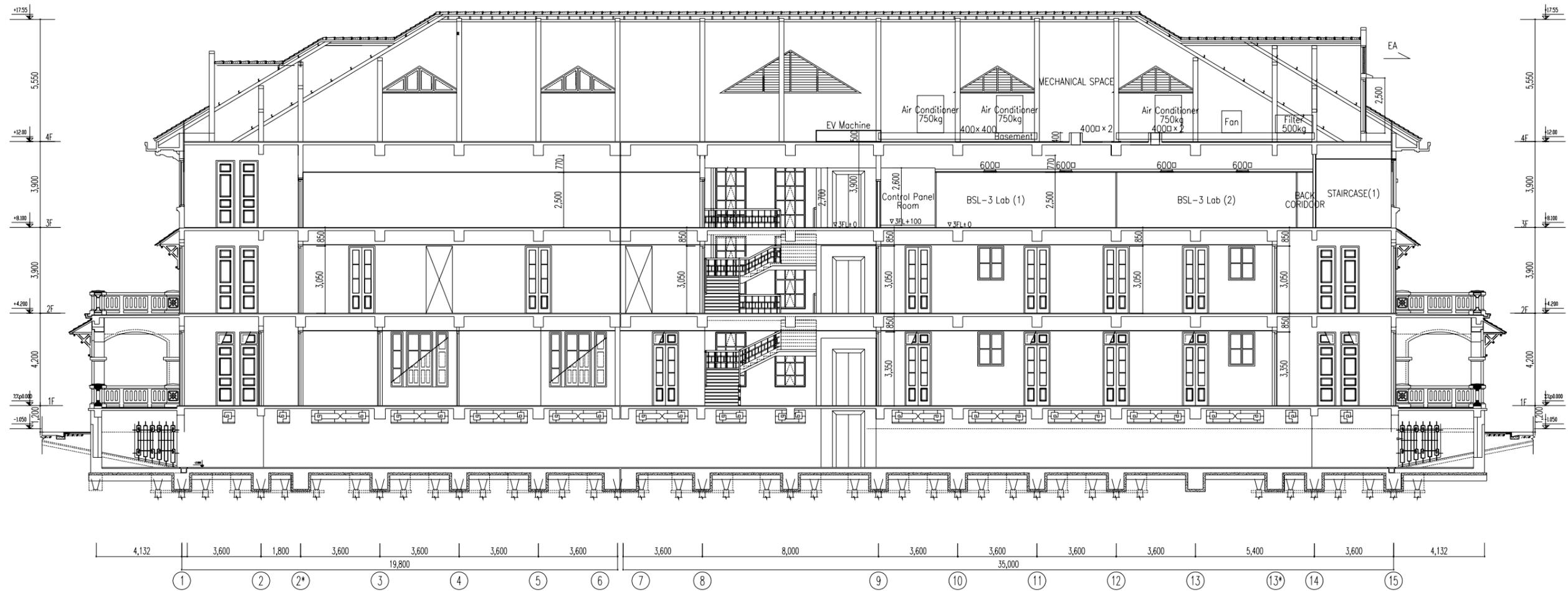


THE CONSORTIUM OF NIHON SEKKEI, INC. AND FUJITA PLANNING CO., LTD	APPROVED	00.00.00	REVISION	NOTE	国立衛生疫学研究所高度安全性実験室整備計画	TITLE	断面図1	NO.	
	CHECKED	00.00.00				SCALE	1/100		ARCHITECTURE
	DRAWN	00.00.00							



C-C' SECTION

THE CONSORTIUM OF
NIHON SEKKEI, INC. AND FUJITA PLANNING CO., LTD

APPROVED	00.00.00
CHECKED	00.00.00
DRAWN	00.00.00

REVISION

NOTE

国立衛生疫学研究所高度安全性実験室整備計画

TITLE

断面図2

SCALE

1/200

NO.

ARCHITECTURE



THE CONSORTIUM OF NIHON SEKKEI, INC. AND FUJITA PLANNING CO., LTD	APPROVED	00.00.00	REVISION	NOTE	国立衛生疫学研究所高度安全性実験室整備計画	TITLE	立面図1	NO. ARCHITECTURE
	CHECKED	00.00.00				SCALE	1/200	
	DRAWN	00.00.00						



Elevation3 1/100



Elevation4 1/100

THE CONSORTIUM OF
NIHON SEKKEI, INC. AND FUJITA PLANNING CO., LTD

APPROVED	00.00.00
CHECKED	00.00.00
DRAWN	00.00.00

REVISION

NOTE

国立衛生疫学研究所高度安全性実験室整備計画

TITLE

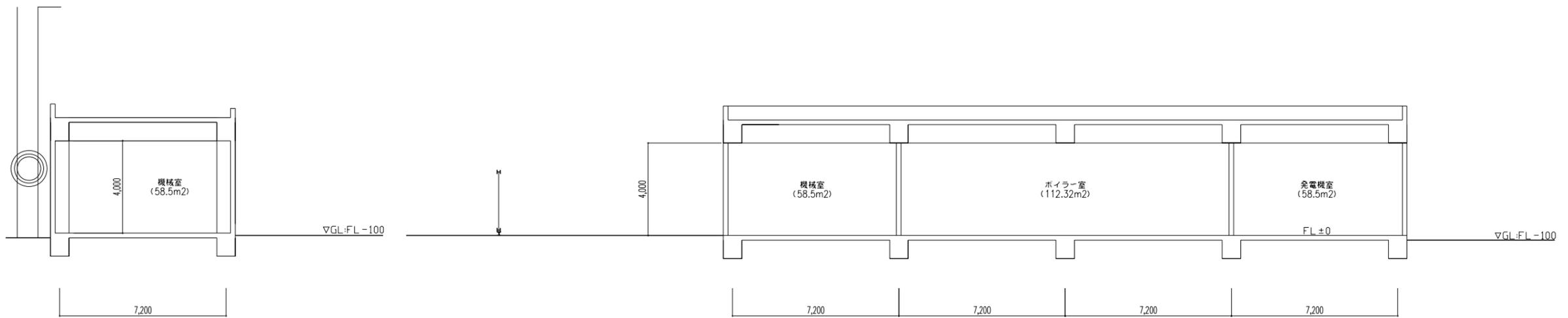
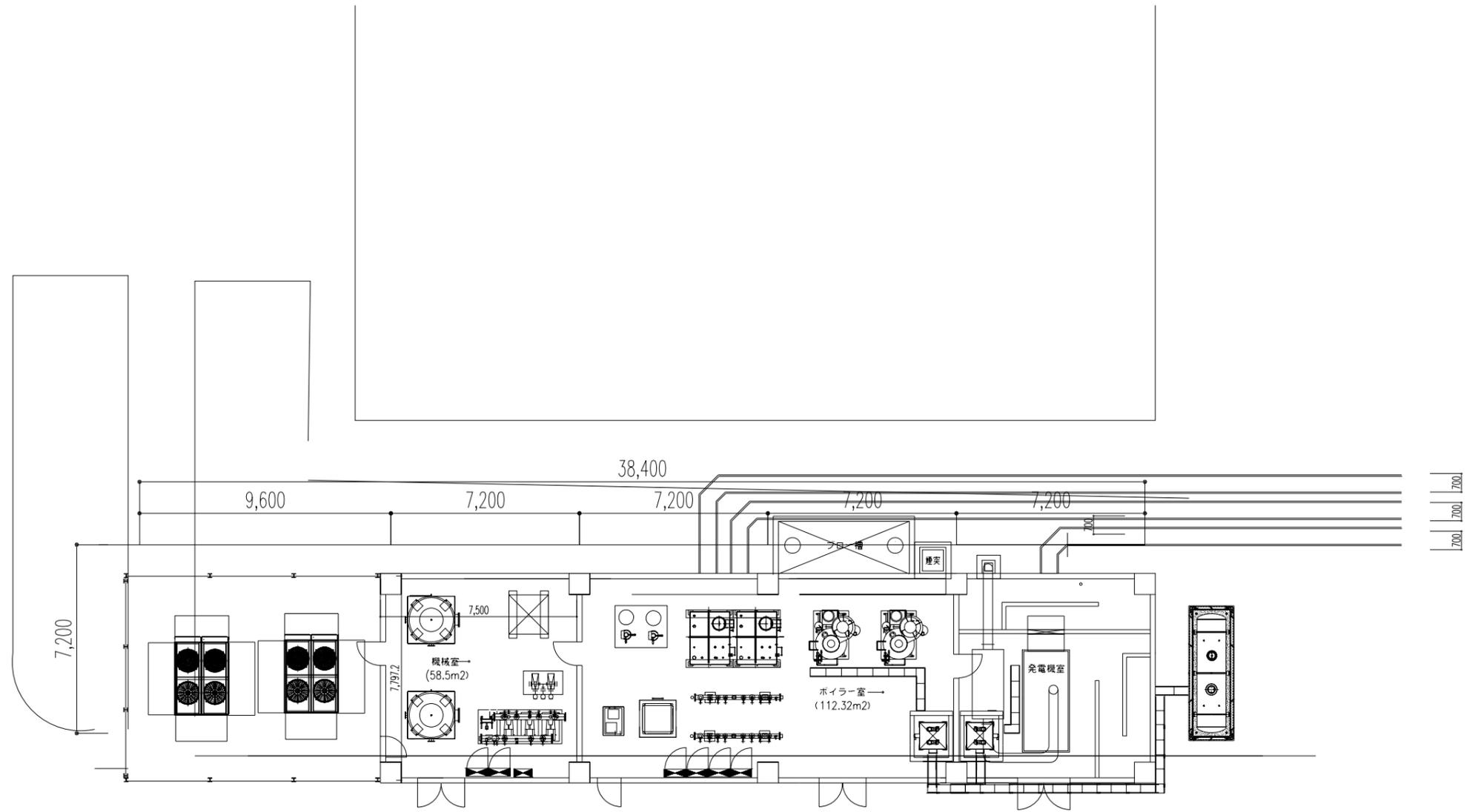
立面図2

SCALE

1/200

NO.

ARCHITECTURE



THE CONSORTIUM OF
NIHON SEKKEI, INC. AND FUJITA PLANNING CO., LTD

APPROVED	03. 10. 03
CHECKED	03. 09. 29
DRAWN	03. 09. 22

REVISION

NOTE

国立衛生疫学研究所高度安全性実験室整備計画

TITLE

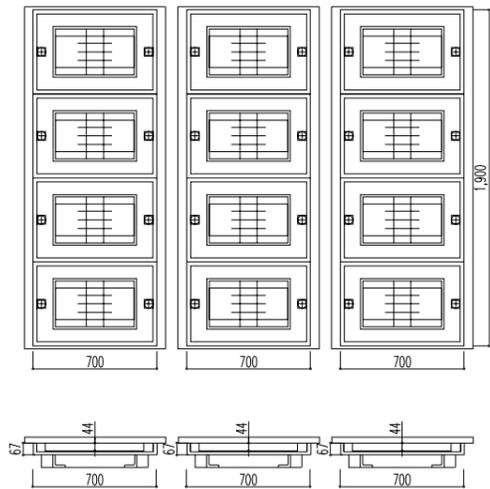
エネルギープラントブロック

SCALE

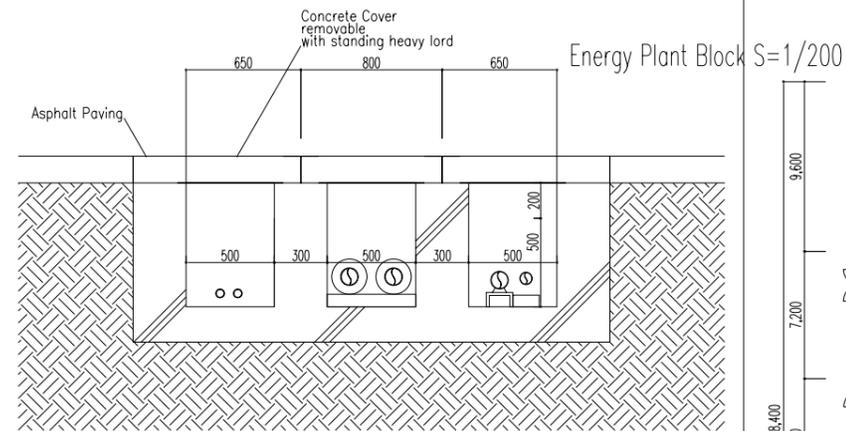
1/200

NO.

