

### 3-4 プロジェクトの実施体制

#### 3-4-1 組織

##### (1) 保健・伝統医療省 (MOH) とラトナプラ総合病院 (GHR)

GHRの運営は、1996年7月をもってサバラガムア州政府からMOHの管理下に移管されており、従って現在のところ病院運営組織上で州政府との関連は皆無である。MOHとGHRとの関係は図3-26のとおりである。

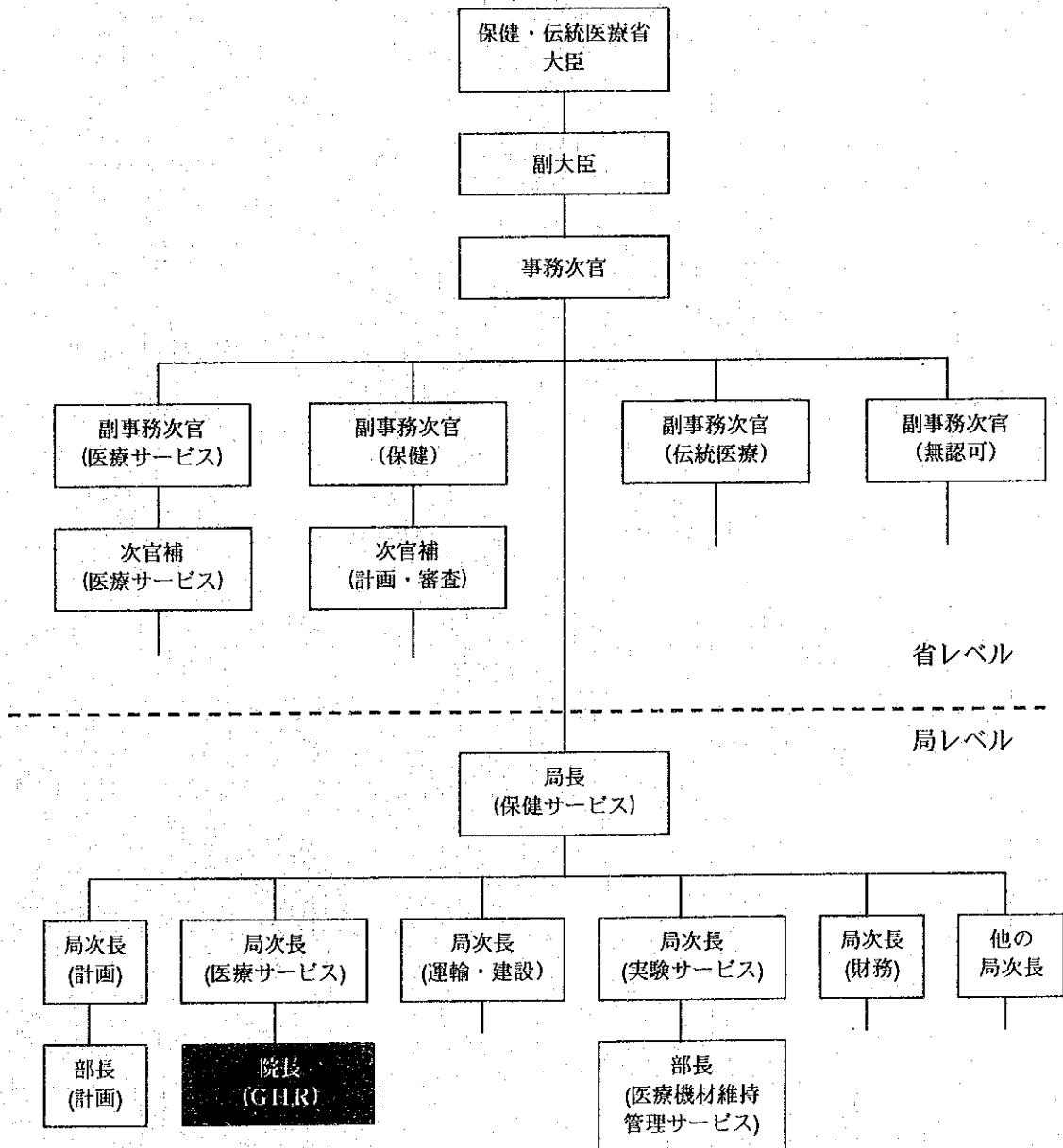


図3-26 保健・伝統医療省の組織図

(2) GHRの位置付け、役割

1) GHRの位置付け

スリ・ランカ国は人口約1,800万人(1996年)で、行政単位としては9州25県により構成されている。本計画の対象病院であるGHRは、約50年前(1952年頃)にサバラガムア州ラトナプラ県ラトナプラ市に設立され、現在約900床の総合病院である。その医療サービスは、同州及び近隣地域の住民を含め約180万人に提供されている。

表3-28に示すように、GHRは、同国に5つある総合病院の1つであり、第2次医療機関として位置付けられている。その所在地は図3-27のとおりである。

なお、GHRの運営管理は、1996年7月よりサバラガムア州政府からMOHに移管されており、実態としては国立病院として位置付けられている。

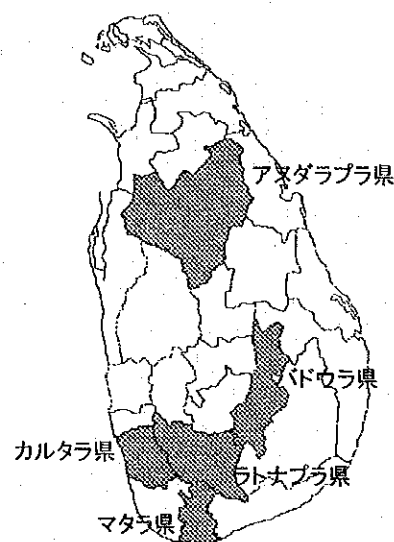


図3-27 総合病院の所在県

表3-28 スリ・ランカ国の医療施設

| 病院ランク   | 個所  | 総病床数   | 設置基準                       | 運営内容                           | 病床規模     |
|---|-----|--------|----------------------------|--------------------------------|----------|
| 教育病院<br>Teaching Hospital                       | 15  | 13,545 | 国(保健・伝統医療省)の管理下<br>第3次医療機関 | 一般、専門診療、検査機能を有する総合病院           | 1000病床以上 |
| 総合病院<br>General Hospital                        | 5   | 1,112  | 国(保健・伝統医療省)の管理下<br>第2次医療機関 | 一般、専門診療、検査機能を有する総合病院           | 1000病床以下 |
| 基幹病院<br>Base Hospital                           | 29  | 8,152  | 州政府保健省の管理下、地方の主要都市に配置      | 内科、外科、小児科、産婦人科等の基本的な診療科目からなる病院 | 500病床以下  |
| 県立病院<br>District Hospital                       | 146 | 12,822 | 県担当局の管理下<br>県単位で配置         | 2名程度の医師と数人の医療従事者による一般診療        | 200病床以下  |
| 第1次医療施設<br>Peripheral Unit                      | 107 | 4,745  | 6万人に1ヶ所程度                  | 医師1人による一般診療                    | 100病床以下  |
| 村立病院<br>Rural Hospital                          | 128 | 3,388  | 2万人に1ヶ所程度                  | 医療従事者1名による一般診療                 | 50病床以下   |
| 診療所兼助産所<br>Central Dispensary & Maternity Homes | 65  | 588    |                            | 医療従事者1名による一般診療及び助産婦による産科診療     | 20病床以下   |
| その他   | 16  | 4,484  |                            |                                |          |
| 合計  | 511 | 51,866 |                            |                                |          |

(出典：スリ・ランカ国保健省1996年次報告)

本件の対象地域を含むスリランカ全域（内線地域は不明）では、比較的良好に整備されたプライマリ・ヘルスケアシステムが確立されている。すなわち州保健評議会が治療医学と予防医学を統括するが、予防医学に関してはサバラガムア州内の9地区にそれぞれ地区保健サービス長（Divisional Director of Health Services）として医師が置かれ、その下に主任家庭保健ワーカーと公衆衛生看護婦が置かれている。

訪問したラトナプラ県カハワッタ地区では、人口約7,000人に一ヶ所プライマリ・ヘルスケアセンターが設置され、ここを拠点に予防医学を担う17人の公衆衛生監督官、及び地域を基盤に活動する43人の家庭保健ワーカーを統括している。村落では保健ボランティアも養成されている。なおサバラガムア州などで多く見られる紅茶のプランテーションでは、独自の医療サービスを労働者に提供していたが、その質が必ずしも良好でないことから、現在では公的サービスに組み込まれている。

また、サバラガムア州内には基幹病院4、県立病院17、第1次医療施設9、及び村立病院が9つ設置されており、GHRのみが医療サービスの圧倒的大部分を占めているわけではない。基幹病院の位置は、図3-29に示すとおりである。むしろ近隣諸国に比して緻密な医療施設ネットワークを有しており、基幹病院以下の医療施設は簡素であるが十分機能しているといえる。

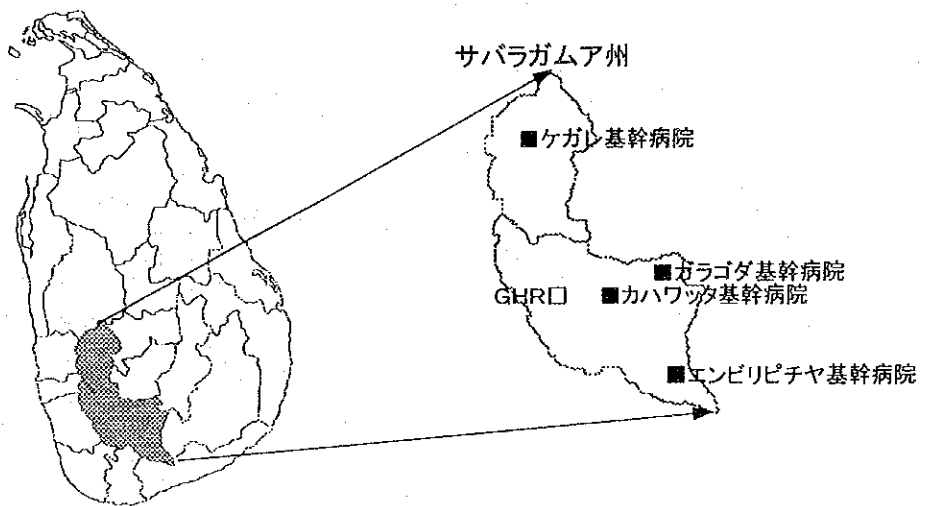


図3-29 サバラガムア州の基幹病院

また、GHRは一定の教育機能を有しているものの、教育病院には指定されていないため、医学生に対しては長期の臨床研修は行われず、短期研修のみである。病院敷地内には、看護婦、及び助産婦学校があり、GHRは主にその実習病院として機能している。下位医療施設の人材教育については、州内の下級医師のトレーニングが一通り終了し、現在は診療所職員のトレーニングが計画されている。

## 2) GHRの役割

スリ・ランカ国では、一般に医療サービスにおけるレファラル体制が確立されていないのが実状である。従って、すべての患者は、あらゆる病院へのアクセスが可能である。このことから医療機関の中でも上位に位置するGHRにおいてさえ、軽症の患者が直接来院するため、病院全体が恒常的に混雑している状態である。

GHRへは、サバラガムア州内の下位医療機関（25ヶ所）から患者が転送されて来るが、これはGHRの入院患者の約25%を占めている。

サバラガムア州内の下位医療機関のひとつであるカハワッタ基幹病院（GHRから車で約1時間、約250床）では、1日平均5～10人程度の重傷患者がGHRに転送されているとのことであった。その多くは産婦人科の患者である。分娩数は月50～60人程度であるが、異常分娩に対応する施設が整備されていないことから、GHRに転送されている。

一方、GHRからは、心臓疾患、脳疾患等の高度医療を必要とする患者が1日平均10～15人程度コロンボにある上位医療機関に転送されている。また、日帰りで脳波やCT、心臓、超音波等の検査を受けるため、1日平均15人程度の患者がコロンボの上位医療機関に通院している。定型の紹介システムはあるが、疾病内容による各レベルの施設間の役割分担、受診規定は存在せず、基本的には患者の選択でどの公立病院でも無料で受診が受けられる。

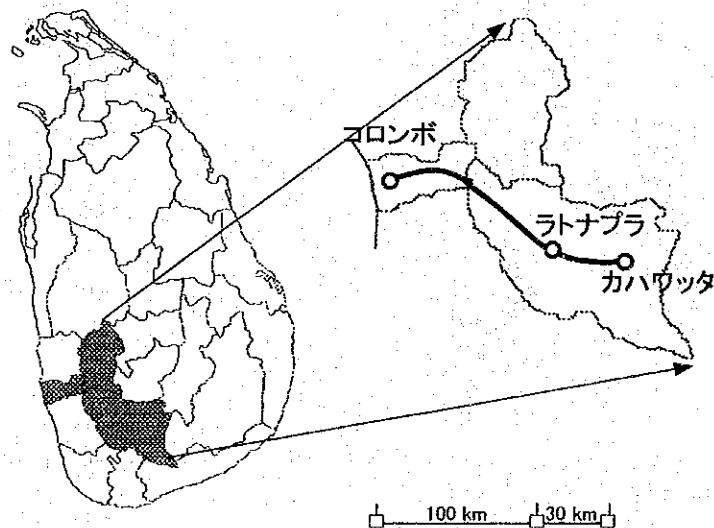


図3-30 主要都市間の距離

### 3) 地域疾病構造

GHRは、地域医療サービス活動において極めて重要な機能をはたしている。スリ・ランカ国では、一般的な疾病統計は病院からの報告に基づくものしか整備されていないが、全国的にも登録出生の86%以上が公立病院で実施されていることからみても、公立病院の利用率は高く、疾病統計が比較的良好に実状を反映していると考えられる。

表3-31に示すように、ラトナプラ県内の主要死因とGHRの主要入院疾患を比較すると、地域内で重要な疾患がGHRの主要入院疾患とかなり合致している。このことは、GHRの医療サービスの妥当性を示すと共に、各レベルの病院間で明確な役割分担の無いことを反映していると思われる。

表3-31 主要疾病構造 (1997年)

| 疾病                               | 全国      | ラトナプラ県 |
|----------------------------------|---------|--------|
| 1位 外傷                            | 376,074 | 1位     |
| 2位 呼吸器疾患 (但し、気管支炎、肺炎、インフルエンザを除く) | 292,956 | 2位     |
| 3位 診断不明                          | 184,924 | 6位     |
| 4位 ウィルス性疾患                       | 163,183 | 3位     |
| 5位 感染性腸炎                         | 162,235 | 5位     |
| 6位 尿生殖器疾患                        | 151,807 | 4位     |

表3-32 GHRの主要入院疾患とラトナプラ県の主要死因

| GHRの主要入院疾患 (1998年) | 人数    | ラトナプラ県の主要死因 (1997年) |
|--------------------|-------|---------------------|
| 1位 脳血管障害           | 4,672 | 1位 脳血管障害            |
| 2位 呼吸器疾患           | 4,619 | 2位 虚血性心疾患           |
| 3位 消化器疾患           | 4,450 | 3位 殺虫剤中毒 (主に自殺目的)   |
| 4位 症候、異常な臨床所見      | 3,768 | 4位 消化器疾患            |
| 5位 殺虫剤中毒 (主に自殺目的)  | 1,891 | 5位 肺の循環障害           |
| 6位 虚血性心疾患          | 1,772 | 6位 人獣共通感染症その他細菌性疾患  |
| 7位 その他の心疾患         | 1,461 | 7位 明確に定義されない症候      |
| 8位 高血圧症            | 794   | 8位 肺炎               |
| 9位 肺炎              | 761   | 9位 消化器疾患            |
| 10位 外傷             | 748   | 10位 呼吸器疾患/外傷        |

GHRにおける疾病構造として、脳血管障害と虚血性心疾患が、頻度と緊急性及び診療難度から最も重要と考えられるが、人的・物的資源をGHR内部に保有していないことから脳外科、心臓外科的な診療に関しては、ほぼ全面的にコロンボに依存している状況である。

(3) GHRの組織

現在のGHR組織は、図3-33に示すとおりであるが、副院長は任命されていない。

外来部門は、専門外来、一般外来、救急外来の3つの機能から構成されている。このうち専門外来には、各診療科にコンサルタントと呼ばれる専門医が配属され、この専門医を頂点とする医療チーム（医師、看護婦、医療技術者等）が編成されている。この医療チームは、外来での医療活動だけでなく、病棟及び手術室等での医療活動も担っている。一方、一般外来及び救急外来では、特に専門医は配属されていないが、独自の医療チームが編成されており、主として外来部門の医療活動に専念している。

看護部門は看護婦長を頂点とした部門である。医療チームを含む病院の各部門に看護婦を配員し医療活動に専念させているが、人事権はあくまで看護婦長が掌握している。

医療技術部門には部門長が配属されておらず、院長がその管理を兼務している。また、管理部門には部門長が配属されており、一般事務管理、会計・財務の機能を有している。

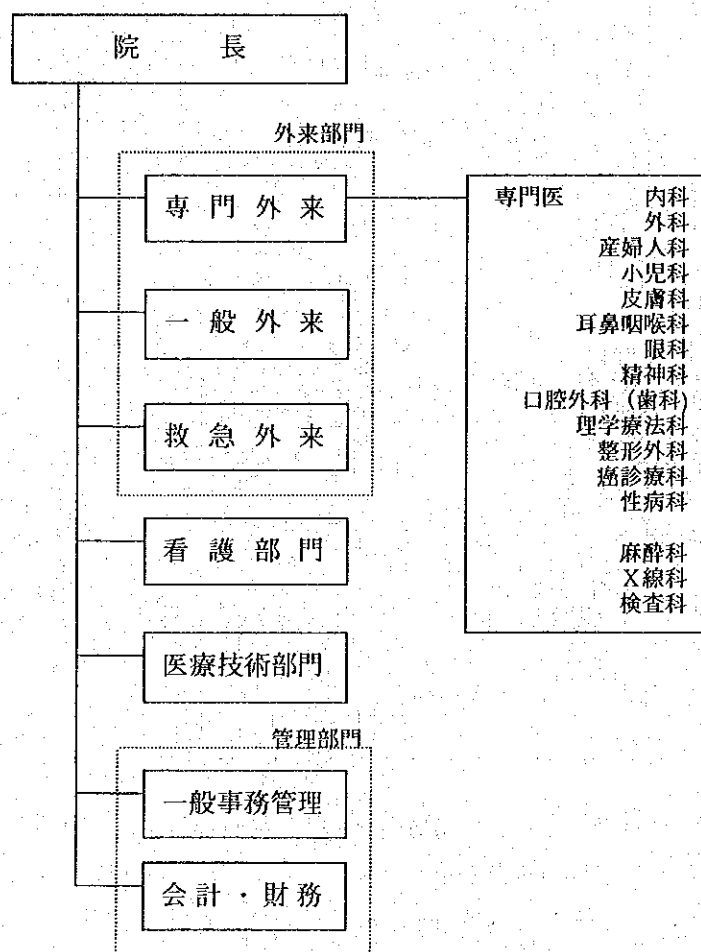


図3-33 GHRの組織図

### 3-4-2 予算

表3-34に示すように、1997年からGHRはMOHの管理下になり、その予算はMOHより配分されるようになった。従って、1996年以前の予算はサバラガム州政府からの予算である。1997年以降の予算を見ると、毎年増加しておりMOH予算に占めるGHR予算の割合も増加傾向にあると言える。

表3-34 支出・予算の推移

(単位：百万ルピー)

| 支出/予算             | 1995年  | 1996年  | 1997年  | 1998年  | 1999年  |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| MOH               | 10,533 | 11,421 | 15,003 | 11,097 | 12,465 |
| MOH/国家<br>× 100%  | 4.3%   | 4.1%   | 4.7%   | 3.6%   | 3.3%   |
| GHR               | -      | (36)   | 122    | 141    | 142    |
| GHR/MOH<br>× 100% | -      | -      | 0.81%  | 1.27%  | 1.14%  |

1995年～1997年は支出、1998年と1999年は予算を示す。

表3-35に示すように、GHRでは人件費が総予算の66%を占めている。一般的に病院運営では、人件費の割合が総予算の60%を超えると経営の健全性の観点から好ましくないとされている。日本では民間病院で45%以下、公立病院でも50%以下が望ましいとされている。但し、GHRでは医療機材維持費等が別会計になっていることから、実質的総予算に定める人件費の割合は、幾分低下するものと思われる。

一方、医薬備品 (Medical Supplies) 等の費目については、近年横這い状態である。但し、これに関しては不足額のある場合、年度末に補正予算が組まれ、毎年ほぼ認められているとのことである。また、予算執行は政治状況等により遅延することもあるが、最近2～3年は大きな遅延はないとのことである。

表 3 - 3 5 GHR 予算の内訳

(単位：千ルピー)

| 費 目      | 1996 年 | 1997 年  | 1998 年  | 1999 年  |
|----------|--------|---------|---------|---------|
| 人件費      |        |         |         |         |
| 給料       | 15,160 | 56,773  | 65,461  | 67,200  |
| 残業費      | 4,013  | 9,579   | 9,500   | 11,573  |
| 住宅手当     | 3,328  | 850     | -       | -       |
| その他の手当   | 9      | 1,681   | 1,671   | 1,783   |
| 伝統医療費    | 5,154  | 10,248  | 12,800  | 13,322  |
| 小 計      | 27,665 | 79,133  | 89,432  | 93,878  |
| 交通費      |        |         |         |         |
| 国内       | 273    | 648     | 750     | 750     |
| 海外       | -      | -       | -       | -       |
| 小 計      | 273    | 648     | 750     | 750     |
| 備品       |        |         |         |         |
| 事務用品     | 312    | 293     | 750     | 350     |
| 燃料       | 172    | 650     | 700     | 700     |
| ユニホーム    | 107    | 214     | 283     | 400     |
| 電気機械設備部品 | 47     | 69      | 100     | 75      |
| 医療備品     | 151    | 21,797  | 30,000  | 24,500  |
| 食費       | 2,773  | 7,670   | 7,500   | 8,850   |
| その他      | 753    | 1,462   | 1,200   | 1,400   |
| 小 計      | 4,316  | 32,156  | 40,533  | 36,275  |
| 運営・維持管理費 |        |         |         |         |
| 機械維持管理費  | 241    | 524     | 500     | 600     |
| 建物維持管理費  | 1,145  | 180     | 300     | 200     |
| 輸送費      | -      | -       | -       | -       |
| 通信費      | 372    | 665     | 400     | 748     |
| ユーティリティー | 2,702  | 4,744   | 6,000   | 5,500   |
| レンタル料    | -      | -       | -       | -       |
| 税金       | -      | -       | 75      | 75      |
| その他      | 562    | 3,371   | 3,000   | 3,875   |
| 小 計      | 3,991  | 9,483   | 10,275  | 10,998  |
| その他の支出   |        |         |         |         |
| 休日補償     | -      | -       | 30      | 30      |
| その他      | 48     | 99      | 75      | 150     |
| 小 計      | 48     | 99      | 105     | 180     |
| 合 計      | 36,293 | 121,520 | 141,095 | 142,082 |

