

ベトナム社会主義共和国
財務省税関総局

ベトナム社会主義共和国
ハイフォン港税関機能強化計画
準備調査（事業化調査）報告書

平成 21 年 7 月
(2009 年)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

委託先
株式会社 日本海洋科学

| |
|--------|
| 基盤 |
| CR (1) |
| 09-083 |

ベトナム社会主義共和国

財務省税関総局

ベトナム社会主義共和国

ハイフォン港税関機能強化計画

準備調査（事業化調査）報告書

平成 21 年 7 月

(2009 年)

独立行政法人 国際協力機構

(JICA)

委託先

株式会社 日本海洋科学

序文

日本国政府は、ベトナム社会主義共和国政府の要請に基づき、同国のハイフォン港税関機能強化計画にかかる準備調査（事業化調査）を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成21年3月30日から平成21年4月8日まで準備（事業化）調査団を現地に派遣しました。調査団は、ベトナム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調査を実施しました。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21年7月

独立行政法人国際協力機構

理事 橋本 栄治

伝達状

今般、ベトナム社会主義共和国政府におけるハイフォン港税関機能強化計画準備調査（事業化調査）が終了しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 21 年 3 月より平成 21 年 7 月までの 5 ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ベトナムの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 21 年 7 月

株式会社 日本海洋科学

ベトナム社会主義共和国

ハイフォン港税関機能強化計画準備（事業化調査）調査団

業務主任 滝野 晴市

要 約

ベトナム社会主義共和国（以下「ベ」国）は、1986年のドイモイ政策導入以降、輸出・外国投資の伸びを原動力に経済発展が軌道に乗り、1992年から1997年にかけて年間8～9%の経済成長を遂げた。1997年のアジア通貨危機の影響により経済成長も鈍化したが、1999年以降経済は回復基調となり、2007年には8.5%の経済成長を達成した。経済成長に伴い輸出入活動も活発化し、「ベ」国のコンテナ貨物取扱量は、2008年には496万TEUの貨物量を取り扱うまでに至っており、経済成長率を上回る伸び率で増加している。

「ベ」国では2001年の新税関法成立により、実質的な税関の近代化が始まり、2003年には「税関改革・発展近代化5ヵ年計画（マスタープラン）」を策定し、通関検査の近代化と行政改革の柱を基にしてリスクマネジメント手法を踏まえた近代的な税関管理への転換を図っている。また、世界的には2001年の米国同時多発テロ以降、全世界的にテロ対策の強化が求められており、国際貨物の安全をいかにして確保するかが各国の重要な課題になっている。「ベ」国でも、2002年以降のCSI（Container Security Initiative）や2006年10月のSafe Port Actなど日増しに強化されている米国のテロ対策への対応、WCO（世界税関機構）の「国際貿易の安全確保と円滑化のための基準の枠組み」への対応など、テロ対策と安全検査を強化する必要性がますます強まっている。特に、1995年にASEANへ、2007年にWTOへ加盟したことにより、「ASEAN シングルウィンドウ」等のWTOやASEANで取り決められた通関手続きの標準化目標に対応するためにも、2010年までに国内関係システムの統合を図り、引き続き2012年までにASEAN議定書の規定等国际要件を達成する目標を掲げている。

「ベ」国の首都・ハノイの東側約100kmにあるハイフォン港は、北部地域の主要港として、また「ベ」国最大の商業都市・ホーチミン市の中心部から東へ約6kmにあるタンカンカトライ港は、南部地域の主要港として、「ベ」国経済を支えており、実際、2008年の「ベ」国全体のコンテナ貨物取扱量のうち、約57%にあたる約280万TEUが、両港で扱われている。

しかしながら、両港とも十分な税関施設を有していないことから、通関時におけるコンテナ内容物の確認は、人力による開披検査で実施されており、コンテナ1個あたりに必要な時間は1～2時間と、非常に長い時間が必要とされ、輸出入量の増加と比例して、通関に必要な時間がさらに増加している。また、コンテナ内に隠蔽された隠匿品等の発見は目視では容易ではなく、人力による開披検査の限界を超えており、コンテナ内容物については、その約49%を対象として開披検査を行っている状況にある。さらに、限られた人材の中で実施せざるを得ない状況から、輸入コンテナを重点的に実施した結果、輸出コンテナに対しほとんど検査が実施されていない等、コンテナ内容物の安全性が十分確保されていない状況にあり、通関検査方法の改善および検査時間の短縮が喫緊の課題とされている。

このような状況から、2006年7月「ベ」国はタンカンカトライ港及びハイフォン港に対し、コンテナ

を対象とした大型 X 線検査機材の調達・設置、ならびに検査技術の移転について、我が国に対し無償資金協力を要請した。

我が国政府は同要請に対し、本計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、JICA は 2007 年 12 月 25 日から 2008 年 1 月 27 日まで基本設計調査団を派遣した。現地調査では「ベ」国関係者との協議を通じ、要請内容を確認するとともに、対象港における取扱貨物量等既存港の使用状況、「ベ」側実施体制、設置対象候補地における自然条件、関連インフラの整備状況等を調査した。

同結果に基づき、日本国内で協力対象範囲、機材仕様、X 線施設の施工方法等について基本設計を実施した後、2008 年 5 月 26 日から 6 月 2 日まで基本設計概要説明調査団を派遣し、基本設計の内容、「ベ」国側負担事項等について協議・確認し「ベ」側の合意を得た。

要請機材は、現状のコンテナ通関検査全体に不足なく対応できるとともに、将来の通関コンテナ数の増加に対しリスクマネジメントの推進による検査率の低減も見込み、一般的な処理速度の機材（車両 20 台／時間）であれば、各港に X 線検査機材 1 台ずつを配置することにより、当面は対応可能であると判断した。

X 線検査機材の仕様は、検査対象貨物が機械、車両等の密輸入品、銃器、麻薬類等多岐にわたっている中で、特に機械類等の密輸出入を重点的に取り締まることが出来るよう X 線エネルギー、透過能力、照射方向等を検討した。

X 線検査機材の設置に際しては、放射能漏洩防止、検査機材の保護等を目的として検査機材を囲む検査施設を建設することとした。X 線検査機材の設置ならびに運転という特殊条件を加味し、放射線遮蔽に十分配慮した壁厚、遮蔽扉構造、通風孔配置等の設計に配慮するとともに、信頼性の高い耐久材を選定した。また、効率的な検査実施を目的とし、トレーラーの動線が混同しないよう配慮した施設配置とした。

上記結果として、日本国政府は「ホーチミン市タンカンカトライ港税関機能強化計画」を平成 20 年度単年度案件として実施することを決定し、平成 20 年 10 月に E/N が締結され、平成 21 年 3 月に「ベ」国政府と業者契約が締結され事業が開始された。

しかしながら、ハイフォン港については、基本設計調査時においてプロジェクトサイトが軟弱地盤であることが判明した。「ベ」国側とはハイフォン港プロジェクトサイトの地盤改良工事を「ベ」国側で実施し、地盤を安定させることが事業実施の前提条件であることが合意された。

その後、「ベ」国側負担によるハイフォン港プロジェクトサイトの必要な地盤改良工事が実施されたため、本準備調査は基本設計の内容を再検証するとともに、「ベ」国側による地盤改良工事後の結果を確認し、基本設計調査後の物価変動を踏まえ、概算事業費を積算することを目的として実施された。

ハイフォンの地盤改良に関する調査結果は以下のとおりである。

軟弱な粘性土に造成盛土や構造物等の荷重が加わると、圧密沈下と呼ばれる地中の水がじわじわと抜けながら地盤が変形する現象が生じる。当サイトの軟弱な粘性土層は、厚さ 30m 以上を有するため、多大な沈下量が発生することと非常に長い時間にわたり沈下が継続することが懸念された。具体的には、杭基礎構造物と地表面との段差発生・拡大、直接構造物の傾斜・破損、舗装面の波打ち・轍・陥没、管路等埋設施設の破損、排水設備の逆勾配化 等様々な問題点が挙げられる。上記の問題点を解決するため、当サイトにおいてはベトナム側によりサンドドレーン工法を用いた地盤改良が実施された。

当サイトで実施したサンドドレーン工法の仕様は、施工深度 15.5m、1.2m ピッチ正三角形配置、径 40cm であり、総沈下量の約 75%を当初約 3 ヶ月の内に完了させ、沈下による問題を極力小さくすべく設計されたものである。今回の現地調査において、サンドドレーン工事が設計通りに適切に施工されていること、および施工スケジュールを確認した。

ハイフォンプロジェクトサイトにおける沈下観測は、4月6日以降、約1週間に1回の頻度で観測され、6月末現在まで計8回の計測結果を得ている。実施された観測結果より、沈下速度は、全ての測点で時間と共に緩やかになる傾向が認められる。観測結果は、計算値の沈下量を 1.1 倍・沈下時間を 2 倍とした曲線と、計算値の沈下量を 2.3 倍・沈下時間を 2 倍とした曲線とに挟まれた範囲に収まる。観測結果より、実際の沈下挙動は、計算値に対して 2 倍の時間を要していると見られることから、計算値の沈下時間を 2 倍とした場合、サンドドレーン施工深度までは 118 日 (約 4 ヶ月) で沈下の 90%が完了し、154 日 (約 5 ヶ月) で沈下の 95%が完了する事となる。12 月 1 日から 5 ヶ月以上経過していることから、既に沈下の 95%以上が完了しているものと考えられる。

今後、舗装を行うことにより、サンドドレーン施工深度までは、さらに 20cm 程度の沈下が見込まれるが今回の観測結果より約 5 ヶ月後にその内の 95%が完了し、残留する沈下量は 1cm 程度と推測される。

サイト内で、主に地層の変化を原因として、沈下量に差異が発生する可能性もある。ただし、沈下量に影響を及ぼす地層の変化は、深度 13m 付近までと想定され、サンドドレーンの施工深度である 15.5m 以内に収まっている。サンドドレーンの施工深度範囲においては、沈下量の大小に関わらず、約 5 ヶ月後に沈下量の 95%が完了するものと推察される。従い、圧密沈下で生じた不陸 (地表面標高の違い) を最終舗装工事時に調整することで、供用後に発生する不等沈下を極力少なくすることが可能であると考えられる。

