

(農林)52-1

フィリッピン共和国  
穀物ターミナルサイロ建設プロジェクト  
(マニラ・セブ地区)  
フィージビリティ調査報告書

(主報告書)

昭和52年5月

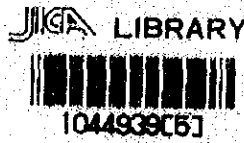
国際協力事業団

77

(農林)52-1

フィリッピン共和国  
穀物ターミナルサイロ建設プロジェクト  
(マニラ・セブ地区)  
フィージビリティ調査報告書

(主報告書)



昭和 52 年 5 月

国際協力事業団	
受入 月日	52. 5. 28
登録No.	5728
	219 C
	K4.15K
	F2

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	84. 8 28	118
登録No.	14222	84.1
		AFT

## あ い さ つ

国際協力事業団は、フィリピン共和国、国家穀物庁の要請を受けて、昭和51年11月14日から同年12月23日まで、同国のマニラ、セブ両地区の穀物ターミナル建設計画調査を実施した。

フィリピンは、穀物生産のうち国内生産では自給できない小麦については、毎年輸入に依存しており、この輸入小麦の港湾取扱いの合理化と、国内産穀物の生産流通の改善を促進するために国内11カ所に穀物ターミナル建設計画を立案しているが、本調査は要請のあった上記2地区のフィジビリティ調査を実施したものである。

本報告書がフィリピンの穀物ターミナルの建設及び穀物流通の合理化の推進に役立てば幸いである。

最後に、本調査業務をうけて、調査を実施した日清エンジニアリング株式会社のご苦勞をねぎらうと共に、本調査にご協力いただいたフィリピン国家穀物庁の各位に対し感謝申し上げる。

また、本調査を指導された作業監理委員会をはじめ、外務省、農林省の関係者に深甚の謝意を表する次第である。

昭和52年5月

国際協力事業団

総裁 法眼晋作

## 伝 達 状

国際協力事業団

総裁 法眼晋作 殿

貴国際協力事業団から調査業務の委託を受けてフィリピン穀物ターミナル建設計画調査を実施しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は昭和51年11月14日から同年12月23日まで、調査団員12名をもつて編成して現地調査に当りました。

調査団は、国家穀物庁（NGA）とターミナル建設計画についての協議をはじめ、関係地域の穀物流通の動向及び港湾での輸入穀物の取扱いを調査して、穀物ターミナルの規模を策定すると共に、建設予定地の地質調査を実施して、建設計画をまとめました。

同計画のドラフトレポートはNGAのコメントと作業監理委員の意見を反映して、最終報告書といたしました。

この報告書が、マニラ、及びセブの穀物ターミナル建設に寄与すると共に、フィリピンにおける穀物市場、流通の改善と合理化の促進に役立つことを念願しております。

本調査に当って、ご協力いただいた、フィリピン国家穀物庁の各位に対し、心から感謝申し上げます。なお、また絶大な支援とご指導を賜った日本の外務省、農林省、国際協力事業団、作業監理委員会および在フィリピン日本大使館の各位に対し、厚く御礼申し上げます。

昭和52年5月

JICA調査団長

日清エンジニアリング株式会社

常務取締役 北 川 豊 和

フィリッピン共和国  
穀物ターミナルサイロ建設プロジェクト  
(マニラ, セブ地区)  
フィジビリティ調査報告書

(主報告書)

目 次

要約と結論 .....	§ 1
1. マニラ地域 .....	§ 1
2. セブ地域 .....	§ 2
3. 勦告 .....	§ 4
4. 結論 .....	§ 4
5. 附表(計画設備) .....	§ 5
省略記号 .....	§ 8
換算率 .....	§ 8
調査団構成 .....	§ 9
フィリッピンのカウンターパートメンバー .....	§ 10
第1章 序 論 .....	3
1-1 調査の背景と目的 .....	3
1-2 調査の範囲と内容 .....	3
第1章特記 フィリッピン農業の現状と農業政策 .....	5
1特-1 農業の現状 .....	5
1特-1-1 輸出作物と国内食糧穀物 .....	5
1特-1-2 米ととうもろこし .....	5
1特-2 農業政策 .....	6
1特-2-1 農地改革 .....	6
1特-2-2 農業協同組合 .....	7
1特-2-3 農業金融制度 .....	8
1等-3 食糧増産計画 .....	9

1特-3-1 米 .....	9
1特-3-2 とうもろこし .....	10
1特-4 価格支持政策 .....	12
1特-5 インフラストラクチャー計画 .....	12
1特-6 NGAの概要 .....	13
1特-6-1 沿革 .....	13
1特-6-2 NGAの機能 .....	13

1特 別表, 別図

別表1 Loans Outstanding for Agriculture by Financial Institution .....	16
別表2 Average Annual Yields of Palay In Selected Countries ...	17
別表3 Actual and Projected Rice (Palay) Yield .....	18
別表4 International Comparison of Average Annual Yield of Corn .....	19
別表5 Infrastructure Program Annual Investment Requirement By Major Project Category .....	20
別表6 Financing The Infrastructure Program By Major Project Category .....	21
別図1 Department of Agriculture, Organizational chart .....	22
別図2 Central Office, Organizational Chart of NGA .....	23
別図3 Regional Office, Organizational Chart of NGA .....	24

第2章	フィリピンにおける穀物の生産・流通・加工・消費	
2-1	主要穀物の生産・輸入・消費の現状と将来	25
2-1-1	現 状	25
2-1-2	将 来	26
2-1-3	地域別需要供給の将来と11港のターミナルサイロ	28
2-2	穀物の加工・販売の現状	28
2-2-1	米	28
2-2-2	とうもろこし	32
2-2-3	小 麦	35
2-3	国内輸送の現状	37
2-3-1	海上輸送の現状	37
2-3-2	国内陸上輸送の現状	39
2-4	穀物の保管・流通に関する政府の役割	41
2-4-1	穀物の供給及び価格安定	41
2-4-2	輸入管理	42
2-4-3	ポストハーベスト諸施設の拡充	43
2-4-4	穀物倉庫の拡充	44
2-4-5	穀物サイロの現状	45
2-5	本プロジェクトの位置とプライオリティー	47
第3章	マニラのターミナルサイロの計画	53
3-1	マニラの穀物市場の現状と将来の見通し	53
3-2	マニラの穀物物流の現状と問題点	54
3-2-1	米	54
3-2-2	小 麦	54
3-2-3	飼料穀物	57
3-2-4	食用とうもろこし	57
3-3	計画の前提と必要な機能	58
3-3-1	計画の前提	58
3-3-2	本計画の機能	58
3-4	計画設備の内容と規模	59
3-4-1	サイロ収容力	59



3-4-2	ハンドリング設備	60
3-5	計画設備の運営	60
3-5-1	運営主体	60
3-5-2	運営組織	60
3-5-3	人員、賃金	61
3-5-4	採用と訓練	61
3-5-6	ターミナルサイロの収入	61
3-5-7	「」の支出	61
3-6	将来の増設	61
3-7	代替案の検討	62
3-7-1	フローディングエレベーターによる荷役	62
3-7-2	備蓄保管用倉庫の建設	62
3-7-3	ニューマチックアンローダー以外の荷揚設備	62
3-7-4	その他	62
第4章	マニラのターミナルサイロの設備の仕様	64
4-1	概要	64
4-1-1	まえがき	64
4-1-2	位置	64
4-1-3	設備の概要	64
4-2	能力	64
4-2-1	基準穀物	64
4-2-2	サイロ貯蔵能力	64
4-2-3	荷揚げ能力	65
4-2-4	搬入能力	65
4-2-5	搬出能力	65
4-2-6	バラ出荷能力	65
4-2-7	包装能力	65
4-2-8	倉庫保管能力	65
4-3	構築物の仕様	65
4-3-1	地質の状況	65
4-3-2	サイロ棟	66

4-3-3	サイロ上屋	66
4-3-4	機械棟	66
4-3-5	倉庫	66
4-3-6	事務棟	67
4-3-7	保全作業棟	67
4-3-8	守衛所	67
4-3-9	外部工事及び付帯設備	67
4-4	機械設備の仕様	67
4-4-1	荷揚装置	67
4-4-2	搬入設備	68
4-4-3	搬出設備	69
4-4-4	サイロビンローテーション設備	69
4-4-5	包装設備	69
4-4-6	倉庫内荷役設備	70
4-4-7	集塵設備	70
4-4-8	燻蒸	70
4-4-9	オートサンプリング設備	70
4-4-10	試験設備	70
4-4-11	殺温測定装置	71
4-5	電気設備の仕様	71
4-5-1	電力の供給	71
4-5-2	受変電設備	71
4-5-3	サイロ制御概要	72
4-5-4	配線工事	72
4-5-5	照明設備	72
4-5-6	構内通信設備	72
4-5-7	空調設備	73
4-6	プロジェクトのレイアウト	73
4-6-1	A案	73
4-6-2	B案	73
4-7	増設計画	74
4-7-1	サイロビン	74

4-7-2	荷揚装置	74
4-7-3	搬入設備	74
4-7-4	搬出及びバラ出荷設備	74
4-7-5	その他の設備	74
4-8	コストの見積り	74
4-8-1	コストの見積り	74
4-8-2	見積り条件	75
4-9	計画の実施	77
第5章 マニラのターミナルサイロの財務的経済的評価		78
5-1	一般	78
5-2	財務的評価	78
5-2-1	収入	78
5-2-2	支出	78
5-2-3	Net Cash Flow	79
5-2-4	Net Present Value と内部収益率	79
5-2-5	感度分析	79
5-3	経済的評価	79
5-3-1	経済的便益	79
5-3-2	経済的費用	80
5-3-3	Net Cash Flow	80
5-3-4	内部収益率	80
第6章 セブのターミナルサイロの計画		83
6-1	穀物市場の現状と将来	83
6-1-1	現状	83
6-1-2	将来	84
6-1-3	政府の政策との関係	85
6-2	物流貯蔵の現状と問題点	85
6-2-1	セブ港	85
6-2-2	港湾荷役	86
6-2-3	倉庫	86

6-2-4	荷役料金	87
6-2-5	物流貯蔵上の問題点	87
6-3	所要機能と前提	88
6-3-1	目的と所要機能	88
6-3-2	サイロを選んだ理由	88
6-3-3	取扱品目	89
6-3-4	グリック工場の併設	90
6-3-5	民間のとうもろこしの荷役	90
6-3-6	取扱量の想定	90
6-3-7	NGAとうもろこしの出庫	91
6-4	設備規模の決定	92
6-4-1	サイロ容量	92
6-4-2	荷揚機的能力	93
6-4-3	グリッツ工場有能力	93
6-4-4	倉庫	93
6-4-5	その他	94
6-5	運営	94
6-5-1	組織及び職務分担	94
6-5-2	人員賃金	94
6-5-3	採用と訓練	94
6-5-4	ターミナルサイロの収入	95
6-5-5	ターミナルサイロの支出	95
6-6	将来の増設	95
6-7	代替案の検討	96
6-7-1	代替案の内容	96
6-7-2	サイロ, 荷揚機に代る主要機械	96
第7章	セブのグレンターミナルの設備の仕様	97
7-1	概要	97
7-1-1	まえがき	97
7-1-2	位置	97
7-1-3	設備の概要	97
7-2	能力	97

7-2-1	基準原料	97
7-2-2	サイロ貯蔵能力	97
7-2-3	荷揚げ能力	98
7-2-4	搬入能力	98
7-2-5	搬出能力	98
7-2-6	包装能力	98
7-2-7	コーングリッツ製造能力	98
7-2-8	倉庫保管能力	98
7-3	構築物の仕様	98
7-3-1	地質の状況	98
7-3-2	サイロ棟	99
7-3-3	サイロ上屋	99
7-3-4	機械棟	99
7-3-5	グリッツ工場用ストレージビン	99
7-3-6	グリッツ工場	100
7-3-7	倉庫	100
7-3-8	事務棟	100
7-3-9	保全作業棟	100
7-3-10	守衛所	100
7-3-11	外部工事及び付帯設備	100
7-4	機械設備の仕様	100
7-4-1	荷揚装置	100
7-4-2	搬入設備	101
7-4-3	搬出設備	101
7-4-4	サイロビン, ローテーション設備	102
7-4-5	包装設備	102
7-4-6	集塵設備	102
7-4-7	燻蒸	102
7-4-8	オート, サンプリング設備	102
7-4-9	試験設備	103
7-4-10	穀温測定装置	103
7-4-11	冷風通気装置	103
7-4-12	コーングリッツ工場設備	103

7-5	電気設備の仕様	104
7-5-1	電力の供給	104
7-5-2	受変電設備	104
7-5-3	サイロ制御の概要	105
7-5-4	グリッツ設備制御	105
7-5-5	配線工事	105
7-5-6	照明設備	106
7-5-7	構内通信設備	106
7-5-8	空調設備	106
7-6	プロジェクトのレイアウト	106
7-7	増設計画	106
7-7-1	サイロピン	106
7-7-2	その他の設備	106
7-8	コストの見積り	107
7-8-1	コストの見積り	107
7-8-2	見積り条件	107
7-9	計画の実施	109
第8章	セブのターミナルサイロの経済的及び財務的評価	110
8-1	一般	110
8-2	財務的評価	110
8-2-1	収入	110
8-2-2	支出	110
8-2-3	Net Cash Flow	111
8-2-4	内部収益率	111
8-2-5	感度分析	111
8-3	経済的評価	111
8-3-1	経済的便益	111
8-3-2	経済的費用	112
8-3-3	Net Cash Flow	112
8-3-4	内部収益率	112

## 要 約 と 結 論

このフィージビリティ・スタディは、今回の現地調査で収集した資料並びに情報に基づきマニラ及びセブにおけるグレンターミナルサイロ建設計画の技術的、財務的および経済的なフィージビリティを明らかにしその最適規模を決定するために行われたものである。

このフィージビリティには、プロジェクトの主な設備の予備設計、建設費の見積建設計画およびプロジェクトの財務・経済的評価が含まれる。検討の結果は、本報告書のそれぞれの章並びに付録報告書に詳細に記述されている。

### 1. マニラ地域

#### (1) 主要穀物流通の動向

米：もみ米はルソン島の産地で精米されて袋詰めで消費地に輸送されている。精米の大型サイロに於けるバラ搬入、保管については砕けと品質の維持について技術的に検討する必要があるため今回のプロジェクトの取扱い穀物の対象外とする。

小麦：小麦は全部輸入されバラで流通している。即ちマニラ湾内で外航船から舁積みされて舁で製粉工場へ輸送されている。この荷役方法には次の問題点がある。

- a) 大型本船の投錨地はマニラ湾内に3ヶ処しかない、このため湾内の船の滞船が生じ輻輳する。
- b) 本船より舁積みに時間がかかり荷こぼれによる損失が多い。
- c) この結果デマレッヂの発生こそないが海上運賃が割高になっている。

とうもろこし：輸入とうもろこしは殆んど全量マニラで荷役されバラ物については小麦と同様の状態で流通している。袋物についてはマニラ埠頭の岸壁で荷卸しされ荷扱中の荷こぼれが発生している。

#### (2) 建設計画

a) このプロジェクトはマラニのインターナショナルポートの埋立地の区画Aにマニラターミナルサイロを建設することを計画され、その主要目的は適当な配船計画、迅速な船卸し作業によるハンドリングロスの減少と海上運賃の節約及びバラ流通の合理化である。計画のサイロに実効収容能力は小麦備蓄用15,000 T、小麦バルクハンドリング用6,000 T 飼料穀物用5,000 Tで合計26,000 Tである。又外航船接岸壁上にアンローディング設備として高能率な300 T/H の能力の走行式ニューマチックアンローダー1基が含まれている。

b) マニラ地域の小麦の需要は毎年人口増に伴い増大するものと予測されている。この様な増大する需要に応じるため、1986年に小麦備蓄用として更に実効収容能力15,000 T のサイロを増設するよう計画されている。又ニューマチックアンローダー300 T/H 1基

も増設計画に含まれている。

### (3) 工事工程

工事の施工に必要な建設期間はエンジニアリング及び準備期間を除き15ヶ月である。建設工事は1978年に始められ、1979年に終ることになっている。建設工事完了後試運転調整期間は2ヶ月で終るものとして計画されている。

### (4) 工事費

1976年末価格で見積られた総工事費は1億3百万ペソ(13.8百万ドル)であり、この中44.4百万ペソ(42.7%, 6.0百万ドル)は外貨部分で、58.5百万ペソ(57.3%, 7.8百万ドル)現地貨部分である。プロジェクトの財務、経済評価はこの見積額に基づいている。

### (5) 経済分析

本プロジェクト建設による便益はサイロ貯蔵による穀物のスボイレッジ及びスピレッジの減少、ハンドリングの合理化による海上運賃の低減等の効率的活用などの数値化可能な便益がある。本プロジェクトによる30年間の純便益の総額は2億3千3百万ペソと見積られている。

プロジェクトの経済分析はプロジェクトの耐用年数を建物50年、機械装置20年と設定し内部収益率を算定することにより行った。それによる内部収益率は11.7%で、これは穀物の安定的供給等、社会的厚生を増大という数量化されていない無形の便益を考慮すればこのプロジェクトが経済的に妥当であることを示すものである。

### (6) 財務分析

プロジェクトの財務分析では穀物の荷揚げと保管及び出庫に対するサービス料がコマーシャルベースで決定され、輸入課徴金が穀物備蓄に掛る保管費用を賄うに必要な収入となるよう考慮して計算されている。この結果、内部収益率は14.4%となる。

### (7) 代案の検討

荷揚げ装置としてフロンテイングエレベーター、クラブ式又はマリソレック式エレベーターを検討したが本計画に較べて採算が悪く、港内船舶の輻輳の解決にならぬこと、又保管設備としてサイロの代りに袋詰めにして倉庫に収容する方法を検討したが総合的にサイロの優位性が明らかになった。

## 2. セブ地域

### (1) 主要穀物流通の動向

とうもろこしは取扱穀物の約75%を占める主要穀物である。セブはとうもろこし加工の中心地で取扱われるとうもろこしの約80%がコーングリツ生産用である。セブで加工され



たコーングリツの約 $\frac{2}{3}$ はセブで消費され残り $\frac{1}{3}$ は他の地方へ移出されている。

セブ港に入る穀物は殆んどが袋詰めで陸揚後トラックで遠方の倉庫に運ばれる。効率の悪いハンドリングと、倉庫設備の不良と不足から高いロスが発生している。

## (2) 建設計画

a) このプロジェクトはセブのCity Portの北東端に位置する土地にターミナルサイロを建設するもので、その主要目的は供給と価格の安定のためバッファーストック用と物流の合理化と穀物のロスの減少のためのバルク、ハンドリング用設備であり合わせてグリツ工場の設置である。

計画のサイロの実効収容能力は10,000Tで、内航船接岸々壁上に高能率の150t/Hの能力の固定式ニューマチックアンローダー1基が含まれている。同時にこのプロジェクトは輸送費の節約のためターミナルサイロに隣接して加工能力2,000Tのコーングリツ工場も計画されている。

b) セブ地域のとうもろこしの需要が増大しターミナルサイロの取扱量も増加することが予測されている。これに応じるため1990年に更に実効収容能力4,000Tのサイロを増設するよう計画している。

## (3) 工事工程

マニラ地域のプロジェクトと同様である。

## (4) 工事費

1976年末価格で見積られた総工事費は4,900万ペソ(6.6百万ドル)で、この中2,200万ペソ(44.9%, 2.9百万ドル)は外貨部分で2,700万ペソ(55.1%, 3.7百万ドル)は現地貨部分である。プロジェクトの財務、経済評価はこの見積額に基づいている。

## (5) 経済分析

本プロジェクト建設による便益には数値化可能なものとして貯蔵及びハンドリングの合理化によるスボイレッジ、スピイリッジの減少、輸送費の節約及びグリツ加工の附加価値によるものがある。

プロジェクトによる30年間の純便益の総額は1億1千3百万ペソと見積られている。プロジェクトの経済的内部収益率は11.1%でこれはマニラと同様数量化されていない無形の便益を考慮すればプロジェクトが経済的に妥当であることを示している。

## (6) 財務分析

プロジェクトの財務分析より算定された内部収益率は6.8%である。本プロジェクトのターミナルサイロは供給と価格安定のための備蓄を目的としているために商業サイズのサイロよりも大きな規模のサイロを造る必要がありそれだけ建設費の負担が大きくなる。

#### (7) 代案の検討

現状の袋詰で港務荷役を行い、サイロの代りに倉庫を設けフォークリフト、パレットを使用して荷役する方法を検討したが計画のサイロに較べて採算が悪く且つ将来指向する穀物のバラ流通に対して適正でない。

### 3. 勸告

#### (1) グレーンターミナルの運営

本プロジェクトの運営はNGAの直接の監督下で行われ、NGA内で独立採算単位として管理される。

経営管理者はNGAの職員又はNGA指定の有能な経験者が担当することも必要である。

#### (2) プロジェクトの実施

a) 本プロジェクトの工事施工期間は15ヶ月以内に完成するよう計画されている。NGAはこのスケジュールを確実なものにするため経験豊かなジェネラルエンジニアリングコンサルタントと契約し最終設計の承認、建設施工業者の選定、建設施工監理、試運転に参画することが必要である。

b) 初期の段階でNGAは本プロジェクトの実施を推進するためにNGAを中心とした建設プロジェクトチームを編成すること。

c) 本プロジェクトの運転開始に先立ってNGAは本プロジェクト運営のためのマネジメントチームを結成しスタッフの養成を図ること。

d) NGAはマニラの建設計画予定地の外航船接岸棧橋建設或は現岸壁の補強について事前に別途プロジェクトとして推進すること。

### 4. 結論

マニラ及びセブのプロジェクトはこの地域の穀物のハンドリング効率の改善及び穀物の供給安定、価格の安定のために必要とされており前述の如くこのプロジェクトの技術的、財務的、経済的妥当性も今回の調査で確認された。それ故、本プロジェクトがこの報告書の計画案に沿ってとり上げられ実施のための必要な措置ができるだけ早い機会に講じられることが望ましいと考える。

5. 附 表 (計画設備)

(1) 設備規模の諸元

No.	項 目	第 一 期 計 画		第 二 期 計 画	
		マ ニ ラ	セ ブ	マ ニ ラ	セ ブ
1	サイロ収容最大能力	33,976T	12,276T	17,248T	5,000T
	"    実効能力	26,000T	10,000T	15,000T	4,000T
2.	アンローダー能力	300 <sup>T</sup> / <sub>H</sub>	150 <sup>T</sup> / <sub>H</sub>	300 <sup>T</sup> / <sub>H</sub>	—
3.	貯積込能力(バラ)	300 <sup>T</sup> / <sub>H</sub>	—	300 <sup>T</sup> / <sub>H</sub>	—
4.	陸上出庫能力(バラ)	100 <sup>T</sup> / <sub>H</sub> ×3	60 <sup>T</sup> / <sub>H</sub> ×2	100 <sup>T</sup> / <sub>H</sub> ×3	—
5.	"    (袋詰)	20 <sup>T</sup> / <sub>H</sub>	40 <sup>T</sup> / <sub>H</sub>	—	—
6.	倉庫収容能力	平均 360T	平均 930T	—	—
7.	コーングリツ工場	—	4 <sup>T</sup> / <sub>H</sub>	—	—
	目 標 完 工 時 期	1979年末	1979年末	1986年末	1990年末

(2) 建設スケジュール

- |                         |      |
|-------------------------|------|
| (a) エンジニアリング開始より入札書類完成迄 | 6ヶ月  |
| (b) 入札公開より建設業者決定契約迄     | 4ヶ月  |
| (c) 建設工事開始より完了迄         | 15ヶ月 |
| (d) 試 運 転               | 2ヶ月  |

## (3) 建設費見積額

マニラ

但し( )数字はUS\$

項 目	第一期建設費		第二期建設費	
	P (外貨)	P (内貨)	P (外貨)	P (内貨)
1 サイロ建物	250,000 (33,600)	29,014,000 (3,894,600)		11,359,000 (1,524,700)
2 建物(除くサイロ)	23,000 (3,100)	2,758,000 (370,200)		
3 サイロ機械設備	14,650,000 (1,966,400)	2,665,000 (357,700)	13,503,000 (1,812,500)	2,332,000 (313,000)
4 サイロ電気設備	4,058,000 (544,700)	1,755,000 (235,600)	1,142,600 (191,400)	1,064,000 (142,800)
5 附帯設備	108,000 (14,500)	2,217,000 (297,600)		16,000 (2,100)
6 予備品	500,000 (67,100)			
7 設計管理諸経費	1,267,000 (170,000)	171,000 (23,000)	1,078,000 (144,700)	57,000 (7,600)
小計	20,856,000 (2,799,500)	38,580,000 (5,178,500)	16,007,000 (2,148,600)	14,828,000 (1,990,300)
8 予備費(10%)	2,086,000 (280,000)	3,858,000 (517,800)	1,600,000 (214,800)	1,483,000 (199,100)
9 エンジニアリング コンサルタント科	1,018,000 (136,600)	1,359,000 (182,500)	778,000 (104,500)	455,000 (61,100)
合計	(a)23,960,000 (3,216,100)  (35.4%)	(b)43,797,000 (5,878,800)  (64.6%)	(c)18,385,000 (2,467,900)  (52.3%)	(d)16,766,000 (2,250,500)  (47.7%)
総計(内貨+外貨)	67,757,000 (9,094,900)		35,151,000 (4,718,400)	

外貨(a)+(c)	P 42,345,000	US\$ 5,684,000	41.1%
内貨(b)+(d)	P 60,563,000	US\$ 8,129,300	58.9%
合計	P 102,908,000	US\$ 13,813,300	100.0%

No	項 目	第一期建設費		第二期建設費	
		P (外貨)	P (内貨)	P (外貨)	P (内貨)
1	サイロ建物	250,000 (33,600)	11,955,000 (1,604,700)		3,673,000 (493,000)
2	グリッツ工場建物	53,000 (7,100)	1,161,000 (155,800)		
3	建物 (除くサイログリッツ工場)		2,208,000 (296,400)		
4	サイロ機械設備	8,019,000 (1,076,400)	1,467,000 (196,900)	250,000 (33,600)	93,000 (12,500)
5	サイロ電気設備	1,929,000 (258,900)	923,000 (123,900)	167,000 (22,400)	125,000 (16,800)
6	グリッツ工場機械設備	3,566,000 (478,700)	730,000 (98,000)		
7	グリッツ工場電気設備	1,507,000 (202,300)	653,000 (87,700)		
8	附帯設備	108,000 (14,500)	1,833,000 (246,600)		15,000 (2,000)
9	予備品	400,000 (53,700)			
10	設計管理諸経費	1,458,000 (195,700)	80,000 (10,700)	63,000 (8,500)	
	小計	17,290,000 (2,320,800)	21,010,000 (2,820,000)	480,000 (64,400)	3,906,000 (524,300)
11	予備費(10%)	1,729,000 (232,100)	2,101,000 (282,000)	48,000 (6,400)	391,000 (52,500)
12	エンジニアリング コンサルタント料	1,137,000 (152,600)	778,000 (104,400)	35,000 (4,700)	184,000 (24,700)
	合計	(a) 20,156,000 (2,705,500)  (45.8%)	(b) 23,889,000 (3,206,600)  (54.2%)	(c) 563,000 (75,500)  (11.2%)	(d) 4,481,000 (601,500)  (88.8%)
	総計(外貨+内貨)	44,045,000 (5,912,100)		5,044,000 (677,000)	

外貨 (a) + (c)	P 20,719,000	US\$ 2,781,000	42.2%
内貨 (b) + (d)	P 28,370,000	US\$ 3,808,100	57.8%
合計	P 49,089,000	US\$ 6,589,100	100.0%

省 略 記 号

ACA	Agricultural Credit Administration	農業信用庁
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BABCon	Bureau of Agricultural Economics	農業経済局
C&F FO	Cost and Freight Free Out	運賃込渡し価格荷揚 費荷主負担
DWT	Dead Weight Ton	積貨重量トン
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
HYV	High Yield Variety	高収穫改良種
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development	国際復興開発銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
NCSSO	National Census and Statistics Office	国勢調査統計事務所
NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁
NFAC	National Food & Agriculture Council	国家農業食糧評議会
NGA	National Grains Authority	国家穀物庁
PAFMI	Philippine Association of Feed Millers	フィリピン 飼料協会
RB	Rural Bank	地方銀行
PNB	Philippine National Bank	フィリピン国立銀行
RCA	Rice and Corn Administration	米・とうもろこし庁

換 算 率

通 貨

P	Peso	$P 1.00 = ¥ 40.00 = US\$ 0.1342$
\$	US\$	$US\$ 1.00 = P 7.45 = ¥ 298.0$
¥	Yen	$¥ 1.00 = P 2.50 = US\$ 0.3356$

度 量 衡

カバン	1 cavan = 50 Kg (特に指示のない限り)
T	1 metric tone = 1000 Kg
KT	1 kilo metric ton = 1000 tons
LT	1 long ton = 1016 Kg
BU	1 bushel = 25.4 Kg (とうもろこしの場合)

## 調 査 団 の 構 成

職 務	氏 名	現 職
団 長	北 川 豊 和	日清エンジニアリング(株) 常務取締役
企 画 調 整	渡 辺 陽 寛	日清エンジニアリング(株)
副 団 長 兼 サイロ工学	広 瀬 正 晴	日清エンジニアリング(株) サイロ運搬機部長
経 営 工 学	岡 田 隆 治	日清エンジニアリング(株)
電 気	中 井 義 雄	日清エンジニアリング(株)
機 械	沢 野 修	日清エンジニアリング(株)
物 流	木 村 弘	日清エンジニアリング(株)
市 場	鈴 木 精 仁	日清エンジニアリング(株)
経 済 財 務	村 上 一 平	日清エンジニアリング(株)
市 場	高 島 邦 彦	日清エンジニアリング(株)
物 流	田 中 健 次	日清エンジニアリング(株)
土 木 建 築	小 園 健 二	(株)青島設計室 取締役 技術管理室長

フィリピンのカウンターパートのメンバー

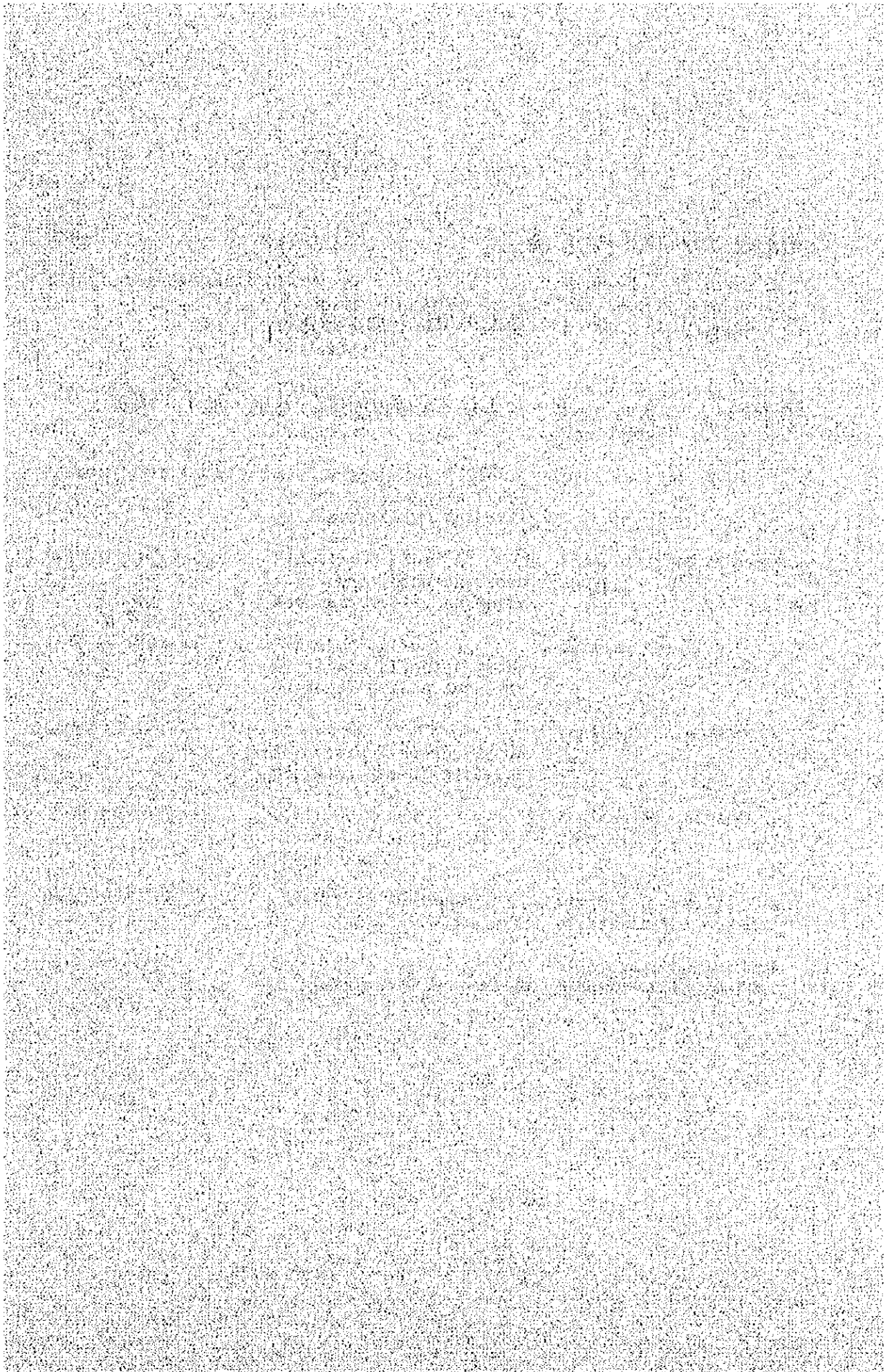
<u>Name</u>	<u>Position</u>	<u>Scope of Responsibility</u>
Galo B. Garchitorena	Director Corporate Planning Group National Grains Authority	General coordination of Philippine counterpart in the whole study
Francisco Duban	Director Grains Infrastructure Directorate	Coordination of Philippines engineering counterpart and administrative support
Antonio dela Cruz	Senior Planning Officer Corporate Planning Group National Grains Authority	Distribution aspect
Veronica S. Ibay	Planning Officer II Corporate Planning Group National Grains Authority	Financial and economic analysis
Aida A. Garochi	Planning Officer II Corporate Planning Group National Grains Authority	Farming aspect
Nimfa C. Loyola	Economist Corporate Planning Group National Grains Authority	Consumption aspect
Nelson N. Magno	Civil Engineer Grains Infrastructure Directorate	Engineering aspect
Octavio A. Kalalo	Consulting Engineer O. A. Kalalo & Associates	Civil Engineering and architectural design
Emil Morales	Consulting Engineer O. A. Kalalo & Associates	Civil Engineering and architectural design