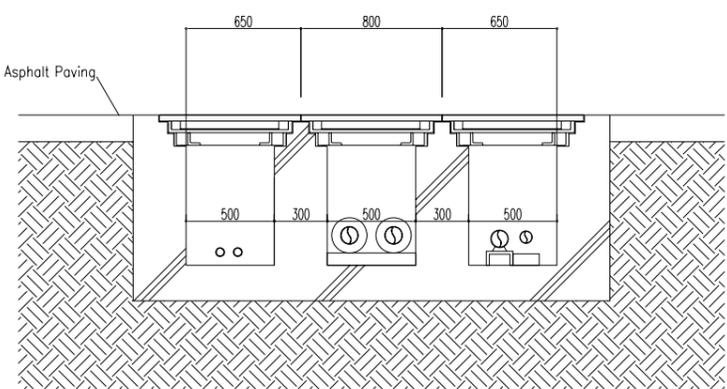
ARCHITECTURE



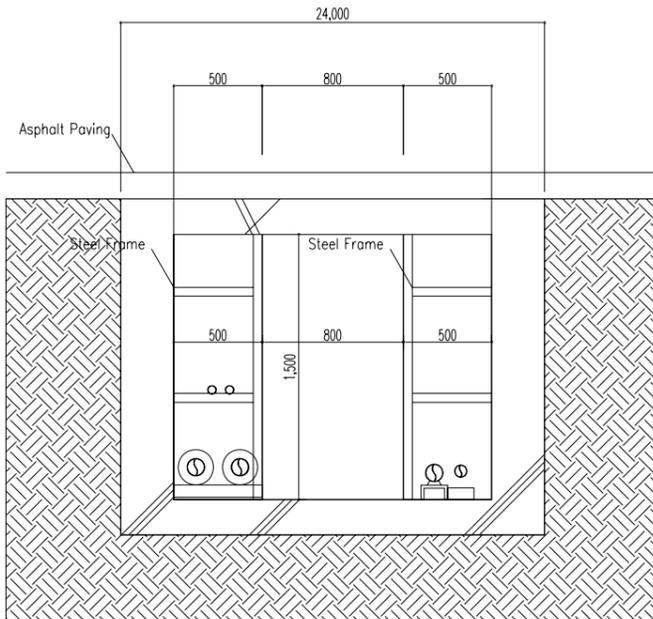
MACHINE HATCH 1/20



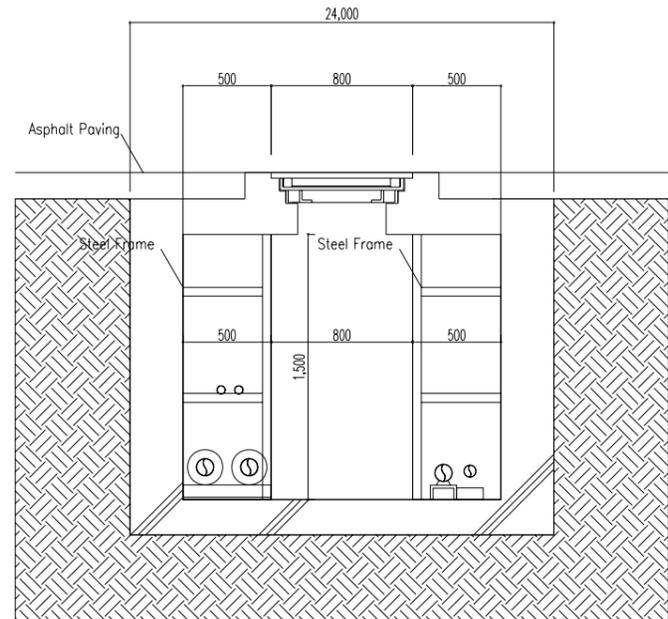
TRENCH DETAIL A 1/20 一般部



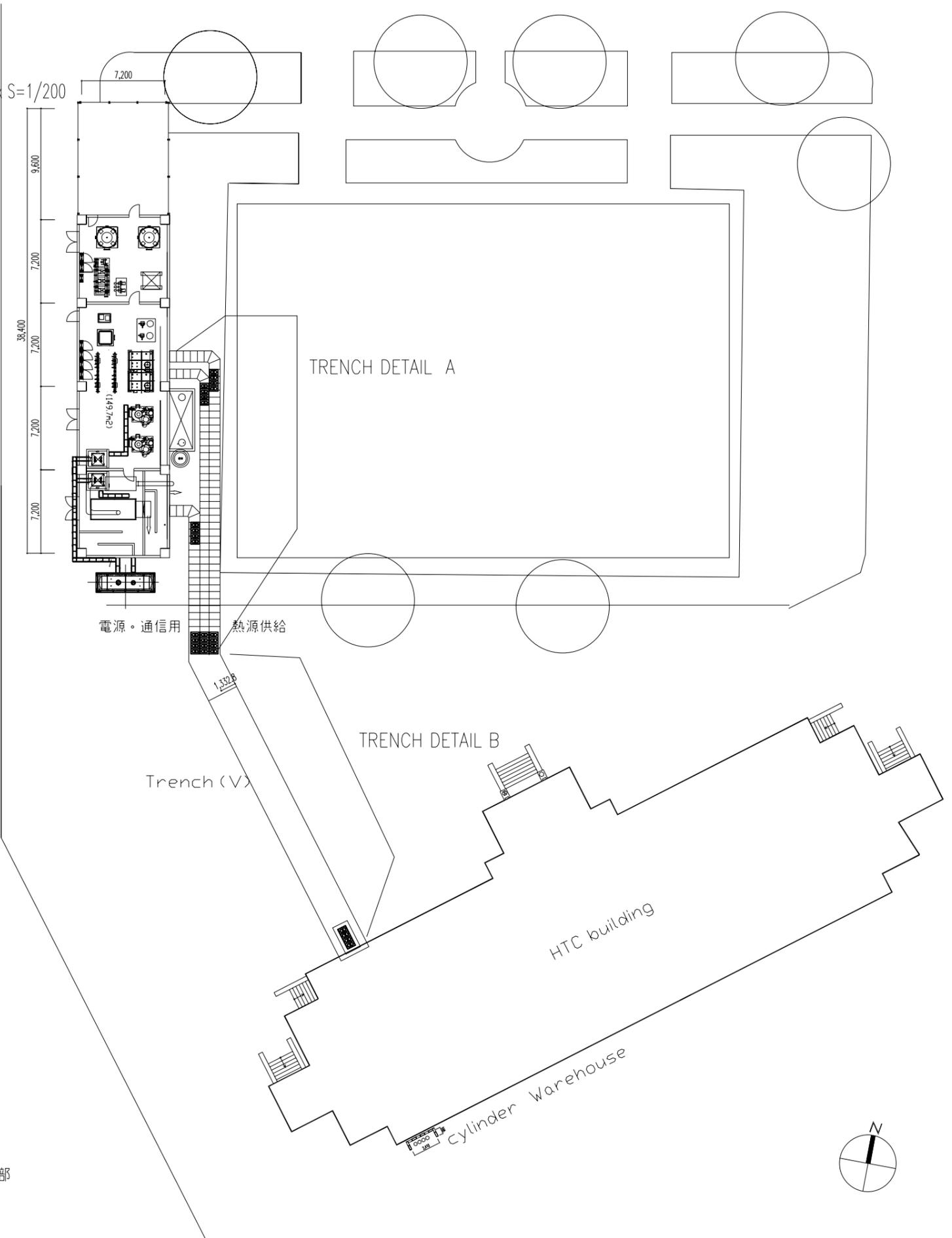
TRENCH DETAIL A 1/20 マシンハッチ部



TRENCH DETAIL B 1/20 一般部



TRENCH DETAIL B 1/20 マシンハッチ部



THE CONSORTIUM OF NIHON SEKKEI, INC. AND FUJITA PLANNING CO., LTD	APPROVED	03.10.03	REVISION	NOTE	国立衛生疫学研究所高度安全性実験室整備計画	TITLE	トレンチ	NO.	
	CHECKED	03.09.29				SCALE	1/400		ARCHITECTURE
	DRAWN	03.09.22							

3 - 2 - 4 施工計画 / 調達計画

3 - 2 - 4 - 1 施工方針 / 調達方針

(1) 事業実施体制

本プロジェクトは、日本国政府の閣議決定を経て、ベトナム国との間で本プロジェクトに係る交換公文（E/N）が締結された後、日本国政府の無償資金協力制度に従って実施される。

本プロジェクト実施に係るベトナム国側の責任機関は保健省（予防医療局）で、実施機関はNIHEである。ベトナム国側の契約当事者はNIHEで、コンサルタント契約及び建設/機材契約を締結すると共に、本プロジェクトに関連するベトナム国側負担工事を実施する。

本プロジェクトの責任機関・実施機関と日本側契約者との関係は下図のとおりである。

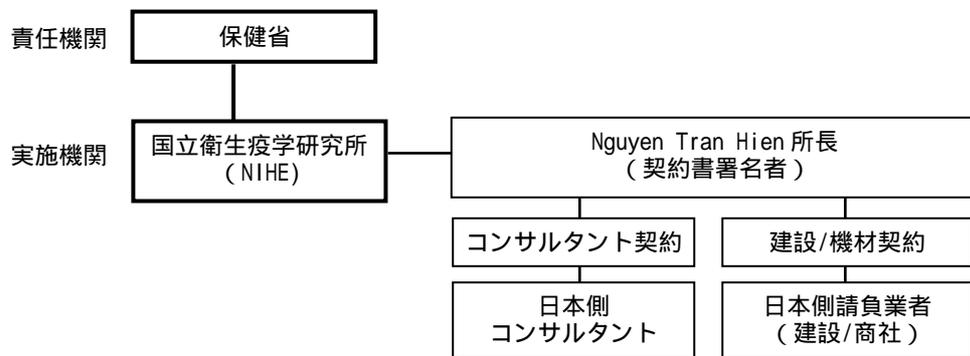
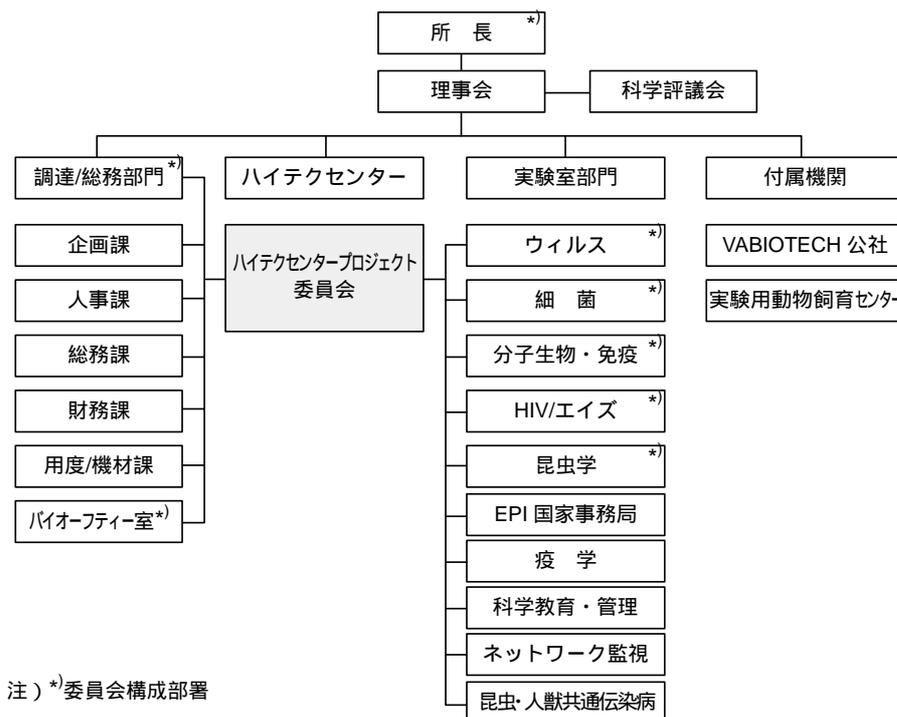


図3-33 事業実施体制図

本プロジェクトを円滑に推進するため、下記に示すNIHE各部署及び保健省関係部局から構成されるプロジェクト委員会の設置が確認されている。



注) *)委員会構成部署

図3-34 プロジェクト委員会構成図

ハイテクセンタービル建設に係るプロジェクト委員会

委員長：NIHE 所長

副委員長：NIHE 副所長

委員構成

- 保健省国際協力部
- 保健省予防医療局
- NIHE 下記部門代表：
 - 管理部門
 - ウィルス学
 - 細菌学
 - 分子生物・免疫学
 - HIV/エイズ
 - バイオセーフティー管理
 - 昆虫学

プロジェクト委員会の役割

- 入札、契約を含むプロジェクトの推進業務
- 銀行取極め（B/A）の締結、及び支払授權書（A/P）の発行
- 関税、各種税金の免除
- 建築許可等の取得
- 陸揚げ港における迅速な荷揚げ、通関手続きの保証
- プロジェクトに関連したスタッフ(含給料)の任命
- その他プロジェクトの円滑な実施に必要な諸事項

プロジェクト委員会では、本プロジェクトに係る入札図書（詳細設計図、仕様書等）の内容検査及び工事検査等を NIHE が調整窓口となって実施する。当委員会からの報告を受けた上で、最終的に保健省および NIHE が承認することとなる。その手続きをまとめたものを下図に示す。

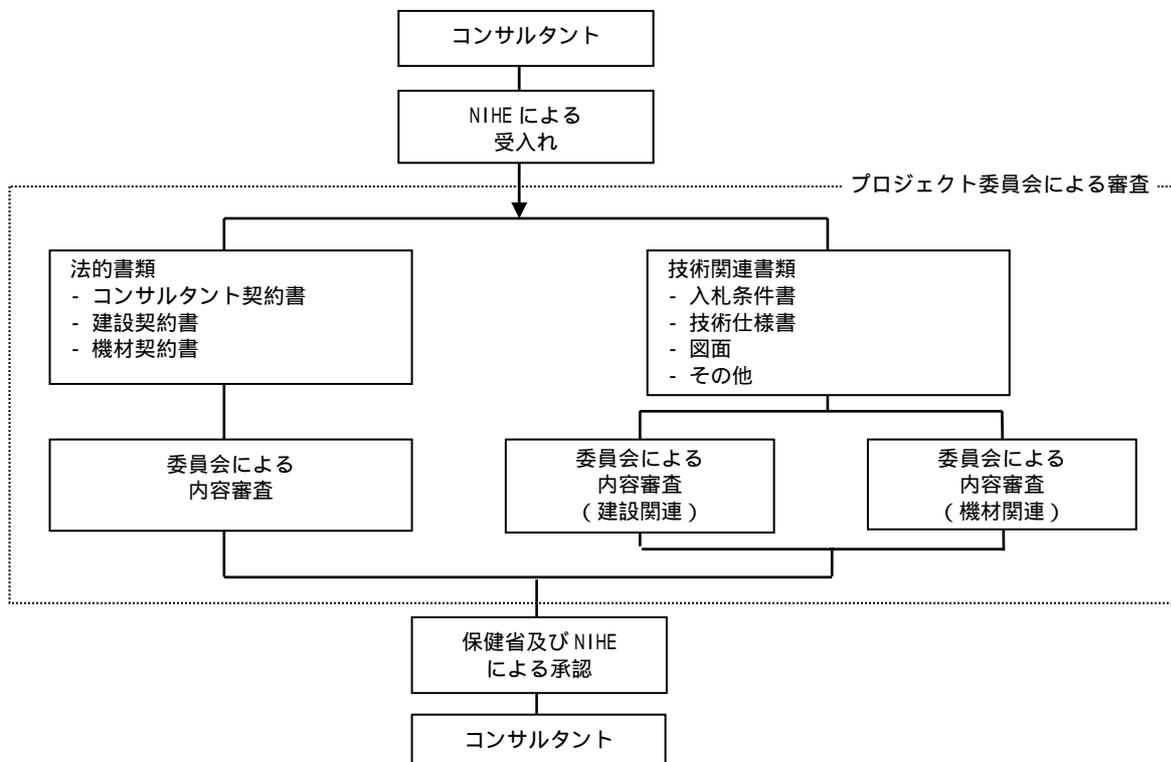


図3-35 入札図書等の承認手続き

なお、ベトナム国の法令で定められている建築許認可手続きについては、NIHE が実施する。

(2) コンサルタント

交換公文が締結された後、NIHE は日本国法人コンサルタント会社との間で、詳細設計及び施工監理に係わるコンサルタント契約を締結する。コンサルタント契約書は日本国政府から認証を得た上で発効される。本プロジェクトを円滑に実施するためには、交換公文締結後速やかにコンサルタント契約を行う事が重要である。コンサルタントは契約締結後、NIHE と協議の上、本基本設計調査報告書に基づいて入札図書（詳細設計図・仕様書等）を作成し、前述の承認手続きに従って、ベトナム国側の内容確認を取得する必要がある。この入札図書内容に従って、入札業務及び施工監理業務が実施される。

(3) 建設工事 / 機材調達の発注方式

本プロジェクトは、施設の施工を行う建設工事と医療機材の調達・据付・試運転を行う機材調達からなる。各工事の発注先は、一定の資格要件を有する日本国法人に限定され、入札資格制限付一般競争入札によって請負業者が選定される。

NIHE は、入札により選定された建設工事及び機材調達業者とそれぞれ請負契約を締結し、日本国政府から契約書の認証を受ける。この後、建設工事 / 機材調達業者は速やかにそれぞれの工事に着手し、工事契約書に基づいた工事を遂行する。

