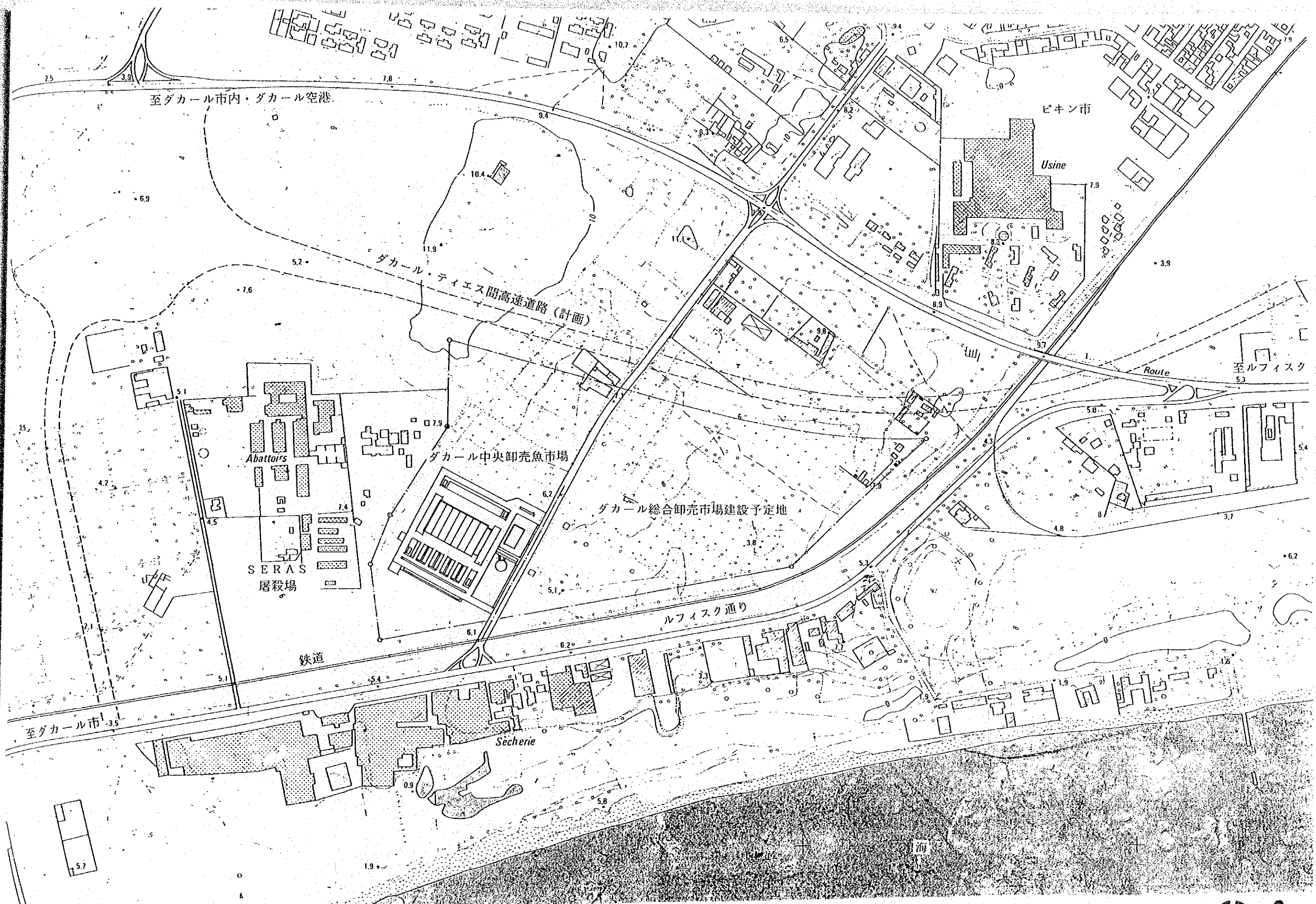
性 能： 電流（クランプ式） AC 500A
電圧 AC、DC 500V まで

13)デジタル温度計 1台

性 能： -50℃ ~ 800℃

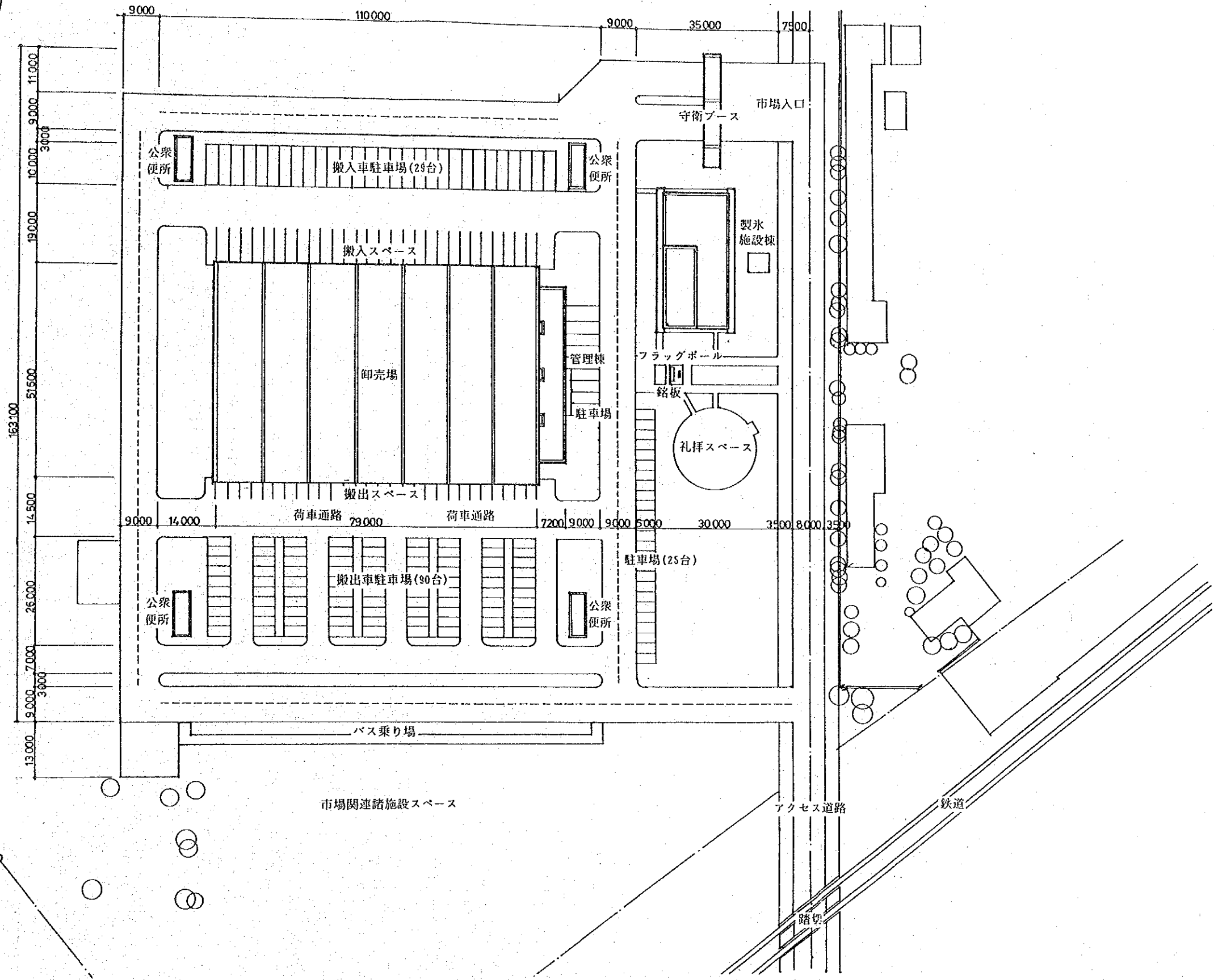
4-4 基本設計図

| | |
|-------------------------------|--------|
| 01 周辺状況図 | 1:5000 |
| 02 配置図 | 1:1000 |
| 03 卸売場・管理棟 平面図 | 1: 400 |
| 04 卸売場・管理棟 立面図 断面図 | 1: 400 |
| 05 製氷施設棟・公衆便所・守衛所 平面図 立面図 断面図 | 1: 300 |

