

図表リスト

図リスト

図番号	名称
図1-1	ケニア国の教育制度
図2-1	教育省の組織図
図2-2	本センターの組織図
図2-3	本センターの既存施設配置
図3-1	給水システム
図3-2	施工監理体制

表リスト

表番号	名称
表1-1	ケニア国の学校数
表1-2	初等学校就学者の予測
表1-3	中等学校就学者数の予測
表1-4	中等学校教員の学歴・人数
表1-5	中等学校教員の卒業学校
表1-6	中等学校への進学率予測と生徒数/教員数(PTR)予測
表1-7	中等学校の教科
表1-8	ケニア中等教育修了資格の国家試験科目
表1-9	KCSE主要科目の点数
表1-10	パイロットセンターの所在ディストリクト
表1-11	第1～第4サイクルの研修内容
表1-12	SMASSE-WECSA広域研修参加国
表1-13	SMASSEフェーズ2の活動計画
表1-14	本センターの研修実績
表1-15	2005年度の研修実績
表1-16	2005年度の本センターの施設稼働率
表1-17	ケニア教育5ヵ年計画の主要目標(中等教員訓練に関わる)
表1-18	主要マクロ経済指標の推移
表1-19	部門別国民総生産構成の変化
表2-1	本センターの職員増員計画
表2-2	教育省の予算内訳
表2-3	教育省から本センターへの予算配分実績・計画
表2-4	本センターの年間支出額(2005年度)
表2-5	SMASSEフェーズ2における広域研修費用負担
表2-6	本センターの既存施設再利用計画
表2-7	主要既存機材リスト
表2-8	避雷設備設置義務の算出
表2-9	本計画施設建設中の周辺環境への影響
表3-1	本センターの研修計画の概要
表3-2	見直し後の本センターの研修計画
表3-3	160人規模施設での年間研修割当て
表3-4	200人規模施設での年間研修割当て
表3-5	本センターの施設稼働率
表3-6	SMASSEフェーズ2での中央INSET研修スケジュール
表3-7	ケニア国の中等学校数
表3-8	SMASSEフェーズ2での校長研修スケジュール
表3-9	SMASSEフェーズ2での地方教育長研修スケジュール
表3-10	ケニア全国の視学官の人数
表3-11	SMASSEフェーズ2での視学官研修スケジュール

表番号	名称
表3-12	SMASSEフェーズ2での関係者ワークショップスケジュール
表3-13	TIVET理数科教員数
表3-14	SMASSEフェーズ2でのSMASSE-WECSA広域研修スケジュール
表3-15	各セクションの活動計画
表3-16	2005年の中央INSET研修での利用諸室
表3-17	研修時間割
表3-18	各課事務室の採用面積と類似・類似施設との比較
表3-19	所長室の採用面積と既存・類似施設との比較
表3-20	総務室の採用面積と既存施設との比較
表3-21	カウンセリング室の採用面積と既存施設との比較
表3-22	秘書室の採用面積と既存施設との比較
表3-23	会議室の採用面積と既存施設との比較
表3-24	印刷室の採用面積と既存施設との比較
表3-25	講堂(ステージを除く)の採用面積と類似施設との比較
表3-26	教室の採用面積と類似施設との比較
表3-27	実験室の採用面積と類似施設との比較
表3-28	コンピュータ室の採用面積と類似施設との比較
表3-29	図書室の採用面積と既存・類似施設との比較
表3-30	ツインルームの採用面積と既存・類似施設との比較
表3-31	2005年11/7～12/9開催SMASSE-WECSA広域研修の体調不良者数
表3-32	食堂の採用面積と既存施設との比較
表3-33	厨房の採用面積と既存施設との比較
表3-34	各施設の必要性
表3-35	協力対象事業の概要
表3-36	施設計画規模
表3-37	給水対象人員
表3-38	1日の最大給水量の試算
表3-39	200人研修時の水需要試算
表3-40	現地工法と採用工法の比較
表3-41	主要仕上げ材計画
表3-42	物理科研修内容
表3-43	化学科研修内容
表3-44	生物科研修内容
表3-45	数学科研修内容
表3-46	研修受講者が作成する成果品
表3-47	拡充後のコンピュータ室使用時間予測
表3-48	品質管理計画
表3-49	主要建設資材調達計画表
表3-50	業務実施工程表
表3-51	施設定期点検の概要
表3-52	設備機器の耐用年数
表3-53	主要資機材の更新時期
表3-54	運営維持管理費の試算結果
表3-55	主な機材の消耗品数量及びコスト推計
表4-1	年間研修受講者数の増加
表4-2	年間研修コース数の増加

略語表 List of Abbreviations

略語	英語名	日本語名
AICAD	African Institute for Capacity Development	アフリカ人造り拠点
ASEAN	Association of South East Asian Nations	東南アジア諸国連合
ASEI/PDSI	Activity Student Experiment Improvisation/ Plan Do See Improve	授業改造手法
AVR	Automatic Voltage Regulator	自動電圧調整器
BS	British Standard	英国基準
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生化学的酸素要求量
CB	Concrete Block	コンクリートブロック
CEMASTEA	Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa	アフリカ理数科・技術教育センター
DEO	District Education Officer	地区教育事務所長
EFA	Education for All	万人教育
ERS	Economic Recovery Strategy	経済復興戦略
FPE	Free Primary Education	初等教育無償化
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GER	Gross Enrolment Rate	就学率
GL	Ground Level	地盤レベル
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
INSET	In-service Education Training	現職教員研修
JCC	Joint Coordinating Committee	日本・ケニア合同調整委員会
KCPE	Kenya Certificate of Primary Education	ケニア初等教育修了資格
KCSE	Kenya Certificate of Secondary Education	ケニア中等教育修了資格
KESSP	Kenya Education Sector Support Programme 2005-2010	ケニア教育5ヵ年計画
kN	Kilo Newton	力の単位
KNEC	Kenya National Examinations Council	ケニア国家試験評議会
KSSHA	Kenya Secondary School Heads Association	ケニア中等学校校長会
KS	Kenya Standard	ケニア基準
KSTC	Kenya Science Teachers College	ケニア理科教員養成大学
LAN	Local Area Network	ローカルエリアネットワーク
LPG	Liquefied Petroleum Gas	液化石油ガス
MOE	Ministry of Education	教育省
MORPW	Ministry of Roads & Pubic Works	道路・公共事業省
NEPAD	New Partnership for Africa's Development	アフリカ開発のための新パートナーシップ
NPC	National Planning Committee	中央計画委員会
PTR	Pupil/Teacher Ratio	生徒/教員比率
PVC	Polyvinyl Chloride	塩化ビニル
QASO	Quality Assurance and Standards Officer	視学官
SMASSE	Strengthening of Mathematics and Science in Secondary Education	中等理数科教育強化計画
SMASSE-WECSA	Strengthening of Mathematics and Science in Secondary Education- Western, Eastern, Central and Southern Africa	域内域内連帯ネットワーク強化事業
TICAD	Tokyo International Conference for African Development	アフリカ開発東京国際会議
TIVET	Technical, Industrial, Vocational, Education and Training Institutes	技術・工業・職業訓練学校
TSC	Teachers Service Commission Kenya	教員雇用委員会
UPE	Universal Primary Education	初等教育完全普及
VAT	Value Add Tax	付加価値税
WHO	World Health Organization	世界保健機構
WSSD	World Summit on Sustainable Development	持続可能な開発のための世界首脳会議

要 約

要 約

ケニア共和国(以下、「ケ」国という)は、「2020 年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標を推進するために、第 9 次国家開発計画(2002-2008 年)等において、教育をこの目標達成の前提となる重要な分野と位置付け、初等教育の無償化の実施や中等教育における理数科教育の強化などを掲げている。

「ケ」国の中等・高等教育への進路は国家試験により決定されるが、中等教育修了資格試験の理数科目である数学、物理、生物、化学が低迷しており、この状況を解消する一つの方策として、1998 年 7 月からの技術協力プロジェクト「中等理数科教育強化計画」により、理数科現職教員の再訓練が地方 15 のパイロットセンターで行なわれた。

この結果、理数科現職教員の再訓練の有効性及び持続発展性が確認されると共に、授業改善のインパクトがあると高く評価され、2003 年 7 月からの「中等理数科教育強化計画フェーズ 2」により、この再訓練をケニア全土に展開することとなった。これにより、実施に必要な研修指導員の研修を含むケニア国内の現職教員研修及びアフリカ域内連帯ネットワーク強化事業(SMASSE-WECSA)による同事業加盟国の理数科教育分野の関係者への広域研修が開始された。

この活動を実施するにあたり「ケ」国政府は、これらの研修拠点として、旧職業訓練施設を活用し、アフリカ理数科・技術教育センター(以下、「本センター」という)を設立した。しかし、本センターの施設は、収容人数が 92 人と少なく、同収容規模では中心的な研修である研修指導員の研修に約半年掛かるなど、他の研修実施の時間的制約となっている。また、研修に必要な講堂なども不足しているため、食堂を多目的に遣り繰りし対応している他に、事務棟は老朽化が著しいために継続使用が難しく、実験室や教室なども別目的に建設された施設を改修利用しているなど、研修に必要とされる施設機能の不足などの問題を抱えている。

技術協力プロジェクト「中等理数科教育強化計画フェーズ 2」開始以降、「ケ」国政府がケニア教育 5 ヶ年計画(2005-2010 年)において、中等教育の理数科現職教員の研修制度化を打ち出すなどにより、ケニア国内の研修ニーズが拡大すると共に、アフリカ広域研修に対するニーズも拡大してきている。これに合わせ、今後本センターでの研修指導員の研修規模は 1,600 人/年、アフリカ広域研修は 150 人規模への拡大が予定されているが、その他の研修も実施するためには、200 人規模の収容能力が必要となっている。

「ケ」国政府は、かかる状況を改善するために、ナイロビ市カレン地区にある本センターの拡充計画を策定し、我が国に対し無償資金協力によるアフリカ理数科・技術教育センター拡充計画(以下、「本プロジェクト」という)に必要な施設の建設と関連機材の整備を要請した。

本プロジェクトは、今後の理数科教育改善に資する研修活動の拡充のために、200 人規模の研修を可能にすることを目的とし、そのための施設及び機材を整備するものである。

この要請を受けて、独立行政法人国際協力機構(以下、「JICA」という)は、2005 年 6 月に予備調査団を派遣し、同調査において案件実施の必要性和妥当性が確認された。

JICA は、2005 年 11 月 30 日から 12 月 25 日にかけて基本設計調査団を同国に派遣し、活動内容調査、既存施設調査、関連・類似施設調査、資料収集などを行い、「ケ」国政府関係者との間で本センター

の研修計画、運営維持管理計画、施設・機材内容などの協議を行った。また、施設建設サイトの地形測量、地質調査に関する自然条件調査を行った。

帰国後、現地調査の結果を踏まえ、活動内容や運営維持管理費などを分析し、最適な施設・機材の内容および規模の検討、資機材の選定、概算事業費の積算、実施計画の策定などを行い、基本設計概要書(案)を作成した。その後 JICA は、2006 年 3 月 18 日から 26 日まで基本設計概要説明調査団を派遣し、「ケ」国政府関係者との検討、協議および追加現地調査を行った。

計画の策定に当たっては、①研修計画の施設稼働率、②既存施設・インフラ設備の利用可能性及び連携、③「ケ」国側による運営維持管理予算に基づく適正規模の検討を最重要課題とし、「ケ」国の自然・社会条件、建設・調達事情、実施機関の運営維持管理能力、無償資金協力制度に基づく建設工期などについて配慮した。

「ケ」国側提示の研修開催数、受講者数を基とした本センター拡充後の年間稼働率は、施設全体が 81%、宿泊施設が 73%と見込まれるところ、妥当で実現可能な計画であると判断した。

「ケ」国側の当初の施設要請規模は、7～10 棟、延べ床面積 5,300 m²程度、機材アイテム数は 625 種類であったが、既存施設の利用、維持管理可能な設備内容、利用頻度の高い機材選定など、実情に合った内容・規模を計画し、「ケ」国側の同意を得た。

本無償資金協力は、本センターの研修受講者の収容規模を現在の 92 人から 200 人に拡充することにより、ケニア国内および SMASSE-WECSA 加盟国への研修事業を拡大し、理数科分野の研修指導員の養成・強化を図ることを目的とする「ケ」国政府の本プロジェクトの実施に資するため、本センターの管理施設、研修施設、宿泊・食堂施設の建設および関連機材の調達を行なうこととし、以下の方針に基づき計画することとした。

具体的な協力対象は、研修に必要な本センターの拡充施設の建設、機材の調達であり、これを無償資金協力で行おうとするものである。

<施設内容>

棟名	構造	施設内容	延床面積
管理棟	鉄筋コンクリート造 2 階建	各課事務室、所長室、副所長室、総務室、秘書室、会議室、印刷室、便所、倉庫等	1,163.4 m ²
研修棟	鉄筋コンクリート造平屋、2 階建	講堂、教室、実験室、コンピュータ室、図書室、便所、倉庫等	1,841.4 m ²
宿泊棟	鉄筋コンクリート造 3 階建	ツインルーム(55 室)、受付、保健室、リネン・洗濯室、倉庫等	2,174.1 m ²
食堂・厨房棟	鉄筋コンクリート造平屋建	食堂、事務室、厨房、食品庫、冷凍室、冷蔵室、便所、機械室等	480.4 m ²
設備施設	鉄筋コンクリート造平屋建	変圧器室、電気室、ポンプ室	82.1 m ²
付帯設備		給水・給湯、排水、消火、受変電、電灯コンセント、火災報知、避雷設備等	
延床面積合計			5,741.4 m ²

<機材内容>

主要機材は以下のとおりである。

大分類	主要機材
物理科研修用機材	自由落下実験装置、上皿天秤、ストロボ装置、電流計、電圧計、滑車、力学滑走台、金属膨張試験機など
化学科研修用機材	分析天秤、乾燥機、マントルヒーター、ホットプレート、恒温水槽、遠心分離機、ドラフトチャンパーなど
生物科研修用機材	インキュベーター、ドラフトチャンパー、遠心分離機、模型、顕微鏡、オートクレーブなど
数学科研修用機材	計算機、幾何学模型など
研修支援機材	OHP、プロジェクター、コンピュータ(プロジェクト用)など
コンピュータ室用機材	コンピュータ、プリンターなど
実験室用機材	中央実験台、サイド実験台、講師用実験台、準備室用実験台など
講堂用機材	音響機材、プロジェクター、スクリーンなど
その他(家具等)	教室用椅子、食堂テーブルなど

本プロジェクトの実施体制は教育省が主管官庁となり、本センターの設計、入札、建設に関して責任を持つ。施設を使用する本センターは事業実施の窓口として、計画実施中の全般的な業務調整を担当する。

本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力により実施された場合、計画実施の工期は、実施設計 6 ヶ月、施工・調達 12 ヶ月が必要とされ、本プロジェクトに必要な事業費は、約 11.72 億円(日本国側負担分約 11.61 億円、「ケ」国側負担分はサイト内事務棟解体、樹木伐採、整地、植栽工事、建築許可取得、インフラ接続工事、銀行の支払関連手数料、一般家具調達など約 0.11 億円)と見込まれる。なお、この概算事業費は日本政府の承認を得るためにさらに精査されるものであり、即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

本センターが建設されることにより、以下の直接効果が期待できる。

- ① 本センターでの 1 回当たりの研修受講者受入数が 92 人から 200 人に増加する。
- ② 本センターでの年間研修受講者数が、2005 年の 1,476 人から 2008 年には 5,423 人に増加する。

年度 研修コース	2005 年(実績)		2008 年(計画)	
	研修計画 (人) (週間) (回/年)	受講者数	研修計画 (人) (週間) (回/年)	受講者数
1. ケニア国内研修		1,381 人		5,273 人
(1)研修指導員研修(INSET)	90 x 2 x 12	1,017 人	200 x 2 x 8	1,600 人
(2)校長研修	90 x 1 x 3	204 人	200 x 1 x 6	1,200 人
(3)地方教育長研修	72 x 1 x 1	47 人	72 x 1 x 1	72 人
(4)地方副教育長研修	—	—	72 x 1 x 1	72 人
(5)視学官研修	90 x 1 x 1	60 人	200 x 1 x 3	600 人
(6)関係者ワークショップ	600 x 1 x 1	実施せず	200 x 1 x 3	600 人
(7)中等教員養成学校教員研修	90 x 1 x 1	53 人	93 x 1 x 1	93 人
(8)初等教員養成学校教員研修	—	—	200 x 1 x 3	480 人
(9)技術教育学校教員研修	—	—	200 x 1 x 3	556 人
2. アフリカ広域研修	92 x 5 x 1	95 人	150 x 5 x 1	150 人
合計		1,476 人		5,423 人

③ 本センターで開催する研修コース数が、2005年の7コースが2008年には10コースに増加する。

また、以下のような間接効果も期待できる。

- ① 研修受講者が「ケ」国内及びアフリカ域内で研修内容を普及することにより、理数科授業の改善に寄与することとなる。
- ② 「ケ」国及びアフリカ域内での中等学校生徒の理数科の理解が進むことが期待できる。

本プロジェクトは、上述のような効果が期待されていると同時に、「2020年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標を推進するために必要な人材育成に寄与するものであることから、我が国無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの「ケ」国側負担工事費、運営・維持管理費及び人員についても、「ケ」国側は資金の確保を確約している。

本プロジェクトの実施に際し、「ケ」国側の負担事項は以下のとおりである。

(1) SMASSE-WECSA 広域研修運営費の確保

2004年よりSMASSE-WECSA広域研修が行なわれているが、航空賃を含むこの参加費用のほとんどを日本側が負担している。「ケ」国側は広域研修を高い優先順位で捉えているが、その実施には航空賃を含む研修費用の確保が課題となっている。主管官庁である教育省は、広域研修実施に必要な予算をドナー等からの財政支援も検討のうえ、毎年停滞なく確保することが求められる。

(2) 運営維持管理予算の確保

本センターの運営維持管理費は教育省より交付される予定であり、これらの費用が毎年確実に確保されることが求められる。なお、必要とされる運営維持管理費用の試算結果は、教育省が交付を約束している予算額で運営が可能であることを示している。

(3) 維持管理体制の確立

本センターの機械・電気設備は、既存施設と同様、現地で入手可能で簡便、かつ維持管理が容易な機器、システムをもとに計画している。他方、発電機、ポンプなどの機器は定期的な保守点検が必要であり、これらについて外部業者との定期保守点検契約を結ぶことが求められる。

(4) 職員増員の実施

本センターの拡充に合わせ、現在の職員88人を144人に増員する計画である。アカデミックスタッフ及びノンアカデミックスタッフの採用は、教育省職員の異動によることで予定されているが、「ケ」国政府の財政事情より公務員の増員が規制されていることもあり、予定どおり職員採用が確実に行われることが求められる。

(5) 土地登記の取得

政府の土地では「土地登記」がなくても(注:「ケ」国において、政府の所有地については「土地登記」がなされていないケースが一般的である)、既取得済みの「割り当て地証明」があれば、建築許可申請・取

得が可能である。しかし、将来の土地トラブルなどの発生を予防するためにも、「土地登記」を取得しておくことが望ましいと考えられるので、同取得を引続き進めていく必要がある。

目 次

序文	
伝達状	
位置図/完成予想図/写真	
図表リスト/略語集	
要 約	
(目次)	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 当該セクターの現状と課題	1
1-1-1 中等教育理数科分野の現状と課題	1
1-1-2 開発計画	12
1-1-3 社会経済状況	13
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要	15
1-3 我が国の援助動向	16
1-4 他のドナーの援助動向	16
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	17
2-1 プロジェクトの実施体制	17
2-1-1 組織・人員	17
2-1-2 財政・予算	20
2-1-3 技術水準	22
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	23
2-2-1 既存施設・機材	23
2-2-2 関連インフラの整備状況	27
2-2-3 自然条件	29
2-2-4 その他	31
第3章 プロジェクトの内容	33
3-1 プロジェクトの概要	33
3-1-1 上位目標とプロジェクト目標	33
3-1-2 本センターの活動計画概要	34
3-2 協力対象事業の基本設計	46
3-2-1 設計方針	46
3-2-2 基本計画	61

3-2-3	基本設計図	79
3-2-4	施工計画/調達計画	95
3-2-4-1	施工方針/調達方針	95
3-2-4-2	施工上/調達上の留意事項	97
3-2-4-3	施工区分/調達・据付区分	99
3-2-4-4	施工監理計画/調達管理計画	100
3-2-4-5	品質管理計画	100
3-2-4-6	資機材等調達計画	101
3-2-4-7	実施工程	104
3-3	相手国側分担事業の概要	106
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	107
3-5	プロジェクトの概算事業費	110
3-5-1	プロジェクトの概算事業費	110
3-5-2	運営・維持管理費	111
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	115
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	116
4-1	プロジェクトの効果	116
4-2	課題・提言	117
4-3	プロジェクトの妥当性	118
4-4	結論	118
[付属資料]		
1.	調査団員・氏名	A-1
2.	調査行程	A-2
3.	関係者(面会者)リスト	A-4
4.	ミニッツ(基本設計調査)	A-7
5.	ミニッツ(基本設計概要書説明調査)	A-44
6.	事業事前計画表(基本設計時)	A-54
7.	入手資料リスト	A-56
8.	ケニア国側負担経費積算根拠	A-57

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 中等教育理数科分野の現状と課題

(1) ケニア国の教育制度

1963 年の独立以来、ケニア共和国(以下、「ケ」国という)は教育を基本的人権であると共に、貧困削減及び国家発展のための重要な要素と位置づけてきた。また、同国は「2020 年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標を掲げ、教育を目標達成のための重要分野として位置づけている。

「ケ」国の教育制度は、1985 年の教育改革により 8-4-4 制となり、現在では就学前+8-4-4 制となっている。就学前を除く各教育レベルにおいて修了時に国家試験が課せられている。初等教育は 8 年間で、8 年修了時にケニア初等教育修了資格と呼ばれる国家試験を受験し、この試験の成績によって中等教育への進路が決定される。中等教育は 4 年間で 4 年修了時にケニア中等教育修了資格と呼ばれる国家試験を受験し、この成績により、大学進学可否及び進路が決定される。大学は基本的に 4 年制であるが、医学部は 6 年である。また 2 年間の大学院も用意されている。

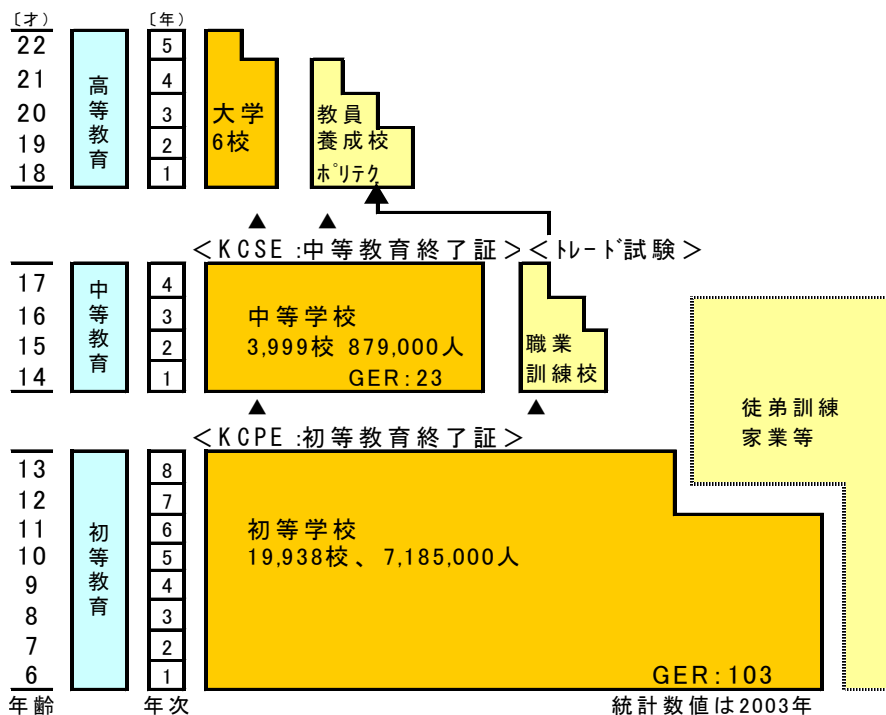


図 1-1 ケニア国の教育制度

(2) 教育行政

教育省が、就学前教育から高等教育までの「ケ」国教育行財政の全てを管轄している。全国 72 のディ

ストリクトに地方教育長を長とする地方教育事務所が配置され、各ディストリクトには学区が設けられ、視学官が配置されている。1988 年より教育経費のコストシェアリングが導入され、初等・中等学校では政府が教員給与、カリキュラム、教育指導・監督、奨学金を負担し、保護者が教材・教具、教科書、校舎、諸経費を負担している。

(3) 学校数

「ケ」国の学校数は、1999 年以降は私立大学の増加を除くと、中等学校数の増加が 25%と著しく、特に 2001 年以降の増加が顕著である。また、就学前教育機関および初等学校数も増えており、初等学校は私立校の増加が著しい。これらは、2003 年 1 月に導入された初等教育無償化により、初等教育就学率が飛躍的に増加したことに起因している。

表 1-1 ケニア国の学校数

種類	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年
就学前教育 学校数	25,429	26,294	27,573	28,300	28,995
増加率	100%	103%	108%	111%	114%
初等学校					
公立学校数	17,054	17,381	17,544	17,683	17,822
私立学校数	569	1,236	1,357	1,441	1,674
計	17,623	18,617	18,901	19,124	19,496
増加率	100%	106%	107%	109%	111%
中等学校					
公立学校数	2,785	2,888	3,242	3,247	3,547
私立学校数	412	357	389	420	452
計	3,197	3,245	3,631	3,667	3,999
増加率	100%	102%	114%	115%	125%
技術学校(含む教員養成学校)	32	32	32	32	32
初等(P1レベル)	29	29	29	29	29
中等(ディプロマ・レベル)	3	3	3	3	3
大学	14	15	17	19	23
公立大学数	6	6	6	6	6
私立大学数	8	9	11	13	17

出典:ケニア教育省

(4) 初等教育無償化による生徒数と教員の増加

1) 初等学校

「ケ」国政府は、量及び質的に地域格差や性格差のない教育の提供を政策として掲げ、義務教育は制度化されていないものの、全ての子どもが就学することは子どもの権利であると位置づけており、2015 年の万人教育達成を目標としている。目標達成のための具体策として、2003 年 1 月に初等教育無償化が導入された。

この結果、初等学校の総就学率は 2003 年に 100%まで増加し、その後 2010 年には 107%となりピークを迎えるが、2013 年には 103%に減少し、生徒総数は 7,500,000~8,000,000 人程度に落ち着くと見込まれている。

表 1-2 初等学校就学者の予測

	2003年	2005年	2007年	2010年	2013年	2015年	増加率
初等学校生徒数	6,917,553	7,236,834	7,627,104	7,926,017	7,800,151	7,919,546	114%
対象人口	6,938,760	7,093,318	7,207,023	7,381,379	7,559,953	7,681,396	
就学率(%)	100	102	106	107	103	103	

出典: Document of World Bank, Strengthening the Foundation of Education and Training in Kenya, March 3, 2004

2) 中等学校

教育省は初等教育無償化による中等学校就学者数の増加を計画しており、2010年までに中等学校への進学率を70%としたいという目標をもっている。しかし、高額な教育費と貧困などにより、この目標を疑問視する国際機関もあり、世界銀行は中等学校の就学者数は現在と同じ進学率40%のケースと目標の70%の2つのケースに分け予測している。

これによれば、現在の進学率40%で推移するケースでは、2003年の中等学校の総就学率23%が2015年には38%に増加する。70%の進学率に上昇したケースでは、2003年の総就学率23%が2015年には67%に増加する。いずれにしても、2003年の総就学者数約71万人が、2015年には約149万人～260万人の人数に大幅に増加すると予測されている。

表 1-3 中等学校就学者数の予測

	2003年	2005年	2007年	2010年	2013年	2015年	増加率
ケース-1: 進学率が40%							
総就学者数	710,701	782,270	915,603	1,157,352	1,407,915	1,488,017	209%
対象人口	3,082,292	3,193,379	3,323,317	3,528,203	3,745,772	3,898,134	
就学率	0.23	0.24	0.28	0.33	0.38	0.38	
ケース-2: 進学率が70%							
総就学者数	710,701	839,699	1,297,522	2,021,431	2,463,852	2,604,030	366%
対象人口	3,082,292	3,193,379	3,323,317	3,528,203	3,745,772	3,898,134	
就学率	0.23	0.26	0.39	0.57	0.66	0.67	

出典: Document of World Bank, Strengthening the Foundation of Education and Training in Kenya, March 3, 2004

3) 中等学校教員

ケニア国の中等学校教員は、教員雇用委員会が採用し、教育省が給与を支払っている。正規教員数は2001年以降に急増し、2003年には全体の96%を占めている。また、正規教員のうち大卒教員数は、1999年から2003年にかけて25%増加している。

表 1-4 中等学校教員の学歴・人数

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2003年割合
正規教員						
大卒	24,419	24,153	28,628	29,296	30,487	(68%)
認定	5,222	5,161	12,408	12,697	12,279	(27%)
S1ディプロマ	8,667	8,579	1,696	1,736	1,636	
技術学校卒	1,115	1,104	270	276	390	
計	39,423	38,997	43,002	44,005	44,792	96%
1999年を100とした指数	100	99	109	112	114	
無資格教員	1,359	1,093	1,853	1,896	1,653	4%
合計	40,782	40,090	44,855	45,901	46,445	100%

出典: ケニア国教育省

4) 中等教員養成

中等学校の教員は3年の大卒とディプロマの2種類があり、大卒教員は教員養成大学やケニヤッタ大学、ディプロマ教員はカレッジ卒が多い。中等学校の理数科教員養成機関はケニア理科教員養成大学(KSTC: Kenya Science Teacher College)とカグモ教員養成大学(Kagumo Teacher College)の2校であり、KSTCの学生数は一学年200人、全学年600人である。

表 1-5 中等学校教員の卒業学校

教育機関・学科名	主要学校
大卒教員	
・語学、人文、数学、理科、芸術、音楽、家庭、商業	教員養成大学、ケニヤッタ大学など
ディプロマ教員	
・語学、人文、芸術、音楽、家庭、農業	クグモ、シリバ、キシイカレッジ
・理数科	ケニア理科教員養成大学、カグモ教員養成大学
・技術・商業教育	ケニア技術教員養成大学
・家庭科、芸術、音楽	ケニヤッタ大学
・農業	イーガートン大学

出典:ケニア国教育省

5) 中等教員の増員

2003年の中等学校の教員数は、生徒/教員比率(PTR)が16であり、量的には充足されている。初等教育無償化による中等学校への総生徒数の増加に伴う教員の増員は、40%と70%の2つの進学率のケースで試算されているが、いずれのケースでもPTRを一般的な30~36程度とし、教員数の大幅増加を抑えるように計画されており、2015年には約44,000~79,000人の教員が必要と予測されている。このうち理数科教員は、現在約16,000人と推計されており、進学率70%のケースでは、2015年には約20,000人が必要とされている。

表 1-6 中等学校への進学率予測と生徒数/教員数(PTR)予測

	2003年	2005年	2008年	2010年	2013年	2015年
進学率が現在の40%で推移した場合						
総生徒数	710,701	782,270	1,010,033	1,157,352	1,407,915	1,488,017
(PTR)	16	20	28	30	34	34
総必要教員数	41,806	39,114	36,073	38,578	41,409	43,765
進学率が現在の70%で推移した場合						
総生徒数	710,701	839,699	1,601,560	2,021,431	2,463,852	2,604,030
(PTR)	17	21	31	33	34	33
総必要教員数	41,806	39,147	52,510	61,255	72,466	78,910

出典:Strengthening the Foundation of Education and Training in Kenya, March 3, 2004, 世銀

6) 中等学校教科

教育年度は3学期制であり、1月から始まり12月に終了、4月、8月が休み、11月に国家試験、12月が休みとなっている。授業単位は40人、40分授業が基本となっている。中等学校の1~2年次は科目数が多く、3~4年次には英語、スワヒリ語(国語)、数学の必須3科目の比重が高く、続いて理科2科目の選

択科目、社会科学 1 科目の選択科目の比重が高くなっている。

表 1-7 中等学校の教科

学年	科目
1～2 年生	英語、スワヒリ語、数学、生物・生物科学、物理、化学、地理、歴史・政府、宗教、一科目選択(木工、金工、毛皮、建築、陶器、パワー学、モーター学、作図・デザイン、電気、航空技術、農業、家庭)、一科目選択(経理、商業、経済、タイプ・オフィス事務、音楽、芸術・デザイン、フランス語、ドイツ語、アラブ語)、体育、社会教育・倫理
3～4 年生	<ul style="list-style-type: none"> ・必須 3 科目: 英語、スワヒリ語、数学 ・理科 2 科目選択(必須): 生物・生物科学、物理、化学、物理科学 ・社会科学 1 科目選択(必須): 地理、歴史・政府、宗教、社会教育・倫理 ・選択科目: 応用科目の選択科目 1 と文化科目 1

出典: ケニア国教育省

(5) 中等理数科教育の現状と課題

中等教育終了時に受ける国家試験のケニア中等教育修了資格(KCSE: Kenya Certificate of Secondary Education)の科目は、必須 3 科目(英語、スワヒリ語、数学)、理科系科目のうち 2 科目選択、社会系科目のうち 1 科目選択、その他 2 科目選択の計 8 科目である。

表 1-8 ケニア中等教育修了資格の国家試験科目

科目数	符号	科目内容
3	(a)	必須 3 科目: 英語、スワヒリ語、数学
2	(b)	理科系科目 2 科目を選択: 物理、化学、生物
1	(c)	社会系科 1 科目を選択: 地理、歴史、政治、宗教、社会教育、道徳
1	(d)	1 科目選択: 農業、家庭、芸術・デザイン、音楽、3 外国語、7 工業訓練、4 ビジネス教育訓練
1	(e)	3 番目の理科科目か(c)、(d)から 1 科目選択

出典: ケニア国教育省

KCSE の結果によりその後の進路が決定されるが、KCSE の主要科目(英語、数学、理科 3 科目)の成績が全般に低く、特に理数科目の学力の低迷が指摘されている。その原因として、①農村部や都市スラム地区での教科書の低配布率、②大多数の文科系志向正規教員に欠如した理数科目の指導能力、③指導方法と教科学習を合わせた中等教員養成の欠如、④学問と方法論学習からなる過重なカリキュラムなどが挙げられている。

表 1-9 KCSE 主要科目の点数

科目	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	平均点
英語	32.6	33.0	28.4	28.0	32.1	34.9	31.8	31.4	34.8	34.6	32.2
数学	12.0	14.3	11.0	12.9	17.9	16.2	17.3	12.1	16.0	18.5	14.8
物理	23.0	28.1	27.4	33.7	23.6	26.4	29.5	29.9	31.1	24.5	27.7
生物	18.2	27.4	31.8	29.8	32.3	30.8	30.0	31.0	31.9	32.0	29.5
化学	32.4	30.8	31.8	30.5	25.1	26.6	25.7	28.6	29.7	26.4	28.8

出典: ケニア国教育省

この状況を解消し、中等教育を改善するために、「ケ」国政府は、中等教育のアクセスと教育の質的改善を目標とした、①政府、保護者の経費負担削減を目的としたカリキュラムの合理化と修正、②生徒、教

員の負担削減、③全公立中等学校への教員の公平配置、④教育管理者の育成強化、⑤アクセス拡大、などとともに、理数科現職教員の再訓練による理数科教育の質的向上も挙げられている。

これに対する具体的な方策として、1998年7月からの技術協力プロジェクト「中等理数科教育強化計画」(以下、SMASSEという)により、理数科現職教員の再訓練が地方15のパイロットセンター(以下、地方研修センターという)で行なわれた。この結果、その有効性及び持続発展性が確認されると共に、授業改善のインパクトがあると高く評価され、2003年7月からの「中等理数科教育強化計画フェーズ2」(以下、SMASSE フェーズ2という)により、この再訓練をケニア全土に展開することとなり、実施に必要な研修指導員の研修を含むケニア国内の現職教員研修及びアフリカ域内連帯ネットワーク強化事業(以下、SMASSE-WECSAという)による同事業加盟国の理数科教育分野の関係者への広域研修が開始された。

この活動を実施するにあたり「ケ」国政府は、これらの研修拠点として、旧職業訓練施設を活用し、アフリカ理数科・技術教育センター(以下、本センターという)を設立した。しかし、本センターの施設は、前述のとおり旧職業訓練施設を活用しているため収容人数は92人と少なく、同収容規模では中心研修である研修指導員の研修に約半年掛かるなど、他の研修実施の時間的制約となっている。また、研修に必要な講堂なども不足しているため、食堂を多目的に遣り繰りし対応しているが、事務棟は老朽化が著しく使用不可、実験室や教室なども別目的に建設された施設を改修利用しているため、研修に必要とされる施設機能の不足などの問題を抱えている。

「SMASSE フェーズ2」開始以降、「ケ」国政府がケニア教育5ヶ年計画(2005-2010年)において、中等教育の理数科現職教員の研修制度化を打ち出すなどにより、「ケ」国内の研修ニーズが拡大すると共に、SMASSE-WECSAによるアフリカ広域研修に対するニーズも拡大してきている。これに合わせ、今後本センターでの研修指導員の研修規模は1,600人/年、アフリカ広域研修は150人規模への拡大が予定されているが、その他の研修も実施するためには、地方研修センターの研修規模と同じ200人規模の収容能力が必要となっている。

そのため、本センターが200人規模の収容能力を持ち、かつ研修実施に必要とされる機能を持つ研修専用施設として拡充され、緊急に200人規模の研修が可能な施設・機材とすることが、理数科教育改善の最重要課題となっている。

1) 中等理数科教育強化計画(SMASSE)プロジェクト

「ケ」国は中等理数科教育強化のため「中等理数科教育強化計画」を策定し、我が国に技術協力を要請してきた。我が国は「ケ」国政府の要請を受け、現職教員研修(以下、INSET研修という)を通じての理数科教育改善を目標とするSMASSEプロジェクトへの協力を、1998年7月～2003年6月まで実施した。

SMASSEプロジェクトでは研修用の独自施設がないため、休暇期間中(4、8月)に限りケニア理科教員養成大学の施設を利用した中央研修センターと地方15のパイロットセンターが設立され、中央研修センターでは研修指導員への訓練、15の地方研修センターでは、この訓練を受けた研修指導員が研修を指導した。このプロジェクトでは約850の中学校、約18万人の生徒、約3,200人の理数科教員が対象となった。

表 1-10 パイロットセンターの所在ディストリクト

州名	ディストリクト名
ニャンザ州	グチャ、キシイ
西部州	カカメガ、ブテ/ムミアス、ルガリ
リフトバレー州	カジアド、バリンゴ、
中央州	マラグア、ムランガ、キアング
東部州	マクエニ、メルーサウス
海岸州	タイタ/タベタ、キリフィ
北東州	ガリッサ

このプロジェクトでは、「ケ」国側の受益者負担(コスト・シェアリング)が実践され、研修の有効性及び経済的持続発展性が高いと確認されると共に、同プロジェクトにより考案された授業改善(ASEI/PDSI)はインパクトがあると高く評価された。このような情報が全国的に広まり、ケニア中等学校校長会により、2002年の総会にて教育省へ本研修の全国展開が強く要望され、SMASSE フェーズ 2 が開始されることとなった。

このプロジェクトの研修の特徴であるカスケード方式と授業改善を以下に示す。

① カスケード方式

カスケード方式は中央と地方での研修に分かれ、中央研修センターにおいては、地方研修センターの研修指導員を養成する。研修指導員は各地方に設置された地方研修センターに於いて、管轄エリア内の現職理数科教員に対して研修を行う。地方研修センターは、寄宿舎を有する既存中等学校が使用され、概ね理数科教員 200 名に対して 1 箇所の割合で設置されている。

② 理数科授業改造方法(ASEI/PDSI)

SMASSE プロジェクトでは、教員が一方向的に生徒に知識を詰め込むというこれまでの授業方法から、生徒が積極的に授業に参加し、科学的思考を行なう方法に変えていくことに主眼が置かれている。このため、研修では、研修受講者の主体的な取り組みを重視し、教室での座学、実験室での実習を問わず、グループ研修を中心としている。

③ 研修サイクル

中央及び地方研修センターの研修は、表 1-11 に示すように第 1～第 4 サイクルまでの 4 段階に分かれ、この 4 サイクル全てを受講すると修了するプログラムであり、4 年間の継続受講が必要とされる。

表 1-11 第 1～第 4 サイクルの研修内容

サイクル	概要	
第 1 サイクル	A: Activity	研修生の態度変容を主眼
第 2 サイクル	S: Student	手を使った活動を実践
第 3 サイクル	E: Experiment	授業実践
第 4 サイクル	I: Improvisation	教室現場への波及

2) 中等理数科教育強化計画フェーズ 2(SMASSE フェーズ 2)プロジェクト

SMASSE フェーズ 2 は、2 つの研修が柱となっている。ひとつめは、SMASSE プロジェクト終了時にケニア中等学校校長会より強く要望された INSET 研修のケニア全国展開であり、ふたつめは、SMASSE-

WECSA 広域研修の実施である。ASEI/PDSI アプローチは、「ケ」国と同様の問題を抱える周辺アフリカ諸国へ普及されるべきであるという要求が強く、SMASSE プロジェクトを事務局として SMASSE-WECSA が設立された。2002 年南アフリカで開催された「持続可能な開発のための世界首脳会議(WSSD)」では、日本国政府がタイプ 2 イニシアティブとして SMASSE-WECSA ネットワークの強化を表明した。「ケ」国政府の要請を受けて SMASSE フェーズ 2 が 2003 年 7 月より開始され、実施予定期間は 2008 年 6 月までの 5 年間である。

「ケ」国政府は SMASSE フェーズ 2 の開始にあたり、プロジェクトの最高責任機関である合同調整委員会が以下の点を表明し、実行に移している。

ア) プロジェクト実施体制の強化

- ・ 中央計画委員会が教育省を代表して中央研修センターを運営する。
- ・ 「ケ」国側カウンターパートを、29 ポストから 61 ポストに増員する。
- ・ 各ディストリクトに、理数科教員 200 人に対して 1 ヶ所の地方研修センターを設置する。

イ) 資格証書の交付

- ・ 研修を受講した研修指導員に対する資格証書を交付する。

ウ) 予算配分の増加

- ・ 予算をこれまでの年 350 万ケニアシリング(ksh)から年 2,000 万 ksh へ増額する。

エ) 教員の INSET 研修への参加の義務化

- ・ 各校の校長が責任を持って、プロジェクトが実施する INSET 研修に教員を参加させる。

オ) 域内活動への継続的協力の実施

- ・ SMASSE-WECSA に対して、教育省及び教員雇用委員会は継続的に支援する。

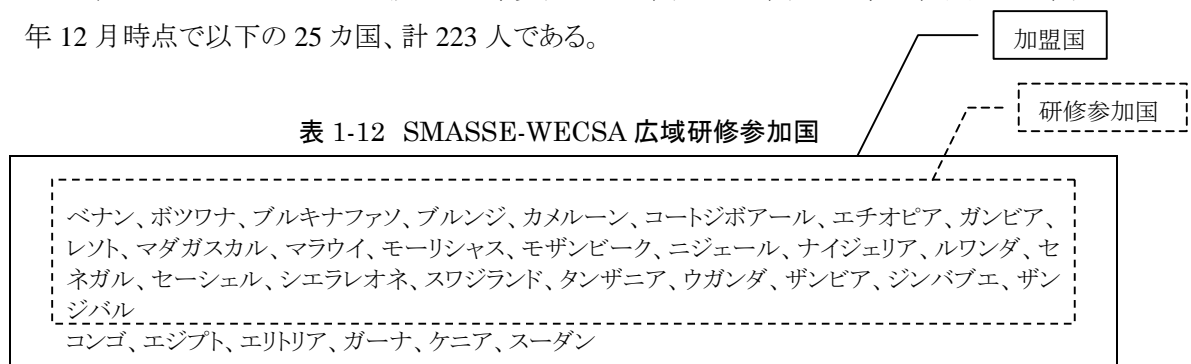
2005 年 12 月現在、SMASSE フェーズ 2 は本センターを中央研修センターとして活動を行っており、61 名のカウンターパートも配置されている。

地方研修センターは 2005 年 12 月現在 96 ヶ所あり、2006 年 3 月には 100 ヶ所になるが、これは現時点で全国の中理数科教員約 16,000 人に対して約 160 人に 1 ヶ所(200 人に 1 ヶ所が原則)の割合で設立されることとなる。但し、北部及び北東部の人口過疎地域については未だ十分に展開されているとは言えず、これら過疎地域に対しては今後中理数科教員 50~100 人に対して 1 ヶ所程度の割合で展開していく予定となっている。

① SMASSE-WECSA の設立

2002 年に SMASSE-WECSA が設立され、現在の加盟国は 31 カ国であり、広域研修参加国は 2005 年 12 月時点で以下の 25 カ国、計 223 人である。

表 1-12 SMASSE-WECSA 広域研修参加国



② SMASSE フェーズ 2 の活動概要

SMASSE-2 は、教員中心から生徒中心の教育への授業改造を推進することを目的としており、その活動計画は以下のとおりである。

表 1-13 SMASSE フェーズ 2 の活動計画

ケニア国内		SMASSE-WECSA	
1.中央研修センターで、全国研修指導員の研修システム強化		1.SMASSE-WECSA加盟国の教員養成・研修指導者の養成	
1	地方中等理数科教育の現状、問題点、ニーズ調査・分析・評価	1	加盟国の現状調査・分析・評価し、INSETへのニーズ調査
2	カウンターパートのプロジェクト実施能力の向上	2	広域研修のカリキュラムを開発・作成
3	選定した中等学校で演示授業の実施	3	広域研修用教材を開発・作成
4	INSET用カリキュラム(理数4教科)を見直し、開発・作成	4	広域研修を実施
5	INSETに必要な教材(理数4教科)を開発・作成	5	広域研修に適用し得るモニタリング・評価ツールを開発
6	地方研修指導員を選定	6	広域研修の実施インパクトに関するモニタリング・評価を実施
7	中央研修センターにおいて、地方研修指導員を養成	7	加盟国に理数科分野INSETカリキュラム作成法を指導・助言
8	INSETについて、あらゆるレベルにおいてモニタリング評価	8	加盟国にモニタリング・評価手法の助言・指導
9	INSETを補足するためのフォローアップ活動		
10	地方状況に適用可能な、ASEI授業計画と教材を開発・作成		
2.全国の教員研修システムの確立		2.中央研修センターをアフリカ中等理数科教育リソースセンターに整備	
1	地方研修センターのための学校の選定	1	ニュースレター等の情報発信と発行
2	地方研修センターを、理数科教育用の研修施設に改善	2	加盟国との技術交換
3	地方研修センターでの地方研修実施を促進	3	加盟国と合同ワークショップを開催
4	教育科学技術省の行政官及び地方の学校管理職等を対象に、研修システム管理ワークショップを実施	4	加盟国へ持続的教員研修制度構築の助言・指導
3.リソースセンターの中央研修センターと地方研修センター役割強化		3.中央研修センターが連携ネットワークの事務局機能を果たす	
1	プロジェクトニュースレター等を発行し、関連情報を普及	1	SMASSE-WECSA会議を開催
2	理数科教育活動を実施・促進	2	加盟国の中等教育担当省に対して、理数科の教育・学習に関するASEI/PDSIアプローチの啓蒙・啓発運動
3	中等理数科教員間で教科の情報交換する仕組みを開発	3	ドナー間協調活動を促進

(6) 本センター(アフリカ理数科・技術教育センター)の設立と研修実績

1) 本センターの設立

SMASSE フェーズ 2 の開始にあたって「ケ」国側は、プロジェクトの拠点となる中央研修センターの新しい施設と土地を用意することを表明し、労働人材育成省所管の旧職業訓練施設を 2002 年に教育省に移管し、本センターを設立した。

しかし、本センターは SMASSE フェーズ 2 の研修用に建設されたものでないため、研修が可能な施設とするため改修工事を行なった。この間、民間ホテル等を使用して研修を行なった。2004 年末に改修工事が完了し、2005 年 1 月より本センターに中央研修拠点を移したが、既存施設ではスペースが不足しており、一部の事務機能を KSTC 内の SMASSE フェーズ 2 プロジェクト事務所に残し活動している。

2) 研修実績

本センターでは 2004 年から研修が始まり、研修指導員研修(以下、中央 INSET 研修という)は 2004 年 1,090 人、2005 年 1,017 人、SMASSE-WECSA 広域研修は 2004 年 127 人、2005 年 95 人と、この 2 つの柱となる研修を中心に運営されている。2006 年も 2005 年と同規模の研修が予定されており、2007 年に「ケ」国内 INSET 研修の最終年に当たるサイクル 4 が予定されている。

表 1-14 本センターの研修実績

A. ケニア国内研修			
	2004年研修実績	2005年研修実績	2006年研修予定
活動内容	受講者数	受講者数	受講者数
1 中央INSET研修	1,090	1,017	1,000
2 教育関係者研修			
(1) 校長研修	256	204	360
(2) 地方教育長研修	0	47	72
(3) 視学官研修	225	60	270
(4) 関係者研修	600	0	600
3 教員養成学校教員研修			
(5) 中等教員養成学校教員研修	53	53	0
(6) TIVET教員研修 注)	0	0	90
B. SMASSE-WECSA 広域研修			
広域研修	127	95	88

注) TIVET:技術・工業・職業教育学校

2005 年度の研修実績

2005 年度には、中央 INSET 研修が 1 月から 6 月末までの約半年間の計 24 週間(1,017 人)、校長研修、地方教育長研修、視学官研修が計 5 週間(311 人)、中等教員養成学校教員研修が 1 週間(53 人)、SMASSE-WECSA 広域研修が計 7 週間(95 人)行なわれた。最も優先順位の高い研修である中央 INSET 研修が全体の 65%を占めており、中央 INSET 研修に時間が掛かりすぎるのが、他の研修実施への時間的制約となっている。

表 1-15 2005 年度の研修実績

A. ケニア国内研修		研修実施計画			2005年実績
研修コース		受講者規模	期間	回数/年	
1	中央INSET研修	90人	2週間	12回	1,017人,
2	教育関係者研修				
(1)	校長研修	90人	1週間	3回	204人
(2)	地方教育長研修	72人	1週間	1回	47人
(3)	視学官研修	90人	1週間	1回	60人
(4)	関係者研修	600人	1週間	1回	0人
3	教員養成学校教員研修				
(5)	中等教員養成学校教員研修	90人	1週間	1回	53人
(6)	TIVET教員研修	90人	1週間	1回	0人
B. SMASSE-WECSA 広域研修					
	広域研修	92人	5週間	1回	95人

2005 年の研修開催期間は計 35 週で稼働率 67%、90 人宿泊施設の稼働率は 61%であった。(現在の宿泊施設は 92 人収容であるが、女性が奇数の場合には 90 人しか収容できないため、90 人収容にて試算した。)

表 1-16 2005 年度の本センターの施設稼働率

項目	施設稼働率			
	施設全体		宿泊施設	
	週単位	比率	90ベット(週単位)	比率
稼働率	35	67%	2,873	61%
週/年	52	100%	4,680	100%

(7) 本センターの課題

1) 施設建設の必要性

本センターの既存施設のうち、事務棟を除く残りの建物は使用可能な状態にある。しかし、事務棟を除く既存施設は、旧職業訓練施設のワークショップを仮設的に改修し、研修に活用しているものであり、92人規模の研修を行う上で研修受講者全員が集まれる施設は食堂しかなく、この食堂を多目的に遣り繰りして対応している。また、教室、実験室も仮設施設であり、研修を行う上で施設規模が不足し、同設備も不十分な状態にある。さらに、2005年研修実績では、最も対象人員の多い中央 INSET 研修の実施に約半年掛かっており、その他の研修の実施に対し時間的制約となっている。

SMASSE フェーズ 2 開始以降、「ケ」国政府がケニア教育 5 ヶ年計画(2005-2010 年)において、中等教育の理数科現職教員の研修制度化を打ち出すなどにより、ケニア国内の研修ニーズが拡大すると共に、アフリカ広域研修に対するニーズも拡大してきている。これに合わせ、今後本センターでの中央 INSET 研修の規模は 1,600 人/年、アフリカ広域研修は 150 人規模への拡大が予定されているが、その他の研修も実施するためには、200 人規模の収容能力が必要となっている。

