

ホンデュラス共和国
国立教育実践研究所建設計画
基本設計調査報告書
資料編

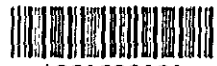
ホンデュラス共和国の建設事情

昭和62年10月

国際協力事業団

A
ARY

JICA LIBRARY



1081633(8)

ホンデュラス共和国の建設事情

昭和62年10月

国際協力事業団

国際協力事業団

21058

目 次

1: 自然条件	1
1-1. 気象条件	1
(1) 気候圏、気候区	1
(2) 気 温	2
(3) 湿 度	3
(4) 雨 量	4
(5) 風速、日照	5
1-2. 地勢・地質	6
(1) 一般的な地勢	6
(2) 面 積	6
(3) 緯度・経度	6
(4) 地 質	6
1-3. 災 害	27
(1) 地 震	27
(2) 風水害	34
(3) 落 雷	34
2. 建築活動	35
2-1. 建築活動に関する統計等	35
(1) 建築工事量	35
(2) 建築費の推移	35
(3) 建設労務	36
(4) 主要な資材の需給状況	38
2-2. 建築に関する教育・訓練	39
(1) ホンデュラスの教育制度	39
(2) 技術教育の状況	41
(3) 技能教育の状況	41
(4) 学会・協会等の状況	44

2 - 3. 建築に関する行政	45
(1) 建築に関する行政組織・関係法規	45
(2) 建築許可申請	45
(3) 建築関連企業の登録制度	46
2 - 4. 建築活動の体制	48
(1) 建築設計機構	48
(2) 施工体制	48
(3) 建設労務	48
2 - 5. 建築活動に関する契約等	50
(1) 発注・入札の方法等	50
(2) 契約方式	51
2 - 6. 建設資材	52
(1) 建築資材の生産体制	52
(2) 設備資材の生産体制	53
(3) 建設資材価格	53
2 - 7. 建築物あるいは建築活動に関する社会的慣習	57
(1) 社会慣習上及び宗教上避けるべき事項	57
(2) 建築儀式	57
3. 参考写真	58

1. 自然条件

1-1. 気象条件

(1) 気候圏、気候区

ホンデュラス共和国は、中米地峡のほぼ中央、北緯13度から16度32分、西経83度から同89度20分に位置し、北はカリブ海、南は太平洋に面している。気候区分は地勢上、内陸部高原地帯と南北海岸平野部に大別できる。

以下に、気候的特徴の概略を示す。

- 1) 内陸部高原地帯は年間を通じ最高気温30℃を超える日もしばしばあるが、海岸平野部に比べれば凌ぎ易い。首都テグシガルバは、この地帯に位置している。表1-1にテグシガルバの気候を示す。

表1-1 テグシガルバの気候

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
気 温 ℃	最 高	25.4	27.8	29.4	30.2	30.0	28.3	27.6	28.4	28.5	27.2	25.6	25.2	27.8
	最 低	14.1	14.4	15.2	17.0	18.2	18.3	17.9	17.8	17.7	17.5	16.1	14.9	16.6
	平 均	19.3	20.4	22.1	23.3	23.4	22.4	22.0	22.3	22.1	21.4	20.3	19.5	21.5
降 雨 量	mm	6.2	4.2	8.6	41.3	152.3	165.7	88.9	87.2	178.1	115.0	33.7	9.4	890.5
湿 度	%	72.0	66.4	61.1	60.3	67.6	76.4	74.3	73.9	77.4	78.6	76.9	75.3	71.8

※気温は1948～1986年の平均、降雨量は1951～1986年の平均、湿度は1944～1986年の平均を示す。

出典：ホンデュラス国立気象局資料

年平均湿度が70%を超えているが、これは太平洋とカリブ海にはさまれた立地条件によるものと思われる。

- 2) 南北海岸平野部は年間を通じ高温多湿の熱帯性気候である。ホンデュラス第2の都市サンベドゥロースーラは、この地帯に位置している。表1-2にサンベドゥロースーラの気候を示す。

表1-2 サンペドロスーラの気候(1979年)

月 別		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
温 度 (°C)	最 高	37.6	34.6	38.9	39.8	38.3	37.2	37.8	36.6	34.0	32.3	32.3	30.0	35.8
	最 低	16.0	16.0	20.0	21.6	20.9	22.6	21.9	21.5	23.0	23.2	21.6	21.6	20.8
	平 均	23.8	23.7	26.1	28.2	28.2	27.4	27.8	27.2	27.1	26.4	24.5	23.5	26.2
降 雨 量 (mm)		51.3	88.4	15.0	44.7	66.3	110.0	90.2	165.6	245.6	138.7	257.8	152.1	118.8
湿 度 (%)		89	88	86	82	78	84	86	87	86	88	86	88	85.7

出典：「海外生活の手引き」世界の動き社

3) 季節は、一般に全国を通じて雨季(5~10月)と乾季(11~4月)と言われるが、多少地域差がある。北部海岸では乾季にも相当量の雨量がある。年間雨量はサンペドロスーラで1,425 mm(1979年の例)、テグシガルバでは年平均890.5 mmである。雨の降り方は熱帯的で、局地的に非常に激しいスコールが降る。

また、北部のカリブ海岸地方はハリケーンに襲われることがあり、集中豪雨による水害が毎年発生する。

(2) 気 温

表1-3 テグシガルバ市の月別平均気温(1951~86年平均)

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
平均気温	°C	19.3	20.4	22.1	23.3	23.4	22.4	22.0	22.3	22.1	21.4	20.3	19.5	21.5
最高平均気温	°C	25.4	27.3	29.4	30.2	30.0	28.4	27.7	28.4	28.4	27.2	25.5	25.2	27.8
最低平均気温	°C	14.1	14.4	15.4	17.0	18.2	18.3	17.9	17.8	17.7	17.5	16.1	14.9	16.6
最高気温	°C	35.0	33.1	36.0	37.8	35.0	33.8	32.2	32.7	32.5	32.1	32.5	31.8	37.8
最低気温	°C	3.9	6.2	7.8	8.9	9.7	10.4	12.7	12.2	11.6	11.1	8.0	6.4	3.9

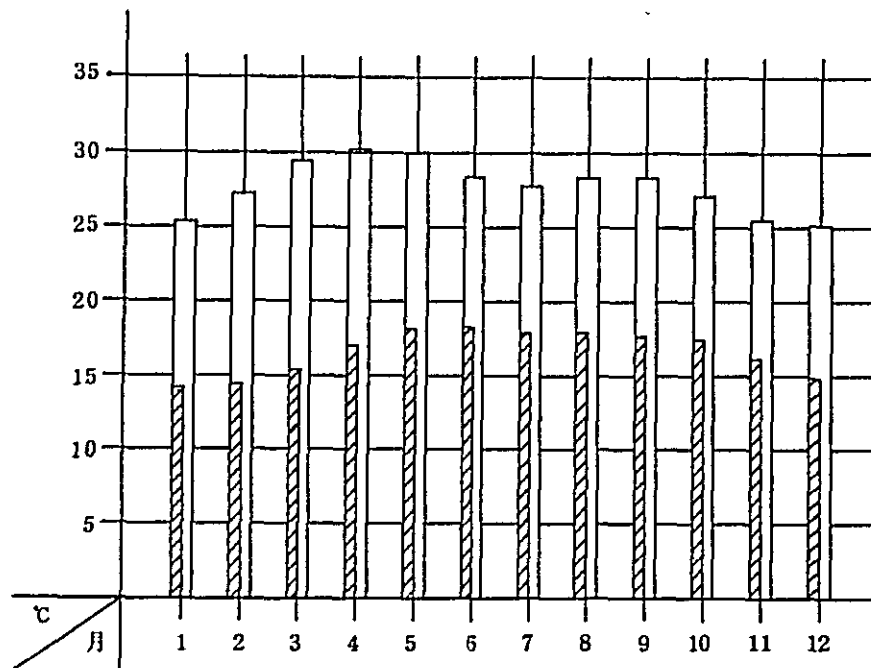
出典：ホンデュラス国立気象局資料

表1-4 テグシガルバ市の月別平均露点温度(1951~86年平均)

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
平均温度	°C	13.6	13.2	13.4	14.6	16.5	17.5	17.0	16.9	17.6	17.1	15.8	14.7	15.6
最高温度	°C	15.5	15.0	15.9	16.5	17.8	18.9	18.8	18.1	18.7	18.4	17.4	15.5	16.6
最低温度	°C	11.6	11.1	11.2	12.4	15.0	14.2	15.3	15.4	16.0	16.1	14.0	12.7	14.7

出典：ホンデュラス国立気象局資料

図1-1 テグシガルバ市月別平均気温の変化(1951~86年)



□ : 最高平均気温

▨ : 最低平均気温

(3) 湿度

表1-5 テグシガルバ市の月別平均湿度(1951~86年平均)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
平均湿度	71.8	66.6	61.5	64.4	68.4	76.6	72.4	73.9	77.4	78.9	77.1	75.2	72.0
最高湿度	80.0	76.0	70.0	67.0	74.0	84.0	83.0	83.0	86.0	88.0	83.0	82.0	77.0
最低湿度	65.0	61.0	53.0	52.0	56.0	64.0	64.0	68.0	68.0	71.0	71.0	69.0	66.1

出典: ホンデュラス国立気象局資料

(4) 雨量

表1-6 テグシガルバ市の月別平均降雨日数・降雨量(1951~86年平均)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
平均降雨日数	8.4	4.4	3.5	5.9	15.5	21.7	20.8	19.6	21.6	20.4	12.8	10.7	165.2
最大降雨日数	17.0	12.0	13.0	14.0	25.0	30.0	30.0	26.0	26.0	29.0	24.0	20.0	205.0
最小降雨日数	1.0	0	0	0	1.0	4.0	14.0	12.0	15.0	13.0	4.0	3.0	121.0
平均降雨量	6.2	4.2	8.6	41.3	152.3	165.7	88.9	87.2	178.1	115.0	33.7	9.4	890.5
最大降雨量	27.7	33.8	61.4	142.0	300.5	355.1	300.5	293.5	337.1	257.6	142.0	43.7	1274.8

出典：ホンデュラス国立気象局資料

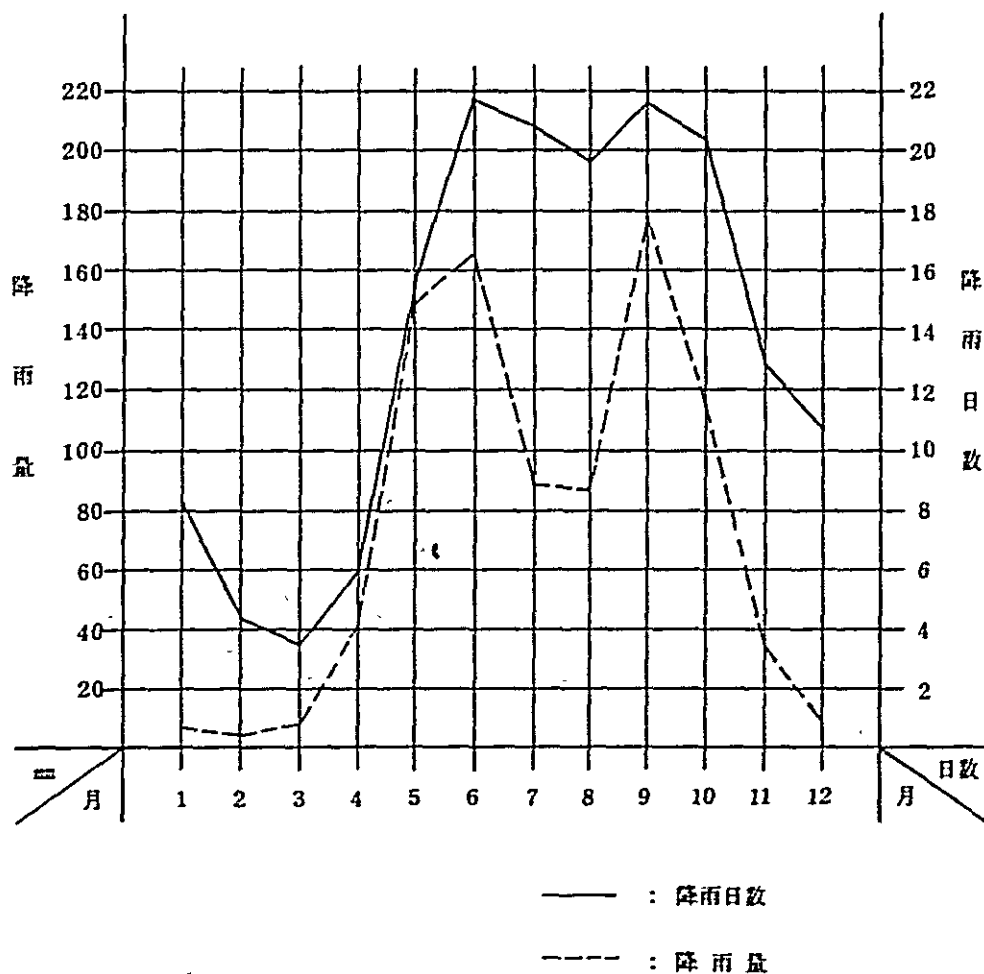


図1-2 テグシガルバ市月別平均降雨日数・降雨量の変化

(5) 風速、日照

表1-7 テグシガルバ市(トンコンティン空港)における風速、風向(1962~85年平均)

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
平均風速	Km/H	15.4	15.4	15.0	14.3	12.8	12.2	13.2	12.8	12.0	12.6	14.3	11.3	13.7
最大風速	Km/H	21.3	19.6	20.9	19.8	18.2	15.9	18.0	16.5	16.3	19.5	18.9	22.4	18.0
最小風速	Km/H	11.5	11.1	10.7	9.1	7.0	6.7	6.5	6.5	6.3	5.2	5.6	9.5	8.5
風向	度	347.5	325.8	238.8	174.2	259.2	202.9	237.9	174.2	216.3	342.5	351.7	352.2	268.5

出典：ホンデュラス国立気象局資料

表1-8 テグシガルバ市の月別平均日照時間(1970~86年平均)

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
平均時間	時間	221.0	227.6	270.8	244.3	219.4	168.2	196.4	207.5	186.3	197.2	199.5	217.2	212.6
最大時間	時間	264.3	267.1	311.1	302.0	274.1	220.9	251.2	246.2	218.6	225.9	238.1	252.5	228.3
最小時間	時間	129.2	154.8	228.9	199.1	160.6	61.2	126.0	125.1	148.6	161.8	165.4	193.2	192.7

出典：ホンデュラス国立気象局資料

1 - 2. 地勢・地質

(1) 一般的な地勢

ホンデュラス共和国は、中央アメリカ地峡のほぼ中央に位置し、西はグアテマラとエルサルバドル、東はニカラグアに接し、北はカリブ海、南は太平洋に面している。国土全体の65%が山岳地帯で、最高標高は約2,850 mに達し、標高600 m～1,500 mの高原地帯が全国各地に散在し、首都テグシガルバも標高約1,000 mにある。

(2) 面積

ホンデュラスの国土面積は112,088 km²で日本の約1/3に相当し、北海道と九州の合計よりやや小さい。

(3) 緯度・経度

ホンデュラスの国土範囲は、北緯13度から同16度32分、西経83度から同89度20分にわたっている。首都テグシガルバは、北緯14度2分、西経87度14分にある。

(4) 地質

本プロジェクトサイトの地質に関する資料を次頁以降に掲載する。

サイト地質調査報告書

C O N T E N I D O

- I.- Carta de Remisión
- II.- Introducción
- III.- Sistema de Sondeo
- IV.- Pruebas de Laboratorio
- V.- Características Físicas de los Suelos
- VI.- Interpretación de los Resultados
- VII.- Conclusiones.

A N E X O S

- I.- Perfil de Sondeos
- II.- Resumen de Datos de Laboratorio.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS
CIUDAD UNIVERSITARIA
TEGUCIGALPA, D. C., HONDURAS, C. A.

8 de junio, 1987

Señores
MISION JAPONESA
Ciudad


Estimados Señores:

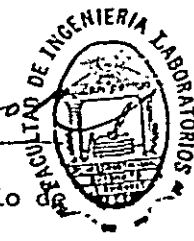
Remitimos a Ustedes el informe final que contiene los resultados de las investigaciones del subsuelo que se realizaron en el terreno, propiedad de esa institución, localizado en la Colonia Loarque, Comayaguela, D.C.

Esperamos que el contenido de este informe sea de su completa satisfacción en el sentido de suplir a cabalidad la información requerida para llevar a cabo sus propósitos.

Agradecemos la confianza depositada en nosotros y esperamos seguir contando con ella para futuros servicios, así mismo estamos a la disposición para cualquier aclaración que sea necesaria.

Atentamente,


LEONIDAS ROMERO R.
Jefe del Laboratorio de
Ingeniería Civil



cc: Archivo

LRR/zlc.

Las páginas siguientes presentarán en forma detallada - los resultados de las pruebas de investigación del subsuelo de un terreno localizado en la Colonia Loarque de la ciudad de Comayagua, D.C., en el cual se construirá el edificio Colegio Loarque.

Los trabajos de campo fueron llevados a cabo el día 13 - de abril y los ensayos de laboratorio finalizaron el día 22 del mismo mes.

De acuerdo a las dimensiones del terreno se determinó que con dos perforaciones era suficiente, llevándose a cabo - dichas perforaciones sobre una línea diagonal con orienta ción aproximada de Sur a Norte, de las cuales se obtuvieron 14 muestras para su análisis de laboratorio.

Los resultados de estas investigaciones sirvieron para determinar las características y propiedades físicas de los suelos para luego brindar esta información al encargado de diseñar las cimentaciones y que éste pueda diseñar y dar - sus indicaciones de una manera más segura y económica.

En la exploración del subsuelo se hizo uso del método de penetración estándar de acuerdo a la norma ASTM D-1586.

La prueba de penetración estándar es el método mas ampliamente usado para obtener datos con respecto a la profundidad, espesor y composición de los estratos de suelo y una información aproximada de la resistencia de los suelos. - El equipo utilizado fué el siguiente: Un motor Marca - - Briggs And Stratton Modelo 100202, un tripode metálico de 16 pies Marca Acker, un martillo de 140 libras con altura de caída de 30 pulgadas y un muestreador partido de 2 pulgadas de diámetro.

La profundidad de cada sondeo se determinaron de acuerdo a las condiciones de cada uno y éstas se encuentran detalladas más adelante. El total de 14 muestras obtenidas se sometieron a los ensayos de humedad, granulometría, límite líquido, límite plástico y posteriormente clasificados por los sistemas AASHTO y Unificado.

