

フィリピン共和国

水産物流通システム整備計画調査

ファイナル・レポート

昭和60年3月

国際協力事業団

林水産

~~GR (5)~~

85-03

JICA LIBRARY



[9]369301

フィリピン共和国

水産物流通システム整備計画調査

ファイナル・レポート

昭和60年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 5. 21	118
登録No. 11462	89
	FDT

は し が き

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に基き、同国の製氷冷蔵施設全国ネットワークシステムのマスタープラン作成のための調査を行うことを決定し、調査を国際協力事業団に委託した。

国際協力事業団は、昭和58年度、59年度の2か年にわたり、システム科学コンサルタント(株)草野干夫氏を団長とする現地調査団を派遣した。

調査団は、フィリピン共和国政府関係者と意見交換を行うとともに、延べ7か月半にわたる現地調査を行った。そして、帰国後、調査結果をもとに、更なる検討を加え、ここに最終調査報告書を提出する運びとなった。

この調査報告書がフィリピン共和国の水産業の発展に寄与し、さらに、フィリピン共和国と我が国との友好親善に役立つことを願うものである。

終りに、本調査を実施するにあたり種々ご協力をいただいたフィリピン共和国政府並びに我が国外務省、農林水産省等の関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和60年3月

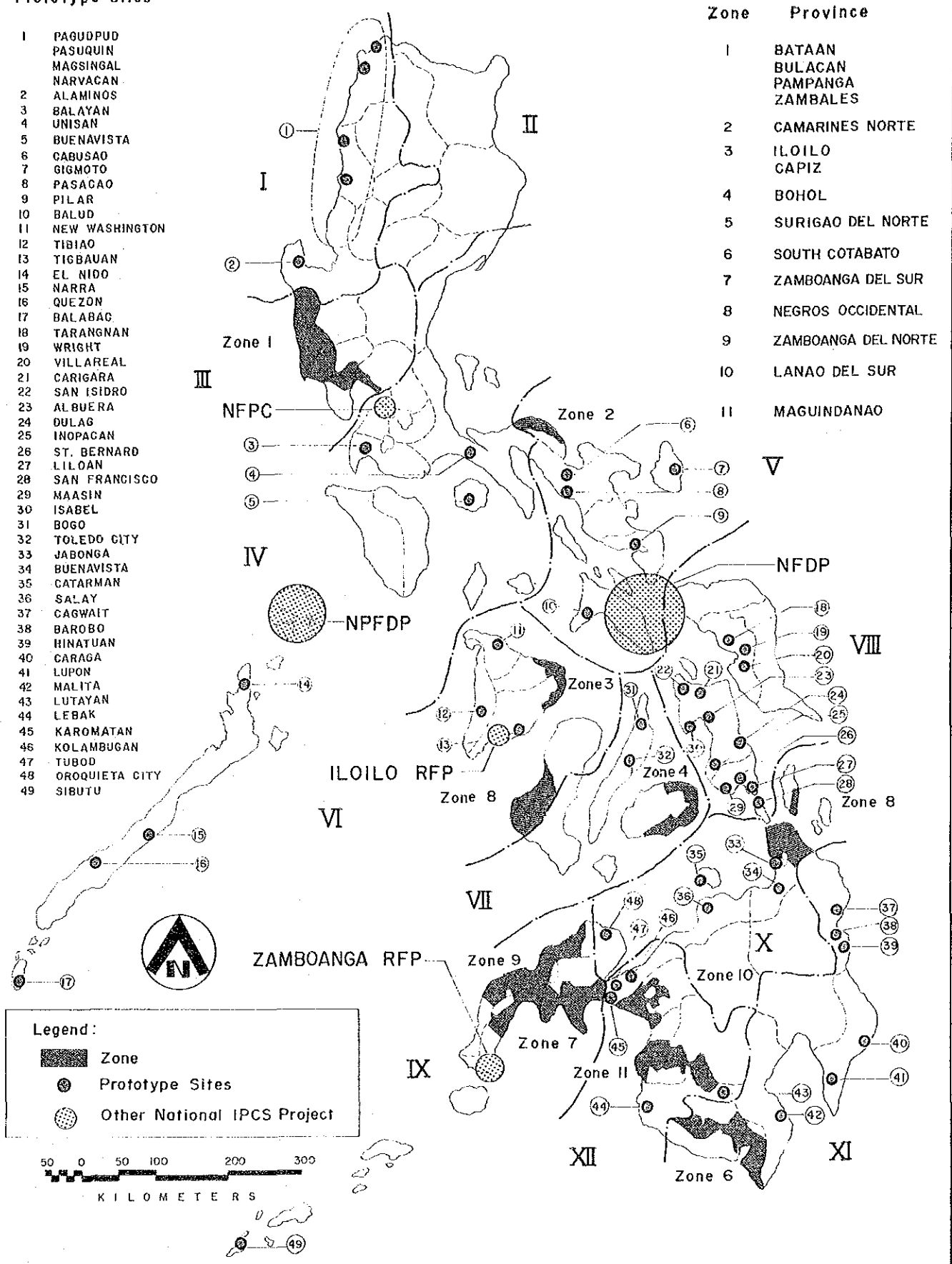
国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

Prototype Sites

- 1 PAGUDPUD
- 2 PASUQUIN
- 3 MAGSINGAL
- 4 NARVACAN
- 5 ALAMINOS
- 6 BALAYAN
- 7 UNISAN
- 8 BUENAVISTA
- 9 CABUSAO
- 10 GIGMOTO
- 11 PASACAO
- 12 PILAR
- 13 BALUD
- 14 NEW WASHINGTON
- 15 TIBIAO
- 16 TIGBAUAN
- 17 EL NIDO
- 18 NARRA
- 19 QUEZON
- 20 BALABAC
- 21 TARANGNAN
- 22 WRIGHT
- 23 VILLAREAL
- 24 CARIGARA
- 25 SAN ISIDRO
- 26 ALBUERA
- 27 DULAG
- 28 INOPACAN
- 29 ST. BERNARD
- 30 LILOAN
- 31 SAN FRANCISCO
- 32 MAASIN
- 33 ISABEL
- 34 BOGO
- 35 TOLEDO CITY
- 36 JABONGA
- 37 BUENAVISTA
- 38 CATARMAN
- 39 SALAY
- 40 CAGWALT
- 41 BAROBO
- 42 HINATUAN
- 43 CARAGA
- 44 LUPON
- 45 MALITA
- 46 LUTAYAN
- 47 LEBAK
- 48 KAROMATAN
- 49 KOLAMBUGAN
- 50 TUBOD
- 51 OROQUIETA CITY
- 52 SIBUTU

Zone	Province
1	BATAAN BULACAN PAMPANGA ZAMBALES
2	CAMARINES NORTE
3	ILOILO CAPIZ
4	BOHOL
5	SURIGAO DEL NORTE
6	SOUTH COTABATO
7	ZAMBOANGA DEL SUR
8	NEGROS OCCIDENTAL
9	ZAMBOANGA DEL NORTE
10	LANAO DEL SUR
11	MAGUINDANAO



LOCATION OF SELECTED ZONES AND PROTOTYPE SITES

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
 THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE
 ICE PLANTS AND COLD STORAGES NETWORK SYSTEM
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

目 次

図目次

表目次

略語表

用語表

1. 序	1
図	3
2. 背景	4
2.1 自然条件	4
2.2 漁港整備	5
2.3 インフラストラクチャ-整備	7
図表	10
3. PFDAによる予備調査結果のレビュー	18
4. 既存製氷・冷蔵施設のアセスメント	20
4.1 概況	20
4.2 公共部門	21
4.3 民間部門	25
図表	30
5. 水産物の需要と供給	44
5.1 社会・経済フレーム	44
5.2 水産物の需要	45
5.3 水産物の供給量	45
5.4 分野別水産物生産量	45
5.5 地域別水産物生産量	47

5.6	水産物の地域別需給バランス	48
	図表	50
6.	製氷・冷蔵施設不足量	56
6.1	製氷施設不足量	56
6.2	冷蔵施設の必要量	58
	図表	60
7.	優先地域の選定	75
7.1	優先地域選定の基本方針	75
7.2	優先ゾーンの選定	75
7.3	プロトタイプ候補地の選定	78
	図表	79
8.	製氷・冷蔵施設ネットワークシステムの作成	92
8.1	ゾーンおよびプロトタイプ候補地の氷の不足量	92
8.2	製氷・冷蔵施設の規模	92
8.3	氷のタイプ	94
8.4	ゾーンセンターの選定	95
8.5	システムの主要構成要素	96
	図表	98
9.	施設整備計画	111
10.	費用積算	114
	表	115
11.	経済・財務評価	119
11.1	評価の前提条件	119
11.2	経済評価	119

1 1.3	財務評価	1 2 2
	図表	1 2 4
12.	全国製氷・冷蔵施設ネットワークシステムの運営	1 3 9
1 2.1	小規模漁業振興に関わる基本的課題	1 3 9
1 2.2	P F D Aの活動	1 4 0
1 2.3	運営システム	1 4 3
	図表	1 4 6
13.	実施計画	1 4 9
14.	結論と提言	1 5 0
	参考文献	1 5 3
	付属資料 1 - IMPLEMENTING ARRANGEMENT	A - 1
	付属資料 2 - 調査関係者リスト	A - 1 1

目 次

	Page
1.1 SITES COVERED BY FIELD SURVEYS (I) AND (II)	3
2.1 REGIONAL AND PROVINCIAL BOUNDARIES OF THE PHILIPPINES	10
2.2 CLIMATE MAP OF THE PHILIPPINES	11
2.3 LOCATION MAP OF FISHING PORTS AND IPCS IN THE PHILIPPINES	12
2.4 GENERAL PLAN OF MUNICIPAL FISHING PORT IN THE MFPDP	13
2.5 LOCATION OF THE PROPOSED IPCS SITES BY PFDA	14
4.1 LOCATION AND EXISTING CONDITIONS OF BFAR IPCS AS OF DECEMBER 1983	30
4.2 EXISTING AND FUTURE OPERATIONAL PROSPECTS OF BFAR IPCS RECOMMENDED BY PFDA IN 1983	31
4.3 FINANCIAL CONDITIONS OF EXISTING IPCS	32
5.1 BALANCE BETWEEN FISH PRODUCTION AND LOCAL FISH DEMAND, 1983 AND 2000	50
6.1 FISH PRODUCTION BY MAJOR SPECIES AND BY FISHING GROUND IN 1982	60
6.2 CUMULATIVE PERCENTAGE OF RESPONDENTS TO ICE/FISH RATIO	61
6.3 SHORTAGE OF ICE FOR FISHERIES SECTOR, 1983	62
6.4 SHORTAGE OF ICE FOR FISHERIES SECTOR, 2000	63
7.1 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTERS, ZONE 1	79
7.2 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTERS, ZONE 2	80
7.3 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTERS, ZONE 3	81
7.4 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTER, ZONE 4	82
7.5 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTERS, ZONE 5	83
7.6 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTER, ZONE 6	84
7.7 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTERS, ZONE 7	85
7.8 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTERS, ZONE 8	86
7.9 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTERS, ZONE 9	87
7.10 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTERS, ZONE 10	88
7.11 LOCATION OF ZONE CENTER AND SUBCENTERS, ZONE 11	89
8.1 ZONAL IPCS NETWORK SYSTEM	98
8.2 PROTOTYPE IPCS SYSTEM	99
11.1 FRESHNESS OF FISH BY TIME WITHOUT ICE	124
12.1 OVERALL ORGANIZATION OF PFDA, 1984	146

表 目 次

		Page
2.1	FISHING PORTS DEVELOPMENT PROGRAMS AND PRESENT ADMINISTRATIVE/INSTITUTIONAL ARRANGEMENT	15
2.2	CONSTRUCTION SCHEDULE AND CAPACITY OF ICE PLANTS AND COLD STORAGES FOR COMMERCIAL FISHING PORTS	16
2.3	DEMAND CHARGE AND ENERGY CHARGE FOR INDUSTRIES AS OF JUNE, 1984	17
4.1	RATED CAPACITY OF THE EXISTING COMPLETED ICE PLANTS AND COLD STORAGES	33
4.2	RATIO OF EXISTING ICE PLANTS AND COLD STORAGES TO FISH PRODUCTION IN 1983	34
4.3	CURRENT STATUS OF BFAR ICE PLANTS AND COLD STORAGES IN 1983	35
4.4	NUMBER OF BFAR ICE PLANTS BY TYPE OF ICE BY DONATING SOURCES	36
4.5	WATER AND POWER SUPPLY CONDITIONS OF BFAR IPCS	37
4.6	DISTANCE BETWEEN BFAR/PFDA EXISTING IPCS AND MFP/LOCAL CONSUMPTION CENTER	39
4.7	BREAK-EVEN ANALYSIS OF BFAR ICE PLANTS	40
4.8	COST COMPONENT OF BFAR ICE PLANTS	41
4.9	CURRENT STATUS OF SELECTED PRIVATE ICE PLANTS	42
4.10	SOURCE OF WATER AND POWER SUPPLY AND WORKING CONDITIONS OF PRIVATE ICE PLANTS AND COLD STORAGES	43
5.1	PROJECTION OF GDP, POPULATION, PER CAPITA GDP, AND FISH DEMAND IN THE PHILIPPINES	51
5.2	PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY SUB-SECTOR IN THE PHILIPPINES	52
5.3	PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY REGION - WHOLE FISHERIES -	53
5.4	PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY REGION - COMMERCIAL FISHERIES -	53
5.5	PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY REGION - MUNICIPAL FISHERIES -	54

5.6	PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY REGION - AQUACULTURE -	54
5.7	FISH PRODUCTION, DOMESTIC DEMAND AND BALANCE BY REGION	55
6.1	ICE/FISH RATIO IN FISHING FOR MARINE FISHERY	64
6.2	ICE/FISH RATIO IN USE FOR HARVESTING OF MILK FISH CULTURE	65
6.3	ICE/FISH RATIO IN USE FOR MARKETING/TRANSPOR- TATION OF FISH	66
6.4	FRESH FISH CONSUMPTION RATIO BY SPECIES	67
6.5	FRESH FISH CONSUMPTION RATIO IN 1983 AND 2000	68
6.6	RATED CAPACITY OF THE EXISTING ICE PLANTS AND COLD STORAGES IN 1983 - THOSE WHICH ARE OPERATED ONLY -	69
6.7	SHORTAGE OF ICE PLANT FOR FISHERY SECTOR BY REGION IN 1983, 1990 AND 2000	70
6.8	DIFFERENCE BETWEEN PRODUCTION OF AND DOMESTIC DEMAND FOR FRESH FISH BY REGION MONTH IN 2000 WITHOUT INTER-REGIONAL FLOW OF FISH	71
6.9	EXPORTABLE FRESH FISH BY REGION BY MONTH IN 2000	72
6.10	DIFFERENCE BETWEEN PRODUCTION OF AND DOMESTIC DE- MAND FOR FRESH FISH BY REGION BY MONTH IN 2000 EXCEPT FOR EXPORT WITHOUT INTER-REGIONAL FLOW OF FISH	73
6.11	DIFFERENCE BETWEEN PRODUCTION OF AND DOMESTIC DE- MAND FOR FRESH FISH BY REGION BY MONTH IN 2000 EXCEPT FOR EXPORT WITH INTER-REGIONAL FLOW OF FISH	73
6.12	VOLUMES OF FROZEN FISH BY REGION IN 2000	74
7.1	ASSESSMENT OF PROVINCES SUITABLE FOR IPCS ZONE SYSTEM	90
7.2	CLASSIFICATION OF PROTOTYPE SITES AND DETERMINATION OF PLANT CAPACITY	91
8.1	SHORTAGE OF ICE PLANT FOR FISHERY SECTOR IN THE COUNTRY IN 1990 AND 2000	100
8.2	SHORTAGE OF ICE PLANT FOR FISHERY SECTOR IN THE PROJECT AREA BY REGION IN 1990 AND 2000	101
8.3	SHORTAGE OF ICE PLANT BY ZONE IN 1990 AND 2000	102
8.4	SHORTAGE OF ICE PLANT FOR FISHERY SECTOR BY PROTO- TYPE SITE	103

8.5	REQUIREMENT AND PLANT CAPACITY OF COLD STORAGE FOR FISHERY SECTOR BY ZONE IN 2000	104
8.6	PLANT CAPACITY BY ZONE TO BE COMPLETED BY TARGET YEARS, 1990 AND 2000	105
8.7	RANKING OF SITES AS ZONE CENTERS FROM MARKETING ASPECT ON IPCS	106
8.8	ASSESSMENT OF INFRASTRUCTURAL CONDITIONS OF THE PROPOSED SITES IN EACH ZONE	107
8.9	MAJOR COMPONENTS OF FACILITIES AND EQUIPMENT BY ZONE SYSTEM	108
10.1	UNIT COST OF BUILDING	115
10.2	UNIT COST OF CIVIL WORKS	115
10.3	TOTAL CONSTRUCTION COST	116
10.4	CONSTRUCTION COST BY ZONE AND BY COST COMPONENTS	117
10.5	TOTAL CONSTRUCTION COST BY PROTOTYPE	118
10.6	CONSTRUCTION COST OF PROTOTYPE BY TYPE AND BY COST COMPONENTS	118
11.1	CLASSIFICATION OF FRESHNESS OF FISH	125
11.2	PROPORTION OF FISH PRODUCTION BY CLASS OF FISH AND AVERAGE ESTIMATED FISH PRICE BY ZONE	125
11.3	VOLUME OF FISH SUPPLIED WITH ICE BY IPCS SYSTEM	126
11.4	BENEFIT FROM THE ICE PLANTS OF IPCS SYSEM	127
11.5	MONTHLY DIFFERENCES INDEX OF FISH PRICE BY REGION IN 1983	128
11.6	REGIONAL DIFFERENCES INDEX OF FISH PRICE BY FISH SPECIES IN 1983	128
11.7	EXPORT PRICE OF FROZEN/CHILLED FISH IN 1982	129
11.8	WHOLESALE PRICE OF FISH IN 1982	129
11.9	VOLUME OF FISH STORED IN COLD STORAGES BY ZONE SYSTEM IN 2000	130
11.10	BENEFIT FROM COLD STORAGES BY ZONE SYSTEM IN 2000 ...	130
11.11	ECONOMIC COST FOR CONSTRUCTION	131
11.12	OPERATION AND MAINTENANCE COST	132

11.13	ECONOMIC EVALUATION	133
11.14	SENSITIVITY TEST OF EIRR	133
11.15	MARKET PRICE OF ICE IN 1984	134
11.16	INCOME STATEMENT AND CASH FLOW OF ZONE SYSTEM - 1.5 TIMES OF ICE PRICE THAN WHAT IT IS IN 1984 -	135
11.17	INCOME STATEMENT AND CASH FLOW OF PROTOTYPE - 1.5 TIMES OF ICE PRICE THAN WHAT IT IS IN 1984 -	136
11.18	INCOME STATEMENT AND CASH FLOW OF ZONE SYSTEM - 2.0 TIMES OF ICE PRICE THAN WHAT IT IS IN 1984 -	137
11.19	INCOME STATEMENT AND CASH FLOW OF PROTOTYPE - 2.0 TIMES OF ICE PRICE THAN WHAT IT IS IN 1984 -	138
12.1	NUMBERS OF EMPLOYEES OF PFDA	147
12.2	NUMBERS OF EMPLOYEES REQUIRED FOR ZONE CENTER BY ZONE IN 2000	147
12.3	NUMBERS OF EMPLOYEES REQUIRED FOR SUB-CENTER BY ZONE IN 2000	148
12.4	NUMBERS OF EMPLOYEES BY PROTOTYPE IN 2000	148

略 語 表

I 公共機関

(1) フィリピン

BAECON	: Bureau of Agricultural Economics, MAF 農業経済局、農業食糧省
BC	: Bureau of Construction, MPWH 建設局、公共事業省
BFAR	: Bureau of Fisheries and Aquatic Resources, MAF 水産局、農業食糧省
DBP	: Development Bank of the Philippines フィリピン開発銀行
FIDC	: Fishery Industry Development Council 水産業振興審議会
FNRI	: Food and Nutrition Research Institute 食糧栄養研究所
LWUA	: Local Water Utilities Administration 地方給水事業公社
MAF	: Ministry of Agriculture and Food 農業食糧省
MNR	: Ministry of Natural Resources 天然資源省
MPWH	: Ministry of Public Works and Highways 公共事業省
MWSS	: Metropolitan Waterworks and Sewerage System 首都圏給排水システム
NCSSO	: National Census and Statistics Office 統計調査局
NEA	: National Electrification Administration 地方電力公社
NEDA	: National Economic and Development Authority 経済開発庁
NPC	: National Power Corporation 中央電力公社
MWRC	: National Water Resources Council 全国水資源審議会
PAGASA	: Philippine Atmospheric Geophysical and Astronomical Services Administration 天文気象公社

