

ツバル国
教育・青年・スポーツ省

ツバル国
モトフォウア高等教育施設整備計画
準備調査報告書

平成 23 年 2 月
(2011 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社マツダコンサルタンツ
インテムコンサルティング株式会社

人間
CR(1)
11-002

ツバル国
教育・青年・スポーツ省

ツバル国
モトフォウア高等教育施設整備計画
準備調査報告書

平成 23 年 2 月
(2011 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社マツダコンサルタンツ
インテムコンサルティング株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ツバル国のモトフォウア高等教育施設整備計画にかかる協力準備調査を行うことを決定し、平成 22 年 2 月から平成 23 年 2 月まで、株式会社マツダコンサルタンツの大澤智弘氏を総括とし、株式会社マツダコンサルタンツ及びインテムコンサルティング株式会社から構成される調査団を組織しました。

調査団は、ツバル国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 23 年 2 月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長 萱島信子

要 約

国の概要

ツバル国は赤道の南約 1,000km、フィジーの北約 1,100km の南太平洋に浮かぶフナフチ環礁を中心に、北西から南東へ約 600km の範囲に連なる 9 つの環礁・珊瑚島から構成される島嶼国で、国土面積は 25.9 k m²（八丈島の約 1/3）、人口は約 1.1 万人（2010 年、太平洋共同体事務局推計）と世界で最も小さな国の一つである。標高は平均で海拔 2m、最高でも 4.5m と低く、地球温暖化の影響で“沈み行く国”とも言われている。気候は熱帯海洋性で、気温は 28℃～31℃程度、湿度は約 80%で変動が少なく、年間を通して高温多湿な気候である。年間降雨量は北・中部で 3,000mm、フナフチや南部諸島では 3,500mm 前後となる。雨期・乾期の境は明確ではないが、概ね 11～3 月が雨期、4～10 月が乾期となる。雨期の間は海が荒れ、サイクロンの来襲もある。一方、乾期には降雨のほとんどない渇水期間が数か月続くこともある。

ツバルは天然資源に乏しく、過小な経済規模と主要市場から隔絶された地理的条件から自律的な経済発展が極めて困難な国とされる。2008 年の GDP は名目 35.3 百万豪ドル、実質 32.9 百万豪ドル（約 30 億円及び約 28 億円、統計局、以下同じ）、人口 1 人当り GDP は名目 3,564 豪ドル（約 30 万円）であるが、GNDI（国民総可処分所得）は 6,8613 豪ドル（約 58 万円）と GDP のほぼ倍に達し、国家経済は国外からの収入に大きく依存する状況にある。主な収入源としては、政府歳入となる入漁料、ツバル信託基金（日本を含む 6 カ国が拠出）運用益、ドメインコード「tv」の使用権収入に加え、船員を中心とする海外労働者からの本国送金や援助資金等があるが、いずれも世界的な不況や雇用環境の変化等の外部要因に対して脆弱で、2001～08 年の実質 GDP 成長率は+6.7%～-4.1%（平均 1.6%）と大きく変動している。

産業構造は第一次産業 23.2%、第二次産業 9.3%、第三次産業 67.5%（名目 GDP 比）だが、農漁業のほぼ 9 割が自給自足的な生産である。また教育・保健を含む政府部門が 31.5%と最大のシェアを占めており、民間部門で特筆すべき産業は無い。ツバル政府はこれに対し「持続的国家開発戦略」を定めて、マクロ経済の安定と健全な財政運営の下で民間部門の振興や人的資源の開発、投資環境の整備等を図る取組みを進めている。

要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

ツバル国政府は「持続的国家開発戦略(National Strategy for Sustainable Development: Te Kakeega II 2005-2015)」において「教育と人的資源の開発」を優先分野の一つに位置付け、2006 年に「ツバル教育戦略計画 (Tuvalu Education Strategic Plan : TESP 2006-2010)」を策定して「全国民への持続可能な生活のための良質な教育の提供」を目指した教育改革に取り組んでいる。中等教育分野ではカリキュラム・評価制度の改編、技術・職業教育訓練の強化、教育施設環境の改善等が重点戦略とされ、特に各段階の試験に失敗して教育システムから落伍する生徒に対する新たな教育機会の提供を喫緊の課題として、モトフォウア校での技術・職業訓練コース導入や、各島でのコミ

ユニティ訓練センター¹再設立による地域ニーズに密着した教育・訓練機会の整備に着手している。

モトフォウア校はツバル国唯一の高等学校レベルの公立教育機関²であり、8年間の初等教育を修了し、全国試験に合格した児童を受入れて全寮制で4ヵ年の教育を提供している。同校では1998年に我が国無償資金協力による施設の拡充整備が行われ、初等教育を修了した希望者全員を受入れる環境が整備された。しかし、その後の女子寮火災や老朽化・強風被害・塩害等により拡張以前からある旧施設の一部が使用不可となり、他用途の施設を仮設教室に転用した運営を余儀なくされている。また、旧施設の多くは厳しい環境条件下で築後2~30年を経て経年劣化が進み、構造部のクラック等により安全性に問題があるとして公共事業局から早期の撤去を勧告されている。前回の無償資金協力で建設された新施設についても軒先や建具、電気・給排水設備に厳しい自然環境による劣化が拡がり、教育施設として十全な機能が果たせない状態にある。また、進級試験に失敗した生徒を対象に2009年に開設された技術・職業訓練コースでは、施設不足のために仮設建物を利用した2学年合同の運営を強いられている。

こうした状況を踏まえ、ツバル国政府はモトフォウア校において必要な施設の改修・拡充と機材調達を行う整備計画を策定、我が国に対してその実施に係る無償資金協力が要請された。

調査結果の概要とプロジェクトの内容

以上の要請を受け、独立行政法人国際協力機構（JICA）は2010年3月9日から25日及び同年6月8日から24日の2度に亘って調査団を現地に派遣し、教育・青年・スポーツ省、同省教育局及びモトフォウア校を初めとするツバル国側関係者と協議を行い、確認された要請内容に基づいてサイト調査を実施した。その後、同調査団は現地調査の結果を踏まえた国内解析を行い、要請内容のうち先方の優先度が高く、教育プログラムの適切な実施に必要不可欠と判断される施設の増築及び改修と関連機材の調達を協力対象とする概略設計を準備調査報告書（案）にとりまとめ、2011年1月11日から同月18日までツバル国側関係者への現地説明を行って、本準備調査報告書を取りまとめた。

先方との協議に基づきまとめられた本プロジェクトの概要は以下のとおりである。

1) 協力対象範囲・コンポーネント、協力規模

本プロジェクトではモトフォウア校の現行の教育プログラム（全寮制、普通科1~4学年、職業科3~4学年）を前提に、劣悪な状態にある老朽・仮設建物を解消し、入学者全員が適切な学習・生活環境の中で4年間の教育を継続できる規模へと施設の拡充整備を行う。具体的にはモトフォウア校の現在及び過去の運営状況（カリキュラム、クラス編成、進級・進学動向等）の分析

¹ CTC（Community Training Center）：各島単位で設立され、モトフォウア校入学試験に合格できなかった児童に対して一般教育と技能訓練の機会を提供するほか、正規の教育システムから落伍した青年層を対象に技術・職業訓練の機会を提供する。

² モトフォウア校は高等学校相当の普通中等教育と同時に、技術・職業訓練コースを提供する学校であることから、案件名は「高等教育施設整備計画」としている。

結果から入学者数を 150 人と推計し、全員が 4 ヶ年就学を継続することとして全体収容数を 624 人³と設定した。これに基づき、1 クラス 30 人を上限として教育プログラム別に必要クラス数を算出、全体の計画クラス数を 22 と設定し、継続使用可能な既存施設を差し引いて不足する施設（一般教室 12、学生寮男女各 150 名分）及びそれらの効果的な運営に必要な管理棟を協力対象とした。これら施設はツバル側の優先順位も高く、全寮制の学校施設として基本的かつ不可欠なコンポーネントである。一方、新設が要請された特別教室及び多目的ホールは、分析の結果、既存施設でその機能を充足又は代用させることが可能と判断されたため、協力対象から除外した。また、継続使用を計画する既存施設のうち、前回の無償資金協力により建設された 5 施設（一般・特別教室棟、男子・女子寮、食堂・厨房棟）及び男子寮エリア・女子寮エリアの貯水施設については、いずれも学校運営に必須の施設であり、本来の機能を維持・回復するための最小限の改修を協力対象に含めることとした。

2) 施設・機材の概略設計

各施設の平面、室構成・面積、仕様はサイトの厳しい自然条件と離島特有の施工条件を踏まえ、耐久性、施工・調達の実現性、維持管理のし易さ、コスト縮減の観点から、前回無償資金協力の設計内容を見直して改善を行った。設計に当っては主要構造部に日本の設計基準を準用するとともに、日常的な維持管理を必要とする電気設備等は現地で一般的な豪州又はニュージーランド規格に準拠する計画とした。

建物は離島の限られたリソースでの建設を前提に、特殊な機械や技能を必要としない平屋建て矩形平面の単純な形状とし、基準スパン（2.4m）と断面形状を可能な限り統一して施工性を高め、建設コストの縮減が最大限可能な計画とした。また、無償資金協力としての一定品質の確保と工程遵守を達成するため、耐塩害性能に留意しつつ主体構造に鉄骨造を採用し、工業化された資材による乾式工法を最大限活用して、品質と工程を左右する現地作業を極力少なくする計画とした。

施設改修については、対象を前回の無償資金協力により建設された 5 施設に絞り込み、各々が本来の機能を回復するために必要な最小限の改修を計画した。また、改修方法の計画に当っては既存施設の使われ方や維持管理の状況を踏まえて、仕様・構法を見直した。

機材については、現地調査で既存機材（前回無償資金協力で供与された機材等）の状況を詳細に調査し、適切な活用と維持管理に問題が無いことを確認の上で、先方の優先順位を踏まえて選定を行った。また数量については使用可能な既存機材を勘案し、使用目的（演示用、実習用等）に沿って過不足のない数量を計画した。

本計画における協力対象施設（増築及び改修）の整備内容、規模を表 1 に、機材整備内容を表 2 に示す。

³ 普通科 5 年から職業科 5 年への進級者があるため、150 人×4 学年（600 人）より多くなる。

表 1 施設計画概要

種別	建物名	施設内容		延床面積
新設	一般教室棟 1	8 教室(各 30 人)+2 準備室	鉄筋コンクリート布基礎 +鉄骨造 平屋建て	664.32 m ²
	一般教室棟 2	4 教室(各 30 人)		299.52 m ²
	男子寮 1	50 人室x2		468.00 m ²
	男子寮 2	50 人室+便所等		412.20 m ²
	女子寮 1	50 人室x2		468.00 m ²
	女子寮 2	50 人室+便所等		412.20 m ²
	管理棟	校長／副校長室、教員室、 印刷室、保健室、便所、倉庫		276.48 m ²
	合計			
改修	一般教室棟	8 教室(各 30 人)+4 準備室	鉄筋コンクリート布基礎 +鉄筋コンクリート軸組 み、木製トラス屋根架構 平屋建て	699.80 m ²
	特別教室棟	6 教室(理科実験室・技術／家庭科実 習室)+3 準備室		648.00 m ²
	男子寮	54 人室x3+便所等		715.60 m ²
	女子寮	54 人室x3+寮監室x3+便所等		813.60 m ²
	食堂・厨房棟	食堂(300 人)、厨房、倉庫		622.10 m ²
	男子寮貯水設備	埋設貯水槽(225 m ³)+高架水槽(4 m ³)	鉄筋コンクリート造	-
	女子寮貯水設備	同上	同上	-
	合計			

表 2 機材計画概要

分類	機材名	用途	数量
教育 機材	数学科機材(定規類、方眼黒板他、計 4 品目)	数学黒板用	一式
	社会科機材(大洋州掛図)	地理説明用	1 枚
	理科実験機材(分子構造模型、漏斗台、排水処理装 置、光学台、実験台他、30 品目)	化学・物理・生物・地学実験	一式
	製図用機材(製図板+用具セット)	技術製図実習	30 セット
	木工用機材(自動一面かんな盤、木工旋盤、電動丸 鋸、ベルトグラインダー他、20 品目)	木工・金工実習	一式
	調理機材(ガスコンロ、冷蔵庫他、10 品目)	調理実習	一式
	裁縫機材(巻尺、アイロン台)	被服実習	一式
	スポーツ用具(各種ボール他、7 品目)	体育実技、課外活動	一式
管理 機材	管理用機材(コンピュータ他、3 品目)	学校運営管理	一式
	医療機材(滅菌器、血圧計他、8 品目)	保健室用	一式
家具	教員用・生徒用机・椅子、収納棚他、15 品目	増設・改修建物用	一式
	合計 102 品目		

プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの実施に必要な工期は、施工規模や気象条件による施工上の制約、現地の建設事情を踏まえて、詳細設計 3.5 ヶ月、入札期間 2.5 ヶ月、施設建設・改修及び機材調達 12.5 ヶ月の計 18.5 ヶ月とする。また、本プロジェクトに必要な概略事業費は 7.00 億円（日本国政府負担分 6.96 億円、ツバル国政府負担分 416 万円）と見込まれる。

プロジェクトの評価

1) 妥当性

本プロジェクトはツバル国中等教育の質とアクセスの改善を上位目標に、唯一の高等学校レベルの公立学校であるモトフォウア校における教育施設整備を通じて、同校における就学環境の改善と正規の教育システムから落伍する児童・青年に対する新たな教育・訓練の機会提供を目標とする。同校では利用できる施設の不足から仮設教室等の不適切な施設での学校運営を強いられており、2009 年に導入された職業訓練課程の運営も困難な状況にあって、緊急な改善が必要とされている。また、ツバル国の上位計画である「持続的国家開発戦略 2005-2015」や「教育戦略計画 2006-2010」でも良質な教育の提供のための教育施設整備を重要課題の一つとしており、本プロジェクトはこれに整合し、その目標達成に貢献するものである。

本プロジェクトでは資源のほとんど無い離島という特殊条件下でコスト削減を図りつつ工程を遵守し、同時に厳しい自然条件に対する耐久性等の品質を確保することが求められる。そのためには現場作業をできるだけ少なくし、加工済み又は工業化された資材を最大限活用することが有効で、島国として多様な塩害対策技術・製品を有し、品質・価格面でも優位にある日本の技術を活用することの有効性は高い。

2) 有効性

【定量的効果】

本協力対象事業の実施により定量的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

- モトフォウア校において 12 教室が増設されることにより、現在使用を余儀なくされている仮設 6 教室と、老朽化により撤去が勧奨されている 4 教室が解消される。これにより、恒久的仕様による教室一教室当りの生徒数は 55 人から 28 人に改善される。
- モトフォウア校において全教室数が 19 教室（教育施設として不適切な仮設・老朽教室 10 教室を含む）から 22 教室に拡充され、入学者約 150 名が第 4 学年までの就学を継続できる施設環境が整備される。これにより試験結果に応じて中途退学となっていた年間約 50 人に新たな教育（技術職業教育）の機会が与えられ、最終学年への到達率は 76.2%から改善される。
- モトフォウア校において 300 人収容の学生寮が新たに整備され、324 人収容の既存学生寮が改修されることで、安全性に問題がある施設や衛生面や機能面で劣悪な状況にある施設での生活を余儀なくされている生徒の生活環境が改善される。これにより恒久的仕様の施設に収容される生徒の割合は 50%から 100%に改善される。

表 3 期待される定量的効果

指標	基準値(2010 年)	目標値(2016 年)	備考
1 恒久教室当り生徒数 (の減少)	55 人/教室	28 人/教室	基準年は 19 教室中 10 教室が仮設・ 老朽教室
最終学年への到達率 (の向上)	76.2%	100%	当該年の Form6 生徒数/当該年の 3 年前の Form3 生徒数で評価
恒久的仕様の施設で生活する 生徒の割合(の増加)	50%	100%	

【定性的効果】

本協力対象事業の実施により定性的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

- 全教員を収容可能な管理棟が整備されることで、教員が日常的な執務や会議等を行うための適切な施設環境が整備され、教員間の密接なコミュニケーションを通じた教務運営の改善と教育の質の向上が期待される。
- 故障等により不足していた教育機材が補充整備されることで、カリキュラムに沿った効果的な授業運営が可能となり、より質の高い教育が提供されることを通じて、生徒の学習成果の改善が期待される。

本プロジェクトはこのような効果が期待できるとともに、ツバル国政府が教育分野における優先課題として取り組む「教育施設環境の改善」、「職業・技術教育訓練の強化」の実現を支援し、それを通じて上位計画が目標とする「全国民への持続可能な生活のための良質な教育の提供」に資するものであることから、協力対象事業を我が国の無償資金協力で実施することの妥当性は高く、また有効性が十分に認められると判断される。

目 次

序文

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

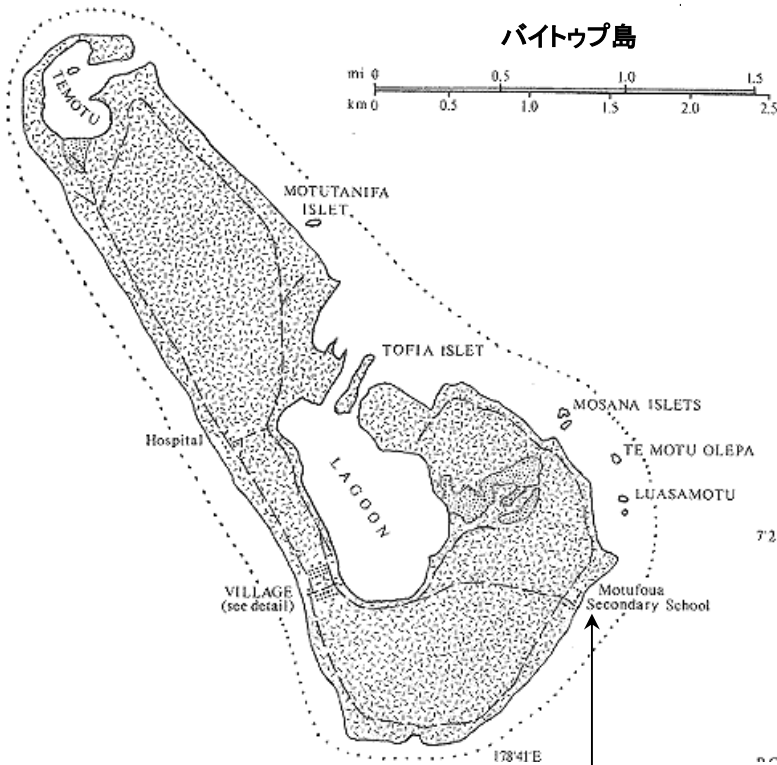
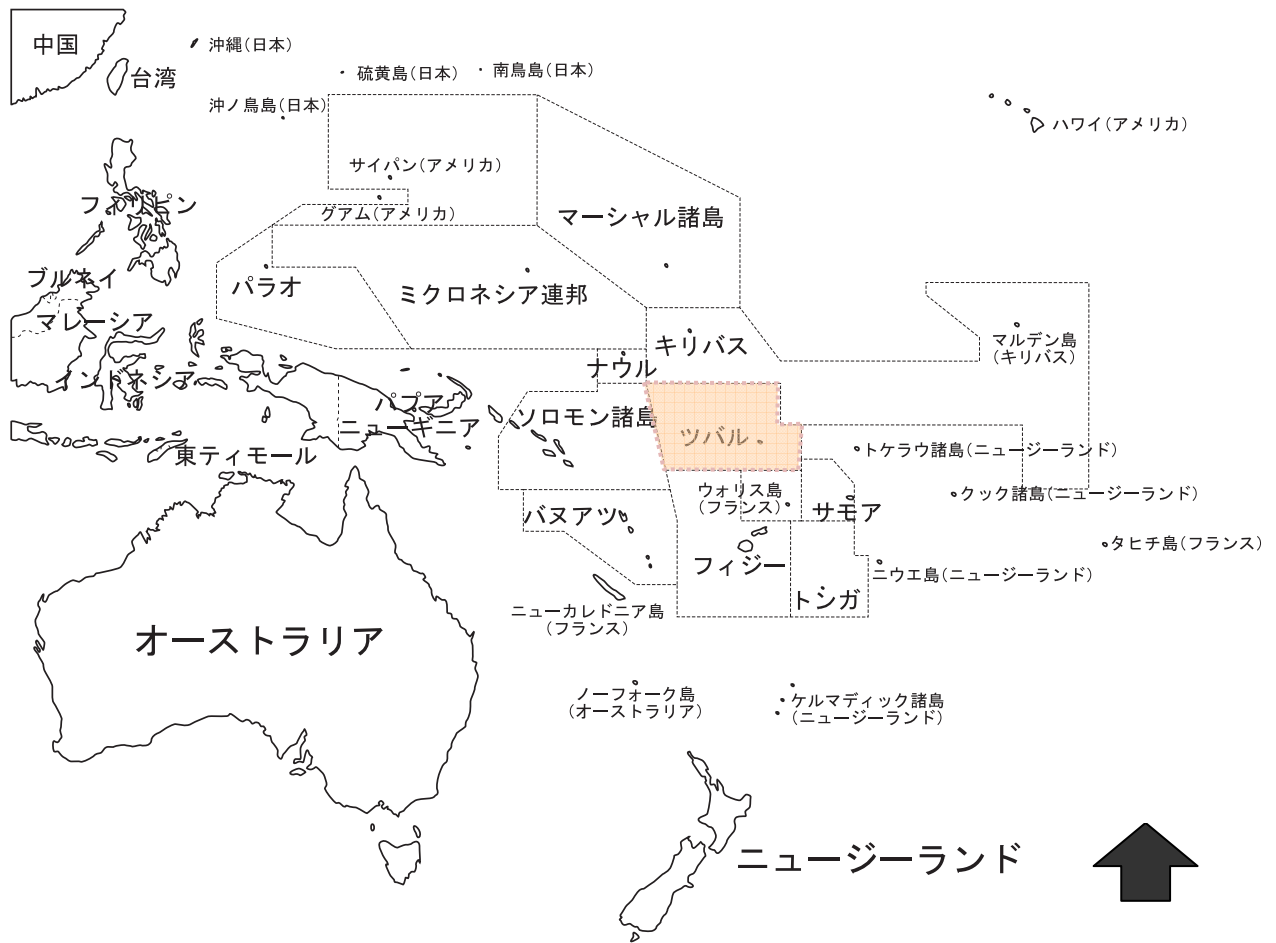
第 1 章	プロジェクトの背景・経緯	1
1-1	当該セクターの現状と課題	1
1-1-1	教育セクターの現状と課題	1
1-1-2	開発計画	14
1-1-3	社会経済状況	15
1-2	無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	19
1-3	我が国の援助動向	20
1-4	他ドナーの援助動向	20
第 2 章	プロジェクトを取り巻く状況	22
2-1	プロジェクトの実施体制	22
2-1-1	組織・人員	22
2-1-2	財政・予算	23
2-1-3	技術水準	25
2-1-4	既存の施設・機材	26
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況	32
2-2-1	関連インフラの整備状況	32
2-2-2	自然条件	33
2-2-3	環境社会配慮	36
2-2-4	その他（グローバルイシュー等）	37
第 3 章	プロジェクトの内容	38
3-1	プロジェクトの概要	38
3-2	協力対象事業の概略設計	39
3-2-1	設計方針	39
3-2-2	基本計画	49
3-2-3	概略設計図	69
3-2-4	施工計画／調達計画	83
3-2-4-1	施工方針／調達方針	83

3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	84
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分	85
3-2-4-4	施工監理／調達監理計画	87
3-2-4-5	品質管理計画	89
3-2-4-6	資機材等調達計画	90
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画	92
3-2-4-8	実施工程	93
3-3	相手国側分担事業の概要	94
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	95
3-5	プロジェクトの概算事業費	99
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	99
3-5-2	運営・維持管理費	100
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	103
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	104
4-1	プロジェクトの前提条件	104
4-1-1	事業実施のための前提条件	104
4-1-2	プロジェクト全体計画達成のための前提条件・外部条件	104
4-2	プロジェクトの評価	106
4-2-1	妥当性	106
4-2-2	有効性	107

資料

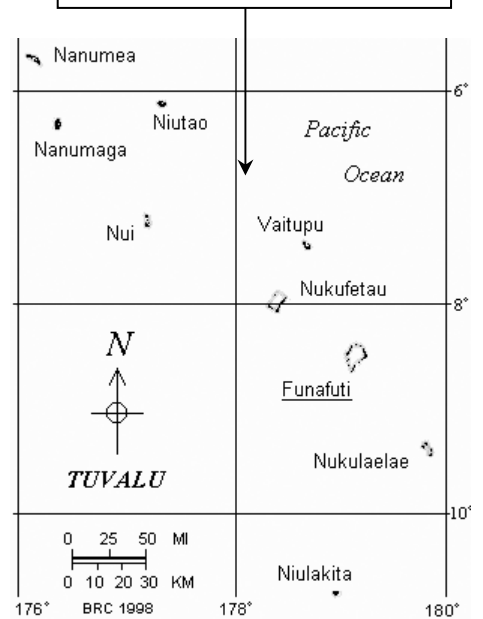
- 1 調査団員氏名
- 2 調査行程
- 3 関係者（面会者）リスト
- 4 討議議事録（M／D）
- 5 参考資料／入手資料リスト
- 6 その他資料

位置図



プロジェクトサイト: モトフオウア校

プロジェクトサイト: バイトアップ島



完成予想図



全体鳥瞰図
Bird's Eye View of the Whole Site

写真

■サイト状況



モトフォウア校入口ゲート。正面奥に情報センターを見る。



南東側は直接海に面している。



女子寮建設予定地。左既存女子寮の裏手に当る。



男子寮建設予定地。入口ゲート左手の平坦な空地。



教室棟建設予定地。右手の既存教室棟は撤去の予定。



管理棟建設予定地。情報センター裏手の平坦な空地。



モトフォウア校グラウンド。右手に新設された太陽光発電設備が見える。



島の中心集落からモトフォウア校へ至る道路。未舗装だが状態は良く、雨期の通行も問題ない。

■既存施設状況(日本の無償資金協力による施設)



一般教室棟。軒先の樋、幕板が破損している。



一般教室棟。ルーバー窓のガラスがすべて取れている。アルミ枠の品質に問題あり。



特別教室棟。軒先の損傷が軒天井に拡がっている。



特別教室棟。ドア・窓ガラスがすべて無くなっている。



特別教室棟、軒先破損部の詳細。放置すればトラス材・母屋材に腐食が広がる可能性が高い。



特別教室棟、化学実験室。給排水・電気が機能しないため本格的な実験授業は行えていない。



女子寮。トラス間隔が広いため屋根の下りが目立つ。塩ビ製軒樋が設置されているが集水用としては機能していない。



女子寮。ガラスが取れてしまった窓を撤去し、突出し式の板戸が設けられている。



男子寮内部。床材が一部剥離しているが、機能上大きな問題は無い。



男子寮便所。パーティションはすべて無くなっており、便器も便座が取れた状態である。



食堂・厨房棟。他施設に比べると状態は良い。手前厨房部分はピロティを塞いで室となっており、配管も替えられている。



食堂内部。2 交代で運用している。

■既存施設状況(その他の施設)



一般・特別教室棟。柱の鉄筋が露出し危険な状態。撤去予定。



旧教員室に間仕切りを設けて2 教室で使用している。音も筒抜けで教育施設として不適切な状態にある。



埋設貯水槽上部に屋根を掛けて教室にしている。職業訓練コースの2 クラスが合同で使用している。



「カウプレの家」と呼ばれる伝統的集会施設。2 クラスが教室として使用している。



女子寮。ブロックによる組積造だが、壁にクラックが入り、経年劣化が進んでいる。



男子寮。平台に布団を敷いて雑魚寝の状態である。



情報センター内の教員室。全教員を収容できずに一部教員は各教科の準備室で執務を行っている。



情報センター内のコンピュータ室。常時教員が利用しているが十分なスペースとは言えない。

■既存インフラ状況



2010年1月完成の太陽光発電設備。イタリア政府援助による。発電容量は46kW。



太陽光発電用蓄電池室に設置された主配電盤。3種類の電力を受入れ既存2系統に送電する。



前回無償資金協力により整備された発電機。調査時点では故障中で修理のための部品待ちの状態であった。



男子寮生活用水用の給水設備。手前小屋内の井戸から取水し、プラスチック貯水槽から重力式で給水する。



無償資金協力による埋設貯水槽。雨水を集水する樋・配管が損壊しているため、非常時以外は使われていない。



早魃時に最低限の飲用水を確保するため淡水化装置が置かれている。日本の緊急無償で供与されたもの。

■既存機材状況



教室用家具。1人用机は前回の無償資金協力で供与されたもの。椅子はすべてプラスチック製に替えられている。



調理実習の様子。実習台はステンレスの甲板に錆が拡がり、組込機器が機能しないため別途コンロ台を持込んでいる。



数学用機材の現況。欠けはあるが十分使用可能な状態である。



物理準備室。一部機材は箱詰めされたまま積まれている。金属製キャビネットは錆はあるが使用可能。



化学実験室準備室。一通りの試薬は揃っている。整理状態も良い。



情報センター内の印刷室。複写機は3台のうち2台が故障中。修理に時間がかかる。

■輸送・調達事情



骨材採取の様子(フナフチ)。すべて人力で行う。



日本の無償資金協力により整備されたバイトゥップ港。防砂堤とスリップウェイを備える。



バイトゥップ港での荷揚げの様子。小型ボートによる沖取りとなる。



ツバル政府保有離島間連絡船。日本の無償資金協力で供与された貨客船である。船載クレーンによる荷積みの様子。



フナフチ港。日本の無償資金協力により改修整備された。



フナフチ港保税倉庫。

■類似施設



フナフチにある私立フェツバル中学校。教会系だが一部政府補助も得ている。



フェツバル中学校。施設は傷みが激しく、適切な環境とはいえない。



バイトップ島 Tolise 小学校新校舎。EU の援助資金にて 2009 年竣工。



Tolise 小学校新校舎。片廊下 2 階建てで廊下側間仕切りはルーバー窓を組込んだ木製パネルを採用している。



フナフチ Nauti 小学校。島唯一の公立小学校でフランス援助により校舎増築が行われている。



フナフチ Nauti 小学校教室。



ヌクフェタウ島 Tutasi 小学校。正面右端の教室を CTC (Y8 留年者対象の特別カリキュラムを実施) としている。



フナフチ環礁を構成するアマツク島の船員養成所(TMTI)。ADB 支援の施設拡充を実施中。、写真は増築中の教室棟。



フィジーに本部を置く南太平洋大学 (USP) のツバル分校。フナフチ市街の北端にある。



USP ツバル分校。遠隔教育による大学 2 年次までの教育を提供している。

図表リスト

表 1-1	ツバル国の現行教育制度	2
表 1-2	初等教育生徒数・教員数	3
表 1-3	初等教育生徒数（学校別）	4
表 1-4	初等教育就学率・留年率・退学率	4
表 1-5	中等教育生徒数・教員数	5
表 1-6	中等教育就学率	5
表 1-7	フェツバル校 F3 生徒数	6
表 1-8	AFP 生徒数・運営費予算	7
表 1-9	TMTI 新規養成プログラム内容	7
表 1-10	NYEE 結果とモトフォウア校入学者数	8
表 1-11	モトフォウア校生徒数・教員数・クラス数	8
表 1-12	モトフォウア校クラス別生徒数（2009 年）	9
表 1-13	モトフォウア校教員数（2010 年）	9
表 1-14	モトフォウア校の現行カリキュラム（2010 年）	10
表 1-15	モトフォウア校の試験・評価制度（2010 年）	11
表 1-16	モトフォウア校の試験結果	11
表 1-17	CTC 活動内容（バイトゥプ島）	12
表 1-18	モトフォウア校職業訓練コース生徒数内訳	13
表 1-20	上位計画の概要と実施状況	14
表 1-21	ツバル国の経済状況	16
表 1-22	ツバル国の財政状況	17
表 1-23	学齢人口の推移	17
表 1-24	教育分野の我が国の主要援助	20
表 1-25	ツバル教育分野及びモトフォウア校に対する他ドナー等の主要援助	21
表 2-1	国家予算と教育分野予算	23
表 2-2	MEYS 予算（費目別内訳）	24
表 2-3	MEYS 予算（事業別内訳）	24
表 2-4	モトフォウア校運営予算	25
表 2-5	既存施設状況	27
表 2-6	既存給水設備の状況	28
表 2-7	既存教育機材の状況	30
表 2-8	ツバルの気象条件	34
表 2-9	ツバルに被害をもたらした主な自然災害（～2005 年）	34
表 3-1	計画生徒数の設定	40
表 3-2	計画クラス数の設定	40

