

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3 - 1 プロジェクトの概要

1996年6月、日本政府と南ア国政府は貧困州を中心に「新南ア支援パッケージ」を実施することに合意した。この合意を受け、南ア国の中でも多くの旧ホームランドをかかえ、且つ開発の遅れた貧困州である KZN 州が選定され、同州の中でも最貧困層を対象とした医療サービスを提供している DC28 地区の医療施設機能の改善を目標とする本プロジェクトが策定された。

KZN 州保健省は「最上の医療環境を KZN 州のすべての住民に提供する」という理念のもと、「5ヶ年戦略計画(2000年～2004年)」を実行中であり、医療の質的向上、プライマリーヘルスケアと密着した地域医療システムの策定、罹患率と死亡率の低下、病院サービスの回復といった医療サービスの課題と共に、人材の開発や運営の向上を含めた組織の課題に取り組み、医療サービスにおける地域間格差の改善を目標としている。

本プロジェクトは、上記目標を達成するために、DC28 地区における医療関連施設の機材・施設を整備し、DHO の活動を強化するものである。これにより、不十分な産科および公衆衛生を基盤とした医療サービスが改善し、二次医療サービスの向上を通じた、KZN 州内における医療サービスの地区間格差の改善が期待される。この中において協力対象事業は、KZN 州 DC28 地区の貧困層に裨益することを主眼におき、DC28 地区に所在する地方病院、地区病院、クリニック、DHO への機材調達、ンセレニ CHC の新設と同施設への機材調達およびコンサルタントによる技術指導を実施するものである。

3 - 2 協力対象事業の基本設計

3 - 2 - 1 設計方針

(1) 機材計画にかかる方針

1) 基本的優先・削除原則

本協力対象事業における機材計画の基本的優先・削除原則は以下のとおりとする。

優先原則	削除原則
・老朽化した機材の更新となる機材	・高額な維持管理費を要し実施機関の予算確保が難しい機材
・数量が明らかに不足しており補充が必要となる機材	・裨益効果が限られる機材
・対象施設の活動に不可欠な機材	・費用対効果が小さな機材
・運営・維持管理が容易な機材	・診療ではなく学術的な研究目的の機材
・裨益効果が多く見込まれる機材	・より簡便な代替機材の存在する機材
・費用対効果が大きな機材	・廃棄物等にて環境が懸念される機材
・医学的有用性が確立されている機材	・医学的な有用性が確立していない機材
・保健教育普及活動に必要となる機材	・関係者の個人的な使用目的の機材
	・最低限必要な台数以上の機材（非効率、重複する機材）
	・施設の活動に影響しない一般家具類、一般事務機器、消耗品、小物類

2) 機材の仕様にかかる方針

最先端技術として世界的に見ても一部でしか使用されていない機材は避け、南ア国内で普及している機材の仕様を採用する方針とする。

3) 機材の数量にかかる方針

表 3-1 に示すように施設についてその規模にばらつきが見られるが、いずれの施設においても規模に見合った医師が不足していることから、本協力対象事業においては施設毎の患者数、医師数、活動内容に合わせた機材数量を検討する。また、運営上複数の部署で活用できる機材は共有することとする。

表 3 - 1 医師 1 人当たりの病床数

病院	病床数	医師数(人)	病床／医師 (%)
ングウェレザナ地方病院	607	50	12.1
エンパンゲニ地方病院	245	13	18.8
キャサリンブース地区病院	167	2	83.5
エコンベ地区病院	115	4	28.7
エショウエ地区病院	460	11	41.8
ムボンゴルワネ地区病院	190	4	47.5
ンカンドラ地区病院	276	6	46.0
セントメリー・クワマグワザ地区病院	165	4	41.2

出典：質問書の回答より

手術室の活動状況について、ングウェレザナ地方病院とセントメリー・クワマグワザ地区病院の時間別手術件数の実績から、手術内容別の比率を出し、この比率から年間手術時間を算出し、1日8時間業務とした場合に必要となる手術室数（実働手術室数）を検証した。麻酔器を活用した手術に必要な手術室数についても同様に年間全身麻酔件数から検証した（表 3-2

参照)。

地区病院は医師の数も限られることから、手術件数も限られており、手術室は1室～2室の稼働状況と見られる。一方、地方病院はDC28地区の最上位医療機関として多くの手術を実施しており、医師の活動レベルも非常に高いものが見受けられる。

表 3 - 2 手術室・麻酔器活用室数

手術件数	手術時間	時間件数	全手術件数比	準備片付	平均時間	時間	年間手術時間	手術活用室数	全身麻酔	麻酔時間	年間麻酔時間	麻酔活用室数
ングウェレザナ地方病院												
7906	< 30分	3044	38.2	30分/件	0.75	2283	11697	5.5=6室	4324	—	—	—
	31-60分	2305	29.0	30分/件	1.25	2881				740		
	61-90分	1184	14.9	30分/件	1.75	2072				2072		
	91-120分	711	8.9	60分/件	2.75	1955				1955		
	121-180分	716	9.0	60分/件	3.50	2506				2506		
エンパンゲニ地方病院												
4295	< 30分	2053	47.8	30分/件	0.75	1540	4903	2.3=3室	—	—	—	—
	31-60分	1121	26.1	30分/件	1.25	1401			1401			
	61-90分	1121	26.1	30分/件	1.75	1962			1962			
キャサリンブース地区病院												
795	< 30分	497	62.6	30分/件	0.75	373	766	0.4=1室	—	—	—	—
	31-60分	257	32.3	30分/件	1.25	321			196			
	61-90分	41	5.1	30分/件	1.75	72			72			
エコンベ地区病院												
628	< 30分	393	62.6	30分/件	0.75	295	603	0.3=1室	—	—	—	—
	31-60分	203	32.3	30分/件	1.25	254			—			
	61-90分	31	5.1	30分/件	1.75	54			8			
エシヨウェ地区病院												
3928	< 30分	1500	38.2	30分/件	0.75	1125	5329	2.5=3室	1606	—	—	—
	31-60分	1139	29.0	30分/件	1.25	1423				397		
	61-90分	762	19.4	30分/件	1.75	1334				1334		
	91-120分	526	13.4	60分/件	2.75	1447				1447		
ムボンゴルワネ地区病院												
129	< 30分	80	62.6	30分/件	0.75	60	125	0.1=1室	—	—	—	—
	31-60分	42	32.3	30分/件	1.25	53			11			
	61-90分	7	5.1	30分/件	1.75	12			12			
ンカンドラ地区病院												
2195	< 30分	1374	62.6	30分/件	0.75	1031	2113	1.0=1室	—	—	—	—
	31-60分	709	32.3	30分/件	1.25	886			478			
	61-90分	112	5.1	30分/件	1.75	196			196			
セントメリー・クワマグワザ地区病院												
486	< 30分	304	62.6	30分/件	0.75	228	468	0.2=1室	—	—	—	—
	31-60分	157	32.3	30分/件	1.25	196			—			
	61-90分	25	5.1	30分/件	1.75	44			25			

出典：質問書の回答より作成

4) 現地代理店の活用にかかる方針

計画する機材が有効にかつ長期的に活用されるために、機材独自の消耗品、試薬、交換部品等の調達およびメーカー側による修理、定期的な保守点検等が必要な機材については、南ア国内に代理店を有するメーカーの機材を選定する方針とする。また、機材保守のために、一部機材についてはメーカー現地代理店との保守管理契約を締結することを推奨する。

5) 運営・維持管理能力にかかる方針

調達する機材を適切に使用・維持するため、機材納入時には納入業者により下記のトレーニ

ングを実施し、保守管理に必要となる技術資料・マニュアル、代理店リスト等を整備する。

- ・操作方法（機材概要、手順、確認事項等）
- ・定期的保守管理方法（清掃・調整、軽微な故障に対する修理等）

6) 調達事情にかかる方針

本協力対象事業では交換部品や消耗品を必要としない機材については、日本製品の仕様を基準とし、日本国製品または南ア国製品を調達することとする。一方、交換部品や消耗品を必要とする機材またはメーカー自身による保守管理サービスが求められる機材については南ア国内に部品供給が可能な代理店または保守管理サービスの提供が行える代理店を有するメーカーの機材を調達することとし、第三国製品の調達も検討する方針とする。

7) 工期にかかる方針

機材調達は既存の地方病院、地区病院、クリニック、DHO 向けと、ンセレニ CHC 向けとに分けられる。ンセレニ CHC 以外の施設は現在活動していることから、機材納入時には施設側の活動に十分配慮する必要がある。特に手術部と中央滅菌室への機材設置（手術灯、滅菌器）に関しては、感染予防の観点より、数時間または数日間の閉鎖が必要となることから、手術の延期等、施設側の活動調整が求められる。DHO 向けの保健教育普及活動機材はコンサルタントによる技術指導時期との調整が必要となる。新設のンセレニ CHC に計画される機材は建設工事のスケジュールに合わせ、調達する必要がある。本協力対象事業の機材調達工程は、上記を考慮し、既存施設向けと、新設ンセレニ CHC 向けのそれぞれに対し個別に検討する。また南ア国においては 12 月初旬から 1 月初旬まではクリスマスをはさんだ冬季休暇により、この時期は現地での業務が停滞することも考慮しなくてはならない。

以上の方針に基づき、要請機材の妥当性、必要性を詳細に検討し総合判断を以下の様に行った。また機材毎に検討した結果は資料編 8 「要請機材の検討表」のとおりである。

分類 本プロジェクトで要請された機材は以下に分類される。

更新：既存機材の更新にあたる機材

新規：既存部門における使用実績が無く、新規調達にあたる機材

追加：既存機材と同様な機材の数量補充にあたる機材

機材選定基準

使用目的の検討

：対象施設の活動内容に合致する基本的な機材

- ×：対象施設の活動内容に合致しない、構成品を分離し機材内容を明確にする必要がある、より簡便な代替機材が存在する機材

必要性の検討

- ： 現有機材の老朽化や故障により更新が必要な機材、または当該施設の活動に不可欠で、新規、追加が必要となる機材
- ×： 活動内容からみて必要性が低く、費用対効果が小さく裨益効果が限られる機材、施設の活動に大きく影響しない一般家具類、一般事務機器、南ア国側で予算措置が可能と考えられる廉価な資機材、小物類

技術レベルの検討

- ： 現状の技術レベルに適した機材
- ×： 高度な取扱い技術を要し、将来的にも技術レベルの向上が見込めない機材

運営・維持管理体制の検討

- ： 維持管理が容易で維持管理要員が確保出来る機材。メーカーの維持管理体制が整備されている機材。現地で消耗品・スペアパーツの入手が可能な機材
- ×： 維持管理が困難で、機材の導入後維持管理上の問題が生じる機材。現地で消耗品・スペアパーツの入手が困難な機材

運営・維持管理経費の検討

- ： 運営・維持管理経費がほとんど必要としない機材、または南ア国側で十分に負担しうる機材
- ×： 運営・維持管理費が膨大に必要となり、予算措置に問題が生じる機材

数量の検討

- ： 施設の活動内容、患者数、医療従事者数から判断し、機材の配置計画および数量が妥当である機材
- ： 施設の活動内容、患者数、医療従事者数から判断し、機材の配置計画および数量の調整が必要となる機材。最低限必要な台数以上の機材（非効率、重複する機材）

名称の検討

- ： 要請機材名の名称では調達業務の段階で問題が起きる可能性がある（ブランド名、俗称名）機材、または計画内容が同じで名称を統一した方が良い機材

総合判定

- ： 妥当であると判断し計画対象とする機材
- ×： 計画に含めない機材

(2) 建築計画にかかる方針

1) 建築計画の基本方針

建築計画にあたっては、無駄のない適正な規模設定を行い、建設工事費および維持管理費の

低減を図る。具体的には、施設規模の適正化のために、患者動線・スタッフ動線、サービス動線をコンパクトにまとめ、効率的かつ明快な施設計画とする。また、上位病院が補完できるサービスとの連携を考慮し、最小限の人員・施設コンポーネントで運営できるように計画する。

2) CHCの機能構成にかかる方針

KZN州条例「KuwaZulu-Natal Health Act, 2000」においてCHCは、「24時間体制の第一次医療、産科、救急、事故対応を提供する施設である。また手術室を持たないが処置室と48時間以内の経過観察のための短期滞在病室を持つ施設である。」と定義されている。CHCは南ア国のリファレル体制の中でクリニックと地区病院の間に位置し、それぞれを連携する第一次医療施設である。第一次医療施設の中で最も上位の施設であるため一般的には人口が密集した地方のコミュニティの近辺に位置し、できるだけ多くの人々に幅広い保健サービスを提供することが求められる。

現地調査において確認されたCHCの機能の基本構成、CHCに必要な施設コンポーネント、およびその用途を以下に示す。

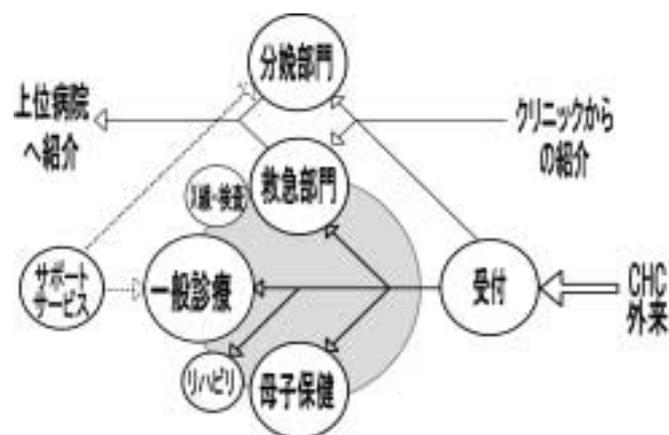


図 3 - 1 CHCの基本的機能構成

表 3 - 3 CHC に必要な保健医療施設

保健・医療サービス部門		
番号	部門	用途・主な所要室
1	受付・待合	管理職員は24時間体制で受付に常駐し、患者の案内、カルテの管理・受け渡し、電話交換、入り口・待合の監視等を行う。患者は受付を通じてそれぞれの部門に振り分けられる。カルテの保管・管理を行う。
2	救急外来	24時間体制の救急外来。処置室はX線室に隣接し、症状の軽い患者は処置室にて軽傷の手当て、蘇生、点滴、注射等の救急処置を受ける。重症患者は救急処置を行った後、上位病院に移送される。
3	歯科診療	口腔保健および歯科診療サービスを提供する。
4	検査	検査室で血液、尿、結核等の検体の簡易な検査、仕分け/保管を行う。尿は便所の前のパスボックスより受け渡しを行う。
5	画像診断	一般撮影、フィルムの実像、保管を行うX線部門と、主として産科診察に使われる超音波診断室を計画する。
6	母子保健・産科	ナースステーション/待合：24時間体制で患者の看護を行う。 クライシスセンター：婦女暴行・虐待被害者等の診察・処置・メンタルケアを行う。カウンセリング、性感染症、家族計画と兼用する。 母子保健診察室：母子保健サービス、乳児、周産期妊婦の診察を行う。 分娩室：助産婦によるサービスであり、異常分娩の設備・専門は設けず、帝王切開等の場合、上位病院に移送される。 陣痛室：出産を直前に控えた産婦と陣痛室を兼用する。 回復室：出産直後の産婦の病床で最短滞在時間を6時間に設定する。乳児の沐浴設備を設ける。 未熟児室：上位病院に搬送されるまでの未熟児の保育器を設置する。ナースステーションに監視窓を設ける。 乳児処置室：乳児の蘇生、点滴等の処置を行う。
7	一般外来	医師による診察室、看護婦による診察を行うとともにカウンセリング等のサービスも提供する。一般外来患者はナースステーションの案内により各診察室に振り分けられ、処置が必要な場合は処置室に移される。処置室では軽傷の手当て、包帯、注射等の処置を受ける。 外来診察室の数は、外来患者数の実績より算定する。施設規模に余裕がある場合、結核用の診察室を別に設ける
8	リハビリテーション	1室をリハビリテーション、保健教育、会議室と兼用することで施設稼働率を高くする。
9	一般病棟 (48時間までの短期滞在)	症状の軽い患者、リファレル病院に移送待ちの患者を中心とした最長48時間の短期滞在型病床。男女それぞれ4床室を1室ずつ設ける。 リネン庫(清潔)：外注の業者による洗濯済みリネンを保管する。
10	薬局	薬局：外来患者への投薬を行う。 薬品庫：各部門で扱われる薬品の管理・保管、薬品の荷受を行う。間仕切りを設け、処方された薬の選定・整理を行い、薬局へ直接薬を受渡す。また病棟への薬の配布を行う。モバイルサービスで遠隔地に配布される薬品の保管・管理を行う。
補助サービス部門		
11	管理部門	事務、運営管理、経理、医療統計の作成、施設保守等を行う人員とその補助作業員の執務スペース、最低限の厚生施設を含む
12	モバイルサービス	本施設に通う事の出来ない患者の遠隔治療、薬の配布を行う職員3人の執務室兼控室。薬品庫を隣接して計画する。
13	メンテナンス	照明器具等の消耗保守部品、メンテナンス機具の保管。保守担当者によるメンテナンス作業を行う。
14	サービス	滅菌、洗濯、リネン庫(不潔)厨房、資材搬出入倉庫、霊安室、ゴミ分別・搬出等のサービスを行う。これらは、施設規模や運営体制により、上位病院や外部に委託する場合もある。
15	設備機械室	幹線電力設備、電話、給排水等の一般建物設備の他、医療用ガス設備等を備える。