- PFDA : Philippine Fisheries Development Authority
水産開発公団
- PMO-FPP I : Project Management Office – Fishing Port Package I, MPWH
漁港パッケージIプロジェクト推進室、公共事業省
- PPA : Philippine Ports Authority
港湾公団
- RWDC : Rural Waterworks Development Corporation
農村給水施設開発公社

(2) 日 本

- OECE : Overseas Economic Cooperation Fund
海外経済協力基金
- JICA : Japan International Cooperation Agency
国際協力事業団

(3) 国際機関

- ADB : Asian Development Bank
アジア開発銀行
- FAO : Food and Agriculture Organization, United Nations
国際食糧農業機関、国際連合
- IBRD : International Bank of Reconstruction and Development
国際復興開発銀行（世界銀行）
- ICLARM : International Center for Living Aquatic Resource Management

(4) P F D A 内部機関

- AOC : Area Operation Center
地区センター
- IFPC : Iloilo Fishing Port Complex
イロイロ漁港
- NFPC : Navotas Fishing Port Complex
ナボタス漁港
- OMD : Operations Management Department
施設運営部

II 計画関連

- CIADP : Cagayan Integrated Agriculture Development Project
カガヤン総合農業開発計画
- FPP : Fishing Port Package (I and II)
漁港パッケージ(IおよびII)
- IFDP : Integrated Fisheries Development Program
水産総合開発計画
- MFPDP : Municipal Fishing Port Development Program
小規模漁港整備計画
- NFDP : National Fisheries Development Project
マスバテ・サマール水産開発計画(国家水産開発計画)
- NPFDP : Northern Palawan Fisheries Development Project
北部パラワン水産開発計画
- NTPDP : Nationwide Tertiary Ports Development Program
全国第3種港湾整備計画
- FTS : Fish Transport System
水産物輸送システム

III 民間団体

- APICSO : Association of Private Ice Plants and Cold Storage Operators
民間製氷冷蔵業協会
- MERALCO : Manila Electric Company
マニラ電力会社
- MIPOA : Metro Iloilo Ice Plant Operators Association
イロイロ製氷業協会

IV 専門語

- B/C : Benefit/Cost Ratio
費用便益比
- CIF : Cost, Insurance and Freight
運賃保険料込価格
- EEA : Emergency Employment Administration
緊急雇用措置
- EEZ : Exclusive Economic Zone
(排他的) 経済水域

EIRR	: Economic Internal Rate of Return 経済的內部収益率
GDP	: Gross Domestic Products 国内総生産
IPCS	: Ice Plant and Cold Storage 製氷冷蔵施設
MCT	: Multi-cylinder Type 多気筒型
MFP	: Municipal Fishing Port 小規模漁港
NCR	: National Capital Region マニラ首都圏(地域名の一つ)
NPV	: Net Present Value 純現在価値
RFP	: Regional Fishing Port 地方漁港
SCT	: Screw-compressor Type スクルー型
VOT	: Vertical-open Type 縦型開放型

V 法律関係

PD	: Presidential Decree 大統領令
----	-------------------------------

用 語 表

"banca"	:	小型漁船
"Barangay"	:	バランガイ（行政区域の最小単位、市・町内の区分）
basic facilities	:	基本施設
block ice	:	角氷
brackishwater aquaculture	:	汽水池養殖
brackishwater fishpond	:	汽水養魚池
building works	:	建築工事
capture fisheries	:	漁獲漁業
causeway	:	コーズウェイ
civil works	:	土木工事
commercial fisheries	:	大規模漁業 （3トン以上の漁船により7ヒロ以上の水深を有する海域で営まれる漁業－大統領令第704号）
commercial fishing port	:	大規模漁港 （水産物の主集配センターとして機能する漁港）
Electric Cooperatives	:	地方電力組合
energy charge	:	消費電力料金
fresh fish ratio	:	鮮魚率
fish landing site (place)	:	水揚地
frozen fish	:	凍結魚
ice/fish ratio	:	水産物単位量当たりの氷必要量
Infrastructure Program	:	基盤整備計画
Local Government	:	地方政府
mechanical engineer	:	機械技師
mechanics	:	技手
municipal commercial port	:	小規模商港
Municipal District	:	準町

municipal fisheries	:	小規模漁業 (3トンあるいはそれ以下の漁船で営まれる漁業、または漁船を用いない漁具で営まれる漁業 - 大統領令第704号)
municipal fishing port	:	小規模漁港 (第1次集荷地として大規模漁港の補完的役割をはたす漁港)
Municipality	:	町
National Fishing Port	:	中央漁港
oceanic commercial fisheries	:	遠洋漁業
operational capacity	:	稼働能力
operational ratio	:	稼働率
plant works	:	設備工事
Province	:	州
rated capacity	:	公称能力 (ある設計条件 - 原料水温度、外気温度、ブライン温度、冷媒蒸発温度等 - のもとにおける、1日当たりの最大氷生産量)
Region	:	地域
Regional Fishing Port	:	地方漁港
stairlanding	:	階段式水揚施設
subsidiary corporation	:	関連子会社
supporting facilities	:	付帯施設
traditional commercial fisheries	:	伝統的大規模漁業

1. 序

1. 序

水産総合開発計画 (IFDP) は 1981 年 10 月に作成され、1981 年から 1990 年にかけての長期水産業振興政策および戦略を提示している。この計画には、漁獲漁業、養殖業、流通、研究管理、資金措置および雇用促進等各分野にわたる内容が盛り込まれている。

フィリピン国における現在の水産物流通システムは、個々のシステムが分散し、効率が悪く、相互間の連携を欠いている。水産物流通上の基本的問題は、(1)水産物を余剰地域から不足地域に効果的に配分するために必要な製氷・冷蔵施設等の補完的流通施設の不足、(2)漁港、市場およびアクセス道路の不足、(3)水産物生産後の水産物処理技術の立ち遅れ、(4)魚価の変動および高騰の原因となるばらばらな流通体系、(5)基礎情報の不備である。

水産業振興の成果をあげるため、PFD A は全国水産物流通基盤整備計画 (Nationwide Fish Marketing Infrastructure Program) に着手した。

この計画には、大規模および小規模漁港整備が含まれている。この計画は、また食糧品の流通に最適な効果をあげることをねらっており、このため水産物輸送システム (Fish Transport System) および製氷・冷蔵ネットワークシステム (IPCS Network System) を通じて水産物の処理および品質管理の向上を図ることに力点を置いている。

水産物輸送システムは海上交通手段を提供することにより、水産物の集荷・流通ターミナルを通信ネットワークシステムとともに支えるものである。

製氷・冷蔵施設ネットワークシステムは、漁港の補完システムとして、水産物の漁獲・収穫、輸送・流通の各段階で氷を供給する役割りを果たすとともに、余剰水産物の貯蔵、保管をおこなうことにより、魚価の適正化を図ることを目的としている。

製氷・冷蔵システムにより、以下の目標が達成されることが望ましい。

- a. 品質保持と水産物鮮度保持効果をあげる。
- b. 水産物生産拡大の刺激となる。
- c. 安定した氷を供給する。
- d. 全国レベルでの水産物の効果的流動に必要な補完施設となる。

小規模漁港整備計画 (MFPDP) と密接に関連した上記の課題を解決するために製氷・冷蔵施設の予備調査が PFD A により実施された。

フィリピン政府は日本政府に予備調査結果のレビューおよび既存製氷・冷蔵施設のアセ

メントおよび全国製氷・冷蔵施設ネットワークシステムのマスタープラン作成を要請してきた。

要請に応じて、日本政府は1983年9月、JICAおよびMNR/PFDA間で合意した技術協力に関するI/Aに基づいてフィリピン国に調査団を派遣した。調査の実施機関は、日本政府側はJICA、フィリピン政府側はMNR/PFDAである。調査を効果的に進めるため両機関の下に作業監理委員会が設けられた。1984年7月に、PFDAは、MNRからMAFへ移管された。同時に調査実施機関はMNR/PFDAからMAF/PFDAに移管され、1984年9月時点でMAF/PFDAの新しい作業監理委員が選任された。

調査の目的は、小規模漁港に密接に関連して製氷・冷蔵施設ネットワークシステムのマスタープランを作成することである。

マスタープラン調査は、次の2段階に分けて実施された。

第1段階：(i) PFDAの予備調査のレビューおよび既存の製氷・冷蔵施設ネットワークシステムのアセスメント

(ii) マスタープラン作成上の基本方針および調査方法の明確化

第2段階：(i) 製氷・冷蔵システムの優先サイトの選定
(Phase II)

(ii) 全国レベルでPFDAの提案した候補サイトについて、製氷・冷蔵施設ネットワークシステムのマスタープランを作成

調査団は、MNR、MAF、PFDA、MPWH、BFAR、NEDA、DBP、他の政府機関および製氷・冷蔵関連民間業者連合会等の協力を得てデータおよび情報の収集を行ってきた。

PFDAの提案サイト、既存製氷・冷蔵施設について第1段階調査で約1ヶ月、第2段階調査で約2ヶ月の現地踏査をおこなった。現地踏査サイトはFig.1.1示すとおりである。

第1段階調査の進捗状況は、1984年2月14日PFDAの作業監理委員会および同年3月7日PFDAおよびJICAの合同委員会に報告された。中間報告書は第1段階調査のとりまとめ結果として、1984年4月、フィリピン政府に提出された。第2段階調査でのフィリピン国での作業状況に関する進捗状況は、1984年10月2日の両国合同委員会で報告された。ドラフト・ファイナル・レポートは、1984年末までにフィリピン政府に提出され、ファイナル・レポート作成は1985年3月末に完了した。

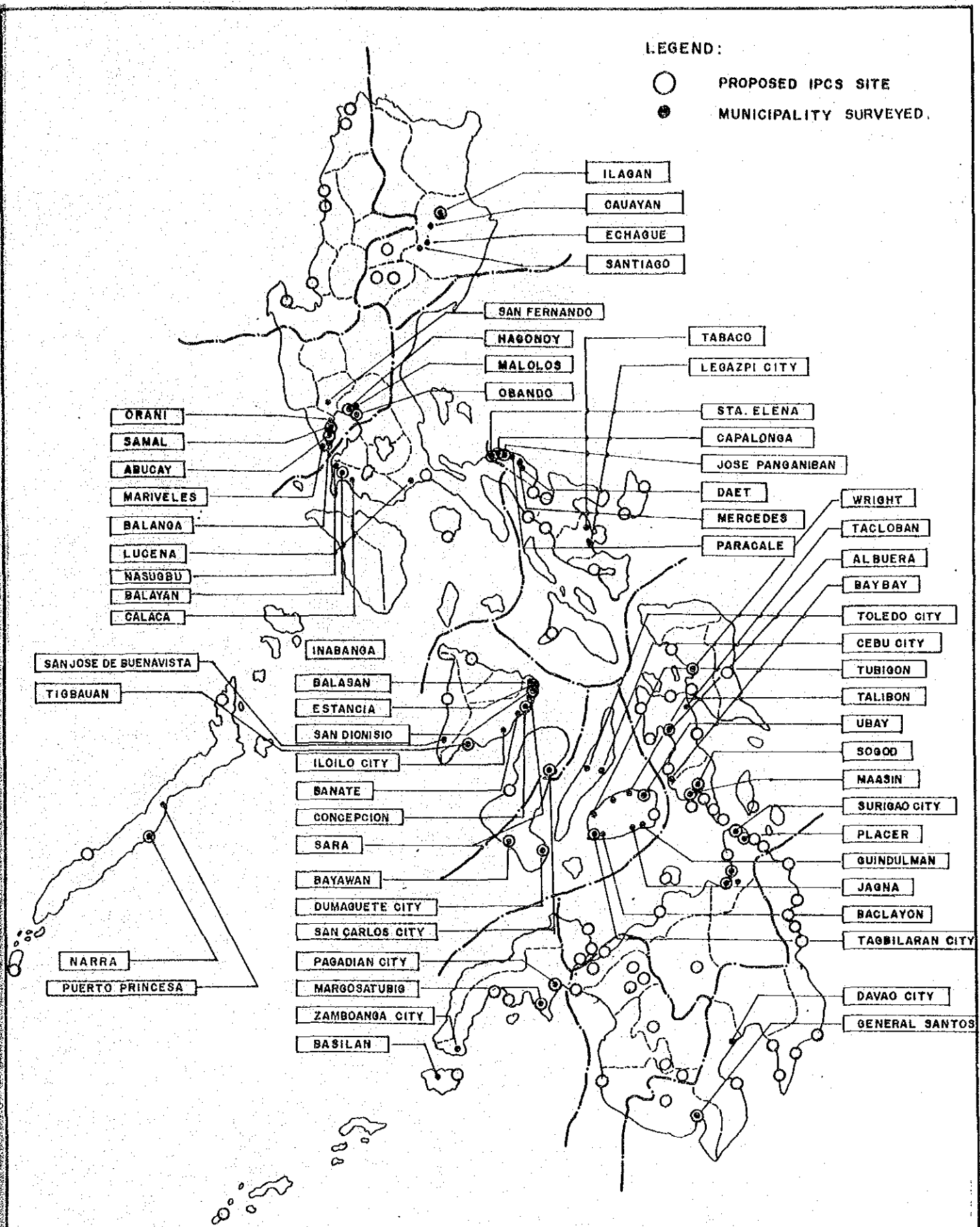


Fig. 1.1 SITES COVERED BY FIELD SURVEYS (I) AND (II)

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
 THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE
 ICE PLANTS AND COLD STORAGES NETWORK SYSTEM
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

2. 背 景

2. 背景

2.1 自然条件

(1) 地理および位置

フィリピン国は、7,100の諸島からなり、群島の南北は1,851 Km、東西は1,107 Kmの広がりを持っている。西は南シナ海に、東は太平洋に、南はスルー海およびセレベス海に、また北はバシー海峡に面している。

(2) 土地

フィリピン国の国土総面積は約 300×10^3 Km²であり、その93.5%は11の大きな島で占められており、大きく3つの諸島グループに分けられる。それらの面積はルソン島が141,395 Km²、ミンダナオ島が101,999 Km²、ビサヤ諸島が56,606 Km²となっている。フィリピン国はマニラ首都圏(NCR)を含めて13の地域(Region)に分けられる。行政区としては73の州(Province)に分けられており、60の市(City)、1,493の町(Municipality)、21の準町(Municipal District)およびこれらをさらに区分した40,207のバランガイ(Barangay)から成り立っている。地域の州の境界はFig.2.1に示される通りである。

(3) 海岸線

フィリピン国は広大な海岸線を有し、無数の入江、港および湾により変化に富んだ形状を示している。フィリピンの海岸線は、34,600 Kmであり、世界最長となっている。

(4) 気候

気候は、3つのグループに分けられる。つまり、1) 10月から1月にかけて北東から吹きこむ北あるいは北東季節風、2) 2月から4月にかけて東から南東に吹きこむ貿易風、および3) 5月から9月にかけての赤道季節風あるいは南西季節風である。

気候帯はFig.2.2に示す4つのタイプに分類される。

- a. タイプⅠ：11月から4月の乾季および5月から10月にかけての雨季が明確な地域
- b. タイプⅡ：乾季がなく、11月から1月にかけて雨量の多い地域

- c. タイプⅢ：11月から4月の乾季および5月から10月にかけての雨季があまり明確でない地域
- d. タイプⅣ：年間を通じて雨量が一定している地域

(5) 気象

気象台記録による気象条件は、Fig.2.2に示すとおりである。年平均気温の地域別格差はほとんどなく、年平均降雨量では地域間格差が大きくなっている。年平均降雨量は、第Ⅴ地域の3,257mmが最高であり、第Ⅵ地域の1,213mmが最低である。

気温は、全ての地域で4月または5月に最も高く、1月が最低となっている。湿度は約80%で月別の変動はほとんどみられないが、全ての地域で雨季が最も高い湿度を示している。平均風速は、第Ⅵおよび第Ⅷ地域を除き年間を通じて穏やかであるが、第Ⅵ地域では、12月から4月にかけて北から風が吹き込み、第Ⅷ地域では年間を通じて強い風が吹いている。

2.2 漁港整備

漁港は大規模漁港と小規模漁港に分類される。前者は中央漁港であるナボタス漁港(NFPC)と地方漁港である漁港パッケージ(FPP)ⅠおよびⅡからなり、水産物の主集配センターとして機能するものである。後者は直接最終消費者に水産物を供給するとともに、前者の第1次集荷地として機能するものである。漁港の位置はFig.2.3に示すとおりである。

漁港の数と各省の漁港の管轄権の区分をTable 2.1に示し、Table 2.2には大規模漁港での建設スケジュールと製氷・冷蔵施設の能力を示してある。

(1) 中央漁港

ナボタス漁港の基本施設は、1976年にMPWHの手で完成され、製氷・冷蔵施設は、1983年にPFDAによって建設された。製氷・冷蔵施設を含むナボタス漁港の全ての施設は、PFDAによって運営されている。

(2) 地方漁港

地方漁港は、漁港パッケージⅠ(FPPI)と漁港パッケージⅡ(FPPⅡ)の2つに分かれている。FPPⅠのイロイロ漁港は、1984年に完成し、サンボアンガ漁港は現在建設中である。

(3) 小規模漁港

大規模漁港を補完するため、全国各地から選ばれた漁村について、小規模漁港整備計画が作成され、建設が進行中である。PFDAは、Fig.2.4に示すような3つのタイプ別小規模漁港計画案を作成した。

基盤整備計画 (Infrastructural Program) は、PFDAおよびMPWHの地域事務所、地方政府、その他の機関から提出される要請に基づき、MPWHによって毎年作成される。小規模漁港と小規模商港からなる小規模港湾開発について2種類の現行計画がある。

a. 小規模漁港整備計画 (MFDP)

PFDAが作成した小規模漁港整備計画は、187の小規模漁港が対象となっており、これらは1980年から1990年までの間にMPWHによって建設される予定である。

b. 全国第3種港湾開発計画 (NTPDP)

NTPDPにより677の小規模港湾の中から310港が優先第3種港湾として選定されているが、当該計画は現在MPWHによって検討中である。

MPWHは、小規模漁港については主としてMFDPを、小規模商港についてはNTPDPを、基礎とし、毎年基盤整備計画を作成している。

(4) PFDA提案の製氷・冷蔵施設候補地に関連する小規模漁港

Fig.2.5に示すPFDAが提案した101の製氷・冷蔵施設候補地の中で、82の候補地がMFDPに組み込まれている小規模漁港と密接に関連している。また、残り19候補地のうち、16候補地はMFDPに含まれない水揚地と関連しており、3候補地は水産物水揚地とは直接関係のない消費地となっている。上記82の小規模漁港のうち、階段式水揚施設 (stairlanding) と市場施設がともに完成している漁港は29ヶ所、いずれか一方が完成している漁港は14ヶ所、いずれか一方が建設中または一部完成した漁港は5ヶ所、未着工漁港は13ヶ所、階段式水揚施設の代わりにコーズウェイ (causeway) が建設されているか計画中の漁港は19ヶ所であり、残りの2候補地については資料不足のため特定できない。

上述のように基本施設の建設が進んでいるにもかかわらず、これらの漁港に水・電気を供給するためのインフラ建設は、予算不足のためほとんど進んでいない。

注1)
小規模漁港は、PFDAとMPWHの間での合意にもとづき、PFDAが作成

したMFPDPに従って建設されてきている。上述のように、MPWHは建設実施段階で建設可能性を調査しMFPDPの見直しを行っている。

2.3 インフラストラクチャー整備

(1) 電気

以下の機関がフィリピンの電気事業の実施母体である。

中央電力公社(NPC)は大口消費者に電力を供給することを目的とし、発電および送電を含めてすべて国が直接所有・管理する法人である。

マニラ電力会社(MERALCO)は、NPCから購入した電力だけを送電する事業体である。MERALCOの他に、地方政府、民間の個人・法人によって所有・運営されている電気事業体がある。

地方電力組合(Electric cooperative)は、全国の遠隔地域に電力を供給している。NPCは、地理的に孤立した島を除き、地方電力組合に対しての主要な電力供給源となっている。地方電力組合は、一般に住民からの要求に応じて家庭用電力および小規模商店へ電力を供給している。