表 3-3	特別教室数の設定	42
表 3-4	要請機材の検討結果	44
表 3-5	諸室計画内容	53
表 3-6	施設別床面積	53
表 3-7	給水設備計画概要	60
表 3-8	雨水による給水量の検討	60
表 3-9	構法・基本仕様比較	62
表 3-10	既存施設改修工事概要	63
表 3-11	計画家具リスト	65
表 3-12	計画機材リスト	66
表 3-13	相手国側分担事業内容	87
表 3-14	主要建設資機材調達先	90
表 3-15	主要建設機械調達先	91
表 3-16	機材調達先	91
表 3-17	事業実施工程表	94
表 3-18	教員配置状況の比較	96
表 3-19	モトフォウア校支援スタッフ	96
表 3-20	メンテナンス・チーム活動内容	97
表 3-21	日本側負担経費	99
表 3-22	ツバル国側負担経費	99
表 3-23	電力料金試算	101
表 3-24	施設維持管理費試算	101
表 3-25	機材維持管理費試算	102
表 3-26	年間運営・維持管理費試算結果（AU\$）	102
表 4-1	期待される定量的効果	108
図 1-1	ツバル国の現行教育制度と将来構想.....	2
図 1-2	初等教育生徒数の推移	3
図 1-3	初等教育生徒数（学年別）	4
図 1-4	中等教育生徒数の推移	5
図 1-5	ツバル国の人口構成（2002 年国勢調査）	18
図 2-1	教育・青年・スポーツ省組織図	22
図 2-2	モトフォウア校運営組織図	23
図 2-3	既存施設配置図	26
図 3-1	計画生徒数・クラス数の設定	41
図 3-2	施設配置のコンセプト	50
図 3-3	電気設備システム概念図	57

図 3-4	雨水集水・給水システム概念図	59
図 3-5	プロジェクト実施体制	84

略 語 集

AC/DC	Alternating / Direct Current	交流/直流
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFP	Augmented Foundation Programme	拡大基礎課程
A/P	Authorization to Pay	支払い授權書
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
CB	Concrete Block	コンクリート・ブロック
CIF	Consolidated Investment Fund	総合投資基金
COL	Commonwealth of Learning	英連邦学術機構
CTC	Community Training Center	コミュニティ訓練センター
DHS	Demographic and Health Survey	人口保健調査
DOE	Department of Education	教育局
ECCE	Early Childhood Care and Education	幼児保育・教育
EFA	Education for All	万人のための教育
EIA	Environment Impact Assessment	環境影響評価
EKT	Ekalesia Kerisiano Tuvalu	ツバルキリスト教会
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EU	European Union	欧州連合
FIT	Fiji Institute of Technology	フィジー工科大学
FJC(E)	Fiji Junior School Certificate (Examination)	フィジー前期中等教育資格試験
FTI	Fast Track Initiative	ファストトラックイニシアチブ
FY	Fiscal Year	会計年度
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNDI	Gross National Disposable Income	国民総可処分所得
GNI	Gross National Income	国民総所得
GPI	Gender Parity Index	ジェンダー格差指数
HOD	Head of Department	教科主任
IGCSE	International General Certificate of Secondary Education	中等一般教育修了国際資格
IH	Induction Heating	誘導加熱
IMO	International Maritime Organisation	国際海事機関
IUCN	International Union for Conservation of Nature	国際自然保護連合
JASS	Japanese Architectural Standard Specification	日本建築学会建築工事標準仕様書
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standard	日本工業規格
LAN	Local Area Network	構内ネットワーク
LCD	Liquid Crystal Display	液晶ディスプレイ

LPG	Liquefied Petroleum Gas	液化石油ガス
M/D	Minutes of Discussions	討議議事録
MEYS	Ministry of Education, Youth and Sports	教育・青年・スポーツ省
MSS	Motufoua Secondary School	モトフォウア中・高等学校
MTEF	Mid-Term Expenditure Framework	中期支出枠組み
NSSD	National Strategy for Sustainable Development	持続的國家開発計画
NYEE	National Year Eight Examination	全国初等教育修了試験
OHP	Overhead Projector	オーバーヘッドプロジェクター
OJT	On-the-Job Training	職場内訓練
OS	Operation System	オペレーション・システム
PC	Personal Computer	パーソナル・コンピュータ
PC	Pre-cast Concrete	プレキャスト・コンクリート
PEMAC	Physical Education, Music and Arts and Craft	体育・音楽・美術工芸
P/Q	Pre-qualification	入札事前資格審査
PSSC(E)	Pacific Senior School Certificate (Examination)	大洋州後期中等教育資格
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニル
PWD	Public Works Department	公共事業局
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
SDA	Seventh-Day Adventists	安息日再臨派教団
SDE	Special Development Expenditure	特別開発支出
SPBEA	South Pacific Board for Educational Assessment	南太平洋教育評価委員会
SPC	Secretariat of the Pacific Community	太平洋共同体事務局
STCW	Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers	船員のための訓練・資格証明及び当直基準
TEC	Tuvalu Electricity Corporation	ツバル電力会社
TESP	Tuvalu Education Strategic Plan	ツバル教育戦略計画
TMTI	Tuvalu Maritime Training Institute	ツバル船員養成校
TSC(E)	Tuvalu School Certificate Examination (Examination)	ツバル学校資格試験
TVET	Technical and Vocational Education and Training	技術・職業教育訓練
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国際連合教育科学文化機関
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
USP	University of the South Pacific	南太平洋大学
WS	Workshop	ワークショップ

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 教育セクターの現状と課題

(1) 教育システム

ツバル国では 1990 年代に実施された EFL (Education for Life) プログラムの下で「6 歳から 15 歳までの全児童に対する良質な義務教育の提供」を中心課題に据え、1) それまで 6 年制であった初等教育を 8 年制 (Y1~Y8) に拡張し、中等教育から 2 学年 (Form 1~Form 2) を移行する、2) 中学校進学に当たっての選抜試験を撤廃し、希望者全員を前期中等課程 (Form 3~Form 4) に受入れる、3) 中学校に進学できなかった児童に各島で 3 ヶ年の職業訓練の機会を提供していた CTC (Community Training Center) を廃止する等、教育システム全体の諸改革が実施された。しかし、その後の火災や施設の経年劣化等によるモトフォウア校の収容力減少と、Form 4 修了時の試験成績の急速な悪化⁴に代表される前期中等課程の教育水準の大幅な低下を踏まえ、2004 年に試験によるモトフォウア校入学者の選抜が再導入され、その結果、選抜試験に合格できずに小学校第 8 学年 (Y8) に留年する児童や、再受験⁵でも合格できずに退学を余儀なくされ、他の教育機会が無いために地域での社会生活に必要な基礎知識・技能を十分身につけないまま未就学となる児童が増加することとなった。また、モトフォウア校入学以降の各段階の評価試験に失敗して進級できなかった生徒⁶に対しても他の教育機会を用意されておらず、資格や技能が無いままに正規の教育システムから押出され、社会に滞留する青年層が増大している。

政府はこれら未就学人口に対する適切な教育・訓練機会の提供を喫緊の課題と捉え、EFL の成果と教訓を踏まえて策定された「ツバル教育戦略計画 2006-2010」等において、従来からのアカデミックな教育中心の制度に加えて技術・職業教育訓練 (TVET) を中心とする新たな教育プログラムを整備する方向性を示し、各人の適性に応じて選択可能な教育制度とすることを目指して制度改革を進めている。その一環として 2009 年には 1) モトフォウア校における職業訓練コースの導入、2) 各島での CTC の再設立に着手している。

MEYS では義務教育期間である前期中等教育 (Form 3/4) の提供については、NYEE 不合格者に CTC での 2 年間の教育機会を提供することで、全ての児童が 10 カ年の教育・訓練を受けることができる制度とする方針で、加えて CTC からモトフォウア校職業課程への進路を設けることで、最終的にはどちらの経路を進んでも学位レベルの資格取得が可能な制度構築を目指している。

ツバル国の現行の教育制度 (2010 年時点) と将来構想を表 1-1 及び図 1-1 に示す。

⁴ 選抜試験撤廃前の 1994 年に 61%であった FJCE 合格率は 2001 年には 13%まで低下した。

⁵ 小学校卒業後 2 年間は義務教育期間に当たり、Y8 に留年して NYEE を再受験することが許されている。2010 年の NYEE では受験生 280 名のうち 61 名 (約 22%) が再受験生で、合格者は 27 人、合格率は 44%で現役合格率 (45%) と同等である。しかし、そのうち 2 度目の再受験生は僅か 7 名で多くの児童が 1 年留年後に学校を去っている。

⁶ 施設収容力の制約から留年は許可されておらず、2009 年に職業訓練コースが導入されるまでは毎年概ね 50~80 人の生徒が学校を離れる状態にあった。

表 1-1 ツバル国の現行教育制度

教育段階	教育年数・学年	対象年齢	教育機関	備考
就学前教育	3 カ年	3-5 歳	各島の幼稚園 18 カ所(2010 年)	有償。コミュニティ/宗教組織が運営。 週 3 日程度の運営。
初等教育	8 カ年 Year 1- 8	6-13 歳	各島 1 カ所の公立小学校+私立 SDA 校(フナフチ):計 10 校	義務教育。公立校は無償。 修了試験:NYEE
中等普通 教育	4 カ年 Form 3- 6	14-17 歳	モトフォウア校(公立)+私立 Fetuvatu 校(フナフチ):計 2 校	前期中等は義務教育。有償。 NYEE 合格者を選抜、修了試験:PSSC
中等職業 教育	前期 2 カ年 後期 2 カ年	14-17 歳	前期中等:CTC(各島) 後期中等:モトフォウア校(公立)	CTC に在籍し NYEE を再受験することがが 可能。後期中等是有償。
中等後 職業教育	1 年	18 歳 以上	ツバル船員訓練学校(TMTI) CTC Matua プログラム(各島)	TMTI は男子のみ。政府給費。
大学予科	1 年 Form 7 相当	18 歳	拡大基礎課程(AFP)(対面制) USP 基礎課程/予備課程(通信制)	政府給費又は私費。AFP は政府予算により 運営。
高等教育	3 カ年～	19 歳～	USP ツバル分校(通信制)	一部専攻を除き第 3 学年はフィジー本校で の受講が必須。

出典：調査団作成

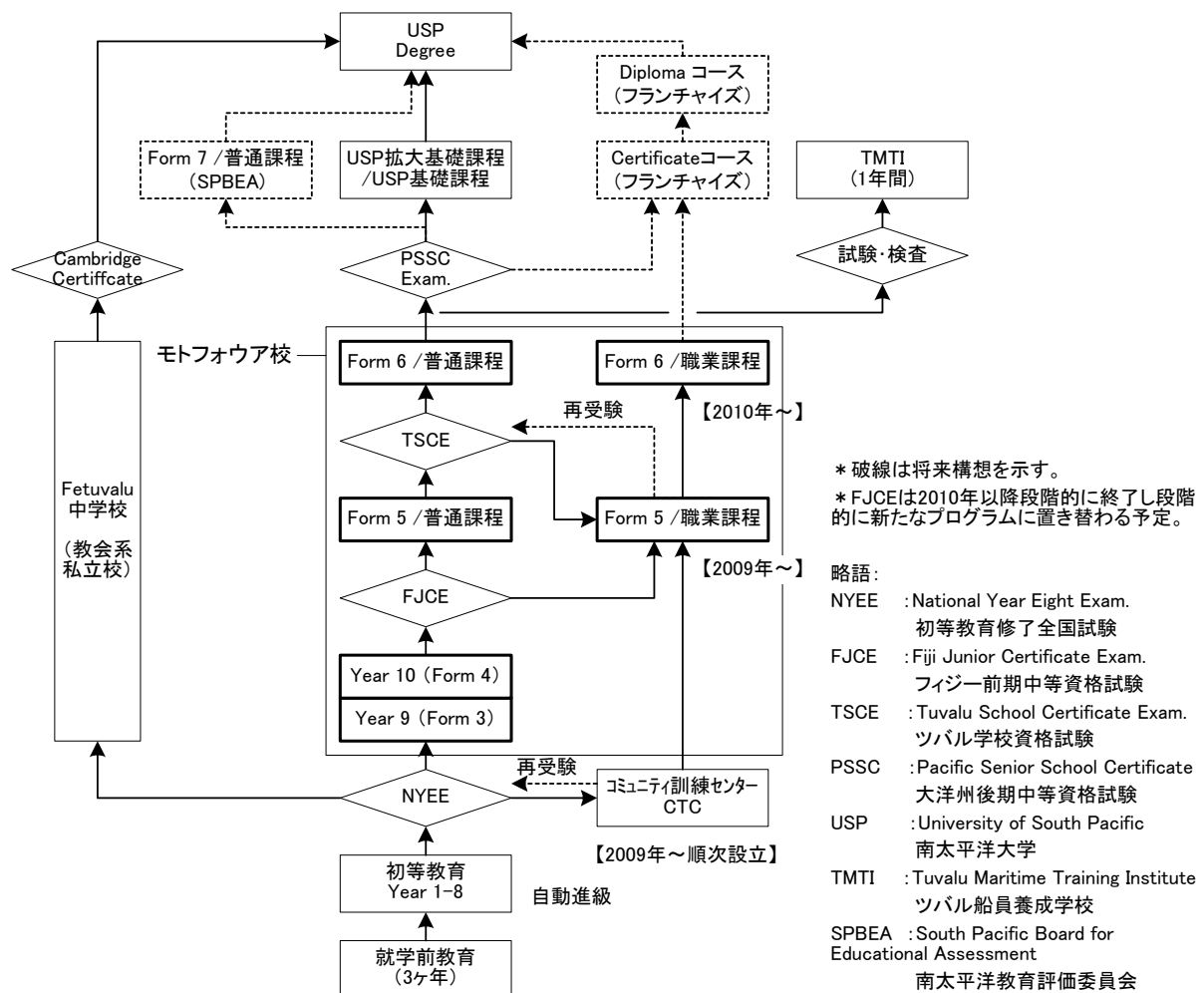


図 1-1 ツバル国の現行教育制度と将来構想

(2) 教育分野サブセクターの概要、現状と課題

1) 就学前教育

各島 1 か所以上に幼稚園が設けられ、3～5 歳の児童を受入れている。対象年齢の 9 割以上の児童が就学しており、週 3 日程度の教育プログラムが提供されている。教員数は 55 名で、うち有資格者が 29 名（2006 年）となっている。設立・運営は基本的には地域コミュニティが担っており、教育局が最大教員 3 人分の給与補填を行う他は、保護者から徴収される保育料（月額 AU\$ 5 程度）とドナー支援、地域コミュニティの負担で運営されている。

2) 初等教育

各島に公立小学校が 1 校ずつ設置されている他、フナフチに教会系（SDA）小学校が 1 校ある。Y8（最終学年）修了時に全国試験（NYEE）を受け、合格者がモトフォウア校へ進学できる。モトフォウア校の入学者選抜が再開された 2004 年以降、NYEE に失敗して Y8 に留年する生徒が増加し、総生徒数が 2,000 人を超える状態が続いたが、CTC 再設立が開始された 2009 年には生徒数は減少に転じている。Y8 留年者を除いた生徒数はほぼ 1,800～1,900 人で、各学年 220～240 人となっている。人口特性（2002 年国勢調査による 20 歳未満人口- 男 53.6%・女 46.4%）と男女別の NYEE 成績（2010 年 NYEE では 4 教科とも女子の合格率が 16～29%高い）を反映して男子生徒数が女子生徒数を一貫して上回っており、男子が 7%以上多くなっている。

表 1-2 初等教育生徒数・教員数

初等教育	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
生徒数 合計	1,916	2,032	2,010	2,068	2,049	2,084	1,989	1,918
男子	991	1,050	1,049	1,100	1,071	1,078	1,027	994
女子	925	982	961	968	978	1,006	962	924
女子比率	48.3%	48.3%	47.8%	46.8%	47.7%	48.3%	48.4%	48.2%
教員数	97	92	91	N/A	94	94	94	94

出典：質問票回答

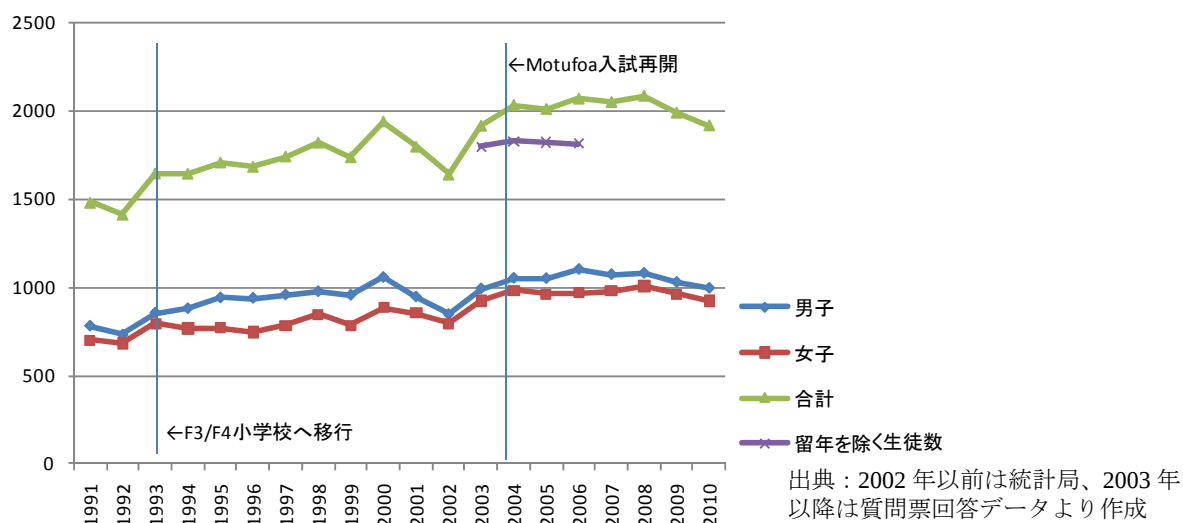


図 1-2 初等教育生徒数の推移

表 1-3 初等教育生徒数(学校別)

島名	学校名	生徒数 (2010)
Funafuti	Nauti	851 (44.4%)
Nanumea	Kaumaile	115 (6.0%)
Nanumaga	Lotohoni	135 (7.0%)
Niutao	Uepele	156 (8.1%)
Nui	Vaipuna	136 (7.1%)
Nukufetau	Tutasi	131 (6.8%)
Nukulaelae	Faikimura	72 (3.8%)
Vaitupu	Tolise	239 (12.5%)
Niulakita	Lotoalofa	9 (0.5%)
Funafuti	SDA	74 (3.9%)
合計	10 校	1,918 (100.0%)

出典：質問票回答

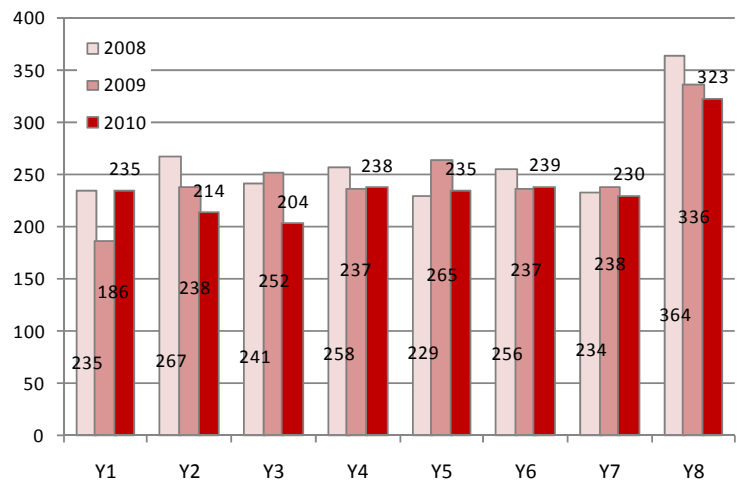


図 1-3 初等教育生徒数(学年別)

ツバルは早くから初等教育の完全普及を実現しており、最新のデータ（2007 年 DHS）でも純就学率 98.1%、総就学率 103.5%と適齢児童のほぼ全員が初等教育に参加している。留年・退学も最終学年（Y8）までは問題ないレベルにあり、男女間・地域間の格差も見られない。しかし、Y8 ではほぼ半数の生徒が NYEE に失敗して留年し、1 割が退学、NYEE に合格して中学校へ進学できるのは僅か 4 割弱である。留年・退学者は男子・離島部に多く、フナフチでは NYEE 不合格者も私立中学校に入学する道があることから、留年・退学共に比較的低い値に止まっている。

尚、小学校施設については 1997 年以降 EU 資金による「離島社会開発支援プログラム」の中で校舎の増築・新設が行われ、公立校 9 校のうち仏援助で増改築が行われたフナフチの Nauti 校、生徒数の少ない Niulakita 島、及び Nukufetau 島を除く 6 校で、施設・機材が整備されている。

表 1-4 初等教育就学率・留年率・退学率

初等教育就学率 (2007 年)	区分	純就学率(%)				総就学率(%)			
		男子	女子	合計	GPI	男子	女子	合計	GPI
	フナフチ	95.9	99.3	97.5	1.03	100.7	100.0	100.4	0.99
	離島	98.4	98.9	98.7	1.01	107.2	105.0	106.3	0.98
	全国	97.3	99.1	98.1	1.02	104.2	102.5	103.5	0.98

初等教育 留年率・退学率 (2007 年)	区分	留年率(%)					退学率(%)		
		Y2	Y3	Y6	Y7	Y8	Y2	Y7	Y8
	男子	5.2	0.0	3.0	0.0	56.1	1.4	0.0	11.9
	女子	0.0	2.2	0.0	2.4	39.8	0.0	0.0	8.4
	フナフチ	4.2	2.2	0.0	2.3	18.7	0.0	0.0	6.2
	離島	2.0	0.0	2.8	0.0	64.3	2.0	0.0	12.5
	全国	3.2	1.2	1.6	1.1	49.9	0.9	0.0	10.5

注) すべて 0 の学年は省略

出典：Tsuvalu Demographic and Health Survey 2007

3) 中等教育

ツバル国の中等教育は唯一の公立機関であるモトフォウア校と、フナフチにある私立（教会

系) フェツバル校の2つの機関で提供されている。

両校及び中等教育全体の就学者数推移を表1-5、図1-4に、2007年DHSによる就学率を表1-6に示す。フェツバル校は財政面の困難を受けて1998年を最後に2002年までの間閉鎖されており、2003年にForm 3から順次再開している。フェツバル校が閉鎖されていた期間を除けば生徒数は概ね600～700人の間で、就学率はネットで40%、グロスで59%（2007年）である。モトフォウア校入学試験が再導入された後の2005年以降、女子生徒数が男子生徒数を10～30%上回っており、NYEE成績の男女差が直接影響していると考えられる。

表 1-5 中等教育生徒数・教員数

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
中等教育 全体	生徒数 合計	579	629	593	624	632	699	732	690
	男子	281	330	264	271	297	329	321	307
	女子	298	299	329	353	335	370	411	383
	教員数	49	52	55	54	N/A	N/A	N/A	48
モトフォウア校	生徒数 合計	480	446	448	460	457	534	548	493
	男子	237	228	192	189	208	239	228	210
	女子	243	218	256	271	249	295	320	283
	教員数	41	41	40	38	40	39	38	35
フェツバル校	生徒数 合計	99	183	145	164	175	165	184	197
	男子	44	102	72	82	89	90	93	97
	女子	55	81	73	82	86	75	91	100
	教員数	8	11	15	16	N/A	N/A	N/A	13

出典：質問票回答

表 1-6 中等教育就学率

中等教育 就学率	区分	純就学率(%)				総就学率(%)			
		男子	女子	合計	GPI	男子	女子	合計	GPI
(2007年)	フナフチ	43.4	53.7	47.9	1.24	69.8	92.7	79.8	1.33
	離島	24.7	37.5	29.9	1.52	29.9	37.5	33.0	1.26
	全国	34.7	46.7	39.8	1.35	51.2	69.0	58.7	1.35

出典：Tsuvalu Demographic and Health Survey 2007

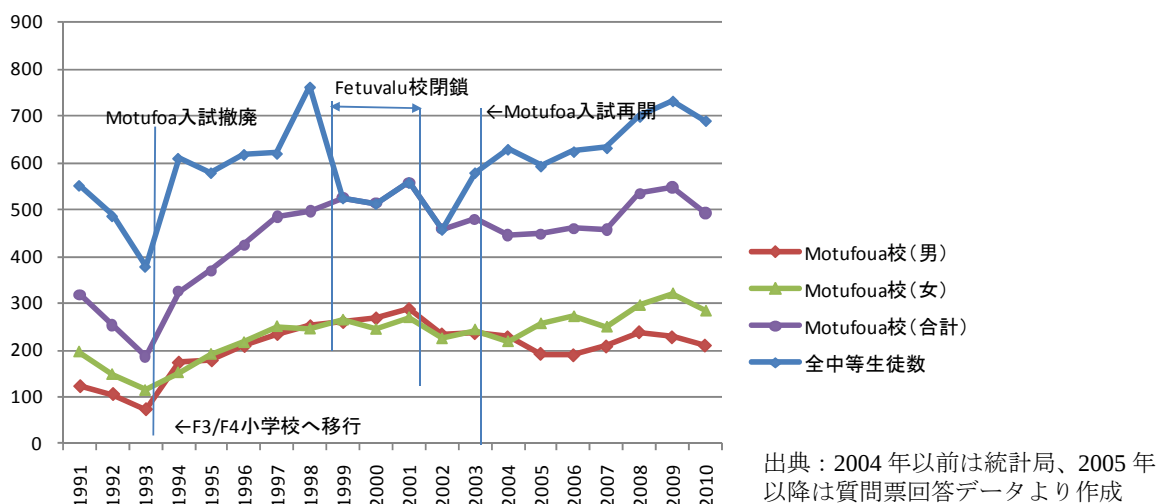


図 1-4 中等教育生徒数の推移

フェツバル校運営状況

フェツバル校はツバル唯一の高等学校レベルの私立教育機関で EKT（ツバルキリスト教会）によって運営されている。入学に当って特別な資格を必要とせず、NYEE の成績に拘らず生徒の受入れを行っているため、モトフォウア校へ進学できなかった生徒の受皿ともなっている。生徒数は概ね 150～200 人（表 1-5）で、Form 3 に毎年 50 人前後の生徒を受入れている。離島からの生徒もあり、寄宿舍が無いために市内の親戚等に寄宿して勉学を行っている。

表 1-7 フェツバル校 F3 生徒数

年度	2006	2007	2008	2009	2010	平均
Form 3 生徒数	56	40	57	57	47	51

出典：質問票回答

フェツバル校では 2003 年再開後はケンブリッジ・システムの教育プログラムを導入しており、Form 3～Form 5 の 3 カ年の教育の後に IGCSE（International General Certificate of Secondary Education）試験を受け、合格者は A（Advanced）レベル（Form 6/7 相当）へ進学する資格を得る。

同校は 2006 年までは授業料（AU\$200/Term）と卒業生や教会からの資金支援によって運営されていたが、2007 年以降は教育省の指導により授業料をモトフォウア校と同額（AU\$50/Term）に引下げ、政府予算から補助金（2010 年予算で 10 万 AU\$）を得て運営を行っている。しかし、授業料以外に保護者は試験費用（AU\$50～/教科、試験は IGCSE 本部が管理）、制服代、教科書代、交通費、昼食費等を負担する必要がある、モトフォウア校に比べて財政的負担は大きい。

4) 高等教育・中等後教育訓練

ツバルには本格的な大学は無く、中等教育修了後の教育機会としては、フナフチにある USP（University of South Pacific：南太平洋大学）分校での準備課程・基礎課程を経て、USP 又は他の海外高等教育機関へ進学する経路と、男子の場合はアマツク島にあるツバル船員訓練学校（Tuvalu Maritime Training Institute：TMTI）へ進んで船員としての職を得る経路がある。

USP ツバル分校

高速インターネット回線を利用した遠隔教育で準備課程、基礎課程、Certificate、Diploma、Degree、Vocational の様々なコースを提供している。受講者が最も多い Degree（学位取得）コースでは通常 3 年間のうち最初の 2 学年は遠隔教育で提供されるが、最終学年はフィジーの USP 本校で受講の必要がある。

