

### 3-4 ブルキナファソ国 (現地調査期間 2005年12月24日～12月31日)

#### 3-4-1 学校建設の概要

##### (1) 教育セクター開発計画

ブルキナファソ国における基礎教育の学校建設は、すべて基礎教育分野のセクター開発計画である基礎教育10ヵ年計画「Plan Decennal De Developpement De L'Education De Base 2000/2009, 以下PDDEBと略す」のコンセプトに従って実施されている。PDDEBは1996年に策定された教育基本法、1997年に発表された教育開発戦略を踏まえ、基礎教育識字省(以下MEBAと略す)により策定され、1999年に閣議にて承認された。当計画は、基礎教育開発に関わるすべての関係者に今後10年間の教育分野の開発の枠組みや活動の指針を示すものであり、ドナーに対しては、ブルキナ政府が決定した戦略や優先順位に沿い、中長期的な視点を有した、より協調と共通化の進んだ支援の実施を求めている。PDDEBは以下の4大目標を掲げ、その達成実現を目指している。

- ① 「教育の量的拡大」:基礎教育の供給を拡大し、ジェンダー間、地域間、経済社会階層間に見られる就学格差を是正する。
- ② 「教育の質の改善」:基礎教育の質、妥当性、効率を改善し、異なる教育レベル、形態を統合し、一貫性を高める。
- ③ 「識字、ノン・フォーマル教育推進」:開発の牽引車として、あるいは、公的基礎教育開発をサポートする要素として、識字や新しいオルタナティブ教育を実施する。
- ④ 「能力構築」:基礎教育開発に関わる中央、地方の組織の政策決定、運営、評価、および外部支援の調整能力を高める。

「教育の量的拡大」の中の具体的目標として年平均2,013教室と付属施設、教員住宅建設/年平均250教室の立替/年平均120教室の修繕/7,421の井戸掘削が掲げられており、日本を始めとする各ドナーはこの数値の達成実現のために学校建設プロジェクトを推進している。

##### (2) 学校建設の枠組み

MEBAの中で、財務面を担当している部署は財務局(以下DAFと略す)、計画段階を担当している部署は調査計画局(以下DEPと略す)、実施段階を担当する部署は教育プロジェクト室(以下BPEと略す)である。ブルキナファソ国における学校建設はすべて教育10ヵ年計画PDDEBの枠組みの下で実施されており、現在以下の3つの流れがある。

- ① ドナー協調による学校建設(10ヵ年計画と同名のPDDEBの学校建設と呼ばれており混同しやすいので注意。)

カナダのCIDAが先導して、2002年よりコモンバスケット方式で実施している学校建設。参加国・機関は、ブルキナ政府、世銀、カナダ、オランダ、スウェーデン、フランス、デンマーク、ベルギーである。

- ② 重債務貧困国(Heavily Indebted Poor Countries: HIPC)の資金を利用した学校建設(PPTE)

重債務貧困国に対する国際援助資金は一旦国家予算に組み込まれ、毎年その約50～60%程度が学校建設にまわされている。

### ③ ドナーが個別に実施するプロジェクト

日本の無償資金協力、イスラム開発銀行(BID)、EU、UNICEF、台湾、NGO 等。フランス開発公社 AFD は、今年度からバスケットファンドに移行している。

### (3) FASO BARRA を利用した学校建設の実施

世銀とIMFは、1991年に公共事業の実施機関として、FASO BARRA「公共利益と雇用促進のための実施機関」を設立した。セネガルにおける AGETIP、ニジェール国における NIGETIP に相当する半官半民の機関である。FASO BARRA の主な業務は、保健、教育、インフラ、下水、井戸、道路等の建設実施を所管の省庁やドナーに代わって実施することである。コンサルタントおよび業者契約等の調達業務の他、技術部門を保有し、建設の品質管理まで関与している。また小規模建設業者へ参加機会を与えるためのセミナーを実施している。資金運営については年間会計報告を作成することにより透明性を確保し、また業者からの請求を受けてからわずか 2 週間で支払いが可能という迅速性に特徴がある。現在の資金は 1100 億 CFA(約 220 億円)である。設立後現在まで約 17 万人の雇用を生み出した。FASO BARRA の委託料はプロジェクト総事業費の約 5%である。

現在ブルキナファソ国の学校建設における FASO BARRA の存在感が拡大している。これまで FASO BARRA を利用してきた主なドナーは、PPTE とフランス開発公社 (AFD) であったが、2005 年よりイスラム開発銀行 (BID) が、2006 年より PDDEB がそれぞれ FASSO BARRA を利用することになった。FASO BARRA を利用していないドナーは、日本、Plan Burkina (NGO)、OPEC 等であり、もはや少数派となった感がある。FASO BARRA は現在 29 人のスタッフを有し、うち 11 人が技術部門に属す。11 人の内訳は、技術部長 1 人、技術者 5 人、技術者補(テクニシャン)5 人である。建設の監理については現地コンサルタントを雇用して行い、技術スタッフは重点的にサイトを巡回しているとのことである。FASO BARRA による学校建設のチャートを以下に示す。

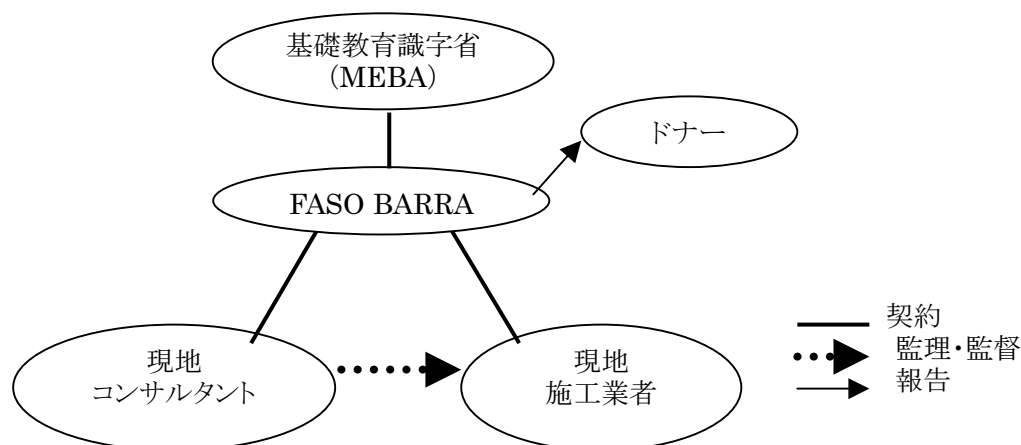


図 3-4-1 FASO BARRA による学校建設

#### (4) 設計・仕様統一への動き

これまでのブルキナファソ国における学校建設は、各ドナーがそれぞれ独自に作成した設計・仕様を使用してきた。しかし 2005 年 MEBA/PDDEB は、インフラ省、交通土地省、オランダ人コンサルタント、FASO BARRA らと共同で新しい標準設計を作成し、National Laboratory of Public Works の承認を得た。MEBA は、今後実施される学校案件においてこの標準設計を適用すべく各ドナーに要請する予定である。まず PPTE と PDDEB は新標準を利用した学校建設に着手した。日本、BID、Plan Burkina (NGO) 等は現在のところこの動きには参加せず、独自の設計を使用している。

### 3-4-2 政府またはドナーによる学校建設

#### (1) イスラム開発銀行第 3 次 (BID EDUCATION III)

第 1 次、2 次については、BID は民間コンサルタントを活用してきたが、2005 年より FASO BARRA を活用した方式になった。BID はコンサルタントが作成したユニークな設計案を第 3 次においても踏襲しており、現在のところ MEBA の新標準を使用する動きはない。ブルキナファソ国における学校建築の特徴は、計画段階において、対象校、コンポーネント、詳細設計、Bill of Quantity (BQ) 等すべて決まっており、実施段階における変更がほとんどない点である。これが実現可能な背景には以下の特徴があげられる。

- ・ 教育省がすべての地域の学校需要を正確に把握しており計画対象校の変更がない。
- ・ コンポーネントは 3 教室＋附属施設に統一されており、実施段階で教室数が変わることがない。
- ・ 学校の敷地は平坦で十分な広さを持っており、計画段階で教室の配置計画を行う必要がないため実施段階の変更がない。
- ・ 地盤が安定しており、計画段階で地質調査を行う必要がない。基礎は 2 タイプあり、実施段階においてコンサルタントが地盤を目視して決定する。

以上により、施工業者の契約はランプサム方式を取っており、契約には予備費は含まれていない。しかしプロジェクト全体としては予備費が盛り込まれており不測の事態に対応している。

コンサルタントと施工業者のロットは一致しており、1 ロットあたり約 10 校となっている。コンサルタントは複数のロットを受注することは出来ないが、施工業者は可能となっている。コンサルタントの選定は FASO BARRA の持つ約 100 社のショートリストの技術提案と見積もり提案を総合評価して決定される。施工業者の選定は新聞等で一般公募を行い、国内一般競争入札にて決定する。すべてのロットのコンサルタントと施工業者の選定はほぼ同時に行われ、その期間は 2～3 ヶ月である。

施工監理体制は、1 ロット(約 10 校)あたり 2～3 人の常駐監理者が配置されている。常駐監理者 1 人当たり 1 台の巡回用オートバイが契約にて支給されている。

標準工期は 6～8 ヶ月である。工期遅延の理由としては雨季のアクセス不能、資材の供給状況の悪化が挙げられるとのこと。瑕疵期間は 1 年で、仮引渡し時に 10% の保証を提出する。

免税については、輸入関税や輸入品目の VAT(約 18%)については問題なく行われているが、国内調達資材や下請け契約等の免税は困難な状況とのこと。

## (2) PDDEP

10 ヶ年計画の下、援助協調によるコモンバスケットファンドを利用した学校建設。ブルキナ政府予算に加えて前述の 7 つの国際援助機関が参加している。バスケットファンドの約 60%を学校建設に充当している。2001年から全国 45 県において学校建設を展開してきたが、前述のように 2006 年からは新標準設計と FASO BARRA を利用した新実施体制に移行する予定であるが、この転換には以下の背景がある。

従来は業者入札等の事業実施を全国 45 県の県教育事務所が行い、BPE から各県に 1 人送られた技能士が現場を巡回し施工監理を行って来た。1 ロット当たりの学校数は 2~3 校である。しかし今年に入り、以下に述べる理由で事業が中断する事態が生じた。

- ① 県の零細業者が受注した場合、設計が複雑なため工事が予定通り進まず遅れが生じた。
- ② 大都市の業者が受注した場合、本社とサイトが離れているため支払いや資材運送の面で遅れが生じた。
- ③ 各県 1 人の技術者補の監理では品質管理を十分に行うことが出来ない。
- ④ コートジボアールの内戦等の影響で資材が高騰したが、契約に予備費が含まれておらず資材高騰の影響をもろに受けた。

以上を受けて、MEBA はこれ以上の事業の進行は不可能と判断し、一旦すべての PDDEB の建設を中断し、その責任を取って教育大臣が辞任する事態にまで発展した。現在教育省は、先述のように FASO BARRA を利用した新方式による事業再開を検討中である。FASO BARRA 方式では現場管理を民間のコンサルタントに委託する予定である。したがって BPE と各県に配属された技術者補はその機能を失い解体される見込みである。

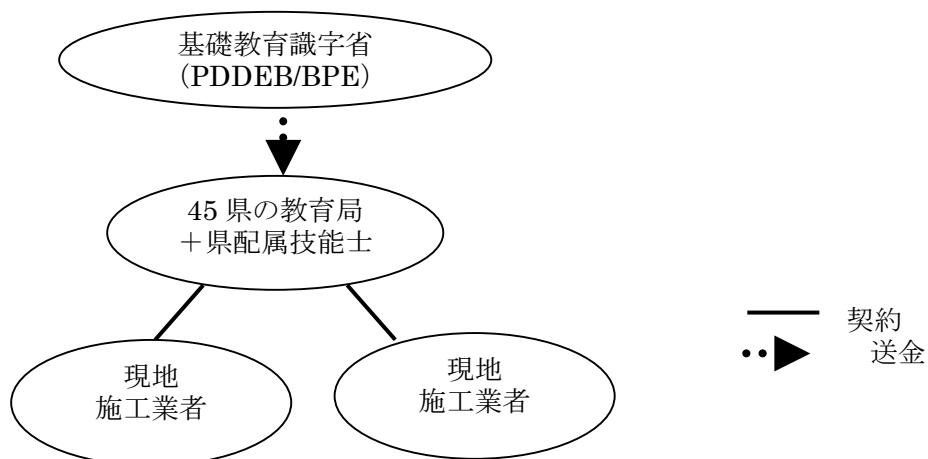


図 3-4-2 PDDEP 従来方式の相関図（新方式は FASO BARRA の項参照）

## (3) PPTE

PPTE による学校建設は 2000 年当初から FASO BARRA が実施機関として機能している。ブルキナファソ国には PPTE 独自の事務所は存在せず、財務省が資金管理を行っている。PPTE 予算は一度国庫に入り、そのうち教育セクターに必要な分が分配される。その予算計上は DAF が行っている。学校建設に必要な予算は、DAF の定めた仮学校リストに基づいて計上される。各学校とも一律 3 教室でコンポーネントも同じなので金額の誤差は少ない。最終金額が決定した時点で学校リストを見直し、最終学校リ

ストを策定する。この後実施段階における学校リストやコンポーネントの変更はない。設計図は、先述の新標準設計を利用する。(新標準は元々 PPTE の設計を下敷きにしているのでこれまでと大きな違いはないとのこと)

FASO BARRA と契約後、FASSO BARRA は監理コンサルタントと施工業者を入札で選定する。業者契約はランプサム方式で予備費がないのが特徴である。ロット分けについては、施工業者は 2～3 校を担当するが、コンサルタントは 1 社で 6～9 校をカバーする。コンサルタントからは各サイトに 1 人の常駐監理者が派遣されている。FASO BARRA の技術者補も 1 回/月程度巡回して常駐監理者の評価を行っている。

#### (4) Plan Burkina (NGO)

世界的な NGO、Plan は約 30 年前からブルキナファソ国に支部を置き、さまざまな分野で活動を展開している。Plan Burkina は約 20 人の技術スタッフと 8 人の経理・会計スタッフを保有している。ブルキナファソ国における活動は、Poni、Bougouriba、Noumbiel、Kouritenga、Samatenga、Namentenga、Bam の 7 県を中心に行われている。教育分野では教室建設・改修、教員宿舎、井戸、便所の建設に加え、教科書配布やコミュニティの能力向上、さらに就学前教育等のソフト面も含んだ総合的な活動を行っている。学校建設においては他ドナーとは一線を画す独自の方式を確立した。設計は MEBA と Plan Burkina が作成した独自の 3 教室タイプを使用しており、新標準を使用する動きはない。

Plan Burkina における学校建設はコミュニティ主導型である。まずコミュニティの中に CMC (コミュニティ運営委員会) を設立する。委員会には必ず男女 1 人ずつの生徒が含まれている。この CMC が所定の申請書を作成し、Plan Burkina に申請し、MEBA の承認を得てから資金がコミュニティに支給される。CMC はその資金と Plan Burkina の設計図書を利用して施工業者を雇用して建設を行う。建設コストの 10% はコミュニティが負担しなければならないが、金銭負担ではなく骨材等の資材提供や労働力提供でも代替可能になっている。

表 3-4-1 ドナーによる主な学校建設

ドナー	年度	プロジェクト名	対象県	教室数/学校数	他コンポーネント	事業費 (百万 CFA)	FASO BARRA の参加
AFD	2001-2004	基礎教育向上プログラム	バム、コシ、ジロ県を対象	294/98	122 教員宿舎 家具	4,893	○
UNICEF 台湾	1995-2005	衛星学校/ノンフォーマル教育センター計画	22 県を対象			約 18,490	
EU	2000-2004	基礎教育セクター支援プログラム	ロルム、ソウム、ジロ、シシリ県を対象			約 8,920	
PDDEB	2001-2010	基礎教育環境の改善	45 県		トイレ(4 穴) 校長室、倉庫	14,990	○
	2006-2007		34 県	418/204		4,103	
PPTE	2000-2001	重債務貧困国資金による学校建設	20 県	102/34	教員宿舎、厨房、トイレ、井戸、学校改修	2,621	○
	2001-2002		20	420/140		7,011	
	2002-2003		30	306/102		5,522	
	2003-2004		22	219/73		4,648	
	2004-2005		42	366/128		7,207	
	2005-2006		39	342/114		4,300	
Plan Burkina	2004	教育プログラム	7	103 教室	施設改修、家具、教員宿舎、井戸、教科書配布、能力開発、就学前教育等	2,379	
	2005		7	169 教室		4,041	

### 3-4-3 学校建築事情

#### (1) 学校建築の標準設計、仕様の概要

PPTE は 2000 年からプロジェクトが開始され、窓口は DEP、実施は FASO BARRA が行っている。PPTE の標準設計は、インフラ省、FASO BARRA が雇用した現地コンサルタントらと共同で FASO BARRA が作成している。

また、PDDEB は MEBA の BPE が実施機関であり、標準設計も BPE の技術者が作成したものを使用していたが、2006 年からは FASO BARRA が実施機関となり、PPTE の標準設計を使用することになっている。

BPE で採用している教室の大きさは 8.0m×7.5m(内法寸法)であり、1教室の生徒数は 50 人を標準としている。また、3 教室をひとつのユニットとした教室棟、教員宿舎、便所、給水施設を標準コンポーネントとしており、学校による違いはない。また、児童用便所は 6 ブース(男子 3、女子 3)を標準としている。

また、ブルキナファソ国では地震の記録はなく、国内の大部分がラテライト地質の硬い地盤であるため、基礎の形状は 2 種類に限定されている。しかし、砂漠地域で建設する場合には、構造設計を担当するコンサルタントが設計を変更することもある。

#### (2) 現地仕様・設計の学校の施工品質、維持管理状況

以下5つのドナーにより建設された学校について、維持管理状況を含む現状調査を行い、校舎の仕様、

設計、施工品質および維持管理状況を確認した。校舎の施工品質は施工中と完成後の関係を確認する目的で、同じ仕様・設計で建設された建設中と建設後の校舎について調査を行った。また、後述するコンサルタント事情および施工業者事情は、以下の学校を設計・監理または施工を行ったコンサルタントおよび施工業者からの情報を中心にまとめたものである。

表 3-4-2 ブルキナファソ国における調査実施校リスト

ドナー名	学校名・事業名	建設年度	地域
無償資金協力	サポイ A・ノムガナ小学校	完工月:1995年	ジエロ県・オブリテンガ県
PDDEB	ナ・リアサン小学校	完工年:2003年	ジエロ県
	ナテンガ小学校	建設中	オブリテンガ県
PPTE	サ小学校	建設中	オブリテンガ県
	カツソ小学校	完工年月:2003年6月	オブリテンガ県
	ナ・リアサン小学校	完工年:2000年	ジエロ県
AFD(仏)	ガロ小学校	完工年:2000年	ジエロ県
	カツソ小学校	完工年月:2004年3月	オブリテンガ県
イスラム開発銀行(IDB)	Education II	完工年:1998年前後	ワガドゥグ近郊

1) 現地仕様・設計の学校建設状況

① PPTE 及び AFD 案件による建設中の学校の建設状況

PPTE 及び AFD 案件の学校建設では、FASO BARRA が実施機関となり、PDDEB 案件と比べ同国関係者からも FASO BARRA を使用した小学校建設の評価が高い。その理由のひとつとして、監理者の巡回頻度が PDDEB 案件と比べ多い点が挙げられる。

PPTE 及び AFD 案件の監理体制は、FASO BARRA と契約した現地コンサルタントが、常駐監理者として技術者補(テクニシャン)を派遣しており、現地コンサルタントの技術者が2回/月の頻度で技術者補への巡回指導および監理を行い、FASO BARRA に報告を行っている。その他、FASO BARRA の技術者補も1回/月の頻度で巡回監理し評価を行い、基礎教育・識字地方局(DREBA)や基礎教育・識字県局(DPEBA)からも1回/月の頻度でサイトを訪れ、進捗状況の確認などを行っている。

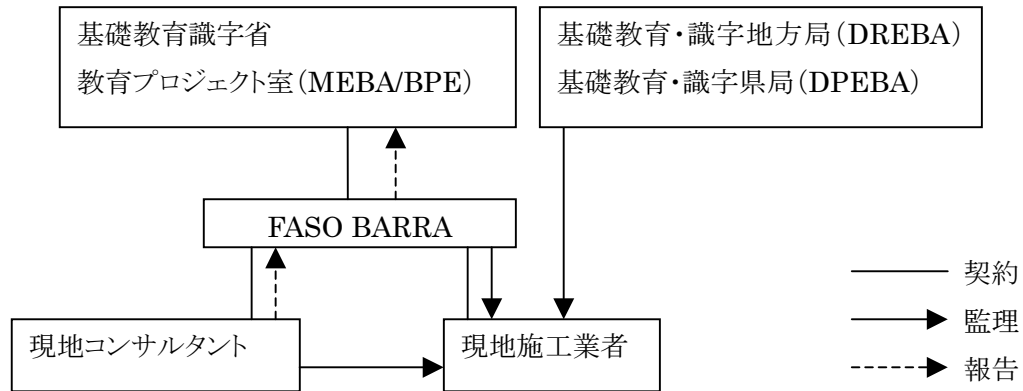


図 3-4-3 FASO BARRA を利用した監理体制

FASO BARRA または現地コンサルタントでは、監理マニュアル、チェックリストは作成しておらず、常駐監理者として派遣されている技術者補の経験に拠るところが大きい。また常駐監理者は 2～3 校の現場を担当し、常に現場にいるわけではない。

常駐監理者は、根切り工事、基礎、臥梁などの鉄筋コンクリート工事、屋根工事などの各工事段階で巡回監理を行っている。

## ② PDDEB 案件により建設された学校の建設状況

PDDEB の監理体制は、BPE が雇用した技術者補が、各県に配置されており 2 回/週の頻度で巡回監理を行っている。また BPE の技術者が 1 回/2 ヶ月の頻度で巡回監理を行っており、各県に配置されている技術者補に技術指導を行っている。また、技術者補から、サイト訪問日、進捗状況、次の進捗、工事の問題点について記した工事月報が BPE に毎月提出され、技術者がチェックを行っている。

調査した 2 校のうち 1 校は、建設途中で中断されており、左官工事段階で止まっている。土間床に大きく深いクラックが何本か確認され、土間下の転圧不良、コンクリート打設時の打継ぎ目地の施工不良により生じたものと見受けられる。また、柱、窓上窓下の臥梁の水平垂直精度は非常に悪く、鋼製建具や窓、鉄骨トラス、母屋、屋根材など金属部分は錆び止め塗装がなされていないまま施工され中断されたものと思われる。

## 2) 現地仕様・設計の学校の施工品質

ブルキナファソ国で一般的に採用されている構造形式は、壁をコンクリートブロック造とし水平・鉛直剛性を高めるため柱・梁を鉄筋コンクリート造とした枠組組積造である。

現地の施工品質は、常駐監理者のいない PDDEB と常駐監理者のいる PPTE の学校を比べると、材料品質、仕上品質ともに常駐監理者のいる PPTE の学校の品質のほうが良いと確認された。また、無償資金協力により建設された学校の施工品質と現地の施工品質とを比べると、特に躯体品質の改善点は多い。

以下に PDDEB 及び PPTE 案件で見受けられた主な施工不良について記す。

- ・ 壁および床のモルタルの収縮クラックおよび浮きが多数確認され、数年後には剥離する可能



性がある。

- ・ 教室の床に大きく深い構造クラックが確認され、コンクリート打設時の打継ぎ、土間床下の転圧工事に問題がある。またクラック誘発目地を設けるなど、設計上の改善も必要である。
- ・ 型枠の材料品質が悪く、柱・梁のコンクリート躯体品質、出来型精度が悪い。強度試験など各種試験も満足に成されていない。
- ・ 鋼製建具、鋼製開き窓(ガラリなし)の工作精度、取付けの水平性・鉛直性の精度が悪い。また、錆び止め塗装が十分ではなく1年未満で錆びている。
- ・ 屋根材の鋼版の厚さが薄く、波打っているなど屋根材の品質が悪い。また、妻壁との取合いが悪く、雨漏りする可能性がある。
- ・ 監理者または施工者によるモルタルやコンクリートブロックの材料品質の確認はほとんど行われていない。セメントの計量や水の配分が現場の職人の経験だけに依存しているため、モルタル・コンクリートブロックの品質が悪い。

### 3) 維持管理状況

今回調査した学校においては、教室・トイレの清掃状況は良く、生徒が授業開始前の朝と昼の2回の割合で教室を清掃し、トイレにおいては毎日清掃している。清掃方法は、各クラスを教室、校庭、トイレを掃除するグループに分け、各グループにリーダーを、またクラスにひとりスーパーバイザーを置いている。

また小規模な修繕は、必要に応じて父兄会(AFE)が修繕のための技師を雇用する。父兄会は、児童の父兄や地域住民から会費を徴収している。

### (3) 学校建築の法令、規制

ブルキナファソ国において建築基準法は整備されておらず、フランスの基準を準用している。また、構造設計についても明確な基準はなく、フランスの基準を準用している。以下に準用されている主なフランスの基準を示す。

- ・ フランスの基準:CSTB(Cahier Scientifique et technique du batiment)
- ・ 意匠、構造、電気、設備に関する仏国技術基準:DTU(Technical Unified Document )
- ・ 建築の規格:NF(Normes Francaises)

表 3-4-3 現地視察結果概要

ドナー名	無償資金協力	重債務貧困国の資金	コモンバスケットファンド		
学校名・事業名	サポイ A 小学校 小学校建設計画	カッソ小学校 PTTE2003	ナ・リアサン小学校 PDDEB2003		
現況写真	外観 	外観 	外観 		
	教室 	教室 	教室 		
建設年度	完工年:1995 年	完工年:2003 年	完工年:2003 年		
建設地域	ジロー県	オブリテンガ県	ジロー県		
設計	本邦コンサルタント	MEBA の標準設計を使用。	MEBA/BPE の標準設計。		
監理	本邦常駐監理者と現地コンサルタントが巡回監理。	FasoBara が雇用した現地コンサルタント (AC3E 社) が各工事段階で巡回監理。	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEBA/BPE が各県に配置した技能士が、2 回/週の頻度で巡回監理。</li> <li>MEBA/BPE の技術者が 1 回/2 ヶ月の頻度で巡回監理。</li> </ul>		
施工	本邦施工業者 (下請会社は現地施工業者)	現地施工業者:EBTE	現地施工業者		
施工業者の登録カテゴリ		4 段階中上位より 2 番目			
1 教室当たりの工事費※1	377 万円/72 m <sup>2</sup> (第三次小学校建設計画)	80 万円/65 m <sup>2</sup> (PDDEB2005 と同じ設計)	121 万円/71 m <sup>2</sup>		
設計・仕上り	構造形式	鉄筋コンクリート造	枠組組積造	枠組組積造	
		基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎
		柱・梁	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造
		壁	コンクリートブロック造 厚さ 200mm	コンクリートブロック造 厚さ 200mm	コンクリートブロック造 厚さ 200mm
		床	鉄筋コンクリート造土間 厚さ 100mm	鉄筋コンクリート造土間 厚さ 80mm	鉄筋コンクリート造土間 厚さ 100mm
	仕上げ	小屋組	梁: I 形鋼 (H=140) 母屋: 50 角形鋼管	梁: I 形鋼 (H=120) 母屋: I 形鋼 (H=80)	鉄骨トラス、母屋: I 形鋼 (H=80)
		開口部	鋼製ガラリ窓 (開き窓)、鋼製扉	鋼製ガラリ窓 (開き窓)、鋼製扉	鋼製ガラリ窓 (開き窓)、鋼製扉
		屋根	ファイバーセメント波板	アルミ亜鉛合金メッキ鋼板	アルミ亜鉛合金メッキ鋼板
		外壁	モルタル下地、セメントモルタル吹付け	モルタル下地、セメントモルタル吹付け	モルタル下地、セメントモルタル吹付け
		内壁	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ
床	コンクリート金鍍仕上げ	モルタル仕上げ	モルタル仕上げ		
天井	合板、塗装仕上げ	なし	なし		
施工品質※2	◎	△	△		

※1: 教室のみで付属室、付属棟、設計監理費は含まない。

※2: 施工品質の凡例 (◎: 材料、躯体、仕上品質とも良。○: 材料、仕上品質とも良。△: 材料、躯体、仕上品質に一部の改善要。×: 材料、躯体、仕上品質に大きな改善要。)

### 3-4-4 コンサルタント事情

インフラ省に登録されているコンサルタントは 37 社あり、専門分野の区分はない。登録外の人材として単独でコンサルタンティングを行う技術者が存在し、政府の建築部門に雇用され施工監理を行っている。

#### (1) 学校建設案件におけるコンサルタントの役割

表 3-4-4 各ドナーによるコンサルタント活用状況

	役割分担		
	基本設計	詳細設計・入札	施工監理・資金管理
政府資金 (PDDEP)	MEBA の技術者	MEBA の技術者の詳細設計 地方事務所職員による入札	MEBA の技術者補の施工監理 (2004 年まで) 現地コンサルタントの施工監理 (2005 年から) 地方事務所の資金管理
WB 資金 (PPTE)	MEBA の技術者	現地コンサルタントの詳細設計 ファソバラの入札 MEBA の財務局職員による入札	現地コンサルタントの施工監理 ファソバラの資金管理 MEBA の財務局の資金管理
BID 資金	現地コンサルタント	現地コンサルタントの詳細設計 ファソバラの入札	現地コンサルタント施工監理 ファソバラの資金管理
AFD 資金	現地コンサルタント	現地コンサルタントの詳細設計 ファソバラの入札	現地コンサルタント施工監理 ファソバラの資金管理
本邦一般 無償資金	本邦コンサルタント	本邦コンサルタントの詳細設計、 入札	本邦コンサルタント+現地技術者 の施工監理 現地政府の資金管理