1981年現在、109の地方電力組合が全国ほとんどすべての州に設置されている。製氷・冷蔵施設の建設には、地方電力組合との密接な関係が電力確保の重要な鍵となっている。

101の製氷・冷蔵施設の候補地のある町の電化状況は、Table 2.3に示すとおりである。電力は、第IV地域にある候補地を除くほとんど全ての町へ供給されている。しかし、消費電力料金には大きな地域格差がみられる。消費電力料金は、第IX地域のナガ(Naga)およびバヤオ(Payao)、第X地域および第XI地域のほとんど全ての町、第VII地域の半数以上の町で最も安く0.4ペソ/kwh~0.5ペソ/kwhとなっている。一方、最も高い料金は、第IV地域のナラ(Narra)、第V地域のギグモト(Gigmoto)およびビラック(Virac)、第VII地域のボロンガン(Borongán)、ビラリアル(Villareal)、ライト(Wright)、第IX地域のシブツ(Sibutu)、そして第X地域のカタルマン(Catarman)で見られ、2ペソ/kwh以上となっている。地熱発電所が最近ネグロス島に建設され、また、ミンダナオ島には大規模水力発電所があり、安価な電力を供給している。

(2) 水

1980年現在、フィリピンの全人口の53.3%に当たる 25.2×10^6 人が公共給水施設から給水されており、隣接地域を含むマニラ首都圏(NCR)では全人口の82%に給水されている。マニラ首都圏以外の都市地域の給水普及率は55%、農村地域では47%となっている。

MPWHは、現在全国の給水総合開発計画を作成中である。この計画は全国水資源審議会(NWRC)による基本方針に沿ったものであり、農村給水施設開発公社(RWDC)によって設計・建設が実施されることになる。

首都圏給排水システム(MWSS)は、マニラ首都圏とその隣接地域に給水している。

地方給水事業公社(LWUA)は、人口2万人以上の市・町に給水し、RWDCは農村地域やMWSSおよびLWUAからの給水対象外となっている地域に給水している。

地下水はスペイン統治時代(1521~1898年)に浅井戸の開発によって利用が開始された。深井戸の建設はアメリカ占領時代の1904年に当時の公共事業局(Bureau of Public Works、現在の公共事業省)によって開始された。

(3) 道路

フィリピン全国の道路総延長は、 155×10^3 Kmであり、そのうち国道が 24×10^3 Km、州道が 30×10^3 Km、町道が 16×10^3 Km、そして村道(Barangay Road)が 85×10^3 Kmである。道路総延長に対する町道・村道の比率が65%を占めているのに比べて、国道は15%を占めるにすぎない。

国道の道路密度は、国平均と比較して、第II地域のカガヤン川流域一体とミンダナオ島が低い値を示している。道路の舗装状況は、東ビサヤ地方に位置する第VIII地域、カガヤン川流域一体およびミンダナオ島が最も悪い状況にある。パラワン(Palawan)、イロイロ(Iloilo)、ネグロス・オクシデンタル(Negros Occidental)、セブ(Cebu)、ボホール(Bohol)、南レイテ(Southern Leyte)、サンボアンガ・デル・スル(Zamboanga del Sur)の各州に位置する候補地は、道路利用上の制約があ

と思われる。また第Ⅺ地域及び第Ⅻ地域のすべての候補地で国道の未舗装が目立っている。

注1) 小規模漁港整備に関する諸活動、すなわち製氷・冷蔵施設を含む水産物貯蔵加工用施設のマスタープラン、用地取得、設置、建設および運営については、1983年3月24日付MNR、MPWH 両大臣間で交わされた合意書に基づき、MNR/PFDA の管轄下におかれることになっている。

N C R - METRO MANILA
0100 REGION I - ILOCOS

- 1 ABRA
- 2 BENGUET
- 3 ILOCOS NORTE
- 4 ILOCOS SUR
- 5 LA UNION
- 6 MOUNTAIN PROVINCE
- 7 PANASINAN

0200 REGION II - CAGAYAN VALLEY

- 1 BATAAN
- 2 CAGAYAN
- 3 IFUGAO
- 4 ISABELA
- 5 KALINGA-APAYAO
- 6 NUEVA VISAYATA
- 7 QUIRINO

0300 REGION III - CENTRAL LUZON

- 1 BATAAN
- 2 BULACAN
- 3 NUEVA ECUIJA
- 4 PAMPANGA
- 5 TARLAC
- 6 ZAMBALES

0400 REGION IV - SOUTHERN TAGALOG

- 1 AURORA
- 2 BATANGAS
- 3 CAVITE
- 4 LAOUNA
- 5 MARINDUQUE
- 6 OCCIDENTAL MINDORO
- 7 ORIENTAL MINDORO
- 8 PALAWAN
- 9 QUEZON
- 10 RIZAL
- 11 ROMBLON

0500 REGION V - RIGOL

- 1 ALBAY
- 2 CAMARINES NORTE
- 3 CAMARINES SUR
- 4 CATANDUANES
- 5 MASBATE
- 6 SORSOGON

0600 REGION VI - WESTERN VISAYAS

- 1 AKLAN
- 2 ANTOQUE
- 3 CAPIZ
- 4 ILOILO
- 5 NEGROS OCCIDENTAL

0700 REGION VII - CENTRAL VISAYAS

- 1 BOHOL
- 2 CEBU
- 3 NEGROS ORIENTAL
- 4 SIKOTJOR

0800 REGION VIII - EASTERN VISAYAS

- 1 EASTERN SAMAR
- 2 LEYTE
- 3 NORTHERN SAMAR
- 4 SAMAR
- 5 SOUTHERN LEYTE

0900 REGION IX - WESTERN

- 1 BASILAN
- 2 SULU
- 3 TAWI-TAWI
- 4 ZAMBOANGA DEL NORTE
- 5 ZAMBOANGA DEL SUR

1000 REGION X - NORTHERN MINDANAO

- 1 ARUSAN DEL NORTE
- 2 ARUSAN DEL SUR
- 3 BUKIDNON
- 4 CAGIQUIN
- 5 MISAMIS OCCIDENTAL
- 6 MISAMIS ORIENTAL
- 7 SURIGAO DEL NORTE

1100 REGION XI - SOUTHERN MINDANAO

- 1 DAVAO
- 2 DAVAO DEL SUR
- 3 DAVAO ORIENTAL
- 4 SOUTH COTABATO
- 5 SURIGAO DEL SUR

1200 REGION XII - CENTRAL MINDANAO

- 1 LANAO DEL NORTE
- 2 LANAO DEL SUR
- 3 MABUNDAO
- 4 NORTH COTABATO
- 5 SULTAN KUDARAT

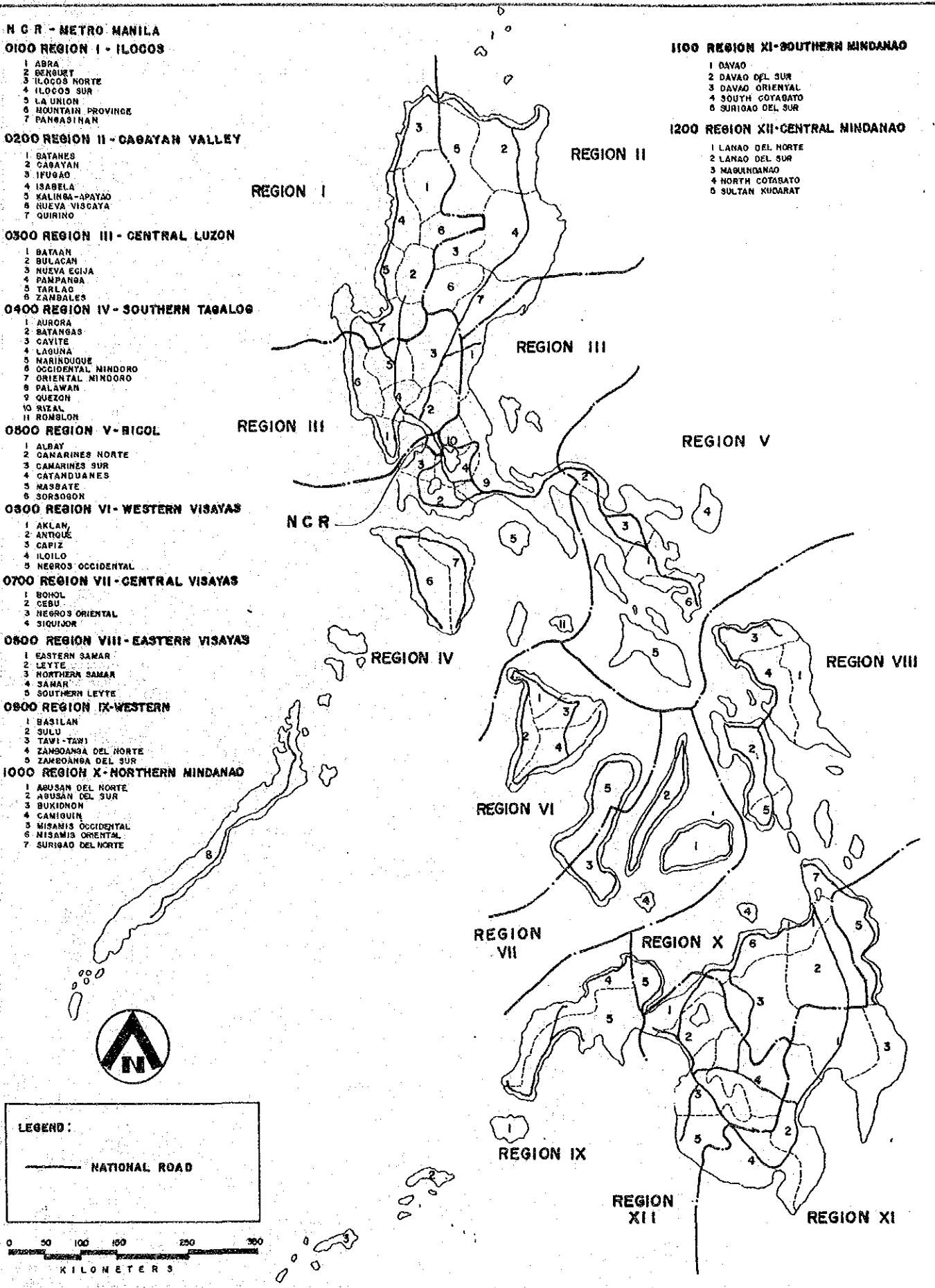


Fig. 2.1 REGIONAL AND PROVINCIAL BOUNDARIES OF THE PHILIPPINES

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE ICE PLANTS AND COLD STORAGES NETWORK SYSTEM
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

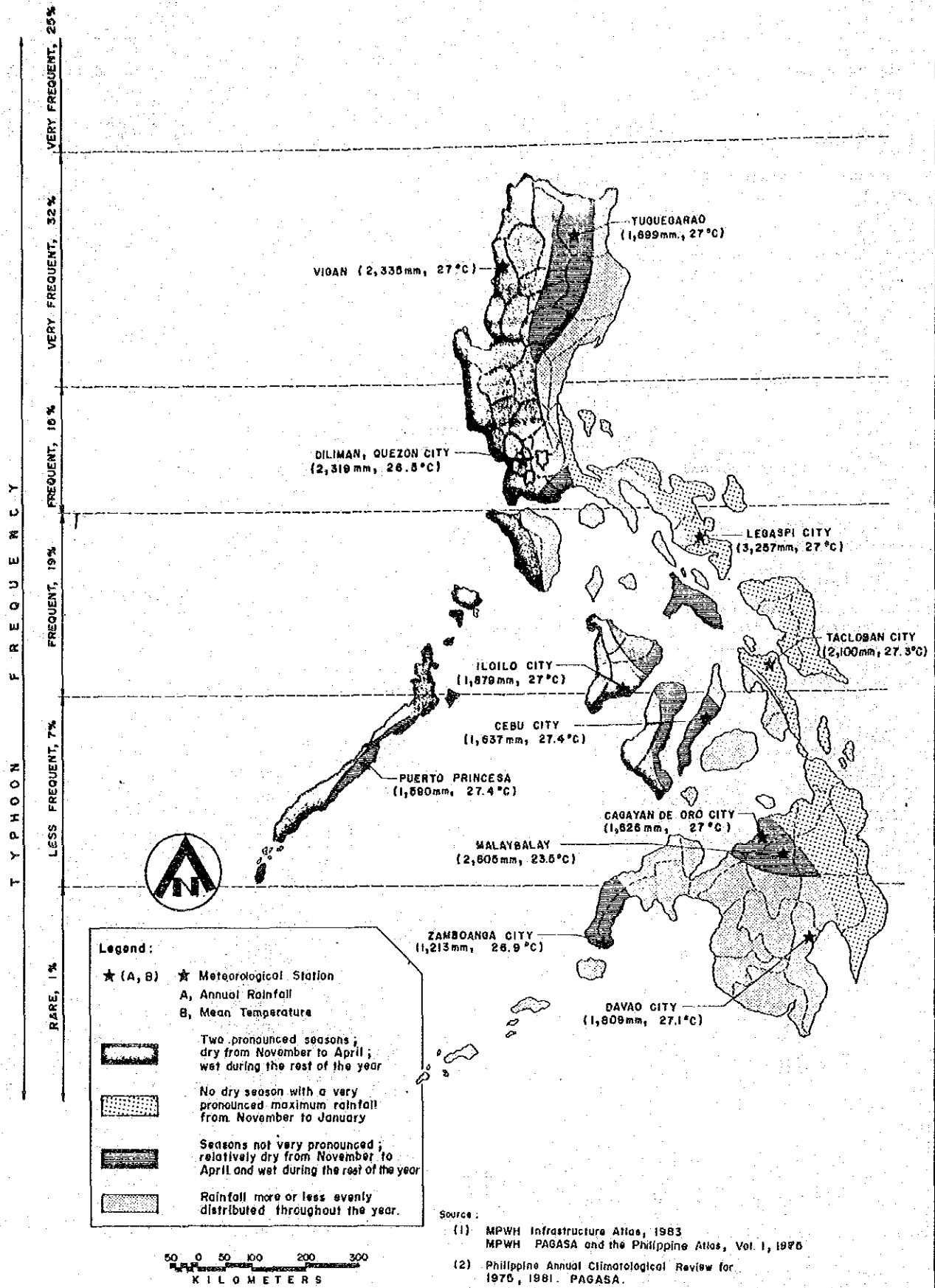


Fig. 2.2 CLIMATE MAP OF THE PHILIPPINES

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
**THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE
 ICE PLANTS AND COLD STORAGE NETWORK SYSTEM**
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

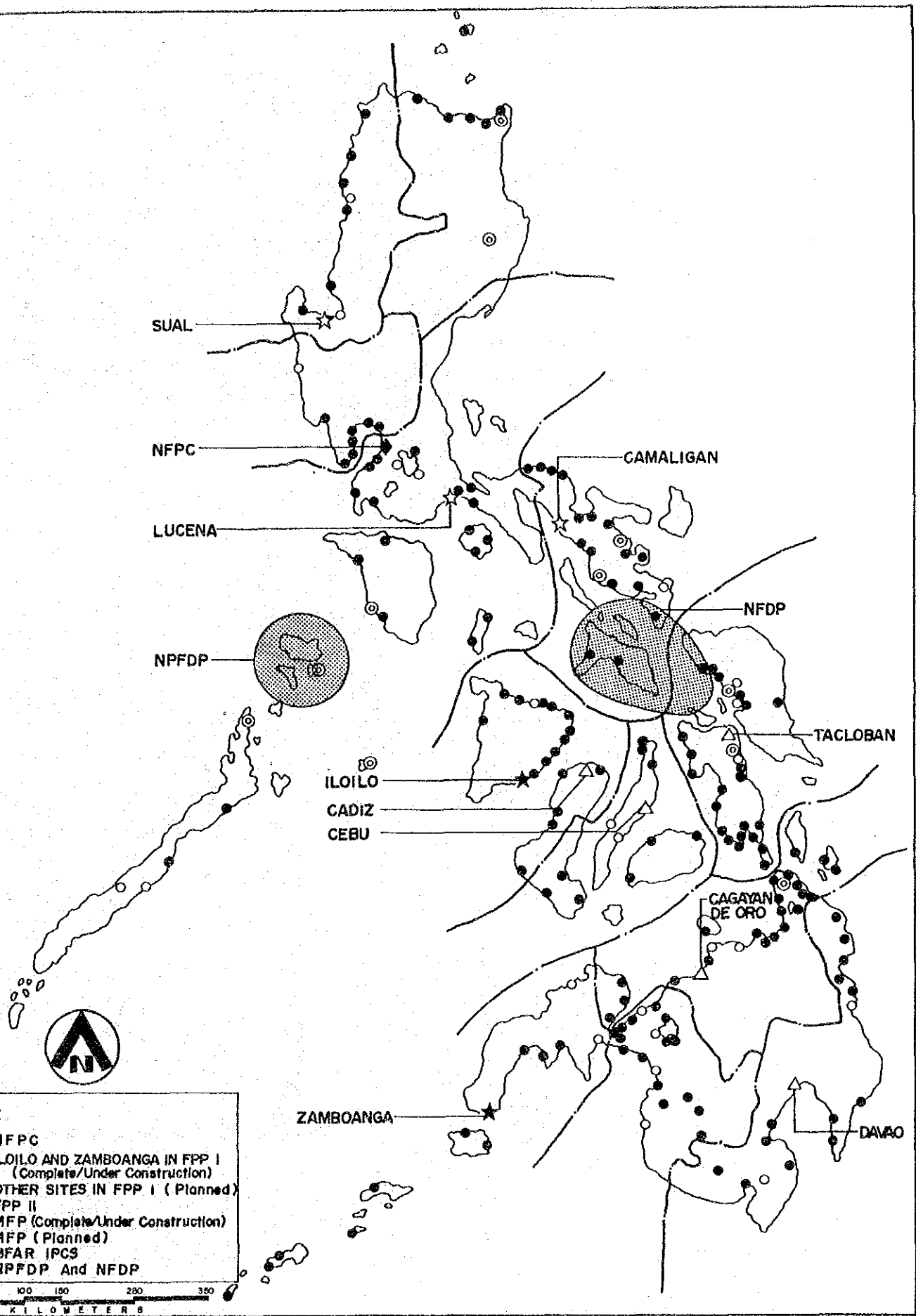


Fig. 2.3 LOCATION MAP OF FISHING PORTS AND IPCS IN THE PHILIPPINES

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
 THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE
 ICE PLANTS AND COLD STORAGE'S NETWORK SYSTEM
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

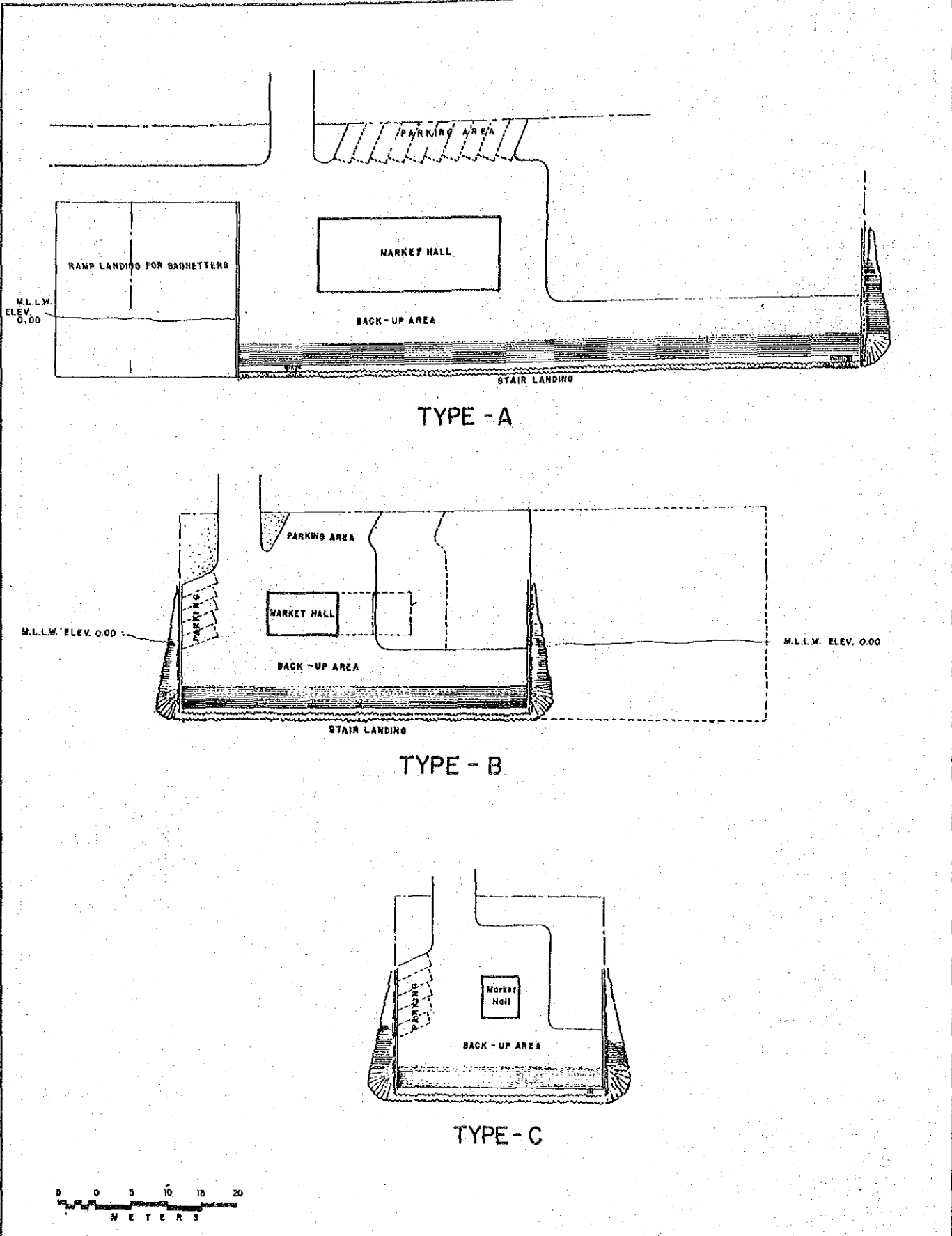


Fig. 2.4 GENERAL PLAN OF MUNICIPAL FISHING PORT IN THE MFPDP

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
 THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE
 ICE PLANTS AND COLD STORAGE NETWORK SYSTEM
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