本センターは、この問題を解消するには 200 人規模の研修が可能な施設・設備の整備が必要であると判断し、「アフリカ理数科・技術教育センター拡充計画」を策定した。

2) 代替施設はない

本センター及びナイロビ周辺に複数の研修施設はあるが、いずれも利用不可、収容能力が不足使用、財政的負担が大きく継続性に疑問があるなどのために、本センターの施設拡充が現実的であり、かつ、研修費用も最も安くすむ方法と判断され、本センターの施設拡充の必要性・妥当性は高い。

本センター及びナイロビ周辺の施設の状況は、以下のとおりである。

① ケニア理数科教員養成大学(KSTC)

本センターより東へ車で約 15 分の位置にあるが、4 月、8 月の学校休暇中を含めて使用されており、利用する余地はない。

② アフリカ人造り拠点整備計画(AICAD)

AICAD の研修施設は最大で 162 人、宿泊施設は 80 人と収容能力が不足しており、この点から利用は無理である。また、本センターより AICAD へは車で約 1 時間半、ラッシュ時には 2 時間程度掛かり、AICAD の宿泊施設を利用する場合、移動時間の制約と輸送手段に対する財政的負担が大きすぎ、継続性に疑問がある。

③ ナイロビ市内のホテル施設利用

ナイロビ市内のホテル会議施設の利用料金は一日 1,750~1,850ksh/人であり、本センターの研修経費は、研修受講者一人日当たり 621ksh とホテル会議施設の 35%であり、ホテルの利用は財政的負担が大きすぎる。

1-1-2 開発計画

(1) 上位計画

1) 第9次国家開発計画(2002～2008年)

「ケ」国政府は、教育を「2020年までに経済基盤を工業に移行する」という国家開発目標の達成の前提となる重要な分野と位置付けており、教育の質的低下と社会ニーズに対する適合性の欠落が問題として指摘されている。かかる現状を打破するために、大幅な教育改革の必要性が掲げられている。

このなかで、初等教育においては、同教育の完全普及という目標に対し、2003年1月に無償化が実施されている。中等教育においては、アクセス、教育の質、教育の妥当性、教育運営・管理の改善を掲げられている。これらの目標を達成する方途として、授業料支援の強化、通学制の学校の建設促進、視学官の機能強化、教育法の改定、私学の拡充、既存学校の拡充・修復などと共に、英語・理数科教育の強化が掲げられている。

2) 経済復興戦略(ERS:Economic Recovery Strategy)

2003年6月に策定され、初等教育の完全普及及び全教育課程におけるアクセスと質の不均衡の是正が目標に掲げられている。この目標を達成するために、初等教育の完全無償化の継続的实施と、経済的負担の軽減を目的とした教育課程の改定が提案されており、このなかの具体的な方策として、現職教員に対する研修の実施も含まれている。

(2) 教育計画

1) ミレニアム開発目標(MDGS:Millenium Development Goals)

「2020年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標の達成には、理数科教育の改善は不可欠であり、改善の方策として理数科教員研修を恒常化のうえ、教員の能力向上を進める必要性が掲げられている。

2) 教育・訓練マスタープラン(MPET:Master Plan for Education and Training)

中等教育の社会ニーズに対する適合性と質の向上を目的として、教員の能力向上の必要性が掲げられている。特に教員研修の恒常的实施が挙げられている。

3) 教育科学技術省白書(Sessional Paper No.1 of 2005 on A Policy Framework for Education, Training and Research)

教育科学技術省(2006年1月に教育省と科学技術省に分離された)は2003年11月に開催された国民会議に基づき、2005年までの初等教育完全普及の達成と2015年までの万人教育の達成などとともに、①中等教育進学率を現在の47%から70%に引き上げる、②2005年までに45,000人の教育管理者を増加することにより、初等・中等教育におけるアクセス、公平性、質の強化を図る、③2008年までに技術・工業・職業教育(以下、TIVETという)の研修施設に対する適切な予算措置と設備投資を行う、などの目標を掲げている。

このなかで、中等教育における質の強化とTIVET研修施設の設定が掲げられ、本センター設立へと繋がっている。

4) ケニア教育 5 年計画 (KESSP: Kenya Education Sector Support Programme 2005-2010)

初等教育の無償化により、増大する中等教育に対する社会ニーズに対応するため、教育科学技術省では、アクセスの拡大等のほか、理数科教育分野では資機材の配布、適正な教員配置、教員研修に重点を置き、中等教育拡充に取り組むとしている。教員研修では、特に理数科教育の質の向上に重点を置いており、その手段としての教員研修を制度化する方針であり、「ケ」国の工業化という目標達成と機会均等社会の実現のためには、現職教員研修の制度化は不可欠であると唱っている。

また、これらの中で中等教育に関しては、情報通信技術 (ICT: Information and Communication technology) の普及と取り組むとしている。

表 1-17 ケニア教育 5 年計画の主要目標 (中等教員訓練に関わる)

概要	
中等教員の資質的向上	中等教員の増員・補強
<ul style="list-style-type: none"> ・ 45,000 人の中等教員の再訓練 ・ 対象中等学校への理数科機材の供与 ・ 中等教員への Post-Basic 訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2,000 人の新規教員採用 ・ 教員不足地域への再配置
<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術/工学カリキュラムの改定 ・ 指導教材・学習教材の開発 	中等教育での ICT 普及
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指導/学習段階への ICT の採用 ・ 教員への ICT 訓練 ・ 中等学校で必要となる ICT インフラの整備

出所: KESSP 2005-2010

さらに、INSET 研修について具体的に記述しており、近年の急速な社会的ニーズの変化を中等理数科教育に取り込むには、優秀な教員が不可欠と指摘している。その養成には「新規教員養成」だけでは不十分であり、INSET 研修による現職教員の再研修が不可欠であるとし、近い将来、「ケ」国の全ての中等教員は、INSET 研修の受講を義務化される方針が掲げられている。

さらに、本センターを唯一の現職中等理数科教員の研修機関として正式登録し、本センターにて実施される「ケ」国内の理数科 INSET 研修を教員養成学校及び TIVET レベルまで拡大すると共に、SMASSE-WECSA 加盟国への広域研修を行なう施設とするとしている。

そのため、本プロジェクトは、中等教育レベルの理数科教育強化により、「2020 年までに経済基盤を工業に移行する」という国家開発目標の達成に資するものとして位置付けられている。

1-1-3 社会経済状況

(1) 経済状況

90 年代後半から低迷が続いた「ケ」国経済は、確実に回復への歩みを強めており、一人当たりの GDP は 2003 年 467.5 ドル、2004 年 490.4 ドル、実質 GDP の伸び率は 2003 年の 2.8% から 2004 年には 4.3% となった。2005 年以降はさらに高い伸び率が期待されているが、「ケ」国経済は国際機関、主要ドナーの援助に大きく依存する構造に陥っており、2004 年末に承認された 7,700 万ドル (相当) の IMF 融資が、経済成長に貢献するものと見込まれる。

表 1-18 主要マクロ経済指標の推移

年度	1999	2000	2001	2002	2003	2004
実質GDP成長率	1.4	0.6	4.4	0.4	2.8	4.3
名目GDP総額(ドル)	10,571,862	12,705,371	13,058,505	13,190,804	15,036,162	16,087,574
1人あたりのGDP(名目)(ドル)	438.0	409.3	423.1	418.5	467.5	490.4
消費者物価指数	112.7	123.9	131.0	133.6	146.7	163.7
経常収支(国際収支ベース)(ドル)	-89,625	-237,477	-383,372	-1,771,449	67,741	-373,229
貿易収支(国際収支ベース)(ドル)	-975,042	-1,487,050	-1,814,055	-1,122,891	-1,299,653	-1,887,174
為替レート(対ドルレート)-期末値	72.9306	78.0361	78.6000	77.0722	76.1389	77.3444
輸出額(ドル)	1,742,721	1,766,019	1,878,613	2,149,655	2,411,958	2,712,901
輸入額(ドル)	2,934,903	3,253,066	3,692,672	3,272,545	3,711,617	4,600,063

出典:「ジェトロ海外情報ファイル”JETRO-FILE”

(2) 産業状況

「ケ」国の2004年のGDP産業別内訳は、農業を中心とした第1次産業が24.7%、第2次産業が15.3%、第3次産業が49.4%、国際機関、主要ドナーよりの援助が10.6%である。「ケ」国経済は、第1次産業と国際機関、主要ドナーの援助により支えられており、第1次産業は天候と産品の世界市況による影響を受けやすい。主要輸出農産物は紅茶、コーヒー、園芸作物等である。

「ケ」国政府は、農業を中心とした第1次産業と国際機関、主要ドナーの援助に頼る産業構造からの脱却に努め、東アフリカにおいて産業集積が形成されつつあるケニアの繊維、化学品、履物などの軽工業を中心として、工業化への転換を進めようとしている。しかし、この工業化の推進には人材育成が必要であるが、中等教育段階での不十分な理数科教育がその障害のひとつとなっている。

表 1-19 部門別国民総生産構成の変化

単位:100 万ケニア・シリング

部門	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	構成比	伸び率
	金額	金額	金額	金額	金額		
第1次産業	285,868	288,945	270,391	292,347	314,484	24.7	7.6
農林業	275,191	277,498	258,962	280,663	301,884	23.7	7.6
漁業	6,570	6,532	6,323	5,739	6,221	0.5	8.4
鉱業・採石	4,107	4,915	5,106	5,945	6,379	0.5	7.3
第2次産業	146,061	151,275	155,215	169,810	195,254	15.3	15.0
製造業	99,838	99,777	102,249	109,439	126,528	9.9	15.6
電気・水	18,803	19,669	20,815	23,584	23,397	1.8	-0.8
建設	27,420	31,829	32,151	36,787	45,329	3.6	23.2
第3次産業	426,990	472,551	496,701	554,039	628,645	49.4	13.5
倉庫・小売・修理	87,538	93,531	93,003	103,678	129,166	10.1	24.6
ホテル・レストラン	11,787	11,864	12,503	10,707	13,483	1.1	25.9
運輸・通信	85,911	98,689	104,670	113,418	131,288	10.3	15.8
金融	33,672	42,124	36,915	48,787	48,662	3.8	-0.3
不動産・ビジネスサービス	53,386	58,667	62,165	67,316	72,602	5.7	7.9
教育	56,966	63,064	75,553	89,719	99,200	7.8	10.6
その他	97,730	104,612	111,892	120,414	134,244	10.6	11.5
合計	858,919	912,770	922,304	1,016,195	1,138,382	89	12.0
課税-補助金	108,919	113,148	116,460	125,585	135,334	11	7.8
国内総生産(市場価格)	967,838	1,025,918	1,038,764	1,141,780	1,273,716	100	11.6

[出所]ケニア統計局 "Economic Survey" 2005 表 2.1 からジェトロ作成

[注]名目値のため基準年なし

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

(1) 背景

「ケ」国は、「2020年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標を推進するために、中等教育における理数科教育の強化を掲げている。しかし、「ケ」国の中等教育修了資格試験の理数科目である数学、物理、生物、化学が低迷しており、1998年7月からの技術協力プロジェクト「SMASSE」により、理数科現職教員の再訓練が地方15のパイロットセンターで行なわれた。

この結果が高く評価され、2003年7月からの「SMASSE フェーズ2」により、この再訓練をケニア全土に展開することとなり、実施に必要な研修指導員の研修を含むケニア国内の現職教員研修及び SMASSE-WECSA による加盟国の理数科教育分野の関係者への広域研修が開始された。

この活動を実施するにあたり「ケ」国政府は、これらの研修拠点として、旧職業訓練施設を改修し、本センターを設立したが、収容人数は92人と少なく、同収容規模では中心研修である研修指導員の研修に約半年掛かるなど、他の研修実施の時間的制約となっている。また、研修に必要な講堂などが不足、事務棟は老朽化が著しく使用不可など、研修に必要とされる施設機能の不足などの問題を抱えている。

SMASSE フェーズ2開始以降、ケニア国内の研修ニーズが拡大すると共に、アフリカ広域研修に対するニーズも拡大してきており、これらの研修を実施するためには、200人規模の収容能力が必要となっている。

「ケ」国政府は、かかる状況を改善するために、ナイロビ市カレン地区にある本センターの拡充計画(以下、本プロジェクトという)を策定した。

本プロジェクトは、「2020年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標に寄与する中等教育の理数科教育強化に必要な施設・機材を拡充することを目的としており、その必要性は高い。

(2) 要請

「ケ」国政府は策定した「アフリカ理数科・技術教育センター拡充計画」のうち、本センターの施設拡充と付帯する機材の整備について、我が国に対し無償資金協力による協力を要請した。これを受け、2005年6月に本プロジェクトを対象とする予備調査が実施され、案件実施の必要性和妥当性が確認された。

予備調査により確認された項目を含む要請の概要は、以下のとおりである。

- 1) 要請年月:2003年9月
- 2) 要請金額:約12億円
- 3) 要請内容

施設	機材
実験室(50人用×5室)、コンピュータ室(50人用)、教室(50人用×6室)、事務所棟(300人用講堂、保健室を含む)、宿泊施設(ツイン55室)、食堂(200人用)	生物科/化学科/物理科/数学科/初等教育理科研修用機材、厨房機器、宿泊施設機器など
インフラ設備(自家発電機、井戸、上下水道設備)、基本家具	
7~10棟、延べ床面積5,300㎡程度	625種類

1-3 我が国の援助動向

我が国は、これまで理数科教育分野に関しては、青年海外協力隊理数科教師のグループ派遣、及び技術協力プロジェクトを行なっている。特に1998年7月からの技術協力プロジェクト「SMASSE」及び2003年7月からの「SMASSE フェーズ 2」により、本プロジェクトの策定及び要請へと繋がってきている。

(1) 中等理数科教育強化計画 (SMASSE):1998年7月～2003年6月

1-1-1項で述べたとおり、理数科現職教員の再訓練のため中央研修センターと地方15のパイロットセンターを設立し、研修を実施した。研修指導員養成の中央 INSET 研修は、独自施設がないため年2回の休暇期間中(4、8月)に限り、KSTC を使用して行なった。

ケニア中等学校校長会により、INSET 研修のケニア全土への展開が強く要望され、「SMASSE フェーズ 2」が始められた。

(2) 中等理数科教育強化計画フェーズ 2 (SMASSE フェーズ 2):2003年7月～2008年6月

1-1-1項で述べたとおり、ケニア国内向け INSET 研修を全国的に展開することと、SMASSE-WECSA による広域研修の実施を活動の柱としている。SMASSE フェーズ 2 のため、中央研修拠点として本センターが設立され、2005年1月より本センターを中心として研修事業を行なっている。

1-4 他のドナーの援助動向

中等教育の理数科教育に関しては、他のドナーの援助はない。

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

(1) 主管官庁・実施機関:教育省

教育省は就学前教育から高等教育までの「ケ」国教育行政の全般を管轄している。教育省事務次官のもとに教育次官がおり、その下に基礎教育、教育計画政策プロジェクト、高等教育、視学の4局が置かれている。本センターは、教育省のひとつの研修機関として高等教育局の管轄下に置かれ、事務次官が総括する。

また、全国72のディストリクトには地方教育長を長とする地方教育事務所が配置され、その下に学区が設けられており、それぞれ視学官が配置されている。

「ケ」国の側の主管官庁となる教育省は、日本をはじめとする外国からの援助による教育分野整備事業を数多く実施した実績を有していることから、本プロジェクトの実施も問題ないと考えられる。

同省の実施・監督部署は高等教育局であり、事務次官が総括する。

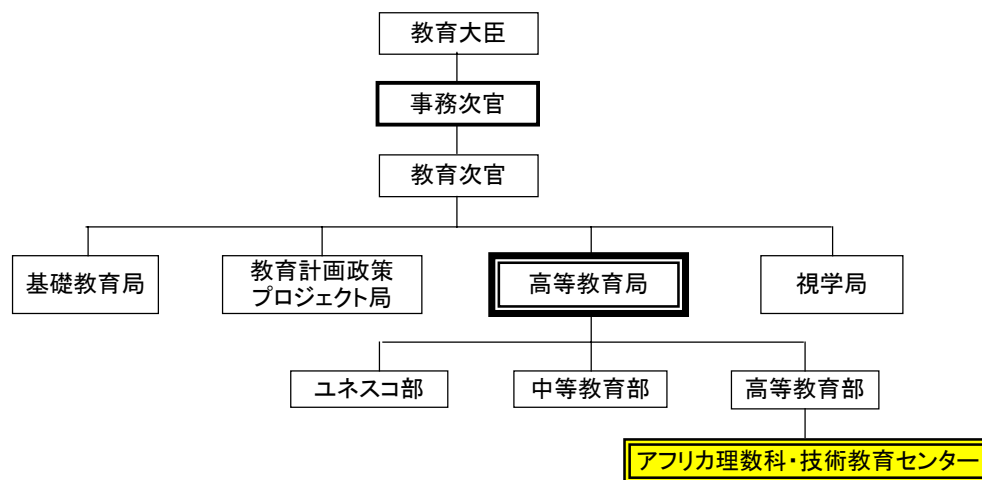


図 2-1 教育省の組織図

(2) 本センター(アフリカ理数科・技術教育センター)の組織・人員

1) 本センターの組織

本プロジェクトの業務調整を行ない完成後の施設を使用する本センターは、高等教育局傘下の1つの研修機関であり、技協プロジェクト「SMASSE」のカウンターパート組織が発展し、組織が形成されており、我が国の援助に精通しており、実施上の問題はないと考えられる。

本センターはケニア理科教員養成大学の下部組織であったが、2006年4月に教育省傘下の研修機関として正式に登録された。

本センターの管理・運営組織としては理事会が設置され、その議長は教育大臣により任命される。また、理事会にて決定された事項の遂行及び予算措置を円滑に行うために、財務・総務委員会が設置され本センターの運営を指導する予定である。

本センターの組織図は図 2-2 のとおりであり、活動の中心となる研修の運営管理部門は副所長のもと理数科 4 課、モニタリング・評価、TIVET、広域協力の 7 課からなる。

教育省により中等教育教員の現職教員研修の制度化が進められており、本センターは「ケ」国唯一の理数科教員再訓練の研修拠点となり、「ケ」国の中等教育の理数科教員を対象とした INSET 研修などと SMASSE-WECSA 広域研修を永続的に運営していく計画となっている。また、SMASSE-WECSA の議長及び事務局長は本センターの所長が兼務する予定であり、そのもとで広域協力課が SMASSE-WECSA 広域研修のコーディネーションなどを行なう。

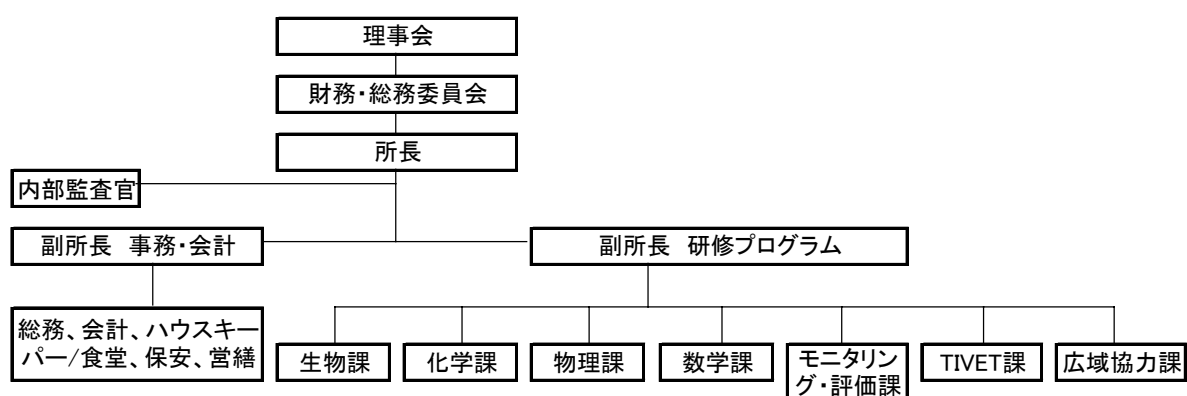


図 2-2 本センターの組織図

2) 職員配置

施設完成までに、現在の職員 88 人から 144 人に増員される予定である。その内訳は、アカデミックスタッフが 61 人から 85 人、ノンアカデミックスタッフが 27 人から 59 人に増員される。本センターは 2006 年 4 月に正式に研修機関として登録されたため今後職員採用を進めていくが、アカデミックスタッフ及びノンアカデミックスタッフの採用は教育省職員の異動が原則であり、その確保はほとんど問題ないと考えられるが、「ケ」国政府の財政事情により公務員の増員が規制されていることもあり、予定どおり職員採用が確実に進められることが求められる。

現在、本センターが直接雇用しているノンアカデミックスタッフへは、本センターより直接給与が支払われているが、教育省職員が異動の場合には、教育省が給与を払い続けるため、本センターが支払う人件費はほとんど増加しないと予想される。

表 2-1 本センター職員増員計画

セクション名	担当者名	人員配置	
		現状	施設完成後
所長		1	1
内部監査官		0	1
研修プログラム		60	88
副所長		0	1

生物課	副所長補佐	2	2
	ナショナルトレーナー	13	13
	実験助手	0	1
化学課	副所長補佐	2	2
	ナショナルトレーナー	13	13
	実験助手	0	1
物理課	副所長補佐	2	2
	ナショナルトレーナー	13	13
	実験助手	0	1
数学課	副所長補佐	2	2
	ナショナルトレーナー	13	13
	実験助手	0	1
モニタリング・評価	副所長補佐	0	2
	広報・編集	0	1
	司書補	0	1
TIVET課	副所長補佐	0	1
	ナショナルトレーナー	0	16
広域協力	副所長補佐	0	1
	プログラム担当	0	1
事務・会計部門		27	54
副所長		0	1
総務	総務	1	1
	秘書	2	4
	用度	0	1
	印刷・保管	1	3
	記録	0	1
	メッセンジャー	0	1
	運転手	6	9
会計	会計	0	1
	経理	0	1
ハウスキーパー・配膳	ハウスキーパー・配膳長	1	1
	コック長	1	1
	コック/厨房スタッフ	6	9
	ランドリー/宿泊スタッフ	2	4
	保安	0	1
	保安助手	0	1
	守衛	4	7
	庭師	3	6
	看護師	0	1
計		88	144

: アカデミックスタッフ

3) 維持管理職員

現在、施設・機材の維持管理担当職員はおらず、施設完成後の人員配置計画にも予定されていない。維持管理は、各職員より維持管理が必要な事項が総務担当者に伝えられ、金額の大小により、まとめて入札に掛け修繕業者を選ぶか、直接ナイロビ市内の業者に修繕を委託するかの方法がとられている。この方法が維持管理要員を雇用するより安く、確実であるとの判断であり、施設完成後も同じ方法が予定されているため、本センターの機械・電気設備は、既存施設と同様、現地で入手可能で簡便、かつ維持管理が容易な機器、システムをもとに計画しており、維持管理上の問題はない。しかし、発電機、ポンプなどの機器は定期的な保守点検は最低限必要であり、これらについて外部業者との定期保守点検契約を結ぶことが求められる。

2-1-2 財政・予算

(1) 教育省の予算

2005/2006 年度の国家経常予算の内、教育省には政府各省最大の 34.4% が割り当てられているが、教育予算支出の 8 割近くが人件費を含む運営管理費であり、教育の活動予算は少ない。

過去 5 カ年の教育支出内訳を見ると、初等教育の無償化に伴い、2002/2003 年度以降、初等教育の支出割合が経常支出、投資支出共に飛躍的に増加している。2003/2004 年度の各教育レベル別経常支出は、初等教育 60 億ケニアシリング(ksh)、中等教育 9.5 億 ksh、高等教育 75 億 ksh となっており、初等教育を除けば高等教育への極端とも言える偏りが見られる。

本プロジェクトが実施された場合の「ケ」国側負担工事は 3-5-1 項で試算された約 7 百万 ksh であり、教育省の 2003/2004 年度の投資支出 8,434 百万ケニアシリングの約 0.08% となる。また、教育省もその支出を約束しており、十分に負担可能と判断される。

表 2-2 教育省の予算内訳 (百万 ksh)

	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	%(2004)
経常支出						
運営管理	39,612	39,761	44,522	49,052	55,777	78%
就学前教育	6	6	7	7	7	0%
初等教育	483	816	742	3,322	5,967	8%
中等教育	596	698	667	668	945	1%
技術教育	726	875	866	866	501	1%
教員養成	186	130	177	156	216	0%
特殊教育	82	103	54	120	187	0%
工芸教育	195	252	321	343	466	1%
高等教育	5,450	5,863	6,382	6,809	7,483	10%
その他	264	265	-	262	251	0%
合計	47,600	48,769	53,738	61,605	71,800	100%
投資支出						
運営管理	27	462	1,004	2,077	1,172	14%
就学前教育	268	272	278	680	566	7%
初等教育	285	236	150	796	5,813	69%
中等教育	2	9	3	52	150	2%
技術教育	-	13	10	5	5	0%
教員養成	3	33	608	75	96	1%
特殊教育	-	-	-	-	-	-
工芸教育	-	-	-	-	-	-
高等教育	75	68	544	1,129	632	7%
その他	-	-	-	1	-	-
合計	660	1,093	2,597	4,815	8,434	100%

(2) 本センターの運営予算

1) 予算配分

教育省より毎年 SMASSE プロジェクトへ予算が支給されており、2005/06 年度からは 4 千万 ksh が支給されている。それ以降については、教育省は毎年 4% の物価上昇分が加算された金額を配分すると約束している。

表 2-3 教育省から本センターへの予算配分実績・計画

(単位:千 ksh)

年度	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05
教育省	1,500	11,957	5,500	3,500	3,500	3,500	20,000
JICA	2,880	8,004	16,122	34,988	18,516	80,000	120,000
計	4,380	19,961	21,622	38,488	22,016	83,500	140,000
年度	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	
教育省	40,000	41,600	43,264	44,995	46,794	48,666	
JICA	120,000	200,000	200,000				
計	160,000	241,600	243,264	44,995	46,794	48,666	

※:1998/99 から 2007/08 年度までは SMASSE プロジェクトフェーズ 2 による予算・支出

2) 2005 年度の支出と研修コスト

2005 年度(SMASSE フェーズ 2 プロジェクトの会計年度は 1 月～12 月)の支出総額は、約 1 千 4 百万 ksh である。2005 年度の研修受講者総数は、人日計算で 22,715 人日であり、支出額を研修者 1 人日当たりで換算すると、宿泊費・食費付き 621ksh となっている。

表 2-4 本センターの年間支出額(2005 年度)

項目	2005年
1 旅費・日当	1,544,610
2 研修参加者食費	7,935,228
3 光熱費	2,401,148
(1) 電気代	556,848
(2) 発電機燃料代	129,980
(3) 電話代	312,000
(4) LPG ガス代(厨房)	1,402,320
4 備品費	21,470
5 施設・機材修繕費	1,456,000
6 雑費	746,950
計	14,105,406

3-5-2 項で試算された本計画施設完成後の運営・維持管理費は年間約 30,500,000 ケニアシリング、利用を継続する既存施設の運営管理費は年間約 4,625,000 ケニアシリング掛かり、本センター全体では年間約 35,125,000 ケニアシリング(約 53,000,000 円)が必要となるが、本計画施設完成時の教育省からの予算交付は約 45,000,000 ケニアシリングであり、運営維持管理費の確保についての問題はないと考えられる。

なお、本センター職員の人件費については、教育省の既職員が本センターへ異動及び今後異動するため、教育省が継続して給与を支払うこととなるため、新規人件費は発生しない。

3) 宿泊棟・食堂運営

類似施設のアフリカ人造り拠点 (以下、AICAD という)では、外部業者に宿泊棟、食堂の運営を委託している。

本センターは、現在と同様、職員による宿泊棟・食堂の運営を計画しているが、外部ケータリングの導入や宿泊棟・食堂の外部運営委託の可能性も検討している。これはナイロビが国際会議の中心地のため、外部ケータリング業者や外部運業者が多数あるためであり、職員による直営運営より、運営・維持費が

少なくても済む可能性が大きいことにもよる。

外部委託した場合には、本センターが直接雇用するノンアカデミック職員の給与と宿泊棟と食堂の運営コストが減少することとなる。

4) SMASSE-WECSA 広域研修

2004 年より SMASSE-WECSA 広域研修が行なわれているが、航空賃を含むの参加費用のほとんどを日本側が負担している。「ケ」国側は広域研修を国内中央 INSET 研修に次ぐ高い優先順位で捉えているが、現在実施中の技協プロジェクト終了後の同研修の実施には、航空賃を含む研修費用の確保が課題となっている。主管官庁である教育省は、広域研修実施に必要な予算を日本を含むドナー等からの財政支援によることを検討しており、これらの支援を含め毎年停滞なく確保することが求められる。

表 2-5 SMASSE フェーズ 2 における広域研修費用負担

	負担項目
参加国	参加
日本側	ケニア迄の往路航空券代、航空賃を除く交通費、滞在宿泊費(食費込み)、教材供与、保険による医療費援助
ケニア側	宿泊施設、講師及び雑費を含む研修施設の提供

2-1-3 技術水準

(1) 維持管理職員

現在、本センターには施設・機材の維持管理担当職員はおらず、施設完成後も現在と同様に外部業者による維持管理を行なう予定である。ナイロビは外部のメンテナンス業者が発達しており、本計画施設においては、この方法で適切な維持管理が行なわれるよう、現地の外部業者が維持管理可能な現地調達可能な資材およびシステムにより、基本設計を計画する方針とした。

このため、概要説明時に以下の内容をケニア側に説明し、予算及び恒常的な管理の準備を要請した。

- ・ 必要とされる施設定期点検の概要(具体的な点検対象部位と必要点検回数)
- ・ 建築設備機器の耐用年数
- ・ 施設主要資機材の更新時期と更新費用
- ・ 機材の維持管理方法
- ・ 維持管理予算を試算結果(機材消耗品購入費、施設維持費、施設設備維持費を含む)

以上により、本プロジェクトの実施について維持管理の技術面での支障はない。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 既存施設・機材

本センターの既存施設は事務棟を除き使用可能であり、拡充後も継続して利用し、不足分を本プロジェクトにて計画する方針とした。既存施設・機材の現状と将来の再利用計画は、以下のとおりである。

(1) 施設

既存施設の配置は、下図のとおりである。



図 2-3 本センターの既存施設配置

本センターは、解体予定のブロック A 事務棟を除き既存施設を①宿泊施設は継続利用、②教室・実験室

はグループ研修時の補助施設として利用、③食堂は現在講堂の機能を含め多目的に利用されているが講堂を新築し食堂専用として利用し、既存食堂で足りない席数を増築補完、さらに宿泊者のための談話室、リラックスゼーション、スタッフの昼食・休憩多目的室としても利用、④厨房は200人対応としてはスペースが不足するため配膳・片付けおよび倉庫として利用するなど計画している。

表 2-6 本センターの既存施設再利用計画

施設・設備	床面積	主要室	施設状況	再利用計画
ブロック-A 事務棟	445㎡	5 事務室	床が傾き、多数のクラックがあり、建物の基礎が沈下して傾斜したと考えられる。屋根からの漏水跡も多数ある。	解体
		1 会議室		
		倉庫		
ブロック-B 実験室棟	218㎡	2 実験室(各23人収容)	利用可能だが、収容能力は将来計画に対し小さい。	増築施設のみではグループ研修のスペースが不足するため、この施設も利用する。
		1 準備室		
ブロック-C 実験室棟	216㎡	1 実験室(各23人収容)	利用可能だが、収容能力は将来計画に対し小さい。	増築施設のみではグループ研修のスペースが不足するため、この施設も利用する。
		1 準備室		
		1 教室		
ブロック-D 倉庫棟	216㎡	倉庫(大)	利用可能	地方研修センター配布用の教材等保管。同じ用途で継続して利用する。
		倉庫(小)、書庫		
		2 事務室		
ブロック-E 教室棟	230㎡	3 教室(各23人収容)	利用可能だが、収容能力は将来計画に対し小さい。	増築施設のみではグループ研修のスペースが不足するため、この施設も利用する。
		1 事務室		
		倉庫		
ブロック-F 宿泊棟	720㎡	23 宿泊室(2人収容)	利用可能	23室(46人収容)の宿泊室を継続して使用する。
		2 事務室		
		共用トイレ・シャワー等		
ブロック-G 宿泊棟	720㎡	23 宿泊室(2人収容)	利用可能	23室(46人収容)の宿泊室を継続して使用する。
		2 事務室		
		共用トイレ・シャワー等		
ブロック-H 食堂	495㎡	食堂(92人)	利用可能だが、現在の92人利用に対して手狭で、かつ200人対応の将来計画に対しても小さい。	食堂として継続して使用する。不足席数分は増築する。また、宿泊者の談話室、リラックスゼーション、スタッフの昼食・休憩に利用する。厨房は新築し、既存厨房は配膳・片付け・倉庫として利用する。
		厨房・食品庫(92食用)		
		ランドリー(92人用)		
		バックヤード		
発電機室	36㎡	発電機室	利用可能	継続して利用する。必要容量アップのため、新施設用として増築する。
		配電盤室	利用可能	継続して利用する。必要容量アップのため、新施設用として増築する。
ガードハウス	12㎡			継続して利用する。
給水		高架水槽	利用可能	継続して利用する。必要容量アップのため、新施設用として増築する。
		井戸(2本)	利用可能。	1本の井戸を継続して利用する。受水槽などを新築する。
LPG ガス		ガスタンク	利用可能	継続して利用する。
排水			利用可能	継続して利用する。

1) 既存事務棟の解体

既存事務棟は、基礎の沈下により床が傾き床に多数の亀裂があることと、屋根材の腐食により多くの個所より雨漏りが起きており、解体が必要である。

「ケ」国では、公共施設の建物が少なく貴重であり、使用可能な限り使い続けるのが政府の方針のため、解体許可を財務省より得る必要がある。このため、教育省内に調査員会を組織し、解体要望をまとめ財務省に申請する予定である。

(2) 機材

現在本センターに整備されている機材は計測機器やガラス器具等限られたものであり、技術協力プロジェクトにて供与された機材も多く含まれている。中央 INSET 研修時には、各科間で機材を共有して使用したり、不足機材はケニア理科教員養成大学等の外部機関から借用したりして研修を実施している。機材数量、品目ともに不足した環境の中で研修が実施されているのが現状である。

主要既存機材リストは、以下に示すとおりである。

表 2-7 主要既存機材リスト

機材名	数量	製造者	モデル	機材の状態 A: フル稼働可能 B: 部分的に故障 C: 故障	備考
ブロックA 事務棟					
コンピュータ	2			A	事務室用
プリンター	1			A	事務室用
ファクシミリ	1	Brother		A	事務室用
CDプレーヤー	1	Sony		A	事務室用
机	14	-		A	生物科講師用
椅子	14	-		A	生物科講師用
ビデオ	1		83367	A	生物科講師用
コンピュータ	8	Compaq	AS0912USA- ATOGL	A	生物科講師用
プリンター	6	HP	C4224A	B	生物科講師用
スキャナー	1	Canon	A0123456789	A	生物科講師用
テレビ	1	Sony	CF-14K50E	A	生物科講師用
テレビ	1	Sony		A	数学科講師用
ビデオ	1	Sony		A	数学科講師用
OHP	1	Elite		A	数学科講師用
机	12	-		A	数学科講師用
椅子	12	-		A	数学科講師用
スクリーン	1	-		C	数学科講師用
Computer	12	HPx7, IBMx5		A	数学科講師用
コンピュータ	9	Epson, HP etc		A	数学科講師用
スキャナー	1	Canon		A	数学科講師用
計算機	26			A	数学科講師用
ビデオカメラ	1	Sony		A	数学科講師用
ブロックB 実験室棟					
中央実験台	3	-		A	生物実験室
実験室用椅子	29	-		A	生物実験室
ドラフトチャンバー	1	-		A	生物実験室
実体顕微鏡	6	Phillip harris		A	生物実験室

生物顕微鏡	10	Phillip harris		A	生物実験室
生物顕微鏡	3	Leica	BF200	A	生物実験室
生物顕微鏡	11	Leica	BME	A	生物実験室
天秤	5	JYIFA	indo	A	生物実験室
電子天秤	4	Ohaus	CS200	A	生物実験室
解剖キット	20			A	生物実験室
発電機	1	Honda		A	生物実験室
攪拌器(大)	1			A	外部からの借用
攪拌器(小)	1			A	外部からの借用
中央実験台	3	-		A	化学実験室
冷蔵庫	1	Hitachi		C	化学実験室
実験室用椅子	29	-		A	化学実験室
ドラフトチャンバー	1	-		A	化学実験室
天秤	5	-		A	化学実験室
電流計	10	Vico	Made in India	A	化学実験室
電圧計	10	Vico	Made in India	A	化学実験室
検流計	10	Vico	Made in India	A	化学実験室
精密天秤	7	Ohaus		A	化学実験室
テレビ	1	Sony		A	化学科講師用
ビデオ	1	Sony		A	化学科講師用
OHP	1	Elite		A	化学科講師用
ノートブックコンピュータ	1	Compaq		A	化学科講師用
コンピュータ	13	Compaq		A,B	化学科講師用
プリンター	4	Epson		A	化学科講師用
スキャナー	1	Canon		B	化学科講師用
ブロックC 実験室棟					
教室用椅子	34	-		A	数学教室
中央実験台	3	-		A	物理実験室
実験室用椅子	34	-		A	物理実験室
冷蔵庫	1	LG		A	物理実験室
電流計	10	Vico	Made in India	B	物理実験室
電圧計	10	Vico	Made in India	B	物理実験室
検流計	10	Vico	Made in India	B	物理実験室
オシロスコープ 5MHz	3	Kenwood	CO-1305	A	外部から借用
オシロスコープ 20MHz	1	Hitachi	V-212	A	外部から借用
ガイガー計	1	?		A	外部から借用
バンデグラフ	5	-		A	物理実験室
オーディオオシレーター	2	-		A	外部から借用
信号発振器	2	-		A	外部から借用
電源	7	-		A	物理実験室
デジタルマルチメーター	4	-		C	物理実験室
ストップウォッチ	16	-		A	物理実験室
テレビ	1	Sony		A	物理実験室
ビデオ	1	Sony		A	物理実験室
分光計	5	Phillip harris		A	物理実験室
ディスチャージランプ	4	Phillip harris		A	外部から借用
ノートブックコンピュータ	1			B	物理実験室
コンピューター	14			B	物理実験室
プリンター	1			A	物理実験室
スキャナー	1			C	物理実験室
プロジェクター	1			B	物理実験室
ブロックD 倉庫棟					
DRS	1	DRS	CD400 series	A	倉庫
裁断機	1	Gestetner		A	倉庫

ブロックE 教室棟						
	コンピュータ	7			B	生物教室
	プリンター	1	Epson	PM-2000C	B	生物教室
	教室用椅子	32			A	生物教室
	冷蔵庫	1	LG	GR-332SVF	A	生物準備室
	OHP	1	Elite	ANSI-EHK	B	生物準備室
	教室用椅子	37			A	化学教室
	教室用椅子	26			A	物理教室
	コンピュータ	10			A	物理教室
ブロックH 食堂						
	テレビ	2			A	食堂
	テーブル	36			A	食堂
	椅子	90			A	食堂
	オープン	1			A	厨房
	冷蔵庫	2			A	厨房
	チェスト型冷凍庫	2			A	厨房
	ポテトピーラー	1			A	厨房
	フライヤー	1			A	厨房
	ミキサー	1			A	厨房
	スライサー	1			A	厨房
	天秤	1			A	厨房

2-2-2 関連インフラの整備状況

(1) サイトの位置・サイトへのアクセス

本センターは、ナイロビ市中心部から南西に約 15km の距離にあるカレン地区に位置しており、同市中心部から車で約 30～40 分掛かる。サイト周辺は、かつての農園の一部で、現在も閑静で豊かな緑が周辺に広がる自然環境に恵まれているが、公共交通の便は悪く、近隣に商店等もない。

敷地への出入口は、敷地東側に沿ったカレンロードの中心付近にあり、この一ヶ所から出入する。敷地内の道路は舗装されており、よく維持されている。

(2) 電気

電力は、低圧 415V にて敷地東側道路から架空で引き込まれ、ブロック-H 食堂周辺で地中埋設となり、契約メーターを経て、配電盤室内の配電盤に接続されている。既存の配電盤は 135kVA の容量であり、予備回路を持っているが、本計画施設が増えた場合には電力容量が不足すると予想され、その場合には配電盤を増設する。施設拡充後の本センター全体の受電容量が 419kVA 程度となり、ケニア電力会社の規定である低圧引込みの限度 300kVA を越えるため、高圧(11kV)引込みとなる。このため、高圧引込みに必要な電力会社用変圧器室を設置する。なお、AVR は設置されていない。

現地調査中の既存施設内での測定データによると、電圧変動は-5.7%から+7.9%程度であり、電圧変動対応策が必要とされる±10%を越えていないので、特別な対策は必要ないと判断される。

停電時の電源として、250kVA (240～415V) 発電機 1 基が設置されている。同発電機の燃料は灯油であり、備蓄量は 500L である。この発電機の容量は、停電時の施設内全負荷に対応しており、給油は約 3 ヶ月ごとに行なわれている。停電頻度の聞き取り調査をしたが不明であり、給油の頻度が停電頻度と考えると、500L は

約9時間分であり、3ヶ月に9時間停電することを意味している。発電機の余裕は約50kVA程度と予測され、本計画施設が増えた場合には既存発電機では賅えないと予測される。この場合には発電機を増設する。

(3) 電話

電話2回線が、敷地東側のカレンロードより架空にてブロックA事務棟へ引き込まれている。電話が使用されているのは事務棟のみであり、この2回線は外線電話とFAX・インターネットに使用されている。既存施設内および施設間の内線電話は敷設されていない。本計画施設へは、既存2回線を含め計5回線の引き込みが計画されており、引込みは可能である。

(4) 上水道・井戸

既存の給水源は、旧井戸(揚水量0.8m³/h、他詳細不明)、新井戸(2004年竣工、井戸深さ315m、ポンプ設置深さ240m、揚水量2.4m³/h)の2本の井戸である。

既存井戸の水量を増やすために周辺に新しく井戸を掘っても、サイトのあるカレン地区の水脈に限りがあり、2.4m³/h前後が限度と推定される。一方、現在の新井戸を更に深く掘った場合には、塩分の多い水か、コーヒ一色の濁度の高い水がでる可能性が高い。そのため、現在の新井戸を給水源とするのが得策と判断した。また、現在2本の井戸があるが、「ケ」国では1敷地1井戸と規定されており、揚水量の多い新井戸のみを給水源とする。

市水は管径25mmの引込みパイプが敷設されているが、メーターが撤去され使用されていない。給水事業者のナイロビ水道・排水会社カレン事務所では、ナイロビは常時水不足であり、本センターのある地区では一週間に半日に限り送水しており、厳しい給水制限が行なわれている。2006年3月に送水能力が拡張される計画があり、この拡張が行なわれれば一週間に半日×2回の送水になるとされている。送水方法は、カレン地区の中心交差点近くの給水塔より重力により送水されているが、水圧は不明であった。水不足の原因は、ナイロビ市外であるカレン地区へは、需要の大きいナイロビ市街を經由して本管が延長されているためである。

本センターでは、水道接続手続きを始めており、補助水源として本計画に利用する。

(5) ガス

厨房とブロックB実験室棟の生物実験室、化学実験室用に、LPG供給設備が設置されている。厨房用としては、ガス貯蔵タンク(容量1.5m³)が設置されており、3ヶ月に1度の頻度でガス業者がガスを補給している。本計画により食数が増加し補給頻度が高くなるが、運営上支障のない範囲の増加と予測される。ブロックB棟の実験用LPG供給設備は実験室が継続利用されるため、LPGボンベ庫は現状のままとし、新実験棟には新たに必要となるLPGボンベ庫を計画する。

(6) 排水

サイト内の排水は、汚水排水と雨水排水の2系統に分けられている。汚水排水は2基の浄化槽と浸透設備により、土壌へと浸透処理されている。既存浄化槽と浸透設備の容量に余裕はないため、本計画施設に対しては、新規に浄化槽と浸透設備を計画する。雨水排水は、サイト内に設けられた開渠と埋設配管を經由して、サイト外へ放流されているので、新施設からの雨水排水は、既存雨水排水管に接続することとする。

(7) 廃棄物(ゴミ)

本センターにて発生するゴミは少なく、空き地に穴を掘り埋めている。今後も同じ方法で処理される予定である。

2-2-3 自然条件

(1) 気象

本計画サイトのあるナイロビ市は、赤道直下の半乾燥サバンナ地帯に属するが、標高が1,700mと高いため、各月の平均気温は最高が2～3月の26℃、最低が7月の10℃と年間を通じて温度差が少なく凌ぎ易い。雨季は3～5月の大雨季と、10～12月の小雨季に分かれる。6月～10月は乾季であり、肌寒い日が続く。但し、赤道直下であるため、太陽光は強い。年間降雨量は1,050mm程度であるが、周期的な旱魃の年には500mm程度のこともある。月間雨量は4月が最高で260mm程度、7月が最低で15mm程度であるが、大雨季には一時的にスコール状の大雨が降ることがある。

ケニアの季節風は、12月から3月までが北東からのモンスーン、3月から5月は東からの風、6月から8月は南東の風となり、9月から12月は北東の風となる。本サイトも同じパターンで変化するものと予測される。

(2) 水文・水理

本センター内では洪水のデータが取られていないため、聞き取り調査した結果では、本センターが本サイトで研修を始めた2004年以降は、洪水は起きていない。それ以前については、データがないが、周辺での聞き取り調査結果では、洪水例はない。

(3) 水質

現地調査中は新井戸が故障により稼動しておらず、水の採取はできなかった。新井戸を計画・施工した削井コンサルタントへの聞き取り調査の結果では、本センター周辺の井戸からはフッ素化合物がWHO基準より多く検出されることもあるが、サイト内の新井戸の水質は、透明で無味無臭の良好な水であるとの報告を受けている。本計画では、飲料用としては利用しない。

(4) 地形

サイトはおよそ南北約180m、東西約300mのほぼ矩形であり、面積は13.51エーカー(54,674 m²)である。サイトは北から南へ高低差約18mを有する南斜面で、北側端部に近い場所に最も平坦部分が多く、建物の配置に適しているが、南側へ向うほど傾斜がきつくなっている。

サイト内には8棟の研修関連施設が分散配置されており、このうち事務棟のみが解体されるが、各建物の周辺には樹木が多く、既存施設外壁のレンガ色と緑の木々が調和し、落ち着いた雰囲気である。この他サイト内の北東端と東側には、改修中の職員宿舎がある。既存建物は事務棟を除き再利用、継続利用されるため、増築エリアは限られており、樹木の伐採が必要とされる。合わせて、本計画サイトには既存施設が配置されており、仮設エリアとして利用できるのは南側の端部しかなく、この部分の樹木の伐採も必要とされる。

道路・公共事業省での聞き取り調査の結果では、樹木の伐採には特別な許可は必要なく、所有者の教育省

の判断によるが、環境影響評価を作成し許可を得る必要があるため、教育省が環境影響評価を作成する予定となっている。

(5) 地盤

試掘調査をサイト内3ヶ所で行った。試掘深さは各3mで、結果は各ヶ所とも水分を含むと脹れ基礎地盤としては不適なナイロビ・コットン層はなく、全てシルト層であった。また、試掘ヶ所と隣接した場所計3ヶ所にて、GLマイナス1mの深さで平板載荷試験を行なった。平板載荷試験結果から算定したシルト層の許容地耐力は185kN/m²程度であり、本計画施設として想定される1~3階建ての施設を支えるに十分な耐力を持つ。

(6) 地震

ケニア耐震規準の地震地域では、本計画サイトがゾーンVIII-IXとVIIの境界付近に位置している。そのため、安全側の判断としてゾーンVIII-IXとし、構造計算を行なう。

(7) 落雷

ナイロビは落雷が多いが、本センターの既存施設に避雷設備は付いていない。ナイロビ市内でも避雷設備の付いた建物は少ないが、設置義務は建物用途、構造、建物高さ、近隣建物の状況、建設地の高さ、落雷頻度の各項目のポイントにより決定される。本計画施設の各項目の合計ポイントは、設置基準値を1ポイント越えるため、本計画施設に棟上導体により避雷設備を計画する。また、本計画施設周辺への落雷により発生する迷走電流が地中アース線を逆流し弱電設備を破損しないよう、本計画では雷サージ対策を行なう。

表 2-8 避雷設備設置義務の算出

分類	評価指数合計値								判定 指数合計40以上は設置義務あり
	建物区分	構造	建物用途	周辺建物との距離	敷地高さ	建物高さ	落雷頻度	合計	
評価指数	8	1	8	5	10	4	5	41	設置必要

(8) 白蟻

ケニアでは一般的に白アリが多いことから、白アリ対策が必要である。特に雨期などは地中から大量の白アリが水を避けて建物内に進入してくる。そのため、建物内の木部に関しては防蟻処理を行う必要がある。また、白蟻は土中から侵入するケースと換気口や窓から侵入するケースが多く、土中及び天井裏等の白蟻対策が必要となる。

「ケ」国の基準(KENYA Standard Code of practice for anti-termite measures in buildings : Chemical treatment measures by KEBS) に従い、根切り後の基礎、ピット、土間下等の根切り底と周囲の立ち上り高さ30cmには防蟻処理を行う。又、埋戻し時にはコンクリートの基礎、地中梁廻りにも防蟻材を散布する。

建物内の木部では特に天井裏の木トラス等が対象となるが、本計画施設では鉄骨トラスを採用する方針とする。但し、木製瓦棧には防蟻塗装を行う。

内部の木扉や枠、家具等の仕上用木材は仕上の塗装を行うため、現地では防蟻処理を行わない場合もあるが、本計画施設においては、耐久性を考慮し内部仕上げ木材にも防蟻処理を行なう。

2-2-4 その他

(1) 建築規制・関連法規

1) 用途地域・建築規制

ナイロビ市建築局、道路・公共事業省での調査結果では、本計画サイトに教育研修施設を建設することは可能であり、建蔽率は25%、建物の高さ制限は3階建である。

2) 建築法規

「ケ」国では建築基準法、消防法などが整備されており、これに従い本計画施設を計画する。

3) 防火規制

本センターの既存施設には、消火器、消火栓、煙感知器、手動ベルなどが設置されている。

ナイロビ消防本部での調査結果では、本計画施設としての消火設備は屋内消火栓、消火器など、防災設備は火災報知器、煙感知器、非常口誘導灯などの設置が義務付けられている。

① 消火設備

- ・ 屋内消火栓は、ホースリールの仕様は規定されているが、その他は特に設置基準はない。ホースリールの仕様は、警戒半径は30m、1箇所あたりの放水量は44リッター/分、放水距離は11.43mである。
- ・ 消火器は室の用途によって設置する消火器の種類が異なり、CO₂消火器、水消火器、ABC粉末消火器の3種類がある。厨房には、鍋火災時に被せて火を窒息させる消火用ブランケットを設置する必要がある。

② 防災設備

- ・ 火災報知器(押しボタン式)は、階段室近傍に設置し、さらに歩行距離30mごとに設置する。
- ・ 感知器は、ベッドルームや共用部に煙感知器、厨房には定温式感知器の設置義務があり、同設置義務に従い設置する。
- ・ 非常口誘導灯の設置も義務付けられている。

4) 建築許可

本計画施設は「ケ」国政府の建物であるため、建築許可でなく計画通知を道路・公共事業省へ申請し、許可を得る必要がある。許可は基本設計段階の計画許可と実施設計段階の計画通知の2段階であり、実施設計段階の申請には環境影響評価が完了していることが義務付けられている。各申請概要は以下のとおりであり、同申請は教育省が行い、必要な申請料は「ケ」国側負担となる。

① 基本設計段階の計画許可

- ・ 建築図の審査期間は約1週間
- ・ 構造、電気、設備等の図面が準備できない場合は、準拠法規・主要な仕様などを提出

② 実施設計段階の計画通知

- ・ 建築、構造、電気、設備図面
- ・ 審査期間は約1ヶ月
- ・ 地質データ、測量図

なお、上記以外に「割り当て地証明」が必要であるが、土地登記は必要としない。

(2) 環境規制・環境影響評価

本計画施設の計画通知を申請し許可を得るためには、前述のとおり環境影響評価を国家環境管理庁へ提出することが義務付けられている。本計画実施上で評価しなければならない項目は、以下のとおりである。

なお、環境影響評価は教育省が作成し、国家環境管理庁へ提出する予定である。

- 1) 樹木の伐採と建設後の植樹
- 2) 研修活動の拡大による廃棄物・騒音の増加

- ① ゴミ:2-2-2 項に記述のとおり
- ② 汚水:2-2-2 項に記述のとおり
- ③ 実験室排水

本センターより、実験室排水の専用処理施設があるとの説明を受けたが、その施設は見つからず、処理方法は不明であるが、浄化後土中に浸透されている様子である。現地には実験室排水に関する放流規制はないが、本計画施設では中和処理設備を各実験室に設け中和後、排水管に放流する。

