

### 3-5-4 施設現況

モトフォウア校は、ヴァイトゥップ島東側に位置している。この島は、周囲を砂洲で囲まれた長さ5.2km、幅最大3.3kmの梨形をしており、フナフティ島に次いで人口が多い。政府機関の地方分散化（同国では、現在行政機関のRecentra Lizationが検討されている。）に際しては、教育局その他の移転先としても検討されている。

同島は、フナフティ島より北西に約100kmのところであり、船で片道8時間程度かかる。9つの島を結ぶ交通手段は船に頼らざるを得ないにもかかわらず、現在運行し得る船は2艘だけしかなく、さらに、その1艘は漁船仕様なうえに老朽化が激しいため、残る1艘が9島を2週間ほどで一巡している。

ヴァイトゥップ島内には、公共のミニバスが1台だけ運行している。その他には、学校がミニバスとトラクターを各1台保有している他、トラックおよびトラクターを有する家がそれぞれに1軒ずつあり、島内ではこれらを必要に応じて融通しあっている。

#### (1) 建築施設現況

モトフォウア校の施設に関して現況を整理すると以下のようなになる。これらの状況を踏まえて、要請内容の検討を行なうこととする。

##### 1) 配置現況

モトフォウア校の現況施設の配置図は図3-6に示すとおりである。

本敷地はヴァイトゥップ島の東海岸部に位置し、西岸の主要村落の中心部から東方約1.5kmのところにある。敷地は南北に長い約250m×450mのほぼ矩形で東側を海岸線に接しており、標高約3～4mくらいの平坦地である。学校主要施設はすべて平屋で、リソースセンターを中心に教室棟が南北に配置され、西側に食堂棟、北西部に男子寮、南側教室棟の外側に女子寮、東側に教会、マニアパ教室が並び、敷地の北東部約1/4強を占めている。なお、教員宿舎は海岸線に沿って配置され、校長用は海岸線の北端部その他は女子寮から南の部分に配置されている。

教員宿舎、マニアパ、リソースセンター、食堂棟および社会科学教室棟は海岸線に平行に、その他の理科教室棟、一般教室（木工）棟、家庭経済教室棟および生徒寮は海岸線に直角に配置され、それぞれの軸線は南北、東西軸に対し30°弱右回り方向にずれている。そのためR8、R9（以上木工教室

棟)、および社会科学教室棟(R11、12およびR15)に早朝7:00より行なわれる授業に際し、朝日が射し込む傾向にある。また、風向は平常、貿易風のために海風であり、海岸線に直角に配置される建物は風向とほぼ平行しているため、若干風通しが悪い傾向にある。

学校と外界とを結ぶインフラは、未舗装、幅員約4mの村落中心部とを結ぶ主要道路1本および島の外周道路2本とリソースセンターに設置されたソーラーシステム利用の無線通信のみである。

電力は敷地内にあるTEC所管の発電所より40KVAディーゼル発電機2基の交互運転により時間給電されている。給水は屋根にて集水した天水利用がほとんどで、リソースセンター前に浅井戸が1基あるが、非常用かごくわずかの雑用水にしか利用されていない(3-5-4(2)参照)。

## 2) 施設現況

モトフォウア校は1905年 London Missionary Societyにより、ミッションスクールとして設立開校された。その後の経緯は前述(2-4-1)したが、現存施設は1962年建造の家庭科教室棟が一番古く、一番新しいものは英国の援助による1991年建造のリソースセンターである(表3-13参照)。

表2-13に示したごとく、古い建物には傷みがひどく、比較的新しい建物にも海風が直接当たる部分に傷みが見受けられる。例えば、教会は屋根が吹き飛ばされたままの状態であり、一般教室棟(木工室等)の東側(海側)妻面の壁、屋根および軒裏、理科教室棟の東側(海側)妻部の屋根部分等の傷みが顕著である。また、この海風による塩害のためか、古い建物ほど灯具(蛍光灯)の錆による損傷がひどく、特に一般教室棟(木工室等)の灯具は全交換の必要があるものと考察される。

また、高温多湿のため、天井および軒裏等で覆われた部分の木材部分(小屋組材)のむれ腐り(ドライロット)および蟻(白蟻および赤蟻)害、テックボード天井の垂れおよび穴空きが一般教室棟(木工室等)で見受けられる。

全般的に屋根材は波形トタン(亜鉛メッキ波形鋼板)が使用されているが、かなり厚手のものを使用しているせいか、塩害による錆は少ないようである。理科教室棟の屋根材は金属製(種類不明)スパンドレル(幅200mm)様のものであり、例外的なものであろうと考察される。

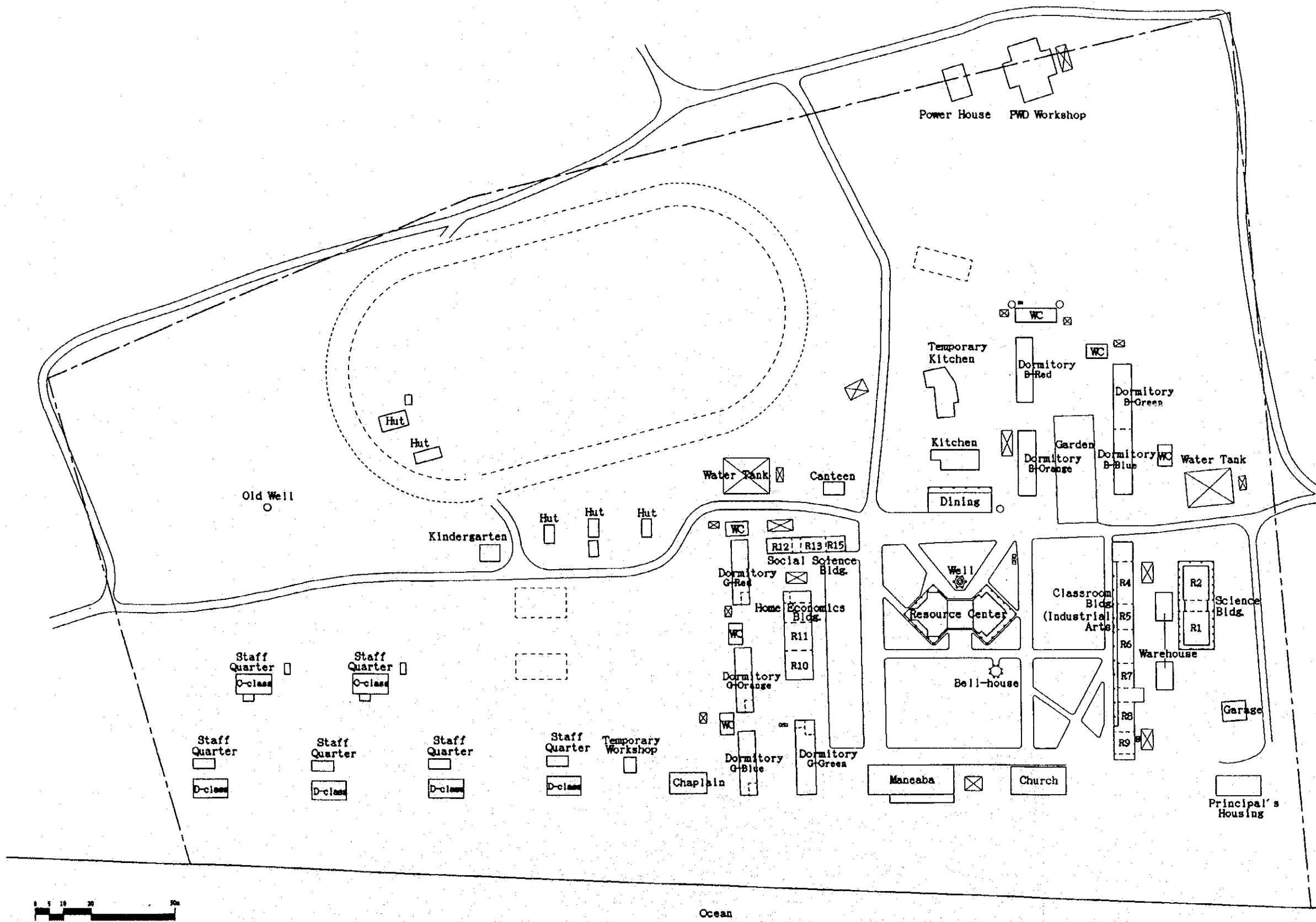
天水による給水施設は、集水施設、受水槽 (Reservoir) 等、必要十分な施設を有するものと考察されるが、メンテナンス不良 (配管づまり、ポンプ故障) 等で現在ほとんど役に立っていない (現在 PWD により配管の引き直し等実施中) 状態にあり、最新のリソースセンターの水洗便所も前の井戸からバケツで水を供給している (3-5-4 (2) 参照)。

表3-13 既存施設現況

No.	施設・利用状況	築造年	面積(m <sup>2</sup> )	構造	現況と問題点
1	理科教室棟 R1: 化学室 R2: 物理室	1980	261	W造、平屋 屋根: アルミスバンドレル (幅200) 軒裏: 小屋組/屋根現し 外壁: ラスモルタルセメント吹付 開口部: ジャロジー、木製ルーバー、木製フラッシュ戸 土庇床: 地中梁現し砂利敷込 内部床: 土間コンPタイル (FL:GL+約50mm) 内部壁: ベニア張ペンキ塗 天井: 小屋組(トラス) 断熱材(アルミホイル) 現し	・ドナー: イギリス ・周囲に土庇を持つ。軒が深いので教室内は薄暗く、昼間でも照明が必要。 ・準備室には、トップライトがある。 ・海側の屋根(妻側の土庇部の屋根)には多数の穴が開いている。 ・屋根の取り替え必要面積35m <sup>2</sup> 。 ・庇部分の補修が必要。
2	一般教室棟 R4: 木工室 R5: 製図室 R6~R9: 一般教室	1968 (R9改修・増築: 1989)	489	C B/W造 (R4: 木造)、平屋、外廊下付き 屋根: 亜鉛メッキ波型鋼板 軒裏: テックスボード T=9mm 外壁: C Bペンキ 外廊柱: R C 150角 外廊床: 土間コンクリート (FL:GL+約200mm) 開口部: ジャロジー、木製フラッシュ戸 内部床: 土間コンクリート (FL:GL+約200mm) 内部壁: C B/ベニア、ペンキ塗 天井: テックスボード T=9	・学校内で2番目に古く、最も傷みが激しいため使用しづらい。 ・通風が悪く、朝日の差し込みが激しい。 ・R9は、元々管理室として使用していたため、改修を繰り返している。 ・天井は1/3程度抜け落ち、ジャロジー窓は80~90%破損している上、軒裏は垂れ下がっている。 ・外廊下のR C柱は、11本中3本で一部が剥落し鉄筋が露出しており、特に1本は断面の2/3以上欠損している。 ・蛍光灯も腐食が激しく、危険な状態にある。 ・屋根の止め釘の欠損が多く、屋根に穴が開いているため、これによる雨漏りが天井の欠損を引き起こしている。 ・湿度のせい、全般的にカビ・天井の垂れが見受けられる。
3	家庭科教室棟 R10, R11: 家庭科室 First Aid & Rest Room トイレ/シャワー/洗濯室	1962 (改修: 1992)	214	C B/W造、平屋 屋根: 亜鉛メッキ波型鋼板 外壁: C Bペンキ塗 開口部: ジャロジー窓、木製フラッシュ戸 床: 土間コンクリート (FL:GL+約200mm) 内部壁: C Bペンキ塗 天井: 梁(木製: 合掌に板打付け) 屋根現し	・以前は2階建(2階は寄宿舎)であったが、1992年のサイクロンで2階部分を破損、平屋に改修した。 ・校内で最も古い建物であるが、改修したため現在のところ問題無し。
4	社会科学棟 R12, R13, R15 : 一般教室	1990	155	W造、平屋 屋根: 亜鉛メッキ波型鋼板 外壁: ベニア(T=12mm)張ペンキ塗 開口部: R12、R13の窓は素通し、R15はジャロジー窓 木製フラッシュ戸 内部床: 土間コンクリート (FL:GL+約200mm) 内部壁: 3面、壁骨組及びベニア 現し 無塗装 天井: トラス小屋組及び屋根下現し	・2週間で建てた仮設様の建物であるが、使用可能な状態である。 ・但し、手を加え始めたら限りないと思われる。

No.	施設・利用状況	築造年	面積(m2)	構造	現況と問題点
5	リソースセンター 南ウイング：図書館 中央部：ADM. 北ウイング：教員控室	1991	282	RC/CB/W造、平屋 屋根：アルミ 外壁：CBペンキ塗 開口部：木製羽根ジャロジー、 木製フラッシュ戸 内部床：土間コンクリート (FH:200mm) 内壁：RC/CB/W造ペンキ 天井：ベニア仕上げペンキ塗	・ドナー：イギリス ・校内で最も新しい建物。 ・天井が高く、高窓(ジャロジー)が設置されている。 ・まだ新しく、修理等の必要はないが、水洗便所は今のところ水が出ない。
6	マニアバ教室 催事、集會、 社会理念教育 一般科目	1976	309	W造ローカル工法、平屋 屋根：ヤシ葉葺 外壁：腰壁(CB積み) 床：土間コンクリート	・現地の工法で造られた施設で、壁は腰壁のみ。 ・小屋根、柱等にPandanus Tree材を使用。 ・現状では耐久性にかけるため、現代材料による拡張/建て直しが要請されている。
7	食堂/厨房	1975	276 (食堂170、 厨房106)	CB/W造、平屋 屋根：亜鉛メッキ波型鋼板 外壁：CB/W造ペンキ塗 開口部：片面フラッシュ木製突出 し窓、フラッシュ片開戸 内部床：土間コンクリート 内部壁：CB/W造ペンキ塗 天井：1/2屋根現し	・建物は、食堂棟と厨房棟に分かれており、かなり老朽化している。 ・330人の学生が一度に会食をしている。 ・食事の時以外は普通教室としても利用している。
8	売店	1986	30	W造、平屋 屋根：亜鉛メッキ波型鋼板 外壁：ベニア貼ペンキ塗 開口部：ジャロジー窓、フラッシュ戸	・生徒用の日用品、スナック等を販売する。 ・冷蔵庫にソーラーシステムを利用。
9	学生寄宿舎 男子寮4棟 (緑、青、赤、 ピンク) 女子寮4棟 (緑、青、赤、 ピンク)	男子：1982 女子：1980 (緑：1993)	1140+244 棟、赤：各138 (附：72) 緑&青：276 (附：35,35) 棟、赤、青： 各136 (附：各34) 緑：180 (附：R10棟)	CB/W造 屋根：亜鉛メッキ波型鋼板 外壁：CB/W造ペンキ塗 開口部：片面フラッシュ突出し 窓、フラッシュ戸 内部床：土間コンクリート (女子緑棟のみW造) 基礎：木造独立柱 床：木造ベニア貼	・男子寮全152床(2段ベット20+20+18+18) ・女子寮全176床 ・各棟の外壁腰壁が、緑・青・赤・オレンジ色に塗られ、これ呼び名としている。 ・1床当たりの床面積は2.8m <sup>2</sup> /床~4.0m <sup>2</sup> /床、各棟2段ベットを収納 各棟、便所及び洗濯場の附属屋を持つ。 ・火事等の災害時に避難しにくい。 ・女子緑棟では、床下換気が行なわれている。 ・女子寮に限り、各棟に寮監室(4.5x3.0)を持つ。
10	教員宿舎 1) 校長宿舎 2) 教師宿舎 3) Cクラス宿舎2棟 4) Dクラス宿舎4棟	1978 1970 1979 1993	123 120 92 (附：6) 80 (附：29)	W造、平屋 CB/W造、平屋 W造、平屋 W造、平屋	・現存の住宅は、老朽化している。特に、ローカル材料による棟は耐久性が短く、現状でも既に傷んでいる。数の不足に加え、質も問題であり、量・質の向上が強く求められている。 ・海からの眺めを妨げるものがない。 ・Cクラス宿舎には、附属屋として洗濯場付き。 ・Dクラス宿舎には、附属屋として台所/便所/洗濯場付き。
11	PWD Workshop	1993	166	W造	・PWDの建物
12	Power House	1988	67	S造及びW造(下屋部分)	

(出所：現地調査)

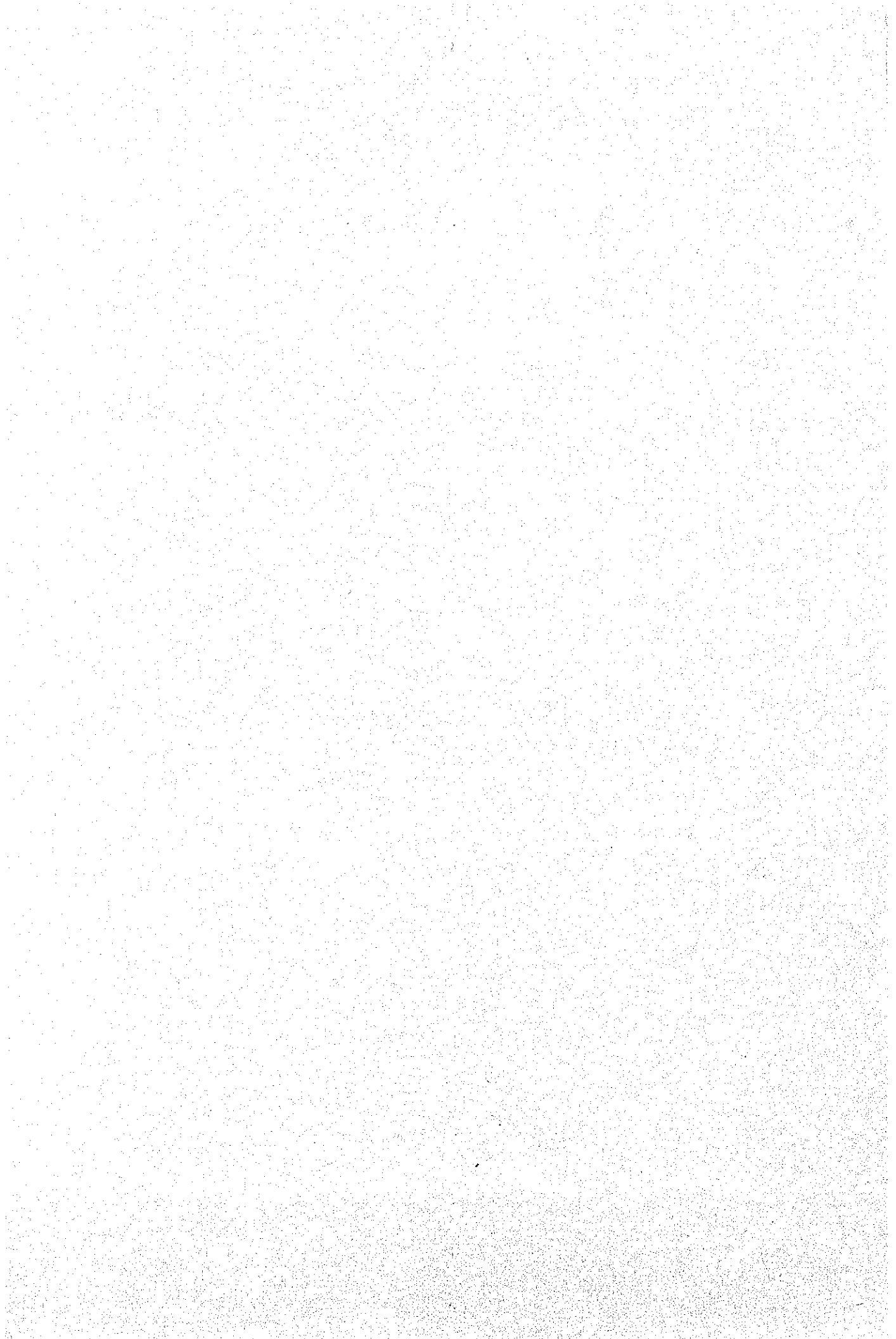


UPGRADING AND EXPANSION OF EDUCATIONAL FACILITIES  
AT MOTUFOUA SECONDARY SCHOOL

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL

図2-6 施設配置現況図

Scale: Date: 94. 10. 28 Dwg. No.