## 第1章 序 論

### 第1章特記 フィリピン農業の現状と農業政策

### 第2章 フィリピンにおける穀物の生産・流通・加工・消費



# 第 1 章 序 論

## 1-1 調査の背景と目的

フィリピンに於ては農業開発のプライオリティは高く特に国民の主食である米、とうもろこしの増産に重点がおかれ多毛作、耕地拡張、反収の増加を狙って諸施策が講ぜられている。これら穀物の生産の伸びは近年比較的順調であり自給の見通しはついている。併しこの反面流通機構の整備の立ち遅れと収穫後の各段階での物的ロスが著るしい。即ち、

- (1) 地域的、季節的に需給のアンバランスが生じ消費地域に於ては品不足による価格の高騰、生産地域に於ては過剰から価格の暴落の現象が見られる。
- (2) 乾燥、荷役、貯蔵及び精穀の設備・方法の不備のため流通段階で多量のロスを発生させている。

フィリピン政府は総合的見地よりこれらの問題に取り組み対策を実施しつつある。その一環として国家穀物庁 (N G A) は全国主要港湾 11ヶ処に穀物貯蔵を目的とした大型ターミナルサイロの建設を計画した。その具体的目的とするものは

- (1) 穀物流通の合理化と過不足のためのバッファ用貯蔵による供給と価格の安定化
- (2) 非常・災害用の備蓄が可能であること。
- (3) 貯蔵、荷役の合理化によるロスの減少。
- (4) 将来の穀物輸出用施設として利用可能なこと。

等である。この 11ヶ処のターミナルサイロ計画を背景として、さきに N G A はこの中特に大消費地であるマニラとセブのターミナルサイロについて予備調査を行った。フィリピン政府は更にこの計画を推進するため日本政府に対し計画の具体化のためのフィジビリティスタディを要請した。

日本政府はフィリピン政府のこの要請に応じて、マニラ及びセブに於けるグレンターミナルのフィジビリティスタディを行うことにし、国際協力事業団 (J I C A) が現地調査のため 1976年11月14日から12月23日までの40日間にわたり調査団を派遣した。

今回の調査の目的は上記の背景をふまえてのマニラ及びセブのターミナルサイロに建設に伴う穀物流通を把握し技術的、財務的及び経済的側面からプロジェクトの実現可能性を確かめ、その適性なサイロ規模及び附帯設備の設計を行うことである。

## 1-2 調査の範囲と内容

両国政府で合意された覚書に基づき、調査団の行なった作業の範囲は次の通りである。

(1) 現地作業

- (a) 比国の主要穀物の生産、市場及び流通の現況と将来の見通し
- (b) 計画地域と周辺地域の穀物加工業界の現況の把握
- (c) マニラの消費動向、輸出入取引及びセブが生産・流通に果たす役割の調査
- (d) 主要穀物の市場、消費、加工及び流通に関する基礎資料と情報の収集と分析
- (e) 計画地域と関連周辺地域の穀物サイロ及び倉庫の現状把握
- (f) マニラ、セブ港湾施設と荷捌きの現状把握
- (g) 主要穀物の海上・陸上輸送の現状の把握
- (h) マニラ、セブのグレンターミナル建設予定地の現状把握
- (i) 全上敷地内のボーリング並びに土質調査
- (j) 建設関係の基礎資料及び情報の収集と分析
- (k) 建設計画の概要策定
- (l) 工事費の概算見積りと経済便益・効果の概算

(2) 国内作業

- (a) マニラ及びセブ地域の市場の要求に合致するようなグレンターミナルサイロの事業計画及びレイアウトの作成
- (b) サイロ建築関係の予備設計及びフロシートの作成
- (c) 機械・電気及び制御設備の予備設計と仕様書の作成
- (d) 建設工事費及び維持管理方式と費用の積算
- (e) ターミナルサイロの経済評価と財務分析を行いその経済性の検討
- (f) プロジェクトの運営と付加収入を得るに必要な助言

これらの検討の結果は本報告書、付録書、及び図面集にまとめてある。

## 第1章特記 フィリピン農業の現状と農業政策

### 1特-1 農業の現状

#### 1特-1-1 輸出作物と国内食糧穀物

比国の経済に対する農業の役割は非常に大きい。国民総生産の33%、労働人口の55%、輸出総収入の60%を占める重要な産業である。

これを政策目標の観点からとらえた場合、農産物は次の2つのグループに大別されよう。

一つは国民自給のための食糧であり、米・とうもろこしとその主要なものである。国の基幹作物として、自給が急務とされている一方、生産面は構造的に近代化が遅れている。

一つは、ヤシ、さとうきび等の輸出用商業作物であり、既に生産基盤は確立されて居る。むしろ、今後の課題はより加工度を上げ、製品段階で輸出市場を確保することであろう。

これらの商業作物は、比国全農産物生産の量的には3割、価額では約6割を占め、殊に外貨獲得産業の中核として重要性に疑問の余地はない。

この二つのカテゴリー間に、プライオリティーを位置づけることは意味がない。いずれも比国の新しい社会にとって欠くことの出来ない基本的な存位要因だからである。しかし、国民の主要食糧としての米ととうもろこしは生産消費面で国民大多数の生活に第一次的に直結していること、而かも生産・流通・消費の各領域で前近代的な困難な問題を多く残していることから、永年各種施策はこの分野に重点的に行われ、しかも広く社会政策としての色彩を強く打出しているように見える。

#### 1特-1-2 米ととうもろこし

国民の80%が米を主食とし残りの20%がとうもろこしを主食としている。これまでの伝統的な生産地は、米ではルソン北部、ミンダナオが中心となって居り、消費人口の分布もほぼこれに対応したものである。将来への傾向としては他国同様所得水準の増加による食生活の向上がとうもろこしより米食へ、更にはデンプン質摂取よりタンパク質摂取増へ進むことはこの国に於いても例外ではなからう。

その意味で、とうもろこしについては人間主食としての役割が徐々に動物飼料としての比重を高めて行くものと思われる。

これに対する生産は、各種の振興策により増加をみせているが、これは主に栽培面積の拡大によってもたらされたもので生産性は他のアジア諸国に比しても依然低水準にある。特に米については経済的にひき合う開発適地はこのまゝでは近い将来なくなることが見越されて居り、既開発地の生産性の向上が急がれる状況にある。

米については、品種の改良栽培技術の改善・灌漑普及率を上げること等が必要であり、

特に灌漑によって適地に於いては二毛作の実現が重要課題である。これ等を実現させるためには前近代的な状態に対する所謂農業の構造改善が不可欠であろう。

作付面積、収量の推移は次の通りである。

表 2 - 1

	年	面 積 (ヘクタール)	収 量 (トン/ヘクタール)	生 産 量 (ト ン)
米	1965	3,199	1.25	3,992,000
	1968	3,303	1.38	4,561,000
	1974	3,436	1.64	5,594,000
とうもろこし	1965	1,923	0.68	1,379,000
	1968	2,248	0.72	1,620,000
	1974	2,763	0.82	2,289,000

とうもろこしについては、主食用としての白色とうもろこしが伝統的な生産地に於ける永年の耕作による地力の衰退等もあり、品種の改良、施肥量の増加等農業技術面の改善も引続き必要とされるが、畑作物として米ほど灌漑が決定的でないため、未墾地の多いミンダナオ地区での生産増が期待され、既にその傾向はみえつつある。特に飼料原料としての黄色とうもろこしは需要の増加に伴う飼料工業の伸びとともに大規模経営 (farming) 成立の地盤を持って居り、ミンダナオが供給基地として浮び上りつつある。その他の飼料穀物、ソルガム大豆等についても同様である。

農業政策は以上の背景を下に展開されて居り、1970年代に入ってより着実な成果をみつつある。

## 1 特-2 農業政策

### 1 特-2-1 農地改革

一般的に、比国農業の問題点として土地の所有形態に根ざす小作を主とした農業形態、これに伴う零細農家、農家の低収入、農業資本の固定化、技術の立遅れ、流通機構の未整備等が挙げられる。これらの問題に対処するため各種の政策がとられて来ているが、この政策運営の重点として意識されている根幹は次の二つの分野である。

一つは食料の増量計画であり、一つは農地改革である。

1973年7月、大統領宣言(第1157)により発効した。比国開発4ケ年計画に於いて、社会・経済的改革の目的として次の諸点が挙げられている。

- (1) 雇用の促進
- (2) 経済成長の最大達成
- (3) 所得の不均衡是正
- (4) 地域開発と工業化
- (5) 社会開発の促進
- (6) 物価の安定と国際収支の安定

この具体的な多くの施策の中に平和と秩序の回復に次いで農地改革の推進が挙げられて居り、農業のみにとどまらず社会経済全般近代化へのアプローチとして旧来の地主制に起源をもつ現状を農地改革によって打開することが不可欠であることを示している。

これを制度面からみれば、まず1963年初めて農地改革法が制定された。まず小作人に借地人としての権利を与え、最終的には政府が地主から土地を買上げてこれを小作人に払下げるといふ農地開放を目的としたが、一部地域のみに限定したこと、裏付けとなる財政資金の不足等により必ずしも効果をおさめ得なかった。1971年改革法が改めて制定され、次いで共和国法6390によってその財政資金強化も裏付けられた。更に翌年、大統領布告により地主の保有限度を設定、しかもこれは地主の自己耕作を前提とするなど地主の存在そのものを認めない細目を公表、所謂小作農解放を前面に押し出した。

この様に旧法に対し思い切った修正が加えられ実現への現実性を高めているが重要な改正点は次の点である。

- (1) 家族規模自作農の拡大のため面積の多少に拘らず、私有農地の政府買上げの権限を確立した。
- (2) 改革実行の一元機関として、農地改革省を新設、強力な遂行を可能とした。
- (3) 更に今後の政策展開に関連する重要点として協同組合化の促進とその組織化を明確に位置づけたことである。協同組合活動を協同耕作等、生産段階のみにとどまらず、加工、流通段階まで拡げ、近代化への中核とすることが、政策的に明確に意識されたものとなっている。

#### 1 特-2-2 農業協同組合

農業の改革のために生産者の最小単位である農家を組織化し、政策遂行の効果を高めようとしたのが、農業協同組合の育成である。前項の農地改革によって自作農となって農民に対し、地主に加わり、経済的・社会的保障を与えようとするものである。

4ヶ年計画では、具体的なステップとして次のように計画している。

即ち、全国40の農地改革実施地区毎に、行政上の単位組織であるバリオ組合(Barrío Association)を組織させ、農地改革によって自作農となった農民はすべてこの組合員とな

ることを義務づけられる。バリオは Barrio Curantee Fund と Barrio Saving Fund の二つの基金を持つ必要がある。組合員は収穫時にヘクタール当り最底1カバンの粃米を Curantee Fund に拠出する。Saving Fund のためには ACA RB PNBその他指定金融機関から収穫物引当に金融を受ける場合、5%の預金を強制される。

これら農民組合結成の行政監督序は DLGCD (地方自治村落開発省) で奨励、登録、その他の手助けとして約2,000人の農村指導員が投入され、更に小学校教師10,000人がボランティアとして参加するなど近代社会の基盤づくりとして最大の努力を傾注されているわけだが、この生産段階における協同組合化は、生産段階以降の分野にも拡大される意図のもとに行われている。

4ヶ年計画では、協同組合を次の3つの分野で夫々確立させ、最終的にはこれを連結統合することを目標としている。

即ち、一つは既にのべた生産者組合であり、二つは保管加工販売など流通機能を担う自立協同組合であり、最後は消費段階での生活協同組合である。

流通分野の組合は、バリオ組合と密接な関係を保ちながら主にRBの融資によって購入された投入農業資材等の分配及びRBへの返済金、土地税、水利税など控除分として提供される収穫物の取容保管などを業務とする。この種組合育成のため、特にCDLF(協同組合開発基金)が設立されている。このように流通分野についても新たな担い手の中核となるべきものが創出されたことはその成果は今後の適切な運営如何であり、又、旧来の流通機構に依然大きく依存して行かざるを得ないにしても、漸く近代化へのステップが踏み出されたと伝えるのではなかろうか。

#### 1 特-2-3 農業金融制度

農業セクトの中でも特に米・とうもろこしを中心とする零細農家への融資の道を広げるため、物件担保を必要とせず、収穫期に出て来る穀物のみを見返りとして融資される金融制度が昔から確立されている。いわゆる制度金融であり、当国の場合、この金融機構としてはACA(農業信用庁)、DBP(フィリピン開発銀行)、PNB(フィリピン国立銀行)、CB-RB(フィリピン中央銀行及び地方銀行)がある。

政府は、これらの制度金融機関を通して今後も低利の金融の道を広げていく方針を貫いているが、その具体的方法としてはCB(中央銀行)を中心にこれと直結したRB(地方銀行)を末端地域に於てフルに活用して農業金融の拡大を計るべく店舗展開が活発に行われている。このRBを通じての農民に対する貸付は1972年迄は比較的規模の大きな農家への貸付に偏る傾向があったが、1973年の「マサガナ99」計画及び「マサガナンメサン」計画以降になって平均2.5ヘクタール規模のいわゆる小規模農家への融資額が急激に増加し、19



65年以降の制度金融からの農業部門への貸出増加額の75%がこの地方銀行の融資増加によるものとなっている。(別表1参照)

この他PNB(フィリピン国立銀行)の融資額も「マサガナ66」計画の実行に伴って急激な伸びを見せている。

政府は制度金融を拡大してゆくため、特に地方銀行の融資に対する保証を行った。この目的の為に1971年農地改革の実施とともに、AGF(農業金融保証基金)を設立、ここが地方銀行の融資に対し70%の保証を行う事になった。(現在85%まで引上げられている)又、1972年には米の増産計画遂行に伴って、ALF(農業金融基金)を設立、主に「マサガナ66」計画実行のための融資を保証する。更に地方銀行の農民に対する融資奨励策として、地方銀行の行った独自の融資については、融資手形の再割引を無制限に認め、AGAの保証付の融資分については優遇レートによる再割を許可した。

又、民間金融機関にもその一翼を担わせるべく農業関係への融資を各行の融資可能限度額の最低25%迄行う事を義務づけた。

このように比国政府は農業の重大プロジェクト達成に欠かせない農業金融制度にはACA(農業信用庁)を筆頭に地方銀行を手足として、巾広い政策展開を行っている。

## 1 特

### 1 特-3 食糧増産計画

1968年イメルダ大統領夫人によって「緑の革命」が提唱された。農産物の自給達成という大きな目標のため生活の最小単位である各家庭での農作物作りを特に全国の女性を中心に呼びかけ、各家庭の庭を延長して作物を栽培し、その知識と技術の習得を計っていこうという全国キャンペーンであった。このキャンペーンは全国規模で活発に実行され、農産物の増産意欲を盛り立てるのに大いに貢献し、特に現在すゝめられている米ととうもろこしの増産計画の礎となった。このあと、米・とうもろこし産業の国民化案が立法化され、活発な海外からの技術導入、諸外国からの資金援助による農業開発の推進など数多くの大型農業プロジェクトを打出させるきっかけとなったとも云えよう。

#### 1 特-3-1 米

米に関する増産計画に沿ってNFAC(農業食糧評議会)が設立された。その実行事業に3つの計画がある。「ライスボール作戦」「パラガ作戦」「マサガナ99」である。

1972年の7~8月比国を連続して襲った台風は、未曾有の洪水と、これに続いて起ったかんばつにより農地は荒廃し、食糧は底をつき、国民は食糧不足におびやかされた。政府は緊急に復興の対策を打出す必要に迫られたが、この復興計画の中心になったのがNFACで

あり、特にその被害のひどかった中部ルソンを対象に「ライスボール復興作戦」が展開された。

「パラガ作戦」は「ライスボール復興作戦」の後を受けて続けられた新たな復興計画で、1973年1月から実施され、前年の台風による被害からの立ち直りとそれ以前にも上廻る収穫をあげるための積極的な施策がとられ、被害が最もひどく立ち直りの遅れていた7つの州 (PROVINCE)、合計100,000ヘクタールの灌漑地を対象にヘクタール当りの反収を20カバン (CAVAN=袋) から一挙に40カバンにまで引上げようという目標の下に行われた。

以上2つの計画は短期的なしかも特定地域に対して行われたいわば復興計画であるが、これ等の計画が全国的政策遂行面で多くの教訓と資料を残した点は歴史的に意味がある。

全国的な規模で行われた本格的米の増産計画は、現在でもその実行過程にある「マサガナ99」である。この計画は前述2つの復興計画同様一部には72年の被害からの立ち直り計画をも包含しながらも本質的にはもみ米ヘクタール当りの反収を99カバンにまで高めようとする目標から名付けられたもので、「マサガナ99」計画は初年度の1973～74年には頭初の目標を充分達成し、好調なスタートを切ったが、2年目の1974～75年では多少のつまづきが見られている。即ち訓練された生産技術者の不足から農家に対する生産指導が徹底しない、融資金の返済率が非常に悪い等の問題が表面化して来た。更にこの年は、肥料が高騰し、農家の採算は非常に悪くなったため思った程作付が増えなかった。しかしながら米の増産にはこの「マサガナ99」の様な地道な国家的施策が根気良く続けられる必要がある事は云う迄もないが、アジアの米産国の中で、その反収が最も低い事実を考えるとHYV種の導入と灌漑設備を更に広げる為の努力、貯水、排水などの水の管理、農耕資材や農業薬品等の低庸円滑な供給体制の確立等が最も急がなければならない。(別表2)

勿論こういった環境の整備が順調に行われるという前提の下だが、世界銀行は「THE PHILIPPINE」の中で比国の米作反収の今後の伸びを1984～85年には全国平均ヘクタール当り2,385Kgの(1972年では1,596Kg) HYV種で灌漑地の場合はヘクタール当り3,000Kg(1972年 2,046Kg) 迄向上すると予測している。(別表3)

### 1特-3-2 どうもろこし

比国にとって米の増産は最も重要な農業政策の1つだが比国民にとっては米だけではなくどうもろこしもこれに次いで重要な主食作物である。比国で消費されるどうもろこしのうち白色どうもろこしは、国民の20%がこれを主食として消費して居り、一方黄色どうもろこしは重要な家畜用飼料としてその消費は定着して居り、飼料以外にも澱粉をはじめとする各種加工用原料として重要な穀物となっている。従って白色どうもろこし及びその他の飼料穀

物の増産計画は米の増産計画に次いで重要な計画であり、将来の畜産業の比国に於ける重要性を考える場合にはこれを伴って飼料穀物の自給体制確立が重要な意味をもって来る。

白色とうもろこし及び飼料穀物計画は1969年に発効したが、実質的な活動が始ったのは1973年からである。現在この計画は全国38の優先地域を対象に進められているが、多くはヴィサヤ地域、ミンダナオ地域に集中している。この計画もNFACが関係各省・庁の協力のもとに推進されて来て居り、現在がその活動の上で最も重要な時機である。

協力機関の主なものとして、

- BPI (土壤局)
- BAEX (農業普及局)
- ACA (農業信用庁)
- CB-DRB (フィリピン中央銀行)
- PNB (フィリピン国立銀行)
- USAID (米合衆国際開発局)

及び民間団体の FEEDMILLERS ASSOCIATION (飼料協会) が加わっている。米の増産計画に比較して、とうもろこし及びその他の飼料穀物の場合はいくつかの政策実行上の基本的難点を有している。即ち、HYV種のうちいわゆる病気・虫害に強い改良種が未だ開発されない事、乾燥設備の不足、種子の保管が不完全な事、肥料及び殺虫剤が余り使用されない事などから、生育過程での被害、損失が非常に多い点である。更にこれ等の作物に従事する農家は遠隔地に散在して居り、これが同計画の普及活動を著しく妨げている点は見のがせない。また同国の気象条件はとうもろこし栽培に対して不適当な土地が少くない為、生育時の天候による被害の度合いが比較的高い点も指摘されて居り、矢張とうもろこしの反収もアジアでは最も低い。(別表4参照)

NFACは1974年3月からとうもろこし増産計画として主に金融面の恩典を中心とした“マサガナン、メサン計画”を打出した。これは“マサガナ99”をモデルに行われたものだが初年度は期待された効果は上がりず生産量の増大には寄与しなかった。これにはいろいろな理由があるが、その主なものを挙げると、重点地域を設けずに全国を対象としたため、その活動が盛り上がらなかった事、HYV種の種子が広く行き渡らずにほとんどが在来種子を使用した事、この計画に使用されたHYV種そのものも品質は決して良くなかった事、農民の多くが肥料の使用に不馴れであった事、乾燥及び保管施設が不足していたなどであった。したし、こういった過去の教訓から更に頭初の目標通りの効果をあげんが為、この計画は引続き実行されて居り、今後2~3年先に於ける生産量、反収の増加が期待される所であり、注目すべき計画の1つである。

この他に農業関係の一連の増産計画には、果実・野菜増産計画があり、更に細かな諸対策と

してはFAO主唱の飢饉撲滅計画、NFACによる肥料普及計画、ヌエバ、エシハ州連続収穫計画、比日農業技術交流計画等があるが、ここでは割愛する。

#### 1 特-4 価格支持政策

比国に於いても、生産の確保、拡大のため、農産物に対する価格支持政策がとられている。対象は米(粳)とうもろこし(白色、黄色)、こうりゃん(Sorghum)、大豆(Soybean)バージニアタバコ(Virginia Tobacco)であり、タバコを除いて全てNGAの管轄商品である。これ等の価格は全て農民の販売価格の下限と、消費者価格の上限が決められて居り、政府はこの範囲内に市場価格がおさまる様に操作を行う。即ち消費価格の安定をも同時に目標とするもので、政府の総合食糧政策として最も重要な手段である。

詳細は3-4 NGAの役割の項で述べる。

#### 1 特-5 インフラストラクチャー計画

農業の生産性を高め農民の所得を増やすための農地改革を成功裡に達成する為には、その補完政策とも云うべきインフラストラクチャーの整備計画が必要になって来る。特に農地改革との関連に於て考えた場合、(1) 農場と生産地市場とを結ぶ道路、更に消費地市場につながる主要幹線道路に通ずる道路の整備、建設、(2) 農産物の生産を高めるための灌漑施設、特にHYV種の効果を高めるにはこの施設の普及が急務となる。(3) 洪水防止施設、下水施設、電化事業等が挙げられている。1974~1977年4ヶ年計画の中では、下記のようなカテゴリー別の計画となっている。

- (イ) 交通(高速道路、一般道路、鉄道、空港、港)
- (ロ) 水利(灌漑、水道、下水、洪水防止施設、排水)
- (ハ) 電力及び地方電化計画
- (ニ) 通信

このうち投入資金を4ヶ年計画及び1974/75年度の実績両面から見た場合、交通網の建設に投下される金額が、内資・外資ともに圧倒的に多く、水利面の開発資金がこれに続く。

(別表5、別表6)

1965~74年迄の外国からの援助で行ったプロジェクトのうちインフラストラクチャー関係のみをひろって見ると合計20の大型プロジェクトのうち8プロジェクトが主に灌漑施設計画を中心に行われている。

## 1 特-6 NGAの概要

### 1 特-6-1 沿革

過去、比国の米は恒常的な供給不足と価格変動に悩まされていた。米の生産性の低さと流通面の非合理性によるものである。困難時の打開策は常は緊急輸入であり、又、消費者価格に対する国庫からの補助金だった。

比国の米の流通機構は完全な商人主導型であり、生産者は常に不利な立場に立たされていた。倉庫、乾燥のための施設等の絶対量は不足し、農場と消費地を結ぶ道路、配送設備の不備から増大する市場の需要に、処することも出来なかった。

この様な米を中心とする流通問題に対処すべく1962年にRCAを創設、価格安定をその主な機能とした。RCAは随時農家の籾の売渡価格を適正水準に決め、これを支持価格とし、このレベルで農家から買取りこれを保管し、併せて設定された小売段階でのシーリング・プライス（上限価格）以下に相場がなるよう消費市場に於いて適宜放出することであった。同行によって買取られた米は、国家の非常時用備蓄の役割も果たした。この活動のためには相応の組織の強化と多額な国家予算の裏付けを必要とした。しかしRCAによって買上げられた米の在庫は数百万ペソに達し、RCAからの支払いが遅延する事態、又、民間への委託保管の不完全などもあって、失敗に帰した。この間、農民からの買上げに対する手段として導入されたケダン（倉荷証券の類）の利用も手続きの煩雑をさらわれ、従来商人に売却することによって現金入金を急ぐといった結果になり、当初目標とした20～30%の市場介入が実際には7～8%しか達成されなかったように意図した機能そのものも期待に反した。

1972年9月、現NGA（穀物庁）が大統領布告第4号により新たな機関として設立された。

NGAはRCAより更に巾広い権限と活動範囲が与えられた。組織的にもDA（農業省）に直結した調整機関ではあるが、大統領特令に基いた独立政府機関である。最高議決機関としてNGA Council（NGA評議会）があり、農業資源庁長官を議長とし、そのメンバーは穀物産業開発庁長官、中央銀行総裁、フィリピン国立銀行総裁、フィリピン開発銀行総裁、官房長官、通商観光局長官、消費者代表、米生産者代表等で構成されている。スタッフは1976年8月末現在4,657名である。（別図1、別図2、別図3）

### 1 特-6-2 NGAの機能

1972年9月26日、大統領布告第4号は米と穀物の産業発展を図る為NGAの設置を宣言した。NGAの機能を把握するため、同布告を要約してみると次の様になる。

#### (1) 目的

(a) 生産者の投資に叶う対価の支払を保証し、所得の水準を引上げそれによって農民の生

産意欲をかん起する。

- (b) 農業の発展のためのガイドソスを農業従事者全てに与え、金融的援助を行う。
- (c) コスト低減、品質向上のためのシステムを生産、加工、流通の部門に導入する。
- (d) 農民に対して発行する穀物保管受託証書（WAREHOUSE RECEIPT）の譲渡、流通性を保証する。
- (e) NGAの市場介入は当産業の民間業者が活力を維持出来る様な程度に留める。

以上の目的を達成する為に次の様な業務を遂行する。

## (2) NGAの業務

- (a) 米及びとうもろこしの支持価格（農家売渡下限価格）及び精米、コーングリツクの小売上限価格を設定し、更に生産者からの支持価格での買取を保障する。
- (b) 支持価格を、妥当な生産コストと生産マージンを算定し、穀物の収穫以前に発表する。
- (c) 支持価格を守り、消費者価格を安定するためのバッファとなる穀物を購入し、貯蔵する。
- (d) 生産者、倉庫業者、加工業者、金融機関等の連けいを図り、総合農政の円滑な運用を促す。
- (e) 低所得者が購入可能な範囲で消費者価格を安定させる。
- (f) 米、とうもろこし等の刈取り、脱穀、乾燥、貯蔵、包装等、物流の合理化を図る。
- (g) 穀物の陸送、船積の効率化を図り、マーケティングコストの低減を目指す。
- (h) 穀物の流通に関する情報、即ち流通各段階に於ける在庫の状況、価格動向、供給及び出廻り状況等を入手する。
- (i) バリオ組織（2-2-2参照）を利用した流通システムの確立を検討する。
- (j) 穀物関連業者のグループ化を図る。

等上記業務遂行の為、前述のNGA評議会のメンバーは夫々役割を分担してこれに協力する事となっている。尚、中央銀行は上記業務実行のための必要な金融措置を講ずる。また以上の業務遂行に際し、下記の様な権限を同布告はNGAに与えている。

## (3) NGAの権限

- (a) 譲渡可能な穀物保管受託証書を発行出来る。
- (b) NGA評議会によって決議されたバッファーストックの管理と運営。
- (c) 上記業務遂行のために必要ならば、土地・建物・機械・その他の動産・不動産の所有・リース・運営を行う事が出来る。
- (d) 上記業務遂行のために必要ならば会社・団体・公共機関との契約及び外国との協定締結。
- (e) 米・とうもろこし・コーングリツクが流通各段階にどのくらい在庫されているかを調

査する権限を有する。

- (f) 容量の基準を容積から重量へメートル法により変える事。
- (g) 倉庫、加工工場の登録を義務づけ、免許を与え監督し、登録料、課徴金を徴収する。
- (h) 輸入穀物の国内業者への販売価格安定基金の財源として、輸入とうもろこし、米に対し課徴金を賦課する。
- (i) 国産穀物の輸出に係る法規の制定と課徴金の徴収。
- (j) 米・とうもろこしの取引に従事する個人、会社の全てに登録制を採用し、免許を与え、登録料を徴収する権限をもつ。
- (k) 米・とうもろふし等の穀物加工業に従事する全ての企業に登録制を採用し、登録料を徴収する権限を持つ。

以上の通りN G Aの機能は主として穀物の流通管理に重点が置かれて居り、また、経済社会的にはポストハーベストの経済効果を高める点に意義づけられている。

LOANS OUTSTANDING FOR AGRICULTURE BY FINANCIAL INSTITUTION

(In millions of pesos)

Year	Agricultural Guarantee and Loan Fund	Agricultural Credit Association	Rural Banks	Philippine National Bank	Develop- ment Banks	Commer- cial Banks	Total	Deflated Total (at 1967 prices)
1965	...	87	167	569	293	458	1,574	1,760
1966	...	88	199	630	317	448	1,682	1,777
1967	n.a.	96	259	751	380	450	1,936	1,933
1968	15	106	302	857	438	612	2,330	2,208
1969	16	106	325	923	485	687	2,542	2,273
1970	17	119	391	973	500	741	2,741	2,139
1971	24	127	261	902	498	877	2,689	1,835
1972	65	127	508	855	740	919	3,214	2,010
1973	58	109	825	1,283	820	961	4,056	2,225
1974	80	110	1,334	1,429 <sup>a</sup>	877	1,278 <sup>a</sup>	5,108	2,098

... Zero or negligible.

n.a. Not available.

a. As of June 30, 1974.

Source: Central Bank of the Philippines.

World Bank, "THE PHILIPPINES", p. 174.



## AVERAGE ANNUAL YIELDS OF PALAY IN SELECTED COUNTRIES

(In kilograms per hectare)

Country	1961-65	1966-70	1971-73	1974-75
Philippines	1,257	1,510	1,532	1,679
Asia	2,048	2,172	2,322	2,415
Burma	1,641	1,642	1,695	1,792
China, People's Republic of	2,780	2,928	3,145	3,252
Indonesia	1,761	1,910	2,300	2,675
Korea, Republic of	4,111	4,311	4,681	5,227
Thailand	1,775	1,818	1,898	1,798

Source: Food and Agriculture Organization, Production Yearbook, 1972, 1973 and 1975 (Rome: FAO).

