

バングラデシュ人民共和国総合病院建設計画  
基本設計調査報告書資料編

# バングラデシュ人民共和国の建設事情

昭和58年3月

国際協力事業団

101  
62  
GRB

JICA LIBRARY



1011862[6]

バングラデシュ人民共和国総合病院建設計画  
基本設計調査報告書資料編

# バングラデシュ人民共和国の建設事情

昭和58年3月

国際協力事業団

|          |               |        |
|----------|---------------|--------|
| 国際協労事業団  |               | 11     |
| 受入<br>月日 | 84. 5. 93. 16 | 10700  |
| 登録No.    | 057965        | 622589 |
|          |               | GRBE   |

## 目 次

|                    |    |
|--------------------|----|
| 1. 自然条件 .....      | 1  |
| 2. 建設事情 .....      | 4  |
| 2-1 一般建設事情 .....   | 4  |
| 2-2 建設資材 .....     | 4  |
| 2-3 資材及び労務単価 ..... | 8  |
| 2-4 建設業界 .....     | 10 |

## 1. 自然条件

バングラデシュ国はインド亜大陸の東端、北緯  $20^{\circ}75'$  ~  $25^{\circ}75'$ 、東経  $88^{\circ}30'$  ~  $92^{\circ}75'$  に位置し、人口 8700 万人（昭和 56 年資料）、総面積 144,000 平方 km の国土を有する国である。国土の大部分は、ガンジス、ジャムナ、メグナの三大河川とその支流により形成された世界最大級の沖積平野で、大小さまざまな河川が網目のように流れており、一部の地域（チャッタゴン丘陵部）を除いて、土地は平坦で殆んどが標高 10 m 以下、高地でも 30 m に過ぎない平野が大部分を占めている。

気候的には、インド洋からのモンスーンの影響を受けた典型的な熱帯雨林気候で、1 年が冬（11 月～12 月）、夏（3 月～5 月）、雨期（6 月～10 月）の 3 シーズンに分けられる。また冬に変わる前後にサイクロンの発生することが多く、ベンガル湾から内陸部にかけて雨を伴う強風が吹きつける。そして年間雨量も全国平均で 2,100 mm と世界でも有数の多雨地帯となっている。全体的には高温多湿の気候で、降雨量における雨期と乾期（冬）の差が大きく、年間降雨量の 80% 以上が雨期に集中し、乾期には殆んど雨が降らないという気候の特徴をもっている。このため、雨期には河川が氾濫し、国土の大部分が冠水し、逆に乾期には水不足の状態が続き、灌漑設備なしには十分な農業を考えることが出来ない気候条件にある。

表 1-1 NARAYANGANJ の気候

| 項目 \ 月                     |                | JAN   | FEB   | MAR   | APR   | MAY   | JUN   | JUL   | AUG   | SEP   | OCT   | NOV   | DEC   |
|----------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 温度<br>( $^{\circ}$ C)      | 最低             | 13.3  | 20.4  | 20.4  | 23.4  | 24.9  | 25.8  | 26.1  | 26.2  | 26.2  | 24.4  | 19.2  | 14.8  |
|                            | 最高             | 26.3  | 28.4  | 32.8  | 33.9  | 33.2  | 32.2  | 31.4  | 31.4  | 32.1  | 31.9  | 29.8  | 27.2  |
|                            | 平均             | 18.6  | 20.7  | 25.7  | 29.3  | 29.6  | 28.8  | 28.4  | 28.6  | 28.5  | 27.3  | 23.1  | 19.5  |
| 日照時間 <sup>※</sup><br>(h/月) |                | 272.8 | 254.8 | 275.9 | 264.0 | 257.3 | 147.0 | 161.2 | 179.8 | 183.0 | 232.5 | 258.0 | 279.0 |
| 湿度 (%)                     |                | 75.3  | 71.0  | 66.3  | 73.3  | 79.7  | 84.3  | 85.0  | 84.0  | 83.3  | 81.0  | 77.7  | 77.7  |
| 降雨量 (mm/月)                 |                | 14.2  | 28.5  | 46.0  | 164.1 | 240.5 | 348.2 | 347.0 | 364.7 | 243.1 | 147.0 | 30.7  | 2.0   |
| 風                          | 風速 ( $m/sec$ ) | 12.7  | 13.6  | 12.7  | 10.8  | 7.7   | 5.4   | 4.4   | 4.5   | 5.0   | 6.7   | 10.3  | 12.6  |
|                            | 風向             | NW/N  | SW/N  | SW    | S     | S     | SE    | SE    | SE    | SE    | N/NE  | N     | N     |

