

第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針

計画施設の工事内容は、大半は現地工法で充分対応出来るものであり、工程は仮設工事、土工事、躯体工事、仕上工事、資材の納入、据付工事の順序で進められる。

本計画は日本国の無償資金協力によって実施されることを考慮して以下の方針で施工計画を策定する。

4-1-2 施工上の留意事項

施工に当たって配慮すべき点は以下の通りと考える。

- ① 資材については、大半の資材は現地調達が可能であるが、品質のバラつきや一時期の大量需要による資材不足を回避するため入念な調達計画が必要である。
- ② 労務関係の調達は熟練工、非熟練工とも現地で充分である。
- ③ 計画地の降雨量はさほど多くはないが、11月から4月に雨期を迎える。天候の影響を受け易い工程初期の基礎工事、貯水池堤体の改修等の工程計画にはこれらを充分考慮する必要がある。
- ④ 特にキャンパスサイトに隣接して既存の教育・研究活動が継続している施設が配置されているため工事期間に於ける騒音・塵埃防止、防災対策等に十分配慮する必要がある。

4-1-3 施工区分

本計画での相手国負担区分は以下の通りである。

- (1) 敷地所有権および境界線の確認、用地確保および草刈等の工事受入れ準備作業
- (2) 日本の外為銀行に対する銀行取決め費用の負担
- (3) 日本側工事実施に伴う養殖池内の養魚の一時移動などの対応
- (4) 免税および通関手続き
- (5) 建設許可手続き

これらの相手方負担工事については、相手側に支出時期および概算を知らしめ、予算の確保等必要な手続きが速やかに取れるよう助言を行う。以下に本計画の事業負担事項の負担範囲を示す。

表 4-1.1 負担工事区分

負担事項		日本	マウリ
1	敷地所有権および境界線の確認		○
2	草刈り等の準備作業		○
3	工事実施に伴う養魚の一時移動等の機能変更および縮小		○
4	建設工事に関するすべての許認可・申請手続きと、その費用負担		○
5	建設工事（土木施設、建築施設）	○	
6	機材調達、設置、試運転調整、使用法説明、指導	○	
7	輸入・通関手続		
	a 付までの海上・陸上輸送	○	
	b 免税および通関手続		○
8	日本の外為銀行に対する取決め (B/A)、手数料の負担		○
9	本計画に携わる日本人の出入国と滞在のための手続き上の便宜		○
10	本計画によって供与される施設および機材の適切かつ効果的な運用		○
11	本計画に含まれない施設の建設、調達、運搬、据付に係る全ての費用の負担		○
12	本計画の施工や機材業者がマウリ国で調達する資材・機器ならびにサービスに対する支払いに対し、付加価値税を含む全ての国内税の免除措置		○

4-1-4 施工監理計画

本計画の施工監理の基本方針および留意点は以下の通りである。

- (1) 建設工事および機材の納入・設置を円滑に行うため、コンサルタントは農学部と綿密な調整を図る。工事工程については、マラウイ大学の学期が2月から6月、7月から11月であるため、作業は工事工程計画に合わせて円滑に実施される必要がある。
 工事の開始時期等については相手国関係者との十分な調整を行う。
- (2) 工事開始に先立ち、建設業者から提出される実施計画書・施工図を事前に充分検討し、仮設・工程計画、予定材料の品質、工法等の妥当性を検討する。
- (3) 工事完了後の引渡しにあたり、完工内容が設計図書内容に適合している事を検査・確認し、必要な場合は修正等の適切な指示を行う。
- (4) 本計画は、土木工事、建築工事、機材工事の3分野が混在する案件である。各分野の技術者が各工事工程において効率的に従事できる監理体制を策定する。

4-1-5 資機材調達計画

(1) 資材調達計画

資材については、大半の資材は現地調達が可能である。主要現地調達材は、骨材、レンガ、コンクリート、鉄筋、仕上用資材等があげられるが、いずれも国内生産と輸入製品が流通している。

特にレンガについては国内で多く生産されているが品質のばらつきが著しく、当計画施設の外装仕上材として多量に使用するの、良質のレンガを調達するための慎重な事前計画が必要である。

表 4-1.2 建設資材の調達リスト

	資材	調達先
1	コンクリート	マラウイ
2	骨材	マラウイ
3	レンガ	マラウイ
4	鉄筋	マラウイ
5	型枠	マラウイ
6	サッシ	マラウイ
7	屋根材	マラウイ
8	電線類、照明器具	マラウイ/日本
9	配・分電盤	日本
10	給排水、バルブ類	マラウイ/日本
11	衛生器具	マラウイ
12	ポンプ類	日本

(2) 輸送ルート

マラウイはタンザニア、モザンビーク、ザンビアに囲まれた内陸国であり、海外からの輸入する資機材は南アフリカ→ジンバブエ→マラウイ、タンザニア→マラウイ、モザンビーク→マラウイの3つのルートが考えられる。アフリカ域内での調達においても生産国は南アフリカ、ジンバブエ等であることから同様のルートで搬入されることとなる。

4-1-6 実施工程

表 4-1.3 事業実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
現地調査	■										
国内作業		■	■	■							
現地確認			■								
国内準備/準備工事	■										
仮設工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
土工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
コンクリート工事					■	■	■	■	■	■	
仕上工事					■	■	■	■	■	■	
電気・機械設備工事							■	■	■	■	
土木工事		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
機材製作			■	■	■	■	■	■	■	■	
機材輸送								■	■	■	
機材据付										■	■

日本国政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国の交換公文書締結後、入札図書の作成建設工事、機材調達に係る入札および契約、建設工事、機材調達・据付が行われる。実施スケジュールは以下の手順に従う。

(1) 実施設計業務

基本設計調査報告書に基づき実施設計を行い、入札図書を作成する。所用作業期間は約 3 ヶ月と見込まれる。

(2) 入札業務

実施設計完了後、日本において本計画の建設工事と機材調達に係る入札への参加希望を広告により募集し、入札参加資格審査を行った後、参加者を決定する。審査結果に基づき、実施機関が入札参加者を召集し、関係者立ち会いのもとに入札を行う。入札のための広告から工事契約までに要する期間は約 2 ヶ月と見込まれる。

(3) 建設工事および機材調達・据付

工事契約締結後、日本政府の認証を得て工事に着手する。マラウイ側負担工事が円滑に行われれば、所用期間は約 9.5 ヶ月と見込まれる。

4-1-7 相手国側負担事項

(1) 免税および通関手続き

本計画における関税および通関手続きは、全てが免除されることが相手国責任機関との間で取り決められているが、これを実施するため以下の手続きに留意する。

1) 日本および第三国調達資機材

マラウイ国外から輸入される物品については、一般に課税の対象となり、通関手数料も請求される。本計画の資機材であることを証明するため、以下の措置を検討する。

- ・コンサルタント、施工・請負業者契約書に免税についての条項を盛り込む。
- ・国税局より免除を認可する証明書を入手する
- ・必要に応じ上記書類のコピーを関係者に提示し、免税措置を受ける

2) 現地調達資機材

現地調達資機材についての免税措置を実施するためには、以下の手続きが必要である。

- ・国税局より免税を認可する証明書を入手する。
- ・本計画における購入品目の概要を明示した購入申請書を各施工・請負業者名で作成する。

3) 建築許可の取得

公共工事の場合は、着工前に建築局に対して工事申請が必要である。この申請はマラウイ大学農学部が行う。

4) 銀行取決

マラウイ政府は、日本国内の外国為替公認銀行にマラウイ政府名義の講座を開設する必要がある。

5) 支払授權書の発給

契約締結後、マラウイ国政府はすみやかに「支払い授權書 (A/P)」を発給する必要がある。

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

(1) 日本側負担工事費

表 4-2.1 概算事業費

事業費区分	合計 (億円)
(1)建設費	5.65
1) 直接工事費	4.73
7) 土木工事	1.02
4) 建築工事費	3.71
2) 共通仮設費	0.09
3) 現場経費	0.34
4) 輸送梱包費	0.07
5) 一般管理費	0.42
(2) 機材費	1.34
(3) 設計・監理費	0.69
合 計	7.68

(数値は四捨五入のため、合計は必ずしも一致しない)

(2) 積算条件

1) 積算時点

平成9年11月

2) 為替交換レート

1US\$ = 119.00 円

1US\$ = MK 17.64 (現地通貨)

1MK = 6.74 円

3) 施工期間

単年度の工事とし、必要とされる詳細設計、工事、機材調達の期間は業務実施工程表に記した。

4) その他

本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

4-2-2 維持・管理計画

本計画施設の維持・管理は引き続き農学部の実行制度によって実施される。すなわち、施設の

修繕維持費および光熱水費は農学部の全学予算によって賄われ、消耗品や予備品等を含む機材の維持費、研究費および活動に伴うその他の経費は水産学科の運営予算によって賄われる。ここでは農学部および水産学科が予算措置を行う際の目安となるよう、本計画施設および機材の維持管理費について検討を行うものとする。

ただし、教官 2 名の新規採用については、時期的な問題およびその費用については農学部側で算出可能であること、学生に対する経費は既に計画規模と同数の学生が就学していること等からこれらの経費については検討の対象から除外した。

維持管理費の試算にあたって適用した前提条件は表 4-2-2 のとおりである。

(1) 土木施設に関する維持・管理費

土木施設に関する維持・管理作業としては、堤防の草刈りや養殖池の給排水路の維持管理が考えられるが、本計画の実施によって給排水路の手入れは軽減されることから既雇用の池管理者 2 名があたることで充分と考えられる。したがって、ここでは人件費を考慮しない。

(2) 建築施設管理費

建築施設の維持管理費を算定する上で、本計画施設稼働日数および稼働条件を下記のように仮定する。

表 4-2.2 維持・管理費試算の前提条件

項目	条件
施設活動日数	250 日
授業日数	210 日
電気料金	MK0.68/kw
水道料金	MK7.65/m ³
ディーゼル油	MK7.0/リットル
プロパンガス	MK23.5/kg

1) 電気代

本計画施設の稼働により見込まれる消費電力を下表のように試算する。

表 4-2.3 計画施設における消費電力の試算

項目	容量 (kW)	需要率	使用時間/日	稼働日数	年間消費電力 (kW)
電 灯	72.9	0.8	4 時間	250 日/年	58,320
外 灯	6.6	1.0	10 時間	365 日/年	24,090
連続運転機材	35.5	0.5	24 時間	300 日/年	127,800
その他の機材	35.5	0.3	6 時間	250 日/年	15,975
空調機器	6.6	0.7	24 時間	250 日/年	27,720
合 計					253,905

連続運転機材とはプロアー、冷蔵庫等の連続運転を基本とする機材で、保守・点検・修理期間を除く年間 300 日運転するものとする。その他の機材は主に実験室機材に代表されるその他の断続運転される機材とする。

2) 水道

上水道の使用量は下表のように推計した。

表 4-2.4 水道水使用量の推定

分 類	算出基礎	年間使用量
教職員・学生の生活用水	200リットル / 人 / 日 x 70人 x 250日	3,500 m ³ / 年
研究室等の実習用水	15m ³ / 回 x 20回	300m ³ / 年
合 計		3,800 m ³

3) 施設保守管理費

農学部過去の実績では、人件費を除き床面積 1 m²あたり MK 50 程度となっている。本計画施設の合計延床面積が約 3,000 m²であることから、維持費として年間約 MK150,000 程度が必要となると考えられる。

4) 車両運行費

運搬車輛はキャンパスと実地研修サイトの活魚・資機材の運搬にほぼ連日使用される他、マライ湖やドマシ養殖研究所等からサンプル魚の移送にも利用される。学内での利用を 1 日 10km、サンプル採集・移送が月に 2 回程度で 1 回の走行距離を往復 500km として必要な維持費を試算する。燃料(ディーゼル)の効率を 8km/リットルと仮定し、年間燃油消費量は 1200 リットル程度となり、交換部品代、修理代等を加えると年間 MK9,000 程度の維持費が必要になると推定される。

