

ベトナム社会主義共和国
農業農村開発省（MARD）
農林水産物品質管理局（NAFIQAD）

ベトナム社会主義共和国
食品安全確保のための RETAQ センター
検査能力強化計画

準備調査報告書 2

平成 30 年 1 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

OAFIC 株式会社

人間
JR(先)
18-005

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ベトナム社会主義共和国の食品安全確保のための RETAQ センター検査能力強化計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を OAFIC 株式会社に委託しました。

調査団は平成 25 年 6 月から平成 26 年 12 月まで行われた前回協力準備調査の結果をふまえて、平成 29 年 7 月から平成 29 年 12 月まで、ベトナム社会主義共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 30 年 1 月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長 熊谷 晃子

要 約

1. 国の概要

ベトナム社会主義共和国（以下「ベ」国という）の総人口は9,270万人であり、インドシナ半島東部に位置し、北は中国、西はラオス、タイおよびカンボジアと国境を接する。総面積 33.1 万 km² の国土はその4分の3は山岳や高原地帯が占めている。北緯 8.35 度から 23.4 度にかけて南北 1,700km に伸びた長細い地形を持つ。地形は多様性に富んでおり、北部と南部は比較的平坦なデルタ地帯で形成され、中部の沿岸部も比較的平野が開けている。平野は国土の4分の1を占める一方で4分の3は山々と丘陵地で形成されている。中央高地として知られる広大な高原が国土の中央にあり、西部はアンナン山脈が聳えている。

同国の気候は、南部は熱帯性気候、北部は亜熱帯性気候に属している。南部では明確な雨期・乾期があり、5月から11月の雨期には、日中に短時間で激しい降雨がある。北部は熱帯モンスーン気候であり、冬と夏とが明確に分かれて山間部では冬（11月～4月）は0℃まで下がることもある。夏（5月～10月）は高温・多雨であり、台風に見舞われることも多い。中部地域は北半分と南半分とに分かれ、北半分では冬（11月～4月）に降雨が多く、南半分は一年中高温・多湿である。中央部山岳地帯では冬に気温が低く雨が多い。南部はモンスーンの影響が少なく、雨季と乾季がはっきりしているサバンナ気候で、平均気温は21℃から27℃である。

「ベ」国は、2016年の一人当たりGDPは2,215ドル（越統計総局）、また、2009年の産業別内訳は第1次産業がGDPの16%、第2次産業が32%、第3次産業が40%である。「ベ」国は伝統的に農業を基幹産業としてきたが、90年代に入ると1986年から実施されたドイモイ政策による市場経済への移行により鉱工業、サービス業の割合（GDP構成比）が拡大し、農業部門の割合は低下している。しかし、現在でも、就業人口では農業部門の比率が高く、依然として雇用面では農業が中心となっている。農作物は、メコン、紅河の二つの肥沃なデルタで生産されるコメが中心で、重要な輸出品である。この他、さとうきび、キャッサバなどの生産も盛んで、コーヒーはブラジルに次いで世界第2位の生産量がある。また、水産物（えび、いか等）も貴重な輸出品となっており、その多くは輸出している。

2. プロジェクトの背景、経緯および概要

「ベ」国の農業政策は自由化の促進により、農家の生産意欲を引き上げることにあり、これに伴い生産性の向上によって農民の所得を上昇と、農作物の輸出を増やすことにより外貨獲得を目標としている。

ベトナム国政府の中長期開発ビジョンの基本方針は、2011年1月の第11回共産党大会で採択された「社会経済開発10ヶ年戦略(SEDS)」(2011～2020年)と第10次社会経済開発5ヵ年計画(2016-2020)で、食品とその原料にかかる衛生と安全性の品質管理の効率改善が重要課題とされている。SEDS2011～2020では2020年までに工業国への仲間入りを果たすための基盤作りを第一の目標に掲げている。また、開発方針として次の5つの方針が示めされている。①持続的な開発と短期間での成長。②社会主義ベトナム建設のための経済・政治面での革新。③民主主義の実践と人的要素の最大化。④生産力強化・科学技術の向上・社会主義志向型市場経済体制の向上。⑤国際統合の中での自立した経済の形成。また、「ベ」国において国内に流通する食品の安全は喫緊の課題であり、「第10次社会経済開発5ヵ年計画(2016-2020)」で、食品とその原料に係る衛

生と安全性の品質管理の効率改善が重要課題とされている。ベトナム政府によるサンプル調査によれば、検査件数のうち 2011 年は 10.1%、2012 年にも 8.0% で基準を超える残留農薬が確認されており、水産物からも生産過程で使用された抗生物質や合成抗菌剤などが高い確率で検出されている。その一方で、食品の安全衛生面に関しては政策制度の未整備や管理者の能力不足等の問題から、適切な管理がなされていない状況にある。食品の安全管理能力の不足は感染症や食中毒の原因となって国民に健康被害を及ぼす危険要因とされている。こうした問題には複数の要因があるが、その中には食品生産かていで使用される動物医薬品や残留農薬など、さらには流通過程で混入する化学物質等が一因としてあげられている。これらの動物性医薬品や残留農薬等には食品を通じて人体に蓄積し、慢性毒性もしくは発がん性を及ぼすものが認められている。

「ベ」国は 2007 年に世界貿易機関 (WTO) の加盟国となり、物資や人の国境を越えた自由な往来がさらに活発になりつつある状況下で、国際標準に沿った安全な食品を人々に供給することが急務となっている。「ベ」国政府は施設や法制度の整備を重要視し、その一環として、WTO/衛生植物検疫措置協定 (Sanitary Phytosanitary Measures) で確保すべき衛生保護基準を満たすために必要となる食品の安全性試験や研修等を実施する機関として SPS (現 RETAQ) センターの設立を最重要課題として位置づけている。

こうした状況から「ベ」国政府は、安全な食品の供給を緊急かつ重要な課題の 1 つに位置づけている。現在、農水産食品の検査は農業農村開発省傘下の NAFIQAD が全国に 6 ヶ所の支局 (地方検査所) を有し、食品の残留農薬・抗生物質の検査を行っているが、標準化した精度管理の実施、国家モニタリング検査の実施、検査機器の拡充と検査職員の能力強化などが求められている。

2008 年 12 月に発効した日越経済連携協定 (EPA 協定) において、SPS センターの設立及び「ベ」国の食品衛生管理に係る能力向上を我が国が支援することが明記された。これに基づき国際協力機構 (以下 JICA) は SPS 政策アドバイザー専門家 (2009 年 10 月～2011 年 10 月) を派遣し、SPS センター運営に必要となる食品衛生・安全管理に係る政策・制度にかかる助言を実施した。その後、「ベ」国内における SPS を巡る現状や課題、センター設立に向けての「ベ」国の方針が具体化され、2010 年 8 月に「食品安全確保のための SPS センター機材整備プロジェクト」として、「ベ」国より同センターの検査機材の調達・据付に関する我が国無償資金協力が要請された。

上記要請を受け、日本国政府は協力準備調査の実施を決定し、2013 年 7 月から 2014 年 6 月に調査団を現地に派遣した。準備調査では、現地調査および国内解析を通して、計画の背景・内容、自然条件、運営維持管理計画、機材調達事情、建設事情の調査・解析を行った。しかしながら、2014 年 6 月協力準備調査報告書 (案) のベトナム側説明時点において、建設予定地 が首相承認を受けている上位都市計画において「緑化地域」に指定されていることが判明し、一旦計画を中止することとなった。

その後、関係者間の協議および調整の結果、建設予定地は緑化地域範囲外となり、土地収用に対する問題が 2017 年 5 月に解決したとの報があったため、本協力の実施に向け再度検討を実施する運びとなった。実施済協力準備調査から約 3 年が経過していることより、JICA は「食品安全確保のための RETAQ センター検査能力強化計画」協力準備調査 (その 2) として再調査の実施を決定し、調査団を現地に派遣した。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

「食品安全確保のための RETAQ センター検査能力強化計画」協力準備調査 (その 2)

概要設計調査 : 2017 年 7 月 26 日～8 月 13 日
 概要説明調査 : 2017 年 11 月 26 日～12 月 8 日

本事業では農林水産品質管理局(NAFIQAD)が設立する農林水産品質検査・認証・コンサルティングセンター(RETAQ センター)において、食品の検査検査・研究に必要な機材・施設の整備に係る支援を行うことにより、食品検査の質の向上を図り、さらにはベトナムの社会経済開発や産業振興に必要な技術と人材育成に寄与することを目的とする。RETAQ センターの機能には WTO/SPS 協定の衛生保護基準を満たす食品検査を効果的かつ効率的に実施することが求められており、食品検査・分析用の機材整備、および RETAQ センター検査棟 (3 階建て (一部 4 階) 3,399 m²) の検査室を対象とした内装・電気工事、中央・個別空調等の換気設備、分析検査用ガス配管等の設備の整備が必要であると判断された。

この中で我が国の無償資金協力対象事業としては、先方政府が建設する RETAQ センター検査棟で使用する検査機材 (細菌検査、残留農薬/動物医薬品検査、分子生物検査、遺伝子組換え食品検査、無機化学検査、食品放射能検査、サンプリング・リスクアセスメント、海洋由来毒検査) と、これら機材の利用と維持管理に適した内装・電気工事、中央・個別空調等の換気設備、分析用ガス配管等の設備を整備することとした。下記に概要を示す。

区分	内容	概要
機 材	細菌検査	UV スリッパ入れ、UV ロッカー、濾過滅菌装置一式、冷凍庫、溶媒 (液体培地) 回収装置、パスボックス、ドラフトチャンパー、薬品戸棚、ストマッカー (細菌検査用)、自動ペトリ皿充填機器、自動液体培地充填機器、実験台 (中央)、電子天びん、高圧蒸気滅菌器、セミマイクロ分析天びん クリーンベンチ、インキュベータ、顕微鏡、乾熱滅菌器 (小型)、ミキサー、凍結乾燥器
	残留農薬/動物医薬品検査	電子天びん、セミマイクロ分析天びん、ロータリエバポレータ、冷凍庫、冷蔵庫、有機溶媒抽出用攪拌器、粉碎機、ドラフトチャンパー、固相抽出装置、減圧乾燥器 (濃縮)、GPC クリーンアップ、実験台、ELISA システム、LC/TOF/MS、HPLC/FLD、LC/MS/MS、HPLC/DAD、GC/NPD、GC/MS/MSGC/FPD、GC/ECD、H2 (水素) 製造装置、ラボラトリーウォッシャー
	分子生物検査	冷蔵庫、パスボックス、戸棚、クリーンベンチ遠心機、サーマルサイクラー、遠心機、RT-PCR (Bax)、サブマリン型電気泳動装置、ゲル撮影システム、高圧蒸気滅菌器、遠心機、凍結乾燥器
	遺伝子組換え食品検査	冷凍庫 (低温フリーザー)、冷蔵庫、超音波ホモジナイザー、凍結乾燥器、フードプロセッサ、セミマイクロ分析天びん、遠心機、クリーンベンチ、実験台、RT-PCR、超音波洗浄器、サブマリン型電気泳動装置、
	無機化学検査	ロータリエバポレータ、高圧マイクロウェーブ前処理装置、冷蔵庫、有機溶媒抽出用攪拌器、ホットプレートスターラ、ホットプレート、ドラフトチャンパー、固相抽出装置、減圧乾燥器、実験台、シーマー、ボールミル、原子吸光光度計 (AAS)、UV-VIS、ICP-MS、イオンクロマトグラフ、ソックスレー抽出器、自動滴定装置、窒素分析装置、窒素分析装置
	食品放射能検査	ガンマ線分析 (放射能分析)
	教育/訓練	ホワイトボード、プロジェクタースクリーン、プロジェクタ、講義用机 講義用椅子、薬品戸棚、実験台
	サンプリング	冷凍庫、冷蔵庫、巻き尺、ふるい ピックアップ車輛、のこぎり、ドリル、薬品戸棚、手洗い場 耐熱プラスチック箱、湿度計、サンプルボトル、土壌試料取得器 採水器、粒サンプラー、光度計。温度計、塩素測定器、TSD 測定器 pH 計、EC 測定器、実験台
	海洋由来毒検査	冷蔵庫、戸棚、恒温高湿飼育装置、動物解剖道具一式、マイクロピペット類、作業台
	QC 室	冷凍庫、冷蔵庫、戸棚、超低温冷凍庫、実験台
倉庫	薬品棚、戸棚、実験台	

	特殊ガス精製室	窒素製造装置
	機器修理室	流し台、実験台、作業台
	ガス保管庫	エアーコンプレッサー
	試料保管室	戸棚
換気設備	中央空調設備	対象面積：989.68m ² （1階:333.28m ² 、2階:254.0m ² 、3階:402.4m ² ）
	同上熱源機械室	1階68.0m ² 空冷チラー、ボイラー、冷温水ポンプ等
	外調機置場	4階内部400m ² 、外調機（7台）及び冷水管
	個別空調設備	対象面積：653.8m ² （1階:384.8m ² 、2階:269.0m ² ）
	個別排気設備	対象面積：133m ² （3階:133m ² ）天井裏排気管3種換気
	排気ガス処理設備	4階外部、乾式スクラパー：2基（2,160m ³ /h、10,152m ³ /h） 4階外部、湿式スクラパー：2基（2,160m ³ /h、10,152m ³ /h）
ガス類	分析用ガス配管	ガス中央配管設備（アセチレン、アルゴン、ヘリウム、窒素） 酸素配管設備（3階酸素ポンプ置場から無機分析室まで）
	同上ガス置場	ガスボンベ固定用金具、ガス分配管
	圧縮空気配管	圧縮空気設備及び配管
建築	内装及び電気	対象面積：653.8m ² （1階:384.8m ² 、2階:269.0m ² ）
	天井及び照明	対象面積：535.4m ² （3階:535.4m ² ）
	中央廊下天井	冷温水パイプ及び給排気ダクト、レースウエー設置部分対象（337m ² ：1階94m ² 、2階119m ² 、3階124m ² ）
	ダクトスペース	冷水管及び換気ダクト貫通部カバー及び点検口（計10ヵ所）
	その他	試料保存庫（+4℃ 12m ² 、-18℃ 12m ² ：サンプル保管棚付）

4. プロジェクトの工期、概算事業費

本プロジェクトを我が国の無償資金協力により実施する場合、実施設計約7ヵ月、建設工事期間約13.5ヵ月、全体工期約20.5ヵ月が必要とされる。本プロジェクトを実施する場合に必要な「ベ」国負担経費は3.84億円と見積もられる。

本プロジェクト実施後において、RETAQセンターの運営・維持管理費用は年間約17,995百万VNDであるのに対して、政府提供予算が6,000百万VND確保され、また、検査収入料などの収入が年間約11,955百万VNDと見積もられる。従ってRETAQセンターの運営・維持管理についての財務の健全性は確保される。

5. プロジェクトの評価

本プロジェクトの実施により以下の効果が期待される。

（定量的効果）本事業の投入による定量的効果の成果項目は以下に示すとおりである。

定量的効果

指標名	基準値 (2020年)	目標値 (2023年)	指標
食品検査能力			
能力検定試験 (Proficiency test)	0	200	検定試験試料の検定数
レファレンス試験 (Reference test)	0	50	支局での標準物質の測定結果数
リスク分析	0	250	リスク分析試料分析数
モニタリング検査			
残留成分検査	0	700	モニタリング検査試料数分析数
二枚貝	0	750	〃
ポストハーベスト検査	0	700	〃
輸出入食品検査			
理化学検査、微生物検査	0	5,000	輸出食品検査数 輸入食品検査数
委託検査	0	300	委託検査数
合計	0	9,750	

(定性的効果) 本事業の投入による定性的効果の成果項目は以下に示すとおりである。

- ① 新たにRETAQセンターが追加されることにより食品検査能力、リスク分析、モニタリング、輸出入食品検査および委託検査数が合わせて9,750検体数増加する。
- ② RETAQセンターが機能する事により、北部地域のサンプリング検査の行動範囲が拡大し同地域の危害分析に迅速な対応が行なえるようになる。
- ③ NAFIQADの検査能力が向上改善する事により、輸出入食品の信頼性が上がる。
- ④ レファレンス試験の実施により地方検査所の精度管理が行なえる。
- ⑤ ソフトコンポーネントの実施により、検査廃棄物の処理が適切に行なえるようになるとともに、検査技術が向上する。
- ⑥ ソフトコンポーネントの対象に設備担当者を加える事により、機材に必要な設備（中央空調、排気システム、中和装置）の運用技術が維持される。
- ⑦ 設備機能が維持されることにより、検査員の安全が確保され、職員の士気が向上する。

間接効果として以下が期待される。

- ① 本プロジェクトの機材・施設は、ハノイ近郊の大学や食品検査機関に対し食品安全性に係る情報が提供される。
- ② 本プロジェクトの裨益対象は、食品の安全性を向上することを目標とするため、「ベ」国の一般国民9,000万人である。
- ③ 本プロジェクトは「ベ」国の開発戦略の目標達成に資するものである。
- ④ 本プロジェクトの機材・施設には理化学検査に使用する化学物質の排出という環境社会の側面で負の影響があるが、かかる影響を排除するための設備導入により適切な措置が取られる。
- ⑤ 本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の制度により特段の困難なく実施が可能である。

本プロジェクトの円滑かつ効果的な実施について以下の諸点が提言される。

- (1) 本プロジェクトの目的はWTO/SPS協定の約束事項に準拠し、WTO加盟国として食の安全確保を目的としたRETAQセンターの整備である。本センターにおいて科学的根拠に基づいた食品検査が開始する事により、「ベ」国から流通する食品に対する安全性が確保される。また生産から流通段階まで国際基準に準じた科学的手法を用いたリスク管理が可能な体制が構築されることにより消費者にとっては安全性が確保される。また、基本政策「保健セクター開発5カ年計画（2011～2015年）」でも食品安全衛生に関する取り組みを強化することが謳われており、検疫体制及び検疫関係者の能力を強化することと関連する。
- (2) 我が国の対ベトナム国別援助計画（2012年）は、3つの援助重点分野のひとつとして「ガバナンス強化」を掲げており、ガバナンスの強化を図るため、法制度の整備・執行能力の強化や、行政の公正性・公平性・中立性・透明性の確保等、司法・行政機能強化のための取組を支援するとされている。「検疫体制の強化などの農水産物・食品の安全性確保」は執行能力の強化支援の側面をサポートするとして妥当性は高い。
- (3) C/P機関であるNAFIQADは、ベトナム農業農村開発省傘下の食品検査を実施する中心的な役割を担う機関であり、RETAQセンターはその最上位に位置づけとなる。将来的には全国の食品検査機関、食品加工施設を管理する役割を担う一方、食品検査体制の強化と技術能

力の開発拠点としての役割を計画していることから協力の妥当性は極めて高い。

- (4) 本計画は「ベ」国における食品の安全性の強化を目的とすることより、直接的な裨益対象は食品検査の業務に携わる NAFIQAD 検査機関職員・MARD 職員、および一次生産物に携わる農水産業従事者、加工業従事者、食品流通業者が上げられる。一方、間接的な裨益者としては、食品検査の実施により、安全な食品が国民に供給されるという観点より多くの「ベ」国民（約 9,000 万人）が該当する。

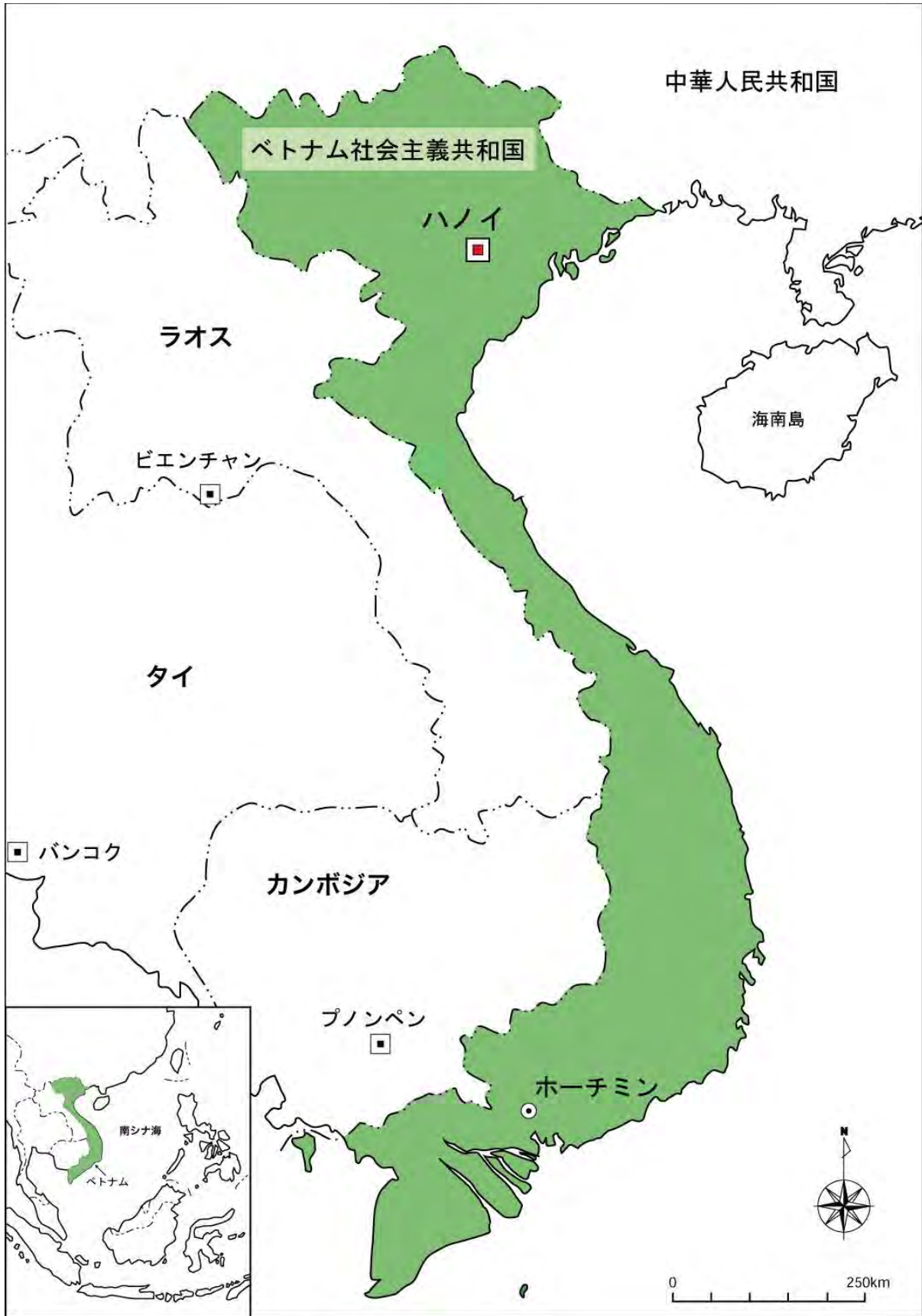
以上の点から、食品安全分野の強化に資する本プロジェクトは、「ベ」国の農業政策に合致している

目 次

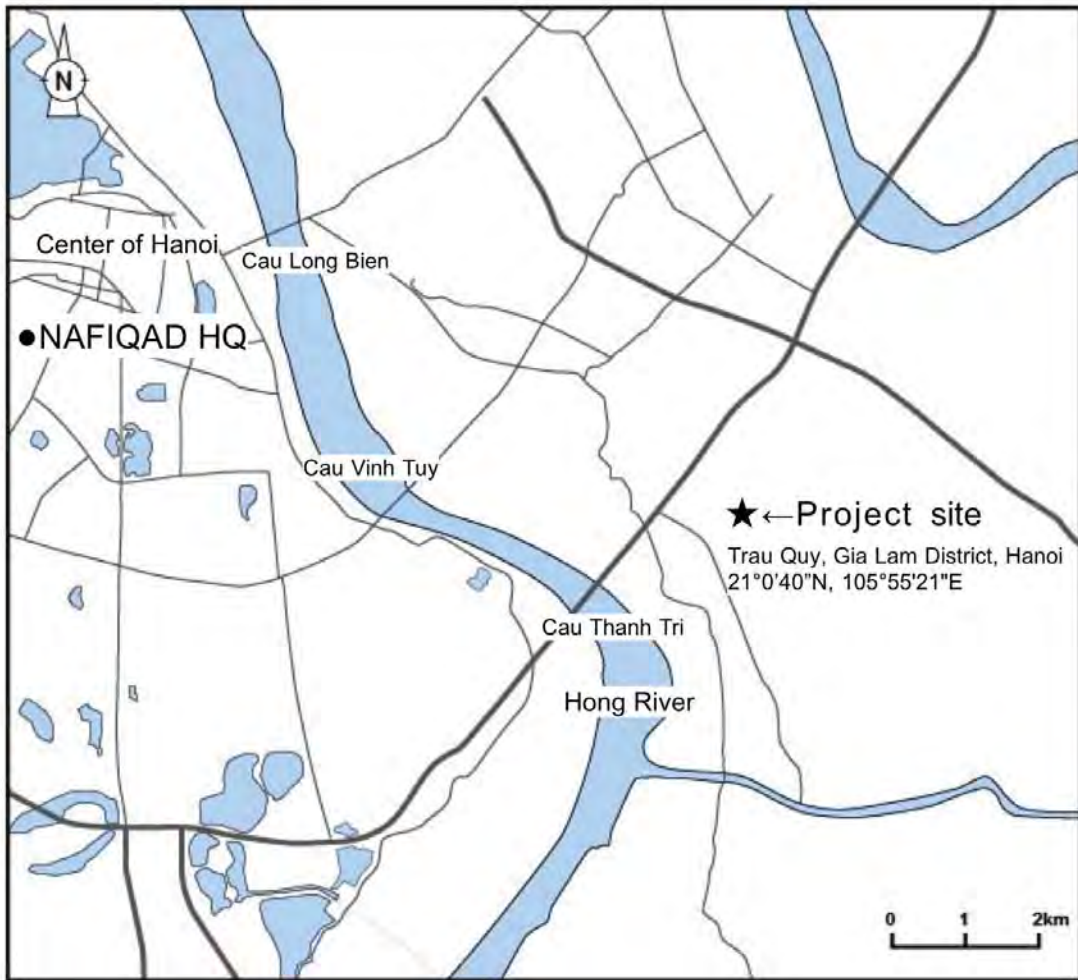
	頁
序 文	
要 約	
目 次	
位置図／完成予想図／写真	
図表リスト／略語集	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 当該セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 開発計画	3
1-1-3 社会経済状況	8
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要	9
1-2-1 要請内容の変遷	9
1-2-2 要請機材の評価	12
1-2-3 機材付帯設備の整備の検討	12
1-3 我が国の援助動向	14
1-4 他ドナーの援助動向	16
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	17
2-1 プロジェクトの実施体制	17
2-1-1 組織・人員（NAFIQADの現状）	17
2-1-2 財政・予算	18
2-1-3 技術水準	18
2-1-4 既存施設・機材	19
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	23
2-2-1 関連インフラの整備状況	23
2-2-2 自然条件	24
2-2-3 環境社会配慮	24
第3章 プロジェクトの内容	26
3-1 プロジェクトの概要	26
3-1-1 プロジェクト施設・機材の概要	29
3-1-1-1 「べ」国側対象事業	29
3-1-1-2 日本側事業の概要	29
3-2 協力対象事業の概略設計	32
3-2-1 設計方針	32

3-2-2	基本計画（機材計画/施設計画）	40
3-2-2-1	機材計画	40
3-2-2-2	建築施設計画	60
3-2-3	概略設計図	71
3-2-4	施工計画/調達計画	94
3-2-4-1	施工方法/調達方針	94
3-2-4-2	施工上/調達上の留意事項	96
3-2-4-3	施工区分/調達・据付区分	97
3-2-4-4	施工監理計画/調達監理計画	99
3-2-4-5	品質管理計画	101
3-2-4-6	資機材等調達計画	101
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導計画	105
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画（資料6参照）	105
3-2-4-9	実施工程	108
3-3	相手国側分担事業の概要	110
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	111
3-4-1	体制	111
3-4-2	要員計画	111
3-4-3	維持管理計画	120
3-5	プロジェクトの概略事業費	122
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	122
3-5-2	運営維持管理費	122
第4章	プロジェクトの評価	127
4-1	事業実施のための前提条件	127
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（負担）事項	127
4-3	外部条件	127
4-4	プロジェクトの評価	127
4-4-1	妥当性	127
4-4-2	有効性	128

位置図



ベトナム社会主義共和国地図

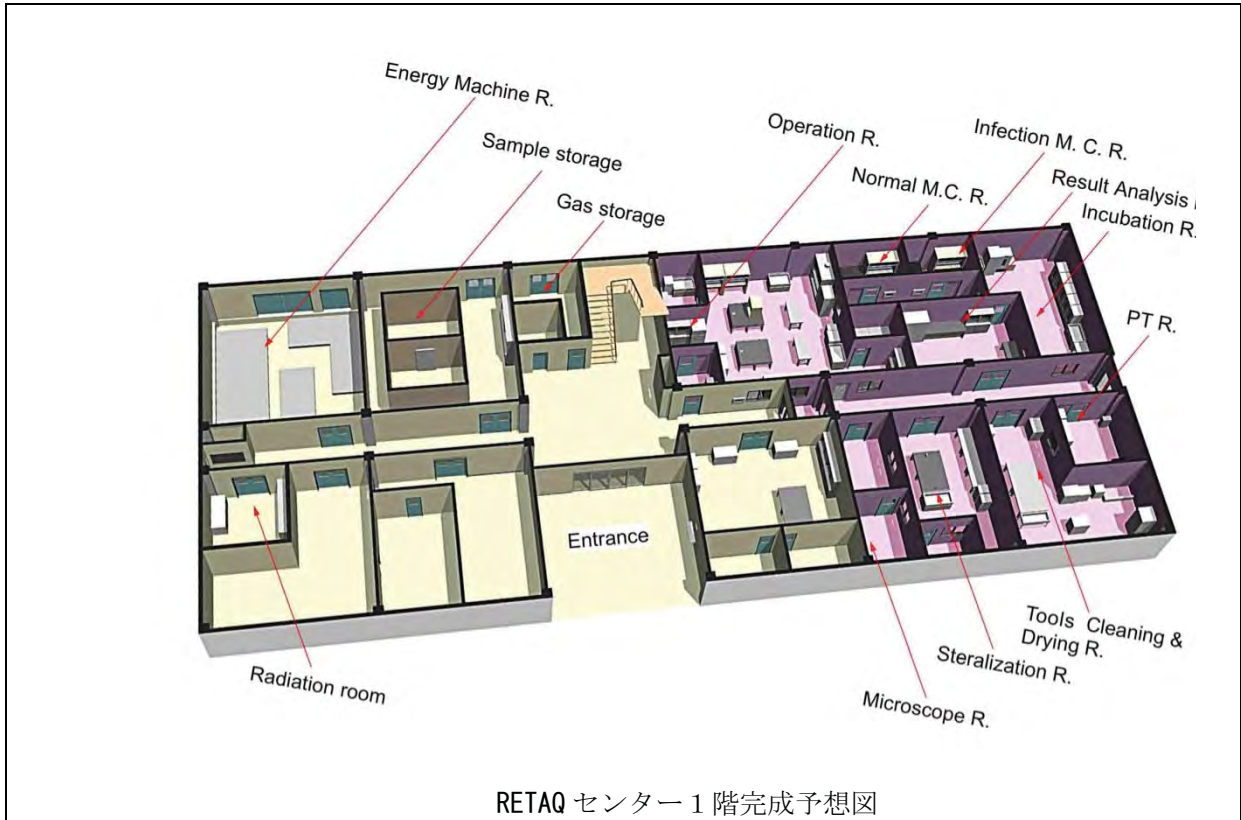


プロジェクトサイト周辺図

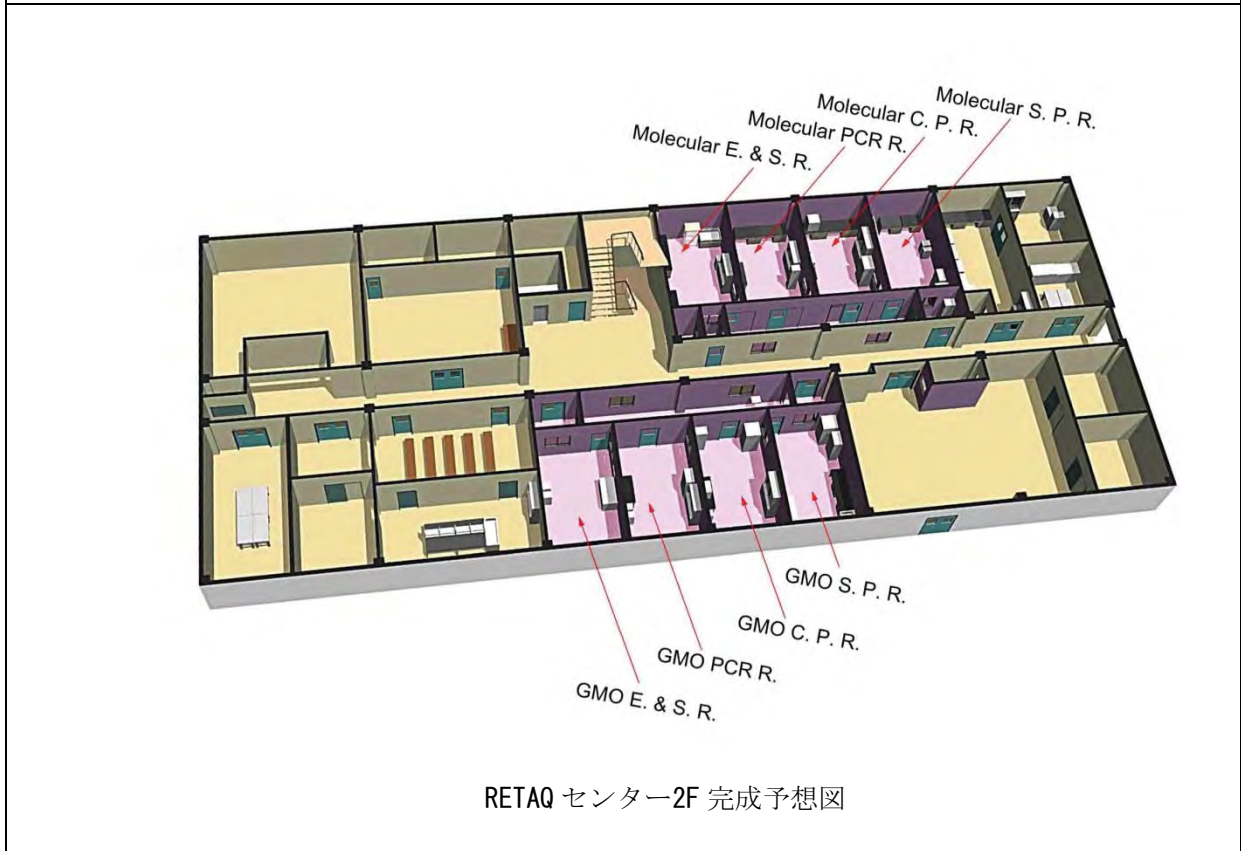


ハノイと陸揚港（ハイフォン）

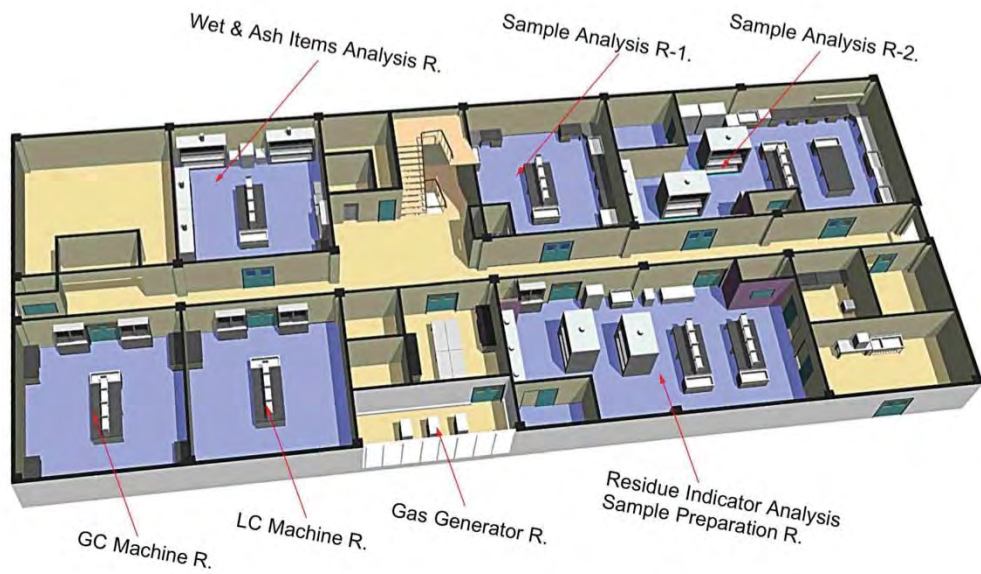
完成予想図



RETAQ センター 1 階完成予想図



RETAQ センター 2F 完成予想図



RETAQ センター3F 完成予想図

写 真



写真-1 : RETAQ センター建設予定地 道路建設が行われている。道路工事が始まっている (2013年12月)。右側が建設予定地



写真-2 : RETAQ センター建設予定地 果樹研究所が管理しており、ライチ等の果樹が植えられている。「ベ」国側が樹木の移転保証を行い、RETAQ センターを建築する。(2013年12月)



写真-3 : RETAQ センター建設予定地 (2013年7月)



写真-4 : RETAQ センター建設予定地 (写真2,3と同じ場所 2016年2月)



写真-5 : RETAQ センター建設地前の高速道路。(写真1と同じ場所 2017年7月)



写真-6 : RETAQ センター建設地前の高速道路。(2017年7月)



写真-7 : RETAQ センター建設予定地
(2013年11月)



写真-8 : RETAQ センター建設予定地
(2017年7月)



写真-9 : RETAQ センター建設予定地
(2017年12月)



写真-10 : RETAQ センター建設予定地 (果樹)
(2013年11月)



写真-11 : RETAQ センター建設予定地
整地・工事看板設置
(2017年12月)



写真-12 : RETAQ センター建設予定地
果樹移植準備
(2017年8月、写真10と同じ場所)



写真-13 : RETAQ センター建設用杭工場
(2017年12月)



写真-14 : RETAQ センター建設用杭工場
(2017年12月)



写真-15 : MARD/ICD, NAFIQAD と M/M 協議
(2017年8月)



写真-16 : MARD/ICD, NAFIQAD と M/M 協議
(2017年12月)



写真-17 : NAFIQAD 地方支局 既存の検査設備、排気設備にスクラバーなどはなく、汎用換気ファンにより外部環境に強制放出している。



写真-18 : NAFIQAD 地方支局 集中ガス配管と分析用特殊ガスボンベ。施設の入り口にボンベが乱立しており、3階の検査室までビニール管で繋げている。

図表リスト

		頁
表 1-1	食品の輸出入金額	1
表 1-2	食品安全に係る食品別の管轄省庁	5
表 1-3	重点食品 10 品目の責任官庁	5
表 1-4	その他関連業務別担当機関	6
表 1-5	フードチェーンにおける食品安全管理体制	6
表 1-6	RETAQ センターの位置づけ	7
表 1-7	機材追加・変更要請 (2017 年 準備 (再) 調査時)	10
表 1-8	要請内容の変遷	11
表 1-9	機材評価基準	12
表 1-10	我が国無償資金協力実績 (農水産業分野)	14
表 1-11	技術協力実績 (農水産業分野)	15
表 1-12	他ドナーによる援助動向	16
表 2-1	NAFIQAD 各地方検査所の職員数 (2017 年)	17
表 2-2	NAFIQAD 地方検査所の年間予算	18
表 2-3	RETAQ センターの年間予算	18
表 2-4	NAFIQAD 支局 1~6 における検査件数 (2016 年)	18
表 2-5	各支局で使用中の主要分析機器	20
表 2-6	支局で使用中の主要分析機器 (理化学)	20
表 2-7	支局で使用中の主要分析機器 (細菌)	21
表 2-8	支局で使用中の主要分析機器 (分子生物)	21
表 2-9	支局で使用中の主要分析機器 (放射能)	22
表 2-10	ハノイの平均降雨量および月間最高・最低気温	24
表 3-1	RETAQ センターの施設概要	29
表 3-2	外部仕上表 (検査棟)	29
表 3-3	日本側協力対象事業の内容	29
表 3-4	NAFIQAD の各支局における職員数及び検査実績 (2016 年)	32
表 3-5	NAFIQAD による国内モニタリング検査実績 (2013-2016)	33
表 3-6	SCIESAF によるトライアル・モニタリング (2013 年 5 月~2014 年 4 月)	34
表 3-7	換気設備設計にかかる自然条件の設定値	36
表 3-8	施設設計にかかる設計基準	37
表 3-9	資材調達先の基本方針	37
表 3-10	主要検査機材の優先度評価 (2017 年)	40
表 3-11	主な検査機材 (細菌検査)	42
表 3-12	主な分析機材 (農薬/残留動物医薬品等)	42
表 3-13	主な分析機材 (分子生物検査)	43
表 3-14	主な分析機材 (遺伝子組換え食品)	44

表 3-1 5	主な分析機材（無機化学）	45
表 3-1 6	主な分析機材（食品放射能検査）	45
表 3-1 7	主な分析機材（海洋由来毒検査）	46
表 3-1 8	主な分析機材（サンプリング／リスクアセスメント）	47
表 3-1 9	細菌検査用機材	47
表 3-2 0	残留農薬/動物医薬品用機材	50
表 3-2 1	分子生物用機材	51
表 3-2 2	遺伝子組み換え食品用機材	53
表 3-2 3	無機化学用機材	54
表 3-2 4	食品放射能検査用機材	55
表 3-2 5	教育／訓練機材	56
表 3-2 6	サンプリング、リスクアセスメント用機材	56
表 3-2 7	海洋由来毒検査機材	57
表 3-2 8	QC 室用機材	57
表 3-2 9	倉庫用機材	58
表 3-3 0	特殊ガス精製用機材	58
表 3-3 1	機器修理用機材	58
表 3-3 2	ガス保管室・配管室用機材	58
表 3-3 3	試料保管室用機材	59
表 3-3 4	RETAQ センター検査棟の日本側事業分担区分	60
表 3-3 5	検査室区分と日本側の協力対象内容（設備分野）	61
表 3-3 6	中央空調設備の換気計算	63
表 3-3 7	中央熱源容量の算定（温湿度条件）	64
表 3-3 8	中央熱源容量の算定（冷却・加熱能力・外調機の条件）	64
表 3-3 9	冷房負荷量基準	67
表 3-4 0	各室毎の冷房負荷量	67
表 3-4 1	室内仕上表	68
表 3-4 2	トランス容量の推定	70
表 3-4 3	主要設備機材の調達区分	102
表 3-4 4	主要機材の調達計画	103
表 3-4 5	機材調達方法によるカテゴリー分類	104
表 3-4 6	据付工事／初期操作指導を要する機材	104
表 3-4 7	ソフトコンポーネント実施工程	106
表 3-4 8	要員配置計画（2017 年作成）	112
表 3-4 9	2016 年 地方検査所の正規職員の定員数（MARD 300/QD-QCL, 16/6/2016）	112
表 3-5 0	RETAQ センターの要員確保・研修計画（2014 年の分析項目）	113
表 3-5 1	2013-2016 年研修スケジュール	113
表 3-5 2	必要検査員数	114
表 3-5 3	年度別雇用計画	115
表 3-5 4	一般公募要件（化学部門）	116

表 3-5 5	専門職の職員選定基準（化学部門）	116
表 3-5 6	一般公募要件（微生物部門）	117
表 3-5 7	専門職の職員選定基準（微生物部門）	117
表 3-5 8	検査職員の業務内容	118
表 3-5 9	NAFIQAD 職員の雇用形態	119
表 3-6 0	NAFIQAD 各ブランチにおける職種別検査員数	119
表 3-6 1	「ベ」国の負担内容及び経費	122
表 3-6 2	維持管理費の概算結果	122
表 3-6 3	RETAQ センター運営収支計画	126
表 4-1	プロジェクトの成果指標	128
図 2-1	NAFIQAD 組織図	17
図 2-2	NAFIQAD 支局	19
図 2-3	計画サイト周辺の状況	23
図 3-1	RETAQ センターの位置づけ	27
図 3-2	RETAQ センター配置図	31
図 3-3	空気線図	64
図 3-4	中央空調熱源と外調機の構成	65
図 3-5	換気設備ダイアグラム	66
図 3-6	「ベ」国側設置の TB(端子盤) と日本側電気工事の盤配置	69
図 3-7	電源の区分（建物内）（「ベ」国側と日本側）	69
図 3-8	配置計画図（「ベ」国側作成）	72
図 3-9	RETAQ センター検査棟：1 階平面図	73
図 3-1 0	RETAQ センター検査棟：2 階平面図	74
図 3-1 1	RETAQ センター検査棟：3 階平面図	75
図 3-1 2	RETAQ センター検査棟：4 階平面図	76
図 3-1 3	RETAQ センター検査棟：検査棟立面図	77
図 3-1 4	検査棟換気設備断面概念図	78
図 3-1 5	検査棟換気設備断面図（日本側作成）	79
図 3-1 6	機材配置図：1 階-エネルギー室	80
図 3-1 7	機材配置図：4 階-空調機械室	81
図 3-1 8	機材配置図：1 階-1	82
図 3-1 9	機材配置図：1 階-2	83
図 3-2 0	機材配置図：1 階-3	84
図 3-2 1	機材配置図：1 階-4	85
図 3-2 2	機材配置図：2 階-1	86
図 3-2 3	機材配置図：2 階-2	87
図 3-2 4	機材配置図：2 階-3	88
図 3-2 5	機材配置図：2 階-4	89
図 3-2 6	機材配置図：3 階-1	90

図 3-27	機材配置図：3階-2	91
図 3-28	機材配置図：3階-3	92
図 3-29	機材配置図：3階-4	93
図 3-30	概略工事工程表	96
図 3-31	RETAQセンター運営組織体制	111
図 3-32	RETAQセンター業務計画	120

【資料】

- 資料1. 調査団員・氏名
- 資料2. 調査行程
- 資料3. 関係者（面会者）リスト
- 資料4. 討議議事録（M/D）2017年8月10日
- 資料5. 討議議事録（M/D）2017年12月7日
- 資料6. ソフトコンポーネント計画書

略語集

略語	英語	日本語
A/P	Authorization to Pay	支払授權書
AAS	Atomic Absorption Spectrometer	原子吸光光度計
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AHU	Air Handling Unit	空気調和機
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	アセアン、東南アジア諸国連合
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
Bq	Becquerel	ベクレル(放射能強度)
BSC	Biological Safety Cabinet	安全キャビネット
CAV	Constant Air Volume	定風量装置
Cd	Cadmium	カドミウム
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発局
DAH	Department of Animal Health	動物健康局
DARD	District Office for Agriculture and Rural Development	農業農村開発局
DCM	Department of Construction Management	建設管理局
DNA	Deoxyribonucleic Acid	デオキシリボ核酸
DPP	Department of Plant Protection (under MARD)	植物保護局
DSEE	Department of Science, Education and Environment	科学技術環境局
E/N	Exchange of Notes	交換公文
ECD	Electron Capture Detector	電子捕獲型検出器
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
ELISA	Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay	酵素免疫測定吸着法
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization	国際連合食糧農業機関
FPD	Flame Photometric Detector	炎光光度検出器 (FPD)
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GC	Gas Chromatography	ガス・クロマトグラフィー
GC-HR	High Resolution Gas Chromatograph	高解像ガスクロマトグラフィー
GDP	Gross domestic product	国内総生産
Ge	Germanium	ゲルマニウム
GLP	Good laboratory Practice	優良試験所基準
GMO	Genetically Modified Organism	遺伝子組み換え生物
GPC	Gel Permeation Chromatography	ゲル浸透クロマトグラフィー
HCB	Hexachlorobenzene	ヘキサクロロベンゼン
HEPA	High Efficiency Particulate Air	高性能粒子捕捉器
Hg	Mercury	水銀
HPGe	High-Purity Germanium Detectors	ゲルマニウム半導体検出器
HPLC	High performance chromatography	高速液体クロマトグラフィー
IAEA	International Atomic Energy Agency	国際原子力機関
ICD	International Cooperation Department	国際協力局
ICP	Inductively-Coupled Plasma	誘導結合プラズマ
ICP-MS	Inductively-Coupled Plasma Mass Spectrometer	誘導結合プラズマ質量分析計
IPPC	International Plant Protection Convention	国際植物防疫条約
IR-MS	Isotope-Ratio Mass Spectrometry	安定同位体比質量分析計
JICA	Japan International Cooperative Agency	国際協力機構
LC	Liquid Chromatography	液体クロマトグラフ
LC/MS/MS	Liquid Chromatograph Mass Spectrometer System	液体クロマトグラフ質量分析装置
LGS	Light Gauge Steel	軽量鉄骨
M/D	Minuets of Discussion	討議議事録
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
MOH	Ministry of Health	保険省
MOST	Ministry of Science and Technology	科学技術省
MS/MS	Tandem Mass Spectrometer	タンデム質量分析計
NAFIQAD	National Agro-Forestry-Fisheries Quality Assurance Dept.	農林水産品質管理局

NIHE	National Institute of Hygiene and Epidemiology	国立衛生疫学研究所
NPCC	Northern Pesticide Control Center	北部農薬管理センター
NPD	Nitrogen Phosphorus Detector	窒素リン検出器
OIE	World organization of Animal Health	国際獣疫事務局
OJT	On-The-Job Training	オン・ザ・ジョブトレーニング
PAC	Package Air Conditioner	パッケージ型空調
Pb	Plumb	鉛
PCR	Polymerase Chain Reaction	ポリメラーゼ連鎖反応
PPD	Plant Protection Department	植物保護局
PSP	Paralytic Shellfish Poisoning	麻痺性貝毒
PT	Proficiency Test	技能試験,
QC	Quality Control	品質管理
QUATEST	Quality Assurance and Testing	品質検査
RC	Reinforce Concrete	礎鉄筋コンクリート構造
RETAQ center	Reference Testing and Agri-Food Quality Assurance Centre	農林水産品品質検査・認証・コンサルティングセンター
RNA	Ribonucleic Acid	リボ核酸
RT-PCR	Real-Time Polymerase Chain Reaction	リアルタイムPCR
SCIESAF	Project For Strengthening Capacity of Inspection System For Ensuring Safety of Agro-Fishery Foods	農水産食品の安全性確保のための検査強化プロジェクト
SPCC	Southern Pesticide Control Center	南部農薬管理センター
SPE	Solid Phase Extraction	固相抽出装置
SPS	Sanitary and Phytosanitary	衛生植物検疫
SUS	Steel special use stainless	ステンレス鋼材
TB	Terminal Board	端子盤
TL reader	Thermo Luminescence Reader	熱ルミネッセンス測定装置
TPP	Trans-Pacific Strategic Economic Partnership Agreement	環太平洋戦略的経済連携協定
UV	Ultra Violet	紫外線吸光度計
UV-VIS	Ultraviolet・Visible Absorption Spectroscopy	可視・紫外分光法
VAV	Valuable Air Volume	可変風量装置
VFA	Vietnam food Administration	ベトナム食品機関
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