温度：1931年～1960年の平均

1961年～1978年の平均

風向：1961年～1970年の平均

(Source: Climate division)

※ ダッカの資料

図1-1 NARAYANGANJの気候

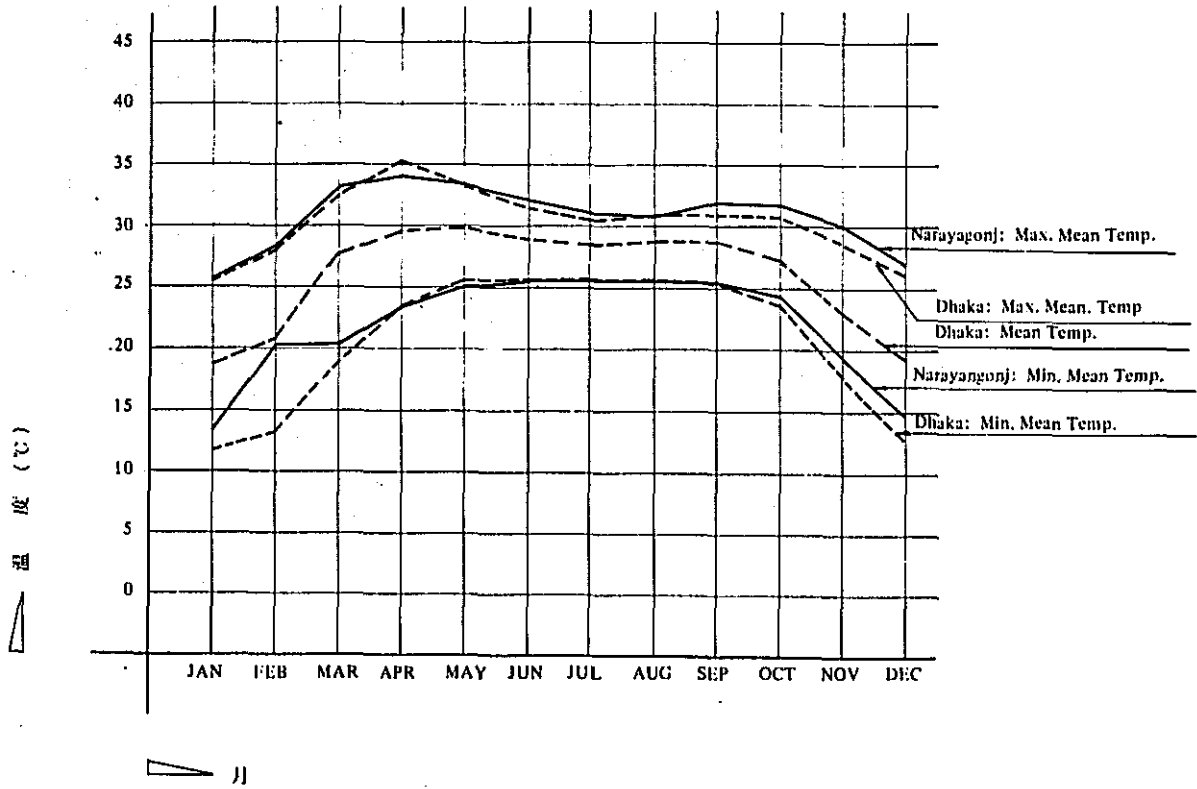


図1-2 NARAYANGANJの相対湿度

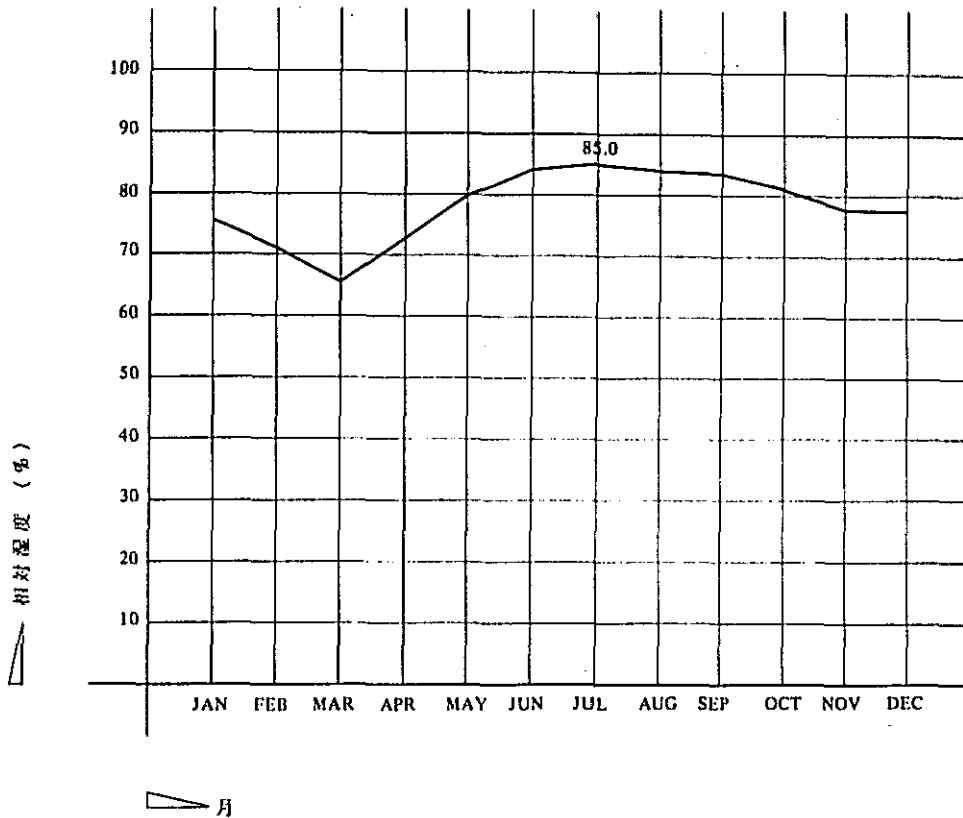
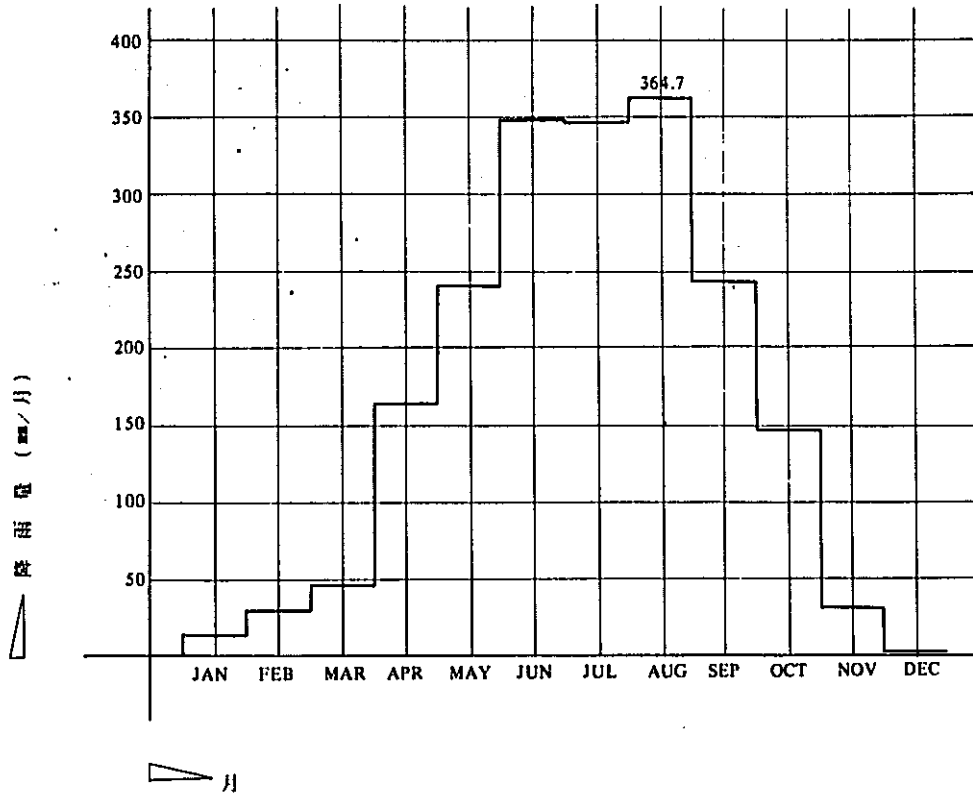