Esta clasificación de los diferentes tipos de suelos encon

trados en cada sondeo, nos permitió elaborar un perfil de la composición del subsuelo a través de la diagonal que - siguieron las dos perforaciones y eso permite una visualización mas general de los estratos sobre los cuales se ubicarán las cimentaciones y la profundidad de éstas ya que también mediante este método de sondeo es posible obtener valores de capacidad soportante aproximados los cuales varían de acuerdo al tipo de material y las condiciones naturales actuales y pasadas.

En las dos perforaciones se efectuaron un total de 14 pruebas de penetración estándar cuyos resultados tabulamos más adelante en este mismo inciso, asimismo describimos la consistencia del terreno a cada profundidad de acuerdo con el número de golpes (N).

TABLA DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE
PENETRACION ESTANDAR

SONDEO No. 1

PROFUNDIDAD EN METROS	PENETRACION ESTANDAR NUMERO DE GOLPES (N)	CONSISTENCIA
0 - 0.60	19	Muy firme
0.60 - 1.00	25	Muy firme
1.00 - 1.60	16	Muy firme
1.60 - 2.50	12	Firme
2.50 - 3.00	10	Firme
3.00 - 3.50	8	Media
3.50 - 4.00	32	Dura
4.00 - 5.00	50	Dura

SONDEO No. 2

PRODUNDIDAD EN METROS	PENETRACION ESTANDAR NUMERO DE GOLPES (N)	CONSISTENCIA
0 - 0.50	10	Firme
0.50 - 1.00	28	Muy firme
1.00 - 2.00	46	Dura
2.00 - 3.00	62	Dura
3.00 - 4.00	64	Dura
4.00 - 5.00	66	Dura

Las muestras obtenidas de los sondeos mediante la prueba - de penetración Estándar fueron sometidas a una serie de ensayos en el laboratorio con el fin de determinar sus características físicas y de acuerdo a la variación que existiese en estas características, verificar que tipos de suelos se encontraron así como la profundidad de cada estrato. Las pruebas que se efectuaron fueron las siguientes de acuerdo a la designación mencionada:

Granulometría	ASTM	D - 422
Límite Líquido	ASTM	D - 423
Límite Plástico	ASTM	D - 424
Pasa Tamiz No. 200	ASTM	D - 1140
Humedad Natural	ASTM	D - 2216
Clasificación del Suelo	ASTM	D - 2487
Clasificación del Suelo	AASHTO	M - 145
Compresión sin Confinar	ASTM	D - 2166
Gravedad Específica	ASTM	D - 854
Peso Unitario	ASTM	D - 71

Los resultados de las anteriores pruebas se encuentran tabuladas en hojas especiales al final de este informe bajo el nombre de RESUMEN DE PRUEBAS DE LABORATORIO DE SUELOS.

Con la clasificación de los suelos encontrados en cada sondeo nos fué posible también esbozar un corte con la estrotigrafía del terreno a través de lo diagonal formada por los dos puntos donde se localizaron las perforaciones.

CAPACIDAD DE SOPORTE

En el cuadro de perfiles ubicamos para cada ensayo de penetración, además del tipo de suelo, la capacidad de carga a las diferentes profundidades, Estas profundidades son tomadas a partir de la superficie del terreno natural por lo cual debe tomarse en cuenta la diferencia de elevación relativa entre cada sondeo para cualquier diseño.

Los valores de capacidad de soporte en toneladas por metro cuadrado son los siguientes:

SONDEO No. 1

PROFUNDIDAD EN METROS	CAPACIDAD SOPORTANTE TONELADAS/METRO CUADRADO.
0 - 0.60	23.7
0.60 - 1.00	31.2
1.00 - 1.60	20.0
1.60 - 2.50	15.0
2.50 - 3.00	12.5
3.00 - 3.50	10.0
3.50 - 4.00	40.0
4.00 - 5.00	62.5

SONDEO No. 2

Profundidad En Metros	Capacidad Soporte Toneladas / Metro Cuadrado
0 0.50	12.0
0.50 - 1.00	35.0
1.00 - 2.00	57.5
2.00 - 3.00	77.5
3.00 - 4.00	80.0
4.00 - 5.00	82.5

V. CARACTERISITICA FISICA DE LOS SUELOS

Después de haber obtenido los resultados de las pruebas de laboratorio entonces fué posible describir en forma más concreta la composición del subsuelo explorado.

En primer lugar pudimos detallar con más claridad la es ta tigra ffia del terreno y luego mediante el análisis de los resultados de la prueba de penetración estandar esti ma mos los valores de capacidad de soporte de acuerdo a la profundidad.

ESTATIGRAFIA

El perfil estratigráfico que presenta el terreno es muy claro. Consta en su mayor parte de suelos de los tipos, CH: Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, Arcillas - francas.

SC: Arenas arcillosas, Arenas arcilla gravosas

ML: Limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos

SM: Arenas limosas, mezclas de arena y limo

Los suelos de tipo CH, SC, ML solamente fué encontrado - en las capas superiores del sondeo No. 1, debido a que - en esta zona del terreno, existe un relleno,

Anteriormente existía una depresión natural la cual fué rellenada.

Sondeo No. 1 - Los tipos de suelo encontrados son CA, SC,

ML y SM, cuya diferencia solamente estriva en el contenido de arcilla y arena pero que son suelos de capacidad de soporte que va desde media hasta alta con baja compresibilidad y muy baja plasticidad. El tipo de suelo SM es el denominado toba volcánica, característico de esta zona de la ciudad y que presenta buenas condiciones de capacidad soportante.

Sondeo No. 2.- Las características son similares a el anterior sondeo (SM) con la diferencia que los valores de capacidad soportante son mayores. Notandose también que la resistencia aumentaba considerablemente con la profundidad en este sondeo.

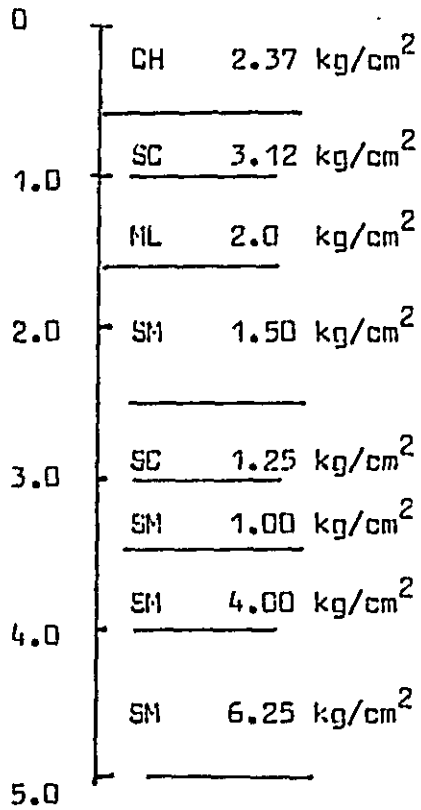
A continuación presentamos un corte a través de la línea de los puntos de perforación con la profundidad de cada prueba delimitada, el tipo de suelo en cada zona y su capacidad soportante; esto dará una idea más clara respecto al perfil del terreno. Asimismo hemos trasado una planta de terreno, sin escala, para ubicar los puntos de perforación.

VI. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS,

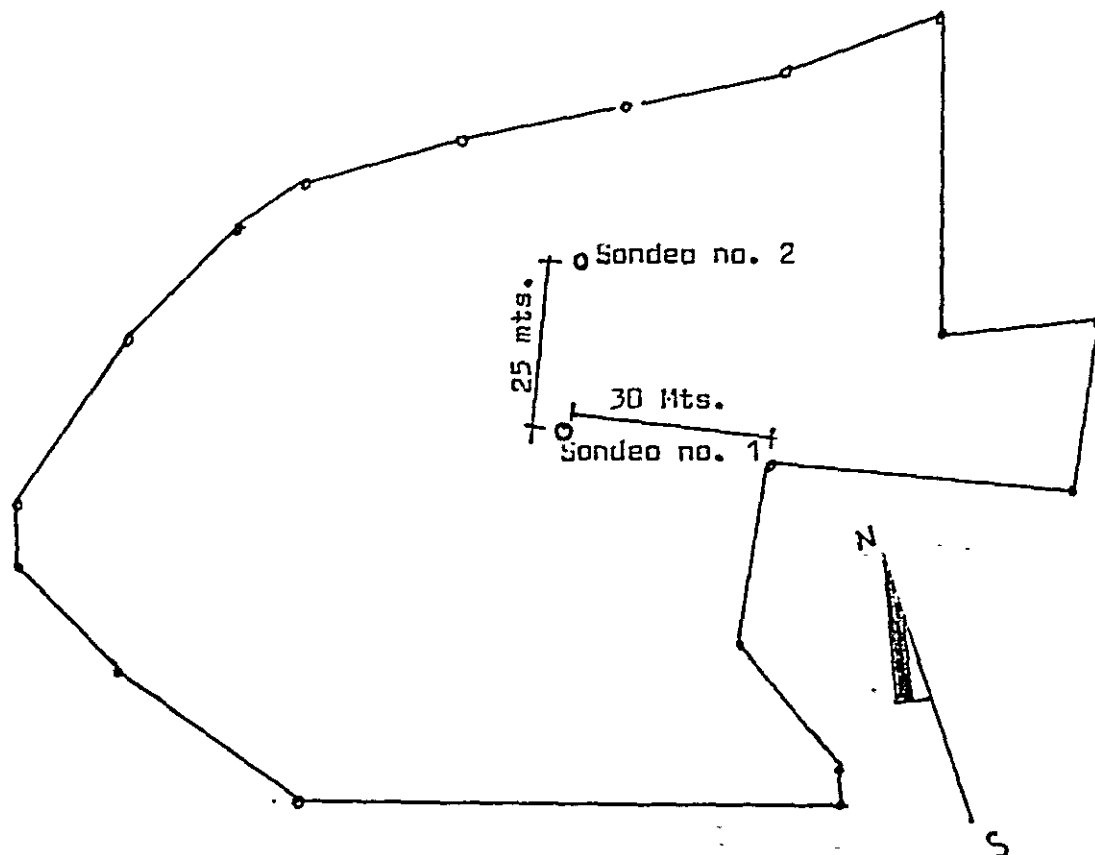
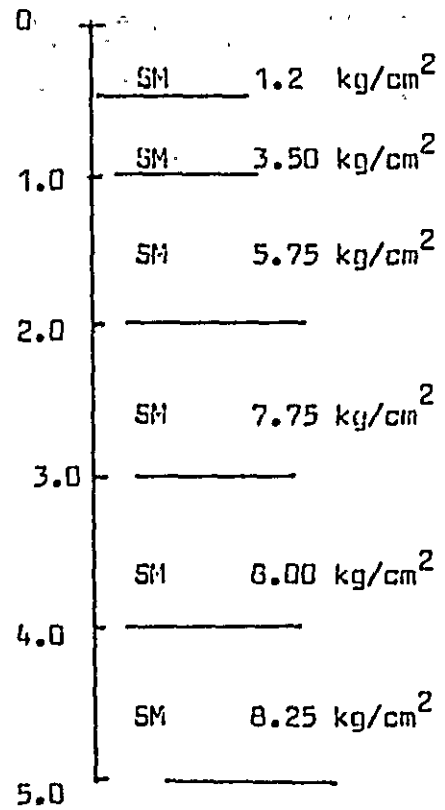
De los resultados de laboratorio determinamos las características físicas de los diferentes suelos que conforman el terreno y observamos que éste es un tanto uniforme tanto por la clasificación obtenida como por los valores de los

PERFIL Y UBICACION DE CADA SONDEO

SONDEO NO. 1



SONDEO NO. 2



límites de Atterberg. Los suelos encontrados son de baja -
compresibilidad, por lo cual no creemos se presentarán pro
blemas de asentamiento que pongan en peligro la estructura.
En el sondeo No. 2 los valores de capacidad soportante van
aumentando conforme aumenta la profundidad de forma más rá
pida en el 2 que en el 1 y esto se debe a que el suelo es
una toba volcánica.- Merece especial mención la variación -
de resistencias en el sondeo No. 1 que cae de 1.50 kg/cm^2 a
 1.0 kg/cm^2 , para luego recuperarse rápidamente pero ya a -
una profundidad entre 3.50 a 4.0 metros, es decir que es a
esa profundidad cuando encontramos el terreno natural, el -
terreno comprendido entre 0 a 3.50 metros, más o menos co--
rresponde a un relleno de material arena arcilloso gravilloso
so. Sería interesante y a la vez permitiría tener más segu-
ridad, el averiguar la zona más o menos exacta que abarca -
dicho relleno.

VII.- CONCLUSIONES.

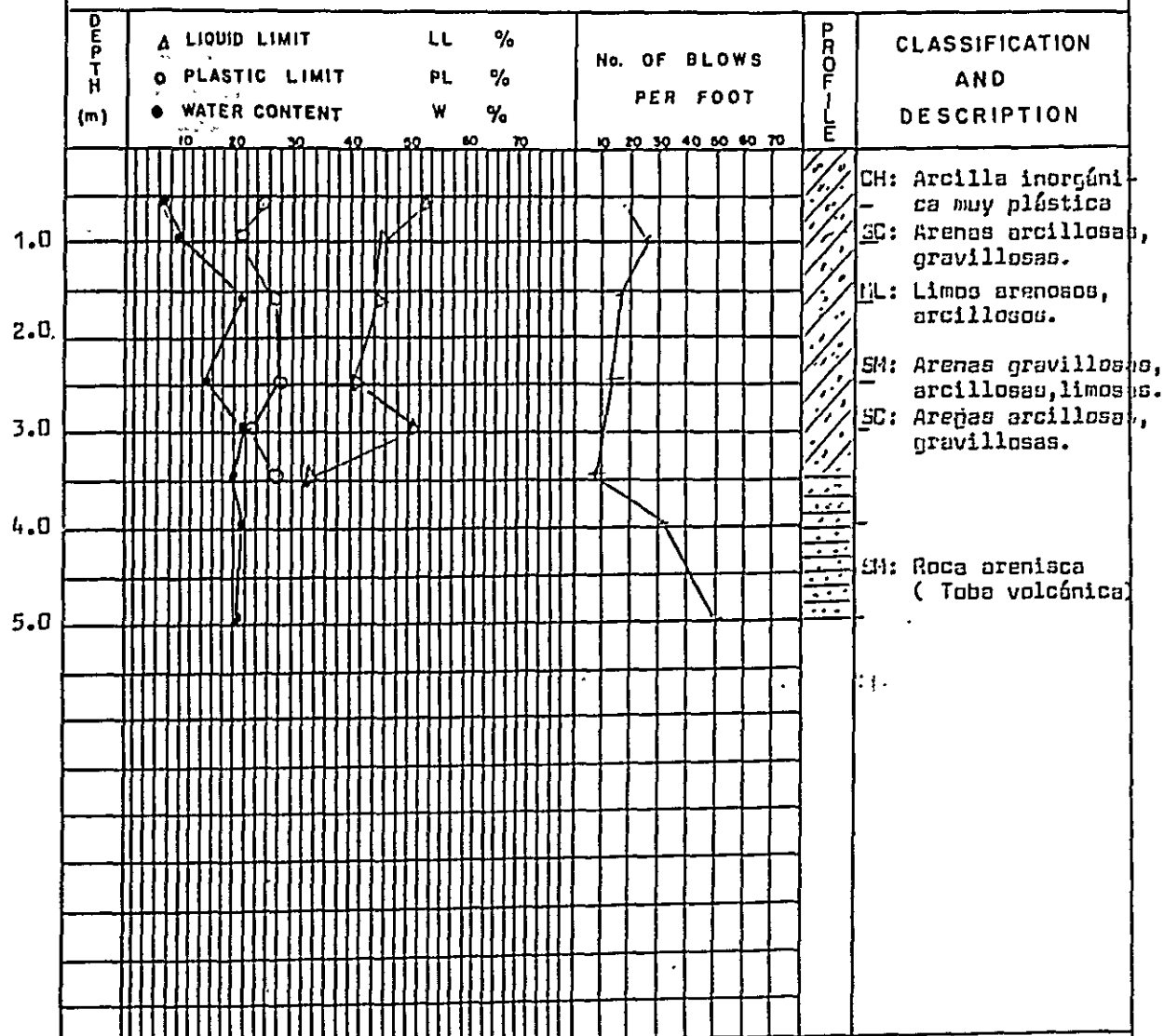
- 1.- En primer lugar recalcamos la importancia de determinar con mas exactitud, las características del relleno.
- 2.- Al proyectar la cimentación, es aconsejable que se considere el perfil de cada sondeo así como las diferencias de elevación entre los puntos de sondeo; estos - podrian incidir en la consideración de una reubicación de la estructura o simplemente en el diseño de la cimentación más que todo por la profundidad de que se tenga que desplantar para lograr la resistencia al soporte requerido por las cargas aplicadas,
- 3.- En ningún punto de perforación fué encontrado el agua freática, por lo que esto no es de consideración en lo que respecta a futuras alteraciones de la estructura del suelo.