日本を除く政府資金案件や各ドナー資金案件は何らかの形でコンサルタントを活用している。

政府資金(PDDEP)は MEBA の標準設計を省内の技術者が毎年マイナー・チェンジしながら学校建設を行っているため、設計段階でコンサルタントの参画は無い。施工監理では、2004 年まで各県に 1 人の MEBA の職員で巡回監理を行っていたが、巡回頻度の不足、地方事務所での工事代金支払遅延で問題が起きている。そのため 2005 年からは施工監理に民間コンサルタントを活用し、巡回監理強化を打ち出している。

WB 資金(PPTE)は建設校数が多く MEBA の職員だけでは全ての作業を処理しきれない。このためファソバラに一部作業を委託している。同資金では DAF 及びファソバラのどちらも詳細設計でコンサルタントを採用している。コンサルタントの詳細設計は、インフラ省の標準図をマイナー・チェンジしているのみで、作業量は非常に少ない。工事入札では財務局とファソバラが建設業者を選定し、コンサルタントの関与はない。施工監理では詳細設計に選定されたコンサルタントを活用し巡回監理している。コンサルタントは資金管理を行わない。

AFD 資金は以前から、BID 資金は 2006 年からファソバラに設計監理コンサルタント及び建設業者選定を委託している。ここで選定されたコンサルタントは基本設計から施工監理までを担当しているが、資金管理は行わない。

## (2) コンサルタントの能力

ファソバラとの業務経験がある中堅コンサルタントは建築士、建築設計者、構造設計者、電気設備設計者、給排水設備設計者、ドラフトマン、積算者、測量技術者、監理専門者合計 14 人を常用し、2005 年は年間 2,100 万円の設計料を得ている。建築基準法が整備されていないこともあり、旧宗主国である仏国基準を計画及び構造設計に使用している。材料基準としては仏、DTU、及び ISO 基準を使用している。施工監理では技術者補 3 人で 3 ロット 22 校の学校建設を建設地域に常駐で巡回により、材料品質を監理している。この 3 人の技術者補を 1 人の上級技術者補が週 1 回巡回監督、さらに建築士及び技術者が上級技術者補を監督している。施工監理では監理計画書は無く仕様書にしたがっている。小学校のような簡易な平屋建築物では、コンクリートの圧縮強度試験、鉄筋の引張試験は施工業者に指示していない。

別の中堅コンサルタントは建築士、技術者、技術者補、ドラフトマン合計 12 人で、2005 年は年間 7,400 万円の設計料を得ている。

PDDEB では 2004 年まで職員のより設計監理を行っていた。技術者は月 1 回程度各現場を巡回しているが、実務のほとんどは県事務所から派遣されている技術者補に任されている。このスタッフの一人で中学校卒業後 4 年間の建築専門教育を受け、本邦の下請け施工業者の現場監督としての経験を持っている技術者補は、オートバイの支給を受け 11 校の現場を 2 週間で巡回している。施工監理では、建設業者が使用しているセメントメーカー、鉄筋径、鉄筋と型枠の空寸法等は仕様書を基に確認しているが、コンクリートの圧縮強度、鉄筋の引張試験は指示していない。この技術者補は建設現場地域に住んでいるため、技術者補を監督すべき教育省技術者とは連絡が上手く取れていない。

中堅コンサルタントは設計経験は豊富で、意欲的な作品を設計していたが、施工監理においては確立された監理手法を持っていない。PDDEP の監理技術者補は、技術的裏付けなしに経験で判断を下している事も多い。

## (3) コンサルタントの選定方法

2006 年からは表 3-4-4 の資金提供者のうち本邦を除き 4 事業者がファソバラに設計監理コンサルタントの調達を依頼している。ファソバラは独自のコンサルタント登録リストを持ち、業務指示書に対する技術提案と応札価格を勘案し選定している。発注単位は 1 ロット 10 校程度で、これをコンサルタント 1 社が設計監理する。

## (4) コンサルタント料算定方法

コンサルタント料のうち設計料は建設工事費に対する割合で算出し約 5%、施工監理料は施工監理業務指示書の内容によって積上げられた金額として算出される方法が一般的である。地方での施工監理は技術者補常駐のための宿泊施設や住宅の確保、技術者の出張経費が加算され高くなる。

### 3-4-5 施工業者事情

#### (1) 建設業者事情

インフラ省に建設業者が約 1500 社登録されているが、現在 5 年目の登録更新時期に当たり登録作業

は混乱している。政府機関の商工会議所の話によると、今回の更新登録で約 3000 社程度になる見込みとのことである。

ワガドゥグ市の中心部は再開発事業が進行中で、幹線道路の両側を除き建物が解体され更地状態となっている。今後 2 年程度の間には建設需要が急速に拡大されていくものと思われる。建設資機材は国内産が不足すれば近隣諸国から輸入できるが、建設技術者や熟練工の不足はすぐに解決できない。また建設ラッシュとなった場合、施工業者は地方での小学校建設などに関心が薄くなる。

## (2) 建設業者のランク付け、能力

インフラ省登録の建設業者は工事契約可能な金額により 4 段階に区分され以下のようにになっている。

カテゴリーC1: 5,000,000 CFA 以下	(1,000,000 円以下)
カテゴリーC2: 100,000,000	(20,000,000 円以下)
カテゴリーC3: 150,000,000	(30,000,000 円以下)
カテゴリーC4: 150,000,000 以上	(30,000,000 円以上) 無制限の契約金額

一般無償資金による本邦施工業者の下請け業者として参画した経験を持つカテゴリーC3 の施工業者は、2005 年に約 4,000 万円の工事を受注している。この施工業者は建築士、建築技術者、構造技術者、電気技術者、給排水技術者、積算者、技術者補を合わせ合計 8 人の技術者、労務者 21 人を常用している。品質管理では本邦建設業者の品質管理を経験し管理基準、検査方法、必要性は理解しているが、元受建設業者となった場合は本邦ほど厳密に行わない。国内 3 箇所にある試験機関で主要材料の試験、コンクリート及びコンクリートブロックの圧縮強度試験は、自主的に受けることや使用材料の確認を事前に監理者より受けていること程度である。



PPTE の Sa 校を建設したカテゴリーC3 の施工業者は、2005 年に約 8,000 万円の工事を受注している。技術者、技術者補を合わせ合計 11 人、労務者を 13 人常用している。

品質管理は簡易な平屋建築物では材料試験や圧縮強度試験は行っていない。これ以外の情報として、日本の無償資金協力による「ブルキナファソ国第 3 次小学校建設計画基設計調査報告書」に建設業者能力分析が述べられている。

## (3) 建設現場にかかる一般状況

コンクリートやモルタルの練り混ぜをコンクリート製ベット(右写真参照 2m×2m 程度のコンクリート製土間)の上で行うことが許可されている。鋼製または樹脂製のふねなどは国内や近隣諸国でも入手は困難で建設業者に対し要求できない。現在の手法の中で工夫を凝らしより良い品質を求めるための指



導・助言の必要性がある。左官の技量は良いものがあり、角出し、平滑性を出す技術は持っている。

#### (4) 建設従事者

型枠大工、ブロック工、左官工が工種として分科しているが、前二者は普通作業員同等または低賃金である。左官工は普通作業員と同等または高賃金となっている。

熟練工は地方においては調達しにくく、普通作業員は現場付近から調達できるが、建築に対しては素人で、労務管理する人間が必要となる。施工業者の管理者が巡回では普通作業員の手待ち状態が出る。

#### (5) 学校案件の施工管理、施工体制

各資金による学校建設は最大 10 校程度の地理的に近い場所を 1 ロットとし一施工業者の施工としている。建設業者は施工管理者として 4 校から 5 校に一人の技術者補を配置し、巡回で施工状況や 出来形の管理を行い、建築士と技術者は数名の技術者補を監督している。常用の技術者補では不足するような工事規模を受注した場合は、臨時の技術者補を雇用し管理者として巡回させている。施工業者は大手といわれる 5 社を除き品質管理を自主的に行う意識が無く、施工監理者の指示次第で検査や試験を行うという状況である。

PDDEP、PPTE は共に底辺への利益配分を考慮し、工事ロットを小さくして中堅以下の建設業者を対象に発注しているので、建設業者の品質管理は貧弱で、コンサルタントによる監理業務が重要となってくる。

#### (6) 現地施工業者の調達

ほとんどの建設業者が首都ワガドゥグに事務所を構えていて、地方での調達は難しい。

政府資金、WB 資金では中堅以下の建設業者で建設を行っているが、建設業者の現場監督となるべき人材の不足、自己資金運用が上手くいかないことから工程が遅れることがある。

ファソバラは数多くの発注業務をこなし、過去の入札や施工監理の経験から建設業者の良し悪しに関する情報を多く持っている。ファソバラに採用されている建設業者は一応信頼が置け、現地仕様・設計の小学校建設を請け負うことが出来るといえる。

### 3-5 ニジェール国（現地調査期間 2005年12月20日～23日）

#### 3-5-1 学校建設の概要

ニジェール国政府は2001年7月に「教育開発10ヵ年計画(PDDE2002-2012)」を策定した。この計画は、1998年に施行された同国初の教育基本法に謳われた教育の供給の拡大と需要の促進、教育の質の向上、識字率の向上の実現に向けた具体的な方策を示すものである。同時に、PRSPの枠組みの中に位置づけられ、貧困削減と人間開発に資するものとされている。この計画は以下の2つのサブセクター計画により構成されている。

サブセクター計画1:基礎教育、ノンフォーマル教育

サブセクター計画2:中等教育、技術教育・職業訓練、高等教育

サブセクター計画1の目的のひとつとして、「一人でも多くの子供たちに就学機会を提供する。そのために、学校教育に対する信頼を回復させ、内部効率を改善する。」とあり具体的な目標値としては就学率を現状の34%から2012年までに70%に向上させるとしている。この目標達成のためには、25,448教室(内農村部に19423教室)の建設、および15,754教室の改修を行うとしている。

以上の上位目標の達成のために各ドナーはそれぞれの形で学校建設を実施している。ニジェール国では世銀やフランス開発庁等がドナー間援助協調を開始しているが、基礎教育・識字省(以下教育省と略す)としてはコモンバスケットファンド方式へのこだわりは少なく、従来のプロジェクト方式の案件も平行して受け入れる見込みである。したがって日本の新方式への抵抗はないと考えられる。

#### 3-5-2 政府またはドナーによる学校建設

##### (1) 計画対象校の選定方法

教育省インフラ設備局、KFW、ルクセンブルク協会、IDBに聞き取りを行った結果、計画対象校の選定プロセスはどのドナーにおいてもほとんど同様であることが判明した。

- ・ まず教育省は要請書を用意するが、その中には教室数、学校リスト、コンポーネント等が含まれている。各学校の統計データは、校長→県視学官→州教育事務所→教育省調査計画局(DEP)という順番で伝達され、さらに教育省と州レベルにはスクールマッピング課がありそれらの部署で共有されている。要請リストは主に州レベルで決定されるが、その際教育省インフラ設備局の作成した選定条件・優先条件が参考にされる。(次表参照)
- ・ ドナーは、要請内容を評価し、援助金額を決めるための事前調査団を送る。おもに教室数とコンポーネントについて検討を行うが、学校リストに関しては言及しない。事前調査段階の学校リストは参考程度であり、実施段階での大幅な変更は可能としている。
- ・ 援助金額が決定した後、教育省は要請学校リストを見直して金額に応じた最終学校リストとそれぞれの計画教室数を決定する。この際もドナー側は学校選定には関与せず、教育省が提示した最終リストを受け入れる。ただしコンサルタントが建物配置決定のために行うサイト調査の結果、物理的な条件により教室数等の変更が必要な場合は、ドナー側から変更を要求する場合もある。

以上のように計画対象校とそれぞれの計画教室数は、ドナーとして個別の統計で確認することは行っていない。この理由としては、地方教育事務所や視学官レベルにおいてかなり信頼できる生徒数データを保有しており誤差が小さいこと、計画対象校が非常に多いためドナーが実施するためには膨大な経費と時間を要すること等が挙げられる。新方式においても他ドナーに倣い、学校選定を教育省に任せても大きな問題は発生しないと考えられる。

表 3-5-1 教育省インフラ設備局が策定した学校選定基準

<p>1. 制度上の基準</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教育省によって承認、許可された学校であること。</li> <li>・父母会または COGES (学校運営委員会) が存在する学校であること。</li> </ul> <p>2. 優先順位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・農村部が都市部に優先する。</li> <li>・就学率の低い地域が優先する。</li> <li>・就学率が過去 2 年間で 5% 以上上昇している学校。</li> <li>・学校がなく、かつ学校建設への要求が高い村。</li> </ul> <p>3. 教室の構造タイプの基準</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既存わらぶき校舎の割合が 75% を超える学校は、鉄筋コンクリートの教室を建設する。</li> <li>・既存鉄筋コンクリート教室が 50% 以上の学校は、軽量鉄骨タイプの教室を建設する。</li> </ul>
---

## (2) 学校建設の実施体制

ニジェール国内の公共建設事業を実施するにあたっては、NIGETIP という組織が大きな役割を果たしている。NIGETIP は、WB、IMF の Structure Adjustment Program により、1991 年に設立された半官半民、非政府独立企業体である (職員数 20 名、内建築士 1 名、技術者 5 名)。業務内容は、コンサルタント、建設業者の技術者の育成であり、調達代理業務も実施している。ドナーは教育省インフラ局に替わって NIGETIP に調達代理業務を委託することができ、既に AFD、CIDA (カナダ)、KFW (ドイツ) が NIGETIP に調達代理業務を委託している。

ニジェール国におけるドナーの事業実施方法は以下の3通りがある。

- ・ NIGETIP が教育省に代わって事業を実施する方法
- ・ 教育省インフラ局が事業を実施する方法、
- ・ ドナーが直接事業を実施する方法。



1) NIGETIP が教育省に代わって事業を実施する場合

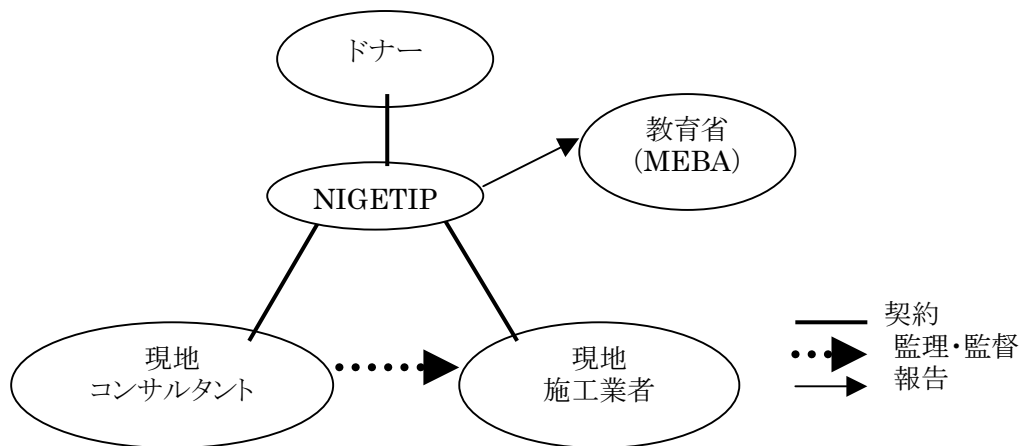


図 3-5-1 ドナー（AFD、CIDA）の事業実施方法

- ・ ドナーは、調達代理業務を NIGETIP に依頼し、ドナーと NIGETIP が契約する。
- ・ NIGETIP は、設計監理業務を行う現地コンサルタント選定にあたり入札を実施する。入札の評価は、技術力(80点)、応札価格(20点)で審査、決定される。
- ・ 現地コンサルタントは NIGETIP に登録することにより入札に参加できる。
- ・ 現地コンサルタントの選定は、ほとんどが指名入札で実施され、登録されたコンサルタントリストより NIGETIP が指名する。
- ・ 現地コンサルタントは、月々の出来形を検査し NIGETIP に報告後、NIGETIP から現地施工業者に支払いが実行される。
- ・ 進捗状況は NIGETIP から教育省インフラ局に報告される。

<例1: AFD(フランス開発公社) 実施方法>

基本設計: AFD(フランスの建築家)が現地コンサルタントと共に実施  
 実施設計: AFD(フランスの建築家)が現地コンサルタントと共に実施  
 業者選定入札業務: NIGETIP が実施  
 施工監理: NIGETIP の監理の下、現地コンサルタントが実施

<例2: CIDA(カナダ開発公社) 実施方法>

基本設計: 教育省で採用されている一般的な仕様を基に CIDA が現地コンサルタントと共に実施  
 実施設計: 教育省で採用されている一般的な仕様を基に CIDA が現地コンサルタントと共に実施  
 業者選定入札業務: NIGETIP が実施  
 施工監理: NIGETIP の監理の下、現地コンサルタントが実施

- ・ ドナーは NIGETIP と契約し、NIGETIP 用の口座を開設する。NIGETIP によれば、ドナーは工事の3ヶ月分を口座に前金として振り込む。その口座・資金は NIGETIP が管理している。

2) 教育省インフラ局が事業実施を担当する場合

① 事例1:IDB

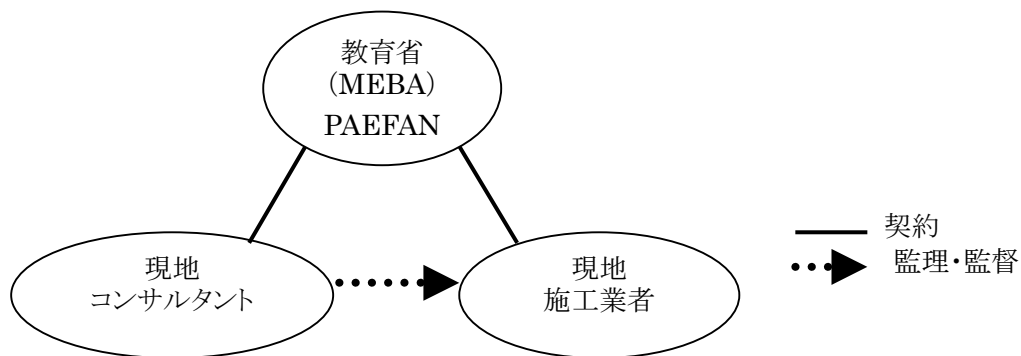


図 3-5-2 ドナー (IDB) の事業実施方法

- PAEFAN (Projet D'appui A L'enseignement Franco-arabe Au niger) は、2001 年より随意契約で教育省内部機関として IDB 案件のプロジェクトマネジメントを担当、実施している。
- PAEFAN の主な業務は、現地コンサルタントの選定、業者選定入札業務、事業進捗状況の把握である。
- 契約は、教育省、PAEFAN と各現地コンサルタント及び業者間で交わされる。
- コンサルタント、業者は入札によって選定される。教育省インフラ局が業者選定入札業務を実施する形を取っているが、実際は全て PAEFAN (案件コーディネーター) が現地コンサルタントと共に実施している。
- 実施方法  
基本設計:教育省の要請に基づき、IDB が調査団を送り、要請内容を確認した上でプロジェクト上限金額を決める。  
実施設計:PAEFAN と現地コンサルタントと共に実施  
業者選定入札業務:教育省と PAEFAN が実施  
施工監理:現地コンサルタントが実施

② 事例 2:WB

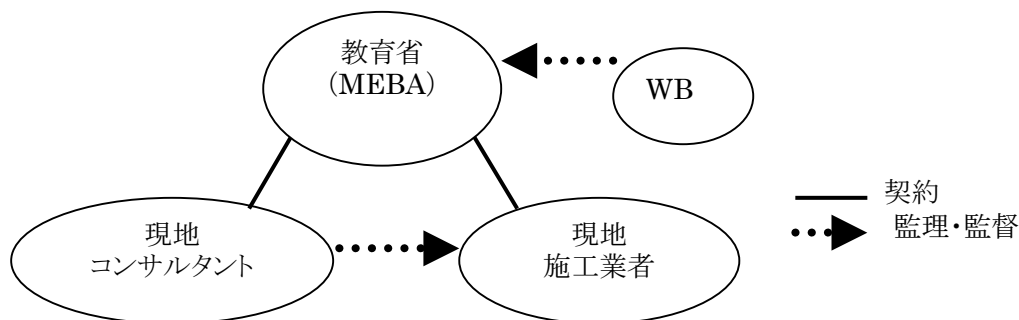


図 3-5-3 ドナー (WB) の事業実施方法

- WB は、年に数回、評価ミッションを出し、案件を評価しながら進めている。
- 各業務契約は、教育省と現地コンサルタント及び業者間で実施される。
- 実施方法  
 基本設計:教育省  
 実施設計:教育省が採用している一般的な仕様を基に現地コンサルタントと共に実施  
 業者選定入札業務:教育省地方事務所で実施  
 施工監理:教育省地方事務所(WB が教育省地方事務所に派遣した技術者)  
 WB はモニタリングという形で案件に関与している。
- WB はスタッフ(会計、建築技術者)をそれぞれの州に派遣しており、支払い請求は DREBA(地方教育事務所)のスタッフによって中央で行われる。支払いの際、中央で時間がかかり、支払いの遅れが過去に度々発生した。(資金ショートが原因とのことであるが詳細は不明。教育省インフラ設備局によると支払いは財務省を通じて行われるとのことである。) 業者への支払がたびたび遅れるため、業者側も精力的に建設に努力しておらず、WB 案件は質が悪く工事が遅れている。

3) ドナーが事業を実施する場合

① 事例 1:ルクセンブルク協会、Plan Niger

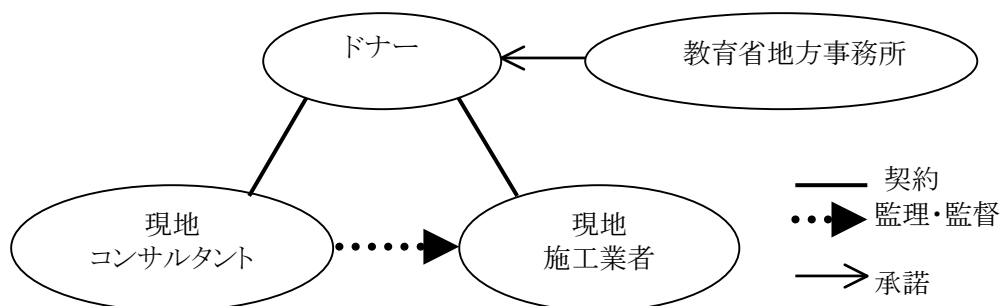


図 3-5-4 ドナー (ルクセンブルク協会、Plan Niger) の事業実施方法

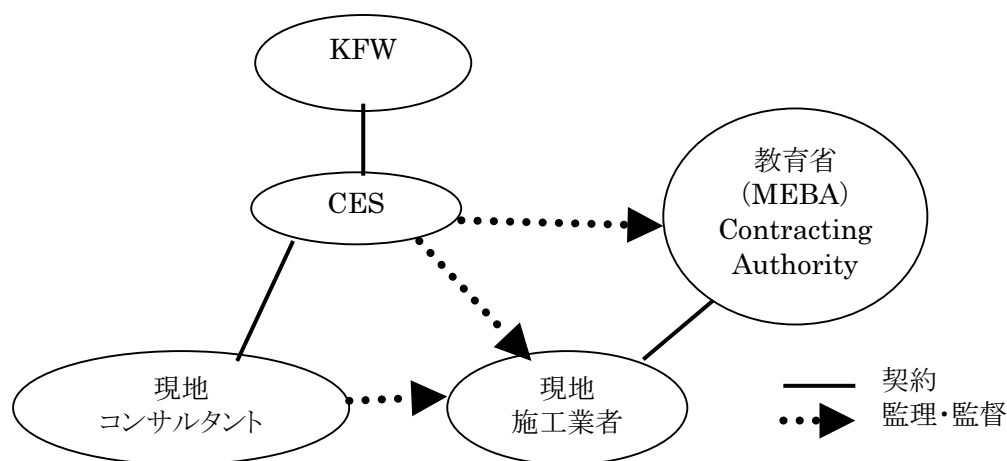
- ドナーが直接コンサルタント及び施工業者と契約するため、ドナーと教育省の関係は希薄である。他方、教育省地方事務所との関係は強く、サイト選定や入札を共に実施している。現地コンサルタント

及び現地施工業者ともドナー現地事務所が実施する入札により決定される。

- ・ 支払いは Lux-development の現地事務所(Lux-Dev.ニジェール国事務所、ルクセンブルク人資金管理担当職員が2名常駐)によって管理されている。ドナー現地事務所がニジェール国にあることにより、支払いがスムーズにすすみ、支払い関連にともなう工事の遅れはみられない。支払が的確に実施されるため、良品質で工期が守られる施設建設となっている。
- ・ Lux Development 実施方法  
基本設計: Lux と現地コンサルタントが共に数週間のミッションを実施  
実施設計: Lux と現地コンサルタントが共に実施  
入札業務: DREBA(教育省地方局)  
施工監理:現地コンサルタントが実施
- ・ 設計段階でドナーと共に改良、研究を積み重ねている経緯から、設計監理は特定現地コンサルタントと随意契約で実施されてきた。しかし 2005 年度の新案件からは、設計まで随意契約、監理は入札によってコンサルタントを選定する方式に移行した。

## ② 事例2:ドイツ KFW

図 3-5-5 ドナー (KFW) の事業実施方法



- ・ KFW は NIGETIP に業務を依頼していたが、2005 年 1 月の 450 教室建設計画では、事業実施方法を変更した。その原因として NIGETIP は監理契約によりマージンを取得するものの下請コンサルタントの監督を実施しない。下請コンサルタントは NIGETIP との契約金額が低い為に監理業務を遂行しない。こうした事例が多く、業務実施の遅れが目立った。さらに、NIGETIP における汚職、予定入札価格の外部流出等が発覚したため、実施方法を変更した。
- ・ CES(Consulting Engineers Salzgitter GmbH)は、ドイツで入札により選定されたコンサルタントである。現在ドイツ人コンサルタントが1人常駐している。
- ・ CES は KFW と直接契約し、現地コンサルタントと共に入札業務、施工監理業務を実施する。落札した現地施工業者は、教育省、Contracting Authority(財務省の管轄)と工事契約を行う。
- ・ 現地施工業者の出来高は、CES によって審査され、KFW に報告される。

- CES は、支払いのための銀行口座を、教育省とともに管理している。
- 実施方法

基本設計:CES が実施

実施設計:CES が現地コンサルタントと共に実施

入札業務:教育省

施工監理:CES が現地コンサルタントと共に実施

CES は、工事の品質監理、工事工程監理を施工監理ガイドライン、工事進捗管理表を活用して実施している。

現地コンサルタントのスタッフは、ガイドラインに基づいて監理し、工事進捗管理表に必要事項を記入していく。

施工監理ガイドラインには、窓廻りの配筋要項、梁の鉄筋定着要項等が記されており、図面も添付されている。

工事進捗管理表は、使用材料、在庫管理、工事進捗が記録できるようになっている。

## (3) 各ドナーの活動状況

1) ニジェール国に対する他ドナー及び NGO の活動を下表に示す。

表 3-5-2 ニジェール国におけるドナー等の学校建設概要

財源	プロジェクト名	学校建設関連コンポーネント	対象地域	総額 (US\$ million s)	時期
世銀	Basic Education Project	・ 1000 教室の新設 ・ 地域レベルでの学校建設運営	全国	300.5	2003.7～ 2007.12
	Public Expenditure Reform Credit Project	・ 教育セクターへの投資(学校建設含む)	全国	40	2005.5～ 2006.3
	Basic Education Support Project	・ 340 教室の整備と 600 の藁葺小屋、940 の便所の整備	全国	—	2003-2007
世銀、FTI (オランダ)		・ 小学校 85 教室(RC)および 150 教室(軽量鉄骨) ・ FTI による 180 教室	全国		
ドイツ KFW	基礎教育計画 1 期	・ 850 教室、機材、600 トイレブース、教科書 ・ 地元建設作業員養成支援	マラディ州 ザンティール州	800M ユーロ	1996.5～ 2001.7
	基礎教育計画 2 期	・ 450 教室、機材、230 トイレブース、教科書 ・ 地元建設作業員養成支援	同上		2003.3～ 2006.3
カナダ CIDA	小学校教室建設プロジェクト	・ 識字教育、ノンフォーマル教育、女子教育 ・ 136 教室の新設、37 教室の改修	ティラベリ、ニアメ、ドツツ、ザンテール、アガデス	1 千万カナダドル	2001-2005
ルクセンブルク協会	学校と保健プロジェクト	・ 1 期 2 期合計 211 教室予定、現在 157 教室完成 ・ 3 期計画(26 校、教室数不明)を開始 ・ 保健・衛生の啓蒙(JOCV グループ派遣と協調) ・ 環境、学校情報ツール	ドツツ州	27 億 FCFA	1997-2001 2001-2005 2005-2004
AfDB アフリカ開発銀行	Education Project I	・ 小学校教室 180 室の建設、180 室の改修、便所の建設		8.9 億 FCFA	1999-2004
IDB イスラム開発銀行	Franco-Arab Education Support Project	・ 140 教室の建設		2.6 億 FCFA	1999-2007
OPEC	Basic Education Project	・ 小学校を 360 校建設		5.3 億 FCFA	2002-2004
EU		・ 住民参加型教室建設(142 教室)			
AFD フランス開発公社	Basic Education Support Project	・ 600 教室、家具、事務室、倉庫、トイレの建設(現在入札の準備中)	フィレンゲ、ワラム、ロガ、ドゥッチ、ミア郡	6.9 億 FCFA	2003-2006
ABEDA	Education Support Project	・ 15 教室の建設		1.8 億 FCFA	2003-2005
日本	草の根無償援助	・ 4 教室 1 校、Plan Niger (NGO) が実施	ドツツ州	630 万 FCFA	2003.3-9