図1-3 NARAYANGANJの降雨量





## 2. 建設事情

### 2-1 一般建設事情

バングラデシュ（ダッカ周辺）における建築物を構造的にみれば、大多数を占める住居、商店は全て簡単なレンガ組積造であり、最近建築された主要公共建築物に鉄筋コンクリート造のものが見られる程度である。鉄筋コンクリート造といっても、日本と異なりバングラデシュ南部に位置するダッカ地方は世界地震帯よりはずれており、過去地震による建物の被害の記録がない事もあいまって、柱、梁、床をコンクリート造とし、壁は全てレンガを積み上げていく工法、いわゆる純ラーメン構造がとられている。

大規模建築工事の場合、現地施工業者はその能力上から見ても3、4社に限られている。これら大手業者は技術力、機械及び資材の保有力、労働者の動員力等も十分であり、本計画施工上問題になる点はみあたらない。

労務事情は、単純作業の労働力は豊富であるが、大工、鉄筋工等の熟練労働者は中東への出稼ぎ等もあり、不足してきている。

建設資材については、躯体工事に関しては、異形鉄筋、構造用型钢を除き、全て現地で調達可能である（但し、骨材については一般的にレンガチップが使われている）。仕上材については、現地産材で使用可能なものは、生産能力、品質等の点から、ペンキ、テラゾータイル、木製建具程度に限られる。又、電気、衛生設備材については現地調達可能なものも多い。しかし、これら建設資材についても最近輸入禁止製品が決められ、その結果工事工程に問題が生じつつあるので注意が必要である。

バングラデシュ国は6月～10月までの5ヶ月間雨期に入り、その月間降雨量も350mmと非常に多く、その間の工事は限られたものとなり工事工程への十分な配慮が必要である。

### 2-2 建設資材

海外におけるプロジェクトに於いて最も重要なものの一つが材料計画である。現地材料の使用可能の大小により総工費に大きな影響をあたえる。

本プロジェクトも可能な限り現地材料を使用し、コストダウンを計るものとする。一方、現地材料を使用する場合、その供給時間及び供給量の信頼性に於いて、実際の施工工程に対する影響を考慮しなければならない。

また、現在バングラデシュ国に於いては自国で生産或いは入手可能な機器・材料の一部について輸入禁止を実施している。従って仕様上、輸入禁止項目該当品を使用する場合には、所轄官庁との打ち合わせを十分に行なう必要がある。

(1) 構造材

a) セメント：

現地産セメントは全て40 Kgの麻袋詰めのため、普通市場にて取引されているものは湿気を吸っているものが多く品質の面で信頼性にとほしい。政府直営のセメント工場より直接購入する事が望しい。この場合毎月のセメント必要量を提出し、月毎の配給量を取りつける必要がある。しかしこれも実際提出した数量全てが得られるとは限らず、工事工程に支障をきたす場合があるので注意が必要である。このような実情により、全体セメント使用量のうち2/3を現地産、1/3を日本よりの輸入物とする計画を立てる事が望しい。

b) 粗骨材：

バングラデシュ国において粗骨材として用いられるものは、砕石とジャーマブリックチップスの二つがある。前者はシレット地方で採取された自然石を必要な大きさに砕いたもので価格的にも高い。後者はジーマ・ブリックと称するレンガを必要な大きさに砕いたもので、これは全国で生産されており価格も比較的安い。強度的には問題があるが、コンクリートの設計強度を180 𠄎にて設計を行えば、十分使用可能である。

c) 細骨材：

コンクリート用の砂としては、シレットサンド・カリアコイサンド・トクチャンプールサンドの3種類がある。カリアコイサンドとトクチャンプールサンドはシレットサンドに比べ価格も約半分であるが、粒子が比較的細く、これだけで使用することは出来ず、普通シレットサンド1/3、カリアコイ、又はトクチャンプール2/3の配合で使用している。この他にローカルファインサンドと称する埋戻し用の砂もある。砂の供給量は豊富で工事に支障をきたすような事はない。