2017年8月に実施した協力準備調査（その2）において、農水産業セクターの現状と課題をレビューした。その結果、2014年6月に実施した協力準備調査（以下、（その1）とする）の現地調査時に比較して顕著な変化は認められない。本報告書では協力準備調査報告書（その1）に記載した2013年の経済指標、統計資料等を2015年のデータに更新した。

1-1-1 現状と課題

ベトナム社会主義共和国（以下、「ベ」国）において農林水産業は2015年における全輸出総額の10%、全就業人口の25%を占める基幹産業となっている。他方、食品の安全衛生面に関しては政策制度の未整備や管理者の能力不足等の問題から、十分な管理がされていない状況にある。「ベ」国保健省（MOH）によると、2006-2010年において944件の食中毒が発生（被害者33,168人、死亡者259人）したと報告している。管理能力の不足は感染症や食中毒の原因となって国民に健康被害を及ぼす危険要因となる。こうした問題には複数の要因があると考えられているが、その中に食品生産過程で混入する動物医薬品や毒性化学物質等が一因としてあげられている。これらの動物性医薬品や残留農薬等には食品を通じて人体に蓄積し、慢性毒性もしくは発がん性を及ぼすものがある。こうした状況から「ベ」国政府は、安全な食品の供給を緊急かつ重要な課題に位置づけている。

表 1-1 食品の輸出入金額

(US千ドル)

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015 ^o 年
輸出総額	72,236,665	96,905,674	114,529,171	132,032,851	150,217,139	162,016,742
農産物	10,639,418	14,447,533	15,463,441	14,079,378	15,213,015	17,000,000
林業	803,902	1,220,704	1,363,729	1,906,208	1,952,625	
水産物	5,016,910	6,112,415	6,088,508	6,666,473	7,799,593	6,568,800
輸入総額	84,838,552	106,749,854	113,780,431	132,032,557	147,849,081	165,570,422
食品	7,856	3,484	8,420	6,488	5,471	
加工食品	2,838,439	3,711,054	3,761,601	4,564,817	5,456,281	

出典：General statistics office of Vietnam（標準国際貿易商品分類に基づく）

「ベ」国政府は、国会決議 No. 10/2011/QH13（2011年11月8日付け）により「第9次経済社会発展5ヵ年計画（2011～2015）」を承認し、その中で輸出入政策に関しては、「2012～2013年には輸出を優先し、輸入の抑制と輸入超過の削減を実現するために世界貿易機関（WTO）の規定に即した方法を適用する」と明記している。「ベ」国における農林水産物の輸出金額は年々増大し、2011年には前年比約30%の増加を示すなど、同国にとって貴重な外貨獲得源となっている（表1-1）。同国は、環太平洋自由貿易協定（TPP）に参加しており、さらなる輸出の増大が期待されている。とりわけ食品に関しては、衛生植物検疫措置に基づいた輸出食品の安全体制を強化することにより、国際的な信頼性を維持することを国家政策にあげている。また、輸入食品も増加傾向にあり、

国民の食の安全を確保する上で、これら輸入品を含めた国内に流通する食品のモニタリング強化を検討している。

「ベ」国は、2007年にWTOに正式加盟した。これを受けて、WTO加盟国としての義務を果たすため首相決議No. 147/2008/QD-TTg (2008年11月17日付け)により、衛生植物検疫措置(以下SPS協定)に基づくコミットメントの実施促進に関する「国家行動計画」が承認された。SPS協定は「衛生植物検疫措置の適用に関する協定」とされ、検疫だけでなく最終製品の規格、生産方法、リスク評価方法など、食品安全、動植物の健康に関する全ての措置(SPS措置)を対象とする。「ベ」国が準備した「国家行動計画」には、以下の5事項の実施により、関連機関の能力向上を目標としている。

- ① WTOの承認した、「ベ」国による約束事項に基づいたSPS協定の包括的な実行
- ② 農林水産業及び食品加工業に関する「ベ」国の優位性の最大限の開発並びに否定的な影響の最小限化
- ③ 良質かつ毒性化学品や有害微生物に汚染されていない農産物・食料の供給による国内外の消費者の食品衛生安全の保証
- ④ 国際市場における「ベ」国生産物の競争力と市場性の改善並びに農林水産物及び加工食品の流通促進
- ⑤ 輸入品によりもたらされる疫病・疾病からの国内農林水産業の保護並びに「ベ」国の生態環境及び動植物資源の多様性の保護

一方、2008年12月に発効した日越経済連携協定(EPA協定)において、SPSセンターの設立及び「ベ」国の食品衛生管理に係る能力向上を我が国が支援することが明記された。これに基づき国際協力機構(以下JICA)はSPS政策アドバイザー専門家(2009年10月～2011年10月)を派遣し、SPSセンター運営に必要な食品衛生・安全管理の政策・制度にかかる助言を行った。その後、「ベ」国内におけるSPSを巡る現状や課題、センター設立に向けての方針が具体化され、2010年8月に「食品安全確保のためのSPSセンター機材整備プロジェクト」(以下「協力準備調査」)として、「ベ」国より同センターの検査機材の調達と整備に関する無償資金協力が要請された。我が国への要請には農林水産品質管理局(以下NAFIQAD)が建設する農林水産品質検査・認証・コンサルティングセンター(以下「RETAQセンター」)の検査棟及び隔離棟で使用する検査・研究機材(計約280項目)とBSL3検査室設備の設置が含まれる。これを受け、JICAは2013年から2014年にかけて、協力準備調査団をベトナムに派遣し現地調査を実施した。なお、SPSセンターの設立は、2012年2月6日付MARD決議(No. 198/QD-BNN-TCCB)により正式に承認、その後SPSセンターの名称は農林水産品質検査・認証・コンサルティングセンター(以下RETAQセンター)に変更された。なお、同センターの建設にあたり、「ベ」国政府は、ハノイ市東側(NAFIQAD本部から約15km)の土地約1ヘクタールを確保し、同国予算で建屋を建設することが決定された。

しかしながら、2014年6月「ベ」国側より提供されたRETAQセンター建設予定地が首相承認を受けている上位都市計画において「緑化地域」に指定されていることが明らかになり、一旦計画を中止することとなった。その後、「ベ」国関係者の協議および調整の結果、建設予定地は緑化地域の範囲外となり、2015年10月にセンター建設予定地の土地所有者の変更並びに土地境界線が確定した。その後、土地収用に対する立木補償の支払が2017年5月に完了した旨、先方実施機関から日本側に連絡があり、本案件の実施に向け協力準備調査(その2)(以下「再調査」)として再開する運びとなった。

・ベトナムにおける食品安全性の4つの課題

「ベ」国における食品安全性の課題は以下のとおりである。

① 検査能力の増強

限られた能力を持つ機材と人員不足に起因する検査能力の限界が認められる。食品輸出に義務づけられた検査項目が増大しているとともに、極めて微量の成分を分析する能力が要求され分析精度の向上が必要。

② 精度管理を行う組織の必要性

「ベ」国として食品分析の精度管理を一貫して管理する体制が整っていない。その結果、分析結果の信頼性を問われても、分析精度の証明が困難である。食品の検査結果、分析精度の信頼性向上には、リファレンス検査の機能を有する検査機関が必要。

③ 海外からの要求される食品安全に関する情報提供

SPS 協定により、特定の貿易国、地域/国からの検査要求に対応するため、多岐に渡る食品検査の必要性が求められている。現状では MARD、NAFIQAD では対応できる検査体制が整備されていない。適切な機材整備と人材確保が緊急課題とされる。

④ トレーサビリティーの確保ならびにリスク管理

2013 年度の米国商務省発行の「2013 Report on Sanitary and Photo-sanitary Measures」によると、ベトナムの食品安全管理体制の重要課題の一つとして、輸出食品トレーサビリティーの確保が掲げられている。食品が流通する際の履歴を担保することが国際的な信頼性の向上につながる。

1-1-2 開発計画

(1) 上位計画

「ベ」国政府の中長期開発ビジョンの基本方針は 2011 年 1 月の第 11 回共産党大会で採択された「社会経済開発 10 ヶ年戦略 (SEDS)」(2011~2020 年)と「社会経済開発 5 ヶ年計画 (SEDP)」(2011~2015 年)に示されている。また、この基本方針を踏まえて、セクター毎に開発計画が策定される。SEDP は、世界銀行からは貧困削減戦略文書 (PRSP:Poverty Reduction Strategy Paper) として認識されており、国家開発と援助の整合を進めている。近年の SEDS, SEDP の策定状況は以下のとおりである。

社会経済開発 10 年戦略 2011~2020 (SEDS:Socio-economic Development Strategy)

SEDS2011~2020 は国家開発の基礎となる戦略とされ、第一の目標として 2020 年までに工業国への仲間入りを果たすための基盤作りを掲げている。開発方針には次の 5 つの方針を示めている。①持続的な開発と短期間での成長。②社会主義ベトナム建設のための経済・政治面での革新。③民主主義の実践と人的要素の最大化。④生産力強化・科学技術の向上・社会主義志向型市場経済体制の向上。⑤国際統合の中での自立した経済の形成。

社会経済開発 5 年計画 2011~2016 (SEDP:Socio-economic Development Plan)

SEDP2011~2015 は SEDS2011~2020 に沿った具体的な計画を定めており、2011 年に策定された。経済成長の促進から国民の教育、社会保障や治安の安定等まで多岐にわたる分野の方向性が打ち

出されている。特に国際競争力の強化を通じた持続的成長、脆弱性の克服及び公正な社会作りを目標としている。

(2) 食品安全分野におけるベトナム政府の政策

① 第9次経済社会発展5ヵ年計画(2011～2015)における位置づけ・整合性

国会決議 No. 10/2011/QH13(2011年11月8日付け)に示された、「経済社会発展5ヵ年計画(2011～2015)」には、2012～2013年の貿易政策には輸出を優先し、輸入の抑制、輸入超過の減少を実現するためにWTOの規定に即した方法を適用すると明記された。輸出増大を図るためには、WTO/SPS協定に基づいた輸出食品の安全体制を強化することが必須である。

2010年6月17日付で、ベトナム社会主義共和国の国会で「食品安全法」法令55/2010/QH12を採択した。この食品安全法には食品安全の基準、食品を製造/販売する際の安全性の基準、食品を輸出入する時の安全性基準、食品の検査、食品安全上の危害の分析、食品安全上の危害の防止及び克服が述べられている。また、保健医療セクターでは共産党中央委員会決議として「新しい状況下における人民の健康保護、医療と健康増進」(2005年2月23日)とそのアクションプランである首相通達「人民の健康保護、医療と健康増進実行計画」(2005年2月23日)が策定・施行されている。

② SPS協定実行促進に係る国家行動計画

首相決議 No. 147/2008/QĐ-TTg(2008年11月17日付け)により、WTO加盟国の義務を果たすため、SPS協定の下でのコミットメントの実施促進に関する「国家行動計画」が策定・承認されている。「国家行動計画」にはSPS協定の包括的な実行が含まれている。

WTO/SPS協定の約束事項には、1) 関連組織の強化、2) SPS関連人材の育成、3) 情報・広報活動の集約化、4) 農林水産物市場の拡大の実施が含まれており、その改善策として、ベトナム政府は、①科学的根拠の確保、②国内食品衛生安全及びSPS基準の確立ならびに国際規格(Codex)、国際獣疫事務局(OIE)、国際植物防疫条約(IPPC)の国際基準との調和、③各種管理システムとの同等性の確保、④伝染病・疾病への感染リスクの分析、⑤地域条件への適合、⑥透明性の確保、⑦管理・検査・承認プロセスの改善等が掲げられた。

③ ベトナムにおける食品安全体制(食品安全法 No. 55/2010/QH12)

ベトナムの食品安全関連法規・規定・基準は、2010年に制定された食品安全法に基づいており、本法により食品安全に直接関わる省庁は、保健省(MOH)、農業農村開発省(MARD)、工業商業省(MOIT)の3省で分担される。食品の品目別の管轄省庁は下表1-2の通りである。

食品安全法によると、国家レベルにおいてはMOHが食品安全にかかる国策、立案およびその実施の調整を含む食品の安全管理などの中心的役割を担う。その一方、MARDは一次産品セクターの食品安全に関する政策立案および管理の責務を負う。MARDでは、これらの実務はNAFIQADに委任されている。なお、MARDはその権限内で規範となる規定を公布する責務を有している。

表 1-2 食品安全に係る食品別の管轄省庁

	保健省 (MOH)	農業農村開発省 (MARD)	商工省 (MOIT)
製品名	1. 食品添加物 (加工用) 2. ミネラル水、ボトル入り飲料水 3. 機能性食品 4. その他の食品	1. 穀類 2. 食肉、肉製品 3. 養殖魚、水産製品 4. 野菜、果物 5. 卵・卵製品 6. 生乳製品 7. 蜂蜜、蜂蜜製品 8. 遺伝子組換え食品 9. 塩 10. 農業製品	1. アルコール類 2. ビール類 3. 飲料品 4. 加工乳製品 5. 植物油 6. 小麦粉/澱粉加工品 7. その他の食品
生産段階	生産過程、一次加工、二次加工、保存、輸送、輸出・輸入 (貿易)	生産過程、集荷過程、一次加工、二次加工、保存、輸送、輸出・輸入 (貿易)	生産過程、加工、保存、輸送、輸出・輸入 (貿易)

また、ベトナム食品機関 (VFA) が食品安全を確保するうえで最も重要視している 10 品目は下表 (表 1-3) に示す通りであるが、MARD 管理下の食品が 7 品目も含まれており、MARD の果たすべき役割は大きい。

表 1-3 重点食品 10 品目の責任官庁

重点食品 (10 品目)	保健省 (MOH)	農業農村開発省 (MARD)	商工省 (MOIT)
1. 肉類及び肉製品		○	
2. 乳類および乳製品		○	○
3. 卵及び卵製品		○	
4. 生鮮魚介類及び水産加工品		○	
5. 氷及び水	○		
6. 機能食品/栄養剤/食品添加物	○		
7. 飲料品			○
8. 冷凍食品		○	
9. 豆及び豆製品		○	
10. 生鮮野菜		○	

(備考) 上記 10 品目の内、肉類及び肉製品、生鮮魚介類及び水産加工品、生鮮野菜の 3 項目は食品の安全上 VFA が最も問題視している。

その他、食品安全に係る各種業務の管轄機関は表 1-4 に示す通りである。

表 1-4 その他関連業務別担当機関

担当内容	管轄機関	
	担当局	担当省
動物医薬品の検査・認可	DAH	MARD
飼料、肥料の検査・認可	DLP/DCP/DOF	MARD
農薬の検査・認可	DPP	MARD
食品添加物の検査・認可	NAFIQAD	MOH
輸出用農水産物の検査・許可	NAFIQAD/DPP/DAH/VFA	MARD/MOIT
輸入食品の検査・許可	NAFIQAD/DPP/DAH/VFA	MARD/MOIT/MOST
食品安全基準の策定	NAFIQAD/VFA	MARD/MOH/MOIT
食品安全基準の審査・認定	BoA	MARD/MOST
生産物認証及び監理システム認証	NAFIQAD/VFA	MOST
測定機器の検査・校正	STAMEQ	MOST
検査ラボの認定 (ISO17025/VILAS)	BOA	MOST

④ **食品安全関連法規・規定・基準**

「ベ」国の食品安全関連法規・規定・基準は、2010年に制定された食品安全法 (No. 55/2010/QH12) に基づいている (表1-5参照)。このうち、MARDが管轄する国内生産及び輸入食品中の安全基準と生物的・化学的残留物の最大許容値は、MARD大臣通達No. 29/2011/TT-BNNPTNTならびに No. 68/2011/TT-BNNPTNTにより定めている。

表 1-5 フードチェーンにおける食品安全管理体制

流通段階	担当内容					監理システム ・基準
	DCP	PPD	DAH	D-FISH	NAFIQAD	
生産地	○	○	○	○	○	VietGAP, GlobalGAP
国内市場		○			○	TCVN
加工場		○	○		○	GMP, SSOP, HACCP
輸出		○	○		○	SPS, CODEX
輸入		○	○		○	TCVN
通達番号	16/2008/QĐ-BNN (2008/1/28)	17/2008/QĐ-BNN (2008/1/28)	19/2008/QĐ-BNN (2008/1/28)	05/2010/QĐ-TTg (2010/1/25)	29/2008/QĐ-BNN (2008/1/28)	

⑤ フードチェーンにおける食品安全管理体制

MARDが管轄する関連部局の役割・権限を規定する関連決議にはNAFIQADが生産地から国内市場、輸出入に至るまでのすべての段階における食品安全を管理する責務を持つことが決められている。その一方で各検査対象としてPPDが農産物、DAHが畜産物であるのに対し、NAFIQADは主に水産物を対象としている。一方、PPDおよびDAHの検査施設はハノイとホーチミンシティの2ヶ所にしかないが、NAFIQADは海岸線沿いに6支局を有している。このため、農畜産物の検査も対象としている。なお、小売及び消費者レベルでの食品安全の責任官庁は保健省と決められている。

(3) RETAQセンターの位置づけ

農業地方開発省 (MARD) による決議 198/QĐ-BNN-TCCB(06/02/2012)によりRETAQセンターの設立が決定された。本センターは、NAFIQAD地方検査所(1~6)及び畜産局DAH及び、植物局(DPP)の検査業務の調整業務を担う機関として位置づけられる。ベトナム政府は2017年、さらなる食品安全性を確保のため政令15/2017/ND-CP(2017)の16条、17条で食品の安全性にかかる追加の指

針を示した。これを受け MARD は決議 1120/QD-BNN-TCCB(03/21/2017)の 2 条 5 項において NAFIQAD が所管する食品安全性に関連する項目に“流通を過程における『農業資材』を含めた食品安全性の確保”を追加し、この「農業資材」の安全確認、証明書の発行機関として NAFIQAD を責任機関として、その検査項目の一部業務を RETAQ センター追加した。

決議で追加された RETAQ センターの活動には下記のもの挙げられる。

- ・RETAQ センターは農業、林業、水産製品の品質確保のための管理による公的検査を実施する。「ベ」国内の管理では原料を含む農産関連品の品質、食の安全とトレーサビリティを担保し、法律で規定するサービスを提供する。

- ・センターの名称は「農業食品の品質基準テストとコンサルティングセンター」、略し“RETAQ”とする。

この政府の方針により、NAFIQAD は 2017 年 5 月から RETAQ センターの新たな責務を加えた 198/QD_BNN-TCCB の編集作業を行っている。

なお、RETAQ センターの調整業務には、関連施策の作成、関連国際協力業務、食品表示ラベルの管理、食品安全に係る事故処理、国家モニタリング検査の実施・調整、トレーサビリティの確保等が含まれている。具体的な業務としては、表 1-6 に示した。

表 1-6 RETAQ センターの位置づけ

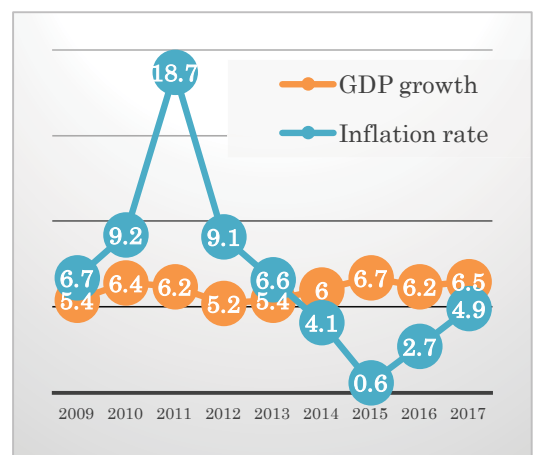
MARD 内担当局 検査所	DPP NPCC&SPCC	DAH INPH 1 & 2	D-FISH 2 箇所 (整備中)	NAFIQAD 6 支局	備考
1. 輸出農水産物の検査	-	-	-	○ (水産物) *	政府認定検査所で検査
2. 輸入農水産物の検査	○ (農産物)	○ (畜産物)	○ (水産物)	-	MARD 内検査所に委託
3. 国内モニタリング検査	○	○	○	○*	政府からの委託事業
4. リファレンス検査	実施されていない*				
5. 検査員の養成・研修	外国援助プロジェクト内での研修のみ (JICA, CIDA, ADB, WB) *				
6. 食品安全研究・開発	なし*				NIN/NIHE と調整
7. 測定機器の精度管理	QUATEST による機器の検査*				QUATEST との協力

* RETAQ センターの活動範囲

1-1-3 社会経済状況

1986年12月の第6回共産党大会を以て、社会主義政治体制を維持しつつも、市場経済への移行および全方位外交を推進する「ドイモイ（刷新）路線」が示された。1995年には東南アジア諸国連合（ASEAN）加盟および米国との国交正常化を果たし、近年では2006年にアジア太平洋経済協力（APEC）議長、2010年にASEAN議長国を務め、国際社会における存在感は増している。経済面では、ドイモイ路線による市場経済への移行が進み、2000年代に入り、海外直接投資も順調に増加し、2000年～2010年の平均経済成長率は7.26%と高成長を達成した。しかし、急速な物価上昇、自国通貨の不安定化など、マクロ経済状況は不透明とされている。近年ベトナムは一層の市場経済化と国際経済への統合を推し進めており、2007年1月、WTOに正式加盟を果たしたが、急速な経済発展と国際統合の深化の一方で、高インフレのようなマクロ経済の不安定化や、所得格差・地域格差といった経済成長に伴う負の側面が顕著になっている。この状況を受けて、2011年ベトナム共産党および政府は、新10ヶ年戦略および新5ヶ年計画を策定し、発展の質・持続性を重視した成長モデルへの転換を進める方針を打ち出した。これらの方針の下、国際競争力の強化と脆弱性への対応を実現し、更なる発展段階に進めむことを目標としている。

「ベ」国はアジア経済危機の影響を一時的に受けつつも、2014年～2017年の平均経済成長率は6.3%（IMF database）の高成長を達成し、2009年には、一人あたりの国民所得が1,000USドル、2014年には2,000USドル（世界銀行World Development Indicatorsより）を超えたことから中所得国の仲間入りを果たしている。ベトナムは



南北に細長く、国土の4分の3が山地、丘陵、台地から成り、変化に富んだ気候によって、広範な農作物が生産されている。ベトナムは伝統的に農業を基幹産業としてきたが、90年代に入ると1986年から実施されたドイモイ政策による市場経済への移行によって、GDP構成比では鉱工業、サービス業の割合が拡大し、農業部門の割合は低下している。しかし、現在でも、就業人口では農業部門の比率が5割と高く、依然として雇用面では農業が中心となっている。農作物は、メコン、紅河の二つの肥沃なデルタで生産されるコメが中心で、重要な輸出品である。この他、さとうきび、キャッサバなどの生産も盛んで、コーヒーはブラジルに次いで世界第2位の生産量である（FAO:2011年）。また、水産物（えび、いか等）も貴重な輸出品となっており、多く輸出している。「ベ」国の農業政策は、自由化を進めることで、農家の生産意欲を引き上げることにあった。生産性の向上によって、農民の所得を上昇させるとともに、増産されたコメなどの農作物の輸出を増やすことによって、外貨を獲得しようとの政府の思惑が伺える。

2016年の国内総生産（GDP）は2015年から6.21%増加、そのうち農林水産業は1.36%増加し、経済成長率に0.22ポイント貢献している。農業・林業・漁業部門で特に林業が、2015年に比べて6.11%の高い成長率を記録している。水産業は2.80%の伸び率に達したのに対し、農業部門では北部の寒波、中央高原の干ばつ、メコン川デルタの深刻な塩分流入の影響によりわずか0.72%にとどまっている。2016年の経済規模は4兆502.7VNDに達した。GDPは1人当たり4,860万VND（2,215米ドル）であり、2015年に比べて微増を示した。2016年の産業構造は、農林水産業が16.32%、産業・建設部門は32.72%、一方、サービス部門は40.92%である。（2015年の

産業構造は 17.0%、33.2%、39.7%、10.0%)。「ベ」国における 2016 年の総資本構成は 2015 年に比べ 9.71%増加し、そのうち総固定資本構成は 9.92%増加した。消費は 2015 年と比較して最終的に 7.32%増加うち国家消費支出は 7.54%増加し、家計最終消費支出は 7.30%増加している。

直近の経済指標は以下のとおり。

GDP（経済）成長率（2016 年）	6.21%
インフレ率（2014 年対前年末比）	3.66%
失業率（2015 年）	2.12%
外国投資（認可額、2016 年）	209.5 億ドル（対前年比-8%減）
貿易収支（2015 年）	-35.5 億ドル
輸出（2015 年）	1,620 億ドル（前年比 7.8%増）
輸入（2015 年）	1,655 億ドル（前年比 11.9%増）

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

1-2-1 要請内容の変遷

(1) 当初要請内容

2010 年 8 月に「ベ」国より提出された我が国への要請では、NAFIQAD が建設する SPS センター（2012 年 2 月に RETAQ センターへ名称変更）の検査棟及び隔離棟に整備する検査・研究機材（計約 280 項目）と BSL 3（バイオセーフティレベル 3）検査室設備の設置であった。RETAQ センターの建設計画にあたり、2012 年から NAFIQAD により設計と予算確保作業が進められ、それと同時期に追加の機材が含まれた要請機材リスト（計 320 項目）が提出された。

- ① 検査棟（Reference testing building; 約 944m²）の食品検査に必要な機材の整備
ロータリーエバポレーター、クリーンベンチ、リアルタイム PCR 装置、バイオセーフティキャビネット等（微生物検査用、有機化学分析用、無機化学分析用、物理化学分析用）
- ② 隔離棟（Isolation testing building ; 約 662.58m²）での食品検査に必要な機材の整備
動物検査室や飼育室、BSL 3 検査室、GMO（遺伝子組換え食品）分析室等（動物実験用、GMO 分析用遺伝子配列分析装置、PCR 増幅装置、電気泳動装置）

(2) 準備調査で確認した要請内容

準備調査（その 1）（2013 年 7 月～2014 年 10 月）で「ベ」国側との協議及び関連調査の結果は以下に示すとおりである。

本計画では「ベ」国側により先行して建設する RETAQ センター検査棟で行う検査に必要な機材を対象事業として検討した。なお、「ベ」国側の要請により隔離棟で行う検査機能の一部を検査棟に取り込むことで合意し、検査棟に必要な要請機材リスト（約 480 項目）が提出された。

準備調査（その 1）の現地調査で「ベ」国側から提出された要請機材リストには追加で理化学検査の前処理機材、リクス分析・サンプリング作業に必要な機材、食品の履歴（トレースバック）を確認するための放射性同位体分析装置などの機材が含まれていた。

(3) 準備調査（その2）で追加された要請内容

RETAQ センターの新たな役割として、『農業資材¹』を含めた食品の安全にかかる証明書の発行機関として活動範囲が付加されたことにより、準備調査（その1）からいくつかの機材が追加要請された。2017年8月の準備調査（その2）で追加された機材にはMARDの活動範囲の拡張に伴う活動内容の変更に従い、新たに1機材の追加と2機材の仕様変更が「ベ」国側から要請された。表1-7に追加・変更要請があった機材の概要を示す。

表 1-7 機材追加・変更要請（2017年 準備（再）調査時）

追加要請機材			
E-71 部屋番号 B307-2 部屋名： 技量検定室	ボールミル	乾燥穀物試料の大量作成 ①RETAQ センターのモニタリング及びリファレンス能力の強化により、大量の乾燥穀物の試料の調整が求められている。この活動の追加に伴い、均一な乾燥粉末を大量に調整し、標準物質・資料として各支部に配布することが求められている。	リファレンス用標準試料の作成
仕様の変更要請			
機材番号/部屋名	機材名	変更内容と理由	用途
No. B-45 部屋番号 B304 部屋名：液クロ室	LC/MS/MS (毒物)	LC/MS/MS から LC/TOF/MS への変更 ①RETAQ センターの活動範囲が広くなり、残留農薬、毒性薬品の定性分析が要求されたため。 ②食品の輸出の際、迅速な残留化学物質の同定検査が多く要求されており農・水産業界から TOF を使った分析が求められている。	食品中の残留農薬、カビ毒、ホルモン剤等のスクリーニング検査
A-104、E-39 部屋番号 B110-2、B307-2 部屋名： 技量検定室	凍結乾燥機	除湿機能の増量 ①RETAQ センターのモニタリング及びリファレンス能力の強化により、一度に整備する標準物質の数量の増加に伴い凍結乾燥量が増加した。当初予定していた除湿機能を 500ml から 4000-5000ml に変更	リファレンス用標準試料及び標準菌株の保存と作成

・仕様変更について要請内容

機材番号 B-45 について LC/MS/MS から LC/TOF/MS への変更希望

準備調査（その1）の機材選定から3年以上が経過しておりMARDにおけるRETAQセンターの役割として農業資材（農業に関わる肥料、農薬、生物毒や流通過程の品質管理）のモニタリングとスクリーニング検査業務が新たに加わった。この活動内容の変更に伴い、新規化学物質の微量分析の迅速な定性分析が国内及び海外の検疫機関からも求められている。以前の調査で調達を予定していたLC/MS/MSはタンデムMSの機能により定量分析に優位性をしめす。これに対しLC/TOF/MSは、迅速な定性分析により未知の化学物質を同定する機能に優位性を有している。また、ここ数年で機器本体の解析能力・使用方法が格段に向上している。TOFを用いることにより農・水産物で使われる禁止薬剤や未知の化学物質（毒素も含む）の同定を比較的短時間で正確に分析できるようになる。LC/TOF/MSの分析操作技術は、2013年に要望していたLC/MS/MSとほぼ

¹ ここで、「ベ」国側が示す『農業資材』とは生産過程で利用される薬剤、餌、農薬、梱包材、未承認物質を含む農業生産に関わる物質（生物、無機、有機）を示している。

同レベルの技術能力で稼働すること、さらに維持管理能力も LC/MS/MS とほぼ同じレベルで対応が可能なことより本機器（LC/TOF/MS）への変更を要望している。

表 1-8 要請内容の変遷

2010 年	前現地調査(2013 年 7 月)	現地(再)調査(2017 年 8 月)
機材数：280 項目	機材数：480 項目	機材数：481 項目
(検査機能) 細菌検査 有機化学分析 無機化学分析 物理化学分析 動物検査室/飼育室 遺伝子組換え食品分析 (GMO) 遺伝子配列分析装置 PCR 増幅装置 電気泳動装置 BSL3 検査室	(検査機能) 左記に加え ダイオキシン分析 放射線照射測定装置 試料前処理装置 同位体分析装置 リスク分析・サンプリング機材 技能試験用機材 教育訓練機材 溶媒処理装置	(検査機能) 左記に加え 農業資材検査
(機材例) ロータリーエバポレータ、クリーンベンチ、リアルタイム PCR 装置、バイオセーフティキャビネット遺伝子配列分析装置、PCR 増幅装置、電気泳動装置	(追加要請機材) 左記機材 GC-HR、 TL リーダー GPC 前処理装置 試料採集器具、移動ラボ (車両) 凍結乾燥機、巻閉め機 同位体分析装置 廃液中和処理装置 等	(追加要請機材) 左記機材 ボールミル (仕様変更要請機材) LC/MS/MS から LC/TOF/MS 凍結乾燥機の乾燥能力の増加

次の新たに要請に上げられた、下記 2 機材は RETAQ センターの技量検定 (PT) の活動には必要であり、新たな RETAQ センターの枠組みの中で大量の標準試料を作成して「ベ」国内の食品検査機関に試験試料として配布する計画を立てている。このため、RETAQ センターが地域のレファレンス検査機関として役割を果たすには必要な機材である。

1) 仕様変更：機材番号 A104, E39 凍結乾燥機について最大除湿容量の変更を要望する。

RETAQ センターのモニタリング及びリファレンス能力の強化により、一度に作成し配布する標準試料数の増加に伴い必要凍結乾燥量が増加した。このため、当初予定していた凍結乾燥機の除湿機能を 500ml から 4-5 リットルへの増量変更を要望する。

2) 新規機材：ボールミル：1 台 (約 5 リットル)

技量検定室ではベトナム国内のレファレンス検査所として標準試料を作成する際に利用する。RETAQ センターのリファレンス検査所としての役割には、RETAQ センターの活動に加えられた農業資材の分析微量成分分析の際に大量の試料調整が必要となる。また、リファレンス試料調整として、薬品を添加した標準試料を大量に作成し配布する必要がある。これらの試料調整、標準試料の作成にはボールミル機材により試料を粉砕する事が必要になる。ボールミルは試料と球状タングステンを攪拌することにより、試料を細かく均一に粉砕することを目的とする。要請に上げられたボールミルは、大量の乾燥穀物の破砕・粉砕の調整に使用する。新たに農業資材の分析が RETAQ センターの活動含まれることにより米、豆類、などの穀類に添加された農薬、微量薬剤の

検索が可能となる。また、ボールミルの利用により試料に既知薬剤を添加した均一な標準試料（Standard material）の作成が可能となる。大量の乾燥穀類試料の均一化にはボールミルは適切な選択機材である。

RETAQ センターでは多岐にわたる分析手法を用いた食品の分析を行うため、異なる分析機材が必要となる。試料の種類、形状にあわせて適切な技術と分析機材の使用により分析精度の向上が期待されると同時に、職員への危害予防としての役割が大いに期待できる。また、新規機材導入によるさらなる分析能力の向上により、より迅速な食の安全性が確保が可能となる。これらの意味から RETAQ センターの検査機能の果たす社会的な貢献と責任は大きい。なお、RETAQ センターの活動の一環として、WTO/SPS 協定の衛生保護基準を満たす食品検査を効果的かつ効率的に実施することが必要となり、国際基準に沿った検査精度の確保には表 1-8 に示した全ての検査活動に関連する機材整備が必要なことが確認された。

なお、協力準備調査（その 1）において BSL3 検査室は食品安全検査では使用する必要がほとんどないこと、また一般家具類とコンピュータ等の事務機器は「ベ」国が自助努力で調達できる機材として、要請機材リストに含めない方針として先方の理解を得た。

1-2-2 要請機材の評価

協力準備調査では「ベ」国側が提出した要請機材の妥当性について必要性、技術レベル、実績、運用・維持管理からの検討をした。それを基に総合的な優先度（プライオリティ）を A, B, C の三段階で評価した。その結果より日本側の計画対象機材には“A”評価に含まれる機材に絞り込んだ。「ベ」国側から提出された運用計画、教員育成計画と“A”評価の機材内容をさらに検討した結果、本プロジェクトでは、既存の NAFIQAD の地方検査所での運用実績を持つ機材及び、「ベ」国側が提出した機材運用計画書により使用目的が明確な機材を協力準備調査における整備対象として選定した。

協力準備調査（その 2）では、前協力準備調査から時間が経過していることもあり、協力対象として撰定した“A”評価の機材を改めて 5 段階で再評価した。要請機材の再評価基準を表 1-9 に示した。「再調査」では各機材の必要性、技術レベル、運営体制、維持管理費、国内使用実績、消耗品確保、現地代理店の 7 つの観点から 5 段階のに分けて点数付けの上、再評価した。再評価の結果は機材計画（表 3-10 参照）に示した。

表 1-9 機材評価基準

評価項目	評価基準				
	1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
必要性	必要性なし	必要性が低い	将来的に必要	必要	必ず必要
技術レベル	海外研修	国内別機関	国内 MARD	研修可能	実施可能
運営体制	不可	困難	増員必要	増員予定	可能
維持経費	不可	困難	可能	可能	確保
国内使用実績	なし	国際機関	国内他機関	MARD	NAFIQAD
消耗品確保	不可	実績無し	周辺国調達	実績有り	国内調達
現地代理店	なし	実績無し	小売店	実績有り	有り

1-2-3 機材付帯設備の整備の検討

検査内容と検査手法に基づき、RETAQ センターの検査室では安全性レベルで区分したゾーン計

画が必要であると同時に、外部環境の安全性を考慮にいたし、施設配置や建物内部の平面的配置が極めて重要となる。特に機材と施設との取り合いとなる設備の役割は、日本側の協力で整備する機材を持続的に使う上で重要な要素であり、機材と切り離して計画することは困難である。調達段階では機材の作動確認と併せて前述の設備調整が不可欠であり、機材と設備を一体として調整することが求められる。これまで MARD は検査環境を考慮した検査施設を設計した経験がない。特に RETAQ センターの検査活動に含まれる化学（無機・有機）分野と GMO の分析過程の安全性設備に関する知見は乏しく、本プロジェクトでは日本側で整備することが適切とされる。本プロジェクトでは、検査棟の建設（躯体及び給排水）はベトナム側で実施されるが、調達する機材の取り合いで機材の性能・機能に影響を与えかねない設備は①特殊ガス集中配管、②空調設備（給気・排気）、③病原性細菌及び遺伝子組換え食品検査区域の気圧調整があげられる。以下にその内容を示す。

① 特殊ガス集中配管

特殊ガスは一部の機材でキャリアーガスもしくは燃焼ガスとして利用する。これらのガスを接続する特殊ガス配管部は適切な精度の配管資材と確実な施工技術が求められる。RETAQ センターの特殊ガス集中配管では、設備配管部のガスライン貫通部、マニホールド、ラインバルブの位置など施設工事との取り合い工事が多く見込まれる。また、空調設備や検査用特殊ガス（窒素、ヘリウム、アルゴン、アセチレン）などの集中配管による集約化はランニングコストの低減や施設の管理運営上の合理化、省力化を図ることができる。

② 空調設備

検査棟で発生する有毒ガスは、検査官の健康に重大な悪影響を与えるばかりでなく、屋外にも排出されて大気中に拡散する。このため、ドラフトチャンバーや排気フードを必要とする一部機材では、機材の能力を活かし適切な機能を維持するには、排気システム全般を機材の一部として対処することが必要となる。検査室で適切な検査環境を保つために、(1) 給気の温湿度を室内の状況に合わせて供給にする、(2) 検査室内における給排気の圧力バランスを調整し各エリアの圧力差に配慮する、などが空調設備の重要な要素となる。

③ 病原性の細菌及び遺伝子組換え食品（GMO）検査区域

RETAQ センターの活動（検査）内容により職員の安全性や防災の面から一部を規制区域及び管理区域の設定を行う必要になる施設がある。RETAQ センターでは微生物部門の病原菌の取り扱い部分、さらに組み替え遺伝子进行操作する GMO 検査室がその対象となる。RETAQ センターでは病原性細菌として病原性大腸菌、ブドウ球菌、サルモネラ菌、リステリア、腸炎ビブリオ、赤痢菌等を取扱う予定としている。日本国内において、これら細菌の取り扱い方法は「病原体等安全管理規程」により P2 レベルの病原性細菌として扱うことが求められている。一方、GMO 食品を扱う場合は、遺伝子導入生物の「飛散防止措置（カタルヘナ議定書²に準拠）」を講ずる。特に遺伝子操作を行なう検査室では検査室内の交差汚染（クロスコンタミネーション）が起りやすく、GMO 検査では交差汚染が一度起こると簡単には除去できず、永続的に影響を及ぼす性質を持つため、注意が必要とされている。このため GMO 検査室では汚染を防ぐため各部屋を検査段階に応じたパーティションで区切った上、気圧差により空気の流れを各部屋間で調整することが望まれる。ま

² カタルヘナ議定書：生物多様性条約のバイオセーフティに関する議定書

た、各部屋間の試料受け渡しにはパスボックスの利用が適切とされる。

「ベ」国の食品検査の拠点となる RETAQ センターは単に検査の成果を上げるための機能の追求と単純に割り切れない部分がある。基本的に検査施設には検査が機能的に遂行できる環境作りが必要である。また、検査施設には検査成果が得られる為の機能性の追求と、そこで検査に携わる職員達の職場環境を考慮した空間作りが重視されるべきである。このため、上記機材にかかる設備については日本側が設備工事を行う計画とする。

1-3 我が国の援助動向

日本の対ベトナム支援は「対ベトナム国別援助計画」（平成 21 年 7 月策定）に基づき実施されている。目指すべき開発目標として、

- ① 低所得国からの脱却を経た工業国化（2020 年目標）を支援、
- ② 「ベ」国民の生活向上と公正な社会の実現を支援、
- ③ 持続可能な開発を支援、

の 3 点を掲げ、ベトナムの社会経済発展を力強く支援する方針としている。また、この上位目標を実現するため、人道的・社会的観点も踏まえ、日本はベトナム政府の主体性を尊重しつつ、高いレベルの目標を設定した開発政策を積極的に評価し、同国が従来達成してきた「成長を通じた貧困削減」のプロセスが継続するよう支援する。また、「社会経済開発 5 カ年計画(2006～2010)」において、「経済」、「社会」に加えて「環境」が新たな柱に加えられたことも踏まえ、日本の対越援助の柱を「経済成長促進・国際競争力強化」、「社会・生活面の向上と格差是正」、「環境保全」、「(上記 3 分野の基盤となる) ガバナンスの強化」とする総合的な支援を展開していく方針としている。この中で、安全な農林水産物の供給を含む（農業政策・制度）農業技術普及と農水産物の貿易のための援助と密接に関連する「経済成長促進・国際競争力強化」に係る援助を、重点分野の一つとして定めている。

(1) 無償資金協力

近年のわが国の農水産物分野における協力実績は、表 1-10 の通りである。

表 1-10 我が国無償資金協力実績（農水産業分野）

(単位：億円)

実施年度	案件名	供与限度額	概要
1997 年	タンチ地区農村排水改善計画(第1期)	2.52	機材：既存ポンプの改修、排水機のポンプ増設、配電設備の整備、排水路の改修、浚渫船、掘削機械
1998 年	タンチ地区農村排水改善計画(第2期)	14.91	
2000 年	タンチ地区農村排水改善計画(第3期)	2.39	
2002 年	ニャチャン海洋養殖開発研究センター建設計画	8.73	施設：親魚棟、飼育孵化棟、管理・研究棟等 機材：生物餌料培養、孵化育成、栄養研究、魚苗環境研究、トラック、小型船等

出典：JICA 図書館

(2) 技術協力

近年のわが国の農水産物分野における技術協力実績は、表 1-11 の通りである。

表 1-11 技術協力実績（農水産業分野）

実施年度	案件名	概要
2008年2月～2014年14月	JARCOM 植物検疫広域研修プロジェクト	CLMV 国間の植物検疫にかかる適切な基準の認識、植物検疫の CLMV 国間の調和化に対し、自国が抱える問題点や必要な対策の認識、参加者の監視 (surveillance) ・リスク分析・診断等植物検疫にかかる知識やスキルの向上
2009年10月～2014年10月	メコンデルタ地域における効果的農業手法・普及システム改善プロジェクト	プロジェクト対象地域効果的な栽培手法に関する知識とスキルの獲得、行政機関の栽培、病虫害防除技術の指導能力が向、SOFRI による行政機関や農家に対する指導能力、農業技術の向上
2009年10月～2014年10月	(科学技術) 持続可能な地域農業・バイオマス産業の融合	持続可能な地域農業・バイオマス産業の融合、小規模分散型・地産地消型のバイオマスリファイナリープロセスの実証、バイオマスリファイナリープロセスを構成する新規の要素技術の研究開発
2009年1月～2014年1月	中部高原地域における貧困削減のための参加型農業農村開発能力向上計画プロジェクト	地域の住民と住民組織が生計向上のための現状分析と計画能力の向上、地方行政官の農村開発活動の社会的インパクト、技術、財政面での実施可能性の査定と参加型アプローチの導入能力の改善、地域開発活動の改善
2010年7月～2014年6月	ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発プロジェクト	大容量・高速ジェノタイピングによる効率的なイネ育種法の開発、対象地域の環境に適した短期生育・高収量・病虫害抵抗性に関与する遺伝子を有する有望系統の開発、イネ有望系統群の生理生態学的特性が明らかにする
2010年7月～2013年12月	農産物の生産体制および制度運営能力向上プロジェクト	出願品種に対する審査手続きの改善、DUS テストの試験機関における DUS テスト方法の確立、育種関係者、種苗会社、普及員の植物品種保護についての意識の向上
2010年8月～2015年7月	北西部山岳地域農村開発プロジェクト	水稲、とうもろこし、大豆等の農産物の生産、加工、販売の手法の改善、水資源の配分と灌漑施設管理の管理運営の改善、地方政府及び関連組織、大衆組織・農民組織や農業系企業の市場指向の農産物の生産、加工、販売体制強化を通じた農村開発に係る能力の向上
2011年12月～2014年11月	農水産食品の安全性確保のための検査強化プロジェクト	NAFIQAD 試験所における農水産食品に係る検査能力が向上、農水産食品の安全性に係る国家モニタリングプログラムの改善、農水産食品の安全性確保に係る政府担当者の育成
2012年7月～2015年6月	農民組織機能強化プロジェクトフェーズ2	農協機能強化の枠組みの基盤確立、中央政府における地方行政官へ研修・指導を行うための体制の確立、プロジェクトの対象省において、地方行政官が農協へ研修・指導を行うための体制を確立
2013年3月～2017年3月	薬剤耐性細菌発生機構の解明と対策モデルの開発プロジェクト	薬剤耐性菌の拡散メカニズムの解明や監視システムの構築、食品安全検査に関わる研究者・技術者の育成などの支援

出典：JICA 図書館

1-4 他ドナーの援助動向

食品安全分野での協力は CIDA、ADB、世銀、FAO が中心となって実施している。このうち、検査ラボの機材拡充及び能力向上に対する協力としては以下のものがある。

表 1-12 他ドナーによる援助動向

機関名	案件名	導入された検査機材	検査技術向上に関する研修
CIDA	食品及び農産物品質開発・管理プロジェクト (2008/4~2013/12)	既存7ヶ所 (NAFIQAD 支局 4、DPP-NPCC、DAH-INPH を含む) (C\$2 百万)	実施済み
ADB	農産物品質・安全性向上及びバイオガス開発プロジェクト (2009~2015)	NAFIQAD : 支局 1 : ICP/MS、HPLC/MS/MS 支局 2 : ICP/MS、GC/MS、IC 支局 5 : HPLC/MS/MS 支局 6 : GC-HR DPP : GC/MS/MS、LC/MS/MS、ICP/MS	2013 年より実施予定 (GC-HR を用いたダイオキシン分析の技術研修が予定されている)
世銀	畜産競争力強化及び食品安全プロジェクト (2010~2015)	対象 12 省への簡易検査キット DAH-INPH 用薬品/消耗品 (US\$500,000)	実施中

CIDA は上記プロジェクトの評価結果を踏まえてフェーズ2プロジェクトを実施する予定であるが、技術協力 (T/A) を主体としたものが想定されており、RETAQ センター検査能力強化計画とは競合しないと考えられる。

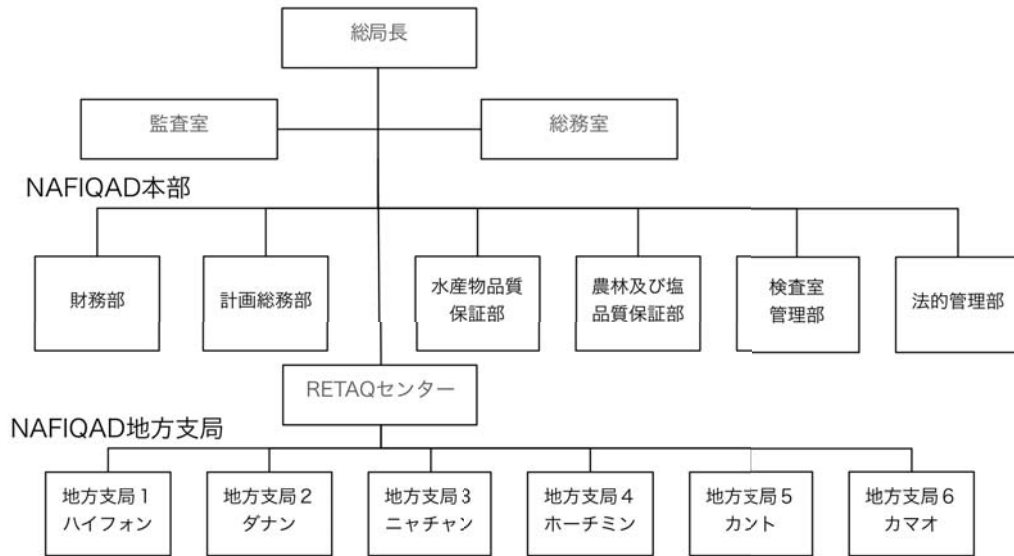
第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員（NAFIQAD の現状）

NAFIQADの機能・責任・権限・組織構造は、MARD大臣決議No. 29/2008/QS-BNN（2008年1月28日付け）により規定されており、水産物、農林産物、塩、非食用農林水産物の品質・安全管理、検査・検証、検査ラボのネットワーク構築・システム評価、MARDに対する技術的提言、計画書・報告書の提出を任務としている。

NAFIQADの組織は図2-1に示す通りである。2017年時点のNAFIQAD本部の人員体制として財務部（5人）、計画総務部（7人）、水産物品質保証部（10人）、農林及び塩品質保証部（7人）、検査室管理（3人）、法的管理（3人）、RETAQセンター（13人）で構成している。



資料：NAFIQAD

図2-1 NAFIQAD 組織図

2017年の職員数は約441名であり、うち393名が支局1～6の検査施設に勤務している。（表2-1参照）

表2-1 NAFIQAD 各地方検査所の職員数(2017年)

	支局 1 (Hải Phòng)	支局 2 (Đà Nẵng)	支局 3 (Nha Trang)	支局 4 (Hồ Chí Minh)	支局 5 (Cần Thơ)	支局 6 (Cà Mau)	合計
研究・検査員（理化学）	6	8	8	16	10	19	71
研究・検査員（微生物）	4	5	5	21	19	22	76
管理・総務・経理	11	12	10	14	15	14	76
その他	23	13	17	42	34	45	174
合計	44	38	40	93	78	100	393