(4) 現地コンサルタントの活用

工事監理については、現地工法を活用した工事が行なわれるため、日本人の常駐監理者以外に現地の建築技術者を活用する。また、本プロジェクトでは、機械設備・電気設備の工事比率が一般の建物より高い施設が主であるので、現地の設備技術者も活用する。

(5) 現地建築技術者の活用と日本の専門技術者派遣

ハノイ市内には大手建設業者が数社ある。ハノイ市の大手建設業者は、これまでに日系企業がらみの建設工事の経験があり、日本業者の施工方法についても理解しているが、実際に対応出来る技術者の数は少なく、元請業者（日本のゼネコン等）の技術指導が必要である。従って、元請業者は日本人技術者の下に現地の建築技術者を雇用し、工程・品質・安全管理面のチェックや指導を木目細かく行う必要がある。

なお、本プロジェクトは、研究施設の中でも高度な研究実験室等を含んでいることから、高度な品質管理が求められる工事である。従って、その分野に関しては経験豊かな日本人専門技術者による技術指導・施工管理が不可欠である。特に、BSL-3 実験室などの特殊な施設については、日本などからの専門技術者の派遣を計画する。

3 - 2 - 4 - 2 施工上 / 調達上の留意事項

(1) 仮設計画

NIHE との打合せに基づき、本計画敷地に隣接した空地に、コンサルタント・工事業者・下請業者用の仮設事務所、資材置場兼加工場、倉庫等を設置する。

主要建設資材は、ハノイ市及び近郊からの入手となる。またコンクリートは、本計画での使用量が少ないことから、ハノイ及び近郊の生コンプラントからの購入とする。

本計画敷地は NIHE 構内にあり、建設期間中でもハイテクセンタービルの 1、2 階部分を含む既存の NIHE 施設では、研究活動が行われていることから、NIHE 構内の工事用動線計画では、資材の搬入路や作業ヤードを十分検討して、作業の効率化と安全性の確保に努める。

また、工事区域への NIHE 関係者や第三者の無断立ち入りを防止するために、ハイテクセンタービル出入口の警備が必要である。さらに、工事関係車両が近隣及び構内の交通を妨害しないよう、前面道路及び構内通路の要所に交通安全要員を配置して事故防止を図る。

(2) 資材調達

主要資材については一部を除いて、現地及びハノイ市周辺での調達が十分可能である。ヨーロッパ、東南アジア、中国などからのさまざまな品質・規格の製品が、ベトナム国内に流通している。施設完成後の維持管理、修繕などを容易にするために、資機材は可能な限り現地調達品とするが、その場合には、品質や供給量の検討を十分行ない、工事工程に影響のないことを確認する。

日本及び第三国から輸入調達する資機材については、ベトナム国ハイフォン港まで海上輸送とし、港からハノイ市の建設現場までは車両による陸上輸送とする。ただし、ハノイ市内は、昼間の大型車両の進入が禁止され夜間しか通行出来ないため、搬入時間は昼間を避けて計画しなければならない。一部の資機材は、衝撃・湿気・高温等による障害に十分耐えられる梱包方法を採用する。

(3) 建築工法

本計画は、ベトナム国側で設計・施工されたハイテクセンタービル内に、BSL-3 実験室及び関連施設を設置するという極めて高度な研究施設の建設なので、既設建物であるハイテクセンタービルとの建築・設備上での取合を少なくし、後施工が可能な工法を選定する。また、3 階床の積載荷重の負担を軽減するために、軽鉄間仕切壁のような乾式工法を採用する。

(4) 法律上の留意点

本計画の実施にともなって、ハイテクセンタービルの 4 階（屋根裏階）にある屋根支持壁の撤去などのいくつかの変更工事について、保健省及び関連省庁の許可が必要である。許可申請は NIHE が行うが、1) 変更の合理的根拠 2) 工事コスト 3) 変更用の設計図書が必要である。この申請書類の作成に関連する日本国側負担工事範囲の施設設計データを、タイミングよくベトナム国側へ提供する必要がある。

3 - 2 - 4 - 3 施工区分/調達・据付区分

実施に伴って生ずるハイテクセンタービルの部分的な改修工事及びエネルギープラントブロック、トレンチの建設は、ベトナム国保健省及びNIHEの責任の下で行われるが、その工事負担区分は下表のとおりである。

表3-20 設計・工事負担区分表

日本国側負担設計	ベトナム国側負担設計	
	ハイテクセンタービル 本体工事	変更・追加工事
日本国側負担工事の設計	ベトナム国側本体工事の設計	ベトナム国側変更設計
変更設計に必要な本計画の資料提示 1、2階の実験室・研究室設計へのアドバイス	1、2階の実験室・研究室設計	
		変更設計、見積
「ベ」側変更設計の内容確認、修正指示		
		変更建築確認申請とMOH他承認手続き

日本国側負担工事	ベトナム国側負担工事	
	ハイテクセンタービル 本体工事	変更・追加工事
工事着手前にベトナム国側工事の内容確認、修正指示		変更・追加工事遂行上支障となる既存建屋、植栽、配線配管等の撤去と必要な復旧工事
日本国側負担工事の対象は、ハイテクセンタービル3、4階のBSL-3施設および関連施設部分(以降、対象施設と呼ぶ)、およびハイテクセンタービル、エネルギープラントブロック、トレンチ内に設置される、下記に定義される諸施設を含む。		
<p>1) 建築工事 対象施設のうち3階の間仕切りを含む内装工事 (作り付け家具を含む)</p> <p>家具工事 カーテンレール 実験機材工事 オートクレープ調達と設置 パスボックス調達と設置 安全キャビネット調達と設置 実験台調達と設置 サイン工事(対象施設) その他 「ベ」側負担工事取合い部の改修・補修工事 対象施設及びエネルギープラントブロック、トレンチ内の本計画設備機器用据付基礎・架台・固定工事</p> <p>2) 電気設備工事 対象施設部分の電力供給設備 照明・コンセント設備、接地設備、電話設備、</p>	<p>1) 建築工事 ハイテクセンタービルの躯体、外装、およびエレベータ、階段等のコア 1、2階の実験室・研究室工事 それに伴う内装工事(建築、電気、機械設備)</p> <p>家具・機材工事 a. カーテン、ブラインド b. 一般家具 c. 既存機材の移設と設置</p> <p>全体サイン工事</p> <p>2) 電気設備工事 対象施設を除くハイテクセンタービルの電力供給設備、照明・コンセント設備、避雷・接地設備、電話設備、自動火災報知設備、</p>	<p>1) 建築工事 a) ハイテクセンタービルの屋根撤去・改修工事 b) 躯体改修(穴あけ含む)・補強工事 c) エネルギープラントブロック新設工事それに伴う植栽改修工事。既存建物移設・撤去工事 d) トレンチ新設工事 トレンチ周り舗装改修工事 e) ハイテクセンタービルの1階から4階までのメカニカルスペース</p> <p>3階部分のカーテン、ブラインド支給 3階部分の一般家具</p> <p>2) 電気設備工事</p>

日本国側負担工事	ベトナム国側負担工事	
	ハイテクセンタービル 本体工事	変更・追加工事
放送設備、 インターホン設備、 自動火災報知設備、 放送設備、 PC ネットワーク用配管設備、 中央監視設備、 警備設備 エネルギープラント内の本計画機 器用主配電盤以降の二次側電力供給 3) 機械設備工事 対象施設およびエネルギープラントブ ロックの給水設備、 排水設備、 給湯設備、 衛生器具設備、 空調設備、 換気設備 ただし、対象施設用ボイラー、チラー 及び関連機器の設置と対象施設ま での熱源供給配管工事は日本国側負 担 4) 特殊設備 BSL-3施設部分のCO ₂ ガス設備、感染 系排水処理設備 * 床スラブへ設置するための開口及び その補強、ガラリ、機械基礎などは 別添の工事区分図による 電気、電話、給水、排水、その他の供給施設	建物全体のシステム工事 (セキュリティ工事含む) 3) 機械設備工事 対象施設を除くハイテク センタービルの 給水設備、 排水設備、 給湯設備、 衛生器具設備、 消火設備、 空調設備、 換気設備	対象施設へのハイテクセ ンタービルからの接続 電力供給設備、 照明・コンセント設備、 避雷・接地設備、 電話設備、 自動火災報知設備、 非常用発電機 既存の電気ケーブルの移 設・撤去 電話ケーブルの移設・撤 去 3) 機械設備工事 対象施設へのハイテクセ ンタービル施設からの接 続 給水設備、 排水設備、 給湯設備、 衛生器具設備、 消火設備、 空調設備、 換気設備 給水管の移設・撤去 既存の排水管の移設・撤 去 ガスボンベ置場
1) 電気 a. 対象施設及びエネルギープラン トブロック内配電盤以降の配 管・配線工事 2) 給水 a. 対象施設及びエネルギープラン トブロック内バルブ以降の配管 工事 3) 排水 a. 対象施設及びエネルギープラン トブロック内横引き排水管工事 b. BSL-3 施設からの感染系排水処 理設備及び排水管工事 4) 電話 a. 対象施設内端子盤以降の配線 5) 機材工事 日本国側負担の機材リストに含ま れる機材の供給、据付工事	既存機材の持ち込み据付。新 規機材据付	電気、電話、給水、排水、その他 の供給施設 1) 電気 a. 対象施設及びエネル ギープラントブロッ クの主配電盤までの 低圧線引込み線(非常 用電源含む) b. 対象施設及びエネル ギープラントブロッ ク用の非常用発電機 設置(オイルタンク含 む) 2) 給水 a. 対象施設及びエネル ギープラントブロッ クまでの給水引込み 3) 排水 a. 対象施設からの立管 工事及びB 対象施設 を除くハイテクセン タービルの排水設備 b. 対象施設からの感染 系排水処理設備以降 の排水工事 4) 電話 a. 対象施設の端子盤ま での引込み線

グレー面
BSL-3 変更工事 ベトナム国側負担
屋根の架け替え、4 階床スラブ開口・補強
屋根ガラリ固定枠

ドット面
BSL-3 実験室工事 日本国側負担
3 階内装、4 階架台・防水、設備、屋根ガラリ

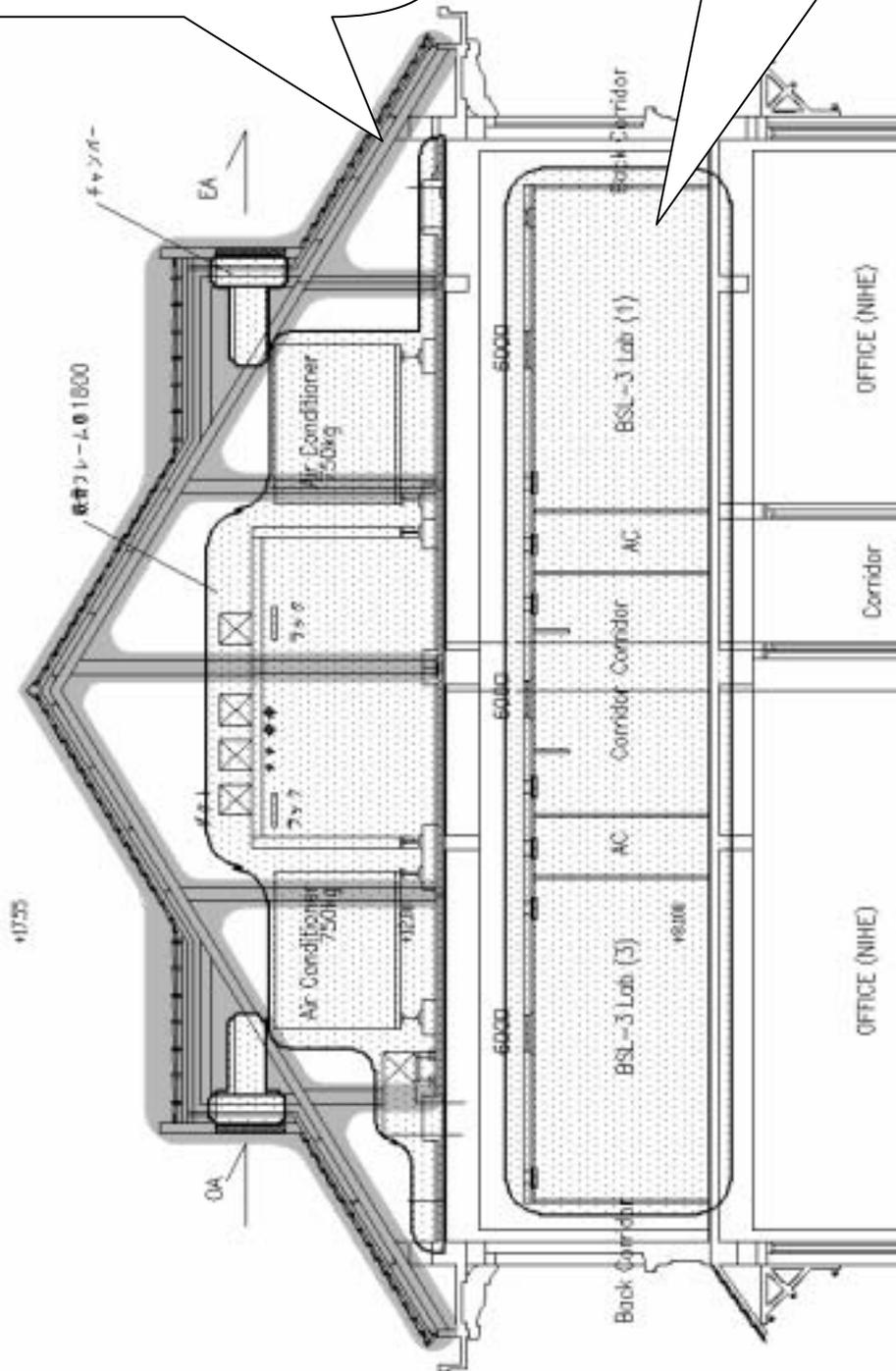
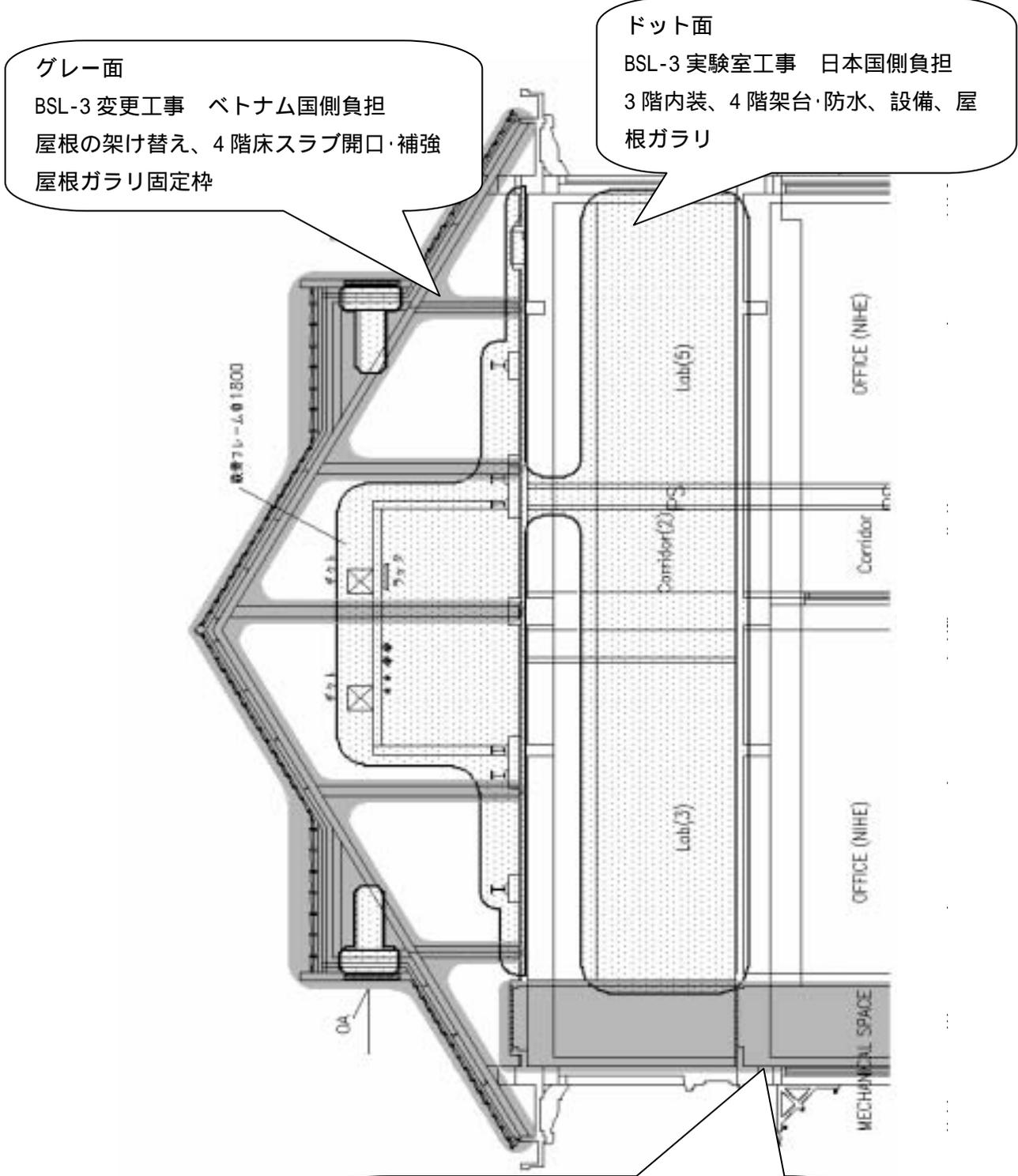


