

### 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 プロジェクト概要

「ミ」国では国民の約6割が農業分野に従事し、GDPの3割以上が農業分野で占められており、農業の重要性は極めて高い。2011年3月に発足した新政権下においても農業は「全ての産業の基盤」として位置付けられており、農業灌漑省は「品質の改善及び生産拡大のため、農産物の研究・開発活動を奨励する」ことを主要農業政策の1つに掲げている。これらの現状を踏まえ、新政権は研修所や高等教育機関を通じ農業開発を担う人材育成を図っており、これら農業人材育成機関の近代化を進めている。

農業人材育成機関のうち高等教育機関としては、「ミ」国唯一の農学単科大学であるイエジン農業大学があり、農業灌漑省職員及び民間農業技術者の育成機関となっている。また、農業灌漑省傘下には中央農業研究研修センター、蔬菜果樹研究開発センター等があり、専門知識と技術を集積するセンターとしての役割に加え、課題別の研修カリキュラムの下に全国各地から召集された農業普及員等の農家に農業技術を伝達・教育する農業灌漑省職員に対する人材育成を目的とした研修が定期的に行われている。これら人材育成により、農業分野における技術の普及、農産物の品質向上・収穫量増加を通じて、同国の農業振興が図られている。他方、近年の市場経済化の中、従来の生産性向上だけではなく、「ミ」国の多様な農業環境条件に応じた栽培技術、市場価値の高い農産物の生産等、市場及び生産者のニーズは多様化・高度化し、これに対応した技術開発に従事できる人材育成が求められている。しかし、「ミ」国の教育・研修用施設の機材が老朽化や陳腐化、故障などにより人材育成に支障が生じている。

本プロジェクトでは、これら農業灌漑省傘下のイエジン農業大学、日本の無償資金協力により設立されたシードバンクを含む研究機関を傘下に置く農業研究局（Department of Agricultural Research: DAR）、同じく日本の無償資金協力により設立された中央農業研究研修センター及び蔬菜果樹研究開発センターを傘下に置く農業局（Department of Agriculture: DOA）の機材の更新や、新しい機材を使用して実験・実習を行う施設等を整備することにより、「ミ」国の農業人材育成を図ることを目的とする。

#### 3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

本プロジェクトの上位目標は、「イエジン農業大学等の農業人材育成機関の教育・研修を通じて農業開発に資する人材が育成される」ことにある。

この上位目標を達成するために、本プロジェクトでは、農業灌漑省職員及び民間農業技術者の重要な人材育成機関であるイエジン農業大学が、施設・機材の老朽化や陳腐化のために実験・実習に支障が生じ、市場及び生産者ニーズの多様化・高度化に対応できる効果のある人材育成が困難となっているイエジン農業大学に、施設と機材を整備し、学生すべてに実験・実習を可能とするインフラを整備し、イエジン農業大学が効率的・適切な教育を行うことができるようになることを目標とする。

さらに、「ミ」国にて日本の無償資金協力により整備され、農業研究・研修を通じて農業人材育成に貢献している農業研究局（DAR）、農業局傘下の中央農業研究研修センター（CARTC）と蔬菜果樹研究開発センター（VFRDC）についても、機材整備からすでに20年以上も経過し、機材の老朽化・陳腐化により、研究・研修に支障が生じてきている。この3センターの機材整備も併せて実施し、イエジン農業大学の教育面、他の3センターの研究・研修面という農業人材育成機関を整備し、効率的・適切な教育・研修を行うことができるようになることを目標としている。

### 3-1-2 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、イエジン農業大学の施設・機材整備ならびに、農業研究局、中央農業研究研修センター及び蔬菜果樹研究開発センターの3施設への機材整備を行うこととしている。この投入により、イエジン農業大学ではカリキュラム数の増加、全授業時間に占める実験時間割合の増加、学生・職員数の増加、他の3機関を合わせた4機関では、研修・訓練の受講者数の増加、試験研究の成果報告書の増加、教育・訓練カリキュラム及び試験研究の水準が向上するとともに、農家及び消費者ニーズに合致する教育・訓練が実施されることになり農業の生産性向上に資することができる等の成果が期待されている。

本プロジェクトの対象事業は、イエジン農業大学の対象9学科（農学科、農業植物学科、農芸化学科、植物病理学科、昆虫動物学科、園芸学科、農業経済学科、畜産学科及び農業工学科）を対象とした施設を建設し、その施設に主として学生実験・実習に資する機材を調達するとともに、農業研究局、中央農業研究研修センター及び蔬菜果樹研究開発センターの研修・訓練に資する機材を調達するものである。

## 3-2 協力対象事業の概略設計

### 3-2-1 設計方針

概略設計に先立ち、現地調査ではYAU側からの要請内容の確認を行った。施設整備にかかる要請内容は以下のとおりである。

- 整備対象学科を既存9学科とする実験講義棟の新築
- 管理棟の2階に設けられる既存図書館の新築

他方、機材整備を含めた事業規模に応じ日本側の協力対象範囲が限定されることが考えられることから、YAU側とその旨協議し整備内容について、優先順位を付けることで双方合意した。その結果、施設整備の必要性、重要度等の視点から、実験講義棟の整備を優先順位1位とし、図書館の新築を優先順位2位とすることとなった。

現地調査を進めていく中で、機材を含めた全体の要請内容を精査・検討した結果、「事業規模が日本側の装幀想定以上となる」ことや、「実験・実習のための機材・施設整備が本計画の目的である」との視点から、本計画における図書館の新築は、必然的に優先度が低いとの判断及び優先順位2位の図書館の新築を本計画の協力対象外とするとの結論に達した。

以上の内容を踏まえ、概略設計を実施し協力対象事業（案）として提案する内容をまとめた。具体的な検討経緯、その結果、導き出された方針について次項以降に詳述する。

#### 3-2-1-1 基本方針

##### (1) 施設の基本方針

##### 1) サイト選定、配置計画

本計画の建設用地はYAU側より3ヶ所の提示があった。2ヶ所は実験講義棟の建設用地、他の1ヶ所は図書館の建設用地である。YAU側の要請では整備対象9学科を2つに分け各々配置したいといったものであった。その理由は既存の各学科との位置関係によるもので、既存施設との関連性を重視したものであった。そのためサイト選定は、YAU側より提示された建設用地の敷

地条件（境界、既存施設との位置関係、工作物、引き込み設備、敷地サイズ及び形状、地盤高低、地質等の地盤条件）について確認を行った。その結果、YAU 側より提示された各建設用地とも、配置計画上の工夫は必要であるものの、建設、施設運営について障害となる要素は無いと判断し、YAU 側の要請に沿って計画を進めることとした。

また特に、以下の点に配慮し配置計画を行った。

- 各学科の既存施設との機能的関係性や、学生、大学関係者の動線・経路に配慮した適切な配置計画とする。
- 各施設の適切な配置により、敷地の有効利用を図る。
- オープンスペースの集約化、緑地の確保等により、ゆとりのある外部空間をつくり出すよう配慮する。

## 2) 平面・動線計画

平面・動線計画では、各学科によりカリキュラムや研究内容により利用形態が異なるため、アンケート調査を実施するとともに、各整備対象学科の代表者に対してヒアリングをおこなうことにより、各学科のニーズや課題を確認し、その内容を概略設計案に反映した。

- 各学科の既存施設の利用形態を踏まえ、各室の機能、実験内容を考慮し、利便性の高い平面・動線計画とする。
- 学科毎に施設コンポーネントを集約し、分かりやすい平面計画とする。
- 避難路は明確なものとし、二方向避難の確保を原則とする。
- 室の用途等により必要に応じて、多様な利用形態、予想される機能の変更を考慮し、適切にフレキシビリティを確保する。
- 配管・配線スペースは、垂直及び水平の連絡並びに保全性を考慮し適切な位置に配置する。

## 3) 設備設計に対する配慮

- 熱損失、熱取得等の防止により、建築設備への負荷の抑制に配慮する。
- 各種設備容量等の設定に必要な収容人員等の使用条件については、適切な設定となるよう配慮する。
- 照明機器、空調機等の居室に設置する設備については、適切な室環境の確保とともに室の用途等に応じて、意匠性、空間性等について配慮する。
- スイッチ、コンセント等については、実験機材等のレイアウトのほか、室の用途等に応じて利用者、利用方法を考慮し、使いやすい設置位置、形状等について配慮する。

## 4) コスト、グレードに対する配慮

- 建築物の躯体、仕上げ、設備、外構等について工事費の適正な配分とともに、ライフサイクルコストの適正化について配慮する。
- 材料等は、品質、性能、施工方法、価格、市場性等を十分考慮したものとする。

- スパン割り、階高、外部建具の寸法等は、必要な機能及びフレキシビリティを確保するとともに、経済的合理性を充分考慮したものとする。
- 部材、または詳細の標準化、省力化を図った工法の採用等によるコスト縮減について考慮する。

## (2) 機材の基本方針

### 1) イェジン農業大学 (Yezin Agricultural University: YAU)

YAU は、農業灌漑省職員（工学系以外）のほとんどが同大学の卒業生であるなど公務員育成校としての色彩が強い。近年は、大臣の意向を受けて、より実践的な技術の導入、産業化への対応の観点からの付加価値創出を目指しており、新しい学術領域（バイオテクノロジーや食品科学など）の科目や研究所の追加や農業工学科の強化を図りたいとする要望がある。

学内の施設や機材は 1970～80 年代からほとんど更新されておらず、基本的な実験機材（顕微鏡など）も不足しており、高等教育機関として基本的な講義、実験（テキストに載っていることを実践して自分の目で確認する、自ら仮説を立てて立証する）ができない。したがって、実験機材（基礎的な機材及び大学院や教員が研究活動を行えるレベルの機材も含まれる）の整備によって理科系大学としての最低限の機能を持つことが優先される。

YAU は、「ミ」国の 8 地域（ヤンゴン管区、マグウェ管区、バゴ管区、マンダレー管区、シャン州、モン州）に地方キャンパスを有しており、大学 4 年生が 1 年間をかけて農業実習・研修を行うシステムを採用している。当初、地方キャンパスに対する機材整備要請がなされていたが、地方キャンパス整備に係る必要機材は YAU が整備し、本プロジェクトでは本キャンパスに集中したいとの先方の要請を受け、本キャンパスにある 9 学科に対する機材整備を行う方針とした。なお、整備する機材は、学部生を中心とした、実験・実習の充実を図るものとし、基本的にカリキュラム・シラバスに沿った機材とし、実験実習計画において必要となる機材数を調達する方針とする。なお、主として研究目的であるが、研究結果が学生の授業に資するものであったり、「ミ」国で必要としている高付加価値、新しい学術領域に資するものである機材については、日本などで使用経験・研究経験をもつ教官がいる場合等については、個々にその機材の妥当性を検討することとする。

### 2) DAR・シードバンク

DAR には、1990 年に日本の無償資金協力により完成したシードバンクと、①米、②トウモロコシ・その他の穀類、③小麦、④菜種、⑤豆科、⑥工芸作物、⑦園芸、⑧農学、⑨土壌科学、⑩水利用、⑪生物工学、⑫植物防疫、⑬植物遺伝子工学等の科が設置されている。

シードバンクは、完成後 20 年以上が経過しており、多くの機材が使用できない状況となっているものの、使用可能な機材を大切に使用しており、これらの稼働している実験機材は、汎用性及び使用頻度が高く、研究職員は日常的に使用している。

他の科でも、シードバンクより少ない機材を利用して科毎に研究を継続し、その結果をレポートとして発表するとともに、研究員に対してのトレーニングも実施している。ただし、機材の不足により、それらの活動も制限されている状況にある。

他方、職員の技術レベルは高く、機材の用途及び使用方法を十分に理解しており、必要な知識及び技術、並びに経験を有していると判断される。機材の不足で研修も少なくなっているとはいえ、現在も研修を実施しており、機材の整備が実施されれば、その活動内容も向上し、「ミ」国の人材育成にさらに寄与することが期待される。このため、故障している機材の中で、DARの研究目的に沿い、かつ、汎用性・使用頻度が高い機材に関しては、更新する方針とする。

他方、土壌科学を除き、高等機材の使用経験はほとんどなく、維持管理費用も少ない。このため、高等・高額機材に関しては、要請の背景、技術者のレベル、維持管理費の確保状況を確認して選定を行う方針とした。

### 3) 中央農業研究研修センター (Central Agricultural Research and Training Center : CARTC)

CARTC は、1984年に日本の無償資金協力により、施設建設と機材整備が行われ、約24haの敷地に、建物・道路(約14ha)、圃場(約8ha)などが整備されている。大半の機材は、すでに法定耐用年数5(8年)を超えているものの、多くの機材が使用されている。稼働している実験用機材は、汎用性及び使用頻度が高く、研究職員は日常的に使用している。研究職員は機材の用途及び使用方法を十分に理解しており、必要な知識及び技術、並びに経験を有していると判断される。さらに、農業機械を使用している職員は、機械の仕組及び使用方法を十分に理解しており、必要な知識と技術、並びに経験を有していると判断することができる。学生から農民まで広く行われている研修も、機材の整備が実施されれば、その活動も向上し、「ミ」国の人材育成にさらに寄与することが期待される。これらの背景より、故障している機材の中で、当センターの目的に沿い、かつ汎用性・使用頻度が高い機材に関しては更新する方針とする。

### 4) 野菜果樹研究開発センター (Vegetables and Fruits Research and Development Center : VFRDC)

VFRDC は、1986年に日本の無償資金協力により、施設建設と機材整備が行われ、約101haの敷地に、建物・道路(約26ha)、野菜圃場(約4ha)、果樹圃場(約51ha)などが整備されている。VFRDCもCARTC同様、機材はすでに法定耐用年数(8年)を超えているものの、まだ、多くの機材が使用されている。稼働している実験用機材は、汎用性及び使用頻度が高く、研究職員は日常的に使用している。また、CARTCの研修に際してVFRDCから指導員を派遣しており、これらを通じて広く行われている研修も、機材の整備が実施されれば、その活動も向上し、「ミ」国の人材育成にさらに寄与することが期待される。このため、故障している機材の中で、当センターの目的に沿い、かつ、汎用性・使用頻度が高い機材に関しては、更新する方針とする。

#### 3-2-1-2 自然環境条件に対する方針

「ミ」国の自然条件の特性や特徴、過去のデータについては、「2-2-2 自然条件」の項目の中で整理した通りである。それらの内容、既存施設の状況、計画施設の用途、周辺環境、立地条件等を総合的に勘案し、またイニシャルコスト、ランニングコストなどの費用面に配慮した施設の設計方針を以下の通り示す。

---

<sup>5</sup>平成20年度税制改正(財務省国税庁)

(1) 風の利用（自然換気システムの採用）

- 「ミ」国の高温・多湿となる気象条件を踏まえ、通風・換気に配慮し、出来るだけ機械力を使わない自然換気システムを採用し、中間期のコスト削減を図る。

(2) 昼光の利用

- 外部廊下や庇の設置により、日中の強い陽射しを遮蔽すると同時に、日射の取得を考慮し、良好な光環境を得る計画とする。

(3) 雨の侵入方向への配慮

- 雨季には南西方向より卓越風が吹くこととなる。それにともない雨も南西方向より降り注ぐこととなるため、南西側に面した開口部については、雨の吹き込みや防水性に特に配慮する。

(4) 地域性の考慮（避雷針の設置）

- ネピドーでは季節の変わり目に雷が多発し被害をもたらしている。そのため、現地の2階建て以上の建物には避雷針が設置されていることから、本プロジェクトにおいても現地の仕様にもとづき避雷針を設ける。

(5) 機材の設計方針

- 機材の整備対象2地区（YAU及びDARはネピドー、CARTC及びVFRDCはヤンゴン近郊のレグータウンシップに位置する）は、高温多湿であり、顕微鏡等の高額なレンズ等を含む機材については、カビ等の対策のためデシケーター等の同時配備、または施設側での対策を考慮する。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

(1) 宗教、信仰への配慮

「ミ」国は多民族国家であり生活習慣・文化的伝統は多様でありながら、人口の80%以上が仏教徒であり、信仰心が熱く日々の生活の中に信仰が根付いている。そのため、宗教や信仰に配慮した計画とする。

(2) 建築様式に習った計画

「ミ」国では民族によって建築様式も様々であるが、それらの共通点を見ると、高温、多湿な気候・風土を考慮した様式となっている。具体的には、床が高床式となっており、通風や換気が考慮されていることが分かる。そのため、本計画でも通風や換気に配慮した計画とする。

(3) 経済状況に配慮した計画

「ミ」国では経済的に農業への依存度が高く経済の中心は農業であると言える。一方で、26年間続いたビルマ式社会主義のもとで、経済状況は窮迫し国民の生活水準は、アジアでも最低レベルにまで落ち込んでいる。整備する施設及び実験機材は、このような状況を踏まえ、過度に高度で高額の消耗品等が必要となる機材は、調達しないこととするが、必要性が高いと認められる場合には、共同使用等を採用し、調達数を減らす等の計画とする。

### 3-2-1-4 建設事情／調達事情若しくは業界の特殊事情／商習慣に対する方針

#### (1) 建設事情（許認可、基準）

「ミ」国の建設基準は、ヤンゴン管区、ネピドー管区、マンダレー管区等の管区毎に開発委員会（Development Committee）が設置されており、この開発委員会で法制化されている。その主な内容は、用途地区、建築物の構造、階高、採光、階段等の形態規制となっている。なお規格については、「ミ」国独自の規格はなく BS、JIS、ACI、CP 等、様々な規格が採用されているが、消防関係基準では BS 規格をベースとしている。また建物を建設する場合には所轄官庁への許認可が必要となり、竣工時または指定された工事について立会い検査を受ける必要がある。

しかし、無償資金協力案件については、E/N が取り交わされることにより、上記の許認可等の手続きを踏む必要はなく、また、規格、基準の設定についても日本側の判断で決められるいとのことであった。以上の内容を踏まえ、本プロジェクトでは我が国の建築基準法、構造規定、JIS 規格を原則とした計画とする。

#### (2) 調達事情（現地資機材の質・調達の難易度）

「ミ」国では、セメント、骨材、レンガ、鉄筋、木材等の一次建設資材は生産しているが、その他の資機材については、第三国（主にタイ、シンガポール、マレーシア、中国、韓国）からの輸入によりまかなわれている。さらに上述の第三国には日本のメーカーの製造工場等が多数あるため、これらの日本メーカーの製品も含め「ミ」国国内の市場においてかなり出回っている。

これらの輸入品は、既に流通システムが確立されており、「ミ」国国内の代理店、市場を通して容易に調達が可能である。本プロジェクトで調達する建築資機材は現地調達を原則とし、一部の建設資機材のみ本邦調達とする。

### 3-2-1-5 現地業者の活用に係る方針

現地調査では、いくつかの建設現場（中堅クラスの施工会社）への踏査・ヒアリングを実施し、現地建設会社の技術水準（品質、作業能力、労働力等）の確認を行った。その結果、「ミ」国の技術水準を近隣諸国と相対的に比較すると中程度（シンガポール、タイ＞ミャンマー＞ラオス、バングラデシュ）の技術力は確保していることを確認した。