- ④ 厨房排水

厨房の排水は、グリストラップを経由後、浄化槽へ放流され、浄化後浸透されており、本計画施設でも同じ方法を採用する。

(3) 周辺地域への環境影響

本センターサイトは周辺とは道路により隔てられており、サイト外への悪影響は少ない。サイト内には職員宿舎があるが、研修関連施設エリアとは道路と樹木で隔てられていることなどから、悪影響は少ない。

1) 本計画施設の活動

本計画施設の活動は、現在行なわれている理数科教員研修の拡充であり、実験室からの実験排水や研修受講者の生活排水などが活動から生じる悪影響の要因であるが、これらについては、中和設備と浄化槽にて処理することにより、周辺への悪影響を防止する。

2) 本計画施設の建設

本計画施設は既存施設での研修が行われている中で建設が行なわれるため、建設時の周辺環境への影響は、以下のとおりであり、可能な範囲で周辺への悪影響の少ない工法の採用を計画する。

表 2-9 本計画施設建設中の周辺環境への影響

要因	周辺環境への影響
工事騒音	仮囲いによりできるだけ周辺への騒音を防ぐ。
交通への影響	敷地への出入口が一箇所しかないため、工事車両・作業員が研修活動動線を阻害しないよう、可能な限り工事動線は研修動線を阻害しない位置に設ける。また、安全確保がしやすいよう、本計画施設は出来る限り既存施設との間に必要な建設スペースを確保できる位置に配置する。工事用車両・作業員の敷地への入場管理と敷地内での移動の管理は、施工業者が行なう計画とするが、研修活動動線との重複を減少し安全を確保するため、北側及び東側道路より直接建設エリアへ進入できる工事用仮設進入口を設ける計画とする。

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目標

(1) 上位計画とプロジェクト目標

本プロジェクトは、「2020年までに経済基盤を工業に移行する」という「ケ」国の国家目標を推進するために、「第9次国家開発計画(2002～2008)」等において掲げられている、中等教育における理数科教育の強化に資するものである。

「ケ」国の中等教育における理数科教育強化のひとつの方策として、JICA 技術協力プロジェクト「SMASSE」により1998年に理数科現職教員の再訓練が始まり、この再訓練の有効性及び持続発展性が確認されるなどにより、2003年7月より技術協力プロジェクト「SMASSE フェーズ2」が始まった。SMASSE フェーズ2を実施するにあたり、「ケ」国政府は中央研修拠点としての本センターを設立し、研修指導員の研修等を行なった。

SMASSE フェーズ2開始以降、「ケ」国内の研修ニーズが拡大されると共に、SMASSE フェーズ2にて始められた SMASSE-WECSA による広域研修に対するニーズも拡大してきていることと、近い将来、「ケ」国の中等教育の全理数科教員に対し、再訓練の制度化が打ち出されたことにより、本センターの拡充計画が策定された。

本センターが、現状の92人から200人の研修が可能な施設規模に拡大され研修が拡大されることにより、「ケ」国の中等教育における理数科教育の改善に寄与するとともに、アフリカ広域研修の規模が拡大されることにより、SMASSE-WECSA 加盟国の中等教育における理数科教育の改善にも寄与するものである。

また、本プロジェクトの目標は、本センターを200人研修が可能な規模を持つ施設に拡充整備し、以下の活動を促進させることである。

- ① 「ケ」国内向けの研修が拡大され、理数科分野の研修指導員(教員)が養成・強化される。
- ② SMASSE-WECSA 加盟国において、理数科分野の研修指導員(教員)が養成・強化される。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトでは上記目標を達成するために、本センターを200人規模の研修が実施可能な施設として整備することにより、「ケ」国及び SMASSE-WECSA 加盟国における中等教育の理数科教員及び同教育関係者の研修実施に資するものである。これにより、「ケ」国内の中等教育の理数科教育が強化され、かつ SMASSE-WECSA 加盟国における理数科教育が強化されることにより、それぞれの国家経済開発に寄与すると期待される。

無償資金協力の対象事業は、本センターの拡充施設となる管理施設、研修施設、宿泊・食堂施設の建設および研修に必要な関連機材の調達である。

3-1-2 本センターの活動計画概要

本センターの施設拡充後、本センターにて計画されている研修活動は以下のとおりである。これらの研修は、現在実施中の SMASSE フェーズ 2 により行なわれている研修活動を拡充したものである。

(1) 本センターの活動計画

1) 現職教員再訓練(INSET)の継続性

SMASSE フェーズ 2 の中間評価では授業現場では生徒参加型の授業が実現されつつあると認識されている。しかし、教師の ASEI/PDSI の授業での実践度は学校のレベルにより異なっている。ケニアの中等学校の学校間格差は非常に大きく、特に底辺にある学校では、教師の力量、生徒の学力、学校管理者の意識と能力、保護者の社会階層的等の条件がそろわないため、授業の変容を促すことは容易でなく、時間を要するものと捉えられている。

現在サイクル 1~4が行われており、2007 年にサイクル 4 が終了するが、授業改造法の 15~20%程度に該当するものであり、引き続きサイクル 5 以降が必要となっている。また、今後、毎年採用される新規教員への INSET 研修も行なわれるが、これとともに工業化に関する社会ニーズの変化及び地域ニーズの変化に合わせた授業内容に見直されていくため、毎年現在と同規模の研修指導員に対し研修を継続し、地方研修センターで研修を根気強く継続することにより、初めてケニア国の理数科教育改善が確実にとなると考えられている。このため、現在と同規模の研修指導員研修が本センターにて継続される計画である。

INSET 研修の実施状況をみて、教育省はこれまでケニア国にて行なわれてこなかった INSET 研修が効果のあるものと判断し、「2020 年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標に推進するために、少なくとも 2020 年まで INSET 研修を続ける方針である。また、INSET 研修の継続を担保するために、「ケ」国の全ての中等教育理数科教員に対し、INSET 研修の毎年の受講を制度化する方針をケニア教育 5 ヵ年計画にて打ち出しており、INSET 研修の継続性は高いと判断される。

2) 活動計画

本センターの研修計画は、年間 52 週間のうち 87%に当たる計 45 週間の研修を予定し、このうち「ケ」国内の中央 INSET 研修が計 16 週間(1,600 人)、中等学校校長等の学校・教育関係者への研修が計 14 週間(2,544 人)となっており、全体の 2/3 を占めている。その他、初等・中等教育教員養成学校および TIVET の理数科教員への研修は、計 10 週間(計 2,000 人)、SMASSE-WECSA 広域研修は 150 人を対象として、年 1 回 5 週間が計画されている。これは、「ケ」国側は今後も本センターをアフリカの理数科教員研修の中核機関もしくは国際機関となるよう努力していくことを約束しているが、現在の広域研修が SMASSE フェーズ 2 の財政支援のもとに行なわれており、広域研修の拡充は JICA を含むドナーによる財政支援があれば可能と捉えており、SMASSE フェーズ 2 での実施レベルである年 1 回として計画されている。

表 3-1 本センターの研修計画の概要

	総研修数	総研修期間	割合
(1) ケニア国内研修		40 週間	89%
1) 中央 INSET 研修	1,600 人	16 週間	(36%)
2) 学校・教育関係者研修	2,544 人	14 週間	(31%)
3) 初等・中等教員養成学校・TIVET 教員研修	2,000 人	10 週間	(22%)
(2) SMASSE-WECSA 広域研修	150 人	5 週間	11%
計	6,294 人	45 週間(年間の 87%)	100%

本センターから提示された研修計画には、初等・中等教員養成学校教員研修の研修対象者として理数科以外の科目の教員も含まれており、これを本センターの研修対象である理数科教員に限定することにより、それぞれの対象者数は少なくなり、以下のとおりの研修計画となる。

表 3-2 見直し後の本センターの研修計画

研修コース	研修対象者	研修計画		
		受講者数	期間	開催数/年
A. ケニア国内研修				
1 中央INSET研修	100 センター×4 科目×4 人=1,600人	200人	2週間	8回
2 学校・教育関係者研修				
(1) 校長研修	4,000 人の中等学校校長	200人	1週間	6回
(2) 地方教育長研修	72地方教育長	72人	1週間	1回
(3) 地方副教育長研修	72地方副教育長	72人	1週間	1回
(4) 視学官研修	視学官1,800人	200人	1週間	3回
(5) 関係者ワークショップ	600人	200人	1週間	3回
3 初等・中等教員養成学校・TIVET教員研修				
(6) 中等教員養成学校教員研修	93人	93人	1週間	1回
(7) 初等教員養成学校教員研修	480人	200人	1週間	3回
(8) TIVET理数科教員研修	556人	200人	1週間	3回
(9) JOCV研修	要請による			
(10) その他の研修	要請による			
B. SMASSE-WECSA広域研修				
広域研修		150人	5週間	1回

3) 中央 INSET 研修とその他の研修

CEMASTEА でのケニア国内研修は、「地方研修センターにて研修を実施するために必要な研修」と「教員養成学校の理数科教員への研修」の 2 つに分かれている。このうち「地方研修センターにて研修を実施するために必要な研修」は、①研修指導員の研修、②地方研修センターでの研修実施を支える学校・教育関係者研修、からなる。

理数科教育改善の方法は以下のとおりであるが、学校開催中の教員の中央 INSET 研修参加や休暇中の中等学校を利用しての地方研修センターでの INSET 研修実施には、地方の学校・教育関係者である校長、地方教育長、視学官、父兄会などの協力、支援が必要とされている。

- ① 中央研修センターにて研修指導員を養成
- ② 研修指導員が地方研修センターで地方 INSET 研修を実施
- ③ 研修を受けた教員が学校にて授業改善法により授業を実施
- ④ 授業を受けた生徒が理数科に関心を高め向上

⑤ その授業および成績を視学官が評価し、研修カリキュラムを見直す

このため、これらの学校・教育関係者への研修(校長研修、地方教育長研修、視学官研修、関係者ワークショップ)が計画されているが、これらの研修には 2004-2005 年に研修実績がある。

4) 研修規模

既存施設は 92 人の研修規模であるが、以下の理由により 200 人規模に拡充することが計画された。

① 地方研修センターと同じ規模

地方研修センターでの INSET 研修は、各科 50 人×4 科(数学、物理、化学、生物)の人数構成の計 200 人規模で行なうことが原則であり、この原則に基づき行なわれている。このため、本センターでの研修を地方研修センターと同じ構成・規模で行なうことは、各研修指導員が地方研修センターでの研修と同じ状況を経験することができ、研修受講者本人が行なう研修に対する準備・実施などに有効に活用されると期待されている。

② 研修ニーズの拡大に応えるためには 200 人規模が必要

本センターでは中央 INSET 研修と SMASSE-WECSA 広域研修を最重要研修と位置付けており、この 2 つの研修を中心に拡充が計画されている。現在、SMASSE-WECSA 広域研修は加盟国からの研修要請が多く 150 人研修を年 2 回開催できるだけのニーズはあるが、研修費用の確保が不明確なため年 1 回として計画されている。

今後研修を拡大するためには、中央 INSET 研修の研修期間を現在の約半年間から短縮し、その他の計画された研修を実施できるようにする必要がある。このため、研修規模を現在の 92 人から中等学校の教室規模である 40 人×4 教科(理科、化学、生物、数学)=160 人規模にて上記研修計画を実施した場合を検討したが、表 3-3 のとおり年間 51 週の研修期間が必要となり、実質的に実施不可能となる。

表 3-3 160 人規模施設での年間研修割当て

研修コース	対象者数	年間受講者数	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1. ケニア国内研修			クリスマス休暇											
(1) 研修指導員研修(INSET)	1,600	1,600	50	50	50	50	50	50	50	50				
(2) 校長研修	4,000	1,200						180	180	180	180	180	180	180
(3) 地方教育長研修	72	72							72					
(4) 地方副教育長研修	72	72							72					
(5) 視学官研修	1,800	600							180	180	240			
(6) 関係者ワークショップ	600	600								180	180	120		
(7) 中等教員養成学校教員研修	93	93										93		
(8) 初等教員養成学校教員研修	480	480										160	160	
(9) 技術教育学校教員研修	556	556										180	180	76
2. アフリカ広域研修	多数	150												150

地方 INSET 研修の研修規模である 50 人×4 教科=200 人規模にて上記研修計画を実施した場合は、表 3-4 に示すとおり年間 42 週間の研修となり、タイトなスケジュールではあるが実施可能となる。上記研修を実施するためには、最低限 200 人規模の施設が必要となり、これが適切な施設規模と判断される。

表 3-4 200 人規模施設での年間研修割当て

研修コース	対象者数	年間受講者数	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1. ケニア国内研修			クリスマス休暇											クリスマス休暇
(1) 研修指導員研修(INSET)	1,600	1,600	200	200	200	200	200	200						
(2) 校長研修	4,000	1,200					200	200	200					
(3) 地方教育長研修	72	72							72					
(4) 地方副教育長研修	72	72							72					
(5) 視学官研修	1,800	600							200	200				
(6) 関係者ワークショップ	600	600								200	200			
(7) 中等教員養成学校教員研修	93	93									93			
(8) 初等教員養成学校教員研修	480	480									200	200	80	
(9) 技術教育学校教員研修	556	556										200	200	156
2. アフリカ広域研修	多数	150											150	150

5) 施設の稼働率

上記研修計画の施設稼働率は、上記の表 3-4 に示すとおり年間研修開催期間は 42 週で、施設全体の年間稼働率 81%、200 人宿泊施設の稼働率は 73%と見込まれ、本センターの研修計画は妥当で実現可能な計画と判断される。

表 3-5 本センターの施設稼働率

200人収容規模の場合				
対象	施設全体		宿泊施設	
項目	週単位	比率	180ベット、週単位	比率
稼働率	42	81%	7,623	73%
週/年	52	100%	10,400	100%

6) 研修の方式

① 研修方式

INSET 研修は SMASSE プロジェクトと同様にカスケード方式が取られるが、その他の研修は、対象者を直接研修する方法が予定されている。中央 INSET 研修は、中等学校の理数科教員数が約 16,000 人と多く、かつ全国に分散しているため、地方研修センターを活用したカスケード方式が有効と判断されている。

② 研修指導員の位置付け

地方研修センターの研修指導員は 1 科目 4 人×4 科目=16 人が標準的な構成であるが、これらの研修指導員は各地方研修センターが所管する地域の理数科教員の中から選抜されている。

研修指導員は年間2週間の中央 INSET 研修を受講し、学校の休みとなる4月または8月に2週間の地方 INSET 研修を行い、計4週間で INSET 研修普及のために勤務することとなる。

③ 今後の研修の方向性

- ・ 本センターは、2007年に終了する予定のサイクル1～4までの INSET 研修が中等学校の理数科教員に受け入れられたと判断しており、SMASSEフェーズ2以降は、さらなる質の向上を主眼としたサイクル5以降の研修内容とする予定である。現在サイクル1～4が行われているが、これは授業改造法の15～20%程度に該当するものであり、引き続きサイクル5以降の研修への展開が必要となっている。これとともに工業化に関する社会ニーズの変化などに合わせ授業内容を見直すことも要求されており、これらのニーズを取り込んだ研修内容に見直されていく計画である。また、毎年採用される新規教員への INSET 研修も行う予定である。
- ・ 関係者ワークショップを除き、サイクル5からの研修修了者にも、研修内容に合わせた修了書が発行される予定である。

(2) 研修の内容

1) 中央 INSET 研修

① 目的

カスケード方式による地方研修センターの研修指導員を養成する研修であり、各地方研修センターの数学・物理・化学・生物の4科目の研修指導員養成を目的としている。SMASSEフェーズ2ではサイクル1～4の研修が実施されており、本センター拡充後はサイクル5からの研修が予定されている。

② 研修対象者

地方研修センターは、教員200人に1箇所の割合で設立されるが、過疎地域に対しては教員50～100人に対して1箇所程度の割合で設立されている。2005年12月には地方研修センターは96ヶ所あり、2006年3月には100ヶ所となる予定で、2008年には120ヶ所、2010年には130ヶ所程度が必要になると、推計されている。

地方研修センターの研修指導員の標準的な構成は、1科目4人×4科目の計16人であり、計画では2006年3月の同センター数100ヶ所×16人の計1,600人が研修対象者とされており、妥当な研修対象者数である。

各科4名の研修指導員の数は、以下の理由により決められている。

- ・ 学校が休みの期間に地方研修センターにて地方 INSET 研修を行われ、休日勤務である研修指導員の負担を軽減するためにも複数必要である。
- ・ 研修指導員によっては担当科目の中で得意分野、不得意分野があり複数が必要である。
- ・ 緊急時の対応が可能なよう複数が必要である。

また、この対象者の中には研修を受けた退職教員の代わりとなる教員への研修や、これまで対象とされなかった私立学校の理数科教員への研修も含まれている。

③ 規模

200人×2週間、年8回、計1,600人の研修が計画されている。2005年には約半年間を掛け計1,017人の対する研修が行なわれており、施設規模が200人となれば実現可能な計画である。

④ 研修カリキュラム

- CEMASTEIAは、2007年に終了する予定のサイクル1～4までで授業改善方法の基礎部分が終わると判断しており、これは授業改善方法の15%～20%程度である。そのため、さらなる質の向上を主眼としたサイクル5以降の研修内容とする予定である。
- 改善カリキュラムによる研修の実施
本センターの研修講師に比べ、年2週間の中央INSET研修を受けるだけの研修指導員はINSET研修に対する習熟度が低く、地方研修センターでの実行性も低くなるため、実施内容をレビューし、研修カリキュラムが改善される。
- それぞれの地域ニーズを吸い上げ、同ニーズに合わせたトピックを組み込んだ研修とされる。

表3-6 SMASSEフェーズ2での中央INSET研修スケジュール

第1週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	全体	全体/科別	全体/科別	全体/科別	全体/科別
11:00-13:00	全体/グループ	全体/科別	全体/科別	全体/科別	全体/科別
14:00-17:00	全体/開講式	全体/科別	全体/科別	全体/科別	全体/科別
第2週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	科別/グループ	科別/グループ	科別/グループ	科別/グループ	科別
11:00-13:00	科別/グループ(実習)	科別/グループ(実習)	科別/グループ(実習)	科別/グループ(実習)	科別
14:00-17:00	グループ/科別(実習)	グループ/科別(実習)	グループ/科別(実習)	グループ/科別	科別/修了式

2) 校長研修

① 目的

理数科振興に重要な役割を持つ学校運営・管理者としての校長に、理数科教育の啓蒙・啓発を促進することを目的としている。また、各学校からの地方INSET研修への参加経費の拠出は各校長が管理しており、校長の同意がないと教員の参加が難しくなるため、地方研修センターの運営の円滑化、効率化を計ることも目的としている。また、SMASSE終了時にケニア中等学校校長会は2002年の総会で教育省に本研修の全国展開を強く要望し、SMASSEフェーズ2への展開の理由となっており、校長の関心も高い。

② 研修対象者

2003年の教育省統計によると中等学校数は、公立校3,547校、私立校452校の計3,999校であり、全校の校長が対象となる。私立校の全校長が参加するかどうかの不確定要素はあるが、進学率の増加により、中等学校も増える方向であり、妥当な研修対象者数である。

公立校の校長の研修参加費は教育省が負担するが、私立校452校の校長の参加は有料であり、各私立学校が支払う予定である。なお、本センターには、多くの私立校より参加の問合せがきている。

表 3-7 ケニア国の中等学校数

種類	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年
公立学校数	2,785	2,888	3,242	3,247	3,547
私立学校数	412	357	389	420	452
計	3,197	3,245	3,631	3,667	3,999

出典：ケニア教育省

③ 規模

200人×1週間、年6回、計1,200人の研修が計画されている。約3.3年で4,000人の校長に対する研修が一巡するが、その後も継続される予定であり、中央INSET研修の見直しや社会ニーズ変化を考えると、妥当な研修受講頻度である。2004年には253人、2005年には204人への研修が行なわれており、計画は6倍の規模となるが、施設規模が200人となれば実現可能な計画である。

④ 研修カリキュラム

中央INSET研修のカリキュラム見直しに合わせ、研修カリキュラムは改善される。

表3-8 SMASSEフェーズ2での校長研修スケジュール

第1週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	全体/開講式	全体	実施学校見学	全体	全体
11:00-13:00	全体	全体		科別(実習)	全体
14:00-17:00	全体	全体		科別(実習)	全体/修了式

3) 地方教育長研修

① 目的

地方研修センターの運営・管理の長である地方教育長に対する研修運営・管理能力の向上と、教員研修の重要性の啓蒙・啓発を促進することを目的としている。

② 研修対象者

全国72の地方教育長が対象である。

③ 規模

72人×1週間、年1回、計72人の研修が計画されている。2003年には72人、2005年には47人への研修が行なわれており、同規模であり、実現可能な計画である。

④ 研修カリキュラム

中央INSET研修の見直しに合わせ、研修カリキュラムは改善される。

表3-9 SMASSEフェーズ2での地方教育長研修スケジュール

第1週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	全体/開講式	全体	全体	全体	全体
11:00-13:00	全体	全体/グループ	全体	全体/グループ	全体
14:00-17:00	全体	グループ/全体	全体	グループ/全体	全体/修了式

4) 地方副教育長研修

① 目的

地方教育局の地方INSET研修センターの運営・管理能力の強化を目的としている。地方教育長のみでは地方INSET研修の普及が十分でなく、地方教育長を補佐する地方副教育長への研修が計画された。

② 研修対象者

全国72の地方副教育長が対象である。

③ 規模

72人×1週間、年1回、計72人の研修が計画されている。今までの研修実績はないが、地方教育

長研修と同規模であり、実現可能な計画である。業務の関係で地方教育長とは研修時期を分ける。

④ 研修カリキュラム

中央INSET研修の見直しに合わせ、研修カリキュラムは改善される。

5) 視学官研修

① 目的

教育の質的管理とINSET研修のモニタリング・評価を担当する視学官に対し、INSET研修の内容理解を目的としている。

② 研修対象者

2004年の教育省の統計資料によれば、視学官は全国で1,849人であり、研修対象者数の1,800人は妥当な人数である。

表3-10 ケニア全国の視学官の人数

	等級	定員
1	学校検査官(総括)	1
2	学校検査官(副総括上席)	2
3	学校検査官(副総括)	2
4	学校検査官(総括補佐)	16
5	学校検査官(上席)	106
6	学校検査官	1,719
	計	1,846

出典:教育省Newsletter 2003/2004

③ 規模

200人×1週間、年3回、計600人の研修が計画されている。3年で約1,800人の視学官全員に対する研修が一巡するが、その後も継続される予定であり、中央INSET研修の見直し、社会ニーズ変化を考えると、妥当な研修受講頻度である。2004年には178人、2005年には60人への研修が行なわれており、計画は3倍以上の規模となるが、施設規模が200人となれば実現可能な計画である。

④ 研修カリキュラム

中央INSET研修の見直しに合わせ、研修カリキュラムは改善される。

表3-11 SMASSEフェーズ2での視学官研修スケジュール

第1週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	全体/開講式	全体/グループ	実施学校見学	全体	全体
11:00-13:00	全体/グループ	グループ(実習)		全体	全体
14:00-17:00	グループ/全体	グループ(実習)	グループ/全体	全体	全体/修了式

6) 関係者ワークショップ

① 目的

地方研修センターで行なうINSET研修を学校関係者に認知してもらうことを目的として始まったが、その後各センターで起こる固有の問題点をワークショップ形式で議論し、改善策を見つけることが主目的に変わってきている。

② 研修対象者

地方研修センターの運営・管理関係者6人(地方教育長、視学官、校長、研修指導員など)が対象であり、地方研修センター100ヶ所×6人、計600人が対象となる。

③ 規模

200人×1週間、年3回、計600人の研修が計画されている。地方研修センターでは毎年研修実施に関する色々な問題が発生しており、地方INSET研修を円滑に進めるためには毎年関係者全員が参加することが望ましく、妥当な規模である。2004年には600人ワークショップがKSTCにて行なわれ、2005年には600人ワークショップが計画されたが、外部に会場を手当てできず中止となっている。また、地方教育長、視学官、校長、研修指導員が一同に会する機会は少なく、地方INSET研修の運営に関し、このワークショップが有効に活用されると期待されている。

④ 研修カリキュラム

各センターで起こる固有の問題点をワークショップ形式で議論し、改善策を見つける。

表3-12 SMASSEフェーズ2での関係者ワークショップスケジュール

第1週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	全体/開講式	全体	グループ	全体	全体
11:00-13:00	全体	全体	グループ	全体	全体
14:00-17:00	全体	全体	グループ	全体	全体/修了式

7) 中等教員養成学校教員研修

① 目的

中等学校の理数科教員を養成している中等理数科教員養成学校の理数科講師にINSET研修を行い、同講師による授業方法の改善、新卒理数科教員への授業改善方法(ASEI/PDSI)の周知を目的としている。

② 研修対象者

ケニア理科教員養成大学(KSTC)とカグモ教員養成大学の全教員201人のうち、理数科教員93人である。

③ 規模

93人×1週間、年1回、計93人の研修が計画されている。2004年にはKSTCの理数科教員53人にサイクル1、2005年にはKSTCの理数科教員以外の教員も含む150人にサイクル2研修を行なっており、93人を対象とした研修は実現可能な計画である。

④ 研修カリキュラム

サイクル1からのINSET研修を行なうが、サイクル4終了後は中央INSET研修のカリキュラム改善に従い、カリキュラムは改善される。

8) 初等教員養成学校教員研修

① 目的

初等学校の理数科教員を養成している初等教員養成学校の理数科講師にINSET研修を行い、同講師による授業方法の改善と、新卒理数科教員への授業改善方法(ASEI/PDSI)の周知を目的としている。

② 研修対象者

全国に21の初等教員養成学校があり、計1,197人の教員がいる。このうち理数科教員の比率は約40%で、計480人と見込まれる。

③ 規模

200人×1週間、年3回、計480人の研修が計画されている。今までの研修実績はないが、中等教員養成学校教員に対し同種の研修を実施してきており、施設規模が200人となれば実現可能な計画である。

④ 研修カリキュラム

2008年までにニーズ調査・アセスメントを行い、カリキュラムが準備される予定である。

9) TIVET教員研修

① 目的

TIVETは中等教育レベルの技術教育学校である。「2020年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標を推進するひとつの方策として、中等教育における理数科教育の強化を掲げているが、この対象には中等学校だけでなく技術教育学校も含まれる。このため、本案件名「the Project for the Expansion of the Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa: アフリカ理数科・技術教育センター拡充計画」には、Technology Education(技術教育)が含まれている。

TIVETの理数科講師にINSET研修を行い、同講師による授業方法の改善を目的としている。TIVETの優良校であるキアンブ技術工業学校でも、2005年度ケニア国家技術試験の理数科目の合格率は、数学が約16%、物理が約16%、生物が約5.5%と極端に低く、サイクル1からのINSET研修による理数科の強化が望まれている。

② 研修対象者

全国の職業訓練学校、国立ポリテク校、技術工業学校計37校に在籍する理数科教員計556人が対象者となる。

表3-13 TIVET理数科教員数

分類	学校数	教員数
職業訓練学校	19	239
国立ポリテク校	4	148
技術工業学校	14	169
計	37	556

③ 規模

200人×1週間、年3回、計556人の研修が計画されている。今までの研修実績はないが、教育省が重点項目にしているINSET研修であることと、中等教員養成学校教員に対し同種の研修実績があることから、施設規模が200人となれば実現可能な計画である。

④ 研修カリキュラム

2006年8月に第1回のINSET研修が予定されており、それまでにニーズ調査・アセスメントを行い、カリキュラムが準備される予定であるが、2006年の研修が延期となった場合には、2008年までにカ

リキュラムが準備される予定である。

10) SMASSE-WECSA 広域研修

① 目的

SMASSE-WECSA加盟国の中等学校理数科教員および教育関係者に、授業改善方法の研修を行い、アフリカ域内各国での普及を図り、理数科教育の改善を目的としている。

② 研修対象者

SMASSE-WECSA加盟国31カ国の理数科教員および教育関係者が対象者であり、2005年までに25カ国から研修に参加している。今後加盟国が増えれば、対象者も増える。

③ 規模

150人×5週間、年1回、計150人の研修が計画されている。2004年42人、85人の2回、2005年95人の5週間研修が行なわれており、施設規模が200人となれば実現可能な計画である。

④ 研修カリキュラム

SMASSEフェーズ2により、研修カリキュラムが開発され研修が行なわれてきており、今後もこの研修カリキュラムにより行なう予定である。同カリキュラムは中央INSET研修と類似の内容であるが、各国の教育事情などが加味されている。

⑤ 費用負担

SMASSE フェーズ 2 以降の広域研修ニーズは前述の研修計画にて予定されている規模より大きい。日本側がほとんどの研修費用を負担しており、その拡充性は日本を含むドナーの財政支援次第である。SMASSE フェーズ 2 より本センターにて広域研修を行なっており、教育省は今後も本センターがアフリカの理数科教育の中核機関もしくは国際機関となるよう努力することを約束している。また、本センターにて2005年度に実施された全研修開催期間のうち、一番多い中央INSET研修の65%につき、広域研修が二番目の19%を占めている。このように、教育省は広域研修を中央INSET研修につぐ高い優先順位の研修として捉えており、ドナーなどからの財政支援があれば広域研修を拡大し、アフリカ理数科教育の拠点としたいと考えている。

SMASSE-WECSA 事務局へは、加盟国より本センターでの広域研修への参加打診や、加盟国への出張研修の依頼もきており、今後も広域研修を続けていく方針である。

表 3-14 SMASSE フェーズ 2 での SMASSE-WECSA 広域研修スケジュール

第1週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	全体/開講式	全体	全体	全体/グループ	全体/グループ
11:00-13:00	全体	全体	全体	グループ	グループ
14:00-17:00	全体	全体	全体	グループ/全体	グループ/全体
第2週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	科別/グループ	科別/グループ	科別/グループ	科別/グループ(実習)	グループ(実習)
11:00-13:00	グループ	グループ	グループ	グループ(実習)	全体
14:00-17:00	グループ	グループ	グループ(実習)	グループ(実習)	学校見学準備
第3週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	科別/グループ	科別/グループ	全体/グループ(実習)	全体/グループ(実習)	全体/グループ(実習)
11:00-13:00	グループ	グループ	グループ(実習)	グループ(実習)	グループ(実習)
14:00-17:00	グループ	グループ	グループ(実習)	グループ(実習)	グループ/全体(実習)
第4週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日

8:00-10:30	全体/グループ	全体/グループ	全体/グループ	全体/グループ	全体/グループ
11:00-13:00	グループ	グループ	グループ	グループ	グループ
14:00-17:00	グループ	グループ	グループ	グループ	グループ
第5週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	全体/グループ	グループ	全体/グループ	全体	レポート作成
11:00-13:00	グループ	グループ	グループ	レポート作成	全体
14:00-17:00	グループ	グループ/全体	グループ	レポート作成	全体/修了式

(3) その他の活動計画

本センターのアカデミック部門の研修担当セクションは、研修の実施、研修カリキュラムおよび教材の開発を行なう。モニタリング・評価課は、地方研修センターでのINSET研修のモニタリング・評価ツール開発、モニタリング・評価実施のほか、ニュースレター発行を行なう。また、広域協力課では、広域研修の計画作成のほか、SMASSE-WECSA 加盟国とのネットワーク構築、ニュースレター発行、ホームページ管理を行なう。

表 3-15 各セクションの活動計画

セクション名	責務
所長	センター総括
アカデミック部門	
副所長	研修・開発総括
生物課	研修実施、研修カリキュラムの開発、教材の開発
化学課	研修実施、研修カリキュラムの開発、教材の開発
物理課	研修実施、研修カリキュラムの開発、教材の開発
数学課	研修実施、研修カリキュラムの開発、教材の開発
モニタリング・評価課	モニタリング・評価ツール開発、モニタリング・評価実施、ニュースレター発行、図書管理
TIVET課	研修実施、研修カリキュラムの開発、教材の開発
広域協力課	広域研修の計画作成、各国とのネットワーク構築、ニュースレター発行、ホームページ管理

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

(1) 協力対象範囲にかかる方針

本センターは、「ケ」国における中等理数科教育改善のために国内 INSET 研修を行なう中央研修センターとしての機能と、SMASSE-WECSA 広域研修を行なうアフリカ理数科教育の中核拠点としての機能を持ち、理数科現職教員および教育関係者を対象に INSET 研修を行なっている。既存施設は、職業訓練施設のワークショップを改修し活用しているが、収容人数は 92 人であり、研修を行なう上で必要な部屋も不足しているため、既存施設を遣り繰りし対応している。「ケ」国内及び SMASSE-WECSA 広域研修に対する研修ニーズが拡大されてきており、200 人規模の研修が必要となっている。そのため、研修専用施設で、かつ 200 人規模での研修が可能な施設に拡大することが望まれている。

要請施設構成は、研修カリキュラムの開発および運営管理を行なう管理施設、研修を実施する研修施設、研修受講者が 1～2 週間生活をする宿泊・食堂施設の 3 つのブロックからなる。これらのいずれの施設とも、「ケ」国内 INSET 研修や SMASSE-WECSA 広域研修などの研修を総合的に行なう施設として設立された、本センターの責務を果たすうえで必要な施設であり、「ケ」国政府が掲げる国家目標の「2020 年までに経済基盤を工業に移行する」を支援するという面でも緊急性が高い。

以上より、協力対象範囲にかかる方針としては、既存施設と合わせ①200 人規模の研修を運営管理できる管理施設、②200 人規模の研修を行なえる研修施設、③200 人規模の研修受講者が生活できる宿泊・食堂施設を協力対象範囲とし、「ケ」国側にて運営維持管理が可能な規模を検討した。

(2) 施設にかかる方針

1) 既存施設との連携をはかる

既存施設と連携し施設利用を計画しているため、同じ機能を持つ既存施設との連携が取りやすい位置に計画施設を配置する。

- ① 本センターの研修方法の特色であるグループ研修が、効率よく行なわれるよう、研修施設の講堂、教室、実験室は近接させ、雨天時にも移動がしやすいよう渡り廊下で結び、かつ既存実験棟、既存教室棟の近くに配置する。
- ② 宿泊棟は、既存宿泊棟の間に配置し、限られた敷地を有効利用しつつ、既存との連携を図る。
- ③ 食堂は、宿泊棟との連携が必要であり、既存食堂の近くに配置する。

2) 既存施設を利用し、計画施設は必要最小限の施設規模とする

- ① 座学のグループ研修は、教室、既存教室、講堂を使い行う。
- ② 実験・実習のグループ研修は、実験室、既存実験室を使い行う。
- ③ 食堂は、既存施設で不足する席数を増築により補完する。

3) 活動計画に見合った施設規模とする

本センターが施設拡充後に予定している研修計画の実現性を分析し、必要最小限の施設規模とする。

4) 運営維持管理費が少なくすむ施設規模・内容とする

- ① 長期間に亘り運営維持管理費の確保を可能とするため、運営維持管理費が少なくすむよう、自然通風を効果的に取り入れ、冷房設備範囲を限定する。
- ② 冷房設備が必要な部屋はコンピュータ室に限定し、かつ個別冷房設備を採用し、利用対象範囲のみを運転できる計画とする。

5) それぞれの活動が円滑に行われる適正な施設配置とする

外来者の多い管理施設、研修に集中しやすい環境が必要とされる研修施設、研修受講者が生活しやすい環境が必要とされる宿泊・食堂施設の3ブロックに大別され、それぞれに必要な機能が発揮しやすいエリアに配置する。

(3) 機材にかかる方針

1) 機材設計方針

計画対象機材と検討を行う機材は、本センターが作成した機材毎の次の優先度を考慮する。

- A: 研修実施に必要不可欠な機材
- B: 研修実施に整備されることが望ましい機材
- C: 自助努力で購入する機材

優先度 C が付せられた機材については、「ケ」国側による自助努力で購入することを前提とし、計画対象外とする。優先度 A 及び B の機材について次の機材選定基準に基づき妥当性を検証し、機材計画を策定する。

【計画対象とする機材】

- ① 既存機材の老朽化が著しく、更新の必要な機材
- ② 既存数量が実験、実習に不足している機材
- ③ INSET 研修に必要不可欠な機材
- ④ 機材使用者の技術レベルで使用可能な機材

【計画対象外とする機材】

- ⑤ 高度な実験に使用される機材
- ⑥ 機材の設置、運営上に問題がある機材
- ⑦ 使用頻度が低いにも関わらず高額な機材(INSET 研修の1つのサイクルのみで使用する機材を含む)
- ⑧ 消耗品、スペアパーツ、試薬
- ⑨ 消耗品、スペアパーツの入手困難な機材
- ⑩ 運営維持費が高額な機材

2) 機材数量の決定

機材数量は次の方針に基づき算定する。

- ① 講師によるデモンストレーションにて使用する機材=1 台
- ② グループ研修で使用する機材=グループ数に準ずる
- ③ 科別研修にて使用する機材=50 台

上記の方針に、既存機材の数量を加味することとする。

3) 機材仕様・グレードの設定

機材仕様は各科の研修カリキュラム実施に必要な最低限のもので、かつ講師の技術レベルで操作が可能なものとする。

3-2-1-2 施設コンポーネントの計画内容

(1) 本センターでの研修の特徴

1) グループ研修

本センターでは、ASEI/PDSI アプローチと呼ばれている理数科授業改造方法を、中等学校に普及させることを目的としており、教員が一方的に生徒に知識を詰め込むというこれまでの授業方法から、生徒が積極的に授業に参加し、科学的思考を行なう方法に変えていくことに主眼が置かれている。そのため、研修では研修受講者の主体的な取り組みを重視し、教室での座学、実験室での実習を問わず、次のようなグループ研修を中心としており、グループ研修が行い易い施設を計画する。

- ① 主題提示：講師が授業の目的・計画や討論のキーとなる成果を掲げるなど、研修テーマを約 20 分程度説明する。
- ② グループ研修：6～8 人のグループに分かれ、個別のテーマについて討論、実習する。
- ③ グループ報告とまとめ：各グループが発表を行ない、授業参加者全員で討論の上、講師がまとめる。

2) 各研修で使用する主要室

グループ研修が主な研修方式となるため、各研修では講堂、教室、実験室が満遍なく利用される計画である。2005 年の「ケ」国内 INSET 研修の例では、このことがよく示されている。

表 3-16 2005 年の中央 INSET 研修での利用諸室

凡例 (レ):講堂、(教):教室、(実):実験室

第1週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	全体	全体/科別	全体/科別	全体/科別	全体/科別
利用室	(レ)	(レ)(教)	(レ)(教)	(レ)(教)	(レ)(教)
11:00-13:00	全体/グループ	全体/科別	全体/科別	全体/科別	全体/科別
利用室	(レ)(教)	(レ)(教)	(レ)(教)	(レ)(教)	(レ)(教)
14:00-17:00	全体/開講式	全体/科別	全体/科別	全体/科別	全体/科別

利用室	(レ)	(レ) (教)	(レ) (教)	(レ) (教)	(レ) (教)
第2週	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
8:00-10:30	科別/グループ	科別/グループ	科別/グループ	科別/グループ	科別
利用室	(レ) (教)	(レ) (教)	(レ) (教)	(レ) (教)	(教)
11:00-13:00	科別/グループ(実習)	科別/グループ(実習)	科別/グループ(実習)	科別/グループ(実習)	科別
利用室	(実)	(実)	(実)	(実)	(教)
14:00-17:00	グループ/科別(実習)	グループ/科別(実習)	グループ/科別(実習)	グループ/科別	科別/閉講式
利用室	(実)	(実)	(実)	(レ) (教)	(教) (レ)

3) 合宿型でタイトな時間割の研修

本センターで予定されている研修は、技術協力プロジェクト「SMASSE」及び「SMASSE フェーズ 2」を通じ、試行錯誤の末に整備されてきた研修カリキュラムにより行なわれる。

研修時間割は1～2週間研修のため研修密度が濃く、時間割もタイトで、各食事時間も1時間に設定されており、かつ夜間の研修受講者間の意見交換も研修の一つの重要コンポーネントであるため、研修受講者は全員が同一の場所に宿泊する必要がある。そのため、200人が宿泊できる研修施設が必要となる。

本研修方法は、技術協力プロジェクト「SMASSE」及び「SMASSE フェーズ2」を通じ、確立されたものであり、その効果は実証されている。

表 3-17 研修時間割

時間	行動	時間	行動
6:45-7:45	朝食	13:00-14:00	昼食
8:00-8:30	登録	14:00-17:00	研修
8:30-10:30	研修	17:00-17:30	ティータイム
10:30-11:00	ティータイム	18:45-19:45	夕食
11:00-13:00	研修	19:45以降	意見交換

4) 家具のサイズに合った部屋のサイズ

既存施設で使用されている家具は、日本やアジアサイズより大きい、「ケ」国では標準的なサイズの家具が使用されている。これは、ケニア人の体格が日本人・アジア人より大きいためであり、研修時に苦情が出ないよう、「ケ」国で標準的なサイズの家具を基に諸室の規模を算定する方針とする。なお、SMASSE-WECSA 広域研修に参加している西アフリカからの研修生の体格は、ケニア人よりさらに大きい人が多い。

(2) 必要諸室と規模

本センターの研修計画を実施するうえで必要な諸室と規模は、次のとおりである。

1) 管理施設

① 各課事務室

生物、化学、物理、数学、TIVET の 5 課の事務室に分かれ、各課の職員がここで研修カリキュラム・教材の開発、研修実施の準備などを行う。予定される本センター組織図と人数に従い、18 人用×5 室を計画する。一人あたり単位面積は、日本での推奨値の 6 m²として規模を算定する。家具は既存施設より移設し、不足分は「ケ」国側で準備する。

表 3-18 各課事務室の採用面積と類似・類似施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	108	18	6
既存施設	55.2	12	4.6
類似例(AICAD)	64	7	9.14

② 所長室

本センターの運営管理を行なう所長が使用する。家具は既存施設より移設する。

表 3-19 所長室の採用面積と既存・類似施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	36	1	36
既存施設	42.2	1(3)	42.2
類似例(AICAD)	48	1	48
類似例(KSTC)	32	1	32

③ 副所長室

事務・会計担当、研修プログラム担当の 2 人の副所長が予定されており、それぞれの担当職務が大きく異なるため、各 1 室の計 2 室を計画する。規模は所長室の 1/2 で計画する。家具は「ケ」国側で準備する。

④ 総務室

金銭の取扱い、カウンセリングなどの保秘に係わる業務や、施設・機材の維持管理手配など総務全般を担当する総務担当者が使用する。業務に必要な書類保管室を、隣接して配置する。家具は既存施設より移設する。

表 3-20 総務室の採用面積と既存施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	18	1	18
既存施設	18.5	1	18.5

⑤ カウンセリング室

総務担当者による職員へのカウンセリング・相談、外部業者との商談、内部会議に使用する。既存と同規模の 10 人収容にて計画する。家具は既存施設より移設する。

表 3-21 カウンセリング室の採用面積と既存施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	18	10	1.8
既存施設	19.2	10	1.92

⑥ 秘書室

4 秘書、記録、メッセージャーの計 6 人が使用する。所長室に接して配置する。家具は既存施設よ

り移設し、不足分は「ケ」国側で準備する。

表 3-22 秘書室の採用面積と既存施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	36	6	6
既存施設	31.2	2	15.6

⑦ 会議室

本センターの理事会(15 人)、研修委員会(20 人)、センター幹部職員による週定例会議(30 人出席:所長 1 人、副所長 2 人、7 課の副所長補佐 12 人、5 課のナショナルトレーナー各 3 人・計 15 人)などが行なわれる。家具は既存 32 人用会議室のテーブル・椅子を移設するため、このテーブル・椅子のサイズに従い規模を計画する。

表 3-23 会議室の採用面積と既存施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	72	30	2.4(家具レイアウトによる)
既存施設	81	32	2.53

⑧ 印刷室

研修資料などの準備を行なう。既存コピー機 2 台、製本機 1 台、作業台、用紙棚などと職員 3 人の既存机・椅子を配置するため、既存と同程度の規模とする。

表 3-24 印刷室の採用面積と既存施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	36	3	機材レイアウトによる
既存施設	31	1	機材レイアウトによる

2) 研修施設

① 講堂

講堂は、各研修の開講式、修了式及び全体研修・ワークショップに使われるが、全体研修(ワークショップを含む)には200人が参加、1週間ないし2週間置きに行なわれる開講式及び修了式には、来賓、本センター職員を含めて約300人が参加する。この200人使用と300人使用への対応を可能とするため、収容人員は300人規模とするが、200人は研修用のアームデスク付きの椅子(650W×900L)、その他の100人はデスクなしの可動椅子(530W×580L)として各必要面積に差をつけ、規模を算出する。また、講師用固定ステージと可動椅子収納倉庫を計画し、家具、視聴覚機材は、機材ポーションにて計画する。

表 3-25 講堂(ステージを除く)の採用面積と類似施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	288	300	0.96
類似例(AICAD)	224	220	1.02
類似例(KSTC)	626	600	1.04

② 教室

グループ研修には講堂および既存教室も利用することとし、数学、物理、化学、生物の各 1 室の計 4 室を計画する。部屋の広さが大きい方がグループを分散配置させやすいため、25 人収容×2 室ではなく、50 人収容×1 室にて計画する。各教室の広さは同じとし、その広さは既存教室にて使用されている「ケ」国で標準的なアームテーブル付きの椅子が使用できる面積とする。施設ポーションの黒板を除き、教室の家具は機材ポーションにて計画する。

表 3-26 教室の採用面積と類似施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	96	50	1.92
既存施設	54	23	2.34
類似例(KSTC)	60	15	4.0

③ 実験室

グループ研修には既存実験室も利用することとし、物理、化学、生物の各 1 室の計 3 室を計画する。教室と同じ理由により 50 人収容×1 室にて計画する。各実験室の広さは同じとし、その広さは「ケ」国で一般的な実験台(1,200W×4,200L)が配置・利用できる面積とする。また、講師が研修テーマの一例を示した上でグループ研修が行なわれており、講師用の実験台も配置する。実験台の高さは、ケニアで一般的な 90～92cm とする。施設ポーションの講師用ステージ、黒板を除き、実験室の実験台・家具は機材ポーションにて計画する。なお、物理実験室には光を利用した実験に必要とされる暗幕を取付ける。

表 3-27 実験室の採用面積と類似施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	135	50	2.7
既存施設	81	23	3.5
類似例(KSTC)	60(内法)	15	4.0

④ コンピュータ室

コンピュータ利用の普及と教材作成のツールとして使用する。部屋の広さは、2 人用のコンピュータデスク 25 台が配置できる面積とする。なお、コンピュータの安定した利用を可能とするための空調設備を設置する。家具、コンピュータは、機材ポーションにて計画する。

表 3-28 コンピュータ室の採用面積と類似施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	94.5	50	1.89
既存施設	なし	なし	なし
類似例(AICAD)	112	30	3.63

⑤ 図書室

本センターが現在保有している約 3,000 冊の書籍と、今後増加予定の 2,000 冊の計 5,000 冊を開架式にて収蔵できる計画とする。アカデミックスタッフのほか研修受講者が休日、夜間にも利用で

きる運用が予定されており、読書机 12 席、司書補席(1 人)も配置し計画する。
開架式書架、読書机、司書補机・椅子は、機材ポーションにて計画する。

表 3-29 図書室の採用面積と既存・類似施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画	67	12 席+5,000 冊	家具レイアウトによる
既存施設	47	1,000 冊	家具レイアウトによる
類似例(AICAD)	104	24 席+10,000 冊	家具レイアウトによる

3) 宿泊・食堂施設

① 宿泊棟ツインルーム

既存 92 人収容から 200 人規模への拡充のためには、ツインルームは数字的には 54 室で足りるが、研修生 200 人のうち女性が奇数の場合には男女同部屋とは出来なく、計 55 室を計画する。既存ツインルームにはシャワー・トイレは付いておらず共同シャワー・トイレであり、また部屋の中に隔てがなく、宿泊者からプライバシーが保てないとのクレームが多く寄せられている。校長を含む高級職の研修受講者であり、1~2 週間の研修期間を考えると、ツインルームはシャワー・トイレ付きとし、プライバシーを保ち研修への意欲が維持できるよう 2 つのベッドの間に隔てを計画する。既存ツインルームと新ツインルームの内容に差が出るが、本センターは研修受講者の職位などにより部屋の割り当てを決め、運用管理する計画である。

ベッドサイズは、既存ツインルームのベッドと同じサイズ(1,150W×2,000L)にて計画する。ベッド、勉強机などの家具は、作り付け及び半作り付けとし、施設ポーションにて計画する。

表 3-30 ツインルームの採用面積と既存・類似施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
本計画(シャワー・トイレ付)	24	2	12
既存施設(シャワー・トイレなし)	18.7	2	9.4
類似例(AICAD:シャワー・トイレ付)	24	2	12

② 保健室

研修参加中の体調不良者を一時的に収容する。その後、必要に応じ病院へ搬送する。2005 年 11/7~12/9 の SMASSE-WECSA 広域研修においても、延べ 12 人の体調不良者がでていた。その内訳は、一日に 1 人×3 回、2 人×3 回、3 人×1 回であり、「ケ」国内 INSET 研修でもほぼ同じ比率で体調不良者が出ていると考えられ、2 ベッド付きの保健室を計画する。

ベッド、薬品棚、看護師机・椅子は、機材ポーションにて計画する。

表 3-31 2005 年 11/7~12/9 開催 SMASSE-WECSA 広域研修の体調不良者数

日時	体調不良者(人)	病院への搬送
11 月 10 日(木)	1	なし
11 月 15 日(火)	2	2 人搬送(疲れ)
11 月 24 日(木)	1	なし
11 月 25 日(金)	3	1 人搬送(疲れ)
12 月 1 日(木)	1	1 人搬送(疲れ)
12 月 7 日(水)	2	2 人搬送(疲れ)

12月8日(木)	2	2人搬送(疲れ)
計	12人	

③ 宿泊棟セルフ式洗濯室

既存宿泊棟には宿泊者のための洗濯設備はなく、宿泊者は共同シャワー・トイレにて手洗いで洗濯をしている。洗濯物の手洗いについては研修生からのクレームも多く、セルフ式洗濯室を計画する。洗濯は、夕方のシャワー時間および夕食後に集中すると予想され、新宿泊棟の各階の計三ヶ所で計 200 人を対象としたの洗濯室を計画する。

各洗濯室には、機材パーションにて洗濯機各 3 台、アイロンとアイロン台各 3 台を置く。

- ・ 本計画： 200 人 ÷ 9 台 ≒ 22 人/台
- ・ 類似例(AICAD)： 80 人 ÷ 6 台 ≒ 13.3 人/台

④ 食堂

本センターで計画されている各研修は、各食事時間が 1 時間に設定されている。研修コースはほとんどが 200 人規模であり全員が参加する全体研修も多く、食事を 1 時間以内に終了させることが要求されている。また、アフリカで一般的なティータイムも 1 日に 2 回、各 30 分ずつあり、全員が同時にティーを取っている。食後をのんびり楽しむという習慣があるアフリカの研修受講者に、2 回転の席数で 1 時間以内に全員の食事を終えさせることは無理があるため、席数 200 人の食堂を計画するが、既存食堂の利用を優先し、既存で足りない席数を増築にて補完する方針とする。

既存食堂の外壁などを壊し増築し 200 席対応とするには、既存食堂の構造計算書を含めた構造資料がない状況下では、改修による構造的な安全性を保証できない。そのため、席数の補完は分棟による増築とし、既存食堂が 80 席、新食堂は 120 席として計画する。食事はビュッフェスタイルにて提供されており、施設拡張後も同じ方法が予定されている。ビュッフェスタイルでは、加熱装置付配膳台より食べ物を取り、着席するまでの時間を出来るだけ短くすることにより、1 時間以内で 200 人の食事を完了させることが可能となるため、既存食堂と新食堂に各 2 台の加熱装置付配膳台を配置する。

新食堂の面積は、「ケ」国で標準的な片側 3 人掛けの 2.25m(L)のテーブルを配置し計画する。加熱装置付配膳台は施設パーションで計画する。新食堂の食事用テーブル・椅子は機材パーションにて計画するが、既存食堂の食事用テーブル・椅子は転用又は新規に「ケ」国側で準備する。

表 3-32 食堂の採用面積と既存施設との比較

	床面積(m ²)	収容人員(人)	単位面積(m ² /人)
新食堂	180	120	1.5(家具レイアウトによる)
既存食堂	157	92	1.96(部屋が不整形なため)