5) 機材維持費

機材全体の年間維持管理費は、消耗・補修部品費として機材価格の 0.5%程度を見込むものとする。

6) その他

以上から、本計画の実施により見込まれる維持管理費は農学部の全学としての予算分が MK375,225、水産学科としての予算分が MK79,000 となり、総額で MK454,225 程度になると推定される。

表 4-2.5 本計画の実施による維持管理費の試算

費 目	内 訳	年間維持管理費
(農学部予算分)		
電気料金	253,905 kW x MK 0.68/kw	MK 172,655 / 年
水道料金	3,800m ³ x MK 7,651 / m ³	MK 29,070 / 年
プロパンガス料金	1,000 kg x MK 23.5 / kg	MK 23,500 / 年
施設維持管理費	3,000 m ² x MK50.0	MK 150,000 / 年
(水産学科予算分)		
車輛運行費	(修理費含む)	MK 9,000 / 年
機材維持費		MK 70,000 / 年
合 計		MK 454,225 / 年

農学部の経常費のうち、光熱水費および施設維持費は施設管理部によって全学的な一括管理がなされている。1995年度の実績では人件費を除いて光熱水費が約 MK536,000、施設維持費が MK1,072,000 の合計 MK1,608,000 であった。本計画の実施により MK 375,225 程度の増額が見込まれることから、施設管理部については今後 23%程度増額した予算措置が必要になると思われる。

養殖コースが学科として昇格して独立した場合、現在は動物科学科内で予算の手当がなされているが、水産学科として別途予算を講じる必要がある。現在、養殖コースを含む動物科学科全体の予算は約 MK400,000 が計上されているが、本計画の実施に伴い車輛運行費、機材維持費、試薬品の調達等のために MK79,000 程度を人件費およびその他学科として必要な経費以外に予算措置をする必要がある。

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性に係る実証・検証および裨益効果

本計画の実施によりマラウイ国における養殖教育および研究の最高学府として位置づけられるマラウイ大学ブンダ農学部水産学科の機能は拡充される。これにより教育・研究活動の活性化が図られマラウイ国および SADC 諸国地域の指導的立場に立つ人材の育成が直接的効果として期待できる。また、施設、機材が整備されることにより大学教育関係者の研究能力の向上が図られることも副次的効果として期待される。

さらに教育環境が整備された環境の中で、育成された学生が卒業後マラウイ国および SADC 諸国地域の指導的立場に立つことによりこれら地域での養殖振興に大きく寄与するものである。

本計画の実施により次のような裨益効果が期待される。

(1) 教育環境の向上

ブンダ農学部の施設は慢性的に不足しており、専用の講義室、実験室等を持たない養殖コースはカリキュラム作成や講義・実習内容に大きな制約を受けている。本計画により現在動物科学科内に設けられている養殖コースが水産学科として独立・分離し、専用の施設、機材が整備され教育環境が大幅に改善される。

(2) 研究成果の高度化

養殖教育・研究に欠かせないウェットラボ、孵化場等の施設および機材が整備されることによりマラウイ国内 27 個所に散在する既存の水産支局および 2 個所の養殖試験場や外国の大学、研究機関等との連携や共同研究さらに他国からの技術協力を受ける場として機会が増加し、研究活動の高度化を図ることが期待される。

(3) SADC 諸国のニーズの充足

マラウイ国は SADC 加盟国の中で淡水養殖を含む内水面漁業の幹事国として位置づけられており、SADC 諸国からの留学生受入の責を負っている。15 名程度の学士入学のニーズがあるといわれる中、現在は短期コースを中心に 7 名しか受入れられない状況が改善され SADC 諸国のニーズに応えられる体制となる。

(4) マラウイ国養殖事業の振興

マラウイ国の養殖事業はその諸についたばかりであり、養殖を行う零細農家への公的機関による技術的支援は欠かせない状況にある。特にマラウイで普及しようとしている養殖方法は農業を主体とし、副次的に行う複合養殖的な性格が濃いものである。本計画はブンダ農学部内の水産学科の教育・研究活動を高めるものであるが、水産学科を専攻する学生は全員農業関連の講座が必修とされていることからマラウイ国の実状に即した養殖技術の研究、取得が可能になるものと期待され、ここから輩出される人材は養殖振興の指導的立場に立ち、適正な養殖技術が開発、移転され、ひいてはマラウイ国の養殖事業の振興に寄与するものと思われる。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

(1) JICA 個別派遣専門家

ブンダ農学部養殖コースの講義を担当する講師として 1993 年 9 月から 1996 年 9 月まで 1 名のさらに 1996 年 3 月から 1999 年 3 月までの 1 名の計 2 名の日本人専門家が派遣されている。

これら 2 名の専門家は養殖コースのカリキュラムを実行する上で、欠かせない人材として重要な役割を果たしてきており、現在は 1 名が引き続き協力を継続している。養殖コースが水産学科に昇格するに伴い、教育体制の充実面から 5 名の教官が必要とされているが、現時点では上記日本人専門家を含め 3 名の専従教官しか確保されておらず、不足している分は他学科からの応援を得ている状況となっている。個別派遣専門家の技術協力は 1999 年に終了する予定となっているが、本計画の実施によって充実される施設、機材を利用しての一層の教育、研究内容の向上のために今後も技術協力が必要と考えられる。

また、ドマシにおいて実施されている JICA のプロジェクト方式技術協力「マラウイ在来種増殖研究計画」に日本人専門家が 3 名派遣されており、フェーズⅡではさらに 1 名の専門家が増員される予定となっている。これら専門家による短期の講義やブンダ大学生の養殖実習の受入等といった形の協力が得られれば本計画がより効果的に運用されるものと期待される。

(2) 他ドナーとの連携

第 2 章でも述べたとおり、多くの援助国および国際機関がブンダ農学部全体としての基盤整備を中心として援助を実施してきているが、養殖コースに関しては ICEIDA が学生への奨学金支給および講師への給与補填を行っている他 ICLARM が養殖池を造成した程度しか見るべきものはない。しかし、前述した通り水産学科の教官の不足は深刻な状況であり、教官派遣または教官採用支援面での他ドナーとの連携が望まれる。FAO、世銀、USAID、GTZ 等との援助協調の可能性は高いものと思われるが、今後ともわが国およびマラウイ側との意見・情報交換が必要である。

5-3 課題

本計画の実施により前述したような多大な効果が期待され、教育、研究を通してマラウイ国のみならず SADC 諸国の養殖振興に大きく寄与するものであり、本計画を無償資金協力で実施することの意義は高い。しかし、本計画で充実する施設をより有効に活用するためには教員・研究者の確保、施設機能の管理とそのため財源の確保が重要である。

また、対外的には SADC 諸国のニーズに応えるため、マラウイ国の養殖研究施設および外国援助機関等との連携を強化し、質の高い教育・研究が実現されるよう努力することが必要である。

上記の課題を達成するための具体的方策として以下を提案する。

(1) 施設運営の予算確保

本計画により整備されるブンダ農学部水産学科の維持管理費の予算を確実に確保すること。

(2) 適切な維持管理

本計画が実施された後、その機能を継続的に維持してゆくためには、定期的あるいは恒常的な維持管理作業を行ってゆくことが不可欠である。

(3) 教育・研究要員の確保

計画施設の使用が開始される時点では、水産学科は独立したブンダ農学部のみ 1 学科として活動を行うことになる。水産学科として必要な教官数は 5 名とされているが、現在は 3 名しか確保されていない。残る 2 名をできるだけ近い将来確保する必要がある。

(4) 貯水池の水利用管理計画

貯水池の貯水量は最大 410,000 m³ から最少 4,000 m³ の間で変化することが深淺測量等を通じて推定された。この貯水量は本計画で設置される水位標により知ることができ、定期的な観測を続けることで貯水量の推移を常に把握することも可能である。また、供給水量については、本計画に含まれる量水計により養殖用水の量を知ることができ、揚水ポンプの能力と運転時間により灌漑用水への給水量がわかる。

以上のような方法で水の供給可能量と供給能力の関係を理解した上で、ブンダ農学部は当貯水池を利用している関係学科に対し、農業用水および養殖用水として必要な水量を月ごとに記載した年間の実習計画表を作成させ、これを基に計画的な水の利用・管理計画を策定することが望まれる。

資 料

資料 1 調査団員氏名、所属

資料 2 現地調査日程

資料 3 相手国関係者リスト

資料 4 マラウイの社会・経済事情

資料 5 付属資料

5-1 農学部関係資料

5-1-1 水産学科が主催する講義・実習の内容

5-1-2 水産学科学生の履修科目一覧

5-1-3 水産学科カリキュラム例

5-1-4 マラウイ大学の経常予算

5-1-5 農学部の経常予算

5-2 サイト周辺の気象データ

5-3 地形測量図

5-4 ボーリング位置図

5-5 ボーリング柱状図

5-6 機材リスト

資料 1. 調査団員氏名

1-1 調査団員の氏名と所属（本格調査時）

担 当	氏 名	所 属
総括	木谷 浩	国際協力事業団 国際専門員
技術参与	渡辺 浩幹	水産庁 海洋漁業部 国際課 海外漁業協力室 班長
無償資金協力	石田 勝利	外務省 経済協力室 無償資金協力課
業務主任/水産教育計画	歳原 隆文	水産エンジニアリング株式会社
施設計画	金子 泰造	水産エンジニアリング株式会社
養殖機材計画	鳥居 道夫	水産エンジニアリング株式会社
水産土木/自然条件調査	矢野 敏雄	八千代エンジニアリング株式会社

1-2 調査団員の氏名と所属（基本設計概要報告時）

担 当	氏 名	所 属
総 括	渡辺 浩幹	水産庁 海洋漁業部 国際課 海外漁業協力室 班長
業務主任/水産教育計画	歳原 隆文	水産エンジニアリング株式会社
施設計画	金子 泰造	水産エンジニアリング株式会社

資料 2 調査日程

2-1 調査日程表（本格調査時）

No.	月日	曜日	調査事項	
1	8月 9日	土	成田発→	
2	10日	日	→ヨネヅク経由→ワロンガ着	
3	11日	月	JICA事務所：打合せ 大蔵省表敬：インベシヨナルボトおよび無償資金協力システマの説明	
4	12日	火	マワイ大学農学部：インベシヨナルボトおよび無償資金協力システマの説明 校内視察	
5	13日	水	マワイ大学農学部：要請の背景・内容等協議	
6	14日	木	マワイ大学農学部：協議、付調査	
7	15日	金	マワイ大学農学部：協議、付調査	
8	16日	土	移動（ワロンガ→トマシ） トマシ養殖研究所：マワイ在来種増養殖研究計画視察 移動（トマシ→ゾンバ）	
9	17日	日	ゾンバ養魚場視察 移動（ゾンバ→ワロンガ）	
10	18日	月	マワイ大学農学部：議事録案に関する協議	
11	19日	火	議事録署名	
			コンサル団員	官団員
12	20日	水	JICA事務所：調査結果報告 付調査	JICA事務所：調査結果報告 ワロンガ発→ワロンガ着
13	21日	木	付調査	在ワロンガ日本大使館、JICA事務所：調査結果報告 ワロンガ発→
14	22日	金	マワイ大学農学部と協議、付調査	→ワロンガ経由→
15	23日	土	資料整理	→成田着
16	24日	日	団内協議	
17	25日	月	マワイ大学農学部と協議、付調査	
18	26日	火	マワイ大学農学部と協議、付調査	
19	27日	水	マワイ大学農学部と協議、付調査	
			業務主任、施設計画担当	養殖機材計画・水産土木担当
20	28日	木	JICA事務所：中間報告 建設事情調査	JICA事務所：中間報告 ワロンガ発→ヨネヅク着
21	29日	金	マワイ大学農学部と協議、付調査	ヨネヅク発→
22	30日	土	資料整理	→成田着
23	31日	日	団内協議	
			業務主任	施設計画担当
24	9月 1日	月	JICA事務所：中間報告 補足資料収集	JICA事務所：中間報告 ワロンガ発→ヨネヅク着
25	2日	火	マワイ大学農学部と協議、付調査	ヨネヅク発→
26	3日	水	マワイ大学農学部と協議 補足資料収集	→成田着
27	4日	木	JICA事務所：調査結果報告 ワロンガ発→ワロンガ着	
28	5日	金	在ワロンガ日本大使館およびJICA事務所：調査結果報告 ワロンガ発→ヨネヅク着	
29	6日	土	ヨネヅク発→	
30	7日	日	→成田着	