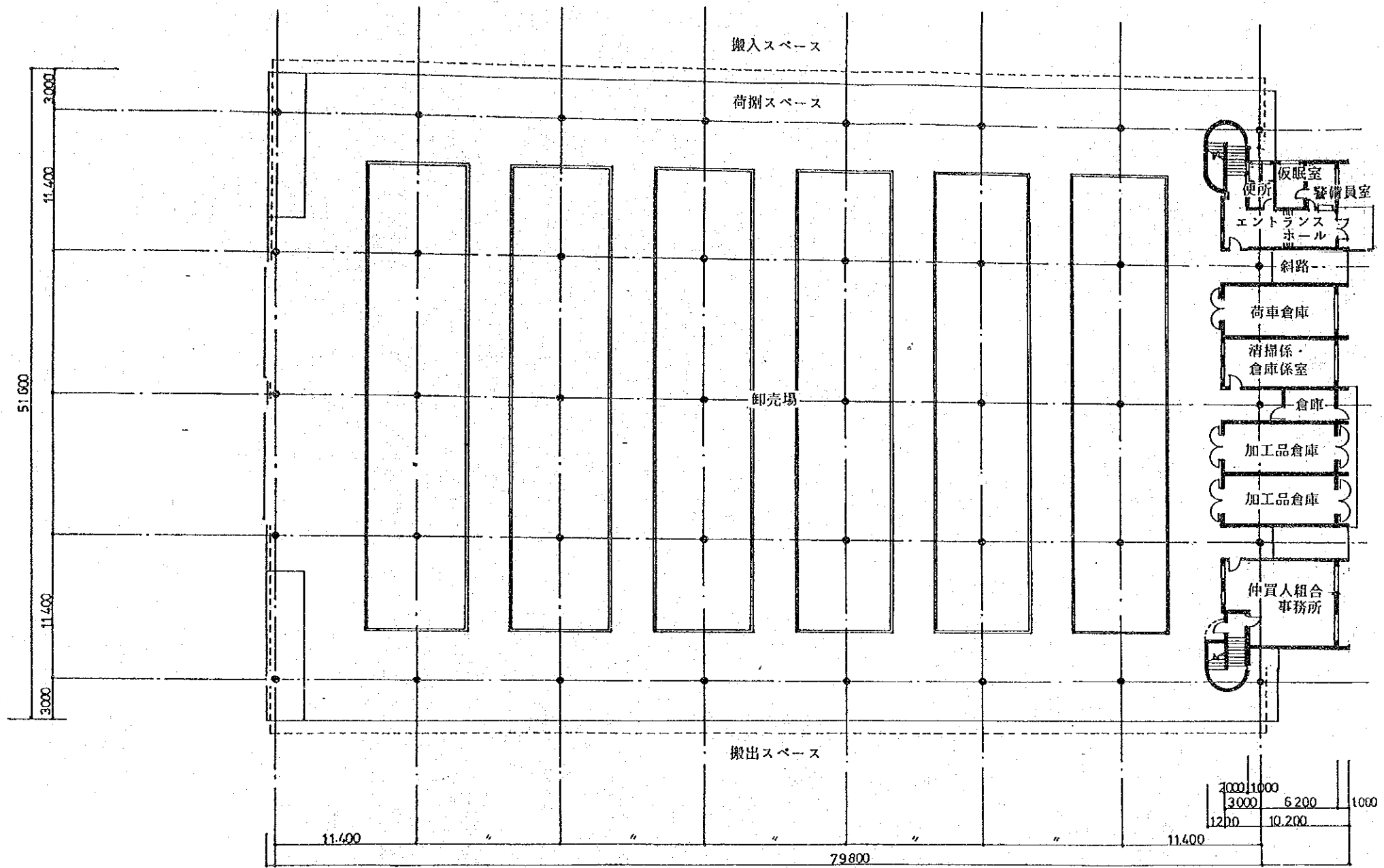


建設予定地周辺状況図 S: 1/5000

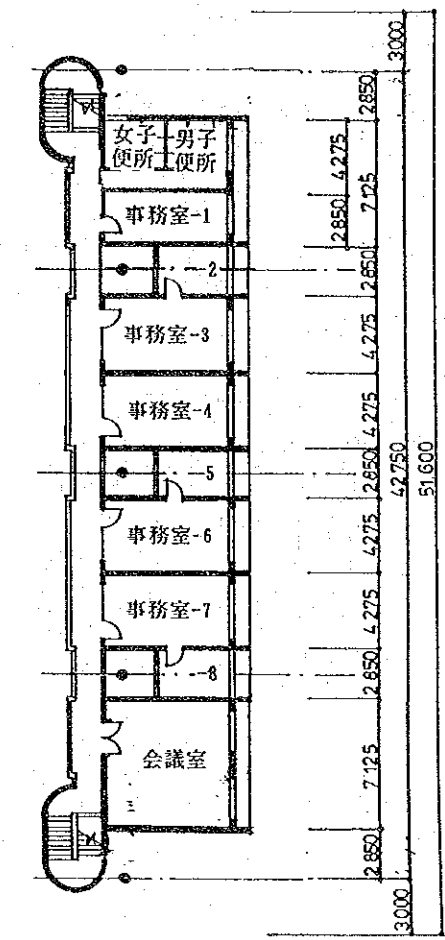
01



配置図 S:1/1000



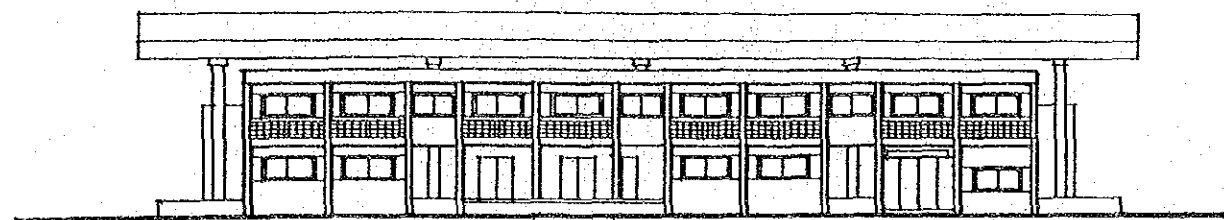
管理棟 1階平面図



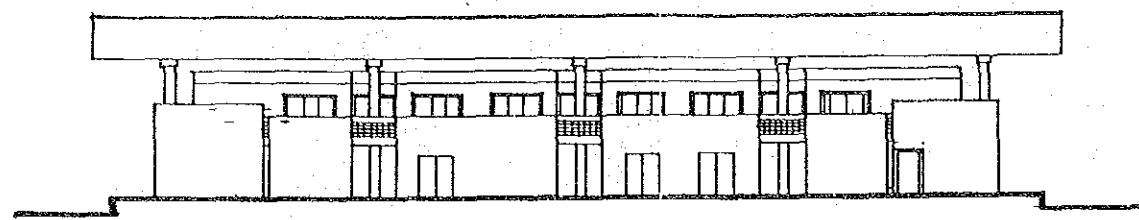
2階平面図

卸売場・管理棟平面図 S: 1/400

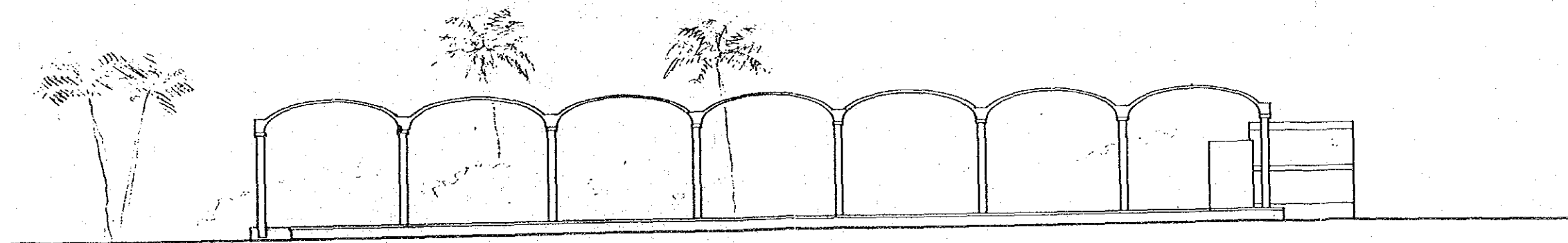
03



管理棟立面图



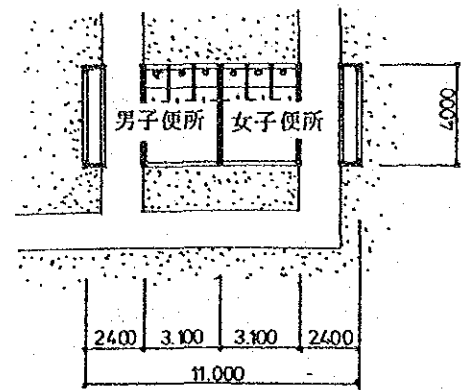
卸壳場断面图



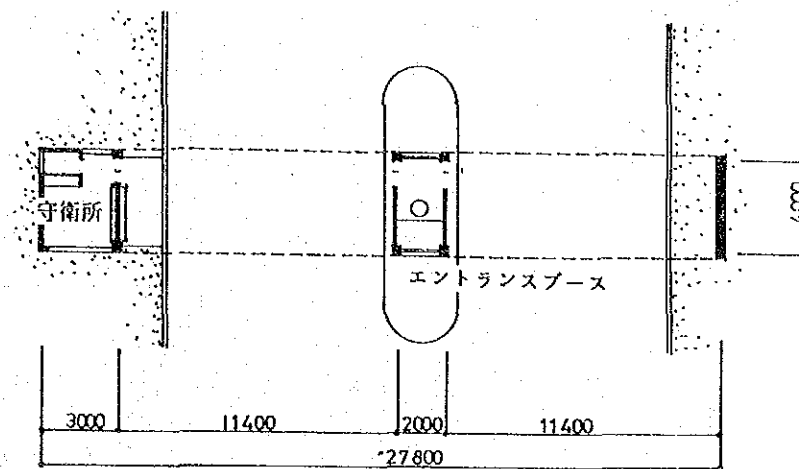
卸壳場立面图

卸壳場·管理棟 立面图·断面图 S:1/400

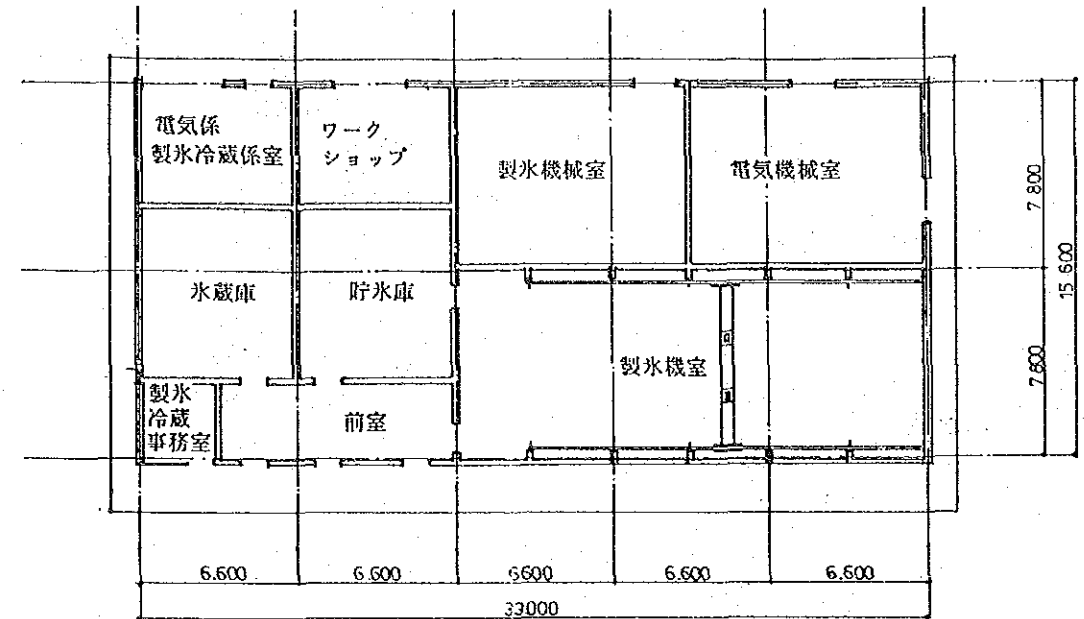
04



公衆便所平面図



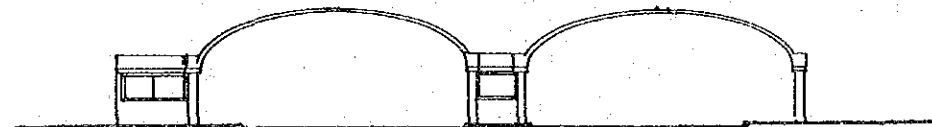
守衛所平面図



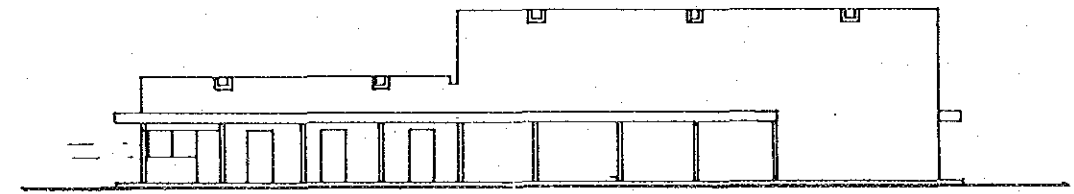
製水施設棟平面図



公衆便所立面図



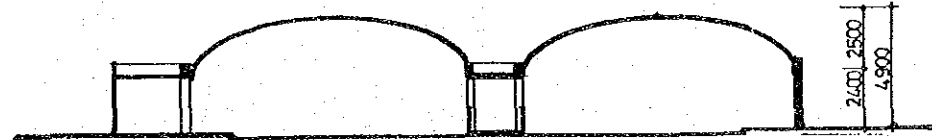
守衛所立面図



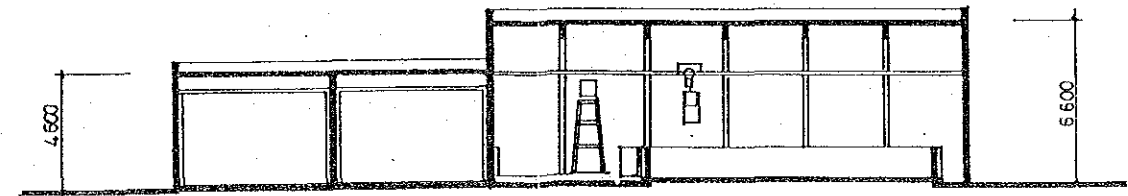
製水施設棟立面図



公衆便所断面図



守衛所断面図



製水施設棟断面図

製水施設・守衛所・公衆便所 S:1/300

05

第5章 事業実施計画

第5章 事業実施計画

5-1 事業実施体制

本計画が実施される場合、動物資源庁が事業主体となるが、施設完成後の管理運営に関しては、ダカール首都圏共同体があたる。

動物資源庁は、地方開発省の傘下にあるものの、畜産、水産分野に関しては最高の行政機関となっており、長官も動物資源庁担当大臣という関係の扱いを受けている。動物資源庁内部の担当局は水産局である。水産局は大規模漁業部、零細漁業部、総務主計部、融資部により構成され、7州の支局、地方管理事務所に約340名の職員を擁している。

事業実施は水産局を調整の窓口として、土地取得に関しては大蔵省、道路等の公共工事、計画道路との整合に関しては装備省、土地利用計画に関しては都市計画住宅省、総合卸売市場計画との整合に関しては地方開発省、また、電力、電話、上下水道に関しては各公社の協力を得て実施される。

5-2 工事負担区分

(1) 日本国政府の負担する範囲

本計画がわが国の無償資金協力によって実施される場合に必要となる日本国政府の負担事項は次の通りである。

1) 関連施設の建設

① 建物の建設

- ・ 卸売場
- ・ 公衆便所（4棟）
- ・ 管理棟
- ・ 守衛所
- ・ 製氷施設棟

② 基幹設備

- ・ 製氷設備
- ・ 排水処理施設
- ・ 貯氷設備
- ・ 汚水浄化槽
- ・ 氷蔵設備
- ・ 受電変圧設備
- ・ 受水槽
- ・ 非常用発電設備

③外構施設

- ・ 構内道路
- ・ 駐車場
- ・ バス乗場
- ・ 礼拝スペース
- ・ 塵芥処理スペース
- ・ 構内排水
- ・ ゲート

2)関連機材の調達

- ・ 市場用機材（魚函、荷車、台秤）
- ・ 製氷・冷蔵設備用資機材（氷運搬箱、氷搬送用コンベア、砕氷機）
- ・ 衛生検査用機材
- ・ ワークショップ用機材

3)建設に必要な資機材の海上、内陸輸送の実施および輸送保険料の負担

4)実施設計、入札業務の補助および工事監理等のコンサルタントサービス

(2) セネガル国政府の負担する範囲

本計画がわが国の無償資金協力によって実施される場合に必要となるセネガル国政府の負担事項は次の通りである。

1)負担工事

- ①建設予定地の確保と必要な整地
- ②造園、外塀等の整備
- ③電力の引込み、電話の引込み、上水の引込み
- ④敷地外の排水設備
- ⑤一般的家具の設置
- ⑥取付道路の舗装

2)業務負担および費用

- ①銀行取極めおよび支払行為に伴う費用の負担
- ②電力、電話、上水の引込みに伴う費用の負担
- ③免税手続きに伴う費用の負担
- ④施設および設備・機材の維持管理費用の負担
- ⑤輸入資機材に関する免税措置
- ⑥交換公文と認証された契約書に基づき、計画実施に携わる日本人が業務を遂行するためにセネガル国への入国および滞在に必要な便宜を計ること。
- ⑦施設および設備・機材の維持管理費用の負担

⑥運営経費の負担

⑨本計画の実施に必要で、日本国政府の負担事項に含まれていない事項および費用の負担

⑩本計画の運営と維持管理に必要な要員を配備すること。

5-3 施工計画

5-3-1 施工方針

本計画に関する交換公文締結後、セネガル国政府と選定された日本法人のコンサルタントの間で設計監理契約を結び、実施設計図書作成業務に入る。

コンサルタントは基本設計の基本方針に従って、動物資源庁と実施設計、業者選定方法、入札、工事請負契約、工事工程等に関する諸項の打合せ、説明、討議を行う。