### 3-5-3 学校建築事情

#### (1) 学校建築の標準設計、仕様の概要

ニジェール国の小学校建設は、教育省のインフラ整備局が担当している。教育省の標準設計は、正式なものではないが、世銀の標準設計を準用している。教室の大きさは 9.0m×7.0m×3.0m(内法寸法)、1 教室の生徒数は 50 人を標準としている。ニジェール国では建築基準法は整備されておらず避難規定もないが、インフラ整備局では災害時の 2 方向避難のため 1 教室に出入口 2 つ(外開き)の設置を指導している。また、便所は教育省の基準では 1 教室(または生徒 60 人)に 1 ブースを計画することになっている。

また、教育省では標準設計・仕様の改善を検討しており、以下に改善点を示す。

- ・ 雨期の集中的な降雨、乾期の強い日差し、砂埃を遮るために、外廊下に庇を設ける。
- ・ 風の強い日などは、建具や窓を閉じると採光が確保できないため、鋼製建具、鋼製窓をガラリーのある製品に改善する。
- ・ 風により屋根材が変形するなど雨漏りの原因となる可能性があるため、屋根材の折版は厚みのある製品を使用する。
- ・ シロアリ被害が多いため、木製品の使用を控える。

ニジェール国においては、教育省の標準設計を基本とするものの、ルクセンブルク協会や KFW は各自でコンサルタントを配置し、設計を行っている。現地コンサルタントの ASPAU 社は、ルクセンブルク協会のプロジェクトの一期(1998 年)、二期(2004 年)の設計・監理を行ってきた(添付資料参照)。ボルト型の屋根を持つそのデザインは独特であり、ASPAU 社の長年の経験が反映されている。以下に一期(1998 年)から二期(2004 年)の設計で改善された点について記す。

- ・ コウモリ・シロアリ被害が多いため、天井を設けない。
- ・ 教室の温熱環境、音響、断熱性を考慮しセラミックレンガを使用する。構造はアーチ型の組積造とする。通常の亜鉛鉄版の屋根材では 3 年で修繕が必要となるが、セラミックレンガは耐久性も良いため、修繕費が削減する。
- ・ 雨水を再利用するため、雨水貯水設備を設ける。

上記の改善により全体の工事費も安くなったとのこと。また、ニジェール国では、天井裏にコウモリが巣をつくり、その糞による被害が多いため、天井を設けずに教室の温熱環境が良好に確保できる設計が望まれる。KFW が採用したドイツのコンサルタント CES(Consulting Engineers Salzgitter GmbH)の報告書によると、KFW の教室は世銀の教室より 1℃前後室内温度が低いという計測結果が得られており、屋根材を輻射熱が懸念される金属製とし天井を張らなくても、天井を高くすれば教室の温熱環境が良好に確保できることが報告されている。KFW の教室のように天井高さを高くし換気ガラリーを設け、コウモリ被害の原因となる天井を設けない設計は、良い事例である。

#### (2) 現地仕様・設計の学校の施工品質、維持管理状況

以下 7 つのドナーにより建設された学校について、維持管理状況を含む現状調査を行い、校舎の仕

様、設計、施工品質および維持管理状況を確認した。校舎の施工品質は建設中と完成後の関係を確認する目的で、極力同じ仕様・設計で建設された建設中と建設後の校舎について調査を行った。また、後述するコンサルタント事情および施工業者事情は、以下の学校を設計・監理または施工を行ったコンサルタントおよび施工業者からの情報を中心にまとめたものである。

表 3-5-3 ニジェール国における調査実施校リスト

ドナー名	学校名・事業名	建設年度	地域
無償資金協力	ドゥッ県タウア県小学校建設計画	完工年月:2005年9月	ドゥッ県ボボイエ
ルクセンブルク協会	コイラ テグイ小学校	完工年月:2004年12月	ドゥッ県
世銀	コイラ テグイ小学校	完工年:1995年9月	ドゥッ県
フランニジェール(NGO)	ダリ マリキ小学校	完工年月:2003年10月	ドゥッ県
FTI	ボウコキ アスキア小学校	建設中	ニアメ近郊
	エアロポート5 小学校	建設中	ニアメ近郊
OPEC	ボウコキ アスキア小学校	完工年月:2005年10月	ニアメ近郊
	エアロポート5 小学校	建設中	ニアメ近郊
イスラム開発銀行 (IDB)	CEG フランコ アラド中学校	完工年月:2005年10月	ニアメ近郊

1) 現地仕様・設計の学校建設状況

① OPEC 及び FTI 案件により建設中の学校

OPEC 及び FTI 案件の仕様・設計は、世銀の標準設計を使用しており、全く同じものとなっている。FTI 案件の監理体制は、基本的に教育省インフラ整備局の技術者と技術者補(テクニシャン)の巡回監理で実施されており、技術者は現場にはほとんど顔を出さず、技術者補は1人2~3校担当し、巡回頻度も少ない。

OPEC 案件の監理体制は、常駐監理者として現地コンサルタントを OPEC が雇用して行われており、施工品質も FTI 案件により建設された学校に比べ良い。

共に教育省が作成した監理チェックシートを使用し、遣り方、整地、砂と水の材料品質、基礎の型枠・配筋工事、壁のコンクリートブロック組積工事、屋根工事、建具工事、天井工事、防水モルタルと敷石工事、仕上工事のそれぞれの項目についてチェックするようになっているが、監理者の巡回頻度の少ない FTI 案件では必ずしも全てのチェックが実施されているわけではない。

また、施工業者には品質管理するためのマニュアルや計画書のようなものはなく、施工業者の品質管理に対する意識が低い。安全管理については、ヘルメットの着用や安全靴を履く習慣はなく、業者による安全パトロール等も実施されていない。

② ルクセンブルク協会により建設された学校

ルクセンブルク協会により建設された学校は、設計・監理共に現地コンサルタント(ASPAU 社)が行っている。

監理体制は、主任技術者の下に若い技術者や監理者が 5~6 名配属されておりそれぞれ 10 校



程度の現場を受け持っている。近距離の場合はモーターバイクにて、遠距離の場合は車にて巡回監理を行っている。遠い現場は現地で一泊もあるとのこと。平均的には各現場とも2～3日間に一回は巡回監理を実施しないと施工業者による施工ミスを食べ止める事が不可能とのことである。

③ プランニジュールにより建設された学校(草の根無償を担当した NGO)

プランニジュールにより建設された学校は、増築を考えたオムニアスラブの使用、コウモリ被害を考慮した天井のない設計、ユニークな形状をしたデザインなど、特徴のある設計となっている。今回調査した校舎は3年前に建設されたものであるが、床のモルタルの剥離は見られるものの、屋根の防水も問題なく、施工品質としては他の世銀の建物と比べても良い。

2) 現地仕様・設計の学校の施工品質

ニジュール国で一般的に採用されている構造形式は、壁をコンクリートブロック造とし水平・鉛直剛性を高めるため柱・梁を鉄筋コンクリート造とした枠組積造である。

① ルクセンブルク協会により建設された学校の施工品質

現地調査により判明したことは、ルクセンブルク協会により建設された学校が無償資金協力により建設された学校と比較しても、遜色のない施工品質であることである。建設中の学校を調査できなかったため躯体品質は確認できなかったが、仕上げ材の品質および仕上がり精度共に良いことが確認された。躯体精度が日本のものと比べ若干劣るが、現地では満足できる施工品質であると言える。

各種試験については、工事に先駆け、骨材(細骨材、粗骨材)のふるい分け試験、試験練りを行ってコンクリートの調合を定めている。鉄筋の品質については、引張り試験が実施されている。コンクリートの構造体圧縮強度試験は、現場にてコンクリート供試体を採取し、ニアメの国立研究所にて検査している。

② OPEC 及び FTI 案件により建設中の学校の施工品質

OPEC 及び FTI 案件により建設中の学校は、常駐監理者の有無による躯体品質の差はほとんど見受けられないが、仕上げ材の品質および仕上がり精度には違いが見受けられた。しかし技術者が頻繁に巡回しているルクセンブルク協会の学校と比べると施工品質は劣っている。以下に OPEC 及び FTI 案件で見られた主な施工不良について記す。

- ・ 壁のモルタルの収縮クラックおよび浮きが多数確認され、数年後には剥離する可能性がある。
- ・ 鋼製建具、鋼製開き窓(ガラリなし)の精度、取付けの水平性・鉛直性の精度が悪い。
- ・ 屋根材の鋼版の厚さが薄く、波打っているなど屋根材の品質が悪い。妻壁との取合いが悪く、雨漏りする可能性がある。
- ・ 監理者または施工者によるモルタルやコンクリートブロックの材料品質の確認がほとんど行われていない。セメントの計量や水の配分が現場の職人の経験だけに依存しているため、モルタル・コンクリートブロックの品質が悪い。

### 3) 維持管理状況

ニジェール国政府から支給される州教育事務所への維持管理費用は不足しており、各学校まで行き渡らないのが現状で、施設の維持管理は COGES(学校運営委員会)の活動によって支えられている。

COGES は全ての学校に組織されており、活動資金は、一家族当たり月々10FCFA～400FCFA またはそれ以上の金額を徴収しているが、学校によっては資金調達を行わず、労働力の提供だけの学校もある。活動内容は、机の修理、シロアリの駆除、壁のクラック補修、床の補修、藁葺き教室の解体、組み立て、修理となっている。

教室・トイレの清掃状況は、授業が始まる朝と昼の 1 日 2 回の頻度で清掃している学校や 1 日 1 回だけの学校など、その頻度は異なるが教員の指導のもと生徒が掃除を行っており、清掃状況は良い。

また、大規模な屋根の修繕などは、国家予算に組み込まれている費用を使用し教育省が行う。国家予算の中の修繕費用は 1,200 万 FCFA であるが、学校数が多く不足している。

### (3) 学校建築の法令、規制

ニジェール国において建築基準法は整備されておらず、フランスの基準に準用している。また、構造設計についても明確な基準はなく、フランスの B.A.E.L91 に準用している。以下が参考にされている主なフランスの基準である。

フランスの基準:CSTB(Cahier Scientifique et technique du batiment)

意匠、構造、電気、設備に関する仏国技術基準:DTU(Technical Unified Document )

建築の規格:NF(Normes Francaises)

確認申請は、59-113/PCN dull Juillet 1959 et par le decret 64-133/MTP/M/U du 4 Juillet 1964 によって定められており、申請に必要な書類は、土地所有権、建築一般図、積算書(構造図、構造計算書は含まれない)等で、地方自治体にて審査される。

表 3-5-4 現地視察結果概要

ドナー名	無償資金協力	ルクセンブルク協会 2 期	政府予算 (FTI)		
学校名・事業名	ドゥソ県タウア県小学校建設計画	コイラ テグイ小学校	ボウコキ アスキア小学校		
現況写真	外観 	外観 	外観 		
	教室 	教室 	教室 		
建設年度	完工年月:2005 年 9 月	完工年月:2004 年 12 月 工期:5 ヶ月	建設着工日:2005 年 8 月 25 日 予定完工年月:2006 年 1 月		
建設地域	ドゥソ県ボボイエ (首都ニアメより約 70km の地点)	ドゥソ県	ドゥソ県		
設計	本邦コンサルタント:大建設計	現地コンサルタント:ASPAU 社	教育省標準設計を使用。		
監理	本邦常駐監理者と現地コンサルタントが巡回監理。	現地コンサルタントの技術者が巡回監理。	教育省インフラ整備局の技術者補が巡回監理。		
施工	本邦施工会社(下請会社は現地施工会社)	現地施工会社:NASOMA 社	現地施工会社:E.G.B.T.P 社		
施工会社の登録カテゴリ		4 段階中上位より 2 番目	4 段階中最下位		
1 教室当たりの工事費※1	385 万円/64 m <sup>2</sup>	131 万円/63 m <sup>2</sup>	95 万円(聞き取り調査による)		
設計および仕様	構造形式	枠組組積造	枠組組積造	枠組組積造	
	主要構造部	基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎
		柱・梁	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造
		壁	コンクリートブロック造 厚さ 200mm	セラミックレンガ造 厚さ 150mm	コンクリートブロック造 厚さ 150mm
		床	鉄筋コンクリート造土間 厚さ 100mm	鉄筋コンクリート造土間 厚さ 100mm	鉄筋コンクリート造土間 厚さ 80mm
		小屋組	梁:1 形鋼(H=120) 母屋:50 角角形鋼管	セラミックレンガ造 厚 100mm	梁:1 形鋼(H=100) 母屋:50 角角形鋼管
		開口部	鋼製ガラリ窓(開き窓)、鋼製扉	鋼製ガラリ窓(開き窓)、鋼製扉	鋼製窓(開き窓)、鋼製扉
	仕上げ	屋根	亜鉛メッキアルミ板 厚さ 0.65mm	アスファルトシート防水	アルミ亜鉛合金メッキ鋼板 厚さ 0.45mm
		外壁	モルタル下地、セメントモルタル吹付け	セメントモルタル吹付け	セメントモルタル吹付け
		内壁	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ
		床	コンクリート金鍍仕上げ	コンクリート金鍍仕上げ	コンクリート金鍍仕上げ
		天井	合板、塗装仕上げ	セラミックレンガ造、塗装仕上げ	合板、塗装仕上げ
施工品質※2		◎	○	△	

※1:教室のみで付属室、付属棟、設計監理費は含まない。

※2:施工品質の凡例(◎:材料、躯体、仕上品質とも良。○:材料、仕上品質とも良。△:材料、躯体、仕上品質に一部の改善要。×:材料、躯体、仕上品質に大きな改善要。)

### 3-5-4 コンサルタント事情

公共事業省に登録されているコンサルタント・リストは入手できなかったが、現地実施機関 NIGETIP の登録によれば、コンサルタントは 45 社あり、そのうち 41 社が首都ニアメに事務所を構えている。このほか建築士事務所協会に 43 人の建築士と 16 社のコンサルタント事務所が登録されている。

#### (1) 学校建設案件におけるコンサルタントの役割

現在 9 団体がドナーとして活動を行っているが、学校建設案件でのコンサルタント活用状況は表 3-5-4 の様になっている。無償資金協協力以外のドナーは、政府職員、NIGETIP または現地コンサルタントを何らかの形で活用している。

表 3-5-5 各ドナーによるコンサルタント活用状況

	役割分担		
	基本設計	詳細設計・入札	施工監理・資金管理
CIDA(カナダ)	教育省標準設計を基に現地コンサルタント	教育省標準設計を基に現地コンサルタントが詳細設計 施工業者選定は NIGETIP に委託	NIGETIP 監督下の現地コンサルタントが巡回で施工監理 NIGETIP の資金管理
AFD(仏)	仏人建築家+現地コンサルタント	仏人建築家+現地コンサルタントが詳細設計 入札は NIGETIP に委託	NIGETIP 監督下の現地コンサルタントが巡回で施工監理 NIGETIP の資金管理
プランニジュール	プランニジュール	学校運営委員会の入札	現地コンサルタントの施工監理
LUX(ルクセンブルク協会)	LUX+現地コンサルタント	現地コンサルタントが詳細設計 教育省地方局が入札	現地コンサルタントの巡回で施工監理 ルクセンブルグ人マネジャーの資金管理
KFW(独)	独コンサルタント	意匠図は独コンサルタント その他の詳細図面、入札図書は現地コンサルタント 入札は独コンサルタント	独コンサルタント指揮の下、現地コンサルタントが巡回で施工監理 独コンサルタントが資金管理
FTI	インフラ設備局職員	WB の標準設計をインフラ設備局職員が改善する インフラ設備局職員が入札	現地コンサルタントのアドバイザーの下、インフラ設備局職員が巡回で施工監理 WB が資金管理代行
WB	教育省	教育省の標準設計を基に、現地コンサルタントが詳細設計 教育省地方事務所が入札業務	WB が教育省地方事務所に派遣した現地コンサルタントが巡回で施工監理 WB が資金管理
イスラム開発銀行 IDB	教育省+PAEFAN	PAEFAN+現地コンサルタントの詳細設計 教育省+PAEFAN の入札	現地コンサルタントが巡回で施工監理 PAEFAN の資金管理
日本国一般無償資金協協力	JICA+本邦人コンサルタント	本邦コンサルタントの詳細設計、入札	本邦コンサルタント+現地技術者が巡回施工監理 日本外務省の資金管理

資金提供者のうち KFW は独国のコンサルタント(または建築士以下同様)を採用し、現地常駐で教育省と十分な打合せを行いながら基本設計を行っている。詳細設計では意匠設計詳細図以外の詳細設計図、入札書類は自らが選んだ現地コンサルタントに委託している。入札は独国コンサルタントが主催する

が、詳細な作業は現地コンサルタントに任せている。施工監理では、独国コンサルタントが現地コンサルタントを指導し施工監理に当たっている。出来高の現場での認定作業は現地コンサルタント、工事代金支払い認定は独国コンサルタントが行い、資金管理は独国の KFW 組織が行っている。

ルクセンブルク協会 (LUX) は供与開始初期において、KFW 同様にルクセンブルクのコンサルタントが基本設計と詳細設計の一部を行い、その他の作業は現地コンサルタントに委託していた。しかし現在では基本設計から施工監理までを現地コンサルタント一社に任している。工事代金支払い認定は現地コンサルタントがおこなうが、資金管理は現地駐在のルクセンブルク人が行っている。

FTI では WB 資金で行われた建設時の標準設計を使っているので、基本設計、詳細設計でコンサルタントは採用されていない。また、入札から監理までの業務もインフラ設備局の職員が行う。しかし、インフラ設備局では施工監理職員として技術学校の新卒者 (インターン) を採用しているため、監理経験不足により十分な施工監理が出来ていない。そこで資金管理代行者 (WB) は、現地コンサルタントの建築士 1 名をインフラ設備局に常駐させ、監理業務の指導・助言に当たらせている。

## (2) コンサルタントの能力

ルクセンブルク協会 (LUX) は当初ルクセンブルクのコンサルタントと現地コンサルタントを組み合わせで設計監理を発注していたが、第二次以後の案件において同じ現地コンサルタントを継続的に採用することで、徐々に作業を現地コンサルタントに移管して行き、現在は資金管理以外の業務を全て現地コンサルタントに任せている。この現地コンサルタントは建築士、土木技術者、技術者補、積算者を合わせ合計 12 人で設計監理を行っている。コンサルタントはニジュール基準法が整備されていないため、仏国基準を使用し計画、構造計算を行っている。材料基準も同様に仏国基準を採用している。施工監理では監理地域が首都から 3 時間程離れているため、コンサルタントは現場のある地域にプロジェクト事務所を置いて、此处を拠点に監理業務を行っている。自社の監理計画書はなく、3 人の技術者補が 40 現場を巡回監理し、設計図書に記載された材料仕様、品質を施工業者に指示し守らせている。この 3 人の技術者補を 1 人の建築士が統括し建築士自身も必要に応じ現場視察する。各現場では巡回記録、指示事項を記録に残している。このコンサルタントは AFD, WB, NIGETIP の学校建設も受注している。以下に LUX とこのコンサルタントの組織図を示す。

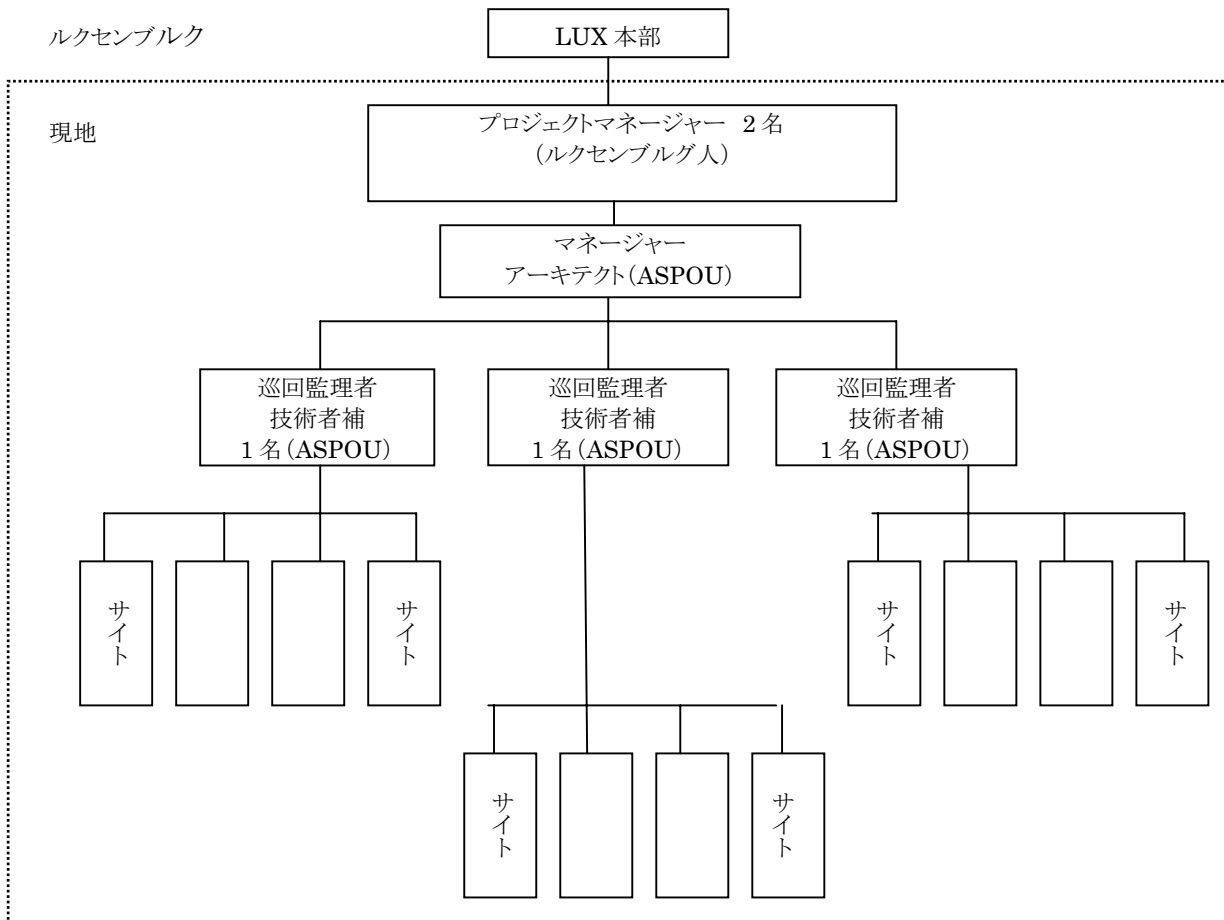


図 3-5-6 ルクセンブルク協会による学校建設案件の組織図

インフラ整備局に建築士を派遣している現地コンサルタントは、技術者 5 人で年間 1,500 万円の設計料を得ている。設計計画、構造計算は仏国基準を準用している。

### (3) コンサルタント料算定方法

現地コンサルタントは建設工事費の約 15%を設計・監理料として得ている。設計料は建設工事費に対する%で単純計算し約 10%程度になる。監理業務は監理発注指示書の内容で積上げるが通常建設工事費の約 5%程度が一般的である。但し、地方での散在型の案件監理では、監理所員を地方の拠点都市に常駐させ現場巡回を行うため、常駐所員の出張手当、住宅手当、監理拠点事務所の開設、巡回監理のための移動手段(多くの場合オートバイ)等の費用が加算される。

## 3-5-5 施工業者事情

### (1) 建設業者事情

公共事業省の業者登録が未だ整備されていないため正確な建設業者数は分らないが、NIGETIP には登録リストがある。一般的に建設業者の規模は小さく日本の工務店程度の規模である。

(2) 建設業者のランク付け、能力

公共事業省での建築工事部門の 카테고리区分によれば、4段階に区分されており、それぞれ建設できる施設の種類が限定される。

- カテゴリー1: 個人経営の工種別専門企業 (例 塗装、左官、内装、設備ほか)
- カテゴリー2: 小建設業 (例 住宅、事務所、学校、小規模ビル)
- カテゴリー3: 中堅建設業 (例 大学、病院、中規模ビル)
- カテゴリー4: 大建設業 (例 原子力施設、高級宿泊施設、研究所、複雑な産業施設等を含み、制限なし)

公共事業省の区分では、このほかに保有機材と労務者及び技術者の人数も規定されている。

一般に大規模工事はカテゴリー3または4、学校建設はカテゴリー2以上の建設業者に対し発注されている。

NIGETIPによれば国内建設業者のほとんど130社がNIGETIPに登録していて、4段階に別れている。4段階の区分基準は入手できなかったが、公共事業省と同様と推測区分でき下表3-5-5のような地域と建設業者数及びカテゴリーの関係となっている。

表 3-5-6 NIGETIPに登録された建設業者とカテゴリー

建設業者の 本社所在地	ランク				計
	カテゴリー 1	カテゴリー 2	カテゴリー 3	カテゴリー 4	
AGADEN	1	4	4	0	9
NIAME	5	52	11	5	73
DIFFA	0	2	0	0	2
DOSS	3	6	1	0	10
MARADI	1	5	1	0	7
TAHOUA	2	7	5	0	14
TILLABERI	0	1	0	0	1
ZINDER	1	9	2	2	14
計	13	86	24	7	130

カテゴリー1は専門工事業者なので学校建設工事を請け負える能力はない。

LUX 資金案件を手がけているカテゴリー2の建設業者は、資本金200万円、技術者1人、技術者補3人、労務者(石工)を3人常用し、2005年に年間6,500万円の工事を受注している。資本金が小さいため石工以外の労務者は常用せず、受注規模に応じて集散している。品質は施工監理者が行うものと理解し、使用材料の許可を施工監理者に得るのみである。施工者自身は自主的に品質管理を行うことは無く、施工監理者からの要求に答えられるように努力しているとのことであった。年間40教室程度の学校施設の建設をこなすことができ、5教室+校長室の1棟を5ヶ月程度で完成できるとのことであったが、雨による遅延や、資金管理者からの支払い遅延による工程の遅れは施工者の責任範囲外と考えている。

FTI 資金案件を手がけているカテゴリー3の建設業者は、資本金1,000万円、技術者5人で2005年に年間1億3,600万円受注している。この建設業者も労務者は常用せず受注ごとに集散している。品質

管理に対する意識も先のカテゴリー3 の建設業者と同様である。この建設業者は地方に支店があり(マラディ県)、同県に於いて3ヶ月で20教室程度建設した経験を持っている。

建設業者は工事で遅れの出るのは当然と考えており、施主側も遅延損害を要求していない。

### (3) 建設現場にかかる一般状況

学校建設では入札時に工事用図面として標準図しか配布されず、建設地の地盤状況によって決定される基礎の詳細図面はない。落札した建設業者が根切工事を行い基礎地盤面が現れたところで、建設業者が主に目視による地盤調査を行い監理コンサルタントに報告後基礎詳細図面が作成される。これはニジュール国では国土の大部分が同じ地層上にありほぼ同一地耐力が得られることが分っているために可能な方法である。

### (4) 建設従事者

鉄筋工、石工、大工、左官は職種が分科しているが、その他は普通作業員として区別がなく雑多な仕事を行っている。熟練工の大部分は首都ニアメに在住し、地方での建設の際に首都から派遣されて行くのに対し、普通作業員は現場周辺より調達されている。普通作業員は常時建設業に就業しているわけではないため、技術的な知識に乏しい。

建設業者は熟練工でさえ常用することは珍しく、受注規模に応じ集散している。また、工事契約書に記載事項が無ければ労務者に対する社会保険や労災保険に相当するものを掛けない建設業者もいる。

### (5) 学校案件の施工管理、施工体制

NIGETIP は地理的に近い10校程度を1ロットとして1建設会社に請け負わせている。建設会社に常用されている技術者や技術者補数は少なく、受注した工事の全ての現場に常駐管理者を配置することができないため、技術者や技術者補は巡回管理を行っている。建設業者の中には、十分な数の巡回管理の人材を常用していない業者もあり、このような施工業者は受注と同時に管理要員も募集する。品質管理基準もないため管理要員の技量には格差がある。品質管理は施工監理者の仕事と認識し、一部の資材に関しては施工監理者の許可を得て使用している。また、施工監理者より要求があれば検査や試験を行い、要求に答えている。但し施工監理者においても小学校のような簡易な平屋建築では所定の検査を指示しない傾向にある。

### (6) 現地施工業者の調達

現地仕様・設計の小学校建設を請け負える建設業者の調達は可能であるが、建設業者の大部分がニアメに集中していることから、地場建設業者のみを対象にした競争入札は入札参加適格者が少なく適切な競争とならない場合が予想される。従って広範囲な地域から建設業者を選定する必要がある。

NIGETIP は現地実施機関としてドナー案件の調達業務や施工監理を任せられ、コンサルタントや建設業者の技術力や経営状態の情報を多数所有していて、調達能力は評価できるが、所属技術者が実施案件数に対して少なく採用コンサルタントを十分管理しきれていない。

KFWは施工業者選定業務・監理業務をNIGETIPに委託していたが、工事予定価格の漏洩、監理コンサルタントの監督不十分との理由で2005年から方針転換し、委託を中止した。



### 3-6 セネガル国 (現地調査期間 2006年1月1日~1月7日)

#### 3-6-1 学校建設の概要

##### (1) 援助協調の動向

セネガル教育分野のセクター計画は「教育・訓練 10 年プログラム 1998-2008」(PDEF)であり、ドナーおよび政府直轄による学校建設もすべてこの枠組み内に位置づけられている。主な学校建設としては、国家統合投資予算(以下「BCI」)による政府直轄プロジェクトと、フランス開発庁(AFD)、世銀、イスラム開発銀行(BID)、日本無償資金協力、アフリカ開発銀行(BAD)、サウジアラビア開発基金等のドナー援助に二分される。セネガルにおいては、これまで各ドナーはそれぞれ独自の方法で学校建設を行っており、現在のところコモンバスケット方式による学校建設資金援助は行われていない。東アフリカ諸国やニジェール国、ブルキナファソ国と比してももっとも援助協調が遅れている国といえる。しかしフランス開発庁によれば、今後世銀、カナダ(CIDA)、AFD、EU 等が主導して援助協調を進めるべく検討中であるとのことである。

