

フィリピン国の建設事情

昭和58年3月

国際協力事業団

119
61
643

JICA LIBRARY



1045691[1]

フィリピン国ボホール農業振興コンプレックス計画基本設計調査報告書資料編

フィリピン国の建設事情

昭和58年 3 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 21	118
登録No. 03621	61
	GRB

資料編Ⅱ

1. 国情一般

地理、人口、宗教・言語、経済、我国との関係、交通

2. 気象条件

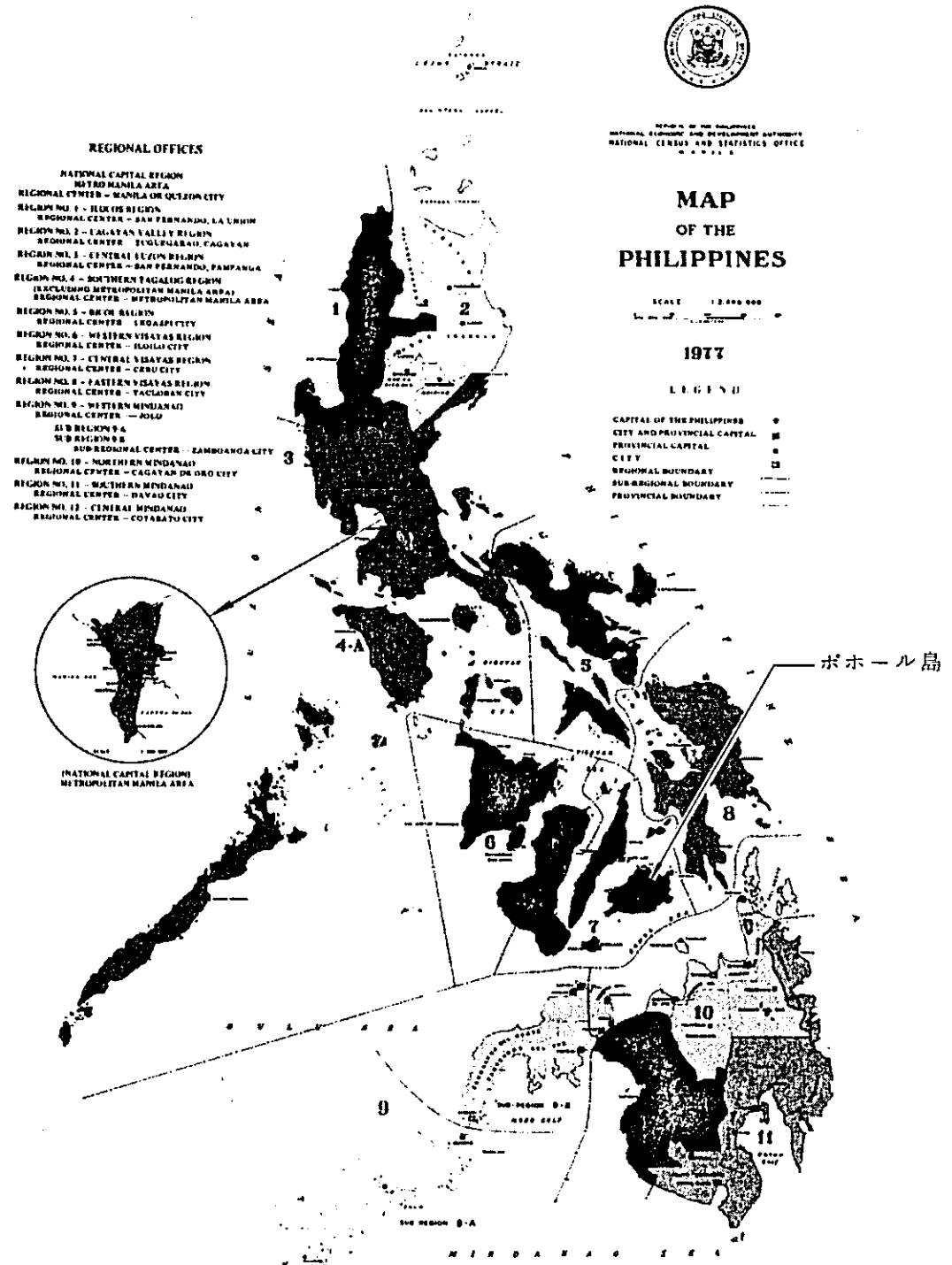
温・湿度、降雨・風、地震・落雷

3. 建築関連法規

4. 建設事情

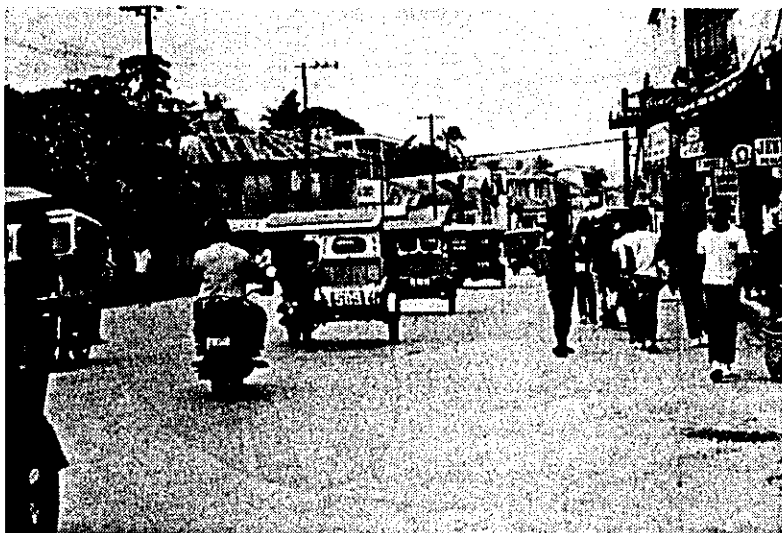
建設業界、建設工事の実態、日本建設業者の活動

建設資材、資材運搬、労務事情、建設コスト



Source: National Census and Statistics Office.