⑤ 厨房

既存厨房は、下拵えから配膳までを、同じ調理台を使いながら行なう日本的な利用法であれば 200 人対応が可能な広さであるが、一般的なケニア式料理法では、加熱後の大鍋などを厨房内の通路に置き、掻き混ぜるなど、広い通路を有効に使った調理法がとられており、この方法での 200 人対応厨房としては面積が不足している。食品庫、下拵えスペース、食器洗いスペースなどは、

92 人対応に対しても既に面積が不足しており、屋外で下拵え、食器洗いが行なわれ不衛生な状況にある。

1ヶ所で 200 人分の食事を作ることが人的・時間的に最も効率的であり、新食堂に 200 人対応の厨房を新築する。新厨房から既存食堂への食事の搬送は、食べ物の入った容器をカートに乗せて行なうが、雨天時を考慮し新旧厨房間を渡り廊下で繋ぐ。2004 年の改修時に購入された既存厨房機器はほとんどが使用可能であり、これらの機器は新厨房へ移設するが、200 人対応に対し数的に不足している厨房機器、故障機器の更新、円滑な食事の提供に必要な機器に限り、新規に施設ポジションにて計画する。厨房機器とガス・電気・給排水などとの接続は複雑であり、安全性が高く求められるため、厨房機器の移設と接続は施設ポジションにて計画する。なお、既存食堂にて使用する食器の保管および食器洗いは、既存厨房にて行うことが効率的であり、一部の加熱(給茶用)、保管、食器洗いに必要な既存厨房機器は既存厨房に残す方針とする。

表 3-33 厨房の採用面積と既存施設との比較

	床面積(m ²)	対応人員	単位面積(m ² /人)
新厨房	93.6	200 人食	機器レイアウトによる
既存厨房	64.8	92 人食	機器レイアウトによる

3-2-1-3 機材コンポーネントの計画内容

(1) 物理科

物理科では実験、実習、教材作成、教案作成、ピア・ティーチングに必要な機材が主なコンポーネントである。機材の分野は、圧力、円運動、波、音、電気、電磁作用、電磁誘導、熱作用、光電効果、電子、熱量等である。

(2) 化学科

化学科では電気化学、熱化学、金属等で講義、実験、実習に使用される機材を計画対象とする。また、一般的な実験用機材、測定機材、汎用機材についても、研修全般で使用されることから計画対象とする。

(3) 生物科

生物科では実験、実習、教材作成、教案作成、ピア・ティーチングに必要な機材が主なコンポーネントである。機材の分野は分類、排泄と恒常性、刺激と反応、生殖、遺伝子、進化、移動等である。また、一般的な実験用機材、汎用機材等についても、研修全般で使用されることから計画対象とする。

(4) 数学科

数学科では実験、実習、教材作成、教案作成、ピア・ティーチングに必要な機材が主なコンポーネントである。計測、幾何学等である。

(5) 初等教育用機材

初等教育用機材のコンポーネントは、新規に計画されている初等教育教員 INSET 研修にて講義、実験、実習に使用される機材である。

(6) 研修支援機材

研修支援機材は、講義、ピア・ティーチングで使用される機材が、主なコンポーネントである。

(7) コンピュータ室

コンピュータ室はソフトウェアを用いた講義、研修受講者の授業案、教材の作成等で活用される。研修受講者用及び講師用コンピュータが主なコンポーネントである。

(8) 講堂

講堂には、音響設備のほか 300 名(研修受講者 200 名及び来賓・センター職員 100 名)の人数に対応した椅子等の家具類が主なコンポーネントである。

(9) その他(家具類)

家具類については、既存施設にて使用している家具を転用することを原則とする。但し新築施設に必要となる家具については計画対象とする。

3-2-1-4 自然条件に対する方針

(1) 温度・日射への対策

本プロジェクトサイトのあるナイロビ市は、赤道直下の半乾燥サバンナ地帯に属するが、標高が 1,700m と高く、各月の平均気温は最高が 2~3 月の 26℃、最低が 7 月の 10℃と年間を通じて温度差が少なく凌ぎ易い。また、ケニアの季節風は、12 月から 3 月までが北東からのモンスーン、3 月から 5 月は東からの風、6 月から 8 月は南東の風となり、9 月から 12 月は北東の風となる。

現地のほとんどの施設では、この凌ぎ易い気温と季節風を利用した自然通風を採用しており、冷房設備付きの部屋は限られている。そのため、機能上冷房設備を必要とするコンピュータ室を除き、自然通風を採用する方針とし、現地で一般的な天井高を確保し、窓などの開口部を大きく採る計画とする。また、日射も強く、現地で一般的かつ本センターの既存施設でも採用している勾配屋根の庇により、強い日差しを避け、自然通風を確保する。既存各施設は季節風が受けやすい東西軸に配置されており、本計画施設も同じ方向に配置する。

(2) 降雨への対策

雨季は 3~5 月の大雨季と、10~12 月の小雨季に分かれる。年間降雨量は 1,050mm 程度であるが、月間雨量は 4 月が最高の 260mm 程度であり、この時期には一時的にスコール状の大雨が降ることがある。プロジェクトサイトは周辺道路の路面より少し高く、同道路に沿って排水側溝があるため、外部よりサイト内への雨水排水の浸入は少ないと考えられる。

サイト内は北東部が最も高く、ここから南西に向かい高低差約 18m 傾斜しているため、サイト内の雨水はこの勾配を利用し、サイト内の開渠と埋設配管を經由して、南西端からサイト外へ放流されている。本計画施設からの雨水排水は、この既存雨水排水管に接続して放流する方針とする。本プロジェクトによる新築施設や道路舗装面の増加により緑地面積が減り、その分だけ土壌への浸透が見込めなくなり、雨水排水量は増加する。そのため、凡そ新築施設の屋根面積に応じた雨水排水経路を設けることが必要となるが、サイト全体の面積に対して新築施設および舗装面積は小さいため、既存排水経路に接続することで支障は起きないと判断する。

本計画施設は傾斜の途中に配置されるため、それぞれの建物の地上階床レベルは建物周辺の最も高い地盤面より 20cm 高くし、建物への浸水を防ぎ、建物周辺に排水溝を設けることにより、建物周辺の雨水排水を円滑に行なう。

(3) 落雷への対策

本計画施設は 2-2-3 項で述べたとおり、その規模などから避雷設備の設置義務があるため、避雷設備を計画する。また、落雷時に発生する迷走電流による電子機器への被害を防ぐため、迷走電流防止策を計画する。

(4) 地震への対策

2-2-3 項で述べたとおり、「ケ」国の耐震設計規準に基づき耐震構造設計を計画する。

(5) 地盤への対策

2-2-3 項で述べたとおり、GL-1m の平板載荷試験結果から算定したシルト層の許容地耐力は 185kN/m²程度であり、本計画施設として想定される 1～3 階建ての施設を支えるに十分な耐力を持つため、この層を支持層とした直接基礎にて計画する。

3-2-1-5 社会条件に対する方針

(1) 工事中の移転先

解体予定のブロック A 事務棟を利用する職員の建設工事中の移転先は、本センターから車で 15 分程度ナイロビ市内へ向った位置にある、KSTC 内の SMASSE フェーズ 2 プロジェクトが使用している事務所が予定されている。この事務所内の未使用部分には、ブロック A 棟の利用者を受け入れる広さがある。

(2) 本センター内での景観整備

本センターの既存施設の外観は赤いレンガタイルの壁と屋根のグレーのセメント瓦で構成されており、これらと周辺の樹木が調和し、落ち着いた景観を作っている。そのため、本計画施設も既存施設の外観を少しモダンにした外観とし、落ち着いた景観に調和する計画とする。

(3) 既存施設からのフィードバック

既存ブロック A 事務棟は屋根から漏水し、基礎沈下により床が傾斜し多数のクラックが発生している。

屋根は下地がなくトタン葺きのみので、その材料の劣化により雨漏りしている。事務棟以外の既存施設は雨漏りしておらず、同施設に採用されているゲージ鋼板下地の上にセメントタイルを葺く方法で計画する。

床のクラックは基礎の土中への根入れが浅く不等沈下を起こすとともに、床の土間スラブ下の土が沈下したか、流失したために発生したと考えられ、支持層までの十分な根入れと基礎梁を配置することにより土の沈下、流失を防止する。

(4) 研修受講者のクレームからのフィードバック

本センター滞在中の研修受講者からの主たる不満は以下のとおりであり、これらの不満が解消できる施設計画を検討する。

- ① 洗濯機がなく、各自が手洗いで洗濯している。
- ② 宿泊室にシャワー・トイレがなく、共同である。
- ③ 日用品が入手できない。(土日にバスを用意し、買出しを行なっている)
- ④ 食堂が狭く、落ち着いて食事できる場所がない。

(5) 防犯への対応

「ケ」国内の治安情勢はここ数年間で悪化しており、ナイロビ市内でも銃器使用による強盗事件が多発している。このため、市内の建物はガードマンが警備するとともに、開口部に鉄格子が設置されている。本センターの既存施設の窓・扉の開口部にも鉄格子が設けられ、建物外壁には防犯灯も取り付けられており、本計画施設でも鉄格子、防犯灯を計画する。

(6) ランニングコスト、メンテナンスコストの低減

運営維持管理費の長期に亘る確保を容易とするためと省資源・省エネルギーを目指し、以下の対策を計画する。

- ① 施設の一部を利用する場合、その利用対象エリアのみが運転可能な電気システムとする。
- ② 現地外部業者が維持管理できるよう、現地で一般的な簡便な機器、システムの採用を優先する。

3-2-1-6 建設事情に対する方針

(1) 建築規制・関連法規

サイトには建蔽率 25%、建物高さ制限 3 階建てという規制はあるが、周辺道路よりの壁面後退線などの規制はない。多数の施設が建つサイト内での各施設へのスムーズなアクセスを確保するために、既存構内道路を有効に利用した計画とする。

「ケ」国には建築基準法、消防法などの規制があり、これに従い本計画施設を計画する。

(2) 環境規制

本計画施設のうち、周辺環境への悪影響が考えられる実験排水、生活排水の処理設備についての規

制はないが、簡便で維持管理のしやすい中和設備、浄化設備にて処理し、悪影響の少ない計画とする。

(3) 現地調達可能資材の活用

ほとんどの建設資材が「ケ」国内で生産されているか、恒常的に現地市場で入手可能である。そのため、現地で調達可能な材料の中から堅牢で維持管理に問題の少ない材料を選定する。

(4) 現地工法・労務者の活用

柱・梁・床は鉄筋コンクリート造、壁はコンクリートブロックの上にレンガタイル貼り・ナイロビストーン貼り・モルタル塗りの上ペンキ仕上げ、屋根はセメント瓦の勾配屋根が一般的な現地工法であり、現地労務者が慣れているこの工法を採用し、現地労務者のみで建設可能な計画とする。

3-2-1-7 現地業者の活用に係る方針

「ケ」国の建設業者は国内市場で十分な技術力をつけており、現地で一般的な工法での建設であれば、日本国法人業者の下で十分に下請けができる。そのため、現地建設業者が慣れている工法の採用を優先し計画する。

3-2-1-8 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

(1) 操作が簡単な機器・システム

本計画施設の設備機器・システムは、コンピュータ室の冷房設備を除き既存施設で採用されている設備機器・システムと同じか、類似品により計画する。これらのメンテナンスは外部業者により行なわれることとなるが、この点については、竣工引渡し時に工事施工業者より本センター職員への維持管理指導を行い、維持管理方法を徹底させる方針とする。

(2) 点検修理可能な施設・システム・資機材

既存施設の設備機器・システムおよび機材のメンテナンスは、維持管理要員を置かず、適宜ナイロビの外部業者に委託している。そのため、ナイロビでの保守・修理が可能な機器・システム・資材の採用を優先する方針とする。

3-2-1-9 施設・機材のグレードに係る方針

本計画施設の活動目的は理数科教員及び教育関係者へ研修を行うことであり、本計画施設のグレードは、これらの研修実施に必要なグレードとする。

また、同一サイト内の既存施設と同様に現地にて調達可能な建設資材を採用し、これらの既存施設より少し上で、KSTC 内にある SMASSE フェーズ 2 プロジェクトが使用している事務所と同程度の施設グレ

ードを目指す方針とする。

機材のグレードは各科の研修カリキュラム実施に必要な最低限のもので、かつ講師の技術レベルで操作が可能なものとする。

3-2-1-10 工法／調達方法、工期に係る方針

予想される施設には 3 階建ての宿泊棟が含まれており、現地にて調達可能な資材と現地で一般的な工法を採用し、日本国政府の無償資金協力案件にて実施した場合、12 ヶ月程度で完工が可能であり、機材の調達・据付もこの期間内で可能と判断される。

3-2-1-11 仮設計画に係る方針

本サイトには多数の既存施設が配置されており、仮設エリアとして利用できるのは南端部に限定される。しかし、この場所には既存浄化槽などもあり、本計画施設建設用の資材置き場を全てこの一角で処理するには広さが不足し、近隣に仮設資材置き場用などの借地も必要である。さらに、樹木が多い事から、一部の樹木の伐採が必要である。

建設エリアが研修実施への大きな障害とならないよう、建設エリアを宿泊棟、食堂、管理・研修施設の 3 つのエリアに分けそれぞれを仮囲いし、その中で安全に工事が行なわれるようにする。各エリアには各1ヶ所のゲートを設け、警備員を常駐させる計画とする。

特に宿泊棟エリアは、宿泊者と工事動線が著しく重複すると予想されたため、現在未使用のサイト北側の進入路より、資材を搬入する。この進入路を工事用搬入路として使用することについて、本センターより了解を得ている。工事完了後は現状復旧することを条件とし、このゲートには防犯のため、24 時間警備員を常駐させる計画とする。

食堂、管理・研修施設エリアへの資材搬入は、メインゲートからだけでは安全の確保は難しく、東南エリアにもゲート付工事用搬入路を設け、工事用車両及び労務者の入場と資材搬入をこの搬入路より行なう。このゲートから各エリアまでの移動には、警備員をつけ安全を確保する。

既存サイト内道路から宿泊棟及び管理・研修施設エリアのゲートの間には、工事用進入路を設ける。また、工事中に工事業者が損傷したサイト内の既存道路は、工事完了後に工事業者が現況に復旧する計画とする。

3-2-2 基本計画

要請内容は、施設が本センターの研修運営・管理を行なう管理施設、講義や実験による研修を行なう研修施設、研修受講者が1～2週間生活する宿泊・食堂施設であり、機材はこれらの施設に付帯する機材である。協力対象事業の施設及び機材の全体像は、要請と同じ種類の施設と機材であり、これらは本センターが行なう研修を実施する上で必要である。

表 3-34 各施設の必要性

施設	必要性
管理施設	研修計画・カリキュラムの開発、運営管理に必要である
研修施設	研修の実施に必要である
宿泊・食堂施設	1～2週間(最長5週間)の研修継続に必要である

しかし、要請施設・機材の規模は、①既存施設の利用を考慮していない、②配置要員計画と比較して施設規模が大きい、③活動外の機材が含まれているなどから、研修計画を実施するうえで既存施設の利用を前提とした必要最小限の増築規模・内容、かつ運営維持管理が実現可能な規模を協力対象とした。

また、既存機材は、可能な限り利用することとし、機材の協力対象規模は必要最小限とした。

計画概要は以下のとおりとなり、管理棟、講堂、教室・実験室棟、宿泊・食堂棟、受水槽・ポンプ室、変圧器室、電気室などの施設、及びこれらの施設に付帯した機材である。

表 3-35 協力対象事業の概要

要請諸室	要請内容			協力対象事業		
	収容人員	部屋数	備考	収容人員	部屋数	備考
A. 管理施設						
1. 管理棟						
事務室	20	5	物理、化学、生物、数学、TIVET用	18	5	物理、化学、生物、数学、TIVET用。既存机・椅子利用
所長室	1	1	便所付	1	1	便所付。既存机・椅子利用
副所長室	1	2	事務・会計、研修プログラム担当	1	2	事務・会計、研修プログラム担当
総務室	1	1	書類保管室付	1	1	書類保管室付。既存机・椅子利用
カウンセリング室	-	1	追加要請。既存テーブル・椅子利用	10	1	既存テーブル・椅子利用
Chief Advisor	1	1	技協プロジェクト用	0	0	
Coordinator	1	1	技協プロジェクト用	0	0	
秘書室	4	1	4 秘書、記録、メッセージ用	6	1	4 秘書、記録、メッセージ用。既存机・椅子利用
受付	-	1	受付カウンター	-	1	事務室に受付カウンターのみ設置
会議室	30	1		30	1	既存テーブル・椅子利用
パントリー	-	1	キッチンネット付	-	2	キッチンネット付
印刷室	-	1	既存コピー機、製本機、棚、机・椅子などを利用	3	1	既存コピー機、製本機、棚、机・椅子などを利用
B. 研修施設						
2. 講堂	300	1	ステージ付。視聴覚設備、椅子	300	1	ステージ・倉庫付。視聴覚設備、椅子
3. 教室棟						

教室	50	6	黒板付。椅子	50	4	黒板付。椅子
4. 実験室棟						
物理実験室	50	1	暗室、準備室付。実験機材・実験台・椅子	50	1	暗幕、準備室付。実験機材・実験台・椅子
化学実験室	50	2	準備室付。実験機材・実験台・椅子	50	1	準備室付。実験機材・実験台・椅子
生物実験室	50	2	準備室付。実験機材・実験台・椅子	50	1	準備室付。実験機材・実験台・椅子
コンピュータ室	50	1	コンピュータ・机・椅子	50	1	コンピュータ・机・椅子
図書室	-	1	開架式収納、読書机12席、司書補1席	1	1	開架式5,000冊収納、読書机12席、司書補1席
C. 宿泊・食堂施設						
5. 宿泊棟						
ツインルーム	2	55	シャワー・トイレ付き	2	55	シャワー・トイレ付き
受付	-	1	机・椅子	4	1	カウンター。机・椅子、KIOSKを兼ねる
保健室	-	1	2ベット、看護師1席、薬品棚	1	1	2ベット、看護師1席、薬品棚
談話室	-	1	既存食堂を利用		1	ラウンジと既存食堂を利用
セルフ洗濯室	-	1	200人対応	-	3	200人対応、洗濯機、アイロン・台
リネン・洗濯室	-	1	既存機材利用。シーツアイロン機1台追加	-	1	既存機材移設。シーツアイロン機1台追加
6. 食堂						
食堂	200	1	新築200席	200	1	既存食堂80席、増築食堂120席の計200席
厨房	-	1	200人対応、既存厨房機器利用	-	1	新築200人対応、下拵えエリア、食品庫付。既存厨房機器移設、不足厨房機器追加
D. 上記に付帯するトイレ、倉庫、廊下など						
E. 舗装・排水溝					増設	建物廻りの舗装・排水溝、浄化槽、中和設備
F. 電力・給水						
電気室	-	既存	必要に応じて増築		増築	変圧器室、配電盤・発電機増設
深井戸	-	既存	必要に応じて増築		増設	受水槽、ポンプ、高架水槽など増設
G. 上記に付帯する基本的な家具						
延べ床面積	約5,300㎡			約5,740㎡		

3-2-2-1 敷地・施設配置計画方針

(1) サイトの特徴

サイトの面積は約 13.51 エーカー(54,674 m²)であり、北から南へ高低差約 18m を有する南斜面である。北側端部に近い場所に、最も平坦部分が多く、南側へ向うほど傾斜もきつくなっている。

サイト内には 8 棟の研修関連施設が分散配置されており、建物の周辺には大きな樹木があり、既存施設の外壁レンガと緑の木々が調和し、落ち着いた雰囲気がある。この他サイト内の北東端と東側には、改修中の職員宿舎がある。

(2) サイトの評価及びその他の条件

- ① サイト内は北から南に傾斜しており、北側の最も標高が高い比較的平坦な部分が、良好な排水計画を行える点などから最も施設の配置に適している。南側へ向うほど傾斜もきつくなり、良好な排水計画を行なうには、費用のかさむ造成等が必要となる。
- ② サイト内には多数の建物があり、中央付近にあるブロック A 事務棟は解体可能であるが、その他の建物は継続して使用するため、建設用地は限られている。
- ③ 既存施設は、管理ブロック、研修ブロック、宿泊・食堂ブロックの 3 つのブロックに区分され、配置されている。
- ④ サイト内には大きな樹木が多く、一部の樹木を切らないと建設用地は確保できない。

(3) 配置方針

- ① 施設の機能に従い、管理、研修、宿泊・食堂の 3 タイプの施設に分け計画する。各新施設は、敷地の傾斜を有効に利用し、機能に従い分棟にて計画する。
- ② 既存施設の継続利用を含めて本計画施設を策定しており、同じ機能を持つ既存施設との連携が取りやすい位置に、各新施設を配置する。特に、本センターの研修方法の特徴であるグループ研修が効率よく行なわれるよう、研修ブロックの講堂、教室、実験室は近接させ、雨天時にも移動がしやすいよう渡り廊下で繋ぎ、かつ既存実験室棟・教室棟の近くに配置する。
- ③ 管理棟は他の施設以上に外来者を迎え入れやすい、アクセスロードに近い位置に配置する。
- ④ 宿泊棟は既存宿泊棟の間に配置し、限られた敷地を有効利用しつつ、既存との連携を図る。
- ⑤ 増築食堂は、既存食堂の席数不足を補完しやすい、既存食堂の近くに配置する。
- ⑥ 各棟の向きは、既存施設と同様に自然通風の取入れやすい、東西軸とする。

3-2-2-2 建築計画

(1) 平面計画

- ① 教室、実験室は、用地の広さの制約と使いやすさを考え、2 階建てとする。
- ② 機能上、部屋の中に柱を建てられない講堂は、長スパンの構造が必要とされるため、平屋建てとする。
- ③ 宿泊棟は、用地の広さの制約及び既存宿泊棟との連携による使いやすさを考え、3 階建てとす

る。

- ④ 食堂は、多人数が同時に使いやすい平屋建てとする。
- ⑤ 複層階の宿泊棟と教室・実験室棟には中庭を設け、良好な環境を確保する。
- ⑥ 各施設の広さは、「ケ」国にて標準的な家具に合わせた規模とする。
- ⑦ コンピュータ室にのみ空調設備を設け、その他の部屋はナイロビで一般的な自然通風を採用する。
- ⑧ 身障者の来場の可能性が最も高いと考えられる講堂に、身障者用スロープ及び身障者用便所を計画する。
- ⑨ 各施設の開口部には、防犯のための鉄格子を計画する。

表 3-36 施設計画規模

室名	収容人数 (名)	単位面積 (m ²)	計画面積 (m ²)	備考
管理棟				
事務室(5室)	18×5=90	6	540	各課18人に対応
所長室	1	36	36	
副所長室(2室)	2	18	36	
総務室	1	18	18	書類保管室付
カウンセリング室	10	1.8	18	カウンセリング・相談等
秘書室	6	6	36	4秘書、他2人
会議室	30	2.4	72	理事会、職員用の会議室
印刷室	3	機材配置	36	既存コピー、製本機
便所・倉庫・廊下等	-	-	371.4	
管理棟小計			1163.4	
研修棟				
講堂	300	1.05	315	アームデスク付椅子
教室(4室)	200	1.92	384	アームデスク付椅子設置
実験室(3室)	150	2.7	405	実験台5台を50人で使用
準備室(3室)	-	機材配置	81	実験の準備、機材の保管
コンピュータ室	50	1.88	94	2人用コンピュータデスク配置
図書室	13	家具配置	67	蔵書5000冊。読書席12、司書補1
便所・倉庫・廊下等	-	-	495.4	
研修棟小計			1841.4	
宿泊棟				
ツインルーム(55室)	110	12	1320	シャワー付きツインルーム
受付	4	6	24	受付、管理、KIOSKの機能
保健室	1	機材配置	24	看護師1、ベッド2
セルフ式洗濯室(3室)	-	機材配置	48	洗濯機3台、アイロン台付き3台
リネン・階段・廊下等	-	-	758.1	
宿泊棟小計			2174.1	
食堂棟				
食堂	120	1.5	180	6人掛け、長さ2.25mテーブル配置
事務室	1	6	6	事務、会計、保管等
厨房	-	厨房機器配置	94	既存厨房機器を配置
食品庫(乾燥・野菜)	-	-	30	食品棚を配置
冷凍室・冷蔵室	-	-	6	ハンガー、棚配置
便所・機械室・廊下等	-	-	164.4	
食堂棟小計			480.4	
変圧器室・電気室・ポンプ室		機材配置	82.1	変圧器、非常用発電機、ポンプ設置
合計			5741.4	

(2) 断面計画

- ① 自然通風の採用にあたり、直射日光の輻射熱への対処と雨水の円滑な処理のため、屋根は勾配屋根とする。屋根の雨水を周辺へ流出させサイトの特徴である傾斜のきつい地盤面の崩壊の原因とならないよう、屋根には軒樋をもうけ、速やかに配管で排水する。
- ② 各建物の地上階の床レベルは、降雨時の浸水防止のため、建物周辺の最も高い地盤面より約20cm高くする。
- ③ サイトは約18mの高低差のある傾斜地であり、計画施設廻りの雨水が円滑に排水されるよう、施設周辺に排水溝を設置するとともに、地盤面の勾配と建物の床レベルを検討し、擁壁等による土留めも検討する。

(3) 建築設計

周辺の既存施設と調和し、かつ「ケ」国内 INSET 研修の中央研修センター及びアフリカ理数科教育の中核機関として相応しい施設とする。

具体的には、サイト内の既存施設の外観と類似し、周囲と調和しやすい既存施設を少しモダンとした外観とする。屋根はセメント瓦、壁はレンガタイル貼りと柱のコンクリート打ち放しによりコントラストを付け、窓はアルミサッシを原則とする。色使いは周辺建物と同じであり、現地の一般的な材料を使用する。

(4) 構造計画

1) 設計方針

「ケ」国およびBS規準の荷重指針および構造設計規準に準拠し設計を行う。同規準の補足として日本建築学会規準を使用する。

耐震設計については、「ケニア耐震規準 1973」を参照して諸係数を設定し、日本建築学会規準に準拠し設計を行う。

2) 地盤状況と基礎計画

本サイト内の3ヶ所で行った試掘調査によれば、3ヶ所とも地盤構成はGL-0.2mの表層以下、試掘底のGL-3.0mまでシルト層となっている。

本計画施設の基礎形式は、既存施設と同様にこのシルト層を支持層とする直接基礎で計画する。試掘調査とともに行ったGL-1mの平板載荷試験結果から算定したシルト層の許容地耐力は185kN/m²程度であり、本計画施設に含まれる3階建ての施設を支えるにも十分な耐力を持つため、この層を支持層とし、かつ建物の不同沈下を起こさせない計画とする。

また、敷地高低差による盛土および埋め戻し土による沈下が起きても建物に影響が出ないよう、基礎梁を配置し地上階床の土間スラブを補強する。

- ・ 基礎形式： 直接基礎
- ・ 支持層： GL-0.2m以深のシルト層
- ・ 支持力： 150kN/m²(敷地高低差等を考慮して安全側の設定とした)

3) 架構計画

主架構はケニア国で一般的なラーメン構造とし、構造種別は以下のとおりとする。

- ・ 主要構造：鉄筋コンクリート造
- ・ 切妻屋根：鉄骨造
- ・ 内外壁：コンクリートブロック造

4) 設計荷重

設計荷重は、固定荷重、積載荷重、風荷重および地震荷重を考慮する。

① 積載荷重

「ケ」国規準「KS 02-755:1988」および BS 規準「BS6399-1:1996」に従い、各部屋の積載荷重の実情に基づき、用途に合わせた荷重を採用する。主な部屋の積載荷重は、以下のとおりとする。

- ・ 事務室：2,500 N/m²
- ・ 教室：3,000N/m²
- ・ 実験室：3,000N/m²
- ・ 宿泊室(ツインルーム)：1,500N/m²

② 風荷重

BS 規準「BS6399-2:1997」に従い算定する。

③ 地震力

「ケ」国耐震規準に従い、本計画施設の用途、構造形式、地盤条件および地震地域により地震力を以下のとおり設定する。地震地域については、本サイトがゾーンVIII-IX とVIIの境界付近に位置していることから、安全側の判断としてゾーンVIII-IX とした。

なお、本計画施設の標準せん断力係数は、いずれも $C=0.10$ 程度(日本では 0.2)となっている。

<地震力の設定>

$$F=C \cdot W$$

W:建物重量

C:標準せん断力係数

$$C=1.0 \times C_b \text{ (下記の条件より)}$$

用途	学校、宿舎	→ Class-A	} C=1.0Cb
構造形式	ラーメン	→ Framed Structure (Flexible)	
地盤条件	地盤調査	→ Medium	
地震地域	敷地位置	→ ゾーンVIII-IX	

$$C_b=0.05/\sqrt[3]{T}, T=0.09H/\sqrt{D}$$

(T:固有周期、D:建物幅、H:建物高さ)

5) 使用材料

使用材料は、現地調達が可能な下記の材料を優先して使用する。

- ・ コンクリート:普通コンクリート、設計基準強度 C25 (BS5328)
- ・ 鉄筋:異型鉄筋 T10~T25 (GRADE460:BS4449)
- ・ 鉄骨:C形、L形、H形鋼 (GRADE43A:BS4360)

(5) 機械設備計画

1) 設計方針

維持管理および操作が容易なシステムとする。コンピュータ室を除き自然通風・換気とし、機械冷房設備を設置しない方針とする。

2) 空調換気設備

① 空調設備

コンピュータ室の空調設備は、空冷パッケージエアコンを採用する。部屋の部分利用を考え、運転操作は各空調機が個別に発停できるシステムを採用し、運転コストの低減をはかる。また、型式は冷媒配管およびドレイン配管が短く、メンテナンスが最も容易な壁掛型を採用する。

② 換気設備

換気が必要となる以下の諸室に、換気設備を計画する。

- ・ 宿泊室(ツインルーム)シャワー・トイレの換気
- ・ 厨房の排気
- ・ 図書室の換気
- ・ 便所の換気

③ コールドルーム

既存厨房と同様に、厨房の食品保存用として断熱パネル組み立て式のコールドルーム(冷凍室、冷蔵室)2室を計画する。マイナス 5℃の冷凍室は肉用、プラス 5℃の冷蔵室は野菜用とする。冷凍室は肉用ハンガーと棚、冷蔵室は棚付とする。

3) 給排水衛生設備

容易な維持管理を可能とするため、現地調達可能な衛生器具と資材の採用を優先し計画する。

① 給水設備

サイト内には2本の井戸があり、古い井戸は0.8 m³/時間、2004年に掘られた新しい井戸は2.4 m³/時間の揚水能力を持つが、「ケ」国では1敷地1井戸の使用に制限されており、大きな揚水能力を持つ井戸の使用が効果的である。市水は給水制限により、1週間のうち半日しか給水されない。このため、2.4 m³/時間の揚水能力を持つ深井戸を主要水源とする。この井戸を主水源として200人研修時の水需要を試算した結果、1日の使用水量は約53.5 m³/日となり、水利用のピーク時間帯を含め、供給可能と判断した。

表 3-37 給水対象人員

	研修者	スタッフ 1	スタッフ 2	最大給水人口
現在	92	20	68	180
施設拡張に伴う増員	108	0	56	164
合計	200	20世帯(100人)	124	344

注) スタッフ1は敷地内の職員宿舍居住者を示す。
スタッフ2は敷地外からの通勤スタッフを示す。

表 3-38 1日の最大給水量の試算

種別	給水対象 人員	給水量単位 [L/人・日]	1日給水量 [L/日]	
研修者	200	※1 200	40,000	
スタッフ 1	20 (100)	490	9,800	
スタッフ 2	124	30	3,720	
合計	344 (424)	-	53,520	→ 53.5m ³ /日

※1 日本の場合(国土交通省建築設備設計基準)の寄宿舎:180L/人・日×110%とした。

表 3-39 200人研修時の水需要試算

	新井戸揚水量 [m ³ /h]	既存高架水槽 貯水量 [m ³]	給水量 [m ³ /h]	主な給水の用途	判定
前日からの繰り越し	—	30.00	0		
0:00	2.4	32.40	0		—
1:00	2.4	34.80	0		—
2:00	2.4	37.20	0		—
3:00	2.4	39.60	0		—
4:00	0.7	40.30	0		—
5:00	0	40.30	0		—
6:00	2.4	37.30	5.4	起床/シャワー/洗濯	OK
7:00	2.4	31.70	8.0	朝食/洗濯	OK
8:00	2.4	33.10	1.0	講義	OK
9:00	2.4	34.00	1.5	講義/リネン洗濯	OK
10:00	2.4	34.50	1.9	TEA TIME/リネン洗濯	OK
11:00	2.4	35.40	1.5	講義/リネン洗濯	OK
12:00	2.4	36.30	1.5	講義/リネン洗濯	OK
13:00	2.4	31.20	7.5	昼食	OK
14:00	2.4	32.10	1.5	講義/リネン洗濯	OK
15:00	2.4	33.50	1.0	講義/リネン洗濯	OK
16:00	2.4	34.90	1.0	講義	OK
17:00	2.4	35.90	1.4	TEA TIME	OK
18:00	2.4	38.20	0.1	休憩	OK
19:00	2.4	33.00	7.6	夕食/洗濯	OK
20:00	2.4	22.80	12.6	シャワー/洗濯	OK
21:00	2.4	25.20	0	就寝	—
22:00	2.4	27.60	0		—
23:00	2.4	30.00	0		—
合計	53.5		53.5		

給水システム

既存井戸と高架水槽により構成される給水システムとするが、季節的な地下水位の変動などにより、給水ピーク時に給水不能となる危険性を低減するために、1日の最大給水量を貯蔵できる受水槽を設ける。この受水槽を含むシステムの概要は、以下のとおりである。

- ① 1日の最大給水量(54 m³)を貯蔵できる RC 造の受水槽を、地下埋設で計画する。
- ② 新施設系統の高架水槽(20 m³)は、サイト内で最も高い建物となる3階建ての新宿泊棟の屋上に設置し、重力により各新施設へ給水する。この際、既存施設系統の配管とも接続し、各々の給水系統に故障があった場合、相互にバックアップができる計画とする。
- ③ 受水槽より既存高架水槽(43 m³)と新高架水槽(20 m³)への揚水のために、それぞれの専用揚水ポンプを設置する。この際、ポンプは相互にバックアップが可能な配管接続とする。

- ④ サイト周辺の市水の供給は、給水制限が行われるなど非常に不安定であるが、補助水源として受水槽へ給水する。
- ⑤ 無駄な水利用が多いと予想される個所の給水管に管理用バルブを設け、無駄な水の利用を制限できるようにする。

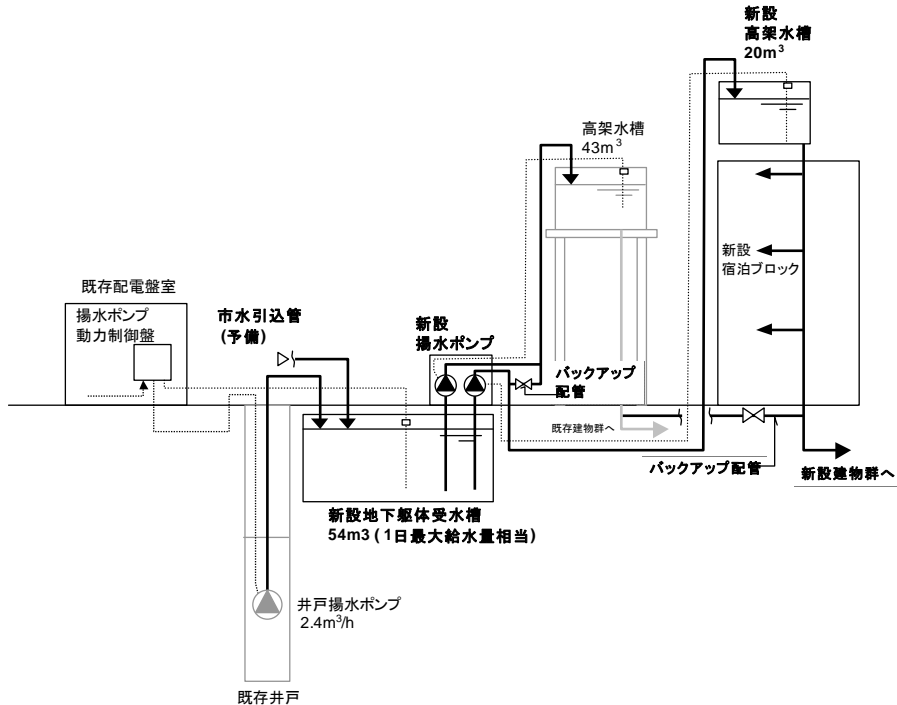


図 3-1 給水システム

② 給湯設備

給湯が必要となる以下の諸室に、給湯設備を計画する。

- ・ 宿泊室(ツインルーム)のシャワー
- ・ 厨房

既存宿泊棟のシャワーへの給湯は、宿泊棟の屋根に設置された太陽熱集熱パネルと補助電気ヒーターにより行なわれているが、その供給量は共同シャワー用のみのため少なく、かつ不足している。本計画では各ツインルームに個別にシャワーが設置されるため、給湯水量は大きく増加する。この供給水量の増加するツインルームのシャワーへの給湯を太陽熱集熱パネルのみにて賄う場合、その設置面積は新宿泊棟の屋根面積に匹敵する規模となり現実的でなく、またメンテナンスも難しいため採用しない。各ツインルームへの給湯は「ケ」国で一般的な暖かい程度(warm)のお湯を供給することとし、メンテナンスを考慮して現地で一般的に用いられているシャワーヘッド内蔵型電気瞬間給湯器(Electrical Cassette)を採用する。この機器は「ケ」国市場で容易かつ安価に入手でき、故障時の対応も容易である。

厨房とリネンランドリーへの給湯は、高温の湯が安定して供給されることが必要であることから、個別の電気貯湯式給湯器により行う。

③ 排水設備

- ・ 汚水と雑排水

汚水と雑排水は屋内で分流方式、屋外で合流方式とし、浄化槽にて沈殿・分離後、上澄みを土壌へ浸透処理する。既存浄化槽と浸透設備の容量に余裕はないため、新規に浄化槽と土壌への浸透設備を計画する。

- ・ 雨水

新施設からの雨水排水は、サイト内に設けられた既存開渠と埋設配管に接続し、サイト外へ放流する。

- ・ 実験排水

実験室からの実験排水は中和設備にて pH6～8 に中和後、土壌に浸透させる。個別中和設備は維持管理が簡単な半手動式を計画する。

④ 衛生器具設備

- ・ 大便器： 全て現地で一般的なロータンク型の洋風便器を採用する。

- ・ 小便器： 壁掛ストール型とする。

- ・ 洗面器： 単水栓タイプとし、給湯は行わない。

⑤ 消火設備

現地消防法に準拠し、屋内消火栓及び消火器を設置する。屋内消火栓への送水は、新設する高架水槽から重力により行なう。

- ・ 屋内消火栓の仕様は、現地で一般的な警戒半径 30m、1箇所あたりの放水量 44 リッター/分、放水距離 11.43mを採用する。

設置場所： 各棟の階段室の近傍、食堂、講堂

- ・ 厨房のフードには、既存厨房からガス消火設備を移設する。

- ・ 消火器は、室の用途により設置する種類が異なり、CO₂ 消火器、水消火器、ABC 粉末消火器の 3 種類がある。厨房には、なべ火災用に消火用ブランケットを設置するが、その他の設置基準は以下のとおりである。

設置基準： - 各棟の廊下に、CO₂ 消火器(2.3kg)と水消火器を1組設置

- 書類倉庫など可燃物がおかれる室に面した廊下に、水消火器を設置

- コンピュータ室に面した廊下に、CO₂ 消火器(2.3kg)と水消火器を1組設置

- 厨房に、CO₂ 消火器と ABC 粉末消火器を設置

- 宿泊棟の廊下などの共用部に、水消火器を設置

⑥ 厨房器具設備

既存厨房器具を新厨房へ移設する計画とするが、200 人食提供に対し不足する一部厨房機器を補足する。既存厨房機器の移設、接続は、ガス接続等の安全性確保のために本計画にて行なう。

補足厨房機器： オープン付きガスレンジ、ガス加熱器、ガスパン焼き器、芋類用皮むき器、芋裁断器、フードミキサー、肉混ぜ器、湯沸器、作業台付き流し、作業台、食器棚、食洗機、冷蔵庫・冷凍庫(室内設置型)、カート、加熱装置付配膳台、紅茶加熱器、コーヒー加熱器、牛乳加熱器、飲み物用冷蔵庫など

⑦ ガス設備

厨房用に設置されている既存ガス貯蔵タンク(容量:1.5m³)を利用する。新厨房への配管接続は、安全確保のために本計画にて行なう。実験室棟の生物実験室、化学実験室用に LPG ボンベ庫を計画し、既存生物実験室、化学実験室用の LPG ボンベ庫は、グループ研修用として残す。

⑧ 実験室シャワー

既存実験室と同様に実験中の薬剤飛散事故の対応策として、実験室の出入口付近に鎖を引くことで大量の水を放水する、緊急用シャワーを設置する。

(6) 電気設備計画

1) 受変電設備

電力引込線が、サイト東側のカレンロードより架空にて既存電気室に引き込まれている。既存受電設備を改修し本計画施設へ電力供給を行なうには、ブレーカー・計器の交換や配電盤の増設のほかに、既存配電盤改造などが必要であるが、本計画施設の負荷容量から考えると既存電気室の増設スペースだけでは賅えず、電気室を新築する。

本計画施設の受電容量は、宿泊棟と食堂・厨房を同時に使用している時間帯が最も電力消費量が大きく、この時間帯の電力容量と既存宿泊棟・食堂の電気容量を加算し、これを施設全体の受電容量とする。本計画施設の受電容量は334 kVA、既存施設は85 kVAであり、合計419 kVA を引込み容量とする。また、2-2-2 項で述べたように、この引込み容量は 11kV の高压引込みとなり、現地電力会社の規定に従い電力会社用変圧器室を新築する。電力の受電場所は電力会社用変圧器室とし、新築電気室に設置する新受電盤を経由し、既存電気室にある既存受電・配電設備へ電力を供給する。取引メーターは、変圧器室内の新設引込盤の1次側に設置する。引込開閉器・変圧器・取引メーターおよび引込盤までのケーブル接続は、「ケ」国側負担工事として現地電力会社が行い、引込盤以降の工事は日本側にて行なう。

供給される電力の電圧変動は実測によると-5.7%から+7.9%程度と少ないため、AVR(自動電圧調整装置)は設置しない。停電時の電源として、250 kVA(240~415V)発電機 1 基が設置されている。同発電機の燃料は灯油であり、備蓄量は 500 リッター(約 9 時間分)である。

既存発電機には約 50 kVA の予備があると思われるが、本計画施設の全負荷に対応できる発電機容量は 450kVA であり、この予備では賅えないため、本計画施設用として 450kVA を満足する発電機 1 基を新電気室に計画する。燃料は灯油とし備蓄量は 1,000 リッター(約 9 時間分)とする。

2) 幹線動力設備

新電気室内の配電盤から各施設内の電灯分電盤、動力制御盤へ配電する。配電用幹線及び動力配線は電線管配線とする。配電設備、発電機、給水ポンプ、浄化槽の異常警報は、守衛所の警報盤に表示させる計画とする。

幹線分岐回路の電気方式は、以下のとおりとする。

- ・ 電灯動力幹線： 3 相 4 線 415/240V
- ・ 動力分岐 : 3 相 3 線 415V
- ・ 電灯分岐 : 1 相 2 線 240V

3) 電灯配線設備

照明点滅はランニングコストを低減するために、電灯分電盤のゾーニング単位毎に点滅区分を細分化し、利用エリアでの点滅操作とする。

コンセントは一般用コンセントの他に、実験室などの機材および実験台用、事務室のOA機器用、講堂の視聴覚機材用などを専用に設け、各機材の配置や容量に従い計画する。

4) 照明器具設備

照明器具の光源はランニングコストを低減するために、現地で入手可能なサイズの蛍光灯を主体とした計画とする。コンピュータ室の照明器具は現地で入手可能なルーバー付とする。停電時の対応として、避難上必要な箇所に避難口誘導灯を設置する。

主要室の計画照度は、以下のとおりとする

・ 講堂	:	350Lx
・ 教室、実験室	:	350Lx
・ コンピュータ室	:	500Lx
・ 事務室、図書室	:	350Lx
・ 食堂	:	250Lx
・ 宿泊室(ツインルーム)	:	250Lx
・ エントランス、廊下	:	150Lx

5) 電話設備

電話2回線が、サイト東側のカレンロードより架空にて既存ブロックA事務棟へ引き込まれている。電話が使用されているのはブロックA棟のみであり、この2回線は外線電話とFAX・インターネットに使用されている。本計画施設へは、既存2回線を含め計5回線の引き込みを計画する。その後、建物内の主端子盤と中継端子盤を経由し、必要各諸室の電話アウトレットまでの配管配線を行う。主端子盤までの引込み配線接続までが「ケ」国側負担工事であり、それ以降の機器、配線は本計画にて設置する。

電話交換機は秘書室、電話機は必要各諸室に設置し、部屋により施設内業務連絡又は外線連絡が可能な計画とする。

6) 火災報知設備

火災の早期発見と初期消火への対応が可能となるよう、現地規制に合わせ火災報知設備を計画する。火災発生を知らせる火災通報押釦を必要箇所に設置し、守衛所と総務室の表示盤に警報を表示するとともに非常ベルを鳴動させ、火災の発生を通報し、迅速に避難が可能となる計画とする。また、感知器は、現地設置基準に基づき共用部、各居室内に設置する。

火災通報押釦は階段室近傍に設置し、歩行距離30mごとに追加設置する。

7) 避雷設備

サイト周辺では落雷が多く、施設・機材への被害を防ぐため、現地設置義務に基づき避雷設備を計画する。また、周辺への落雷により発生した迷走電流が地中アースを逆流し、弱電設備を破損しないよう、本計画では雷サージの異常電圧から電子機器を保護するために、電源ラインと通信ラインへ避雷器を設

置する。

8) LAN システム用配線

ほとんどのアカデミックスタッフは、個人用コンピュータを使用しており、コンピュータ室、図書室での使用も予定されている。近い将来、本センターでは各コンピュータを接続するLANシステムを計画する予定であるが、現時点では全体構想が不明なため、LAN システム用配管を必要諸室に設置する。

設置室： 事務所棟各居室、コンピュータ室、図書室

(7) 建築資材計画

建築材料の選定にあたっては、現地の気候風土に適し、現地で定着した材料や仕上げ方法を採用し、維持管理の容易な施設の実現を基本方針とする。また、可能な限り現地にて調達可能な建設資材を調達することにより、現地での補修・メンテナンスが容易な計画とする。

表 3-40 現地工法と採用工法の比較

	現地工法	採用工法	採用理由
勾配屋根	鋼製折版(ゲージ鋼板下地) +セメントタイル葺き。軽量 鉄骨下地+スチールカラー 折版	鋼製折版(ゲージ鋼板下地) +セメントタイル葺き	耐候性・耐久性が良く、維持管理が少なく て済み、現地で一般的である。
陸屋根	モルタル下地+アスファルト 防水	モルタル下地+アスファルト 防水	耐候性・耐久性が良く、現地で一般的であ る。
外壁	CB 又は石積の上にレンガタ イル貼り、ナイロビストーン貼 り、モルタル+ペンキ	CB の上にレンガタイル貼 り、柱コンクリート打ち放し	耐久性が良く、維持管理が少なくて済み、 現地で一般的である。
建具	スチールサッシ、アルミサッ シ、木製扉、鉄格子	アルミサッシ、木製扉、鉄格 子	耐久性が良く、現地で一般的である。
内部:天井	木毛板 (Chip Board)+ペン キ、吸音ボード、木張り	木張り、吸音ボード、ケイ酸 カルシウム板(便所)	吸音板は吸音効果があり、現地で一般的 である。
壁	モルタル塗り+ペンキ、タ イル	モルタル塗り+ペンキ、木 張り、タイル	現地で一般的である。
床	PVCタイル、タイル、パー ケットフロア、人研、洗い出 し	PVCタイル、パーケットフロ ア、タイル、ノンスリップタ イル、洗い出し	現地で一般的である。 清潔に維持しやすい。

主要諸室の内装仕上げ材は、以下のとおりである。

表 3-41 主要仕上げ材計画

室名	床	壁	天井	選定理由
事務室・所長室	PVC タイル	モルタル+ペンキ塗り	T バー天井(岩綿)	経済性、吸音性
会議室	PVC タイル	モルタル+ペンキ塗り	T バー天井(岩綿)	経済性、吸音性
講堂	パーケットフロア	木製ボード(吸音)	木製ボード(吸音)	吸音性
教室	PVC タイル	モルタル+ペンキ塗り	T バー天井(岩綿)	経済性、吸音性
実験室	セラミックタイル	モルタル+ペンキ塗り	T バー天井(岩綿)	耐薬品性。清掃が容易
コンピュータ室	PVC タイル	モルタル+ペンキ塗り	T バー天井(岩綿)	経済性、吸音性
宿泊室(ツインルーム)	PVC タイル	モルタル+ペンキ塗り	化粧石膏ボード	経済性、清掃が容易
宿泊室シャワー・便所	セラミックタイル	セラミックタイル	ケイ酸カルシウム板	耐水性、清掃が容易
受付	PVC タイル	モルタル+ペンキ塗り	T バー天井(岩綿)	経済性、吸音性
食堂	セラミックタイル	モルタル+ペンキ塗り	木製ボード(吸音)	経済性、清掃が容易
厨房	ノンスリップタイル	セラミックタイル	ケイ酸カルシウム板	耐水性、水洗いが容易

機械室・倉庫	モルタル金ゴテ	モルタル+ペンキ塗り	ケイ酸カルシウム板	経済性
便所	セラミックタイル	セラミックタイル	ケイ酸カルシウム板	耐水性、掃除が容易

3-2-2-3 機材計画

(1) 物理科

物理科の研修内容は、次のとおりである。

表 3-42 物理科研修内容

トピック番号	単元	中央 INSETサイクル	広域研修(5 週間)	広域研修(2 週間)※	計画機材対象
P1	圧力	1	○	○	○
P2	円運動	1	○		○
P3	流体	1	○		
P4	波	1,4	○		○
P5	音	1	○		○
P6	電気	2			○
P7	静電気	2		○	
P8	電磁作用	2		○	○
P9	電磁誘導	2		○	○
P10	熱作用	2			○
P11	薄レンズ	2			
P12	原子	3			
P13	電磁スペクトル	3			
P14	放射能	3		○	
P15	光電効果	3			○
P16	X 線	3			
P17	電子	3,4		○	○
P18	直線運動	4			○
P19	熱量	4		○	○
P20	工夫	1,2,3,4	○		○
P21	授業活動の創作	2,3,4	○	○	○
P22-1	ラボラトリーの管理	2		○	○
P22-2	ピア・ティーチング	1,2,3			○
P22-3	具体化	3			○

※ 「広域研修(2 週間)」は、5 週間の SMASSE-WECSA 広域研修への申込が多いため、2005 年 12 月に追加実施された 3ヶ国を対象とした広域研修である。

物理科では要請内容を検討した結果、トピック中の電気、電磁作用、電磁誘導、熱作用、光電効果、直線運動、熱量等で使用される機材を計画対象とする。但し消耗品、スペアパーツ等あるいはリスト中で重複した機材については、削除あるいは数量の調整を行う。

(2) 化学科

化学科の研修内容は、次のとおりである。

表 3-43 化学科研修内容

トピック番号	単元	中央 INSETサイクル	広域研修(5 週間)	広域研修(2 週間)	計画機材対象
C1-5 (1)	モル概念	1		○	

C1-5 (2)	電気化学	1	○	○	○
C1-5 (3)	熱化学	1		○	○
C1-5 (4)	放射化学	1			
C1-5 (5)	有機化学	1	○		
C1-5 (6)	金属	1			○
C2-10(1)	モル概念	2			
C2-10(2)	電気化学	2	○	○	○
C2-10(3)	熱化学	2	○	○	○
C2-10(4)	有機化学	2		○	
C2-10(5)	金属	2			○
C3-6(1)	モル概念	3		○	
C3-6(2)	電気化学	3		○	○
C3-6(3)	熱化学	3		○	○
C3-6(4)	放射化学	3			
C3-6(5)	有機化学	3	○	○	
C3-6(6)	金属	3			○
C4-4(1)	熱化学	4			○
C4-4(2)	有機化学	4	○	○	
C4-4(3)	高分子	4			

化学科では要請内容を検討した結果、トピック中の電気化学、熱化学、金属等で使用される機材を計画対象とする。また一般的な実験用機材、測定機材、汎用機材についても研修全般で使用されることから計画対象とする。但し消耗品、スペアパーツ等あるいはリスト中で重複した機材については削除あるいは数量の調整を行う。