その理由として、現場で面談したエンジニアの多くは留学経験や外国での就労経験を持ち英語も堪能であり、施工において一定以上の品質を確保していることが上げられる。そのため、中堅クラス以上の現地建設会社は、工事の施工に関し基本的施工技術の知見を有し、日本の無償資金協力事業で行われる本工事を実施するだけの技術水準、及び受注能力を確保していると評価できる。さらに本計画では特殊工法等は採用していないことなどを勘案し、日本の施工会社の下で、サブコンとして、現地施工会社を活用する方針とする。

### 3-2-1-6 運営・維持管理に対する対応方針

#### (1) 施設の運営・維持管理に対する対応方針

YAU の運営能力は比較的高く、既に各学部運営体制が築かれている。そのためプロジェクト実施後は、その枠組みのなかで小規模な人員配置の見直し・効率化をおこない、各学部が責任機関

となり施設運営管理を行うことにより、特に問題はないと思われる。

また大学施設の維持管理は、メンテナンス部（Estate Engineering Department）が責任機関なり実施されている。スタッフは管理者 1 人（電気技師）を含め、16 人体制で、年間の予算は本年より約 480,000,000ks/年と増額されている。しかし、建物、施設のハード面での維持管理については、既存施設の現状からいくつかの課題が明らかとなっている。例えば高温・多湿な気候風土、不十分なメンテナンスにより建物の劣化が速く、老朽化を来しているなどが上げられる。

このような課題を踏まえ、本プロジェクトでは部材の耐候性、メンテナンスの容易な納まりや、建材の選択に配慮し、維持管理コストの削減、最適化を図る計画とする。また一方で、YAU 側の一層積極的な運営・維持管理に係る取り組みが必要である。

## (2) 機材の運営・維持管理に対する対応方針

### 1) 各機関の機材運営・維持管理能力

#### ① YAU の運営・維持管理能力

YAU には、日本で学位を取得したスタッフが約 20 名程度在籍しており、また、現在も数名が本邦留学中である。この留学生が YAU の中心的な教官として学生の指導に当たっており、また、それ以外の教官のレベルも高い。また、学長を始めとする管理部門も充実しており、機材運用に関する実施能力は問題ないものと判断する。他方、運営・維持管理に必要な予算は潤沢であるとは言えない。このため、高額の維持管理費が必要となる機材については、その必要性を慎重に検討するとともに維持管理予算等の裏付を確認し、それらが確認できない場合は、整備対象とはしない方針とする。また、学生実験・実習、研究等の活動上、特に必要性が認められる場合は、維持管理費の低減を図るため、共用による使用なども検討する。

#### ② DAR の実施能力

DAR は多くの博士、修士、学士を擁し、汎用の実験機材の取り扱いの問題ないとは判断される。しかし、高等機材に関しては土壤科学以外の科では運用が困難であると判断される。また、維持管理費用も少ないことから、土壤科学等で高等機材の調達を考慮する場合も、維持管理予算等の裏付を確認し、それらが確認できない場合は、整備対象とはしない方針とする。

#### ③ CARTC の実施能力

CARTC には、修士 3 名、学士 7 名(全員が YAU 卒)が在籍しており、CARTC で実施している研修に必要な機材の取り扱いにも習熟している。また、現存している機材も丁寧に使用されている。このことより、更新にあたる機材の導入に関する実施能力は問題ないものと判断する。他方、運営・維持管理に必要な予算は潤沢ではないため、高額の維持管理費が必要とされる機材については、その必要性を慎重に検討するとともに、維持管理予算等の裏付を確認し、それらが確認できない場合は、整備対象とはしない方針とする。

#### ④ VFRDC の実施能力

VFRDC には、修士 4 名、学士 18 名(全員が YAU 卒)が在籍しており、VFRDC で実施している研究に必要な機材の取り扱いにも習熟している。また、CARTC と同様、現存している機材

も丁寧に使用されている。このことより、更新にあたる機材の導入に関する実施能力は問題ないものと判断する。他方、運営・維持管理に必要な予算は潤沢ではなく、高額な維持管理費が必要となる機材については、その必要性を検討するとともに維持管理予算等の裏付を確認し、それらが確認できない場合は、整備対象とはしない方針とする。

## 2) 機材操作及び日常整備能力

すべての対象施設での一般機材操作は、教官、研究員が直接実施するため、技術能力の点で問題がないものと判断する。さらに、機材の初期操作指導は、すべての機材に対して実施する方針である。他方、高等機材（液体クロマトグラフ、ガスクロマトグラフ、原子吸光分光光度計等）に関しては、この初期操作指導を必要日数分確保する計画とする。

日常整備に関しても、すべての対象施設で、機材を使用する教官及び研究員が自分自身で行い、故障等の問題が生じた場合には、ネピドー及びヤンゴンに本/支店を持つ理化学機器専門の修理業者が対応している。

## 3) 定期整備能力

定期整備に関しても、上述した理化学機器修理専門業者が対応している。ただし、高等機材に関しては、メーカー直接の対応となり、「ミ」国に代理店等を持たない機材の修理に困難を来す場合もある。

## 4) 予備部品の調達に対する方針

運転初期に必要な定期交換部品、消耗部品等を中心に調達の検討を行い、供与機材の初期メンテナンスを適切かつ円滑に実施することにより、稼働率向上を図る計画とする。

### 3-2-1-7 施設、機材等のグレードの設定に係る方針

#### (1) 施設のグレードの設定に係る方針

本プロジェクトのプロジェクト目標を踏まえ、上述の通り施設計画にかかる各方針を策定した。これらの内容を総合的に検討して得た結論を整理し以下に示す。

- 長期的な視野のもとで、自然環境条件を踏まえ機械力の使用を抑えつつ、「ミ」国の気候・風土に適合した計画内容とする。
- 「ミ」国の社会条件、経済条件、建設事情に配慮し、施設の特性及び地域性に応じた多様性及び柔軟性の高いものとするとともに、良好で健全な環境の形成に寄与する計画とする。
- 施設の利用者、大学教職員の業務の効率の向上が図られるよう、適切な平面計画及び室内環境の確保のほか、潤いのある空間づくりに配慮する。
- 建設資機材の選定にあたっては経年劣化や故障に配慮するとともに、維持管理費の低減を考慮した計画とする。

#### (2) 機材のグレードの設定に係る方針

機材に関しては、基本的に性能及び品質面で優れている日本品を調達対象とする。なお、日

本では 1 社しか製造していない機材等については、日本メーカーと同等の性能・品質を有する第三国製品も調達の対象とする。

### 3-2-1-8 工法／調達方法、工期に係る方針

#### (1) 工法

本プロジェクトの施設は、「ミ」国の公共建築物等で一般的な工法である鉄筋コンクリート・ラーメン構造（RC 造）とし、主な壁はレンガ積みとする。なお、RC 造は、耐震性、耐久性に優れており、本計画で採用する工法として適切であると考えが、一方で、ほぼ全ての作業が現場で行われるため施工時の品質管理が非常に重要となる。そのため、着工に際し施工計画、及び品質管理計画を作成し、品質の適正化を図る。

#### (2) 調達方法

建築資機材の調達は、工事工程表に沿い、搬入時期、数量、容量を的確に把握し、調達計画を作成し、調達ルート、輸送方法、諸条件を整理する。

#### (3) 工程

工事工期は、施工機械、仮設資機材、労務等の配置と経費、施工業者の施工管理計画等と密接に関係していることから、以下の事項に留意し、慎重に策定する。

- 先行作業の有無、併行作業の可否、資機材の転用等、作業相互の関係を明確にし、手待ち、手戻りを少なくし、主体となる工事を重点管理とし、所要時間の長い作業を早期に着工する。
- 工期全体にわたり作業の平準化を図り、クリティカルパスを明確にし、重点管理項目とする。
- 準備、後片付け期間、諸手続き、仮設等の設置・撤去による期間、資機材の調達に要する期間等を考慮し適切な設定を行う。

以上の検討から、本プロジェクトの建設工事にかかる工期を 14.0 ヶ月とした。

### 3-2-2 基本計画

#### 3-2-2-1 施設計画

施設計画では、協力対象施設の概要を示した上で、「3-2-1-1 施設設計、(1)施設の基本方針」に沿い具体的な計画内容、規模設定根拠等を示す。表3-01に整備対象施設の概要を示す。

表 3-01 整備対象施設の概要

1. 計画施設	: 実験講義棟-1、実験講義棟-2、付属施設として機械室棟-1、機械室棟-2
2. 施設用途	: 大学の研究実習施設
3. 構造	: 鉄筋コンクリート造 (RCラーメン構造)
4. 階数	: 実験講義棟-1、及び2 2階建て : 機械室棟-1、及び2 平屋建て
5. 床面積	: 実験講義棟-1 1階: 1,259.0㎡、2階: 842.4㎡、合計 2,101.4㎡ : 実験講義棟-2 1階: 1,259.0㎡、2階: 842.4㎡、合計 2,101.4㎡ : 機械室棟-1 1階: 56.3㎡ : 機械室棟-1 1階: 56.3㎡
6. 延床面積	: 4,315.4㎡
7. 建築面積	: 実験講義棟-1 1,259.0㎡ : 実験講義棟-2 1,259.0㎡ : 機械室棟-1 56.3㎡ : 機械室棟-1 56.3㎡ : 全体建築面積 2,630.6㎡
8. 階高	: 3.5m(1階、2階共)
9. 軒高	: 7.45m
10. 建物の高さ	: 8.15m
11. その他の付帯工事	電気設備工事: 引き込み、受変電、幹線、動力、照明・コンセント、コミュニケーション、自火報、 避雷設備、発電機設備 給排水衛生設備工事: 給水、排水(浄化水槽浸透式)、衛生、消火設備 空調設備工事: 空調、及び換気設備 外構工事: 一式
12. 家具等	: 生徒用ラボ用椅子 400脚

出典：プロジェクトによる調査結果

#### (1) 敷地・施設配置計画

##### 1) サイト-1

サイト-1は、大学構内の北東部端部に位置する。大学の中核施設である大学本部、講義棟群に近接し、かつ、建設中の学生講堂に隣接している。既存の各学科の校舎からも距離が近く利便性が高いため実験講義棟の建設用地として適している。また本サイトの形状は東西100m×南北80mの台形形状であり、サイト内には立木が散在している。高低差は北東方向に向かって2m程である。隣地の林業大学、林業研究所に至る道路に接しているが塀で区切られ車輛の通過はまれで騒音等の問題は無い。

## 2) サイト-2

大学構内と圃場を隔てる幹線道路と大学構内への主要進入道路とが交わる交差点に位置する。幹線道路沿いであり象徴的な施設の立地である。サイトは東西100m×南北120mの矩形形状である。サイトは十分な広さを有する上、圃場側にある4学科からも近い位置にあり、これらの学科の施設用地としては適している。さらにサイトは2面道路に接していることから、車輛等のアクセスに適している。

施設のキープランを図3-01に示す。



### 凡例

- |           |            |              |         |
|-----------|------------|--------------|---------|
| 1. 農芸化学学科 | 6. 農学科     | A. 卒業生評議会ホール | a. 管理棟  |
| 2. 植物学科   | 7. 農業工学科   | B. 講義棟       | b. 体育館  |
| 3. 植物病理学科 | 8. 畜産学科    | C. キャンティーン   | c. 大講義棟 |
| 4. 昆虫学科   | 9. 園芸学科    | D. 地区病院      | d. 大講義棟 |
| 5. 農業経済学科 | 10. 講義棟ゾーン |              |         |

出典：プロジェクト調査結果より

図 3-01 施設キープラン

整備対象9学科は大学構内のサイト-1と圃場前面道路に面するサイト-2の2つのサイトに分けて計画する。サイト-1は、4学科及び共同研究室、サイト-2は、5学科を配置する。

各学科の希望サイト、階は表3-02の通りであり、この結果を一つの設計要素として計画を行った。

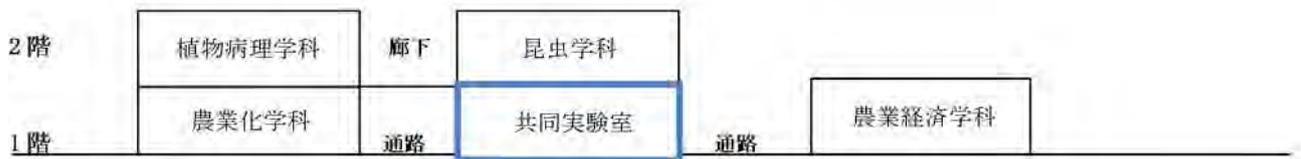
表 3-02 各学科の配置希望一覧

	園芸学科	畜産学科	農業工学科	農学科	農業化学科	昆虫学科	植物学科	植物病理学科	農業経済学科
希望サイト	サイト2	サイト2	サイト2	サイト2	サイト1	サイト1	サイト1	サイト2	サイト1
階	1階	特になし	1階	2階	1階	特になし	特になし	特になし	特になし

出典：YAU 聞き取り結果

1) 実験講義棟-1

農芸化学、農業経済、植物病理学、昆虫学の4学科を実験講義棟-1のコンポーネントとして計画する。給排水施設を必要としない農業経済学科は別棟の平屋建ての施設に配置した。また、これらの学科は共通の実験・実習機材を必要とする為、2階建の1棟の1階部分に4室から成る共同実験室を設けた。断面的位置関係を図3-02の階層計画に示す。



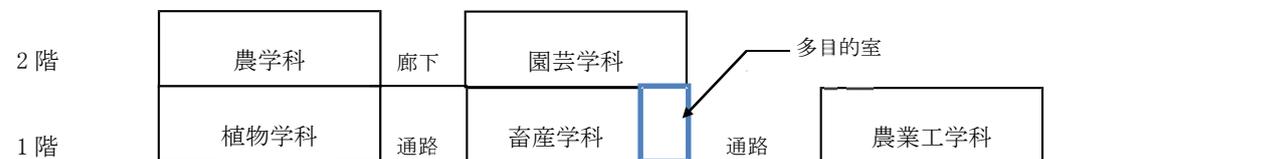
出典：プロジェクトによる設計

図 3-02 実験講義棟-1 の階層計画

2) 実験講義棟-2

圃場側に既存実験講義棟のある園芸学科、畜産学科、農業工学科、農学科の4学科、及び植物学科を実験講義棟-2のコンポーネントとして計画する。植物学科の新施設は圃場に実習施設を持ち、園芸学科とも関係が深いため、圃場に近いサイト-2に計画した。

5学科の内、農業工学はワークショップとして使用するため、平屋で別棟とする。畜産学科は1階とし、他の学科と同規模の施設を必要としないため、施設の一部を主に会議室、カンファレンスームなどの室とし、他の学科も共同利用できるよう計画した。図3-03に階層計画図を示す。



出典：プロジェクトによる設計

図 3-03 実験講義棟-2 の階層計画

3) 機械室棟

機械室棟は、実験講義棟-1、及び2の付帯施設として各々設ける。機械室棟は実験講義棟のバックアップ機能を備えたものとし発電機、受水槽及び圧送ポンプ、MDBを設置する。配置場所は、電気幹線の取り込み、既存給水管との接続に有利な位置を選定した。

(2) 建築計画

1) 平面計画

平面計画では、以下の手順で必要諸室、適正規模の検討を行った。

- i. 各学科の既存講義棟の実測、使用状況確認
- ii. 「ミ」国側の要請内容を踏まえ、整備対象9学科への質問表の配布及び協議、確認。
- iii. 整備対象9学科の各コンポーネントの検討
- iv. 適正規模の算出

なお、i.は、既に「2-1-4 既存施設・機材、②整備対象9学科の既存施設の状況」にて記述しているため ii.より、その内容を示す。

① 実験講義棟整備に係る具体的要請内容の協議・確認

基本方針の項目で述べたとおり、整備対象9学科の利用形態、カリキュラム等によりニーズも異なるため、各学科の代表に対して質問票の記述を依頼するとともに、具体的な要請内容の協議・確認を行った。表 3-03 にその結果を示す。

表 3-03 実験講義棟整備にかかる具体的要請内容の確認

【農業科】	既存施設の問題点	期待される整備内容	必要諸室
	1. 既存施設は、約30年前に建設されたが、メンテナンスを行っていないため、水廻りを含め施設の痛みが激しい。	1. 栽培技術にかかる近代的な実習のための機材を備えた施設。	実験室×1 小講義室×1 チーフスタッフルーム×1 スタッフルーム×2 倉庫×1 トイレ
協議、確認事項	a. 冷蔵庫1.8m x 1.8m程度の保冷庫とそれを機能させる為のスペース。 b. 単独の器材、サンプル等を収納させる為の単独の倉庫。 c. 実験講義室を機能させる為のスタッフの部屋（教授、助教授共に10人程度移動予定） d. 不足している小会議室は共同使用の出来る部屋を別棟に計画する。 e. 便所は共用部に設置する。		

【農業植物学科】	既存施設の問題点	期待される整備内容	必要諸室
	1. 実習に際して、十分なスペースが確保されていない。（90人を45人に分けて実習を行っている） 2. 既存施設が老朽化しており、新しい実習機材を投入することが難しい。 3. 今年の学期より新しいコースが開設されるため、45人の生徒が増えるが、収容する施設が無い。 4. 生徒用トイレが足りない。	1. 最新の必要実験機材に対応するとともに、安全な研究室が必要である。	実験室×1（45人） 教授室、准教授室×1 スタッフルーム×1（9人） 倉庫×1 トイレ

協議、確認事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 冷蔵庫1.8m x 1.8m程度の保冷库とそれを機能させる為のスペース。</li> <li>b. 単独の機材、サンプル等を収納させる為の単独の倉庫。</li> <li>c. 実験講義室を機能させる為のスタッフの部屋（教授、助教授共に移動予定）</li> <li>d. 試験農場内に植物学科の施設があるため、農場に近いサイトを希望する。</li> </ul>
---------	--

【農芸化学科】	既存施設の問題点	期待される整備内容	必要諸室
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 現状の実習室だけでは、スペースが十分ではない。</li> <li>2. 既存施設には、実験用換気ファン、排水が無い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 新しい施設には、実験用機材のための、給排水などの環境を整備してもらいたい。</li> </ul>	実験室×1 冷温室×1 スタッフルーム×1 倉庫×1
協議、確認事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1.8mx1.8mの冷凍庫とそれに付属した倉庫、資料サンプル等を収納する単独の倉庫を設置する。</li> <li>b. 移動スタッフ人員は6人程度（教授、助教授共移動予定）でほぼ計画面積で満たされるが実現した部屋面積に応じた人員移動を行う予定である。</li> <li>c. ガスの発生する可能性があるので他学科との関係を考慮した施設配置とする。</li> </ul>		

【植物病理学科】	既存施設の問題点	期待される整備内容	必要諸室
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 既存施設は、古く屋根が破損しており、研究施設として不適當である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. ラボとして、適切に機能する施設。</li> </ul>	研究室×1 教授室×1 スタッフルーム×1 会議室×1 倉庫×1
協議、確認事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 実験講義室に隣接して単独の培養室とそれに付随した倉庫、単独の機材、資料サンプル等を収納する単独の倉庫を設置する。</li> <li>b. スタッフ用の運営事務スペースに移動する人員は未定であるので供与空間に従った人員移動を行う。</li> <li>c. 他学科と共同使用の部屋があれば専用の会議室は必要ない。</li> </ul>		

