

No.

モルディブ共和国 建築事情資料集

昭和60年3月

国際協力事業団

JICA
114
61
GRB
BRARY

無償設
85-26

JICA LIBRARY



1059985[0]

| 國際協力事業團 | | |
|-----------|------------|-----|
| 受入 月日 | '87. 1. 19 | 114 |
| 登録 No. | 15789 | 61 |
| | | GRB |

建築事情資料集

1-1 自然条件

1-1-1 気象条件

1. 気象圏

モルディブ緒島は北緯7°から赤道直下に渡り分布しており、熱帯モンスーン気候である。11～4月は北東モンスーンの季節で、乾燥し、風も穏やかで雨は少い。5～10月は南西モンスーンの季節で、強風多雨であり雷雨を伴う。

2. 温度

月別の平均気温（観測期間1967～1979）

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ℃ | 27.5 | 27.7 | 28.4 | 28.7 | 28.7 | 28.3 | 28.0 | 27.9 | 28.0 | 27.6 | 27.0 | 27.5 |

月別の平均最高気温（観測期間1967～1979）

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ℃ | 29.5 | 29.8 | 30.8 | 31.4 | 30.8 | 30.6 | 30.3 | 30.0 | 30.1 | 29.9 | 30.0 | 29.6 |

月別の平均最低気温（観測期間1967～1979）

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ℃ | 25.6 | 25.7 | 26.1 | 26.2 | 26.3 | 25.9 | 25.5 | 25.6 | 25.3 | 25.2 | 25.4 | 25.3 |

過去の最高、最低気温

最高気温 34.1℃ 4月16, 28日 1973

最低気温 19.8℃ 5月15日 1977

日較差

平均 4.6℃

3. 湿度

月別の平均湿度

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| % | 78 | 74 | 75 | 77 | 78 | 84 | 77 | 81 | 79 | 76 | 79 | 81 |

4. 雨量

月別平均雨量

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| mm | 54.8 | 46.5 | 74.3 | 123.5 | 248.7 | 165.5 | 174.1 | 189.6 | 237.2 | 242.8 | 195.6 | 224.3 |

過去の最大雨量

175.9mm (日降水量) 12月23日 1977

5. 風向, 風速

風向の日平均 (%)

| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | 無風 |
|----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| 1 | 0 | 11 | 69 | 19 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | 18 | 23 | 39 | 4 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 8 | 3 |
| 3 | 15 | 17 | 22 | 6 | 2 | - | 0 | 0 | 0 | - | - | 1 | 3 | 7 | 13 | 11 | 2 |
| 4 | 9 | 6 | 7 | 2 | 0 | - | 0 | - | - | 0 | 0 | 2 | 4 | 12 | 35 | 17 | 2 |
| 5 | - | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 6 | 17 | 17 | 14 | 13 | 21 | 3 | 1 |
| 6 | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 1 | - | 5 | 7 | 20 | 23 | 24 | 9 | 5 | 2 | 3 |
| 7 | 0 | - | 1 | - | 0 | - | 2 | 5 | 8 | 9 | 8 | 12 | 14 | 11 | 21 | 5 | 3 |
| 8 | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 3 | 4 | 11 | 10 | 6 | 20 | 21 | 20 | 2 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 0 | - | 0 | 3 | 4 | 3 | 5 | 13 | 7 | 23 | 25 | 9 | 3 | 1 |
| 10 | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 | - | 0 | 2 | 9 | 27 | 39 | 19 | 2 | 0 |
| 11 | 3 | 0 | 4 | 1 | 2 | 2 | - | 1 | 1 | 2 | 3 | 10 | 29 | 17 | 16 | 6 | 3 |
| 12 | 7 | 5 | 18 | 8 | 11 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 4 | 10 | 8 | 13 | 6 | 2 |

月別平均風速 (m/sec)

(1967~1983 観測平均)

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| m/sec | 5.4 | 4.47 | 3.34 | 3.0 | 5.14 | 4.89 | 4.68 | 4.42 | 5.23 | 4.9 | 4.4 | 4.78 |

6. 日照, 日射

月別日照時間 (hrs)

(1983 年度観測)

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| hrs. | 208 | 262 | 268 | 248 | 206 | 190 | 227 | 194 | 137 | 250 | 230 | 193 |