一方、サンドドレーン施工深度より深い地層における圧密沈下量は、約 10cm 程度見込まれるが圧密沈下が発生すると考えられる深度は、サイト内全域でほぼ一律 30m 前後までで、地盤性状の変化も少ない。このため、サイト内で発生する沈下量はほぼ一様であると考えられる。又、この地層における沈下

に要する時間は、圧密度 50%すなわち 5cm 沈下するのに約 40 年掛かる見込みで、非常に緩やかな挙動を示すものと推測される。従い、供用期間中において不等沈下はほとんど発生しないものと考えられる。

以上より、地盤改良の効果により、不等沈下はほとんど発生しないものと考えられるため、機能上の問題は無いものと考えられ、本プロジェクトの事業化に関わる地盤改良に対する要件は、満足されていると判断される。

1. 計画概要

最終的な機材及び施設に関する計画概要は基本設計と変更は無く以下のとおりである。

| 機材・施設 | 用途 | 数量 |
|------------|---|-----------|
| 大型 X 線検査装置 | X 線透視によるコンテナ貨物の内容物検査 | ハイフォン 1 台 |
| 大型 X 線施設 | 1. 大型 X 線検査装置設置・運転のためのコンテナ貨物検査場 ・遮蔽扉、通風装置含む 2. 事務所棟 ・X 線遠隔制御室 ・画像解析室 ・会議室 ・電気室 ・工具・部品室 ・X 線検査要員仮眠室 ・トイレ等 鉄筋コンクリート造、杭基礎 屋根： 鉄骨造 屋根材： ポリエステル加工ガリバリウムスチール板 厚さ 0.6mm 軒高さ： 6.500m 平屋 床面積： 1,065.17 m ² | ハイフォン 1 棟 |

2. 概算事業費積算

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、概算事業費は約 11.2 億円（日本側負担経費：約 8.71 億円、「ベ」国側負担経費：約 2.49 億円）と見積もられる。「ベ」国側負担内容は、2008 年に実施した地盤改良工事を含め、事務所・倉庫・開被検査場の建設、保安設備、給排水設備、電気・電話設備等が主要なものである。また、本計画の全体工期は入札工程を含め約 18.5 ヶ月が必要とされる。

本計画の事業完了後、施設の運営・維持管理は、ベトナム税関総局の管轄の下、ハイフォン税関が実施する。ハイフォン税関にとって、大型 X 線検査機材の設置は初めての事業であり、当該機材に対する

運営・維持管理費用は新たに確保する必要が生じる。しかし、運営・維持管理費用については、概ね0.17億円程度と見られ、これは年間予算（2007年）の1.3～4.7%であるとともに、「ベ」側に確認した結果、既に2012年までの5年間に年間0.25～1.72億円程度、大型X線検査機材関係予算を配賦する予定であることを確認している。また、本計画実施にあわせ、大型X線検査機材を担当する支局レベルに独立した組織を立ち上げ、新たな専門部門の設立、人員配置を検討するとともに、保守管理についてはメーカー側に委託することにより、機械的な専門性の不足を補うことを検討している。

3. 直接的及び間接的効果

本事業の実施により、以下の直接的および間接的効果の発現が期待される。

(1) 直接効果

- 1) これまで開披検査でコンテナ1個当たり60～120分かかった検査時間が15～20分に減少することにより、検査の効率が約4～6倍向上する。
- 2) 屋外での開披検査から、コンテナ外部からの非破壊検査に転換することにより風雨による貨物損傷がなくなる。
- 3) 検査が精密化することにより、ハイフォン税関のテロ防止効果が向上する。
- 4) 現在ハイフォンでは市内の5箇所以上の場所で行われている開披検査が1箇所に集約して行われることにより、開披検査がコンテナヤードの交通の妨げになることがなくなり、港内交通の安全とコンテナ検査の安全に貢献する。
- 5) 開披検査数の大幅減少により輸出入貨物の損傷防止に貢献する。

(2) 間接効果

- 1) 安全で迅速なコンテナ検査が可能となり、今後の輸出入貨物量の増大に対応出来る。
- 2) 迅速な税関検査に転換することにより、外国直接投資の増大に貢献する。
- 3) 手作業による開披検査から少人数の非破壊検査に移行することにより、検査場所の集約化による検査要員の管理、検査要員の削減、ハイフォンでの開披検査場賃貸不要等の改善により「ベ」国税関総局の効率化が図れる。
- 4) リスクマネジメントとの連携により「ベ」国の税関検査の近代化に貢献する。
- 5) X線検査機材導入により税関検査の電子化に大きく貢献することとなり、「ベ」国税関総局の世界税関機構（WCO）、世界貿易機関（WTO）、ASEANへの対応策である「ASEAN シングルウィンドウ」の早期実現に貢献する。

本計画は、「ベ」国ハイフォン港における施設不足にともなう税関検査の混雑を解消し、効率的な通関検査が実施され、物資流通の効率向上および輸出入貨物の安全性確保が期待されることから、本プロジェクトを我が国

無償資金協力により実施する意義が高いことが確認された。

ハイフォン港において初めて導入される大型 X 線検査機材であることから、本計画の効果を十分に発現するためにも、本計画完了後の運営・維持管理において、「ベ」側に以下の事項に留意することが必要である。

1) X線検査センター運営体制の確立

X線検査センターの管理・運営体制を更に検討し、併せてホーチミン税関およびハイフォン税関の組織改正準備を進めてセンター運営体制の確立を図る。

2) 習熟・訓練プログラムの確立

メーカーによる習熟訓練プログラムへの対応を図ると共に、運営体制に対応したその後の習熟・訓練プログラムを策定する。

3) 通関システムの電子化プログラム及びリスクマネジメント近代化プログラムとの連携

将来的な大型 X 線検査機材の運用方法として通関システムの電子化プログラム及びリスクマネジメント近代化プログラムとの連携を図り、通関検査全体の効率化に活用する。

目次

序文

伝達状

完成予想図 / 位置図 / 写真

要約

目次

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 第一章 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..... | 1 |
| 1-1-3 社会経済状況..... | 2 |
| 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要..... | 2 |
| 1-3 我が国の援助動向..... | 4 |
| 1-4 他ドナーの援助動向..... | 6 |
| 第二章 プロジェクトを取り巻く状況 | 7 |
| 2-1 プロジェクトの実施体制..... | 7 |
| 2-1-1 組織・人員..... | 7 |
| 2-1-2 技術水準..... | 10 |
| 2-1-3 既存施設・機材..... | 10 |
| 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況..... | 10 |
| 2-2-1 関連インフラの整備状況..... | 10 |
| 2-2-2 自然条件..... | 11 |
| 2-2-3 環境社会配慮..... | 12 |
| 第三章 プロジェクトの内容 | 13 |
| 3-1 プロジェクトの概要..... | 13 |

| | | |
|------------|----------------------|-----------|
| 3-2 | 協力対象事業の基本設計 | 14 |
| 3-2-1 | 設計方針 | 14 |
| 3-2-2 | 基本計画（機材計画/施設計画） | 19 |
| 3-2-3 | 基本設計図 | 38 |
| 3-2-3-1 | ハイフォンX線施設配置図 | 39 |
| 3-2-3-2 | 基本設計図 | 41 |
| 3-2-4 | 施工計画/調達計画 | 47 |
| 3-3 | 相手国側分担事業の概要 | 52 |
| 3-3-1 | 相手国側による自助努力 | 52 |
| 3-3-2 | 相手国側分担事業 | 52 |
| 3-3-3 | 相手国側分担経費 | 54 |
| 3-3-4 | 相手国側による実施及び負担能力 | 55 |
| 3-4 | プロジェクトの運営・維持管理計画 | 57 |
| 3-4-1 | 管理運営の基本方針 | 57 |
| 3-4-2 | 機材と施設の特性 | 57 |
| 3-5 | プロジェクトの概算事業費 | 57 |
| 3-5-1 | 協力対象事業の概算事業費 | 57 |
| 3-5-2 | 運営・維持管理費 | 61 |
| 3-6 | 協力対象事業実施に当たっての留意事項 | 61 |
| 第四章 | プロジェクトの妥当性の検討 | 62 |
| 4-1 | プロジェクトの効果 | 62 |
| 4-2 | 課題・提言 | 63 |
| 4-2-1 | 相手国側の取り組むべき課題・提言 | 63 |
| 4-2-2 | 技術協力・他ドナーとの連携 | 63 |
| 4-3 | プロジェクトの妥当性 | 64 |
| 4-4 | 結論 | 64 |