3) 施設規模設定にかかる方針

南ア国では医療施設基準法令「R158 Regulation」において、医療施設の基準が規定されており、施設規模設定に関連する部分はこの最低基準に従う必要がある。

また CSIR(南ア国科学技術局)にて、医療施設の各室のレイアウト・詳細仕様が規定されている。これは推奨基準であるが南ア国で多くの公共医療施設の計画に活用されており、本協力対象事業でもこの基準を規模設定の参考とする。

4) 敷地条件にかかる方針

建設予定地の前面道路は、国道との交差点から約 5 Km の距離にあり、道路の幅員はおよそ 12m 以上と広く、整備が行き届いているため、計画施設へのアクセス道路として適切である。また、建設予定地は傾斜地であり、高低差は最大で約 7 m に達する。よって、建築計画にあたっては環境への影響を考慮し、敷地の造成量が最小となるよう既存の地形を最大限残す計画とする。

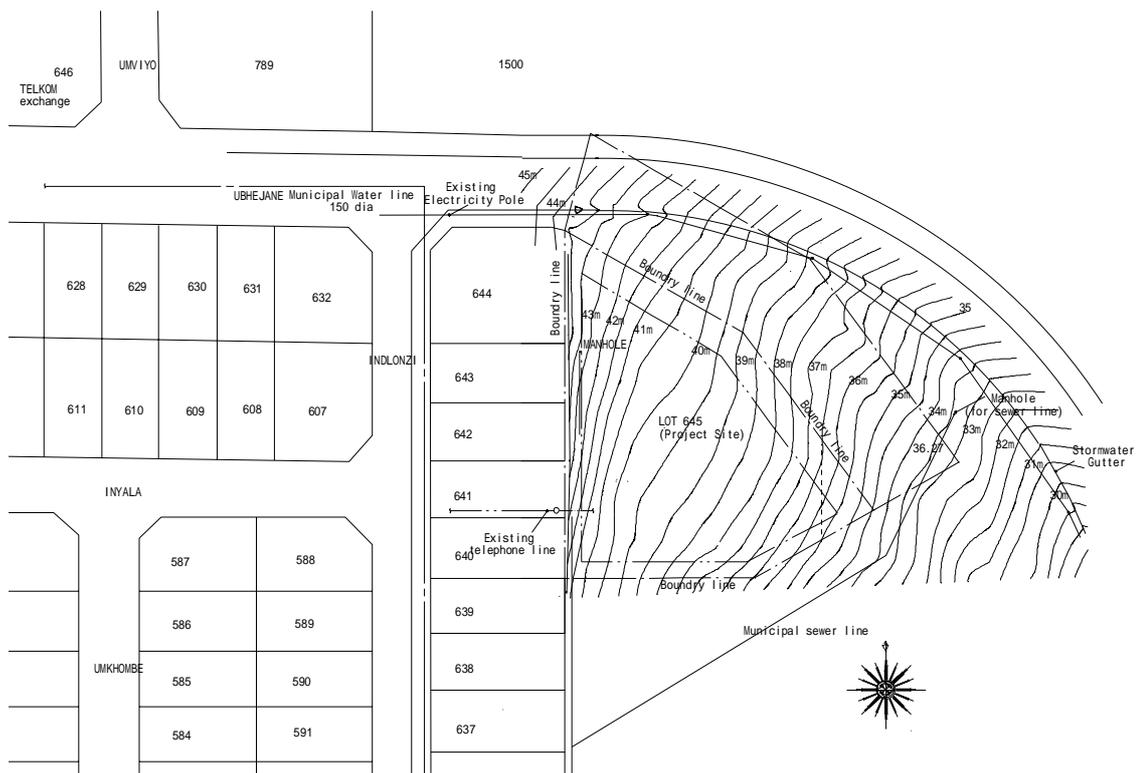


図 3 - 2 敷地の形状とインフラ幹線の位置

5) 自然条件にかかる方針

建設予定地は高温多湿であり、暖房専用設備は不要である。壁・屋根の断熱性能を高め、また庇を深くすることにより窓面からの熱の進入の低減化を図る等、空調負荷の削減を図る。さらに快適な環境に維持するための階高の設定または西日に対する日照調整等に配慮する。開口

部については、マラリア発生地域に属するので、窓部に網戸等、防虫対策を施すこととする。

その他の自然条件として、特に長期間の降雨による雨水侵入、外構の侵食対策に留意する。また塩害や強い日射による劣化が少ない外部仕上げ材料を選定する。

6) 建築規制・建設許可手続きにかかる方針

南ア国では建築法規が詳細に整備されており、建築計画内容に対する建設工事前の審査も法的に義務付けられている。計画を進めるにあたっては、現地法令等を遵守し、建築許可の取得に支障の無い計画を行う方針とする。

CHC の建築計画にかかる主な法令は以下のとおりである。

- ・ National Building Regulations and Building Standard Act 1997(南ア国建築基本法)
- ・ R158 Regulations (南ア国医療施設基準)

その他、施設設計詳細基準・仕様に関する SABS として以下の規格が主としてあげられる。

表 3 - 4 建築設計・設備・消防関連法令、基準

SABS 0400 The Application of the National Building Regulations(南ア国建築基準)
SABS 0161-1980 The design of foundations for buildings(建設物基礎構造設計基準)
SABS 0160-1989 The general procedures and loadings to be adopted in the design of buildings(構造計算/積載重量基準)
SABS 0100-1:1992 The structural use of concrete Part 1: Design(コンクリート構造設計基準)
SABS 0139-1981 The prevention, automatic detection, and extinguishing of fire in buildings(火災予防、探知、警報基準)
SABS 0114-1:1996 Interior lighting Part 1: Artificial lighting of interiors(室内照明基準)
SABS 241-1984 Water for domestic supplies(水道給水基準)
SABS 543:1992 Fire hose reels (with hose) (消火ホースリール基準)
SABS 1128: Part I-1977 Fire fighting equipment Part I: Components of underground and above hydrant systems(消火栓設置基準)
SABS 1253:1994 Fire-door and fire-shutters(防火扉、防火シャッター設置基準)

また現地の所轄官庁であるムハラトゥゼ当局によると、建設予定地に関わる都市計画規定として以下の建築規制が存在する。

表 3 - 5 対象敷地の建築規制

用途規定:	保健・医療・厚生施設に限定
規模制限:	建蔽率 60%、容積率 50%
高さ制限:	規定無し
建築制限線:	前面道路より 7.5m、隣地より 4.5m+(1.5m×階数)
駐車場:	150 m ² 当り一台
前面道路との接続:	2箇所まで(位置の規制なし)

ンセレニ CHC は、建設工事着工前に上記の所轄官庁に所定の書式に基づいた詳細設計の申請を行い、建設許可を受ける必要がある。建設許可の申請にあたっては、現行法規では建築士など現地の資格技術者の署名が基本的に必要である。下表に、建設許可手続きの内容を示す。

表 3 - 6 建設許可手続きの概要

申請先:	所轄地方自治体(2000年4月現在ムハマトゥゼ当局)
申請時期:	詳細設計の実質的な終了後
審査期間:	3~4週間
審査部局:	都市計画、消防、保健、電気、技術の各部門、
必要図書:	申請書、技術資格証明書、建築図面一式
申請料:	20㎡まで120ランド、20㎡以上10㎡毎に36ランド

7) 工法・建設事情にかかる方針

南ア国の建設技術水準・建設工事量はアフリカ諸国の中では群を抜いて高く、また工業規格についても英国規格に基づいた独自の規格を有している。建設主要資材についても、ほとんど全て南ア国で独自規格のものが製造・流通されている。このため、日本の規格に基づいた建設仕様は、現地工事での適用が困難である場合もある。したがって南ア国の基準に基づいた、現地で信頼性が高い工法を多く採用する方針とする。

8) 現地業者の活用にかかる方針

南ア国では、建設コンサルタントは高度な技術資格が必要であり、同国政府や援助機関、また民間の保健医療施設建設においても経験が多く技術水準が高い。よって信頼性が高く、ンセレニ CHC の建設に際し日本法人は彼らの有する現地技術を有効に活用することが可能である。

一方、現地施工業者においては特別な営業資格が必要ないため、経営基盤が軟弱であることから倒産する会社が多発しており、技術水準、管理能力の差が会社により大きい。したがって下請け業者の活用に当たっては会社の資金力、継続した経営の経験年数、係争記録を調査し、その能力を査定する必要がある。

9) 施設グレードの設定にかかる方針

施設の付帯設備の内容や仕上げ材料の選定などの施設グレードについては、既存 CHC の仕様、また南ア国の医療施設基準に基づいて設定する。中央方式の空調システムや給湯など機能的には優れるが、高い維持管理技術や運営管理費が要求される設備は、基本的に選定しない方針とする。意匠計画においても耐久性および、照明器具交換や窓清掃などの容易さ、高い位置にガラス窓や照明器具を設けないなど維持管理を最優先した計画とする。また建設材料選定においても耐久性が高く、現地調達が可能で資機材を採用し、維持管理費の低減を図る。

10) 運営・維持管理能力にかかる方針

運営、維持・管理については、上位病院および DC28 地区の DH0 よりサポートを受ける予定であるが、専門的な管理技術者は常駐しないため、設備計画や資機材の選定に留意する。特に日常的な保守が必要となる設備については、保守管理費が運営上の負担とならないよう過大な仕様とせず消耗品や保守部品の入手の容易さを優先する方針とする。

11) 工期設定にかかる方針

南ア国では 12 月 15 日より翌年 1 月 10 日まで建設業界は休暇であり、建設工事の進捗が見込めない。また 4 月の復活祭前後の時期にも休暇が多いため、有効工期の設定に留意が必要である。対象地域は一年中温暖で工事に支障がある時期はないが、10～3 月は降雨が多いため、工事工程への影響を最小にするために土工事および屋根工事がこの時期にかからないよう計画する。

3 - 2 - 2 基本計画

3 - 2 - 2 - 1 機材計画

(1) 全体計画

施設選定については、州保健省に所属していること、運営予算が継続的に確保されていること、人員が配置され現在活動を行っていること、適切な診療圏をカバーしていることを原則とした。

要請段階において 2 次医療サービスを提供する要請施設は地方病院 2 カ所、地区病院 5 カ所であったが、KZN 州保健省からの要請により 2000 年 11 月に教会系病院から再編され、また保健省管轄下となったセントメリー・クワマグワザ地区病院が追加されたため、地区病院は計 6 カ所となった。1 次医療サービスを提供するクリニックは要請段階では内容が不明であったが、現地調査において対象施設の確認を行い、現在活動を停止している 1 カ所を除く 44 カ所が調査対象となった。DH0 は DC28 地区の保健医療施設の管理のみならず、機材の維持管理および医療教育活動等を実施しており、地域医療活動の中心となっていることが確認され協力対象とした。

本協力対象施設は以下のとおりである。

1) 地方病院 (2 カ所)

ングウェレザナ病院、エンパンゲ二病院

2) 地区病院 (6 カ所)

エコンベ病院、ムボンゴルワネ病院、キャサリンブース病院、エショウエ病院、ンカンドラ病院、セントメリー・クワマグワザ病院

3) クリニック (44カ所)

マブクニ、マルンガ、マンヤネ、ムフォンゴシ、ムトゥングウィニ、クスル、キング・ディヌズル、ンクワリニ、マトウンゲラ、ングドゥウィニ、ントゥメニ、オスングルウェニ、サムング、ンクサマララ、チュウエジ、エシブデニ、エワング、ハラムブ、マンガバ、ンダバニンギ、ノンガムラネ、タレネニ、ヴゥマンハムヴゥ、エンシングウェニ、ムヴウツシニ、カンディサ、ングウエレザナ、ントゥゼ、パバマニ、トコザニ、ルワムバ、ノムボンジワナ、ンタムバナナ、ンドゥラングボ、クワヤングエ、ンドゥンドゥル、エクプムレニ、ドンドタ、ソクル、クワムボナムビ(ムボナンビ)、クワムボナムビ(サッピ)、ンラバネ、チンチ、オシルワネ

4) 地区保健部 (1カ所)

5) ンセレニ CHC (1カ所)

(2) 要請機材の検討

上記「3-2-1 設計方針」をふまえ、現地調査により明らかになった当該施設の機能、役割、技術水準、財務的負担能力、維持管理能力に基づき妥当性・必要性を詳細に検討し総合判断を行った(機材毎の検討結果については資料編8「要請機材の検討表」を参照)。最終機材リストおよび主要機材の概要を資料編に添付する(資料編9「計画機材リスト(機材毎)」、資料編11「主要機材の概要」)。

なお、個別に検討が必要な機材については次に述べる。

・超音波診断装置 / カラードップラー付、超音波診断装置 / 白黒モニター

主な施設における超音波診断の実績は以下のとおりであるが、実際のところ本体の老朽化とプローブの劣化から満足する画像を読み込むことが出来ない状況にある。

ングウエレザナ地方病院	: 4,173 人/年
キャサリンブース地区病院	: 1,122 人/年
ンカンドラ地区病院	: 1,093 人/年

カラードップラー機能は血流検査を行うことが可能で、循環器疾患、新生児・乳児における頭蓋内疾患のスクリーニングに有用である。ングウエレザナ地方病院、ンカンドラ地区病院、エンパンゲニ地方病院の放射線部とエンパンゲニ地方病院の新生児 ICU 部から要請が出されたが、エンパンゲニ地方病院については、放射線部に配置し、院内で共有することとし、ンカンドラ地区病院においてはカラードップラー機能を活用できる専門医師が不在であることから削除する。本機材はエンパンゲニ地方病院とングウエレザナ地方病院のそれぞれの活動内容から付属品であるプローブの構成を変更するものとし、基本的なプローブの他に内科疾患の多いングウエレザナ地方病院には直腸用を、産科・婦人科を専門にするエンパンゲニ地方病院には

腔用プローブを計画し、2機種に分けるものとする。

超音波診断装置 / 白黒モニターは胎児検診等において必要不可欠な機材であり、一般医レベルで活用することが可能であり、各医療施設に1台ずつを更新する。構成品であるプローブは産科用を基本とする。

・人工呼吸器（回復室）

人工呼吸器は現在地方病院、地区病院のICU、回復室に既存機材が配置されている。協力対象施設からは、現在保有している新生児から大人まで同一機種で使用できる機材（ニューポート社 / 米国製）を銘柄指定して要請を受けた。その理由として、協力対象施設の看護婦等がこの機材に慣れており、他のメーカーの機材が同一室内に配置された場合、誤操作等により患者の生命に影響することを病院側が危惧しているとのことであった。これに対し調査団が、銘柄指定による入札は原則不可能である旨説明したところ、病院側は指定する機材が調達出来ない可能性があるならば、人工呼吸器は協力対象事業の機材内容からはずし、調達するための自費予算措置を検討したいとの発言があった。よって、当該機材は本協力対象事業からは除外することが妥当であると判断した。

・内視鏡システム

現在ングウェレザナ地方病院はファイバー型の内視鏡と一部の電子内視鏡を有し、主に上部消化管、気管支、大腸の検査を行っている。放射線診断、超音波診断と合わせ、内視鏡による診断および治療はングウェレザナ地方病院の活動にとって重要な位置を占めている。しかしながら、現有機材は5年程度しか使用されていないため引き続きそれらを使用することは可能であることから、本機材は協力対象外とする。

・麻酔用人工呼吸器、麻酔用人工呼吸器・換気量計測機能付、麻酔装置

各病院の麻酔関連機材の現状は、手術室、救急部の数に対応した台数があるが、使用期間が8～10年を超えた機材もあり、実際に活用できる機材は限られている。

現在各病院で行っている麻酔内容はおおよそ表3-7の通りである。脊椎麻酔、局所麻酔を除く全身麻酔は60分を超える手術において行われている。地区病院においては120分を超える内容の手術は行われておらず、帝王切開、骨折治療、盲腸摘出等が一般的であり、全身麻酔を行う手術内容は少ない。一方、地方病院においては頭部外傷、循環器系、複雑骨折等に係わる長時間の手術が行われており、麻酔内容もより慎重かつ高度なものが求められている。

要請のある人工呼吸器と麻酔装置は1システムとして考え、麻酔装置人工呼吸器付と麻酔装置人工呼吸器換気量計測機能付の2機種を計画する。

表 3 - 7 手術内容と麻酔

手術時間	手術内容	麻酔の内容
30分以内	小手術、墮胎術等	局所麻酔
31-60分	小手術、帝王切開、腹部、四肢単純骨折等	局所麻酔又は全身麻酔
61-90分	腹部、単純骨折等	全身麻酔
91-120分	胸部、腹部、複雑骨折等	全身麻酔
121-180分	頭蓋、循環器、複雑骨折等	全身麻酔