ボホール州都タグビララン (Tagbilaran) 市内



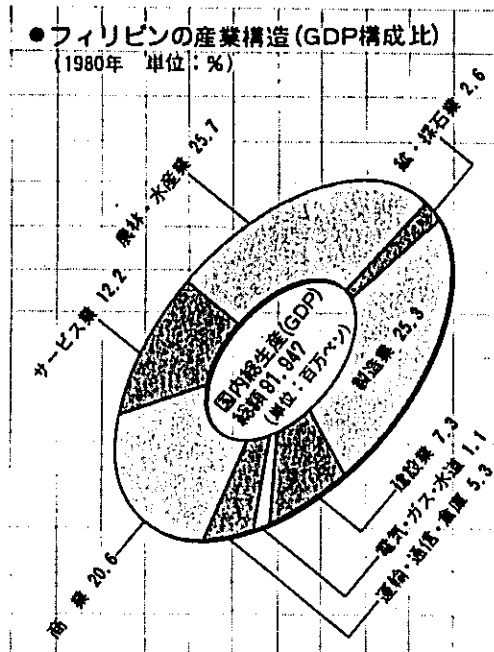
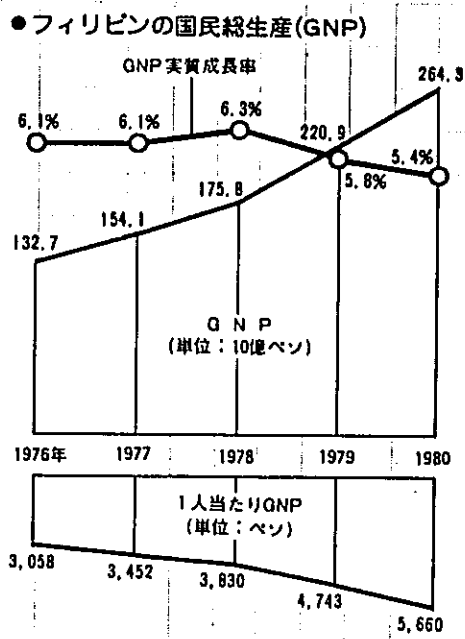
トライシクル (三輪車) の
多いメインストリート状況



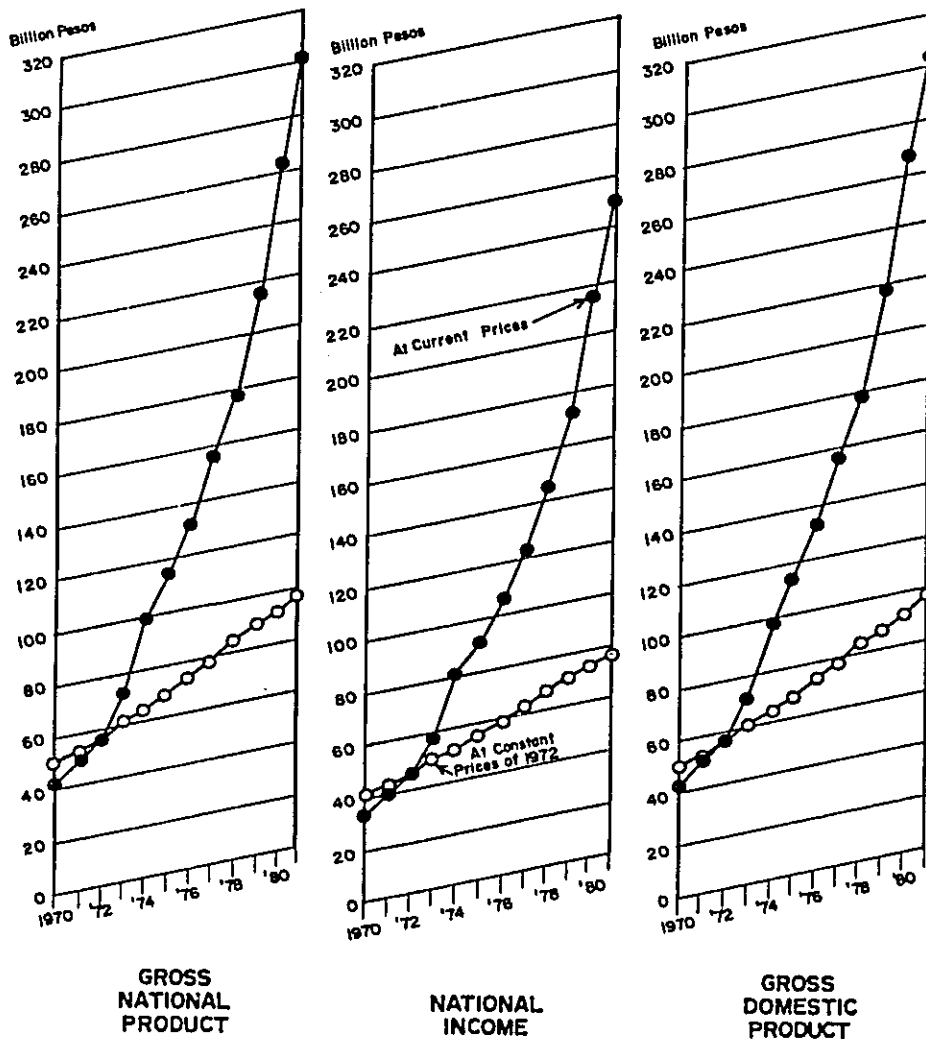
市場付近の繁華街



住居地域の状況



出典: APIC (国際協力推進協会) 1982年11月号



1. 国情一般

地 理

国土は、インドシナ半島の東部に位置し、北緯 $4^{\circ}30'$ ~ $20^{\circ}30'$ 、東経 $117^{\circ}15'$ ~ $127^{\circ}30'$ にある。ボホール州はフィリピン諸島のほぼ中央、首都マニラの南方約 600 km に位置している。

国土面積は、299,404 km² (日本の約 8 割弱程度) を有し、南北 1,851 km にわたって散々する 7,107 の島で構成され、行政上 12 の地方区に分けられている。

人 口

約 4,809 万 8 千人 (1980 年 5 月人口調査結果) で、最近 5 ケ年の平均人口増加率は、年 2.6 %、人口密度は平方キロメートル当り 160 人である。ボホール州の人口は約 80 万 5 千人、人口増加率は年 1.5 %、人口密度は平方キロメートル当り 195 人となっている。