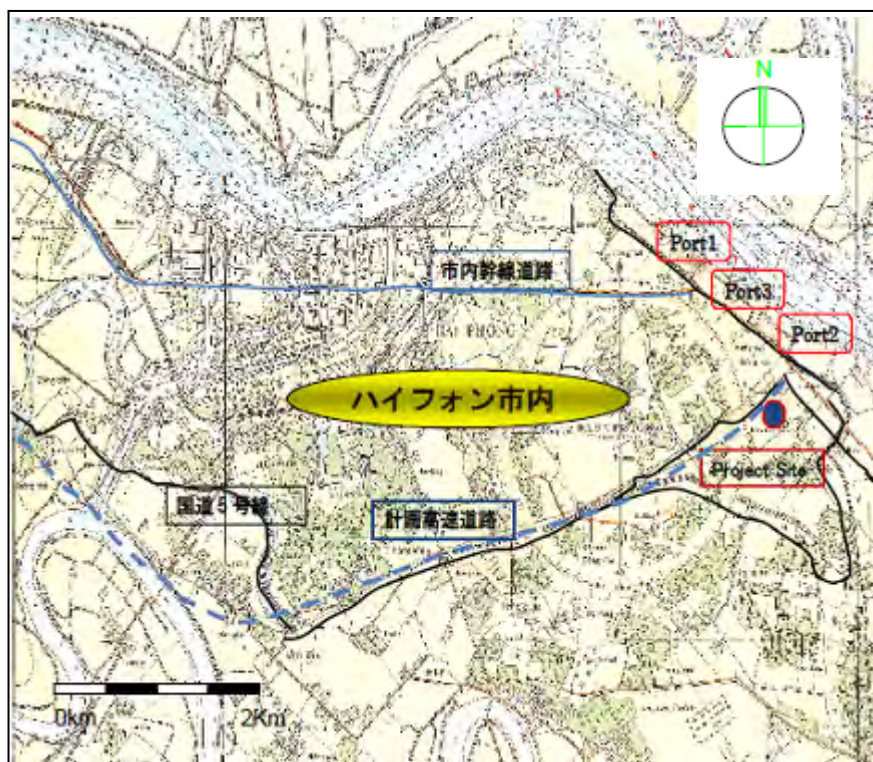
添付資料

| | |
|---|----|
| 1. 調査団員氏名 | 2 |
| 2. 調査行程 | 3 |
| 3. 関係者（面会者）リスト | 4 |
| 4. 討議議事録(Minutes of Discussion) | 5 |
| 5. 討議議事録(Minutes of Technical Discussion) | 7 |
| 6. ベトナム国ハイフォン港税関機能強化向上計画準備調査（事業化調査） （無償資金協力）現地調査結果概要 | 10 |
| 7. 税関総局決定 No. 79/QD-TCHQ | 13 |
| 8. 事業事前計画表(事業化調査時) | 14 |
| 9. 地盤沈下検討方法 | 17 |
| 10. 地盤改良後プロジェクトサイト | 20 |
| 11. 収集資料リスト | 21 |



Base 802748AI (C00082) 8-01

プロジェクト位置図



ハイフォン港位置図



写真一1 ハイフォン港 (PORT-2) 荷役作業
(円借款事業により整備された港湾)



写真一2 ハイフォン Dinh Vu 港
近い将来、ハイフォン港に匹敵するコンテナ
取扱が見込まれ、本計画での調達機材活用が期
待される。



写真一3 ハイフォン港 X 線検査場予定地の
前面道路。両側 4 車線で国道 5 号線と
ハイフォン港に近い。市内環状線高速道路に
連結される予定。



写真一4 ハイフォン港 X 線検査場
地盤改良工事中当時



写真—5 ハイフォン港 X 線検査場
地盤改良工事中当時



写真—6 ハイフォン港 X 線検査場
地盤改良工事中当時



写真—7 ハイフォン港 X 線検査場
地盤改良工事後
(南西方向)



写真—8 ハイフォン港 X 線検査場
地盤改良工事後
(北東方向)



写真—9 ハイフォン港 X 線検査場
地盤改良工事後
(北西方向)



写真—10 ハイフォン港 X 線検査場
地盤改良工事後沈下量計測



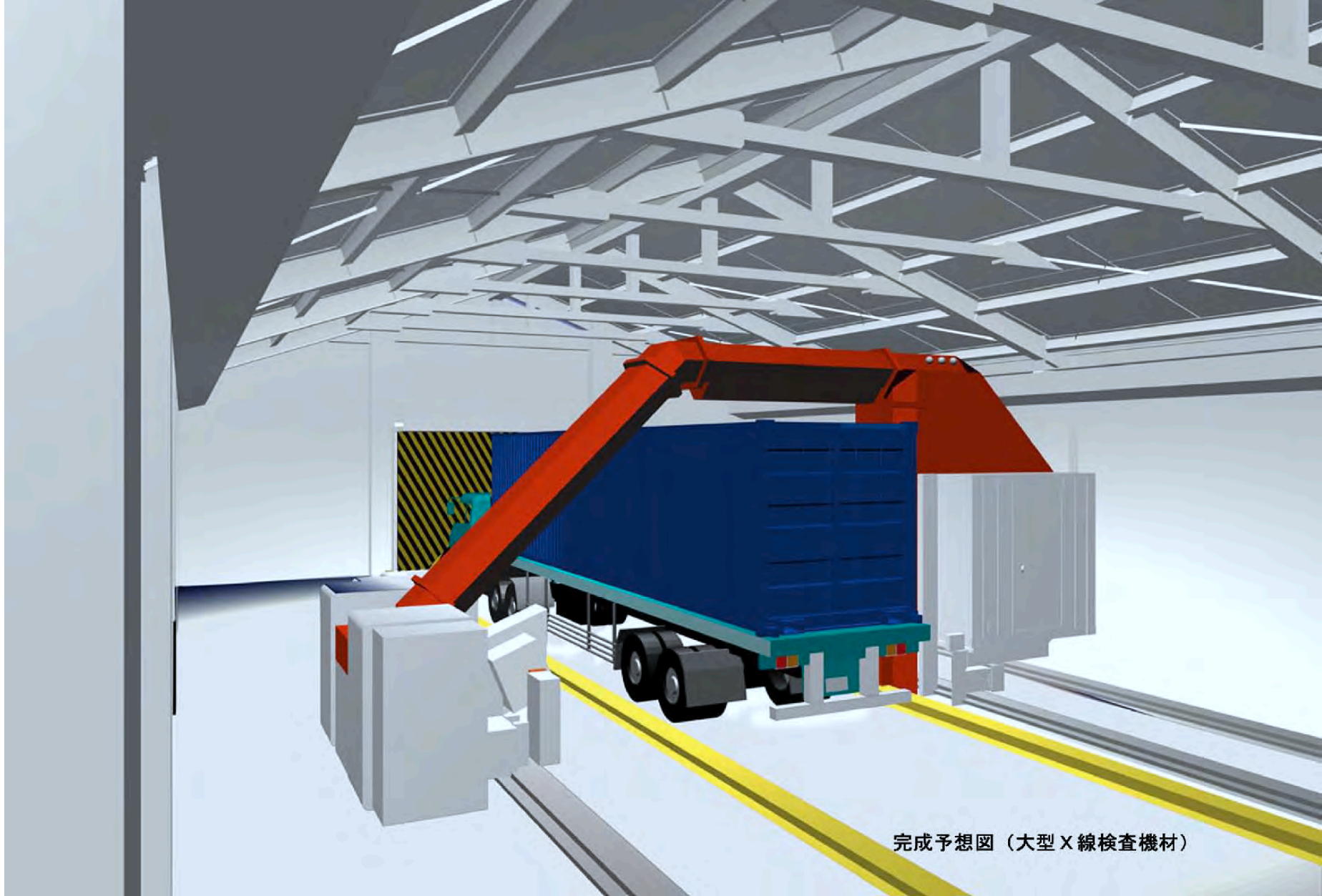
写真—11 ハイフォン港 X 線検査場
沈下量計測板



写真—12 ハイフォン港 X 線検査場
沈下量計測用ベンチマーク



完成予想図（ハイフォンサイト）



完成予想図（大型 X 線検査機材）

図表リスト

| | | |
|----------------|---------------------------------|----|
| 表 1-1 | 技術協力プロジェクトの概要 | 4 |
| 表 1-2 | 開発調査の概要 | 4 |
| 表 1-3 | 無償資金協力の概要 | 5 |
| 表 1-4 | 有償資金協力の概要 | 5 |
| 表 1-5 | 他ドナー国・国際機関の援助実績（税関分野） | 6 |
| 表 2-1 | ハイフォンの気温、降雨量、湿度（月別平均） | 11 |
| 表 3-1 | ハイフォン港のコンテナ需要予測 | 15 |
| 表 3-2 | 大型 X 線検査機材仕様書 | 19 |
| 表 3-3 | 大型 X 線施設の概要 | 20 |
| 表 3-4 | 地盤改良に関するスケジュール | 25 |
| 表 3-5 | 検討用地盤モデル | 27 |
| 表 3-6 | 沈下検討ケース | 30 |
| 表 3-7 | 観測結果一覧表 | 36 |
| 表 3-8 | 資機材原産国 | 49 |
| 表 3-9 | 建設用資材・機材原産国 | 49 |
| 表 3-10 | 実施工程表 | 51 |
| 表 3-11 | 相手国側分担事業実施工程表 | 53 |
| 表 3-12 | 「ベ」国税関総局及び関係税関予算 | 54 |
| 表 3-13 | 大型 X 船関係配賦予算 | 55 |
| 表 3-14 | 大型 X 線検査機材の年間維持管理費（一機当試算値） | 56 |
| 表 3-15 | 概算事業費内訳 | 57 |
| 表 3-16 | 相手国側負担経費内訳 | 58 |
| 表 3-17 | 各年 12 月の前年に対する物価比率（ベトナム財務省統計局） | 59 |
| 表 3-18 | 各年 12 月の前年に対する物価比率（IMF） | 59 |
| 表 3-19 | 労務単価及び資材単価の 3 社比較による最低値 | 60 |
| 表 4-1 | 大型 X 線検査機材導入の効果指 | 63 |
| 図 1-1 | 「ベ」国税関総局組織図 | 8 |
| 図 1-2 | ハイフォン税関組織図 | 9 |
| 図 3-1 | ハイフォンの大型 X 線検査機材設置場所 | 23 |
| 図 3-2 | 地盤改良及び舗装計画の概要図 | 26 |
| 図 3-3 | 設計 e-log P 曲線 | 28 |
| 図 3-4 | 設計 log c _v -log P 曲線 | 28 |
| 図 3-5 | 沈下曲線—サンドマットによる沈下 | 31 |
| 図 3-6 | 沈下曲線—サンドマットによる沈下 | 31 |
| 図 3-7 | 沈下曲線—将来舗装による沈下 | 32 |
| 図 3-8 | 沈下曲線—将来舗装による沈下 | 32 |
| 図 3-9 | 沈下曲線—将来舗装による沈下—サンドドレーン無 | 33 |
| 図 3-10 | 沈下曲線—将来舗装による沈下—サンドドレーン無 | 33 |
| 図 3-11 | 沈下-時間関係図 | 36 |
| 図 3-12 | 各年 12 月の前年に対する物価比率 | 59 |
| 基本設計図 | | 38 |
| ハイフォン X 線施設配置図 | | 39 |