・アルゴンレーザー光凝固装置、白内障手術装置、他眼科関連機材

眼科部門を有する対象施設はングウェレザナ地方病院のみである。DC28 地区では眼疾患患者が多く（ングウェレザナ病院の活動データによると、眼科外来患者 8700 人/年、手術件数 735 件/年）その多くは糖尿病性網膜症、緑内障、白内障等である。手術についてはその多くが白内障治療であり、白内障手術装置の必要性は高い。

アルゴンレーザー光凝固装置は基本設計概要書説明段階で病院側がその緊急性から独自に調達することが判明したことから、協力対象からは除外するものとする。

白内障手術装置は現在、メーカーのデモンストレーション用機材を仮使用しており、白内障患者への手術対応を行っている。多くの白内障患者数から判断しても、本機材の必要性は高い。

・自動現像装置、自動現像装置小型

ングウェレザナ地方病院とエンパンゲニ地方病院の放射線撮影患者数は以下のとおりであるが、いずれの施設も 1 台の自動現像装置で処理している（ングウェレザナ地方病院は 2 台の内 1 台が故障中である）。

ングウェレザナ地方病院 : 41,807 人/年 × 2.0 枚/人 ÷ 260 日/年 = 約 320 枚/日

エンパンゲニ地方病院 : 17,705 人/年 × 2.0 枚/人 ÷ 260 日/年 = 約 140 枚/日

ングウェレザナ地方病院およびエンパンゲニ地方病院の自動現像装置は明・暗室型が設置されており、90 秒/現像（200 枚処理/時間程度）の処理能力を有する。現有機材は何れの施設も使用期間が 8 年を超えており、故障の頻度、修理費用の高騰が見受けられるため、機材を更新するものとするが、フィルム処理件数から判断し、現状の機材は過剰仕様と考えられることから、暗室卓上型を計画する。

・血液ガス分析装置、血液ガスモニターカセット型

血液ガス分析装置は救急部、手術部において必要不可欠な機材であるが、一般的に血液ガスモニターは 24 時間運転で試薬費が高く、検体数が少なれば費用対効果が薄れてしまう。よって、検査数の多いングウェレザナ病院に対する供与は妥当性がある。一方、血液ガスモニターカセット型は多くの検体を処理することはできないが、1 検体あたりの費用が安く、また、

測定項目として pH、 pCO_2 、 pO_2 以外に Na、K、Cl 等も測定することができ、地区病院の集中治療室、回復室での活用には有効と考えられる。尚、当該機材は手術部への配備を基本とし、その他部門間で共有することを前提に数量を調整する。

- ・ C アーム型 X 線装置

ングウェレザナ病院では年間の整形術件数が 2311 件、一般外科術件数が 364 件あり、事故等による骨折等が多いことが伺える。現在ングウェレザナ地方病院では比較的血流が遅い腹部、四肢の外科的診断に C アーム型の X 線装置を活用しており、既存機材も老朽化していることから機材の更新は妥当と判断される。尚、脳血管、循環器を対象とする血管造影撮影は CT を活用している。

- ・ 除細動器

各病院において除細動器は手術部、ICU、外来、救急、分娩等、院内の多くの部門で活用されており、その台数も部門および病床数に合わせ配置されている。機材は欧米品がほとんどであるが、病院内においても調達時期によりメーカーや使用年月も異なっており、ばらつきがみられる。調達後 1~2 年程度の比較的新しい機材も見受けられるが、多くは使用年月が 10 年を超えており製造中止のモデルもあることから部品の調達も困難な機材であり、更新を計画する。

除細動器は主に患者の心室細動に対する緊急処置として電気的な除細動を行うものであり、基礎的な機材である。外来、救急、分娩、ICU においては患者の外部から対応する放電電極（外部パドル）を標準とし、手術部においてはさらに患者の体内に差し込む放電電極（内部パドル）を計画する。数量については持ち運びが出来ることを考慮し、上記各部門で 1 台を原則とし機材の更新を行う。

- ・ X 線装置移動式、X 線一般撮影装置、X 線装置乳房用

X 線装置移動式は放射線室まで移動できない患者を病棟部、ICU 等で撮影するものであり、整形、外科部門を有する医療施設においては一般的なものである。DC28 地区においては整形、外科患者数が全般的に多く、ングウェレザナ地方病院、エンパンゲニ地方病院、ムボンゴルワネ地区病院、ンカンドラ地区病院における必要性は高い。しかしながらいずれの病院も現有機材が老朽化（15 年程度）しており、交換部品の調達も難しく、修理により活用する可能性は無い。かかる状況から病棟部での放射線撮影は現在行われておらず、当該機材の更新は妥当と考ええる。

X 線一般撮影装置は胸部単純撮影、四肢単純撮影等、放射線検査において基本的な機材である。エンパンゲニ地方病院、エショウエ地区病院、ンカンドラ地区病院、セントメリー・クワ

マグワザ地区病院のいずれも既存の機材を 10～15 年使用しており、修理部品等の調達も困難な状況にあり、更新の必要性は高い。ンセレニ CHC においても放射線検査の基本となる当該機材の新規調達は必要不可欠である。尚、更新機材は現有機材の仕様を考慮し、地区病院の中でも上位病院と位置付けられるエショウエ地区病院、ンカンドラ地区病院は天井走行式 X 線管保持、ブッキーテーブル高さ電動調整機能付きとし、エンパンゲニ地方病院、セントメリー・クワマグワザ地区病院、ンセレニ CHC においては床走行式 X 線管保持、ブッキーテーブル高さ固定式とする。

X 線装置乳房用は超音波診断装置と共に乳ガン検診に必要不可欠な機材であるが、更新を優先することから、新規要請機材と位置付けられる本機材は協力対象から除外する。

- ・保健教育啓蒙活動機材

現在各医療施設で実施されている保健教育啓蒙活動はポスターやパンフレットの配付程度であり、思うように地域に対する活動成果があがっていない。問題点は医療サービスへの信頼が薄く、啓蒙活動の内容が地域住民に受け入れられていないことが挙げられる。よってより効果的な啓蒙活動のため、保健教育啓蒙活動機材や車輛を新規調達対象として考慮する必要がある。また、基本設計概要書説明段階で、啓蒙活動が 8 名の看護婦により実践されることが確認された。1 チーム 4 名からなる(プライマリーケア 1 名、感染症対策 1 名、ソーシャルワーカー 2 名)2 チームによる活動で、1 ヶ月に 1 作程度の教材の作成と普及活動を同時に実践していくことから、2 セットが必要となることが確認された。

- ・高圧蒸気滅菌器(大型)

ングウェレザナ地方病院(2 台)、エショウエ地区病院(2 台) いずれも協力対象施設で調達計画が進められていることが基本設計概要書説明段階で判明したことから、協力対象からは除外する。

- ・高圧蒸気滅菌器(小型)

現在クリニックで必要となる滅菌物は、上位病院の大型滅菌器を活用しているが、DC28 地区の医療組織再編により病院とクリニックが分離される方向にあり、クリニック独自で対応できる体制が求められている。また、感染症対策の視点からも煮沸消毒では対応できない鉗子類(分娩、小切開)のために整備する必要性が高い。よって高圧蒸気滅菌器(小型)を電気が供給されているクリニックに配備する。

- ・クリーンベンチ、顕微鏡、遠心器

ンセレニ CHC に要請されていたクリーンベンチ、顕微鏡、遠心器は DHO において既に調達計画があることが概要説明調査段階で判明したことから、協力対象からは除外する。

- ・分娩吸引器

分娩を扱うクリニックは 3 1 カ所であるが、熟練した看護婦による使用が求められることから、対象とするのは熟練した看護婦が駐在する 1 2 カ所とする。

- ・コンピューター、プリンター付

DHO から機材維持管理用として要請のあったコンピューターは、CMTD が行う維持管理データベース化が進んでおり、既に州保健省がコンピューターを含めたソフトウェアの入札準備に入っていることが基本設計概要書説明段階で判明したことから、協力対象からは除外する。

- ・ヘモグロビンメーター

クリニックでは小型（ハンディタイプ）の機材を有している。貧血症の傾向が高い妊婦にはヘモグロビンメーターによる検診が重要となり、予防医療の観点からも要請は妥当である。

- ・グルコースメーター

糖尿病疾患の多い DC28 地区においてグルコースメーターによる血糖値測定は予防、早期発見、観察のために必要不可欠である。また、妊婦の中毒症を予防する観点からもクリニックでの活用は妥当である。

- ・血圧監視装置

機械的に血圧測定を行うために活用されるが、外来患者が多いクリニックにおいては少人数で活動している看護婦の作業効率を向上させることから有効と考える。よって年間外来患者が 10000 人を超えるクリニックに計画する。

3 - 2 - 2 - 2 建築計画

(1) 全体計画

ンセレニ CHC は、DC28 地区の中でも、人口密集度が高いンセレニ地区に位置し、同地区内のンセレニクリニックを含む DC28 地区北東部の既存 8 クリニックのキャッチメントエリアを対象とする第一次医療施設であり、既存のクリニックを下位の保健施設とし、ングウェレザナ病院を上位病院とするリファレル体制を構築するものである。その裨益対象人口は、約 15 万

人であり、上記 8 クリニックの年間外来患者数は 20 万人を超える。既存ンセレニクリニックは、ンセレニ CHC の完成後、HIV の流行により同地域で急増する孤児を収容する施設に転用される予定であるため、ンセレニ CHC の建築計画にかかる需要予測にあたっては、既存のンセレニクリニックと同程度の外来患者数をンセレニ CHC で見込むものとする。

下記はンセレニ CHC のキャッチメントエリア内のクリニックの位置とその活動状況をクリニック別に分類したものである。

図 3 - 3 ンセレニ CHC の位置とそのキャッチメントエリア

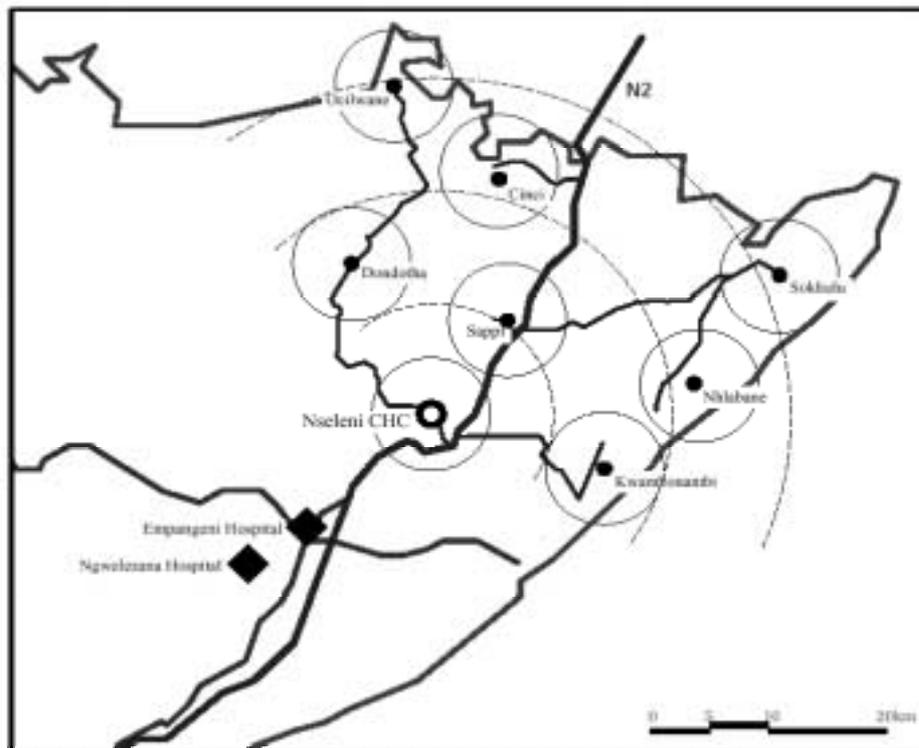


表 3 - 8 ンセレニ CHC の裨益範囲内のクリニック活動状況

クリニック	周辺人口(人)	患者数	管轄病院への紹介数(人)	分娩数(回)	
DC28 地区の全クリニック (45 箇所)	年間合計	703,531	904,606	16,435	1,454
	平均 (A)	15,634	20,102	444	33
ンセレニクリニック(既存)	年間合計(B)	60,221	95,953	2,262	277
	DC28 地区の全クリニック平均との割合 (B/A)	385%	477%	509%	839%
ンセレニ CHC の裨益範囲のクリニック活動状況 (年間合計)	チンチ	11,082	13,572	189	0
	ドンダ	35,989	32,597	263	186
	クムボナムビ(サビ)	2,000	8,094	280	0
	クムボナムビ(ムボナンビ)	12,134	35,626	537	127
	ソバネ	9,650	4,321	146	0
	オシルワネ	5,210	14,473	248	5
	ソクル	12,848	3,360	26	0
	上記 7 クリニックの合計	88,913	112,043	1,689	318

出典：質問書の回答より

(2) 施設配置計画

1) 施設へのアクセス

公道との接続工事が一番スムーズであり、かつ、町の中心に近い敷地北西側に、敷地への引込み道路を計画する。敷地内での施設配置に関してはアプローチからのエントランスの視認性に留意し、門扉の横の外堀にサインを設ける。

2) 敷地形状への対処

建設予定地は西から東にかけて傾斜しており、施設配置にあたっては既存の自然地形をできるだけ残すことに留意し、施設を傾斜に対して平行な配置とすること、設計床レベルを自然の傾斜に併せて変化させる計画とする。

3) インフラ引込み施設

インフラ幹線設備との接続は敷地北西側に集中しているため、施設側の引込み設備も北西側に配置する。

(3) 建築計画

1) 平面計画の基本的な考え方

敷地に関する規制条件の中には建物の階数・高さに関する制限はないが2層以上の施設とした場合、全体面積に比してスロープなど昇降通路の面積が過大となること、また構造コストが高くなること等より、効率的でないので平屋の施設を計画する。

施設配置に関しては、傾斜による敷地の制約のため施設を数棟に分割した方式を採用した場合、敷地の造成量が大きくなり建設コスト上不利であるので、全ての機能をコンパクトに1棟にまとめた構成とする。具体的には、サービス・管理効率より保健・医療サービスを提供する施設を中心に大きく配置し、付帯サービスを行う部屋および設備機械施設をこれに接続した形態とする。このことにより、敷地中間のなだらかな斜面を中心に施設を配置し、敷地東西端部の斜面部は自然勾配の法面とすることが可能であり、大規模な擁壁や造成を行わない計画とする。

全体の計画床面積が敷地形状と都市計画規制により限られているので、施設配置は有効面積効率が高くなる中庭を持つ口の字型の構成とし、通路配置は通路面積比率が小さい中廊下式とする。