d) 鉄筋：

バングラデシュ国で入手可能な鉄筋は普通丸鋼(1,600 𠄎)のみである。又、製品管理も悪く強度にもばらつきがあり信頼性は低い。従って、鉄筋については異形鉄筋の日本又は第三国からの輸入を考えるべきである。但し第三国の異形鉄筋を使用する場合、通常ミルシートがつかないので使用にあたり諸試験を行う必要がある。

e) 鉄骨：

一部の軽量形鋼、フラットバー、小型アングル材を除き、バングラデシュでの入手は不可能である。

(2) 電気設備材料

a) 照明器具：

水銀灯、ナトリウム灯等の高輝度照明器具を除いて輸入禁止である。電球はフィリップス社、GEC社が生産している。けい光管球は日本企業と技術提携している会社が月産6,000本の生産能力を持っている。灯具は注文生産制を採っており、月産1,000台程度(納期3ヶ月)の能力がある。従って電球及びけい光管球は現地産のものを使用出来るが、現地産灯具の調達には施工工程に支障をきたさない様注意を要する。

b) 配線器具：

15A以下の器具は輸入禁止品である。

スイッチは大型のタンブラスイッチと小型のピアノスイッチ(日本では連用のタンブラスイッチに相当)を現地の会社が生産している。

コンセントは3ピン型の大型コンセントが主流で、スイッチと同じ会社で生産しており、スイッチ及びコンセントは現地産のものを使用する。

c) ケーブル：

高圧ケーブルを除いて輸入禁止品である。

低圧ケーブルはPVC絶縁ケーブルが主流であり、日本でのビニル絶縁電線は見当らない。

国内にケーブル生産工場がある。

従って高圧ケーブルを除いて現地産のものを使用する。

d) 電線管：

輸入禁止品であるが、塩ビ電線管が主流であり、鋼製電線管は見当らない。ダッカ市内に生産工場があり、鋼製電線管を除いて現地産のものを使用する。

e) 変圧器：

250kVA迄は輸入禁止品であるが、今回の計画では500kVA程度を予定しているため日本からの輸入とする。

f) 電話交換器：

交換器の規模が局線5回線、内線25回線以下は輸入禁止品である。

今回の計画では局線5回線、内線60回線程度を予定しているが、現地入手不可能な為日本からの輸入とする。

g) 時計：

現地入手不可能な為、日本からの輸入とする。

h) 発電機：

本体装置は日本からの輸入とし、オイルタンク(メインタンク、サービスタンク共)は輸入禁止品であるが安全性と耐久性の面から輸入を考えるべきである。

i) 受変電機器：

現地では入手不可能な為日本より輸入する。

j) 避雷設備；

現地では入手不可能な為日本より輸入する。

(3) 衛生・空調設備材料

衛生・空調設備用機器材料のうち主なる輸入禁止品を列記すると、鋳鉄管類、鋼管類、塩ビ管類、アングル部材類、電線及び電線管類、電動機類、排水金物類、天井扇、製缶類、衛生陶器類、マンホール類である。これら輸入禁止品の中には、例えば、鋼管或いは塩ビ管の様に B S 規格で製造され、市場供給能力もあり、十分使用出来ると思われるが、一方、製缶類の様にバングラデシュ国に於いて、生産されていない品質、規格のものも輸入禁止対象項目となっている。従って建物内の設備機器及び機材の寿命の観点から、例え輸入禁止項目に該当していても、バングラデシュ国に於いて入手が不可能であれば日本より輸入せざるを得ないと思われる。

a) 配管材料

前述した如く、鋼管、塩ビ管は B S 規格品で鋼管は日産 8 トン、塩ビ管は日産 3 トンあり使用可能である。鋼管は 1/2" ~ 4"、塩ビ管は 8" 迄は輸入禁止である。