- GHRは1997年よりMOHの管理下で運営されている。
- GHRの医療機材維持管理費用は、MOHのBES (Biomedical Engineering Services) の予算から支出されているので、GHR予算には計上されていない。



### 3-4-3 要員・技術レベル

#### (1) 要員

1999年4月現在におけるGHRの総職員数は、表3-36に示すように合計1,001名である。このうち医師が121名、看護婦が337名、医療技術者が80名となっている。なお、1997年の総職員数は853名（医師116名、看護婦309名）、1998年が934名（医師107名、看護婦323名）であり、毎年職員数が増加している。

表3-36 GHRの職員数

| 職種名          | 1999年 |
|--------------|-------|
| 院長           | 1     |
| 医師           |       |
| コンサルタント（専門医） | 15    |
| 上級医師         | 67    |
| 歯科医師         | 5     |
| 医師           | 34    |
| 小計           | 121   |
| 看護婦          |       |
| 婦長           | 4     |
| 上級看護婦        | 4     |
| 看護婦          | 294   |
| 助産婦          | 32    |
| 助手           | 3     |
| 小計           | 337   |
| 医療技術者        |       |
| X線技師         | 5     |
| 検査技師         | 18    |
| 薬剤師          | 19    |
| 薬剤師助手        | 17    |
| 理学療法士        | 6     |
| 心電図担当技師      | 3     |
| 眼科検査助手       | 2     |
| 歯科助手         | 1     |
| 顕微鏡担当技師      | 2     |
| 検査技師助手       | 7     |
| 小計           | 80    |
| 事務管理職員       |       |
| 事務局長         | 1     |
| 企画官          | 1     |
| 保健事務員        | 21    |
| タイピスト        | 3     |
| 電話交換手        | 3     |
| エレベーター操作員    | 1     |
| プログラマー       | 2     |
| 栄養士          | 0     |
| 調理師          | 11    |
| 病室担当事務員      | 5     |
| ガードマン        | 3     |
| 運転手          | 6     |
| 労務管理者        | 5     |
| 補助員          | 130   |
| 労務者          | 268   |
| 小計           | 460   |
| 会計・財務担当職員    |       |
| 会計士          | 1     |
| 簿記係          | 0     |
| 出納係          | 1     |
| 小計           | 2     |
| 合計           | 1,001 |

(2) GHRの医療活動（技術レベル）

GHRの各部門における医療活動の実態は以下に示すとおりである。

1) 外来部門

GHRの年間外来患者数は、1998年の一般外来が266,435人、専門外来が200,262人である。

表3-37 外来患者数

|      | 1994年   | 1995年   | 1996年   | 1997年   | 1998年   | 実質年間稼働日数<br>(日数/週) | 1日平均外来患者数<br>(1998年) |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|----------------------|
| 一般外来 | 255,681 | 229,156 | 231,677 | 260,402 | 266,435 | 325 (6.5)          | 820                  |
| 専門外来 | 171,840 | 179,230 | 181,229 | 197,364 | 200,262 | N/A                | N/A                  |

表3-38に示すようにGHRの一般外来は、週に実質6.5日活動していることから年間325日の稼働日となる。従って、1日に一般外来に来院している平均患者数は実質820人となる。過去5年間の外来患者数の推移としては増加傾向にあるが、1995年から1998年の4年間の増加率は一般外来で約16%、専門外来で約12%となっている。

表3-38 一般外来診療活動（1999年）

| 診療科  | 診療活動 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | スタッフ数 |    |     |     |    |    |     | 合計 |    |    |     |
|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----|-----|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|
|      | 月    |    | 火  |    | 水  |    | 木  |    | 金  |    | 土  |    | 日     |    | 専門医 | SHO | MO | HO | 看護婦 |    | 技師 | 助手 | その他 |
|      | AM   | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM    | PM |     |     |    |    |     |    |    |    |     |
| 一般外来 |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |    | -   | -   | 15 | -  | 10  | -  | 5  | 12 | 42  |

一方、専門外来に関しては、表3-39に示すように各科毎にコンサルタントと呼ばれる専門医が任命されている。そこで各科毎に、その専門医を責任者とした医療チームが組織され、独自の診療時間を設定したうえで、外来患者に専門的な医療サービスを提供している。このようなことから各診療科毎の実質稼働日数は、それぞれ異なっているのが実状である。

表3-39 専門外来の診療活動(1999年)

| 診療科    | 診療活動 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | スタッフ数 |     |    |    |     |    |    | 合計 |     |
|--------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|
|        | 月    |    | 火  |    | 水  |    | 木  |    | 金  |    | 土  |    | 日  |    | 専門医   | SHO | MO | HO | 看護婦 | 技師 | 助手 |    | その他 |
|        | AM   | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM |       |     |    |    |     |    |    |    |     |
| 内科     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2     | 4   | -  | 12 | 2   | -  | 4  | 4  | 28  |
| 外科     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2     | 4   | -  | 4  | 2   | -  | 4  | 2  | 18  |
| 小児科    |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | 1   | -  | 4  | 1   | -  | 2  | 1  | 10  |
| 産婦人科   |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2     | 4   | -  | 8  | 2   | -  | 6  | 2  | 24  |
| 神経科    |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | -   | 1  | -  | 1   | -  | 1  | 1  | 5   |
| 理学療法科  |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | -   | 2  | -  | 1   | 6  | -  | 4  | 14  |
| 皮膚科    |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | 2   | -  | 2  | 2   | -  | 2  | 2  | 11  |
| 精神科    |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | -     | -   | 2  | -  | 9   | -  | 8  | 1  | 20  |
| 眼科     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | 3   | -  | -  | 1   | -  | 3  | 1  | 9   |
| 耳鼻咽喉科  |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | 3   | -  | -  | 1   | -  | 2  | 1  | 8   |
| 口腔外科   |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | 1   | -  | 2  | 1   | -  | 1  | 2  | 8   |
| 歯科     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | -     | 5   | -  | 2  | 1   | -  | 1  | 2  | 11  |
| 癌診療科*) |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | -   | 2  | -  | 1   | -  | 2  | -  | 6   |
| 整形外科   |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | 2   | -  | -  | 1   | -  | 2  | 1  | 7   |
| 性病科    |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | -     | -   | 1  | -  | 1   | 1  | 2  | 2  | 7   |
| 合計     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 15    | 29  | 8  | 34 | 27  | 7  | 40 | 26 | 186 |

\*) 癌診療科は、毎月第1、3週のみ

■ は、診療時間を示す。

SHO:Senior House Officer, MO:Medical Officer, HO:House Officer

また、既存施設では、各科の診療スペースが不足しているため、同一診療室を異なる診療科が時間をずらして使用しているが、その実態は以下のとおりである。

内科と小児科

外科と精神科

産婦人科と神経科

皮膚科、耳鼻咽喉科、癌診療科、整形外科

このような専門外来の運営方を考慮に入れると、各診療科毎の實質てきな1日平均外来患者数を算定することができる。それを示したのが表3-40であるが、特に混雑の激しい診療科としては、皮膚科355人/日、内科319人/日、精神科267人/日があげられる。

また、レフェラル患者数に関しては、年間の送り出し患者数が36,660人(約150人/日)で、受け入れ患者数が56,928人(約230人/日)となっており、それぞれ年間専門外来患者数の18.5%、28.8%を占めている。

表3-40 専門外来患者数及びレフェラル患者数

| 診療科   | 1994年  | 1995年  | 1996年  | 1997年  | 1998年  | 実質年間稼働日数(日数/週) | 1日平均外来患者数(1998年) | レフェラル患者数(1997年) |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|------------------|-----------------|--------|
|       |        |        |        |        |        |                |                  | OUT             | IN     |
| 内科    | 60,916 | 61,260 | 62,900 | 64,000 | 63,800 | 200 (4)        | 319              | 11,340          | 22,404 |
| 外科    | 23,560 | 23,190 | 22,410 | 24,277 | 20,964 | 100 (2)        | 210              | 1,932           | 2,844  |
| 小児科   | 10,465 | 9,848  | 12,220 | 12,120 | 13,460 | 100 (2)        | 135              | 2,820           | 4,236  |
| 産科    | 2,652  | 3,907  | 5,183  | 6,594  | 6,296  | 150 (3)        | 76               | 540             | 4,080  |
| 婦人科   | 3,212  | 3,169  | 3,991  | 4,846  | 5,110  |                |                  | 516             | 3,084  |
| 神経科   | 2,100  | 589    | 151    | 3,120  | 3,585  | 100 (2)        | 36               | 2,208           | 1,056  |
| 理学療法科 | 26,156 | 17,193 | 6,429  | 12,412 | 15,975 | 125 (2.5)      | 128              | N/A             | N/A    |
| 皮膚科   | 19,270 | 20,492 | 21,560 | 22,878 | 26,642 | 75 (1.5)       | 355              | N/A             | 7,152  |
| 精神科   | 19,820 | 19,510 | 20,190 | 20,726 | 20,024 | 75 (1.5)       | 267              | 12,924          | N/A    |
| 眼科    | 9,870  | 10,750 | 11,012 | 13,181 | 14,912 | 125 (2.5)      | 119              | 1,296           | 5,112  |
| 耳鼻咽喉科 | 4,270  | 4,998  | 5,125  | 5,670  | 5,748  | 100 (2)        | 58               | 300             | 1,536  |
| 口腔外科  | 3,483  | 3,724  | 4,832  | 5,495  | 5,878  | 250 (5)        | 24               | N/A             | N/A    |
| 歯科    | 11,560 | 12,490 | 14,977 | 17,923 | 18,211 | 250 (5)        | 73               | 1,800           | 5,424  |
| 癌診療科  | N/A    | N/A    | 1,029  | 1,992  | 1,890  | 50 (0.5)       | 38               | 984             | N/A    |
| 整形外科  | 4,937  | 5,621  | 4,511  | 3,986  | N/A    | 50 (1)         | 80               | N/A             | N/A    |
| 性病科   | N/A    | N/A    | 1,902  | 2,102  | 2,635  | 200 (4)        | 13               | N/A             | N/A    |
| 合計    |        |        |        |        |        |                |                  | 36,660          | 56,928 |

2) X線部門

X線部門は、専門医1名、医師2名、X線技師5名、その他6名の計14名で運営されている。現在、固定型の単純撮影装置1台、移動式単純撮影装置2台、歯科用撮影装置1台、超音波検査器1台、自動現像器1台が稼働しているが、これに加え、新しいX線装置1台の据付工事が進行中である。

1998年には52,389件実施されており、これは250日稼働として1日平均210件検査数となる。その内訳は、単純撮影が51,617例、その他造影検査として尿管造影224例、上部消化管造影(充填)163例、注腸造影(充填)150例となっている。過去5年間のX線検査件数をみると、毎年検査件数が増加しているのがわかる。

X線防護に関しては、撮影技術者は、防護ついでと防護エプロンを使用しているが、建物自体にX線防護が施されておらず、廊下を通行する不特定多数の人が被爆しているのが実態である。

表3-41 X線検査件数の推移と診療活動(1999年)

| 部 門  | 1994年  | 1995年  | 1996年  | 1997年  | 1998年  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| X線検査 | 29,317 | 32,543 | 36,923 | 40,032 | 52,389 |

| X線検査室 | 診療活動 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | スタッフ数 |     |    |    |     |    |    |     |    |
|-------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|
|       | 月    |    | 火  |    | 水  |    | 木  |    | 金  |    | 土  |    | 日  |    | 専門医   | SHO | NO | HO | 看護婦 | 技師 | 助手 | その他 | 合計 |
|       | AM   | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM |       |     |    |    |     |    |    |     |    |
|       |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | -   | 2  | -  | -   | 5  | -  | 6   | 14 |

### 3) 検査室

血液、生化学、細菌、組織病理の各検査室が設置されているが、それ以外に一般外来部門に独立した専用の検査室が設けられている。

血液は、1日当たり150程の検体があり、血球数、ヘマトクリット、ヘモグロビン、血沈、プロトロンビン時間、マラリア検査を手動で行っている。

生化学は、総蛋白、血糖、尿素窒素、GOT、GPT、ALP、コレステロール、クレアチニン、ナトリウム、カリウム、カルシウム等の測定を手動で行っている。血糖が1日約100検体、電解質が30~40検体、他の検査は20~60検体程である。内部精度管理は行われていないが、コロンの Medical Research Institute から定期的に標準検体が送られて来て、検査室能力テスト (proficiency test) が行われているとのことである。

細菌は、1日13検体ぐらいであり、培養と3台の光学顕微鏡による検査を行っている。

組織病理は、手術切除標本その他、各種の生検標本、さらに針による吸引細胞診も扱っている。

表3-42 検査件数の推移と診療活動 (1999年)

| 部 門     | 1994年   | 1995年   | 1996年   | 1997年   | 1998年   |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 検査      | 162,882 | 162,718 | 134,917 | 150,288 | 156,828 |
| 検査 (外来) | -       | 26,707  | 28,906  | 29,858  | 32,456  |

|       | 診療活動 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | スタッフ数 |     |    |    |     |    |    | 合計 |     |
|-------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|
|       | 月    |    | 火  |    | 水  |    | 木  |    | 金  |    | 土  |    | 日  |    | 専門医   | SHO | NO | NO | 看護婦 | 技師 | 助手 |    | その他 |
|       | AM   | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM |       |     |    |    |     |    |    |    |     |
| 検査室   |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | -   | 1  | -  | -   | 17 | -  | 4  | 23  |
| 外来検査室 |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | -     | -   | -  | -  | -   | 2  | 1  | -  | 3   |

### 4) 手術部門

現在4室を有しているが、そのうち2室が改修のため一時使用中止である。改修後は、酸素、窒素、圧縮空気の中央配管システムが稼動することとなっている。なお、吸引配管はない。

手術部門は、専門医1人、医師13人、看護婦30名、その他21名の合計65名で運営されている。一般の手術 (1998年13,500例、1日平均37例) 以外に、腹腔鏡及び内視鏡等の検査 (630例)、麻酔下で行われる精神科の電気ショック療法 (578例) が実施されている。

頻度の高い手術手技は外傷への小児科、帝王切開 (1,692例)、子宮内容除去術

(1,640例)、耳鼻咽喉科(912例)、ヘルニア根治術(864例)である。全般的に平易な小手術が多く、難度の高い手術は食道切除術である。また、産科手術の比重が高く(約30%)、特に帝王切開は緊急手術となる割合が高い。

手術室の裏口から病棟の廊下に比較的安易に出入りがなされていることや、1室で2例の手術を同時に実施しており、術後感染率は50%を越えるとのことである。

表3-43 手術件数と内訳(1998年)

|      | 産婦人科  | 耳鼻咽喉科 | 歯科   | 精神科  | 外科    | 合計     |
|------|-------|-------|------|------|-------|--------|
| 手術件数 | 4,114 | 912   | 563  | 578  | 8,205 | 14,372 |
|      | 28.6% | 6.3%  | 3.9% | 4.0% | 57.1% | 100%   |

外科は6,292件の小手術を含む。

表3-44 1999年4月現在の手術室稼働状況

|         | 稼働日 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | スタッフ数 |     |    |    |     |    |    | 合計 |     |    |
|---------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|
|         | 月   |    | 火  |    | 水  |    | 木  |    | 金  |    | 土  |    | 日  |    | 専門医   | SHO | MO | HO | 看護婦 | 技師 | 助手 |    | その他 |    |
|         | AM  | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM | AM | PM |       |     |    |    |     |    |    |    |     |    |
| 手術室     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     | 13  | -  | -  | 30  | -  | -  | -  | 21  | 65 |
| 中央材料滅菌室 |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | -     | -   | -  | -  | 4   | -  | -  | -  | 2   | 6  |

| 手術室 |    | 月          | 火             | 水    | 木     | 金    | 土    | 日    |
|-----|----|------------|---------------|------|-------|------|------|------|
| A   | AM | 外科         | 外科            | 外科   | 外科    | 外科   | 外科   | 外科   |
|     | PM | 外科         | 外科            | 外科   | 外科    | 外科   | 外科   | 外科   |
| B   | AM | 外科         | 歯科            | 産婦人科 | 耳鼻咽喉科 | 産婦人科 | 外科   | 清掃   |
|     | PM | 歯科<br>産婦人科 | 耳鼻咽喉科<br>産婦人科 | 産婦人科 | 産婦人科  | 産婦人科 | 産婦人科 | 産婦人科 |

AM:08:00 - 12:00

PM:02:00 - no Limit

表3-45 手術室における3交替制

| 手術時間帯         | 手術台 3台 |      |
|---------------|--------|------|
|               | 麻酔医師数  | 看護婦数 |
| 08:00 - 14:00 | 3      | 12   |
| 14:00 - 20:00 | 3      | 12   |
| 20:00 - 08:00 | 1      | 2    |
| 計             | 7      | 26   |

5) 集中治療室（既存棟）

現在4床を有し、9人の看護婦が3交替で24時間の監視体制を敷いている。専門医1人が専属で配属されていて、それぞれ該当する科の医師が担当医として診療に当たっている。収容される疾患としては、心筋梗塞、重症肺炎、外傷、術後、産科合併症、脳性マラリア、殺虫剤の内服（主に自殺目的）が多い。

現在これらの重症患者を担当する医療スタッフのトレーニングは、全て病院内での実地教育だけとのことであるが、マスク、ガウンの着用、及び下ばきの履き替え等の感染予防措置は取られていない。4床のICUと2床のCCU（心臓集中治療室）を有する新たな部屋が改装工事中であり、完成すれば手術室と同様に吸引以外の中央配管システムが稼動する。

6) 産婦人科（分娩室、手術室）

分娩室には、現在18の分娩台（陣痛用も含む）が設置されている。1998年には8,255例（1日平均23例）の出産があった。うち帝王切開数は1,692例（20%）であり、通常10%前後を適正と考えれば高率といえる。なお、妊産婦死亡は年間2例で敗血症によるものが報告されている。

経膈的な介達分娩としては吸引、鉗子分娩の両方が可能であるが、鉗子分娩は低位のみ可能であり、超音波による産前検査も可能である。1998年の死産数は117例、新生児死亡数は53例であった。後者は主に新生児仮死、未熟児、先天奇形に由来し、早期新生児死亡の割合が圧倒的に多いと思われ、これらから病院での周産期死亡率を推定すると最大20.6/出生千人となる。他の途上国の産科病院と比べて、産前管理、母体の健康状態が特に悪いとは言えない数値である。

産婦人科手術としては、上記の帝王切開とならんで子宮内容除去術が多く（1,640例）、卵管結さつ術（716例）、経腹的子宮摘除術（387例）がこれらに続いている。

表3-46 出産数等

|                      | 1994年 | 1995年 | 1996年 | 1997年 | 1998年 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 出産数                  | 9,376 | 9,331 | 8,932 | 8,676 | 8,255 |
| 正常出産                 | 7,985 | 7,881 | 8,790 | 6,605 | 6,017 |
| 異常出産                 | 1,391 | 1,450 | 142   | 2,071 | 2,238 |
| 未熟児出産数<br>(2,500g以下) | 1,611 | 1,870 | 1,878 | 1,968 | 1,668 |
| 妊産婦死亡数               | 6     | 4     | 6     | 3     | 2     |
| 帝王切開件数               | 1,107 | 1,135 | 1,439 | 1,476 | 1,692 |

表 3-47 分娩室における 3 交代制

| 運営時間          | 分娩室 (18 ベッド) |      |
|---------------|--------------|------|
|               | 医師数          | 看護婦数 |
| 08:00 - 14:00 | 7            | 4    |
| 14:00 - 20:00 | 4            | 4    |
| 20:00 - 08:00 | 2            | 3    |
| 計             | 13           | 11   |

7) 未熟児室 (小児科)

未熟児室は 22 床であるが、現在は仮設の部屋を使用しているためインキュベーター 4 台、コット 6 台の計 10 台の収容能力で運営されている。血液ガス分析装置等を有する独立検査機能は備えていない。看護婦 13 人が 3 交替で 24 時間監視体制を敷いている。コロomboのスリジャヤワルダナプラ病院の新生児医療の訓練を受けた看護婦が、2 名配属されている。また、小児科医師がローテーションで担当しており、同科には新生児医療の専門医はいない。人材的には、高度な小児集中治療室 (NICU) を運営する能力は備えていない。感染予防に大きな欠陥があり、マスク、ガウンの着用が実行されておらず、室内外の区別も明確になされていない。室内に手洗いスペースもなく、感染予防のスタッフトレーニングは今後の重要な課題といえる。

呼吸管理は緊急時のマスクとバッグによる人工呼吸、気管内挿管も技術的には可能とのことであるが、現在人工呼吸器は使用していない。生存率は在胎 28~32 週で 60%程、32 週以上ではほぼ全例生存しているとの報告である。

8) 病棟

GHRの年間入院患者数は、83,235 人 (1998 年) であり、これは 1 日平均にすれば 228 人となる。表 3-48 に示すように、過去 5 年間をみると毎年増加傾向にあり、その間の増加率は 25%となっている。

表 3-48 入院患者の推移

|       | 1994 年 | 1995 年 | 1996 年 | 1997 年 | 1998 年 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 入院患者数 | 65,669 | 64,418 | 68,423 | 78,077 | 83,235 |