宗教・言語

国民の約 93 % がキリスト教を信仰し、その殆んどがカトリック教徒であり、残り 7 % は回教徒等である。

言語については、マレー・ポリネシア語系タガログ語を基礎とするフィリピン語と英語が国語とされ、特に英語は行政など公用語として一般に使用されている。

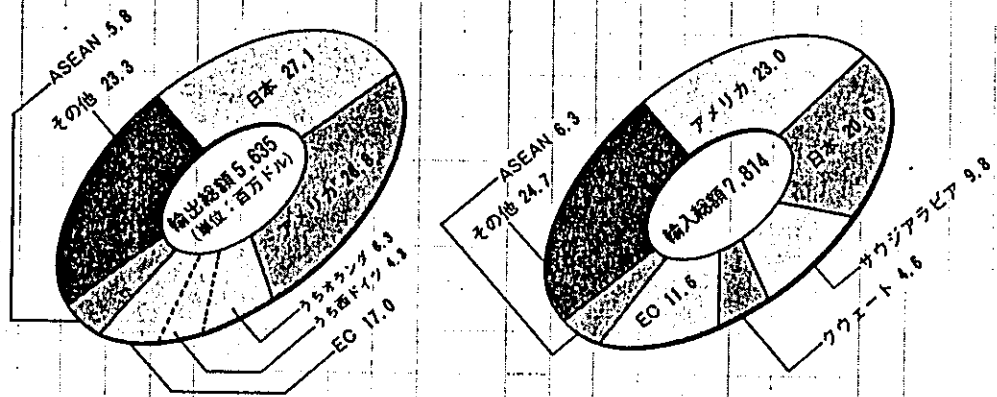
経 済

1970 年代に入ってから社会・地域開発の促進、輸出振興産業の育成、物価抑制と国際収支の安定化などの諸政策により、1970 年から 78 年にかけての実質経済成長率は年率 6.4 % と著しい成長をみせた。

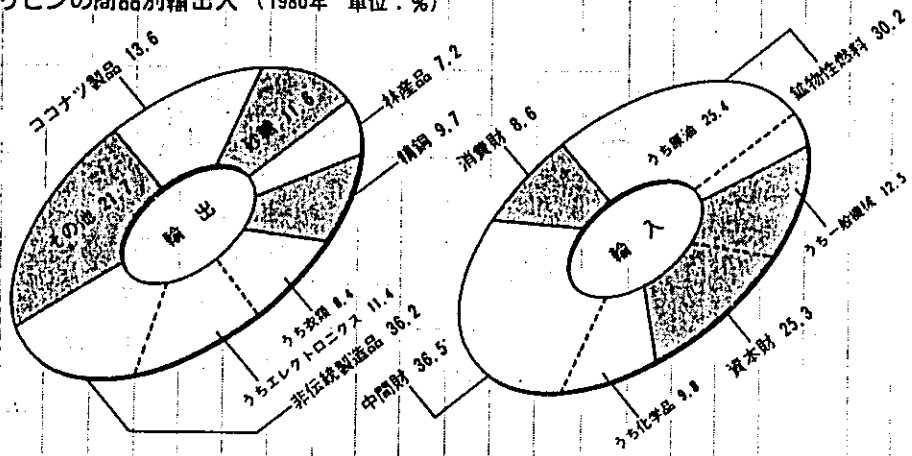
しかしながら、79 年の第 2 次石油ショックによる原油価格の高騰と世界的不況による輸出低迷、インフレ激化などで国際収支は依然として悪化している。政府は経済効率の向上と産業構造の大幅な変革を目指した 10 ケ年 (1978 ~ 87 年) の長期開発計画を策定し、それらに基づいた第 5 及び第 6 次開発計画を実施している。

尚、産業別動向としては、フィリピン経済の基盤をなす農林・水産業の国内総生産 (G. D. P.) 構成に占めるシェアは年々低下の傾向にあり (1972 年: 27.9 %、1980 年 25.7 %)、近年製造業がそれらの基幹産業と並ぶほどにそのウェイトを高め、輸入代替工業化の基礎づくりを推し進めている。

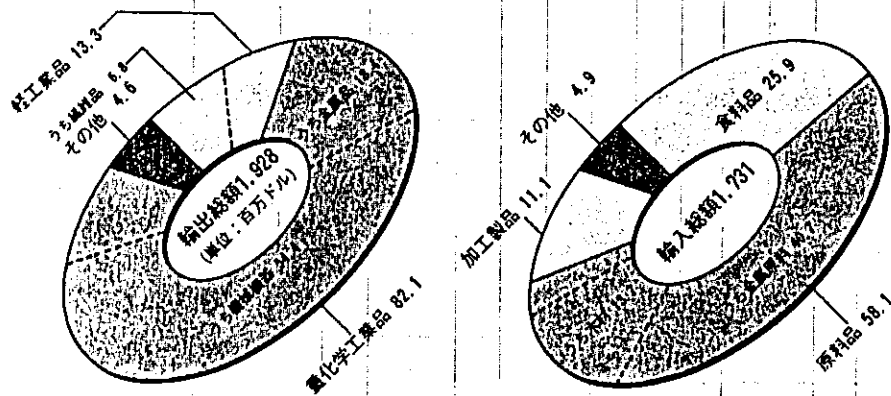
●フィリピンの国別輸出入 (1980年 単位：%)



●フィリピンの商品別輸出入 (1980年 単位：%)



●わが国の対フィリピン商品別輸出入 (1981年 単位：%)



出典：APIC (国際協力推進協会) 1982年11月号

わが国との関係

今日両国は、緊密で安定的な友好関係を保持しており、貿易面ではフィリピンからは農林・鉱業関係一次産品の輸出が、又日本からは機械・鉄鋼・化学等の工業製品を輸出するという、垂直的補完型の関係にあるといえよう。

経済協力関係では、フィリピンはわが国の政府開発援助（O.D.A.）の重点対象国の一つでもあり、1981年度は総額で2億1,005万ドル（無償資金協力2,332万ドル、技術協力2,165万ドル、資金協力1億6,508万ドル）の援助を実施している。