本施設の建設実施にあたっては、工事区分に定めた項目に従い、整地等事前に必要な諸準備工事は完了させ、工事着手に支障をきたしてはならない。

事業計画については、日本側担当者と動物資源庁との間で事業工程の綿密な検討を行い、セネガル側工事の整地並びに敷地周辺インフラへの接続の着工時期、建築設備および資機材試運転の先方技師の立合等、全てにわたる綿密な工程の設定が必要である。

実施計画の内、施工計画に対しては、以下の検討を充分行う必要がある。

- 1) 雨期（6月～10月）における仮設計画、工事計画の検討は重要であり、雨期の対処の良否が全体工程を大きく左右する。
- 2) 乾期（12月～5月）におけるコンクリート打設時の水養生、左官工事の下地養生等、乾燥に対する配慮が重要である。
- 3) 工事期間中建設現場内の治安維持、盗難防止に配慮が必要である。
- 4) 施工にあたっては、現地の専門業者との協調が工事成功をもたらすために重要である。元請業者と現地下請業者との役割分担と人員配置を考慮し、円滑な運営が行われるように組織体制を組む必要がある。
- 5) セネガルにおいては、ダカル市では大規模な工事がローカルコントラクターの手で行われており、また日本からの無償資金協力による工事の経験もあり、ローカルコントラクターは本計画を施工する能力は充分持っている。しかし、それは上位の一部のコントラクターであり、ローカルコントラクターを選定する場合はその能力について十分な調査が必要である。

- 6) セネガルの労務者の技術力は、他のアフリカ諸国よりもやや優れており、適切な指導があれば、かなり高度な作業も可能である。労務能率は日本と比較すると2.5～3分の1と推定される。これらを考慮して施工計画を立案する必要がある。
- 7) 本計画では、卸売場の大空間を覆うため、シェル構造のプレキャスト工法を採用する。プレキャストコンクリートは現場の地上にて作製することが現実的であるが、養生期間の確保等の品質管理、製作地より所定に位置までの運搬方法、屋根面までの吊り上げ手段等、注意して検討すべき事項は多い。特にダカール市では数少ない重機（クレーン等）の確保は重要であり、事前の調整が必須となろう。

5-3-2 施工監理計画

施工監理段階においてコンサルタントは適切な技術を備えた現場常駐監理者を派遣し、品質管理、工程管理、安全管理を行うと共に工事の進捗に合せ必要時期に短期（1週～1ヶ月）専門技術者を派遣し、検査立合、施工指導を行う。

(1) 監理計画方針

- ・相手国関係機関、日本国関係機関との綿密な連絡討議を行い、建設工程をスムーズに進めるよう努める。
- ・施設建設業者並びに機材納入業者に適切な指導・助言を行う。
- ・施工方針、計画、技術に関しては日・セネガル両国の技術交流を行う姿勢で、セネガル国での風土気候から生れた伝統技術を理解し、生かすよう努力する。
- ・竣工引渡し後の維持管理に対し、適切な助言と指導を行う。

(2) 施工監理業務内容

工事監理業務は次の業務を含んでいる。

1) 工事請負契約への協力

施工者の選定、請負契約条件についての助言、工事費見積のための説明、見積書の調査、請負契約案の作成、請負契約立合。

2) 施工者に対する助言

施工計画を検討し助言する。

3) 施工図、製作図等検討および承諾

施工図、製作図、材料および仕上見本、機材の検討および承諾

4) 工事進捗状況の報告

工程の現状を把握し動物資源庁側に報告する。

5) 検査立合い

建物および資機材の立合検査、および工事完了検査を行う。

6) 引渡し立合い

契約に目的物の引渡しおよび竣工書類提出に立合う。

7) 支払い承認手続の協力

契約に基づき、支払われる工事費に関する書類の検討および手続きの協力を
行う。

上記の業務の遂行にあたり、現地において施工監理を行うと共に、日本国内におい
ても日本調達資機材の検討、検査、各種連絡等の監理業務を行う。また日本国政府関係
者に対し、本計画の進捗状況の報告を行う。

5-3-3 資機材調達計画

本計画は、建設資機材、特殊設備資機材、市場用機材により構成されている。それぞ
れの調達について以下の通り設定する。

(1) 建設資機材

施設計画にあったっては、セネガルにおいて施工可能な工法と容易に調達可能な資
機材を可能な限り使用する方針とする。

セネガルで調達される資機材は大きく3種類に分けられる。

1) セネガルにて生産されているもの。

| | |
|--------------------|------------|
| 粗骨材 | ペイント |
| 細骨材 | ラテライト（路床材） |
| セメント（普通ポルトランドセメント） | アスファルト舗装材 |
| コンクリートブロック | コンクリート管 |
| 磁器モザイクタイル | P C V管等 |
| 石綿スレート板 | |

2) 材料を輸入し、セネガルで加工しているもの。

| | |
|----------|--------|
| 木工製品 | 木製建具 |
| アルミサッシュ | 鉄骨 |
| スチールサッシュ | 空調ダクト等 |