BORING LOG

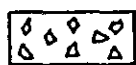
SHEET N° _____

PROJECT EDIFICIO COLEGIO LARRIVE, GUAYAGUELA D.C. DATE 8/06/87

BORING N° 1 DEPTH 5.0 metros WATER LEVEL ND



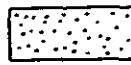
SYMBOLS:



GRAVEL



SAND



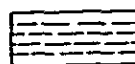
SILT



CLAY

ST= SHELBY TUBE

q_u = UNCONFINED COMPRESSION

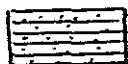


SHALE

SPT= SAMPLE

TCBD= Tungsten Core Bit Drilling

REMARKS:



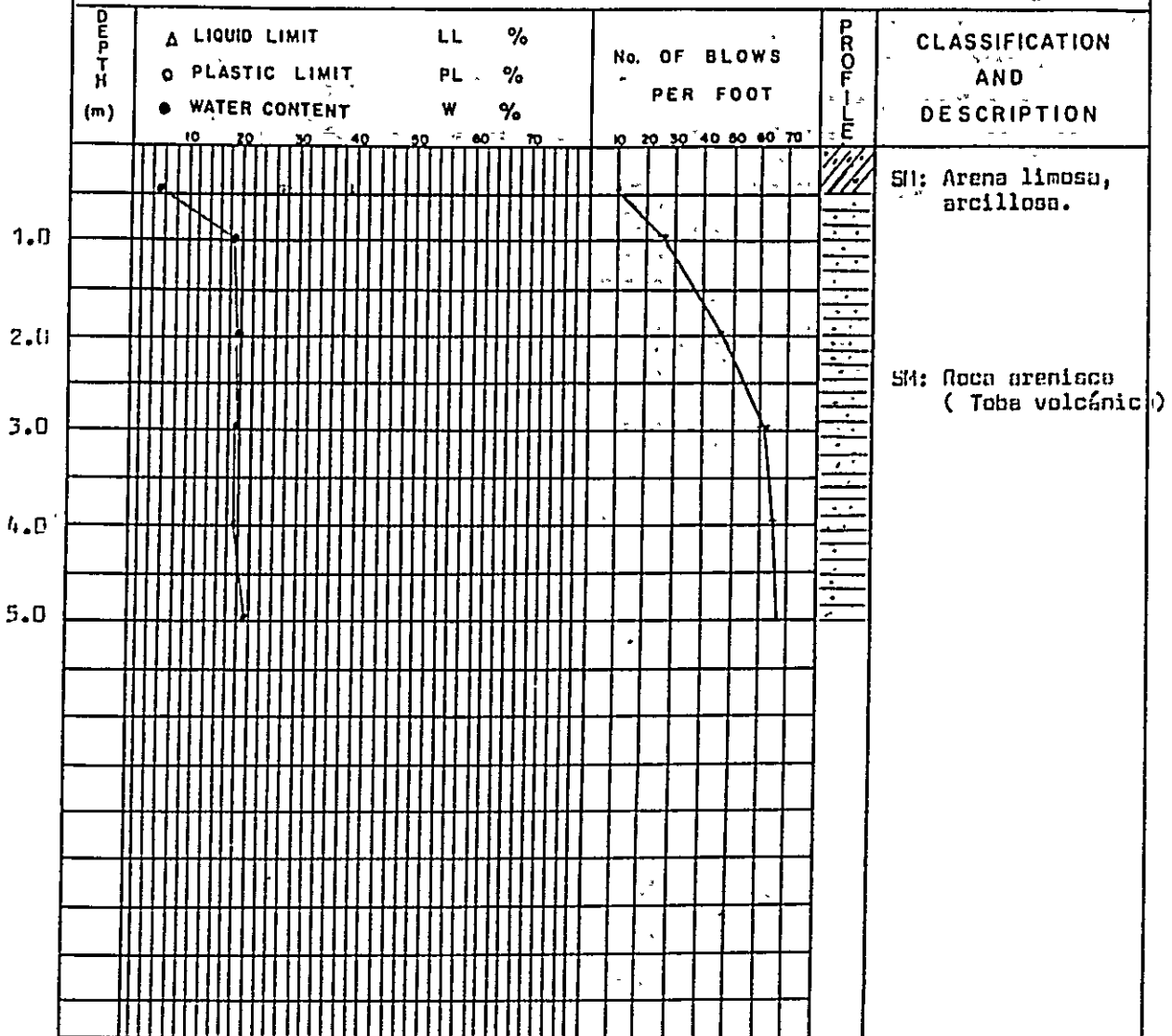
Toba VOLCANICA

BORING LOG

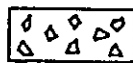
SHEET N° 02

PROJECT EDIFICIO COLEGIO LUISQUE, CUMAYAGUELA D.C. DATE 8/06/07

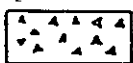
BORING N° 2 DEPTH 5.0 metros WATER LEVEL ND



SYMBOLS:



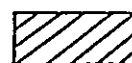
GRAVEL



SAND



SILT



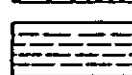
CLAY

ST = SHELBY TUBE

q_u = UNCONFINED COMPRESSION

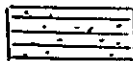
SPT = SAMPLE

TCBD = Tungsten Core Bit Drilling



SHALE

REMARKS:



Toba Volcánica

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
 FACULTAD DE INGENIERÍA LABORATORIO DE INGENIERÍA

RESUMEN DE PRUEBAS DE LABORATORIO DE SUELOS

PROYECTO EDIFICIO COLEGIO LORQUE, COMAYAGUELA, HONDURAS C.A.

INTERESADO MISIÓN TECNICA JAPONESA

Estación	SUNDEO	SUNDEO	SUNDEO	SUNDEO
Localización	Nº1	Nº1	Nº1	Nº1
NO de Campo				
NO de Laboratorio				
Profundidad(cms)	0-60	60-100	100-160	160-250
Clasificación Unificada	CH	SC	ML	SM
Clasificación AASHO	A-7-6 (15)	A-2-7 (3)	A-7-6 (9)	A-2-7 (2)
% que pasa Tamiz NO 2 1/2"				
2"		100		
1 1/2"		92		100
1"		82		96
3/4"		73	100	94
3/8"	100	69	97	89
4	98	66	96	82
8				
10	93	58	93	74
40	79	42	85	54
50				
100				
200	60	26	64	33
Limite Líquido	53	45	45	41
Indice de Plasticidad	28	24	18	15
Densidad Max.(Lbs/pie ³)				
Humedad Optima(%)				
CBR Sat. 100% Compact.				
CBR Sat. 95% Compact.				
Expansión(%)				
Peso específico			2.68	2.71
Peso unitario(suelo hum), (gr/cm ³)			1.81	1.86
Peso unitario(suelo seco), (gr/cm ³)			1.50	1.62
% de Humedad	7.8	9.9	21.0	15.0
Compresión Axial Kg/cm ²			1.91	1.45
PENETRACION STANDARD Kg/cm ²	2.37	3.12	2.0	1.50

Observaciones: Para realizar el ensayo de penetración standard se usó martinete de 140 libras de peso, a una altura de caída libre de 76 cms.. No se observó nivel freático.

Fecha: 22/04/87

Laboratorista

Jefe Laboratorio Civil



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
 FACULTAD DE INGENIERIA LABORATORIO DE INGENIERIA
 RESUMEN DE PRUEBAS DE LABORATORIO DE SUELOS

PROYECTO EDIFICIO COLEGIO, COMAYAGUELA, HONDURAS C.A.
 INTERESADO MISION TECNICA JAPONESA.

Estación Localización	SONDEO Nº1	SONDEO Nº1	SONDEO Nº1	SONDEO Nº1
Nº de Campo				
Nº de Laboratorio				
Profundidad(cms)	250-300	300-350	350-400	400-500
Clasificación Unificada	SC	SM	SM	SM
Clasificación AASHO	A-7-6 (5)	A-4 (3)	A-4 (0)	A-4 (0)
% que pasa Tamiz Nº 2 1/2"				
2"				
1 1/2"				
1"				
3/4"	100	100		
3/8"	97	96		
4	93	95	100	100
8				
10	86	91	99	98
40	64	76	85	84
50				
100				
200	42	49	41	40
Límite Líquido	49	33	N.L	N.L
Índice de Plasticidad	26	8	N.P	N.P
Densidad Max.(Lbs/pie ³)				
Humedad Óptima(%)				
CBR Sat. 100% Compact.				
CBR Sat. 95% Compact.				
Expansión(%)				
Peso específico	2.72			
Peso unitario(suelo hum), (gr/cm ³)	1.83			
Peso unitario(suelo seco), (gr/cm ³)	1.50			
% de Humedad	21.8	20.0	20.8	20.6
Compresión Axial Kg/cm ²	1.30			
PENETRACION STANDARD Kg/cm ²	1.25	1.0	4.0	6.25
Observaciones:				

Fecha: 22/04/87

Laboratorista

Jefe Laboratorio
Civil



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
 FACULTAD DE INGENIERÍA LABORATORIO DE INGENIERÍA

RESUMEN DE PRUEBAS DE LABORATORIO DE SUELOS

PROYECTO EDIFICIO COLEGIO LUARQUE, COMAYAGUELA, HONDURAS C.A.

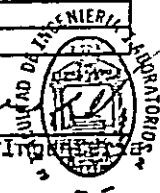
INTERESADO MISION TECNICA JAPONESA.

Estación	SONDEO	SONDEO	SONDEO	SONDEO
Localización	ND2	NR2	ND2	ND2
	0-50	50-100	100-200	200-300
Nº de Campo	SM	SM	SM	SM
Nº de Laboratorio	A-6 (4)	A-4 (0)	A-4 (0)	A-4 (0)
Profundidad(cms)				
Clasificación Unificada				
Clasificación AASHO				
%que pasa Tamiz Nº 2 1/2"				
2"				
1 1/2"				
1"				
3/4"	100			
3/8"	98	100	100	
4	96	99	98	100
8				
10	92	98	96	97
40	77	85	82	79
50				
100				
200	49	49	47	48
Límite Líquido	39	N.L	N.L	N.L
Indice de Plasticidad	12	N.P	N.P	N.P
Densidad Max.(Lbs/pie ³)				
Humedad Óptima(%)				
CBR Sat. 100% Compact.				
CBR Sat. 95% Compact.				
Expansión(%)				
Peso específico				
Peso unitario(suelo hum), (gr/cm ³)				
Peso unitario(suelo seco), (gr/cm ³)				
% de Humedad	4.2	18.7	19.2	19.6
Compresión Axial Kg/cm ²				
PENETRACION STANDARD Kg/cm ²	1.2	3.50	5.75	7.75
Observaciones: No se observó nivel freático.				

Fecha: 22/04/87.

Laboratorista

Jefe Laboratorio Ing. Civil



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
 FACULTAD DE INGENIERIA LABORATORIO DE INGENIERIA
 RESUMEN DE PRUEBAS DE LABORATORIO DE SUELOS

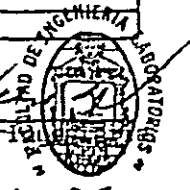
PROYECTO EDIFICIO COLEGIO LOARQUE, COMAYAGUELA, HONDURAS C.A.
 INTERESADO MISION TECNICA JAPONESA

Estación Localización	SONDEO	SONDEO	
	Nº2	Nº2	
Nº de Campo			
Nº de Laboratorio			
Profundidad(cms)	300-400	400-500	
Clasificación Unificada	SI	SI	
Clasificación AASHO	A-4 (0)	A-4 (0)	
% que pasa Tamiz Nº 2 1/2"			
2"			
1 1/2"			
1"			
3/4"			
3/8"			
4	100	100	
8			
10	90	99	
40	85	87	
50			
100			
200	48	49	
Límite Líquido	N.L	N.L	
Índice de Plasticidad	N.P	N.P	
Densidad Max.(Lbs/pie ³)			
Humedad Óptima(%)			
CBR Sat. 100% Compact.			
CBR Sat. 95% Compact.			
Expansión(%)			
Peso específico			
Peso unitario(suelo hum), (gr/cm ³)			
Peso unitario(suelo seco), (gr/cm ³)			
% de Humedad	19.7	21.6	
Compresión Axial Kg/cm ²			
PENETRACION STANDARD Kg/cm ²	8.0	8.25	
Observaciones:			

Fecha: 22/04/87

Laboratorista

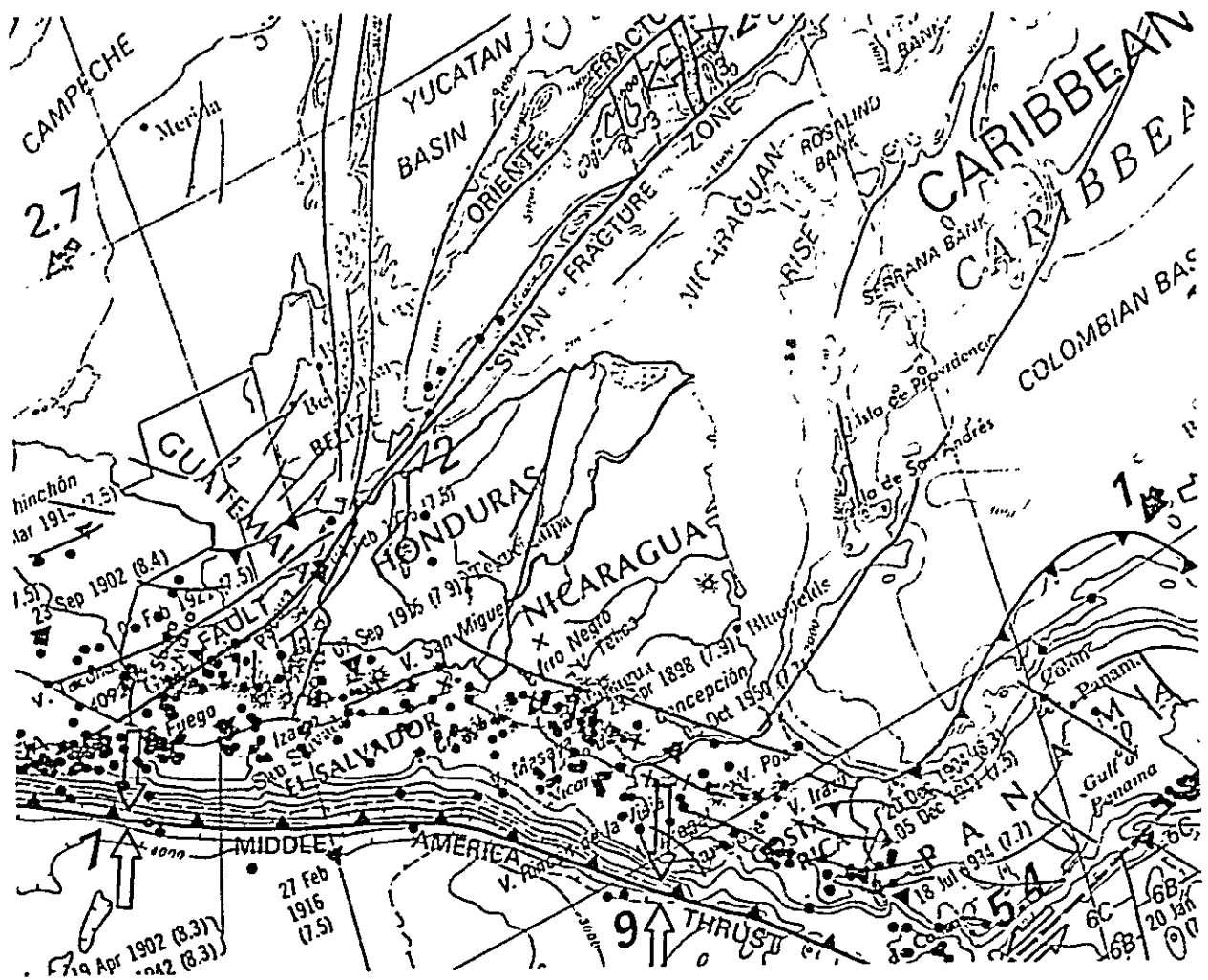
Jefe Laboratorio
Civil



1-3. 災害

(1) 地震

環太平洋火山帯、カリビアンプレート及び中央アメリカを横断する断層帯がホンデュラス国土をはずれている事、又同国に火山が無い事により、中央アメリカで唯一の被害を及ぼす地震の無い国である。