2-2 調査日程表（基本設計概要説明時）

No.	月日	曜日	調査内容	
1	10月22日	水	成田発→	
2	23日	木	→ヨハネズマ'ル' 経由→ワロン' 着 JICA事務所訪問、打合せ	
3	24日	金	大蔵省、経済企画庁（NEC）訪問：基本設計内容の概説 マウイ大学農学部訪問：基本設計概要説明、施設関連情報収集	
4	25日	土	団内協議	
5	26日	日	団内協議、マウイ湖村々地区水揚場視察	
6	27日	月	マウイ大学農学部側と計画内容協議、負担事項の確認、議事録案協議	
7	28日	火	議事録署名、建設予定地の確認	
			コンサルタント団員	官田員
8	29日	水	JICAへ結果報告 農学部側と議事録に関する協議	JICAへ結果報告 ワロン' 発→
9	30日	木	ワロン' 発→ヨハネズマ'ル' 着	→ワト'ル' 経由→
10	31日	金	ヨハネズマ'ル' 発→	→成田着
11	11月1日	土	→成田着	

資料 3 相手国関係者リスト

3-1 本格調査時

氏名	職位・所属
Mr. J. C. T. NTHANI	Deputy Secretary (Bilateral), Ministry of Finance
Mr. A. MZOMA	Senior Assistance Secretary, Ministry of Finance
Prof. Z. KASOMEKERA	Principal, Bunda Collage of Agriculture (BCA), University of Malawi (UOM)
Prof. L. A. KAMWANJA	Vice Principal, BCA, UOM
Dr. G. Y. KANYAMA-PHILI	Dean of Faculty of Agriculture, BCA, UOM
Dr. R. K. D. PHOYA	Head of Animal Science Department, BCA, UOM
Dr. J. S. LIKONGWE	Head, Aquaculture Section, Animal Science Department, BCA, UOM
Mr. E. K. KAUNDA	Lecturer, Animal Science Department, BCA, UOM
Mr. L. K. MWALE	Acting Estates Development Officer, UOM
Mr. J. R. KAFOTOKOZA	Senior Works Supervisor, UOM
Dr. Hiroki EDA	JICA Expert, Associate Professor, Animal Science Department, BCA, UOM
喜多村 祐介	国際協力事業団マラウイ事務所長
小嶋 良介	国際協力事業団マラウイ事務所次長
関 徹男	国際協力事業団マラウイ事務所
香川 顕夫	国際協力事業団マラウイ事務所

3-2 基本設計概要調査時

氏名	職位・所属
Mr. J. C. T. NTHANI	Deputy Secretary (Bilateral), Ministry of Finance
Mr. A. MZOMA	Senior Assistance Secretary, Ministry of Finance
Mr. G. S. Z. JERE	Deputy Chief Economist and Director of Development Cooperation and SADAC Affairs
Prof. Z. KASOMEKERA	Principal, Bunda Collage of Agriculture (BCA), University of Malawi (UOM)
Mr. J. A. KAZANJA	Register, BCA, UOM
Dr. R. K. D. PHOYA	Head of Animal Science Department, BCA, UOM
Dr. J. S. LIKONGWE	Head, Aquaculture Section, Animal Science Department, BCA, UOM
Mr. E. K. KAUNDA	Lecturer, Animal Science Department, BCA, UOM
Dr. Hiroki EDA	JICA Expert, Associate Professor, Animal Science Department, BCA, UOM
喜多村 祐介	国際協力事業団マラウイ事務所長
小嶋 良介	国際協力事業団マラウイ事務所次長
関 徹男	国際協力事業団マラウイ事務所
香川 顕夫	国際協力事業団マラウイ事務所

資料 4 当該諸国の社会・経済事情

国名	マラウイ共和国
	Republic of Malawi

一般指標					
政体	複数政党による民主制	*1	首都	リロングウェ	*1
元首	President Bakili MULUZI	*1	主要都市	ブラワチ	*1
独立記念日	1964年 7月 6日	*1	経済活動可人口	5,000千人(1994年)	*5
人種(部族構成)	チャロ、ニャンガ、チンブコ	*4	義務教育年数	8年間(1996年)	*7
			初等教育就学率	92.0%(1994年)	*5
言語・公用語	英語、チャロ語	*1	初等教育終了率	42.0%(1990年)	*5
宗教	プロテスタント 55%、カトリック&回教各 20%	*1	識字率	54.7%(1993年)	*5
国連加盟	1964年 12月	*2	人口密度	104.25人/km ² (1995年)	*4
世銀・IMF加盟	1965年 7月	*3	人口増加率	2.63%(1995年)	*4
			平均寿命	平均 39.01 男 38.28 女 39.76	*4
面積	118,48千m ²	*4	5歳児未満死亡率	221/1000 (1994年)	*5
人口	9,808.4千人(1995年)	*4	エネルギー供給量	1,827.0 cal/日/人 (1992年)	*5

経済指標					
通貨単位	マラウイ・クワチャ	*1	貿易額	(1994年)	*8
為替レート(1US\$)	1US\$ = 15.3118 (9月)	*6	輸出	325.0百万ドル	*8
会計年度	4月～3月	*1	輸入	491.0百万ドル	*8
国家予算	(1990年)	*6	輸入比率	1.3%(1994年)	*9
歳入	373.2百万ドル	*6	主要輸出品目	たばこ、茶、砂糖、コーヒー、落花生、木材	*4
歳出	478.6百万ドル	*6	主要輸入品目	食品、石油製品、消費財、輸送機器	*4
国際収支	-35.1百万ドル(1994年)	*6	日本への輸出	48.0百万ドル(1995年)	*10
ODA受領額	470.0百万ドル(1994年)	*8	日本からの輸入	13.0百万ドル(1995年)	*10
国内総生産(GDP)	1,302.0百万ドル(1994年)	*8			
一人当たりGNP	170.0ドル(1994年)	*8	外貨準備総額	242.15百万ドル(1996年)	*6
GDP産業別構成比	農業 31.0%(1994年)	*8	対外債務残高	67.0百万ドル(1994年)	*9
	鉱工業 21.0%(1994年)		対外債務返済率	17.6%(1994年)	*9
	サービス業 47.0%(1994年)		インフレ率	21.8%(1993年)	*5
産業別雇用	農業 87.0%(1990年)	*5			
	鉱工業 5.0%(1990年)				
	サービス業 8.0%(1990年)		国家開発計画	改造第2次開発計画	*11
経済成長率	-0.7%(1994年)	*8			

気象(年～ 年) 場所: Lilongwe

(標高 1100m)

*12

項目/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
最高気温	27.0	27.0	27.0	27.0	25.0	23.0	23.0	25.0	27.0	30.0	29.0	28.0	26.5℃
最低気温	17.0	17.0	16.0	14.0	11.0	8.0	7.0	8.0	12.0	15.0	17.0	18.0	13.3℃
平均気温	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0℃
降水量	208.0	218.0	125.0	43.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.0	125.0	775.0mm
雨期/乾期	雨	雨			乾	乾	乾	乾	乾	乾		雨	

*1 CIA World Fact book (1993)

*2 States Member of the United Nations

*3 World Bank Fax(1994)

*4 CIA World Fact book (1996～1997)

*5 Human Development Report(1996)

*6 International Financial Statistics

*7 Statistical Yearbook 1996

*8 World Development Report(1996)

*9 World Debt Tables (1996)

*10 世界の国一覽(外務省外務報道官編集 1996)

*11 最新世界各国要覽(1996)

*12 理科年表 1997(丸善)

我が国からの ODA の実績

(資金協力は約束額ベース、単位：億円) *13

項目/年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
技術協力	2,382.47	2,515.30	2,699.97		2,699.97			
無償資金協力	1,989.63	2,050.70	2,194.95		2,456.48			
有償資金協力	5,676.39	7,364.47	5,852.05		4,352.21			
総額	10,048.49	11,930.47	10,746.97		9,896.36			

当該国における ODA の実績

(支出純額、単位：百万ドル) *14

項目/年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
技術協力		5.85	4.98	8.84	10.04			
無償資金協力		12.60	21.81	17.45	18.75			
有償資金協力		-0.92	-2.10	-2.17	71.46			
総額		17.53	23.69	24.12	100.25			

OECD 諸国の経済協力実績

*13

	贈与(1) (技術協力)		有償資金協力(2)	政府開発援助 (1)+(2)=(3)	その他の政府資金 及び民間資金	経済協力総額 (3)+(4)=(5)
二国間援助 (主要援助国)	196.60	51.90	11.30	207.90	5.40	213.30
1. イギリス	42.90	17.80	-3.50	39.40	7.00	46.40
2. ドイツ	41.00	8.30	2.70	43.70	-1.00	42.70
3. アメリカ	27.00	15.00	0.00	27.00	0.00	27.00
4. 日本	25.80	5.00	-2.10	23.70	0.00	23.70
多国間援助 (主要援助機関)	241.20	50.80	127.40	368.60	-12.10	356.50
1. WFP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. IDA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
その他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	437.80	102.70	138.70	576.50	-6.70	569.80

*15

援助受け入れ窓口機関

技術援助	関務省庁→大統領府経済計画開発局→大蔵省
無償援助	関務省庁→大統領府経済計画開発局→大蔵省
協力隊	関務省庁→大統領府経済計画開発局→大蔵省

*13 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries (1996)

*14 Japan's Official Development Assistance Annual Report (1995)

*15 国別協力情報 (JICA)

資料 5 付属資料

5-1 農学部関係資料

5-1-1 水産学科が主催する講義・実習の内容

講座名 (講座番号)	履修 学年	講義内容
魚類学 (AQ211)	2	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 魚類学入門 ・ 魚類の進化と適応 ・ 魚類の生態、特殊性、水中環境 ・ 解剖学 ・ 発生学、再生産、性の分化、器官形成 ・ 鱗、体色、発光素、聴覚、視覚、生物電気と磁界 ・ 消化器官と内分泌システム、歯、摂餌、体構成、ホルモン ・ 感覚器官、呼吸器官、循環器、排泄器官、浸透圧調節 ・ 魚類の動きと方位探知 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 解剖 ・ 魚体計測 ・ 骨鱗から魚体の年齢推定 ・ 魚類骨格の観察 ・ 生殖腺の成熟
養殖学入門 (AQ213)	2	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 魚類学入門 ・ 魚類の進化と適応 ・ 魚類の生態、特殊性、水中環境 ・ 解剖学 ・ 発生学、再生産、性の分化、器官形成 ・ 鱗、体色、発光素、聴覚、視覚、生物電気と磁界 ・ 消化器官と内分泌システム、歯、摂餌、体構成、ホルモン ・ 感覚器官、呼吸器官、循環器、排泄器官、浸透圧調節 ・ 魚類の動きと方位探知 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 解剖 ・ 魚体計測 ・ 骨鱗から魚体の年齢推定 ・ 魚類骨格の観察 ・ 生殖腺の成熟
魚類分類学 (AQ221)	2	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 分類学概説 ・ 学名の規則 ・ 科、属および種の分類法 ・ 地域における産業的重要種について <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 魚類採取 ・ 写真撮影とスケッチ ・ 形態学と生化学の技法 ・ 野外調査

