

カンボジア王国

国立医療技術学校整備計画

基本設計調査報告書

平成 16 年 7 月

独立行政法人国際協力機構

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル

無 償

JR

04-141

カンボジア王国
国立医療技術学校整備計画

基本設計調査報告書

平成16年7月

独立行政法人国際協力機構
株式会社 パシフィック コンサルタンツ インターナショナル

序 文

日本国政府は、カンボジア王国政府の要請に基づき、同国の国立医療技術学校整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 16 年 2 月 11 日から 3 月 9 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、カンボジア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 16 年 5 月 23 日から 6 月 6 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 16 年 7 月

独立行政法人国際協力機構
理事 松井靖夫

伝 達 状

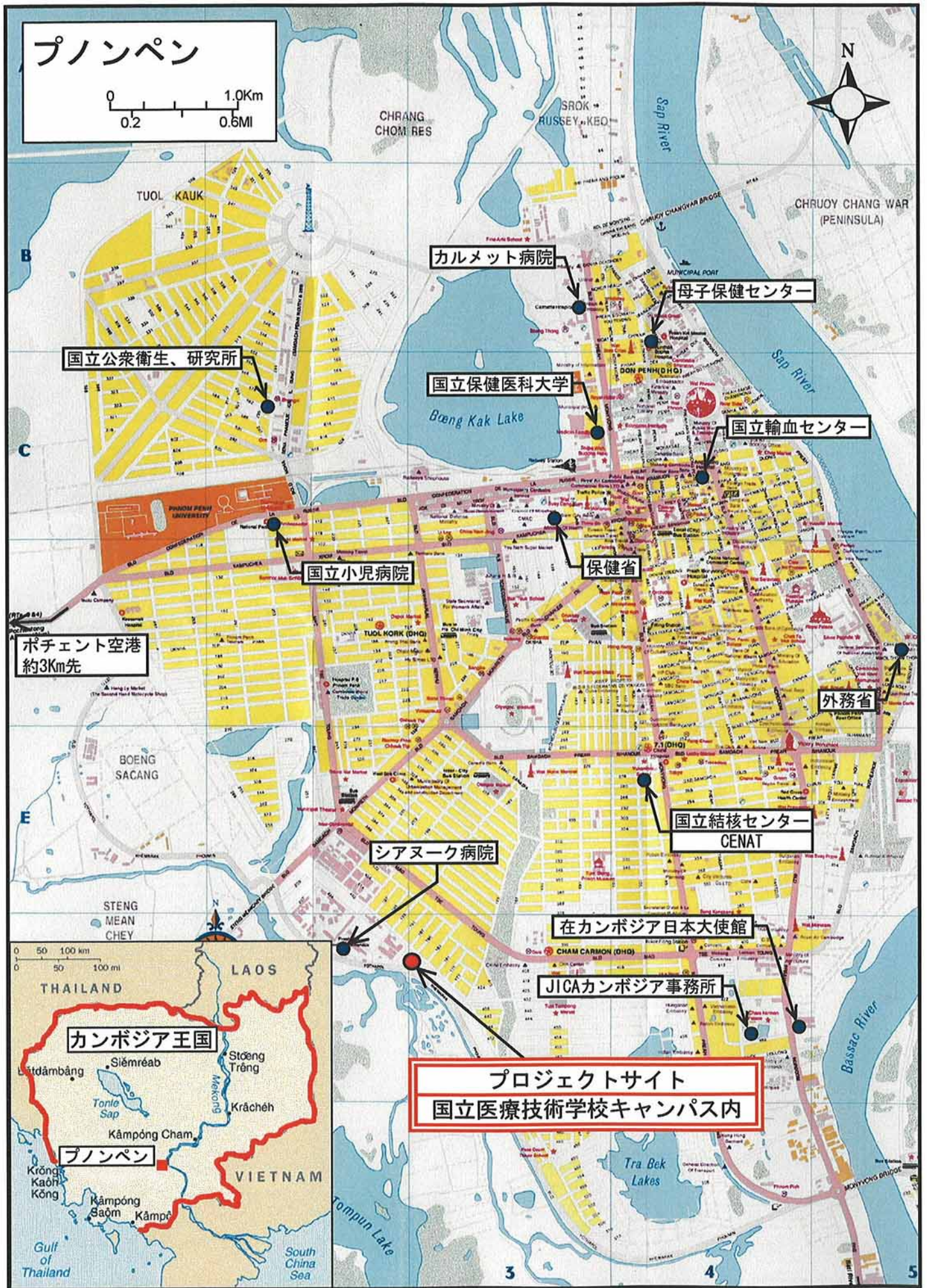
今般、カンボジア王国における国立医療技術学校整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 16 年 2 月より平成 16 年 7 月までの 6 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、カンボジア国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

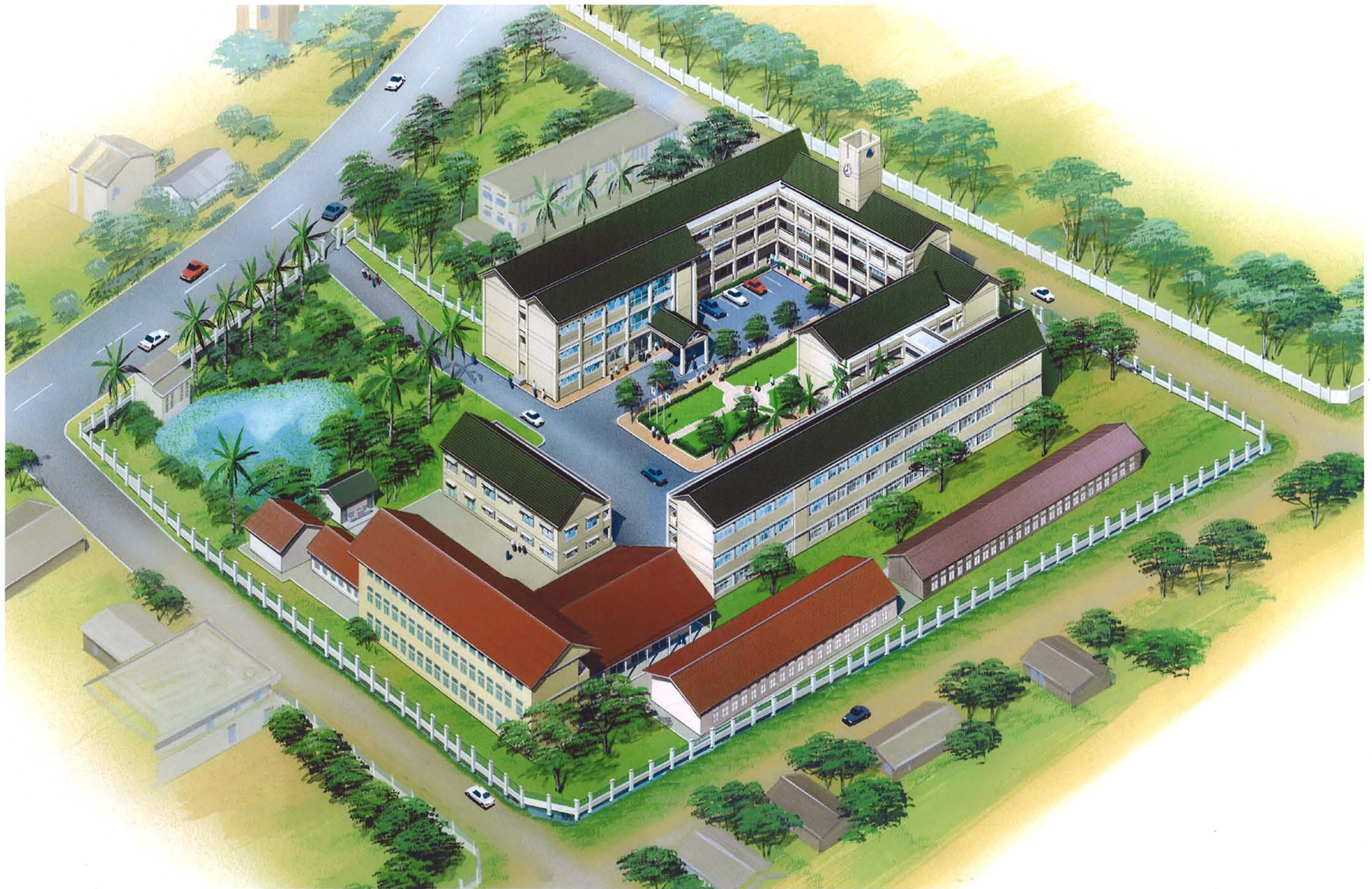
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 16 年 7 月

株式会社 パシフィック コンサルタンツ
インターナショナル
カンボジア王国
国立医療技術学校整備計画
基本設計調査団
業務主任 島田 隆次



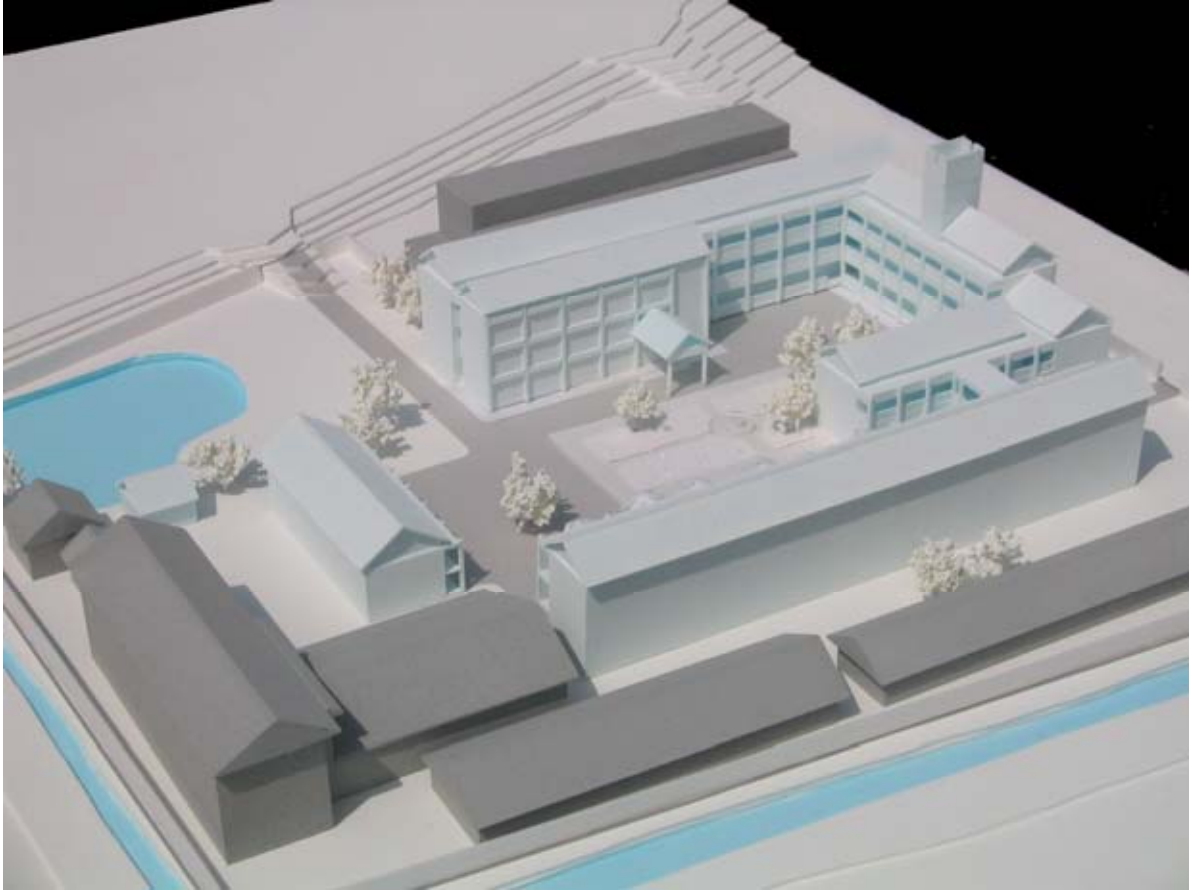
位置図



THE PROJECT FOR RENOVATION OF
TECHNICAL SCHOOL FOR MEDICAL CARE
IN THE KINGDOM OF CAMBODIA

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL

完成予想図



北東より見る



北西より見る



南東より見る



上方より見る



既存教室実習棟

本プロジェクトにて改修工事を行い、教室・実習室等を備えた看護師コース棟とする。



既存管理棟

本プロジェクトにて改修工事を行い、セミナー室・トレーニング室等を備えた卒後教育棟とする。



既存便所棟

屋外にある便所棟で、現在は使用されていない。本プロジェクトにて改修を行う。



既存寄宿舍棟

ADB によって 1998 年に竣工したが、これまで不足していた教室・倉庫として使われてきた。本プロジェクト実施後は、本来の目的である寄宿舍として使用される。



既存倉庫

老朽化しており、「カ」国にて撤去を行う。撤去後は本部棟の建設用地となる。



既存旧寄宿舍棟

老朽化しているため、本プロジェクトによる施設工事中に仮教室として使用されたあと「カ」国にて撤去を行う。



既存機材状況（看護師コース）

人体解剖モデルや各種臓器モデル等が、ADB 等のドナーから供与されており、比較的整備されていると判断できる。



既存機材（衛生検査技師コース）

既存の顕微鏡は、血液検査、細菌、寄生虫等の検査実習を行うためのものとしては、ほとんどが旧式であるため、置換えが必要である。



実習風景（理学療法士コース）

既存実習室は狭小で、実習に必要な空間が確保できず、実習機材の整理・収納も行えない状況のなか、実習が行われている。



実習風景（衛生検査技師コース）

既存検査実習室での、現在の衛生検査技師コースの実習風景。学生数に比べ狭小で、かつ老朽化しており、機材も不足している。



授業風景

1クラスの人数に対して教室は規模が小さく、老朽化している。また、袖机付き椅子を使用しており、座学用には机が必要である。



敷地周辺状況

敷地北西の境界から見た道路 187 号線の状況。前方はメインゲートのある道路 271 号線との交差点、右側はシアヌーク病院の敷地である。

表リスト

表 1-1	「カ」国の保健医療分野に対する我が国の援助	1-4
表 1-2	過去の関連案件	1-4
表 1-3	他のドナー国・機関の援助との関連	1-5
表 2-1	TSMC の教員	2-3
表 2-2	TSMC 予算	2-4
表 2-3	保健省予算の推移	2-5
表 2-4	「カ」国の保健医療技術者養成システム	2-6
表 2-5	各コース入学生の推移	2-6
表 2-6	保健医療従事者育成計画	2-7
表 3-1	本プロジェクトの枠組み	3-2
表 3-2	「カ」国の要請内容（施設、M/D 記載内容）	3-2
表 3-3	要請施設内容の確認と対象施設	3-4
表 3-4	主な要請機材リスト	3-5
表 3-5	常設コースの入学定員数（年間）	3-10
表 3-6	TSMC の必要諸室内訳	3-15
表 3-7	各履修コースの実施計画とクラス数の検討	3-16
表 3-8	必要諸室および面積	3-19
表 3-9	床面積集計表	3-20
表 3-10	施設とゾーニング	3-24
表 3-11	構造材料の仕様	3-29
表 3-12	計画照度	3-34
表 3-13	主要材料計画	3-39
表 3-14	机および椅子の計画	3-44
表 3-15	主な計画機材	3-45
表 3-16	負担範囲	3-50
表 3-17	工事監理者の要員計画	3-51
表 3-18	各種材料および機材調達計画	3-54
表 3-19	建設機材調達計画	3-55
表 3-20	事業実施工程表（案）	3-57
表 3-21	敷地準備工事および基幹工事に関する「カ」国側負担工事	3-59
表 4-1	計画実施による効果と現状改善の程度	4-2

図リスト

図 2-1	保健省組織図.....	2-1
図 2-2	TSMC 組織図.....	2-2
図 2-3	各学校の管轄州.....	2-7
図 3-1	教室平面図.....	3-17
図 3-2	実習室平面図（看護師コース）.....	3-18
図 3-3	図書室関連諸室平面図.....	3-19
図 3-4	1 階ゾーニング.....	3-25
図 3-5	2 階ゾーニング.....	3-25
図 3-6	3 階ゾーニング.....	3-26
図 3-7	断面図.....	3-27
図 3-8	実施体制.....	3-48

略 語 集

略語	英語名	和訳名称
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
A/P	Authorization to Pay	支払授權書
ASEAN	Association of South East Asian Nations	東南アジア諸国連合
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.	アメリカ冷凍空調技術者協会
ASTEM	American Society of Testing and Materials	アメリカ材料試験協会規格
B/A	Banking Arrangement	銀行取極
B/D	Basic Design	基本設計調査
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
BS	British Standards	イギリス規格
CDC	Council for the Development of Cambodia	カンボジア開発評議会
CENAT	National Center for Tuberculosis and Leprosy Control	国立結核センター
CPA	Complementary Package of Activities	包括サービスパッケージ
D/D	Detailed Design	詳細設計調査
DOTS	Directly Observed Treatment, Short-course	直接監視下短期化学療法
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EDC	Electricite du Cambodge	カンボジア電力公社
FRP	Fiber Reinforced Plastic	繊維強化プラスチック
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
GTZ	Die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
HIV	Human Immunodeficiency virus	ヒト免疫不全ウイルス
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome	後天性免疫不全症候群
RH	Referral Hospital	レファラル病院
HRD	Human Resource Development	保健省人材育成（部）
HSSP	Health Sector Support Project	保健セクター支援プロジェクト
JASS	Japanese Architectural Standard Specifications	日本建築学会建築工事標準仕様書
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
LPG	Liquefied Petroleum Gas	液化プロパンガス
MCH	Maternal and Child Health (Center)	母子保健（センター）
M/D	Minutes of Discussions	協議議事録
MDF	Main Distributing Frame	主配電盤
M/M	Minutes of Meetings	会議議事録
MOEF	Ministry of Economy and Finance	経済財務省
MOH	Ministry of Health	保健省
MOPT	Ministry of Posts & Telecommunications	郵便電気通信省
MPA	Minimum Package of Activities	基本サービスパッケージ
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助

略語	英語名	和訳名称
PABX	Private Automatic Branch Exchange	自動式構内電話交換機
PPWSA	Phnom Penh Water Supply Authority	プノンペン市水道公社
PTSD	Post-Traumatic Stress Disorder	心的外傷後ストレス障害
R/D	Record of Discussions	討議議事録
RTC	Regional Training Center	地方看護学校
TCP	Technical Cooperation Project	技術協力プロジェクト
TSMC	Technical School for Medical Care	国立医療技術学校
UHS	University of Health Science	保健科学大学
UNTAC	United Nations Transitional Authority in Cambodia	国連カンボジア暫定統治機構
UPS	Uninterrupted Power Supply	無停電電源装置
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機関

要 約

要 約

カンボジア王国（以下「カ」国）は、1970年代の長期にわたる内戦と混乱により国土が荒廃し、農業施設等の生産手段の破壊、技術者・知識人の喪失、労働人口の減少等に見舞われ経済も落ち込んだ。その後80年代には、東側諸国等の支援を受けて経済は回復を見せ、90年代には市場経済体制に移行し、国連カンボジア暫定統治機構（UNTAC）による民主化支援、国際社会の援助を受け、多くの困難に直面しつつも、荒廃した国家の再建が図られてきた。

「カ」国の基礎保健指標は、2000年調査では乳児死亡率が1000人に対して95人、妊産婦死亡率が10万人に対し437人であり、周辺諸国と比べても高い状況である。また、結核、HIV/AIDS、マラリア、下痢症、急性呼吸器感染症等の感染症への対策は、同国の保健医療における主要な課題となっている。一方、「カ」国では長期にわたる内戦の影響により1975年当時487人いた医師が、内戦直後（1991年頃）には43人、看護師も342人となる等、保健医療従事者が激減し、保健医療サービス体制は壊滅的な打撃を受け、同時に教育基盤も破壊された。1980年に医師および保健医療従事者の養成が再開されたものの、質の向上が望まれており、また、人数も不足している。

「カ」国政府は、「第一次社会経済開発計画1996年～2000年」および「第二次社会経済開発計画2001年～2005年」を公表し、より効果的な保健医療サービスを提供するため、教育・研修の強化による保健医療従事者の技術向上を図ることとした。また、「保健従事者開発計画1996年～2005年」において、衛生検査技師の養成促進および現在正規の教育課程がないX線技師の養成を目標に掲げ、さらに「保健分野戦略計画2003年～2007年」において、保健医療制度の構造改革を掲げている。

本プロジェクトにおいて整備を検討している国立医療技術学校（Technical School for Medical Care、以下TSMC）は、「カ」国で初めての看護師と助産師の養成校として1950年に設立された教育機関である。1970年には衛生検査技師コースが加わった他、内乱期以降、地雷等による四肢機能の障害者への対応の必要性から、1987年に理学療法士コースが設置されている。また、「カ」国で初めての正規養成課程として2006年10月に開講が予定されているX線技師コースは、医療施設における各診療科目の診断治療能力を高める上で欠かせない職種の養成コースであることから、極めて重要である。さらに、TSMCは、全国の在職看護師に対する幹部看護師の養成や精神看護、麻酔看護等の教育・研修の機能も有している。このように、TSMCは、「カ」国における保健医療従事者の中心的育成機関であるが、施設は狭小かつ老朽化し、機材も不足しており、期待されている機能を果たすことができない状況にある。

このような背景のもと、「カ」国政府は、保健医療従事者不足とその質の向上にかかわる問題を解決するために、TSMCにおける施設の新築・改修および機材調達にかかわる無償資金協力を、2001年7月に日本政府へ要請した。

その後、2001年11月に国際協力事業団（現独立行政法人国際協力機構、以下 JICA）により基礎調査を実施し、「カ」国の保健医療従事者の現状・教育制度などの基礎データの収集とともに、「カ」国保健省との間で今後の協力の可能性を協議した。

基礎調査の結果も踏まえ、JICA は技術協力プロジェクト「医療技術者育成プロジェクト」実施に向けた検討を開始し、2002年9月の第1次事前評価調査、2003年3月の第2次事前評価調査を経て、2003年9月に討議議事録（R/D：Record of Discussions）の署名・交換を行い、同プロジェクトを2003年9月から2008年9月までの予定で実施している。また、同プロジェクトとの連携を念頭に置いて、TSMC における施設・機材整備に関わる無償資金協力の妥当性を検証するとともに、協力範囲を策定するために、「第2次事前評価調査」と同時期に本プロジェクトの予備調査を実施した。

以上の経緯を踏まえ、JICA は、2004年2月11日から3月9日まで基本設計調査団を同国に派遣し、調査を実施した。調査団は、「カ」国政府関係者と要請内容について協議・確認を行うとともに、サイト調査、関連情報収集を実施した。その後、国内解析において、施設・機材の内容・規模の検討、概算事業費の積算等を行い、基本設計および実施計画を提案した。これをもとに、JICA は2004年5月23日から6月6日まで基本設計概要説明調査団を派遣し、基本設計概要書の説明・協議を行った結果、「カ」国政府との間で基本合意を得た。

本プロジェクトは、「カ」国における国内の保健医療従事者不足とその質の向上にかかわる問題を解決するために、TSMC において保健医療従事者の育成を目的とした教育施設の新築・改修および機材の調達を行うものである。これにより、TSMC における保健医療従事者教育の質が向上することをプロジェクト目標とする。本プロジェクトにより、保健医療従事者の技術が向上するとともに、不足している保健医療従事者数が充足し、ひいては「カ」国の保健医療サービスの質が向上することを目指している。