3) 輸入品であるが、セネガルで容易に調達可能なもの

| | |
|--------------------|-----------------|
| 建設機械（ブルドーザー、ダンプカー、 | 電線ケーブル類 |
| クレーン、コンクリートミキサー等） | トランス、遮断器、ブレーカー類 |
| 合板 | 配電盤、分電盤 |
| 支保工 | 発電機 |
| 鉄筋 | 照明器具 |
| アスファルト防水材 | 空調機 |
| 断熱材 | 白ガス管 |
| 磁器タイル | 銅管 |
| ガラス | 衛生器具 |
| コーキング | 排水浄化設備 |
| 岩綿吸音板 | |
| 鉄板長尺シート | |

以上のように、建築に関する資機材はほとんどのものが、セネガルにて調達可能である。しかし、放送設備、電話機等の電子機器を使用した製品は品質、価格の面を考慮し日本よりの調達とする。

(2) 特殊設備資機材

本計画の主な特殊設備は製氷設備、貯氷設備および氷蔵設備である。

製氷設備は、圧縮機、凝縮器、受液器、蒸発装置、揚水・脱水装置、製氷槽等より構成されているが、これらがひとつのシステムとして機能しなければならないため、これらの機器を別々に調達することは困難である。

ヨーロッパ諸国においても製氷設備の製造業者はあるが、一体のシステムとして完成させなければならないため、機器製造工程において製造業者との綿密な打合せが肝要となり、時間的にも、経費的にも打合せに有利な日本にて調達することとした。貯氷、氷蔵設備については、複雑なシステムは必要としないが、凝縮器、受液器等関連機器を製氷設備と共通機器とする方が経済的であるため、これも日本よりの調達とすることとした。

(3) 機材

機材は、市場機材、衛生検査機材、ワークショップ機材および設備関連資機材である。

市場機材は魚函、荷車、台秤であり、ヨーロッパ諸国よりの輸入が可能である。
衛生検査機材、ワークショップ機材も同様に、ヨーロッパ諸国よりの輸入が可能である。

特にアフターサービスに留意しなければならない機材はない。

5-4 先方政府負担の工事計画

セネガル側負担工事は、日本側工事の進捗状況に合わせて施工されなければならない。

(1) 工事着工前に完了している必要がある工事は、建設予定地の確保と整地である。

建設予定地には、現在数戸の建物（住宅および作業場）があり、土地収容手続終了後撤去されなければならない。建物はコンクリートブロック造および木造の掘立小屋であり、工事期間は7日程度と推定される。

(2) 工事中に施工する必要がある工事は、電力、電話、上水の引込みおよび敷地外排水設備である。

建物の竣工前1ヶ月程度には、これらの接続工事が必要となる。

排水設備はSERASの排水渠に放流する合意が得られない場合には、海岸まで約300mの排水管設置が必要となる。この間は、鉄道、道路（ルフィスク通り）、民有地（工場）があり、これらを横断するため、公営鉄道、装備省、工場主との折衝が必要であり、工事時期を失しないために、事前の準備調整が肝要である。工事期間は1ヶ月程度と推定される。

電力、電話の引込みについては、鉄道、道路の横断となり、排水設備を同時に施工することが望ましい。

上水については、給水管が予定地内中央道路に敷設されており、引込みについて大きな問題はないと思われる。

(3) 建物完成後に施工する工事は、造園、外塀等の整備および一般的家具の設置である。

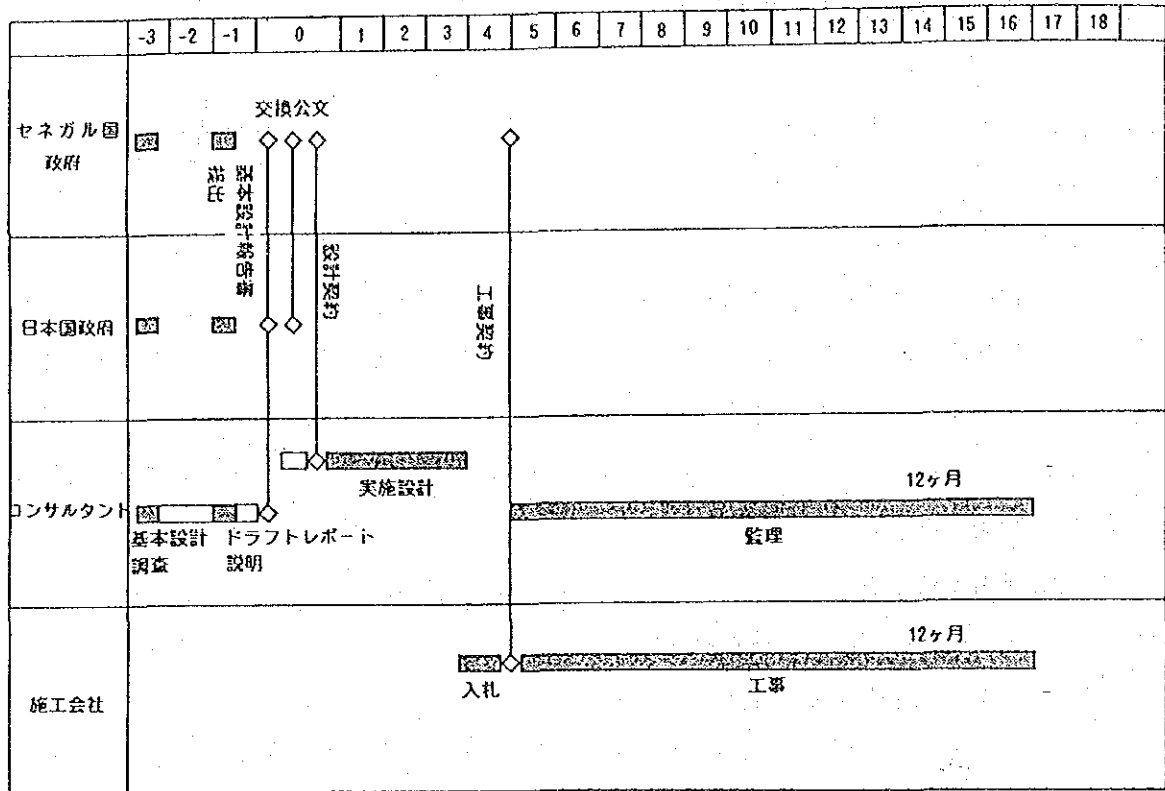
造園については、環境に潤いを与え、砂埃を防止する上で、是非整備したい工事であるが、外塀については、一般に防犯の目的で設置されているが、本計画では施設内必要箇所は遮断区画出来る計画としており、総合卸売市場計画も検討されていることから、特に必要とするものではないと考えられる。

5-5 実施スケジュール

本計画の建設工事に要する期間は12ヶ月と想定する。

実施予定表は以下の通りである。

図-12 実施工程表



1) 実施設計、入札業務

交換公文調印後、直ちに動物資源庁と日本法人コンサルタントとの間で設計監理契約を締結する。コンサルタントは基本設計報告書をもとに、実施設計図書、入札図書を作成し、動物資源庁の承認を得た後、入札の準備に入る。入札図書への承認取付後、入札工事を行い、入札説明、開札、入札金額の査定を経て施設建設工事契約および機材調達契約を締結する。

実施設計には、動物資源庁の承認手続きを含めて約3月、入札業務には約1月を要するものと思われる。

2) 建設

施設建設工事契約締結後、直ちに着工する。本施設の規模内容から判断して、建設工事期間は12ヶ月と予想される。機材調達については、建設工事進捗状況に合わせて調達、輸送、据付を行うことになる。

5-6 概算事業費

5-6-1 全体事業費

全体事業費は日本側負担事業費とセネガル国政府負担事業費の合計である。

| | |
|--------------|-------------------|
| 日本側負担事業費 | 1,205,470,000 円 |
| セネガル国政府負担事業費 | 80,173,000 円相当 |
| 合計 | 1,285,643,000 円相当 |

5-6-2 日本側負担事業費

現地調査の資料に基づき計画図面から資料の概数量を算出し、工事費を算出した。

日本側負担工事の概算工事費総額は 1,098,298,000円と見込まれる。

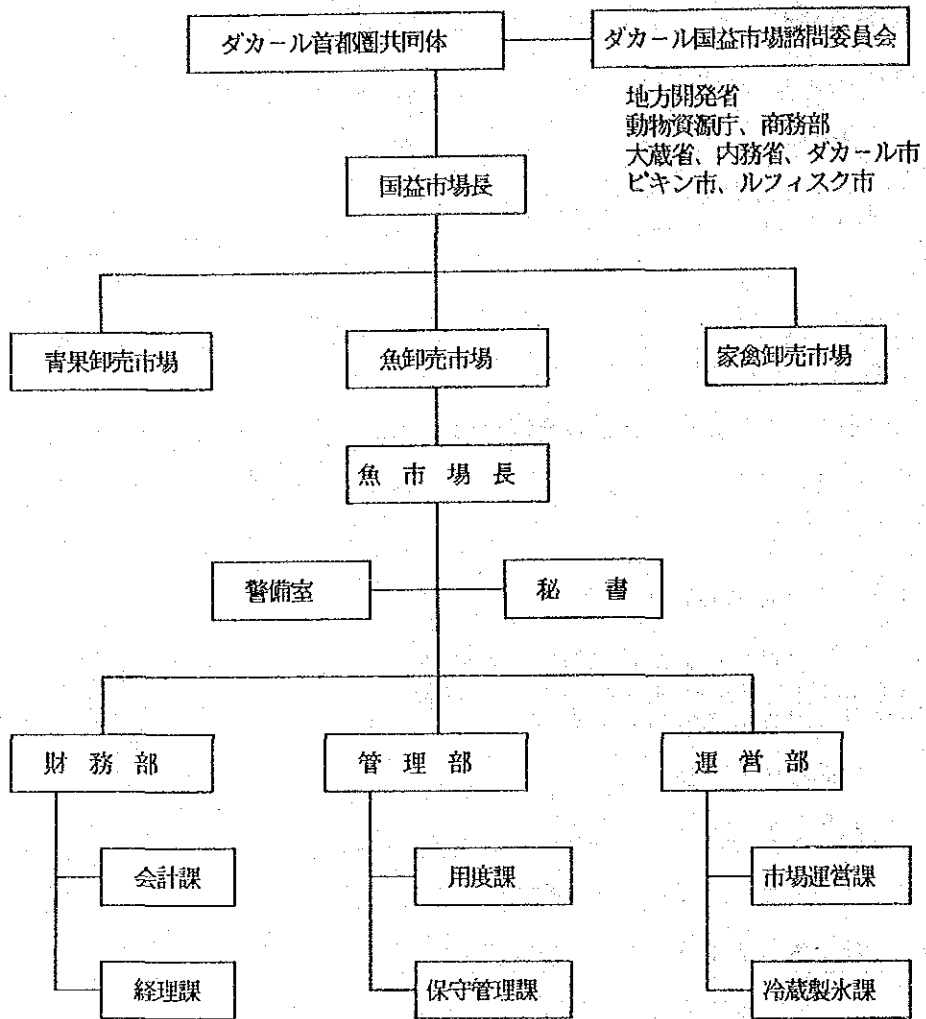
5-6-3 セネガル国政府負担事業費

セネガル国政府負担事業費の概算は総額80,173,000円相当と見込まれる。

事業費の内容は次の通りである。

- 1)敷地内建物撤去および樹木伐採、整地
- 2)電力引込工事
予定地南側ルフィスク道路より予定地まで埋設ケーブルにて引込
- 3)上水引込工事
中央道路の 175φ給水管より85φにて分岐引込
- 4)敷地外排水工事
予定地より海岸まで排水管敷設工事
- 5)電話設置料金
局線 2 回線分
- 6)家具ブラインド設置工事
一般事務用家具、仮眠用ベッド、ブラインド等
- 7)外塀工事
魚市場敷地境界周辺にH=2mコンクリートブロック塀を設置
- 8)芝貼りおよび植樹工事
- 9)取付道路舗装工事