略語集

| <u>略語</u> | <u>英語</u> | <u>日本語</u> |
|-----------|---|-------------|
| ASEAN | Association of Southeast Asian Nations | 東南アジア諸国連合 |
| ASTM | American Society for Testing and Materials | 米国材料試験協会 |
| CSI | Container Security Initiative | コンテナ安全発議 |
| DAC | Development Assistant Committee | 国連開発援助委員会 |
| GDP | Gross Domestic Product | 国内総生産 |
| GL | Ground Line | 地盤面 |
| ICRP | International Commission on Radiological Protection | 放射線防護委員会 |
| JIS | Japanese Industrial Standard | 日本工業規格 |
| MeV | Mega Electron Volt | メガエレクトロンボルト |
| μ SV | Micro Sievert | マイクロシーベルト |
| OJT | On the Job Training | 実地訓練 |
| PC | Precast Concrete | 既成コンクリート |
| RC | Reinforced Concrete | 鉄筋コンクリート |
| WCO | World Customs Organization | 世界税関機構 |
| 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

1-1-1 現状と課題

ベトナム社会主義共和国(以下、「ベ」国と言う。)は1995年ASEANに、2007年WTOに加盟し、税関手続きの基準を国際水準に高めることが急務となっている。具体的には、ASEAN議定書で定められた「シングルウィンドウシステムの確立」という課題がある。この目標に向かって「ベ」国では、2010年までに国内関係システムの統合を図り、その後2012年までにASEANシングルウィンドウ等の国際要件を達成するという2段階の課題を持っている。

「ベ」国税関の通関検査が全て開披検査で行われている現状を改善するために、X線検査を導入して開披検査対象となるコンテナ数を低減すると共に検査時間の短縮とX線画像解析による客観的な審査基準に基づく検査の実施に資することが課題となっている。

ハイフォン港については、十分な税関施設を有していないことから、通関時におけるコンテナ内容物の確認は、人力による開披検査で実施されており、コンテナ1個当たりに必要な時間は1～2時間と、非常に長い時間が必要とされ、輸出入量の増加と比例して、通関に必要な時間がさらに増加している。また、コンテナ内に隠蔽された隠匿品等の発見は目視では容易ではなく、人力による開披検査の限界を超えており、コンテナ内容物の安全性が十分確保されていない状況にあるため、通関検査方法の改善および検査時間の短縮が喫緊の課題とされている。

1-1-2 開発計画

「ベ」国における税関の近代化は、2010年を目指した国家行政機関近代化計画(Master Plan for the Development of National Administrative Functions up to 2010、2000年制定)での重要課題として位置づけられている。「ベ」国税関の近代化は実質上2001年の新税関法成立によって始まった。2002年には「情報技術推進5ヵ年計画(マスタープラン)」が策定された。2003年には「税関改革・発展近代化5ヵ年計画(マスタープラン)」を策定し、通関検査近代化と行政改革の柱を基にしてリスク・マネジメント手法を踏まえた近代的な税関管理への転換を図っている。その後、国際標準に準拠すべく2005年に税関法が改正され、2006年施行された輸出入税法(No. 45/2005/QH11)及び政令(No. 149/2005/ND-CP)と関係省令によって関税等の課税、適用税率、徴収等具体的な通関執行に関する諸手続きが定められた。これらの近代化計画と制度改正を受けて、2007年にはIT技術の導入、機構改革、職員研修の各プログラムについて2010年までの各年についてそれぞれの達成目標を定めた近代化計画を策定しており、X線機材についてはハイフォン税関に可能な限り速やかに導入すべき課題として規定されている。

「ベ」国税関総局は、上記マスタープランを策定し通関手続きの電子化など最新機器の採用を重要課題のひとつと位置づけており、大型X線検査機材はその重要構成機材と認識している。電子通

関システムは 2000 年から試験的な導入が始まり、2005 年には輸出入貨物の電子通関手続き (E-Custom Procedure) がハイフォン税関及びホーチミン税関で試験的運用を開始している。現在、電子通関情報処理システムは、税関総局内に設置されたセンターと全国 8 税関に設置されたサブセンターで運用されている。大型 X 線検査機材の導入は、従来人力に頼っていた通関検査を、客観的な審査基準に基づく近代的な検査に転換する効果と検査時間短縮の効果があり、「ベ」国税関の検査実施体制を大きく改革することになる。X 線検査とリスク・マネジメントシステムの改革を組み合わせることによって税関検査の合理化を図り検査量の膨大化に対応することが可能になる。また、将来的には大型 X 線検査機材を電子通関システムとオンラインで結び、通関事務手続きと X 線検査手続きの双方を一括電子化することによって電子通関システムの機能を更に向上させることが目標になる。

1-1-3 社会経済状況

1986 年のドイモイ政策導入以降、輸出・外国投資の伸びを原動力に経済発展が軌道に乗り、1992 年から 1997 年にかけて「ベ」国は年間 8~9%の経済成長を続けた。1997 年のアジア通貨危機の影響により、一時期外国直接投資が急減し経済成長も鈍化したが、1999 年半ば以降、経済は回復基調となり、2000 年から 2006 年までは年平均 7.5%、2007 年は 8.5%の経済成長率を達成した。2007 年の一人当たり GDP は 809 米ドル (IMF) である。産業構造は、GDP シェアで第 1 次産業 24%、第 2 次産業 37%、第 3 次産業 39%で第 2 次産業の伸びが著しい。近年市場経済化と国際経済への統合を押し進め、2007 年 1 月には WTO 正式加盟を果たした。貿易額は、2007 年で輸出：484 億ドル (前年比 22%増)、輸入：608 億ドル (前年比 36%増) と急増しており経済成長が著しいが、一方で慢性的貿易赤字、未成熟な投資環境等、懸念材料も依然残っている。主要貿易品目は、輸出は原油、縫製品、織物、水産物等、輸入が機械機器 (同部品)、石油製品、布、鉄鋼等である。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「ベ」国の首都・ハノイの東側約 100km にあるハイフォン港は、北部地域の主要港として、また、「ベ」国最大の商業都市ホーチミン市の中心部から東へ 6km に位置するタンカンカトライ港は、南部地域の主要港として、「ベ」国経済を支えており、実際、2008 年の「ベ」国全体のコンテナ貨物取扱量のうち、約 57%にあたる約 280 万 TEU が、両港で扱われている。

しかしながら、両港は必ずしも十分な税関施設を有していないことから、通関時におけるコンテナ内容物の確認は、人力による開披検査で実施されており、コンテナ 1 個あたりに必要な時間は 1~2 時間と、非常に長い時間が必要とされ、輸出入量の増加と比例して、通関に必要な時間がさらに増加している。また、コンテナ内に隠蔽された隠匿品等の発見は目視では容易ではなく、人力による開披検査の限界を超えている状況にある。さらに、限られた人材の中で実施せざるを得ない状

況から、輸入コンテナを重点的に実施した結果、輸出コンテナに対しほとんど検査が実施されていない等、コンテナ内容物の安全性が十分確保されていない状況にあり、通関検査方法の改善および検査時間の短縮が喫緊の課題とされている。

このような状況から、2006年7月「ベ」国は両港に対し、コンテナを対象とした大型X線検査機材の調達・設置、ならびに検査技術の移転について、我が国に対し無償資金協力を要請した。当初の要請内容は、以下のとおりである。

- ① 大型X線検査機材（仕様：4-6MeV）：（ハイフォン港及びタンカンカトライ港に各1セット）
- ② X線検査技術移転

以上を踏まえ、我が国は2007年11月～2008年6月にかけて基本設計調査を実施した。しかしながら、ハイフォン港については、基本設計調査においてプロジェクトサイトが軟弱地盤であることが判明した。このため、ハイフォン港については、第二期で事業実施することとして、ホーチミン市タンカンカトライ港の事業を先行させ、2008年10月にE/Nが締結され、事業が開始された。「ベ」国とは、ハイフォン港においては「ベ」国で地盤改良工事を実施し、地盤を安定させることが事業実施の前提であることについて合意し、その後2008年12月に「ベ」国で必要な工事が実施されたところである。

1-3 我が国の援助動向

技術協力プロジェクト

表 1-1 技術協力プロジェクトの概要

| 協力形態 | 実施年度 | 案件名/その他 | 概要 |
|------------|-----------|----------------------|---|
| 技術協力プロジェクト | 2001～2004 | 高等海事教育向上計画 | 「ベ」国海運業界の発展による「ベ」国経済の向上を目標とし、「ベ」国海事大学への3名の専門家派遣、年間3-4名の研修員受け入れ、機材供与 |
| | 2004～2008 | 税関行政近代化のための指導員養成 | 「ベ」国のWTO加盟に必要となる税関手続きの近代化・国際化を行なうべく、関税評価、事後調査、HS分類の分野における指導員の養成、教材の作成、HS分類指導に必要な分析機器の供与 |
| | 2005～2008 | 港湾管理制度改革 | 日本の専門家の知識と経験により「ベ」国の港湾運営とVINAMARINEの港湾管理能力の向上を図る。 投入：専門家派遣・研修生受入 |
| | 2007～2011 | メコン地域における税関リスクマネジメント | 「税関改革・発展近代化計画」及び「情報技術推進5ヵ年計画」に基づき、旧来の税関管理からリスク・マネジメント手法を踏まえた近代的な税関管理への転換を図ることを目的とする 投入：専門家派遣 |