本プロジェクトの基本設計にあたっては、「カ」国の自然・社会条件、実施機関の維持・管理能力、技術協力プロジェクトとの連携等を勘案し、設計方針が策定された。最終的な基本設計の概要は、次のとおりである。

<施設内容>

工事部分	棟名	主要部門	主要諸室	床面積(m ²)
新築工事部分	本部棟	管理諸室	校長室、秘書室、副校長室、事務管理室、会計事務室、技術管理室、会議室、倉庫	497.92
		X線技師コース	一般教室、X線検査室、操作室、暗室、ワークショップ、一般教養実験室、教員室、倉庫	398.19
		衛生検査技師コース	一般教室、一般教養実験室、実験室、滅菌室、教員室、非常勤講師室、更衣室、倉庫	508.83
		助産師コース	一般教室、実習室、教員室、倉庫	154.08
		理学療法士コース	一般教室、実習室、教員室、倉庫	430.64
		特別コース	一般教室、倉庫	165.04
		その他諸室	食堂、厨房、店舗、JICA 技プロ事務所、図書室、給湯室、電気/発電機室、ポンプ室、便所、その他	1,885.67
		本部棟床面積合計		4,040.37
新築工事部分床面積				4,040.37
改修工事部分	看護師コース棟	看護師コース	一般教室、実習室、準備室、教員室、非常勤講師室、更衣室	1,090.00
		その他諸室	相談室、保健室、倉庫、便所、その他	806.21
		看護師コース棟床面積合計		1,896.21
	卒後教育棟	卒後教育コース	セミナー室、実習室、倉庫	216.72
		その他諸室	学生協会事務所、卒後教育、教材室、警備員室、書店、便所、その他	292.32
		卒後教育棟床面積合計		509.4
	便所棟	便所	男子便所、女子便所	27.00
改修工事部分床面積				2,432.25
延床面積				6,472.62

<機材内容>

設置部門	主要機材
看護師コースおよび助産師コース	人体解剖モデル (1)、人体骨格モデル (1)、分娩実習用モデル人形 (1)、乳癌シミュレータ (1)、注射シミュレータ (8)、新生児身長体重計 (2)
理学療法士コース	車椅子 (2)、人体骨格モデル (1)、関節モデル (1)
衛生検査技師コース	電子はかり (1)、ヘマトクリット遠心分離機 (2)、双眼顕微鏡 (15)、教育用顕微鏡 (2)、ディープフリーザ (1)
X線技師コース	一般X線撮影装置 (1)、X線撮影装置、移動用 (1)、シャーカステン (4)、X線撮影用関節ファントム (1)、X線防護衝立セット (1)
教室・教材作成室他	超音波診断装置 (1) LCD プロジェクタ (4)、資料提示装置 (4)、デジタルビデオカメラ (4)、コンピュータ (2)

() 内の数字は数量を示す。

上記計画をわが国無償資金協力により実施する場合、詳細設計・入札業務に 6 ヶ月、施設建設・改修工事および機材調達・据付工事に 13 ヶ月を要し、全体工期は 19 ヶ月と想定される。また、上記計画に必要な概算事業費は、総額約 7.92 億円（日本側負担額 7.82 億円、「カ」国側負担額 0.10 億円）と見込まれる。

本プロジェクトの責任主管庁は保健省であり、医療総局が監督機関となる。また、実施機関は TSMC である。なお、TSMC は保健科学大学（University of Health Science、以下 UHS）を構成している 4 学部のうちの一学部として位置付けられている。

UHS は、2002 年 10 月以降、独立法人化されており、UHS の一学部である TSMC も同様の扱いになる。しかしながら、保健省は、中期予算計画「2002 年支出実績および 2003 年から 2007 年までの計画予算書」において、2007 年までの UHS および TSMC の予算を見込んでおり、2007 年以降についても、保健省側では TSMC に対し必要なサポートを行う意向である。また、TSMC は、2007 年までの予算を、本プロジェクト工事期間中の仮校舎の借り上げ等の費用、および実施後に必要となる維持・管理に必要な経費も考慮して計画している。したがって、本プロジェクトの実施に必要な「カ」国側負担および実施後の維持・管理に必要な予算は確保される見込みである。

また、本プロジェクト実施により想定される主な効果は次のとおりである。

1) 直接効果

- ① TSMC の各コースの教室・実習室は、これまで老朽化していた上に狭小であったが、新築および改修されることにより、施設・設備および規模が適正化され、学習環境が改善される。
- ② 教室・実習室等の諸室が適切な規模と数で整備されることにより、各コースの教育カリキュラムが計画通りに実施され、保健医療従事者教育の質が改善される。
- ③ 機材を充実させることにより、TSMC で実施される教育の質が改善される。
- ④ 「カ」国で初めての X 線技師コースの開設および教育の実施が可能となる。
- ⑤ 「カ」国全国を対象にした幹部看護師や精神看護、麻酔看護等の卒後教育および特別プログラムのための教室等の諸室が整備されることにより、卒後教育・研修の活動を計画的に行うことが可能となる。
- ⑥ 本プロジェクトの施設・機材整備により、技術協力プロジェクト「医療技術者育成プロジェクト」が円滑かつ有効に実施される。

2) 間接効果

- ① 病院やヘルスセンター等の公立医療機関の保健医療従事者の欠員が充足され、適切な医療サービスの実施体制が改善される。

- ② 質の高い保健医療従事者が増えることにより、公立および民間医療機関で提供される医療サービスの質が向上する。
- ③ X線技師が増えることにより、検査の精度および水準が向上し、各診療科目の診断治療能力が高まる。
- ④ 保健医療従事者の質が向上し、医療サービスの実施体制が改善されることにより、「カ」国国民の健康が促進される。

以上に述べたプロジェクト実施による効果、およびプロジェクト実施後の施設・機材の維持・管理体制を踏まえ、本プロジェクトの実施は妥当であると判断できる。したがって、わが国の無償資金協力として本計画を実施する妥当性は十分にあるものと判断される。

最後に、本プロジェクトのより効果的、効率的な実施のための留意点および提言について述べる。

1) 保健医療従事者教育の体制強化・促進

本プロジェクトにおいて実施される TSMC の施設および機材の整備をプロジェクト目標である「保健医療従事者教育の質の向上」に確実につなげていくためには、本プロジェクトと並行して TSMC の保健医療従事者教育の体制強化・促進を行う必要があると考えられる。

具体的には、以下の項目について、「カ」国側でのさらなる取り組みが必要である。

- ① 入学時における学生の質の確保
- ② 常勤教員の増員による授業の確実な実施
- ③ 教育成果の向上およびモニタリングによるフィードバック
- ④ 必要予算の継続的な確保

2) 技術協力プロジェクトとの連携の強化

本プロジェクトによって整備される施設と機材を有効に活用するためには、2003年9月から5年間の予定で実施されている技術協力プロジェクト「医療技術者育成プロジェクト」との十分な連携が重要である。また、この連携には、運営面における保健省および UHS からのサポートが不可欠であると考えられる。

序文
 伝達状
 位置図／完成予想図／模型写真／既存状況写真
 図表リスト／略語集
 要約

目 次

	頁
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-1 現状と課題.....	1-1
1-1-2 開発計画.....	1-1
1-1-3 社会経済状況.....	1-2
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要.....	1-2
1-3 我が国の援助動向.....	1-4
1-4 他ドナーの援助動向.....	1-5
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制.....	2-1
2-1-1 組織・人員.....	2-1
2-1-1-1 実施・運営機関	2-1
2-1-1-2 教授体制・人員	2-3
2-1-2 財政・予算.....	2-4
2-1-3 技術水準.....	2-5
2-1-3-1 TSMC の位置づけ	2-5
2-1-3-2 保健医療従事者の育成計画	2-7
2-1-4 既存の施設・機材.....	2-10
2-2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況.....	2-10
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	2-10
2-2-2 自然条件.....	2-12
2-2-3 その他.....	2-12
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要.....	3-1
3-1-1 上位目標とプロジェクトの目標.....	3-1
3-1-2 プロジェクトの概要.....	3-1
3-1-3 要請内容の検討結果.....	3-2
3-1-3-1 施設要請内容	3-2
3-1-3-2 機材要請内容	3-5

3-2	協力対象事業の基本設計.....	3-6
3-2-1	設計方針.....	3-6
3-2-1-1	プロジェクトの内容と基本方針.....	3-6
3-2-2	基本計画（施設計画／機材計画）.....	3-12
3-2-2-1	施設計画の方針.....	3-12
3-2-2-2	機材計画の方針.....	3-21
3-2-2-3	施設配置計画.....	3-22
3-2-2-4	建築計画.....	3-23
3-2-2-5	構造計画.....	3-27
3-2-2-6	設備計画.....	3-29
3-2-2-7	建設資材計画.....	3-36
3-2-2-8	機材計画.....	3-40
3-2-3	基本設計図.....	3-46
3-2-4	施工計画／調達計画.....	3-47
3-2-4-1	施工方針／調達方針.....	3-47
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項.....	3-48
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分.....	3-50
3-2-4-4	施工管理計画／調達管理計画.....	3-51
3-2-4-5	品質管理計画.....	3-52
3-2-4-6	資機材等調達計画.....	3-54
3-2-4-7	実施工程.....	3-56
3-3	相手国側分担事業の概要.....	3-58
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-59
3-4-1	施設／維持管理計画.....	3-59
3-4-2	機材／維持管理計画.....	3-59
3-5	プロジェクトの概算事業費.....	3-61
3-5-1	協力対象事業の概算事業費.....	3-61
3-5-2	運営・維持管理費.....	3-62
第4章	プロジェクトの妥当性の検証.....	4-1
4-1	プロジェクトの効果.....	4-1
4-2	課題・提言.....	4-2
4-3	プロジェクトの妥当性.....	4-4
4-4	結論.....	4-4

添付資料

1. 調査団員氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 当該国の社会経済状況（国別基本情報抜粋）
5. 協議議事録（M/D）（2004年2月24日、2004年6月3日）
6. 基本設計概要表
7. 参考資料／入手資料リスト
8. 「カ」国側負担工事内容（Extent of Works）
9. 保健医療従事者の需給バランス
10. TSMC 卒業生の就職先実績
11. 土地の登記書類
12. 既存施設の診断結果
13. 既存機材（Existing Equipment List in TSMC）
14. 計画機材および数量（Planned Equipment）
15. 計画機材概略仕様（Rough Specifications of Planned Equipment）
16. 卒後教育コースおよびプログラム

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

カンボジア王国（以下「カ」国）の基礎保健指標は、2000年調査では乳児死亡率が1000人に対して95人、妊産婦死亡率が10万人に対し437人であり、周辺諸国と比べても高い状況である。特に、主要な問題として感染症（結核、マラリア、下痢症、急性呼吸器感染症等）があげられる他、HIV/AIDS感染も1990年以降急速な増加を示している。また、「カ」国では長期にわたる内戦の影響により1975年当時487人いた医師が、長期にわたる内乱直後（1991年頃）には43人、看護師も342人となるなど保健医療従事者が激減し、保健医療サービス体制が壊滅的な打撃を受けた。同時に教育基盤も破壊されたことから、保健医療従事者の育成は「カ」国の緊急の課題となっている。

1980年に医師および保健医療従事者の養成が再開され、医師および保健医療従事者の人数は増加したものの、その質と量の両面での不足が依然として否めない。特に、衛生検査技師とX線技師は、各診療科目の診断治療能力を高める上で欠かせない職種であり、極めて重要であるにも関わらず、養成が遅れており、かつ人材不足のため検査精度が低い状況にある。

このような「カ」国において、保健医療水準の改善には、保健医療従事者の育成が急務であり、特に、現場で基礎保健医療の推進に努める看護師、助産師、理学療法士、衛生検査技師、X線技師の育成を行い、質を向上させることが必須である。国立医療技術学校（Technical School for Medical Care、以下 TSMC）は、「カ」国における保健医療従事者の中心的育成機関であるが、施設は狭小かつ老朽化しており、機材も不足している。

1-1-2 開発計画

「カ」国政府は「第一次社会経済開発計画1996年～2000年」および「第二次社会経済開発計画2001年～2005年」を発表し、より効果的な保健医療サービスを提供するため、教育・研修の強化による保健医療従事者の技術向上を図るとした。また「保健従事者開発計画1996年～2005年」において、衛生検査技師の養成促進および現在正規の教育課程がないX線技師の養成を目標に掲げ、さらに「保健分野戦略計画2003年～2007年」において、保健医療制度の構造改革を掲げた。

1-1-3 社会経済状況

「カ」国は 1970 年代の長期にわたる内戦と混乱により国土が荒廃し、農業施設等の生産手段の破壊、技術者・知識人の喪失、労働人口の減少等に見舞われ経済も落ち込んだ。その後 80 年代には、東側諸国等の支援を受けて経済は回復を見せ、90 年代には市場経済体制に移行し、国連カンボジア暫定統治機構（UNTAC）による民主化支援、国際社会の援助を受け、多くの困難に直面しつつも、荒廃した国家の再建が図られている。しかしながら、97 年には、7 月の武力衝突とアジアの通貨危機という二重の混乱から、海外からの援助と投資が急速に減少したこともあり、97、98 年の GDP 成長率はそれぞれ 3.7%、1.5%に止まった。新政権成立により政治的安定を達成した 98 年 11 月以降は順調に成長し、99 年に 6.9%の GDP 成長率を達成、2000 年は洪水による大きな被害を受けながらも、5.4%の成長率を達成した（2002 年の GDP は約 3,700 百万 US ドル、1 人当たり GNI は 280US ドル）。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

(1) 要請の背景・経緯

本プロジェクトにおいて整備を検討している TSMC は、「カ」国で初めての看護師と助産師の養成校として 1950 年に設立された教育機関であり、1970 年には衛生検査技師コースが設置されている。また、内乱期以降、地雷等による四肢機能の障害者への対応の必要性から、1987 年に理学療法士コースが設置されている。現在、基礎教育コースとして看護師コース、理学療法士コース、衛生検査技師コース、卒後教育コースとして助産師コースを常時設置している。さらに TSMC には、「カ」国で初めての正規養成課程として X 線技師コースの設置が予定されている。この X 線技師コースは、各診療科目の診断治療能力を高める上で欠かせない X 線技師の養成を目的としており、極めて重要である。

TSMC は、「カ」国唯一の衛生検査技師、理学療法士、X 線技師（開設予定）の育成機関であるが、これに加えて、全国の在職看護師に対する幹部看護師の養成や精神看護、麻酔看護等における教育・研修の機能も果たしてきた。したがって、TSMC の教育・研修機能の充実を図ることは、「カ」国全国の保健医療サービスの向上に繋がると判断できる。しかしながら、TSMC の施設は狭小かつ老朽化しており、機材も不足している状況である。

以上の状況を踏まえ、「カ」国政府はわが国に対し、医療技術分野における短期専門家派遣を要請し、これを受けて 2001 年 2 月から 3 月に放射線専門家、同年 11 月から 2002 年 2 月に臨床検査専門家をそれぞれ派遣した。これに続き「カ」国政府は、2001 年 7 月に TSMC における施設・機材の整備を目的とした無償資金協力をわが国に対して要請するとともに、2001 年 8 月には技術協力プロジェクトを要請した。これを受けて、「カ」国の保健医療従事者の現状・教育制度

など基礎データを関係機関から収集し、保健省（MOH: Ministry of Health）と今後の協力の可能性について協議することを目的として、2001年11月に基礎調査団を派遣した。

上記の技術協力プロジェクトの要請に対して、わが国は、2002年9月に第1次事前評価調査団、2003年3月に第2次事前評価調査団をそれぞれ派遣した。これらの調査結果を踏まえて、2003年9月に討議議事録（Record of Discussions : R/D）が両国の間で署名・交換され、「医療技術者育成プロジェクト」（以下「技プロ」）を2003年9月から2008年8月までの予定で実施している。また、上記の第2次事前評価調査（2003年3月）と同時期に、技術協力プロジェクトとの連携を念頭において、TSMCにおける施設・機材整備にかかる無償資金協力の妥当性を検証するとともに、協力の範囲を策定するための予備調査を行った。

この予備調査結果を踏まえて、JICAは2004年2月11日から3月9日まで基本設計調査団を同国へ派遣し、調査を実施した。調査団は、「カ」国政府関係者と要請内容について協議・確認を行うとともに、サイト調査、関連情報収集を実施した。その後の国内解析において、現地調査結果を踏まえ、施設・機材の内容・規模の検討、概算事業費の積算等を行い、基本設計および実施計画を提案した。これをもとにJICAは、2004年5月23日から6月6日まで基本設計概要説明調査団を同国へ派遣し、基本設計概要書の説明・協議を行い、その結果、「カ」国政府との間で基本合意を得た。

(2) 要請の概要、主要コンポーネント

本件に対する「カ」国側の要請内容は、以下に示す国立医療技術学校の施設整備と機材調達を行うことである。

1) 施設建設：

看護師、助産師、臨床検査技師、理学療法士およびX線技師養成コースに必要な教育部門（教室、図書室、視聴覚室、検査室、会議室等）、管理部門（主任室、教員室、専門家室等）、その他食堂、倉庫等を含む施設

2) 機材調達：

上記施設に係る教育・実習機材（一般X線撮影機材、人体模型、顕微鏡、スライドプロジェクター、スクリーン、TVモニター、講義机、コピー機、その他）

1-3 我が国の援助動向

「カ」国における保健医療分野に関しては、表 1-1 に示すとおり、わが国は技術協力プロジェクト、青年海外協力隊、シニア海外ボランティア等の連携で包括的な支援を行っている。また、保健医療分野における過去の関連案件は、表 1-2 に示すとおりである。

表 1-1 「カ」国の保健医療分野に対する我が国の援助

事業/案件名	「カ」国側機関	協力内容
技術協力プロジェクト (医療技術者育成プロジェクト)	保健省・TSMC	実施期間は 2003 年 9 月～2008 年 9 月(プロジェクト協力期間は 5 年間)。「公的医療施設のために有能な医療技術者が育成される」ことが目標とされ、保健医療技術者育成の基礎教育の環境整備を通じ、質の高い医療技術者を育成し、質の良い保健医療サービスを住民に提供するものである。プロジェクト実施機関は TSMC である。
技術協力プロジェクト (母子保健プロジェクト)	保健省・ 国立母子保健 センター (MCH)	「カ」国の妊産婦死亡率を低下させることを目標としたフェーズ 1 を 1995 年 4 月～2000 年 3 月に実施済。また、地域医療を含む母子保健改善のための人材育成を強化することを目標としたフェーズ 2 を 2000 年 4 月～2005 年 3 月の予定で実施中。なお、本件は無償資金協力(母子保健センター建設計画)との連携プロジェクトである。
技術協力プロジェクト (結核対策プロジェクト)	保健省・ 国立結核センター (CENAT)	CENAT の要員研修等の機能強化、国の結核検査網の強化および結核の直接監視下短期化学療法(DOTS)の普及に係るプロジェクトを 1999 年 8 月～2004 年 7 月の予定で実施中。なお、本件は無償資金協力(国立結核センター改善計画)との連携プロジェクトである。
青年海外協力隊	保健省	診療放射線技師、臨床検査技師(地方病院へ派遣)
シニア海外 ボランティア	保健省	病理細胞診断学、臨床検査技師(MCHへ派遣)

表 1-2 過去の関連案件

案件名	実施年度	供与限度額	案件概要
プノンペン市医療機材整備計画	1992 年	517 百万円	プノンペン市の医療サービス機関として主要な役割を果たす国立の医療施設の機能の改善を図るため、医療機材整備計画を策定した。
母子保健センター建設計画	1995 年	1,761 百万円	母子保健センターの施設および機材の老朽化に伴い、産院施設、研修施設の改修・新築並びに関連機材の供与を行った。
ワクチン接種体制整備計画	1995 年	84 百万円	冷蔵庫・コールドボックス・発電機・ピックアップトラック・オートバイ等コールドチェーンの整備。
国立結核センター改善計画	1999 年	803 百万円	全国の結核対策機能の向上、医療従事者の技能向上のための施設建設および必要な機材調達。
シアマリアップ病院医療機材整備計画	1999 年	112 百万円	病院用ベッド・麻酔器・顕微鏡・電気メス等の医療資機材や救急車の整備。
乳幼児死亡率・罹患率低下計画	2001 年	380 百万円	感染症ワクチン・ヨードカプセル・基礎医薬品・基礎医療機材・安全分娩キット等の調達。
感染症対策計画(1/3期)	2003 年	395 百万円	コールドルーム・冷凍庫・冷蔵庫・コールドボックス・車両・オートバイ等のコールドチェーン機材の整備・ワクチン・注射器・小型焼却炉および抗結核薬の調達。

1-4 他ドナーの援助動向

「カ」国における保健医療分野における他ドナーの援助動向および本プロジェクトとの関連は表 1-3 に示すとおりであり、本プロジェクトとの重複はない。これらのドナーのうち、WHO およびフランスが TSMC におけるソフト面での援助を行った実績がある。いずれも卒業教育のコース運営に関わるものであり、本プロジェクト実施後の施設および機材の使用により、TSMC の保健医療技術者教育の質の向上に資するものとして期待される。

表 1-3 他のドナー国・機関の援助との関連

ドナー名	援助内容		形態	実施期間 および援助総額
世界銀行 (WB)	保健セクター支援プロジェクト	MOH にプロジェクトオフィスを設置し、1) 地方部を重視したプライマリーヘルスケアの充実、2) 貧困層の保健医療サービス利用の増大、3) 感染症対策および栄養の改善、4) 保健医療サービスのキャパシティ強化等を目的として、サブプロジェクトを形成し、実行している。本プロジェクトとの重複はない。	有償 無償 技協	2003-2007 34.3 百万 US\$
アジア 開発銀行 (ADB)	保健セクター支援プロジェクト	地方 9 州における保健医療サービスへのサポートを行っている。具体的には、ヘルスセンターおよび病院改修、レファレル病院の救急部門の強化、さらに病院管理トレーニング等である。このなかで X 線装置や外科器具の供与も行っている。本プロジェクトとの重複はない。	有償 無償 技協	2001-2007 27.9 百万 US\$
ドイツ技術 協力公社 (GTZ)	カンボジアドイツ保健医療サービス改善プロジェクト	保健医療サービス・キャパシティビルディングおよび地方看護学校に対するサポートを行ってきた。今後、医療保健制度の政策支援や貧困層への保健医療サービス充実等を計画している。本プロジェクトとの重複はない。	無償 技協	2002-2006 383,000US\$
世界保健機関 (WHO)	保健セクター支援	生殖プログラムの推進と、人材育成の分野での援助に重点が置かれ、今後も施設建設・機材の分野での援助は考えていない。したがって、本プロジェクトとの重複はない。 TSMC の助産婦教育をしている国連ボランティアが一名（費用はフィンランド政府負担）派遣されていたが、2004 年 3 月末に終了した。今後の援助協力計画では、精神医学、小児医学の分野でのソフト面の援助協力を予定している。	無償 技協	2002-2005 4.7 百万 US\$
フランス (French Cooperation)	保健セクター支援	これまで TSMC において助産師、麻酔看護、幹部看護に関する教育を行ってきており、今後も促進していく計画である。これらはいずれもソフト面での協力援助であり本プロジェクトとの重複はない。	無償 技協	2002-2005 340,000US\$