USP 拡大基礎プログラム（Augmented Foudation Programe :AFP）

AFP は Form 6 修了者に大学進学に必要な基礎的能力を習得させる目的で、遠隔教育で行われる USP 基礎課程（USP Foudation Program）を補完する形で 2004 年に開設された。AFP では USP から提供されるカリキュラムや教材に従って対面式で授業が行われるが、施設・機材・スタッフ人件費等の運営費はツバル政府が負担し、運営上は USP とは別組織になっている。

AFP は USP ツバル分校に隣接したプリンセス・マーガレット病院旧施設の一部を転用して運

営されており、教室棟（2 教室、倉庫）と管理棟（教員室、コンピュータ室、実験室、学習室）の 2 棟で 2010 年時点で 84 名が受講している（表 1-8）。教員はコーディネーターを含めて 6 人（男 2 名・女 4 名、うち 3 名はフィジー人）である。

AFP への進学は PSSC 試験の成績に応じて決定され、成績優秀者は全学費を政府が補助する”Sponsor”、それ以外の生徒は私費で受講する”Private”に振り分けられる。また PSSC 試験で合格点に達していない教科については基礎課程（Foundation Program）に先立って準備課程（Preliminary Program :Form 6 相当）を履修する必要がある。準備課程では 1 学期（2 学期制）当り 4 単位を履修して基礎課程へ、基礎課程では 1 学期当り 7 単位を履修して USP 本科へ進む。

受講料は準備課程が一学期当り AU\$235/単位、基礎課程が AU\$110/単位で、すべて USP に支払われる。MEYS ではこうした受講料と運営費（次表）を含むコストを削減したいとして、AFP に代えて PSSC 同様に SPBEA が認定する Form 7 の設置を計画している。

表 1-8 AFP 生徒数・運営費予算

区分	2010 生徒数			費目	2010 予算額(AU\$)
	男子	女子	合計		
Sponsor（政府給費）	14	46	60	AFP 人件費	116,501
Private（私費）	8	16	24	AFP 光熱水道	135
				AFP 運営費	7,500
				AFP インターネット接続費	2,000
合計	22	62	84	合計	126,136

出典：左表は現地聴取り、右表はツバル国 2010 年国家予算書より抜粋

TMTI

TMTI は 1979 年設立のツバル唯一の公的職業訓練機関で、12 カ月の新規養成プログラムを中心に、現職船員を対象にした短期講習等のプログラムを無償（政府負担）で提供している。

全寮制で運営される新規訓練の受講者は 18 歳以上の男子に限られ、身体検査と英語能力試験（筆記・口述）の結果によって選抜される。中等教育卒業の資格は要さず、試験官が年 3 回各島に赴いて入学試験を実施し、各回 20 名ずつ、年間 60 人が選抜される。訓練プログラムは 4 か月ずつの 3 モジュールから成り、内容は下表のようになっている。

表 1-9 TMTI 新規養成プログラム内容

	訓練内容
モジュール 1	(機関士) 船舶操縦の基礎、船舶機械システム (甲板員) ブリッジ手順の基礎、船舶操縦の基礎 (共通) 英語、生存術、消火と火災制御、基礎応急措置、労働衛生と安全
モジュール 2	洋上実習
モジュール 3	専門分野訓練

出典：ADB Maritime Training Project 関連文書

養成された船員が国際的な雇用市場で競争力を維持するためには国際海事機関（IMO）の訓練資格基準（STCW）に準拠した訓練を行う必要があり、2001 年以降 ADB の支援でそのための施設・機材のアップグレードと訓練プログラムの指導が行われている。

(3) モトフォウア校の概要、現状と課題

モトフォウア校はツバル唯一の高等学校レベルの公立教育機関であり、1992～93年の初等教育8年制導入に伴い Form 1/2 が小学校に移管されて以降、Form 4～Form 6 の4学年（前期中等2カ年、後期中等2カ年）の教育を提供する全寮制の学校として運営されている。

入学試験結果・入学者数

モトフォウア校入学に当っては NYEE の成績による選抜が行われる。入学者選抜が再導入された2003年以降の NYEE 合格者数とモトフォウア校入学者数を次表に示す。合格者のほぼ全員を受入れているほか、試験結果に応じて選抜ラインを調整し、入学者数が135人から最大でも175人程度となるよう調整を行っている。

表 1-10 NYEE 結果とモトフォウア校入学者数

年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2003-09 平均	2010
NYEE 受験者数	198	283	313	325	327	292	282	289	280
NYEE 合格者数	79	81	115	72	131	127	132	105	127
合格率	39.9%	28.6%	36.7%	22.2%	40.1%	43.5%	46.8%	36.5%	45.4%
年度	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004-10 平均	2011
MSS 入学者数	78	137	127	147	161	135	131	131	N/A

出典：質問票回答

生徒数・クラス数

2005年度～2010年度の学年別・男女別生徒数、クラス数、教員数を下表に示す。

表 1-11 モトフォウア校生徒数・教員数・クラス数

	Y2005	Y2006	Y2007	Y2008	Y2009	Y2010
学年別生徒数	*()内は職業訓練コースを除いた生徒数					
	合計	合計	合計	女子	合計	女子
合計	441	449	457	249	534	295
Form 3	135	120	147	78	161	79
Form 4	102	145	138	80	150	84
Form 5	119	102	94	52	132	79
Form 6	85	82	78	39	91	53
女子割合 (%)	-	-	-	54.5	-	55.2
教員数	41	41	-	-	39	21
生徒/教員	10.8	11.0	-	-	13.7	14.4
受持時限数*	-	-	-	-	23.8 (4.8)	21.1 (4.2)
クラス数・クラス当り生徒数						
			クラス数	生徒 /クラス	クラス数	生徒 /クラス
合計	-	-	23	19.9	22	24.3
Form 3	-	-	7	21.0	7	23.0
Form 4	-	-	7	19.7	7	21.4
Form 5	-	-	5	18.8	5	26.4
Form 6	-	-	4	19.5	3	30.3

*教員一人当り受持時限数/週＝授業総時限数 40/週÷校長・副校長を除く教員数 ()内は一日当り時限数

出典：質問票回答

2009 年～2010 年は利用できる施設と教員数の制約から各学年 5 クラス（後期中等レベルでは一般コース 4+職業訓練コース 1）で運営されている。それまで前期中等は各 7 クラスとして 1 クラス平均 20～25 人規模の編成であったのに対し、2009/10 年は概ね 25～30 人規模となっている。学校側では教育の質を保つには 1 クラス 25 人～最大 28 人規模が適当としており、教室と教員の手当てが付けば F3 と F4 は 7 クラスに戻したいとしている。

授業はホームルーム式で行われており、前期中等クラスは全員が同一のカリキュラムを履修する。後期中等クラスは専攻によって商業、人文、科学、技術の 4 クラスに分けられ、クラス毎に同一の教科を履修する（一部選択科目あり）。2009 年からはそれに加えて職業訓練 1 クラスが加えられている。調査時点では仮設教室も含めた教室数は一般教室 19+特別教室 9 で、利用可能な教室が無いことから F5/6 の職業訓練クラスは仮設教室での合同授業となっている。2009 年度のクラス編成を次表に示す。

表 1-12 モトフォウア校クラス別生徒数(2009 年)

学 年	クラス		生徒数			生徒 /クラス
	名称	専攻	男子	女子	合計	
F3	301-305	(5 クラス)	41	91	132	26.4
F4	401-405	(5 クラス)	51	76	127	25.4
F5	合計 (5 クラス)		76	76	152	30.4
	5C	商業	5	19	24	
	5A	人文	7	15	22	
	5S	科学	12	22	34	
	5T	技術	23	4	27	
	5V	職業	29	16	45	

学 年	クラス		生徒数			生徒 /クラス
	名称	専攻	男子	女子	合計	
F6	合計 (4 クラス)		44	71	115	28.8
	6C	商業	2	18	20	
	6A	人文	5	19	24	
	6S	科学	9	26	35	
	6T	技術	28	8	36	
合計		19 クラス	212	314	526	27.7

出典：質問票回答 *生徒数は学年末在籍者データのため、他表データと異なる。

教員配置

現在モトフォウア校で在職している教員は 35 名である。認可された教員数 49 名に対して資格昇格のために国外留学中の者が 11 名、出産・傷病休暇中の者が 3 名おり、教科主任のうち離職・出向により 3 名が代理となっている。また、欠員を埋めるために契約ベースの教員 6 名を雇っている。在職教員数はここ 3 年減少傾向にあり、2010 年には教員一人当たりの生徒数が 14.1 人、担当授業時間数は平均 24.2 時限/週（4.8 時限/日）となって、クラス編成やカリキュラム編成の制約となっている。現在留学中の教員が確実に学校に戻り教職を続けることが肝要であり、住居や執務スペースの整備等、そのためのインセンティブとなる環境整備が求められている。

表 1-13 モトフォウア校教員数(2010 年)

区分	認可数	在職数	備考
管理職	9	9	
校長	1	1	フィジー人（3 年契約） 離職・出向により 3 名は代理
副校長	1	1	
教科主任	7	7	
教員-Graduate	15	9	3 名海外訓練・1 名傷病休暇中、3 名主任代理、契約教員 1 名
教員-Diploma	25	17	2 名出産休暇中、8 名海外訓練中、契約教員 5 名
合計	49	35	11 名海外訓練、3 名長期休暇、契約教員 6 名

出典：質問票回答 * 在職教員 35 名のうち外国人-3 名

カリキュラム・評価制度

モトフォア校では Form 3/4 がフィジーのカリキュラムである FJC、Form 5 はツバル独自のカリキュラムである TSC、Form 6 は南大洋州の地域カリキュラムとして SPBEA が開発した PSSC がカリキュラム及び評価試験として用いられ、それらに学校独自の科目として「体育」「宗教」「ツバル学」の 3 教科を加えた教育を行っている。FJC はフィジー本国での試験・評価制度の改編に伴って 2011 年から段階的に廃止され、ツバル独自の試験・評価制度に置き換わることが決定されている。MEYS ではそのために必要となる新たな試験・評価制度（内部評価と独自試験による）とカリキュラムの開発を進めている。

現行カリキュラムの概要は下表のとおりで、F3/F4 では基礎技術以外は全生徒が同一科目を履修するのにに対して F5/F6 ではクラス毎にコース分けされ、英語・数学以外の教科は専攻に応じた選択制となっている。このうち特別教室で行われる教科は F3/F4 の理科、基礎技術（技術製図+木工又は調理+被服）、F5/F6 の化学・物理・生物、技術/設計工学、職業訓練コース実習科目で、F3/F4 の理科の実験授業は教師によるデモンストレーションが主体となるため、一般教室でも可能である。

表 1-14 モトフォア校の現行カリキュラム(2010 年)

科目 学年	週当たり時限数		科目 学年	週当たり時限数				
	F3	F4		F5/F6 共通				
			選択コース	商業	人文	科学	技術	職業
英語	6	6	英語	7	7	7	7	5
数学	5	5	数学	7	7	7	7	5
社会科学	5	5	歴史		(7)*3			
理科	5	5	地理	7	7			
商学	5	5	経済	7	7			
農業科学	5	5	会計	7	(7)			
体育	1	1	化学			7	7	
宗教	1	1	物理			(7)	(7)	
ツバル学	2	2	生物			7	(7)	
基礎技術 *1	5	5	農業			(7)		
合計/週	40	40	技術 *2				7	12
			体育	1	1	1	1	1
			宗教	1	1	1	1	5
			ツバル学	2	2	2	2	2
			キャリア指導	1	1	1	1	5
			ビジネス学					5
			合計/週	40	40	40	40	40

網掛けは特別教室を使用する科目を示す。

*1 技術(木工・技術製図)又は家庭科(調理・服飾)の選択制

*2 Form5 は技術製図・木工/食料・テキスタイル、Form6 は設計工学、職業コースは 3 分野から選択

*3 ()内は 2 科目のうち 1 科目を選択

出典：質問票回答

授業時間は 1 単位が 40 分、20 分の休憩と昼食 1 時間を挟んで一日 8 単位（週 40 単位）で、朝 8：00～14：50 までの授業となる。1 年は 3 学期に分けられ、年度は 1 月～12 月、試験期間も

含めて年間 40 週の運営を行っている。

- Term 1 : 1 月 19 日～4 月 18 日 (13 週)
 Term 2 : 5 月 4 日～7 月 31 日 (13 週)
 Term 3 : 8 月 17 日～11 月 20 日 (14 週) (11 月 4 日～11 月 13 日 : 各外部試験)

現行のシステムでは Form 4、Form 5、Form 6 の終りにそれぞれ FJC Exam.、TSC Exam.、PSSC Exam. の各試験が課せられ、その成績が上級学年へ進学するための条件となる。

表 1-15 モトフォウア校の試験・評価制度(2010 年)

試験名	学年	内容	評価基準	2009 年 合格率
FJCE	Form 4	英語を含む 7 教科 (MSS 独自教科は除 く)を選択受験	英語+得点の高い 5 教科の合計得点: 300 点以上→合格・進級許可 250 点未満→不合格・職業訓練コースへの進級許可	51%
TSCE	Form 5	英語を含む 5 教科 (MSS 独自教科は除 く)を選択受験	各科目得点により Grade1～9(1 が最高位)にランク付け 英語+ランクの高い 3 教科の Grade 合計: 22 以下(2008 年までは 20 以下)→合格・進級許可 23 以上(2008 年までは 21 以上)→不合格・職業訓練コースへの進級許可	80%
PSSC Exam.	Form 6	英語を含む 5 教科 (MSS 独自教科は除 く)を選択受験	TSCE と同様にランク付け、英語+3 教科の Grade 合計: 18 以下→合格・政府給費で AFP へ進学許可 19～20→一部政府給費で AFP へ進学許可 21 以上→不合格	46%

* 進級が許可される得点基準は合格者数によって調整される場合がある。2009 年には FJCE 270 点以上、TSCE Grade 24 以下で次学年に進級が許可されている。

出典：質問票回答

各試験結果の推移を下表に示す。試験結果は年度によってばらつきが大きいですが、平均では FJCE が 6 割弱、TSCE が約 8 割、PSSC が約 4 割の合格率である。

MEYS ではこれらアカデミックな教科と外部試験を中心とした現行の評価制度に対し、日常の学習成果を重視し、学校ベースでより総合的・多面的に生徒の学習達成度を評価できる制度への移行を目指しており、内部評価を取入れた評価制度の見直しを進めている。

表 1-16 モトフォウア校の試験結果

試験名		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	平均
FJCE	受験者数	161	169	103	141	N/A	141	126	136
	合格	85	91	88	86	-	58	64	77
	合格率	52.8%	53.8%	85.4%	61.0%	72.0%	41.1%	50.8%	56.9%
TSCE	受験者数	N/A	N/A	119	95	94	134	103	109
	合格	-	-	101	77	76	105	82	88
	合格率	-	-	84.9%	81.1%	80.9%	78.4%	79.6%	80.9%
PSSC	受験者数	N/A	N/A	85	84	78	89	114	90
	合格	-	-	36	30	34	26	53	36
	合格率	-	-	42.4%	35.7%	43.6%	29.2%	46.5%	39.8%

出典：質問票回答

(4) 教育制度改革の実施状況

ツバル国では各教育段階での進級・進学試験結果によって正規の教育システムから落伍し、未就学の状態にある児童・青年に対するオータナティブな教育機会として、2009年にCTC再設立とモトフォウア校での職業訓練コース開設が実施に移されている。それぞれの概要と進捗・実施状況を以下に記述する。

コミュニティ訓練センター（CTC）再設立

CTCはカウプレ（島議会）の決定に基づいて各島に設立され、NYEE不合格者を対象とした2年間の教育・訓練プログラムと未就学の青年層一般を対象とした職業訓練プログラム（“Matua”プログラム）を提供する。MEYSの構想ではNYEE不合格者は1）CTCでプログラムを受講しながら不合格科目を再受験し、合格ならモトフォウア校のForm 3へ進学、2）CTCで2カ年のプログラムを終了後、成績に応じてモトフォウア校のForm 5V（職業訓練コース）へ進学、3）CTCで2カ年のプログラムを終了後、“Matua”プログラムに進級、の3つの進路が用意される。

CTCの設立・運営・管理はカウプレの責任で行われ、初期投資の財政負担を含めてカウプレがアクティブな役割を果たす。一方、MEYSは全体の政策方針策定、教育・訓練内容の指導や研修等を通じた指導教官の能力強化等を主導する。

CTCは2009年から順次設立が開始され、2010年にはフナフチを除く各島で設立が行われた。フナフチについては他省庁又は民間の既存教育・訓練機関（TMTI、PWDワークショップ他）との関係で当面設立の計画はない。バイトゥプ島では2009年5月にY8留年生対象コース6名（学期途中設立のためY8留年生9名が未参加）、Matuaプログラム31名の受講者で活動が開始され、2010年にはY8留年生14名が加わった。各コースの内容は下表のとおりで、Y8留年生対象コースについては一般教科と地域での生活に必要な知識・技能の習得に重点を置いた内容となっており、現在は試行段階として利用可能な限られた資源を活用して最低限の活動を行う状況にある。

表 1-17 CTC 活動内容（バイトゥプ島）

コース	一般教科	実技科目
Y8 対象 2 カ年 プログラム	英語、数学、ツバル語、ツバル文化、 美術工芸、音楽、宗教、農業、基礎技術	—
Matua プログラム	英語、ビジネス基礎、生活技能、ツバル学、 地域奉仕、農業、スポーツ、宗教 (計 19 時限)	配管、木工、機械、家内工芸 (11 時限)
備考【施設】 【教員】	小学校施設を一部借用 小学校教員とカウプレからのボランティア	カウプレのワークショップを利用 地元の指導員（当該分野の技術保有者）を時間 単位の契約で雇用

出典：Vaitupu Vocational & Technical Institute

モトフォウア校での職業訓練コースの導入

モトフォウア校では進級試験不合格者に新たな教育機会を提供する場として 2009 年より技術・職業訓練コースを開設している。2009 年に Form 5V（Vocational）が設置され、Form 4 から FJCE 不合格者 34 名と Form 5 から TSCE 不合格者 14 名の計 48 名が同コースへ進級した。MEYS

の構想では職業訓練コースは Form 5V・Form 6V の2カ年プログラムとして FJCE・TSCE 不合格者を受入れ、以下の進路を提供するとしている。

- 1) FJCE 及び TSCE 不合格者は Form 5V 修了時に各試験の不合格教科を再受験し、合格すればそれぞれ Form 5、Form 6 普通コースに進級できる。
- 2) Form 5V から Form 6V へ進級、修了後に将来設置予定のフランチャイズ方式による資格取得プログラム（2カ年を予定）、更には国外の高等教育・訓練機関に進学する。
- 3) Form 5V から Form 6V へ進級、修了後取得技能を活かして就職又は地元に戻って自活する。

しかしながら、2010 年には施設・教員・機材の制約のために本来の運用ができず、Form 5V 修了者 45 名のうち一定の成績を修めて国外の技術・職業訓練機関の入学資格を得た 23 名中、成績優秀者 12 名を給付で留学させ、Form 6V -23 名、Form 5V-15 名のクラス編成として、Form 5/6 合同（38 名）で授業を行っている。

表 1-18 モトフォウア校職業訓練コース生徒数内訳

年次	生徒数	学年始			学年末			進路				
		男子	女子	合計	男子	女子	合計	給費 留学	私費 留学	F6V 進級	離校	合計
2009	Form 5V	32	16	48	29	16	45	12	3	23	7	45
	F4 から進級	-	-	34								
	F5 から進級	-	-	14								
2010	Form 5V	10	5	15								
	F4 から進級	5	2	7								
	F5 から進級	5	3	8								
	Form 6V	14	9	23								
	合計	24	14	38								

出典：質問票回答

職業訓練コースのカリキュラムは普通コース同様に一日 8 単位、週 5 日で構成され、うち 2 日を実習、4 日を一般教科に充てている。2010 年の時間割によると一般教科 28 時限、実技科目 12 時限となっている。実技教科カリキュラムについては COL (Commonwealth of Learning) が大洋州向けに開発した 1) Timber (木工)、2) Concrete (建設)、3) Small Engines (小型エンジン) の 3 分野のコース教材を利用しているほか、ケータリング (配膳) については TIMI のカリキュラムを流用している。それ以外のコースについては順次開発を進めているとのことである。また、MEYS では一般科目 (英語、数学、基礎ビジネス、ツバル学) についても職業訓練コース向けにより実務的な内容を中心としたカリキュラムの開発に取り組んでいる。

現在のところ、職業訓練コースは既存のリソースをやり繰りして最低限の教育訓練を行っている状態にある。学校側では今後、旧 PWD ワークショップ建物を改修して同コースの教室及びワークショップとして整備するとともに、より現実の雇用市場に即する方向で実習科目を拡張したいとしている。また、MEYS では将来的には職業訓練コースとして Degree 取得に至る制度構築を目指しており、モトフォウア校では Form 6 修了後にフランチャイズ方式で技能資格が取得可能なコース (2~3 年間) を設けることが計画されている。

1-1-2 開発計画

(1) 国家開発計画

ツバル国政府は 2005 年 9 月、国連ミレニアム開発目標に基づくツバル独自の開発戦略を示す「持続的国家開発戦略（NSSD：National Strategy for Sustainable Development- Te Kakeega II 2005-2015）」を公表、「堅固な精神的価値に従って、2015 年までに健康でより良く教育され、平和で繁栄したツバルを実現する」との長期ビジョンを示し、1) 良い統治、2) マクロ経済の安定、3) 社会開発、4) 離島開発、5) 民間部門振興と雇用創出、6) 教育と人的資源開発、7) 天然資源・農漁業・観光開発と環境保護、8) インフラストラクチャーの 8 分野を優先分野に掲げて国家開発に取り組んでいる。

教育を含む人材開発はその中で「個々人の可能性と志の達成のために必要不可欠」であると同時に「国家が持続的開発を実現して行くための中心要素」であると位置付けられ、重点政策目標として 1) 全レベルでの教育水準の改善、2) より高い訓練を受けた意欲ある教員の育成、3) 適切な施設を備え良く維持管理された学校の整備、4) 教室用教材の適切な配給、5) 生徒と社会双方のニーズに応えるカリキュラムの改善、6) 技術職業教育訓練の改善と機会拡充、7) カリキュラムにおける理数科及び技術・職業科目の重点化、8) 特別なニーズを抱える生徒に対応する施設及びサービスの拡充、9) 帰国後の海外奨学生の国内への定着、10) 包括的な人的資源開発のための政策的・組織的枠組みの確立、の 10 項目が掲げられている。

(2) 教育セクター上位計画

NSSD を受けて教育分野の中期戦略計画となる「ツバル教育戦略計画（Tuvalu Education Strategic Plan：TESP 2006-2010）」が策定されている。TESP は「全国民への持続可能な生活のための良質な教育の提供」を上位目標に、5 つの戦略目標－1) カリキュラムと評価制度の改編、2) 生徒参加の増加、3) マネジメントの質と効率性の改善、4) 人的資源の開発、5) パートナシップと共に働く文化の強化－を掲げ、その実現のために必要な 2010 年までの 5 カ年の実施計画を定めている。TESP における中等教育分野での主な政策課題と具体的戦略、各施策の進捗状況は下表のとおりである。

表 1-19 上位計画の概要と実施状況

TESP 戦略目標と優先課題	中等教育分野に係る主な戦略目標と進捗状況
目標 1：カリキュラム改編	
・ 国家カリキュラム枠組みの確立 ・ ECCE に係る国家政策の策定とカリキュラム・教材の開発 ・ Year 8 留年生に対する暫定カリキュラムを含む初等教育カリキュラムのレビューと改定 ・ 前期・後期中等教育カリキュラムのレビューと開発 ・ 学力評価指針と評価方法のレビュー	・ TVET コース導入や CTC 再設立等の制度改革を含む中等教育カリキュラム再編の検討→モトフォウア校での Form 5/6 TVET コース導入・CTC 再設立を 2009 年より実施（試行段階）。 ・ 前期中等カリキュラムのローカライズ、学校ベースの学習評価の強化→2011 年からの FJC 撤廃に伴い独自のカリキュラム・評価制度を策定中。 ・ 国家カリキュラム枠組みはアカデミック教育の偏重から生活技能教育の強化を基本方針として策定中。

目標 2：生徒の参加の増加	
・ 前期・後期中等教育の施設の改善 ・ 中退者対象のプログラムも含めた職業・技術教育（TVET）の確立（義務教育後の職業訓練及びコミュニティ・ベースの職業訓練） ・ 包括的教育、特別支援教育に係る政策の策定	・ モトフォウア校の施設改善→日本に要請。 ・ TVET 確立については上記参照。 ・ FIT 等、国外機関との認定取引制度の検討→フランチャイズ方式による技能資格取得プログラムのモトフォウア校への導入を協議中。
目標 3：教育管理の質と効率性の改善	
・ 教育諮問委員会の役割、教育法のレビュー ・ 教育局の組織改編の実施 ・ 政策立案、計画能力の強化 ・ 適切な教育資源の学校への供給	・ 教育局に新ポスト（ECCE・TVET 担当官、カリキュラム担当官補）を創設→担当官 3 名を任命（兼任を含む）。 ・ 科学・技術・家政科機材と図書類の補充→モトフォウア校に対し 2008/09 政府予算で実験室・家庭科/技術科機材、図書類の整備を実施。
目標 4：人的資源の開発	
・ 教員、視学官の質の増加	・ 校長、副校長、教務主任等の専門能力開発に係る国家政策の策定→ドラフト段階
目標 5：パートナーシップの強化	
・ 公的部門/民間部門/コミュニティ、カウプレ（島役場）とのパートナーシップの強化 ・ 地域及び国際機関とのパートナーシップの強化	・ コミュニティのニーズに即した訓練プログラム強化→2009～CTC 再設立、カウプレによる運営実施。

出典：Tuvalu Education Strategic Plan：TESP 2006-2010

1-1-3 社会経済状況

(1) 社会構造

ツバルは 1978 年に英国領から独立し、現在は英連邦を構成する立憲君主国のひとつである。英国女王を元首とし、その権限を総督が代行する。民族的にはポリネシア系が 96%で、人口の 47%（2007 年人口家計調査）が首都フナフチに集中する。

ツバルの 8 つの離島はいずれも一つの集落で構成され、人口の少ないニウラキタ島を除いてそれぞれが一つの地方自治体を形成するとともに、伝統的文化に基づくコミュニティ意識を強く残している。島の慣習に係る事項は「ファレ・カウプレ（カウプレの家）」と呼ばれる伝統的集会で長老達を中心に決定され、「カウプレ（島役場）」と呼ばれる地方自治機関と協力して実施される。1997 年制定の「ファレ・カウプレ法」では島議会に多くの自治権限が与えられ、中央政府の定める国家開発の方針を踏まえた上で、島の開発に係る独自の優先課題を決定することが可能となった。また、そのための資金源として「ファレ・カウプレ信託基金」が設立されている。

カウプレには選挙で選出される 6 人の役員その他、秘書、会計、コミュニティ開発・計画担当等が置かれ、教育等各部門の常任委員会を組織して広く島全体の行政執行と社会・経済開発に当ることとされている。教育分野では幼児教育、初等教育、職業訓練を含む基礎教育に対する支援を所管し、教育施設の維持・管理、教材等の整備、義務教育期間の就学の監督等の役割が定められている。

(2) 経済・財政状況

ツバルは天然資源に乏しく、過小な経済規模と主要市場から隔絶された地理的条件から自律的な経済発展が極めて困難な国とされる。2008 年の GDP は名目 35.3 百万豪ドル、実質 32.9 百万豪ドル（約 30 億円及び約 28 億円）、人口 1 人当り GDP は名目 3,564 豪ドル（約 30 万円）であるが、GNDI（国民総可処分所得）は 6,8613 豪ドル（約 58 万円）と GDP のほぼ倍に達し、国家経済は国外からの収入に大きく依存する状況にある。主な収入源としては、政府歳入となる入漁料、ツバル信託基金運用益、ドメインコード「tv」の使用権収入に加え、船員を中心とする海外労働者の本国送金や援助資金等があるが、いずれも世界的な不況や雇用環境の変化等の外部要因に対して脆弱で、2001～08 年の成長率は +6.7%～-4.1%（平均 1.6%）と大きく変動している。

産業構造は第一次産業 23.2%、第二次産業 9.3%、第三次産業 67.5%（名目 GDP 比）だが、農漁業のほぼ 9 割が自給自足的な生産である。また教育・保健を含む政府部門が 31.5%と最大のシェアを占めており、民間部門で特筆すべき産業は無い。ツバル政府はこれに対し、マクロ経済の安定と健全な財政運営の下で民間部門の振興や人的資源の開発、投資環境の整備等を図る取組みを進めている。

表 1-20 ツバル国の経済状況

AUS\$ 000 名目	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
GDP(実質、2005 年基準)	29,742	31,726	30,698	30,295	29,053	30,970	32,481	32,897	33,380
同成長率 (%)	1.9	6.7	-3.2	-1.3	-4.1	6.6	4.9	1.3	1.5
GDP(名目)	26,297	28,998	28,723	29,876	29,053	31,156	33,650	35,322	37,194
国外の雇用者報酬	4,245	6,078	4,085	3,727	3,545	2,797	2,640	3,665	
国外の投資及び資産所得	15,969	22,150	9,134	16,062	16,675	18,098	21,810	22,889	
GNI	46,511	57,226	41,942	49,665	49,273	52,051	58,100	61,876	
ODA・私的送金を含む経常移転	3,347	6,664	7,071	7,133	5,393	7,841	6,660	6,737	
GNDI	49,858	63,890	49,013	56,798	54,666	59,892	64,760	68,613	
GNDI/GDP	1.9	2.2	1.7	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	
人口一人当り GDP(名目)	2,765	3,033	2,986	3,086	2,986	3,182	3,416	3,564	3,353
消費者物価指数	1.3	8.0	3.3	2.8	3.2	0.9	0.6	0.9	

出典：23rd Annual Report of the Tuvalu Trust Fund Advisory Committee, ADB Statistics

ツバルの国家予算の推移及び中期予測を次表に示す。2009 年推計では歳入に占める割合は入漁料収入が 29%、ドメイン使用料が 8%、ドナーによる財政支援（贈与）が 27%と 3 費目でほぼ 2/3 を占める。但し、入漁料は良好な気象条件の影響で通常の倍近くの入収入があったもので、2010 年以降は半減すると予想されている。また、ドナー支援も台湾政府による 6.2 百万豪ドルの財政援助と我が国の燃料購入のための無償資金協力を含み、持続的・安定的な歳入とは言えない。