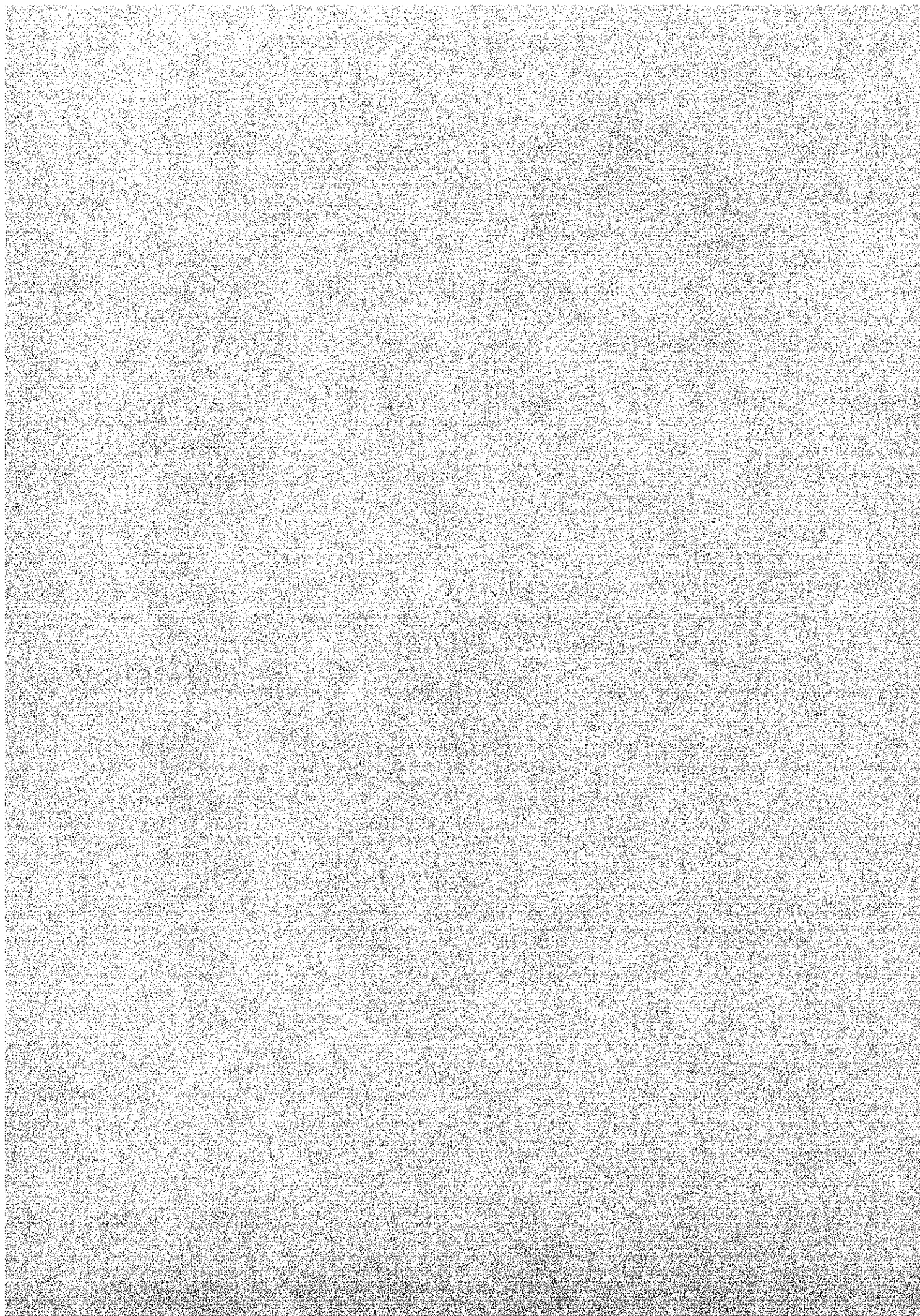
表 3 - 4 9 病床数と病床占有率 (1998 年)

| 病室名    | 病床数  | 病床占有率 (%) |
|--------|------|-----------|
| 内科     | 157  | 153.9     |
| 外科     | 179  | 161.6     |
| 小児科    | 79   | 85.4      |
| 産科     | 176  | 134.4     |
| 婦人科    | 47   | 139.5     |
| 理学療法科  | 41   | 84.8      |
| 皮膚科    | 72   | 37.9      |
| 精神科    | 29   | 52.7      |
| 眼科     | 44   | 87.9      |
| 耳鼻咽喉科  | 23   | 102.3     |
| 集中治療室  | 7    | 55.8      |
| 未熟児室   | 22   | 56.7      |
| 救急部門   | 4    | -         |
| 僧侶用    | 8    | 58.5      |
| 合 計    | 888  |           |
| (口腔外科) | (23) |           |

1998 年における GHR の病床数は、表 3 - 4 9 に示すように合計 911 床 (口腔外科 23 床を含む) である。また、各科毎の病床占有率をみると、外科、内科、産科、婦人科の 4 科がいずれも 100% を大きく超えており、相当に混雑している状態であることが分かる。病床占有率が 100% を超えているということは、病床数以上の患者が病室に収容されていることを示している。現地調査で判明したことが、それぞれの病室の床の上に、直接患者が寝ているのが実状である。



## 第4章 事業計画



## 第4章 事業計画

### 4-1 施工計画

#### 4-1-1 施工方針

##### (1) 事業実施体制

本計画は、日本国政府の閣議決定を経て、スリ・ランカ国との間で本計画に係る交換公文（E/N）が締結された後、日本国政府無償資金協力の制度に沿って実施される。本件にかかる事業実施体制は、図4-1のとおりである。

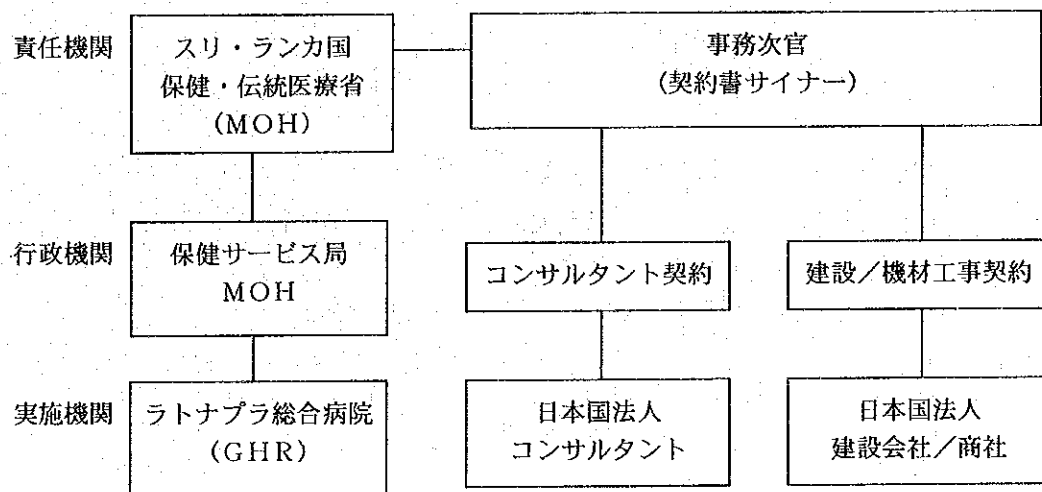


図4-1 事業実施体制

本計画実施にかかるスリ・ランカ国の責任機関は、同国の保健・伝統医療省（MOH）であり、実施機関はラトナプラ総合病院（GHR）である。本計画に係るスリ・ランカ国側の契約当事者は、MOH（事務次官）であり、コンサルタント契約及び建設/機材工事契約を締結する。また、本計画実施に伴うスリ・ランカ国側負担工事はGHRが実施する。

なお、本計画を円滑に推進するため、下記のメンバーによるプロジェクト推進委員会が設立される。

#### プロジェクト推進委員会メンバー

|          |          |
|----------|----------|
| 保健・伝統医療省 | 事務次官     |
|          | 副事務次官    |
|          | 保健サービス局長 |

大蔵省

医療サービス局次長  
運輸・建設局次長  
計画局次長  
財政局次長  
ラトナプラ総合病院院長  
医療機材維持管理部部長  
対外援助局日本部部長

また、プロジェクト推進委員会の主たる機能は以下のとおりである。

- ・入札を含むプロジェクトの実施
- ・免税手続き、許認可の取得
- ・上記に伴う入材の確保及び必要経費の負担

一方、本計画に係る入札図書（詳細設計図・仕様書等）の内容検査及び工事検査等はMOHが窓口となってこのプロジェクト推進委員会が担当し、その報告を受けた上で最終的にMOHが承認することとなる。

以上の手続きの流れをまとめたものが図4-2である。

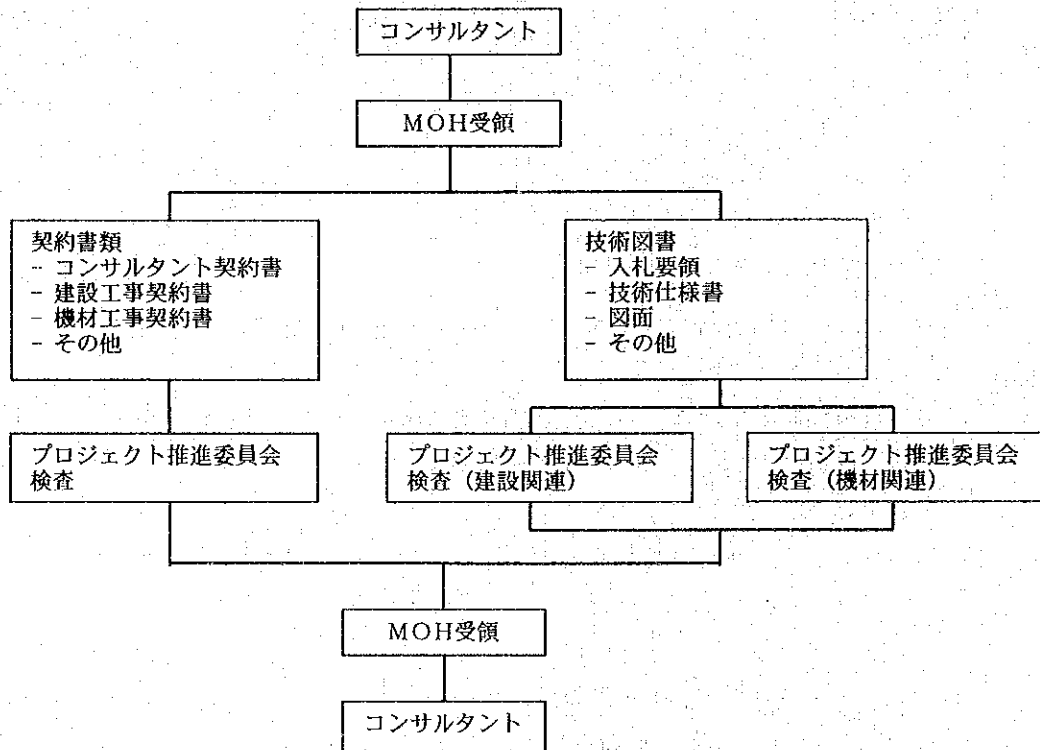


図4-2 入札図書等の承認手続き

(2) コンサルタント

交換文書が締結された後、MOHは日本国法人コンサルタント会社と本計画の実施設計及び施工監理に係るコンサルタント契約を締結し、日本国政府よりコンサルタント契約の認証を受ける。本計画を円滑に実施するためには、交換公文締結後速やかにコンサルタント契約を行うことが重要である。コンサルタントは契約締結後、MOHと協議の上、本基本設計調査報告書に基づき詳細設計図（入札図書）を作成し、前記承認手続きの流れに沿ってMOHの承認を得る。この詳細設計図書に基づき、入札業務及び施工監理業務を実施する。

(3) 工事請負業者

本計画に係る工事は、施設の施工を行う建設工事、及び機材の調達・据付を行う機材工事からなる。工事業者は、一定の資格を有する日本国法人の中から、入札参加資格制限付一般競争入札により選定される。

MOHは、入札により選定された工事請負業者と工事契約を締結し、日本国政府より工事契約の認証を受ける。

(4) 現地コンサルタントの活用

スリ・ランカ国では、大学進学率が5%以下であることに加え、人気の高い技術系の大学を卒業する学生数は極めて小人数である。特に、卒業後、コンサルタントやエンジニアとして活躍する場合、国内より賃金や労働条件の良い海外（シンガポールや中東産油国等）に職場を求める傾向が強く、国内で活躍するコンサルタントの数は限られている。一般的に、海外の職場では管理職としてよりも、施工図作成や施工監理分野で活躍している技術者が多いため、同国内には、工事全体にわたる管理能力を身につけたコンサルタントの数は限られていると言われている。

しかしながら、本計画においては、コンサルタントが派遣する日本人施工監理者の補助技術者として現地コンサルタントを活用する可能性は十分であると判断できる。

(5) 建設業者の活用と派遣技術者

スリ・ランカ国で建設業を運営するためには、原則として建設省（Ministry of Housing & Urban Development）管轄下の建設訓練開発協会（ICTAD: Institute for Construction, Training and Development）への登録が必要である。1998年現在、同協会に登録されている建設業者は約200社程度であり、年間の工事受注高に応じた等級（M1～M9）により区分登録されている。

最も受注高の高い等級に登録されている建設業者は8社であるが、それでもその年間受注高は6億円程度である。いずれも、技術者総数が30～50人程度の小規模な建設業者であり、一般的に単独で受注できる工事は極めて小規模なものに限られている。また、工種全般にわたり専門職工が不足しており、品質確保や資材調達能力に問題があると指摘されている。

スリ・ランカ国では、大型公共工事は建設省管轄下の公社等が設計、施工を一括して請け負ってきたため、民間の建設業者が育成される社会環境が整っていないのが実状である。一方、コロンボ市内には高層ビル等が林立しているが、これらは殆どが外国系建設企業による施工であり、現地建設業者は労務者提供や一部工事の下請程度である。しかしながら、近年日本を含む外国企業との合弁会社も設立されてきており、徐々に建設技術が向上しているといえる。

本建設工事の実施に当たっては、日本国法人の建築請負業者が現地業者を活用することになる。過去に、我が国のODA関連工事に下請け契約等で参画してきた現地建設業者のなかには、その工事等を通じ施工管理技術を確実に身につけてきたところもあるようである。本建設工事に、現地建設業者を活用する場合、手術室などの高度な品質管理の求められる工事や築後 50 年の組積造の改修工事が含まれているので、特にその分野の経験豊かな日本人技術者による技術指導、施工管理が不可欠である。

本計画は、運営中の既存病院の増築、改修工事であるため、施工者に対しては高度な施工技術が要求される。特に、医療ガス工事等特殊な分野には、日本等から専門技術者の派遣を検討する必要がある。



#### 4-1-2 施工上の留意事項

##### (1) 一般建設事情

スリ・ランカ国では、一般的な建設材料は輸入品も含めて国内調達が可能であるが、供給量の点で不安定なことに加え、種類等も限られている。特に、建設予定地のラトナプラ市は建設市場が小さいことから同市での調達は困難であり、ほとんどの建設資材はコロンボから輸送することになる。また、市内にコンクリートプラント設備がないため、本計画のような大規模工事では、建設予定地周辺に同工事専用のバッチャープラントを設置して対応する必要がある。

##### (2) 施工上の留意点

本計画工事は2期分けて実施され、その全体工期も2年以上を要するため、建設資材置き場や仮設事務所の設置場所の選定に当たっては、病院関係者と十分協議の上、病院の医療活動に支障をきたさない場所を選定する必要がある。

アプローチ道路の新設、給水施設、排水施設等のインフラ整備工事では、病院の全敷地にわたった広い範囲で工事が同時に行われる。病院は傾斜地の中腹に位置し平坦地が少ないため、工事用車両及び工事関係者の動線と病院関係者の動線が極力交差しないような仮設計画を策定する必要がある。特に、病院へのメインアプローチ道路が本計画実施に伴って変更されるため、変更後の工事関係車両の運行計画についても十分留意する必要がある。

増築施設の建設工事に当たっては、その建設予定地が既存病院に隣接していることから、騒音、粉塵、振動等を極力低減するよう仮設計画、施工計画を策定する必要がある。特に、仮設計画の作成に際しては、院長を中心とした病院関係者に加え、病院施設の維持管理を担当しているサバラガムア州政府の技術サービス局関係者との綿密な協議に基づいて作成することが重要である。

既存施設の改修工事は、増築施設完成後に着工する。すなわち、既存施設の一部機能が増築施設に移転した後、その空室を改修する計画である。なお、全機能を同時期に移転することが困難な場合は、改修工事区域を複数設定し、順次工事を進める方法を検討する。この場合、既存の医療活動への悪影響を最小限に抑える施工計画、仮設計画の作成が必要である。特に、医療活動中の診察室等への患者の動線計画の検討に当たっては、安全性に十分配慮した計画とする必要がある。

#### 4-1-3 施工区分

本工事の全事業を円滑に遂行するために、日本国側とスリ・ランカ国側との工事負担区分を明確にしておく必要がある。その内容は以下のとおりである。

表 4-3 工事負担区分

| 日本国側工事内容  | スリ・ランカ国側工事内容  |
|---|---|
| 1. 建築工事<br>(標準的固定家具、造作、病室等の内部の仕切りカーテンを含む)                                   | 1. 敷地の確保・整地工事<br>敷地の確保・整地、既存施設解体撤去、埋設物除去(配管盛替え含む)、樹木伐採・抜根 |
| 2. 電気設備工事<br>受変電設備、動力及び幹線設備、電灯・コンセント設備、電話設備、放送設備、避雷設備、自動火災報知設備              | 2. 外構工事<br>造園・植栽、敷地外の道路敷地周辺の門及び塀、駐車場                      |
| 3. 給排水衛生・空調換気設備工事<br>給水設備、排水設備、給湯設備、衛生器具設備、消火設備、空調設備、換気設備                   | 3. 各インフラ引込み接続工事<br>電気、電話、水道、排水                            |
| 4. 特殊設備工事<br>発電機設備、ナースコール設備、医療ガス設備、水源設備、上水処理設備、排水処理設備、焼却炉設備、既存病院からの排水管路改修工事 | 4. 備品・什器<br>カーテン(カーテンレールは日本国側)、ブラインド、一般家具                 |
| 5. 外構工事<br>敷地内の道路、外灯  | 5. 既存機材の移設、据付   |
| 6. 医療機材工事<br>医療機材の調達・据付工事   |   |

#### 4-1-4 施工監理計画

日本国法人コンサルタント会社はMOHとコンサルタント契約を締結し、本計画の実施設計（入札図書作成）及び施工監理業務を実施する。

施工監理の目的は、工事が設計図書どおりに実施されているか否かを含めて、工事契約内容の適正な履行を確保するためである。施工期間中の指導・助言・調整を行いながら品質確保、工程管理等を行うが、この施工監理は、次の業務により構成されている。

##### 1) 入札及び契約に関する協力

建設及び機材工事の請負業者を決定するために必要な入札図書等を作成し、入札公告・入札参加願の受理・資格審査・入札説明会の開催・入札図書の配布・応札書類の受理・入札結果の評価等の入札業務を行う。さらに落札した工事請負業者とMOHとの工事契約の締結に関する助言・協力も行う。

##### 2) 工事請負業者に対する指導・助言・調整

施工工程、施工計画、建設資機材調達計画、医療機材調達・据付計画等の検討を行い、工事請負業者に対する指導・助言・調整を行う。

##### 3) 施工図・製作図等の検査及び承認

工事請負業者から提出される施工図・製作図・書類等を検討し、必要な指示の上承認を与える。

##### 4) 建設資機材・医療機材の確認及び承認

工事請負業者が調達しようとする建設資機材・医療機材と工事契約図書との整合性を確認し、その採用に対する承認を与える。

##### 5) 工事検査

必要に応じ、建築用部品及び医療機材の製造工場における検査、工事試験に立会い、品質及び性能が確保されていることを確認する。

##### 6) 工事進捗状況の報告

施工工程と施工現場の状況を把握し、工事進捗状況を両国関係機関に報告する。

##### 7) 完成検査及び試運転

建築及び建築付帯設備、医療機材の竣工検査及び試運転検査を行い、工事契約図書に記載された性能が保証されていることを確認し、検査報告書をスリ・ランカ国側に提出する。

8) 施工監理体制

コンサルタントは、前述の業務を遂行するために、本計画の規模から判断して現場常駐監理者を1名配員する。更に、工事の進捗に応じ各専門分野の技術者を現場に派遣し、必要な協議・検査・指導・調整を行う。一方、日本国内側にも担当技術者を配置し、現地との連絡業務及びバックアップ体制を確立する。また、日本国政府関係機関に対し、本計画の進捗状況・支払手続・竣工引渡し等に関する必要事項を報告する。

施工監理体制は、図4-4のとおりである。

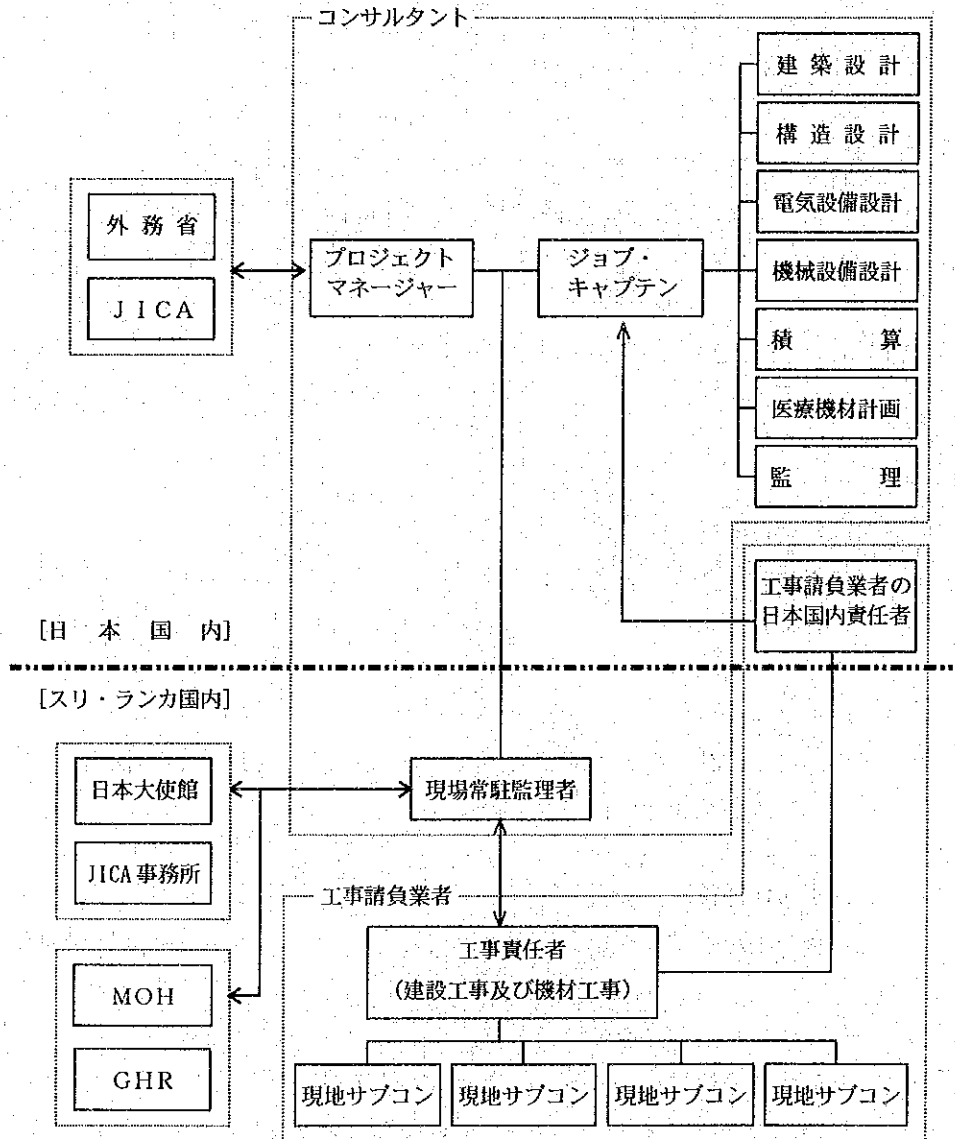


図4-4 施工監理体制 (案)