2-1-2 財政・予算

2010年から4年間のNAFIQAD全体と各支局の予算を表2-2に示す。2012年に設立されたRETAQセンターも含め、年々増加傾向にある。

表 2-2 NAFIQAD 地方検査所の年間予算

予算年度	NAFIQAD (全体)	北部 支部	中部 支部	南部 支部	支局 1	支局 2	支局 3	支局 4	支局 5	支局 6	RETAQ Center
2010	195.25	47.46	2.17	6.87	7.05	8.62	9.89	36.67	29.63	46.89	-
2011	190.72	36.66	2.70	8.99	6.07	9.78	11.39	34.60	28.51	52.02	-
2012	194.83	43.97	3.09	10.42	5.37	6.65	9.69	36.78	30.60	45.95	2.31
2013	195.67	50.22	5.63	11.91	4.80	6.86	8.25	30.45	29.45	45.73	1.76

(単位：10億ドン)

また、RETAセンター（事務局）は2012年に設立され、本プロジェクトの運営（準備）に必要な予算としてプロジェクト経費と事務局運営費として政府から支給されている。2012年から2015年の年間予算を表2-3に示す。

表 2-3 RETAQ センターの年間予算

	年度	2012	2013	2014	2015
収入	RETAQプロジェクト予算	2,229	704	680	970
	RETAQ事務局運営費	74	1,054	1,596	1,692

(単位：100万ドン)

2-1-3 技術水準

NAFIQADが管轄する地方支局はISO17025認証を受け検査施設の信頼性を高めている。主な検査業務として各地方検査所においては、①政府委託による国家モニタリング検査（生産地・国内市場でのサンプリング）および②民間からの委託検査（輸出食品検査、飼料検査等）の2つの検査業務が行われている。各支局での理化学及び微生物検査実績は表2-4に示す通りである。その他、技能検査（Proficiency Test）や職員のスキルアップ研修が毎年行われている。

表 2-4 NAFIQAD 支局 1~6 における検査件数（2016年）

検査 項目	支局 1		支局 2		支局 3		支局 4		支局 5		支局 6	
	検査数	前年 比	検査数	前年 比	検査数	前年 比	検査数	前年 比	検査数	前年 比	検査数	前年 比
理化学 検査	55,837	191 %	32,376	134 %	26,428	110 %	82,809	115 %	140,105	104 %	183,140	129 %
微生物 検査	30,566	119 %	53,340	102 %	23,353	119 %	292,100	100 %	202,365	101 %	237,968	113 %
合計	86,403		85,716		49,781		374,909		342,470		421,108	

2-1-4 既存施設・機材

RETAQセンターはMARDが所管する検査所（支局、DAH、PPDなどの検査所）に対して食品に残留する化学物質の検査とその手法、さらに検査機材の管理をサポートし、さらには食品中の化学物質の規制にかかる提言を担う位置付けとなる。本計画の参考となる既存施設としてはNAFIQAD支局の検査設備があり、その現状を次に示す。実施機関であるNAFIQADは北部に一箇所、中部に二箇所、南部に三箇所の合計6支局を有している。（図2-2参照）

(1) 既存施設の現状

本計画対象施設である検査棟は、「ベ」国予算で建設されるため、基本的な建築構造、施設構成は既存施設に準じた設計となる。準備調査では支局2、5を除く4支局の調査をした。支局における施設・機材の共通概況は以下の通りである。

- (a) いずれの検査施設も平面レイアウトが古く、検査手順と動線の合致がみとめられない。とくに学校の講義室を改造した構造になっており、機材の安全性を考慮した配置ではない。また、検査員の動きが煩雑で交差汚染の危険性を高める一因となっている。各支所では新たな機材の導入の際には建物の改装を繰り返すことにより対応しているため抜本的な解決策がみられず、使い勝手や効率面からも適切な効果が得られていない。



図 2-2 NAFIQAD 支局

- (b) 検査室は個別空調システムを採用しており、室内排気設備（ドラフトチャンバー等）の稼働時には空気の入替えが頻繁になり、室内温度の上昇により作業環境が悪化する恐れがある。また、気候条件によってはショートドラフト（排気の回り込みが吸入側から入る）が起こる可能性が顕著に認められた。
- (c) ドア、間仕切り、建具等の密閉度が極めて低く、室内の圧力調整が適切に機能しない場合は、微生物検査で用いる細菌、遺伝子、有害化学物質等が容易に外部に漏れる恐れが認められる。
- (d) HPLC, GCなどの検査機室は有機溶媒や特殊ガスを多用するが、適切な位置に排気ダクトがない、また、機材本体や付属のロータリーエバポレーターからは送液系/廃液タンクから室内に有機溶媒が拡散し、研究者の健康を害する危険性が認められる。
- (e) 検査精度を確保する為に検査室の温度を一定に維持することが必要な検査室（放射能測定室、質量分析機材等）があるが、現状では空調装置が間欠運転しているため、機材の安定性、再現性が損なわれている。すなわち得られる測定結果は常に不安定な状況にある。不安定な温度・湿度は機材本体の維持管理の観点からも耐用年数を短くする一つの要因に挙げられる。

- (f) 検査用特殊ガスの設置場所にはガスボンベの転倒防止バンド等が整備されていない。分析検査を継続的にルーチンで繰り返す必要があるため多くの予備タンクを一箇所に保管する傾向が伺える。不意の事故や天災などの観点より転倒防止ロープを施したり、隔離するなどの危険対策が必要とされる。
- (g) 質量分析装置やガスクロマトグラフ、液体クロマトグラフなどの多くの熱、有機ガスを発生する分析機器が隣接している。このため付属設備や特殊ガスボンベは背後に設置する等、運用面の改善が必要。

(2) 既存機材の現状

各支局が所有する主要機材を表 2-5 に示した。支局 4 および支局 6 は JICA の SCIESAF により質量分析器、分子生物検査用 (PCR) 等の検査機材が供与されている。また、CIDA のプロジェクト (2010 年) に HPLC、ICP-MS、GCMS 等の機材が支局 2、4、5 に供与され、2012 年にダイオキシンおよび PCB 関連物質測定に必要な高性能二重収束質量分析計 (GC-HR) が ADB により支局 6 に整備された。

表 2-5 各支局で使用中の主要分析機器

	主要分析機器	支局 1	支局 2	支局 3	支局 4	支局 5	支局 6
微生物	インキュベータ	●	●	●	●	●	●
理化学 (有機)	LC/MSMS	●	●	●	●	●	●
	GC/MS (MS)		●		●		●
	HPLC	●	●	●	●	●	●
	GC/HR						●
理化学 (無機)	AAS				●		●
	ICP (MS)	●	●	●	●	●	●
放射能	γ線測定器				●		
分子生物	ELISA	●	●	●	●	●	●
	PCR (RT-RPR)	●	●	●	●	●	●
海洋由来性毒	Bio-Assay	●			●		●

A) 理化学成分分析機材

NAFIQADの支局で理化学成分分析に使われている主な既存機材は表 2-6 のとおりである。

表 2-6 支局で使用中の主要分析機器 (理化学)

No.	機材名	メーカー名	形式	製造国	稼働状況
1	HPLC/FL	Hitachi Waters, Agilent Shimadzu	7000 series 2695 series LC20A	日本 米国 日本	良好
2	AAS	Perkin Elmer	AAnalyst	米国	良好
3	ICP-MS	Agilent	7700 series iCap Q	米国	良好
4	ELISA	BioRad	Benchmark Plus, PW40	米国	良好
5	GC/EDC/MS	Agilent Thermo scientific	7890、7600 series ISQ, Trace GC ULTRA	米国	良好
6	GC/NPD/MS	Agilent	1200, 6460, 5975 series	米国	良好
7	GC/ECD	Shimadzu	FC-17A	日本	不調
8	GC/HRMS	JEOL/Agilent	JMS800D	日本/米国	良好
9	減圧乾燥器	HeidolphI, Buchi EYELA Caliper	Syncore R-215 series Turbo Vap	ドイツ 日本 米国	良好
10	遠心機	Hettich	Mikoro22R,	ドイツ	良好

		Sigma	320R , ROTIXA 5 0 RS	米国	
11	紫外吸光光度計	Labomed Shimadu	Spectro 23 rs UV1200	ドイツ 日本	一部良好
12	窒素分析装置(ケルダール式)	Gerhardt	Turbotherm, Kjeeldatheerm	ドイツ	良好
13	窒素分析装置(デュマ式)	Gerhardt	Dumatherm	ドイツ	良好
14	UPLC/MS/MS	Waters	Acquity Xevo TQ, ESci	米国	良好
15	イオンクロマトグラフィ分析装置	Metrohome	IC system	米国	良好
16	近赤外分析計	Thermo Scientific	ANTARIS II	米国	良好
17	高圧マイクロウェーブ前処理装置	Milestone	Ethos one	米国	良好

B) 細菌検査機材

NAFIQADの支局で細菌検査に使われている主な既存機材は以下(表2-7)のとおりである。

表 2-7 支局で使用中の主要分析機器(細菌)

No.	機材名	メーカー名	形式	製造国	稼働状況
1	インキュベータ	Memmert, Sanyo	Memmert, Sanyo	Germany、日本	良好
2	ストマッカー	Seward	Stomcher 400, Bag mixer	米国	良好
3	培地充填機器	AES	XY500, APS one	仏国	良好
4	超低温冷凍庫	Sanyo	Sanyo	日本	良好
5	高圧蒸気滅菌器	Hirayama, TOMY	HG, TOMY,	日本	良好
6	顕微鏡	Nikon、 Carl Zeiss	Axio、 eclipse	日本、ドイツ	良好
7	コロニーカウンタ	Interscience	Scan 500	仏国	良好

C) 分子生物検査機材

NAFIQADの支局で分子生物検査に使われている主な既存機材は以下(表2-8)のとおりである。

表 2-8 支局で使用中の主要分析機器(分子生物)

No.	機材名	メーカー名	形式	製造国	稼働状況
1	インキュベータ	Sanyo, GE等	-	日本	良好
2	遠心機	Hettich Sigm	Mikoro22R 114	ドイツ 米国	良好
3	凍結乾燥機	Thermo Sci.	Modulyo	米国	良好
4	顕微鏡	Carl Zeiss	Axio imager	ドイツ	良好
5	リアルタイムPCR	Corbett	Rotor Gene	英国	良好
6	サーマルサイクラ (DNA Amplification)	Biorad Applied biosystems	DNA engine 2700	米国	良好
7	UV/vis Spectrometer	Bibby Scientific (Jenway)	6000 series	英国	良好
8	RT/PCR	Applied biosystem/ DUPON	7100 Bax systemQ7	米国	良好

D) 放射能検査機材

この検査で使われていた既存機材は以下（表2-9）のとおりである。

表 2-9 支局で使用中の主要分析機器（放射能）

No.	機材名	メーカー名	形式	製造国	稼働状況
1	γ線測定器	Canberra	Ge検出器クライオ スタット	米国	良好

2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

1) 計画サイトの状況

1) RETAQ センター建設予定地

RETAQ センターの建設予定地は、ハノイ市中心市街地東側のソンホン河を隔てた、左岸に位置している。NAFICAD 本部からの陸路距離は約 15km で、車では 40 分弱である。サイトの敷地は、農業農村開発省 (MARD) 傘下の研究所が管理する 17ha 敷地の一部 (敷地面積 10,610m²) があてられている。周辺は農地であり長閑な田園地帯である。

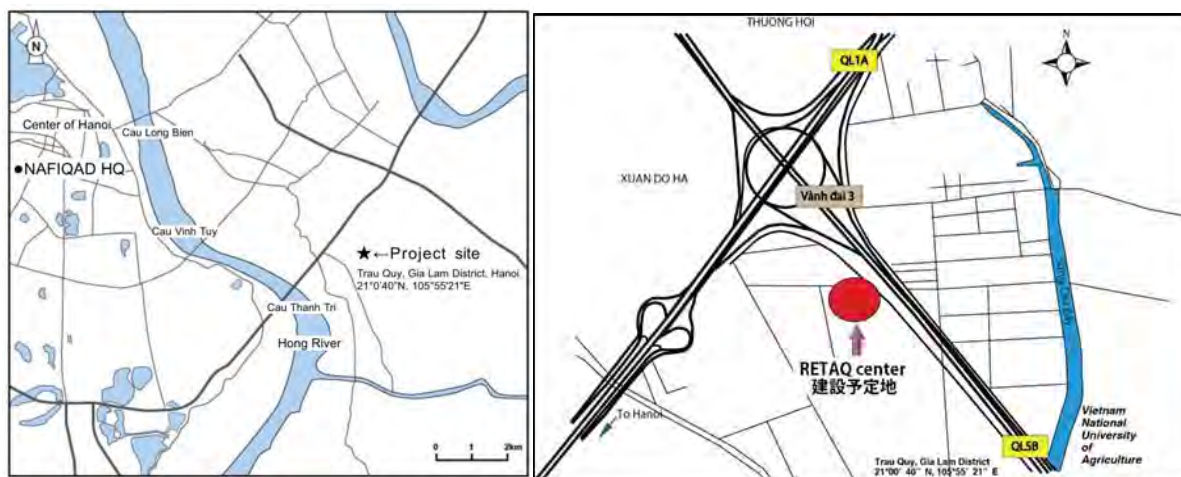


図 2-3 計画サイト周辺の状況

プロジェクトサイトの直近の西側には、ベトナム北部最大の港湾都市であるハイフォンに直結する高速道路が新たに建設されている。また、プロジェクトサイト周辺は農業用地であったが、サイト北側に位置するハノイからハイフォンに向かう高速道路 (AH-1 号線) の取付道路の工事も完了している。なお、ハノイ市内及び郊外からの交通の利便性が高い場所に位置している。

新興地域ではあるが、付近に高圧電線及び上水道幹線が整備されていることから、センター建設に合わせて、引き込み工事を実施する計画である。なお、公共下水道は整備されていないことから、センター内で発生する各種排水は、サイト内で個別処理する計画としている。一方、屋根や敷地内の雨水排水に関しては、雨水配水桝等で固形物を沈殿後、既存の灌漑用水路に排出することが可能である。固形廃棄物に関しては、ハノイ市による収集・処理体制が整えられており、一般廃棄物 (有機物、無機物、リサイクル) 及び特殊廃棄物 (一般実験廃棄物、特殊実験廃棄物) 毎に収集・処理されていることから、これを活用する計画とする。

2-2-2 自然条件

(1) 風

「ベ」国は、南北に長い地形を持ちハノイ市はその北部に位置している。温帯モンスーン地域に属し、年間を通じて約2.8m/s程度の東よりの風が吹いている。

(2) 雨

ハノイ市周辺の年間降雨量は平均1,600mmである。雨は主に雨季（5月～9月）に集中して降り、年間降雨量の約90パーセントを占めている。3月、4月は小雨が降る程度であり、11月から3月までの冬（乾期）の数ヶ月間は乾燥する。ハノイ地区の統計によると一日の最高雨量は200～400mm、一時間当たりの最高雨量は約100mmとの記録がある。

(3) 気温・湿度

ハノイ市における気象データを以下に示す。

表 2-10 ハノイの平均降雨量および月間最高・最低気温

ハノイ (Noi Bai International Airport)

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
降雨量 (mm)	18.6	26.2	43.8	90.1	188.5	239.9	288.2	318.0	265.4	130.7	43.4	21.4	
平均気温 (°C)	最高	19.3	19.9	22.8	27	31.5	32.6	32.9	31.9	30.9	28.6	25.2	21.8
	最低	13.7	15.0	18.2	21.4	24.3	25.8	26.1	25.7	24.7	21.9	18.5	15.3

夏季（6月から9月）の平均気温は28℃～30℃、冬季（12月～3月）は15℃～20℃である。夏季最高月平均気温は30℃近くまで上昇する。湿度については一年を通じて70%を超えており、かなり湿気の高い気候であるといえる。

(4) 採光・紫外線

ハノイ市は北緯21度にあり、南中高度も高いため紫外線が比較的強い。

(5) 地震

ハノイ市周辺の地震記録によると、マグニチュード4程度の地震は幾度か観測されているが、マグニチュード6を超える地震は過去100年で1回観測されているのみである。

2-2-3 環境社会配慮

開発途上国への援助を実施する場合に生じる公害問題などのネガティブな影響は、周辺住民はもとより地球環境にとっても多大な影響を与えることが示唆される。そのため、本計画実施に際して、周辺環境に影響を及ぼすと考えられる要因を検討し、対策を講ずる必要がある。

本計画施設が周辺環境に与える影響因子として、排水系（病原菌を含む排水）、有機・無機廃棄物系（検査廃液、検査廃棄物）、排気系（ドラフトチャンバー系排気、GMO系排気、ボイラーの廃ガス、自家発電機の廃ガス）が考えられる。

以下、環境への影響を項目毎に考慮して対応する。

(1) 排水系

センターから排出される排水は、雨水や生活排水に区分される一般排水と、一般実験排水と特殊実験排水に区分される実験排水に区分できる。雨水に関しては、建物の屋根や外構部分に降った雨は、排水管や側溝を通して水路に排出される。生活排水に関しては、嫌気処理を実施後に敷地内に地下浸透させる計画である。何れの処理方式も現地基準に則った方式である。一般的な実験雑排水や二次以降の洗浄水に該当する一般実験排水は、貯留槽で固形物などを沈殿後、敷地内に設置される調整池に放流し、浸透処理される。特殊実験排水に関しては、重金属化合物、有機リン等が含まれるため、センター内に一時貯留し、引き取り可能量となった段階で、ハノイ市により収集・処理される。

(2) 廃棄物系

センター内で廃棄される、可燃物（塵芥、紙くず、プラスチック等）、固形物（破損陶器等）、再生可能な物（ガラス、金属等）等の一般系廃棄物に関しては、ハノイ市の一般廃棄物収集体制により回収を委託する。有害重金属類や濾紙・フィルター類、生物廃棄物に関しては、ハノイ市の特殊廃棄物の収集体制があり、これを活用する予定である。なお、「ベ」国側は可燃ゴミ（紙類等）を対象とした小型の焼却炉の建設を予定しており、一部の可燃ゴミについては焼却炉で処理する計画である。

(3) 排気系

危害物質を取り扱わない検査室からの一般排気は、換気扇等で直接室外に排気する。生物的汚染排気（遺伝子組換え、細菌類）に関しては、HEPAフィルターを介して排気することにより、外気への漏洩を防ぐ。BS キャビネットの排気も同様な措置を講ずる。化学分析等により発生する酸・アルカリ、または有機溶媒系の排ガスに関しては、専用のドラフトチャンバー内で作業を行い、発生ガスはスクラバーに吸引され、中和あるいは吸着処理を実施後に、大気中に放出させる。空調熱源として用いるボイラーは灯油を熱源としているが、排気は煙突により上空に排気する。先方負担の非常用発電機はディーゼルエンジン駆動が想定されているが、現地の排ガス規制に則った仕様が求められる。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

「ベ」国は2007年にWTOの加盟国となり国際標準に沿った安全な食品を人々に供給することが急務となっている。政府は施設や法制度の整備を重要視し、その一環として、WTO/衛生植物検疫措置協定で確保すべき食品等の試験や研修等を行う機関としてSPSセンターの設立を計画した。

2008年12月に発効したEPA協定においては、SPSセンターの設立及び「ベ」国の食品衛生管理に係る能力向上を我が国が支援することが明記された。それを受け、SPSセンターの設立に係る無償資金協力「食品安全確保のためのSPSセンター機材整備プロジェクト」（以下、「協力準備調査(その1)」とする)の要請が「ベ」国から我が国に提出された。これは、センターの建設を「ベ」国が担当し、日本へ同センターの機材整備にかかる協力を求めるものであった。RETAQセンターの建設計画にあたり、2012年からNAFIQADが設計計画の作成や予算確保作業が進められ、2012年2月には、SPSセンターの設立が「ベ」国農業農村開発大臣に承認され、その後「SPSセンター」の名称は「RETAQセンター」へ名称が変更された。この変更にもないRETAQセンターの活動は食品検査を中心におこない、食品の検査・検証を担う中心的な検査機関と位置づけられた。

すでにNAFIQADでは農水産食品の検査をベトナム国内の6支局で食品の残留農薬・抗生物質などの検査を行っているが、RETAQセンターの新設により検査手順や検査体制の統一化が計られると同時に、国家モニタリング検査の実施、機器配備の拡充、研修センターなどの整備が期待された。

上記要請を受け、日本国政府は準備調査の実施を決定し、2013年7月から2014年6月に調査団を現地に派遣した。準備調査では、現地調査および国内解析を通して、計画の背景・内容、自然条件、運営維持管理計画、機材調達事情、建設事情の調査・解析を行った。

しかしながら、2014年6月協力準備調査報告書(案)のベトナム側説明時点において、建設予定地が首相承認を受けている上位都市計画において「緑化地域」に指定されていることが判明し、一旦計画を中止することとなった。緑化地域での施設建設は困難とされ、相応な政治判断が必要だと判断された。その後、関係者間の協議および調整の結果、建設予定地は緑化地域範囲外となり土地収用に対する問題が2017年5月に解決したとの報があったため、本協力の実施に向け再度検討を実施する運びとなった。実施済協力準備調査から約3年が経過していることより、日本国政府は「食品安全確保のためのRETAQセンター機材整備プロジェクト」(その2)として再調査の実施を決定した。なお、協力準備調査(その1)に先立ち、「ベ」国で必要とされる検査体制の強化のために技術協力プロジェクトとして、「農水産食品の安全性確保のための検査強化プロジェクト」(2011年12月-2014年11月)を実施し、検査体制の整備や技術強化に係る支援を行っている。本案件のカウンターパート機関はNAFIQADである。

本プロジェクト(協力準備調査(その1、2))は、上記目標を達成するために、「ベ」国ハノイ市郊外に建設されるRETAQセンターで使用する検査機材の調達と、その機材に必要な一部設備の整備により、同国の食品安全確保の一環として食品検査体制の拡充を図るものである。

RETAQ センターは図 3-1 に示すとおり、NAFIQAD の傘下に置かれ、既存の支局 1～6 ならびに動物健康局 (DAH) および植物保護局 (PPD) の上位の検査・検証センターとして位置づけられる。また、本プロジェクトの実施により「ベ」国側は下記に示す検査能力の改善を期待している。

① NAFIQAD における検査サンプル数の増大

NAFIQAD の既存検査所 (支局 1～6) では物理的な検査能力の限界に達している。特に、支局 1 の管轄地域は「ベ」国北部 28 省と広大なエリアであるため十分に網羅することができない。本プロジェクトにより北部 28 省における食品の輸出入検査並びに国家モニタリング検査の検査能力が強化される。

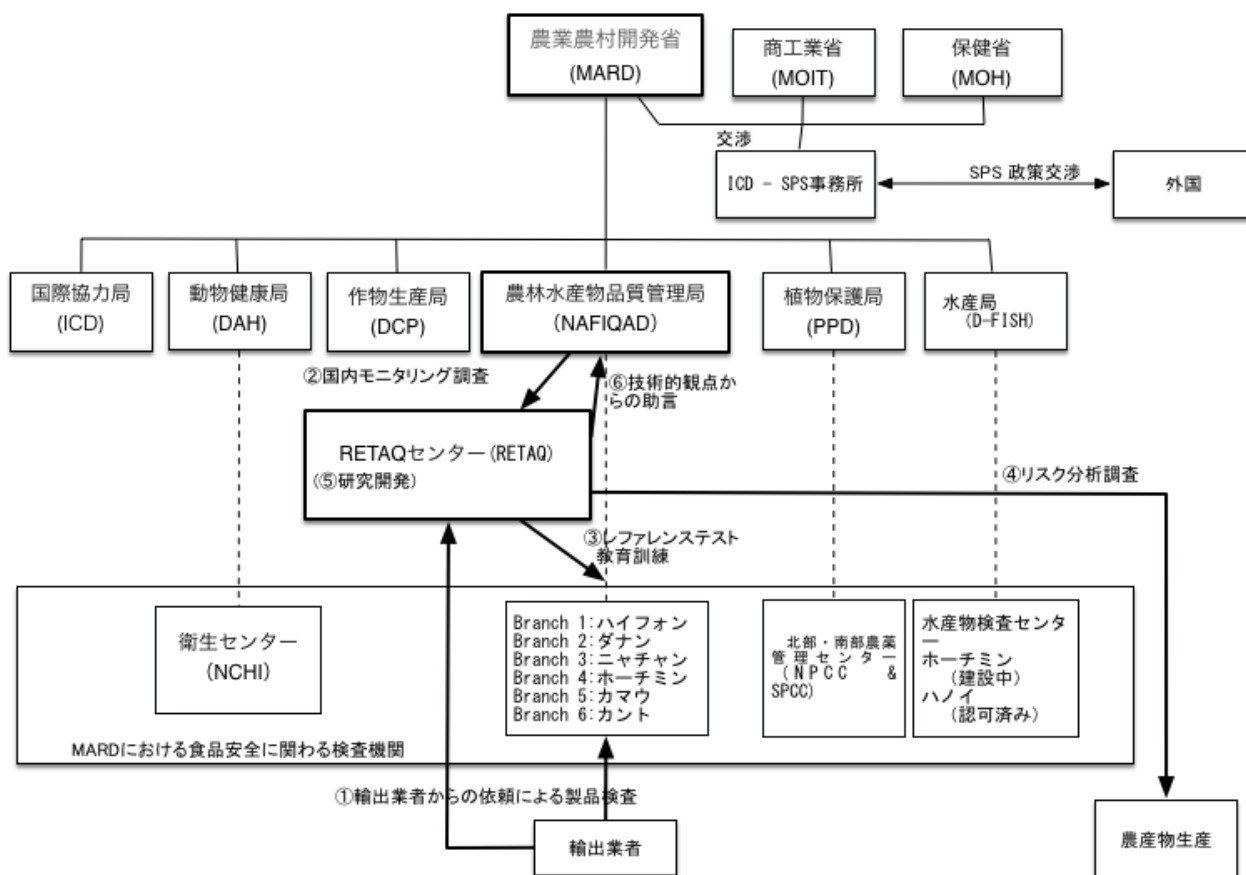


図 3-1 RETAQ センターの位置づけ

② 新たに求められる検査項目への対応

新規検査内容に対応するために RETAQ センターでは食品検査の研究開発を行なう。近年ではダイオキシン分析、放射線照射食品等の検査が、SPS 対応の一環として一部の輸出先国から検査を求められている項目である。その一方で、これらの分析には高度な分析技術が必要であるとともに、厳密な薬品管理が必要となる。NAFIQAD では検査体制と危険な薬品を取り扱う管理体制を構築している段階にあり、まだ確立されていない。

ダイオキシン分析、放射線照射食品の分析は将来的に RETAQ センターが主導して研究開発を
対応する検査項目である。しかしながら、RETAQ センター設立時と同時にこれらの研究開発を開
始するには時期尚早であり、人員・検査技術面から RETAQ センター設立当初は支局で既に確立して
いる検査項目を優先的に実施することが求められる。

③ リスク分析

一般的な食品分野でのリスク分析では、“いかなる食品にもリスクがあるという前提で、科学的
に評価し、妥当な管理が必要”といった定義に基づいてリスク評価、リスク管理、リスクコミュ
ニケーションの三要素から形成されている。一方、「ベ」国では、このリスク分析の意味として検
査食品の中に違反事項が発生した場合、同サンプルの入手元、及び生産者に対し詳細な追跡調査
を行い、違反発生の原因を明確にするという意味として用いられる。また、この活動により、で
きるだけ迅速に食品汚染源を断ち切り、リスク拡散を防止することができるようになるとしてい
る。本プロジェクトでは「ベ」国が用いている狭義の意味として「リスク分析」を用いる。

④ レファレンス検査・教育訓練

RETAQ センターにおけるレファレンス検査の実施と精度管理により、MARD 傘下の食品検査施設
10 ヶ所 (NAFIQAD 支局 1～6、PPD、NPCC/SPCC、DAH) における検査精度が向上する。また、RETAQ
センターで標準化した検査手法を MARD に属する検査施設の検査員に実習を含む教育訓練を実施、
さらには検査内容の標準化をし、検査技術の信頼性の向上さらに品質の維持に寄与する。

3-1-1 プロジェクト施設・機材の概要

3-1-1-1 「ベ」国側対象事業

「ベ」国側によって建設される建物施設及び設備の概略は表3-1及び3-2に示すとおりである。

表 3-1 RETAQ センターの施設概要

計画名称	RETAQ センター整備計画	実施／責任機関	農林水産物品質管理局(NAFIQAD) ／農業農村開発省(MARD)
計画サイト	ハノイ市郊外(ホンソン河左岸)	建設区分	新築
施設の目的	農林水産物の品質検査	検査棟の階数	3階建て一部4階
敷地面積	10,011.6m ²	延べ床面積	3,399.0m ² (検査棟:ベ国側建設) 2,496.0m ² (日本側協力対象面積)
建築面積	995.22.0m ² (検査棟)	建物高	16.4m(検査棟:4階機械室上部)
附帯施設 (ベ国側工事)	第一期:受変電室(40.32m ²)、非常用発電機室(25.74m ²)、排水処理設備(50m ²)、渡廊下(33.24m ²)、駐車場(114.52m ²)、守衛室(18.15m ²)、焼却炉(29.70m ²)、調整池(450m ²) 2020年:事務棟(1,081.54m ²)、 第二期(2020年以降予定):隔離棟(662.58m ²)		
附帯設備 (ベ国側工事)	小型エレベーター、消火設備(煙感知器消火栓、消火器)、受電設備(受電トランス1250KVA)、非常用発電機(300KVA)、受水槽(100トン)、嫌気式汚水処理槽、避雷設備地下オイルタンク(5KL)		

表 3-2 外部仕上表(検査棟)

部位	仕様
屋根	陸屋根:塗布防水、切妻屋根:亜鉛鉄板
外壁	レンガ積下地モルタル仕上EP塗装
躯体	RC杭基礎鉄筋コンクリート造(杭支持力:30T)
外部建具	アルミサッシュ、アルミドア、鉄製ドア(塗装)

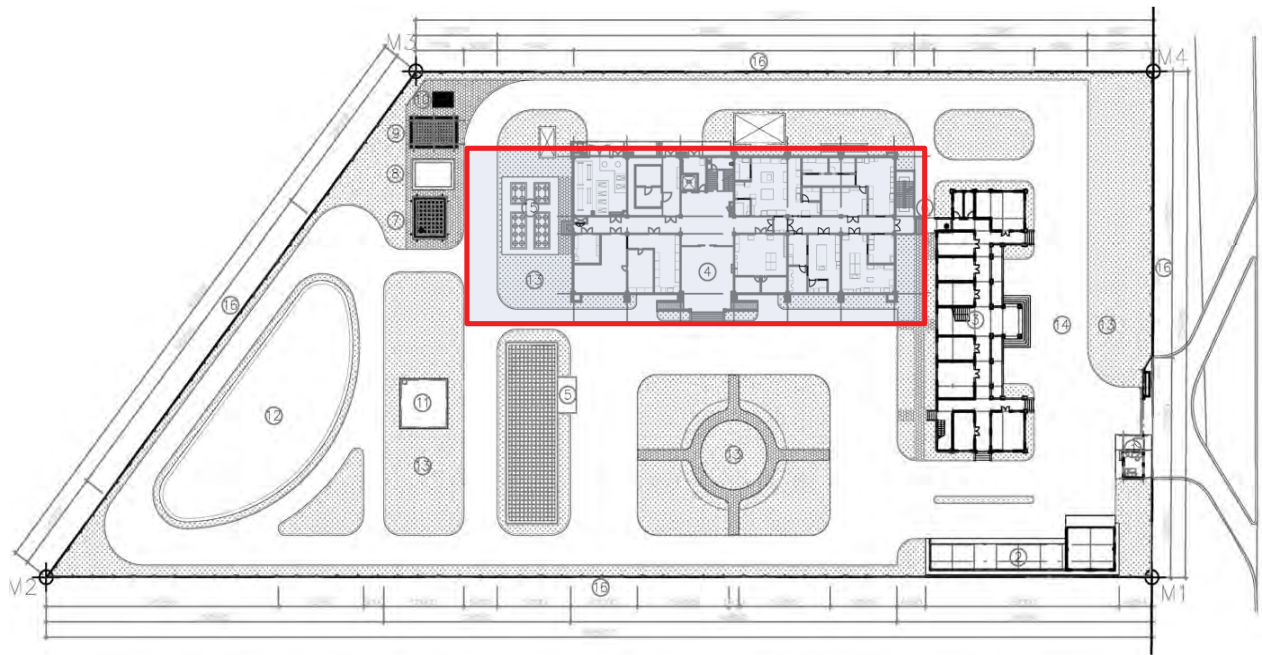
3-1-1-2 日本側事業の概要

日本側協力対象事業の内容は表3-3、図3-3に示すとおりである。

表 3-3 日本側協力対象事業の内容

区分	内容	概要
機材	細菌検査	UVスリッパ入れ、UVロッカー、濾過滅菌装置一式、冷凍庫、溶媒(液体培地)回収装置、パスボックス、ドラフトチャンバー、薬品戸棚、ストマッカー(細菌検査用)、自動ペトリ皿充填機器、自動液体培地充填機器、実験台(中央)、電子天びん、高圧蒸気滅菌器、セミマイクロ分析天びん クリーンベンチ、インキュベータ、顕微鏡、乾熱滅菌器(小型)、ミキサー、凍結乾燥器
	残留農薬/動物医	電子天びん、セミマイクロ分析天びん、ロータリエバポレータ、冷凍庫、冷蔵庫、

	薬品検査	有機溶媒抽出用攪拌器、粉碎機、ドラフトチャンバー、固相抽出装置、減圧乾燥器(濃縮)、GPC クリーンアップ、実験台、ELISA システム、LC/TOF/MS、HPLC/FLD、LC/MS/MS、HPLC/DAD、GC/NPD、GC/MS/MSGC/FPD、GC/ECD、H2(水素)製造装置、ラボラトリウォッシャー
	分子生物検査	冷蔵庫、パスボックス、戸棚、クリーンベンチ遠心機、サーマルサイクラー、遠心機、RT-PCR (Bax)、サブマリン型電気泳動装置、ゲル撮影システム、高圧蒸気滅菌器、遠心機、凍結乾燥器
	遺伝子組換え食品検査	冷凍庫(低温フリーザー)、冷蔵庫、超音波ホモジナイザー、凍結乾燥器、フードプロセッサ、セミマイクロ分析天びん、遠心機、クリーンベンチ、実験台、RT-PCR、超音波洗浄器、サブマリン型電気泳動装置、
	無機化学検査	ロータリエバポレータ、高圧マイクロウェーブ前処理装置、冷蔵庫、有機溶媒抽出用攪拌器、ホットプレートスターラ、ホットプレート、ドラフトチャンバー、固相抽出装置、減圧乾燥器、実験台、シーマー、ボールミル、原子吸光度計(AAS)、UV-VIS、ICP-MS、イオンクロマトグラフ、ソックスレー抽出器、自動滴定装置、窒素分析装置、窒素分析装置
	食品放射能検査	ガンマ線分析(放射能分析)
	教育/訓練	ホワイトボード、プロジェクタースクリーン、プロジェクタ、講義用机 講義用椅子、薬品戸棚、実験台
	サンプリング	冷凍庫、冷蔵庫、巻き尺、ふるい ピックアップ車輻、のこぎり、ドリル、薬品戸棚、手洗い場 耐熱プラスチック箱、湿度計、サンプルボトル、土壌試料取得器 採水器、粒サンプラー、光度計。温度計、塩素測定器、TSD測定器 pH計、EC測定器、実験台
	海洋由来毒検査	冷蔵庫、戸棚、恒温高湿飼育装置、動物解剖道具一式、マイクロピペット類、作業台
	QC室	冷凍庫、冷蔵庫、戸棚、超低温冷凍庫、実験台
	倉庫	薬品棚、戸棚、実験台
	特殊ガス精製室	窒素製造装置
	機器修理室	流し台、実験台、作業台
	ガス保管庫	エアーコンプレッサー
	試料保管室	戸棚
換気設備	中央空調設備	対象面積：989.68m ² (1階:333.28m ² 、2階:254.0m ² 、3階:402.4m ²)
	同上熱源機械室	1階68.0m ² 空冷チラー、ボイラー、冷温水ポンプ等
	外調機置場	4階内部400m ² 、外調機(7台)及び冷水管
	個別空調設備	対象面積：624.68m ² (1階:373.28m ² 、2階:251.4m ²)
	個別排気設備	対象面積：133m ² (3階:133m ²)天井裏排気管3種換気
	排気ガス処理設備	4階外部、乾式スクラバー：2基(2,160m ³ /h、10,152m ³ /h) 4階外部、湿式スクラバー：2基(2,160m ³ /h、10,152m ³ /h)
ガス類	分析用ガス配管	ガス中央配管設備(アセチレン、アルゴン、ヘリウム、窒素) 酸素配管設備(3階酸素ボンベ置場から無機分析室まで)
	同上ガス置場	ガスボンベ固定用金具、ガス分配管
	圧縮空気配管	圧縮空気設備及び配管
建築	内装及び電気	対象面積：653.8m ² (1階:384.8m ² 、2階:269.0m ²)
	天井及び照明	対象面積：535.4m ² (3階:535.4m ²)
	中央廊下天井	冷温水パイプ及び給排気ダクト、レースウエー設置部分対象(337m ² :1階94m ² 、2階119m ² 、3階124m ²)
	ダクトスペース	冷水管及び換気ダクト貫通部カバー及び点検口(計10カ所)
	その他	試料保存庫(+4℃12m ² 、-18℃12m ² :サンプル保管棚付)



- | | | |
|------------------------|------------|---------|
| ① 守衛室 | ② 駐車場 | ③ 事務棟 |
| ④ 検査棟（日本側協力対象の機材・設備赤枠） | ⑤ 隔離棟 | |
| ⑦ 廃水処理施設 | ⑧ 実験排水処理施設 | |
| ⑨ 液体燃料保管タンク | ⑩ 変電室 | ⑪ 貯水タンク |
| ⑬ 植栽 | ⑭ 構内道路 | ⑮ 冷却チラー |
| ⑯ フェンス | | |

図 3-2 RETAQ センター配置図

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 検査活動（コンポーネント）の必要性・妥当性

- ①「ベ」国側が準備する RETAQ センター検査棟内に、分析及びサンプリング等に必要な機材の調達・据付・作動確認、分析機材の適切な作動及び運用に必要な換気設備や分析用ガス供給設備等の整備を行う。
- ②日本側分担事業を円滑に実施するため、日本側は「ベ」国側分担事業の実施段階において、施工監理支援及び出来形確認の業務を行う。
- ③対象分析機材は将来的な持続運用の側面から、NAFIQAD の支局（6 ヶ所）で既に導入している機材を基本とする。
- ④プロジェクトサイト周辺における自然条件調査の結果を反映する。

コンポーネント 1：輸出入検査

「ベ」国の食品輸出入金額は年々増加しており、貿易の自由化促進により食品の輸出入は拡大していくものと予測される。このため NAFIQAD の各支局では、JICA、CIDA、ADB の協力を得て、検査機材の拡充が進められており増大する検査需要への対応している。その一方、物理的検査能力には限界があるため、支局 1 では委託検査の約 20%を他の検査ラボに検査依頼している状況にある。今後、「ベ」国北部 28 省（支局 1 の管轄地域）において輸出入される農畜水産物の検査のうち、現在支局 1 による検査件数を超える部分（今後の増大検査分）については RETAQ センターが検査を請け負うことが求められている。2014 年から 16 年までの NAFIQAD 各支局における検査実績は、表 3-4 のとおりである。

表 3-4 NAFIQAD の各支局における職員数及び検査実績（2016 年）

		支局 1	支局 2	支局 3	支局 4	支局 5	支局 6	合計
職員数 (2016)	検査員（理化学）	6	8	8	16	10	19	67
	検査員（微生物）	4	5	5	21	19	22	76
	管理・事務員	11	12	10	14	15	14	76
	その他	23	13	17	42	34	45	174
	合計	44	38	40	93	78	100	393
検査件数 (2016)	理化学	55,837	32,376	26,428	82,809	140,105	183,140	520,695
	微生物	30,566	53,340	23,353	292,100	202,365	237,968	839,692
	合計	86,403	85,716	49,781	374,909	342,470	421,108	1,360,387
	占有率	6.4%	6.3%	3.7%	27.6%	25.2%	31.0%	100.0%
検査件数 (2015)	理化学	29,281	24,239	24,021	72,182	134,488	141,828	426,039
	微生物	25,650	52,196	19,633	292,300	200,546	209,900	800,225
	合計	54,931	76,435	43,654	364,482	335,034	351,728	1,226,264
	占有率	4.5%	6.2%	3.6%	29.7%	27.3%	28.7%	100.0%
検査件数 (2014)	理化学	13,989	23,416	16,153	78,297	128,945	129,909	390,709
	微生物	22,784	44,348	18,162	286,600	198,847	212,397	783,138
	合計	36,773	67,764	34,315	364,897	327,792	342,306	1,173,847
	占有率	3.1%	5.8%	2.9%	31.1%	27.9%	29.2%	100.0%

出典：NAFIQAD

輸出入検査に必要な機材には微生物検査、無機・有機化学検査、放射能測定などの検査機材が含まれる。

コンポーネント2：国内モニタリング検査

NAFIQAD は、国家モニタリング計画の一環として、2004年より毎年、二枚貝のモニタリング調査（年24回）と養殖場の残留検査（年1回）を実施している。このうち、北部28省を担当している支局1（ハイフォン）による検査実績（2012年）は、二枚貝については沿岸6省（サンプリング地点13カ所）、養殖場については沿岸8省（サンプリング地点31カ所）において行われている（表3-5参照）。その他に、収穫後のモニタリング検査（養殖飼料、泥、干物、醤油、揚げ魚等）や輸出用食品加工場の検査も行われている。

表 3-5 NAFIQAD による国内モニタリング検査実績（2013-2016）

A. 二枚貝（アサリ）のモニタリング検査

年度	2013	2014	2015	2016	備考
対象省	Quang Ninh, Thai Binh, Nam Dinh, Ninh Binh, Thanh Hoa, Ha Tinh	Quang Ninh, Thai Binh, Nam Dinh, Ninh Binh, Thanh Hoa, Ha Tinh	Quang Ninh, Thai Binh, Nam Dinh, Ninh Binh, Thanh Hoa, Ha Tinh	Thai Binh, Nam Dinh	
サンプリング地点数	12	9	8	3	
サンプリング回数（回/年）	-	23	26	26	
サンプル数（二枚貝）	-	201	185	78	
サンプル数（水）	-	402	370	156	
検査項目	海洋由来性毒（麻痺性貝毒、脂溶性海洋性生物毒、記憶喪失性快中毒） 微生物（大腸菌、サルモネラ菌） 理化学（有機塩素系農薬、重金属（水銀、鉛、カドミウム））				

B. 養殖場のモニタリング検査

年度	2013	2014	2015	2016	備考
対象省	沿岸8省	沿岸8省	沿岸8省	沿岸8省	原則として生産量100ト当たり1サンプル採集
サンプリング地点数	34	36	36	36	
サンプル数	366	372	377	328	
サンプルの種類	ブラックタイガー、ホイト、ティレピア、カニ	ブラックタイガー、ホイト、ティレピア、カニ	ブラックタイガー、ホイト、ティレピア、カニ	ブラックタイガー、ホイト、ティレピア、カニ	
検査項目	A1 グループ（スルホン系）、A2 グループ（ステロイド系）、A6 グループ（禁止抗生剤：クロラムフェニコール、NTRs） B1 グループ（抗生剤：テトラサイクリン、サルファ薬、キノロン系薬、フロルフェニコール、トリメトプリム剤） B2a グループ（防虫剤：トリクロロホン、プラジカンテル、トリフルラリン） B3a グループ（有機塩素系農薬群：ヘキサクロロベンゼン、ベンゼンヘキサクロリド、ヘプタクロル、アルドリン、ディルドリン、エルドリン、クロルデン、ジクロロジフェニルトリクロロエタン） B3c グループ（重金属：水銀、鉛、カドミウム） B3d グループ（カビ毒：アフラトキシン） B3e グループ（染料：マラカイトグリーン、ロイコマラカイトグリーン、クリスタルバイオレット等）				

北部沿岸8省におけるモニタリングの対象は、二枚貝についてはアサリ以外の種から着手することやサンプリング地点を増加していくことが必要である。また、養殖場については、現在の沿

岸8省から内陸部を含めた28省まで拡大していく必要がある。その一方で物理的な検査能力の限界により支局1だけで調査範囲を拡大することは困難である。また、農水産食品の安全性確保のための検査強化プロジェクト³において、2013年度よりホーチミン市及びカントー市の卸売市場における食品残留検査（トライアル・モニタリング）が行われている（表3-6参照）。将来的には、同様のモニタリング活動を首都ハノイ及びその周辺の人口密集地域において展開する必要がある。

表 3-6 SCIESAF によるトライアル・モニタリング（2013年5月～2014年4月）

市/郡	サンプル地点	対象物	サンプル数	検査項目
ホーチミン市	卸売市場(4カ所): 1) Binh Dien 2) Hoc Mon 3) Thu Duc 4) HCM City area	豚肉	231	サルモネラ菌
		鶏肉	231	サルモネラ菌
		葉野菜(水野菜、マスタード)	231	残留農薬(一斉分析)
		果実野菜(トマト、野菜類)	231	残留農薬(一斉分析)
		海産魚(サバ、マグロ、アジ)	231	サルモネラ菌、ヒスタミン
		カシューナッツ	231	アフラトキシン
		米	231	残留農薬(一斉分析)
カントー市	公設市場(5カ所): 1) Cai Khe 2) Xuan Khanh 3) Thot Not 4) Tan An 5) O Mon	豚肉	231	クレンテロール、ラクトバシ、ニトロフラン
		鶏肉	231	テトラサイクリン、ニトロフラン
		淡水養殖魚(ライギョ、ティレピア)	231	エンロフロキサチン/チプロフロキサチン、ニトロフラン、テトラサイクリン
		合計	2,310	

資料: SCIESAF

以上より、今後 RETAQ センターにおいては北部28省で必要とする表3-6に示したモニタリング検査のうち、支局1で対応できない調査範囲をカバーする必要がある。

国内モニタリング検査の活動に必要な機材には微生物検査機材、無機・有機化学検査機材、分子生物検査機材に加えサンプリング検査機材が含まれる。

コンポーネント3: レファレンス検査

農業農村開発省(MARD)内には、食品の安全性検査を行っているラボが10カ所(内、6カ所はNAFIQAD所有)ある。これらのラボにおける検査精度の向上(誤差の縮小化)を図るため、RETAQセンターにおいて定期的な確認検査を行い、誤差が生じた場合にはその原因究明と対策を講じていく必要がある。レファレンス検査に必要な機材には一部の微生物検査機材、無機・有機化学検査機材が含まれる。

コンポーネント4: リスク分析

食品安全上の違反が検出された場合、トレーサバックを行い違反源を特定し、原因を究明する必要がある。現時点では、現存する検査ラボが所有する機材と人員の制約によりリスク分析がほ

³ 農水産食品の安全性確保のための検査強化プロジェクト: JICA 技術協力プロジェクト(以下:SCIESAF)

とんど行われていない。「食品安全の行政的違反行為に対する罰則規定」(法規 No. 91/2012/ND-CP (2012年11月8日制定))により、違反を抑制するための法整備が行われているが、違反食品の生産源に至るまでのトレースバックできない。今後も発生し得るリスクへの対応が十分にできない状態にある。RETAQ センターを効果的に運用することにより、違反や異常が出た際の原因究明調査を行い、リスク管理の体制を強化する必要がある。

リスク分析に必要な機材にはコンポーネント1、2に関連する機材に加えサンプリング検査機材が含まれる。

コンポーネント5：食品安全に関する研究開発 (R&D)

下記に示す4検査項目は、NAFIQAD にとって新しい検査項目であり、諸外国のSPSに関連したニーズから将来的対応すべき項目である。このため、食品の輸出を促進する「ベ」国にとって、早急な研究開発と技能向上が求められている。特に、ダイオキシン分析、遺伝子組み換え食品検査(GMO)、安定同位体比による産地判別検査、放射線照射検査にかかるR&Dを実施する計画としている。

コンポーネント6：教育訓練・技術的提言

SCIESAFでは、NAFIQAD及び関連機関の職員の食品安全検査能力向上が図られており、表3-7に示す研修活動が実施されている。

NAFIQADでは支局ごとに職員の技能試験(PT)が個別に行われている。今後、RETAQセンターは支局の上位に位置し、支局の調整機関として役割を担う。RETAQセンターは検査だけでなく教育訓練の場所として活用し、食の安全性についての広報活動も行なう予定をしている。

なお、教育訓練・技術的提言に必要な機材には研修用実験台、標準試料作成機材、プロジェクタ、ホワイトボードなどが含まれる。

コンポーネント7：測定機器の精度管理

寸法、重量、容積等の測定機器の精度管理(較正・補正等)は、現在のところ、「ベ」国では科学技術省(MOST)内の品質検査センター(QUATEST)で行われている。「ベ」国側は、測定機器の精度管理もRETAQセンターで行う計画であったが、施設面積、要員配置並びに予算の制約から、本プロジェクトの対象としないこととした。

(2) 自然条件に対する方針

ハノイは、中国国境の山岳地帯に近く、温帯の気候の影響も受け寒暖の差が大きいことから、次の事項に配慮する。

- ① ハノイは亜熱帯気候に属し、5月から9月の最高平均気温は30℃を超え、7月の最高平均気温は32.9℃に達す。また、平均湿度も年間を通じて70%を超え、空調設備に対する運転条件が厳しいことから、空調装置の熱源に余裕を持たせることにより、運転保守が容易となるよう配慮する。
- ② 換気設備の運転制御方式に関しては、検査室内の空気清浄度を確保のため、中央監視装置により応答が敏速なシステムとし、あわせて省エネルギーが可能となるよう計画する。
- ③ 中廊下形式の検査棟は、北東～南西方向に建物の軸線が配置されており、主に東方向(北東～南東)から卓越する風を受けることから、外気取り入れ口は南東側を主体として、排気口

や排気ガス処理装置は検査棟の両端（北東及び南西）に設置する。

- ④ 給排気ダクト類に関しては、通過する気体の性質や温度に応じて、耐性の強い材質（SUS製、塩化ビニール被覆）や断熱性の高い材料（ガラスウール等）による被覆を行い、ランニングコストや維持管理の軽減を図る。

計画敷地周辺は、ハノイ郊外の新興地域でありインフラ等も比較的整っているが、停電や電圧変動等は避けられないため、電圧変動を嫌う検査機器に関しては、精度確保の面から定電圧装置（AVR）や無停電電源装置（UPS）を適宜設置する。