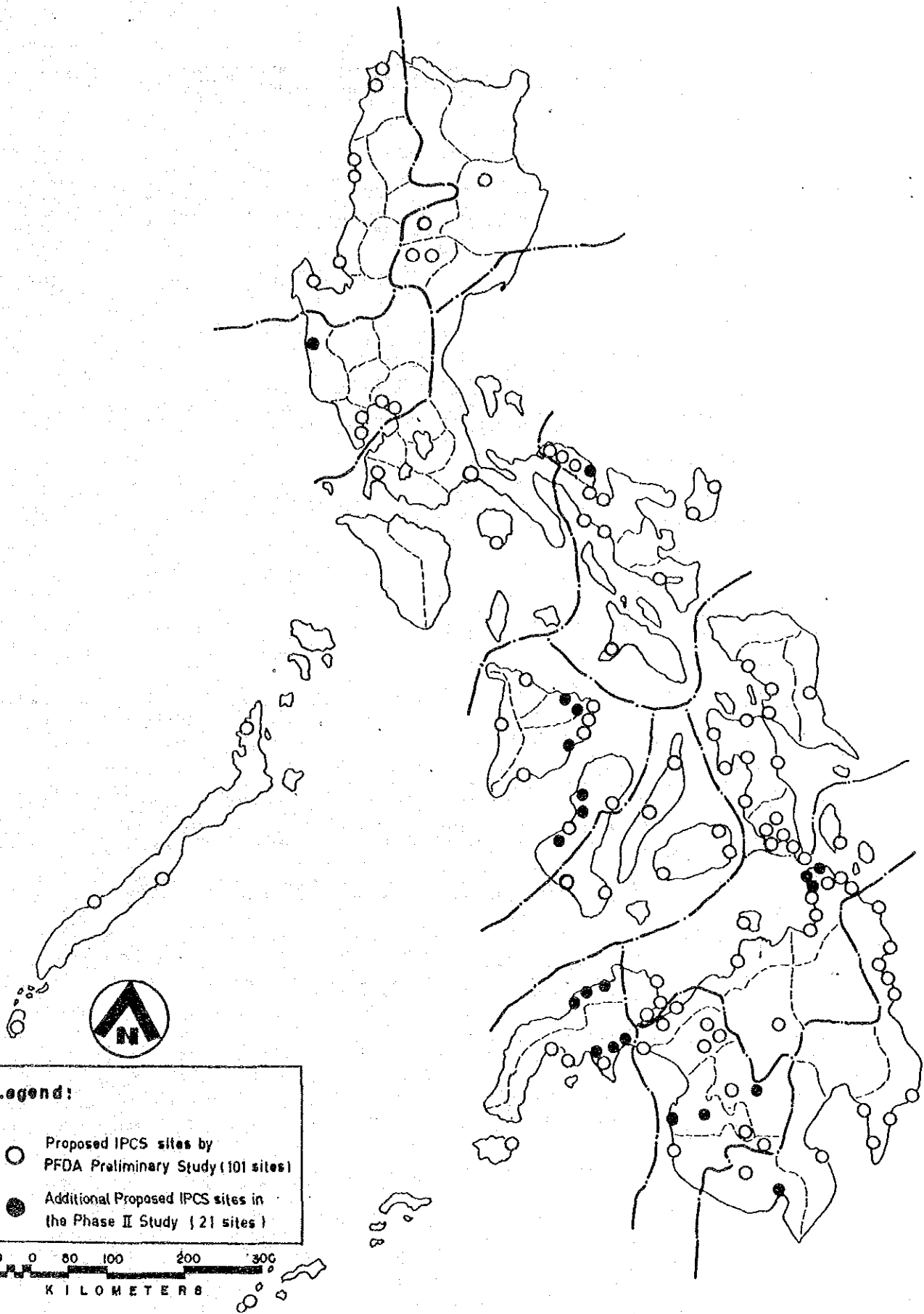


Fig. 2.5 LOCATION OF THE PROPOSED IPCS SITES BY PFDA

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
**THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE
 ICE PLANTS AND COLD STORAGES NETWORK SYSTEM**
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Table 2.1 FISHING PORTS DEVELOPMENT PROGRAMS AND PRESENT ADMINISTRATIVE/INSTITUTIONAL ARRANGEMENT

Type of Fishing Port	No. of Fishing Ports	Identification of Project and planning	Capital development and rehabilitation		Ordinary repair and maintenance		Operation and management
			Budgeting	Execution	Budgeting	Execution	
1. Commercial Fishing Ports							
1.1 National Fishing Port (NFPC)	1	PFDA	MPWH	MPWH	PFDA	PFDA	PFDA
1.2 Regional Fishing Ports							
(1) Fishing Port Package I (FPP I)							
a. Main Fishing Port	5	PFDA	MPWH	MPWH	PFDA	PFDA	PFDA
b. Satellite Fishing Port	5	PFDA	MPWH	MPWH	PFDA	PFDA	PFDA
c. Feeder Fishing Port	4	PFDA	MPWH	MPWH	PFDA	PFDA	PFDA
(2) Fishing Port Package II (FPP II)							
a. Main Fishing Port	5	PFDA	MPWH	MPWH	PFDA	PFDA	PFDA
b. Satellite Fishing Port	5	PFDA	MPWH	MPWH	PFDA	PFDA	PFDA
2. Municipal Fishing Ports ^c (MFPDP)							
	82						
(1) Completed	29	LG/PFDA/MPWH ^a	MPWH	MPWH	LG	LG	LG/PFDA ^b
(2) Partially completed	19	LG/PFDA/MPWH ^a	MPWH	MPWH	LG	LG	LG/PFDA ^b
(3) Not yet started	13	LG/PFDA/MPWH ^a	MPWH	MPWH	LG	LG	LG/PFDA ^b
(4) No information on the progress	21	-	-	-	-	-	-

- Remarks: (1) MPWH is responsible for construction of fishing port.
- (2) Out of 101 sites proposed by PFDA, 82 sites coincide with MFPDP. Of the remaining 19 sites, 16 are located at other fish landing sites and 3 at consumption centers, i.e. Ifugas, Nueva Viscaya and Malaybalay.
- (3) ^a: Identification of project is normally initiated by Local Governments and planning and prioritization is done by the PFDA in coordination with the MPWH and the PPA.
- ^b: Municipal fishing ports are in fact managed by the Local Government even though under the PFDA charter all fishing ports are supposed to be managed by the PFDA.
- ^c: Numbers of municipal fishing ports given in this table refer to those of IPCS proposed by PFDA. Besides the fishing ports, however, there are 16 other landing centers and 3 fish consumption centers, for which PFDA has a plan to provide IPCS. Beside 82 municipal fishing ports (MFP), MPWH and PFDA still have a plan to provide some more MFP, the sites of which are not yet decided.

Source: Record of Discussion on NIPDP of ADB, 1983.

Table 2.2 CONSTRUCTION SCHEDULE AND CAPACITY OF ICE PLANTS AND COLD STORAGE FOR COMMERCIAL FISHING PORTS

Name of Fishing Port	Construction Schedule	Rated capacity of the plants					
		Ice Making Plant (t/day)	Ice Storage (t)	Cold Storage (t/day)		Contact Freezer (t/cycle)	Blast Freezer (t/day)
				-5°	-25° to -35°		
I. NFPC	completed in 1983	250	1200	1344	588	-	15.0
II. Package I							
(1) Iloilo	completed in 1984	50	200	100	500	3.84	5.0
(2) Zamboanga	completed in 1985	60	150	70	750	3.86	-
(3) Lucena	1984-86	25	75	50	50	0.8	-
(4) Camaligan	1984-86	15	30	20	30	1.0	-
<u>Satellite/Feeder Port</u>							
a. Mercedes	1984-86	-	5	5	-	-	-
b. Calabanga	1984-86	-	2	2	-	-	-
c. Tinambac	1984-86	-	2	2	-	-	-
d. Pasacao	1984-86	-	5	5	-	-	-
e. Cabusao	1984-86	-	5	5	-	-	-
(5) Sual	1984-86	15	60	25	100	1.92	-
<u>Feeder Port</u>							
a. Bolinao	1984-86	-	5	5	-	-	-
b. Damortis	1984-86	-	-	-	-	-	-
c. San Fabian	1984-86	-	2	2	-	-	-
d. Dagupan	1984-86	-	2	2	-	-	-
III. Package II							
(1) Cebu	1985-88	20	40	20	150	10.0	-
<u>Satellite Port</u>							
a. Cogtong	1985-88	15	30		80	0	0
b. Loay	1985-88	10	20		50	-	-
c. Bayawan	1985-88	10	20		10	-	-
d. Larena	1985-88	5	10		10	-	-
(2) Davao	1985-88	50	150	50	500	20.0	-
(3) Cadiz	1985-88	20	40	50	150	1.0	-
(4) Tacloban	1985-88	20	40	30	350	1.0	-
(5) Cagayan de Oro	1985-88	20	40	30	150	-	-
<u>Satellite Port</u>							
a. Surigao	1985-88	20	40		150	-	-

Remarks : (1) NFPC: Navotas Fishing Port Complex
 (2) Construction schedule provided by PMO-FPPI, MPWH, March 1984

Source : (1) Bicol Fishing Port Network, update study, August 1983, PMO-FPPI, MPWH.
 (2) Pangasinan Fishing Port Network, update studies, August 1983, PMO-FPPI, MPWH.
 (3) Capacity of the Fishing Port Complex Facilities of Package II, MPWH.
 (4) Comparison of Refrigeration Facilities (Iloilo, Sual, Lucena, Camaligan and Zamboanga), 1982 and 1983, MPWH.

Table 2.3 DEMAND CHARGE AND ENERGY CHARGE FOR INDUSTRIES
AS OF JUNE, 1984

Region	IPCS Sites Proposed by PFDA	Demand Charge (P / Kw)	Energy Charge (P / Kwh)	Region	IPCS Sites Proposed by PFDA	Demand Charge (P / Kw)	Energy Charge (P / Kwh)	
I	Pagudpud	17.60	1.081	VIII	Isabel	15.00	1.170	
	Pasquin	17.60	1.081		Carigara	15.00	1.320	
	Magsingal	25.00	1.010		San Isidro	15.00	1.170	
	Narvacan	25.00	1.010		Dulag	15.00	1.160	
	Damortis	17.60	1.030		Albuera	15.00	1.170	
	Alaminos	22.50	1.100		Borongnan	15.00	2.600	
II	Bayombong	15.00	1.021	Tarangnan	15.00	1.830		
	Nueva Viscaya	15.00	1.021	Villareal	15.00	2.500		
	Ifugao	15.00	1.360	Wright	15.00	2.500		
	Hagan	15.00	1.200	IX	Naga	15.00	0.550	
III	Hagonoy	20.00	1.010		Margosatubig	15.00	0.610	
	Obando	-	-		Payao	15.00	0.530	
	Abucay	20.00	0.980	Tuburan	-	-		
VI	Samal	20.00	0.980	Sibutu	-	3.000		
	V	Narra	20.00	3.660	X	Bacuag	11.00	0.480
Balabac		-	-	Placer		11.00	0.480	
Quezon		-	-	Claver		11.00	0.480	
El Nido		-	-	Dapa		11.00	0.470	
Unisan		21.05	0.940	Buenavista		19.80	0.570	
Buenavista		-	-	Cabadbaran		19.80	0.570	
Balayan		20.00	0.820	Jabonga		19.80	0.570	
V		Pasacao	20.00	1.080		Ozamis City	15.00	0.420
	Calabanga	20.00	0.930	Oroquieta City	12.00	0.680		
	Cabusao	20.00	1.080	Tangub City	15.00	0.420		
	Balatan	18.68	1.160	Salay	24.00	0.580		
	J. Panganiban	18.00	1.030	Catarman	15.00	2.310		
	Sta. Elena	18.00	1.030	Malaybalay	19.00	0.470		
	Capalonga	18.00	1.030	XI	Bislig	15.00	0.750	
	Gigmoto	12.00	3.360		Cagwait	-	-	
	Virac	12.00	3.360		Barobo	15.00	0.750	
	Pilar	17.00	1.170		Hinatuan	15.00	0.750	
	Balud	-	-		Cantilan	-	-	
	VI	Estancia	10.00		1.530	Mati	15.00	0.600
Concepcion		10.00	1.530		Lupon	15.00	0.600	
San Dionisio		10.00	1.530		Gov. Generoso	15.00	0.600	
Tigbauan		25.00	1.180	Caraga	15.00	0.600		
Himamaylan		15.00	1.458	Malita	10.00	0.550		
San Carlos		15.00	1.370	Surallah	10.00	0.830		
VII	New Washington	20.00	1.660	XII	Karomatan	18.00	0.590	
	Tibiao	14.00	1.670		Kolabugan	18.00	0.590	
	VIII	Tagbilaran City	15.00		1.000	Tubod	18.00	0.590
		Ubay	13.20		1.240	Marawi City	19.80	0.470
		Cogtong	13.20		1.240	Poona-Bayabao	19.80	0.470
		Bogo	22.00		1.270	Ganasi	19.80	0.470
Toledo City		20.00	1.090		Lutayan	12.00	1.280	
Dumaguete City		13.20	0.800		Lebak	12.00	1.280	
VIII	Maasin	15.00	1.360		Buluan	12.00	1.280	
	Sogod	15.00	1.360		Midsayap	19.80	1.190	
	San Francisco	15.00	1.360					
	St. Bernard	15.00	1.360					
	Liloan	15.00	1.360					
	Padre Burgos	15.00	1.360					
Inopacan	16.00	1.800						

Remarks: (1) Demand charge is basic charge per capacity (Kw) of motor installed.

(2) Energy charge is consumption charge per Kwh excluding foreign exchange rate (FXA), fuel cost rate (FCR) and steam cost rate (SCA).

Source: (1) Rates schedule in use as of June 30, 1984 provided by the NEA.

(2) List of Coop. Energized Municipalities as of December 31, 1983, NEA.

(3) Status of Energization, June 30, 1984, NEA.

3. PFD Aによる予備調査結果のレビュー

3. PFD Aによる予備調査結果のレビュー

レビューの目的は、PFD Aにより提供された予備調査による各候補地における水産物の水揚量、技術的背景に関する資料取得の可能性およびその信頼性を明らかにし、かつ施設の必要量を確認する事にある。

(1) 水産物生産要因

漁業生産予測に使用したNC SO 漁業センサスおよびBFARの漁業統計資料は、個別プロジェクトまたは地方レベルのプロジェクトの計画作成のための調査資料としては精度に問題があるが、国家レベルでの本調査においては唯一の比較可能な効果的資料である。OFDAによる予備調査で得られた水産物水揚量については、NC SO 漁業センサスおよびBFARの漁業統計にもとづいて推定した各候補地別水揚量とクロスチェックすることによりレビューを行った。水産物水揚量は、大規模漁業、小規模漁業および養殖業の各水産分野別に推定された。

101の候補地の約20%にあたる22候補地については水揚量に関する資料はない。零細漁民1人当たりの漁獲量および小規模漁業用小型船一隻当たりの漁獲量の2つの指標によるクロスチェックの結果からみて、残りの79候補地のうち44候補地の水揚量については予備調査データの信頼度が高いと判断されるが、水揚量の推定が過大であると思われる候補地が25ヶ所、過少の候補地が10ヶ所となっている。

(2) 市場要因

PFD A予備調査により設定された製氷施設の容量については、第1段階調査で暫定的に推定された水の現在需要に基づいて見直しを行った。

その結果、15候補地については、PFD Aより設定されたどの施設容量よりも大きい日産10トン以上の製氷施設立地可能性があり、また水の低需要のため施設容量が小さくなり財政的に成り立ち得ないと思われる候補地が数ヶ所ある。

(3) 技術的要因

a. 土地

候補地の中には、未だ用地が整備されていない箇所が多い。

候補地として提案された用地の用途および所有形態は以下の通りである。

- (i) 用途別土地利用：小規模漁港、町の中心市街地、公共市場、町の郊外農地および養魚池

(ii) 土地所有：公有地および私有地

b. 電力

PFD Aによる予備調査の基礎資料である“MFPDP Files 1980-1983”には電力供給に関する情報はほとんどない。これらについては各地方電力組合を通じ、直接（インタビュー方式）または間接的に情報収集すべきである。

c. 水

製氷施設を、効果的に運営する上で最も重要な制約要因のひとつは水の量的、質的両面における適正水準の確保である。特に乾季についてはその確保の可能性について充分配慮する必要があることが判明した。この時期は水産業ばかりでなく、他の分野における氷の需要が急増するため、乾季における水不足に起因する氷の生産量低下は深刻な問題である。

製氷用水源の主なものは以下の通りである。

- (i) 市町村の水道施設
- (ii) 深井戸
- (iii) 浅井戸
- (iv) 自噴水
- (v) 表流水

民間の製氷業者へのインタビュー調査の結果から、健全な経営をしている製氷施設は、主な水源として自前の深井戸あるいは湧水を保有していることが判明した。また、これらの施設はほとんど内陸部に位置しているため、海岸沿いの地域に位置する場合に比べると水質の問題は発生していない。各候補地の利用可能な水源については、第2段階調査の現地踏査によって明らかとなったが、水の量・質両面からみた取水可能性は、建設実施前の調査でその詳細が明らかにされるべきである。

d. アクセシビリティ

各候補地から小規模漁港および幹線道路へのアクセシビリティを示す道路条件も施設立地上の主たる制約条件のひとつとなることが判明した。

それは以下の通りである。

- (i) 高潮や豪雨の被害による通行不能
- (ii) 劣悪な道路舗装状況
- (iii) 狭い道路幅員

4. 既存製氷・冷蔵施設のアセスメント

4. 既存製氷・冷蔵施設のアセスメント

4.1 概況

フィリピンには1983年時点で、Table 4.1 に示すように日産1,517.1トンの製氷施設、136,186トンの冷蔵施設がある。冷蔵施設のうち75,647トンは、室温+5°～-5℃の保冷食品保存用であり、残りの60,539トンは室温-15℃以下の凍結食品保存用である。

民間製氷施設の公称能力は、日産14,576トンで全国合計の96%を占めており、一方公共施設は日産595トンで4%を占めているにすぎない。

民間の冷蔵施設の収容能力は、保冷食品用が74,003トン、凍結食品用が58,671トンでありそれぞれ全国合計の98%および97%を占めている。一方公共施設の収容能力は、保冷食品用が1,644トン、凍結食品用が1,868トンあるにすぎない。

製氷・冷蔵施設の投資については、かなりの地域差があり、施設の大部分は、首都圏にある。そしてその施設能力については、製氷施設は日産5,733トン、冷蔵施設は保冷食品用が61,107トン、凍結食品用が57,953トンで、それぞれ全国合計の38%、81%および96%を占めている。冷蔵施設の首都圏への集中度は著しく高い。