尚、ツバル信託基金は 1987 年に英国財政援助の廃止に伴う代替資金源として日本を含む 6 カ国の拠出によって設けられ、その良好な運用によって政府財政の安定化に大きく寄与してきたが、2008 年の国際金融危機に端を発する経済不況の影響で運用状態が悪化し、2009 年以降数年は財政への繰入れができない状態にある。但し、現在ツバル信託基金からの収益金はバッファとして設けられた CIF（Consolidated Investment Fund：総合投資基金）へ繰入れられ、持続可能な範囲でその運用益を国家予算に組込んで、特別開発支出による投資プロジェクトや歳入不足の補填

等に使用される形となっており、2009 年までは CIF からの繰入れを考慮した最終的な財政バランスは黒字となっている。

表 1-21 ツバル国の財政状況

単位: AU\$ 000		2008	2009	2010	2011	2012
		実績	推計	予算	予測	予測
歳入	税	6,049	6,888	6,418	6,727	6,960
	配当・利子・賃借料	1,523	713	612	489	354
	政府料金収入	13,355	12,873	10,933	10,912	10,921
	うち入漁料	8,400	8,222	5,582	5,582	5,582
	うちドメイン使用料	2,230	2,200	2,200	2,200	2,200
	経常贈与	6,901	7,690	6,950	5,700	5,700
	歳入・贈与合計	27,828	28,164	24,912	23,828	23,935
歳出	経常支出	28,305	25,068	28,822	28,386	29,142
	SDE(特別開発支出)	1,839	4,325	3,787	2,000	2,000
	基幹支出	30,144	30,883	32,609	30,386	31,142
	歳入・贈与- 基幹支出	-2,316	-2,719	-7,697	-6,558	-7,207
	CIF からの繰入限度	3,990	4,361	4,536	4,717	4,906
	最終バランス	1,674	1,643	-3,161	-1,841	-2,301

出典：Medium-Term Fiscal Framework, ツバル国国家予算書 2010

注) 基幹支出外の予算として計上されている External Budgetary Assistance (XB) と呼ばれるドナー資金による投資支出及び贈与は割愛した。

(3) 人口構成

2002 年国勢調査による全人口は 9,561 人、うち男性が 49.5%、女性が 50.5%であるが、年齢別にみると、0-19 歳では男性が 53.6%と多数を占めるのに対し、20-39 歳では男性が 48.5%と少数に転じている。人口自体も同年代で大きく落ち込んでおり、0-19 歳人口 4,284 人に対して 20-39 歳人口は 2,434 人と 4 割以上少なくなっている。これらは出稼ぎや移民等で国を離れる人口の影響を示しており、将来の人口増についても、合計特殊出生率が 3.9（人口保健調査、2007）と比較的高いものに対して、国勢調査による 1998～2002 年の人口増加率は 0.5%に止まっている。

こうした人口構成を反映して、各教育段階の学齢人口（SPC 事務局人口推計による）も中期的には変動が少なく、増加傾向には無い。初等・中等教育段階では年齢による差も少なく、概ね 1 学年 230～240 人が対象学齢の人口規模と考えられる。

表 1-22 学齢人口の推移

対象学年/レベル	年齢	国勢調査 2002	太平洋共同体事務局推計（2010 年）							2008-15	
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均
全人口		9,561	11,035	11,093	11,149	11,206	11,264	11,323	11,383	11,445	
就学前教育	3-5 歳	727	689	692	705	720	728	724	713	707	710
初等教育入学（Y1）	6 歳	244	222	227	226	230	231	239	245	238	232
初等教育（Y1-Y8）	6-13 歳	1869	1,922	1,902	1,880	1,860	1,841	1,834	1,836	1,840	1864
中等教育入学（F3）	14 歳	181	239	241	243	245	244	242	238	230	240
中等教育（F3-F6）	14-17 歳	678	935	939	947	957	963	963	958	943	951

出典：SPC Statistic Division- Country Population Projections

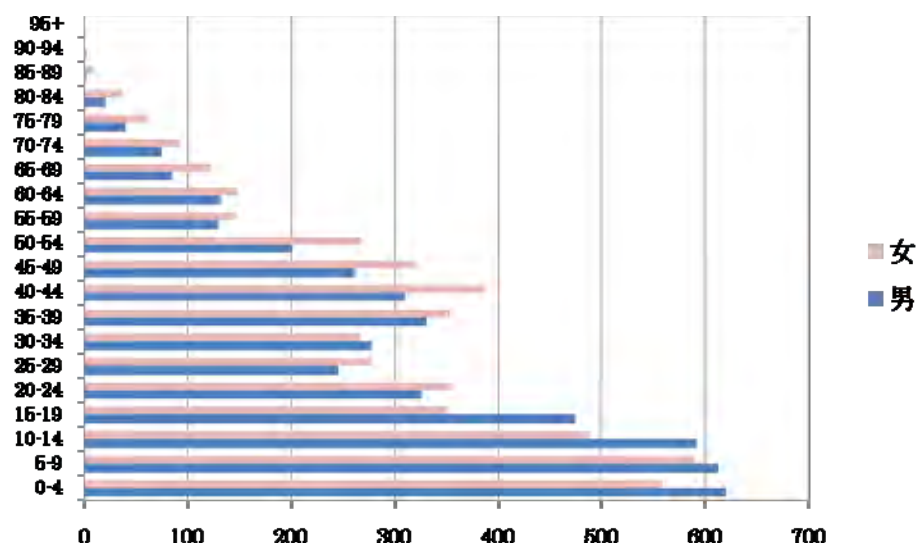


図 1-5 ツバル国の人口構成（2002 年国勢調査）

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

ツバル国政府は「持続的国家開発戦略」において「教育と人的資源の開発」を優先分野の一つに位置付け、「ツバル教育戦略計画（TESP：2006-2010）」を策定して「全国民への持続可能な生活のための良質な教育の提供」を目指した教育改革に取り組んでいる。中等教育分野ではカリキュラム・評価制度の改編、技術・職業教育訓練の強化、教育施設環境の改善等が重点戦略とされ、特に各段階の試験に失敗して教育システムから落伍する生徒に対する新たな教育機会の提供を喫緊の課題として、モトフォウア校での技術・職業訓練コース導入等に着手している。

モトフォウア校はツバル唯一の高等学校レベルの公立教育機関で、初等教育を修了し全国試験に合格した生徒を受入れて全寮制で4ヵ年の教育を提供している。同校では1998年に我が国無償資金協力による施設整備が行われ、収容規模が約600人に拡充された。しかし、その後の女子寮火災や老朽化・強風被害・塩害等により拡張以前からある旧施設の一部が使用不可となり、他用途の施設を仮設教室に転用した運営を余儀なくされている。また、旧施設の多くは厳しい環境条件下で築後2～30年を経て経年劣化が進み、構造部のクラック等により安全性に問題があるとして公共事業局から早期の撤去を勧告されている。前回の無償資金協力で建設された新施設についても軒先や建具、電気・給排水設備に厳しい自然環境による劣化が拡がり、教育施設として十全な機能が果たせない状態にある。また、進級試験に失敗した生徒を対象に2009年に開設された技術・職業訓練コースでは、施設・機材が不足する状況のもと、仮設教室で2学年合同の授業運営を余儀なくされており、十分な教育訓練が行えない状況にある。

こうした状況を踏まえ、ツバル国政府はモトフォウア校において必要な施設の改修・拡充と機材の調達を行う整備計画を策定、我が国に対してその実施に係る無償資金協力が要請された。

上記要請を受けて独立行政法人国際協力機構（JICA）は2010年3月9日から25日及び同年6月8日から24日の2度に亘って調査団を現地に派遣し、教育・青年・スポーツ省、同省教育局及びモトフォウア校を初めとするツバル国側関係者と協議を行った。ツバル国側からの当初要請は教員住居や体育館等を含む10施設の建設と8棟の既存施設改修、296品目の機材供与からなるものであったが、先方の優先順位と日本側予算の制約を踏まえ、最終的な要請内容を次の通りとすることが確認された。

- 施設新設 【優先度 A】 一般教室棟、男子寮、女子寮、貯水槽
【優先度 B】 特別教室棟、管理棟、多目的ホール
- 施設改修 【優先度 A】 一般教室棟、特別教室棟、男子寮、女子寮、食堂・厨房棟
- 機材調達 合計 106 品目

1-3 我が国の援助動向

我が国はツバル国に対する主要援助国の一つであり、継続的な援助を通じて同国の経済・社会基盤の整備に大きく貢献している。2008 年度までの実績は無償資金協力 65.26 億円、技術協力 13.08 億円であるが、教育分野に対する援助はモトフォウア校における施設整備の他は、草の根・人間の安全保障無償による小規模な内容のものとなっている。

表 1-23 教育分野の我が国の主要援助

実施年度	案件名	供与限度額	案件概要
無償資金協力(一般プロジェクト無償)			
1996 年	モトフォウア中等教育施設拡充計画	6.80 億円	モトフォウア校収容力を 600 人に拡充するために必要な施設(一般・特別教室、男女学生寮、食堂・厨房)の建設及び関連する機材の供与
無償資金協力(その他、2001-2009 年)			
2004 年	アッセンブリーズ・オブ・ゴッド幼稚園整備計画	2.74 百万円	－
2001 年	セブンスディ・アドベンティスト小学校校舎増床計画	6.46 百万円	－

出典：外務省・JICA ホームページ等より作成

1-4 他ドナーの援助動向

ツバル国教育分野に対する主要ドナーは豪州 (AusAID)、ニュージーランド (NZAID)、欧州連合 (EU)、アジア開発銀行 (ADB)、台湾である。このうち奨学プログラムや政策立案に係る技術協力等を含む継続的な援助を行っているのは豪州、ニュージーランド及び ADB であり、ツバル側上位計画の重点分野に従って、ニュージーランドが就学前教育分野、豪州が TVET と CTC を含む初等教育最終学年における留年問題、ADB はそれら二国間援助を補足する形で基礎教育分野と船員養成に重点を置いた支援を行うことが計画されている。但し、本計画との関連が想定される豪州、ADB ともに対ツバル援助の最優先課題を「安定的かつ効率的な財政運営の確立」にあるとしており、教育分野についても、中期支出枠組み (MTEF) の策定により財政的な枠組みを明確化した上で援助を形成、実施していく方針を示している。教育分野の MTEF は 2011 年度予算でパイロット版を策定し、2012 年度予算で最終版とする予定となっており、AusAID がツバル側のオーナーシップを尊重しつつ、定期的なコンサルテーションを行ってその策定を支援している。

尚、本計画に関連する他ドナー・国際機関による実施済み、実施中又は計画段階の主要援助(教育分野以外のモトフォウア校に関連するプロジェクトを含む)の概要を次表に示す。

表 1-24 ツバル教育分野及びモトフォウア校に対する他ドナー等の主要援助

ドナー名	プロジェクト名	実施年度	形態・金額	内容
教育分野の援助				
EU	Outer Island Social Development Support Program *1	1997-2007	無償 約 6,000 US\$	・5 島の小学校施設改修・2 階建教室棟増築 ・全公立小学校へ教科書、学用品、家具供与 ・モトフォウア校へ学用品、機材供与 ・モトフォウアの既存給水設備等の補修、他
ADB	Maritime Training Project *2	2002-2005	有償 約 1,850US\$	・TMTI(船員訓練学校)の施設・機材アップグレード、施設拡充、教官に対するトレーニング
			技協	・教育訓練分野マスタープラン策定支援等
AusAID	Tuvalu-Australia Education Support	1997-2004	技協	・初等教育の主要科目(数学/基礎科学/保健/社会/ビジネス/英語)の新カリキュラム策定等
	Tuvalu-Australia Partnership for Development *3	2009-	技協	・教育分野中期支出枠組(MTEF)の開発支援
		2009-	無償	・技術・職業教育(TVET)分野の支援(施設・機材・技術協力に対する財政支援)
	奨学プログラム	-	無償	・高等教育と職業訓練に係る奨学金支援
NZAID	-	-	技協	・幼児教育分野の政策形成支援
	奨学プログラム	-	無償	・高等教育と職業訓練に係る奨学金支援
UNESCO	-	2006	無償 26,000 US\$	・モトフォウア校のインターネット接続支援
COL	-	-	不明	・技能教育に関する学習教材(木工・小型発動機・コンクリート)・カリキュラムの開発
台湾	-	2008	無償	・モトフォウア校へのコンピュータ供与
		2010	無償	・モトフォウア校での PC ラボ整備、農場支援等
その他分野の関連援助				
NZAID	Tuvalu Ship to Shore Transport	2008/09～5 ヵ年	無償	・8 島で小型ボート用接岸チャンネルを建設(バイトゥプ島はモトフォウア地区に設置予定)
イタリア *4	太陽光発電電力網統合プロジェクト	2010 完了	無償	・モトフォウア校敷地内に 46kW の太陽光発電システムを導入、既存電力網に統合

注)

*1 完了。2008 年以降のプログラムでは給水・廃棄物・エネルギー分野に集中の予定

*2 施設建設は入札不調により遅延。調査段階で 2 階建て施設 2 棟が未了。

*3 計画。具体的な支援内容は未定。

*4 実施は国際自然保護連合 (IUCN)。

出典：調査団作成

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの主管官庁は教育・青年・スポーツ省（Ministry of Education, Youth & Sports : MEYS）、実施機関は同省教育局（Department of Education : DOE）である。MEYS では次官の統括の下に教育局長がモトフォウア校校長と密接に連携を取りながら関連部局を指揮し、事業全体の実施、調整に当る。現在の MEYS 組織図を以下に示す。

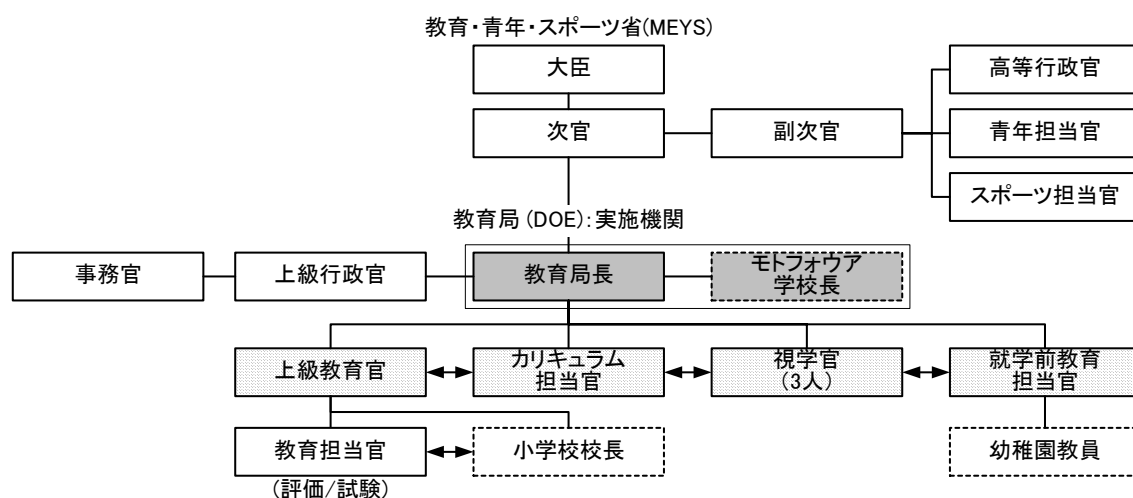


図 2-1 教育・青年・スポーツ省組織図

教育局は局長の下に事務担当の2名を加えて9名の要員を配した小規模な組織で、就学前教育から中等後教育までのツバル国の教育行政を管轄している。各スタッフはそれぞれ評価・試験、カリキュラム等の役割を分担し、局長の監督・指揮を受けつつ業務実施に当たっている。また、中等教育については局長の下でモトフォウア校校長が直接管轄する体制にある。

尚、上位計画である TESP では教育行政の質と効率の改善を目的とした教育局組織体制の強化が重要課題のひとつとして掲げられており、局長の下に就学前教育・TVET、カリキュラム・評価、初等・中等教育の3担当官を置く体制が提案されている。これに従い就学前教育担当官と TVET 担当官（視学官兼任）が既に任命されているが、調査時点では本格的な組織改編は計画されていない。

施設完成後の学校の運営・維持管理は、教育局長の監督の下でモトフォウア校が行う。従来施設のメンテナンスは PWD が学校敷地内に支所を置いて対応していたが、現在は学校組織としてメンテナンス・チームが組織され、PWD スタッフは同チームに統合されている。モトフォウア校の運営・管理体制を次頁図に示す。

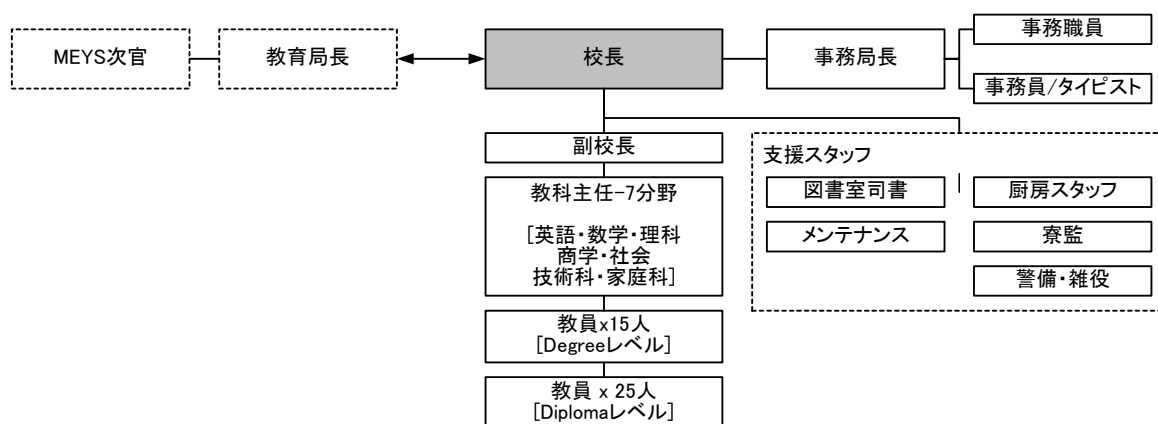


図 2-2 モトフォウ校運営組織図

2-1-2 財政・予算

国家予算及び MEYS が所管する教育分野予算の 4 ヶ年の推移を表 2-1 に示す。経常支出と特別開発支出（Special Development Expenditure: SDE）を合わせた基幹支出（Core Expenditure）で見ると、国家予算に占める教育分野予算の割合は低下傾向にあり、2009/10 年は当初予算で 20%を切っている。変動の大きい SDE を除いた経常支出でも同様の傾向にあるが、国家予算に占める割合は EFI-FTI が目標とする 2 割は超えており、省庁別でも最大のシェアを占めている。「1-1-3 社会経済状況」で述べたようにツバル国の財政は中期的には厳しい状態が続くと予想され、予算の大きな伸びは期待できないが、政府は上位計画で「職業訓練を含む基礎教育への優先的な予算配分」と「人件費を除く基礎教育予算の年率 5%以上の増加」を目標に掲げ、豪州の支援による教育分野中期財政枠組み（MTEF：Mid-Term Expenditure Framework）の策定を通じて、政策の優先順位に従った効果的な予算配分の実現に取り組んでいる。

表 2-1 国家予算と教育分野予算

単位:AU \$ 000	2007		2008		2009		2010 予算
	当初予算	修正予算	当初予算	修正予算	当初予算	修正予算	
経常支出合計	19,820.5	22,005.5	23,256.8	22,243.5	26,108.7	18,722.0	28,822.2
MEYS	5,389.8	5,340.2	5,542.0	5,310.8	6,151.4	4,738.5	6,095.1
(割合)	27.2%	24.3%	23.8%	23.9%	23.6%	25.3%	21.1%
(対前年比伸び率)	-	-	2.82%	-0.55%	11.00%	-10.78%	-0.91%
特別開発支出合計	2,767.5	2,666.7	2,196.0	1,527.3	6,965.0	3,473.6	3,786.7
MEYS	1,090.7	769.8	340.0	170.3	351.9	196.8	75.0
(割合)	39.4%	28.9%	15.5%	11.2%	5.1%	5.7%	2.0%
基幹支出合計	22,588.0	24,672.2	25,452.8	23,770.8	33,073.7	22,195.6	32,608.9
MEYS	6,480.5	6,110.0	5,882.0	5,481.2	6,503.2	4,935.3	6,170.1
(割合)	28.7%	24.8%	23.1%	23.1%	19.7%	22.2%	18.9%
(対前年比伸び率)	-	-	-9.24	-10.29	10.56	-9.96	-5.12
GDP(名目)		33,650		35,322		37,194	

出典:ツバル国国家予算書 2008、2009、2010 より作成

次に実施機関である MEYS 予算の費目別、事業別内訳を表 2-2、2-3 に示す。

表 2-2 MEYS 予算(費目別内訳)

単位：AU \$	2007		2008		2009		2010	
	当初予算	修正予算	当初予算	修正予算	当初予算	修正予算	予算	(割合)
人件費	2,184,095	2,223,139	2,259,106	2,059,595	2,674,595	1,981,725	2,720,897	44.1%
旅費・通信費	86,744	40,065	93,631	69,690	92,725	36,890	85,759	1.4%
メンテナンス費	28,050	38,894	29,962	24,254	41,678	36,520	54,100	0.9%
物品・サービス	499,200	482,484	506,932	381,861	735,431	578,702	775,003	12.6%
その他経費	2,732,374	2,710,615	2,642,351	2,775,443	2,646,644	2,126,358	2,497,049	40.5%
小計（運営費）	5,530,463	5,495,197	5,531,982	5,310,843	6,191,073	4,760,195	6,132,808	99.4%
資本費	940,000	604,763	340,000	170,342	302,164	175,109	27,325	0.4%
債務返済	10,000	10,000	10,000	0	10,000	0	10,000	0.2%
合計（基幹支出）	6,480,463	6,109,960	5,881,982	5,481,185	6,503,237	4,935,304	6,170,133	100.0%

出典：ツバル国国家予算書 2008、2009、2010 より作成

表 2-3 MEYS 予算(事業別内訳)

単位：AU \$	2007		2008		2009		2010	
	当初予算	修正予算	当初予算	修正予算	当初予算	修正予算	予算	(割合)
本部	653,885	665,539	785,113	775,127	913,403	303,875	826,037	13.6%
教育局	232,982	231,164	234,075	203,488	292,399	206,930	309,184	5.1%
初等教育	1,102,509	1,267,564	1,103,344	1,077,314	1,274,709	1,045,964	1,305,504	21.4%
中等教育	1,175,593	1,077,914	1,288,748	1,014,517	1,482,160	1,110,643	1,493,444	24.5%
図書館	40,974	36,497	39,711	34,384	47,459	20,600	58,340	1.0%
スポーツ	21,324	13,890	20,331	18,813	26,678	21,497	23,082	0.4%
奨学金	2,144,196	2,029,242	2,052,318	2,178,393	2,114,543	2,029,017	2,058,094	33.8%
青年	18,341	18,381	18,341	8,808	0	0	21,421	0.4%
合計（経常費）	5,389,804	5,340,191	5,541,981	5,310,844	6,151,351	4,738,526	6,095,106	100.0%

出典：ツバル国国家予算書 2008、2009、2010 より作成

2010 年予算を見ると、費目では人件費（44%）とその他経費（41%）で全体の 85%を占めている。その他経費では TMTI、SDA 小学校、フェツバル中学校への補助金（計 22 万豪ドル）及び教員養成や高等教育・職業訓練のための奨学金（2,22 万豪ドル）が 98%を占めており、経常費の事業別内訳で見ても奨学プログラムが全体の 34%と最大のシェアを占めている。

中等教育予算は当初予算では年々増加しており、2010 年予算は約 150 万豪ドル（経常費全体の 25%）で、MEYS 予算の 24.5%を占める。私立のフェツバル校に対する補助金は本部予算に含まれるため、この全体がモトフォウア校運営に係る予算である。

次にモトフォウア校に対する予算（中等教育予算）の内訳を表 2-4 に示す。同校運営予算は教育省予算の中で、1) 中等教育プログラムと施策の効果的実施、2) 教育施設・支援スタッフのモニタリング、3) 中等教育スタンダードの強化、の 3 つのサブプログラムに分けて計上されており、表ではそれらを合せた経常予算全体額を示す。

当初予算額は過去 3 年増加を続けて、2010 年は約 150 万豪ドル（約 1.28 億円）となっている。うち、人件費（教員及び支援スタッフ）が 62.7%、食糧費が 26.8%と両方で全体のほぼ 9 割を占め、固定費である電力・燃料費を除いた活動費、メンテナンス費、物品費は約 12.7 万豪ドル（約 1,092 万円）、メンテナンス費のみでは僅か 3.75 万豪ドル（約 3.2 百万円）である。この他に資本

費として SDE と呼ばれるドナー支援又はツバル信託基金の CIF から拠出される投資予算があり、2010 年は教育機材、コンピュータ室、学校農園の 3 項目で 5 万豪ドルの予算が計上されている。

表 2-4 モトフォウア校運営予算

経常費(AU\$)	2007 年		2008 年		2009 年		2010 年	
	当初予算	修正予算	当初予算	修正予算	当初予算	修正予算	予算	(割合)
人件費	778,449	710,442	842,252	700,467	965,163	694,911	935,996	62.7%
旅費・通信費	32,744	4,268	28,597	5,758	27,797	10,761	29,750	2.0%
メンテナンス費	22,500	36,881	22,500	20,217	23,000	23,718	37,500	2.5%
施設	20,000	34,613	20,000	18,967	20,000	19,682	30,000	2.0%
機材	1,000	750	1,000	750	1,500	2,179	5,000	0.3%
車輛	1,000	1,200	1,000	0	1,000	1,000	1,000	0.1%
淡水化装置	500	318	500	500	500	857	1,500	0.1%
電力費	20,000	7,500	20,000	0	24,000	20,571	21,000	1.4%
燃料費	9,000	6,927	9,000	4,048	9,000	11,800	9,500	0.6%
食糧費	290,000	285,433	335,000	272,251	400,000	318,480	400,000	26.8%
その他物品費	22,900	26,461	31,400	11,775	33,200	30,400	59,700	4.0%
合計	1,175,593	1,077,912	1,288,749	1,014,516	1,482,160	1,110,641	1,493,446	100.0%
(対前年比)	-	-	(9.6%)	(-5.9%)	(15.0%)	(9.5%)	(0.8%)	
(当初予算に対する割合)		(91.7%)		(78.7%)		(74.9%)		

出典:ツバル国国家予算書 2008、2009、2010 より作成

尚、モトフォウア校では授業料 (School fee: 50AU\$/Term) 及び制服代 150A\$を徴収しており、授業料については 2010 年予算で 65,000AU\$の歳入を計上している。

2-1-3 技術水準

実施機関である教育局スタッフは全員が教師出身で、技術的なバックグラウンドを有するのは TVET 担当の視学官 (工学専攻学士) のみである。教育施設の整備・管理を担当する部署は無く、近年実施された他ドナー援助による施設整備プロジェクト (離島部の小学校施設建設、船員養成学校施設拡充) においては、計画段階から PWD の参画を得て事業が実施されている。PWD は通信・運輸・公共設備省 (Ministry of Communication, Transport & Public Utilities、2011 年 1 月省庁再編により改組) の一部局で、建設技術者を含む技術スタッフを擁してツバル全域の公共インフラと官公庁施設の整備・メンテナンスを所管している。技術レベルに問題は無く、技術的事項について同局の助言を得ながらプロジェクト推進を図る体制を構築することで、支障なくプロジェクトを実施することが可能と判断される。また、2011 年に交替したモトフォウア校新校長は技術系教員として工学系のバックグラウンドを有しており、プロジェクト実施に必要な技術的事項への現地側での対応に問題はないと判断される。

無償資金協力に係る手続き事項についても、多くの政府機関が実施の経験を有しており、必要に応じて指導・支援を得ることが可能であることから、プロジェクト実施に当たって特段の問題はないと判断される。

2-1-4 既存の施設・機材

(1) 既存施設

モトフォウア校の敷地内には 1) 前回の無償資金協力によって建設された施設 (NB1～NB5)・設備 (NW1・NW2、ディーゼル発電設備)、2) それ以前から使用されている施設 (OB1～OB12)、3) 前回無償資金協力以降に建設又は改修された施設 (NB6～NB8)、4) 教職員住宅 (TQ1～TQ6) が混在している。主要施設の配置を図 2-3 に、主要施設の利用状況と施設状況を表 2-5 に示す。尚、本プロジェクトの要請に先立ち PWD による既存施設調査が行われており、その結果安全上の問題があるとして撤去を推奨された施設を「撤去予定」とした。

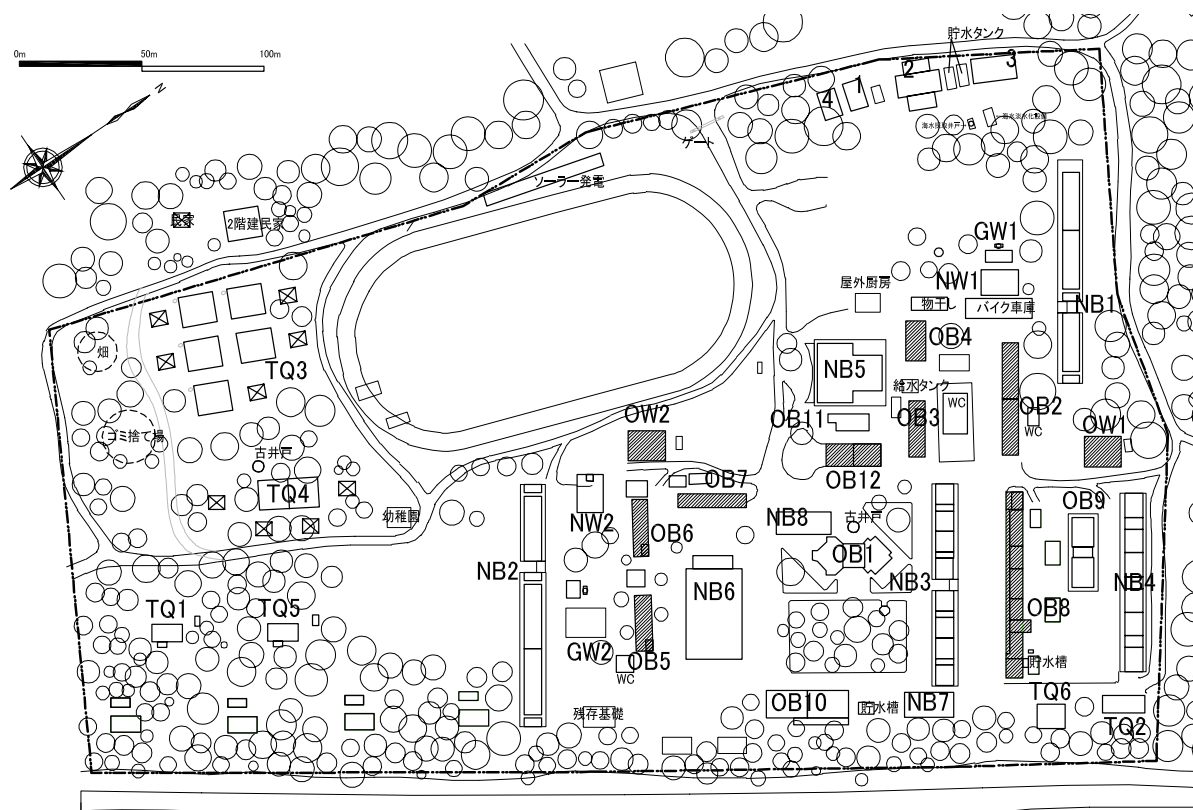


図 2-3 既存施設配置図

我が国無償資金協力による NB1～NB5 は RC フレーム・CB 壁、小屋組み木造トラス等の主要構造部に大きな不具合は見られなかったが、共通して以下の問題が確認された。