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

2-1-1-1 実施・運営機関

(1) 概要

本件の責任主管庁は保健省であり、医療総局(Directorate General for Health)が監督機関となる。実施機関は、本プロジェクトの対象校である TSMC である。なお、TSMC は保健科学大学(University of Health Science、以下 UHS)を構成している4学部のうちの一学部として位置づけられている。保健医療従事者育成計画の円滑な遂行には、医療総局の監督下において、UHS および保健省(人材育成部、人事部、病院サービス部門)の連携を密にすることが重要となる。

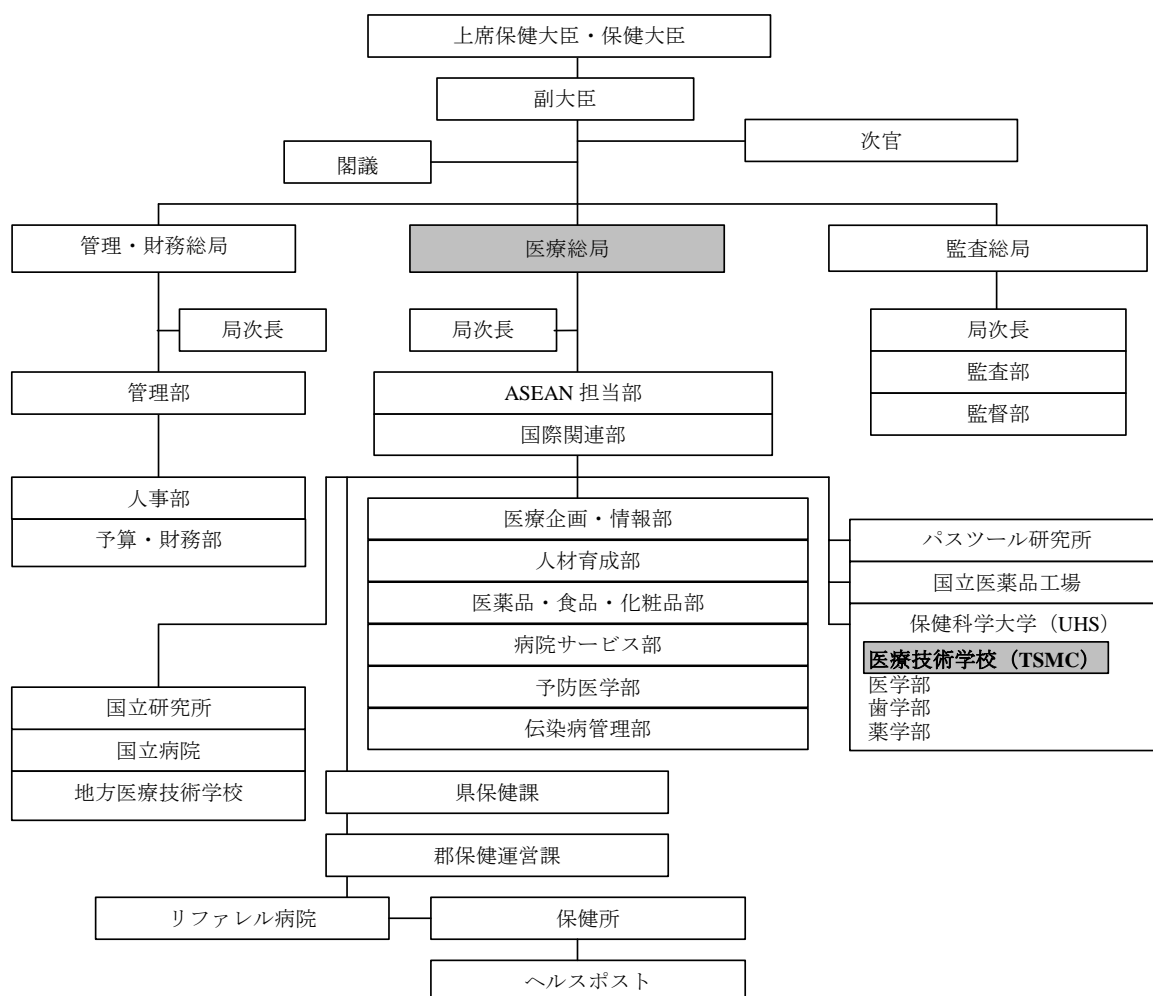
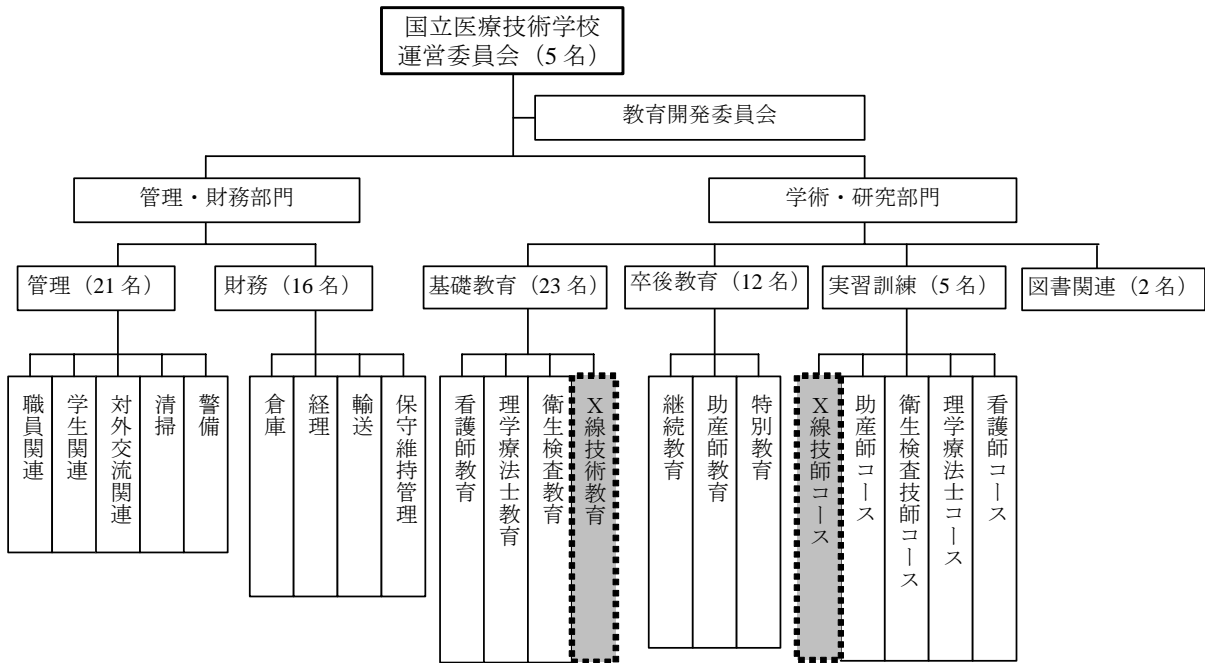


図 2-1 保健省組織図

保健省管理・財務総局人事部は、保健医療従事者の育成計画立案と実施、育成機関の監督・指導、保健省人事を統括する部である。また、予算の確保は保健省管理・財務総局予算・財務部の役目である。

TSMC は、教育活動と事務管理を担当する部門を有しており、現在 84 名の職員で運営されている。TSMC の組織を図 2-2 に示す。



(注)  : X線技師コースについては、2006年に開設される見込み

図 2-2 TSMC 組織図

TSMC は、カンボジアで唯一の看護学校として 1950 年に開校し、インドシナ内乱を経過して今日に至っている。1980 年、保健省の組織下に入るが、卒業生の多くは、国内各地において、最も住民の近くにいる専門家として、地域保健の改善に向けた努力をしてきている。看護師養成教育はその後、1991 年までに、地方 4 ケ所でも始まっているが、衛生検査技師や理学療法士の養成は唯一 TSMC のみであり、これらの専門職は医師の雇用状況の拡大と共に、地域での需要が近々高まってくることが十分に予測される。

(3) 学校の運営体制

TSMC の運営に関わる職員は 8 名で 1990 年代に 2~3 ケ月の研修を終了しており、かつ在職年数は 10 年以上である。これらの職員は長年の保健医療従事者の育成に関与し、その経験を有していることから、基本的な学校管理運営体制に大きな問題はないと考えられる。しかし、独立法人化といった経営方針の転換から鑑みると、最新の学校運営に関する研修の導入は、今後検討されるべきであると考えられる。

各養成コースでは、保健医療従事者の卒後教育として精神看護、麻酔看護など専門看護職の育成、4ヶ所の地方看護学校（Regional Training Center、以下 RTC）の教員研修、また現職の中堅看護職のためのリーダー研修(幹部看護師コース)など、多くの実績がある。教鞭をとる教員の資質に関しては、全員が各専門コースの有資格者であり、かつ、研修などを受け自己研鑽している。その結果、教育に対する意識は高く基本的な学校運営に対する参画能力には問題ないと考えられる。ただし、常勤教職員の出勤管理に改善の余地があり、この点は、今後の運営において取り組むこととしている。

教室の管理とその利用方法については、ホームルーム制（固定教室制）を取っていることで、教科による教室移動のロス時間はなく、各教室の競合は発生していない。ホームルーム制は整理整頓など、学びの環境を意識強化することにつながっていると考えられる。実習室に関しては、時間割に照らして調整できている。

2-1-1-2 教授体制・人員

教員の資質については、セカンダリー資格以上であり、医師補あるいは医師の資格を有している教員も複数おり、資格の点では質の高い教育を提供できると考えられる。学生数に対する教員配置は表 2-1 の通りであり、学生数から見ても遜色のない教員配置であることから、教授体制は質・数ともに十分と判断できる。しかし常勤教員の出勤率から考えると、学生に対する個別指導まで行き届くには至っていない。また、他の RTC の学生に比較して、成績はよいとはいえない部分もあり、また、理学療法士コースのように非常勤講師が7割（12名中9名）を占めているケースでは、休講のリスクなども考えられる。

また、多くの教員に臨床経験がないことは、実践の科学としてどこまで理解し、教授しているのか不安な点もある。今後、常勤教員および非常勤講師の出勤率を改善し、かつ、常勤教員の増員と教員の一層のレベルアップを優先することが求められる。

表 2-1 TSMC の教員

教育プログラム	常勤	非常勤	その他	合計
看護師コース	24	10	0	34
理学療法士コース	3	9	0	12
衛生検査技師コース	10	5	0	15
助産師コース	8	0	0	8

出典:TSMC 質問票回答より 2004年2月

2-1-2 財政・予算

UHS は、2002 年 10 月以降、国王布告に基づき形式的には独立法人化された。よって、UHS の一学部である TSMC も同様の扱いとなる。

TSMC の予算確保の流れは、毎年 UHS へ予算申請を行い、UHS はこれらを取り纏めて大学全体としての予算を作成し、従来通り保健省へ申請している。保健省はこの申請を受けて、保健省としての予算要求と合わせて経済財務省へ予算を要求し、経済財務省が認めた金額を保健省から UHS に配布している。なお、UHS は独立機関として予算上他の保健省の部局とは区別されており、承認された予算枠内での支出管理をする目的で計 7 名の財務検査官が配置されている。

保健省の中期予算計画「2002 年支出実績および 2003 年から 2007 年までの計画予算書」によると 2007 年までの TSMC の予算を見込んでいることが確認された。また、TSMC の予算においては、本プロジェクト工事期間中に必要となる仮校舎の借り上げ等の費用、および実施後に必要となる施設維持管理費等のコストも考慮して計画されている(表 2-2)。なお、「高等教育においては質の低下をきたすことがないようにすべきである」との国王布告があるため、保健省側では今後も TSMC に対し必要なサポートを行う意向である。

表 2-2 TSMC 予算

(US\$)

項目	実績			計画			
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
歳入							
1. 政府交付金	243,750	300,500	312,500	343,750	398,975	507,200	515,625
1.1 中央政府	243,750	300,500	312,500	343,750	398,975	507,200	515,625
1.2 州政府							
2. 授業料			84,100	137,450	190,800	190,800	190,800
歳入合計	243,750	300,500	396,600	481,200	589,775	698,000	706,425
支出							
1. 職員給与・厚生費	68,250	75,075	115,075	146,000	175,010	186,000	186,000
2. 運営管理費	104,850	109,100	140,390	216,200	304,900	273,300	266,800
(1) 事務経費	23,850	24,600	32,800	61,600	70,000	70,000	70,600
(2) ランニングコスト	26,000	27,000	39,000	57,400	105,600	75,200	68,100
(3) 施設維持管理費	30,000	31,500	31,590	41,200	71,800	72,000	72,000
(4) 機材維持管理費	25,000	26,000	37,000	56,000	57,500	56,100	56,100
3. 研究助成金	9,150	10,000	20,000	45,000	51,000	62,000	61,800
4. 修理修繕費	32,500	33,000	42,000	21,200	32,000	41,000	42,000
5. その他	20,000	73,325	79,135	52,800	26,865	135,700	149,825
支出合計	234,750	300,500	396,600	481,200	589,775	698,000	706,425

資料：TSMC

表 2-3 保健省予算の推移

(US\$)

項目	2001		2002		2003	
	予算	実績	予算	実績	予算	実績
中央合計	16,565,000	15,260,725	28,315,000	25,524,161	25,037,500	20,772,159
給与・厚生費	950,000	809,325	1,081,250	1,615,285	1,320,000	1,117,562
運営費	15,407,500	14,345,575	19,280,000	17,327,633	21,853,750	18,512,725
医薬品等調達費	11,657,500	11,090,375	13,350,000	10,627,769	16,366,250	15,056,697
医薬品等調達費以外	3,750,000	3,255,200	5,930,000	6,699,864	5,487,500	4,639,388
開発経費			7,750,000	6,473,239	1,770,000	1,130,504
社会福祉経費	207,500	105,825	197,500	103,915	87,500	6,256
国際機関	16,565,000	15,260,725	6,250	4,089	6,250	5,112
地方合計	11,932,500	8,544,750	14,610,000	14,416,887	17,504,692	6,442,827
給与・厚生費	3,120,000	2,374,450	3,326,250	4,247,092	5,424,692	3,835,946
運営費	5,000,000	2,898,875	5,821,250	4,670,316	6,022,500	4,057
優先行動計画費	3,625,000	3,222,500	3,750,000	3,956,667	4,250,000	1,690,183
緊急地域開発費			1,500,000	1,463,076	1,500,000	829,313
社会福祉経費	187,500	48,925	212,500	79,736	307,500	83,327

資料：保健省

2-1-3 技術水準


2-1-3-1 TSMC の位置づけ

「カ」国の保健医療従事者の養成システムは表 2-4 のとおりである。なお X 線技師の養成コースについては現在のところ存在していないが、保健省と JICA の技術協力プロジェクトによって開設準備が進められており、終了年限は 3 年として検討され、TSMC に設置される見込みである。このため本プロジェクトは、これを踏まえて計画の検討を行う。

保健医療従事者の養成は、TSMC と地方にある 4 ケ所の RTC で行われている。保健医療従事者のうち理学療法士と衛生検査技師については、TSMC は「カ」国唯一の養成機関であると共に、保健医療職の質を高めるためには欠かせない、卒後教育を実施できる機関である。卒後教育では、プライマリー資格者のためのセカンダリー資格取得コース、精神看護コース、中堅看護師リーダーコース、麻酔看護コースなどを開講し、育成してきた経緯がある。セカンダリー資格取得コースは、保健省の計画のもとで現資格者の資質を向上させることを目的に 1997 年から始まったが、2002 年の入学者を最後に終了している（表 2-5）。しかし地域の特性を鑑み、ストゥントレンの看護学校のみプライマリーからセカンダリー看護師資格取得コースは継続されている。他のコースについては、援助機関からの資金提供によって、開講できていることもあり、援助期間の終了が各コースの終了を意味している現状があるが保健省人材育成部においては専門看護コースに対する必要性は認識しており、今後何らかの予算処置が取られるならば、各コースの継続は期待でき、「カ」国における保健医療従事者の高等教育機関としての更なる役割が期待される。

表 2-4 「カ」国の保健医療技術者養成システム

年齢	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	卒後教育		資格
学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	基礎教育					
教育	小学校			中学校			高校			看護師コース 3年					看護師			
													助産師コース 1年		助産師			
													公衆衛生 看護師コース		公衆衛生看護師			
													公衆衛生 助産師コース		公衆衛生助産師			
													実務経験 2～3年	麻酔 看護コース	麻酔看護資格			
													実務経験 2～3年	精神 看護コース	精神看護資格			
													実務経験 4～5年	幹部看護師 コース	幹部看護師			
													理学療法士コース 3年		理学療法士			
													衛生検査技師 コース 2年		衛生検査技師			
													X線技師コース 3年		X線技師			

(注1)  :2006年よりの新設コース(予定)

資料：保健省、TSMC

表 2-5 各コース入学生の推移

	基礎教育				卒後教育				専門教育		
	看護師	セカン ダリー 助産師	衛生 検査技師	理学 療法士	セカン ダリー 看護師	助産師	セカン ダリー 衛生 検査技師	セカン ダリー 理学 療法士	麻酔看護	精神看護	幹部 看護師
1997年	108	12	8	10	30	9	20	1	12	-	-
1998年	9	4	3	0	19	16	12	0	0	-	-
1999年	14	13	9	0	30	9	17	1	16	-	-
2000年	45	24	10	0	35	7	10	0	0	10	-
2001年	56	-	17	8	41	16	3	-	12	10	-
2002年	63	-	16	15	54	19	4	-	0	0	24
2003年	91	-	24	24	-	18	0	-	0	9	0
計	386	56	87	57	209	94	66	2	40	29	24

資料：TSMC

2-1-3-2 保健医療従事者の育成計画

保健医療従事者の基礎教育機関は、UHS における医学、歯科学、薬学、TSMC の理学療法士コース、衛生検査技師コース、看護師コース、地方 4 州にある RTC である。卒業教育では、TSMC および 4 州の助産師コース、ならびに TSMC の幹部看護師コース、麻酔看護コース、精神看護コース、手術看護コースなどがある(表 2-6 参照)。

表 2-6 保健医療従事者育成計画

教育プログラム	2004年			2005年			2006年			2007年		
	奨学生	私費	合計	奨学生	私費	合計	奨学生	私費	合計	奨学生	私費	合計
基礎コース												
看護師コース	59	60	119	60	60	120	60	60	120	60	60	120
理学療法士コース	22	25	45	20	20	40	20	20	40	20	20	40
衛生検査技師コース	16	20	36	20	20	40	20	20	40	20	20	40
X線技師コース	-	-	-	-	-	-	10	10	20	10	10	20
卒業教育コース												
助産師コース	18	-	18	20	-	20	20	-	20	20	-	20
*年2回募集	15	-	15	20	-	20	20	-	20	20	-	20
幹部看護師コース	24	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
精神看護コース	11	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
麻酔看護コース												
手術看護コース												

基礎コースで養成される看護師、衛生検査技師、理学療法士および X 線技師、ならびに卒業教育コースの概要は次の通りである。

(1) 看護師

看護師は、TSMC と地方 4 州にある RTC の 5 ケ所で養成され、それぞれの学校の管轄州は図 2-3 の通りである。



資料：保健省

図 2-3 各学校の管轄州

2003年現在でRTC 4校の全学生数は645名、TSMCの養成数は昨年より1学年120名である。また、TSMCの入学生は、基本的に奨学生と私費学生があり、奨学生が60名、私費学生が60名となっている。私費学生の授業料は年間650US\$である。教育年限は3年で、入学資格は高校卒業で、終了すると登録看護師として修了証書(Diploma)が授与される。

看護師に対する卒後教育は、保健省の人材育成計画を受けてTSMCで実施しており、看護のより高度な専門化を推進することで、保健医療サービスの一層の向上を目指し、海外ドナーの支援による麻酔看護コース(9ヶ月)、手術看護コース(1年間)、幹部看護師コース(9ヶ月)、精神看護コース(1年6ヶ月)などを開設し、「カ」国全土の看護師のレベルアップを推進してきた。看護教育の主要な部分である病院実習は、各地域の病院や、ヘルスセンターで行われるが、実習時間数は1,574時間(日本:1,035時間)、さらに卒業試験後に3ヶ月の臨床実習が課せられ、その後に修了証書が授与される。卒後教育は、助産師コースおよび精神看護コースを除いて、現在は実施されていないが、1名の学生に月150USドルの就学手当金を支給することで多額の費用を要するため、援助機関からの支援を待っている状況である。

また、現在実施されている精神看護についても、遅くとも2005年には終了予定であるが、精神看護については、オスロ大学サーベイ報告によると、PTSD(心的外傷後ストレス障害)の有病率は28.4%(国際基準:1~3%)、うつ病の生涯有病率は13%(国際基準:5~12%)で、その殆どは未治療、未支援の状況があるため^{注)}、今後も精神看護コースの必要性は高いといえる。

注) シアヌーク病院精神科/外来オスロ大学サーベイ報告書(2000)

(2) 衛生検査技師

衛生検査技師の養成機関はTSMCのみで、教育期間は2年間である。定員は1学年40名で、私費学生20名、奨学生20名である。私費学生の年間授業料は650USドルで、看護師コースと同じである。実習施設は、プノンペン市内の主要な病院および施設で行われている。1年次は講義、2年次は実習が中心のカリキュラムになっている。このコースは、1967年に開設され、当初は3年間であったが、内乱後の1981年再開校、1990年、フランスの援助による新カリキュラムの導入で2年コースになった経緯があり、現在も2年間である。包括サービスパッケージ(Complementary Package of Activities、以下CPA^{注)})の基準では各レファラル病院に複数の衛生検査技師の配置を要件づけているが、UNTAC以降の養成数は370名程度であり、地方での配置を考えると、必要数の確保は極めて厳しい状況が伺える。

注) 1996年保健医療制度改編(保健セクター・リフォーム)によるヘルスサービス計画に基づくサービスパッケージ
CPA:入院、手術などの機能を有している病院に対して、具備すべき要件を定めている。施設規模などによりCPA1~3までのランクが設定されている。

(3) 理学療法士養成システム

「カ」国における理学療法士の育成コースは TSMC 1 ケ所であり、教育期間は 3 年間である。約 3,200 時間の内、理論と実習が半々で、四肢切断者などの運動療法、麻痺患者などへの関節可動域訓練などが主である。本コースは 1989 年から始まっているが、本格的には 1991 年のカリキュラム改正以降であり、歴史も浅く、UNTAC 以降の卒業生はわずか 110 名程度に過ぎない。そのため 2003 年度までの全国の CPA 対応病院における理学療法士の配置状況は極めて低く、この分野の医師の認知度や理学療法士の必要性への啓発は、卒業生の今後の動向に大きく影響する課題である。

(4) X 線技師

X 線技師の養成コースは、TSMC 内に現在計画中である。カンボジアの X 線技師の現状は、ハンガリー、ベルギー、ドイツなどで研修をうけた有資格者が 8 名、他はカルメット病院、CENAT（国立結核研究所）、民間のホープ病院などで、6～9 ヶ月の研修を受けた医師、および少数ではあるが研修を受けた看護師も、X 線検査業務を担当している。各州のレファラル病院には、X 線検査業務担当として、医師 43 名（内 12 名は MA：医師補）、看護師 75 名（内 11 名はプライマリー看護師）が業務に携わっている。しかし、X 線検査業務の特殊性からも、専門技師の必要性は高く、ニーズの拡大が期待できるコースである。