但し、鋼管の継手類はすべて輸入品である。

鋳鉄管類は製造されているが、品質にむらがある。

セメント管は手作りで製造されており、鉄筋量はほとんどなく、耐圧上問題がある。

その他鉛管・銅管類は市場では確認出来なかった。

従ってバングラデシュ国内で使用可能な配管材料としては、塩ビ管の一部と天然ガス用鋼管である。

b) 機器・器具類

空調用機器類は全てバングラデシュ国内では製造されていない。

天井扇は製作されており、市場供給能力もあり、使用は可能であると思われる。

衛生陶器は高品質のものが生産されており十分使用可能である。

ポンプは輸入可能であるが、バングラデシュ国内でも深井戸ポンプ、揚水ポンプは調達可能である。送風機類は市場で確認出来なかった。

排水金物は輸入禁止品であるが、排水目皿を除き市場にはない。

洗面器等の排水トラップも輸入禁止品であるが、バングラデシュ国内で製造されている。従ってバングラデシュ国内で、使用可能な機器・器具類は衛生陶器類（特殊なもの以外）、一部のポンプ類及び天井扇である。

2-3 資材及び労務単価

表2-1 人件費の変動(1973-1980年)

(単位:タカ)

|       | 1973-74 | 1974-75 | 1975-76 | 1976-77 | 1977-78 | 1978-79 | 1979-81 |       |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 農業労働者 | 熟練      | 6.66    | 9.44    | 9.76    | 9.76    | 11.30   | 13.21   | 16.01 |
|       | 未熟練     | 5.64    | 7.87    | 7.89    | 7.96    | 9.35    | 11.26   | 12.41 |
| 漁業労働者 | 熟練      | 6.36    | 8.23    | 9.79    | 10.43   | 10.97   | 13.27   | 21.90 |
|       | 未熟練     | 5.23    | 6.38    | 7.32    | 7.81    | 8.71    | 9.88    | 15.12 |
| 工業労働者 | 熟練      | 7.42    | 8.57    | 9.70    | 10.98   | 12.14   | 15.26   | 17.63 |
|       | 未熟練     | 5.85    | 6.63    | 7.25    | 7.71    | 8.41    | 10.92   | 13.25 |
| 建設労働者 | 熟練      | 13.38   | 16.70   | 20.41   | 23.88   | 25.83   | 31.78   | 38.98 |
|       | 未熟練     | 7.08    | 9.76    | 10.79   | 12.11   | 13.29   | 16.79   | 19.87 |

(Source: STATISTICAL POCKET BOOK OF BANGLADESH 1980)