- 強風による軒先の破損（鼻隠し板、軒樋、軒天井）が著しく、建物全長分の樋が取れてしまっている建物もある。これを放置するとトラス材先端の腐食や天井内への塩化物を含んだ水分の侵入によって建物の寿命を縮めることになりかねない。
- 開口部の損壊が全体に亘っており、ドアや窓ガラスが多くの箇所で破損し、開口のみの状態となっている。学生寮ではガラスの抜けたジャロジー窓を取り外して突出し式の板戸を設ける改修を行っているが、採光や安全性（容易に侵入可能）確保の面で問題がある。また、準

備室等の窓に設置された防犯金網は全体が腐食し、壁面に錆汚れが垂落ちる状態にある。

- 学生寮については水廻り（便所・シャワー・洗濯場）の損傷も目立ち、ブースや便器、水栓、配管等の破損が全体に亘って、過半が使用できなくなっている。

表 2-5 既存施設状況

No.	施設名称	撤去 予定	内容	利用状況等	施設状況等
NB1	男子寮	無	寮室x3(各 50 人)	寮室として使用、最大 1 室 56 人まで収容可能	・軒廻り(鼻先板・軒樋・軒天)の破損が著しい。 ・80%程度の窓はガラス無し、寮は自助努力による板戸が設置されている。扉が損壊し取り外されたままの箇所多い。 ・電気・給排水設備が一部又は棟全体で機能不良。 ・主要構造部は問題なし。
NB2	女子寮	無	同上、寮監室		
NB3	一般教室棟	無	一般教室x8、準備室x4		
NB4	特別教室棟	無	調理/被服実習室、物理/化学実験室、木工/製図実習室	木工/製図室は家具・機材が撤去され未使用の状態、他は当初目的に沿った利用	・他に比べて比較的良好
NB5	食堂・厨房	無	食堂(最大 300 人・2 シフトで運用) 厨房・倉庫・洗い場	厨房両脇の空間に壁を設け食品庫・洗い場を増設している	
NB6	チャペル	無	礼拝堂	朝晩の集会・礼拝で使用	
NB7	旧チャペル	無	一般教室x1(仮設)	クラス数に応じて 1 又は 2 教室として利用	・2004 年建設、状態良
NB8	Y2000 記念館	無	火災犠牲者記念堂	-	・2003 年改修済み、状態良
OB1	情報センター	無	図書室、教員室、校長・副校長室、印刷室、受付事務室、PC 室、WC	教員室を仕切って PC 室/印刷室を設置、教員全員を教員室に収容できない。	・2001 年建設、状態良
OB2	男子寮	有	寮室x2	各室 35～45 人を収容	・窓(突出し板戸)や扉の損傷が目立つ他、組積壁の所々にクラックが入る。
OB3	男子寮	有	寮室x1		
OB4	食品庫	有	一般倉庫		
OB5	女子寮	有	寮室x1	各室約 50 人を収容 クリニックは休養ベッド 3 床、診察・処置室、倉庫で構成	・同上。OB7 は比較的状态が良好、クリニック内部は良く清掃・整理が成されている。
OB6	女子寮	有	寮室x1		
OB7	女子寮	有	寮室x1、クリニック		
OB8	一般/特別教室棟	有	製図室、木工準備室、一般教室x4	海側 1 教室は屋根損壊のため未使用	・組積壁にクラックが多数入り、全体的に傷みが激しい。
OB9	旧実験室棟	無	理科実験室x2、準備室	1 室は一般教室として利用、準備室は器具等がきれいに整頓されている。	・主体構造に大きな傷みは無く一部天井断熱材や建具の破損が目立つ程度。
OB10	カウプレの家	無	一般教室x2(仮設)	伝統的集会場のオープンな空間を仕切り 2 教室で使用	・伝統工法(木造)による上屋。屋根も近年葺替えられている。
OB11	旧厨房	不明	雑倉庫	一般倉庫として使用	
OB12	旧食堂	有	一般教室x2(仮設)	2 室に仕切って一般教室として使用	・旧施設として比較的良好な状態。組積壁にクラックあり。
TQ1	校長代理宿舍	無	1 住戸(2LDK)	教員及び家族が居住	・木造平屋、板張り壁。TQ3 が最も状態が良い。給排水とも各戸単独で確保している。
TQ2	校長宿舍	無	1 住戸(2LDK)	校長及び家族が居住	
TQ3	教員宿舍	無	5 住戸(2LDK)	教員及び家族が居住	
TQ4	教員・看護師宿舍	無	4 住戸(2LDK)	教職員及び家族が居住	・2階建て RC+CB 造。主要構造部に大きな問題はない。
TQ5	牧師宿舍	無	1 住戸(2LDK)		・木造/CB 造平屋。

TQ6	牧師助手宿舎	無	1 住戸 (2LDK)		
OW2	旧受水槽	有	一般教室x1 (仮設)	職業訓練コース 2 クラスが合 同で使用	・木造軸組みにトタン波板屋根を 掛けた質素な仮設建物
1	電気小屋	無	ディーゼル発電室	発電機 (130kVA) 収容	
2	旧 PWD ワーク ショップ	無	職業訓練コースワ ークショップ	作業場・教室として整備中、 一部はメンテナンス用資材 倉庫になっている。	・RC+CB/木造。主体構造に問題 はないが、粗雑な増築が重ねら れ状態は良くない。
3	旧教育局	無	事務所	未使用	・RC 2 階建てで、一部ガラスや扉 の損傷はあるが、状態は良い。
4	蓄電池室	無	蓄電池室	太陽光発電の蓄電システム・ 主配電盤を収容	・ツバル側建設、木造+鉄板波板 の簡素な小屋。

出典：調査団作成

(2) 既存設備

給水設備

既存給水設備の現況は下表のようになっている。前回計画で建設された雨水集水システムは軒先雨樋・堅樋の破損や貯水槽の漏水、ポンプ故障等のため機能しておらず、替わりに 2001～2003 年にかけて PWD によって整備されたプラスチック製貯水槽を高架水槽として用いた給水システムが機能している。新システムは生活用水に井水、飲用水に天水を利用するシステムで、男子寮・女子寮の生活用水、厨房の調理用・飲用水のみをカバーしており、特別教室 (NB4) 及び食堂・厨房棟手洗い流しへの給水は行われていない。井水は多少塩分が混じっているため飲用には適さないが、乾期でも渴水することは無いとのことである。尚、既存給水設備の運転はすべて手動で行われ、学校スタッフとして担当者 1 名が配置され、運転管理の任に当たっている。

表 2-6 既存給水設備の状況

No.	施設内容	用途	現況
NW1+ GW1	埋設貯水槽 (225 m ³) + 高架水槽 (4.5 m ³) 浅井戸+補助貯水槽 (38 m ³)	男子寮生活用水 (井水)	・集水用の軒樋破損と揚水ポンプ故障のため NW1 埋設 貯水槽は未使用。浅井戸の水を新設ポンプで高架水 槽・補助貯留槽に揚水し、重力式で給水している。
NW2+ GW2	埋設貯水槽 (225 m ³) + 高架水槽 (4.5 m ³) 浅井戸+補助貯水槽 (38 m ³)	女子寮生活用水 (井水)	・同上。
食堂裏 貯水槽	埋設貯水槽+ 補助貯水槽 (11 m ³)	厨房調理用水・飲 用 (煮沸して使用)	・補助貯水槽の RC 架台は一部鉄筋が露出するなど危険 な状態にある。旧建物の屋根から集水、
淡水化 装置	浅井戸+海水淡水化装置 (逆浸透式、8 m ³ /日)	厨房調理用水・飲 用バックアップ	・日本の緊急無償による。渴水期に飲用・調理用水が不 足する場合に運転し、小屋外のプラスチック貯水槽に 貯留、使用する。
宿舎用	プラスチック貯水槽 (個別)	生活用・飲用・調理 用水	・住戸ごとに屋根面からの雨水をプラスチック貯水槽に 貯留し使用している。樋等の集水設備も良くメンテナ ンスされており、十分機能する状態にある。
OW1	埋設貯水槽 (250 m ³) + 高架水槽	未使用 未使用	・老朽化による水漏れ等が著しい。
OW2	埋設貯水槽 (250 m ³) + 高架水槽	未使用 未使用	・同上。木造フレームに屋根を掛けて職業訓練コースの 一般教室として利用している。

出典：調査団作成

排水設備

汚水排水は各便所等から RC+ブロックで造られた埋設型浄化槽を経由し、浸透ピットに放流して地中浸透させる個別処理となっている。汚泥や沈殿物除去・清掃等の定期的なメンテナンスはほとんど行われておらず、浄化槽・浸透槽とも地表面近くまで汚水が溜って汚物が浮遊する不衛生な状態である。浸透槽が詰まって排水が機能しなくなった場合にはメンテナンスチームが新たに浸透槽を設け、浄化槽からの排水を盛りかえて対応している。

電気設備

前回無償資金協力による施設群へは厨房脇に屋外設置された分岐盤へ地中埋設にて主配電盤からの電力を引込み、各施設の分電盤へ給電している。各施設分電盤までの幹線に不具合はなく、そのまま継続使用可能である。一方、各施設に設けられた分岐盤、動力盤、分電盤は、函体の腐食が激しくブレーカーの接続箇所も錆びが目立ち、更新が必要な状態である。

各建物には蛍光灯照明設備、コンセント設備（一般及び動力用）、天井扇（教室棟・食堂のみ）が設けられている。いずれの設備も正常に機能するものは少なく、雨期になると漏電が頻発し、多くの設備が機能しない状態となる。男子寮では棟全体で電気が使えない状態となっているほか、黒板灯と天井扇は腐食が進んでほぼ全数が機能していない。スイッチやコンセントも内部の腐食が進んで多くの箇所で機能不全となっており、点検・修理のためにカバーが外されたまま放置されたものも多い。特別教室等で電源が必要な場合は使用可能なコンセントからテーブルタップ等でコードを引き廻して対応している。また、最小限必要な照明器具の設置等、幾つかの改修が学校側により行われているが、露出配線による仮設的な仕様で、応急措置的な対処にとどまるものである。

通信設備

旧教育局建物近くの電波塔からリソースセンター内に無線電話回線が引き込まれ、事務室内に電話機が設置されて、共同で利用されている。引込み、配線、機器設置までの一式を電話会社（Tuvalu Telecom）が行っており、設備全体の管理・所有権も電話会社にある。

また、情報センター前のサテライトアンテナを通じてインターネット回線に接続されており、情報センター内各室に LAN 回線が引き込まれている。LAN には無線アクセスポイント（WAP）が接続され、コンピュータ室内であればインターネットへの無線接続が可能となっている。現在、インターネット接続は島外との最も安定的な通信手段となっているが、通信速度は遅く、大容量のデータ通信は困難を伴う。

放送設備

前回の無償資金協力ですべて設置された放送設備は故障して使われていない。授業の開始・終業等の通知は情報センター裏に設置された伝統的な釣鐘で行われており、学校運営に特段の支障はない。全校行事等の時には適宜可動式 PA システムを設置して拡声を行っている。

空調換気設備

情報センターの印刷室及びコンピュータ室、厨房倉庫にルームエアコンが設置されている。塩害と砂塵の侵入により機器の需要は短く、2～3 年で故障することが多い。その他の換気は自然換気による。一般・特別教室棟（NB3, NB4）、食堂、校長室には天井扇が設置されているが、電気系統の不具合により大部分が作動しない状態にある。

ガス設備

特別教室棟（調理実習室・化学実験室）及び食堂棟厨房に LPG ボンベ（10 k g）によるガス設備が設置されている。前回無償資金協力による設備（併設のボンベ庫から地中埋設配管にて使用箇所に配管）は使用されておらず、各所へのガス供給は現在以下のようになっている。

- 調理実習室：ガスボンベを教室内に持込み、コンロ台の横に置いてガスホースで接続。
- 化学実験室：ガスを用いる実験は行っていない。
- 厨房：ガスコンロの設置されている外壁外側犬走りにボンベを置き、外壁に穴を明けてガスホースを貫通させて接続。

(3) 既存機材

教育用・管理用機材

既存機材現況の概要を表 2-7 に示す。

表 2-7 既存教育機材の状況

区分	機材内容	既存機材状況
数学教材	定規・立体模型類	破損のため使用不可、数量不足
社会教材	地図・地球儀	使用可能
理科機材	化学実験器具	分子模型等、半数程度は使用可能
	物理実験器具	衝突実験機・力測定器等、半数程度は使用可能
	生物実験器具	顕微鏡・解剖セット・人体模型等、半数程度は使用可能
	共通実験器具	電源装置・計測器類等、破損・遺失のためほぼ使用不可
製図機材	製図用具	製図板・製図用具・定規類、一部使用可能だが数量不足
木工機材	木工用具・機械類	用具類は一部使用可能、機械類は故障で使用できないものが大部分
	木工作業台	使い込まれた状態で表面が荒れ、更新が必要
家政機材	調理/裁縫器具	器具類は故障で使用できないものが大部分
体育機材	各種スポーツ用具	破損・遺失のため必要数量が不足
園芸機材	園芸用具・農具類	破損・遺失のためほぼ全て使用不可
音楽機材	鍵盤楽器	破損のため使用不可
図書室機材	カード架・掃除機	破損のため使用不可
管理機材	事務機器・用品	コピー機・PC 等、故障が多く数量が不足
保健機材	保健室医療器材	測定器具等一部使用可能だが、故障で使用できないものが過半

出典：調査団作成

前回無償資金協力で供与された教育機材については理科実験用機材、製図用機材、木工工具の一部にはほぼ未使用の状態で収納されているものが見られたが、概ね有効に活用されている。但し、木工用機械、調理機器、裁縫機器の多くが故障のため使用できない状態となっており、更新または補充が必要である。事務機器・管理用機材についても映写スクリーン等、現在も頻繁に使われているものがある一方、コピー機・PC・トラック等ほとんどの機材が故障により破棄又は更新されている。

家具

机・椅子等の一般家具については概ね適切に利用されているが、キャビネット等の鋼製家具の錆・塗装の剥れ、経年による黒板の表面劣化などの不具合が広く見られた。

- 生徒寮-木製２段ベッド：接合部の多少の緩みや一部部材の欠損が見られるものの十分継続使用可能である。
- 教室-黒板：フレームや板自体に問題は無いが、砂塵のために表面が荒れ、板書された内容が読み難くなっている。
- 教室-机・椅子：生徒用の机・椅子は前回計画で供与されたもの以外に２～３人掛け木製長机等、様々な種類が使用されている。椅子はほぼ全数がプラスチック一体成型のスタッキング・チェアで継続使用可能である。前回計画の机は天板にハードボード化粧板、物入れと脚部にスチール焼付塗装を用いた JIS タイプのもので、天板の傷や鉄部の塗装剥れ、錆が目立つが、機能的な問題はない。
- 食堂-テーブル・椅子：６人掛け木製テーブルとプラスチック・チェアが約 300 席（２回転）分揃っており状態は良好である。
- 化学・物理実験室-実験机：化学用が陶製流し・ガスコック・コンセント組込み、生物用がコンセント組込みとなっている。組込み設備は機能していないが机としては現在も使用されている。実験机としての機能回復を図るために更新を検討する必要がある。
- 調理・被服実習室-作業台：被服実習室は化粧板トップ＋脚部スチールのシンプルなテーブルで現行の実習授業実施に支障はない。調理室はステンレストップ一面に錆が出ている他、ガスレンジの一部を除いて組込み設備は機能していない。更新の必要がある。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) アクセス状況

道路

バイトゥップ島西岸に位置する港・中心集落からサイトまでの約 2km は幅員 4～6m の未舗装道路（砂利敷き・一部コンクリート舗装部分あり）で結ばれており、陸揚げされた資材等の輸送に問題はない。地盤が砂質土のために降雨時も水はけが良く、資材運搬に当たっての問題は想定されない。また敷地西側境界は島外周を巡る道路に接しており、同様にアクセス可能である。

港湾設備

バイトゥップ島は周囲をリーフに囲まれ、アクセスは 1997 年に我が国無償資金協力によって整備されたバイトゥップ港に頼ることとなる。港は小型漁船着岸用に設計され、防砂堤とスリップウェイを備えるが、航路は底幅 26m 水深 3.5m の設計であり、喫水が深い貨客船等は直接着岸できずに上陸・荷揚げは小型ボートによる沖取りとなる。また、クレーン等の陸揚げ設備は無く、重量物はトラック搭載クレーンを用意して引き上げることとなる等、様々な制約がある。

(2) インフラ状況

電力

バイトゥップ島では 2002 年に 3 相 11 kV の地中埋設配電網と中央発電所が整備され、島全体が電化された。モトフォウア校ではそれ以前からディーゼル発電機による電力供給が行われていたが、それら設備は島全体の電力供給を管轄する TEC（ツバル電力会社）に移管され、現在は以下の 3 ルートでの電力供給が可能となっている。

- 中央発電所（100 kVA×2 台+60 kVA、うち 100 kVA1 台以外は故障中）からのグリッド
- 前回の無償資金協力で整備されたディーゼル発電機（130 kVA）
- 2010 年 1 月に完工した太陽光発電設備（46 kVA）

中央発電所からの電力は敷地内に設けられたサブステーションで 3 相 415V に変換した後、太陽光発電システムの蓄電池小屋に新設された主配電盤へ引込んでいる。主配電盤には太陽光発電装置からの電力と敷地内発電機からの電力も引込まれており、手動切換えで選択した電力を 1) 前回計画で建設された施設群、2) それ以外の既存施設群の 2 つの分岐回路に配電するシステムとなっている。運転は TEC 駐在員（計 4 名）が全てマニュアルで行い、中央発電所からの電力は通常朝 6:00～夜 12:00 までの供給となる。雨期には漏電が原因と見られる停電が頻発し、電力供給が不安定となる。

モトフォウア校では現在、新設された太陽光発電の電力をメインの電力源としている。同校の最大使用電力量は昼間 19 kW 程度、夜間 26～40 kW（太陽光システムの最大発電量の 75%

程度)程度であり、好天の続く乾期は太陽光発電のみで賄うことが可能と考えられる。

給水

島に水道は無く、雨水を利用した敷地内個別給水が基本である。モトフォウア校では現在軒樋等の集水設備が機能しない状態になっているため、井水を生活用水に利用する代替システムで給水を行っている。

通信

ツバル電話公社がモトフォウア校敷地内に電波塔を建て、有線電話を設置している。また UNESCO の支援により衛星通信を利用したインターネット回線が整備され、情報センターで有線・無線 LAN の利用が可能である。

2-2-2 自然条件

(1) 国土・地勢

ツバル国は赤道の南約 1,000km、フィジーの北約 1,100km の南太平洋に浮かぶフナフチ環礁を中心に、北西から南東へ約 600km の範囲に連なる 9 つの環礁・珊瑚島から構成される島嶼国で、国土面積は 25.9 k m² (八丈島の約 1/3) と世界で最も小さな国の一つである。標高は平均で海拔 2m、最高でも 4.5m と低く、地球温暖化の影響で“沈み行く国”とも言われている。

プロジェクトサイトのあるバイトゥップ島は首都フナフチの北約 130km に位置し、面積は 5.6 k m²でツバル最大の島である。幅 1~1.5km、長さ 5.1km の島全周を岩礁が囲み、中央と北端に大小のラグーンを抱える。礁原の幅は島の南西及び南東海岸で約 200m、北東海岸で約 400m で、サイトの位置する南東海岸では幅 100m~240m と比較的狭い。標高は最高点で 4.5m 程度である。

モトフォウア校の敷地は干潮時のリーフ面より約 2~3m 上がったほぼ平坦な土地である。南北約 450 m×東西約 180~290m、面積約 12ha のほぼ矩形の敷地で南東で海岸に直接面している。

(2) 気象条件

ツバルは南緯 5~11 度、赤道のやや南に位置し、気候は熱帯海洋性気候に属する。通年高温多湿な気候で、平均湿度は約 80%、月平均気温は 28℃~31℃程度 (1993 年以降の最高気温は 33.7℃、最低気温は 22.8℃) で、年間を通して変動が少ない。年間降雨量は北部・中部で 3,000mm 前後、フナフチや南部諸島では 3,500mm 前後となる。降雨は年間を通じてあり、短時間に激しく降る傾向がある。雨期・乾期の境は明確ではないが、概ね 11~3 月が雨期、4 月から 10 月が乾期となる。雨期の間はサイクロンの来襲もあり、海も荒れて海上交通が乱れることが多く、施工・調達計画に当っては十分な留意が必要である。また、乾期には降雨のほとんどない渇水期間が 3 カ月以上続くことがあり、年間降雨量の少ない北部諸島を中心に飲用水不足が発生する。

ツバルは貿易風地帯に位置し、南東~北東の風が優越している (55-65%)。平均速度は 11 ノット (5.5m/sec) 程度であるが、風速 22 ノット (10.8m/sec) を超える風が 2~4%あり、フナフチでは 33 ノット (16.7m/sec) を超える強風が年間 50~60 日発生する。強風の 8 割は 11 月から

4月までの間に発生し、西～北西の風を伴う。

表 2-8 ツバルの気象条件

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
バイトゥブ													
平均降雨量(mm)	362.1	368.6	261.5	230.3	215.1	201.7	206.3	245.3	191.5	220.4	296.3	331.6	3,135.5
フナフチ													
平均降雨量(mm)	404.7	368.6	330.8	253.7	235.4	235.2	263.4	265.4	231.0	283.0	277.7	393.5	3,543.9
平均気温(℃)	28.1	28.0	28.1	28.2	28.2	27.9	27.6	27.7	27.9	28.1	28.2	28.1	28.0
平均最高気温(℃)	30.0	30.0	30.0	30.6	30.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.6	30.6	30.6	30.0
平均最低気温(℃)	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7
平均風速(m/sec)	6.3	5.4	5.4	4.9	5.4	6.3	6.3	6.3	6.3	5.4	4.9	4.9	5.8
平均相対湿度(%)	82.2	79.3	81.2	81.8	81.0	83.0	82.2	82.3	82.7	81.5	81.3	81.7	81.7

出典: Global Historical Climatology Network (GHCN-Monthly) data base、他

(3) 自然災害

ツバル周辺で地震の記録は無く、主な自然災害は熱帯サイクロンである。平均海拔が 2m と低いと暴風・高波の影響には脆弱であり、農作物や家屋の破損等、しばしば被害を受けている。過去には最大風速が 100knots を超えるサイクロンで壊滅的な被害を受けたこともあり、また大洋州地域でのサイクロン発生頻度も年々増加の傾向にある。モトフォウア校施設も屋根周りの破損等強風による被害をしばしば受けている。

表 2-9 ツバルに被害をもたらした主な自然災害（～2005 年）

日付	名称	種別	風力	被害
21/11/1972	Bebe	ハリケーン	70kts -最大 100kts (瞬間最大 156.4kts)	強風と高潮によりフナフチの家屋・農作物に壊滅的な被害
26/12/1984	名称無し	強風	48kts -最大 56kts	離島・フナフチで小規模な被害
30/01/1990	Ofa	ハリケーン	64kts	農作物に中規模の被害、家屋数棟倒壊
4/12/1991	Val	ハリケーン	推定 55kts以上	報告無し
6/12/1992	Joni	ハリケーン	推定 55kts以上	報告無し
26/12/1992	Kina	ハリケーン	推定 55kts以上	報告無し
1/01/1993	Nina	暴風	55kts	バイトゥブ港崩壊
20/03/1994	Tomas	ハリケーン	41kts	報告無し
5/03/1997	Gavin	ハリケーン	62kts -最大 85kts	ニウラキタ島の農作物が全滅
12/03/1997	Hina	暴風	55kts	報告無し
10/06/1997	Keli	ハリケーン	70kts -最大 90kts	ニウラキタ島に被害、小島が消滅
12/01/2003	Ami	暴風	35kts -最大 55kts	ニウラキタ島の農作物に打撃
3/01/2004	Heta	暴風	30kts -最大 45kts	農作物被害
6/02/2005	Namcy	サイクロン	15-25kts -最大 30-45kts	農作物被害
2/02/2005	Olaf	サイクロン	20-25kts -最大 30-40kts	農作物被害
1/03/2005	Percy	サイクロン	20-25kts -最大 40-55kts	農作物被害

出典: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database 他より作成

(4) 地質・地盤条件

ヴァイツプ島を含むツバルの島々は火山性の海山の上に近代になって岩礁が形成され、その上に浅い珊瑚砂が積層した環礁島である。地質学的には若く、過去 3000 年間に形成された島である。現地調査では建築物の基礎設計に必要な基礎的な情報を得る目的で、想定される建設予定地において地質調査を実施した。調査はフィジー国の調査会社への再委託とし、以下の結果を得た。尚、詳細結果については巻末に添付した。

調査内容

- スカラ式動的コーン貫入試験 計 13 カ所 (深さ：現状地盤面 -2m まで)
- 土質サンプルの採取及びラボ試験 貫入試験を行ったカ所のうち計 3 カ所
(ラボ試験内容：含水比、静止角、比重、粒度分布)
- 土壌の浸透性試験 計 3 カ所 (各 4 ポイント、計 12 ポイント)
(深さ：現状地盤面 -0.5m (トレンチ) 及び -1.5m (ピット))

調査位置

エリア	コーン貫入試験	浸透性試験
女子寮建設予定地	2 カ所 (DCP03,04)	1 カ所 (WPT02)
男子寮建設予定地	2 カ所 (DCP07,08)	1 カ所 (WPT03)
一般教室棟 1 建設予定地	2 カ所 (DCP05,12)	-
一般教室棟 2 建設予定地	2 カ所 (DCP06,13)	1 カ所 (WPT01)
管理棟建設予定地	5 カ所 (DCP01,02,09,10,11)	-
計	13 カ所	3 カ所

土質構成

サイトの一般的な土質構成は、概ね表層 0.5m はシルト混じりの細砂 (灰色)、それ以深 2m まではコーラル及び礫混じりのコーラルサンド (薄茶色) となっており、2m 以深では貫入不可能な岩がしばしば確認された。既存井戸の状況から、地下水位は概ね現状地盤面-3.0m と推定される。

浸透性能

浸透トレンチを想定した GL-0.5m 及び浸透ピットを想定した -1.5m における試験を実施、12 ポイントすべてでほぼ同じ値を得た。灰色及び薄茶色の砂について浸透速度 500mm/hr 以上、終期浸透率 41L/m²/day が期待できる。試験結果から、土壌の浸透能力は十分あると判断できるが、逆に土壌による浄化作用が期待できなくなるため、地下水の汚染に対する十分な注意が必要となる。尚、測定時の海水面レベルは満潮・干潮の中間 (平均 GL から約 -1.5m ~ -2.0m) であり、海水の満干に伴う地下水位の上昇は見られなかった。

地耐力

コーン貫入試験結果によると、地盤の地耐力は測定ポイントごとに異なる。当初想定した支持地盤レベル (-0.75m) では 3.5 t/m^2 (一般教室棟 1 予定地西側) ～ 17.5 t/m^2 (男子寮予定地南側)、調査会社推奨の支持地盤レベル (-1.0m) では 7.0 t/m^2 ～ 12 t/m^2 以上が期待できる。尚、地耐力の値は安全率 3.0 を見込んだものである。

エリア	ポイント	D = 0.75m での許容地耐力
男子寮	DCP 08, 07	175 kPa/120kPa
女子寮	DCP 03, 04	120kPa/70kPa
一般教室棟 1	DCP05,12	120kPa/35kPa
一般教室棟 2	DCP06, 13	70kPa /120kPa
管理棟	DCP 01, 02, 09	120kPa /70kPa /100kPa
管理棟	DCP 10,11	70kPa /100kPa

2-2-3 環境社会配慮

(1) プロジェクト実施による自然・社会環境への影響

本プロジェクトは既存校の敷地内において一部既存施設の改修と新たな建物の増設を行うものである。建設用地は平坦で大型樹木もなく、プロジェクト実施に当って土地や植生の大規模な改変は必要としない。また、計画に当ってはツバル国の定める環境基準等を遵守するとともに、外界から隔絶された小離島という特殊な条件下における環境の脆弱性を十分に踏まえて、想定される自然環境への負の影響を可能な限り避けるよう、以下に配慮した計画としている。

- 新たな施設は既存建物、既存樹木を可能な限り避けて配置し、樹木の伐採や既存構造物の撤去に伴う廃棄物の発生を必要最小限に抑える。また、コンクリート廃材を敷き砂利として用いる等、残材の積極的な再利用を計画する。
- 可能な限りの材料加工を調達地で行い、加工済みの部材を運び込むことで、現地で発生する建設廃材を最小限に抑える。
- 工事期間中に必要となる仮設施設について、既存施設の最大限の利用を計画する。
- コンクリートの使用を基礎及び土間スラブに限定し、現地での大規模な骨材（珊瑚石及び砂）採取を要しない計画とする。
- 樋の破損等で機能していない雨水集水設備を再整備し、現在学生寮の生活用水として通年利用している井水を乾期の予備水源としてその利用を限定することで、地下水（淡水レンズ）の保全を図る。
- 汚水排水は PWD の基準に従い浄化槽～浸透枳を介して地中浸透させる計画とするが、浸透枳は井戸との離隔距離（30m 以上）を確保するほか、潮位や季節による地下水位の変動を考慮して、地下水や周辺土壌への影響が発生しないようレベルと位置を設定する。