## (2) 設備現況

### 1) 既設井戸

ヴァイトゥップ島には約10ヶ所の井戸があり、モトフォウア中学校に1ヶ所、村に2ヶ所、島の北部の旧村に5ヶ所散在している。井戸はすべて素掘りで大きさは直径約1～3m、深さ約1.5～3mであり井戸の周壁はコーラルストーンで保護されている。

かつてこれらの井戸は貴重な島民の飲料水として利用されていたが、住宅の屋根にトタン屋根が使用されるようになり、容易に集水できるようになってからは雨水が利用されている。現在、井水は家畜の飲み水ぐらいしか利用されていなく、メンテナンスもほとんど行なわれていない。

### 2) 既設電気・照明設備（図3-7 電気配線現況図 参照）

ヴァイトゥップ島の唯一の公共電力はモトフォウア校にある発電プラントで、この発電プラントよりモトフォウア校および周辺住宅に電力が供給されている。発電機の容量は40KVAが2台で1991年にオーストラリアにより供与された。

この発電機は1993年1月まではモトフォウア校自身の手で運転・維持管理されていたが、1993年2月よりTUVALU ELECTRICITY CORP. (TEC) に運転管理が移管されている。TECはヴァイトゥップ島に2名の運転員を常駐させており、メンテナンス状況は良好で発電機の状態も非常によい。したがって本校増築時に発電機を増設しても運転・維持管理については問題ないと考えられる。

電力供給時間は朝6:00時より14:00時まで、18:00時より24:00時までの1日2回電力が供給されている。現在2台の発電機は手動による切替運転をしており2台同時の並列運転（パララン）はしていない。しかし近い将来には並列運転が可能ないように制御盤が交換される予定である。

電力使用料金は34セント/Kwhで、上記時間帯以外にも学校側の要求により電力は供給されるが、この場合は34セント/Kwhの使用料金に加え10ドル/時間の追加料金がチャージされる。



モトフォウア校よりTECには毎月多少の増減があるものの約700~800ドル/月が電力使用料として支払われている。

発電機用の燃料供給が問題になるが、現在は週に1度定期船がきているので燃料供給に関しては問題がない。しかし、定期船のメンテ時等、時には2~3週間も来ないこともあるので燃料備蓄を考慮する必要がある。TECからは、発電機増設時に容量5,000ℓの貯蔵タンクが要求されたが供給事情を考えると妥当な要求と思われる。

TECは将来計画として現在モトフォウア校に設置されている発電機を撤去し、村と学校の間地点に新たな発電プラントを作り、ここよりモトフォウア校および村に電力を供給する計画を作成しつつある。しかし現在はマスタープランを作成している段階で具体的な実施スケジュールや援助国も決まっていない。

ソーラーエネルギー利用に関して、トゥ国のエンジニアは必ずしも肯定的ではなく、メンテナンスフリーではあるが高価で効果的でないと考えている。モトフォウア校にもリソースセンターおよび職員室横にソーラーシステムがあり、無線電話および冷蔵庫の電源として利用されているが、いずれも小規模のものであり、パイロットプラントの域をでていない。

電源設備のない地域の特種用途としては利用効果があるが、学校建設のような一般建築物の電源用としてはソーラーシステムよりもむしろ発電プラントを設置したほうがより経済的、実用的、効果的と思われる。

照明設備は、現在既設教室のすべてに設置されている。スクール時には教室内が非常に暗くなり、また、夜間授業も行なわれているので照明設備は必要である。ただし、照度は日本の照度基準からすると非常に暗く、したがって日本基準は適用できないので、既設教室の照明器具数を参考として照度を検討するものとする。また、既設照明器具は塩害によるいたみがはげしいため、器具選定にあたっては、耐塩性の器具等の採用を検討することとする。

### 3) 給水設備 (図3-8 給排水設備現況図 参照)

現在、敷地内に約250㎡の地下埋設型コンクリート製貯水槽が2ヶ所、その他小型の貯水水槽があり雨水を貯水し、飲料用、その他雑用水として利用している。

男子寮の近くにある貯水槽は配管が詰まり補修中であり、貯水槽内の水は空で使用されていない。また揚水ポンプも破損して使用できない状態である。さらに、女子寮近くの貯水槽も屋根樋から貯水槽へいく導水管に落ち葉や布が詰まっていおり、30%ぐらいしか貯水されていない。

貯水槽から高架水槽への揚水は揚水ポンプを利用しているが1台は故障して使用されていない。飲料水は、煮沸して使用しているが特にコレラ等の予防殺菌剤は使用していないようである。リソースセンター前には井戸があり、この井戸には多少塩水が混じっているため飲料用としては適さないが雑用水として時々生徒に利用されている。

学校の水源としては、井水は、汲み出すのに大変な労力を要し、かつ湧水量もそれほど多く期待できないため、それほど実用的ではなく、熱帯気候特有でほとんど毎日のように降るスコール（年間降雨量3,000mm）を利用したほうがより現実的であると考えられる。

#### 4) 排水設備（図3-8 給排水設備現況図 参照）

トイレからの汚水は、セプティックタンクおよびソークピット（浸透枳）方式により処理されている。シャワールーム・キッチン・洗面所の雑排水は直接ソークピット（浸透枳）により行なわれている。メンテナンスとしてはセプティックタンクの底に溜まった汚泥や沈殿物を定期的に汲み出し、汲み出されたものは敷地内に穴を掘り、その穴の中に捨てられている。

しかし、この方式は、衛生面上からは好ましい方式とはいえないが、ほとんどの環礁国で採用されており、また高度な汚水処理施設を建設しても、薬品の入手・維持管理等の点で問題がある。したがって、無電力・メンテナンスフリーな方法として現在採用されているセプティックタンクおよびソークピット方式がこの国では最も適している汚水処理方法といえる。

環境保全の問題、特に閉塞性水域（ラグーン等）の汚染問題に関して上記汚水処理が閉塞性水域にあたる影響を調査すべく関係官庁（PWD）に確認したところまったく問題ないということであった。また、現地調査でも、海水の濁り・臭気・青藻・赤水の発生等はまったくなく、これらの施設が、サンゴ礁・海洋生物等の影響を与えていないことが確認された。

これは、人口密度が低く、排水量も少ないため土壌の自然浄化作用が十分に機能しているものと推察される。したがって、本校増設による排水量の増加に対しても、適切規模のセプティックタンクおよびソークピットを設置すれば、閉塞性海域の汚染には問題がないと考えられる。

#### 5) 衛生器具

大便器はすべてロータンク式洋風便器である。寄宿舍内の男子用小便器はコンクリート製で共用一体型になっていて衛生的ではない。また、水圧が低い関係でフラッシュバルブは使用できないためハイタンク方式としている。

食堂のそばには、生徒達が使った食器を自分で洗うための洗い場があり、この設備も重要である。

#### 6) ガス設備

現在ガス設備は、理科室およびキッチンの実験用、燃料用として利用されている。ボンベ容量は理科室が10kg、キッチンが50kgボンベを使用している。キッチンのガスボンベはすでに2ヶ月近く供給がとまっており、ガスレンジはまったく使用されていない。炊事は屋外仮設調理場（屋根付き）で椰子殻を燃やし、米を炊いている。

ガスの供給事情を考えると、キッチンの熱源としては電気のほうが確実であるといえる。しかし、既設のガスレンジもまだ十分使用できるので補助用として移設して使用することも検討する。

既設理科室のガス設備は、ガス配管からの漏れがあり現在粘着テープで補修してある状態であり、将来、物理・化学の実験室として利用する場合は、安全上ガス配管はやり直すことを検討する必要がある。

#### 7) 消火器具

トゥ国には消防法はないが、現在消火設備としては、リソースセンター・科学教室・キッチンに消火器具が設置されている。

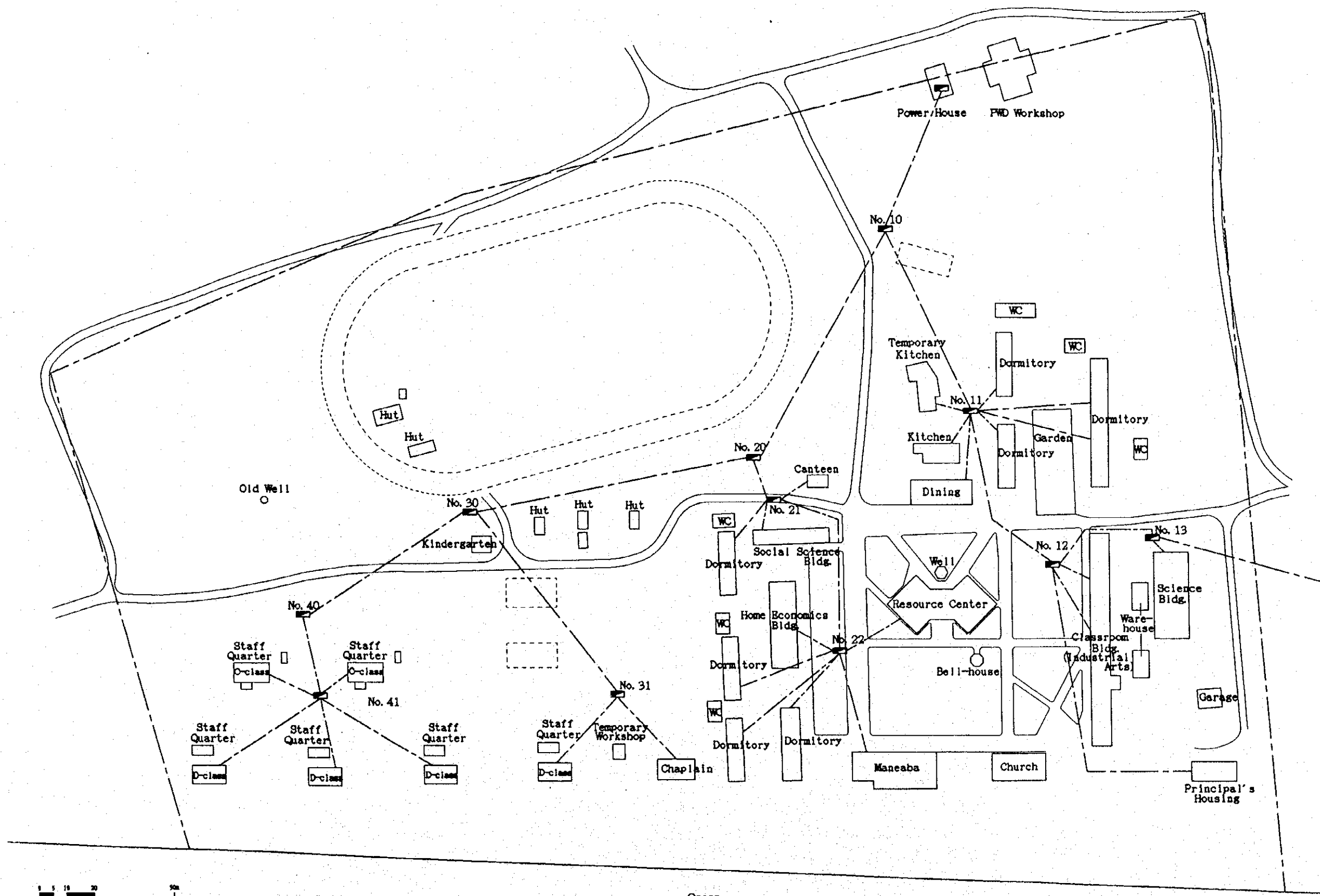
## 8) 空調換気設備

現在、モトフォウア校には空調設備はまったくなく、唯一、リソースセンター内のコピー室にウィンドウ型エアコンが1台設置されている。機械換気設備（給気、排気）もなく、リソースセンターおよび特別教室（一般科学室）にシーリングファンが設置されているのみである。一般教室、特別教室、寮、トイレ、食堂等すべての部屋にはジャロジーが付いており自然換気を行なっている。

電気の問題、メンテナンス等を考慮すると、特別な空調・換気設備は必要ないと考えが、要請されている新設職員室内のコンピュータ室・暗室にはウィンドウ型エアコンの設置の検討も必要と考える。

その他の室はジャロジーの採用等極力自然換気による換気方式等の採用を検討する。ただし、一般教室・特別教室には高温・多湿により集中力が低下するのを防止するためにシーリングファンの設置も検討する。

次頁より、以上に述べた敷地内のインフラ・設備状況図を示す。



Ocean

UPGRADING AND EXPANSION OF EDUCATIONAL FACILITIES  
AT MOTUROA SECONDARY SCHOOL

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL

図 3-7 電気配線現況図

Scale:

Date: 94. 10. 28

Dwg. No.