【昆虫動物学科】	既存施設の問題点	期待される整備内容	必要諸室
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 現状では、教室数が足りない。</li> <li>2. 既存施設は老朽化のため、実習ニーズに合った改修をおこなうことが難しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 研究施設として適切な機能を有すること。</li> </ul>	実験室×1 教授室×1 恒温室×1 スタッフルーム×1 倉庫×1
協議、確認事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 保冷库2.7m x 2.7m程度の保冷库とそれを機能させる為のスペースを確保する。</li> <li>b. 単独の機材、サンプル等を収納させる為、単独の倉庫が必要である。</li> <li>c. 実験講義室を機能させる為のスタッフの部屋（教授、助教授共に移動予定）</li> <li>d. 専用のミーティングルームは必要ない。</li> </ul>		

【園芸学科】	既存施設の問題点	期待される整備内容	必要諸室
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 天井、窓が破損している。</li> <li>2. 大学院生の実習場所が確保されていない。</li> <li>3. 給排水設備が機能しない。</li> <li>4. 施設が無いため生理学、（ポストハーベストの実験）が出来ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 新しい施設は、生物工学の施設として使いたい。</li> <li>2. 技術協力等のプロジェクトの実施場所としたい。</li> </ul>	組織培養に必用な諸室

協議、確認事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 組織培養のプロセスに従った4室の設置計画とする。</li> <li>b. スタッフ室はこの維持運営に要する2人のみのスペースとする。</li> <li>c. 現状で不足している教室（特に大学院生用）については共同利用の部屋（畜産学ブロックの1室）を計画する。</li> </ul>
---------	--

【農業経済学科】	既存施設の問題点	期待される整備内容	必要諸室（優先度）
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 既存の講義室だけではカリキュラムで要求されているだけの授業を実施する教室が無い。</li> <li>2. 現在のコンピュータ実習室では、スペースが足りない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 広い教室とインターネットに接続可能な教室。</li> <li>2. 社会・経済分析等を行う為のPC室とセミナー、カンファレンスルーム。</li> <li>3. 新しいカリキュラムでは2年～5年生が40～50人、合計200人規模となる。効果的な授業のために、出来るだけ早く新しい教室が必要である。</li> </ul>	PC室×1、40～50人（A） 会議室、カンファレンスルーム×1（10～20人（A）） 教授室×1人（A） 准教授室×1人（A） 上級講師室×8人（B） 講師室×20人（B） 倉庫×1（A）
協議・確認事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 教授、助教授を含め10人程度のスタッフ移動を予定しているが、計画の職員室の広さでも収容可能である。又は、計画の広さに応じた人員移動を行う予定である。</li> <li>b. 新設の実験講義室はコンピュータ室として使用する。コンピュータ机は図書館のものと同程度のサイズを予定し、50人程度収容可能とする。</li> <li>c. 新設の倉庫部分は不足している教室（30～40人程度収容可能）として使う。</li> </ul>		

【畜産学科】	既存施設の問題点	期待される整備内容	必要諸室
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 既存施設の痛みが激しいため、建替えが必要。</li> <li>2. トイレの痛みは非常に深刻である。</li> <li>3. 施設の区画が実習にマッチしていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 様々な実習が可能となる効率的な実習室としたい。</li> </ul>	実験室×1（60人） 講義室×1 講師室×2 チーフスタッフルーム×1 スタッフルーム×1 倉庫×1 トイレ
協議、確認事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 2人程度のスタッフ移動に適した職員室を計画する。</li> <li>b. 倉庫の広さは現状と同程度の規模を計画する。</li> <li>c. 計画部分の1室を他の学科と共同使用出来る部屋（会議室等）とする。</li> </ul>		

【農業工学科】	既存施設の問題点	期待される整備内容	必要諸室
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 現在の研究室は50人の生徒に対して教室の幅が狭い。また実習用教材の置場がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. ワークショップと講義室を別けたい。</li> </ul>	講義室×1（50人） ワークショップ×1 学部長室× 講師室×1 会議室×1 スタッフルーム×1 倉庫×1
協議、確認事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 比較的大きい教育器材を収納する倉庫。</li> <li>b. 老朽化の甚だしい現状施設を代行出来る施設。</li> <li>c. 共同ミーティング室があれば単独に無くても良いので実験講義棟の一部に共同利用出来る部屋を設ける。</li> </ul>		

出典：プロジェクト分析結果

施設整備にかかる具体的な要請内容は以上の通りである。これらの結果から導き出される最低限の整備内容は、「研究や実習に対応した規模の実習室であり、同時に研究や実習に対応した設備を備えた実習室」である。また、さらに「これらの活動を支援する機能として、倉庫（予備室）、及び教員室」が同時に必要不可欠である。

本計画では、【研究実習室＋倉庫（予備室）＋教員室】を各学科の最少ユニットとして計画し、会議室等の諸室については、必要に応じこのユニットに内包化する計画とした。学科のユニット構成を図 3-04 に示す。



図3-04 学科のユニット構成

## ② 整備対象 9 学科のコンポーネントの検討、各諸室の適正規模の算出

次に、各学科のコンポーネントの規模、面積の設定についてであるが、本計画では、各学科とも「平準化」し、面積的な偏りを排して均等にすることが良策であると判断した。その理由として、各学科のコストバランス、面積バランスが崩れることによる学科間の不公平感を取り除くためである。しかしながら畜産学科については、運営実態に合わせ例外的に規模を他の学科より縮小することし、各学科から要望が多かった会議等に共同使用が可能な多目的室を設けることとした。

なお、各学科のコンポーネントは、施設計画上、ゾーニング、スパン割り等の基礎となる重要な要素であることから慎重に検討を行った。

以上の結論から、学科ユニットの適正規模について以下の通り示す。

学科ユニットは、YAU の既存施設の設計寸法、講義対象人数等を考慮の上、最終的に各学科の実験実習室の機材レイアウトから適正寸法を出すことにより決定した。

## ③ 研究実習室の規模、平面計画

現状講義室の使用状況から 50 人程度収容の研究実習室とし、以下の規模を基本形として設定する。

1 台当たり 8 人～9 人の学生を対象とした実験用机（巾 2.4m × 奥行 1.2m）を 6 台設置し、各机と壁面に配置した実験用流しとの距離を約 1.5m、又、各机間の間隔を受講生の動線を考慮して長辺方向で約 1.50m、短辺方向で 1.2m 確保する。奥行きの長い講義室であるため、現状教室と同様、講義用の木製の教壇を設置する。

これらの寸法から構造計画を考慮し長手方向は 7.5m×2 スパンの 15m とし、短辺方向は家具、器材の配置から 8.5m とし、 $8.5\text{m} \times 15\text{m} = 127.5 \text{ m}^2$  の広さを確保した研究実習室とする。この広さは現況講義室の 9～9.5m × 14～15m の床面積 126～143 m<sup>2</sup> と比較すると、概ね同等か若干狭い程度であり、合理的な家具配置により機能的で効率の良い教育環境を実現する事が可能である。研究実習室の平面計画基本図を図 3-05 に示す。

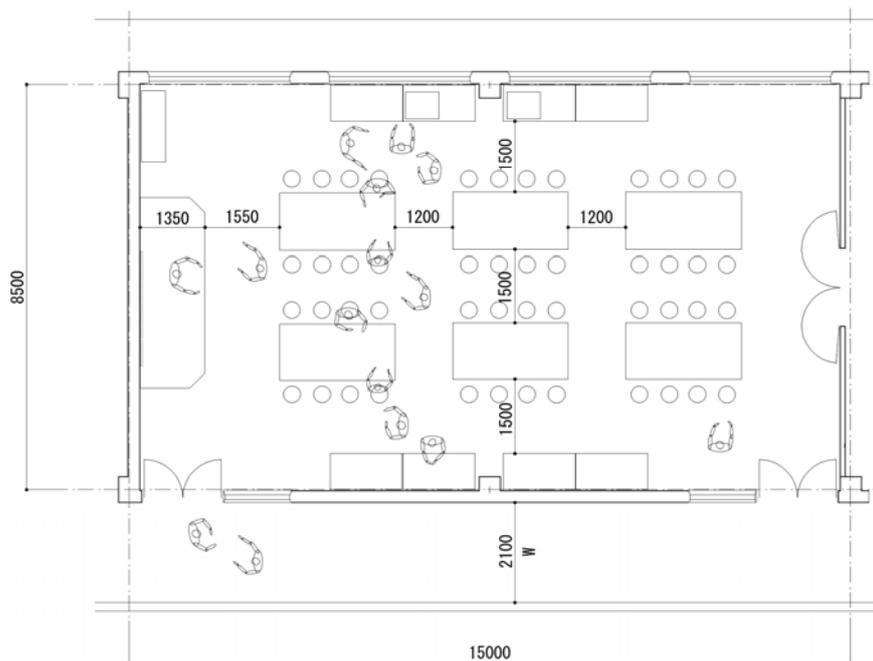
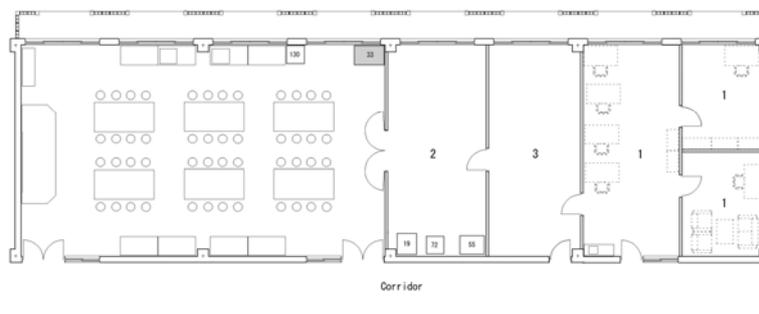


図 3-05 研究実習室の平面計画基本図

④ 各学科の施設平面計画

a) 農学科

農学科は、研究実習室、倉庫・準備室及び教職員室を計画し、準備室に機材の大半が設置される。農学科の平面計画図を図 3-06 に示す。

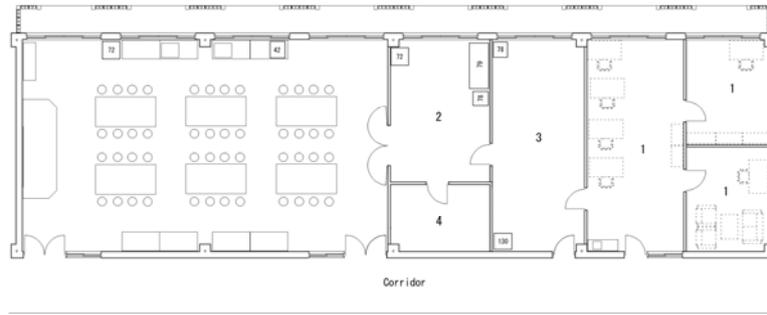


1. 教職員室 2. 準備室 3. 倉庫

図 3-06 農学科の平面計画

b) 農業植物学科

植物学科は、研究実習室、倉庫・準備室、暗室及び教職員室を計画する。農業植物学科の平面計画図を図 3-07 に示す。

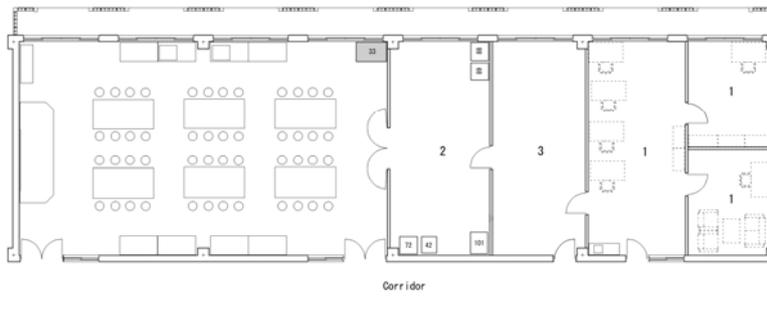


1. 教職員室、2. 準備室、3. 倉庫、4 暗室

図 3-07 農業植物学科の平面計画

c) 農芸化学科

農業化学科の研究実習室、倉庫・準備室及び教職員室を計画する。農芸化学科の平面計画図を図 3-08 に示す。

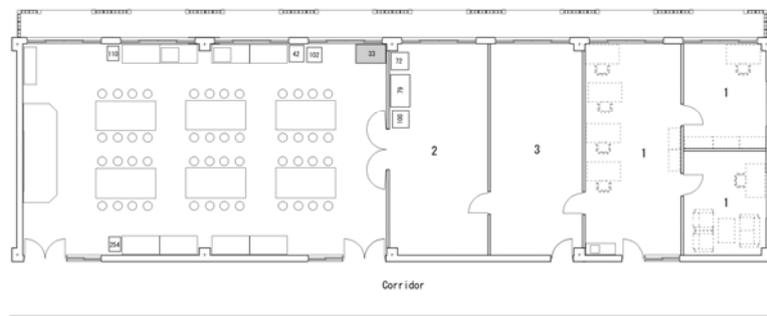


1. 教職員室、2. 準備室、3. 倉庫

図 3-08 農芸化学科の平面計画

d) 植物病理学科

植物病理学科は、研究実習室、倉庫・準備室及び教職員室を計画する。また、ラボ用冷蔵庫を含む機材は準備室に設置される。植物病理学科の平面計画図を図 3-09 に示す。



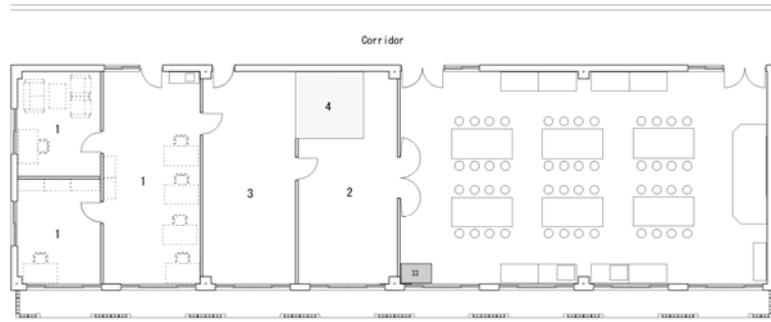
1. 教職員室、2. 準備室、3. 倉庫

図 3-09 植物病理学科の平面計画

e) 昆虫動物学科

昆虫動物学科は、研究実習室、倉庫・準備室及び教職員室を計画する。また準備室内に区画

された標本保存用の恒温庫を設ける。昆虫動物学科の平面計画図を図 3-10 に示す。



1. 教職員室、2. 準備室、3 倉庫、4. 恒温室

図 3-10 昆虫動物学科の平面計画

#### f) 園芸学科

園芸学科は研究実習室、倉庫・準備室及び教職員室を計画する。研究実習室の隣には組織培養の工程（メディア準備—準備—培養—嫌気）に対応した実験室を設けた。園芸学科の平面計画図を図 3-11 に示す。

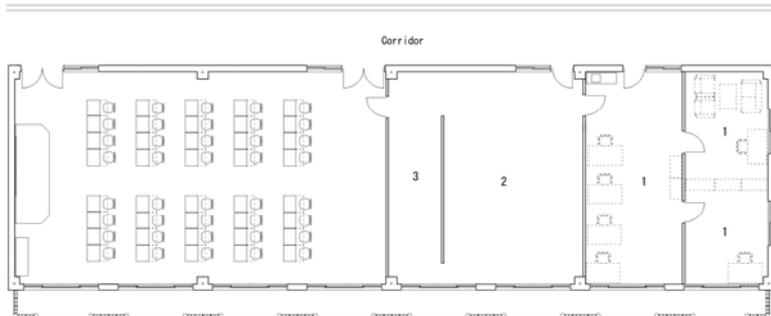


1. 教職員室、2. 培地準備室、3. 準備室、4. 培養室、5. 嫌気室

図 3-11 園芸学科の平面計画

#### g) 農業経済学科

農業経済学科の研究実習室は PC 室（約 40 人収容）として計画する。付随施設としてワークショップ、会議等が可能な室を設けた。農業経済学科の平面計画図を図 3-12 に示す。



1. 教職員室 2. 会議室 3. 倉庫

図 3-12 農業経済学科の平面計画

#### h) 畜産学科

畜産学科は、研究実習室、倉庫・準備室及び教職員室を計画する。他の学科に比較して対象学生数が少ない為、多目的室は他の学科も共同使用できる室とする。畜産学科の平面計画図を 3-13 に示す。

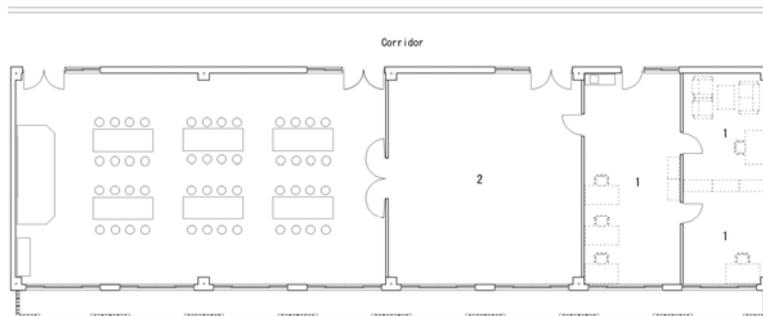


1. 教職員室 2. 多目的室

図 3-13 畜産学科の平面計画

#### i) 農業工学科

農業工学科は、研究実習室、倉庫・準備室及び教職員室を計画する。また研究実習室の隣の倉庫・準備室にワークショップを設けた。農業工学科の平面計画図を 3-14 に示す。

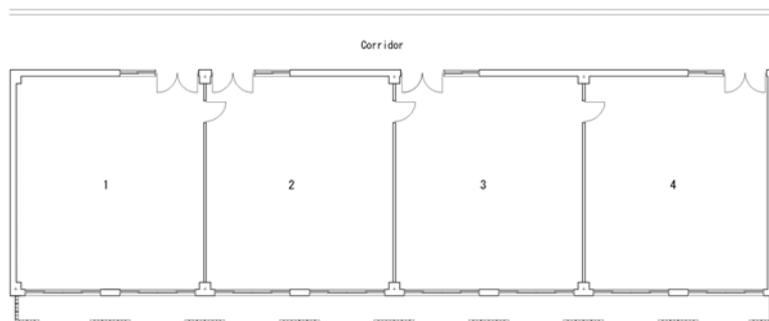


1. 教職員室 2. 倉庫・準備室

図 3-14 農業工学科の平面計画

#### j) 共同実験室

共同実験室には、高額な機材を集約し配備することにより、機材の効率化を図り全学科で共同使用が可能である。共同実験室の平面計画図を 3-15 に示す。



1~4. 共同実験室

図 3-15 共同実験室の平面計画

次ページの表3-04に各学科、室毎の床面積を示す。

表 3-04 学科別、諸室の面積リスト

## 【実験講義棟-1】

階	部門	室名	合計面積 (㎡)		設定基準・備考
			室面積	部門面積	
1階	農芸化学科	研究実習室	127.5	255.1	収容学生数及び家具配置
		準備室	31.9		実験作業の為の準備室
		倉庫	31.9		機材用倉庫 3.75m x 8.5m
		スタッフ室	63.8		教授室 + 職員室
	共同実験室	実験室 - 1	63.8	255.1	7.5m x 8.5m
		実験室 - 2	63.8		7.5m x 8.5m
		実験室 - 3	63.8		7.5m x 8.5m
		実験室 - 4	63.7		7.5m x 8.5m
	農業経済学科	研究実習室 (PC 室)	127.5	255.1	40～50 人収容可能なコンピュータ講義室
		会議室	63.8		ミーティングルーム 7.5 x 8.5m
		スタッフ室	63.8		教授室 + 職員室
	その他 (共用部)	階段 - 1	21.7	43.4	3.5m x 6.2m
		階段 - 2	21.7		3.5m x 6.2m
		便所 - 1	23.8	47.6	2.8m x 8.5m
		便所 - 2	23.8		2.8m x 8.5m
		廊下・通路	269.6	269.6	屋根のある部分をすべて含む
		サービスバルコニー	133.1	133.1	
機械室棟			56.3	受水槽、発電機等の配置による	
小計 ①			1,315.3		
2階	植物病理学科	研究実習室	127.5	255.1	収容学生数及び家具配置
		準備室	31.9		実験作業の為の準備室
		倉庫	31.9		機材用倉庫 3.75m x 8.5m
		スタッフ室	63.8		教授室 + 職員室
	昆虫学科	研究実習室	127.5	255.1	収容学生数及び家具配置
		準備室	31.9		2.7 x 2.7m の恒温恒湿庫及び準備室
		倉庫	31.9		機材、及び標本関係倉庫
		スタッフ室	63.8		教授室 + 職員室
	その他 (共用部)	階段 - 1	21.7	43.4	3.5m x 6.2m
		階段 - 2	21.7		3.5m x 6.2m
		便所 - 1	23.8	47.6	2.8m x 8.5m
		便所 - 2	23.8		2.8m x 8.5m
		廊下・通路	178.4	178.4	屋根のある廊下・通路部分を含む
		サービスバルコニー	62.8	62.8	
	小計 ②			842.4	
	合計 (①+②)			2,157.7	