講座名 (講座番号)	履修 学年	講義内容
養殖施設論 (AQ223) 養殖施設 (AQ223)	2 2	<講義> ・ 養殖用水源について ・ 止水養殖システム：養殖池の配置、底質の毒性、水漏れの防止、堤防のデザイン、採水および排水路等 ・ 網生簀の設計と運営 ・ 循環止水式養殖施設の設計と運営 ・ その他の養殖システムについて <実習> ・ サイト選定調査 ・ 生簀の建設 ・ 野外調査
水質管理学 (AQ312)	3	<講義> ・ 水質の意義 ・ 水棲生物における水質変動の影響 ・ 水質における毒性因子について ・ 魚類の成長における水質の影響 ・ 止水池の水質分析 <実習> ・ 水質分析実習 ・ プランクトン繁茂を目的とした池中への施肥の影響 ・ 石灰散布による影響 ・ エアレーションによる影響
漁業生産/管理論 (AQ313)	3	<講義> ・ 養殖漁業と採捕漁業 ・ 水産資源動向 ・ 採捕漁業経営の分析 <実習> ・ コンピュータを使った漁業経営分析 ・ Monkey Bay Reserch Station の見学
魚類生理学 (AQ314)	3	<講義> ・ 形態学および器官の働き ・ 内分泌とホルモンの役割 ・ 器官：呼吸器、循環器、排泄器官、生殖システム、消化器、浸透圧調節システム ・ 発生と出生コントロール ・ 胎生魚類における母体と胎児の関係 ・ 環境との関わり ・ 環境への適応と放散 <実習> ・ 活魚の取り上げと輸送 ・ 魚類の呼吸 ・ 魚類の体内器官の調査
水族生態学 (AQ319)	3	<講義> ・ 生態学入門 ・ 水界の環境、水質、水量、基礎的魚類学 ・ 水界の生態と食物連鎖 ・ 動物プランクトンの相違と棲息量推定 ・ 植物プランクトンの相違と棲息量推定 ・ 底生成物の相違と棲息量推定 ・ 水界での生物生産 ・ 魚類生産と水産業

講座名 (講座番号)	履修 学年	講義内容
水族生態学 (AQ319)	3	<p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・貯水池および小規模な湖沼のマッピング ・水質、底質サンプルの採取と物理的、化学的分析 ・植物プランクトンの同定と棲息量推計 ・野外調査
		<p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・貯水池および小規模な湖沼のマッピング ・水質、底質サンプルの採取と物理的、化学的分析 ・植物プランクトンの同定と棲息量推計 ・野外調査
魚病学 (AQ324)	3	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・宿主と病原体および環境との関係 ・養殖魚類の主要な疾病 ・水界微生物の採取技法と分離方法 ・魚病の診断と治療方法 ・魚病の予防方法 ・主要な寄生虫症 ・経済的および保健衛生の観点から見た魚病 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・供試魚の採取と検査方法 ・病魚の治療法と病原体の分離・培養法 ・罹患魚・魚卵の採取と同定 ・魚病、寄生虫症の予防方法 ・治療方法
魚類栄養/餌科学 (AQ325)	3	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・天然餌料とその分類 ・人工飼料とその分類 ・天然・人工飼料の有効性の検証 ・様々な魚類の成長段階における栄養要求 ・池中における天然餌料の増殖法 ・餌科学原論 ・天然餌料と人工飼料の栄養学的比較 ・餌飼料における非栄養学的要因 ・成長段階に伴う巨視的、微視的栄養要求 ・消化吸収とエネルギー要求および魚類の代謝 ・餌飼料の分類、加工、保存 ・飼料添加物とその規制 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・天然、人工飼料の成分分析 ・餌飼料の選定 ・餌飼料の栄養学的分析 ・成長段階における栄養要求量の算出 ・消化と吸収 ・飼料の調製 ・食物学実験
養殖計画形成法 (AQ410)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・マラウイにおける養殖の位置づけ ・漁業と水産業の国家的な開発計画 ・養殖の開発 ・養殖プロジェクト形成法 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケーススタディーとセミナー

講座名 (講座番号)	履修 学年	講義内容
小規模水体管理法 (AQ413)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 小規模水体の分類 ・ 小規模水体における生産と生産に及ぼす影響 ・ 小規模水体の資源量と水揚量 ・ 小規模水体における魚類資源量の推定方法 ・ 小規模水体の管理における水産モデルの応用 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 小規模水体の資源量 ・ 小規模水体の水揚量 ・ コンピュータを使った小規模水体における漁獲可能量の試算
水産食品学 (AQ416)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 漁獲法 ・ 水産物加工法 ・ 水産物保存法 ・ 水産微生物 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水産物加工実習 ・ 水産物保存実習 ・ 市場調査 ・ 水揚状況の見学
養殖経営/管理学 (AQ418)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 養殖経済学 ・ 養殖施設の経済と投資 ・ 生産における経済的要因 ・ 生産原価 ・ 水産物市場論 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 簿記と経営分析法 ・ 野外調査
養殖/環境論 (AQ419)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水生生物分類法 ・ 環境影響評価 ・ 先進国および途上国における社会経済環境における養殖開発の影響 ・ 養殖と遺伝子多様性の保存 ・ 廃棄物の再利用と環境 ・ 沿岸養殖と環境 ・ 集約的養殖と環境 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 野外実習 ・ 環境影響評価実習
複合養殖論 (AQ423)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 農業システムの展開 ・ 統合的農業の特徴 ・ 統合的農業の計画立案 ・ 統合的農業における生物学的、経済学的関係 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 統合農業の計画と運営 ・ 統合農業の経済分析 ・ 野外調査

講座名 (講座番号)	履修 学年	講義内容
養殖普及論 (AQ428)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 養殖の振興におけるの基本思想と役割 ・ 養殖生産物の輸送と養殖振興 ・ 養殖振興の問題点と振興策 ・ 養殖振興における啓蒙過程 ・ 養殖振興における女性の役割
養殖普及論 (AQ428)	4	<p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ケーススタディーとセミナー ・ 野外調査
淡水養殖各論 (AQ443)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ティラピア養殖とその技法 ・ ナマズ、コイ、マスの養殖とその技法 <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ティラピア養殖実習 ・ 再生産コントロール実習 ・ ナマズ、コイ養殖実習 ・ 野外調査
環境管理学 (AQ463)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 浮草について ・ 水際の植物につて ・ 固着性水草と水中棲植物 ・ 生物学、化学、物理学的手法による水草繁殖のコントロール ・ 外敵生物について ・ 生物学、化学、物理学的手法による外敵生物のコントロール ・ 共食いや昆虫による害について ・ 毒物汚染について <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水草、外敵生物のコントロール法
集約的養殖法 (AQ483)	4	<p><講義></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 淡水、海水における養殖システムのコンセプトと設計 ・ 集約的養殖システムに必要な資機材 ・ 水質管理 ・ レースウェイ養殖システム ・ 循環式養殖システム <p><実習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 養殖システムの設計と施工 ・ 養殖システムの保守・管理 ・ 水質管理 ・ 野外調査

5-1-2 水産学科学生の履修科目一覧

学年	No.	講座名	講義 No.	学期	講義数	学期	実習・実験数	養殖コース 単位数	一般講義 単位数
1 年 次	1	コンピュータ	AE105	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回		2.0
	2	化学 I	AS101	前	1時間 x 週2回	前	3時間 x 週1回		3.5
	3	語学 I		前	1時間 x 週3回	—	—		3.5
	4	数学 I	AE101	前	1時間 x 週3回	前	1時間 x 週1回 (個別指導)		3.5
	5	生物学 I	CS101	前	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回		3.5
	6	物理学 I	AE103	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回		3.0
	7	化学 II	AS102	後	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回		3.5
	8	語学 II		後	1時間 x 週3回	—	—		3.5
	9	数学 II	AE102	後	1時間 x 週3回	後	1時間 x 週1回 (個別指導)		3.5
	10	生物学 II	CS102	後	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回		3.5
	11	物理学 II	AE104	後	1時間 x 週2回	後	2時間 x 週1回		3.0
小 計									36.0
2 年 次	1	魚類学	AQ211	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回	3.0	
	2	調査実習	AE206	前	1時間 x 週2回	前	3時間 x 週1回		3.5
	3	養殖学入門	AQ213	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	4	微生物学	AS211	前	1時間 x 週1回	前	3時間 x 週1回		3.0
	5	生化学概論	AS212	前	2時間 x 週1回	前	1時間 x 週2回		3.0
	6	作物管理学	CS201	前	1時間 x 週3回	前	2時間 x 週1回		3.0
	7	土壌学入門	CS203	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回		3.0
	8	農業振興論入門	RDEX201	前	2時間 x 週1回	—	—		2.0
	9	語学 III		前	1時間 x 週3回	—	—		3.0
	10	水質・土質維持	AE204	後	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回		3.5
	11	魚類分類学	AQ221	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
	12	養殖施設論	AQ223	後	1時間 x 週1回	後	3時間 x 週1回	2.5	
	13	分子生物学	AS222	後	1時間 x 週2回	後	2時間 x 週1回		3.0
	14	統計学入門	CS202	後	1時間 x 週2回	後	2時間 x 週1回		3.0
	15	農業経済学入門		後	1時間 x 週4回	—	—		2.0
小 計								9.5	32.0
3 年 次	1	調査実習	AQ300			前後	2時間 x 週1回	2.0	
	2	実業実習	AQ310	2~3年次の長期休暇期間のうち2週間					2.0
	3	水質管理学	AQ312	前	1時間 x 週1回	前	3時間 x 週1回	2.5	
	4	漁業生産/管理論	AQ313	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	5	魚類生理学	AQ314	前	1時間 x 週1回	前	3時間 x 週1回	2.5	
	6	水族生体学	AQ319	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回	3.0	
	7	魚類繁殖法	AS313	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	3.5	
	8	遺伝学入門	AS317	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回		2.0
	9	研究計画立案法	CS302	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回		3.0
	10	灌漑入門	AE307	後	1時間 x 週2回	後	2時間 x 週1回		3.0
	11	魚病学	AQ324	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
	12	魚類栄養/餌科学	AQ325	後	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回	3.5	
小 計								23.0	8.0
4 年 次	1	調査実習	AQ400			前後	2時間 x 週1回	2.0	
	2	養殖計画形成法	AQ410	前	1時間 x 週1回	前	1時間 x 週1回	1.5	
	3	小規模水体管理法	AQ413	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	4	水産食品学	AQ416	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	5	養殖経営/管理学	AQ418	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	6	養殖/環境論	AQ419	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	7	農業経営管理学	RDEC401	前	2時間 x 週1回	前	1時間 x 週1回		3.0
	8	地方開発計画論		前					2.0
	9	複合養殖論	AQ423	後	1時間 x 週1回	後	3時間 x 週1回	2.5	
	10	養殖普及論	AQ428	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
	11	淡水養殖各論	AQ443	後	1時間 x 週1回	後	3時間 x 週1回	2.5	
	12	環境管理法	AQ463	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
	13	集約的養殖法	AQ463	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
小 計								22.5	5.0
1	卒業論文							4.0	
合 計								59.0	45.0

(網掛け部分は水産学科主催の講義・実習)