##### (2) AGETIP に関する考察

###### 1) AGETIP について

AGETIP (Agence d'Execution des Travaux d'Interet Public:雇用促進のための公共工事実施機関)は、世銀等の支援を受け、国が設置した機関である。AGETIP は NGO に近い位置づけにあり、行政上のいろいろな制約から免除されている。厳密かつ効率的な経営を行うための手続きマニュアルを有し、毎年会計監査および技術監査が課されている。これまで手がけた事業は 70 の市町村、250 の村落共同体とセネガル全州に及んでいる。特に社会経済インフラ(保健、教育、道路、とりわけ未舗装道路を中心とした農村施設、上下水道、社会教育施設、文化施設、公共施設・行政施設、中小企業振興、融資によるマイクロ企業)、貧困撲滅、雇用促進分野で活動している。

学校施設建設分野においては、現在世銀と AFD の教室建設プロジェクトにおいて AGETIP が活用されている。まずドナーとセネガル国政府が協定を結ぶ際に、AGETIP を活用することが協定書に盛り込まれる。実施段階においてはドナーと AGETIP 間で契約が交わされ、AGETIP の委託料はプロジェクトコストの約 5%である。AGETIP にも 25 名の技術者がおり主として現場監理を担当しているが、学校案件等の大規模プロジェクトでは詳細設計・入札・施工監理業務をコンサルタントに委託する。入札図書をドナーが承認した後 BOQ 方式の入札を実施して施工業者を決定する。AGETIP を活用する際のメリットとして以下が挙げられる。

- ① 詳細設計、入札、施工監理、施工等の技術面の業務は全て AGETIP が責任を持って運営管理することになり、ドナーの負担が最小となる。
- ② AGETIP によれば入札から契約まで 40 日(国家建設運営委員会 CNCA の承認が不要)、支払い請求から支払いまで 7 日間と他案件と比べて事務処理が格段に早い。また 10 ロット程度なら入札を同時に開催し、即日に業者決定が可能である。
- ③ 技術監査、会計監査を独自に行い年次報告書を提出し資金の流れの透明性が高い。

④コンサルタントが 500 社、施工業者が 2,500 社登録しており現地建設事情に精通している。

以上の点から AGETIP に対するセネガル国政府の期待も大きく、BCI 予算の案件も技術面の監理を AGETIP に委託する可能性も議論されている。

しかしながら AGETIP が関与した世銀及び AFD の教室を視察した結果、いずれの教室も構造上の致命的欠陥は生じていないものの、その品質は政府直轄の教室と比して多少の改善は見られるが総合的にはそれほど優れておらず、むしろ AGETIP の関与していないイスラム開発銀行 (BID) の教室の品質の方がある程度勝っていることが判明した。この理由としては以下が考えられる。

① AGETIP はその本来の設立目的である雇用促進の思想に基づき、零細業者にも門戸を開放している。地方の零細業者を採用することによってコストは下がるが、これが品質に影響している。これに対し BID は中堅業者を採用している。日本の場合は本邦業者が地元の大手業者を下請けとして採用している。

② AGETIP の施工監理体制は BID のものと比較すると貧弱である。常駐監理者数では約半分である。

③ AGETIP が遠隔地を中心に展開しているのに対し、BID は比較的首都に近い分布になっており、業者能力や交通不便による監理の密度に差が生じた。

以上のように、AGETIP の活用にはプロジェクト運営上のメリットが認められるものの、品質管理に関しては改善が必要と思われる。なお今年末着工予定の次期 AFD プロジェクトは首都近郊が対象になっており、2 階建て教室も含まれることから、今後品質の改善が行われるか否かが注目される。

## 2) AGETIP の活用の可能性

AGETIP の最大の利点は、資金面と技術面の両面の管理が同時にできることである。しかし現地調査の結果品質管理面の能力には疑問があることが判明したため、施工段階において品質管理の指導・助言を行う本邦コンサルタントが何らかの形で関与すべきと考える。

この場合以下の 2 つの方式が考えられる。

### ① JICS 等のノンプロ無償方式調達代理機関と本邦コンサルタントを組み合わせる方式

JICS 等調達代理機関は技術スタッフを保有していないが、JICS 等が入札・資金管理を行い、本邦コンサルタントが現地監理コンサルタントに対し技術面の助言等のサポートを行う体制を確立すれば、AGETIP の果たす機能と重複することになる。この場合 AGETIP が関与することにより、かえって実施体制の複雑化と事業費の増大をまねくことにつながるため AGETIP は不要となる。

### ② AGETIP と本邦コンサルタントを組み合わせる方式

AGETIP が入札・資金管理を行い、本邦コンサルタントが、AGETIP の施工品質管理に関する技術不足を補うため技術顧問コンサルタントという立場で参加し、主に AGETIP の技術スタッフに対して助言を行う。この場合は JICS 等の機関は不要となる。AGETIP のよれば、日本の品質管理の求めるレベルの高さはよく判っており、たとえば AGETIP 内部にインハウスコンサルタントとして日本人技術者が入るような体制は十分取りうるとの発言があった。以下にそれぞれの長所と短所、AGETIP を利用する場合としない場合を比較する。

表 3-6-1 調達代理機関比較表

	AGETIP を利用する	JICS 等を利用する
メリット	<p>現地での実績が豊富。</p> <p>支払い等の事務処理方式が確立されており迅速。</p> <p>技術監査、財務監査を行っている。</p> <p>免税方法が確立されている。</p> <p>業者、コンサルタントの登録リストを持っている。</p>	<p>日本の無償資金協力の仕組みを熟知している。</p> <p>国際調達代理機関としての実績が豊富。</p>
デメリット	<p>日本の援助と協力した実績がない。</p> <p>品質管理体制が不十分。</p>	<p>現地での建設実績はない。</p> <p>日本人を現地に派遣した場合委託料が比較的高くなる。また契約のロット数が多いためある程度のスタッフを確保する必要がある。</p> <p>技術スタッフを持っていない。</p>

### 3-6-2 政府またはドナーによる学校建設

近年セネガル国で実施された、あるいは計画中の教室建設プロジェクトの基本的な設計内容を、下表に示す。

表 3-6-2 教室建設プロジェクト設計内容の比較

	日本無償	政府直轄 BCI	世銀	イスラム開発 銀行 BID	フランス 開発庁 AFD	世銀実験 1000 教室 (2000 年)
1教室当り建設コスト(万円)	380	100 家具 24 万 円含まず	100	120	120	60
基礎形式	連続	独立	独立	連続	連続	-
上部躯体 構造形式	枠組組積造(無筋コンクリートブロック+補強鉄筋コンクリート柱梁)					木製枠組+ 竹補強セメント 壁
屋根	亜鉛メッキ鋼 板	アルミ・亜鉛メッキ鋼板			アルミ板	トタン製
小屋組	不要	鉄骨				木製
開口部	鉄製ジャロジー窓				鉄開き窓	木製開き窓
仕上げ	モルタル塗装					塗装
その他特徴	ガラスブロック 明り取り	-	列柱廊下、 EXP ジョイント	入口側の 連続庇	-	

以下に政府直轄及び主な他ドナーのプロジェクトの特徴について述べる。

### (1) BCI 予算を利用した政府直轄の教室建設

セネガル国政府は、国家統合投資予算(以下「BCI」と略す)を利用して、1997年より年間1,000教室を目標に学校建設を行っている。

設計と施工監理は学校建設機材局(以下「DCES」と略す)内で行っており、小学校建設についてはコンサルタント等に委託せず内部で設計・監理を行っている。DCESの技術系職員体制は、土木系技術者3名、土木系技術者補7名、建築系技術者補1名となっており、内土木系技術者補4名が地方事務所に常駐し全国を巡回監理している。

入札はBOQ方式で行われる。国内業者のみ参加可能。2004年の例を取ると応札業者48社に対し中小業者を中心として17社が落札した。落札後施工業者の決定のためには国家建設運営委員会(CNCA)の承認が必要とされる。工事契約はDCESと業者が直接取り交わす。

### (2) フランス開発庁(AFD)

現在入札を実施中の「ダカール州郊外における小学校教室建設・改修プロジェクト」に関して述べる。

まずAFDの準備予算を利用して事前調査が行われた。コンサルタント選定国際入札によりフランスのコンサルタントが選定されAFD調査団の団員として調査を行った。コンポーネント、教室数、学校リストを決定し、過去の教室当たり単価や設計プロトタイプ試算等を利用して総事業費等を算出した。

その後二国間協定が結ばれ、入札・施工段階に入ってプロジェクト実施の役割の大半はAGETIPの手に委ねられた。AGETIPは教育省と契約し、総事業費の約5%がAGETIPの契約金額となる。業者はAGETIPと契約するが、業者への支払いはAFDから直接支払われる。業者への支払いは、請求→AGETIPの承認→財務省承認→AFD承認→支払い、という流れであるが、財務省とAFDの手続きに遅れが生じがちであり、AGETIPの特徴である迅速性がそこなわれている。

AGETIPはまず詳細設計・施工監理を行うコンサルタント6社による指名入札を行い、2社を選定した。選定方法は技術プロポーザルと見積もりを評価して行った。コンサルタント料は事業費の約8%である。この2社の役割は、①建物配置計画、②詳細設計図・施工図、設計見積書、仕様書作成、③入札補助、④施工監理である。入札図書及び入札結果についてはAFDの承認が必要となる。詳細設計段階で積算された事業費が予算を上回った場合は、教育省とAFDが協議して教室数を削減する。二国間協定には約6%の予備費が計上され、予想不可能な事態に備えている。

監理体制は、両コンサルタント共に常駐監理者2名ずつ、上級スポット監理者1名ずつ計6名で主に品質管理の観点から全サイトをカバーする。これと平行にAGETIPの技術者も現場を巡回し、支払いに関連した工事出来高をチェックする。業者選定入札は国際入札ではあるが、西アフリカのフランス語圏数カ国以外の業者にはメリットはなく参加は非現実的であるとのこと。施工業者のロット数は14、工期は6～7ヶ月である。

### (3) 世銀(WB)

PDEFフェーズ1について以下に述べる。

基本設計はDCESの設計した図面を使用している。詳細設計以降はAGETIPが実施機関になる点

で、AFD の実施方法とほぼ同じであるが、施工業者への支払い方法が異なる。世銀の場合は AGETIP の口座にあらかじめ振り込まれた事業費から AGETIP が直接支払う仕組みになっており、支払い請求から支払いまでわずか 1 週間で完了するとのことである。

#### (4) イスラム開発銀行(BID)

イスラム開発銀行は 2001 年の小学校 500 教室に続いて、2005～2006 年には 100 教室の小学校、中学校6校及び高等学校 3 校を建設する予定である。

##### ①実施方法

設計図は、BID のプロトタイプを使用している。これはイスラム国家間の国際設計競技により選定された設計事務所(ニジェール国)による設計で、BID による西アフリカ地区の小学校の共通デザインである。その他プロジェクトには 3 社のコンサルタントが関与する。第 1 は技術評価(事前調査と事後評価)やアドバイスをを行うコンサルタント、第 2 は配置計画や入札補助を行うコンサルタント、第 3 は施工監理を行うコンサルタントである。第 1 及び第 2 のコンサルタントは BID と直接契約するが、第 3 のコンサルタントはセネガル政府が入札を行い教育省と契約を交わす。

第 2 のコンサルタントは、事前調査段階から参加し、教育省と協議の上でコンポーネント、学校リスト、教室数等を決め過去の単価や物価上昇率等を利用して事業費の概算を算出する。実施段階で予算がオーバーした場合は約 10%の予備費から捻出されることになるが、実際には概算事業費はかなり正確であるため予算がオーバーすることは少ない。

100 教室の小学校、中学校 5 校及び高等学校 3 校のために常駐監理者は 12 人となる予定である。DCES は竣工後の視察のみを行い、実質的な監理は行わない。

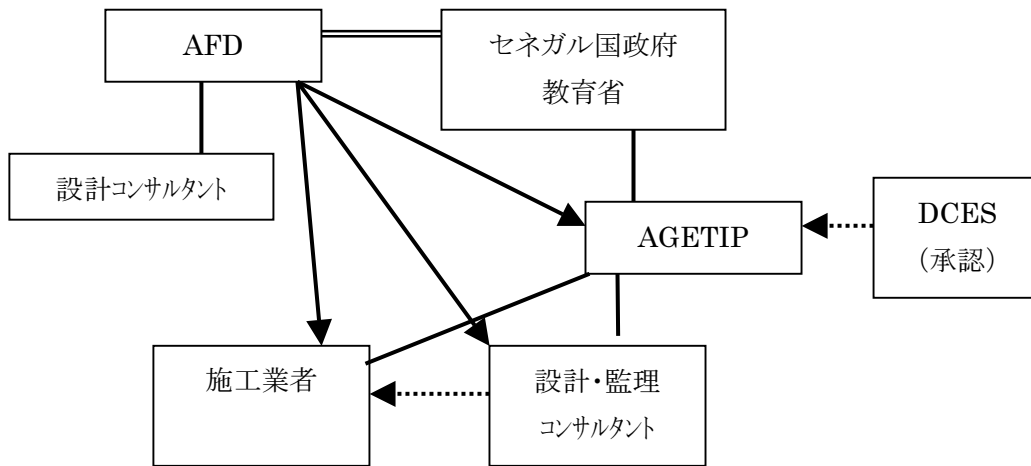
施工業者は BOQ 方式の入札で決められる。業者に対する支払いについては、出来高数量に関しては第 2 のコンサルタント、品質に関しては第 3 のコンサルタントの承認が必要とされる。支払いは BID から業者に直接支払われる。工事契約のロット数は 8 であり、入札は同日にいっせいに行われる。

#### (5) サウジアラビア開発基金

サウジアラビア開発基金は、現在ダカール市内で 2 校 16 教室(2 階建て)の中学校建設を実施している。

基本設計・詳細設計は DCES の設計した図面を使用している。入札は開発基金が直接行う。施工の品質管理については、施工業者と契約関係にある施工品質保証を専門とするコンサルタント(ALPAGES 社)が責任をもつ。品質保証コンサルタントとDCESは、それぞれ週1回程度の頻度でサイトを訪問する。施工業者は BOQ 方式の入札で決められる。視察したサイトには、元請業者(EGCD 社)の現場責任者が常駐で業務にあたっていた。施工業者が品質保証コンサルタントを活用する方式は、日本では一般的ではないが、セネガルでは比較的大規模な工事によく見られる手法とのことである。

施工業者は教育省と契約を取り交わすが、支払いは開発基金から直接業者に支払われる。支払いのためには、DCES 承認後、教育省資金業務委員会の承認を経て開発基金から小切手が送られるが、通常この手続きに非常に時間を要するため、DCES の承認を受けると直ちに提携銀行が立替え払いする仕組みになっている。



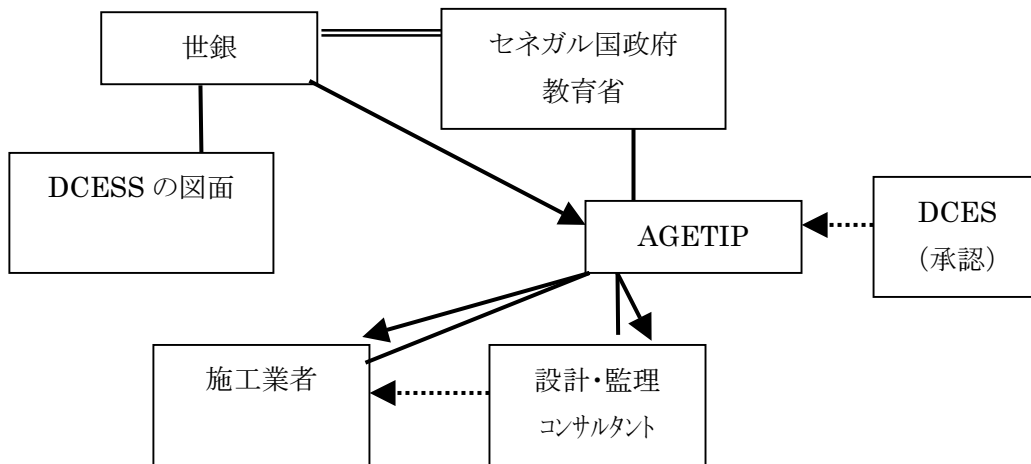
二重線 :セネガル国・ドナー間協定

実線 :契約関係

実線矢印:建設資金の流れ

点線矢印:監理、承認

図 3-6-1 AGETIP を活用した実施方法 その 1 (AFD)



二重線 :セネガル国・ドナー間協定

実線 :契約関係

実線矢印:建設資金の流れ

点線矢印:監理、承認

図 3-6-2 AGETIP を活用した実施方法 その 2 (世銀)

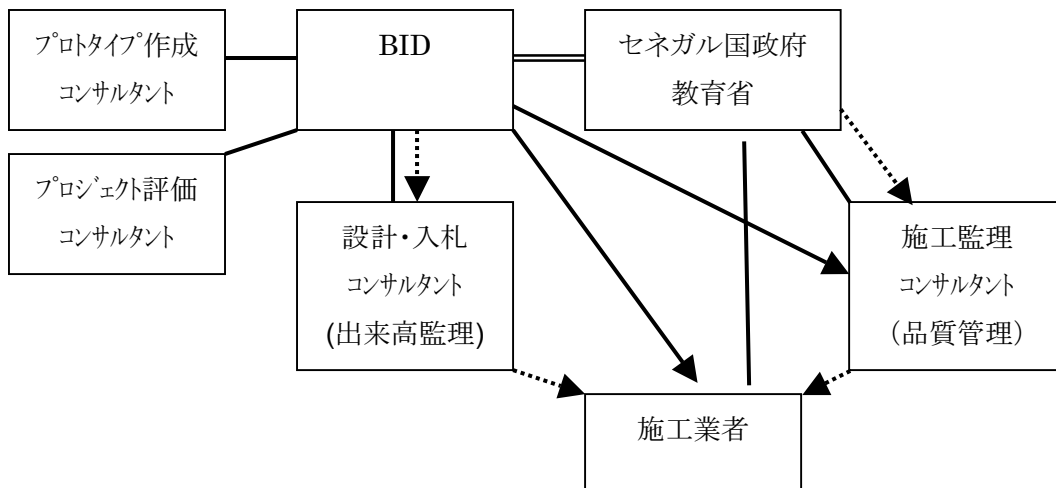
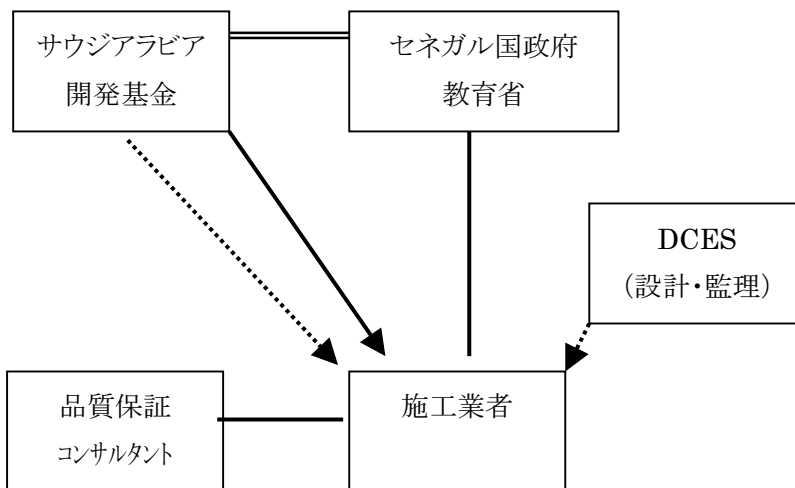


図 3-6-3 AGETIP を活用しない実施方法 (その① イスラム開発銀行 BID)



二重線 :セネガル国・ドナー間協定  
 実線 :契約関係  
 実線矢印:建設資金の流れ  
 点線矢印:監理、監督

図 3-6-4 AGETIP を活用しない実施方法 (その② サウジアラビア開発基金)

### 3-6-3 学校建築事情

#### (1) 学校建築の標準設計、仕様の概要

セネガル国の学校建設は、DCES が技術部門を担当しており、政府予算の学校建設 (BCI) の他に、世銀、アフリカ開発銀行、サウジアラビア開発基金の予算で建設された学校の設計・監理を行っている。

一般的に使用されている教室の大きさは 9.0m×7.0m(内法寸法)であり、1 教室の生徒数は 60 人を標準としており、他のドナーによって建設された教室も、この寸法を使用している。避難規定は特になく 1 教室に出入口 1ヶ所が一般的である。また、換気・採光規定は特にないが、DCES の技術者によれば 1 教室当りの開口面積として教室床面積の 1/7 の面積を目安としているとのこと。また、構造設計は DCES では行えず、現地コンサルタントに外部委託している。

## (2) 現地仕様・設計の学校の施工品質、維持管理状況

以下 5 つのドナーにより建設された学校について、維持管理状況を含む現状調査を行い、校舎の仕様、設計、施工品質および維持管理状況を確認した。校舎の施工品質は施工中と完成後の関係を確認する目的で、同じ仕様・設計で建設された建設中と建設後の校舎について調査を行った。また、後述するコンサルタント事情および施工業者事情では、以下の学校を設計・監理または施工を行ったコンサルタントおよび施工業者からの情報を中心にまとめたものである。

表 3-6-3 セネガルにおける調査実施校リスト

ドナー名	学校名・事業名	建設年度	地域
無償資金協力	ダロウ ミセッテ小学校 第 4 次小学校教室建設計画	完工年:2003 年	ダカール州
イスラム開発銀行	ダロウ ミセッテ小学校	完工年:1999 年	ダカール州
BCI(政府予算)	メディナ ケル小学校 パーセルス アサイニ No.2 高校	完工年:2004 年、2001 年 建設中	ダカール州 ダカール州
アフリカ開発銀行	スキヤット アーバン中学校	完工年:1998 年	ダカール州
サウジアラビア開発基金	ダイアケ ディアグネ中学校	建設中	ダカール州

### 1) 現地仕様・設計の学校建設状況

#### ① BCI により建設中の学校

BCI の小学校建設の設計・監理は、基本的に DCES が行っているが、中学校、高校建設のような大規模なプロジェクトになると設計・監理をコンサルタントに外部委託することもある。今回調査した BCI により建設中の高校では、設計・監理は DCES の技術者補(テクニシャン)が 1 回/週の頻度で巡回監理を行っており、他に施工業者と契約した品質保証を行うコンサルタントが巡回監理を行っている。また月に 1 回マンスリーミーティングが行われ、議事録が残されている。施工業者はセネガル国では大手である E.S.C.I 社が行っており、施工業者からは技術者補が常駐している。現場事務所が設置されており設計図が壁に貼られているが、施工図や技術仕様書などは現場に保管されておらず、技術者補によれば本社で保管しているとのこと。以下に設計・施工の面での問題点を記す。

- ・ 敷地はなだらかに傾斜しているが、設計図には反映されておらず、また建設前に配置計画に関する検討をしていないため、敷地地盤面のほうが 1 階床レベルよりも高くなっている。また、その後の対応についても、既に施工された鉄筋コンクリート造の地中梁をはつっているなど、構造上問題となる対応方法を行っている。これは、施工業者が建設前に遣り方や墨だしを適切に行っておらず、地盤レベルの確認が不十分であったことと、詳細設計図らしい設計図もな



く、傾斜地に対応していない標準設計図を使い回している点の2点が挙げられる。

- ・ 窓や出入口を追加で設けるなど施主による設計変更が多く、既に施工された壁を壊している。手戻りが多く、工程にも影響がある。
- ・ 安全管理については、ヘルメットの着用や安全靴を履く習慣はなく、業者による安全パトロール等も実施されていない。また、仮設足場も不十分であり、作業員の安全性の確保に努めていない。

## ② イスラム開発銀行により建設された学校

標準設計は基本的な構造方式や使用材料は他ドナーのものと同じであるが、列柱のある廊下、急勾配の屋根、エクспанションジョイント、床に傷が付きにくいデザインの家具等ユニークな設計上の特徴をもつ。コンポーネントは教室、校長室、便所である。第1のコンサルタントの評価によれば無償資金協力について2番目の高品質を実表しているとの報告がされている。基礎形式は日本やAFDと同じ連続(布)基礎である。

## ③ サウジアラビア開発基金により建設された学校

DCES が設計・監理を行っている。施工は大手の施工業者:EGCD 社が行っている。また施工業者と契約した品質保証を行うコンサルタントが1回/週の頻度で巡回監理を行い、DCES の技能士が1回/週の頻度で巡回監理を行っている。

## 2) 現地仕様・設計の学校の施工品質

セネガル国で一般的に採用されている構造形式は、壁をコンクリートブロック造とし水平・鉛直剛性を高めるため柱・梁を鉄筋コンクリート造とした枠組組積造である。そのため、躯体品質を良好なものとするためにはコンクリートブロック、鉄筋およびコンクリートの材料品質とコンクリートブロックの組積工事および鉄筋コンクリート工事が重要となる。

現地調査の結果により判明したことは、案件ごとに施工品質に差がある点である。DCES が設計・監理を行っている BCI、アフリカ開発銀行、サウジアラビア開発基金の中でも品質に違いがある。

### ① BCI により建設された学校

教室には、竣工後1、2年しか経過していないにもかかわらず、床のモルタル剥離や屋根材の取付け不良等、施工中の品質管理不足に起因する不具合が生じていた。これまでに判明した品質管理面の問題点を以下に記す。

- ・ 施工監理は、DCES の技能士がサイトを巡回して検査を行っているが、全国に4人しかいないため、建設サイトには平均2週間に1回しか行けない。
- ・ 契約工期が3~4ヶ月と非常に短く、各施工段階の養生期間が十分取られていないと思われる。
- ・ 現地施工業者のトップは十分な技術経験を持っているが、その技術力が現場担当や作業員レベルまで十分到達していないと思われる。
- ・ 落札金額が極めて低い上に政府の支払いが遅延することが多く、常に資金繰りに苦しんでい

る。その結果、熟練作業員や良い資機材を調達できない。

- ・ 下請け、孫請業者に任せ切りで、元請の現場責任者が常駐する管理体制が取られていない。

## ② イスラム開発銀行により建設された学校

イスラム開発銀行により建設された学校は、日本の無償資金協力の学校と比べると、仕上がりの均質性や床などの平滑性等は落ちる。しかし建設後 6 年を経ているが、壁のクラックは皆無である点、屋根の固定に緩みがない点は評価できる。床のクラックも誘発目地で発生しており大きな剥離は生じていない。しかし床の隙間から白蟻の巣が飛び出しており、適切な防蟻処理がなされたか疑問が残る。

## ③ サウジアラビア開発基金により建設中の中学校

サウジアラビア開発基金により建設中の中学校は、DCES が 2 階建て中学校のために設計した図面を使用しており、BCI のものとは全く異なる設計である。廊下を支える 2 本一組で施工の難しい柱形状や、柱と梁の位置が一致していないなど設計面での問題点だけでなく、材料品質、躯体品質、施工精度のどれをとっても問題がある。

## 3) 維持管理状況

維持管理のための費用は、セネガル国政府から各学校へ支給されておらず、各学校の PTA が、生徒の父兄から一人当たり 6,000FCFA/月の会費を徴収している。また、生徒、PTA 代表、教職員で構成された運営委員会があり、清掃員・守衛人の雇用、医療、施設・設備の補修を行う。しかし、維持管理費用は十分ではなく、教室の床の剥離や窓ガラスの割れなど放置されている学校も見受けられた。

清掃状況は学校によって異なり、PTA が雇用した清掃人が毎日教室やトイレを掃除している学校もあれば、教室は毎日、便所は週 2 回の頻度で生徒が掃除している学校もある。また、NGO が関与している学校では清掃方法や維持管理についてのセミナーを NGO が実施しており、清掃状況は良い。

## (3) 学校建築の法令、規制

セネガル国で建築設計の際に準用されている建築法規、設計および構造基準は、AFNOR(フランス工業規格化協会)基準である。以下が準用されている主なフランスの基準である。

フランスの基準:CSTB(Cahier Scientifique et technique du batiment)

意匠、構造、電気、設備に関する仏国技術基準:DTU(Technical Unified Document )

建築の規格:NF(Normes Francaises)

学校建設における建設許可申請は、建設業者から都市部の学校の場合は教育省あるいは DCES へ、地方学校の場合は州都市計画課へ申請書が提出される。

表 3-6-4 現地視察結果概要

ドナー名	無償資金協力	イスラム開発銀行	BCI(政府予算)		
学校名・事業名	ダロウ ミセッテ小学校 第4次小学校教室建設計画	ダロウ ミセッテ小学校	メディナ ケル小学校 BCI2004		
現況写真	外観  教室 	外観  教室 	外観  教室 		
	建設年度	完工年:2003年	完工年:1999年	完工年:2003年	
建設地域	ダカール州	ダカール州	ダカール州		
設計	本邦コンサルタント:大建設	国際設計競技により選定された設計事務所 の設計による標準設計図を使用。	DCESの標準設計図を使用。		
監理	本邦常駐監理者と現地コンサルタントが 巡回監理。	施工監理コンサルタントの技術者補が常 駐監理。	学校建設機材局(DCES)の技術者補が 1回/週の割合で巡回監理。		
施工	本邦施工会社(下請会社は現地施工会 社)	現地施工会社	現地施工会社		
施工会社の 登録カテゴリ					
1教室当たりの 工事費※1	511万円/70㎡	120万円(予備調査報告書による)	97万円/65㎡		
設計および仕様	構造形式	鉄筋コンクリート造	枠組組積造	枠組組積造	
	主要構造部	基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造独立基礎
		柱・梁	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造
		壁	コンクリートブロック造	コンクリートブロック造	コンクリートブロック造
		床	鉄筋コンクリート造土間 厚さ150mm	鉄筋コンクリート造土間 厚さ100mm	鉄筋コンクリート造土間 厚さ100mm
		小屋組	不要	梁:I形鋼(H=140)、母屋:I形鋼(H=80)	梁:I形鋼(H=120)、母屋:I形鋼(H=80)
	開口部	鋼製ガラリ窓(開き窓)、鋼製扉	鋼製ガラリ窓、鋼製扉	鋼製ガラリ窓、鋼製扉	
	仕上げ	屋根	亜鉛メッキ鋼板 折版構造	波形亜鉛メッキ鋼板	波形亜鉛メッキ鋼板
		外壁	モルタル下地、セメントモルタル吹付け	モルタル下地、セメントモルタル吹付け	モルタル下地、セメントモルタル吹付け
		内壁	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ
		床	コンクリート金鍍仕上げ	コンクリート金鍍仕上げ	モルタル仕上げ
天井		屋根材表し	屋根材表し	屋根材表し	
施工品質※2	◎	△	×		