自然条件調査結果から得られた資料より、換気設備に関する設計条件を表3-8に示す

表 3-7 換気設備設計にかかる自然条件の設定値

項目	設定根拠とした自然条件	備考
風速	年間平均風速は約 3m/秒、年間平均最大風速は 12m/秒。 サイト周辺の卓越風向は北東～南東方向が 50%を占め、次に北(10%)である。夏期（雨期）以外は、曇りの日が多い。	排気口ウエザーカバー、スクラパーの排出口は高所に設置。
降雨量	年間降水量は約 1800mm で、年間を通じて降雨がある。 雨の傾向としては、夏期は土砂降り、それ以外の時期は長雨となる。夏期(5～9月)は、2日に1日は降雨がある。	外部配管類の雨仕舞いに配慮する。
気温	月間最大平均最高温度 32.9℃ (7月) 月間最大平均最低温度 19.3℃ (1月) 月間最小平均最高温度 26.1℃ (7月) 月間最小平均最低温度 13.7℃ (1月)	夏期の外気温は 40℃を超える日が多く見られる。
湿度	月間最大平均最高湿度 98% (8月) 月間最大平均最低湿度 92% (1月) 月間最小平均最高湿度 73% (3月) 月間最小平均最低湿度 53% (11月)	空気の湿度が高いため冷房負荷が大きくなる。
温度の状況		湿度の状況

(3) 社会経済条件に対する方針

サイト周辺は農地が広がっているが、道路事情も向上しておりハノイ近郊の住宅地として開発が進んでおり人口が増加している。今後、地域の電気などのインフラ整備が段階的に行われている現状と消費量の増加を予測する必要がある。また、建物の様式に関しても切り妻屋根形式、レンガブロックを多用するという伝統的な様式が尊重されており、機械設備や配管に関しては、なるべく露出させないことが求められる。本計画に関しても、これらの現状を踏まえて、周囲の景観に配慮した計画とする。

(4) 建設事情・調達事情に関する方針

1) 設計基準

本プロジェクトにおける日本側協力対象事業は、「ベ」国側が検査棟を建設後に、一部の内装工事と、換気設備の整備に限定される。日本側が手がける内装工事は、研究所レベルの仕上げ材料のグレードが高い、よって日本の内装工事の仕様を参考として計画する。また、設備工事に関しては、日本側が担当する換気工事に適用できる基準が「ベ」国にはないため、日本の設計基準を優先して設計する。

表 3-8 施設設計にかかる設計基準

項目	準拠する基準
建築	日本の「建築基準法」又は学会仕様書等に準ずる。現地で同等仕様と認められる場合は、現地仕様を採用する。
設備	日本の「建築基準法」又は学会仕様書等に準ずる。日本の空気調和・衛生工事標準仕様書（SHASE-S010）。現地で同等仕様と認められる場合は、現地仕様を採用する。

2) 建設・設備資材の調達先

「ベ」国内で調達可能な建設資材は、国内産に加えて ASEAN 等の諸国から建設資材が輸入されており、一般市場で流通している。このような理由から、建設・設備資材の調達に関しては、現地調達を基本とするが、必要に応じて日本製資材との経済性の比較を行って調達先を選定する。また、タイ、マレーシア等の周辺国では日本企業の現地生産工場が多数あり、これらの製品は品質も高く、本邦調達と比較すると価格も安いことから、これらの製品の活用も視野に入れる。このような現地で調達可能な資材の規格、仕上精度等の仕様が、本設計にそぐわない場合には、日本製とした。表 3-10 に主要資材名とその調達先の選定経緯をまとめた。

表 3-9 資材調達先の基本方針

工事対象・分野	設備、資材	調達の考え方
検査室内装工事	床（長尺塩ビシート）、壁（化粧ケイカル板）	現地で調達可能であり、施工実績もあるため、現地調達が可能。
検査室建具工事	鋼製ドア、アルミ製建具	一定の機密性が求められるため、信頼性の高いことが求められるが、現地での施工実績があり、現地調達が可能（日本法人有り）。
空調設備の一般資材	配管材、ダクト用亜鉛鉄板、SUS板等	一定の品質の ASEAN 製の材料が出回っており、これらの調達を旨とする。
空調設備の主要機器	空冷チラー、ボイラー、AHU、スクラバー	信頼がおける日本メーカーの現地法人が周辺国にあり、本邦調達と比較して検討する。
空調装置の監視機器や特殊部品	換気設備運転のソフトウェア、電装部品	特殊な分野、あるいは製造品の信頼性から日本あるいはアメリカ製となる見込み（調達は現地法人あるいは代理店経由となる）

(5) 現地業者の活用に対する方針

- ① 「ベ」国の建設技術は、経済開放による外国企業の参入により建設機械の導入や近代的な建築材料の利用が促進され、著しく向上している。また、現地建設会社は外国企業との JV により、先進国の施工方法や管理手法を習得した建築管理技術者も増加しており施工能力も向上が見られる。

- ② 小規模な建設業者は、工程の管理や工事の品質確保や仕上面で、不確実な場合もあり、建設業者間のバラツキが大きく、業者の選定の際にはこれらを踏まえることが重要である。
- ③ 空調等の設備工事に関しては、日本を含む先進国の建設・空調設備会社の現地法人が数社存在している。これらの会社は工場、プラントなどの大型建造物の空調工事を受注し維持管理業務を行っている。特に国際企業の協力業者として能力を磨いた現地設備会社もあり、同分野においても全体的な底上げが進んでいる。
- ④ このように「ベ」国では建築及び設備工事においても、現地企業の能力は飛躍的に向上しており、現地仕様が同等と認められる場合は積極的に採用し維持管理、補修面での優位性を確保する方針とする。
- ⑤ 本プロジェクトは、「ベ」国側負担工事完了後に、日本側で内装及び換気設備の工事を実施する。この内、工事の取り合いや埋込金具（インサート）を「ベ」国側負担工事とし、日本側コンサルタントによる施工確認が必要となる。

(6) 運営維持管理に対する方針

本プロジェクトの機材は外部からの委託検査や国内モニタリング検査に使用されるだけでなく、レファレンス検査、リスク分析、研究開発、教育訓練等の非収入活動にも使用する。したがって、NAFIQAD の既存支局のように、独立採算での運営・維持管理は期待できず、毎年一定の政府からの予算措置が必要となる。よって可能な限り、施設の維持管理費用が軽減できる設備・機材の設計を検討する。

「ベ」国の医療施設や国立研究所には、外国製の液体クロマトグラフやガスクロマトグラフ等の検査機器が多く納入されており、これに対応すべくハノイ及びホーチミンには現地代理店が存在し、機材の運用に必要な消耗品・スペアパーツ等を迅速に納品できる体制が整えられている。また、技術的な側面から顧客にアドバイスを行うなどの技術支援体制が構築されている。一部の代理店はNAFIQAD との取引を行なった経験を有するため、食品検査の内容を理解しているため、支援体制は充実していると言える。

一方、一部機材の保守管理は必要に応じて代理店契約を行なっている。本計画で調達される主要機材も同様の長期維持管理契約を締結する必要がある。NAFIQAD は主要機材の維持管理契約について予算確保することを確約している。また、検査機器用の特殊ガスは、各検査目的に沿った品質が「ベ」国内あるいは近隣国で精製され流通していることが確認されている。これらの現地にて調達可能なガスの種類と純度を前提とした分析機器を選定する。なお、空調設備やスクラバー等の機材に関しては、引き渡し後の維持管理や消耗品調達、定期点検実施等の視点から、現地あるいは周辺国に代理店があるメーカーの製品の整備を前提とする。

(7) 機材・設備等のグレードの設定にかかる方針

1) 機材

細菌検査室、残留農薬/動物医薬品検査室、分子生物検査室、GMO 検査室、無機化学検査室、放射能・放射線検査室、教育訓練室、サンプリング・リスクアセスメント及び海洋由来毒検査室の検査・研究を行うために必要な最小限の機材を計画する。グレード設定にあたっては、基本方針として、NAFIQAD の既存ランチの検査室で使用されている機材と同等レベルの仕様とし、現有

スタッフの技術レベルで支障なく運営維持が可能な機材に限定する。一般に化学検査を行なう施設は検査の安全性確保と検査結果の正確性と同時に施設の運営維持管理に多くの支出を伴う。この為、施設運営を持続して行うには、適切な運営計画の作成とともに試薬・消耗品の予算確保、さらに適切な価格で入手できることが重要となる。

2) 設備

本計画で日本側が調達する機材を持続的かつ安全に運営する設備としてのグレードを以下のように設定する。

- ① 規制区域：検査室に関しては、検査のトレーサビリティ、検査作業を行う専門技術者の安全確保、分析機器の作動条件を確保し、かつ外部への汚染を防止するための装置を備え、常時安定的な条件下で検査業務の実施が可能となるよう中央空調・個別空調設備を計画する。
- ② 管理区域：検査室のうち、室内で有害あるいは危害が発生するおそれがあり、安全キャビネットを設置する部屋に関しては、中央空調システムを設置し、専門技術者の安全と、分析機器の作動条件を確保する。
- ③ 採用される資材については、使用条件等を踏まえて適切な仕様の材料を選定すると共に、保守・維持管理が容易な構造あるいは様式を選定する

(8) 工法・調達方法、工期にかかる方針

- ① 高度な分析機器に関しては、本邦調達に加え第三国調達が想定され、受注生産であるため工場での製造期間等のバラツキが見込まれることから、輸送期間等を踏まえた全体工期を想定し、適切な工期を確保する必要がある。なお、日本あるいは第三国から調達される機材に関しては、ハイフォン港から陸揚され、搬入されるが、道路事情や気象条件を踏まえた梱包を選択することが必要である。
- ② 検査棟の建設工事は、「ベ」国側の想定どおり進めば2017年10月に着工される。一方、実施段階でのコンサルタント契約締結には、交換公文(Exchange of Notes: E/N)後3ヵ月は必要となる。この期間の「ベ」国負担の建設工事を確認しつつ日本側調達業務を行うことが必要となり、留意が必要とされる。
- ③ 主要資材に関しては、ハノイ周辺で調達可能である。「ベ」国内では、日本製の他に、ヨーロッパ、東南アジアなどから輸入された、様々な品質の建設資材が流通している。特に、部材や部品等に関しては、所定の品質あるいは能力があることを前提とし、引き渡し後の維持管理、交換等を踏まえると、現地で一般的に流通している中から選択することが望ましい。
- ④ 「ベ」国側負担工事は、検査棟及び関連設備(エレベーター、受電トランス、消火設備)に14ヵ月、付属施設及び外構に17ヵ月を想定する。日本側が工事着手可能な時期としては検査棟及び関連設備工事の完了後が適当とする。
- ⑤ 本プロジェクトの実施において発生する関税は、NAFIQADからMARDを通して財務省に対し免税措置を事前に行う。輸入税及び付加価値税は、契約業者がNAFIQADからMARDを通してプロジェクトで調達する資材及び役務別に申請し、受注業者は一旦納税し、毎月毎に還付申請を行い、払い戻しを受ける。このため、NAFIQADはMARDを通じて、これらの業務に必要な予算の裏付け確保を、工事の進捗を見ながら円滑に進める必要がある。

3-2-2 基本計画 (機材計画/施設計画)

3-2-2-1 機材計画

(1) 機材選定の基準

機材選定の基本方針として2013年実施済み協力準備調査で供与機材として選定した機材、及び再調査時(2017年)に新たに要請された1機材について検討した。

2013年実施済み協力準備調査の際には、要請機材を7つの評価基準(必要性、技術レベル、運営体制、維持管理費、国内使用実績、消耗品確保、現地代理店)の観点から評価を行っている。その結果、優先度Aに評価された機材のみが供与対象機材として208機材が選定された。

2017年に実施した再協力準備調査では、前回の調査から時間が経過していることも踏まえ、新たに追加要請を含んだ全ての機材を表1-9に準じて数値化した。その際、評価区分として“A+”は39点以上、“A”が37、38点、“A-”は35、36点と設定した。

要請機材を先方機関と再評価した結果、機材全体の94%の機材が“A+”に、7項目が“A-”、14項目が“A”に評価された。これらの主要検査機材の結果を表3-10に示す。

表 3-10 主要検査機材の優先度評価(2017年)

検査内容	検査対象	主要機材名	要 請 数 量	必 要 性	技 術 レ ベル	運 営 体 制	維 持 管 理 体 制	維 持 経 費	国 内 使 用 実 績	消 耗 品 確 保	現 地 代 理 店	総 合 判 定	評 価 結 果
微生物検査	食品全般	自動ペトリ充填機器	1	4	5	5	5	5	5	5	5	39	A+
		自動液体培地充填機器	1	4	5	5	5	5	5	5	5	39	A+
		顕微鏡(実体)	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		顕微鏡	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
残留農薬、抗生物質検査	農薬 農産物 水産物 畜産物 食品全般 抗生物質	GC/NPD(FTD)(有機窒素系化合物)	1	4	5	5	5	5	5	5	5	39	A+
		GC/MS/MS(一斉分析)	2	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		GC/FPD(リン、イオウ系)	1	3	4	5	5	5	4	5	5	36	A-
		GC/ECD(有機塩素系)	1	4	5	5	5	5	5	5	5	39	A+
		LC/MS/MS(農薬用、一斉分析)	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		LC/TOF/MS(毒素)	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		HPLC/DAD/FLD(PAH系、その他)	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		GPCクリーンアップ	1	4	5	5	4	4	4	5	4	35	A-
		ELISAシステム	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
分子生物検査	細菌検査	RT-PCR(BAX system)	1	5	5	5	5	5	5	5	40	A+	
遺伝子組換え体検査(GMO)	植物	サーマルサイクラー	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		RT-PCR	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
無機分析検査	食品全般	ソックスレー抽出器	2	5	5	4	5	5	5	5	5	39	A+
		自動滴定装置	2	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		ケルダール分析装置	2	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		UV-VIS	1	5	5	4	5	5	5	5	5	39	A+
		ICP-MS	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		高圧マイクロウェブ前処理装置	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		IC-イオンクロマトグラフ	1	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
		原子吸光光度計(AAS)	2	5	5	4	5	5	5	5	5	39	A+

放射能（線）測定検査	食品全般	ガンマ線分析	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
サンプリング検査	サンプリング	ピックアップ車輛（移動式ラボ）	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
（バイオアッセイ検査）	小型飼育施設	恒温高湿飼育装置	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40	A+
ガス発生装置	付属機器	N ² 製造装置	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	39	A+
		H ² 製造装置	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	39	A+

主要機材の納入メーカーは「ベ」国に代理店を有し、「ベ」国内に機材の納入実績を有するメーカーとする。なお、本計画で調達する機材は、NAFIQAD 支局が所有する既存機材と同等性能を持つ機材で設計することとし、これまで検査官が習得した検査技術が有効活用されるよう工夫する。

主要機材の維持管理については NAFIQAD が代理店との間で維持管理契約を締結する計画である。機材調達・据付工程後に必要とする試薬と消耗品の一部はベトナム側が調達する。なお、機材の据え付け工程時の初期操作指導に必要な消耗品は本計画に含める。また、機材の維持管理費は NAFIQAD で確保する計画とするが、各機材のスペアパーツは一サイクル分を日本側の調達計画に含める。

1) 機材の検討

現地調査の当初には、検査棟と隔離棟の検査に必要な検査機材を整備してほしいとの要望が NAFIQAD から出されたが、隔離棟の建設が遅れることより本プロジェクトからは除外することが「ベ」国側との協議を通じて確認された。

本プロジェクトでは検査棟で行われる食品検査、教育、リスクアセスメント、技能検査を含み、NAFIQAD の中心的な役割を担う検査機関とレファレンスセンターとしての活動に必要な機材も対象とすることが合意された。NAFIQAD で現在行っている食品分析の検査内容、方法、工程及び各工程で使用している機材に関する情報に基づき、本プロジェクトで必要な機材の種類及び台数を検討する目的で、以下に示す「検査のフローチャート」を作成した。これらのフローチャートの概要は以下のとおりである。

① 細菌検査の分析フローチャート

国内外へ輸入・輸出される食品の成分規格の検査、食中毒菌を中心とした病原性微生物検査及び残留有害物質（抗生物質）等の検査を実施し、輸出入食品の安全性を確保する。

対象検査項目と細菌検査として一般生菌数、大腸菌群、大腸菌、病原性微生物等（緑膿菌、腸球菌、リステリア、サルモネラ、腸炎ビブリオ、コレラ、0-157 等の検査を行う。細菌検査用培地の種類としては増菌培地、選択（分離）培地を主に使用する。また、一連の検査における細菌を用いた操作はクリーンベンチもしくは BS キャビネットの中などの無菌状態で行う事が求められる。以下に食品の一般的な細菌検査に必要な機器を表 3-11 に示す。

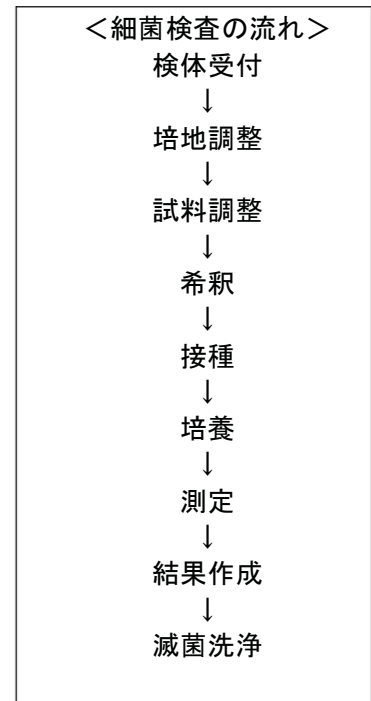


表 3-1 1 主な検査機材（細菌検査）

機材名	台数	使用目的
乾熱滅菌器	2	器具、機材の滅菌に使用
高圧蒸気滅菌器	5	培地などの滅菌、培養後の殺菌処理に仕様
培地分注器	2	培地を平板培地もしくは液体培地に分注する装置
インキュベーター	8	菌の培養に使用
ウォーターバス	4	調製済み培地や試料の保温に使用
ブレンダー、ストマッカー等	7	試料の均質化又は菌の培養に使用
天秤	4	試料の秤量、培地の秤量に使用
顕微鏡	2	培養した細菌の性状確認、分類に使用
コロニーカウンター	1	平板培地で培養した細菌数の計測
ろ過滅菌器	2	加熱できない培地の（ろ過）滅菌に使用
電子レンジ、スターラー	2	粉末培地の溶解に使用
白金線滅菌装置	2	白金線を高温にして滅菌

② 残留農薬／動物医薬品検査の分析フローチャート(表 3-12)

食品の安全性を確保するために残留農薬、残留動物用医薬品の検査を実施する。

これらの有機汚染物質の分析においてはクロマトグラフ法を用い、一斉分析が可能な農薬類の分析については質量分析器を用いた検査手法で行なう。

（農薬）農作物等に使用されている農薬（収穫後農薬：ポストハーベストを含む）や有機塩素系農薬について分析を行なう。

（残留動物医薬品検査）養殖の魚介類や家畜に使用される抗菌性物質、内寄生虫駆除剤、ホルモン剤等の分析を行う。

表 3-1 2 主な分析機材（農薬／残留動物医薬品等）

段階	機材名	台数	使用目的
抽出	天秤	6	試料の秤量、試薬の秤量に使用
	ホモジナイザー、ミキサー、攪拌器	10	試料の均一化、懸濁、乳化に使用
	↓		
	遠心機	4	試料の分離
	減圧乾燥器	1	試料の濃縮
	pH 計	2	pH 測定器
精製			
	ロータリエバポレータ	6	減圧濃縮
	↓		
	有機溶媒抽出用攪拌器	3	液液抽出に使用
	固相抽出装置 (SPC)	6	固相抽出に使用
	ゲル浸透クロマトグラフ (GPC)	1	農産物抽出液中の農薬成分を脂質や色素などから分離
測定（機器分析）			

↓	液体クロマトグラフ/タンデム質量分析計(LC/MS/MS)	2	農薬分析、動物医薬品、不揮発性で熱に不安定な物質の測定
	ガスクロマトグラフ/タンデム質量分析計(GC/MS/MS)：	2	EI法およびNCI法対応機種により食品中に残留する有機塩素系や有機リン系の農薬を高感度で検出する。農薬分析、動物医薬品、揮発性物質の測定
	液体クロマトグラフ(HPLC)	2	動物医薬品、蛍光検出器によるマイコトキシン等の測定
	ガスクロマトグラフ(GC)	5	農薬分析、動物医薬品、揮発性物質の測定
	ガスクロマトグラフ(GC)	5	農薬分析、動物医薬品、揮発性物質の測定

(マイコトキシンの分析) カビが生産する有毒二次代謝産物であり、発がん性を有するアフラトキシンによる食品汚染の機会が多い。アフラトキシンは紫外線に不安定であるため、安全対策と分解を防ぐための実験操作上の注意が必要とされる。

残留農薬及び動物医薬品検査には一斉分析法によるスクリーニングにより多項目を効率的に分析し、その後一斉分析で分析不可能な項目が高精度で分析する個別分析を使って検査をする。

表 3-12 に食品の農薬/残留動物医薬品/マイコトキシンの検査に必要な機器器具を示す。

③ 分子生物検査の分析フローチャート(表 3-13)

食品中に含まれる、細菌を分子生物学的手法により同定検査する。RETAQ センターではサルモネラ属、0-157:H7、リステリア属、ビブリオ属、腸球菌等の同定・定量を RT-PCR と蛍光プローブに基づいた方法で実施する。分子生物学的手法を用いることにより、より迅速な分析が可能となる。通常分子生物実験の操作は汚染によりコンタミネーションが起こらないようクリーンベンチの中で操作を行なう。

分子生物に使用するガラス器具、遠心チューブ、チップは全てオートクレーブにかけ、かならず滅菌する。これは器具に付着する DNA を変成させ、またリボヌクレアーゼを失活させる為に必要である。

表 3-13 主な分析機材 (分子生物検査)

段階	機材名	台数	使用目的
前処理			
↓	ホモジナイザー、フードプロセッサー	2	試料の均一化、懸濁、乳化に使用
	天秤	2	試料の秤量、試薬の秤量に使用
	遠心機	2	試料の分離、回収に使用
抽出/精製			
↓	遠心機	1	試料の分離、回収に使用
	ボルテックスミキサー	2	試料の攪拌に使用
増幅			
↓	RT-PCR	1	遺伝子の酵素反応による増幅 (Bax システム)
	遠心機	1	試料の回収装置
測定			
↓	電気泳動装置	2	PCR 装置にて増幅した核酸を、荷電の違いを利用した分離装置
	ゲル撮影、イメージング装置	1	分離した核酸の画像化装置。染色で得られた泳動像をデンストグラムで測定し、濃度を算出する装置

廃棄	高圧蒸気滅菌装置	1	高温による DNA、RNA、酵素の不活化
----	----------	---	----------------------

④ 遺伝子組換え食品検査 (GM0) の分析フローチャート (表 3-14)

安全性未審査の食品及び安全性審査済の食品について分析を行う。

遺伝子組換え食品検査施設では外部から埃などが入らないように、検査室内には前室を設け、浄化した空気を取り入れる。室内は常に陰圧に設定し、キャビネットからの空気はフィルターで浄化された後、外部に排出されるよう設計する。

表 3-14 主な分析機材 (遺伝子組換え食品)

段階	機材名	台数	使用目的
前処理			
↓	ホモジナイザー、フードプロセッサー	2	試料の均一化、懸濁、乳化に使用
	天秤	2	試料の秤量、試薬の秤量に使用
	遠心機	2	試料の分離、回収に使用
抽出/精製			
↓	遠心機	1	試料の分離、回収に使用
	攪拌器	2	試料の攪拌に使用
増幅			
↓	RT-PCR	1	遺伝子の酵素反応による増幅 (Bax システム)
	インキュベーター (ブロック)	1	試料の保温、酵素反応
	遠心機	1	試料の回収装置
測定			
↓	電気泳動装置	2	PCR 装置にて増幅した核酸を、荷電の違いを利用した分離装置
	ゲル撮影、イメージング装置	1	分離した核酸の画像化装置。染色で得られた泳動像をデンシトグラムで測定し、濃度を算出する装置
廃棄			
	高圧蒸気滅菌装置	1	高温による DNA、RNA、酵素の不活化

⑤ 無機化学検査の分析フローチャート (表 3-15)

無機汚染物質の分析法においては原子吸光光度法、誘導結合プラズマ発光分析法 (ICP、ICP-MS) が用いられる。また、イオンの分析においては硝酸性窒素、フッ素、塩素イオンの測定にイオンクロマトグラフ法を用いた分析方法を用いる。

無機分析では揮発性の有害物質 (酸・アルカリ、有機溶媒) で抽出するため、検査の過程にはドラフトチャンバー内で操作し、また排出はスクラバーを使って無害化したのち屋外排出する。

⑥ 放射能検査の分析フローチャート（表 3-16）

食品中の放射性核種を定量する意義として、人への健康影響を評価する上で必要となる。

γ線スペクトロメーターではγ線を放出する放射性物質の種類毎の濃度（Bq/kg）を検出する。これは放射性物質の種類によって放出される異なるγ線のエネルギー（eV）のγ線スペクトル（γ線のエネルギーごとの計数値）を計測する。また、Ge半導体検出器は検出器を液体窒素等で冷却することが求められる。ゲルマニウム半導体検出器（HPGe）は検出ピークが鋭く他の放射性物質と混同しないなど、エネルギー分解能に優れることより、精度の高い定量が可能とされる。

なお、検査測定器は環境由来のガンマ線の影響を避けるため厚さ10cm程度の鉛の遮蔽体の中に入れるため機材重量が重くなるためRETAQセンター一階に据付ける事が必要となる。

表 3-15 主な分析機材（無機化学）

段階	機材名	台数	使用目的
前処理			
↓	天秤	3	試料の秤量、試薬の秤量に使用
	濃縮器、減圧乾燥機	4	試料液の濃縮に使用
	有機溶媒抽出用攪拌器	2	液-液抽出攪拌装置
	ミキサー、ホモジナイザー、フードプロセッサー	9	試料の均一化、懸濁、乳化に使用
	遠心機	4	試料の分離
	固相抽出機	2	逆相、順相カラムを用いた固相樹脂による濃縮操作
	ロータリーエバポレータ	1	減圧濃縮による試料の濃縮
灰化处理			
↓	マイクロウェーブ前処理装置	1	高压高温操作による試料分解装置
測定（機器分析）			
	原子吸光光度計	1	重金属の定性・定量分析を行なう装置
	吸光光度計（UV-VIS）	1	紫外・可視分光の変化により対象物の濃度を測定する装置
	ICP-MS	1	溶液中の無機元素分析装置、多元素分析が可能、また検出限界がpptレベルの分析が可能
	イオンクロマトグラフ：	1	微量無機陰イオンやアルカリ金属、アンモニウムイオンの検出に有効

表 3-16 主な分析機材（食品放射能検査）

機材名	台数	使用目的
（前処理）		
ホモジナイザー、攪拌器	2	試料の攪拌
天びん	1	遠心による試料の分離

(増幅／測定／解析)		
ガンマ線分析器	1	ゲルマニウム半導体検出器による放射能検査

⑦ 海洋由来毒検査の分析フローチャート(表 3-17)

自然毒に起因する食中毒で、動物性の主な物には貝毒とふぐ毒があり、多くの場合急性毒性をしめす。自然毒の原因物質は分離精製が困難な物が多く、化学構造が明らかにされていないものが多い。このため、検査法には理化学的試験法と生物学的試験法に別れるが、本検査施設では貝毒を主体とするマウスへの経口投与試験による毒性の評価が実施される。経口投与試験に使うマウスを飼育するため、安定した環境保持のため動物飼育装置を使用して飼育することが必要となる。

表 3-17 主な分析機材 (海洋由来毒検査)

機材名	台数	使用目的
飼育装置	1	マウスの保管、飼育
動物解剖道具	2	マウス用解剖道具

- ・ 麻痺性貝毒、下痢性貝毒等

⑧ サンプリング、リスクアセスメント(表 3-18)

国家モニタリング計画において、二枚貝の汚染状況、養殖魚の残留検査、水質及び底土調査(現場測定)、市場における農畜水産物の残留検査が行われる。北部 28 省の対象地域からのサンプリングを行い、サンプルを RETAQ センターに持ち帰り所定の分析を行う。分析項目は、残留農薬・動物用医薬品、重金属、海洋由来性毒、細菌(大腸菌、サルモネラ菌等)である。

分析フローは右記①～⑦に記載したとおりである。同検査により違反(異常値)が出た場合には、当該地域で再度検査を行い、原因(発生源等)の究明を行う。また、必要に応じてトレースバックを行う。

なお、モニタリング検査の検体は、①検査所が直接サンプリングする場合、②各省の農業農村開発局(DARD)がサンプルを採集し検査所に送る場合の2通りがある。NAFIQAD 支局 1 はサンプリング用車両(4X4 ワゴン車、2 台)を所有しており、現状でも毎月 25 日間(月走行距離約 6,000km)稼働させている。RETAQ センターにおいて、モニタリング検査ならびに後述のリスク分析を行うためのサンプリング用車両・機材が不可欠となる。

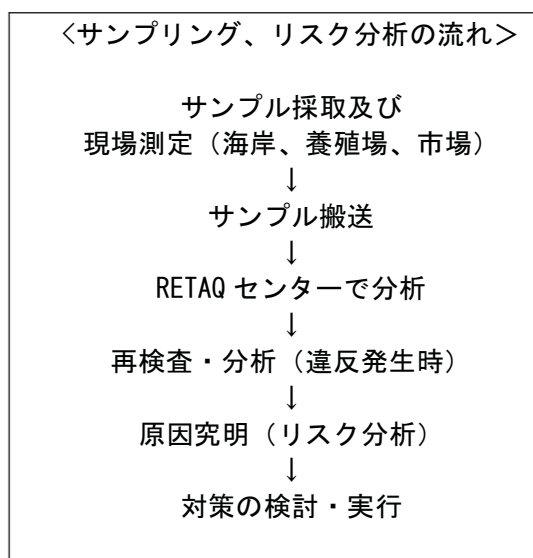


表 3-18 主な分析機材（サンプリング／リスクアセスメント）

機材名	台数	使用目的
土壌試料採取装置、水採取装置	4	底質採取機器
粒サンプラー、ドリル、ふるい等	2	粒子状物質採取器
TSD 測定装置	1	水質環境測定装置
ピックアップ車両	1	移動用車両（サンプリング用）

(2) 最終的な機材内容

現地調査結果を踏まえて、「ベ」国側との間で合意された施設・機材の最終的な機材内容は次のとおりである（表 3-19～3-33）。

① 細菌検査

表 3-19 細菌検査用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
前室(2)			
B105-2			
A-001	77	UV スリッパ入れ	1
A-002	78	UV ロッカー	1
試料準備室			
B105-1			
A-003	114	濾過滅菌装置一式	2
A-004	53	冷凍庫（低温フリーザー）	1
A-005	57	冷蔵庫（薬品用 500L）	1
A-006	57	冷蔵庫（薬品用 500L）	1
A-007	57	冷蔵庫（薬品用 500L）	1
A-008	144	溶媒(液体培地)回収装置	1
A-009	25	ボルテックスミキサー	2
A-010	26	ホモジナイザー	1
A-011	115	白金線電気滅菌装置	1
A-012	145	パスボックス	1
A-013	104	ドラフトチャンバー(薬品類に使用)	1
A-014	79	薬品戸棚	2
A-015	80	戸棚	1
A-016	121	電子レンジ	2
A-017	137	手洗い場（自）	1
A-018	129	マイクロピペット類(1)	3
A-019	27	ストマッカー（細菌検査用）	2
A-020	63	蒸留水製造装置	1
A-021	64	純水製造装置（バンステッド）	1
A-022	123	自動ペトリ皿充填機器	1
A-023	124	自動液体培地充填機器	1
A-024	146	嫌気ジャー	4
A-025	100	クリーンベンチ（卓上）	1
A-026	101	クリーンベンチ	4

A-027	21	遠心機 (中型)	1
A-028	20	遠心機 (小型、冷却)	1
A-029	144	溶媒(液体培地)回収装置	1
A-030	40	ウォーターバス (水循環型)	3
A-031	83	pH計	2
A-032	206	流し台(ステンレス、壁付、1200)	2
A-033	197	作業台(ステンレス、1200)	2
A-034	171	実験台(中央)	2
A-035	200	作業台(ステンレス、まな板付き、1500)	2
A-036	202	流し台(ステンレス、900)	1
A-110	125	ホットプレートスターラ(2)	2
A-111	67	電子天びん	1
滅菌室 B105-3			
A-037	116	高圧蒸気滅菌器 (大)	2
A-038	117	高圧蒸気滅菌器 (小)	1
A-039	197	作業台(ステンレス、1200)	2
A-040	201	流し台(ステンレス、1200)	1
計量室(1) B107-1			
A-041	72	天びん封じ込めカバー	1
A-042	70	天びん台(セミマイクロ)	1
A-043	71	天秤台 (マイクロ)	1
A-044	67	電子天びん	1
A-045	68	セミマイクロ分析天びん	1
一般細菌接種室 B107-3			
A-046	41	ヒートブロック	1
A-047	115	白金線電気滅菌装置	1
A-048	79	薬品戸棚	1
A-049	129	マイクロピペット類(1)	4
A-050	102	クリーンベンチ (BS キャビネット)	1
A-051	42	ウォーターバス (小)	1
A-052	186	実験台(サイド、900)	1
A-053	190	実験台(サイド、片袖、1200)	1
病原性細菌接種室 B107-4			
A-054	147	グローブボックス	1
A-055	115	白金線電気滅菌装置	1
A-056	102	クリーンベンチ (BS キャビネット)	1
A-057	188	実験台(サイド、左片袖、1500)	1
A-058	193	実験台(コーナー)	1
インキュベーション室 B109-2			
A-059	28	小型シェーカー (培養)	2
A-060	43	インキュベータ (液体: 振盪)	1
A-061	44	インキュベータ (嫌気性)	1
A-062	45	インキュベータ	6
A-063	192	実験台(サイド下方引戸、2400)	1
A-064	201	流し台(ステンレス、1200)	2
A-065	196	作業台(ステンレス、棚板付き、1800)	2
培養分析室 B109-1			

A-066	145	パスボックス	1
A-067	79	薬品戸棚	1
A-068	129	マイクロピペット類(1)	3
A-069	148	コロニーカウンタ	1
A-070	102	クリーンベンチ (BS キャビネット)	1
A-071	118	UV ライト	1
A-072	181	実験台(サイド、試薬棚、2400)	2
A-112	192	実験台(サイド下方引戸、2400)	1
検鏡準備室 B108-2			
A-073	129	マイクロピペット類(1)	2
A-074	100	クリーンベンチ (卓上)	1
A-075	118	UV ライト	1
A-076	188	実験台(サイド、左片袖、1500)	2
検鏡室 B108-3			
A-077	37	顕微鏡用実験台	2
A-078	38	顕微鏡 (実体)	1
A-079	39	顕微鏡 (生物)	1
殺菌室 B108-1			
A-080	119	乾熱滅菌器 (小型)	1
A-081	120	乾熱滅菌器 (大型)	1
A-082	116	高圧蒸気滅菌器 (大)	2
A-083	172	実験台(中央、流し)	1
A-084	194	作業台(ステンレス、棚板付き、1200)	4
洗浄室(1) B110-1			
A-085	73	ラボラトリーウォッシャー	1
A-086	149	ドライワゴン	4
A-087	150	ドライラック	2
A-088	74	超音波洗浄器(ピペット用)	1
A-089	75	超音波洗浄器 (大型洗浄)	2
A-090	65	純水製造装置 (イオン)	1
A-091	205	流し台(ステンレス、2槽、水切り板、1800)	2
A-092	198	作業台(ステンレス、1500)	4
A-093	194	作業台(ステンレス、棚板付き、1200)	1
A-109	204	流し台(ステンレス、Lアングル、1500)	1
技量検定室 B110-2			
A-094	54	冷凍庫 (超低温)	1
A-095	55	冷凍庫 (縦置き)	1
A-096	58	冷蔵庫 (低温インキュベータ)	1
A-097	29	ミキサー (ラボブレンダー、食肉用)	1
A-098	29	ミキサー (ラボブレンダー、食肉用)	1
A-099	30	ミキサー (ラボブレンダー穀物用)	1
A-100	31	ミキサー (ラボブレンダー)	1
A-101	130	マイクロピペット類(2)	1
A-102	100	クリーンベンチ (卓上)	1
A-103	177	実験台(サイド、1200)	2
A-104	110	凍結乾燥器 (アンプル仕様)	1
A-105	56	低温恒温水槽	1
通路 (1)			

B107-2			
A-106	145	パスボックス	2
前室 (3) B191			
A-107	77	UV スリッパ入れ	1
A-108	78	UV ロッカー	1
細菌検査機材 合計			167

② 残留農薬/動物医薬品検査

表 3-20 残留農薬/動物医薬品用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
計量室(3) B312-1			
B-01	80	戸棚	1
B-02	72	天びん封じ込めカバー	1
B-03	71	天秤台 (マイクロ)	2
B-04	67	電子天びん	2
B-05	68	セミマイクロ分析天びん	2
B-06	83	pH 計	2
B-07	179	実験台(サイド、ガラス試薬棚、1800)	2
残留成分分析準備室 B310-1			
B-10	127	ロータリエバポレータ (有機溶媒回収装置付き)	6
B-11	53	冷凍庫 (低温フリーザー)	2
B-12	57	冷蔵庫 (薬品用 500L)	1
B-13	32	有機溶媒抽出用攪拌器	3
B-14	125	ホットプレートスターラ(2)	2
B-15	46	ホットプレート (小)	2
B-16	29	ミキサー (ラボブレンダー、食肉用)	2
B-17	29	ミキサー (ラボブレンダー、食肉用)	2
B-18	151	粉碎機	4
B-19	30	ミキサー (ラボブレンダー穀物用)	2
B-20	30	ミキサー (ラボブレンダー穀物用)	2
B-21	33	フードプロセッサ	2
B-22	105	ドラフトチャンバー (中央実験台、有機溶媒)	2
B-23	106	ドラフトチャンバー (試料調整用)	3
B-24	80	戸棚	1
B-25	69	天びん	2
B-26	66	超純水製造装置	2
B-27	130	マイクロピペット類(2)	4
B-28	63	蒸留水製造装置	1
B-29	152	固相抽出装置 (SPE)	6
B-30	111	減圧乾燥器(濃縮)	1
B-31	21	遠心機 (中型)	3
B-32	22	遠心機 (大型 1、冷却)	1
B-33	1	GPC クリーンアップ	1
B-35	201	流し台(ステンレス、1200)	2
B-36	185	実験台(サイド、ギャラリー)	2

B-37	173	実験台(中央、流し、丸椅子4脚)	2
B-68	180	実験台(サイド、試薬棚、1800)	2
ELISA 分析室 B310-2			
B-38	59	冷蔵庫(薬品用300L)	1
B-39	2	ELISA システム	1
B-40	182	実験台(サイド、ガラス戸、2400)	1
B-41	208	実験検査用椅子	2
液クロ室 B304			
B-42	80	戸棚	2
B-43	129	マイクロピペット類(1)	4
B-45	3	LC/TOF/MS	1
B-46	6	HPLC/FLD	1
B-47	178	実験台(サイド、試薬棚蛍光灯、1800)	4
B-48	173	実験台(中央、流し、丸椅子4脚)	1
B-66	4	LC/MS/MS(動物医薬品)	1
B-67	5	HPLC/DAD	1
ガスクロ室 B302			
B-49	80	戸棚	2
B-50	129	マイクロピペット類(1)	3
B-52	7	GC/NPD(FTD)	1
B-53	10	GC/MS/MS	2
B-54	8	GC/FPD	1
B-55	9	GC/ECD	1
B-56	141	H2(水素)製造装置	2
B-57	178	実験台(サイド、試薬棚蛍光灯、1800)	4
B-58	173	実験台(中央、流し、丸椅子4脚)	1
洗浄室(3) B312-3			
B-59	73	ラボラトリーウォッシャー	1
B-60	150	ドライラック	1
B-61	64	純水製造装置(バンステッド)	1
B-62	74	超音波洗浄器(ピペット用)	1
B-63	75	超音波洗浄器(大型洗浄)	2
B-64	205	流し台(ステンレス、2槽、水切り板、1800)	2
B-65	199	作業台(ステンレス、1800)	2
残留農薬/動物医薬品検査機材 合計			124

③ 分子生物検査

表 3-2 1 分子生物用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
抽出精製室(1) B201-3			
C-01	57	冷蔵庫(薬品用500L)	2
C-02	145	パスボックス	1
C-03	80	戸棚	1
C-04	131	マイクロピペット類(3)	3
C-05	103	クリーンベンチ(卓上、PCR)	2
C-07	191	実験台(サイド、片袖引戸・開き、1800)	3

C-14	20	遠心機 (小型、冷却)	1
C-46	25	ボルテックスミキサー	1
C-47	53	冷凍庫 (低温フリーザー)	1
PCR 増幅室 (1)			
B201-2			
C-08	60	冷蔵庫 (150L)	1
C-09	145	パスボックス	1
C-10	79	薬品戸棚	1
C-11	132	マイクロピペット類 (4)	3
C-12	154	サーマルサイクラー	1
C-15	20	遠心機 (小型、冷却)	1
C-16	11	RT-PCR (Bax)	1
C-17	78	UV ロッカー	1
C-18	189	実験台 (サイド、右片袖、1500)	3
電気泳動室 (1)			
B201-1			
C-19	145	パスボックス	1
C-20	150	ドライラック	1
C-21	79	薬品戸棚	1
C-22	76	超音波洗浄器	1
C-23	155	サブマリン型電気泳動装置	2
C-24	156	ゲル撮影・イメージング 蛍光・色素染色ゲル撮影システム	1
C-25	117	高圧蒸気滅菌器 (小)	1
C-26	20	遠心機 (小型、冷却)	1
C-27	187	実験台 (サイド、右袖、1200)	4
C-28	206	流し台 (ステンレス、壁付、1200)	1
試料調整室 (1)			
B201-4			
C-29	53	冷凍庫 (低温フリーザー)	1
C-30	59	冷蔵庫 (薬品用 300L)	1
C-31	34	超音波ホモジナイザー	1
C-32	33	フードプロセッサ	1
C-33	79	薬品戸棚	1
C-34	112	凍結乾燥器 (フラスコ仕様)	1
C-35	67	電子天びん	1
C-36	68	セミマイクロ分析天びん	1
C-37	63	蒸留水製造装置	1
C-38	21	遠心機 (中型)	1
C-39	20	遠心機 (小型、冷却)	1
C-40	48	ウォーターバス (振)	2
C-41	207	流し台 (ステンレス、壁付、900)	1
C-42	187	実験台 (サイド、右袖、1200)	2
C-06	47	インキュベータ (ブロック)	1
通路 (2)			
B201-6			
C-43	138	手洗い場	1
前室 (5)			
B201-7			
C-44	77	UV スリッパ入れ	1
C-45	78	UV ロッカー	1
分子生物検査機材 合計			62

④ 遺伝子組換え食品検査

表 3-22 遺伝子組み換え食品用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
前室 (7) B206-7			
D-01	77	UV スリッパ入れ	1
D-02	78	UV ロッカー	1
試料調整室 (2) B206-4			
D-03	53	冷凍庫 (低温フリーザー)	1
D-04	59	冷蔵庫 (薬品用 300L)	1
D-05	34	超音波ホモジナイザー	1
D-06	112	凍結乾燥器 (フラスコ仕様)	1
D-07	33	フードプロセッサ	1
D-08	145	パスボックス	1
D-09	80	戸棚	1
D-10	67	電子天びん	1
D-11	129	マイクロピペット類 (1)	3
D-12	68	セミマイクロ分析天びん	1
D-13	63	蒸留水製造装置	1
D-14	21	遠心機 (中型)	1
D-15	20	遠心機 (小型、冷却)	1
D-16	48	ウォーターバス (振)	2
D-17	102	クリーンベンチ (BS キャビネット)	1
D-18	207	流し台 (ステンレス、壁付、900)	1
D-19	187	実験台 (サイド、右袖、1200)	2
抽出精製室 (2) B206-3			
D-20	145	パスボックス	1
D-21	80	戸棚	1
D-22	103	クリーンベンチ (卓上、PCR)	1
D-23	20	遠心機 (小型、冷却)	1
D-25	191	実験台 (サイド、片袖引戸・開き、1800)	2
D-26	53	冷凍庫 (低温フリーザー)	1
D-27	59	冷蔵庫 (薬品用 300L)	2
D-32	103	クリーンベンチ (卓上、PCR)	1
D-44	25	ボルテックスミキサー	1
PCR 増幅室 (2) B206-2			
D-28	145	パスボックス	1
D-29	79	薬品戸棚	1
D-30	132	マイクロピペット類 (4)	3
D-31	12	RT-PCR	1
D-33	20	遠心機 (小型、冷却)	2
D-34	189	実験台 (サイド、右片袖、1500)	3
電気泳動室 (2) B206-1			
D-35	150	ドライラック	1
D-36	76	超音波洗浄器	1
D-37	155	サブマリン型電気泳動装置	2
D-38	156	ゲル撮影・イメージング 蛍光・色素染色ゲル撮影	1

		システム	
D-39	117	高圧蒸気滅菌器 (小)	1
D-40	20	遠心機 (小型、冷却)	1
D-41	189	実験台(サイド、右片袖、1500)	2
D-42	207	流し台(ステンレス、壁付、900)	1
D-24	47	インキュベータ(ブロック)	1
通路 (3)			
B206-6			
D-43	138	手洗い場	1
分子生物検査機材 合計			57

⑤ 無機化学

表 3-23 無機化学用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
試料調整室 (2)			
B307-1			
E-01	128	ロータリエバポレータ (バキュームシステム付き)	1
E-02	122	高圧マイクロウェーブ前処理装置	1
E-03	61	冷蔵庫 (試薬用)	2
E-04	32	有機溶媒抽出用攪拌器	2
E-05	35	ボルテックス	4
E-06	26	ホモジナイザー	2
E-07	126	ホットプレートスターラ	2
E-08	49	ホットプレート (大)	2
E-10	29	ミキサー (ラボブレンダー、食肉用)	6
E-11	41	ヒートブロック	4
E-12	157	濃縮器 (急速)	2
E-13	107	ドラフトチャンバー (中央実験台、無機溶媒)	2
E-14	106	ドラフトチャンバー (試料調整用)	3
E-15	80	戸棚	5
E-16	67	電子天びん	3
E-17	158	電気加熱器	2
E-18	66	超純水製造装置	2
E-19	76	超音波洗浄器	2
E-20	129	マイクロピペット類(1)	3
E-21	63	蒸留水製造装置	1
E-22	152	固相抽出装置 (SPE)	2
E-23	111	減圧乾燥器 (濃縮)	1
E-24	120	乾熱滅菌器 (大型)	1
E-25	21	遠心機 (中型)	3
E-26	23	遠心機 (大型 2、冷却)	1
E-27	24	遠心機 (減圧濃縮)	1
E-28	83	pH 計	2
E-29	201	流し台 (ステンレス、1200)	3
E-30	153	排気ギャラリーボックス	1
E-31	193	実験台 (コーナー)	1
E-32	187	実験台 (サイド、右袖、1200)	4
E-33	173	実験台 (中央、流し、丸椅子 4 脚)	1
E-34	172	実験台 (中央、流し)	1
E-35	197	作業台 (ステンレス、1200)	4

技量検定室 (2)			
B307-2			
E-36	53	冷凍庫 (低温フリーザー)	1
E-37	59	冷蔵庫 (薬品用 300L)	1
E-38	36	ミキサー	3
E-39	110	凍結乾燥器 (アンブル仕様)	1
E-40	130	マイクロピペット類 (2)	1
E-41	139	シーマー (ボトル)	1
E-42	140	シーマー (缶)	1
E-43	208	実験検査用椅子	2
E-44	180	実験台 (サイド、試薬棚、1800)	1
E-70	116	高圧蒸気滅菌器 (大)	1
E-71	209	ボールミル	1
試料分析室 (1)			
B305			
E-45	129	マイクロピペット類 (1)	3
E-46	13	原子吸光度計 (AAS)	1
E-47	14	UV-VIS	1
E-49	15	ICP-MS	1
E-50	16	イオンクロマトグラフ	1
E-51	201	流し台 (ステンレス、1200)	2
E-52	193	実験台 (コーナー)	2
E-53	187	実験台 (サイド、右袖、1200)	5
E-54	173	実験台 (中央、流し、丸椅子 4 脚)	1
無機分析室			
B301			
E-55	50	マッフル炉	2
E-56	159	廃液中和処理装置	1
E-57	108	ドラフトチャンバー (有機溶媒)	2
E-58	109	ドラフトチャンバー (酸、アルカリ)	2
E-59	80	戸棚	1
E-60	113	電気オーブン	2
E-61	129	マイクロピペット類 (1)	5
E-62	160	ソックスレー抽出器	2
E-63	161	自動滴定装置	2
E-64	17	窒素分析装置 (ケルダール)	2
E-65	18	窒素分析装置 (デュマ)	1
E-66	162	アーム排気ダクト (移動可能型)	1
E-67	193	実験台 (コーナー)	2
E-68	186	実験台 (サイド、900)	3
E-69	173	実験台 (中央、流し、丸椅子 4 脚)	1
廊下 (3)			
B210			
F-1	163	製氷機 (自動)	1
無機化学機材 合計			138

⑥ 食品放射能検査

表 3-24 食品放射能検査用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
放射能分析室			

B202-3			
G-1	26	ホモジナイザー	2
G-2	150	ドライラック	2
G-3	79	薬品戸棚	2
G-4	67	電子天びん	1
G-5	19	ガンマ線分析 (放射能分析)	1
G-6	180	実験台(サイド、試薬棚、1800)	1
食品放射能検査機材 合計			9

⑦ 教育/訓練

表 3-25 教育/訓練機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
研修室 (ドライ) B204-1			
H-1	166	ホワイトボード	1
H-2	167	プロジェクタースクリーン	1
H-3	168	プロジェクタ	1
H-4	169	講義用机	10
H-5	170	講義用椅子	30
研修室 (ウェット) B204-2			
H-6	79	薬品戸棚	1
H-7	129	マイクロピペット類(1)	5
H-8	174	実験台(中央、流し、丸椅子 8脚)	1
教育/訓練機材 合計			50

⑧ サンプルング

表 3-26 サンプルング、リスクアセスメント用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
サンプル受取室 B106-1			
I-01	52	冷凍庫 (チェストフリーザー)	2
I-02	62	冷蔵庫(薬品用 500L)	2
I-03	84	巻き尺 (携帯型)	1
I-04	93	ふるい	1
I-06	164	ピックアップ車輻 (移動式ラボ)	1
I-07	94	のこぎり	1
I-08	95	ドリル(穴開)	1
I-09	79	薬品戸棚	2
I-10	138	手洗い場	1
I-11	133	耐熱プラスチック箱 (大)	5
I-12	134	耐熱プラスチック箱 (中)	5
I-13	135	耐熱プラスチック箱 (小)	5
I-14	85	湿度計	1
I-15	136	サンプルボトル	1