また施設規模の制約より、室の要求機能が重複する室は一室にまとめ、稼働率の向上を図る。

2) 施設構成の考え方

ンセレニ CHC の施設機能、敷地条件、また上記の平面計画に基づいた施設ゾーニングの考え方を以下に示す。

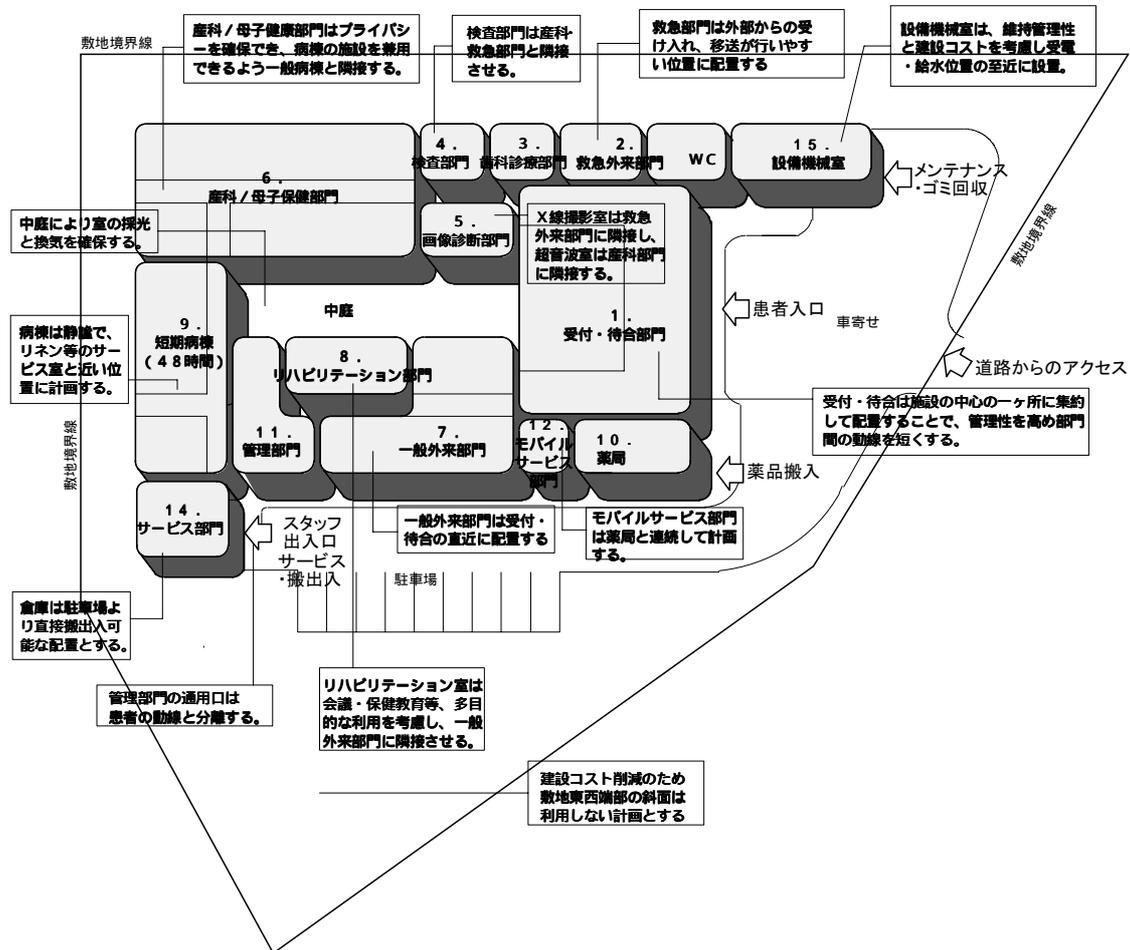


図 3 - 4 施設ゾーニングの考え方

また、以下のサービスは運営コスト・要員配置上位病院により提供されるため、ンセレニ CHC に本格的な設備を設置しない方針とする。

- ・ 洗濯設備：リネン等の洗濯サービスは全て上位病院により提供されるため、使用済みリネン倉庫と簡単な洗浄室を計画する。
- ・ 滅菌設備：滅菌処理は上位病院により提供されるため、一時保管用の倉庫を計画する。
- ・ 医療廃棄物処理：医療廃棄物は収集後、上位病院に移送された後、専門業者により処理される。
- ・ 食事：短期滞在型であることから、入院患者の食事は外注によるものとし、本格的な厨房は設けず病室に隣接して、看護婦が臨時的に入院患者に軽食、飲み物を準備できるパントリーを設ける。
- ・ 霊安室：外部委託による。

3) CHC 各部門の所要室

以上の建築計画の検討をふまえた必要諸室および計画面積を以下に示す。

表 3 - 9 ンセレニ CHC の部門別所要室面積表

部門名	室名	計画 面積(㎡)	規模設定根拠	
			南ア基準面積	備考・レイアウト根拠
受付・待合	受付	17.8	33.6	防災パネル・交換用電話機等も設置する
	事務室	33.3	41.8	交換用電話機は事務室・受付に設置
	MDF・PBX 室	5.1		
	事務用品・貴重品庫	5.1	14.1	一般備品・文具金庫等の置場
	カルテ倉庫	15.6	15.7	カルテ棚を設置
	便所(女子)	18.8	18.9	大:4、手洗:4、カウンター(おむつ替用)
	便所(男子)	18.4	18.9	大:2、小:2、手洗:4、カウンター(おむつ替用)
	便所(身障者)	3.5	3.6	大:1、手洗:1、手摺
救急外来	処置／蘇生室	34.5	36.2	蘇生・点滴・処置・包帯の4ヶ所に仕切る
	器具庫	4.4	9.5~17	各部門共通の医療用消耗品、共用機材倉庫
歯科診療	歯科診療室	14.5	12.2	歯科診療台を設置
	歯科作業室	6.3	9.75	器具の保管と作業室を兼ねる。作業用流し設置
	歯科用倉庫	5.3	12.2	歯科医の執務室と歯科用のカルテ保管室。カルテ棚設置。
検査	検査室	15.5	27.0	カウンター、検査用汚物用流しを設置
画像診断	超音波室	13.8	14.4	
	X線撮影室	19.3	19.3	
	現像室	8.3	16.6	
	画像診断室／フィルム倉庫	6.9		
産婦人科	母子保健／診察室	13.8	14.0	母子保健サービス、周産期診断、乳児診察等を行う
	クライシスセンター	18.4	14.0	被害女性の保護等、多目的サービスのため、一般診察室より広く設定する。
産婦人科	未熟児室	4.3	9.4	保育器2器設置分の広さを確保する。
	ナース室	13.0	14.4	患者の受付、看護婦の執務室兼控室また更衣を行う。
	陣痛室	31.5	29.0	4床室
	分娩室-1	15.7	16.0	分娩数は1日平均1件程度あるが、重複と南アの基準より2床設ける。
	分娩室-2	16.0	16.0	
	準備室	12.9	—	便所、シャワー含む
	回復室	31.7	29.0	4床室
	乳児蘇生室	12.4	13.2	
	器具庫(清潔)	10.5	14.4	医療器具等の保管倉庫および汚物処理。清潔倉庫と不潔倉庫に分ける。
汚染器具・汚物処理(不潔)	9.50	14.4		
一般外来	ナース室	10.7	14.4	
	診察室1(医師)	18.1	14.0	カウンセリング室、結核用診察室を兼用する。産科部門の診察室、危機センターと併せ、外来患者の対応として合計7室を確保する。
	診察室2(看護婦)	14.0	14.0	
	診察室3(看護婦)	14.0	14.0	
	診察室4(看護婦)	14.0	14.0	
	診察室5(看護婦)	14.0	14.0	
	器具庫	5.9	3.3	小物リネン・器具等を収納
	処置室	35.5	34.8	3室の処置ブース、共用の流し台を設置
汚物処理室	6.2	13.5		
リハビリテーション	リハビリテーション／保健教育／会議室	36.8	44.6	1室をリハビリテーション、保健教育、会議室と兼用することで施設稼働率を上げる。
	倉庫	6.2	7.2	家具、リハビリ器具、機材等を収納

部門名	室名	計画面積(m ²)	規模設定根拠	
			南ア基準面積	備考・レイアウト根拠
短期病棟 (48時間)	4床病室(男性)	31.7	29.0	産科と兼用する。 産科のミルク室と兼用する。 産科病室と兼用する。
	4床病室(女性)	31.7	29.0	
	シャワー/便所(男性)	13.2	13.5	
	シャワー/便所(女性)	13.2	13.5	
	ハントリー	8.5	9.6	
	リネン室(清潔)	6.1	10.8	
薬局	受付	12.4	27.1	基準は病棟への配布室を兼ねる。
	薬品庫	26.5	48.2	基準は管轄クリニックの薬品庫も兼ねる。
管理	院長室	14.2	14.0	院長の執務室
	管理事務室	20.2	14.0×2室	職員2～3名の執務室
	スタッフ室	20.2	60.0	シャワー/便所/ロッカー含む
モバイルサービス	モバイルチーム室	15.0	15.0	3名分の執務・控室を確保
メンテナンス	メンテナンス倉庫	11.6	-	
倉庫	CSSD 倉庫	9.7	28.4	上位病院に搬出する使用済みの医療器具等の倉庫。
	リネン庫(汚染)	11.4	10.4	上位病院に搬出する使用済みのリネン用の倉庫。リネン棚を設置
	洗浄室	11.5	10.4	小規模の洗濯・洗浄室のみを計画する。
	荷解き・備蓄倉庫	15.3	54.0	上記メンテナンス部門を含めた計画面積は42.7 m ²
	ゴミ置場	21.1	基準は内法 6X2.5m	医療廃棄物と一般ゴミ用に分別して収容する
設備機械室	電気室	7.3	-	設備機器のレイアウトにより室面積を決定
	医療ガス室	11.6	-	
共用	廊下・待合等	509.7	-	待合席数は外来患者数の30%程度とする
合計		1,441.1	南ア国標準レイアウトの延べ床面積は約2,840 m ²	

* 既存ンセレクリニックの外来者数実績より、ンセレニ CHC の平日通常時間帯の診察室への外来者数は360人前後と想定される。昨年のデータより、診察時間を1人当たり10分前後と設定すると1日1室当たりの処理能力は実質9時間で54人程度であり、7室(360÷54=6.7)必要となるが、患者の集中率の変動による施設稼働率を考慮し、クライシスセンターやカウンセリング室等と兼用する。

4) 断面計画

断面計画にあたっては、一般諸室においては自然通風、自然採光の確保および直射日光の遮断、雨水の侵入防止を考慮した。このため軒の高さを抑え、軒の長さを大きくとった。屋根形状は断熱対策より勾配屋根とした。屋根が受ける受熱の影響を最小限に抑えるため、断熱の上小屋裏の換気量を十分確保した。天井は、快適な室内環境を作るため十分な高さを確保した上で、経済性、維持管理性に優れた高さに設定した。

(4) 構造計画

1) 基礎計画

現地調査時に実施した地質調査結果(2001年4月)によると、建設予定地の地質は一定でなく、敷地内の場所・深さによって異なる性質が見られる。南ア国の基礎設計構造基準によると DC28 地区を含む南ア国東部では、多くのアフリカ諸国に見られるように、膨張性土地盤が存在する。しかしながら建設予定地における地質条件調査の結果、計画地の地層は全般的には

表土以下 0.5m 程度までは砂質土であり、以下地表面下 3 m 程度までやや軟弱な粘土質砂質土の層であることから膨張性地盤ではないことが判明している。N 値が 50 前後の密実な地層は地表面下 5 m 程度より現れている。計画建物は平屋建ての低層建物であることから、基礎形態としては N 値が 20 程度の地表面下約 1.8m 付近を支持層とする布基礎を採用することが妥当であると判断する。地盤の設計用許容地耐力としては、 7.5 kN/m^2 は十分に期待できる。

2) 上部構造計画

南ア国での一般的な低層建物の主体構造はレンガ組積造であり、特に協力対象地域においては中空積み（防水と断熱の空隙を含めたレンガの 2 重積み）が最も一般的に採用されている。また屋根小屋組みの支持は、レンガ壁の上にコンクリート臥梁を打設して固定するか、もしくはレンガ壁の上に直接架構を固定することが一般的である。構造計画においては、施工性、特に工程管理の信頼性を向上させるため、レンガ積みに先立ちコンクリート柱とコンクリートの臥梁の打設を行い、この臥梁の上に小屋組みと屋根を架けた後、壁のレンガ積みを完成させる工法を採用する。このことより、壁のレンガ積みの完了を待たず屋根工事を先行させることが可能となり、また屋根工事を先行して完成させることより、雨天にもレンガ積みや内装工事を進行できるため、確実な工程管理が可能である。さらに、コンクリート臥梁打設による外壁の化粧レンガ積みへの汚損を避けることができる。

3) 屋根構造

防水性能、断熱性能、建設コスト、塩害対策を考慮し、屋根材を支持する小屋組み構造は現地の公共医療施設で最も一般的な木造トラスの小屋組みとする。

4) 構造用積載重

南ア国規格「SABS 0160-1989 The general procedures and loadings to be adopted in the design of buildings(構造計算/積載重量基準)」に基づき、以下のとおり計画する。

表 3 - 1 0 主要室の積載荷重

用途	積載荷重(kN/m ²)	集中積載荷重
診察室、処置室、事務関係	2.5	0.75m×0.75m あたり 9.0kN
X線室、リハビリテーション室	2.0	0.1m×0.1m あたり 5.0kN
病室	1.5	0.1m×0.1m あたり 1.5kN
倉庫	5.0	0.1m×0.1m あたり 5.0kN
便所、キッチン	3.0	0.1m×0.1m あたり 5.0kN
エントランスホール、廊下	3.0	0.1m×0.1m あたり 3.0kN

5) 鉄筋コンクリート材料

コンクリート強度は南ア国規格「SABS 0100-1:1992 The structural use of concrete Part 1: Design(コンクリート構造設計基準)」に基づいて計画する。同基準の実質的な内容は、国際的に最も通用している英国規格「BS 8110: Structural use of concrete Part 1: Code of practice for design and construction(コンクリート構造設計基準)」と同一であり、同基準の採用に関して問題はない。

鉄筋については南ア国では主筋として引っ張り強度 450Mpa の高張力鋼が、また主筋以外では 250Mpa の軟鋼が一般に流通しており、強度・品質ともに問題ないため現地の鋼材を採用する。

(5) 電気設備計画

1) 受電設備計画

電気室に配電盤を設置し、幹線系統ごとの 2 次側電源分岐を行う。公共電力の電源供給は変圧器 2 次側に電圧調整器が設置されるなど比較的安定していることから、本工事による AVR 等の設置は行わない。

2) 幹線・動力設備

必要個所に分電盤・動力制御盤を設置し幹線を布設する。原則として、幹線方式は天井裏にケーブルトレイ+ケーブルとする。

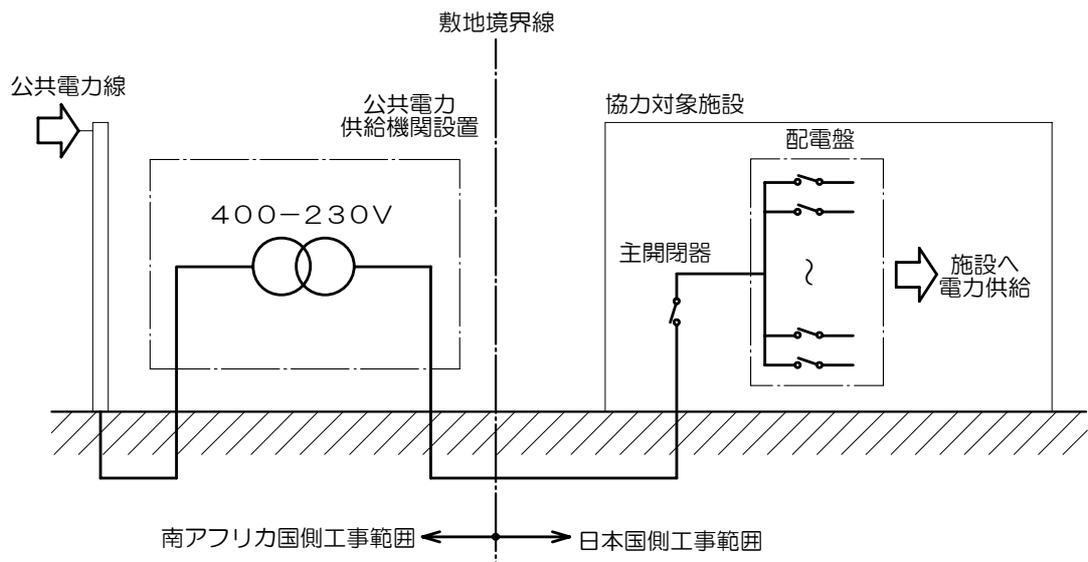


図 3 - 5 電力幹線系統図

3) 照明・コンセント設備計画

照明の光源は蛍光灯を主体に計画する。診察室等においては、医療用吊り下げ型器具を併用する。一般諸室の照明器具は原則として埋め込み型照明器具とする。主要諸室の目標照度は次のとおりとする。

表 3 - 1 1 主要室の目標照度

主要諸室	目標照度(lux)
診察室、処置室、分娩室、薬局	500~300
病室、医師室、レントゲン室、事務室	350~250
エントランスロビー、待合室、薬品倉庫、洗濯室	250~100
廊下、機械室、倉庫	150~100

コンセントは、南ア国規格品とする。各室のコンセントは、レイアウトの自由度が高くメンテナンスが容易なパワースカーティングによる設置を原則とする。

4) 電話設備

MDF 室に MDF および PBX(局線 8・内線 48 程度)を設置し、施設内の内線網を構築する。また、受付に電話交換手用電話機、管理事務室に多機能電話機、その他事務室関連諸室に一般電話機を設置する。

5) 放送設備

放送用アンプを受付、マイクを受付および薬局に設置し待合エリアへの呼出を可能とする。

6) ナースコール設備

各ベッドルームに押釦・2 個所のナースステーションに表示装置を設置して患者呼出に対応可能とする。

7) 避雷設備

南ア国基準に従い、避雷設備を設置する。また落雷による施設内機器の保護のため、避雷器等の対策を考慮する。

8) 火災報知設備

南ア国建築基準に従い、施設内の火災感知・警報用として設置する。受信機は 24 時間体制の管理事務室に設置する。

9) 防犯設備

現地警備会社による機械警備用として、各室にセンサーを設置し管理事務室に警報表示が可

能となるよう、空配管等を予め設置する。

(6) 空調設備計画

1) 空調機設備

空調方式は、メンテナンス性、運転管理の容易性、ランニングコストの低減を考慮し、空冷パッケージユニットによる個別空調方式とする。空調機を設置する室を下表に示す。室内機は、主とし天井カセット埋込型および壁掛型とする。室外機は建物外周に個別に分散して設置し、盗難防止のために、アンカーボルトにより強固に固定させる。冷媒配管は天井内を通過して建物周囲に設置された屋外機へ接続させる。

表 3 - 1 2 空調機設置対象室

空調機設置対象室
薬局、薬品庫、診察室、処置室、歯科作業室、歯科診療室、検査室、X線撮影室、超音波室、未熟児室、乳児処置室、クライシスセンター、診察室／母子保健室、分娩室