ACTUAL AND PROJECTED RICE (PALAY) YIELDS

Item	Actual		Project		Yield (kilograms of paddy per hectare)
	1968-69 <sup>a</sup>	1971-72 <sup>a</sup>	1979-80	1984-85	
Area with HYVS					Area with HYVS
Irrigated	1,711	2,046	2,600	3,000	Irrigated
Rainfed	1,298	1,455	1,600	1,750	Rainfed
Area without HYVS					Area without HYVS
Irrigated	1,701	1,743	2,200	-	Irrigated
Rainfed	1,278	1,392	1,600	1,750	Rainfed
Upland	880	923	950	1,000	Upland
Average national yield	1,460	1,596	2,007	2,385	Average national yield

- Not applicable.

HYV: High-yield varieties of rice.

a. Based on a three-year average.

Source: Actual data from BAECON; World Bank projections.

INTERNATIONAL COMPARISON OF AVERAGE ANNUAL YIELDS OF CORN  
(In kilograms of shelled corn per hectare)

Country	1961-65	1966-70	1971-73
Philippines	660	798	824
Asia	1,652	1,990	1,833
China, People's Republic of	2,479	2,688	2,798
India	992	1,066	1,039
Indonesia	997	952	1,012
Thailand	1,932	2,094	1,801

Source: FAO, Production Yearbook, 1972 and 1973.

**INFRASTRUCTURE PROGRAM**  
**ANNUAL INVESTMENT REQUIREMENT BY MAJOR PROJECT CATEGORY**  
(In million \$/P at current prices)

Major Project Category	Currency	Investment Requirements*					TOTAL FY 1977	TOTAL FY 1974 Targets
		FY 1972	FY 1973	FY 1974	FY 1975	FY 1976		
Transportation	\$	38.40	22.14	47.96	61.99	53.05	59.32	222.32
	P	407.40	673.56	831.22	1,007.35	925.95	1,088.46	3,852.97
Highways	\$	19.90	16.09	14.60	41.98	35.57	36.22	128.36
	P	306.80	545.50	654.21	814.07	751.24	833.99	3,053.51
Railways	\$	7.20	-	12.13	6.00	9.37	15.23	42.73
	P	13.10	31.60	35.50	41.30	37.29	105.47	219.57
Airports & Air Navigation	\$	5.50	3.90	7.17	8.08	6.00	3.00	24.25
	P	54.60	48.63	44.70	68.00	65.50	58.50	236.70
Portworks	\$	5.80	2.16	14.05	5.94	2.12	4.87	26.98
	P	32.90	47.82	96.82	83.97	71.91	90.50	343.20
Water Resources	\$	11.94	10.88	51.04	35.34	40.14	43.01	169.53
	P	195.10	329.27	498.63	574.80	611.71	686.40	2,371.54
Irrigation	\$	11.14	10.49	34.64	18.95	9.80	16.90	80.28
	P	129.30	202.05	238.75	269.97	720.73	303.50	1,082.95
Water Supply & Sewerage	\$	0.80	0.39	7.51	10.98	23.61	18.61	60.70
	P	53.00	55.50	107.20	123.46	148.76	194.36	573.77
Flood Control & Drainage	\$	-	-	8.90	5.41	6.68	7.50	28.49
	P	12.80	71.72	152.68	181.37	192.22	188.54	714.82
Power and Electrification	\$	32.20	10.61	43.91	62.73	51.15	44.27	202.06
	P	83.50	98.37	225.60	194.77	214.17	222.28	856.81
Power	\$	3.80	4.06	17.93	44.60	50.62	44.27	157.42
	P	68.50	32.99	92.75	157.99	202.01	222.28	675.03
Rural Electrification	\$	28.40	6.55	25.98	18.13	0.53	-	44.64
	P	15.00	65.38	132.85	36.78	12.16	-	181.78
Telecommunications	\$	5.80	0.50	3.58	16.00	22.03	15.48	57.09
	P	12.10	15.30	19.14	30.35	38.00	27.60	115.09
Buildings	\$	5.20	8.50	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00
	P	61.70	88.85	127.38	133.85	144.85	139.35	545.43
School Buildings	\$	5.20	8.50	3.00	3.00	3.00	3.00	12.00
	P	42.50	52.47	96.38	84.85	74.85	64.35	320.43
National Buildings/ Hospitals & Sanitaria	\$	-	-	-	-	-	-	-
	P	19.20	36.38	31.00	49.00	70.00	75.00	225.00
Shore Protection	\$	-	-	-	-	-	-	-
	P	2.00	3.00	2.00	2.00	4.00	5.00	13.00
Miscellaneous & Other	\$	-	-	-	-	-	-	-
	P	20.00	45.66	20.00	20.00	20.00	20.00	80.00
Public Works Projects	\$	2.70	-	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00
	P	15.40	10.00	12.00	13.00	13.00	12.00	50.00
Pre-investment Studies	\$	-	-	-	-	-	-	-
	P	96.24	52.64	150.487	180.05	170.32	166.08	666.94
T O T A L S	\$	96.24	52.64	150.487	180.05	170.32	166.08	666.94
	P	797.20	1,264.01	1,735.96	1,976.11	1,971.67	2,201.09	7,884.83

\* As approved for FY 1972 and FY 1973.

Source: Four Year Development Plan, FY 1974-77.

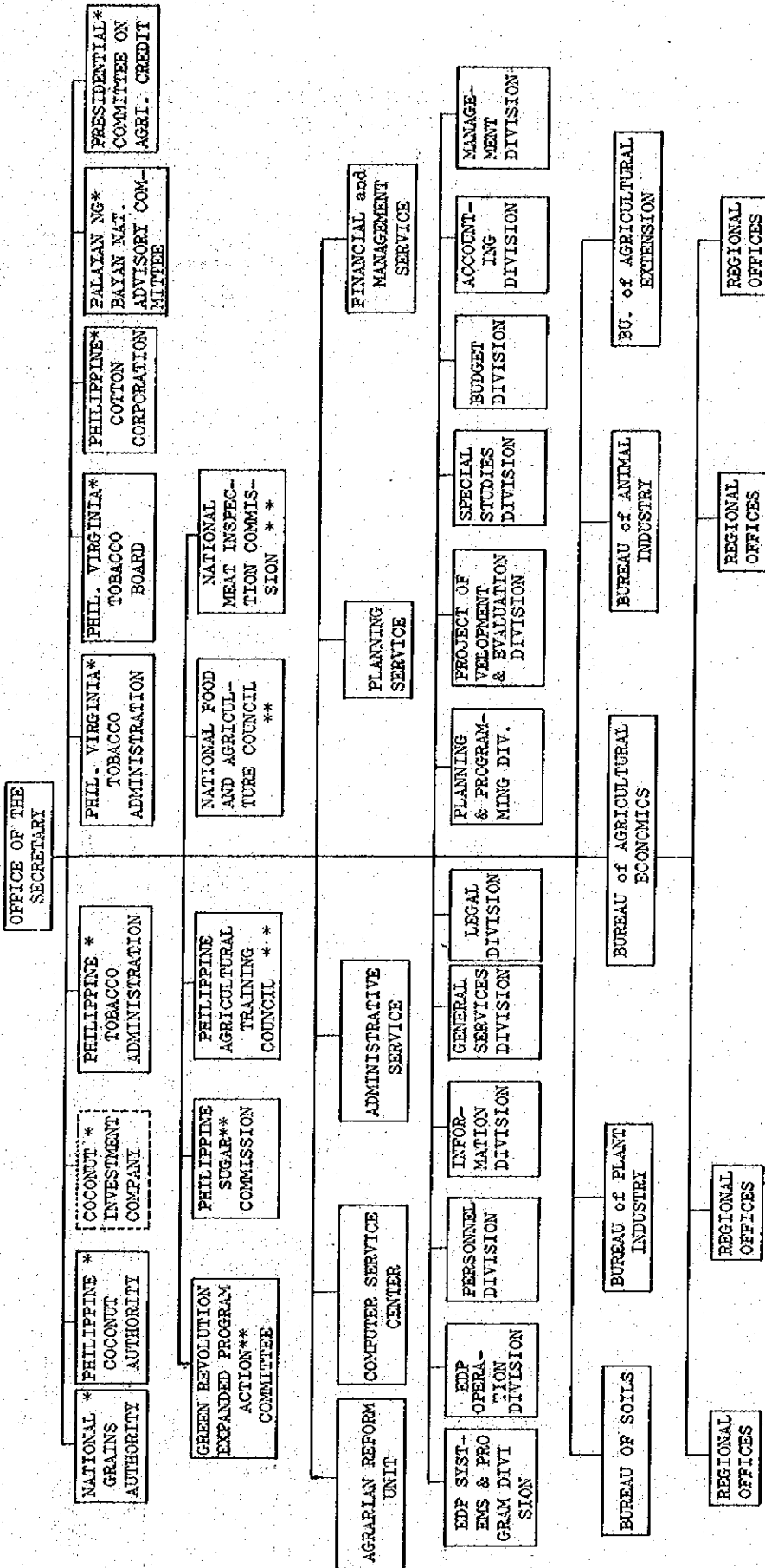
FINANCING THE INFRASTRUCTURE PROGRAM BY MAJOR PROJECT CATEGORY  
FISCAL YEAR 1974 AND 1975  
(Amount in million pesos/dollars at current prices)

Project Category	Cash Disbursements				Per Cent of Cash Disbursements to Cash Requirements	
	Local Currency(₱)		Foreign Exchange(\$)		FY 1974	FY 1975
	FY 1974	FY 1975	FY 1974	FY 1975		
Transportation	<u>676.8</u>	<u>1,315.453</u>	<u>21.1</u>	<u>48.474</u>	<u>80</u>	<u>86.7</u>
Highways	546.2	1,120.510	9.3	31.284	82	99.08
Railways	36.7	61.510		6.710	81	97.75
Airports and Navigations	21.0	24.438	9.7	4.670	47	34.83
Portworks	72.2	108.995	2.1	5.810	88	53.62
Telecommunications	<u>0.8</u>	<u>4.067</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>4.0</u>	<u>12.14</u>
Water Resources	<u>364.8</u>	<u>700.967</u>	<u>11.2</u>	<u>18.922</u>	<u>77</u>	<u>66.73</u>
Irrigation	197.2	394.327	8.2	16.100	77	62.44
Water Works	49.8	47.514	-	.832	92	44.60
Flood Control	117.7	259.126	3.0	1.990	77	89.74
Power and Electrification	<u>109.2</u>	<u>414.042</u>	<u>11.8</u>	<u>35.870</u>	<u>40</u>	<u>59.72</u>
Power	49.2	341.122	5.1	23.560	48	46.47
Rural Electrification	60.0	72.920	6.7	12.310	35	39.71
Buildings	<u>60.5</u>	<u>159.588</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>61</u>	<u>66.44</u>
Schools	48.4	122.133	-	-	52	87.24
Hospitals, National Buildings	12.1	37.455	-	-	31	37.38
Shore Protection	1.3	2.000	-	-	65	100.00
Export Processing Zone Authority	-	186.152	-	1.823	-	103.33
EDPITAF	-	2.045	-	1.688	-	40.03
Pre-Eng'g and Studies	8.2	20.000	-	-	68	33.78
Miscellaneous Public Works	10.5	56.111	-	-	52	70.14
<b>TOTAL</b>	<u>1,232.1</u>	<u>2,860.425</u>	<u>44.3</u>	<u>106.7</u>	<u>69</u>	<u>73.20</u>

(Original Source: Project Monitoring Staff, NEDA, Implementation of National Development Program as of June 30, 1975.)

Derived from: Report on the Economy, FY 1975, NEDA.

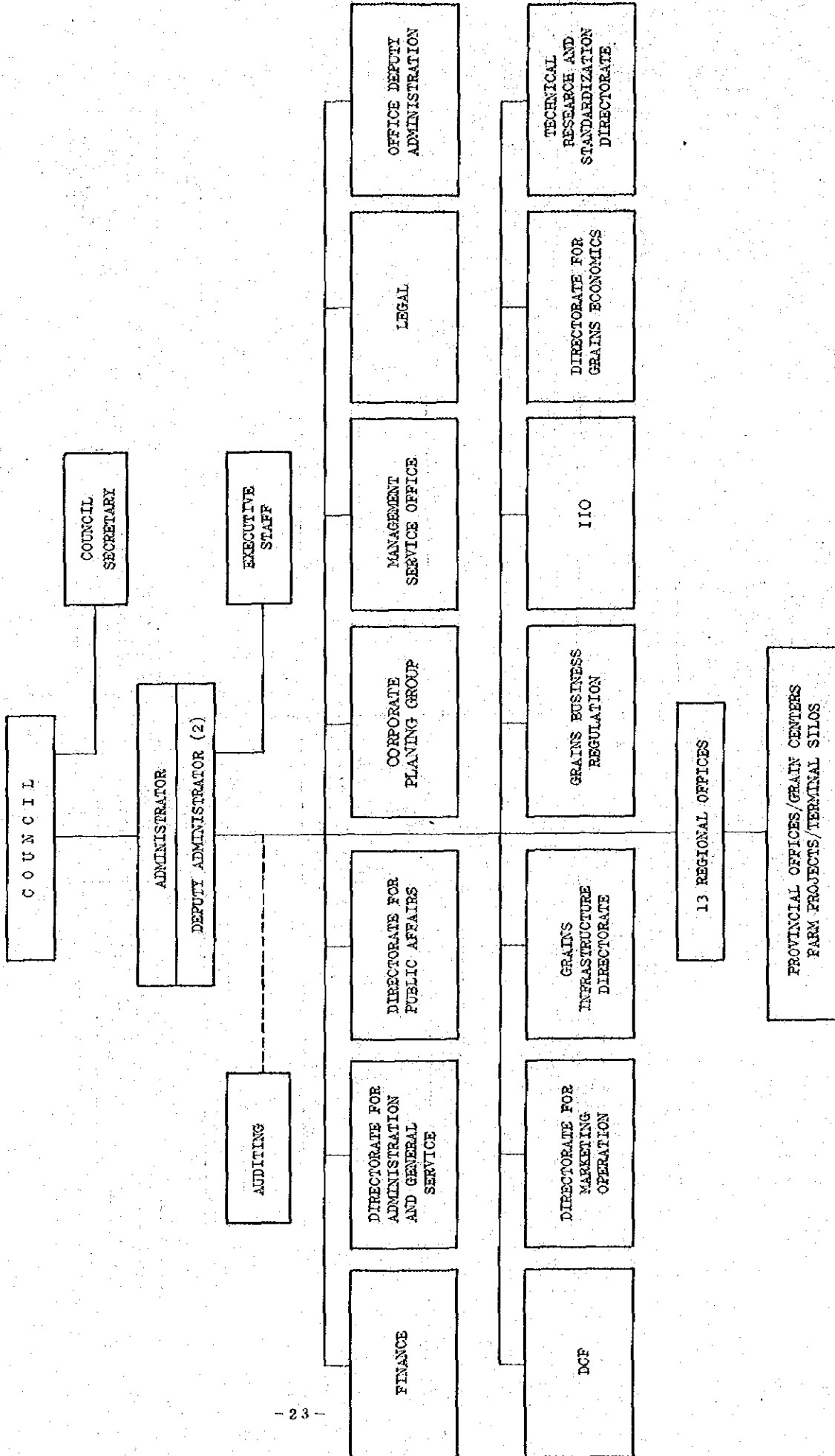
ORGANIZATION CHART  
DEPARTMENT of AGRICULTURE  
1976



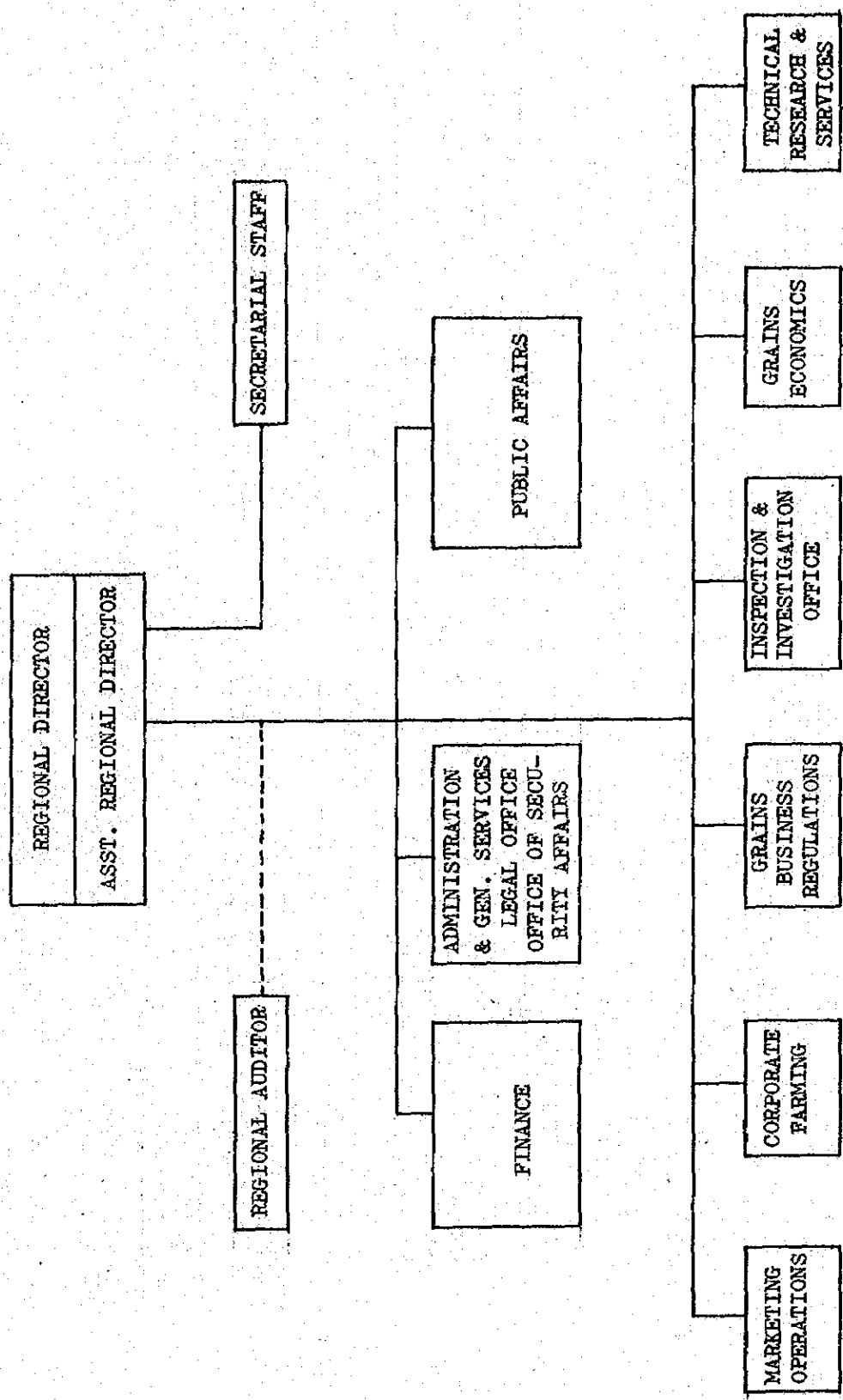
\* ATTACHED AGENCIES

\*\* AGENCIES UNDER THE ADMINISTRATIVE SUPERVISION OF THE D.A.

CENTRAL OFFICE ORGANIZATIONAL CHART



REGIONAL OFFICE ORGANIZATIONAL CHART



Prepared by:  
CORPORATE PLANNING GROUP



## 第2章 フィリッピンにおける穀物の生産流通加工消費

### 2-1 主要穀類の生産輸入消費の現状と将来

#### 2-1-1 現 状

(表 2-1)

	生 産				輸 入			
	もみ米	とうもろこし	大 豆	SORGUM	精 米	とうもろこし	小 麦	SORGUM
1971	5,343	2,005	1	17	369	83	588	0
2	5,100	2,013	1	7	458	167	711	0
3	4,415	1,831	1	7	306	100	531	0
4	5,594	2,289	2	3	168	110	457	20
5	5,660	2,568	1	2	152	121	442	41
6	6,159	2,767		3			665	

(単位 1000 OT 資料 NGA BEACON NCSO)

主要穀類の生産輸入の実績は上表に示す通り、輸出は行われていない。

#### (1) 米

従来より慢性的な米の自給不足に、加うるに1972年の台風とカンパツにより、米の不足は最悪の状態になり、輸入も45万Tのピークに達した。米の輸入は、タイ、台湾、バキスタンなどからである。政府はかねてより米の増産に本格的に取り組み、その成果は近年生産量の増加輸入量の減少と言う形で現われて来ており、自給達成も間近い。

人口の約80%は米を主食としている。国民1人当りの精米の消費は1975年では約90Kgとなっているが、これはまだ、諸要因により消費が抑制されているためであり、条件が緩和されれば110Kg以上になると推定される(Annex 2-4、Annex 2-5、表3-1参照)。

#### (2) とうもろこし

フィリッピンは人口の約20%はとうもろこしを、コーングリッツと言う形で主食としており、これらの人口は地域的に偏在し、セブを中心とするセントラルビサヤに著るしく、ミンダナオ、イースタンビサヤにも少くない。

フィリッピンで生産されるとうもろこしの約60%はコーングリッツ用として主食に使われ、残りの中、農家の直接飼料用として12~15%、飼料工場の配合飼料用として10~12%、スターチ、グルコース用として6~8%が消費されている。

国産とうもろこしの約90%は白色とうもろこしでコーングリッツはこの白色とうもろ

こしが使われる。配合飼料用には黄色とうもろこしが優先使用される。輸入とうもろこしは全量黄色とうもろこしで飼料用に使われる。

コーングリッツの国民1人当りの消費量は年間約2.4 Kg(とうもろこし粒に換算し歩留65%で3.4.5 Kg)が現状であるが、これは米の場合とは逆に所得増加又は米の価格がおちつくことにより、コーングリッツの消費は減少すると推定される。(Annex 2-4、Annex 2-5、及び表3-1参照)

1970年台の前半、とうもろこしの生産量は停滞していたが、米の場合と同様、政府は増産に力を入れ、その成果は着実にあがりつつある。何れ近いうちにとうもろこしの輸入の必要もなくなると推定される。

### (3) 小麦

小麦はヒリッピンにおいては殆んど生産はなく、USA、カナダよりの輸入である。ハード系小麦約70%、ソフト系小麦約30%の割合である。国民1人当りの消費は年間約1.0 Kgを超えているが、マニラ地区においては約2倍になっている(Annex 2-3)、小麦の需要は所得の増加と共に増加する傾向にあるが政府が輸入を統制している(Annex 2-5、表3-1参照)

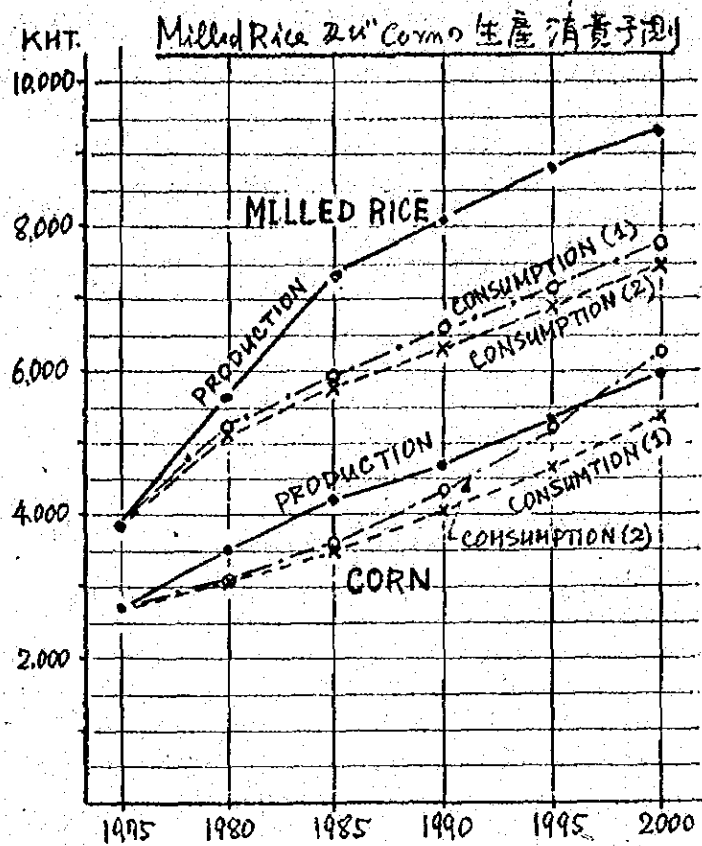
## 2-1-2 符 米

政府は国民の主食である、米ととうもろこしの増産には各種の対策を強力に推進し、近年その成果が著るしい。

米及びとうもろこしの生産及び消費の予測の一試案を次図、(図2-1)に示す。

この生産と消費の差は、輸出の振り向けられ得るものである。

Milled Rice 及び Corn の生産消費予測



( 図 2 - 1 )

Milled Rice の生産予測：Annex 2-1、人口の予測 Annex 1-5

Milled Rice の Consumption (1)：1人当り年 1 1 0 Kg

Milled Rice の Consumption (2)：1人当り年 1 0 6 Kg

Corn の生産予測：Annex 2-2

Corn の Consumption (1)：Corn Grits の年1人当り 2 2.4 Kg、産業用・飼料用  
年 4 % の伸張

Corn の Consumption (2)：Corn Grits の年1人当り 2 0.0 Kg、産業用・飼料用  
年 5 % の伸張

政府が計画している米、とうもろこしの増産が達せられるとフィリッピンでは、将来、米約 1 5 0 万トン、とうもろこしで約 5 0 万トンの輸出可能余力が出来ることになる。

しかし、本格的な輸出となると、輸入する国の有無及び価格の上で必ずしも楽観出来ないきびしさがある。

2-1-3 地区別需要供給の将来と11港のターミナルサイロ

1985年をモデルにし地区(Region)別の米ととうもろこしの生産と消費からの過剰、不足を計算するとAnnex 2-6 となり、それを要約すると下表(表2-2)となる。

(表2-2)

	米		とうもろこし		11港ターミナルサイロ 計 画 他
	不 足	過 剰	不 足	過 剰	
I Ilocos					
II Cagayan Vally		***		**	Aparri
III Central Luzon		**			Mariveles
IV S.Tagalog M.Manila	)***		)**		Manila
V Bicol		*		*	Tabaco
VI W.Visayas		**			I Loilo
VII C.Visayas			**		Cebu
VIII E.Visayas					Tacolban
IX W.Mindanao			*		Zamboanga
X N.E.Mindanao		*	*		Cagayan D'oro
XI S.E.Mindanao		**		***	Davao
XII S.Mindanao		*		**	) G.Santos

\*: 50~250KT/y、\*\* : 250~500KT/y、\*\*\* : 500KT/y以上。とうもろこしの消費については、配合飼料用、スターチ、グルコース用を含んでの計算とした。

これにより11港のターミナルサイロの性格が明らかになる。

2-2 穀物の加工、販売の現状

2-2-1 米

(1) 乾 燥

米は収穫の際、通常24~28%の水分を含んでいて、収穫後48時間以内に約18%程度迄乾燥する必要があり、更に貯蔵あるいは精米に供せられる直前には14%前後迄乾燥する事が品質保持上必要である。比国に於ては大体95%の穀物がむしろヤコンクリー

ト床あるいはアスファルト道路上に広げられ天日によって乾燥されている。天日にかかる乾燥であるため、その損傷の度合はかなり高い。即ち曇天が続けばその水分のために醸酵し、逆に乾燥が過ぎると割れを生じ、また虫や鳥、ねずみ、風による欠減が起ったり、にわか雨等による損害があるからである。

農家に於ける乾燥も天日でなく、機械による方法を奨励すべく政府は、かつて小型の屋内乾燥機の開発を大学に委託し、その完成品を使用する様広く呼びかけたが余り普及はしなかった。その理由として、(a)燃料費が高い。(b)収穫が短期間に集中する為、年間を通じての機械の利用度はどうしても低くなる。(c)品質を良くしてもその分だけ高く売れるという事では決してない。(d)機械の管理、修繕が難しい。等が挙げられ、結局量をこなせる精米所に大型の乾燥機を併設する事が最も機能的かつ経済的なシステムの様である。しかし精米所に乾燥機を取付ける場合でも、特に収穫時期が乾期にあたる地方では乾燥機の導入は難しく、また一般には天日乾燥の方が米を白く精米できると信じられているので、その普及には“良品質米に対しては相応のプレミアムが支払われる”といった取引上のインセンティブが必要である。

## (2) 精米加工

米はその成分の平均的数値をとれば、重量比で約71~72%の胚乳部と7~8%の糠、20~22%のもみがらより成り立っている。これを各々の部分に分けて最終的に胚乳部だけを取り出す為に、様々な機械があるが、比国で行われている精米の方法としては、次の4つが挙げられる。

- (a) 手による方法(白杵を使う)
- (b) キスキサン精米機(KISKISAN MILL)による精米
- (c) コノ精米機(CONO MILL)による精米
- (d) その他の近代的大型精米機による精米

1954年~1968年の間、比国に於けるその精米方法は下記のような変遷がある。

(表2-3)

	手による精米	キスキサン精米機	コノ精米機
1964-55	22.2 %	30.4 %	47.4 %
1960-61	12.8 %	29.7 %	57.5 %
1967-68	4.7 %	31.4 %	63.9 %

出所：LEONARD MEARS, "RICE ECONOMY OF THE "PHILIPPINS"

手による方法は最も単純かつ非能率的であり、その精米歩留は約50%といわれ、1954年には比国全体の20%がこの方法によって行われて居たが、その後序々に減り、現在では4%以下迄少くなったといわれる。多くはキスキサン及びコノ精米機によって精米されるが、キスキサン精米機は一段階だけの精米(ONE STEP PROCESS)で歩留は普通60%程度といわれ、平均毎時150kgのもみ米を処理し、OY 1974-75では全国で10,216台の機械が使用されて居り、その処理能力は全体で12時間毎に370,272カバン(約18,500トン)となっている。(Annex 2-7参照)

一方コノ精米機はそれに付属する設備の種類によって様々なタイプがあるが、キスキサンタイプと違う点は2段階で精米を行う為、若干、大型であり、歩留は約65%~70%と少し良くなり、副産物の糠がキスキサンに較べ良質である。OY 1974-75では全国で2,762台のコノ精米機が使用され、その処理能力は全体で毎12時間当り375,420カバン(約18,800トン)だが、通常これ等は生産地の大きな中継集荷所とか消費地用の集荷、加工地区に集中している。その能力もタイプによって様々だが毎時300kgから2,000kg迄処理出来るものもあり、平均すると570kgといわれ、キスキサンの能力とは比較にならない。コノ精米機設備を有する精米所は、その多くは精米による加工賃収入に負うというケースよりもむしろこの精米機能を流通上の有利な武器として、活用しているケースの方が多いと言われる。即ち扱による集荷、精米での出荷という機能の必然性から卸、場合によっては小売商活動による利益追求の方が多いと言われる。

コノ(CONO)の他に近代的な大型精米機が輸入されているが、全国で20機程度と数が少く、しかもその能力をフルに生かせる様な集荷体制になく、ほとんどが十分な機能を果せずにいると言われる。

フィリピンの精米設備は、現状では不足していると言われる。特に収穫期OY 1974-75時点での当国の精米能力が生産される米の量を充分カバーし得るかどうかを示唆してくれる一つの指標としてNGA資料がある。(Annex 2-8) これによれば明らかに不足している地域が全国で25ヶ所、不足能力は12時間操業の一日当り計65,962カバン(約3,300トン)。一方その能力に余りある地域が全国で61ヶ所、余剰能力は12時間操業の一日当り計440,375カバン(約22,000トン)である。ところが実際には比国の精米設備は現実に不足しているといわれ、事実政府も効率の悪いキスキサンからコノへの切り換えを奨励している。

数字上の結果と現実とのくい違いは下記の理由が考えられる。

(a) 依然として小規模農村ではキスキサンへの依存が強く、しかも機械そのものが極度に老朽化して能率が悪い。(b) コノタイプによる精米に切り換えられても、その多くは集荷の面で適地になく、操業の集中度が悪い(利用度の低さ)等が挙げられよう。

精米機の不足を裏付ける傾向として次の様な事実が指摘されている。即ち、特に収穫期には精米機の需要はその極に達する訳だが、その不足をカバーする為に (a) 収穫時期に若干のずれがある隣接地区の間では、精米のためにかなりの数量のもみが動くという事実。 (b) 遠隔生産地から消費地への途中に位置する別の生産地では、その閑期に逆の収穫期にある他地区からの米を精米しているという事実が指摘されている。カガヤンパーレイで精米し切れない分がマニラへの途上にある中部ルソン地区で精米されたりするケースである。