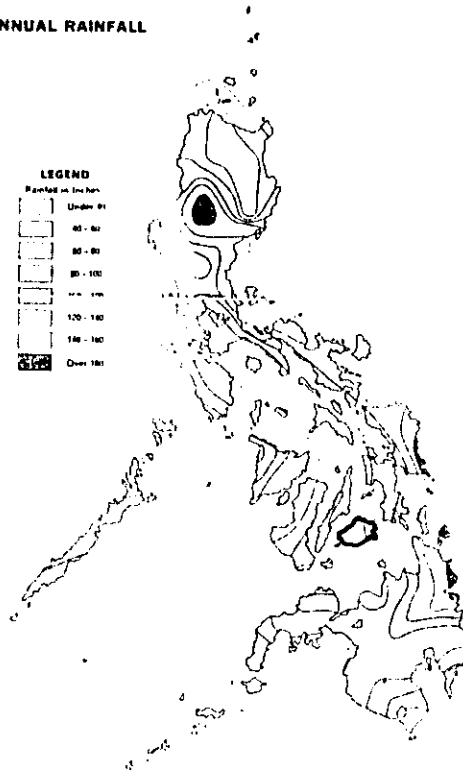
交 通

各島間の交通の主力は航空及び船舶で、特に物資輸送は船舶に依る海運に依存し、船舶は最も経済的な交通手段として総交通量の約85%を占めている。

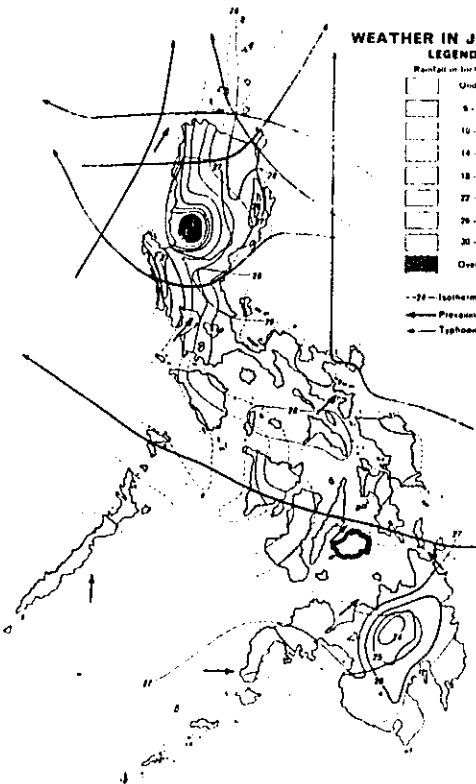
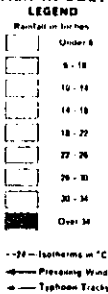
鉄道は、国鉄がルソン島の南北に1本と一部私鉄があるのみで、島内交通の殆んどはバス、ジブニーやトラックが主流となっている。徐々に道路整備が行われているものの、全体に舗装率が低く（国道舗装率41%……1978年調査）又、都心部では車の増加と共に年々交通渋滞は激しさを増してきている。

（道路の総延長距離135,000km、鉄道総路線延長距離1,450km……1979年調査）

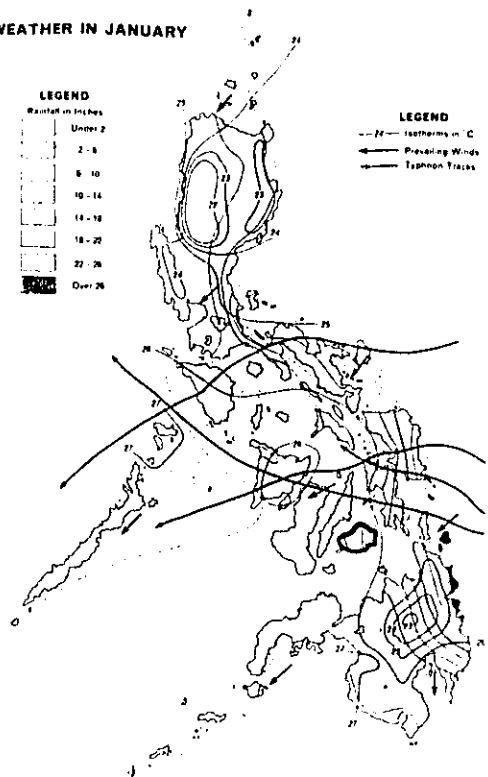
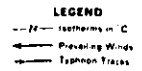
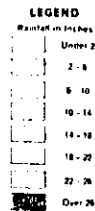
ANNUAL RAINFALL



WEATHER IN JULY



WEATHER IN JANUARY



2. 気象条件

温・湿度

フィリピンは典型的な熱帯性気候で雨期（6～10月）と乾期（11～5月）があるが、1年を通じて温度差はあまりない。

ボホール州タグピラランにおける気象データ（1981年）を下記に示す。（表4-2-1参照）

年間平均気温	27.4 °C
年間最高平均気温	29.2 °C
年間最低平均気温	26.0 °C
最高気温	33.8 °C
最低気温	21.5 °C
年間平均湿度	84 %
年間最高平均湿度	88 %
年間最低平均湿度	24 %

降雨・風

年間降雨量は、多い所で3,000～3,500mm、少ない所で1,000mm程度と地域によってかなりの差がある。

降雨の殆んどは雨期に集中し、スコールの様な集中豪雨が多い。

風は2～9月頃は南から、10～1月頃は東北の風が吹くが強風は台風時ぐらいで通常は10m/s未満である。

ボホール州においては、降雨量は比較的少なく（年間降雨量1,400～1,500mm）若干の雨期・乾期の傾向を示す程度である。

又、地域的に台風の来襲頻度も少なく全般的に気象条件は安定している。

風力地域图

(Source: National Structural Code for Buildings.)

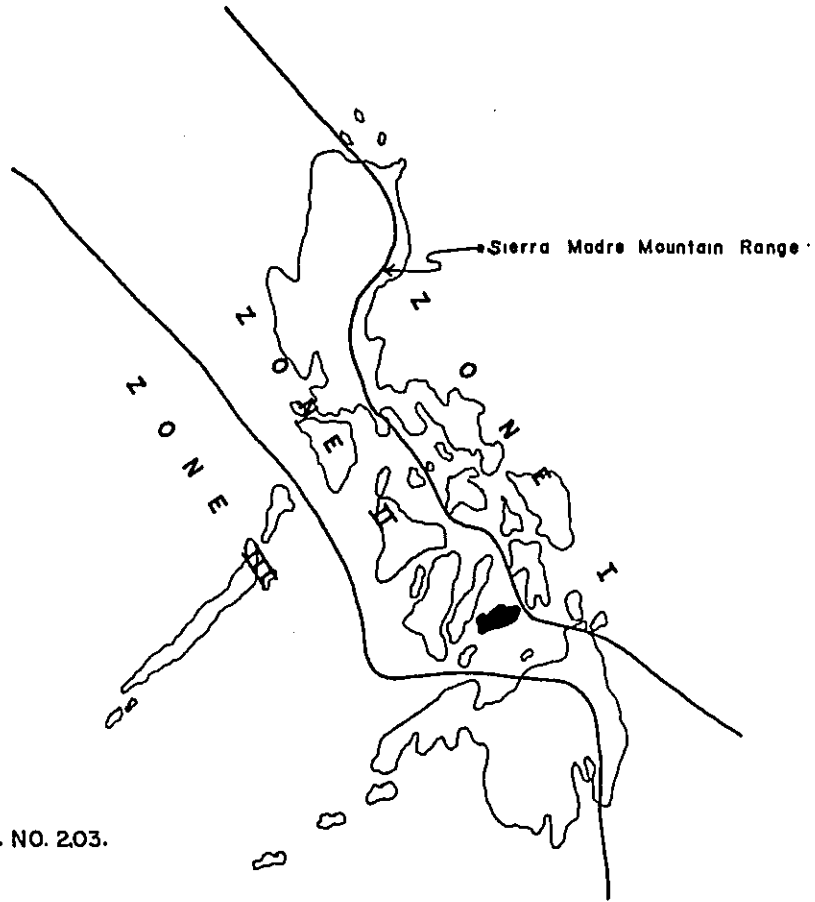


FIG. NO. 203.