2) 換気設備

自然通風による自然換気を主とする。臭気、熱、塵埃等の排出を必要とする室、または一定の室内環境レベルを保持する必要がある室には、機械換気設備を設置する。排気みの機械換気を行っている室の給気は扉カラリまたはアンダーカットより供給する。

その他の換気設備として、シーリングファンを待合コーナーに設置する。さらにエントランスロビーにおいては、吹き抜け天井上部より排気ファンにより熱気の排出を行う。

(7) 給排水衛生設備計画

1) 給水設備

敷地の南西側道路(UBHEJANE 通り)に埋設されている公共給水管(150)より引き込み、一般給水系統、消火用給水系統の2系統に分けて直結給水を行う。

給水引き込み方法の概念図を以下に示す。

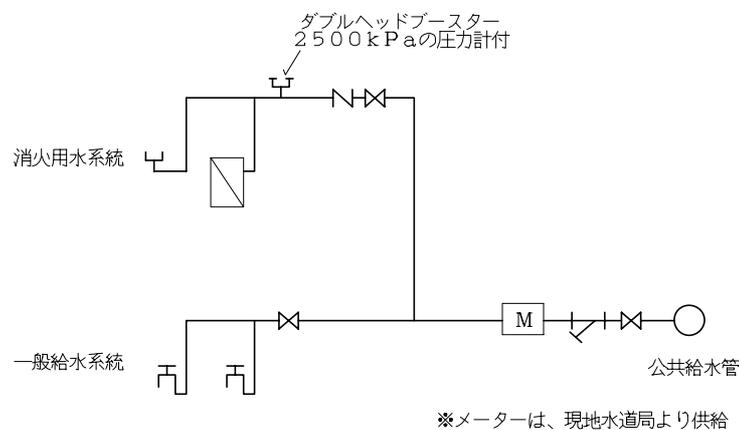


図 3 - 6 給排水設備図

また、一日の必要給水量は、以下の計算による。

表 3 - 1 3 一日の必要給水量の算定

水量計算用収容人員	職員：約 50 人 (110 L/日・人)
	外来人員：約 400 人 (10 L/日・人)
	一日給水量=50×110+400×10=9,500 L/日 (10m ³ /日)

2) 給湯設備

給湯の必要な室に対し電気温水器による局所給湯方式を行う。

3) 排水通気設備

屋内排水は、分流式とし、屋外第一桝にて合流後、敷地東側に埋設されている公設枡に接続放流する。雨水排水は、敷地内枡で合流後、敷地北東側道路(UBHEJANE 通り)沿いの既設側溝に接続放流する。

4) 医療ガス設備

集合シリンダーによるセントラル式医療用酸素ガス供給設備および、セントラル式吸引設備による高圧空気供給設備を以下に示す室に供給する。

表 3 - 1 4 医療ガス設備対象室

医療ガス設備	対象室
酸素	処置室(蘇生室)、分娩室、4床室
吸引	処置室(蘇生室)、分娩室、4床室、歯科診療室

5) 衛生器具設備

洋風大便器、小便器、洗面器、汚物流し等を設置する。身障者用便所には、身障者対応器具を採用する。給湯のある水栓は、混合栓とする。4床室(分娩前、後)には乳児用バス、倉庫(不潔)には浚瓶洗浄用シンクを設置する。

6) 消火設備

南ア国の基準に基づき消火設備を設置する。現地消防法によると、消火器、火災感知器、屋内消火栓設備およびホースリール設備が必要となる。消火器は、200 m²につき 1 台設置する。屋内消火栓およびホースリールの給水口は、半径 30m をカバーするよう設置する。屋外に 2カ所ホースリール設備を設置する。

消火用給水は、敷地北側道路に埋設されている公共給水管より引き込み、ダブルヘッドブースターを介して必要箇所に供給する。ダブルヘッドブースターには、2500kPa まで計測できる圧力計の設置が義務付けられている。

(8) 材料・工法計画

計画施設各部位の工法、材料は現地の気候風土、必要性能、工期、建設費、供給量および維持管理費等の各要因を検討して選定する。

1) 外部仕上材料

次表に主要な外部仕上げ材料の計画とその選定理由を示す。

表 3 - 15 外部仕上表

部位	仕上げ材料	備考
屋根	工場塗装アルミニウム折板	現地調達材料の中でも、最も高い防水性能が期待でき鋼板屋根に比して塩害に強い。瓦屋根に比して、積載荷重を軽減できるため構造コストを削減できる。
外壁	化粧レンガ	耐久性が高くフリーメンテナンスであり、モルタル塗装等に比べ定期的な再塗装やクラック補修等の必要性がないため、維持管理コストが低減できる。
建具	アルミニウムサッシ	鋼製サッシに比して耐塩害性、耐久性に優れている。

2) 内部仕上材料

次表に主要な内部仕上げ材料の計画とその選定理由を示す。

表 3 - 16 室別内部仕上表

室名	床	壁	天井	備考
診察室、処置室	長尺ビニールシート	モルタル金ゴテ塗装仕上げ	岩綿吸音板	衛生、耐久性を重視
X線診断室	長尺ビニールシート	バリウムプラスター塗装仕上げ	バリウムプラスター塗装仕上げ	放射線防御性能を重視
検査室、汚物処理室、薬品庫	セラミックタイル	セラミックタイル	耐水石膏ボード塗装仕上	耐薬品性、清掃の容易性を重視
便所	セラミックタイル	セラミックタイル	耐水ボード塗装仕上	耐水性、清掃の容易性を重視

3 - 2 - 3 基本設計図

(1) 機材計画

本協力対象事業で据付が必要となる機材は以下のとおり。

X線一般撮影装置、歯科ユニット、手術灯、壁掛型診察灯

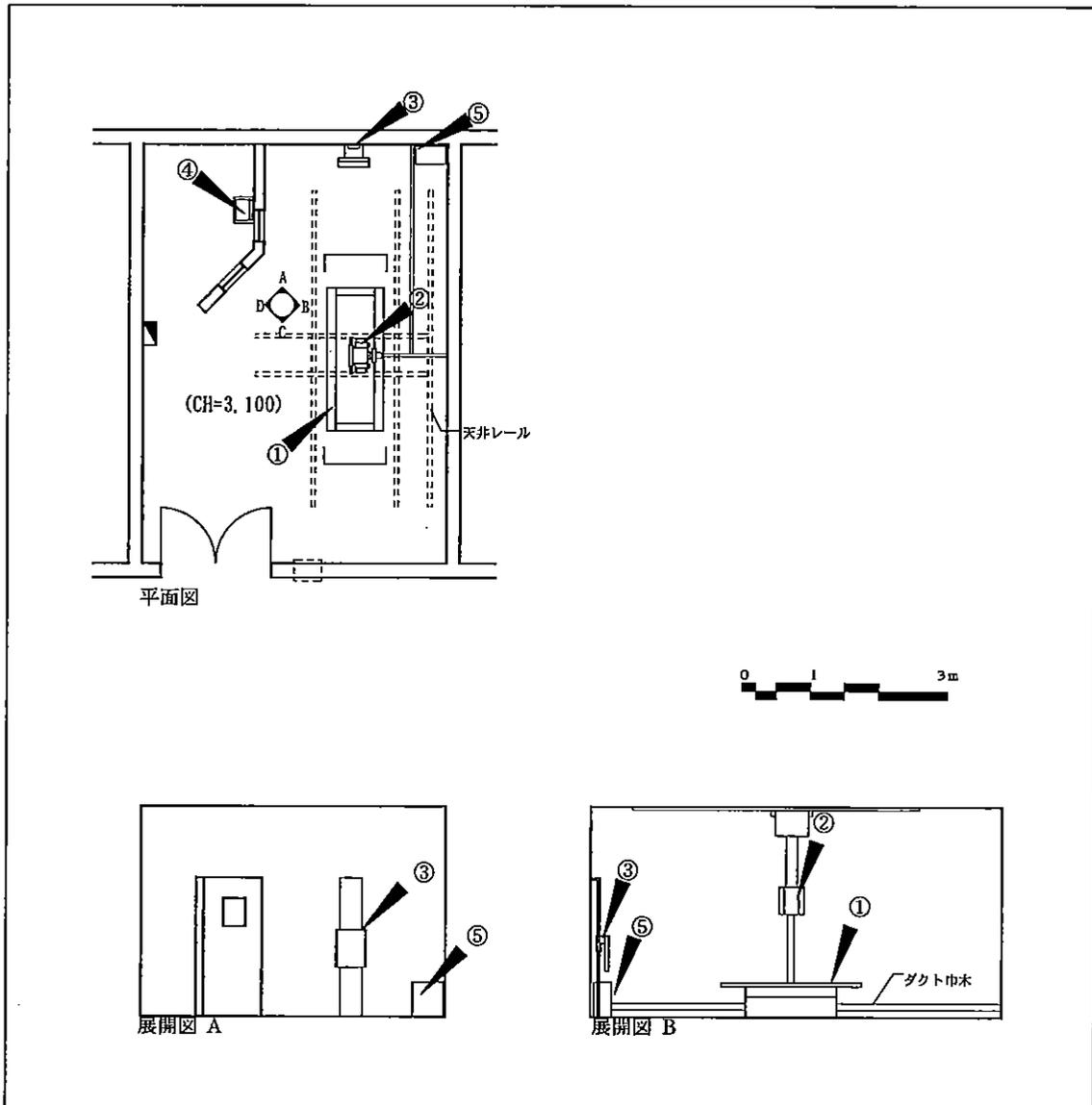
既存施設への設置予定図は51～54ページ「据付計画図」に示す。

(2) 施設計画

以下の施設関連図面を添付する。

- 1) 配置図 55 ページ
- 2) 平面図 56 ページ
- 3) 立面図 57 ページ
- 4) 断面図 58 ページ

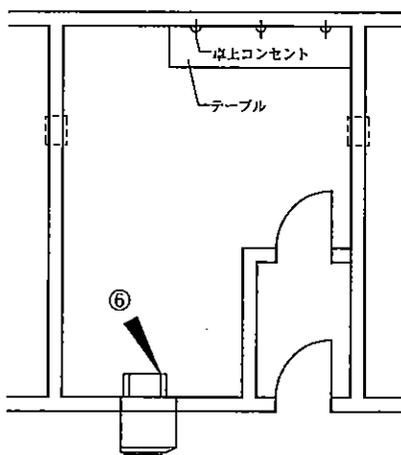
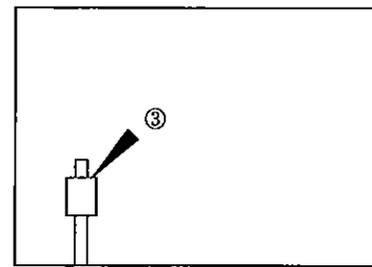
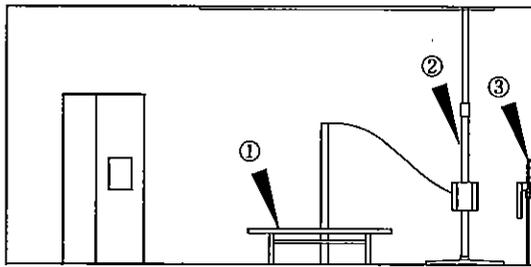
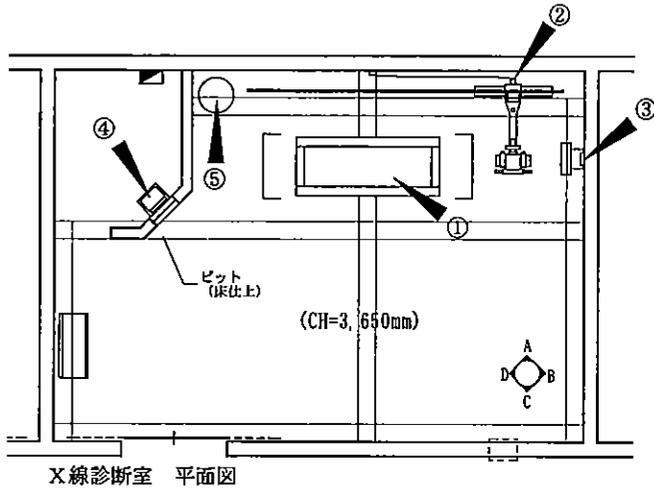
「据付図面」1 エショウエ地区病院



X線診断室

- ① ブッキーテーブル
- ② 放射線管球スタンド
- ③ ブッキースタンド
- ④ 放射線コントローラー
- ⑤ 放射線発生装置

「据付図面」2 エンパンゲニ地方病院



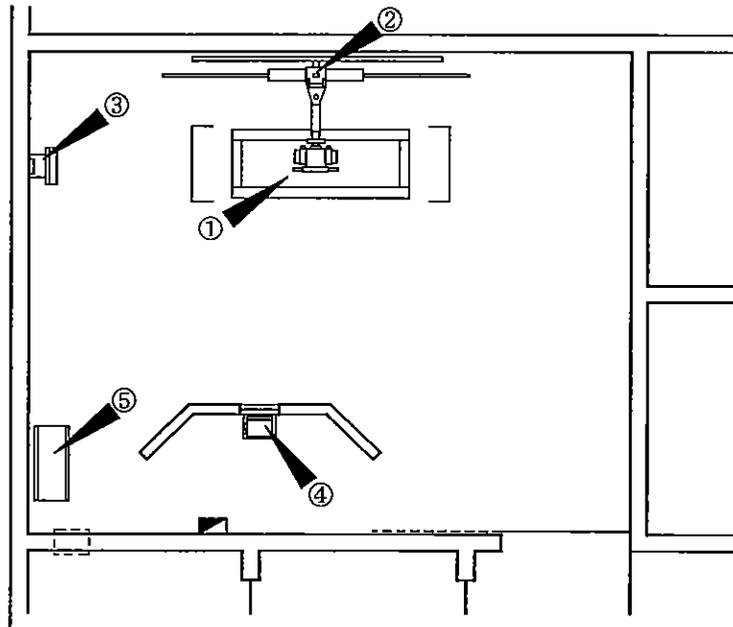
X線診断室

- ① ブッキテーブル
- ② 放射線管球スタンド
- ③ ブッキースタンド
- ④ 放射線コントローラー
- ⑤ 放射線発生装置

現像室

- ⑥ 自動現像装置

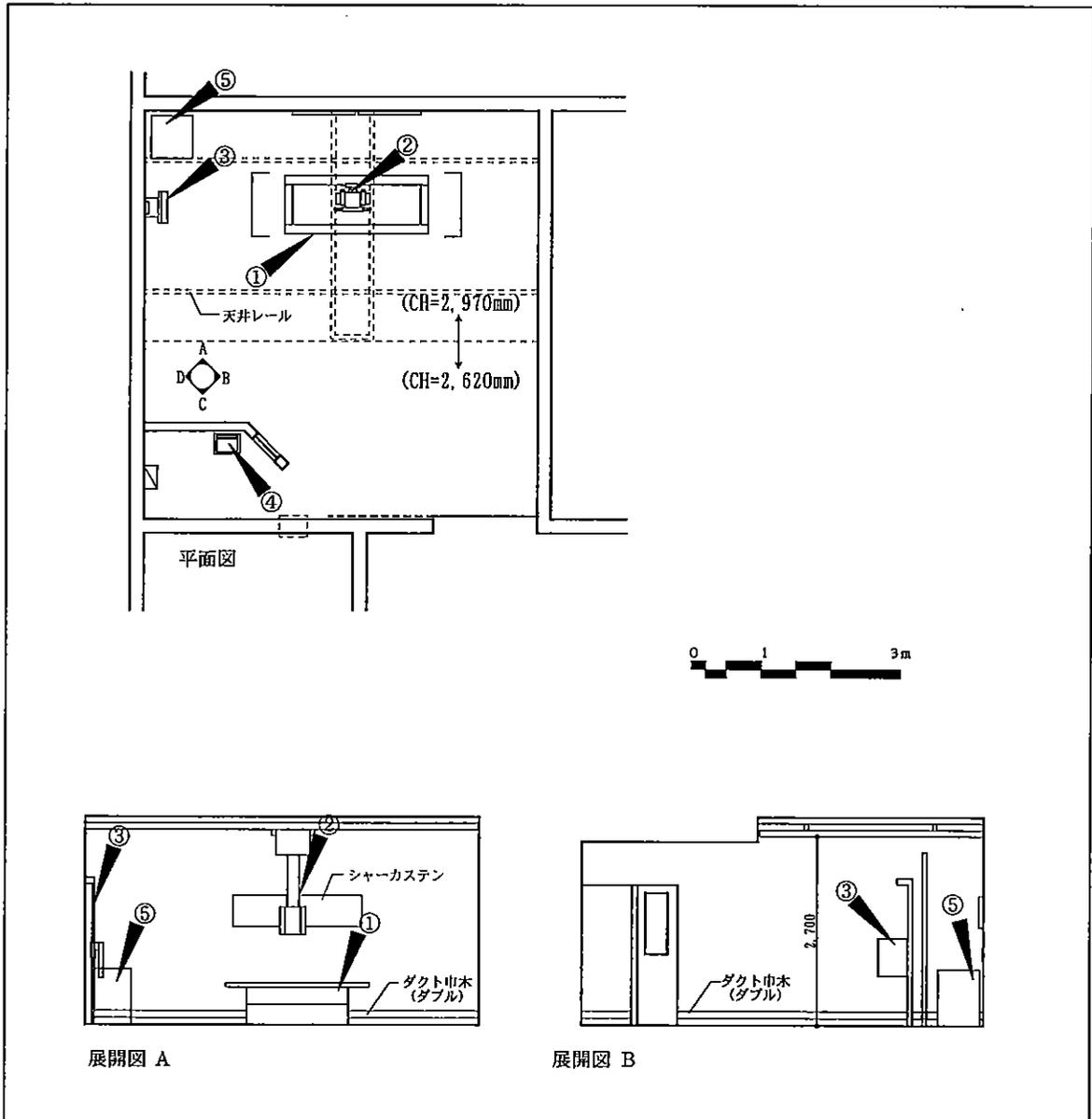
「据付図面」3 セントメリークワマガワザ地区病院



X線診断室

- ①フッケーテーブル
- ②放射線管球スタンド
- ③フッケースタンド
- ④放射線コントローラー
- ⑤放射線発生装置

「据付図面」4 シカンドラ地区病院



X線診断室

- ①ブッキータブル
- ②放射線管球スタンド
- ③ブッキースタンド
- ④放射線コントローラー
- ⑤放射線発生装置

637

638

639
(住宅)