1-1-2 地勢, 地質

1. 一般的な地勢・地質

モルディブ共和国は 1,190 の島々により構成されている。大部分の島はサンゴ礁から発達したものと考えられ、個々の島は "アトール" と呼ばれる輪状の群を構成している。地質的には、入手しえたデータによれば、マレ島では 2~30 メートルまでは大旨サンゴが化石化して成生したコーラル・ストーンである。ちなみに入手データによれば N-値は 26 から 100 とばらつきが大きく、この原因としてはコーラル・ストーンの中の間けきによるのではないかと推察される。

2. 面積

全ての島々の正確な測量は行われておらず、モルディブ政府の推計では陸地面積は約 298 km² とされている。

島々は南北 823.9 km, 東西に 130.35 km に渡り分散しており 110,066.5 km² の海域に広がっている。又珊瑚礁 (アトール) にかこまれている面積は 3,300 km² である。

3. 緯度, 経度

インド洋上北緯 7 度 9 分 30 秒から南緯 0 度 45 分 30 秒の間, 東経 72 度 30 分 30 秒から同 73 度 48 分の間位置している。

4. 高低差

全ての島は平坦で平均海拔 + 1.5 ~ 2.0 m である。

5. 河川・山岳

河川・山岳は無い。

1-1-3 災害

地震、台風、津波等の大きな自然災害の記録は無く、モルディブのような離島で人々が長い間生活を営めた一つの要因と考えられる。

1-2 建築活動に関連する条件

1-2-1 建築活動に関する統計

1983年度におけるGDP推計総額（STATISTICAL YEAR BOOK OF MALDIVES 1984, MINISTRY OF PLANNING AND DEVELOPMENT）は461.87百万Rfであり建設部門はその内31.11百万Rfであった。又同年の建設を供うと思われる公共投資額は29.106百万Rfであった。しかしこの数字の大半はフルレ空港への施設投資（19.09百万Rf）とラーム・カデウドゥー、ハー・ダール・ハニマドゥー両空港建設費（1.347百万Rf）によって占められている。残りは一般開発（0.6百万Rf）及びマレ島の埋め立て事業費（8.04百万Rf）である。

建設従事労働人口は1977年度統計によれば、総従事者数1,885人であり内男子1,834人女子51人である。又同人数中公共機関への就労人口は491人であり民間雇用は1,394人となっている。

下記表にDepartment of Public Works and Labour (DPWL)発表にみるDPWL標準賃金の推移を示した。

| 年度 職種 | 1985 | 1984 | 1983 | 1982 | 1981 | 1980 |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| 一般労務 | 370 | 370 | 370 | 300 | 300 | 225 |
| 左官工 | 450 | 450 | 420 | 420 | 380 | 320 |
| 大工(上) | 600 | 430 | 410 | 410 | 380 | 310 |
| 大工(下) | 500 | 400 | 400 | 380 | 350 | 280 |
| 電気工 | 395 | 395 | 350 | 350 | 320 | 260 |

(単位：Rf)

公共機関、民間とも常時雇用は行っておらず大半が日雇いの臨時雇用である。労働法、労災保険等の制度を現在、DPWLが準備中であるが、現時点では法制化に至っていない。建設資材は国内ではほとんど生産されておらず、多くをシンガポール等の隣国よりの輸入に頼っている。

1983年度の一般消費物品を含めての総輸入額は51.0百万USドルであり、この内統計項

目として建設資材と判断できる。セメント及び鋼材は2.4百万USドルであった(資材単価は巻末単価表を参照)。

基本的な日常用品、燃料、建設資材はState Trading Organizationによって輸入、販売されている。

マレ島にはSTO直営の御及び小売店が有りその他各アトールに出店が有る。その他の島々では週に一便程度小型の木造舟(ドニー)がマレとを往来し、必需品を共同購入している。

1-2-2 建築に関する教育・訓練

1975年に国連開発機構(United Nations Development Programme:UNDP)の援助のもとに職業訓練校であるVocational Training Centerが開校している。しかし現在建築科は無く、ディーゼル・エンジン、機械、溶接、電気、エアコン、冷蔵庫、電子の6科目がありそれぞれ2年コースと8ヶ月コースとがある。建築科は1985年より新設される計画であり、監理コースと上級技能コースの2コースにより構成されることになっている。