5-1-2 水産学科学生の履修科目一覧

学年	No.	講座名	講義 No.	学期	講義数	学期	実習・実教数	養殖コース 単位数	一般講義 単位数
1 年 次	1	英語 I	AE105	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回		2.0
	2	化学 I	AS101	前	1時間 x 週2回	前	3時間 x 週1回		3.5
	3	語学 I		前	1時間 x 週3回	—	—		3.5
	4	数学 I	AE101	前	1時間 x 週3回	前	1時間 x 週1回 (個別指導)		3.5
	5	生物学 I	CS101	前	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回		3.5
	6	物理学 I	AE103	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回		3.0
	7	化学 II	AS102	後	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回		3.5
	8	語学 II		後	1時間 x 週3回	—	—		3.5
	9	数学 II	AE102	後	1時間 x 週3回	後	1時間 x 週1回 (個別指導)		3.5
	10	生物学 II	CS102	後	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回		3.5
	11	物理学 II	AE104	後	1時間 x 週2回	後	2時間 x 週1回		3.0
小 計									36.0
2 年 次	1	魚類学	AQ211	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回	3.0	
	2	調査実習	AE206	前	1時間 x 週2回	前	3時間 x 週1回		3.5
	3	養殖学入門	AQ213	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	4	微生物学	AS211	前	1時間 x 週1回	前	3時間 x 週1回		3.0
	5	生化学実験	AS212	前	2時間 x 週1回	前	1時間 x 週2回		3.0
	6	作物管理学	CS201	前	1時間 x 週3回	前	2時間 x 週1回		3.0
	7	土壌学入門	CS203	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回		3.0
	8	農業振興論入門	RDEX201	前	2時間 x 週1回	—	—		2.0
	9	語学 III		前	1時間 x 週3回	—	—		3.0
	10	水質・土質維持	AE204	後	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回		3.5
	11	魚類分類学	AQ221	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
	12	養殖施設論	AQ223	後	1時間 x 週1回	後	3時間 x 週1回	2.5	
	13	分子生物学	AS222	後	1時間 x 週2回	後	2時間 x 週1回		3.0
	14	統計学入門	CS202	後	1時間 x 週2回	後	2時間 x 週1回		3.0
	15	農業経済学入門		後	1時間 x 週1回	—	—		2.0
小 計								9.5	32.0
3 年 次	1	調査実習	AQ300		—	前後	2時間 x 週1回	2.0	
	2	実業実習	AQ310	2~3年次の長期休暇期間のうちの2週間				2.0	
	3	水質管理学	AQ312	前	1時間 x 週1回	前	3時間 x 週1回	2.5	
	4	漁業生産/管理論	AQ313	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	5	魚類生理学	AQ314	前	1時間 x 週1回	前	3時間 x 週1回	2.5	
	6	水族生態学	AQ319	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回	3.0	
	7	魚類繁殖法	AS313	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	3.5	
	8	遺伝学入門	AS317	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回		2.0
	9	研究計画立案法	CS302	前	1時間 x 週2回	前	2時間 x 週1回		3.0
	10	漁獲入門	AE307	後	1時間 x 週2回	後	2時間 x 週1回		3.0
	11	魚病学	AQ324	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
	12	魚類栄養/飼料学	AQ325	後	1時間 x 週2回	後	3時間 x 週1回	3.5	
小 計								23.0	8.0
4 年 次	1	調査実習	AQ400		—	前後	2時間 x 週1回	2.0	
	2	養殖計画形成法	AQ410	前	1時間 x 週1回	前	1時間 x 週1回	1.5	
	3	小規模水体管理法	AQ413	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	4	水産食品学	AQ416	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	5	養殖経営/管理学	AQ418	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	6	養殖/環境論	AQ419	前	1時間 x 週1回	前	2時間 x 週1回	2.0	
	7	農業経営管理学	RDEC401	前	2時間 x 週1回	前	1時間 x 週1回		3.0
	8	地方開発計画論		前					2.0
	9	複合養殖論	AQ423	後	1時間 x 週1回	後	3時間 x 週1回	2.5	
	10	養殖普及論	AQ428	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
	11	淡水養殖各論	AQ443	後	1時間 x 週1回	後	3時間 x 週1回	2.5	
	12	環境管理法	AQ463	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
	13	集約的養殖法	AQ483	後	1時間 x 週1回	後	2時間 x 週1回	2.0	
小 計								22.5	5.0
1	卒業論文							4.0	
合 計								59.0	45.0

(網掛け部分は水産学科主催の講義・実習)

5-1-3 水産学科カリキュラム例

動物科学実験室 (後期:1-15週)

時間	月	火	水	木	金
7:00 - 7:50			牧草管理学		
8:00 - 8:50	生物資源管理(2)	動物育成学 (5)	動物育成学 (5)	動物育成学 (5)	野生生物管理学
9:00 - 9:50	生物生産技術 実習 (5)	生物資源管理学 (2)			
10:00 - 10:50			生物資源管理学 (2)	小型反芻類 生産論 (3)	生物資源管理(2)
11:00 - 11:50	牧草学 (3)	小型反芻類 生産論 (3)		動物栄養学 (4)	
11:50 - 13:30	昼食				
13:30 - 14:20	飼料/授餌論 実習 (3)	飼料/授餌論 実習 (3)	小型反芻類 生産実習 (3)	飼料/授餌論 実習 (3)	牧草学 (3)
14:30 - 15:20					魚類育種学
15:30 - 16:20					

生物学実験室 (後期:1-15週)

時間	月	火	水	木	金
7:00 - 7:50		分子生物学	解剖学		
8:00 - 8:50	生物資源管理学 (2)	獣医学 (4)	/生理学	繁殖施設論実習 (2)	魚類組織学 (2)
9:00 - 9:50					
10:00 - 10:50	魚病学 (2)		水質分析学 (3)	魚病学 (2)	資源管理学実習
11:00 - 11:50		魚類遺伝学 (3)			
11:50 - 13:30	昼食				
13:30 - 14:20					
14:30 - 15:20	生物学実験 (1)	生物学実験 (1)	魚類組織学実験 (2)	生物学実験 (1)	
15:30 - 16:20					

化学実験室 (後期:1-15週)

時間	月	火	水	木	金
7:00 - 7:50					
8:00 - 8:50		語学 (1)			
9:00 - 9:50			生化学実験 (4)		
10:00 - 10:50	生化学実験 (4)	生化学実験 (4)		語学 (1)	生化学実験 (2)
11:00 - 11:50			語学 (1)		
11:50 - 13:30	昼食				
13:30 - 14:20					
14:30 - 15:20	化学実験 (1)	化学実験 (1)		化学実験 (1)	
15:30 - 16:20					

(カッコ内の数字は受講対象の学年を示す)

5-1-3 水産学科カリキュラム例

動物科学実験室 (後期：1-15週)

時間	月	火	水	木	金
7.00 - 7.50			牧草管理学		
8.00 - 8.50	生物資源管理(2)	動物育成学 (5)	動物育成学 (5)	動物育成学 (5)	野生生物管理学
9.00 - 9.50	生物生産技術	生物資源管理学			
10.00 - 10.50	実習 (5)	(2)	生物資源管理学	小型反芻類 生産論 (3)	生物資源管理(2)
11.00 - 11.50	牧草学 (3)	小型反芻類 生産論 (3)	(2)	動物栄養学 (4)	
11.50 - 13.30	昼食				
13.30 - 14.20	餌料/摂餌論	餌料/摂餌論	小型反芻類	餌料/摂餌論	牧草学 (3)
14.30 - 15.20	実習 (3)	実習 (3)	生産実習 (3)	実習 (3)	
15.30 - 16.20					魚類育種学

生物学実験室 (後期：1-15週)

時間	月	火	水	木	金
7.00 - 7.50		分子生物学	解剖学		
8.00 - 8.50	生物資源管理学 (2)	獣医学 (4)	/生理学	養殖施設論実習 (2)	魚類組織学 (2)
9.00 - 9.50					
10.00 - 10.50	魚病学 (2)		水質分析学 (3)	魚病学 (2)	資源管理学実習
11.00 - 11.50		魚類遺伝学 (3)			
11.50 - 13.30	昼食				
13.30 - 14.20					
14.30 - 15.20	生物学実験 (1)	生物学実験 (1)	魚類組織学実験 (2)	生物学実験 (1)	
15.30 - 16.20					

化学実験室 (後期：1-15週)

時間	月	火	水	木	金
7.00 - 7.50					
8.00 - 8.50		語学 (1)			
9.00 - 9.50			生化学実験 (4)		
10.00 - 10.50	生化学実験 (4)	生化学実験 (4)		語学 (1)	生化学実験 (2)
11.00 - 11.50			語学 (1)		
11.50 - 13.30	昼食				
13.30 - 14.20					
14.30 - 15.20	化学実験 (1)	化学実験 (1)		化学実験 (1)	
15.30 - 16.20					

(カッコ内の数字は受講対象の学年を示す)

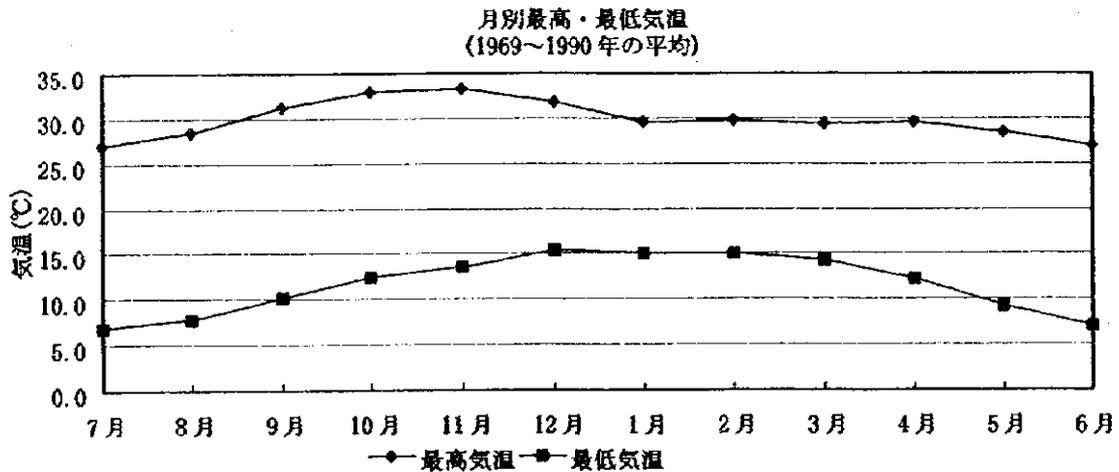
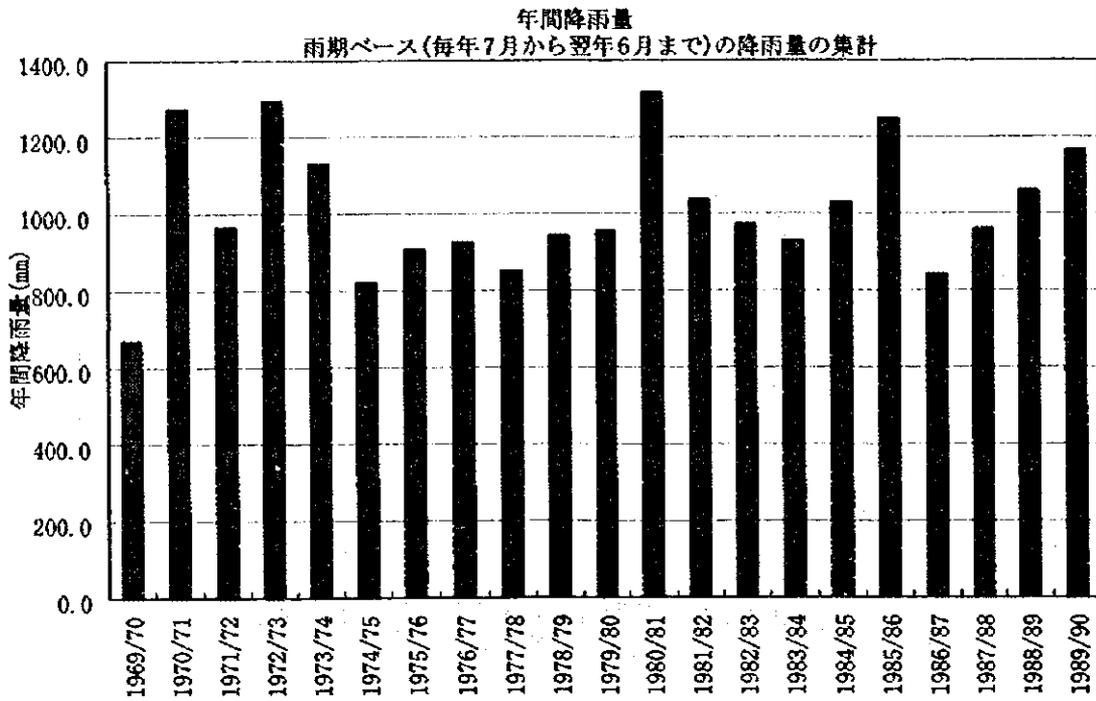
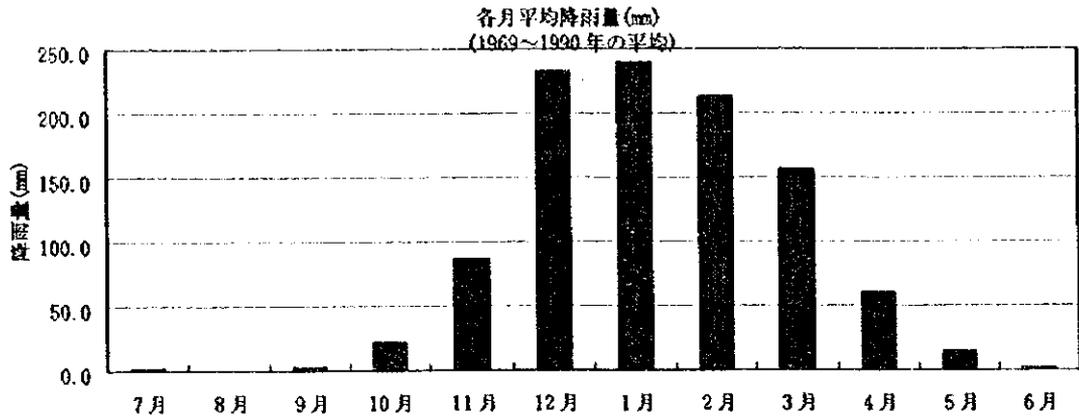
5-1-4 マラウイ大学の経常予算 (単位: MK)