【実験講義棟-2】

階	部門	室名	合計面積 (㎡)		設定基準・備考
			室面積	部門面積	
1階	植物学科	研究実習室	127.5	255.1	収容学生数及び家具配置
		準備室	20.9		実験作業の為の準備室
		暗室	11.0		暗室栽培用の部屋
		倉庫	31.9		機材用倉庫 3.75m x 8.5m
		スタッフ室	63.8		教授室 + 職員室
	畜産学科	研究実習室	127.5	255.1	7.5m x 8.5m
		スタッフ室	34.8		教授室 + 職員室 7.5m x 3.5m
		多目的室	92.8		他学科も使用する共有の講義室
	農業工学科	研究実習室	127.5	255.1	ワークショップ 7.5m x 8.5m
		多目的室	63.8		実験作業の為の準備室
		スタッフ室	63.8		教授室 + 職員室
	その他 (共用部)	階段 - 1	21.7	43.4	3.5m x 6.2m
		階段 - 2	21.7		3.5m x 6.2m
		便所 - 1	23.8	47.6	2.8m x 8.5m
		便所 - 2	23.8		2.8m x 8.5m
		廊下・通路	269.6	269.6	屋根のある部分をすべて含む
		サービスバルコニー	133.1	133.1	
電気機械室棟			56.3	受水槽、発電機等の配置による	
小計 ①			1,315.3		
2階	農学科	研究実習室	127.5	255.1	収容学生数及び家具配置
		準備室	127.5		収容学生数及び家具配置
		倉庫	31.9		2.7m x 2.7m の恒温恒湿庫及び付設倉庫
		スタッフ室	63.8		教授室 + 職員室
	園芸学科	研究実習室	127.5	255.1	収容学生数及び家具配置
		移植室	15.6		2.5m x 6.25m
		培地準備室	38.2		クリーンベンチ設置 2.5m x 6.25m
		培養室	21.4		資料用棚設置 2.5m x 8.5m
		適用準備室	21.4		資料用棚設置 2.5m x 8.5m
		スタッフ室	31.0		教授室 + 職員室
	その他 (共用部)	階段 - 1	21.7	43.4	3.5m x 6.2m
		階段 - 2	21.7		3.5m x 6.2m
		便所 - 1	23.8	47.6	2.8m x 8.5m
		便所 - 2	23.8		2.8m x 8.5m
		廊下・通路	178.4	178.4	屋根のある部分を含む
		サービスバルコニー	62.8	62.8	
	小計 ②			842.4	
合計 (①+②)			2,157.7		

## 2) 断面計画

自然条件を考慮し、環境負荷が少なく、建築設備機器が効果的に機能する断面計画に配慮する。図3-16に断面計画図、及び配慮事項を示す。

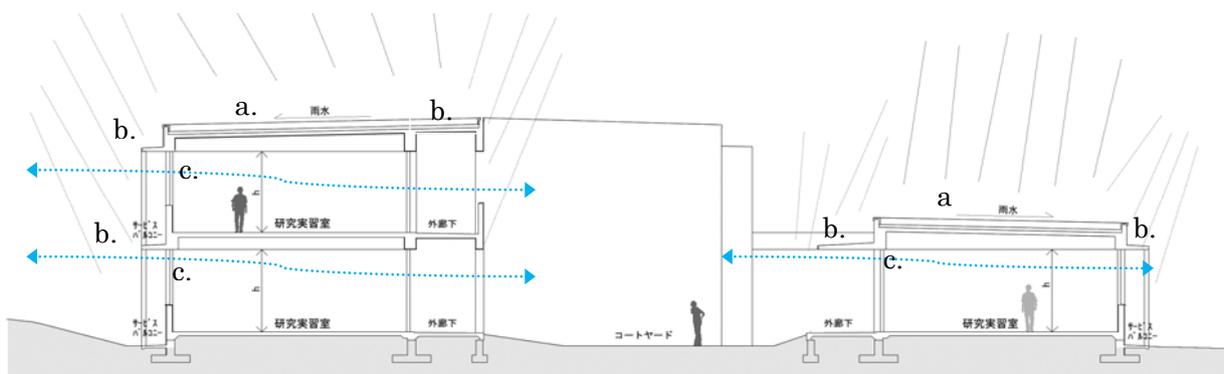


図3-16 断面計画図

- a. 乾季の強烈な日射による屋根面からの輻射熱による室内温度上昇を避ける為、屋根は外断熱工法を採用し、防水工事との複合的な工法を採用する。
- b. 乾季の日射を避け、雨季における断続的な暴風雨からの室内漏水を防ぐ為、外部開口部に庇を設ける。
- c. 外部開口部建具の上部に換気用小窓を設け屋内自然換気を助長させ機械空調負荷を軽減させる。
- d. 各実験実習室には天井を張ることにより空調負荷の軽減を図る。

## 3) 構造計画

構造計画では、自然条件や地質調査の結果を分析、整理し、各種荷重に対して安全で、施設使用に当って不都合を生じさせないように、構造物の機能条件や経済性と調和した適切な構造計画とした。また、構造は、「ミ」国で一般的に採用されているRCラーメン架構とし、基本スパンは研究実習室の授業形態、機材配置等の検討結果により8.5m×7.5mとした。基礎形式は独立基礎とした。また、実験講義棟-2の建設サイトでは要求する地耐力が確保されていないことから、砂利により原地盤を置換し地盤耐力の確保を図った。

構造計算は、日本の許容応力度計算法により行うこととし。以下に構造設計における基本要件を示す。

スパン割り	: 7.5m×8.5m
階高	: 3.5m
地震力	: 0.13 (ベアシアス係数)
荷重等	: 日本の設計基準に準ずる
鉄筋	: SD295A, SD345 (JIS規格)
コンクリートの設計強度	: 24N/mm <sup>2</sup> (品質管理強度、27N/mm <sup>2</sup> )

#### 4)-1 電気設備

##### ① 受電方式

実験講義棟-1の建設サイトでは、3相3線式の架空線がサイト直近まで来ている。計画ではその電柱より電気を引き込むこととする。

また、実験講義棟-2の建設サイトの周辺には単相2線式の架空線はあるものの、3相3線式の架空線は建設サイトの近くを通過していない。そのためケーブルの電圧降下、経済性を考慮し、近接したパワーステーションより高圧で引き込みサイト内に新設した変圧器より降圧し電気を取り込むこととする。なお高圧の引き込み、変圧器への結線は相手国負担とし、変圧器以降を本工事負担とする。

##### ② 受変電設備

受電方式は、電力供給側の配電線の信頼度及び停電対策の度合い等を考慮し、発電機を設ける。また、受変電設備の容量は、施設用途、目的、グレードに応じた負荷密度により、負荷設備容量を算定し、次に施設運用を踏まえ負荷の需要率を想定し最大需要電力を求め、受変電設備容量を算定した。表3-05に受変電設備の算出根拠を示す。

表 3-05 負荷設備容量

負荷設備	実験講義棟-1	実験講義棟-2	需要率(%)
電灯	10.99KVA	10.89 KVA	80
コンセント	5.46KVA	5.10 KVA	45
一般動力 (ポンプ等)	0.88 KVA	0.88 KVA	50
空調動力	40.33 KVA	40.35 KVA	80
換気扇等	1.06 KVA	0.82 KVA	70
機材等	8.85 KVA	9.30 KVA	70
合計	67.57 KVA	67.34 KVA	-

実験講義棟-1における受電設備容量 (kVA) の算出

受電設備容量は次式により求めるものとする。

$$Pr = \Sigma \left[ \frac{P}{(Pf \times (1/100)) \times (\eta \times 1/100)} \times \frac{Df}{100} \right] \times \frac{1}{F}$$

ここで、 Pr

: 受電容量

P : 負荷設備取付容量 (各負荷設備による)

Pf : 負荷設備力率 (80%)

$\eta$  : 負荷設備効率 (90%)

Df : 需要率(各負荷設備による)

F : 不等率 (1.0)

上記の計算により、実験講義棟-1の受電設備容量 (Pr) は、50.00 kVAとなり、また実験講義棟-2においても、同程度の負荷設備となるため、事業全体の受電設備容量は100.00kVAとなる。

### ③ 自家発電機

発電機によるバックアップを必要とする負荷設備は、各教員室の照明、及びコンセント、給水ポンプ、実験用器材（冷蔵庫、冷凍庫、恒温室、インキュベーター）、防火機器であり、30kVAの自家発電機を、実験講義棟-1、及び2に付属している機械室棟に各1台設置することとする。

### ④ 照明、コンセント

YAUでは夜間の授業、講義は実施されていない。そのため照明器具の設置台数の検討は、日中の昼光照度を補完することを目的とし、全て直接照明方式とした。また、コンセントの規格は「ミ」国で一般的に使用されているBF3ピンタイプ (BS1363) を標準とし設置する。

### ⑦ 火災報知設備

計画施設内（約75㎡毎）に光電式の煙感知器を設置し1階にある教員室に受信盤を設けるとともに、外部廊下には火災報知器を設置した。また、初期消火のために各研究実習室、及び外部廊下にABC消火器を設置した。

### ⑥ 避雷設備

棟上げ方式の避雷導体を各建屋のパラペットへ設置した。

### ⑧ コミュニケーション設備、他

実験講義棟-1の1階、農業経済学科の実習室の床にはフリーアクセスフロアとしPC対応の床用LANアウトレットを設けた。また、教員室には壁付LANアウトレットを設置した。なお、外部通信線は「ミ」国側工事とし、本工事では配線・配管を建屋外部へ突出までとした。

## 4)-2 給排水衛生設備

### a) 給水

給水は、大学構内にある既存水道管より分岐した水を受水槽へ送り貯留した水を、加圧ポンプより圧送するポンプ圧送方式とする。圧送した水は、減圧弁により水圧調整をおこない使用目的により適切に給水する。また、受水槽の容量については、使用人数と使用量、施設の延べ面積から算出した。受水槽の容量の算定根拠については、以下の通りとする。

$$\text{1日当りの給水量 (Qd)} = \text{延床面積} \times \text{単位給水量} \times \text{補正率}$$

$$\text{延床面積} \approx 1,700\text{m}^2$$

$$\text{単位給水量} : 4\text{L/m}^2 \text{ (空調衛生技術データブック)}$$

$$\text{補正率} : 60\%$$

$$Qd = 4,080 \text{ L/day} \rightarrow 4.0 \text{ ton}$$

若しくは、

$$\text{1日当りの給水量 (Qd)} = \text{利用人数 (250人)} \times \text{1日当りの使用量 (15L)}$$

$$Qd = 3,570\text{L/day} \rightarrow 4.0 \text{ ton}$$

上記の算出結果から、計画で採用する各受水槽の容量を4.0tonとした。

また加圧ポンプは、器具給水負荷単位数より供給量を算出するとともに、配管の揚程により必要水圧を算出し仕様を決定した。

#### b) 汚水・雑排水

本計画の汚水処理方法は、衛生処理及び環境保全を目的とし、沈殿による固液分離と嫌気性と好気性の微生物の浄化作用を利用し処理をおこなう。処理された汚水は、浸透槽を通して直接地中へ浸透させるが、汲み取りも可能な構造とする。

浄化槽の容量の算定根拠は、「建築物の用途別による屎尿浄化槽の処理、対象人員算定基準」により表3-06に示す通り、計画全体容量を62.50m<sup>3</sup>と算出した。

表 3-06 屎尿浄化槽の容量の算出

施設	係数	対象人数	需要率	必要処理容量 (m <sup>3</sup> )
講義実習棟-1	0.25	250	0.5	31.25
講義実習棟-2	0.25	250	0.5	31.25
			合計	62.50

また、実験講義棟の便所が施設の両端に位置していることから、排水経路、枡等の配置に考慮し、浄化槽を各々便所に近接した位置に設けた。そのため各棟2ヶ所、15m<sup>3</sup>の浄化槽を、合計で4ヶ所設置することとした。

雑排水については、浄化槽を通さず浸透槽へ直接配管し処理を行う。

#### c) 雨水排水

屋根、その他道路等で受けた雨水は、新設の側溝及び集水枡を通し、既存の側溝へ直接流し込むこととする。

#### 5) 空調換気設備

空調機は、単独式のエアコンを個別に壁付けとし各研究実習室及び教員室に設置している。これらの空調機の冷房能力の算出は、空調負荷計算により適切な機能を確保した機種設定とした。

#### 6) 建築資材計画

本計画における建築資機材は、「ミ」国国内で調達可能な資機材とするとともに、YAUの既存の講義棟、及び実習施設の仕上げに沿った材料選定を基本とする。

本計画における主な仕上げ表として、表3-07に外部仕上げ表、表3-08に内部仕上げ表を示す。

表 3-07 外部仕上げ表

		仕上げ	採用理由
屋根		アスファルト断熱防水、保護コンクリート直均し	現地仕様の瓦材、亜鉛鉄板では、品質・耐久性に問題があるため、アスファルト防止を採用
柱・梁		EP 仕上げ（外部用）	既存施設に準じる。
壁		モルタル下地、EP 仕上げ（外部用）	同上
外部廊下、バルコニー		モルタル金ごて、ハードナー仕上げ	モルタルのクラック対策としてハードナー仕上げを採用
庇	上端	塗膜防水	「ミ」国の気候に配慮し塗膜防水を採用
	下端	コンクリート打放し補修の上、EP 仕上げ（外部用）	既存施設に準じる。
建具	窓	アルミニウム製（日本調達品）	現地アルミサッシの納まりでは、防水性に問題があるため
	出入口	鋼製（日本調達品）	精度、耐久性を考慮し日本製を採用

凡例 EP：合成樹脂エマルジョンペイントの略

表 3-08 内部仕上げ表

室名		仕上げ	採用理由
研究実習室	天井	T パーサスペンションシステム、PB 張り EP	空調設備（A/C）を入れているため。
	壁	モルタル EP	既存施設に準じる。
	巾木	モルタル EP	既存施設に準じる。
	床	コンクリート直均し	既存施設はモルタル仕上げであるが、クラックに配慮し直均しとした。
研究準備室 倉庫	天井	コンクリート打放し補修、EP	既存施設に準じる。
	壁	モルタル EP	同上
	巾木	モルタル目地切り EP	同上
	床	コンクリート直均し	既存施設はモルタル仕上げであるが、クラックに配慮し直均しとした。
教員室	天井	T パーサスペンションシステム、PB 張り EP	既存施設に準じる。
	壁	モルタル EP	同上
	巾木	モルタル目地切り EP	同上
	床	コンクリート直均し	既存施設はモルタル仕上げであるが、クラックに配慮し直均しとした。
便所	天井	ケイカル板 EP	既存施設に準じる。
	壁	磁器タイル貼り	同上
	巾木	磁器タイル貼り	同上
	床	磁器タイル貼り	同上
階段室	天井	コンクリート打放し補修、EP	既存施設に準じる。
	壁	モルタル EP	同上
	巾木	モルタル目地切り EP	同上
	床	モルタル金ごて	同上
機械室、 電気室	天井	コンクリート打放し補修、EP	既存施設に準じる。
	壁	モルタル EP	同上
	巾木	モルタル目地切り EP	同上
	床	コンクリート直均し	既存施設はモルタル仕上げであるが、クラックに配慮し直均しとした。

凡例

EP：合成樹脂エマルジョンペイントの略  
ケイカル板：無石綿ケイ酸カルシウム板の略

### 3-2-2-2 機材計画

#### (1) 全体計画

本プロジェクトの機材は、すべて大学・研究所の実験/実習室または圃場にて使用されるものである。各施設の機材の選定方針を以下に述べる。

##### 1) YAU における機材

- ① 優先順位 A : YAU 学部生の教育に必要な教育機材及び基礎的な実験用機材
- ② 優先順位 B : YAU の大学院生・教官が研究活動を行うために必要性の高い機材、ただし、高度な維持管理や維持管理費が必要なものは除く。
- ③ カリキュラム・シラバスにて規定されている実験/実習に使用する機材を優先する。
- ④ 各機材については、維持管理費、運用技術、目的の観点から慎重に検討する。
- ⑤ 試薬等については原則 YAU 側の購入とする。なお、「ミ」国で入手できない特殊試薬については、協議の対象とする。
- ⑥ 大臣から要請のあった機械化農業に対する農業機械類については、YAU 学長と協議した結果、「ミ」国の圃場条件に適した小・中規模農業に対応する機械を導入する。なお、現在計画されている農民向けの 2KR 機材も小・中規模農家に対応するものとなり、今後導入される規模と同じ規模の機材を用いて学生が実習を受けることとなり、実習との実際のフィールドとの齟齬を少なくすることが可能となる。
- ⑦ 上記農業機械導入に並行して、農業工学科の学生に基礎的な機械製図、計測、機械加工技術等の実習ができる機材を調達する。

##### 2) 農業研究局（シードバンク含む）、中央農業研究研修センター及び蔬菜果樹研究開発センターの機材整備方針

本事業のコンセプトである人材育成機材の考え方から、3センターにおいても、人材育成に関する教育機材・実験機材の整備を行うこと、その際、教育訓練活動への適用や更新の必要性、近年の農業セクターの状況から新しく付加した方が望ましい機材、の観点から必要性を確認する。また、研究テーマ、内容に則した機材を優先する。

#### (2) 要請機材の妥当性の検討

##### 1) YAU 要請機材

YAU の各学科からの要請機材は、機材名、数量、各学科の優先度、使用頻度、簡単な仕様などから構成されている。機材の妥当性の検討にあたっては、①各学科の優先順位、②カリキュラム・シラバスとの整合性、③高額消耗品の有無を検討した。基本的には各学科の優先順位を重視して、機材の選定を行ったが、優先順位が低くとも、実験実習に必要と判断される場合は、それらの機材についても妥当性の検討を行い、「ミ」国側と協議し優先順位を変更した。機材数量に関しては、新設の実験室の学生数が 50 名、実験台が 6 台の基準となっている（農業経済学科及び農業工学科は別基準）ことより、機材の汎用性、使用頻度を勘案して、以下のカテゴリーに機材を分けて数量を検討した。