#### 4-1-5 資機材調達計画

##### (1) 建築資機材

本計画は病院施設の建設であるので、その施設目的に合致するように、清潔さを保ち、清掃し易く、しかも堅牢な資機材の調達を行うものとする。なお資機材等の材料規格は、現地で一般的なBSに適合したものとするが、基準のないものについてはJISを基準に選択する。その調達方針は以下のとおりである。

##### 1) 現地調達

施設竣工後の修理、維持・管理を容易にするために、使用する資機材は可能な限り現地調達とする。その際品質や調達量を確認し、工事工程等に悪影響のないように配慮する。

なお、輸入品であっても同国市場で自由に入手し得る資機材（輸入手続きをとらなくても恒常的に市場に出回っているもの）も、現地製品と判断する。

##### 2) 輸入調達

現地で入手が困難な資機材、要求品質を満たせない資機材、及び供給量が不安定と判断される資機材については、日本または第三国からの輸入調達とする。この場合、工事請負業者は輸入・通関に関して、MOHと連絡を取りながら、諸手続が円滑に行われるようにする必要がある。

また、日本または第三国から調達した場合の価格+梱包輸送費と現地調達による価格とを比較して、前者の方がかなり安くなる場合には輸入調達とする。

##### 3) 輸送計画

日本から輸入調達する資機材については、スリ・ランカ国コロンボ港まで海上輸送し、港からラトナプラ市の建設予定地までの内陸輸送は貨物自動車を利用する。衝撃、湿気及び高温によってその機能低下の恐れのある一部の資機材については、その輸送に耐えられる梱包とする。

##### 4) 調達計画

調達される主要建設資機材を、現地調達、第三国調達、及び日本調達に区分して表4-5に示す。

なお、電気及び機械設備に係る主要資機材は、一部を除いてほとんどが日本または第三国からの調達となる。

表4-5 主要建設資機材の調達計画一覧表

| 工事種別           | 材 料        | 現地<br>調達 | 第三国<br>調達 | 日本<br>調達 | 備 考                                      |
|----------------|------------|----------|-----------|----------|--|
| 鉄筋コンクリート<br>工事 | ポルランドセメント  |          | ○         | ○        | ローカ製品は品質が不安定である。BS又はJIS基準に適合したものとする。     |
|                | 細骨材        | ○        |           |          |  |
|                | 粗骨材        | ○        |           |          |  |
|                | 異型鉄筋       |          | ○         | ○        | 現地品は圧接、溶接工法に不適であるため、BS又はJIS基準に適合したものとする。 |
|                | 型枠         |          | ○         | ○        | 現地製品は品質に問題がある。価格も輸入したほうが安い。              |
| 鉄骨工事           | 鉄骨         |          | ○         | ○        | ローカ製品は品質が不安定である。BS又はJIS規格のものを輸入する。       |
| 組積工事           | ブリック       | ○        |           |          |  |
|                | コンクリートブロック | ○        |           |          |  |
| 防水工事           | アスファルト防水   |          | ○         | ○        | 輸入材による現地責任施工                             |
|                | 塗膜防水       |          | ○         | ○        | 輸入材による現地責任施工                             |
| 左官工事           | セメントモルタル   |          | ○         | ○        | セメント材は輸入品                                |
| タイル工事          | 陶器質タイル     | ○        | ○         |          | 国産品は品数が少ない。                              |
|                | 磁器質タイル     | ○        | ○         |          | 国産品は品数が少ない。                              |
| 石工事            | 石材         | ○        |           |          |  |
|                | テラゾ        | ○        |           |          |  |
| 木工事            | 木材         | ○        | ○         |          | 伐採が制限されており、供給に問題ある。                      |
|                | 集成材        | ○        | ○         |          | 伐採が制限されており、供給に問題ある。                      |
|                | 合板         |          | ○         |          | 現地製品は品質に問題がある。価格も輸入したほうが安い。              |

| 工事種別        | 材 料             | 現地<br>調達 | 第三国<br>調達 | 日本<br>調達 | 備 考                               |
|-------------|-----------------|----------|-----------|----------|-----------------------------------|
| 金属工事        | 軽量天井下地          |          | ○         |          | 現地製品は品質に問題がある。価格も輸入したほうが安い。       |
|             | ガラスジョイント        |          |           | ○        | 現地で製造していない。                       |
|             | 化粧金物・手摺         |          | ○         | ○        | 現地製品は品質に問題がある。                    |
|             | ルーフトレイン         |          | ○         | ○        | 現地製品は品質に問題がある。                    |
|             | 病室用カテナール        |          | ○         |          | 現地製品は品質に問題がある。                    |
| 木製建具<br>工事  | 扉、建具枠           |          | ○         |          | 現地製品は品質、供給能力に問題ある。                |
| 金属製建具<br>工事 | アルミ製窓           |          | ○         |          | 現地組立てのものは製品精度、水密性が低い。             |
|             | 鋼製建具            |          | ○         |          | 現地生産品はない。                         |
|             | X線遮蔽扉           |          |           | ○        | 現地生産品はない。                         |
|             | 建具金物            | ○        | ○         | ○        | 現地調達可能な材料を使用するが、X線室等特殊なものは輸入品とする。 |
| ガラス工事       | 普通ガラス           | ○        |           |          |                                   |
|             | ガラスブロック         | ○        |           |          |                                   |
| 塗装工事        | 内部ペイント          | ○        |           |          |                                   |
|             | 外部ペイント          | ○        |           |          |                                   |
| 内装工事        | 石膏ボード           | ○        |           |          |                                   |
|             | 岩綿吸音板           |          | ○         |          | 現地生産品はない。                         |
|             | ロックウール          |          | ○         |          | 現地生産品はない。                         |
|             | フレキ板            |          | ○         |          | 現地生産品はない。                         |
| 雑工事         | 流し台・医療用流し       | ○        | ○         |          | 品質、納期による。                         |
|             | 吊り戸棚            | ○        | ○         |          | 品質、納期による。                         |
|             | サイン             |          | ○         | ○        | 品質、納期による。                         |
| 外構工事        | 舗装材(アスファルト)     | ○        |           |          |                                   |
|             | インターlockingブロック | ○        |           |          |                                   |
|             | 縁石              | ○        |           |          |                                   |
|             | 旗竿              |          | ○         |          | 現地生産品はない。                         |
|             | グレーチング          |          | ○         |          | 現地生産品はない。                         |

| 工事種別       | 材料       | 現地<br>調達 | 第三国<br>調達 | 日本<br>調達 | 備 考                           |
|------------|----------|----------|-----------|----------|-------------------------------|
| 機械設備<br>工事 | 空調機      |          | ○         | ○        | ダクト型、天井埋込型は日本製、壁掛型及び天吊型は第三国製。 |
|            | 送排風機     |          | ○         | ○        | 低騒音型天井扇は日本製。                  |
|            | 吹出口・吸込口  | ○        |           | ○        | 手術室用吹出口等特殊なものは日本製。            |
|            | フィルター    |          | ○         |          | 現地製品がない。                      |
|            | ダクト材     |          | ○         |          | 現地製品がない。                      |
|            | ポンプ      |          | ○         |          | 現地製品がない。                      |
|            | 浄化槽      |          |           | ○        | 特殊仕様（土壌式）のため日本製。              |
|            | 焼却炉      |          |           | ○        | 現地製品がない。                      |
|            | 衛生器具     |          | ○         | ○        | 特殊なものは日本製。                    |
|            | 鋼管       |          | ○         | ○        | 現地製品の品質不良。医療ガス管は日本製。          |
|            | PVC管     |          |           | ○        | 継手など付属品類は現地製品の品質が悪い。JIS規格とする。 |
|            | 保温材      |          | ○         |          | 現地製品がない。                      |
|            | 消火機器     |          | ○         |          | 現地製品がない。                      |
|            | 医療ガス     |          |           | ○        | 品質確保のため。                      |
| 電気設備<br>工事 | 変圧器      |          | ○         |          | 現地製品がない。                      |
|            | 発電機      |          | ○         |          | 現地製品がない。                      |
|            | 盤類       |          | ○         |          | 品質確保のため。                      |
|            | 電線管      | ○        |           |          |                               |
|            | ボックス類    |          | ○         |          | 品質確保のため。                      |
|            | 電線       |          | ○         |          | 品質確保のため。                      |
|            | ケーブル     |          | ○         |          | 品質確保のため。                      |
|            | 照明器具     |          | ○         |          | 品質確保のため。                      |
|            | 配線器具     |          | ○         |          | 現地製品がない。                      |
|            | 電話機器     |          |           | ○        | 現地製品がなく、品質確保のため。              |
|            | 放送機器     |          |           | ○        | 現地製品がなく、品質確保のため。              |
|            | 自動火災報知機器 |          |           | ○        | 現地製品がなく、品質確保のため。              |
|            | テレビ機器    |          |           | ○        | 現地製品がなく、品質確保のため。              |
|            | ナースコール機器 |          |           | ○        | 現地製品がなく、品質確保のため。              |
| 避雷機器       |          | ○        |           | 現地製品がない。 |                               |
| 昇降機        | 昇降機      |          | ○         |          | 現地製品がない。                      |



(2) 医療機材の調達

1) 機材調達の原則

本計画にかかる医療機材の調達は、現地の技術水準、維持管理状況を踏まえ、現地生産品、第三国製品、日本製品とを比較し、スリ・ランカ国にとって最も適切な製品を選択する。

2) 第三国製品の調達

第三国製品の調達に当たっては、スリ・ランカ国市場における調達の難易、修理・アフターケア体制（部品、消耗品を含む）、普及度、及び価格等を勘案して判断する。但し、いずれの場合も原則として機材の維持管理が円滑に実施できる代理店等がスリ・ランカ国内にあることを条件とする。

本計画において、第三国製品の調達が妥当と判断される機材を表4-6に示す。

表4-6 第三国調達の必要な機材

| 品名            | 理由                                |
|---------------|-----------------------------------|
| 電解質分析装置       | 日本製品に比して試薬等消耗品の調達が容易である。          |
| シリンジポンプ       |                                   |
| 輸液ポンプ         |                                   |
| ヘパ・ロイ電気泳動装置   |                                   |
| PCAポンプ        | 日本製の代理店がない。                       |
| ベット（成人用）      | 日本製が海上運賃等により割高となるため。              |
| ベット（重症ケア用）    |                                   |
| 診察台           |                                   |
| 人工呼吸器（成人用）    | 現地代理店で有する日本メーカーは限られており、競争を維持するため。 |
| 人工呼吸器（麻酔器用）   |                                   |
| 人工呼吸器（新生児用）   |                                   |
| 人工呼吸器（小型・可動型） |                                   |
| パルスオキシメーター    |                                   |
| 整形外科器械        | 日本製品で該当するものはない                    |
| 麻酔器           | 現地代理店で有する日本メーカーは限られており、競争を維持するため。 |
| CO2モニター       |                                   |
| 滅菌器（高圧蒸気滅菌装置） |                                   |
| 除細動器          |                                   |
| 滅菌器（卓上型）      |                                   |
| マイクローム        |                                   |
| 自動染色装置        |                                   |
| 細隙灯顕微鏡（眼圧計附属） |                                   |
| 視野計           |                                   |
| 腹腔鏡（ラパロスコープ）  |                                   |
| 尿道膀胱鏡         |                                   |
| 分娩監視装置        |                                   |
| 血糖測定器         |                                   |

#### 4-1-6 実施工程

本計画の交換公文が締結された後の実施工程は、表4-8に示すとおりであり、コンサルタントによる実施設計業務、入札業務、及び工事請負業者による工事並びにコンサルタントによる施工監理業務から構成される。

##### (1) 実施設計業務

MOHと日本国法人コンサルタント会社は、本計画の実実施設計（入札図書作成）・施工監理に関するコンサルタント契約を締結し、日本国政府からその契約の認証を受ける。この後、コンサルタントはMOHと協議の上、本基本設計調査報告書に基づき入札図書を作成し、MOHの承認を得る。

実施設計（入札図書作成）に係る期間は、Ⅰ期：2ヶ月、Ⅱ期：3ヶ月と予想される。

##### (2) 入札業務

入札業務に係る期間は、Ⅰ期：2ヶ月、Ⅱ期：2ヶ月と予想される。

##### (3) 工事請負業者による工事並びにコンサルタントによる施工監理業務

工事契約の締結、日本国政府から工事契約の認証を受けた後、工事請負業者は工事に着手する。同時にコンサルタントは施工監理を行う。

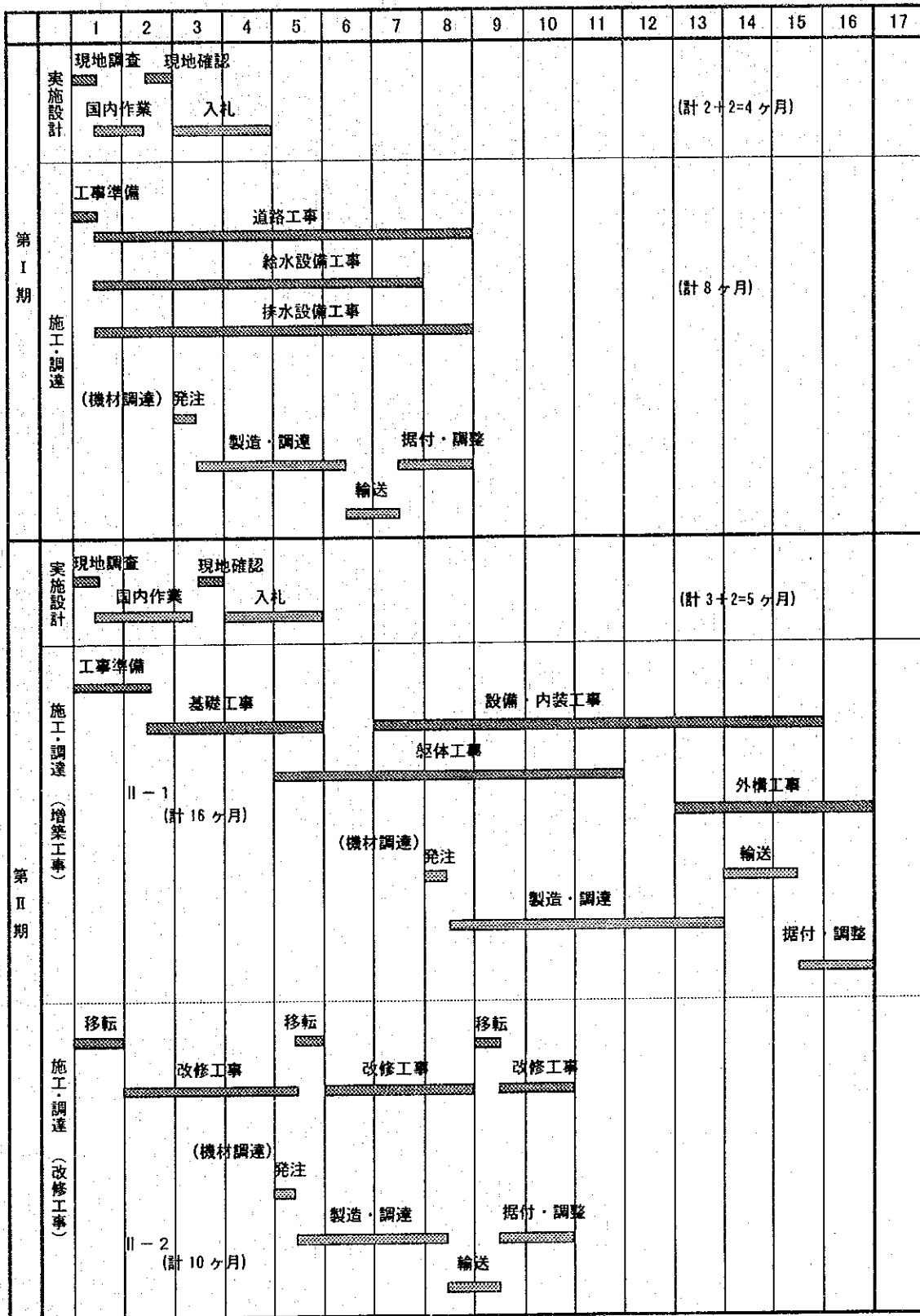
工事期間は、Ⅰ期が8ヶ月、Ⅱ期が26ヶ月（16ヶ月+10ヶ月）と予想される。

なお、本計画は、規模・工期等を考慮して期分けで実施されるが、各期毎の工事内容は表4-7のとおりである。

表4-7 Ⅰ期、Ⅱ期の工事内容

|        | Ⅰ期（単年度）   | Ⅱ期（国債）  |  |
|--------|---|---|--|
|        |   | Ⅱ-1   | Ⅱ-2  |
| 施設の建設  | インフラ施設<br>アプローチ道路<br>井戸<br>上水処理施設<br>排水処理施設<br>既存病院の排水システム改修<br>焼却施設<br>面会者待合いホール | 増築<br>3階：検査室、医療機<br>材維持管理室等<br>2階：手術室、分娩室、<br>中央材料滅菌室<br>等<br>1階：外来診察室等<br>地階：X線検査室、超<br>音波検査室、機<br>械室等 | 改修<br>2階：未熟児室、産科<br>重症ケア室、外<br>来診察室等<br>1階：外来診察室、薬<br>局等<br>（既存施設の間仕切壁<br>の変更、建具、屋根の<br>改修等） |
| (延床面積) | ( 515 m <sup>2</sup> )  | (4,875 m <sup>2</sup> )   | (2,570 m <sup>2</sup> )  |
| 機材の調達  | 既存施設（集中治療室、診察室、<br>心電図検査室、理学療法室等）<br>への基礎的医療機材                                    | 増築施設（手術室、分<br>娩室、外来診察室、X<br>線・超音波検査室等）<br>への基礎的医療機材   | 改修施設（未熟児室、<br>産科重症ケア室、外来<br>診察室等）への基礎的<br>医療機材   |

表 4 - 8 業務実施工程



#### 4-1-7 スリ・ランカ国側負担事項

スリ・ランカ国側で負担する主要事項は、以下のとおりである。

- 1) 本計画に関する一切の税金の免除。
- 2) 本計画に関する建築許可申請の必要な許認可申請及び取得。
- 3) 銀行取り極め (B/A) 及び支払授權書 (A/P) 発行並びにそれらに伴う手数料の負担。
- 4) 陸揚げ港における資機材の迅速な荷揚げ・免税措置・通関手続きの保証及び迅速な国内輸送の確保。
- 5) 認証された契約に基づいた資機材の供給及び業務の遂行を図る日本国民に対して、スリ・ランカ国への入国及び同国での滞在に必要な便宜供与。
- 6) 認証された契約に基づいた資機材の供給及び業務の遂行を図る日本国民に対して、スリ・ランカ国内での関税・各種税金の一切の免除。
- 7) 無償資金協力により建設された施設、及び調整された機材の効果的な運用並びに維持管理を図るための予算措置。
- 8) 建設予定地内にある既存施設の撤去、整地。
- 9) 電力、水道、下水道、電話幹線の建設予定地までの敷設。
- 10) 既存施設にある機材のうち計画施設に移設するものの移動、据付。
- 11) 一般家具の購入、設置。
- 12) その他、無償資金協力によって調達されるもの以外で必要となる費用の負担。

## 4-2 概算事業費

### 4-2-1 概算事業費

本計画を日本国の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約19.86億円となり、先に延べた日本国とスリ・ランカ国との工事負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積もられる。

#### (1) 日本国負担経費

日本国側の負担経費は次のとおりである。

表4-9 日本国負担経費

| 事業区分                                | 第1期経費  | 第2期経費   | 合計経費    |
|-------------------------------------|--------|---------|---------|
| 1. 建設費<br>直接工事費<br>現場経費<br>共通仮設費を含む | 3.60億円 | 10.33億円 | 13.93億円 |
| 2. 機材費                              | 1.31億円 | 2.28億円  | 3.59億円  |
| 3. 設計・監理費                           | 0.63億円 | 1.67億円  | 2.30億円  |
| 合計                                  | 5.54億円 | 14.28億円 | 19.82億円 |

#### (2) スリ・ランカ国負担経費

スリ・ランカ国側の負担経費は次のとおりである。

表4-10 スリ・ランカ国負担経費

| 事業項目             | 経費                       |
|------------------|--------------------------|
| 1. 既存施設解体        | 1,000千Rs                 |
| 2. 埋設物除去(配管盛替含む) | 8,000千Rs                 |
| 3. 整地            | 2,000千Rs                 |
| 4. 造園、植栽、門扉及び塀   | 5,000千Rs                 |
| 5. インフラ引き込み      | 6,000千Rs                 |
| 6. 備品・什器         | 1,000千Rs                 |
| 7. 既存機材の移設、据付    | 1,000千Rs                 |
| 8. 道路(歩道整備含む)    | 6,000千Rs                 |
| 合計               | 30,000千Rs<br>(約51,000千円) |

(3) 積算条件

- |           |   |
|-----------|---|
| ① 積算時点    | 平成 11 年 (1999 年) 10 月                       |
| ② 為替交換レート | 1US\$=115.0 円<br>1Rs= 1.62 円                |
| ③ 施工期間    | 2 期による工事とし、実施設計、工事の期間は業務実<br>施工程に示したとおりである。 |
| ④ その他     | 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実<br>施されるものとする。      |