監理コースは現場の監理が行え簡易な作図が可能なレベルまでの教育とし入学資格はGrade7(中卒程度)と計画されている。上級技能コースは小卒を対象とし左官、大工等の技能職養成を主目的としている。概存科目の卒業生は2年コースの場合4年間、8ヶ月コースの場合2年間それぞれ関連政府機関に勤務することを義務付けられている。

1-2-3 建築に関する行政

現在モルディブには建築を規制する法令の類は一切無い。建築技術者、建設業者を規制する法令等も無く、建設業の場合は営利活動一般としてMinistry of Trade and Developmentに登録する必要があるだけである。土地は基本的に全て国家の所有となっているが、土地利用者には長期貸与の形式をとっており、この調整・登記をMale' Municipalityが行っている。又民家以外の特殊な施設については設計図書をMale' Municipality及び公共営繕組織であるOffice of Physical Planning and Developmentへ提出し審査・許可を得ることになっている。

1-2-4 公共営繕

政府庁舎、公共土木工事等は企画・設計を大統領府直轄のOffice of Physical Planning and Development(OPPD)が行い、実施をDepartment of Public Works and Labour及び公営のMaldivian Transport and Contracting Companyが行って

いる。OPPDの総職員数は17名で内2名が有資格のエンジニアである。

DPWLは現行部門であるが監理能力のあるエンジニアを有しておらず監理業はOPPDが全て代行しているとのことである。1985年度のマレ本島における建設予算は7.0百万Rfである。

1-2-5 建築活動の体制

現在モルディブには民間の設計組織は無い。

公共建物は全て前述のOPPDによって設計されており、観光島の宿泊施設等は外口のコンサルタントによって設計されている。

1-2-6 建築活動の体制

建設業者は数少くマレ島で実際建設活動を行っているのはMaldivian Transport and Contracting Company (MTCC), RKL Workshop, Alia Workshop, Monaza Constructionの4社である。MTCCは100%政府出資の公社であり海運エージェントを主業務としているが車輛、建設重機を多数保有しておりこれらのリースと共に建設も行っている。他の3社は民間であるが3社とも自らの技術力は無く、建設会社というよりは、むしろ商社又は人入れ業のようなものであり、規模的には極めて小さい。

前述GDPの項でも考察したようにモルディブにおける建設は、観光島以外、ほとんど公共投資であり、政府自らその建設を行っており、民間企業の育つ土壌も無いのが実情である。

土工等の一般労務は別として左官、大工、電気工等の技能職は不足しておりある基礎的なレベルを越えた工事には外国人技能職に頼っている。

1-2-7 建築活動に関する契約書

公共工事においても契約形式、入札方式は定っていない。しかし一般的に契約は一括受け負い方式ではなく英国式の単価精算方式(B/Q)である。担し単価の歩掛り等の標準は無くOPPDでは英国積算協会(Association of Quantity Surveyors)の標準等を参照しているとのことであった。人材、資材の入手困難等不確定要素が多くモルディブ国内での自助努力による建設には標準工期は定めがたい状況であり遅延時の保証等については政府工事でもさほど厳密に考えていないようである。

1-2-8 建築資材

塩化ビニール管の生産が少いながら始められた以外は建築資材の生産は皆無である。

経済的未発達による工業の不在による工業製品の不足もさることながら地理的、地質的要因により木材、あげくはコンクリートの、セメントは言うまでもなく、骨材までもが近隣のスリランカ、インドより輸入している状態である。セメント、鉄筋及びその他の加工品の多くはシンガポールから輸入が多くほとんどがSTOによって輸入されている。

1-2-9 建築物の維持管理

政府庁舎、事務所、工場等の数も少く組織的メンテナンスは行われていない。法制化又は商慣習としての建築物の償却年限も無く、損害保険も有ることには有るが普及はしていない。OPPDでは建築物の耐用年限を約30年位と想定しているとのことであった。

1-2-10 建築物あるいは建築活動に関する社会的慣習宗教、社会慣習上の建築に関するタブーは別段無い。OPPDでの指適事項としてはユダヤ教のダビデの星を連想させるような形態はさけるべきであろうとのことであった。

資料-I 建築材料及び工事価格

次のリストは調査団作成の工事価格調査表に基きモルディブ政府公共設計組織である Department of Physical Planning and Design の副局長 Mahamed Shafeeg 氏がまとめたものである。