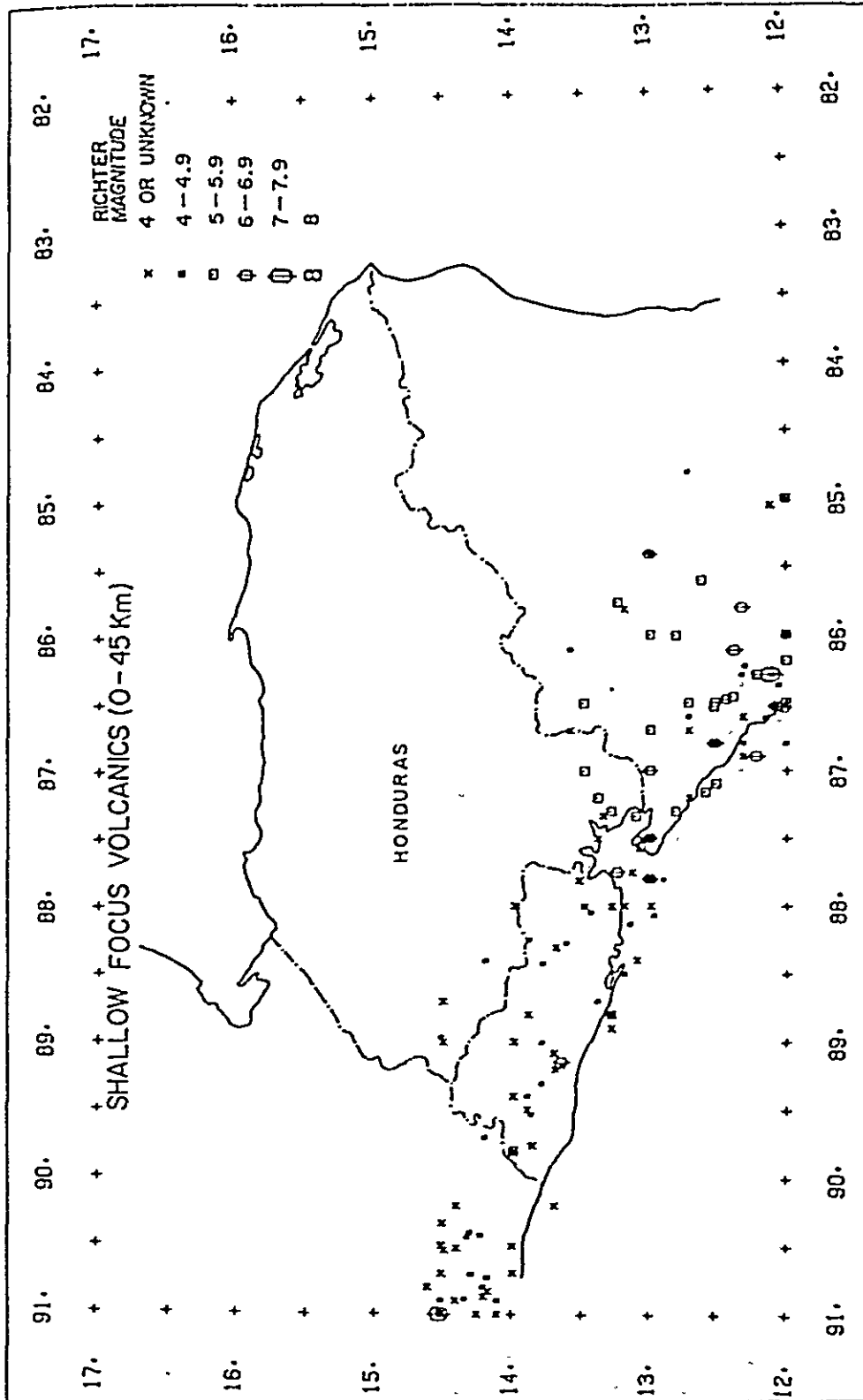


中央アメリカ地震帯図

ホンデュラス国周辺における地震記録

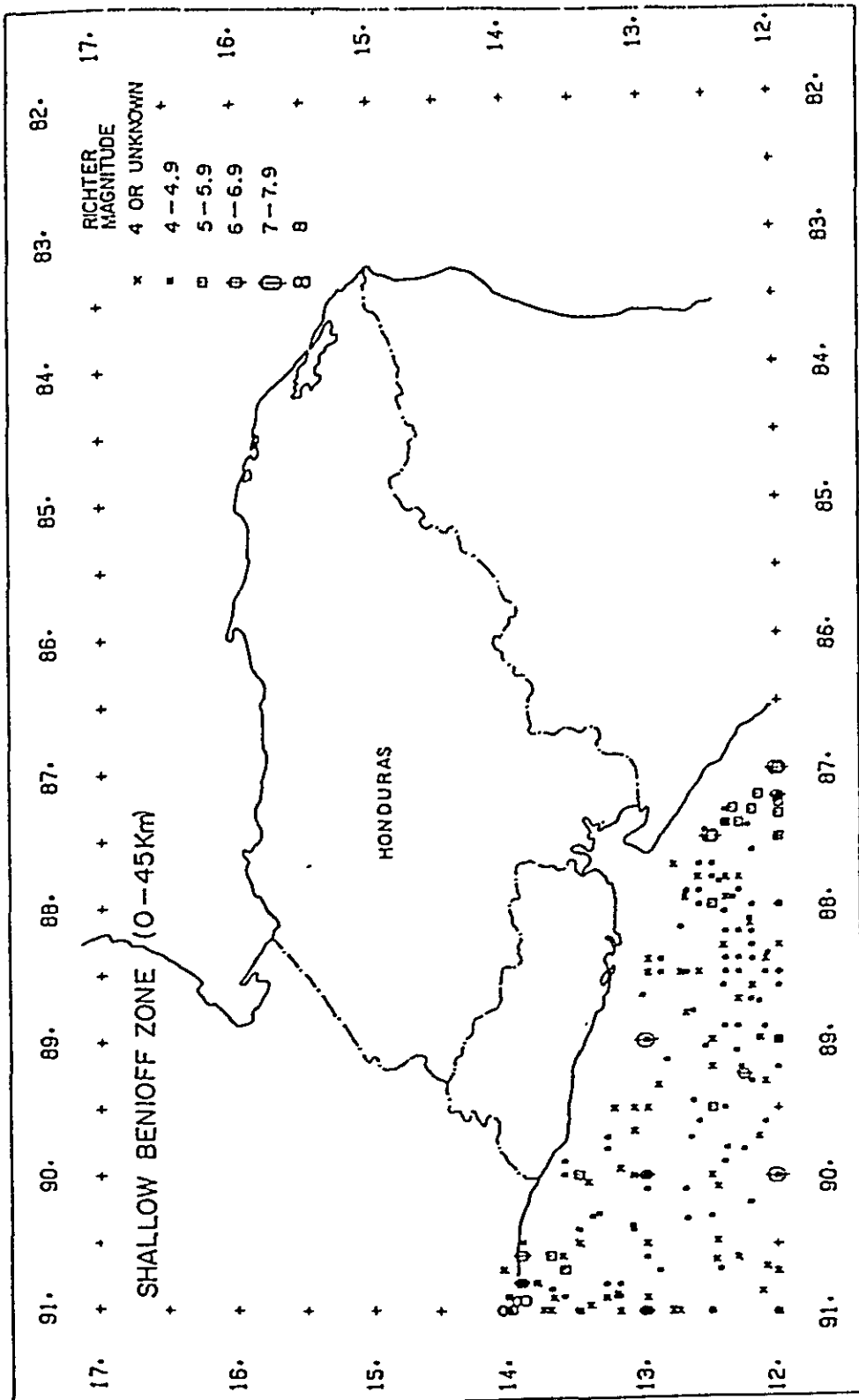
出典：SEISMIC HAZARD ANALYSIS OF HONDURAS

図1-3. 火山性浅発地震震央図



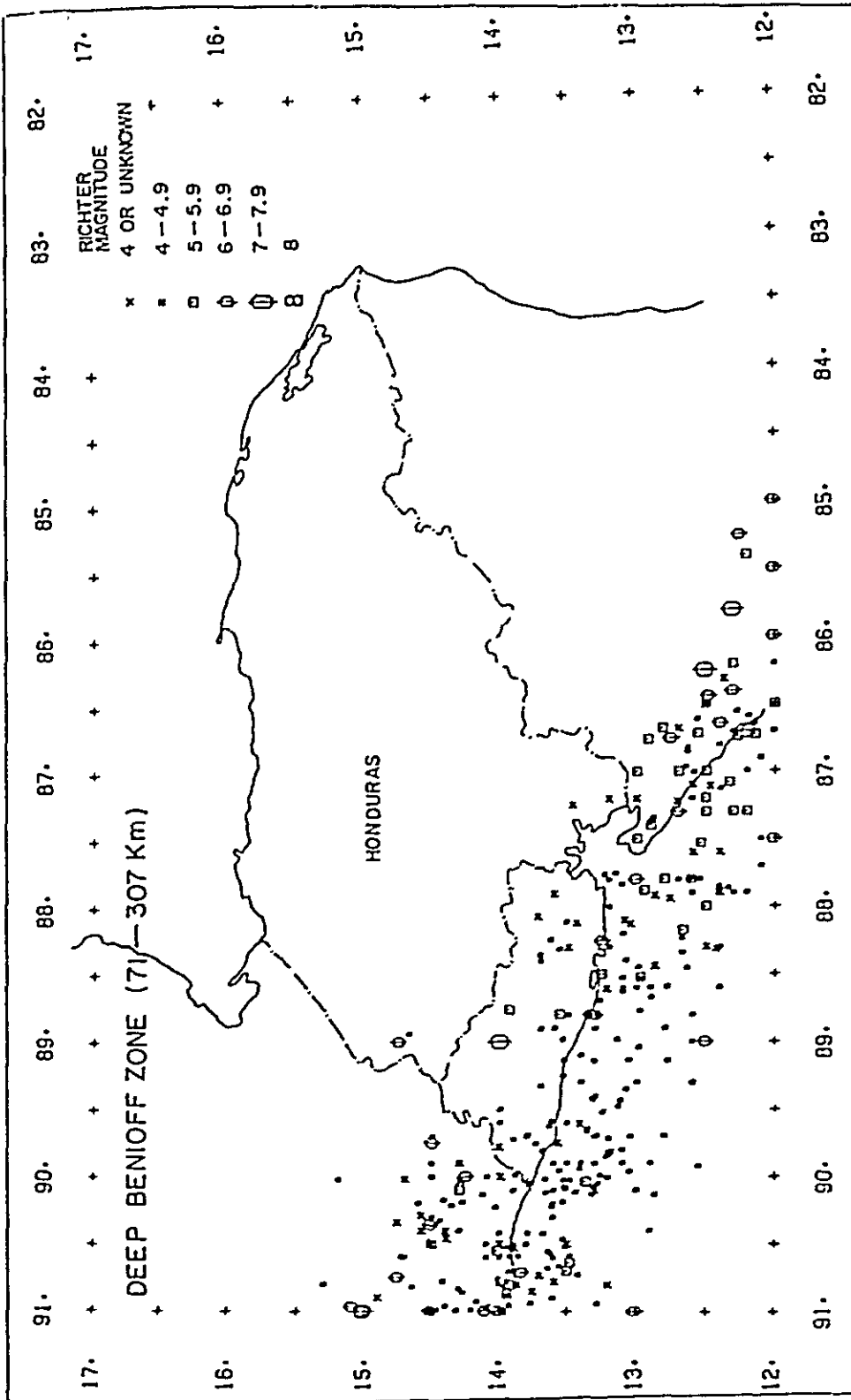
Earthquake epicenters in the shallow-focus volcanic province (SFV).

図 1 - 4. 浅層起震帯による震央図



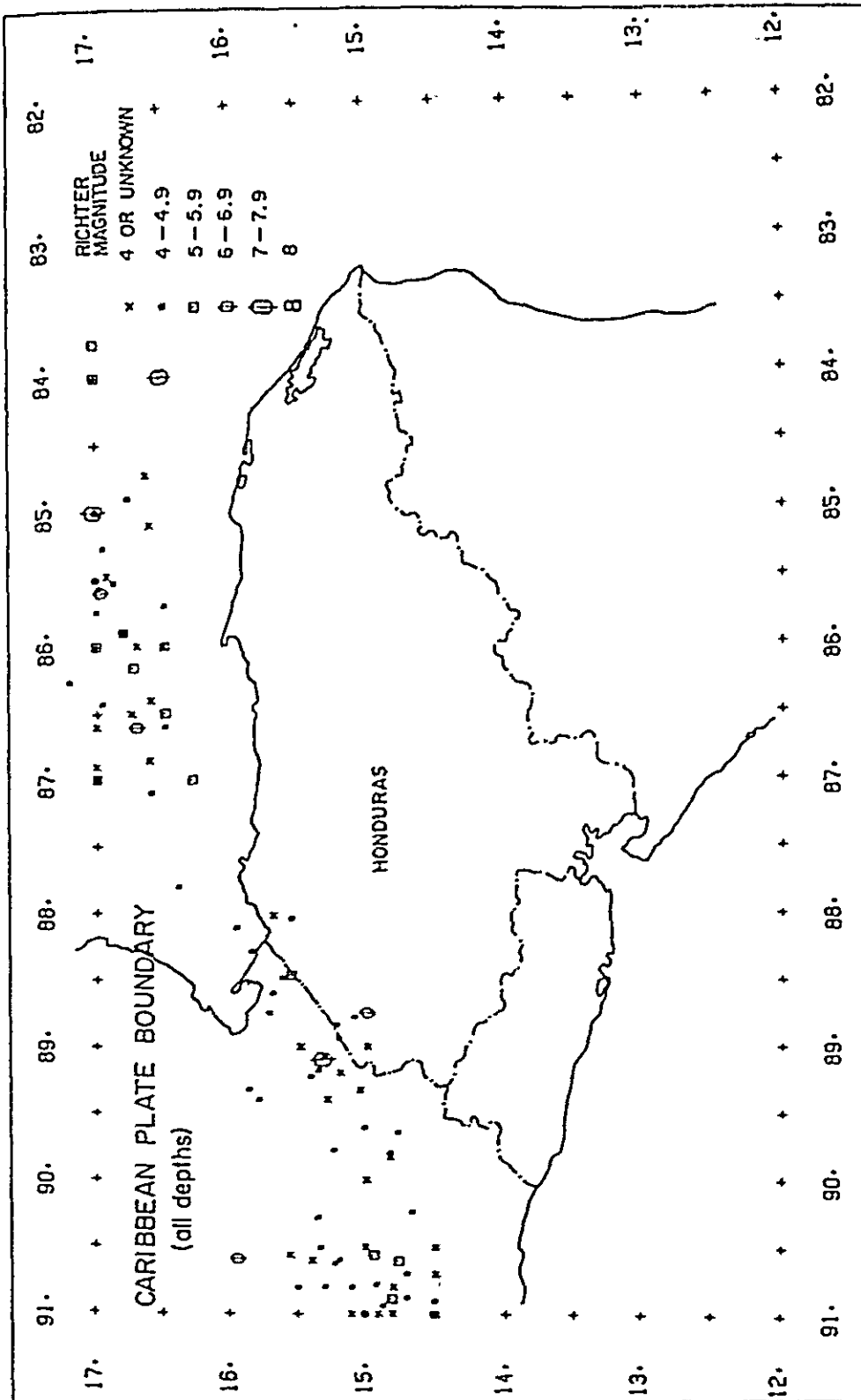
Earthquake epicenters in the Shallow Benioff Zone province (SBZ).

図 1-6. 深層起震帯による震央図



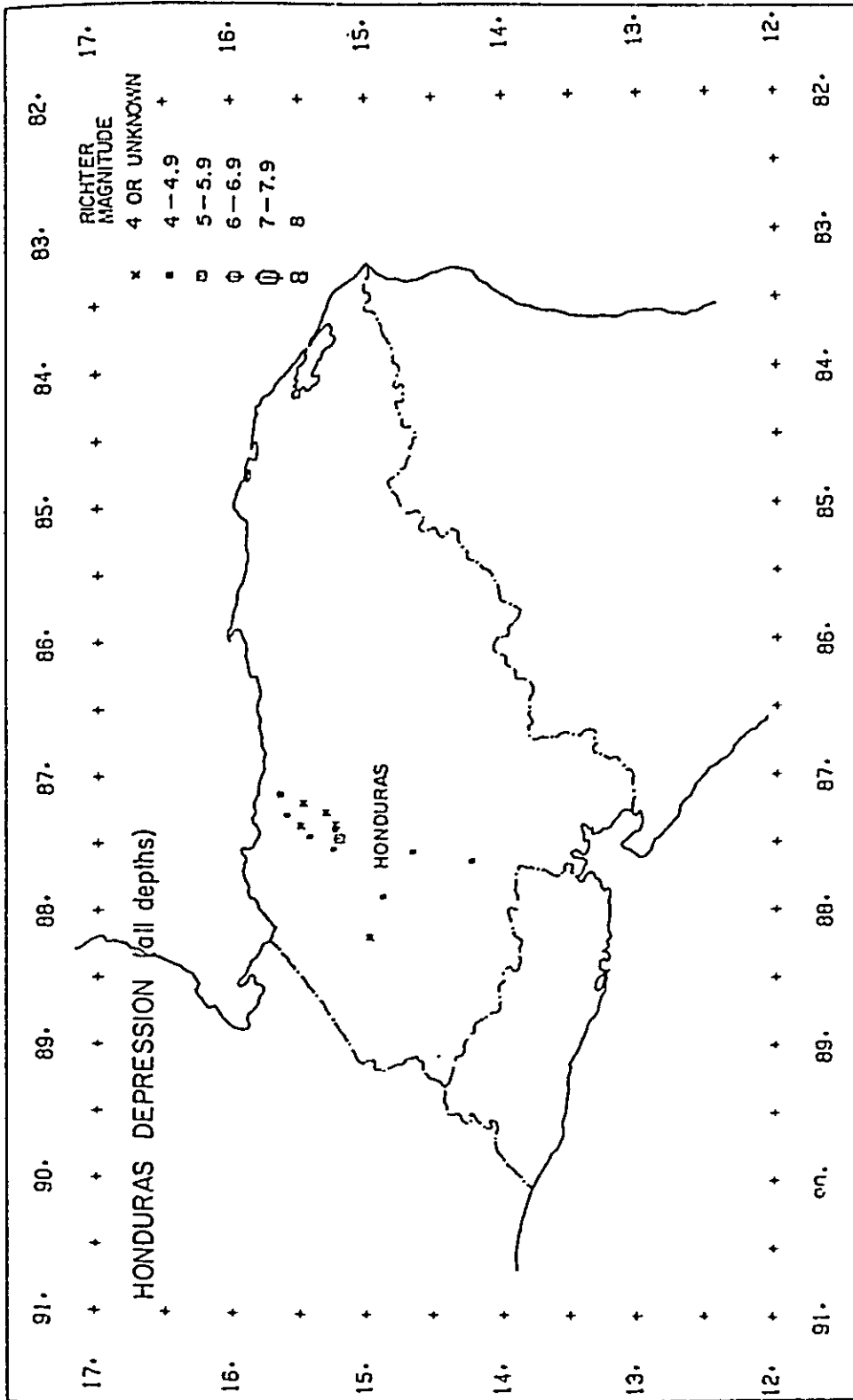
Earthquake epicenters in the Deep Benioff Zone province (DBZ).

図1-7. カリブプレートによる震央図



Earthquake epicenters in the Caribbean Plate Boundary province (CPB).

図 1-8. ホンデュラス沈降帯による震央図



Earthquake epicenters in the Honduras Depression province (HD).