I-16	96	土壌試料取得器	2
I-17	97	採水器	2
I-18	98	粒サンプラー	2
I-19	86	光度計	1
I-20	87	温度計 (ポータブル)	1
I-21	88	温度計 (放射型)	1
I-22	89	塩素測定器	1
I-23	90	TSD 測定器	1
I-24	91	pH 計 (携帯型)	1
I-25	92	EC 測定器	1
I-26	176	実験台(サイド、フレーム 1800)	4
サンプリング機材 合計			46

⑨ 海洋由来毒検査

表 3-27 海洋由来毒検査機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
バイオアッセイ分析室 B209-2			
J-1	57	冷蔵庫 (薬品用 500L)	1
J-2	80	戸棚	1
J-3	165	恒温高湿飼育装置(動物用ケージ付き)	1
J-4	99	動物解剖道具一式	2
J-5	129	マイクロピペット類(1)	2
J-6	195	作業台(ステンレス、棚板付き、1500)	2
海洋由来毒検査機材 合計			9

⑩ QC 室

表 3-28 QC 室用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
QC 室 (化学) B207			
K-1	53	冷凍庫 (低温フリーザー)	2
K-2	62	冷蔵庫(薬品用 500L)	2
K-3	80	戸棚	1
K-4	51	超低温冷凍庫	1
K-5	175	実験台(サイド、フレーム 1500)	2
QC 室 (分子生物) B205-1			
K-6	184	実験台(サイド、試薬棚、引出 6 以上、3000)	1
QC 室 (無機化学) B306-1			
K-7	176	実験台(サイド、フレーム 1800)	4
K-8	190	実験台(サイド、片袖、1200)	4
QC 室機材 合計			17

⑪ 倉庫

表 3-29 倉庫用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
一時試料保存室 B209-1			
L-1	81	薬品棚(小)	1
L-2	82	薬品棚(大)	1
L-3	80	戸棚	1
L-4	183	実験台(サイド、試薬棚、引出4以上、3000)	1
倉庫機材 合計			4

⑫ 特殊ガス精製

表 3-30 特殊ガス精製用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
特殊ガス精製室 B306-4			
M-2	142	N ² (窒素)製造装置	3
特殊ガス精製機材 合計			3

⑬ 機器修理室

表 3-31 機器修理用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
機器修理室 B202-1			
N-1	203	流し台(ステンレス、Lアングル、1200)	1
N-2	177	実験台(サイド、1200)	1
N-3	198	作業台(ステンレス、1500)	4
機器修理室機材 合計			6

⑭ ガス保管

表 3-32 ガス保管室・配管室用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
ガス保管庫 B103			
0-2	143	エアーコンプレッサー	1
ガス保管庫機材 合計			1

⑮ 試料保管室

表 3-33 試料保管室用機材

番号分野	機材番号	機材名	数量
前室			
B101-3			
P-3	80	戸棚	2
試料保管室機材 合計			2

3-2-2-2 建築施設計画

(1) 敷地・施設配置計画

本プロジェクトはRETAQセンターの建設を「ベ」国が担当し、日本が同センターの機材整備をおこなうものである。その中で、RETAQセンターの活動を機材面から検討し、機材が持続的かつ安全に性能が発揮できる設備の設置に掛かる事業分担内容を協議した結果を表(表3-34)に示す。

表 3-34 RETAQセンター検査棟の日本側事業分担区分

区分	検査内容	主要対応室	機材	天井	内装	個別空調	中央空調	換気設備
検査室	細菌検査室	105, 107, 108, 109, 110	○	○	○	○	○	○
	残留農薬/動物医薬品検査	302, 304, 310, 312	○	○			304, 310のみ	○
	分子生物検査	201	○	○	○	○	○	○
	遺伝子組換え食品検査	206	○	○	○	○	○	○
	無機化学検査	301, 305, 307	○	○			○	○
	食品放射能検査	202-3	○					
	海洋性由来毒	209-2	○					
	サンプリング・リスクアセスメント	106-1	○					
	ダイオキシン分析	102, 104						
	同位体分析	202-2						
放射線照射分析	312-2							
ユーティリティ	機器修理室	202	○					
	研修室(ドライ/ウェット)	204-1, 204-2	○					
	一時試料保存室	209-1	○					
	試料保存室	103	○					
	ガス保管庫	101	○					
	空調熱源機械室	1階	日本側は空冷チラー、ボイラー等の熱源機械等を設置する					
	空調機械室	4階	日本側は外調機等を設置する					
排ガス処理設備	4階	日本側はスクラバー等の排ガス処理設備を設置する						

注：○印が日本側の分担事業である。

なお、検査棟外部には「ベ」国側が建設する検査棟及び関連付帯施設の配置計画を踏まえ、空調設備の室外機や空冷チラー、ボイラー用燃料サービスタンク置場を配置する。排気ガス処理のためのスクラバーは4階の両端部に配置し、外調機への吸い込みを軽減する。検査棟外部に設置される機器に関しては、設備の維持管理や保守を考慮し、敷地北側に設置されるサービス道路との動線を確保する。

(2) 施設機能・内容・規模

検査棟内では、有機溶媒、遺伝子組み換え物質、病原性細菌等を取り扱うため、検査員の安全確保（労働安全衛生規則⁴）や、外部への漏洩防止（遺伝子組み換え関連規則⁵）、精密分析機器の作動条件（温度・湿度）を踏まえ、適切な検査環境を構築する必要がある。これらの検査環境を

⁴ 労働安全衛生規則（日本）

⁵ カルタヘナ法

構築するため換気、内装等の仕様を設定（表 3-35 参照）する。

表 3-35 検査室区分と日本側の協力対象内容（設備分野）

検査室区分	検査内容、対象室	日本側の協力内容
規制区域	105、107～110（試料準備・細菌接種・殺菌・洗浄室等） 201、206（GMO 食品検査室）	中央・個別空調設備（給気及び排気） 分析用ガス配管設備（ガス類及び圧縮空気） 内装工事（間仕切、床仕上、吊天井） 電気工事（照明・コンセント等）
管理区域	301（無機分析室） 302（GC 分析室） 304（LC 分析室） 305（試料調整室-1） 307（試料分析室） 310（残留成分分析準備室）	中央空調設備（給気及び排気） 排気ガス処理装置（湿式及び乾式） 分析用ガス配管設備（ガス類及び圧縮空気） 内装工事（吊天井） 電気工事（照明）
共用区域	上記以外の検査室、研修室、動物飼育室、廊下等	設備は対象外で、調達機材の設置、据付のみ。なお、日本側設備工事に関連する電気・換気設備類が天井裏に設置される。

(3) 空調・換気設備

1) 設計方針

① 規制区域

本区域で行われる検査は、細菌及び遺伝子組み換え食品であり、検査段階で確認された細菌等の危害物質が外部に漏洩することを避ける必要がある。このためには、室内を陰圧にすると共に、室外からの排気に関してはヘパフィルターで濾過する。また、細菌等の接種は、バイオセーフティーキャビネット内で行い、検査員の安全を確保し、排気に関してはヘパフィルターを經由して外部に排気する。施設配置としては、検査室の出入り口には前室を設け、室内の差圧を確保する。また、差圧を確保するためには、間仕切り及び建具に関しては、密閉性が高く洗浄可能な仕様とする。

② 管理区域

本区域で行われる検査は、主に化学分野の分析であり、これらの試料抽出等の分析段階で発生する有機溶媒から検査員の安全を確保することが求められる。有機溶媒を使った分析作業は、検査員が有機溶媒を吸い込まないことを目的として、ドラフトチャンバーあるいは大型排気フード内で実施されるが、同設備が作動時には 1 台あたり 1,000～3,500m³/h の空気を吸い込み外部に排気する。したがって、同設備の作動時には、同等量の新鮮かつ空調された空気の供給が必要となる。また、液クロ及びガスクロ分析室内においては、精密分析機器の作動段階で、液クロ分析装置からは有機溶媒、ガスクロ分析室からは燃焼ガスが排出されるため、検査員の安全や機器の作動条件確保に、それらのガスを室外に排出するための天井内排気装置を設置する必要がある。

③ 共用区域

本区域で対象となるのは、試料保存室や放射能分析室などで特殊な空調や排気は必要とされないため、「ベ」国側負担工事として実施される。

2) 換気設計

一般に 1 人あたりの清浄な空気所要量は 20～25m³/時間といわれており、常に検査室内に外部から一定量の新鮮な空気を定量的に供給する必要がある、これを基礎外気量とする。一方、日本

側が協力対象とする換気設備の区域は、管理区域と規制区域であるが、局所排気設備（バイオセーフティーキャビネットやドラフトチャンバー）の作動時には、室内には排気量と同量の新鮮な空気が直ちに供給される必要がある。このような理由から、換気方式としては、次のように計画する。

基礎外気量に関しては、検査室内で発生する粉塵等の拡散や外部からの侵入を想定して、時間あたり換気回数を2回/h⁶として設定する。検査員数を10m²あたり1人と設定して換気量を計算しても、前述の換気回数を満たしており検査業務の実態に近いことが確認できる。給気方法に関しては、4階に配置された外調機から空調された新鮮な外気をダクトで送風し、各ゾーンに設置される定風量装置（CAV:Constant Air Volume）にて、検査室各所に満遍なく空気を送り込む。また、排気に関しても天井裏に配した排気ダクトにより、各室毎に吸引排気し、清浄空気と汚れた空気が入れ替わるよう計画する。

局所排気設備が設置された検査室では、局所排気設備から排出された同量の空調された外気を可変風量装置（VAV:Valuable Air Volume）により、専用の供給口から供給する。同装置は、室内に複数の局所排気設備が設置されている場合でも、排気量を電気信号に変換し、制御装置を經由してインバーターにより空気の送風量を瞬時に調整するシステムとなっている。この方式により、検査員の有機溶媒の吸引量を軽減し、安全を確保することができる。

局所排気設備からの排気処理は、病原性細菌（105-1室）と組み換え遺伝子（206室）はヘパフィルターでの濾過を行う。一方、酸性又はアルカリ性排気（3階化学分析関係）に関しては、湿式スクラバー（酸・アルカリ性）、乾式スクラバー（有機溶媒）により、中和・無害化して大気中に放出する。

上記の条件にて、各検査室の容積から求められる基礎外気量、局所排気設備から必要とされる中央空調能力を算出した（表3-38）。なお、LC分析室においては、室内での溶媒の拡散を防げないため基礎換気量を通常の検査室の2倍（4回/h）とし、小型の排気装置を液クロ装置の近くに設置し効率的に溶媒や熱を外部に排出させる計画とする。

3階の302（ガスクロ室）、305（試料分析室）においては、分析機から発生する廃熱等を効率的に外部に排出させる必要がある。日本側は分析機器の安定した作動や検査員の安全確保のため、効率的な排気設備を設置することとする。一方、内部の空調に関しては、NAFIQADの支局等の既存施設で導入されている、個別空調機による換気設備で対応可能であるとし、「ベ」国側負担工事とする。

3) 換気量及び中央空調の熱源の設定

中央空調設備の換気計算を表3-36に示す。

⁶ 衛生試験所の指針では、住宅の居室や学校施設の化学実験室において6回/hが推奨されている。

表 3-36

中央空調設備の換気計算

区域	番号	部屋名	部屋容積	換気条件・局所排気設備概要	
1 階 北 系 統	105-1	試料準備室	207.9m ³		
	105-3	滅菌室	23.6m ³	1,296m ³ /h(安全キャビネット:直接排気)	
	107-1	計量室	16.7m ³		
	107-3	一般細菌接種室	26.5m ³		
	107-4	病原性細菌接種室	26.5m ³	1,296m ³ /h(BS安全キャビネット:HEPA排気)	
	109-1	培養分析室	80.5m ³		
	109-2	インキュベーション室	113.7m ³		
	1階北系統 容積小計			495.4m ³	
	所要外気量(上記の約2倍)			1,100m ³ /h	
1 階 南 系 統	108-1	殺菌室	114.8m ³		
	108-2	検査準備室	36.5m ³		
	108-3	検鏡室	32.4m ³		
	110-1	洗浄室	137.7m ³		
	110-2	技量検定室	45.9m ³		
	1階南系統 容積小計			367.3m ³	
	所要外気量(上記の約2倍)			980m ³ /h	
2 階 北 系 統	201-1	電気泳動室-1	70.2m ³		
	201-2	PCR培養室-1	70.2m ³		
	201-3	抽出精製室-1	70.2m ³		
	201-4	試料調整室-1	70.2m ³		
	201-5	前室-4	7.0m ³		
	201-6	通路-2	57.8m ³		
	201-7	前室-5	13.5m ³		
	2階北系統 容積小計			359.1m ³	各室の差圧管理が必要
	所要外気量(上記の約2倍)			720m ³ /h	
2 階 南 系 統	206-1	電気泳動室-2	70.2m ³		
	206-2	PCR培養室-2	70.2m ³		
	206-3	抽出精製室-2	70.2m ³		
	206-4	試料調整室-2	70.2m ³	1,296m ³ /h(BS安全キャビネット:HEPA排気)	
	206-5	前室-6	13.5m ³		
	206-6	通路-3	59.4m ³		
	206-7	前室-7	13.5m ³		
	2階南系統 容積小計			367.2m ³	各室の差圧管理が必要
	所要外気量(上記の約2倍)			730m ³ /h	
3 階 系 統 (1)	301	無機分析室	183.6m ³	2,160m ³ /hスクラバー(湿式×2基) 2,160m ³ /hスクラバー(乾式×2基)	
	304	LC分析室	183.6m ³	溶媒拡散のため4回/hとする。	
	3階北西・南西系統 容積小計			367.2m ³	
	所要外気量(上記の約3倍)			1,100m ³	
3 階 系 統 (2)	307-1	試料分析室-2	327.8m ³	10,152m ³ /hスクラバー(湿式×5基)	
	307-2	技量検定室-2	39.4m ³		
	310-1	残留成分分析室	340.2m ³	10,152m ³ /hスクラバー(乾式×5基)	
	310-2	ELISA分析室	27.0m ³		
	3階北東・南東系統 容積小計			734.4m ³	
	所要外気量(上記の約2倍)			1,460m ³ /h	
基礎外気供給量の総計			6,090m ³ /h	局所排気量の総計 28,540m ³ /h	

注：通常の廊下、通路に関しては、換気量を考慮せず。

4) 中央空調設備の熱源容量の算定

① 温湿度の条件

ハノイの温湿度条件より、表 3-37 のように設定する。

表 3-37 中央熱源容量の算定（温湿度条件）

条件	夏期条件			冬期条件		
	温度[°C]	湿度[%]	比 ENT[kJ/kg]	温度[°C]	湿度[%]	比 ENT[kJ/kg]
外気	32.9	80	98.63	14.0	60	28.09
室内	25.0	50	50.29	22.0	50	43.61
吹出空気	15.0	90	39.26	22.0	50	43.61
比エンタルピー差(外気-吹出空気)	59.37			-14.52		

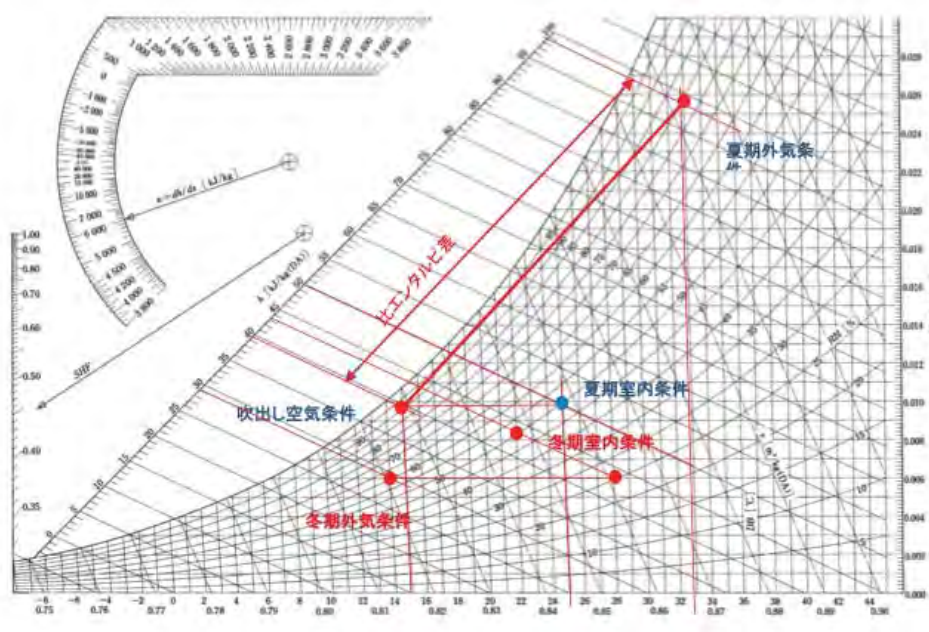


図 3-3 空気線図

② 冷却・加熱能力・外調機の算定

表 3-38 中央熱源容量の算定（冷却・加熱能力・外調機の条件）

区分	風量 m ³ /h	冷却			加熱		
		エンタルピー差 kJ/kg	Kj/h	kW (*1)	エンタルピー差 kJ/kg	Kj/h	kW
基礎外気系	6,090	59.37	361,563	120.5	-14.52	88,428	29.5
ドラフト系	28,540	59.37	1,694,420	564.8	-14.52	414,401	138.1
合計	34,630			685.3			167.6

*1 熱変換時に 20% のロスを見込む。

冷熱源機（空冷チラー及びヒートポンプ類、RR-1~4）の容量に関しては 1 台の維持管理・保守点検、高温時の運転を考慮して計画能力の 150% の 3 分割を基本とするが、省エネ性を考慮し低

負荷時対応として、1台を分割(50%×1/2=25%×2台)する構成とする。温熱源機(ボイラー、B-1/2)の容量は1台の維持管理・保守点検を考慮し、上記容量の100%バックアップとする(100%×2台)。

外気を空調し各室に給気する外調機は、給気量及び給気形態(定風量/可変風量)別に分担し、ダクトにより供給する。なお、外調機に関しては、維持管理・保守点検のために、予備外調機を1台設置する。使用冷媒は、オゾン層破壊係数ゼロのR-407同等品を想定する。

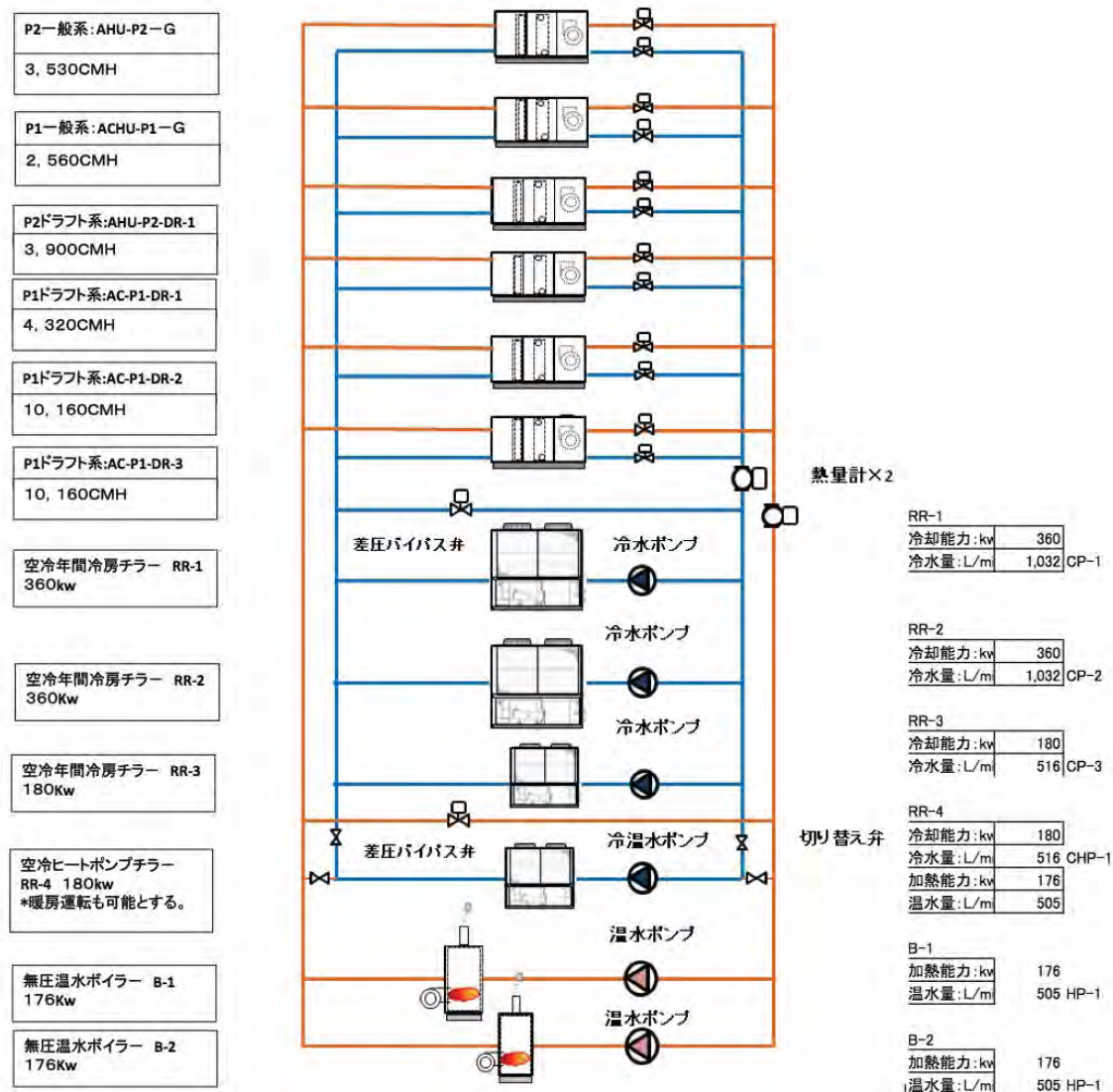


図 3-4 中央空調熱源と外調機の構成

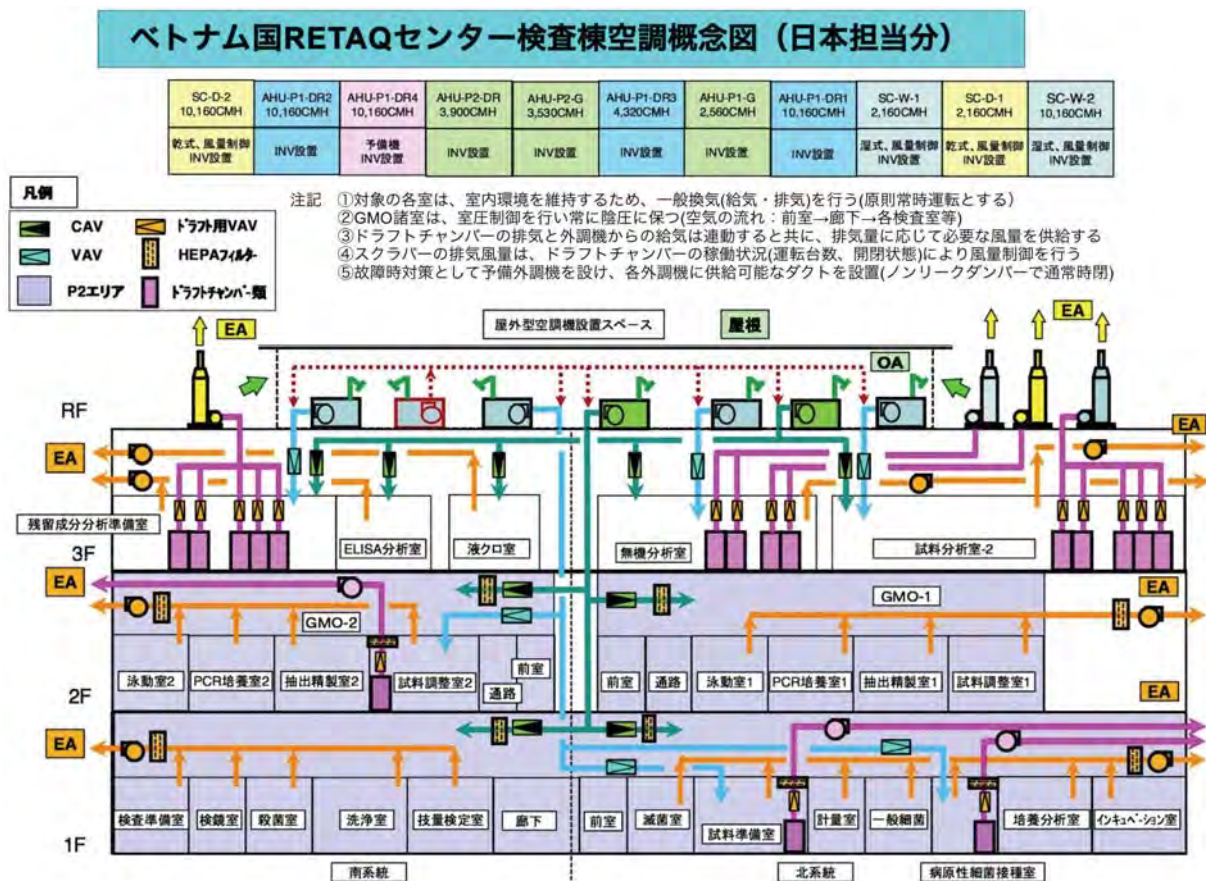
③ 排気計画

日本側で内装工事を実施する1階及び2階の検査室は細かく区切られており、これらの室内空気は各室毎の天井面に設置される排気口から換気扇により吸引し、外部に排出する。両階共に有害生物を扱うことから、HEPAフィルター経由で外部に排出する。3階部分ではLC及びGC分析室等で微量の化学物質や熱が発生するが、大気中に拡散すれば危害が発生しないため直接排気とする。

検査室内の天井懐高は約1.4m程度確保可能であり、その内部に給気(定風量及び可変風量)及

び排気ダクトと換気扇、PAC用冷媒配管や結露水配管、天井照明等が細かく設置されるため、天井面には点検口を設置し、保守用の吊足場を設置し、維持管理・保守を容易にする。また、4階に設置された外調機から各階への給気及び排気ダクトは、ダクトスペース内を貫通し各階に配置されるが、維持管理・保守のため、居室に面する部分に点検口を設置し、作業を容易にする。

表3-37から求められた換気方法による、空調のダイアグラムは図3-5のとおりとなる



注：外調機のうち赤線表示が予備機及び給気ダクト経路

図 3-5 換気設備ダイアグラム

5) 個別空調設備の計画

中央空調設備は、新鮮な外気導入を目的として計画されるが、室内の温度を保持するためにはエネルギー効率が低く、かつ室内全体を均一に温度調整しにくい方式であり、こまめな温度調整がしにくいことから、個別空調装置を導入する必要がある。中央空調及び個別空調装置は、統合して設置されることにより換気設備としての能力が発揮されることや、両設備ともに検査室内の天井内に設備や配管等が設置されることから、設計及び施工の適正な調整を図る必要があるため、日本側が内装工事全般を含めて工事を行うこととする。

個別空調の方式は、我が国の一般的な事務所採用され、「ベ」国内の新しい事務所でも普及傾向にあるエネルギー効率が良いマルチタイプ（室外機1台で複数の室内冷暖房ユニットを稼働）方式とする。また、室内ユニットに関しては、ユニットからの吹出し分布の良い天井埋込カセット型とし、結露水の漏水対策や機器本体の点検を容易にするため、検査台や分析機の上には設置しない。検査棟内には精密分析機器が設置されるため、これらの分析機器への影響を考慮し、室

外機には高周波対策のアクティブフィルターを設置する。

① 想定冷房負荷量基準値 (単位:W)

表 3-39 冷房負荷量基準

建物面	躯体	照明	人体	機器発熱	総計
北・東面	50	30	10	50	140
南・西面	100	30	10	50	190

② 各室毎の冷房負荷量

表 3-40 各室毎の冷房負荷量

区域	検査室番号	部屋名/設置発熱特殊機器	部屋面積	冷房負荷 w/m ²	冷房負荷量 kW	余裕率 1.15	PAC室内負荷 kW	屋内機能力 kW	台数	
1階北系統	105-1	試料準備室	77.0m ²	190	14.6	1.15	16.82	11.2	2	
		冷蔵庫4台					1.00			
		純水製造装置					3.00			
	105-3	滅菌室	8.8m ²	190	1.7	1.15	1.91	2.8	1	
	107-1	計量室-1	6.2m ²	190	1.2	1.15	1.35	2.8	1	
	107-2	通路-1	14.4m ²	80	1.2	1.15	1.32	2.8	1	
	107-3	一般細菌接種室	9.8m ²	190	1.9	1.15	2.14	2.8	1	
	107-4	病原性細菌接種室	9.8m ²	190	1.9	1.15	2.14	2.8	1	
	109-1	培養分析室	29.8m ²	190	5.7	1.15	6.51	7.1	1	
	109-2	インキュベーション室	42.1m ²	190	8.0	1.15	9.20	11.2	1	
1階北系統 小計							45.39	43.5	9	
1階南系統	108-1	殺菌室	42.5m ²	140	6.0	1.15	6.84	7.1	1	
	108-2	検査準備室	13.5m ²			1.9	1.15	2.17	5.6	1
		乾熱滅菌器小					1.36			
		乾熱滅菌器大					1.20			
	108-3	検鏡室	12.0m ²	140	1.7	1.15	1.93	2.8	1	
	110-1	洗浄室	51.0m ²	140	7.1	1.15	8.21	9.0	1	
	110-2	技量検定室	17.0m ²	140	2.4	1.15	2.74	4.5	1	
		冷凍庫3台					1.40			
192	廊下-2	40.0m ²	80	3.2	1.15	3.68	4.5	1		
1階南系統 小計							29.53	33.5	6	
2階北系統	201-1	電気泳動室-1	26.0m ²	190	4.9	1.15	5.68	8.0	1	
		蒸気乾熱滅菌器					1.50			
	201-2	PCR培養室-1	26.0m ²	190	4.9	1.15	5.68	7.1	1	
	201-3	抽出精製室-1	26.0m ²	190	4.9	1.15	5.68	7.1	1	
	201-4	試料調整室-1	26.0m ²	190	4.9	1.15	5.68	7.1	1	
	201-6	通路-2	21.4m ²	190	1.7	1.15	1.97	2.8	1	
2階北系統 小計							32.19	32.1	5	
2階南系統	206-1	電気泳動室-2	70.2m ²	140	3.6	1.15	5.68	7.1	1	
		蒸気乾熱滅菌器					1.50			
	206-2	PCR培養室-2	70.2m ²	140	3.6	1.15	5.68	4.5	1	
	206-3	抽出精製室-2	70.2m ²	140	3.6	1.15	5.68	4.5	1	
	206-4	試料調整室-2	70.2m ²	140	3.6	1.15	5.68	4.5	1	
	206-6	通路-3	59.4m ²	140	1.8	1.15	1.97	2.8	1	
2階南系統 小計							26.70	23.4	5	
日本側負担の個別空調の総計							121.41	143.7	25	

(4) 分析用ガス供給装置

分析用ガス供給装置は、ガスボンベ置場及び窒素製造装置から各分析室に安定してガスを供給することを目的として設置される。分析用ガスとして配管されるガス類は次のとおりである。

対象ガス：アセチレン、アルゴン、ヘリウム、窒素、圧縮空気、酸素(3階窒素製造装置近傍に酸素ポンベを設置し、配管で供給する)

ガス置場：1階階段室横、ポンベ設置数量はガス種類別に4本とする。また、ガス量が低下した場合には、自動的にサブポンベに切り替わる方式とする。

配管方式：維持管理・保守の観点から露出配管とする。配管材質はステンレスとする。

(5) 建築工事

日本側協力対象となっている、検査室内の仕上は表3-41のとおりである。

表 3-41 室内仕上表

分類	床	幅木	壁	天井
規制区域	長尺塩ビシート	ソフト幅木	LGS 下地プラスターボード下地 化粧ケイカル板張 モルタル金鍍仕上下地 EP 塗装	LGS 下地プラスターボード下地 化粧ケイカル板張
管理区域	対象外	対象外	対象外	同上
共用区域	対象外	対象外	対象外	廊下部分(LGS 下地岩綿吸音板、 冷温水管・配線ラック等対象)

注：LGS(Light gauge steel:軽量鉄骨)

(6) 電気設備

① 配電計画

計画サイト直近には、22KVの高圧電線が敷設されており、サイト内の受電室へ高圧受電され、受電室内に設置された降圧トランスにより低圧され、サイト内の各棟に給電される計画である。日本側の協力対象となる設備の電源に関しては、「ベ」国側が設置する検査棟内の1階階段室内の主配電盤より、検査棟内の所定の場所に計画される端子盤まで配線を実施する。日本側はこの端子盤から結線作業を実施し、照明あるいはコンセント用の配線工事を行う。なお、熱源機械室用電源は容量も大きく、1階に設置されることから、責任区分を明確するため日本側が、「ベ」国側により設置された主配電盤からの配線作業はケーブルラックを用いて天井懐内にて行うこととする。

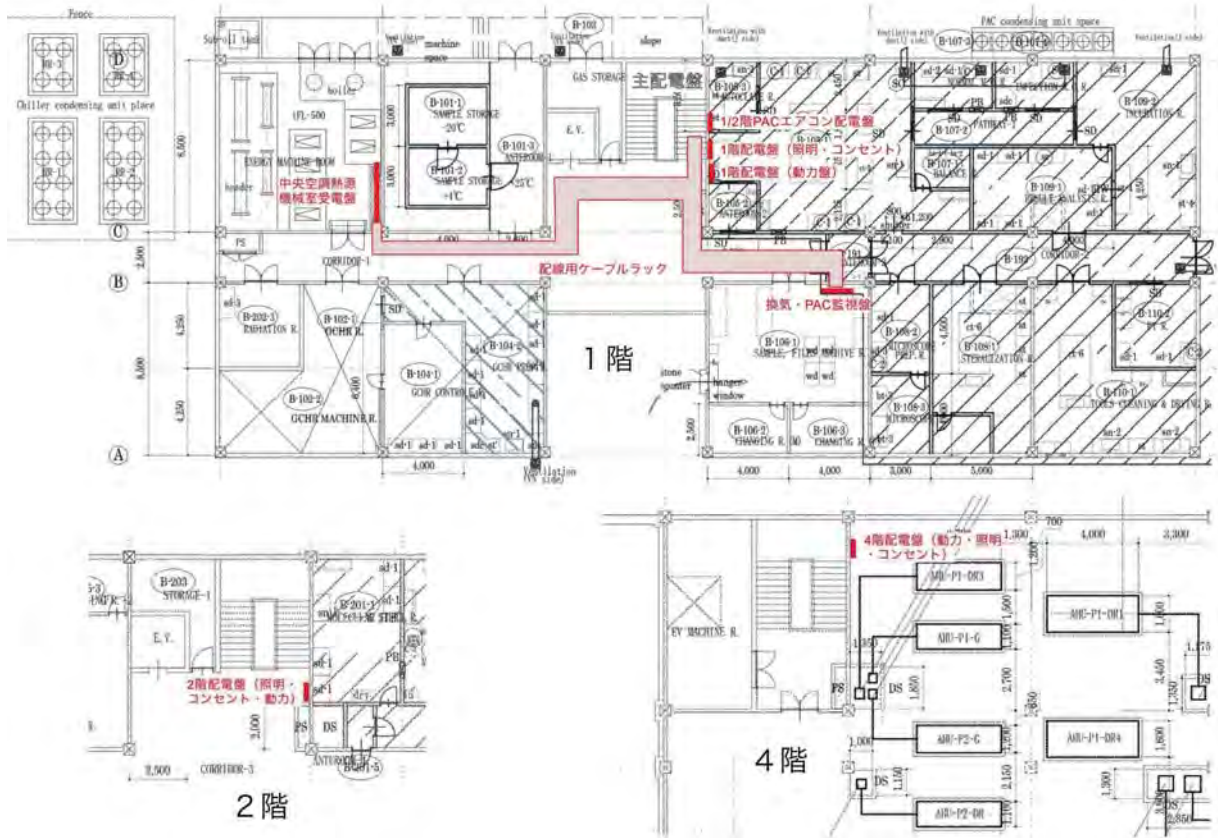
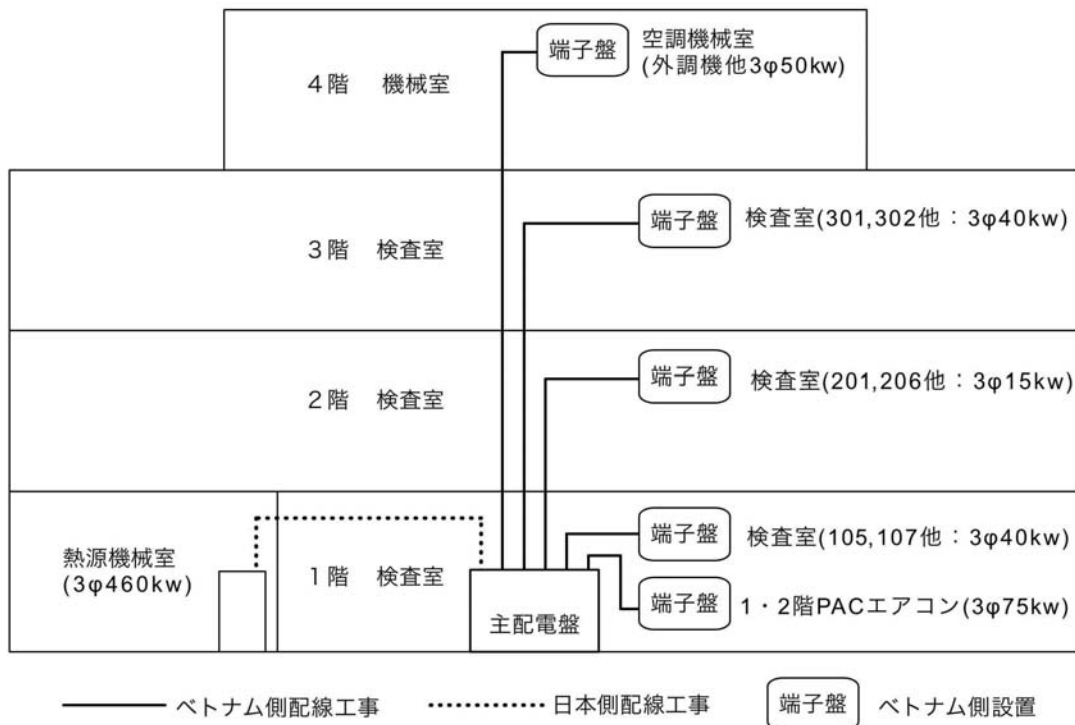


図 3-6 「べ」国側設置のTB(端子盤)と日本側電気工事の盤配置



—— ベトナム側配線工事 日本側配線工事 端子盤 ベトナム側設置

図 3-7 電源の区分(建物内) (「べ」国側と日本側)

② 照明、コンセント工事

照明・コンセント工事は、日本側が内装工事全般を実施する規制区域が対象となり、電源は「ベ」国側が設置する端子盤から、日本側が設置する分電盤へ入電し、規制区内の天井照明や壁付コンセント等へ配線する。一方、管理区域に関しては、日本側は天井工事のみ実施することから、「ベ」国側が用意した電線に、日本側が照明用の電源を接続することになる。照度に関しては、「ベ」国側の設計を踏襲し、照明器具の個数を設定する。

なお、日本側対象機材として独立型あるいは壁付型等の多数の実験台があるが、これらの実験台はコンセント付形式であり、給電は床面からされる形式となっている。このため、「ベ」国は検査棟の躯体工事段階から、実験台が設置される場所の床スラブ内に給電用の埋込配管を配置し、実験台に電気を供給するための端子箱を床面に設置する必要がある。

③ 「ベ」国側受電容量の算定

RETAQ センターの整備は段階的に実施される予定であり、必要とされる電力は受電室に 22KV 高压線を引き込み、受電室に設置されたトランスで降圧し場内に配電する計画である。「ベ」国側は今次計画では 1,250KVA のトランスを設置予定で、表 3-42 の試算が示すとおり 1,250KVA で当面は十分と見込まれる。将来、事務所棟や隔離棟を建設する際には不足する可能性があることから、その場合は「ベ」国側が適時対応する。

表 3-4 2 トランス容量の推定

設備	電力(kw)	需要率	消費電力(kw)	備考
中央空調基礎外気系	105.6	100%	105.6	全室常時稼働
中央空調ドラフト系	392.4	80%	313.9	
PAC 空調	75.4	100%	75.4	全室常時稼働
空調関係 小計	578.4		494.9	
照明	29.8	70%	20.8	
一般 (ポンプ等)	10.0	80%	8.0	
分析機材	178.5	50%	89.3	
検査分野 小計			118.1	
		合計	613.0	力率 0.5 で 1,250KVA

④ 非常用発電機

「ベ」国側は今次計画で、300KVA の非常用発電機を設置予定である。停電時には、非常用発電機から手で受電室に電気が供給される計画である。表 3-42 が示すとおり、検査分野 (118.1kw) を十分カバーして、常時稼働の必要のある中央空調の基礎外気 (105.6kw) の供給も可能で、PAC 空調 (75.4kw) の稼働も可能である。しかしながら、施設の利用状況によっては、非常用発電機の最大能力での運転となることから、中央空調装置に関しては、停電及び停電復帰時の作動を円滑にするための制御装置を設置する。また、ドラフトチャンバー (中央空調ドラフト系) を作動するには電力が不足する可能性があることから、非常用発電機作動時の起動順序制御や電力需要量監視・制御装置も組み込み、非常用発電機的能力内での運用可能な機能を付加し、検査室の運転段階においても、これを踏まえた検査室の稼働が可能となるようにすることが必要である。

3-2-3 概略設計図

本プロジェクトに関する以下の図面を添付する。

- ① 配置計画図（「ベ」国側作成）
- ② 検査棟平面図（「ベ」国側作成図に日本側で支援設備・機材配置を追加したもの）
- ③ 検査棟立面図（「ベ」国側作成）
- ④ 検査棟断面図（日本側作成）
- ⑤ 検査棟換気設備断面図（日本側作成）
- ⑥ 機材詳細配置図（日本側作成）

- ① 守衛室
- ② 駐車場
- ③ 事務棟
- ④ 検査棟
- (日本側協力対象の機材・設備赤枠)
- ⑤ 隔離棟
- ⑥ 渡廊下
- ⑦ 廃水処理施設
- ⑧ 実験排水処理施設
- ⑨ 液体燃料保管タンク
- ⑩ 変電室
- ⑪ 貯水タンク
- ⑫ 池
- ⑬ 植栽
- ⑭ 構内道路
- ⑮ 冷却チラー
- ⑯ フェンス