地域別水産物水揚量に対する製氷・冷蔵施設容量の割合は、1983年時点でTable 4.2 に示す通りである。その割合は製氷施設については、年間稼働日数300日、稼働率50%とすると、全国平均値は1.41倍であるに対して、首都圏、第Ⅰ地域および第Ⅱ地域で著しく大きい値を示し、それぞれ4.85、4.08および8.85倍である。これは、これらの地域では、氷は水産分野よりもむしろ家庭用消費のような他の分野で多く消費されているからであり、一方それ以外の地域では、主として水産分野に消費されているためである。

冷蔵施設の収容能力は、首都圏では、保冷食品用が水産物水揚量の約34%、凍結食品用が約33%であり、第Ⅰ、ⅡおよびⅢ地域では保冷食品用が約10%である。一方これ以外の地域ではわずかであり、0.5%以下となっている。第Ⅳ地域では、輸出用マグロの水揚量が多く、総水揚量の1%に相当する凍結食品用冷蔵施設がある。首都圏および第Ⅳ地域以外の地域では、凍結食品用冷蔵施設が極めて

少なく水揚量のわずか1%にも満たない。

公共製氷・冷蔵施設のニーズは、水産分野に関しては、首都圏地域以外で極めて大きい。公共施設の主な役割は、民間の製氷・冷蔵施設に対する投資意欲の低いこれらの地域の需要を充たすことである。

4.2 公共部門

公共部門による計画/建設中の製氷・冷蔵施設には、ナボタス漁港、大規模地方漁港であるパッケージⅠおよびⅡ、北部パラワン水産開発計画(NPFDP:ADB)およびマスバテ・サマル水産開発計画(NFDB:IBRD)があり、この他にBFARよりPFDAへ移管された施設がある。これらの中で1983年現在稼働中のものは、BFARより移管された施設のみで、大部分は計画、建設あるいは試運転の段階にある。

BFARより移管された製氷・冷蔵施設は、Fig.4.1に示すように全部で35ヶ所ありその資金源別にみるとTable 4.3およびTable 4.4に示すように、デンマーク政府の借款(Danish Loan)で12ヶ所、緊急雇用措置(Emergency Employment Administration; EEA)で16ヶ所、日本政府対比賠償(Japanese Reparation)で6ヶ所、BFAR特別プロジェクト(BFAR Special Project)で1ヶ所となっている。

1983年12月時点では、35ヶ所のうち26ヶ所の施設は完工しており、その40%に相当する10ヶ所は操業可能であるが、残り16ヶ所は修理中または操業中止の状態にある。残りの9ヶ所は建設中、試運転中あるいは建設開始待ちの状況にある。PFDAによる稼働中の施設現況および将来の施設運営に関する方針をTable 4.3に示した。

PFDAが直接あるいは間接的に関与する形での運営計画をTable 4.3およびFig.4.2に示す。PFDAの計画によれば、1983年時点では、7ヶ所についてはPFDA単独運営を考慮しており、そのうち、5ヶ所は操業可能状況にあり、2ヶ所は建設中である。また、PFDAと北部パラワン水産開発計画(NPFDP)当局との共同運営方式によるものが1ヶ所、カガヤン総合農業開発計画(CIADP)により運営される予定のものが1ヶ所であり、2ヶ所は地方政府あるいは民間分野に貸与する考えである。また、閉鎖予定の9ヶ所を除いた残りの施設については、

これまで全く運営方針が示されていない。

B F A Rの製氷施設の氷のタイプはTable 4.4に示すように圧倒的にフレーク氷が多く、フレーク氷を生産する施設数でみるとデンマーク政府借款施設では、12ヶ所、緊急雇用措置施設で9ヶ所の合計21ヶ所ありB F A R移管施設全体の60%を占めている。

チューブ氷の施設は、日本政府対比賠償施設で6ヶ所、緊急雇用措置施設およびB F A R特別プロジェクトの各々で1ヶ所となっており合計8ヶ所である。また角氷の施設は緊急雇用措置施設の6ヶ所である。

B F A R製氷施設の公称能力は、大部分が日産10トン以下であり、それ以上のものは、日産40トンの施設が5ヶ所あるにすぎない。冷蔵施設については、公称収容能力20トンの施設が12ヶ所、50トンのものが11ヶ所ある。また、350トンの大きな施設が3ヶ所あるが、低需要に起因する運営上の問題に直面すると思われる。凍結装置は、エアブラスト方式かコンタクトフリーザー方式であり、大部分が日産5トンの凍結能力を有する施設であり、12ヶ所で設置され、10トンの能力のものは3ヶ所にすぎない。

B F A Rの製氷・冷蔵施設の主たる問題点および課題は以下の通りである。

(1) 技術要因

a. スペアパーツの不足

供与国から機械装置類が到着した後建設工事がかなり遅れたため、その期間に機械装置が劣化し使用不能となったり、またスペアパーツが紛失したりしている。さらにスペアパーツの輸入難、国内での資材調達先に関する知識や情報の不足等により慢性的なスペアパーツ不足の状態を呈している。

b. 機械装置の耐用年数の減少

機械装置の保管・管理方法が不備なため耐用年数が短くなっている。その影響を受けた機械類は新品と交換される必要があるが、予算不足のため実行できぬ状態にある。

c. 機械装置のモデルチェンジ

製氷施設のコンプレッサーは、B F A R施設建設初期段階においては、主として縦型開放型 (Vertical open type ; V O T) であったが、近年引渡された施設のコンプレッサーは新型の多気筒型 (Multi-cylinder Type ; M C T) あるいはスクリー型であ

る。

機械型式は、コンプレッサー製造国においては、堅型開放型から、多気筒型あるいはスクリー型に推移しつつある。したがって、モデルチェンジによる堅型開放型の維持管理上の問題が発生すると思われる。施設ごとのコンプレッサーの型式は Table 4.3 に示すとおりである。

d. 機械効率の低下

機械効率は Table 4.3 に示す様に、P F D A の推定では公称能力に比べると極端に低くなっている。

e. 必要書類の保管の悪さ

B F A R 施設では書類の体系的な管理・保管措置が取られていなかったために、運転要領書およびスペアパーツリストの所在が不明なものがある。

f. 要員養成のための予算措置

実践的な技術訓練は予算不足のため継続的に実施されなかった。このため新型機械に対する技術的訓練が不足しており、今後機械の運転や保守管理に支障をきたす恐れがある。

g. 水および電力問題

水

水の確保は、Table 4.5 に示す通り主として既設水道施設からの導水によるか、または深井戸による。水供給に関する問題点は以下の通りである。

- (i) 給水の不安定性
- (ii) 低水圧
- (iii) 定期的断水
- (iv) 塩水浸透
- (v) 給水施設に対する追加予算の不足
- (vi) 当初予算における深井戸工事費用の除外

電気

地方電力組合より配電を受け、かつ発電機が設置してある施設は6ヶ所であり、この施設を除いた他の施設では、補助発電機が無いため発電機か送電施設の故障時には電力供給上支障を来す恐れがある。B F A R の製氷・冷蔵施設の電気関係施設の現況は Table 4.5 に示す。

また、主なエネルギー問題としては頻繁な停電とディーゼル油の不足である。

h. 用地取得

Table 4.6 に示すように、BFARの施設のうちわずか数ヶ所のみが水産物の水揚地または主要消費地の近くに位置しているにすぎない。このような現象をきたした主たる原因は、BFARが製氷・冷蔵施設プロジェクトを計画した当時、優先順位の高い水産物の集荷センターの選定には責任があったが、製氷・冷蔵施設の用地取得に関しては財源不足から土地の無償提供に頼らざるを得なかったことにある。

(2) 市場要因

a. 氷の供給過剰

b. 消費される氷のタイプ

BFARの製氷施設の60%に相当する21ヶ所の施設では、フレーク氷が製造されている。しかしながら角氷に比べるとフレーク氷は未だ漁民にあまり浸透しておらず、角氷のかわりにフレーク氷が使われる様になるにはまだまだ時間がかかると思われる。

c. 冷蔵施設の低需要性

冷蔵施設の大部分は、電気配線、配管および建物断熱工事の未完成、不適性工事等が原因で運転されていない。また運転可能な施設でも、高い運転経費と低需要のため運転を始めても問題が残る。

(3) 財務要因

a. 損益分岐点

損益分岐分析の結果、以下の様な結論が得られた。その内訳は、Table 4.7 およびFig.4.3に示すとおりである。

(i) 稼働能力が大きくかつ稼働率が高い施設程収益性が高い。

(ii) 稼働能力が日産2トン以下の施設は財務的に成立しない。

(iii) 公称製氷能力が日産10トン以上の施設でも稼働率が極端に低い場合財務的に成立し得ない。

b. 電力費用

BFAR施設の電力費用は、Table 4.8に示すとおりである。1982年時点では、機械稼働能力トン当たり、平均153ペソであり、これは総コストの77

%に相当し、施設の財務的健全性に大きな影響をおよぼしている。

(4) 管理運営要因

B F A R 製氷・冷蔵施設は、小規模漁港整備計画と独立に計画が作成されているため、両計画の効果的連携に問題があり、将来の運営に支障を来す恐れが残っている。

(5) 制度要因

B F A R には製氷・冷蔵施設の建設および管理運営上の責任が与えられていたが、建設当初から大部分の製氷・冷蔵施設に対する財政措置は極めて不十分であり、運営費を全面的に国庫負担に依存していたため、その予算執行手続きの遅れによる弊害を被ってきた。

このような状況を踏まえ予算執行を遅らせないためには、利益の自己還元により適宜支出出来る柔軟な体制が必要である。

これを重視して、天然資源大臣は、1982年12月財務面における柔軟性・自由度を与えるとして、政府機関であるP F D AにB F A R製氷・冷蔵施設プロジェクトの移管を決定した。

4.3 民間部門

既設民間製氷・冷蔵施設の経営者へのインタビュー調査を実施した。とくに民間製氷・冷蔵業者の協会であるA P I C S Oとは数回にわたる意見交換をおこない民間部門における施設の現況を把握した。

A P I C S Oは主としてルソン島で圧倒的な市場のシェアを占めているが、その他の地域では民間業者がその地方の固有の条件に合うように、独自にあるいは、A P I C S Oと何等かの連携を保って施設を比較的効率的に運営している。

民間部門製氷・冷蔵施設は、これまで比較的効率良く健全に運営されてきたが、最近では、インフレによる建設および修理費の高騰、高エネルギーコスト等の諸問題が顕在化し経営状態が悪化している。ただし民間は公共部門より施設の管理運営面で多くの経験を有しておりその力を有効に生かすことが今後の課題となろう。また民間は高金利、その他の厳しい融資条件のため資金調達ができず、新規投資意欲が減退しつつある。政府が民間に、何らかの有効な措置を取らなければ、製氷・冷蔵施設の不足のため、現在よりもさらに水産物鮮度低下が顕著となろう。

民間が主に使用しているコンプレッサーは、ルソン島以外の地域では特に堅型開放型（VOT）のような旧型なものが多く、ルソン島で大規模かつ比較的新しい施設では新型の多気筒（MCT）が使われている。ルソン島以外の地域では近い将来多気筒型（MCT）のような新型コンプレッサーに交換される必要がある。しかしながら同国における経済状況が悪化し民間銀行の貸出し金利は年間30%に達しているため、民間企業がコンプレッサーの交換あるいは、施設の拡大を実施しようとする場合には、資金調達に困難が伴う。このため施設建設の必要性を認識していても新規投資の意欲は減退している。

(1) 技術要因

a. スペアパーツの確保

堅型開放型コンプレッサーを使用している大部分の民間企業の場合、適宜部品を調達できる体制にあるか、あるいは彼ら自身の施設内で必要部品を製造している。また彼らは多気筒型のような新型圧縮機の場合であっても遅滞なく部品を調達できる体制を整備している。

b. 普及している圧縮機

Table 4.9 に示すとおり最も一般的に使用されている主要なコンプレッサーは堅型開放型であるが、新規施設には、多気筒型が使われている。また多気筒型であっても、中古品が効果的に使われており、民間企業の施設管理者は自動計器が装備されていない場合でも効果的な維持管理をおこなっている。

c. 維持管理体制

本来雇用すべき機械技師（Mechanical Engineer）またはライセンスを取得している技手（Mechanic）を常時雇用している施設は少なく、むしろ無資格ではあるが長年の実施経験のある者を雇用することで人件費を節約している。

d. 給水

民間部門の主たる水源は Table 4.10 に示す通り深井戸であり、既設水道施設、浅井戸および泉も水源として使われている。イロイロ市の施設では水量が不足しており、ボホール島（ネグロス・オリエンタル州）では、硬水であり水質上の問題があることが判明した。

e. 電力

第2段階調査でインタビュー調査を行った施設は Table 4.10 に示す通りす

べて地方電力組合より配電されており、いくつかの施設では予備として発電機を備えている。これらの施設のうち約半数は、しばしば電圧変動と停電による被害を被っている。

(2) 市場要因

a. 広域にわたる市場

民間部門は規模の効果をあげるため広範な地域に氷を販売し、その市場内で独占的な立場を固めている。また、ある地域では氷の価格が極端に高く零細漁民が購入できる限界をこえている。

b. 氷のタイプ

氷のタイプとしては、圧倒的に多くの地域で需要者の現在の好みにあうように角氷が製造されている。

(3) 財務要因

a. 損益分岐点

損益分岐点における氷の価格は、日産1トンの施設の場合では市場価格より極端に高くなっている。したがって、財務的には、日産1トンの施設は、成り立たないと思われる。ただし日産10トン以上の規模の場合でも、稼働率が50%以下になると成り立たないと判断される。日産1トンの施設の場合は、損益分岐点の価格は、角氷1本(135kg)当り86.3ペソとなったが、第1段階調査の現地踏査時の平均価格の47.2ペソよりもかなり高く、日産10トン施設の場合は、40.4ペソで市場価格より低くなっている。

Fig.4.3に示すように、施設の稼働能力が大きい程氷の生産価格の販売価格に対する比率が小さくなっている。

b. 電力費用

民間部門では電力費用の生産コストに占める割合は極めて高く70%である。電気使用料は、エネルギー源により異なり、最も安いところは地熱発電利用の恩恵をうけているネグロス島と、マリアクリスティナ水力発電の恩恵をこうむっているミンダナオ島である。その他の島については安い代替エネルギー源の開発が望ましい。

(4) 管理運営要因

民間部門の管理運営方式は、以下に示すようなさまざまな形態をとっている。

a. 地元企業による単独運営

小規模の民間施設は、地元に住む投資家によって運営されており長い間取引
き関係にある固定客をもっている。

b. 大都市圏投資家と地元企業者の共同運営

施設の投資家は、マニラ首都圏またはその他の大都市に住み、施設の管理運
営は、地元居住の施設管理者にまかせている。この場合投資家と、管理者との
間の意志疎通が悪く運営に支障をきたしている場合が多い。

c. 製氷・冷蔵施設およびその補完施設を統合した大規模複合体方式による管理運
営

パンパンガ州のサンフェルナンド市には、マニラ首都圏外で最大規模の製氷・
冷蔵施設がある。この施設の稼働率はかなり高く、効率の良いシステムを完備
して運営費を極めて低くおさえており、規模の効果をあげている。

この企業は既に、製氷・冷蔵施設の複合体方式をとっている。その詳細は以
下の通りである。

- (i) 自動容量調整装置のある近代的コンプレッサーと、蒸発式コンデンサを備えている。
- (ii) 収容能力2,100トンもの大規模な貯水庫をもっており電力事情の悪い時
ばかりでなく、豊漁期の最大需要を満すに充分な態勢を整備している。
- (iii) 給水源として4本の深井戸が設備されており、その中の2本は、緊急時用
予備水源としている。また、機械修理場をもっており、機械設備の補修に何
ら問題がない。
- (iv) この施設は、パンパンガ、ブラカンおよびヌエバエシジャの各州にまたが
る広域な市場を有しており、5台の保冷車を使い流通網を組織化して、氷の
販売を行っており、寡占体制を確立している。
- (v) この製氷施設の経営下にある施設が隣接州のオリオン町にあり、サンフェ
ルナンド市本店のサブセンターとして機能している。ただし、このオリオン
にある施設は、需要が極めて少ない上に、他の製氷施設との過当競争のため、
近い将来閉鎖される運命にある。

d. 水産関連総合企業

南コタバト州にあるジェネラル・サントス市にはマグロ水揚げの中心地があり、
主としてマグロ・カツオを対象とする大規模な製氷・冷蔵施設がある。これら

の施設の稼働率は極めて高く、ほとんど100%完全稼働状況にある。それはこれらの施設の経営者が配下に漁民組織をもち、これらの漁民に優先的に氷を供給しているからである。彼らは、会員の漁民にクレジットシステムを適用し、出漁にあたっては無料で燃料および氷を供給し、漁獲後水産物販売段階で回収している。

これらの施設は、富裕な階級による独占的な同族経営方式で運営されている。また彼らは、製氷・冷蔵施設のみならず、漁船、専用波止場、機械工場および缶詰工場などを有し、水産関連総合企業を組織している。

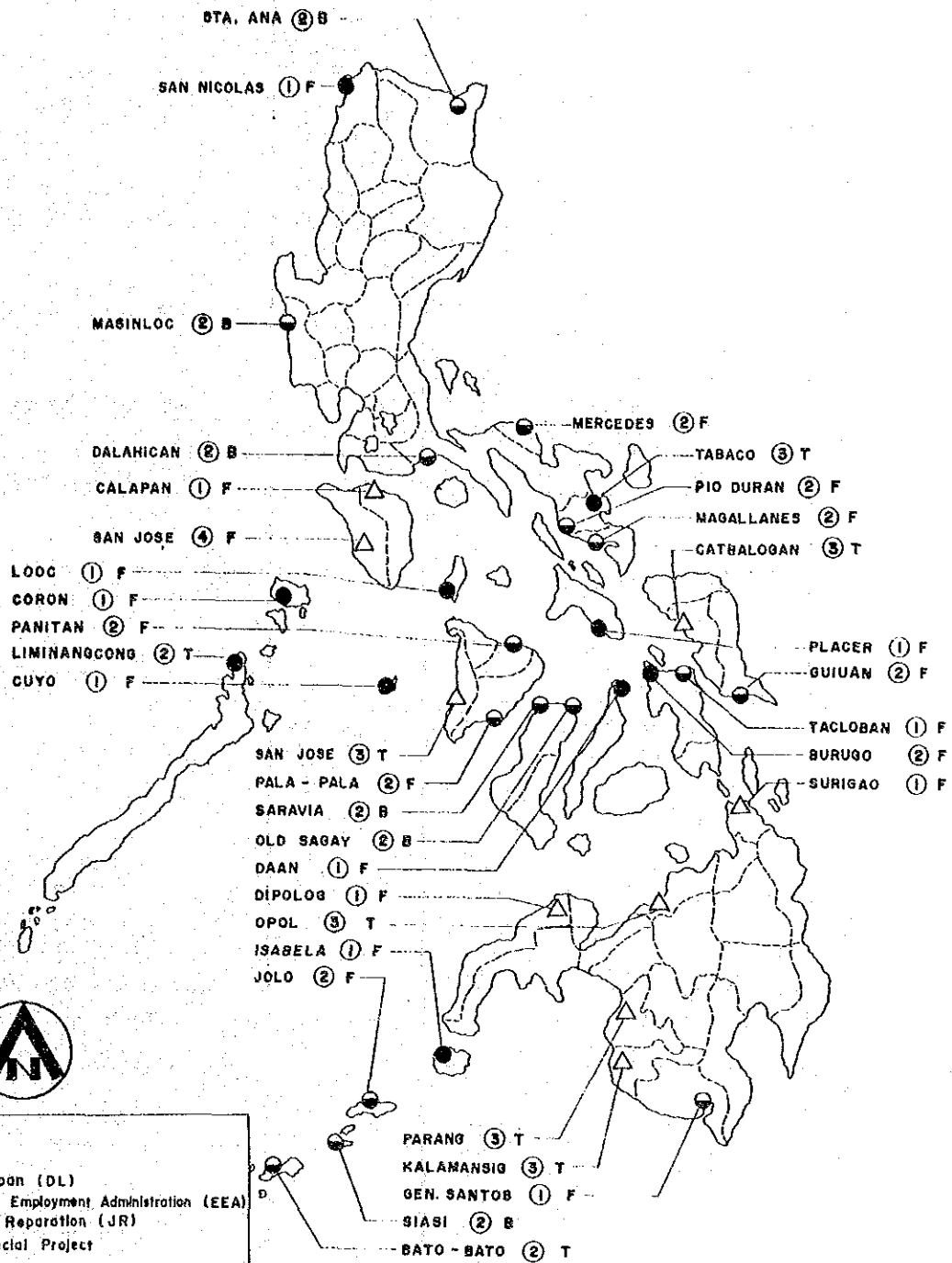
e. 多角経営総合企業

カマリネス・ノルテ州のホセ・パンガニバン町には、日産40トンの製氷施設がある。この施設は、財閥系総合企業の1部門として運営されており、この企業は他に(i)製錬工場、(ii)機械工場、および(iii)廃ガス利用発電装置等を有している。この自家発電装置を持つ事により、地元の電力組合より配電を受けなくてすむようになっている。