(5) 卒後教育システム

TSMC では、前述の正規履修コースである看護師コース、理学療法士コース、衛生検査技師コース、および X 線技師コースの他、卒後教育（長期コース、短期コース、特別プログラムなど）が実施されている。常設コースとしては、1 カ年の助産師コースがあり、定員は、年 2 回の募集で各 20 名であるが、1 回の入学者は 18～19 名で推移している。

保健省および TSMC が過去において実施、もしくは現在計画している卒後教育関連のコースおよびプログラムの内容等については、現在保健省および TSMC において活動中の技プロとも連携して実施できるように、具体的な内容を保健省、TSMC、技プロと確認した。概要については添付資料-16 に示す。

2-1-4 既存の施設・機材

(1) 既存施設

本プロジェクトの対象校である TSMC には、教室棟、管理棟、実習棟、講堂・寄宿舎、倉庫棟、等の既存施設がある。その内、本プロジェクトの改修工事の対象としているのは、教室棟、管理棟および管理棟に隣接する共用便所のみである。ただし、消火設備およびし尿処理設備の計画に際しては、全ての既存施設を計画の対象とする。

(2) 既存機材

看護師コース、衛生検査技師コースおよび理学療法士コースには、一部は老朽化しているものの、教室や実習室で現在使用しており今後も継続して使用することが可能な機材がある。また、看護師コースには ADB から機材供与が既に行われており、既存の各コースに対して技術協力プロジェクトが 2004 年度に調達を進めている機材もある。他方、X 線技師コースは 2006 年に新たに開始する予定のコースであるため当然のことながら既存機材は存在しない。既存機材の全般的な状況については、添付資料-13 に記している。

2-2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 道路

現在、TSMC の敷地周囲には 6~12m の道路があり、構内へは南側にあるメインゲート(現在は閉鎖されている)と北側にあるサブゲートよりアプローチ出来る。

(2) 給水

TSMC の敷地北東側の道路 (No.430 号) よりプノンペン市水道公社 (Phnom Penh Water Supply Authority、以下 PPWSA) が所管する水道本管から 63mmφ で分岐されて引き込まれている。給水メーターは既存高架水槽脇の倉庫内に 40A が設置されており、各建物に直接給水されている。プノンペン市内の給水については日本の技術支援により改善され飲料として使用しても問題ない水質が確保されていることを、水道局のサンプリング調査で確認した。

40A のメーターにおける 1 日の給水量は 240m³/日~430m³/日であることを PPWSA との協議で確認した。現状の使用水量 (64m³/日) から完成後の必要給水量もほぼ現状と同じと推定されることから、給水引込配管を変更する必要はないと想定されるが、今後この必要給水量の算定は建築と協議する。

(3) 排水

「カ」国においては公共下水道が敷設されておらず、TSMC の既存施設よりの雑排水、汚水（セプティックタンクを使用）は全て敷地内にある調整池と敷地三方の道路境界線沿いにあるカナル（運河）に直接放流されている。

つまり、現在も使用している便所の汚水は建物わきにセプティックタンク（腐敗槽）を設置しており、便所からの汚水は腐敗槽を経由し、敷地南側に位置する池に排水している。また汚水以外の雑排水は敷地の北側と東側にある公共排水溝に排水している。

前述のように南側の池および公共排水溝は汚水、雑排水の流入で非常に汚れており、悪臭もひどい状態である。雨水も同様にこれらの池と公共排水溝に流入することから、雨期には水位が上がる。さらに、この敷地は南側の道路 271 号よりかなり低く雨季には洪水に見舞われ、公共排水溝および池に流れ込んだ汚水が敷地内に流れ込んでいる。現在、道路 183 号の南側では共同排水用カルバートの埋設工事が日本国の無償援助によって行われている。この工事が完成する 2004 年 9 月以降は、公共排水溝および池の汚水がこのカルバートに排水されることになり、洪水に見舞われることもなくなると予想されている。プノンペン市環境局（Phnom Penh Environment Department）からは汚水排水の水質を今後改善していくためにも合併処理設備の設置を要請された。浄化槽設置に伴いメンテナンスに必要な人員、予算を確保するよう TSMC に説明した。

本プロジェクトにおいては、改修する既存教室棟と新築する本部棟には合併浄化設備を設けるとともに、既存のセプティックタンクを撤去し、新たに合併浄化槽を設置する計画とする。また、処理後の排水は共同排水溝または池に放流する計画とする。

雨水については、一部は地中に浸透させオーバーフローのみを共同排水溝または池に放流することとし、雨季のそれらへの負荷を低減させる計画とする。

(4) 電力

現在、TSMC 施設への電力供給は、敷地に近接するシアヌーク総合病院にあるカンボジア電力公社（Electricite du Cambodge、以下 EDC）管理の既存変電所より既存教室棟の分電盤室を経由して、低圧（3 相 4 線 380V/220V、50Hz）にて供給されている。

この分電盤室より架空または屋外を露出にて各棟に配線されている。分電盤室の盤は配線も乱雑であり、焼損跡も見受けられ、非常に危険な状態である。また各棟への配線も乱雑であり、配線状況も確認できない状態である。

本プロジェクトにより建物面積も増加することから、受電容量も増加することになり、現在の引込配線を替える必要がある。

EDC との協議により本計画建物への配電については、新築される本部棟に新たに受電盤を設置し、道路 187 号と 430 号の交差点脇に配置されている。EDC の既存変電所より低圧 3 相 4 線、380V/220V を新規に送電し、かつ、専用の取引メーターを設置する計画とする。また、この電力供給に関わる専用の取引メーターおよびその一次側までの低圧ケーブル敷設工事は、「カ」国側負担工事であることを TSMC と EDC に確認した。

2-2-2 自然条件

「カ」国は、インドシナ半島の中央よりやや南西に位置し、国土総面積約 18.1 万 Km²（日本の約 1/2 弱）を有する。北西をタイ、北東をラオス、南東をベトナムと接し、国土のやや東寄りにはメコン川が南北に縦断している。人口は 2004 年推定約 1,326 万人で、約 90% をクメール系が占め、その他に中国系、ベトナム系、チャム族など 36 の少数民族で構成されている。公用語はカンボジア語（クメール語）である。

対象サイトのあるプノンペン市は、北緯 11°35′、東経 104°55′、熱帯モンスーン型気候に属し、季節は雨季（5～10 月）と乾季（11～4 月）に分かれる。年間降水量は 1,320mm で、雨季には月当たり 250mm 以上の降雨量がある。平均気温は摂氏 27.5 度で、3、4 月頃には一番気温が高くなる。

2-2-3 その他

(1) 敷地・既存施設状況

- 1) 本プロジェクトのサイトは、TSMC 構内西側角地（中庭周辺）を施設建設用敷地とすることで合意された。この対象サイトには、既存施設（倉庫棟、ガレージ棟、守衛所、等々）が存在するが、これらの既存建物の取り壊し・整地については「カ」国側にて行われる予定である。
- 2) 本プロジェクトのサイト周辺には、シアヌーク病院や民家がある。そして、敷地レベルはメインゲートが接している道路よりはかなり低くなっている。しかし、今回の TSMC での聞き取り調査においては「近年特に大規模の冠水に見舞われた事は無い」との回答があった。また、サイトの南側では日本の無償援助による洪水排水整備計画のための大規模な水門、カルバート工事が進められており、近々完了の予定である。よって、冠水の被害についてはかなり改善される予定である。
- 3) TSMC 構内には多くの既存施設が散在しているが、教室棟、管理棟、共用便所を本プロジェクトの改修工事の対象施設とした。教室棟については看護師コースの教室および実習室として、管理棟は主として ADB、その他のドナーによる医療従事者の卒後教育のための施設として改修する計画である。

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

3-1-1 上位目標とプロジェクトの目標

「カ」国政府は「第一次社会経済開発計画 1996 年～2000 年」および「第二次社会経済開発計画 2001 年～2005 年」を発表し、より効果的な保健医療サービスを提供するため、教育・研修の強化による保健医療従事者の技術向上を図るとした。また「保健従事者開発計画 1996 年～2005 年」において、衛生検査技師の育成促進および現在正規の教育課程がない X 線技師の育成を目標に掲げ、さらに「保健分野戦略計画 2003 年～2007 年」において、保健医療制度の構造改革を掲げた。

本プロジェクトにおいて整備を検討している TSMC は、「カ」国で初めての看護師と助産師の養成学校として 1950 年に設立された教育機関である。1970 年には衛生検査技師コースが設置されている。また内乱期以降、地雷等による四肢機能の障害者への対応の必要性から、1987 年に理学療法士のコースが設置されている。さらに「カ」国で初めての正規養成課程として 2006 年 10 月に開講が予定されている X 線技師コースは、各診療科目の診断治療能力を高める上で欠かせない X 線技師の養成を目指しており、極めて重要である。

また TSMC は、「カ」国における衛生検査技師、理学療法士、X 線技師（開設予定）の唯一の育成機関であるだけでなく、全国を対象にした幹部看護師や精神看護、麻酔看護等の卒後教育、研修の機能も果たしてきた。したがって、TSMC の教育・研修機能の充実をはかることは、カンボジア国民に広く裨益するものであると判断できる。

本プロジェクトは、TSMC を整備することにより、保健医療従事者教育の質が向上することをプロジェクト目標とする。本プロジェクトにより、保健医療従事者の技術が向上するとともに、不足している保健医療従事者数が充足し、ひいては「カ」国の保健医療サービスの質が向上することを目指している。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは上記プロジェクト目標を達成する為に、現在、保健医療従事者の育成を行っている TSMC に対し、施設の改修・新築および機材の調達を行うものである。これらにより、保健医療従事者養成施設の教育環境が再整備され、教育環境が改善することが期待されている。プロジェクトの枠組みは、表 3-1 のように整理される。

表 3-1 本プロジェクトの枠組み

上位目標	保健医療従事者の技術が向上する
プロジェクト目標	保健医療従事者教育の質が向上する
成果	TSMC が整備される
活動	TSMC の改修・新築と機材調達

本プロジェクトの責任主管庁は保健省で、本件対象校を直接管轄する医療総局が責任機関となる。実施機関は、本プロジェクトの対象校である TSMC である。

3-1-3 要請内容の検討結果

3-1-3-1 施設要請内容

本プロジェクトの要請内容については、基本設計調査時に協議・検討した結果、以下のような内容で「カ」国側と合意に至り、協議議事録「Minutes of Discussions (M/D)」(2004年2月24日付)に明記された。

表 3-2 「カ」国の要請内容（施設、M/D 記載内容）

コース	主要施設
1. 看護師コース	<ul style="list-style-type: none"> ● 教室 ● 実習室 ● 教員室 ● 倉庫
2. 理学療法士コース	<ul style="list-style-type: none"> ● 教室 ● 実習室 ● 教員室 ● 倉庫
3. 衛生検査技師コース	<ul style="list-style-type: none"> ● 教室 ● 実験室 ● 倉庫 ● 準備室、滅菌洗浄室 ● 教員室
4. 助産師コース	<ul style="list-style-type: none"> ● 教室 ● 実習室 ● 教員室 ● 倉庫
5. X線技師コース	<ul style="list-style-type: none"> ● 教室 ● X線メンテナンスワークショップ ● 実験室 ● 教員室 ● 操作室、暗室、X線室 ● 倉庫
6. 特別プログラム／短期コース	<ul style="list-style-type: none"> ● 教室 ● 実習室 ● 非常勤講師室 ● 倉庫
7. その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 図書室 ● 事務室 ● 会議室 ● 学生協会 ● ブックショップ、カフェテリア ● 車庫 ● 守衛所 ● 発電機室

この要請内容に関する主な検討事項・経緯は以下の通りであり、この内容に基づき、更なる詳細の検討を国内作業にて行った。

(1) 対象校の検討

施設計画に関しては、TSMC について、その施設の整備が要請されていた。「カ」国側要請書では、TSMC の施設整備に関して、教室や実習室などの教育関連施設および管理関係諸室の新築および改修が要請されている。現地調査においては、この先方からの要請に基づいて、保健省、

TSMC および技プロの専門家との協議を行い、妥当性・必要性の検討を行った。要請施設内容、現地調査時に再度確認した要請施設内容、および現時点における対象施設案を表 3-3 に示す。

特に、施設内容に関して協議・検討を行った点は以下の通りである。

(2) 対象施設内容の検討

表 3-3 に示す通り、「カ」国からの要請施設には、教育関連施設および事務関連施設の他に車庫、守衛所（ガードハウス）等の施設が含まれているが、本プロジェクトにおいては、予算上の案件規模の制約等を考慮し、当該施設については「カ」国側で対応して欲しい旨の説明をして、保健省、TSMC 側の了解を得た。

(3) 必要諸室・教室数の検討

TSMC における実施予定コース、受入れ予定学生数、およびクラス数等に関し、現状および将来計画について、保健省および TSMC との協議を通じて確認を行った。その検討内容は表 3-3 の通りであり、これに基づいて教室数、実習室数の検討を行った。

必要な教育関連施設としては、主として教室および実習室であるが、既存施設の状況に応じて、新規建設および改修の必要性を検討した。その結果は、表 3-3 に示すとおりであり、この内容については、「カ」国側の合意を得た。

(4) 既存施設の状況確認と改修の必要性・可能性の検討

本プロジェクトの対象校である TSMC は教室棟、管理棟、実習棟、講堂・寄宿舍棟、その他諸々の既存施設を有していることから、上記必要施設の確認と平行して、既存施設状況の技術的調査および建築計画的調査を行い、改修の必要性・可能性の検討を行った。また、既存施設の有効活用を前提としつつ、学校内のゾーニングの見直しも含めて、改修の必要な施設および新規建設の必要な施設の検討を行った。

なお、「カ」国側は全ての要請施設が新規に建設されるとの理解であったが、基本的には改修可能な既存施設は改修の対象とする旨の説明をして、「カ」国側の了解を得た。

表 3-3 要請施設内容の確認と対象施設

<p>1. 主な既存施設</p>	<p>各コース教室 ・看護師コース ・理学療法士コース ・衛生検査技師コース ・助産師コース ・特別プログラム ・短期コース 校長室 副校長室</p>	<p>各コース実習室 ・看護師コース ・理学療法士コース ・衛生検査技師コース ・助産師コース 事務管理室 技術管理室 各コース教員室 図書室</p>	<p>会議室 倉庫 滅菌洗浄室（準備室） 学生協会 秘書室 ブックショップ／カフェテリア 車庫 守衛所 発電機室</p>
<p>2. 「カ」国要請書 (2001年7月) における 要請施設内容</p>	<p>各コース教室 21 室 ・看護師コース 9 室 ・理学療法士コース 3 室 ・衛生検査技師コース 2 室 ・助産師コース 1 室 ・X線技師コース 2 室 ・特別プログラム 3 室 ・短期コース 1 室 校長室 副校長室 2 室</p>	<p>各コース実習室 14 室 ・看護師コース 6 室 ・理学療法士コース 2 室 ・衛生検査技師コース 2 室 ・助産師コース 2 室 ・X線技師コース 2 室 事務管理室 技術管理室 各コース教員室 図書室</p>	<p>会議室 2 室 各コース倉庫 滅菌洗浄室（準備室） 1 室 学生協会 1 室 秘書室 1 室 ブックショップとカフェテリア 講師室 1 室 車庫 守衛室 発電機室</p>
<p>3. 現地調査の際 の TSMC から の要請施設</p>	<p>各コース教室 22 室 ・看護師コース 9 室 ・理学療法士コース 3 室 ・衛生検査技師コース 2 室 ・助産師コース 1 室 ・X線技師コース 3 室 ・特別プログラム 3 室 ・短期コース 1 室 校長室 副校長室 2 室 事務管理室</p>	<p>各コース実習室 19 室 ・看護師コース 6 室 ・理学療法士コース 2 室 ・衛生検査技師コース 2 室 ・助産師コース 2 室 ・X線技師コース 3 室 ・一般教養実験室 2 室 ・物理・電機実験室 1 室 ・X線メンテナンスワークショップ 1 室 技術管理室 各コース教員室</p>	<p>図書室 会議室 2 室 各コース倉庫 滅菌洗浄室（準備室） 1 室 学生協会 1 室 秘書室 1 室 ブックショップとカフェテリア 非常勤講師室 1 室 車庫 守衛所 発電機室</p>
<p>4. 対象施設案 (2月24日付 M/D Annex-1)</p>	<p>看護師コース ・教室 ・実習室 ・教員室 ・倉庫 理学療法士コース ・教室 ・実習室 ・教員室 ・倉庫 助産師コース ・教室 ・実習室 ・教員室 ・倉庫</p>	<p>衛生検査技師コース ・教室 ・実験室 ・一般教養実験室 ・滅菌洗浄室 ・教員室 ・倉庫 X線技師コース ・教室 ・X線メンテナンスワークショップ ・物理・電気実験室 ・操作室 ・暗室 ・X線室 ・倉庫</p>	<p>特別プログラム／短期コース ・教室 ・実習室 ・非常勤講師室 ・倉庫 その他 ・図書室 ・事務管理室 ・技術管理室 ・会議室 ・学生協会 ・ブックショップとカフェテリア ・車庫 ・守衛所 ・発電機室</p>

3-1-3-2 機材要請内容

各保健医療従事者は物理、化学、生物、数学など一般的な基礎科目および解剖学、生理学などの基礎的な医学知識を共有しながら、これらの知識の上に積み上げた専門知識や技術に基づいて保健医療活動を行っている。このような保健医療従事者を高い教育効率を維持しながら養成するためには種々の教育用機材が極めて重要であり、従って、インフラが整備された建物だけでなく適切な機材の整備も併せて行うことが必要となる。このような観点から要請内容を検討し機材計画を策定した。

「カ」国からの要請書（2001年7月付）に添付された要請機材リストには以下に記すような機器が含まれている。

表 3-4 主な要請機材リスト

コース	要請機材例
看護師コース /助産師コース	(要請機材リストなし)
衛生検査技師コース	スペクトロフォトメータ、自動血球計数器、遠心分離器、恒温槽、オートクレーブ、蒸留水製造器、電子天秤、ヘマトクリット遠心分離器、双眼顕微鏡、クリーンベンチ、電気泳動装置、ガラス器具類、マイクロピペットセット、超音波洗浄器、ピペット洗浄器、血液ガス測定器等
理学療法士コース	前腕回内外運動器、手関節屈曲伸展運動器、肩関節回旋運動器、運動用マット、プラットフォーム、傾斜テーブル、平行棒、姿勢訓練鏡、手指運動用ブロック、大腿四頭筋運動器、超音波治療器、マイクロ波治療器、低周波治療器、赤外線紫外線治療器、パラフィン浴装置、渦流浴装置等
X線技師コース	一般X線撮影装置、移動型X線撮影装置、自動X線フィルム現像機、手動X線フィルム現像機、シャーカステン、X線フィルム乾燥機、超音波診断装置、心電計等
(各コース共通)	TVセット、ワイアレス会議室システム、LCDプロジェクタ、スクリーン、デジタルビデオカメラ、テープ編集システム、コンピュータシステム等

保健医療従事者教育の基礎となる医学知識、特に人体の構造や機能の教育には実体モデルや画像を使うことが最も効果的であり、臨床またはそれに近い状態で実践・実習することが非常に大切である。しかし、TSMCでは実習機材やモデルが不足し老朽化している状況にある。また、クメール語で書かれた教科書がほとんどなくOHPなど従来型のOA機器を多用した講義が行われているが、このための教材を作成したり学生に供覧し講義するための機材が極端に不足している。従って、このような問題の改善策として要請されている機材は基本的には妥当なもの判断することができる。

他方、新設を予定しているX線技師コースを除いたその他の各コースでは継続して使用可能な既存機材の有無や他ドナーからの機材供与計画が異なっていること、および技プロが教育内容に基づいて計画している機材を考慮し、さらに、教室および実習室面積、各種設備など本プロジェクトにおける建築・施設計画との整合性をもはかりながら要請機材内容を検討し機材計画を策定する必要がある。

本件の要請書(2001年7月付)内容について基本設計調査時に協議・検討した結果、最終的な要請内容として協議議事録(2004年2月24日付)に添付した機材リストとすることで合意に達した。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 プロジェクトの内容と基本方針

(1) 協力対象についての考え方

本プロジェクトは、「カ」国において、保健医療従事者を育成している教育機関である TSMC を協力対象としている。

現在、「カ」国には医師、歯科医師、薬剤師、助産師、看護師、検査技師、理学療法士、歯科衛生士の教育システムがある。保健医療従事者の基礎教育は UHS における医学、歯学、薬学、TSMC における看護師コース、理学療法士コース、衛生検査技師コースの3コースの他、4州にある看護学校における看護師コース、歯科衛生士コースにおいて行われている。更に、保健医療従事者の専門課程として TSMC では、助産師教育、麻酔看護教育、精神看護教育を実施している。

以上のような背景のもと、TSMC において実施されている各コースの教育概要と経緯は次の通りである。

1) 看護師・助産師教育

「カ」国では UNTAC 以前の 20 年間は極めて不定期な形で看護師教育が行なわれていたことから、1979 年から 80 年代は、緊急処置として、基礎教育 10 年を入学資格対象として看護師の育成を行ってきた。こうした看護師はプライマリー看護師(日本の准看護師相当)として主に地域の医療や保健を担当し、その改善に大きな役割を担ってきた。

現在、地方の保健医療施設で働く看護師の資格レベルは、数ヶ月の看護研修しか受けていない職員や、6年の基礎教育後2.5年の看護師教育を受けた職員、基礎教育10年後3年の看護師教育を受けた職員などが混在している状況である。

こうした実情から、「カ」国は 1992 年以降、プライマリー看護師の資質向上をはかるべく進級コースを開設しセカンダリー看護師(日本の正看護師相当)を育成すると共に、1997 年より、3年教育で看護師(レジスターナース)としての資格を付与するようになった。現在、看護師教育は各州の中核として、TSMC の他に、バットンバン、コンポンチャム、カンポット、ストゥントレンの RTC 4ヶ所で行われている。また高い妊産婦死亡率対策からも、

医療専門職の介助による出産率を高めるための助産師育成は、各 RTC において実施されており、従前の有資格者に対する資質向上をめざし、プライマリー助産師からセカンダリー助産師コースへの道を開いている。しかし看護師コースに比して必要性の高い助産師コースの受講者はここ数年少なく、TSMC の場合、入学定員の 20 名にも達していないのが実情である。看護師、助産師の育成は、保健省の人材育成計画に基づき奨学生として育成されており（看護師の場合半数の 60 名が対象）、地方での就業を期待されているが、プノンペンでの就業を望む看護師が多い。都市部と地方の需給格差に応えるための諸対策も検討されているが、効果を挙げるまでには至っていないのが実情である。

2) 衛生検査技師教育

衛生検査技師の養成機関は TSMC のみで、教育年数は 2 年である。このコースは、1970 年に開設され、当初は 3 年間であったが、内乱後の 1981 年再開校、1990 年、フランスの支援による新カリキュラムの導入で 2 年コースになった経緯があり、現在も教育期間は 2 年間である。CPA および基本サービスパッケージ（以下 MPA^注）の基準では、各レファラル病院には複数の衛生検査技師の配置を要件づけているが、UNTAC 以降養成技師数は 370 名程度であり、地方での配置を考えると、CPA・MPA の基準を満たす衛生検査技師数の確保は極めて厳しい状況であることが伺えるが、治療・診断には重要な人材であり、教育機材の強化による、質の高い衛生検査技師の養成が望まれる。