※1:教室のみで付属室、付属棟、設計監理費は含まない。

※2:施工品質の凡例(◎:材料、躯体、仕上品質とも良。○:材料、仕上品質とも良。△:材料、躯体、仕上品質に一部の改善要。×:材料、躯体、仕上品質に大きな改善要。

### 3-6-4 コンサルタント事情

公的機関での登録制度が発足したばかりで、コンサルタントの数は分らない。しかし AGETIP では 500 社の登録がなされていると言われているが、リストを入手することはできなかった。

#### (1) 学校建設案件におけるコンサルタントの役割

表 3-6-5 各ドナーによるコンサルタント活用状況

	役割分担		
	基本設計	詳細設計・工事入札	施工監理・資金管理
政府資金 (BCI)	学校建設機材局 (DCES)	DCES 職員が標準設計を利用 DCES の入札	DCES 職員の巡回監理 財務省の資金管理
AFD 資金	仏国コンサルタント (国際入札)	現地コンサルタントの詳細設計 AGETIP の入札	現地コンサルタントの施工 監理 AGETIP の出来高認定 AFD の資金管理
WB 資金	DCES の標準図を利用	現地コンサルタントの詳細設計 AGETIP の入札	現地コンサルタントの施工 監理 AGETIP の資金管理
BID 資金	ニジェールのコンサルタン ト(イスラム国家間の国 際入札)	現地コンサルタントの詳細 設計 現地コンサルタントの入札 補助	現地コンサルタントの巡回 監理 BID の資金管理
サウジアラビ ア資金	DCES の標準図を利用	DCES の標準図を利用 サウジアラビア開発基金の 入札	DCES 及び現地コンサルタントの 巡回監理 サウジアラビア開発基金の 資金管理

政府資金 (BCI) では 設計から監理までを学校建設機材局職員が行いコンサルタントは採用されていない。

AFD 資金では仏国コンサルタントが基本設計としてコンポーネント、教室数、学校リストを決定し、1 教室当りの建設費から全体事業費を算出する。建設教室数や建設場所が多くなってもコンサルタントは 1 社のみで複数のコンサルタントが基本設計をおこなうことは無い。AGETIP に選定された現地の詳細設計および施工監理コンサルタントは基本設計で決定された建設場所の調査、配置確認、詳細設計、技術仕様書、詳細設計に基づく建設費を算出する。ただし詳細設計では基礎地盤面の調査は行わない。施工業者選定の入札は AGETIP が行うためコンサルタントは関与しない。施工監理は AGETIP の業務指示書の従い巡回または常駐で品質監理を行う。

#### (2) コンサルタントの能力

コンサルタントの組織形態は登録情報が入手できなかったのではっきりしていない。

AGETIP (AFD 資金案件) で採用された実績を持つコンサルタントは、建築士、技術者、設計補助者、技術者補合わせて 12 人を常用し、年間 1,500 万円の設計料を得ている。このコンサルタントはセネガル国建築基準法により計画・設計しているが、基準法に不十分な部分があるため、仏国基準で補い設計・構造計算を行っている。材料基準も仏国基準をそのまま利用している。施工監理では 3~5 校を 1 ロット

として常駐技術者補 1 人を置いて巡回し、品質監理を行っている。技術者 1 人は 8 ロット程度をまとめて技術者補を監督している。施工監理計画書は無いが、現場での監理作業を記録したものはある。監理は仕様書に従って材料の確認や工程の確認を行っている。

「セネガル国小中学校教室建設計画予備調査報告書」において 2 社のコンサルタント情報があり、双方ともに AGETIP に採用された経験を持ち、小学校に設計監理に実績を持っている。

### (3) コンサルタントの選定方法

AFD 資金の基本設計コンサルタントは国際入札により選定されているが、仏国コンサルタントが選定され、その選定経緯には不透明な部分もある。詳細設計と施工監理コンサルタントは AGETIP が指名競争入札で行い、技術プロポーザルと応札価格の評価で選定を行う。

BID 資金は基本設計コンサルタントとしてイスラム国家圏のコンサルタントに対象を限定している。詳細設計コンサルタントは BID が直接行う入札で選定し、施工監理コンサルタントは DCES が入札で選定している。

現地コンサルタントの選定は、現在まで国のコンサルタント登録制度が整備されていなかったため、独自の登録リストを作成し選定してきた。

### (4) コンサルタント料算定方法

国際入札で選定されたコンサルタントに対する報酬は入札実施機関が現地に無く確認できない。現地コンサルタントの設計監理料のうち設計料は、工事費に対する割合で決め約 8% 程度、監理料は人員配置と監理地域によって異なる。

## 3-6-5 施工業者事情

### (1) 建設業者事情

建設業者の公的登録制度が整備されていなかったため政府発注機関、ドナー、AGETIP はそれぞれ独自の施工業者登録を作成していた。現在、建設省建設業登録制度が施行されたが、施行後間もないため国内の全ての建設業者が登録されているとは限らない。現在までに登録された建設業者のほとんどは首都ダカールに事務所を置き、他の都市に事務所を置くものは数社しかない。また AGETIP には建設業者 2,500 社が登録されていると聞く。

大手施工業者は簡易な建築物の建設に関心が薄く、下請け建設業者に一括下請けいわゆる丸投げを行い、下請けに任せきりで、元請けの品質管理がない場合もある。

### (2) 建設業者のランク付け、能力

全ての建設業者を一元管理している公的機関は今までなかったが、現在建設省建設業登録所で登録リストを整備している。調査時点では建設業者部門 66 社、公共工事部門 17 社が登録され、4 段階に区分されている。この区分によると直近 3 年間の年平均契約高でカテゴリー分けされて、以下のようになっている。

- カテゴリーA: 100,000,000F CFA 以下の契約金額 (20,000,000 円以下)
- カテゴリーB: 100,000,000 ～ 300,000,000 (20,000,000, ～ 60,000,000 円)
- カテゴリーC: 300,000,000 ～ 600,000,000 (60,000,000 ～120,000,000 円)
- カテゴリーD: 600,000,000 以上制限無し (120,000,000 円以上)

また、公的登録制度が未整備だったので、BCI 資金案件では現在建設業者を 3 段階に区分して登録リストを作成しているが、今後 AGETIP に習う形で再区分する。AGETIP は 2,500 社を以下の 3 段階に分類し登録リストを作成している。

- カテゴリーA: 2 億 F CFA) 未満の契約金額 (40,000,000 円未満)
- カテゴリーB: 2 億～4 億 (80,000,000 円未満)
- カテゴリーC: 制限無し (80,000,000 円以上無制限)

AGETIP の学校建設は主にカテゴリーA の地場建設業者が受注している。

建設業者の能力については「セネガル国小中学校教室建設計画予備調査報告書」にも詳細分析があり、AGETIP のカテゴリーC 建設業者を推奨している。

一般無償資金協力では AGETIP のカテゴリーC ランクの建設業者が本邦建設業者の下請けとして工事に参加している。この建設業者は建築、構造、電気設備、給排水設備、積算の技術者 63 人、内勤技術者補 60 人、外勤技術者補多数、労務者 4,000 人を常用し、2005 年は年間 70 億円の受注がある。本邦の下請けとなったときは、常用労務者の中から本邦の品質要求に対応できる人材を選んで配置した。品質管理では本邦の要求に答えて全て厳密に行った。しかし WB 資金案件を受注した場合は、ほとんど品質管理を行わないとのことである。

建設省建設業登録カテゴリーDの施工業者は技術者 2 人、技術者補 5 人、労務者 150 人を常用している。2005 年は年間 8 億円の工事を受注している。小学校のような簡易な建築物では、品質管理として契約図書に記載のある材料は事前に施工監視者の承認をもらうが、材料試験やコンクリートや門クリートブロックの圧縮強度試験は行わない。しかし大規模工事では指示された試験は試験機関で行っている。工程管理は経験値で工事期間を設定したバーチャート工程表で行っている。毎週工程を確認し、遅れが出た場合は残業、休日出勤で取り戻すようにしている。

現地仕様・設計の小学校建設を請け負える建設業者は存在するが、品質管理は施工監視コンサルタントが指示しなければ行われなため、施工監視コンサルタントの役割が重要となる。また現地コンサルタントからの聞き取りでは小学校建設は建設省建設業登録カテゴリーC、D ランクが能力的に適切であるとの意見を得た。

### (3) 建設現場にかかる一般状況

セネガルではコンクリート用骨材に海砂が使用され、塩分濃度 2%までは許可されている。川砂も入手できるが、粘土が混じるため洗浄しなければならず、多くの現場では給水施設がないため使用できない。また DCES では塩分濃度に関する水質基準もあるが、コンクリート中の塩化物量に関する規定はどの仕様書でも述べられていない。施工業者においてもコンクリート中の塩分濃度試験をしたことが無く、施工

監理より試験を指示されたこともない。

#### (4) 建設従事者

ダカール州の郊外では土木工事や大規模な住宅開発が行われており、建設労務者が都市部に集中している。地方の熟練工は既に施工業者に常用されていて、地方での新たな熟練工の雇用は難しい。そのため都市部の施工業者は自社の熟練工を地方に派遣しなければならない。

#### (5) 学校案件の施工管理、施工体制

AGETIP (AFD 資金) では発注 1 ロットは 20 教室前後で 2~5 校となり、一つの施工業者が請け負っている。

管理体制は大手施工業者の場合、各現場に常駐の技術者補を置き労務管理を行っている。技術者は規模にもよるが 4 現場程度の技術者補の監督及び材料確認を巡回で行っている。バーチャートによる工程管理、遅延対策を行っているが、十分機能せず遅れは発生している。

中堅施工業者も同様の施工管理を行っているが、技術者数が大手と比べて少ないことから巡回の頻度は少なくなっている。

安全に対する意識はあり、大規模工事では安全帽、靴の着用を労務者に指示しているが、平屋の建築物で着用を指示していない。

#### (6) 現地施工業者の調達

建設省建設業登録では建設業者の数は少ないが、AGETIP では 2,500 以上は存在し、現地仕様・設計の小学校建設を請け負える建設業者は存在する。現地での一般的な発注ロット規模、技術者数、保有機材から考えて建設省建設業登録及び AGETIP のカテゴリ A の建設業者は対象外となる。AGETIP は指名競争入札であるため不良施工業者は排除されているが、本邦が独自に行う入札では提出書類の厳密な審査が必要となる。特に技術者、技術者補の在籍有無や保有機材は重要である。

### 3-7 南アフリカ共和国 (現地調査期間 2006年1月8日~14日)

#### 3-7-1 学校建設の概要

南アフリカ共和国(以下南アと訳す)は現在一人当たりの年間所得が 3,000 ドルを超えるアフリカ随一の工業国である。しかしアパルトヘイト時代の負の遺産の清算が終わっておらず、都市部と農村部の経済格差(および人種間格差)がまだまだ著しい。農村部の貧困地域では、青空教室や危険な老朽校舎で授業を行っている学校も多く、アクセス道路、水、電気等のインフラ整備も遅れている。逆に都市部では工業の発展に伴って急速に進んだ都市化による人口集中により、教室不足が深刻になっている。

南アの他のアフリカ諸国との違いは、必要な学校施設整備の大半を政府予算でまかなえる経済力を持っていることである。実際過去 11 年間におけるドナーにより建設された教室数は 1,722 室であり、南ア全体で建設された教室数の 63,266 室と比べてわずか 2.7%に過ぎない。

現在教育分野において事業を展開している援助機関は、EU、オランダ、米 USAID、英 DFID、日本等がある。このうち現時点で大規模な学校建設計画を実施しているのは EU のみである。日本は過去に一般無償資金協力として東ケープ州、クワズル・ナタール州、リンポポ州に学校建設を実施してきたが、現在では一般無償資金協力の学校建設は終了している反面、小規模で地域に根ざした事業として草の根無償による学校建設が現在も継続されている。

表 3-7-1 1995/1996 年度から 2005/2006 年度における学校施設整備

施設	国家予算による	ドナーによる	合計	ドナーの割合%
校舎新築	1,971	116	2,087	5.6
教室数合計	61,544	1,722	63,266	2.7
トイレ合計(便器数)	63,551	1,832	65,383	2.8
管理事務所	1,544	120	1,664	7.2
情報センター	502	16	518	3.1
ホール	98	3	101	3.0
フェンス	3,260	85	3,345	2.5
水の供給	3,906	158	4,064	3.2
電気の供給	4,868	36	4,904	0.7
教室改修、改善	1,290	235	1,525	15.4

中央教育省資料

#### 3-7-2 政府またはドナーによる学校建設

##### (1) 政府予算による学校建設

南アは州の自治権が強いため、政府予算による学校建設は原則として州政府(州教育省および州公共事業省)が責任・実施機関となっている。学校建設における中央教育省の主な役割は州に分配する教育予算の管理であり、事業の詳細内容には関与しない。無償資金協力の場合も、EN 締結までが国の役



割であり、基本設計以降はすべて州政府が責任機関・実施機関となった経緯がある。

州政府による学校建設の実施方法を述べる。まず州教育省は 1 年間の学校建設計画(改修、設備工事等も含む)を立案し、州公共事業省の協力を得て事業費を策定する。州政府は事業実施のためにコンサルタントを調達するが、調達方法は州によってさまざまである。

(例1) 州公共事業省は入札によりコンサルタントを1社選定する。一般に大手コンサルタント会社が受注することが多く、その担当者がプログラクマネージャー(PM)となり、工事完了まで責任をもつ。コンサルタント契約の施主側サイナーは州教育省と州公共事業省の連名となり、コンサルタント料は州教育省から支払われる。PM コンサルタントの役割は、設計(州の標準設計を用いる)、積算、入札図書準備、監理である。入札は州公共事業省が担当する。施工監理に関してはサイト数が多い場合はPMコンサルタントが複数のサブコンサルタント会社と監理契約を結ぶ。(20~25サイト毎に1社程度)サブコンサルタントの選定方法やロット数はすべてPM コンサルタントに一任されている。

(例2) 州公共事業省は、あらかじめ 5~10 校毎にロット分けを行い、登録されたコンサルタントの中からロット数のコンサルタントと特命で契約する。コンサルタントは、設計(州の標準設計を用いる)、積算、入札図書準備、監理を実施する。

工事は地元の雇用促進の意味合いもあり、零細施工業者が1サイトにつき1社受注する場合が大半であるが、1社が複数のサイトを受注することもある。このように工事の契約ロット数は大変多いものとなる。施主側サイナーは州教育省と州公共事業省の連名となり、工事費は州教育省から支払われる。以上を図式化すると以下ようになる。

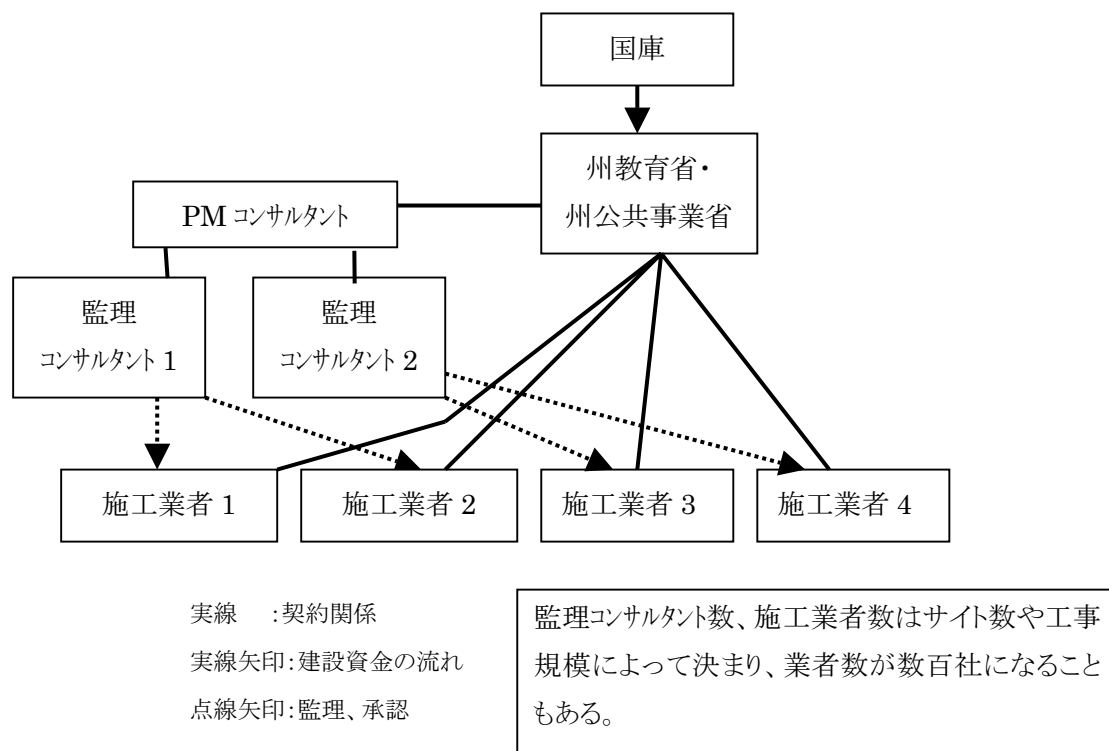


図 3-7-1 政府予算による学校建設の相関図 (例 1 の場合)

## (2) ドナーによる学校建設

### 1) EU

EU は、新規学校案件プロジェクトとして、南アの貧困地域を対象に学校建設を実施すべく現在調査段階にある。総事業費の 60Mユーロは 2003 年に決定したが、その後 2005 年末になりようやく事業実施体制が確立した。今後の予定としては、2006 年中に入札図書を完成し、工事を 2007～2008 年の 2 年間かけて実施することになっている。

対象州は東ケープ州、クワズル・ナタール州、リンポポ州であり、それぞれ 60 校ずつ計 180 校が予定されている。コンポーネントには教室新築の他、改修、トイレ、水、電気、キッチン、維持管理のソフトコンポーネントが含まれている。しかしながら具体的な教室数や学校別のコンポーネントは策定中とのこと。

事業実施にあたって、まずEU援助重点諸国(EU、アフリカ、カリブ、パシフィックが対象)間による国際入札によりスペインのコンサルタントが選定された。当コンサルタントに所属する建築家、積算士、州コーディネーター(3名の技術者)、維持管理に関するソフトコン担当者によって構成されたプロジェクト管理ユニット(PSU)が、プロジェクトの進行役となる。コンサルタント料は約 3.5Mユーロである。

EU プロジェクトの特徴としては、南ア側の責任機関が州ではなく国であることである。つまり施工業者入札、契約は中央教育省と中央公共事業省によって行われる。この理由は EU が過去に実施した案件において州の事業実施能力および資金管理能力に問題があったため、今回は国を責任機関にしたとのことである。

施工監理については、各州に配置したコーディネーターと州公共事業省の技術者がサイトを巡回して行うことになっており、監理のために新たにコンサルタントを雇用しない。工事ロットは州毎に最低1ロット計 3 ロット以上とすることは決まっているが、具体的には未定である。工事金額が 5M ランド以上になると国際入札になると法に定められているため、これもロット数を定める条件のひとつとなる。施工業者に支払う資金管理方法は通貨によって 2 通りある。つまりユーロ建ての契約(外国企業が受注した場合)に関しては EU 本部から直接施工業者に支払われ、ランド建て契約は EU からあらかじめ送金された南ア政府の口座から南ア側の裁量で支払われる。

建設費の積算が終了し、もし金額が当初の事業費をオーバーした場合は、計画対象校を減らして調整する。本事業における最大の失敗は事業費のなかに予備費を組み込んでいなかったことであるとのコメントを得た。ランドの急激な高騰による為替変動の影響を受け、計画内容の大幅な変更が避けられないことは確実である。

南アは建設資材の大半を自給できるため輸入資材がほとんどない。したがって免税に閉める関税の割合は少なく、VAT の免税が重要である。援助案件においては VAT 込みで購入した資材については必要書類を申請して後日還付を受ける方式が取られている。

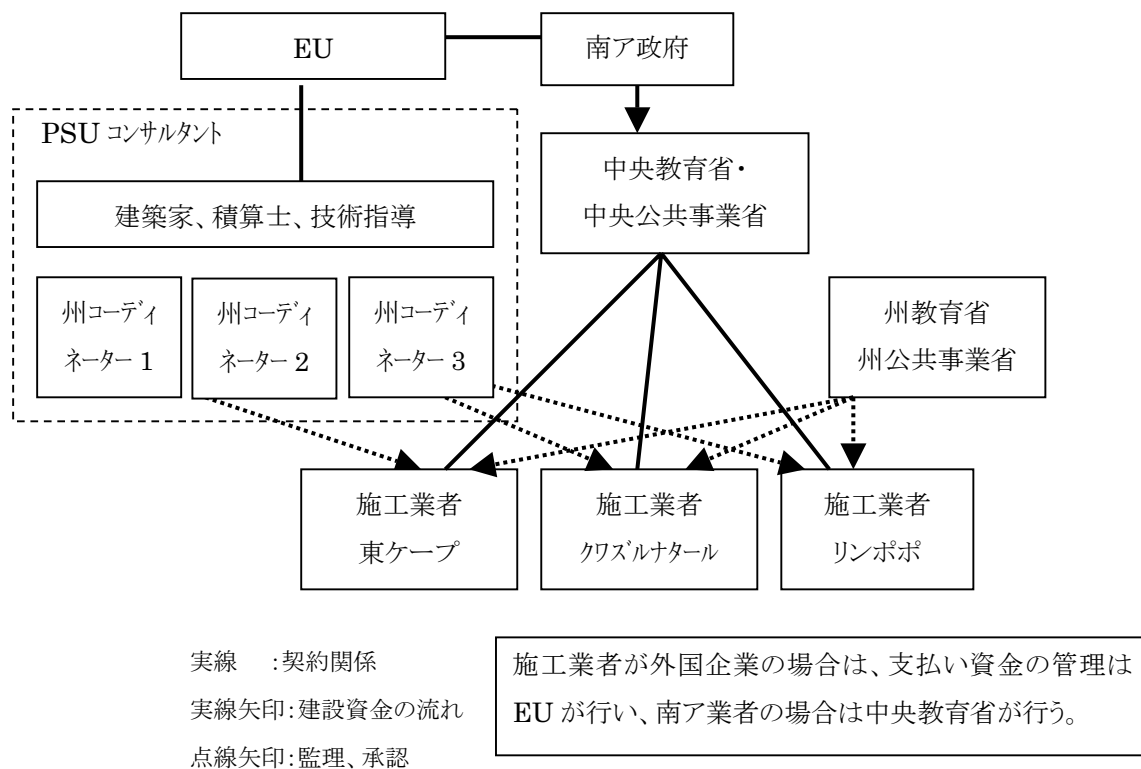


図 3-7-2 EU による学校建設の相關図

## 2) オランダ

オランダ政府の方針として、オランダはアフリカにおいては原則として学校建設は実施しないとしている。しかし南アにおいては例外的に 2001 年にリンポポ州において洪水が起こって多くの学校が流された際に、緊急援助として学校建設を実施した。建設されたのは 373 教室、102 トイレ等である。その後は学校建設は行われておらず、今後の実施計画もない。

オランダの教育分野における事業として以下の2つが進行中である。

### ① 全国の学校における必要事項の登録 (RSN = School Resister of Need)

全国の公立学校における、必要な教室建設、改修、インフラ改善、不足教員数等を調査してデータベース化を行う。2006～2008 年で完成する予定。このデータを利用して、2008～2010 年に実際の事業計画を策定する予定になっている。

### ② 教育支援センター (Education Support Center) の建設

クワズル・ナタール州の 125 箇所、および北西州の 75 箇所において教育支援センターの建設を展開している。本センターは、地域の学校 10～15 校につき 1 箇所程度整備されるコミュニティの教育の拠点となる施設であり、地域の要望に応じて教員再訓練、コンピューター訓練、地区の会議室、郵便局等の複合機能を持つこととなる。規模は 100 m<sup>2</sup> 以下であり、学校や政府機関の敷地の一部を利用して建設される。

### 3) DFID(Imbewu Project)

DFID(英)はこれまで東ケープ州において主に教育のソフト分野で活動を行ってきたが、近年 NGO の協力を得て住民参加による学校建設を実施している。建設もすべて住民の手で行いコンサルタントや施工業者は活用していないとのことである。しかしながら今回の調査では、DFID 担当の都合により面会が出来ず、さらにサイトが首都から遠いことからサイト調査も行えなかったため詳細は明らかではない。

### 4) USAID

USAID(米)は、東ケープ州、クワズル・ナタール州、リンポポ州において学校における水の供給プロジェクトを実施しているが、校舎の建設は実施していないとのことである。

## 3-7-3 学校建築事情

### (1) 学校建築の標準設計、仕様の概要

南アフリカ国では、標準設計は各州政府に拠っており、州の標準設計により教室の大きさや天井高さは異なっている(ムプマランガ州の教室の大きさ:7.0m×8.0m、天井高さ 2.6m)。また小学校の便所は、「施設計画基準」では、25 人に 1 便房である。室内の温熱環境を確保するために天井を設けている。

また、公共事業省の州事務所に委託された現地コンサルタントが、それぞれの州の基準に沿って設計を行っており、州の基準で定められている教室の大きさなどは同じものの、仕様などについては現地コンサルタントが決めている。

### (2) 現地仕様・設計の学校の施工品質、維持管理状況

以下 3 つのドナーにより建設された学校について、維持管理状況を含む現状調査を行い、校舎の仕様、設計、施工品質および維持管理状況を確認した。校舎の施工品質は建設中と完成後の関係を確認する目的で、同じ仕様・設計で建設された建設中と建設後の校舎について調査を行った。また、後述するコンサルタント事情および施工業者事情では、以下の学校を設計・監理または施工を行ったコンサルタントおよび施工業者からの情報を中心にまとめたものである。

表 3-7-2 南アにおける調査実施校リスト

ドナー名	学校名・事業名	建設年度	地域
無償資金協力	コロファヌ 小中学校 ムプマランガ州小中学校建設計画	完工年:2004 年	ムプマランガ州
草の根・人間の安全保障 無償資金	バナレン小学校	建設中	ハウテング州
州政府予算	モルチマクセ小学校 シルジヴェ小学校 イレネ中学校	完工年:2003 年  建設中	ムプマランガ州 ムプマランガ州

## 1) 現地仕様・設計の学校建設状況

### ① 州政府により建設中の学校の建設状況

州政府予算の小学校建設の設計・監理は、州教育省を発注者として州公共事業省が行っており、設計・監理をコンサルタントに外部委託している。今回調査した州政府予算により建設された学校では、現地コンサルタントが州の標準設計に沿って設計を行い、常駐監理者として技術者見習いを派遣している。技術者見習いはほとんど経験のない若手社員であるが、現地コンサルタントの建築士、技術者、積算士が1回/月の頻度で巡回監理を行っており、技術者補が1回/週の頻度で巡回監理を行うことで技術面をフォローしている。

### 2) 現地仕様・設計の学校の施工品質

南アで最も一般的である構造形式は、柱・壁などに焼成レンガを使用した組積造であり、現地で購入できる材料と労働力、更に現地の職人が持つ技術的な蓄積を最も活かせる構造形式である。特に焼成レンガの材料品質、焼成レンガ化粧積みの仕上がり精度は、日本の無償資金により建設された建物と同様にすばらしい。

鋼製建具や鋼製窓の品質がもう一步という感があるが、他の8カ国と比べると、施工品質は格段に高い。

また主要な資機材の多くは、南ア国内で調達可能であり、SABS規格品を使用しているため、材料品質も特に問題ない。一定の能力を有する建設業者が多数存在しており熟練労働者もいるため、施工精度は良い。コンクリート工事に少々の改善の必要が見受けられるものの、構造形式がレンガ組積造であるため躯体品質は確保されている。

### 3) 維持管理状況

運営・維持管理は州教育局、地方行政の管轄の下、校長や父兄、教員から構成される学校運営委員会(School Governing Body)が行っている。清掃や軽微な補修は学校運営委員会が行い、費用は学校運営基金から支出して行われている。学校運営基金は、父兄からの徴収が約88%で政府からの助成金が12%となっており、学校の運営・維持管理などに充てられている。

## (3) 学校建築の法令、規制

南アでは、英国基準(British Standard)に準じた総合的な基準として南アフリカ基準(SABS)が策定されており、建築に関連する主要資材・工法・設計基準が定められている。建築基準(National Building Regulation)の技術的細目もSABSに定められている。また、構造設計基準は、南アフリカ基準であるSABS建設構造規準を使用している。学校施設に関しては、州が施設計画基準(Physical Resource Planning Manual)を定めている。