開発調査

表 1-2 開発調査の概要

| 協力形態 | 実施年度 | 案件名/その他 | 概要 |
|------|-----------|-------------------------|---|
| 開発調査 | 1994～1996 | 全国沿岸海上運輸整備計画 | 沿岸海上輸送実態調査と整備に関する提言とアクションプランの策定 |
| | 2000～2002 | 南部港湾開発計画調査 | ホーチミン市を中心とする南部地域における総合的な港湾開発の策定と優先プロジェクトのF/Sを実施 |
| | 2003～2005 | カイメップ・チーバイ国際港湾ターミナル建設計画 | 「ベ」国南部（バリア・ブンタオ省）のカイメップ・チーバイ地区においてコンテナ、一般貨物ターミナル及び関連施設を建設することにより、同国において増大する貨物需要に対応し、同国南部のみならず同国全体の経済発展促進を図ることを目的とした調査 |

無償資金協力

表 1-3 無償資金協力の概要

| 協力内容 | 実施年度 | 案件名/その他 | 供与限度額 (億円) | 概要 |
|--------|---------|-------------------------|---------------|---|
| 無償資金協力 | 2008 年度 | ホーチミン市タンカンカトライ港税関機能強化計画 | 8.76 | 「ベ」国第 1 の国際港であるホーチミン市タンカンカトライ港税関における大型 X 線検査装置及び検査施設を建設することにより、同港の貨物検査能力の向上を図る。 |

有償資金協力

表 1-4 有償資金協力の概要

| 協力内容 | 実施年度 | 案件名/その他 | 供与限度額 (億円) | 概要 |
|--------|---------|---------------------|---------------|--|
| 有償資金協力 | 1994 年度 | ハイフォン港リハビリ事業（第 1 期） | 39.75 | 「ベ」国第 2 の国際港であるハイフォン港においてコンテナ施設及び航路を整備することにより、同港の貨物取扱能力の向上を図る。 |
| | 1994 年度 | カイラン港拡張事業 | 102.73 | 既存カイラン港に新たに 3 バース拡張する事業 |
| | 1999 年度 | ダナン港改良事業 | 106.9 | コンテナ化対応のための岸壁整備と機材調達 |
| | 2000 年度 | ハイフォン港リハビリ事業（第 2 期） | 132.87 | ハイフォン港においてコンテナ施設及び航路を整備することにより、同港の貨物取扱能力の向上を図る。 |
| | 2005 年度 | カイメップ・チーバイ国際港湾開発事業 | 363.64 | メコン地域の貨物需要に対応するゲートウェイとしてホーチミン近郊に国際港湾を建設するもの |

過去の関連案件：特になし

1-4 他ドナーの援助動向

世界銀行は、「ベ」国税関行政近代化を目的として 2006 年 1 月から総額 77.7 百万ドルの支援プロジェクトを実施している。プロジェクト終了は 2010 年を予定しているが、全体的に計画遂行に遅れが出ている。貿易円滑化と情報通信技術の構築・導入を主要テーマにして、制度改正を含む広範な分野をカバーしている。当初 X 線機材供与の計画もあったが実際の供与には至っていない。

表 1-5 他ドナー国・国際機関の援助実績（税関分野） (単位:千 US\$)

| 実施年度 | 機関名 | 案件名 | 金額 | 援助形態 | 概要 |
|---------------|------|-------------|--------|------|--|
| 2006 年～2010 年 | 世界銀行 | 「ベ」国税関行政近代化 | 77,700 | 無償 | 「ベ」国税関の国際貿易慣行に沿った通関手続き促進、組織の近代化、通関能力の向上、人材の育成、情報技術導入 |

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

「ベ」国税関総局は、2002年財務省に統合された。総局内部には11の局と6の付属機関があり、33の地方税関が所属している。「ベ」国税関総局の総職員数は約8,200名、うち税関総局に約600名が配属されている。

本プロジェクトの主管官庁及び実施機関は、共に「ベ」国財務省税関総局となる。大型X線検査機材を実際に管理運営するのはハイフォン税関である。ハイフォン税関は、税関総局長の統括の下にある。税関総局の国際協力局、財務計画局、法執行局が主要な統括事務を行う。ハイフォン税関では、大型X線検査機材の導入にあわせて組織改正を行い、支局レベルの独立したセンター組織の新設を検討している。また、大型X線検査機材の維持管理については新たな専門部門の設立、人員配置を検討すると共に、メーカー側に保守管理を委託することを検討している。