#### 4-2-2 運営維持・管理費

##### (1) 維持管理体制

###### 1) 施設

既存施設の維持管理は、下記に示す方法で実施されているが、本計画施設完成後も引き続き同様の方法で実施されるものとする。

###### ① 建物及び家具

建物・家具等の軽微な修理は、GHRのワークショップで対応している。数人のスタッフが配属され、常駐している。

###### ② 電気及び空調設備

CEBが一括して維持管理を実施している。

###### ③ 電話設備

電話会社が一括して維持管理を実施している。

###### ④ 給水及び排水設備

サバラガムア州政府技術サービス局からGHR専属のスタッフが派遣され、常駐体制で給水、排水設備の運営維持管理が実施されている。

なお、図4-11にサバラガムア州政府技術サービス局の組織を示す。これによるとGHRは、ラトナプラ地区担当の技術者が直接担当している。

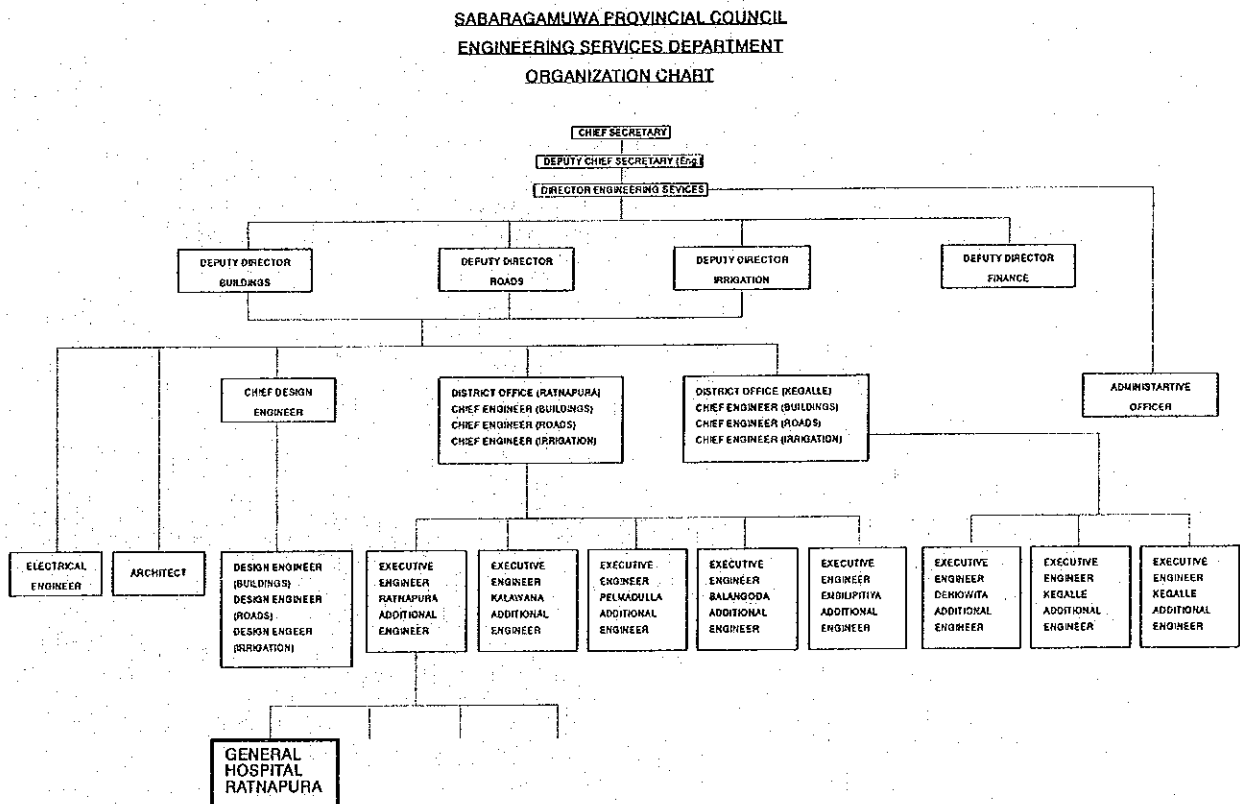


図4-11 サバラガムア州政府技術サービス局の組織図

## 2) 医療機材

スリ・ランカ国の医療機材維持管理活動は、1946年にコロンボ総合病院に同国初のX線撮影装置が設置されたのに伴い、その維持管理要員が配備されたことに始まったと言われている。その後、業務の拡張に伴い医療電子技術課 (Electromedical Technologist Division) として体制を整備し、X線撮影装置以外の基本的な医療機材の修理も実施するようになり、1948年には医療局医療電子サービス部 (Electro Medical Engineering Services) と改名された。

更に1982年には、MOHの管理下として検査サービス局医療機材維持管理部 (BES: Biomedical Engineering Services) と改組された。BESでは、同国の公立医療施設のほぼ全ての医療機材について、発注・検収・保管・設置・保守・修理・廃棄等の業務を集約的に実施できるシステムを構築している。BESでは、一部の高度な医療機材の修理のみを民間に委託しているが、それ以外の基礎的な機材は内部のスタッフにより修理をすることが可能である。しかしながら、その後、同システムでは軽微な故障等もBESに搬入される等、円滑な業務が行えない状況になってきたことから、MOHでは地方政府管轄の医療施設に対しては、各州毎に維持管理ができるようシステムの変更を計画しているところである。

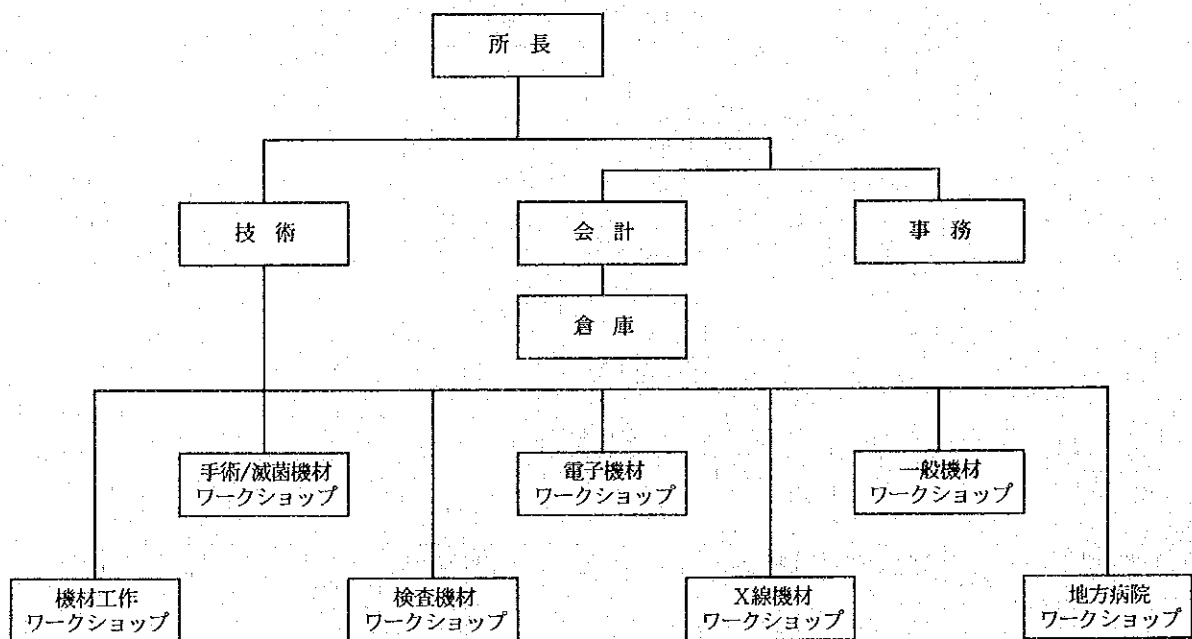


図4-12 BESの組織図



GHRはサバラガムア州の州立病院として運営されてきたが、1996年7月よりMOH直轄の総合病院に移管された。従って、上記の医療機材維持監理体制に変更があっても、GHRは国立病院であることから、引き続きBESによる維持管理サービスを受けることになっている。

現在、GHRには機材維持管理スタッフは常駐していないが、コロombo市内のBES本部から月に2～3回の頻度で巡回サービスを受けている。なお、緊急の修理が必要な場合には、その都度BESに依頼している。

従って、本計画機材の維持管理についてもBESによるサービスを受けることが前提となる。なお、引き渡し時には、GHRのみでなくBESのスタッフも含めて下記の維持管理に係る協議を実施し万全を期すこととする。

- ・ 日常的保守管理方法（清掃、調整、簡単な故障診断）
- ・ 消耗品、修理部品の管理方法
- ・ 各種マニュアルの管理、整理保管方法

また、特に消耗頻度の高い交換部品や消耗品については、GHRでも独自に在庫管理を行い、機材操作に支障を来さないようにすることが重要である

(2) 維持管理費用

本計画施設が完成した後の年間維持管理費の試算結果を次に示す。

表 4 - 1 3 維持管理費の試算結果

単位：Rs

| 費目            | 開設年度       | 2年目        | 3～5年目      |
|---------------|------------|------------|------------|
| ① 電気料金        | 3,210,000  | 3,210,000  | 3,210,000  |
| ② 電話料金        | 455,000    | 455,000    | 455,000    |
| ③ 発電機燃料費      | 324,000    | 324,000    | 324,000    |
| ④ 焼却炉燃料費      | 486,000    | 486,000    | 486,000    |
| ⑤ 水道料金        | 0          | 0          | 0          |
| ⑥ 医療ガス料金      | 895,000    | 895,000    | 895,000    |
| ⑦ 建物維持費       | 0          | 546,000    | 546,000    |
| ①～⑦小計 (施設維持費) | 5,370,000  | 5,916,000  | 5,916,000  |
| ⑧ (機材維持費)     | 6,220,000  | 6,220,000  | 6,220,000  |
| ①～⑧計          | 11,590,000 | 12,136,000 | 12,136,000 |

① 電気料金-----3,210,000Rs/年

スリランカ電力庁 (CEB) の規定によると当病院は下記の料金体系が適用される。

Section Rs2.43 Late L-2 (受電電圧 11KV 以上)

基本料金：Rs115.00KVA

従量料金：KWhr

本施設は高圧 33KV 受電であり、施設の設備規模、内容から想定すると契約容量は 350KVA 程度と想定される。使用電力は平均で契約電力の 75%程度が想定されるのでそれは約 263KW なる。料金の算出を下記に示す。

基本料金：115.00Rs/KVA×350KVA/月×12月 = 483,000Rs/年

従量料金：2.4 Rs/KWhr×263KW×12h×30日×12月=2,727,000Rs/年

計 = 3,210,000Rs/年

② 電話料金-----455,000Rs/年

1998年度(1998年4月～1999年3月)に病院が支払った電話料金は、外線数6回線として790,740.00Rsであった。当工事完成後、外線3回線が増やされる予定である。そして年間の使用増加率を15%と想定し料金を計算する。

$$\begin{aligned} \text{電話料金} &: 790,740.00\text{Rs}/\text{年} \div 6 \text{回線} \times 3 \text{回線} \times 1.15 = 454,676\text{Rs}/\text{年} \\ &\rightarrow 455,000\text{Rs}/\text{年} \end{aligned}$$

③ 発電機燃料費-----324,000Rs/年

停電は5回/月、時間は平均で5時間/回である(CEBでの調査による)。これを基準に燃料費を計算する。軽油の単価は13.5Rs/である。エンジンの時間当りの消費量を300KVA基準で80リットル/hとする。

$$\begin{aligned} \text{発電機燃料費} &: 13.5\text{Rs}/\text{リットル} \times 80 \text{リットル}/\text{h} \times 5 \text{時間}/\text{回} \times 5 \text{回}/\text{月} \times 12 \text{月} \\ &= 324,000\text{Rs}/\text{年} \end{aligned}$$

④ 焼却炉燃料費-----486,000Rs/年

本施設からの廃棄物には一般廃棄物と医療系廃棄物に区分され、本焼却炉では主に感染性医療廃棄物を焼却する計画とする。感染性医療廃棄物の量は1日当たり500kgと想定され、オイルの消費量は1日当たり100リットルとなる。オイルは軽油が使われ、料金は13.5Rs/リットルである。

$$\begin{aligned} \text{月間使用料} & 100 \text{リットル}/\text{日} \times 30 \text{日} = 3,000 \text{リットル}/\text{月} \\ \text{オイル料金} & 13.5\text{Rs}/\text{リットル} \times 3,000 \text{リットル}/\text{月} = 40,500\text{Rs}/\text{月} \\ \text{よって} & \\ \text{年間オイル料金} & 40,500\text{Rs}/\text{月} \times 12 \text{月}/\text{年} = 486,000\text{Rs}/\text{年} \end{aligned}$$

⑤ 水道料金-----0

本計画では、水源が河川水であるため、水道料金として計上しない。

⑥ 医療ガス-----895,000Rs/年

本施設での医療ガスは酸素及び笑気であり、一日当たりの消費量は酸素 12 m<sup>3</sup>、笑気 1.212 m<sup>3</sup>と想定する。医療ガスの単価は酸素 180Rs/m<sup>3</sup>、笑気 270Rs/m<sup>3</sup>である。

月間消費量

酸素 12 m<sup>3</sup>/日×30 日/月=360 m<sup>3</sup>/月

笑気 1.2 m<sup>3</sup>/日×30 日/月=36 m<sup>3</sup>/月

従って月間料金、年間料金は以下ようになる。

酸素 180Rs/m<sup>3</sup>×360 m<sup>3</sup>/月=64,800Rs/月

笑気 270Rs/m<sup>3</sup>×36 m<sup>3</sup>/月=9,720Rs/月

月間料金 74,520Rs/月

年間料金 74,520Rs/月×12 月/年=894,240Rs/年

→895,000Rs/年

⑦ 建物維持費-----546,000Rs/年

本計画においては、外部・内部仕上になるべく維持・管理が容易になるように材料を選定している。外部仕上においては、原則として耐久性のある吹付け塗装仕上げとし、清掃程度で済む。内部仕上についても床は長尺シート、テラゾー、セラミックタイル仕上げ、壁はエナメル系あるいは防カビ性エマルジョン系樹脂塗装であるので清掃程度で済むようにし、建築の維持管理費がかからないようにしている。そのため、建物の内外装、屋根防水補修、電気及び給排水・空調機器の修理部品・交換部品購入等の建物維持費を現時点で日本の事例の 1/3 程度と想定し、70Rs/m<sup>2</sup>/年とする。

$$70\text{Rs}/\text{m}^2/\text{年} \times 7,800 \text{ m}^2 = 546,000\text{Rs}/\text{年}$$

⑧ 機材維持費-----6,220,000 Rs/年

医療機材に関する維持・管理費の内訳は、主にX線フィルム代、患者監視モニター、脳波計関係の電極、検査機材の試薬代、麻酔機・人工呼吸器等の消耗品・交換部品等である。

このうち消耗品については、試運転稼働に必要なもののみを調達することから、機材初年度から必要となる。一方、交換部品に関しては、機材調達後1年間は、機材工事業者による保証期間となるため初期不良等による故障に対する交換部品は不要である。2年目以降は病院側で調達することとなる。

また、X線撮影装置については、メーカーとの保守管理契約が必要である。

消耗品及び交換部品 (一年間当たり)

|                            |     |           |   |                |         |             |
|----------------------------|-----|-----------|---|----------------|---------|-------------|
| 1. 患者監視モニター (電極・記録紙等)      | 11台 | 2,200 患者  | × | ¥              | 400 =   | ¥880,000    |
| 2. 脳波計 (電極・針・ペースト・記録紙)     | 1台  | 1,600 患者  | × | ¥              | 1,000 = | ¥1,600,000  |
| 3. 麻酔機 (ソーダ・チューブ・カフ等)      | 4台  | 1,600 患者  | × | ¥              | 1,600 = | ¥2,560,000  |
| 4. 人工呼吸器 (フィルター・チューブ・カフ等)  | 9台  | 800 患者    | × | ¥              | 1,800 = | ¥1,440,000  |
| 5. X線撮影装置 (透視型) (フィルム・現像費) | 1台  | 9,000 枚   | × | ¥              | 250 =   | ¥2,250,000  |
| 6. 超音波診断装置 (ジェル・記録紙)       | 1台  | 10,000 患者 | × | ¥              | 50 =    | ¥500,000    |
| 7. 電解質分析装置 (電極・チューブ・試薬)    | 2台  | 9,000 患者  | × | ¥              | 150 =   | ¥1,350,000  |
|                            |     |           |   |                | Total   | ¥10,580,000 |
|                            |     |           |   | (1Rs. ≒1.7YEN) | Rs.     | 6,220,000   |

### (3) 財務状況

本計画施設完成後の維持管理費は、試算によれば12,136千ルピーとなるが、その内訳は施設維持費が5,916千ルピー、機材維持費が6,220千ルピーである。

現在、GHRの医療機材の維持管理は、BESにより実施されている。MOHでは、原則として機材購入に合わせて、機材購入価格の2～3%相当額をその維持費として確保し、BESの予算としている。試算された機材維持費は機材費の3% (5,500千ルピー) を若干超えているものの、MOH及びBESに確認したところ必要な予算措置は行うとの回答が得られた。

一方、試算した施設維持費は、GHR全体予算(1999年142,082千ルピー)の約4.2%、維持管理費全体(同10,998千ルピー)の54%に相当する金額である。GHRは、MOHの管理下に入って2年しか過ぎていないことから、過去の予算の伸び率から単純に今後の財務状況を予測するのは危険である。しかしながら、MOH及びGHRに確認したところ、本計画の完了に伴い本計画専用としてGHRの予算の5%を確保する旨の回答が得られた。施設維持費の増加分は、これにほぼ相当することから特に問題にはならないものと判断できる。

表4-14 予算伸び率

(単位：百万ルピー)

| 予算    | 1995年  | 1996年  | 1997年  | 1998年  | 1999年  |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| MOH予算 | 10,533 | 11,421 | 15,003 | 11,097 | 12,465 |
| 前年比   | -      | 8.4%   | 31.3%  | △26.0% | 12.3%  |
| GHR予算 | -      | (36)   | 122    | 141    | 142    |
| 前年比   | -      | -      | -      | 15.5%  | 0.7%   |

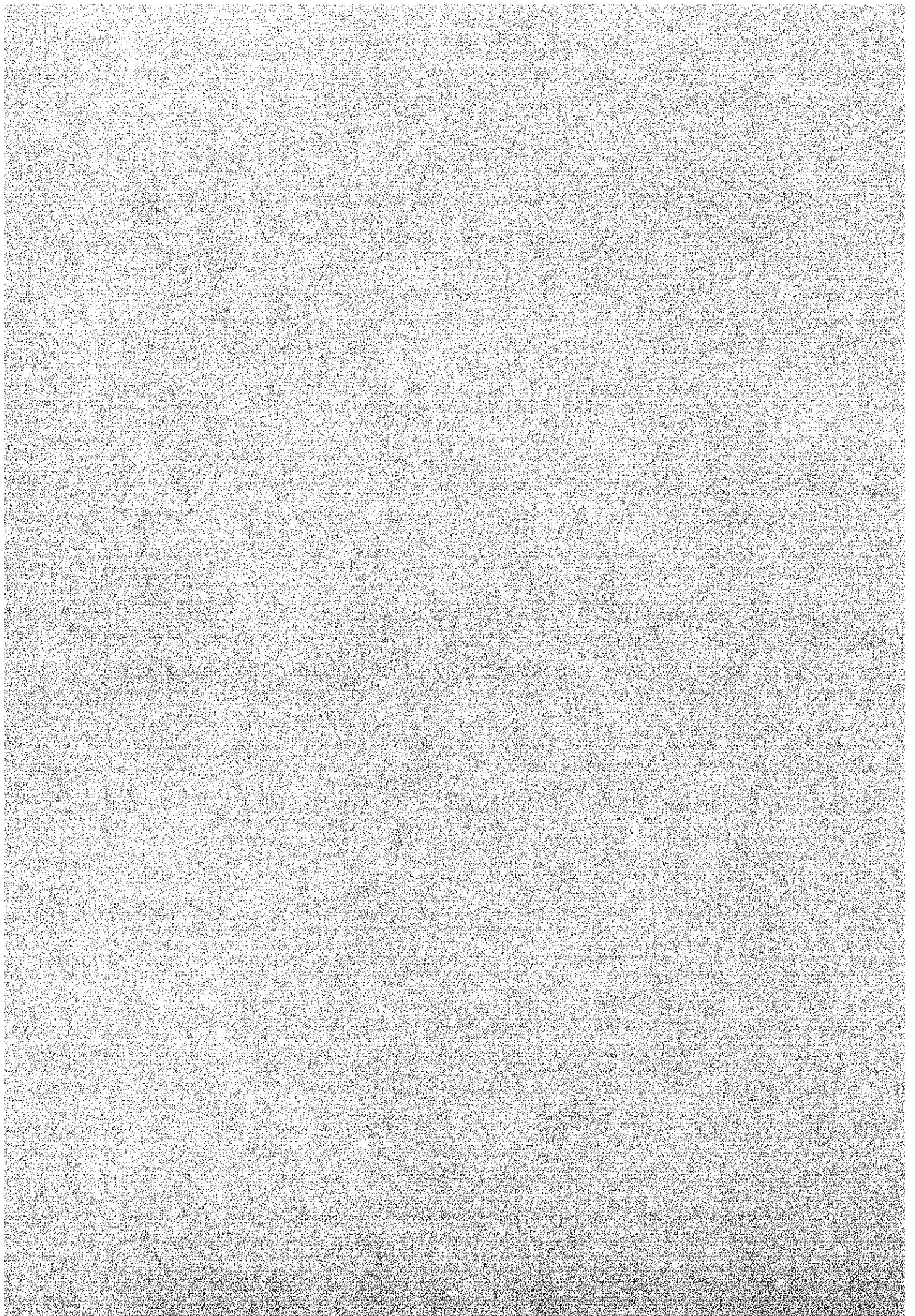
1996年のGHR予算は州政府予算であり、1997年よりMOH予算となった。

本計画の実施に伴い手術室3室が新設されるが、その運営に必要な要員数は、医師(麻酔医)7名、看護婦26名である。

現在、GHRには13名の麻酔医が配属されており、更に2名の増員が計画されている。麻酔医に関しては既存の要員で勤務シフトの調整により対応可能とのことであるが、看護婦の増員は必要である。現在、病棟勤務の看護婦のなかには既に手術室でのトレーニングを受けたものもいることから、病院での配置転換を含め、施設完成に合わせた看護要員の確保が可能な旨MOH及びGHRから回答が得られた。

人材の研修については、手術室、未熟児室等クリーン区域で勤務するスタッフに対する清潔環境維持に関する研修が必要なことを先方に説明したところ、その必要性につき先方も同意し研修を行う旨回答が得られた。

## 第5章 プロジェクトの評価と提言





## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

本計画を実施することにより、サバラガムア州の医療分野において以下の①～⑥に示す具体的諸点について貢献することが期待される。なお、本計画による裨益対象は次のとおりであると考えられる。

GHRは、サバラガムア州唯一の総合病院であり、同州のトップレファラル病院として機能している。サバラガムア州は、ラトナプラ県とケガレ県の2県により構成されており1997年におけるそれぞれの人口は101万人及び78万人であり、合計約180万人を有している。

GHRの年間外来患者数は約47万人（一般外来27万人、専門外来20万人）、入院患者数は約8万人である。このうち州内の下位医療機関からは年間5.7万人の外来患者をレファレル患者として受け入れている。これは外来患者数の約12%に相当すると共に、1日200人以上のレファレル患者を受け入れていることを示している。

#### ① 関連機能の集約化

現在、GHRでは、検査部門及び産婦人科部門の医療サービス機能が病院内で分散配置された状態であり、その運営は大変非効率なものとなっている。本計画が完成するとこれら分散された機能が一ヶ所に集約されるため、同部門の医療サービスが改善されることになる。

#### ② レファレル患者の受入能力の向上

サバラガムア州は、全国でも乳児死亡率の高い州の1つであり、産科部門の医療サービス機能の整備・向上が不可欠である。州内の下位医療機関では異常分娩による出産に対応できる施設を有していないことからGHRに移送される患者が多い。本計画では、新設の手術室及び分娩室に隣接して未熟児室及び産科重症ケア室を設置する計画であり、レファレルされた患者の受入能力が格段に向上することとなる。