図3-36 建築工事区分図 1 (BSL - 3 実験室側部分)



ドット面
BSL-3 実験室工事 日本国側負担
3階内装、4階架台・防水、設備、屋根ガバリ

グレー面
BSL-3 変更工事 ベトナム国側負担
屋根の架け替え、4階床スラブ開口・補強
屋根ガバリ固定枠

グレー面
BSL-3 変更工事 ベトナム国側負担
メカニカルスペース開口、開口補強、グレーチング、

図3-37 建築工事区分図2 (東側部分)

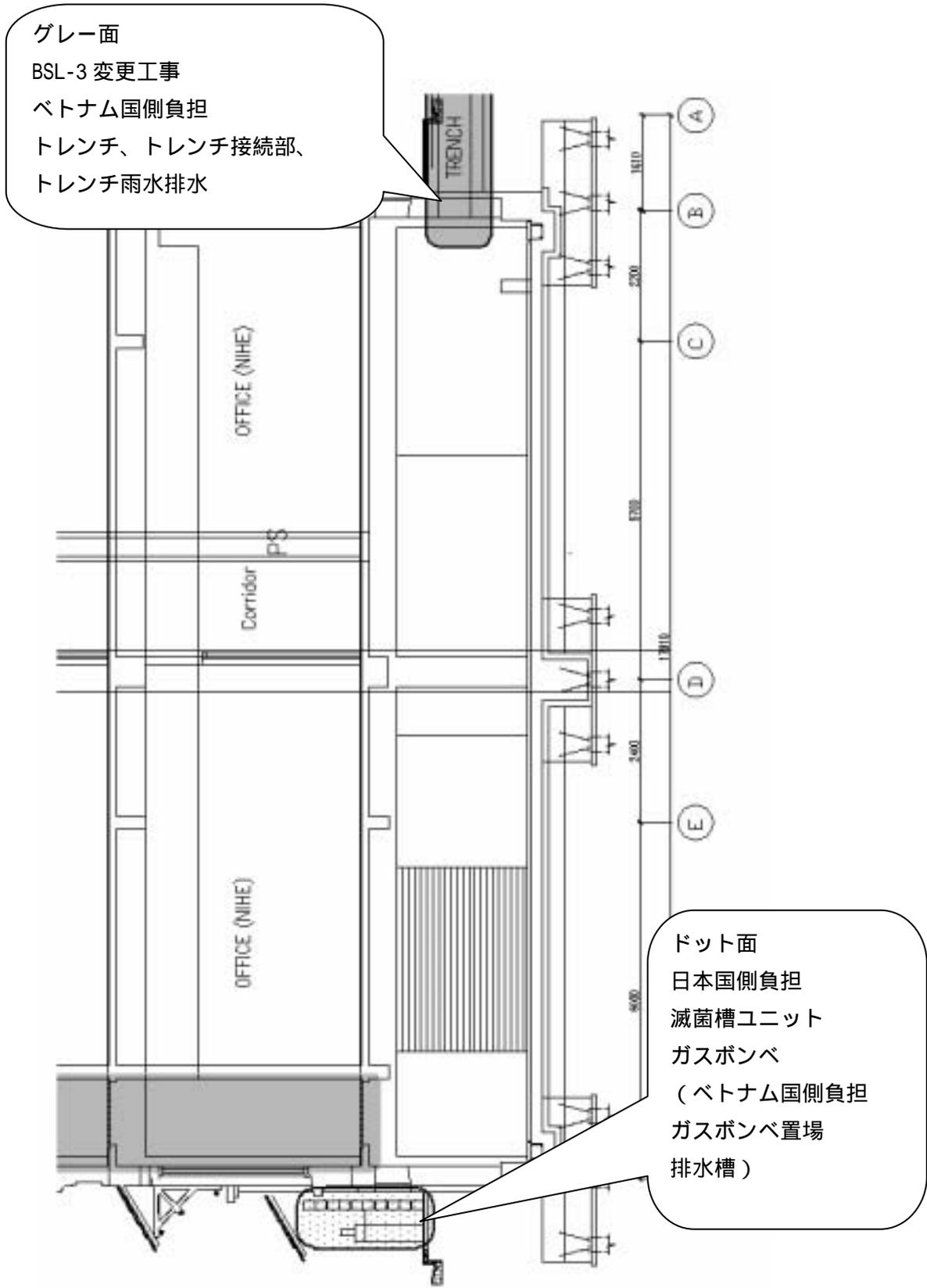


図3-38 建築工事区分図3（地下階部分）

3 - 2 - 4 - 4 施工監理計画 / 調達監理計画

日本国法人のコンサルタント会社は、NIHE との間でコンサルタント契約を締結し、本プロジェクトの詳細設計（入札図書作成等）及び入札、施工監理業務を実施する。

施工監理の目的は、工事が設計図書どおりに実施されているか否かを含めて、工事契約内容の適正な履行を確保するためである。施工期間中の指導、助言、調整を行いながら品質確保、工程管理等を行う。この施工監理は次の業務から構成される。

(1) 入札及び契約に関する協力

建設及び機材工事の請負業者を決定するのに必要な入札図書等を作成し、入札公告、入札参加願の受理、資格審査、入札説明会の開催、入札図書の配布、応札書類の受理、入札結果の評価等の入札業務を行う。更に落札した工事請負業者と NIHE との工事契約の締結に関する助言、協力を行う。

(2) 工事請負業者に対する指導、助言、調整

施工工程、施工計画、建設資材調達計画、機材調達・据付計画等の検討を行い、工事請負業者に対する指導、助言、調整を行う。

(3) 施工図、製作図等の検査及び承認

工事請負業者から提出される施工図、製作図、書類等を検討し、必要な指示の上承認を与える。

(4) 建設資材、機材の確認及び承認

工事請負業者が調達しようとする建設資材、機材と工事契約図書との整合性を確認し、その採用に対する承認を与える。

(5) 工事検査

必要に応じて、建築部材及び機材の製造工場における検査、工事試験への立会い、品質及び性能の確保に関する検査などを実施する。

(6) 工事進捗状況の報告

製作工程と施工現場の状況を把握し、これらの進捗状況を随時両国関係機関に報告する。

(7) 完成検査及び試運転

建築及び電気・機械設備、機材の竣工検査や試運転検査を行い、工事契約図書に記載された性能が確保されていることを確認し、検査報告書を NIHE に提出する。

(8) 施工監理体制

コンサルタントは、本計画が施設規模としては小さいが高水準の医学実験室であることから、前述の業務を着実に遂行するために、現場常駐監理者を配員する。更に、工事の進捗に応じ各専門分野の技術者を現場に派遣し、必要な協議、検査、指導、調整を行う。

一方、日本国内にも担当技術者を配置し、技術的検討や現地との連絡業務などを実施する。また、日本国側政府関係機関に対し、本プロジェクトの進捗状況、支払手続、竣工引渡し等に関する必要事項を報告する。

施工監理体制は下図のとおりである。

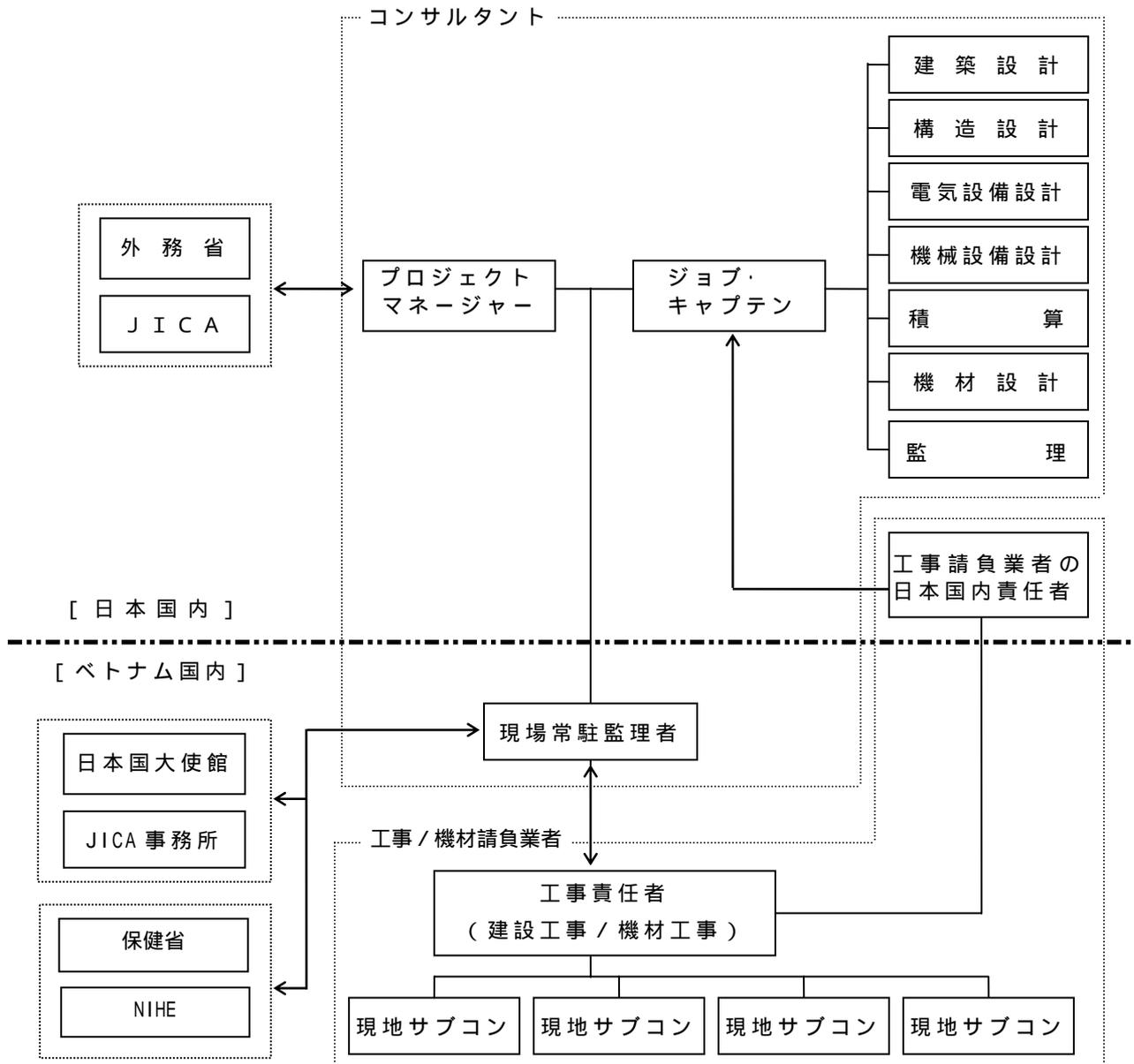


図3-39 施工監理体制（案）

3 - 2 - 4 - 5 品質管理計画

(1) BSL-3 実験室

バイオセーフティ基準に適合した性能を確保する。

- ・ 気密性、気圧差

建築パネル、扉、空調ダクトについて適切な気密性能を確保する。

気圧差に耐える構造とする。

実験室のリーク試験（リーク試験法による）

- ・ 排気、排水

排気、排水処理性能を確保する。

(2) ベトナム国側工事との調整

無償資金協力による BSL-3 実験室の建設に関連して、ハイテクセンタービルの部分的な改修工事をベトナム国側で行うことになっており、これとの整合性を図るため、適時打合せが必要となる。

また、日本国側工事の着手時には、ベトナム国側工事の進捗状況を再確認し、必要に応じて関係者間で微調整を行うものとする。

3 - 2 - 4 - 6 資機材等調達計画

(1) 建設資機材の調達

本プロジェクトでの工事対象が研究施設であることから、その施設機能が十分発揮されるように、特殊設備や資機材の性能維持、維持管理・清掃の容易さ等を考慮の上で、堅牢な製品を調達する。その調達方針は以下のとおりである。

1) 現地調達

施設竣工後の修理、維持管理を容易にするために、使用する資機材はできる限り現地調達が可能なものとし、その品質や調達数量の難易についても確認する。なお、資機材が輸入品であっても同国市場で自由に入手し得るもの（輸入手続きをとらなくても恒常的に市場に出回っているもの）も現地製品と判断し、積極的に採用する。