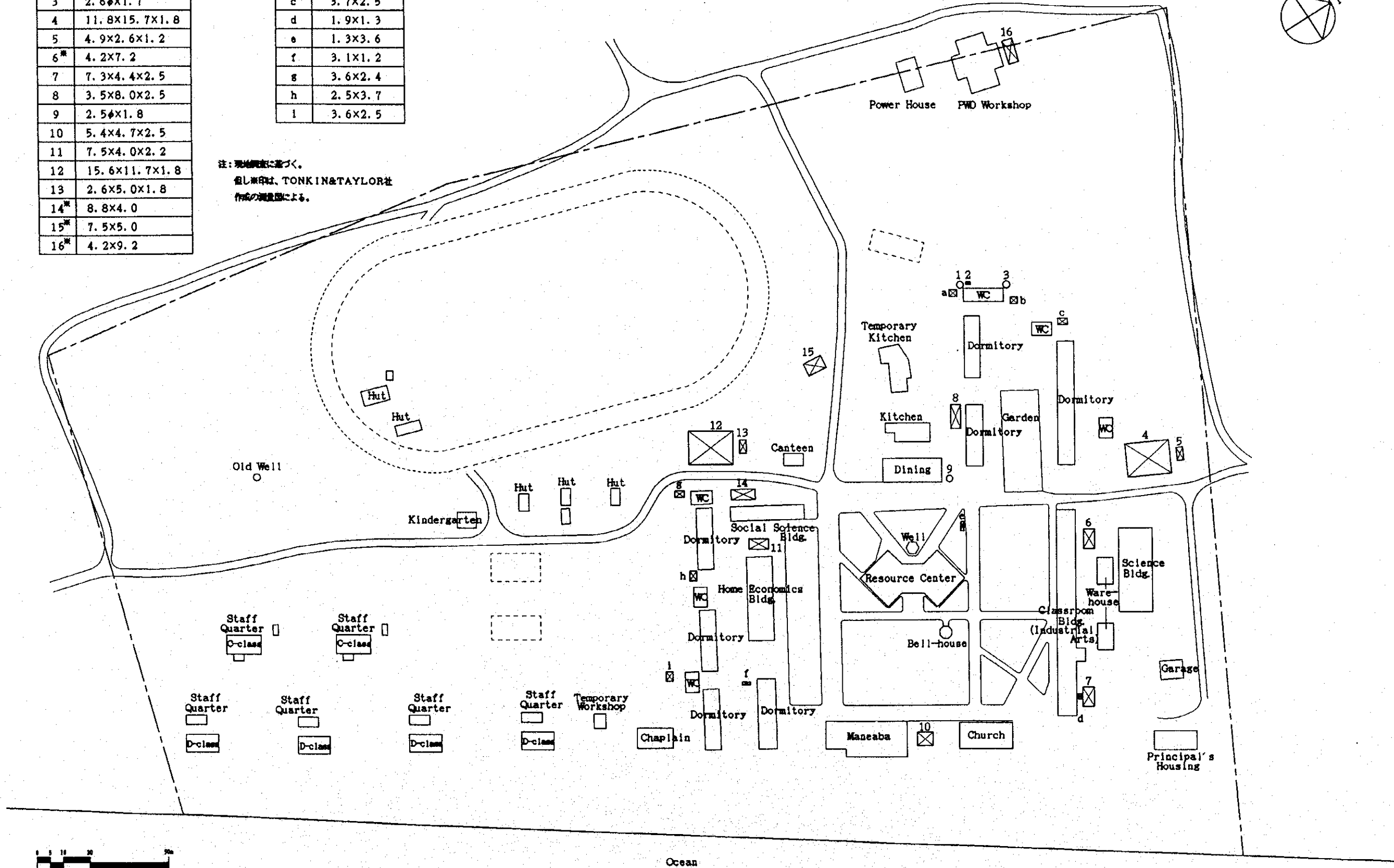
Water Tanks

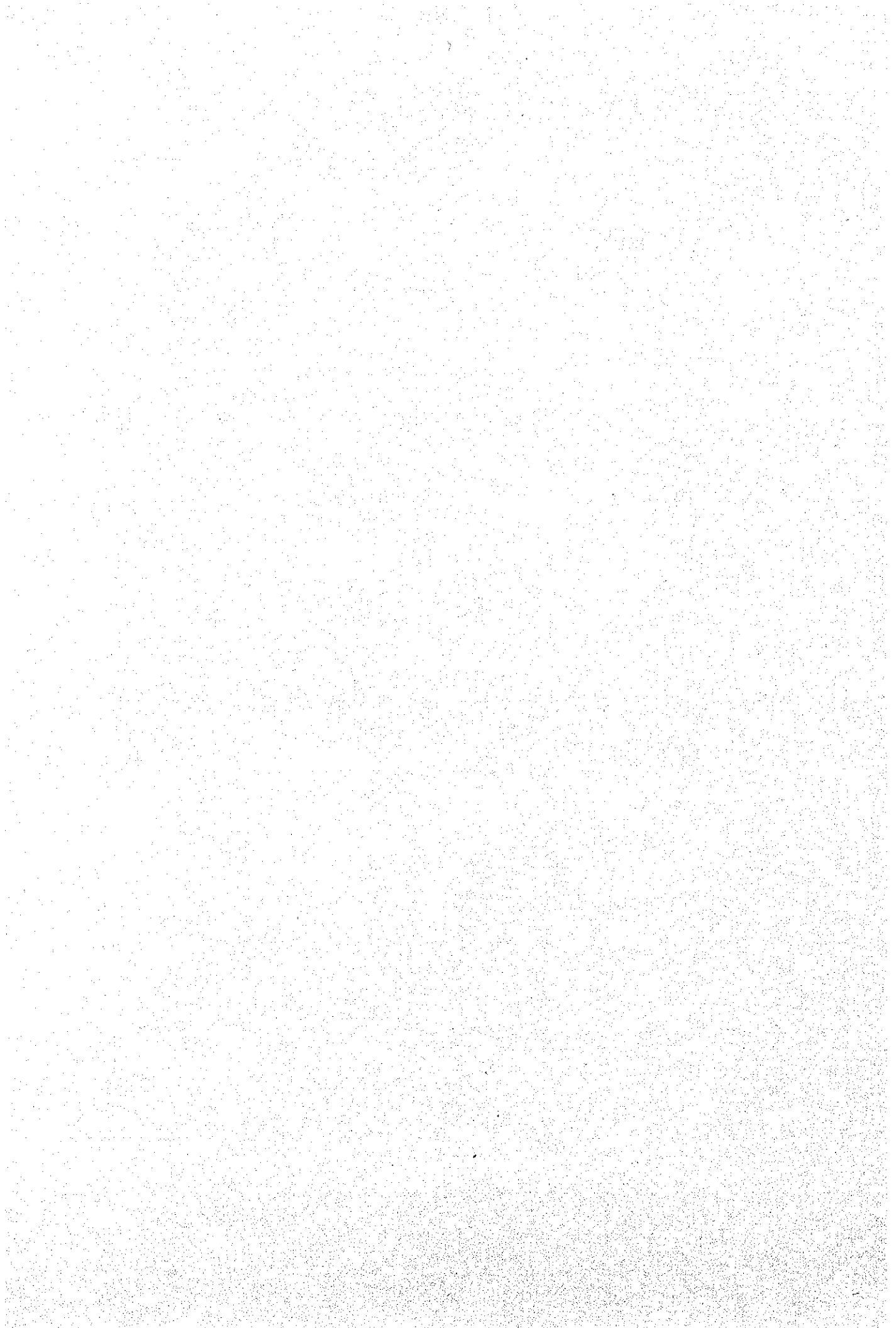
1	2.6φx1.7
2	1.6x0.9x1.0
3	2.6φx1.7
4	11.8x15.7x1.8
5	4.9x2.6x1.2
6 <sup>※</sup>	4.2x7.2
7	7.3x4.4x2.5
8	3.5x8.0x2.5
9	2.5φx1.8
10	5.4x4.7x2.5
11	7.5x4.0x2.2
12	15.6x11.7x1.8
13	2.6x5.0x1.8
14 <sup>※</sup>	8.8x4.0
15 <sup>※</sup>	7.5x5.0
16 <sup>※</sup>	4.2x9.2

Septic Tanks

a	3.1x2.5
b	2.8x2.4
c	3.7x2.5
d	1.9x1.3
e	1.3x3.6
f	3.1x1.2
g	3.6x2.4
h	2.5x3.7
i	3.6x2.5

注: 現地調査に基づく。  
但し設計は、TONKIN&TAYLOR社  
作成の測量図による。





### 3-5-5 機材現況

モトフォウア校が所有する教育および管理用機材は、ともに数量的には最低限必要な範囲を網羅しているといえる。しかし、その多くは老朽化しているうえ、故障機材も多く、十分に活用できる状況ではない。また、その管理体制も決して満足できるものではなく、故障機材の多くが修理もされずに放置されていた。これは、修理体制の不備や修理用予算の不足がその主な原因となっており、機材計画にあたって、できるだけ単純で堅牢な機材の選択や十分な量のスペアパーツの供与等の対策の必要性をうかがわせた。

なお、機材の故障原因は高温多湿な気候および塩害によるものが多く、金属製の部品はすべて錆に覆われている状況であった。

主な既存機材と現状は以下のとおりである。

#### (1) 社会科学学習支援用機材

ビデオソフト : 3本 (良好)

#### (2) 科学実習および学習支援用機材

直流電源 : 2台 (1台良好、1台故障)

箔検電器 : 13個 (上部金属部が錆により使用不可)

電圧計 : 34台 (3台故障)

電流計 : 23台 (すべて良好)

その他実験用機材 : 比較的新しいものも多いため、使用可能なものも多いが、内容・数量ともに十分とはいえない。

#### (3) 製図実習用機材

製図板 : 所持していないため、教室机の上で作図をしている。

T定規 : 40本 (良好)

三角定規セット : 40組 (良好)

コンパス : 40本 (すべてが錆のため、動作不良)



(4) 技術科実習用機材

木工用旋盤 : 1台 (動作は可能、約20年前に設置)

丸鋸盤 : 1台 (故障中、約20年前に設置)

鉋盤 : 1台 (動作は可能、約20年前に設置)

その他工具 : 少々

(5) 家庭科実習用機材

ガスレンジ : 1台 (良好)

電気レンジ : 1台 (故障中)

冷蔵庫 : 1台 (良好)

足踏みミシン : 8台 (4台故障中)

その他の機材 : 少々

(6) 体育実習用機材

卓球セット : 3セット (ただし、台がないため教室机で代用)

その他ボール各種 : 少々

(7) 園芸実習用機材

トロッコ : 2台 (故障中)

シャベル : 3個

(8) 音楽実習用機材

ギター : 4台

ウクレレ : 4台

鍵盤楽器 : 1台 (故障中)

(9) 教室家具

教室椅子 : 約200個 (不足分は床に直接座って授業を受けている)

教室机 : 約200個 (不足分は膝に教科書等を置いて授業を受けている)

黒板 : 14台 (すべてヒビ割れにより状態は不良)

(10) 図書室用機材

書棚 : 25本 (すべて良好)

(11) 事務用・教育支援用共用機材

複写機 : 2台 (2台とも故障中)

V T R : 1台 (故障中)

モニターTV : 1台 (故障中)

タイプライター (手動) : 2台 (1台は故障中、もう1台もなんとか使用可能な状態)

印刷器 : 4台 (3台故障中、1台はなんとか使用可能な状態)

ミニバス : 1台 (故障中)

35mmフィルムプロジェクタ : 1台 (故障中)

(12) 救護室用機材

機材と呼べるものは特になし。

(13) 食堂・厨房用機材

ガスレンジ : 2台 (良好)

冷凍庫 : 2台 (良好)

冷蔵庫 : 1台 (良好)

その他厨房用器具 : 最低限必要なものは揃っている

(14) 食堂用機材

食堂用机 : 36台 (一応使用は可能)

長椅子 : 36台 (一応使用は可能)

### 3-5-6 維持管理費および海外援助

同校の施設等の維持・管理費および教職員の人件費は保健スポーツ人材開発省の予算に計上されている。学生は授業料のみ自己負担し、1期あたりAS\$ 60で年間AS\$ 180である。その他の入学金、寮費、食費、教材（学校からの貸与）代等は一切政府が負担することになっている。

同校に関しては、これまでにイギリスによるリソースセンターの建設をはじめとして、各国の援助によって生徒用ロッカーや理科実験用水槽の設置、発電機の設置などが行なわれてきている。海外からの支援実績は以下のとおりである。

表 3-14 モトフォウア校に対する海外援助実績

援助国	援助対象	援助額 (A \$)
イギリス	理科室	65,000.00
	理科実験用水槽	1,300.00
	掲示板	700.00
	建設用機材 (トラクター、トレーラー)	36,375.00
	生徒用ロッカー	12,430.94
	図書/資料館 (リソースセンター)	311,000.00
ニュージーランド	簿記	1,251.44
	V S A	3,048.78
	V S A	2,240.12
	備品	3,663.32
オーストラリア	工業芸術館	15,000.00
	スポーツ器具	3,000.00
カナダ	寄宿舎用ベットの製造	27,000.00
	寄宿舎用ベットの運搬	6,600.00
その他	発電機	2,590.00
	給水設備	96,000.00
	トラクター用建屋	3,200.00
	発電機用備品	200.00
	本、教材類	1,900.00

(出所：現地ヒアリング調査)

## 第4章 プロジェクトの内容

### 4-1 プロジェクトの基本構想

#### 4-1-1 協力の方針

トゥ国では、国家の成長は人材の開発が重要であるとの認識からEFLプログラムに基づいて教育分野の改善を実施している。教育制度は、過去小学校6年・中等学校6年であったものから、1991年より徐々に、小学校8年・中等学校4年（前期2年、後期2年）、中等学校前期までの10年間を義務教育とする制度に変更されている。

唯一の公立中等学校であるモトフォウア校では、小学校卒業生（現在約200名）のうち、フェツバル校への進学者約50～60名を除く進学希望者を受け入れる必要があり、現在では既に、F3、F4とも150名程度の生徒が在籍し、収容能力300名の施設で330名の生徒が勉強している。しかしながら、後述するように本校は毎年の入学者数の増加により（年平均200人前後と予測される）、600人規模の学校に拡充する必要性に迫られている。

このモトフォウア中等教育施設の拡充計画は、トゥ国の人々に対して中等教育を受ける機会を提供することにより、同国の人材開発を可能とし、さらに、各産業分野における生産性向上、ひいてはトゥ国全体の発展をも促すものと考えられる。

以上のことから、本件はその妥当性と必然性が極めて高いと判断される。

## 4-1-2 要請内容の検討結果

### (1) 計画の構成要素の検討

トゥ国政府からは、モトフォウア校の施設・機材の拡充が要請されている。本件においては、「3-5-4 施設現況」で示したように、既存の施設についても補修を必要とするところが多いため、これらの補修工事を優先して行なうこととし、さらに、生徒数の増加に対応するために必要な最小限の施設を拡充することとする。また、機材の拡充についても施設の利用、授業の実施等、中等教育に必要な基本的な機材についてその拡充を検討することとする。

また、要請書には示されていなかったが、教員宿舎に関しても教員の確保・増員のために極めて重要であるとして、トゥ国側より強い追加要請がなされたため、その拡充を検討することとなった。

### (2) 計画施設規模の設定条件

#### 1) 生徒数の設定条件

本計画を進めるにあたり、その対象人数の設定は大変重要であると考えられる。トゥ国から要請のあった600名の生徒数に関しては、現地調査時におけるトゥ国側との協議等を踏まえ、以下のような条件に基づいて検討した。

EFLレポートに示されている新しい教育制度によると、初等・中等教育において、以下の3つの試験が実施される予定である。

- \* 1 Y 8 終了時には、National Year 8 Monitoring Examinationを実施する。しかし、その得点にかかわらず、Y 9 (F 3) には希望者のすべてが進学可能であり、モトフォウア校には小学校卒業者のうちフェツバル校への進学者(約50~60名)を除く生徒が入学すると考えられる。
- \* 2 Y 10 (F 4) からY 11 (F 5) への進学にあたっては、National Year 10 Examinationにより70%に限定される。
- \* 3 Y 11 (F 5) からY 12 (F 6) への進学にあたっては、National Year 11 Examinationにより60%に限定される。

上記3項目に基づき、生徒数の予測を行なった結果を表4-1に示す。

表4-1 モトフォウア校生徒数予測

年 学年	1994	1995	1996	.....	2001	
Y9 (F3)	147	150	150		194**	National Y8 Examination(x100%)*1
Y10 (F4)	96	147	150		194	National Y10 Examination(x70%)*2
Y11 (F5)	42	67	103		136	National Y11 Examination(x60%)*3
Y12 (F6)	46	25	40		82	
計	331	389	443		606	

注) \*\*の2001年の生徒数については、EFLプログラム(1993年)における生徒数予測値(同レポートAPPENDIX: Table 17 Projection of School Age Population)に基づいて検討している。中等教育前期に相当する14才・15才の予測値(中間値)507人を2学年分で除し、さらにフェツヴァル校への進学者数50~60人を引いた値を入学生徒数としている。

$507人 / 2 - 60 (\sim 50) 人 = 193.5 (\sim 203.5) 人$

上記の検討によると、2001年におけるモトフォウア校の生徒数は約600名となると予測される。

また、「3-2-2(4) 各教育機関の現状」にて示した表3-7をみると、現在の公立小学校の生徒数は1,658名であり、今後8年間の公立小学校の卒業生徒数の平均は207名となっている。この他に、小規模ではあるが3校の私立小学校があり、その卒業生がこれに加わることとなる。さらに、ナウルへ出稼ぎに出ている労働者の子供が、中等教育への進学にあたり毎年20名程度帰国すると見込まれている。以上を合わせると、Y8全修了者数は、上記予測と近い値をとるものと予想され、Y9(F3)の入学者数を約200名と設定している上記の予測は、現時点では妥当であると言えるだろう。

さらに、現地調査団が帰国直前に入手した情報によると、フェツヴァル校が教会内部の問題(資金面等)から閉校する可能性も強いとのことであった。このような状況を総合判断すると生徒数600人への移行は、かなり早い時期と想定され、その対策が急がれることとなる。

以上より、本件においてトウ国より要請のあった600名という生徒数は妥当と考えられる。施設および機材の拡充計画にあたっては、600名の生徒が授業を受けることを想定して行なうものとする(「4-4-2 設計条件の検討」参照)。

基本設計調査時に確認されたトゥ国側の要請施設・優先順位は以下のとおりである（資料4、7月27日付 Minutes of Discussion）。

1. 教室（一般教室／特別教室）
2. 学生寄宿舎
3. 食堂・厨房
4. 事務管理棟
5. 救護室／保健室
6. 体育館
7. 教員宿舎
8. 多目的ホール（マニアパ）
9. テニスコート／バレーコート／バスケットコート

- 注）1. 上記施設には、機材の他に電気、給水等の必要なユーティリティ（設備施設）を含むものとし、その詳細はコンサルタントとトゥ国両者にて協議する。
2. 敷地内の道路、街灯、フェンスの敷設については原則としてトゥ国側にて行なうことをトゥ国側は理解した。但し、トゥ国側は、トゥ国政府の国家予算状況を考慮し、この原則をできる限り柔軟に適用してもらいたい旨を追って要望した。

#### 1) 施設内容の検討

〈協議の結果、上記優先順位により援助対象として確認された施設〉

##### ① 教室

一般教室と特別教室の両方がモトフォウア校の拡充計画にとっては、最優先として考慮されるべきものであり、「教室」という項目として一括された。各々の規模、内容（特に特別教室）については、既存教室状況、カリキュラム計画、生徒数予測等を考慮してその詳細を検討することとなった。

##### ② 学生寄宿舎

全寮制を原則とするため、生徒数 600人となった場合、現在よりさらに約300床の学生寄宿舎が必須となるため、教室に続く優先順位とされた。

③ 食堂・厨房

現在約300人を一度に収容できる食堂があるがかなり老朽化しており、生徒数の倍増により、新たに600人収容できる食堂とそれに対応する厨房（設備）が要請された。

④ 事務管理棟

現在はリソースセンターにて代用している校長室、教員室等の事務管理の中核となる施設を独立して設けるよう要請されている。

⑤ 救護室／保健室

独立した項目になっているが、事務管理棟に併設した形で検討されても良い施設である。

⑥ 体育館

降雨時もスポーツ活動を支障なくできるようにするため、切望された施設であり、トゥ国にて盛んなバスケットボール、バレーボールを行なえるよう要請されている。

⑦ 教員宿舎

当初の要請にはなかったが、現地にては、極めて強く要請されたものである。本校の地理的位置を考慮すると、教員確保のためには教員の宿舎の準備が極めて深刻な問題となっており、要請施設として挙げることとなった。そのグレードについてもトゥ国の規準に合った適度な施設で良いとされている。

⑧ 多目的ホール（マニアパ教室）

現マニアパ教室は伝統建築であり、既存のまま残してはどうかという検討も行なったが、様々なことに使用される重要な施設であり現代的材料を使用して耐久性のあるものに新築、または改築することが希望されている。

⑨ テニスコート／バレーボールコート／バスケットボールコート

これらのスポーツは、教育活動の一環およびレクリエーションとしてヴァイトップ島において重要なものであり、建物施設の他に予算の許す範囲でのものを強く要望されている。



〈協議の結果、援助対象外となった施設〉

⑩ 教会

同校の教会は以前サイクロンにより屋根が破損されたままになっており、使用不可能であるため、現在はマニアパ教室にて代用している。しかし、教会等の宗教施設は、日本の無償資金協力の対象となっていないため今回は対象外とすることで合意された。