Type1: 1 実験台に機材 1 台及び教官用を準備して実験/実習を実施→計 7 台の機材

Type2: 2 実験台に機材 1 台及び教官用を準備して実験/実習を実施→計 4 台の機材

Type3: 3 実験台に機材 1 台及び教官用を準備して実験/実習を実施→計 3 台の機材

Type4: 教官用を含め機材 1 台のみ

Type5: その他

なお、農業経済学科に関しては、40 台の個別機を用意していることから、要請機材毎に機材数量を検討する方法とした。また、農業工学科は、実験台ではなく、作業機を 3 台準備して実験実習を行う方式としているため、以下のカテゴリーに分けて機材数量を検討した。

Type1: 1 作業機に機材 1 台及び教官用を準備して実験/実習を実施→計 4 台の機材

Type2: 3 作業機に機材 1 台及び教官用を準備して実験/実習を実施→計 2 台の機材

Type3: 教官用を含め機材 1 台のみ

Type4: その他

上記の検討結果から算定された機材数量から使用可能な既存機材数量を減じて、機材調達数量を確定した。資料 11 に機材の検討結果を示す。

## 2) DAR、CARTC 及び VFRDC 要請機材

DAR、CARTC 及び VFRDC からの要請も、機材名、数量、優先度、使用頻度、簡単な仕様などから構成されている。機材の妥当性の検討にあたっては、①各施設・科の優先順位、②研究項目との整合性、③高額消耗品の有無を検討した。基本的には各施設・科の優先順位を重視して、機材の選定を行ったが、優先順位が低くとも、実験実習に必要と判断される場合は、それらの機材についても妥当性の検討を行い、「ミ」国側と協議し優先順位を変更した。機材数に関しては、対象研究員の数を確認の上、必要数量を確認し、その数量から使用可能な既存機材数を減じて調達数量を決定した。これらの施設の機材検討結果も資料 10 に示している。

## (3) 主な調達機材

上記で検討を行った機材のうち、主な調達機材を YAU (表 3-09)、DAR/CARTC/VFRDC (表 3-10) に示す。なお、全ての機材リストを資料 12 に示す。

## 1) YAU

表 3-09 YAU の主要機材

機材番号	機材名	主要スペック	数量	使用目的
農学科				
10	ドクケージテスター	3段階篩、小麦、トウモロコシ用	1	穀物等の分級、精選
30	成分分析計	玄米、白米対象、タンパク質・水分・アミロース測定	1	米の食味測定
33	ドラフトチャンバー	間口1500mm、シロッコファン付き	1	有毒ガス外部排除
55	植物栽培庫	温度、照度、湿度制御、290リットル	1	植物の人工栽培
60	日照計	ロガーによる計測値保存、バイメタル式	2	温室/圃場の気象観測
65	光合成蒸散特性測定装置	クロロフィル蛍光分析、光合成蒸散測定	1	光合成の状況測定
103	紫外可視分光光度計	ダブルビーム、200～900nm	1	有機/無機の試料定量/定性分析
農業植物学科				
55	植物栽培庫	温度、照度、湿度制御、290リットル	1	植物の人工栽培
60	日照計	ロガーによる計測値保存、バイメタル式	1	温室/圃場の気象観測
65	光合成蒸散特性測定装置	クロロフィル蛍光分析、光合成蒸散測定	1	光合成の状況測定
67	顕微鏡 (カメラ付き)	デジタルカメラ付き、実体顕微鏡	1	植物の観察、写真撮影
79	クリーンベンチ	垂直気流型、幅1300mm、HEPAフィルター	1	埃等をきらう実験の場合の保護
103	紫外可視分光光度計	ダブルビーム、200～900nm	1	有機/無機の試料定量/定性分析
274	温度制御発芽器	300リットル、温度範囲10～40℃	1	300リットル
農芸化学科				
33	ドラフトチャンバー	間口1500mm、シロッコファン付き	1	有毒ガス外部排除
88	原子吸光分光光度計	フレーム型、測定元素K, Ca, Mg, Zn等	1	土壤中の重金属の分析
89	ガスクロマトグラフ	FID、ECDカラム	1	温室効果ガス等測定
97	冷却遠心機	回転数10,000rpm以上、処理量500mリットル	1	混合試料の分離
103	紫外可視分光光度計	ダブルビーム、200～900nm	1	有機/無機の試料定量/定性分析
植物病理学科				
33	ドラフトチャンバー	間口1500mm、シロッコファン付き	1	有毒ガス外部排除
79	クリーンベンチ	垂直気流型、幅1300mm、HEPAフィルター	1	埃等をきらう実験の場合の保護
103	紫外可視分光光度計	ダブルビーム、200～900nm	1	有機/無機の試料定量/定性分析
110	冷却遠心機	回転数10,000rpm以上、処理量500mリットル	1	混合試料の分離
115	リアルタイムPCR	サンプル数96ウェル、サンプル容量20μリットル	1	DNAを増幅し、リアルタイムでモニタリング
120	グロースチャンバー	温度、照度、湿度制御、290リットル	1	植物の人工栽培
昆虫動物学科				
33	ドラフトチャンバー	間口1500mm、シロッコファン付き	1	有毒ガス外部排除
67	顕微鏡 (カメラ付き)	デジタルカメラ付き、実体顕微鏡	1	虫の観察、写真撮影
129	恒温恒湿室	大きさ2坪、温度範囲10～40℃	1	虫の人工飼育
134	高速液体クロマトグラフ	検出器UV-VIS分光光度計、データ処理装置	1	残留農薬測定
142	高速冷却遠心機	回転数10,000rpm以上、処理量500mリットル	1	混合試料の分離
園芸学科				
55	植物栽培庫	温度、照度、湿度制御、290リットル	1	植物の人工栽培
79	クリーンベンチ	垂直気流型、幅1300mm、HEPAフィルター	2	埃等をきらう実験の場合の保護
97	冷却遠心機	回転数10,000rpm以上、処理量500mリットル	1	混合試料の分離
115	リアルタイムPCR	サンプル数96ウェル、サンプル容量20μリットル	1	DNAを増幅し、リアルタイムでモニタリング
176	UVイメージレコーダー	UVイルミネーター波長300nm、CDDカメラ付き	1	ゲル画像のプリンター
179	微量用分光光度計	試料量5μリットル、波長範囲200nm～800nm	1	植物の核酸、タンパク質、有機酸分析
202	ガスクロマトグラフ (TCD)	TCDカラム、データ処理装置付き	1	植物の呼吸比、エチレン排出量測定
203	ガスクロマトグラフ (FID)	FIDカラム、データ処理装置付き	1	植物の呼吸比、エチレン排出量測定
農業経済学科				
218	コンピューター	デスクトップ、モニター付き	40	学生の経済分析用
農業工学科				
221	トラクター (45HP)	45馬力	1	農業機械化対応のための実習用
231	ロールベアラー	ロールサイズ850×900mm	1	農業機械化対応のための実習用
237	普通型コンバイン	刈幅1500mm以上	1	農業機械化対応のための実習用

## 2) DAR/ CARTC/VFRDC

表 3-10 DAR/CARTC/VFRDC の主要機材

DAR				
機材番号	機材名	主要スペック	Q'ty	使用目的
	<b>園芸科</b>			
242	種子発芽庫	300リットル、温度範囲10～40℃	1	300リットル
	<b>バイオテクノロジー</b>			
120	グロースチャンバー	温度、照度、湿度制御、290リットル	1	植物の人工栽培
	<b>水利用</b>			
65	光合成蒸散特性測定装置	クロロフィル蛍光分析、光合成蒸散測定	1	光合成の状況測定
	<b>植物病理</b>			
79	クリーンベンチ	垂直気流型、幅1300mm、HEPAフィルター	1	埃等をさらう実験の場合の保護
	<b>シードバンク</b>			
103	紫外可視分光光度計	ダブルビーム、200～900nm	1	有機/無機の試料定量/定性分析
CARTC				
	<b>農芸化学・土壌科学</b>			
103	紫外可視分光光度計	ダブルビーム、200～900nm	1	有機/無機の試料定量/定性分析
	<b>農業機械</b>			
221	トラクター (45HP)	45馬力	1	圃場の耕耘、その他の農作業用
237B	自脱型コンバイン	2条刈	1	米の刈り取り、脱穀
VFRDC				
	<b>研修</b>			
60	日照計	ロガーによる計測値保存、バイメタル式	1	圃場の気象観測
	<b>農業機械</b>			
221	トラクター (45HP)	45馬力	1	圃場の耕耘、その他の農作業用

### 3-2-3 概略設計図

#### 3-2-3-1 施設計画

以下の図面を、次ページより添付する。

全体位置図 (図 3-17)

《実験講義棟-1》

配置図 (図 3-18)

1階平面図 (図 3-19)

2階平面図 (図 3-20)

立面図 (図 3-21)

断面図 (図 3-22)

《実験講義棟-2》

配置図 (図 3-23)

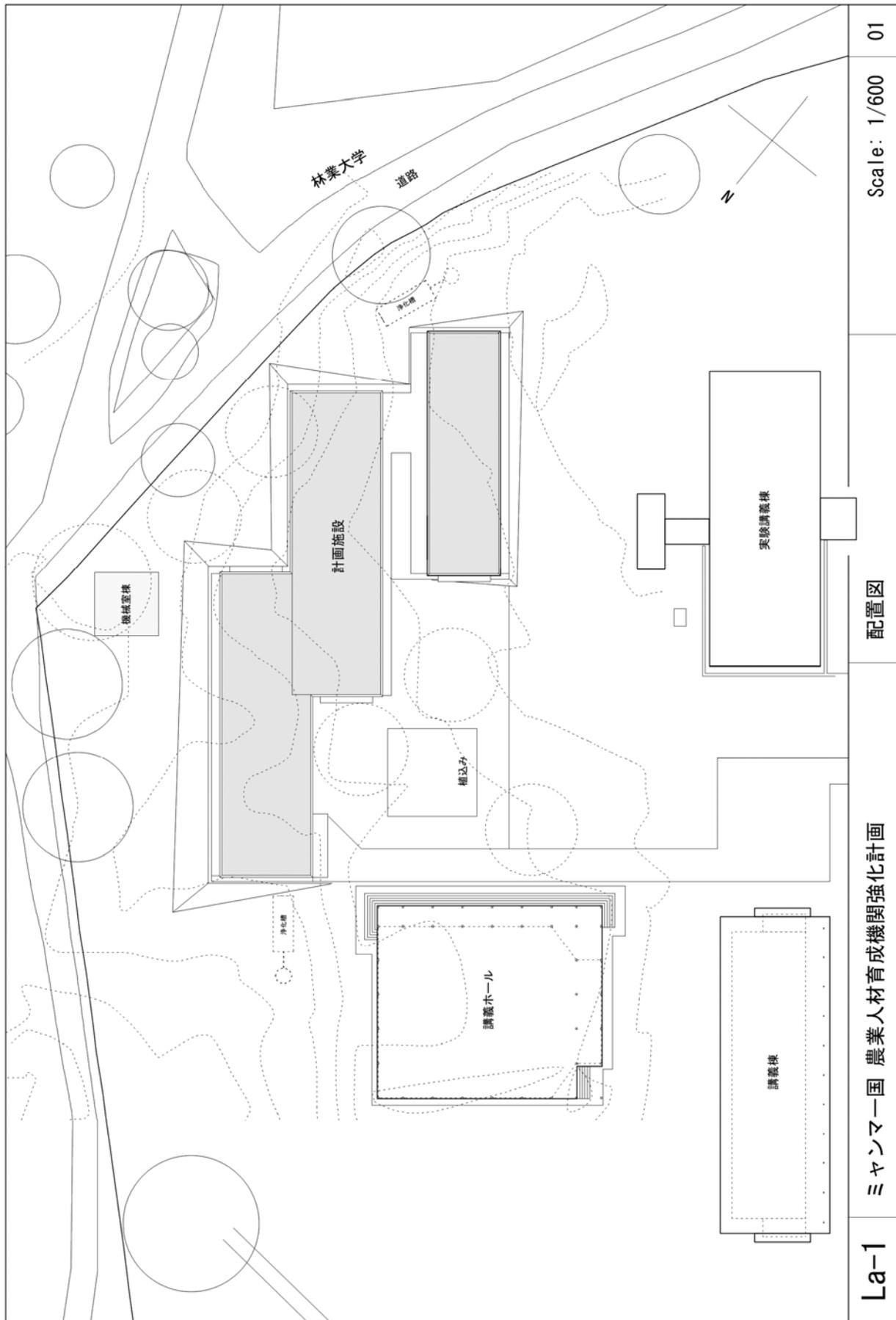
1階平面図 (図 3-24)

2階平面図 (図 3-25)

立面図 (図 3-26)

断面図 (図 3-27)