#### ③ 増築等による面積不足の解消

GHRでは、専門外来診察室や手術室の絶対数が不足しており、いずれも大変混雑した状態である。専門外来診察室では異なった診察科が同じ診察室を別の日に利用している状態である。本計画では、患者数及び維持管理能力の両面から判断し、適正な運営が可能な専門外来診察室及び手術室を増築する計画である。このことにより、近年増加傾向にある患者に適正な医療サービスを提供することが可能となる。

④ 病床占有率の低減

外科、内科、産科、婦人科の病床占有率がいずれも 130%以上であり、病室や廊下の床の上に直接患者が寝ている状態である。本計画により、既存施設の検査部門等が増築施設に移転されることになる。この結果、既存施設に空室が生じることとなり、それらを病室に当てることにより病床占有率の低減が可能となる。

⑤ 院内感染の防止

分娩室、未熟児室には感染性の患者に対応できる施設がないため、院内感染の危険性が指摘されている。また、既存手術室では、室数の不足により 1室で 2つの手術が同時に行われていることから、術後感染率が 50%以上と言われている。更に、既存施設の排水路は開渠のため一部に水たまりが生じ、蚊の発生の原因となっている。本計画の実施により、感染性患者への安全な医療サービスが可能となり、また、排水路の暗渠化による周辺環境の改善により、院内感染の割合を低減することが期待される。

⑥ サバラガムア州の医療水準の向上

本計画の実施により、サバラガムア州の医療サービス機能が充実されることから同州の医療水準の向上が期待される。

また、本計画の実施による GHR の改善点は表 5-1 のとおりである。

表5-1 期待されるGHR全体の改善点

|    | 主要問題点        | 現 状  | 調査により判明した問題点   | 期待される改善点   |
|----|--------------|--|--|--|
| 1  | 手術室数の不足      | 既存手術室数4室(内2室は改修済)<br><br>手術数 40人/日                       | 手術室数が足りないことから、1室で2つの手術が同時に行われている。このようなことから、術後感染率が50%を超えていると言われている。全手術数の30%が産婦人科関連の手術である。 | 産婦人科優先の手術室を新設することにより、手術部門全体の混雑緩和が期待される。                              |
| 2  | 出産施設が不十分     | 年間9,085件の出生数(約18%が異常分娩)<br>既存分娩用ベット18床(陣痛、分娩を兼用)         | 分娩室が手術室から離れたところに設けられていることから、緊急手術への対応に難点がある。また、感染患者が隔離できないので院内感染の危険性がある。                  | 新設手術室に隣接して設置することにより、緊急手術に迅速に対応が可能となる。また、隔離分娩室を設置することにより感染症の妊婦に対応できる。 |
| 3  | 中央材料滅菌室が機能不全 | 手術室から離れた位置に設置。   | 機材滅菌室が分散配置されているため非効率な状態である。  | 新設手術室に隣接して中央材料滅菌室を設置することにより、機能が集約されるため効率的になる。                        |
| 4  | ICUベッドの不足    | GHRが独自に改修工事を実施。  | 必要機材が不足している。   | 機材の調達に加え、重症妊婦ケア室を分娩室に隣接して設けることから、迅速な対応が可能となる。                        |
| 5  | 未熟児室(PBU)が狭い | 仮設の部屋を使用<br>未熟児用コット 6<br>保育器 4                           | 感染性乳児の隔離室が確保されていないため院内感染の危険性がある。全出産数の40%(10人/日)が未熟児出産である。                                | 隔離室を有したPBUを分娩室に隣接して設けることにより、産科機能が効率的になると共に、院内感染率を低減することが可能である。       |
| 6  | 外来棟の混雑       | 平均一般外来患者数<br>266,435人/1998年<br>専門外来患者数<br>200,262人/1998年 | 適正な待合スペースが確保されていないことから、大変混雑している。専門外来診療室の面積が狭く、異なる診療科で同一診療室を共用している。                       | 専門外来診察室が整備され、待合スペースを含めた適正な面積が確保されるので、混雑緩和が期待される。                     |
| 7  | X線検査施設が不適切   | 13年使用の単純撮影装置が1台稼動。更に、新しいX線装置1台が設置済み。                     | 放射線防護壁が設置されていないため、廊下を通行している不特定多数の人が被爆している。また、待合いホールがないので廊下が混雑している。                       | X線検査室の新設に伴い、適切な患者待合スペースを確保すると共に、放射線防護壁を完備する。                         |
| 8  | 検査室が狭い       | 検査数 500回/日   | 作業スペースが狭いことに加え、医療サービス部門から離れた場所に位置しているため、他機能の動線と交差している。                                   | 適正なスペースが確保されると共に外来診察機能に近い位置に設置される。                                   |
| 9  | 高い病床占有率      | 平均 110%<br>内科、外科 157%<br>産婦人婦科 137%                      | 大変混雑しており、床の上に患者が寝ている。また、皮膚科と口腔外科の患者が同一病室を使用しているため院内感染の危険性がある。                            | 既存機能の一部が計画施設に移動されるため、その空室を病室として使用することが可能となる。                         |
| 10 | 内線電話回線数が不足   | 外線6回線<br>内戦120回線   | 既存施設用の回線数が不足している。  | 内線400回線まで増設が可能で電話設備を整備するため、回線不足は大幅に改善される。                            |
| 11 | 給水能力が不足      | 給水能力が限界状態(濁水状態)  | 既存施設用の浄化施設が、日本の草の根無償で実施。計画施設に対する給水能力は無い。   | 河川水を利用することにより、計画施設用の水源を確保する。   |
| 12 | 排水処理能力が不足    | 排水処理は汚水のみで、雑排水は未処理のまま河川に放流                               | 計画施設に対する排水処理能力はない。また、既存配水管は開渠であるため蚊の発生源となっている。   | 排水路の改善、及び汚水、雑排水の処理施設を新設することにより、排水処理能力が向上する。                          |

## 5-2 技術協力・他ドナーとの連携

本計画に関する技術協力の要請はない。また、他ドナーとの連携もない。

### 5-3 課題

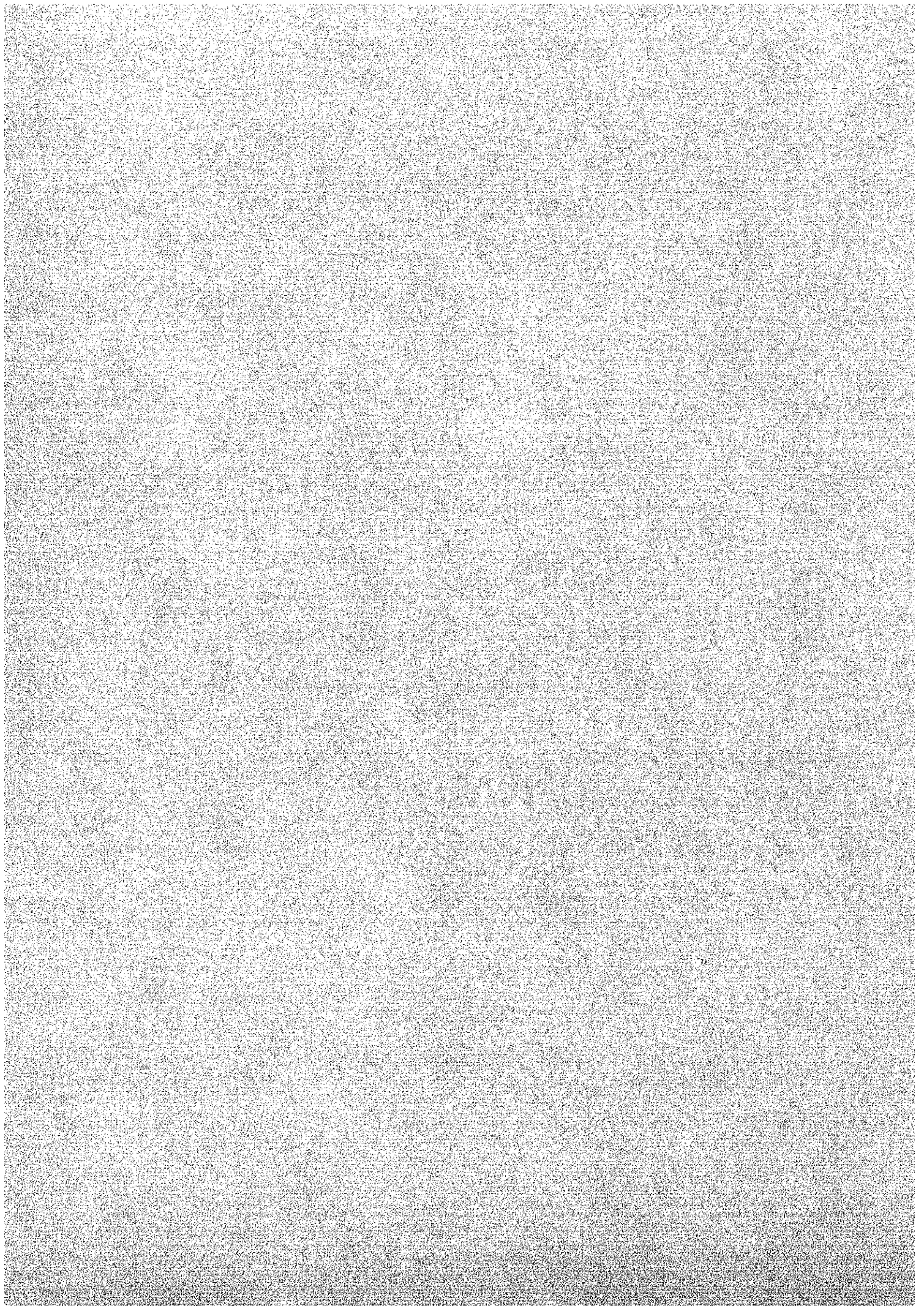
日本国の無償資金協力の制度に関しては、既に基本設計調査団がスリ・ランカ国政府関係者に説明を行っているが、このうち特にスリ・ランカ国側負担工事の実施に当たっては、スリ・ランカ国の予算制度に合わせて適切な時期に実施されることが必要である。特に、建設予定地内の既存施設の解体、撤去、整地工事等は日本側の建設工事着工前に終了していることが必要である。

本計画施設がより円滑かつ効果的に運営されるために、さらに以下の点を改善・整備されることが望ましい。

- ① GHRの患者の過密化の問題の背景には、無料診察や一次医療施設のバイパス現象、院内感染による平均入院日数の増加等の問題も考えられるため、単なる医療スペース等の拡大だけではなく、レファラル体制の確立や院内感染対策等も併せて実施される必要がある。また、手術室や未熟児室等のクリーン区域で勤務するスタッフに対しては清潔環境維持に関する研修が望まれる。
- ② 現在GHRでは、異なった診療科が同一診察室を共有しているが、本計画の実施により、各科専用の診察室を確保することが可能となる。従って、診察日を各科毎にフレキシブルに設定することができることから、診察日数を増加する等外来部門の混雑をより一層緩和する工夫が望ましい。
- ③ 医療機材納入に伴いBESに保守点検マニュアルや操作マニュアル及び回路図が供給されると共に、機材調達業者による技術指導も十分行われることから、医療機材の保守管理を効果的に実施するため、これらを有効に活用し適切に保管する。
- ④ GHRの全医療機材の納入日時、使用頻度、修理履歴等をBESが把握し機材毎の台帳（記録書）を整備し、更に、スペアパーツ購入計画及び機材更新計画を作成し、それに基づいた中長期的予算計画を策定する。
- ⑤ 本計画施設の完成後、GHRは毎年その運営状況（外来及び入院患者疾病構造、病床平均稼働率、平均在院日数、死亡率、レファラル患者数等）について年次報告書を作成することが望ましい。この報告書を作成することにより対象施設の運営状況を把握し、運営改善の参考資料として活用することが可能となる。



## 資料





## 1. 調査団員氏名、所属

基本設計調査-1 (1999年3月15日～同年3月26日)

| 担当分野  | 氏名     | 所属                   |
|-------|--------|----------------------|
| 総括    | 鈴木 康次郎 | JICA スリ・ランカ事務所       |
| 技術参与  | 村上 仁   | 厚生省国立国際医療センター        |
| 計画管理  | 岩城 幸男  | JICA 無償資金協力調査部 調査第一課 |
| 業務主任  | 井川 正博  | 株式会社 日本設計            |
| 建築計画1 | 遠藤 建   | 株式会社 日本設計            |
| 設備計画1 | 岡田 有弘  | 株式会社 日本設計            |
| 設備計画2 | 加藤 義久  | 株式会社 日本設計            |
| 機材計画1 | 村尾 耕一  | 株式会社 日本設計            |

基本設計調査-2 (1999年4月22日～同年5月12日)

| 担当分野     | 氏名    | 所属               |
|----------|-------|------------------|
| 業務主任     | 井川 正博 | 株式会社 日本設計        |
| 建築計画1    | 遠藤 建  | 株式会社 日本設計        |
| 構造計画     | 長尾 直治 | 株式会社 日本設計        |
| 設備計画1    | 岡田 有弘 | 株式会社 日本設計        |
| 設備計画2    | 加藤 義久 | 株式会社 日本設計        |
| 機材計画1    | 村尾 耕一 | 株式会社 日本設計        |
| 積算/調達計画1 | 金子 貴  | 株式会社 日本設計        |
| 建築計画     | 藤石 真樹 | 株式会社 日本設計 (補佐団員) |

基本設計概要説明調査 (1999年7月21日～8月7日)

| 担当分野     | 氏名     | 所属                   |
|----------|--------|----------------------|
| 総括       | 鈴木 康次郎 | JICA スリ・ランカ事務所       |
| 技術参与     | 村上 仁   | 厚生省国立国際医療センター        |
| 計画管理     | 岩城 幸男  | JICA 無償資金協力調査部 調査第一課 |
| 業務主任     | 井川 正博  | 株式会社 日本設計            |
| 建築計画1    | 遠藤 建   | 株式会社 日本設計            |
| 構造計画2    | 長尾 直治  | 株式会社 日本設計            |
| 設備計画1    | 岡田 有弘  | 株式会社 日本設計            |
| 設備計画2    | 加藤 義久  | 株式会社 日本設計            |
| 機材計画1    | 村尾 耕一  | 株式会社 日本設計            |
| 機材計画2    | 高橋 洋   | 株式会社 日本設計            |
| 積算/調達計画1 | 金子 貴   | 株式会社 日本設計            |
| 建築計画     | 藤石 真樹  | 株式会社 日本設計 (補佐団員)     |
| 設備計画     | 鬼木 貴章  | 株式会社 日本設計 (補佐団員)     |

調査成果概要説明 (1999年10月19日～同年11月5日)

| 担当分野     | 氏名     | 所属               |
|----------|--------|------------------|
| 総括       | 鈴木 康次郎 | JICA スリ・ランカ事務所   |
| 業務主任     | 井川 正博  | 株式会社 日本設計        |
| 建築計画1    | 遠藤 建   | 株式会社 日本設計        |
| 設備計画1    | 岡田 有弘  | 株式会社 日本設計        |
| 積算/調達計画1 | 金子 貴   | 株式会社 日本設計        |
| 建築計画     | 藤石 真樹  | 株式会社 日本設計 (補佐団員) |
| 積算/調達計画  | 中山 志松  | 株式会社 日本設計 (補佐団員) |

## 2. 調査日程

### 基本設計調査-1

| No | 月 日   |   | 調 査 内 容  |
|----|-------|---|--|
| 1  | 3月15日 | 月 | 成田発 → シンガポール着、シンガポール発 → コロンボ着                                  |
| 2  | 3月16日 | 火 | JICA事務所表敬<br>日本大使館表敬<br>保健・伝統医療省 (MOH) 表敬<br>大蔵省対外援助局 (ERD) 表敬 |
| 3  | 3月17日 | 水 | コロンボ発 → ラトナプラ着<br>ラトナプラ総合病院 (GHR) 表敬<br>インセプションレポート説明          |
| 4  | 3月18日 | 木 | GHR調査、電話局協議、電力会社協議、<br>ラトナプラ市協議、ごみ処理場視察                        |
| 5  | 3月19日 | 金 | GHR調査、ラトナプラ市消防署協議  |
| 6  | 3月20日 | 土 | カハワッタ基幹病院、ベルマドゥラ村立病院視察<br>ラトナプラ発 → コロンボ着                       |
| 7  | 3月21日 | 日 | 資料整理、団内会議  |
| 8  | 3月22日 | 月 | MOHと議事録協議<br>BES協議<br>スリ・ジャヤワルダナプラ総合病院視察                       |
| 9  | 3月23日 | 火 | MOH協議<br>コロンボ消防局協議   |
| 10 | 3月24日 | 水 | 議事録署名<br>JICA事務所報告<br>日本大使館報告                                  |
| 11 | 3月25日 | 木 | コロンボ発 → シンガポール着  |
| 12 | 3月26日 | 金 | シンガポール発 → 成田着  |

基本設計調査-2

| No | 月 日   |   | 調 査 内 容   |
|----|-------|---|---|
| 1  | 4月22日 | 木 | 成田発 → シンガポール着、シンガポール発 →                                       |
| 2  | 4月23日 | 金 | → コロンボ着<br>ERD表敬<br>日本大使館表敬<br>JICA事務所表敬                      |
| 3  | 4月24日 | 土 | 団内協議  |
| 4  | 4月25日 | 日 | 成田発 → シンガポール着、シンガポール発 →                                       |
| 5  | 4月26日 | 月 | → コロンボ着 (岡田、長尾団員)<br>MOH協議<br>コロンボ発 → ラトナプラ着<br>GHR視察・協議、市場調査 |
| 6  | 4月27日 | 火 | GHR協議、サイト調査、<br>水道局協議、市場調査                                    |
| 7  | 4月28日 | 水 | GHR協議、サイト調査<br>現地測量・ボーリング調査委託業者選定、浄水場視察                       |
| 8  | 4月29日 | 木 | GHR協議<br>スリランカ電話局協議、ラトナプラ市技術サービス部協議                           |
| 9  | 4月30日 | 金 | GHR協議   |
| 10 | 5月1日  | 土 | 類似施設 (ペラデニア大学歯学部) 視察<br>現地測量・ボーリング調査委託業者契約、市場調査               |
| 11 | 5月2日  | 日 | GHR協議<br>ラトナプラ市エンジニアリング部協議                                    |
| 12 | 5月3日  | 月 | GHR協議<br>セイロン電力庁協議、ラトナプラ市技術サービス部協議<br>ラトナプラ発 → コロンボ着          |
| 13 | 5月4日  | 火 | BES協議<br>類似施設 (スリ・ジャヤワルタナプラ総合病院・看護学校) 視察                      |
| 14 | 5月5日  | 水 | BES協議<br>MOH・ERD協議、市場調査                                       |
| 15 | 5月6日  | 木 | テクニカルメモランダムサイン<br>市場調査  |
| 16 | 5月7日  | 金 | JICA事務所報告<br>日本大使館報告<br>市場調査                                  |
| 17 | 5月8日  | 土 | 団内協議  |
| 18 | 5月9日  | 日 | コロンボ発 → シンガポール着   |
| 19 | 5月10日 | 月 | 市場調査  |
| 20 | 5月11日 | 火 | 市場調査  |
| 21 | 5月12日 | 水 | シンガポール発 → 成田着   |

基本設計概要説明調査

| No. | 月 日   |   | 調 査 内 容                                |
|-----|-------|---|--|
| 1   | 7月21日 | 水 | 成田発 → シンガポール着、シンガポール発 →                |
| 2   | 7月22日 | 木 | → コロンボ着<br>JICA事務所表敬<br>ERD表敬<br>MOH表敬 |
| 3   | 7月23日 | 金 | コロンボ発 → ラトナプラ着<br>ラトナプラ総合病院表敬          |
| 4   | 7月24日 | 土 | GHR調査                                  |
| 5   | 7月25日 | 日 | GHR調査                                  |
| 6   | 7月26日 | 月 | GHR調査<br>ラトナプラ発 → コロンボ着                |
| 7   | 7月27日 | 火 | MOHと議事録協議                              |
| 8   | 7月28日 | 水 | 資料整理、国内会議                              |
| 9   | 7月29日 | 木 | 議事録署名                                  |
| 10  | 7月30日 | 金 | JICA事務所報告<br>日本大使館報告                   |
| 11  | 7月31日 | 土 | 官団員帰国<br>団内会議                          |
| 12  | 8月1日  | 日 | コロンボ発 → ラトナプラ着                         |
| 13  | 8月2日  | 月 | GHR調査                                  |
| 14  | 8月3日  | 火 | GHR調査                                  |
| 15  | 8月4日  | 水 | GHR調査<br>ラトナプラ発 → コロンボ着                |
| 16  | 8月5日  | 木 | JICA事務所報告<br>日本大使館報告                   |
| 17  | 8月6日  | 金 | コロンボ発 → シンガポール着                        |
| 18  | 8月7日  | 土 | シンガポール発 → 成田着                          |

調査成果概要説明

| No. | 月 日    |   | 調 査 内 容   |
|-----|--------|---|---|
| 1   | 10月19日 | 火 | 成田発 → シンガポール着、シンガポール発 →                           |
| 2   | 10月20日 | 水 | → コロンボ着<br>JICA事務所表敬<br>日本大使館表敬<br>ERD表敬<br>MOH表敬 |
| 3   | 10月21日 | 木 | MOH調査成果概要説明<br>コロンボ発 → ラトナプラ着                     |
| 4   | 10月22日 | 金 | ラトナプラ総合病院表敬<br>GHR調査成果概要説明                        |
| 5   | 10月23日 | 土 | GHR調査成果概要説明                                       |
| 6   | 10月24日 | 日 | 団内会議  |
| 7   | 10月25日 | 月 | GHR調査成果概要説明                                       |
| 8   | 10月26日 | 火 | GHR調査成果概要説明                                       |
| 9   | 10月27日 | 水 | GHR調査成果概要説明                                       |
| 10  | 10月28日 | 木 | GHR調査成果概要説明                                       |
| 11  | 10月29日 | 金 | GHR調査成果概要説明                                       |
| 12  | 10月30日 | 土 | 団内会議  |
| 13  | 10月31日 | 日 | ラトナプラ発 → コロンボ着                                    |
| 14  | 11月1日  | 月 | MOHと議事録協議   |
| 15  | 11月2日  | 火 | 議事録署名   |
| 16  | 11月3日  | 水 | JICA事務所報告<br>日本大使館報告                              |
| 17  | 11月4日  | 木 | コロンボ発 → シンガポール着                                   |
| 18  | 11月5日  | 金 | シンガポール発 → 成田着                                     |