社会環境についても、プロジェクト実施による既存住居の移転や周辺住民の生活環境の改変

は生じず、地域社会に対する負の影響は想定されない。収容生徒数は過去 5 カ年で最大の 548 人（2009 年）から最大 624 人へと約 14%増加することが可能となるが、基本的には生徒の生活は学校内で完結しており、人口増に伴う地域社会や環境への負荷の増大は限定的である。

以上に基き、本プロジェクトは「環境と社会への望ましくない影響が最小限かあるいはほとんどないと考えられる事業（カテゴリ C）」に分類される。

(2) 環境影響評価等

ツバル国では「環境保護法（Environment Protection Act）」の下で「環境保護規則（Environmental Protection Regulations）」が定められ、これに基づき、プロジェクトの実施に先立って環境影響評価（EIA：Environment Impact Assessment）に係る手続きを行うことが決められている。具体的には、事前に所轄である外務・通商・環境・観光省（Ministry of Foreign Affairs, External Trade, Environment & Tourism、2011 年 1 月省庁再編により改組）環境局（窓口は EIA 担当官）へプロジェクトの通知（Development Consent Application: DCA）を行い、プロジェクト実施の許可を得る必要がある。同局は通知を受けたプロジェクトについて環境影響評価実施の要否を検討し、必要と判断される場合は EIA のプロセスに入る。

本案件の場合は既存の学校敷地内での施設の改修及び増設を行うもので、環境への特筆すべき負の影響が想定されるものではないため、通常、本格アセスメントは不要と判定され、予備環境影響評価レポート（Preliminary Environmental Assessment Report: PEAR）を提出することとなる。PEAR 及び EIA の所要期間は、プロジェクトの内容や環境局の事前の関わり方等によって大きく異なるが、目安として PEAR の場合 2 週間程度、EIA の場合は数カ月を要する。

実施機関である MEYS は、本概略設計に基づき必要な資料（施設配置計画図を含む）を整え、環境局と協議の上で、プロジェクトによる工事の開始までに環境影響評価に係る必要な手続きを完了する必要がある。

尚、環境保護に関連する種々の規制の多くはカウプレ（島政府）の所管となるため、プロジェクトの実施に当って必要とされる骨材の採取、樹木の伐採、廃棄物の処理等の項目については実施段階でカウプレとの連絡、調整を密にして手続きに遺漏が無いよう、留意が必要である。

2-2-4 その他（グローバルイシュー等）

本プロジェクトは国連ミレニアム開発目標に基づいてツバル独自の開発戦略を示す「持続的國家開発戦略 2005-2015」の実施を支援するもので、中等教育の拡充と人的資源の育成を通じて社会経済開発の基礎づくりを目指すものである。対象となるモトフォウア校はツバル唯一の高等学校レベルの公立教育機関であり、その教育環境の改善は、提供される教育の質の向上を通じてすべてのツバル国民に裨益する。

第 3 章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

ツバル国政府は持続的国家開発計画（Te Kakeega II 2005-2010）において「教育と人的資源の開発」を優先分野の一つに位置付け、教育戦略計画（Tuvalu Education Strategic Plan 2006-2010）を策定して「全国民への持続可能な生活のための良質な教育の提供」を目指した教育改革に取り組んでいる。中等教育分野ではカリキュラム・評価制度の改善、技術・職業教育訓練の強化、施設環境の改善等を重点戦略とし、特に各段階の試験により教育システムから落伍した児童に対する新たな教育機会の提供を喫緊の課題として、モトフォウア校での技術・職業訓練コース導入等に着手している。

本計画の対象であるモトフォウア校はツバル国唯一の高等学校レベルの公立教育機関であり、8年間の初等教育を修了し、全国試験に合格した児童を受入れて全寮制で4ヵ年の教育を提供している。同校では1998年に我が国無償資金協力による施設の拡充整備が行われ、初等教育を修了した希望者全員を受入れる環境が整備されたが、その後の火災や老朽化等によって利用可能な施設が減少し、安全性に問題がある建物や仮設教室を利用した運営を強いられている。前回プロジェクトで建設された施設についても軒先や建具、電気・給排水設備に厳しい自然環境による損傷が拡がり、教育施設として十全な機能が果たせない状態にある。

こうした状況を踏まえ、本プロジェクトはツバル国唯一の高等学校レベルの公立教育機関であるモトフォウア校において必要な施設の改修・拡充と機材の整備を行い、教育施設としての安全で適切な学習環境を整備することを目標としている。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するためにモトフォウア校において経年劣化や塩害、強風被害等によって劣悪な状況にある既存施設を改修又は更新するとともに、2009年に新たに設置された技術・職業訓練課程を含め、入学者全員が4年間の就学を継続できる規模に施設の拡充整備を行うものである。

このうち協力対象事業では前回の我が国無償資金協力で整備された既存5施設（男子寮、女子寮、一般教室棟、特別教室棟、食堂・厨房棟）の改修と、老朽化で危険な状態にある既存施設や仮設教室を解消し、かつ入学者全員を最終学年まで収容するために必要な施設（一般教室、学生寮、管理棟）の建設、及びそれら施設が有効に機能するために必要な機材・家具の調達を行う。

これによりモトフォウア校における就学環境が改善され、良質な中等教育の実施に必要な施設環境と機材が整備されることで、提供される教育の質の向上と生徒の学習成果の改善が期待される。また、評価試験に失敗した生徒に新たな教育・訓練の機会を与える場が整備されることで、正規の教育システムからはじき出され、職も得られずに社会に滞留する児童の減少が期待される。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本プロジェクトではモトフォウア校の現行の教育プログラムを前提に、劣悪な状態にある老朽・仮設建物（教室・学生寮）を解消し、入学者全員が適切な学習・生活環境の中で4年間の教育を継続できる規模へと施設の整備、拡充を行う。協力対象コンポーネントの選定に当っては「中等教育施設としての安全で適切な学習環境の整備」というプロジェクト目標の達成に直接寄与するコンポーネントを優先させるものとし、劣化により本来の機能が十全に果たせなくなっている既存施設についても機能回復に必要な最小限の改修を協力対象に含める。

(2) 協力対象範囲と協力規模の設定

上記基本方針に基づき、概略設計策定のベースとなる基礎的条件を以下従い設定する。

1) 協力対象範囲と協力規模の設定

協力対象とする教育プログラム範囲は、調査時点で既に開設・運営されており、上位計画等の中に明確に位置付けられて将来的にも確実な継続が見込める内容に限るものとし、以下の条件に基づいて本計画が対象とする規模を検討する。

- Form 3/4 : NYEE で選抜された生徒を受入れ、2年間のプログラムを提供する（Form 3→4は自動進級）。
- Form 5 普通課程 : Form 4 修了時に行われる評価試験と内部評価によって選抜された生徒を受入れ、1年間のプログラムを提供する。
- Form 6 普通課程 : Form 5 修了時に行われる試験（TSCE）によって選抜された生徒を受入れ、1年間のプログラムを提供する。
- Form 5/6 職業課程 : Form 4 修了時の評価によって選抜されなかった生徒、及び Form 5 普通課程修了時に行われる試験（TSCE）によって選抜されなかった生徒を受入れ、2カ年の技術・職業教育（TVET）プログラムを提供する。

2) 計画生徒数の設定

上記で設定した各プログラムについて、モトフォウア校の現在及び過去の運営状況を基準に本計画が対象とする生徒数を推計し、施設規模策定のベースとなる計画生徒数を設定する（次表）。

尚、Form 3～Form 6 の対象学齢（14～17 歳）人口は SPC（太平洋共同体事務局）推計によれば 2009～2015 年の間で 0.9%（年平均 0.13%）の微増であるため、生徒数算定に当って人口増は考慮しない。

表 3-1 計画生徒数の設定

学年	カリキュラム/ コース	計画 生徒数	設定根拠
A: 小学校卒業生のうち選抜試験合格者を受入れるとした場合の生徒数			
Form 3/4 (入学者 数)	普通課程 FJC 又は後 継カリキュ ラム	各 150 人 合計 300 人	入学試験再導入以降(2004 年～)の NYEE 受験者数平均=304 人(CTC 在籍 者、Y8 留年生の再受験を含む)から、NYEE 受験者数=300 人と設定。 同期間の NYEE 合格率平均=36.1%であるが、過去 3 年は 40～47%と改善 傾向にあることから、NYEE 合格率=50%と設定。 モトフォウア校入学者数=NYEE 受験者数×合格率にて算出。
Form 5	普通課程 TSC	120 人	FJCE 合格率(5 カ年平均)=56.9%であるが、進級率(F5 生徒数/前年の F4 生 徒数)=84.6%(同)であり、試験結果に応じて進級ラインを調整している。 進級率(進級試験合格率)=80%に設定。 Form 5 普通課程生徒数=Form 4 生徒数×80%にて算出。
Form 6	普通課程 PSSC	96 人	TSCE 合格率(5 カ年平均)=80.9%、進級率(F6 生徒数/前年の F5 生徒数) =82.1%(同)から、進級率(進級試験合格率)=80%に設定。 Form 6 普通課程生徒数=Form 5 生徒数×80%にて算出。
B: 全生徒が最終学年(Form6)まで就学を継続するために必要となる生徒数			
Form 5	職業課程	54 人	(Form 4 生徒数－Form 5 普通課程生徒数) + (Form 5 普通課程生徒数－ Form 6 普通課程生徒数)にて算出。
Form 6	職業課程	54 人	Form 5 職業課程から Form 6 職業課程へは自動進級
合計		624 人	

3) クラス編成の設定

設定した計画生徒数に基づき、1 クラス 30 人を上限にプログラムごとに必要となるクラス数
(=計画クラス数)を算定する(下表)。

表 3-2 計画クラス数の設定

学年	計画生徒数			計画クラス数			1 クラス当り生徒数		
	普通	職業	合計	普通	職業	合計	普通	職業	合計
Form 3	150	-	150	5	-	5	30	-	30
Form 4	150	-	150	5	-	5	30	-	30
Form 5	120	54	174	4	2	6	30	27	29
Form 6	96	54	150	4	2	6	24	27	25
合計	516	108	624	18	4	22	29	27	28

以上の検討結果を次図にまとめる。

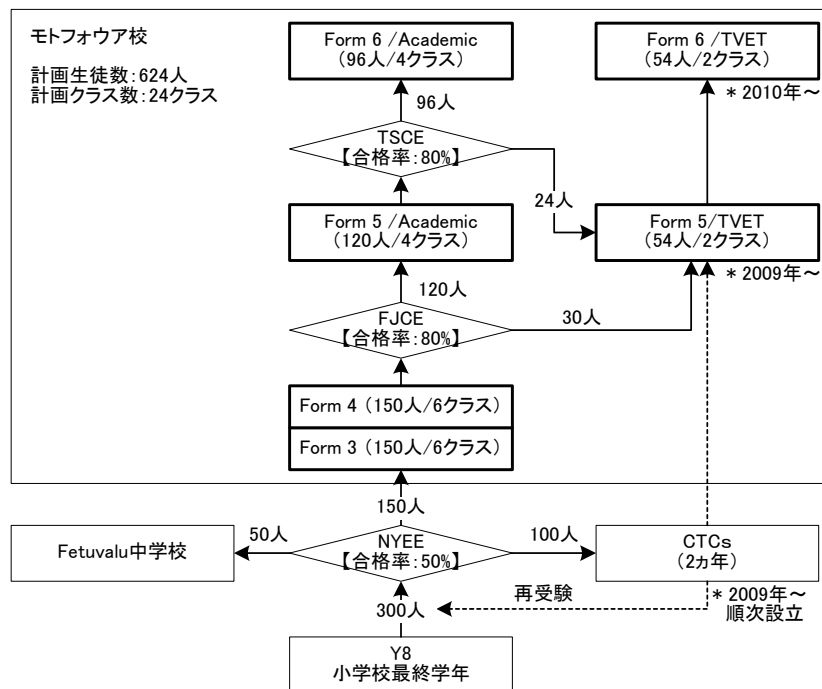


図 3-1 計画生徒数・クラス数の設定

4) 計画施設規模の検討

上記で設定された計画生徒数・クラス数と既存施設の状況評価に基づき、本計画で新たに整備が必要となる施設規模を検討する。

一般教室

モトフォウア校では現在、ホームルーム制にて授業運営を行っており、本計画では継続使用可能な教室を含めて計画クラス数分の一般教室（22 教室）を整備する。

既存建物のうち、前回無償資金協力による一般教室棟（NB3：8 教室）、旧チャペル（NB7：現状は 1 教室だが 2 教室として使用可能）の計 10 教室が継続使用可能であり、新規に建設が必要な教室数は 12 となる。

特別教室

現行カリキュラムで特別教室を必要とする教科は 1) 科学実験室（Form 1/2-理科、Form 3/4-物理・生物・化学）、2) 技術系実習室（Form 3/4-基礎技術、Form 5 普通課程-技術製図・木工/調理・被服、Form 6 普通課程-設計工学、Form 5/6 職業課程-実習（基礎技術、ホスピタリティ、スポーツ））である。技術系教科の内容は各学年とも技術製図・木工又は調理・被服の選択制で、職業課程の実習も同様である。

現行カリキュラムの時限数と計画クラス数からそれぞれの特別教室の利用率を算出し、利用率が 85%を超えないよう、必要教室数を算定する。算定結果（次表）より、実験室・実習室とも職業課程の実習を加えても各 1 教室での対応が可能である。

表 3-3 特別教室数の設定

科目名		カリキュラム時限数 (/週)										利用可能時限数:40 時限/週				
		Form 3/4 [FJC]	Form5 [TSC]					Form6 [PSSC]					利用時 限数/週	必要 教室数	教室 利用率	計画 教室数
			C	A	S	T	V	C	A	S	T	V				
	計画クラス数	計 12	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2				
実験室	理科	5											24 *	1	60.0%	1[既存]
	物理				7	7				7	7		28	1	70.0%	1[既存]
	化学				7	7				7	7		28	1	70.0%	1[既存]
	生物				7	7				7	7		28	1	70.0%	1[既存]
実習室	基礎技術/技術 /設計技術	5***				7	12				7	12				
	木工**	2.5				3.5	6				3.5	6	34	1	85.0%	1[既存]
	製図	2.5				3.5	6				3.5	6	34	1	85.0%	1[既存]
	調理**	2.5				3.5	6				3.5	6	34	1	85.0%	1[既存]
	被服	2.5				3.5	6				3.5	6	34	1	85.0%	1[既存]

* Form 3/4 理科は実験授業時（40%）のみ理科実験室を使用すると想定

** 技術系科目はペアとなる科目（木工/製図又は調理/被服）がそれぞれ 1/2 ずつの時限数を占めると想定

*** Form 3/4 技術系科目及び職業課程実習科目は 2 クラス合同で行うものと想定(利用時限数＝標準時限数×1/2 とする)

既存建物のうち前回計画による特別教室棟（NB4：調理室・被服室・化学室・物理室・製図室・木工室の計 6 室）、旧科学実験室（OB9：科学実験室 2 室）が継続使用可能であり、教室不足により一般教室として使用されている旧科学実験室の機能を復旧すれば、必要となる特別教室はすべて既存施設で賄うことができる。

5) 学生寮規模の設定

計画生徒数（624 名）分の学生寮が必要である。既存学生寮のうち、前回計画による男子寮（NB1）・女子寮（NB2）は継続使用が可能であり、それぞれ最大 162 名（54 名×3 室）の収容が可能であるため、新設が必要な規模は 300 人分、男女同数として各 150 人分を収容できる規模となる。

(3) コンポーネントに係る方針

1) 施設コンポーネント

要請コンポーネントのうち、現地調査を経て最終的に必要性が高い（優先順位 A 又は B）と確認されたコンポーネントは以下の通りである。協議の結果優先度 C と判定された教員宿舎、体育館、屋外スポーツ施設の新設及び旧実験室棟、学校修繕ワークショップの改修は協力対象から除外する。

- 新設： 【優先度 A】 一般教室棟、男子寮、女子寮、貯水槽
【優先度 B】 特別教室棟、管理棟、多目的ホール
- 改修： 【優先度 A】 一般教室棟、特別教室棟、男子寮、女子寮、食堂・厨房棟
(すべて前回の無償資金協力で建設された施設)

優先順位 A と確認されたコンポーネントは、いずれも全寮制の学校施設として基本的かつ不可欠なコンポーネントである。貯水槽については給水設備全体の整備計画の中で必要性を確認することとし、一般教室棟及び男子・女子寮については、前項で算出された計画規模に応じた内容の新規施設整備を行うこととする。また、既存施設の改修については主要構造部と屋根を除く建物全体（軒先廻り、開口部、給排水設備、電気設備）に劣化が及んで、ツバル側自助努力によるメンテナンスは困難な状態にある。放置すれば過去の無償資金協力によって建設された施設の価値を大きく損なうこととなるため、当該施設本来の機能を回復するために必要な最小限の改修を協力対象に含めることとする。

一方、優先順位 B と確認されたコンポーネントに対する検討結果と整備方針は以下の通りである。

- 特別教室棟：現行カリキュラムに基づく教室利用率の分析結果から新設は不要と判断される。
- 多目的ホール：体育館兼用で式典や試験、文化活動等、様々な活動での利用を想定した上屋のみの建物（最低約 600 m²必要）が要望されている。現状では全校生徒が集まる集会・式典は屋外やチャペルを使用して行っているが、学校側ではチャペルの利用は原則として宗教目的の活動に限るとしている。集会・文化活動用施設としては他に約 300 人を収容できるマニアバがあり、現在は仮設教室に転用されているが、本計画で教室が拡充されれば本来の用途である集会施設として利用可能となる。また、降雨時のスポーツ活動の場としては、体育の授業時限数が各クラスとも週 1 時限のみであることを考慮すると十分な使用頻度は期待できず、必要性は必ずしも高くないと判断される。日本側予算の制約も考慮し、協力対象には含めないこととする。
- 管理棟：現在管理部門として校長室、副校長室、教員室、事務室、印刷室、コンピュータ室が情報センターの一部に置かれている。現状では教員室が狭く全教員（35 人、将来的に 49 人まで配置可能）を収容できないため、各教科の準備室等に分散して執務を行う状況にある。コンピュータ室も教員室の一部を仕切った仮設的なもので、増加する需要に十分応えられていない。また、保健室は解体が推奨されている建物内に置かれており、移転が必要である。適切な執務環境を整えることは、質の高い教員を確保し良質な教育を提供するために必要性が高く、本計画では情報センターから管理機能（校長室、副校長室、教員室、印刷室）を分離し、保健室を含めて管理棟として整備する方針とする。尚、情報センターの空いたスペースはツバル側負担にてコンピュータ室等として整備する計画である。

2) 機材コンポーネント

機材

現地調査を通じて必要性が高い（優先順位 A 又は B）と確認された要請機材のリストをベースに、以下の観点から検討を加え、協力対象とするアイテムと計画数量を決定する。

- 原則としてツバル側の優先順位を尊重する。
- 下記評価基準のいずれかが不適合と判断されるアイテムは協力対象から除外する。

- 授業カリキュラムの実施に必要である。
 - 使用者の技術レベルが十分である。
 - 維持管理が比較的容易である（特殊技術や高価で調達困難な消耗品を必要としない）。
 - 費用対効果が適正である。
 - 学校の運営・管理に不可欠である（管理用機材）。
 - 機材設置に必要なスペースが確保されている。
 - 日本の無償資金協力として適当である。
- 各機材の計画数量は以下の原則に従い設定する。
 - 計画数量は必要数量から使用可能な既存機材数量を除いて設定する。
 - 現状の使用方法（演示用・実習用の別、グループ分けの有無、グループ数等）をベースに必要数量を設定する。
 - 演示用機材については1セット、実習・実験用機材については想定するグループ数に教員の説明用に1セットを加えた数量を必要数量とする。

尚、要請機材は一部を除いて前回計画で供与したアイテムと重複しており、故障や経年劣化等により使用できなくなった分の補充又は更新として要請されている。いずれも日々の授業等で実際に使用されてきたもので、使用に当たって技術面の問題はない。各アイテムに対する検討結果と整備方針を次表に示す。

表 3-4 要請機材の検討結果

分類	概要	整備方針
数学用機材	・教師用大型定規類	・基礎的機材であり、必要数量を整備する。
	・収納機材	・既存収納スペースに不足はない。協力対象外とする。
英語用機材	・収納機材	・同上。
社会用機材	・壁掛け地図	・基礎的機材であり、必要数量を整備する。
	・オーバーヘッドプロジェクター	・消耗品や交換部品の調達が困難であり、協力対象外とする。
理科用機材	・化学実験機材、物理実験用機材、生物・地学用機材、共用実験機材	・カリキュラムと整合し使用実績もある。高校レベルの実験機材として基礎的な内容であり、必要数量を整備する。
	・ドラフトチャンバー	・既存（造付）は破損のまま放置されており、維持管理に難がある。排気の確保も困難なため協力対象外とする。
	・実験机、スツール（生徒/教師用）	・既存家具は更新が必要。使用実態に即した仕様で必要数量を整備する。
製図用機材	・製図板、製図用具	・授業実施に必須。内容を精査の上必要数量を整備する。
	・収納機材	・既存収納スペースに不足はない。協力対象外とする。
木工用機材	・木工機械、木工・金工用工具類	・基礎的機材であり、必要数量を整備する。
家庭科用機材	・調理器具、調理用具、アイロン台	・基礎的機材であり、必要数量を整備する。
	・電気コンロ	・用途が同じであるため、ガスコンロに切替える。
	・スツール・椅子類	・調理室既存家具は更新が必要。使用実態に即した仕様で必要数量を整備する（調理台は建築工事とする）。
	・収納機材	・既存収納スペースに不足はない。協力対象外とする。

体育用機材	・球技用機材、陸上競技用機材	・授業以外にも広く利用されており、必要数量を整備する。
農業用機材	・農具類	・基礎的機材であり、必要数量を整備する。
音楽機材	・キーボード	・正課ではないが行事等で広く活用され、必要性は高い。必要数量を整備する。
事務用機材	・コピー機・印刷機	・学校運営用として必要性が高いがメンテナンスが困難。コピー機は既存 2 台が稼働中。協力対象外とする。
	・ビデオカメラセット	・用途が明確でなく必須とまでは言えない。協力対象外とする。
	・掃除機	・コピー機等の清掃用であり、協力対象外とする。
	・PC、PA システム等	・学校運営に必要なかつ十分な使用が見込める。必要数量を整備する。
保健室用機材	・オートクレープ、血圧計、ベッド、歯科治療セット等	・いずれも基礎的機材であり、必要数量を整備する。

家具

計画施設の運営に最低限必要な家具として以下の方針で協力対象とするアイテムを選定する。

- 新設建物については、現状の使用実態を踏まえて諸室が適切に機能するために必要最小限の家具として以下を協力対象とする。
 - 一般教室：生徒/教員用机・椅子、黒板/掲示板
 - 準備室：教員用机・椅子、収納棚
 - 学生寮：生徒用 2 段ベッド、寮監用ベッド、ロッカー（造付け）
 - 管理棟：校長/副校長/教員用机・椅子、会議テーブル・椅子、収納棚、作業台
- 改修を行う既存建物については可能な限り既存家具を継続使用するものとし、下記 2 点に限定した協力内容とする。
 - 砂塵による傷みの激しい一般教室・特別教室の黒板の交換
 - 現在家具が全くない状態の特別教室棟木工室・製図室の必要家具の整備

(4) 自然条件に対する方針

1) 気象条件への対応

ツバルは熱帯海洋性気候に属し、平均湿度は 80%以上、平均気温は 28℃～31℃で一年を通して高温多湿な気候である。年間降雨量はバイトゥップ島で 3,000mm を超え、平年は乾期の間も月に 200mm 前後の降雨がある。降雨は短時間に激しく降る傾向があり、雨期に当たる 11～3 月の間はサイクロンの来襲がある。貿易風地帯に位置するため風向は南東～北東が優越するが、11～4 月の間に発生する強風は西～北西の風を伴う。こうした気象条件に対して以下の方針で施設計画を行う。

- 十分な通風を室内に取り込むため、居住施設（学生寮）は優越する風向（南東）に対して直行する方向に開口部を向ける配置とする。

- 居室両側に外廊下を設け、深さのある庇を掛けることで、日中の室内への直射日光の差込みを遮蔽する。
- 天井を屋根勾配に沿った勾配天井として室内の気積を確保するとともに、断熱性、吸湿性に優れた材料を使用し、空気層を確保することで屋根面からの輻射熱を抑える構成とする。
- 通風を最大限確保するため開口部はできるだけ大きく取り、ルーバー窓や引戸等、通常時は解放状態での使用を想定した設えとする。
- 機能不全状態にある既存施設の雨水集水システムを全面的に補修し、豊富な雨量による天水を給水源として最大限活用し得る計画とする。

2) 自然環境への対応

サイトは直接外洋に面しており、計画建物は満潮時海岸線から 40～250m の範囲にある。海岸線に沿ってヤシの高木が立ち並び防風林の役を果たしているが、場所や風向によっては直接塩分を含んだ飛沫が到達する部分もあり、重耐塩地域として建築的に最も厳しい対策を要する地域である。本計画では 1) 耐塩性の高い材料又は塗装の採用、2) 重耐塩仕様の機器・機材の選定、2) 鉄筋コンクリートの塩害対策の徹底を基本に、必要な耐久性を確保する方針とする。

3) 自然災害への対応

対象地域で想定される主な自然災害は熱帯サイクロンである。平均海拔が約 2m と低いため暴風・高波の影響には脆弱で、家屋破損等の被害をしばしば受けている。過去に記録された最大風速（80m/s）に対して構造躯体部分が倒壊しないことに加え、屋根・外装材・開口部仕様についても適切な耐風強度が確保できるよう構造設計を行う。特に屋根廻りについては吹き上げによる荷重に耐え得るよう母屋間隔を設定するとともに、弱点となる軒先廻りの納りと部材固定方法に十分留意した設計とする。

尚、ツバル周辺では地震の発生は少なく、ツバル国内での被災記録もない。遠方での大規模地震に伴う津波被害が懸念されるが、津波が起これば難い海底地形の影響もあり、過去の被災記録はない。

(5) 社会経済条件に対する方針

ツバル国の離島では伝統的自治組織であるファレ・カウプレ（“カウプレの家”）とその決定に基づき地方行政を実施するカウプレ（“島役場”）が島の開発や資源管理、公共サービス提供等に係る幅広い権限を有している。本計画が対象とする中等教育については中央政府直轄で運営されているが、プロジェクト実施段階で必要となる既存建物撤去、廃棄物処理、骨材採取、樹木伐採、労務者の雇用等、様々な項目についてカウプレの合意を得て工事を進める必要がある。概略設計段階では労務単価や骨材採取に係る料金等、カウプレが定める基準を踏まえて計画内容を策定するほか、実施段階では緊密な連絡体制を築いてプロジェクトの円滑な実施を図る方針とする。

(6) 建設事情／調達事情等に対する方針

1) 関連法規、建築基準等

ツバル国では建築工事に関する法的な基準や規制は整備されておらず、建築設計に当って適用する基準は設計者の判断に委ねられている。一般にオーストラリア又はニュージーランドの基準が用いられる例が多いが、我が国の無償資金協力案件の多くでは日本規格の構造材が用いられる等の理由から JASS 他の日本基準が適用されている。本プロジェクトでも主要構造部に日本調達材を多用することから、日本の基準をベースとし、必要に応じてオーストラリア又はニュージーランド基準を参照する方針とする。

建築許認可に係る制度は整備されていないが、プロジェクトの円滑な実施のために、公共施設の整備・維持管理を統括する PWD 及び島内の開発行政全般を所管するバイトゥップ島カウプレに対して概要資料を提出し、確認を得る方針とする。

2) 建設事情・調達事情

ツバル国では過小な経済規模を反映して首都フナフチでも恒常的に建設工事が行われる状況になく、建設活動はドナーによるプロジェクトを除けば PWD の行う小規模公共工事や住宅等の改修工事を中心とした小規模なものである。建設産業は未発達で、建設に必要な資機材・労務は骨材（砂利・砂）と単純労務を除いてすべて国外から輸入調達する必要がある。特にサイトが位置する離島では輸送手段も一層限られ、本計画規模の資機材を輸送・陸揚げできる設備は備えられていない。こうした状況を踏まえ、本計画では要求性能、施工性、調達可能性及びコスト縮減効果等を総合的に比較検討し、以下の方針に基づき最適な仕様、工法を計画する。

- 施工に多くの材料（仮設材を含む）、手間、時間を要し、現場での管理が品質を大きく左右するコンクリートの使用を基礎及び床に限定し、上部構造は工場加工の鉄骨を主体構造とする乾式工法とすることで投入資材と現場作業を縮減し、総合的なコスト縮減を図る。
- 建物は大型の重機や仮設を必要としない平屋建ての計画とする。
- 輸送コスト縮減のため、調達地と輸送回数を絞り込むとともに、十分な輸送期間を見込んだ調達計画を策定し、計画的な調達を行う。
- 調達地からサイトへの資機材輸送のルート及び方法は定期船利用、スペースチャーター又はチャーター、舟艇借上げ等のオプションをコスト・所要期間・安定性・安全性等の観点から総合的に比較検討して最適な内容を計画する。

(7) 現地業者の活用に係る方針

1) 建設会社

PWD で登録されている建設会社は 11 社（すべてフナフチに立地）を数えるが、首都フナフチでも継続して建設工事が発注される状態になく、これら業者は請負契約単位で一般島民から要

員を雇用して施工を行っているのが実態である。バイトゥップ島には建設会社はなく、近年行われた小学校建設工事では PWD がエンジニアを派遣し、カウプレを通して島民を直接雇用して工事を行っている。本計画では本邦の施工会社が管理要員と技能工を含む技術要員からなる施工体制を現地に構築し、現地の人材を直接雇用して技術移転を図りつつ施工を行う方式が妥当と考えられる。

2) コンサルタント

ツバル国内には専業で建築設計に携わる個人又はコンサルティング企業は存在しない。施設の設計・施工監理に一定の知識と経験を有する人材は PWD に若干名が居るのみで、公共建築物の設計にはフィジー・ニュージーランド・オーストラリア等の第三国のコンサルタントが広く活用されている。本計画ではツバルにおける建設プロジェクトに関して幅広いノウハウを有する PWD に適宜助言を求めつつ、設計・施工監理を進める方針とする。