2) 輸入調達

資機材のうち、現地で入手が困難、要求品質を満たせない、ないし供給量が不安定と判断されるものについては、日本または第三国からの輸入調達とする。この場合、工事請負業者は輸入・通関に関して、NIHE と調整を図りながら、免税の措置・諸手続が円滑に行われるようにする。

また、類似な製品を日本または第三国から調達した場合の「価格＋梱包輸送費」と「現地調達による価格」とを比較して、前者の方が安くなる場合には輸入調達を考慮する。

3) 輸送計画

日本及び第三国から輸入調達する資機材については、ベトナム国ハイフォン港まで海上輸送とし、同港からハノイ市の建設現場までは車両による陸上輸送とする。ただし、ハノイ市内は、昼間の大型車両の進入を禁止しており夜間しか通行出来ないため、余裕のある輸送計画を計画し、施工工期に影響ないようにする。一部の資機材は、衝撃・湿気・高温等による障害に十分耐えられる梱包方法を採用する。

4) 調達計画

調達される主要建設資機材を、現地調達、第三国調達、および日本調達に区分して次表に示す。なお、電気および機械設備に係る主要資機材は、一部を除いてほとんどが日本または第三国からの調達となる。

表3-21 主要建設資材の調達計画

工事種別	材 料	現地製	日本製	第三国	備 考
鉄筋コンクリート工事	ポルトランドセメント 細骨材（砂） 粗骨材 異形鉄筋 型枠				JIS基準に準じた生産が可能 現地調達 現地調達 JIS基準に準じた規格品の入手が可能 現地調達
鉄骨工事	鋼材				JIS基準に準じた規格品の入手が可能
組積工事	レンガ 煉瓦				ハノイ市近郊で生産可能 現地調達
防水工事	アスファルト防水 塗膜防水 シーリング材				日系企業からの現地調達が可能 同上 現地調達
石工事	テラゾー				現地調達
タイル工事	陶器質タイル 磁器質タイル				現地調達 現地調達
パネル工事	金属製パネル 化粧ケイカル板				品質に問題があるので日本製 品質に問題があるので日本製
木工事	木材 集成材 合板				現地調達 現地調達 現地調達
金属工事	軽量鉄骨下地 化粧金物 製作金物				現地調達 現地調達 現地調達
左官工事	セメント珪砂 プaster				現地調達 現地調達
木製建具工事	開き扉 木製建具枠 建具金物				現地調達 現地調達 現地調達
金属製建具工事	アルミ製窓 鋼製建具				品質に問題があり第三国または日本製 品質に問題があるので第三国製
ガラス工事	普通板ガラス				現地調達
塗装工事	内部ペイント 外部ペイント				現地調達 現地調達
内装工事	石膏ボード				現地調達
造作家具	カウンター・テーブル ロッカー・棚				現地調達 現地調達
雑工事	実験台 バスケット 安全キャビネット オートクレーブ				性能を要求される部分は日本製 同上 同上 同上
電気設備工事	配線器具 照明器具 盤類 電線・ケーブル類 電話交換機 インターホン 放送 火災報知器 セキュリティー 監視カメラ				現地調達 特殊なものは日本製 現地調達 特殊なものは日本製 現地調達 性能を満たすものがない 同上 現地調達 性能を満たすものがない 同上

工事種別	材 料	現地製	日本製	第三国	備 考
機械設備 工 事	空冷チラー 蒸気ボイラー 空調機 送排風機 吹出口、吸込口 フィルター ダクト材 ポンプ 自動制御 衛生陶器 消火機器 排水処理槽 配管材 保温材				性能を満たすものがない 現地調達 性能を満たすものがない 特殊なものは日本製 同上 現地調達 同上 同上 性能を満たすものがない 現地調達 同上 性能を満たすものがない 現地調達 同上

(2) 機材の調達

1) 調達計画

本プロジェクトにおいて調達する機材は、診断・研究で求められる的確かつ安定した検査結果を得るためには、適切な保守・維持管理が重要である。定期点検や部品の交換を行うためには、専門的な知識をもつ技術者が必要である。そのため、ベトナム国内にその技術者を有するメーカー（代理店含む）の製品を調達することが重要である。

また、調達先を日本製品に限定すると適正な競争入札が成立しなくなる製品がある場合や、代理店などのない日本のメーカー製品では維持管理が困難な場合には、調達先を第三国に求めることとする。表3-22に主要機材の調達予定先を示す。

表3-22 主要機材の調達計画

機材名	日本製	第三国	備 考
ホルマリン薫蒸装置、蛍光分光光度計、フーリエ交換赤外分光光度計、分光光度計、電気泳動装置、実時間PCR装置、PCR装置、DNAシーケンサー、ELISAリーダーシステム、蛍光顕微鏡、倒立顕微鏡、床置型超遠心器、遠心器、微量冷却遠心器、超低温冷凍庫(-80)、低温冷凍庫(-20)、薬品保冷库、PCRワークステーション、CO ₂ インキュベーター、インキュベーター、超音波ホモジナイザー、電子天秤、pHメーター、振とう恒温水槽、ドライバス、UVトランスイルミネーター、凍結乾燥器、自動核酸抽出システム、電気泳動装置ワークステーション、多目的フローサイトメトリー、縦型高圧蒸気滅菌器、乾熱滅菌器、製氷機			適正な競争入札を行うため
安全キャビネット、安全キャビネット付動物飼育装置、パスボックス、薬液タンク付流し			性能・使い勝手等を考慮して

2) 輸送計画

輸送ルートについては建築資機材と同様、日本及び第三国から輸入調達する機材については、ベトナム国ハイフォン港まで海上輸送とし、同港からサイトまでは車両による陸上輸送とする。なお、衝撃あるいは湿度・温度等により、その機能低下の恐れのある機材については、それらの影響を受けないような梱包方法を採用する。

輸送期間については、輸出申請にかかる期間として2ヶ月、通関・輸送にかかる期間は1ヶ月が想定される。

3) 機材の据付け

計画機材のうち、設置場所へ固定し設備工事との関連がある機材は製氷機のみである。しかしながら表 3-23 に示す製氷機以外の機材に関しては、電気の接続工事が主となるが、各機種 of 専門技術者による据付及び調整が必要であり、また据付等にも比較的時間がかかる。これらの機材の据付・調整は、施設工事の終了時期に機材メーカー又は代理店の技術者が行うことになる。なお、据付工事に要する費用は機材計画に含まれている。

表3-23 据付対象機材の工事内容

機材名	数量	給水	排水	蒸気	換気	備考
製氷機	1					
床置型超遠心器	1					施設の電気接続工事との関連が主となるが、据付・調整に比較的長い時間を要する。
DNA シーケンサー	1					
自動核酸抽出システム	1					
多目的フローサイトメトリー	1					

3 - 2 - 4 - 7 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントを計画する背景

NIHE の既存研究施設では、空調設備などは個別方式のエアコンやファンなどはあるものの、複雑なセントラルシステムなどはないため、簡易な修理程度は自前で実施されるが、重大な故障はメーカーに委託して修理を行うなど限られた人数でメンテナンスが行われてきた。

しかしながら本計画において BSL-3 の実験室が完成すると、既存研究施設にはないバイオセーフティー施設の空調システムが構築される。このシステムの特徴は、BSL-3 の実験者や周辺の住民に対する安全性を確保するという人命に直接関わることから、実験室内を陰圧に保つことが基本であり適正なエアバランスや差圧を確保することが必須条件である。この運転・維持管理には高度な技術が必要となることから、要員の拡充と技術のレベルアップが必須条件となる。

本計画で採用する空調方式は、チラーや蒸気ボイラーなどを熱源として冷水と蒸気をエアハンドリングユニットと呼ばれる空調機に送る。空調機で冷却あるいは加熱された給気をダクトにより各実験室に送り、室内の空気は排風機によって排気される。排気には危険な病原菌が含まれる恐れがあるため、HEPA と呼ばれる高性能フィルターを排気口に設置して病原菌の付着した塵埃を捕集する。実験室内を陰圧に保つために、給気量と排気量のバランスをとる必要があり CAV（定風量装置）と呼ばれる装置を付加することになる。万一、室内の陰圧が確保できない状態となれば、警報が出ると共に空調機を停止して排風機のみを運転して危険な病原菌の外部への拡散を防ぐなどの緊急措置をとる必要がある。

通常、このシステムは自動運転となるが、実験室を滅菌する場合や残業時など空調ゾーン別に運転する場合には手動による系統毎の運転が求められる。また、機器本体や制御システムなどは故障することを前提にメンテナンス体制を組む必要があり、故障や緊急時にはバックアップ運転などの切り替えを手動で行わなければならない、状況により柔軟に対応できる能力が維持管理スタッフに求められる。

技術協力で先行して供与される移動式 BSL-3 実験室(通称モバイルラボ)の空調設備は、熱源装置はなくセパレート型のエアコンを実験室に組み込んで室内を陰圧に保ち、排気に HEPA フィルターを装着したユニット化された装置であり、本計画で採用するシステムとは異なる空調方式である。そのため、本件プロジェクトで計画される特徴ある設備の運転維持管理のためのソフトコンポーネントによる技術研修は欠かせない。しかし、技術協力で行われる研修には維持管理体制の強化が含まれることから、ソフトコンポーネントの対象としては無償で計画する BSL-3 実験室に係る特徴的な空調設備運用に係る設備システムに特化して行うこととする。その際、施設が引き渡される前に行われる施工者、メーカーによる機器単体の取扱説明の内容とは重複しないよう限定する必要がある。

ソフコンの研修対象者は、現在 NIHE の施設 / 設備の維持管理を直接担当している 3 名の要員に加えて、新たに NIHE が雇用を約束している最低 2 名のエンジニア(機械設備、電気設備)の計 5 名程度である。電気エンジニアは 5 年制の大学を卒業して技術資格を得ており、修理

担当のテクニシャンは3年制の専門学校を卒業しているが、空調設備は含まれていない。新規雇用のエンジニアは、BSL-3 実験室のコントロールパネル室に常駐して BSL-3 実験室関連設備を主に運転・維持管理することになる。下表にソフトコンポーネントの研修対象者を示す。

表3-24 ソフトコンポーネント研修対象者

専門分野	資格など
電気担当	現在：48 才、工科大学卒、オートマチックのエンジニア資格を持つ
施設担当	現在：42 才、建設大学卒、建設のエンジニア資格を持つ
施設 / 設備の修理	現在：37 才、専門学校卒
機械設備	新規雇用予定：BSL-3 実験室関連設備の主に空調設備担当
電気設備	新規雇用予定：BSL-3 実験室関連設備の主に電気設備担当

(2) ソフトコンポーネントの目標

無償資金協力により建設される BSL-3 施設が、並行して実施される技術協力と連携しつつ、効果的に施設を運用されるために以下の目標を掲げる。

BSL-3 実験室の設備システム（主に機械及び電気設備）を適切に運転・維持管理できる。

(3) ソフトコンポーネントの成果（直接的効果）

ソフトコンポーネント終了時に、以下の2項目について直接的な効果として見込める。

BSL-3 施設のための設備システムの理解

BSL-3 施設のための設備システムの運転操作の習熟

(4) 成果達成度の確認方法

ソフトコンポーネントによる達成度が具体的に下表の項目で成果を測ることができる。

表3-25 成果達成度の確認方法

指導内容	達成度の確認項目
設備システムの理解	設備システムの系統・フローが理解できる。 設備システムの機能が理解できる。 BSL-2,3 レベルに対応する設備システムの仕様が理解できる。 監視・警報表示の意味が理解できる。
システムの運転操作ができる	設備システムの自動、系統、バックアップ運転を行う。 緊急・故障時の切り替え運転ができる。 設備システムの温度、圧力、差圧、流量が適切に判断できる。 運転日報が作成できる。 監視・警報盤の操作ができる。

(5) ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

本計画は BSL-3 実験室を含む高度なシステムであることから、日本国側からは本計画の設計内容を熟知している機械又は電気設備のエンジニアレベルの研修者を投入する。

ベトナム国側の投入として、前述した NIHE の維持管理要員が直接の研修相手となる。

表3-26 ソフトコンポーネントの投入計画

項目	日本側	ベトナム側	期間
設備システムの理解	研修者：	研修相手：	0.6M/M
システムの運転操作	コンサルタントの設備エンジニア	NIHE 維持管理要員	(18 日間)

(6) ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

本計画のソフトコンポーネントは BSL-3 実験室の空調設備を主とした関連の設備に係る運転・維持管理について行われる技術指導である。つまり、指導に当たる人材として、本計画の設備システム構築について、計画から設計・監理を担当し、なおかつ技術協力との連携を理解している立場の設備エンジニアが最適と考え、BSL-3 施設計画の設計から施工監理を担当する本邦のコンサルタントの機械あるいは電気設備担当のエンジニアが最適と考える。

(7) ソフトコンポーネントの実施工程

研修場所はベトナム国の NIHE 施設内とし、コンサルタントが施工期間中（10 ヶ月を想定）に 18 日間の日程で技術研修を実施する。施設工事が進み、設備機器が搬入され据付が完了して試運転が本格化する時期に行う。

表3-27 ソフトコンポーネントの実施工程

項目	月										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
施設工事	着工										完成
ソフトコンポーネント											■

■ 現地業務

指導の前半では、運転・維持管理を実際に行うスタッフに対して、本計画の設備システムについての理解を深める。システムの内容について図面、仕様書、カタログなどを使って説明する。本計画施設で新しく設置される機器（ボイラー、チラー、エアハンドリングユニット、空調機、ポンプ、送排風機、HEPA フィルター、自動制御システム、感染系排水処理、セキュリティシステム等）はこの時期には試運転が行われているため、これらの設備機器を実地に確認しながらシステムとして理解させる。

後半では、設備システムの運転・管理を中心に行う。特に、自動運転ができない状況下で、系統毎や緊急時のバックアップ運転ができるようシステムの手動運転に重点を置いて研修する。また、システムの温度、圧力、差圧、水量を測定して日報に記録するなど実地運転に即した教育を行う。また、フィルターの交換、清掃方法、薬剤の補充、故障時の対応、交換部品や消耗品の調達方法など維持管理面での指導を行う。

(8) ソフトコンポーネントの成果品

活動の実施状況を確認する資料として、下表の成果品を提出することとする。

表3-28 ソフトコンポーネントの成果品

項 目	成 果 品
設備システムの理解	システムフローチャート、システムの通常・系統毎・緊急時運転チャート、緊急時の対応マニュアル
設備システムの運転操作	システム運転マニュアル、機器管理台帳、運転日報、各種フォーマット（各室の空調条件設定値、各機器の運転設定値、各装置の運転設定値など）、メンテナンス計画書（部品・消耗品の交換時期など）
全体	先方関係者からの研修レポート

教育・研修が完了した段階で NIHE の維持管理責任者及び担当者からレポートを提出することを義務付ける。

(9) 相手国実施機関の責務

本ソフトコンポーネントはベトナム国側の自立発展性を確保するために行われる。したがって、各指導は可能な限りベトナム国側の自発的な活動を促す手法をとる必要がある。よって、ベトナム国側の責任機関と実施機関の本ソフトコンポーネントへの十分な理解と協力が必要となる。