INCOME	1991	1992	1993	1994	1995
Subvention	19,385,000	23,400,000	41,601,000	55,425,000	86,500,000
Fees	1,180,084	1,560,989	1,522,000	1,853,000	2,079,000
Other Income	3,922,767	3,497,576	5,004,000	7,461,000	4,176,000
TOTAL INCOME	24,487,851	28,458,565	48,127,000	64,739,000	92,755,000
EXPENDITURE					
Bunda Collage	3,445,839	3,998,275	5,519,000	7,721,000	11,141,000
Chancellor Collage	7,200,059	8,018,262	11,747,000	16,673,000	23,885,000
Centre for Social Research	245,083	259,383	520,000	719,000	1,129,000
Common Service	5,414,207	5,888,933	11,275,000	15,275,000	22,827,000
Collage of Medicine	-	2,472,052	4,248,000	6,957,000	12,247,000
Kamuzu Collage of Nursing	2,025,136	2,603,553	3,596,000	5,443,000	8,266,000
Polytechnic	5,200,678	5,840,884	9,382,000	14,433,000	21,258,000
University Office	1,087,169	1,270,842	2,307,000	2,955,000	4,515,000
TOTAL EXPENDITURE	24,618,171	30,352,184	48,594,000	70,176,000	105,268,000
STATEMENT OF MOVEMENT ON ACCUMULATED DEFICIT ACCOUNT					
Special Subsidiary for Deficit	0	0	0	0	6,000,000
Deficit at Beginning of Year	1,012,612	1,142,932	3,036,551	3,503,551	2,940,551
Deficit for the Year	130,320	1,893,619	467,000	5,437,000	12,513,000
Deficit from the Farm	0	0	0	0	1,745,000
Deficit at End of Year	1,142,932	3,036,551	3,503,551	8,940,551	17,198,551

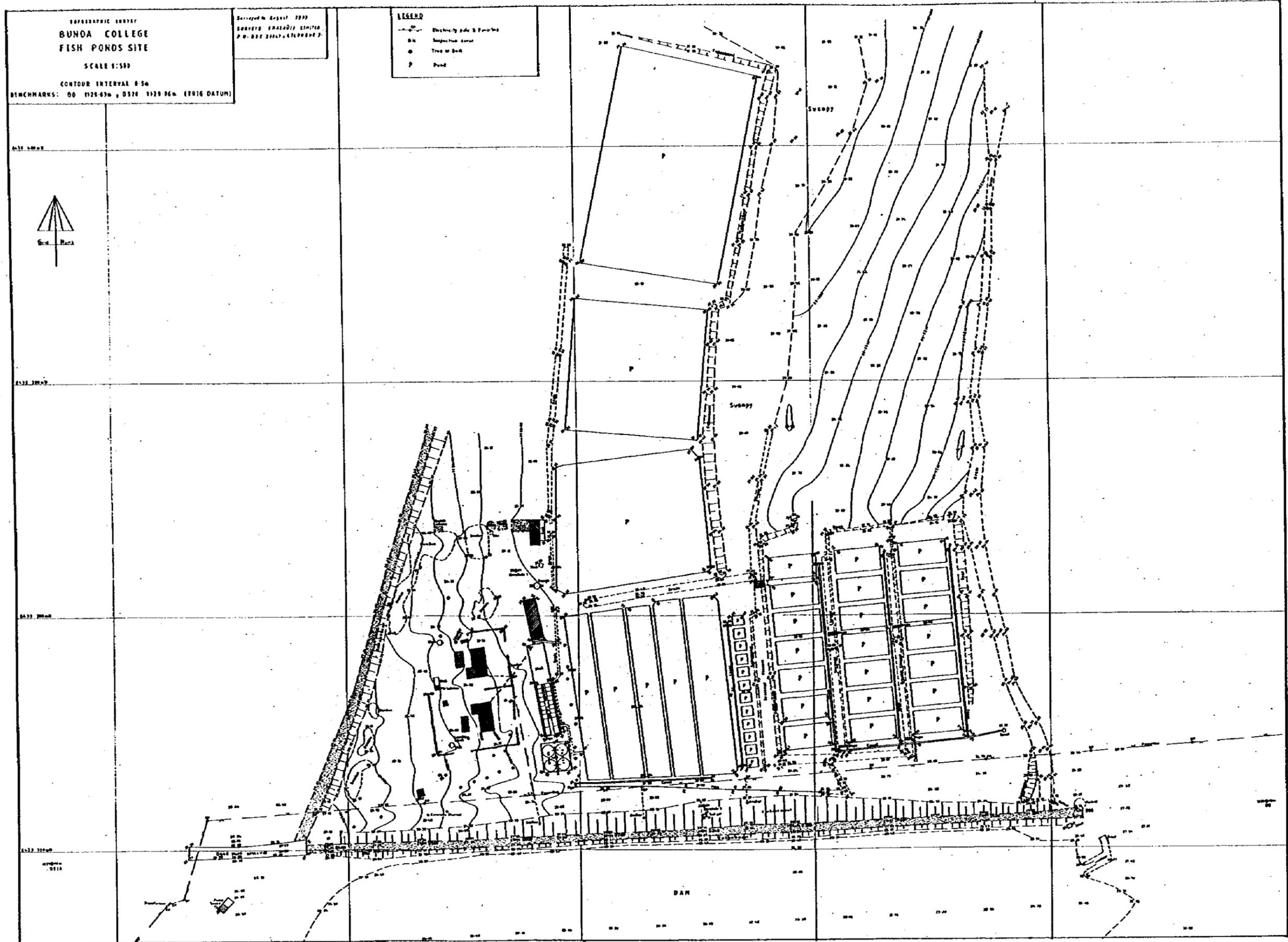
5-1-5 農学部 of 経常予算

	1991	1992	1993	1994
INCOME				
Rents	25,462	32,000	27,000	75,000
Interest	464	-	1,000	1,000
Fees	321,602	199,000	444,000	893,000
Sales - Catering	30,203	18,000	187,000	65,000
Sales - Other	11,510	6,000	94,000	-
Hiring	40,902	33,000	86,000	109,000
Conference & Workshop	101,959	327,000	86,000	29,000
Miscellanies	186,188	91,000	81,000	198,000
TOTAL INCOME	718,290	706,000	1,006,000	1,370,000
EXPENDITURE				
Teaching and Research	1,245,018	2,145,000	2,756,000	4,442,000
Student Living	752,272	1,025,000	1,260,000	1,723,000
Administration	448,844	688,000	1,027,000	1,356,000
Maintenance	576,084	782,000	1,020,000	2,118,000
Transport & Travelling	868,541	758,000	1,522,000	1,187,000
Other Charge	27,115	38,000	46,000	91,000
Student Allowances	80,401	83,000	90,000	224,000
TOTAL EXPENDITURE	3,998,275	5,519,000	7,721,000	11,141,000

5-2 サイト周辺の気象データ



5-3 地形測量圖



TOPOGRAPHIC SURVEY
 BUNDA COLLEGE
 LECTURE HALL SITE
 SCALE 1:500

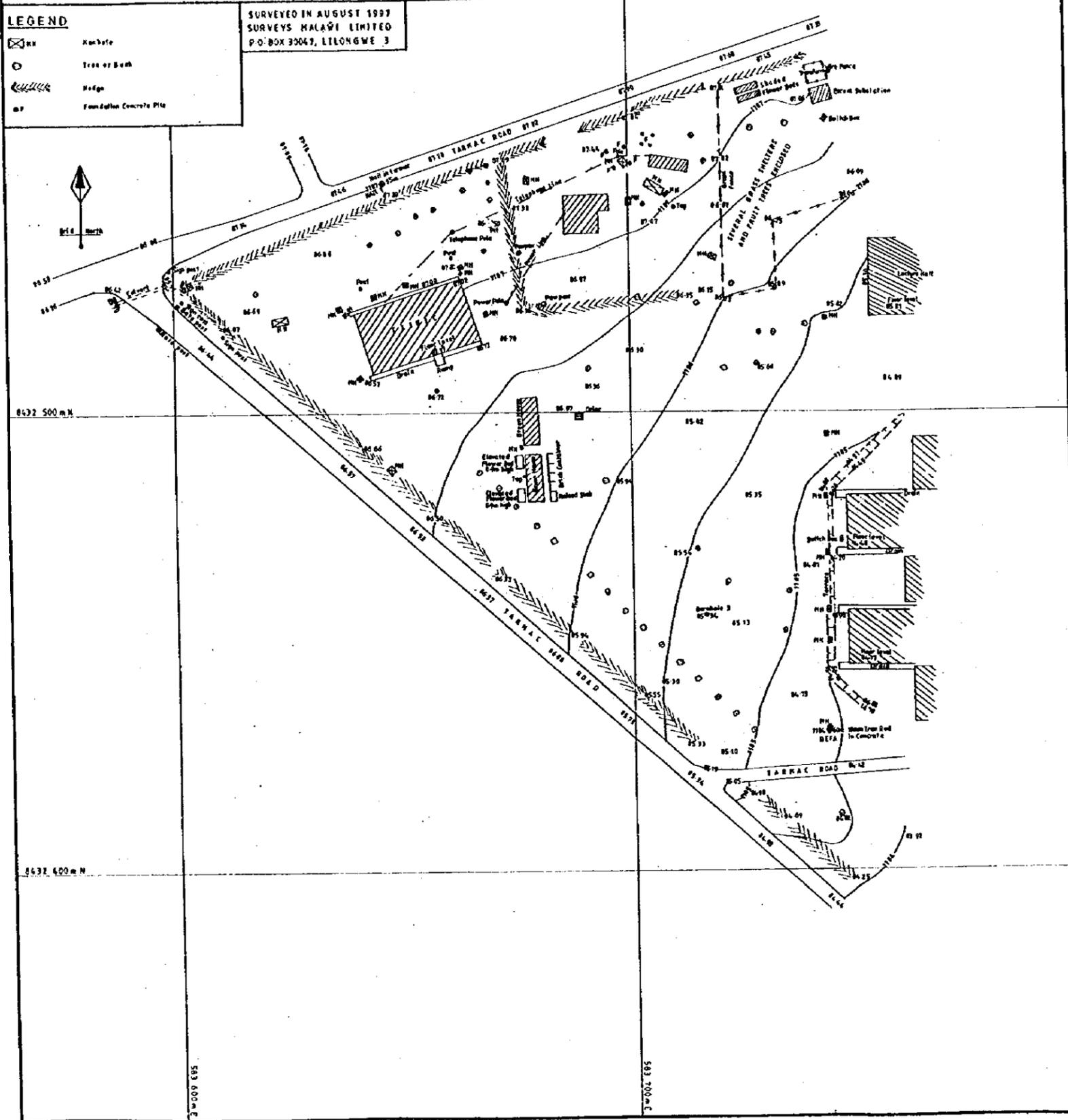
VERTICAL INTERVAL 0.5m

BENCHMARKS: NAIL 1 1187.65m, REFA 1184.60m (TRIG DATUM)