(8) 運営・維持管理に対する対応方針

プロジェクト完了後の運営・維持管理は校長の監督・指導の下で教員と学校スタッフが行うこととなる。特に施設・設備の運転・維持管理は 6 名の技能者から成るメンテナンス・チームが担当する。同チームスタッフは日常の設備運転や不具合カ所の応急的な修理に対応する技能は有しているが、資機材や予算の不足もあって計画的なメンテナンスを行える状況にはない。これらの現状に対し、本計画では以下を方針とする。

- 堅牢で耐久性の高い工法・材料の使用を基本に、維持管理に特殊な技術を要しない設計を行う。
- 前回計画で建設された施設の劣化状況を踏まえ、設計上の問題点の改善を図る。特に複雑な納まりや現状の運営方法に照らして高度な仕様は避け、シンプルかつ機能的な設計とする。
- 設備配管・配線等は不具合カ所の点検や更新が容易に行えるよう、可能な限り露出式にて計画する。また、更新時にも容易に調達ができるフィジー製又はフィジー市場で一般に流通する輸入品からの選定を基本とする。
- 本計画で行う改修工事にメンテナンス・チームを参画させ、OJT を通じて実践的な施設・設備の補修技術とマネジメントに関する能力向上を図る。
- 施設、機材とも一般的なメンテナンスに必要となる一定量の主要資材、スペアパーツの供与を見込んだ計画内容とする。

(9) 施設・機材等のグレード設定に係る方針

本プロジェクトは無償資金協力による前回計画で建設された施設を改修し、また中期的に予測される生徒数に対して不足する施設を増設するものである。施設のグレードは前回計画施設の設計内容と仕様を機能性、経済性、維持管理のし易さ等の観点から比較検討し、既存施設の使われ方と維持管理状況を踏まえた改良を行って、必要な機能と耐久性が確保できるレベルのグレー

ドを採用する。

機材についても基本的には前回計画で供与された品目を補充・補完するものであり、実際の授業で活用されてきたものである。グレードは前回計画の供与品同等とすることを基本に、実際の授業での利用方法を踏まえた仕様・構成の見直しを行うとともに、厳しい自然条件に対してより適切な材料の選定を行うものとする。

(10) 工法／調達方法、工期に係る方針

本プロジェクトでは大部分の資機材を様々な制約のある輸送ルートで海外から調達する必要があり、輸送工程が施工上のクリティカルな条件となる。特に雨期に当たる11月～3月は海が荒れ、サイクロンの来襲もあって、輸送可能なルートは限定される。また、学校を運用しながらの工事となることから、改修・増築工事の施工順序を適切に計画し、先方負担による仮設施設の整備を最小限に止めるよう、工事を終えた施設を順次引渡ししながら工事を進めることが求められる。これら条件を前提に、本計画では以下の方針に基づき適正な工期を計画する。

- 上部構造を鉄骨造+工業化資材による乾式工法とすることで全体工期の短縮を図る。
- 施工手順は既存施設改修工事を先行させ、学校運営に支障が生じないような手順で各棟の施工時期をずらしながら工事を進める計画とする。
- 現地着工に先立って現場立上げに必要な仮設資機材と当初工事に必要な資機材の輸送を行うため、必要な準備期間（約1.5カ月程度）を見込む。
- 学校運営に影響のある工事は極力年3回の休校期間（4月～5月2週間、7月～8月2週間、11月下旬～1月中旬）を活用する。

3-2-2 基本計画

施設・機材の基本計画については、無償資金協力による前回計画の設計内容・仕様を参考に、厳しい自然条件に対して必要な性能を確保しつつ、コスト削減の観点から十分な見直しを行うとともに、現地調査で得られた施設の使用状況、維持管理状況、不具合項目を反映した改善を行って策定する。また、現地リソース（資材、機械、労務）が限られ、輸送や仮設資機材に大きなコストがかかる等、離島特有の施工・調達事情を十分踏まえて無理のない計画とする。

(1) 敷地・施設配置計画

敷地内の施設配置は既存施設や埋設インフラの状況を踏まえて以下の原則に則って計画を行う。

- 既存施設のゾーニング（男子寮、女子寮、教育、管理・共用の各ゾーン）を踏まえ、建物間の機能的・動線的つながりを考慮した配置とする。

小限の規模に見直しを行う。

各施設コンポーネントの平面及び規模は以下の通り計画する。

一般教室棟 1・2

- 教育ゾーン内は既存建物が建ち並んで計画施設を建設するスペースが無いため、既存 OB8（一般/特別教室棟）を撤去し、新設が必要な 12 教室を 8 教室棟（一般教室棟 1）と 4 教室棟（一般教室棟 2）に分けて計画する。8 教室棟は教育ゾーン内の建物間動線を確保するため、中央に通り抜け通路を設ける。
- 前回計画では 2 教室につき 1 室の準備室を設けて教科ごとの教材倉庫及び教師控室としている。本計画では現状で準備室を有しない 2 教科（PEMAC⁷、農業科学）の使用を想定して準備室 2 室を設置する。
- 他建物への動線と緊急時の教室からの二方向避難経路の確保を考慮し、両側に外廊下と教室からの出入口を設ける形式とする。
- 一般教室は前回計画のサイズ（ $7.2 \times 8.3\text{m} = 59.76 \text{ m}^2$ 、 $1.99 \text{ m}^2/\text{人}$ ）から機能を損なわない範囲で縮小を図り、類似施設（近隣諸国における無償資金協力案件及びモトフォウア校既存教室）事例を参考に、 $7.2 \times 7.2\text{m}$ （ 51.84 m^2 、 $1.73 \text{ m}^2/\text{人}$ 、30 人定員）とする。

男子寮・女子寮

- 寮室は管理・運営上適正な規模として既存施設同等の 50 人単位のユニットで構成し、男女各 3 ユニット（各 150 人収容）の計画とする。便所、シャワー、洗面・洗濯室についてはコスト効率を考慮して男女 1 ヶ所ずつに集約し、内部を 3 分割してユニット毎に利用時間の調整や日常的な清掃等の管理ができるよう計画する。
- 施設構成としては敷地への適応とコスト効率を考慮して男女とも 2 寮室を連結した棟と、1 寮室+水廻り諸室からなる棟の 2 棟を渡り廊下で結ぶ構成とする。水廻り諸室と寮室の間にはバッファーとして屋根付の廊下を設ける。
- 各寮室は生徒用 2 段ベッド 25 台と寮監の仮眠用ベッド 1 台が配置できる広さとする。また、生活単位として 50 人をより小さなグループに分けられるよう、中央にロッカーを設けて空間を 2 分割できる計画とする。
- 寮室サイズは前回計画（ $24 \times 6.8\text{m} = 163.2 \text{ m}^2$ 、 $3.0 \text{ m}^2/\text{人}$ ）及び類似施設（無償資金協力案件及びモトフォウア校既存施設）事例を参考に 1 人当り床面積 3.0 m^2 を基準として検討し、 21.6m （標準スパン $\times 9$ ） $\times 6.8\text{m}$ （ 146.88 m^2 、 $2.94 \text{ m}^2/\text{人}$ ）と設定する。
- 妻壁側と室中央にロッカーを設ける他、腰壁部分を利用して木製棚を造り付け、私物を収納する十分なスペースを確保する。
- 便所、シャワー、洗面・洗濯室は類似施設事例を参考に、以下の基準に従って計画する。

⁷ Physical Education, Music and Art & Craft、2010 年時点でモトフォウア校では体育のみが正課となっている。

- 便所:男女とも洋式大便器とし、1ブース/10人を基準に1寮室につき5ブースを計画する。
- シャワー：便所ブースに同じく、1寮室につき5ブースを計画する。
- 洗面・洗濯室：便所ブースに同じく、1台/10人を基準に1寮室につき5台のシンクを計画する。
- 水廻り諸室は既存施設の維持管理状況、利用状況を踏まえて以下の改善を行う。
 - 便所及びシャワーブースは扉を設けず、壊れ難くメンテナンスの容易なビニールシートによるカーテンを目隠しとして設置する。
 - 洗濯流しは溜洗いができるように個別式とする。
 - 軒下空間を利用して現状で不足している物干スペースを確保する。
- 水廻り諸室は床を構造スラブとし、下部に配管ピットを設けて床下配管類のメンテナンスが容易に行えるよう計画する。また床下に浄化槽を組み込み、コスト縮減を図る。

管理棟

- 管理棟は拡張が求められている教員室と、機能的つながりが強い校長室、副校長室、印刷室、及び建物の老朽化により移転が求められている保健室で構成する。また、付属室として便所（男女別、2ブース）、共用倉庫を設置する。
- 校長室・副校長室は管理職員としての執務、来訪者の応接、教職員との打合せ等を行う場として、15～20㎡程度の個室とし、事務机、収納棚、会議机が配置できる広さを確保する。
- 教員室は、認可されている教員数49人のうち、校長・副校長を除く最大47名を収容する計画とし、室サイズは1人当り床面積3.0㎡を基準に、 $9.6 \times 14.4\text{m}$ （標準スパン×6）＝138.24㎡（2.94㎡/人）とする。
- 教員室は執務や休憩、打合せの場として利用される他、全教員を集めての会議等も頻繁に行われるため、仕切りの無い大部屋として計画する。また会議時のプロジェクター使用や自席でのPCを用いた作業に対応する設備を設置する。
- 印刷室は複写機（既存2台）を設置して資料の複写や試験用紙等の印刷を行う場として機器設置、消耗品等の収納及び作業に必要なスペースを計画する。砂塵や塩害等の影響から機器を保守するため、外部に向いた開口は極力設けずに空調機を設置して室内環境を調整する。
- 保健室は学校付きの看護師が常駐して生徒の健康管理、診察・検査、簡単な治療・処置を行う。既存施設はベッド3床と診察机が置かれ、医薬品等を収納する倉庫を付設している。体調不良等で訪れる生徒は一日当り2～3名以上とのことである。同等の機能を果たすに必要な規模として、ベッド2床と診察・処置スペースを収容できる広さを確保し、専用倉庫を付設する計画とする。

諸室面積

以上の計画に基づく施設別の計画内容と諸室面積、前回計画との比較を表3-5に、増設される施設の計画規模（床面積）を表3-6に示す。

表 3-5 諸室計画内容

室名	項目	前回無償計画	本計画(案)	設計方針・規模設定根拠
一般教室棟 1/2		739.69 m ² ・8 教室	963.84 m ² ・12 教室	
一般教室	定員 寸法・床面積 (生徒当り面積)	30 人 7.2×8.3m=59.76 m ² (1.99 m ² /人)	30 人 7.2×7.2m=51.84 m ² (1.73 m ² /人)	類似案件を参考に面積を縮減 ・近隣国類似例:1.72～2.43 m ² /人 ・既存教室:1.75～2.38 m ² /人
準備室	室数 寸法・床面積	1 室/2 教室 7.2×2.6m=19.72 m ²	2 室 7.2×2.4m=17.28 m ²	現在準備室を有しない 2 教科分のみ計画
男子寮・女子寮		795.09 m ² -男子寮 860.25 m ² -女子寮	844.20 m ² -男子寮 844.20 m ² -女子寮	
寮室	定員 寸法・床面積 (生徒当り面積)	54 人 6.8×24.0m=163.2 m ² (3.02 m ² /人)	50 人 6.8×21.6m=146.88 m ² (2.94 m ² /人)	類似案件を参考に面積を設定 ・無償類似案件例:3.0～4.1 m ² /人 ・既存寮室:3.1～3.7 m ² /人
便所	ブース数(基準) 床面積	6/寮室(9 人/ブース) 12.0 m ²	5/寮室(10 人/ブース) 17.68 m ²	1 ブース当り 10 人を基準に設定
シャワー室	ブース数(基準) 床面積	7/寮室(7.7 人/ブース) 8.4 m ²	5/寮室(10 人/ブース) 20.40 m ²	1 ブース当り 10 人を基準に設定
洗濯場	水栓数(基準) 床面積	6 (9 人/水栓) 12.24 m ²	5 (10 人/水栓) シャワー室に含む	1 水栓当り 10 人を基準に設定
物干場	床面積	無し	10.36 m ²	軒下空間を有効利用
寮監室	床面積	16.32 m ² (女子寮のみ)	無し	運営上不要
管理棟*1		311.04 m ²	276.48 m ²	
校長室	床面積	19.20 m ²	17.28 m ²	執務+応接/打合せスペース
副校長室	床面積	無し	15.36 m ²	執務+応接/打合せスペース
教員室	床面積(定員) (教員当り面積)	86.40 m ² (27 人) (3.2 m ² /人)	138.24 m ² (47 人) (2.94 m ² /人)	1 人当りネット執務スペースとして 3.0 m ² を基準に設定
印刷室	床面積	無し	13.44 m ²	機器設置+作業スペース
保健室	床面積	21.60 m ²	28.80 m ²	2 ベット+診療スペース+倉庫
倉庫	床面積	12.90 m ²	7.2 m ²	共用資機材の収納
便所	床面積	14.40 m ² (男女別)	10.08 m ² (共用)	既存に倣い男女各 1 ブースで計画

*1 前回計画では未実施のため基本設計時の計画内容との比較を示す。

表 3-6 施設別床面積

コード No.	床面積/室	室数	床面積計		備考
			施工床*1	床面積	
EXB-1 一般教室棟 1			664.32 m²	449.28 m²	
一般教室	51.84 m ²	8	414.72 m ²	←	30 人定員、1.73 m ² /人
準備室	17.28 m ²	2	34.56 m ²	←	
外廊下	107.52 m ²	2	215.04 m ²		廊下幅 1.6m
EXB-2 一般教室棟 2			299.52 m²	207.36 m²	
一般教室	51.84 m ²	4	207.36 m ²	←	30 人定員、1.73 m ² /人
外廊下	46.08 m ²	2	92.16 m ²		廊下幅 1.6m
EXB-3 男子寮 1			432.00 m²	293.76 m²	
寮室	146.88 m ²	2	293.76 m ²	←	50 人定員×2、2.94 m ² /人
外廊下	69.12 m ²	2	138.24 m ²		廊下幅 1.6m

EXB-5	男子寮 2			412.20 m²	312.36 m²	
	寮室	146.88 m ²	1	146.88 m ²	←	50 人定員、2.94 m ² /人
	便所	17.68 m ²	3	53.04 m ²	←	1 ブース/10 人
	シャワー・洗濯	20.40 m ²	3	61.20 m ²	←	1 ブース・1 台/10 人
	物干場	10.36 m ²	3	31.08 m ²	←	
	通り抜け通路	20.16 m ²	1	20.16 m ²	←	
	外廊下	99.84 m ²	1	99.84 m ²		廊下幅 1.6m
EXB-4	女子寮 1			432.00 m²	293.76 m²	男子寮 1 に同じ
EXB-6	女子寮 2			412.20 m²	312.36 m²	男子寮 2 に同じ
EXB-7	管理棟			276.48 m²	230.40 m²	
	教員室	138.24 m ²	1	138.24 m ²	←	47 人定員、2.94 m ² /人
	校長室	17.28 m ²	1	17.28 m ²	←	
	副校長室	15.36 m ²	1	15.36 m ²	←	
	印刷室	13.44 m ²	1	13.44 m ²	←	
	保健室	28.80 m ²	1	28.80 m ²	←	倉庫 5.76 m ² を含む
	倉庫	7.44 m ²	1	7.44 m ²	←	
	便所	10.08 m ²	1	9.84 m ²	←	
	ポーチ等	46.08 m ²	1	46.08 m ²		
EXB-P1	男子寮渡り廊下	36.00 m ²	1	36.00 m ²		廊下幅 2.4m
EXB-P2	女子寮渡り廊下	36.00 m ²	1	36.00 m ²		廊下幅 2.4m
	合計			3,000.72 m²	2,099.28 m²	

*1 外廊下、屋根付通路、ポーチ等面積を含む

2) 断面・立面計画

一般教室棟 1・2、男子・女子寮

一般教室棟及び学生寮は、前回計画で建設された既存施設との調和に留意するとともに、平面形式（両側外廊下型）、桁行き方向スパン（2.4m）、床高・軒高・屋根勾配等の基本寸法を統一し、断面的な納まりを共通化して設計・施工の合理化を図る。各部の断面計画は以下による。

- 前回計画と同等の室内空間を確保することとし、軒高は 3.0m（前回計画 2.685m）、1 階床高は GL+0.3m（同 0.28m）に設定する。
- 地盤調査の結果からより大きな地耐力が期待できる GL-1.0m を支持地盤と設定し、基礎底を同レベルまで下げる。
- 建物両側の庇の出を大きくし（外壁側柱芯から 2.25m、前回計画では外廊下のない側では 1.45m）、日中 8:00～16:00 の室内への直射日光の差し込みを遮断する計画とする。
- 屋根形状は、漏水等の不具合が発生し易く日常のメンテナンスが行き届き難い高窓や段屋根を避け、シンプルな切妻形式とする。屋根勾配は既存施設との調和を考慮し、3.5 寸勾配で統一する。
- 諸室には屋根面からの輻射熱を防ぐため原則として二重天井を設ける。天井は室内の気積をできるだけ確保できるよう屋根勾配に沿って設置し、野地板に断熱性と吸湿性に優れる木毛セメント板の採用を計画する。

管理棟

管理棟は情報センターやチャペル、マニアバ（伝統的集会施設）とともにモトフォウア校の中心部を構成する施設である。他施設と屋根形式と天井仕様を変え、屋根勾配も既存チャペルと同等の 6 寸勾配として、中心性の感じられるデザインとする。各部の断面計画は以下による。

- 梁間方向、桁行方向ともに 2.4m の標準スパンを採用し、開口部廻り納まりの共通化を図る。
- 屋根形状はシンプルな寄棟形式とする。隣接するチャペルに揃えて屋根勾配を 6 寸勾配とし、屋根面を大きく取ることで、ボリューム感のある外観とする。
- 天井には伝統的なデザインを取入れ、普通合板を下地としてパンダナス・マット⁸を貼る仕様とする。
- 居室は 2 方向に開口を設け、開口幅を柱間いっぱいまで広げて自然の通風を最大限取り込めるよう計画する。

3) 構造計画

構造形式

- 主体構造：現地で一般的な構法は CB 造又は現場打ち鉄筋コンクリート造の柱・梁による軸組み構造であるが、物的・人的リソースがほとんど期待できない中での現場施工は材料調達、品質確保、工程遵守等、いずれの面でもリスクが大きい。本計画ではこれらの問題への対処として、1) 投入資材と現場作業を縮減できる、2) 現地作業員の技能によらず一定品質の確保が容易、3) 工期短縮によるコスト縮減が可能、との観点から上部構造に鉄骨造を採用し、工業化された資材による乾式工法の最大限の利用を計画する。
- 基礎構造：地盤調査結果から、地表面下 1.0m で地耐力 70 kN/m²以上が期待できることが判明している。これに従い、基礎構造は根入れ深さを地表面下 1.0m、地盤の長期地耐力を 70 kN/m²と設定し、最も効率的な設計が可能となる鉄筋コンクリート造布基礎を採用する。コンクリートについては現地産の粗骨材（コーラル骨材）と砂が利用可能であるが、塩害対策として骨材の水洗いと防錆処理（エポキシ樹脂塗装鉄筋又は防錆材の使用）が必要である。また、コーラル骨材は空隙が多く一般に強度が発現し難いため、設計基準強度を通常より一段落して $F_c=18\text{N/mm}^2$ と設定する。
- 床構造：現地で一般的な構法である鉄筋コンクリート土間床を採用し、基礎同等の防錆対策を行う。

構造基準

ツバル国では独自の建築基準は有しておらず、設計者の判断によりオーストラリア又はニュージーランド等の基準を準用して設計が行われている。本計画では前回計画に倣って日本基準

⁸ 「パンダナス」は日本名「タコの木」。熱帯地域に広く分布し、ポリネシア地域では長く丈夫な葉を市松に編んで敷物、建材等に利用される。

(AIJ)に準拠することを基本とし、必要に応じてオーストラリア又はニュージーランド基準を参照した設計を行う。

- 風圧力 : サイクロンによる被害をしばしば受ける気象条件を踏まえ、設計条件として再現期間 100 年に相当する最大風速を 80m/s と設定、これに対して構造躯体の安全性が保たれ、屋根・外装材についても適切な強度が確保されるよう、構造設計を行う。
- 地震力 : 対象地域における地震発生記録はなく、地震による被害も記録されていない。構造設計に当って地震力は考慮しないものとする。

構造材料

ツバル国では砂、砂利（コーラル石）以外の構造材料はすべて国外からの輸入調達となる。輸送コスト削減のためには調達地と輸送回数を絞ることが重要であり、本計画ではフィジー及び日本からの調達を原則として、主要な構造材料を以下計画する。

- コンクリート：現地産骨材使用とし、基礎及び土間床のみに使用を計画する。
 - 躯体コンクリート（基礎・基礎梁・土間床・構造スラブ） : $F_c 18\text{N/mm}^2 + 3\text{N/mm}^2$
 - 無筋コンクリート（その他雑部位） : $F_c 15\text{N/mm}^2$
- 骨材：現地産骨材を水洗いして塩分を除去し使用する。現地調査時に行った試験練りで塩化物含有量が防錆処理を行った場合の日本での基準とされる許容値 0.6kg/m^3 以下となることを確認しており、簡易骨材試験と試験練りを行った上で使用する計画とする。尚、粗骨材となる珊瑚石は海岸に漂着したものを採取する必要がある、一日の調達可能量に限りがある。調達に要する期間に留意し、計画的かつ余裕を持った調達を行う必要がある。
- セメント：現地で一般的に流通し、本島の無償案件でも実績のあるフィジー産汎用混合セメント GB タイプ（オーストラリア規格準拠、高炉セメント A タイプと B タイプのブレンド製品）を使用する。
- 鉄筋：異形鉄筋（日本製 JIS 規格品 D10～D22）とし、塩害対策としてエポキシ樹脂塗装を施した鉄筋を日本から輸入する。
- 鋼材：本邦工場にて加工済みの部材（日本製 JIS 規格品）を輸送する。柱は小断面で高強度が確保できる BCR295 規格のコラム、梁は汎用性の高い SS400 規格の H 型鋼を使用する。また、防錆処理として溶融亜鉛メッキ（厚肉材は JISH0401-2 種 HDZ55-付着量 550g/m^2 以上、薄肉材は同 HDZ35-付着量 350g/m^2 以上）の上、露出部はスニープブラスト処理+ポリウレタン塗装を指定工場にて施す。

4) 設備計画

建築設備は既存の設備システムを可能な限り活用した効率的な計画とするとともに、現地での実際の運転・利用方法を踏まえ、マニュアル操作を前提としたシンプルな内容とする。また厳しい立地・気象条件に対して必要な耐久性を確保することを基本として以下の内容を計画する。

電気設備

- 電源：敷地北西に設置された太陽光発電用蓄電池室内の主配電盤に以下の3系統の電力が引込まれ、手動切換えにて1) 前回計画で建設された施設群、2) それ以外の既存施設群の2つの分岐回路に配電するシステムとなっている。
 - 太陽光発電装置（校内設置）：発電容量 46kW、蓄電池容量 297KWh（99kWh×3 台）、3 相 4 線 415V/240V
 - 校内発電所からの電力：130kVA ディーゼル発電機（前回計画で設置）、3 相 4 線 415V/240V、手動運転
 - 中央発電所からの電力：校内のサブステーションまで 11kV で配電、トランスで降圧した電力（415V/240V）を主分電盤に供給している。発電所では 100kVA のディーゼル発電機 2 台が稼働中、60kVA の発電機 1 台が未稼働（修理中）。TEC 駐在スタッフが手動にて発停し、通常は 6：00～24：00 までの運転としている。

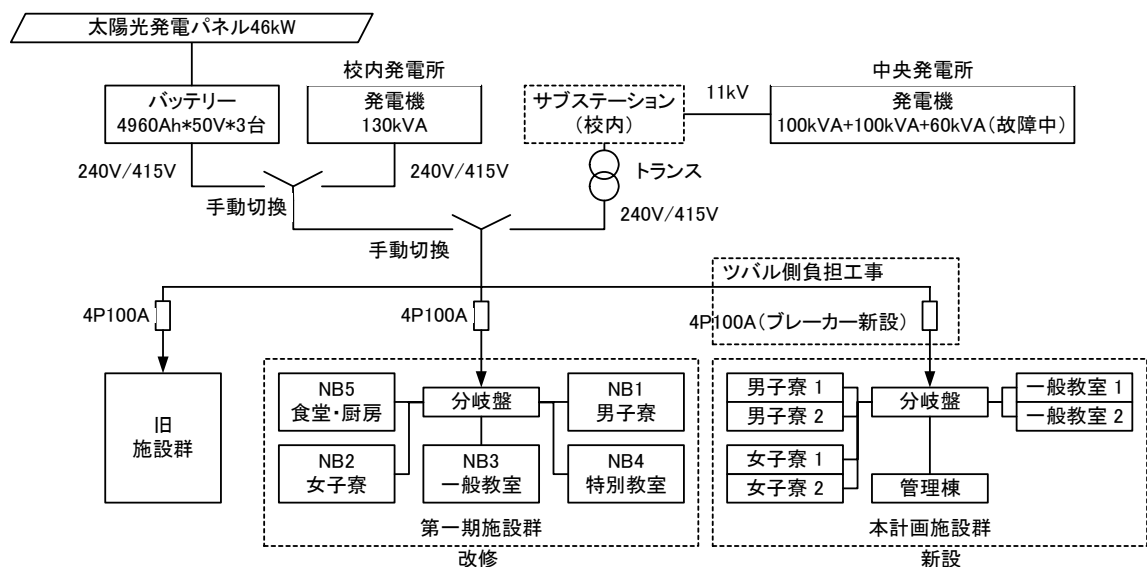


図 3-3 電気設備システム概念図

現在モトフォウア校への送電は太陽光発電装置からの電力がメインで、夜間は昼間の余剰電力を充電した蓄電池から電力を供給して送電を行う体制にある。蓄電池の残量が 60%を切った場合は校内発電所の発電機を稼働させ、手動にて電力供給元を切換えて対応する。島の中央発電所からの電力は発電量が不足する場合の予備となっている。

本計画で増設される施設を含めた学校全体の想定電力容量に対して、太陽光発電からの電力供給を優先した現在のシステムによる電力供給の可能性は以下になる。

- 平日昼間・晴天時 ： 想定電力容量 18.0kW
→太陽光発電（46 kW）より供給可能。余剰分を蓄電（28kW x 8h=224kW）する。
- 平日昼間・曇天/降雨時 ： 想定電力容量 41.5kW
→太陽光発電（46 kW x 平均発電効率 0.2=9.2 kW）では不足。発電機を運転して対応。

- 夜間 : 想定電力容量 35.5 kW

→消費電力は $35.5 \text{ kW} \times 5\text{h} = 177.5 \text{ kWh}$ と想定され、蓄電池 (297kWh) から供給可能。

これによれば、晴天日には太陽光発電のみで学校全体の電力需要を賄うことが十分可能と考えられるが、曇天・降雨日には校内の発電機を運転して対応する必要がある。その場合、電源の切り換えを TEC 駐在員がマニュアルで行う体制であることから、通常は 6:00~24:00 までの電力供給となる。但し、学校の運営時間が 5:30 (起床) ~21:30 (消灯) であることを考慮すれば、特段の問題はないと判断される。

以上の検討より、本計画で増設される施設に対しても既存のシステムより電力供給が可能と判断され、本計画では太陽光発電施設内の既存主配電盤を改造して新たな分岐回路を設け、分岐盤を介して各増設施設へ配電する計画とする。工事区分としては TEC 管理となる盤の改造 (分岐回路及びブレーカー設置) までをツバル側負担、それ以降を日本側工事範囲とする。

- 幹線設備：上記の主配電盤から埋設ケーブルにて低圧電力 (3 相 4 線 415/240V 50Hz) を分岐盤に引込み、各新設建物の分電盤に分岐させる。分岐盤は日常的な運転・管理の便を考慮して前回計画の分岐盤と併置することとし、改修工事で交換を行う既存分岐盤 (現在は厨房裏手の屋外に設置) とともに、塩害対策として厨房屋内に設置する計画とする。また各建物の分電盤はフィジーで入手可能なプラスチック・ケーシングの耐塩型製品を採用し、屋内設置を計画する。
- 施設照明設備：重耐塩仕様の蛍光灯器具 (原則としてフィジーで容易に入手できる PVC 製防水型器具とする) による照明設備を設ける。各室の計画照度は前回計画に準じて以下の基準照度以上を確保するものとする。
 - 一般教室 : 150Lx
 - 準備室・管理棟諸室 : 150Lx
 - 学生寮 : 100Lx
 - 廊下・便所等 : 50Lx

尚、生徒用施設は各棟とも夜間も利用されており、建物外壁にブラケット型器具による照明設備を設けて外部の通行等に支障のないよう計画する。

- コンセント設備：一般教室は 2ヶ所/室、その他の室については想定される負荷に対応したコンセント設備を設ける。コンセント・スイッチ類は壁付けを基本とし、メンテナンス性を考慮してすべて露出にて設置する。
- LAN 設備：既存情報センターより新設管理棟へ LAN 配線を延長する。管理棟内は無線アクセスポイント (無線 LAN 親機) を設けて教員室内全域で LAN 接続が可能となるようにする。
- 通信設備：既存の電話設備はツバル・テレコムが保有・管理するもので工事もすべて同社が行っている。本計画では管理棟への電話引込みに必要となる建築側の対応 (外壁貫通部の処置等) のみを行うこととし、機器設置、回線引込み、通線等の一式工事は MEYS からの申請に基づきツバル・テレコムが行うこととする。

- 既存改修工事：前回計画で建設された5施設につき、以下の項目の改修工事を行う。
 - 主分岐盤を含む各棟分電盤の交換
 - 建物毎の分電盤以降の既存の配管・配線、照明器具、配線器具を撤去のうえ、露出配線にて新設建物に準じた電気設備を設置

給排水・衛生設備

- 給水・雨水集水設備：前回計画で整備された雨水を利用するシステムは集水装置の損傷により機能不全の状態にあり、全く利用されていない。飲用以外の生活用水には井水（浅井戸）とプラスチックタンクを利用したシステム（GW1-男子寮エリア/GW2-女子寮エリア）が、飲用には厨房裏手に専用の雨水利用システム（プラスチック貯水槽計 11 m³）が PWD により設置され、稼働している。本計画では既存施設改修の一部として軒樋、堅樋を含む雨水集水システムの復旧を行うが、併せて前回計画で建設された既存コンクリート貯水槽及び高架水槽（NW1-男子寮エリア/NW2-女子寮エリア）の補修（防水補修、スクリーンボックス補修及び新設）を行い、井水系統と雨水系統の両方が適切に稼働できるよう改修整備する。