(3) 生物科

生物科の研修内容は、次のとおりである。

表 3-44 生物科研修内容

トピック番号	単元	中央 INSET サイクル	広域研修(5 週間)	広域研修(2 週間)	計画機材対象
B1	分類	1	○	○	○
B2	エコロジー	1	○		
B3	セルの構造と生理学	1	○		
B4	排泄と恒常性	2		○	○
B5	刺激と反応	2		○	○
B6	生殖	2			○
B7	呼吸	2			
B8	試薬の準備	2	○	○	
B9	遺伝子	3			○
B10	支点と移動	3			○
B11	進化	3			○
B12	成長	4			
B13	移動	4			
B14	栄養	4			○

生物科では要請内容を検討した結果、トピック中の分類、刺激と反応、生殖等で使用される機材を計画対象とする。また一般的な実験用機材、汎用機材等についても研修全般で使用されることから計画対象とする。但し消耗品、スペアパーツ等あるいはリスト中で重複した機材については削除あるいは数量の調整を行う。

(4) 数学科

数学科の研修内容は次のとおりである。

表 3-45 数学科研修内容

トピック番号	単元	中央 INSET サイクル	広域研修(5 週間)	広域研修(2 週間)	計画機材対象
M1	確率	1,2	○	○	
M2	統計	1	○	○	
M3	整数	1	○	○	
M4	数列	1	○	○	
M5	比率	2			
M6	軌跡	2			
M7	ベクトル	2,3			
M8	幾何変換	2			
M9	三角法	2,3	○	○	
M10	複比列	2,3			
M11	ナビゲーション	2			
M12	グラフ	2	○	○	
M13	数学実用作業	2,3			
M14	三次元幾何学	3			
M15	線形計画法	3			
M16	代数	1,2,3,4	○	○	
M17	計測	1,2,3,4	○	○	○
M18	幾何学	3	○	○	○
M19	問題解決	1,2,3,4	○	○	

数学科では要請内容を検討した結果、トピック中の計測、幾何学で使用される機材を計画対象とする。但し消耗品、スペアパーツ等あるいはリスト中で重複した機材については削除あるいは数量の調整を行う。

(5) 初等教育用機材

初等教育用機材は新しく設置される予定である初等教員養成学校教員研修で使用されるものである。当初、木工加工機材等が要請されていたが、同研修では ASEI/PDSI の考え方の講義、討論が中心となり、機材を使用する実習は少ない。このため「ケ」国の初等教育で使用されている初等教育理数科学習キットのみを計画対象とする。

(6) 研修支援機材

研修支援機材は、講師による講義時に使用される他、ピア・ティーチング(研修受講者間の研究授業とその評価)で最も活用される機材である。現在約 25 名単位で研究授業が実施されており、研究授業は学科の単元毎に 4 名の研修受講者が ASEI/PDSI に基づく活動/授業案を作成・実施し、相互評価を行っている。本センターでは研修生数の倍増に伴い、最低でも現在実施している 25 名単位で 2 グループによるピア・ティーチングが実施できる環境を整備することが重要であり、2 グループのピア・ティーチングを前提として機材を計画する。

(7) コンピュータ室

コンピュータ室は、各科が共通で使用する。主な用途は、コンピュータを使用した講義の他、研修受講

者の授業案、教材の作成等に活用される。INSET 研修で研修受講者が作成する研修成果品は次のとおりである。

表 3-46 研修受講者が作成する成果品

成果品名称	内容	備考
①レッスンプラン	各科目の単元毎に単元の目的、講義内容、実習内容等を実際の教室での授業を想定して作成される授業計画。あるいは地方 INSET で実際に活用できる形で単元毎の授業案を作成する。	単元毎に各研修生、あるいはグループでの作成となる。グループで作成された授業計画は、その後のピア・ティーチングで活用される。 セッション中に作成される。
②ASEI/PDSI に基づく単元毎の教材	各科目の単元毎に教材として”Student Work Sheet”あるいは”Experimental/Activity Guide”を作成する。	INSET に参加する全研修受講者が作成。 セッション中に作成される。
③トレーニングマニュアル	本センターの講師が事前に単元毎に雛形を作成しており、研修受講者は地元の状況(学校の状況、地方の状況、手に入りやすいものなど等)に鑑み、適宜修正を加え作成する地方 INSET の実施マニュアルとなる。	主に地方毎に複数の研修受講者がいる場合は単元をシェアして共同で全単元についてのマニュアルを作成する。その日の科目の単元について、研修終了後の時間を活用して作成し、次の日に講師に提出し、講師のチェック、アドバイスを受ける。このマニュアルは実際の地方 INSET で使用されるため講師は十分に品質管理を行っている。 ※広域研修の場合は義務ではない。
④トレーニングレポート	広域研修に参加した各国の研修受講者が作成する研修結果報告書。	

上記の研修受講者による成果品の作成は、中央 INSET 研修カリキュラムにて各単元に関して作成が求められる業務計画、ピア・ティーチング、また研修の総括となるレッスンプランの開発、教室での教授法等で規定されている。現在は研修受講者が手書きで作成したものを、講師が評価し、最終的に講師がタイピングしているのが現状である。これら作業を講師は授業の空き時間、あるいは研修終了後の時間を活用して行っている。手書き原稿のため内容の評価、指導、タイピングの作業は困難を伴っており、コンピュータ室が整備されれば、研修受講者が直接タイプしたものを講師に提出することとなり、効率的かつ効果的な研修の実施が可能となる。特にレッスンプラン、教材等は具体的な科目に基づく教育実践例となり、これらの蓄積は「ケ」国の理数科教育にとって大きな財産となると考えられる。なお、本センター拡充後、中央 INSET 研修時のコンピュータ室使用時間は、表 3-34 のとおり計画されている。

表 3-47 拡充後のコンピュータ室使用時間予測

INSET	総研修時間(時)	PC 利用時間(時)	総研修時間に対する PC 利用時間の割合
中央 INSET サイクル 1			
化学	80	12.5	15.6%
生物	80	12.5	15.6%
物理	80	12.5	15.6%
数学	80	12.5	15.6%
小計	320	50	15.6%
中央 INSET サイクル 2			
化学	80	15	18.8%
生物	80	15	18.8%
物理	80	15	18.8%

数学	80	15	18.8%
小計	320	60	18.8%
中央 INSET サイクル 3	80		
化学	80	15	18.8%
生物	80	15	18.8%
物理	80	15	18.8%
数学	80	15	18.8%
小計	320	60	18.8%
中央 INSET サイクル 4			
化学	80	15	18.8%
生物	80	15	18.8%
物理	80	15	18.8%
数学	80	15	18.8%
小計	320	60	18.8%
広域研修 (5 週間)			
化学	200	25	12.5%
生物	200	25	12.5%
物理	200	25	12.5%
数学	200	25	12.5%
小計	800	100	12.5%
広域研修 (2 週間)			
化学	80	10	12.5%
生物	80	10	12.5%
物理	80	10	12.5%
数学	80	10	12.5%
小計	320	40	12.5%
合計	2,400	370	15.4%

上表の通り、中央 INSET 研修では、通常の研修プログラムにおいてコンピュータ室を利用する時間が平均で 15.4%の割合となる計画となっている。また研修受講者が研修時間外でも成果品の作成等に活用できるよう、コンピュータ室は、研修終了後の 18 時から 22 時までの 4 時間を研修受講者に開放する計画である。これらの時間を利用して中央 INSET 研修では研修受講者が地方 INSET にて使用するトレーニングマニュアルを作成することとなる。

上記の検討の結果、中央 INSET 研修でのコンピュータ室の利用方法、利用時間等から本計画でコンピュータを整備することは妥当であり計画対象とする。

(8) 講堂

講堂は、研修の開講式、修了式で活用される他、校長研修、地方教育長研修、関係者ワークショップ等の全体研修で主として使用される。講堂には、音響設備のほか 300 人(研修受講者 200 人及び来賓・本センター職員 100 人)に対応した椅子等の家具類を計画対象とする。

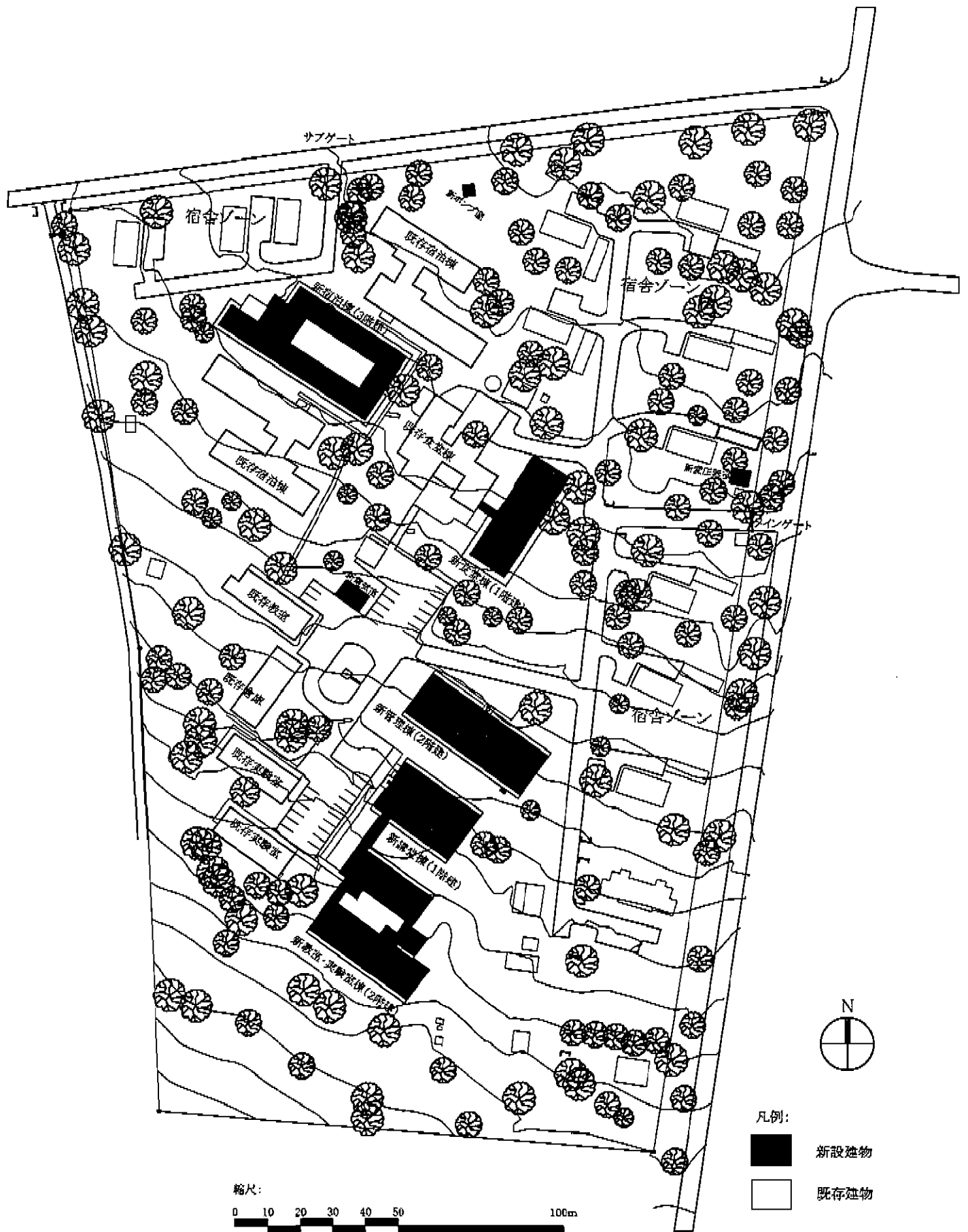
(9) その他(家具類)

家具類については、既存に使用している家具を転用することを原則とする。但し新築施設内にある教室用家具、実験室用家具、食堂・厨房用家具等については、必要性に対応して計画対象とする。

3-2-3 基本設計図

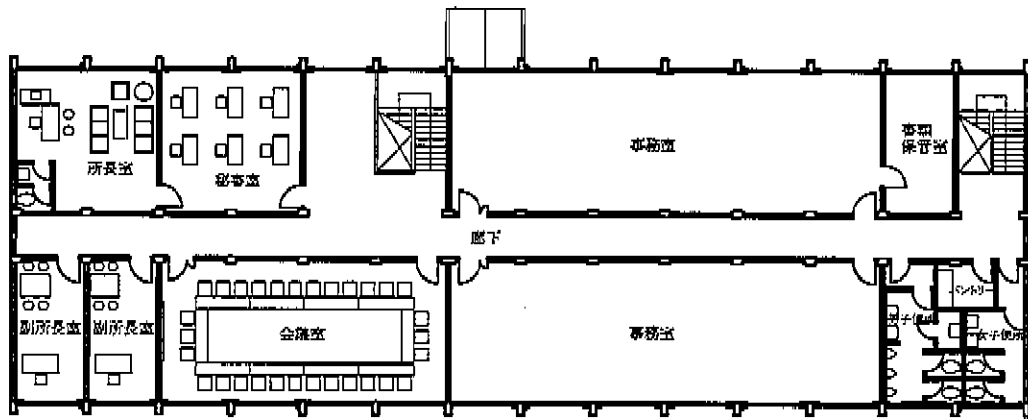
3-2-3-1 施設設計図

1. 施設配置図
2. 新管理棟平面図
3. 研修施設(新講堂・教室・実験室)平面図 1 階
4. 研修施設平面図 2 階
5. 新宿泊棟平面図
6. 新食堂棟平面図
7. 立面・断面図(新管理棟・講堂)
8. 立面・断面図(新教室・実験室棟)
9. 立面・断面図(新宿泊棟)
10. 立面・断面図(新食堂)

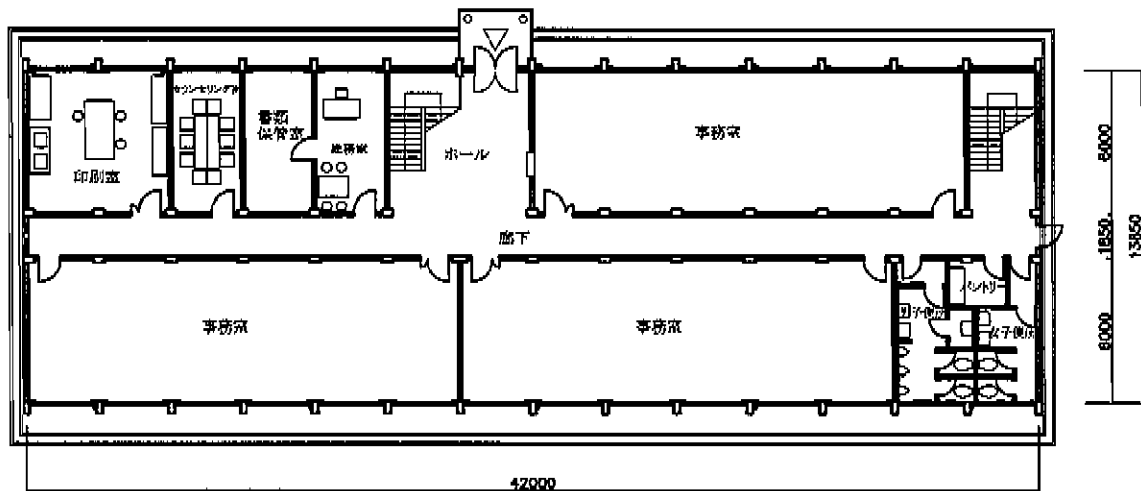


- 凡例:
- 新設建物
 - 既存建物

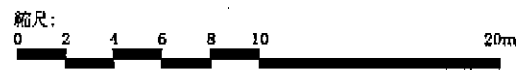


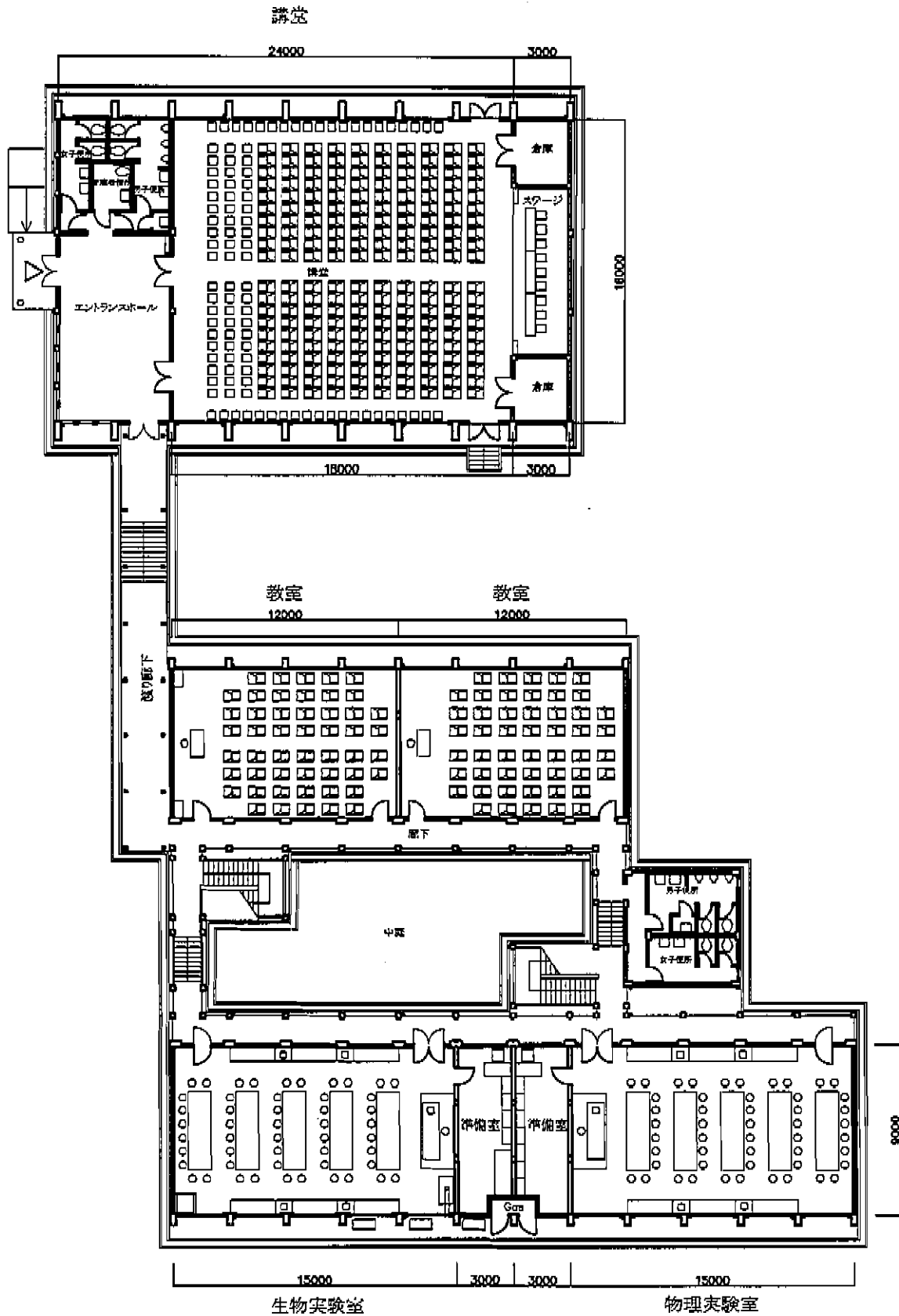


2階平面図



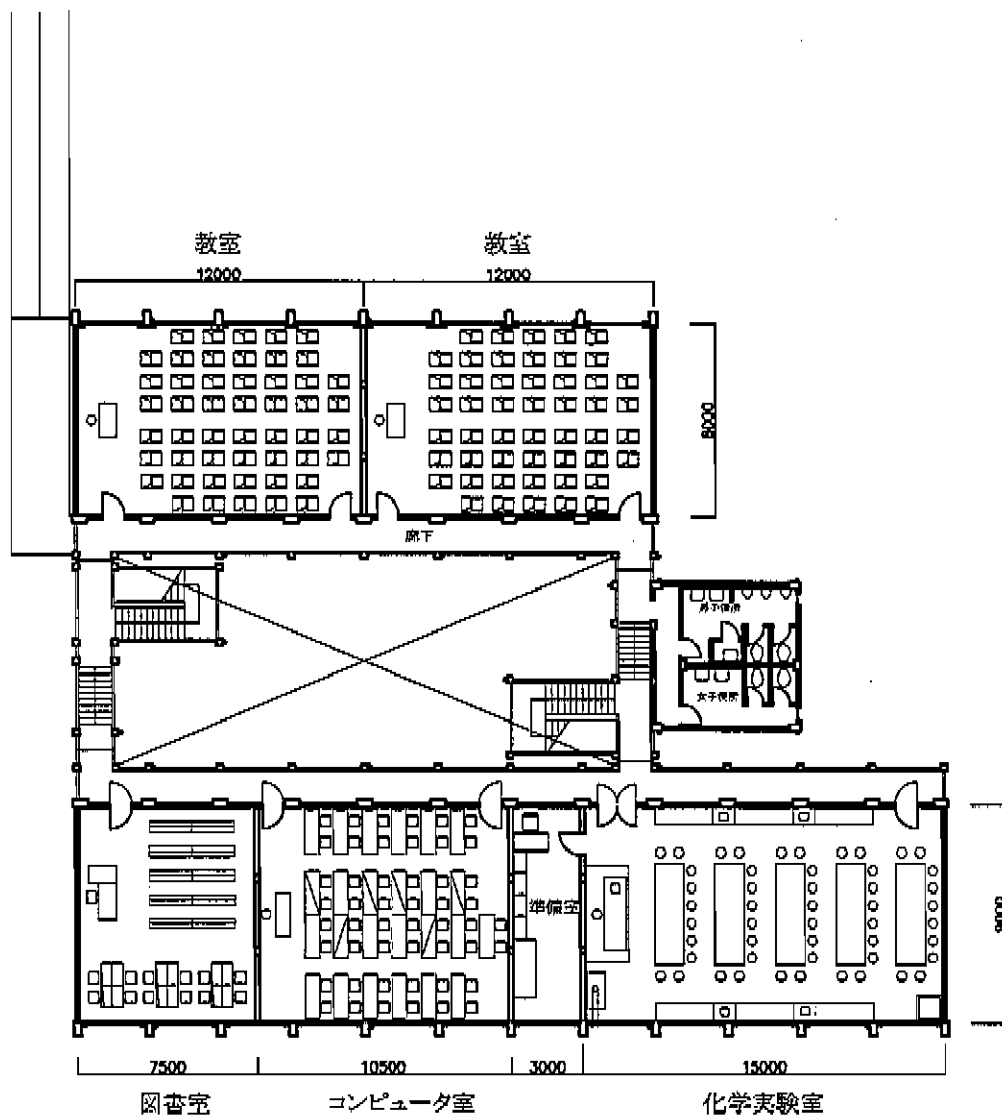
1階平面図



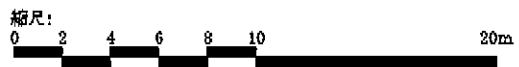


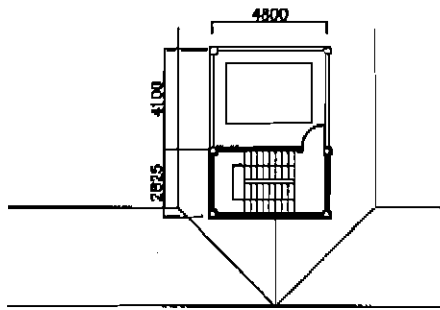
1階平面図





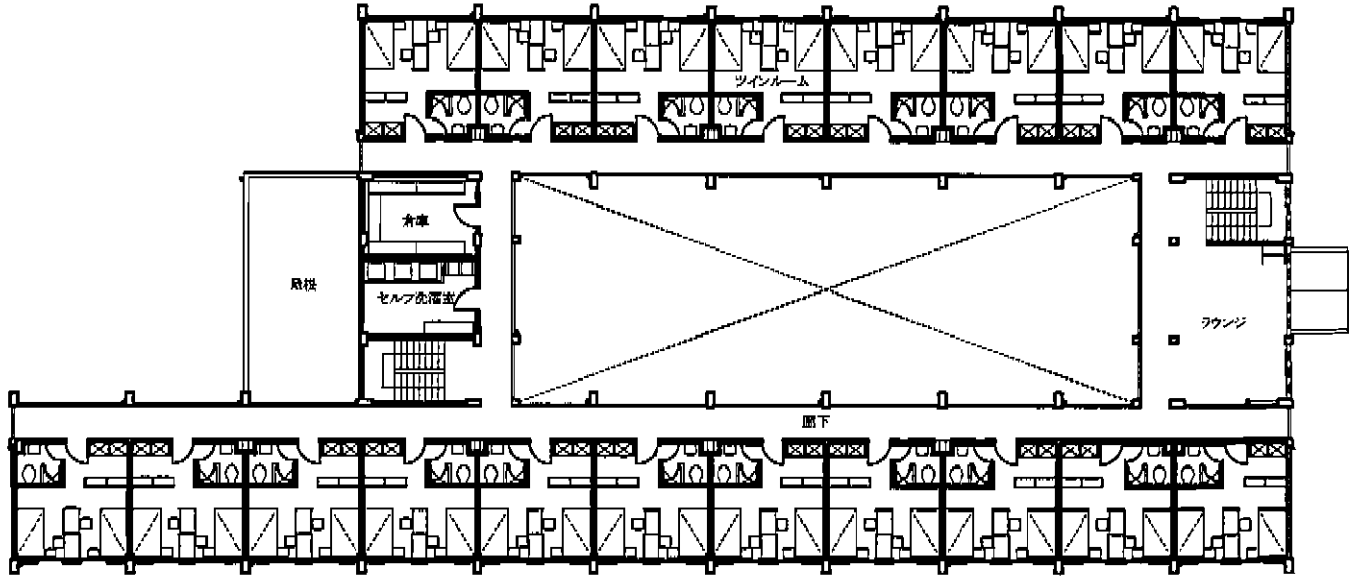
2階平面図





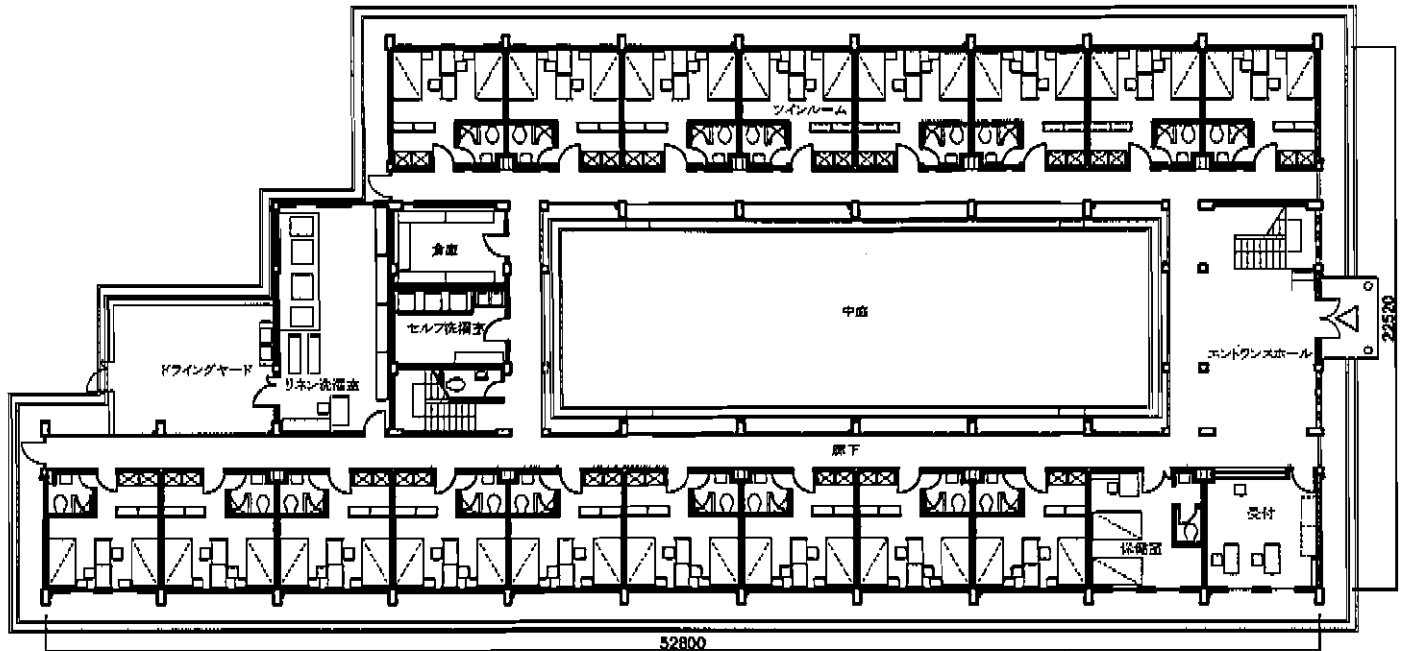
塔屋階平面図

ツインルーム: 19 x 2 = 38 室

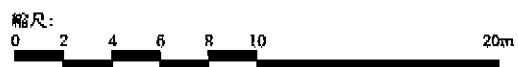


2階・3階平面図

合計 ; 17+38=55 室
ツインルーム : 17 室

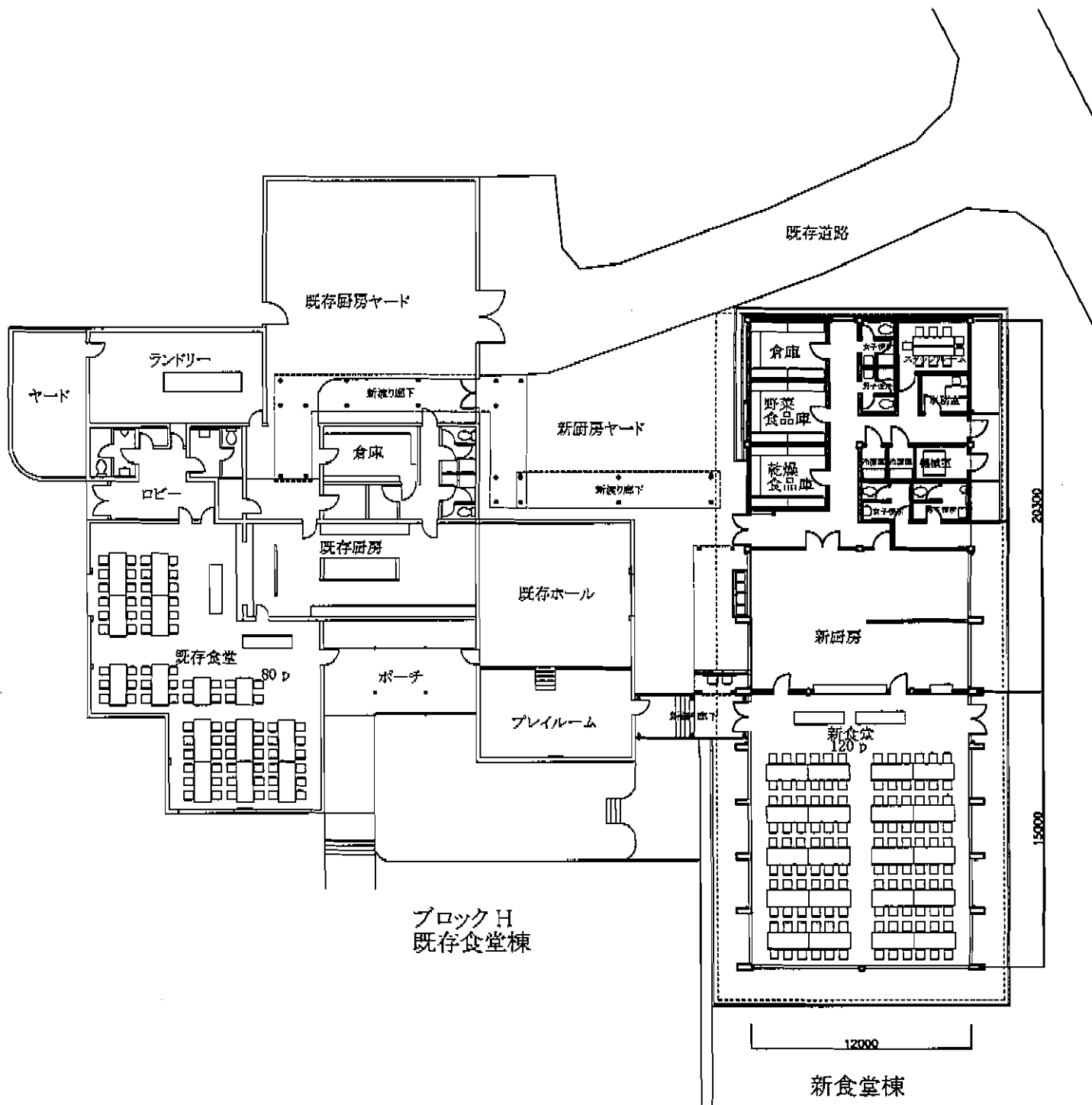


1階平面図

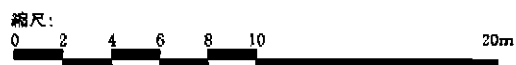


新宿泊棟 1・2・3階平面図 1/300

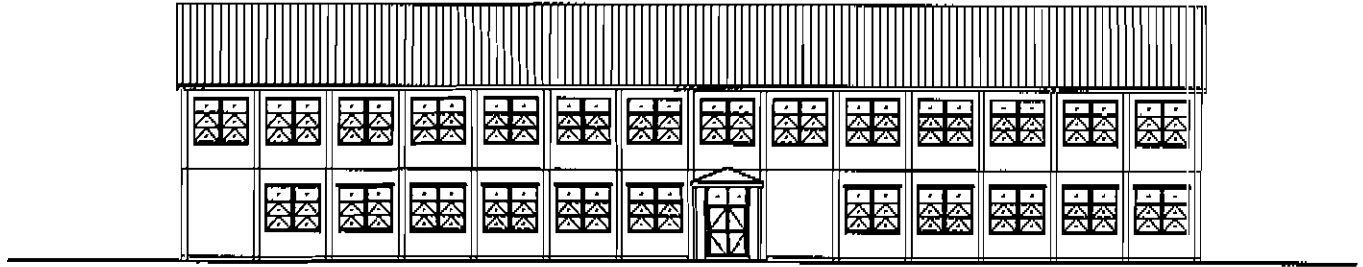
ケニア国アフリカ理数科・技術教育センター拡充計画



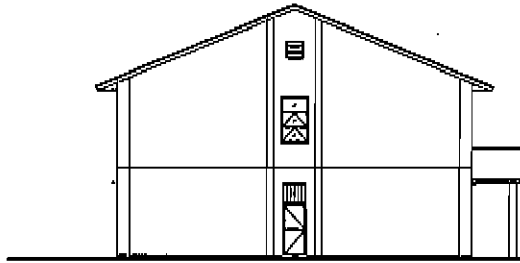
1階平面図



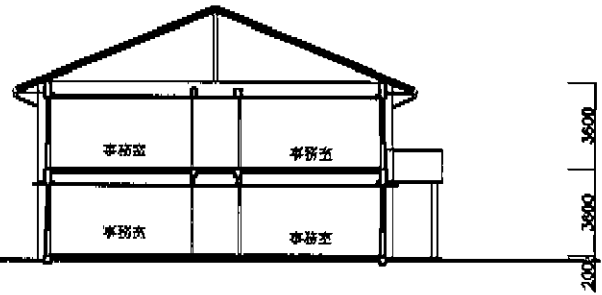
新管理棟 立面図・断面図



新管理棟 北側立面図

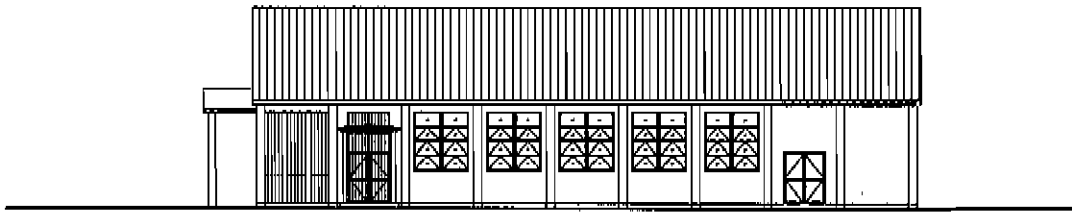


新管理棟 東側立面図

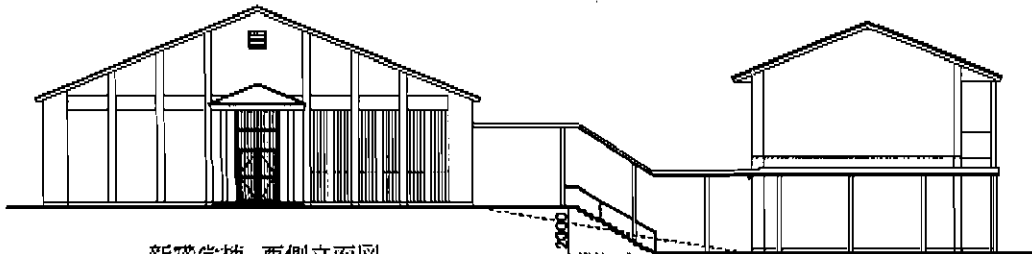


新管理棟 断面図

新講堂 立面図・断面図

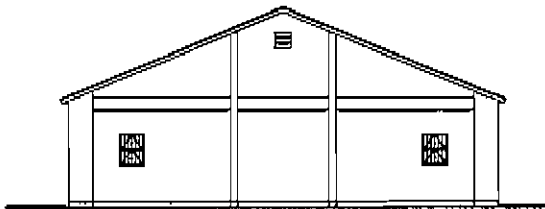


新講堂棟 南側立面図

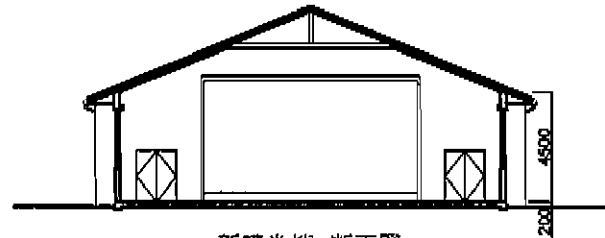


新講堂棟 西側立面図

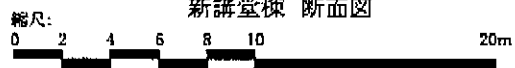
新教室棟 西側立面図

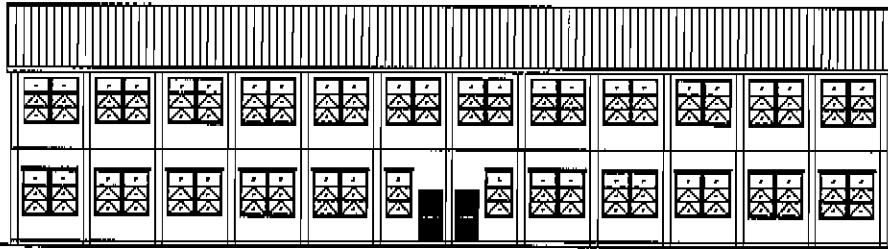


新講堂棟 東側立面図

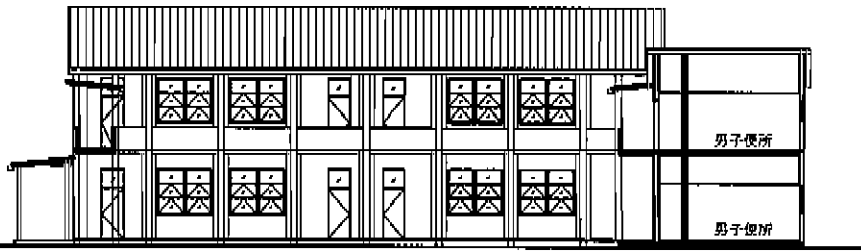


新講堂棟 断面図

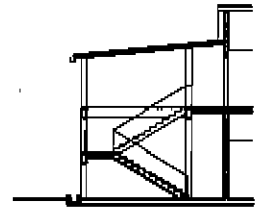




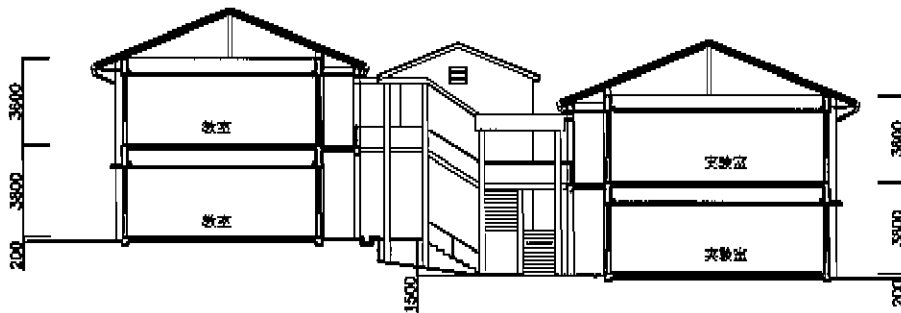
新実験室棟 南側立面図



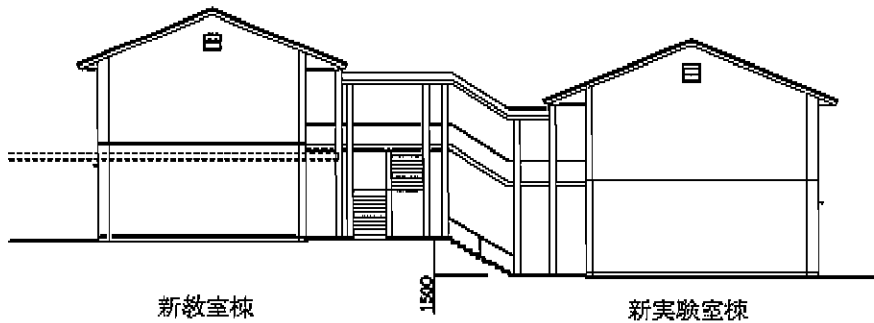
新教室棟 南側立面図



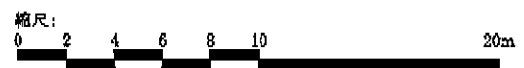
階段断面図

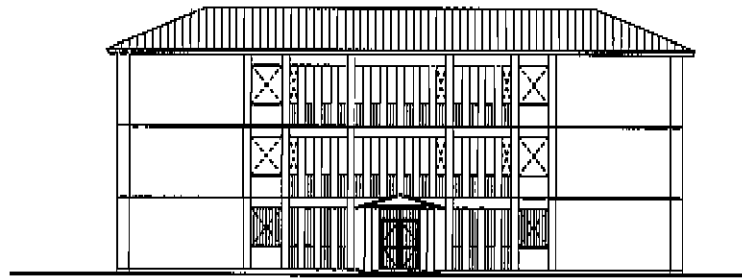


新教室・実験室棟 断面図

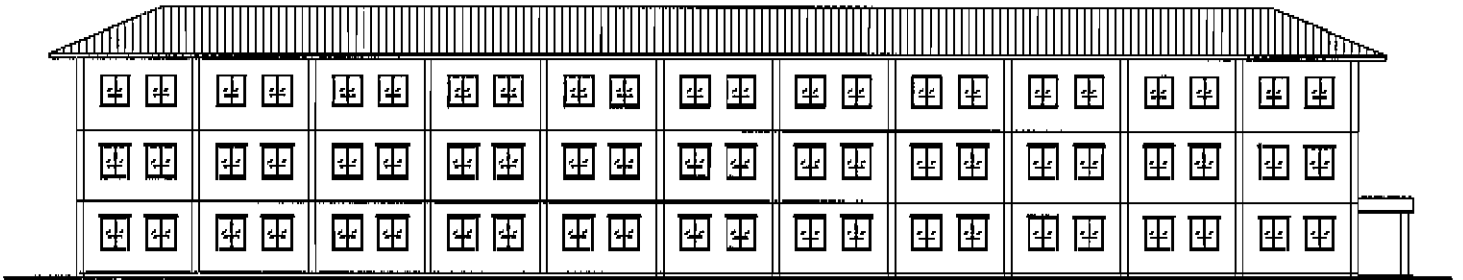


新教室・実験室棟 西側立面図

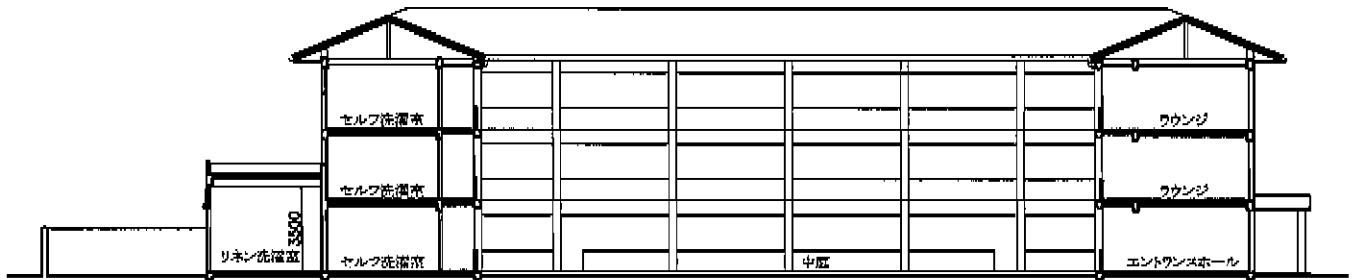




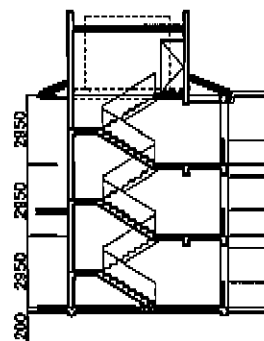
新宿泊棟 東側立面図



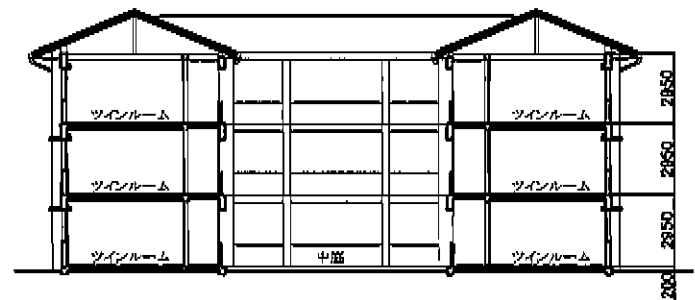
新宿泊棟 南側立面図



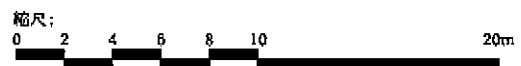
新宿泊棟 断面図-1

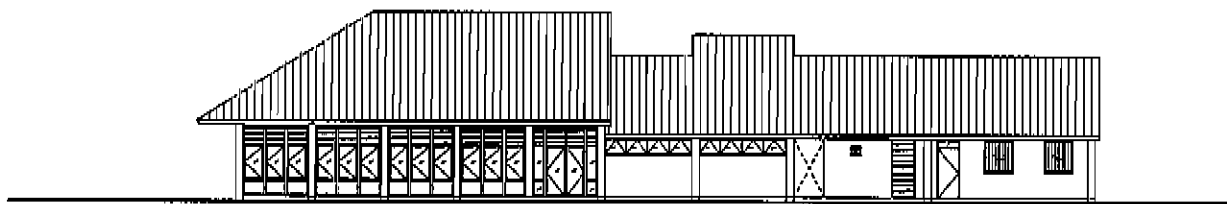


階段室 断面図



新宿泊棟 断面図-2

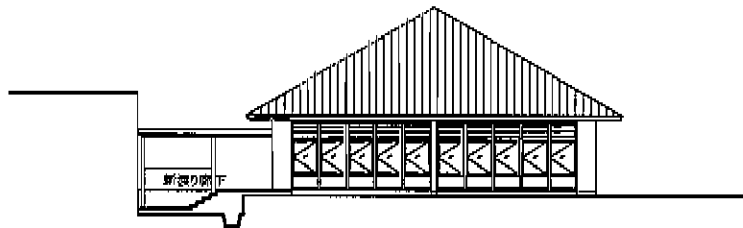




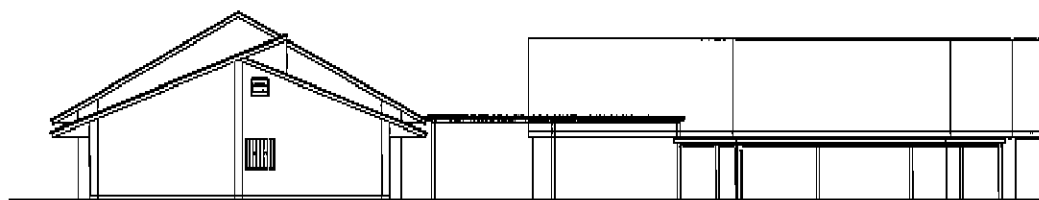
新食堂

新厨房

東側立面図



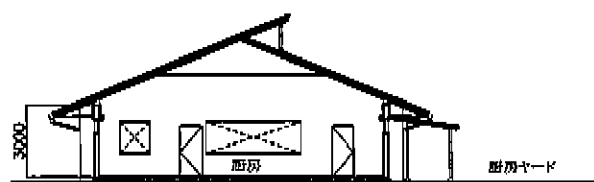
新食堂南側立面図



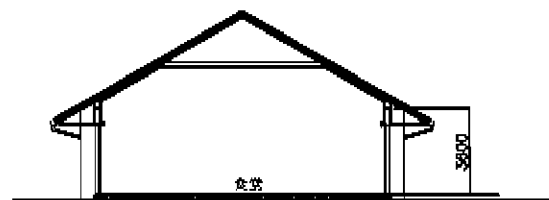
新厨房

新渡り廊下

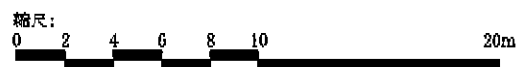
北側立面図



新厨房断面図



新食堂断面図



3-2-3-2 機材基本設計

計画機材リスト

No.	機材名称	計画数量
物理科		
PH-1	電子分析天秤	5
PH-2	自由落下運動実験装置	5
PH-4	上皿天秤	5
PH-5	ノギス	10
PH-6	マイクロメーター	10
PH-8	アラームストップ時計	5
PH-9	ストロボ装置	5
PH-10	小型デジタル温度計	10
PH-11	直流電圧計	7
PH-12	交流電圧計	10
PH-13	直流電流計	10
PH-14	直流電流計(中心計)	10
PH-15	交流電流計	10
PH-16	マイクロアンペア計	10
PH-17	検流計	8
PH-18	講義用検流計	1
PH-19	回路計	25
PH-20	メートルブリッジ	10
PH-21	可変抵抗器	10
PH-22	携帯用ホイートストンブリッジ	10
PH-23	抵抗器	10
PH-24	試験用発振器	3
PH-26	オシロスコープ(20MHz)	5
PH-27	オシロスコープ(100MHz)	5
PH-28	実験用てこ	5
PH-29	滑車	10
PH-30	輪軸	5
PH-31	斜面実験器	10
PH-32	摩擦実験器	10
PH-33	ばねばかり	10
PH-34	実験用ばねばかり	1
PH-35	講義用力の釣合い実験器	1
PH-36	力のつりあい実験器	5
PH-37	力学実験用おもり	5
PH-38	記録タイマー	5
PH-39	台車定加速装置	5
PH-40	力学滑走台	5
PH-42	慣性実験器	5
PH-43	真空落下実験器	5
PH-45	電動回転台	5
PH-46	衝突球	5
PH-47	ジャイロスコープ	5
PH-56	真空ポンプ	1
PH-61	熱伝導比較装置	5
PH-62	演示用対流実験器	1
PH-63	線膨張試験器	5
PH-64	金属球膨張試験器	5
PH-65	露点温度計	5
PH-66	ブラウン運動観察器	5