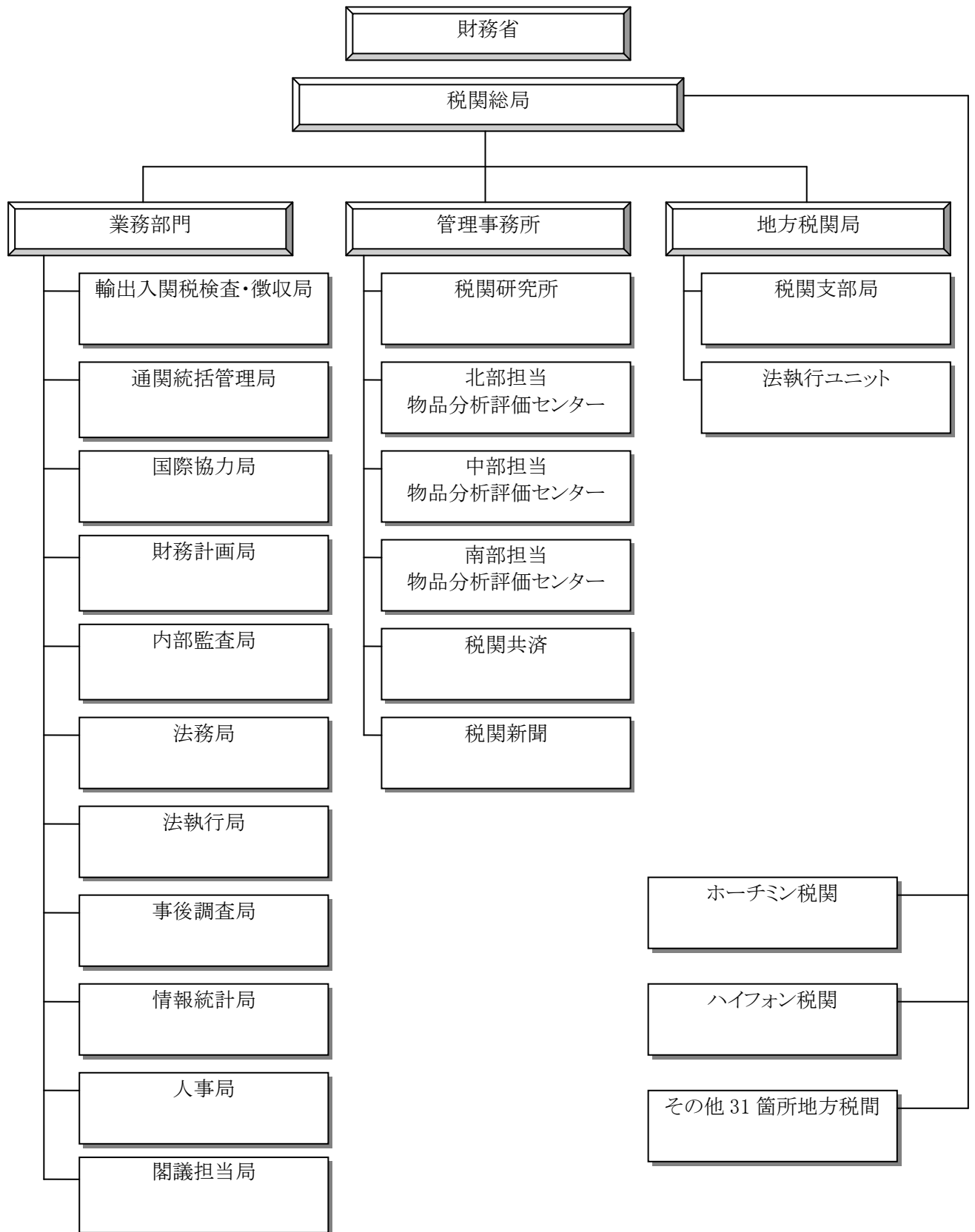


図 1-1 「べ」 国税関総局組織図

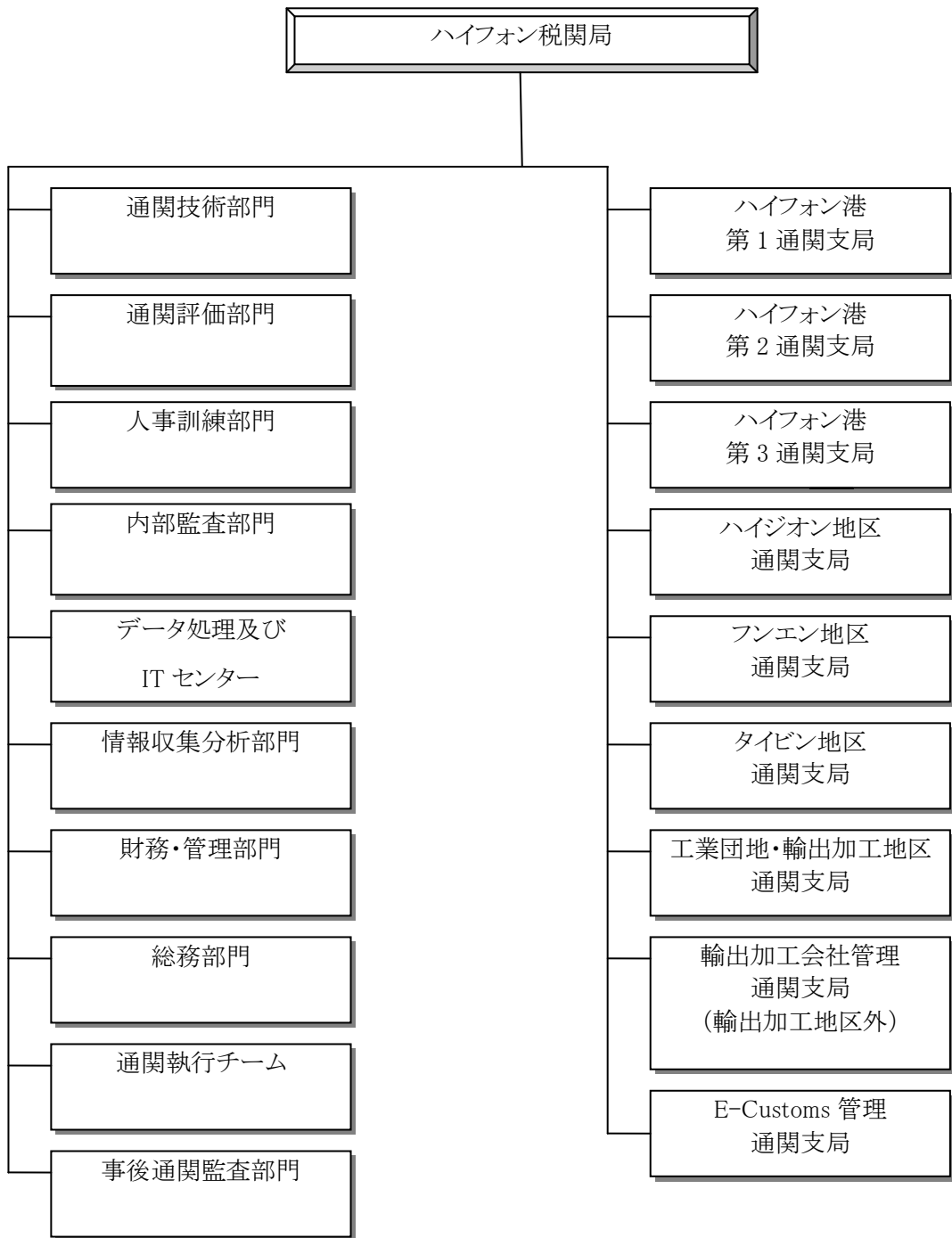


図 1-2 ハイフォン税関組織図

2-1-2 技術水準

「ベ」国税関は、大型 X 線検査機材を使用した経験がなく、教育訓練計画と施設管理計画について、大型 X 線検査機材を設置している他国の税関あるいはメーカーからの情報の収集に努めているところである。一方で、「ベ」国税関総局は研究調査局に「税関訓練センター」を持ち、常設コースと OJT に加えて世銀、JICA 等の支援による特別コースや訓練プログラムを実施している。常設コースの主要なテーマは、通関規則、通関検査の方法、事後調査、密輸阻止、通関法の執行、IT 技術訓練等で、2007 年には 44 のコースを設け、地方税関の職員を対象に延べ 2,700 人の訓練を行っている。

このように「ベ」国税関は、内部に組織的な教育訓練プログラムを持ち、近代化に対応するための下地は十分持っていると言える。「ベ」国税関は、当面は大型 X 線検査機材の保守管理を専門会社に委託する計画であるが、将来的には自主管理する体制を築くとしている。

「ベ」国税関の職員訓練の実施体制からみて、メーカーの専門技術者による初期操作指導と運用指導を行えば、現在の要員の技術レベルで運用・維持管理が可能であり、プロジェクト実施に支障はないと判断される。

2-1-3 既存施設・機材

大型 X 線検査機材に関する既存施設・機材はない。但し、2008 年 5 月に米国から移動式 X 線機材（仕様の詳細は不明）が新たに供与されていることが確認されているが、使用開始時期は未定である。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

ハイフォンの対象サイトは、対象埠頭からのコンテナの流れを市内に入れることなく吸収し、市の環状道路と国道 5 号線及び近々着工される高速道路を結ぶ接点に位置する。敷地面積は 16,000 平米で X 線検査場としての必要十分なスペースを確保している。沼沢地を埋立整備した土地であり、ボーリング調査の結果地質強化が必要と判断され、「ベ」国側が 2008 年 12 月に地盤改良工事を実施した。

2-2-1 関連インフラの整備状況

ハイフォン港サイトの電気、水道、下水等のインフラは「ベ」国側が新たに整備することになっているが、前面道路から引き込むことが可能である。

2-2-2 自然条件

2-2-2-1 地形測量結果

ハイフォン港については大型 X 線貨物検査機設置予定地の地形を平板測量法で測量した。計画敷地の地盤面は前面道路 (Nguyen Binh Khiem Street) 面より約 0.45m から 0.50m 低く平坦な敷地であり、Hon Dau - Do Son - Hai Phong 観測地点の平均海水面と同レベルである。敷地の北東側隣地は倉庫が隣接し、南東側隣地はコンテナ置き場となっている。南西はコンテナ置き場用の道路となっている。

2-2-2-2 ハイフォン港サイトの土質調査結果

基本設計調査時、ハイフォン港プロジェクトサイトの地盤調査の結果、地盤面 (GL) から 1.70m までは N 値 4~5 のゆるい砂層、GL-1.70m~10.20m は N 値 1~3 のシルト層、GL-10.20m~38.00m は N 値 4~10 のシルト質粘土層、GL-38.00m 以深に N 値 52 以上の砂層が分布していることが判明した。全体的に軟弱な地盤であり大型 X 線検査施設の支持層は地下 40m となる。サイト内大型 X 線検査施設予定場所以外の場所については「ベ」国側が 2008 年 12 月に地盤改良工事を実施した。

2-2-2-3 気象条件

1) 気候

「ベ」国全土は北回帰線よりも南に位置し、赤道近くまで伸びている。このため南西モンスーンの影響を強く受ける。7 月から 11 月まで台風の影響を受け、特に国土の中央部が被害を受けやすい。ハイフォンは温帯性の気候であり、4 月から 10 月までが雨期となる。

表 2-1 ハイフォンの気温、降雨量、湿度 (月別平均)

| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 平均気温 (摂氏) | 16.4 | 18.1 | 19.8 | 24.2 | 27.0 | 28.8 | 28.6 | 27.8 | 27.2 | 25.2 | 22.2 | 18.2 |
| 平均降雨 量 (mm) | 17.4 | 20.6 | 25 | 49.2 | 256.6 | 282.2 | 422.8 | 360.6 | 202.8 | 46.8 | 46.4 | 12.6 |
| 平均湿度 (%) | 81 | 88.2 | 86.2 | 86 | 84.2 | 84.8 | 85 | 87.2 | 80.6 | 77.8 | 79.6 | 74.6 |

注：バイ・チャイ測候所 (2002~2006 年の平均)

2) 気温

ハイフォンの平均最低気温は1月で13.7度、平均最高気温は7月で32.9度であり、2002年から2006年までの5年間の平均気温は24.5度である。

3) 降雨量

ハイフォンの2002年から2006年までの5年間の年平均降水量は1512mm、

4) 湿度

ハイフォンの2002年から2006年までの5年間の平均湿度は78.5%、

5) 日照時間

ハイフォンの2002年から2006年までの5年間の平均日照時間は1,416時間、

6) 自然災害

ハイフォンに関しては、インフラが未整備の為に台風に伴う降雨によって道路の冠水が年間数回起こっている。

2-2-3 環境社会配慮

X線漏洩事故発生の恐れに十分対応できるよう、国際放射線保護委員会勧告ICRP-60のX線作業者の防護基準や線量限度を遵守して設計方針に反映させる。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

本プロジェクトは、「ベ」国税関の検査能力の向上により、「ベ」国税関の近代化を図ることを上位目標とする。具体的には、「ベ」国税関にX線貨物検査機材及び施設を導入することにより、貨物検査所要時間の短縮など輸出入コンテナ貨物の通関検査能力を向上させることをプロジェクト目標とする。更にセキュリティ対策とテロ対策の強化を目的とする。

(2) プロジェクトの概要

「ベ」国のコンテナ貨物取扱量は経済成長率を上回る伸び率で増加している。一方で2001年の米国同時多発テロ以降、全世界的にテロ対策の強化が求められており、国際貨物の安全をいかにして確保するかが各国の重要な課題になっている。「ベ」国では、2002年以降のCSI (Container Security Initiative) や2006年10月のSafe Port Actなど日増しに強化されている米国のテロ対策への対応、WCO (世界税関機構) の「国際貿易の安全確保と円滑化のための基準の枠組み」への対応などテロ対策と安全検査を強化する必要性がますます強まっている。また、「ASEAN シングルウィンドウ」などWTOとASEANで決められた通関手続きの標準化目標に対応するためにもX線検査の導入による通関検査の効率化を早期に実現する必要に迫られている。

上記の状況を背景とし、本プロジェクトは、上記目標を達成するために、ハイフォン港のコンテナを対象とした大型X線検査機材を導入し、税関検査の効率化と通関検査能力の向上を図ることが期待されている。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

X線検査を導入して開披検査対象となるコンテナ数を低減すると共に、コンテナの税関検査にかかる時間を短縮し、検査量の膨大化に対応する。X線画像解析による客観的な審査基準に基づく検査の実施に資する。このため、ハイフォン港において、大型X線貨物検査機の調達とX線検査棟の建設を行う。「ベ」国政府の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の方針に基づき計画することとした。

① 機材に対する方針

X線検査機材の具体的な仕様については、以下の通り検討した。

(ア) X線エネルギー

検査対象貨物が機械、車等の密輸入品、銃器、麻薬類等多岐に亘っている中で、特に機械類等の密輸出入が主要な対象であるため透過力の高い6MeVを基本仕様とする。

(イ) 透過能力

検査対象貨物の多様性を考慮して鉄透過能力330mm以上を基本仕様とする。

(ウ) 処理速度

ハイフォン港の現状の開披検査量をそれぞれ1台の大型X線検査機材で対応できる処理能力を考慮して処理速度20台/時間とした。

(エ) 照射方向

多様な検査対象貨物を有効に探査できることを条件に検討し、経済的に優位で、かつ、単純な施設配置が取れる一方向とした。

機材の台数については、現状のコンテナ通関検査全体に不足無く対応できると共に、将来の通関コンテナ数の増加に対しては、リスクマネジメントの推進による検査率の低減も見込んで各港1台配置で十分に対応できると判断した。ハイフォン港のコンテナ需要予測に基づくX線検査機材の需要予測は以下のとおりである。