La-1

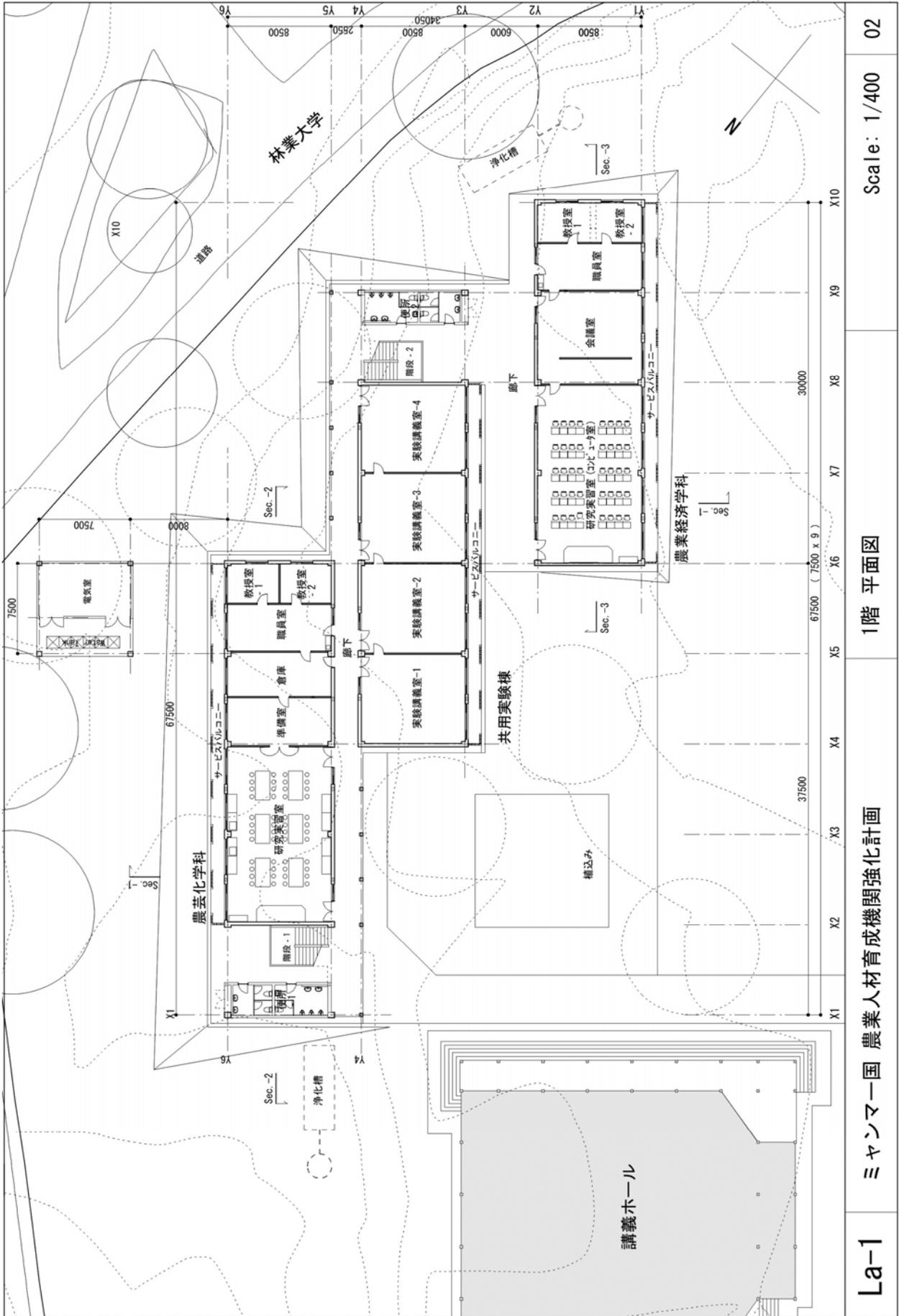
ミヤマンマー国 農業人材育成機関強化計画

配置図

Scale: 1/600

01

図 3-18 実験講義棟-1 配置図



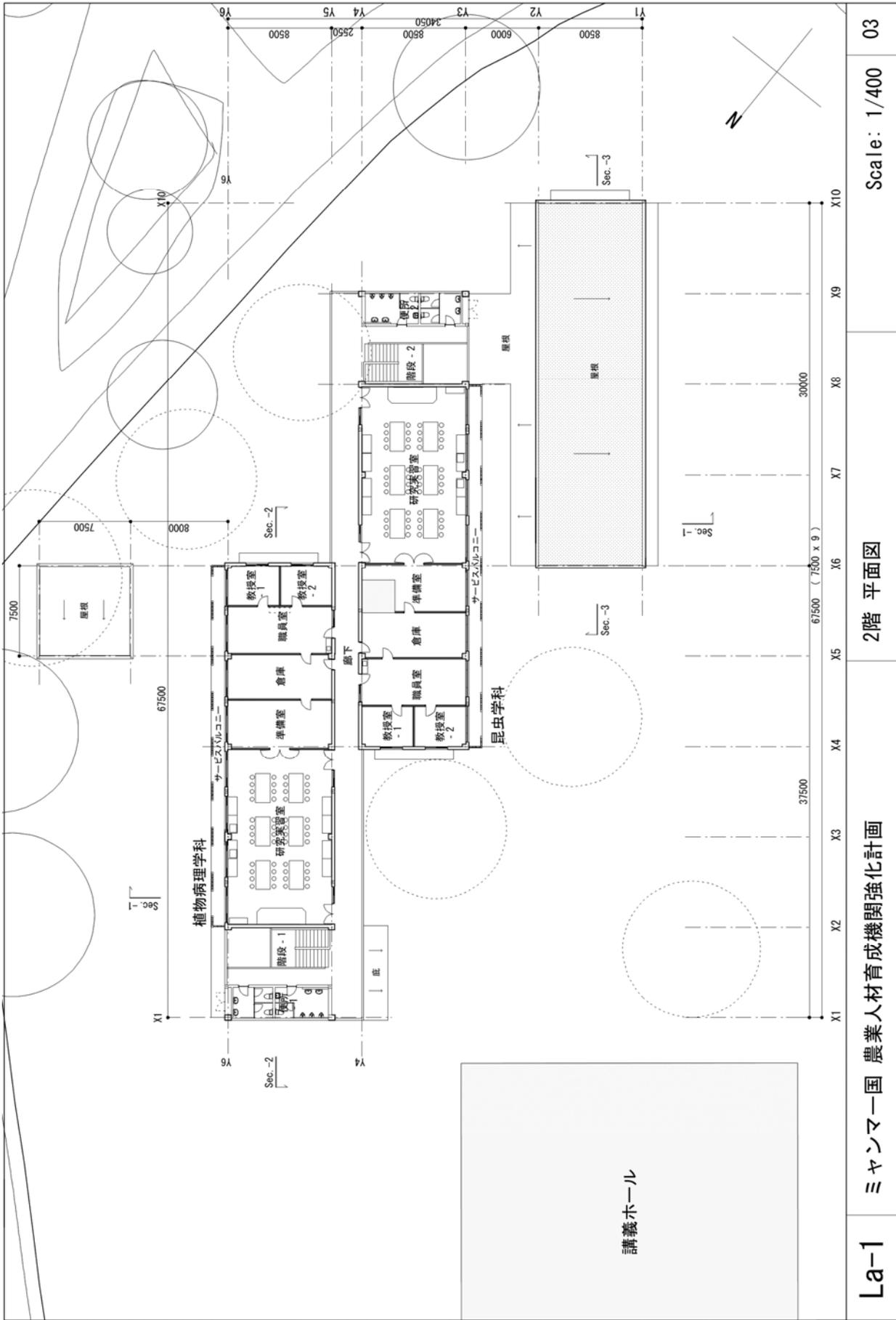
Scale: 1/400 02

1階平面図

農業人材育成機関強化計画

La-1

図 3-19 実験講義棟-1 1階平面図



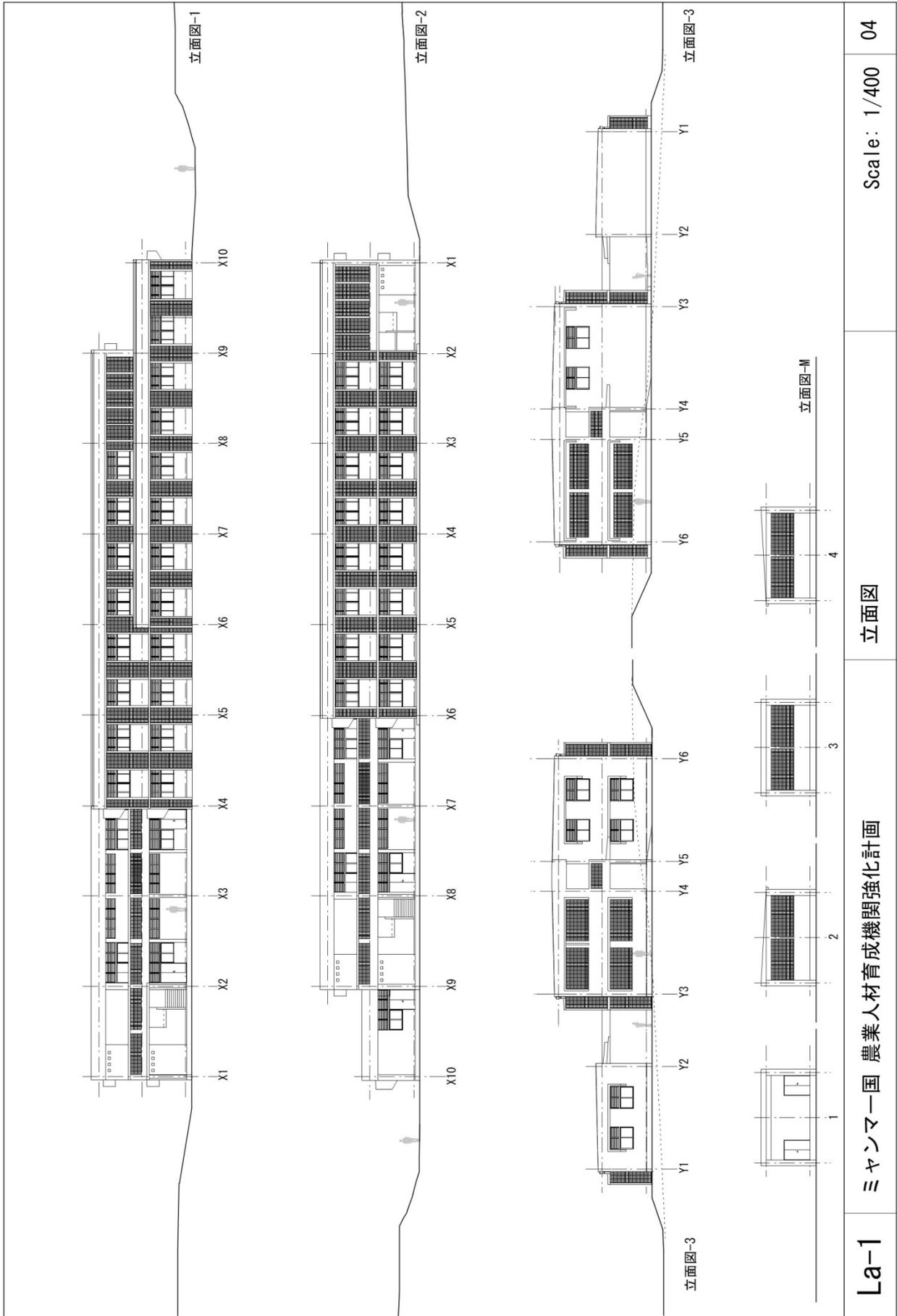
Scale: 1/400 03

2階 平面図

農業人材育成機関強化計画

La-1

図 3-20 実験講義棟-1 2階平面図



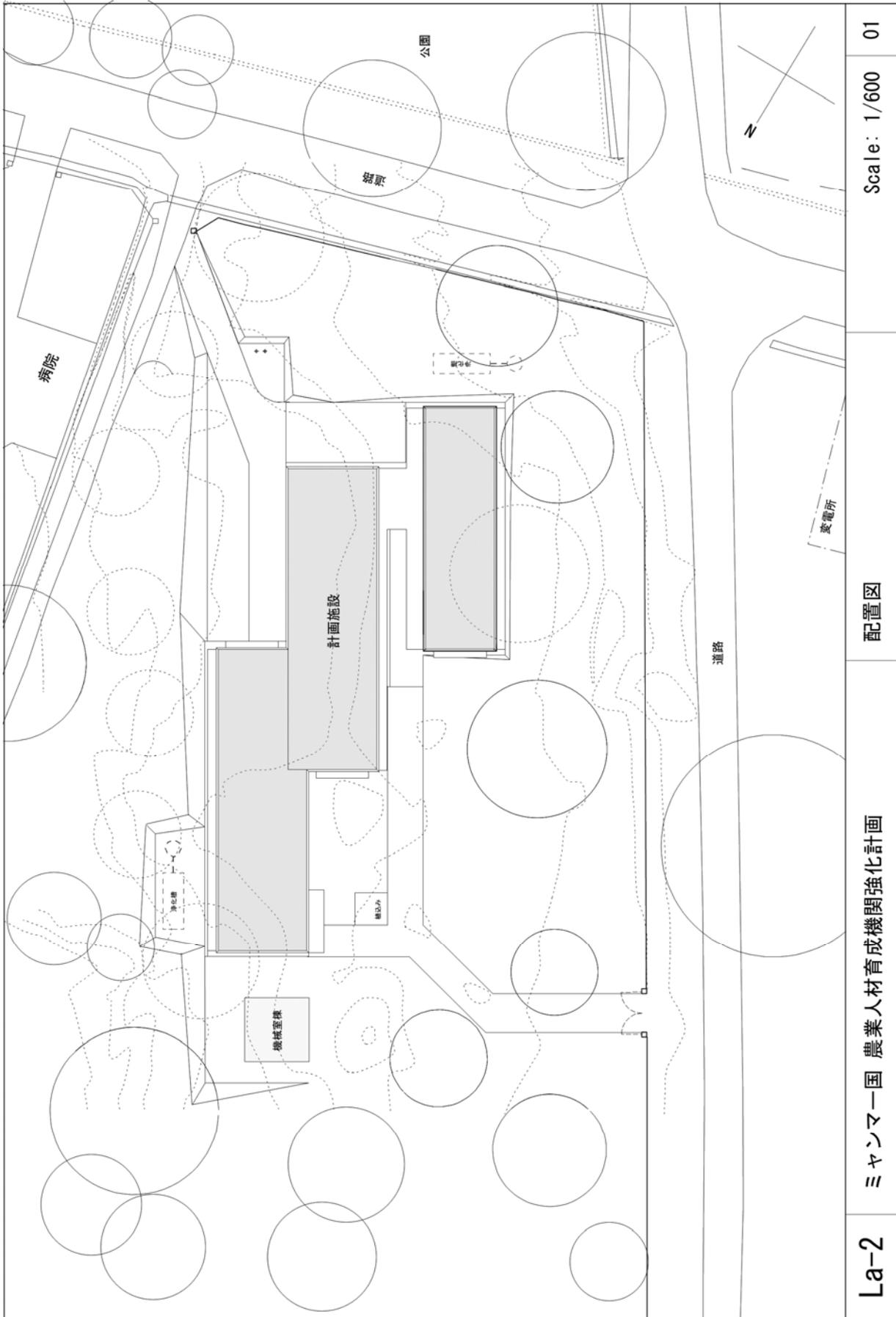
Scale: 1/400 04

立面図

La-1 ミャンマー国 農業人材育成機関強化計画

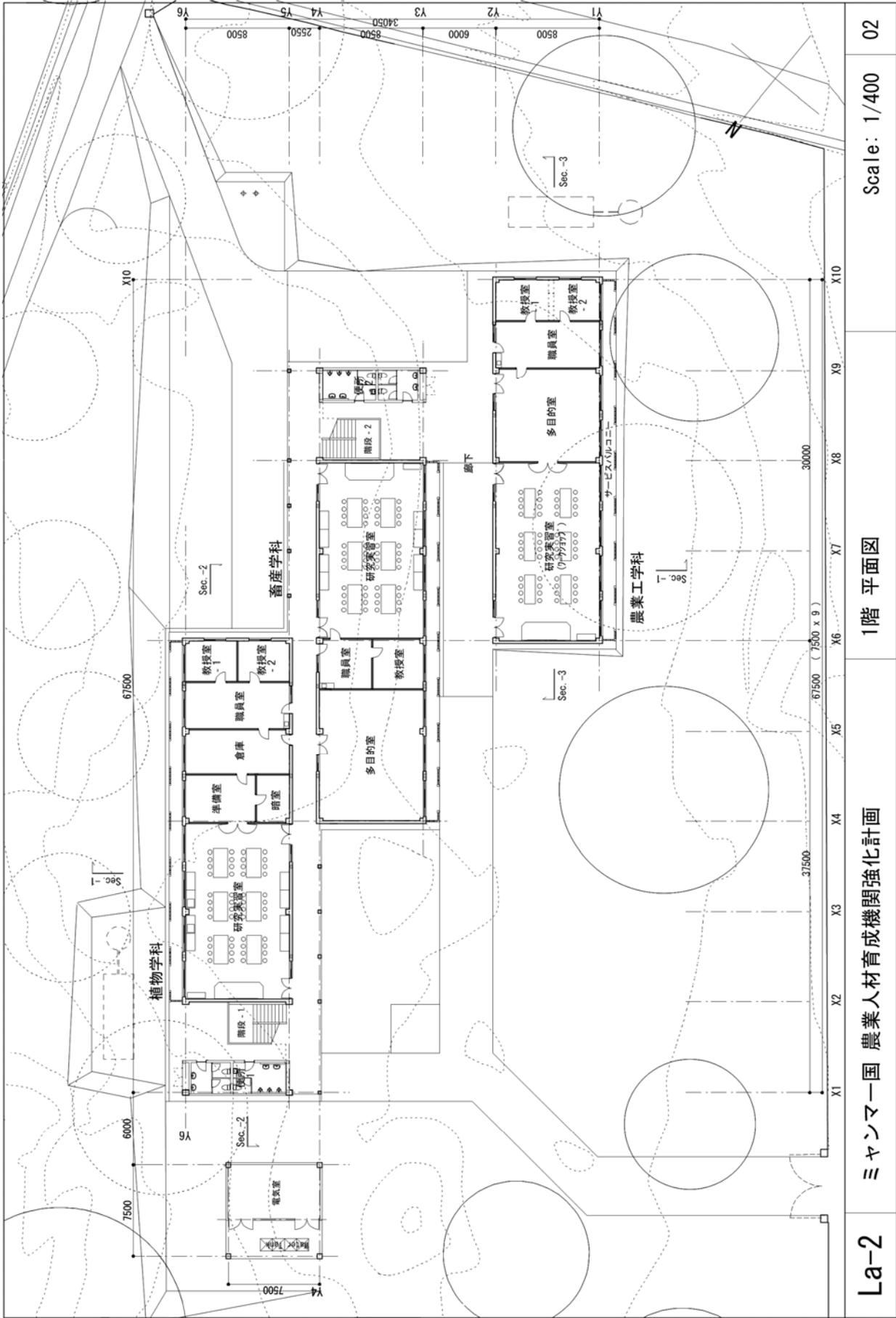
図 3-21 実験講義棟-1 立面図





La-2	ミヤンマー国 農業人材育成機関強化計画	配置図	Scale: 1/600	01
------	---------------------	-----	--------------	----

