No. 7

フイリピン国
海洋資源探査船計画
基本設計調査報告書

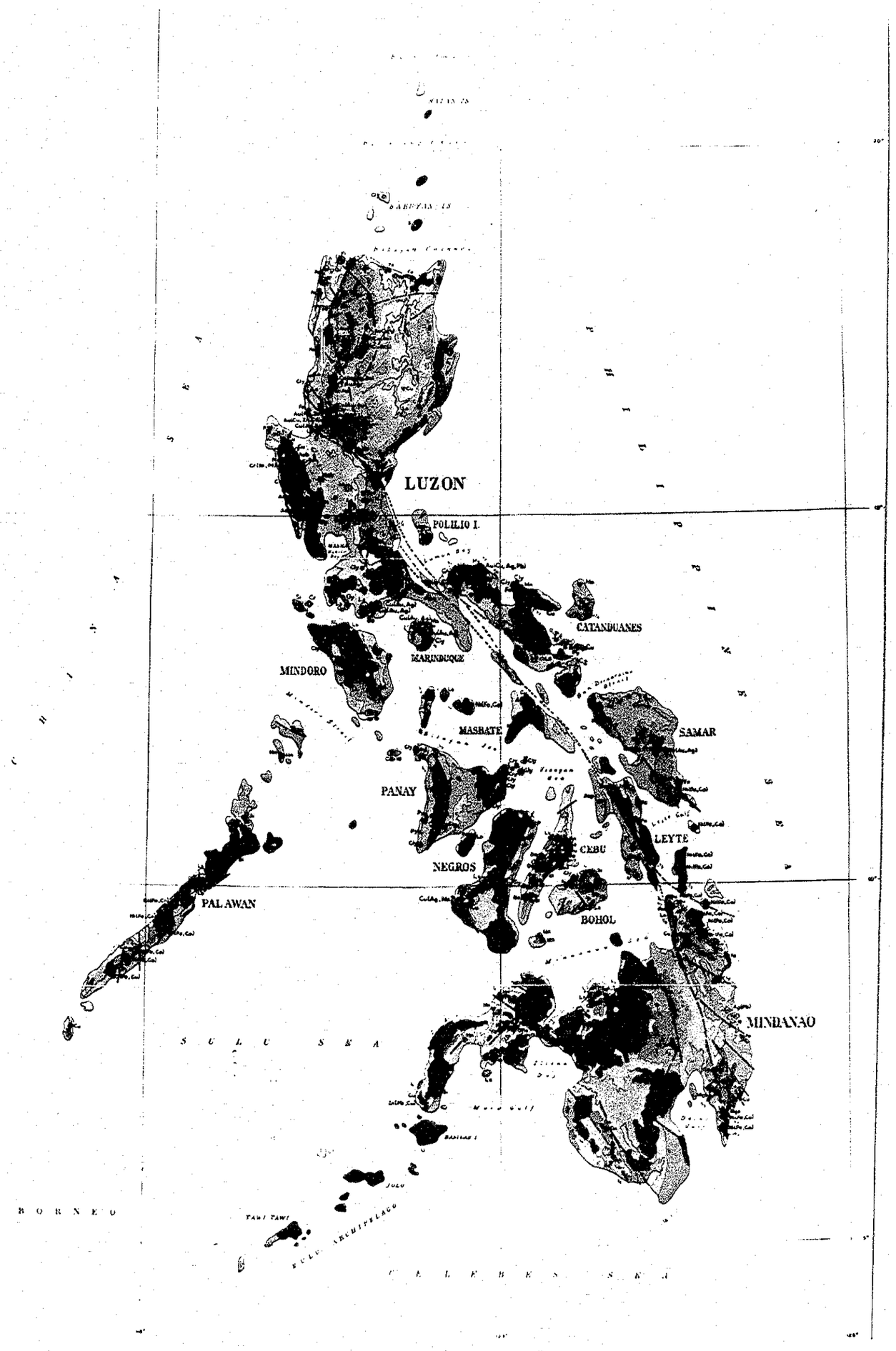
昭和57年9月

国際協力事業団

フイリピン国
海洋資源探査船計画
基本設計調査報告書

昭和57年 9 月

国際協力事業団



MINERAL DISTRIBUTION MAP OF THE PHILIPPINES

Scale 1 : 1,500,000

KILOMETERS

75 50 25 0 50 100 150 200

Compiled and drawn by the Geological Survey Division Bureau of Mines

1972

EXPLANATION

SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS

QUATERNARY

CENOZOIC UNDIFFERENTIATED

TERTIARY

MESOZOIC - TERTIARY

MESOZOIC

PALEOZOIC - MESOZOIC

PALEOZOIC

PRECAMBRIAN - PALEOZOIC

IGNEOUS ROCKS

Intrusive and Hypabyssal Rocks

Acid Intrusives

Y_a - Post Mesozoic (Nb, Pgl)

Y_3 - Mesozoic (P,B)

Basic and Ultrabasic Intrusives

B_3 - Mesozoic

Effusives

Cenozoic Volcanics

Volcanics older than Cenozoic

Geological data not available

Active and semi-active volcanoes, extinct volcanoes

Important Faults:

a) established

b) conjectural

Geological Boundaries:

a) established

b) conjectural

MINERALS OTHER THAN MINERAL FUELS

METAL ORES

Iron and Ferro-alloy Metals:

Cr, Ni

Cr, Fe, Ni

Cr, Fe, Mn, Ni

Base Metals:

Cu

Cu, Hg, Pb, Zn,

Cu, Hg

Precious Metals:

Au

Au

Au

Workable deposits with non-indicated or unknown reserves

Workable placer deposit

Occurrences

Operating and Abandoned Mines (for grade I and II only)

Ore District

INDUSTRIAL MINERALS AND ROCKS

Ceramic and Refractory Minerals:

Cly, Do, Fl, Mgs

Cly, Do, Fl, Si

Cy, Do, Fl, Mgs, Si

Chemical and Fertilizer Minerals:

S

Ba, Gy, Py, S

Gy, P, Py, S

Other Industrial Minerals:

Dt, Ls

Ash, Ls

Asb, Bm, Ls, Tc

Workable deposits with non-indicated or unknown reserves

Workable placer deposits

Occurrences

Operating and Abandoned Mines (for grade I and II only)

MINERAL FUEL

Coal

Bituminous

Workable with indicated or non-indicated reserves

序　　文

日本国政府は，フィリピン共和国政府の要請に応え，同国海洋資源探査船建造計画に協力することを決定し，国際協力事業団が本件調査を実施した。

当事業団は，昭和５７年４月１０日より４月２４日まで，外務省経済協力局政策課首席事務官服部則夫を団長とする調査団を同国に派遣し，フィリピン国関係者と協議を行ない，本探査船建造計画の基本設計に必要な調査を実施し，ここに本報告書完成の運びとなった。