改修に当っては既存の貯水槽・高架水槽の機能を復旧した上で、給水先に応じて配管を系統別に整理し、既設で利用可能な配管を最大限活用しながら、新たな供給が必要な部分に対して硬質 PVC 管を地中埋設にて配管する。尚、井水については塩分を含み水質に問題があるため予備水源と位置付けて、通常は井水系統を学生寮の便所洗浄用のみに限定し、他の井水用タンクは雨水貯留槽からの給水を優先させる。

給水システム全体の構成を次図及び次表に示す。

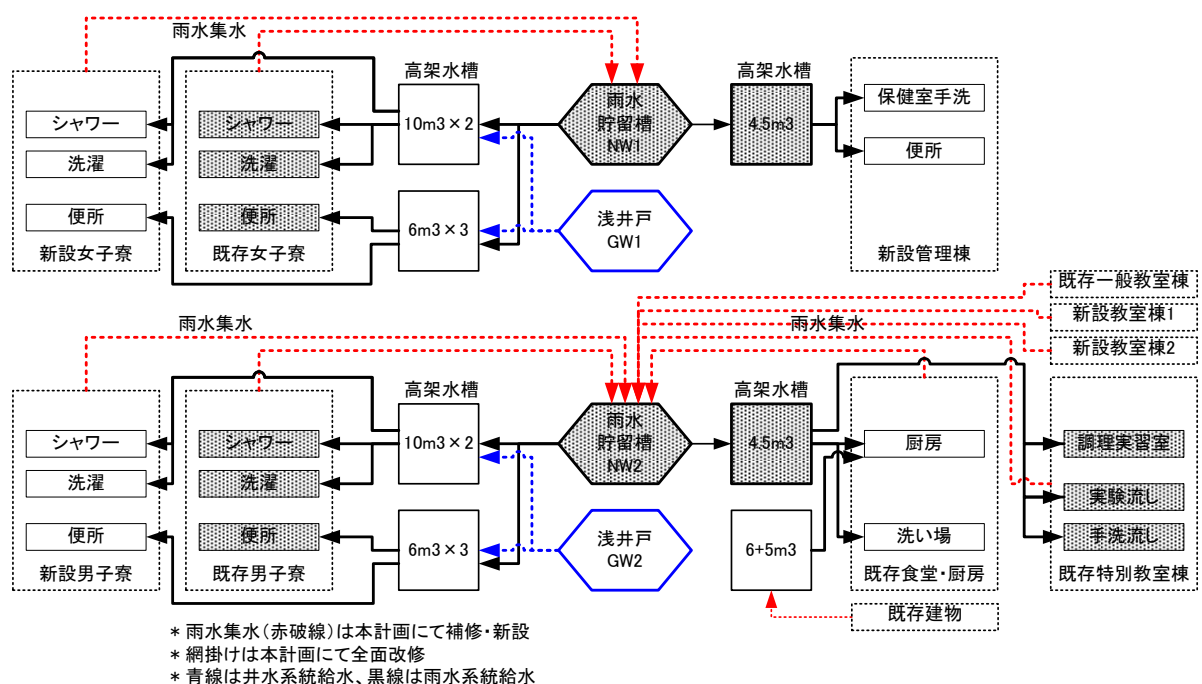


図 3-4 雨水集水・給水システム概念図

表 3-7 給水設備計画概要

	No.	施設概要(既存)	系統	給水先	集水元	計画内容
男子寮エリア	NW1	RC 埋設貯水槽 (225 m ³) + 高架水 槽(4.5 m ³)	雨水	- 特別教室棟 - 厨房 - GW1 貯水槽	男子寮(既存/新設)、食堂・ 厨房棟、一般教室棟(新 設)、特別教室棟(既存): 屋根投影面積合計 4,602 m ²	- 貯水槽内部防水改 修、スクリーン交換 - 配管盛替え - 揚水ポンプ新設
	GW1	浅井戸+樹脂製貯 水槽(10 m ³ ×2+6 m ³ ×3)合計 38 m ³	井水/ 雨水	- 男子寮シャワー/ 洗濯 - 男子寮便所 - 女子寮バックアップ	浅井戸(通年利用可)	- 配管盛替え
女子寮エリア	NW2	NW1 に同じ	雨水	- 管理棟 - GW2 貯水槽	女子寮(既存/新設)、管理棟 (新設)、一般教室棟(既存): 屋根投影面積合計 3,237 m ²	- NW1 に同じ
	GW2	GW1 に同じ	井水/ 雨水	- 女子寮シャワー/ 洗濯 - 女子寮便所	浅井戸(乾期に枯れることが ある)	- 配管盛替え - 揚水ポンプ新設
その他	-	RC 貯水槽+樹脂 製高架水槽(6+5 m ³)	雨水	- 厨房調理用・飲用	隣接する旧施設群	- 既存のまま
	-	浅井戸+海水淡水 化装置(8 m ³ /日)	その 他	- 厨房調理用・飲用 のバックアップ用	浅井戸(通年利用可)	- 既存のまま

水源(井戸又は雨水貯留槽)からの揚水は現状、入手の容易な单相式ポンプ(地上設置)により専任のスタッフがマニュアル操作で行う方式である。本計画もこれを踏襲し、高度な制御装置は設けずに現地の技術水準に見合ったシンプルなシステムとする。

- 上記既存設備による貯水量は男子寮エリア(NW1+GW1)・女子寮エリア(NW2+GW2)それぞれ最大 263 m³である。居住人口一人当たり最低給水量を 50 l/日とすると定員各 312 人に対して約 17 日間分の貯水量となる。バイトップ島の平均降雨量(約 3,100mm/年)データ及び大干ばつとなった 1999 年の降雨データ(フナフチ)に基づき雨水利用の場合の貯水量・給水量を試算した結果を表 3-8 に示す。

表 3-8 雨水による給水量の検討

月			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1999 年-フナフチ mm			336.5	243.6	307.2	326.8	140.8	221.0	72.2	116.4	93.2	66.9	187.6	358.6
平年値-バイトップ mm			362.1	368.6	261.5	230.3	215.1	201.7	206.3	245.3	191.5	220.4	296.3	331.6
NW1	干ばつ時	供給水量 m3	1,548.6	1,121.0	1,413.7	1,503.9	648.0	1,017.0	332.3	535.7	428.9	307.9	863.3	1,650.3
		月間収支 m3	1,080.6	653.0	945.7	1,035.9	180.0	549.0	-135.7	67.7	-39.1	-160.1	395.3	1,182.3
		貯水残量 m3	263.0	263.0	263.0	263.0	263.0	263.0	127.3	194.9	155.8	-4.3	263.0	263.0
	平年	供給水量 m3	1,666.4	1,696.3	1,203.4	1,059.8	989.9	928.2	949.4	1,128.9	881.3	1,014.3	1,363.6	1,526.0
		月間収支 m3	1,198.4	1,228.3	735.4	591.8	521.9	460.2	481.4	660.9	413.3	546.3	895.6	1,058.0
	NW2	干ばつ時	供給水量 m3	1,089.3	788.5	994.4	1,057.9	455.8	715.4	233.7	376.8	301.7	216.6	607.3
月間収支 m3			621.3	320.5	526.4	589.9	-12.2	247.4	-234.3	-91.2	-166.3	-251.4	139.3	692.8
貯水残量 m3			263.0	263.0	263.0	263.0	250.8	263.0	28.7	-62.5	-228.8	-480.3	-341.0	263.0
平年		供給水量 m3	1,172.1	1,193.2	846.5	745.5	696.3	652.9	667.8	794.0	619.9	713.4	959.1	1,073.4
		月間収支 m3	704.1	725.2	378.5	277.5	228.3	184.9	199.8	326.0	151.9	245.4	491.1	605.4

・集水面積: NW1=4602 m²、NW2=3237 m²

・一人当たり給水量: 50l/日、消費水量/月: 各エリア 0.05x30 日 x312 人=468 m³/月

試算結果から、平年並みの雨量があれば各エリアで供給水量が消費水量を上回り十分な給水が可能であるが、干ばつ時には女子寮エリアでは最大月で約 480 m³、一日当たり 15.5 m³の不足となる。本計画では不足分は井水を生活用水に利用して賄うこととし、干ばつ時も利用可能な井戸のある男子寮エリアから女子寮エリアへのバックアップ用配管を設けて、必要な最低限の給水量を確保する計画とする。

- 給水・衛生器具設備：便器は男女ともすべて腰掛型ロータンク式とし、金属配管が露出しない便座・タンク一体型の製品を採用する。また、新設する学生寮便所下部には点検用ピットを設け、容易に配管のメンテナンスができるよう計画する。配管は可能な限り露出配管とし隠ぺい部分を最小限に抑える。シャワーヘッド、手洗い器、水栓類は取付け金物も含んで塩害を受け難い樹脂製、ステンレス製、クロムめっき製品を基本として選定を行う。
- 排水設備：汚水・雑排水分流式の処理とし、汚水は浄化槽で処理した後に浸透桝に送って地中に自然浸透させる方式とする。一方、床排水や手洗い・洗濯水等の雑排水は直接浸透桝に流して地中浸透させる。現地で最も一般的な方式であり、浄化槽の形式及び規模は PWD の標準に準じた計画とするが、増築学生寮の便所については建物下部に基礎躯体を利用する形で浄化槽を組み込み、コスト削減を図る。尚、サイトの地盤は地表面下 2～3m は浸透性の高い礫混じり砂質土で、十分な浸透性能が期待できる。

また、浸透桝については現場作業が簡略で目詰りがし難く、土壌の浸透性能に適合した製品選択が可能な浸透ポラコン⁹のプレキャスト製品を日本から調達、設置することとし、オーバーフローとして PVC 有孔管による浸透トレンチを設けて耐久性を高める計画とする。

- 既存改修工事：前回計画で建設された 5 施設につき、以下の項目の改修工事を行う。
 - 給水・雨水集水システムの改修：上述
 - 学生寮水廻り諸室（便所、シャワー、洗濯場）給排水・衛生設備の改修：既存器具・配管を撤去の上、増築施設に準じた仕様で全面改修する。
 - 特別教室棟給排水設備の全面改修：化学実験室、調理実習室は、既存器具及び配管を撤去の上、新たなレイアウトに応じて機器及び配管を更新。被服実習室と各準備室は手洗い流しを交換する。
 - 既存排水処理設備の改修：浄化槽・グリストラップは先方負担にて清掃・汚泥処理を行って再使用。浸透設備は増築施設の仕様に応じて新設し、既存浄化槽からの配管を盛替える。

空調換気設備工事

- 天井扇設備：一年を通して高温多湿な環境に対して、学生寮を含む各居室に天井扇を計画する。
- 空調設備：機能上一定の温湿度管理を必要とする管理棟の医薬品倉庫及び精密機器を収容し砂塵等の侵入を嫌う管理棟印刷室の 2 室にはパッケージ型ルームエアコンを設置する。機器は重耐塩仕様とし、十分なメンテナンスが不可能であることを前提に可能な限りシンプルで

⁹ ポラコンはポーラス・コンクリートの略。単位細骨材量を極端に減らした多孔性コンクリートで、日本では緑化や透水性舗装、雨水浸透設備等に用いられ、多様な製品がある。

故障時も容易に更新できる製品を選定する。

- 既存改修工事：前回計画で建設された 5 施設につき、天井扇設備の全交換を行う。天井扇未設置の学生寮については新たに回路を設け、天井扇を新設する。

5) 建築資材計画

各部の仕様・構法は、前回計画をベースに、1) 厳しい自然条件に対する耐性の確保、2) 限られた現地リソース（資材・建機・人的資源）への対処、3) ツバル側によるメンテナンスのし易さ、4) 輸送・調達を含めた総合的なコスト削減の観点から検討を加え、教育施設としての基本グレードを勘案して次表の通り計画する。

表 3-9 構法・基本仕様比較

項目		前回無償計画	本計画(案)	設計方針・採用理由
概要	階数	平屋	同左	・工期・コスト面で有利で、既存施設と調和
	平面形式	片廊下式(外廊下)	両廊下式(外廊下)	・断面・納りを共通化して施工性を改善 ・2 方向からのアプローチ/避難が可能
	屋根形式	段違い、越屋根	切妻、寄棟	・不具合が発生し難いシンプルな形状とする
主体構造	基礎・床	RC 造直接基礎+ コンクリート土間床	同左	・現地で一般的で、現地産骨材使用によりコスト削減が可能
	上部構造	RC 軸組み+CB 壁	鉄骨造+乾式壁(化粧押出し成型セメント板)	・木造に比して高強度、RC に比して軽量 ・現場作業を縮減でき、品質管理が容易
	屋根架構	木製トラス	鉄骨造(一体軸組み)	・輸送費等も含め総合的なコスト削減が可能
主要仕様	屋根	溶融アルミめっき鋼板瓦棒葺き	同左	・10 年以上経過した既存棟屋根材料に問題なし
	屋根下地	断熱シート+構造用合板+アスファルトフェルト	木毛セメント板+アスファルトフェルト	・断熱性に優れる下地板材の採用で構成を簡略化し施工性を改善
	内部天井(一般)	小幅板貼り+ポリウレタン塗装(勾配)	木下地+高耐候性ウレタン塗装合板(勾配)	・耐久性とメンテナンス製に優れた材料を採用
	内部天井(管理棟)	-	木下地+普通合板+ハンダナス・マット貼り	・中心施設として伝統的材料を採用
	軒天井	セメントボード+ポリウレタン塗装(勾配)	木毛セメント板素地、一部小幅板貼り(水平)	・厚みがありセメントボードに比して割れ難い
	外壁	CB 化粧積み+EP 塗装	化粧押出し成型セメント板+ポリウレタン樹脂塗装	・乾式工法とすることで総合的なコスト削減を図る
	内壁(腰壁)	CB 下地+モルタル+EP 塗装	木下地+型枠用合板+高耐候性ウレタン塗装合板	・乾式工法で十分な耐衝撃性を確保する
	内壁(上部)	同上	木下地+型枠用合板+普通合板+ポリウレタン塗装	同上
	窓	木製枠+ガラスジャロジー窓	同左(ハンドル・ガラス押えはプラスチック製)	・最も一般的で安価、維持管理も容易 ・製品により既存建物で見られる不具合は回避可能
	外部扉	片開き/両開き木製框扉	片引きアルミ製扉	・強風時のばたつきによる損壊を避け、スペースの有効利用が可能
	内部扉	同上	片開き木製框扉	・現地で最も一般的
内部床	モルタル+PVC タイル	コンクリート直押え+ウレタン系防塵床材	・安価かつ施工が容易で、耐摩耗性に優れる	

尚、塩害対策として金属部や設備機器は重耐塩仕様又はプラスチック等塩害の影響を受けない材料の使用を基本とする。

- 鉄筋コンクリート：現地産骨材を水洗いして使用。エポキシ樹脂塗装鉄筋の使用又は防錆材混入による塩害対策を行う。
- 鉄骨：高グレードの溶融亜鉛メッキ（JIS-H0401-2 種 HDZ55（付着量 550g/m²以上））処理を施す。露出部は更に工場にてスーパースト処理の上ポリウレタン塗装を行う。
- その他金属部：支持金物、留め付け金具等も含め、合成樹脂製、ステンレス製の採用を優先する。鋼製とする場合は溶融亜鉛メッキ又は耐食塗装等、適切な塩害対策を検討する。

6) 既存施設改修計画

既存施設の改修は前回計画で建設された 5 施設を対象に、本来の機能を回復するために最低限必要な改修を行うこととし、以下計画する。尚、塗装や床仕上げ等、施設が機能するために必ずしも必要でない項目は本計画の範囲に含まず、必要に応じて先方負担にて行うこととする。

表 3-10 既存施設改修工事概要

改修項目	改修範囲						備考
	施設名	NB1 男子寮	NB2 女子寮	NB3 一般教室	NB4 特別教室	NB5 食堂・厨房	
	施工床面積 (m ²)	751.60	813.60	699.80	648.00	622.10	
1. 軒樋・軒先廻り改修		全長	全長	全長	全長	破損部分	集水システム復旧
2. 窓・ドア交換		全数	全数	全数	全数 ^{*1}	破損部分	防犯網交換を含む
3. 電気設備改修							
・分電盤		交換	交換	交換	交換	交換	主分岐盤を含む
・照明・コンセント設備		全交換	全交換	全交換	全交換 ^{*2}	全交換	露出配線による
・天井扇設備		新設	新設	全交換	全交換	全交換	同上
4. 便所・シャワー・洗濯場改修		全改修	全改修	—	—	—	給排水配管を含む
5. 浸透設備の新設・盛替え		3カ所	3カ所	—	2カ所	1カ所	浄化槽は先方負担
6. 室内給排水設備改修		—	—	—	全改修 ^{*2}	—	

*1 大走り側ドアは木製パネル+ルーバー窓に改修する

*2 特別教室の床付コンセント、床配管の実験机用給排水設備は壁付に変更する

各改修項目の内容は以下とする。

- 軒樋・軒先廻り改修：食堂・厨房棟を除く既存施設は軒先廻りの損傷が激しく、鼻隠し板とその内側に設けられた軒樋（箱樋）の過半が欠落している。また軒先部は木トラスの上弦材を伸ばして支持しているが、支持間隔が広く（学生寮-6.0m、一般/特別教室棟-4.8m）中間が下って軒先ラインが波打つ状態にある。本計画では対象となる面の全長に亘って既存の鼻隠し板と軒樋を撤去した上で、軒先端に防錆処理した溝型鋼を設置して強度を確保し、その外側に強度と耐候性を兼ね備えた樹脂被覆鋼板の既製雨樋を新設する。溝型鋼は既存 RC 柱から

ブラケットで固定する他、スパン中央に PC 製の小柱を追加し、軒先屋根の垂れを防ぐ計画とする。尚、食堂・厨房棟は軒樋に損傷が及んでいないため、改修は鼻隠し板破損部の交換・補修に止める。

その他、1) 軒天井セメントボード破損部の交換、塗装やり替え、2) 堅樋の交換・復旧と集水管への接続、3) 外廊下側支柱上部のトラス受けプレートの錆落としと防錆塗装のやり替えを行う。

- 窓・ドアの改修：食堂・厨房棟を除く既存施設で過半の開口部に著しい損傷が見られ、建具が取れて開口のみになっている部分も多い。学生寮ではルーバー窓の全てが撤去されて跳ね上げ式の板戸に改修されている。本計画ではこれら 4 棟について残存する建具を木枠を残して全て撤去した上で、増築建物と同仕様のドア・窓を新設する。また、防犯金網設置個所については既存の金網を撤去して周囲の錆落としを行った上で、増築建物と同仕様の金網（アルミ製エキスパンドメタル）に交換する。食堂・厨房棟については開口部の損傷が少なく、傷みの目立つ外部ドアの交換のみを行う計画とする。
- 電気設備改修：本章「4) 設備計画」にて記述した通り。機器類は原則として原位置での交換とするが、特別教室棟木工室、化学実験室、被服・調理実習室のコンセント設備については既存設備を撤去した上で、新たな室内レイアウトに合せて設置し直す。
- 便所・シャワー・洗濯場改修：設備改修は本章「4) 設備計画」にて記述した通り。建築工事としては 1) 既存ブース撤去及び現況レイアウトに基づく再設置（増築建物と同仕様）、2) 床のモルタル補修、3) 内壁の再塗装を行う。
- 浸透設備の改修：本章「4) 設備計画」にて記述した通り。
- 室内給排水設備改修（特別教室棟）：本章「4) 設備計画」にて記述した通り。

(3) 機材計画

本プロジェクトで要請されている機材は 1) 増築施設で必要となる家具、2) 一般教科用教育機材、3) 実験用機材、4) 実習用機材、5) 事務管理用機材、6) 保健室用機材に分類される。現地調査にて各機材の管理責任者から品目ごとに用途、必要性、使用実態・頻度、既存機材の維持管理状況等を聴取し、優先度と必要数量を協議し、要請機材リストを再整理した。優先度は下に示す A～D の 4 段階とし、C、D に分類されたアイテムを削除したリストを最終要請機材リストとして取りまとめた。

- ・ A：授業の実施又は適切な学校運営のために不可欠
- ・ B：有った方が望ましいが更なる国内解析が必要
- ・ C：他の機材で対応可能、又はツバル国側で容易に調達可能
- ・ D：既存機材との重複等により不要、又は維持管理等の面から不適切

尚、家具については、建物に固定される家具又は現地で加工・組立てを要とする製作家具は建築計画に含めることとし、原則として可動の既製品家具を機材として計画した。

1) 家具

家具は増設又は改修される施設が適切に機能するために最低限必要な内容とし、改修施設については既存家具を最大限活用することとして対象範囲を絞り込んだ。仕様については既存家具の維持管理状況を踏まえて、以下の観点から検討を行って計画した。

- プラスティック、木、ステンレス、アルミ等、耐塩性の高い材質の製品を優先する。
- シンプルで汎用性が高く、多用途に活用できる製品を選定する。

表 3-11 計家具リスト

分類	コード No.	名称	設置場所	概略仕様	数量
家具	FNT-01	ホワイトボード	教員室	移動式(キャスター付)	2 台
	FNT-02	生徒用椅子	一般教室・製図室	プラスチック一体成型、積重ね可	390 脚
	FNT-03	生徒用机	一般教室・製図室	1 人掛、天板 600x450	390 台
	FNT-04	教員用椅子	一般教室・製図室・教員室・準備室	プラスチック一体成型、積重ね可	65 脚
	FNT-05	教員用机	一般教室・製図室	木製片袖机、背板付 1200x600	13 台
	FNT-06	教員室用教員机	教員室・準備室	汎用平机、鋼製フレーム 1200x600	52 台
	FNT-07	事務用机	校長室・副校長室・保健室	木製片袖机、背板付 1500x750	3 台
	FNT-08	校長・副校長用椅子	校長室・副校長室	両肘付事務用回転椅子	2 脚
	FNT-09	診察用椅子	保健室	肘無し事務用回転椅子	1 脚
	FNT-10	会議用机(4 人掛け)	校長室・副校長室	汎用平机、鋼製フレーム 1500x750	2 台
	FNT-11	会議用椅子	校長室・副校長室・保健室	肘無し布張り椅子、鋼製フレーム	14 脚
	FNT-12	収納棚	校長室	木製オープン棚、下段扉付	3 台
	FNT-13	書棚	準備室・副校長室・印刷室・倉庫	木製オープン棚、可動式棚板	18 台
	FNT-14	保健室用収納棚	保健室	木製、下段パネル扉・上段ガラス扉付	2 台
	FNT-15	作業台	印刷室	汎用平机、鋼製フレーム 1200x600	2 台

備考：1. 設置場所は製図室(既存特別教室棟)を除いて全て増築施設。

2. 既存特別教室棟実験室及び実習室(調理・被服)家具は次項機材リストに含める。

2) 機材

合意された最終要請機材リストに基づき、国内解析で更なる検討を加えた結果、必要性や維持管理等に問題があると判断された以下の機材を計画対象から除外することとした。

- 書類棚及び収納棚（各科目）

各科目準備室の書類・機材収納用に要請されたが、既存棚類が既に設置されており新たな供与の必要性は低い。

- オーバーヘッドプロジェクター（社会科教育用）

保有教材（シート）を活用するために要請されたが、専門的なメンテナンスや消耗品・スペアパーツの補充が必要で維持管理が困難。既存機材も故障のまま放置されている。

- ドラフトチャンバー（科学実験室用）

価格に対して利用頻度が低く授業実施上の必要性は必ずしも高くない。既存の造付け設備も破損したまま放置されている。技術的に排気ルートの確保が困難であることもあり、計画対象から除外する。

- 電気コンロ（調理実習室用）

ガスの供給が止まった時も演示による授業ができるよう要請されたが、同品目は電磁調理器（IH クッキングヒーター）の普及に伴い調達が困難になっている。電磁調理器のメンテナンスはツバル国及び近隣国では不可能であるため、生徒用と同じガスコンロに振り替える。

- コピー機及び印刷機（事務管理用）

コピー機は既存が 3 台あり 1 台が故障中、2 台が稼働している。使用率は高く必要性は認められるが、追加で供与する妥当性は低い。また印刷機は試験用紙等多量の印刷を行う目的で要請されているが、メーカーが限られ、ツバル国及び近隣国でのメンテナンスは困難である。

- ビデオカメラセット（事務管理用）

使用目的が明確でなく、無償資金協力の対象として適切な管理・運用が行われない可能性がある。事務管理に不可欠な機材でもないため、計画対象から除外する。

- 掃除機（事務管理用）

コピー機掃除用に要請されているが、他に共用が可能な既存機材があるため計画対象から除外する。

次表に計画機材リストと各品目の略仕様を示す。

表 3-12 計画機材リスト

分類	コード No.	機材名称	仕様	数量	単位
数学	MAT-01	黒板用コンパスセット	木製又はアルミ製、L=約 550mm	2	式
	MAT-02	黒板用分度器	樹脂製、D=約 600mm	3	台
	MAT-03	黒板用三角定規セット	樹脂製、45 度・30/60 度セット、L=約 600mm	1	式
	MAT-04	黒板	方眼罫線、可動式、900x900mm	1	台
社会	SSC-01	壁掛地図	大洋州地域、ビニルコーティング	1	枚
科学	SCI-01	生徒用分子構造模型	原子球 5 色以上、マグネット式、ケース付属	3	式
	SCI-02	漏斗台	ステンレス製、漏斗台+漏斗掛け	7	台
	SCI-03	ビュレット台	ステンレス製、ビュレット台+ビュレットはさみ	6	台
	SCI-04	廃水処理装置	手動バッチ式、標準付属品/消耗品(ろ紙)	1	台
	SCI-05	落下体加速実験装置	本体/ボール/ステレオスコープ、標準付属品	1	台
	SCI-06	落下管/真空落下実験器	本体/真空ポンプ、付属品/消耗品(ポンプ用オイル)	1	台
	SCI-07	金属球膨張実験器	金属球、金属環大・小	1	台
	SCI-08	水圧実験装置	アクリル製水槽、放水ノズル 4 カ所以上	1	台
	SCI-09	水波投影槽	水槽/水波発生器/光源、標準付属品	1	台
	SCI-10	波動説明器	L=1.0m 以上、標準付属品	1	台
	SCI-11	レーザー光発生器	赤色レーザー光(出力 0.5～1mW)	1	台

分類	コード No.	機材名称	仕様	数量	単位
科学	SCI-12	光学台	本体/光源/レンズ/スクリーン、L=600mm 程度	1	台
	SCI-13	ソノメーター/一弦琴	本体(二弦式)/共鳴箱、付属品(琴柱・弦)	1	台
	SCI-14	ピペットフィラー	ポンプ式	10	台
	SCI-16	簡易マイクローム	シリンダ式、固定器/切断刀/ケース付属	1	台
	SCI-17	水槽用機材セット	水温調節器/水上ろ過器/蛍光灯/エア・ポンプ	1	台
	SCI-18	三球儀	ハンドル操作式、光源ランプ/四季表示板付属	1	台
	SCI-19	雨量計	転倒樹型、標準付属品、D=約 200mm	1	台
	SCI-20	直流安定化電源装置	AC/DC 0~20V 5A	8	台
	SCI-21	温度計セット	水銀温度計-5~+105℃/0~+360℃、アルコール温度計	7	式
	SCI-22	可動コイル電流計	測定範囲 0~+5A/+500mA/+50mA	8	台
	SCI-23	可動コイル検流計	電流感度 $3.5 \times 10^{-6} \text{A}$ 、電圧感度 $4.55 \times 10^{-4} \text{A}$	5	台
	SCI-24	デジタルマルチメーター	AC/DC 電圧・電流、抵抗値測定	8	台
	SCI-25	ガラス器具セット	ビーカー/試験管/シャーレ/ピペット/ガラス棒等 28 品目	1	式
	SCI-26	実験用小物一式	乳鉢/試験官はさみ/コルク栓/ビニール線等 30 品目	1	式
	SCI-27	パーツケース	塩ビ又は木製、2 段式	2	台
	SCI-28	実験台生徒用	天板:化粧けい酸カルシウム板 1800 x900mm	12	台
	SCI-29	スツール	樹脂製、D=330mm 程度	60	脚
	SCI-30	実験台教員用	天板:化粧けい酸カルシウム板 2400 x900mm	2	台
	SCI-31	教員用椅子	樹脂製	2	脚
製図	TD-01	製図板	A3 合板製卓上用、製図台付	30	台
	TD-02	製図用具セット	三角定規/コンパス/デカイター/三角スケール/角度定規	30	式
木工	WW-01	電動丸鋸	ハンディタイプ、丸鋸刃 2 枚付	2	台
	WW-02	木工用ベルトグラインダー	出力 400W 以上、ベルト 5 枚付	1	台
	WW-03	自動一面かんな盤	据付型、カバー/替刃付	1	台
	WW-04	弓のこ	木工用、鋸刃 10 枚付	10	台
	WW-05	鋸セット	横挽/縦挽/背面鋸/やすり、押切タイプ	2	式
	WW-06	かんなセット	西洋かんな 2 種類、かんな鉄各 2 枚付	2	式
	WW-07	木工旋盤	卓上型、出力 400W 以上、小刀 5 種付	2	台
	WW-08	メジャー	金属テープ約 5m、ストップ機構付	6	台
	WW-09	罫引き	木製、西洋式	5	台
	WW-10	クローハンマー(釘抜き付)	L=約 265mm	6	式
	WW-11	油砥石	約 150x50x25mm	5	台
	WW-12	タップ/ダイスセット	ダイス D=約 25mm、タップ 8 種、ケース付	2	式
木工	WW-13	ラジオペンチ	約 150mm	6	台
	WW-14	ペンチ	約 175mm	6	台
	WW-15	ソケットレンチセット	10mm~10 種以上、ケース付	1	式
	WW-16	スパナセット	自在スパナ 3 種類(約 150/250/300mm)	2	式
	WW-17	ドライバーセット	+/- 4 種類、プラスチック製取っ手	6	式
	WW-18	パイプレンチ	約 300mm	4	台
	WW-19	エアコンプレッサー	タンク容量約 12lit、20m ホース、標準付属品	1	台
	WW-20	テーブルタップ	3 ソケット、約 5m	6	台
家政	HEC-02	ガスコンロ	2 口以上、LPG 用ガスホース 5m	4	台
	HEC-03	冷蔵庫	冷凍室 100L/冷蔵室 200L 以上	1	台
	HEC-04	ミキサー	容量約 1L	1	台