図 3-23 実験講義棟-2 配置図



Scale: 1/400

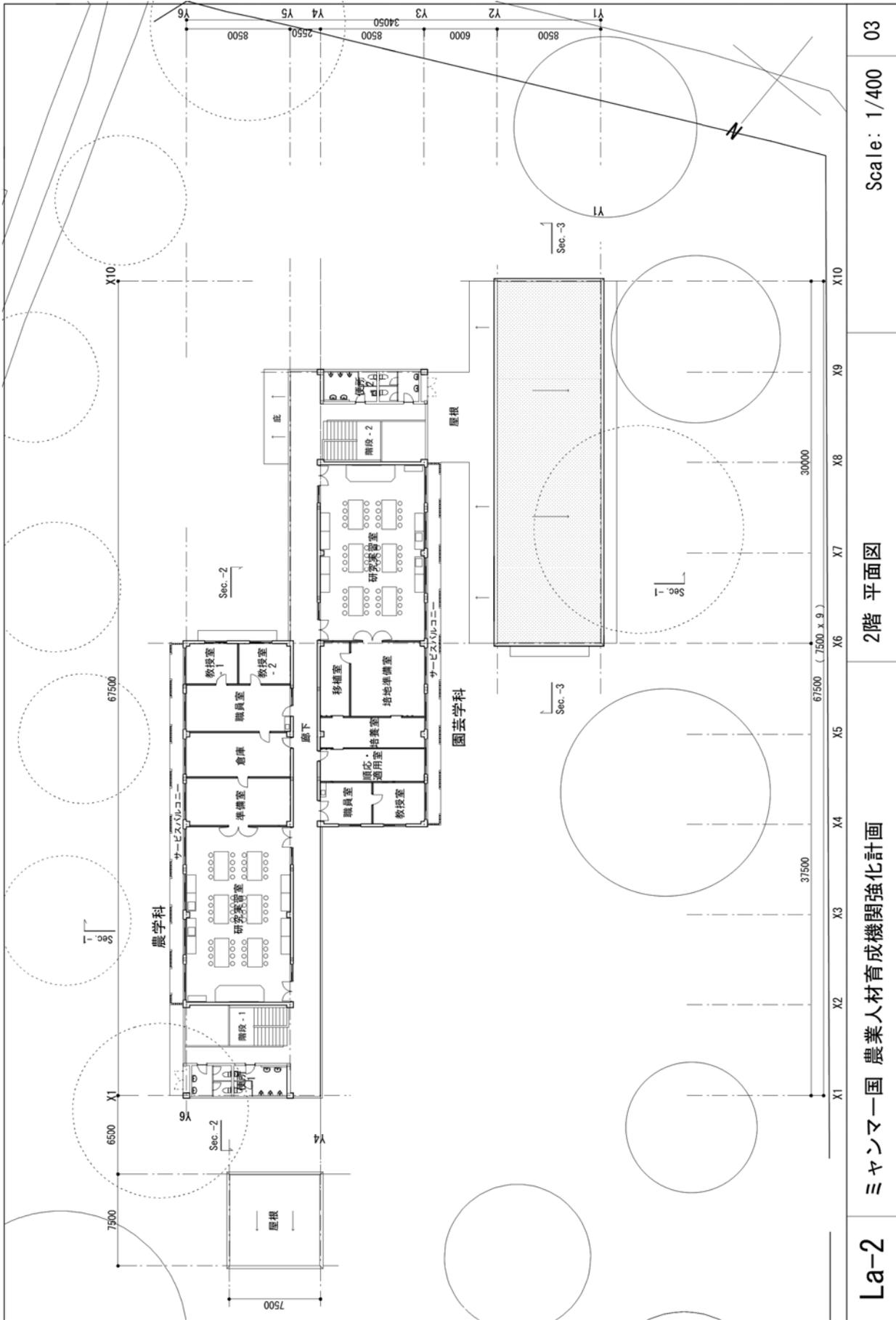
1階平面図

ミヤンマー国 農業人材育成機関強化計画

La-2

02

図 3-24 実験講義棟-2 1階平面図



Scale: 1/400 03

2階 平面図

ミヤンマー国 農業人材育成機関強化計画

La-2

図 3-25 実験講義棟-2 2階平面図

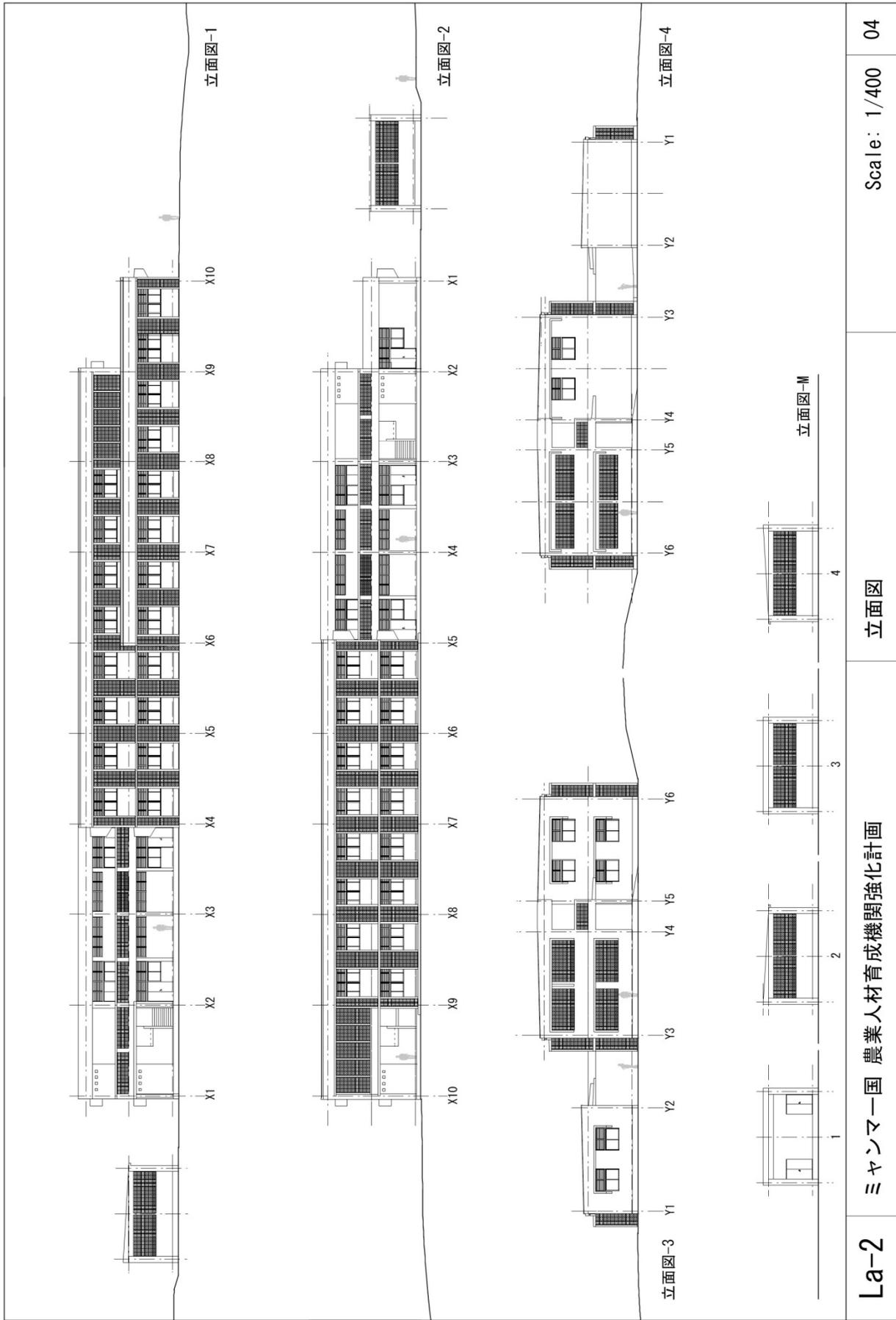


図 3-26 実験講義棟-2 立面图

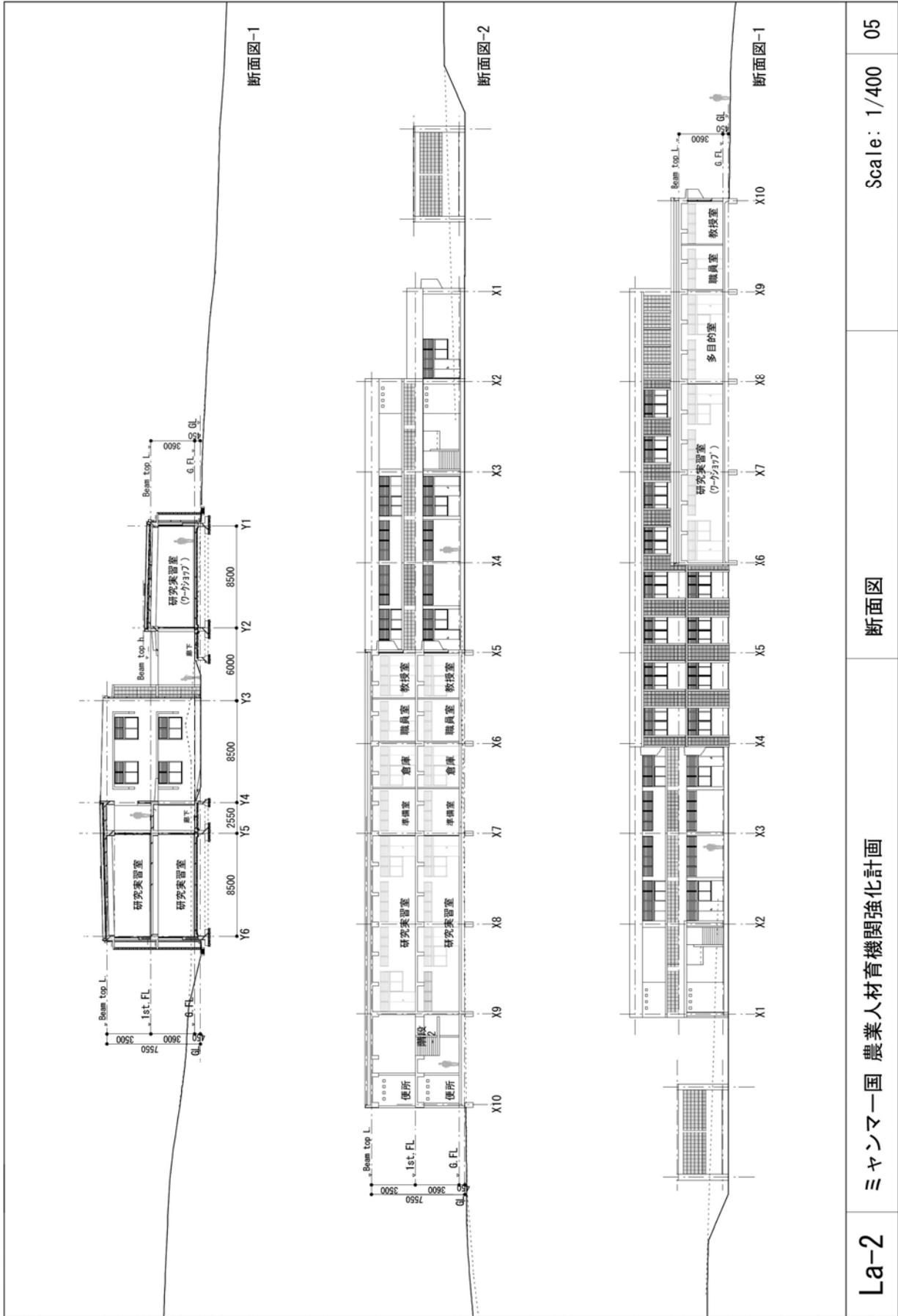


図 3-27 実験講義棟-2 断面図

La-2

ミャンマー国 農業人材育機関強化計画

断面図

Scale: 1/400

05

### 3-2-4 施工計画／調達計画

#### 3-2-4-1 施工方針／調達方針

着工に先立ち、設計図書に示された工事内容を十分精査し、工期、使用材料、施工方法、品質管理方法、安全衛生管理などについて、「ミ」国の生活習慣、文化、法規等の社会経済条件や、自然条件、YAU 側の意向、周辺環境や立地条件、労働力、工事の特性を総合的に判断し、施工計画を策定し効率的、経済的な工事の実施を図ることを方針とする。

また、労務、建設資機材の調達は現地調達を原則とするが、品質や一定量の調達に支障がある場合や、引き渡し後の維持、管理の容易さ、といった観点から判断し日本での調達が有利な場合は本邦調達とする。その際は輸送計画を策定し、搬入時期、輸送ルート、方法、諸条件を総合的に検討し、工事の進捗に影響が出ないよう適切に対応する。

#### (1) 相手国側を含む施工実施体制

さらに工事の円滑な実施を図るため、「ミ」国側実施機関を含めた施工管理にかかる実施体制（案）を図 3-28 に提案する。「ミ」国側の実施機関は YAU であるが、施工管理に係る窓口及び責任部署は、メンテナンス部とし整備対象 9 学科の選出された代表者とともに工事の実施促進を行うことが必要である。

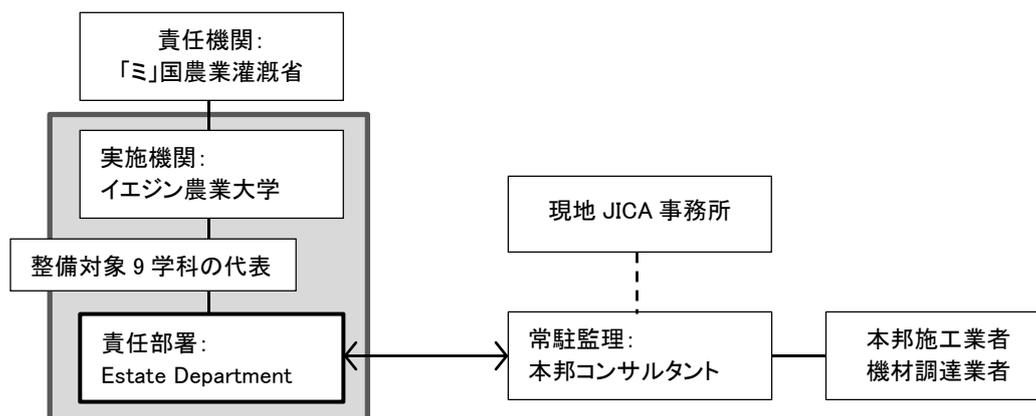


図3-28 施工管理実施体制(案)

#### (2) 技術者派遣の必要性

本計画では、いくつかの建設資機材（特に建具、内装材等）を日本からの調達としている。それらの施工、設置には日本式の工法、手法が用いられることとなる。そのため、これらの資機材の品質、精度を確保するため、日本から技術者（サッシュ工、及び内装工、各 1 人）を派遣することとする。

#### 3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

##### (1) 施工上の留意事項

##### 1) 施工業者、労務の調達

計画サイトがあるネピドーでは、高い技術力、受注能力を持つ施工業者が少なく、一定規模

以上の工事は、施工経験も多く、技術水準及び受注能力も高いヤンゴンの建設業者が請負うたことであった。このような状況から、本計画でもヤンゴンの施工業者を活用することとなると思われる。

同様に労務の調達についても、ネピドーには熟練工が少ないため、ヤンゴンから連れてくることが一般的である。

## 2) 安全対策

本工事の開始後は、学生や大学関係者が使っている大学構内の道を工事用車輛が頻繁に往來することになる。そのため工事期間中は、第三者を含む学生、大学関係者の安全を確実に確保する必要があるため、安全管理に係る体制の強化を図るとともに、適切に保安要員を配置する。

## 3) 調達上の留意事項

「ミ」国の市場には、安価ではあるが劣悪な資機材、製品も多く出回っている。一定の品質の確保や耐久性、修理・スペアパーツ等のアフターサービスを考慮すると、本計画で使える資機材の選定は限定的となると思われる。

また、輸入資機材の市場はヤンゴンとなることから、ネピドーで資機材を調達する場合には、ヤンゴンからネピドーまでの輸送費が上乗せされるため、資機材単価はヤンゴンでの価格より2～3割程度高くなる。

### 3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本計画における日本側と「ミ」国側の施工区分／調達・据付区分を表3-11に示す。

表3-11 施工区分／調達・据付区分

工事、調達内容	日本側	「ミ」国側
1. 建設サイト、仮設ヤードの確保		○
2. 工事対象範囲の障害物の撤去、及び整地（樹木、木根等、障害となる施設、設備等の撤去）		○
3. 建設工事における、学生・大学関係者の安全な通路の確保		○
4. 建設工事に必要な許認可申請にかかる経費		○
5. 契約図書に含まれる施設建設、機材調達、据付工事	○	
6. 敷地内への公共インフラ（電気、水道等）の引き込み等の基幹工事		○
7. 契約図書に含まれる電気工事、給排水工事、機械設備工事	○	
8. 電話、LAN等の引き込み		○
9. 契約図書に含まれる家具等	○	
10. 契約図書に含まれない家具、什器、備品（机、椅子、カーテン、ブラインド、キャビネット等）		○

11. 銀行取極めをもとにした日本の外国為替銀行への手数料等の支払（支払授権所のアドバイス料、支払手数料）		○
12. 本計画のために調達した資機材の輸入、通関手続き（荷卸港での免税措置、通関手続きの便宜供与）		○
13. 日本人プロジェクト関係者の「ミ」国への出入国、滞在のための申請にかかる便宜供与		○
14. 「ミ」国国内での日本人プロジェクト関係者に対する関税、国内税等の免税措置		○
15. 無償資金協力で、建設した施設、調達した機材の適正かつ有効利用と維持管理		○
16. 無償資金協力に含まれない施設の建設、機材の据付、設置にかかる経費負担		○

### 3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

#### (1) 施工監理計画

施工監理要員は、本計画の設計内容、工事内容に基づき、適切な技術レベルの人材を派遣する。派遣された本邦コンサルタント（常駐管理者）は、施工監理計画を策定の上、その者の責任において工事を設計図書と照合し、それが設計図書のとおりを実施されているかいないかを確認することを基本とする。

特に無償案件としての手続きや、「ミ」国の一般法規、制度・慣習等を踏まえた円滑な工事の実施に留意する。さらに工事の進捗に合わせ数回スポット監理者（構造担当者、設備担当者等）を派遣し施工監理が適切に実施されているか確認すると同時に、常駐管理者の業務を補佐する。国内では施工上の問題や工事の遅延等の問題に対応すべくバックアップ体制を構築し施工監理体制の強化を図る。

表 3-12 に施工監理の主な業務内容を示す。

表 3-12 施工監理の主な業務内容

工事監理方針の説明	工事監理の着手に先立って、工事監理体制・工事監理方針について「ミ」国側へ説明、協議。
設計図書の内容の把握	設計図書に定められた品質（形状、寸法、仕上り、機能、性能等）確保の観点から技術的に検討する（含む質疑書の回答）。
施工図等の検討、及び報告	設計図書の定めにより、施工業者より提出・提案があった施工図、工事材料、設備機器、または見本が設計図書の内容と適合しているかについて検討・確認を行う。
工事と設計図書との照合及び確認	施工業者の行う工事が設計図書の内容と適合しているかについて、設計図書に定められている方法による確認のほか、目視、抽出による確認、施工業者から提出された品質管理記録の確認等、確認対象工事に応じた合理的方法により確認を行う。
上記の結果報告	工事と設計図書との照合の結果、工事が設計図書のとおりを実施されていないと認めるときは、直ちに施工業者に対して、その旨を指摘し、当該工事を設計図書のとおりを実施するよう求める。
工事監理報告書の提出	月例会議を開催し進捗、問題等を適切に把握し、問題がある場合は解決にあたる。月例報告書を「ミ」国側、JICA へ提出する。また工事完了時には完了報告書を提出する。
その他	円滑な工事の実施のため、諸手続き（BA, 免税措置）の支援を行う。

また、建設資機材等の調達は施設建設との進捗に合わせてタイミングよく調達されることか望ましい。そのため建設工事の着工前に、本邦調達品の納期、輸送ルート、輸送方法等を示した調達計画や輸送計画を策定する。また、特に機器類については、維持管理の容易さや、アフターケア体制が重要なポイントとなるため、事前に確認を行う。

## (2) 調達監理計画

### 1) 機材製作期間

機材製作には、最大4ヶ月程度が必要となる。他方、施設の進捗状況に合わせて調達する必要があるため、スケジュール管理を確実にを行い、施設の完成後に機材が現地に届くように配慮する。

### 2) 船積み前検査

日本国内品に関しては、各機材が工場から出荷され、港に搬入された時点で第三者検査機関による船積み前検査を実施する。検査項目は **Packing List** (出荷明細書) 等、輸出書類の確認と機材の照合で、内容に相違がなければ検査証及び報告書が発行される。また、シンガポール・タイ調達品は、各シンガポールとタイにて船積み前検査を実施する。

### 3) 輸送期間

日本での調達品は主要メーカーの所在地から、横浜港からの船積みが想定される。日本からヤンゴンまでの海上輸送に約3週間、ヤンゴンから各サイトには通関期間+1週間程度を見込む。シンガポールからは、海上輸送1週間、タイからは陸送で3日間程度を見込む。

### 4) 検収・引渡し

機材の現地到着後、調達業者(商社)と「ミ」国側により、機材の検収を行う。検収内容は、全ての機材に対しての数量、外観、作動確認、付属品及び予備部品の確認となる。陸上輸送のタイミングで各機材の到着に数日の差が生じる可能性があることと、予備部品点数が多く、その確認作業に数日を要することから、検収・引渡し全体の必要期間として1ヶ月(サイト4カ所)を設定する。

## 3-2-4-5 品質管理計画

本プロジェクトの施設建設にかかる基準・規格は、建築工事標準仕様書(JASS 5)日本建築学会、日本工業規格(JIS)、建築工事監理指針を基本とするが、これらの標準仕様書、及び設計図書に定められた工種毎の基本要求品質を満たすことを目的とし、①施工管理体制を確立し、②品質管理、出来形管理、及び写真管理方法について工種別施工計画書を記載し、品質のばらつきを防止する。③工事の施工に携わる現地施工業者を含め、工程会議等で施工計画書の内容を周知徹底させる。④設計図書の照査を早めに行い、問題点の早期解決を図る。

表3-13に特に留意しておくべき工種、項目、試験方法を示す。

表3-13 品質管理上、特に留意すべき工種、項目、試験方法

工 種	項 目	試験方法等
根切り、砂利置換	支持地盤、転圧	目視、平板載荷試験
構造コンクリート	スランプ、水セメント比、圧縮強度、	スランプテスト、圧縮試験
鉄筋	強度、配筋、定着長さ、重ね継手	引張試験、外観検査、計測
躯体出来形	垂直・水平精度	型枠検査、外観検査、計測
防水工事	屋根、RD 廻り	補強筋の確認、防水試験

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

建設資機材の調達については、前述の通り現地調達を原則とし、一部を本邦調達としている。それらの選定要件は、品質や耐候性はもとより、「ミ」国国内での調達の難易度、修理・アフターケア体制（部品、消耗品の供給を含む）、普及度を総合的に勘案し決定する。

また、調達に際しては、工事工程表に沿い輸送計画を策定し、搬入時期、数量、容量、重量等を適切に把握したうえで、輸送ルート、輸送方法、諸条件を検討する。

### 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトにて整備される機材には、メーカーの技術者による専門知識が必要なものも含まれおり、本計画機材の据付から調整・試運転・初期操作指導には、メーカー技術者・代理店技術者及び施工業者の技能工が実施する計画とする。

#### 1) 据付工事計画

本プロジェクトで整備される機材の据付は、据付・調整・トレーニング業務に精通し、海外経験を有する日本人技術者または現地メーカー及び代理店技術者が行うものとする。

以下に技術者別の担当機材を明記する。

- ① 日本人技術者 A（技術者）：全行程にわたっての管理及び汎用機材を担当
- ② 日本人技術者 B（専門技術者）：クロマトグラフ及び光分析機材を担当
- ③ 日本人技術者 C（専門技術者）：ドラフトチャンバーを含む実験室家具を担当
- ④ 日本人技術者 D（専門技術者）：弱電技術者（上記日本人技術者の補助及び各学科のプロジェクトリーダー）を担当
- ⑤ 日本人技術者 E（専門技術者）：バイオ関連機材を担当

また、現地作業員として①施工管理者（世話役）、②電気技能者（各機器の配線）、③大工（実験室家具）、④配管工（実験室家具）各 1 名、⑤一般作業員（荷役作業、開梱作業及び補助）3 名を投入する。表 3-14 に要員計画及び工程計画を示す。

表 3-14 据付工事計画要員計画及び工程計画

要 員	計画人数	計画日数	作業内容
日本人技術者 A	1	45	全行程の管理、据付・調整（汎用機材）
日本人技術者 B	1	11	据付・調整（クロマトグラフ、光分析機材）
日本人技術者 C	1	45	据付・調整（実験室家具、ドラフトチャンバー）
日本人技術者 D	1	12	弱電技術者、据付・調整（プロジェクター等）
日本人技術者 E	1	9	据付・調整（バイオ関連機材）
現地施工管理者	1	43	現地作業員工程管理
現地技能工（大工）	1	40	機器の配線、動作確認
現地技能工（電気）	1	43	機器の配線、動作確認
現地技能工（配管）	1	21	配管工事
荷役作業員	3	3名×43日	開梱作業、搬送、補助作業等

## 2) 調整・試運転実施計画

本プロジェクトで整備される機材は専門技術者による機器の動作確認・調整等の作業が必須であり、据付工事からの調整・試運転作業への継続的な移行が必要となるため、調整・試運転実施の要員は計画せず、据付工事要員が継続して本作業を行うものとする。また、他機材においても調整・試運転実施の要員を別途計画せず、据付工事要員が継続して本作業を行うものとする。