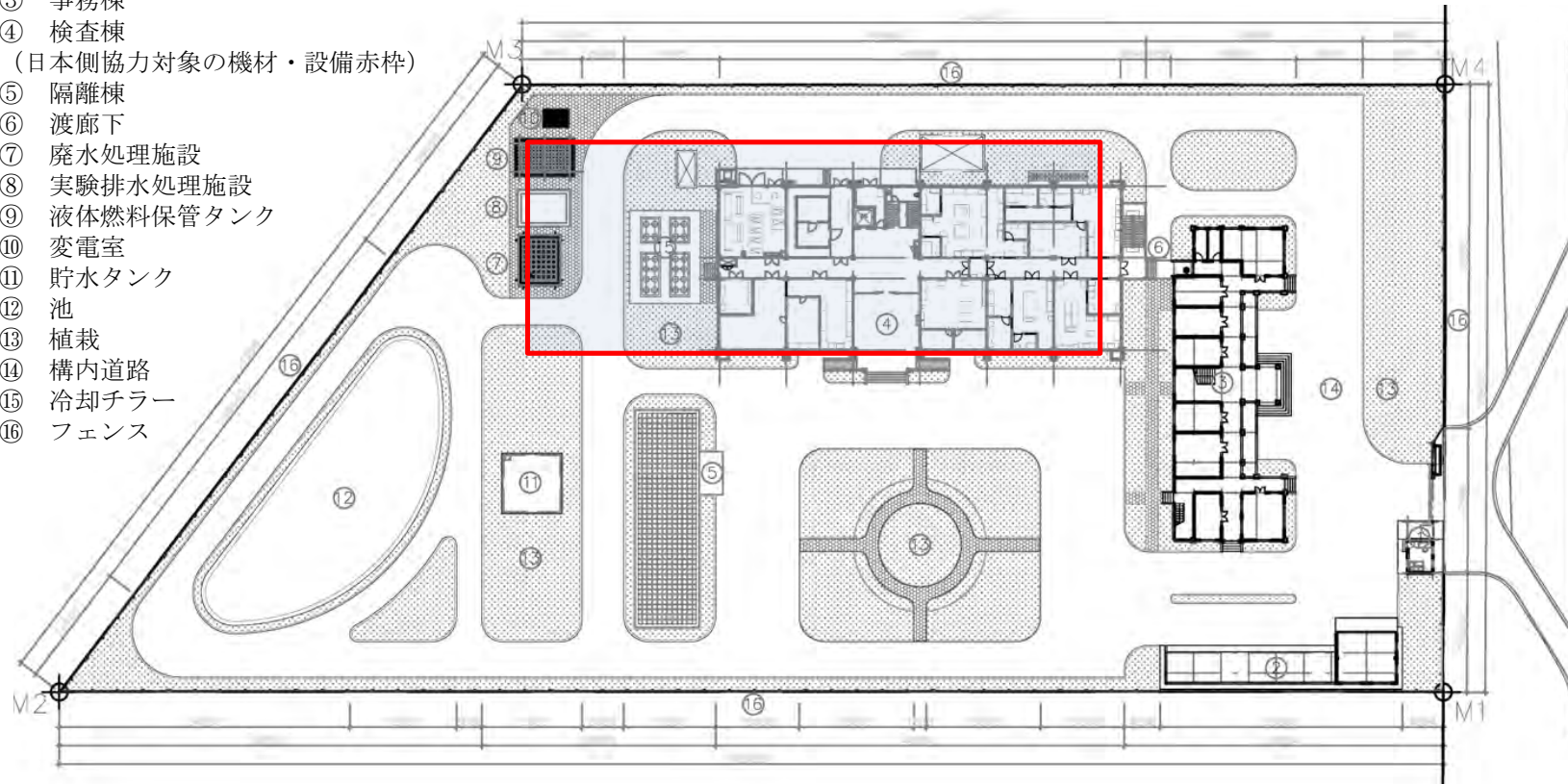


図 3-8 配置計画図（「べ」国側作成）

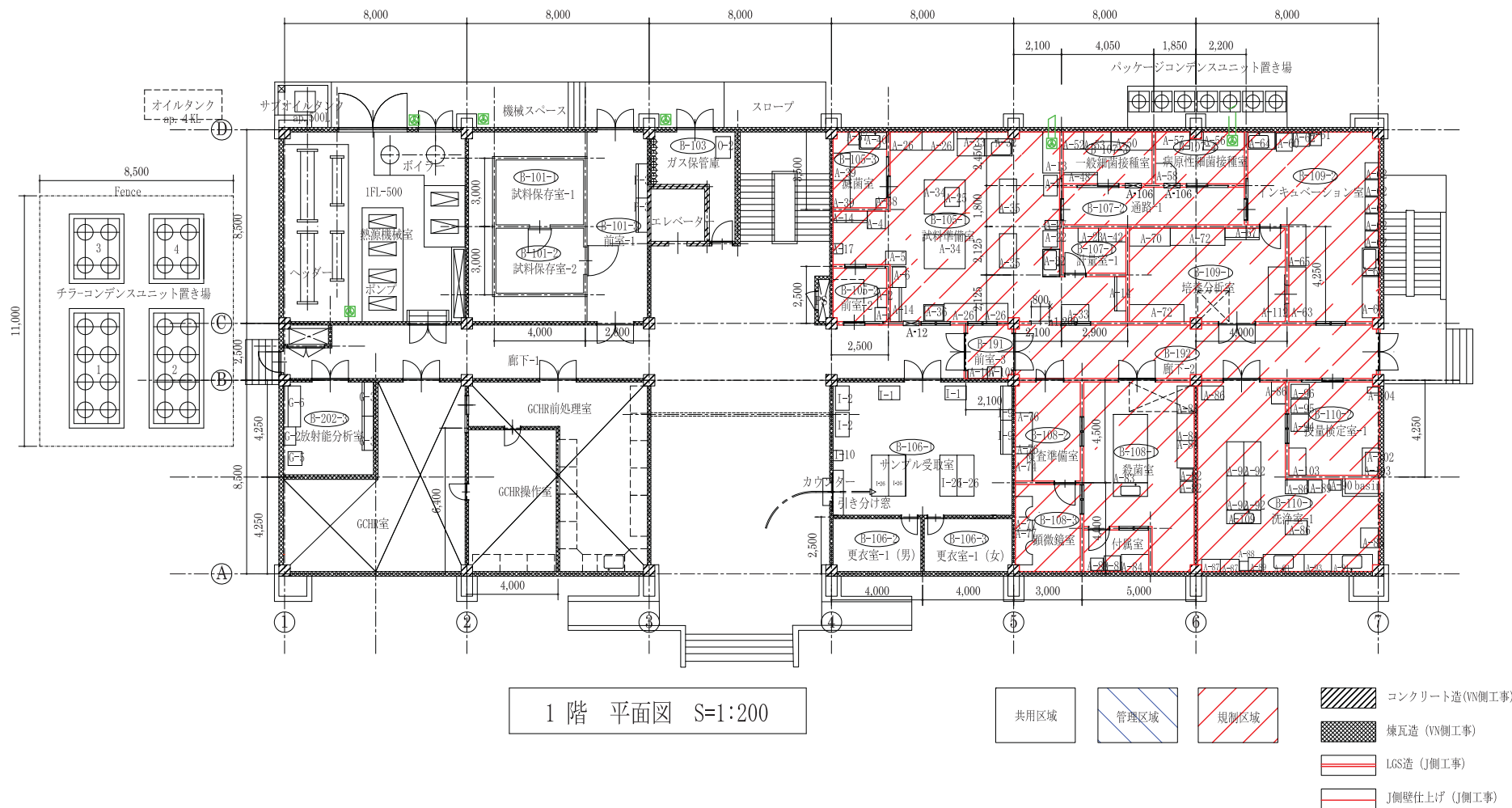


図 3-9 RETAQ センター検査棟：1階平面図

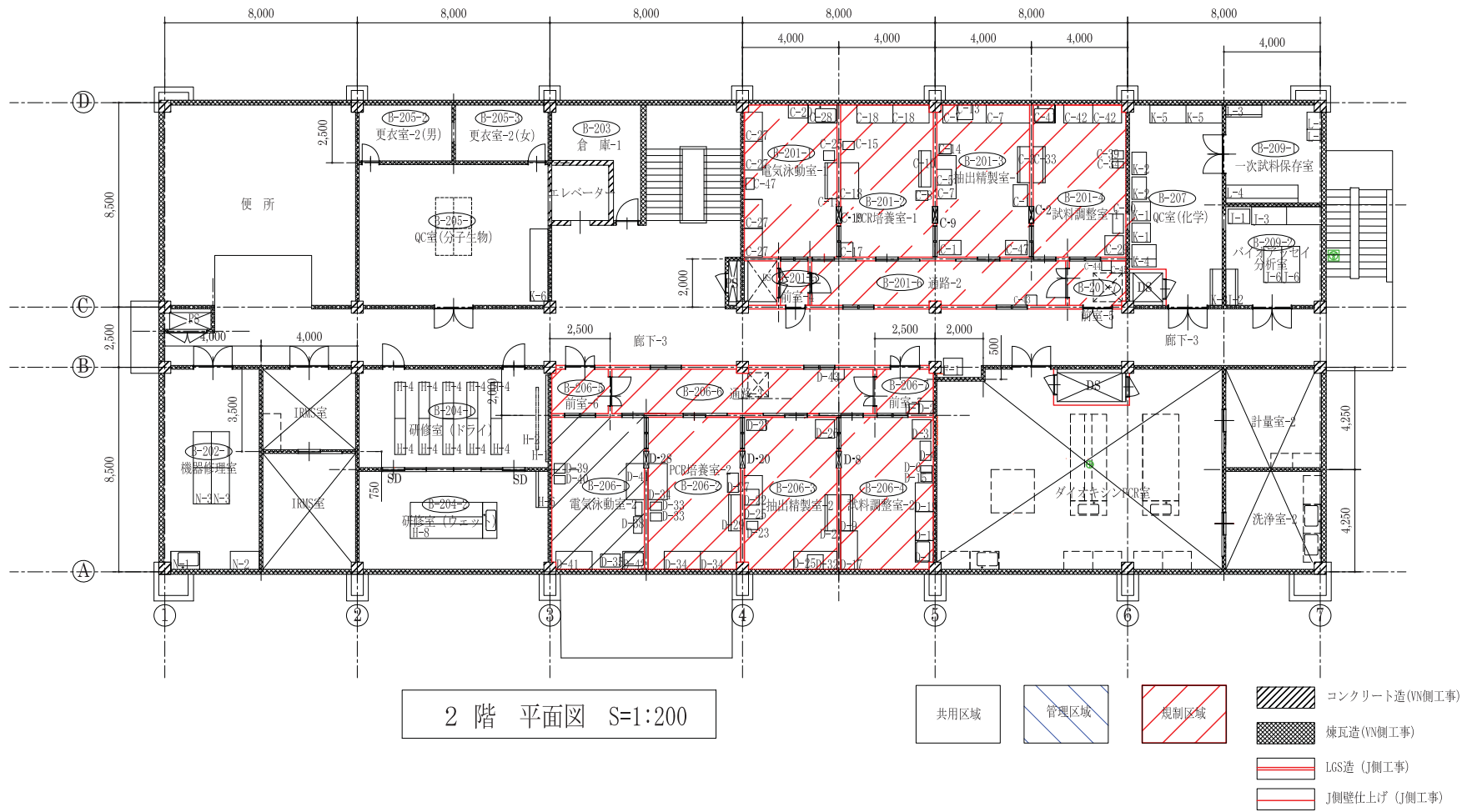


図 3-10 RETAQ センター検査棟 : 2階平面図

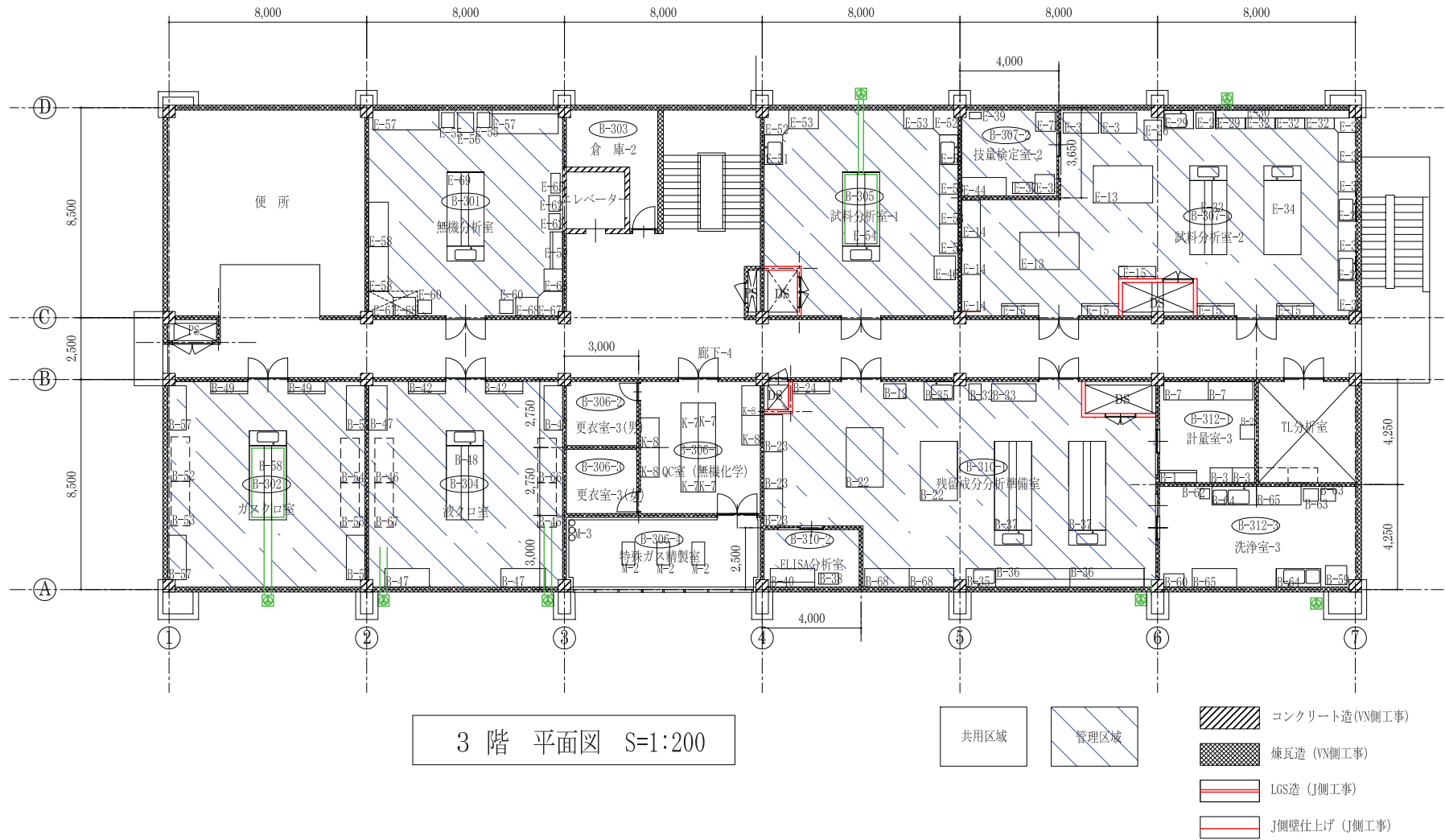


図 3-11 RETAQ センター検査棟 : 3階平面図

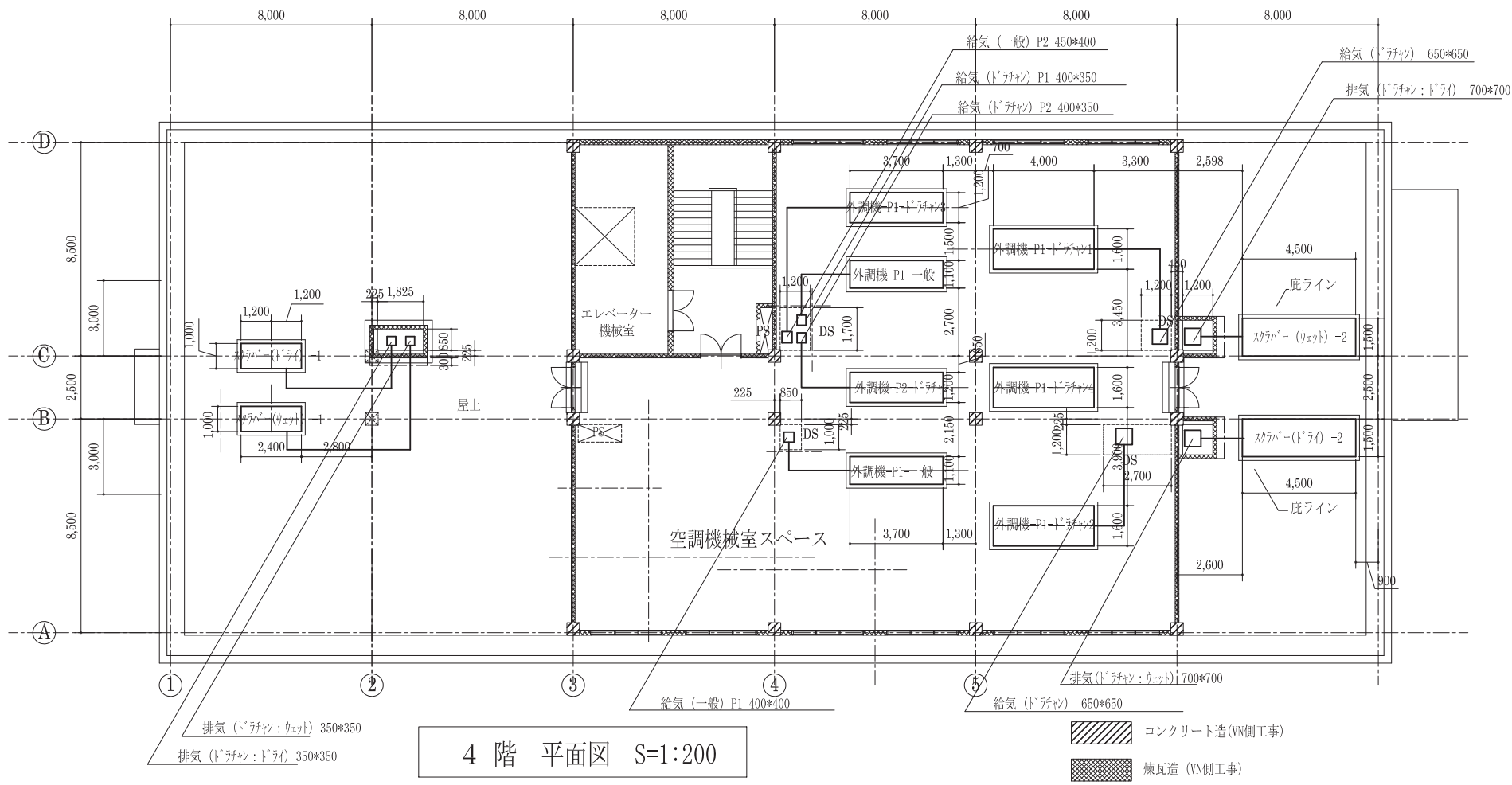


図 3-1 2 RETAQ センター検査棟 : 4階平面図

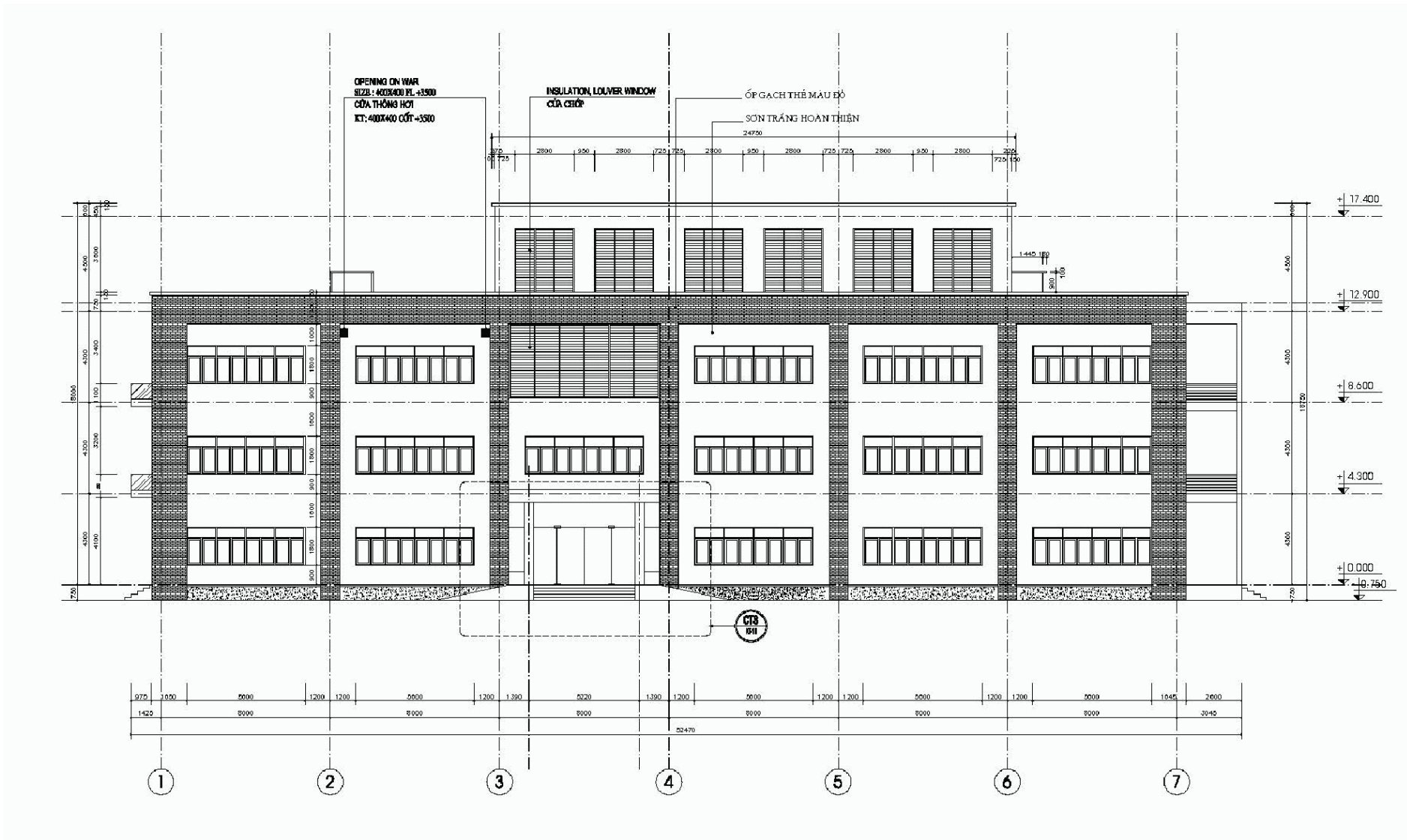


図 3-13 RETAQ センター検査棟：検査棟立面図

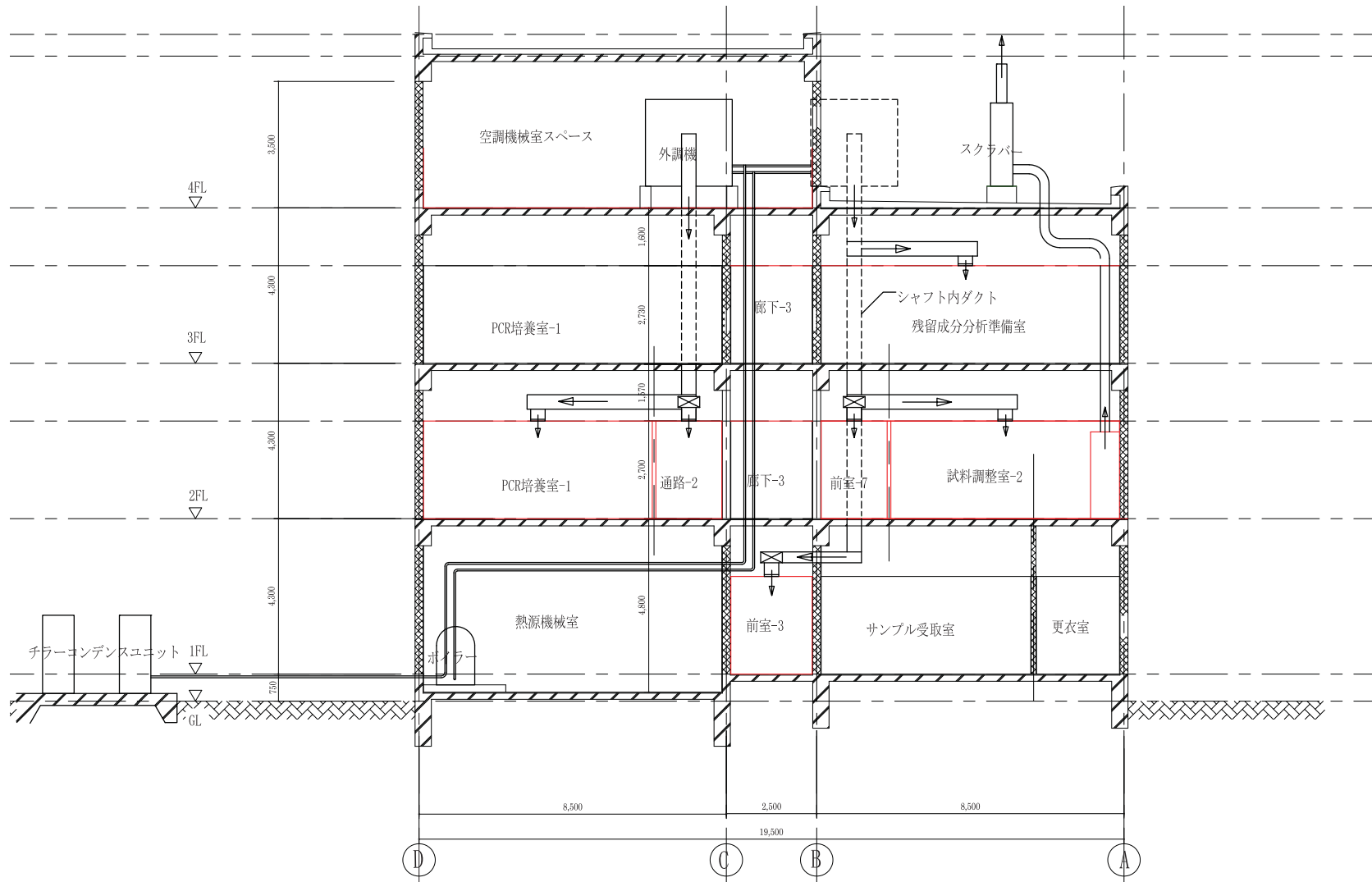


図 3-14 検査棟換気設備断面概念図

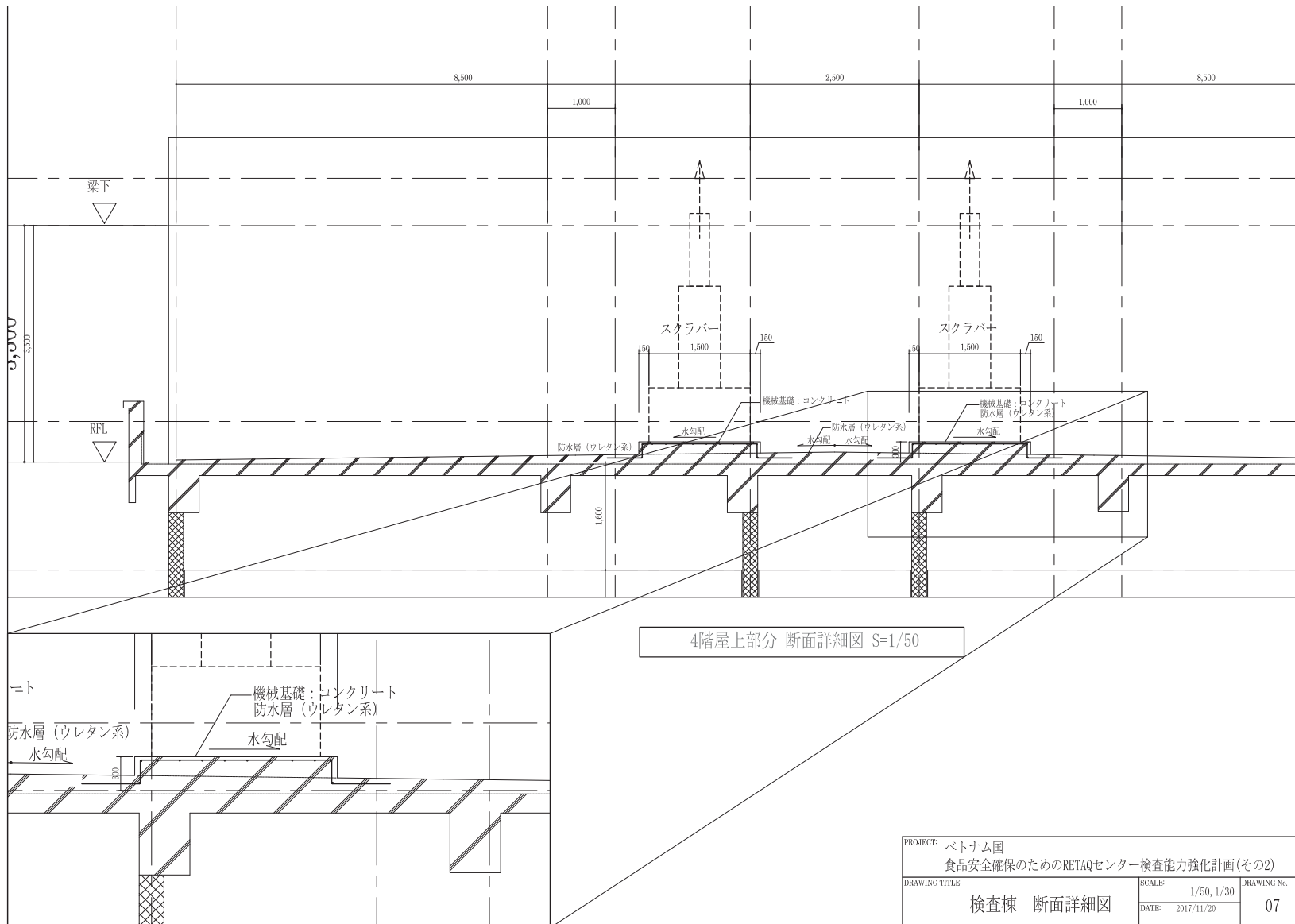
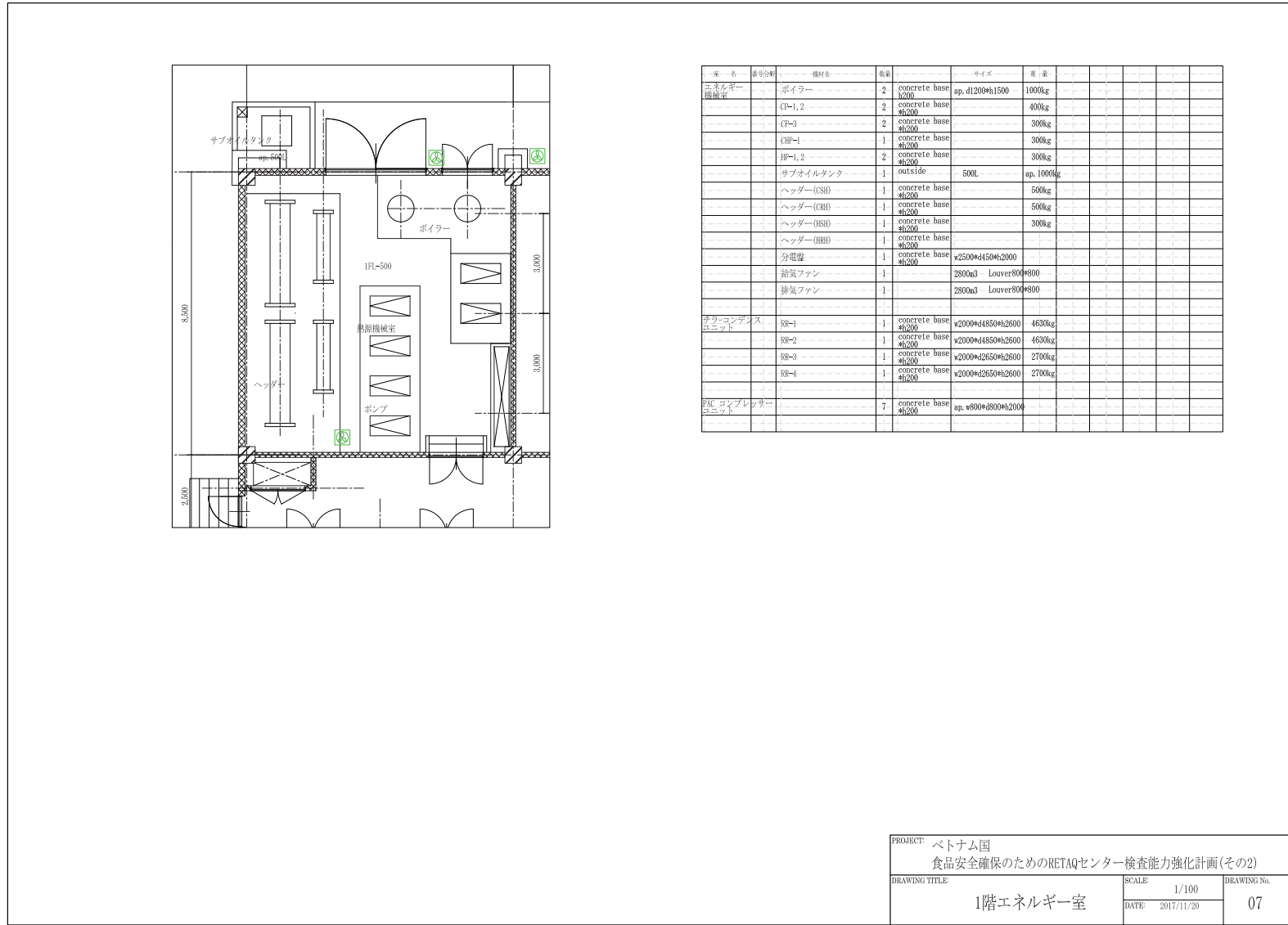


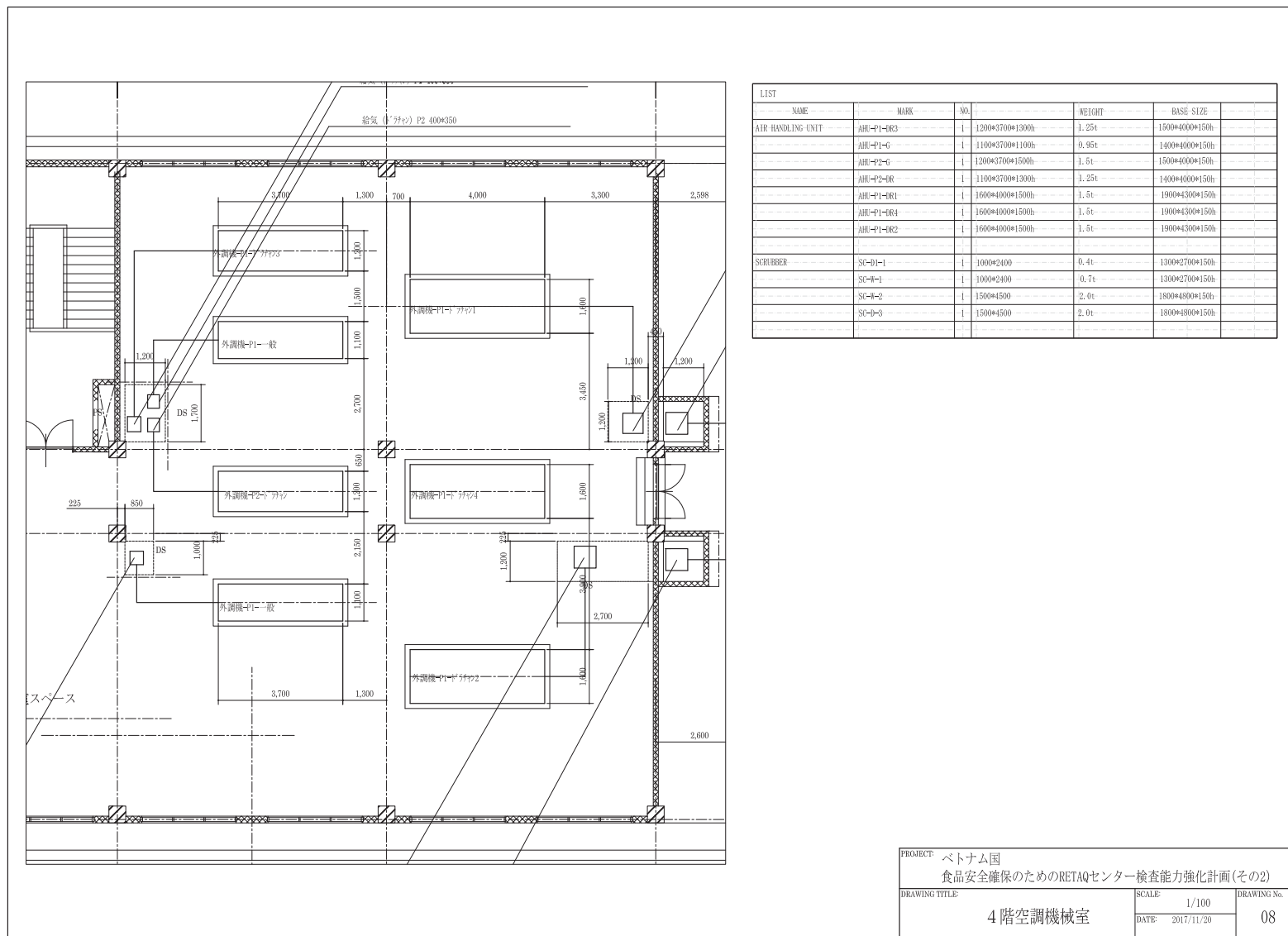
図 3-15 検査棟換気設備断面図（日本側作成）



品名	番号	機材名	数量	サイズ	重量	
エネルギー機械室		ボイラー	2	concrete base #200	ap. d1200*h1500	1000kg
		CP-1,2	2	concrete base #200		400kg
		CP-3	2	concrete base #200		300kg
		CHP-1	1	concrete base #200		300kg
		HP-1,2	2	concrete base #200		300kg
		サブオイルタンク	1	outside	500L	ap. 1000kg
		ヘッダー (CSH)	1	concrete base #200		500kg
		ヘッダー (CRH)	1	concrete base #200		500kg
		ヘッダー (BSH)	1	concrete base #200		300kg
		ヘッダー (HSH)	1	concrete base #200		300kg
		分電盤	1	concrete base #200	w2500*d450*h2000	
		給気ファン	1		2800mm3 Louver800*800	
		排気ファン	1		2800mm3 Louver800*800	
ガラスコンテナユニット		RR-1	1	concrete base #200	w2000*d4850*h2600	4630kg
		RR-2	1	concrete base #200	w2000*d4850*h2600	4630kg
		RR-3	1	concrete base #200	w2000*d2650*h2600	2700kg
		RR-4	1	concrete base #200	w2000*d2650*h2600	2700kg
PRC コンプレッサーユニット			7	concrete base #200	ap. w600*d800*h1200	

図 3-16 機材配置図：1階-エネルギー室

PROJECT	ベトナム国 食品安全確保のためのRETAQセンター検査能力強化計画(その2)	
DRAWING TITLE	1階エネルギー室	DRAWING No. 07
	SCALE 1/100	
	DATE 2017/11/20	



LIST						
NAME	MARK	NO.	SIZE	WEIGHT	BASE SIZE	
AHR HANDLING UNIT	AHR-P1-0R3	1	1200*3700*1300h	1.25t	1800*4000*150h	
	AHR-P1-C	1	1100*3700*1100h	0.95t	1400*4000*150h	
	AHR-P2-C	1	1200*3700*1500h	1.5t	1500*4000*150h	
	AHR-P2-0R	1	1100*3700*1300h	1.25t	1400*4000*150h	
	AHR-P1-0R1	1	1600*4000*1500h	1.5t	1900*4300*150h	
	AHR-P1-0R4	1	1600*4000*1500h	1.5t	1900*4300*150h	
	AHR-P1-0R2	1	1600*4000*1500h	1.5t	1900*4300*150h	
SCRUBBER	SC-D-1	1	1000*2400	0.4t	1300*2700*150h	
	SC-F-1	1	1000*2400	0.7t	1300*2700*150h	
	SC-F-2	1	1500*4500	2.0t	1800*4800*150h	
	SC-D-3	1	1500*4500	2.0t	1800*4800*150h	

PROJECT	ベトナム国 食品安全確保のためのRETAQセンター検査能力強化計画(その2)	
DRAWING TITLE	4階空調機械室	DRAWING No. 08
	SCALE 1/100	
	DATE 2017/11/20	

図 3-17 機材配置図：4階-空調機械室

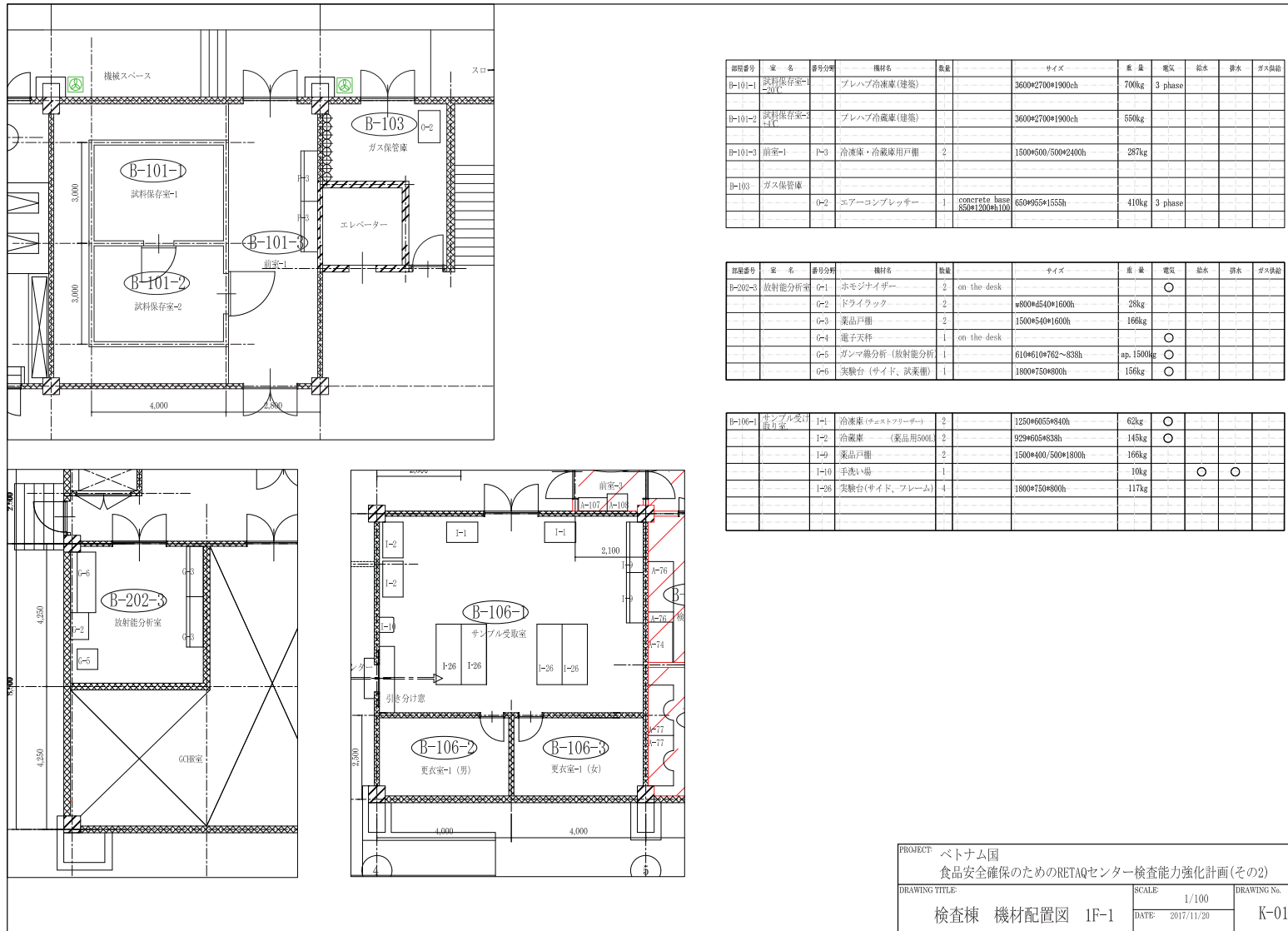


図 3-18 機材配置図：1階-1

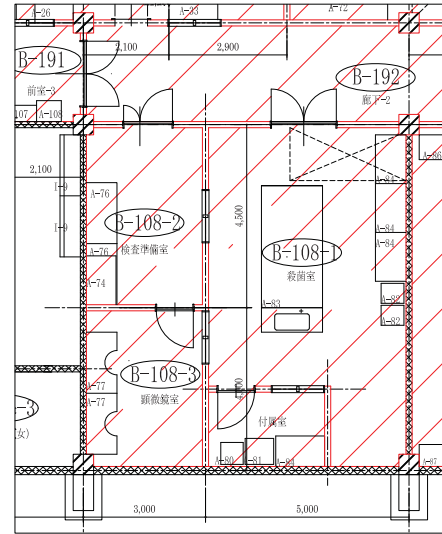
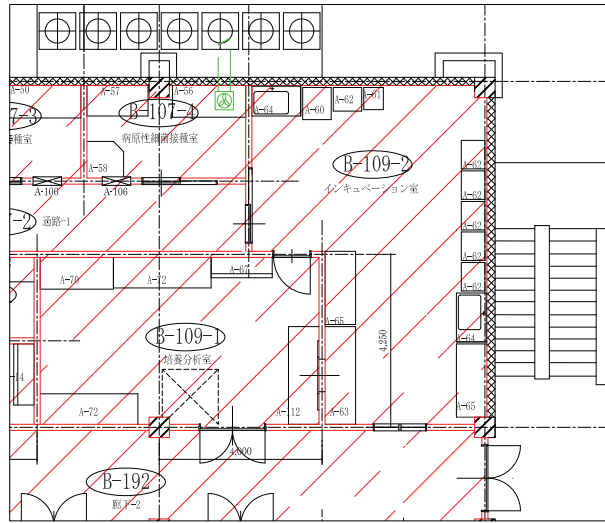
PROJECT: ベトナム国
 食品安全確保のためのRETAQセンター検査能力強化計画(その2)

DRAWING TITLE: 検査棟 機材配置図 1F-1

SCALE: 1/100

DATE: 2017/11/20

DRAWING No. K-01



設備番号	室名	番号分類	機材名	数量	サイズ	重量	電気	給水	排水	ガス供給	
B-109-1	培養分析室	A-66	バスボックス	1							
		A-67	薬品戸棚	1							
		A-68	マイクロピペット類(1)	3	on the desk	1500*100/500*1800h	166kg				
		A-69	コロニーカウンター	1	on the desk						
		A-70	クリーンベンチ(08付付)	1		1800*780*2020h	340kg		○		
		A-71	UVライト	1	on the desk				○		
		A-72	実験台(サイド、試薬棚)	2	with shelves	2400*750*800h	191kg		○		
B-109-2	インキュベーション室	A-59	小型シェーカー(培養)	2	on the desk					○	
		A-60	インキュベータ(液体:振とう)	1		700*790*1800h	132kg				○
		A-61	インキュベータ(嫌気性)	1		480*648*575h	49kg		○		
		A-62	インキュベータ	6		700*680*1619h	108kg		○		
		A-63	実験台(サイド、下方引き戸)	1		2400*750*800h	136kg				
		A-65	流し台(ステンレス)	2		1200*750*800h	48kg			○	○
B-109-3	顕微鏡室	A-73	顕微鏡用実験台	2							
		A-78	顕微鏡(生物)	1	on the desk	1500(Round cut)*750*800i	ap.100kg				○

設備番号	室名	番号分類	機材名	数量	サイズ	重量	電気	給水	排水	ガス供給	
B-108-1	殺菌室	A-80	感熱滅菌器(小型)	1		550*640*770h	42kg	○			
		A-81	感熱滅菌器(大型)	1		700*640*877h	59kg	○			
		A-82	高圧蒸気滅菌器(大)	2		490*560*1090h	80kg	○			
		A-83	実験台(中央、流し)	1	with Sink	3600*1500*800h	368kg	○	○	○	
		A-84	作業台(ステンレス、植込付)	4		1200*750*800h	48kg				
B-108-2	検査準備室	A-73	マイクロピペット類(1)	2	on the desk						
		A-74	クリーンベンチ(卓上)	1	on the desk	830*610*1070h	74kg		○		
		A-75	UVライト	1					○		
B-108-3	顕微鏡室	A-76	実験台(サイド、左片袖)	2		1500*750*800h	82kg				
		A-77	顕微鏡(実体)	1	on the desk	1500(Round cut)*750*800i	ap.100kg				○
B-108-3	顕微鏡室	A-78	顕微鏡(生物)	1	on the desk						○

PROJECT: ベトナム国
 食品安全確保のためのRETAQセンター検査能力強化計画(その2)
 DRAWING TITLE: 検査棟 機材配置図 1F-3
 SCALE: 1/100
 DATE: 2017/11/20
 DRAWING No.: K-03

図 3-20

機材配置図: 1階-3

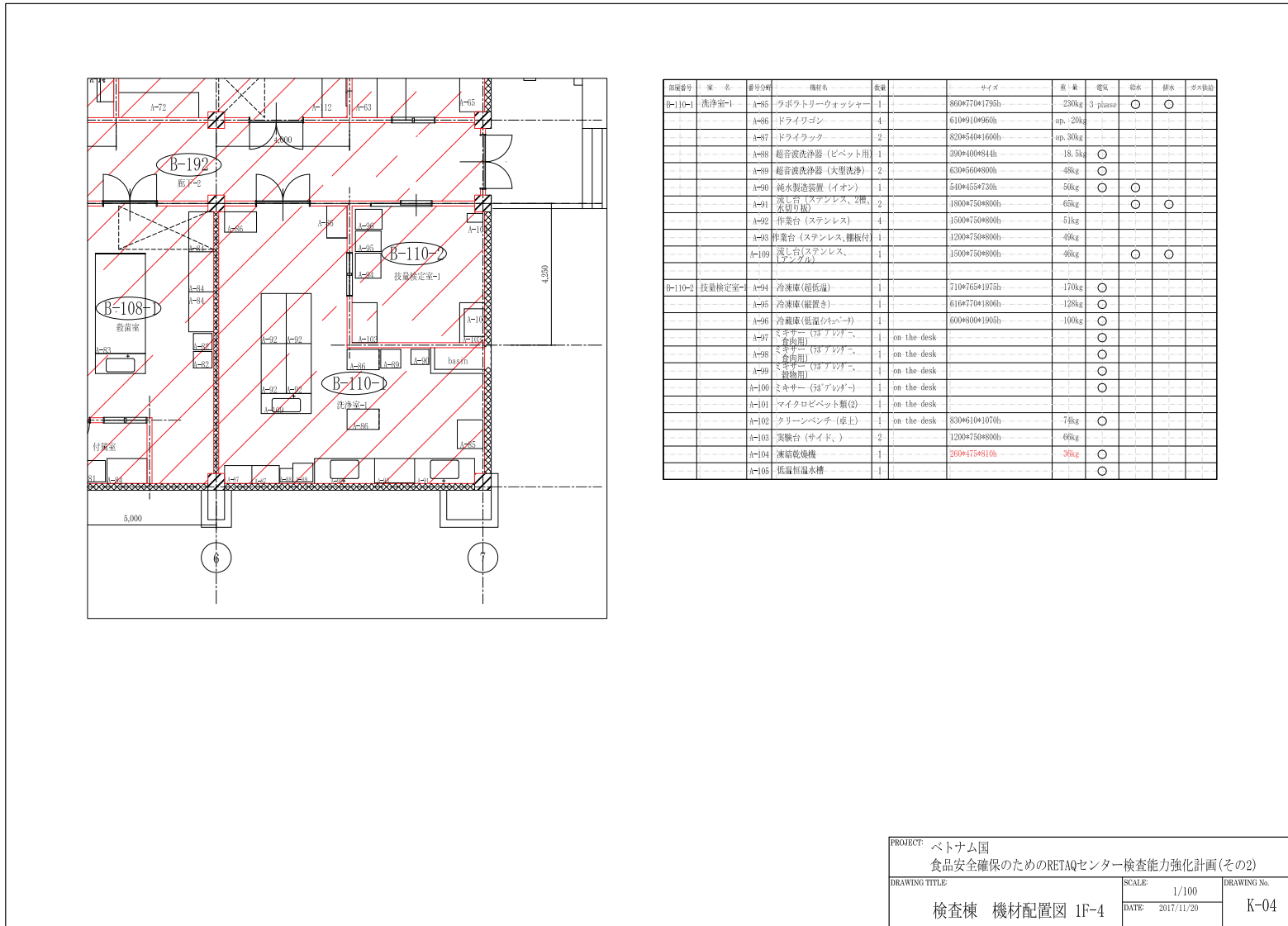
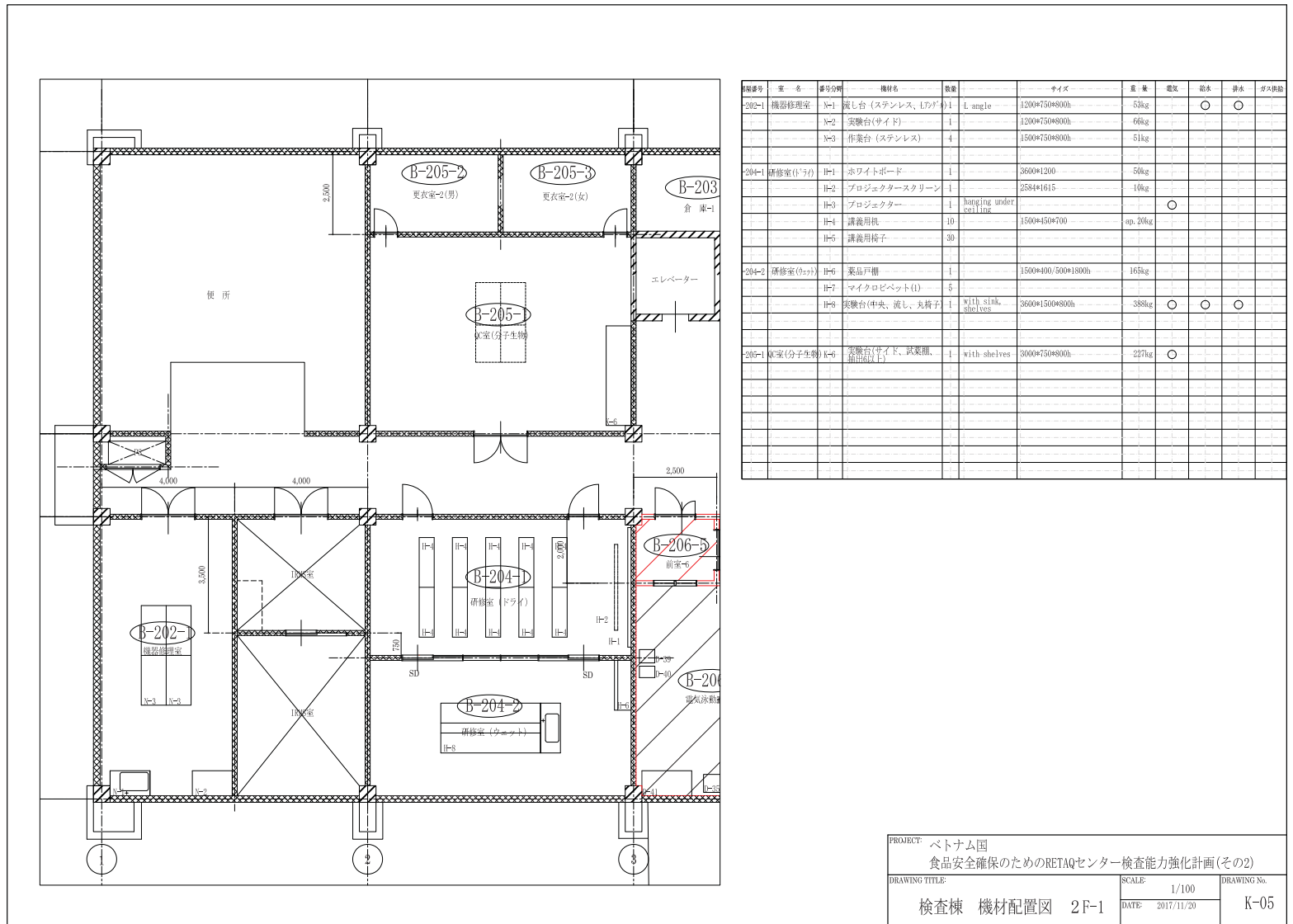


図 3-2 1

機材配置図：1階-4



機器番号	室名	番号	機材名	数量	サイズ	重量	電気	給水	排水	ガス排気
B-202-1	機器修理室	M-1	流し台 (ステンレス、L77)	1	L angle	1200*750*800h	53kg		○	○
		N-2	実験台(サイド)	1		1200*750*800h	66kg			
		N-3	作業台 (ステンレス)	4		1500*750*800h	51kg			
B-204-1	研究室 (ラボ)	H-1	ホワイトボード	1		3600*1200	56kg			
		H-2	プロジェクタースクリーン	1		2584*1615	10kg			
		H-3	プロジェクター	1	hanging under ceiling			○		
		H-4	講義用机	10		1500*450*700	ap. 20kg			
		H-5	講義用椅子	30						
B-204-2	研究室 (ラボ)	H-6	薬品戸棚	1		1500*400/500*1800h	165kg			
		H-7	マイクロベット (I)	5						
		H-8	実験台 (中央、流し、丸椅子)	1	with sink, shelves	3600*1500*800h	388kg	○	○	○
B-205-1	研究室 (分子生物)	K-6	実験台 (サイド、試薬棚、器具置台)	1	with shelves	3000*750*800h	227kg	○		

PROJECT: ベトナム国
 食品安全確保のためのRETAQセンター検査能力強化計画(その2)