図-13 ダカール中央卸売魚市場組織図



5-7 管理運営計画

本中央卸売市場の施設完成後、ダカール首都圏共同体が管理運営を行なう。このため首都圏共同体はその組織の中に「中央卸売市場運営準備委員会」を発足させ具体的な準備を開始する。最終的には共同体の事務総局の下部に卸売魚市場部（仮称）を新設して実務を担当させる。衛生検査部門および統計・情報部門については、従来グェルタベ市場において行なわれていた方法を継続して水産局の協力により運営される計画とする。

5-7-1 運営計画

(1) 組織計画

中央卸売市場の実践的な管理運営体制は、その活動内容の項で述べたものを十分効果的に進める目的で組織される（表5-1）。

中央卸売市場の運営は独立採算で行なわれることを原則とする。市場長はじめ財務部、管理部および運営部の職員は首都圏共同体より派遣され、これらの職員の給料その他市場運営に係わるすべての経費は市場負担となる。

(2) 施設維持管理計画

1) 建物

建築物の寿命は日常の保守、清掃の頻度により大きく左右される。日常の保守清掃の徹底により建物の使用者は良好な環境で作業を行うことができ、おのずと建物や設備の扱いも丁寧になって破損、故障等の早期発見にも繋がり、保繕費を最小限に押えることにもなる。

本施設の清掃は、卸売場については毎日閉場後に、清掃員によって水洗清掃が行なわれる。この清掃は生鮮食品を取扱う卸売場の衛生環境を確保するうえで非常に重要な作業である。他の付属施設についても、清掃員は随時清掃を行なうものとし、魚市場として清潔な環境を保持することに努める。

修繕については、構造躯体の修繕はほとんどなく、内・外装の補修が主となる。

建物の点検・補修については、下記の項目について定期的実施が望まれる。

(外 部)

- ・外装の補修・塗りかえ・コンクリート中性化クラックの点検

(1回 / 5年)

- ・屋根版の点検・補修

(点検 1回 / 年、その他 1回 / 5年)

- ・屋根防水の点検・補修 (点検 1回/年、その他随時)
- ・樋・ドレイン廻りの定期的清掃 (1回/月)
- ・外部建具廻りシールの点検・補修 (1回/年)
- ・外部建具の塗装 (1回/5年)
- ・側溝マンホール等の定期的点検と清掃 (1回/月)
- ・造園・植栽の定期的管理 (随 時)
- (内 部)
- ・内装の変更 (随 時)
- ・内部壁、天井の補修・塗りかえ (随 時)
- ・建具の締まり調整・建具金物の取り換え (1回/年、その他随時)

2) 建築設備

建築設備については、設備機器の内容と機能を理解し、操作に熟知することが維持管理上の重要ポイントとなる。

設備機器に対しては、日常の運転管理、定期点検のほか故障の際の修理等の維持管理が必要であり、設備の正しい運転を行い、故障や事故の発生を未然に防止し、施設の運営に支障をきたさない維持管理体制をとる必要がある。本施設には製氷機、氷蔵施設等の特殊設備の運転のために電気・機械技術者が勤務しており、これらの技術者を中心として、維持管理体制を確立する計画とする。

設備機器は、定期的に分解整備、消耗部品の交換を行ない、各機器ごとに期間を定めて保守点検整備を行う必要がある。

一般設備機器の耐用年数は概ね下記のように考えられ、耐用年数に達した時点で交換が必要となる。

(電気関係)

| | | | |
|----|---|---------|------------------|
| ・変 | 圧 | 器 | 15～20年 |
| ・発 | 電 | 機 | 15～20年 |
| ・配 | 電 | 盤 | 20～30年 |
| ・蛍 | 光 | 灯 | 5,000 ～ 10,000時間 |
| ・水 | 銀 | 灯 | 1,000 ～ 2,000時間 |
| ・白 | 熱 | 灯 | 1,000 ～ 1,500時間 |
| ・電 | 話 | 交 換 機 | 40年 |
| ・拡 | 声 | 放 送 機 器 | 10～20年 |

(給排水設備)

| | |
|---------|--------|
| ・ポンプ類 | 10～15年 |
| ・タンク類 | 15～20年 |
| ・配管・弁類 | 10～15年 |
| ・衛生陶器 | 25年 |
| ・消火器具 | 20年 |
| ・汚水処理機械 | 7年 |

(空調設備)

| | |
|--------|--------|
| ・配管類 | 10～15年 |
| ・空調機 | 10～15年 |
| ・空調屋外機 | 5～10年 |
| ・冷凍機 | 5～10年 |

3) 特殊設備

特殊設備としては製氷設備、氷蔵設備、貯氷設備がある。これらの設備の運転・維持管理のためには冷凍冷蔵機械についての専門技術が必要であり、その技術を持った要員を確保することが肝要である。本計画に含まれる該当設備の運転・維持管理については、セネガル国において既にその背景技術が十分確立されたものであるが、設備納入業者よりの維持管理マニュアル等を有効に生かした効果的な体制を確立する必要がある。これらの機器のメンテナンスのために簡易なワークショップが計画されており、小さな修理に関してはここで行なう計画とする。

表-1 要員配置計画(1991年開場時)

単位:人

| 部 署 | 職員要員数 | 作業員要員数 | 小計 |
|-------|-------|--------|----|
| 魚市場長 | 1 | | |
| 秘書 | 1 | | |
| 警備室 | 2 | 3 | 7 |
| 財務部 | 1(部長) | | |
| 会計課 | 2 | | |
| 経理課 | 1 | | 4 |
| 管理部 | 1(部長) | | |
| 用度課 | | 1 | |
| 保守管理課 | 6 * | 15 | 23 |
| 運営部 | 1(部長) | | |
| 市場運営課 | 2 | 1 | |
| 冷蔵製氷課 | 2 | 21 | 27 |
| 合 計 | 20 * | 41 | 61 |

*このうち2名は夜間シフト

5-7-2 要員計画

図-13に示す組織図の中で魚市場長以下の部署に対する1991年の開場時点における要員配置計画を表-1に示す。なお、市場の機能や取扱量が増大する目標年度2000年においては、組織を充実させ、表-2のような要員構成とすることが望ましい。

各部署の職分について以下に述べる。

(1) 警備

市場長の管理の下に2つのゲートの監視、場内パトロールを含み、市場全体の安全を図る。要員に対しては政府・警察部門よりの派遣も考える。

(2) 財務部

市場運営全般にわたる財務・経理の実務を担当する。出納係は市場収入に係る現金を扱う。

(3) 管理部

市場全体の施設・機材すべてにわたる保守管理および機械装置の運転に責任を持つ。用度課は同時に諸機材の購入計画、管理を担当する。倉庫係は魚函、荷車、秤等市場機材の貸出し、管理を行なう。

(4) 運営部

市場機能の能率的かつ円滑な運営管理を行なう。特に市場係は仲買人および小売人と市場内において連絡を密にして取引の順調な進行を図ると同時に、仲買人の市場使用量徴収の原票となる「出入票^{*1}」を発行および受領を出入門において行なう。加工品倉庫の管理も市場係が行なう。

冷蔵・製氷課は氷蔵庫・製氷プラントに係るすべての運営管理を行なう。

(5) 統計・情報部門

水産局は、市場の活動・機能を通じて得られる情報を収集管理^{*2}する。また市場運営、水産流通政策に反映させるための統計、分析を行なう。仲買人および小売人に対し、その業務活動に役立つ情報を提供する。

*1「出入票管理システム」

仲買人は入場の際、入口において「出入票」を受け取り、これを出納係に提出して「票」に記録されているトラックサイズ等により市場使用料を支払い、「票」に支払済のスタンプを受ける。この「支払済の票」を提示して市場機材の使用等が出来る。退場の際、当日の「票」を出口において返し、出場する。

表-2 要員配置計画 (2000年時点)

単位：人

| 部 署 | 役 職 名 | 職 員 要員数 | 作業員 要員数 | 小 計 |
|--|--|---|--|-----|
| 魚市場長室 | 市場長 秘書 | 1 1 | | 2 |
| 警備室 | 警備長 警備副長(夜) 警備員(昼3・夜1) | 1 1 | 4 | 6 |
| 財務部 会計課 出納係 経理課 予算係 | 財務部長 会計課長 出納担当員 経理課長 予算担当員 | 1 1 2 1 1 | | 6 |
| 管理部 用度課 倉庫係 保守管理課 電気機械係 修繕係 清掃係 | 管理部長 用度課長 倉庫担当員 保守管理課長 電気機械係長 電気技師 冷凍機技師 修繕担当員 清掃係長 清掃員 | 1 1 1 1 2 2 2 1 | 2 2 13 | 26 |
| 運営部 市場運営課 市場係 冷蔵製氷課 冷蔵係 製氷係 | 運営部長 市場運営課長 市場仲買小売担当員 市場出入管理担当員 加工品倉庫担当員 冷蔵製氷課長 会計担当員 庶務担当員 機材管理担当員 搬出入担当員 搬出補助員 製氷室揚氷担当員 製氷室揚氷補助員 氷棚担当員 貯氷室氷積付担当員 貯氷室氷積付補助員 貯氷室氷搬出担当員 貯氷室氷搬出補助員 前室氷搬出担当員 前室氷搬出補助員 碎氷担当員 | 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 2 2 4 2 4 1 2 1 1 1 | 1 1 1 1 2 2 4 2 4 1 2 1 1 1 | 32 |
| 合 計 | | 28 | 44 | 72 |