### (3) 流 通

米は先ず籾の状態通常産地の集荷人 (MIDDLE MAN) と呼ばれる取引業者によって買われ、農民の手を離れる。この集荷人達は独自の商機能だけに徹する者と NGA や民間の精米所の買付機関として機能するものなどいろいろである。(Annex 2-25 参照) 通常はもみ米の状態で生産地で保管され、出荷直前に精米され、精米の状態消費地に向けて流通する事が多い。但し、収穫が集中する時期には、その精米施設の不足から他の地域、即ち消費地への途中でしかも収穫時期が多少遅れている様な地域には、籾の状態でかなり長い距離を輸送される事がある。カガヤンパーレイ地方から中部ルソンまで籾の状態運ばれるケースが多いのは、この良い例である。従って精米で保管されるのは消費地に於てであり、その期間はその保管条件によるものの短ければ短い程良い。

農民と集荷人との取引は慣習にならって居り、そのチェックポイントは水分含有量にある。水分測定器がある訳ではなく、口の内に入れて砕いた時の歯ごたえによるものであり、売手、買手の完全なる合意の下に、この水分を考慮に入れた基準重量が計算され、その時の相場によって支払われる。政府は生産地価格の下限を現在キロ当り 1.10 ペソとしていて、NGA がこの価格での買取を保証しているので、一応これが相場の目安とされ、商人の買叩きのけんせい役を果たしているが、特に収穫期など農民が余り手元に収穫物を持ってないという弱い立場にある場合とか、NGA の買付活動が行き互らないミンダナオの様な地域では、この下限を下廻る価格で取引される事がしばしばある様である。NGA の規格書によれば籾の品種は三つあり、各々 "ファンシー" (= 特撰品)、"スペシャル" (= 中級品)、"オーディナリー" (= 一般品) (この他格外として "インフェリアー" がある) と呼ばれ、一応その爽雑物、水分、純度によって 5 段階の格付が行われているが、一般の NGA の買付活動では純度と水分によって基準重量 (BASIO WEIGHT) を決め買付金額が計算される。(Annex 2-9、Annex 2-17、Annex 2-18 参照)

2-2-2 どうもろこし

(1) 白色どうもろこしと黄色どうもろこし

国民の20%がどうもろこしを食しているが、地域によっては70%以上もの人々がどうもろこしを主食としているところもある。(Annex 2-11参照)

食用の場合は細く砕かれてグリッツ状にされて食される為、これらには白色どうもろこしが適して居り、比国生産量の約9割がこの種類である。

一方黄色どうもろこしは家畜の飼料として(特に鶏の場合、その卵黄の色を良くするの  
で好まれる)配合飼料に向けられる他、その産業規模は小さいが、スターチ製造用にも澱粉歩留の点から好れる。黄色どうもろこしは国内の生産量では不足、毎年不足分を輸入に依存しているものの、それでも実際は不足、結局白色どうもろこしもかなり大量に飼料用として使用されている。過去の黄色どうもろこし輸入量は下記の通り。

(表2-4)

	数 量	輸 入 先
1971	82,600 トン	THAILAND / USA
1972	167,611 "	USA
1973	100,346 "	USA / THAILAND
1974	110,000 "	USA
1975	121,231 "	USA / THAILAND

(SOURCE ; NGA)

(2) 食用どうもろこしのグクッツ加工

国産どうもろこしの用途別消費の比率は食用60%、農家での直接飼料12~15%、配合飼料用10~12%、スターチ・グルコース用6~8%、種子その他5~12%程度と推測される。

主な産地は南ミンダナオ地区であり、セブはこれ等とルソンその他の消費地区の中間にあり、セブの属する中部ヴィサヤ地区に、どうもろこしを食する人々が集中している事及び他地区との交易上、昔から海上輸送の基地としてひらけている事から、コーングリッツ工場が集中している都市である。現在ミンダナオで産出されたどうもろこしは内航船によってセブに運ばれ、ここでその多くが消費され、或いは他地区へ再移出される。又、注目すべき事としては、ミンダナオからマニラまでも船によって運ばれ、マニラで飼料用に加工されるケースもある点である。(Annex 2-26)

どうもろこしは平均して胚乳部、表皮部、胚芽部、各々70/20/10%の比率から成って居り、コーングリッツの加工は脱皮工程に始り挽砕される。表皮部は通常、粉状にさ



れてふすまとして飼料に利用される。この中には粗雑な加工の場合、胚芽も一緒に含まれてしまうが、この胚芽部は油脂分を多く含んでいる為、酸化現象が早く進み品質を低下させる為、通常は更にこの胚芽部も分離して、これを搾油抽出して食用のコーンオイルとして利用する。結局製品としてはコーングリッツ／微細ふすま／粗粒ふすま／胚芽に分けられる。米の場合は精米／糠／粃殻に分けられ粃殻が利用価値ゼロなので、コーングリッツ製造に比べ精米の方が歩留りについては重要視される。更にとうもろこしの場合は米の場合の様に手仕事による加工作業（HAND POUNDING）はなく、従って一段階式グラインダー或いは二段階式ローラーのどちらかのタイプの機械で加工される。1975年には全国でグラインダー／ローラー各々2222／980の機械が民間の間で使用されている。各々の能力と歩留は一般的な平均値としてグラインダーの場合、毎時190キロに対しローラーの場合毎時465キロと言われて居り、そしてローラーの歩留りは一般にグリッツ65%、微細粒ふすま11%、粗粒ふすま21%と言われる。コーングリッツはその粒の大きさ（メッシュ）に応じて販売される。このメッシュの大きさは販売上重要な意味を持つ。即ち食用のグリッツでも消費される地方によってその大きさに好みがあり、例えば食用の場合8～16メッシュ迄5種類あるが、マニラでは8メッシュのもの、ネグロス地区では10メッシュのもの、セブでは12メッシュという風に好みが異っている。16メッシュ以上の微粒状のグリッツはもはや食用に供される事はなく“TIKTIK”“TAHOP”“SUNGO”等の名称で飼料用として販売されている。（Annex 2-10参照）

### (3) 飼料用加工

飼料加工業者は一般に輸入の黄色とうもろこしを中心としてその他国産のとうもろこし、ふすま、糠等を配合している中小の業者と、同じく輸入とうもろこし、輸入の大豆粕、魚粕、その他動物蛋白飼料を原料とした配合飼料を製造している大手メーカーとに分かれる。大手業者は、フィリピン飼料協会（PAFMI＝PHILIPPINE ASSOCIATION OF FEED MILLERS）を結成しており、そのメンバーは11社、内7社がマニラ市内、10社迄がマニラ及び中部ルソンにその工場を持っている。同会の結成は、(a) 飼料価格の安定 (b) 飼料の安定供給 (c) 政府との交渉力強化の為の結束等を目的とされている。政府の輸入する黄色とうもろこしの輸入数量に対する意見具申を行ったり、実情報告を兼ねて輸入割当希望を出したりする。同会員の間で決っているシェアはAnnex 2-13に述べてある。

PAFMI に加入していないメンバーは全国に75社、内49社迄が同じ様にマニラ及び中部ルソンにある。NQA は毎年彼等の要望及びその年の国内原料の作柄によって全体の20%迄の輸入とうもろこしを彼等に割当てている。飼料業者がこの地区に集中するのはフィリピンの畜産業がマニラ周辺に集っているからであり、全国の飼料工場の77%がマニ

ラ及び中部ルソンにある。(Annex 2-12 参照) PAFMI のメンバーである大型飼料メーカーのあるものは(RFM, LFM, URO, GFM) 製粉会社を兼ねて居り、原料の大半を輸入に依存し、国産の白色とうもろこしもミンダナオ地方から解で撤による原料手当を行い、更に自己の原料貯蔵用のサイロを所有する等、大量生産方式による合理化を計っている。従って中小の飼料メーカー及びコーングリッツの加工業者とはその企業構造、体質が根本的に異っており、むしろ次のパラグラフでふれる製粉会社の方に近い企業集団である。メンバー毎の生産能力、処理原料量については、Annex 2-13 で述べてある。尚、NGA から PAFMI メンバーへの輸入とうもろこしの受渡方法は、例えば米国産とうもろこしの場合の様に撤で到着する場合は、同会のメンバーのほとんどが原料貯蔵用のサイロをもっていない為、同メンバーでありかつ製粉会社である RFM (REPUBLIC FLOUR MILL) のサイロを利用して輸入本船—解取—サイロ吸揚迄撤のまま荷捌され、そこから袋詰ないしは撤で各メンバーに引取られる。この場合、NGA と RFM との間には予めその荷捌諸掛、荷捌方法についての取決めが行われている。タイ産とうもろこしの様に最初から袋詰されて来るものはそのまま岸壁から各メーカーの工場へトラック輸送されるケースが多い。

#### (4) 流 通

とうもろこしの流通は米の場合のそれに似ており、ほとんどのとうもろこしが先ず農家の段階で保管されている。1975年のSTOCK POSITIONによるととうもろこしの44%、米の41%が農家保管となっている(Annex 2-15、Annex 2-16 参照)。流通の中心的役割を果たすのは卸売/加工業者であり、双方の機能を兼ねた業者も多い。NGA に登録されているとうもろこし専業の卸売業者は1974年12月現在376、このうちのほとんどが加工業者同様マニラとセブに集中している。(Annex 2-19 参照)

彼等の活動は米の場合と同様生産地での買付が最も重要で、その為の機関として独自に買付のための現地出張所(BUYING STATION)を設けたり、集荷代行人(ASSEMBLY AGENT)を現地に持ったりして原料の確保に努めている。これ等の現地集荷人(LOCAL ASSEMBLER)は民間の卸売業者の代行を担う場合もあり、或いはNGAの出先機関として機能を兼ねていたり、様々だがこの点は米の場合と同じである。米の流通機構と較べ特徴的なのはセブ及びマニラにも飼料加工用に送られていることである。(Annex 2-26 参照)

卸売加工業者は彼等の持つ集荷力と加工場に併設された保管倉庫等の施設をフルに活用して有利な立場にあり、また、独自の情報網によって流通面のイニシアチブを握っているのが現状である。

### 2-2-3 小麦

比国では小麦は全て輸入に依存している。その輸入量は下記の通りである。

(表 2-5)

1969	552,546	トン	1973	530,558	トン
1970	494,857		1974	478,166	
1971	588,160		1975	456,969	
1972	711,788		1976*	665,671	

\* 1976年12月迄に到着を予定されている101,250を含む。

SOURCE : 1969-72 FIGURES FROM FOREIGN TRADE STATISTICS,  
NCSO

1973-76 FIGURES FROM DGE, NGA, NOV. 1976

1975年6月5日、大統領布告第726号によりそれ迄小麦の必要量は民間製粉業者によって輸入されていたのが政府によって行われる様になった。つまり NGA が年間の小麦必要量を決定し、輸入し製粉会社に割当てる制度となったのである。米、とうもろこし等の国産主要穀物の価格安定の為には、先ずそれ等の代替食糧として利用出来る小麦粉の価格を政府のコントロール下に置いて安定させる必要があったし、当時の国際穀物相場は豊凶の差が著しい為激しく変動し民間製粉業者だけの力ではこのリスクを吸収し切れず、加えて小麦粉価格安定の政策実行の為には国家による全面輸入管理の必要性が呼ばれていたからである。

国民の食生活に占める小麦の位置を他の主食穀物(米、とうもろこし)と較べて見た場合、全国平均一人当たり一年間に食する小麦粉製品は11.1kgで、とうもろこしの約半分、米の約10分の1となっている。粉食の比率はマニラ地区が圧倒的に多く米のそれにくらべ約5分の1、とうもろこしの消費とは比較にならない程多く、この傾向はマニラ市に近い中部ルソン及び南ルソンにも影響していると思われる。(Annex 2-3 参照)

小麦粉製品の中で最も多いのが、パンだが、日本で言う食パン(LOAF BREAD)の比率は極めて低く、菓子、ヌードル類と同程度である。(Annex 2-20 参照)

この様な消費に対応する製粉業者は全国で8社あり、各々の小麦輸入量についての割当を NGA が決めている。業界の設備規模についての現地での聞き取り調査によると概ね次の通りとなる。

(表 2-6)

会社名	工場所在地	製粉能力 /月間	NGA 割当量/月間			計	シェア%
			HARD	SOFT			
RFM	MANILA	* 24,000 <sup>LT</sup>	* 8,000 <sup>LT</sup>	2,000 <sup>LT</sup>	10,000 <sup>LT</sup>	(20.4)	
GMC	OEBU	12,000	6,000	2,000	8,000	(16.3)	
LFM	MANILA	12,000	3,500	1,500	5,000	(10.2)	
WIM	MANILA	12,000	3,500	1,500	5,000	(10.2)	
PMF	ILIGAN	12,000	5,000	2,000	7,000	(14.3)	
PFM	HONDAGUA	12,000	3,000	1,000	4,000	(8.1)	
URO	MANILA	12,000	5,000	2,000	7,000	(14.3)	
PAFM	BATANGAS	10,000	2,000	1,000	3,000	(6.2)	
合計		106,000 <sup>LT</sup>	36,000 <sup>LT</sup>	13,000 <sup>LT</sup>	49,000 <sup>LT</sup>	(100%)	

注) \*新工場能力 30,000 MTはこの時点で含まない。 \*\*推定 \*\*\*推定

略語: RFM = REPUBLIC FLOUR MILL CORP.

GMC = GENERAL MILLING CORP.

LFM = LIBERTY FLOUR MILLS

WIM = WELLINGTON INVESTMENT MFG CORP.

PMF = PILSBURY MINDANAO FLOUR MILLING CORP.

PFM = PHILIPPINE FLOUR MILLS

URO = UNIVERSAL ROBINA CORP.

PAFM = PACIFIC FLOUR MILLS

輸入量の決定は国内の需給バランスを基に NGA が逐次決定する事になっているので当然その割当数量も毎年違って来るが、ソフトタイプ/ハードタイプの比率は 1:3 程度になっている。割当のシェアは、前回迄の輸入実績と加工能力に基いて各メーカーの数量に対する要望を検討し、その都度決定されるが、大体一定しているのが普通である。上記のうち、RFM と PMF の 2 社は小麦粉製造に留らずケーキ、マカロニ等のベーカリー、ヌードル製品の製造を行っている。小麦粉製品の主な市場は何と云ってもマニラ市周辺であり、メーカーの半分がマニラにあるのもそれが理由である。しかし他地区にあるメーカーも決して地方への販売が主流をなしている訳ではなく、例えばセブにある GMC の小麦粉販売テリトリーはマニラ 40%、ヴィサヤ地区 40%、ミンダナオ地区 20% となって居り、依然としてマニラが中心となっている。

GMC、LFM、RFM、URO 等は、同時に飼料の製造も行っている。比国の製粉会社は 1959 年からスタートして居り、その歴史はまだ新しい。小麦は米、とうもろこしという主要食糧と消費の面では相互の関連性を持つものの、加工業としての産業構造は、米とと

うもろこしのそれとは全く異なる。製粉業は原料を全て海外に依存し、その加工と販売を独自の設備と販売組織によって大量規模で行う近代的装置産業である。従って加工業として、米、とうもろこしのそれに比較の仕様がなないが、日本の製粉業と較べた場合、次の様な点において違いを見る事が出来る。

(a) どの製粉会社も自工場に製粉能力の2ヶ月分の原料サイロを持っている。そしてサイロの中の原料は自社所有のものである。これは日本と原料買入れ制度が違うためである。

(b) 原料サイロ内の在庫量は満量の時もあれば、殆んど空に近い時もあり、「平均何ヶ月分原料を手持ちする」と言う考え方が通用しにくい。工場の操業も好況不況によって繁閑の差はげしく不安定である。

(c) メインのサイロピンの大きさは何れも1,000トン以上で日本の場合の500トン～900トンと較べ大きい。

これは日本にくらべ原料の種類が少く、且つ原料品質に対するきびしい評定の仕分けがないため、その原因としては、製品小麦粉に対する品質要求がきびしくないためと思われる。

(d) 製品小麦粉の採り分け銘柄が少い。一番多い工場でも10種類である。日本の場合同規模の工場では採り分け銘柄は40～50種類もある。

これは小麦粉ユーザーが小規模で数多いためであり、品質問題は少く、製粉業者間の価格競争はあっても、無意味な銘柄競争の販売を行っていないためと判断される。

(e) 主要機械設備は何れもヨーロッパの一流品を使っていて日本に較べ遜色がない。

## 2-3 国内輸送の現状

### 2-3-1 海上輸送の現状

フィリピンの如く大小7,000以上の島でできている国にとって海上輸送は住民の経済と社会活動にとって一番重要な役割をになっている。一方地域別の生産パターンが専門化する傾向と地域開発の進展に伴なって群島間の輸送の改善に対する必要性が高まっており、フェリーによる接続、港湾及び貯蔵施設、ヒンターランドから港への陸上のアクセス等が改善されることが同時に必要である。ローカルな農産物の短距離、ローコストの輸送手段としてはバンカ(BANOA=木製の小舟)が多く使用される。はしけは砂糖原料、精製品、米その他の製品の輸送に広く使われている。

これらの重要性にも拘らず沿岸輸送の体制は未だ完全とは言えない。その理由のひとつは国内海上輸送のために必要な港湾施設が十分に整備されていないためである。最近の数年間フィリピン政府は世銀やADB資金による港湾施設の改善を行なって来ている。例えばカガ

ヤーン・デ・オロ、ゼネラルサシスト、ダバオ、コクバト等である。然し大部分の港は依然として作業地域の不足、カーゴハンドリング機能の老朽、組織化されない港湾作業、メンテナンスの欠除といった問題に悩まされているのが実情である。注目すべき点は、この国では500ヶ所以上に民間の港湾機能があり、そこでは積み込み積卸しの貨物トン数の約半が取扱われている点である。

砂糖、コブラ、パイナップル、及び鉱産品の輸出を行なっている多くの企業は大型栈橋や近代的ハンドリング設備をもった埠頭を所有して政府の運営する一般的港湾や波止場に比較してより安価により効率的に荷捌きを行なっている。

フィリピンの船舶は1973年で1,851隻、総トン数183,531トン、この内24.6%の455隻が商船で、15.1%の279隻が非商船、残り1,117隻60.3%が漁船である。この商船のうち11隻、39,357トンは国際航路に従事し、残りの444隻、86,973トンが国内輸送に使われている。外航船は5,000トンから10,000トンで内航船は100トン以下から3,000トンの範囲である。

1972年の実績によれば合計7,150千トンの貨物が国内航路を利用して船積されている。最大の貨物量はマニラ港とセブ港から船積みされたものでそれぞれ6,56千トン(9.18%)、6,49千トン(9.08%)である。他の小港を合計した船積み量は4,915千トン(68.74%)となっている。

積卸し量からみるとセブ港が最大で1,241千トン(17.36%)、個々港1,130千トン(15.80%)、マニラ港1,084千トン(15.16%)となっている。他ではザンボアンガ港の296千トン(4.15%)、タクロバン港152千トン(2.12%)で他の小港合計で2,737千トン(38.28%)である。

いずれの主要港も貨物の流入量が流出量を上廻っているが、この現象は国内航路によって運搬される商品の性質を説明するものであろう。即ち、商品の大部分は農産物であり、そのためその流れは農業地域から市街中心地に向っており、主要港の大部分は市街地に存在しているためである。

将来の食糧増産と地域分業化に添って国内海上輸送は益々重要な役割を演ずることになる。食糧不足の地域の需要増大は食糧に余裕のある地域、例えばミンダナオでの増産にまたなければならぬ。これによって農産物インプットとアウトプットの両方に対する効率的海上輸送が要求される。然し乍ら上記船腹は、その40%が25年以上の船令にあると推定され、小型船の多くは海軍又は軍用船の転換されたものである。事実、戦後、国内航路の核となった船舶は、米軍が払下げたLST等の舟艇であり、その殆んどは500トンから1,000トン以下のものである。

現状に於ては、従って荷物の積み過ぎと長時間の航行が極だった特徴としてみられる。こ

の様な効率の悪さが集積した結果として混雑と混乱が発生し、貨物の動きを制約し、スローなステベ時間、船の回転率の悪化をもたらしている。特に沖取り、沖積みが必要とする港でひんぱんに見られる現象である。

フィリピン政府の港湾開発プログラムを見てもその主要な目的は輸送コストの低減、港湾能力の最大限の活用であり、埠頭の新設、貯蔵設備、しゅんせつ及び護岸工事その他をもって現在の又将来の問題に対処しようとしている。

## 2-3-2 国内陸上輸送の現状

一国の経済成長、国民生活の向上にとって効率的な輸送ネットワークが必要なことは説明を要しない。フィリピンが必要とする農業開発、食糧増産のためには、肥料、種子、その他資材の運搬と余剰産物の市場への輸送が絶対に必要である。然しながら孤立する多くの島々で構成されるこの国にとってその様な輸送ネットワークを確立することは極めて困難なことであり、現在の輸送サービスの欠除が農産物のコストアップ輸出競争力の低下、更には地域開発の遅れをもたらしている。

輸送問題のこの重要性をフィリピン政府も認識し、インフラストラクチャ計画の中でも輸送の部門に重点を置いているのは当然で、輸出の促進と観光産業に刺激が期待できると見られる主要な輸送プロジェクトの開発と建設が行なわれている。

### (1) 鉄 道

ルソン島内の鉄道はフィリピン国有鉄道(PNR)によって運営されている。これ以外の鉄道は一社だけでパナイ島でイロイロ市とロハス市の間117kmを運営しているフィリピン鉄道会社があるが、これは私有業者であるため政府の4ケ年計画の中には含まれていない。PNRが運営する1,028kmは単線で狭軌(42インチ)であり、この中マニラから北部のラ・ユニオンまでの740kmだけが運転されている。1973年1月31日現在の機材は機関車73輛、客車62輛、ディーゼルカー29輛、貨車1,124輛で450万人の旅客と35万トンの貨車を、その前年一年間に輸送している。PNRは更に旅客用バス24台と貨物用トラック5台を所有している。この国有鉄道は1971年と1972年には欠損を計上しているが、その理由に挙げられているのは衝突事故、脱線事故、台風による損害である。

PNRの改善と合理化を目的とする計画が1974~1977年の4年間に設定され、新規車輛導入、保安施設の改善、サービス向上等が目標となっている。これに要する投資は外国ローン4,273万ドル、国内通貨で2億1,957ペソが計上されている。この中300万ペソは日本からの物資貸与によることになっている。

現在の延長計画ではカガヤン及びソルソゴンへの延長、マニラと近隣地域を結ぶ通勤輸

送があり、4ヶ年計画の中には1日当り12,500人から150,000人を通勤輸送する83キロメートルのルートも予定されている。

## (2) 道 路

道路は陸上輸送の半分以上を占めており、貨物移動量の80%、全旅客の60%が道路に頼っている。然しながら道路開発は過去10年間の車輛増加と道路輸送に対する需要増にとっても追いつくことができない。1962年から1971年の間に於けるハイウェイ延長キロの伸びは年率で全道路網の4.0%に過ぎず、舗装道路の9.1%、未舗装道路については3.4%になっている。この伸び率は最近になって上向きの傾向を示しており、1967年から1969年のハイウェイ年間伸び率が4.0%であったのに対して1969年から1971年では6.7%という風に10年程前の年2.0%程度の伸び率に比較すれば可成りテンポが早くなって来ている。

1971年6月30日現在の全国ハイウェイネットワークは総キロ数が72,979 kmである。然し乍ら、全体の中の可成りの部分(79%)は非常にお粗末な砂利道や土の道である。舗装道路は全体の21%だが、この大部分も状況は可成り良くない。

全体で国内平野部の平方キロメートル当り僅かに1 kmが道路ということになる。道路分布は又均等でなく、開発の進んだ地域、特に首都圏マニラでは道路分布が最も密であり、開発の進まないミンダナオでは非常に低いレベルになっている。郊外の輸送道路が不足しており、都市の中心部、マニラ等では道路渋滞が顕著になるなど道路キャパシティの拡大が必要になって来ている。

農業部門に於ける道路条件の影響は輸送コストの値上りとして出て来ている。貨物運賃レートは運輸局によって設定されたものがあるが、実際には厳密に守られていない。輸送の容易なカガヤン、バレイの様な場所では設定レートより低いレートになっているが、それ以外の場所では多くの場合設定レートを上廻っている。道路事情の悪い地域の肥料、除虫剤種子は値段が高く、商品の流通が困難である。

道路計画の目的に置いているものは先ず第一に現存道路の改修、舗装による効率の向上であり、次に新しい輸送網を農業、工業開発計画に関連して建設し、港湾設備等への設備投資の効率化を狙っている。

具体的には、道路4ヶ年計画(1974~1977)に設定した目標では、現在幹線、二級道路4,538 kmの舗装を改修、20,510 kmの砂利道、輸送路の建設、20,245 mの橋梁建設等である。

全国的な規模の大型プロジェクトとしてはカガヤンから南部ダバオまでフィリッピンを北から南まで縦断するPan Philippine Highway 1,428 kmをはじめとして米国海外援助(USAID)、世銀、アジア開発銀行、更に日本COMMODITY LOAN等の支援に基く



建設、開発計画が進行中である。

## 2-4 穀物の保管、流通に関する政府の役割

### 2-4-1 穀物の供給及び価格安定

穀物の生産には季節的な要因が付きものだが、一方、消費にはこの傾向はなく、市場の需要はほぼ一定しているので、農家の庭先価格は収穫期には落ち込み、小売価格は端境期に急騰する傾向を持つ。こういった農産物に特有の季節的な価格変動は農民の生産に対する意欲を失わせ、他方、消費者、特に低所得者層には経済的な負担を余儀なくさせる事になり、政策的に向らかの打開策が打たれなければならない。NGAの穀物買付（輸入及び国内穀物）及び販売、流通の計画は正にこの面の社会、経済的問題に対処せんとするものである。

国内に於いてNGAによって行われる買付は全国津々浦々に設置された買付ステーションを通じて、米、とうもろこし、こうりゃん、大豆等をその対象として行われる。この買付は価格支持の為に特に収穫期に行われることが必要であり、一方、小売価格の調整の為の手段として、市場放出用の現物を政府が現実的に所有する必要がある為である。更に“マサガナ99”計画及び“マサガナンメサン”計画に於ける制度金融の実行手段で、この金融に対する担保である収穫物を政府に支持価格で買取ってもらって、その返済分にあてるか、或は一般の商人に売って現金返済するかはローンを受けている農民のオプションとなって居る。少くとも政府としては農民の前者のオプション選択に対応できる買付体制が必要となる訳である。この買付計画を実行するに際しては、民間の精米業者或いは民間の倉庫業者等がNGAの買付代行機関として指定され活動している。

現在NGAが設立している支持価格は初の状態でキロ当たり1.10ペソ、一方小売段階での精米の販売上限価格（シーリングプライス）は、キロ当たり2.10ペソ、この場合の品質基準は、スペシャル＝中級品を基準とする。とうもろこしの場合、支持価格がキロ当たり0.9ペソ、これを粉砕した食用のコーングリッツの小売上限価格はキロ当たり1.60ペソとなっている。この支持価格と小売段階でのシーリングプライスは、1972年のNGA創立以来米、とうもろこし共に過去4回変更（値上げ）になっている。（Annex 2-21、Annex 2-22参照）

農民が制度金融を受けようとする場合、収穫物を一度NGAの指定する場所に持込み、その代りケダン（QUEDAN＝NEGOTIABLE WAREHOUSE RECEIPT）という政府発行の倉荷勝券を受取り、これを銀行で現金化出来る訳だが、これは農民が自己の収穫物を担保に金を借りたという事だけの拘束しかなく、その収穫物の販売先及び価格に関してはあくまでも選択の自由を有している。農民がNGAに売る場合は、その買付は支持価格として決っ

ている価格で取引される訳である。従って農民は政府の決める支持価格のレベルが最低保証されている訳で、例えばそれより高く民間の商人に売る事も勿論出来る。農民から収穫物を買った NGA は、それを政府の資金で保管、流通させ、需要と供給の調整弁となるべくタイミングを見計らって市場への放出を臨機に行う。この消費者価格安定のための指標として、別に小売価格のシーリングプライスが設けられて居り、NGA はこれ以下で放出する。NGA の活動が正常に機能する状態では、このシーリングプライスの存在のみで充分一般市場価格のけん制に役立つ。1973年から1976年迄の NGA の小売業者への実際の売値の記録は、別表に示してある。(Annex 2-22 参照)

尚、この他に NGA の潜在的な機能として重要なのは同庁が穀物の業界全体の発展を計る為に相当の強い権限を与えられている事である。共和国法 3013 (REPUBLIC ACT № 3013 = NATIONALIZATION OF THE RICE AND CORN) によって米及びとうもろこしの業界の国による強力な管理が実行された事によって与えられた権限であるが、主に業界全般に関係する規則を制定し、この規則の順守を監視し、更に違反者の摘発、告訴の権限迄与えられている。具体的には支持価格、シーリングプライスの制定、重量表示、規格の制度化、価格標 (PRICE TAG) の明示を義務づける事、とうもろこしの加工 (MILLING) にも規格をもうける等の規則が既に打出されている。この他、穀物の業者全てに登録を義務づけて居り、取引に従事する流通業者には免許制をひいて居り、毎年この更新が行われている。1974では、NGA に登録されている穀物取扱業者は全国で計 35,564 人このうち卸売業者は 3,122 人、小売業者は 27,811 人、更にこのうちとうもろこしを扱っている業者は、卸売業者 1,137 人、小売業者 3,044 人となっている。(Annex 2-19、Annex 2-24 参照)

#### 2-4-2 輸入管理

NGA は穀物の需給関係を常にバランスさせるため、必要な場合、穀物の輸入も行う。米の輸入は当国にとっては一日も早く打ち切り、自給体制を達成する為の努力が第一目標である。

以前には一旦自給体制に入ったものの翌年及び 1972 年の大洪水によってその後も相当量が輸入され、未だに 15 万トン以上が輸入されている。各地に洪水対策 (排水) が講ぜられ、灌漑施設の拡充の進展を見るにつれその自給率は好転して居り、更に 1976 年は天候も非常に良かった事からかなりの収穫が期待されている。

現在穀物の輸入に関して NGA が行っている業務は大別して次の 3 点が挙げられる。(a) 国内の需給を常にチェックしながらその不足分に見合う量を買付ける。(b) 輸入された穀物を予め割当てられた数量に応じて民間加工業者に販売する。(c) 各民間加工業者の原料処理量、製

品の生産量、原料及び製品の在庫量、製品の出荷量（販売量）などを報告させ、これを需給調整基礎データとする。小麦の輸入は粉食の定着によって今後も安定して伸びていく事が予想されるが、国産の米との競合、またある時は補い合う関係にある事からその伸長率の予測は難しく、事実過去の輸入実績を見ても非常にばらつきがある。1974年迄は小麦の買付自体は製粉協会（全国の製粉業者で組織する協会＝PHILIPPINE ASSOCIATION OF FLOUR MILL）が世界の穀物相場のタイミングを見計らって独自に行っていたが、ソ連の不作による米国からの穀物大量買付、その後に石油パニックによる穀物の世界的暴騰等がくり返されるに及んで業者はその原料の価格変動の激しさに対応するだけの財政的基盤がなく、また世界的に農産物の備蓄に関する論議が沸騰する中で比国も政府管理に移行する事が最も自然とされ、以後、NGAによるオープンテンドー方式により買付が行われた。買付はほぼ定期的に毎月行われ、買付の単位は、一回の入札で40,000～50,000トン、主に米国とカナダから輸入されるケースが多く、オーストラリアはまれである。いかに世界の小麦相場が上下しても、製粉業者に売却される価格は一定である。（現行C & F FO P1705＝VS\$207 PER LONG TON）因に調査時点では、O & F FO BASEで商社のBEST オフファーが\$138.00 PER LONG TONであった。一方国内の小麦粉の卸売価格もその上限がNGAによつて決められて居り、（現行一袋25キロ当り66ペソ、調査時の実勢価格は62ペソであった）市中の相場が低迷している時は製粉業者の採算は悪くなる理屈になり、更に立地条件の悪い工場或いは新規の設備投資を行った様な工場は、その製品価格にハンディキャップを負う事になり、市場での価格競争には不利になる。しかし実情は同一製品販売区域での激しい競争は余りなく、テリトリーは暗黙の内に紳士協定が成立している様である。輸入小麦の受渡方法は各製粉会社に各々解の手配を行い、各自の費用をリスクによって船側で揚荷役を行い、各工場でサイロに吸揚げられる。とうもろこしの輸入は、飼料用の黄色とうもろこしがほとんどで、主に米国、タイからの輸入である。輸入量は1972年を除き、漸増といった所だが、ほぼ安定した数量になっているが、政府の最終目標は、あくまでも国内での自給である。（2-2-2参照）

#### 2-4-3 ポスト・ハーベスト諸施設の拡充

米の増産が生産面の諸政策により、着実に達成していくにつれて、次はいわゆる“収穫以降”の分野での整備が緊急のものとなって来る。

NGAの新たな機能として、このポスト・ハーベスト対策が加えられ、政府事業をパイロットに保管、流通段階の近代化を鋭意計ろうというものである。収穫後、消費段階に至るロス総計は凡そ10～30%とされている。いくつかの調査研究があるが、その訳は刈取時1～3%、採入時2%、脱穀時3～6%、乾燥時1～5%、保管中2～6%、精米時2～10