この報告書が，本計画の推進に寄与するとともに，フィリピン国における海洋資源探査分野発展の礎となり，ひいては両国の友好親善に資すれば幸いである。

おわりに，本件調査に御協力いただいたフィリピン共和国及び日本国政府関係者の各位に深甚なる謝意を表する次第である。

昭和５７年９月

国際協力事業団
総裁　有田圭輔

目　　次

2. フィリピン政府のカウンター・パーツ
3. 調査の日程
4. ミニッツ (No.1 & No.2)
5. 参考写真

要　　約

要　約

フィリピン政府は，鉱産物開発に必要である地質の基礎調査は，陸上ではほぼ完成に近いが，大陸棚地域での調査は未だ極く一部で実施したにすぎない。

同国にとって沿岸地域の石油を含む鉱産物資源賦存状況を調査し，開発していくことは，経済発展にとって緊急かつ重要なことであり，今搬，日本政府に対し鉱物資源探査船の建造にかかる無償資金協力援助を要請してきた。

これを受けて日本政府は事前調査団を派遣し，要請内容およびプロジェクトの妥当性確認を行った上で，今回基本設計調査団を派遣した。

基本設計調査団は，本計画の妥当性と援助効果を検討の上，無償資金協力を前提として最適な海洋資源探査船の基本設計を策定した。

フィリピン国内での鉱業の占める割合は，国内総生産に対して約２.５％（１９８０年度）である。

また鉱産物輸出額は，同国の全輸出額の２０％（１９８０年度）で外貨収入の上で大きな役割をはたしている。

この輸出鉱産物の大半は日本向けであり，日本と深い関係にある。

現在，同国は陸上においては，地質の基礎調査がほぼ完成しているが，オフショアにおける調査は未だ極く一部である。このため同国は海洋資源開発に高いプライオリティを置いた鉱物資源開発計画を策定した。

現在，海洋鉱物資源探査の実施機関は天然資源省鉱山地球科学局（ＢＭＧ）であるが，自分の探査船は持っておらず，他から借用してわずかな調査を行っている。従って，手持の調査船が必要であり，今回の日本政府に対する鉱物資源探査船の要請が生じた。

広大なフィリピンの領海内の大陸棚および浅海地域の鉱物資源を開発するために，地震探査，磁力探査および海底採泥を行い，石油および有用鉱物の存在場所範囲を明確にしなければならないという目的で，海洋資源探査船の計画を行った。

同国では目的にあった海洋資源探査船の供与を受けるという前提で，探査のための2,000年迄の長期計画を策定した。

探査の実施機関は，鉱山地球科学局（ＢＭＧ）であるが，船員は沿岸測地調査所（BCGS）から派遣を受ける。

探査船のベースポートはNavotas Fishing Port とする。また探査データ解析には日本から供与したところの Petro Laboratories その他の関連設備を使用する。

探査船は探査目的に対して必要十分な探査機器をもった５００G.T.型を計画する。
探査船の主要寸法等は次のとおりである。

(1) 船の主要寸法

船の全長	約５３.００m
垂線間長さ	４５.００m
幅	１０.００m
深さ	４.８０m
計画吃水	３.６０m
総トン数	約５００トン（日本政府トン数）
乗　員	３１人
航海速力（１５％シーマージン）	約１１ノット

(2) 探査機器

ハイブリット航法装置
地震探査装置
プロトン磁力計
採泥装置
潜水器具

本探査船は，日本において，次のように建造される。
日本国とフィリピン国における交換公文の締結後，約４ケ月後に入札が実施され，それより1.5ケ月後に建造契約締結がなされる予定である。建造契約後は約１４ケ月で本船は完成しフィリピン国にて引渡される。
これらにかかる諸費用は次のとおりである。

探査船船価	1,９８９,０００,０００円
（内観測機器　購入費	５３０,０００,０００円）
予備費	７６,０００,０００円
コンサルタント費	７５,０００,０００円
総合計	2,１４０,０００,０００円

探査船の建造にあたっては，高等技術が要求される内容であるため，これに対応できる造船所で建造することがのぞましい。

本プロジェクトの実施責任は，海洋鉱物資源部（MMRD）の部長にあり，鉱山地球科学局（BMG）の局長の直接の指揮管理の基にBCGS派遣の乗組員，およびBMGの乗船科学者を管理下に置く。

船の運航維持管理もＢＭＧの担当部を使って運営を行う計画である。

運営，維持管理年間費用は次のとおりである。

運　航　費

約１５,０００万円　（約５００万ペソ）

データおよびサンプル解析費用

約１１,１００万円　（約３７０万ペソ）

合計　約２６,１００万円　（約８７０万ペソ）

財政面では上記年間費用の増大に伴う財政措置が必要であるが，船自体の運営面には問題はない。しかし，探査機器には，地震反射探査のような最新のものが多く，これら機器の操作，維持監理，解析方法については日本を含む外国からの技術援助を十分考慮する必要がある。また，陸上のコンピューターシステムについては地震反射探査データーの解析に対応できるように増強していく必要がある。

海洋鉱物資源の新規開発は非常に重要な問題であり，このために必要とされる本探査船計画を実現させることは極めて有意義なことと判断される。

本計画を順調に進めるための条件として，次の事を実行する必要がある。

(1) フィリピン政府はＢＭＧに対し探査実施のために必要とされる財政措置を講ずる。
また，フィリピンのコンピュータシステムを地震反射探査のデータ解析ができるように増強する。

(2) 科学者の探査技術の教育訓練に関して，技術協力が必要である。

序　　論

序　論

フィリピン共和国は，約7,000にのぼる島々から構成され，その国土面積は，約３０万平方キロメートルである。

また，その周辺には，国土の約４倍もあるといわれている大陸棚を有している島しょ国家である。

同国は，外貨収入の約２０％を鉱業に依存している鉱産物輸出国であり，近年積極的に鉱産物資源の開発および生産に取組んできている。

鉱山開発に必要な地質の基礎調査は，陸地ではほぼ完成に近いが，大陸棚地域での鉱産物質資源開発の基礎的資料収集のための調査は未だ極く一部での実施にすぎない。

したがって，フィリピン政府は，同国沿岸海域の石油を含む鉱産物資源賦存状況を調査し，開発していくことは，同国の経済発展にとって緊急かつ重要な課題であるということから，今搬，日本政府に対し鉱物資源探査船の建造にかかる無償資金協力援助を要請してきた。これを受けて，日本政府は事前調査団を派遣し，フィリピン政府の要請内容およびプロジェクトの必要性の確認を行った。

この事前調査の結果にもとづき，５００グロストン型探査船の基本設計調査を行うため，日本政府は，昭和57年４月10日から昭和57年４月24日までの15日間および昭和57年８月８日から昭和57年８月14日までの７日間にわたりフィリピン国に基本設計調査団の派遣を行った。

調査団は，現地において，天然資源省鉱山地球科学局および関係機関と海洋資源探査の現状，将来計画および探査船の搭載機器等について協議を行うとともに，本探査計画に関連する諸問題について調査を行い，本計画の妥当性と援助効果を検討の上，最適な海洋資源探査船の基本設計を策定し，本報告書としてまとめたものである。