ZONE I

V=200 KPH = 125 MPH
 p=300 ksm = 60 psf, h above 100'
 p=250 ksm = 50 psf, h 30' to 100'
 p=200 ksm = 40 psf, h 0 to 30'

ZONE II

V=175 KPH = 108 MPH
 p=250 ksm = 50 psf, h above 100'
 p=200 ksm = 40 psf, h 30' to 100'
 p=150 ksm = 30 psf, h 0 to 30'
 Recommended wind pressure
 per unit area of vertical projections

ZONE III

V=153 KPH = 96
 p = 200 ksm = 40 psf, above 100'
 p = 100 ksm = 30 psf, 30' to 100'
 p = 100 ksm = 20 psf, 0 to 30'

LEGEND:

KPH = kilometers per hour
 MPH = miles per hour
 ksm = kilograms per square meter
 psf = pounds per square foot

地震・落雷

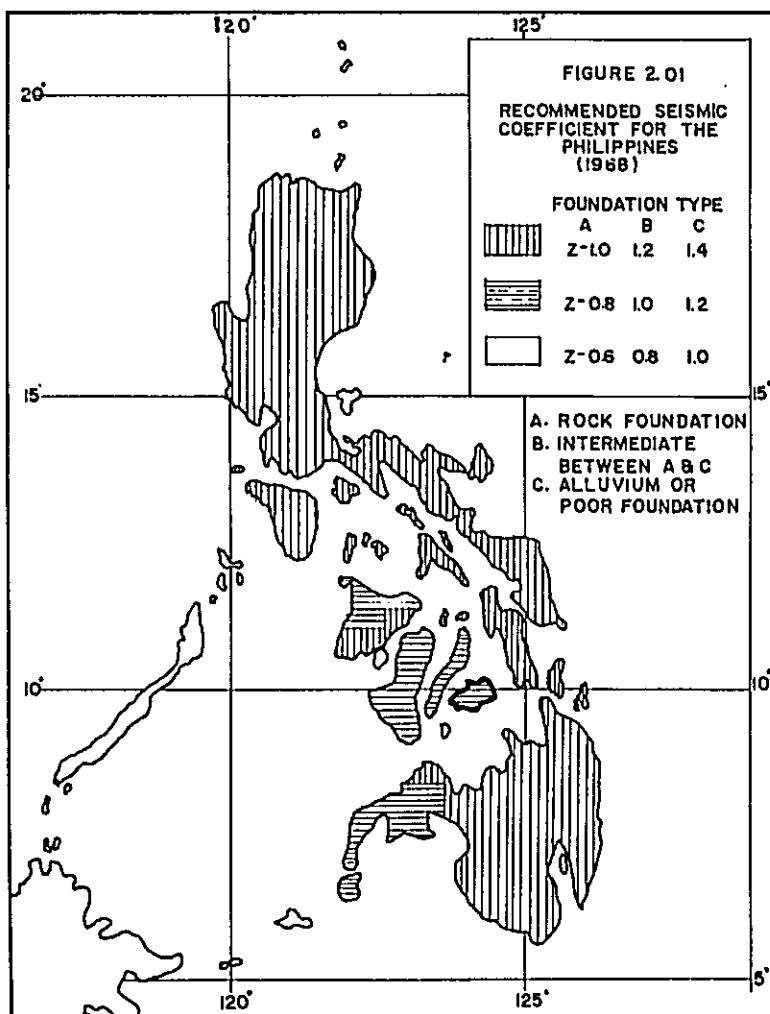
フィリピン諸島は環太平洋地震帯の一角に位置し、又、サマル(SAMAL)島、及びミンダナオ(MINDANAO)島東部にはフィリピン海溝があり、日本国ほどではないが地震国のひとつである。

過去の記録によるとマグニチュード6以上の地震も発生しており、現在でも中震以下のものが年に数回程度の割合で起きている。

尚、雷は雨期の6月頃に多く発生しているが、落雷による被害例はあまりない。

地震地域係数図

(Source: Natural Structural Code for Buildings)



3. 建築関連法規

日本の建築基準法及び消防法に該当するものに次の様な法規がある。

- National Building Code of The Philippines.
- National Structural Code for Buildings.
- The Firecode The Philippines and Regulations.
- The Philippines Electrical Code.
- The Code on Sanitation.

又、技術規準として

Electrical, Mechanical, Chemical, Civil, and Sanitary Engineering Laws of the Philippines などがある。

内容は建築許可申請、竣工検査に関して、地域指定、高度制限、建物の壁面線及び敷地境界線との空地の規定、建物の各部についての開口面積、換気、採光、防災に関する規定、構造計画に関する規定等である。

日本企業による建築活動について

一般的に日本企業がフィリピン国において建築活動を行うためには、Professional Regulation Commission (P. R. C.) に登録申請し、活動の許可を得なければならないとされている。

具体的には、ⅰ) 企業説明書、ⅱ) 建築家の活動に関する法規、ⅲ) 外国企業が日本国で活動する場合の法規制等を準備し P. R. C. へ申請する。そして P. R. C. では、内部の委員会の許可審査を経て決定される。承認に当たっては、日本国での外国企業の活動条件と同条件のもとで承認される見込みであるが、過去においてその事例は見当たらない。

4. 建設事情

建設業界

近年、各種のインフラストラクチャーの整備と共に、国内総生産（G.D.P.）に占める建設部門の構成比は1973年の4%から1979年には7.4%と急成長を遂げ、現在もメトロマニラを中心に活発に工事が行われている。

しかしながら、建設資材や労務費の連続的高騰、更には労働者の海外流出に依る熟練工の不足等の影響もあって、業界全体としての業績は不振状態にある。

建設業者の数は全国で約3,900社余あるが、このうち上位3社（Construction & Dev. Corp. of the Philippines, Engineering Equipment, Inc., Atlantic Gulf & Pacific Co. of Mla, Inc.）に依る工事実績は他社を大きく引き離しており、特に第1位のC.D.C.P.は圧倒的な売上高を誇っている。

尚、参考としてボホール及びセブ市の大手建設業者を下記に示す。

大手建設業者リスト

(BOHOL) クラス B ; 資本金 500 万ペソ以上

1. Tantrade Corporation
2. F.S. Cabagnet Construction
3. Daughson Construction
4. Ticon Construction
5. Jabines Construction