ホセ・パンガニバン町製氷施設は広域にわたる市場圏をもち、事実、メルセデスを含むカマリネス・ノルテ州全域に氷を販売している。これはこの施設による氷の卸売価格が他の民間施設よりも安く、氷の搬送運賃を加算しても、メルセデスの民間施設よりも安い価格で氷を販売する事が出来るからである。

f. 製氷・冷蔵業協会

マニラ首都圏には、民間施設経営者より構成されている民間製氷・冷蔵業協会(APICSO)という組織がある。またイロイロ市には、民間施設経営者が同業者間の激烈な競争関係を解消するため、近年同業者が集まってイロイロ製氷業協会(MI I POA)が作られた。イロイロ市には、1980年時点で11カ所の製氷施設があったが、その後減少して、今では同組合に所属する7社のみが営業している。そして、現在組合間の過当競争を避けるために価格協定を結んでおり、比較的運営も順調のようである。



Legend:

SOURCE OF FUND

- ① Danish Loan (DL)
- ② Emergency Employment Administration (EEA)
- ③ Japanese Reparation (JR)
- ④ Bfar Special Project

TYPE OF ICE

- F Flake Ice
- B Block Ice
- T Tube Ice

PRESENT OPERATIONAL CONDITIONS

- Operational
- Rehabilitation or not Operational
- △ Under Construction; Test Run or Commencing Construction



Fig. 4.1 LOCATION AND EXISTING CONDITIONS OF Bfar IPCS AS OF DECEMBER 1983

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE ICE PLANTS AND COLD STORAGES NETWORK SYSTEM
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

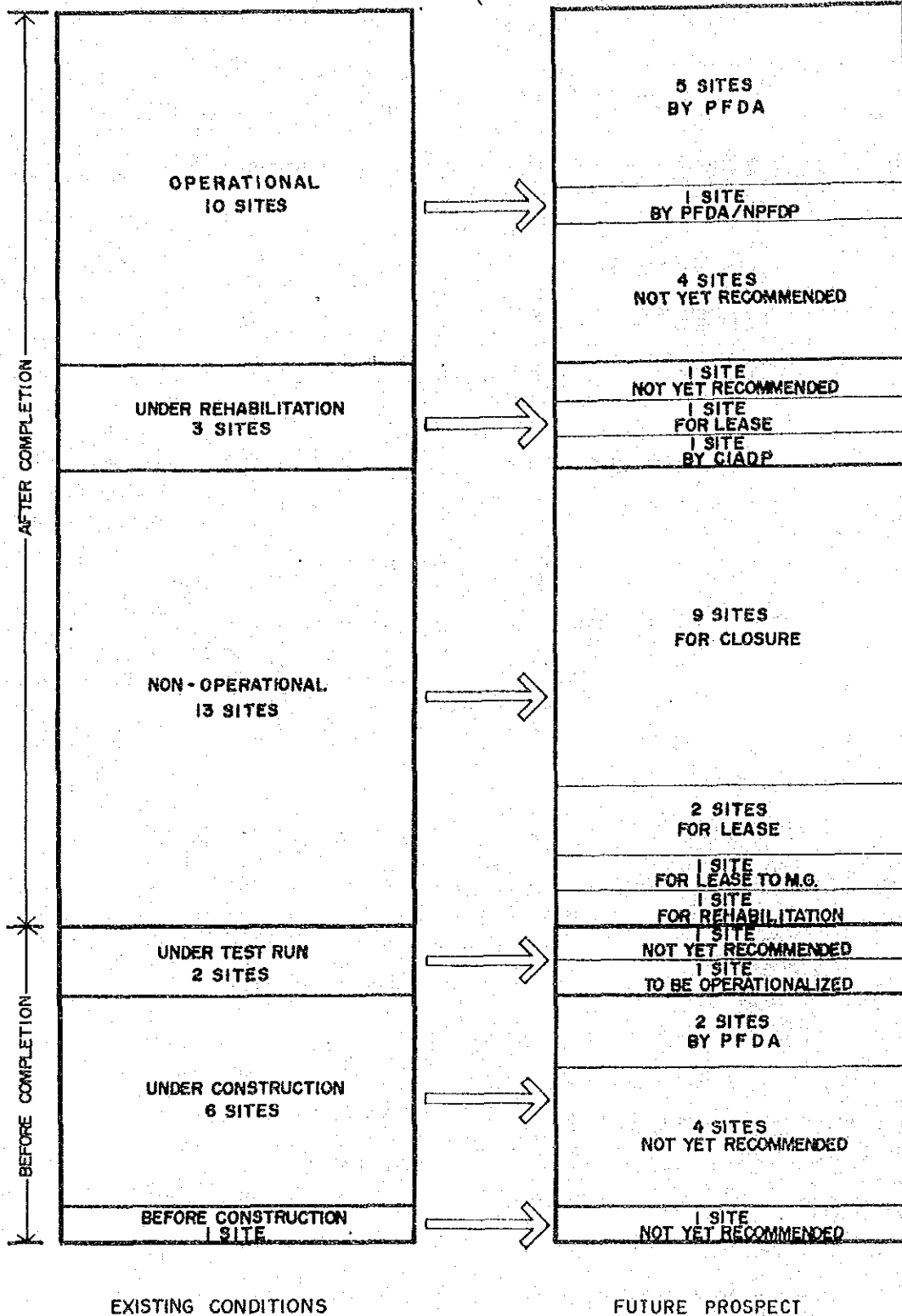
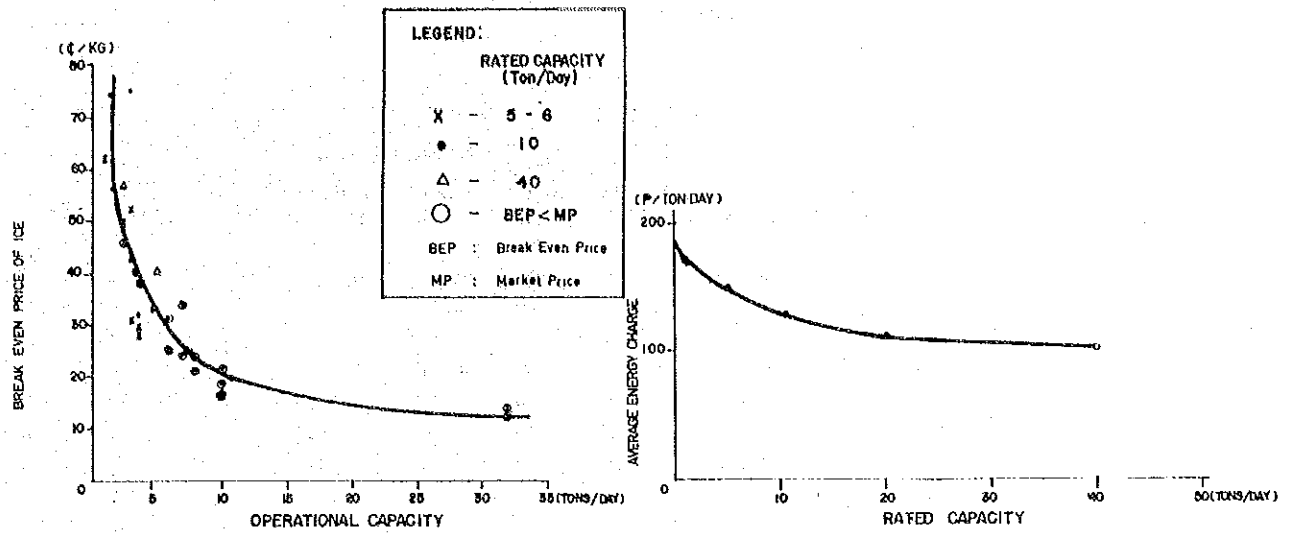


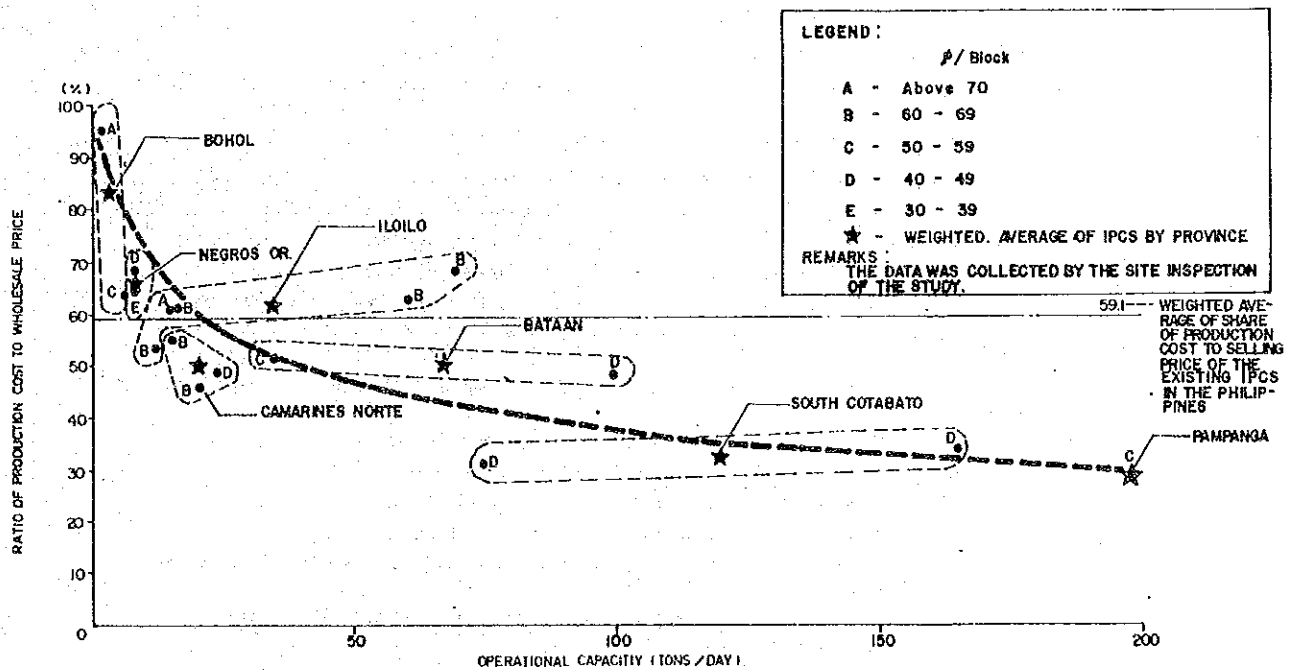
Fig. 4.2 EXISTING AND FUTURE OPERATIONAL PROSPECTS OF Bfar IPCS RECOMMENDED BY PFDA IN 1983

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
 THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE
 ICE PLANTS AND COLD STORAGES NETWORK SYSTEM
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



BREAK-EVEN PRICE AND OPERATION CAPACITY OF SFAR ICE PLANTS

CHANGE OF AVERAGE ENERGY CHARGE BY RATED CAPACITY OF ICE PLANTS (BLOCK ICE)



RATIO OF PRODUCTION COST TO WHOLESALE PRICE AND OPERATING CAPACITY OF PRIVATE IPCS AS OF 1984

Fig. 4.3 FINANCIAL CONDITIONS OF EXISTING IPCS

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE ICE PLANTS AND COLD STORAGES NETWORK SYSTEM
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Table 4.1 RATED CAPACITY OF THE EXISTING COMPLETED ICE PLANTS AND COLD STORAGES

Region	Fish Production (10 ³ t)	Ice Plant (t/day)		Cold Storage (t)							Total
		Private Sector	Public Sector	For chilling			For freezing				
				Private Sector	Public Sector	Sub-Total	Private Sector	Public Sector	Sub-Total		
N C R	177.4	5,503	250	5,733	59,763	1,344	61,107	53,365	588	57,953	119,060
I	29.8	806	5	811	2,578	20	2,598	-	0	-	2,598
II	5.1	296	5	301	508	-	508	-	30	30	538
III	92.1	1,927	5	1,932	9,737	50	9,787	-	0	-	9,787
IV	335.7	1,847	75	1,922	533	80	593	195	0	195	788
V	106.3	576	25	601	228	20	248	46	100	146	394
VI	361.1	1,491	15	1,506	150	56	200	67	50	117	317
VII	51.0	416	10	426	-	20	20	275	0	275	295
VIII	46.3	246	60	306	193	0	193	37	400	437	630
IX	256.5	515	65	580	58	80	138	145	0	145	283
X	66.9	178	40	218	195	-	195	226	350	576	771
XI	61.7	580	40	620	-	-	0	315	350	665	665
XII	65.6	195	0	195	60	0	60	-	0	-	60
TOTAL	1,610.5	14,576 (96.1%)	595 (3.9%)	15,171 (100.0%)	74,003 (97.8%)	1,644 (2.2%)	75,647 (100.0%) (55.6%)	58,671 (96.9%)	1,868 (3.1%)	60,539 (44.4%) (100.0%)	136,186 (100.0%)

- Remarks: (1) 1 m³ of cold storage = 0.35 t
(2) Cold storage; C = Chilling (+5 to -5°C) F = Freezing (below -15°C)
(3) PFDA's plants transferred from BFAR and NFPC are only the existing completed plants in public sector.
(4) Ice plants and cold storage closed or under/before construction are excluded.

- Sources: (1) List of the Private Existing IPCS of APICSO in Metro Manila, Jan., 1984, APICSO.
(2) List of the Private Existing IPCS of APICSO in Luzon, Feb. 3, 1984, APICSO
(3) List of the Private Existing IPCS of APICSO, May 1984, APICSO.
(4) Situation on Ice Plant and Cold Storage in Zamboanga City, June 1982, PFDA.
(5) List of Operational and Non-Operational Ice plants in Iloilo, May 1984, PFDA-AOC.
(6) Field Survey I and II. The Study of Master Plan for Nationwide IPCS Network System, March 1984, JICA.
(7) Field Survey II, The Study of Master Plan for Nationwide IPCS Network System, August 1984, JICA.
(8) PFDA IPCS STATUS REPORT AS OF JULY 15, 1984, Aug., 1984.
(9) Bicol Fishing Port Network, update study, August 1983, MPWH.
(10) Pangasinan Fishing Port Network, update studies, August 1983, MPWH.
(11) Capacity of the Fishing Port Complex Facilities of Package II, MPWH.
(12) Comparison of Refrigeration Facilities (Iloilo, Sual, Lucena, Camaligan and Zamboanga), 1982 and 1983, MPWH.
(13) Technical Specifications of Navotas IPCS Facility, Published Dec. 1978, PFDA.
(14) Northern Palawan Fisheries Development Project (ADB).
(15) National Fisheries Development Project (IBRD).
(16) 1982 Fisheries Statistics of the Philippines, BFAR
(17) 1983 Fisheries Statistics of the Philippines, BFAR.

Table 4.2 RATIO OF EXISTING ICE PLANTS AND COLD STORAGES TO FISH PRODUCTION IN 1983

Unit: %

Region	Ice Plant	Cold storage	
		Chilling	Freezing
NCR	485	34.45	32.67
I	408	8.72	-
II	885	9.96	0.59
III	315	10.63	-
IV	86	0.18	0.06
V	85	0.23	0.14
VI	63	0.06	0.03
VII	125	0.04	0.54
VIII	99	0.42	0.94
IX	34	0.05	0.06
X	49	0.29	0.86
XI	151	-	1.08
XII	45	0.09	-
Total	141	4.70	3.76

Remarks: (1) Ratio for Ice Plant:

$$\frac{\text{Capacity of ice plant} \times 50\% \times 300 \text{ days}}{\text{Annual fish production}} \times 100$$

(2) Ratio for Cold Storage:

$$\frac{\text{Capacity of Cold Storage}}{\text{Annual fish production}} \times 100$$

Table 4.3 CURRENT STATUS OF BFAR ICE PLANTS AND COLD STORAGES IN 1983

Location of plant	Source of fund	Rated Capacity	Efficiency ratio (IP) (%)	Type of Compressor	Type of Ice	Operational conditions		Number of employee
						Present	Future	
1. San Nicolas	D.L.	IP 5 CS 20	60	MCT	Flake	Oper. (1981)	-	5
2. Sta Ana	EEA	IP 5 CS 30 BF 5	72	VOT	Block	Reh. (1972)	To CIADP	5
3. Masinloc	EEA	IP 5 CS 50	70	VOT	Block	Not oper. (1967)	To M.G.	5
4. Dalahican	EEA	IP 10	30	VOT	Block	Not oper. (1973)	For closure	1
5. Liminangcong	EEA	IP 40	18	MCT	Tube	Oper. (1970)	To PFDA	2
6. Coron	D.L.	IP 10 CS 20	60	MCT	Flake	Oper. (1980)	To PFDA/ NPFDP	4
7. Looc	D.L.	IP 5 CS 20	80	MCT	Flake	Oper. (1980)	-	5
8. San Jose	BFAR special proj.	IP 10	80	MCT	Flake	Test run	Operated	2
9. Calapan	D.L.	IP 5	-	MCT	Flake	Before construction	-	-
10. Cuyo	D.L.	IP 10 CS 20	75	MCT	Flake	Oper. (1980)	To PFDA	3
11. Placer	D.L.	IP 5 CS 20	80	MCT	Flake	Oper. (1983)	-	4
12. Magallanes	EEA	IP 6 CS 10	66	VOT	Flake	Not oper. (1969)	For closure	4
13. Tabaco	J.R.	IP 10 CS 50 CF 6	60	MCT/SCT	Tube	Oper. (1982)	To PFDA	6
14. Pio Duran	EEA	IP 10 CS 50 BF 5	80	VOT/MCT	Flake	Reh. (1970)	On lease	5
15. Mercedes	EEA	IP 10 CS 50 BF 5	45	VOT	Flake	Not oper. (1967)	For closure	5
16. Pala-pala	EEA	IP 10 CS 50 BF 5	70	VOT	Flake	Not oper. (1983)	For closure	11
17. Saravia	EEA	IP 5 CS 50	70	VOT	Block	Reh. (1972)	-	5
18. Old sagay	EEA	IP 5	55	VOT	Block	Not oper. (1968)	For closure	3
19. San Jose	J.R.	IP 10 CS 50 CF 2	70	MCT/SCT	Tube	Under construction	-	5
20. Panitan	EEA	IP 10 CS 20	-	VOT	Flake	Not oper.	For closure	1
21. Daan	D.L.	IP 10 CS 20	70	MCT	Flake	Oper. (1984)	To PFDA	5
22. Cathalogan	J.R.	IP 10 CS 20 CF 2	80	MCT/SCT	Tube	Under construction	To PFDA	3
23. Tacloban	D.L.	IP 40 CS 350 BF 10	60	MCT	Flake	Completed but not yet operated	For lease	-
24. Barugo	EEA	IP 18 IS 50 BF 5	100	VOT	Flake	Oper. (1969)	-	5
25. Guiuan	EEA	IP 5 CS 20	60	VOT	Flake	Not oper. (1967)	For closure	7
26. Isabela	D.L.	IP 10 CS 20	70	MCT	Flake	Oper. (1979)	To PFDA	5
27. Jolo	EEA	IP 10	60	VOT	Flake	Not oper. (1975)	Reh.	5
28. Siasi	EEA	IP 5 CS 20	80	MCT	Block	Not oper.	For closure	5
29. Dipolog	D.L.	IP 5 CS 20	50	MCT	Flake	Test run	-	4
30. Bato-bato	EEA	IP 40	-	MCT	Tube	Not oper. (1969)	For closure	2
31. Opol	J.R.	IP 10 CS 50 CF 2	100	MCT/SCT	Tube	Under construction	-	2
32. Surigao	D.L.	IP 40 CS 350 BF 10	80	MCT	Flake	Under construction	To PFDA	2
33. Gen. Santos	D.L.	IP 40 CS 350 BF 10	80	MCT	Flake	Not oper.	For lease	4
34. Kalamansig	J.R.	IP 10 CS 50 CF 2	100	MCT/SCT	Tube	Under construction	-	3
35. Parang	J.R.	IP 10 CS 50 CF 2	100	MCT/SCT	Tube	Under construction	-	5

Remarks : (1) I.P. = Ice Plant, C.S. = Cold Storage, B.F. = Blast Freezer, C.F. = Contact Freezer
VOT = Vertical open type, MCT = Multi cylinder type, SCT = Screw type, ME = Mechanical Engineer
D.L. = Danish Loan, J.R. = Japanese Reparation, EEA = Emergency Employment Administration
(2) Unit: I.P. = t/day, C.S. = t, B.F. = t/day, C.F. = t/day
(3) Mechanical efficiency was estimated by PFDA through interview survey to each plant.