第1章　プロジェクトの背景

第１章　プロジェクトの背景

１－１　フィリピン経済に占める鉱業の位置

フィリピン国内での鉱業の占める割合は，国内総生産に対して，約２.５％である。これは日本国内における約０.５％に対して非常に高い。

この鉱業の生産額の７６％は，金属鉱物で占められている。これらを表－１および表－２に示す。

表－１　国内総生産

（物価を１９７２に固定）　　（単位：１０億ペソ）

年　度	総生産	鉱　業	鉱業／総生産
1979	87.74	2.13	2.4％
1980	91.95	2.35	2.6％

（出所：Minerals news service №76 Sep.1981,BMG）

表－２　鉱業生産額

（流通価格）　　（単位：１０億ペソ）

年　度	合　計	金　属	非　金　属
1979	9.11	6.86（75.5％）	2.25（24.5％）
1980	12.82	9.78（76.3％）	3.04（23.7％）

（出所：Minerals news service №76 Sep.1981,BMG）

フィリピン国における鉱産物輸出額が，同国の全輸出額に占める割合は約２０％と，外貨収入の上で大きな比重をしめている。

この割合を年度別に示すと表－３のとおりである。

表－３　鉱産物輸出額と全輸出額

（単位：１００万米ドル）

年　度	全輸出額	鉱産物輸出額
1975	2,294	326　（14％）
1976	2,574	358　（14％）
1977	3,151	488　（15.5％）
1978	3,425	532　（15.5％）
1979	4,537	810　（17.6％）
1980	5,686	1,155　（20.3％）

（出所：Minerals news service №76,Sep.1981 BMG
Mining in Economic Development May,1981
The national income accounts CY 1978～80,NEOA,）

この鉱産物輸出額の約５０％は銅である。これは輸出品目別では，分密糖についで第２位となっている。

これらでわかるように，フィリピン国での鉱業は当国の経済発展に大きく貢献しているといえる。

この輸出鉱産物の大半は日本向けとなっていて，表－４に示すとおり日本と深い関係にある。

表－4　日本への輸出割合

年　度	全鉱産物	銅　の　み
1979	67％	83％
1980	62％	73％

（出所：Minerals news service №76,Sep.1981,BMG）

1－2　鉱物資源開発計画

フィリピン政府は1979年鉱物資源開発計画（1979～1988）を策定し，次の鉱物資源開発の3大目標とその達成のための10項目にわたる戦略を掲げた。

(1)　鉱物資源開発3大目標

a)　伝統的輸出鉱産物の生産量を増加させること，及びこれら鉱産物の開発をさらに促進させること。

b)　全ての地域における鉱物の探査開発を促進させ，鉱産物生産に引き続く地域開発を計ること。

c)　地質調査・鉱床調査のスピードアップを図り，それらの情報を民間投資家の利用に供し，商業生産への手がかりを与えること。

(2)　鉱物資源開発10大戦略

a)　地質図幅調査及び陸上並びにオフショアにおける有望地区での鉱床調査の促進（特に経済的発展が遅れた地域に重点を置く）

b)　鉱業権の紛争，不法鉱区，不法採掘の裁定を迅速化し，リース，許可，ライセンス，鉱区主と開発者との間のサービスコントラクト等の鉱業権の賦与のスピードアップ

c)　鉱山開発を行おうとする者が輸入する，探鉱・開発・採掘器材に対する輸入税免除の特権の賦与

d)　有望な鉱床に対して，ボーリング，トレンチ，テストピット等による精力的な探鉱とその評価の実施

e)　港湾，道路，通信，電力等鉱山開発に必要なインフラストラクチャーの開発に対し，鉱山会社を支援すること。

f)　鉱害を規制する新しい法規定を整備すること。

g)　鉱山地域の居住環境を改善し，鉱山労働者に対する社会的サービス等総合的改善策の促進

h)　鉱山会社（株式上場会社）の営業操業状況の調査，レビュー，評価の実施

i)　有望な鉱床の技術的経済的な可採鉱量を算定し，次いで生産可能な鉱量，それらの価値などを評定すること。

j)　状況の変化に応じた，鉱区の管理・処理システムの確立

この計画は，天然資源省鉱物地球科学局により実施されており，同局では毎年「5 and 10 Year Integrated Mineral Resources Development Plan」の形でローリングプランを作成している。

陸上においては，地質概査図はすでに国土の９３％以上をもカバーするところまで完成しているが，オフショアにおける調査は未だに極く一部の地域でしか実施されていない状況にある。

このため本計画の中でも海洋資源開発に高いプライオリティが置かれており，基礎的な調査の早急なる実施を図ろうとしている。

本計画における海洋資源開発関連調査の１０ケ年計画を表－５に示す。これでは探査船の取得を前提としている。

表－5 Plans for 1980 - 1981

BUREAU OF MINES AND GEO-SCIENCES
PLANNING WORKSHOP
FEBRUARY 22-23, 1980

PROJECT 1.2 Geological Surveys

REGION/DIVISION/SECTION Marine Mineral Res. Division

A C T I V I T I E S (P R I O R I T I Z E)	MEASURABLE ANNUAL TARGET	LOCATION	COMMODITY	D U R A T I O N '80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90
1.2.1.3 Marine Seismic, Ship-borne Magnetic and Gravity Survey and Submarine Geological Studies/Sea-Bottom Sampling.	4,000 line-km (860,000 Has)	Leyte Gulf-Dinagat-Surigao												
	1,500 line-km (330,000 Has)	Strait offshore of Zambales												
	6,000 line-km (1,255,000 Has)	Southern Mindoro-Northern Palawan off.												
	6,000 line-km	Con't. southern Mindoro-north Palawan offshore												
	6,000 line-km (1,255,000 Has)	Con't. southern Mindoro-northern Palawan offshore												
	3,700 line-km (225,000 Has)	Con't. southern Mindoro-north Palawan offshore												
	2,000 line-km (440,000 Has)	Lagayan Gulf-Offshore La Union												
	500 line-km (150,000 Has)	Lamon Bay Gulf, Quezon												
	5,000 line-km (1,100,000 Has)	Lamon Bay-Dingalan Bay Quezon												
	6,500 line-km (1,400,000 Has)	Offshore Bicol-Catanduanes												
	6,500 line-km (1,400,000 Has)	Offshore Leyte Cebu, Negros												
Note: Activity depends on availability of survey vessel.	6,000 line-km (1,255,000 Has)	Offshore Ilocos Norte-Cagayan												
			General mapping, metals & non-metals.											

NOTE: Please review your 5-10 year Plans (Yellow Book)
* - Where activity will be undertaken, or
Where samples will be taken, or
What mine/ mill/ property will be involved.