注) 1996 年保健医療制度改編（保健セクター・リフォーム）によるヘルスサービス計画に基づくサービスパッケージ

MPA (Minimum Package of Activities) 基本サービスパッケージ：

ヘルスセンター、ヘルスポストを対象としたもので、主に助産師と看護師の配置を要件付けている。

資料: “Complementary Package of Activities”, Guidelines for the Referral Hospital for 2003-2007, Version I (Feb 2003)

3) 理学療法士教育

「カ」国における理学療法士の養成コースは唯一 TSMC に設置されており、教育期間は 3 年間である。このコースは 1987 年から始まっているが、本格的な実施は 1991 年のカリキュラム改正以降と歴史も浅く、UNTAC 以降の卒業生はわずか 110 名程度に過ぎない。そのため 2003 年度までの全国の CPA 対応病院における理学療法士の配置は極めて低い状況であるが、医師がリハビリテーション機能を十分に認識していないためか、各州レファラル病院から保健省への雇用要請の数は少ない状況である。

こうしたことから、理学療法士の養成と共に、需要に繋がる広報・啓蒙活動も重要と考えられる。プノンペンにある国立リハビリテーションセンターでは、戦争や地雷による障害者

の他に先天性奇形や脳性まひ、交通事故による障害等、四肢の機能訓練を必要とするケースが多く見られる。地域で生活している人々にとっても、理学療法士は全国の CPA 対応病院への配置が待たれる職種であり、需要は大きいと考える。

4) X線技師教育

X線技師の養成コースは現在、日本の技プロが TSMC への設置を計画中である。カンボジアの X線技師の現状は、ハンガリー、ベルギー、ドイツなどで研修をうけた有資格者が 8 名いるほか、カルメット病院、CENAT、民間のホープ病院などで 6~9 ケ月の研修を受けた医師、および少数ではあるが看護師も研修を受け、X線検査業務を担当している^{注)}。このような状況から各州のレファラル病院には、X線検査業務担当として、118 名が正規の資格を持たないまま業務に携わっている。その内訳は医師 43 名（内 12 名は医師補）、看護師 75 名（内 11 名はプライマリーナース）である。しかし X線検査業務の特殊性からも、技師の重要性は高く、養成機関として今後期待されるコースである。

注) JICA 医療技術者育成プロジェクト: X線技術者の現状報告書 Jul.2003

このような実情を踏まえ課題に対処するために、保健省は 2002 年 8 月から「保健分野戦略計画 (HSSP : Health Sector Strategic Plan) 2003~2007」を発表し、「カ」国の人々、特に母子の健康、改善を目的として保健医療分野を発展させ、それにより貧困の軽減と社会経済の成長に寄与することとしている。これを達成する主な必須戦略として、次の事項がある。

- ① 保健医療施設の配置計画を通じた貧困者や社会的弱者への保健サービスへのアクセスとその適用範囲の更なる改善
- ② 保健センターにおける MPA の活動を通じた保健医療サービスの質の強化
- ③ CPA のような基準を通じた全ての病院でのサービス、特に産科および小児科の強化

以上のような「カ」国の取り組みを踏まえ、JICA は 2003 年 9 月より公的保健医療従事者育成機関より有能な医療技術者を輩出するというを目的に、5 年間の予定で技プロを実施している。この中に、TSMC 学校運営改善、教育基準・内容の見直しおよび X線技師コースの開設も含まれており、今回この技術協力との連携を念頭に、このような状況を勘案すると、「カ」国からの本件の要請は実に時機を得たものであり、本プロジェクトが「カ」国における看護教育の体系的改善の大きなきっかけになると同時に、保健医療従事者の技術向上のための人材育成にも貢献できることは明らかである。

(2) 対象校の選定妥当性

「保健医療従事者開発計画 1996－2005」では、保健医療分野の発展により貧困削減と社会経済の成長に寄与することを目指し、特に保健医療に従事する人材の育成の重要性をうたっている。特に保健医療サービスの向上に必要な診断治療体制を整備する上で、理学療法士や衛生検査技師、X線技師養成の重要性は今後も高まることが十分に予測される。さらに TSMC は、保健医療従事者の育成に関しての蓄積された経験を有していることから、セカンダリー以上の保健医療従事者の卒後教育として精神看護、麻酔看護など専門看護職の育成、4ヶ所の RTC の教員研修、また現職中堅看護職の幹部看護師研修の実施機関としての役割を果たすことが大いに期待されており、各コースの修了者は、全国の病院施設で指導的立場に立ち地域保健に寄与することができる。一方、TSMC 卒業生の多くが、プノンペン地域を中心に主要な国立病院および公立医療機関に採用され、就業していることから、貢献度は高いと考える。（添付資料－10 参照）

また、看護師および助産師以外の保健医療従事者の場合は、TSMC が全国で唯一の養成機関であり、その教育部門の強化や機材整備補完は、間接的に保健サービスの向上となり、カンボジア国民に広く裨益するものであることから、TSMC への支援は妥当であると判断される。

以上のことから、本プロジェクトで TSMC の再整備として施設の改修・新築と機材調達を行うことは「カ」国における保健医療従事者の技術教育の質の向上に繋がるものとして妥当性があるものと判断される。

(3) 協力規模の妥当性

協力規模を考える場合の条件として、1) 入学定員、2) 教育内容、3) 教育機材がある。

- 1) 入学定員：各コースの入学定員は表 3-5 の通りである。看護師コースでは、正規のコースを受講する学生の他、プライマリー看護師からセカンダリー看護師へのアップグレードを目的とした編入学生を受け入れてきた経緯があり、双方で最大学生数 400 名（1996 年）を養成していた時期もあるが、最近では 110 名前後で推移しており、2003 年以降は 120 名となっている。需要状況からこの定員数は妥当と判断される。助産師コースには、半期ごとに約 20 名が入学している。衛生検査技師、理学療法士は、今後一層社会的ニーズが高まることや、カンボジア唯一の教育機関であることなどから、現行の各コースの入学定員 40 名は妥当な数であると判断した。また X 線技師コースの定員 20 名については、新設であること、教員の研修体制、実習施設の受入れ状況などを考慮した妥当な数値であると考えられる。
- 2) 教育内容：各コースにおいて知識や技術を習得するに当たっては、TSMC の教育方針およびカリキュラムに沿った指導が必要である。カリキュラムは教育方針を反映した内容であり、

かつ専門職として必須科目は最低限、網羅されていなければならない。今回、各コースのカリキュラムを検証した結果、専門性に偏ることなく、教授されていた。一方、教員の質も重要なファクターであり、学生数に見合った教員数が確保されて、初めて良い教育ができると考える。この点に関しては、TSMC 側の管理運営能力の強化が求められる。

- 3) 教育機材：教材の種類や数、教室の学習環境なども学びのモチベーションに影響することを勘案すると、今回、検討されている教育機材の整備内容は、適正な質を保持した教育が与えられるための最低の枠である。

表 3-5 常設コースの入学定員数（年間）

教育プログラム	奨学生	私費学生	合計
1. 看護師コース	60	60	120
2. 理学療法士コース	20	20	40
3. 衛生検査技師コース	20	20	40
4. 助産師コース（注）	40	0	40
5. X線技師コース	20	0	20

（注）： 助産師コースは、半年ごとの入学定員を示す（他の教育プログラムは、1年ごとの入学定員を示す）。助産師コースは1年制であるが、カリキュラム上、座学を半年、実習を半年行うため、半年ごとに20名の入学定員としている。

以上のうち、1) の入学定員規模の妥当性については、需要状況を詳細に分析して、TSMC の供給する保健医療従事者が過多とならず、「カ」国の現状から考えて適正であるかどうかについても検証した。検証に当たっては、添付資料-9 に示す需給バランスの検討を行った。この検討結果から、いずれの履修コースについても十分な需要があり、かつ供給過多とならないと判断された。

なお、需要の与条件における基本的な考え方を整理すると、下記のとおりとなる。

- ① 「カ」国政府は「第二次社会経済開発計画 2001-2005」の中で、「医療システムの有効性を支援し、人的資源の向上を図る」ことを優先項目にあげている。これをうけて、地域保健、プライマリケアの充実、およびこれらの全国的な普及を目指し、各州にある 68 ケ所のレファラル病院と 942 ケ所のヘルスセンターの機能強化が推進されてきた。しかし「保健サービス区域計画 1996 (Health Coverage Plan 1996)」によると、設置できているヘルスセンター数は 812 ケ所で、1 万人に 1 ケ所と MPA 目標で定められているヘルスセンター数には未だに達してはいないのが現状である。なお MPA では、ヘルスセンターには、看護師 2 名、助産師 2 名の配置が定められているが、現在勤務する保健職員の過半数はプライマリ看護師またはプライマリ助産師であり、施設によってはいずれか 1 名の勤務者しかいないところも少なくない。よって今後、ヘルスセンターが増設され、職員が適正に配置されていく中で、看護師、助産師の需要は高くなると判断される。このほか、過疎地域を中心にヘルスポスト

と呼ばれる小規模の保健医療施設の設置が保健省で検討されており、将来的な需要はさらに大きくなると予想される。

- ② 「カ」国の主な公立病院施設は、国立病院が 8 ヲ所、レファラル病院が 68 ヲ所である。病床規模にもよるが、1つのレファラル病院の保健医療従事者数は、CPA 基準による必要配置数と保健省人材育成部からのヒアリングを考慮すると、看護師 20 名、衛生検査技師 5 名、理学療法士 1 名、X 線技師 1 名の配置が実際の病院設置運営上の要件となっているといえる。しかし、衛生検査技師についていえば、レファラル病院の多くは、この必要数に達していない。また理学療法士の配置状況については、24 州の半数である 12 州でゼロ配置であることが分かっている。2004 年度の各州でとりまとめたこれらの保健医療職の要請状況をみると、理学療法士 27 名、衛生検査技師 110 名（内 71 名はプライマリー資格）となっているが、いずれについても要請数に答え切れていない。
- ③ X 線技師に関しては、これまで「カ」国には養成コースがなかった。現在、ベルギーやドイツ、香港など海外で資格を取得した技師が 8 名（2003 年調査時）いるのみである。レファラル病院の配置状況は、プノンペン市内のレファラル病院に 7 名、ほかの地域では 6～9 ケ月の研修を受けた医師のもとで、X 線技師でない看護師等が X 線撮影装置を取り扱っているのが現状である。また調査の結果、ADB が全国のレファラル病院に少なくとも 1 台の X 線撮影装置を設置する計画を推進中であることがわかっている。以上のことから、X 線技師の育成は緊急の課題であり、その需要は大きいといえる。
- ④ 保健医療系 NGO や民間病院、クリニックなどの需要も増えることが予想される。例えば、民間保健医療施設は、プノンペン市内だけで 7.4%の増加率がある。TSMC の卒業生は、これら民間施設の需要に対しても応えることができると考えられる。

ただし、保健医療従事者の雇用については、保健省では各医療機関などからの要請をもとに毎年行う公務員試験で選抜するシステムをとっており、中長期的な人材雇用計画を行っていないのが現状である。したがって、保健医療従事者の配置については、今後、計画的に行われていくようになることが望ましい。

また、上記 3)の教育機材および学習環境の整備に関連して、卒後教育への対応もあげられる。TSMC は卒後教育の履修コースを設置し、全国を対象とした高度な保健医療教育機関として中心的な役割を果たしてきたが、これに対応した教室等の専用施設を有していなかった。本プロジェクトにおいて施設を整備する際には、卒後教育のための教室の確保についても必要であると判断できる。

さらに、前述の表 3-5 に示す定員数のうち、新規開講する X 線技師のコースでは、必要数の教員確保が必須である。「カ」国の現状から、同コースでは非常勤の比率が特に高くなり、このため休講が発生しやすいと考えられる。したがって、新規開講予定の 2006 年までに常勤講師を含む必要数の教員確保が重要である。

3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）

3-2-2-1 施設計画の方針

(1) 基本設計実施上の留意点

- 1) 既存施設状況の確認、および新施設の必要性の確認に基づき、本件施設内容の検討を行い、その内容について、M/D ANNEX-1 にまとめた。この内容に基づいて詳細検討を進める。
- 2) M/D の ANNEX-1 に基づいて、所要室内容、数、規模の設定を行った。特に、各コースの教室規模ならびに机・椅子のレイアウト、衛生検査技師および看護師コースの実習室規模ならびに基本レイアウトについては技プロ専門家との協議も踏まえ検討を行った。この検討内容に基づいて詳細検討を進める。
- 3) 既存教室棟と新築建物間の動線が円滑に形成され、統括された一つの教育施設として機能するように、施設のゾーニング、動線計画を考慮、検討した。既存教室棟と新築建物間は 2 階レベルの空中廊下で接続する計画である。
- 4) 協力対象校である TSMC には、本プロジェクトの改修対象となっていない既存施設が多くあるが、これらの既存施設に対しても、TSMC 構内全体の防火安全性および環境保全のため、消火設備およびし尿処理設備(浄化槽)の計画を行う。
- 5) 既存施設の改修に当たっては、主体構造に損傷を与えることのないよう、十分な監理を行う必要がある。よって、既存壁、仕上げ等の撤去についても、本プロジェクトによる工事範囲として計画する。
- 6) 「カ」国の建築に関する基準(建築基準法)は現在ドラフトが作成されつつある状況で、「カ」国として体系的な建築基準法(構造設計基準を含む)は整備されていない。よって、本計画では、構造の解析方法、設計手法は日本建築学会の構造設計基準を参考とし、構造設計耐力を明確なものとする。
- 7) 各所要室の規模、特に教室ならびに検査実習室の設定・検討に先立ち、現地に おける建設中の類似施設を含む下記の施設を視察した。

- ① 王立プノンペン大学高等師範学校理数科教育センター：Secondary School Teacher Training Project in Science and Mathematics (STEPSAM)
- ② 国立結核センター：National Center for TB and Leprosy Control (CENAT)
- ③ 母子保健センター：Maternal and Child Health Center (MCH)
- ④ 王立農業大学：Royal University of Agriculture
- ⑤ The National Cambodia-Korea Vocational Training School (建設中)

これ等類似施設を踏まえて、詳細検討を進める。

(2) 施設設計上の基本方針

1) TSMC の教育・活動内容に合う機能性

施設内容・規模の設定はカリキュラム内容の理解、教育内容、人やものの流れ、情報の流れ、使用医療機材の諸特性、設置条件などの検討により確認されるものであるが、この点を踏まえて各コースの座学、実習等の教育改善の目的を鑑みた上で、機能性や効率性を考慮した施設設計とする。

2) 耐久性

- ① 自然状況調査に基づく地形測量、地質調査の実施により支持地盤状況等を確認し過剰設計や強度不十分とならないような設計条件を設定する。
- ② 基礎構造は建物の耐久性に大きな影響を与えるので、地質調査結果、既存建物の調査記録等を十分に分析検討し慎重に計画する。躯体についても鉄筋コンクリート（RC）フレームを主体とした合理的な構造計画により、耐久性のある計画とする。
- ③ 屋根は雨季の降雨量に対処できる形状のものとし、また、外壁面に対しての降雨遮蔽のための対策（庇、ルーバー等）を考慮する。雨水の吹き込みを遮ると共に通風採光も可能な遮蔽方法を考慮する。

3) 経済性

- ① 基本計画においては経済的スパン標準寸法（モジュール）を採用し、合理的な施設計画の作成を考慮する。
- ② 開口部を広く取ることにより室内の通風採光を良くし、照明、空調、機械換気等に対するランニングコストの低減を図る。

- ③ 建築資機材についてローカル材料および近隣の第三国調達を考慮すると共に現地在来工法を活用し建設コストの削減を図る。また、仕上材については引き渡し後の維持管理を考慮し、メンテナンスフリーなものの採用を検討する。
- ④ 上記 3 点を基本としながらも、さらに品質確保についてはもっとも重要な点の一つでもあるため、施工計画ではこの点にも充分留意する。

(3) 施設内容・規模検討の方針

1) 平面計画の検討

対象各室に関しては、TSMC における実施予定コース、受入れ予定学生数、およびクラス数等を勘案して検討を行った。なお、教室の定員については、各コース共通で 1 クラス当たり学生 40 名（X 線技師コースおよび助産師コースは 20 名）を基本とする。

また、実習室については、「カ」国における類似案件および日本における類似案件を参考に、技プロ専門家との協議を通じて所要面積の検討を行った。

2) 改修計画の検討

本件の既存施設の改修については、既存教室棟、既存管理棟、既存管理棟近くにある便所棟を改修対象施設として計画した。これら既存施設については、シュミットハンマーの測定結果（測定結果は、添付資料-12 に示す）から構造的には十分に剛性を有し問題は無いと判断した。

既存教室棟に付いては、看護師コースの教室、実習室、その他の必要諸室を配置して、看護師コース専用の施設として利用する計画である。また、管理棟については、卒後教育関連緒室および学生協会を配置して、卒後教育棟として利用する計画である。

改修内容としては、教室棟、管理棟ともに内外装仕上のやり直しが主であるが屋根トラスの劣化が顕著である事と、屋根スラブからの漏水が維持管理上の大きな問題となっているので、これらを撤去して新たにトラスを架構する計画である。また、設備・電気工事については新規工事とし、全て更新する必要があると判断されるため、内外部天井を設けることも検討するほか、消火栓および火災報知器の設置について、既存施設も含めて計画する。

(4) 学校の必要諸室の検討

対象校である TSMC における実施予定コースおよび学生数について保健省および TSMC と協議・確認した結果は、次ページの表 3-7 に示すとおりであり、その確認による必要教室数およびその他の諸室数は以下表 3-6 の通りである。施設の建設あるいは改修の検討については、既存施設状況の調査とともに、これら必要諸室の検討結果に基づいて行った。

表 3-6 TSMC の必要諸室内訳

コース名	学生数	主要必要室数 (計)	計 画 案	
			改修	新築
1. 看護師	120 人/学年	教室 9 実習室 3 職員室 2	教室 9 実習室 3 職員室 2	教室 - 実習室 - 職員室 -
2. 理学療法士	40 人/学年	教室 3 実習室 1 職員室 1	教室 - 実習室 - 職員室 -	教室 3 実習室 1 職員室 1
3. 衛生検査技師	40 人/学年	教室 2 実習室 3 職員室 1	教室 - 実習室 - 職員室 -	教室 2 実習室 3 職員室 1
4. 助産師	20 人/学年	教室 2 実習室 1 職員室 1	教室 - 実習室 - 職員室 -	教室 2 実習室 1 職員室 1
5. X 線技師	20 人/学年	教室 3 実習室 4 職員室 1	教室 - 実習室 - 職員室 -	教室 3 実習室 4 職員室 1

表 3-7 各履修コースの実施計画とクラス数の検討

	入学生数	2003	2004	2005	2006 竣工予定	2007	2008
看護師コース							
2001	100	III 3クラス					
2002	210	II 3クラス	III 3クラス				
2003	119	I 4クラス	II 4クラス	III 4クラス			
2004	120		I 3クラス	II 3クラス	III 3クラス		
2005	120			I 3クラス	II 3クラス	III 3クラス	
2006	120				I 3クラス	II 3クラス	III 3クラス
2007	120					I 3クラス	II 3クラス
2008	120						I 3クラス
クラス数合計		10	10	10	9	9	9
教室数		9	9	9	9	9	9
実習室数		3	3	3	3	3	3
理学療法士コース							
2001	14	III クラス					
2002	16	II クラス	III 1クラス				
2003	25	I クラス	II 1クラス	III 1クラス			
2004	40		I 1クラス	II 1クラス	III 1クラス		
2005	40			I 1クラス	II 1クラス	III 1クラス	
2006	40				I 1クラス	II 1クラス	III 1クラス
2007	40					I 1クラス	II 1クラス
2008	40						I 1クラス
クラス数合計		3	3	3	3	3	3
教室数		3	3	3	3	3	3
実習室数		1	1	1	1	1	1
衛生検査技師コース							
2001	0						
2002	54	I 1クラス	II 1クラス				
2003	36		I 1クラス	II 1クラス			
2004	40			I 1クラス	II 1クラス		
2005	40				I 1クラス	II 1クラス	
2006	40					I 1クラス	II 1クラス
2007	40						I 1クラス
2008	40						I 1クラス
クラス数合計		1	2	2	2	2	2
教室数		2	2	2	2	2	2
実習室数		3	3	3	3	3	3
助産師コース							
2002後期	0						
2003前期	0						
2003後期	18		I 1クラス				
2004前期	20			I 1クラス			
2004後期	20				I 1クラス		
2005前期	20					I 1クラス	
2005後期	20						I 1クラス
2006前期	20					I 1クラス	
2006後期	20						I 1クラス
2007前期	20						
2007後期	20						I 1クラス
2008前期	20						
2008後期	20						I 1クラス
クラス数合計		0	1	2	2	2	2
教室数		1	1	1	1	1	1
実習室数		1	1	1	1	1	1
X線技師コース							
2006	20					I 1クラス	II 1クラス
2007	20						I 1クラス
2008	20						
クラス数合計		0	0	0	0	1	2
教室数		0	0	0	0	3	3
実習室数		0	0	0	0	2	2
実験室・ワークショップ数		0	0	0	0	2	2

(5) 各室規模の算定

各室の規模設定にあたっては、保健省および TSMC との協議を踏まえると共に、既存とのバランス、類似の無償資金協力案件を参考にして設定した。また、TSMC との具体的な協議を通じて各室の使用方法および必要規模検討の検証を行った。

1) 一般教室

理学療法士コースおよび衛生検査技師コースについては、クラス当たり学生 40 名を基本として計画する。教室の大きさは、新築にて 1 室あたり $80\text{m}^2=8\text{m}\times 10\text{m}$ (1 人あたり 2m^2) を標準寸法とする。現状ではクラス当り学生 40 名~50 名で、1 教室当り $56\text{m}^2=7\text{m}\times 8\text{m}$ (1 人あたり $1.4\text{m}^2\sim 1.12\text{m}^2$) であり、適切な教育環境に改善されることとなる。

助産師コースと新設予定の X 線技師コースについては、クラス当り 20 名とし、教室は新築にて $40\text{m}^2=8\text{m}\times 5\text{m}$ (1 人あたり 2m^2) として計画する。

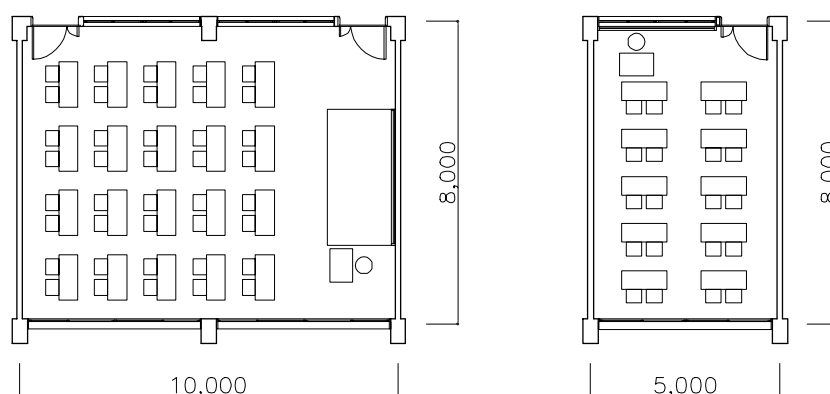


図 3-1 教室平面図

また看護師コースについては、既存教室の間仕切りを改修にて移動させ、適切な教室面積となるよう計画する。具体的には、現状ではクラス当り学生 50 名前後で、1 教室当り $56\text{m}^2=7\text{m}\times 8\text{m}$ (1 人あたり 1.12m^2) となっているが、改修にて 1 教室当り $70\text{m}^2=7\text{m}\times 10\text{m}$ (1 人あたり 1.75m^2) とすることによって、適切な教育環境に改善されることとなる。