%と言われる。これを1974～5年穀物年度に当てはめると、113百万カバン（1カバン50kg）の概を消失したことになり、約562百万ペソの国家的損失となる。このロスの軽減の必要性は、生産の増加と同等の努力を促すことにならう。各段階に於いて、対策が必要となる。一つは農家の庭先に於ける脱穀の機械化であり、乾燥の機械化である。加工・保管に先立つ最も初期の段階である農家の庭先でのロスを軽減するために不可欠な事であり、特にHYV種子の成功により、この普及が強調される状況の下ではなおさらである。（注：HYV種の生育期間は従来のタイプに較べて短く、乾期に入る前に刈取らなければならないケースが多い。従って刈取られた概の水分は多い）もみ米の乾燥は農家のほとんどが天日に頼っている現状では、消費者段階迄流通する数ヶ月間に品質の低下はさけられず、長期保管に耐えるためにはどうしても農家の庭先で乾燥機による徹底した乾燥が必要となって来る。

NGAはこの目的達成のために農家への乾燥機普及計画（1976～1985年）を打出している。これによると1976年から1985年迄毎年1,000台を目標として1985年目に必要であろうところの9,137台の乾燥機を全てカバーしようというものである。

#### 2-4-4 穀物倉庫の拡充

厳密には本項もポスト・ハーベスト諸施設に入る事になるが、特に重要な役割である為、敢えて別項とした。近年の米の豊作は、NGAにこの面の増強を急がれて居り、生産者価格を安定させる為にも、また余剰穀物を端境期迄キャリーする事になる需給調整策の為にも重要な計画である。生産地及び消費地に於ける倉庫の不足と老朽化に鑑み、NGAは倉庫の新規計画、増設計画を実行中である。OY1975-76のもみ米ととうもろこしの生産は194百万カバン、1985年の見通しでは356百万カバンに達するものと見込まれる。これに対し当国全体の収容力は営業倉庫の他、加工業者等の自家用倉庫を含めても、わずかに概換算48.4百万カバン（約24.2万トン）、4,258の倉庫しかないと言われる。NGAよりの資料によれば1976年8月31日現在、NGAが直接私有する倉庫は全国で63、収容力3.5百万カバン（175,000トン）、リース契約によって実質NGAのコントロールの下にある倉庫が全国で322、収容力8.7百万カバン（約435,000トン）。これに対して民間の倉庫は全国で3,481、25.9百万カバン（約1,300,000トン）の収容力（但し、この数字には農家及び加工業者等の自家用倉庫は含まれないと考えるべきであくまでもNGAに登録された営業倉庫が主体と考えるのが自然である）となり、NGAの活動に供せられている倉庫数は、全体のわずか約10%、収容力にして約19%となっている。

（Annex 2-23参照）しかもNGAが使用出来る倉庫は、買入、流通の中心地区から段々遠方に移りつつあり、この為、輸送コストは10～15%増加している。更に限られたスペースに対し、年々肥料、砂糖、コブラ等、他の農産物との競合により、賃賃料も増加する。

NGAは穀物流通に関する活動の基地となるこの倉庫を全国の要所に増やすべく、倉庫3ヶ年計画を立てて居り、目下遂行中である。これによれば米と他の穀物の価格安定事業の目的のために収穫量の10%のストックを保有すれば充分との前提にたつて、会計年度1975~76年に1.2百万カバン、1976~77年に1.7百万カバン、1977~78年に1.5百万カバン、合計4.4~7.0百万カバン。この倉庫の建設を考えて居り、その建設の予算として140.4百万ペソが予定されている。初年度の目標として30の倉庫建設が予定されたが、実績は1976年10現在全国に合計32、収容力1.33百万カバン(約66,500トン)の建設完了をみて居り、計画は順調に進んでいる。これ等の倉庫は一様に倉庫内での熱、カビなどに害されない様、換気装置が完備されて居り、同時にこれ等は洪水、鳥害、ねずみの害に充分耐えられる新しい設計になっている。従来、選択の余地がないため、劣悪な倉庫、場合によっては学校、兵舎、地下室、更には屋外保管等の現実からの改善は大いに期待される。NGAは更に穀物センターを全国8ヶ所の主要地区の他5ヶ所の地方区に開設している。これは農業近代化の核ともいふべきもので、穀倉地帯に今後導入されるべき理想的な設備を1ヶ所に寄せ集めたセンターである。従来の平屋倉庫の他に、バトラーサイロ(BUTLER SILO)、オランダ式乾燥機(DANISH DRIER)、挽碎機(MILLING MACHINE)、台貫(TRUCK SCALE)、コンベアーシステムその他病虫害駆除の諸設備、格付のための分析器機等の設備一式がシステム装備されて居り、独自の実験、研究活動の他民間業者への普及奨励を目的としての技術情報の提供等その活動の為に機能している。それらが単なるモデル施設のデモンストレーション効果に止らず、将来インフラストラクチャー部門の開発伸長と相まって、物流の近代化への礎石ともなり得ると考えられる。

(注: グリーンセンターの中に付設されているバトラーサイロは現在全国19ヶ所、合計28,500トンの収容力と言われる。鉄板を組立てて造るため、その建設期間が短く、安価である等の特徴があり、考案者、米国人バトラーの名がつけられている。グリーンセンター内のバトラーサイロは構造的にもその資材の素材の点でも加工の為の短期保管を目的として作られているものが多く、いわゆる大量の穀物を短時間でハンドリングし、長期に保管する目的で作られる一般のターミナルサイロとは異質のものである。

#### 2-4-5 穀物サイロの現状

政府(NGA)は前出のグリーンセンター内に付設されているバトラーサイロ(収容力計28,500トン)以外には現実にサイロを所有していない。しかし従来の倉庫の増設、新設3ヶ年計画同様、穀物ターミナルサイロの建設を重要施策として掲げている。この計画の目的は(a)各地域間に於ける生産規模の差、及び収穫パターンの違いによる本質的/季節的過不足を均す。(b)収穫期に於ける市場価格の下落を防ぐ。(c)台風、かんばつ、病害、虫害

等の非常事態に備えるバッファー・ストックを持つ等の為に保管状態が良く撒による流通という荷捌上の合理化が可能なターミナル・サイロを1981年迄に全国の主要地域11ヶ所に持つ。というものであるが、その予定地と収容能力は次の通りである。

(表2-7)

マニラ	25,000トン
マリベレス	25,000
セブ	10,000
アパリ	10,000
タバコ	10,000
タクロバン	10,000
イロイロ	10,000
サンボアンガ	10,000
ジェネラル・サンスト	10,000
ダバオ	10,000
カガヤン・デ・オロ	10,000
計	140,000トン

以上は政府所有のサイロ計画であるが、この他に既存の民間サイロがある。製粉会社及び大手の飼料会社が所有するサイロがそれだが、これ等は、自家加工用輸入撒穀物(小麦、黄色とうもろこし等)の保管用であってその目的は上述、NGAの政策に叶うサイロとは直接関係はないが、現実にはNGA管理の輸入穀物、国内飼料用穀物の撒流通に寄与して居り、重要な役割を果たしていると言えよう。聞き取り調査による製粉、飼料別サイロ収容量は下記の通り。

(表2-8)

製粉会社	会社名 ※5	収容量 ※1
	RFM ※2	48,000 LT
	GMO	29,800
	LFM	12,850
	WIF	12,800
	PMF	25,000
	PFM	25,000
	URO	26,600
	PAFM	16,000
	SUB TOTAL	196,050 LT

飼料会社	NIL ※3
その他加工業者	
LUDO ※4	10,000 LT
GRAND TOTAL	206,050 LT

- 注) ※1 主ビンの他補助ビン (INTERSTICE BIN) の容量をも含む。
- ※2 新規増設分を含む。
- ※3 飼料専門会社はサイロを持たない。平屋倉庫のみ。因に SMO は 600,000 BAGS OF 50 KILOS、VITARICH は 450,000 BAGS OF 50 KILOS
- ※4 OEBU にあるウェットミリング会社、スターチを中心に転化糖を製造。その他、コーン油、ヤシ油抽出工場を持つ大手加工メーカー。
- ※5 会社名の ABBREVIATION は 2-2-3、表 2-6 参照。

#### 2-5 本プロジェクトの位置とプライオリティー

米の増産がようやく軌道にのり、一方とうもろこしを始めとする飼料穀物の生産が take-off 段階に入りつつある状態を背景に、既にみたようにポスト・ハーベスト対策が強力な行政権限の下に実施に移されつつある。

ポスト・ハーベスト対策が収穫後の各段階での物的ロスの軽減を直接の目的としていることは当然ながら、同時に旧来の流通機構に施設面からクサビを打ち込み、より一層の農業の生産力増強に道を開こうという政策的意図に裏付けられていることも事実である。

従ってここで政府事業として更に重点投資を考える場合、投資対象から得られる直接の改善、利便に加え、より広い関連分野への十分な波及効果が有効に期待出来るかどうかも重要な要素となる。次章以下に述べる本プロジェクトは、この観点からも適切、有効なインセンティブたり得るとともに十分な波及効果も期待し得ると考えられる。

米を含む穀物の物流に於いて、現実にある最も効率化、近代化された形態はバルク・ハンドリングの一貫したシステムである。生産国では農場のコンバイン (刈取車) から直接トラックで近接のバルク・ハンドリング機能を持つ保管施設、即ちカントリー・サイロにバルクの状態で搬入され、これから需要又は出荷計画に応じてバルク輸送手段 (貨車、トラック、船等) によって流通拠点たるより規模の大きいターミナル・サイロに移送、保管し、同様に加工又は輸出等最終需要に応じてバルク出荷する形態が理想である。

輸入国についても、バルク輸送外航船から直接バルク・ハンドリングによりサイロ保管、以後必要に応じてバルク輸送手段により、国内配送が行われるのが最も進んだ形態である。

バルク・ハンドリングのメリットは、包装費の不要、これに要する人手の削減、保管スペースの最大利用、機械化による大量短時間処理、薬品処理による品質保全の容易さ、保管環境の

良化による長期保管を可能となる等を含む。

しかし、これら多くの利点を持つバルク・ハンドリング・システムの広範囲な成立を可能とするためには、直接の施設建設、輸送手段の建造等の他に、鉄道、道路、港湾施設等、インフラの整備が前提となる。又、穀物自体についても、品種、銘柄の統一、バルク扱いに耐える物理的、質的に適した品種の選択、開発及びその普及が必要となろう。更にグレーディング、検査体制の整備、更にはグレード取引が可能となる市場の成立も必要となる。近代的施設の運営に当る技術者の育成も不可欠である。このように広経済・社会的基盤の成熟が前提となるが、反面、これらが未成熟な段階にあっても、或る程度の基盤さえあれば、新たなハンドリング機構がたとえ部分的にでも導入された場合、これが適切な分野に且つ戦略的に行われれば、これら前提条件を逆に促進するキッカケとなり得る。

比国の現状は既に述べた通り、流通機構の大部分は依然遅くれた状態にあるが、この改善への施策は各段階に進められて居り、このようなインセンティブ効果も期待出来る段階に来つつあると考えられる。

これらのことを前提に、各穀物毎の現状に処した検討を行った。当国に於いて生産される穀物、即ち米、及び主食用白色とうもろこしについて、バルク・ハンドリングの拠点施設として考えられるのは、産地カントリー・サイロ、ターミナルサイロ、消費地サイロ及び輸送港サイロである。この内カントリー・サイロは農場に近接した、従って小規模施設が数多く必要である。近代化への初期段階に於ける拠点投資の観点からは、消費地又は消費地に近いターミナル・サイロにプライオリティーをおいて成立の要件を考えるのが現実的であろう。

この観点から米について首都マニラでの輸出用サイロを兼ねた消費地サイロの成否を検討した。結論は、別記の通り、環境は他品目に比較して、もっとも未成熟だが、十分な支援政策に支えられれば小規模なパイロット的施設が有効に成り立つとの判断に達したものの、精米のサイロ搬入、保管に伴う砕けと品質の維持については、国際的にも技術未確立であり、更につ込んだ研究・実験が必要であることを主因に今後の課題とした。

白色としもろこしについては、消費、流通の中心である比国第2の都市セブにコーン・グリッツ加工施設を附属したサイロ建設が有効との結論となり、本プロジェクトの一つとしてサジェストしている。

輸入穀物については、将来とも全量輸入依存することになる小麦並びにとうもろこしについては、ミンダナオを中心とした大量生産が見込れて居り、加工工場の7割を有するマニラ及び周辺地域との間の輸送が海上輸送となるところから、これを併せてハンドリングする港頭サイロの成立を検討し、妥当性を確認した。

前述の通り、小麦及び飼料用とうもろこしについては、製粉、飼料工場の個別企業によって、相応の合理化、近代化が実現しているが、今後、扱い量の着実な増加を考慮した場合、一層の近代化は個別企業ベースでは限界がある。この内、マニラに於いては、本船荷役及び船の増水時、逆行不能となる。パシック河利用など重大な問題点があり、大消費地でもある首都マニラ



地域の現行の改善は急務である。

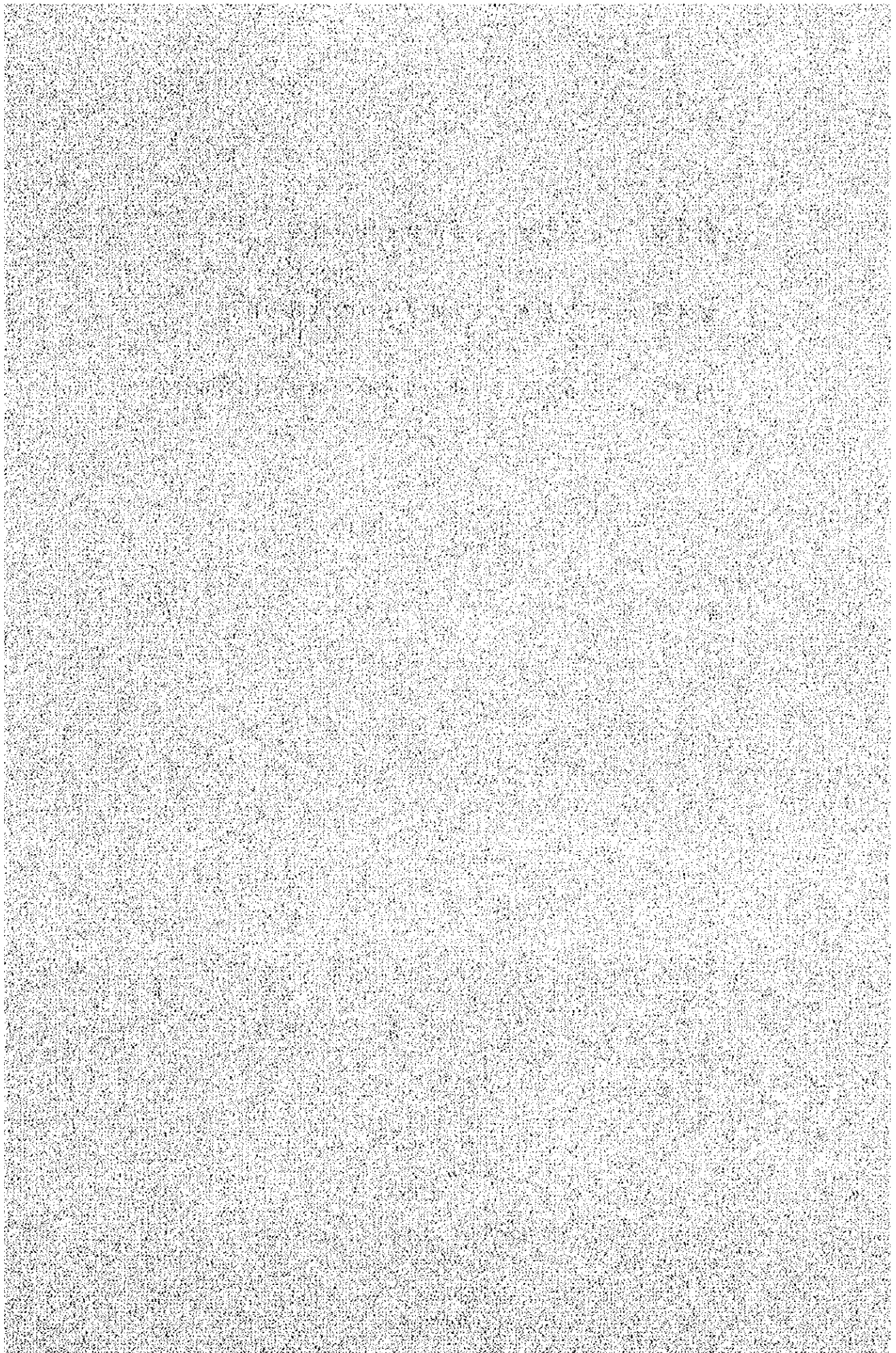
以上、マニラ、セブに近代的バルク・サイロの建設をサジェストすることとなるが、今後更に拠点を拡げ、例えば NGA 企画のような港頭サイロ網を全国ベースで展開する等のプロジェクトも環境の成熟に合わせて、研究、実現され、より近代化がすすむことになろう。これらの将来計画に対し、本プロジェクトがパイロット的役割りを果し、結果的に多くの有益なノウハウを残すことになると思われるが、本プロジェクトは、このような予想される今後の物流改革の進展に伴う諸プロジェクトに充分調和し得るとともに個別事業としても充分採算にのるような観点から企画されている。



第3章 マニラのターミナルサイロの計画

第4章 マニラのターミナルサイロの設備の仕様

第5章 マニラのターミナルサイロの財務的経済的評価



### 第3章 マニラのターミナルサイロの計画

#### 3-1 マニラの穀物市場の現状と将来の見通し

マニラは比国最大の都市であり、大マニラ市(GREATER MANILA又はMETRO MANILA)の人口は約500万人と比国人口の1割を超えており、穀物消費市場としても比国最大の消費地である。

大マニラ市の穀物消費をNFAC資料からみると年間1人当り消費量は精米(含む精米製品)103.0Kg、とうもろこし(含むとうもろこし製品)1.5Kg、小麦製品21.7Kg、合計126.2Kgとなっており、圧倒的に米の消費量が多く、食用とうもろこしの消費はほとんどない。比国の地域別穀物消費パターンは地域別に異っており、ルソン島では米が主体、セントラルビサヤ地区はとうもろこしが主体であり、ミンダナオでは米ととうもろこしが半々である。これらの地域別特殊性は穀物の生産地域に対応しており、長い慣習に根づいたもので大きく変化することはないものと考えられる。

一方、所得階層別にみた比国全体の穀物消費パターンは次表の通りである。

(表3-1) 所得階層別年間1人当り消費量(Kg)

年間1人当り所得	所得階層				平均
	400P以下	400P ~799P	800P ~1499P	1500P以上	
RICE and PRODUCTS	94.5	101.9	111.7	116.8	106.1
CORN and PRODUCTS	35.3	25.0	15.6	13.2	22.4
WHEAT PRODUCTS	5.6	9.4	13.3	20.5	11.1
RICE-CORN MIX	-	0.3	0.3	-	-
計	135.4	136.6	140.9	150.5	139.6

出所 「REGIONAL CONSUMPTION PATTERNS」および「INCOME AND FOOD CONSUMPTION」(NFAC)より算出。

これによれば精米および小麦製品は、所得水準の上昇につれて消費量も増加するが、とうもろこし製品は減少している。従って今後所得水準の上昇につれて比国の穀物消費パターンは米、小麦製品については増加するが、コーンは次第に減少するものと思われる。しかし、穀物全体の1人当り年間総消費量は大巾に増加することは考えにくく、特に食生活の高度化に伴い、米についてはむしろ減少していくと考えられる。

大マニラ市での穀物消費についても同様であり、小麦の総消費量については少なくとも大マニラ市の人口の伸び程度には伸びていくことが予想される。

### 3-2 マニラの穀物物流の現状と問題点

#### 3-2-1 米

大マニラ市の米の消費量は年間50万トンを超えており、この大部分はルソン島の産地よりトラック又は貨車により輸送されている。生産されたもみ米はいつたん、産地の倉庫に入庫され、マニラ地区などの消費地需要に応じて産地の精米所で精米される。精米はPP袋に袋詰めされ、消費地に輸送され消費地倉庫に仮置き保管された後、小売店に配送される。

米流通の問題点はいわゆる“収穫後”(POST HARVEST)のロスである。このロスは米生産量の10~30%にもものぼっているといわれ、刈取技術の不足、脱穀機・乾燥機・精米機・倉庫などの諸設備の不備により発生している。この内倉庫でのロスは2~6%に達しており、近代的な倉庫の不足による虫害、鼠害や荷扱いや、はい付け技術の不足などが原因となっている。そこでこれらロスを減少させるため、政府は倉庫3ヶ年計画をはじめとするPOST HARVEST FACILITIESの拡充のための諸計画を作成し鋭意実施中である。

また、流通合理化のため、もみ米および精米のバラによる流通も一部で検討されており、もみ米のバラ貯蔵用のパトラー型サイロも既に建設されている。比国では、産地での精米が大半である現状からして、精米のバラ流通、すなわち産地からトラック、貨車又は船によるバラ輸送と消費地でのバラ貯蔵施設も検討されている。例えば、ルソン島北部のアバリ港に貯蔵、出庫用サイロを建設し米の主産地であるカガヤンバレーから貨車又はトラックで集荷し、アバリ港から船でマニラ港頭迄バラ輸送し、港頭にバラサイロを建設してここを消費者向けのバラ貯蔵施設にするというアイデアもNGAの一部で考えられている。しかしながら精米のバラ流通には精米の品質上からみて、技術的問題が未解決であり、今後の検討研究が必要である。

#### 3-2-2 小麦

小麦は比国では不適作作物である。かつて製粉業界では小麦栽培に関してフィーズーピリテースタディーを行つたが国際価格に競走しうる価格で生産することは不可能という結論に達した。従つて小麦は全て輸入に頼らざるを得ない。

輸入量の推移は下表の通りである。

(表3-2)

OY	輸入量(1000T)	OY	輸入量(1000T)
1969	553	1973	531
1970	495	1974	478
1971	588	1975	457
1972	712	1976※1	666

※1 1976, 12月迄に到着予定分を含む

出所 1969~1972: FOREIGN TRADE STATISTICS, NCSC  
1973~1976: DGE, NGA 1976, 11月

1972年の大量の輸入は当時の大洪水による国内米生産の激減によるものである。時系列で輸入量の推移をみるとほとんど相関はみられない。これは小麦輸入が、国内産米および食用とうもろこしの需給状況をみながら決定されているためである。今後、米および食用とうもろこしの自給達成後、小麦輸入は安定的に増加していくものと考えられる。

製粉会社は8社ありその最大生産能力は合計106,000ロングトン/月間である。マニラ地区の製粉会社はPasig河沿いに立地しており、その最大生産能力は合計60,000ロングトン/月間と比国全体の60%を占めている。製粉会社の一覧表は下記の通り

(表3-3) 製粉会社一覧表

製粉会社名	工場所在地	最大生産能力 ロングトン/月	NGAの平均割当 数量 ロングトン/月	
			HARD	SOFT
REPUBLIC FLOUR MILLS	マニラ	24,000	6~8,000	2,000
GENERAL MILLING CORP.	ラブラブ	12,000	6,000	2,000
LIBERTY FLOUR MILLS	マニラ	12,000	3,500	1,500
WELLINGTON FLOUR MILLS	マニラ	12,000	3,500	1,500
PILLSBURY MINDANAO F. M.	イリガン	12,000	5,000	2,000
PHILIPPINE FLOUR MILLS	ホンダグア	12,000	3,000	1,000
UNIVEPSAL ROBINA CORP.	マニラ	12,000	5,000	2,000
PACIFIC FLOUR MILLS	バタンガス	10,000	2,000	1,000
計		106,000	34,000 ~ 36,000	13,000

出所： NGA

REPUBLIC FLOUR MILLSが他社の倍の生産能力を持っているのみでその他はほぼ同様の能力である。現在のところ、生産能力は需要量からみて過大であり、操業度も60%程度と想定される。輸入小麦の品種は米国产WWおよびDNSとカナダ産CWの3種類であり、製品も一社で多くとも約10種類であり、製品の取り分けはごく少なくいわゆるストレート粉が多い。小麦の輸入は、1975年以来NGAに管理されており、NGAは各製粉会社からその需要量を聴取しかつ、米および食用とうもろこしの需要量との関係から年間の輸入量を決定する。月々の輸出国からの買付け量は上記年間輸入量を基礎として各月の製粉会社の小麦および小麦粉の需給動向を勘案して決定される。買付けは貿易商社からC&F, F.Oで行われる。

製粉会社への小麦の売却価格は輸入価格と切離されており、NGAにより政策的に決められている。現在の売渡価格は1705ペソ/ロングトンである。因みに実際にNGAが1976年10月に買付契約をしたカナダ産CWのG&F価格は、US\$159.95/ロングトンであり、上記売渡価格を1US\$=7.46ペソで換算するとUS\$228.86/ロングトンとなりかなり輸入価格を上廻っている。

また、製粉会社の製品の売渡価格の最高価格もNGAにより決定されており、現在の最高価格は66ペソ/25Kgである。各製粉会社への売却数量は各社の設備能力、前年の売却実績等から算出された割当数量によって行われている。従って、製粉会社間の企業競争は製造の合理化と販売チャネルの強化、荷役諸掛の低減による競争などの面で主に行われている。

輸入小麦のマニラ港における荷役は次の形態をとっている。すなわち20,000~30,000トンクラスの輸入本船はマニラ港内の投錨地に係留され、小麦はバラのまま本船のクラブケットおよびステベ会社所有のポータブルニューマ機により300トン~1,800トンの斛に積み込まれる。斛はタグポートに卒引され、Pasig河を遡行し製粉工場付属のニューマチックアンローダー（吸揚能力公称100T/H、実稼動能力50T/Hが大半）により吸揚げられ製粉工場付属サイロに貯蔵される。輸入本船の船内作業からサイロに吸揚げられるまでの荷役諸掛は全て製粉会社の負担となっている。

上記荷役形態から次の問題点が指適できる。

- (a) 大型本船の投錨地はマニラ港内に3ヶ所しかなく本船の滞船が生じやすいこと。
- (b) 本船の荷役は本船のクラブケット（平均能力500T/日）とポータブルニューマ機（1台の能力10T/H、通常6台を設置）で行われるが能率的でなく、1日当りの荷役能力も1,000トン~2,000トンにすぎないこと。
- (c) Pasig河の増水により橋脚と水面との差がなくなり斛の通行が不能となり、本船の滞船が生じることがある。特に雨季には15日程度が通行不能となりまた、台風により1週間程度通行不能となることもある。
- (d) 上記により本船備船契約において1日の揚げランは1,000ロングトンにしか設定できず、デマレッジの発生こそないものの海上運賃は割高な運賃を余儀なくされていること。揚げランが2,000トンになれば約US\$2/ロングトン海上運賃が節約できると思われる。因みに北米太平洋岸からの比国と日本との海上運賃の比較では航海日数の差（比国の方が4~5日長い）で比国は1\$高。揚げランの差（日本は1,500トン）により比国は\$1.5/トン高。比国向けの本船は25,000トンクラス（日本15,000トンクラス）でありこの差は\$1.5/トン安く、比国の場合帰り荷に乏しいため同船型で3\$/トン程度高く、合計すると比国の方が\$1.5~\$2/トン高い。
- (e) クラブケットなどの荷役のため、スピレッチが発生していること。この量は正確には



不明であるが、輸入量の0.3%程度と考えられる。

(f) サイロは全て製粉会社保有のものであり、その総収容能力は約8万トンと需要量の2ヶ月分を保有することは可能であるが、飼料原料との競合もあり、NGAが自由にその使用を規制できないため例えば輸出国の港湾ストなどの事態には対処できず一時的に品切れも生じている。

### 3-2-3 飼料穀物

比国の畜産物消費は年々増加しており、これにつれて飼料穀物の需要も増加の一途をたどっている。飼料穀物は未だ自給が達成されていないが政府は5年後には自給達成を計画している。現在不足分は輸入に頼っておりその輸入量は下記の通りである。

	とうもろこし	ソルガム
1975	121千トン	31千トン
1976	96 "	11 "

出所： NGA

輸入飼料穀物は大部分がマニラで荷揚げされる。バラ物については前記小麦と同様の方法の荷役が行われ、袋物についてはマニラ港頭の岸壁で荷揚げされる。飼料穀物の輸入は小麦と同様全てNGAに管理されているが、小麦との違いはバラ物については、REPUBLIC FOUR MILLサイロで飼料会社に売却され、従って本船よりRFM迄の諸掛（現在52P/トン）はNGAの負担である。物流的には前記小麦と同様の問題点があり、袋物については荷扱中の荷こぼれなどが発生している。

国産飼料穀物は産地より陸上輸送ないしは海上輸送によりマニラ地区に輸送される。このうち海上輸送は艀ないし内航船で輸送される。一部のPASIG河沿いの大手飼料会社では、産地からバラのまま輸送しバラのまま荷揚げを行っているが、中小飼料メーカーでは袋物でかつ、他の雑貨と積合わせて輸送しマニラ港内の岸壁で荷役し、トラックにより工場に輸送する。この間の荷役はロスが多い荷役となっている。なお、マニラ地区の飼料穀物の需要量は月間11千トン程度と推定される。

### 3-2-4 食用とうもろこし

食用とうもろこしについては、マニラ地区の需要は量的には問題にならない程度に少ない為物流面での問題点はほとんどない。

### 3-3 計画の前提と必要な機能

マニラターミナルプロジェクトの予定サイトはマニラ港頭の水深13.7Mの岸壁に建設されるが、このサイトは大消費地を背後地にもち側線による鉄道輸送も可能であり、きわめて恵まれた立地にあるといえる。以下に本計画の前提となる事項および必要な機能をあげる。

#### 3-3-1 計画の前提

- (1) 米については、バラ流通、バラ保管についての技術的問題が未解決のため、本計画にはとりあげない。
- (2) 輸入小麦および輸入飼料穀物の輸入管理は引続きNGAにより管理される。その輸入量は米、食用とうもろこしを含む総合的な食糧需給にもとづきNGAが判断決定する。
- (3) 建設予定サイトは、NGAにより提示されたマニラインターナショナルポートのA地区とする。
- (4) 計画設備の決定にあたりその基準となる目標年度を1987年とした。これは比国政府の経済計画が5ヶ年毎の計画となり現行計画が1977年迄の4ヶ年計画となっているため、1977年から5年毎になることと、サイロ建設にあたっては少なくとも10年後の姿を想定すべきであると考えたからである。

#### 3-3-2 本計画の機能

前述の問題点から考えて、本計画に必要な機能を次の様に設定した。

##### (1) ハンドリング機能

大消費地における近代的穀物専用施設であり、ハンドリング機能を主要機能とする。即ち、大型船の接岸が可能である。荷揚げ能力が大きく本船の停泊日数の短縮が可能でありかつ、この施設からの出庫は舢舨及びトラックに能率よく行えるようにする。

##### (2) 保管機能

本計画はマニラ港頭における唯一のバラハンドリングサイロであると同時にNGAの最初の近代的穀物専用施設である。NGAは市場価格安定のために、米流通への介入を20%に迄引上げることが計画しており、小麦および飼料穀物についても同様に市場価格安定のために限られた範囲内で保管施設をもつことは必要であり、かつこのことが流通市場に及ぼす心理的效果は大きい。

##### (3) 備蓄機能

NGAは小麦の輸入管理を行っており、小麦の安定供給はNGAの責務である。輸出国の港湾ストライキ等に対処して国内在庫の確保が必要であり、少なくともNGA在庫として需要量の1ヶ月分程度の在庫量を持つことが必要である。又、食糧備蓄が世界的に論議を

呼んでいる昨今比国においても将来は民間在庫を含めて3ヶ月分程度の国内在庫を持つことが必要であると考える。

尚、本計画においてはマニラ地区需要分の備蓄を考えているが、本来は比国全体の需要分を考える必要がある。しかし、マニラ地区分以外については、備蓄場所としては他の輸入港に建設することが望ましいため、あえて今回の検討はマニラ地区需要分にとどめた。

### 3-4 計画設備の内容と規模

#### 3-4-1 サイロ収容力

- (1) 備蓄目的として1987年のマニラ港での小麦輸入数量を予測しこの1ヶ月分を本ターミナルサイロで保管することとする。なお、民間サイロは2ヶ月分のサイロ収容力があるので、あわせて3ヶ月分の備蓄が可能となる。

1987年の小麦輸入数量は年間37万トンと推定されるので、この1ヶ月分30,000トンを収容することを目標とする。但し、当面30,000トンを建設することは現在の輸入数量年間25万トンからみて過大であるので当面15,000トンを建設し、残りの15,000トンは、1986年未完成とし第2次計画とする。(Annex 3-2 参照)