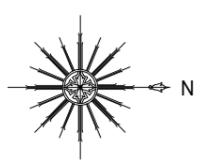
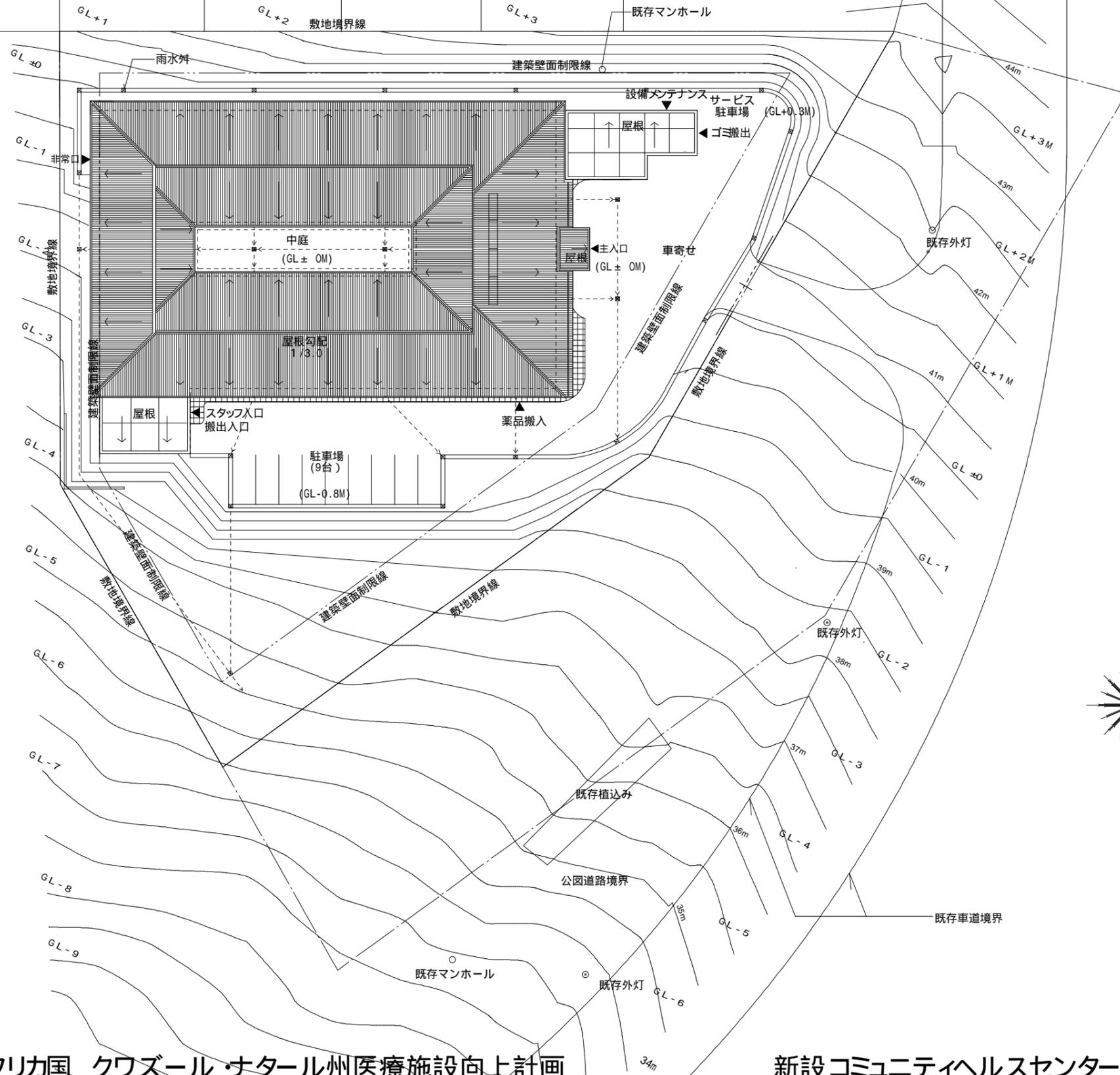
640
(住宅)

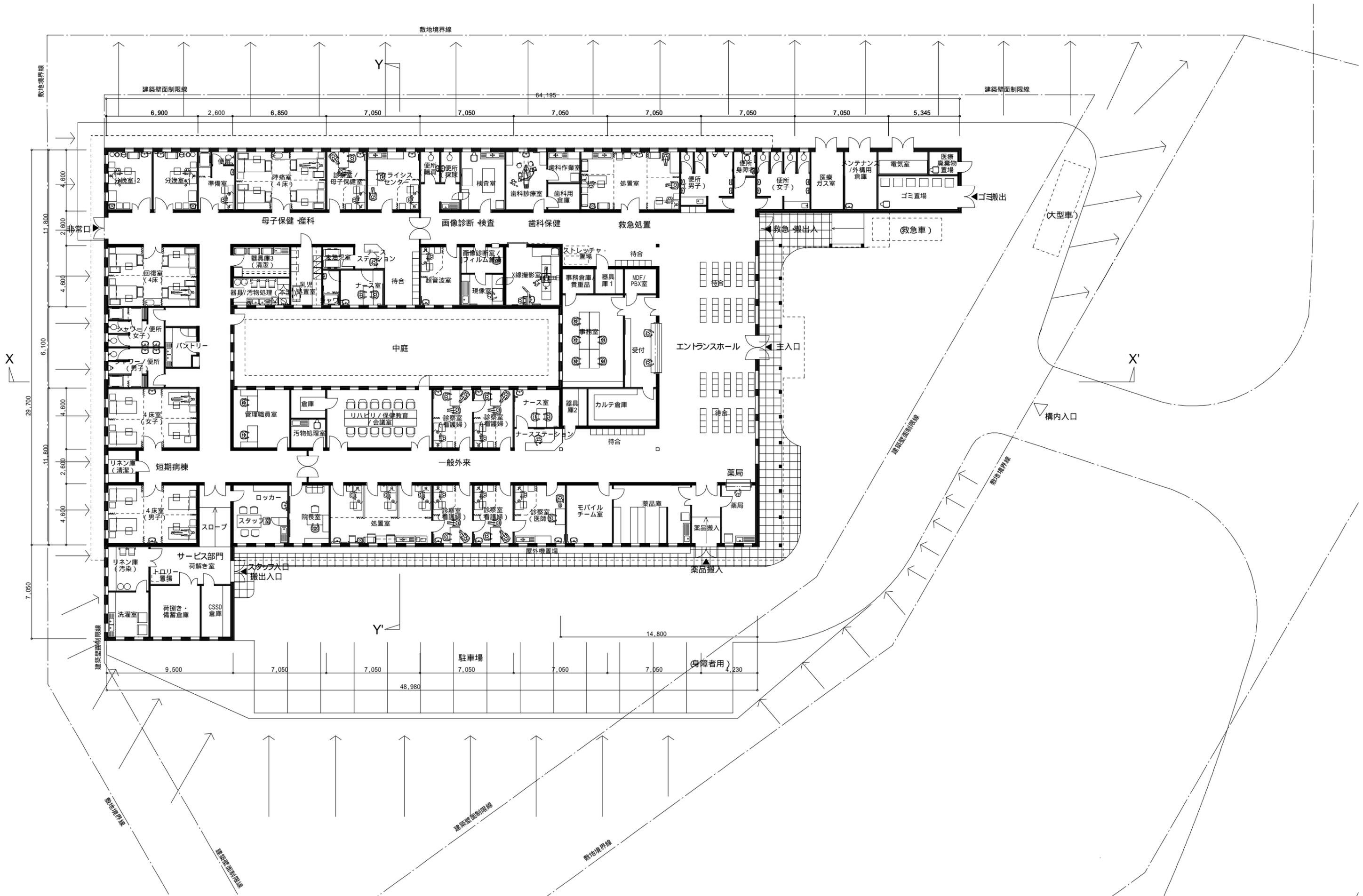
641
(住宅)

642
(住宅)

643
(住宅)

644
(交番)



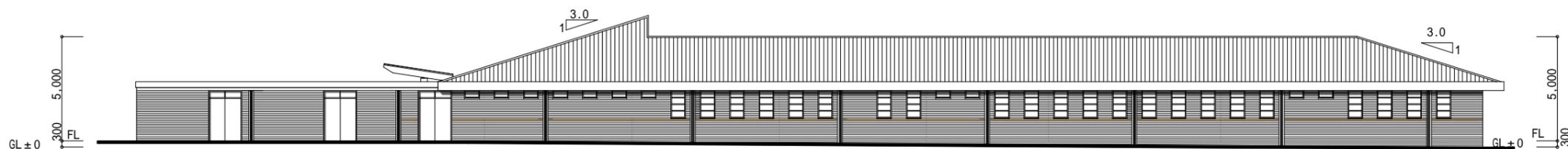




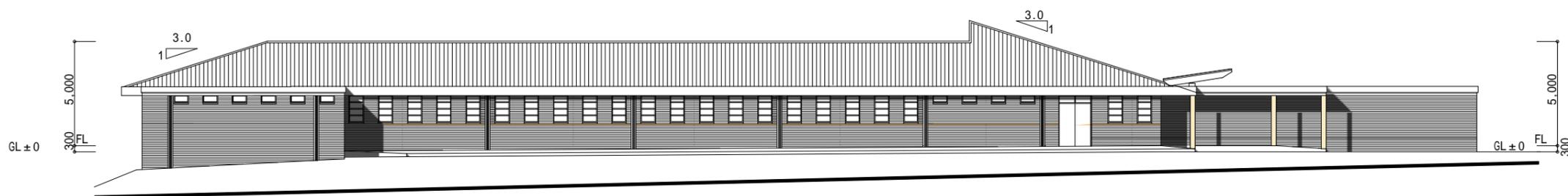
北立面図



南立面図

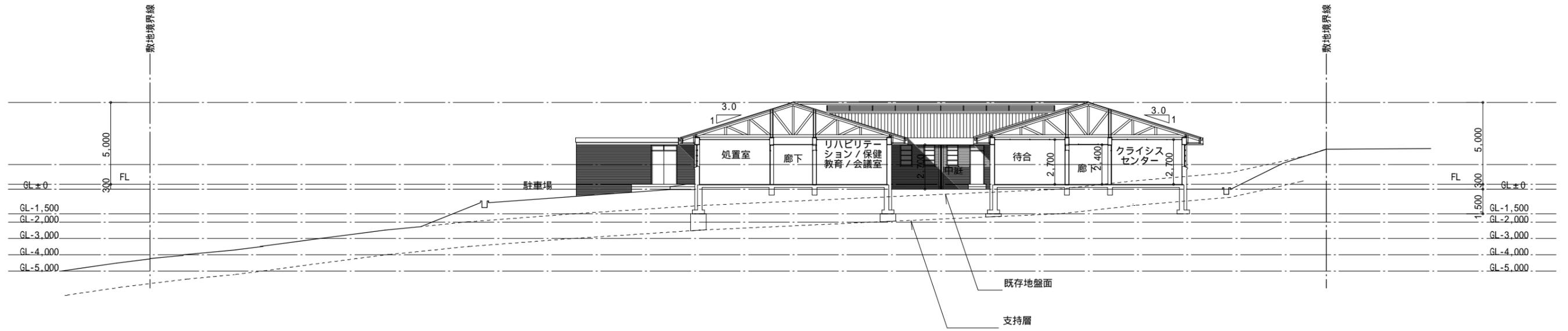


西立面図

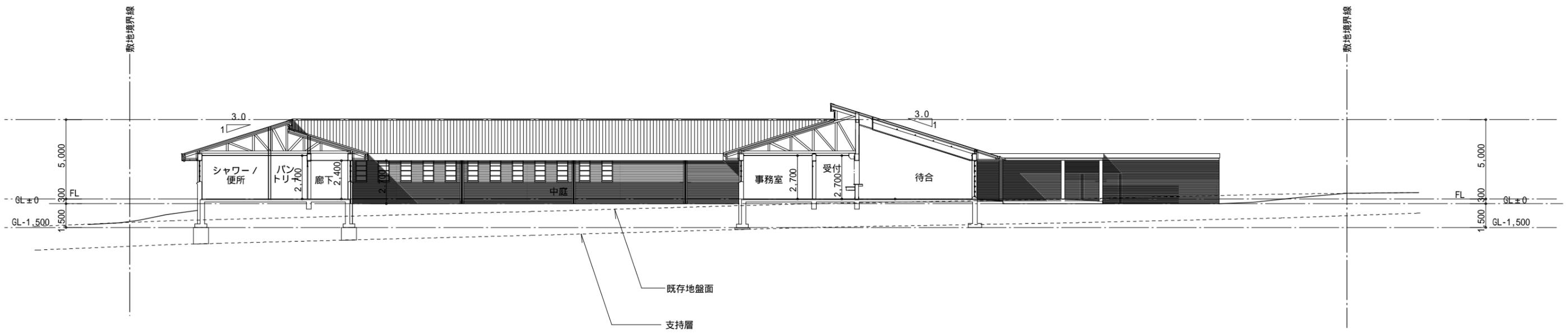


東立面図

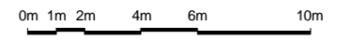




Y-Y' 断面図



X-X' 断面図



3 - 2 - 4 調達計画 / 施工計画

3 - 2 - 4 - 1 調達方針 / 施工方針

本協力対象事業は、施設建設工事と医療機材の調達・据付工事等からなり、日本政府の無償資金協力の枠組みに従って実施される。

本協力対象事業の実施については、本協力対象事業が両国政府において承認され、交換公文が署名された後、正式に実施されることになる。その後南ア国側と日本国法人のコンサルタントがコンサルタント契約を締結し、計画の実施設計作業に入る。実施設計図書完成後、入札が実施され、入札により決定した日本国法人の施行業者および医療機材納入業者によって、施設建設工事と医療機材の納入・据付等が実施されることになる。

施工計画に関する検討はコンサルタントと南ア国側実施機関関係者との間で実施設計期間中に実施する。また、日本側と南ア国側双方の負担工事が本報告書の実施スケジュールに基づいて円滑に遂行されるよう協議を行う。南ア国側負担工事は機材調達およびンセレニ CHC の建設工事開始以前に南ア国側で実施されなくてはならない。

(1) 実施体制

本協力対象事業の主管省庁は NDOH であり、実施機関は KZN 州保健省および DC28 地区である。ンセレニ CHC の維持管理および調達機材の運用・維持管理については DC28 地区が担当する。

(2) コンサルタント

両国政府による交換公文締結後、日本国のコンサルタントはただちに我が国の無償資金協力の手続きに従い南ア国実施機関とコンサルタント契約を締結する。この契約に基づきコンサルタントは次の業務を実施する。

- 1) 実施設計 : 実施設計図書 (仕様書およびその他の技術資料) の作成
- 2) 入札 : 施工業者、機材納入業者の入札による選定、および調達契約に関する業務協力
- 3) 施工監理 : 施設建設工事、機材納入業者および機材の据付・操作保守指導の監理

実施設計とは、本基本設計調査に基づいて建築計画の詳細を決定し、建設工事および機材調達に係る日本の請負会社選定のため、入札に必要な仕様書、入札指示書、建設工事契約書案からなる入札図書を作成することである。

入札に際しては、入札公告、入札参加願の受理、資格審査、入札図書の配布、応札書類の受理、入札結果評価等の入札業務を行うと共に南ア国側の計画実施機関と請負会社との間の建設工事契約・機材調達契約に係る助言と日本国政府への報告等に関する業務協力を行う。