2) 実習室

看護師コースにおける実習室では、教師によるデモンストレーション等、ベッドや機器類を使用した学校内実習が行われる。

本プロジェクトでは、「カ」国における看護教育の実情を考慮して、実習では 1 ベッド当り 10 名の学生が使用することを想定する。1 クラスの学生数は 40 名であり、4 ベッドの割

り当てである。以上を基本として1クラスで1実習室 $84\text{m}^2=7\text{m}\times 12\text{m}$ (1人当たり 2.1m^2) の規模にて計画する。

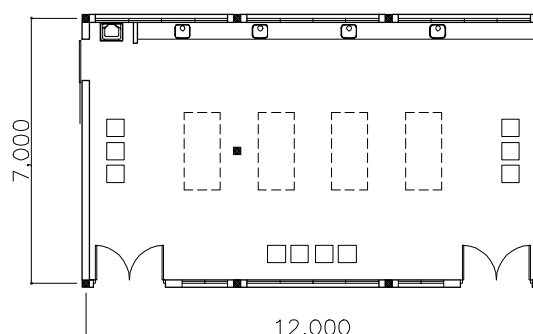


図 3-2 実習室平面図 (看護師コース)

衛生検査技師コースの実習にあたってはシンク付実験台を備えた検査室とし、1検査室 20名(1クラスの半数の生徒)について $100\text{m}^2=8\text{m}\times 12.5\text{m}$ (1人当たり 5.0m^2) の規模にて計画する。ただし、一般教養実験室は1クラス全員の 40名について $80\text{m}^2=8\text{m}\times 10\text{m}$ (1人当たり 2.0m^2) の規模にて計画する。

いずれの実習室(一般教養実験室を含む)についても窓際にシンク付きカウンターを設け、手洗や機器類洗浄の実習を行えるほか、看護師コース・助産師コース実習室では給湯できる仕様とし、清拭等の実習の導入に対応している。またいずれの実習室についても準備室を隣接させ、機材や備品の保管および管理を容易にするとともに、実習室を最大限大きく利用できるように計画する。

3) 図書室関連諸室

既存図書室では、学生数と比して十分な読書・自習スペースが取れていなかったが、図書室の役割は自習にとっても非常に重要である。したがって本プロジェクトにおいて整備する図書館の閲覧室には、書架の他、閲覧テーブルを十分にとって自習に供することができるよう計画する。

また「カ」国の気候風土では湿気と埃によって貴重な書籍が傷みやすく、これをできる限り保護する必要があるため、閉架書庫を計画する。

さらにコンピュータの利用も可能なリファレンス室を設置して、学習の便宜を図るとともに、将来的のインターネット利用についても対応できるよう、配線のための配管設置を考慮する。

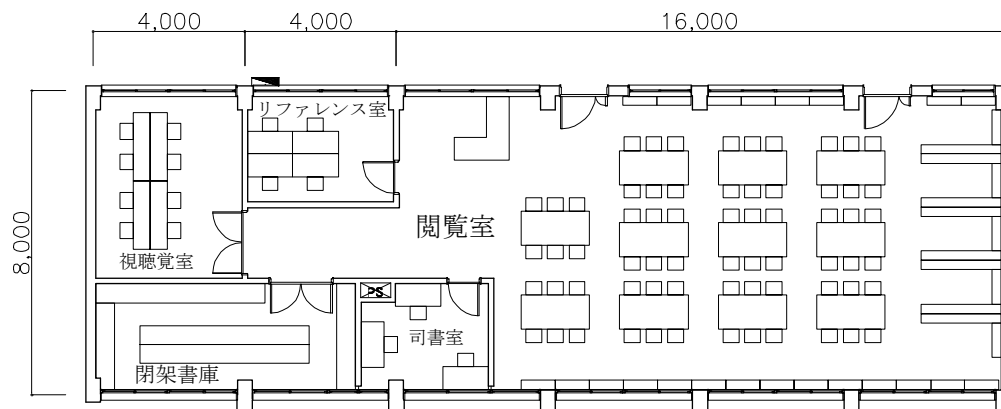


図 3-3 図書室関連諸室平面図

(6) 必要諸室および面積

現地調査時における「カ」国側との協議および現地調査の結果を踏まえ、上記検討結果に基づく必要諸室の面積を以下に示す。

表 3-8 必要諸室および面積

主要諸室の名称	要請内容				技プロ要請内容				計画試算						備考	
	定員	室数	面積/室	m ² /人	定員	室数	面積/室	m ² /人	定員	室数	面積/室	m ² /人	机	椅子		
1. 看護師コース																
実習室	20	6	60m ²	3.00	40	3	112m ²	2.80	40	3	84m ²	2.10	-	-	30	* 既存教室棟
教室	40	9	64m ²	1.60	40	9	88m ²	2.20	40	9	70m ²	1.75	180	360	-	* 既存教室棟
教員室	17	1	77m ²	4.53	10	1	44m ²	4.40	10	1	48m ²	4.80	-	-	-	* 既存教室棟
2. 理学療法士コース																
実習室	40	2	74m ²	1.85	40	1	* 指定無し		40	1	160m ²	4.00	-	-	-	
教室	40	3	64m ²	1.60	40	3	88m ²	2.20	40	3	80m ²	2.00	60	120	-	* 二人掛机
教員室	4	1	28m ²	7.00	4	1	20m ²	5.00	4	1	30m ²	7.50	-	-	-	
3. 衛生検査技師コース																
一般教養実習室			* 要請無し		20	1	96m ²	4.80	40	1	80m ²	2.00	20	40	-	* 二人掛机
生化学・血液実験室	20	1	74m ²	3.70	20	1	112m ²	5.60	20	1	100m ²	5.00	-	20	-	注 1)
細菌・寄生虫実験室	20	1	74m ²	3.70	20	1	112m ²	5.60	20	1	100m ²	5.00	-	20	-	* 実験台用椅子
滅菌洗浄室		1				1	48m ²			1	40m ²		-	-	-	
教室	40	2	74m ²	1.85	40	3	88m ²	2.20	40	2	80m ²	2.00	40	80	-	注 2)
教員室	5	1	35m ²	7.20	10	1	44m ²	4.40	8	1	30m ²	3.75	-	-	-	
4. 助産師コース																
実習室	20	2	60m ²		20	1	60m ²	3.00	20	1	64m ²	3.20	-	10	-	
教室	20	1	74m ²		20	1	44m ²	2.20	20	1	40m ²	2.00	10	20	-	* 二人掛机
教員室	5	1	35m ²		10	1	44m ²	4.40	7	1	40m ²	5.71	-	-	-	
5. X線技師コース																
物理・電気実験室					20	1	80m ²	4.00	20	1	64m ²	3.20	-	20	-	* 作業台用椅子
X線メンテナンスワークショップ ^ア					20	1	50m ²	2.50	20	1	48m ²	2.40	-	20	-	* 作業台用椅子
X線実習室					10	2	40m ²	4.00	10	2	30m ²	3.00	-	-	-	
操作室					10	2	15m ²	1.50	20	1	30m ²	1.50	-	-	-	
暗室					20	1	80m ²	4.00	10	1	24m ²	2.40	-	-	-	
教室					20	3	44m ²	2.20	20	3	40m ²	2.00	30	60	-	* 二人掛机
教員室						1	* 指定無し		6	1	40m ²	6.67	-	-	-	
6. その他諸室																
特別コース教室	30	3	40m ²	1.33					30	3	48m ²	1.60	90	90	-	* 既存机・椅子セット
短期コース教室	30	1	40m ²	1.33					20	3	35m ²	1.75	60	60	-	* 既存管理棟
図書室	90	1	171m ²	1.90					66	1	130m ²	1.97	-	-	66	
リファレンス室、視聴覚室、書庫、他											62m ²		-	-	-	

注 (1) : 技プロ理数科教育改善プロジェクト(STEPSAM)の施設の実験室は114m²(定員48名/一人当たり面積2.38m²)であった。
 注 (2) : 技プロ理数科教育改善プロジェクト(STEPSAM)の施設の数学教室は86m²(定員40名/一人当たり面積2.15m²)であった。
 注 (3) : 日本の一般的な技術学校の教室、実習室の所要面積はそれぞれ1.8~2.2m²/人、2.6~6.3m²/人程度である。

以上の必要諸室面積の検討結果より、施設全体の床面積の集計を表 3-9 に示す。

表 3-9 床面積集計表

(単位:m²)

棟名	主要部門名称	主要諸室名称	各室床面積	合計床面積	室数	備考	
新築工事部分	管理諸室	校長室	54.07	497.92	1	倉庫含む	
		秘書室	14.90		1		
		副校長室	57.32		2		
		事務管理室	60.00		1		
		会計事務室	29.80		1		
		技術管理室	60.00		1		
		会議室	156.16		2		
		倉庫	65.67				
	X線技師コース	一般教室	120.00	398.19	3		
		操作室	30.00		1		
		X線検査室	60.00		2		
		暗室	30.00		1		
		ワークショップ	48.60		1		
		一般教養実験室	64.40		1		
		教員室	40.00		1		
		倉庫	5.19				
	衛生検査技師コース	一般教室	160.00	508.83	2		
		一般教養実験室	81.71		1		
		実験室	136.64		2		
		滅菌室	40.00		1		
		教員室	30.00		1		
		非常勤講師室	22.50		1		
		更衣室	30.48		2	男女各1室	
		倉庫	7.50				
	助産師コース	一般教室	39.44	154.08	1		
		実習室	64.00		1		
		教員室	40.64		1		
		倉庫	10.00				
	理学療法士コース	一般教室	240.00	430.64	3		
		実習室	145.64		1		
		教員室	30.00		1		
		倉庫	15.00				
	特別コース室	一般教室	144.64	165.04	3		
倉庫		20.40					
その他諸室	食堂	127.56	1,885.67	1			
	厨房	57.29		1	休憩室、食品庫含む		
	店舗	28.02		1			
	JICA技プロ事務所	81.71		1			
	図書室	193.20		1	閲覧室、司書室、視聴覚室、書庫含む		
	給湯室	19.02		2			
	電気/発電機室	47.92		1			
	ポンプ室	16.00					
	便所	204.04					
	その他	1,110.91					
新築工事部分延床面積				4,040.37			
改修工事部分	看護師コース	一般教室	630.00	1,090.00	9		
		実習室	252.00		3		
		準備室	84.00		3		
		教員室	48.00		1		
		非常勤講師室	28.00		1		
		更衣室	48.00		2	男女各1室	
	その他諸室	相談室	42.00	806.21	1		
		保健室	42.00		1		
		倉庫	62.00				
		便所	92.31				
	看護師コース棟				1,896.21		
	卒後教育コース	卒後教育コース	セミナー室	105.84	216.72	3	
			実習室	93.24		1	倉庫含む
			倉庫	17.64			
		その他諸室	学生協会事務所	35.28	292.32	1	
			卒後教育	35.28		1	
			教材室	35.28		1	
警備員室			17.64	1			
書店			35.28	1		倉庫含む	
便所	14.84						
その他	118.72						
卒後教育棟延床面積				509.04			
便所棟	男子便所	11.70	27.00				
	女子便所	15.30					
改修工事部分延床面積				2,432.25			

延床面積 **6,472.62**

* 管理諸室を除く各室の家具類（机、椅子、書棚等）の調達は本プロジェクトに含まれる。

3-2-2-2 機材計画の方針

(1) 基礎的医学知識の習得

保健医療従事者にとって人体の基本的な構造や機能を十分に理解し、これらの知識をさらに各専門分野の知識や技術へと結び付けていくことは必須の要件である。このためには TSMC が養成している看護師、助産師、衛生検査技師、理学療法士、および新設が予定されている X 線検査技師のどの分野においても解剖学や生理学等の医学的知識を効率よく習得するための人体・臓器・骨格、等のモデルが非常に重要となる。従って、これら医学的基礎知識を学ぶための機材を十分に検討する。

(2) 専門知識・手技の習得

各コースの学生が自分の専門分野の知識や手技を習得するための機材として、例えば、衛生検査技師が血液検査実習、寄生虫検査実習、細菌検査実習を行うために必要となる顕微鏡等の実習機材や、看護師が患者看護の実践を学内で実習するための患者ベッドや注射シミュレータ等の実習機材は必須の機材である。特に、学内実習に不可欠な顕微鏡は血液・生化学実験室および細菌・寄生虫実験室に各 10 台程度となるように、また、患者ベッドは生徒数約 10 名に 1 台の割合となるように継続使用可能な既存のベッド数も考慮して計画する。

(3) 教材作成および視聴覚機器

現地ではクメール語で書かれた教科書や参考書がほとんど発行されていないので、教師が教材を作成するための機器や作成した教材を有効な手段を用いて学生に提示するための視聴覚機器は教育効率を向上させるために非常に有用であり大いに活用すべきである。従って、コンピュータおよびその周辺機器を中心として簡単に理解しやすい良質の教材を作成することを可能とするような機材計画を立案する。

(4) 看護師コース/助産師コースの機材

「カ」国からの要請書には X 線技師コース、衛生検査技師コース、理学療法士コース用の機材および教材作成・視聴覚機材のための機材リストが添付されているが、看護師コースおよび助産師コースのための要請機材リストは添付されていないので、技プロの計画、既存機材の状況、特に、他ドナーからの近年の援助動向を再確認し必要に応じて機材計画を策定する。

(5) X 線技師コースの機材

新設を計画している X 線技師コースのための教育機材のためには、技プロの計画、X 線技師コースの入学定員やカリキュラム、「カ」国内の医療施設で稼動している X 線撮影装置の問題点を教

育によって解決すること、等を考慮した機材計画とする。また、「カ」国保健省が作成したレファラル病院が備えるべき医療機材ガイドラインを十分に考慮する。

(6) 生理機能検査機器

超音波診断装置がX線技師コースの最初の要請機材リストに含まれている。超音波診断装置はX線のような被曝に起因する悪影響が無く「カ」国においても今後ますます重要性を増すと考えられる。しかし、超音波検査は世界的な趨勢として超音波専門の技師を養成する方向にあり、X線技師コースの学生に対しては一般的には教育を行われていないし、病院でも内科や産婦人科など別の診療科が扱っている場合が多い。従って、「カ」国の医療体制や方針を調査した上で必要性を検討した。

また、衛生検査技師ではなく臨床検査技師が生理機能検査の一つとして実施する心電図検査のための心電計（ECG）もX線技師コースの要請機材リストに含まれているが、これに関しても教育目的や使用目的が不明なので再確認し本案件での扱い方を検討した。

(7) 技術協力プロジェクトおよび建築・設備計画との連携

「カ」国からの要請書に要請機材リストが添付されている各コース、および、要請機材リストが添付されていない看護師コース、助産師コースおよび新設のX線技師コースへの教育機材内容は既存機材の状況、カリキュラム内容、他ドナーからの援助等ばかりでなく、進行中の技プロの計画および新築と改修を含む建築・設備計画と十分に整合した機材計画とする。

3-2-2-3 施設配置計画

TSMCの敷地に関する自然条件、敷地状況、周辺状況について調査・確認し、これを十分に考慮するとともに、敷地内の既存施設を含む施設全体の構成を検討し、次に示す方針のもとに新築建物を含む施設全体の配置計画を行った。

- 1) 既存状況を生かして、敷地南西の幹線道路271号線に面した既存正門をメインアプローチとし、サブゲートを敷地北西の187号線側に設け、分かりやすい寄り付きとする。
- 2) 敷地内は円滑な車両の循環ができるよう考慮し、中庭を中心とした循環動線と駐車場の配置を行う。
- 3) 各所要室は各履修コースや部門ごとにゾーニングし、各ゾーン間の連携と移動が円滑となるよう、それぞれを配置する。
- 4) 看護師コースについては、所要室の種類および規模等を考慮して、既存教室棟を改修して看護師コース棟とすることで対応。

- 5) 撤去した既存倉庫跡には、看護師コース以外の履修コースである理学療法士コース、衛生検査技師コース、助産師コース、X線技師コースおよび特別コースのための所要室の入る施設を新築し、看護師コース棟から渡り廊下(2階レベルの空中廊下)を介して接続する。このことにより、常設の履修コースに係わる全てのゾーンが緊密に連携する配置計画となる。
- 6) 新築棟には特別コース用教室や会議室とともに、管理部門、図書室等を配置して本部棟として機能させ、各履修コースの教育が効率的に実施できるようにする。
- 7) 既存管理棟を改築し、短期セミナーコースのためのゾーンを充て、卒後教育棟とする。これにより、中庭は教育関連の本部棟、看護師コース棟、および卒後教育棟によってやわらかく囲まれ、教育関連ゾーンが一体感のあるものとなる。
- 8) 既存講堂・寄宿舍棟については、講堂はこれまでも講堂本来の機能のままに使用されてきたが、寄宿舍棟については教室の不足から一部教室として転用され、寄宿舍のない状態が続いていた。今回、本プロジェクトによって必要教室等が整備されることから、寄宿舍は本来の目的どおりに使用されるようにする。配置計画的には、講堂は教育関連ゾーンに隣接し、寄宿舍はその外側に配置され、これによって学校教育の実施環境と寄宿生（主として奨学生）の生活環境が混在せず、落ち着いた雰囲気ができる。
- 9) 高温多湿な「カ」国の気候・風土を考慮し、年間を通して良好な通風を保つことができるよう考慮する。プノンペンでは年間を通じて南西～南東の間から吹く風が多いため、中庭の南側を広くあけて最適な通風環境となる配置計画とする。

3-2-2-4 建築計画

(1) 平面計画

平面計画にあたっては、前項までに述べた各諸室の規模、機能および施設配置計画で検討したゾーニングを踏まえ、各建物ごとに以下の点について配慮して計画する。

1) 各建物の計画

① 本部棟（新築）

限られた敷地内に、配置計画で述べた本部棟に割り当てられた諸ゾーンを効率よく収めるため、3階建てとする。各階のゾーニングの配置関係については、図 3-4～3-6 に示すとおりである。

管理ゾーンは、本部棟南端の1階に配置し、学校全体の管理に必要な諸室をまとめる。共用会議ゾーンは管理ゾーンの上部にあたる3階および食堂ゾーンに隣接する1

階に配置して、管理ゾーンと連絡のよい計画とする。

X線技師コースゾーンは、移動型X線撮影装置を学外へ搬送するときの安全性に配慮して、1階に配置する。その他、各履修コースはそれぞれまとまったゾーニングとし、施設利便性を高めると同時に、動線距離を最小にして、建築規模全体を抑えるようにする。

② 看護師コース棟（既存教室棟を改修）

学年ごとに1つの階を割り当て、3階までを看護師コースゾーンとする。1階レベルおよび2階レベルでは、本部棟に容易に移動できるようにする。特に、2階レベルについては、渡り廊下(空中廊下)を介して本部棟に接続させる。これにより本部棟の図書室や食堂および管理諸室との連絡を向上させるとともに、看護師コース棟に配置されている保健室、カウンセリングルームへの本部棟からのアクセスの利便性を図る。

③ 卒後教育棟（既存管理棟を改修）

卒後教育棟は、広く学外から参加者の集まる短期プログラムのためのゾーンが割り当てられている。学内では、他の履修コースと異なる活動となるため、本部棟に隣接した既存の管理棟を改修してこれに充て、とくに渡り廊下等は設置しない。

④ 便所棟（既存便所棟を改修）

TSMC への来訪者の利用に供するために既存便所棟を改修する。

- 2) 「一般教室」、「実習室」、「図書室」等については 2-1-2 で述べたように標準平面を設定するが、機材計画との整合性にも留意し、配置計画を十分検討して詳細を決定する。
- 3) 上記の標準平面と「カ」国の標準的な構造寸法を整合させるとともに、柱スパンを整理して施工時のコスト削減をはかる。
- 4) プロジェクト敷地における気候・風土を考慮し、自然採光、自然換気を最大限利用して、快適な室内環境が得られるよう計画する。

表 3-10 施設とゾーニング

施設名	新築/改修	ゾーン名 / 諸室名
本部棟	新築	管理部門、共用会議、理学療法士コース、衛生検査技師コース、助産師コース、X線技師コース、特別コース、図書室、食堂
看護師コース棟	改修	看護師コース 保健室、カウンセリング室
卒後教育棟	改修	卒後教育 継続教育事務室、学生協会、セミナー室
便所棟	改修	便所