⑪ 防潮堤

これまでの同校におけるサイクロンの被害を検討した結果、風雨による被害に比べ高潮による害はほとんどなく、1度だけ床下を波に洗われたことはあるが、施設面での被害はなかったということから、今回は協力対象外とすることで合意された。

ただし、上記 ⑧ 多目的ホールおよび ⑨ テニスコート／バレーボールコート／バスケットボールコートについては、検討の結果、今回の援助対象からははずすこととなり、これについてはドラフト説明時にトゥ国側に説明し、確認されている。

〈既存施設の補修利用〉

「表3-13 既存施設現況」に示すように、既存の施設には、一般教室棟の屋根や天井、蛍光灯など、修復を必要としている箇所がある。これらに関しては、必要に応じた処置を行ない、授業に支障がないように修復を行ない、既存施設を十分利用したうえで、不足分の施設を新設することとした。

2) 機材内容の検討

学校・教育機材に対しては事前に具体的な要請がなく、現地調査時に当校各分野の責任者に対し必要機材の一覧表作成を依頼した。

作成に際しては事前に用意した標準書式に従い、必要機材名、数量の他に以下の項目についての記載も依頼し、妥当性評価のための基礎資料とした。

- 必要性の程度
- 使用目的
- 使用頻度
- 使用経験の有無

そのうえで、同校各分野の責任者および教育局責任者と、この表に対する機材内容・数量の妥当性や各機材のグレード等についての協議を行ない、最終要請機材リストにとりまとめた（資料5 参照）。

したがって、本要請機材リストの内容は既に中等教育施設として必要と思われる基本的な機材を中心とした概ね妥当なものに整理されており、国内解析では、同校の活動内容およびカリキュラムとの整合性や既存機材使用による数量の見直し等を行なう。

要請機材の分野および主な内容は、以下のとおり16分野351点である。

- ① 数学学習支援用機材 : 11点（立体模型、黒板用定規等）
- ② 英語学習支援用機材 : 6点（ビデオ機器、ビデオ教材等）
- ③ 社会科学学習支援用機材 : 16点（地球儀、参考図書等）
- ④ 科学実習および学習支援用機材 : 96点（実験機、演示用機材等）
- ⑤ 製図実習用機材 : 8点（製図板、製図用具等）
- ⑥ 技術科実習用機材 : 55点（丸鋸盤、グラインダ等）
- ⑦ 家庭科実習用機材 : 41点（冷凍庫、足踏みミシン等）
- ⑧ 体育実習用機材 : 16点（バレーボール用具セット、陸上競技用具セット等）
- ⑨ 園芸実習用機材 : 19点（トロッコ、シャベル等）
- ⑩ 音楽実習用機材 : 13点（エレキギター、鍵盤楽器等）
- ⑪ 教室家具 : 4点（学生用机、椅子等）
- ⑫ 図書室用機材 : 4点（書棚、カードキャビネット等）
- ⑬ 事務用・教育支援用共用機材 : 31点（複写機、コンピュータ等）
- ⑭ 救護室用機材 : 16点（滅菌器、救急セット等）
- ⑮ 厨房用機材 : 12点（電子レンジ、炊飯器等）
- ⑯ 食堂用機材 : 3点（食堂用机、椅子等）

#### 4-2 プロジェクトの目的

本計画の目的は、トゥ国における唯一の公立中等教育施設であるモトフォウア校の教育施設および機材の拡充および質の向上を行なうことによって、同国の人材を開発し、生活水準を向上させ、さらに各人の独立性を育むことを促進することにより、同国のさらなる発展に貢献することにある。

### 4-3 プロジェクトの実施体制

#### 4-3-1 実施機関の組織・要員

本計画は、外務経済企画省（Ministry of Foreign Affairs and Economic Planning）を援助担当窓口とし、保健スポーツ人材開発省（Ministry of Health, Sports and Human Resource Development）の中の教育局（Education Department）が実施を行なう。モトフォウア校はこの管轄内にあり、同校の校長、教員および正式職員は同省所属の公務員である。以下にその組織図を示す。

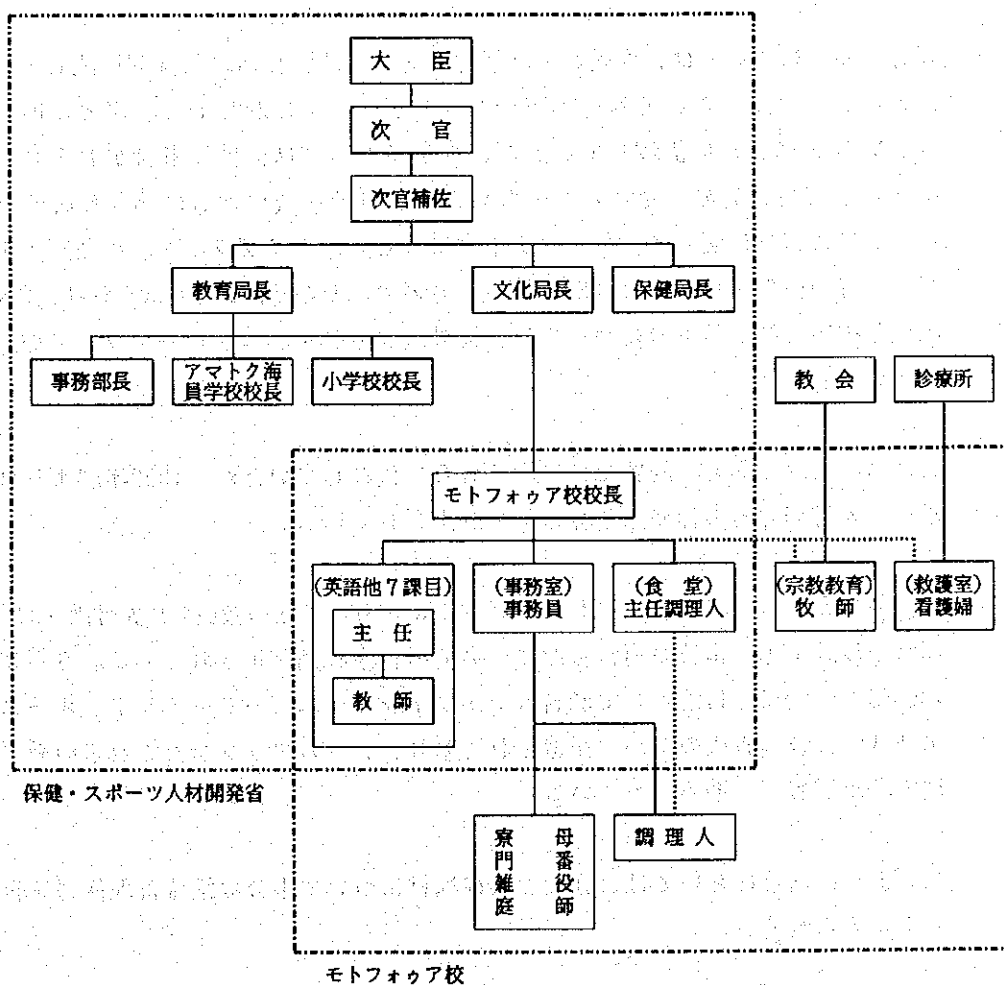


図4-1 保健スポーツ人材開発省およびモトフォウア校組織図

#### 4-3-2 維持管理体制

現在のモトフォウア校は、イギリスの援助により設立され、教会により運営されてきた。自助努力による必要施設の増築などが行なわれており、多少修繕の必要は見られるが、現施設はまだ使用可能な状態である。

また機材についても、消耗品を補充しつつ既存の機材を利用して授業が行なわれている。機材については、現在特別教室における授業において、既存の機材を使用した授業が行なわれており、薬品等の消耗品もある程度確保されていることから、供与機材は十分に活用管理されると考えられる。

現在、同校においては、施設および機材ともに、非常に簡単な修理に関してはWorkerが対応している。これで対応不可能なメンテナンスに関しては、必要に応じて外部（P W Dか民間）に依頼しているが、ヴァイトップ島には技術者がおらず、フナフティから技術者を派遣せざるを得ないため、日数・費用ともかなり必要となっていた。特に機材に関して、フナフティにはコピー、タイプライタ、冷蔵庫エアコン、V T R等の修理が可能な会社が2社あるものの、その技術レベルはそれほど高くなく、高度な技術を要するものについては、海外（フィジー、ニュージーランド等）で修理している。

これらの修理に必要な経費は、当初P W Dに依存していたが、1992年度よりは保健スポーツ人材開発省の補修用予算として計上されている。

教員の拡充については、E F Lプログラムにより、今後の教員の補充計画（27人まで）運営予算計画等、本校の運営管理についての将来計画が示されている。さらに、現在1995年～2000年を目途として20名以上がフィジー、ニュージーランド、オーストラリア他外国に教員養成のために派遣されており、レベルアップしたこれらの教員による補充計画も着々と進められている。

このように同校においては、施設および機材について十分な維持管理能力を有していると考えられる。

#### 4-3-3 運営予算

モトフォウア校の維持管理費は、保健スポーツ人材開発省／教育局の予算に計上されている。その1993年度実績および1994年度・1995年度の予算額を以下に示す。

表4-2 維持管理費実績および予算

(単位: US\$'000)

	1993年度(実績)*1	1994年度(予算)*2	1995年度(予算)*2
人件費(正式教職員)	149.4	149.4	150.0
人件費(臨時教職員)	39.5	42.8	44.9
交通・通信費	23.7	10.5	20.0
管理運営費(施設)	22.4	36.0	36.0
管理運営費(機材)	—	0.25	0.27
管理運営費(車等)	3.3	0.32	0.4
その他(光熱費、食費等)	212.2	276.3	519.1
合計	450.5	515.6	770.7

注)\*1 1993年度実績額は、教育局ヒアリング調査時入手資料「維持管理費実績表」より(添付資料8参照)。

\*2 1994、1995年度予算額は、教育局ヒアリング調査時入手資料「維持管理費予定表」より(添付資料7参照)。Local Budget Committeeにより検討された数値。

表4-2に示すように1995年度の維持管理費予算は、「その他」の項目、特に食費およびガス・電気等の光熱費、教材費等において増額されており、生徒数の増加への対応を考慮したものである。また、施設の管理運営費についても1993年度の実績より50%程度の増額が見込まれている。

人件費については、正式および臨時教員は教育局に属する公務員であり、その給料は上記予算の人件費に計上されている。正式教員の給料は、正式教職員の項に含まれているが、その額には増減は見られない。ここにはその他に事務職員および調理人(主任)などの人件費(約US\$10,000)も含まれているが、この予算額から見ると、教員の増員は見込まれていないようであり、これについては検討を要すると考えられる。

教員の育成に関しては、他の人材開発訓練と同様に各省の予算には計上されていなく、トゥ国政府は諸外国からの援助を期待している。また、その他の職員についても教員局の管轄であり、その増員については必要に応じて教員局が要請し、内閣の承認を経て予算に計上されることとなっている。

なお、トゥ国における1994年度国家予算規模は約US\$27,416,935である。このうち、人材開発関連の行政を担当している保健スポーツ人材開発省の予算約US\$7,355,330であり、これは国家予算の26.8%にあたる。

#### 4-4 基本設計

##### 4-4-1 設計方針

本計画において、提案する施設・建物・機材の計画にあたっては、現地調査を踏まえ、トゥ国の自然・社会条件、建設・調達条件、実施機関の維持・管理能力、無償資金協力に基づく建設工期等を勘案し、以下の設計方針に基づいて行なうものとする。

- (1) 現況建物状況および敷地利用状況の実測結果の分析に基づき、新設建物の配置計画にあたっては、既存施設との隣棟間隔、動線、ゾーニング、設備配管等の関係を十分に考慮し、新旧施設が一体となって機能的で使い易い施設となり、また、敷地全体ができる限り有効利用されるような配置計画とする。
- (2) 収容生徒数、カリキュラム等の現況と将来予測を的確に分析、把握し、さらに、大洋州地域およびトゥ国における類似案件を参考として、施設・機材の適正規模と内容を設定する。
- (3) トゥ国の気候・風土を十分考慮し、機械力を用いなくても、教育施設として妥当な室内環境が確保できるようにする。また、サイクロン等の予想される自然災害にも十分耐え得る設計を行なう。
- (4) 建設材料の調達にあたっては、砂、骨材以外はほとんど輸入に頼らざるを得ない状況であり、海上輸送計画が工期決定の要因ともなる。したがって、搬入に必要な期間、搬入ルートを十分考慮する。また、現地の状況に適した材料の使用方法、施工方法を十分に考慮する。
- (5) 建築設計、施工計画に際しては、現地の労働者が熟練工、専門工に乏しいことを考慮した、合理的で無理、無駄のない設計計画を考慮する。また、完成後の施設の維持管理費についても、できる限り低減化できる方法を検討し、補修・メンテナンス上の問題も回避するために、耐久性があり、メンテナンスフリーの材料選定を心掛ける。
- (6) 施設・機材計画にあたっては、現地のインフラ状況並びに機材のメンテナンスおよびスペアパーツ入手の困難さを考慮し、マニュアル使用を主体とし、耐久性があり、かつメンテナンスフリーなものとする。

- (7) 本計画が日本国政府の無償資金協力により実施されることを前提とし、無償資金協力プロジェクトとして妥当なグレードとするとともに、同協力において求められる合理的な建設期間で建設工事が可能な設計・施工計画とする。
- (8) 既存施設の補修利用を合理的に行なうことを前提とし、そのうえでの必要最小限の施設・機材計画を策定する。



#### 4-4-2 設計条件の検討

##### (1) 規模設定の方針

現在のモトフォウア校の生徒および教員数はそれぞれ331人、19人である。生徒の男女比率はそれぞれ約男47%、女53%である。

現在の各学年ごとの生徒数およびクラス数を表4-3に示す。

表4-3 各学年ごとの生徒数およびクラス数

	生徒数	クラス数	備考
Form 3	147人 男61人 女66人	5クラス	30人×2クラス 29人×3クラス
Form 4	96人 男41人 女55人	4クラス	25人×1クラス 24人×2クラス 23人×1クラス
Form 5 L	42人 男14人 女28人	2クラス	23人×1クラス 19人×1クラス
Form 5 U	46人 男18人 女28人	2クラス	23人×2クラス
計	331人	13クラス	

4-1-2の「要請内容の検討結果」で述べたようにEFLプログラムレポート他の資料を合わせ検討すると2001年における本校の生徒数は600人前後、教員数は27~30名と想定される。2001年までににおける各学年ごとの生徒数およびクラス数は表4-4に示すようになると想定される。

表4-4 各学年ごとの計画生徒数およびクラス数(2001年時)

	生徒数	クラス数	備考
Form 3	200	7	1クラス約29人
Form 4	200	7	1クラス約29人
Form 5	140	5	1クラス約28人
Form 6	85	3	1クラス約28人
計	625	22	

(2) 規模設定

1) 一般教室の規模設定

予測される学年別クラス数、カリキュラムおよび時間割りより、各一般教室の利用の総時限数を算出し、各々の教室の計画充足率を掛けて、利用時限数を算定する。また、週当たりの総授業時間数（30時限）と教室利用率の上限（80％）で除して計画教室数を表4-5に示すように算出した。各教科ごとに算出し、各々の教科に必要な一般教室数を算定すると合計13教室必要となる。

既存の教室のうちの5教室を一般教室として利用するものとする、一般教室8教室の増設が必要となる。

表4-5 一般教室必要数の算定（現行カリキュラムおよび計画クラス数より）

	英語	数学	地理	歴史	経済学	体育	宗教教育	トヴァル語	備考
Form 3	(4×7) 28	(4×7) 28			(1×7) 7	(1×7) 7		(1×7) 7	
Form 4	(4×7) 28	(4×7) 28			(1×7) 7	(1×7) 7	(1×7) 7		
Form 5	(4×5) 20	(4×5) 20	(3×5) 15*	(3×5) 15*	(3×5) 15*	(1×5) 5	(1×5) 5		
Form 6	(4×3) 12	(4×3) 12	(3×3) 9*	(3×3) 9*	(3×3) 9*	(1×3) 3			
総時限数	88	88	12 <sup>a,2</sup>	12 <sup>b,2</sup>	26 <sup>b,2</sup>	22	12	7	時限数× クラス数
教室計画充足率 (%)	100	100	100	100	100	0 <sup>b,3</sup>	100	100	
教室利用時限数	88	88	12	12	26	0	12	7	合計245時限
必要教室数	3.6	3.6	0.5	0.5	1.08	0	0.5	0.29	
計画教室数	4	4	1	1	2	0	1		合計13教室

注) 1. \*は選択教科。

2. 選択教科は2クラスで1教室を利用するものとし、総時間数の算定にあたっては、50%とする。

3. 体育は、体育館および運動場にて行なう。

4. トゥヴァル語の必要教室数は0.29教室であるため、宗教教育と教室を兼ねるものとする。

## 2) 特別教室の規模設定

一般教室と同様、予測される学年別クラス数、カリキュラムおよび時間割りより、特別教室の総時間数を算出し、各々の教室の計画充足率を掛けて利用時限数を算定する。また、週当たりの総授業時間数（30時限）と教室利用率の上限（80％）で除して計画教室数を表4-6に示すように算定した。

各教室ごとの計画教室数は、一般科学および物理・化学・生物学教室4教室、社会科学2教室、家庭科・被服科教室3教室、技術製図教室2教室、木工・工芸教室2教室の13教室必要となる。家庭科については、調理実習と被服実習とに分かれ、機材も異なるため、それぞれ2教室必要と考える。したがって、特別教室必要数の算定により算定された13教室に1教室を加え、14教室を計画教室数とする。木工・工芸教室の2室は、将来技術工芸科として木工および金工教室として利用するものとする。