施工管理とは、施工業者・機材調達業者の業務が契約書どおりに実施されているか否かを確認し、契約内容の適正な履行を確認する業務である。また事業を実施促進するため、公正な立場に立って指導・助言・調整を行うことであり、その内容は次の業務よりなる。

機材調達および施工業者に対する指導・助言・調整

施工工程、施工計画、建設資機材調達計画、機材調達・据付け計画等の検討を行い、機材調達および施工業者に対する指導・助言・調整を行う。

施工図・製作図等の検査および承認

機材調達および施工業者から提出される施工図・製作図・書類等の検査、指導を行い承認を与える。

建設資機材・医療機材の確認および承認

機材調達業者および施工業者が調達しようとする建設資機材および医療機材と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。

工事検査

必要に応じ、建築用部品および機材の製造工程での検査に立会い、品質および性能の確保にあたる。

工事進捗状況の報告

施工工程と施工現場の現況を把握し、工事の進捗状況を両国側に報告する。

竣工検査および試運転

施設や機材の竣工検査、および試運転検査を行い、契約図書内容に合致していることを確認し、検査完了書を南ア国側に提出する。

機材操作トレーニング

協力対象となる機材の中には維持管理上の知識を必要とするものが含まれる。このため、これらの機材については機材調達業者により据付・調整・試運転の期間を通して南ア国側の関係者に操作法、故障修復・修理技術を修得してもらうためのトレーニングを現場で行う必要がある。コンサルタントはこのトレーニング計画に対し指導・助言を与える。

(3) 施工業者および機材調達業者

施工業者および機材調達業者は、契約に基づき施設の建設と必要な建設資材、医療機材の供給、搬入、据付を行い南ア国側に対し当該機材の操作と維持管理に関する技術指導を行う。また、機材引渡し後においても、継続的に主要機材のスペアパーツおよび消耗品の保証期間中の無償供給または有償供給、技術指導を受けられるよう、メーカー代理店との協力のもとに後方支援を行う。

3 - 2 - 4 - 2 調達上/施工上の留意事項

(1) 機材調達

1) スケジュール管理について

機材調達は運営中の施設およびンセレニ CHC が対象となる。運営中の既存施設への機材の搬入、据付、検査、トレーニング等は施設の活動を妨げるおそれがあるため南ア国側とコンサルタントとが相互の協力体制を通じて据付工事間の綿密なるスケジュール管理を行う必要がある。

2) 技術者の必要性

調達された機材が据付後に正常に作動し、効果的に使用されるように機材の正しい操作方法や維持管理の方法を習得することは、極めて重要なことである。本協力対象事業においては機材の据付・調整作業、操作および維持管理指導のために製造業者または現地代理店の技術者の派遣が必要となる。

(2) 建物施工

1) 施設建設の一般事情および地域特性

南ア国においては、施工上日本と大きく異なる慣習等は基本的にはないが、施工会社の業務範囲・責任範囲が異なるため事業費、工期の設定等に留意が必要である南ア国では建設プロジェクトにおける建築設計者の業務範囲が広く、施工図や鉄筋加工図の作成まで行う。また瑕疵保証についても設計者の設計責任が厳しく、設計図どおりに施工された場合の瑕疵は設計者負担で修繕を行う必要があり、施工者の責任は問われない。このため南ア国では設計者が必ずプロジェクトの規模に応じた設計保険に加入するなど建設物の保証に関する商慣習が大きく異なる。

以上のような業務範囲、責任範囲の違いにより南ア国の建設単価に含まれる粗利は、日本に比べ非常に低く設定されているので注意が必要である。

2) 建設法規・建設許可手続き

南ア国では、施設計画・建設にかかわる諸基準が定められている。詳細設計完了時、建設着工前に所定の申請書、詳細設計図面等を所管の地方自治体に提出し、同基準に基づく建築許可を取得する必要がある。この建設許可取得の際に南ア国実施機関は、所管当局に手数料を納付する必要がある。また南ア国には独自の工業規格があり、消防規制に関連する建設材料や設備製品は同国の基準に準拠したものを採用する必要がある。

3 - 2 - 4 - 3 調達・据付区分/施工区分

(1) 調達・据付区分

1) 日本国政府の無償資金協力による負担工事

協力対象となる機材の調達および対象施設までの輸送と搬入

協力対象となる機材の据付および試運転

協力対象となる機材の操作、保守の説明・指導

2) 南ア国政府による負担工事

機材の設置に伴う既存機材の移動・撤去、設置場所の整備

サイト内の機材一時保管場所の提供

機材搬入路の確保

機材の設置に必要となる、給水（バルブ止め）、排水（キャップ止め）、電源供給（コンセント、ブレーカー）、医療ガス供給、施設基礎補強、等

(2) 施工区分

1) 日本国政府の無償資金協力による負担工事

施設関係

- 基本設計報告書に記載された建物の施工
- 建物の電気設備、空調設備、衛生設備等の付帯設備
- プロジェクトサイト内の電力、給排水等のインフラ設備
- 仮囲い、資材保管庫等の工事用仮設構造物の設置および撤去
- 工事用の電力、水道、電話料金の支払い

関連手続き業務

- 南ア国内の内陸輸送

2) 南ア国政府による負担工事

敷地、外構工事関係

- 本プロジェクトの施設建設に必要な敷地の確保
- 施設建設予定地内の建物、構造物、廃棄物、樹木等の建設に障害となるものの撤去
- 植栽・芝貼等の造園工事
- 敷地境界塀の建設

基幹工事関係

- 敷地境界での低圧電力引込み
- 敷地境界までの十分な容量のある電話線の延伸
- 敷地境界までの上下水道、雨水排水幹線の延伸
- 敷地内の既設公共下水管の盛り変え

建設準備関係

- 工事期間中の仮設事務所、作業場、資材置場等の敷地提供
- 工事期間中の建設予定地への工事用仮設電力、水道、電話の接続

3 - 2 - 4 - 4 調達監理計画 / 施工監理計画

(1) 調達監理 / 施工監理方針

日本政府が行う無償資金協力の方法に基づき、コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、実施設計業務のため一貫したプロジェクト遂行チームを編成し、円滑な業務実施を行う。調達監理、施工監理にかかる方針は次のとおりである。

- 1) 両国関係機関の担当者と密接な連絡を行い、遅滞なく施設建設・機材調達の完了を目指す。
- 2) 施工業者、機材納入業者とその関係者に対し、公正な立場にたって迅速かつ適切な指導・助言を行う。
- 3) 機材据付および引渡し後の機材監理について適切な指導・助言を行う。
- 4) コンサルタントは建設工事および機材据付が終了し契約条件が遂行されたことを確認のうえ、機材および施設の引渡しに立会い、南ア国側の受領承認を得て業務を完了させる。

(2) 調達監理 / 施工監理計画

コンサルタントは上記の業務を遂行するに当たり本協力対象事業の規模から判断し、全工程を通して技術者1名を南ア国に派遣するものとする。この他、工事の進捗に応じ、適宜、技術者を現場に派遣し、必要な検査・指導・調整にあたらせると共に、日本国内側にも担当技術者を配置し、現地との連絡業務およびバックアップにあたる体制を確立する。また、日本国政府関係者に対し、協力対象事業の進捗状況・支払手続・竣工引き渡し等に関する必要諸事項の報告を行う。

3 - 2 - 4 - 5 品質管理計画

建設工事にかかる施工監理にあたっては、建設工事の所定の品質水準を確保するため、下記のような基準に基づいて施工監理を実施する。これらの基準は原則として南ア国、または日本の規格に基づいている。

表 3 - 17 品質管理基準等

	主な品質管理基準			備考
	項目	目標値	検査方法	
土工事	法面角度 床精度 地業高さ 捨コンクリート高さ	計画値以内 +0~-5cm 以内 +0~-3cm 以内 ±1cm 以内	スラットゲージ、目視 レベル、目視 同上 同上	コンサルタントは施工者に検査項目、目標値、検査内容、試験方法、養生方法、施工方法等を記した施工要領書を事前に作成させて確認する。
鉄筋工事	鉄筋かぶり厚	土に接しない部分 30m/m 土に接する部分 基礎 60m/m その他 40m/m	目視、測定	同上
	加工精度	あはら筋・帯筋(許容量) ±5m/m その他 ±10m/m		
	引張り試験	各径の鉄筋 20t に 1 回供試体 3 本(現場抜き取り)	工場での試験立合い	
コンクリート工事 (生コンクリート)	圧縮強度	設計強度 210kg/cm ² 以上	1回の打設毎、かつ 150m ³ 毎に供試体 3 個×3 種(試験場立合い)	同上
	スランプ値	15cm±2.5cm	1回の打設毎、かつ 150m ³ 毎に実施(現場立合い)	
	塩化物量	0.3kg/m ³ 以下	同上	
組積工事	圧縮強度 その他の材料 (セメント、鉄筋)	40~70kg/cm ²	メーカーでの試験立合い 目視	同上
左官工事 塗装工事 屋根防水工事 建具工事	材料・保管方法・施工法・調合・塗り厚・養生・施工精度			同上
給排水工事	給水管 排水管	加圧テスト 満水テスト	立合い、確認	同上
電気工事	電線	絶縁テスト 通電テスト	同上	同上

3 - 2 - 4 - 6 資機材等調達計画

(1) 機材調達

1) 機材調達

機材の調達は日本国製品または南ア国製品を原則とするが、価格、性能、機材保守管理（現地アフターサービス等）の必要性等の条件から、第三国製品が望ましいと思われる機材については、下記の条件を検討し、両国の承認を得た上で選定する。

- ・南ア国に代理店または支店を有するメーカーの製品であること。
- ・保守点検が容易であり、かつ保守管理体制が整備されているメーカーの製品であること。
- ・E/N 期限内に調達・納入が可能であること。

本協力対象事業において、第三国製品として想定される機材を下記に示す。

表 3 - 18 第三国製品リスト

機材番号	機材名	機材番号	機材名
6	血液ガスモニター、カセット型	27	栄養ポンプ
7	カブノグラフ	5	血液ガス分析装置
8	胎児監視装置	20	グルコースメーター
13	除細動器、心臓ペースング機能付	24	保育器

2) 輸送方法

- ・輸送中の盗難、紛失を防ぐために、コンテナ積みの基本とする。
- ・日本調達機材は、日本から南ア国のダーバン港までを海上輸送とし、ダーバン港にて仕分け作業を行い、ダーバン港から各サイトまでは車輜による輸送とする。
- ・現地または第三国調達機材はダーバン港にて仕分け作業を行い、各サイトまで車輜による輸送とする。
- ・車輜はダーバン渡しとし、対象施設までは自走とする。
- ・クリニック向けの機材はクリニックを管轄している上位病院までの輸送とする。

(2) 建設工事

主要な建設資材は全て南ア国で製造・販売されている。但し、発電機や空調機等の工業製品の基幹部品には輸入に頼っているものもあるが、現地で普及しているものを現地代理店より恒常的に購入することができる。プロジェクトサイトより、車で1時間強の距離にあるダーバンは南ア国で最も大きい国際貿易港であり、輸入資機材は全てこのダーバンに荷揚げされる。プロジェクトサイトは、この南ア国有数の大都市であるダーバンから直接メンテナンスに通える距離にあり、施設完成後の部品の調達や修理等の問題も少ないと考えられる。

必要な建設資材、電気・衛生・空調設備用資機材の調達先を以下の表に示す。

表 3 - 19 資機材調達先等

	資機材名	調達国	調達先	備考
建築資材	セメント	南ア国	各地	国産品
	砂・砂利	南ア国	各地	国産品
	鉄筋	南ア国	各地	国産品
	型枠・木材	南ア国	各地	国産品
	アルミ製建具	南ア国	ダーバン	国産品
	鋼製建具	南ア国	ダーバン	国産品
	建具金物	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品、輸入品(市場流通品)
	壁用レンガ	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品
	床用タイル	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品
	塗料	南ア国	ダーバン	国産品
電気設備	受電・分電盤	南ア国	ヨハネスブルグ	国産品、部品輸入国内組立品
	照明器具	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品、部品輸入国内組立品
	電線管(硬質塩ビ管)	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品
	電線・ケーブル	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品
空調	空調機	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品(部品輸入国内組立品)
	換気扇	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品
衛生設備	衛生器具	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品および輸入品であるが一般市場流通品を調達
	給排水管(硬質塩ビ管)	南ア国	ヨハネスブルグ、ダーバン	国産品

3 - 2 - 4 - 7 ソフト・コンポーネント計画

KZN 州保健省は本協力対象事業において、DC28 地区の保健医療サービスの向上を目指し、予防医療を基盤とした保健教育啓蒙活動と機材維持管理面における改善が必要なことから、技術指導の協力を要請した。

(1) 背景

1) 保健教育啓蒙活動の現状

DC28 地区では HIV、コレラ、結核等の感染症と糖尿病、高血圧症、栄養不良の疾病が多い。この中で口腔感染症や栄養不良は住民が正しい予防措置を取ることで減少させることが可能であり、予防医療の強化が求められる。DC28 地区においては予防医療を基盤とした保健教育啓蒙活動は DH0 の指導のもと、地方病院、地区病院を拠点に学校への衛生教育、移動診療車でのパンフレットの配付等を実行してきたが、活動内容に興味を持たれず受け入れてもらえないことから、十分な効果はあがっていない。また、活動の効果があがらない事からスタッフの側にも保健教育啓蒙活動に対するやる気が失われてきている。

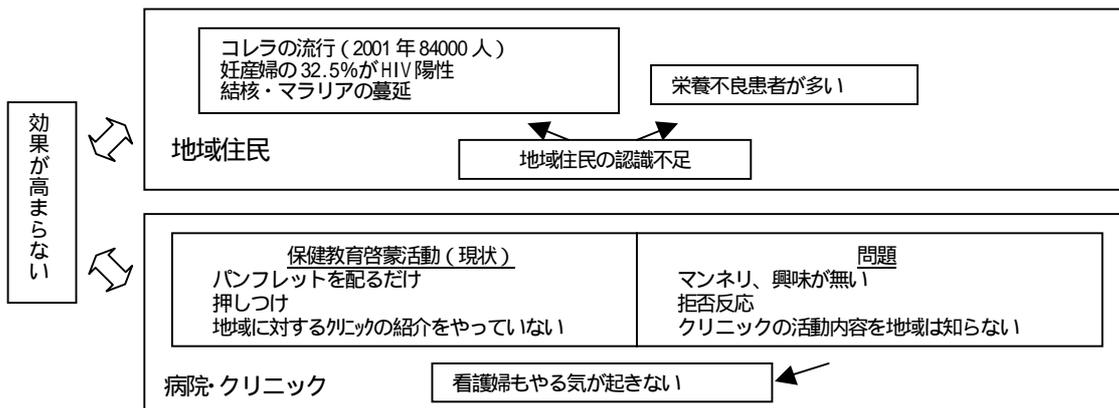


図 3 - 7 地域保健活動の現状

基本設計調査時に実施したワークショップの参加者は保健教育の重要性は認識しており、前記のような今までの啓蒙活動を改善すべきであると感じているが、住民に受け入れられる手法を持っていない。このような問題点を踏まえ、基本設計調査団がパソコン、市販のソフト、デジカメ等の一般的な情報機器を活用した保健教育啓蒙活動の事例を紹介したところ、DC28 地区の医療関係者はその手法に興味を示し、手法につき指導してほしいとの要望が出された。

情報機器を活用する保健教育啓蒙活動で求められる内容と必要資機材は以下のとおりである。

保健教育啓蒙活動（改善）	必要資機材
住民の中に入り込む 住民に対してクリニックの活動内容や、教育内容を、わかりやすく、興味を持たせるために、地域に密着したストーリー仕立てとする	移動車輛 プレゼンテーション機材（デジタルカメラ、パソコン、モニター、プロジェクター、音響装置等）

2) 機材維持管理の現状

DC28 地区の医療施設の機材維持管理は KZN 州保健省の CMTD、DHO の技術部門および民間業者により実施されているが、各施設で所有する機材管理台帳には全ての修理記録が取られておらず、DHO の記録は同部から派遣されているメンテナンススタッフが所有し、CMTD の記録は CMTD が保有している。