DRAWING TITLE: 検査棟 機材配置図 2F-1

SCALE: 1/100

DATE: 2017/11/20

DRAWING No. K-05

図 3-22 機材配置図 : 2階-1

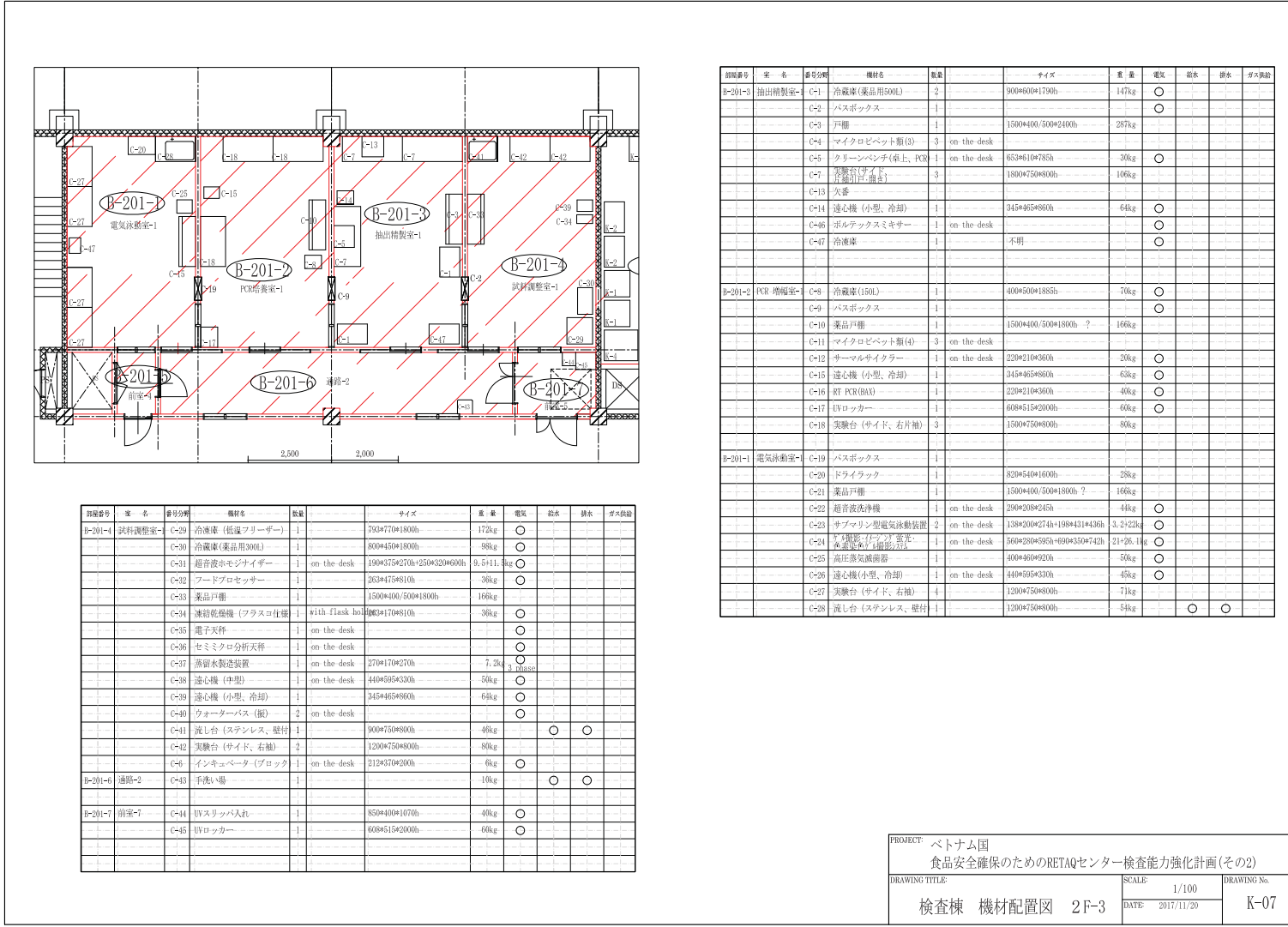


図 3-24 機材配置図 : 2階-3

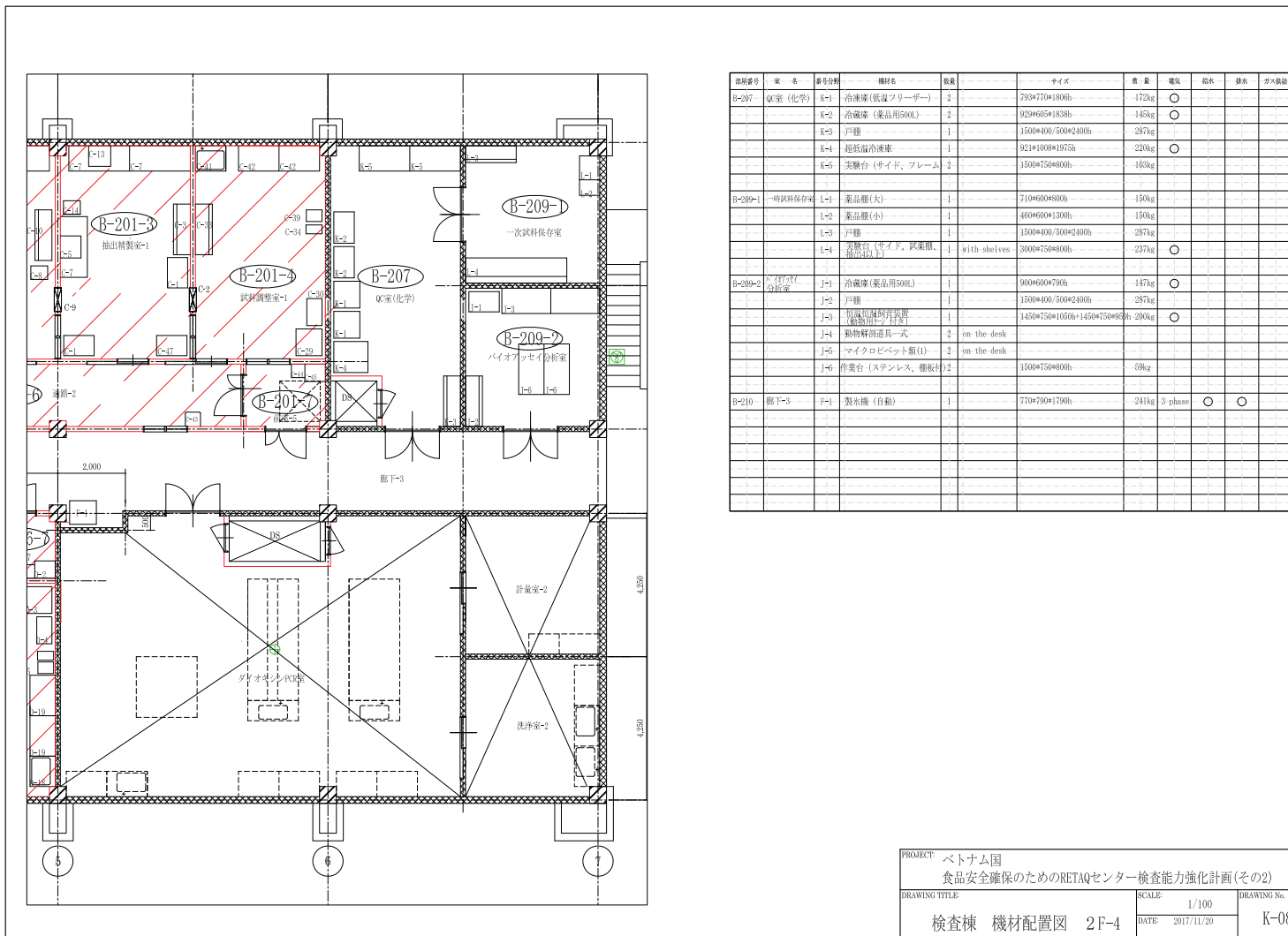


図 3-25 機材配置図：2階-4

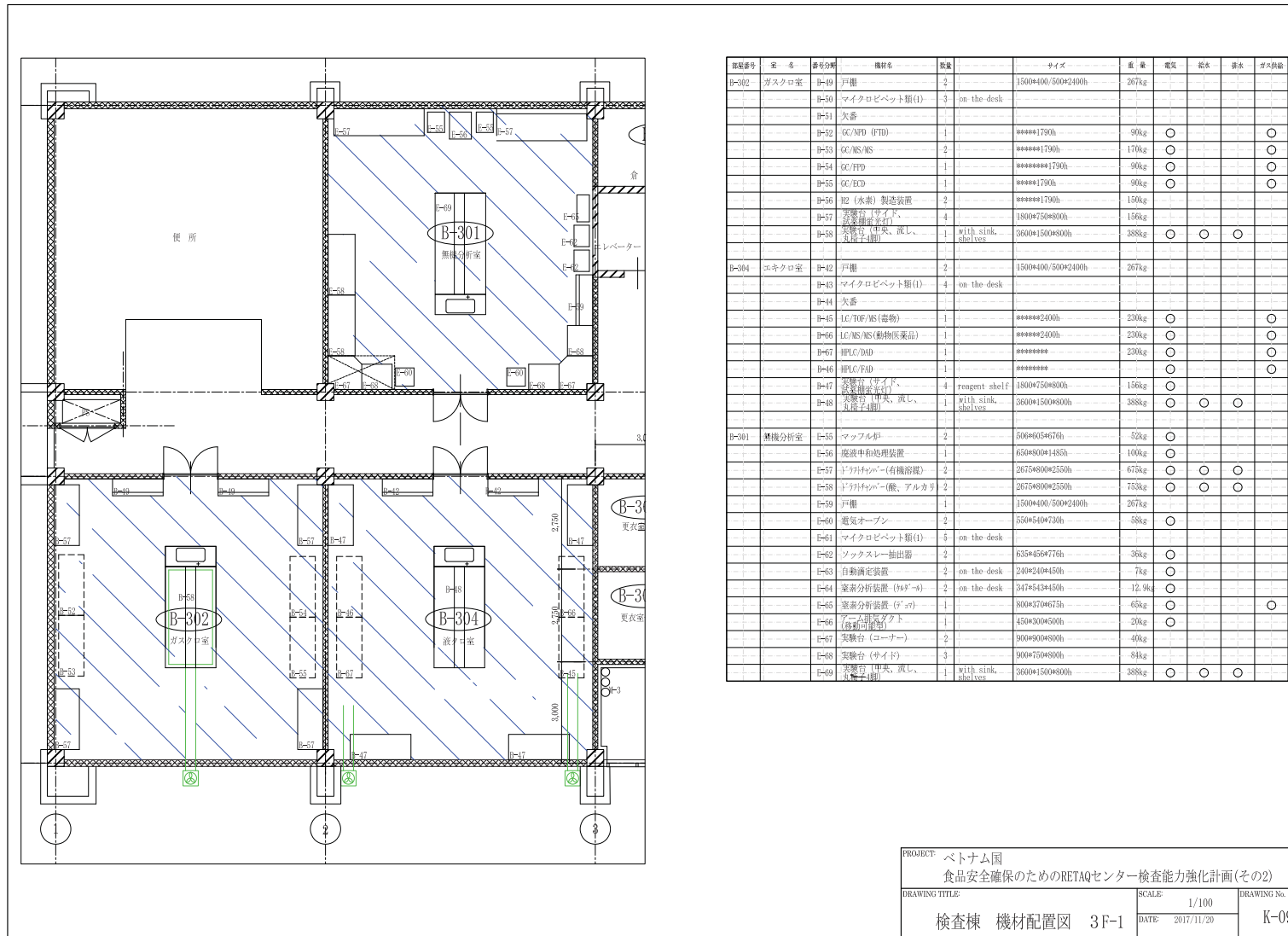
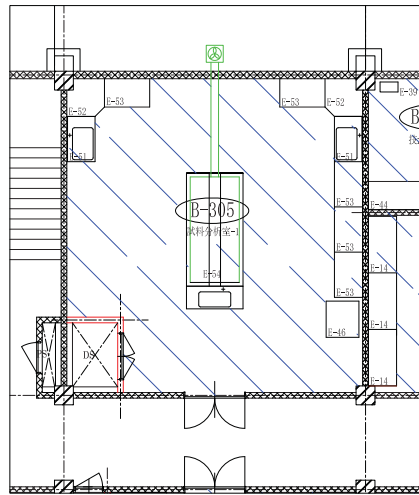


図 3-26

機材配置図 : 3階-1



設備番号	室名	番号分類	機材名	数量	サイズ	重量	電圧	給水	排水	ガス供給
B-305	試料分析室	E-45	マイクロピペット類(1)	3						
		E-46	原子吸光度計(AAS)	1	960*870*720h	195kg				○
		E-47	UV-VIS	1	on the desk 450*490*270h	15kg	○			
		E-48	次露							
		E-49	ICP-MS	1	on the desk 1100*650*600h	70kg	○			○
		E-50	イオンクロマトグラフ	1	on the desk 560*230*600h	30kg	○			
		E-51	流し台(ステンレス)	2	1200*750*800h	48kg		○	○	
		E-52	実験台(コーナー)	2	900*900*800h	40kg				
		E-53	実験台(サイド、右袖)	3	1200*750*800h	80kg				
		E-54	実験台(中央、流し 台付子4脚)	1	*11h sink, shelves 2600*1500*800h	388kg	○	○	○	

PROJECT: ベトナム国 食品安全確保のためのRETAQセンター検査能力強化計画(その2)		
DRAWING TITLE	SCALE	DRAWING No.
検査棟 機材配置図 3F-2	1/100 DATE: 2017/11/20	K-10

図 3-27

機材配置図 : 3階-2

3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方法/調達方針

(1) 事業実施体制

- ① 本計画の実施について、日本政府および「セ」国政府間で、交換公文（E/N）が締結され、JICA および「ベ」国政府間で、贈与契約（G/A）が締結された後、日本国籍を持つコンサルタントと「ベ」国政府との間で設計・監理に係るコンサルタント契約を締結する。本プロジェクト実施にかかる責任機関は MARD（農業農村開発部省）で、実施機関は NAFIQAD である。「ベ」国の契約当事者は NAFIQAD で、コンサルタント契約及び機材／建設契約を締結すると共に、本プロジェクトに関連する「ベ」国側の負担工事を実施管理する。
- ② コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、工事入札、契約に必要な図書の作成を行い、「ベ」国政府の承認を得る。入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札を行い日本国法人の調達業者を選定する。
- ③ 建設工事は、「ベ」国政府と建設会社との間で締結される工事契約に基づいて行われる。
- ④ 本計画の工期は、施設規模・内容及び計画サイトの状況から判断して、詳細設計／入札関連業務に 7 ヶ月、建設工事に 13.5 ヶ月が必要である。

(2) コンサルタント

交換公文が締結された後、NAFIQAD は日本国法人コンサルタント会社との間で、実施設計及び施工監理にかか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は JICA から認証を得た後発効する。本プロジェクトを円滑に実施するためには、コンサルタントは契約締結後、「ベ」国側が建設する検査棟の施工図の確認、施工出来形の確認等の確認を実施し、日本側が実施する機材の据付や空調設備設置が手戻りなく、開始できるよう「ベ」国側工事が完了するまで確認する必要がある。現地側の施工確認は「ベ」国実施機関を通して行い、施工図等の確認は国内業務として実施する。同施工確認業務と歩調を合わせ、入札図書の作成も行い、検査棟の躯体・内装工事の進捗を目的に入札公示し、機材調達／建設業者の設定を行う。入札後は、調達機材の作動・性能確認等の製造検査、第三者船積前検査等を実施する。機材現地到着後は、機材の据付確認、作動確認・性能検査を実施する。なお、本プロジェクトは、日本側負担となる空調設備工事を的確に行うため、「ベ」国側の躯体工事の期間中から「ベ」国側関係者（実施機関及び工事受注業者）と日本側関係者（コンサルタントと建設業者）が参加する合同会議を開催し、工事内容の確認や工程の進捗に関して情報交換を行い、手戻り工事や工程上のロスを避ける方針とする。

(3) 建設工事／機材調達の発注方式

本プロジェクトは、分析機材の調達・据付・試運転を行う機材調達と、一部内装工事と空調装置の設置を行う建設工事からなる。発注先は一定の資格を有する日本法人に限定され、入札資格制限付き一般競争入札によって調達・請負業者を選定する。NAFIQAD は、入札によ

り選定された調達・請負業者と請負契約を締結し、JICAからの認証を受ける。その後、調達・請負業者は速やかにそれぞれの工事に着手し、入札図書に基づく業務を実施する。

(4) 現地コンサルタントの活用

「ベ」国側が実施する建設工事には、現地施工工法に基づく現地工事の施工モニタリング指導を行う必要があることから、日本人の監理者以外に現地の建築技術者を活用する。本プロジェクトでは、機械設備・電気設備の工事費率が極めて高い施設であるため、日本人あるいは現地人の技術者も同時に活用する。

(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の建設業者が数社あり、日系あるいは外国資本の建設業者との工事経験もあり、近代的な建設工事に関する施工方法も理解している。しかしながら、このような能力の高い会社は限られており、社員の中から能力の高い技術者が派遣されるとは限らない。したがって、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・性能面での確認や指導を綿密に行う必要がある。検査用ガス設備に関しては、欧米系の専門業者の支店・代理店があり、これらを活用することが可能である。

本プロジェクトは、検査施設の中でも現地にはない高度な検査室を含んでいることから、それに呼応した品質が求められる。このため、同分野の施工経験がある経験豊かな日本人専門技術者による技術指導・施工管理が必要であることから、本邦技術者の派遣を計画する。

本プロジェクトの場合は、建物及び一般設備が「ベ」国側負担工事、分析機器の支援設備及び機材調達は日本側負担工事という区分を大前提として、両事業主体が的確な事業実施が行えるべく施工計画を策定する。そのためには、負担工事の区分内容に関しては詳細部分まで確定し、日本側負担工事の着手段階での施工モニタリング（出来形、設備配置等）等を実施した上で、日本側負担工事が円滑かつ所定の品質を確保できるよう計画する。また、工事工程としては、「ベ」国側負担工事完了後に日本側工事着工となるが、「ベ」国側負担工事が分割発注を前提としていることから、複数の建設業者との調整が発生するため、コンサルタントを含める日本側は、「ベ」国側工事の進捗を適時モニタリングし、適切な時期に工事着手を図れるよう体制を整えることが必要である。

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
実施設計	■ (現地調査)														
	(国内解析)														
	▲ (入札図書作成)														
	▲ (入札図書承認)														
	▲ (図渡し)														
	計 7ヵ月														
	▲ (入札/評価)														
	▲ (契約)														
	▲ (施工確認)														
施工・調達	[施設調達調達]														
	(準備仮設工事)														
	(機器/ダクト工場製作)														
	(機器ダクト設置工事)														
	(内装/ガス配管工事)														
	(試運転・性能確認)														
	[機材調達]														
	(機材仕様承認)														
	計 13.5ヵ月														
	(工場製作・工場試運転)														
(船積・海上輸送・搬入)															
(据付・作動確認)															
ソフトコンポーネント															
(Phase 1)															
(Phase 2)															

図 3-30 概略工事工程表

日本側工事は、分割発注される検査棟工事の完了後に着手する予定であるが、その時点ではインフラ・外構工事は工事途中であり、日本側の設備工事資材あるいは仮設事務所の用地の確保が必要になることから、「ベ」国側工事の進捗にあわせて確認が必須となるため、次の対応を考慮する。

- ① 日本側実施工事を想定し、「ベ」国側負担工事の中の仮設計画等への関与を行なえるよう調整を行なう。
- ② 日本業者が確定後は、日本人監理者と共に、「ベ」国側が開催する施工進捗会議等に参加し、工事の進捗状況や引渡方法等について具体的に確認を行う。
- ③ 「ベ」国側と日本側工事が輻輳あるいは継続工事となる場合には、合同工事会議等を開催し、両者が実施する工事に関して調整を図る。

日本側工事着手時点では、資材置き場及び仮設事務所を敷地内に確保する計画とする。

また、工事の進め方として、調達機材の中には据付（ガス引き込み、安定化電源）、試運転・作動確認が長期にわたる精密分析機材（液体クロマトグラフ、ガスクロマトグラフ、質量分析機器等）関係が含まれていることから、これら機材が設置される分析室の工事を早期に完成させ、全体工期の効率・短縮化を図る。

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

(1) 仮設計画

NAFIQAD との協議に基づき、本計画敷地内に、コンサルタント・工事業者の仮設事務所、資材置場、倉庫等を設置する。主要設備資材はハノイ市内からの入手が予想され、コンクリートは現場練りとなる。「ベ」国側工事業者が撤退した後に、敷地に入り込むことから、安全性や効率性の面で事前協議が必要となる。また、工事期間中は、第三者の立ち入りを防止す

るため、警備員や交通安全員を配置し、事故防止を図る。

(2) 建設・設備資材調達

「ベ」国内で調達可能な建設資材は、国内産に加えて ASEAN 等の諸国から建設資材が輸入されており、一般市場で流通している。このような理由から、建設・設備資材の調達に関しては、現地調達を基本とするが、必要に応じて日本製資材との経済性の比較を行って調達先を選定する。また、タイ、マレーシア等の周辺国では日本企業の現地生産工場が多数あり、これらの製品は品質も高く、価格も安いことから、これらの製品の活用も視野に入れる。このような現地で調達可能な資材の規格、仕上げ精度等の仕様が、本設計にそぐわない場合には、日本製とする。

(3) 建築工法

検査棟の建物に関しては現地工法で施工され、日本側が実施する各検査室と「ベ」国側負担工事の取り合い部分に関しては、施工確認業務段階で手戻りが発生しないように、細部の詳細まで十分に確認する。

3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

(1) 日本側の負担事業

- ① 詳細設計、入札業務の補助及び設計監理等のコンサルタント業務
- ② 本計画の日本国側建設工事に必要なすべての建設資材と労務の提供
- ③ 本計画の日本国側建設工事及び機材調達に必要な輸入資機材の海上・内陸輸送の実施及び輸送保険料
- ④ 本計画の日本国側建設工事に必要な品質検査
- ⑤ 関連インフラについては、電力はプロジェクトサイト直近の変圧施設を責任境界点として引込み工事以降のすべての部分、給水はプロジェクトサイトの境界線から内側の給水配管以降のすべての部分、排水は工事のすべての部分を基本範囲とする。
- ⑥ 製氷施設の運営維持管理に関する技術指導

(2) 「ベ」国側の負担事業

- ① RETAQ センター検査棟の建設（建設許可の取得、建設サイト内障害物の撤去及び整地、建設工事）
- ② 銀行取決め（B/A）及び支払授權（A/P）の発行処理
- ③ 建設許可書の取得
- ④ 海外から輸入される資機材に課せられる税金その他課徴金に対する免税措置
- ⑤ 認証された契約及び契約に係る業務遂行のため、「ベ」国に入国する日本人及び第三人に対し、同国入国及び滞在、就業、免税手続きに必要な便宜供与
- ⑥ 日本の無償資金協力によって整備された機材・施設の適切かつ有効な利用
- ⑦ 日本政府による無償資金協力の範囲外の一切の費用負担

⑧ 事項に示す RETAQ センター分担工事（躯体及び基礎関連工事）

日本側分担工事に関して、「ベ」国側が事前に工事を分担する事項は、具体的には以下のとおりである。

① 躯体及び機械基礎関係

1 階：熱源機械室及び周囲

機械室基礎：ボイラー、冷温水ポンプ、制御盤、ヘッダー、空冷チラー（3台）、
ヒートポンプ（1台）、ボイラーサービスタンク

検査棟北側部分基礎（外部）

PAC用室外機（4台）、サンプル貯蔵庫用室外機、圧縮空気用コンプレッサー・タンク

2 階：ダクト及びパイプシャフト開口部確保

3 階：ダクト及びパイプシャフト開口部確保

4 階：AHU 及びスクラバー、ダクト設置用コンクリート基礎、冷水管用 PS 排気用外部取出口（ハト小屋：3カ所）

② スラブ下及び壁面インサート設置

1 階：管理区域、熱源機械室、サンプル貯蔵庫、中廊下等の天井面：653m²

2 階：管理区域及び中廊下部分の天井面：389m²

3 階：規制区域、中廊下等の天井面：680m²

4 階：AHU 及びダクト等設置部分の天井面：400m²

貫通ダクト：パイプシャフト、ダクトスペース（空調及びガス配管）の壁面：99m²

③ 壁面の開口部設置と換気口回り補強

1 階：熱源機械室換気用のガラリ、換気扇、天井裏排気のための換気口補強（4カ所）

2 階：天井裏排気のための換気口補強（3カ所）

3 階：天井裏排気のための換気口補強（7カ所）

4 階：AHU の外気導入のための換気開口部補強（5カ所）

貫通ダクト：パイプシャフト、ダクトスペース（空調及びガス配管）の壁面：99m²

④ 電源関係

電力供給：熱源機械室用配線回路確保、1 / 2 / 3 / 4 階用日本側工事電源供給（端子盤迄）

床面配線：管理区域への床面電気供給用電線設置

照明用配線：規制区域及び廊下等共用部分の照明用電源供給（端子盤迄）

⑤ 給水関係

床面給水管設置：実験台や流し台等の床面からの給水管設置（バルブ止め）

⑥ 排水管関係

床面排水管設置：実験台や流し台等からの床一般排水口の設置（ガムテープ養生）

⑦ 機材設置対象面積

上記の設備工事対象面積に加え、機材が設置される対象床面積を加えると、1 階:692m²、
2 階:626m²、3 階:778m²、4 階:400m²の合計 2,496m²となる。

⑧ 「ベ」国側の関連事項

ボイラー用地下燃料タンク（4キロリットル）の設置（日本側は500リッター程度のサービスタンクと、地下タンクから燃料を吸引するポンプを設置する）。

3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画

(1) 施工管理の方針

- ① 「ベ」国および日本国の関係機関、担当者と密接な連絡、報告を行い、実施工程に基づく遅滞のない施設の完成を目指す。
- ② 設計図書に合致した機材調達・設備工事のため、調達・施工関係者に対して迅速かつ適切な指導及び助言を行う。
- ③ 調達方法、施工方法・施工技術に関する技術移転を行う姿勢で臨み、無償資金協力プロジェクトとしての効果を発揮させる。
- ④ 施設完成引き渡し後の保守管理に対し、適切な助言と指導を行い円滑な運営を促す。

(2) 工事請負業者に対する指導、助言、調整

工事開始にあたり、実施機関の責任者を中心に密接な関係を築き、「ベ」国側の関係者に計画の目的を周知させ、輸入品の免税、内国税の還付措置、相手国側負担事業の計画どおりの実施を促す。

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

「ベ」国側工事施工確認業務に関しては、着手時点で施工図の確認を実施し、「ベ」国側工事途中では日本人コンサルタントにより、日本側工事が円滑に着手かつ、所定の品質が確保できるよう業務を行う。

(3) 施工図、製作図等の検査及び承認

請負業者から提出される、機材製作図、施工図、仕様書等を検討し、入札図書や現地との整合性を確認し、承認を与える。

建設業者から提出される施工計画書、施工図をチェックし、工程、施工体制、工法、仮設計画、品質管理、安全管理、環境対策の視点から評価し、工事実施の円滑な進捗のために適切な指導を行う。

(4) 建設資材、機材の確認及び承認

請負業者が調達しようとする建設資材、機材と入札図書との整合性を確認し、その採用について承認する。

(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、作動確認、品質及び性能の確保に関する検査を実施する。

機材据付に関しては、給排水電源や分析用ガス等の接続方法が、調達機材により微妙に違うため、据付前に機材担当者及び建築関係者と共に、工事の途中段階で現場打合せを実施する。

(6) 工事進捗状況の報告（請負業者及び「ベ」国側負担工事）

機材製作工程と施工現場の状況をモニタリングし、これらの進捗状況を両国関係者に報告し、支障がある場合は改善を提案する。また、日本側負担事業の実施に先立ち、「ベ」国側負担事業に関して、日本側が実施する建設工事や機材設置作業に支障が出ないように、施工図の確認や現場出来形確認を行い、必要な場合は「ベ」国側に修正を促す。

(7) 機材の検収・引渡

据付作動確認が不要な単独機材に関しては、検査棟内の所定の位置に引き渡されたことを確認し、機材引き渡し書で確認する。

(8) 完成検査及び試運転

機材及び電気、機械設備、内装工事等の竣工検査や試運転・性能検査を実施し、入札図書に記載された性能が発揮されているかを確認し、検査報告書を「ベ」国側に提出する。

(9) 施工監理体制

コンサルタントは、本計画が多様な検査機材で構成されていることや、関連設備が所定の能力を発揮するため、工事期間中は、現場常駐監理者を配置する。さらに、工事の進捗に応じて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、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を実施する。また、日本国政府に關係機関に対し、本プロジェクトの進捗状況、支払手続、竣工引き渡し等の業務を行う。

コンサル契約締結後、コンサルタントは実施機関や建設業者を交えた定例会議を開催し、工事の進捗に合わせて実施機関の負担事項等の調整を図る。また、日本側業者確定後は、インサートの設置場所等に関して、打合せを行い手戻り工事を防ぐ方針とする。

施工業者は着工前に、設計図書に示された工事の内容を十分理解し、所定の品質、工期内での完工を前提とした施工計画書を常駐監理者に提出し、承認を得る。

* 日本側工事着手前には、常駐施工監理、設備及び空調設備による「ベ」国側工事実施状況確認を行い、「ベ」国側工事に過不足が無いか確認する。確認後、日本側受注業者と工事の進め方等に関して協議を行う。

* 日本側工事着工前確認から竣工までの8.5ヵ月間、常駐監理者1名を派遣する。常駐監理者は現地で空調設備監理者の支援を受け、日本国内の機材据付担当者と緊密に連絡を取り、施工監理者として業務を進める。

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 「ベ」国側工事との調整

「ベ」国側が建設する検査棟内に、機材及び空調設備を設置することから、計画段階及び施工段階から、「ベ」国側との打合せが必須となる。

日本国側工事の着手時には、「ベ」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適時調整する。

(2) 各種検査室

1) (規制) 検査室

安全キャビネット性能試験（開口部前面風速 0.25～0.5m/s）、機密性・気圧差試験（リーク試験）、天蓋型フード性能試験、空調装置性能試験、排ガス処理装置作動試験

2) (管理) 検査室

安全キャビネット性能試験（開口部前面風速 0.25～0.5m/s）、天蓋型フード性能試験、空調装置性能試験、排ガス処理装置作動試験

3) その他

排水、排気処理性能を確保する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設/設備資機材の調達

1) 現地調達

施設完工後の修繕、維持管理を容易にするために、使用する資機材は可能な限り現地調達可能なものとし、品質や調達の難易度を確認する。

2) 輸入調達

資機材のうち、現地での入手が困難、必要とする品質を満たせない、調達が不安定な場合には、日本又は第三国からの輸入調達とする。この場合、請負業者は輸入通関に関して、MARDと調整を図りながら、免税の手続きが円滑に行われるよう配慮する。

表 3-43

主要設備機材の調達区分

項目	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
長尺塩ビシート	○			経済性と保守の容易さによる
LGS 用鋼材	○			経済性と保守の容易さによる
石膏ボード	○			経済性と保守の容易さによる
化粧ケイカル板	○			経済性と保守の容易さによる
一般塗料	○			経済性と保守の容易さによる
精密スイッチ	○			経済性と保守の容易さによる
電気盤類	○			経済性と保守の容易さによる
配線材・器具	○			経済性と保守の容易さによる
照明器具	○			経済性と保守の容易さによる
PAC 用エアコン	○			経済性と保守の容易さによる
空冷チラー	○			経済性と保守の容易さによる
AHU	○			経済性と保守の容易さによる
冷温水ポンプ	○			経済性と保守の容易さによる
冷温水バルブ	○			経済性と保守の容易さによる
排気ファン	○			経済性と保守の容易さによる
HEPA フィルター	○			経済性と保守の容易さによる
VAV, CAV	○			経済性と保守の容易さによる
ボイラー	○			経済性と保守の容易さによる
スクラパー	○			経済性と保守の容易さによる
バルブ類	○			経済性と保守の容易さによる

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」国ハイフォン港まで海上輸送し、同港からプロジェクトサイト迄は車両による陸上輸送とする。

4) 調達計画

調達される主要建設資機材を、現地、日本、第三国に区分し表 3-45 に示す。主要資材に関しては、一部を除き殆どの資材は、現地調達となる見込みである。

(2) 検査機材の調達

1) 調達方針

現地で供給可能な機材について、その品質や供給能力を十分検討し、出来る限り現地調達を優先する。入手困難なものについては、第三国調達および日本調達とする。

2) 保証の考え方

施設や機材の粗雑な取扱い等による人為的な故障、変形や事故を除いて、供与施設の保証期間を完成から瑕疵検査までの1年間とする。

3) スペアパーツの範囲

スペアパーツを必要とする機材設備としてフィルター、電球ランプ、カラム類などがある。これらの機材については瑕疵保証までの期間に必要とされる消耗品及び予備品を整備する。

4) 機材調達区分

機材のグレードと規模については原則として NAFIQAD が既に支局で導入している機材と

同等のもの、また、技術協力プロジェクト「農水産食品の安全性確保のための検査強化プロジェクト」の支援により分析技術が移転されたレベルの範囲で計画した。なお主要機材の納入メーカーは「ベ」国に代理店を有し、「ベ」国内に機材の納入実績を有するメーカーとする。既に NAFIQAD の地方品質監理センターにおいて使用されている機材メーカーの同等製品については第三国製品であったとしても、調達の競争性・公正性を確保するための理由より機材選定対象に含むこととした。

表 3-44 主要機材の調達計画

分野別機材名	現地調達	日本国調達	第三国調達	備考
細菌検査用機材	○*	○	○	
残留農薬/動物医薬品検査用機材	○*	○	○	
分子生物検査用機材	○*	○	○	
遺伝子組み換え食品検査用機材	○*	○	○	
無機化学検査用機材	○*	○	○	
食品放射能検査用機材	○*	○	○	
教育/訓練機材	○*	○	○	
サンプリング、リスクアセスメント検査用機材	○*	○	○	
海洋由来毒検査機材	○*	○	○	
QC 室用機材	○*	○	○	
倉庫用機材	○*	○	○	
特殊ガス精製用機材	○*	○	○	
機器修理用機材	○*	○	○	
ガス保管室・配管室用機材	○*	○	○	
試料保管室用機材	○*	○	○	

*現地調達には第三国製品の現地調達を含む

5) 輸送計画

日本国調達が想定される機材に関しては、本邦港（横浜港）に集荷され、横浜港からハイフォン港（「ベ」国北部）までの定期便による海上輸送を行い、ハイフォン港にて免税、通関し、ハノイ市内のプロジェクトサイトまで陸上トラック輸送を行う。

本調達計画では輸送計画に示したように、日本国調達機材を二回に分けた海上輸送を計画する。横浜港からハイフォン港までの貨物コンテナ定期船は週 5 便程度運行されており、一回の航海に 16 日間を要する。さらに、ハイフォン港からハノイ市内までは約 120km となり、約 2 日間掛けてのトラック輸送となる。また、通関作業および免税手続きなどの保留期間として輸送毎に 2 週間の日数が必要となる。このため海上輸送に約 1 ヶ月間の工期が必要となる

6) 機材の据付

本プロジェクトに含まれる調達機材は、各機材が適切な機能を発揮する為に必要となる調

達作業の煩雑さ、据え付け作業に必要とする技術者のレベル、種類と構成の違いなどにより大きく分類することが可能である。その違いを基本とし、調達機材を表3-47に示すとおり4カテゴリーに分類した。

表 3-45 機材調達方法によるカテゴリー分類

番号	カテゴリ (分類)	機材名、特徴	アイテム (数)	機材数量
1	高度分析装置	LC/MS/MS, LC/TOF/MS, HPLC, GC/MS/MS, GC, RT-PCR(Bax), AAS, ICPMS 等	14	15
2	中度分析装置	ELISA システム、水素製造装置、窒素製造装置、UV-VIS、イオンクロマトグラフ、インキュベータ、エアーコンプレッサー、ゲル撮影・イメージング 蛍光・色素染色ゲル撮影システム、サーマルサイクラー、サブマリン型電気泳動装置、ソックスレー抽出器等	61	147
3	分析付帯機器	アーム排気ダクト、クリーンベンチ、グローブボックス、ドラフトチャンバー、パスボックス、ラボラトリーウォッシャー、戸棚、恒温高湿飼育装置、作業台、実験台、手洗い場、天秤台、排気ギャラリーボックス、薬品戸棚、流し台等	62	241
4	分析用一般機材	冷凍庫、冷蔵庫、溶媒(液体培地)回収装置、有機溶媒抽出用攪拌器、白金線電気滅菌装置、動物解剖道具一式、土壌試料取得器、電子天びん、超音波洗浄器、耐熱プラスチック箱、製氷機、高圧蒸気滅菌器、講義用机、講義用椅子等	72	292
合計			209	695

これらの機材を所定の場所へ納入、開梱・設置、据え付け・組立て・(接続)、試運転調整、運転確認、さらには運転指導に立会い、円滑に且つ確実に「べ」国側に引き渡しが行われるよう監理を行う。

表3-45の分類に基づき、現地調達監理要員の業務内容を開梱・設置、据え付け・組立て・(接続)、試運転調整、運転確認、運転指導に分け表3-48に示す。

表 3-46 据付工事/初期操作指導を要する機材

	開梱・据付		調整・試運転		初期操作指導		運用指導	
	技術者 (日)	作業員 (日)	技術者 (日)	作業員 (日)	技術者 (日)	作業員 (日)	技術者 (日)	作業員 (日)
カテゴリ 1	0	8 x 2人	10	10	18	18	0	0
カテゴリ 2	0	17 x 2人	20	20	13	13	0	0
カテゴリ 3	0	24 X 4人	27	27 X 2人	22	22	0	0
カテゴリ 4	0	19 x 2人	15	15	9	9	0	0
合計	-	184	72	99	62	62	-	-

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導計画

本調査では機材のグレードと規模については原則として NAFIQAD が既に支局で導入している機材と同等のもの、また、JICA 技術協力プロジェクトの支援により分析技術が移転されたレベルの範囲で計画する。納入メーカーは「ベ」国に代理店を有し、「ベ」国内に機材の納入実績を有するメーカーとした。なお、本プロジェクトで調達する機材は NAFIQAD ブランチで利用されているため運用指導は必要なく、各機材にかかる運用指導の必要性は低いと判断できる。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画（資料6参照）

「ソフトコンポーネントを計画する背景」

本プロジェクトの事業実施機関である農業農村開発省（MARD）農林水産物品質保証局（NAFIQAD）の傘下には、現在6カ所のブランチがあり、主に農水産物の輸出にかかる検査等の業務が行われている。今回新設される検査所の設備は、上記6カ所のブランチと比較して、

検査員の健康被害回避、遺伝子組み換え体や細菌の外部への漏洩防止、排ガスの放出による大気汚染の回避、分析装置の作動条件確保（温湿度）、検査段階で発生した廃棄物の適切な処理、の各点に配慮した計画となっている。日本側対象事業は、上記計画に沿い、各検査室での業務内容に応じ、局所排気設備（ドラフトチャンバー、クリーンベンチ、HEPA フィルター付換気装置等）、中央空調設備、個別空調設備、排ガス処理設備等の検査機材にかかる支援設備を計画し、検査員や外部への影響を排除・軽減することとした。また、廃棄物処理に関しては、ベトナム側が負担する廃棄物処理設備（排水、焼却炉）に加え、廃液中和装置を導入し、的確な排水処理が可能となるよう配慮した計画とした。

NAFIQAD は、上記6カ所の既存ブランチの設備の運営指導経験はあるものの、本プロジェクトは新設の検査所であり、施設規模や仕様も既存施設よりも高度で大規模であるため、NAFIQAD が自助努力により各種の検査支援設備の運転や、維持管理業務等の体制を短期間で確立することは厳しい状況にある。特に、同設備が所定の能力を発揮するためには、日常の保守管理業務に加え、定期的に必要となる各種の維持管理作業等の方法を習得する必要がある。また、設備の持続性を確保するためには大規模な更新（主要機器や設備の交換等）を想定した中期保守計画の策定等も必須となるため、これらを想定して以下を踏まえたソフトコンポーネントを実施する必要がある。

- ① 中央空調設備の運転には多量の電力を消費するところ、施設を適切に保守・維持管理することにより、設備本来の能力を発揮しつつ、無駄な電力消費を避ける必要がある。
- ② 検査支援設備を構成する部品には、それぞれに固有の耐用年数があるため、これを踏まえた維持管理を行うことにより、装置全体を適切に保守する必要がある。
- ③ 設備の保守・維持管理には予算の裏付けが必要であり、必要とされる予算を構成部品の耐用年数等を踏まえて確保することが、維持管理を行うための大前提となる。
- ④ 支援設備を構成する部品の能力低下による影響、例えば電力量増大あるいは機器運転時間の増加等による運転コスト増加費用と部品交換コストの比較などの概算を行うことで運転経費に関する意識を強化する必要がある。

「ソフトコンポーネントの目標」

ソフトコンポーネントの目標は、「本事業の運営・維持管理体制を適切に確立すること」とする。具体的には、検査業務の支援設備（空調全体）及び廃液中和装置の保守・運転管理に必要な技術面での机上及び実務指導、保守演習を行うことにより、対象者が、有効かつ適切に、日常及び中長期の運営・維持管理ができるようになることを目指す。

(1) ソフトコンポーネントの対象者

支援設備： RETAQ センターの検査棟設備担当者 1 名及び設備担当者の補佐となるエンジニアを主な対象者とし、その他、所長及び予算担当者を一部活動の対象とする。具体的対象者は NAFIQAD が今後配置予定。

廃液中和装置： RETAQ センターの検査員 2 名を主な対象者とし、その他、施設エンジニア等を一部活動の対象とする。具体的対象者は NAFIQAD が今後配置予定。

(2) 支援リソース

現地リソースがないため、本邦コンサルタントの派遣を計画する。

「ソフトコンポーネントの実施工程」

本体事業施設の完工前に業務を開始することとし、以下の事業実施工程表に基づき、フェーズ 1 及びフェーズ 2 のソフトコンポーネントを実施する。

(1) 事業実施工程表

ソフトコンポーネントの実施工程を表 3-47 に示す。

表 3-47 ソフトコンポーネント実施工程

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
機 材 調 達 工 程	(1)調達機材の製作期間													
	機器製作図作成	■	■											
	機器製作			■	■	■	■	■	■	■	■			
	出荷前検査									■	■			
	(2)輸送期間と到達時期													
	船積前機材照合検査										■			
	機器輸送										■	■		
	(3) 諸手続きに要する期間													
	調整・準備期間												■	
	(4) 据付工程などの施工程													
据付工程（据付・調整試運転・初期操作指導）												■	■	
(5)検査・検取に要する期間														
検取・引渡														■
ソ フ ト コ ン 	計画準備段階													
	1 準備段階												■	
	実施段階													
	2 フェーズ 1（運営管理）												■	■
3フェーズ 2（技術管理）													■	■

(2) フェーズ1の作業工程

日本人コンサルタント1名：1.36M/M（国内作業0.2M/M、現地作業1.16M/M）

(3) フェーズ2の作業工程

日本人コンサルタント1名、1.93M/M（国内作業0.2M/M、現地作業1.73M/M）

- ・車両借上費：83日間（フェーズ1：33日、フェーズ2：50日）
- ・現地通訳備上費：83日間（フェーズ1：33日、フェーズ2：50日）

「ソフトコンポーネントの成果品」

- 1) 業務完了報告書
- 2) 保守計画書（保守点検表、作動記録表、部品交換マニュアル）
- 3) 中長期の維持管理計画書（中長期運用計画書、維持管理表、部品交換記録）
- 4) 運用規則（作業規則、運用マニュアル）

「相手国側の責務」

農業農村開発省においては、初めての空調設備や検査室に適した排気設備を有する食品検査所となる。つまり、直接の監督機関となる NAFIQAD においては、これらの設備の維持管理経験がない。したがって、実施機関は今回実施するソフトコンポーネントにより得られた経験をもとに、以下の活動内容を持続的に維持できるよう努めなければならない。

- ・共同運営管理体制ができ、作成した組織運営計画に準じ検査棟を維持管理する。
- ・中長期設備維持管理計画を立案し実行する
- ・検査棟の運営を継続的に行う。
- ・各検査で排出される廃棄物の管理を継続的に行う。
- ・設備の日常の維持管理に必要なデータを収集する。

ソフトコンポーネントの投入は設備面の維持管理に関する人材と体制作り、また財務面での取り組みがベトナム側で着手されていることが求められる。ベトナム側実施機関の責務として、ソフトコンポーネントに参加したカウンターパートが継続して RETAQ センターの管理に参加できる体制の確立が求められる。また、本施設の設備運営と維持管理には継続して適切な予算が処置される事が必要となる。

3-2-4-9 実施工程

(1) 詳細設計業務

NAFIQAD 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、業務を開始する。その後日本側コンサルタントは、「ベ」国側負担建設工事に関する施工確認業務を行いつつ、準備調査報告書に基づいて、入札図書を作成し、施主の承認を得る。本プロジェクトの実施においては、機材・設備の詳細設計までの実施設計・入札図書承認までに4ヵ月にかかる想定される。

(2) 入札業務

入札業務に要する期間は、4ヵ月が予想される。

(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

請負契約（機材・建設）を締結後、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、13.5ヵ月が想定されている。

(4) 「ベ」国側の事業実行程

「ベ」国側が実施する RETAQ センター建設の工程には、RETAQ センター本体の建設工事と議定書 38 号に準じたプロジェクト運営委員会設立の実実行程の管理が求められる。これに基づいた全体工程内容を次に示す。（図 3-28 概略工事工程表参照）

2013 年より NAFIQAD により RETAQ センター建設工事の準備が進められている。この一連の手順の中、2013 年 12 月上旬には EIA 報告書の作成（上記②）を Institute for Water and Environment, Vietnam Academy for water resources (Mr. M.E. Tran Hung) に委託、また 2013 年末には詳細設計コンサルタント (Vinaconsult., JSC) が雇用され建設予定地において地質調査等が実施された。また、詳細設計の作成には JICA 調査チームが機材と設備の側面より施設建設に必要な助言を行い、これらに基づいた RETAQ センター詳細設計 (①) が 2014 年 3 月上旬に作成された。

詳細設計は消防署による安全基準の確認 (④) と、第三者 (他の民間建築設計会社) による詳細設計内容審査 (⑤) が平行して行われた。その後、ICD への詳細設計審査申請 (⑥) を得て (⑦)、MARD に入札計画書を提出 (⑧)、建設工事の実施 (業者選定～工事着工～付帯設備設置 : ⑨～⑭) が予定されている。

2014 年の DOD 調査において、NAFIQAD が「RETAQ センター建設準備が進むとともに EIA 調査に準じた敷地利用者との交渉、苗木に対する補償が必要」であると日本側に説明を行なっている。この説明ではプロジェクト準備段階の住民移転の補償と地域住民から意見収集に関する評価項目とその対処方法が含まれている。この報告書の提案を受け NAFIQAD は内容を精査し土地利用計画書に取り纏めた。その後、NAFIQAD は法令 69/2009/ND-CP に準じて、敷地を管轄する人民委員会 (町村レベル) に土地利用計画書 (③-a) を提出した。

次に、この土地利用計画書の提出を受けた人民委員会は、委員会内に第三者委員会を設立し、同時に計画内容に関するパブリックコメント (③-b) の収集をし、計画に関する妥当性を検討した。また、第三者委員会は収集した内容を NAFIQAD にフィードバックし、NAFIQAD は RETAQ センター建設計画に反映 (③-c) をおこなっている。その後、第三者委員会 (人民委員会) の立ち会いのもと、提言に基づいた NAFIQAD と敷地利用者を交えた移転交渉 (③-d) がおこなわれた。

敷地利用者との移転に関する交渉がまとめられた後、交渉は果樹の苗木の補償内容・支援内容に移行し、補償金額が確定（③-e）する。一方、ICDの詳細設計内容審査申請には補償金額の確定は必要としないため、交渉により移転同意が得られれば、審査を申請し、業者入札の手順（⑧以降）に進む事が可能となる。

今回の再調査では、敷地利用権は NAFIQAD に移り土地の問題が解決したこと、さらにICDへの詳細設計審査の申請（⑥）、MARDに入札計画書が提出して入札が実施されたことを確認した。

建設工事の予定（2017年12月時点）

①詳細設計（コンサルタントによる）、	完了
②EIA報告書作成	完了
③人民委員会（第三者委員会）による敷地利用に関わる交渉	
a) NAFIQADによる土地利用計画書の作成と提出	完了
b) 第三者委員会の設立と民間意見収集（公募）	完了
c) RETAQセンター建設計画作成	完了
d) 移転交渉と移転合意	完了
e) 補償内容の確定	完了
④消防署による認可	完了
⑤第三者による詳細設計内容審査	完了
⑥ICDへの詳細設計の審査申請	完了
⑦ICDからの審査結果（NAFIQADへ連絡）	完了
⑧NAFIQAD入札計画書作成（MARD提出）	完了
⑨業者選定（入札図書作成、公示、入札：コンサルタント）	完了
⑩工事監理者の選定、工事保険の加入手続き	完了
⑪工事着工（建物工事とインフラ等の2つに分割）	2017年9月初～2018年1月末
検査棟建物工事	2017年9月初～2019年4月
インフラ関係工事（電気、給水、外構）	2018年3月初～2019年4月
⑫付帯設備（トランス、エレベーター、消火設備）設計業務	2018年12月初～2019年1月中
⑬同上入札業務（入札図書作成・入札・契約）	2018年9月中～2019年1月末
⑭同上設置工事	2019年5月中～2019年11月末
⑮検査棟建物及び付帯設備完成後の日本側工事着手時期	2019年5月初～

MARDによるプロジェクト運営委員会の設立

2013年4月23日公布された議定書38号による手続き（No. 38/2013/ND-CP、目的：ODA資金の活用・管理に関する議定書）に基づきプロジェクト運営委員会設立が必要になるとの指摘を受け、その内容の確認を行った。この内容によると、E/N締結（E/N準じる内容）後にMARDの国際担当部局（ICD）が窓口となり実施プロジェクト運営委員会を設立する。この実施機関はこの手続きを得たのちコンサル契約が締結されている。下記に、E/N・G/Aを2018年5月に締結した場合を想定した日程を示す。

MARDによるプロジェクト運営委員会の設立

①プロジェクト報告書作成（「準備調査報告書（案）」を参照して作成する）	2017年12月初～1月末
②ICDによる内部審査	2018年1月初～2月初
③審査会による審議（MARD内関係局）	MARD提出後一ヵ月
④審査会の諮問に基づき修正作業	2018年3月中
⑤プロジェクト指導委員会設置（MARD大臣座長）	①の認証一ヵ月後
⑥プロジェクト運営委員会設置（NAFIQAD局長座長）	①の認証一ヵ月後
⑦コンサル契約締結（必要）	EN締結後3ヶ月
⑧次年度予算計画申請（会計年毎：7月15日締切）	2018年6月中～7月中