LEGEND

- ⊠ KH Kacheta
- Tree or Bush
- ▨ Hedge
- Foundation Concrete Pile

SURVEYED IN AUGUST 1997
 SURVEYS HALAWI LIMITED
 P.O. BOX 39047, LILONGWE 3



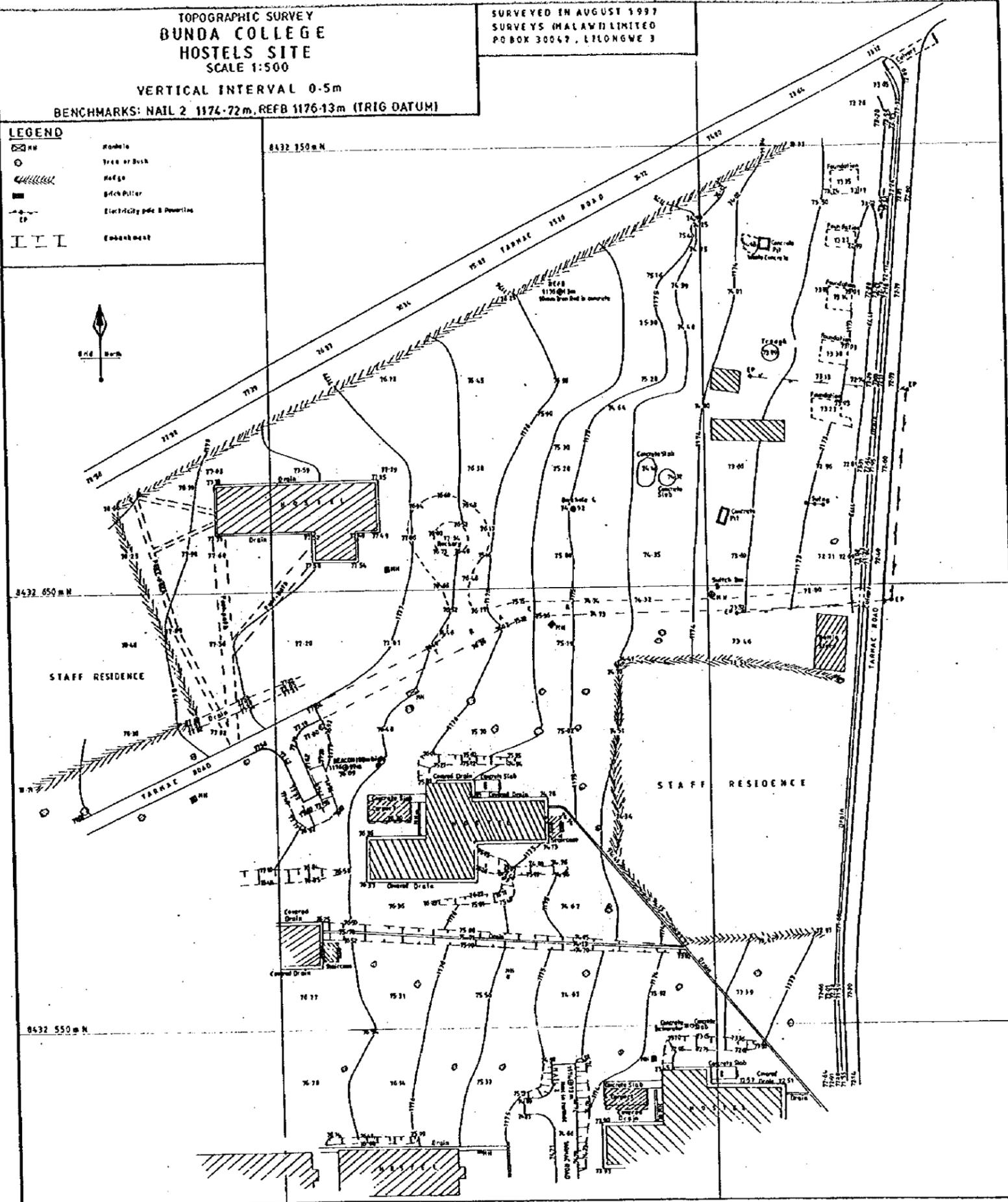
TOPOGRAPHIC SURVEY
**BUNDA COLLEGE
 HOSTELS SITE**
 SCALE 1:500

SURVEYED IN AUGUST 1997
 SURVEYS (MALAWI) LIMITED
 PO BOX 30067, Lilongwe 3

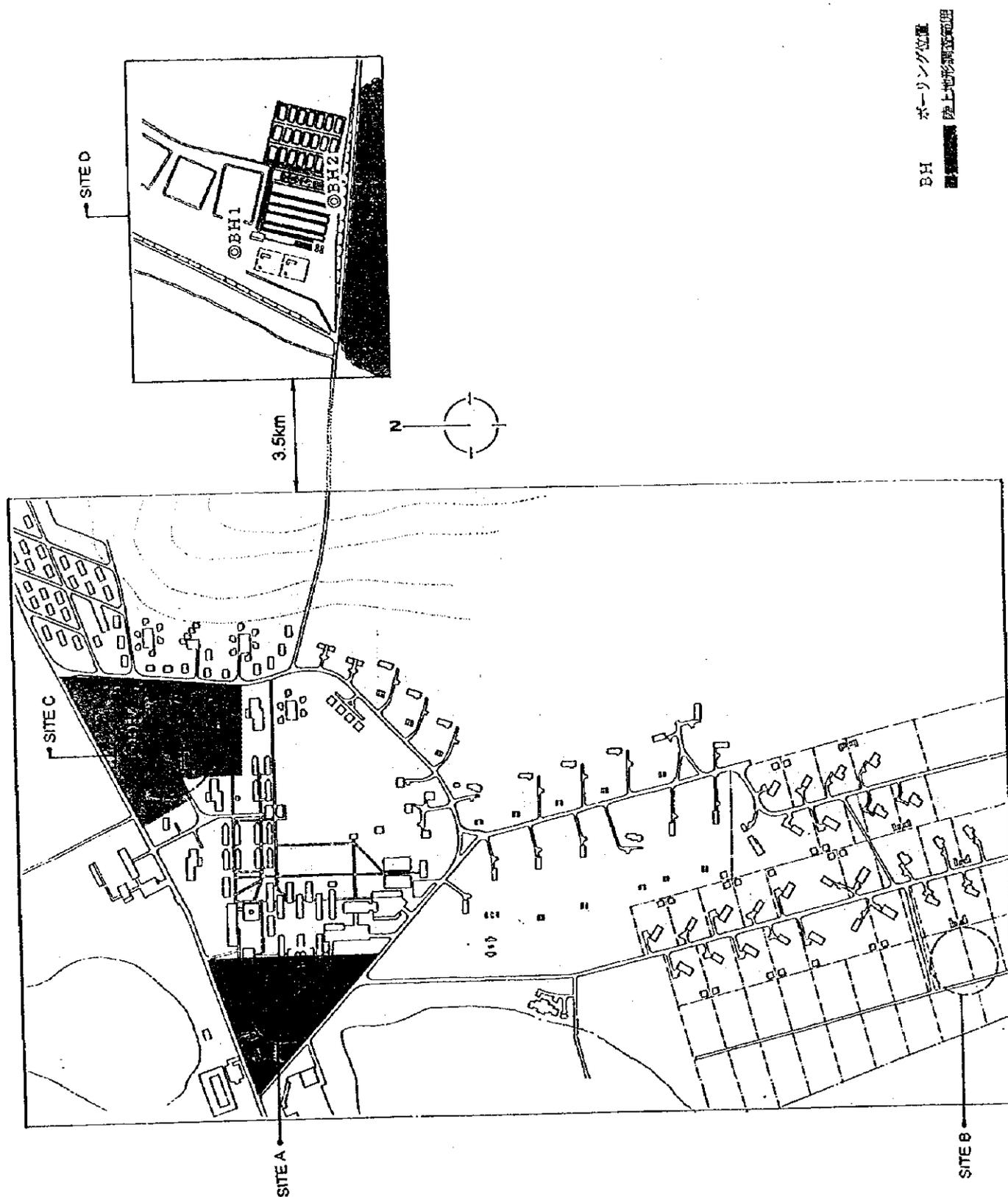
VERTICAL INTERVAL 0.5m
 BENCHMARKS: NAIL 2 1174.72m, REFB 1176.13m (TRIG DATUM)

LEGEND

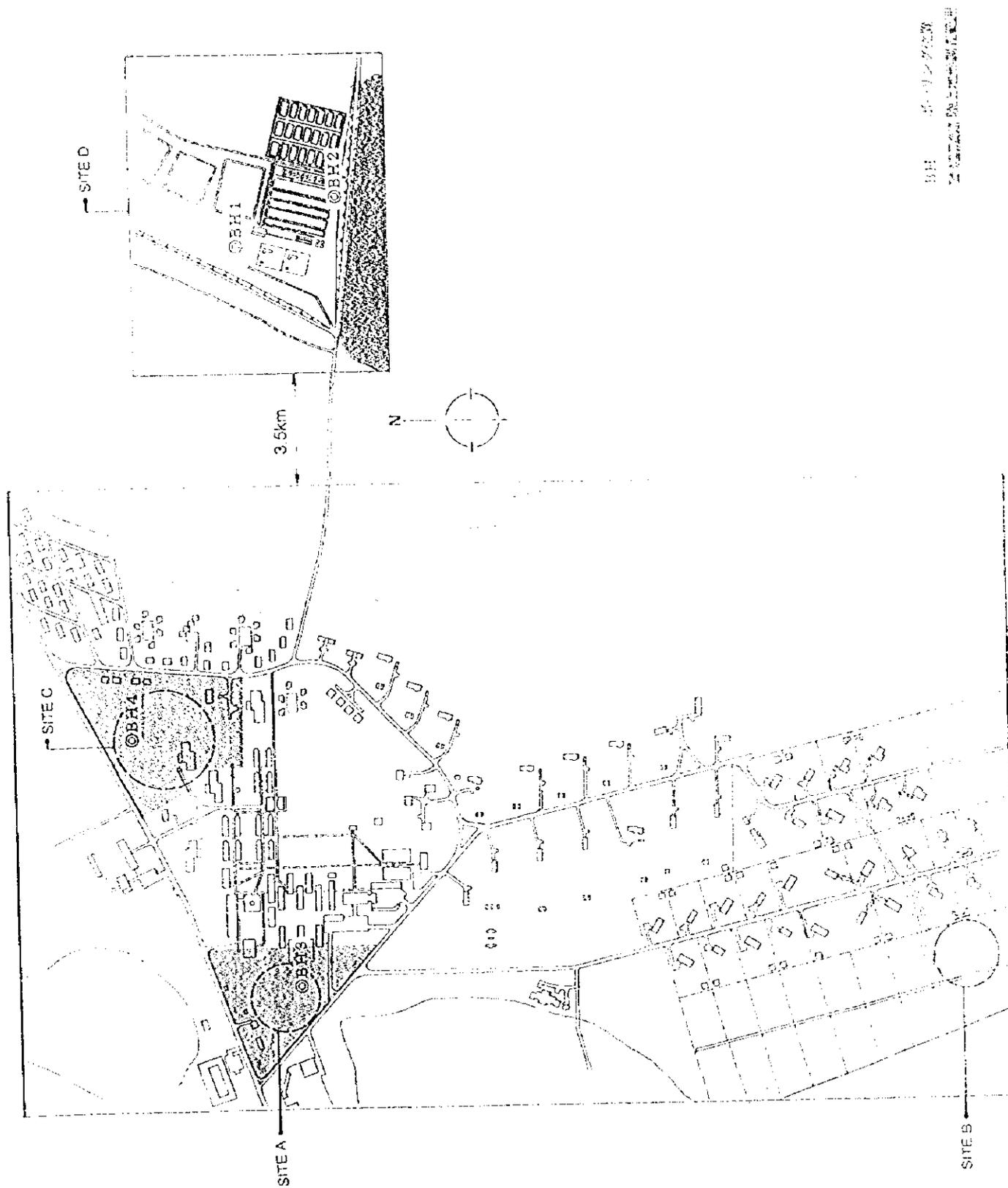
-  Wall
-  Tree or Bush
-  Hedge
-  Bench Pillar
-  Electricity pole & Powerline
-  Embankment