具体的には、保健省、NIHE の各責任者による本協力の目標と実施要領への理解と配慮がまず必要である。最も重要な点は、ソフトコンポーネント実施のための要員の確保が条件であることから、基本設計調査において要員の確保を要請した。この要請に応じて、ベトナム国側はソフトコンポーネントを実施する前に、一定の技術レベルを持った施設維持管理技術者として電気設備と機械設備の技術者を最低各 1 名雇用することを約束した。これらの技術者に対して日本国側から本ソフトコンポーネントの実施を通じて、技術指導・協力を行うことになる。またソフトコンポーネント実施期間中および完了後も保健省、NIHE の所長をはじめとする各責任者は対象施設責任管理者として、施設の維持管理について継続的に指導・管理を実施することが要求される。

そこで、ソフトコンポーネント完了後、定期的に（年に 1 度程度）維持管理の状況を JICA ベトナム事務所長宛にレポートすることを提案する。

3 - 2 - 4 - 8 実施工程

交換公文が締結された後の実施工程は次項に示すとおりである。内容は、コンサルタントによる詳細設計業務、入札業務、及び工事請負業者による工事とコンサルタントによる施工監理業務から構成される。

(1) 詳細設計業務

NIHE と日本国法人コンサルタント会社の間で、本プロジェクトに関するコンサルタント契約を締結し、日本国政府からその契約書の認証を受ける。その後、コンサルタントはNIHE と協議の上、本基本設計調査報告書に基づいて入札図書(詳細設計、入札書類)を作成し、NIHE の承認を得る。

この入札図書の作成にかかる期間は、3ヶ月が想定される。

(2) 入札業務

入札業務に要する期間は、2ヶ月が予想される。

(3) 工事請負業者による工事とコンサルタントによる施工監理業務

工事契約(建設 / 機材調達)を締結した後、工事請負業者は工事に着手する。同時にコンサルタントは施工監理業務を開始する。

工事期間としては、図 3-40 のように 10ヶ月間が予想される。

工事内容は前述の表 3-8 のとおりである。

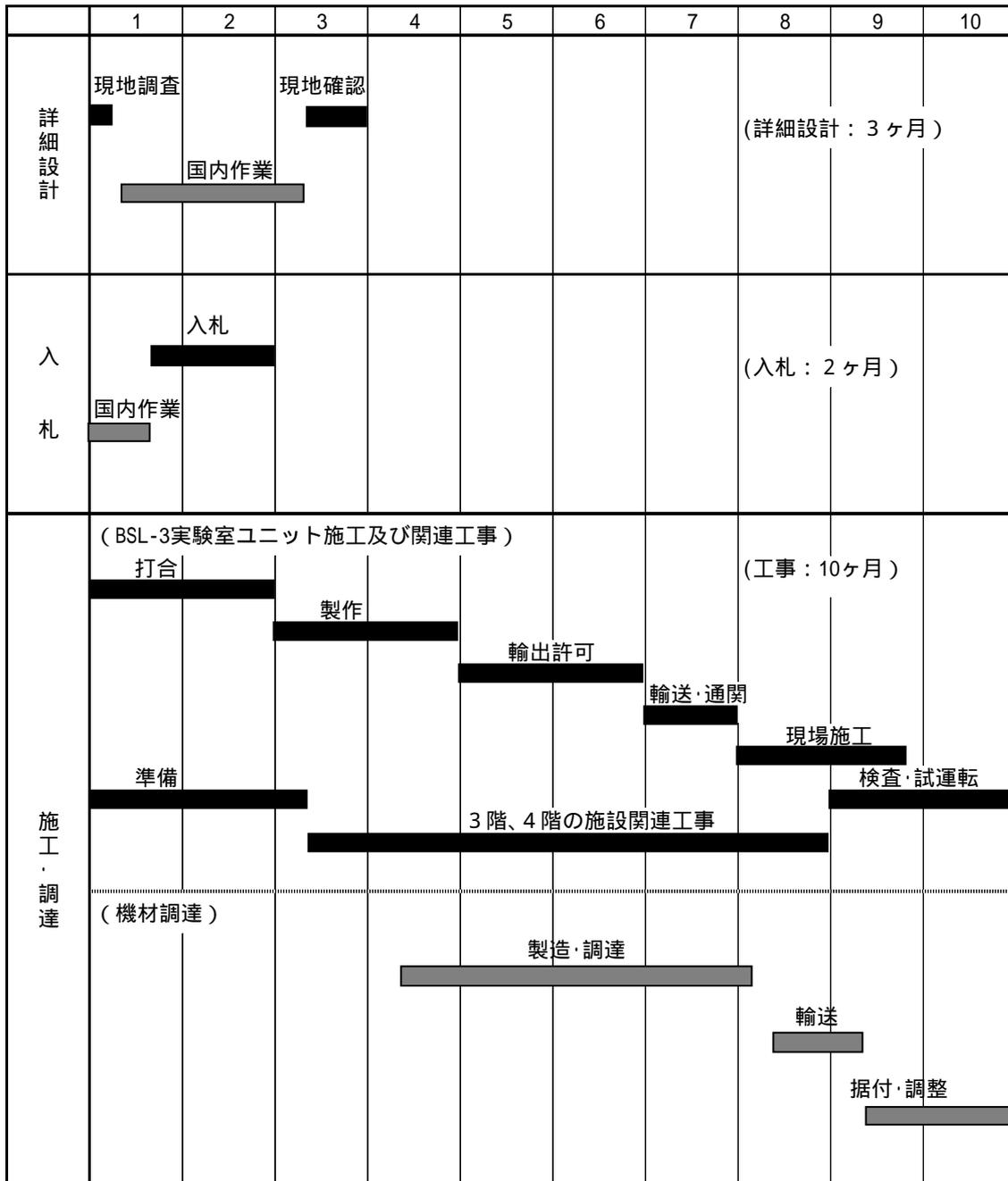


図3-40 業務実施工程

3 - 3 相手国側分担事業の概要

ベトナム国側で負担する事項は、以下の通りである。

- 1) 前述の施工区分、調達据付区分に示したベトナム国側負担工事および変更設計。
- 2) 本プロジェクトに関する一切の税金の免除。
- 3) 本プロジェクトに関する建築、工事等に必要な許認可の申請、取得。
- 4) 銀行取極め (B/A) 及び支払授權書 (A/P) 発行並びにそれらに伴う手数料の負担。
- 5) 陸揚げ港における資機材の迅速な荷揚げ・免税措置・通関手続きの保証及び迅速な国内輸送の確保。
- 6) 認証された契約に基づいた資機材の供給及び業務の遂行を図る日本人に対して、ベトナムへの入国及び同国での滞在に必要な便宜供与。
- 7) 認証された契約に基づいた資機材の供給及び業務の遂行を図る日本人に対して、ベトナム国内での関税・各種税金の一切の免除。
- 8) 無償資金協力により建設された施設、及び調達された機材の効果的な運用並びに維持管理を図るための予算措置。
- 9) 電力、水道、下水道、電話幹線の分岐点までの敷設。
- 10) 既存施設にある機材のうち本計画施設に移設するものの移動、据付。
- 11) 実験室実験台以外の実験備品及び事務室の事務家具の購入、設置。

3 - 4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 体制

NIHE で現在検討している本計画施設を含むハイテクセンタービルの運営組織は、下記のとおりである。

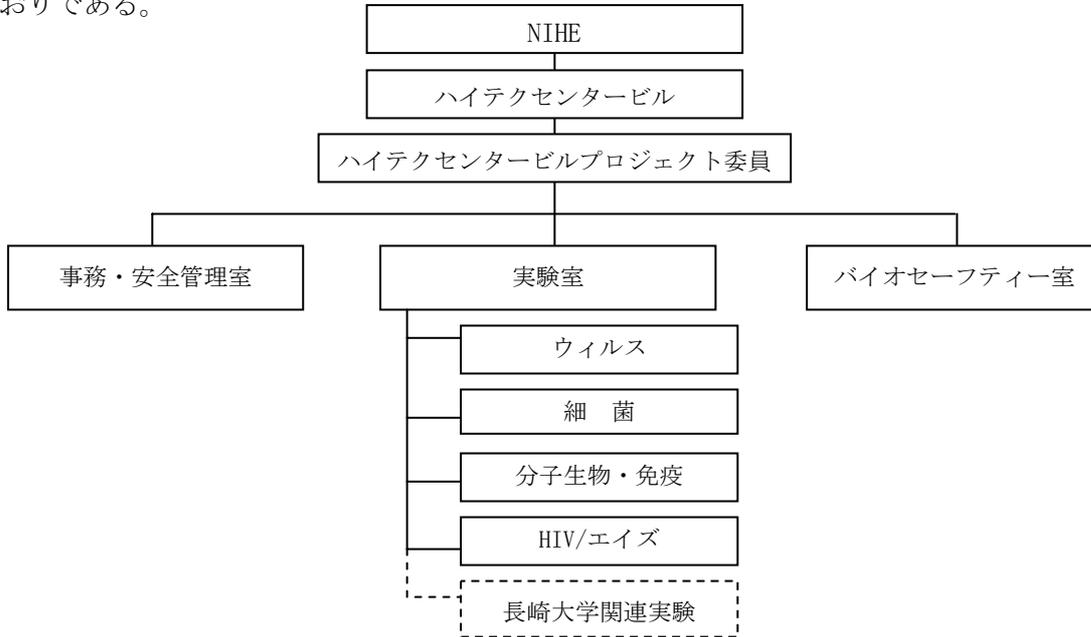


図3-41 運営組織体制

(2) 要員

NIHE が計画しているこのハイテクセンタービルの要員配置計画は、以下のとおりである。

表3-29 要員配置計画

	管理・安全管理室	バイオセーフティー室	研究室				長崎大学関連の研究室	合計
			ウイルス	細菌	分子生物・免疫	HIV/エイズ		
正規	2	6	6	6	4	6	6	36
契約/パート	2	2	2	2	2	2	2	14
計	4	8	8	8	6	8	8	50人

(3) 維持管理計画

1) 施設

前述の図 3-41 に示すように、NIHE の施設・設備に関する維持管理は、NIHE の組織の管轄下で管理部門が担当している。管理部門は合計 8 名で、エンジニアリングセクションにはチーフの電気エンジニアを含めて 3 名が配置され、実質的な施設・設備の維持管理を担当している。

本件プロジェクトの設備に係る運転・維持管理の技術力レベルアップについて、ベトナム側から要員の技術研修要請があり、国内において検討の結果、無償資金協力のソフトウェアスキームを使った技術研修を行うことが決定された。

新規雇用のエンジニアは、BSL-3 実験室のコントロールパネル室に常駐して BSL-3 実験室関連設備を主に運転・維持管理することになる。

2) 機材

NIHE の既存機材の運営維持管理は資機材調達課が担当し、機材台帳や交換部品、試薬・消耗品の調達管理を行っている。各部門の検査室で使用する試薬・消耗品は、原則として6ヵ月毎に購入している。しかし、これらを保管する倉庫が現在 NIHE に不足しているため、調達業者の倉庫での保管を依頼し、そこから試薬の種類によっては1週間に1回 NIHE へ供給してもらう体制を取っている。

既存機材の保守・修繕管理は資機材調達課に所属する3名の技術者によって行われているが、NIHE の技術者ではメンテナンスが困難な安全キャビネット、遠心器、DNA シーケンサーなど主要機材については、必要性に応じて代理店又は機材メンテナンス会社との間で短期間での点検修理契約を締結して対応している。

現在 NIHE では機材の保守管理の改善を目指して、安全キャビネットの機能検査などを行うために必要な、パーティクルカウンター、風速計、湿度・温度測定器、温度記録計などの調達を計画し、メンテナンス機材の整備を行っている。維持管理要員に関しては本計画で機材が調達される時期までに、適切なメンテナンスができるように、3名のエンジニア又はテクニシャンを確保する計画になっている。

さらに、本計画で調達される DNA シーケンサーや多目的フローサイトメトリーなどの高度な精密機材については、機材代理店と長期的な維持管理契約を締結して、適切な保守管理を行うことが計画されている。

したがって、本計画によって調達される検査・研究機材は、下図に示すように、NIHE の3名の維持管理技術者によって定期的な保守点検や修理などが行われるとともに、両扉式高圧蒸気滅菌器、安全キャビネット、実時間 PCR 装置、DNA シーケンサー、床置き超遠心器、多目的フローサイトメトリーなど11アイテムの機材についても、機材代理店及びメンテナンス会社との維持管理契約によって、適切な維持管理ができるようになる。

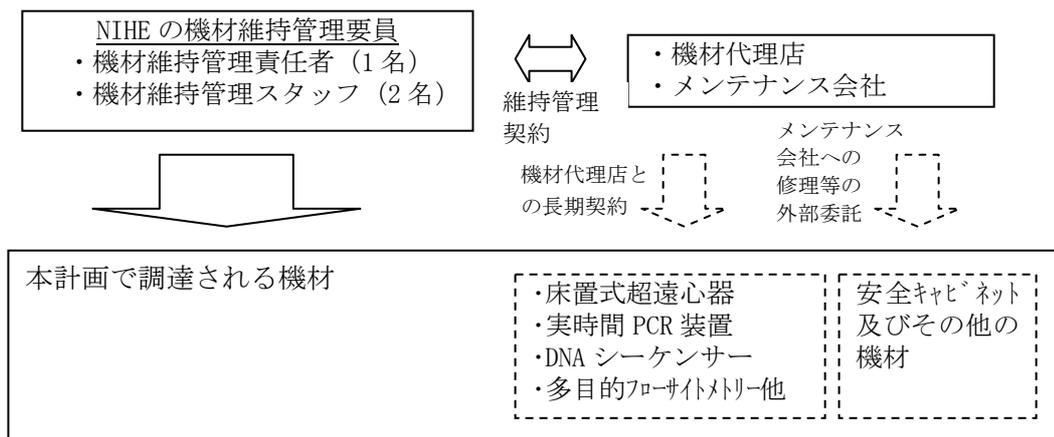


図3-42 各種機材の維持管理体制

3 - 5 プロジェクトの概算事業費

3 - 5 - 1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、9.79 億円となり、先に述べた日本とベトナム国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のように見積もられる。

(1) 日本国負担経費

日本国の負担経費は次のとおりである。但し、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

表3-30 概算事業費

約 887.8 百万円

(建築延べ床面積：約 1,948.1 m²)

費 目		概算事業費 (百万円)		
施設	ハイテクセンタービル	498.5	590.6	756.1
	エネルギープラントブロック	92.1		
機材		165.5		
実施設計・施工監理・ソフトコンポーネント		131.7		

(2) ベトナム国負担経費

ベトナム国負担経費は次のとおりである。

表3-31 ベトナム国の負担内容及び経費

約 90.91 百万円

単位：VND

負担内容	経 費
I. 変更工事	
1) 変更設計費・監理費	200,000,000
2) 変更工事費	4,462,000,000
3) 予備費	464,000,000
I. 計	5,126,000,000
II. 1、2階追加工事費 (改良工事)	7,500,000,000
合 計 (I + II)	12,626,000,000