## 3) 初期操作指導実施計画

本プロジェクトで整備される機材は、専門技術者や日本人技能工による初期操作指導が必要なものが含まれており、メーカーまたは代理店技術者が据付・調整を行う機材は継続して本指導を行うこととし、その他の機材についても同様に据付・調整を行った日本人技術者が継続して本初期操作指導を行うこととし、表 3-15 に示す要員を計画した。

表 3-15 初期操作指導要員計画及び工程計画

要 員	計画人数	計画日数	作業内容
日本人技術者 A	1	14	初期操作指導（汎用機材）
日本人技術者 B	1	3	初期操作指導 （クロマトグラフ、光分析機材）
日本人技術者 D	1	1	初期操作指導（プロジェクター等）
日本人技術者 E	1	3	初期操作指導（バイオ関連機材）

## 4) 運用指導実施計画

実施しない。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

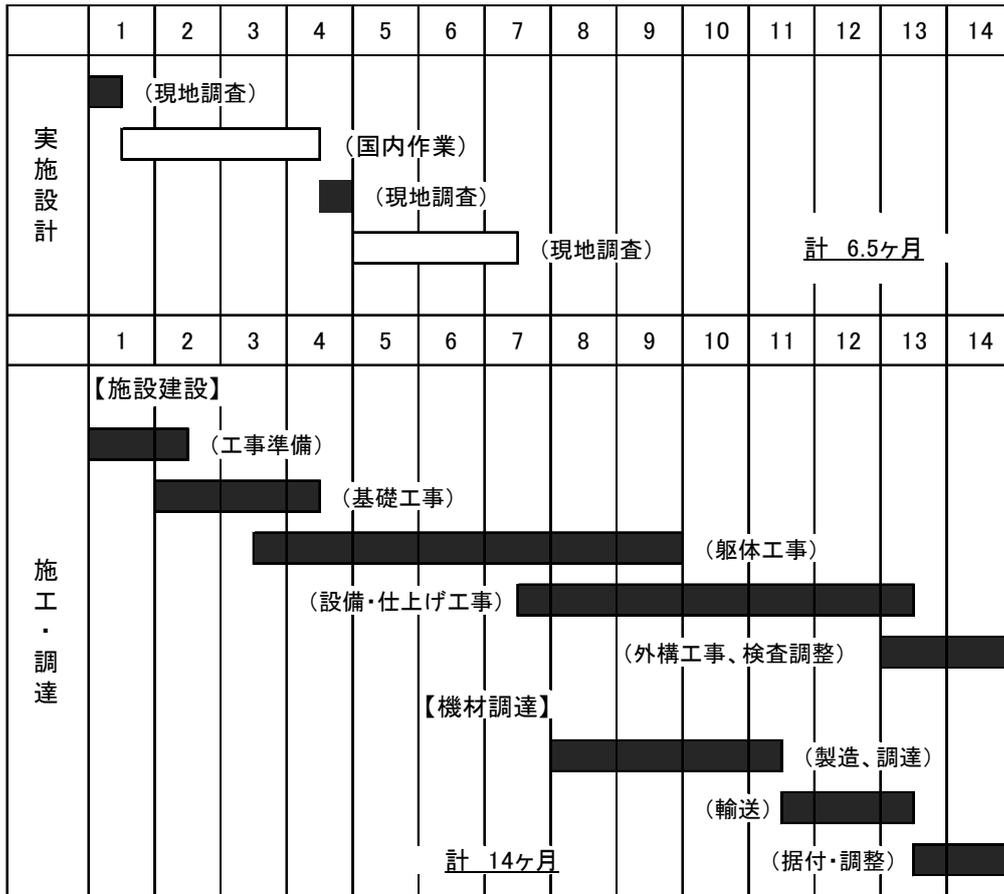
本プロジェクトでは、ソフトコンポーネントを実施しない

3-2-4-9 実施工程

無償資金協力の制度に従って本プロジェクトが実施された場合、両国間による E/N (交換公文)、及び G/A (贈与契約) の締結後、実施設計及び建設工事 (機材調達を含む) を行う。

表 3-16 に本計画の「業務実施工程表」を示す。

表3-16 業務実施工程表



3-3 相手国側分担事項事業の概要

「ミ」国側負担とされる事項については、日本側分担工事との実施タイミングが重要となる。そのため、どのようなタイミングで整理された「ミ」国側負担事項が実施されるべきか、表3-17に取りまとめた。

表3-17 「ミ」国側分担事項の実施時期と概要

実施時期	概要
プロジェクトの実施前	銀行取極め(B/A)、及び手数料の支払 支払授權書(A/P)の通知、及び手数料の支払 建設サイト、及び仮設ヤードの確保 工事対象範囲の障害物等の撤去(樹木、木根、建設工事に障害となる施設、設備等の撤去 建設工事に必要な許認可申請、及び経費負担 プロジェクト関係者の出入国、滞在にかかる便宜供与
プロジェクトの実施中	学生、大学関係者の安全な通路等の確保 調達資機材の輸入、通関手続き等の便宜供与 免税措置 関係各機関との調整等 公共インフラの引き込み、接続等にかかる工事、及び費用負担
プロジェクトの実施後	既存機材の据付、契約書に含まれない家具、什器、備品等の調達 電話、LAN等の引き込み工事、及び費用負担 施設・機材の適正かつ有効な利用、維持管理費の負担

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

前述したように、各機材の引き渡し後に、教官、研究員に対して初期操作指導を行う。初期操作指導を約1ヶ月と設定する。

### 3-5 プロジェクトの概略事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本事業を実施する場合に必要なとなるミャンマー側の経費負担は表3-18に示すように135万円と見積もられる

#### (1) ミャンマー国側負担経費

表3-18 「ミ」国側負担経費

「ミ」国側負担事項	負担金額 (千 Ks)	円貨 (千円)	備考
工事着工前： 建設工事対象エリアの障害物(樹木、既存工作物)の撤去・移設、及び整地	1,543	150	
工事期間中： 電気の引き込み工事	3,087	300	
工事完了後： 日本側工事範囲外の設備配線、植栽、施設運営に必要なとなる家具・什器	7,203	700	
その他： 銀行取極め(B/A)及び支払手数料(A/P)関連手数料	2,058	200	
合計	13,891	1,350	

### 3-5-2 運営・維持管理費

YAU の過去 3 年間のインフラ設備にかかる維持費は以下の表の通りである。プロジェクト実施後に施設、機材が引き渡された場合、既存施設の維持費に加え、新設部分の必要経費が発生することとなる。本項では、必要となる追加の必要経費について概算を試算する。また経年劣化によるペンキの塗り替え、機材の更新、スペアパーツの購入等が別途必要となる。

必要経費の試算にかかる算出条件

- A) 大学運営は、午前 8 時から午後 4 時までの 8 時間とする。
- B) 9 月中旬から 45 日間、4 月初めから 45 日間を長期休みとする。
- C) 5 月初めから 10 月末までの 6 ヶ月間を雨季とする。
- D) 24 時間稼働の実験用器材を、冷蔵庫、冷凍庫、インキュベーター、恒温室とする。

以上の条件、及び自然条件を考慮し各設備負荷の稼働率を設定し必要経費を算出した。

その結果、表 3-19 の通り施設運営上の必要経費は、12,078,000Ks/年 (1,171,566 円/年) ±10% 程度と考えられる。

表3-19 施設運営上の必要経費

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
全日数	31	28	31	30	31	30
稼働日数	22	20	22	0	12	21
年間使用電力量 (8 時間/日 kVAH)	3,399	4,546	7,816	0	2,171	3,798
年間使用電力量 (24 時間 kVA)	13,392	12,096	13,392	12,960	13,392	12,960
電気料金(千 Ks)	1,259	907	1,004	972	1,004	972

7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	計
31	31	30	31	30	31	365
22	23	12	0	22	21	197
5,387	5,632	2,939	0	5,000	3,244	43,932
13,392	13,392	12,960	12,960	12,960	13,392	157,680
1,004	1,004	972	1,004	972	1,004	12,078

1) YAU の今後 10 年間の維持管理費

イエジン農業大学にかかる機材の維持管理費の内訳表を表 3-20 に示す。

表 3-20 機材の維持管理費用

(単位：Ks)

	年度	概算費用	備考
1. 機材の維持管理費	初年度	7,650,000	
	2 年次	15,300,000	
	3 年次以降毎年	22,950,000	
		206,550,000	

施設の維持管理費の内訳表を表 3-21 に示す。

表 3-21 施設の維持管理費用

(単位：Ks)

	頻度	点検箇所	概算費用	備考
1. 施設運営のための電力使用量			12,078,000	
2. 水道料金			111,600	
3. 人力清掃			1,320,000	
4. 照明器具の取替え	随時		560,000	
5. 受水槽、及びポンプの保守・点検	毎年	配管等	200,000	
6. 空調機の清掃・点検	毎年	フィルター	300,000	
<b>毎年実施する維持管理費計</b>			14,569,600	
1. ペンキ塗替え	10 年後	内外壁、面格子等	7,160,000	
2. 設備機器の消耗品等の交換	5 年後	給排水、機械配管	1,750,000	
3. 防水等の保守・点検	8 年後	屋根・庇等	2,500,000	
本プロジェクト完成後 10 年間の維持管理費総額			11,410,000	

上記より、イエジン農業大学では、3 年次以降、機材と施設を併せて 38,660,000 チャットの維持管理費が必用となる。この金額は 2011 年度の通常会計の維持管理費の約 38%となるが、イエジン農業大学では特別会計として 2011 年度では、979 百万チャットを獲得しており、これらの一部(約 4%)を維持管理費充てれば運用としては無理のない金額と判断される。

## 2) DAR/CARTC/ VFRDC の維持管理費

農業研究局、中央農業研究研修センター、蔬菜果樹研究開発センターでは、その年間維持費は 3 年次以降でそれぞれ 180 万チャット程度と計算される。この金額は各局・センターの年間維持管理費の約 4%程度であり、この程度の支出は問題ないと判断される。

## 第4章 プロジェクトの評価



## 第4章 プロジェクトの評価

### 4-1 事業実施のための前提条件

事業実施のための前提条件としては、すでに述べたように、以下のものが上げられる。

- 1) YAU による学内建設許可の取得、申請、経費準備
- 2) 関税手続き (YAU が DAR、CARTC、VFRDC の分も併せて手続きを実施する)
- 3) 免税措置 (YAU が DAR、CARTC、VFRDC の分も併せて手続きを実施する)
- 4) 建設サイト、仮設ヤードの確保 (YAU)
- 5) 工事対象範囲の障害物の撤去及び整地 (YAU)
- 6) 建設工事における学生及び大学関係者の安全な通路の確保 (YAU)
- 7) 敷地内への電気・水道等の引き込み等の基礎工事 (YAU)
- 8) 電話、LAN 等の引き込み (YAU)
- 9) 契約図書に含まれない家具、什器、備品の確保 (YAU)
- 10) 銀行取極めをもとにした日本の外国為替銀行への手数料の支払い (YAU→農業灌漑省)
- 11) 日本人関係者の「ミ」国への出入国、滞在のための申請にかかる便宜供与 (YAU)
- 12) 無償資金協力で建設した施設、調達した機材の適正かつ有効利用と維持管理 (YAU、DAR、CARTC、VFRDC)
- 13) 無償資金協力に含まれない施設の建設、機材の据付、設置にかかる費用 (YAU、DAR、CARTC、VFRDC)

### 4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入事項

プロジェクトの効果発現及び持続のために「ミ」国側が取り組むべき事項として以下のものが上げられる。

- 1) YAU における畜産学科及び農業工学科の教員増強 (YAU)
- 2) 畜産学科及び農業工学科のカリキュラム見直し (YAU)
- 3) 新設の実験講義棟を最大限有効利用するための、関係 9 学科のカリキュラム・シラバスの策定 (YAU)
- 4) 共同実験室の運用計画策定 (YAU)
- 5) 共同実験室のみではなく、学部間での実験・実習の技術・情報共有 (YAU)
- 6) 農業工学科のための実験圃場確保 (YAU)
- 7) 最終学年の学生に対する本校での授業 (実験実習を含む) の充実 (YAU)
- 8) 機材の維持管理要員および維持・管理・修理が可能な代理店等の確認・確保 (YAU、DAR、CARTC、VFRDC)
- 9) 更新された機材を使用した研究テーマ・研修等の計画策定・実施 (YAU、DAR、CARTC、VFRDC)
- 10) 施設間 (YAU と DAR、CARTC と VFRDC、または 4 施設すべて) の技術・情報共有

### 4-3 外部条件

プロジェクトの効果発現及び持続のための外部条件として以下のものが上げられる。

- 1) 農業の長期計画、(特に農業機械化の促進→モデル機械化農場の創設、農業機械と農業投入材の流通における民間セクターの参画及び改良技術の適用→効果的な作付け体系・生産材の適切な使用・適切な農業普及方法・高収量品種の育成等を含めた最新の生産手段における生成と普及)の継続・発展
- 2) 日本を含む各国・ドナーからの技術協力プロジェクトの実施

### 4-4 プロジェクトの評価

#### 4-4-1 妥当性

「ミ」国経済において、農業人口は6割を超え、GDPの約30%を農業セクターが占めており、農業依存度は非常に高く、2011年3月に発足した新政権も農業及びその関連産業を経済開発の最重点領域としている。特に、現政権は研修所や高等教育機関を通じて農業開発を担う人材育成を図っており、これら農業人材育成機関の強化を推進している。本案件は、「ミ」国唯一の農学単科大学であり、農業灌漑省を始めとした農業人材育成に寄与しているイエジン農業大学を始めとして、農業の研究/研修/訓練を実施する農業研究局、シードバンク、CARTC及びVFRDCに対し協力を行うものであり、「ミ」国の長期計画に沿った内容となっている。また、本プロジェクト実施により裨益する対象には、農民、農業関係技術者(政府の農業関係技術者・農業普及員・研究所職員・農業高校等教育機関教官・民間農業技術者等)、農業を学ぶ学生など、多方面にわたる裨益効果が期待される。

多くの裨益者、人材育成、「ミ」国の長期開発計画との高い整合性等により、本件実施の妥当性は非常に高いものと判断される。

#### 4-4-2 有効性

本計画の実施により以下のような成果が期待される。

- 1) YAUの全授業時間に占める実験時間の割合(全授業時間411時間、実験・実習38時間、全体の9.2%)が、本プロジェクト実施により、施設が増加し、最終学年の学生にも実験・実習ができる可能性が大となっている。現在、110時間費やされている農作業実習の内、3年後には、少なくとも10%は、実験室での実験に転換できるものと判断し、実験実習時間が全体の12%となると推定する)。
- 2) 上記に関連し、最終学年のカリキュラム数が少なくとも11科目(11専攻過程から1科目ずつ)増加すると見積もり、現在76コースのカリキュラム数が87コースになると推定する。
- 3) YAUでは、2009年から2012年までの至近3年間に畜産学科と農業工学科を除く7学科から127本(42本/年)の研究論文が提出されている。平均で1学科年間6本を超える研究論文数である。本プロジェクトが実施されれば、研究数も増加し、ひいては研究論文数の増加も見込まれる。さらに、畜産学科、農業工学科からの論文も期待できる。3年後には各学科から年間2本増加(9学科×2)と推定し、年間18本増え、現在42本/年の論文が60本/年になると推定される。
- 4) YAUでは、2011年度に農業関係技術者に対する研修を5学科(農学科35名、農芸化学科20

名、農業植物学科 39 名、昆虫動物学科 30 名及び農業経済学科 80 名) で合計 204 名に実施している。本プロジェクトが実施されれば、各学科平均 40 名 (40 名×8 学科)、農業経済学科では 100 名程度の研修が見込まれ、年間 420 名程度の研修実施となるものと推定する。

- 5) 大学の活動が活発になるにつれ、学生数及び職員数の増加も見込まれる。現在学生と教職員の合計は 9,891 名であるが、それが約 10%増加すると仮定し、3 年後には 10,880 人になると推定する。
- 6) DAR は、過去 3 年間で 39 本(年間平均 13 本)の研究論文を發表している (シードバンク、園芸科、土壌科学、生物工学、昆虫学、植物病理の計 5 科)。本プロジェクトの導入により、研究活動が活発化され、論文も各科 4 本/年程度出され、年間 20 本 (3 年間で 60 本) の研究論文が出されるものと推定した。
- 7) DAR では、過去 3 年間で 3 735 名 (年間平均 245 名) に対する研修を実施している。その内訳は、DAR の地方職員 72 名 (24 名/年)、農民 20 名 (6 名/年)、YAU の学生 424 名 (141 名/年)、農業関係技術者 219 名 (73 名/年) である。これらの研修は機材の整備により 20%程度増加すると推定し、それぞれの対象者への研修を、DAR 職員 29 名、農民 8 名、学生 170 名、農業関係技術者 88 名 (計 295 名) と推定する。
- 8) CARTC では、過去 3 年間で 2,357 名 (785 名/年) に対する研修を実施している。研修対象者の内訳は報告されていないが、農業従事者としての一般教養、有機農業・種子技術、農業経営など、農業の基礎的技術を中心とした研修が行われている。本プロジェクト実施により研修が 20%増加し、942 名/年となると推定した。
- 9) VFRDC では、過去 3 年間で 2,344 名 (781 名/年) に対する研修を実施している。その内訳は、農業関係技術者 1,357 名 (452 名/年)、農民 430 名 (143 名/年)、学生 417 名 (139 名/年)、ドナー関係者 140 名 (46 名/年)、年間平均計 734 名 (ドナー関係者を除く) である。VFRDC でも本プロジェクト実施により研修が 20%増加し、それぞれ農業技術者 542 名/年、農民 172 名/年、学生 167 名/年、計 881 名 (ドナーを除く) と推定する。

多くの裨益者、人材育成、「ミ」国の長期開発計画との高い整合性等により、本件実施の妥当性は非常に高いものと判断される。

#### ① 定量的効果

本プロジェクトの実施により期待される効果のうち、定量的な効果を表 4-01 に示す。

表 4-01 本プロジェクトの定量的効果

指標名		基準値(2011年)	目標値 (2017年)事業完成後3年後
イエジン農業大学			
1.	9 学科での全授業時間に占める実験時間の割合	9%	12%
2.	カリキュラム数	76	87
3.	学術論文提出数	42	60
4.	研修参加者数	204	420
5.	学生及び職員数	9,891	10,880

DAR			
6.	学術論文提出数	13	20
7.	研究系職員の研修参加者数	24	29
8.	農業経営者の研修参加者数	6	8
9.	学生の研修参加者数	141	170
10.	農業関係技術者（普及員等）の研修参加者数	73	88
CARTC			
11.	研修参加者数	785	942
VFRDC			
12.	農業関係技術者（普及員等）の研修参加者数	452	542
13.	農業経営者の研修参加者数	143	172
14.	学生の研修参加者数	139	167

② 定性的効果

本プロジェクトの実施により期待される効果のうち、定性的な効果は以下の通りである。

- 1) 教育・訓練カリキュラム及び試験研究の内容が農家のニーズに応えるものとなる。
- 2) 大学・各研究所での研究結果によるアウトプットが消費者のニーズに応える。
- 3) 育成される農業人材の技術、知識及び意欲が向上する。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。