(CEBU CITY) クラス A ; 資本金 500 万ペソ以上

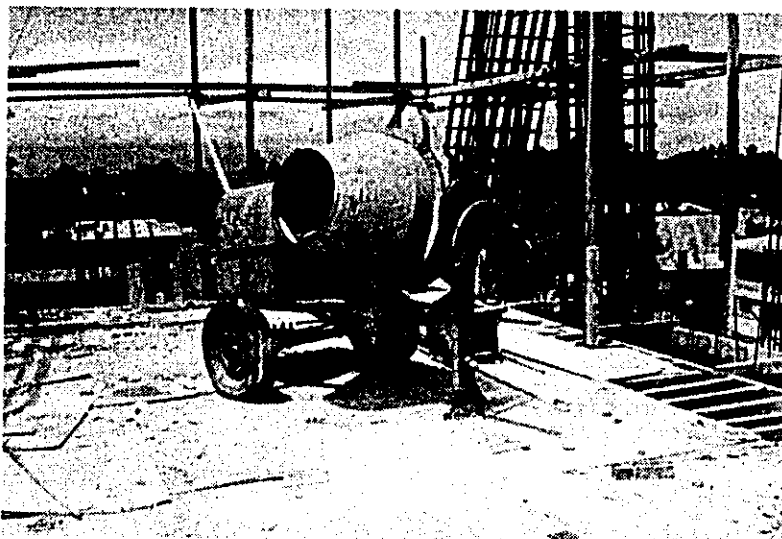
1. H. Franco Construction
2. Salazar Construction
3. Velez Construction
4. Regner Construction
5. N.J.P. Enterprise

(資料: MINISTRY OF PUBLIC WORKS & HIGHWAYS)

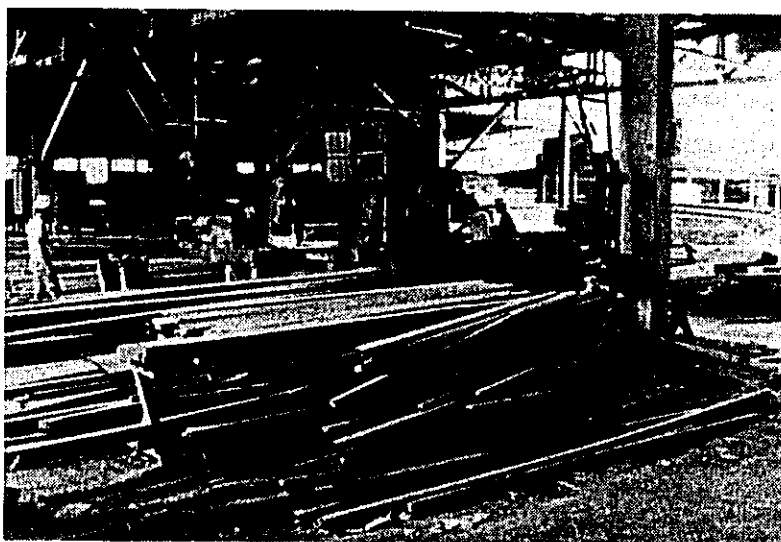
ボホールの建設工事状況



RC造型枠工事



コンクリートミキサー
現場練り



木材製材工場

建設工事の実態

フィリピン国における建物の傾向としては、中・低層が一般的であるが、最近では20階を超える銀行、事務所、ホテル等の高層建築物も多く見られる。これらの建物の殆んどは鉄筋コンクリート造で、鉄骨鉄筋コンクリート造は、鋼材が高価であることと、地震力が小さいことからあまり採用されていない。一方、低層の住宅や小規模な建物は、木造やコンクリート・ブロック造が一般的である。

今回、ポホール及びメトロマニラにおいて調査・散見した数ヶ所の工事現場の状況からまとめた建設工事の実態についてその概略を以下に記す。

(土・地業・杭工事)

堀削は小規模のものは人力に依存し、他はブルドーザー等の機械を使用する事が多い。通常、3～4階建程度の建物では、砕石地業を施した直接基礎形式が、それ以上の階数の場合には杭基礎が採用されている。杭はプレストレストコンクリート既成杭が多く、米国のU B CやAASHO等の規格に準拠して製作され、杭打ちはディーゼル・ハンマー式の打込機にて行われている。

(鉄筋・コンクリート・型枠及びブロック工事)

鉄筋・セメントは自国生産されており、品質はASTMの規格仕様に基づいている。生コン(レディーミックスコンクリート)工場とパッチャープラントに依る現場練りがあり、スランブは5～10cmと硬練りである。尚、一般の建物の4週強度は210kg/cm²で行っている。

ほとんどの型枠には合板型枠を角材サポートと組合わせ使用している。コンクリートブロックは、水廻りや遮音・耐火性を要する壁の下地として使用されている。

(屋根工事)

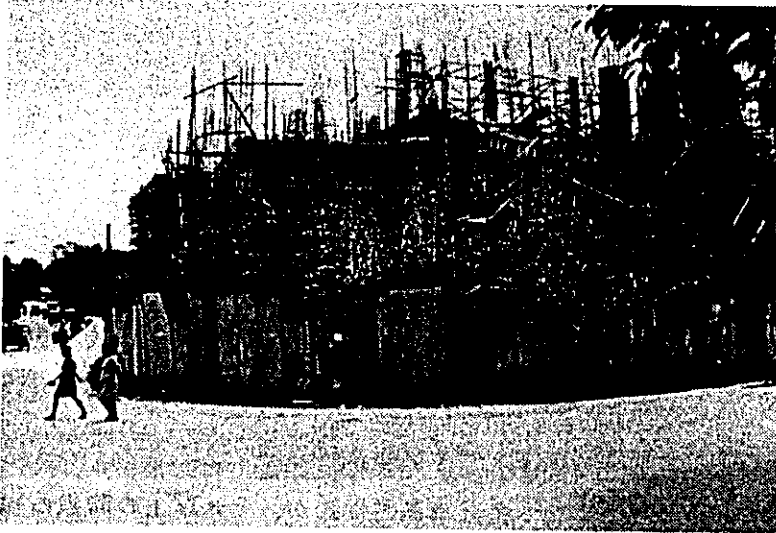
中・低層の建物で、鉄筋コンクリート造による場合でも木造の小屋組を用い、鉄板葺、スレート瓦葺、波型スレート葺が多く、屋根勾配もある程度の集中豪雨を考慮した勾配となっている。

(内・外装工事)