(2) 風水害

カリブ海に発生するハリケーンにより、毎年11・12月頃カリブ海岸地方に集中豪雨による水害が起きている。

(3) 落雷

テグシガルバ周辺では、5月～6月、9月～10月に雷の発生率が高く、しばしば落雷による停電の被害が生じている。

2. 建築活動

2-1. 建築活動に関する統計等

(1) 建築工事量

ホンデュラス共和国の経済は、1970年代後半に平均7%の国内総生産(GDP)成長率を記録していたが、1980年より落ち込み、1982年と83年にはマイナス成長を記録した。その後、1984年からは徐々に持ち直しつつある。建築工事量も当国の経済状況を反映して、近年、やや上向き傾向である。

首都テグシガルパ市内では、小規模な商店、事務所、住宅等の建設現場はいくつか見かけるが、大規模な建物は1980年以前と思われるものが多い。又、経済の落ち込みを顕著に物語る例として、大規模なホテル建設が工事は着工したものの、躯体工事終了時点で、中断したまま放置されている。

ホンデュラス共和国の1984年～86年の建築工事量を下記の表に示す。

表2-1 ホンデュラス共和国の建築工事量(1984～1986年)

年 代	建 築 工 事 量	
	延床面積(m ²)	総工事費(レンピーラ)
1984年	17 923	80,920,000.00
1985年	28 432	97,064,000.00
1986年	31 403	99,043,000.00

出典：ホンデュラス中央銀行資料

(2) 建築費の推移

ホンデュラス共和国は、輸入依存度が高いため、物価は輸入物資の国際価格の影響を受け易い。近年では、第二次石油危機の影響で、1979年、80年の消費者物価は、各々18.9%、15.0%と上昇した。しかし、その後1981年以降は、徐々に安定に向い、1985年では3.4%の上昇率まで低下した。

中央銀行の資料によれば、建築材料の価格は、1983年から1986年までほとんど変化していない。

表2-2 建築材料の物価指数(1978年を100とする)

年 代	1978	79	80	81	82	83	84	85	86
建築材料の物価指数	100.0	109.8	126.8	142.1	146.8	154.9	156.6	157.5	156.3

出典：ホンデュラス中央銀行資料

表2-3で、1984年から1986年にかけての建物種類別単位面積当りの建築費を示す。

表2-3 建物種類別建築工事費(レンピーラ/m²)(1984~1986年)

	住 宅	学 校	事 務 所	商 店
1984年	550.00	450.00	600.00	700.00
1985年	590.00	460.00	640.00	750.00
1986年	630.00	515.00	690.00	800.00

出典：テグシガルバ市内の某設計事務所資料

(3) 建設労務

中央銀行の資料によると、1985年現在で建設業に従事しているのは、47.9千人であり、全就労人口の4.3%を占めている。

表2-4 産業別就労人口(単位：千人)

産業	年	1983年	1984年	1985年	1985年の割合
農林漁業		552.4	568.5	584.8	52.9%
鉱 業		5.0	5.1	5.3	0.5%
製 造 業		138.4	142.4	146.6	13.2%
建 設		45.3	46.6	47.9	4.3%
電気、ガス、水		3.8	3.9	4.0	0.4%
輸送・倉庫・通信		41.7	42.9	44.1	4.0%
商 業		100.8	103.7	106.9	9.7%
金 融 業		12.2	12.5	12.9	1.2%
サービス業		144.2	148.4	152.7	13.8%
合 計		1,043.8	1,074.0	1,105.2	100.0%

出典：ホンデュラス中央銀行資料

建設労務費については、中央銀行の資料によれば、1983年で平均約370レンピーラ/月であった。年間の賃金の上昇率は、7~8%程度と考えられるので、1987年では平均約500レンピーラ/月(調査時点1987年6月で1レンピーラ=74円とすると37,000円/月となる。)と推定される。又、社会保険法により、基本給の7%は社会保険料として、又、基本給の1%は職業訓練所援助金として納めなければならない。その他労働法により「退職金」や「特別手当としての7日目の支払い」などが必要であるため、雇用主は基本給の約41%程度を社会保険料や税金として監督機関に納入する必要がある。

労賃については、ホンデュラス建設業会議所（CAMARA HONDUREÑA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION）が発行している職種別基本労賃リストが、公的基準として使用されている（表2-5）。もちろん、各設計事務所および建設業者は、独自の労賃や労務歩掛かり資料を持っているが、会社によってかなりの相違が見受けられる。従って、表2-5を基にして、各プロジェクト毎に協議によって労賃を決定しているのが実情である。聞き取り調査の結果では、実効労賃は前記基本労賃リストより10～20%高い。

また、最低賃金法（LAW DE SALARIO MINIMO）によって、2ヶ月以上勤務した労働者の最低賃金は220レンピーラ/月と規定している。

表2-5 職種別基本労賃

職 種	単 位	平均単価（レンピーラ）
根 切 り 工 事（人力）	m ²	4.50
一 般 労 務 者	日	6.00
左 官	日	15.00
大 工	日	15.00
配 管 工	日	18.00
電 工	日	18.00
埋め戻し工事（人力）	m ²	9.00
石積み擁壁工事	m ²	15.00
ブロック積み 10cm厚	個	0.35
" 15cm厚	個	0.40
" 20cm厚	個	0.45
レンガ積み	m ²	3.50
壁モルタル塗（下塗）	m ²	1.00
" （上塗）	m ²	0.75
石綿スレート屋根工事	m ²	1.00
天井ボード貼り	m ²	4.00
床レンガ貼り	m ²	3.50
床コンクリート打ち	m ²	3.00
扉取付け	個所	15.00
パネルドア製作	枚	40.00
合板ドア製作	枚	18.00
食器棚製作	m	75.00
タンス製作	m	150.00

出典：ホンデュラス建設業会議所

(4) 主要な資材の需給状況

表2-5に、ホンデュラス国国内において生産されている主要な建築材料の生産量と消費量を示す。

表2-6 主要な建築材料の生産量と消費量(1986年)

材 料 名	生 産 量	消 費 量	備 考
セメント	517,000 トン	387,000 トン	13,000 トンは輸出された。
砂	600,000 m^3	600,000 m^3	
砂 利	500,000 m^3	500,000 m^3	
コンクリート	869,000 m^3	860,000 m^3	
大 理 石	3,200 m^3	1,300 m^3	1,900 m^3 は輸出された。
テラゾー	250,000 m^2	200,000 m^2	
木 材	761,812 m^3	300,000 m^3	461,812 m^3 は輸出された。
合 板	26,233 m^2	26,233 m^2	
レ ン ガ	15,000,000 個	12,000,000 個	
瓦	3,000,000 個	2,000,000 個	

出典：ホンデュラス中央銀行資料

その他の主要資材である鉄骨、ガラス、ジャロジー、その他のボード類等は輸入に依存している。

上記の表や調査時点での市内材料供給会社、ジャロジー組立工場、その他建設現場視察から判断して、特殊な建築材料や設備関連材料を除いて、材料の入手に問題は無いと考えられる。

2-2. 建築に関する教育・訓練

(1) ホンデュラスの教育制度

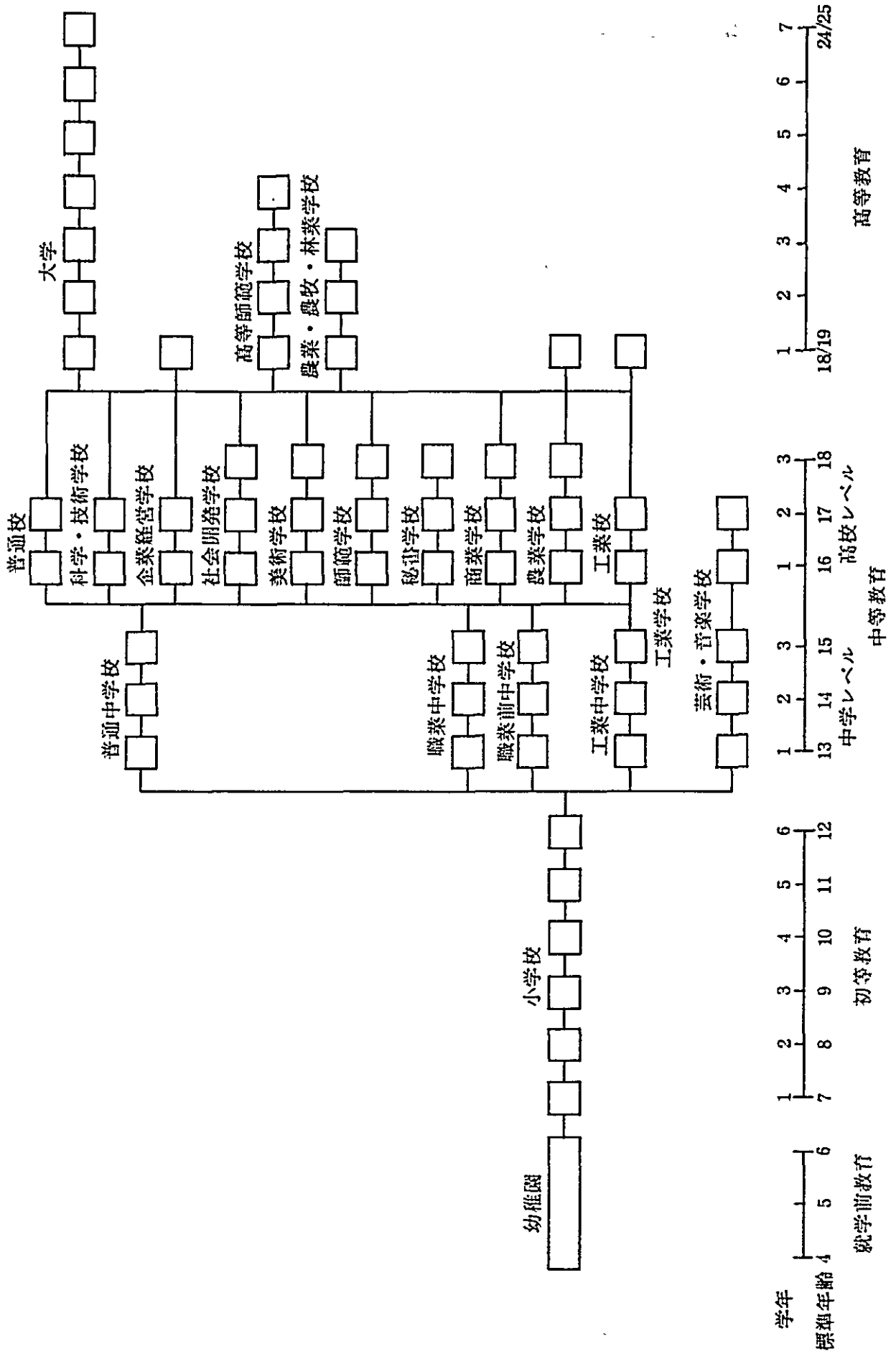
ホンデュラスの教育制度は、次ページの図2-1に見られるように、就学前・初等・中等・高等教育の4段階である。中等教育は、中学レベル(3年間)と高校レベル(2又は3年間)に分けられる。

ホンデュラス国は、国家開発計画で職業教育の充実を掲げ、中学段階での職業教育を更に充実していく方針である。そのため1987年には職業中学を発足させ、2～3年の移行期間の後、職業前中学校と工業中学校を統合し、工業学校は工業高校として分離独立することとなる。

建築に関する教育は、中等教育の高校レベルから始まるが、この段階では基礎的理論と実践が重視されており、測量と電気・衛生の配管の取付けに多くの時間が割かれているのが目立つ一方、建築計画に関する講座は無い。本格的な建築教育は大学で行われ、建築学科を卒業すれば“INGENIERO”の称号で呼ばれ、建築家の資格を得たなら“ARQUITECTO”の称号が与えられる。

;

図-2-1 ホンデュラスの教育システム



(2) 技術教育の状況

ホンデュラス国での技術教育は、下記の3つの大学に限定される。

- ホンデュラス自治大学
- ホセ・セシリオデルバリェ大学
- サンベドゥロスーラ大学

ホンデュラス国において、技術者としての資格を得るためには、上記の大学において最低5年半の学年単位を終了する必要がある。

上記3つの大学のうち、ホンデュラス自治大学のみ国立大学であり、他の2つは私立大学である。その学生数は1984年で自治大学が約30,000人、ホセ・セシリオデルバリェ大学が約250人、サンベドゥロスーラ大学で約830人であった。

表2-7にホンデュラス自治大学の1986年度における技術分野別学生数と卒業生数を示す。

表2-7 ホンデュラス自治大学

：技術分野の学生数及び卒業生数（1986年度）

分野	学 生 数 (人)	卒 業 者 数 (人)
シビルエンジニアリング	1,698	66
建築設計	102	—
建設技術	120	—
林業技術	1	—
機械技術	646	7
化学技術	213	9
工業技術	1,186	11
電気技術	1,228	5

出典：ホンデュラス自治大学資料

(3) 技能教育の状況

ホンデュラス国の技能訓練及び教育は、大別してINFOP(Instituto Nacional de Formación Profesional) と呼ばれる職業訓練校と文部省所轄の各種技術学校で実施されている。

表2-8で、INFOPにおける1984年～86年の分野別受講登録者数を示す。

表 2 - 8 INFOP の分野別受講登録者数 (1984 ~ 86 年)

(単位: 人)

	農 牧	商 業	工 業	合 計
1984 年	13,022	8,741	8,149	29,912
1985 年	12,497	9,247	8,807	30,551
1986 年	10,403	8,895	10,104	29,402

出典: INFOP 資料

表 2 - 9 では、訓練分野別の受講登録者数を示す。

表 2 - 9 訓練分野別の受講登録者数 (1986 年)

訓 練 分 野	受 講 登 録 者 数 (人)
農 牧	7,799
食 物	472
グラフィックアート	8
家具製造	201
商 業	21
製 菓	986
建 設	1,140
金属組立	709
皮 革	127
経 理	8,284
冷蔵庫 (電気、電子)	1,169

出典: INFOP 資料

一方、文部省所轄の技術学校とその生徒数、及び所在地を表 2 - 10 に示す。

表 2 - 10 技術学校の生徒数と所在地

No	名 称	生徒数 (人)	所 在 地 ()内は県
1	ホンデュラス工業学校	1,000	テグシガルバ(F・モラサン)
2	フランシスコ モラサン職業前中学校	300	サバナ・グランデ(F・モラサン)
3	フロイラン トゥルシオス職業中学校	300	トコア(コロン)
4	ルイス ボグラン工業学校	1,400	テグシガルバ(F・モラサン)
5	アレハンドロ フロレス職業中学校	300	エレ バライン(ダンリ)
6	フリアン L ビネグ職業前中学校	300	テグシガルバ(F・モラサン)
7	サンタ クルス職業中学校	300	サンタ クルス(コルテス)
8	オスカル A フロレス職業前中学校	300	オルカ(F・モラサン)
9	フリア セラヤ職業前中学校	300	モンハラス(チョルテカ)
10	C. T. H. A. 工業学校	2,000	サンベドゥロスーラ
11	I. T. E. E. 工業学校	300	サンベドゥロスーラ
12	アベラルド R フォルティン職業前中学校	300	テグシガルバ(F・モラサン)
13	アダン ボニーリヤ コントレラス職業前中学校	300	フロリダ(ラ パス)
14	シモン ポリバル職業前中学校	300	マラレ(F・モラサン)
15	J F ケネディ職業中学校	300	ランゲ(バイジェ)
16	アルトゥロ ロベス R 職業前中学校	300	グラシャス(レンピラ)
17	I. T. L. A. 工業学校	1,000	ラ セイバ
18	サン マルティン デ ボレス職業中学校	300	コヨレス セントラル
19	テグシガルバ職業中学校	400	テグシガルバ(F・モラサン)
20	ラモン ロサ職業中学校	300	グラシャス(レンピラ)
21	ドロテオ ドレラ職業中学校	300	

出典：ホンデュラス国文部省資料

文部省では、中等教育の段階で職業教育を重要視している。

職業訓練校としては、INFOP 1 校のみであるのでホンデュラス国においては、文部省所轄の上記工業系の中等教育機関が、技能教育(技術教育も含まれる)の多くをカバーしている。

(4) 学会・協会等の状況

ホンデュラス国内において、建築及び技術分野に関する協会は下記の5つが挙げられる。

①ホンデュラス技師協会

(CI CH : Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras)

②ホンデュラス建築家協会

(CAH : Colegio de Arquitectos de Honduras)

③機械・電気・化学技師協会

(CIMEQH : Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricos y Químicos)

④ホンデュラス建築業会議所

(CHICO : Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción)

⑤ホンデュラス建築コンサルタント会議所

(CHIEC : Cámara Hondureña de Empresas Consultoras)

上記3つの専門職協会 (Colegio) は、それぞれの分野での専門職業務行為を管理・調整し、国内での不法行為から会員を保護するものである。

ホンデュラス国内で会社又は個人が営業するには、その業務分野により、上記のいずれかの専門職協会 (Colegio) に登録されていなければならない。

建築業及び建築コンサルタント会議所 (Camara) は、規格推進・雇用拡大・会員の生活水準向上のための機関である。

建築業会議所は、年1回 Construcción という機関紙を発行している。

2 - 3. 建築に関する行政

(1) 建築に関する行政組織・関係法規

ホンデュラス国では建設行為を以下に示す各機関が統制・監督している。

① SECOPT (Secretaría de Comunicaciones Obras Públicas y Transporte)

道路、飛行場、港湾などの建設

② ENEE (Empresa Nacional de Energía Eléctrica)

電力設備

③ SANAA (Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados)

上・下水道事業

④ HONDUTEL (Empresa Hondureña de Telecomunicaciones)

電話、無線等の通信事業

⑤ 市庁 都市内建築

都市内の一般的な建築物の建設については、市庁にその所管機関（テグシガルバ市では、METROPLANである。）があり、建築許可の審査・発行等を実施する。規制法規としては次に示すものである。

① REGLAMENTO CONSTRUCCIONES

METROPLAN

(PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO DEL DISTRITO CENTRAL)

② REGLAMENTO DE URBANIZACION Y LOTIFICACION

ESQUEMA DIRECTOR DE ORDENAMIENTO

METROPOLITANO 1975 - 2000

(2) 建築許可申請

建築許可申請の手続きは、図 2 - 2 のフローチャートで示される。

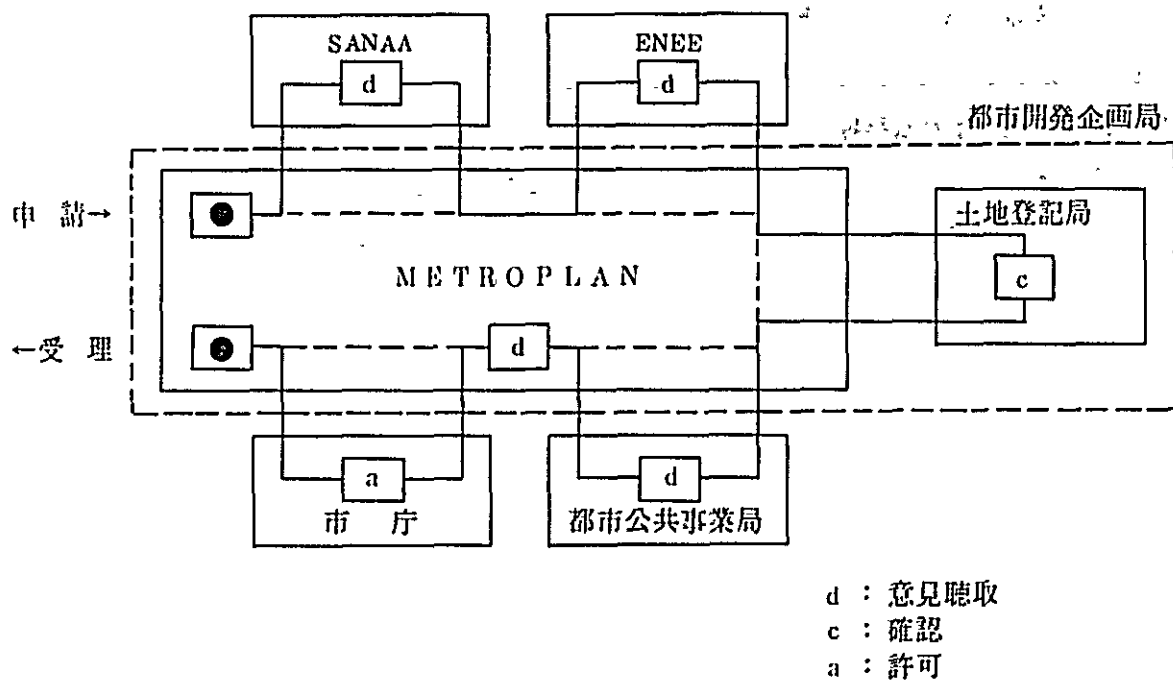


図 2-2 建築許可申請手続きのフローチャート

なお、建築許可取得のためには、METROPLANに下記の許可申請費を支払う必要がある。

(公共建物では不要)

- | | | | |
|----|-----|-------------------------|------------|
| a) | 建設費 | 1,000,000. レンピーラ以下 | 建設費 × 0.3% |
| b) | " | 1,000,000. ~ 2,000,000. | " × 0.2% |
| c) | " | 2,000,000. レンピーラ以上 | " × 0.075% |