(1) 材料単価

[注] 1 Rf. = 35円

(1984.1.1)

| Materials/Products | Unit Price | |
|--------------------------------------|------------|------------|
| a. Cement | 840 | Rf/ton |
| b. Steel reinforcing (round bars) | | |
| 6mm | 1,1260 | Rf/ton |
| 12mm | 3,900 | Rf/ton |
| 18mm | 4,270 | Rf/ton |
| c. Steel reinforcing (deformed bers) | | |
| 10mm | 7,023 | Rf/ton |
| 12mm | 4,200 | Rf/ton |
| d. On-site Mixed Concrete | 620 | Rf/ton |
| e. Rolled steel angles | | |
| L-6m×45mm×45mm | 1,584 | Rf/ton |
| L-6m×51mm×51mm | 1,092 | Rf/ton |
| f. Rolled steel channels) | | |
| L-6m×75mm×75mm | 4,293 | Rf/ton |
| L-6m×150mm×75mm | 3,299 | Rf/ton |
| g. Concrete blocks; | | |
| 150×150×300mm | 226 | Rf/ton |
| h. Bricks; | | |
| 150×150×300mm | 275 | Rf/ton |
| i. Plywood board; | | |
| 12mm thick | 39 | Rf/sq.mts. |
| j. Wall tiles (porcelain) | | |
| 100×100×4mm | 65 | Rf/sq.mts. |

| | | |
|---|------|-------------|
| k. Ceramic mosaic tiles; 300×300×10mm | 162 | Rf/sq. mts. |
| l. Vinyl asbestos tiles; 2mm thick | 81 | Rf/sq. mts. |
| m. Glass Sheets; | | |
| 3mm thick | 95 | Rf/sq. mts. |
| 4mm thick | 121 | Rf/sq. mts. |
| 5mm thick | 156 | Rf/sq. mts. |
| n. Emulsion paint (interior) | 1.50 | Rf/sq. mts. |
| o. Emulsion paint (exterior) | 1.50 | Rf/sq. mts. |
| p. Asbestos cement board; | | |
| (flat) | 24 | Rf/sq. mts. |
| (corrugated) | 55 | Rf/sq. mts. |
| q. Wood flush door & frame; 2200×850×100mm | 700 | Rf/set |
| r. Wood window & frame; 2200×850×100mm | 950 | Rf/set |
| s. Bituminus membrane water proofing on roof | 20 | Rf/sq. mts. |
| t. Conduit pipes for wiring | 6.5 | Rf/m |
| u. Fluorescent lighting fitting | 20 | Rf/set |

(2) 工事単価

| Work | | Unit price/cost |
|---|------|-----------------|
| a. Excavating for foundations | 25 | Rf/cu. mts. |
| b. Forms for concrete | 50 | Rf/cu. mts. |
| c. Concrete pouring | 320 | Rf/cu. mts. |
| d. Concrete pouring including forms | 420 | Rf/cu. mts. |
| e. Steel bar reinforcing for concrete work | 100 | Rf/ton |
| f. Brick masonry-walls | 33 | Rf/cu. mts. |
| g. Tile lagging on ; | | |
| walls | 100 | Rf/sq. mts. |
| floors | 100 | Rf/sq. mts. |
| h. Plastering applied on ; | | |
| walls | 1350 | Rf/sq. mts. |
| floors | 18 | Rf/sq. mts. |
| ceiling | 9 | Rf/sq. mts. |
| i. Corrugated asbestos cement sheet roofing | 27 | Rf/sq. mts. |
| j. Bituminous membrane waterproofing | 10 | Rf/sq. mts. |
| k. Bituminous pavement | 160 | Rf/sq. mts. |

(3) 人件費

Manpower cost of Engineers, Technicians and Labourers

a. Technicians

| | | | | |
|---------------------|------|---------|----|--------|
| 1 st. class | 6.30 | Rf/hour | 57 | Rf/day |
| 2 nd. class | 5.80 | Rf/hour | 53 | Rf/day |
| b. Foreman | 2.50 | Rf/hour | 20 | Rf/day |
| c. Unskilled Labour | 2.30 | Rf/hour | 18 | Rf/day |

JICA