CHARLOS L. TEODORO
Regional Director/ Division Chief
OIC, Marine Mineral Res. Division

1－3　海洋資源探査の現状

1－3－1　過去の調査実績

海洋鉱物資源探査の実施機関は天然資源省鉱山地球科学局（ＢＭＧ）であるが，現在まで自分の探査船は持っておらず，他から借用して探査を行っている。例えば国防省沿岸測地調査所（ＢＣＧＳ）のＡＴＹＩＭＢＡ号を使用して1981年５月１４日から６月３０日まで，レイテ湾，スリガオ海峡，デナガウト水道の重鉱物分布探査を行っている。この時使用したスパーカーはバンコックにあるUNESCAPのＣＣＯＰ（アジア沿岸鉱物資源共同探査調整委員会）から借用した。

過去の海洋鉱物資源探査実績を表－６に示す。

表－６　海洋鉱物資源探査実績

Survey	Area	Local Agencies Involved	Year/ Duration	Survey Vessel	Technical Assistance
Marine Magnetometer Survey and Bottom Sampling	Zambales & Ilocos Offshore	BMG & BCGS	1973/ 2 weeks	MV Atyimba of BCGS	UNDP Experts
Marine Seismic Survey	Tayabas Bay - Mompog Pass	BMG	1974/ 1 month	RPS Resuarcher of BFAR	Experts provided by Government of Japan
Marine Seismic Survey	Leyte Gulf - Dinagat Sound	BMG & BCGS	1981/ 1 month	MV Atyimba	Equipment & experts provided by UNDP Regional Offshore Prospecting in East Asia

Accronyms

BMG: Bureau of Mines and Geo-Sciences
BCGS: Bureau of Coast and Geodetic Survey
BFAR: Bureau of Fisheries and Aquatic Resources
UNDP: United Nations Development Program

この外に一部の沿岸部（水準面までと，極く浅い海域）で小型船によるサンプリングで重金属の存在状況を調査している。

1－3－2　調査実施体制の現状

(1)　天然資源省鉱山地球科学局（ＢＭＧ）

海洋資源探査の実施機関であるが，これについては第２章２－４－１に示す。

(2)　国防省沿岸測地調査所（ＢＣＧＳ）

ここでは，陸地の地形図，水準点測量および航海用海図の作製に関わり，測量船３隻を保持している。

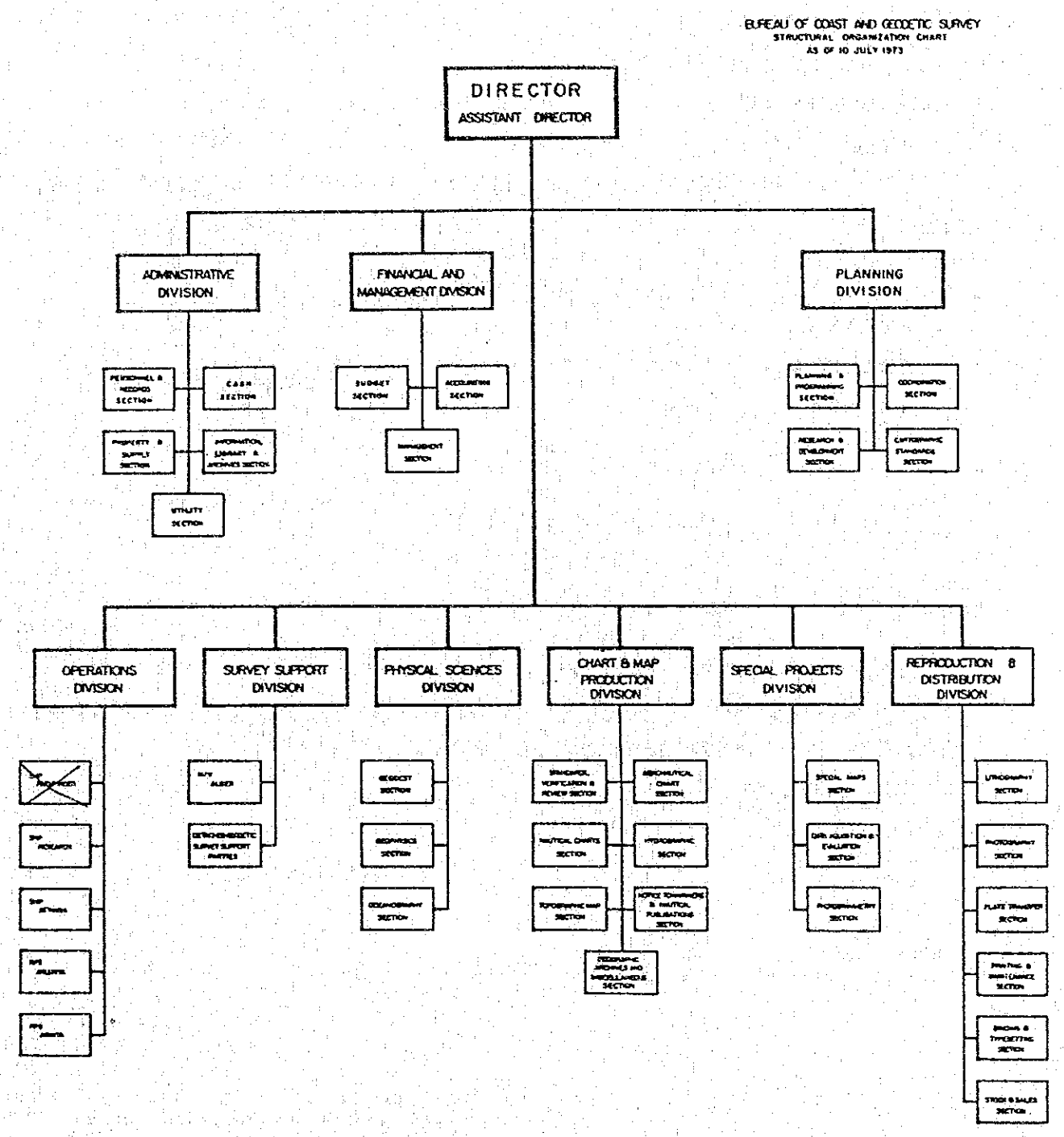
船　名	建　造	全長　×　巾　×　吃水
ATYIMBA	1969	49.1M×10.1M×9′－1″
ARLUNYA	1964	28.4M×6.7M×9′－4″
ARINYA	1961	DO×DO×DO

航海に出られる人の構成として；

１００人	COMMISION OFFICER
２５０人	CIVIL SERVICE（陸上事務）
４００人	ENLISTED SEAMAN

従って新しい探査船に対する乗組員がここから来ることに予定されているが補充は十分と考えられる。ATYIMBA号で探査をした経験者もおり，操船上の心配はない。ＢＭＧとは省は異っているが，両者間の協力体制にも心配はない。

ＢＣＧＳの組織図を次に示す。



図－1 Organization Diagram

BCGSが所有している測量船"ATYIMBA"の主要目は次のとおりである。

建造年	1969年
全長	49.1 m
全巾	10.1 m
総屯数	680屯
吃水	F.9′－0″ A.9′－1″
速力	9.5ノット
水タンク	113,550 ℓt
燃料タンク	75,700 ℓt
士官，居室	8名
科員	46名
主機関	2基2軸 Lister Blackstone 900RPM 800HP 4サイクル6シリンダー無過給ディーゼル機関
主発電機	ゼネラルモータース，ディーゼル発電機2台 型式4151 3相440V，AC，2サイクル4シリンダー1800RPM75KW
補助発電機	ゼネラルモータース，ディーゼル発電機1台 型式2151 3相440V，AC，2サイクル2シリンダー1800RPM 25KW
サーベイボート	2隻（うち1隻は破損）

本船の運航要員はすべて沿岸測地調査所の士官と乗員であり船の運航業務と日常業務として行われる測量については経験が多く調査のための船の運航業務については，問題ないと考えられる。

年間稼動率は約70％と云われているが，夜間航行は殆んど行われ無いので稼動時間としては年間約2500～3000時間となる。船の保守状況は船令13年の割合には比較的良く保守されているが，修理予算が充分で無いため，1年1回行われるべき入渠修理が2年に1回となる場合もあるとの事であり，船底の汚損と衰耗には問題があると思われる。また発展途上国に共通する問題として機器の部品入手にも困難なケースがある様である。