### 3. 面談者リスト

#### (1) スリランカ側関係者

##### 1) 保健・伝統医療省 (MOH)

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Mr. C. Abeygunawardana   | Secretary                                 |
| Dr. K. Fernando          | Additional Secrerary (Health)             |
| Dr. K. E. S. Dalpatadu   | Deputy Director General (Planning)        |
| Mr. S. T. G. R. De Silva | Deputy Director General (Medical Service) |
| Mr. W. M. Piyasena       | Deputy Director General (Logistics)       |
| Dr. Y. Y. Thurusing      | Director (Planning)                       |
| Dr. J. Bandava           | Former Medical Superintendent of GHR      |

##### 2) 大蔵省対外援助局 (ERD)

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| Mr. J. H. J. Jayamaha,         | Director (Japan Division) |
| Mr. M. D. U. K. Mapa Pathirana | Assistant Director        |

##### 3) ラトナプラ総合病院 (GHR)

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Dr. A. K. S. B. De Alwis       | Medical Superintendent               |
| Dr. N. D. Jayasooriya          | Consultant, Orthopedic Surgeon       |
| Dr. K. I. N. Karunaratne       | Visiting Surgeon, Dental/Maxilla     |
| Dr. R. J. K. Seneviratne       | Visiting Surgeon                     |
| Dr. Mrs. W. A. J. N. Tissera   | Visiting Physician                   |
| Dr. Mrs. J. N. Gunawarddena    | Visiting Physician                   |
| Dr. M. A. Chandrasekara        | Visiting Physician                   |
| Dr. T. B. Dissanayake          | Visiting Obstetrician & Gynecologist |
| Dr. G. H. K. K. Gunawarddena   | Visiting Obstetrician & Gynecologist |
| Dr. Mrs. J. C. Sarathchandra   | Pediatrician                         |
| Dr. J. K. J. S. K. Jayanetti   | Rheumatologist                       |
| Dr. Mrs. T. D. Jayanetti       | Consultant, Anesthetist              |
| Dr. A. D. K. S. N. Yasawardana | ENT Surgeon                          |
| Dr. M. K. Kulathunge           | Eye Surgeon                          |
| Dr. C. Wijekoon                | Dermatologist                        |
| Dr. N. Wijewardana             | Radiologist                          |
| Dr. Mrs. B. Jayaratne          | Pathologist                          |
| Dr. M. A. N. Wijethileke       | O. P. D.                             |
| Dr. V. Mahadeva                | Chief Pharmacist                     |
| Dr. P. Mahanama                | Pharmacist                           |
| Dr. Mrs. R. G. J. D. Ranatunga | Medical Officer (S. T. D.)           |

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Dr. S. Rajugamuwa            | Medical Officer (Psychiatry)    |
| Dr. J. Alwitigala            | Medical Officer (Psychiatry)    |
| Mr. T. Mahadeva              | Chief Medical Lab Technologist  |
| Mrs. H. M. H. Gunawardena    | Nursing Officer (Special Grade) |
| Mr. V. I. S. Piyasena        | Nursing Officer (Special Grade) |
| Mr. P. M. Wickramasinghe     | Administrative Officer          |
|                              |                                 |
| 4) カハワッタ基幹病院                 |                                 |
| Dr. P. M. Panditharatne      | DDHS/MOH                        |
| M. K. K. Wichaunachu         | Medical Officer                 |
| R. L. Weerawardane           | Chief Clerk                     |
| P. M. Heemantha              | Nursing Officer Special Grade   |
| S. Sugathadasa               | Nursing Sister                  |
|                              |                                 |
| 5) ベルマドゥラ村立病院                |                                 |
| Dr. G. J. Dissanayaka        | Medical Officer                 |
| Dr. R. Godakumbura           | R. M. O.                        |
|                              |                                 |
| 6) 医療機材維持管理部 (B E S)         |                                 |
| Mr. Jayatilaka               | Director                        |
|                              |                                 |
| 7) スリ・ジャヤワルダナプラ総合病院          |                                 |
| Dr. D. L. De Laueralle       | Director                        |
|                              |                                 |
| 8) スリ・ランカ電話局、ラトナプラ支局         |                                 |
| Mr. Thissa Wijesinghe        | DGM                             |
| Mr. S. A. N. C. Samarasinghe | Engineer                        |
|                              |                                 |
| 9) セイロン電力庁 (C E B)           |                                 |
| Mr. G. W. Wijesundara        | Electrical Engineer             |
|                              |                                 |
| 10) サバラガムア州政府                |                                 |
| Mr. S. A. Athapathu          | Municipal Commissioner          |
| Mr. K. K. Gunaratne          | Municipal Engineer              |
| Mr. Nimal Premathilaka       | Public Health Inspector         |
| Mr. Shantha Wickramarachchi  | Public Health Inspector         |
|                              |                                 |
| 11) ラトナプラ市技術サービス部            |                                 |
| Mr. A. D. K. A. Weeraratne   | Deputy Director (Buildings)     |



12) 消防庁、コロンボ  
Mr. J. Kannangara Chief Fire Officer

13) 上下水道管理局  
Ms. V. P. L. Jayawardana Regional Chemist  
Mr. T. D. Pitigampola Engineer

14) 道路開発公社  
Mr. W. U. I. Rodrigo Engineer  
Mr. H. A. S. R. Darmapala Technical Officer

(2) 日本側関係者

1) 在スリランカ日本大使館  
公文 敦 一等書記官

2) JICA スリランカ事務所  
狩野 良昭 所長 (基本設計調査 - 1、- 2時)  
海保 誠治 所長 (基本設計概要説明調査時)  
鈴木 康次郎 次長 (団長兼任)  
米林 徳人 職員  
永石 雅史 職員

3) ペラデニア大学  
半田 祐二郎 チーム・リーダー  
萩原 明子 業務調整委員

4. 当該国の社会・経済事情

1998.10 1/2

| 国名                                   |                             | スリ・ランカ民主社会主義共和国<br>Democratic Socialist of Sri Lanka |          |                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|----------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|-----|
| 一般指標                                 |                             |  |          |                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 政体                                   | 共和制                         | *1   | 首都       | スリ・ジャヤワルダナプラコッタ                 | *1   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 元首                                   | Pres. Chandrika KUMARATUNGA | *1   | 主要都市名    | カレ、ジャナ、マレ                       | *1   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 独立年月日                                | 1948年2月4日                   | *1   | 経済活動可人口  | 8,000千人 (1995年)                 | *4   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 人種(部族)構成                             | シンハラ系74%、タミル系18%、その他7%      | *1   | 義務教育年数   | 11年間 (1997年)                    | *5   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
|                                      |                             |  | 初等教育就学率  | % ( )                           | *5   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 言語・公用語                               | シンハラ語74%、タミル語18%、英語         | *1   | 初等教育終了率  | % ( )                           | *6   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 宗教                                   | 仏教69%、ヒンドゥー教15%、キリスト教、回教    | *1   | 識字率      | 90.2% (1995年)                   | *7   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 国連加盟                                 | 1955年12月                    | *2   | 人口密度     | 286.58人/Km <sup>2</sup> (1996年) | *1   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 世銀加盟                                 | 1950年08月                    | *3   | 人口増加率    | 1.1% (1996年)                    | *1   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| IMF加盟                                | 1994年03月                    | *3   | 平均寿命     | 平均72.35 男69.77 女75.06           | *1   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 面積                                   | 65.61千Km <sup>2</sup>       | *1   | 5歳児未満死亡率 | 19/1000 (1996年)                 | *7   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 人口                                   | 18,553.074千人 (1996年)        | *1   | カロリー供給量  | 2,302.0 cal/日/人 (1995年)         | *7   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 経済指標                                 |                             |  |          |                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 通貨単位                                 | スリ・ランカ・ルピー                  | *1   | 貿易量      | (1997年)                         | *8   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 為替(1US\$)                            | 1US\$=64.79 (1998年06月)      | *8   | 輸入       | 5,839.0百万ドル                     | *8   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 会計年度                                 | 1月~12月                      | *1   | 輸出       | 4,633.0百万ドル                     | *8   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 国家予算                                 | (1997年)                     | *9   | 輸入カバー率   | 3.7月 (1996年)                    | *10  |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 歳入                                   | 2,794.6百万ドル                 | *9   | 主要輸出品目   | 繊維、茶、石油製品、ゴム (1994年)            | *1   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 歳出                                   | 3,880.2百万ドル                 | *9   | 主要輸入品目   | 食品、飲料品、繊維、石油 (1994年)            | *1   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 国際収支                                 | 307.20百万ドル (1997年)          | *9   | 日本への輸出   | 267.0百万ドル (1997年)               | *11  |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| ODA受取額                               | 494.00百万ドル (1997年)          | *7   | 日本からの輸入  | 413.3百万ドル (1997年)               | *11  |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 国内総生産(GDP)                           | 12,915.00百万ドル (1995年)       | *4   | 外貨準備総額   | 1,864.0百万ドル (1998年6月)           | *8   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 一人当たりGNP                             | 700.0ドル (1995年)             | *4   | 対外債務残高   | 427.0百万ドル (1996年)               | *10  |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| GDP産業別構成                             | 農業 23.0% (1995年)            | *4   | 対外債務返済率  | 7.3% (1996年)                    | *10  |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
|                                      | 鉱工業 25.0% (1995年)           |  | インフレ率    | 8.5% (1995年)                    | *7   |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
|                                      | サービス業 52.0% (1995年)         |  | 国家開発計画   |                                 | *12  |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 産業別雇用                                | 農業 48.0% (1990年)            | *7   |          |                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
|                                      | 鉱工業 21.0% (1990年)           |  |          |                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
|                                      | サービス業 31.0% (1990年)         |  |          |                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 経済成長率                                | 4.8% (1995年)                | *4   |          |                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 気象(1961~1990年平均) 場所:Colombo (標高 7 m) |                             |  |          |                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |          |     |
| 月                                    | 1                           | 2  | 3        | 4                               | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 平均/計     |     |
| 最高気温                                 | 30.0                        | 31.0   | 31.0     | 31.0                            | 31.0 | 29.0 | 29.0 | 29.0 | 29.0 | 29.0 | 29.0 | 29.0 | 29.8℃    | *13 |
| 最低気温                                 | 22.0                        | 22.0   | 23.0     | 24.0                            | 26.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 24.0 | 23.0 | 22.0 | 23.8℃    | *13 |
| 平均気温                                 | 26.8                        | 26.9   | 27.7     | 28.2                            | 28.3 | 28.0 | 27.6 | 27.6 | 27.5 | 27.0 | 26.8 | 26.6 | 27.4℃    | *14 |
| 降水量                                  | 89                          | 69   | 147      | 231                             | 371  | 224  | 135  | 109  | 160  | 348  | 315  | 147  | 2,345 mm | *13 |
| 雨期乾期                                 |                             |  |          |                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |          |     |

\*1 CIA World Fact Book 1997-1998  
 \*2 Member States of United Nations  
 \*3 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998  
 \*4 World Development Report 1997  
 \*5 UNESCO Statistical Yearbook 1997  
 \*6 Status and Trends 1997  
 \*7 Human Development Report 1998

\*8 International Financial Statistics August 1998  
 \*9 International Financial Statistics Yearbook 1997  
 \*10 Global Development Finance 1998  
 \*11 世界の国一覧表 1998年版  
 \*12 最新世界各国要覧 98年版  
 \*13 The Times Book World Weather Guide, Update Edition  
 \*14 理科年表, 国立天文台(1997)

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 国名 | スリ・ランカ民主社会主義共和国                   |
|    | Democratic Socialist of Sri Lanka |

\*15

| 項目     | 年度 | 1993     | 1994     | 1995     | 1996     |
|--------|----|----------|----------|----------|----------|
| 技術協力   |    | 2,892.93 | 3,087.67 | 3,256.28 | 3,461.48 |
| 無償資金協力 |    | 2,244.22 | 2,456.48 | 2,796.65 | 2,606.79 |
| 有償資金協力 |    | 3,939.97 | 4,352.21 | 3,878.11 | 3,025.02 |
| 総額     |    | 9,077.12 | 9,896.36 | 9,931.04 | 9,093.29 |

\*15

| 項目     | 年度 | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   |
|--------|----|--------|--------|--------|--------|
| 技術協力   |    | 22.74  | 27.51  | 36.37  | 34.16  |
| 無償資金協力 |    | 71.70  | 53.59  | 82.06  | 52.39  |
| 有償資金協力 |    | 52.76  | 132.66 | 145.28 | 87.39  |
| 総額     |    | 147.20 | 213.76 | 263.71 | 173.94 |

\*16

|                   | 贈与<br>(1) | 有償資金協力<br>(2) | 政府開発援助<br>(ODA)<br>(1)+(2)=(3) | その他政府資金<br>及び<br>民間資金<br>(4) | 経済協力総額<br>(3)+(4) |
|-------------------|-----------|---------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 二国間援助<br>(主要供与国)  | 217.40    | 61.80         | 279.20                         |                              | 279.20            |
| 1. 日本             | 86.60     | 87.30         | 173.90                         |                              | 173.90            |
| 2. ノルウェー          | 32.20     | -0.50         | 31.70                          |                              | 31.70             |
| 3. ドイツ            | 24.40     | -8.60         | 15.80                          |                              | 15.80             |
| 4. オランダ           | 18.70     | -5.60         | 13.10                          |                              | 13.10             |
| 多国間援助<br>(主要援助機関) | 27.00     | 191.40        | 218.40                         |                              | 218.40            |
| 1. IDA            |           |               |                                |                              |                   |
| 2. ASDB           |           |               |                                |                              |                   |
| その他               | 0.00      | -3.20         | -3.20                          |                              | -3.20             |
| 合計                | 244.40    | 250.00        | 494.40                         |                              | 494.40            |

\*17

|     |                  |
|-----|------------------|
| 技術  | 関係各省庁→計画実施省国家計画局 |
| 無償  |                  |
| 協力隊 |                  |

\*15 Japan's ODA Annual Report 1997.

\*16 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1992-1996

\*17 国別協力情報(JICA)

## 5. その他のデータ

地質調査位置図

ボーリング柱状図 No. - 1

No. - 2

No. - 3

No. - 4

No. - 5

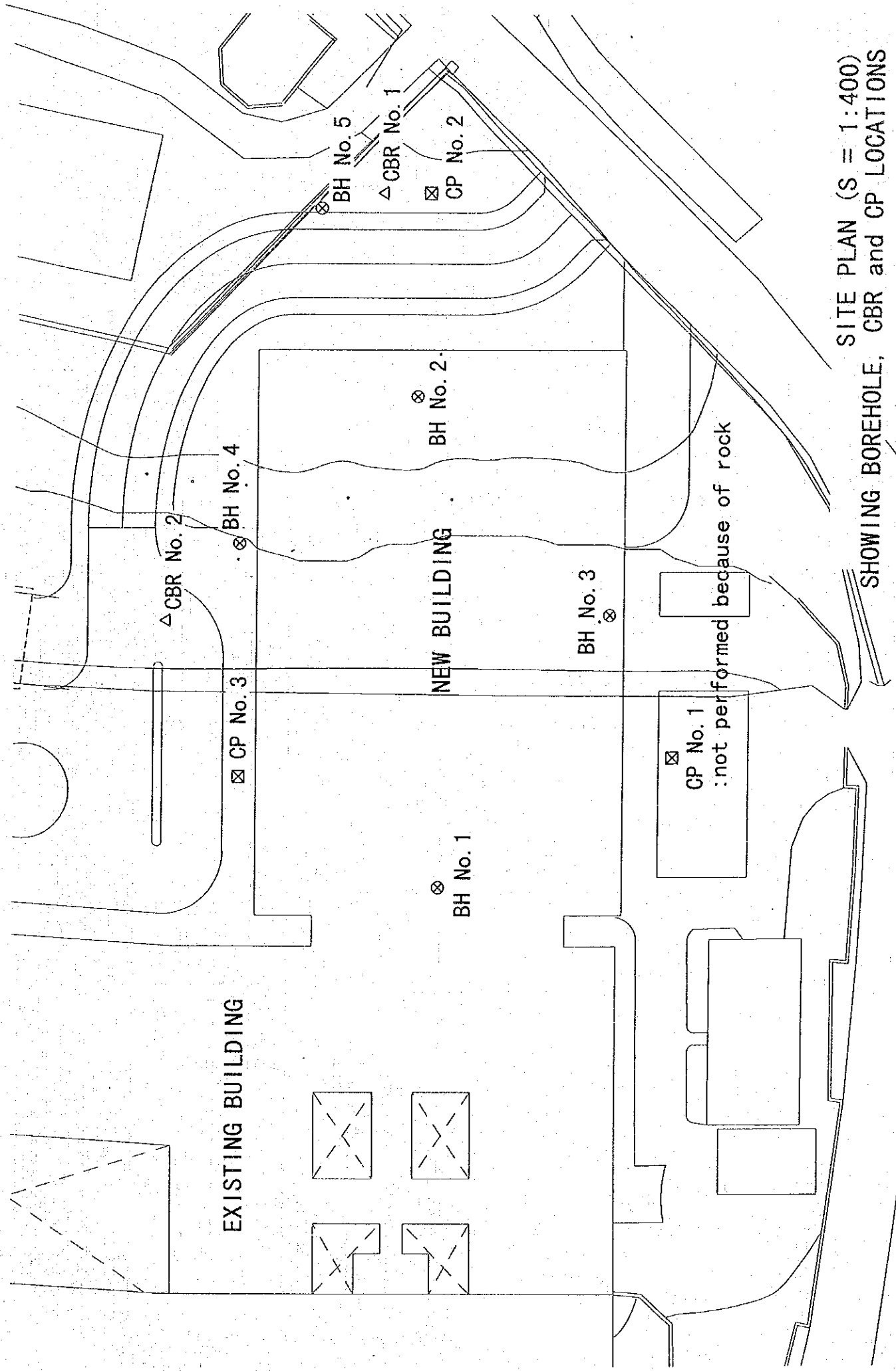
コーンペネトレーション試験結果

土質試験結果

3軸圧縮試験 (CD 条件) 結果

CBR 試験結果

岩の圧縮試験結果



SITE PLAN (S = 1:400)  
 SHOWING BOREHOLE, CBR and CP LOCATIONS

# BOREHOLE LOG

| PROJECT                   |   | GEOTECHNICAL SURVEY WORKS<br>GENERAL HOSPITAL RATNAPURA |                                |                          | BOREHOLE NO. BH-1   |          |                        |    |    |    |    |
|---------------------------|---|---|--------------------------------|--------------------------|---|----------|------------------------|----|----|----|----|
| LOCATION                  |   | RATNAPURA   |                                |                          | BOREHOLE DEPTH 11.91m                                     |          |                        |    |    |    |    |
| BORING EQUIPMENT & METHOD |   | LONGYEAR - 34<br>ROTARY DRILLING                        | DATE STARTED<br>4.5.99         | DATE COMPLETED<br>7.5.99 | GWL on completion of BOREHOLE 8.65m below top of borehole |          |                        |    |    |    |    |
| Depth below GL, m         | Description of Soil & Classification  | Type and Depth of sampling m                            | STANDARD PENETRATION TEST DATA |                          |   |          |                        |    |    |    |    |
|                           |   |   | number of blows                |                          |   | N-value  |                        |    |    |    |    |
|                           |   |   | 15 cm                          | 15 cm                    | 15 cm   | for 30cm | graphical presentation |    |    |    |    |
|                           |   |   |                                |                          |   |          | 0                      | 10 | 20 | 30 | 40 |
| 0.00                      | Tarred surface  |   |                                |                          |   |          |                        |    |    |    |    |
| 0.07                      |   |   |                                |                          |   |          |                        |    |    |    |    |
| 1.00                      | Reddish brown SANDY SILT with gravel particles (Lateritic Soils)  | ML  | D                              | 1.00<br>1.45             | 7   | 6        | 5                      | 11 |    |    |    |
| 1.33                      |   |   |                                |                          |   |          |                        |    |    |    |    |
| 2.00                      | MEDIUM DENSE pale yellow and greyish SILTY SAND with weathered rock fragments   | SM  | D                              | 2.00<br>2.45             | 10  | 9        | 7                      | 16 |    |    |    |
| 2.05                      |   |   |                                |                          |   |          |                        |    |    |    |    |
| 2.00                      | MEDIUM DENSE red and yellow mottled SILTY SAND with little fines (Lateritic Soils)  | SM  | D                              | 2.00<br>2.45             | 10  | 9        | 13                     | 22 |    |    |    |
| 3.00                      | do - -  |   | D                              | 3.00<br>3.45             | 10  | 9        | 13                     | 22 |    |    |    |
| 4.00                      | MEDIUM DENSE - reddish and pinkish SILTY SAND with pockets of pale yellowish clay (Lateritic soils)   | SM  | D                              | 4.00<br>4.45             | 7   | 10       | 10                     | 20 |    |    |    |
| 5.00                      | MEDIUM DENSE - reddish brown and pale yellow mottled CLAYEY SILT with traces of quarts and gravel pieces (Lateritic Soils)                              | MH  | D                              | 5.00<br>5.45             | 4   | 5        | 9                      | 14 |    |    |    |
| 5.89                      |   |   | D                              | 6.00<br>6.45             | 9   | 19       | 17                     | 36 |    |    |    |
| 6.00                      | DENSE pink, yellow, white and brown stratified SILTY SAND (completely weathered rock)   | SM  | D                              | 6.00<br>6.45             | 9   | 19       | 17                     | 36 |    |    |    |
| 7.00                      | DENSE red, yellow, brown white and grey - mottled SILTY SAND with pockets of plastic fines (completely weathered rock)                                  | SM  | D                              | 7.00<br>7.45             | 7   | 13       | 17                     | 30 |    |    |    |
| 8.00                      | VERY DENSE black, white and grey stratified SILTY SAND with (occasional brown patches), together with broken rock fragments (completely weathered rock) | SM  | D                              | 8.00<br>8.40             | 10  | 33       | 27/ 60/ 10cm 25cm      |    |    |    |    |
| 8.80                      |   |   |                                |                          |   |          |                        |    |    |    |    |
| 9.00                      | Fractured Gneiss with Garnets (2cm to 8cm pieces)   |   | C                              | 8.80                     |   | 53       | Nil                    |    |    |    |    |
| 9.55                      |   |   | C                              | 9.55                     |   |          |                        |    |    |    |    |
| 10.00                     | Fractured Quartzo Gneiss with Garnets (2.5cm to 9cm pieces)   |   | C                              | 10.05                    |   | 96       | 66                     |    |    |    |    |

Logged by:

SOIL AND FOUNDATION (PVT) LTD.