表 3-7-3 現地視察結果概要

ドナー名	一般無償	草の根・人間の安全保障無償資金	州政府予算		
学校名・事業名	コロファヌ 小中学校	バナレン小学校	モルチマクセ小学校		
現況写真	外観 	外観 	外観 		
	教室 	レンガ積みの精度 	教室 		
建設年度	完工年:2004年	着工年月:2005年12月 予定完工年月:2006年1月	完工年:2003年 工期:5ヶ月		
建設地域	ムブマランガ州	ハウテング州	ムブマランガ州		
設計	本邦コンサルタント	現地施工会社の設計施工	現地コンサルタント		
監理	本邦常駐監理者と現地コンサルタントが巡回監理。	現地コンサルタントの技術者補が常駐監理。技術者が巡回監理。	現地コンサルタントの建築士、技術者が1回/月、技術者補が1回/週の割合で巡回監理。技術者見習が常駐監理。		
施工	本邦施工会社(下請会社は現地施工会社)	現地施工会社: SINDANE DESIGNS & CONSTRUCTION CC.社	現地施工会社		
施工会社の登録カテゴリ		住宅専門会社のため別登録			
1教室当たりの工事費※1	265万円/56㎡(リンボボ州小中学校建設計画)	168万円/53㎡			
設計および仕様	主要構造部	構造形式	壁式組積造	壁式組積造	壁式組積造
		基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎
		柱・梁	柱・梁(外廊下):レンガ組積造、RC造	なし	なし
		壁	レンガ組積造	レンガ組積造	レンガ組積造
		床	鉄筋コンクリート造土間 厚さ100mm	無筋コンクリート造土間 厚さ75mm	無筋コンクリート造土間 厚さ75mm
	仕上げ	小屋組	木造トラス、木造母屋	木造トラス、木造母屋	木造トラス、木造母屋
		開口部	鋼製窓ガラス付、鋼製枠木製扉	鋼製窓ガラス付、鋼製枠木製扉	鋼製窓ガラス付、鋼製枠木製扉
		屋根	カラー亜鉛メッキ鋼板	亜鉛メッキ鋼板	亜鉛メッキ鋼板
		外壁	化粧レンガ表し	化粧レンガ表し	化粧レンガ表し
		内壁	化粧レンガ表し	化粧レンガ表し、モルタル下地塗装仕上げ	化粧レンガ表し、モルタル下地塗装仕上げ
床	教室:プラスチックタイル厚さ3.5mm仕上げ 外廊下:コンクリート金鍍仕上げ	教室:プラスチックタイル厚さ2.5mm仕上げ 外廊下:コンクリート金鍍仕上げ、段鼻レンガ	教室:プラスチックタイル厚さ2.5mm仕上げ 外廊下:コンクリート金鍍仕上げ		
天井	セメントボード、塗装仕上げ	石膏ボード、塗装仕上げ	石膏ボード、塗装仕上げ		
施工品質※2	◎	○	○		

※1:教室のみで付属室、付属棟、設計監理費は含まない。

※2:施工品質の凡例(◎:材料、躯体、仕上品質とも良。○:材料、仕上品質とも良。△:材料、躯体、仕上品質に一部の改善要。×:材料、躯体、仕上品質に大きな改善要。)

### 3-7-4 コンサルタント事情

政府機関に登録されているコンサルタント情報は得ることが出来なかった。コンサルタントによれば、総合コンサルタント、建築士事務所、詳細設計および構造設計事務所、積算事務所が登録されているとのことである。業務の受注は総合コンサルタントが受注する場合と建築士事務所主導の下、詳細設計及び構造設計事務所と積算事務所がグループを結成して受注する場合がある。

#### (1) 学校建設案件におけるコンサルタントの役割

表 3-7-4 各ドナーによるコンサルタント活用状況

	役割分担		
	基本設計	詳細設計・入札	施工監理・資金管理
州政府資金	現地コンサルタント	現地コンサルタントの詳細設計 州公共事業省の入札	現地コンサルタントの施工監理 公共事業省の資金管理

州政府が実施している学校建設工事では、コンサルタントが基本設計と詳細設計（仕様書を含む）工事予定価格の積算および施工監理を行う。入札要綱、契約書の作成、入札業務および資金管理は行わない。入札要綱および契約書の標準型が州政府にあり、入札は州の公共事業省が行う。

コンサルタントは基本設計で州政府の所有する標準設計を使い施設配置を決定する。詳細設計で敷地・地盤の調査および工事発注に必要な詳細図面を作成する。詳細図面は、敷地の自然条件の違いによる基本設計や標準設計の部分的な変更にとどまる。詳細設計完了後工事予定価格を算出し設計段階の業務を終わる。その後入札により建設業者が決定されたときより工事完了まで施工監理業務として品質監理を行う。

#### (2) コンサルタントの能力

一般無償資金協力による基本設計調査で本邦コンサルタントに協力した大手総合コンサルタントは資本金を持ち、銀行の各種保証も得ることが出来る。人材も複数の建築士、技術者および技術者補を雇用し合計 21 人で組織的に設計監理に当たっている。2005 年には年間 4 億 2 百万円の収入を得ている。設計では南アフリカ建築基準法、同構造計算基準、同材料基準に基づいて設計・構造計算を行い、ドラフトマンに指示して図面化している。施工監理では、技術者補を各現場に常駐させて品質監理を行い、上級技術者補が週 1 階巡回し最大 3 現場をまとめて監理している。建築士、技術者、積算者は月 1 回の巡回または定例会議に出席する。工程管理では建設業者が提示した工定表に沿って工事が進捗するように助言を与えている。品質を監理するための計画書は無く、設計図と仕様書に従い品質管理を建設業者に指示している。安全管理では、労働者の安全は建設業者の責任と認識しているが、建設業者に対し注意を行っている。

小規模コンサルタントは、建築士事務所が中心となって詳細設計及び構造設計事務所と積算事務所とでグループを結成しコンサルタント業務に当たっている。建築士事務所は建築士個人と少数の技術者からなる個人経営事務所で、資本金は無く個人資産が経営資源となっている。2005 年には 5,300 万円の

設計料を得ている。施工監理では建築士が直接現場を管理し、施主、構造設計者、積算者、建設業者参加の定例会議を開き、材料品質、出来形、工程の監理、問題点を解決している。安全管理に対しても大手同様の意識があり、建設業者への注意も実行されている。

総合コンサルタントとグループを結成しているコンサルタントは、設計監理手法は違うものの双方に技術的な差は少ないと思われる。

### (3) コンサルタントの選定方法

州政府資金の場合、基本設計、詳細設計および施工監理は同一コンサルタントに発注される。建設校数が多い場合は大手コンサルタントを入札で選定し、増築工事などの工事金額の小さな場合(600万円程度)は州政府のコンサルタントリストの中から小規模コンサルタントに匿名発注している。

### (4) コンサルタント料算定方法

入札の場合、基本設計から施工監理までのコンサルタント料は工事費の約18%程度が一般的である。特命の場合は州政府が工事規模に応じた料率で決定し、600万円の工事費で約8%程度となっている。

## 3-7-5 施工業者事情

### (1) 建設業者事情

建設業者の数は多く、総合建設業ばかりではなく建築根切り工事業者、鉄筋加工組立工事業者、防水工事業者、電気設備工事業者、給排水工事業者といった専門施工業者も登録されている。過去の一般無償資金協力においても電気設備工事や給排水設備工事を専門施工業者として下請け採用した本邦建設業者もあり、各工事の専門化が進んでいる。

建設業登録所に登録の建設業者とは別に、住宅建設業登録があり、ここにも建設業者が登録されており、主に民間の住宅建設を行っている。

### (2) 建設業者のランク付け、能力

公共事業を請負う土木・建築業者は、南アフリカ標準事務所の建設業登録所に登録しなければならず、国内に約7,600社が登録されている。このうち建築業を主として行う業者は6,214社あり、9段階に区分されている。9段階の区分は入札限度金額の高低により区分され以下のようにになっている。

1クラス:	200,000R	以下	(2,682,000円以下)	の入札金額
2クラス:	200,000	～	500,000	(6,705,000円以下)
3クラス:	500,000	～	1,500,000	(20,115,000円以下)
4クラス:	1,500,000	～	3,000,000	(40,230,000円以下)
5クラス:	3,000,000	～	5,000,000	(67,050,000円以下)
6クラス:	5,000,000	～	10,000,000	(134,100,000円以下)
7クラス:	10,000,000	～	30,000,000	(402,300,000円以下)
8クラス:	30,000,000	～	100,000,000	(1,341,000,000円以下)



9 クラス：100,000,000 を超え無制限 (1,341,000,000 円以上)

小学校建設では各州の地元小規模建設業者に発注されることが多く、標準の一棟(平屋建レンガ組積造・3 教室＋倉庫)の建設工事を 5 ヶ月工期で完成させ、工期の遅れはほとんど無いのとのことである。

草の根無償案件の学校建設を行った建設業者は住宅建設業者として登録されているが、建築士、技術者、積算者、設計補助者、現場監督を合わせ合計 16 人で、2005 年は年間 3,300 万円の工事を受注している。管理は、現場監督が一現場 1 人常駐で労務と工程を管理し、建築士、技術者、積算者が巡回で技術管理を行っている。建設業者は監理者から指示されることなく、仕様書に記載された材料品質を守るために検査や試験を試験場に依頼し自主的に品質管理を行っている。各種試験を行う場所も多数存在し、品質確認を行うための環境も整っている。

小施工業者においても品質管理の意識は高く、現地仕様・設計の教室を建設できる能力はあるといえる。また施工監理者の関与の度合いも減らすことができると考えられる。

### (3) 建設現場にかかる一般状況

南アでは地表より 60cm 程度で硬い地盤が現れるため、平屋建て建築物では布基礎底盤に無筋コンクリートを使用している。地中梁、上部躯体はレンガを使った組積造が一般的で、小学校や住宅のほとんどがこの方法である。使用されているレンガは国内産で品質(硬度、寸法精度)が良いため、施工する際も目地通り良く施工できる。熟練工の技術も高く、壁の倒れこみ・傾きが無く精度良く施工できている。さらに外壁構造体が仕上げ材となるために建設費を抑えることができる。このような工法は地震が無く、地盤が安定している場合に可能な工法である。

建設資材のほとんどは国内で生産されているため価格も安く入手でき、品質・量ともに確保されている。唯一石油だけは輸入に頼っているため、このところの原油高は全ての建設資材価格に影響を与えている。特に輸送費や建設機材運転のための軽油・ガソリンは直接的に建設価格を押し上げている。

### (4) 建設従事者

労働基準法が整備され、労働者の労働条件が守られているため、建設業者は安易な解雇は出来ない。そのため技術者と労務者の常用が一般的で、受注規模による従業員の増減はほとんど行わない。解雇条件が労働者に対し有利になっていて、終身雇用に近い状態になっている。

労務者の職種も分科し、特にタイル工、レンガ・ブロック工の施工技術・精度は高いものがあり、評価できる。反面、塗装工の塗装技術は高くない。

### (5) 学校案件の施工管理、施工体制

公共事業での工事発注は一現場一建設業者で行なわれている。建設業者は現場に現場監督を常駐させ、工程、品質、安全の管理を行い、これを監督する自社の技術者に報告する体制をとっている。技術者は現場監督の作業、現場の進捗状況を巡回管理している。現場監督は仕様書に記載された項目をもとに材料の品質確認、施工精度検査を自主的に行い、材料試験は外部の試験専門業者に委託し建設業者が直接行うことは無い。

コンサルタントの調査によれば学校建設を行うような建設業者は仕様書に記載された検査、試験事項

は自主的に守ることができ、監理者の指示無しでもできるとのことである。

(6) 現地施工業者の調達

地方分権が進み学校建設は州の公共事業省が発注している。各州の公共事業省は独自のショート・リストを作成し、このリストに登録されている建設業者に限定して発注している。そのため問題のある建設業者は排除されている。

### 3-8 ザンビア国（現地調査期間 2006年1月15日～21日）

#### 3-8-1 学校建設の概要

##### (1) 学校建設の方式

ザンビア国では、高い人口増加率、都市への流入、教育制度の改革等の理由により教室不足、学校不足が慢性的に続いており、教育省によれば年間約1,000教室の新築が必要とされている。教育省の中で学校建設を担当している部署は計画情報局であり、その下部組織である学校インフラ課（School Infrastructure Section, 以下 SIS と略す）がその実施部隊となっており、土木技術者、建築士、積算士、設備士等を抱えている。地方レベルでは、9つの州にそれぞれ技術者と技術者補が1人ずつ、72の郡に技術者補が1人ずつ派遣されている。

公立学校における建設実施方式は調達方式から見て4つの方式に大別される。

- ① 政府予算による学校建設
- ② バスケットファンドによる公立学校建設
- ③ ドナーが個別に実施するプロジェクト（世銀、アフリカ開発銀行、日本無償資金協力）
- ④ コミュニティ参加型の公立学校建設（世銀 ZAMSIF 等）

このうち政府予算、バスケットファンド、世銀、およびアフリカ開発銀行による学校建設については、資金源は異なるが、事業実施方法はほとんど同じである。つまり学校選定を教育省が行い、設計図は教育省の標準設計を用い、SIS が入札および監理を実施し、民間コンサルタントを雇用しない方法である。これに対して日本は無償資金協力のガイドラインに即して独自の方法で事業を実施している。一方④は建設にコントラクターを使用せずに住民自らが労働力となって建設を実施している。

ザンビア国における基礎教育には、公立学校の他にコミュニティスクールという制度が存在する。ザンビア国は人口密度が少ないため、農村部では公立学校のないコミュニティが多く存在し、最寄りの学校までの距離が低学年児童の通学可能距離を越えるために初等教育の就学率が非常に低かった。予算不足の政府がこれらのコミュニティに学校を建設する可能性は極めて低いことから、コミュニティが自発的に募金をつのって自ら校舎を建設し、コミュニティのメンバーがボランティアで教員を務めるタイプの学校が伝統的に存在した。これをコミュニティスクールと呼び、多くは1学年から4学年の低学年を収容している。コミュニティスクールの建設の大半は住民参加で行われるが、コントラクターを活用する場合もある。

表 3-8-1 ドナー別公立学校とコミュニティスクールの比較

	公立校、コミュニティスクール別	設計、入札、監理	建設方式	1教室当たりの単価
政府予算、バスケットファンド、世銀、AfDB	公立校	教育省	現地施工業者	約120万円
世銀 ZAMSIF 等		設計は標準設計、	住民参加	約80万円
コミュニティスクール支援	コミュニティスクール	施工監理なし (NGOが協力)	大半は 住民参加	不明

人口密度の低いザンビア国の農村部においては、教員が都市から通勤できる範囲内に学校がないことが多く、また学校敷地に派遣される教師の良好な宿舎が確保されることは稀であるため、学校施設コンポーネントに教員宿舎が含まれていることが多い。若い教員は良好な住環境のない学校への派遣を拒む傾向にあるとのことである。1999年から2004年度に建設または改修された公立小中学校の教室数、教員宿舎数は以下ようになる。

表 3-8-2 1999年から2004年度に建設または改修された中学校の教室数、教員宿舎数

		教室新築	教室改修	教員宿舎 新築	教員宿舎 改修
		コントラクターによる建設	アフリカ開発銀行	395	0
	世銀	84	0	62	0
	日本無償	192	0	8	0
	計	671	0	359	0
住民参加による建設	世銀	1,478	0	1,043	0
	フィンランド無償	72	0	48	0
	バスケットファンド および政府資金	1,652	1,348	1,236	2,412
	計	3,202	1,348	2,327	2,412

教育省資料 注)バスケットファンドは2005年以降コントラクターによる学校建設を開始した。

以上のようにザンビア国においてはコミュニティ参加型の学校建設数は非常に大きい比率となっている。また表にはコミュニティスクールの建設は含まれていないが、その大半がコミュニティ参加型の建設であるため、実際の比率はさらに高くなる。さらに教員宿舎なしでは学校運営が成立しないため、都市部を除いては学校コンポーネントには必ず教育宿舎が含まれていることが特徴となっている。

## (2) ザンビア国の教育セクターにおける援助協調の現状

ザンビア国は、セクターワイドアプローチ(SWAP)の理念に基づく援助協調が進行している国のひとつである。教育セクターにおいては2003年に援助協調の枠組みが策定された。このセクター計画を支援するMOUに署名したのは英、アイルランド、ノルウェー、デンマーク、オランダ、フィンランド、カナダ、UNICEF、世銀、ECの10の国・機関であり、バスケットファンドに資金を拠出しているのは英、アイルランド、ノルウェー、デンマーク、オランダ、フィンランド、カナダ、EC、米の9の国・機関である。つまり日本以外のすべてのドナーはMOU(Minutes of Understanding)署名かまたは資金拠出を行っているのが現状である。現在プロジェクト方式で学校建設を実施しているドナーは、日本以外には世銀とアフリカ開発銀行であるが、本年度のプロジェクトの完了後はプロジェクト方式から撤退する予定である。

以上のような状況にも関わらず、教育省は①バスケットファンドはもともと教育省の発案でなくドナー側の提案であること、②バスケットファンド方式によってドナー援助総額が減少する可能性があること(特に日本が参加できなくなった場合)、等の理由により在来のプロジェクト方式を受け入れる意思は十分にあるとのことである。しかし財務省は援助資金を自ら管理できるという理由でバスケット方式を歓迎しており、

また月例で開催されているドナー間協議の中では 2007 年度に策定される次期教育セクター開発計画の方針としてプロジェクト方式を全面的に排除しようという案も議論されており、今後の展開によっては予断は許さない。

なおザンビア国ではバスケットファンドには、普通のファンドの他に **Ear Mark** ファンド（用途特定基金）と呼ばれる方式があるが、学校建設はすべて普通のバスケットファンドから拠出されている。

### 3-8-2 政府またはドナーによる学校建設

#### (1) 政府予算およびバスケットファンドによる学校建設

2005 年における政府教育予算は 868,848 百万 Kw(約 350 億円)である。これに対して教育セクターバスケットファンド(2005 年度予算)は 366,483 百万 Kw(約 150 億円)である。政府教育予算の 71% (2004 年)は給与になっており、施設建設はわずか 0.6%に過ぎない。これに対してバスケットファンドは教員の給与には使用してはならないことになっており、施設整備費の割合はファンド予算の 44.5%を占めている。

2005 年のバスケットファンド予算のうち 106,462 百万 Kw(約 42 億円)は 2004 年度からの繰越金である。このような大きな繰越金が発生している理由は、教育省、特に州・郡レベルの行政官の資金運営能力および体制が脆弱であるため、予算を使い切れない現状があるとのことである。学校建設においては、郡施設建設担当の能力、資格、人員に慢性的な不足があり、入札図書を作成、入札による業者選定、施工段階における支払い等の業務が遅れるために結果的に予算が残ってしまうとのことである。したがって学校建設行政官の財政管理能力向上あるいは郡教育委員会の建設運営への参加は緊急の課題となっている。現在 Ministry of Works & Supply(工事及び資材供給省)が、教育および保健分野における資金管理の評価調査を実施する計画を行っている。

政府予算による学校建設とバスケットファンドによる学校建設の事業実施方式はほとんど同じである。建設対象校の選定は、郡教育局からの情報や世銀の資金で 1999 から 2000 年に実施されたスクールマッピングの情報を活用して行っている。

高等学校以上の比較的規模の大きい建設においては民間のコンサルタントを採用するが、小中学校の建設においてはコンサルタントを用いず、すべて教育省自らが実施している。設計は教育省の標準設計を使用し、入札も教育省の標準書式で行っている。施工監理は州教育局建設課(技術者 1 名、技術者補 1 名)と郡教育局建設課(技術者補 1 名)がサイトを巡回して行っている。最低週 1 回はサイトをおとずれることになっているが、人材不足により現実には巡回頻度は低い。民間コンサルタントを採用して監理を強化すべきであることは自明であるが、慢性的に資金が不足しており、外務委託が困難な状態である。

郡教育局が自ら資金管理できるのは工事金額が 15MKw(約 600 万円)までの工事に限られる。それ以上の金額の場合は、州または国の教育省が契約当事者となる。実際には州が工事契約を行うことはほとんどなく、国または郡が実施機関になる。また契約金額が 3.5BKw(約 1.4 億円)を超える場合は国家入札委員会によって入札が管理される。建設ロットは、施工業者の適正規模や地理的条件を考慮して決めるが、1 社が複数のロットを受注しても構わない。

契約金額の支払いは前払い金が契約から 30 日以内、それ以降は請求から 14 日以内が標準となっている。瑕疵期間は 12 ヶ月でボンドを積むことによって担保される。予備費は 15%まで認められているが、

資材単価上昇や為替レート変動には適用されない。バスケットファンド案件による契約は付加価値税(17%)が免税になるが、政府予算案件の契約は課税対象となっている。

完成した学校の維持管理は PTA の役割となる。維持管理資金は政府予算や募金にて調達する。無償教育の理念から、1～7 学年の生徒から維持管理費を徴収することは禁じられている。

## (2) ドナーによるプロジェクト

現在建設中のドナーによる学校案件は、無償資金協力の「ザンビア国ルサカ市小中学校建設計画第二期工事」、世銀による「BESSIP」およびアフリカ開発銀行(以下 AfDB)の「Education III」である。しかし、世銀と AfDB はこれらのプロジェクトが完了後はプロジェクト方式から撤退する予定である。

### 1) 世銀の「BESSIP」

世銀は 1998 年に策定された「基礎教育サブセクター投資計画(BESSIP)」に基づき 2 種類の学校インフラ整備に関する支援を展開している。世銀の教育セクター支援総予算は 40MUSD である。そのうち 14MUSD が後述するコミュニティ参加型のプロジェクトである ZAMTIF に投入され、10MUSD 程度がコントラクターによる学校建設に使用されている。コントラクターによる学校建設の調達方法は、バスケットファンドによるものと同一であるため説明を省く。基本的に世銀は資金援助を行うのみで、資金管理・運営はすべて教育省に一任されている。当初 2003 年で終了予定であったが、地方行政間の資金管理能力不足等の理由により、かなり遅れが生じ、2006 年終了予定に変更された。

### 2) アフリカ開発銀行(AfDB)

AfDB は 1998 年から 2001 年に実施された EDUCATION II に引き続き、2002 年から 2006 年にかけて EDUCATION III を実施中である。援助総額はそれぞれ約 20Mドルおよび 11.3Mドルである。援助額は、人口、GDP、開発指数等により定められた AfDB 独自の国別戦略ペーパーに基づいて決定されている。

プロジェクトの実施方法は資金援助型であり、バスケットファンド方式の建設方法とほぼ同じである。つまり、学校選定、設計、入札、監理等はすべてザンビア国政府に一任しており AfDB はプロジェクトの具体的内容にはほとんど関与していない。民間コンサルタントを使用せず、設計・監理業務をすべて教育省学校インフラ課の技術系職員で構成された PIU(Project Implementation Unit)が行っており、そのうち 4 人職員の給与は AfDB のプロジェクト資金から拠出されている。

資金の管理方法はバスケットファンド方式と異なっている。コントラクターは、教育省と契約するが、資金は AfDB 本部(チュニス)の口座にプールされており、そこから直接業者に支払われる。したがって支払いには AfDB 本部の承認が必要とされる。支払いに 2 ヶ月程度を要することが多いとのことである。

### 3) 世銀「ZAMTIF」

世銀はコミュニティ参加型の教育セクター支援として、1991 年から 2000 年まで SRP (School Recovery Project I & II) の中でコミュニティ参加型の公立学校建設を実施し、2000 年からは

BESSIP の下、ZAMSIF (Zambia Social Investment Fund) としてこれを継承し、2005 年に終了した。ZAMSIF への投入金額は 14MUSD である。ZAMSIF はコミュニティを支援するプログラムであり、その対象は教育、保健、道路、水、衛生、ジェンダー、資源開発、AIDS 予防、コミュニティ能力開発と多岐にわたっている。教育分野における施設整備としては、教室新築(330 室)、改修(287 室)、教員宿舎(329)、管理室、家具、トイレ(1,019)、井戸等がコミュニティ参加により実施された。

### (3) コミュニティスクールの建設

#### 1) コミュニティスクールの建設事情

ほとんどのコミュニティスクールの校舎は、近隣住民の住宅とおなじ日干し煉瓦壁と草葺の屋根の非常に粗末なものである。しかし住民参加の結果としてコミュニティのオーナーシップが高まることにより学校運営や維持管理が円滑に進み、児童の退学率も公立校よりも低くなったとのことである。現在ではザンビア国全体で約 3,300 校のコミュニティスクールが存在するが、近年になり多くの NGO がコミュニティスクールの支援を開始し、全体の半数近くのコミュニティスクールは何らかの形で NGO の支援を受けている。これらの NGO を統括する事務局が ZCSS である。現在では NGO だけでなく、日本大使館(草の根無償)、オランダ、UNICEF、ベルギー等のドナーもコミュニティスクールを支援するスキームを持っており、JICA も技術協力プロジェクトのスキームで参加を計画中である。NGO やドナーの援助のコミュニティスクールは、建設工事をすべて住民参加で行う方式、一部をコントラクターが行い煉瓦積み等に住民が参加する方式、すべてコントラクターが実施する方式までさまざまであり、結果としてその施工品質もさまざまである。施工監理についても専門のコンサルタントを雇用している場合はまれであり、ほとんどは住民みずからあるいは監理なしで施工している。その結果、品質管理、工程管理が稚拙な場合が多く、工事が途中で中断するケースや、完了後まもなく使用できない状態になる場合もあるとのことである。

#### 2) JICA のコミュニティスクール支援

日本は大使館による草の根無償のスキームでコミュニティスクールを支援しているが、これに加え JICA も技術協力プロジェクトの枠組みに中での「コミュニティスクール支援プロジェクト」に着手した。協力期間は 2006 年から 2008 年までの 2 年間で、北部州を対象とし ZCSS に加入している DOPE という NGO との協力を得て、住民参加により年間 3 校程度のペースで学校建設を行う予定である。コンポーネントにはコミュニティスクール教員に資格を与えるための教員養成プログラムも含まれる。日本人の専門家を派遣せず、教育省地方事務所、JICA ローカル教育専門員と NGO が中心となって実施する。

### 3-8-3 学校建築事情

#### (1) 学校建築の標準設計、仕様の概要

ザンビア国の小中学校建設は、SIS が設計・監理を行う。高等学校については、通常公共事業省が設計・監理を行うが、SIS がコンサルタントを雇用し、設計・監理を行うこともある。

小中学校の標準設計は SIS の技術者により作成されており、政府予算、世銀、アフリカ開発銀行の小中学校建設でも使用されている。教室の大きさは7.6m×6.8m(内法寸法)としており、1教室の児童数は40人を標準としている。また、SISの標準設計では外廊下は設けておらず、2教室、3教室タイプがある。廊下を設ける場合は、最低1.2m、通常1.5mの幅員が必要である。

また便所は都市部と地方において設計が異なり、都市部が10生徒に1ブース、地方が20生徒に1ブースとなっている。また、都市部においては消火器が必要となる。

また、ザンビア国ではシロアリの巣が多く見受けられ、木製製品を使用するとその被害に会うことから、標準設計では屋根トラスに鉄筋を使用している。また、教室棟は天井を設けておらず、屋根材を波形シートとすることにより屋根からの輻射熱を緩和している。また、ザンビア国では盗難が頻繁にあるため、教室の出入口の鋼製格子戸や壊されにくい南京錠のディテールなどの対策を講じている。

## (2) 現地仕様・設計の学校の施工品質、維持管理状況

以下4つのドナーにより建設された学校について、維持管理状況を含む現状調査を行い、校舎の仕様、設計、施工品質および維持管理状況を確認した。校舎の施工品質は施工中と完成後の関係を確認する目的で、同じ仕様・設計で建設された建設中と建設後の校舎について調査を行った。また、後述するコンサルタント事情および施工業者事情は、以下の学校を設計・監理または施工を行ったコンサルタントおよび施工業者からの情報をまとめたものである。

表 3-8-3 ザンビア国における調査実施校リスト

ドナー名	学校名・事業名	建設年度	地域
無償資金協力	チャザンガ小中学校 ジャスティン カブウェ小学校(試験施工) カリンガリンガ小中学校(試験施工) カブロンガ小学校 ルサカ市小中学校建設計画	建設中  完工年:2000年	ルサカ市
政府予算 (BESSIP)	ムチンカ小学校	建設中	コッパーベルト州
アフリカ開発銀行	フィテボ小中学校 ハムドウドゥ小学校	建設中 完工年:2003年	セレンジェ 中央州
世銀	ラワンヴェ小学校	完工年:2003年	中央州

### 1) 現地仕様・設計の学校建設状況

#### ① 政府予算、世銀、アフリカ開発銀行により建設された学校

政府予算、世銀、アフリカ開発銀行の初等・中等学校建設の設計・監理は、基本的に SIS が行っている。公共工事は通常、公共事業省が行うことになっているが、学校建設はその規模(学校数)が大きいため、教育省に学校建設のための部署が設置されている。しかし、SIS に所属する技術者や建築士は少数で、広い国土を有するザンビア国では全てをカバーすることはできない状態である。今回調査した建設中の学校では、SIS の技術者が3ヶ月に1回、州および県の技術者補が2ヶ月



に1回の割合で巡回監理を行っており、巡回頻度は少ない。

## 2) 現地仕様・設計の学校の施工品質

ザンビア国で一般的に採用されている構造形式は、壁をコンクリートブロック造とし水平剛性を高めるため臥梁を鉄筋コンクリート造とした組積造である。

現地調査の結果により判明したことは、案件ごとに同じ標準設計を使用し、施工業者の同レベルであるため、施工品質に差はないことである。また壁のモルタルに浮きが確認されたものの、教室や廊下の床には剥離やクラックなどはなく、仕上がり精度、仕上げ材の品質は良い。