図2-1 建設資材単価の変動

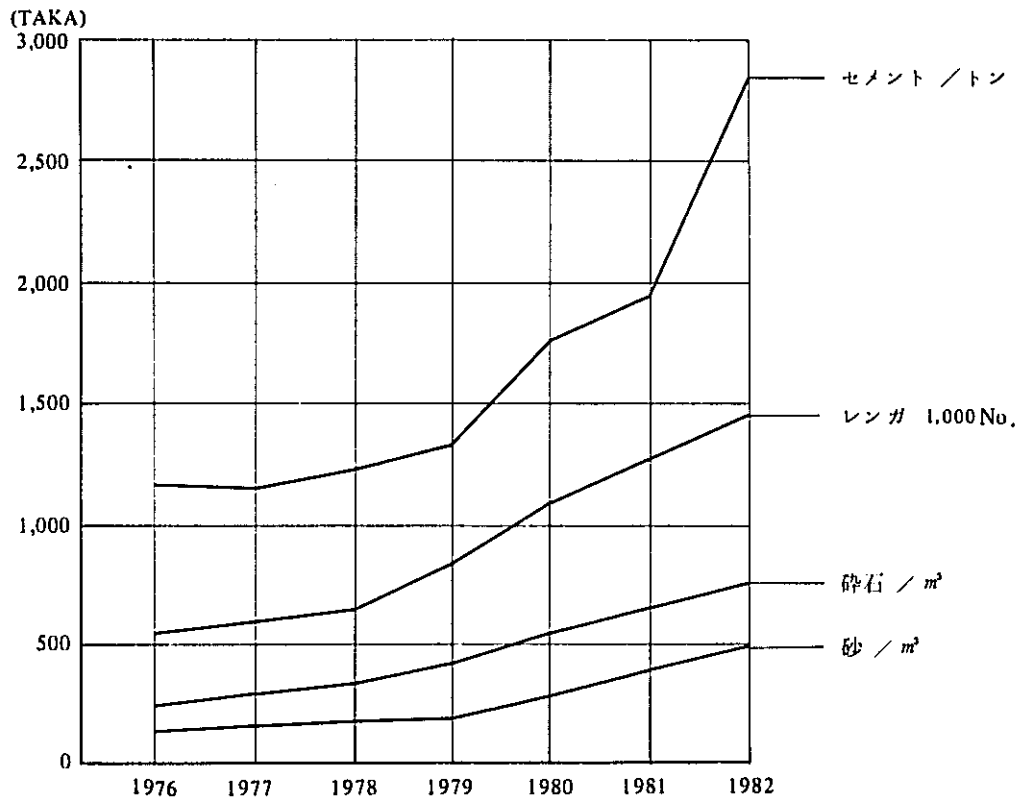
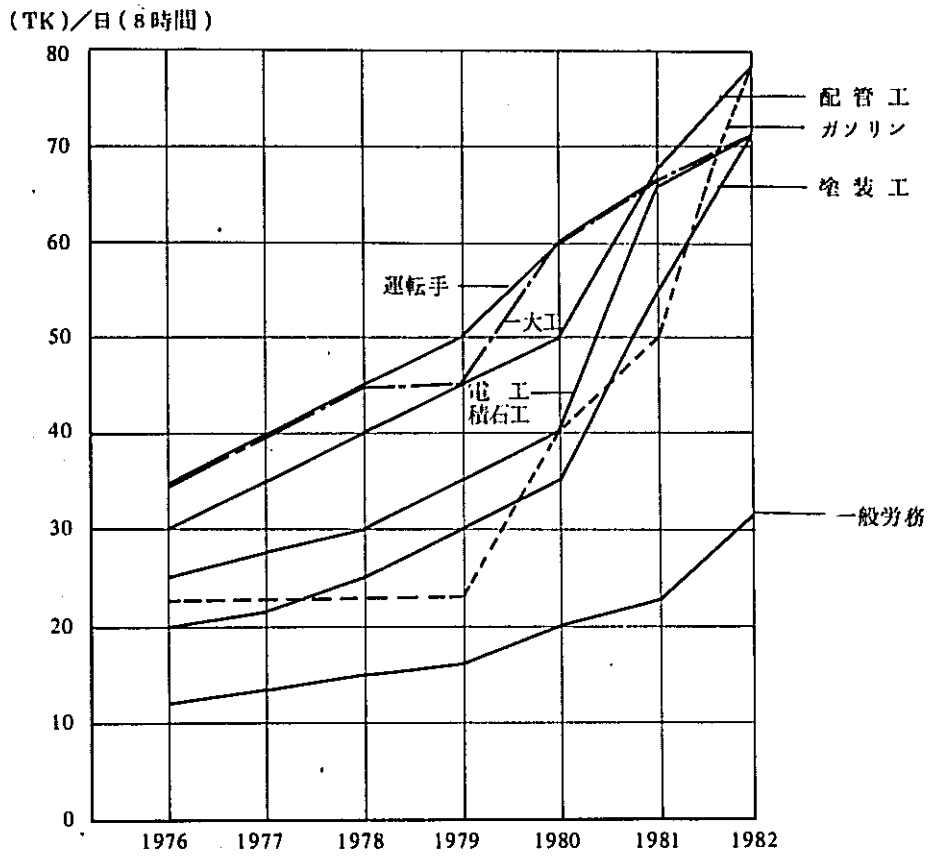


図2-2 労務単価の変動



## 2-4 建設業界

### バングラデシュ建設企業リスト

表 2-2 バングラデシュ建設企業リスト

| NAME                                    | ADDRESSES                                    | CAREER   |
|---|--|--|
| The Engineers Ltd.                      | 48, Dilkusha Commercial Area, Dacca          | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Hotel Purbani</li> <li>◦ Hotel Sonargaon</li> <li>◦ Food Storage</li> </ul>   |
| Concord Engineering & Construction Ltd. | 29, Toyanbee Circulare Rd. Motijheel, Dacca  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BRTC Workshop</li> <li>◦ Shilpa Bank</li> <li>◦ Bangladesh Naval Head Quarter Bldg.</li> </ul>  |
| Rana Construction Co., Ltd.             | House No. 33, Road No. 14/A, Dhanmond, Dacca | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Pubali Bank Head Quarter Bldg.</li> <li>◦ Bangladesh Univ. of Engineering &amp; Tec. Auditorium</li> <li>◦ BPI Factory Bldg.</li> </ul> |
| Nirman International                    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ New Airport Bldg.</li> </ul>  |

JICA