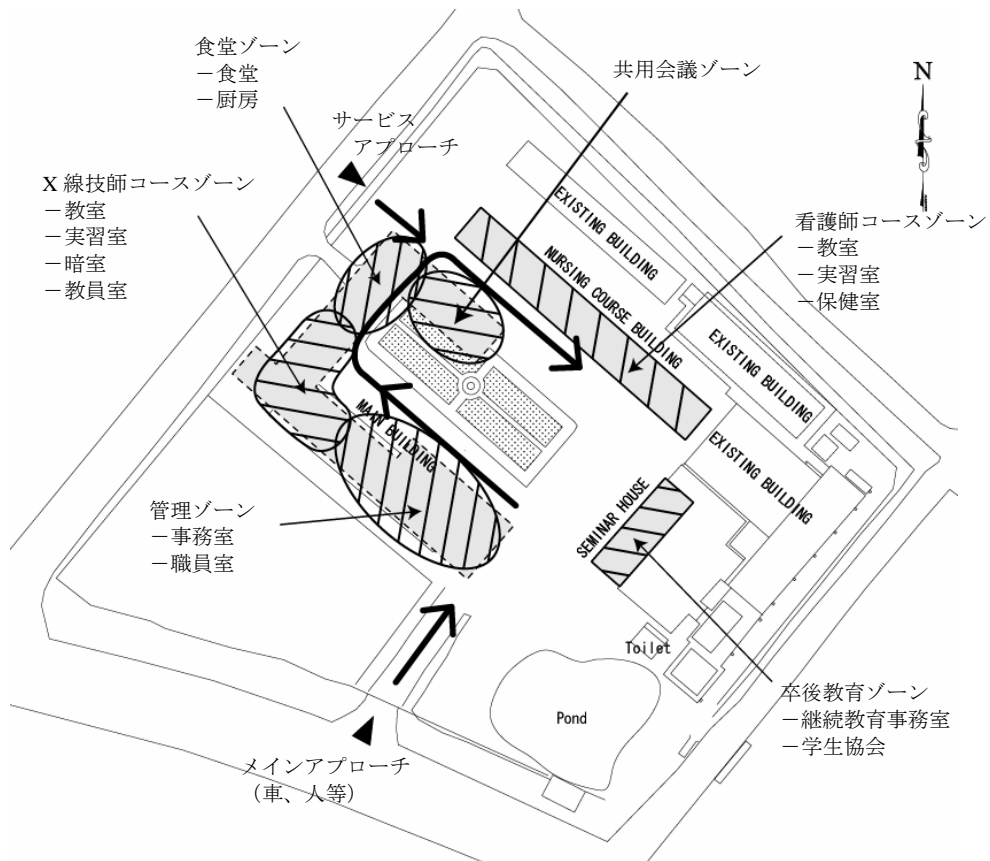


図 3-4 1階ゾーニング

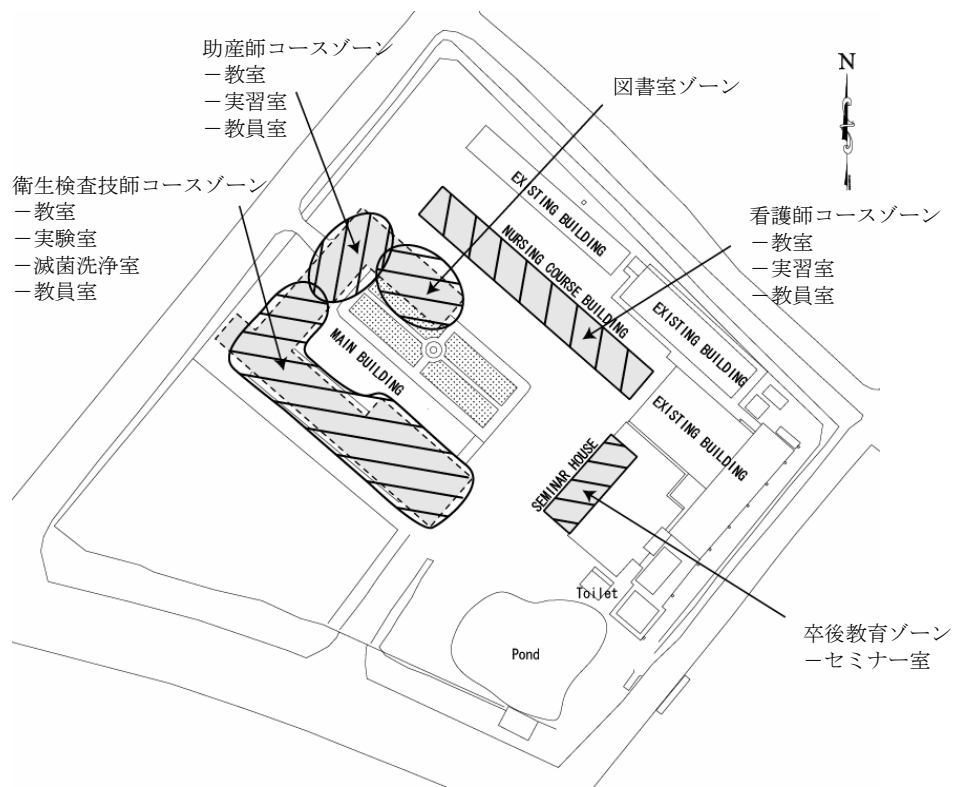


図 3-5 2階ゾーニング

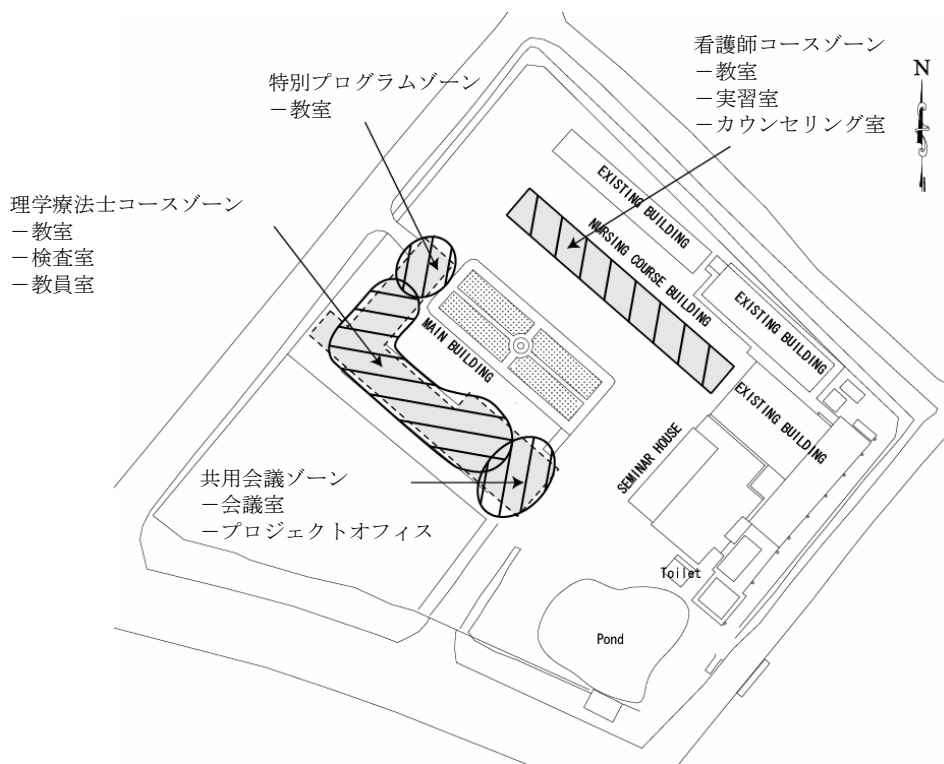


図 3-6 3階ゾーニング

(2) 断面計画

「カ」国は、高温多湿の熱帯モンスーン地帯に属する。このため、自然換気による通風を確保するとともに、強い日射から熱負荷を軽減することが重要な課題となる。断面計画に当たっては、この地方の風土・気候を十分に考慮し、以下の点に留意して計画する。

- 1) 敷地と既存施設の状況分析に基づきフロアレベル、全体断面の整合性を考慮する。特に敷地における高低差に関して確認し、床レベルの検討に反映させる。
- 2) 1階床面は雨水や地面からの輻射熱を考慮して、X線機材を1階に設置する予定の本部棟については高床(設計 GL+0.6m)とする。
- 3) 屋根は、降雨の速やかな処理を考慮して勾配屋根とする。同時に小屋裏空気層の断熱効果を利用し、建物全体の熱負荷の軽減をはかる。
- 4) 強烈な日差しおよび雨期における激しい雨の吹き込みを遮るため、庇やルーバーの設置を計画する。
- 5) 開口部については、室内への自然採光と通風を考慮した設計とし、ランニングコストの低減を図る。

- 6) 周辺の環境、校内既存施設との調和を考慮する。

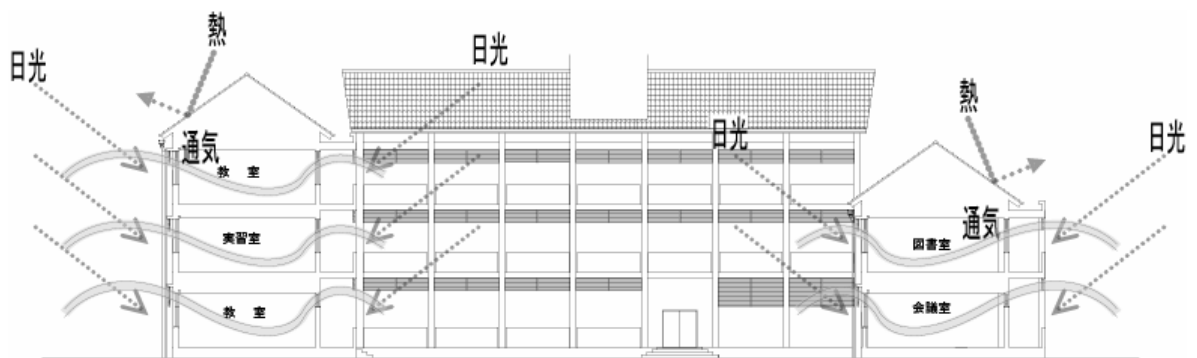


図 3-7 断面図

(3) 建築計画上のコスト削減方策

建築計画にあたっては、以下の方策に基づき、華美な設計は行わず、費用対効果、完成後の維持管理などを十分勘案して、無駄のない計画とし、コスト削減を図る。同時に、インシヤルコストの削減が維持管理費の上昇を伴わないように留意する。

- 1) 既存施設を最大限有効に活用することを前提とし、諸室の機能を十分検討し、各諸室、機材の共有化を図るとともに、全体規模の絞り込みを行う。
- 2) 「カ」国における経済的なスパンおよび諸室のモジュールを検討し、本件に最も適したモジュールを設定して空間の標準化を心掛ける。
- 3) 平面計画、断面計画の工夫により、自然換気および自然採光を主体とし、空調、機械換気および人工照明をできるだけ少なくすることを原則として、建設コストとランニングコストの低減を図る。
- 4) 建設用資機材については、現地製品を最大限利用すると共に、現地建設会社の技量を充分活用できる一般的な工法を採用し、コスト削減を図る。
- 5) 仕上材については、完成後のメンテナンスが容易なものを採用する。

3-2-2-5 構造計画

(1) 基本設計

本計画の設計にあたり、計画敷地の地盤状況を的確に把握し、安全で合理的な構造計画を策定する。特に、長期荷重時における、たわみ、振動等も考慮して使用上支障のない構造形式とする。また、短期荷重時である地震時や強風時においても建物の耐力を損なうことなく十分な安全性を

持たせることを基本とする。さらに、現地にて施工容易となる単純明快で耐久性のある工法・構造形式とする。

(2) 構造設計基準

「カ」国のビルディング・コード（建築基準法等）は、現在独自の基準を整備中であるが、現時点でも未だ整備・施行されていない。よって、本プロジェクトの設計に際しては、日本の建築基準法に準じ、解析方法・設計手法は日本建築学会の構造設計基準を参考とする。材料基準は日本工業規格（JIS）、アメリカ材料試験協会規格（ASTM）、イギリス規格（BS）等、様々な規格に対応できる試験結果（ミルシート）で確認できるが、基本的には JIS 規格に準じるものとする。

(3) 工法と使用材料

- 1) 工法はプノンペン市内で建設中の建物と同様、一般的かつ経済的な RC 造ラーメン構造を主体とする。壁体はレンガ積みを基本とするが、建物の妻面等の大壁面となる箇所はモルタルのクラック防止を考慮して RC 造壁とする。ちなみに、「カ」国では遮音・気密性を高めるために外壁を煉瓦 1 枚積み、内壁は半枚積みとしている。また、屋根の構造は横架材まで RC 造とし、その上に鉄骨造の屋根トラスを設けることとするが、水平剛性を高めるために平面的にバランス良く RC 造の床を配置する。
- 2) プノンペン市内には生コンクリート工場が 3 社あり、その内の 2 社（タイ系、中国系）は、数多くの我が国 ODA 案件において使われており、品質的にも供給能力的にも特に大きな問題は生じていない。鉄筋はタイ製、ヴェトナム製、中国製等が市場に出回っており、JIS、ASTM、BS 等、様々な規格に対応できる試験結果（ミルシート）は入手できるが、中国製についてはミルシート等の品質証明書の入手が難しいのが現状である。
- 3) 鉄骨トラスについては、「カ」国国内での施工図・製作図の作図、現寸取り、製作図に基づくトラスの製作は不可能である。よって、タイ、マレーシア、シンガポール、ヴェトナム等の近隣第三国で製作し、海上輸送で調達して現地で組み立てる方法を検討する。

(4) 地盤および基礎

地盤調査の結果、地盤面から 1.50m まで表土、GL-1.50m~7.00m は N 値 4~11 のシルト質粘土層と粘土層の互層、GL-7.00m~10.50m までは N 値 17~31 の砂層、GL-10.50m~22.50m は N 値 17~46 の砂層と粘土層の互層、GL-22.50m 以深は N 値 23~50 の砂層と粘土層が互層で分布している。本プロジェクトで計画している新築建物は 3 階建てを想定しているが、一般的に直接基礎とする場合は N 値 20 以上の地盤が妥当であると言われている。地盤調査の結果より、GL-7.00m まで直接基礎が可能な良質な地盤は確認されていない。したがって、本プロジェクトでは杭基礎

が想定される。杭種および杭工法としては、過去の無償資金協力類似案件で安全を確認できている PC 杭（既成杭）による打撃工法で計画する。

杭先端の支持層としては GL-13.00m 附近の N 値 20 程度の砂質粘土層を杭先端とする摩擦杭と、GL-23.00m 附近の N 値 30 以上の砂層を支持層とする杭基礎が考えられる。基礎形式については、上部架構の構造形式と重量が算出された時点で、計画建物の経済性および安全性を考慮の上、最適な基礎形式の選定をする。

(5) 耐震設計

「カ」国では地震の記録はほとんど無いが、建物の安全性を考慮した場合、これまでの事例（近隣諸国の我が国無償資金協力類似案件）から判断して、ベースシャー係数は日本の建築基準法に定められている値の半分（ $C_0=0.1$ ）を採用する。

(6) 耐風設計

耐風設計は日本基準を参考とし、基準速度圧は 30m/sec を採用する。

(7) 使用材料

下記の使用材料を採用する。

表 3-11 構造材料の仕様

コンクリート	基礎～1階床	シリンダー強度 21N/mm ²
	1階柱壁～屋根	シリンダー強度 24N/mm ²
鉄筋	丸鋼	φ6～φ9
	異形鉄筋 SD295A	D10～D16
	異形鉄筋 SD345	D20 以上
鉄骨	形鋼、鋼板	SS400, SSC400
杭	PC 杭（角杭）	シリンダー強度 40N/mm ² PC 鋼線 1850 N/mm ²

3-2-2-6 設備計画

設備計画としては、下記の調査基本方針に基づき、医療技術学校という教育施設であることを考慮して、各教室、実習室、図書室等が機能的に運営できるよう施設計画、機材計画との調整を行い、学校施設周辺のインフラ（電力、給水、排水）状況を十分に調査確認した上で、維持管理方法および維持費等まで考慮した本プロジェクトの設備計画を策定することを前提に現地調査した。

(1) 基本方針

- 1) 教育施設の性格上、次の2点について留意した。
 - ① 教室、実習室の利用方法およびその中に整備される教育機材内容を考慮し、各教育を支障なく実施できる基本設備を計画する。特に実習室については、実習内容の把握を十分行い施設計画、機材計画との調整を図りその機能を十分に果たせるよう設備計画を行う。
 - ② 施設の性格上、教育実習に使用する機材が多くなるので、施設・設備と教育機材との整合性を考慮し、取り合いおよび各種配管、配電上の検討を行う。
- 2) 本プロジェクトでは既存施設と新規施設、改修する施設が混在することとなるが、完成後は既存棟も含めた一体的な施設運営が可能な設備計画を策定する。そのために必要な最低限の設備については、既存棟改修の中で検討を行う。
- 3) 部品調達の容易さ、保守修理の円滑化等、完成後の維持管理を容易とするため、機器類については、可能な限り現地標準品を使用することを原則として調達の可能性を調査した。
- 4) 設計にあたっては、原則として「カ」国の関連法規に準拠する。なお、適用法規が現地にならない場合は、日本の基準等を参考とする。
- 5) 施設維持のための経常経費である光熱費の削減は、施設の健全運営を助成する上で効果的であることを踏まえて設備計画を策定する。

(2) 衛生設備

1) 給水設備

新築する本部棟および既存教室棟を改修する看護師コース棟への給水は、既存給水メーターの二次側で分岐し、本部棟脇に設置する受水槽に貯留し、揚水ポンプにて高架水槽に揚水した後、重力式にて各所に給水する。今回改修対象外の既存棟には現状の通り直結方式により給水する。新設する受水槽および高架水槽は繊維強化プラスチック（FRP）製とし、受水槽容量は施設全体の一日使用水量の約半分を見込む。また、飲料用としては市販飲料水（別途）を使用することを前提とする。

施設全体の一日最大給水量の算定を以下に行う。

本施設占有人員数	常勤職員	59人	
	非常勤職員	25人	
	学生	660人	計 744人

一人当りの給水量を常勤職員、講師等を100L/日、学生70L/日とすると

給水量①	職員、講師等	84人	$\times 100 \text{ L/日/人} =$	8,400 L/日
	学生	660人	$\times 70 \text{ L/日/人} =$	46,200 L/日
	合計			54,600L/日

また、敷地内中庭、その他の散水用として

$$\text{雑用水量② } 5\text{mm/日} \times 1,200\text{m}^2 = 6,000 \text{ L/日}$$

$$\text{一日給水量合計は } 54,600\text{L/日} + 6,000\text{L/日} = 60,600\text{L/日} \rightarrow 61\text{m}^3/\text{日}$$

尚、一日最大給水量については詳細に検討する。

2) 排水設備

基本的に環境保存の観点から、TSMC キャンパス内（新設棟および既存棟）からの汚水、一般排水は、合併浄化設備により処理後、敷地周囲の共同排水路に放流する。環境省の規制値もあることから、本プロジェクトでは環境省の水質基準である処理水質 BOD（生物化学的酸素要求量）80ppm 以下で計画する。汚水量は各棟の給水量とほぼ同等とし、61m³/日を見込む。検査実習室での授業で使用される薬品については希釈して直接共同排水路に排水し、原液は個別回収を徹底するよう TSMC 側に要望した。また、機材工事にて計画している X 線フィルム現像機の廃液についても個別回収するよう TSMC 側に要望した。よって、本プロジェクトにおいては中和装置は設置しない計画とする。

また、計画敷地の建物、舗装面からの雨水排水は極力浸透するよう計画するが、雨水は処理排水同様、共同排水路に直接放流する

3) 衛生器具設備

TSMC 既存施設は建設時期が古いこともあり、ほとんどがアジア式大便器を設置しているが、一部職員用には西洋式大便器が設置されている。本施設では現状と同様に職員用は西洋式大便器、生徒用はアジア式大便器（共にフラッシュバルブ方式）にて計画する。また、校長室、職員ルーム、更衣室等には手洗器の設置を計画する。

4) 給湯設備

洗髪、清拭の実習を行うために給湯を必要とする看護師実習室および助産師実習室には、個別対応が容易な電気式給湯器の設置を検討する。

5) ガス設備

厨房に設置するガス機器の燃料は、「カ」国側で入手が容易で安価な液化プロパンガス（以下 LPG）の採用を検討する。

6) 消火設備

「カ」国においては現在消防法の整備がなされていないことから、特に設置義務のある設備はないが、安全と初期消火を重視し、消火器、屋内消火栓設備を設置する計画とする。また、同一敷地内に本プロジェクトでの改修対象ではない既存の建物が多数存在することから、屋外消火栓設備の併設も検討する。設置に当たっては「カ」国の法整備がなされていないことから、日本国の消防法に準ずることを検討する。

7) 厨房設備

生徒、職員および寄宿する生徒用としてカフェテリアが検討されていることから、「カ」国料理を中心とした1日400食程度の提供が可能な厨房機器を計画する。

(3) 空調換気設備

1) 空調設備

プノンペン市はほぼ赤道直下の北緯11度、標高約11mに位置し年間を通して高温多湿な熱帯型気候のもとにある。空調外気条件として広く用いられるアメリカ冷凍空調技術者協会(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.、以下ASHRAE)によれば、プノンペン市における空調用設計外気条件は下記の通りである。

冷房期 乾球温度 36°C、湿球温度 28°C、日平均温度変化 11°C
(ASHRAE Fundamentals 1997: at Phnom Penh)

上記が空調外気条件ではあるが、本プロジェクトにおいては既存施設の使用状況から判断し、自然換気が望めないX線室、同操作室、暗室、検査実習室、看護実習室、教員室、会議室、図書室および事務管理諸室には冷房設備を検討する。教室、X線ワークショップ、食堂等については、日射の遮蔽と自然換気が期待できることから、空調は設置しないで自然換気とシーリングファンで対応する計画とする。

空調方式としては維持管理、操作が容易でエネルギー効率の高い空冷スプリット型エアコンを用いた個別空調方式の採用を検討する。

2) 換気設備

便所や検査実習室などは臭気、湿気、等々の除去のために機械換気設備を設ける。また、電気室、機械室など機器発熱がある諸室についても同様である。

換気基準は下記とする。

室名	換気方式	換気量	備考
倉庫	排気のみ	5回/時間	
X線実習室、暗室、実験室	給気および排気	5回/時間	
管理諸室、実習室	給気または排気	5回/時間	
厨房	排気のみ	10回/時間	ガス消費量による
ポンプ室、電気/発電機室	排気のみ	5回/時間	
便所	排気のみ	10回/時間	

(4) 電気設備

1) 受電設備

既存教室棟1階の分電盤室にEDCより低圧3相4線380V/220V 50Hzの電力供給を受けている。この分電盤室より各棟に単相220V配電を行っている。しかし、分電盤室内の配線も乱雑であり危険性も高いため、EDCとの協議により本部棟に計画されている電気/発電機室に受電盤を設置し、EDCのサブステーションより新規に低圧3相4線380V/220V 50Hzを送電し、かつ、専用の取引メーターを設置することとした。この電力供給にかかる低圧ケーブル敷設工事は「カ」国側の負担工事であることをTSMC側とEDC側に確認した。

既存棟も含めたTSMC施設全体の設備負荷は次のように想定される。

電灯コンセント負荷（既存棟）	30VA/m ²	×	4,500m ²	=	135KVA
電灯コンセント負荷（新築棟）	45VA/m ²	×	4,000m ²	=	180KVA
空調機	250VA/m ²	×	1,250m ²	=	312KVA
X線装置	30KVA/台	×	1台	=	30KVA
衛生設備機器負荷					10KVA
計					667KVA

需要率を0.35と想定し、最大需要電力は250KVAで計画する。

$$667\text{KVA} \times 0.35 = 233\text{KVA} \rightarrow 250\text{KVA}$$

2) 発電機設備

TSMC関係者、EDCの配電担当者とのヒヤリングから、プノンペン市における電力供給事情は改善されて来ており、計画停電以外の停電頻度はかなり少なくなって来ている。本プロジェクトの施設は学校であり、授業中に停電が発生しても特に大きな影響はないと想定される。従って、当施設では消火栓ポンプの非常電源としての非常用発電機の設置を検討する。発電機容量は消火栓ポンプの容量にて決定するものとする。発電機は長時間運転仕様でかつ周囲への騒音を考慮して低騒音型のディーゼル発電機にて検討する。

長時間の停電は、実習等に使用する薬品等に影響を及ぼすことから、薬品等を保管する冷蔵庫、ディープフリーザ等の電源についても発電機より供給可能なよう計画する。その他の

機材のうち、特に電圧変動、瞬時停電に敏感なコンピュータ類は個別に無停電装置（Uninterrupted Power Supply: UPS）を機材側で用意する。

3) 幹線設備

幹線設備は、受電盤から 3 相 4 線 380/220V 50Hz で送り出し、負荷用途および施設の区分を考慮して系統分けを行い、各々の分電盤を経て各棟に配電する。幹線容量は接続される設備容量にあわせて適正な電圧降下、許容電流値を満足するよう設定される。配線方式は、シャフト内はケーブルラック方式を原則とし、その他は配管配線とする。配電方式は以下の通りとする。

幹線	: 3 相 4 線 380V/220V
電灯コンセント	: 単相 2 線 220V
動力設備	: 3 相 3 線 380V

4) 照明設備

各諸室、ホール、廊下等は保守、ランニングコストを配慮しすべて蛍光灯を主体とした照明計画を行う。照度基準（全般照度）として国際規格、JIS 規格の平均照度を参考にし、また、カンボジア国内の現状も加味し下記の通りとする。

表 3-12 計画照度

教室	200lux
各実習室	300lux
会議室、図書室	300lux
教員室、事務室	300lux
廊下、階段	30lux
便所、倉庫	30lux

照明の点滅は各室を原則とし、必要な小区画ごとに点滅できるように点滅回路をわける。X 線室では明るさの調整ができるよう計画する。電灯、コンセント回路へは単相 2 線 220V で配電する。階段等の避難経路には適宜誘導灯、非常照明の設置を計画する。