よって、既存の教室のうち8教室を特別教室として利用するものとし、6教室の新設が必要となる。

表4-6 特別教室必要数の算定（現行カリキュラムおよび計画クラス数より）

	一般科学	物理	化学	生物	社会科学	家庭科	被服科	技術製図	木工・工芸	備 考
Form 3	(3×7) 21				(3×7) 21	(3×7) 21		(3×7) 21	(3×7) 21	
Form 4	(3×7) 21				(3×7) 21	(3×7) 21		(3×7) 21	(3×7) 21	
Form 5	(4×5) 20						(3×5) 15*	(3×5) 15*	(3×5) 15*	
Form 6		(4×3) 12*	(4×3) 12*	(4×3) 12*						
総 時 限 数	62	6	6	6	42	42	8 <sup>1,2</sup>	50 <sup>1,2</sup>	50 <sup>1,2</sup>	時限数× クラス数
教室計画充足率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
教室利用時限数	62	6	6	6	42	42	8	50	50	
必 要 教 室 数	3.33 <sup>1,3</sup>				1.75	1.75	0.33	2.08	2.08	
計画教室数(既存数)	4(2)				2(2)	2(1)	2(1) <sup>1,4</sup>	2(1)	2(1)	合計14教室

注) 1. \*は選択科目。

2. 選択教科は、2クラスで1教室を利用するものとし、総時間数の算定にあたっては、50%とする。

3. 一般科学および物理・科学・生物学は同一教室を利用する。

4. 家庭科のうち、被服実習は被服科教室にて行なわれるため、1クラス増設する。

### 3) 規模算定の考察

上記の規模算定により、2001年時における教室数は、一般教室13教室、特別教室14教室と計画する。EFLレポートによると2001年時における教員数を27人と計画しており、これは、一般教室と特別教室の合計27教室と合致する。各教室の利用方法としては、現在各教室を固定し、先生が教室にいて、生徒が移動する形式となっており、各教室に1名の先生がいることとなる。

### (3) 各室規模算定

「4-2-2 規模設定」によって設定したモトフォウア校の必要教室数および施設より床面積を算定する。各教室の規模の設定にあっては、モトフォウア校の既存施設、フェツバル校およびその他大洋州地域での類似の無償案件を参考に以下のように設定する。

#### 1) 一般教室

現教室の大きさは、 $9.2\text{m} \times 6.2\text{m} = 57.04\text{m}^2$ であり、1クラス30人と仮定すると、1人当たり $1.9\text{m}^2$ となる。以前、オーストラリア政府の作成したMASTER PLAN REPORTによると、 $9.6 \times 6.6 = 63.36\text{m}^2$ として計画されている。この報告書によると1クラス36人、1人当たりの面積は $1.8\text{m}^2$ とされている。また、現在フナフティ島のフェツバル校は約 $9 \times 6 = 54\text{m}^2$ である。他の大洋州地域での類似案件を分析すると、 $1.7 \sim 2.4\text{m}^2/\text{人}$ として計画している。

これらの例を参考にして、1人当たり $2.0\text{m}^2$ とし、教室部分を約 $60\text{m}^2$ とし、準備室も含めて、 $9.6\text{m} \times 7.2\text{m} = 69.12\text{m}^2$ と計画する。準備室は、教師の控室、機材の保管の意味で2教室に1つ設置する。

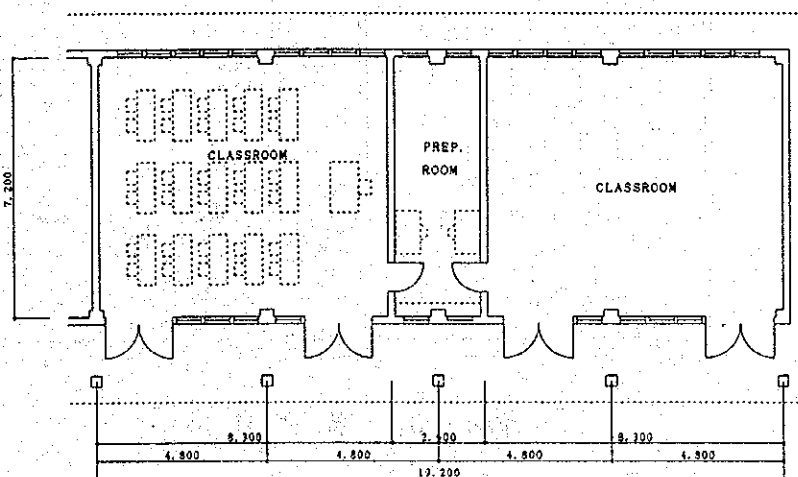


図4-2 一般教室

## 2) 特別教室

既存の理科教室は1ユニット12.5m×10m=125㎡となっている。準備室は4m×10m=40㎡であり、かなりゆったりとしたユニットである。他の大洋州地域での類似無償案件を検討すると一般の特別教室の場合、約70㎡～85㎡となっている。各特別教室の面積は、各科目にあった机、椅子、機材のレイアウトを検討したうえで、適正規模を決定する必要がある。また、準備室の併設を考慮する。

他事例を参考として、特別教室を7.2m×9.6m=69㎡、準備室を7.2m×2.4m=17㎡とする。

各教室の設計にあたっては、特に以下の点に留意する。

- ① 木工・工芸室については、音の問題を考慮する。
- ② 調理室については、特に給水および熱源を考慮する。
- ③ 洋裁室については、洗濯機および流しの設置を検討する。
- ④ 一般科学および化学、物理、生物学教室については、既存の科学教室を改修して、物理教室とし、新設の2教室を化学、生物学教室として利用するものとする。
- ⑤ 一般科学および化学、物理、生物学教室については薬品の利用等も考慮して、特に排水計画には留意する。

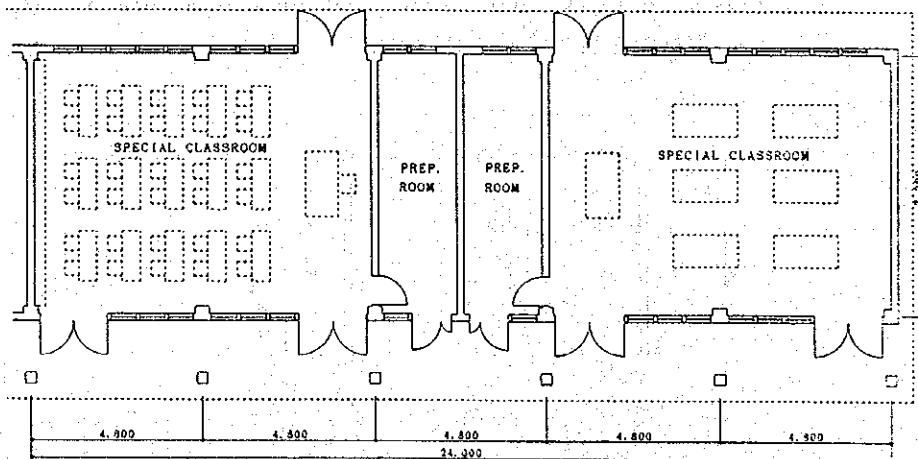


図4-3 特別教室

### 3) 学生寄宿舍

現在、男子寮152床、女子寮176床である。男子寮は4棟あり、そのうち2棟は40床、他の2棟は36床である。女子寮も4棟あり、1棟約44床である。また、1棟あたりの面積は、約136㎡である。現在、2段ベットを利用しており、1床当たりの面積は供用部分も含め、3.1㎡/人～3.7㎡/人程度である。

1人当たり3.0㎡/人と設定すると、増加の予測される300名分は、約900㎡必要となる。男女150名分ずつとすると、それぞれ約450㎡ずつ増設が必要となる。1棟150㎡とすると、それぞれ約3棟必要となる。

その他の付帯施設として、便所/洗濯場等が必要である。便所・シャワー・洗濯場の必要規模については、(10)その他に記述する。また、女子寮に限り、現在4.5m×3.0m=13.5㎡の寮監室が付帯されている。

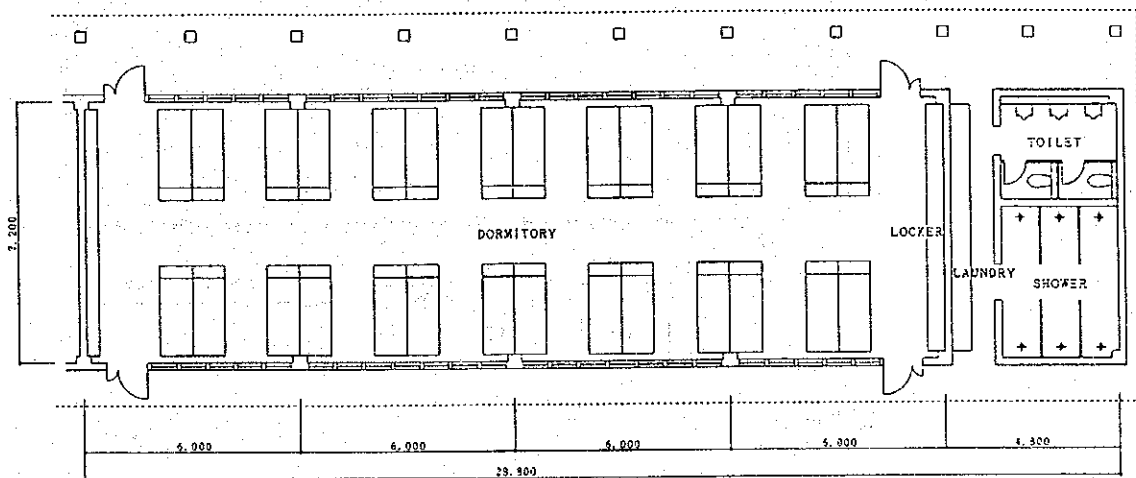


図4-4 学生寄宿舍

### 4) 食堂

既存の食堂は、食堂棟と調理室棟の2棟より構成されており、その間を庇により、結ばれた構成となっている。食堂と調理室の面積は、それぞれ170㎡と106㎡で合計276㎡である。既存の食堂は、食堂新設に伴ない、撤去するものとする。

現在330人の生徒が170㎡の食堂で一度に会食しており、一人当たりの食堂面積は、約0.5㎡程度である。建築資料集成によると通常セルフサービスの8人掛けテーブル利用の場合は、0.9～1.1㎡であり、これに比べ現況の食堂は、

かなり狭い。2001年に生徒数約600人と想定されるが、既存の利用を考慮し、一度に全員が会食するとし、長椅子を利用するものとするとして1人当たり0.8㎡で、約480㎡程度必要となる。

既存の食堂の調理室は、食堂に対し0.6㎡/㎡であるが、建築資料集より0.5㎡/㎡程度と設定し、約240㎡とする。

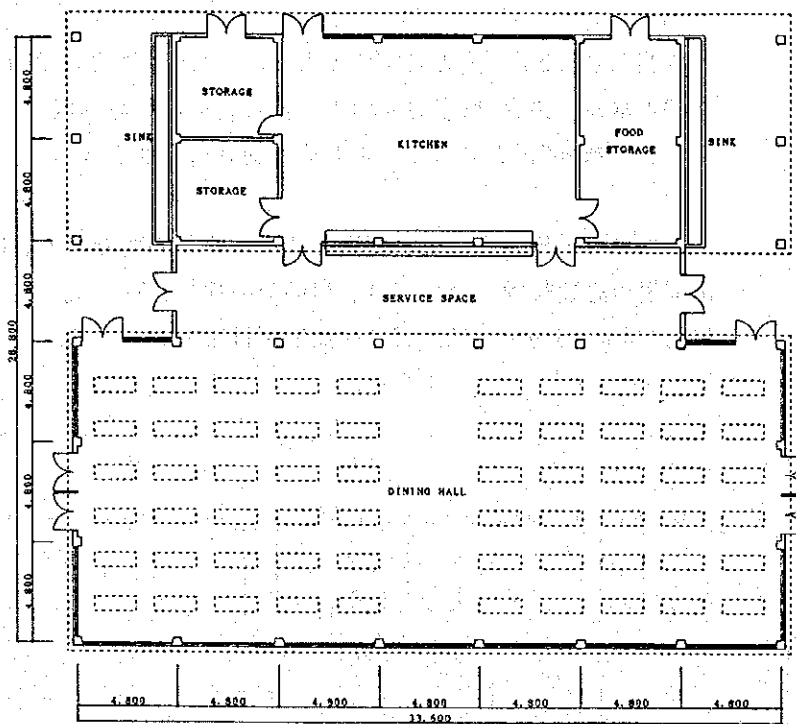


図4-5 食堂

### 5) 事務管理棟

今回要請されている管理棟の諸室としては、エントランスホール、校長室、職員室、事務室、コンピューター室、保健室、暗室等があげられる。

現在、管理棟という特別な施設はなく、その機能は各棟へ分散した形になっている。例えば、校長室はリソースセンターの中央にあり、また、教員はリソースセンターおよび一般教室の一部を教員室として利用している状況である。コンピューター室は、生徒教育よりというよりもむしろ、現状は生徒管理・行事管理が目的で、校長室と同じ場所にある。

また、敷地が広く、建物が分散しているため、呼び出し・案内の目的で簡単な校内放送施設の検討が求められている。

オーストラリア政府が作成したマスタープランによると、管理棟は約144㎡で計画されている。本年度（1994年）の教職員数は21名（うち教員20名、校長1名）であるが、EFLプログラムにおいては、1997年時点で27名と予測している。職員室は、教員の打ち合わせ、休憩が目的で、教職員デスク等の他、打ち合わせ室が必要である。また、付帯施設として、専用トイレ、炊事場（コーヒー等入れるための）、ロッカーおよび機材等を収納する倉庫が必要である。

他の事例および家具レイアウトより1人当たり約3㎡として職員室の規模を算定すると、約81㎡必要である。その他、事務室、校長室、コンピューター室、暗室等として、同程度の面積が必要となる。

また、要請されている保健室も管理棟に含まれるものとする。現在の保健室は、3.1m×7.2m=22.6㎡でベッドが1つあるのみである。また、病気の際には、Sick Bayと呼ばれている壁なしの小屋を利用している。規模の設定にあたっては、既存の利用を踏襲するものとし、ベッドが2つ入る程度の規模とする。

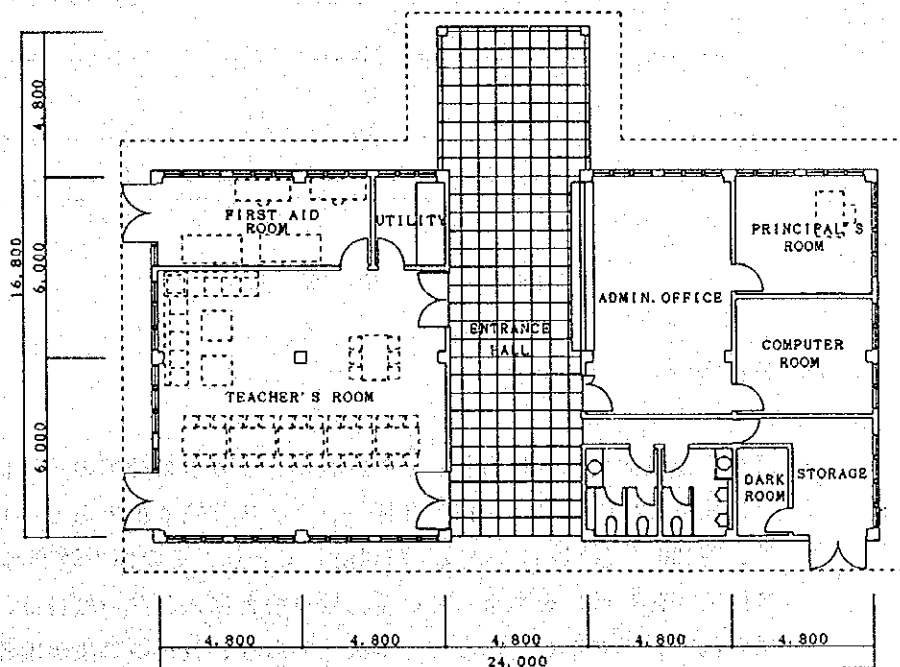


図4-6 事務管理棟

## 6) 体育館

基本的な目的は、雨天にスポーツができれば良いと考える。大きさは、バレーボール、バスケットボールができる程度の規模として、バスケットコート



(24m×14m)、バレーコート(20m×10m)を確保するものとする。バレーボールの場合、高さは12m必要である。したがって、面積は、バスケットのできる最小限規模とし、器具庫も考慮して、19.2m×33.6m=645㎡とする。また、高さはバレーボールの高さを基準とする。

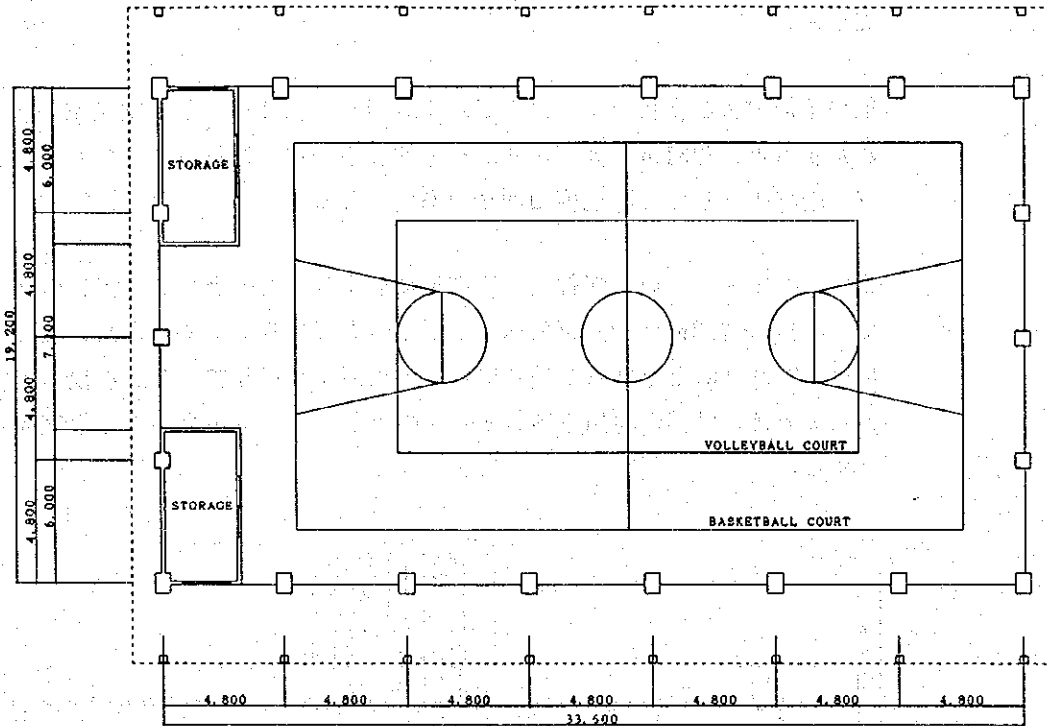


図4-7 体育館

#### 7) 教員宿舎

既存の教員宿舎は8棟あり、その内訳は、トゥ国の住宅の規準により、Bクラス住宅2棟、Cクラス住宅2棟、Dクラス住宅4棟である。Bクラス住宅は、約120㎡で校長および牧師が利用しており、その他の教師はC・Dクラス住宅(約90㎡)を利用している。教員宿舎に入れない教員は、敷地外の島民の住宅を間借りして住んでいる状況であり、教員の募集が困難な1つの要因となっている。教員数は、現在21名で、EFLプログラムによると将来27名に増員する計画である。