(3) 積算条件

①積算時点 平成 18年 1月 (2006年 1月)

②為替交換レート 1 USドル = 115.26 円

1 VND = 0.0072 円

③施工期間 詳細設計、工事期間は業務実施工程に示したとおりである。

④その他 本計画は日本国政府の無償資金協力制度に従って実施されるものとする。

3 - 5 - 2 運営・維持管理費

(1) 維持管理費

ハイテクセンタービル 3 階に本計画施設の BSL-3 実験室および関連施設が完成した後で、当該施設の維持管理に必要な費用として、以下のように試算される。

表3-32 維持管理費の概算結果

単位 (VND)

項目	初年度	次年度以降	備考
① 電気料金	706,000,000	706,000,000	
② 電話料金	16,000,000	16,000,000	
③ 水道料金	7,000,000	7,000,000	
④ ガス料金	0	0	
⑤ CO ₂ ガス料金	5,000,000	5,000,000	CO ₂ インキュベーター用
⑥ ディーゼル油燃料費	675,000,000	675,000,000	蒸気ボイラー用他
⑦ フィルター交換代	0	178,000,000	完成後2年目から必要
⑧ 建物維持費	0	80,000,000	完成後2年目から必要
小計	1,409,000,000 (10,144,800円)	1,667,000,000 (12,002,400円)	
⑨⑩⑪ 機材関連	3,884,195,000 (27,966,204円)	4,849,417,000 (34,915,802円)	⑨消耗品・試薬品代 ⑩交換部品代 ⑪維持管理契約費
計	5,293,195,000 (38,111,004円)	6,516,417,000 (46,918,202円)	
予備費 (10%)	530,000,000	640,000,000	
合計	5,823,195,000 (41,927,004円)	7,156,417,000 (51,526,202円)	

(交換レート：1VND/0.0072円)

① 電気料金…………… 706,000,000 VND/年

ハノイ電力会社の規定によれば、本計画施設に適用される電気料金体系は次のとおりである。

基本料金 : 不要

従量料金 : 900 VND/kWh (税金含む)

ベトナム側でハイテクセンタービル用に増設する変圧器容量 400kW 程度の中で、本計画施設で使用する平均使用電力量としては、契約容量の 60%程度の 240kW が想定される。また、BSL-3 実験室の換気関連機器については 24 時間運転となることから、換気用の電気料金を加算する。

算出式を下記に示す。

従量料金 : 900 VND/kWh×240kW×8h×30日×12月=622,080,000 VND/年

換気用料金 : 900 VND/kWh×16.3kW×16h×30日×12月=84,499,200 VND/年

従って、年間電気料金は、706,579,200 → 706,000,000 VND/年となる。

② 電話料金 16,000,000 VND /年

電話回線の使用頻度を次のように想定する。

ハノイ市内： 3分/回 20回/日
市外 : 3分/回 3回/日
海外 : 5分/回 5回/月 (主として日本)

算出式を次に示す。

ハノイ市内： $400\text{VND}/\text{分} \times 3\text{分}/\text{回} \times 20\text{回}/\text{日} \times 25\text{日} \times 12\text{月} = 7,200,000\text{VND}/\text{年}$
市外 : $1,200\text{VND}/\text{分} \times 3\text{分}/\text{回} \times 3\text{回}/\text{日} \times 25\text{日} \times 12\text{月} = 3,240,000\text{VND}/\text{年}$
海外 : $13,500\text{VND}/\text{分} \times 5\text{分}/\text{回} \times 5\text{回}/\text{月} \times 12\text{月} = 4,050,000\text{VND}/\text{年}$

小 計 14,490,000VND/年

合 計 (含 税金 10%) : $14,490,000\text{VND}/\text{年} \times 1.1 = 15,939,000\text{VND}/\text{年}$

従って、年間電話使用料金は、15,939,000 → 16,000,000VND/年となる。

③ 水道料金 7,000,000 VND/年

ハノイ水道会社の規定によれば、当研究所に適用される水道料金体系は次のとおりとなっている。

基本料金 : 不要
従量料金 : 4,500 VND/m³

本計画施設の使用給水量としては、従事予定の研究者数から試算すると5 m³/日(研究者50人×100ℓ/人)程度が想定される。

算出式を下記に示す。

従量料金 : $4,500\text{ VND}/\text{m}^3 \times 5\text{ m}^3/\text{日} \times 25\text{日} \times 12\text{月} = 6,750,000\text{ VND}/\text{年}$

従って、年間水道料金は、6,750,000 → 7,000,000VND/年となる。

④ ガス料金 0

本計画施設ではガスを使用しない。

⑤ CO₂ガス料金 5,000,000 VND/年

本計画施設で使用されるガスはCO₂インキュベータ用のCO₂ガスであり、その消費量を試算するために、CO₂ガスの1月当りの消費量を20 kgと想定する。

年間消費量

CO₂ガス 20 kg/月×12月=240 kg/年

CO₂ガス料金 20,500VND/kg×240 kg/年=4,920,000 VND/年

従って、年間ガス料金は、4,920,000 → 5,000,000 VND/年となる。

⑥ ディーゼル油燃料費 675,000,000 VND/年

蒸気ボイラー及び非常用自家発電機の燃料としてディーゼル油を使用する。ボイラーの燃油量は冬季3ヶ月を220 ℓ/h、冬季以外の9ヶ月を110 ℓ/hとして1日2時間の使用を想定する。また、非常用自家発電機の燃料は80 ℓ/h (300kVAの燃料消費量)とし、停電回数

1回/月および試運転時間を考慮して1ヶ月当たり2時間を想定する。ディーゼル油の単価は8,000VND/lである。

年間燃料使用料： $220\text{l/h} \times 2\text{h/日} \times 25\text{日/月} \times 3\text{月/年} + 110\text{l/h} \times 2\text{h/日} \times 25\text{日/月} \times 9\text{月/年} + 80\text{l/h} \times 2\text{h/月} \times 12\text{月/年} = 84,420\text{l/年}$

年間燃料費： $8,000\text{ VND/l} \times 84,420\text{l/年} = 675,360,000\text{ VND/年}$

従って、年間燃料費は 675,360,000 → 675,000,000 VND/年となる。

⑦ フィルター交換代…………… 178,000,000 VND/年

BSL-3 実験室の給排気用としてHEPAフィルターを設置する。各空調機にはプレフィルターおよび中性能フィルターを設置する。また、動物実験室からの排気には活性炭フィルターを設置する。

なお、各フィルターの交換頻度等を以下のように想定するが、プレフィルターは再生式として、交換費用は必要ないものとする。

交換回数：

プレフィルター 1回/月程度 クリーニング

中性能フィルター 1回/年程度 (3,000,000 VND/個)

HEPA フィルター 0.5回/年程度 (7,000,000 VND/個)

フィルター 1回/年程度 (12,000,000 VND/個)

年間フィルター交換費

中性能フィルター $3,000,000\text{ VND/個} \times 20\text{個/年} = 60,000,000\text{ VND/年}$

HEPA フィルター $7,000,000\text{ VND/個} \times 10\text{個/年} = 70,000,000\text{ VND/年}$

活性炭フィルター $12,000,000\text{ VND/個} \times 4\text{個/年} = 48,000,000\text{ VND/年}$

従って、年間フィルター交換代は、178,000,000 VND/年となる。

但し、新築施設なので初年度分は不要となり、施設完成後2年目以降に必要となる。

⑧ 建物維持費…………… 80,000,000 VND/年

本計画施設では、建物の維持・管理を容易にするような内部仕上げ材料を選択している。床は長尺塩ビシート、壁・天井はスチールパネルといったような材料を使用する。そのような状況なので、建物の内装補修や電気・給排水及び空調機器の修理・交換部品購入等の建物維持費を、日本の1/2から1/3程度と想定し、100,000 VND/m²/年と仮定する。

従って、年間建物維持費は、100,000 VND/m²/年 × 800 m² = 80,000,000 VND/年となるが、上述と同様に次年度以降に必要となる。

- ⑨ 消耗品・試薬品代（初年度）…………… 3,760,153,000VND/年
 同上（次年度以降）…………… 4,421,917,000VND/年

[初年度から必要なもの]

(1) 薬液タンク付流し	(次亜塩素酸ソーダ ^ダ)	4	台	×	@	315,000	=	1,260,000
(2) フォルマリン薫蒸気装置 (B)	(フォルマリン)	4	室	×	@	24,000	=	96,000
	(記録紙)	4	室	×	@	2,000	=	8,000
	(ケミカル)	4	室	×	@	8,000	=	32,000
(3) 実時間 PCR	(試薬・チューブ ^ブ 等)	1,240	件	×	@	2,300	=	2,852,000
(4) PCR 装置	(試薬・チューブ ^ブ 等)	5,490	件	×	@	1,700	=	9,333,000
(5) DNA シーケンサー	(試薬等)	780	件	×	@	6,300	=	4,914,000
(6) ELISA システム	(記録紙)	1	台	×	@	10,000	=	10,000
(7) 蛍光顕微鏡	(オイル)	1	台	×	@	5,500	=	5,500
(8) UV トランスイルミネーター	(ホ ^ロ ロイト ^ト フィルム)	4,500	枚	×	@	130	=	585,000
(9) 自動核酸抽出システム	(試薬等)	6,270	件	×	@	600	=	3,762,000
(10) 多目的フローサイトメトリー	(試薬等)	1	年	×	@	2,926,409	=	2,926,409
(11) その他（上記×5%）	(カウン ^ン ・マスク ^ク 他)	1	年	×	@	1,289,195	=	1,289,195

小計 ¥27,073,104
 VND3,760,153,000

[次年度から必要なもの]

(1) 両扉式高圧蒸気滅菌器	(各種フィルター)	4	台	×	@	527,400	=	2,109,600
	(ドアパ ^ッ ッキ ^ン)	4	台	×	@	54,000	=	216,000
	(ストレー ^ナ ー)	4	台	×	@	4,500	=	18,000
	(記録紙)	4	台	×	@	27,000	=	108,000
(2) 安全キャビネット (A)	(HEPA フィルター) ※1	6	台	×	@	144,000	=	864,000
	(蛍光灯) ※2	6	台	×	@	18,000	=	108,000
	(UV ランプ) ※2	6	台	×	@	36,000	=	216,000
(3) 安全キャビネット (B)	(HEPA フィルター) ※1	1	台	×	@	144,000	=	144,000
	(蛍光灯) ※2	1	台	×	@	18,000	=	18,000
	(UV ランプ) ※2	1	台	×	@	36,000	=	36,000
(4) 安全キャビネット (C)	(HEPA フィルター) ※1	3	台	×	@	99,000	=	297,000
	(蛍光灯) ※2	3	台	×	@	18,000	=	54,000
	(UV ランプ) ※2	3	台	×	@	36,000	=	108,000
(5) 安全キャビネット付 動物飼育装置	(HEPA フィルター) ※1	1	台	×	@	99,000	=	99,000
	(蛍光灯) ※2	1	台	×	@	18,000	=	18,000
	(UV ランプ) ※2	1	台	×	@	36,000	=	36,000
	(グローブ ^ブ) ※3	1	台	×	@	90,000	=	90,000
(6) パスボックス	(UV ランプ) ※2	4	台	×	@	18,000	=	72,000
(7) 薬液タンク付流し	(次亜塩素酸ソーダ ^ダ)	4	台	×	@	315,000	=	1,260,000
(8) フォルマリン薫蒸気装置 (B)	(フォルマリン)	4	室	×	@	24,000	=	96,000
	(記録紙)	4	室	×	@	2,000	=	8,000
	(ケミカル)	4	室	×	@	8,000	=	32,000
(9) 実時間 PCR	(試薬・チューブ ^ブ 等)	1,240	件	×	@	2,300	=	2,852,000
	(ランプ)	1	台	×	@	37,500	=	37,500
	(スペ ^ク トル校正キット)	1	台	×	@	90,000	=	90,000
(10) PCR 装置	(試薬・チューブ ^ブ 等)	5,490	件	×	@	1,700	=	9,333,000
(11) DNA シーケンサー	(試薬等)	780	件	×	@	6,300	=	4,914,000
(12) ELISA システム	(記録紙)	1	台	×	@	10,000	=	10,000
(13) 蛍光顕微鏡	(オイル)	1	台	×	@	5,500	=	5,500
(14) PCR ステーション	(プレ ^レ ・HEPA フィルター)	1	台	×	@	210,000	=	210,000
	(蛍光灯)	1	台	×	@	30,000	=	30,000
	(UV ランプ)	1	台	×	@	35,000	=	35,000
(15) CO2 インキュベーター	(パ ^ッ ッキ ^ン ガ ^ク)	5	台	×	@	15,000	=	75,000

(16) インキュベーター	(パッキング)	5	台	×	@	15,000	=	75,000
(17) 縦型高圧蒸気滅菌器	(パッキング)	7	台	×	@	15,000	=	105,000
(18) pH メーター	(pH 電極)	1	台	×	@	26,000	=	26,000
	(ORP 電極)	1	台	×	@	30,000	=	30,000
	(pH ソリューション)	1	台	×	@	3,000	=	3,000
	(リファイリングソリューション)	1	台	×	@	1,000	=	1,000
	(ORP ソリューション)	1	台	×	@	3,000	=	3,000
(19) UV トランスイルミネーター	(ルーラー)	1	台	×	@	4,000	=	4,000
	(ランプ)	1	台	×	@	42,000	=	42,000
	(ホロイोटフィルム)	4,500	枚	×	@	130	=	585,000
(20) 自動核酸抽出システム	(試薬等)	6,270	件	×	@	600	=	3,762,000
(21) 多目的フローサイトメトリー	(試薬等)	1	年	×	@	2,086,116	=	2,086,116
(22) その他 (上記×5%)	(カウン・マスク他)	1	年	×	@	1,516,086	=	1,516,086
小計								¥31,837,802
								VND4,421,917,000

⑩ 交換部品代 (次年度以降) 61,097,000 VND/年

[次年度から必要なもの]

(1) 両扉式高圧蒸気滅菌器	(トラップ) ※3	4	台	×	@	3,300	=	13,200
	(トラップ用エレメント) ※3	4	台	×	@	3,600	=	14,400
	(逆止弁) ※3	4	台	×	@	1,800	=	7,200
	(電極棒) ※3	4	台	×	@	800	=	3,200
	(コントロール用電磁弁) ※3	4	台	×	@	12,800	=	51,200
	(減圧弁) ※3	4	台	×	@	7,300	=	29,200
	(ホールバルブ) ※3	4	台	×	@	3,400	=	13,600
(2) 蛍光分光光度計	(セル)	1	台	×	@	42,000	=	42,000
	(キセノンランプ)	1	台	×	@	75,600	=	75,600
(3) 分光光度計	(セル)	1	台	×	@	15,600	=	15,600
	(タンクステンハロゲンランプ)	1	台	×	@	3,500	=	3,500
	(重水素ランプ)	1	台	×	@	33,600	=	33,600
(4) 蛍光顕微鏡	(ハロゲンランプ)	1	台	×	@	14,400	=	14,400
	(水銀ランプ)	1	台	×	@	91,200	=	91,200
(5) 倒立顕微鏡	(ハロゲンランプ)	4	台	×	@	8,000	=	32,000
小計								¥439,900
								VND61,097,000