1－4　船の運航維持の現状

1－4－1　フィリピンにおける船員養成機関の現状

操船技術を知るために船員養成機関を調査した。

The Philippine Merchant Marine Academy(PMMA) は航海士，機関士を養成するための当国の唯一の国立学校であり，Manila にある。

他に各地に航海士，機関士養成のための私立の学校が数校ある。

部員のための養成所はなく，一般に High School 卒業者から希望者を選抜している。入手した PMMA の案内書およびそのカリキュラム表より，当校の概要を次に示す。

フィリピン商船学校

国立校ではほとんど官費支給である。

入学資格	年令　１７才～２２才
	学歴　高校卒
就学期間	４年
	１，２，４年生は学校で授業，３年生は商船で実習
	夏季休暇中　２回×２月は海軍実習
人　　数	１学年約２００名
	その内で卒業出来るものは，ある年度の統計では約７０％である。
卒業時の資格	Bachelor of Science in Marine Transportation
	３等航海士，４等機関士
就 職 先	商船，海軍，保安庁その他の官庁
	他に船会社，保険会社，シップブローカー等もある。

1－4－2　日本国からの無償資金協力による漁業調査船"SARDINELLA"の運航状況

船の運航保守の参考のために昭和５６年５月に日本政府から供与された漁業調査船"SARDINELLA"の現状調査を行った。

本船はフィリピン大学水産学部の水産生物学者の指導で運用されており，船の現状としては一般に良く保守されてあまり問題点は無い。但し本船の場合も訪船時たまたま冷房用ガスコンプレッサーが故障していたが修理に手間取っている事から見て新しい型の機器，電装品に関する保守面の不安が伺われる。

本船は C.P.P. によるブリッジコントロールであるがその操縦性および保守面については問題ないとのことであった。

乗員の事については，官庁船の乗組員に対する給与が一般商船などに比較してかなり低いので，或る程度の経験が出来た段階で退職して民間船に移り，定着性が悪く熟練船員が確保できないでいる。

1－4－3　船の修理設備

探査船を保有した場合，船の保守修理が必要となるので，官庁船の修理実績もあり，施設も整っているといわれているBATAAN SHIPYARD & ENGINEERING CO. の実情を調査した。（図－２）

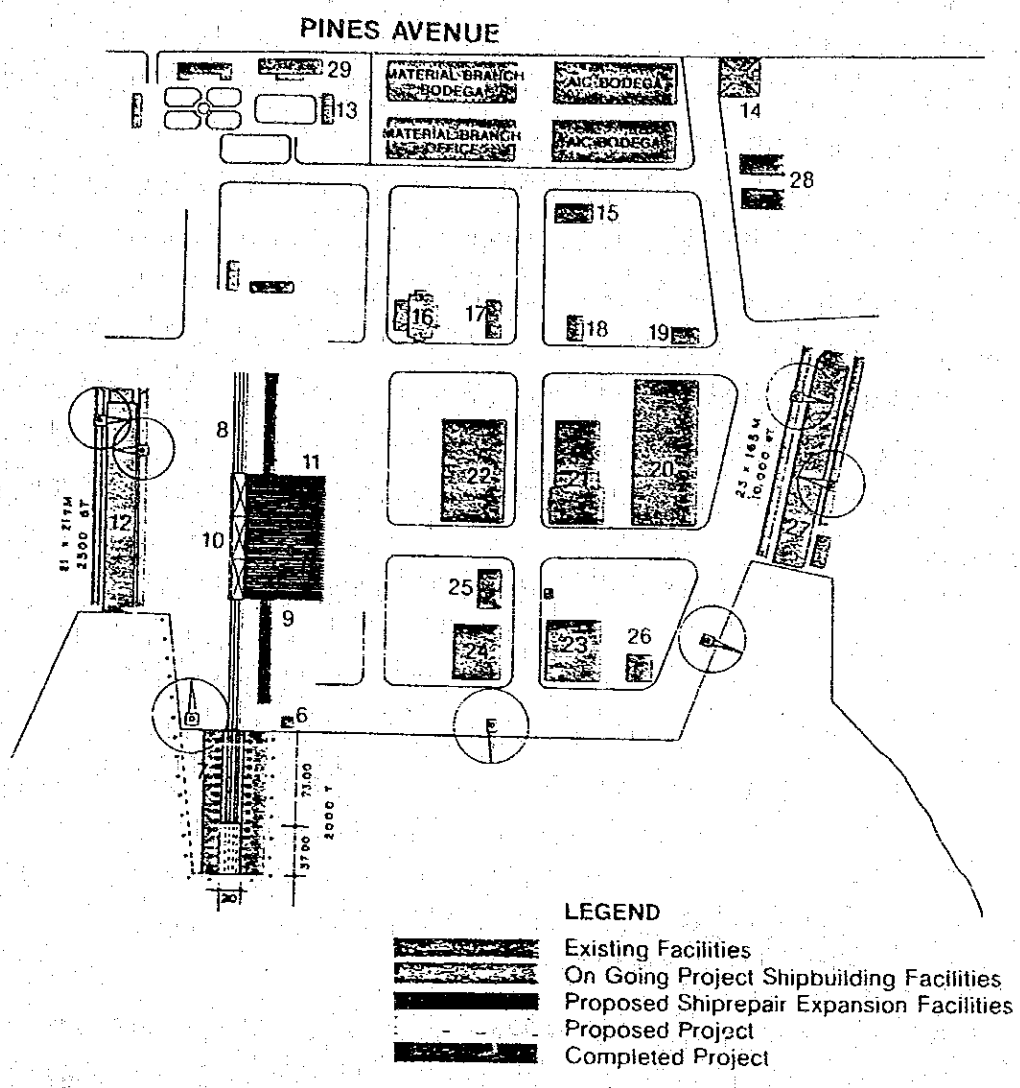
同造船所はマニラ湾口，バタアン半島の先端に近いマリベレス市に在り，マニラ市から海上で約１時間半，陸上道路で約２時間半の距離である。

施設能力については別表に示す如く充分であり，フィリピン海軍艦艇なども修理しており，官庁実績も持っている。船体関係のみならず機関部機器の修理についても大型船まで扱える施設を保有している。（従業員は現在４７０人）但し，機関部各機器の部品や電装品，特に探査用機器の電装品などについては造船所に期待する事は無理であり，予備品の保存と追加入手ルートおよび修理技術者の手配等について別途考慮して置く必要がある。

マニラ近郊にはバタアン造船所以外のバルデロ，PNOCおよびケッペル等の造船所があり，これらの造船所でも修理は可能であり，在泊時の小修理などはマニラ地区で行う事になるものと考えられる。