5) 電話設備

現在管理緒室に設置されているインターホン（13 台）は内線電話機に変更し、新たに設置する内線電話と合わせて新設する自動式構内電話交換機（PABX）に接続する計画とする。これにより電話機を利用した施設内の相互連絡網を構築することが可能となる。また、電話回線（アナログ回線 10 回線）を、新設する PABX への引込みに変更する。電話回線の引込みは新設する主配電盤（MDF）の PABX まで郵便通信省（Ministry of Posts and

Telecommunication: MOPT) により配線される。これに要する申請、申請費、工事費の負担は「カ」国側であることを TSMC 側と MOPT 側に確認した。

6) 放送設備

本施設において教職員、学生および研修者の連絡、呼び出し、ならびに授業の開始、終了告知（チャイム放送）ができるように放送設備を設ける。各諸室、廊下、ホール等にスピーカーを設置し、アンプは事務管理室に設ける計画とし、火災時には全館に一斉放送が行えるように検討する。また、塔屋部分に屋外時計の設置も合わせて計画する。

7) LAN (Local Area Network) 設備

「カ」国ではインターネットサービスプロバイダー（ISP）として何社も営業しており、アナログ電話回線を利用したダイヤルアップや ADSL、SDSL 等のブロードバンド対応サービスを個人用、事業所用に提供している。

現在、TSMC 校内には LAN 設備は構築されておらず、また学校側からもその構築についての具体的な計画は示されていないが、昨今の情報化時代においては LAN 設備構築の必要性は非常に高い。

本プロジェクトでは、将来の LAN 設備構築が容易なように、図書室、教員室、管理緒室に配管のみを敷設する計画とする。

8) 火災報知設備

ベル、赤色灯、押しボタン一体型総合盤を各階、各警戒区域に一箇所設置する。また、火災受信機は事務管理室に設置する。

9) 避雷設備

雷による被害を避けるため、避雷設備を設けて建物全体を防護することを検討する。

(5) 塵芥処理

現在、構内で発生する可燃物などの一般廃棄物の処理は、公共回収機関が月 4 回の回収廃棄を行っている。本プロジェクトにおいても、現在同様に公共回収機関による回収廃棄として計画する。

実験、実習等で使用した医療廃棄物については、現在原則として構内にて焼却し、その燃え残りは土中に埋設するよう指導しているようであるが、時には焼却せず埋設することもある。この

ような処理方法は保健医療従事者の養成施設として適切ではない。医療廃棄物の処理は、近隣のシアヌーク病院等の施設との協調を図り、協力して処分することを TSMC に提案し、合意を得られた。

3-2-2-7 建設資材計画

(1) 基本方針

建設資材計画については、気候、風土、現地建設事情、工期、建設費および維持管理費等を考慮して、以下の点を基本方針とする。

- 1) 建設資材については、現地の工法を主体とした現地調達品の採用を原則として、建設費の低減化と工期の短縮化を図る。ただし、内装材・建具等の仕上材料は品質面を考慮し、タイ国からの輸入も検討し、品質および生産量につき十分確認する。
- 2) 現地の気候・風土に適合し、耐候性に優れ、メンテナンスの容易な建設資材を選択し、維持管理費の低減化に努める。
- 3) 医療技術学校としての各室の機能と活動計画に鑑み、適した資材の選定を行う。
- 4) 既存施設の状態を十分に分析し、現地工法・現地調達品についての採用(採択)にあたっての参考とする。

(2) 建設資材選定

上記の基本方針に基づき、関連施設等についての分析を参考とし、建設資材計画を策定する。建設資材は、躯体工事の一部（コンクリート用骨材、レンガ、等）と仕上工事の一部（石材、木材、家具、等）に現地産品があるが、躯体工事、仕上工事双方のほとんどの資材は、タイ国等の近隣第三国からの輸入材料である。

本プロジェクトの建設資材計画にあたっては、既存施設との調和に配慮すること、現地工法を前提とした現地調達材料を主体とすることにより、建設コストの低減化を図ることを方針とし、品質および生産量に問題のないものについては、ローカル材料の最大限の利用を計画方針とする。既存施設の使用材料および維持管理状況調査・検討に基づき、無償案件であることも十分配慮した合理的な建設コストとなるように、以下のような検討を加えた。

1) 構造材

本プロジェクトにおいては、RC 造の柱、梁、床スラブによる躯体とレンガ積みの壁を組み合わせた工法で、勾配屋根部は軽量鉄骨屋根トラス構造を採用する。

2) 外部仕上げ材

① 外壁仕上げ材

外壁はメンテナンスに優れたテラゾ洗い出し仕上げ等とし、現地の気候・風土に適し、耐候性に優れ、メンテナンスが容易なものとする。建物の耐久性を保持するためにも、塗料の選択は重要な要素である。また、下地となる左官工事については、クラック、塗装の剥離等が発生しないよう、モルタルの調合、養生期間等に細心の注意を払い、適切かつ十分なモルタル厚を確保する。

② 屋根材

本プロジェクトにおいては既存施設との景観的な調和への配慮と共に、熱射対策、降雨時の防音、維持管理等を考慮し、新築・改修共にセメント系の瓦葺き勾配屋根とする。改修に関しては、これに伴い屋根トラスの改修も検討する。

③ 外部建具

既存施設の建具は、スチール製建具あるいはアルミ製ジャロジー窓が主体であるが、本プロジェクトにより新築・改修される施設に関しては、既存施設との調和に考慮し、アルミ製建具および木製ドアを採用する。

また、本プロジェクトにおいては、学校であることから各室に天井扇を設置するが、基本的に自然換気を前提としているため、一部ガラリ付の木製ドアを基本とする。また、1階廻りの窓にはセキュリティーグリル(防犯用鋼製面格子)を取り付ける。

④ アルミ製ルーバー

強烈的な陽射しを遮断し、雨期の激しい雨の吹き込みを防ぎ、自然通風を取り入れるために廊下部分にはルーバーを設置する。このルーバーは、対候性の優れたアルミ製とするが、その資材の選定には質に十分留意する。

3) 内部仕上げ材

① 床材

基本的に「カ」国における調達事情を考慮して、床仕上げは「カ」国で一般的なタイル仕上げとする。教室等の床仕上げは磁器質タイル(ノンスリップタイプ)とする。

② 壁材

本プロジェクトでは、「カ」国において標準的な材料であるモルタル下地の上にペイント仕上げを採用する。既存施設の内壁も同様の材料で仕上げられている。また、外壁材と同様の問題が内壁仕上げにおいても起こり得るため、左官工事の品質の確保、塗装材の品質の管理は重要な点である。

③ 天井

天井仕上げ材料は、音の反射・吸音性を考慮して岩面吸音板貼り（システム天井）を主体にし、一部湿気のある部分にはケイカル板を採用する。

3) 主要材料計画

以上、既存施設の状況分析に基づいて、本プロジェクトの建設資材の選定についての考察を述べたが、この結果を踏まえた主要仕上材料計画について、新築・改修別に以下に示す。

表 3-13 主要材料計画

新築工事		TSMC (教室・実習室・実験室・管理関係諸室)						
構造		鉄筋コンクリート造 壁：ブリック積						
階高		1F：4,200 mm、1F、2F：3,800 mm						
外部仕上げ	屋根	瓦葺き(セメント系)、一部ウレタン塗布防水(陸屋根)						
	軒天	フレキシブル板、目地シーリング(ポリサルファイド系) LGS 下地、エポキシ樹脂系ペイント仕上げ						
	外壁	外壁部:モルタルコテ押えの上、現場テラゾー洗い出し仕上げ、およびエポキシ樹脂ペイント 日射遮蔽用ルーバー：アルミ製						
	窓	一部 SW(1.5Pb 等量の鉛入りガラス)	アルミサッシ(ガラス：透明板ガラス)					
	ドア	一部 SD(1.5Pb 等量の鉛入りガラス)	スチール(SOP)、アルミ製(框、ガラリ付)、木製(框、木製ガラリ付、アクリルエナメル塗装仕上)					
内部仕上げ	室名	X線室	教室・実習室	図書室	準備室	廊下等	便所	階段
	床	モルタル下地 磁器質タイル 300x300 ノスリッパ	モルタル下地 磁器質タイル 300x300 ノスリッパ	モルタル下地 磁器質タイル 300x300 ノスリッパ	モルタル下地 磁器質タイル 300x300 ノスリッパ	モルタル下地 テラコッタタイル 300x300	モルタル下地 磁器質タイル 100x100 ノスリッパ	モルタル下地 磁器質タイル 300x300 ノスリッパ
	壁	モルタル下地 ペイント仕上 (EP)	モルタル下地 ペイント仕上 (EP)	モルタル下地 ペイント仕上 (EP)	モルタル下地 ペイント仕上 (EP)	モルタル下地 ペイント仕上 (アクリル系)	モルタル下地 陶器質タイル 100x100	モルタル下地 ペイント仕上 (アクリル系)
	天井	岩綿吸音板(t=16) システム天井(Tバー式)	岩綿吸音板(t=16) システム天井(Tバー式)	岩綿吸音板(t=16) システム天井(Tバー式)	岩綿吸音板(t=16) システム天井(Tバー式)	岩綿吸音板(t=16) システム天井(Tバー式) 一部木 OSCL、 ケイカル板(t=6) VP	ケイカル板(t=6) VP 仕上 LGS 下地	ケイカル板(t=6) VP 木下地 LGS 下地
	天井高	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	2,400	3,000

改修工事		TSMC (既存教室棟、既存管理棟)		
構造		鉄筋コンクリート造 壁：ブリック積		
階高		3,600 mm		
外部仕上げ	屋根	瓦葺き(セメント系)		
	軒天	フレキシブル板、目地シーリング(ポリサルファイド系) LGS 下地、エポキシ樹脂系ペイント仕上げ		
	外壁	外壁部:モルタルコテ押えの上、現場テラゾー洗い出し仕上げ、およびエポキシ樹脂ペイント 日射遮蔽用ルーバー：アルミ製		
	窓	アルミサッシ(ガラス：透明板ガラス)		
	ドア	スチール(SOP)、アルミ製(框、ガラリ付)、木製(框、木製ガラリ付、アクリルエナメル塗装仕上)		
内部仕上げ	室名	教室・実習室等		廊下等
	床	モルタル下地 磁器質タイル 300x300 ノスリッパ		モルタル下地 磁器質タイル 300x300 ノスリッパ
	壁	モルタル下地 ペイント仕上げ(EP)		モルタル下地 ペイント仕上(アクリル系)
	天井	岩綿吸音板(t=16) システム天井(Tバー式)		ケイカル板(t=6) VP 仕上 LGS 下地
	天井高	2,800		3,000
				便所
				モルタル下地 磁器質タイル 100x100 ノスリッパ
				モルタル下地 磁器質タイル 100 x 100
				ケイカル板(t=6) VP 仕上 LGS 下地
				2,400

3-2-2-8 機材計画

各コースにおける既存機材の状況、周辺医療施設調査結果、各種報告書等に基づいた地方医療施設の機材整備状況検討結果、他ドナーからの供与計画、専門家の意見の聞き取り調査結果、技プロ経費による供与機材との調整結果等を考慮して、2004年2月24日付協議議事録（M/D）に添付した機材リスト（優先度付き）で合意に達した。さらに、M/D締結後に実施した調査結果を考慮して機材数量リストを作成すると共に主要機材の概略仕様を検討した。各機材の数量はコース毎、教室毎、実習室毎、または、学生10人程度のグループ毎に設定した。既存機材の状況および各機材の概略仕様は添付したリストのようになっている。

保健医療従事者訓練施設である TSMC に対する基本設計調査時点で明確になっている主要なドナー（WHO、ADB、フランス、GTZ 等）からの援助計画はない。日本政府が TSMC に対して支援を検討していることを明らかにしたことにより、重複する新規援助計画が立案されることを避けることができると考えられる。

(1) 既存コースの機材計画

TSMC 内の各既存コースに対する機材計画の概要は以下の通りである。

1) 看護師コース/助産師コース

看護師コースおよび助産師コースに関しては「カ」国からの要請書には要請機材リストが添付されておらず、予備調査報告書（平成15年5月）においても ADB からの援助があり必要な機材は整備されていると報告されている。また、供与された一部の機材が看護師コースの実習室に使われないで段ボールに入ったままになっているものもある。

また、技プロ経費での機材調達も計画されており、この中には、患者ベッド、看護訓練用マネキン、蘇生術訓練用シミュレータ、導尿訓練用シミュレータ等が含まれている。専門家の助言も考慮し、本プロジェクトでは既存機材や技プロで計画されている機材との重複を避け、これらに追加する形で必要最小限の機材を計画することとした。

2) 理学療法士コース

カルメット病院においては外来部門で2名の理学療法士が治療に携わっているが、機材は磁気治療ベッドおよび簡単な検診台が設置されているのみである。また、シアヌーク病院においても理学療法士が一般ベッドで患者に対して筋肉屈伸運動の補助やマッサージを行うか、赤外線による温熱療法または低周波微少電流による神経刺激によって麻痺治療を行っている程度である。何れも上肢、下肢のマッサージや屈伸筋肉強化運動が主体であり、特殊なリハビリ機材を使用していることはほとんどない。

理学療法士コースに関しては要請書に高度な機材を含む各種のリハビリテーション機材がリストアップされている。しかし、既存機材および技プロ経費で購入することが計画されている機材があるために、現時点では緊急を要する機材はほとんどないとの意見である。

しかし、理学療法士としての基礎的な知識となる解剖生理を学ぶための骨格モデルが破損しており、また、理学療法において最も効果を発揮すると考えられる手首、肘、膝などの構造や動きを効率よく理解し習得するための関節モデルが整備されていないので、これらを計画機材に含めた。

既存の機材としては、筋力増強運動や矯正運動を行うための2台のオーバーヘッドフレームや10台以上の治療ベッド、矯正用鏡などがある。また、技プロで計画している体位変換可能な可動治療ベッド、マット付プラットフォーム、およびトレーニング用マットは実習時には周囲に十分なスペースを必要とし、今後歩行訓練や筋力増強トレーニング実習を行ったり、その他のリハビリテーション用機材を導入する場合には更に広い空間が必要となる。このために拡張性をも考慮し、ある程度の広さを有する実習室を含めて建築計画との整合をはかった。

現在は技プロで長期専門家を派遣する計画はないが、今後は短期専門家が派遣される予定であるので、機材面においても専門家の教育方針に沿った調達が必要に応じて行われる予定である。

このコースにおいても解剖生理などの基礎知識の重要性は同じであるが、ある症例に対してどのようなリハビリテーション手技やリハビリテーション機材が有効であるかが確定していないケースも多いので、今後追加すべき機材は技プロ等からの指導者の経験や知識によって変化していくものと考えられる。

3) 衛生検査技師コース

衛生検査技師コースでは他のコースと同様に、技プロ経費を利用して不足している基本的な機材および消耗品の調達を計画している。この中には、滅菌器、分光光度計、遠心分離器、蒸留水製造器、インキュベータ、オートクレーブ、pHメータ、ガラス器具類等が含まれている。従って、これらとの重複を避けた最小限の機材計画とした。

顕微鏡に関しては、1990年ごろに国境無き医師団(MSF)から供与された18台と最近保健省の援助で購入した5台を用いて血液・生化学検査実習室および細菌・寄生虫検査実習室で実技教育を行っている。しかし、古い方の顕微鏡は老朽化してきているという問題ばかりでなく、外光を利用して顕微鏡像を見る方式であるために像が暗く、ランプ式と比較して像

が見難いため教育効果に悪影響を与えているという問題がある。この問題を解決するために上記 5 台に新規の 15 台を追加し各実習室に 10 台ずつを設置する計画とする。

(2) X 線技師コースの機材計画

X 線技師コースは新設を計画している段階であるためにカリキュラムも作成中であり、また、当然のことながら既存機材は存在しない。学校では電離放射線の一種である X 線に関する基本的な知識や安全性、X 線撮影装置のメカニズムの知識を習得するための機材を装備し、実際に患者を撮影するなど学校で行えない実習教育内容に関しては隣接するシアヌーク病院などの医療施設で実施することになる。

本プロジェクトに関する基本設計調査段階の現地調査期間中に保健省および JICA の主催で「カンボジア国における放射線教育に関する方策」ワークショップが開催され、カルメット病院、CENAT を始めレファラル病院等で実際に X 線検査・診断を実施している放射線医、X 線技師、ならびに保健省関係者や TSMC 関係者が参加した。このワークショップの中で現在直面している様々な問題点が指摘されたが、X 線技師および放射線医が質、量共に不足していること、X 線装置を操作しているが X 線技師としての基礎教育を受けていないこと、機材設置環境および操作時において X 線の安全性が配慮されていないこと等が含まれている。また、TSMC に開設する X 線技師コースの内容と X 線技師の資格を取得する手順について保健省からその原案が説明された。その中で、新規に入学する学生に対しては従来 2 年制で計画していた X 線技師コースを 3 年制にすること、既に X 線技師として医療施設で働いている人（バックグラウンドは主として看護師または医師補）に対しては短期のインサービスク・トレーニングを行うと共にディプロマコースへ進む道も整えておくこと等を計画していることが保健省から明らかにされた。また、教員不足を補うための教員養成策として、帰国後 6 年間は保健省の医療機関で働くという条件で、1 年間のタイへの留学サポート、留学時に必要となる英語学習のサポート（JICA が援助予定）などをパッケージとして計画していることなども説明された。今後は、この方向でより詳細な計画が立案されていく予定である。

X 線技師コースや卒後教育のカリキュラムも現在策定中ではあるが、基礎解剖生理学、X 線技術の基礎、暗室技術の基礎、患者位置決め法、放射線測定法、X 線防護、などの多岐にわたる科目が検討されている。新規学生(最大 20 名)を募集し X 線技師コースをスタートするのは本プロジェクトが完了してからとなるが、インサービスク・トレーニングはその前から開始し、隣接しているシアヌーク病院などで臨床実習を行うことも検討事項となっている。

現状に詳しい X 線技師からの聞き取り調査でも X 線に対する安全についての知識が乏しく、操作者や患者が不要な被曝を受けているとの情報もあり、電離放射線の基礎、放射線測定、安全管理などの教育を行うことができる適切な教員を採用することが重要となる。

X 線技師コースの要請機材リストに含まれている超音波診断装置は人体の内部構造や組織の特性を教育するために有用であるため計画機材に含めることとしたが、これに関しても適切な教師の採用または外部講師の獲得が重要である。現時点では超音波診断機器を診断機器として操作するための超音波検査技師を養成することは当コースでは計画されていない。また、「カ」国では最近になり超音波検査は医師が操作し診断すべきとの決定がなされており、医師が自ら超音波プローブを操作しながら検査診断を行う方法が取られることになっている。当面はこの装置を操作するための技師の養成は考慮しないし、カリキュラムにも含まれない予定である。なお、人体構造や組織特性を理解することの必要性は他コースの学生においても同じであり、本装置は各コースで共通に利用できる部屋に設置する方が望ましいので保健室に設置することとする。

同じく X 線技師コースの要請機材リストには心電計が含まれているが、TSMC の衛生検査技師コースにおいてもラボ検査を行う衛生検査技師以外の、例えば、生理機能の検査（心電図検査、脳波検査、肺機能検査、超音波検査等）を行う臨床検査技師を養成する計画はない。従って、多くの医療施設ですすでに行われているように、医師の指示のもとに医師補や看護師等が OJT（on-the-job training）で操作法を習得し、記録された心電図の診断は医師が行うという流れが望ましいので計画機材からは除外した。

保健省は 2003 年に CPA を開発した。これは、レファラル病院が備えるべき医療機材を示すガイドラインで、三段階に分かれているレファラル病院の中で最上位に位置するレファラル病院のためのガイドラインが CPA 3 となっている。要請書には X 線撮影装置として一般 X 線撮影装置および移動型 X 線撮影装置が記載されており、CPA 3 ガイドラインではルーティン検査のために両装置の設置が必要とされている。また、より小規模のレファラル病院のためのガイドラインである CPA 1 および CPA 2 でも移動型 X 線装置が標準機材として取り上げられることになっており、優れた X 線技師を養成するために X 線教育を行うという TSMC の目的に適した機材として据付型および移動型の X 線撮影装置を計画し、壁、扉等に X 線防護を施した X 線撮影室に設置する計画とした。

X 線撮影、フィルム現像、装置の保守点検・修理のためには多くのアクセサリ、ファントム、各種測定器等が存在する。X 線教育が軌道に乗るに従いこれらの器具類も必要となる可能性があるが、これらの器具等に関しては今後の技プロでの調達も検討されている。

(3) 共通機材

カンボジアにおいても、他の開発途上国と同様に、自国語（クメール語）で書かれた専門書がほとんどないのが現状である。また、外国語教育もフランス語から英語へ重点が移行している時期でもあり、図書室等に配備されているこれらの外国語で作成された教科書や参考書の利用率は

高いとは言えない。従って、OHP 用やコピー配布用に教師がクメール語で作成する教材の重要性が非常に高い。

共通機材は、コンピュータおよび周辺機器、コピー機等を利用して教材を作成したり、これらの作成した教材を教室で学生に提示し講義に使用するための機材が主なものである。医療技術の分野では人体解剖図を始めとして図表が教材の重要な位置を占めているので、これらの図表をコンピュータに取り込んだり、実習の様子や看護の手技手法をビデオ撮影し学生に見せるという教育にも使用することができる。なお、これらの機材が効率よく有効に使用されるためには各コースで共用することが望ましい場合もあるので、管理方法を改善することを TSMC に提案する。

(4) 机および椅子

教室で使用する学生用および教師用の机、椅子等に関しては学生数、教員数等を考慮して下記の通り計画した。

表 3-14 机および椅子の計画

設置場所	机 (台)	椅子 (脚)
会議室、その他	63	126
教員室、その他	75	75
教室 (教師用)	19	20
教室 (生徒用)	340	730
食堂	12	96
X 線ワークショップ、その他	13	48

(5) 主な計画機材

計画した主な機材は下表の通りである。計画した機材の数量および概略仕様を添付したリストに示している。(添付資料-14 および添付資料-15 参照)

表 3-15 主な計画機材

コース	使用目的	主な計画機材
看護師コース/助産師コース	人体の構造を説明したり出産介助や注射手技の訓練に使用する機材	全身人体モデル 人体骨格モデル 分娩介助訓練モデル 注射シミュレータ
理学療法士コース	既存機材の中で老朽化した機器および理学療法の基礎となる解剖生理を教育するための機器	車椅子 骨格モデル 関節モデル
衛生検査技師コース	血液・生化学検査実習室および細菌・寄生虫検査実習室で使用する検査機器	電子はかり ヘマトクリット遠心分離器 双眼顕微鏡 教育用双眼顕微鏡 ディープフリーザ
X線技師コース	ガイドライン CPA 3 で要求されている機器を利用してX線撮影装置の原理、X線撮影方法、フィルムの現像方法、基礎的な解剖生理などの教育に使用する機材	一般X線撮影装置 移動型X線撮影装置 自動現像器 手動現像器 X線撮影用各種アクセサリ 超音波診断装置 X線用頭部ファントム X線用関節ファントム
(共通部門)	教室等で使用する視聴覚機器およびコンピュータを使用して教材を作成するための機器	LCD プロジェクタ デジタルビデオカメラ コンピュータ スキャナ ビジュアルプレゼンタ