但し、無償資金協力案件の場合は公共建築であることから、建築許可申請は必要であるが、その費用は免除される。

(3) 建築関連企業の登録制度

ホンデュラス国で建築行為を行う国内及び国外の企業は、総てその専門分野の協会(Colegio)に登録しなければならない。一般に建築施工会社はホンデュラス技師協会(CICHI)に、建築コンサルタント会社はホンデュラス建築家協会(CAH)に登録することになる。

無償資金協力案件の場合、ホンデュラス側受入機関が、ホンデュラス国における設計および監理の法的責任を履行するならば、日本のコンサルタントが上記の協会に登録する必要はない。

一方、建設業者の場合は、無償資金協力案件であっても、当該プロジェクトに関して、該当する協会への登録が義務づけられている。建設業者は登録委員会(COMITE INTERCO-LEGAL DE REGISTRO Y CLASIFICACION DE EMPRESAS)に対して所定の様式に、プロジェクトの概要、技術者氏名および登録番号等を記入して申請

する。登録委員会は、その申請書を審査し、当該工事がどの協会（技師協会、機械・電気・化学技師協会）に属するかを決定して通達する。建設業者はその決定に従い、プロジェクトの代表者（一般的にはホンデュラス人で、当該協会に登録している技術者）を指名して協会に登録する。協会員は、当該協会に3ヶ月毎に報告書を提出することになっている。年会費は、両協会とも3,000レンピーラである。

2-4. 建築活動の体制

(1) 建築設計機構

現在、ホンデュラス国内で建築分野に従事し、各専門分野の協会（Colegio）に登録している個人、及び企業は下表の通りである。

表 2-11 各専門分野の協会登録者数

協 会 名	個 人			企 業
	建築家	建 設 師	その他技師	
ホンデュラス技師協会（CICII）		1,100		29
ホンデュラス建築家協会（CAII）	180			30
機械・電気・化学技師協会（CIMEQII）			400	

出典：各協会資料

ホンデュラスの標準的な建築コンサルタント会社は、平均10名程度の各専門分野の登録者と、数名の補助的な技術及び事務職員で構成されている。

大規模なプロジェクトの場合は、いくつかの会社が共同企業体を組織して対応している。

(2) 施工体制

建築施工会社で、各協会に登録している会社数は下表の通りである。

表 2-12 各専門分野の協会登録会社数

協 会 名	施工会社数
ホンデュラス技師協会（CICII）	117
ホンデュラス建築家協会（CAII）	13
機械・電気・化学技師協会（CIMEQII）	6

出典：各協会資料

上記の施工会社でのクラス分けは無い。

(3) 建設労務

ここ数年、経済的には持ち直しつつあるホンデュラス国とはいえ、建築工事量は低迷を続けている。前述のごとく、47.9千人程の建設関連労務者は余剰みであり、失業者が多いと推察される。主都であるテグシガルバ市では当国の他地域に比べ工事量が多いためか、現地一般工法で要求される大工・左官・鉄筋工・石工・塗装工等の熟練工も得やすい。

市内のいくつかの建設現場の視察から判断して、機械化の導入は遅れている。小規模な工

事のみであることにもよるが、人力への依存度が高い。

労働条件については、労働法(CODIGO DEL TRABAJO)により、各々定められている。労働時間については、昼間労働時間は1日8時間、週44時間を越えてはならない。そしてその賃金は週48時間分とする。又、休日及び祝日の勤務には、通常の賃金の2倍と定められ、労働者は、週休日の前日は午後1時以降就業してはならないと定められている。現地調査時点のテグシガルバ市内の様子によれば、この労働法は、良く守られているように感じられた。

社会保険については、社会保険法(LEY DEL SEGURO SOCIAL)に各々定められている。例えば、疾病、事故、労災及び職業病養生保険に関して雇用主は、労働者給料の5%相当を負担することになっている。又、廃人、老化、死亡保険として雇用主は、労働者給料の2%相当を負担することになっている。

建設関連の労働者ユニオン等はない。

2-5. 建築活動に関する契約等

(1) 発注・入札の方法等（公共工事の場合）

① 設計図書

当該工事の設計図書は、テグシガルバ市庁METROPLAN事務所の承認を得たものでなければならぬ。

② 事前資格審査

施工会社の事前資格審査募集公告は、官報ガセタ（La Gaceta）及び国内の2つの新聞に掲載することになっている。その公告には次の事項を示すことになっている。

- 建築物の種類
- 建築物の位置
- 事前資格審査に必要な書類とその受け付け、締め切り日等

受け付けられた事前資格審査書類は、検討後、当該工事の事前資格審査合格会社リストとして、上記官報に発表されることになっている。

③ 入札

入札については、官報ガセタ（La Gaceta）及び国内の2つの新聞に下記の内容が公表されることになっている。

- 建築物の種類
- 建築物の位置
- 入札必要書類（設計図と明細書）受け渡し開始日
- オファー（入札金額）受け付けの日時と場所

入札受け付けの場合、監査人として公正管理局（la oficina de Probidad Administrativa）の代理人が1名立合うことになっている。

④ 検討

施工請負業者からのオファー（入札金額）受け付け後、その検討が行なわれる。オファーの検討は次に述べる事項についてなされる。

- 法的必要事項が総て満たされているか
- 単価に不都合はないか
- 会社の操業証明が厳正であるか

⑤ 請負施工業者の決定

④の検討の結果、入札図書の記載が法的必要事項を総て満たしている場合、入札金額の最低価格業者を当該建設計画の請負施工業者として決定する。

(2) 契約方式（公共工事の場合）

① 契約

国立法務庁（el Procurador General de la Republica）が契約書を作成する。

契約請負業者は、次の保証金を用意しなければならない。

- 契約価格の15%にあたる契約履行保証金
- 前払い金の100%にあたる保証金

② 契約開始依頼（Order de Inicio）

施工は契約請負業者に対して、①で述べた事項が整った時点で、文書により契約開始依頼（Order de Inicio）を発行する。

2 - 6. 建設資材

(1) 建築資材の生産体制

鉄骨、ガラス、防水材を除けば、基本的な建築資材はほぼホンデュラス国内で生産されている。国内で製造できないアルミは、素材を輸入し、同国内で加工・製品化されている。又、鉄骨型材も同様、平板を輸入し、同国内で成型されている。資材の輸入先は、日本、米合衆国、西ドイツ、ブラジル等多国にわたっている。

セメント：国営のセメント会社（PIEDRA AZUL, INDUSTRIA CEMENTO DE HONDURAS）2社で生産（去年度生産量 4,278,000袋）されており、テグシガルバ市内はPIEDRA AZUL社が供給している。

鉄筋：国営の鉄筋会社（INDUSTRIA NACIONAL DEL ACERO）で、アメリカ規格（ASTM）の基に生産されている。生産規格強度はASTM A615 Grade 40（ $f_y = 40,000 \text{ Psi}$ ）一種のみである。

鉄骨：自国では生産されていない。全て輸入材であり、輸入先は西ドイツ、ブラジル、日本等である。

レンガ・瓦：豊富に産出される良質な粘土により生産されている。ただし、瓦の種類は2種類で役物などは無い。また、各メーカーの工場設備により、色・寸法等にばらつきがあるので、大量に使用する場合は、数量をまとめて単一の工場に発注する必要がある。

防水材：アスファルトシートや各種防水材は輸入に依存している。

石材：大理石、砂岩製品は生産されている。大理石のチップを利用した良質のテラゾータイルは大量に生産されている。

タイル：150角のセラミックタイルが生産されているが、種類が限られている上に、その品質にはバラツキがあるため、使用に際しては、注意を要する。

木材：マホガニー、杉、松、桧材が生産されている。松材は量も豊富で当国の主要輸出産物の1つである。合板も種類、量共に豊富である。

建具：マホガニー、松、桧の木製パネルドアは、良質で豊富である。合板を利用したフラッシュドアも生産されている。アルミ枠ジャロジーは、型材をアメリカから、ガラスを西ドイツから輸入して、当国で組立てている。材料を輸入しているため高価である。

塗装材：北部海岸地方のサンベドロスーラにて生産されており、現地調達は可能である。

(2) 設備資材の生産体制

ホンデュラス国内で生産されている品目は、PVC製給排水管、コンクリート管、一般電線、照明器具の一部のみである。同国内で生産されているものでも種類が少なく、品質に信頼がおけないものが多い。そのため、設備資材のほとんどを輸入に頼っている。輸入相手国も日本、米合衆国、メキシコ、ヨーロッパ等多国にわたり、受注発注により資材を調達している。

ホンデュラス国産品

機械設備：PVC管、コンクリート

電気設備：照明器具（一部）、一般電線

輸入品

機械設備：ライニング鋼管、衛生陶器、水栓金物、ポンプ、パッケージエアコン、ルームエアコン、鋼管、保温材、消火栓箱等

電気設備：電線・電線管、コンセント、スイッチ、トランス、ボックス類、電力・通信ケーブル、避雷針等

(3) 建設資材価格

ホンデュラス中央銀行（BANCO CENTRAL DE HONDURAS）発表資料によれば、1978～86年における資材価格の月平均上昇率は0.47%（年平均5.74%）とかなり高い数値であるが、これは1979～81年における第二次オイルショックによる影響を多分に含んでいるためである。1981年以降は、月平均の上昇率は0.16%（年平均1.92%）と安定している。

表2-13 建設資材価格指数

(1978=100)

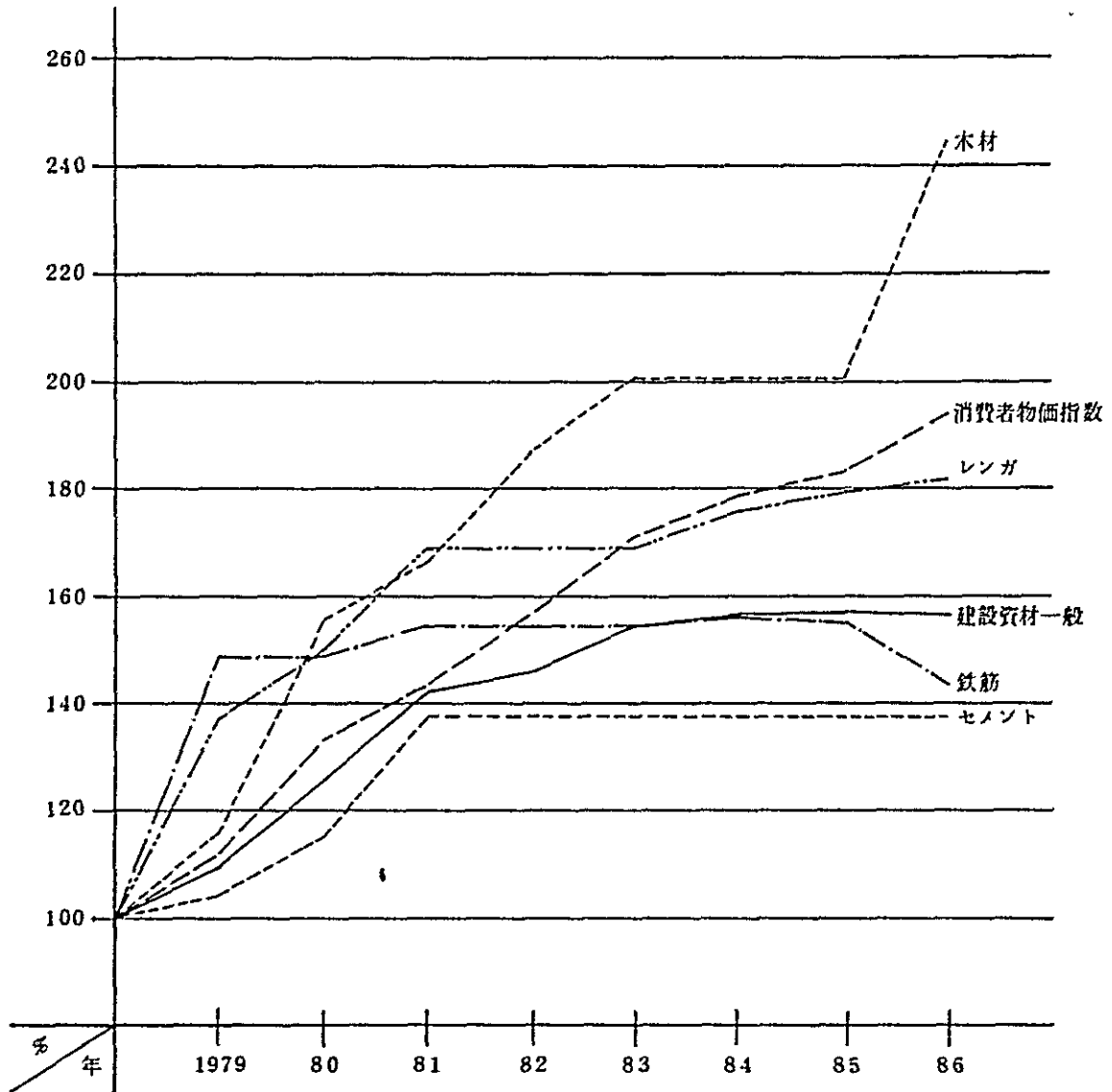
資材名称	年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	上昇率(%)	
								1985/84	1986/85
屋根用アスベスト板		158.8	163.7	178.3	172.7	174.4	174.9	1.0	0.3
天井用アスベスト板		150.0	150.0	153.4	152.0	146.3	145.7	-3.8	-0.4
亜鉛メッキ鋼管(1/2")		146.7	138.4	139.4	164.6	172.7	162.4	4.9	-6.0
白色便器		124.7	136.4	155.1	153.5	154.1	165.0	0.4	7.1
白色手洗器		153.5	168.0	179.7	191.9	191.5	198.1	-0.2	3.4
ステンレス洗し台		114.3	124.8	137.3	137.3	132.6	134.9	-3.4	1.7
電線(Na10)		190.4	182.9	175.1	168.1	188.4	185.6	12.1	-1.5
油性ペイント		144.6	147.9	170.6	170.6	184.4	192.6	8.1	4.4
異形鉄筋(3/8"φ)		154.8	154.8	154.8	156.0	155.4	144.6	-0.4	-6.9
普通丸鋼(1/4"φ)		108.0	112.0	140.0	134.8	118.8	108.8	-11.9	-8.4
陶器質タイル(15cm角)		131.3	149.5	160.9	165.7	167.6	176.5	1.1	5.3
レンガ		168.8	168.8	168.8	175.8	179.7	182.0	2.2	1.3
セメントレンガ		122.7	129.5	142.0	147.7	156.2	156.8	5.8	0.4
砂		171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	-	-
砂利		152.9	152.9	152.9	152.9	164.7	164.7	7.7	-
木材		166.7	187.9	203.0	203.0	203.0	245.5	-	20.9
普通セメント(42.5kg)		137.2	137.2	137.2	137.2	137.2	137.2	-	-

出典：ホンデュラス中央銀行資料

表 2-14 建設資材価格 (1987年)

資 材 名	単 位	価 格 (レンピーラ)
セメント	kg	0.185
川 砂	m ³	25.0
砕 石	"	26.0
異形鉄筋	kg	1.479
屋根瓦	個	0.58
屋根用スレート板 (7' × 3')	枚	21.25
亜鉛鍍波板鉄板 (8' × 3')	"	10.0
レンガ (13 cm × 26 cm × 6 cm)	個	0.185
コンクリートブロック (8" × 16" × 6")	"	0.93
テラゾーブロック (25 cm 角)	m ²	16.0
大 理 石 (30 cm)	"	75.0
陶器質タイル (15 cm)	"	38.0
合 板 (松材: 4' × 8' × 3/8")	枚	36.0
セメントボード (4' × 8' × 8 mm)	"	165.02
ワ ニ ス	ℓ	11.0
オイルペイント	"	6.2
アルミジャロジー	m ²	110.0
木製フラッシュドア (0.9 m × 2.1 m)	枚	75.0
木製パネルドア (松材: 1.0 m × 2.1 m)	"	125.0
" (マホガニー: ")	"	250.0
ガラス (4 mm 厚)	m ²	70.0
排水用 P.V.C パイプ (2")	m	2.75
亜鉛鍍鋼管 (3" × 20')	本	130.0
洗 面 台 (白色)	個	155.0
小 便 器 (")	"	221.0
便器一式 (")	一式	220.0
電 線 (No10)	m	0.53
1口コンセント	個	2.75
蛍 光 灯 (40W)	"	36.0
スイッチボックス	"	7.5
給水用 P.V.C パイプ (2")	m	4.26

図 2 - 3. 建設資材価格の変動 (1978年 = 100)



2-7. 建築物あるいは建築活動に関する社会的慣習

(1) 社会慣習上及び宗教上避けるべき事項

ホンデュラス共和国においては、教会など特殊な建物以外には、宗教上避けるべき事項は無い。社会慣習上も特に無いが、国民の休日を尊重しているため、国民の休日の作業は望ましくない。

(2) 建築儀式

建築施工期間では一般に下記に述べる儀式がある。その内容等は、その工事の性格により異なると考えられるが、一般的な内容は下記の通りである。

① 着工式

施主、報道関係者、招待客（施主の意向による）、施工監理者、建設業者等が参加する。象徴的に最初の石（又はレンガ）を設置して建築開始とする。普通、施主代表、及び招待客の代表からあいさつがある。簡単な食事と飲み物を振る舞うのが一般的である。

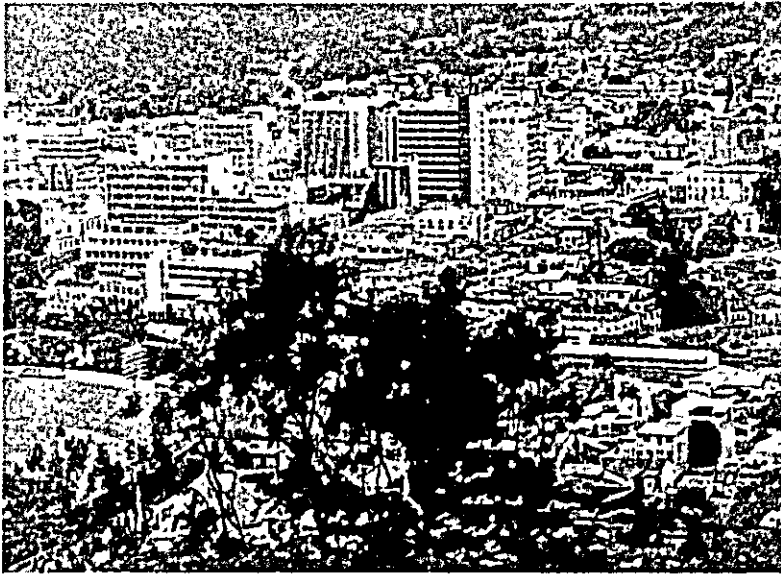
② 完工式（工事の最終確認式）

施工監督者と施工業者の間で実施される。プロジェクトの全ての工事が完全に設計図書通りに施工されていることを確認する。

③ 落成式（開所式）

施主、報道関係者、招待客、施工監理者、建設業者が参加する。記念板の開幕（テープカット）等をもって公式落成とする。施主や招待客の代表のあいさつがあり、後に簡易な食事、飲み物を振る舞うのが一般的である。