フィリピン国における造船所所在地を参考に図－３，４で示す。

BASECO



1. Building Berth No. 1
2. Fabrication Shop
3. Assembly Shop
4. Outfitting Shop
5. Temporary Facilities
6. Syncrolift Control House
7. Syncrolift
8. Heavy Berth
9. Light Berth
10. Transfer Carriage
11. Transfer System
12. Slipway
13. Infirmary
14. NPC Sub-Station
15. Paint Storage
16. Main Sub-Station and Power Plant
17. Oxygen Plant
18. Acetylene Plant
19. Repair Dock Sub-Station
20. Plate Shop
21. Foundry Shop
22. Machine Shop
23. Shiprepair Dept.
24. Electrical Shop
25. Mold Loft Building
26. Pipe Shop
27. Repair Dock No. 1
28. Transient Houses
29. Administration Building and Other Office

図－2 Mariveles Yard Layout Plan

主　要　設　備

マリベレス工場

ドック：

能　　力 ― 10,000 GT

全　　長 ―　164.63 M

幅　　― 23.16 M

深　　さ ―　12.19 M

クレーン ― 40T×2 走行クレーン

蒸気・水・空気・電気供給設備

シンクロリフト式ドック：

ホイスト数 ― 20　プラットフォーム寸法　20M×73M

公称能力 ― 2,000 T

3,000 Tまで能力増大を計画中

引揚船台：

能　　力 ― 1,000 T

台車長サ ― 63.40M

台車幅 ― 8.53M

クレーン ― 40T×2　走行クレーン

関連工場：鋼材処理工場，鋳物工場，機械工場，銅工場，電気工場，現図場，木工場，酸素アセチレン工場，発電設備，圧縮空気設備

供電設備：3000KVA　変電設備

1600KVA　ディーゼル発電設備

MALABON-NAVOTAS AREA

1. David Shipyard
2. D & M Shipbuilding, Inc.
3. E. E. Engr'ng. & Marine Const.
4. Frabelle Fishing Corp.
5. Inland Industrial & Const. Corp.
6. Luzon Slipways & Drydock Corp.
7. Marcelo Fiberglass Corp.
8. 3M Shipyard, Inc.
9. Navotas Industrial Corp.
10. R. Visitacion & Sons
11. San Diego Fishery Enterprises
12. (Sandoval Shipyards, Inc.)
13. V. L. Shipyard
14. Western Shipyard Services, Inc.

BATAAN-ZAMBALES AREA

1. Phil. Dockyard Corp.
2. Bataan Shipyard & Engr'ng. Corp.
3. Marsteel Corp.

CAVITE AREA

1. Arm & Hammer Engr'ng.
2. Cavite Slipway & Mar. Engr'ng. Works, Inc.
3. Delgado Brothers Shipyards Corp.
4. El Varadero de Manila
5. Superior (SG) Shipyard Corp.

BATANGAS AREA

1. E. E. I. (Dynamarine)
2. Keppel (Phil.) Shipyard, Inc.
3. PNOC Shipyard Corp.

QUEZON AREA

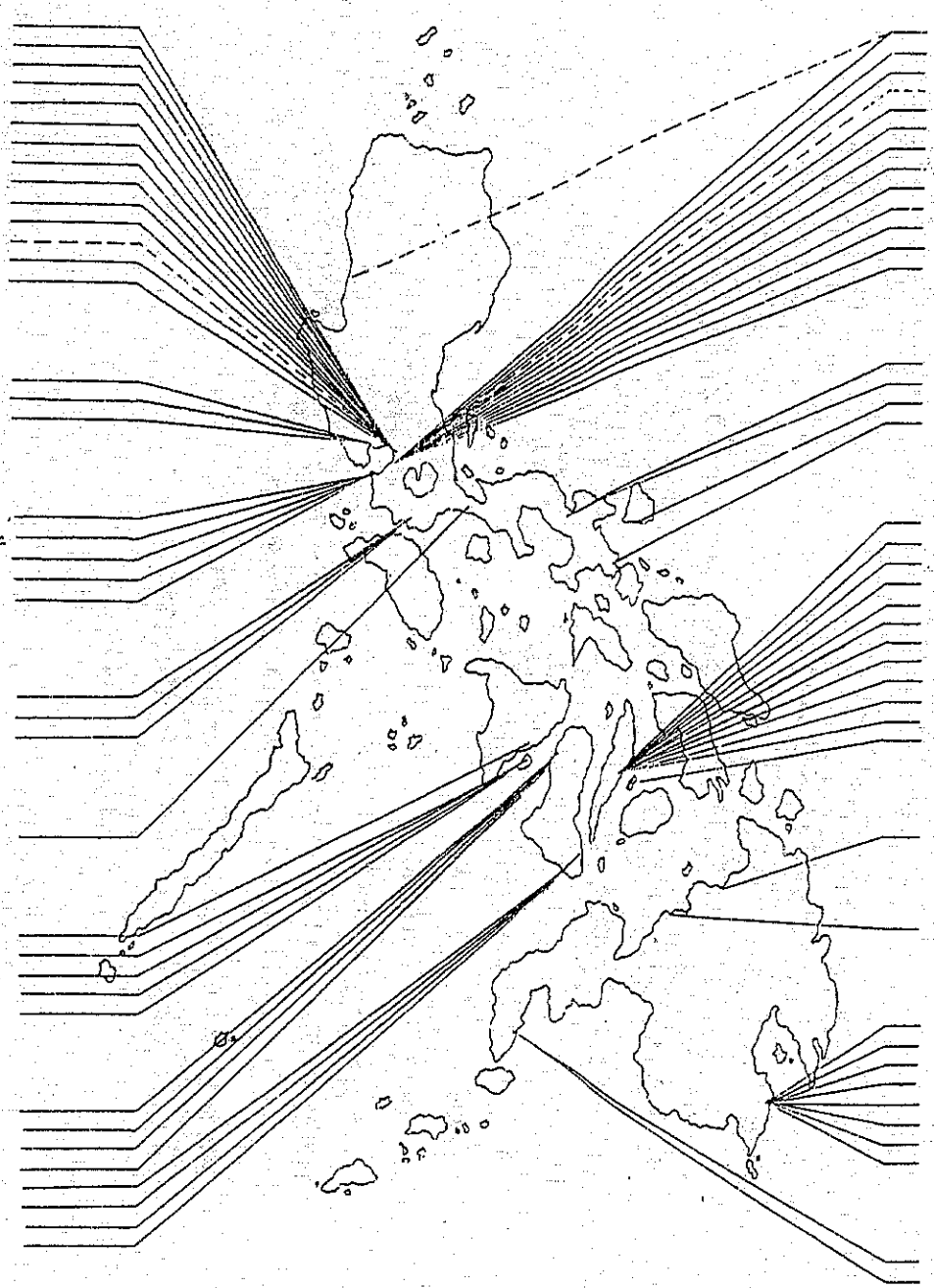
1. Viva Shipping Lines, Inc.

ILOILO-GUIMARAS AREA

1. Iloilo Dock & Engr'ng. Corp.
2. RJL Martinez Fishing Corp.
3. Buenavista Dock & Shipbldg. Corp.
4. Guimaras Dock & Repair Works, Inc.
5. Sta. Elisa Dockyard, Inc.