No.	機材名称	計画数量
PH-93	ネオジウム磁石	5
PH-95	磁化装置	5
PH-97	電磁石ハイパワータイプ	1
PH-98	電磁石	1
PH-99	俯角方位計	1
PH-129	直流安定化電源装置(入力240V)	5
PH-130	電源装置	5
PH-131	手動式遠心分離器	1
PH-132	ストップウォッチ	22
PH-135	ブンゼンバーナー	10
化学科		
CH-1	分析天秤	5
CH-2	乾燥機	2
CH-3	マントルヒーター	5
CH-4	電源装置	5
CH-7	ホットプレート	5
CH-8	超音波洗浄機	2
CH-9	試験管洗浄機	2
CH-11	攪拌器	5
CH-12	ホットプレート付き磁気攪拌器	10
CH-13	振とう恒温水槽	5
CH-14	放射線検出器	5
CH-15	真空ポンプ	2
CH-16	製氷機	2
CH-17	アッペ屈折計	2
CH-19	ポリリメーター	2
CH-20	電導度測定装置	10
CH-22	ジュール熱量計	5
CH-23	検流計	15
CH-24	高圧電源装置	5
CH-25	デジタル顕微鏡	1
CH-26	上皿天秤	10
CH-27	球	10
CH-28	ダイヤモンド分子構造模型	10
CH-29	充電器	10
CH-30	レトルト台	50
CH-31	ブンゼンバーナー	25
CH-32	三脚	25
CH-33	アルコールランプ	25
CH-34	実験用ガスバーナー(カートリッジ取り付けタイプ)	10
CH-35	遠心分離機	2
CH-36	ボルタ電池	10
CH-38	直流電圧計	25
CH-39	直流ミリボルト計	25
CH-40	直流電流計	25
CH-41	直流ミリアンペア計	25
CH-42	交流電流計	25
CH-43	交流電圧計	25
CH-44	PH計測台	10
CH-45	デシケーター	10
CH-46	ガラス管切り	10
CH-47	ガラスカッター	10
CH-48	デジタルストップウォッチ	25
CH-49	アナログストップウォッチ	25
CH-51	純水製造装置	4

No.	機材名称	計画数量
CH-52	吸引びん・ロート	25
CH-53	ホフマン電圧計	5
CH-54	キップ式気体発生装置	5
CH-55	鉱石標本	2
CH-56	冷蔵庫	2
CH-57	計算機	25
CH-58	ドラフトチャンバー	1
CH-59	廃液処理装置	1
生物科		
BI-7	(温度自動調節)恒温水槽	5
BI-8	デシケーター	5
BI-9	電子天秤	5
BI-10	ホットプレート付き磁気攪拌器	5
BI-11	双眼実体顕微鏡	25
BI-13	インキュベーター(恒温器)	2
BI-14	振とう機	1
BI-15	ドラフトチャンバー	1
BI-16	ホモジナイザー	5
BI-17	ピペット	5
BI-19	呼吸測定器	10
BI-20	オートクレーブ	1
BI-21	アクアリウム	5
BI-22	マイクローム	5
BI-23	遠心分離機	5
BI-24	プレパラート	10
BI-28	生物顕微鏡	26
BI-29	デジタル顕微鏡	1
BI-31	体重計	2
BI-32	ガスバーナー	25
BI-33	三脚	25
BI-34	模型	10
BI-35	解剖キット	30
BI-36	冷蔵庫	1
BI-37	計算機	10
BI-38	乾燥オーブン	1
BI-39	骨格	5
BI-40	ホットプレート	4
BI-41	ストップウォッチ	25
BI-42	砂皿	10
BI-44	バネばかり	10
BI-45	ワゴン	5
BI-46	純水製造装置	1
BI-47	冷凍庫	1
BI-48	動物飼育観察箱	2
BI-49	動物飼育観察箱	2
BI-50	動物飼育観察箱	2
数学科		
MA-1	プログラミング機能付き計算機	51
MA-2	ベル	30
MA-3	ストップウォッチ	20
MA-4	ノギス	10
MA-5	マイクロメーター	10
MA-6	上皿天秤	10
MA-8	幾何学模型	10
MA-10	傾斜実験台	10

No.	機材名称	計画数量
MA-11	黒板用文具	1
MA-12	計算機	10
MA-13	紙テープタイマー	10
MA-14	滑車セット	10
MA-15	歯車式メジャー	10
研修支援機材		
LS-1	OHP(スクリーン付き)	8
LS-2	ノートブックコンピューター	9
LS-3	スキャナー	5
LS-4	プロジェクター	10
LS-5	プレゼンター	5
LS-6	VTR	5
LS-7	ビデオカメラ	5
LS-8	DVD/VCDプレーヤー	5
LS-9	テレビセット	5
LS-10	デジタルカメラ	5
コンピュータ室		
PC-1-1	コンピューター	51
PC-1-2	ネットワーク用機器	1
PC-2	プリンター	1
PC-3	コンピューター机	25
PC-4	椅子	51
PC-5	レクチャー机	1
PC-6	プロジェクター	1
PC-7	スクリーン	1
初等教育用機材		
PS-1	初等理科実験キット	10
講堂		
LH-1	音響機材	1
LH-2	プロジェクター	1
LH-3	スクリーン	1
LH-4	机付椅子	200
LH-5	椅子	100
LH-6	テーブル	3
LH-7	椅子	9
LH-8	演壇	1
教室		
LR-1	教員用机	4
LR-2	教員用椅子	4
LR-3	生徒用椅子	200
LR-4	ホワイトボード	4
実験室		
LF-1	中央実験台	15
LF-2	教員用実験台	3
LF-3	準備室用実験台	2
LF-4-1	サイド実験台	18
LF-4-2	サイド実験台シンク付	12
LF-5	ラボラトリーチェア	153
LF-6	棚	17
LF-7	机	3
LF-8	椅子	3
事務室		
OB-1	図書室用書架	10
OB-2	閲覧デスク	3
OB-3	椅子	12

No.	機材名称	計画数量
OB-4	司書用デスクセット	1
OB-5	椅子	1
OB-6	ベッド	2
OB-7	保健室用机	1
OB-8	保健室用椅子	1
OB-9	薬品棚	1
宿泊棟		
HB-1	洗濯機	9
HB-2	アイロン	9
HB-3	アイロン台	9
HB-4	机	2
HB-5	椅子	3
食堂・厨房		
KD-1	机	1
KD-2	椅子	1
KD-3	テーブル	2
KD-4	椅子	9
KD-5	ダイニングテーブル	20
KD-6	ダイニングチェア	120

3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

本計画は本センター拡充施設の建設と機材の調達・据付からなり、本計画による日本国側協力対象事業は、日本国政府の閣議決定を経て、「ケ」国政府との交換公文(E/N)が締結された後、日本国政府の無償資金協力のスキームに従って実施される。その後、「ケ」国政府と日本国法人コンサルタントが契約を締結し、施設・機材の実施設計作業に入る。実施設計図面および入札図書の完成後に、入札によって決定した日本国法人工事施工業者と機材調達業者により、建設工事および機材の調達・据付が行われることになる。

なお、コンサルタント、工事施工業者、機材調達業者との各契約は、無償資金協力として有効となるためには、日本国政府による認証が必要となる。両国政府の関係機関による管轄のもと、「ケ」国側実施機関、コンサルタント、工事施工業者、機材調達業者による施工監理体制が組まれる。

(1) 実施機関

本計画実施に当たっての「ケ」国政府の主管官庁は教育省であり、教育省が契約調印者となる。施設を使用する本センターは、事業実施の窓口として計画実施中の全般的な業務調整を担当する。

(2) コンサルタント

上記交換公文が締結された後、「ケ」国側実施機関は日本国法人コンサルタントと日本国の無償資金協力の手続きに従い、本計画の実施設計・監理にかかるコンサルタント契約を結び、日本国政府による契約の認証を受ける。コンサルタントは契約認証後、本センターと協議の上、本基本設計調査報告書に基づき実施設計図面および入札図書を作成し、「ケ」国政府の承認を得る。

入札・施工段階でコンサルタントは、この実施設計図面および入札図書に基づき入札業務協力及び施工監理業務を実施する。機材調達・据付についても同様に、機材入札業務協力から据付・試運転・引渡しに至る監理業務をおこなう。

1) 実施設計

本基本設計調査報告書に基づき、建築計画の詳細を決定し、機材計画の見直しを行い、関連する設計図、仕様書、入札条件書、および施設建設工事、機材調達・据付に関するそれぞれの契約書案等からなる入札図書を作成することを示し、施設建設工事、機材調達・据付に必要な費用の見積も含まれる。

2) 入札業務協力

実施機関が行う工事施工業者および機材調達業者の入札による選定に立会い、それぞれの契約に必要な事務手続きおよび日本国政府への報告等に関する業務協力を指す。

3) 施工監理業務

工事施工業者および機材調達業者が実施する業務について、契約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を指す。さらに、計画実施を促進するため、公正な立場に立ち、関係者に助言、指導、関係者の調整を行うもので、主たる業務は以下のとおりである。

- ① 工事施工業者および機材調達業者より提出される施工計画書、施工図、機材仕様書、その他の図書の照合および承認手続き

- ② 納入される建設資機材、機材の品質、性能の出荷前検査および承認
- ③ 建設設備機器、機材の納入・据付、取扱い説明の確認
- ④ 工事進捗状況の把握と報告
- ⑤ 完成施設・機材の引渡しへの立会

コンサルタントは上記業務を遂行するほか、日本国政府関係機関に対し、本計画の進捗状況、支払い手続き、完了引渡しなどについての報告を行う。

(3) 工事施工業者および機材調達業者

工事施工業者および機材調達業者は一定の資格を有する日本国法人を対象とした一般入札により選定される。入札は原則として最低価格入札者を落札者として、「ケ」国側実施機関との間で建設および機材調達契約を締結する。工事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および機材の調達、搬入、据付を行い、「ケ」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、有償で主要機材のスペアパーツ・消耗品の供給および技術指導を受けられるようメーカー、代理店との協力を基に、後方支援を行う。

(4) 国際協力機構

独立行政法人国際協力機構は、無償資金協力の制度に従い、適切な本計画の実施の促進に必要な業務を行う。

(5) 施工計画の策定

施工計画に関する検討は、実施設計期間中に「ケ」国側実施機関とコンサルタントの間で実施する。また、日本国側と「ケ」国側双方の負担工事を明確にし、各々の負担工事の着手時期および方法について、各工事毎に確認し、双方の負担工事が本基本設計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。本計画においては、施設建設工事開始以前に「ケ」国側で実施が必要な負担工事は、サイト内ブロック A 事務棟解体、建物位置樹木伐採、建設エリア整地、建築許可取得であり、工事開始以前に完了する必要がある。

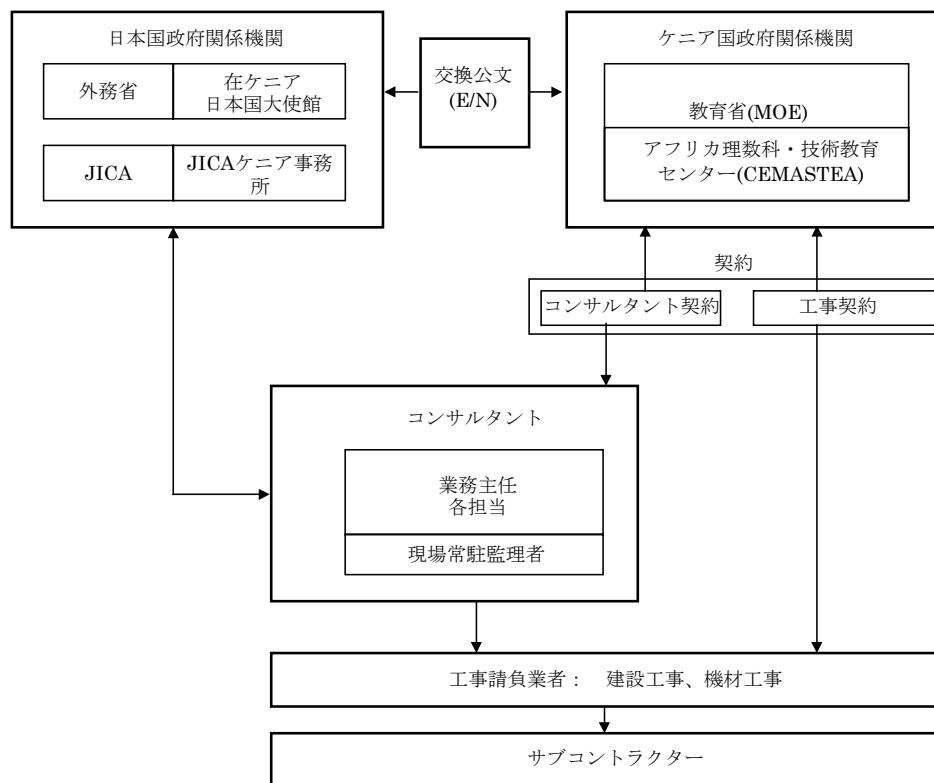


図 3-2 施工監理体制

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

(1) 建設事情

「ケ」国ナイロビでの建設事情は、概ね以下の通りである。

- ① 「ケ」国の建設業者は、国内市場において十分な技術力がある。
- ② 多くの建設資材が「ケ」国内で生産されており、輸入資材も現地市場に広く出回っており、容易に調達できる。
- ③ 大工、左官工、鉄筋工、仕上工等、技能労務者の作業効率を平均すると、日本職人の 2.5～4倍の労力が必要となる。
- ④ 各分野に熟練技能工が育っている。
- ⑤ 本計画施設の建築許認可は、基本設計段階の計画許可と実施設計完了後の計画通知の 2 種類であり、計画通知申請には測量図、建築(配置図、平面図、断面図、立面図)、構造図、構造計算書等の実施設計図のほか環境影響評価が必要であり、書類を道路・公共事業省へ提出し審査を受ける。教育省が作成する環境影響評価は、事前に国家環境管理庁へ提出し了承を得ることが義務付けられている。計画通知の審査期間は約 1 ヶ月程度掛かるため、実施設計完了後すぐに教育省より申請する予定となっている。(「ケ」国側負担工事)

(2) 施工上の留意点

1) スケジュール管理

ナイロビ市では3～5月の大雨季と、10～12月の小雨季があり、特に4月に年間降雨量の25%に相当する260mm程度の雨が降る。予定どおり竣工させるためには、大雨季の短時間に集中して降る雨を効率的に排水し、工事に遅れが出ないようにする必要があり、「ケ」国側実施機関関係者、コンサルタント、工事施工業者が定期的に会合を持ち、スケジュール管理を行う必要がある。

2) 安全管理

本計画施設のサイトは本センター内にあり、既存施設の間に建設される。また、研修を実施している中で建設が行なわれる。そのため、研修受講者、本センター職員への安全管理対策が必要となる。建設エリアを仮設フェンスで囲み研修の支障とならないようにするとともに、工事用車輛や労務者の敷地への専用進入路を設け、研修受講者及び職員への安全を図る。工事に先立ち工事中の安全管理について、「ケ」国側実施機関関係者、コンサルタント、工事施工業者にて調整を行なう必要がある。

(3) 機材調達上の留意点

新築施設へ機材の納入、据え付けが行なわれるが、機材の中で工事中および据付時に施設建設工事と取合いが複雑な機材が含まれており、コンサルタント、工事施工業者と綿密な連絡をとり調達、据付等のスケジュール管理をする必要がある。

取合いの複雑な機材は、以下のとおりである。

- ・実験台、ドラフトチャンバ、視聴覚機材など

(4) 工事施工業者監督技師

設計図書に合致した施設を工期内に完成させるため、工事施工業者は現地施工会社との共同作業を円滑に運営し、適切な技術指導と工程管理を遂行する能力が要求される。さらに、本計画施設の性格を理解した上で、より品質の高い施設を実現するには、現地事情に通じた施工監督技師の常駐が必要である。

本計画施設の施設内容と規模から、必要とされる日本人の常駐監督技術者の種別と人数は、次の通りである。

・所長	:1名	管理全般
・建築技術者	:1名	建築指導、工程管理、品質管理、施工図作成指導
・設備・電気担当	:1名	工程管理、品質管理、機器の据付・試運転、技術指導
・事務担当	:1名	事務・労務管理、輸入手続き

(5) 機材調達工事

- ① 機材の据付、試運転、員数検査、取扱い説明・技術指導を担当する。
- ② 引渡し時に、主要機材の故障が発生しやすい個所をリストアップし、「ケ」国側へ提出する。

3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

本計画の事業実施は、日本国と「ケ」国との相互協力により実施される。本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合には、両国政府の工事負担範囲は、以下のとおりとするのが妥当である。

(1) 日本国政府の負担事業

本計画のコンサルティングおよび施設建設、機材調達・据付に関する以下の業務を負担し実施する。

1) コンサルタント業務

- ① 本計画対象施設、機材の実施設設計図書および入札条件書の作成
- ② 工事施工業者、機材調達・据付け業者の選定および契約に関する業務協力
- ③ 施設建設工事および機材納入・据付け・操作指導・保守管理指導に対する監理業務

2) 施設建設および機材調達・据付け

- ① 本計画協力対象施設の建設
- ② 本計画協力対象施設の建設資機材、機材の調達および対象施設までの輸送と搬入
- ③ 本計画協力対象機材の据付け指導および試運転と調整
- ④ 本計画協力対象機材の運転、保守管理方法の説明と指導

(2) ケニア国政府の負担工事

「ケ」国政府は、サイト内の既存事務棟解体、建物位置樹木伐採、建設エリア整地、サイト内植栽工事、建築許可取得、インフラ接続工事、日本国側協力対象外の家具・備品の調達および免税措置等に関する以下の業務を負担し、実施する。

1) サイト内の既存事務棟解体、建物位置樹木伐採、建設エリア整地

建設工事着手前迄にブロック A 事務棟を解体し、建物配置位置にある樹木を伐採し、建設エリアを整地する。

2) サイト内の植栽工事

サイト内の全ての植栽工事を行う。

3) 建築許可取得

4) インフラ接続工事

- ① 電力引込み
- ② 電話引込み
- ③ 市水引込み

5) 日本国側協力対象事業外の一般家具・備品の調達(既存家具・備品の移設を含む)

6) 認証された契約により行われる物品の購入、業務の提供に関して、「ケ」国が課する VAT を含む税、国内税ならびに種々の財務上の負担からの日本人就業者に対する免除

7) 認証された契約により、日本国または他の外国から輸入される資機材の迅速な通関および輸入税の免税措置、内陸輸送手続きに対する便宜の供与

8) 本計画実施に関連して業務遂行のために「ケ」国へ入国し、滞在する日本人に対し、入国および滞在中に必要な便宜の供与

9) 本計画の実施に必要なとされる各種許認可などについての発給

- 10) 日本国側負担以外の全ての必要経費の負担
- 11) 無償資金協力で建設された施設と調達機材の適正・効果的な活用と維持管理

3-2-4-4 施工監理計画/調達管理計画

(1) 施工監理方針

日本国政府が実施する無償資金協力の方針に基づき、コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、実施設業務を含む一貫したプロジェクトチームを編成し、円滑な業務の実施を行う。本計画の施工監理に対する方針は、以下のとおりである。

- ① 両国関係機関の担当者と密接な連絡を取り、遅滞なく施設建設および機材整備が完了することを目指す。
- ② 工事施工業者、機材調達業者とその関係者に対し、公正な立場にたつて迅速かつ適切な指導・助言を行う。
- ③ 施設および機材据付け、引渡後の運用・管理について適切な指導・助言を行い、建設工事および機材据付け工事が完了し、契約条件が満たされたことを確認した上、施設、機材の引渡しに立会い、「ケ」国側の受領承認を得て、業務を完了させる。

(2) 施工監理計画

本計画は工事項目が多岐にわたることから、常駐監理者(建築担当)1名を置き、工事の進捗状況に合わせ、下記の技術者を適時派遣する。

- ・ 業務主任: 全体調整、工程・品質管理指導
- ・ 建築担当: 設計意図、施工図、材料仕様の確認
- ・ 構造担当: 地耐力確認
- ・ 機械設備担当: 各種配管設備、給排水設備、空調換気設備等の中間・竣工検査
- ・ 電気設備担当: 配管配線設備、受変電設備等の中間・竣工検査
- ・ 機材担当: 機材据付け指導、設備工事との調整、員数検査立会い、取扱い説明確認等

3-2-4-5 品質管理計画

建設予定地のナイロビは、3～5月の大雨季と10～12月の小雨季があり、雨量の多い3～5月の大雨季の建設工事にあたっては、十分な品質管理が求められる。現地の過去の気象データによると、赤道直下にもかかわらず標高1,700mにあるため、各月の平均気温は最高が2～3月の26.6度、最低が7月の10度と年間を通じて温度差が少なく、コンクリートの温度管理は比較的容易と予想される。

サイトから50～60分以内にはバッチャープラントがなく、コンクリートは現場練とし、現場にて骨材の塩分検査や配合等コンクリートの品質管理を行なう。

土工事が雨季に行われる場合には、土留め、水替え等を含む施工計画書を準備し、品質管理を行う。主要工種の品質管理計画は、以下のとおりである。

表 3-48 品質管理計画

工 事	工 種	管理項目	方 法	備 考
躯体工事	基礎工事 コンクリート工事	地耐力 フレッシュコンクリート コンクリート強度	地耐力試験、支持層確認 試験練、水質試験・骨材試験 スランプ・空気量・温度・塩化物量 圧縮強度試験	現地公的機関 にて圧縮試験 を行う。
	鉄筋工事 鉄骨工事	鉄筋 配筋 鉄骨材 製品	引張試験、ミルシート確認 配筋検査(寸法、位置) ミルシート確認、引張試験 工場加工製品の検査成績書確認 組立て確認(位置、ボルト締付)	
仕上げ工事	屋根工事 外装タイル工事 左官工事 建具工事	出来映え・漏水 出来映え 出来映え 製品 取付精度	散水検査 外観目視検査 外観目視検査 工場製品の検査成績書確認 外観・寸法検査	
	塗装工事 内装工事全般	出来映え 製品・出来映え	外観目視検査 外観目視検査	
電気工事	受変電設備工事	性能・動作・据付状況	工場製品の検査成績書確認 耐圧・メガー・動作テスト・外観	
	配管工事 電線、ケーブル工事 避雷設備工事 照明工事	屈曲状況、支持間隔 シースの損傷 接続ヶ所の緩み 抵抗値、導体支持 性能・動作・取付状況	外観・寸法検査 成績書確認、敷設前清掃 ボルト増締後マーキング 抵抗測定・外観・寸法検査 成績書確認・照度テスト・外観	
機械設備 工事	給水配管工事 排水配管工事 ポンプ据付け工事 受水槽、高架水槽 衛生陶器取付工事 厨房設備 空調設備工事 換気設備	支持間隔、水漏れ 勾配・支持間隔・漏れ 性能・動作・据付状況 漏水 動作・取付状況・漏れ 動作・取付状況・漏れ 動作・取付状況・漏れ 動作・取付状況	外観、漏水、水圧テスト 外観、漏水、通水テスト 成績書確認、流量テスト 水張りテスト 外観、通水テスト 外観、通水テスト、差動テスト 外観、室温測定 外観、風量測定	

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設資材

1) 調達方針

ほとんどの建設資材は現地調達が可能であり、現地調達を基本とする。施設完成後の維持管理の点で有利であるため、現地調達可能な資材を積極的に活用する。

現地調達が困難なものおよび本計画の機能を確保するうえで必要な資材は、日本国、又は第三国からの調達とする。

2) 調達計画

① 建築躯体工事

躯体工事用の鉄筋、コンクリート材料、スチール型枠などの資材が、輸入品も含め現地で調達可能である。また間仕切り壁用のコンクリートブロック及びレンガなども現地製品が使用可能である。

② 建築内外装工事

アルミサッシ、木材、タイル、セメント瓦、塗装、ガラス等の各種内外装資材も同様に調達可能である。

③ 空調・衛生工事

空調機器、排気ファン、ポンプ類、各種器具類、衛生陶器類及び、屋内消火栓ボックス等の注文生産品も同様に調達可能であるが、現地市場では種類が限られかつ高価なため日本からの輸入も検討する。

④ 電気工事

照明器具、盤類、電線、配管材、電話設備、火災報知設備、発電機等も同様に調達可能であるが、現地市場では種類が限られかつ高価なため日本・第三国からの輸入も検討する。

表 3-49 主要建設資材調達計画表

建築工事

建設資材	現地事情		調達計画		
	状況(注)	輸入先	現地	第三国	日本
ポルトランドセメント	◎		○		
砂・砂利	◎		○		
鉄筋	◎	南ア,ASEAN,欧州	○		
鉄骨	◎	南ア,ASEAN,欧州	○		
コンクリートブロック・レンガタイル	◎		○		
アスファルト防水	△		○		
木材	◎	ASEAN	○		
アルミ製建具	△	ASEAN	○		
鋼製建具、シャッター	△	ASEAN	○		
木製建具	◎	ASEAN	○		
ドアハンドル、ロックセット	◎	ASEAN,欧州	○		
普通ガラス、鏡	◎	ASEAN,欧州	○		
塗料	◎		○		
石膏ボード、セメントボード	◎	ASEAN,日本	○		
岩綿吸音板(Tバー)	◎	ASEAN,日本	○		
PVCタイル	◎	ASEAN,欧州	○		
セラミックタイル	◎	ASEAN,欧州	○		

(注) ◎ ケニア国の市場で入手が容易

△ ケニア国の市場で入手可能だが種類・量が限られる

× ケニア国の市場で入手困難

○ 調達先

工事及び機材工事に着手する。本計画の施設規模と現地建設労務事情より、建設工事及び機材調達・据付は、約 12 ヶ月と判断される。これには順調な資機材の調達と、「ケ」国側関係機関の迅速な諸手続きや審査、円滑な「ケ」国側負担工事の実施が前提となる。

表 3-50 業務実施工程表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
実施設計	(現地調査)												
	(国内作業)												
施工・調達	(工事準備)												
	(基礎工事)												
	(躯体工事)												
	(屋根工事)												
	(内外装工事)												
	(外構工事)												
	(機材調達)												
	(製造・調達)												
	(輸送)												
	(据付・調整)												

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画を日本国政府の無償資金協力により実施する上で、「ケ」国政府が負担すべき項目は以下のとおりである。

(1) 建設工事関連

- ① サイト内の既存事務棟解体、建物位置樹木伐採、建設エリア整地
- ② サイト内の植栽工事
- ③ 建築許可取得
- ④ 電力の引込み接続、電話の引込み接続、及び市水引込み接続

(2) 維持管理関連

- ① 一般事務家具および什器備品の調達(既存家具・什器備品の移設を含む)
- ② 施設・機材の維持管理に必要となる消耗品・交換部品などの手当
- ③ 無償資金協力で建設された施設と調達機材の適正・効果的な活用と維持管理

(3) 手続き関連

- ① 銀行取極の手続き、および契約金額支払手数料の支払い
- ② 支払授權書、修正授權書の発行および発行手数料の支払い
- ③ 建築確認申請の手続き、および諸手数料の支払い
- ④ 無償資金協力範囲で調達される輸入資機材の免税・通関手続き、及び内陸輸送の迅速な措置
- ⑤ 本計画に携わる日本国法人および日本人に対し、「ケ」国内で課せられる関税、国内税その他の税制課徴金の免除
- ⑥ 前項の日本人に対し、本計画の業務遂行のため「ケ」国への入国および滞在に必要な便宜供与
- ⑦ 本計画の実施に必要とされる各種許認可などについての発給
- ⑧ 無償資金協力に含まれず、本計画の遂行に必要なとなるその他全ての費用負担

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営維持管理体制

本センターには施設・機材の維持管理担当職員はおらず維持管理は外部業者に委託しており、維持管理要員は施設完成後の人員配置計画にも予定されていない。施設・機材の維持管理は、既存施設と同じ方法である外部業者に委託して行う。

このため、本計画施設の機械・電気設備は、既存施設と同様、現地で入手可能な簡便な機器、システムをもとに計画した。

機材も同様に、専門的な維持管理が必要な機材は現地代理店により維持管理が可能となる仕様及び調達先としており、維持管理に支障の起きない計画とした。

3-4-2 維持管理計画

(1) 施設

建物の維持管理においては、①日常の清掃の実施、②磨耗・破損・老朽化に対する修繕の2点を中心となる。

日常の清掃の励行は、施設利用者の態度に好影響を与え、施設・機材の取り扱いも丁寧になる。更に、機材の性能を維持するためにも重要である。又、破損・故障の早期発見と初期修繕につながり、設備機器の寿命を延ばす事にもなる。

修繕については、構造体を守る内外装仕上げ材の補修・改修が主体となる。又、施設の機能維持のための改修は、日本国の例では10年単位と予想される。

建物の寿命を左右する定期点検と補修についての細目は、施工業者より施設引き渡し時に「メンテナンス・マニュアル」として提出され、点検方法や定期的な清掃方法の説明が行われる。

その概要は、一般的に以下のとおりである。

表 3-51 施設定期点検の概要

	各部の点検内容	点検回数
(外部)	<ul style="list-style-type: none">外壁の補修・塗り替え屋根の点検、補修樋・ドレイン廻りの定期的清掃外部建具廻りのシール点検・補修側溝・マンホール等の定期的点検と清掃	補修 1回/5年、塗り替え 1回/3年 点検 1回/3年、補修 1回/10年 1回/月 1回/年 1回/年
(内部)	<ul style="list-style-type: none">内装の変更間仕切り壁の補修・塗り替え天井材の貼り替え建具の締め具合調整建具金物の取替え	随時 随時 随時 1回/年 随時

(2) 建築設備

建築設備については、故障の修理や部品交換などの補修に至る前に、日常の「予防的メンテナンス」が重要である。設備機器の寿命は、運転開始時間の長さに加えて、正常操作と日常的な点検・給油・調整・清掃・補修などにより、確実に伸びるものである。これらの日常点検により故障や事故の発生を未然に予防し、又事故の拡大を防ぐ事ができる。

発電機、ポンプなどの機器は定期的な保守点検が必要であるが本センターにはメンテナンス要員がないため、外部業者に委託して年 1 回程度の定期点検を行うことにより、維持管理体制をつくるのが肝要である。主要設備機器の一般的耐用年数は以下のとおりである。

表 3-52 設備機器の耐用年数

	設備機器の種別	耐用年数
電気関係	・ 配電盤	20 年～30 年
	・ 蛍光灯(ランプ)	5,000 時間～10,000 時間
	・ 白熱灯(ランプ)	1,000 時間～1,500 時間
	・ 発電機	30 年
給排水設備	・ ポンプ類、配管・バルブ類	15 年
	・ タンク類	20 年
	・ 衛生陶器	25 年～30 年
空調設備	・ 配管類	15 年
	・ 排気ファン類	20 年
	・ 空調機	10 年

(3) 機材

機材の有効利用のために機材の定期点検・メンテナンス、使用後の洗浄及びクリーニングが重要である。また、目的外使用を避けマニュアルに従った操作が重要である。

また日本あるいは第三国から調達される機材に本センターがスペアパーツ、消耗品の購入、故障時の対応等のアフターセールスサービスを受けられるよう、機材調達に係る入札参加の条件として応札者はケニア国内に代理店があること等の条件を設定する。

3-4-3 更新時期と費用

日常の維持管理により施設の機器や塗装等および機材は、長期にわたりその機能を維持することができる。しかし、それぞれの資機材には耐用年数があり、耐用年数に達すると機能の低下が著しくなり、更新が必要となる。

本センターの主要資機材の更新時期と現時点での更新費用は以下のとおりとなり、更新時期に合わせた予算の確保が必要である。更新費用の算出は、以下の条件で行った。

- ・耐用年数が 20 年以内のものを更新対象とした。
- ・使用方法が適正でないことが原因で故障したケースは除外する。
- ・更新費用は現時点の価格であり値上り等は見込んでいない。

・換算レート:1US\$=113.53 円、1Ksh=1.51 円

(1) 施設

表 3-53 主要資機材の更新時期

施設:建築工事

区分	工事別	耐用年数	更新時期	面積(㎡)	更新費用(Ksh/回)
外部 屋根	セメントタイル	20~30年	—	—	—
	アスファルト防水	10~15年	15年	125	163,000
	金属折板	10年	10年	250	225,000
外壁	レンガタイル	30年	—	—	—
外部	鉄部塗装	3年	3年塗替え	1,960	611,500
	壁面エマルジョン塗装	5年	5年塗替え	1,435	430,000
	ボード塗装	5年	5年塗替え	1,545	433,000
	アルミ製建具	40年	—	—	—
内部 床	セラミックタイル	30年	—	—	—
	パーケットフロア	15年	15年	310	1,355,000
	PVCタイル	20年	—	—	—
壁	モルタル塗り+EP塗装	5年	5年塗替え	8,800	7,357,000
	タイル貼	30年	—	—	—
天井	岩綿吸音版	20年	—	—	—
	化粧石膏ボードEP塗装	5年	5年塗替え	1,114	1,114,000
	珪酸カルシウム版VP塗装	5年	5年塗替え	1,225	1,286,000
その他	木製建具塗装	5年	5年塗替え	1,675	569,500
	鉄製建具塗装	5年	5年塗替え	100	30,000
	鉄部塗装	5年	5年塗替え	400	128,000
	木製建具(フラッシュユー)	20年	—	—	—

施設:機械・電気設備工事

区分	工事別	耐用年数	更新時期	個数	更新費用(ksh)
空調設備	空冷パッケージエアコン	10年	10年更新	2	1,180,817
	排気ファン	20年	—	—	—
衛生設備	揚水ポンプ	15年	15年更新	2	411,496
	消火ポンプ	27年	—	—	—
	高置水槽	20年	—	—	—
	屋内消火栓	20年	—	—	—
	衛生陶器	25~30年	—	—	—
	水栓類	20年	—	—	—
	ガス調理台	8年	8年更新	3	413,204
電気設備	盤類	30年	—	—	—
	照明器具	30年	—	—	—
	電話交換システム	15~20年	15~20年	1	1,799,354
	火災報知設備	20年	—	—	—
	スイッチ・コンセント	20年	—	—	—
	発電機	30年	—	—	—

(2) 機材

機材の部品の調達は、メーカーに対し納入後 5 年間を義務付けており、この間の修理は可能である。但し、保障期間を超える部品の調達は機材のモデルチェンジあるいは、生産停止より調達が困難となる場合もある。また機材の更新時期は各機材のメーカー対応によって異なるため、更新時期を特定することは困難である。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 プロジェクトの概算事業費

本計画は日本国政府の無償資金協力により実施する場合、必要となる事業費総額は、約 11.72 億円 (日本国側負担分約 11.61 億円、「ケ」国側負担分約 0.11 億円)となり、先に述べた日本国と「ケ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。

なお、下記の概算事業費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本国側負担経費

概算総事業費 約 1,161 百万円

管理施設、研修施設、宿泊・食堂施設など(建築延べ床面積:約 5,740 m²)

費目		概算事業費(百万円)	
施設	管理棟、研修棟、宿泊棟・食堂、外構工事	929	1,054
機材	実験室機材、教室機材、レクチャーホール機材	125	
実施設計・施工監理・技術指導		107	

(2) ケニア国負担経費

1) 建設工事関連費用

- ① サイト内の事務棟解体、建物位置樹木伐採、建設エリア整地: 1,719,200 Ksh
- ② サイト内の植栽工事: 264,000 Ksh
- ③ 建築許可取得費: 95,920 Ksh

2) インフラ接続工事

- ① 電力引込: 2,715,000 Ksh
- ② 電話引込: 28,470 Ksh
- ③ 市水引込: 200,000 ksh

3) 契約金額支払手数料(契約金額の 0.1%): 768,900 Ksh

4) 銀行取引における支払授權書および修正支払授權書発行手数料: 39,800 Ksh

5) 一般家具・備品の調達(既存家具・備品の移設を前提としており不足分を示す。)

1,591,490 Ksh

1)～5) 計

7,422,780 Ksh (約 11,200,000 円)

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 17 年 12 月
- 2) 為替レート 1 US \$ = 75.15 Ksh = 113.53 円
- 3) 施工期間 実施設計、工事の期間は業務実施工程表に示したとおりである。
- 4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

本センターが完成し本格的に稼働した場合の運営維持管理費を、3-1-2 項で述べた施設全体の年間稼働率が 81%、宿泊施設の稼働率が 73%のケースにて試算した。

本センターの運営維持管理費は、1.旅費・日当、2.研修受講者食費、3.施設・機材運転経費((1)電力料金、(2)発電機燃料代、(3)電話料金、(4)LPG ガス料金、(5)水道料金、(6)機材消耗品購入費)と施設・機材維持管理費((1)施設維持費、(2)設備維持費)などに分け試算した。

表 3-54 運営維持管理費の試算結果

項目	ksh
運営維持管理費	
1 旅費・日当	2,265,428
2 研修受講者食費	18,641,061
3 施設・機材運転経費	7,116,441
(1) 電力料金	1,949,241
(2) 発電機燃料代	389,940
(3) 電話料金	470,000
(4) LPGガス料金	3,294,260
(5) 水道料金	700,000
(1)～(5)計	6,803,441
(6) 機材消耗品購入費	313,000
4 施設・機材維持管理費	640,000
(1) 施設維持費	308,000
(2) 設備維持費	332,000
5 備品費	50,436
6 雑費	1,754,699
合計	30,468,065

物価、人件費等の上昇は見込まず。

換算レート: 1US\$ = 75.15 Ksh = 113.53 円 1ksh = 1.51 円

上記試算結果より、本計画施設完成後の運営維持管理費は年間約 30,500,000Ksh、利用を継続する既存施設の運営管理費(施設・機材運転経費・備品費・施設・機材修繕費、雑費)が年間約 4,625,000Ksh 掛かり、本センター全体では合計年間約 35,125,000Ksh(約 53,000,000 円)が必要となるが、本計画施設完成時の教育省からの予算交付は約 45,000,000Ksh であり、運営維持管理費の確保についての問題はないと考えられる。

試算の内訳

1. 旅費・日当

2005年度の旅費・日当は、1,544,610Kshである。ケニア国内の地方研修センターなどへの旅費であり、2005年度のアカデミックスタッフ60人であり、施設拡充後は88人となり、その旅費・日当は以下と予測される。

$$1,544,610\text{Ksh} \div 60 \text{人} \times 88 \text{人} = 2,265,428\text{Ksh}$$

2. 研修受講者食費

2005年度の研修受講者は22,715人日、同食費は計7,935,228Kshである。施設拡充後の研修受講者は53,361人日と計画され、食事の内容が変わらないという前提でその費用は以下と予測される。

$$7,935,228\text{Ksh} \div 22,715 \text{人日} \times 53,361 \text{人日} = 18,641,061\text{Ksh}$$

3. 施設・機材運転経費

(1)から(5):電力・発電機燃料・電話・LPGガス・水道

(1) 電力料金

年間計 1,949,241Ksh(詳細別紙参照)

(2) 発電機燃料代

2005年度のオイル代は129,980Kshである。

$$\text{オイル単価 } 64.99\text{Ksh/リットル} \times 500 \text{リットル} \times 4 \text{回給油/年} = 129,980\text{Ksh} \quad \text{--- ①}$$

$$\text{新オイルタンク容量 } 1,000 \text{リットル} \times 64.99\text{Ksh/リットル} \times 4 \text{回給油/年} = 259,960\text{Ksh} \quad \text{--- ②}$$

$$\text{①} + \text{②} \quad \text{計 } 389,940\text{Ksh}$$

(3) 電話料金

2005年度の電話代は、312,000Kshである。2005年度のアカデミックスタッフは60人であり、施設拡充後は88人となり、その電話代は以下と予測される。

$$\text{基本料金 } 500\text{Ksh} \times 5 \text{回線} \times 12 \text{ヶ月} = 30,000\text{Ksh} \quad \text{--- ①}$$

$$\text{通話料 } 300,000\text{Ksh} \div 60 \text{人} \times 88 \text{人} = 440,000\text{Ksh} \quad \text{--- ②}$$

$$\text{①} + \text{②} \quad \text{計 } 470,000\text{Ksh}$$

(4) LPGガス料金

2005年度のLPGガス料金は、1,402,320Kshである。LPGガスは厨房用であり、施設拡充後の研修受講者は53,361人日と計画され、食事の内容が変わらないという前提でその費用は以下と予測される。

$$1,402,320\text{Ksh} \div 22,715 \text{人日} \times 53,361 \text{人日} = 3,294,260\text{Ksh}$$

(5) 水道料金

年間計 700,000Ksh

(6) 機材消耗品購入費

本プロジェクトで計画された機材において、新たに維持管理費用として見込まれる主要機材の消耗品等の購入費は以下に示す通りであるが、本センターの予算から賄うことが可能である。

表 3-55 主な機材の消耗品数量及びコスト推計

機材名	数	消耗品	ユニット	単価(円)	年必要数	合計(円)
記録タイマー	5	記録テープ	56m/5セット	5,500	10	55,000
力学滑走台	5	インク	ボトル	1,000	20	20,000
トリチェル実験装置	5	ラバーチューブ	10セット	3,000	10	30,000
ブラウン運動観察器	5	バルブ	10セット	3,000	10	30,000
光源装置	1	交換ランプ	個	3,000	5	15,000
光の屈折反射実験装置	5	交換ランプ	個	3,000	15	45,000
クーロンの法則実験機	5	交換ランプ	個	3,000	15	45,000
デジタル顕微鏡	2	交換ランプ	個	3,000	4	12,000
廃液処理装置	1	フィルター	10枚/セット	7,000	10	70,000
双眼顕微鏡	25	交換ランプ	個	3,000	50	150,000
合計						472,000

(約 313,000Ksh)

4. 施設維持管理費

(1) 施設維持費

建物修繕費は経年により大きく変化するが、大規模修繕等の必要が生じない期間は概ね竣工後 30 年間である。過去の同規模類似施設の実例より年平均修繕費は、直接工事費の約 0.07% である。

$$\text{建築工事直接工事費 } 665,000,000 \text{ 円} \times 0.07\% = 465,500 \text{ 円/年(約 308,000Ksh)}$$

(2) 設備維持費

設備補修費は竣工後 5 年間程度では少ないが、それ以降は部品交換や経年劣化による機器交換が必要となる。10 年スパンでみた年平均補修費を、設備工事費の 0.2% 程度と推定する。

$$\text{設備工事直接工事費 } 251,000,000 \text{ 円} \times 0.2\% = 502,000 \text{ 円/年(約 332,000Ksh)}$$

5. 備品費

2005 年度の研修受講者は 22,715 人日、同備品費は計 21,470Ksh である。施設拡充後の研修受講者は 53,361 人日と計画され、同費用は以下と予測される。

$$21,470\text{Ksh} \div 22,715 \text{ 人日} \times 53,361 \text{ 人日} = 50,436\text{Ksh}$$

6. 雑費

2005 年度の研修受講者は 22,715 人日、同雑費は計 746,950Ksh である。施設拡充後の研修受講者は 53,361 人日と計画され、同費用は以下と予測される。

$$746,950\text{Ksh} \div 22,715 \text{ 人日} \times 53,361 \text{ 人日} = 1,754,699\text{Ksh}$$

電気料金算定表

設定負荷容量
照明 13.5 VA/m²
コンセント 35 VA/m²
空調 80 VA/m²

① 電灯、空調動力負荷

ROOM NAME	面積 (m ²)	照明 (kVA)	需要率	電力負荷容量 (kVA) A	コンセント (kVA)	需要率	電力負荷容量 (kVA) B	空調 (kVA)	需要率	電力負荷容量 (kVA) C	電力負荷容量 (kVA) A+B+C	使用時間/日	使用日数/年	年間使用電力 (kWh/年)
管理棟														
事務室	540.00	7.29	100%	7.29	18.9	50%	9.45				16.74	8	185	24,775
所長室	36.00	0.486	100%	0.486	1.26	50%	0.63				1.116	8	185	1,652
副所長室	36.00	0.486	100%	0.486	1.26	50%	0.63				1.116	8	185	1,652
総務室	18.00	0.243	100%	0.243	0.63	50%	0.315				0.558	8	185	826
秘書室	36.00	0.486	100%	0.486	1.26	50%	0.63				1.116	8	185	1,652
会議室	72.00	0.972	100%	0.972	2.52	50%	1.26				2.232	5	185	2,065
カウンセリング室	18.00	0.243	100%	0.243	0.63	50%	0.315				0.558	3	185	310
印刷室	36.00	0.486	100%	0.486	1.26	50%	0.63				1.116	5	185	1,032
便所・倉庫・廊下など	371.40	5.0139	30%	1.50417	12.999	10%	1.2999				2.80407	8	185	4,150
食堂	180.00	2.43	100%	2.43	6.3	20%	1.26				3.69	5	259	4,779
スタック室	12.00	0.162	50%	0.081	0.42	20%	0.084				0.165	2	259	518
事務室	6.00	0.081	100%	0.081	0.21	50%	0.105				0.186	5	259	241
厨房	80.00	1.08	100%	1.08	2.8	100%	2.8				3.88	4	259	4,020
食品庫-1(乾燥食品)	15.00	0.2025	30%	0.06075	0.525	5%	0.02625				0.087	0.5	259	130
食品庫-2(野菜)	15.00	0.2025	30%	0.06075	0.525	5%	0.02625				0.087	0.5	259	130
冷凍室 (-5℃)	3.00	0.0405	5%	0.00525	0.105	5%	0.00525				0.00525	24	365	46
冷蔵室 (+5℃)	3.00	0.0405	5%	0.00525	0.105	5%	0.00525				0.00525	24	365	46
便所・機械室・廊下など	166.40	2.2464	30%	0.67392	5.824	5%	0.2912				0.96512	5	259	1,250
研修棟														
講堂	315.00	4.2525	100%	4.2525	11.025	50%	5.5125				9.765	7	185	1,295
コンピュータ室	94.00	1.269	100%	1.269	3.29	80%	2.632	7.52	70%	5.264	9.165	5	185	925
図書室	67.00	0.9045	80%	0.7236	2.345	20%	0.469				1.1926	7	185	1,544
教室	384.00	5.184	100%	5.184	13.44	50%	6.72				11.904	7	185	1,295
物理実験室	135.00	1.8225	100%	1.8225	4.725	50%	2.3625				4.185	5	185	925
同上準備室	27.00	0.3645	100%	0.3645	0.945	50%	0.4725				0.837	2	185	370
化学実験室	135.00	1.8225	100%	1.8225	4.725	50%	2.3625				4.185	5	185	925
同上準備室	27.00	0.3645	100%	0.3645	0.945	50%	0.4725				0.837	2	185	370
生物実験室	135.00	1.8225	100%	1.8225	4.725	50%	2.3625				4.185	5	185	925
同上準備室	27.00	0.3645	100%	0.3645	0.945	50%	0.4725				0.837	2	185	370
便所・倉庫・廊下など	495.40	6.6879	30%	2.00637	17.339	5%	0.86695				2.87332	2	185	370
宿泊棟														
ツインルーム	1320.00	17.82	100%	17.82	46.2	50%	23.1				40.92	4	259	1,036
受付	24.00	0.324	100%	0.324	0.84	50%	0.42				0.744	5	259	963
保健室	24.00	0.324	100%	0.324	0.84	50%	0.42				0.744	5	259	963
セルフ式洗濯室	48.00	0.648	80%	0.5184	1.68	50%	0.84				1.3584	1.5	259	528
リネン室	47.00	0.6345	80%	0.5076	1.645	50%	0.8225				1.3301	1.5	259	517
エントランスホール・便所・倉庫・廊下など	711.60	9.6066	30%	2.88198	24.906	5%	1.2453				4.12728	5	259	5,345
その他														
ポンプ室	9.00	0.1215	10%	0.01215	0.315	5%	0.01575				0.0279	0.5	185	93
電気室(発電機)	73.04	0.98604	10%	0.098604	2.5564	5%	0.12782				0.226424	0.5	185	93
計				59.146791			71.45992			5.264	135.870714			151,023

② 衛生負荷
ポンプ容量
浄水ポンプ 容量 3.7kW + 2.9kW × 2台
浄化槽ポンプ 容量 1.5kW × 1台

電機容量 (kW)
11.8
1.5
計 242

需要率 20% 2.36 kW
0.3 kW
需要率 70% 2.66 kW
169.4 kW

キッチン、WCの年間使用時間
900 h/年

シャワーの年間使用時間
259 h/年
(0.5h/日 × 2人 × 259日/年)

年間使用電力
2,394 kWh/年 × 9.88 (Ksh/kWh) = 23,653 Ksh/年 - ②
43,875 kWh/年 × 9.88 (Ksh/kWh) = 433,481 Ksh/年 - ③

年間使用電力 = ①+②+③ = 1,949,241 Ksh/年

電気料金 9.88 (Ksh/kWh)
151,023 kWh/年 × 9.88 = 1,492,107 Ksh/年 - ①

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) 教育省のコーディネーション能力

「ケ」国側主管官庁は教育省であり事務次官が統括しているが、同次官不在の場合に代行する高等教育局長などに本件に対する責任感・主体性が感じられなかったケースもあり、本プロジェクトの契約、建設などの円滑な実施に向けて「ケ」国側の主体的な取り組みを訴えていく必要がある。

(2) 既存事務棟解体許可の取得

既存事務棟解体は、教育省内に調査委員会を組織のうえ解体要望としてまとめ、「ケ」国財務省へ解体を申請し、許可を取得することが義務付けられている。工事着手予定の2007年1月までに解体が完了するよう、その進捗状況を確認していく必要がある。

(3) 環境影響評価と建築許可取得

本計画施設の建設に着工するには、道路・公共事業省より建築許可を取得する必要があるが、同許可申請には、割り当て地証明、測量図とともに、環境影響評価も必要である。建築許可は計画許可と計画通知の2段階となっているが、基本設計完了時に計画許可承認、実施設計完了時に計画通知取得が必要となる。計画通知の審査には約1ヶ月程度を要するため、教育省が実施設計図書を承認した後の2006年10月頃に教育省から申請する必要がある。工事着手予定前の2006年12月末までに許可が得られるよう、その進捗状況を確認していく必要がある。また、計画通知の申請には環境影響評価の提出が義務付けられており、その作成及び国家環境管理庁への申請は教育省が行なうが、その進捗状況を確認していく必要がある。

(4) インフラ接続工事

「ケ」国側は、電力、電話、市水のインフラ接続工事を、電気設備及び電話関連機器が取り付く2007年11月中旬までに完了させる必要がある、その進捗状況を確認する必要がある。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

現状と問題点	本計画での対策 (協力対象事業)	計画の効果・改善程度
<p>「ケ」国政府は「2020年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標を実現するうえで、中等教育における理数科教育の強化が必要となっている。このため1998年7月から我が国による技術協力プロジェクト「中等理数科教育強化計画」により、中等学校の理数科教員の再訓練が行なわれた。</p> <p>この成果を受けて、2003年7月から「同計画フェーズ2」を開始するにあたり、この再訓練を全国展開するうえで必要な研修指導員の研修等と、アフリカ域内連帯ネットワーク強化事業(SMASSE-WECSA)によるアフリカ広域研修を行なう研修拠点として、アフリカ理数科・技術教育センター(以下「本センター」という)が設立された。</p> <p>その後、「ケ」国内及びSMASSE-WECSA加盟国での研修ニーズが増加してきているが、本センターは、旧職業訓練施設を活用しているため、収容人数は92人と少なく、また研修を行なう上で必要な講堂等も不足しており、研修ニーズの拡大に対応できない状況にある。</p> <p>このため、本センターを200人規模の研修が可能な研修専用施設に拡充することが必要となっている。</p>	<p>本センターの研修可能な施設規模を、現在の92人規模から200人規模に拡充し、関連機材を整備のうえ、「ケ」国及びSMASSE-WECSA加盟国の中等理数科教育のリソースセンターとして整備する。</p> <p>具体的には、本センターの管理施設、研修施設、宿泊・食堂などの拡充施設の建設、及び機材の調達である。</p>	<p>本センターが建設されることにより、以下の効果が期待される。</p> <p>① 回当りの研修受講者受入数が92人から200人に増加する。</p> <p>② 年間研修受講者数が、2005年の1,476人から2008年には5,423人に増加する。</p> <p>③ 開催する年間研修コース数が、2005年の7コースが2008年には10コースに増加する。</p> <p>研修受講者が「ケ」国内及びアフリカ域内で研修内容を普及することにより、理数科授業の改善に寄与することとなる。</p> <p>「ケ」国内及びアフリカ域内での中等学校生徒の理数科の理解が進むことが期待できる。</p>

上記の直接効果の詳細は、表4-1、2に示すとおりである。

表 4-1 年間研修受講者数の増加

年度 研修コース	2005年(実績)			2008年(計画)								
	研修計画		受講者数	研修計画		受講者数						
1. ケニア国内研修	(人)	(週間)	(回/年)	1,381人	(人)	(週間)	(回/年)	5,273人				
(1)研修指導員研修(INSET)	90	x	2	x	12	200	x	2	x	8	1,600人	
(2)校長研修	90	x	1	x	3	204	200	x	1	x	6	1,200人
(3)地方教育長研修	72	x	1	x	1	47人	72	x	1	x	1	72人
(4)地方副教育長研修	—			—	72	x	1	x	1	72人		
(5)視学官研修	90	x	1	x	1	60人	200	x	1	x	3	600人
(6)関係者ワークショップ	600	x	1	x	1	実施せず	200	x	1	x	3	600人
(7)中等教員養成学校教員研修	90	x	1	x	1	53人	93	x	1	x	1	93人
(8)初等教員養成学校教員研修	—			—	200	x	1	x	3	480人		
(9)技術教育学校教員研修	—			—	200	x	1	x	3	556人		
2. SMASSE-WECSA 広域研修	92	x	5	x	1	95人	150	x	5	x	1	150人
合計				1,476人				5,423人				