他の大洋州地域での類似案件および既存の教員宿舎を参考として、トゥ国の住宅規準のCクラスにあたる2LK(約90㎡)とする。

## 8) 多目的ホール

現在、マニアパ教室を利用して、催事・インドアゲーム・社会理念教育・雨天時の屋外教育等を行なっている。現在のマニアパ教室は、ローカルの構法により、骨組を木、屋根をヤシの葉で拭いた造りとなっている。現状の建物はまだ利用可能であると考えられ、また、体育館を多目的ホールとして利用可能と考えられるため、体育館のみの新設を提言した。しかし、現マニアパの耐久性は短いためトウ国側より、現代的材料、工法による拡張・建て直しが強く要請された。

既存施設の面積は約300㎡であり、現在の生徒数330名が同時に利用する場合、1人当たり約0.9㎡である。将来、生徒数が600名になると想定されることから、同時に利用する場合、他事例を参考として1人当たり0.8㎡と設定し、480㎡と設定される。

ただし、検討の結果、多目的ホールは今回の無償資金協力の対象外とすることとなった。

## 9) テニスコート／バレーコート／バスケットコート

各コート一面ずつ屋外に取った場合、各々275㎡、162㎡、390㎡となり、合計827㎡となる。ただし、これらのコートは検討の結果、今回の無償資金協力の対象外とすることとなった。

## 10) その他（トイレ、シャワー室等）

その他の施設として、便所およびシャワーの増設が必要となる。便所は日本の文部省学校環境衛生基準により、男子便所（小便器25人に1個、大便器50人に1個）、女子便所（大便器20人に1個）として算定する。生徒数が300人増加し、男子、女子がそれぞれ150名と想定すると、

男子便所	小便器	$150/25=6$ 個
	大便器	$150/50=3$ 個
女子便所	大便器	$150/20=7.5=8$ 個

がそれぞれ最低限必要となる。

また、シャワー室は、男女それぞれ150人が2時間で利用するものと仮定すると、建築資料集成の算定規準より、脱衣室約28㎡、シャワー約8個が必要となる。また、寮生活のため、必要となるランドリーの洗い場を考慮する。

これらの配置についてはできる限り、各施設毎に分散配置し、利用の便を図る。

表 4-7 各施設および諸室の面積算定基準（大洋州における類似無償案件および既存施設による）

	トンガ王国ババウ・ハイ スクール（1983年3月）	トンガ国離島高校 （平成3年2月）	マーシャル高校 （平成5年10月）	パプアニューギニアグレ フ高校（平成6年1月）	既 存 校 舎	本計画での採用値
1)一般教室	7.2m×8.6m=62㎡ 1人当たり1.72㎡	7.2m×8.6m=62㎡ 1人当たり1.72㎡	8.0m×9.0m=72㎡ 1人当たり2.57~2.40㎡	56㎡ 1人当たり1.8㎡	9.2m×6.2m=57㎡ 1人当たり1.9㎡	7.2m×8.6m=60㎡ 1人当たり2.0㎡ 準備室 7.2m×2.6m=18.7㎡
2)特別教室	7.2m×9.6m=69㎡	7.2m×9.6m=69㎡ 1人当たり1.72㎡ 35人教室	調理実習室 15m×8m=120㎡ 縫製実習室 12m×8m=96㎡ コンピューター実習室 82㎡ 木工実習室 221㎡	一般教室の1.5倍 84㎡	理科教室 12.5m×10m =125㎡ 準備室 40m	7.2m×9.6m=69㎡ 1人当たり2.3㎡ 準備室 7.2m×2.4m=17.3㎡
3)学生寄宿舎	-	-	1人当たり7.2㎡	-	1人当たり 3.1㎡~3.7㎡	1人当たり3.0㎡
4)食 堂	-	-	-	-	1人当たり0.5㎡ 170㎡	1人当たり0.7㎡ 600人収容
5)事務管理棟	1人当たり3㎡	-	261㎡ 1人当たり3.8㎡	事務室 4.5㎡/人 スタッフ室 0.95㎡/人 学長室 18㎡+応接スペース	-	1人当たり3㎡
6)体 育 館	-	-	962.50㎡ アリーナ、更衣室、ステージ、 器具倉庫	-	-	バスケットコート 24m×14m 19.2m×33.6m =645㎡
7)教員宿舎	-	既婚者用 64.08㎡ 単身者用 30.00㎡	-	教師用住宅 78㎡ 職員住宅 45㎡	Bクラス住宅120㎡ Cクラス住宅 90㎡ Dクラス住宅 80㎡	Cクラス住宅90㎡
8)多目的 ホール	バスケットボール1面 630㎡	771.84㎡ 630人収容 1.2㎡/人	-	バスケットコート 20m×30m=600㎡	308㎡ 1人当たり0.9㎡	1人当たり0.8㎡ 480㎡
9)テニスコート/バレー コート/バスケ ート等	-	-	-	サッカーコート 1面 テニスコート 2面 ネットボールコート 2面 バスケットコート 1面 バレーコート 1面 ラグビーコート 1面	-	テニスコート 1面 バレーコート 1面 バスケットコート 1面
10)その他 トイレ、 シャワー	-	-	-	-	寮1棟当たり36㎡ 1人当たり0.9㎡	男子便所 小便器25人に1個 大便器55人に1個 女子便所 大便器20人に1個

(4) 必要諸室および面積

各施設の必要諸室および面積を以下のように算定したが、「9. 多目的ホール（マニアパ）」と「10. テニスコート／バレーコート／バスケットコート」の2項目については、以下に示す理由により、今回の無償援助の対象とはしないこととする。

- － 本件は日本の協力とトゥ国側の自助努力の双方で実施することが望ましいこと
- － 現存のマニアパが使用可能であること
- － 上記2項目は、要請施設中優先順位が下位であること

表4-8に計画建物の必要諸室および面積を示す。

表4-8 必要諸室および面積

室名	床面積(m <sup>2</sup> ) /室	室数	延床面積 (m <sup>2</sup> )	土庇、庇、渡り 廊下等(m <sup>2</sup> )	建築面積 (m <sup>2</sup> )	備 考
(1) 一般教室棟				238.20		渡り廊下は別算出
① 一般教室	59.76	8	478.08			教科別教材室
② 準備室	18.72	4	74.88			
③ その他(ピロティ)		—	18.72			
小 計		12	571.68	238.20	809.88	
(2) 特別教室棟				216.00		
① 科 学	69.12	2	138.24			
② 家庭・被服科	69.12	2	138.24			
③ 技術製図		1	69.12			
④ 木工・工芸		1	69.12			
⑤ 準備室	17.28	6	103.68			
小 計		12	518.40	216.00	734.40	
(3) 男子寄宿舍				273.60		
① 寮 室	172.80	3	518.40			50人/室収容
② トイレ/シャワー/ ランドリー	34.56	3	103.68			
③ その他(ピロティ)		—	34.56			
小 計		6	656.64	273.60	930.24	150人収容
(4) 女子寄宿舍				295.20		
① 寮 室	172.80	3	518.40			
② 寮 監 室	17.28	3	51.84			
③ トイレ/シャワー/ ランドリー	34.56	3	103.68			
④ その他(ピロティ)		—	34.56			
小 計		9	708.48	295.20	1,003.68	150人収容
(5) 食 堂*				共有部にて算出		
① 食 堂		1	483.84			600人収容
② 厨 房		1	138.24			
③ サービススペース		1	115.20			
④ 倉庫等		3	92.16			
小 計		6	829.44		829.44	600人収容

注\*1) 食堂建設に伴ない、既存の食堂は撤去するものとする。なお、撤去費用はトゥ国側が負担とする。

室名	床面積(m <sup>2</sup> ) /室	室数	延床面積 (m <sup>2</sup> )	土庇、庇、渡り 廊下等(m <sup>2</sup> )	建築面積 (m <sup>2</sup> )	備考
(6) 事務管理棟				共有部にて算入		
① 教員室		1	86.40			
② 事務室		1	38.40			
③ 校長室		1	19.20			
④ 医務室		1	21.60			
⑤ コンピューター室		1	19.20			
⑥ 便所	7.20	2	14.40			
⑦ 給湯室		1	7.20			
⑧ 暗室		1	6.30			
⑨ 倉庫		1	12.90			
⑩ 廊下		1	4.80			
⑪ その他(ピロティ)		-	80.64			
小計		11	311.04		311.04	
(7) 体育館				共有部にて算入		
① アリーナ		1	609.12			バスケットコート、 バレーコート1面
② 倉庫	18.00	2	36.00			
小計		3	645.12		645.12	
(8) 教員宿舎(Cクラス住宅)				52.8/棟 264.00		2戸/棟×5棟
① 教員宿舎	77.0	10	770.00			
小計		10	770.00	264.00	1,034.00	
(9) 多目的ホール*2						一人当たり0.8m <sup>2</sup> 今回の援助対象外
① 多目的ホール		1	483.8			
小計			483.8		483.8	
(10) テニスコート/バレーコ ート/バスケットコート*3			(827)			屋外面積を示す今 回の援助対象外
小計			(827)			
(11) その他						
① 普通教室棟 (渡り廊下)			-			2ヶ所分
② 共有部 (回廊/渡り廊下)			-	86.40 833.14		食堂/事務管理/ 体育館にて共有
小計			-	919.54	919.54	
合計		69	5,494.6	2,206.54	7,701.14	延床面積 (1)~(8)+(11) =5,010.80m <sup>2</sup> *

注\*2) 今回の援助対象からは除く。

\*3) 今回の援助対象面積。

### 4-4-3 基本計画

#### (1) 敷地配置計画

既存施設は、リソースセンターを中心として、その南北にアカデミック棟が配置され、また、男子寮、女子寮がそれぞれ北西および南側に配置されている。主な建物のグループとしては、大きく5つに分けられる。

- ① アカデミック一般教室、特別教室棟
- ② リソースセンター
- ③ 食堂、調理室、マニアパ教室など共有施設
- ④ 寮および付帯施設（男子寮と女子寮は地理的に分けられている）
- ⑤ 職員宿舎

これら、既存施設との関係を十分に考慮し、配置計画にあたっては、以下の事項を基本的留意点として計画した。

- ① 既存施設との機能的なつながりを重視する。
- ② 年間を通して良好な通風・採光・防音を保てるよう隣棟間隔、建物の向きを考慮する。
- ③ 中庭などによる外部空間を有効に利用できるよう配慮する。
- ④ 建物の利用用途別（アカデミック、共有施設、事務管理棟、寮、職員宿舎等）に明確なゾーニングを行なう。
- ⑤ 既存設備（給水、排水等）を有効に活用する。
- ⑥ 職員宿舎、寮等のプライバシーを確保する。

以上を踏まえた配置計画のコンセプトを図4-8に示す。

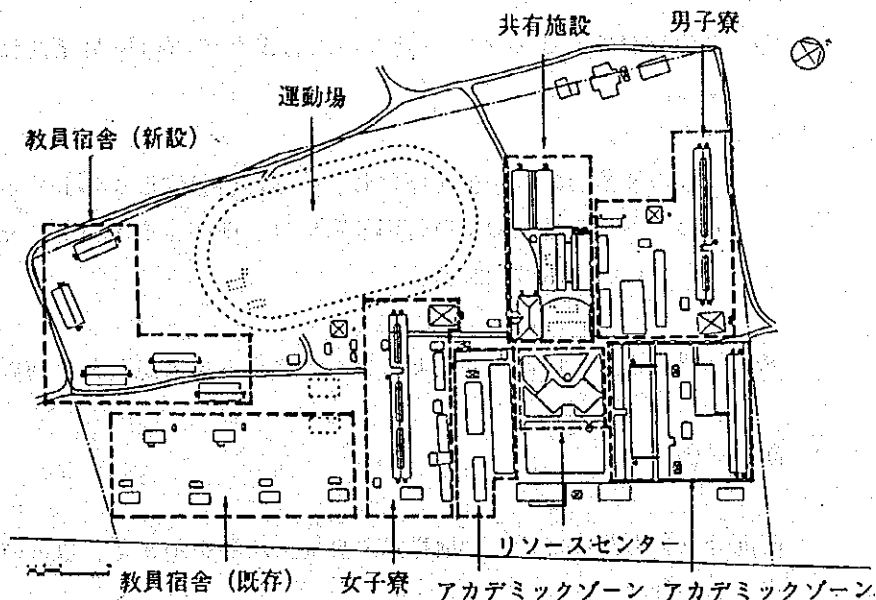


図4-8 配置計画

## (2) 建築計画

### 1) 平面計画

平面計画にあたっては、前項で述べた配置計画および各諸施設の規模算定を踏まえ、以下の点を考慮して計画した。

- ① 新規増設部分と既存施設との機能的なつながりを持つ平面計画とする。
- ② サイクロン等の予測される自然災害、トゥヴァル国の建設事情、施工、工期等を考慮して、すべて1階建てとする。
- ③ 既存のリソースセンターおよび新設される管理棟からの動線の短縮化を図る。
- ④ 資機材の搬入および工期の短縮化を図るため、材料の規格を極力統一する必要がある。このため、柱間を統一し、モジュール化する。モジュールは他の大洋州地域での類似案件および既存施設の柱間隔をもとに4.8mとする。したがって、平面計画においてすべての建物が4.8m（もしくは、 $4.8 / 4 = 1.2\text{m}$ ）のモジュールを基準として計画する。
- ⑤ 気候・風土を考慮し、極力雨に濡れず各教室間を移動できるよう軒を出したデザインとし、また、各棟間の移動を考慮して、片側廊下形式とする。
- ⑥ 各教室は窓によって、有効な通風および室内環境が保たれるよう計画する。
- ⑦ 本校の授業形式は先生を固定し、生徒が各教室間を移動する形式となるため、各一般教室および特別教室には、準備室を設置し、先生の控え室としての利用も考慮する。
- ⑧ 機材・家具・什器の寸法およびレイアウトを考慮した平面計画とする。

### 2) 断面計画

断面計画にあたっては、現地様式・現地工法等を踏まえ、以下の事項を留意点として計画した。

- ① 1階床面は、サイクロンによる水害や地面からの輻照射を考慮して、現状地盤より高床とする。
- ② 屋根は勾配屋根として、大量の雨に対して速やかに処理できるものとする。
- ③ 軒先の樋により、屋根面の雨水を集め、貯水槽へ導くように、各棟毎の収集を考慮する。
- ④ 軒の出を深くすることにより、日射を遮るものとする。
- ⑤ 各教室には、天井より小屋裏を設け、屋根面からの輻射熱を遮る。
- ⑥ 開口部はできるだけ広く取り、ジャロジー（ガラスルーバー）を用い、教室内への自然採光と通風の導入を図る。
- ⑦ 周囲の建物、景観との調和を考慮する。

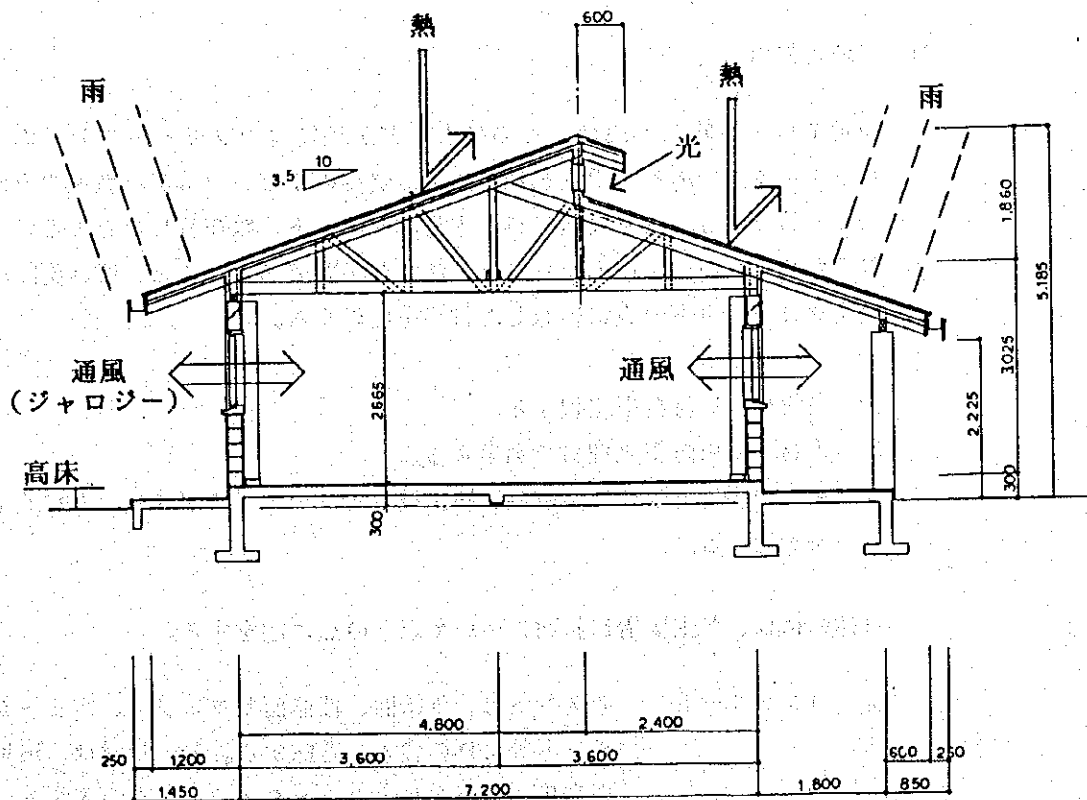


図4-9 断面計画（教室棟）



### (3) 構造計画

#### 1) 基本方針

本計画の設計にあたり、長期荷重時における、たわみ、振動等により、使用上支障のない構造型式とし、また、短期荷重時においても地震や強風に対して建物の耐力を損なうことなく十分な安全性を持たせることを基本とする。さらに現地にて施工容易となる単純明快な耐久性のある構法・構造計画とする。