3-3 相手国側分担事業の概要

「ベ」国側で負担する事項は、以下のとおりである。

- 1) 前述の施工区分、調達据付区分に示した「ベ」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」国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」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整備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プロジェクト施設への移設と据付。
- 11) 検査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。
- 12) 日本側の設備工事資機材、仮設事務所の用地の提供

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 体制

RETAQセンターで現在検討している本計画施設の運営組織は、図3-31に示す通りである。

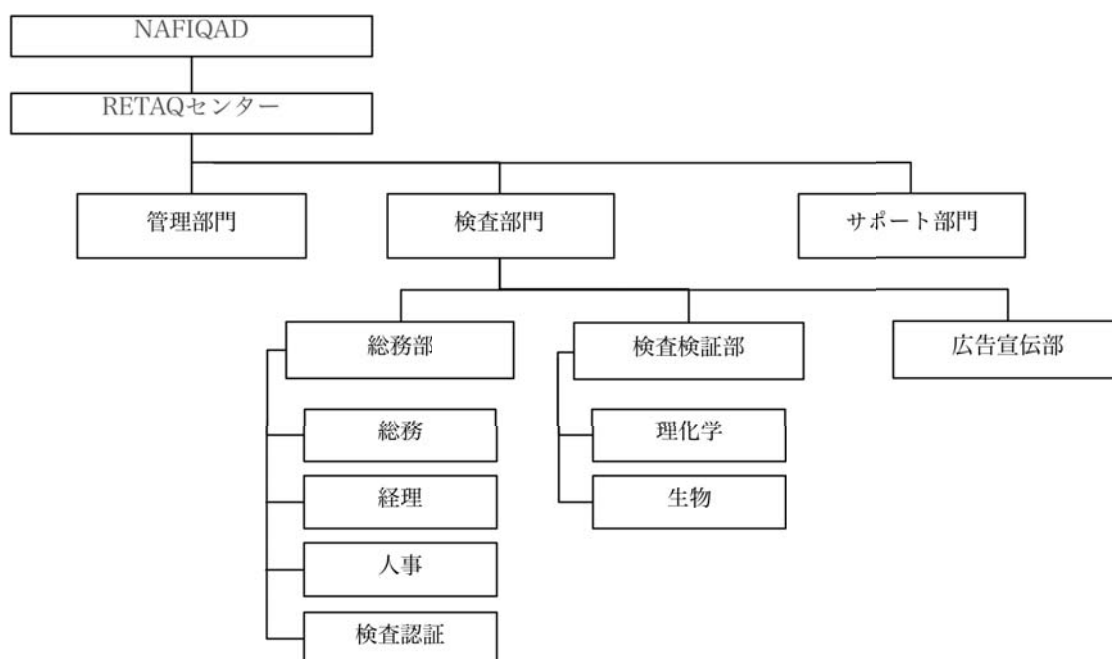


図 3-31 RETAQセンター運営組織体制

3-4-2 要員計画

2014年の計画では、RETAQセンターの最終的な職員数は54名と想定している。(MARDで承認済み)。協力準備調査が一時的に停止した2014年7月時点で12名、再開した2017年には13人に微増している。当初の計画では、センター開所が予定され、2016年までに事務職員や臨時職員数含めて41名まで増員する計画が作成されていた。

2017年の準備調査(その2)では、計画全般の遅れに伴い要員計画にも遅れが出ていたが、「べ」国側として、2020年までにRETAQセンターの職員(正規、非正規ともに)、総務、サポート部門を含め、新たに51名まで増員する計画を示した。特に検査部門の職員は2019年度に4名(化学系5名、生物系1名)、2020年度に6名(化学系3名、生物系3名)を募集し採用し17名まで増員する。

採用した職員は技術と適正を踏まえた上で、専門分野に必要な研修訓練を実施する。RETAQセンターの運用開始当初は、既存のNAFIQAD支局、関連大学や研究機関から研究者を短期間(3ヵ月程度)招聘し、検査職員の教育訓練を行う計画としている。

なお、過去の経験より実務経験1年経験すると、検査技術に関しては一人前の検査員と判断している。

表 3-48 要員配置計画 (2017 年作成)

	2018 年	2019 年	2020 年	備考
I 管理部門	7	7	13	所長、副所長、検査検証部長、宣伝教育広報部長、総務部長、経理部長、検査課長、宣伝教育課長、総務課長
II 検査部門	4	4	25	
検査検証部	2	2	17	技術員及び検査員 (理化学検査、生物検査)
広告宣伝部	2	2	8	サンプリング、安全食品品質管理技術者、広報職員
III 総務部	4	4	8	受付、経理、人事、総務、書類保管、検査認証、設備管理
IV サポート部門			5	運転手、守衛、掃除人
総職員数	15	15	51	

資料：NAFIQAD

既に NAFIQAD で検査を実施しているいくつかの検査項目 (MS/MS, RT-PCR) は、SCIESAF で日本研修、支局 4 と 6 での OJT が実施された。新規職員もこの研修で得られた知見をフィードバックして教育訓練を実施する計画を持つ。いずれの研修においても本調達機材と同様なレベルの分析機材を使った食品衛生管理に必要な分析訓練を計画している。本計画で RETAQ センターでの検査開始時には支局 4 及び 6 の熟練検査員を 3 ヶ月程度 RETAQ センターに招聘し、新規検査員に対するエコートレーニングを実施する計画とする。

検査職員の研修に必要な予算は、「ベ」国政府予算 (研修プログラム予算)、NAFIQAD 独自予算 (予備費の活用)、他ドナーからの資金協力等のソース利用する。

表 3-49 2016 年 地方検査所の正規職員の定員数 (MARD 300/QD-QCL, 16/6/2016)

No.	NAFIQAD 支局	正規職員 定員数
1	検査支局 1	26
2	検査支局 2	26
3	検査支局 3	28
4	検査支局 4	58
5	検査支局 5	40
6	検査支局 6	57
7	RETAQ センター (現事務局)	25
合計		260

表 3-5 0

RETAQ センターの要員確保・研修計画（2014 年の分析項目）

分析項目	主要機材	人数	学歴	実務経験	海外研修		国内研修	
					場所	研修先	場所	研修先
農薬	GC/MS/MS	2	学士	3年以上	日本	横浜検疫所	カトー/HCMC	支局 4&6
動物性医薬品	LC/MS/MS	2	学士	3年以上	日本	同上	同上	同上
重金属	ICP/MS	2	学士	3年以上	日本	同上	同上	同上
微生物	RT-PCR	2	学士	3年以上	日本	同上	同上	同上
魚病	RT-PCR	1	学士	1年以上	日本	同上	同上	同上
海洋由来性毒	Bio-assay	2	学士	1年以上	スペイン		同上	同上
	HPLC							

資料：NAFIQAD

表 3-5 1 2013-2016 年研修スケジュール

	分析項目	分析技術	職員数	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
				I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	
1	残留農薬、動物性医薬品、ホルモン、アフラトキシン	LCMSMS, HPLC	2	■	■					
		GCMSMS, GC	2		■					
		GC/HR			■					
2	重金属	ICP/MS, AAS	2		■					
3	残留放射能	Gamma spectrometer	2							
6	海洋由来毒	Bio Assay	1			■				
7	微生物	Food Bacteriology	2			■				
8	遺伝子組換え食品	PCR, ELISA	2				■			
9	分子生物・病原菌同定試験	Molecular biology	1				■			
10	検体採取		3	■	■					

- (■) Training by SCIESAF
(■) Training by other doners which NAFIQAD send thir staff annually
(■) Equipment initial training andn OJT

資料：NAFIQAD

表 3-52 必要検査員数

RETAQセンターにて必要と推測される検査員数(コンサル推定)

部門	検査内容	エンジニア			検査補助		合計
		専門分野	主要機材	検査員数	業務内容	補助員数	
化学部門	残留農薬 /動物医薬品検査	化学	GCMSMS	5 (1)	試料準備 前処理 (抽出・分解) 濃縮 器具洗浄	5	5
		有機化学 分析化学	LCMSMS GC HPLC				
	無機化学検査	無機化学 食品化学 環境化学	AAS ICP/MS イオンクロマトグラフ 窒素分析装置 UV計				
	放射能検査	放射線学	ガンマ線分析装置				
	海洋由来毒検査	生物学 毒性学	バイオアッセイ ELISA装置	1	分類、濃縮 飼育	1	2
微生物部門	細菌検査	微生物学	微生物検査機材	5 (1)	試料準備 培地作成 接種作業 器具洗浄等	5	7
		衛生微生物学 食品微生物学 生化学					
	分子生物検査	分子生物学 構造遺伝子学	RT-PCR サーマルサイクラ	2	同上		
	遺伝子組換え食品検査	農芸化学					
サンプリング部門	サンプリング	生物学	サンプリング機材	3(1)	補助	3	6
					括弧内は管理者数	合計	22

RETAQセンター雇用予定		
エンジニア	検査補助	担当者数
4(1)	2	6
2	2	4
1	0	1
1	1	2
3(1)	2	5
1	2	3
1	0	1
4(1)	1	5
合計		27

NAFIQAD から提出された検査員の年度別雇用計画を表 3-53 に示す。RETAQ センターの運用開始にともない、2020 年には正規職員と契約検査官（検査補助技師 10 名を含む）を新たに雇用し、RETAQ センターの運用開始には 27 人体制で検査活動を始める計画としている。

表 3-52 は専門分野の検査内容から推定した人員配置計画である。特定分野を含む研究開発と検査業務を行う想定では、専門知識を有する必要な人材として 31 名と算定される。その一方、RETAQ センターではルーチン検査業務を主体として実施する計画とした場合、専門分野に特化した人材配置でなく、横断的な分野の知識をもつ人材を適切に配置することで少ない職員で対応することが可能とされる。

すなわち、「べ」国側が計画している雇用計画（表 3-53）に示すように、RETAQ センター開所時の検査職員数が 27 名とされ、専門検査職員が推定値より 5 名ほど少ない計画となっているが、検査業務に人材を集中することで開所時の対応は可能とされる。また、将来的には研究開発の業務の拡充の際には、さらなる増員が必要となる。

表 3-53 年度別雇用計画

検査室 分野別	正規雇用（技術職）					臨時雇用（技術職）				雇用数全体	
	雇用年度				雇用数	雇用年度					雇用数
	2017	2018	2019	2020		2017	2018	2019	2020		
1-1. 化学分析室											
化学検査室長（部門長）	1				1			1		1	2
残留農薬/動物医薬品検査	1		1	1	3			1	1	2	5
無機化学検査			1		1				1	1	2
放射能検査			1		1					0	1
海洋由来毒検査	1			1	2				1	1	3
1-2. 微生物室											
微生物検査室長	1				1						1
細菌検査	1			1	2			1	1	2	4
分子生物検査	1				1				1	1	2
遺伝子組換え検査			1		1				1	1	2
2-1. サンプルング部門											
サンプルング・モニタリング	3			1	4				1	1	5
年間合計	9	0	4	4	17	0	0	3	7	10	27

次に化学部門の検査要員の募集要件を表 3-54, 55 に、微生物部門の検査要員の募集要件を表 3-57, 58 に示す。これらの募集要件では RETAQ センターが行っている業務に必要な能力と専門性（微生物分野・化学分野）を示している。

特に RETAQ センターの検査部門の共通項目としては以下の適正が要求されている（表 3-55, 3-57）。

- ・ 検査技術の SOP を作成、編集する。
- ・ ISO17025 に関する知識を有する。
- ・ 農林水産物の品質管理、検査技術に知見を有する。
- ・ 科学技術の観点からの民間へのコンサルティング業務を実施できる。
- ・ 検定検査（Proficiency test）が実行できる。
- ・ 検査室の維持管理ができる。

なお、各分野別に検査能力の要求事項を表 3-54 および 3-56 に示す。

微生物検査分野では微生物検査、病理微生物学、GMO などの幅広い専門性を必要とする。その一方、化学検査分野では化学分析全般、質量分析、重金属分析、イオンクロマト、放射能分析など、分析項目に特化した機材を扱った経験が要求される。

表 3-54 一般公募要件（化学部門）

業務遂行のための責務		B号 (エンジニア)	C号 (補助技師)
1	化学検査に関連する検査技術の SOP を作成、編集する。	○	○
2	ISO17025 に基づいた検査室管理を構築、検査体制の改善を行う。	○	
3	農林水産物の品質管理、検査技術のサービスに対する化学物質の分析をおこなう。	○	○
4	化学分野の食品分析技術の R&D、要求に従い科学技術の観点からのコンサルティング業務を実施できる。	○	○
5	化学物質を指標にした Proficiency test プログラム を実行できる。	○	
6	検査室の消耗品、備品管理をおこなえる。 その他、上司の指示に従い業務をこなす。	○	
業務に求められる能力			
1	国内の省・局の規定に基づく食品の品質管理、農林水産物と塩の安全規定の知識を有すること。	○	○
2	化学検査の業務を理解し、その分析手法を理解している。また分析機材と設備の知識を有すること。	○	
3	農林水産物の国際／国内の品質保証基準を把握しており、また新たな検査手法を用いた検査体制を自ら構築できること。	○	○
4	効果的に業務の調整を行う能力が求められる。化学検査の専門機材や設備に関する専門知識を有すること。	○	○
5	単独で業務を効率的に計画し実行できる。	○	
化学分野における経験			
	学歴	大卒	高卒
	専門課程	化学専門課程	2-3年 化学専門課程卒業
	語学能力（英語）	B（大学）	A（高校）
	コンピュータスキルを有すること	○	○

表 3-55 専門職の職員選定基準（化学部門）

部門	分野	募集数	専門性	条項	経験	雇用時の優遇事項
化学	化学部門長	1	化学分析全般	修士課程 修了	5年以上の化学分析検査室での経験を有する	
	有機化学	3	Dioxin, PCB	大学卒	3年以上 検査室での 経験	ダイオキシンの研修を受講しているもの、修士課程修了者
			GC/MS/MS	大学卒	3年以上 検査室での 経験	GCMSMS の研修を受講しているもの
			LC/MS/MS	大学卒	3年以上 検査室での 経験	LCMSMS の研修を受講しているもの
	無機化学	2	ICP/MS, AAS, IC	大学卒	3年以上 検査室での 経験	ICP/MS の研修を受講しているもの
	放射能	1	放射能(放射線照射、同位体)	大学卒	1年以上 検査室での 経験	放射線関連の業務を行えるもの(同位体分析技術、食品放射分析技術を有するもの)
バイオアッセイ	1		大学卒	1年以上 検査室での 経験	バイオアッセイを用いて検査をした経験を有する	

表 3-56

一般公募要件（微生物部門）

業務遂行のための責務		B号 (エンジニア)	C号 (補助技師)
1	微生物検査に関連する検査技術の SOP を作成、編集する。	○	○
2	ISO17025 に基づいた検査室管理を構築、検査体制の改善を行う。	○	
3	農林水産物の品質管理、検査技術のサービスに対する微生物検査をおこなう。	○	○
4	微生物の関連分野における検査技術の R&D、また要求に従い科学技術の観点からのコンサルティング業務を実施できる。	○	○
5	微生物を指標に用いた Proficiency test プログラム を実施できる。	○	
6	検査室の消耗品、備品管理をおこなえる。その他、上司の指示にしたがい業務をこなす。	○	○
業務に求められる能力			
1	国内の省・局の規定に基づく食品の品質管理、農林水産物と塩の安全規定の知識を有する。	○	○
2	微生物検査業務を理解し、その分析手法を理解している。また分析機材と設備の知識を有すること。	○	
3	農林水産物の国際／国内の基準を把握しており、また新たな検査手法を用いた検査体制を自ら構築できること。	○	○
4	効果的に検査業務の調整を行う能力が求められる。微生物検査の専門機材や設備に関する専門知識を有する。	○	○
5	単独で業務を効率的に計画し実行できる。このポジションでは出張経験が求められる。	○	
微生物分野における経験			
	学歴	大卒	高卒
	専門課程	微生物専門 課程	2-3年 微生物専門 課程卒業
	語学能力（英語）	B（大学）	A（高校）
	コンピューター能力	○	○

表 3-57

専門職の職員選定基準（微生物部門）

部門	分野	募集数	専門性	条項	経験	雇用時の優遇事項
微生物	微生物部門 長 一般微生物	1	微生物検査全般	修士課程修了	5年以上の微生物検査室での経験を有するもの	
		2		大学卒	1年以上検査室での経験	微生物検査の研修を受講しているもの
	微生物	2	病理 GMO	大学卒	3年以上検査室での経験	微生物 修士号を有するもの
				修士課程修了	1年以上検査室での経験	微生物、GMO の研修を受講しているもの、修士号を有するもの
サンプリング		4		大学卒	サンプリングの実務経験を有するもの	

表 3-58 に各担当職員（17 人）の RETAQ センター雇用年度と雇用後の業務内容を示す。

表 3-58 検査職員の業務内容

		2018	2019	2020
Head of chemical analysis division (化学部門長)	業務内容	検査室管理業務(化学部門)、化学全般、分析化学、検査室運営・管理		
	2017	RETAQ事務局の一般業務、RETAQセンター建設計画の作成、地方検査所における検査体制の確認、技術能力の向上		
	2018	検査室管理の手法と運営の訓練を実施する。RETAQセンターの機材計画、運営計画を作成、人材育成計画を作成する。		
	2019	RETAQセンターの品質管理計画とPT計画の策定、化学部門検査官の教育・指導、検査室の利用機器の保守・管理		
	2020	SOP作成、GLP文書準備、VILAS認証取得準備、外部PT検査		
Residue Indicator1 (残留農薬/動物医薬品検査)	業務内容	有機化学分析、質量分析装置の操作、HPLCの操作受託分析、新規測定法の開発担当。		
	2017	RETAQ事務局の一般業務、RETAQセンター建設計画の作成、地方検査所における検査体制の確認、技術能力の向上		
	2018	RETAQセンターの機材計画、運営計画を作成、人材育成計画を作成する。		
	2019	質量分析装置(LC/MSMS)、HPLCの地方検査所における研修、LC関連機材の保守管理		
	2020	質量分析装置(LC/MSMS)、HPLCの操作、受託分析、新規測定法の開発、SOP作成		
Residue Indicator2 (残留農薬/動物医薬品検査)	業務内容	有機化学分析、質量分析装置(GC/MS/MS)の操作、GCの受託分析、GC関連機器の保守管理		
	2019	質量分析装置(GC/MSMS)、GCの地方検査所における研修		
	2020	質量分析装置(GC/MSMS)、GCの操作、受託分析、新規測定法の開発		
Residue Indicator3 (残留農薬/動物医薬品検査)	業務内容	ELISA分析、生物毒アッセイ、理化学機器を用いた分析、評価、有機合成、分光あるいは吸光度計他、分析機器の使用有		
	2020	ELISA分析、吸光度計他、分析機器の研修		
Wet & Ash (無機化学検査)	業務内容	無機化学分野、化学全般、環境化学、ICP/MS、機器分析の地方検査所における研修、ICP&MS関連機材の保守管理		
	2019	RETAQセンターの無機化学検査に関する機材計画、運営計画の作成、地方検査所での研修、関連機材の保守管理		
	2020	ICP/MSの操作、受託分析、新規測定法の開発、SOP作成		
Radiation (放射能検査)	業務内容	放射線化学、放射能検査の方法、機器分析の地方検査所における研修、保守管理、機材計画		
	2019	放射能分析機材の操作、機器分析の地方検査所における研修、機材の保守管理訂正の作成		
	2020	放射能分析、受託分析、SOP作成、GLP文書準備、VILAS認証、外部PT検査		
Bio Assay 1 (海洋由来毒検査)	業務内容	毒理学、生物実験法、化学全般、の検査管理、測定法の開発担当。		
	2017	RETAQ事務局の一般業務、RETAQセンター建設計画の作成、地方検査所における検査体制の確認、技術能力の向上		
	2018	検査室管理の手法と運営の訓練を実施、RETAQセンターの機材計画、運営計画を作成、人材育成計画を作成		
	2019	RETAQセンターの品質管理、動物実験手法の管理・教育・指導、研究室の利用機器の保守・管理		
	2020	毒素抽出分析、マウスアッセイ、SOP作成、GLP文書準備、VILAS認証、外部PT検査		
Bio Assay 2 (海洋由来毒検査)	業務内容	毒理学、生物実験法、化学全般、の保守管理		
	2020	毒素抽出分析、マウスアッセイ、SOP作成、GLP文書準備、VILAS認証、外部PT検査		
Head of Microbiological analysis division (部門長)	業務内容	検査室管理業務(微生物部門)、食品微生物、応用微生物学、検査室運営・管理業務		
	2017	RETAQ事務局の一般業務、RETAQセンター建設計画の作成、地方検査所における検査体制の確認、技術能力の向上		
	2018	検査室管理の手法と運営の訓練を実施、RETAQセンターの機材計画、運営計画を作成、人材育成計画を作成する。		
	2019	RETAQセンターの品質管理(QC)計画とPT計画を策定、微生物部門の教育・指導、研究室の利用機器の保守・管理		
	2020	SOP作成、GLP文書準備、VILAS認証取得準備、外部PT検査		
Microbiology1 (細菌検査室)	業務内容	検査室管理業務(微生物部門)、食品微生物、分析化学、機材計画、検査室運営・管理		
	2014	検査室管理の手法と運営の訓練を実施する。RETAQセンターの機材計画、運営計画を作成、人材育成計画を作成する。		
	2017	RETAQ事務局の一般業務、RETAQセンター建設計画の作成		
	2018	RETAQセンターの機材計画、運営計画を作成補助		
	2019	プランチでの微生物検査にかかる研修、微生物部門の機材計画の確認		
	2020	微生物検査、試料整理、検査室管理		
Microbiology2 (細菌検査室)	業務内容	病原微生物検査、食品化学、機材運営、検査室管理		
	2015	プランチでの研修、微生物部門の機材計画、運営計画を作成、人材育成計画を作成補助		
	2020	微生物検査、試料整理、検査室管理		
Molecular biology (分子生物学検査)	業務内容	分子生物学、遺伝学、病原微生物学		
	2017	RETAQ事務局の一般業務、RETAQセンター建設計画の作成		
	2018	検査室管理の手法と運営の訓練を実施、RETAQセンターの機材計画、運営計画を作成、人材育成計画を作成する。		
	2019	プランチでの研修、微生物部門の機材計画、運営計画を作成、人材育成計画を作成補助		
	2020	分子生物学検査の開始、試料整理、検査室管理、GLP文書準備、VILAS認証		
GMO (遺伝子組換え食品検査)	業務内容	分子生物学、遺伝学、病原微生物学		
	2019	遺伝子組みか食品にかかる研修、GMO部門の機材計画、運営計画を作成、		
	2020	GMO検査、試料整理、検査室管理、GLP文書準備、VILAS認証、外部PT検査		
Head of Sampling & Monitoring (サンプリング部門長)	業務内容	検査室管理業務(サンプリング&モニタリング部門)、サンプリング計画、車両運営・管理業務		
	2017	RETAQ事務局の一般業務、RETAQセンター建設計画の作成、地方検査所における検査体制の確認、技術能力の向上		
	2018	検査室管理の手法と運営の訓練を実施、RETAQセンターのサンプリング機材計画、運営計画を作成、人材育成計画を作成する。		
	2019	RETAQセンターの品質管理(QC)計画を策定、サンプリング部門の教育・指導		
	2020	SOP作成、GLP文書準備、VILAS認証取得準備、外部PT検査		
Sampling & Monitoring1 (サンプリング & モニタリング)	業務内容	食品サンプリング手法、環境サンプリング手法		
	2017	RETAQ事務局の一般業務、RETAQセンター建設計画の作成、地方検査所における検査体制の確認、技術能力の向上		
	2018	サンプリング業務(地方検査所にて実務検査)		
	2019	サンプリング業務(地方検査所にて実務検査)		
	2020	RETAQセンターにおけるサンプリング業務		
Sampling & Monitoring2 (サンプリング & モニタリング)	業務内容	食品サンプリング手法、環境サンプリング手法		
	2017	RETAQ事務局の一般業務、RETAQセンター建設計画の作成、地方検査所における検査体制の確認、技術能力の向上		
	2018	サンプリング業務(地方検査所にて実務検査)		
	2019	サンプリング業務(地方検査所にて実務検査)		
	2020	RETAQセンターにおけるサンプリング業務		
Sampling & Monitoring3 (サンプリング & モニタリング)	業務内容	食品サンプリング手法、環境サンプリング手法		
	2020	RETAQセンターにおけるサンプリング業務		

上記で述べた検査官 17 人以外に、RETAQ センター開所時に検査補助職員として契約型職員を微生物、化学、サンプリング部門に併せて 10 名雇用する計画としている。

なお NAFIQAD における職員の雇用形態は表 3-59 に示す 4 種類に分類される。

表 3-59 NAFIQAD 職員の雇用形態

仮称	分野	業務形態	雇用制限	特別手当	備考
A 号	政策部門職	利益を出さない機関	省に各機関の雇用人数を制限されている。	支給	NAFIQAD 本部 支局の幹部
B 号	実施部門職	利益を出す機関 (部局)	省に各機関の雇用人数を制限されている。	無し 利益の還元	支局の一般職員 エンジニア（技術）職
C 号	業務契約	実施部門の独立採算 で雇用	実施機関の予算	無し	一定期間の契約（1～2 年単位）、検査補助
その他	政府職員でない		実施機関の予算	無し	清掃人など

RETAQ センターの職員は幹部を除く職員の大半が B 号（仮称）のエンジニア職もしくは C 号の業務契約の職で構成されている。また、既に雇用されている一部の職員についても、2020 年の RETAQ センターの開所とともに A 号職から B 号職に変更されることが提示されている。

また、この雇用形態による人事は A、B 号は MARD の政策で数が確定するのに対し、C 号の採用人数は現場の必要性和現場を司る管理者に委任されている。なお、いずれの職種においても雇用に要する期間は、雇用計画作成から試用開始まで最低 4～5 ヶ月を必要とする。

表 3-60 NAFIQAD 各ブランチにおける職種別検査員数

雇用形態の違いによる、部門別検査官の比率（サンプリング要員は含まない）

組織	全数	検査員数（人）		B 号 （エンジニア職）		C 号 （検査補助）	
		化学	微生物	化学	微生物	化学	微生物
支局 1	12	7	5	4	1	3 (43%)	4 (80%)
支局 2	15	10	5	6	1	4 (40%)	4 (80%)
支局 3	13	6	7	3	2	3 (50%)	5 (71%)
支局 4	41	19	22	17	18	2 (11%)	4 (18%)
支局 5*	30	12	18	9	10	3 (25%)	8 (44%)
支局 6	45	17	28	6	16	11 (65%)	12 (43%)
RETAQ (2016)	22	13	9	8	5	5 (38%)	4 (44%)
RETAQ (2030)	32						

*サンプリング要員（5名）が微生物に含まれている

表 3-60 に各支局における雇用形態の違いによる検査員数の違いを化学部門と微生物部門に分けて表示している（サンプリング部門を除く）。検査補助員の必要人数は財政面と業務量よって変わるため支局間での一定傾向は見られなく、本 RETAQ センターが 2016 年に必要としている雇用人数に不足があるとは言えない。

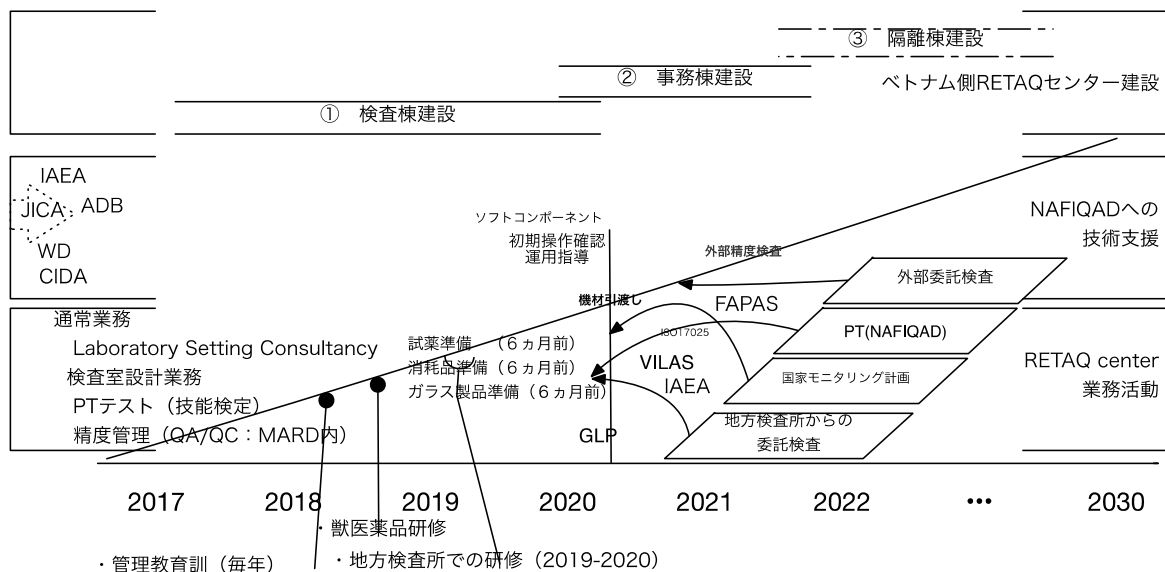


図 3-32 RETAQ センター業務計画

同センターの活動は、RETAQ センターの施設の建設工程、JICA 及びその他ドナーによる技術協力を踏まえて、図 3-30 に時系列で示したように業務を段階的に拡大する計画としている。センターは 2020 年第 1 四半期から運用を開始し、初年度は既存支所からの委託検査、国家モニタリング検査を実施しながら、検査員の技術レベルの向上を図っていく計画を持つ。機材引渡し後、運用開始から約 2 年目から ISO の認証を受け、さらに外部委託検査を実施して業務量の拡大していく計画である。

3-4-3 維持管理計画

1) 施設

① 検査棟運営に関する給水量、水質、実験用ガス

市水を RETAQ センターに供給することが確認されているが、供給状態に不安があるため受水槽を設置し、屋上に揚水し供給することが確認されている。実験用の純度の高い水に関しては、別途処理する必要がある。また、水道料金及び実験用ガスの単価については現状の確認を行っている。

② 廃棄物処理、排水基準等の妥当性

廃棄物に関しては、実験関係に関しては専門の廃棄物処理業者に委託し、敷地内に焼却可能なものは焼却される。一般検査排水及び生活排水は嫌気処理され所内で浸透処理する。特殊検査排水は現地基準に則り委託処理の予定とする。

③ 給排水・空調等の設備維持管理体制

施設維持管理のための保守要員が施設の建設時期に合わせて確保される予定である。中高度の維持管理になると、設置業者あるいは空調設備設置業者に保守を依頼することが必要である。

④ 法規関係

MARD 建設管理局、詳細設計業者等から確認しても、特に該当するものはなかった。

⑤ 電気設備の容量、電圧変動等、停電頻度確認

1,250KVA 容量の変圧トランスの設置をする計画である。電圧変動及び停電頻度に関しては、計画サイトが新興区域であり、電力需要変動による計画停電や電圧変動は避けられない状況にあることが確認された。

⑥ 検査室レイアウト

各検査室に機材と実験テーブル類を配置したレイアウト図面を作成し、検査内容と動線を確認した。

⑦ 電気設備の維持管理

給排水・空調設備同様に、保守要員が建設時期に合わせて確保される予定である。

2) 機材

RETAQ センター開所当初における機材運営レベルで求められる能力としては、試運転レベルでは不十分であり、定期的なルーチン検査として常時起動し実用できるレベルが必要である。このためには、機材の基本研修が機材引き渡し時（RETAQ センター開所）までに終了していることが求められる。

現実的には、引き渡しが完了する前に検査官が研修を受けることが可能な機材は既に各支局で使用している検査機材と同レベルの機材であるが、RETAQ センターに協力対象事業により整備される機材とは製造会社や形式、詳細仕様が異なり、また使い勝手や維持管理の手順が異なる事も予測される。特に、化学分野における高度な検査機材の操作はコンピュータによる制御が一般的でありソフトウェアに慣れる時間や解析手法を理解する必要がある。

また協力対象事業で行う、初期操作確認・運用指導は調達期間中に請負業者から運営機関の担当者に対して、初期操作指導に必要な機器の機材情報の技術移転と試運転時の運用指導が行われるものであり、RETAQ センターが行う実務検査の指導を教育するスキームではない。このため、引き渡し直後には NAFIQAD 支局で実施された研修により、検査可能な能力は整える事ができるかもしれないが、新たに導入された機器を使って解析を行うには3~4 ヶ月程度の運用期間が必要と考えられる。

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

(1) 「ベ」国負担経費は次のとおりである。

表 3-6 1 「ベ」国の負担内容及び経費

先方負担内容			
施設整備			
①	建設費	52,731 百万 VND	(約 256 百万円)
②	用地取得費	3,698 百万 VND	(約 18 百万円)
③	設備費	9,115 百万 VND	(約 44 百万円)
④	プロジェクト管理費	1,218 百万 VND	(約 6 百万円)
⑤	建設設計管理費	3,742 百万 VND	(約 18 百万円)
⑥	その他費用	3,282 百万 VND	(約 16 百万円)
⑦	予備費	5,423 百万 VND	(約 26 百万円)
	小計	73,789 百万 VND	(約 384 百万円)

MARD 決議 : 3515/QĐ-BNN-XD(24/8/2016)に基づく

「ベ」国負担経費 総計 : 73,783 百万 VND (約 384 百万円)

(2) 積算条件

- ① 積算時点 : 平成 29 年 8 月 (2017 年 8 月)
- ② 為替交換レート : 1US \$ = 112.83 円
: 1 現地通貨 (VND) = 0.004846 円
- ③ 施工期間 : 詳細設計、工事期間(又は機材調達)の期間は、施工工程に示したとおり。
- ④ その他 : 積算は日本国政府の無償資金協力制度を踏まえておこなうこととする。

3-5-2 運営維持管理費

(1) 維持管理費

RETAQ センターの検査所に検査棟及び関連設備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、表 3-63 のように試算される。

表 3-6 2 維持管理費の概算結果

(単位:百万ドン)

項目	初年度	次年度以降	備考
① 電気料金	3,280.44	3,280.44	
② 水道料金	10.6	10.6	

③ ガス料金	0.00	0.00	
④ ディーゼル油燃料費	192.00	192.00	
⑤ スクラバー等消耗品交換費	0.00	12.00	
⑥ 設備維持費	0.00	275.09	
⑦ 検査廃液（廃棄物）処理費	233.40	233.40	
小 計	3,716.44 (約 7.67 百万円)	4,003.53 (約 8.26 百万円)	
⑧⑨⑩ 機材関連費	2,260.48	3,569.00	⑧消耗品・試薬代 ⑨交換部品代 ⑩維持管理契約費
計	2,260.48		
予備費(10%)	597.00	752.25	
合計	6,574.61 (約 13.56 百万円)	8,329.78 (約 15.62 百万円)	

(交換レート： 1VND=0.004656 円)

電気料金

1,411,200,000 VND/年

ハノイ電力公社の規定によれば、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 : 4,068 VND/kWh (税金含む)

「ベ」国側で RETAQ センター敷地内に設営する変圧器容量 1,250kW 程度の中で、RETAQ センターで使用する平均使用電力量としては、契約容量の 33% の 420kW が想定される。また、検査棟の空調設備については職員が勤務している日中を想定することを想定する。

算出式を以下に示す。

従量料金：4,068 VND/kWh x 420 kW x 8 h x 20 日 x 12 月=3,280,435,000VND/年

したがって、年間電気料金は 3,280,435,000 VND/年となる。

水道料金

ハノイ水道会社の規定によれば、RETAQ センターに適用される水道料金体系は次のとおりである。

基本料金 : 不要

従量料金 : 10,500 VND/m³ (税金含む)

RETAQ センターの使用給水量としては、従事予定の職員数から試算すると 5 m³/日 (職員 50 人 x 30ℓ/人)、検査業務で使用する程度が想定される。

算出式を下記に示す。

従量料金：10,500 VND/m³ x 5 m³/日 x 20 日 x 12 月= 12,600,000 VND/年

したがって、年間水道料金は 12,600,000 VND/年となる。

ガス料金

RETAQ センターでは一般ガスを使用しない。

ディーゼル油燃料費

非常用発電機の燃料としてディーゼル油を使用する。非常用自家発電機の燃料は 40ℓ/h (300kVA

の燃料消費量)とし、停電回数 2-3 回/月および試運転時間を考慮して一ヵ月当たり 20 時間を想定する。ディーゼル油の単価は 20,000 VND/ℓ である。

年間燃料使用量： 40 ℓ/h x 20 h x 12 月 = 9,600 ℓ/年

年間燃料費： 20,000 VND/ℓ x 9,600 ℓ = 192,000,000 VND/年

したがって、年間燃料費は 192,000,000 VND/年となる。

設備維持管理費

RETAQ センターの検査室への給気として空調機と外調機を設置する。各空調機にはプレフィルター、及び中性能フィルターを設置する。また、化学分析用ドラフトチャンバーからの排気には乾式（活性炭）・湿式（中和）スクラバーを設置する。

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

交換回数（1 台当たり）：

BS キャビネット	給気フィルター	1 回/年	(120,000 円)
	排気フィルター	1 回/年	(72,000 円)
クリーンベンチ	給気フィルター	1 回/年	(1,200,000 円)
スクラバー（乾式）	充填材/フィルター	1 式/年	(3,500,000 円 x 8 個)
	ファン消耗品	1 式/年	(100,000 円)
同（湿式）	充填材/フィルター	1 式/年	(400,000 円)
	ファン消耗品	1 式/年	(100,000 円)

これらの消耗品は 2 年時以降、ほぼ毎年交換することが求められる。

BS キャビネット	3 台	X (120,000 円 + 72,000 円)	= 192,000 円
クリーンベンチ	12 台	X (120,000 円)	= 1,440,000 円
スクラバー（乾式）	2 台	X (3,600,000 円 + 100,000 円)	= 7,400,000 円
スクラバー（湿式）	2 台	X (400,000 円 + 100,000 円)	= 1,000,000 円

したがって、年間フィルター交換代は、10,341,400 円/年（約 2,248,130,000 VND）となる。

ただし、新施設なので、初年度分は不要になり、施設完成後 2 年目以降必要になる。

建物/設備維持費

日本側が行う内装工事では建物の維持・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、壁は珪酸カルシウム板といった材料を使用する。そのような状況であり、建物の内装補修や電気・給排水および空調機器の修理・交換部品購入等の維持費を、日本の 1/3 から 1/4 程度と想定し、100,000 VND/m²/年と仮定する。また、設備の補修費として設備本体の 1% 程度の維持管理費が発生すると想定する。

したがって、年間建物維持費は 100,000 VND/m²/年 x 2,000 m² = 200,000,000 VND/年、設備維持費として設備本体費 x 1% = 35 万円 (76,086,960 VND/年)、

即ち、年間建物維持費 (200,000,000 VND + 76,086,960 VND = 275,526,960 VND (約 130 万円) が前述のように次年度以降に必要となる。

検査廃液（廃棄物）処理費

RETAQ センターでは検査に使った検査廃棄物の引取り処分の価格は、有機溶液の排出量が 50ℓ/月、微生物検査から出される廃棄物は不燃物約 40kg/月と推定し、各料金は支局 4 の廃棄処理料金を参考に算出する。

微生物検査廃棄物： 定額 17,000,000 VND/月 x 12 月=204,000,000 VND/年

有機溶媒廃棄物： 33,000 VND/ℓ x 50ℓ x 12 月= 19,800,000 VND/年

プラスチック及びガラス製品廃棄物：20,000 VND/kg x 40 x 12 月= 9,600,000 VND/年
したがって年間 233,400,000 VND が初年度より必要になる。

消耗品・試薬品代（初年度） 2,260,485,395 VND/年

次年度以降は下記に示した次年度以降に必要な維持管理契約に加え、検査検体数の 20%増加が見込まれている。このため次年度には消耗品・試薬は初年度の 20%増で算出する。

消耗品・試薬品代（次年度以降） 2,260,485,395 x 120% + 856,764,315= 3,569,346,789 VND/年

[初年度から必要な消耗品]

番号	機材名	内容	数量	消耗品（金額）		
1	LC/MS(TOF)/MS	(アルゴンガス)	2 式 x	@ 125,000	=	250,000
2	HPLC	(アセトニトリル)	2 式 x	@ 500,000	=	1,000,000
3	GC	(ヘリウムガス)	3 式 x	@ 312,500	=	937,500
4	GC/MS/MS	(ヘリウムガス)	1 式 x	@ 375,000	=	375,000
5	原子吸光光度計 (AAS)	(アセチレンガス)	1 式 x	@ 625,000	=	625,000
6	ICP-MS	(アルゴンガス)	1 式 x	@ 625,000	=	625,000
7	イオンクロマトグラフ	(溶媒)	1 式 x	@ 120,000	=	120,000
8	窒素分析装置	(シーリング等)	2 台 x	@ 160,160	=	320,320
9	窒素分析装置	(ガラスウール)	1 台 x	@ 30,000	=	30,000
10	ガンマ線分析	(容器)	2 式 x	@ 15,000	=	30,000
11	蒸留水製造装置	(イオン樹脂、殺菌灯)	5 式 x	@ 70,000	=	350,000
12	超純水製造装置	(RO 膜、ランプ、樹脂)	4 式 x	@ 424,000	=	1,696,000
13	ラボラトリーウォッシャー	(洗剤、イオン交換樹脂)	2 式 x	@ 40,000	=	80,000
14	pH 計	(電極)	2 台 x	@ 30,000	=	60,000
15	クリーンベンチ	(蛍光灯、UV ランプ)	4 台 x	@ 40,000	=	160,000
16	クリーンベンチ (BS)	(ランプ、フィルタ)	4 台 x	@ 200,000	=	800,000
17	ドラフトチャンパー	(フィルター類)	11 台 x	@ 200,000	=	2,200,000
18	ソックスレー抽出器	(試薬等)	2 式 x	@ 200,000	=	400,000
19	パスボックス	(UV ランプ)	10 台 x	@ 18,000	=	180,000
20	凍結乾燥機	(ガラス器具、オイル)	2 式 x	@ 50,000	=	100,000
21	シーマー (ボトル)	(ガラス器具)	1 台 x	@ 6,000	=	6,000
22	シーマー (缶)	(ガラス器具)	1 台 x	@ 30,000	=	30,000
23	窒素製造装置	(フィルター類)	3 台 x	@ 10,000	=	30,000
24	ピックアップ車両	(燃料、保険)	1 台 x	@ 120,000	=	120,000
					小計	¥10,524,820
					VND	2,260,485,395

交換部品

6	RT-PCR	(試薬、ウェル等)	2 年 x	@ 20,000	=	40,000
8	UV-VIS	(セル、ランプ等)	1 年 x	@ 62,500	=	62,500

[次年度から必要なもの]

維持管理契約

1	GPC クリーンアップ	(2-3 回/年)	1 式 x	@ 125,000	=	125,000
2	LC/MS(TOF)/MS	(2-3 回/年)	2 式 x	@ 1,250,000	=	2,500,000
3	HPLC	(2-3 回/年)	2 式 x	@ 625,000	=	1,250,000
4	GC	(2-3 回/年)	3 式 x	@ 625,000	=	1,875,000
5	GC/MS/MS	(2-3 回/年)	1 式 x	@ 1,250,000	=	1,250,000
7	原子吸光光度計 (AAS)	(2-3 回/年)	1 式 x	@ 500,000	=	500,000
9	ICP-MS	(2-3 回/年)	1 式 x	@ 375,000	=	375,000
10	イオンクロマトグラフ	(2-3 回/年)	1 式 x	@ 625,000	=	625,000
					小計	¥8,568,500

(2) 運営・維持管理予算

RETAQセンターの運営維持管理予算は、2013年で50億VND/年（約2,500万円、職員12名の給与を含む）である。RETAQセンター完成までに職員数が51名に達するので、毎年徐々に増額していく予定である。ちなみに、カントー（支局6）の年間運営維持管理費（職員100名の給与込み）は約400億ドン（約2億円）であることからRETAQセンターは1.5億円程度と推測される。

職員の研修に必要な予算は、「ベ」国政府予算（研修プログラム予算）、NAFIQAD独自予算（予備費の活用）、他ドナー（ADB）からの資金協力の活用を検討している。

センター開所時には国家モニタリングプログラム以外の検査項目に関するサンプル・検査費用が生じる、これらの出費はNAFIQAD支局で得られる検査収入の一部がNAFIQAD本部に集められ独自予算が組まれる。この中の一部で運営する予定とされている。

NAFIQADによるRETAQセンター運営収支計画は表3-64に示す通りであり、2022年度には検査料収入を含めて年間9,000万円が見込まれていることから予算規模としては概ね適切に計画されていると考えられる。一方で、RETAQセンターは、既存支部と比べて、新たな検査項目が付加されていること、セントラル空調等の設備面がより充実されることから、維持管理費が追加で必要と考えられる。しかしながら、支局6における実績ベースより検査コスト（薬品、水道光熱費等）は検査料収入の約50%と想定されることから、国庫に納入すべき税金（15%）を差し引いた残額（35%）を、これらの維持管理費に充当することができると考えられる。

表 3-63 RETAQセンター運営収支計画

(単位：百万ドン)

収支計画	2020年度	2021年度	2022年度
I 収支予算総額 (円換算)	8,396 (約4,200万円)	13,666 (約6,800万円)	17,995 (約9,000万円)
・政府提供予算	3,000	4,500	6,000
・検査料収入	5,396	9,166	11,995
II 支出総額	8,396	13,666	17,995

備考：支出総額にセンターの活動用設備購入、施設改善、拡大する経費を含む。

政府収支予算総額は検査収入及び政府提供予算からなる。

資料：NAFIQAD

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

(1) RETAQセンター検査棟建設

RETAQセンターの建設が機材関連設備の整備が実施される2019年4月までに完了すること。当該施設は機材／設備の運営と維持管理に適した施設とするために、日本国側の設備工事と「ベ」国側の工事の調整が重要である。

(2) 要員の配置

また、「3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画」で示したとおり、NAFIQADは検査棟の設備と機材運用に必要な人員（検査員及び検査補助員）27名を採用し、教育訓練を行うこと。なお、検査員は検査機材の維持管理も行う。

(3) 免税処置

「ベ」国が、調達される資機材の通関を速やかに実施すること、及びこれらの資機材にかかる税金を免除すること。

(4) プロジェクト実施に必要な「ベ」国側の手続き

試運転、調整、操作指導およびソフトコンポーネントの実施に必要な環境を確保する。

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（負担）事項

本プロジェクトの効果を発現・持続するため相手方が取り組むべき事項は下記の通りである。

- ・ソフトコンポーネントの成果を生かす教育訓練を継続実施する。
- ・教育訓練を受けた職員（検査員）が継続して調達機材の運転及び保守にあたる。
- ・運営及び維持管理に必要な予算を確保する。

4-3 外部条件

本プロジェクトの効果を発現・持続するためのプロジェクト外部条件は下記の通りである。

- ・「ベ」国の食品安全管理に係る政府の体制、施策に大きな変更が生じない。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトの実施は、以下の理由から、わが国の無償資金協力による対象事業の実施が妥当であると判断される。

- (1) 本プロジェクトの目的はWTO/SPS協定の約束事項に準拠し、WTO加盟国として食の安全確保を目的としたRETAQセンターの整備である。本センターにおいて科学的根拠に基づいた食品検査が開始する事により、「ベ」国から流通する食品に対する安全性が確保される。また生産から流通段階まで国際基準に準じた科学的手法を用いたリスク管理が可能な体制が構築されることにより消費者にとっては安全性が確保される。また、基本政策

「保健セクター開発5カ年計画（2011～2015年）」でも食品安全衛生に関する取り組みを強化することが謳われており、検疫体制及び検疫関係者の能力を強化することと関連する。

- (2) 我が国の対ベトナム国別援助計画（2009年）は、4つの援助重点分野のひとつとして「社会・生活面の向上と格差是正」を掲げており、「検疫体制の強化などの農水産物・食品の安全性確保」に対して支援を行うこととしている。
- (3) C/P機関であるNAFIQADは、ベトナム農業農村開発省傘下の食品検査を実施する中心的な役割を担う機関であり、RETAQセンターはその最上位に位置づけとされる。このため、将来的には全国の検査機関、食品加工施設から検体が送付される位置づけされる。また、ベトナム政府はRETAQセンターを中心に据えた検査体制の強化と技術能力の開発拠点としての役割を計画していることから協力の妥当性は高い。
- (4) 本計画は「ベ」国における食品の安全性の強化を目的とすることより、直接的な裨益対象は食品検査の業務に携わるNAFIQAD検査機関職員・MARD職員、および一次生産物に携わる農水産業従事者、加工業従事者、食品流通業者が上げられる。一方、間接的な裨益者としては、食品検査の実施により、安全な食品が国民に供給されるという観点より多くの「ベ」国民（約9,000万人）が該当する。

以上の点から、食品安全分野の強化に資する本プロジェクトは、「ベ」国の農業政策に合致している

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

プロジェクトの実施による定量的な効果は表4-1に示すとおりである。

表 4-1 プロジェクトの成果指標

指標名	基準値 (2020年)	目標値 (2023年)	指標
食品検査能力			
能力検定試験 (Proficiency test)	0	200	検定試験試料の検定数
レファレンス試験 (Reference test)	0	50	支局での標準物質の測定結果数
リスク分析	0	250	リスク分析試料分析数
モニタリング検査			
残留成分検査	0	700	モニタリング検査試料数分析数
二枚貝	0	750	〃
ポストハーベスト検査	0	700	〃
輸出入食品検査			
理化学検査、微生物検査	0	5,000	輸出食品検査数 輸入食品検査数
委託検査	0	300	委託検査数
合計	0	9,750	

(2) 定性的効果

プロジェクトの実施による定性的な効果は次のとおりである

- ① NAFIQADの検査能力が向上改善する事により、輸出入食品の信頼性が上がる。
- ② RETAQセンターが機能する事により、北部地域のサンプリング検査の行動範囲が拡大し同地域の危害分析に迅速な対応が行なえるようになる。
- ③ レファレンス試験の実施により地方検査所の精度管理が行なえる。
- ④ ソフトコンポーネントの実施により、検査廃棄物の処理が適切に行なえるようになるとともに、検査技術が向上する。
- ⑤ ソフトコンポーネントの対象に設備担当者を加える事により、機材に必要な設備（中央空調、排気システム、中和装置）の運用技術が維持される。
- ⑥ 設備機能が維持されることにより、検査員の安全が確保され、職員の士気が向上する。
- ⑦ ハノイ近郊の大学や食品検査機関に対し食品安全性に係る情報が提供される。