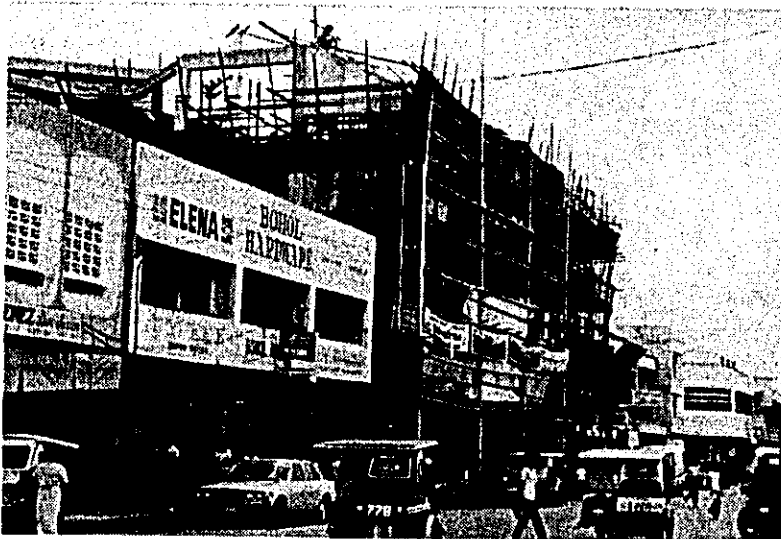
床仕上材としてはビニール系タイルが一般的であるが、グレードの高い室は寄木貼を使用している。他に、ホール・通路部等は現場研テラゾーや小砂利の洗い出し仕上が多い。

建設事情

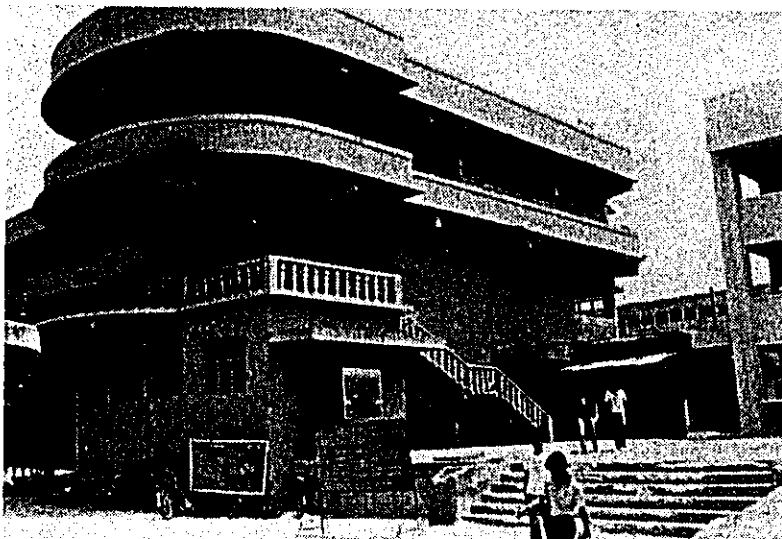
～ 建設現場（タグビラン市内）



ボホール大学増築状況



映画館と商店の複合建築



建設間もない高等学校

壁はモルタル塗にペイント仕上が一般的であるが、合板貼の木造間仕切壁も多い。天井については、下地は軽鉄が高価な事もあって木造下地とした縁甲板張や岩線吸音板が多く使用されている。

外装はコンクリート、又はコンクリートブロック下地にモルタル塗ペンキ仕上が最もオーソドックスで、少し上級なケースとしてはモルタルの骨材に種々の砂利・貝がらを混入して所り仕上を施したもの、又、大理石を細く砕いたものを混入し洗い出し仕上にしたものがある。

（設備・電気工事）

ダクト材としてはほとんどアルミニウムシートが使用されており亜鉛鉄板は非常に少ない。又、保温材はグラスウール系は輸入品で高価な為、スタイロフォーム系が使用されている。このため気密、断熱性が良くない。空調機器のうち自国生産しているのも若干あるが、品質的にもかなり劣るため、冷凍機、ボイラー、ポンプ、冷却塔、空調機等は外国製品に依存している。

衛生配管材について、汚水・雑排水管は塩ビ管や鋳鉄管を、給水管は亜鉛メッキ鋼管の使用が一般的であるが品質はあまり良くない。

電気では、電線管、配線・ケーブル類、盤類は現地生産品があり品質的にも充分使用できる。尚、盤内の各種パーツ類は日本製品が多く使用されている。又、照明器具関係は現地製もあるが、種類が限られている事もあって輸入品がかなり出回っている。

日本建設業者の活動

最近、フィリピン国における外国業者の活動がかなり制約されてきている事もあって、日本建設業者の活動は停滞気味である。

これは、フィリピン自体の建設投資が景気の停滞を背景に落込んでいる事が影響しているものと考えられる。

尚、1980年8月現在、現地日系法人設立会社（建設）は2社程あるが、本格的な活動となり得ていない模様である。

建設資材

建築用構造及び内装仕上材は一部を除いて自国で生産供給可能であり、特殊なものを除き現地産建材の使用に大きな問題はない。

建築建材以外の空調・衛生・給排水・電気等の設備機器及び一部の材料については自国での生産能力不足や品質的にも劣るため輸入の依存率が高い。

通常、輸入材に対する関税は、インボイス価格の110%に対して、商品により10~100%の範囲で課税される。尚、グラント工事等のNational Projectに係る輸入品については免税されている。

主な建設資・機材の関税率表(1982年10月)

1) セメント	50%
2) コールタール系樹脂材	10%
3) ペイント類	70%
4) ガラス製品	40%
5) 鉄筋	20%
6) 鉄骨	40%
7) ボルト・ナット数	20%
8) ポンプ類	30%
9) 家電製品	A 60%
	B 50%
	C 50%
10) 乗用車	100%

以下に現地産の各建設資材の概要を記す。

1) コンクリート

セメントについては、ASTM仕様に基づいて普通ポルトランドセメントが生産され質・量とも問題はない。コンクリート用骨材としては粗骨材には砕石が、細骨材には川砂が用いられている。コンクリートの4週強度は $91\text{ kg/cm}^2 \sim 310\text{ kg/cm}^2$ 迄、いくつかに分かれている。尚、スランプは10cm程度と、硬練りコンクリートの使用が一般的である。