NEGROS AREA

1. Refois Boat Building & Supplies
2. F. B. Estevañez Const.
3. Ferro-cement, Phil., Inc.
4. Solomon Desamparado (Boatbuilder)
5. Alemar Shipbuilding Corp.
6. Cebu Shipbuilders Consultant Engrs.
7. H. V. Aqua Industries
8. Veniegas Boatbuilder



GREATER MANILA & VICINITY AREA

1. A. G. & P. Co., of Manila
2. Asian Pacific Shipping Co., Inc.
3. Bagong-buhay Mech. & Mar. Serv. Corp.
4. (E. I. S. - BASECO)
5. Engr'ng. Equipment, Inc.
6. Filipino Shipyard & Iron Works, Inc.
7. Florida Fildrege, Inc.
8. Jao & Co., Inc. Shipbldg.
9. Lord Shipyard Phil., Inc.
10. Pacific Seacraft (Phil.), Inc.
11. P. B. Engr'ng. Co.
12. Seatink, Inc.
13. Veterans Shipyard Corp.

BICOL AREA

1. Interfarm, Inc.
2. Filipinas Shipyard & Ship Repair
3. Bennleco Shipping & Shipbldg.
4. Mayon Docks, Inc.

CEBU-MACTAN AREA

1. Colorado Shipyard Corp.
2. Hijos de F. Escaño, Inc.
3. Industrial Supply & Engr'ng. Corp.
4. Kasamahan Engr'ng.
5. L'nor Marine Services, Inc.
6. Milagrosa Shipyard & Shipbldg. Corp.
7. Republic Drydock Corp.
8. Phil. Trigon Shipyard Corp.
9. Sandoval Shipyards, Inc.
10. Sweet Lines, Inc.
11. Yrasport Drydock Co., Inc.
12. Cebu Shipyards & Engr'ng. Works

MISAMIS ORIENTAL AREA

1. Phil. Iron Const. & Marine Works

LANAO DEL NORTE AREA

1. National Steel Corp.

DAVAO AREA

1. Bucana Repair Works
2. Davao Shipyards, Corp.
3. Davao Engr'ng. Works & Supply
4. Liong Cock Carpentry Shop
5. Mindanao Marine Works & Services, Inc.
6. Pacific Marine Harvester, Inc.
7. Philippine Marine Industries
8. Pioneer Shipbuilder, Inc.

ZAMBOANGA AREA

1. DMC Shipbuilders, Inc.
2. Varadero de Recodo

図－3 Location of Marina Registered Shipbuilder-ship Repairers
(As of 11-27-79)

MALABON-NAVOTAS AREA

1. E. R. Escobar & Co.
2. Navotas Shipyard & Fishing Corp.
3. Padaco Marine Works Co., Inc.
4. Ponce Shipyard
5. Policarpio Drydock & Shipbldg. Corp.
6. RBL Fishing Corp.
7. Tangos Shipyard
8. VES Enterprises

BATAAN-ZAMBALES AREA

1. Philseco

CAVITE AREA

1. BEA Maintenance Services & Gen. Contractor
2. Marine Technical Corp.

BATANGAS AREA

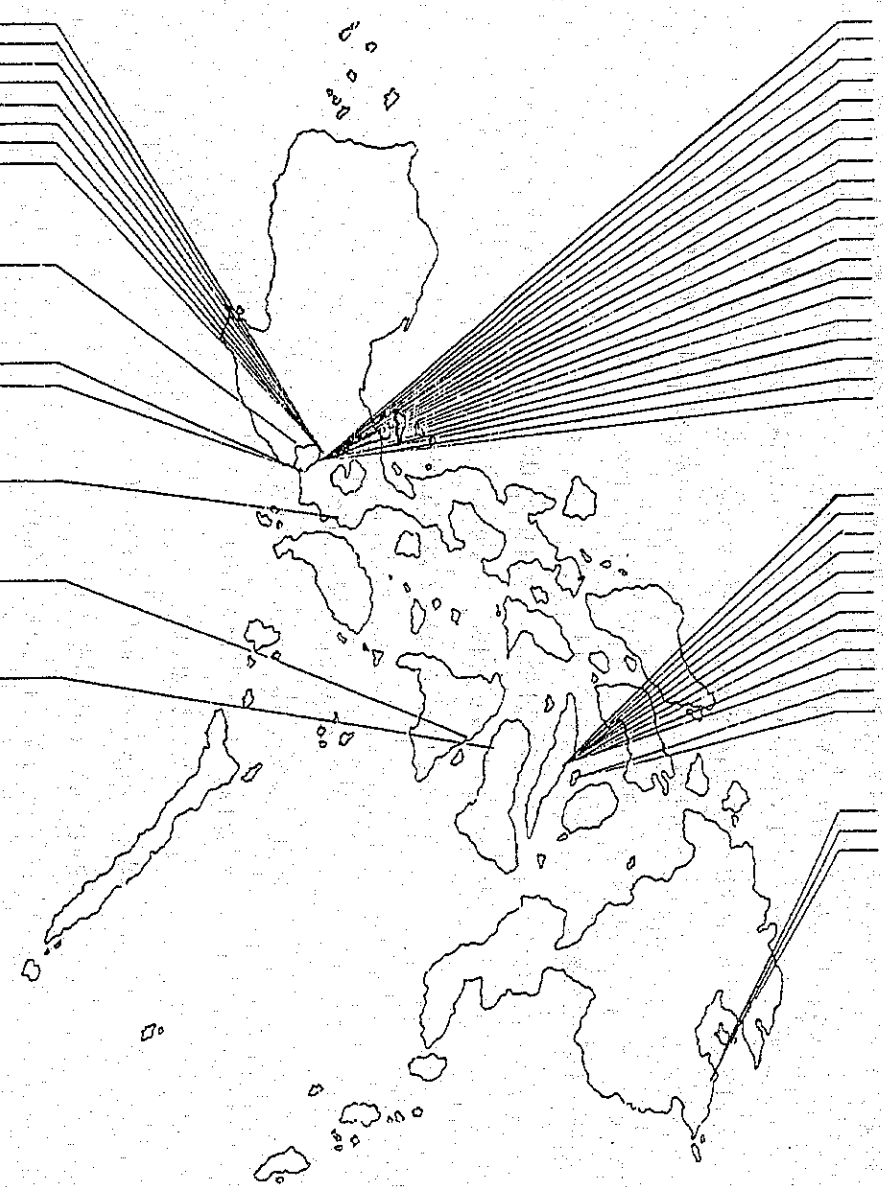
1. Chemical Bulk Carrier, Inc.

ILOILO-GUIMARAS AREA

1. J & H Industrial Corp.

NEGROS AREA

1. Victorias Milling Co., Inc.



GREATER MANILA & VICINITY AREA

1. Aguilar Machine Shop & Engr'ng. Works
2. Arben Navigation, Inc.
3. Bernardino Marine & Industrial Corp.
4. B. P. Mata & Co.
5. Capilitan Engr'ng. Corp.
6. Citadel Carrier
7. Even Development Corp.
8. Floating Mar. Repair Services, Inc.
9. F. M. Apolinario & Co., Inc.
10. International Marine-Land Services, Inc.
11. L. V. Sanchez Engr'ng.
12. Malayan Towage & Salvage Corp.
13. Silangan Marine Engr'ng. Corp.
14. Sta. Mesa Slipways & Engr'ng. Co.
15. Terramar Equipment Corp.
16. Top Service, Inc.
17. Racomser, Inc.
18. Trident Marine Services, Inc.
19. Visayan Engr'ng. Services
20. Well-worth Mar. Services & Const., Inc.