Source: PFDA IPCS Final Report 1982, December 1, 1983, IPCS Task Force, PFDA

Table 4.4 NUMBER OF BFAR ICE PLANTS BY TYPE OF ICE BY DONATING SOURCES

Ice Type	Source of Fund			Total
	Danish Loan	EEA and BFAR Special Project	Japanese Reparation	
1. Block Ice	0	6	0	6
2. Flake Ice	12	9	0	21
3. Tube Ice	0	2	6	8
Total	12	17	6	35

Source: PFDA IPCS Final Report 1982, Dec. 1983, IPCS Task Force, PFDA.

Table 4.5 WATER AND POWER SUPPLY CONDITIONS OF BFAR IPCS (Continued)

Name of Site	Water			Electricity		
	Source		Problem encountered	Source		Problem encountered
	Waterworks System	Other		Electric Cooperative	Generator	
1. San Nicolas	None	Deep well	Inadequate water supply	INEC (Ilocos Norte Electric Cooperative)	None	-
2. Sta Ana	None	Deep well	-	None	60 HPE	-
3. Masinloc	-	-	-	Available	None	Frequent brownouts
4. Balahican	-	-	-	None	60 HPE x 1 set 30 KVA x 1 set	-
5. Liminangcong	None	Deep well	-	None	130 KW x 2 sets	-
6. Coron	None	Deep well	-	Available	None	-
7. Looc	Available	None	Low water pressure	None	170 HP x 1 set	Inadequate supply of diesel oil
8. San Jose	San Jose Water District	-	-	None	Available	-
9. Calapan	Calapan Waterworks System	None	-	OMEC (Oriental Mindoro Electric Cooperative)	None	Inadequate power supply
10. Cuyo	Cuyo Waterworks System with pressure tank	None	Low water pressure and regular suspension	None	100 KVA	-
11. Placer	None	Deep well	-	None	75 KVA	-
12. Maga Ilanes	Free-flowing water	None	-	SEC (Sorsogon Electric Company)	115 HPE x 1 set 25 KVA x 1 set	-
13. Tabaco	Albay Water District	None	-	AEC (Albay Electric Company)	75 KVA x 1 set	-
14. Pio Dulan	Available	Deep well	-	AEC (Albay Electric Company)	30 KVA	-
15. Mercedes	Available	Deep well	-	CEC (Camarines Norte Electric Company)	60 HP 30 KVA x 1 set	-
16. Pala-pala	NAMASA	None	-	FEC (Panay Electric Company)	None	-
17. Saravia	-	-	-	-	-	-

Source: PFDA IPCS Final Report 1982, December 1, 1983, IPCS Task Force, PFDA.

Table 4.5 WATER AND POWER SUPPLY CONDITIONS OF BFAR IPCS (Completed)

Site	Water			Electricity		
	Source			Source		
	Waterworks System	Other	Problem	Electric Cooperative	Generator	Problem
18. Old Sagay	NAWASA	None	-	None	65 HP x 1 set 50 KVA	-
19. San Jose	Rural Water works Development Cooperation	None	-	ANTECO (Antique Electric Cooperative)	Available	-
20. Panitan	None	Deep well	-	CAPELCO (Capiz Electric Cooperative)	None	-
21. Daan	None	Deep well	Salty water	None	Diesel 75 KW x 1 set	-
22. Catbalogan	Catbalogan Water District	None	Inadequate water supply: Negotiations with CWD underway	None	75 KVA x 2 sets	-
23. Tacloban	Leyte Metropolitan Waterworks	None	-	LEYECO II (Leyte Electric Cooperative II)	None	Frequent brownouts needs 1 generator set
24. Baruga	Available	None	-	LEYECO II (Leyte Electric Cooperative II)	60 HPE x 2 sets 30 KVA x 1 set	-
25. Gufun	None	Rainwater collected in one big ground tank	-	None	92 HPE x 1 set 25 KVA x 1 set	-
26. Isabela	NAWASA	None	-	None	125 KVA x 1 set 25 KVA x 1 set	-
27. Jolo	Available	None	-	None	60 HPE x 2 sets	-
28. Siasi	-	-	-	None	Available	-
29. Dipolog	None	Deep well	-	None	75 KVA x 1 set	-
30. Bato-bato	Available	None	-	None	200 HP x 2 sets	-
31. Opol	Available	None	-	None	75 KVA x 2 sets	-
32. Surigao	Available	None	-	-	-	-
33. Gen. Santos	Available	Free-flowing well	-	-	-	-
34. Kalamansig	None	Deep well	-	None	75 KVA x 2 sets	-
35. Parang	-	-	Lack of additional budget	None	75 KVA x 2 sets	Lack of budget

Table 4.6 DISTANCE BETWEEN BFAR/PFDA EXISTING IPCS AND MFP/LOCAL CONSUMPTION CENTER

Site Number	Distance from fishing port	Distance from local consumption center
1	-	14 km. away from Laoag City
2	5 km. away from MFP in San Vicente	-
3*	Near fishing port	Near public market
4	800 m. away from fishing port	-
5	30 m. away from fish landing site	-
6	-	2 km. away from town proper
7*	60 m. away from fish landing site	50 m. away from public market
8*	Near fish landing site	50 m. away from public market
9	-	-
10	500 m. away from PPA port	-
11*	Along fish landing site	500 m. away from public market
12	1 km. away from proposed MFP	-
13*	50 m. away from MFP	450 m. away from poblacion
14	500 m. away from MFP	500 m. away from poblacion
15	250 m. away from MFP	3 km. away from poblacion
16*	Near fishing port	10 m. away from public market
17	-	300 m. away from town proper
18	-	within town proper
19	Near PPA port	1 km. away from town proper
20	-	3 km. away from town proper
21	5 km. away from MFP	-
22	Within fishing port	-
23	6 km. away from proposed fishing port	9 km. away from city proper
24	5 km. away from MFP in Carigara	-
25	Inside BFAR's compound	-
26	-	-
27	100 m. away from MFP	-
28	300 m. away from proposed MFP	-
29	-	5 km. away from town proper 1 km. away from the National Highway
30*	Near fishing port	-
31*	Near fish landing site	1 km. away from town proper and near highway
32	500 m. away from proposed fishing port	Within city proper
33*	100 m. away from fishing port	7 km. away from city proper
34	500 m. away from fish landing site	300 m. away from town proper
35	-	300 m. away from town proper

Remarks: (1) Site number correspond to that in Table 4.3.
(2) Site number with * indicates that the location of IPCS seems to be more or less appropriate.

Source: PFDA IPCS Final Report 1982, December 1, 1983 IPCS Task Force, PFDA.

Table 4.7 BREAK-EVEN ANALYSIS OF BFAR ICE PLANTS

Site No.	Rated Capacity (ton/day)	Efficient Capacity (ton/day)	Operational Capacity (ton/day)	Variable Cost (₱/day)	Fixed Cost (₱/day)	Depreciation Cost (₱/day)	Break-even Price (₱/kg)	Market Price (₱/kg)	Break-even Price /Market Price
1	5.00	3.00	3.00	560.43	216.23	101	0.315	0.250	1.262
2	5.00	3.60	3.60	1,072.90	203.42	101	0.401	0.440	0.911
3	5.00	3.50	-	653.62	203.42	101	0.293	0.163	1.795
4	10.00	3.00	-	1,662.31	203.39	329	0.770	0.180	4.278
5	40.00	7.20	2.50	1,343.26	203.39	592	0.574	0.330	1.738
6	10.00	6.00	3.00	1,213.66	223.42	329	0.426	0.330	1.292
7	5.00	4.00	1.00	1,026.00	203.65	101	0.627	0.500	1.254
8	10.00	8.00	-	1,072.58	213.41	329	0.217	0.340	0.637
9	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-
10	10.00	7.50	7.50	1,344.11	223.42	329	0.269	0.300	0.896
11	5.00	4.00	-	1,174.85	203.39	101	0.386	0.550	0.702
12	6.00	4.00	2.50	1,267.39	203.39	118	0.473	0.480	0.986
13	10.00	6.00	3.60	714.22	281.15	329	0.325	0.300	1.034
14	10.00	8.00	6.00	1,697.88	223.39	329	0.324	0.300	1.081
15	10.00	4.50	4.50	801.90	223.39	329	0.328	0.160	2.047
16	10.00	7.00	1.50	864.36	210.00	329	0.561	0.200	2.803
17	5.00	3.50	3.50	609.12	203.42	101	0.280	0.257	1.089
18	5.00	2.75	2.75	1,033.99	176.95	101	0.499	0.132	3.780
19	10.00	7.00	7.00	1,728.94	223.41	329	0.343	0.360	0.953
20	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-
21	10.00	7.00	1.20	1,314.16	243.42	329	0.768	0.300	2.560
22	10.00	8.00	8.00	1,230.06	243.42	329	0.241	0.480	0.502
23	40.00	24.00	5.00	4,409.76	315.29	592	0.405	0.292	1.335
24	6.00	6.00	6.00	1,140.50	239.88	118	0.263	0.356	0.738
25	5.00	3.00	-	1,215.98	203.42	101	0.529	0.380	1.392
26	10.00	7.00	7.00	1,009.40	223.42	329	0.240	0.600	0.400
27	10.00	6.00	6.00	1,254.96	223.89	329	0.321	0.720	0.446
28	5.00	4.00	2.00	1,267.39	203.39	101	0.502	-	-
29	5.00	2.50	2.50	896.79	246.88	101	0.520	0.350	1.486
30	40.00	-	-	-	-	-	-	-	-
31	10.00	10.00	10.00	1,160.04	223.41	329	0.183	0.350	0.523
32	40.00	32.00	-	2,923.42	315.29	592	0.126	0.370	0.340
33	40.00	32.00	32.00	2,846.38	315.29	592	0.123	0.220	0.561
34	10.00	10.00	10.00	1,452.98	223.41	329	0.213	0.460	0.462
35	10.00	10.00	10.00	1,147.32	223.41	329	0.182	0.220	0.827

Remarks: Site number correspond to that in Table 4.3

Source of Data: PFDA IPCS Final Report 1982, PFDA

Table 4.8 COST COMPONENT OF BFAR ICE PLANTS

Site No.	Capacity (ton/day)		Cost (P/day)					Total cost
	Rated Capacity	Efficient Capacity	Energy cost	Other Variable Cost	Salaries	Maintenance and repair	Other supplies	
1	5	3.0	460	100	168	32	16	777
2	5	3.6	907	166	168	30	5	1,276
3	5	3.5	468	186	168	30	5	857
4	10	3.0	1,633	29	168	30	5	1,866
5	40	7.2	1,306	38	168	30	5	1,547
6	10	6.0	1,075	138	168	50	5	1,437
7	5	4.0	756	270	168	30	5	1,230
8	10	8.0	967	105	158	50	5	1,286
9	5	-	-	-	-	-	-	-
10	10	7.5	1,148	196	168	50	5	1,568
11	5	4.0	1,134	41	168	30	5	1,378
12	6	4.0	1,210	58	168	30	5	1,471
13	10	6.0	571	143	168	50	63	995
14	10	8.0	1,633	65	168	50	5	1,921
15	10	4.5	740	62	168	50	5	1,025
16	10	7.0	789	75	78	78	55	1,074
17	5	3.5	500	109	168	30	5	816
18	5	2.75	944	90	142	30	5	1,211
19	10	7.0	1,414	315	168	50	5	1,952
20	10	-	-	-	-	-	-	-
21	10	7.0	1,148	166	168	70	5	1,558
22	10	8.0	1,075	155	168	50	25	1,473
23	40	24.0	4,147	267	195	100	20	4,729
24	6	6.0	922	219	180	55	5	1,380
25	5	3.0	1,075	141	168	30	5	1,419
26	10	7.0	910	99	168	50	5	1,233
27	10	6.0	1,109	146	169	50	5	1,479
28	5	4.0	1,210	58	168	30	5	1,471
29	5	2.5	700	177	186	80	11	1,124
30	40	-	-	-	-	-	-	-
31	10	10.0	1,130	30	168	50	5	1,383
32	40	32.0	2,784	139	195	100	20	3,239
33	40	32.0	2,784	62	195	100	20	3,162
34	10	10.0	1,436	17	168	50	5	1,676
35	10	10.0	1,130	18	168	50	5	1,371

Remarks: Site number correspond to that in Table 4.3.

Source: PFDA IPCS Final Report 1982, December 1, 1983, PFDA.

Table 4.9 CURRENT STATUS OF SELECTED PRIVATE ICE PLANTS

Location of plant	Rated capacity	Type of compressor	Type of ice	Commencement of operation	Number of employees
1. Orani (Bataan)	IP 35	VOT	Block	1976	14
2. Orion (Bataan)	IP 120	MCT	Block	1978	18
3. San Fernando (Pampanga)	IP 330 CS 30	MCT	Block	1978	34
4. Jose Panganiban (Camarines Norte)	IP 40	MCT	Block	1980	25
5. Mercedes 1 (Camarines Norte)	IP 45	VOT	Block	1980	10
6. Mercedes 2 (Camarines Norte)	IP 60	MCT/VOT	Block	1980	6
7. Balasan (Iloilo)	IP 20	VOT	Block	1976	14
8. Iloilo city 1 (Iloilo)	IP 110	VOT	Block	1977	12
9. Iloilo city 2 (Iloilo)	IP 100 CS 20	MCT	Tube	1978	28
10. Iloilo city 3 (Iloilo)	IP 25	-	Block	1927	8
11. Iloilo city 4 (Iloilo)	IP 15	-	Block	1952	8
12. Iloilo city 5 (Iloilo)	IP 28	-	Block	1981	6
13. Ubay (Bohol)	IP 2	VOT	Block	1979	4
14. Tagbilaran city (Bohol)	IP 15	VOT	Block	1978	7
15. Bayawan (Negross Ori.)	IP 4	VOT	Block	-	-
16. Dumaguete city 1 (Negross Ori)	IP 10	-	Block	1965	5
17. Dumaguete city 2 (Negross Ori)	IP 25	VOT	Block	-	10
18. General Santos city 1 (South Cotabato)	IP 50 CS 400	VOT	Block	1977	3
19. General Santos city 2 (South Catabato)	IP 75	VOT	Block	1949	20
20. General Santos city 3 (South Catabato)	IP 110	VOT	Block	1967	23

Remarks: (1) IP: Ice plant, CS: Cold Storage
 (2) Unit; IP = t/day, CS = t
 (3) Type of compressor: VOT = Vertical open type, MCT = Multi cylinder type

Source: Data was provided by private ice plant operators during field survey in Phase II Study.

Table 4.10 SOURCE OF WATER AND POWER SUPPLY AND WORKING CONDITIONS OF PRIVATE ICE PLANTS AND COLD STORAGES

Location of Plant	Water			Electricity		
	Source		Problem	Source		Problem
	Waterworks system	Other		Electric cooperative	Generator	
1. Orani	None	Deep well		BATELCO	Yes	
2. Orion	None	Deep well		BATELCO	-	
3. San Fernando	None	Deep well	Hard water	SFELTCO	None	
4. Jose Panganiban	None	Spring		NPC	None	Daily voltage fluctuation
5. Mercedes 1	Yes	Deep well		CANORECO	Yes	Often brownout
6. Mercedes 2	Yes	None		CANORECO	Yes	Often brownout
7. Balasan	None	Shallow well		CAPECO	Yes	
8. Iloilo city 1	Yes	None	Carry water from Guimaras island	PECO	None	Daily brownout
9. Iloilo city 2	None	Deep well		PECO	Yes	Daily voltage fluctuation
10. Iloilo city 3	Yes	None	Not sufficient	PECO	-	
11. Iloilo city 4	Yes	None	Not sufficient	PECO	-	
12. Iloilo city 5	None	Deep well		PECO	-	
13. Ubay	None	Shallow well	Hard water	BOHECO II	Yes	
14. Tagbilaran city	None	Deep well	Hard water	NPC	None	
15. Bayawan	None	Shallow well		NORECO II	None	Daily, voltage fluctuation
16. Dumaguete city 1	None	Deep well	Hard water	NORECO II	None	Daily voltage fluctuation
17. Dumaguete city 2	None	Deep well	Hard water	NORECO II	Yes	
18. General Santos city 1	None	Deep well		SOCORECO	Yes	
19. General Santos city 2	None	Deep well		SOCORECO	Yes	Often brownout
20. General Santos city 3	None	Deep well		SOCORECO	Yes	Often brownout

Source: Data was provided by private ice plants and electric cooperatives during field survey in Phase II Study.

5. 水産物の需要と供給

5. 水産物の需要と供給

5.1 社会・経済フレーム

(1) GDP

1984年8月NEDAは、フィリピン国が現在直面している経済情勢の悪化を考慮して、5ヶ年計画の暫定修正案を発表した。

1983年のGDPは、1972年価格で1,001億ペソで、1982年から1983年の実質年成長率はわずか1.1%となっている。修正案では、1983年から1984年でマイナス成長となるが、その後はプラスに転じ5ヶ年計画最終年の1986年から1987年には3.8%の成長が見込まれている。計画期間中の年平均GDP成長率は0.8%となっている。

フィリピン政府は建設部門での民間投資促進を計画しており、また輸出、その他サービス部門の強化にも力をいれている。消費、投資両面で公共部門が国家経済成長に果たす役割を徐々に減らす方針である。

これらの政策に基づき、GDPの年平均成長率を1983～1990年で2.1%、1990～2000年で3.8%と見込み、1990年、2000年のGDPは、Table 5.1に示すようにそれぞれ1,158億ペソ、1,684億ペソと予測した。

(2) 人口

NEDAによる国全体および地域別人口予測(1980～2030年)結果ではTable 5.1に示されるように、1983年の人口は全国で5,206万人であり、また、1990年および2000年の人口はそれぞれ6,148万人、7,522万人となる。この間の年平均人口増加率は1983～1990年で2.4%、1990～2000年で2.0%である。

(3) 国民1人当たりGDP

1983年の国民1人当たりGDPは1972年価格で1,923ペソとなり、また、1990年、2000年には、それぞれ1,883ペソ、2,239ペソとなる。1983年から1990年にかけては年平均-0.3%と実質マイナス成長となるが、1990年から2000年には年平均1.7%増に回復する。

5.2 水産物の需要

水産物の国内需要予測においては次の点を考慮した。

- (i) 1982年の国民1人当たり年平均水産物消費量 = 30.4 kg
- (ii) 実質1人当たり所得伸び率
- (iii) 水産物消費の所得弾力性 = 0.2

国内水産物需要量は、Table 5.1 に示すとおりであり、1983年で158万2,000トン、1990年で193万7,000トン、2000年で247万5,000トンとなる。

水産物の輸出量は、過去の傾向と政府の輸出振興策に基づき1983年では5万7,000トン、また1990年、2000年ではそれぞれ9万8,000トン、9万トンと予測した。

5.3 水産物の供給量

水産物の輸入量は、フィリピン政府の政策と過去の傾向からみてその増加は、低水準に抑えられよう。水産物輸入量は1983年2万9,000トンであり、上記の条件下で1990年、2000年ではそれぞれ3万4,000トン、3万1,000トンと予測された。輸入量の年平均成長率は、1983~1990年で2.2%、1990年~2000年で-0.7%となる。

水産物の国内供給量は、Table 5.1 に示すように1983年で161万1,000トン、1990年で200万1,000トン、2000年で263万4,000トンとなる。

5.4 分野別水産物生産量

水産物の国内供給量は、1990年および2000年の目標生産量に相当する。水産物の生産量はTable 5.2 に示したように、国内生産目標量を満たすことを前提として大規模漁業、小規模漁業、養殖業の3分野別に分けて予測された。