以下に施工上の課題を示す。

- ・ 型枠堰板の材料品質が悪く、鉄筋コンクリート造の臥梁の水平・垂直精度に課題は残る。
- ・ コンクリートブロックはルサカ市の工場で作られたブロックを、ルサカ市の試験所で試験しているため、所定の強度は出ていると思われるが、コンクリートブロックの品質にバラツキがあるため、現場での検査が必要である。
- ・ 一部、端部の欠けたコンクリートブロックや水平・垂直精度のないコンクリートブロックを使用しているため、コンクリートブロックの躯体精度に改善が必要である。上記と同様に現場での検査を行えば良くなると思われる。

ザンビア国では中国系の施工業者が多く小学校建設案件に参入しているが、技術的な面では適切な指導を行えば、十分な技術を持っていると考えられる。しかし、今回の調査時には学校の許可なく教室を材料保管倉庫として使用している工事現場が2箇所あり、学校関係者からの苦情や、教育省学校建設局の技術者、教育省県事務所の技術者補が前回の巡回監理の際に指導していても、英語が全く話せない中国人管理者のため、改善されていないなどの問題点があった。

## 3) 維持管理状況

ザンビア国政府から各学校に支給される費用は、学校運営費の25%である。校舎や井戸の維持管理などは、校長、教員、父母、生徒の代表から構成される維持管理委員会が行うこととなっており、その費用は父母から徴収される。金額は学校により異なり、年に6回ある議会の中で決められる。

今回調査した学校では、基本的には生徒が教室の清掃を毎日行っており、清掃員を雇用している学校でも便所の清掃の専任清掃員である。清掃状況は良い。

## (3) 学校建築の法令、規制

ザンビア国では建築基準法等は整備されておらず、英国基準(BS)や南アフリカ基準(SABS)に準用されている。建築許可申請や消防は、州の計画局かもしくは県や市の自治体に図面をはじめ、用途や用途地域などを記載した書類を提出することとなっている。

表 3-8-4 現地視察結果概要

ドナー名	無償資金協力	アフリカ開発銀行	世銀		
学校名・事業名	チャザンガ小中学校 ルサカ市小中学校建設計画	ハムドウドウ小中学校	ラワンヴェ小学校		
現況写真	外観 	外観 	外観 		
	教室 	教室 	教室 		
建設年度	予定完工年月:2006年3月	完工年:2003年	完工年:2003年		
建設地域	ルサカ市	中央州	中央州 Chibenbo		
設計	本邦コンサルタント:大建設	教育省学校建設局の標準設計を使用。	教育省学校建設局の標準設計を使用。		
監理	本邦常駐監理者と現地コンサルタントが巡回監理。	教育省学校建設局(SIS)の技術者が1回/3ヶ月、州、県の技術者補が1回/2ヶ月の割合で巡回監理。	教育省学校建設局(SIS)の技術者が1回/3ヶ月、州、県の技術者補が1回/2ヶ月の割合で巡回監理。		
施工	本邦施工会社(下請会社は現地施工会社)	現地施工会社:China Jiangsu(中国系)	現地施工会社:China Jiangsu(中国系)		
施工会社の登録カテゴリ		6段階中最下位	6段階中最下位		
1教室当たりの工事費※1		120万円(教育省の資料による)	120万円(教育省の資料による)		
設計および仕様	主要構造部	構造形式	組積造	組積造	組積造
		基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎
		柱・梁	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造
		壁	コンクリートブロック造 厚さ200mm	コンクリートブロック造 厚さ200mm	コンクリートブロック造 厚さ200mm
		床	鉄筋コンクリート造土間 厚さ100mm	鉄筋コンクリート造土間 厚さ150mm	鉄筋コンクリート造土間 厚さ150mm
		小屋組	鉄筋トラス(スパイダートラス)	鉄筋トラス(スパイダートラス)	鉄筋トラス(スパイダートラス)
	仕上げ	開口部	鋼製窓ガラス付、鋼製枠木製扉	鋼製窓ガラス付、鋼製枠木製扉	鋼製窓ガラス付、鋼製枠木製扉
		屋根	波形スレート(ノンアスベスト)	波形スレート	波形スレート
		外壁	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ
		内壁	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ
	床	コンクリート金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げ(厚さ40mm)	モルタル金鍍仕上げ(厚さ40mm)	
	天井	波形スレート(ノンアスベスト)表し	波形スレート表し	波形スレート表し	
施工品質※2	◎	△	△		

※1:教室のみで付属室、付属棟、設計監理費は含まない。

※2:施工品質の凡例(◎:材料、躯体、仕上品質とも良。○:材料、仕上品質とも良。△:材料、躯体、仕上品質に一部の改善要。×:材料、躯体、仕上品質に大きな改善要。)

### 3-8-4 コンサルタント事情

建築士協会には 47 社のコンサルタントが登録されており、建築士事務所と詳細設計及び構造設計事務所の登録区分は無い。同協会には積算事務所の範疇があり、16 社が登録されている。建築士、詳細設計者及び構造設計者、積算者の人材を揃えた総合コンサルタントは無く、4 社がそれぞれ独立しているので、建築士事務所主導の下にグループを結成しコンサルタント業務を受注している。建築士協会登録のコンサルタント事務所はルサカに事務所を置いているため、遠隔地での施工監理では拠点に事務所を設け常駐所員を派遣しなければならない。

#### (1) 学校建設案件におけるコンサルタントの役割

表 3-8-5 各ドナーによるコンサルタント活用状況

	役割分担		
	基本設計	詳細設計・入札	施工監理・資金管理
政府資金	SIS	SIS の詳細設計 SIS の入札	SIS の施工管理 教育省の資金管理
AfDB 資金	SIS	SIS の詳細設計 SIS の入札	SIS と AFD の資金管理
WB 資金	SIS	SIS の詳細設計 SIS の入札	SIS と WB の資金管理

政府資金、AfDB 資金および WB 資金で行われている小学校建設は、基本設計から施工監理までの全ての業務を SIS、州および県教育事務所の職員で行いコンサルタントは活用されていない。

AfDB 資金の中学校建設では規模と校数がともに大きく、SIS 職員では対応しきれないため、コンサルタントが基本設計から施工監理までの業務を行なっている。コンサルタントの業務内容は、SIS の基本構想に基づき基本設計を行い、承認を得た後詳細設計(仕様書を含む)および数量積算を行う。しかし政府の標準書式による入札要綱、予定価格および契約書の作成と入札業務、資金管理については政府職員が行う。

基本設計では配置計画、平面・立面・断面計画、詳細設計では敷地・地盤調査および工事発注のための詳細設計図及び数量書を作成する。施工監理では建設業者が決定されたときより工事完了まで施工監理業務として品質管理を行う。

#### (2) コンサルタントの能力

中堅建築士事務所は建築士 4 人、設計補助者 3 人、施工監理技術者補 5 人で、年間 5,600 万円の設計料収入を得ている。また、大手詳細及び構造設計事務所は構造設計者 3 人、電気設備設計者 1 人、給排水設備設計者 1 人、積算者 2 人、図面作成者 15 人を抱え年間 4 億 1,000 万円の設計料収入を得ている。ザンビア国基準法が整備されていないため、中堅・大手事務所ともに英国基準または南アフリカ基準を使い計画、設計、構造計算、仕様書作成を行っている。また、材料基準は南アフリカ基準を利用している。

施工監理では建築士事務所より派遣された技術者補が常駐で材料の品質、数量、労務者の出欠員数

及び工事の進捗を監理、記録し、指示事項も記載した定型の報告書を建築士に毎週提出している。受注グループの他の技術者や積算者も月 2 回程度巡回し品質、出来形を監理、記録している。これとは別に現場での定例会議も開かれている。監理基準となるものは図面、仕様書で、監理計画書は無い。

### (3) コンサルタントの選定方法

政府資金およびドナー資金による中学校建設の場合、SIS が設計監理に関するプロポーザル方式でコンサルタントグループを公募し、応募者の中から最低の設計監理料提示者 3 グループ程度、最良の技術提案者 3 グループ程度計 6 グループ程度に絞込み、その中より設計料金額と技術提案内容を総合的に判断し 1 グループを決定している。

### (4) コンサルタント料算定方法

学校施設部の公募に参加するコンサルタントの場合、コンサルタント料は工事費の約 8.5%程度が一般的である。設計段階では工事費の割合に応じて率で算出し、施工監理段階では、要求される施工監理要員の配置や人数により人工計算と経費で算出している。遠隔地での監理業務がある場合は出張業務にかかる経費を積上げ加算する。

## 3-8-5 施工業者事情

### (1) 建設業者事情

登録建設業者うち中堅以上の建設業者の大部分は首都ルサカ周辺またはそれに次ぐ都市に存在する。コッパーベルト州に本拠地を構え、その他の州には中堅以上の建設業者は存在しない。また、登録建設業者の 9 割が 5 グレード以下の建設業者である。

### (2) 建設業者のランク付け、能力

建設業者は国家工業評議会に登録しなければならず、6 段階に分かれ 544 社登録されている。6 段階の区分は請け負うことの出来る工事金額の高低により区分され以下のようにになっている。

1 グレード:	15,000,000,000Zk 以上無制限の工事金額	(525,000,000 円以上)
2 グレード:	15,000,000,000 ~ 7,500,000,000	(525,000,000 ~ 262,500,000 円)
3 グレード:	7,500,000,000 ~ 3,500,000,000	(262,500,000 ~ 122,500,000 円)
4 グレード:	3,500,000,000 ~ 2,000,000,000	(122,500,000 ~ 70,000,000 円)
5 グレード:	2,000,000,000 ~ 500,000,000	(70,000,000 ~ 17,500,000 円)
6 グレード:	500,000,000 以下	(17,500,000 円以下)

4 グレードの建設業者は 2005 年に約 1 億 8 千万円の工事を受注している。この施工業者は中国施工業者の現地法人で、建築士、建築技術者、積算者、現場監督を合わせ合計 44 人の技術者を中国から派遣し、現地採用技術者は 1 人である。中国人現場監督は一現場に複数常駐しているが、英語力の不足によりコンサルタントや教育省から派遣される監理者の指示を理解せず、また英語の分る技術者が来る

まで指示事項が末端労働者に伝わらない。

3 グレードの建設業者(2004「ザンビア共和国ルサカ市小中学校建設計画試験施工」の際に現地施工業者としての参加)は、2005年に約191億円の工事を受注している。この施工業者は建築、構造、電気、給排水技術者、積算者、現場監督を合わせ合計33人の技術者、200人の労働者を常用している。本邦の下請けとして参加したときは、各種検査及び試験を自主的に行なったが、元請けとなった場合は本邦のように厳密管理は行っていない。

中堅以下(5及び6グレード)の会社では資金の管理、運用状態が良くなく資金調達能力不足による工程の遅れが生じている。本邦施工業者はこれを防ぐために資材は全て支給とし、現地施工業者からは労務の提供のみとしている。

ドナーやコンサルタントからの聞き取りから判断すると、4グレード以上の建設業者であれば、現地仕様・設計の教室を建設できる能力はあると言える。

### (3) 建設現場にかかる一般状況

平屋建築物はコンクリートブロックによる組積造で建設されている。しかし建設業者のヤードで製作されているコンクリートブロックは圧縮強度1N/mm<sup>2</sup>程度と推定され、寸法精度も良くない。(右写真参照)教育省建設局によれば、工事に使用するコンクリートブロックの強度基準はあるとのことであるが、守られているか疑問である。



石油の全面輸入に頼っているザンビア国では、最近のガソリン価格の高騰(調査時のガソリン166円/リットル)で地方での建設費に影響が出ている。建設資材の大半は首都ルサカから輸送しなければならいためその影響は大きい。

建設現場では24時間体制のガードマンを配置しているが、建設資材の盗難が多く発生し、工事金額の5%に達している建設業者もある。

### (4) 建設従事者

鉄筋工、溶接工、型枠大工、コンクリート練り混ぜ工、煉瓦・ブロック工、左官工、建具工、屋根葺工は工種として分科しているがその他は一般作業員として区別が無い。特に煉瓦・ブロック工、左官工の技量は高いものがある。これらの熟練工は施工業者本社で常用されているため、ルサカやカッパーベルト州周辺以外の工事では本社より地方に派遣しなければならない。

### (5) 学校案件の施工管理、施工体制

政府資金及びドナー資金ともに一校一施工業者の施工体制である。施工業者は技能者を現場監督として常駐させ、資材、労務、工程を管理しているが主に数量の管理中心である。技術者は巡回により総合管理を行っている。

本邦施工業者の下請けとして参加した大手施工業者は総合現場監督が1現場1人常駐で資材、労務、工程を管理し、これとは別に工程に合わせ型枠大工工事、ブロック工事、鉄筋工事、コンクリート工事といった専門現場監督を派遣し施工状態の管理を行っている。さらに技術者1人が最大4現場を巡回し総合

管理を行っている。

大手施工業者数社を除いた施工業者は品質管理を教育省やコンサルタント監理者の業務とみなしている。そのため監理者より指示が無ければ材料検査や試験を行わない。

#### (6) 現地施工業者の調達

現地仕様・設計の小学校建設を請け負える建設業者の調達は可能である。現地で一般的な発注ロットは1校を1建設業者の請負と小さくなっている。建設業者の受注能力により複数のロットを受注可能とすることで、中堅施工業者から大手施工業者までの広範囲な建設業者を入札対象と出来る。政府資金案件、ドナー資金案件においては3グレードを対象に入札を行い、最低価格を提示した建設業者が落札とされている。

### 3-9 マラウイ国 (現地調査期間 2006年1月22日～28日)

#### 3-9-1 学校建設の概要

##### (1) 学校建設の枠組み

マラウイ国における最新の教育セクター計画は、教育科学技術省 (Ministry of Education Science and Technology, 以下 MoEST と略す) が USAID の支援で 2005 年 5 月に策定した National Education Sector Plan である。基礎教育分野では、2007 年までに就学率の 95% 達成を目標とし、具体的には 2015 年までに年間 500 教室、合計 5,000 教室の建が数的目標として掲げられており、建設費としては 1 教室当たり 1 万ドルが予定されている。

マラウイ国の教育分野においては、近隣アフリカ諸国と比べてドナー協調の進捗が遅れており、まだやっと始まったばかりという段階である。学校建設においては各ドナーが独自の方式によるプロジェクトを展開しており、まだバスケットファンドによる建設は実施されておらず、近い将来バスケットファンドに移行するという具体的な計画もないのが実情である。したがって日本がプロジェクト方式で学校建設に参加することは十分可能な段階といえる。ただし英独が中心となった援助協調を押し進める動きも始まっており、長いスパンで見ればいずれはこの流れが主流となる時期が来るとは予想される。

現在学校建設を行っているドナーは、世銀、アフリカ開発銀行、英 (DFID)、独 (KFW)、EU 等である。米国とカナダはコスト面で調整がつかず、学校の建設は実施していない。

学校建設の担当期間は MoEST 計画局であるが MoEST 内にはもともと技術部門がなく政府案件についての設計・入札・監理は建設省が実施する。しかしドナーによる建設は建設省を活用せずそれぞれ独自の実施方法をとっている。世銀およびアフリカ開発銀行は、MoEST 内部にそれぞれ EDMU、PIU という技術部門組織を設け実施に当たらせている。他のドナーは、ドナー自身がコンサルタントを活用しながら自らが実施機関の役割を果たしているのが実態である。また EU はコミュニティに建設資材を供給することにより住民参加による学校建設を支援している。

なお、JICA は技術協力プロジェクト「全国地方教育支援計画策定調査 (NIPDEP 2003-2005)」の中の活動のひとつとして、住民参加による学校建設を試験的に実施している。

#### 3-9-2 政府およびドナーによる学校建設

##### (1) マラウイ国政府による施設建設

###### 1) プロジェクト概要

マラウイ国政府は教室の建築をすべてドナーの資金に頼っており、現在政府予算による教室建設は実施されていない。現在行われているのは小学校教員のための教員宿舎建設であり、プロジェクト終了までに 800 世帯の教員家族用宿舎を建設する予定である。また 2007 年からは女子生徒寮の建設が計画されている。これは DFID 等の教室建設に専念するドナーの不足している分野を政府が補う形となっている。

## 2) 実施方法

すべての政府案件は **Office of Director of Public Procurement** の監督下で実施される。教育案件は **MoEST** 内(国または県レベル)に設けられた **Internal Procurement Committee** が実施機関となる。コンサルタント選定、業者選定、施工監理等の調達は建設省の **Building Department** によって実施される。しかしドナー案件は **Building Department** を使用せず独自に行われることが多い。入札図書は建設省の標準書式を使用する。ドナー案件もほとんどこの書式を活用している。契約書のサインは、学校の場合は県の **District Education Manager** によってなされることが多く、業者への支払いの承認も県レベルで行う。

学校建設の場合、土地所有の確認が必要である。都市部においては土地所有法が確立されており、登録された権利書を提出することは可能であるが、農村部では土地所有法が確立されておらず、一般に土地は村の財産ということになっている。学校用地確保のためには、村長の権限で土地境界を定め、県に申請して認められることになっている。学校用地に決まった土地を居住地あるいは農地として使用していた村民に対しては、別の土地あるいは金銭で補償を行うとのことである。

## (2) ドイツ KFW

### 1) プロジェクト概要

KFW は、1997 年より **Primary School Education Project (PSEP)** として 4 県を対象に小学校の建設を実施し、2000 年より **PSEP II** として継続され、2004 年には終了した。現在では学校建設は行わず、教員養成校の建設を実施している。教室の他、教員宿舎、教員養成校、トイレ、家具、教科書等がコンポーネントになっている。

### 2) 実施方法

KFW は **PSEP** の開始に当たり 2 回の調査団をドイツから現地に派遣した。第 1 回目の調査では、教室数や平米単価を利用したラフな試算を行い 15M マルクの総事業額を決定した。第 2 回の調査団には建築技術者が含まれており、**MoEST** が提示した仮の学校リストを元にサイト調査を実施し、その結果により計画対象サイトを選定した。ただしこの時点のリストはまだ最終ではない。

その後 **KFW** はドイツ国内コンサルタント<sup>2</sup>に限定した入札により、5,6 社の中から **GOPA** を選定した。**KFW** のプロジェクト実施方式は、コンサルタントの業務主任者(独人)を設計からプロジェクト完了までの間現地に常駐させ、実施段階におけるほとんどすべての責任を業務主任者が担っているところに特徴がある。**GOPA** の業務主任は **MoEST** とともに設計、業者選定入札ならびに施工監理を実施する。**GOPA** は現地コンサルタント会社に下請け委託せず、自らが現地採用した社員を利用してこれら業務をこなす。**GOPA** の陣容は、1 業務主任、1 副業務主任、2 現場管理技術者、2 技術事務員、2 事務員である。まず **GOPA** は **MoEST** とともにサイトを調査し、最終学校リストを決定した。その際土地の使用権利書の提出が必須となった。その後、詳細設計、積算、入札図書の作成を行った。設計は **GOPA** 独自の内容であるが、入札指示書等はマラウイ国標準を活用している。

<sup>2</sup> 現在ではドイツタイドは許されず、EU 内の国際テンドーになっているとのこと。



入札に際し、PQを実施す。PQ条件として、業者カテゴリーを利用し、中堅業者を選定する。ロット数は地域的なバランスを考慮して1契約が2～4サイトになるように設定する。提示金額が予定金額より10%を超える業者と10%を下回る業者は失格となる。PQから入札まで約3ヶ月、入札から契約まで12週間かかる。入札評価報告書はKFWの承認が必要である。入札は基本的には全ロットを同時に行うことになっている。契約は業者とMoEST(国)が行うが、支払いはプロジェクトの口座から行う。支払いの承認もGOPAに一任されているため、即日の支払いも可能である。

監理については、2現場管理技術者、2技術事務員が定期的にサイトを巡回する。平均して10日に1度程度の訪問となる。現在の体制では30サイト同時施工が適正規模で、50サイトが限界とのこと。瑕疵期間は1年、予備費は10%である。

2005年5月より、税務署の内部問題により免税が行われなくなり大きな問題となっている。

### (3) 英国 DFID

#### 1) プロジェクト概要

DFIDは、2003年から7年計画であるESSP(Education Sector Support Program)の下、6県において約2000教室を建設するという大規模プロジェクトを展開中である。教育セクター全体への援助であり、そのコンポーネントは教室建設以外にも、トイレの建設、水の供給、カリキュラム整備、教員養成、コミュニティのキャパシティビルディング等多岐に渡っている。他ドナー案件と異なり、教員宿舎が含まれていないのが特徴である。

#### 2) 実施方法

DFIDの場合は、ロンドン本部から調査団が来ることはなく、現地DFID事務所がMoESTと協力しながらプロジェクトの形成を行う。本部からは中間および最終評価ミッションがおとずれる。計画対象校の選定は県教育局が選定したリストや、2000年に実施された学校インフラ調査のデータに基づき決定される。この時点ではサイト調査を行わない。

コンサルタントは、2封筒方式の入札(技術提案70%、見積もり30%)で行われる。マラウイ国には5社くらいしか能力のあるコンサルタントがおらず、ほとんどその5社に依頼している。コンサルタントのロットは1県につき1ロットとしている。コンサルタントの業務は、配置計画、入札図書作成、入札、監理である。地質調査と測量は特別の場合以外は実施しない。

施工業者の契約ロット分けはコンサルタントが決める。業者の規模はとくに制限していない。施工業者はDFIDのリストから指名入札で選定する。契約は業者とMoESTが結ぶが、資金はDFIDのプロジェクト口座にプールされておりDFIDが管理している。

施工監理はコンサルタントの技術事務員(Clark of Works)を10サイトに1人ずつ程度配置している。またDFIDにも5名の技術スタッフがいるので、定期的に巡回している。業者への支払いはDFID本部の承認が必要である。工事中の設計変更はDFIDの承認が必要である。

予備費は10%、瑕疵期間は1年間である。DFIDの契約には、早期完成の場合の報奨金制度が盛り込まれている。

#### (4) 世銀

##### 1) プロジェクト概要

世銀は、1999年から当初5年計画で Secondary Education Project (ローン)を実施したが、結局合計7.5年かかることになり、2006年末に完了の見込みである。その理由は、プロジェクトの立ち上げに時間を要したことや、工事の遅延があったことなどである。全国で20校の中学校を建設する計画になっている。建設教室数は都市部(5校)では12教室、農村部(15校)では8教室に統一されている。その他のコンポーネントはホール、トイレ、教員宿舎、教科書配布、キャンパシビルディング等である。本プロジェクト完了後の世銀による次期プロジェクトとしては、Education Sector Support Project(無償)が予定されており、小学校教員養成校と既存改修をその対象としている。

##### 2) 実施方法

世銀はMoEST内にEDMUという本プロジェクトの実施機関を設置し、入札、資金管理等の業務を行っている。設計と施工監理は2社のコンサルタント(MD Initiative および IM Design)に委託契約を結んでいる。工事期間はこれらのコンサルタントより常駐監理者が派遣されている。工事は1校につき1ロットとなっている。工事工期は12ヶ月と設定されたが、資材調達の遅れ、悪天候等の理由により15~18ヶ月程度を要しているのが実態である。

#### (5) アフリカ開発銀行(AfDB)

##### 1) プロジェクト概要

AfDBは、2003年から2007年の間、Support to Community Day Secondary Schools(ローン)を展開中である。その内容は、40校の学校建設、教材供与、教員教育、学校運営維持管理能力向上等がある。建設コンポーネントとしては、4教室、2教員宿舎、事務棟、ホール、実験・図書棟、トイレ、家具が計画対象校一律に計画されている。期分けは第1期が24校、第2期が16校となっている。ホールは第1期では建設されたが、第2期において予算が不足したため削除された。

##### 2) 実施方法

AfDBの実施機関はMoEST内部のPIU(Project Implementing Unit)であるが、計画対象校が南部に多いので首都ではなくブランタイアに設置されている。PIUは現在14名で構成されており、内訳はプロマネ、建築士、技術者、積算士、経理士が各1名、技術事務員が5名、契約ベースの民間技術者4名となっている。

まず総事業費は、AfDB独自の国別基準によって策定された。計画対象校の選定は県教育事務所がMoESTに提出したリストに基づき、MoESTとAfDBが協議して決定された。土地所有に関しては、都市部は土地省の証明書を提出、農村部は村長の許可証の提出を義務付けている。

第2期の段階で資材高騰等の理由で、積算金額が予備費を含む予算をオーバーしたため、コンサルタント費、教科書配布費、およびホール建設費を削減して調整した。この結果当初コンサルタントに委託していたが、第2期からはPIU自らが行っている。この結果コンサルタント費は1.4Mドルか

ら 0.9Mドルへの削減に成功した。

設計図面は PIU が自ら作成した。第 1 期におけるコンサルタントの選定は、まずアフリカ諸国および AfDB 加盟国のコンサルタントショートリストから入札により 5 社選定された。入札図書は AfDB の標準を使用している。コンサルタントの役割は、配置計画、BOQ、仕様書の作成、監理である。

施工業者の入札は PIU が自ら行った。1サイトにつき1ロットとなる。第 1 期は 24 ロット、第 2 期 16 ロットをそれぞれ同時に入札を実施した。契約は教育省(国)とコントラクターが交わす。支払いはコントラクター→PIU→財務省→AfDB 本部という承認ルートを経るため最低でも 2 ヶ月を要し、これが工期遅延の原因のひとつとなっている。

予備費は、物理的な予測不可能事態に対して 8.4%、単価上昇等に対して 7.2%が計上されている。瑕疵期間は 1 年間。履行保障は保健会社の場合は 5%、銀行の場合は 10%となっている。

## (6) EU

### 1) プロジェクト概要

EU は 1995 年からマイクロプロジェクトとしてコミュニティ支援を行っており、その中で資材供与による住民参加型学校建設を実施している。現在は第 IV 次(2003~2008)を実施中である。第 IV 次の予算は 35M ユーロで、149 校に対して 300 教室と 85 教員宿舎およびトイレの建設のための建設資材供与を行っている。一教室当たりの資材調達金額はレンガ造の場合約 0.8MMK、コンクリートブロックの場合 0.9MMK となる。

### 2) 実施方法

計画対象校は、コミュニティが学校委員会を形成し EU 書式の申請書を県庁(District Assembly)に提出する。その後県庁から候補校リストが教育省に提出され、EU と協議の上決定される。申請書の見積書には事業費の 25%はコミュニティが負担することになっており、労働力や石・砂等の供給を行うことで負担する。

EU からの予算は、プロジェクト管理用予算、プロジェクト実行予算、NGO 委託費の 3 つに分けられている。資材調達は実行予算から供出される。資材調達は EU が BQ を作成し、入札を行い、サプライヤーを選定する。支払いは EU からサプライヤーに対して行われ、コミュニティに直接資金が支給されることはない。

建設は小学校の場合は 100%住民参加で行われるが、実験室と保健室はコントラクターを使うこともある。施工監理は、県の技術者が行うことになっている。

プロジェクト完了後 1 年後に評価調査を行い、維持管理の実態を見る。良い維持管理を行っているコミュニティには次の支援が実施される確率が高くなるとのことである。

表 3-9-1 政府およびドナーによる主な教育施設建設（1MK マラウイ国クワチャ=0.9 円）

	年度	プロジェクト名	対象県	教室数/学校数	他コンポーネント	総事業費
政府	2002-現在	小学校教員 宿舎建設	全国	800 ユニット		2,400 百万 MK
	2007 以降	女子生徒寮 建設	全国	300 棟 (120 人用)		330 百万 MK
ドイツ KFW	1997-2000	PSEP I	リロンゲ、マチンガ、 バラケ、ゾンバ	208 教室新 築、147 教室 改修	52 教員宿舎、 14 教員養成校、ト イレ、家具、教科 書等	8.5 百万 EURO
	2000-2004	PSEP II		192 教室新 築、150 教室 改修	148 教員宿舎、13 教員養成校、トイ レ、家具、教科書 等	7.6 百万 EURO
英 DFID	2003-現在 7年間	ESSP	ムジンバ、ンツイ、 ンチュー、マンゴチ、 チカワリ、パロメ	2000 教室	水、トイレ、カリキュ ラム、教員教育、コ ミュニティ能力開発	最大 62 百万 ポンド
世銀	1999-2006	中等教育計 画	全国	20 校 180 教 室	講堂、トイレ、教員 宿舎、教科書、能 力開発	45 百万 ドル
アフリカ開 発銀行	2003-2007	全日制コミュ ニティ中学 校支援		40 校 160 教 室	教員宿舎、事務 棟、実験・図書棟、 トイレ、講堂、教 材、教員養成、教 育運営	21 百万 ドル
EU	2003-2008	Micro Project IV 住民参加	全国	149 校 300 教 室	教員宿舎、トイレ、 実験室	

### 3-9-3 学校建築事情

#### (1) 学校建築の標準設計、仕様の概要

マラウイ国の学校建設は、ドナーごとにプロジェクト実施機関を持っているのが特徴である。世銀の学校建設の実施機関は、教育省開発運営ユニット（Education Development Management Unit、以下 EDMU と略す）と呼ばれ、アフリカ開発銀行の学校建設の実施機関は、教育プロジェクト実施ユニット（Project Implementing Unit、以下 PIU）と呼ばれている。また、KFW の学校建設は、コンサルタントの GOPA が実施を担当している。

このため学校建設を行う機関が分散されており、MoEST でも全てを掌握しておらず、省で定められた標準設計はない。1 教室 40 人標準に設計を行うこと以外は、特に基準等はなく、設計も各ドナーごとに異なっており、教室の大きさも異なっている。

以下はアフリカ開発銀行(AfDB)、KFW、DFID の標準設計である。

#### ① アフリカ開発銀行(AfDB)により建設された中学校

教室以外に講堂、管理棟、実験室棟、図書室、便所棟、教員宿舎といったコンポーネントから成り、1 校が比較的大きな学校である。

アフリカ開発銀行(AfDB)の標準設計で特徴的なのは、教室の梁の集成材や講堂の大スパンの

集成材による構造体など、集成材を意匠的に見せる設計となっている点である。これは、日本の無償資金協力により建設中のドマシ教員養成大学施設改善計画の中等教育実習校の梁も集成材を使用しており、マラウイ国で入手可能であるとのことである。