# BOREHOLE LOG

| PROJECT                   |  | GEOTECHNICAL SURVEY WORKS<br>GENERAL HOSPITAL RATNAPURA |                        |                          | BOREHOLE NO. BH -1 cont'd                                       |   |       |       |          |                        |
|---------------------------|--|---|------------------------|--------------------------|---|---|-------|-------|----------|------------------------|
| LOCATION                  |  | RATNAPURA   |                        |                          | BOREHOLE DEPTH 11.91m   |   |       |       |          |                        |
| BORING EQUIPMENT & METHOD |  | LONGYEAR 34<br>ROTARY DRILLING                          | DATE STARTED<br>4.5.99 | DATE COMPLETED<br>7.5.99 | GWL on completion<br>of BOREHOLE 8.65m below<br>top of borehole |   |       |       |          |                        |
| Depth below GL, m         |  | Description of Soil & Classification                    |                        |                          | Type and Depth of sampling m                                    | STANDARD PENETRATION TEST DATA<br>number of blows |       |       |          |                        |
|                           |  |   |                        |                          |   | N-value   |       |       |          |                        |
|                           |  |   |                        |                          |   | 15 cm   | 15 cm | 15 cm | for 30cm | graphical presentation |
| 10.00<br>10.05            |  | Gneiss with weathered bands                             |                        | C                        | 10.05   | Core recovery                                     |       |       |          |                        |
| 11.00<br>11.15            |  | Charnockite with Garnets                                |                        | C                        | 11.15   |   | 100   | 53    |          |                        |
| 11.91<br>12.00            |  | Borehole terminated at 11.91m depth                     |                        |                          | 11.91   |   | 100   | 87    |          |                        |

Logged by:

SOIL AND FOUNDATION (PVT) LTD.

# BOREHOLE LOG

| PROJECT                   |  | GEOTECHNICAL SURVEY WORKS<br>GENERAL HOSPITAL RATNAPURA |                              |                                | BOREHOLE NO. BH-2   |       |   |
|---------------------------|--|---|------------------------------|--------------------------------|---|-------|---|
| LOCATION                  |  | RATNAPURA   |                              |                                | BOREHOLE DEPTH 5.68m                                      |       |   |
| BORING EQUIPMENT & METHOD |  | LONGYEAR- 34  | DATE STARTED                 | 12.5.99                        | GWL on completion of BOREHOLE 4.95m below top of borehole |       |   |
|                           |  | ROTARY DRILLING   | DATE COMPLETED               | 13.5.99                        |   |       |   |
| Depth below GL, m         | Description of Soil & Classification   | SM  | Type and Depth of sampling m | STANDARD PENETRATION TEST DATA |   |       |   |
|                           |  |   |                              | number of blows                |   |       |   |
|                           |  |   |                              | 15 cm                          | 15 cm   | 15 cm | N-value for 30cm graphical presentation |
| 0.00                      | Reddish brown SILTY SAND with gravel   | SM  | 0.00<br>1.00                 |                                |   |       |   |
| 1.00                      | MEDIUM DENSE brick red SILTY SAND with pockets of yellow clayey silt                   | SM  | D 1.00<br>1.45               | 7                              | 11  | 10    | 21                                      |
| 2.00                      |  |   | D 2.00                       | 12                             | 17  | 30    | 47                                      |
| 2.10                      | Dense, reddish brown and pale yellow stratified SILTY SAND (completely weathered rock) | SM  | 2.45                         | Core % Recovery                |   | RQP % |   |
| 2.55                      |  |   | C 2.55                       |                                | 24  |       | 24                                      |
| 3.00                      | Slightly weathered Gneiss  |   | C 3.00                       |                                |   |       |   |
| 3.45                      |  |   | C 3.45                       |                                | 66  |       | 66                                      |
| 4.00                      | Gneiss   |   |                              |                                | 88  |       | 77                                      |
| 4.83                      | Charnockite with Gneiss bands  |   | C 4.83                       |                                |   |       | 59                                      |
| 5.00                      |  |   | C 5.18                       |                                | 100   |       | 100                                     |
| 5.18                      | Charnockite  |   | C 5.33                       |                                | 100   |       | 100                                     |
| 5.33                      |  |   |                              |                                |   |       |   |
| 5.68                      | Borehole terminated at 5.68m   |   | 5.68                         |                                | 100   |       | 100                                     |
| 6.00                      |  |   |                              |                                |   |       |   |

Logged by:

SOIL AND FOUNDATION (PVT) LTD.



# BOREHOLE LOG

| PROJECT                   |  | GLOTECHNICAL SURVEY WORK ;<br>GENERAL HOSPITAL RATNAPURA |   | BOREHOLE NO. BH-3                    |          |                           |  |
|---------------------------|--|--|---|--------------------------------------|----------|---------------------------|--|
| LOCATION                  |  | RATNAPURA  |   | BOREHOLE DEPTH 5.85m                 |          |                           |  |
| BORING EQUIPMENT & METHOD |  | LONGYEAR - 34<br>ROTARY DRILLING                         | DATE STARTED<br>8.5.99                            | GWL on completion<br>of BOREHOLE NIL |          |                           |  |
|                           |  | DATE COMPLETED<br>9.5.99                                 | STANDARD PENETRATION TEST DATA<br>number of blows |                                      |          |                           |  |
| Depth<br>below<br>GL, m   | Description of Soil & Classification   | Type and<br>Depth of<br>sampling m                       | N-value   |                                      |          |                           |  |
|                           |  |  | 15<br>cm  | 15<br>cm                             | 15<br>cm | graphical<br>presentation |  |
| 0.00                      | Reddish brown SILTY SAND with gravel particles (Lateritic soils)   | SM   |   |                                      |          |                           |  |
| 1.00                      | LOOSE reddish brown SILTY SAND with gravel particles (Lateritic soils)   | SM   | D 1.00<br>1.45                                    | 3 3                                  | 4 7      |                           |  |
| 2.00                      | DENSE to VERY DENSE reddish brown and pale yellow SILTY SAND (with occasional pockets of brownish clay) and significant amount of gravel particles | SM   | D 2.00<br>2.45                                    | 4 8                                  | 37 45    |                           |  |
| 2.70                      | Slightly weathered Gneiss  | C  | D 2.70  | Refusal to penetration               |          |                           |  |
| 2.74                      |  |  | C 2.74  | 50/4cm                               | Core %   | RQD %                     |  |
| 2.95                      |  |  | C 2.95  | 62                                   | 62       |                           |  |
| 3.00                      | Gneiss   | C  |   | 77                                   | 75       |                           |  |
| 4.00                      |  |  |   |                                      |          |                           |  |
| 4.50                      | Gneiss with weathered bands  | C  |   |                                      |          |                           |  |
| 5.00                      |  |  |   | 89                                   | 80       |                           |  |
| 5.85                      | Borehole terminated at 5.85m depth   |  |   |                                      |          |                           |  |
| 6.00                      |  |  |   | 5.85                                 |          |                           |  |

Logged by:

SOIL AND FOUNDATION (PVT) LTD.

# BOREHOLE LOG

| PROJECT                   |  | GEOTECHNICAL SURVEY WORKS<br>GENERAL HOSPITAL RATNAPURA |                 |         | BOREHOLE NO. BH-4   |          |                        |  |  |
|---------------------------|--|---|-----------------|---------|---|----------|------------------------|--|--|
| LOCATION                  |  | RATNAPURA   |                 |         | BOREHOLE DEPTH 12.58m                                     |          |                        |  |  |
| BORING EQUIPMENT & METHOD |  | LONGYEAR -34  | DATE STARTED    | 10.5.99 | GWL on completion 7.85m below of BOREHOLE top of borehole |          |                        |  |  |
|                           |  | ROTARY DRILLING   | DATE COMPLETED  | 11.5.99 | STANDARD PENETRATION TEST DATA                            |          |                        |  |  |
| Depth below GL, m         | Description of Soil & Classification   | Type and Depth of sampling m                            | number of blows |         |   | N-value  |                        |  |  |
|                           |  |   | 15 cm           | 15 cm   | 15 cm   | for 30cm | graphical presentation |  |  |
| 0.00                      | Reddish brown SILTY SAND with occasional gravel particles (Lateritic Soil Fill)              | SM  | 0.00            |         |   |          |                        |  |  |
|                           |  |   | 1.00            |         |   |          |                        |  |  |
| 1.00                      | LOOSE reddish brown CLAYEY SILT with traces of sand and gravel particles (Fill)              | MH  | D: 1.00         | 4       | 4   | 4        | 8                      |  |  |
|                           |  |   | 1.46            |         |   |          |                        |  |  |
| 2.00                      | ---- do ----   | D   | 2.00            | 3       | 3   | 4        | 7                      |  |  |
|                           |  |   | 2.45            |         |   |          |                        |  |  |
| 3.00                      | MEDIUM STIFF reddish brown LATERITIC CLAY with gravel particles (Fill)                       | CH  | D: 3.00         | 2       | 2   | 3        | 5                      |  |  |
|                           |  |   | 3.45            |         |   |          |                        |  |  |
| 4.00                      | --- do ---   | D   | 4.00            | 3       | 3   | 3        | 6                      |  |  |
|                           |  |   | 4.05            |         |   |          |                        |  |  |
| 5.00                      | LOOSE pale yellow to greyish brown SANDY SILT with plastic fines and gravel particles (Fill) | ML  | D: 5.00         | 4       | 6   | 3        | 9                      |  |  |
|                           |  |   | 5.45            |         |   |          |                        |  |  |
| 6.00                      | VERY LOOSE yellowish brown CLAYEY SAND with gravel particles (Fill)                          | SC  | D: 6.00         | 4       | 1   | 1        | 2                      |  |  |
|                           |  |   | 6.50            |         |   |          |                        |  |  |
| 7.00                      | MEDIUM STIFF pale yellow, SANDY CLAY with weathered rock fragments (Fill)                    | CL  | D: 7.00         | 7       | 5   | 3        | 8                      |  |  |
|                           |  |   | 7.45            |         |   |          |                        |  |  |
| 8.00                      | MEDIUM DENSE greyish brown SILTY SAND with plastic fines and gravel particles (Fill)         | SM  | D: 8.00         | 6       | 5   | 6        | 11                     |  |  |
|                           |  |   | 8.45            |         |   |          |                        |  |  |
| 8.78                      | MEDIUM DENSE red and pale yellow mottled CLAYEY SILT   | MH  | D: 9.00         | 3       | 4   | 6        | 10                     |  |  |
| 9.00                      |  |   | 9.45            |         |   |          |                        |  |  |
| 10.00                     |  |   |                 |         |   |          |                        |  |  |

Logged by:

SOIL AND FOUNDATION (PVT) LTD.

# BOREHOLE LOG

| PROJECT                   |  | GEO TECHNICAL SURVEY WORKS<br>GENERAL HOSPITAL RATNAPURA  |                |         | BOREHOLE NO. BH-4 cont'd                                  |   |                |       |                                |    |    |  |
|---------------------------|--|---|----------------|---------|---|---|----------------|-------|--------------------------------|----|----|--|
| LOCATION                  |  | RATNAPURA   |                |         | BOREHOLE DEPTH 12.58m                                     |   |                |       |                                |    |    |  |
| BORING EQUIPMENT & METHOD |  | LONGYEAR- 34<br>ROTARY DRILLING   | DATE STARTED   | 10.5.99 | ELEVATION 99.96m  |   |                |       |                                |    |    |  |
|                           |  |   | DATE COMPLETED | 11.5.99 | GWL on completion of BOREHOLE 7.85m below top of borehole |   |                |       |                                |    |    |  |
| Depth below GL, m         |  | Description of Soil & Classification  |                |         | Type and Depth of sampling m                              | STANDARD PENETRATION TEST DATA<br>number of blows |                |       | N-value graphical presentation |    |    |  |
|                           |  |   |                |         |   | 15 cm   | 15 cm          | 15 cm | for 30cm                       |    |    |  |
| 10.00                     |  | MEDIUM DENSE reddish brown SILTY SAND with occasional Gravel particles                                |                |         | SM  | D   | 10.00<br>10.45 | 9     | 9                              | 10 | 19 |  |
| 10.87<br>11.00            |  | MEDIUM DENSE pink reddish brown, grey, brown yellow stratified SANDY SILT (completely weathered rock) |                |         | ML  | D   | 11.00<br>11.45 | 13    | 13                             | 12 | 25 |  |
| 12.00<br>12.58            |  | VERY DENSE, grey, white and brown stratified SANDY SILT (completely weathered rock)                   |                |         |   | D   | 12.00<br>12.45 | 8     | 19                             | 31 | 50 |  |
| 13.00                     |  | Borehole terminated at 12.58m depth   |                |         |   |   |                |       |                                |    |    |  |

Logged by:

SOIL AND FOUNDATION (PVT) LTD.

# BOREHOLE LOG

| PROJECT                   |   | GEOTECHNICAL SURVEY WORKS<br>GENERAL HOSPITAL RATNAPURA |                                |             | BOREHOLE NO. BH-5                                      |                                    |                        |
|---------------------------|---|---|--------------------------------|-------------|--|------------------------------------|------------------------|
| LOCATION                  |   | RATNAPURA   |                                |             | BOREHOLE DEPTH 6.12m                                   |                                    |                        |
| BORING EQUIPMENT & METHOD |   | LONGYEAR -34  | DATE STARTED                   | 14.5.99     | GWT. on completion of BOREHOLE m below top of borehole |                                    |                        |
|                           |   | ROTARY DRILLING   | DATE COMPLETED                 | 14.5.99     |  |                                    |                        |
| Depth below GL, m         | Description of Soil & Classification  | Type and Depth of sampling m                            | STANDARD PENETRATION TEST DATA |             |  |                                    |                        |
|                           |   |   | number of blows                |             |  |                                    |                        |
|                           |   |   | 15 cm                          | 15 cm       | 15 cm  | N-value for graphical presentation |                        |
|                           |   |   |                                |             |  | for 30cm                           | graphical presentation |
| 0.00                      | Reddish brown SILTY SAND with gravel particles (Lateritic Soils)  | SM  | 0.0<br>1.00                    |             |  |                                    | 0 10 20 30 40          |
| 1.00                      | MEDIUM DENSE, red yellow and purple stratified SANDY SILT with traces of quartz particles (Lateritic Soils) | ML  | D 1.00<br>1.45                 | 7           | 9  | 11                                 | 20                     |
| 1.92<br>2.00              | LOOSE pinkish brown CLAYEY SAND with traces of gravel   | SC  | D 2.00<br>2.45                 | 4           | 3  | 6                                  | 9                      |
| 2.90<br>3.00              | MEDIUM DENSE reddish brown and pale yellow SILTY SAND with fragments of rock                                | SM  | D 3.00<br>3.45                 | 8           | 10   | 7                                  | 17                     |
| 4.00                      | VERY DENSE reddish brown (with yellow patches) SILTY SAND with rock fragments (completely weathered rock)   | SM  | D 4.00<br>4.45                 | 60/<br>10cm | Refusal to penetration                                 |                                    |                        |
| 5.00                      | VERY DENSE yellowish to greyish brown SILTY SAND with pockets of clay                                       | SM  | D 5.00<br>5.23                 | 32<br>8cm   | 51/<br>8cm   | -                                  | 51/<br>8cm             |
| 6.00                      | Sample fallen<br>Borehole terminated at 6.12m   |   | D 6.00<br>6.12                 | 50/<br>12cm | Refusal to penetration                                 |                                    |                        |

Logged by:

SOIL AND FOUNDATION (PVT) LTD.

## GEOTECHNICAL SURVEY WORK

### General Hospital Ratnapura Site

Table 1: Location CP-2

| Depth (m) | Cone Resistance, $q_c$ (KN/m <sup>2</sup> ) | Lateral Friction, $f_s$ (KN/m <sup>2</sup> ) | Friction ratio ( $f_s/q_c$ ) (%) |
|-----------|---|--|----------------------------------|
| 0.6       | 480   | 21.79  | 4.54                             |
| 0.7       | 720   | 18.68  | 2.59                             |
| 0.8       | 580   | 18.68  | 3.22                             |
| 0.9       | 580   | 23.45  | 4.04                             |
| 1         | 560   | 20.52  | 3.66                             |
| 1.1       | 680   | 17.59  | 2.58                             |
| 1.2       | 600   | 17.59  | 2.93                             |
| 1.3       | 650   | 20.52  | 3.15                             |
| 1.4       | 610   | 17.59  | 2.88                             |
| 1.5       | 520   | 17.59  | 3.38                             |
| 1.6       | 370   | 17.59  | 4.75                             |
| 1.7       | 380   | 14.66  | 3.85                             |

Table 2: Location CP-3

| Depth (m) | Cone Resistance, $q_c$ (KN/m <sup>2</sup> ) | Lateral Friction, $f_s$ (KN/m <sup>2</sup> ) | Friction ratio ( $f_s/q_c$ ) (%) |
|-----------|---|--|----------------------------------|
| 0.6       | 1280  | 61.56  | 4.81                             |
| 0.7       | 2320  | 76.22  | 3.28                             |
| 0.8       | 2240  | 99.67  | 4.45                             |
| 0.9       | 2300  | 96.74  | 4.21                             |
| 1         | 1550  | 58.63  | 3.78                             |
| 1.1       | 1530  | 43.97  | 2.87                             |
| 1.2       | 1550  | 41.04  | 2.65                             |
| 1.3       | 1660  | 35.18  | 2.12                             |
| 1.4       | 1590  | 32.25  | 2.03                             |
| 1.5       | 1590  | 35.18  | 2.21                             |
| 1.6       | 1880  | 35.18  | 1.87                             |

## LABORATORY TEST RESULTS

### Particle Size Distribution

| Borehole No. | Depth (m)   | Gravel (%) | Sand (%) | Fines (%) |
|--------------|-------------|------------|----------|-----------|
| BH1          | 2.00 - 2.45 | 37         | 61       | 2         |
| BH1          | 3.00 - 3.45 | 24         | 75       | 1         |
| BH1          | 8.00 - 8.45 | 15         | 83       | 2         |
| BH2          | 2.00 - 2.45 | 5          | 92       | 3         |
| BH3          | 2.00 - 2.45 | 36         | 63       | 1         |
| BH4          | 6.00 - 6.45 | 32         | 67       | 1         |

### Liquid Limit and Plastic Limit

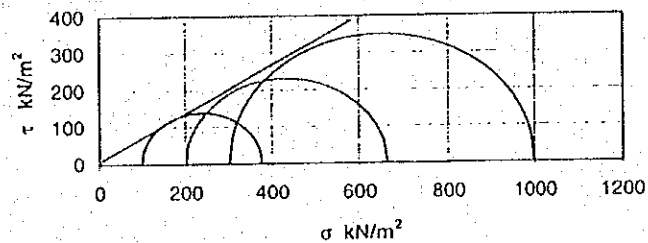
| Borehole No. | Depth (m)   | Liquid Limit (%) | Plastic Limit (%) | Plasticity Index (%) |
|--------------|-------------|------------------|-------------------|----------------------|
| BH4          | 2.00 - 2.45 | 54               | 34                | 20                   |
| BH4          | 3.00 - 3.45 | 54               | 35                | 19                   |
| BH4          | 4.00 - 4.45 | 54               | 24                | 30                   |
| BH4          | 7.00 - 7.45 | 37               | 27                | 10                   |

### Specific Gravity

| Borehole No. | Depth (m)   | Specific Gravity |
|--------------|-------------|------------------|
| BH1          | 1.00 - 1.33 | 2.59             |
| BH1          | 2.00 - 2.45 | 2.58             |
| BH2          | 2.00 - 2.45 | 2.58             |
| BH3          | 2.00 - 2.45 | 2.62             |
| BH4          | 2.00 - 2.45 | 2.58             |
| BH4          | 3.00 - 3.45 | 2.60             |
| BH4          | 7.00 - 7.45 | 2.57             |

| Consolidated Drained Multistage Triaxial Test Results   |  |                     |         |
|---|--|---------------------|---------|
| Client : Soil and Foundation (pvt) Ltd.   |  |                     |         |
| Project : General Hospital Site - Rathnapura  |  |                     |         |
| BH Number :<br>BH 4   |  | Depth (m):<br>1.0 m |         |
| Description of Sample<br><br>Brown Lateretic Soil   |  |                     |         |
| Specimen Size :   |  |                     |         |
| Diameter (mm) : 38  |  | height (mm): 85     |         |
| Initial Conditions :  |  |                     |         |
| Dry Unit Weight $\text{kg/m}^3$   |  | 1722.03             | 1722.03 |
| Moisture Content %  |  | 18.21               | 18.21   |
| Failure Conditions :  |  |                     |         |
| Cell Pressure $\text{kN/m}^2$   |  | 100.00              | 200.00  |
| Deviator Stress $\text{kN/m}^2$   |  | 276.48              | 460.94  |
| Axial Stress  |  | 376.48              | 660.94  |
| Axial Strain %  |  | 10.70               | 10.70   |
| Shear Strength Parameters   |  |                     |         |
| $C_d = 0 \text{ kN/m}^2$  |  | $\phi_d = 35^\circ$ |         |
| Method of Loading : Constant strain   |  |                     |         |
| Remarks<br>This was a multistage test. The specimen consolidated and sheared under a lower cell pressure was unloaded to be consolidated and sheared at next cell pressure. |  |                     |         |

Mohr Circle Plot BH 4 Depth 1.0 m



### CALIFORNIA BEARING RATIO TEST

| Sample Reference No. | Optimum moisture content | Dry density (Basis Proctor Compaction Test) $\text{kg/m}^3$ | Penetration for CBR (soaked, recompacted, 5 kg surcharge)  | CBR number                   |
|----------------------|--------------------------|---|--|------------------------------|
| CBR 1<br>0.6 m       | 16.0%                    | 1774.0  | top 2.5 mm<br>top 5.0 mm<br>bottom 2.5 mm<br>bottom 5.0 mm | 8.8<br>11.9<br>8.6<br>10.6   |
| CBR 1<br>1.0 m       | 17.4%                    | 1720.0  | top 2.5 mm<br>top 5.0 mm<br>bottom 2.5 mm<br>bottom 5.0 mm | 9.9<br>11.3<br>9.0<br>10.4   |
| CBR 2<br>0.6 m       | 17.2%                    | 1690.0  | top 2.5 mm<br>top 5.0 mm<br>bottom 2.5 mm<br>bottom 5.0 mm | 12.1<br>14.5<br>11.8<br>13.0 |
| CBR 2<br>1.0 m       | 18.4%                    | 1700.0  | top 2.5 mm<br>top 5.0 mm<br>bottom 2.5 mm<br>bottom 5.0 mm | 8.0<br>11.3<br>6.4<br>8.1    |

Note: CBR tests were conducted on 4-day soaked samples, under a surcharge of 5.0 kg. Samples were recompacted to the dry density obtained under Proctor Compaction Test conditions. CBR values are reported for both top and bottom penetrations of 2.5 and 5.0 mm.

### UNCONFINED CRUSHING STRENGTH OF ROCK TEST

| Borehole No. | Depth (m) | Diameter (mm) | Length (mm) | Unconfined crushing strength ( $\text{N/mm}^2$ ) |
|--------------|-----------|---------------|-------------|--|
| BH-1         | 9.74      | 54.5          | 109         | 30.27  |
| BH-2         | 3.08      | 54.5          | 136         | 32.59  |
| BH-3         | 2.95      | 54.4          | 122.3       | 25.74  |



JICA