5-4 ボーリング位置図



5-4 ボーリング位置図



5-4 ボーリング位置図
2000年10月現在

BUNDA COLLEGE OF AGRICULTURE AQUACULTURE PROJECT									
SOILS REPORT									
BOREHOLE NO. 2									
Eastings:									
Northing:									
Elevation:									
description	date	reduced level	legend	depth & layer thickness	SAMPLES AND TESTS				
					type	no	test	remarks	
	0	23/8/97					(3,3,4)	7	
dark grey silty CLAY	2			(3.88)	U	1	2,2,3	5	
					D	1	2,3,2	5	
				3.88	D	1			
stiff mottled silty CLAY	4			(0.32)					*water
				4.20			7,19,41	60	@ 3.88 m
saturated clayey silty SAND				(0.40)	D	1			
				4.60					
light brown micaceous weathered rock	6			(1.61)			7,17,52	69	
				6.21			44,55*		Pen-60 mm
hard light brown micaceous weathered and fragmented SANDSTONE	8						ROCK CORING		
							advance		
							10.7/m		
							recovery 5%	recovered	
				(6.00)				150 mm of	
								very	
REMARKS:	10						advance	fractured	
water encountered at							16.3/m	waek to	
3.88 m below top of hole;								completely	
water level was 0.7 m below							recovery	weathered	
top of wall on 24/8/97	12						5%	brown	
				(12.21)				SANDSTONE	

		BUNDA COLLEGE OF AGRICULTURE AQUACULTURE PROJECT						
BORE HOLE NO.3		(AT THE SITE OF MAIN LABORATORIES)						
Eastings:								
Northings:								
Elevation:								
description	date	reduced level	legend	depth & layer thickness	SAMPLES AND TESTS			
	0	25/8/97			TYPE	NO.	SPT	N-value
sandy clay topsoil								
firm brown sandy silty CLAY with quartz pebbles.	2			(2.15)	D	1	5,5,6	11
				(2.44)			3,3,4	7
highly weathered, micaceous sandstone				(0.45)	D	1		
weathered sandstone getting hard with depth	4			2.85			4,6,9	15
							5,8,14	22
					U	1		
							18,55**	Pen - 135mm
	6				D	1		
							31,55**	
		25/8/97						
		27/8/97						
hard weathered SANDSTONE	8			8.21	very weak sandstone no core was recovered - advance was 35 min/metre			Pen - 80 mm & bouncing boring ceased at 6.33 m & coring started
					yellowish grey hard weathered SANDSTONE			no water was encountered
	10			10.21	highly fractured with fragmented 150mm cores. advance - 28 min/ metre			
					very hard fractured grey bluish SANDSTONE. 550 mm fragmented cores were recovered. advance 48 min/metre total core recovery 9.2%			

5-6 機材リスト

機材名	仕様	数量
1 養殖実習・研究用機材		
FRP角型水槽	200 リットル	10
	1000 リットル	5
FRP円型水槽	2000 リットル	4
	5000 リットル	2
FRP流水式水槽	6000 リットル	1
FRP/アクリル水槽	1000 リットル	2
アクリル水槽	35 リットル	10
	57 リットル	10
	85 リットル	5
ポリカーボネート水槽	30 リットル	20
	100 リットル, 200 リットル	10
	500 リットル台付, 1000 リットル台付	5
アルテミア孵化槽	50 リットル, 100 リットル	3
恒温水槽	3000 リットル, 濾過槽・加温冷却ユニット付	2
孵化筒	6 リットル, 20 リットル	5
縦型孵化槽	420W x 2220D x 400H mm	1
アトキンス型孵化槽兼餌付槽	530W x 3650D x 560H mm	4
循環式砂濾過装置	1510W x 710D x 590H mm	2
精密濾過装置	0.1 - 10ミクロン用	10
散気ポンプ	ハンチュウ式	2
給気ポンプ	7 リットル/分, 13 リットル/分	5
	30 リットル/分, 12DCV	2
水中ポンプ	35 リットル/分	3
	70 リットル/分, 12DCV	1
給気用資機材	エアストーン, 弁, エアチューブ等	1
給排水用資機材	ホース, 配管材, 継手, ハンドル等	1
活魚槽	250 リットル	1
ナイロンネット	37 - 4000ミクロン各種	1
ポリエチレンネット	114 - 1572ミクロン各種	1
スクリーンネット	7.5 mm目, 21 mm目	1
モジ網	2 mm, 3 mm, 6 mm目	1
遮光ネット	遮光率 75%	1
タモ網	各種	1
投網	20 mm目, 3 m長	2
生簀網	2 m x 2 m x 1 m 5 mm角目, 8 mm角目	12
	4 m x 4 m x 1 m 10 mm角目, 15 mm角目	12
地引網	浮子網長 110 m, 網深さ 4 m	1
防鳥ネット	30 mm目, 20 m x 20 m	1
ロープ	2.5 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm	1
魚函	25 リットル	20
	75 リットル, 105 リットル	10
魚籠	35 リットル	20
	70 リットル, 150 リットル	10
保冷箱	120 リットル	5
バケツ	15 リットル	10
魚樽	50 リットル	5
糞の子	1800 mm x 600 mm	20
断熱板	1800 mm x 900 mm, 25 mm厚	20
化学製品等	水産用医薬品, 殺菌剤, 試薬類等	1
修理用工具類	電気ドリル, グライндター, 丸ノコ, 手工具類等	1

機材名	仕様	数量
-----	----	----

2 実験室機材

乾燥機	160 リットル, 250°C	1
真空乾燥機	Cold trap -45°C, 1 リットル/回, 4本-ト	1
ホットプレート	50 - 250°C, 500 x 300 mm	5
マッフル炉	10 リットル, 1100°C	1
恒温培養器	3 - 45°C, 200 リットル	1
恒温振盪器	9 リットル, 20 - 160 rpm, 室温 - 70°C	1
超低温冷蔵庫	300 リットル, -80°C	1
冷蔵庫	2-ドア, 300 リットル	4
冷凍庫	350 リットル, -15°C	2
ウォーターバス	250 mm dia., 7 リットル, 室温 - 90°C	5
ブレンダー	0.9 リットル, 1800 rpm, 22000 rpm	2
超音波分散機	28 kHz, 50W, チップ径 5 mm	1
ホモジナイザー	0 - 30000 rpm, シェア径 20 mm	1
試験管ミキサー	φ60 mm, 2500 rpm	1
スターラ	150 mm径, 200 - 1200 rpm, 室温 - 300°C	1
蒸留水製造装置	1.8 リットル/時	1
純水製造装置	0.5 リットル/分	2
エバポレータ	20 - 180 rpm, バス容量 7 リットル, 室温 - 180°C	2
遠心分離機	5000 rpm, 最大容量 600 ml	2
冷却高速遠心分離機	20000 rpm, 最大容量 600 ml, 0 - 30°C	1
高圧滅菌装置	80 リットル, 1.6 kg/cm ² , 40 - 120°C	1
超音波ピペット洗浄機	28 kHz, 50W, 500 mm長	1
超音波洗浄機	47 kHz, 180W, 水槽 9 リットル	1
研究用実体顕微鏡	三眼, ス-A 1x - 6x	2
実習用実体顕微鏡	双眼, ス-A 0.7x - 4x	10
研究用生物顕微鏡	三眼, 各種観察装置付	1
実習用生物顕微鏡	双眼, 40x - 1000x	10
倒立顕微鏡	40x - 400x, 各種観察装置付	1
スライドウォーマー	200W, 100 mm x 70 mm	1
ワックスヒーター	4 リットル, 室温 - 70°C	1
回転式マイクローム	1 - 25 μm, 使用範囲 38 mm x 48 mm	1
篩い	100 mm径, 0.25, 0.5, 1, 2, 4 mm	2
製氷機	45 kg/24時間, 貯氷庫 20 kg	1
分析天秤	0 - 200g, 0.1mg	2
電子秤	0 - 300g, 1mg	2
電子秤	0 - 3000g, 0.01g	2
電子秤	0 - 20kg, 0.1g	2
実習用秤	0 - 100g, 0.1g	10
pH計	0 - 14pH, 0.001pH	2
溶存酸素計	0 - 20.00 mg/リットル, 0 - 200.0%	1
アンモニア計	0.1 - 1000 mg/リットル (NH ₃)	1
COD計	0 - 500 mg/リットル, 0.1 mg	1
残留塩素測定器	0.05 - 2 mg/リットル	1
比色計	0 - 100%, 0 - 2.0 Abs	2
分光光度計	190 - 900 nm, 0.1 nm, バンド幅 0.1 - 5 nm	1
分光蛍光光度計	220 - 750 nm, バンド幅 1.5 - 20 nm	1
断熱熱量計	4000 - 33000 J, 10 J	1
ソックスレー脂肪抽出器	150 ml x 6本, 6本掛バス付	1
ケルダール窒素分解器	150 ml x 6本, バス 1.2 kW	1
ドラフトチャンパー	1500W x 750D x 2200H mm	2
クリーンベンチ	1600W x 900D x 1800H mm	2
除震台	560W x 450D x 60H mm	2

機材名	仕様	数量
滅菌器具保管庫	1200W x 450D x 1700H mm	1
デシケータ	250W x 330D x 450H mm, 自動乾燥	3
器具乾燥棚	800W x 500D x 1600H mm	3
網棚	1500W x 300D x 1900H mm	6
培養棚	1300W x 550D x 1800H mm, 40W x 8	2
温度計	標準温度計, 棒温度計, 最高最低水温計等	1
魚体測定板	0 - 500 mm x 2, 0 - 1000 mm x 1	1
ノギス	200 mm, 最低読取值 0.05 mm	10
その他測定器具	タイマー, ストップウォッチ, 数取器, 比重計等	1
解剖器具	剪刀, ナス, ピンセット, 解剖皿等	20
膜濾過装置	47 mm用濾過器具, 真空ポンプ等	1
ガラス器具等	ビーカー, フラスコ, タイマー, 各種容器等	1
ラボワゴン	ステンレス, 600W x 900D x 950H mm	3
カート	積載荷重 500 kg, 1200 x 750 mm	2
蒸製装置	20 kg/回, 250 リットル	1
暗室機材	引延機, 現像機, 乾燥機等	1

3 調査機材

プランクトンネット	フネルネット, 北原式ネット, 稚魚ネット	1
サンプル分割器	100 ml, 200 ml	1
北原式採水器	北原式 1 リットル	2
採泥器	エタマンパーシ式, 150 x 150 mm	1
透明度板	φ200 mm, ロープ長 30 m	2
現場用遠心分離器	手動, 10 ml x 2-極	1
現場用顕微鏡	単眼式倒立型, 20x - 800x	1
塩分計	0 - 80 ppt, 0.1 ppt	1
水質計	pH, 導電度, 濁度, 温度等	2
照度計	0.1 - 200000 ルクス	1
気象観測機器	手持風速計, 温湿度気圧計, 雨量計等	1

4 視聴覚機材

スクリーン	1800 mm x 1800 mm	4
OHP	250W, ステージ 280 mm x 280 mm	2
スライドプロジェクター	250W, レンズ 100 mm	2
ビデオプロジェクター	1レンズ直接映写式, 100"	1
ビデオカメラ	デジタル, ステージA10x	1
ビデオ編集機	VHS方式	1
ビデオ再生装置	VHSマルチシステム, 29"モニター	2
拡声装置	アンプ, ミキサー, スピーカー, マイク等	1

5 コンピュータ

デスクトップ型コンピュータ	200MHz, 32MB RAM, 1.6G HDD, 15"モニター, UPS, LAN	15
プリンター	レーザー, 600 x 600 dpi, 2MB RAM	1
ノート型コンピュータ	150MHz, 32MB RAM, 1.6G HDD, 12"液晶	1

6 車両

運搬車両	4WD, デイゼルエンジン, 5人乗り, 500 kg積	1
------	------------------------------	---

JICA