- (2) 本船から吸揚げると同時に舳落しを行うが、この際のハンドリング用として6,000トンのサイロを必要とする。(Annex 3-3 参照)

- (3) 飼料原料の輸入および国内産飼料原料の移入は基本的には本施設から通過することが前提となるが、大手飼料会社の投資による既存施設の存在も考慮し、中小型飼料メーカーの使用原料を対象とし、1987年を基準として中小型飼料メーカー10日分の在庫量5,000トンのサイロを建設する。(Annex 3-4 参照)

- (4) 以上まとめれば必要収容量は下記の通り。

(表3-4)

	第1次計画	第2次計画	計
小麦備蓄用	15,000トン	15,000トン	30,000トン
小麦ハンドリング用	6,000トン		6,000トン
飼料穀物用	5,000トン		5,000トン
計	26,000トン	15,000トン	41,000トン

- (5) 上記必要収容量の収容が常時可能とするには、サイロ運営上のデッドスペースの発生が必要であるため、サイロの保管効率を80%とし建設収容力を決定する必要がある。

従って建設収容力は第1次計画では32,500トン、第2次計画は18,750トン、

計 5 1,250 トンとなるが、技術計算上から第 1 次計画は 3 3,976 トン、第 2 次計画は 1 7,248 トン、合計 5 1,224 トンとした。

### 3-4-2 ハンドリング設備

#### (1) アンローダー

本船からの荷揚げ設備はニューマチックアンローダーとし、当面 300 T/H の能力のものを 1 基設ける。

1986 年（第 2 次計画）で更に 300 T/H を 1 基追加する。（Annex 3-5 参照）

#### (2) サイロへの搬入設備

アンローダーに対応した搬入設備を設ける。

#### (3) 貯積み設備

能力 300 T/H を当面 1 基設ける。第 2 次計画で更に 1 基追加し最終 2 基となる。

貯積みには機械室を通りサイロピンを通らない系統と、サイロピンより排出されて貯積みされる系統を設け、両者は同時には稼働しない。（Annex 3-6 参照）

#### (4) パラトラック積み及び包装への供給設備

両者のためのサイロピンよりの排出能力は当面 100 T/H × 3 系列、第 2 次計画で倍増し 100 T/H × 6 系列となる。この 3 系列（増設後は 6 系列）がパラトラック積み、包装及び貯積み設備へつながる。（Annex 3-6 参照）

#### (5) 包装設備

飼料穀物については、袋詰めにするため、包装設備として 20 T/H を設ける。同時に 360 トンを収容する倉庫を設ける。第 2 次計画では増設を行わない。（Annex 3-6 参照）

### 3-5 計画設備の運営

#### 3-5-1 運 営

穀物ターミナルの運営は NGA の直接の統轄下に行なわれ経営者は NGA 職員又は NGA 指定の人間となる。予算及び会計的にはターミナルは独立した事業として扱われる。年間資金や運営予算に対して NGA の承認が必要であるが、代表者は日常の運営に対して NGA から与えられた方針とガイドラインの範囲で責任を持つ。

#### 3-5-2 組 織

ANNEX 3-7 に示す通りターミナルサイロの運営組織は所長以下総務経理部門、工務部門、サイロ包装部門に分かれる。総務経理部門は経理、会計、および総括事務を行い、工務部門は設備の保全と穀物の品質管理を行う。サイロ包装部門は原料の荷揚げ、貯蔵、包装、出庫の作業を行う。

### 3-5-3 人員、賃金

人員は管理部門は所長以下 Security Guard を含め 14 名、現業部門は 25 名、合計 39 名である。なお、1986 年末の増設に伴い 1987 年より現業部門で 3 名を増員する。賃金は Annex 3-9 (1/8) の通りである。

### 3-5-4 採用と訓練

Grain Stock Control Officer はサイロ運営に経験あるものを必要とする。経験ある人材が不足する場合は比国の民間サイロあるいは外国のサイロ業者での実地訓練が必要である。

現業部門では少なくとも職長はサイロでの経験のあるものを必要とするがその他作業員については建設完了時点以前に教育訓練する必要がある。

### 3-5-6 ターミナルサイロの収入

ターミナルサイロの収入は、入庫料、保管料、出庫料および袋詰作業賃等のタリフが設定されるべきである。しかも、これらの料金は支払者にとってこのサイロを利用することにより採算上従来のやり方より不利にならないようにする必要がある。従って保管料を含む入出庫料として 15 ペソ/トンを設定した。袋詰作業賃は実費を徴収することとし、1.66 ペソ/トンとした。輸入小麦については備蓄在庫という観点から各製粉会社（マニラ以外も含む）の小麦使用数量に応じて輸入課徴金を課し、サイロ運営の源資とすることとした。課徴金は NGA の製粉会社への売却価格の 1.3% 相当分とした。（Annex 3-8 参照）

### 3-5-7 ターミナルサイロの支出

運営の費用は人件費、修繕費、動力費、保険料、地代、諸経費および船内作業賃である。詳細は Annex 3-9 に示す。

### 3-6 将来の増設

3-4 に記した如くサイロ本体およびアンローダーは第 1 次計画、第 2 次計画に分けて建設する。第 2 次計画は 1986 年末完成とする。

### 3-7 代替案の検討

3-2および3-3に述べたマニラの穀物物流の問題点と本計画設備の必要な機能から考えて、以下の様な代替案が検討された。

#### 3-7-1 フローティングエレベーターによる荷役

フローティングエレベーターは欧米で使用されており、構造は大きな浮台の上に100T/H~300T/Hのアンローダーをのせたもので片側を外航本船に接舷し、又片側に舳を接舷させて本船内のバラ穀物をバラのまま舳に積替える設備である。本体は通常タグポートに曳航される。しかし、フローティングエレベーターの使用はマニラ港内においてはかなり制約される。すなわち前述のように大型本船の投錨可能地が少なく本船の滞船が生じやすいことの解決にもならない。又Pasig河増水時の舳航行不能時に対する解決にもならない。

又、海面が荒れている時は作業ができないことも欠点である。価格は能力100T/Hで750万ペソと推定されるがこれは沿岸に建設するアンローダーの価格300万ペソと比較して割高である。従つてフローティングエレベーターをマニラ港において採用することは、効率的でない。

#### 3-7-2 備蓄保管用倉庫の建設

穀物の保管用としては倉庫が考えられる。しかしながら、バラで輸入される小麦を備蓄保管するために袋詰めし、又、使用時に袋を解袋することは、物流的にみて非効率的である。更にサイロで保管することと同程度に穀物の品質が維持できるような倉庫の建設費はサイロの建設費とほぼ同程度になると予想される。また、備蓄用とはいっても余りに長期保管することは品質の劣化が予想されるため、長くとも1年間で備蓄穀物を更新せねばならないのでその時の袋詰めおよび解袋にかかる費用を考えればサイロの優位性は動かない。

#### 3-7-3 ニューマチックアンローダー以外の荷揚設備

4-4-1に記すようにクラブ式およびマリソック式エレベーターについて比較検討した結果、ニューマチックアンローダーの優位性が認められるのでニューマチックアンローダーを採用することとした。

#### 3-7-4 その他

本ターミナルサイロの計画では最も合理的に荷役を行うため、本船からアンローダーに吸揚げると同時に舳積み設備により直行で舳積みを行うことを考えている。但し、現在あるポータブルニューマ機の活用をはかるならば、本船接岸中に海側舷側に舳を接舷させて従来通

り解落しを行うことも可能であり、本船の停泊時間が減少させうる。これによるデスパッチ  
るいはフレイトの低減も考えられるので運営にあたっては考慮すべきである。その場合でも  
(サイロは設けるが、本船よりの直接の解積みには従来通りポータブルニューマを使う。)  
サイロより解積みへのルートは必要である。

## 第4章 マニラのターミナルサイロの設備の仕様

### 4-1 概 要

#### 4-1-1 まえがき

設計条件は地理的条件を組み入れ、グレンターミナルの機能性、安全性、信頼性、経済性を考慮し最新の技術をもりこんだシステムの計画をする。

#### 4-1-2 位 置

マニラのNORTH HARBOR南端とPASIG河の河口との間の現埋立工事中のINTERNATIONAL PORTの先端、区画A(約2.8ヘクタール)に本設備を建設する。

#### 4-1-3 設備の概要

バラ穀物は接岸された本船より岸壁に据付けられる。走行式ニューマチックアンローダー(300T/H 1基)にて吸揚げされ、チェーンコンベアーにて機械棟に搬送される。バラ穀物は機械棟内にて粗精選、計量されその後二分岐器により行先を分けられ、舁に積み込まれるか又は、サイロ(容量33,976T)に搬入貯蔵される。

貯蔵中の穀物は、穀温管理され又必要により燻蒸される。貯蔵されたバラ穀物はサイロピンよりチェーンコンベアー、バケットエレベーターにより排出され(cap、100T/H×3ライン)、計量後一方は舁又はトラックに積み込まれ、他方は包装後倉庫(max cap、600T)に保管される。

本設備の内容はサイロ、機械棟、倉庫、事務棟及びその基礎等の建築物並びにアンローダー設備、搬入設備、搬出設備、集塵設備、オートサンプリング設備、電気設備、穀温測定装置、試験設備、附属設備等の諸設備が含まれる。

### 4-2 能 力

#### 4-2-1 基準穀物

主要取扱い穀物は輸入される小麦、とりもろこしとする。又、各能力は小麦を基準として計算されている。

#### 4-2-2 サイロ貯蔵能力

円型ピン1基当りの貯蔵能力1,264Tを24基と中間ピン1基当りの貯蔵能力260T



を14基にて、合計最大貯蔵能力は33,976Tとする。(実効能力26,000T)

#### 4-2-3 荷揚げ能力

荷揚げ能力は、300T/H(max330T/H)、1基とする。対象船舶は最大3,000DWTとする。

#### 4-2-4 搬入能力

荷揚げ後サイロ迄の搬入能力は300T/H(max330T/H)1ラインとする。

#### 4-2-5 搬出能力

サイロピンからの搬出能力は100T/H(max110T/H)3ラインとする。

#### 4-2-6 バラ出荷能力

舢にバラ出荷する能力は300T/H(max330T/H)1ラインとする。

トラックにバラ出荷する能力は100T/H(max110T/H)3ラインとする。

#### 4-2-7 包装能力

トウモロコン(1袋50Kg)を包装する能力は20T/Hとする。

#### 4-2-8 倉庫保管能力

通路を除く、最高保管能力は600Tとする。実効在庫能力は一搬に効率約60%で360Tとなる。

### 4-3 構築物の仕様

#### 4-3-1 地質の状況

ルソン島地殻の構成は、マニラ湾を取りまくようにその中で北北西のLINGAYEN GULFにかけて近世沖積層が伸び、それをさむように山地部にかけて洪積層、第三紀鮮新世層で構成されている。(図面Plate 62参照)

INTERNATIONAL PORTの埋立関係会社及び隣接地のコンテナヤードのボーリングデータより得た当敷地の地質状況は次の通りである。

当建設地は、埋立盛土はNORTH HARBOR側は接岸岸壁の先端まで盛土は完了してい

るが、PASIG河側方向にかけて未完成の状況である。この埋立はしゅんせつによつて埋立てられ、表土より5 M前後はそのしゅんせつによつて盛土された砂質シルトヘドロ（LOSECLAYEY TO SILTY GRAVELLY SAND）であり、これはPASIG河によつて運ばれた堆積土（植物が腐食集積したもの）も混つて居る。N値は2～4である。

その下5 Mより15 M前後はシルト質粘土で非常にやわらかくN値は1～4である。その下15 Mより25 M前後はややかたい。シルト質粘土でN値20～45である。その下25 Mより下は一部に非常にかたい砂質シルトがあるが、その他は非常に密な砂と砂利層でN値は200以上である。

この地質地層での構築物の支持層は深層15 Mより25 Mのかたい沈泥粘土層（HARD SILTY CLAY GRAYISH-BROWN）で杭長24 Mとする。

#### 4-3-2 サイロ棟

本サイロの構造は、鉄筋コンクリートを採用し、防震・防火・防水・防熱・防湿を考慮しマニラ国際港の先端に建つにふさわしいようデザインにも重点をおいた。

サイロ寸法及び本数配列は、主ピン内径8.5 M、壁厚0.25 M、高さ37.5 M 24基、副ピン14基を8基3列とし、将来増設を主ピン4基、3列を予定するスペースを持つたものであり、この構造物の基礎地業は鋼管杭（ $\phi 508.95$   $l=24$  M 666本）にて支持層まで打込み、この構造物を支えるものとする。

#### 4-3-3 サイロ上屋

サイロ上屋はサイロ上部を継ぐように建てられる。サイロ上屋も鉄筋コンクリート造、ラーメン構造で設計し、巾20 M、長さ70.75 M、上屋床面積1415 M<sup>2</sup>である。

#### 4-3-4 機械棟

サイロ配列の先端に建つ機械棟も鉄筋コンクリート造、ラーメン構造で設計し、総床面積2,731.64 M<sup>2</sup>の9階建てとした。又、内部には昇降用エレベーター6人乗りを設置する。

機械棟内部に鉄筋コンクリート製の受入サージピン容量7.5 T、中央操作室、電気室、コントロールセンター室、試験室等を設ける。

#### 4-3-5 倉庫

倉庫棟は、経済性を考え杭を打たず、軽量化するため鉄骨造、屋根は大波スレート葺、壁は小波スレート葺、土間コンクリート厚さ0.2 Mの平屋建てで、倉庫面積は874 M<sup>2</sup>である。又、この倉庫の出入口には、入荷、出荷が全天候で行われるように軒先10 Mの庇を持

ち、又、休憩室、機械室を設け倉庫内の換気設備を設ける。又、包装用サージビンとして、容量30T 2基をそなえたものである。

#### 4-3-6 事務棟

鉄筋コンクリート造、平屋建て、床面積は375M<sup>2</sup>で事務室、応接室、会議室、湯沸し室、便所、シャワー室、食堂厨房更衣室を設ける。

#### 4-3-7 保全作業棟

鉄骨構造平屋建て、屋根大波スレート葺き、壁小波スレート貼り、土間コンクリート厚さ0.10M、床面積50M<sup>2</sup>である。

#### 4-3-8 守衛所

鉄筋コンクリート造、平屋建て、床面積16M<sup>2</sup>で検問事務室、仮眠室、便所、洗面を設ける。

#### 4-3-9 外部工事及び付帯設備

敷地外圍はスチール・ネット・フェンスにて外柵を行い、出入口にはスチール製門引戸を設け、道路はコンクリート舗装を行い、構造物、建物周辺には芝貼り及び植樹を行う。又、構内の給、排水を埋設する。

その他、駐車場、室外消火栓、外灯照明、サイロ上部に避雷斜などを設ける。

### 4-4 機械設備の仕様

#### 4-4-1 荷揚装置

##### (1) ニューマチックアンローダー採用の理由

本船からの穀物荷揚げ装置は、ニューマチックアンローダーとメカニカルアンローダーに大別される。又、メカニカルアンローダーには、クラブ式とコンベヤ式がある。クラブ式は構型とW-link型があり、コンベヤ式(marinelegとも呼ばれる)はバケットエレベーター型とチェンコンベアー型とスクリュウコンベアー型がある。夫々の各機種は利点及び欠点を有している。その主なものは次表の通りである。

	ニューマ	グラフ		マリソレック	
		橋型	W-link型	バケットエレベーター	チェン又はスクリー
作業性	良	普通	普通	普通	普通
低ざらい効率	良	悪	悪	中	中
動力消費	大	小	小	中	中
騒音	大	小	小	中	やや大
粉塵	ほとんど無し	大	大	中	中
メンテナンス	やや難	易	やや難	やや難	やや難
適合能力	0~600T/H	100 ~1,500T/H	0~1,000T/H	100 ~1,500T/H	100 ~1,000T/H
対象本船	仕意	20,000DWT 以上	10,000DWT 以上	10,000DWT 以上又は専用船	10,000DWT以上 又は専用船
価格	普通	普通	やや高	高	やや高

\* 価格は、能力300T/H、対象本船max30,000DWTとした時の比較である。

本projectにおいては、作業性、低ざらい効率、対象本船の大きさ、種類等の利点を考慮して、ニューマチックアンローダーを採用することにした。

## (2) 仕様

ニューマチックアンローダーは対象船舶がmax30,000DWTの本船であるため、走行門型とし走行距離は150Mとする。作業性を良くするため、スノズル式としそれぞれ、水平垂直管は伸縮可能とする。

本ニューマチックアンローダーは、本船よりバラ穀物を吸揚げし、後方の岸壁コンベア-に排出する。

基数は1基にてその能力は、300T/H(max 330T/H)である。

## 4-4-2 搬入設備

荷揚げ装置より吸揚げられたバラ穀物は、岸壁コンベア-に投入されその後、渡りチェンコンベア-にて機械棟に搬入される。

バラ穀物は機械棟内の搬入バケットエレベーターを経てBubble Separatorにて粗精選されサージピンを経て受入れ計量機(4T/Batch)にて計量される。この計量機により搬入量が把握される。バラ穀物は計量後、2股分岐機にて一方はバケットエレベーター、サイロ上チェンコンベア-にて搬送され、スライドゲート、2股分岐機の遠隔操作によ

り、所定のサイロビンに投入される。又、他の一方は、チェンコンベアーを経て舻に出荷される。この搬入設備の能力は300T/H(max 330T/H)である。

#### 4-4-3 搬出設備

サイロビンに貯蔵された穀物は、ビン下の遠隔操作により開放されたスライドゲートから排出され、各サイロ下チェンコンベアー、バケットエレベーター、サージビン(容量8T)を経て、出荷計量機(1T/Batch)にて計量される。

この計量機により各ラインの搬出量が把握される。計量後バラ穀物は5方ディストリビューターにて分岐され

- ① は、チェンコンベアーにて舻にバラ積みされる。
- ② は、シュートにて直接トラックにバラ積みされる。
- ③ は、別のチェンコンベアーにて包装用ビン(容量30T×2基)に搬送される。
- ④ は、ローテーション用チェンコンベアーにて搬入設備のサイロ行バケットエレベーターに搬送され、サイロビンにもどされる。
- ⑤ は、将来増設の舻出荷用に使用される。

搬出設備の能力は100T/H(max 110T/H) 3ラインである。但し、上記①の舻へのバラ積みは、本船搬入ラインを使用して直行バラ出荷を行う場合には使用出来ない。

又、本船よりの搬入ラインを使用して直行バラ出荷が行われていない場合は、搬出ラインの3ラインとも使用出来るので、舻への積み込み能力は300T/Hまで可能である。

#### 4-4-4 サイロビンローテーション設備

サイロビン内の穀物を別のサイロビンに入れ換える場合に使用する。

搬出設備によりサイロビンより搬出された穀物は、計量機下の5方ディストリビューターにて分岐され、ローテーション用チェンコンベアーに搬出されその後、搬入設備のサイロ行バケットエレベーターに搬送されサイロビンに搬入される。この能力はサイロよりの搬出能力に規制されるので、100T/H(max 110T/H)となる。

この設備は頻度が少ないので、搬入設備の一部を有効に利用している。又、この設備はバラ穀物を搬入していない時のみ使用出来る。又、搬出計量機上のサージビンにある穀物をサイロビンに戻す場合にも使用される。

#### 4-4-5 包装設備

バラ穀物(とうもろこし)は、包装用サージビン(容量30T×2基)下の包装機により包装された後、ミシンコンベアーにのせられミシンにて口縫される。その後袋物はベルトコ

ンベアーにて倉庫内へ搬入される。包装能力は2口にて20T/Hとなり、1日に約120Tである。

#### 4-4-6 倉庫内荷役設備

トウモロコシ50Kg袋は上記ベルトコンベアーよりパレットに積まれ、フォークリフトにより倉庫内に拼付される。倉庫内に拼付されたトウモロコシ(袋入)は別のフォークリフトにより1パレットづつトラックまで運搬し出荷される。

フォークリフトは倉庫内拼付用1台、トラック出荷用1台、合計2台必要となる。

今回はパレタイザーは使用しない。その理由は1日2,400袋の処理数量に対して、1時間2,000袋の処理能力をもつパレタイザーは能力的に均合わない。

#### 4-4-7 集塵設備

集塵設備は、粉塵の発生を防止し、清潔を維持し、粉塵爆発等の危険を防ぐために設ける。この設備はダーポファンにて各機器を吸気しバッグフィルターにて、空気と粉塵を分離後、空気は屋外に排気され、粉塵は別に集められる。集塵設備は搬入ライン用一系統、搬出ライン用三系統、包装用一系統設ける。

#### 4-4-8 燻 蒸

燻蒸はホストキン錠剤により行う。錠剤投入器を取付け、穀物中にホストキン錠剤を投入し、サイロピンを密閉し燻蒸する。このためにサイロピン上下のマンホール、シュート口等は気密可能構造とする。

#### 4-4-9 オート、サンプリング設備

この設備は搬入穀物を自動的にサンプリングし、試験室に於て搬入穀物の性状を分析するために設ける。

この設備は搬入ラインのRubble Separator上より一定時間毎に自動的に穀物をサンプリングし、縮分器を通し一方(少量)は試験室に搬送する。縮分器後の他の一方(多量)は、搬入バケットエレベーターに戻す。

#### 4-4-10 試験設備

この設備は搬入穀物の性状、夾雑物、水分等を測定及び試験するために設ける。試験機器としては、Automatic Moisture Tester、Laboratory Grain Scale、Trip Balance Scale、Grain Sampler Dockage Tester etc を備える。

#### 4-4-11 穀温測定装置

本装置は、円型ビン及び中間ビンなど全てのサイロビンに取付けられた測温抵抗体により測定した穀物温度を、中央操作室内計器盤に備へる計器にて直読及びタイプアウト出来るものとする。測定抵抗体は各サイロビン上、中、下、3点取付ける。穀物温度の上昇は高い水分、害虫等により穀物が損傷されていることなので速やかに出荷又はサイロビスがえ（ローテーション）等の措置を行わねばならない。

#### 4-5 電気設備の仕様

##### 4-5-1 電力の供給

サイロプラント設備の電力供給として、MERALCO (MANILA ELECTRIC COMPANY)電力会社の配電線より供給する。

その供給場所はロハス通りの北端にあるA点 (Annex 4-5) AZUNCION CORNER C, M, RECTO より JOINT してサイロ建設地まで供給する。

この電源電圧は3.45KV 3相4線式60HZ で送られる。このAZUNCION CORNER CMRECTOまではNORTH PORT SUB STATION と BINONDO SUBSTATION よりループ状で3.45KVの電圧にて送られている。

##### 4-5-2 受変電設備

3.45KV 3相、4線式、60HZ 1回線で電力会社 (MERALCO) よりサイロプラント構内引込柱に受電し以下SKELETON DIAGRAM (図面Plate No.18) に示す如く、3.45KVを3.3KVに変換し又、動力用には3.3KVを440V、電灯用には220Vとそれぞれに変換される。力率改善用として電力用コンデンサーを設け、負荷状況によつて力率を調整出来るようにする。このサイロプラント設備に必要とされる電力は次の如くである。

設 備	電力需要 (1期工事)	(2期工事)
①アンローダー設備	350 KW	350 KW
②サイロ棟動力設備	800 KW	660 KW
③雑動力設備 (メンテナンス設備含)	100 KW	
④電灯、コンセント設備	50 KW	10 KW
合 計	1,300 KW	1,020 KW

この受変電設備関係の各機器は1階には動力変換設備、2階には制御設備を設置する。停電時には保安上必要最少限の電灯、及び各種重要負荷について稼働できる様にディーゼルエンジンを設ける。

#### 4-5-3 サイロ制御

サイロ制御方式にコンピューターを導入することは一部に①サイロ容量が約10万トン以上、②取り扱い数量が非常に多く在庫管理が非常に難しい、③ 取り扱い品種が非常に多い等の場合には適正と思われるがこのサイロプラントには、コスト的にも非常に高価なシステムであり、必要性がない故にここでは、遠隔集中制御方式を採用する。

このサイロ制御の総括操作場所は、サイロ棟1階の操作室とし、ここに設けられた中央操作盤によつて全ての制御が出来るものとする。即ち、舛からサイロへの搬入、各種の出荷、又、ローテーション等の運転を遠隔制御する。

又、中央操作盤は前面がグラフィックパネル付きとし、サイロ全体の運転状況、系統状況又、故障等が監視出来、机面では連動運転が出来るものとする。CONTROL FLOWCHART (図面Plate No.20、21)を参照。

運転方式は単独及び連動運転とする。単独運転とは、機械の試運転時や故障復帰時に現場機側スイッチによつての運転を云う。

連動運転とは中央操作盤に於いて、搬入、搬出、出荷、各ローテーションの運転を各ブロック毎に一括順序運転が出来ることを云う。

#### 4-5-4 配線工事

ケーブルピット、コンジットパイプ、ケーブルラック及びダクト等を主体とした工事とし設備負荷に対し十分にその機能を発揮させた施工方式とする。

#### 4-5-5 照明設備

電気室、制御室、機械室、事務所、道路についての作業上に必要な照度の設備をし、蛍光灯、水銀灯、白熱灯の器具を用い又必要な場所にはコンセントを配置する。(照度はAnnex 4-4を参照)

#### 4-5-6 構内通信設備

プラント設備に対し構外、構内に対し相互通信が簡単に出来、省力化した方式のもので一斉呼び出し、相互通話、緊急信号発信に使える機能を有する装置である。

又、時報、トラックのドライバー呼出し、構内一斉呼出し放送等に使用する拡声装置も含



むものである。

#### 4-5-7 空調設備

電気室、制御室その他事務所関係に適用するものでプラント運転及び事務処理が円滑に行われるような環境をつくるものである。

#### 4-6 プロジェクトのレイアウト(図面Plate ㉞8、㉞9参照)

計画の場所は区画Aにて約2.8ヘクタールの土地を占める。ニューマチックアンローダーは敷地外、西北側新設棧橋又は、北側岸壁にそつて設置される。

敷地内西側に将来側線敷設地をみて、その東側に、西側岸壁にそつてサイロがある。サイロ部の北側に機械棟をおく。サイロの東側に倉庫をおき、その東側がトラック通路とする。

敷地南側に出入口の門をおきその近く敷地東南部に事務所を設ける。本船接岸岸壁位置に次の2つの案が考えられる。

##### 4-6-1 A案(図面Plate ㉞8)

これは現在の防波堤の位置に棧橋を設け、棧橋の北面に本船、南面に舳を接岸し、棧橋上でアンローディング、ローディングを行うものである。この案は、隣接せる区画B及びコンテナヤードの岸壁を使用することなく本船操作も出来る。機能性を考慮すれば本案は4-6-2B案よりBetterである。但し、棧橋建設費がB案より高くなるだろう。

##### 4-6-2 B案(図面Plate ㉞9)

これは本船を区画A及びBの北側岸壁に接岸させるものである。従つて本船操作のため、現在の防波堤は撤去又は移設せねばならない。又、本船接岸可能及びアンローダーの荷重を支持出来るよう、北側岸壁は補強が必要である。アンローダーの走行位置は区画Bの前面迄使用する必要がある。

舳へのローディングは西岸壁を使用するが現在の水深では舳は接岸出来ないため、棧橋を設ける必要がある。この案は、本船の接岸及びアンローダーの走行に区画Bの前面が使用出来なければならない。

以上A案、B案の何れの実施に当つても4-6-1のA案の棧橋建設、4-6-2のB案の岸壁補強、防波堤撤去又は移設、舳用棧橋建設は港湾局の管轄になるので、港湾局と充分に打合せを行わねばならない。

#### 4-7 増設計画(1987年稼働)

##### 4-7-1 サイロビン

同寸法の円型ビン12基及び中間ビン8基合計貯蔵能力17,248Tが増設される。サイロ上屋も同様増設される。

##### 4-7-2 荷揚装置

ニューマチックアンローダー 能力300T/H(max 330T/H) 1基が増設される。従って合計 600T/H(max 660T/H) となる。

##### 4-7-3 搬入設備

能力300T/H(max 330T/H) 1ラインが増設される。従って合計2ラインとなる。

##### 4-7-4 搬出及びバラ出荷設備

搬出能力100T/H(max 110T/H) 3ラインが増設される。従って合計6ラインとなる。

バラ出荷設備は、舁出荷を300T/H(max 330T/H) 1ラインが増設される。従って合計2ラインとなる。

トラック出荷を100T/H(max 110T/H) 3ラインが増設される。従って合計は6ラインとなる。

##### 4-7-5 その他の設備

上記設備の増設にともない、搬入設備のサイロ上チェーンコンベアー、サイロ下、搬出設備のサイロ下チェーンコンベアーは延長される。又、集塵設備、オートサンプリング設備、穀温測定装置、電気設備等も増設される。包装設備、倉庫、試験設備、事務所及び附属設備は、増設されない。

#### 4-8 コストの見積り

##### 4-8-1 コストの見積り

知り得たサイトの条件を基にして、ターミナル設備のコスト見積試算書を作成した。エンジニアリングコンサルタント料を含め、貯蔵能力33,976Tの第1期工事費総合計は67,757,000ペソでその内23,960,000ペソ、即ち総額の35.4%が外貨分であり、4

3,797,000ペソ即ち総額の64.6%が内貨分である。第2期工事の17,248Tの増設工事費は35,151,000ペソでその内52.3%が外貨分、47.7%が内貨分である。見積り内訳は次頁の通りである。

#### 4-8-2 見積り条件

見積りの基本前提条件は以下の通りである。

- (1) 価格は1976年末ベースにて、予備費は外貨、内貨とも1.0%とした。
- (2) 輸入機械資材には、輸入税免除とした。又、日本よりの輸入として見積った。
- (3) 未完成の埋立て費用は含めない。敷地外の道路、水道、排水設備費用は含めない。
- (4) 棧橋建設費又は、岸壁補強費等は今回は含めない。
- (5) 機械、電気設備は(4-6-1)案にて見積りをした。(4-6-2案)になる場合はコンベア-長さが変更するので、多少安くなる。
- (6) エンジニアリングコンサルタント料は作業範囲、内容によって異なるが、本プロジェクトの場合は次のように最出した。
  - i) シビル関係については次表の(A)~(E)及び特工事費の内貨分の4.5%を(F)と(G)の内貨に分けコンサルタント料として計上した。
  - ii) 機械、電気設備関係については次表の(A)~(I)の工事費の外貨分と(F)、(G)の内貨分の合計の4%をコンサルタント料として計上した。

建設費見積（マニラ）

	第 1 期 工 事		第 2 期 工 事	
	内 貨	外 貨	内 貨	外 貨
A サイロ及び機械棟	29,014,000	250,000	11,359,000	
B 倉 庫	1,633,000	23,000		
C 事 務 棟	1,007,000			
D 守 衛 所	34,000			
E 保 繕 棟	84,000			
F サイロ機械設備	2,665,000	14,650,000	2,332,000	13,503,000
G サイロ電気設備	1,755,000	4,058,000	1,064,000	1,426,000
H 附 帯 設 備	2,217,000	108,000	16,000	
I 予 備 品		500,000		
J 設 計 管 理 諸 経 費	171,000	1,267,000	57,000	1,078,000
小 計	38,580,000	20,856,000	14,828,000	16,007,000
K 予 備 費	3,858,000	2,086,000	1,483,000	1,600,000
L エンジニアリング・コンサルタント料	1,359,000	1,018,000	455,000	778,000
A~K 合 計	42,438,000	22,942,000	16,311,000	17,607,000
A~L 合 計	43,797,000	23,960,000	16,766,000	18,385,000
総 計	67,757,000		35,151,000	

#### 4-9 計画の実施(図面Plate 637参照)

本プロジェクトを実施するには、エンジニアリング・コンサルタントと建設業者を選定せねばならない。

- (1) まず、ゼネラルエンジニアリング・コンサルタントを選定し、実施設計、建設計画の作成、建設業者選定、建設工事監督、試運転指導等をさせることが必要である。従って、このコンサルタントはこの分野に勝れ、経験のあることが必要である。
- (2) 建設業者はコンサルタントの指示のもとに、経験のある勝れた業者を入札させ、技術力、価格を検討の上選定されねばならない。

本プロジェクトの建設工程は下記の通り少くとも27ヶ月かかる。内訳は次の通りである。

- ① エンジニアリング開始より入札書類完成……………6ヶ月
- ② 入札公開より建設業者決定、契約迄……………4ヶ月
- ③ 建設工事開始より完了迄……………15ヶ月
- ④ 試 運 転……………2ヶ月

## 第5章 マニラのターミナルサイロの財務的・経済的評価

### 5-1 一 搬

分析期間は比国及び日本における本設備と同様の設備の税法上の耐用年数及び当調査団の技術部門において算定した本設備の経済的命数より推定して、1978年から30年間とした。