*2「モデル仲買人システム」

品質管理あるいは市場情報の収集のために若干名の仲買人の合意の下で「モデル仲買人」として、上記の品質管理および情報収集活動に協力を得る。即ち、小人数を対象に活動内容の理解を求め、そのモデル仲買人の商業活動に密着して試料採取、データ収集を行ない、次第に基盤をつくり漸次市場全体に品質管理、情報収集体制を定着させる。

5-7-3 運営経費

(1) 市場収入要素の設定

本中央卸売魚市場の運営より得られる収入要素を次の如く設定する。なお、市場備付の荷車、秤、氷運搬車の使用料および砕氷料は徴収しない。

1) 卸売市場使用料

トラックサイズによる現行のレートを用い、運営初期における徴収事務の円滑化と仲買人の不必要な反応を避ける。新市場運営を続ける間に情報収集を続け、必要と判断した場合はその理由を明示して使用料を改定する。

| 搬入車サイズ | 卸売場使用料 |
|--------|-----------------|
| 1～2トン車 | 1,500 CFA フラン/台 |
| 2～5トン車 | 3,000 CFA フラン/台 |
| 6トン車以上 | 5,000 CFA フラン/台 |

2) 魚函使用料

市場内における鮮魚の運搬、取扱い、荷積の能率化、従って鮮魚の品質維持を目的としてプラスチック製魚函を導入し、仲買人に貸与する。使用料は魚価に影響しないように低額におさえ、1函当り50CFA フラン/月とする。なお、魚函の原価は10,000 CFAフラン/函と見込まれる。

3) 氷の販売

仲買人に対し、水揚浜からの輸送中の保蔵に必要な氷を販売する。氷の価格は公定価格である22,000 CFAフラン/トン（550 CFAフラン/25kg角氷）とする。

4) 氷蔵庫使用料

取引後の余剰魚の品質低下を防ぐために氷蔵庫を設け、仲買人に使用させる。入出庫は市場要員が行ない、保管料（入出庫料を含む）は32 CFAフラン／鮮魚30kg入り魚函／日とする。氷蔵庫の年間利用率は60%と想定する。

5) 加工品倉庫使用料

加工品はその性状から見本取引が行なわれ、製品は卸売場に並べられるのではなく、搬入から搬出まで倉庫に保管される。入出庫は市場要員が行ない、保管料（入出庫料を含む）は100 CFAフラン／70kg袋／日とする。倉庫の年間利用率は60%と想定する。

(2) 年間収入の計算

以上の収入要素の設定に従って、現時点の価格にて目標年度2000年における年間収入を計算する。

1) 卸売市場使用料（鮮魚 181トン、加工品14トンの市場流通に基づく）

鮮魚用車輛

| | | |
|-------|--------------------------------|-------------------|
| 6 トン車 | 30台／日 × 350日 × 5,000 CFA フラン = | 52,500,000CFA フラン |
| 3 トン車 | 18台／日 × 350日 × 3,000 CFA フラン = | 18,900,000CFA フラン |
| 1 トン車 | 39台／日 × 350日 × 1,500 CFA フラン = | 20,475,000CFA フラン |
| | 計 | 91,875,000CFA フラン |

加工品用車輛

| | | |
|-------|-------------------------------|------------------|
| 6 トン車 | 1台／日 × 350日 × 5,000 CFA フラン = | 1,750,000CFA フラン |
| 3 トン車 | 3台／日 × 350日 × 3,000 CFA フラン = | 3,150,000CFA フラン |
| | 計 | 4,900,000CFA フラン |

卸売市場使用料

合計 96,775,000CFA フラン

2) 魚函使用料（鮮魚流通量 181トンに対応し、魚函備数は6,060 個となる）

$$6,060 \text{ 函} \times 50 \text{ CFA フラン} / \text{函} / \text{月} \times 12 \text{ 月} = 3,636,000 \text{ CFA フラン}$$

3) 氷販売収入

$$29.4 \text{ トン} / \text{日} \times 350 \text{ 日} \times 22,000 \text{ CFA フラン} / \text{トン} = 226,380,000 \text{ CFA フラン}$$

4) 氷蔵庫使用料

$$26.4 \text{ トン} / \text{日} \div 0.03 \text{ トン} / \text{函} \times 350 \text{ 日} \times 0.6 = 184,800 \text{ 函} / \text{年}$$
$$184,800 \text{ 函} \times 32 \text{ CFA フラン} / \text{函} = 5,913,600 \text{ CFA フラン}$$

5)加工品倉庫使用料

$$14\text{トン/日} \div 70\text{kg/袋} \times 100\text{CFAフラン/袋} \cdot \text{日} \times 350\text{日} \times 0.6$$

$$= 4,200,000\text{CFAフラン}$$

以上の計算の結果目標年度2000年における年間総収入は以下の通りとなる。

| | |
|------------|-------------------|
| 1)卸売市場使用料 | 96,775,000CFAフラン |
| 2)魚函使用料 | 3,636,000CFAフラン |
| 3)氷販売収入 | 226,380,000CFAフラン |
| 4)氷蔵庫使用料 | 5,913,600CFAフラン |
| 5)加工品倉庫使用料 | 4,200,000CFAフラン |
| 年間総収入 | 336,904,600CFAフラン |

(3) 年間支出の計算

年間支出は人件費、施設運転費、保守費、事務経費、減価償却費に分けて、現時点の価格にて算出する。

1)人件費

| 部 署 | 役 職 名 | 人 数 | 年間給与単価 | 年間給与合計 | |
|-------|------------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 魚市場長室 | 市場長 | 1 | 2,414,000 | 2,414,000 | |
| | 秘書 | 1 | 1,677,000 | 1,677,000 | |
| 警備室 | 警備長 | 1 | 2,347,800 | 2,347,800 | |
| | 警備副長(夜) | 1 | 1,677,000 | 1,677,000 | |
| | 警備員(昼3・夜1) | 4 | 670,800 | 2,683,200 | |
| 財務部 | 財務部長 | 1 | 2,347,800 | 2,347,800 | |
| | 会計課長 | 1 | 1,677,000 | 1,677,000 | |
| | 出納係 | 2 | 939,120 | 1,878,240 | |
| | 経理課長 | 1 | 1,677,000 | 1,677,000 | |
| 子算係 | 子算担当員 | 1 | 939,120 | 939,120 | |
| 管理部 | 管理部長 | 1 | 2,347,800 | 2,347,800 | |
| | 用度課長 | 1 | 1,677,000 | 1,677,000 | |
| | 倉庫係 | 倉庫担当員 | 2 | 939,120 | 1,878,240 |
| | 保守管理課 | 保守管理課長 | 1 | 1,677,000 | 1,677,000 |
| | 電気機械係 | 電気機械係長 | 1 | 1,241,600 | 1,241,600 |
| | | 電気技師 | 2 | 939,120 | 1,878,240 |
| | | 冷凍機技師 | 2 | 2,347,800 | 4,695,600 |
| | 修繕係 | 修繕担当員 | 2 | 939,120 | 1,878,240 |
| | 清掃係 | 清掃係長 | 1 | 939,120 | 939,120 |
| | | 清掃員 | 13 | 697,630 | 9,069,190 |

| | | | | |
|-------|-----------|----|-----------|------------|
| 運営部 | 運営部長 | 1 | 2,347,800 | 2,347,800 |
| 市場運営課 | 市場運営課長 | 1 | 1,677,000 | 1,677,000 |
| 市場係 | 市場仲買小売担当員 | 1 | 939,120 | 939,120 |
| | 市場出入管理担当員 | 2 | 939,120 | 1,878,240 |
| | 加工品倉庫担当員 | 1 | 939,120 | 939,120 |
| 冷蔵製氷課 | 冷蔵製氷課長 | 1 | 1,677,000 | 1,677,000 |
| | 会計担当員 | 1 | 939,120 | 939,120 |
| | 庶務担当員 | 1 | 733,880 | 733,880 |
| 冷蔵係 | 機械管理担当員 | 1 | 733,880 | 733,880 |
| | 搬出入担当員 | 1 | 733,880 | 733,880 |
| | 搬出補助員 | 1 | 670,800 | 670,800 |
| 製氷係 | 製氷室揚氷担当員 | 2 | 733,880 | 1,467,760 |
| | 製氷室揚氷補助員 | 2 | 670,800 | 1,341,600 |
| | 氷捌担当員 | 4 | 733,880 | 2,935,520 |
| | 貯氷室氷積付担当員 | 2 | 733,880 | 1,467,760 |
| | 貯氷室氷積付補助員 | 4 | 670,800 | 2,683,200 |
| | 貯氷室氷搬出担当員 | 1 | 733,880 | 733,880 |
| | 貯氷室氷搬出補助員 | 2 | 670,800 | 1,341,600 |
| | 前室氷搬出担当員 | 1 | 733,880 | 733,880 |
| | 前室氷搬出補助員 | 1 | 670,800 | 670,800 |
| | 砕氷担当員 | 1 | 733,880 | 733,880 |
| 合計 | | 72 | | 73,979,910 |

2) 施設運転費

電気、上水、燃料油の使用料を、運転時負荷を想定し、年間施設運転費を試算する。

① 電気料金

電力基本料金

$$2,097.2\text{CFAフラン/KW} \cdot \text{月} \times 500\text{KW} \times 12\text{月} = 12,583,200\text{CFAフラン}$$

製氷施設棟動力

$$3,598\text{KWH/日} \times 350\text{日} \times 53\text{CFAフラン/KWH} = 66,742,900\text{CFAフラン}$$

製氷施設棟照明コンセント

$$11\text{KW} \times 0.3 \times 24\text{時間/日} \times 350\text{日} \times 53\text{CFAフラン/KWH} = 1,469,160\text{CFAフラン}$$

管理棟動力照明コンセント

$$77\text{KW} \times 0.7 \times 8\text{時間/日} \times 350\text{日} \times 50\text{CFAフラン/KWH} = 7,546,000\text{CFAフラン}$$

卸売場照明コンセント

$$106\text{KW} \times 0.9 \times 4\text{時間/日} \times 350\text{日} \times 50\text{CFAフラン/KWH} = 6,678,000\text{CFAフラン}$$

その他動力照明コンセント

$$33\text{KW} \times 0.6 \times 24\text{時間/日} \times 350\text{日} \times 50\text{CFAフラン/KWH} = 8,316,000\text{CFAフラン}$$

$$\text{電気料金 計} \quad 103,335,260\text{CFAフラン}$$

②水道料金

製氷および凝縮器用水

$$60\text{m}^3/\text{日} \times 350\text{日} \times 150.36\text{CFA フラン}/\text{m}^3 = 3,157,560\text{CFA フラン}$$