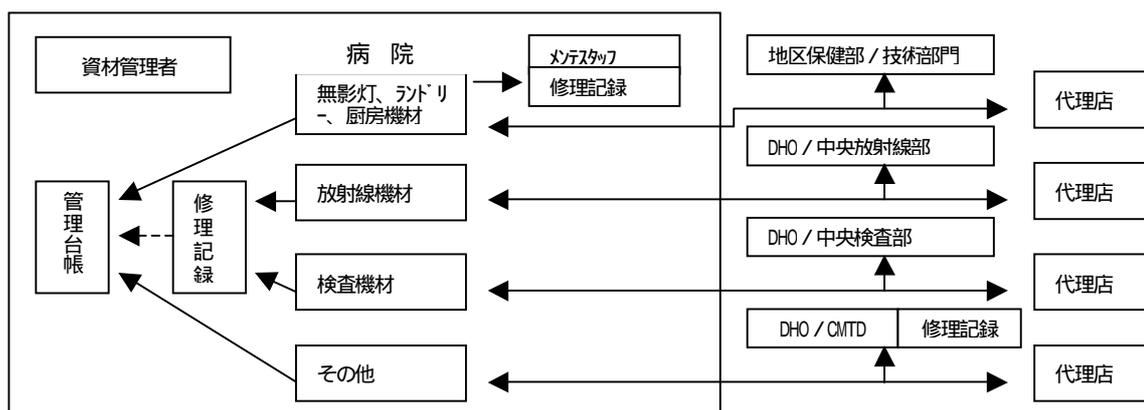


図 3 - 8 機材維持管理状況

上表のとおり機材台帳管理は院内の資材管理者が行っているが、修理記録の管理までは行っていない。また、現在の機材台帳は全て手書きであり、過去のデータと現在のデータを比較することも出来ない状況にある。CMTD が管理する機材については、州全体の維持管理システムを構築するために、コンピューター機材も含めたソフトウェアの導入を現在進めているが、その他の DHO / 技術部門、中央放射線部、中央検査部扱いの機材については維持管理手法の知識が不足することもあり、手つかずの状況にある。

また現在、機材の維持管理に対する予算は DC28 地区が各病院からの申請に基づき検討するが、上述のとおり各病院においても、現有機材に対する維持管理の状況（修理実績、修理費用）を把握することが出来ておらず、費用対効果の検討や、機材の更新時期の判断等も行えない状況にある。DC28 地区における機材維持管理予算の適正配分の為にも機材管理の一元化が求められている。

(2) 目的

1) 保健教育啓蒙

新たな保健教育啓蒙の導入により地域保健サービスを活性化し、地域住民の保健医療サービスに対する信頼・満足度を高める。

2) 機材維持管理

医療機材管理の一元化と維持管理手法の導入により、効率的な機材の活用と、長期的な機材更新計画の策定を容易にする。

(3) 成果（直接的効果）

1) 保健教育啓蒙

全国で共通のパンフレットの配付やありきたりの活動内容とは異なった、地域住民の生活や状況に合わせた啓蒙活動内容が構築できる。地域の中に入り込み、地域の問題点、教育必要事

項の拾い出しを行い、啓蒙内容のストーリーを作成し、写真、データ等を情報機器により編集し、動画によるプレゼンテーションを行う。プレゼンテーションの内容は、聴衆者、時期、場所に合わせ作成することが可能となり学校教育用、地域住民用といったものが作り出せる。また、制作された啓蒙内容のストーリーはスクリーンまたはモニターで上映し、活動員によるプレゼンテーションにより地域住民へ伝えられる。活動員は自ら作り上げた啓蒙内容を自らの声で聴衆に伝え、また聴衆との交流により地域との信頼関係が生まれ、啓蒙活動に対する志気も高まる。

2) 機材維持管理

CMTD が導入する機材維持管理システムを活用すべく、CMTD が管理していないその他の機材のデータを標準化する。これにより、機材の更新計画の策定、更新すべき機材に対する無駄な修理費の削減が可能になり、KZN 州保健省、DC28 地区、DHO、医療施設で機材毎の一元管理が可能になる。

(4) 活動(業務内容の詳細)

1) 保健教育啓蒙

対象者：DHO に所属し予防医療を担当する看護婦（地域の公衆衛生、環境衛生、学校保健等に携わっている）。各地域から 1 名（計 6 名）を予定。

活動内容：情報機器を活用した保健教育啓蒙の実践と指導

- ・ 地域テーマ・メッセージの選定、ストーリーの作成支援
- ・ デジタルカメラによる地域活動内容の撮影手法の指導
- ・ パソコン(プレゼンテーションソフト)によるデータの取込み、編集方法の指導
- ・ 啓蒙活動会場の設置指導（映写機材、音響機材の設置等）
- ・ 聴衆とのコミュニケーション方法、話術の指導

2) 機材維持管理手法

対象者：DC28 地区 DHO / 技術部門技術者、CMTD 技術者および各病院資材管理担当者

活動内容：機材維持管理に必要なデータの整備と維持管理手法の実践と指導

- ・ CMTD により導入される維持管理システム内容の確認と調整
- ・ 機材台帳書式の見直しと標準化指導
- ・ 維持管理に必要な修理報告書等の書式見直しと標準化指導
- ・ 各書式に基づいた維持管理手法の実践とデータメンテナンス指導

(5) 詳細投入計画 (各業務・セッション毎・分野・人数・時間・期間)

- ・保健教育啓蒙手法指導 日本人1名、3ヶ月間 (国内: 0.17M/M、現地 2.83M/M)
- ・機材維持管理手法指導 日本人1名、3ヶ月間 (国内: 0.17M/M、現地 2.83M/M)

3-2-4-8 実施工程

本協力対象事業の実施に関する交換公文が日本と南ア両国間で締結された場合、以下の各段階を経て施設の建設、機材の供与、技術指導が実施される。

表 3-20 業務実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計			詳細図作成	現地承認	入札業務	業者契約							
													(計5ヶ月)
施工・調達	機材調達1		製造			輸送	据付						
	建設	準備・仮設		土、基礎工事			躯体・屋根工事				仕上設備、外構工事		
	機材調達2								製造		輸送	据付	(計12ヶ月)
技術指導													(計3ヶ月)

日本国での業務
 南ア国または第三国での業務

(1) 実施設計業務

コンサルタントは南ア国政府の本プロジェクト実施機関である KZN 州保健省とのコンサルタント契約の締結後、基本設計調査報告書に基づき、詳細設計図、仕様書、入札関係書類等の作成を行う。この間南ア国側関係者と協議の上、各設計図書の承認を得るものとする。

(2) 入札業務

機材調達、建設工事の請負業者は入札により決定される。入札は、入札公示、入札参加者の事前資格審査、入札用設計図書説明および入札図書の配付、同質疑応答、入札、入札評価、業

者契約の順に行われる。なお、この期間を利用して南ア国実施機関は、土地利用許可、建設承認、業務用ビザ発給等の建設工事着工前に必要な各種申請手続きを行い、着工前までに許可を取得する。コンサルタントはこれを補佐する。

(3) 建設工事および機材工事

本プロジェクトの施設内容、規模および現地建設事情から判断し、建設資材の調達が順調に行われるとすれば、施設に係わる工期は、機材据付を含めて12ヶ月を要すると想定される。

3 - 3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトの実施に当たり南ア国実施機関は以下に記載する負担工事を、定められた期限内に完了する必要がある。

(1)ONSELENI CHC 建設開始に先立って土地の確保と施設建設許可の取得

建設予定地の敷地所有権は、ンコンヤマトラストが有しており、使用権は地方行政機関であるムハラトゥゼ当局が所有しているが、本協力対象事業の実施にあたり、所有権をプロジェクト実施機関である KZN 州に移転することになっており、この手続きを遂行する必要がある。また、実施機関より担当省庁に施設建設の申請を行い、プロジェクト実施までに建設許可を取得する必要がある。

(2)施設建設予定地に存在する構造物、廃棄物、樹木等の建設に障害となるものの撤去

(3)門扉・塀、門衛所の建設および造園その他必要となる外構工事の実施

施設計画に整合した敷地境界塀、門扉および必要に応じて門衛所の建設、敷地内の造園を行う必要がある。

(4)電気、上水、下水、電話線等のインフラ幹線設備の敷地境界までの延伸工事の実施

(5)工事期間中の仮設事務所、作業場、資材置場等の敷地提供、工事期間中の建設予定地への工事中仮設電力、水道、電話の接続

(6)ONSELENI CHC 以外の既存施設への機材設置に伴う施設整備（既存機材の撤去、電気、給水、排水等）

(7)供与施設・機材の適切な運営維持管理

建設された施設および調達された機材が適正かつ効果的に活用かつ維持され、並びにそのために必要な要員の確保を行う。また、贈与によって負担される経費を除きプロジェクトの実施のために必要な維持管理費全ての経費を負担する必要がある。

(8)銀行間取極めによる支払い授権手数料等、手数料の支払い

(9)贈与に基づいて購入される生産物の港における陸揚げ、通関等が速やかに実施されることの確保

(10)認証された契約に基づき調達される生産物および役務のうち日本国民に課せられる関税、VAT 等の内国税をはじめとする財政課徴金の支払いの免除

- (11) 認証された契約に基づいて供与される日本国民の役務について、その作業遂行のための入国および滞在に必要な便宜供与
- (12) 計画実施に必要な許可、免許、その他の必要措置の取得
- (13) その他日本国側贈与範囲以外に必要な全ての支出の負担

3 - 4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 運営計画

1) 既存施設

機材調達の対象となる医療施設(ンセレニ CHC 以外)は現在活動を行っている既存施設であり、職員配置は表 2-1「病院従事者配置状況」、表 2-2「クリニック従事者配置状況」のとおりである。DHO には約 20 名の常勤スタッフが配置されており、さらに各医療施設へ技師、看護婦の派遣を行っている。医師については各医療施設において不足が目立つことから、本協力対象事業における機材計画は、現有機材の更新を基本とし現状の職員数を考慮のうえ機材の仕様、数量を設計しており、運営上の問題は無い。

2) ンセレニ CHC

KZN 州における他の同規模 CHC の実績よりンセレニ CHC に配置される職員の想定配置は以下の通りである。この内医療従事者の大半である看護婦 13 名を含む 20 名強については、既存のンセレニクリニックから配置転換され、その他の職員は上位病院であるングウェレザナ病院から配置される。ングウェレザナ病院には、医療従事者 924 人を含む合計 1,367 人の職員が勤務しているため、職員の一部をンセレニ CHC に配置する際に同病院に運営上の支障は生じないと考えられる。また既存のンセレニクリニックからの施設規模の拡大に伴う清掃・外構管理等の補助作業員の追加雇用についても、DC28 地区の失業率が非常に高い状態であるため人員の確保が容易であると判断される。

表 3 - 2 1 ンセレニ CHC のスタッフ配置

職種	人数	備考
医師	1 人	
看護婦	20 人	正・準看護婦 16 人、看護助手 4 人程度。3 交代、週 7 日 24 時間体制 モバイルチームは看護婦 3 人により構成される。
歯科医/歯科保健士	1 人	歯科医は巡回指導とし、歯科保健士を配置する場合も多い
薬剤師/薬局スタッフ	1 人	
放射線技師	1 人	
事務員	12 人	事務部門長 1 人、上級事務員 2 名、一般事務員 4 人、補助事務員 5 人程度
警備員	5 人	週 7 日 24 時間体制
補助作業員	10 人	清掃 5 人、外構・植栽管理 1 人、運転手 1 人、倉庫管理・荷役 2 人、建物管理 1 人程度
合計	51 人	

(2) 維持管理計画

機材の維持管理は州保健省の CMTD、DHO、民間業者により実施されている。CMTD は基礎的な機材(患者監視装置、麻酔器等)の保守を行っている。現在ングウェレザナ地方病院内に出張所を設け、技術者が 1 名配置され、2001 年 10 月にはさらに 1 名が増員される予定である。DHO はエンパンゲニ地方病院とエシヨウエ地区病院に技術者を配置し、大型据付機材(滅菌器、手術灯、ランドリー機材等)の保守を行っている。緊急・高度な修理が求められる放射線機材、

検査機材は州保健省の放射線部、中央検査部の指導により民間業者との保守管理契約を結んでいる。一方で各医療機関においてはこれら複数の維持管理担当機関による修理内容の全てを記録しておらず、全体の機材状況を把握することが難しい。現在、機材維持管理に対する一元化が求められており、その必要性は高い。

施設の維持管理に関しては、DC28、DH0の技師の支援を受けることが可能であり、また外部のサービスも必要に応じ利用可能なことから専門技術者の配置の必要は無く、ガラス交換など日常的な保守担当者の配置で十分である。

3 - 5 プロジェクトの概算事業費

3 - 5 - 1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、10.93億円(日本側10.47億円)、南ア国側0.46億円)となり、先に述べた日本と南ア国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおり見積もられる。

(1) 日本側負担経費

表 3 - 2 2 日本側負担経費

事業費区分	合計金額
(1)機材調達費	7.05億円
(2)建設費	2.02億円
ア. 直接工事費	(1.23)
イ. 共通仮設費	(0.03)
ウ. 現場経費等	(0.61)
エ. 一般監理費等	(0.15)
(3)設計管理費	1.40億円
合計	10.47億円

(2) 南ア国負担経費

275.50万ランド(約46.11百万円)

- 1) 機材設置に伴う既存機材撤去費(労務者、電気工、配管工雇用費) 2.90万ランド(約0.48百万円)

撤去機材名	数量	対象病院
手術灯	6	ングウェレザナ地方病院(6)
X線装置、一般撮影	4	エンパンゲニ地方病院(1) エショウエ地区病院(1) ンカンドラ地区病院(1) セントメリー・クワマグワザ地区病院(1)

- 2) ンセレニ CHC への電気・上水道・下水道・電話引込み費 22.20万ランド (約3.71百万円)
- 3) ンセレニ CHC への取り付け道路建設費 2.40万ランド (約0.40百万円)
- 4) ンセレニ CHC 敷地境界塀、門扉建設費 3.12万ランド (約0.52百万円)
- 5) ンセレニ CHC の家具・備品購入費 60.18万ランド (約10.07百万円)
- 6) 輸入関税、付加価値税 184.70万ランド (約30.91百万円)

本協力対象事業に関して発生する輸入関税および付加価値税は次の通り想定される。

輸入関税 : 無税 (Customs and excise tariff book による)

付加価値税 : 南ア調達機材費、建設工事費等 × 14% = 1,847,000 ランド

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 13 年 9 月
- 2) 為替交換レート 1 US \$ = 122.55 円
1 南アフリカランド = 16.74 円 (平成 13 年 3 月 ~ 8 月)
- 3) 施工期間 1 期による単年度工事とし、詳細設計、機材調達、建設工事の期間は工程表に示したとおりである。

3 - 5 - 2 運営・維持管理費

(1) 医療機材

本協力対象事業を実施した場合、調達機材に必要なとなる消耗品、交換部品、保守管理契約に伴う年間の運営・維持管理費は概ね以下のとおりと試算される。本協力対象事業で調達される機材の多くは既存機材の更新であり、新たに必要となる費用としては新規の保守管理契約費が主に求められるのみである。

表 3 - 2 3 各施設毎の運営・維持管理費 (単位ランド)

	全施設	ソカウレ ザナ	ソバソガニ	キガリン ブース	ソコバ	エソウエ	ソホソ ゴルネ	ソカドラ	セトメリー クマクマザ	クニック	地区 保健部	ソレニCHC
保守管理契約費合計	1,919,576	625,531	202,177	126,234	137,032	277,269	147,830	251,297	115,436	0	0	36,770
消耗品・試薬費合計	7,438,944	901,091	795,337	405,891	428,858	722,657	422,888	608,158	645,163	2,132,921	21,313	354,666
合計	9,358,520	1,526,622	997,513	532,125	565,890	999,926	570,718	859,455	760,599	2,132,921	21,313	391,436

出典: 質問書の回答より

DC28 地区における運営予算は、DHO と 2 地方病院の代表により各施設毎の活動状況、必要度に応じて配分されることになっている。本協力対象事業にかかる運営・維持管理予算については最優先され、十分に対応出来るものと判断される。

(2) ソレニ CHC の運営・維持管理費

KZN 州における既存の同規模 CHC の 2001 年度運営予算より想定されるソレニ CHC の運営にかかる年間維持管理費を以下に示す。

表 3 - 2 4 ソレニ CHC の運営予算 (KZN 州保健省の予算区分による)

項目	運営費(単位ランド)	内容
人件費	3,166,000	基本給与、ボーナス、住宅手当等諸手当、資格手当、医療保険、年金、退職手当、新規資格者雇用経費等
事務運営費	69,000	交通費、郵便費、車両関係諸経費、電話・FAX 代、諸税金納付等
物品・一般サービス費	1,500,000	薬品、ワクチン代、外科・歯科用包帯、外科・歯科用医療小物、清掃サービス、事務用消耗品、文房具、施設メンテナンス材料・消耗品、電気器具、リネン用品、医療ガスボンベ購入
機材費	1,000,000	家具、掲示板等一般物品、メンテナンス工具、小物医療機材
専門・技術サービス費、光熱費	400,000	輸血、ゴミ回収、病院食、施設補修、防犯システム契約、植栽手入れ、水道代、電気代等
合計	6,135,000	

ソレニ CHC の年間運営予算は DC28 地区内の州立医療施設の 2001 年度運営予算合計

466,627,000 ランドに対して 1.31%である。またその内、既存のンセレニクリニックの運営経費からの増加分は 3,346,000 ランドであり、これは上記 DC28 地区の医療施設運営予算合計の 0.71%に相当する。ンセレニ CHC の外来患者数は、既存クリニックの診療実績によると DC28 地区の州立医療施設における外来患者全体の 8%近く見込まれることから、ンセレニ CHC の上記予算は DC28 地区内の医療施設運営予算の配分として効率的かつ適切であると判断される。