耐用年数は建物50年、機械装置20年と想定した。

借款についてはサイロ等の建設費相当額を必要とするが、不確定要素が多いため本報告では考慮していない。

尚、本プロジェクトに関する全ての価格は1976年12月の物価を基準とした。

### 5-2 財務的評価

#### 5-2-1 収 入

30年間における総収入は下記の通り(Annex 3-8, Annex 5-1参照)

荷役料 (小麦、トウモロコシ)	271百万P
輸入課徴金 (P 2 1.88/T)	264百万P
袋詰作業賃	2百万P
計	537百万P

#### 6-2-2 支 出

30年間における総支出は下記の通り(Annex 3-9, Annex 5-1参照)

	内貨	外貨	計
建設費	61百万P	42百万P	103百万P
人件費	8	-	8
下払費	2	-	2
修繕費	42	29	71
電気代	16	-	16
保険料	22	-	22
地代	3	-	3
諸経費	7	-	7
計	161百万P	71百万P	232百万P

### 5-2-3 Net Cash Flow

Cash Flow は Annex 5-1 に示す通り。

Net Cash Flow は 305 百万 P となり 1988 年より剰余金が生じる。

### 5-2-4 Net Present Value 及び内部収益率

内部収益率は 14.4%。

年 10% で割引いた時の Net Present Value は 27 百万 P となる。( Annex 5-2 参照 )

### 5-2-5 感度分析

評価に大きな影響を与える課徴金、建設費について感度分析を行い、次の結果を得た。

( 表 5-1 )

ケース	内部収益率
課徴金を 1/3 増にした場合他の条件は変らず	17.8%
建設費が 10% 減少した場合他の条件は変らず	16.1%
建設費を 10% 増とした場合他の条件は変らず	12.9%
課徴金を 1/3 増にしかつ建設費が 10% 減少した場合	20.4%
課徴金を 1/3 増にしかつ建設費が 10% 増にした場合	15.7%

## 5-3 経済的評価

### 5-3-1 経済的便益

小麦の安定供給のため、バッファーストックの収容サイロピンを持つことは有形無形のきわめて大きい便益を生むであろう。しかし、それらを数量的に把握するのはかなりむずかしく、あえて数量化すれば、それには大きな誤差が含まれる危険性がある。それはとりもなおさず全体の分析、評価の信頼度を落すことになるため、本報告では現行システムの比較においてハンドリング上の便益などのように数値的裏付のあるものだけを取上げた。( Annex 5-3、 Annex 5-4 参照 )

Spoilageの減少	17百万P
Spillageの減少	132
海上運賃の節約	133
斛代の節約	50
船内作業節約	127
計	459百万P

### 5-3-2 経済的費用

次のような費用が考えられる。(Annex 5-3、5-4参照)

建設費	103百万P
人件費	8
下払費	2
修繕費	78
電力料	11
保険料	15
地代	3
諸経費	6
計	226百万P

### 5-3-3 Cash Flow

Cash Flow は Annex 5-4 に示す通り。経済的には1990年より剰余金を生じる。

### 5-3-4 内部収益率

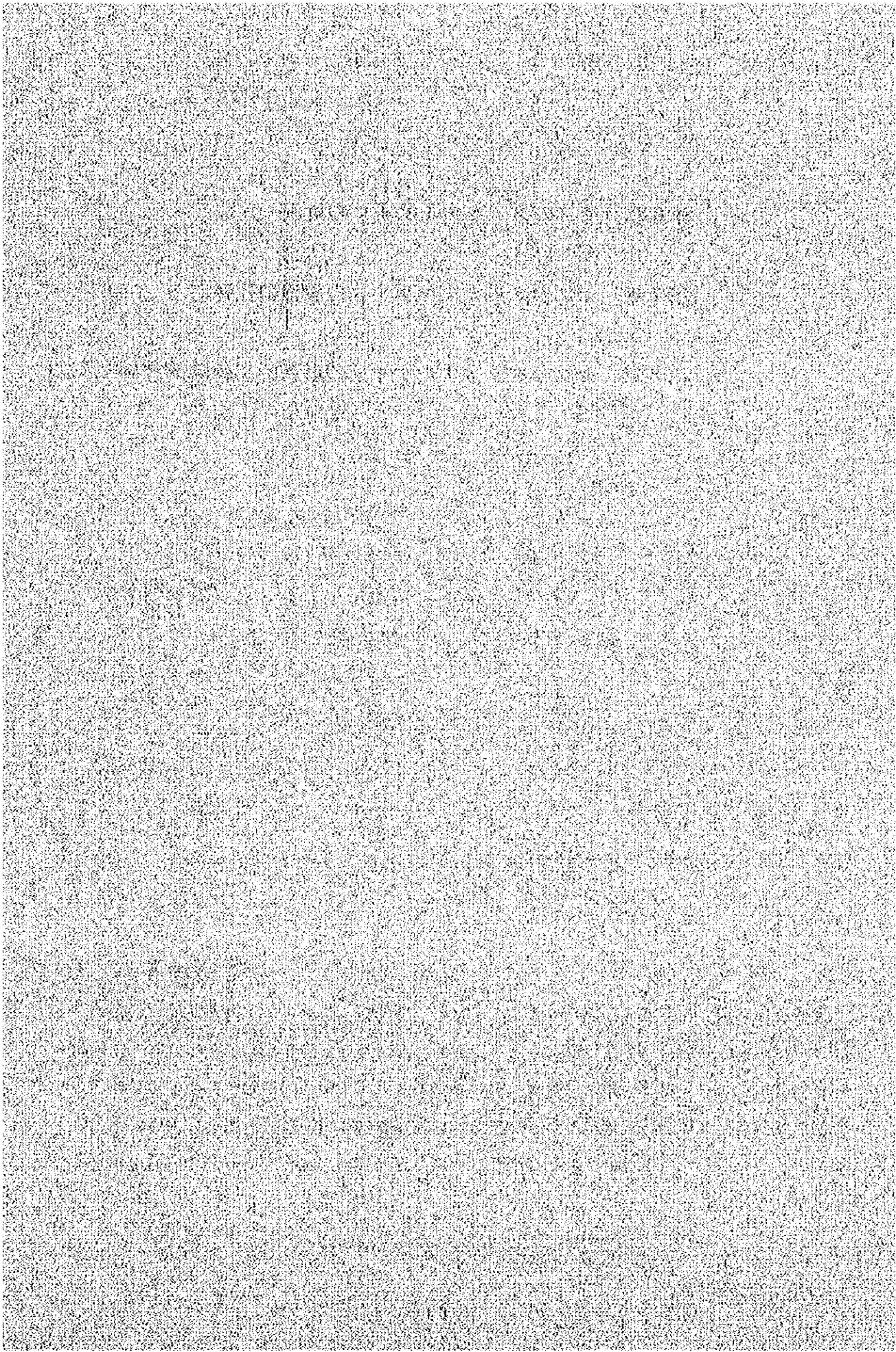
Annex 5-5 に示すように、内部収益率は11.7%と算定された。この値は前述のように数値的裏付のある確実な便益のみによって算定されたものであり、食糧の安定供給による人心の安定等の社会的厚生を増大、製粉工場の計画的操業、小麦の効率的買付、保管能力増加による物流の合理化ならびに平屋倉庫保管時に必要となる包装資材等の節減等無形の便益を考慮すれば本プロジェクトの経済的妥当性を充分示しうると考える。



第6章 セブのターミナルサイロの計画

第7章 セブのターミナルサイロの設備の仕様

第8章 セブのターミナルサイロの財務的・経済的評価



## 第6章 セブのターミナルサイロの計画

### 6-1 セブの穀類市場の現状と将来の見通し

#### 6-1-1 現 状

大小約7千の島々より成り立つフィリピン共和国で、セブ市は地理上ほぼ中心に位置している。

セブ市は現在人口約50万といわれ、フィリピン第2の都市である。セブ市はセブ島全体より成っているセブ州の人口の約30%を占め、セントラルビサヤ地方の首都となっている。Annex 2-3に示す通りセブを中心とするセントラルビサヤ地区はコーングリッツの消費が多く、それを主食としている人は約70%でその中でもセブ州は80%にも達している。セブは又、とうもろこしの加工の中心地である。セブを中心として、セントラルビサヤは全フィリピンのグリッツ工場の能力の約30%集っており、近代的なローラーミル方式のグリッツ工場だけで見れば40%も集中しており、その大部分はセブ市及び近郊にある。

セブで加工されるコーングリッツの約2/3はセブで消費され残りの1/3はAnnex 6-6に示すようにイースタンビサヤ地区をはじめ遠くはマニラに至るまで各地に送られている。セブには又、コーングリッツの他にコーンオイル、コーンスターチ及び配合飼料を生産する大規模な近代的工場もあり、これらのために年間約7万T.からのとうもろこしが使用されている。セブ州(セブ島)のとうもろこしの生産は少く年間約7万T.程度で輸入の飼料用黄色とうもろこしを除き加工消費に使われるとうもろこしの大部分は、ミンダナオより入ってくる。Annex 6-5に示す通りセブへ外部より供給される国内産とうもろこしの約85%はセネラルサントス、ダバオ、カガヤンデオロの三港より積み出される。ミンダナオから島外に送られるとうもろこしの約85%はセブに行き、マニラへは約10%が送られている。

米は逆に1人当りの消費量が少く又、その消費量、年間約12万トンの約半分は島外(州外)より供給されている。セブには目ぼしい精米工場はなく、島外より供給されている米は精米されたものである。Annex 6-2に示す通りセブに入ってくる穀類は年間約50万トンを超え、その中とうもろこしは約75%となっている。セブより積み出される穀類の中コーングリッツは約70%となっている。小麦は年間約8万トン輸入される。セブの唯一の製粉工場であるGeneral Milling Corporationで製粉される。

(表6-1)

## セブにおけるローラー式グリッツ工場数

能力(1日12時間)	工場数
100T/12H	3
90	1
75	3
50	7
40	2
以下	13
	29

## 6-1-2 将来

セブの穀類市場としての地位は今後も維持されていくものと考えられる。Annex 1-5に示す人口予測では1975~1985年の10年間の人口の伸びはフィリピン全体で27%の増加を見込んでいるのに対し、セブを中心としたセントラルビサヤ地区は17%と低い。更にAnnex 2-5に示すようにコーングリッツの消費弾力性は、フィリピンにおいては米、小麦粉がプラスなのに対し、コーングリッツはわずかながらもマイナスを示している。これらのデータはセブのとうもろこし加工の前途に大きな発展を期待出来ないことを示している。

又、一方米にしろ、とうもろこしにしろ、精米、グリッツ加工は本来生産地で行われるべきであると云う意見がある。この意見は本来副産物になるべきものにまで高い輸送費をかけ消費地まで運ぶことは無駄であると云うことによる。

米の場合には確かにこのことは当を得ている。精米時の副産物の大部分を占めるもみは飼料にもならない程値打ちの低いものであり、更にもみ米は見かけ比重が約0.60と精米の約0.85と比べ低く輸送の効率も悪い。しかし、とうもろこしの場合、必しもこの事は、つまりグリッツ加工は生産地で行うべきであると云うことは当を得ていないと思う。それは、とうもろこしの場合には、副産物は飼料用及び製油用として値打ちがあり、相当良い値段で取引されるためであり、一方、畜産業(豚、にわとり、卵など)は、輸送の発達していないフィリピンでは都市近郊産業であり、とうもろこしのグリッツ加工に関連し、飼料、畜産、製油などの産業が相互に誘引し発達し合う関係になっている。

Annex 6-3に示すように、セブはグリッツを大量に移出しているにもかかわらず、グリッツ加工の副産物の胚芽及びBranは逆に移入超過となっている。コーンオイル、コーンスターチ、飼料などの産業は人口増以上に今後伸びて行くことが予想される。

こうした点より穀類市場としてのセブの地位は、今後とも維持されて行くと思われる。

### 6-1-3 政府の政策との関係

政府は食料増産、穀類流通貯蔵の合理化などの各種計画を進めている。これらの計画が達成されると、フィリピンでの米、とうもろこしの需給状態が現在とは大部変り、各地方間の穀類の流れも変って来る。いくつかのデータから1985年の状態を試算してみるとAnnex 2-6に示すような結果が出る。この結果、セブを中心としたセントラルビサヤについては次の事が言える。

米： 現在不足しているが、自給出来るようになる。

とうもろこし： 依然として主食用だけでも現状程度の不足。

これに対し南ミンダナオ及び中央ミンダナオでは米、とうもろこし共増産が著しく従ってゼネラルサントス及びダバオにとってはセブへの移出量の比率は低下することがあつても、セブにとってはゼネラル・サントス、ダバオの依存は低下しない。

NGAのターミナルサイロの計画によれば、セブのターミナルサイロに引き続きゼネラルサントス、ダバオにターミナルサイロの建設が予定されている。セブと両港とのNGAのとうもろこしの結び付きは更に深くなることが予想される。現在セブに輸入されている穀物は米、黄色とうもろこし、小麦であるが、政府の増産計画により米、黄色とうもろこしの輸入はなくなる。小麦は国産が無理なので、人口増、所得増に伴って増加すると予想される。

## 6-2 セブの物流貯蔵の現状と問題点

### 6-2-1 セブ港

セブ港の国内交易での貨物の扱量はフィリピンでは最大で入出港の貨物の量は年間約2百万トンとなり、フィリピン全体の約15%に当る。この中、穀類の占める量は年間約50万トンで約25%になっている。輸出入ではセブはマニラ、イロイロに次いで第3位を占め年間約100万トンで穀類はその中約15万トン前後である。

国内船の港は1960年代の中頃、埋立てにより拡張されたものでバース数20、係船岸壁はほぼ直線で海をへだててマクタン島に面している。陸側は未利用のままの広大な背後地に接している。大手穀物のユーザーであるGeneral Milling Co.とLudo & Luyn Co.はこの公共港域外に自家専用の工場附属の岸壁をもっている。

今回予定されているターミナルサイロ建設地はこの国内港岸壁の北東端にあり、水深は約7.4メートルで約5千トン級の船が接岸出来る。

セブへとうもろこしを運ぶ船は、貨物船、貨客船、バージの各種類があり、船の大きさも

1.0トン程度のものから3,000トンまでのものが使われている。これらの船でとうもろこしは多くの場合、他の貨物と混載されて来る。NGAのとうもろこしの場合、1回の輸送量の最近の回数実績は次の通りである。民間の場合も大体この程度と推定される。

(表 6 - 2)

0 ~ 50 T	13%
51 ~ 100	24
101 ~ 200	18
201 ~ 500	33
500 ~ 1,000	8
1,000以上	4

とうもろこしの主要積出港よりの航海時間は、ダバオで2.5日~3日、セネラルサントスで2日~2.5日、カガヤン・デ・オロで約10時間である。

#### 6-2-2 港 湾 荷 役

セブ港での穀類の荷役の方法は一般の貨物船、貨客船で船にクレーンを持っている場合と小型船、バージなどのようにクレーンを持っていない場合とによって違う。扱量からいって前者が約80%、後者が約20%と云われている。

船のクレーンを使う荷役の時、パレットを使う場合と使わない場合とがある。前者は近くに倉庫があり、そこに荷揚げされた穀物を収容する場合に限られ、ごく一部の場である。船にクレーンのない場合は岸壁より船に足場板を渡し、船から岸壁路上まで肩にかついで運ぶ。何れにして陸上側に穀物荷揚げ用のクレーンはない。船より陸揚げされた穀類は岸壁の路上に一旦仮置される。雨が降ってきたらシートをかぶせ、ぬれるのを防ぐ。引取りのトラックが来たなら人手でトラックに積み込む。

荷揚げ能力は能率の悪い場合でも時間250袋(12.5T)、条件が良く例えば船のクレーンが2基以上あり、作業人員が充分いて荷揚げするそばトラックが引取るなどして朝から深夜まで行い1日約1,000トンを荷揚げすることもある。

#### 6-2-3 倉 庫

民間のとうもろこしは、港でトラックに積まれ、グリッツ加工業者の工場倉庫へ運び込まれる。有力なグリッツ加工業者は自工場に3ヶ月分位収容出来る倉庫を持っている。メインの収穫期には工場倉庫がいっぱいになり、外部の倉庫へもあづける。Annex 6-8に示す在庫量が8月に極端に多いのはグリッツ工場に収容しきれなかつたものが一般の倉庫へ入って来たためである。

NGAのとうもろこしは港よりNGAの倉庫へ運ばれここに保管される。NGAはセブ州内にNGA所有の倉庫を1ヶ所、他に民間より借りている倉庫を11ヶ所を持ち合計の能力は41,000トンである。これらの倉庫に精米、とうもろこし、コーングリッツを保管する。NGAはセブでこれまでに手持ちした最高の在庫量は48,600トンと云う実績がある。

#### 6-2-4. 荷役料金

NGAが支払っている料金は下記の通りである。

(表6-3)

荷揚	船内荷役(Stevedore)	0.55 P/100Kg
	沿岸荷役(Arrastre)	0.28 P/50Kg
トラック積込み		0.07 P/50Kg
トラック運送(10キロメートル以内)		0.27 P/50Kg
計量(公認計量所)		0.40 P/T
荷おろし入庫		0.07 P/50Kg
港湾通過料(Breuyou of Cost)		1.00 P/T
借庫料 場所設備が良いMax		6.00 P/m <sup>2</sup> /月
	〃 〃 悪いMin	4.00 P/m <sup>2</sup> /月
海上運賃(米、とうもろこし)		
セブ~マニラ		2.25 P/50Kg
セブ~イロイロ		1.28 P/50Kg
セブ~ダバオ		3.45 P/50Kg
セブ~カガヤン・デ・オレ		1.15 P/50Kg
セブ~ゼネラルサントス		3.09 P/50Kg

セブは内航船の本社が集っており、CISO(Cebu In Teriland Owner and Operator)と云う協会を作り海上運賃の協定を行っている。

グリッツ加工料金 3.50 P/50Kg

NGA倉庫とグリッツ業者間の往復運賃(副製品返納を含む)も上記料金に含む。袋はNGAより支給される。加工料については目下業者より値上げ要請が強い。

#### 6-2-5 物流、貯蔵上の問題点

NGAが穀類の供給と価格の安定のために大量の在庫を持たねばならぬが、現在倉庫は1ヶ所のみ所有し他に11ヶ所の借倉を行っており、これでもなお不足しており必要量の増加に追いついて行けない。しかもこれらの借倉は場所が悪いため輸送量が割高になり、倉庫の

質も悪く、虫、ねずみによる被害が大きい。又一方、荷役の方法も合理化されていないためコスト高になり、おちこぼれによるロスも多い。

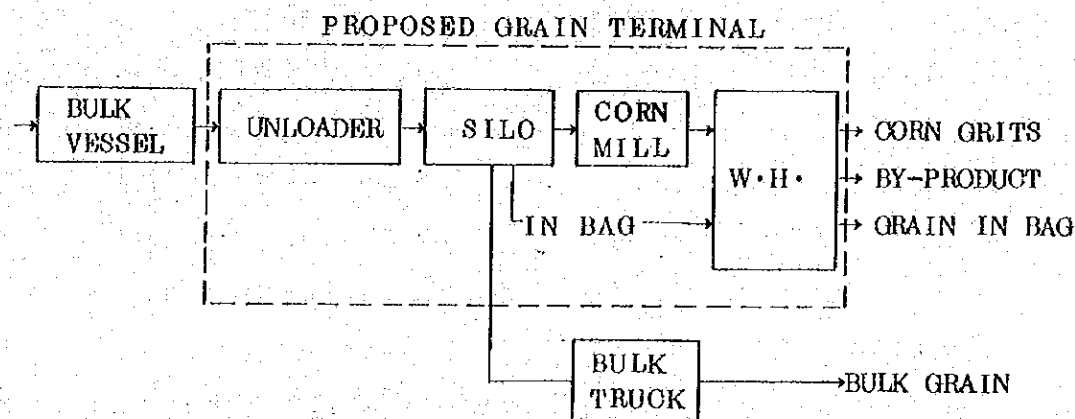
### 6-3 必要な機能と計画の前提

#### 6-3-1 目的と所要機能

この計画の設備はN G Aの行う穀物供給と価格の安定政策のためのものであり、穀物貯蔵荷役の合理化に役立つためにセブの港湾地区に設けるものである。この設備は国家が行うにふさわしい合理化された近代的なものが必要である。

穀物の貯蔵のためにはコンクリート製サイロで実効能力10,000 Tのものを設ける。サイロの運営上、デットスペースを必要とするため最大容量は12,276トンとなり、保管効率を81%とする。穀物の荷役のためには、ニューマチックアンローダー150 T/Hのものを設ける。輸送コストを節約するため、とうもろこし換算月産2,000トンのグリッツ加工工場を設ける。この設備は又、荷揚機の余力を利用し民間穀物の港湾荷役の合理化に協力するため民間のバラ穀物の荷揚げとサイロへの仮貯蔵もあわせて行い、本設備の運営の採算の向上をはかる。

( 図 6 - 1 )



#### 6-3-2 サイロを選んだ理由

- (1) 現在、N G Aは穀物価格安定のための戦略的な貯蔵施設の不足と現有設備の不適切に悩まされている。(6-2-5参照)新しく貯蔵施設を作る場合、サイロは倉庫よりも貯蔵性能が良い。それは熱帯国において著しい虫害、ねずみ害、変質より穀物を守るためである。貯蔵中のこれらのロスは2~7%と云われ、別な資料によれば10%にも達すると云う。サイロの場合これらのロスを激減させることが出来る。



- (2) フィリッピン政府は国内主要11港にターミナルサイロを計画しており、これによりセブに積み出されるといふものの大部分はバラ輸送に都合の良い環境になり、バラ輸送は輸送費の節約になる。
- (3) フィリッピンにおいて穀物の輸送中のロスは2~7%であると云われる。これらは無理な荷役作業、袋の不完全などによるものである。ターミナルサイロによるバラ化でこのロスを相当減少し得る。

### 6-3-3 取扱品目

この設備はとうもろこしのバラ物を扱い、小麦は扱わない。

#### (1) 米について

Annex 2-27に述べているように、米のサイロ貯蔵については品質上の問題がある他にセブの場合次の事情でこのターミナルサイロに米を貯蔵することは適さない。

Annex 6-5に示す通りセブに入ってくる国内産の米は発送港が各地に散在し、しかもこれらの中、大多数の港がバラ発送をする設備を設けることは困難であり、結局米は大部分が袋詰めでセブに入ってくることになる。

政府の米の増産政策によりセントラルビサヤ地区は米の自給が可能になる。(6-1-3参照)勿論米の輸入はなくなる。現在セブ港に入ってくるNGAの米は半分以上が他の島へ供給するためのものである。各島々で自給が可能になると、中継基地としてのセブのNGAの米の移入量は大部減ってくる。一般に米は品質維持のため、もみ米で長期間貯蔵され、又輸送費節約のため生産地で精米され消費地での貯蔵期間は短い。ここで精米をサイロに入れても虫害、ねずみ害、変質などの防止の期待は少ない。

以上、セブにとっては袋に詰めて入ってくる量の少ない米を袋を解いてサイロに入れ、短期間でサイロより出し袋に詰める……よりは米は袋に詰ったまま倉庫に保管する方がより良い。しかも、サイロの収容力は限られており、より適した他の穀物をサイロに入れた方がより良い。

#### (2) 小麦について

小麦はこのサイロでは扱わない。小麦は輸入品であり、このターミナルサイロの岸壁の水深は輸入小麦の船は接岸出来ない。輸入小麦のユーザーはセブではGeneral Milling Co.1社に現られ、そこでは専用の自工場の岸壁で効率の良い荷役を行なっている。

#### (3) とうもろこしについて

このターミナルサイロはとうもろこし専用のサイロになる。その理由はセブに入港する穀物は年間約50万トンであり、その中、約75%はとうもろこしである。この地位は今後も変わらない。この大量の穀物の荷扱いの合理化は意識あることである。

NGAはセブに引続き、ゼネラルサントス、ダバオ、カガヤン・デ・オロにターミナルサイロの建設の計画をしている。現在この3港より入って来るといもろこしはセブで荷揚げするといもろこしの85%を占め、今後もこの地位は変わらない。この3港のターミナルサイロの設置によりセブのターミナルサイロはますます重要性が大きくなる。といもろこしのバラ荷役、サイロ貯蔵の技術は確立されており、問題はない。

#### 6-3-4 グリッツ工場の併設

このターミナルサイロにグリッツ工場を設けるその理由はセブに入ってくるNGAのといもろこしは現在下記のような輸送が行われている。

港-NGA倉庫-グリッツ工場-NGA倉庫 このターミナルサイロにグリッツ工場を併設することはこの間の輸送を省くことが出来る。NGAは現在セブより他の島へグリッツを年間約10,000トン積み出している。このターミナルサイロにグリッツ工場を設けることにより、その分の島内輸送を節約出来る。

#### 6-3-5 民間のといもろこしの荷役

このターミナルサイロは主としてNGAのといもろこしを扱うことになるが、NGAのといもろこしの荷役だけでは、大部分の日時はニューマチックアンローダー及び岸壁が遊ぶことになる。これらの高価な設備を有効に利用し、このターミナルサイロの採算を良くするために民間のといもろこしのバラ荷役をこの設備で行えるようにする。

今回の計画ではこのターミナルサイロの完成稼働の2年後(1982年)より民間の荷役が始まり、1982年は12,000T、年率5%で増加するという前提をとっている。

民間のといもろこしのこの設備を使つての荷役が行われるためにはいろいろな問題がありそれについてはAnnex 6-9に並べてある。

#### 6-3-6 取扱量の想定

この計画のターミナルサイロでのといもろこしの取扱量は下記の手順で想定した。くわしくはAnnex 6-10に述べてある。

- (1) 計算の基準として、1976年のセブのといもろこしの全移入量を412KT、NGAのグリッツ用のといもろこしの移入量を36KTと設定する。
- (2) 民間のといもろこしの中、澱粉、飼料用として使われているもの72KTと推定する。  
NGA、民間合わせたグリッツ用を340KTと設定する。
- (3) 上記(1)及び(2)よりグリッツ用にNGAの占める割合は $36 \div 340 = 10.6\%$ でこの割合は続くものとする。

- (4) グリッツ用としてセブに入港されるともろこしの量はセントラルビサヤ地区の人口に比例するものとする人口の予測はAnnex 1-5に示すNOSOのLow Assumptionによる。
- (5) セブへ入港するNGAのとうもろこしの中、バラ化可能なものは90%、残りの10%は袋詰めでこのターミナルサイロを利用しないものとする。
- (6) 民間のバラは1982年より始まり初年度12,000トン、年率5%で増加するものとする。
- (7) 以上(1)~(6)より主要年度別の扱量は下記の通りとする。(単位1,000T)

(表6-4)

	NGAバラ	民間バラ	計
1980	34.0	0	34.0
1985	37.1	13.9	51.0
1990	39.6	17.7	57.3
1995	42.5	22.6	65.1
2000	45.0	28.8	73.8

#### 6-3-7 NGAとうもろこしの出庫

Annex 6-11に示すようにNGAはグリッツ価格の安定のため3-6月に全放出量の55%(1月当り13.75%)、7-2月に45%(1月当り5.625%)のグリッツの放出を行うと想定する。これに対応するためのとうもろこしの出庫を大量出庫月と小量出庫月とに分け、年間出庫量を100%とすると

(表6-5)

	季節	月数	出庫量	1月当り出庫
大量出庫月	2月~6月	5ヶ月	60.6%	12.125%
小量出庫月	7月~1月	7ヶ月	39.4%	5.625%

但し、大量出庫月は2月より、大量放出月は3月よりで大量出庫月は1月早い。これはあらかじめ大量放出に備え加工されたグリッツを用意しておくためである。

## 6-4 設備規模の決定

### 6-4-1 サイロ容量

6-3-1及び6-3-3で述べたように、この計画のターミナルサイロはNGAのとうもろこしの貯蔵用と民間のバラ入港のとうもろこしの仮置用とに使う。従ってサイロの必要容量はこれらの両者の合計である。

#### (1) NGAの貯蔵用

NGAがとうもろこしの供給及び価格安定のために必要な最低在庫はグリッツ加工への大量出庫月の出庫量の2ヶ月分である。

NGAはこの2ヶ月分をセブのターミナルサイロに収容出来るサイロを必要とする。これはNGAのこれまでの経験からの判断であり、セブのNGAがビサヤ、ビコール、東北ミンダナオへの供給基地としての戦略的役割を果たすために必要なものである。

6-3-7で述べたモデルによればグリッツ加工への大量出庫月の出庫量は年間取扱量の12.1%になる。従ってNGAのとうもろこしのために必要なサイロ容量は年間取扱量の $12.1 \times 2 = 24.2\%$ となる。主要年度別の取扱量は6-3-6に述べてある。これによる主要年間別の必要なサイロ容量を(3)の表6-6に示した。

#### (2) 民間バラの仮置用

船からの荷揚げの能力に対し、陸上でのトラックの受け入れが間に合わないので仮置用のサイロを必要とする。実際の必要容量はその時の条件によりいろいろ変ると思われるが一応1/3月分とする。これによる主要年度別の所要量を(3)の表6-6に示した。

#### (3) サイロ容量の決定

必要サイロ容量はNGAの貯蔵用と民間の仮置用の合計でその量は年々増加する。主要年度別の必要容量は下表の通りである。(単位は1,000トン)

(表6-6)

年 度	年 間 取 扱 量		必 要 サ イ ロ 容 量		
	N G A	民 間	N G A	民 間	合 計
1980	34.0	0	8.23	0	8.23
1985	37.1	13.9	8.98	0.38	9.36
1990	39.6	17.7	9.58	0.49	10.07
1995	42.5	22.6	10.29	0.63	10.92
2000	45.0	28.8	10.89	0.80	11.69

ここで、約10年間はまかなえる能力として、設置容量を10,000Tとする、勿論サイロは必要あれば其の後の増設が容易である。(Annex 6-12参照)

#### 6-4-2 荷揚機能力

荷揚機（ニューマチックアンローダー）はサイロと違って、一旦機械を設置すると能力増加を行うことは容易でない。当然当初より大き目のものを設置する必要がある。

設置後15年後を想定し……NGAの扱量は年間42,500 T。このサイロは貯蔵性能が良いのであるから出庫に応じて直に供給すると云うことになる。NGAのとうもろこしの荷揚げの多い月は6-3-7に述べた大量出庫月でありその月の荷揚量は年間扱量の12.125%となる。従って15年後を設備の基準とするとその年の荷揚げの多い月は1ヶ月当り、 $42,500 \times 0.12125 = 5150$  T。一方、15年後（1995年）の民間の分の扱量の月平均は1,880 T。両者合計で月7,000 T。船の入港の都合、天候の状態などで正味月間荷揚日10日とすると1日700 T。1日700 Tの荷揚げを昼間7時間、ニューマチックアンローダーの効率を70%とし、 $700 \text{ T} \div 7 \div 0.70 = 143 \text{ T/H}$

従ってここで150 T/Hの能力のニューマチックアンローダーを設置する。勿論夜間荷役を行えば更に荷揚量は増加する。

#### 6-4-3 グリッツ工場の能力

グリッツ工場の操業率を良くするために小量出庫月（6-3-7参照）でも一応フル操業を行える能力のグリッツ工場を設ける。小量出庫月の1ヶ月当り出庫量は年間出庫量の5.63%である。グリッツ工場の能力を月間2,000 Tとすると、小量出庫月がフル操業するための年間の扱量は $2,000 \text{ T} \div 0.0563 = 35,600$  T。この年間扱量の35,600 Tはこのターミナサイロの操業開始後3年目には到達する。又、このグリッツ工場で加工し切れない分は従来通り民間業者に委託加工に出す。従って月間能力2,000 Tは適切と判断する。又グリッツ工場は24時間の昼夜運転を行う。尚、月間2,000 Tはとうもろこしの処理量であり、歩留68%としてグリッツ生産量は月間1,360 Tとなる。このグリッツ工場の1時間当りの能力は運転効率90%月間運転日、23日として下記の計算で4 T/Hとなる。

$$2,000 \text{ T/月} \div 0.90 \div 23 \text{ D/月} \div 24 \text{ H/D} = 4 \text{ MT/H}$$

#### 6-4-4 倉庫

収容量として	とうもろこし	300 T
	グリッツ	500 T
	副産物	130 T
	計	930 T

を標準として720 mの間仕切り壁なしの倉庫を設ける。

#### 6-4-5 基 の 他

乾燥機は設けない。除湿機（Cooling and aeration system）を設ける。  
乾燥機を設けない理由は、とうもろこしの乾燥は本来生産地サイロで行うべきものであるため、又、万一セブターミナルサイロに至急に乾燥機を使わねばならぬとうもろこしが荷揚げされた場合は、その原料は直ちにグリッツ工場に送り加工すれば良い。