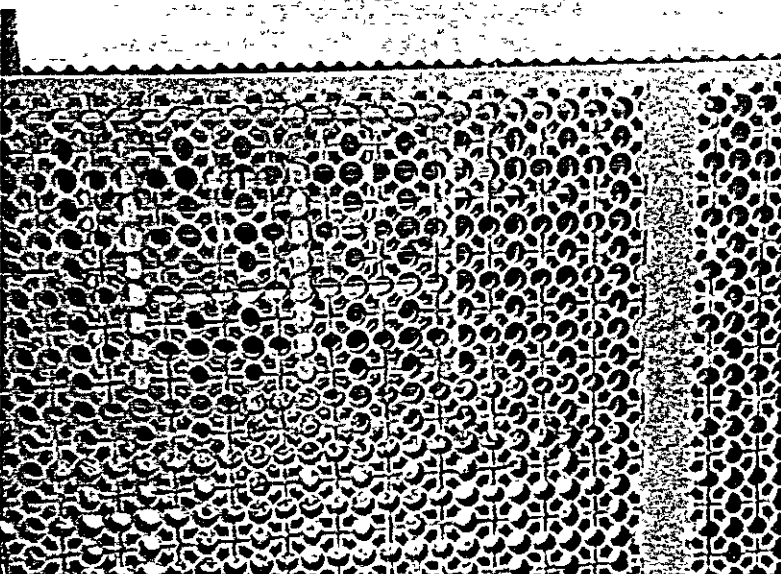
3. 参考写真



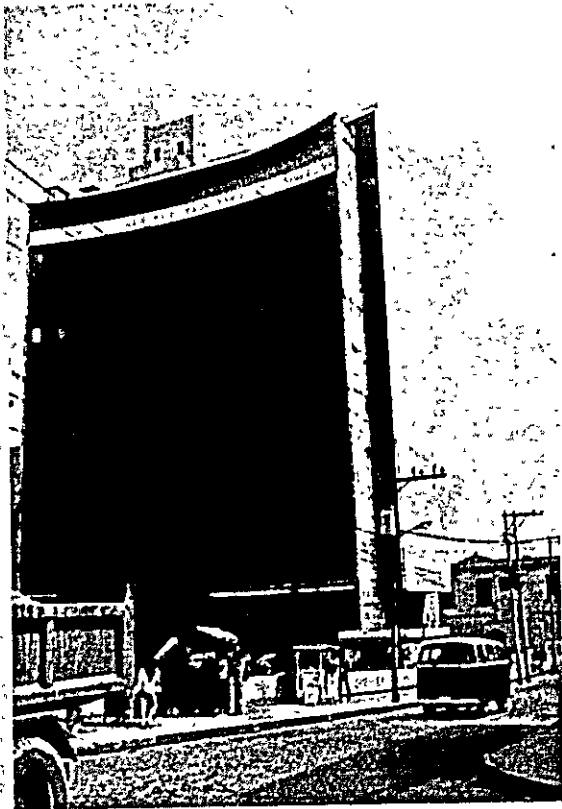
タグシガルパ市内の中心街
(高層ビルが集中している。)



屋根材料2種
手前はスペイン瓦
後方は瓦風スレート



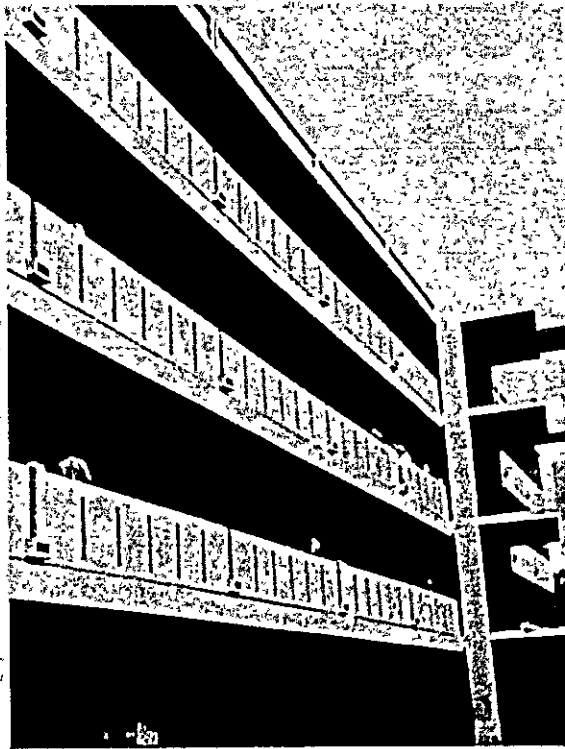
化粧レンガを利用したフェンス



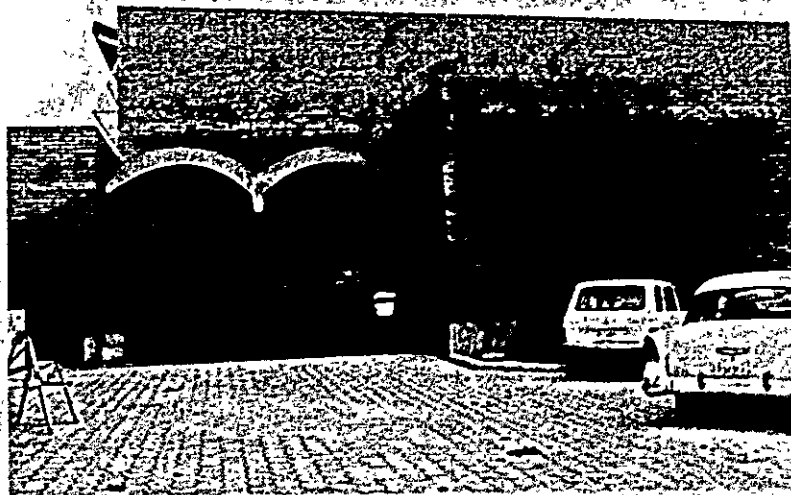
テグシガルパ市内の高層ビル
(外壁は、カーテンウォールを使用している。)



プレキャストコンクリートを使用した
ファサード



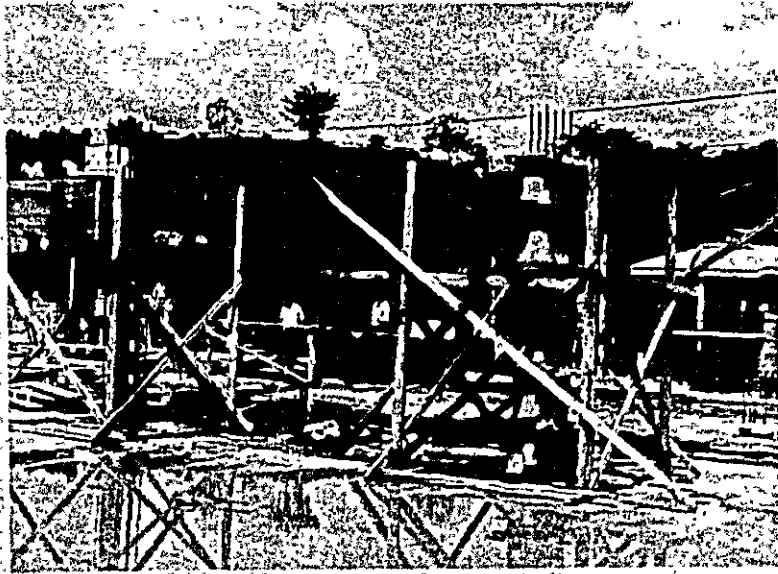
ホンデュラス国立自治大学の建物
(ワッフルスラブを使用している。)



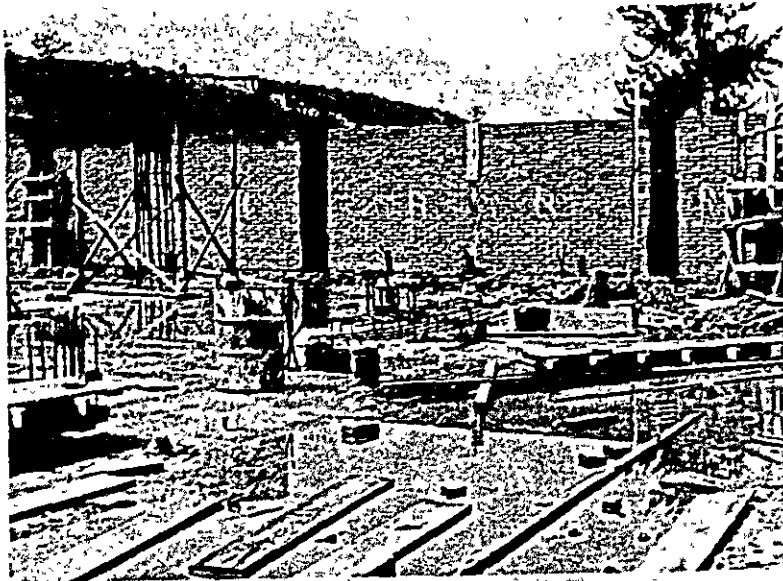
ホンデュラス国立自治
大学内の印刷工場
(外壁は、レンガ化粧
積み工法である。)



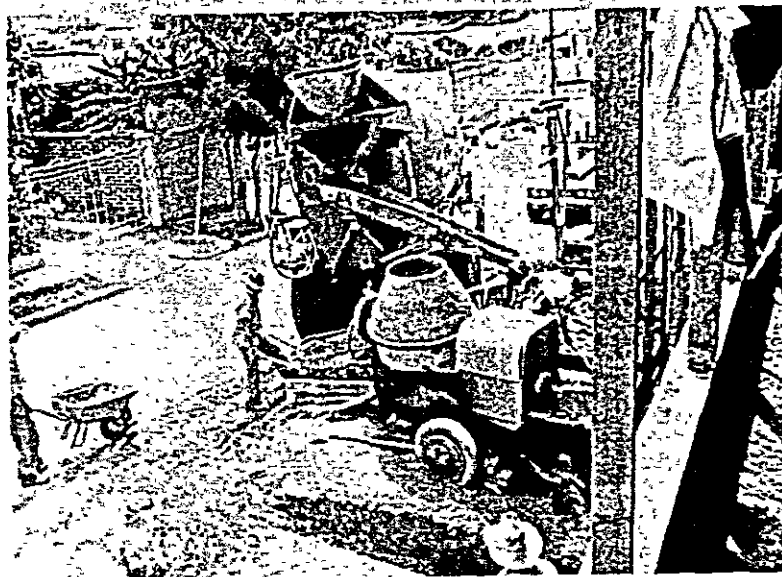
高等師範学校内の屋内
体育館
(小規模であるが、木製
スラブを使用している。)



柱型枠工事



レンガ壁工事



コンクリート打設
(都市内では生コン使用が一般的である。)



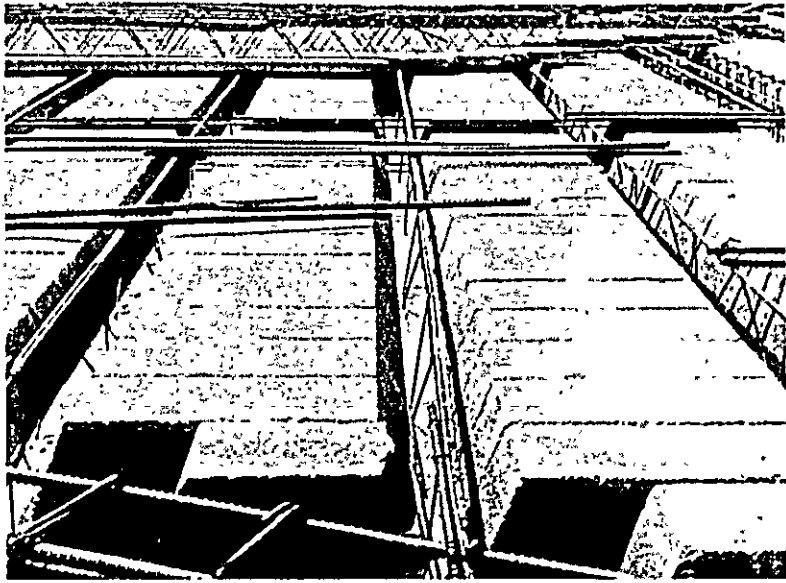
柱配筋



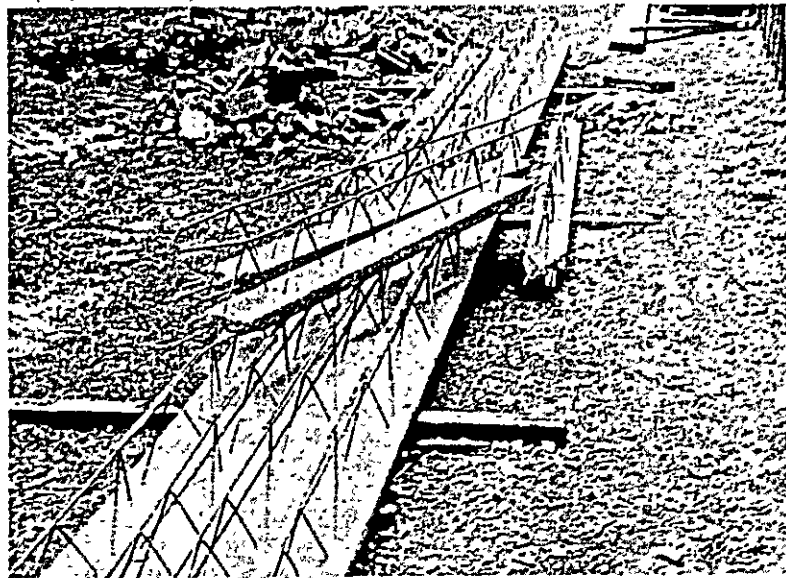
天井面左官工事(木ゴテ使用)



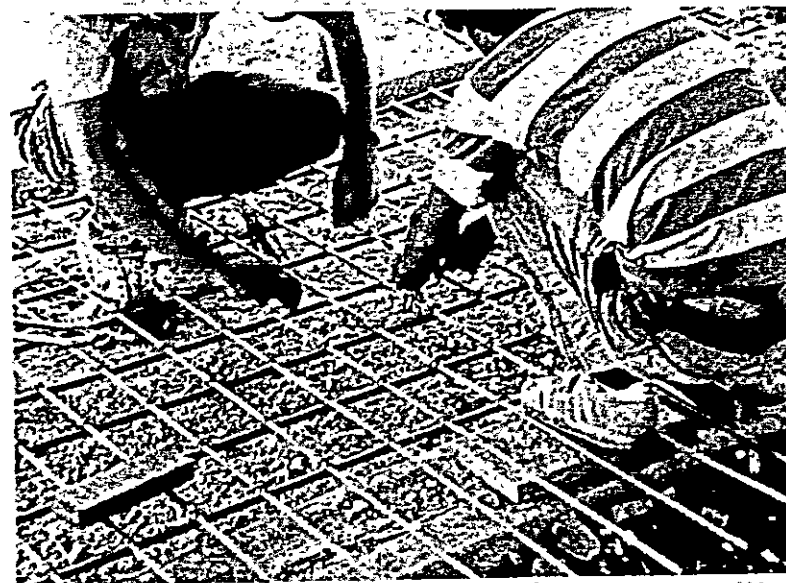
壁面左官工事(木ゴテ使用)