## ② KFW により建設された学校

KFW の標準設計で特徴的なのは、教室を明るくするために大きな窓とトップライトを設けている点の特徴的である。窓を縦長の鋼製ガラリ窓としているため、若干教室が暗くなるがトップライトが設けられているため、教室内は明るい。また天井高さを高くしているため、室内は暑くなく、室内環境は良い。

## ③ DFID により建設された学校

DFID の標準設計で特徴的なのは、低学年用と高学年用とで家具の設計が異なる点である。高学年用は、黒板に向かって机と椅子が配置された通常のレイアウトとなっているが、低学年用はグループ学習向けのレイアウトとなっており、しかも鉄筋コンクリート造で造られた固定家具である。固定家具のため、家具による床や壁の破損はなく、教室内部の劣化の度合いは少ないという長所がある。これは賛否両論があるが、現場の教員からは特に苦情はなく、よく使われている。

また教室の 4 方向の壁に黒板を巡らしており、掲示板として利用したり、動物の絵が描かれているなど様々な利用をしている。

鋼製窓は丸や菱形などの格子模様で、赤、青、緑といった原色を用いた親しみのある外観となっている。また屋根材はセメントルーフトイルを使用しており、外観を特徴づけているが、強風のある地域では、セメントルーフトイルが破損している。セメントルーフトイルは高価であるため、学校側では交換できずに、亜鉛メッキ鋼板のほうが良いという声も聞かれた。

## (2) 現地仕様・設計の学校の施工品質、維持管理状況

以下 6 つのドナーにより建設された学校について、維持管理状況を含む現状調査を行い、校舎の仕様、設計、施工品質および維持管理状況を確認した。校舎の施工品質は建設中と完成後の関係を確認する目的で、極力同じ仕様・設計で建設された建設中と建設後の校舎について調査を行った。また、後述するコンサルタント事情および施工業者事情では、以下の学校を設計・監理または施工を行ったコンサルタントおよび施工業者からの情報を中心にまとめたものである。

表 3-9-2 マラウイにおける調査実施校リスト

ドナー名	学校名・事業名	建設年度	地域
無償資金協力	ドマシ教員養成大学施設改善計画	完工年:2006年	南部州ゾンバ郡
NIPDEP(JICA 開発調査)	カムバンダ小学校	完工年:1999年	
政府予算	ナンゾンバ中学校	完工年:	南部州
KFW	ムブンガ小学校		南部州ゾンバ郡
アフリカ開発銀行(AfDB)	N.ジョロモレ 中学校 ンチュ中学校	建設中	
英 DFID	ムツザ 小学校 カプタ小学校	建設中	北部州 北部州

1) 現地仕様・設計の学校建設状況

① アフリカ開発銀行(AfDB)により建設中の学校

アフリカ開発銀行の学校建設ではPIUが実施を担当しており、2期からは設計・監理も行っている。PIUの技能士が1回/月の割合で巡回監理にあたっている。また、州によって異なっているが、現地調査を行った州では、州公共事業省の技術者補が1回/週の割合で巡回監理を行っている。

② KFWにより建設された学校

KFWの学校建設ではKFWのコンサルタント(GOPA)が設計・監理を行っており、GOPAの技術者と技術者補により、10日に1回の頻度で巡回監理を行っている。

③ DFIDにより建設された学校

DFIDの学校建設では、設計・監理共に現地コンサルタントが行っているが、設計と監理は必ずしも同じコンサルタントとは限っていない。現在6県において建設しているプロジェクトでは、設計はコンサルタント1社が行い、監理は各県ごとにコンサルタントが行っている。5、6サイトを担当するコンサルタントの技術者補は、少なくとも1回/週の頻度で巡回監理を行っている。

また、区教育事務所のPrimary Education Adviser(以下PEAと略す)が1回/月の頻度で工事の進捗状況や問題点の確認など、現場の施工状況をモニタリングしている。今回調査した地域では、この地域を担当する公共事業省の地域事務所に技術者補がおらず、監理はコンサルタントの技術者補と区教育事務所のPEAだけで行っている。

DFIDの技術者も月に2回の割合で巡回監理を行い、材料品質、ワークマンシップ、工程の進捗を確認している。

月1回開かれるマンスリーミーティングでは、SMC(School Management Committee, 以下SMCと略す)、PEA、コンサルタントの技術者補、施工業者が出席する。

また基礎工事完了後、土間スラブ打設後、建具取付け後、鉄筋コンクリート造の臥梁打設後、屋根工事完了後の格段階で支払証明書が必要となる。この支払証明書は、コンサルタントの承認の他に、SMC、校長、地域の長のサインが必要となり、学校建設に地域住民が関わっていることが伺われる。

## 2) 現地仕様・設計の学校の施工品質

現地でも最も一般的である構造形式は壁をSSB(Stabilized Soil Block)<sup>3</sup>の組積造、水平剛性を高めるための臥梁を鉄筋コンクリート造とした組積造である。コンクリート工事に少々の改善の必要が見受けられるものの、構造形式が組積造であり、コンクリート部分の割合が少ないため、躯体品質は確保されている。また主要な資機材の多くは、ザンビア国、南アフリカからの輸入品であり、英国規格(BS)や南アフリカ規格(SABS)などが適応されている。また国内で調達可能な資材はマラウイ国規格局(Malawi Bureau of Standard)の規格が適応されるため、材料品質も特に問題ない。

### ① アフリカ開発銀行(AfDB)により建設中の学校

鉄筋コンクリート工事では、型枠堰板がコンクリート打設中にはらみ、外壁よりも外に出ている箇所が見受けられた。その後の処置もコンクリート部分をはつりとり、適切な処置であるか疑問が残る。鉄筋コンクリート造の臥梁の躯体精度、躯体品質と共に課題は残る。

また床、壁の平滑度などの仕上がり精度は、日本の無償資金協力により建設された校舎と比べると劣るが、特に問題なく現地では満足できる品質と考えられる。

### ② DFID により建設中の学校

鉄筋コンクリート造の臥梁の躯体精度は、課題が残るものの、SSBの組積造の躯体精度および躯体品質は良い。床、壁の平滑度などの仕上がり精度は、日本の無償資金協力により建設された校舎と比べると劣るが、特に問題なく現地では満足できる品質と考えられる。

各種試験は、基礎の鉄筋コンクリート工事に関しては、コンクリート圧縮強度試験は行っていないが、土間スラブおよび臥梁については、コンクリート圧縮強度試験は行っている。1回に4つの供試体を採取しており、1日1回採取している。試験はリロングの検査機関が行うため、現場で採取したサンプルをリロングまで運ばなくてはならない。また骨材のふるい試験も行っている。

SSBの主成分である現場で採取する土については、簡易な検査を行っている。それは空き瓶に水と土を1対1で入れ、それを数回振った後しばらく置き、底に堆積した土の粘土、砂、砂利の割合で図る。SSBに向いている土は、土の割合に対して粘土が3割程度とのことである。

## 3) 維持管理状況

校舎の小規模補修は、SMCが必要に応じ父兄から費用を徴収し、行っている。そのため資金は不足しており、窓ガラスの破損、樋の破損など、そのまま放置されている学校も多かった。また清掃状況は、生徒が毎日もしくは2回/週の割合で教室や便所を清掃している学校いる。また学校が清掃員を雇っている学校もある。。

---

<sup>3</sup> SSB(Stabilized Soil Block):現場で採取される土(粘土、砂)、セメント、水を混ぜて人力で圧力をかけて製造できるブロック。地方でも簡単に製造することが可能であり、また環境破壊の原因である木材伐採の必要もない。

(3) 学校建築の法令、規制

マラウイ国で準用している建築法規、設計および構造基準は、英国規格 (BS)、南アフリカ規格 (SABS) である。



表 3-9-3 現地視察結果概要

ドナー名	無償資金協力	英 DFID	独 KFW		
学校名・事業名	ドマシ教員養成大学中等教育実習校 ドマシ教員養成大学施設改善計画	カプタ 小学校	ムブンガ小学校		
現況写真	外観 	外観 	外観 		
	教室 	教室 	教室 		
建設年度	着工年月:2005年1月 予定完工年月:2006年1月	完工年月:2005年7月	完工年:2003年		
建設地域	南部州ゾンバ郡	北部州	南部州ゾンバ郡		
設計	本邦コンサルタント:久米設計	現地コンサルタント:M.D.Initiative 社	現地コンサルタント:GOPA 社。		
監理	本邦常駐監理者と現地コンサルタントが巡回監理。	英 DFID の技術者が2回/月の割合で巡回監理。現地コンサルタントの技術者補が1回/週の割合で巡回監理。	現地コンサルタント(GOPA 社)の技術者技術者補が10日に1回の頻度で巡回監理。		
施工	本邦施工会社(下請会社は現地施工会社)	現地施工会社:Chithira B.C.C 社	現地施工会社		
施工会社の登録カテゴリ		登録はされているが更新時期でリストにない。			
1教室当たりの工事費	536万円/75㎡	249万円/70㎡(聞き取り調査による)			
設計および仕様	主要構造部	構造形式	組積造	組積造	組積造
		基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎	鉄筋コンクリート造布基礎
		柱・梁	なし	なし	なし
		壁	レンガ組積造	SSB 組積造	SSB 組積造
		床	鉄筋コンクリート造土間	鉄筋コンクリート造土間 厚さ100mm	鉄筋コンクリート造土間 厚さ100mm
		小屋組	集成材	木製トラス	木製トラス
	仕上げ	開口部	鋼製窓ガラス付、鋼製枠木製扉	鋼製窓、鋼製枠鋼製扉	鋼製ガラリ窓、鋼製枠木製扉
		屋根	カラー折版	セメントルーフトイル	亜鉛メッキ鋼板
		外壁	化粧レンガ表し	SSB 表し	SSB 表し
		内壁	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ	モルタル下地、塗装仕上げ
	床	モルタル金鍍仕上げ	コンクリート金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げ	
	天井	ソフトボード、塗装仕上げ	セメントルーフトイル表し	亜鉛メッキ鋼板表し	
施工品質※2	◎	○	○		

※1:教室のみで付属室、付属棟、設計監理費は含まない。

※2:施工品質の凡例(◎:材料、躯体、仕上品質とも良。○:材料、仕上品質とも良。△:材料、躯体、仕上品質に一部の改善要。×:材料、躯体、仕上品質に大きな改善要。)

### 3-9-4 コンサルタント事情

政府機関に登録されているコンサルタントは建築士事務所 8 社、詳細及び構造設計事務所 86 社、積算事務所 8 社である。建築士、詳細設計者及び構造設計者、積算者の人材を揃えた総合コンサルタントは無い。三者がそれぞれ独立していて、建築士事務所主導の下にグループを結成しコンサルタント業務を受注している。

コンサルタントには技術者の下に技能者がいて現場での施工監理を行っているが、この技能者を養成する学校が閉鎖されてしまったため近い将来技能者の不足が予想される。

#### (1) 学校建設案件におけるコンサルタントの役割

表 3-9-4 各ドナーによるコンサルタント活用状況

	役割分担		
	基本設計	詳細設計・入札	施工監理・資金管理
政府資金	現地コンサルタント	現地コンサルタントの詳細設計、入札	SIS の施工監理、出来高認定 教育省の資金管理
ADB 資金	ADB が教育省内に設置した実施機関 (PIU)	PIU の詳細設計、入札	PIU の施工監理、出来高認定 ADB の資金管理
WB 資金	現地コンサルタント+ EDMU	現地コンサルタントの詳細設計、入札	設計とは異なった現地コンサルタントの施工監理、出来高認定 WB の資金管理
KFW 資金	独国コンサルタント	独国コンサルタント+現地 コンサルタントの詳細設計、入札	独国コンサルタント+現地 コンサルタントの施工監理 独国コンサルタントの出来高認定、 資金管理
DFID 資金	現地コンサルタント	現地コンサルタントの詳細設計、入札	現地コンサルタントの施工監理、 出来高認定 DFID の資金管理

政府資金の学校建設では専門部分野の職員が少ないため、基本設計から入札業務までを現地コンサルタントを活用し、施工監理、資金管理は政府職員で行っている。

WB 資金、DFID 資金では現地コンサルタントが基本設計から出来形認定までを行い資金管理は各ドナーが行っている。

ADB は自己資金で技術者を雇用し基本設計から出来形認定までを行わせ、資金管理はドナー本体が行っている。

KFW は国際入札により選定されたメインコンサルタント(独)が現地で事業全体を管理し、人手を要する詳細設計から出来形認定までを現地コンサルタントに発注している。

#### (2) コンサルタントの能力

コンサルタントは建築士事務所、詳細及び構造設計事務所、積算事務所に分かれて登録され、それぞれは小さな組織で最大手建築士事務所の技術者は 6 人、中堅建築士事務所の技術者数は 3 人という状態である。最大手事務所は年間 6,000 万円、中堅事務所は 3,300 万円の年間(2005 年)設計料を得て

いる。

マラウイ国建築基準法が整備されていないため、建築士及び構造設計者は英国基準や南アフリカ基準に従い計画・設計・構造計算を行っている。また材料基準も同様に英国、南アフリカのものを利用している。

施工監理では、建築士、技術者、技術者補、積算者および施工業者が参加し定例会議が行われ、工程、品質、出来高の確認が行われている。定例会議とは別に技能者は最大四つの現場を担当し、週2回以上の巡回で品質を監理し、建築士、技術者も巡回による品質監理が行なっている。監理は図面、仕様書を基準に材料品質と数量及び施工技量に対し行われているが、監理計画書や判断基準を定めたようなものは無い。監理者は監理内容の記録を建築士に毎週提出し報告をしている。建築士は月例報告書を施主に提出している。

コンサルタントを採用しているドナーによれば優良な設計事務所(建築士)は6社程度に限られているとのことである。

### (3) コンサルタントの選定方法

政府資金案件では入札により設計監理コンサルタントを選定している。

WB資金案件では基本設計、詳細設計及び入札を行うコンサルタントと施工監理コンサルタントを別に選定している。設計は1社が行ったものを標準とし、この図面を利用して多数の建設地で同型の校舎を建設するためである。発注数が大きくなった場合、設計を行った1社のコンサルタントでは監理しきれないため、監理コンサルタントを別に採用している。実施機関であるEDMUによれば設計と監理が違う事務所に発注されることは、設計意図の伝達に問題が多いとしている。

他のドナー資金案件では技術提案型プロポーザルで公募されている。技術提案70%、設計・監理費30%の割合で評価され決定している。

### (4) コンサルタント料算定方法

政府資金案件では建物用途別、工事費額別に決められた設計監理料率表があり、工事費の4.7%から9.0%の範囲である。この料率には監理のための交通費、宿泊費等は含まれず別途加算できる。

ドナー資金案件では技術提案で評価されるため設計・監理料基準はないが、概ね工事費の10%程度で契約されている。

## 3-9-5 施工業者事情

### (1) 建設業者事情

登録建設業者の大多数は首都リロンゲまたは人口では第一の都市ブランタイアに事務所を置いている。リロンゲは政治の中心ということで公共工事の発注情報の入手や入札手続きの利便性があり、ブランタイアは資機材の代理店が数多くあり資機材入手の利便性がある。

近年、中国建設業者の進出がめざましく、現地法人を設立しドナー資金による学校建設でも低価格で多数受注している。

## (2) 建設業者のランク付け、能力

建設業者は、国家建設工業評議会 (NCIC) に登録しなければならず、6 段階に分れ約 400 社が登録されている。6 段階の区分は請け負うことの出来る工事金額の高低により区分され以下のようになっている。

1 グレード:	100,000,000 以上無制限の工事金額(95,000,000 円以上)
2 グレード:	100,000,000 ～ 75,000,000 (95,000,000 ～ 71,125,000 円)
3 グレード:	75,000,000 ～ 30,000,000 (71,125,000 ～ 28,500,000 円)
4 グレード:	30,000,000 ～ 10,000,000 (28,500,000 ～ 9,500,000 円)
5 グレード:	10,000,000 ～ 5,000,000 (9,500,000 ～ 4,750,000 円)
6 グレード:	5,000,000 以下 (4,750,000 円以下)

4 グレードの建設業者は 2005 年に約 7,800 万円で 10 件の工事を受注している。この建設業者は建築士、建築技術者、電気技術者、給排水技術者、現場監督を合わせ合計 12 人の技術者を常用し、品質管理を行っている。コンクリート用骨材粒度試験、鉄筋引張試験を試験機関で行い監理者の許可を得た後施工している。また、建設中はコンクリート圧縮強度試験も事前に所定の材令で行っている。常用労務者数は 20 人であるが、主要な各工種の労務者を常用することで一定の施品質を確保している。標準の教室 1 棟(レンガ組積造平屋建・3 教室+便所)の建設工事を準備期間を除き工期 4 ヶ月で完成させている。

現地施工業者は中以上(3 または 4)のグレードにあれば現地仕様・設計の教室を建設できる能力はあると言える。

## (3) 建設現場にかかる一般状況

平屋の建物は組積造で建設され、首都の郊外においても野焼きによるセラミック煉瓦積の住宅、学校が目立つ。外壁構成部材がそのまま仕上げ材となり、モルタル塗りのコストを低減、工期短縮となり良いが、野焼き煉瓦は積まれた場所により温度分布にむらがあるため圧縮強度や吸水性のばらつきが多く、品質が安定しない。これに対し **Stabilized Soil Brick(SSB)** は現場から出る土(ラテライト)、砂、セメントを所定の割合で空練りしたものをこの原理を応用した人力圧縮機械(右上写真参照)で製造し、1 日約 500 個製造できる。製品精度も良く(右下写真参照)材料の練り混ぜがしっかり出来れば品質のばらつきが少なく、圧縮強度検査も行われ、強度も確認されている。現場生産なので輸送にかかる費用も抑えられる。また、セメント量を変える事で出墨用の強度の高い煉瓦も簡単に製造できる。この工法による建設は遠隔地で既成材料を入手できないような現場では



有効であると考えられる。

建設資材のうち鉄筋と鋼材は南ア及びジンバブエ、屋根鋼板は南アから輸入される。セメントは、2年前に国産工場が閉鎖され、その後ザンビア国、ジンバブエから輸入されるようになった。そのほかの資材は国内で入手できる。

#### (4) 建設従事者

鉄筋工、溶接工、型枠大工、コンクリート練り混ぜ工、煉瓦・ブロック工、左官工、建具工、屋根葺工は工種として分科しているがその他は一般作業員として区別が無い。特に煉瓦・ブロック工の技量は高いものがある。

リロンゲ、ブランタイアの二大都市から離れた地域では前記の熟練工の確保は難しく、建設業者の常用熟練工を現地に派遣する必要がある。

#### (5) 学校案件の施工管理、施工体制

WB 資金案件では1校1施工業者の施工体制である。案件参加の大手施工業者の中には複数の発注ロットに応募し、同時に数ロットの受注を獲得しているところもあるが、発注ロットが1校ということもあり現場監督としての技能者は常駐で施工技術と労務の管理を行い、建築士及び各技術者は巡回で品質管理している。大手施工業者の中には型枠専門や煉瓦積み専門の現場監督を配置し管理強化を図っている会社もある。全般に建設業者の工程遵守の意識が乏しく、前年案件20校の中で12ヶ月工期を守れたのは2社のみである。

#### (6) 現地施工業者の調達

現地仕様・設計の小学校建設を請け負える建設業者の調達は可能である。現地で一般的な発注ロットは1校を1建設業者の請負と小さくなっている。建設業者の受注能力により複数のロットを受注可能とすることで、中堅施工業者から大手施工業者までの広範囲な建設業者を入札対象と出来る。政府資金案件、ドナー資金案件においては中堅規模以上の建設業者を対象に入札を行い、最低価格を提示した建設業者が落札している。

### 3-10 各国比較、まとめ

これまで述べて来たように、調査対象国における学校建設に関する事情は千差万別である。しかしその中でも一定の傾向や特徴も見受けられる。この傾向や特徴は、今回の調査対象国だけでなく他のアフリカ諸国で新方式を実施する際にも参考になると考えられる。

#### 3-10-1 計画対象校選定方法

他ドナーの多くは、自ら計画対象校の選定および計画教室数の算定を行っておらず、教育省等のカウンターパートに一任しているのが実情である。またドナー案件の事前調査あるいは基本設計調査段階で要請校を全て調査することは一般的には行われておらず、多くは実施段階において教育省の実施機関や現地コンサルタントによって行われている。ブルキナファソの場合は詳細設計段階においてもサイト調査はなく、施工段階になって初めてサイト調査と配置計画を同時に実施する案件もあった。

一般的に調査対象国においては、地方事務所レベルまで学校統計データの集計がよく行われており、各学校から提出される統計データも毎年更新されているため、データの信頼性は比較的高い。しかしエチオピア国のように学校が1校も存在しない村が多く、農村部の就学率が低い国の場合は、村における潜在的な学齢人口の統計がなかったり、あっても精度が低かったりしている。しかし人口統計のないような無学校村においては学校建設の需要が高いにもかかわらず、必要教室数算定の根拠付けが困難なことが多い。そのような場合は教室数の根拠付けは行わずに、学年数または学年数の1/2(2部授業という前提)の教室を一律で供与している案件も多い。

#### 3-10-2 カウンターパートの能力

ドナー案件の学校建設のカウンターパートは、南ア、エチオピア国においては州教育局であるが、他の7ヶ国は教育省である。例外的にケニア国ナイロビ市がカウンターパートとなって進められている案件も見られた。カウンターパートの能力も様々であるが、能力が低い場合は実施をカウンターパートに任せず、ドナーが実施機関になったり、教育省内にドナーが実施機関を設立したりしてカウンターパートを補っている場合が多い。特に中西部アフリカ3ヶ国において、ドナー案件の事業実施を担当する現地調達機関については、カウンターパートの負担を軽減し、弱点を補い、プロジェクトを円滑に進める上で一定の効果を果たしていると考えられる。

ドナー案件の中で資金運営管理をカウンターパートに任せている場合、入札、支払い等のプロジェクト運営能力の欠如あるいは人員の絶対的不足による遅延が生じていることが見られた。

また教育省やコミュニティの学校施設維持管理の意識が低く、維持管理予算不足と相まって施設の欠陥が改善、修繕されずに放置されたままになっていることが多い。

#### 3-10-3 援助協調の現状

アフリカでは近年、セクターワイドアプローチの理念に基づいたドナー間の援助協調による教育分野

支援が推し進められており、その傾向は年々強まっている。極端な場合は教育省が無償資金協力のようなプロジェクト型の支援を排除する政策を打出しているケースも存在する。しかし現地調査によってその進みかたの度合いは国によって大きな差があることがわかった。たとえばルワンダ国はプロジェクト方式の実施が困難な状況となっており、ザンビア国も予断が許さない状況である。

新方式の事業立ち上げに際しては、常に当該国の教育省や他ドナー等からの最新情報を注視する必要がある。9ヶ国における学校建設におけるドナー間援助協調の動きを下表にまとめた。

表 3-10-1 学校建設におけるドナー間援助協調の動き

国名		援助協調の動向
東部 アフリカ	ケニア	英 DFID と世銀の主導によってセクターワイドアプローチ (SWAP) による教育財政支援方式による援助活動が活発化している。各ドナーの資金は原則として教育省の口座(コモンバスケット)に納められ、学校建設資金もそこから調達される。しかし教育省側は必ずしもバスケットファンドにこだわっておらず、単独プロジェクトもまだ参加可能であるとのこと。実際、米 USAID や独 KFW はバスケットファンドに参加していない。
	ルワンダ	英 DFID が、援助協調を協力を押し進めている。教育省もこの流れに積極的であり、「援助協調以外の方式の援助はむしろ国の開発を妨げるもの。」とまで見なしている。このため現在進行中のいくつかの学校建設プロジェクトが終了し次第、各ドナーはバスケットファンド方式に移行する予定である。
	エチオピア	他分野では援助協調が開始されているが、学校建設を援助協調で実施している例はまだなく将来計画もない。
中西部 アフリカ	ニジェール	世銀や仏 AFD が援助協調方式の援助を開始しているが、教育省としてはまだこの方式へのこだわりが少なく、従来のプロジェクト方式も並行して受入れるとのことである。
	ブルキナファソ	カナダ CIDA の主導で、世銀と欧州各国が参加して学校建設 (PDDEB) が進行中である。しかし他のドナー個別のプロジェクトも同時に実施されており、問題なく共存できる状況である。
	セネガル	援助協調は最も遅れている国のひとつ。CIDA や世銀によって検討中であるが、当分は従来の個別プロジェクトが主流を占めると思われる。
南部 アフリカ	南アフリカ	州の自治権が強く州毎に建設実施方法が異なること等の事情があり、各ドナーは貧困州に直接援助する方式を取っており、国家レベルの援助協調は行われていない。
	ザンビア	援助協調は非常に進んでいる。現在米国を含む 9 つの国・機関がバスケットファンドに資金拠出を行っている。教育省は、今後も従来方式のプロジェクトを受入れることを表明しているものの、2007 年に策定される次期教育セクター計画においてプロジェクト方式を排除する案も議論されており、予断は許さない。
	マラウイ	援助協調が比較的遅れており、各ドナーが個別に独自のプロジェクトを展開中である。また近い将来援助協調方式に移行するという計画もない。

#### 3-10-4 学校建設の実施体制

学校建設の実施体制についてもプロジェクトにより多様性が見られるが、現地調査の結果以下のような傾向が確認された。(添付資料 「国別ドナー別の関係者役割一覧」参照)

##### (1) 実施担当機関

教育省、地方自治体、ドナー、現地調達機関、民間コンサルタントが学校建設プロジェクトの実施担当機関(名目上でなく実際にプロジェクトを運営している機関)として機能していること

を確認した。この中でも中西部アフリカにおける現地調達機関（AGETIP,NIGETIP,FASO BARRA）が担当するプロジェクトの実施体制は、調達代理機関を活用する新方式の実施体制との類似性が比較的高い。

## （2）資金管理

一般的には実施担当機関が資金管理も担当している場合が多いが、例外的に仏 AFD やアフリカ開発銀行等のプロジェクトにおいては、実施担当を現地機関に任せても資金管理だけはドナー自身が行っている。

## （3）契約当事者

一般的には実施担当機関が契約当事者を兼ねる例が多いが、ルワンダやマラウイではドナー自身が実施担当機関でありながら契約当事者は教育省である。

## （4）設計

先方政府機関が設計図書を作成する場合と民間コンサルタントに委託する場合とに二分される。政府が実施担当機関になり標準設計を持っている場合は前者となり、ドナーが実施担当機関となる場合は後者になる傾向が見られた。

## （5）施工監理

施工監理は民間コンサルタントを活用するケースが過半数であるが、教育省や建設省がその技術系職員を施工監理にあてているケースも見られる。政府機関が自ら施工監理を実施しているプロジェクトは、総じて予算不足から慢性的な人材不足となり現場巡回頻度が低くなる傾向にある。

### 3-10-5 現地調達機関

今回の現地調査対象国のうち、セネガルには AGETIP、ニジェールには NIGETIP、ブルキナファソには FASO BARRA という調達機関が存在し、これまですでに多くの実績を積み現地政府の信頼も厚く、この機関を活用して学校建設を行っている他ドナーも多い。

ブルキナファソ国ではすでに多くの学校建設プロジェクトが FASO BARRA を活用しており、今後は調達代理機関の活用がさらに大きな比重を占め、ほとんどの学校建設が FASO BARRA に頼るようになることが予想される。セネガル国においては、仏 AFD や世銀が AGETIP を活用しており、一定の成果を上げているが、施工品質面で問題が見受けられる。一方ニジェールにおいては、資金管理面で過去に問題が生じたケースが報告された。

以上のように現地調達機関は、現地仕様・設計を用いた学校建設の豊富な経験を持っているものの、国別に特徴があるため、新方式で採用するかどうかは、その長所、短所をよく見極めた上、現地調達機関が新方式で目指す目標を達成可能かどうかを慎重に判断する必要があると思われる。（詳細な分析は第 4 章 4-4-3 を参照）



### 3-10-6 コンサルタント調達事情の比較

これまで述べて来たように、コンサルタントの規模状況、学校案件における役割、業務内容等は国やドナーによって千差万別である。したがってその調達方法も様々である。(添付資料「コンサルタント調達方法比較」参照)

コンサルタントを活用するプロジェクトでは各ドナーあるいは実施担当機関が、コンサルタント選定のための標準TOR<sup>4</sup>を持っている。選定方法は技術提案書と見積りの2封筒方式の場合が多い。事前資格審査を行う場合と同時資格審査の場合とがある。技術提案書は、会社実績、プロジェクト体制、人員派遣表、主担当者の経歴、TOR に対する提案等から成る。技術提案書の各項目の採点基準、また技術提案と見積りの採点比重が TOR に盛り込まれていることが一般的である。

### 3-10-7 施工業者調達事情の比較

施工業者の調達のための入札方法や契約内容に関しては、各プロジェクト毎に独自の方法を取っているものの、その基本的な内容自体は国際的に実施されている FIDIC 等の方式の入札と大きな違いがあるものではない。(添付資料「施工業者調達事情比較」参照)これらのうちマラウィ国における英 DFID における契約は、国の特殊事情が反映されたユニークなものであり、一般的な条項に加え、早期完工の場合の報奨金、市場から資材がなくなった場合の工事延長、現場作業員のエイズ検査義務、現場での職業訓練等が盛り込まれている。

調査対象国で一般的に使用されている工事契約書の内容で、我国の一般無償資金協力と異なる点は、BQ 契約であること、設計変更は精算によって処理可能なこと、予備費が計上されていること等である。

---

<sup>4</sup> TOR: Terms of Reference 発注仕様書