#### 6-5 運 営

##### 6-5-1 組織及び職務分担

このターミナルサイロはNGAの直轄のものとし、NGAのセントラルピサヤ地区ディレクターの指揮監督下に入る。

ターミナルサイロの所長はNGA職員又はNGAの指定の人が当る。運営の方針と規定はNGAが決め、所長はその範囲内で責任をもつて経営する。このターミナルサイロは独立した事業として運営され、年間資金や運営予算はNGAの承認を受ける。

このターミナルサイロの内部組織はAnnex6-13に示す通りで所長の下が3部門に分かれる。

##### (1) 総務、経理部門

経理、会計及び総括事務を行い、財務収益を統制する。

##### (2) グリッツ加工・技術部門

グリッツ加工及び包装拵付までを行う。この工程は24時間連続操業とする。職長が夜間の指揮者になる。この部門は更にサイロ、ニューマチックアンローダーを含め、所内の設備の技術上の問題解決に当る。

##### (3) サイロ、倉庫部門

原料荷揚げ、貯蔵、出庫、グリッツ、副製品の保管出荷の仕事を行う。

##### 6-5-2 人員・賃金

常雇者は所長1名、総務経理部門10名、グリッツ加工技術部門31名、サイロ倉庫部門16名、計58名。賃金内訳はAnnex6-14に示す。

臨時雇者は、大量出荷月（2-7月）の一部とうもろこしの包装出荷を行う。

##### 6-5-3 採用と訓練

プラントエンジニアはグリッツ加工に十分な経験を持つ者が必要である。グリッツ加工部門の職長はグリッツ加工、又は小麦製粉又は近代的な飼料工場での実務経験者が必要であ

る。サイロ倉庫部門の職長も民間サイロでの経験者が必要である。品質管理者もとうもろこし及びグリッツについて十分な知識を持っている者が必要である。

人事相当責任者は事前に計画を立て、必要な採用を行い十分な訓練教育を行う必要がある。

#### 6-5-4 ターミナルサイロの収入

このターミナルサイロの収入は荷役料、保管料及びグリッツ叶工料より成り立つ。

各料金は下記の通りであり、計算根拠はAnnex 6-15に示してある。

荷 役 料	1 8.0 P/T
保 険 料	2 3.5 P/T
グリッツ加工料	1 1 0.0 P/T (とうもろこし換算)

支払者はNGAのとうもろこしについてはNGAの会計から、民間のとうもろこしについては、その荷主である穀物取引業者(グリッツ加工業を兼ねることがある。)である。

#### 6-5-5 ターミナルサイロの支出

建設費の他に運営の費用は人件費、修繕費、電力料、燃料費、保険料、諸経費である。

これらの内容についてはAnnex 6-17に示してある。

#### 6-6 将来の増設

6-4-1にサイロの主要年度別のサイロ必要容量を算出した。これによれば1990年に増設を行う必要がある。増設所要量は4,000Tとする。これについてはAnnex 6-12に示してある。但し民間のとうもろこしの取扱量如何によつては増設の必要年度は変わってくる。

ニューマチックアンローダーについては6-4-2に述べたように、夜間荷役を行うことにより取扱量は大幅に増加出来るので増設は予定しない。

グリッツ工場は増設は不要と判断する。民間のグリッツ業者の仕事をこれ以上奪わないためである。

倉庫の増設について扱量の増加はバラとうもろこしであるので倉庫の増設は必要ないと考える。

## 6-7 代替案の検討

計画のセブのターミナルサイロの場所に以下に述べる代替案を想定し、検討した。

この代替案の財務分析上の内部収益率は計画案の内部収益率6.8%より低いことが明らかとなった。(Annex 6-18)従って原案は代替案より優れている。

### 6-7-1 代替案の内容

- (1) 能力10,000 Tの穀物用倉庫を設ける。とうもろこしの他に米も収容する。何れも袋に詰めたまの貯蔵である。
- (2) 船よりの荷揚げは従来通り民間業者が行う。船より荷おろしした岸壁路上で、穀物を受け取りこれより、この施設の管理下に入る。
- (3) 岸壁路上より倉庫まではフォークリフトで運ぶ。
- (4) 入港した穀類は倉庫に積付けする前にフォークリフトスケールで計量する。
- (5) 倉庫にはパレットを使い積付けをする。
- (6) 附属のグリッツ工場を設置する。能力はとうもろこし換算月間2,000 T。
- (7) 民間の穀物は扱わない。
- (8) 倉庫の増設は行わない。

### 6-7-2 サイロ、吸揚機に代る主要機械

倉庫(9,100 M <sup>3</sup> )		@ 0.9千P/M <sup>3</sup>	8,190千P
パレット(1.25トン用)	800枚	@ 85P	68
フォークリフト(2トン用)	3台	@ 100千P	300
フォークリフトスケール	1台		80



## 第7章 セブのターミナルサイロの設備の仕様

### 7-1 概 要

#### 7-1-1 ま え が き

設計条件は地理的条件を組み入れ、グレンターミナルの機能性、安全性、信頼性、経済性を考慮し最新の技術をもりこんだシステムの計画をする。

#### 7-1-2 位 置

セブの CITY PORT の北東端の岸壁に面した約2ヘクタールの土地に本設備を建設する。

#### 7-1-3 本設備の概要

バラ穀物は接岸された船舶より岸壁に据付ける固定式ニューマチックアンローダー(150T/H 1基)にて荷揚げされ、チェンコンベアーにて機械棟に搬送される。バラ穀物は機械棟内にて粗精選及び計量されその後バケットエレベーター、チェンコンベアー等によりサイロ(容量12,276T)に搬入貯蔵される。貯蔵中の穀物は穀温管理され、必要により冷風通気及び燻蒸される。貯蔵されたバラ穀物はサイロピンよりチェンコンベアー、バケットエレベーターにより排出され(cap 60T/H×2ライン)、計量後一方はトラックにバラ積込され、他方は50Kg袋に包装後倉庫に保管され、さらに他方はコーングリッツ工場用ストレージピンに搬送される。コーングリッツ工場はストレージピン(100T 2基)より、コーンを引出し、精選、粉碎、分離等を行いコーングリッツを製造する。(cap 原料当り4T/H)

コーングリッツ、ブランの各製品は包装され倉庫に保管される。倉庫に上記コーン、グリッツ、ブランは袋にて保管され人手により出荷される。

本設備の内容はサイロ棟、機械棟、グリッツ工場、倉庫、事務棟及びその基礎等の建築物並びにアンローダー設備、搬入設備、搬出設備、コーングリッツ製造設備、集塵設備、オートサンプリング設備、電気設備、穀温測定装置、試験設備、附属設備等の諸設備が含まれる。

### 7-2 能 力

#### 7-2-1 基 準 穀 物

主要取扱穀物はコーンとする。又、各能力はトウモロコシを基準として計算されている。

#### 7-2-2 サイロ貯蔵能力

円型ビン1基当りの貯蔵能力1,138 Tを10基と、中間ビン1基当りの貯蔵能力224 Tを4基にて合計貯蔵能力は12,276 Tとする。(実効能力10,000 T)

#### 7-2-3 荷揚げ能力

荷揚げ能力は150 T/H (max 165 T/H) 1基とする。

対象船舶は最大5,000 DWTとする。

#### 7-2-4 搬入能力

荷揚げサイロ迄の搬入能力は150 T/H (165 T/H) 1ラインとする。

#### 7-2-5 搬出能力

サイロビンからの搬出能力は60 T/H (max 66 T/H) 2ラインとする。トラックにバラ積み可能とする。

#### 7-2-6 包装能力

トウモロコシ(1袋50 Kg)を包装する能力は、40 T/Hとする。

#### 7-2-7 コーングリッツ製造能力

トウモロコシのサージビン100 T 2基をもち、グリッツ加工能力は、トウモロコシで、4 T/Hとする。コーングリッツ、ブラン製品は全て包装される。

#### 7-2-8 倉庫保管能力(袋)

通路を除く最高保管能力はトウモロコシ500 T、グリッツ830 T、ブラン220 T、合計1,550 T、実効在庫能力は効率約60%で、930 Tとなる。

### 7-3 構築物の仕様

#### 7-3-1 地質の状況

敷地の状況は、埋立は完了しており建設には支障はない。このサイトの地殻の状況は現海岸線に沿って細長く、近世沖積土が続き、山地部にかけて洪積世～第三紀鮮新世の海成～陸成層が段丘～小丘陵形成している。又、中央山地部は、第三紀中新以前の地層～白亜紀層が広く露出している。(図面 plate Ⅲ 3 参照)

サイトを2本のボーリングにより、地質調査を実施した結果、当調査地の地質状況は下記

の通りである。

現地表面よりGL-9M近くまで標準貫入試験N値0~2の非常に軟いシルト質粘土~粘土質シルト層となる。その内、上部4~5Mはシルト質粘土~砂質土層で埋立層と考えられるが、下部は沖積粘土性土層である。深度9M以降は黄褐色系のかたく半固結状を呈する塑性大の粘土層とシルト層の互層を主とする洪積層~第三紀層となる。これらの地層の層相はボーリングNo.1地点、No.2地点ともかなりの変化がみられるが、地質的にはほぼ同じ地質時代に堆積して一連の堆積層であると考えられる。この洪積~第三紀層に対するN値は、15~100を示し、一般に下部に従ってN値が大となるが、No.1地点では全体的にNo.2地点に比べてやや小さなN値の傾向を示している。

次に予定構築物の支持地質を見てみると下位N値30の値を連続して示している。洪積層~第三紀層は一般的に中高層建築構造物の良好な支持地盤となりうるものである。すなわち杭長は、深度17Mである。

#### 7-3-2 サイロ棟

本サイロの構造は、鉄筋コンクリート造を採用し、防震・防火・防水・防熱・防湿を考慮した永久的建築物である。サイロ寸法及び本数配列は、主ビン内径8.3M、壁厚0.25M、高さ37M10基、副ビン4基を5基2列とし、将来増設、主ビン2基2列を予定するスペースを持ったものである。この構造物の基礎地業は鋼管杭(φ508.15 ℓ=17M、250本)にて支持層まで打込みこの構造物を支えるものとする。

#### 7-3-3 サイロ上屋

サイロ上部を継ぐように建てられる。サイロ上屋も鉄筋コンクリート造、ラーメン構造で設計し、巾10.5M、長さ43.9M、上家床面積460.95M<sup>2</sup>である。

#### 7-3-4 機械棟

サイロ配列の先端に建つ機械棟も鉄筋コンクリート造、ラーメン構造を採用し、床面積1,680.48M<sup>2</sup>の10階建てとした。内部には、昇降用エレベーター6人乗りを設置する。

機械棟内部に、中央操作室、電気室、コントロールセンター室、試験室、吸揚用ブロワー室等を設ける。

#### 7-3-5 グリッツ工場用ストレージビン

鋼板製にて、100T×2基を設置する。その寸法は、内径3.4φM、高さ20Mとなり上屋は設けない。

### 7-3-6 グリッツ工場

倉庫棟に隣接して建てるこの工場は、鉄筋コンクリート造で、一部4階建、一部2階建てである。その寸法は柱芯々で巾8M、長さ25M、高さ4階部15.5M、2階部11.5Mである。

### 7-3-7 倉庫

倉庫棟は経済性を考え、杭を打たず軽量化するため鉄骨造とし、屋根は大波スレート葺き壁は小波スレート葺き、土間鉄筋コンクリート、厚さ0.20Mの平屋建てで倉庫面積は720M<sup>2</sup>である。又、この倉庫出入口には、入荷・出荷が全天候で行われるよう軒先10Mの庇を持ち、現場作業員休憩室を設け、倉庫内の換気設備をそなえたものである。

### 7-3-8 事務棟

鉄筋コンクリート造、平屋建て、床面積は375M<sup>2</sup>で事務室・応接室・会議室・更衣室・湯沸室・便所・シャワー室・食堂厨房を設ける。

### 7-3-9 保守作業棟

鉄骨構造、平屋建て、屋根大波スレート葺き、壁小波スレート貼り、土間コンクリート厚さ0.10M、床面積50M<sup>2</sup>である。

### 7-3-10 守衛所

鉄筋コンクリート造、平屋建て、床面積16M<sup>2</sup>で検問事務室・仮眠室・便所・洗面を設ける。

### 7-3-11 外部工事及び付帯設備

敷地外囲は、スチール・ネット・フェンスにて外柵を設け、出入口にはスチール製門引戸を設け、道路はコンクリート舗装を行い、構築物、建物周辺には芝貼り、植樹を行う。又、構内の給・排水管を埋設する。又、駐車場、室外消火栓、外灯照明、サイロ上部に避雷針などを設ける。

## 7-4 機械設備の仕様

### 7-4-1 荷揚装置

- (1) ニューマチックアンローダー採用の理由

前記(4-4-1-(i))比較表より、本プロジェクトにおいても、作業性、底ざらい効率、対象船の大きさ(Max 5000DWT)等において、ニューマチックアンローダーがメカニカルアンローダーより優れているので、ニューマチックアンローダーを採用する。

## (2) 仕様

ニューマチックアンローダーは対象船がMax 5000DWTであり、船の移動は容易であるため、固定式とし、作業性を良くするため2ノズル式とし、それぞれ、水平、垂直管は伸縮可能とする。

本ニューマチックアンローダーは本船よりバラ穀物を吸揚げし、搬入チェンコンベア-に排出する。

基数は1基にてその能力は150T/H(max 165T/H)である。

## 7-4-2 搬入設備

荷揚装置より排出されたバラ穀物は搬入チェンコンベア-にて機械棟に搬入される。

バラ穀物は機械棟内の受入れバケットエレベーターを経てRubble Separatorにて粗精選され、サージピンを経て受入れ計量機(2T/Batch)にて計量される。この計量機により搬入量が把握される。計量後バラ穀物は、バケットエレベーター、サイロ上チェンコンベア-にて搬送され、スライドゲート、2股分岐機の遠隔操作により所定のサイロピンに投入される。

この搬入設備の能力は150T/H(max 165T/H)である。

## 7-4-3 搬出設備

サイロピンに貯蔵された穀物はピン下の遠隔操作により開放されたスライドゲートから排出され、各サイロ下チェンコンベア-、バケットエレベーター、サージピンを経て、出荷計量機(500Kg/Batch)にて計量される。この計量機により各ラインの搬出量が把握される。計量後バラ穀物は、4方ディストリビューターにて分岐され、

① は、チェンコンベア-(2ライン中1ラインのみ)とシュートにてトラックにバラ積み込まれる。

② は、包装用サージピン(容量20T×2基)に搬送される。

③ は、グリッツ工場送りである。すなわちチェンコンベア-、バケットエレベーターを経てグリッツ工場用サージピン(容量100T×2基)に搬入される。

④ は、搬入設備のサイロ行バケットエレベーターに投入され、サイロピンにもどされる。搬出設備の能力は60T/H(max 66T/H)2ラインである。

#### 7-4-4 サイロビンローテーション設備

サイロビン内の穀物を別のサイロビンに入れ換える場合に使用する。搬出設備によりサイロビンより搬出された穀物は計量機下の4方ディストリビューターにて分岐され、搬入設備のサイロ行バケットエレベーター、サイロ上チエンコンベアーを経てサイロビンに搬入される。この能力はサイロよりの搬出能力に規制されるので60 T/H (max 66 T/H)となる。この設備は頻度が少ないので、搬入設備の一部を有効に利用している。又、この設備はバラ穀物を搬入していない時のみ使用される。又、搬出計量機上のサージビンにある穀物をサイロビンに戻す場合にも使用される。

#### 7-4-5 包装設備

バラ穀物は包装用サージビン(容量20 T×2基)下の包装機により包装された後、ミシンコンベアーにのせられ、ミシンにて口縫される。

その後袋物はベルトコンベアーにて倉庫内に搬送され、はい付される。包装能力は4口にて40 T/Hとなり、1日に約240 Tである。

#### 7-4-6 集塵設備

集塵設備は、粉塵の発生を防止し、清潔を維持し、粉塵爆発の危険を防ぐために設ける。

この設備はターボファンにより各機器より吸気し、バックフィルターにて、空気と粉塵を分離する。空気は屋外に排気され、粉塵は別に集められる。

集塵設備は搬入ライン用1系統、搬出ライン用2系統、包装用1系統設ける。

#### 7-4-7 燻 蒸

燻蒸はフォストキシン錠剤により行う。錠剤投入器を取付け、穀物中にフォストキシン錠剤を投入し、サイロビンを密閉し燻蒸する。このためサイロビン上下のマンホール、シュート口等は、気密可能構造とする。

#### 7-4-8 オート、サンプリング設備

この設備は搬入穀物を自動的にサンプリングし、試験室に於て、搬入穀物の性状を分析するために設ける。この設備は搬入ラインの Rubble Separator 上より一定時間毎に自動的に穀物をサンプリングし、縮分器を通し一方(少量)は試験室に搬送する。縮分器後の他の一方(多量)は搬入バケットエレベーターに戻す。

#### 7-4-9 試験設備

この設備は搬入穀物の性状、夾雑物、水分等を試験機器としては、Automatic Moisture Tester, Laboratory Grain Scale, Trip Balance Scale, Grain Sampler, Dockage Tester, etc, を備える。

#### 7-4-10 穀温測定装置

本装置は全てのサイロビンに取付けられた測温抵抗体により測定した穀物温度を中央操作室内計器盤に備へる計器にて直読及びタイプアウト出来るものとする。測温抵抗体は各サイロビン上、中、下、3点取付ける。穀物温度の上昇は高い水分、害虫等により穀物が損傷されている事なので速かに、出荷又はサイロビンがえ(ローテーション)、又は冷風通気等の措置を行わねばならない。

#### 7-4-11 冷風通気装置

サイロビン内穀物の温度が上昇した場合、本設備によりビン内に冷風を通気し穀物を冷却並びに乾燥することにより、穀物の損傷を防ぐ。本設備は冷凍機、熱交換機、ファン、配管よりなる。中間ビンは容量が小さいので、サイロビン換え、出荷等の措置が容易なので、円型ビンのみを設置する。

#### 7-4-12 コーングリッツ工場設備

サイロビンより搬出されたとうもろこしはサージビンに貯蔵される。この容量は100 T 2基であり約2日分の在庫が出来る。サージビンから搬出されたとうもろこしは計量機(50 Kg/Batch)で計量され、これがグリッツ工場のとうもろこし受け取り量となる。計量後とうもろこしはグレン・セパレーターで異物と分離された後、加水されテンパリング・タンクに搬入される。とうもろこしはテンパリングの後、蒸気をかけられ、マグネット・セパレーターにより鉄片を除去されデジミネーターにかけられる。その後スチーム・ジャケットを備えたコンベアーで乾燥されたとうもろこしはアスピレーターでBran(Hull)と分離されシフターにかけられる。シフターにて分級された各ストックはアスピレーター又は、テーブル・グラビティ・セパレーターで再度分級された後、プレーキロールで粗挽きされる。このストックは再度シフターにより分級され、各粒度別にアスピレーターで精製され、次にレダクション・ロールとシフターとの組合せで求める粒度のグリッツが製造される。

製品は粒度別に 8、10、12、14、16メッシュとコーン・フラワーの6種に分けられ、それぞれ専用の包装用サージビンへ送られる。工場内の原料とうもろこし、各中間製品、最終製品は一部を除きすべてニューマチック・コンベアー・システムで搬送される。

上記精選工程、粉砕工程で分離されたHull、Germ、Bran等はスチームジャケットコンベアーで乾燥後、ハンマーミルで粉砕され、コーンミール包装用サージビンへ送られる。なお、Germ(胚芽)は独立して採取することも可能である。各包装用サージビンより袋詰めされ、計量後ミンソク掛けされた製品、副製品はベルトコンベアーで倉庫に送られ、はい付けされる。なお、工場付属設備として蒸発量2T/Hのボイラーと容量8klの燃料油タンクを設ける。グリッツ加工設備の原料とうもろこしの処理能力は4T/Hである。1日24時間運転で1日当り9.6T、月間約2,000Tとなる。

## 7-5 電気設備の仕様

### 7-5-1 電力の供給

このプラント設備の電力供給としてVECO(VISAYAN ELECTRIC COMPANY)電力会社の配電線より供給する予定であるが、1977年9月にNPC(NATIONAL POWER CORPORATION)がNAGAの埋立地にディーゼル発電所(CAPACITY……65MW)を新設するのでこのNAGAより供給されるであろう。

供給場所はSAN JOSE DELA MONTANA通りの南部(A)点(Annex 7-5)よりJOINTしてプラント建設地まで供給する。この電源電圧は13.8KV、3相、3線式、60HZで送られる。又現在の電力事情としてほとんど毎日1~2時間の停電があるが前記のNPCよりの供給であればまず停電問題は考慮する必要はないと思われる。

### 7-5-2 受変電設備

13.8KV、3相、3線式、60HZ、1回線で電力会社(VECO)よりサイロプラント構内引込柱に受電し、以下SKELETON DIAGRAM(図面plate No.52)に示す如く、13.8KVを動力用には440V、又電灯用には440Vを220Vとそれぞれに変換される。又、力率改善用として電力用コンデンサーを設け負荷状況によって力率を調整出来る様にする。このプラント設備に必要とされる電力は次の如くである。

設 備	電力需要(1期工事)	(2期工事)
① アンローダー設備	260KW	
② サイロ棟動力設備	230KW	50KW
③ グリッツ工場設備	430KW	
④ 雑動力設備(メンテナンス含)	100KW	
⑤ 電灯・コンセント設備	50KW	10KW
合計	1,070KW	60KW



この受変電設備関係の各機器は1階に動力変換設備、2階には制御設備を設置する。停電時には保安上必要最少限の電灯及び各種重要負荷について稼働出来る様にディーゼルエンジンを設ける。

### 7-5-3 サイロ制御

サイロ制御方式としてコンピューター・システムを導入することは、一般に①サイロ容量が約10万トン以上、②取り扱い数量が非常に多く在庫管理が非常に難しい。③取り扱い品種が非常に多い等の場合には適正と思われるが、このサイロプラントにはコスト的にも非常に高値なシステムであり必要性がない故に、ここでは遠隔集中制御方式を採用する。このサイロ制御の総括操作場所は、サイロ棟1階の操作室とし、ここに設けられた中央操作盤によって全ての制御が出来るものとする。即ち、貯からサイロへの搬入、各種の出荷、又ローテーション等の運転を遠隔制御する。又、中央操作盤は前面がグラフィックパネル付きとし、サイロ全体の運転状況、系統状況、又故障等が監視出来、机面では、連動運転が出来るものとする。CONTROL FLOWCHART(plate №54、№55)を参照。

運転方式は単独及び連動運転とする。

単独運転とは、機械の試運転時や故障復帰時に現場機側スイッチによつての運転を云う。

連動運転とは、中央操作盤に於いて搬入、搬出、出荷、各ローテーションの運転を各ブロック毎に一括順序運転が出来ることを云う。

### 7-5-4 グリッツ設備制御

このプラント制御の総括操作場所は、グリッツ工場2階の操作室とし、ここに設けられた中央操作盤に於いて全ての制御が出来るものとする。即ち、サイロより原料が送られた後のグリッツ工場搬入の搬送設備からクリーニング工程、ミル工程、又、パッキング工程等の運転を遠隔制御する。又、中央操作盤は前面がグラフィックパネル付きとし、グリッツ・プラント全体の運転及び故障状況等が監視出来る。

運転方式はサイロ設備と同様に単独及び連動運転が出来る。

単独運転とは、機械の試運転時や故障復帰時に現場機側スイッチによつての運転を云う。

連動運転とは、中央操作盤に於いて各工程別のブロック運転とし一括順序運転を云う。

### 7-5-5 配線工事

ケーブルピット、コンジットパイプ、ケーブルラック及びダクト等を主体とした工事とし、設備負荷に対し、十分にその機能を発揮させた施工方式とする。

#### 7-5-6 照明設備

電気室、制御室、機械室、事務所、道路についての作業上に必要な照度の設備をし、蛍光灯、水銀灯、白熱灯の器具を用い又、必要な場所にはコンセントを配置する。(照度は Annex 7-4を参照)

#### 7-5-7 構内通信設備

プラント設備に対し、構外、構内に対し、相互通信が簡単に出来る省力化した方式のもので一斉呼出、相互通話、緊急信号発信に使える機能を有する装置である。又、時報、トラックのドライバー呼出し、構内一斉呼出し放送等に使用する拡声装置も含むものである。

#### 7-5-8 空調設備

電気室、制御室、その他事務所関係に適用するものでプラント運転及び事務処理が円滑に行われるような環境をつくるものである。

### 7-6 プロジェクトのレイアウト (図面 plate No41参照)

プロジェクトの場所は Cebu city port 北東端の岸壁に面した約2ヘクタールの土地を占める。ニューマチックアンローダーは敷地外東南側岸壁ぎわに設置される。敷地東南側より20Mのトラック出荷用道路を置き、北東側岸壁に沿って機械棟、サイロがある。サイロの南西側に手前にグリツ工場、その先に倉庫を配置する。倉庫の3方に出荷用の庇を設け、サイロ、倉庫まわりはトラック通路とする。敷地西北側ほぼ中央に出入口の門を置きその近く南西部に事務所を設ける。

### 7-7 増設計画 (1990年稼働)

#### 7-7-1 サイロビン

円寸法の円型ビン4基及び中間ビン2基合計貯蔵能力5,000Tが増設される。サイロ上屋も同様に増設される。(実効能力4,000T)

#### 7-7-2 その他

上記サイロビンの増設に伴い、搬入設備のサイロ上チェーンコンベアー、搬出設備のサイロ下チェーンコンベアーは延長される。穀温測定装置、冷風通気装置の配管、電気設備も増設される。その他は増設されない。

## 7-8 コストの見積り

### 7-8-1 コストの見積り

知り得たサイトの条件を基にして、グリッツ工場を含むターミナルサイロ設備のコスト見積り試算書を作成した。

エンジニアリング・コンサルタント料を含み、貯蔵能力12,276Tの第1期工事費総合計は44,045,000ペソでその内20,156,000ペソ、即ち総額の45.8%が外貨分であり、23,889,000ペソ即ち、総額の54.2%が内貨分である。1990年以前の5,000Tの増設工事費は5,044,000ペソと見積られ、その内11.2%が外貨分、88.8%が内貨分である。見積り内訳は次頁の通りである。

### 7-8-2 見積り条件

見積りの基本的前提条件は以下の通りである。

- (1) 価格は1976年末ベースにて、予備費は外貨、内貨とも10%とした。
- (2) 輸入機械、資材には輸入税免除とした。又、日本よりの輸入として見積った。
- (3) 敷地外の道路、水道、排水工事は含めない。
- (4) エンジニアリング・コンサルタント料は、作業範囲、内容によつて異なるが、本プロジェクトの場合は次のように算出した。
  - i) シビル関係については次表の(A)~(C)及び(D)の工事費の内貨分の5%をコンサルタント料として(E)と(F)との内貨に分けて計上した。
  - ii) 機械・電気関係については次表の(A)~(H)の工事費の外貨分と(I)~(K)の内貨分の合計の5.4%をコンサルタント料として計上した。

建設費見積(セブ)

	第1期工事		第2期工事	
	内貨	外貨	内貨	外貨
A サイロ及び機械棟	11,955,000	250,000	3,673,000	
B コーングリッツ工場	1,116,000	47,000		
C 倉庫	1,084,000			
D 事務所	1,007,000			
E 守衛所	34,000			
F 保繕棟	83,000			
G ボイラールーム	45,000	6,000		
H サイロ機械設備	1,467,000	8,019,000	93,000	250,000
I サイロ電気設備	923,000	19,290,000	125,000	167,000
J グリッツ工場機械設備	730,000	35,660,000		
K グリッツ工場電気設備	653,000	15,070,000		
L 附帯設備	1,833,000	108,000	15,000	
M 予備品		400,000		
N 設計管理諸経費	80,000	145,800		63,000
小計	21,010,000	17,290,000	3,906,000	480,000
O 予備費	2,101,000	17,290,000	391,000	48,000
P エンジニアリング・コンサルタント料	778,000	11,370,000	184,000	35,000
A～O合計	23,110,000	19,019,000	4,297,000	528,000
A～P合計	23,889,000	20,156,000	4,481,000	563,000
総計	44,045,000		5,044,000	

## 7-9 プロジェクトの実施(図面plate 4670参照)

本プロジェクトを実施するにつき、エンジニアリング・コンサルタントと建設業者を選定せねばならない。

- (1) まず、ゼネラルエンジニアリング・コンサルタントを選定し、実施設計、建設計画の作成、建設業者選定、建設工事監督、試運転指導者をさせる必要がある。従って、このコンサルタントはこの分野に勝れ、経験のあることが必要である。
- (2) 建設業者はコンサルタントの指示のもとに経験のある勝れた業者を入札させ、技術力、価格を検討の上、選定されねばならない。

本プロジェクトの建設工程は下記の通り少なくとも27ヶ月かかる。内訳は次の通りである。

- |                      |      |
|----------------------|------|
| ① エンジニアリング開始より入札書類完成 | 6ヶ月  |
| ② 入札公開より建設業者決定、契約迄   | 4ヶ月  |
| ③ 建設工事開始より完了迄        | 15ヶ月 |
| ④ 試 運 転              | 2ヶ月  |

## 第8章 セブのターミナルサイロの財務的・経済的評価

### 8-1 一般

分析期間は比国及び日本における本設備と同様な設備の税法上の耐用年数及び当調査団の技術部門において算定した本設備の経済的命数より推定して、1978年から30年間とした。耐用年数は建物50年、機械装置20年と想定した。

借款についてはサイロ等の建設費相当額を必要とするが、不確定要素が多いため、本報告では考慮していない。

尚、本プロジェクトに関する総ての価格は1976年12月の物価を基準とした。

### 8-2 財務的評価

#### 8-2-1 収入

30年間における総収入は下記の通り。

荷役料	32百万P
保管料	93百万P
グリッツ加工料	74百万P
計	199百万P

計算根拠については、Annex 6-10、Annex 6-15に示す。

#### 8-2-2 支出

30年間における総支出は下記の通り、詳細はAnnex 6-17に示す。

	内 貨	外 貨	計
建設費	28百万P	21百万P	49百万P
人件費	11	-	11
修繕費	12	9	21
電力料	29	-	29
燃料費	8	-	8
保険料	8	-	8
諸経費	4	-	4
	100百万P	30百万P	130百万P

### 8-2-3 Net Cash Flow

Cash Flow は Annex 8-1 に示す通り。

Net Cash Flow は 68 百万 P となり、1992 年より余剰金が生じる。

### 8-2-4 内部収益率

内部収益率は 6.8 % である。( Annex 8-2 参照 )

### 8-2-5 感度分析

評価に大きな影響を与える、グリッツ加工料、民間とうもろこしの荷揚げ量及び建設費について感度分析を行った結果、内部収益率は次のようになる。( Annex 8-2 参照 )

- |   |       |
|---|-------|
| (1) グリッツ加工料を 10 % 上げ、121 P/T とした。                             | 7.4 % |
| (2) グリッツ加工料を 20 % 上げ、132 P/T とした。                             | 7.9 % |
| (3) 民間とうもろこしの荷揚げ量を 2 倍にした。<br>(初年度(1982年)24,000 T、年率 5 % の増加) | 7.3 % |
| (4) 民間とうもろこしの荷揚げ量を 5 倍にした。<br>(初年度(1982年)60,000 T、年率 5 % の増加) | 8.7 % |
| (5) 建設費を 10 % ふやした。   | 6.1 % |

## 8-3 経済的評価

### 8-3-1 経済的便益

本プロジェクトは、穀物の供給と価格の安定と云う国家的使命のもとに計画されているものであるが、数量化可能な経済的便益には下記のものがある。( Annex 8-3、Annex 8-5 参照 )

対象期間の総額は

Spillage の減少	13 百万 P
港湾荷役の節約	23
Spoilage の減少	30
倉庫運営費の節約	5
島内輸送費の節約	12
グリッツ工場直結による輸送費の節約	4
グリッツ工場による附加価値の増加	134
貯蔵施設の充実	16
合計	237 百万 P

### 8-3-2 経済的費用

経済的費用としては下記のものがある。(Annex 6-17, Annex 8-3, Annex 8-5 参照)

建設費	49
人件費	11
修繕費	21
電力費	20
燃料費	8
保険料	9
諸経費	4
借地代	2
計	124

### 8-3-3 Net Cash Flow

Annex 8-5 に示す通りで、Net Cash Flow は P 113 百万 P である。

### 8-3-4 内部収益率

Annex 8-6 に示すように内部収益率は 11.1% と算定された。この港湾地区の近代的なターミナルサイロに大量のバッファーストックを持つことは、穀物の供給と価格の安定化による社会的厚生を増大をもたらす。

更にこのターミナルサイロは、国内穀物流通の合理化の先導者たる役割を果たす。

このような数量化されない便益を考慮すると本プロジェクトは、経済的に充分妥当性を有すると考えられる。