スラブ用ブロック
の施工



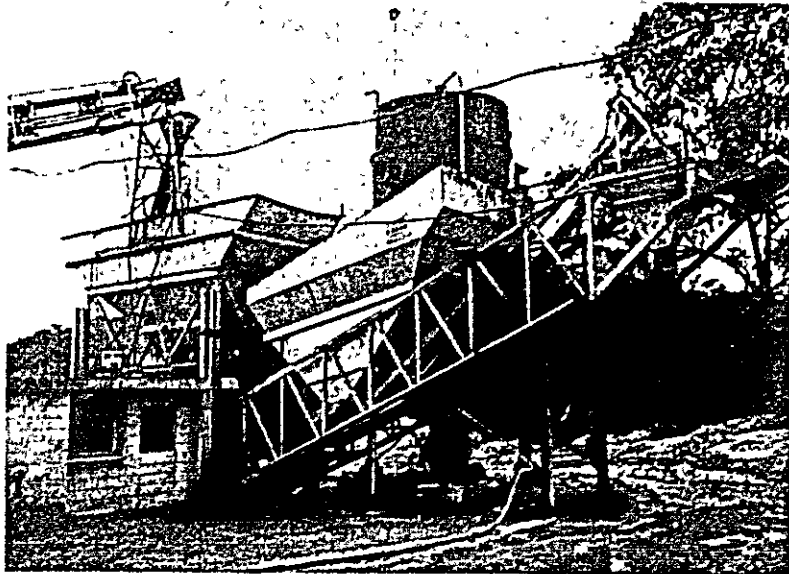
スラブ用ブロックを使
用するための小梁。



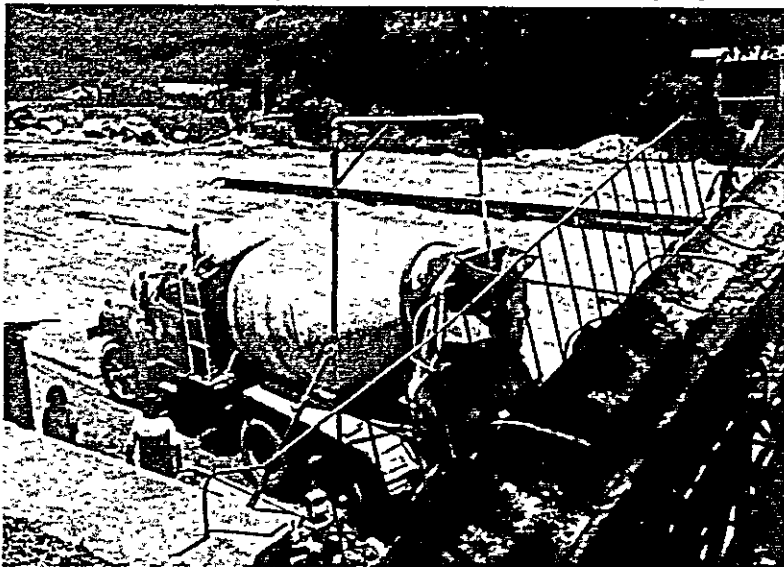
鉄筋の結束作業



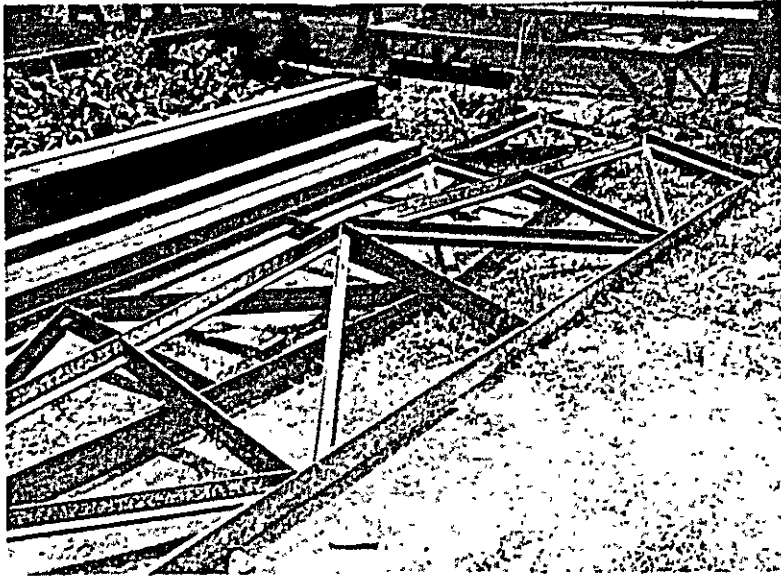
コンクリート工場



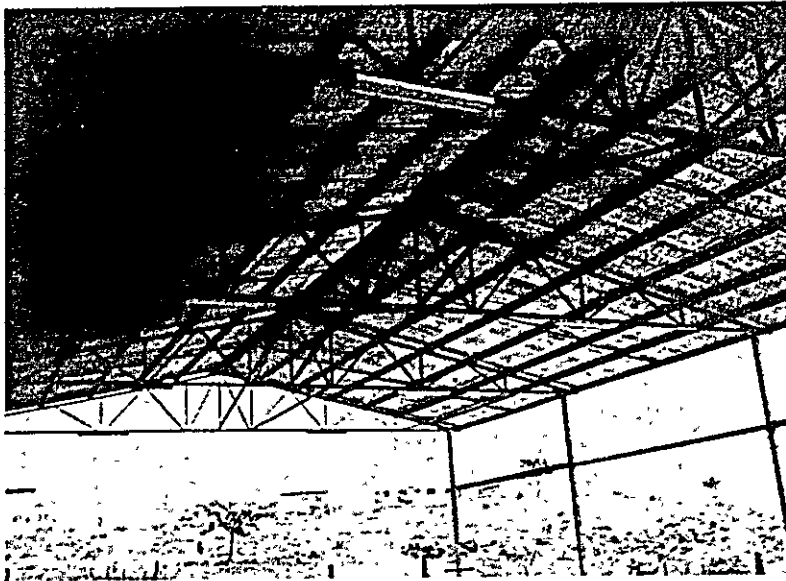
同上



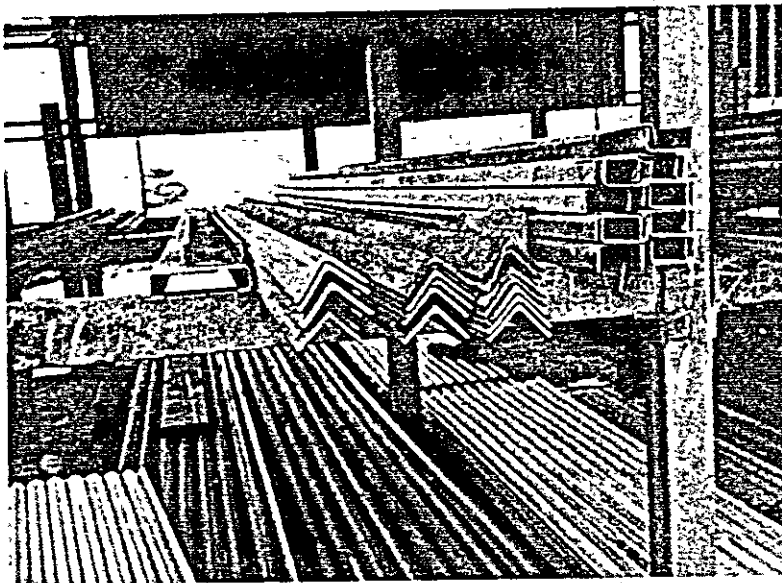
同上
ミキサー車



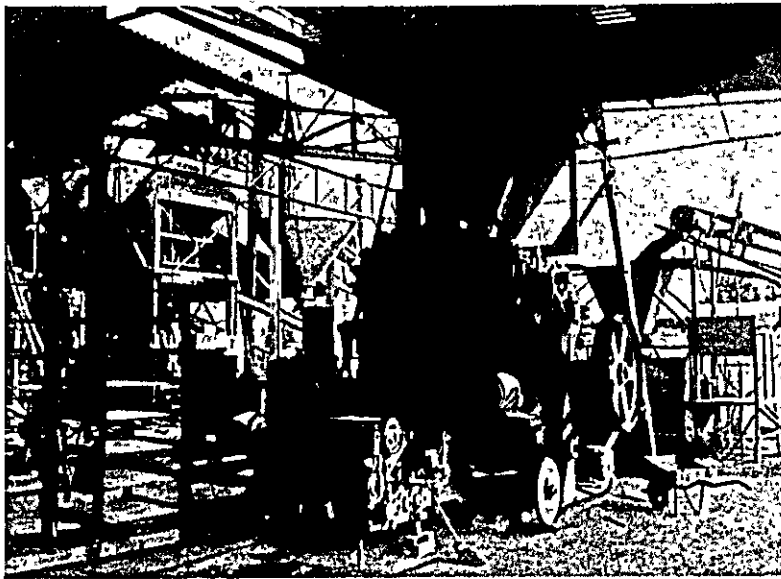
アングルトラス



アングルトラス
使用例



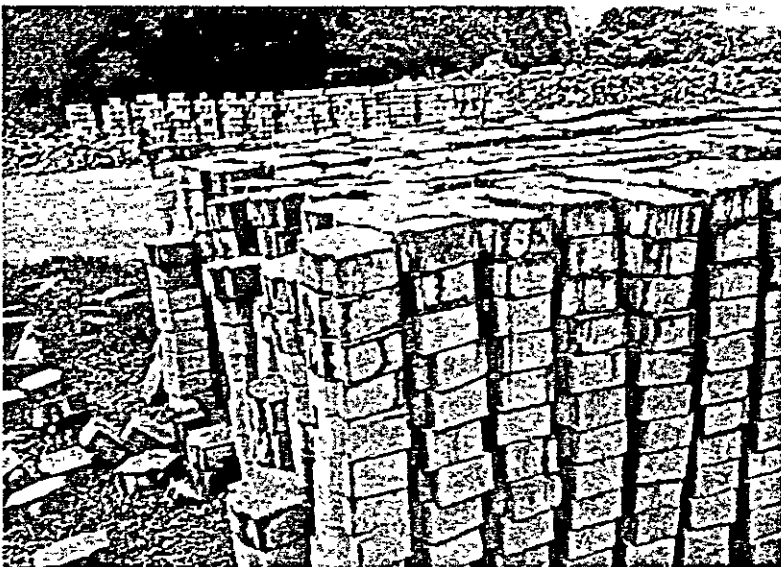
鋼材及び波板鉄板
のストック場所



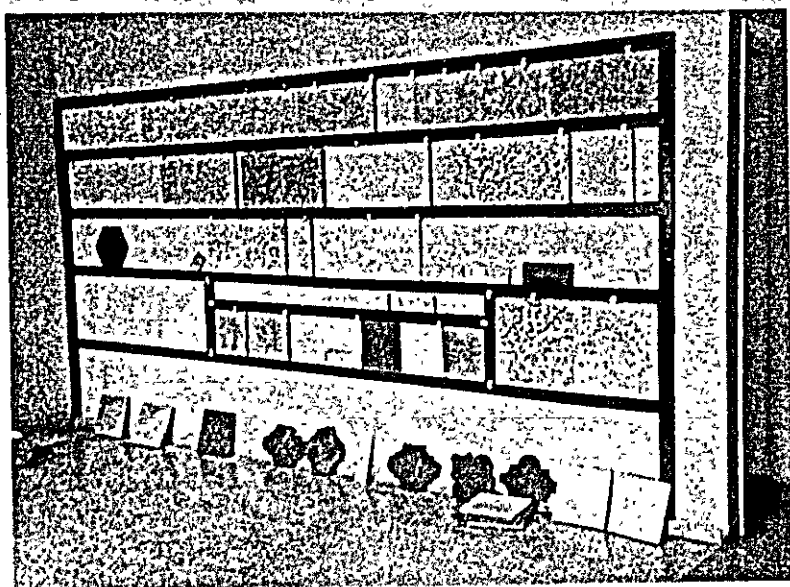
コンクリートブロック
工場(機械化されている)



コンクリートブロック
工場の製品展示ケース
(多くの種類がある。)



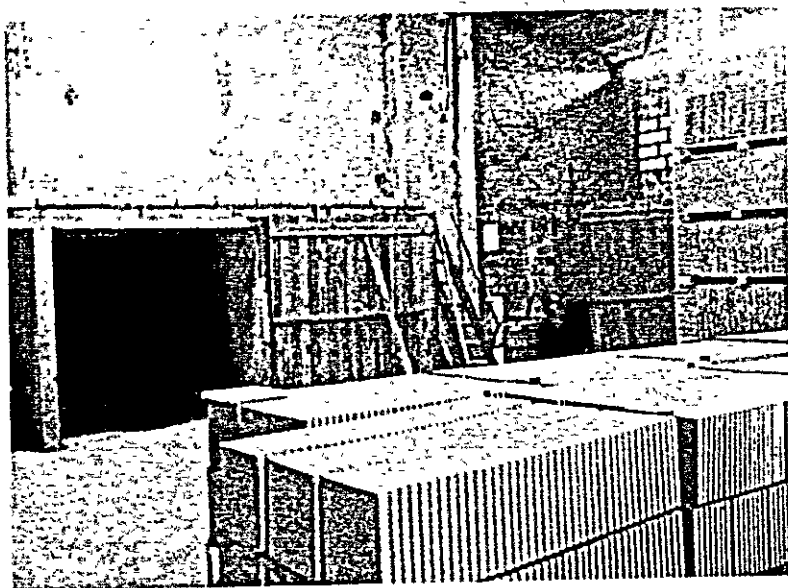
野積されている舗装用
コンクリートブロック
(アドキン)



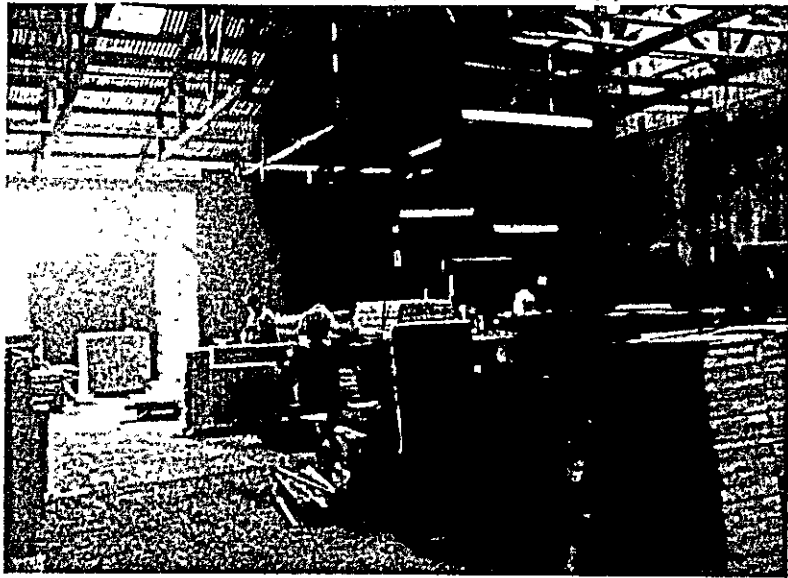
テラゾータイルの
展示場



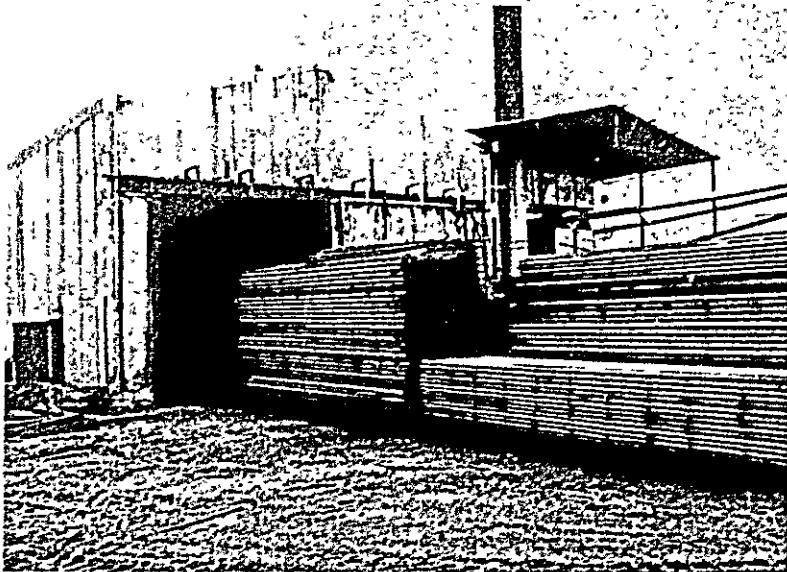
コンピューター制御さ
れた、テラゾータイル
製造機



スチームを使用した、
テラゾータイル養生室



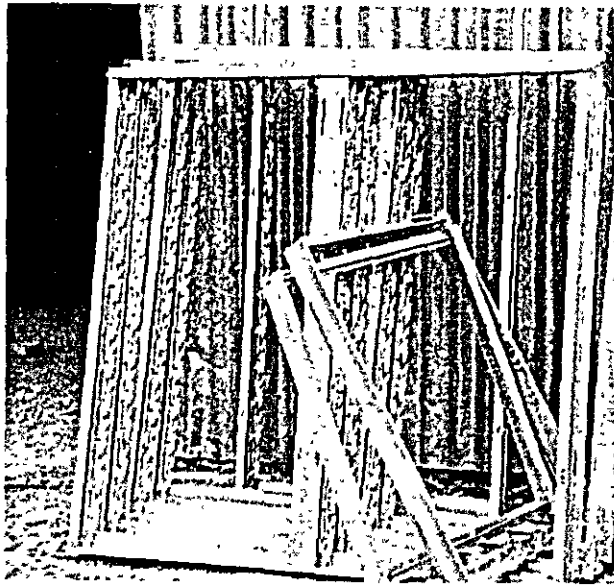
テグシガルバ市郊外の
製材所



同製材所内のキルン
ドライヤー



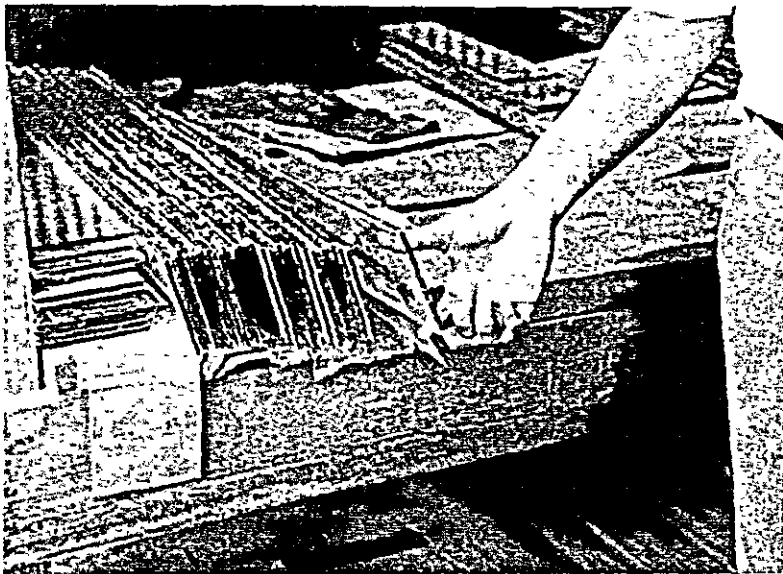
出荷前の製材倉庫



組立加工されたジャロ
ジー・ウィンドー
(広く一般に普及して
いる。)



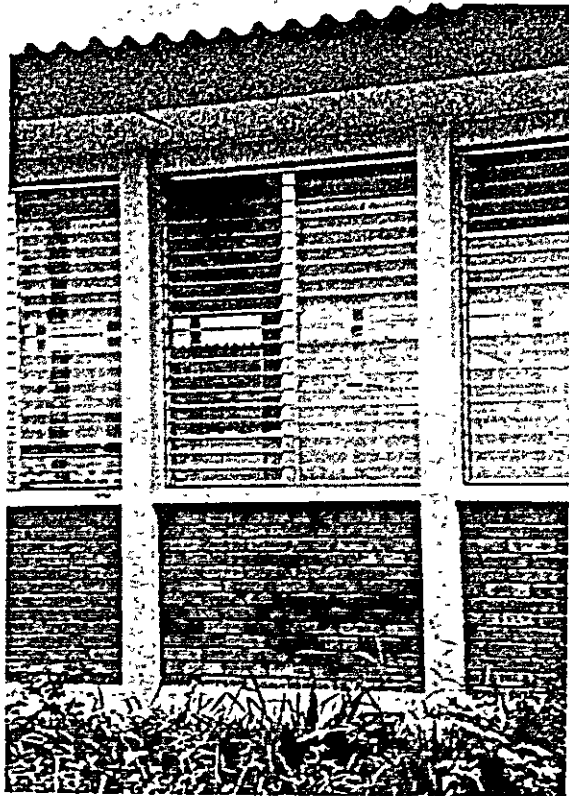
ジャロジー・ウィンドー
用のアルミ押出材
(総て輸入材である。)



ジャロジー・ウィンドー
用ガラス・ブレード
(総て輸入材である。)



ジャロジー・ウィンドーの使用例
(高等師範学校)



同上
(ラベスにある初等教員養成校)

JICA

LIE