CEBU-MACTAN AREA

1. Aboitiz Engr'ng. Services
2. Borton Industries, Inc.
3. Casing Engr'ng. Corp.
4. F. S. Builders & Sales, Inc.
5. Lilo-an Repair Shop, Inc.
6. Marmeelec Works, Inc.
7. Sea Transport Co., Inc.
8. Sulpicio Lines, Inc.
9. William Lines, Inc.
10. Waterline Industrial Corp.
11. Cebu United Marine Works, Inc.
12. H. R. Engr'ng. Services, Inc.

DAVAO AREA

1. Davao Gear Rebuilder
2. R & R Enterprises
3. Sealand Engr'ng. Services

図－4 Location of Marina Registered Ship Repairers
(As of 11-27-79)

1－5　コンピュータ解析部門の現状

地震反射探査および海中磁力探査で得られたデータの解析にはコンピューターが必要である。このためＢＭＧが利用する予定の下記機関を調査した。

イ．BUREAU OF LANDS（天然資源省）

ロ．TECHNOLOGY RESOURCES CENTRE（ヒューマン・セトルメント省）

両者のコンピューターシステムを調査の結果，地震反射探査の解析に必要なグラフィックディスプレーが無く，コンピュータ能力も弱体であることが判明した。（フィリピン大学のコンピューターセンターおよびナショナルコンピューターセンターも調査したが不適当）

この対策としてBUREU OF LANDS の設備を増強することも考えられるが，システム間のつなぎにもソフト上の問題があり，本船内にコンピューターを搭載し地震探査のデーター処理を行うことに計画した。

両機関の調査結果を下記に示す。

BUREAU OF LANDS

IBM S／360 Model 40

CPU（2040－G）256Kbytes

5 magnetic tape drives

9 tracks 1600BPI

同上 control unit（2804）

9 Disc units（2314）

7.2M Bytes

同上 control unit（2841）

Printer（1403）

1100 Lines／min

16 SST Terminals

Data Entry system（Entrex 380）

この設備の技術者は４０人でうちプログラマーは４人である。

ランニング時間は１８０ Hour／monthである。

装置は１９８０年にレンタルで設置し，契約では５年間となっている。レンタル料は1,980,000ペソでこれは修理費も含まれている。

ＢＣＧＳも使用している。

本装置はメモリーが小さいが，ＳＳＴ末端が多く，かつその場所に Data Entry の Tape があることから使用上大変便利である。

TECHNOLOGY RESOURCE CENTRE

Univac 1100／10

CPU 256K bytes

9 Discs 200M bytes

5 tapes 1600BPI

ここでの問題はメモリーが小さいことであろう。また，本装置は買取りで1977年に購入したものであり，将来メモリーを増大する際に問題が生ずる心配がある。

もう一点はフォーマットが違う問題がある。

Line printer 1400 Line／min

6＋α SST Terrhinals

その他 remote terminal 6（この中にはBMGも含まれる）。

本装置は日曜日を除いて24時間運転であり，政府機関の50 user が使っている。

Centreとして60人が働いている。

Bureau of Lands

The following is a brief description of the characteristics of the components of the IBM S/360, Model 40 Computer and the Entrex 380 Data Entry Systems which are installed in the EDP Staff, Ground Floor, Bureau of Lands Building, Plaza Cervaites, Manila.

A 2040 Model G Central Processing Unit with 256 KB memory, decimal arithmetic, floating-point arithmetic, storage protection, multiplexor channel, selector channel and a 1052 Model 7 printer keyboard.

One 1403 Model NI Printer with 1100 lines per minute printing speed

One 2540 Model I Card Read/Punch reading at 1000 cards/minute

One 2804 Model II Tape Control Unit

One 2821 Model I Control Unit

One 2841 Model I Storage Control Unit

Nine 2314 Model I Direct Access Storage Devices 7.2 Million Bite

Five Magnetic Tape Drives consisting of 2401, 2402 and 2404, Models II and V for 9-track tapes

One 029 Model A22 Card Punch Machine

One Key-to-Disk Data Entry System CPU with 16 Key Stations and Model I Serial Printer

ELECTRONIC DATA PROCESSING STAFF
TEL: 46-17-66

TECHNOLOGY RESOURCE CENTER CENTRAL SITE CONFIGURATION

DISK SUBSYSTEM UNIVAC 8433

- 9 Units
- 808 Cylinders/Unit
- 19 Tracks/Cylinder
- 20 Records/Track
- 112 Words/Record
- 34,358,480 Words/Pack
- 30 Milliseconds Average Access Time
- 179,111 Words/Sec. (806,000 Bytes/Sec) Data Transfer Rate

SYSTEM CONSOLE (UNISCOPE 100)

- Cathode Ray Tube Display Unit
- Keyboard
  - Alphanumeric Characters
  - Cursor Control Keys
  - Editing Keys
  - Data Control Keys
- Page Writer
  - 25 Char./Sec

CENTRAL PROCESSING UNIT UNIVAC 1100/10

- 1 word = 45 Bits (35 Data, 2 Parity & 7 Error Connecting - Code)
- 125 Nanosec Read Restore Cycle Time
- 393,144 Words Memory Size
- 1,468 Microsecond Average Instruction Execution
- 0.68 Million Instruction Per Second
- 8 Input/Output Channels (Up to 16 Channels)
- 128 Registers
- 168 Instructions
- 27 Level Interrupts
- STORAGE PROTECTION
- PROGRAM ADDRESS RELOCATION

TAPE SUBSYSTEM UNISERVO 16

- 5 Units
- 192,000 Frames/Sec Data Transfer Rate
- 120 Inches/Second Speed
- 0.6 Inch Interblock Cap
- 2 Minutes Rewind Time
- NRZI Recording Mode
- 800/1600 BPI Recording Density

COMMUNICATION SUBSYSTEM UNIVAC GENERAL COMMUNICATION SUBSYSTEM

- Up to 32 1/0 Parts
- Maximum of 56 KBPS Data Rate/Port
- Synchronous Or Asynchronous Operation
- CCITT V24 or TTY Interface
- Can Accomodate More than 500 DTE
- 15 pairs moderns
- 4 Multiplexors

CARD READER UNIVAC 0716

- 1000 Cards/Minute
- 80 Columns/Card
- EBCDIC Reading Mode

DISPLAY TERMINALS UNISCOPE 100/200

- Magnetic core Storage
- 72 Microsecond Cycle — 64 Character/Line
- 8 Units — 16 Lines/Display
  - 96 Character Set
  - 80 Character/Line — 10 Units
  - 12 Lines/Display — 96 Char./Set
- 2 Units — 80 Char/Line
  - 64 Character Set — 24 Lines/Display

LINE PRINTER UNIVAC 770

- 1400 Lines/Minute Printing Speed
- 64 Character Set
- 132 Print Positions/Line
- 6/8 Lines/Inch
- 8.75 Milliseconds Single Space Line
- Single, Double or Triple Spacing Under Program Control
- Form Advance Program Control
- Upper and Lower Case Alphabet Set

TERMINAL PRINTER COMMUNICATION OUTPUT PRINTER

- 5 Units
- 132 Chars./Line
- 30 Chars/Sec