⑪ 維持管理契約費 (初年度) 124,042,000VND/年

同上 (次年度以降) 366,403,000VND/年

[初年度から必要なもの]

(1) 実時間 PCR	(3 回/年)	1	年	×	@	92,000	=	92,000
(2) DNA シーケンサー	(3 回/年)	1	年	×	@	207,500	=	207,500
(3) 床置型超遠心器	(3 回/年)	1	年	×	@	207,500	=	207,500
(4) 自動核酸抽出システム	(3 回/年)	1	年	×	@	201,700	=	201,700
(5) 多目的フローサイトメトリー	(3 回/年)	1	年	×	@	184,400	=	184,400
小計								¥893,100
								VND124,042,000

[次年度以降から必要なもの]

(1) 両扉式高圧蒸気滅菌器	(1 回/年)	1	年	×	@	545,000	=	545,000
(2) 安全キャビネット他	(1 回/年)	1	年	×	@	1,200,000	=	1,200,000
(3) 実時間 PCR	(3 回/年)	1	年	×	@	92,000	=	92,000

(4)DNA シーケンサー	(3 回/年)	1 年 × @ 207,500 =	207,500
(5)床置型超遠心器	(3 回/年)	1 年 × @ 207,500 =	207,500
(6)自動核酸抽出システム	(3 回/年)	1 年 × @ 201,700 =	201,700
(7)多目的フローサイトメトリー	(3 回/年)	1 年 × @ 184,400 =	184,400

小計 ¥2,638,100
VND366,403,000

[初年度] 機材関連⑨+⑩+⑪ 合計 ¥27,966,204
VND3,884,195,000

[次年度以降] 機材関連⑨+⑩+⑪ 合計 ¥34,915,802
VND4,849,417,000

※1. 2年に1度交換するものと仮定する ※2. 1年に2度交換するものと仮定する
※3. 4年に1度交換するものと仮定する

(2) 財務状況

前述において算出した3階に設置されるBSL-3実験室及び関連施設の維持管理費試算を加味し、1、2階部分の経費を加えたハイテクセンタービル全体の予算計画及びNIHE全体予算の予測を行った結果は以下に示すとおりである。

表3-33 ハイテクセンタービル予算計画

(単位:10億 VDN)

項目		年度			
		2007年度	2008年度	2009年度	
支出	1	人件費	0.25	0.42	0.42
	2	維持管理費	1.30	6.80	7.92
	1)	施設	0.46	1.97	2.23
	a)	電気	0.41	1.04	1.04
	b)	水道	0.01	0.02	0.02
	c)	ガス	0.00	0.00	0.00
	d)	その他	0.03	0.92	1.17
	2)	機材	0.84	4.83	5.69
	a)	消耗品	0.79	4.73	5.45
	b)	スペアパーツ	0	0.02	0.06
	c)	メンテナンス契約	0.05	0.07	0.17
	3	警備、清掃	0.13	0.19	0.19
	4	その他	0.08	0.28	0.34
合計(B)		1.76	7.69	8.88	

出典：NIHEによる算出結果

表3-34 NIHE 収支予測

項目	年度	実績			予測			
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
収入	保健省予算(+ +)	12.60	23.10	23.20	31.15	20.92	21.26	24.17
	(前年度比)	-	183.33%	100.43%	134.27%	67.14%	101.65%	113.69%
	通常予算	8.60	9.70	12.00	12.75	14.03	15.43	16.97
	追加予算	4.00	3.00	11.20	7.50	6.89	5.832	7.20
	特別予算		10.40	0.00	10.90			
	援助	12.90	12.20	11.00	12.00	12.00	12.00	12.00
	(前年度比)	-	94.57%	90.16%	109.09%	100.00%	100.00%	100.00%
	サービス	0.83	0.70	0.80	1.00	1.08	1.16	1.16
	(前年度比)	-	84.34%	114.29%	125.00%	107.87%	107.87%	100.00%
	小計(A)	26.33	36.00	35.00	44.15	33.99	34.42	37.33
(前年度比)	-	136.73%	97.22%	126.14%	77.00%	101.26%	108.46%	
支出	人件費	2.30	2.25	3.50	4.00	4.25	4.42	4.42
	(前年度比)	-	97.83%	155.56%	114.29%	106.25%	104.00%	100.00%
	維持管理費	2.84	3.13	5.05	5.90	7.19	12.70	13.81
	(前年度比)	-	110.21%	161.34%	116.83%	121.86%	176.63%	108.74%
	施設	1.03	1.37	1.60	2.10	2.55	4.08	4.33
	電力	0.85	1.20	1.40	1.90	2.31	2.94	2.94
	水道	0.18	0.17	0.20	0.20	0.21	0.22	0.22
	ガス	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	その他	-	-	-	-	0.03	0.92	1.17
	機材	1.81	1.76	3.45	3.80	4.64	8.62	9.48
	消耗品	1.30	1.30	2.70	3.00	3.79	7.73	8.45
	スペアパーツ	0.11	0.13	0.30	0.30	0.30	0.32	0.36
	メンテナンス契約	0.40	0.33	0.45	0.50	0.55	0.57	0.67
	輸送	0.12	0.15	0.22	0.25	0.32	0.41	0.52
	(前年度比)	-	125.00%	146.67%	113.64%	128.00%	128.00%	128.00%
	警備、清掃	0.20	0.20	0.20	0.20	0.33	0.39	0.39
	(前年度比)	-	100.00%	100.00%	100.00%	165.00%	118.18%	100.00%
	投資	1.40	1.20	1.20	1.40	1.40	1.40	1.40
	(前年度比)	-	85.71%	100.00%	116.67%	100.00%	100.00%	100.00%
	小プロジェクト	11.40	10.20	9.00	10.00	11.40	11.40	11.40
(前年度比)	-	89.47%	88.24%	111.11%	114.00%	100.00%	100.00%	
その他	1.40	1.30	1.00	1.00	1.08	1.28	1.34	
(前年度比)	-	92.86%	76.92%	100.00%	108.20%	118.30%	104.69%	
小計(B)	19.66	18.43	20.17	22.75	25.97	32.00	33.28	
(前年度比)	-	93.74%	109.44%	112.79%	114.16%	123.21%	104.01%	
収支バランス(A) - (B)	6.67	17.57	14.83	21.40	8.02	2.42	4.05	
(前年度比)	-	263.42%	84.41%	144.30%	37.48%	30.21%	167.10%	

出典:NIHEによる予算実績・計画表より作成

表 3-34 のとおり NIHE 全体としての収支バランスを見ると、保健省予算の拡大及び新興再興感染症にかかる診断・研究活動及び検査件数の増加に伴う検査収入の増加が見込まれ、本プロジェクトに係る先方負担費用を差し引いても 2008 年には約 24 億 VDN(約 1,700 万円)、2009 年には約 40 億 VDN(約 2,900 万円)の余剰金が期待できることから、施設・機材の維持管理に支障をきたすようなことにはならないものと判断する。

3 - 6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

- 1) 本プロジェクトを円滑に推進するため、NIHE の中に 2-1-1 組織・人員で記載したような、例えば“プロジェクト委員会”を組織して、トップダウンによるプロジェクト運営体制を構築する必要がある。場合によっては、保健省など他の関係機関からのメンバーも入れて構成することも考慮する。
- 2) 本工事に先立って実施されるベトナム国側工事は、ハイテクセンタービル全体として適切に機能を発揮できるよう、本計画と密接な調整を図りながら室内仕様などを設定することが重要である。
 - ① 本計画建物の着工に先立って、ベトナム国側が実施する新築あるいは変更のための工事について、その内容・スケジュールなどを再確認する。
 - ② 工事期間中でも既存の研究施設は使われているので、研究活動に支障をきたさない施工計画を立てるとともに、ベトナム国側予算で実施される本計画施設以外の新築／改修工事との間でも、必要に応じて調整を図る必要がある。
- 3) プロジェクト完成後、施設及び機材を円滑かつ有効に活用するための必要な費用・予算の確保が、ベトナム国側にとって不可欠である。
- 4) ソフトコンポーネントを活用した短期専門家派遣による技術指導が計画されているので、NIHE の施設・機材の維持管理担当スタッフを、この専門家派遣時期に合わせてベトナム国側で確定しておく必要がある。
- 5) 本計画は技協との連携プロジェクトであり、技協側で逐次準備されるバイオセーフティ規則、運用基準、マニュアルなどに本工事が合致していることを確認しながら進めていく必要がある。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4 - 1 プロジェクトの効果

(1) 期待される直接効果

本プロジェクトの実施に伴い下記のような直接効果が期待される。

高危険度病原体取扱に係る安全性が確保される

現在 NIHE において鳥インフルエンザウイルス等の高危険度病原体は安全性上不十分な BSL-2+ 実験室で取り扱われているが、BSL-3 実験室が整備されることにより、高危険度病原体の実験・診断を適切かつ安全な環境下で行うことができるようになる。

検査項目と検査数の増加

現在は既存の BSL-2+実験室において高危険度病原体を取り扱っており、受入可能検体数が限られているが、必要な機能を備えた BSL-3 実験室が整備されることにより、ウイルスの強毒性検査等の検査項目および受入可能検体数が増加する。

(2) 期待される間接効果

本件プロジェクトの実施に伴い下記のような間接効果が期待される。

新興再興感染症に関する的確な感染症対策が可能となる

BSL-3 実験室の新設によって流行・感染例の迅速な把握が可能となり、これによって的確な感染症対策を講じることができる。

ベトナム国における疫学研究施設整備のモデル研究所となる

本協力対象事業により、NIHE に BSL-3 実験室がベトナム国内ではじめて整備され、下位の地方研究所において高度安全性検査室を整備する際のモデルケースとすることができる。

研究論文数が増加する

本来 BSL-3 レベルの実験室で行われるべき高危険度病原体の実験・研究が可能となるため、論文発表数の増加が見込まれ、ベトナム国における感染症研究の発展に寄与する。

(3) 成果指標の策定

BSL-3 実験室の新設によって、高危険度病原体（鳥インフルエンザウイルス等）に関する安全な検査・分析ができるようになり、安全性が高まると同時に検査項目と受入可能量の増加が見込まれる。

項 目	実施前（2005年）	施設完成後
高危険度病原体取扱に係る安全性が確保される	安全性が確保されていない	安全性が確保される
高危険度病原体（鳥インフルエンザウイルス等）に関する検査項目と検査数	2,346件 （鳥インフルエンザ）	増加

4 - 2 課題・提言

本プロジェクト施設がより安全、的確、円滑かつ効果的に運営されるために、さらに以下の点が改善・整備されることが望ましい。

- (1) ハイテクセンタービル全体としてバイオセーフティ基準に則った施設とするために、日本国側の工事とベトナム国側の工事のコーディネーションが重要である。
- (2) 本協力対象事業によって整備される施設について、適切な運営及び維持管理に必要な予算の確保、維持管理スタッフ等への十分なトレーニングの実施などによって、施設・機材が良好な状態で継続的に使用できるようにしておく必要がある。
- (3) ベトナム初の BSL-3 実験室および関連施設を整備することから、先行して実施される技ブ口と密接に連携して相乗効果を発揮するものでなければならない。
- (4) 研究機材の突発的な故障に備えて、修理費についても妥当な金額を予算措置しておくことによって迅速な対処が可能となり、スムーズな研究活動が進められる。さらに将来の機材更新が円滑にできるように、主要機材の耐用年数・経年劣化などを考慮の上で、機材購入のための積立金などを計画しておく必要がある。

4 - 3 プロジェクトの妥当性

(1) 裨益対象

本協力対象施設は、鳥インフルエンザをはじめとする新興再興感染症を含む感染症対策の中核研究機関として位置付けられており、直接的な裨益対象はベトナム国全体の約 8,300 万人である。また、外国に対しても大きく影響する感染症の高危険度の病原体が対象であることから、外国に対しても間接的な恩恵が及ぶことにもなる。

(2) プロジェクト目的

ベトナム国の感染症研究の中核機関である NIHE のハイテクセンタービルの中に BSL-3 実験室および関連施設を整備することにより、ベトナム国内での鳥インフルエンザを中心とする高危険度病原体を国際基準に則り、安全かつ適切に検査・診断が可能となる。そうすることにより、ベトナム国における新興再興感染症対策が強化される。

(3) 自立発展性

先行して実施中の技術協力プロジェクトとも連携することもあり、本計画に対するベトナム側の注目度は非常に高い。本プロジェクト整備されれば、ベトナム初の BSL-3 実験施設が誕生することとなり他の研究施設のモデル施設となる。鳥インフルエンザをはじめとする新興再興感染症の診断・実験を行う、ベトナム国における中心的機関であることから、本プロジェクトの実施に際して、施設と機材の運営・維持管理に必要な予算措置は、優先的に配分されることとなる。BSL-3 施設が整備されて、鳥インフルエンザを始めとする高度危険性病原体の診断の効率が向上することにより、検査収入の増加も見込めることから自立発展性につながる。

(4) 整備の必要性

鳥インフルエンザなど高危険度病原体の取り扱い、本来世界保健機関 (WHO) の勧告に従い、BSL-3 実験室で行うことになっているが、現状の NIHE を含むベトナム国には、BSL-3 実験室を有していないため、病原体の封じ込めレベルが不十分な BSL-2+ 実験室で行われてきた。2005 年の鳥インフルエンザによる人罹患者数は 65 例となっており、今後の感染拡大が緊急に懸念される状況となった。

そこで、ベトナム政府は高危険度病原体を国際基準に則り、安全かつ適切に検査・診断できるよう BSL-3 実験室および関連施設の整備を要請したものである。

以上の観点から、わが国の無償資金協力による本協力対象事業の実施には、妥当性を有すると判断することができる。

4 - 4 結論

本プロジェクトの実施によって、高危険度病原体取扱に係る安全性が確保され、検査・研究のキャパシティーが向上することにより、ベトナム国における新興再興感染症に関する対策が強化され、ベトナム国の全国民に寄与するものであることから、本プロジェクトに対して我が国の無償資金協力を実施することの妥当性は高い。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、ベトナム国側において、要員・予算ともに準備されることが本件調査で確認されていることから、この点についても問題ないと考えられる。したがって、前述（4-2 課題・提言）の諸点が改善・整備されれば、本プロジェクトによりいっそう安全、的確、円滑かつ効果的に鳥インフルエンザを中心とする新興再興感染症対策を強化し得ると思料される。ただし、本プロジェクトにより鳥インフルエンザの拡大を直ちに防止できるようになるという訳ではない。