表 4-2 年間研修コース数の増加

研修コース	2005年	2008年
ケニア国内研修	6 研修コース(中央 INSET、校長、地方教育長、視学官、関係者、中等教員養成学校教員)	9 研修コース(中央 INSET、校長、地方教育長、地方副教育長、視学官、関係者、中等教員養成学校教員、初等教員養成学校教員、技術教育学校教員)
アフリカ広域研修	1 研修コース(広域研修)	1 研修コース(広域研修)

4-2 課題・提言

本プロジェクトの実施により前述のような効果が期待される。ただし、そのためには、下記事項に留意すべきである。

(1) SMASSE-WECSA 広域研修運営費の確保

2004年には15ヶ国85人、2005年には14ヶ国95人が参加し、5週間に亘るSMASSE-WECSA広域研修が行なわれているが、航空賃を含む参加費用のほとんどを技術協力プロジェクト「SMASSE フェーズ2」により、日本側が負担している。本センター拡充後も「ケ」国側はこの広域研修を研修指導員の研修に次ぐ高い優先順位で捉えており、計画を越える広域研修を行ないたい意向であるが、その実施には航空賃を含む研修費用の確保が課題となっている。「ケ」国側は日本を含むドナーからの財政支援を期待しているが、主管官庁である教育省は、広域研修実施に必要な予算をドナー等からの財政支援も検討のうえ、毎年停滞なく確保することが求められる。

(2) 運営維持管理予算の確保

計画される研修活動を行うためには、本センターの運営維持管理費を確保する必要がある。運営維持管理費が不足すれば、研修活動に支障が生じる恐れがある。

本センターの運営維持管理費は教育省より交付される予定であり、これらの費用が毎年確実に確保されることが求められる。なお、必要とされる運営維持管理費の試算結果は、教育省が交付を約束している予算額で運営が可能であることを示している。

(3) 維持管理体制の確立

現在本センターには施設・機材の維持管理担当者はおらず、外部業者に維持管理を委託している。本センター拡充後も維持管理担当者の採用は計画されておらず、現在と同様外部業者に委託することとなる。このため、本センターの機械・電気設備は、既存施設と同様、現地で入手可能で簡便で、かつ維持管理が容易な機器、システムをもとに計画している。しかし、発電機、ポンプなどの機器は定期的な保守点検が必要であり、これらについて外部業者との定期保守点検契約を結ぶことが求められる。

(4) 職員増員の実施

本センターの拡充に合わせ、現在の職員 88 人を 144 人に増員する計画である。アカデミックスタッフ及びノンアカデミックスタッフの採用は、教育省職員の異動によることで予定されているが、「ケ」国政府の財政事情より公務員の増員が規制されていることもあり、予定どおり職員採用が確実に行われることが求められる。

(5) 土地登記の取得

「ケ」国において、政府の所有地については「土地登記」がなされていないケースが一般的であるが、政府の土地では「土地登記」がなくても、既取得済みの「割り当て地証明」があれば、建築許可申請・取得が可能である。しかし、将来の土地トラブルなどの発生を予防するためにも、「土地登記」を取得しておくことが望ましいと考えられるので、同取得を引続き進めていく必要がある。

4-3 プロジェクトの妥当性

これまで述べてきたとおり、本プロジェクトが実施されることにより、中等学校の理数科教育が強化され国家経済開発に寄与する人材の育成が期待されている。これらは「ケ」国政府が進める「2020 年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標の達成に資するものであり、プロジェクトの妥当性は高い。

また、本センター拡充後に SMASSE-WECSA 広域研修が拡大される計画であり、これにより SMASSE-WECSA 加盟国において理数科教育が強化されることにより人材育成の促進が期待され、同加盟国での国家経済開発を支援することとなり、この面からも妥当性がある。

4-4 結論

本プロジェクトにより、研修機能が拡大、整備されることにより、以下の効果が期待できるため実施の意義は高いものと考えられる。

- (1) 研修受講者が「ケ」国及びアフリカ域内にて研修成果を普及することにより中等教育における理数科教育が改善され、「ケ」国及び SMASSE-WECSA 加盟国が必要とする理数科に理解のある人材育成がなされ、裨益を得る。
- (2) 「ケ」国及びアフリカ域内での中等学校生徒の理数科に対する理解が深まる。

[付属資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者(面会者)リスト
4. ミニッツ(基本設計調査)
5. ミニッツ(基本設計概要書説明調査)
6. 事業事前計画表(基本設計時)
7. 入手資料リスト
8. ケニア国側負担経費積算根拠

1. 調査団員・氏名

1. 調査団員・氏名

基本設計調査 (2005年11月30日～12月25日)

- (1) 狩野 良昭 (団長)
独立行政法人国際協力機構 ケニア事務所長
- (2) 竹中 成文 (計画管理)
独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部業務第二グループ教育・職業訓練チーム
- (3) 安松 茂 (業務主任／建築計画)
㈱ 久米設計
- (4) 金子 潔 (建築設計)
㈱ 久米設計
- (5) 畠中 章 (設備計画)
㈱ 久米設計
- (6) 平岡 晃明 (施工計画／積算)
㈱ 久米設計
- (7) 小島 孝行 (機材・調達計画／積算)
インテムコンサルティング㈱

基本設計概要説明調査 (2006年3月18日～3月26日)

- (1) 原田 秀明 (団長)
独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部業務第二グループ長
- (2) 安松 茂 (業務主任／建築計画)
㈱ 久米設計
- (3) 金子 潔 (建築設計)
㈱ 久米設計
- (4) 小島 孝行 (機材・調達計画／積算)
インテムコンサルティング㈱

2. 調査行程

2. 調査行程

基本設計調査日程 (2005年11月30日～12月25日:26日間)

日順	日付	曜日	官団員			コンサル団員			
			団長	計画管理	業務主任/建築計画	建築設計	設備計画	施工計画/積算	機材調達計/積算
			狩野良昭	竹中成文	安松 茂	金子 潔	畠中 章	平岡 晃明	小島 孝行
1	11/30	水		関西(23:15) → (EK317)					業務主任に同じ
2	1	木	日本国大使館表敬、JICA	→ドバイ(05:55) ドバイ(08:10) → ナイロビ(12:10) (EK719) 教育科学技術省表敬、JICA表敬					業務主任に同じ
3	2	金	日本大使館表敬 CEMASTEА 表敬・IR協議						業務主任に同じ
4	3	土	資料整理	CEMASTEА 施設調査		関西(23:15) → (EK317)			CEMASTEА 機材調査
5	4	日	団内会議			→ドバイ(05:55) ドバイ(08:10) → ナイロビ(12:10) (EK719) 先発団員と合流、団内会議			団内会議
6	5	月	CEMASTEА協議	官団員に同じ		CEMASTEА 設備調査、積算事務所ヒアリング	CEMASTEА 調査単価調査票配布		業務主任に同じ
7	6	火	CEMASTEА協議 MD署名	官団員に同じ	再委託調査発注交渉/官団員に同じ	CEMASTEА 設備調査	CEMASTEА調査、施工業者ヒアリング		業務主任に同じ
8	7	水	JICA報告 ナイロビ発(計画管理, 18:20)	官団員に同じ/CEMASTEА協議	再委託発注/CEMASTEА協議	設備業者ヒアリング	施工業者ヒアリング		CEMASTEА 機材協議
9	8	木		関空着(16:40)	Kiambu地方研修センター、TIVET施設、ナイロビ地方研修センター調査				
10	9	金			KSTC調査、第三国研修クロージング調査、CEMASTEА協議		KSTC調査、建設資材・単価調査		CEMASTEА 機材協議
11	10	土			CEMASTEА 施設調査		建設資材・単価調査		代理店調査
12	11	日			調査内容整理、団内会議				
13	12	月			施設計画原案作成				機材計画原案作成
14	13	火			CEMASTEА協議、水道会社調査	施設計画原案作成	水道会社調査、設備機器調査	建設資材・単価調査	CEMASTEА 機材協議
15	14	水			井戸業者調査、施設計画案作成	施設計画原案作成	井戸業者協議・設備機器調査	建設資材・単価調査	CEMASTEА 機材協議、代理店調査
16	15	木			ジョモケニヤツタ農工大、AICAD調査				
17	16	金			施設・機材計画案協議、TSC調査、JICA報告	施設計画案協議、JICA報告	施設・機材計画案協議、JICA報告	関税等手続き調査、建設調査、JICA報告	代理店調査、機材計画案協議、JICA報告
18	17	土			施設計画案作成		設備計画案作成	労務単価調査、施工計画調査	機材補足調査 機材計画案作成
19	18	日			調査内容整理、団内会議				
20	19	月			CEMASTEА施設計画案協議		電力会社調査	単価調査票回収 資材調査	機材補足調査 機材計画案作成
21	20	火			CEMASTEА施設・機材計画案協議	CEMASTEА施設計画案協議	補足調査 補足協議	施工業者・積算事務所調査、資材調査	代理店調査、CEMASTEА機材計画案協議
22	21	水			ナイロビ市建築局調査、CEMASTEА協議		資料整理、CEMASTEА協議 ナイロビ(18:20)→ドバイ(00:15) (EK720)		代理店調査、CEMASTEА機材計画案協議
23	22	木			CEMASTEА敷地調査、資料整理、大使館報告		ドバイ(02:30)→関空(17:00)(EK316)		代理店調査、大使館報告
24	23	金			Technical Note協議・サイン				業務主任に同じ
25	24	土			補足調査 ナイロビ(18:20)→ドバイ(00:15) (EK724)				業務主任に同じ
26	25	日			ドバイ(02:30)→関空(17:00)(EK316)				業務主任に同じ

基本設計概要説明調査日程 (2006年3月18日～3月26日:9日間)

日 順	日 付	曜 日	官団員		コンサル団員		
			団長	業務主任 / 建築計画	建築設計	機材調達計/積算	
			原田 秀明	安松 茂	金子 潔	小島 孝行	
1	3/18	土	成田(18:45) → バンコク (23:45) (JL707)		関西(23:15) → (EK317)		
2	19	日	バンコク(02:20)→ドバイ(6:00) (EK419) ドバイ(08:10) → ナ イロビ(12:10) (EK719)		→ドバイ(05:55) ドバイ(08:10) → ナイロビ(12:10) (EK719)		
3	20	月	JICAケニア事務所協議教育省表敬・協議				
4	21	火	CEMASTEА協議、道路・公共事業省協議			CEMASTEА協議	
5	22	水	CEMASTEА協議	補足調査、CEMASTEА協議			
6	23	木	AICAD調査、CEMASTEА協議		補足調査、CEMASTEА協議		
7	24	金	MOE協議・MD署名、日本国大使館表敬・報告、JICAケニア事務所報告				
8	25	土	ナイロビ(18:20)→ドバイ(00:15) (EK724)				
9	26	日	ドバイ(02:30)→関空(17:00) (EK316)				

3. 関係者(面会者)リスト

3. 関係者(面会者)リスト

<ケニア国側関連機関>

1. 教育省 (Ministry of Education)

Prof. Karega Mutahi	教育事務次官	Permanent Secretary
Prof. George I. Godia	教育次官	Education Secretary
Mr. David K. Siele	高等教育局長	Director of Higher Education
Mr. M. A. Saleh	副事務次官	Senior Deputy Secretary
Mr. Enos O. Oyaya	QAS 局長	Director of Quality Assurance and Standard
Mr. A. A. Rateno	技術教育局長	Director of Technical Education
Mrs. Margaret Odera	教育副局長	Senior Deputy Director of Education
Mr. Leah Rotich	初等教育副局長	Deputy Director of Basic Education
Mr. Orwa. M. Ondeto	教育局長補	Senior Assistant Director of Education
Mr. Robert M. Omosa	教育事務官 SMASSE	Education Officer-SMASSE
Mr. M.C. Opwora	技術教育事務官	Senior Technical Educational Officer

2. 「中等理数科教育強化計画フェーズ2」プロジェクト

Mr. Obadial Maganga	プロジェクト長	Head
Mr. Michael M. Waititu	事務官(物理)	Subject Administrator – Physics
Mr. Peula Lelei	事務官(生物)	Subject Administrator – Biology
Mr. Patrick Kogolla	事務官(化学)	Subject Administrator – Chemistry
Mr. B. C. Chesire	学科長(物理)	Academic Head – Physics
Mr. Kithaka Njogu	学科長(数学)	Academic Head – Mathematics
Ms. L. G. Kisaka	学科長(生物)	Academic Head – Biology
Mr. Daniel Matiri	学科長(化学)	Academic Head – Chemistry
Mr. David Arimi	事務官(生物)	Subject Administrator – Biology
Mr. B. M. Njuguna	旧プロジェクト長	Former Head

3. 教育雇用委員会 (Teachers Service Commission Kenya)

Mr. Ibrahim M. Hussein	委員長	Commission Chaiman
------------------------	-----	--------------------

4. ケニア理科教員養成大学 (Kenya Science Teacher College)

Mr. Patrick. W. Kibui	校長	Principal
-----------------------	----	-----------

5. キアンブ中等学校 (Kiambu High School)

Mr. G. M. Njorose	校長	Principal
-------------------	----	-----------

6. キアンブ技術工業学校 (Kiambu Institute of Science & Technology)

Mr. Simon. S. Iruwgu 校長 Principal

7. 道路・公共事業省 (Ministry of Roads and Public Works)

Mr. Philip O. Sika 建築主事長 Chief Architect

Mr. M. N. Mugwanja 監督建築士長 Principal Superintending Architect

8. ナイロビ市建築局 (City Council of Nairobi)

Mr. Peter M. Kibinda 登録建築家 Registerd Planner

9. ナイロビ水道・排水会社カレン事務所

Mr. Peter Gukobu 技師 Engineer

10. 灌漑・送水会社 (Agro Irrigation & Pump Services Limited)

Mr. Dinesh Halai Managing Director

11. 井戸技術コンサルタント (Ngasi Consulting Engineers)

Mr. Nathaniel O. Matalanga

12. ケニア電話会社 (TeljomKenya)

Mr. James Achando ナイロビ南地区担当マネージャー

13. ケニア電力会社 (Kenya Power and Lighting Co., Ltd)

Mr. Maritim カレン地区担当マネージャー

14. ナイロビ市消防本部 (Nairobi Fire Department)

Mr. Makira Chief Fire Officer

Mr. Luvinzu Fire Officer

<日本側関連機関>

1. 在ケニア日本国大使館

宮村 智 特命全権大使

大石 智弘 二等書記官

2. JICA ケニア事務所

狩野 良昭 所長

稲村 次郎 次長

徳橋 和彦 次長

齋藤 理子	所員	
栗栖 昌紀	所員	
Mr. S. K. Kibe		Programme Officer (Education)
Ms. Naomi Assumani Owino		Advocate Administration Officer
Mr. Benson Gakere		Assistant Administration Officer
Mr. Elijah Kinyangi		Programme Officer

3. 技術協力プロジェクト「中等理数科教育強化計画フェーズ2」JICA プロジェクト専門家

杉山 隆彦	チーフアドバイザー
長沼 啓一	業務調整
武村 重和	理科教育
徳田 智磯	数学教育
内山 葉月	理科教育
服部 浩昌	教育評価

4. アフリカ人造り拠点 (AICAD)

Prof. A. B. Gidamis	所長	Executive Director
Dr. Josephat K. Z. Mwatelah	副事務局長	Deputy Executive Secretary
Ms. Margaret	事務員	Officer
稲垣 富一	チーフアドバイザー	
平林 淳利	業務管理アドバイザー	

4. ミニッツ(基本設計調査)

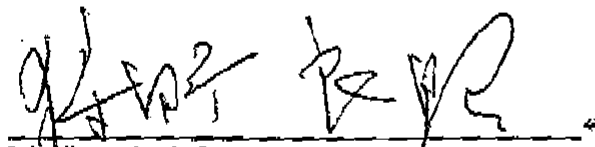
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT
FOR THE EXPANSION OF THE CENTRE FOR MATHEMATICS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION IN AFRICA
IN THE REPUBLIC OF KENYA

Based on the results of the Preliminary Study, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for the Expansion of the Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

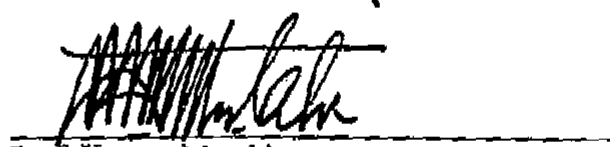
JICA sent to the Republic of Kenya (hereinafter referred to as "Kenya") the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Yoshiaki Kano, Resident Representative, JICA Kenya Office, and which is scheduled to stay in the country from December 1st to 24th, 2005.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Kenya and conducted a field survey at the study area. In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed with further works and prepare the Basic Design Study Report.

Nairobi, December 6th, 2005



Mr. Yoshiaki Kano
Leader
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency



Prof. Karega Mutahi
Permanent Secretary
Ministry of Education,
Science and Technology
Republic of Kenya

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to strengthen the quality of mathematics and science education at basic level in Kenya and member countries of 'Strengthening of Mathematics and Science in Secondary Education—Western, Eastern, Central and Southern Africa' (SMASSE-WECSA) through the expansion of the Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa (CEMASTEА).

2. Project site

The site of the Project located in Karen, Nairobi is shown in Annex-1-1. The layout of the existing facilities of CEMASTEА is shown in Annex-1-2.

The Kenyan side promised to secure the construction site within CEMASTEА, and will obtain the 'Title Deed' (certificate of land registration) and submit a copy to JICA by the end of February 2006.

3. Responsible and Implementing Organization

3-1. The responsible agency is the Ministry of Education, Science and Technology (MOEST). The organizational chart is attached as Annex-2-1.

3-2. The implementing agency is CEMASTEА, which has been registered as an educational institution under MOEST.

3-3. MOEST promised to gazette the Legal Order of CEMASTEА to make CEMASTEА a Semi-Autonomous Government Agency (SAGA) and implement the organizational structure as shown in Annex-2-2 by the end of February 2006.

4. Items requested by the Government of Kenya

After discussions with the Team, the items described in Annex-3 were finally requested by Kenyan side. The consultants will confirm further details of the items, and then JICA will assess the appropriateness of the request and will recommend to the Government of Japan for approval.

4-1. Construction of the Facilities

Requested items are listed in Annex-3-1

4-2. Procurement of the Equipment

Requested items are listed in Annex-3-2

5. Japan's Grant Aid Scheme

The Kenyan side understands Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Kenya as explained by the Team and described in Annex-4 and Annex-5.

6. Schedule of the Study

6-1. The consultants will continue with further studies in Kenya until December 24th, 2005.

km

q/t

6-2. JICA will then prepare the draft report in English and dispatch a mission in order to explain its contents in March 2006.

6-3. Upon acceptance of the report in principle by the Government of Kenya, JICA will complete the final report and send it to the Government of Kenya in June 2006.

7. Other relevant issues

7-1. The Future Training Plan at CEMASTEIA

Both sides realized that success of the expanded CEMASTEIA fully depended on the implementation of the national policy on In-Service Education and Training (INSET). The Kenyan side, therefore, assured the Team that it would make best efforts to implement INSET policy cited in the Sessional Paper No.1 of 2005 on a Policy Framework for Education, Training and Research in accordance with Kenya Education Sector Support Programme (KESSP) 2005-2010 even after the end of SMASSE project phase-2.

The Kenyan side also promised to make efforts to continuously elevate the status of CEMASTEIA to be a centre of excellence involving other African governments or/and international organizations such as NEPAD by securing its sustainability.

The Kenyan side showed the future training plan after expansion of CEMASTEIA as described in Annex-6. The consultants will confirm further details of the plan, and then JICA will assess the viability.

7-2. Operation and Maintenance Plan of CEMASTEIA

The Kenyan side explained that it would provide the necessary budget and personnel for CEMASTEIA after the expansion as described in Annex-7 and Annex-2-2, and also assured that immediately after gazetting the Legal Order; all posts for CEMASTEIA staff will be filled in accordance with the organizational chart attached in Annex-2-2. The posts would be advertised and staff deployed to avoid disruption of operations.

7-3. Criteria for equipment selection

Both sides agreed on the criteria for equipment selection as described in Annex-8. Nevertheless, the contents covered by the Project will be finalized after further study in Japan.

7-4. Arrangement of the water resources

The Team will estimate the water consumption and recommend a plan for water supply system to support expanded CEMASTEIA.

The Kenyan side agreed to facilitate the connection of city water line, renovation of the existing deep well or dig a new deep well by themselves if it is necessary for the expansion of CEMASTEIA.

7-5. Procurement of computers

The Kenyan side presented a strong case for the procurement of the first batch of computers by the Japanese side, and also explained the use of the computers for long periods through refurbishing or

replacing some parts by themselves.

The Team promised to further consider this issue, and then to convey the request and situation to the Government of Japan.

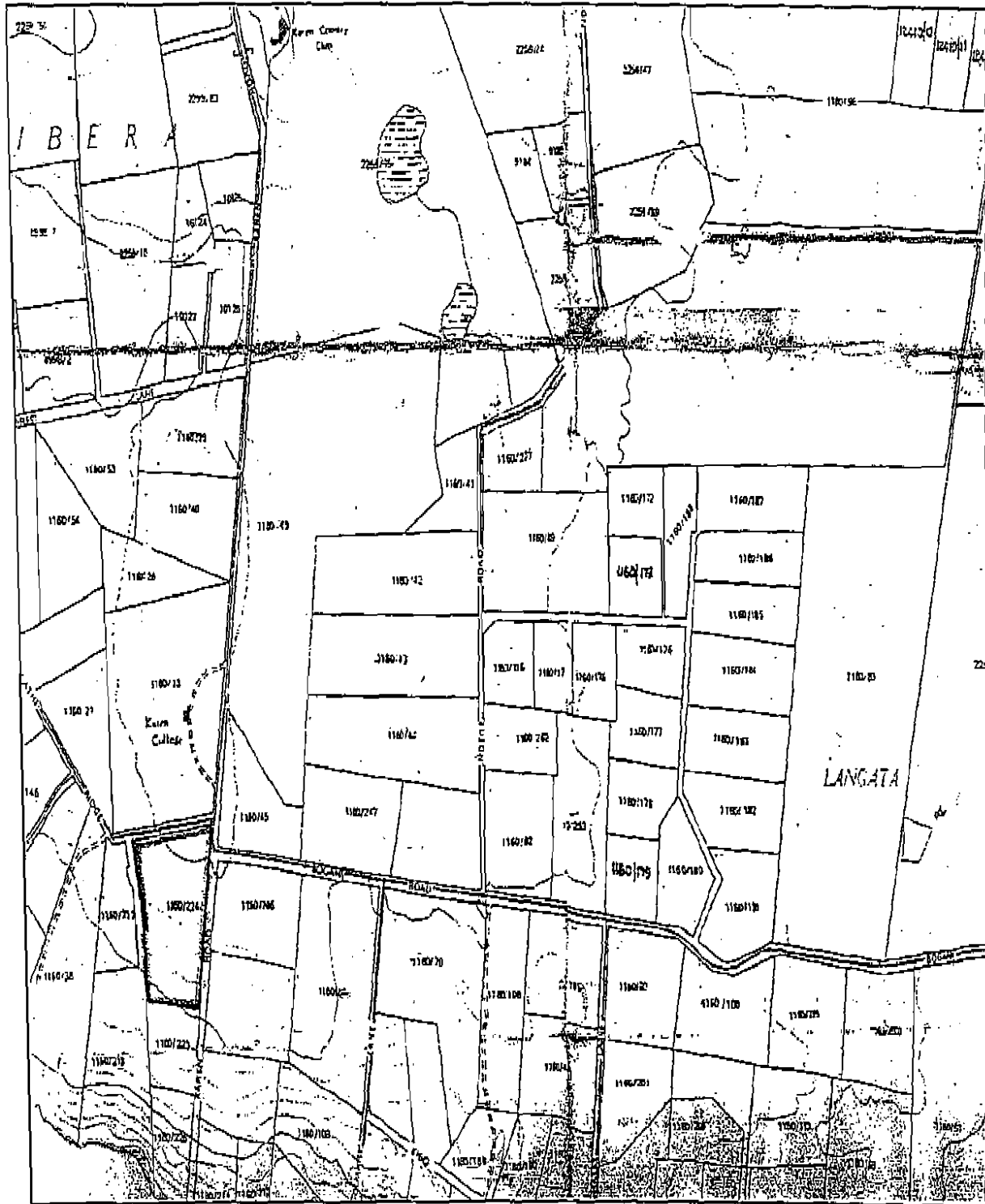
- Annex-1-1 Location map of CEMASTEА
- Annex-1-2 Layout of the existing facilities of CEMASTEА
- Annex-2-1 Organizational chart of MOEST
- Annex-2-2 Organizational chart of CEMASTEА
- Annex-3-1 List of the requested facilities
- Annex-3-2 List of the requested equipment
- Annex-4 The Japan's Grant Aid Scheme
- Annex-5 Major undertakings to be taken by each government
- Annex-6 Future training plan at CEMASTEА
- Annex-7 Budget for CEMASTEА
- Annex-8 Criteria for items selection

1/24

g.f.

Annex-1-1: Location map of CEMASTEIA

LR No.1160/224 - Karen Road, Karen



L.R. No. 1160/224 - Karen Road

km

km

2 April 2004

dap

km

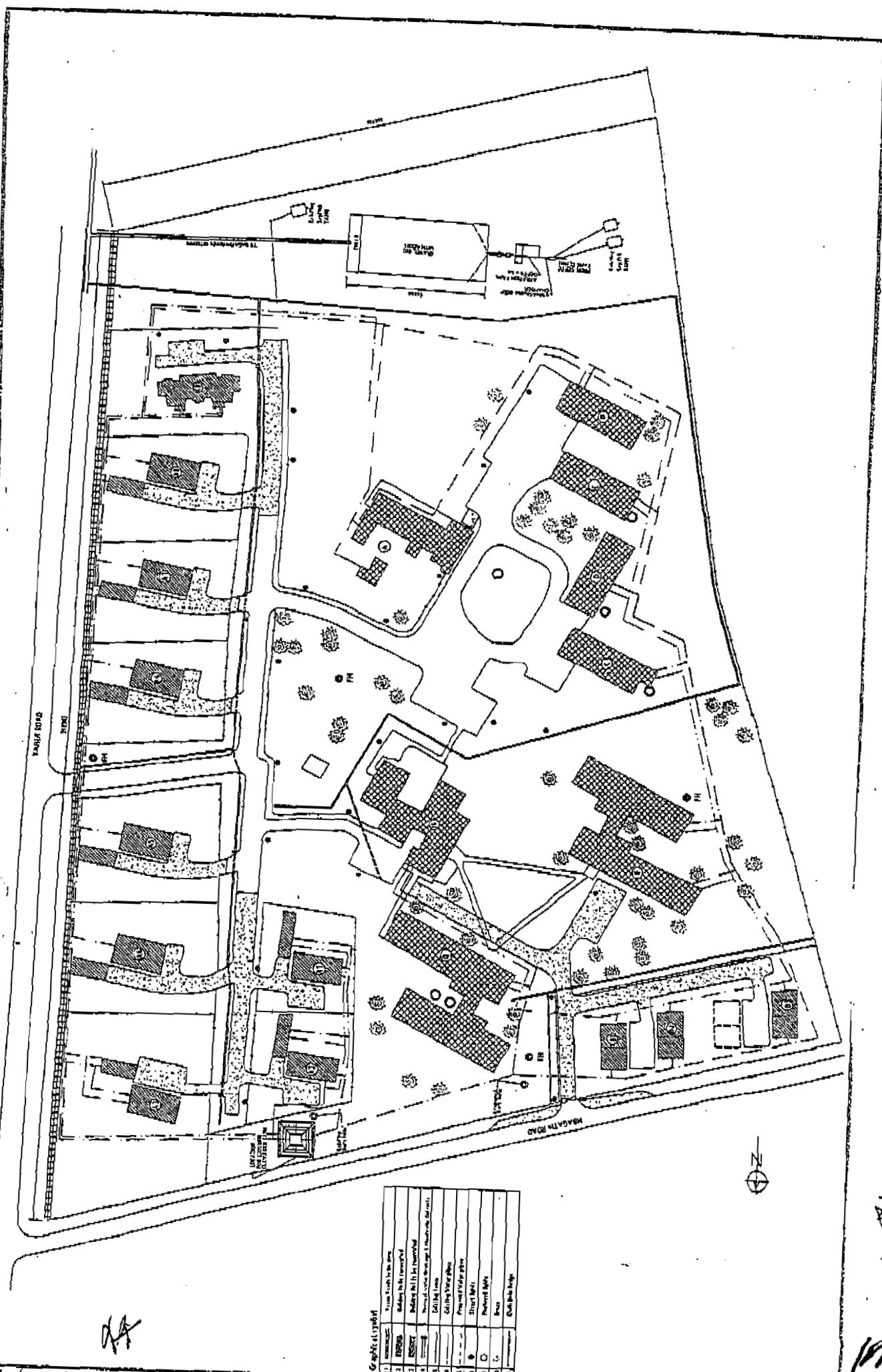
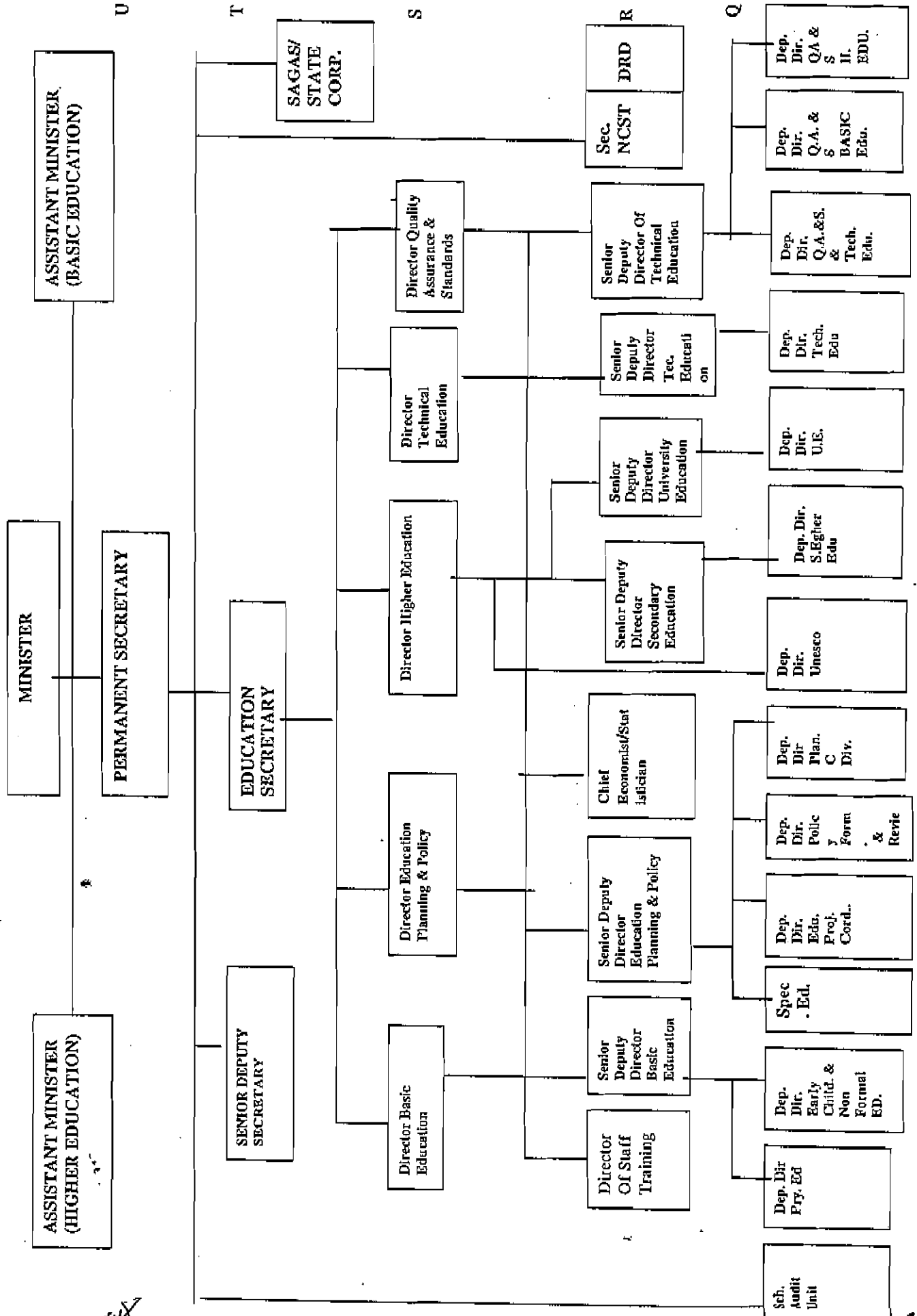


Gráfico de Símbolos

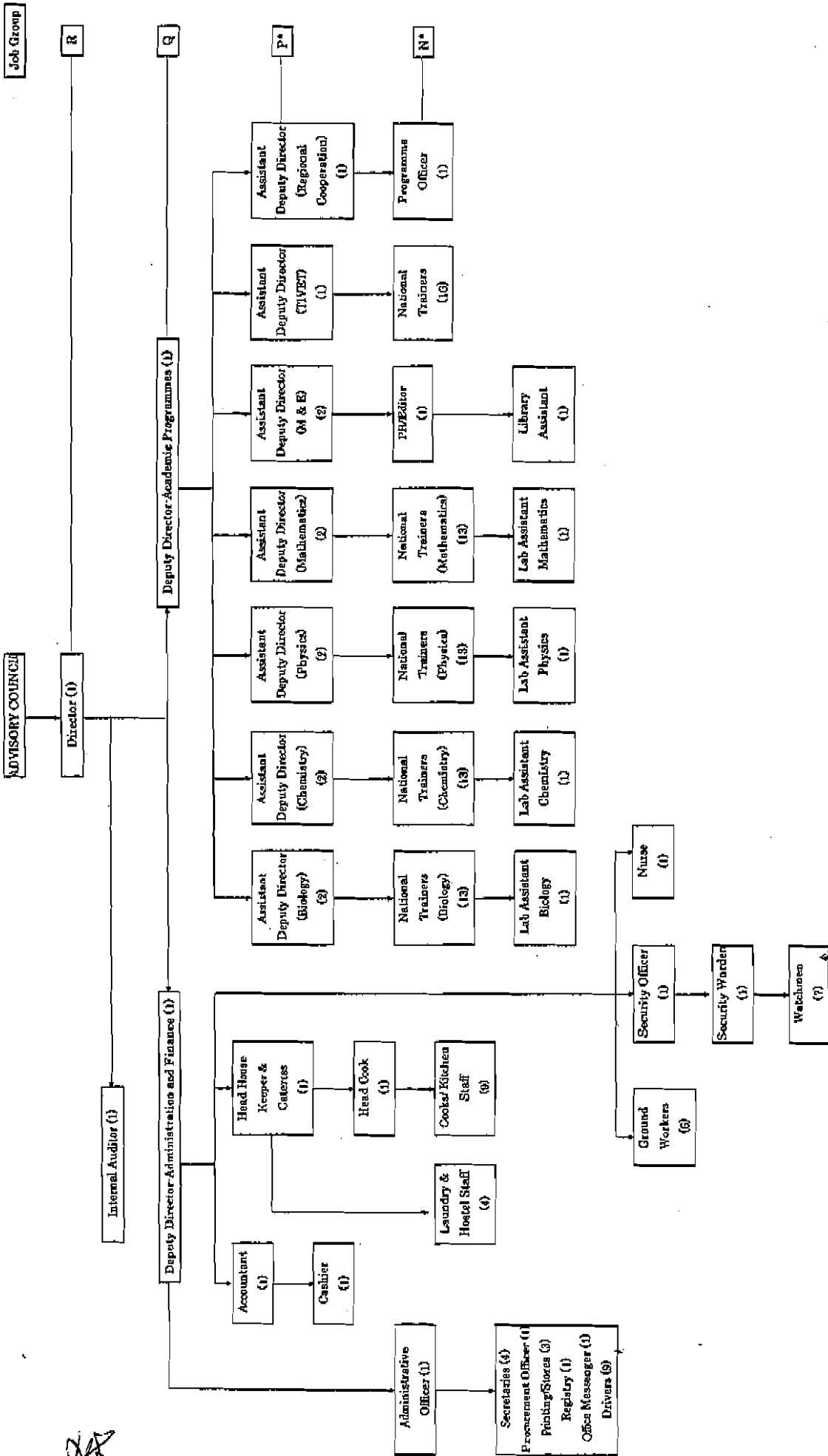
1	Área de Servicio de Vehículos Motorizados
2	Área de Estacionamiento
3	Edificio de 10 a 15 unidades
4	Edificio de 16 a 25 unidades
5	Edificio de 26 a 35 unidades
6	Edificio de 36 a 45 unidades
7	Edificio de 46 a 55 unidades
8	Edificio de 56 a 65 unidades
9	Edificio de 66 a 75 unidades
10	Edificio de 76 a 85 unidades
11	Edificio de 86 a 95 unidades
12	Edificio de 96 a 105 unidades
13	Edificio de 106 a 115 unidades
14	Edificio de 116 a 125 unidades
15	Edificio de 126 a 135 unidades
16	Edificio de 136 a 145 unidades
17	Edificio de 146 a 155 unidades
18	Edificio de 156 a 165 unidades
19	Edificio de 166 a 175 unidades
20	Edificio de 176 a 185 unidades
21	Edificio de 186 a 195 unidades
22	Edificio de 196 a 205 unidades
23	Edificio de 206 a 215 unidades
24	Edificio de 216 a 225 unidades
25	Edificio de 226 a 235 unidades
26	Edificio de 236 a 245 unidades
27	Edificio de 246 a 255 unidades
28	Edificio de 256 a 265 unidades
29	Edificio de 266 a 275 unidades
30	Edificio de 276 a 285 unidades
31	Edificio de 286 a 295 unidades
32	Edificio de 296 a 305 unidades
33	Edificio de 306 a 315 unidades
34	Edificio de 316 a 325 unidades
35	Edificio de 326 a 335 unidades
36	Edificio de 336 a 345 unidades
37	Edificio de 346 a 355 unidades
38	Edificio de 356 a 365 unidades
39	Edificio de 366 a 375 unidades
40	Edificio de 376 a 385 unidades
41	Edificio de 386 a 395 unidades
42	Edificio de 396 a 405 unidades
43	Edificio de 406 a 415 unidades
44	Edificio de 416 a 425 unidades
45	Edificio de 426 a 435 unidades
46	Edificio de 436 a 445 unidades
47	Edificio de 446 a 455 unidades
48	Edificio de 456 a 465 unidades
49	Edificio de 466 a 475 unidades
50	Edificio de 476 a 485 unidades
51	Edificio de 486 a 495 unidades
52	Edificio de 496 a 505 unidades
53	Edificio de 506 a 515 unidades
54	Edificio de 516 a 525 unidades
55	Edificio de 526 a 535 unidades
56	Edificio de 536 a 545 unidades
57	Edificio de 546 a 555 unidades
58	Edificio de 556 a 565 unidades
59	Edificio de 566 a 575 unidades
60	Edificio de 576 a 585 unidades
61	Edificio de 586 a 595 unidades
62	Edificio de 596 a 605 unidades
63	Edificio de 606 a 615 unidades
64	Edificio de 616 a 625 unidades
65	Edificio de 626 a 635 unidades
66	Edificio de 636 a 645 unidades
67	Edificio de 646 a 655 unidades
68	Edificio de 656 a 665 unidades
69	Edificio de 666 a 675 unidades
70	Edificio de 676 a 685 unidades
71	Edificio de 686 a 695 unidades
72	Edificio de 696 a 705 unidades
73	Edificio de 706 a 715 unidades
74	Edificio de 716 a 725 unidades
75	Edificio de 726 a 735 unidades
76	Edificio de 736 a 745 unidades
77	Edificio de 746 a 755 unidades
78	Edificio de 756 a 765 unidades
79	Edificio de 766 a 775 unidades
80	Edificio de 776 a 785 unidades
81	Edificio de 786 a 795 unidades
82	Edificio de 796 a 805 unidades
83	Edificio de 806 a 815 unidades
84	Edificio de 816 a 825 unidades
85	Edificio de 826 a 835 unidades
86	Edificio de 836 a 845 unidades
87	Edificio de 846 a 855 unidades
88	Edificio de 856 a 865 unidades
89	Edificio de 866 a 875 unidades
90	Edificio de 876 a 885 unidades
91	Edificio de 886 a 895 unidades
92	Edificio de 896 a 905 unidades
93	Edificio de 906 a 915 unidades
94	Edificio de 916 a 925 unidades
95	Edificio de 926 a 935 unidades
96	Edificio de 936 a 945 unidades
97	Edificio de 946 a 955 unidades
98	Edificio de 956 a 965 unidades
99	Edificio de 966 a 975 unidades
100	Edificio de 976 a 985 unidades
101	Edificio de 986 a 995 unidades
102	Edificio de 996 a 1005 unidades

Annex - 2.1 : Organizational Chart of MOEST



KM

Annex-2-2: Organizational chart of CEMASTE A



*: denotes District Trainers in the districts may be assigned to this Job Group. positions at P level will be reassessed to allow the promotion of trainees.

km

Annex-3-1: List of the requested facilities

Requested Room	Capacity (Persons)	No. of room	Notes	
A. LABORATORY BLOCK				
Physics	50	1	Preparation room, Dark room	
Chemistry	50	2	Preparation room	
Biology	50	2	Preparation room	
B. LECTURE ROOM BLOCK				
Computer room	50	1		
Lecture Hall	300	1		
Mathematics/Lecture room	50	6		
C. OFFICE BLOCK				
Office	20	6	Physics, Chemistry, Biology, Mathematics, TIVET	
Director	1	1		
Deputy Director	1	2	Administration & Finance, Academic Programme	
Administrative Officer	1	1		
Chief Advisor	1	1		
Coordinator	1	1		
Secretary Room (Pool)	4	1		
Reception	-	1		
Meeting room	30	1		
Pantry	-	1		
Printing room	-	1	Printing/Stores×3	
Library	-	1	Library Assistant	
Sick Bay	-	1	1 Nurse	
D. HOSTEL BLOCK				
Hostel	Twin Bedroom	2	55	Bath room
	Reception	-	1	Office: Head Housekeeper/Cateress, Hostel Staff
	Meeting room	-	1	
	Laundry room	-	1	Office: Laundry Staff
Dinning Hall	Dinning Hall	200	1	
	Kitchen	-	1	for 200 guest
E.. Toilet, Storage, corridor and etc. ; necessary for the above				
F. Power and Water supply	Generator	-	1	Sub station
	Deep well	-	1	Reservoir, Pump, Elevated Water Tank
G. Fundamental Furniture for above				

JK

JK

Annex-3-2 List of the Requested equipment

No.	Equipment Name	Requested Qty
	Physics	
PH-1	Air Table for Dynamics	5
PH-2	Dynamic Cart with Track	5
PH-3	Electric Turntable Set	5
PH-4	Electronic Precision Balance	5
PH-5	Experimental Apparatus of Second Law of Motion	5
PH-6	Experimental Apparatus for First Law of Motion	5
PH-7	Free Fall Experimental Apparatus	5
PH-8	Gyroscope with Stand Base	5
PH-9	Optical Bench Set	5
PH-10	Experimental Apparatus of Critical Angle of Liquid	5
PH-11	Faraday's Effect Apparatus	5
PH-12	Michelson Interferometer	5
PH-13	Power Source	5
PH-14	Water Calorimeter	5
PH-15	Amplifier	5
PH-16	Digital Circuit Tester	5
PH-17	Function Generator	5
PH-18	High Frequency Circuit Trainer	5
PH-19	LCR Bridge	5
PH-20	Logic Circuit Experimental Apparatus	5
PH-21	Low Frequency Oscillator	5
PH-22	Main Voltage Wave Observing Apparatus	5
PH-23	Oscillation Circuit Experimental Apparatus	5
PH-24	Oscilloscope	5
PH-25	Photoelectric Demonstrator	5
PH-26	Potentiometer	5
PH-27	Semiconductors Elemental Apparatus	5
PH-28	Spectrometer	5
PH-29	DC Voltmeter	10
PH-30	DC Ammeter	10
PH-31	Darkroom Equipment	1
PH-32	Overhead Projector with Screen	1
PH-33	Teacher's Desk	1
PH-34	Teacher's Chair	1
PH-35	Laboratory Table(for 10 Students)	5
PH-36	Student's Chair	50
	Chemistry	
CH-1	Analytical Balance	5
CH-2	Drying Oven	2
CH-3	Mantle Heater	5
CH-4	pH Meter	5
CH-5	Power Source	5
CH-6	Centrifuge	2
CH-7	Electrophoresis Apparatus	5
CH-8	Hot Plate	5
CH-9	Kjeldahl Set	5
CH-10	Melting Point Apparatus	5
CH-11	Mechanical Stirrer	5

NA

1/27

No.	Equipment Name	Requested Qty
CH-12	BOD Meter	2
CH-13	COD Apparatus	5
CH-14	Autoclave/Sterilizer	2
CH-15	Magnetic Stirrer with hot plate	5
CH-16	Microscope	10
CH-17	Rotary Vacuum Evaporator	5
CH-18	Soxlet Extraction Apparatus	5
CH-19	Multi-shaker	5
CH-20	Refractometer	5
CH-21	Water Bath with Shaker	5
CH-22	Specrometer	5
CH-23	Water Distillation	2
CH-24	Overhead Projector with Screen	1
CH-25	Teacher's Desk	1
CH-26	Teacher's Chair	1
CH-27	Laboratory Table(for 10 Students)	5
CH-28	Student's Chair	50
	Biology	
BI-1	Dissecting Set	50
BI-2	pH Meter	5
BI-3	Do Meter	5
BI-4	Hygrometer	5
BI-5	Salinity Conductivity Meter	5
BI-6	Refractometer	5
BI-7	Soil Analyzer Kit	5
BI-8	Thermostat Water Bath	5
BI-9	Centrifuge	2
BI-10	Oven Dryer	2
BI-11	Desiccator	5
BI-12	Analytical Balance	5
BI-13	Magnetic Stirrer with hot plate	5
BI-14	Autoclave	2
BI-15	Stereo Microscope	10
BI-16	Binocular Microscope	10
BI-17	Colony Counter	5
BI-18	Incubator	2
BI-19	Shaker	5
BI-20	Rotary Microtome	5
BI-21	Clean Bench	2
BI-22	Vortex Mixer	5
BI-23	Adjustable Pipette	5
BI-24	Reciprocating Bath Shaker	5
BI-25	Water Distillation	2
BI-26	Overhead Projector with Screen	1
BI-27	Teacher's Desk	1
BI-28	Teacher's Chair	1
BI-29	Laboratory Table(for 10 Students)	5
BI-30	Student's Chair	50
	Mathematics	
MA-1	Personal Computer	51
MA-2	UPS	26
MA-3	Programmable Calculator	51
MA-4	Overhead Projector with Screen	1
MA-5	Teacher's Desk	1
MA-6	Teacher's Chair	1
MA-7	Student's PC Desk(for 2 Students)	25
MA-8	Student's Chair	50

det

1/17

No.	Equipment Name	Requested Qty
	Lecture Rooms (5 rooms)	
LR-1	Overhead Projector with Screen	5
LR-2	Teacher's Desk	5
LR-3	Teacher's Chair	5
LR-4	Student's Lecture Desk(for 2 Students)	125
LR-5	Student's Chair	250
	Office Block	
OB-1	Furniture for Administrative Office(20 staff)	4
OB-2	Furniture for Office for Two Deputy Heads and Administrative Office	1
OB-3	Furniture for Pantry Room	1
OB-4	Furniture for Office Chief Advisor and Coordinator	1
OB-5	Furniture for Office for Head of Centre and Reception	1
OB-6	Furniture for Printing Room	1
OB-7	Furniture for Conference Room	1
OB-8	Furniture for Board Room	1
OB-9	Furniture for Library	1
OB-10	Furniture for Secretarial Pool	1
	Hostel Block	
HB-1	Furniture for Bed Room	110
HB-2	Furniture for Meeting Room	1
HB-3	Furniture for Ironing Room	1
HB-4	Furniture for Seminar Room	1
HB-5	Furniture for Stores	1
	TOTAL	

List of Equipment required in Kitchen, Laundry, Dining Hall, Hostels, Lecture Hall, Administration, Lecture Rooms and Computer Room at CEMASTE A (Essential)

1	Assorted cooking appliances and utensils, cold storage,	
2	Laundry machines, dryers, ironing etc.	
3	Basic furnitures	
4	Basic furnitures	
5	Basic furnitures, Public address system, projector, screen	
6	PBA exchange set, basic furnitures	
7	Basic furnitures, projector, screen etc.	
8	Computers, printers, softwares, etc.	