コンクリート製品の一つにPC杭があり、角型タイプで $10'' \times 10'' \sim 18'' \times 18''$ まで

(2"単位)、長さ最大45'～59'までである。コンクリートブロックは100%、150%、200%厚で、大きさは200%×400%である。

2) 鋼材

鉄筋は、丸鋼・異形鉄筋いずれもあるが、建設工事に用いられているのは殆んどが異形鉄筋である。6%φ～32%φのものがあり、柱・梁主筋には比較的太径(25～32%φ)のものが使用されている。

鉄骨材もASTM規格で生産されているが、種類も少なく、生産不足もあって大部分は輸入に依存している。又、加工技術もS造、SRC造の建物が少ない事もあるためそのレベルは低い。

3) 木材

木材はフィリピンの輸出品の一つで、良質なものが生産されており、主な用途として、小規模な建物の構造材や、床のフローリング、寄木壁・天井の緑甲板等の内装仕上材や建具類に広く使用されている。材種はナラ、ラワン、アトピン、イビル、ヤカル、タンギール等がある。

合板材の規格サイズは4×8'で6mm、12mm、19mmの厚さがある。

4) 建具類

木製及び鉄製の建具は一般化されており、中に精度がやや落ちるものもあるが使用に差しかえない。しかし、アルミサッシはあまり普及しておらず、一部自国製もあるが殆んどを輸入に頼っている。

又、同様に附属金物も大半は、輸入品を利用している。

5) 内装・仕上材、その他

仕上材では、ビニール系タイル及びシート類、天井用吸音板類、メラミン化粧板等は、自国生産されており、種類が少なく、品質的に若干劣るが使用上差支えない。又、現地工法として、外壁のモルタル研り仕上や床のテラゾー研出し、小砂利の洗い出しがあり仕上がりもきれいである。其の他に自国生産されている資材としては、レンガ、セラミックタイル、屋根瓦、スレート板類、ガラス、亜鉛メッキ鉄板、一般塗料等がある。

資材運搬

本施設建設用資材は、メトロマニラを中心としたフィリピン国内から調達される他、日本からの輸入によりまかなわれる。

1) 日本から輸送される資機材のルート

日本の横浜或いは神戸港から海上運搬でマニラ港まで直行便の場合約7から10日間要する。マニラ港(South Harbor)到着後、荷上げ、通関手続を行い、国内船専用のNorth Harbor迄トラック輸送し、タグピララン行の船にローディングされる。日数は早くて1週間と予想される。以上より日本出港後建設現場到着迄の所要日数は3~4週間を見込む必要がある。

建設工期は日本からの輸入材の輸送日程に大きく影響されるため、日本生産品の発注、輸出工程等十分に検討し対処する事はもちろんのこと、特にフィリピン側での通関手続・手配については、関係機関と十分な打合せが必要である。

2) 輸送諸費用

日本から建設現場迄の資機材の輸送に必要な諸掛りは、1982年10月現在で下記の様である。

(1) 梱包費	(一般)	3,500円/KT
	(機器)	11,000円/M ³
(2) シッピングチャージ	(倉庫料含)	2,800円/RT
(3) 海上輸送費	(日本~マニラ)	17,000円/M ³
	(マニラ~タグピララン)	5,000円/RT
(4) 同上輸送に於けるマニラ港での荷上・積み替え料		6,200円/RT

労務事情

全人口に占める労働人口（15歳以上）の比率が56%と高く、就業者数は約1,800万人近くいる（このうちの約半数が農林・水産業従事者）が、全体的に労働力の供給は過剰気味である。

このため労働力は比較的安く容易に調達できるため、機械力にたよらず人力を利用する方が経済的である。

昨今の中近東方面における建設ラッシュの影響や政府の人的輸出奨励等により、海外へ流出する労働者が増えてきている。

建設労働者の職種は、土工、大工、コンクリート工、鉄筋工、左官工（ブロック・レンガ・タイル工を兼ねる）、塗装工、溶接工、配管工、電気工、重機オペレーター、人夫等に分類され各々の技能ランクに応じて賃金体系ができていく。適切な指示と作業の段取り・調整さえできていけば比較的よく働く。

下表に、MPWH（公共事業省）にて調べたボホールにおける標準的な労務費の例を示す。

（1982年10月現在、ペソ/日・8時間）

職 種	A	B
鉄 筋 工	2 5	2 0
溶 接 工	2 5	2 0
木 工 ・ 大 工	2 5	2 0
コ ン ク リ ー ト 工	2 5	2 0
配 管 工	2 5	2 0
電 気 工	2 5	2 0
土 工	2 0	1 8
職 長	3 0	
オ ペ レ ー タ ー	2 6 ~ 2 8	
運 転 手	2 0 ~ 2 5	

（注）1） Aは熟練工を、Bは未熟練工を示す。

2） 本表には生活手当等の諸手当は含まれていない。

主要建設資材単価表

(単位：円、但し1ペソ=30円)

資材名	単位	フィリピン			日本
		マニラ	セブ	タグビララン	
砂 利	m ³	—	1,650	3,000	3,200
砂	"	—	1,650	2,700	3,300
セメント	Ton	—	27,750	1,080/bag	13,800
鉄筋(材)	"	126,000	1,800/pcs	180,000	61,000
コンクリート・ブロック					
⑦ 100mm	m ²	2,050	(材)490	(材)720	3,700
⑦ 150mm	"	2,110	(材)580	(材)970	4,100
100角タイル	"	5,000	—	5,400	7,200
ベニヤ合板		—			
1/4" 4'×8'	枚	—	1,800	1,600	1,500
1/2" "	"	—	3,300	—	2,500
3/4" "	"	—	4,350	—	5,500
硝子(透明普通板)					
5%	m ²	5,490	—	—	6,000
塗装(EP)	"	540	(材)2,000/gal	(材)2,000/gal	900
"(VP)	"	1,200	(材)2,400/gal	(材)2,850/gal	950
PVCタイル	"	2,760	—	—	1,500
モザイクパーケート	"	(材)4,200	—	—	6,400
アスベスト・セメント板(ACB)	"	1,140	—	—	2,200
亜鉛鍍鉄板	"	1,200	2,000/sht	180/linft	

(1982年10月、MPWH資料による)

建設コスト

1) 建設単価

建設単価について、政府で一定化制定したものはないが、参考としてボホールにおける平均的な建設費の概算目安としては次の通りである。

a. 病院・研究施設	1,000～1,500 ペソ/m ²
b. 一般事務所建築等	1,000～1,200 ペソ/m ²
c. 学校建築、寮等	800～1,000 ペソ/m ²

尚、上記単価は建築工事のみで設備、電気等の附帯工事費は含まれていない。

2) 建設資材単価

フィリピン国で入手できる主な建設資材の単価は、MPWH（公共事業省）のデータによると別表の通りである。

JICA