表 3-1 ハイフォン港のコンテナ需要予測
(コンテナ取扱い総数と検査対象コンテナ数)

| 年 度 | 2006(実績値) | 2007(実績値) | 2008(予測) | 2009(予測) |
|------------------------------|---|-----------|----------|----------|
| 港湾取扱コンテナ数(TEU) | 569,000 | 780,000 | 820,000 | 940,000 |
| 税関取扱コンテナ数(TEU) | 369,850 | 522,600 | 549,400 | 629,800 |
| 検査率 | 53% | 49% | 49% | 49% |
| 検査コンテナ数(TEU) | 196,020 | 256,074 | 269,206 | 308,602 |
| 検査コンテナ数 (40 フィートコンテナ換算本数) | 147,015 | 192,056 | 201,905 | 231,452 |
| X線検査機材検査処理能力 | 40 フィートコンテナ 168,000 本/年 搭載車両 20 台/時間 x 350 日 | | | |

ハイフォン港で取り扱うコンテナ総数は2007年で78万TEU,そのうちハイフォン税関で取り扱うコンテナ総数は52万TEU、検査率は49%（輸出入平均）で、税関取扱いコンテナ数の約半分が手検査による開披検査が実施されている。ハイフォン税関で取り扱うコンテナ総数は、2008年が54.9万TEU（前年比5%増加）、2009年が62.9万TEU（前年比15%増加）と予測される。2008年及び2009年の検査率を2007年の実績平均値49%で固定した場合、検査対象コンテナ数（40フィートコンテナ数換算）は、2008年で20万個、2009年で23万個と推定される。大型X線検査機材の処理能力は、40フィートコンテナ搭載トラック20台/時間とし、年間約16.8万個の検査処理の能力に比し、ハイフォンの場合は検査対象コンテナ数が2008年で20%、2009年で38%X線検査機材能力を上回ることになり、X線の検査処理能力を超えるコンテナは開披検査を行うことになる。

一方「ベ」国税関総局は、リスクマネジメントの推進による検査率の低減を計画、実施しており、2008年以降検査率を低減する方針である。具体的には検査対象コンテナをその検査の必要度に応じてイエローラインとレッドラインに区分けし、検査の精度を設定する。レッドライン対象のコンテナを優先的にX線検査し、イエローラインコンテナはX線検査機材に余裕がある場合はX線検査、余裕がない場合は開披検査を実施する方針である。リスクマネジメントの推進によりイエローラインコンテナの個数は大幅に減少することが見込まれることから、1台の処理能力で対応可能と判断し

た。

② 施設に対する方針

X線検査施設の建設については、X線機材の据付の他、運転室・検査室等必要な施設の有効配置を図る。事務所棟には、検査室、予備品・工具格納室、24時間検査体制のための係員仮眠室、シャワー室、及び電気室を計画する。また、放射線遮蔽に十分配慮した壁厚、遮蔽扉構造、通風孔配置等の設計を行う。施設の配置については港内トレーラーの動線と検査対象トレーラー動線との整合性を図り、X線検査場から開披検査場への動線を基に位置決定を行なう。

③ ハイフォンサイトの地盤状況

基本設計調査におけるボーリング調査の結果、ハイフォン港はサイトの地質改良が必要であることが判明し、サイトの整地は先方負担事項であることから、「ベ」国側負担にて地質調査、地質改良及び改良後のモニタリングを実施する。このため、ハイフォンに大型X線検査装置を設置するためには、サイト地盤の状態が大型X線検査機材に十分な状態であることを十分確認する必要がある。

(2) 自然条件に対する方針

大型X線検査機材が設置されるハイフォンは高温多湿の地域であり、大型X線検査機材は防湿性能を満たすなど設置周囲条件下において十分満足できる性能を発揮できる機材とする。又、大型X線検査機材は施設内に設置し、風雨・冠水等の自然条件の影響を受けない対策をとる。建屋の壁は鉄筋コンクリート造りとし、セメントモルタルで仕上げる。波型亜鉛鉄板の屋根は、ハイフォンの塩害に耐えるためにポリエステル樹脂によってコーティングされたものを使用する。

施設の壁はX線漏洩防止のために信頼性の高い耐久材を使用する。

現地調査の結果、ハイフォンの計画サイトに於いて冠水の可能性があることが判明した。降雨量の調査によると計画サイト近辺では洪水のデータはないが、排水計画の不備等による冠水が年間数回発生している。X線検査機器に耐湿度の能力は整備されているが、一度冠水した場合その補修に長時間を要することが予想される。このような事態を避けるために冠水対策を採ることとした。床の嵩上高は、建屋が20年間使用されることを想定し、現地の20年確率の降水量による浸水位に日本の都市計画施工令に

よる余裕高さの基準を採用した。検査場は床を嵩上げするため検査場へのトレーラー出入りに安全な傾斜路が設定できる配置とする。

(3) 社会経済条件に対する方針

「ベ」国が、経済発展のための機動力として、輸出産業の振興を重要施策としており、貿易相手国に対してWTOに関連した規則を遵守した貨物の安全を確保することを重要課題としていることから、その基準を満たす機材・施設を選定する。

(4) 調達事情に対する方針

本プロジェクトで調達される大型X線検査機材は、いずれも「ベ」国内で調達できないため、日本または第三国（DAC）から調達する必要がある。

機材設置用建築物の材料であるセメント、骨材等は現地で調達する。

大型X線検査機材の設置、据付、調整、試運転には機器納入メーカーまたは代理店から専門の技術者を派遣させて行う。これらの技術者は機器操作に関する初期指導・運用指導も行うものとする。

(5) 現地業者の活用に対する方針

大型X線検査の施設は、機材の仕様、設置基準並びにX線漏洩防止対策等の安全性確保に基づいて設計され、施工には工程管理、品質管理、X線安全性の確保等の視点から豊富な実績と経験が求められる。このため、技術力、実績のある日系建設業者の指導による現地業者の活用を図る。

(6) 技術指導に関する方針

大型X線検査機材は、「ベ」国税関に初めて導入されるものであり、導入後の要員教育や管理体制構築に配慮する必要がある。「ベ」国側は、機材の導入に伴い両港に「X線検査センター」を設立する準備を進めており、人員配置については当面18人（9人：X線検査オペレーター等、9人：開被検査員等）で2シフト／日で運営し、カーゴの増加に伴い将来的には3シフトを検討する方針である。また、X線機材の保守管理については、「ベ」国側直営での実施は困難としてメーカーとの保守管理契約により対応する方針である。更に、「ベ」国側は、本プロジェクトに含まれる初期操作・維持管理研修に続き、「ベ」国側負担で上記「X線検査センター」に従事する人員を育

成するため、1 グループ 20 人として数回のメーカー研修を実施する予算を計上する方である。

ソフトコンポーネントについては、「ベ」国側からの要請はなく、また、X線機材の操作、映像解析ならびに維持管理について検討した結果、当面は据付後に機材メーカーが行う初期操作指導及び運用指導で対応することが効果的と判断し、本プロジェクトの対象とはしない。

(7) 機材のグレードの設定に係る方針

大型 X 線検査機材のグレードは、導入の目的・維持管理の容易さを考慮して決定する必要がある。検査対象貨物が機械、車等の密輸入品、銃器、麻薬類等多岐に亘っている中で、特に機械類等の密輸出入が主要な対象であるため透過力の高い 6MeV を基本仕様とする。

(8) 工法／調達方法、工期に係る方針

1) 一般競争入札

本プロジェクトにおける機材調達及び施設建設については、一般競争入札を実施することとする。大型 X 線検査装置は、故障がなく、容易な操作が可能な、高度な非破壊検査装置である。機材調達に際し、X 線漏洩防止の安全管理能力が極めて重要になることから、入札参加資格審査の実施を検討する必要がある。

2) 入札参加者

大型 X 線検査装置は日本及び第三国（DAC）のメーカーから調達する必要がある。装置を据え付ける建設施設は放射能漏洩防止対策の必要があることから、施設建設においては十分な経験を有する技術力の高い建設業者を選定する必要がある。

このような特殊条件の下で、商社または大型 X 線検査装置メーカーと施設建設が可能な日本の建設業者とのコンソーシアムによる競争入札を検討する。

3) 実施期間

本案件にかかる、業者契約締結から、「ベ」国政府への引渡しまでの実施期間を約 12.5 カ月とする。

3-2-2 基本計画（機材計画/施設計画）

上記方針を踏まえた機材と施設の内容は以下の通りである。

<機材と施設の内容>

表 3-2 大型 X 線検査機材仕様書

| | | |
|--|----------------|---------|
| 機材番号： | 機材名：大型 X 線検査機材 | 数量： 1 式 |
| 構成品： 機器本体 1 式 | | |
| 仕様： 1. 機器本体 X 線エネルギー : 6MeV 透過能力（鉄） : 330mm 以上 処理速度 : 20 台/時間以上 照射方向 : 1 方向 2. 解像度 IQI : 4 %以下 CI : 2 %以下 In air : 1 mm 以下 3. 稼動日数 : 365 日/年（15 日間のメンテナンス日数を含む） 4. X-Ray オペレーター作業日数 : 2190 時間/年 5. 施設の安全性 適用基準 : 国際放射線保護委員会勧告 ICRP-60 (International Commission on Radiological Protection) 放射線防護方式 : コンクリート構造物 安全対策(X 線漏洩) : X 線防護施設外壁で 9 μ SV/時間 | | |

表 3-3 大型 X 線施設の概要

| 施設 | 用途 | 数量 |
|----------|--|----|
| 大型 X 線施設 | 1. 大型 X 線検査装置設置・運転のためのコンテナ貨物検査場 ・遮蔽扉、通風装置含む 2. 事務所棟 ・X 線遠隔制御室 ・画像解析室 ・会議室 ・電気室 ・工具・部品室 ・X 線要員仮眠室 ・トイレ等 鉄筋コンクリート造、杭基礎 屋根： 鉄骨造 屋根材： ポリエステル加工ガリバリウムスチール板 厚さ 0.6mm 軒高さ： 6.500m 平屋 床面積： 1,065.17 m ² | 1棟 |