PHYSICS REQUIREMENTS FOR THE NEW LABS AT CEMASTE A

1	Table balance	2
2	Table balance weights	2 sets
3	Tape measure (Fine convex)	5
4	Tape measure	5
5	Vernier callipers	10
6	Micrometer	10
7	Digital plani-meter	3
8	Reading telescope	3
9	Optical louver	7
10	Sphchrometer	3
11	Alarm stop clock	3
12	Stroboscope	3
13	Compact digital thermometer	10
14	Electronic thermometer	3
15	Electronic thermometer	3

DA

Wm

No.	Equipment Name	Requested Qty
16	DC Voltmeter	10
17	AC voltmeter	10
18	DC Ammeter	10
19	DC Ammeter (centre meter)	10
20	AC Ammeter	10
21	Micro ammeter	10
22	Galvanometer	10
23	Demonstration galvanometer	10
24	Circuit tester	5
25	Integrating wattmeter	3
26	Insulation resistance tester	2
27	Meter bridge	10
28	Variable resistor	5
29	Potable Wheatstone bridge	5
30	Resistance box	10
31	Signal generator	5
32	A.C circuit apparatus	5
33	CRT Oscilloscope (Single trace)	5
34	Synchroscope (Dual trace)	5
35	Experimental lever	5
36	Set of pulleys	10
37	Wheel and axle	5
38	Inclined plane	10
39	Friction experimental apparatus	10
40	Spring scales	10
41	Spring scale for Physics experiments	10
42	Force measuring apparatus	5
43	Experimental steel spring set	10
44	Equilibrium apparatus for demonstration	10
45	Equilibrium apparatus	10
46	Assorted weights for dynamics experiments	10
47	PH - 300 Series recording timers	10
48	Cart acceleration apparatus	2
49	Linear air track	2
50	Uniform circular motion apparatus	10
51	Ballistic cart apparatus	2
52	Experimental vacuum drop tube	2
53	Falling body accelerating apparatus	2
54	Electric rotation platform	2
55	Collision balls	2
56	Gyroscope	2
57	Density measurement set	5
58	Archimedes's principle demonstration device	10
59	Pascal's principle apparatus	10
60	Hydraulic pressure pump	2
61	Water pressure apparatus	2
62	Buoyancy measurement set	10
63	Water pressure apparatus	10
64	Simple vacuum apparatus	5
65	Vacuum gauge	2

JK

1/M

No.	Equipment Name	Requested Qty
66	Magdeburg hemispheres	2
67	Torriceilli's law apparatus	5
68	Vacuum bell	2
69	Mercury manometer	3
70	Rotary vacuum pump	2
71	Gas law experiment apparatus	2
72	Experiment Cylinder	10
73	Water calorimeter	10
74	Specific heat measurement set	10
75	Thermal conduction apparatus	5
76	Convection apparatus	5
77	Linear expansion tester	5
78	Bromine tubes	5
79	Heat expansion ball and ring	5
80	Dew point measurement device	2
81	Brownian motion observation device	2
82	Mechanical gas model apparatus	2
83	Light source apparatus	5
84	Light source apparatus (For instructors)	5
85	Light source box for group experiments	10
86	Light refraction device	10
87	Optical water tank	5
88	Optical bench	5
89	Optical disc	5
90	Convex lenses	10
91	Lens set	5
92	Achromatic lenses	10
93	Concave lenses	10
94	Lens and prism set	10
95	Water lens set	5
96	Right angled prisms	10
97	Achromatic prisms	15
98	Plane mirror	10
99	Convex mirror (with stand)	10
100	Concave mirror	10
101	Simple illumination meter	4
102	Solar battery equipment	5
103	Solar battery panels	5
104	Solar battery motor	5
105	HE -NE Gas laser	2
106	Laser experiment equipment set	2
107	Michelson interferometer	2
108	Light source for young's experiment	2
109	Slit set for young's experiment	2
110	Line spectrum light source	5
111	Spectroscope	5
112	Grating spectroscope	2
113	Sodium lamp	5
114	Newton's ring apparatus	5
115	Interference plates	10

AK

KM

No.	Equipment Name	Requested Q'ty
116	Diffraction grating production equipment	5
117	Newton's colour disc	2
118	Optical slit	2
119	Polarizing plate sheets	5
120	Sympathetic tuning forks	10
121	Standard tuning forks	5
122	Resonance drum (transparent type)	5
123	Sound experimentation kit	2
124	Cathode air resonance apparatus	2
125	Air column resonance apparatus	10
126	Doppler effect apparatus	5
127	Sonometer	2
128	Stethoscope	2
129	Rotary drum	2
130	Bar magnets	10
	Bar magnets	10
	Bar magnets	10
131	U Shaped magnets	10
	U Shaped magnets	10
	U Shaped magnets	10
	U Shaped magnets	10
	U Shaped magnets	10
132	Ring magnet repelling experiment kit	5
133	Ring magnets Set of ten	2
134	Ferrite magnet pieces	2
135	Neodymium magnets	5
136	Magnetised steel wire	10
137	Magnetised rubber bar	10
138	Magnetic pole detector	2
139	Magnetising apparatus	2
140	Magnetising coil	5
141	Magnetic field apparatus (for OHP)	2
142	High power electromagnet (B)	2
143	Electromagnet (A)	2
144	Iron sand collector	5
145	Magnetic compass	10
146	Magnetic needle	10
147	Dip needle	2
148	Magnetic shield box	5
149	Magnetic shield sheet	5
150	Rotary stand for friction rod	5
151	Friction rod	10
152	Electrophorus	5
153	Electrostatic pendulum	5
154	Apparatus for coulomb's law	5
155	Graduated electroscope	10
156	Electrostatic generator	5
157	Hamilton rotator	5

DPK

VMM

No.	Equipment Name	Requested Qty
158	Leyden jar	10
159	Discharge rod	5
160	Insulation platform	2
161	Capacitance apparatus	10
162	Condenser apparatus	10
163	Capacitive charge meter	4
164	Capacitor apparatus	2
166	Capacitor apparatus (Energy conversion experiment)	10
167	Hand generator	5
168	Electricity experiment board	10
169	Electrical experiment kit	10
170	Dry cell experimental equipment	10
171	Slide rheostat	10
172	Resistance comparison demonstrator	10
173	Rheostat paper	10
174	Potential demonstrator	2
175	Black box for electric circuitry	5
176	Fleming's law demonstrator	5
177	Fleming's law demonstrator	2
178	Magnetic field experiment equipment	10
179	Magnetic field experimentation equipment	5
180	One reel' motor	10
181	Magnets experimentation set	5
181	Primary and secondary coils	10
182	Electric bell	10
183	Electromagnetic strength measuring equipment	2
184	Induction coil	5
185	Vacuum discharge tube	5
186	OG Crooke's tube	5
187	Crooke's tube deflection effect	5
188	e/m Measuring apparatus	2
189	Milikan's elementary charge apparatus	2
190	Photoelectric effect apparatus	2
191	Frank Hertz apparatus	2
192	Diffusion cloud chamber	2
193	Radioactive test piece	2
	Radioactive test piece	2
	Radioactive test piece	2
194	Radiation detector	2
195	Softex X -ray apparatus	2
196	Regulated D.C. power supply (input 240V)	5
197	Vacuum tube power supply type B (input 240V)	5
198	Dry cell holder	10
199	Lead line with alligator clip attached	50
200	Lap top computers	2
201	LCD Projectors	2
202	OUP projectors	2
203	T.V SET	2
204	VHS Video players	2
205	DVD players	2

10/11

9/24

No.	Equipment Name	Requested Qty
206	Video camera	2
207	Slide projector	2
208	Centrifuge (Fixed type) In put voltage 240V	2
209	OSK 11280 Stop watch	20
210	Reflecting telescope	1
211	Refracting telescope	2
212	Wood and metal cylinder	10
213	Thermal conductivity metals apparatus	5
214	Franklin's motor	5
Primary School Apparatus		
1	Ball bearings	20
2	Balloons	100
3	Beads	1000
4	Wooden Blocks	100
5	Blow pipe (flute)	100
6	Coloured marbles	100
7	Eureka cans	50
8	File	25
9	Filter papers	100
10	Funnels	25
11	Glass blocks	100
12	Glass rods	100
13	Hammer	25
14	Iron filings	20
15	Concave lens	100
16	Hand lens	100
17	Machine screws and nuts	100
18	Optical pins	100
19	Paper clips	100
20	Peg board stand (With lever)	25
21	Plasticine	50kg
22	Resistance Wire	25
23	Multiple slit	25
24	Rubber stoppers with holes	100
25	Sand paper	25
26	Scissors	50
27	Spiral springs with a pointer	100
28	Straws	50
29	Syringes	100
30	Fuse	50
31	Punch	15
32	Vice	15
33	Electric Drill	50
34	Surface plate	20
35	Anvil	25
36	Electric wood working tool	25
37	Circular saw	50
38	Twist drill	25

16m

No.	Equipment Name	Requested Qty
	Tool Kit 3: Screw Drivers, Cutting Pliers, Monkey spanner, Round File, Knife File for setting Adhesive tape. Coil Covered with	4
SMASSE Proposed list of Equipment and apparatus for two new laboratories at CEMESTEA		
CATEGORY A-1st priority		
1	Infra-red spectrophotometer, with printer	2
2	UV/Visible spectrophotometer with printer	2
3	Vacuum pump	2
4	Magnetic stirrer	10
5	Ice maker	2
6	Gas chromatograph with printer	2
7	Abbe refractometer	2
8	Bomb calorimeter with its cylinder	25
9	Polarimeter	25
10	Conductance meter with the cells and temperature probe	25
11	Potentiometer	25
12	Joule meter	25
13	Galvanometer	50
14	High voltage power supply	
15	Beakers	100 each size
16	Beakers	
17	Beakers	
18	Beakers	
19	Round bottomed flask	
20	Flat bottom flask	
21	Erlenmeyer flask	
22	Erlenmeyer flask	
23	Kjedahl flask	50 each size
24	Kjedahl flask	
25	Distilling flask	10 each size
26	Distilling flask	"
27	Distilling flask	"
28	Distilling flask	"
29	Distilling flask	"
30	Distilling flask	"
31	Distilling flask	"
32	Distilling flask	"
33	Melting point flask	"
34	Melting point apparatus	2
35	Dishes	50 each
36	Dishes	"
37	Dishes	"
38	Evaporating basin	"
39	Evaporating basin	"
40	crucibles	"
41	crucibles	"
42	Electronic balance	4
43	Advanced balances analytical	2
44	Ohaus balances	20
45	Spheres and balls	20 packs

AX

lsm

No.	Equipment Name	Requested Q'ty
46	Spheres and balls	20packs
47	Spheres and balls	10dozen
48	Diamond molymod(atomic model)	6kits
49	Graphite molymod	6kits
50	Sodium chloride-molymod	3kits
51	Battery connector clips	40
52	Battery connector clips	40
53	Stackable cell holders	10 pairs
54	Cell holders	50pieces
55	Mini bulb and fuse tester	10
56	Battery charger	5
57	Rechargeable battery	20
58	Pipette dropping bottle	50
59	Pipette dropping bottle	20
60	Reagent bottles	100 each
61	Reagent bottles	100 each
62	Wash bottle	50
63	Burette	50
64	Burette	50
65	Bases, retort stand	100
66	Clamp cork lined	100
67	Boss	100
68	Bunsen burner	50
69	Tripod stand	50
70	Pipe clay	100
71	Gauze	100
72	Bumer	50
73	Laboratory gas burner	50
74	Centrifuge targa	2
75	Chromatography Jar	25
76	Laboratory spray gun	25
77	Chromatography column	25
78	Burette brush	50
79	Flask brush	50
80	Test tube brush	100
81	S-range colorimeter	4
82	Primo conductivity meters	25
83	Bulb holder M.E.S	100
84	Crocodile clips	25Packs
85	Plug Switch	25
86	Copper wire	5
87	Digital voltmeter	25
88	Digital millivoltmeter	25
89	Digital ammeter	25
90	Digital miliammeter	25
91	Moving coilmicro ammeter	25
92	Voltmeter, dual range	25
93	Thistle funnel	25

GF

Km

No.	Equipment Name	Requested Qty
94	Filter funnels/Tunnels	1s
95	Separating funnel	25
96	Triple tap	25
97	Measuring cylinders	25 each size
98	Measuring cylinders	25 each
99	Graduated jugs	10each
100	PH bench meter	10
101	pipettes	50
102	dropping pipettes	50
103	pipettes	100
104	Pipette stand	50
105	Pipette filler	50each
106	gloves	100
107	Safety goggles	50
108	Gas masks	50
109	Scissors	50
110	Rod	10 m each
111	Mortar and pestle	50
112	stoppers	50 pieces
113	Cork	50 pieces
114	tongs	25
115	desiccators	10
116	Cork borers and its accessories	10 sets
117	Glass tube cutter	10
118	syringe	200
119	PH indicator paper dispenser	5m
120	Boiling tubes	1000 pieces
121	Test tubes	2000
122	Test tubes	2000
123	Test tube holders	50
124	Test tube stand	100
125	Thermometers	100
126	Thermometers	100
127	Thermometers	100
128	Thermometers	50
129	Stop watch	50
130	Stop watch	50
131	Tubing	20Packs of 0.5m
132	Tubing	20Packs of 0.5m
133	Tubing	20Packs of 0.5m
134	Water deionizer	3
135	Water still (distiller)	3
136	Lie beg condenser	25
137	Still head	25
138	Buchner filter flasks	25
139	Salt-bridge	50
140	U-tube	50
141	Copper foil electrodes	5 Packs of 10
142	Zinc plates	5packs
143	Nickel plates	5packs

48

1/m

No.	Equipment Name	Requested Qty
144	Lead plates	5 packs
145	Hoffmann's voltammeter	10
146	Beehive shelf	25
147	Pneumatic troughs	25
148	Gas jar	50
149	Gas jar covers	10 Packs of 10
150	Kipps apparatus	4
151	Deflagrating spoon and cap	50
152	Absorption tubes	50
153	Absorption tower	50
154	Fractionating column	50
155	Sample of ores	2 for each category
156	Drying oven	2
157	Magnets	4 of each
158	Hot plate	10
159	Charts	10
160	Lab coats	60
161	Digital camera	1
162	Fridge	3
163	Power supply	10
164	Water bath	10
165	Heating mantle	10
166	CTX	2
167	Lap top	2
168	Scanner	1
169	TV set	2
170	VCR	2
CATEGORY B		
1	OHP	2
2	Scientific calculators	25
3	Mains extension lead	10
4	Dust bins	20
5	Soxhlet extraction apparatus and accessories	5 kits
6	Video camera	1
7	ICAM goose neck camera	1
	NB: For future query on specification refer to; I. Philip Harris Catalogue 2003 II. Ogawa Seiki(OSK)-Science and Education Catalogue, 4th ed.	
BIOLOGY LABORATORY REQUIREMENTS		
A : EQUIPMENTS-1ST PRIORITY - PERMANENT STOCK		
1	Food calorimeter	10 pcs
2	Respirometer	10 pcs
3	Incubator	4 pcs
4	Autoclave	4 pcs
	Autoclave	4 pcs
5	Aquarium	10 pcs
6	Microtone	10 pcs
	Microtone	10 pcs
7	Centrifuge	10 pcs
8	Prepared slides	10 sets

df

UM

No.	Equipment Name	Requested Q'ty
43	Deep freezer	2 pcs
44	Animal cages- Vivaria	10 of each
45	Television	4 pcs
46	Stereomicroscope	10 pcs
	Stereomicroscope	10 pcs
47	Heater	4 pcs
B: APPARATUS- 2ND PRIORITY- EXPENDABLES		
1	Forceps	100 pcs
	Forceps	100 pcs
2	Test tube with corks	200 pcs
3	Test tube racks .	100 pcs
4	Test tube brushes	20 pcs
5	Petri dishes	100 pcs
6	Test tube holders	100 pcs
7	Reagent bottles	100 pcs
8	Beakers -Pyrex	50 pcs
	Beakers -Pyrex	50 pcs
	Beakers -Pyrex	50 pcs
	Beakers -Pyrex	50 ml
9	Gas tube	100 m
10	Flower pots	50 PCs
11	Towels	50 pcs
12	Bulb holders	50 PCs
13	CONICAL FLASK WITH	100 pairs
14	Boiling tubes with corks	100 pairs
15	Wire gauze	20 pcs
16	Killing jars	20 pcs
17	Dissecting trays	50 pcs
18	Dissecting pins	10 dozens
19	Hack saw blades	10 pkts
20	Hack saw	10 pcs
21	Y- tube	50 pcs
	Y- tube	50 pcs
22	Plastic baskets with covers	20 pcs
23	Syringes	50 pcs
	Syringes	50 pcs
24	Water bottles	50 pcs
25	Funnel	100 pcs
C : REAGENTS AND SOLUTION : 3RD PRIORITY : CONSUMABLES		
1	Chemical	20 litres
	Chemical	10 kg
	Chemical	1000 g
	Chemical	10 kg
	Chemical	1 litre
	Chemical	1 litre
	Chemical	10 litres
	Chemical	10 litres
	Chemical	10 kg
	Chemical	10 litres
	Chemical	10 litres

2/2

1/11

No.	Equipment Name	Requested Qty
	Chemical	10 kg
	Chemical	10 kg
	Chemical	10 kg
	Chemical	5 litres
	Chemical	5 litres
	Chemical	5 kg
	Chemical	1 litre
	Chemical	1 kg
	Chemical	1 kg
	Chemical	1 kg
	Chemical	10 litres
	Chemical	5 kg
	Chemical	1 litre
	Chemical	1 kg
	Chemical	1 litre
2	Enzymes	1 kg
	Enzymes	1 kg
	Enzymes	1 kg
	Enzymes	1 kg
	Enzymes	1 kg
	Enzymes	1 kg
	Enzymes	1 kg
3	'Surgical' Gloves	50 pkts of 100 each
4	Gas cartridges	12 pcs
5	Delivery tubes	100 metres
ITEMS FOR MATHEMATICS ROOM		
1.	Manila	20 reams
2.	Knitting thread	dozens of each colour
	Knitting thread	
	Knitting thread	
	Knitting thread	
	Knitting thread	
	Knitting thread	
3.	Glue stick	10 dozens
4.	Wood glue	10 bottles
5.	Office glue	10 bottles
6.	Rubber bands	3 packets of each
	Rubber bands	
	Rubber bands	
	Rubber bands	
	Rubber bands	
7.	Tracing paper	10 rolls
8.	Match sticks	1 carton
9.	Straws	10 packets
10.	Blue tack	10 dozens
11.	Flip charts	10 dozens
12.	Felt pens	10 dozens/colours
13.	Dustless pieces of chalk	10 dozens
	Dustless pieces of chalk	5 dozens
14	Soma cubes	1 sack

AT

1/2/21

No.	Equipment Name	Requested Q'ty
15	Beads of different colours	10 packets/colour
	Beads of different colours	
	Beads of different colours	
	Beads of different colours	
	Beads of different colours	
16	Mathematical tables	50 copies
	Mathematical tables	50 copies
17	Meter rules	20 pieces
	Meter rules	20 pieces
18	Blackboard rulers	20 pieces
	Blackboard rulers	20 pieces
19	A 50 metre tape measure	10 pieces
20	Spring balance	20 pieces
21	Measuring cylinder	20 pieces
22	Plane mirrors	20 pieces
23	Geometrical sets	20 pieces
24	Atlases	10 pieces
25	Pulley belts	10 sets
26	Playing cards	10 packets
27	Portable soft board	10 pieces
28	Pins	10 packets each
	Pins	
29	Copper wire	10 rolls
30	Magnetic buttons	10 packets
31	Magnetic sheet	10 dozens
32	Beakers: i) 50ml	10 pieces of each
	ii) 100ml	
	iii) 150ml	
	iv) 200ml	
	v) 250ml	
33	Bells	30 pieces
34	Stop watches	30 pieces
35	Vernier calipers	20 pieces
36	Micrometre screw gauge	10 pieces
37	Beam balance	20 pieces
38	Hydrometer	10 pieces
39	Overflow can (Eurekacan)	10 pieces
40	Wall clock	2 pieces
41	Geo boards -plastic or wooden	10 pieces
42	Peg boards - portable	10 pieces
43	Fixed grid board	1
44	Blackboard geometrical instruments	10 sets
45	Polygonal shapes - assorted	10 packets
46	Magnetic compass points	10 pieces
47	Clinometer	10 pieces
48	Wire models (assorted shapes including globe)	10 sets
49	Pair of seissors	2 dozens
50	Calculators	30 pieces
	Calculators	50 pieces
51	Ticker-tape timer	10 pieces

48

1/11

No.	Equipment Name	Requested Qty
52.	Trolleys	10 pieces
53.	Trundle wheel	10 pieces
54.	Pulleys of different diameters	10 sets
55.	Dice	A packet each
	Dice	
	Dice	
56.	Ludo	10 pieces
57.	Snakes and ladder	10 pieces
58.	Draught	10, packets
59.	Chess-board	10 packets
60.	Fixed screen - foldable	1
61.	White board:	10 pieces
	(i) Portable	1 piece
	(ii) A wall board with one side having a grid for graphing	
62.	Abacus	10 pieces

Wm

AT

Annex -4: The Japan's Grant Aid Scheme

The Grant Aid Program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedure

1) Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

- Application (Request made by a recipient country)
- Study (Basic Design Study conducted by JICA)
- Appraisal & Approval (Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)
- Determination of Implementation
(The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)

2) Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA to conduct a study on the request. If necessary, JICA sends a Preliminary Study Team to the recipient country to confirm the contents of the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Programme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

2. Basic Design Study

1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by

JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project"), is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- a) confirmation of the background, objectives and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation;
- b) evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from the technical, social and economic points of view;
- c) confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project;
- d) preparation of a basic design of the Project; and
- e) estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

2) Selection of Consultants

For the smooth implementation of the Study, JICA uses a consulting firm selected through its own procedure (competitive proposal). The selected firm participates the Study and prepares a report based upon the terms of reference set by JICA.

At the beginning of implementation after the Exchange of Notes, for the services of the Detailed Design and Construction Supervision of the Project, JICA recommends the same consulting firm which participated in the Study to the recipient country, in order to maintain the technical consistency between the Basic Design and Detailed Design as well as to avoid

any undue delay caused by the selection of a new consulting firm.

3. Japan's Grant Aid Scheme

1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

2) "The period of the Grant" means the one fiscal year which the Cabinet approves the project for. Within the fiscal year, all procedure such as exchanging of the Notes, concluding contracts with consulting firms and contractors and final payment to them must be completed.

However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

3) Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However, the prime contractors, namely consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability of Japanese taxpayers.

5) Undertakings required to the Government of the recipient country

a) to secure a lot of land necessary for the construction of the Project and to clear the site;

b) to provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities outside the site;

c) to ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the recipient country and internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid;

d) to exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts;

e) to accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts such as facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work;

f) to ensure that the facilities constructed and products purchased under the Grant Aid be maintained and used properly and effectively for the Project; and

g) to bear all the expenses, other than those covered by the Grant Aid, necessary for the Project.

6) "Proper Use"

The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign the necessary staff for operation and maintenance of them as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid shall not be re-exported from the recipient country.

8) Banking Arrangement (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in an authorized foreign exchange bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the verified contracts.

1/2

1/2

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of recipient country or its designated authority.

9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commission to the Bank.

AT

1/2/21

Annex-5: Major undertakings to be taken by each government

No	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure land		●
2	To clear, level and reclaim the site when needed		●
3	To construct gates and fences in and around the site		●
4	To construct the parking lot	●	
5	To construct roads		
	1) Within the Site	●	
	2) Outside the site		●
6	To construct the buildings	●	
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities		
	1) Electricity		
	a. The distributing line to the site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c. The main circuit breaker and transformer	●	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		●
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site		●
	b. The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site	●	
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the site		●
	b. The gas supply system within the site	●	
	5) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		●
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	●	
	6) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		●
	b. Project equipment	●	
8	To bear the following commissions to the Japanese bank for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
9	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	●	

NA

Chm

	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●	
10	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		●
11	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.		●
12	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant.		●
13	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.		●

1m

12

Annex-6: Future training plan at CEMASTEА

Training Programme of CEMASTEА after SMASSE Phase-2

A: INSET Training in Kenya

Training Course	Target of Trainees	Qualification of Participants, If any	Record of Training in the Past	Training Programme After SMASSE		
				Nos. of Participant	Duration	Times/year
1 National INSET Training (District Centre Trainers Training)	100 Centres×4 subject×4 persons = 1,600 persons	M·Ed, B·Ed, Dip·Ed,AT4	1,017 persons in 2005(1-7), 90 persons×2 weeks×12 Group	200 persons	2 weeks	8 times
2 Educator Training						
(1) Principal Workshop	4,000 principal of secondary schools	M·Ed, B·Ed, Dip·Ed,AT4	253 persons in 2004, 204 persons in 2005, 1 week	200 persons	1 week	6 times
(2) DEO's Workshop	72 DEOs	M·Ed, B·Ed	72 persons in 2003, 47 persons in 2005, 1 week	72 persons	1 week	1 time
(3) Deputy DEO's Workshop	72 Deputy DEOs	M·Ed, B·Ed		72 persons	1 week	1 time
(4) QASO Workshop	1,800 persons QASO	M·Ed, B·Ed, Dip·Ed, AT4, P1	178 person in 2004, 60 in 2005, 1 week	200 persons	1 week	3 times
(5) Stakeholder Workshop	600	M·Ed, B·Ed, Dip·Ed,AT4	300 persons in 2004, 1 week	200 persons	1 week	3 times
3 Pre-service Tutors and the Other Training						
(6) INSET for Secondary Teacher Colleges	200 tutors	M·Ed, B·Ed HND, Dip·Ed	150 persons in 2005, 1 week	200 persons	1 week	1 time
(7) INSET for Primary Teacher Colleges	1,200 tutors	M·Ed, B·Ed		200 persons	1 week	6 times
(8) INSET for TIVET Math. and Science	600 tutors	M·Ed, B·Ed HND, Dip·Ed		200 persons	1 week	3 times
(9) JOCV Training	Depending on needs					
(10) Others if any	Depending on needs					
B.The Third Country Training under SMASSE-WECSA						
Third Country Training			42 and 85 persons in 2004, 95 persons in 2005, 5 weeks	150 persons	5 weeks	1 time

AF

CM

Annex-7: Budget for CEMASTE A

(Unit: 1,000ksh)

Year	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
MOEST	1,500	11,957	5,500	3,500	3,500	3,500	20,000	40,000	41,600	43,264	44,995	46,794	48,666
JICA	2,880	8,004	16,122	34,988	18,516	80,000	120,000	120,000	200,000	200,000			
Total	4,380	19,961	21,622	38,488	22,016	83,500	140,000	160,000	241,600	243,264	44,995	46,794	48,666

*: Budget and expenditure from year 1998/99 to 2007/08 are under SMASSE project.

Annex-8 Criteria for items selection

- (1) Equipment which fulfills the following criteria is considered to be included in the Project
 - a. Equipment which is necessary to be replaced because the existing equipment is too old for work.
 - b. Equipment which is necessary to be added because quantity of the existing equipment is in short for experiment and training.
 - c. Equipment which is necessary for INSET training implementation
 - d. Equipment which can be operated by users' skill

- (2) Equipment which fulfills the following criteria is considered to be excluded in the Project
 - a. Equipment which is used for high-grade experiments
 - b. Equipment which is difficult to be installed into building and difficult to be managed by user
 - c. Expensive equipment which is low frequency in use
 - d. Consumables, spare parts and reagent
 - e. Equipment which user is difficult to purchase its consumables and spare parts
 - f. Equipment which is required expensive cost for maintenance

AA

KM

5. ミニッツ(基本設計概要書説明調査)

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT
FOR THE EXPANSION OF THE CENTRE FOR MATHEMATICS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION IN AFRICA
IN THE REPUBLIC OF KENYA
(EXPLANATION ON DRAFT REPORT)

In December 2005, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched a Basic Design Study Team on the Project for the Expansion of the Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of Kenya (hereinafter referred to as "Kenya"), and through discussion, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft report of the study.

In order to explain and to consult Kenyan authority concerned on the components of the draft report, JICA sent to Kenya the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Hideaki Harada, Group Director, Project Management Group II, Grant Aid Management Department, JICA, from March 19 to March 25, 2006.

As a result of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

Nairobi, March 24, 2006



Mr. Hideaki Harada
Leader
Draft Report Explanation Team
Japan International Cooperation Agency



Prof. Karega Mutahi
Permanent Secretary
Ministry of Education,
Republic of Kenya

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Report

The Kenyan side agreed and accepted in principle the components of the draft report explained by the Team. After further discussions, the items of the equipment were revised as Annex-1-2. Both sides confirmed the items covered by the Project would be as follows. JICA will recommend them to the Government of Japan for approval.

- (1) The items of the facilities are listed in Annex-1-1.
- (2) The items of the equipment are listed in Annex-1-2.

2. Japan's Grant Aid scheme

The Kenyan side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Kenya as explained by the Team and described in Annex-4 and Annex-5 of the Minutes of Discussions of the Basic Design Study signed by both parties on December 6, 2005.

3. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Kenya by June, 2006.

4. Other relevant issues

4-1. Legal Order and Title Deed

The Ministry of Education promised to obtain and gazette the 'Legal Order' of the Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa (hereinafter referred to as "CEMASTE A") to make CEMASTE A an institution under the Ministry of Education by the middle of April 2006. The Japanese side will re-consider the implementation of the Project in case the said Legal Order will not have been gazetted.

The Team confirmed through the discussion with the Ministry of Roads and Public Works that the 'Letter of Allotment' is the sufficient requirement for acquiring the Building Permit of the Project instead of obtaining the 'Title Deed' which is required for the private land owner. In this regard the Team confirmed the 'Letter of Allotment' for CEMASTE A has already been issued by the authority concerned. However the Team emphasized that CEMASTE A should obtain the 'Title Deed' for the security of the plot.

4-2. Environmental Impact Assessment

The Kenyan side promised to obtain the Environmental Impact Assessment as soon as possible which is one of the requirements for implementation of the Project.

KM

24

4-3. To clear, level and reclaim the site

The Kenyan side agreed to complete the clearance of the existing administration building and trees in the construction area, and then level and reclaim the site prior to the commencement of construction.

4-4. Maintenance

The Kenyan side promised to secure enough budget and personnel for proper operation and maintenance of the facilities and equipment provided by the Project.

4-5. New organization chart of the Ministry of Education

The up-dated organization chart of the Ministry of Education is attached as Annex-2.

4-6. Confidentiality

Both sides agreed that the draft report shall be confidential, be dealt with carefully and not be disclosed to any other parties until tender opening.

Annex-1-1: Items covered by the Project (Facilities)

Annex-1-2: Items covered by the Project (Equipment)

Annex-2: Organization chart of the Ministry of Education

MM

21

Annex-1-1 : Items Covered by the Project (Facilities)

Necessary Rooms	Scope of the Project		
	Accom. (person)	Room Number	Remarks
A. Administration Building			
1. Administration Building			
Office	18	5	For Physics, Chemistry, Biology, Mathematics, TIVET. Existing desks and chairs relocate
Director room	1	1	With toilet. Existing desk and chair relocate
Deputy Director Room	1	2	For Administration & Finance, and Academic Programme
Administrative Officer Room	1	1	With document store. Existing desk and chair relocate
Counselling Room	10	1	Existing tables and chairs relocate
Secretary Room	6	1	For 4 Secretaries, a registry and an office messenger. Existing desks and chairs relocate
Meeting Room	30	1	Existing tables and chairs relocate
Pantry	—	2	With sink counter
Printing Room	3	1	Existing copy machine, binding machine, tables and chairs relocate
B. Laboratory and Lecture Building			
2. Lecture Hall	300	1	With stage, stores, audio visual equipment, chairs
3. Lecture Room Building			
Lecture Room	50	4	With black board, chairs
4. Laboratory Building			
Physics Lab.	50	1	With dark curtain, preparation room. Laboratory equipment, tables, chairs
Chemistry Lab.	50	1	With preparation room. Laboratory equipment, tables, chairs
Biology Lab.	50	1	With preparation room. Laboratory equipment, tables, chairs
Computer Room	50	1	Computer, desks, chairs
Library	1	1	Open style shelves for 5,000 books, 12 reading desks, 1 library assistant
C. Hostel and Dining Hall			
5. Hostel			
Twin Room	2	55	With shower and toilet
Reception	4	1	With reception counter, desks and chairs
Sick Bay	1	1	2 beds, 1 nurse, shelf
Washing Room	—	3	For 200 persons, 3 washing machines and irons
Linen Laundry	—	1	Existing equipment relocate, 1 sheet iron machine add.
6. Dining Hall			
Dining Hall	200	1	80 seats at existing dining and 120 seats at new dining, totaling 200 seats
Kitchen	—	1	Meal for 200 persons, with preparation area and stores. Existing kitchen equipment relocate, and necessary equipment add.
D. Common space for the above such as toilet, store and corridor etc.			
E. Pavement, Drainage		Expansion	Pavement and drainage around new buildings. Septic tank and neutralization tank.
F. Power and Water Supply			
Generator Room		Expansion	Distribution panel, generator add
Water Supply System		Expansion	Water reservoir tank, pump, elevated water tank add
Total Floor Area	Approximately 5,735m ²		

My

21.

Annex-1-2 Items covered by the Project (Equipment)

No	Code	Equipment Name	Planned Qty
	Physics		
1	PH-1	Electronic Precision Balance	5
2	PH-2	Free Fall Experimental Apparatus	5
3	PH-4	Table balance with weights	5
4	PH-5	Vernier callipers	10
5	PH-6	Micrometer	10
6	PH-8	Alarm stop clock	5
7	PH-9	Stroboscope	5
8	PH-10	Compact digital thermometer	10
9	PH-11	DC Voltmeter	7
10	PH-12	AC voltmeter	10
11	PH-13	DC Ammeter	10
12	PH-14	DC Ammeter (centre meter)	10
13	PH-15	AC Ammeter	10
14	PH-16	Micro ammeter	10
15	PH-17	Galvanometer	8
16	PH-18	Demonstration galvanometer	1
17	PH-19	Circuit tester	25
18	PH-20	Meter bridge	10
19	PH-21	Variable resistor	10
20	PH-22	Potable Wheatstone bridge	10
21	PH-23	Resistance box	10
22	PH-24	Signal generator	3
23	PH-26	Oscilloscope 20MHz	5
24	PH-27	Oscilloscope 100MHz	5
25	PH-28	Experimental lever	5
26	PH-29	Set of pulleys	10
27	PH-30	Wheel and axle	5
28	PH-31	Inclined plane	10
29	PH-32	Friction experimental apparatus	10
30	PH-33	Spring scales	10
31	PH-34	Experimental steel spring	1
32	PH-35	Equilibrium apparatus for demonstration	1
33	PH-36	Equilibrium apparatus	5
34	PH-37	Assorted weights for dynamics experiments	5
35	PH-38	Recording timers	5
36	PH-39	Cart acceleration apparatus	5
37	PH-40	Linear air track	5
38	PH-42	Ballistic cart apparatus	5
39	PH-43	Experimental vacuum drop tube	5
40	PH-45	Electric rotation platform	5
41	PH-46	Collision balls	5
42	PH-47	Gyroscope	5
43	PH-56	Rotary vacuum pump	1
44	PH-61	Thermal conduction apparatus	5
45	PH-62	Convection apparatus for demonstration	1
46	PH-63	Linear expansion tester	5
47	PH-64	Heat expansion ball and ring	5
48	PH-65	Dew point measurement device	5
49	PH-66	Brownian motion observation device	5
50	PH-67	Mechanical gas model apparatus	5
51	PH-93	Neodymium magnets	5

No	Code	Equipment Name	Planned Qty
52	PH-95	Magnetising apparatus	5
53	PH-97	Electromagnet high power	1
54	PH-98	Electromagnet	1
55	PH-99	Dip needle	1
56	PH-129	Regulated D.C. power supply	5
57	PH-130	Power supply	5
58	PH-131	Hand centrifuge	1
59	PH-132	Stop watch	22
60	PH-135	Bunsen burner	10
	Chemistry		
1	CH-1	Analytical Balance	5
2	CH-2	Drying Oven	2
3	CH-3	Mantle Heater	5
4	CH-4	Power Source	5
5	CH-7	Hot Plate	5
6	CH-8	Ultrasonic washer	2
7	CH-9	Test tube washer	2
8	CH-11	Mechanical Stirrer	5
9	CH-12	Magnetic Stirrer with hot plate	10
10	CH-13	Water Bath with Shaker	5
11	CH-14	Radiation detector	5
12	CH-15	Vacuum pump	2
13	CH-16	Ice maker	2
14	CH-17	Abbe refractometer	2
15	CH-19	Polarimeter	2
16	CH-20	Conductivity meter	10
17	CH-22	Joule meter	5
18	CH-23	Galvanometer	15
19	CH-24	High voltage power supply	5
20	CH-25	Digital Microscope	1
21	CH-26	Table Balance	10
22	CH-27	Molecular structure model	10
23	CH-28	Molecular structure model organic	10
24	CH-29	Battery and charger	10
25	CH-30	Retort stand set	50
26	CH-31	Bunsen burner	25
27	CH-32	Tripod stand set	25
28	CH-33	Alcohol lamp	25
29	CH-34	Laboratory gas burner for gas cartridge	10
30	CH-35	Centrifuge	2
31	CH-36	Voltaic cell	10
32	CH-38	DC voltmeter	25
33	CH-39	DC millivoltmeter	25
34	CH-40	DC ammeter	25
35	CH-41	DC milliammeter	25
36	CH-42	AC Ammeter	25
37	CH-43	AC Voltmeter	25
38	CH-44	PH bench meter	10
39	CH-45	Desiccator	10
40	CH-46	Glass tube cutter	10
41	CH-47	Glass cutter	10
42	CH-48	Digital stop watch	25
43	CH-49	Analogue stop watch	25

24

MM

No	Code	Equipment Name	Planned Qty
44	CH-51	Water distillation apparatus	4
45	CH-52	Suction bottle and funnel	25
46	CH-53	Hoffmann's voltameter	5
47	CH-54	Kipps apparatus	5
48	CH-55	Sample of ores	2
49	CH-56	Refrigerator	2
50	CH-57	Graphic calculator	25
51	CH-58	Draft chamber	1
52	CH-59	Waste water apparatus	1
	Biology		
1	BI-7	Thermostat Water Bath	5
2	BI-8	Desiccator	5
3	BI-9	Electric Balance	5
4	BI-10	Magnetic Stirrer with hot plate	5
5	BI-11	Stereo Microscope	25
6	BI-13	Incubator	2
7	BI-14	Shaker	1
8	BI-15	Draft chamber	1
9	BI-16	Homogenizer	5
10	BI-17	Adjustable Pipette	5
11	BI-19	Respirometer	10
12	BI-20	Autoclave	1
13	BI-21	Aquarium	5
14	BI-22	Microtone	5
15	BI-23	Centrifuge	5
16	BI-24	Prepared slide set	10
17	BI-28	Biological Microscope	26
18	BI-29	Digital Microscope	1
19	BI-31	Weight balance	2
20	BI-32	Bunsen burner	25
21	BI-33	Tripod stands for bunsen burner	25
22	BI-34	Model set	10
23	BI-35	Dissecting kit	30
24	BI-36	Refrigerator	1
25	BI-37	Scientific calculator	10
26	BI-38	Drying oven	1
27	BI-39	Skeleton	5
28	BI-40	Hot plate	4
29	BI-41	Stop watch	25
30	BI-42	Sand bath	10
31	BI-44	Spring balance	10
32	BI-45	Laboratory trolley	5
33	BI-46	Water distiller	1
34	BI-47	Deep freezer	1
35	BI-48	Cage for small animal	2
36	BI-49	Cage for rabbit	2
37	BI-50	Cage for insect	2
	Mathematics		
1	MA-1	Programmable Calculator	51
2	MA-2	Bells	30
3	MA-3	Stop watch	20
4	MA-4	Vernier caliper	10
5	MA-5	Micrometre screw gauge	10

KM

24

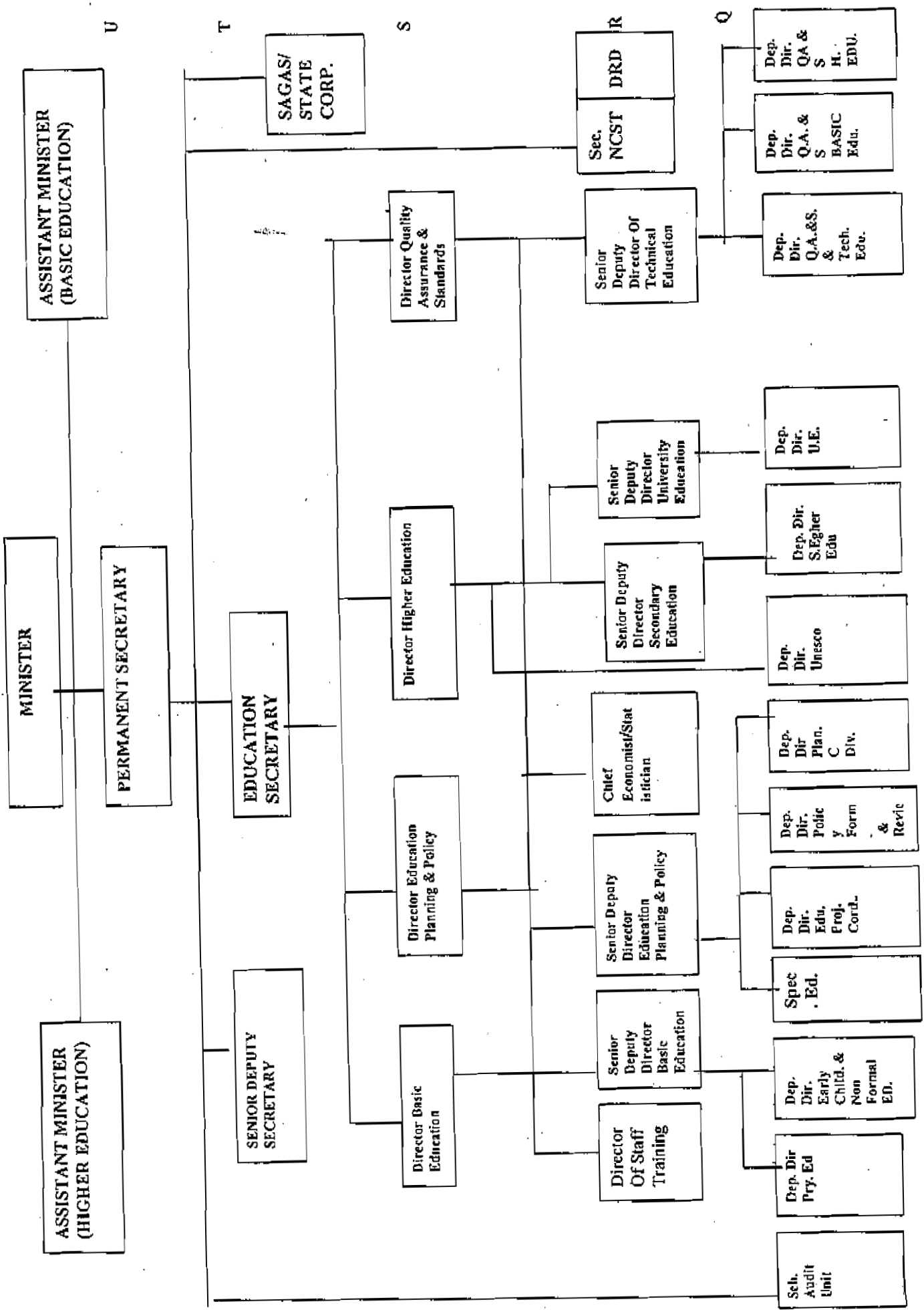
No	Code	Equipment Name	Planned Qty
6	MA-6	Table balance	10
7	MA-8	Geometric model	10
8	MA-10	Clinometer	10
9	MA-11	Blackboard instrument	1
10	MA-12	Scientific calculator	10
11	MA-13	Ticker-tape timer	10
12	MA-14	Dynamic trolley set	10
13	MA-15	Trundle wheel	10
Lecture support equipment			
1	LS-1	OHP with screen	8
2	LS-2	Notebook computer	9
3	LS-3	Scanner	5
4	LS-4	Projector	10
5	LS-5	Visual presenter	5
6	LS-6	VTR	5
7	LS-7	Video camera	5
8	LS-8	DVD/ VCD player	5
9	LS-9	TV set	5
10	LS-10	Digital camera	5
Computer room			
1	PC-1-1	Computer	51
2	PC-1-2	Network material	1
3	PC-2	Printer	1
4	PC-3	Computer table	25
5	PC-4	Chair	51
6	PC-5	Desk for lecturer	1
7	PC-6	Projector	1
8	PC-7	Screen	1
Primary School Apparatus for INSET primary teacher colleges			
1	PS-1	Primary science kit	10
Lecture Hall			
1	LH-1	Sound equipment	1
2	LH-2	Projector with projector table	1
3	LH-3	Screen	1
4	LH-4	Lecture chair	200
5	LH-5	Chair	100
6	LH-6	Table	3
7	LH-7	Chair	9
8	LH-8	Lecturer table	1
Lecture Rooms (4 rooms)			
1	LR-1	Teacher's Desk	4
2	LR-2	Teacher's Chair	4
3	LR-3	Lecture chair	200
4	LR-4	White board portable	4
Laboratory furniture (3 rooms)			
1	LF-1	Laboratory central experimental table	15
2	LF-2	Laboratory table for Lecturer	3
3	LF-3	Experimental table for preparation room	2
4	LF-4-1	Side table	18
5	LF-4-2	Side table with sink	12
6	LF-5	Laboratory chair	153
7	LF-6	Shelf	17
8	LF-7	Desk	3

M

No	Code	Equipment Name	Planned Qty
9	LF-8	Chair	3
Office Block			
1	OB-1	Shelf for Library	10
2	OB-2	Reading desk	3
3	OB-3	Reading chair	12
4	OB-4	Desk set for library staff	1
5	OB-5	Chair for library staff	1
6	OB-6	Bed for sick bay	2
7	OB-7	Desk for nurse	1
8	OB-8	Chair for nurse	1
9	OB-9	Shelf for medicine	1
Hostel Block			
1	HB-1	Washing machine	9
2	HB-2	Iron	9
3	HB-3	Iron table	9
4	HB-4	Desk for hostel staff	2
5	HB-5	Chair for hostel staff	3
Kitchen and Dinning Hall			
1	KD-1	Desk for office	1
2	KD-2	Chair for office	1
3	KD-3	Table for kitchen staff	2
4	KD-4	Chair for kitchen staff	9
5	KD-5	Dinning table	20
6	KD-6	Dinning chair	120

MM

24.



MM

27

6. 事業事前計画表(基本設計時)

事業事前計画表(基本設計時)

1. 案件名
ケニア国アフリカ理数科・技術教育センター拡充計画
2. 要請の背景(協力の必要性・位置付け)
<p>ケニア共和国(以下、「ケ」国という)は、「2020年までに経済基盤を工業に移行する」という国家目標を推進するために、第9次国家開発計画(2002-2008年)等において、教育をこの目標達成の前提となる重要な分野と位置付け、初等教育の無償化の実施や中等教育における理数科教育の強化などを掲げている。しかし、中等教育修了資格試験の理数科目である数学、物理、生物、化学が低迷しており、この状況を解消する一つの方策として、1998年7月からの技術協力プロジェクト「中等理数科教育強化計画」により、理数科現職教員の再訓練が地方15のパイロットセンターで行なわれた。</p> <p>この結果、その有効性及び持続発展性が確認され、2003年7月からの「中等理数科教育強化計画フェーズ2」により、この再訓練をケニア全土に展開することとなり、研修指導員の研修を含むケニア国内の現職教員研修、及びアフリカ域内連帯ネットワーク強化学業(SMASSE-WECSA)による同事業加盟国の理数科関係者への広域研修が開始された。</p> <p>この活動を実施するにあたり「ケ」国政府は、これらの研修拠点としてアフリカ理数科・技術教育センター(以下、「本センター」という)を設立した。しかし、本センターの施設は、旧職業訓練施設を改修利用しているため収容人数は92人と少なく、同収容規模では研修指導員の研修に約半年掛かるなど、他の研修実施の時間的制約となっている。また、事務棟の老朽化や研修に必要とされる施設機能の不足などの問題を抱えている。</p> <p>「中等理数科教育強化計画フェーズ2」開始以降、「ケ」国政府がケニア教育5ヶ年計画(2005-2010年)において、中等教育の理数科現職教員の研修制度化を打ち出すなどにより、ケニア国内の研修ニーズが拡大すると共に、アフリカ広域研修に対するニーズも拡大してきている。これに合わせ、今後本センターでの研修指導員の研修規模は1,600人/年、アフリカ広域研修は150人規模と拡大が予定されているが、その他の研修も実施するためには、200人規模の収容能力が必要となっている。</p> <p>このため「ケ」国政府は、本センターを200人規模の収容能力を持ち、かつ研修実施に必要とされる機能を持つ研修専用施設に拡充することを決め、本拡充計画を理数科教育改善の最重要課題と位置付けている。</p>
3. プロジェクト全体計画概要
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標</p> <p>ケニア国及び SMASSE-WECSA 加盟国において、理数科分野の研修指導員(教員)が養成・強化され、ケニア国及び SMASSE-WECSA 加盟国の中等教育段階における理数科教育が強化される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 裨益対象の範囲及び規模:「ケ」国中等学校生徒約 78 万人(2005 年) ・ 裨益対象の範囲及び規模:「ケ」国研修指導員約 1,600 人(2008 年) <p>(2) プロジェクト全体計画の成果</p> <p>本センターの施設・機材が拡充されケニア及びアフリカの中等理数科教育のリソースセンターとして整備される。</p> <p>(3) プロジェクト全体計画の主要活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ア 200 人規模の施設に整備され、機材も拡充される。 イ 供与後の運営維持管理体制を確保する。 ウ 拡充された施設・機材を使用して 200 人規模の研修活動を実施する。 <p>(4) 投入(インプット)</p> <ul style="list-style-type: none"> ア 日本側:無償資金協力 11.61 億円 イ 「ケ」国側: <ul style="list-style-type: none"> (ア)研修規模拡充による職員の増員(教育省内部での異動):56 人 (イ)本無償資金協力案件の実施に係わる負担額:0.11 億円 (ウ)本無償資金協力案件対象施設の完成後の維持管理経費:年平均 0.53 億円 <p>(5) 実施体制</p> <p>主管官庁:ケニア共和国教育省</p>

実施機関:アフリカ理数科・技術教育センター(CEMASTEA)
4. 無償資金協力案件の内容
<p>(1) サイト ケニア国ナイロビ市カレン地区アフリカ理数科・技術教育センター</p> <p>(2) 概要 ①アフリカ理数科・技術教育センター施設の建設、②研修に必要な機材の調達</p> <p>(3) 相手国負担事項 ① 既存事務棟の解体 ② 建物位置樹木の伐採 ③ 建設エリアの整地 ④ 環境影響評価の実施・承認 ⑤ 建築許可の取得</p> <p>(4) 概算事業費 概算事業費 11.72 億円(日本側負担 11.61 億円、「ケ」国側負担 0.11 億円)</p> <p>(5) 工期 詳細設計・入札期間を含め約 18 ヶ月(予定)</p> <p>(6) 貧困、ジェンダー、環境および社会面の配慮 ① 既存樹木の伐採は最小限に抑える。 ② 近隣住民への工事による騒音・振動等の影響を最小限に抑える。</p>
5. 外部要因リスク(プロジェクト全体計画の目標の達成に関するもの)
① 「ケ」国内の政情・治安が悪化しない。
6. 過去の類似案件からの教訓の活用
特になし
7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標</p> <p>① 研修受講者の増加 2005 年:1,476 人 → 2008 年:5,000 人以上</p> <p>② 研修コースの増加 2005 年:7 コース → 2008 年:10 コース</p> <p>(2) その他の成果指標 特になし</p> <p>(3) 評価のタイミング 2008 年以降(施設完成後 1 年間経過後)</p>

7. 入手資料リスト

7. 入手資料リスト

調査名 ケニア国アフリカ理数科・技術教育センター拡充計画 基本設計調査

番号	名称	形態	オリジナル・コピー	発行機関	発行年	備考
		図書・ビデオ 地図・写真等				
1	KESSP 2005-2010 (DRAFT) ケニア教育5ヶ年計画	図書	オリジナル	教育科学技術省	2004	教育計画
2	Sessional Paper no.1 of 2005 on A Policy Framework for Education, Training and Research	図書	オリジナル	教育科学技術省	2005	教育科学技術省白書
3	Education Sector Report 2005	図書	コピー	教育科学技術省	2005	教育分野報告
4	Report of the National Conference on Education and Training	図書	コピー	教育科学技術省	2003	国家教育会議の報告書
5	Non-Formal Education Nairobi Directory and National Summaries	図書	コピー	教育科学技術省・UNICEF	2005	非正規教育に対する指針
6	KCPE Analysis 2004	図書	コピー	教育科学技術省	2004	初等教育修了試験報告書
7	A part of Statistical Abstract 2004: Central Bureau of Statistics	図書	コピー	ケニア統計局	2004	ケニア政府統計資料
8	Directorate of Quality Assurance and Standards: Newsletter 2003/2004	図書	コピー	教育科学技術省	2004	視学官人数記載のニュースレター
9	2005/2006 Estimates of Development Expenditure	図書	コピー	ケニア統計局	2005	ケニア政府開発予算統計資料
10	2005/2006 Estimates of Recurrent Expenditure	図書	コピー	ケニア統計局	2005	ケニア政府経常予算統計資料
11	Strengthening the Foundation of Education and Training in Kenya	図書	コピー	世界銀行	2004	ケニア教育の基礎の強化の方向性

8. ケニア国側負担経費積算根拠

8. ケニア国側負担経費積算根拠

(1 US\$ = 75.15 Ksh = 113.53 J-Yen)

(1) 建設工事関連費用

- 1) サイト内の事務棟解体、建物位置樹木伐採、建設エリア整地
 - ・事務棟解体(付属屋込み) $530 \text{ m}^2 \times 1,600 \text{ Ksh} = 848,000 \text{ Ksh}$
 - ・建物位置樹木伐採(仮設エリアを含む) $60 \text{ 本} \times 4,500 \text{ Ksh} = 270,000 \text{ Ksh}$
 - ・建設エリア整地 $3,600 \text{ m}^2 \times 167 \text{ Ksh} = 601,200 \text{ Ksh}$

1) - 計 1,719,200 Ksh
- 2) サイト内の植栽工事: 今後「ケ」国側で計画されるが、芝と植樹(苗木)の概算
 - ・芝張り $300 \text{ m}^2 \times 300 \text{ Ksh} = 90,000 \text{ Ksh}$
 - ・苗木(H=1.5m) $29 \text{ 本} \times 6,000 \text{ Ksh} = 174,000 \text{ Ksh}$

2) - 計 264,000 Ksh
- 3) 建築許可取得費(延べ床面積 $5,740 \text{ m}^2$ に対してチャージされる)
 - ・意匠の建築許可取得費: 59,980 Ksh
 - ・構造の建築許可取得費: 35,940 Ksh

3) - 計 95,920 Ksh

(2) インフラ接続工事

- 1) 電力引込
 - 想定契約電力: 419 kVA

1) - 計: 2,715,000 Ksh (税別)
- 2) 電話引込
 - 引込み: 5 回線
 - 接続工事費: $3,394 \text{ Ksh/回線} \times 5 \text{ 回線} = 16,970 \text{ Ksh}$
 - 申請料: $2,300 \text{ Ksh/回線} \times 5 \text{ 回線} = 11,500 \text{ Ksh}$

2) - 計: 28,470 Ksh (税別)
- 3) 市水引込み 200,000 Ksh (税別)

(3) 契約金額支払手数料(契約金額の 0.1%):

契約金額 $\times 0.1\% =$ 約 1,161,000 円 (約 768,900 Ksh)

(4) 銀行取引における支払授權書および修正支払授權書発行手数料:

$10,000 \text{ 円/発行} \times 6 \text{ 回} = 60,000 \text{ 円 (39,800 Ksh)}$

(5) 一般家具・備品の調達(既存家具・備品の移設を前提としており不足分を示す。):

1,591,490 Ksh