市場清掃水

$$40\text{m}^3/\text{日} \times 350\text{日} \times 150.36\text{CFA フラン}/\text{m}^3 = 2,105,040\text{CFA フラン}$$

生活用水

$$40\text{m}^3/\text{日} \times 350\text{日} \times 150.36\text{CFA フラン}/\text{m}^3 = 2,105,040\text{CFA フラン}$$

$$\text{水道料金 計} \quad 7,367,640\text{CFA フラン}$$

③燃料油代

非常用発電機運転用燃料油

$$15\text{時間}/\text{週} \times 52\text{週}/\text{年} \times 13\text{ℓ}/\text{時間} \times 210\text{CFA フラン}/\text{ℓ} = 2,129,400\text{CFA フラン}$$

以上の計算により年間施設運転費は以下のようになる。

$$\text{①電気料金} \quad 103,335,260\text{CFA フラン}$$

$$\text{②水道料金} \quad 7,367,640\text{CFA フラン}$$

$$\text{③燃料油代} \quad 2,129,300\text{CFA フラン}$$

$$\text{年間施設運転費 計} \quad 112,832,300\text{CFA フラン}$$

3)保守費

①建物

建物の修繕費は竣工後の経年数により増加するが、竣工後 5年程度までは、微々たる額であり、無視できるものと考えられる。目標年度2000年においては多少の修繕費は発生するものと考えられ、 m^2 当り1,000CFAフランを計上することとする。

$$6,000 \text{ m}^2 \times 1,000\text{CFAフラン}/\text{m}^2 = 6,000,000\text{CFA フラン}$$

②製氷氷蔵設備

製氷冷蔵設備には冷凍機油とアンモニア冷媒の補充が必要である。また、製氷氷蔵設備の保守は小さい修理であれば市場内のワークショップにて処理が可能であるが、大修理は外部に委託することになる。

$$\text{冷凍機油、アンモニア冷媒補充費} \quad 10,000,000\text{CFA フラン}$$

$$\text{大修理委託} \quad 5,000,000\text{CFA フラン}$$

従って、保守費は以下の通りとなる。

$$6,000,000 + 10,000,000 + 5,000,000 = 21,000,000\text{CFA フラン}$$

4)事務経費

①通信費

主として電話が使用されるものと想定する。

$$50\text{CFA フラン/回} \times 50\text{回/日} \times 350\text{日} = 875,000 \text{ CFA フラン}$$

②事務経費

市場の機能を充足させるために調査、広報等がかかせない。これらのために、事務経費15,000,000CFA フランを計上する。

従って、事務経費は以下の通りとなる。

$$875,000 + 15,000,000 = 15,875,000\text{CFA フラン}$$

5)減価償却費

製氷冷蔵設備に関して、設備費を10年で償却する計画とする。その他の施設については、減価償却費は計上しない。

$$350,000,000 \text{ CFA フラン} / 10\text{年} = 35,000,000\text{CFA フラン/年}$$

以上の計算の結果目標年度2000年における年間総支出は以下の通りとなる。

| | |
|---------|--------------------|
| 1)人件費 | 73,979,910CFA フラン |
| 2)施設運転費 | 112,832,300CFA フラン |
| 3)保守費 | 21,000,000CFA フラン |
| 4)事務経費 | 15,875,000CFA フラン |
| 5)減価償却費 | 35,000,000CFA フラン |
| 年間総支出 | 258,687,210CFA フラン |

(4) 市場収益の計算

年間総収入は 336,904,600CFA フラン、年間総支出は 258,687,210CFA フランであるので目標年度2000年における市場収益は、78,217,390CFA フランとなる。

市場の収益は市場の運営、整備の目的のために使用されることが望ましく、収益の利用方法として以下のものが提言できる。

・魚函の買換え

魚函の耐久年数は 1~2 年と考えられ、逐次買換えが必要である。魚函 1 函当りの買入れ費用は約10,000CFA フランと考えられ、例えば2000年時点では6,060 個の魚函の買換えの必要が生じ、このためには60,600,000CFA フランが必要となる。

・荷車、氷運搬箱の買換え

荷車、氷運搬箱の耐用年数は 3~4 年と考えられ、魚函と同様に逐次買換えが必要である。荷車 1 台当り約150,000CFAフラン、氷運搬箱 1 台当り約350,000CFAフランと想定される。市場開場時の備数は荷車50台、氷運搬箱 8台である。

・市場拡張のための資金ストック

本計画の目標年度は2000年であり、開場後わずか10年にすぎない。セネガルの水産物流通構造が改善され、計画通りに発展するとすれば、近い将来には施設は狭小になり、拡張措置を考慮する必要が生じよう。その時の拡張のための資金をストックしておく。

第6章 事業評価

第6章 事業評価

6-1 事業実施の効果

近年ダカール首都圏における水産物（鮮魚および加工品）需要の増加に伴ないその流通量が、圏内唯一正規の卸売魚市場であるゲルタベ市場の収容能力の限界を超え、市場機能が停滞してから久しい。ゲルタベ市場は施設面でも極めて不十分で、これが場内活動の不円滑、衛生環境の不備となって現れている。加えて、ゲルタベ市場がダカール市街地にあるため、その都市交通への悪影響は著しくなった（これら諸状況の詳細については既に述べてきた）。

本計画の実施によって得られる直接的便益はすべてこの現状の改善に係り、そのインパクトは大きく、即時的効果は著しい。即ち、

- 1) 新市場はダカール市郊外 9.5km、ピキン市南部に位置し、2つの主幹線道路の間にあるので、都市部交通の現状を改善すると共に、仲買人／小売人の来場を容易にする。
- 2) 西暦2000年を目標年度とした取扱量に必要な卸売場（鮮魚用）を中心とした中央卸売魚市場であり、魚函使用による魚類取扱を導入することにより正規でかつ円滑な仲買人／小売人の取引を期待できる。
- 3) 新市場は環境衛生的にも十分な施設、設備を備えており、それにより消費者に安全な魚を供給する水準が著しく向上する。
- 4) 場内氷蔵庫の設置により過剰入荷魚の品質を維持し、魚の供給歩留を向上させることができ、その結果供給コストの低減が可能となる。

（氷蔵庫は魚の入荷が過剰で魚価が低い時これを買入れ支え、また入荷が少なく魚価上昇のときに放出して魚価の安定を図るようなときに用いられる。しかしこの魚価調整はなかなか難しい面があるので十分研究・試行の後の問題として考えたい。）

- 5) 製氷設備の設置により、仲買人に必要な氷を十分に供給することができる。従って、水揚地からの運搬、引続いて卸売場における取引の間にも氷が用いられ、取扱魚の鮮度維持のレベルが良好になる。これは魚価の大幅な変動を避ける要素の一つである。
- 6) 水産局によって行なわれる新市場の運営の中での情報収集機能は、仲買人／小売人／消費者に必要な情報を即時公開して、三者の便益に役立てることができる。

本事業におけるダカール首都圏の中央卸売魚市場は、ダカール国唯一の卸売市場であり、またその取扱量からもセネガル国の水産流通ひいては水産業の中に占める位置は大きい。従って、新市場が将来に与える波及効果は甚だ大であると思われる。

- 1) 新市場はセネガル国水産流通の中央拠点としての位置付けの中で、この円滑な運営は各州水揚地からの物流にも好影響を与え、次第に漁業者を刺激して、漁業振興にも効果を期待できる。
- 2) 現在の仲買人／小売人の直接取引形態はその取扱量の増大と共に、また改善、効率化が望まれてくると思われるので、既に兆候を見せている荷受仲買人の活動に場を与えることができ、これを基盤にダカール首都圏、水産流通の改善計画を試行し得る。
(これは小売市場を含めた流通改善と連動する将来の課題である。)
- 3) 新市場での仲買人／小売人の取引の現行の容量取引は続行されるが、本計画の中で導入される計量機器を有効に使用しつつ計量取引への移行に道を開くことができる。計量取引の実現は水産経済の中で極めて大きな意義を持つ。将来の問題としても等閑視できぬところである。
- 4) 水産流通の中で法的規制の必要な部分は多い。しかしその運営実施は甚だ難しいところがある。ジェルタベ卸売市場の機能低下による非合法的な取引等の状況よりの回復は新市場の発足により当然期待されるところであるが、新市場施設存在の価値がこれからのセネガル国水産政策の充実・実行のなかで大いに認められるところになろう。
- 5) 新市場がダカール首都圏の水産物流通の中央拠点として機能し、衛生的で安全な魚を小売業者を通じて適正な価格で円滑に消費者に供給するシステムが確立すれば、これが他の食料品流通の現行システムに与える影響は大きく、その改善を促して食料品全体の流通構造を見直す機会を与える筈である。

直接あるいは将来を見ての新市場運営による効果を述べたが、これは勿論その運営が円滑かつ効果的に行なわれてその目標を達成し、常時その状況を保持してゆくことにより実現するものである。

6-2 財務的検討

6-2-1 財務的検討の方針

- 1) 本計画魚市場の円滑な運営を予測するため、対象施設・設備についての運営上の採算性を総合的に検討する。
- 2) 財務の基本的な検討は、本計画の目標設定年度2000年における対象市場の運営について行ない、さらに運営上想像される主要リスクを設定し、これについて感度分析を行い、基本的な検討を補うこととする。
- 3) 財務的な検討を行なうに当たって、収入要素としては卸売市場使用料、魚函使用料、氷の販売代金、氷蔵庫使用料、加工品倉庫使用料を設定し、また支出要素としては人件費、施設運転費（電気代、上水道代、燃油代）、保守費、事務経費、減価償却費（製氷氷蔵設備分）を設定した。

6-2-2 財務的検討

- 1) 2000年における本計画魚市場の運営についての財務的検討の結果は5章5-7-3 運営経費の項で詳細に示したように以下の通りとなる。

| | |
|------|---------------------|
| 年間収入 | 336,904,600 CFA フラン |
| 年間支出 | 258,687,210 CFA フラン |
| 年間収益 | 78,217,390 CFA フラン |

- 2) 2000年における運営収益 78,217,390 CFA フランについて、その市場運営上必要であり、有効な用途を以下で検討する。

①魚函の買換え

市場荷捌きの円滑化、市場面積の有効利用のため、魚函は必須の要素である。魚函の耐久年数（1～2年）を考慮すると、2000年においてはその時の1日当りの鮮魚取扱量 181トンに対応する6,060 個の魚函の新規買換えの必要が生ずると考える。

②荷車・氷運搬函の買換え

市場荷捌き等の効率を図る荷車、氷運搬箱についても買換えの必要が生じるが、これらの耐久年数 3～4年を考慮して、2000年においては、それぞれ必要量の3分の1程度の買換えを行うこととする。