#### 2) 構造設計基準

現地建設法規等は十分整備されておらず、ケースバイケースでオーストラリア、ニュージーランドまたはフィジーの基準等が適用されている。JASS等地震力を考慮した日本の基準を適用すれば十分であるが、過剰設計になる部分もあるので、NATIONAL BUILDING CODE FOR TUVALUを確認したうえで現地周辺の既存の建物およびオーストラリア、ニュージーランド、フィジー等の基準を参考とする。

#### 3) 工法と使用材料

現地での一般的な工法は、そのほとんどが鉄筋コンクリートフレーム+ブロック・木造である。現在敷地内にある建物の中で、マニアパ教室のみがローカル造である。主要構造材料の木材、セメント、鉄筋等はほとんど輸入となるため、その選定にあたっては、注意が必要である。また、既存施設の状況を踏まえ、以下の点に留意した材料を使用する。

- ① 塩害に強い材料を選択する。
- ② 木材は防虫防腐処理材を利用する。
- ③ 施工が容易で耐久性に富み、竣工後のメンテナンスがフリーとなるものを選定する。

具体的には、各主要構造材料について以下の点に注意する。

- ① コンクリート : セメントは、供給面、性能面でフィジー、ニュージーランド等よりの輸入を考慮する。砂、骨材は、現地産を利用するが、ケミカルミクスチャーを混入する。
- ② 鉄筋 : 日本からの輸入材、もしくは、フィジー、ニュージーランド等よりの輸入材とする。

- ③ 木 造 : フィジーまたはニュージーランド等からの輸入材とする。ただし、防虫防腐処理材とする。
- ④ コンクリートブロック : 現地にて製造する。

以上の各材料の特性を十分把握し、基本的には鉄筋コンクリートフレーム・補強コンクリートブロック造とし、屋根は木トラス梁とする。ただし、体育館、多目的ホールについては、スパンが大きくなるため、木トラスについて慎重な検討を要する。この工法は現地にも一般化しており、施工面での問題は無いと思われるが、日本人技術者により十分な施工指導を行なうようにする。

#### 4) 地盤および基礎構造

建屋の支持層となる礫まじりの砂層およびサンゴ岩層は、平屋建ての荷重を支えるのに十分な支持力が期待できるので、直接基礎方式とする。地耐力は 5.0ton/m<sup>2</sup>とする。

#### 5) 設計荷重

##### ① 積載荷重 (P : kg/m<sup>2</sup>)

	床 構 造	大はり、柱、基礎
教 室	230	210
事 務 室	300	180
宿 舎	180	130
食 堂	230	210
ト イ レ	180	130
屋根 (非歩行)	60	60

##### ② 風 荷 重 (W)

トゥ国は過去において、風速30m/秒以上の熱帯性低気圧(サイクロン)による被害が発生していることから、日本の建築設計基準と同等の風速60m/秒を施設構造の設計条件とする。

$$W = C \cdot q \quad C : \text{風力係数} \quad q = 60 \sqrt{h}$$

$$q : \text{速度圧 (kg/m}^2\text{)} \quad h : \text{高さ (m)}$$

### ③ 地震荷重

現地での過去の地震実績はなく、考慮しないものとする。

### ④ 荷重の組合わせ

荷重の組合わせについては、以下のとおりとする。

長期設計荷重（常時）：固定荷重+積載荷重（P）

短期設計荷重（強風時）：固定荷重+積載荷重（P）+風荷重（W）

### ⑤ 設計基準強度

コンクリートの設計基準強度は、 $210\text{kg}/\text{cm}^2$ とする。なお、コンクリート骨材は、鉄筋の塩害を防ぐため、コンクリート中の塩化物の総量が $0.3\text{kg}/\text{m}^3$ 以下となるよう塩分を洗い落とすものとする。

## (4) 設備計画

### 1) 基本方針

本設備計画は、雨水利用による給水計画、発電機による給電計画、汚水浄化槽による排水処理計画が主要な点である。これらについて、メンテナンスフリーを基本思想とし、確保の容易な燃料を採用し、かつランニングコストの低減、スペアパーツ入手の容易な第三国製品の採用、環境問題等を考慮し、トウ国の実情にあった合理的な設備計画を行なう。

### 2) 給水設備

給水設備に使用する水源としては、熱帯海洋性気候特有の豊富な雨水（年間平均降雨量 $3,500\text{mm}$ ）を利用する。各建屋の屋根に降った雨水を樋により集水し、集水された雨水は一旦地下貯水槽に貯え、これより揚水ポンプにより高架水槽に送水し、高架水槽より重力式配管にて建物内各所各器具に給水する。

また、各建物の近傍には屋根樋より直接集水する補助水槽を設け、屋根面の落ち葉等による配管の詰まりを防止し、かつ詰まった場合でも掃除の容易な構造とするとともに、十分な貯水量が確保できるように計画する。

## 設計条件

- 対象生徒数 : 300人
- 給水量 : 30ℓ / 日・人
- 貯水日数 : 50日分
- 平均年間降雨量 : 3,064mm
- 貯水量 : 300人×30ℓ×50日=450m<sup>3</sup>

地下貯水槽（有効容量225m<sup>3</sup>/槽）は各建屋の全体配置計画上、男子寄宿舍および女子寄宿舍の近くにそれぞれ設置し、合計貯水量を450m<sup>3</sup>とする。

高架水槽は1日分の使用水量（300人×30ℓ=9m<sup>3</sup>）を貯水するものとし、貯水量4.5m<sup>3</sup>の高架水槽（架台6m）をそれぞれの地下貯水槽横に設置する。また、職員用宿舎にはそれぞれ単独の貯水槽および高架水槽を設ける。

配管材料は塩害による腐食を考慮し硬質塩化ビニール管を使用する。

### 3) 排水設備

排水方式は汚水・雑排水の分流式とする。トイレからの汚水はセプティックタンク（浄化槽）およびソークピット（浸透槽）による浸透式とし、シャワールーム・キッチン・洗面器等の雑排水は直接ソークピットにより土中に浸透させる。また、厨房排水系統にはグリーストラップを設け、油分を除去する。

セプティックタンクは建物外壁より最低1.5m、窓より最低3m離して設置する。また、ソークピットは建物外壁より6m以上離して設置する。セプティックタンクの構造はトウ国の建設基準に基づき計画する。

排水設備に使用する配管材料は硬質塩化ビニール管を使用する。

### 4) ガス設備

実験室、家庭科教室、および職員宿舎の厨房にプロパンガス設備を計画する。ガスポンベは入手の容易な10kgポンベを使用し、使用場所のそばの屋外または室内に設置し、ガスカランまで配管する。

既存の物理・化学室は、今後一般科学室として、ガス利用は行なわれないものとし、新設の理科室にガス設備を設けるものとする。

## 5) 消火設備

トゥ国には消防法はなく、消火設備に関する設置基準はないが安全のため下記の部屋には小型消火器を設置する。

- 科学実験室 : 1個
- 事務棟 : 1個
- 厨房 : 1個
- 家庭科室 : 1個

## 6) 空調・換気設備

モトフォウア校には特別な空調設備や機械換気設備は必要ないと思われる。ただし、職員室内のコンピュータ室および暗室には機器を保護する目的でウインドウ型エアコンを設置する。

また、換気については、ジャロジーの採用等極力自然換気による換気方式を採用するが、職員室、一般教室、食堂にはシーリングファンを設置する。

## 7) 発電機および幹線設備

既設発電機室には40KVAの発電機が2基設置されており、手動切り替え運転により既設校舎に電力が供給されている。しかし、この発電機容量では増設校舎分までは、カバーしきれない。したがって、増設校舎の電気容量分の発電機を新たに追加設置する必要がある。

追加設置分の概略発電機容量は以下のとおり。

照明設備	: 60KVA×0.6=36KVA
コンセントおよび機材	: 80KVA×0.1= 8KVA
シーリングファン	: 14KVA×0.6= 8KVA
厨房設備	: 62KVA×0.9=55KVA

---

合 計	107KVA
-----	--------

したがって、容量125KVAの発電機を既設発電機室を増築してその中に設置する。

幹線設備は低圧3相、415/214V、50Hz、4線式で給電し、屋外開閉器箱を経て各建物に配電する。

屋外埋設配線はアーマードケーブルを使用する。

## 8) 電灯・コンセント設備

### ① 配 線

600Vビニール絶縁電線をビニール配管工事で行なう。

### ② スイッチ

各部屋に照明用スイッチを設ける。また、一般教室、特別教室、管理棟および食堂棟にはシーリングファン用のスイッチを設ける。

### ③ 照度および照明器具

各室の平均照度が以下になるように照明計画をする。

- 教 室 : 150ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- 準備室 : 150ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- 職員室、校長室 : 150ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- 事務室、医務室 : 150ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- コンピュータ室 : 150ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- エントランス : 50ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- 寄 宿 舎 : 100ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- 食 堂 : 100ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- 厨 房 : 100ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- 倉 庫 : 50ルクス、FL40W×1、逆フジ型蛍光灯
- 体 育 館 : 50ルクス、400W、水銀灯

### ④ コンセント設備

各室のコンセント設備を次のように計画する。

- 一般教室 : 壁付き2ヶ所
- 化学実験室 : 壁付き6ヶ所
- 生物実験室 : 壁付き6ヶ所
- 工芸教室(木工) : 壁付き6ヶ所
- 工芸教室(金工) : 壁付き6ヶ所、床付き6ヶ所

- 家庭科室（裁縫）：壁付き6ヶ所、床付き6ヶ所
- 家庭科室（料理）：壁付き6ヶ所、床付き6ヶ所
- 寄 宿 舎：壁付き4ヶ所
- 食 堂：壁付き4ヶ所
- 厨 房：壁付き6ヶ所
- 事 務 室：壁付き6ヶ所
- コンピュータ室：壁付き4ヶ所
- 職 員 室：壁付き4ヶ所

#### 9) 放送設備

管理棟のコンピュータ室に120W卓上型アンプを設置し、事務室に卓上型リモコンマイク（5局＋一斉）を設置する。

教室（既設を含む）、事務棟、食堂に壁掛型スピーカー（3W）とアッテネータ（1W）を設置する。また、屋外運動場にはトランペットスピーカーを設置する。配線は600Vビニール絶縁配線、ビニール配管とする。

(5) 既存施設補修計画

方針としては、適切なる補修、修復により既存施設をできる限り活かして使用したうえで、さらに必要とされる最小限の施設、機材の拡充を行なうように考える。ただし、設備の配管、建物と躯体等を大幅に処置するような大がかりな補修は前提とせず、予算上、技術上合理的な範囲とする（理科教室棟：R1、R2、一般教室棟：R4～R9に限定する）。

例えば前項「3-5-4 施設現況」で記したとおり、1) 理科教室棟の屋根、2) 一般教室棟の外廊下柱、屋根、天井および軒天（全交換）、ジャロジー窓、内外装塗装の部分補修に限るのが妥当であろう。以下の表に棟別の補修箇所および方法の提案を示す。

表4-9 補修箇所等一覧

補修箇所	現仕様等	補修方法	数量等	備考
(1) 理科教室棟 (R1、R2) ① 東側(海側)、土庇上部屋根の腐食(穴空き)	幅200mmアルミスパンドレル(材料供給業者に要確認)	部分交換	実測約35.0㎡	
(2) 一般教室棟 (R4～R9) ① 外廊下柱、柱脚部断面欠損および鉄筋露出	150mm角RC柱ペンキ仕上	ハツリ、鉄筋交換、コンクリート再打設	コンクリート 0.15×0.15×1m×3ヶ所 約0.07㎡	梁支保工、ハツリ工、鉄筋、型枠を含む
② ガラス羽根、ジャロジー窓 羽根約50%、取付金物30% 欠落	8枚羽根W:760mm、 H:1,150mm 137ヶ所	補充修理	一式	
③ 内外装塗装 経年劣化等	内外壁、天井および軒天	全面再塗装	天井面積720㎡×2.5 1,800㎡	部分的モルタル補修、下地ごしらえ等を含む
④ 屋根 止め金具、欠落	波型亜鉛引鋼板	部分補修(パッチング)	一式	
⑤ 天井および軒天 垂れ下り、穴空き、欠落	テックスボード⑨mm、ペンキ仕上げ	珪酸カルシウム板等に全交換	9m×80m=720㎡	材料要検討
⑥ 照明器具 塩害による腐食	40W直付蛍光灯18個 20W直付蛍光灯1個	全交換	40W直付蛍光灯18個 20W直付蛍光灯1個	

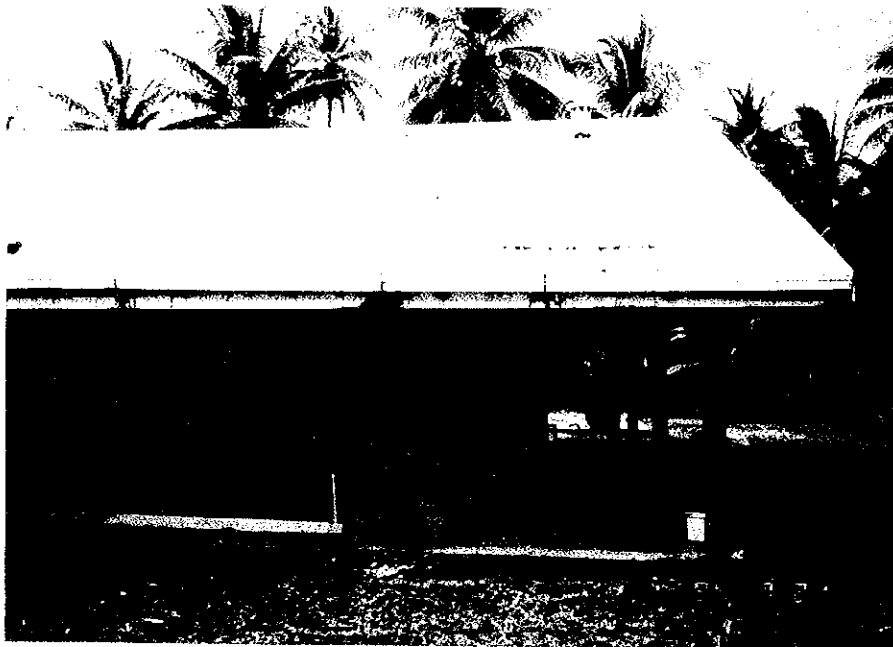




理科教室棟-1

（海側土庇部の屋根裏）

- ・海風による傷みが激しく、多数の穴が開いている。



理科教室棟-2

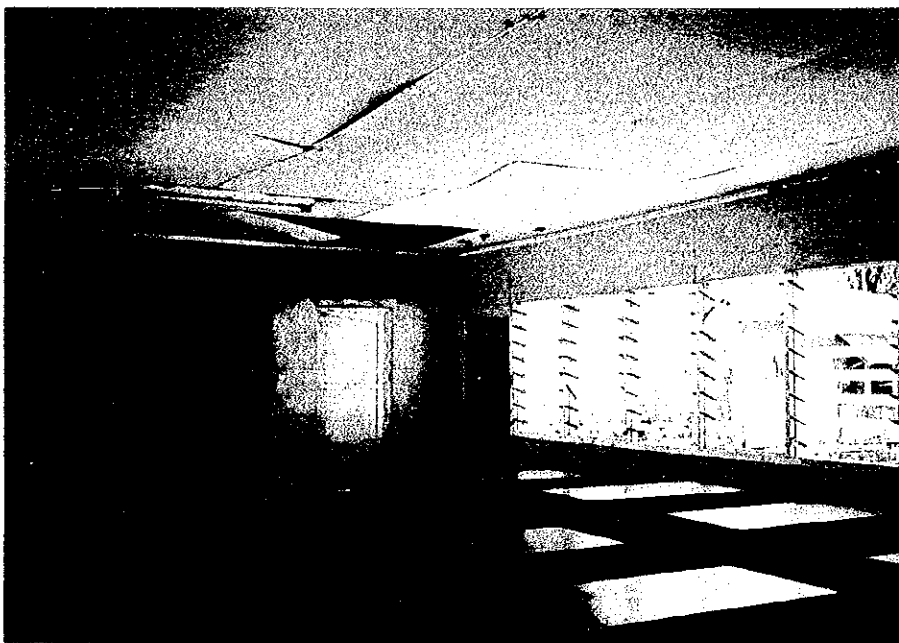
（R1 南側）

- ・海寄りの部分の屋根の傷みが激しい。
- ・外壁の塗装が一部剥離している。



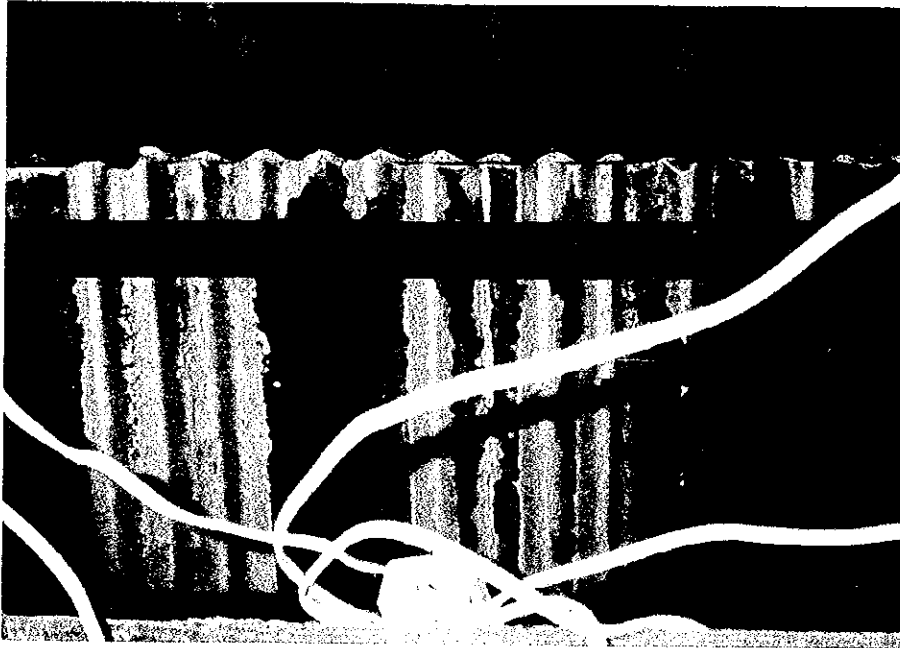
一般教室棟-1  
(海側妻部壁  
及びR9裏側軒天井

- ・軒天井が破損している。
- ・妻面上部の外壁仕上材が剥離している。



一般教室棟-2  
(R8：一般教室内部)