1983年で小規模漁業の生産量は80万9,600トンで全生産量の50.3%にあたり分野別にみて最大となっている。大規模漁業の生産量は51万9,300トンでこれに次ぎ、全生産量の32.2%、また養殖生産量は28万1,600トンで全生産量の17.5%である。

漁獲漁業による水産物生産量は、以下の基本方針のもとで推計したものである。

- (i) I F D P に示される政府の水産業振興政策
- (ii) 経済水域 (E E Z) 内の最大可能生産性
- (iii) B F A R 統計による最近の漁獲動向

目標生産量の水産部門別配分量は、主として下記の資料から与えられた推定生産ポテンシャルに基づいたものである。

- (i) 海面大規模および小規模漁業：F I D C により作成された I F D P の推定生産ポテンシャル
- (ii) ラグナ湖における内水面漁業：I C L A R M による推定生産ポテンシャル
- (iii) その他水域の内水面漁業：熱帯の河川、湖沼に一般的に用いられる標準的生産ポテンシャル
- (iv) 養殖：F I D C により作成された I F D P で与えられている最大生産ポテンシャル

上記資料によれば、伝統的大規模漁業および小規模漁業のいずれも増産のポテンシャルがあまりないことが示唆されている。一方遠洋漁業および養殖業、特に汽水養殖のいずれについては、その増産可能性は高い。

小規模漁業の生産量は、現況で漁場の開発がその最大可能生産量に近い水準にまで達しているためその伸びは 1983～2000 年では徐々に鈍化すると見込まれる。本分野の生産量は、1983～1990 年で年平均 1.8%、また 1990～2000 年で 1.0% と低水準の伸び率を示し、1990 年で 91 万 4,300 トン、2000 年で 100 万 6,100 トンとなる。同様に、伝統的大規模漁業生産量についても 1990～2000 年では大幅な増加は見込めない。上記の事情を反映して大規模漁業の生産量は 1990 年で 63 万 8,400 トン、2000 年で 88 万 8,600 トンと見込まれる。

I F D P ではまた養殖業生産量の急増を見込んでいる。養殖業生産量の大半は汽水養殖によるものであり、その最大生産性は半集約的生産方式の普及により 3.0 トン/ha/年と想定される。この半集約的養殖方式が普及した場合本分野の年成長率は 1983～1990 年で 6.9%、1990～2000 年で 5.1% に達すると考えられ、生産量は Table 5.2 に示したように 1990 年で 44 万 7,900 トン、2000 年で 73 万 9,000 トンとなる。

5.5 地域別水産物生産量

地域別水産物生産量は Table 5.3 ~ Table 5.6 に示した。

(1) 1983年の水産物生産量

フィリピンの水産物生産量は特定の地域に集中している。1983年にはマニラ首都圏(NCR)で17万7,400トン、第Ⅳ地域で33万5,700トン、第Ⅵ地域で31万6,100トン、第Ⅷ地域で25万6,500トンとなっておりこれら4地域で全国の67.4%を占める。

水産物生産量の集中するこれら4地域の特徴は次のとおりである。

- a. NCR : 大規模漁業による水揚が大半で、同地域の生産量の96%に相当する17万200トンに達する。
- b. 第Ⅳ地域 : 主な水産分野は、小規模漁業と養殖業である。分野別生産量は、小規模漁業で18万1,700トン、養殖業で10万1,200トンであるのに対し、大規模漁業は5万2,800トンである。当該地域の養殖業の生産量は全国第一位であり、全国の36%を占める。
- c. 第Ⅵ地域 : 全ての水産分野が一様に発達しており生産量は、小規模漁業で13万6,500トン、大規模漁業で12万3,900トンまた養殖業で5万5,700トンとなっている。
- d. 第Ⅷ地域 : 小規模漁業が卓越しており18万3,500トンと全国の22.7%を占め第一位である。一方、養殖業生産量は8,600トンにすぎず、また大規模漁業のそれは6万4,400トンである。

(2) 2000年の水産物生産量

水産物生産量は Table 5.3 に示すとおり、水産物輸送船の発達により現在より一層先進地域に集中するであろう。

水産物の生産量は、NCR、第Ⅳ地域、第Ⅵ地域に集中し、それぞれ38万5,800トン、48万8,200トン、46万6,700トンとなり、これら3地域で全国の88.9%を占める。

大規模漁業の水揚は、中央漁港であるナボタス漁港を擁するマニラ首都圏(NCR)に集中しその生産量は、Table 5.4 に示すとおりであり、全国に占める割合は1983年の32.8%から2000年には42.4%に相当する37万6,600トンに達する。

小規模漁業生産量は、第Ⅳ、第Ⅵ、第Ⅸおよび第Ⅻ地域で依然として上昇傾向にあるがNCR、第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ、第Ⅴ、第Ⅶ、第Ⅷ、第Ⅹおよび第Ⅺ地域ではその伸びは逡減している。本分野の生産量は適正な漁業資源管理が行われるという前提条件のもとで予測し、結果はTable 5.5に示してある。すなわち、

1977~1983年の現況で生産量が減少傾向にある地域では1983~2000年で現在の生産量を維持しつづけると考え、一方上昇傾向にある地域では、さらに漁業開発が進むものとした。その生産量は第Ⅸ地域で24万8,100トンで最も高く、第Ⅳ地域22万6,800トン、第Ⅵ地域18万5,700トンと続く。

養殖業の生産予測については、半集約的養殖方式の普及速度を考え全国の各地域を大きく2グループに分けた。ひとつは養殖先進地域すなわち第Ⅰ、第Ⅲおよび第Ⅶ地域であり、他は、養殖後進地域である。第Ⅳ地域は、全国一の生産量をあげているが、技術的水準からみると後者のグループに含まれる。養殖先進地域の汽水養殖池の生産性は1990年までに、また養殖後進地域では2000年までに3.0トン/ha/年という最大生産性に達すると仮定した。本分野の生産量はTable 5.6に示すとおり第Ⅳ地域が依然最大で20万8,600トンとなり、第Ⅲ地域16万9,800トン、第Ⅳ地域14万8,200トンと続く。

5.6 水産物の地域別需給バランス

1983年現在で、水産物の供給量(国内生産量)が需要を上回っている地域は4地域であり、その余剰量は、第Ⅳ地域12万9,000トン、第Ⅴ地域4,000トン、第Ⅵ地域17万2,000トン、第Ⅸ地域18万トンとなっている。一方、水産物が不足している地域は、次のとおりである。

- (i) ルソン島 : NCR、第Ⅰ、第Ⅱおよび第Ⅲ地域
- (ii) フィリピン中部 : 第Ⅶおよび第Ⅷ地域
- (iii) ミンダナオ島 : 第Ⅹ、第Ⅺおよび第Ⅻ地域

水産物の不足量は、第Ⅰ、ⅡおよびⅦ地域合計で1990年で24万トン、2000年で30万トンとなる。一方、水産物余剰量は、第Ⅳ、第Ⅵおよび第Ⅸ地域合計で1990年で56万5,000トン、2000年で71万7,000トンとなる。

地域別の水産物需給バランスのギャップは、Table 5.7に示すとおり1983年よりも2000年で一層深刻な問題となる。Fig. 5.1に示したとおり地域間のギャップは2000年に向かって一層大きくなることから、効果的な地域間の水産物輸送が今後ますます重要な課題となるであろう。

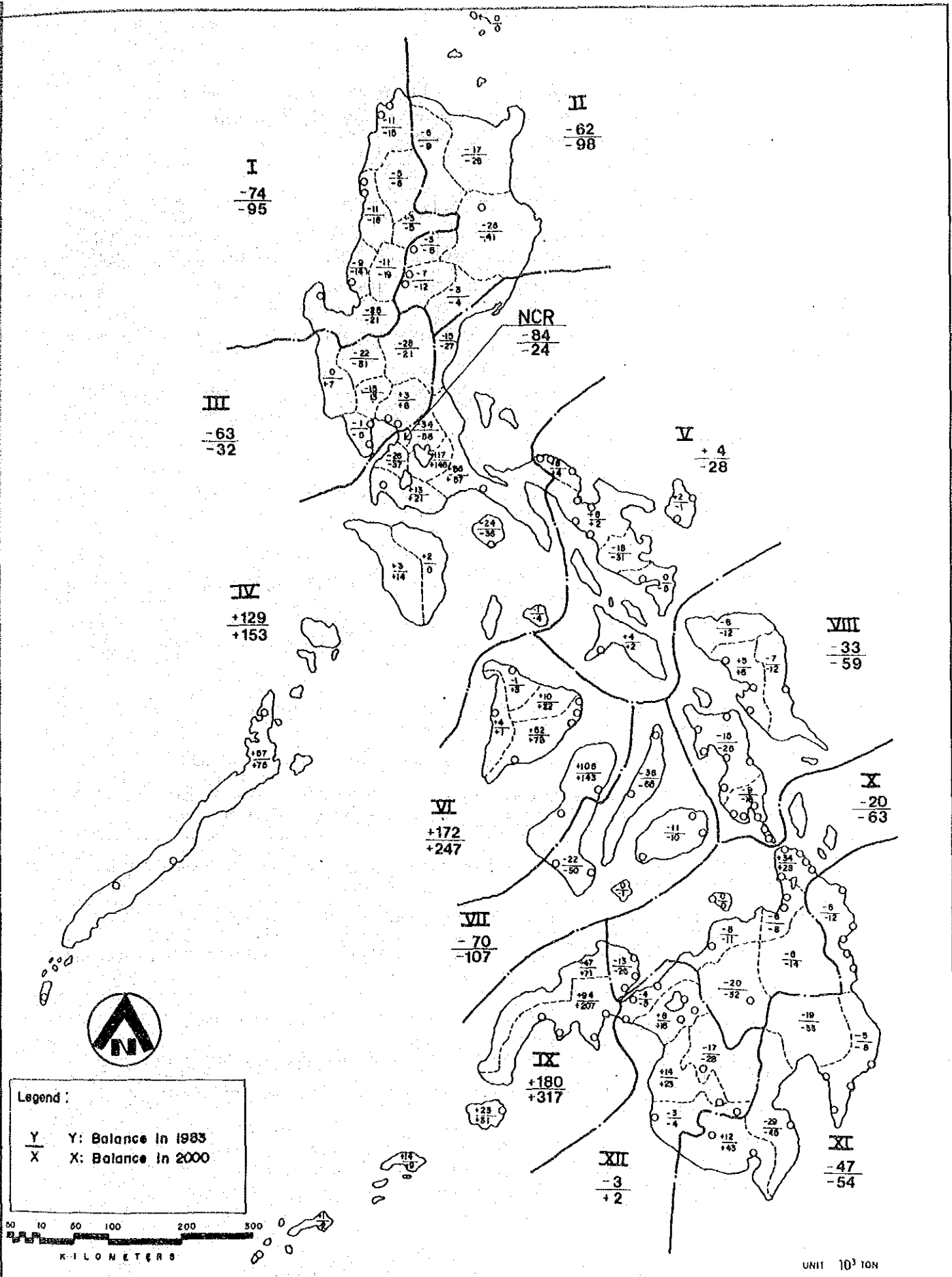


Fig. 5.1 BALANCE BETWEEN FISH PRODUCTION AND LOCAL FISH DEMAND, 1983 AND 2000

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
 THE STUDY OF MASTER PLAN FOR THE NATIONWIDE
 ICE PLANTS AND COLD STORAGES NETWORK SYSTEM
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Table 5.1 PROJECTION OF GDP, POPULATION, PER CAPITA GDP, AND FISH DEMAND IN THE PHILIPPINES

	1983	1990	2000	Average Annual Growth Rate (%)	
				1983-1990	1990-2000
1. GDP (₱ 10 ⁶ at 1972 price)	100,120	115,796	168,401	2.1	3.8
2. Population (₱ 10 ³)	52,055	61,481	75,224	2.4	2.0
3. Per Capita GDP (₱ at 1972 price)	1,923	1,883	2,239	-0.3	1.7
4. Demand & Supply for Fish (10 ³ t)					
4.1 Demand					
1) Domestic demand	1,582.3	1,936.6	2,474.9	2.9	2.5
2) Export	57.2	97.8	190.2	8.0	6.9
4.2 Supply					
3) Import (less)	29.0	33.8	31.4	2.2	-0.7
4) Domestic Supply (Fish Production)	1,610.5	2,000.6	2,633.7	3.1	2.8

Remarks: (1) Annual growth rate of GDP for 1986 to 1987 as given in Source (1) was used for the projection of GDP for 1990 and 2000.

(2) Population data for 1990 and 2000 were quoted from Source (2) below.

(3) Per capita fish consumption was projected, taking into account annual growth rate of per capita income and income elasticity of 0.2 for fish consumption.

(4) Export and import of fish for 1990 and 2000 were projected by referring to their past trend.

(5) Fish production figures hereunder always refer to the total catch minus the quantity of seaweeds gathered and the weight of the shell of molluscs collected. The both data are disclosed in Fisheries Statistics of BFAR.

Sources: (1) GPD; Preliminary Revised Five-Year Development Plan, Aug. 1984, NEDA.

(2) Population; Population Projections of the Philippines and its Regions, 1980-2030, NEDA.
(Based on the 1980 Census of Population and Housing Revised Population Projection, Series 2)

Table 5.2 PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY SUB-SECTOR IN THE PHILIPPINES

Sub-sector	Fish Production (10 ³ MT)			Average Annual Growth Rate (%)	
	1983	1990	2000	1983-1990	1990-2000
1. COMMERCIAL FISHERIES					
1) Marine Traditional Commercial Fisheries	479.3	556.2	671.1	2.1	1.9
2) Marine Oceanic Commercial Fisheries	40.0	82.2	217.5	10.8	10.2
SUB - TOTAL	519.3 (32.2)	638.4 (31.9)	888.6 (33.7)	3.0	3.4
2. MUNICIPAL FISHERIES					
1) Marine Municipal Fisheries	690.3	769.8	841.0	1.6	0.9
2) Inland Municipal Fisheries	119.3	144.5	165.1	2.8	1.3
SUB - TOTAL	809.6 (50.3)	914.3 (45.7)	1,006.1 (38.2)	1.8	1.0
3. AQUACULTURE					
	281.6 (17.5)	447.9 (22.4)	739.0 (28.1)	6.9	5.1
TOTAL IN THE PHILS.	1,610.5 (100.0)	2,000.6 (100.0)	2,633.7 (100.0)	3.1	2.8

Remarks: Fish production figures hereunder always refer to the total catch minus the quantity of seaweeds gathered and the weight of the shell of molluscs collected.

Source: (1) Revised Data of IFDP, 1984, FIDC.
(2) Fisheries Statistics in the Philippines, 1977-83, BFAR.
(3) 1983 Philippine Statistical Yearbook; 1983, NEDA.
(4) Preliminary Revised Five-Year Development Plan, Aug., 1984, NEDA.

Table 5.3 PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY REGION
-- WHOLE FISHERIES --

Unit: 10³ M.T.

Region	Production (10 ³ MT)			Annual Growth Rate (%)	
	1983	1990	2000	1983 - 1990	1990 - 2000
NCR	177.4	246.7	385.8	4.8	3.8
I	29.8	50.7	60.0	7.9	1.7
II	5.1	6.2	9.6	2.8	4.5
III	92.1	166.4	209.3	8.8	2.3
IV	335.7	375.1	488.2	1.6	2.7
V	106.3	109.3	131.5	0.4	1.9
VI	316.1	395.8	466.7	1.3	1.7
VII	51.0	53.1	70.5	0.6	2.9
VIII	46.3	47.0	60.7	0.2	2.6
IX	256.5	320.2	437.3	3.2	3.2
X	66.9	69.8	80.0	0.6	1.4
XI	61.7	76.4	120.4	3.1	4.7
XII	65.6	84.1	113.7	3.6	3.1
Philippines	1,610.5	2,000.6	2,633.7	3.1	2.8

Remarks: Fish production figures hereunder always refer to the total catch minus the quantity of seaweeds gathered and the weight of the shell of molluscs collected.

Sources: 1982 Fisheries Statistics of the Philippines, BFAR.
1983 Fisheries Statistics of the Philippines
(Preliminary Data), BFAR.

Table 5.4 PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY REGION
-- COMMERCIAL FISHERIES --

Unit: 10³ M.T.

Region	Production (10 ³ MT)			Annual Growth Rate (%)	
	1983	1990	2000	1983 - 1990	1990 - 2000
NCR	170.2	239.2	376.6	4.9	4.6
I	2.1	2.1	2.1	0.0	0.0
II	1.5	1.5	1.5	0.0	0.0
III	7.2	10.7	18.8	5.8	5.8
IV	52.8	52.8	52.8	0.0	0.0
V	34.1	34.1	34.1	0.0	0.0
VI	123.9	126.0	132.8	0.2	0.5
VII	20.3	21.9	26.7	1.1	2.0
VIII	9.1	9.1	9.1	0.0	0.0
IX	64.4	92.9	155.2	5.4	5.3
X	5.0	6.7	9.1	4.3	3.1
XI	27.7	40.4	68.8	5.5	5.5
XII	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
Philippines	519.3	638.4	888.6	3.0	3.4

Remarks and Source: Refer to Table 5.3.

Commercial Fisheries: Commercial traditional and oceanic fishing.

**Table 5.5 PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY REGION
- MUNICIPAL FISHERIES -**

Unit: 10³ M.T.

Region	Production			Annual Growth Rate (%)	
	1983	1990	2000	1983 - 1990	1990 - 2000
NCR	6.5	6.5	6.5	0.0	0.0
I	9.1	9.3	9.5	0.3	0.2
II	2.4	2.5	2.5	0.6	0.0
III	18.1	19.6	20.7	1.1	0.6
IV	181.7	205.6	226.8	1.8	1.0
V	65.5	66.4	67.2	0.2	0.1
VI	136.5	162.5	185.7	2.5	1.3
VII	26.2	26.2	26.2	0.0	0.0
VIII	32.3	32.3	32.3	0.0	0.0
IX	183.5	217.6	248.1	2.5	1.3
X	59.4	60.2	60.9	0.2	0.1
XI	29.2	29.5	29.7	0.2	0.1
XII	59.2	76.1	90.0	3.7	1.7
Philippines	809.6	914.3	1,006.1	1.8	1.0

Remarks and source: Refer to Table 5.3.

Municipal Fisheries: Municipal marine and inland fisheries.

**Table 5.6 PROJECTION OF FISH PRODUCTION BY REGION
- AQUACULTURE -**

Unit: 10³ M.T.

Region	Production			Annual Growth Rate (%)	
	1983	1990	2000	1983 - 1990	1990 - 2000
NCR	0.7	0.8	2.7	1.9	12.9
I	18.5	39.3	48.4	11.4	2.1
II	1.2	2.2	5.6	9.1	9.8
III	66.8	136.1	169.8	10.7	2.2
IV	101.2	116.7	208.6	2.1	6.0
V	6.7	8.8	30.2	4.0	13.1
VI	55.7	107.3	148.2	9.8	3.3
VII	4.5	5.0	17.6	1.5	13.4
VIII	4.9	5.6	19.3	1.9	13.2
IX	8.6	9.7	34.0	1.7	13.4
X	2.5	2.9	10.0	2.1	13.2
XI	4.8	6.5	21.9	4.4	12.9
XII	5.4	7.0	22.7	3.8	12.5
Philippines	281.5	447.9	739.0	6.9	5.1

Remarks and Source: Refer to Table 5.3.

Aquaculture: Brackishwater and freshwater fishpond, fish pen and cage and sea farming.

Table 5.7 FISH PRODUCTION, DOMESTIC DEMAND AND BALANCE
BY REGION

Unit : 10³ tons

Region	1983			1990			2000		
	Supply (S)	Demand (D)	Balance (S-D)	Supply (S)	Demand (D)	Balance (S-D)	Supply (S)	Demand (D)	Balance (S-D)
NCR	177	261	-84	246	323	-77	386	410	-24
I	30	104	-74	51	124	-73	60	155	-95
II	5	67	-62	6	83	-77	10	108	-98
III	92	155	-63	166	189	-23	209	241	-32
IV	336	207	+129	375	257	+118	488	335	+153
V	106	102	+4	109	125	-15	132	160	-28
VI	316	144	+172	396	175	+221	467	220	+247
VII	51	121	-70	53	144	-91	71	178	-107
VIII	46	79	-33	47	95	-48	61	120	-59
IX	257	77	+180	320	94	+226	437	120	+317
X	67	87	-20	70	109	-39	80	143	-63
XI	62	109	-47	76	135	-58	121	175	-54
XII	66	69	-3	84	85	-1	114	112	+2
Total	1,611	1,582	+28	2,001	1,937	+64	2,634	2,475	+159