③収益の用途

2000年における運営収益 78,217,390 CFA フランの用途を以下の如く計画する。

| | |
|-----------------|-----------------------------|
| 魚函買換え (6,060 個) | 6,060 × 10,000 = 60,600,000 |
| 荷車買換え (17台) | 17 × 150,000 = 2,550,000 |
| 氷運搬箱買換え (3台) | 3 × 350,000 = 1,050,000 |
| 予備費 | <u>14,017,390</u> |
| | 78,217,390 CFAフラン |

6-2-3 感度分析

本計画魚市場の運営上の採算性について、以下の2つのケースの感度分析を行う。

1) ケース 1

①設定条件

2000年において、市場取扱量が計画取扱量の80%しか達成されず、また製氷設備の操業率が80%しか達成されず、このため氷の生産量が計画量の80%であった場合。

②感度分析

(収入)

総収入 269,523,680 CFA フラン (全収入要素について20%減収)

(支出)

人件費 73,979,910 CFA フラン (変わらず)

施設運転費 93,323,825 CFA フラン (製氷設備に係る電気代支出15%減)

保守費 21,000,000 CFA フラン (変わらず)

事務経費 15,875,000 CFA フラン (変わらず)

減価償却費 35,000,000 CFA フラン (変わらず)

計 239,178,735 CFA フラン

(年間収益) 30,344,945 CFA フラン

2) ケース 2

① 設定条件

1991年の市場開場年において、製氷設備の操業率が80%しか達成されず、このため氷の生産量も計画量の80%であった場合。

② 感度分析

(収入)

| | | |
|----------|---------------------|-----------------------------------|
| 卸売市場使用料 | 77,420,000 CFA フラン | (1991年の市場取扱量は2000年に対して約73%となっている) |
| 魚函使用料 | 2,640,000 CFA フラン | (開場時の魚函数4,400個に対応) |
| 氷販売収入 | 181,104,000 CFA フラン | (20%の減収) |
| 氷蔵庫使用料 | 5,913,600 CFA フラン | (氷蔵庫規模は1990年での設定のため変わらず) |
| 加工品倉庫使用料 | 4,200,000 CFA フラン | (//) |
| | 271,277,600 CFA フラン | |

(支出)

| | | |
|-------|---------------------|--------------------|
| 人件費 | 61,477,310 CFA フラン | (開場当時の要員を対象) |
| 施設運転費 | 93,323,825 CFA フラン | (製氷設備に係る電気代支出15%減) |
| 保守費 | 21,000,000 CFA フラン | (変わらず) |
| 事務経費 | 15,875,000 CFA フラン | (変わらず) |
| 減価償却費 | 35,000,000 CFA フラン | (変わらず) |
| 計 | 226,676,135 CFA フラン | |

(年間収益) 44,601,465 CFA フラン

6-2-4 財務的な検討についての考察

- 1) 目標設定年度2000年における基本的な財務上の検討及び感度分析において、本計画の運営の採算性については、製氷・氷蔵設備か減価償却を見込む程度の採算性は確認される。しかしながら、感度分析に示したような運営状況においては、魚函、荷車等の買換えについての予算不足も想定され、この場合には国庫よりの予算上の補助、魚函使用料の値上げ等の措置を考慮する必要も生じる。

- 2) 本計画の運営収入においては、氷の販売収入の占める位置は大きく、氷の販売収入の変動が運営上の採算性に大きく影響を及ぼすと考えられる。このため、該当設備の運用については、計画通りの運用が行われるよう、技術面、ソフト面における十分な準備と管理が肝要となる。

6-3 事業実施の妥当性

本計画魚市場が、ダカール首都圏での水産物流通の整備・改善、動物性蛋白質としての水産物の供給安定化に及ぼす効果は大きい。さらに間接的な便益として、定量的に把握することは難しいが、ダカール市内および周辺での交通混雑の緩和、グェルタベ市場周辺の衛生状態の改善、雇用増大等の便益が考えられ、これらインパクトは大きい。

本計画の運営についての財務的な検討から見た、製氷・氷蔵設備の減価償却を見込む程度の採算性は確認されるものの、関連施設の減価償却までも含んでの採算性は確認されない。この観点からも本市場の建設事業が日本政府による無償資金協力により行われることが望ましい。

以上より判断して、本事業の無償資金協力案件としての妥当性は高いと評価される。

第7章 結論と提言

第7章 結論と提言

7-1 結論

前章までに述べたように「ダカール中央卸売魚市場建設計画」に関するセネガル国政府からの要請内容および本計画の実施に係る様々な問題点を調査・分析した上で、第4章に示したような基本設計案を作成した。この計画案はセネガル国政府の要請内容に十分沿ったものであり、ダカール首都圏住民の食糧供給、特に水産流通構造の改善のために必要不可欠なプロジェクトであると言える。

また本計画の捉え方として、取扱能力の不足と施設の不備のためにその機能を十分発揮できていないゲルタベ市場の改善・移転という直接的な問題解決の計画としてのみ考えるのではなく、今後とも発展・拡張を続けるダカール首都圏の住民に対する食糧供給問題の一環として、鮮魚・加工品の流通改善の重要な部分として捉えるのが妥当であると考えられる。本計画は生鮮食料品のための総合卸売市場計画の一部を構成し、本計画の実施により、消費者が衛生的で安定した価格の魚を得られると同時に、仲買人等の流通関係者の組織化の契機となり、未熟である流通構造の近代化への強いインパクトが期待できるからである。

現在のゲルタベ市場は魚卸売市場として機能しているものの、敷地の位置および規模、施設・設備の不備等の市場自身が抱えている問題の他に、道路、交通、臭気、塵芥処理等都市機能および周辺環境に悪影響を与えており、これらの問題は許容の限界にまで達している。セネガル国政府にとってこの問題解決は緊急の課題であり、この意味からしても新市場の早期の建設は重要なことであり、時期を得たものであると言える。

従って、本計画を日本国の無償資金協力として実施することには、十分な妥当性があると結論づけることができる。

7-2 提言

本計画を円滑に実施し、新市場運営の効果を十分発揮させるために、次の事項の実施に向けて必要な措置を講ずることをセネガル国政府関係機関に提言する。

- 1) 水産物流通構造全体を見れば、中央卸売市場はその流通経路のなかの一つの点に過ぎず、この部分のみを強化しても全体が改善されるわけではない。漁獲、水揚地、輸送、卸売市場、小売市場、消費者と繋る経路のすべてがバランスよく発展してこそ漁業の振興が達成でき、消費者の利益も保証されることになる。本計画は卸売市場の整備であるが、市場が十分その機能を発揮するために、市場に良品質の魚を豊富に供給し、市場を経由した魚が安全に適正な価格で消費者のもとに届くよう、セネガル政府は卸売市場の前後の流通の改善のための措置を講ずることが必要である。

例えば、本計画は目標年度を2000年としており、2000年時点の取扱量の設定のためにダカール首都圏の年間消費量を87,000トンと推定している。1985年に58,000トンであったことを考慮すれば50%もの増加となり、この量を供給するには漁業分野（特にイワシ旋網漁業分野）への大きな投資が必要となるため、これに対する政府の強力な指導が不可欠である。

- 2) 卸売市場の機能の一つに「情報」がある。市場で商品が需給に見合う適正な価格で取引されるためには、事前に水揚量、魚種、小売市場における価格、消費者の動向等が仲買人や小売人に知らされ、それを基に価格形成が行なわれることが望ましい。また、市場での取引量、取引価格等が漁業者に知らされれば、漁業者は対応策を考慮することも可能となる。これらの情報を正確に、迅速に収集し、整理し、分析し、広報するためには全国に水産局の支局等を利用した情報のためのネットワークを整備することが重要であり、政府がそのための必要な措置を講ずることが必要である。

情報ネットワークの整備により、仲買人や小売人のリスクが回避でき、結果として魚の価格が安定し、余剰魚が減少し、漁業者や消費者の利益につながることを期待される。またこの情報ネットワークの拡大により輸出増進の可能性も出てこよう。

- 3) 新市場の施設完成後、管理運営はダカール首都圏共同体により行なわれる予定である。ダカール首都圏共同体には市場運営の経験はなく、主として共同体の構成員であるダカール市の協力により運営されることが予想される。ダカール市もグェルタベ市場および小売市場の運営の経験はあるものの近代的に整備された卸売市場の運営の経

験は乏しい。このような場合は経験の豊富な先進国から指導を受けることが堅実な方法と考えられ、第3章で述べたように先進国に対し技術協力を要請することも検討する必要がある。

本市場は製氷施設等の専門技術を必要とする部門があり、同国での同様施設運営の現状から考えてこの分野の要員確保については問題ないものと判断されるが、良質な要員の早期の確保は望ましく、十分な事前準備により本施設の詳細について熟知しておく必要がある。その他の分野の要員についても経験が不十分であることから事前準備は不可欠であり、早期に配置されて自己の分野に関する研究・訓練を行なうことは有意義であると考えられる。この意味から、政府はダカール首都圏共同体に対し早期に要員配置を行ない、組織、体制を確立させるための必要な措置を講ずることが必要である。

また、市場使用に関するルールを定め、実際に市場を使用する仲買人等に対し指導教育を行なうと同時に、市場流通の担い手である仲買人の組織化についての指導を行なって、今後の市場運営の円滑化を目指すことも効果的であろう。

- 4) 新卸売市場はその目的の一つとして流通構造の改善を目指しており、市場建設を契機に行政機構としても流通に関する分野での整備が望まれる。ダカール首都圏の膨張に伴う食糧供給問題に対して取り組み、本計画の上位計画である総合卸売市場計画を通しての流通構造の近代化の実現のために、調査・研究・流通政策の策定はセネガル国政府にとって緊急の課題であり、政府は流通分野の行政機構の整備充実のための措置を講ずることが必要である。

それにより本市場が流通における卸売市場の機能を完全に果たすために必要な行政指導、即ち、例えば市場活動の主たる担い手である仲買人の移転を含めたグェルタベ市場からの移転をスムーズに行ない、市場外流通を制限してダカール首都圏へのすべての魚は本市場を経由させるという行政指導の徹底が可能になろう。

- 5) 新市場が開場された場合、グェルタベ市場には卸売機能はなくなり小売市場として存続することになる。現在は卸売市場であるので、市場を利用する人のみならずそれらの人々を対象とした様々な種類の小売商等が集まって生活しており、彼らは卸売市場移転により生活の場を奪われることになる。政府は、新市場周辺への移転等の彼らが生活を立てることのできるための措置を講ずることが必要である。

また、卸売りににより荒れてしまったグェルタベ市場の再整備も必要であろう。