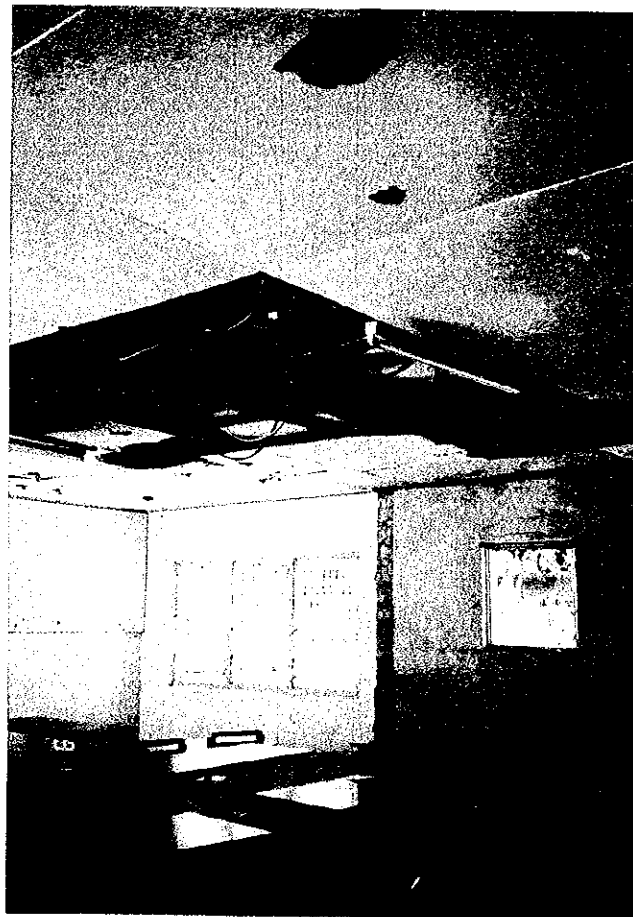
- ・天井のテックスボードはたわみ一部欠損している。
- ・蛍光灯はかなり錆びている。
- ・ジャロジー窓は、ガラスルーノが欠損している。



一般教室棟-3

(R9天井裏)

- ・屋根材の止め釘が欠損しているため、屋根に小さな穴が開いている。



一般教室棟-4

(R9：一般教室内部)

- ・天井のテックスボードは大きく欠損し、野縁及び配線が現われている。
- ・蛍光灯が取れかけている。
- ・壁の仕上材は、一部剥離している。



一般教室棟-5

(外廊下、R9側より望む)

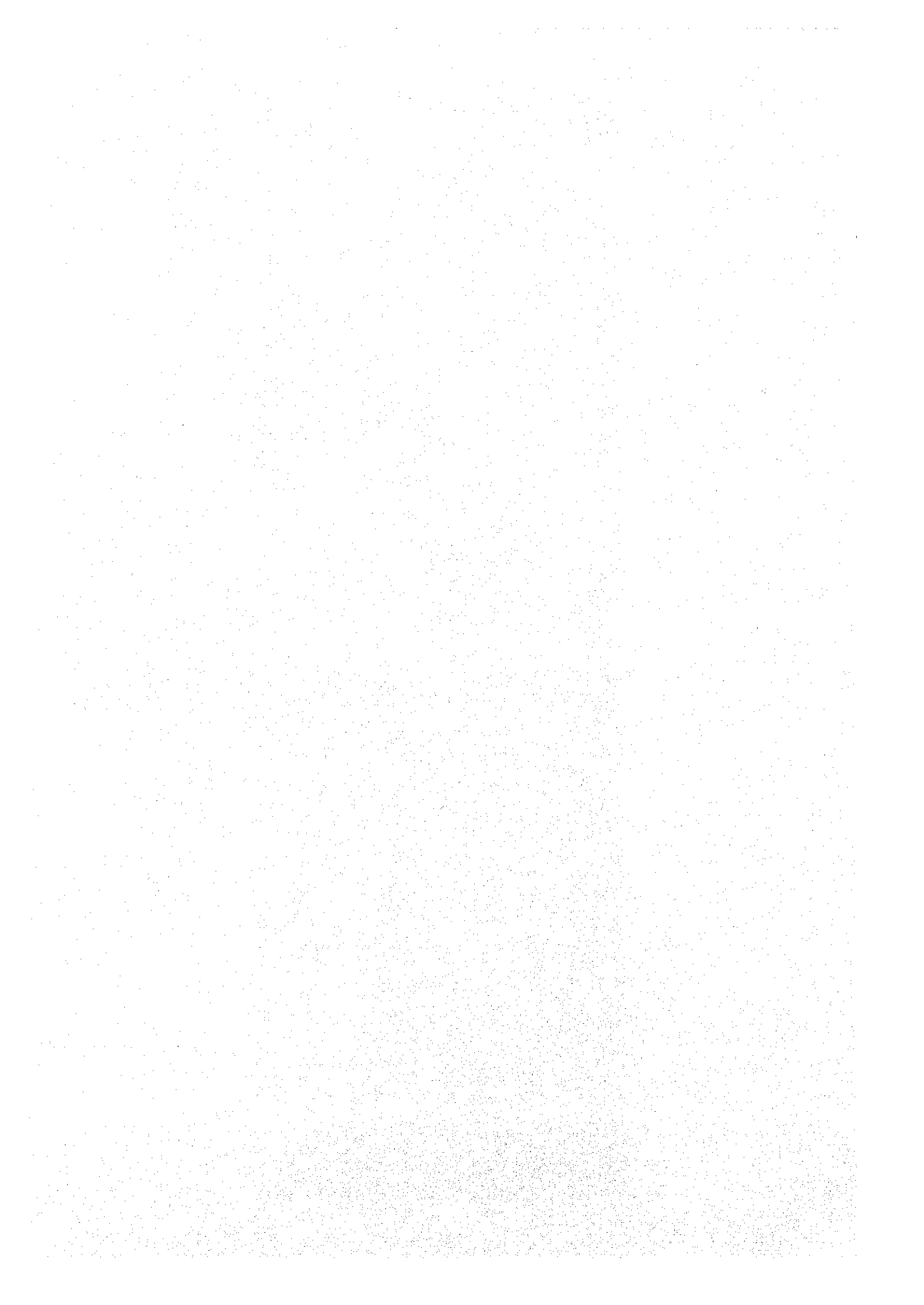
- ・外廊下天井に穴が開いている。
- ・ジャロジー窓のガラスルーバが欠損しており、一部金具も取れている。



一般教室棟-6

(外廊下、R4側より望む)

- ・外廊下天井に穴が開いており、一部欠損している。
- ・柱脚部分が一部欠けており、中の鉄筋が現われている。



## (6) 建設資材計画

### 1) 基本方針

建設資材計画については、気候、風土、現地建設事情、工期、建設費および維持管理費等を考慮し、以下の点に留意する。

#### ① 構造材

構造材は現地での他の類似案件と同様、一般に採用されている鉄筋コンクリート造の躯体とコンクリートブロック積壁の組合わせを基本とする。現地の砂、骨材は塩分を含んでいるため、ケミカルミクスチャーを混入してから利用する必要がある。

#### ② 仕上材

仕上材は施工が容易で耐久性に富み、竣工後のメンテナンスがフリーとなるものを選定する。特に外壁・屋根等の主要な仕上材については、建物の寿命にも影響してくると考えられるため、経済性を考慮し、耐久性のある材料を選定する。

### 2) 主要材料計画

建築の主要仕上は、現地建設事情、工期、建設費および維持管理費の低減を考慮し、以下を基本とする。

#### 外 装

屋 根 : アルミニウム鋼板、またはガルバニウム鋼板

外 壁 : エポキシ系ペイント仕上 (コンクリートブロック下地、またはコンクリートブロックの上モルタル下地)

建 具 : アルミ製ガラスルーバー窓、木製ルーバー、木製建具、アルミ製建具、ベニアフラッシュ戸

#### 内 装

天 井 : ハードボード・ペイント仕上

壁 : モルタル・下地ペイント仕上

床 : プラスチックタイル、モルタル金ゴテ

## (7) 機材計画

### 1) 基本方針

現地調査により確認した要請機材リストを基に以下のような考え方に立って機材計画を行なう。

#### ① 要請された優先順位を尊重する。

プライオリティ B、C の機材には緊急性が薄いものや、実施に疑問があるものなどもあり、プライオリティ A のものについては原則的に要請通りとし、B、C については妥当性および必要性を十分に検討して採用の有無を決定する。

#### ② 実験、実習用機材については、シラバスおよび使用方法との整合性を十分にとった計画とする。

1. シラバスに関連のある機材であること
2. 供与後の使用に問題のないものであること（教師の使用経験など）
3. 実習グループと供与数量との整合性のある数量であること

#### ③ 使用可能な既存機材の有効活用を十分に検討する。

機材の計画数量は、既存機材のうち使用可能と思われる機材数量を十分に考慮した数量とする。

### 2) 数量設定の方針

実習用機材については、以下の基本的な考え方で数量を算定した。

- ① 学生が各自で実習する機材については、1クラス分30セットを基本とし、2クラス以上が同時に使用する可能性の有るものについては時間割を調整することとした。なお、各自が実施する機材であっても、非常に短時間で終了する実習・実験項目の機材については、2名で1個あるいは3名で1個を共有することとした。

- ② グループ毎に実施する実習・実験機材については、基本的に科学および家庭科では6グループ、技術科では10グループを単位とし、教師の説明用機材として1つ追加した数量とした。
- ③ 演示用の機材は1セットを原則とし、2クラスでの同時使用が想定される機材については2セットを計画した。

### 3) 計画機材

要請機材に対し、上記の基本方針に従って、十分に検討した結果、計画機材は、以下のとおり16分野274点とする。

主な計画機材および検討内容は以下のとおり。

#### ① 数学学習支援用機材 : 9点

- － 黒板で使用する大型の定規、分度器、コンパスは数学の授業を行なううえで必要な基本的教具である。また、立体形状を認識させるための模型、確率の概念を実験するサイコロ等いずれも数学の教科で必要な基本的機材でありながら、同校では現在所有していない。したがって、数学の授業においてはあまり意義を認めにくい電卓を除くすべての要請内容を計画機材とした。
- － なお、オーバーヘッドプロジェクタについては、各教科で使用する共用機材であるため、当分野からは削除し、共用機材の分野で必要数量を検討する。
- － ただし、数量については過剰な機材もあり、数点の機材数量を削減した。

#### ② 英語学習支援用機材 : 3点

- － 英会話学習用のビデオ教材は、英語学習のうえで非常に有用な機材であり、妥当な要請と判断し、要請通りとする。
- － 保管用キャビネット類は、数量を削減し計画機材に含めた。
- － テープレコーダ、ビデオテープレコーダ、ビデオカメラ等は共用機材にまとめ、当分野からは削除する。



③ 社会科学学習支援用機材 : 5点

- 地球儀・掛図は、地理の学習の必需品である。また、ビデオソフト等の教具は、マスコミのない同国では他の国を知る唯一の手段であり、非常に重要な機材である。したがって、これらの機材はすべて要請通りとする。
- なお、日本の無償援助システム上制約がある参考図書類、用途が非常に限定される日本の立体模型および地図保管用のキャビネット、要請のプライオリティが低い透視台は削除する。
- 保管用キャビネット類は、数量を削減し計画機材に含めた。
- 各種プロジェクタやVTR、コンピュータ等については、共用機材としてまとめ、当分野から削除した。

④ 科学実習および学習支援用機材 : 88点

- 要請機材はすべて一般科学、物理、化学、生物の分野での実験あるいは演示用の基本的な機材で、シラバスともよく整合しており内容的には概ね妥当である。
- したがって、以下に掲げた多少高度な機材あるいは要請が重複した機材を除くすべての機材を計画した。

削除機材 : 燃焼台、位置エネルギー実験装置、二重コイル、静電高圧発生装置、誘導コイル、電圧計、カート

- 数量については多少疑問のある機材も見られ、疑問の機材についての数量は削除した。

⑤ 製図実習用機材 : 5点

- 製図板および製図用具セットは当分野において必要不可欠な機材であり、妥当な要請である。ただし、要請数量の100セットは、試験の際の同時使用を前提とはいえ、時間割の調整で解決すると思われる、1クラス分の30セットとする。なお、仕様は最大A3サイズまでの非常に簡易的な卓上型のものとし、製図用具セットも必要最小限の基本的な構成のものとする。

- － ドラフターについては、演示用としてプライオリティ A の 1 台のみを計画する。
- － 当分野に限ってはビデオソフトの必要性はあまり高くなく、削除する。
- － 鉛筆削りも各自での対応が可能で、必要性は低いと判断されるため、削除した。
- － 保管用キャビネット類は数量を削減し計画機材に含めた。
- － 製図の分野における消耗品は特にないため、項目を削除した。

⑥ 技術科実習用機材 : 45点

- － 職業訓練施設が未整備な同国において、技術科の実習は実務的な意味を持っており、要請された機材は概ね妥当なものである。
- － したがって、以下に掲げた多少高度な機材、プライオリティの低い機材および既存機材が使用できる物を除くすべての機材を計画した。

削除機材 : 電動砲盤、木工用旋盤、ラディアルアームソウ、ロータープレイン、チェーンソウ、溶接機 3 種類、プラスチック加工用電熱器、木工作業台

- － 要請数量が過剰と判断される数点については、数量を削減した。

⑦ 家庭科実習用機材 : 35点

- － 要請機材は基本的なものが中心で、概ね妥当なものばかりであるため、以下に掲げた調達が困難な機材、重複している機材、プライオリティの低い機材を除いてはすべて要請通りとする。

削除機材 : 石油ストーブ、瞬間湯沸かし器、冷蔵庫、流し、手回しミシン、裁縫用具セット

- － また、過剰と判断された機材数量については削減した。

⑧ 体育実習用機材 : 11点

- かなり広範囲な種目に対する機材の要請であるが、すべて現在実施している競技ばかりであり概ね妥当と判断される。
- したがって、以下に掲げるプライオリティの低い機材以外は要請通り計画する。

削除機材 : ネットボール、円盤、砲丸、野球用具、ソフトボール用具

- 過剰と判断された機材数量については削除した。

⑨ 園芸実習用機材 : 14点

- 同校のカリキュラムに園芸の授業はないが、課外活動の1つとして非常に重要なものであり、その内容もプライオリティBを除き非常に基本的な機材ばかりである。
- したがって、以下に掲げるプライオリティの低い機材および施設に含むべき機材を除くすべての要請機材を計画した。

削除機材 : リヤカー、チェーンソー、耕耘機、貯水タンク、収納小屋

- 過剰と判断された機材数量については削減した。

⑩ 音楽実習用機材 : 1点

- 音楽も同校のカリキュラムには無く、音楽クラブとして活動が行なわれている。ただし、要請内容が電気楽器が中心である点や趣味的な要素が強い点等から教育機材として計画するには適当な内容ではないと判断される。したがって、要請機材のうち既存機材が故障して使用できない鍵盤楽器のみ計画した。

⑪ 教室家具 : 4点

- 教室用机、椅子、黒板等すべて教育施設として必要不可欠な機材であり、要請通りとした。

⑫ 図書室用機材 : 2点

- 要請機材はすべて図書室における基本的な機材であり、現状で十分と判断される図書棚および日本の無償システム上の制約がある参考図書を除き要請通りの計画とする。

⑬ 事務用・教育支援用供用機材 : 22点

- 要請内容は、概ね基本的な機材であり妥当なものと判断され、以下に掲げた必要性のあまり高くない機材を除いて、要請通りとする。

削除機材 : 電動タイプライター、校内放送システム、トランシーバ、自転車およびバイク、トラクター、芝刈り機、草払い機、冷水機

- 過剰と判断された機材数量および供用機材の数量については、他分野からの要請分も考慮して調整した。

⑭ 救護室用機材 : 16点

- 同校では、看護婦が1名同島の診療所から派遣され、学生の救急介護を行なっているが、機材がほとんどないため、十分な手当ができない状況である。要請された機材内容はどれもすべて基本的なものであり、内容・数量ともに妥当と判断された。

⑮ 食堂厨房用機材 : 11点

- 現在の厨房機材は十分とはいえないまでも必要最低限の機材は揃っており、300名の学生に対しては十分対応が可能である。しかし、現有機材のみで当案件完了時の600名に対応することはとても無理と判断される。また、要請内容は基本的な機材ばかりであり、内容・数量ともに概ね妥当と判断され、使用頻度がそれ程高くないと判断されるスライサーを除き、要請通りの計画とする。

⑯ 食堂用機材 : 3点

- 食堂改築に伴う食堂家具および食器セットの要請であり、妥当なものと判断される。数量については、600名分との認識であり、仕様については経済性などを考慮して該当数量を計画することとした。