3-2-2-1 施設計画

(1) 基本計画

X 線検査機器は屋外設置も可能な設計とされているが、作動環境の安定・耐塵埃対策を考慮した時、屋内に設置することが望ましく、映像の解析等モニタリング業務のための施設が必要なことも含め、X 線検査場・映像解析事務系部分を一体とした施設を計画する。

ハイフォンサイト近郊の冠水対策として検査場・事務所の床レベルを GL+900mm に設定する。

1) 平面計画

トレーラーに積載された 40 フィートコンテナをそのままの状態での X 線検査を施行するため、検査場長さはトレーラー前後の余裕部分を含め、約 37,000mm とし、X 線機器の可動部分と機器のメンテナンスのための空間を設けて検査場巾は約 20,000mm とする。検査場へのトレーラーのアプローチとして 1 台分の幅員を持ったスロープを入り口側及び出口側に設ける。X 線漏洩の危険回避のため、特に照射方向の壁厚を 400mm とし一切開口部を設けない。反射 X 線を受ける側の壁厚は反射後の X 線のエネルギー減衰を考慮し、300mm と設定する。

大型X線検査機材の制御・映像解析のための事務所は、構造的な検討から検査場と長さを等しく設定し、検査室、予備品・工具格納室、24時間検査体制のための係員仮眠室、シャワー室、及び電気室を計画する。各室の必要面積からその中は約9,000mmとする。X線検査は検査機材を操作するスタッフ、画像をチェックするスタッフ、最終的に判断を下す責任者の構成になっており、通常9名が1チーム構成になっている。これ以外に受付に1~2名が配置され、外部にはトレーラーを誘導する係員がいる。24時間、3シフト体制で運用されることを前提に設計する。休憩やスタッフ残業時用の仮眠室を計画し、付属する厨房及びシャワールームを設ける。検査場・事務所の床レベルをGL+900mmとするために検査場へのトレーラーのアプローチ部分と係員の出入り口が大きくなる。

2) 断面計画

検査対象となるコンテナ積載トレーラーの高さを4,100mmとし、その上にX線検査機器が移動するための空間を考慮するとFL+6,000mmとなる。機材上部のメンテナンスのための空間を合わせて考慮し、検査場内部の高さを決定する。施設内部の断面計画も床のレベルをGL+900mmに設定する。

3) 構造計画

工法は「べ」国で一般的かつ経済的な鉄筋コンクリート造ラーメン構造を主体とするが、X線検査室廻りの壁体はX線の影響を考慮して壁厚さは照射方法の壁厚を400mm、反射X線を受ける側の壁厚を内壁300mmとする。また、屋根の構造は鉄骨造とする。検査場は検査のための空間を確保するため柱、一部梁までをRCとし、屋根支持用梁については重量鉄骨とする。壁についてはX線漏洩回避の要件を考慮して、検査場は4面ともRC造、隣接事務所部分についてはコンクリートブロックにモルタル仕上げとして躯体の軽量化を図る。本計画建物は平屋建ではあるが、床の積載荷重は20.0KN/m²と重く、機材の性能からも不同沈下などは許されないことなどを考慮する必要がある。地盤調査の結果支持層がGL-41,000mmと相当深い位置に存在することから杭長は39.0mとし、13.0m+13.0m+13.0mの3本継ぎとする。杭は港湾でも多く使われ、現地でも製作、調達が可能なPC杭を採用する。

(2) 現地自然条件に対する計画

現地調査の結果、ハイフォンの計画サイトにおいて冠水の怖れがあることが判明した。降雨量の調査によると、計画サイト近辺では洪水のデータはないが、排水計画の不備等による冠水が年間数回発生している。X線検査機器に耐湿度の能力は考慮されているが、一度冠水した場合その補修に長時間を要することが予想される。X線検査が長時間停滞する事態は受検者の混乱を招くことになる。このような事態を避けるために冠水対策を採ることとし、検査場の床レベルをGL+900mmに設定する。

床の嵩上高は、建屋が20年間使用されることを想定し、現地の20年確立の降水量による浸水位に、日本の都市計画施工令による余裕高さの基準を採用して決定した。また、耐震設計は「ベ」国基準に準じて、ベースシャー係数を $Co=0.05$ とする。耐風設計は「ベ」国基準に準じて、基準速度圧は30m/secとする。

(3) 付帯設備計画

先方政府負担事項として計画敷地内部に給電施設を設置し、そこから地中埋設配管により施設、電気室内部の分電盤までの配線を計画する。ケーブルのサイズは計画施設で必要とされる電力供給に対応可能なものを設計する。電力は3相380Vでの供給とし、X線検査機器には電気室内分電盤を通じてそのままの電圧にて供給し、事務所部分及び照明器具等に対しては、施設電気室に於いて単相220Vに落とした電力を供給する。給水は事務所側施設直近のバルブまでの給水管施工を先方負担とし、バルブ以降施設側を埋設配管により計画する。

排水は雨水排水と、雑排水・汚水の2系統を、施設外部に設置する最終枘までの配管工事を日本側、それ以降排水本管までの工事を「ベ」国側の工事とする。

3-2-2-2 配置計画

(1) 大型 X 線検査機材設置場所の選定

現地調査後の国内解析で同サイトが洪水時等に冠水する恐れがあることが判明し、冠水対策として施設床面を地表面から 1,200mm 嵩上げした。トレーラー導入アプローチの傾斜角度は、トレーラーがスロープを登り始めコンテナシャーシのテールを地面に接触しない点と登り切る手前にシャーシの腹部が接触しない点を図面上でチェックして、安全性を考慮して 1/16 と計画した。サイト最奥部では安全な傾斜角度を確保できないため、再度「ベ」国側と検討を進め下図の位置に決定した。

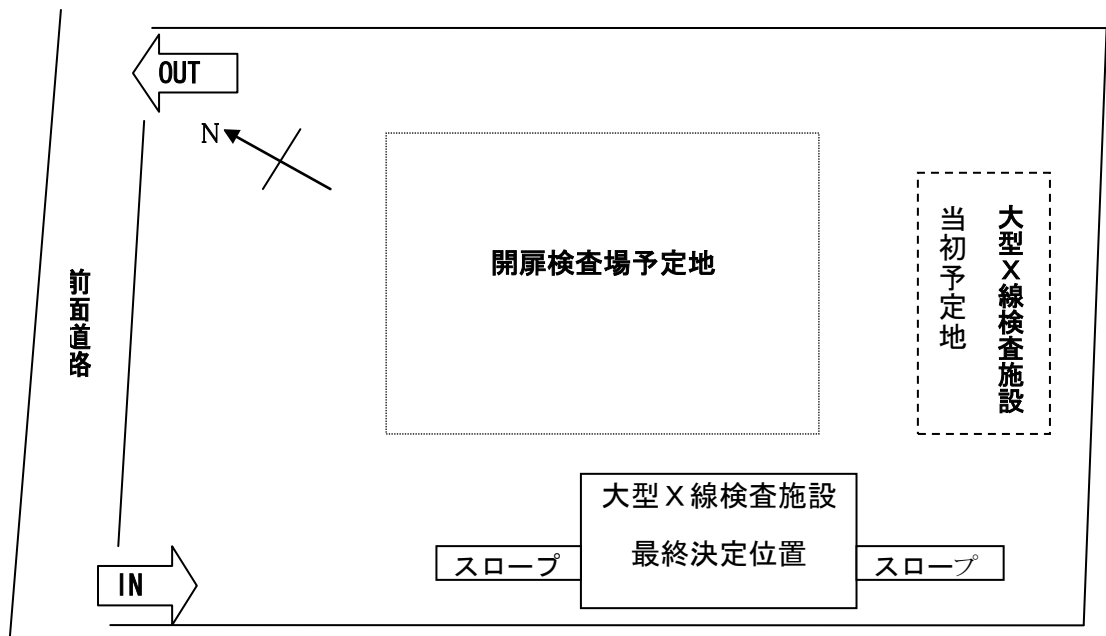


図 3-1 ハイフォンの大型 X 線検査機材設置場所

ハイフォンサイトは、市内の各コンテナヤードからトレーラーが集積するため検査サイトへの出入りがスムーズに行われるよう出入り口の配置に配慮した。また、サイト内にトレーラー滞留スペースを確保して検査開始前、終了後の待ち時間にトレーラーが滞留することにも対応する必要があった。このため、道路側の入口及び出口と大型 X 線検査機材の間にトレーラーの滞留スペースを確保した。「ベ」国側は、開披検査場兼倉庫のスペースを 3,000 m²とし、図示の位置に決定した。

3-2-2-3 ハイフォンプロジェクトサイトの特記事項

基本設計調査時、ハイフォンプロジェクトサイトは沼沢地を埋め立てて作られた土地であり、施設建設予定地で行ったボーリング調査の結果、表層土の下に軟弱な地盤が堆積していることが判明した。このままでは交通荷重等による圧密沈下が進み検査場内での重要車両の通行に支障が生じ、X線検査に支障をきたす事態が懸念されるため、ボーリング調査の結果概要を「ベ」国側に説明し、地盤改良の必要性を申し入れ、ハイフォンについては「ベ」国側にて地盤改良工事を実施し、その安定状況を確認してから実施について検討することを「ベ」国側は了承した。その後、2008年12月には「ベ」国側にて地盤改良工事を実施したことが報告されたため、本事業化調査により工事の確認を実施した。

(1) 地盤改良概要

ハイフォンサイトの地盤は、軟らかい粘性土層が地表面から厚く堆積した、いわゆる軟弱地盤が卓越している。この地層は、沖積層と呼ばれ、約2万年前の最終氷期以降に形成された地質学的に最も新しい地層である。この地層の上で造成工事を行う場合ならびに施設を建築する場合の問題点としては、非常に軟らかい粘性土のため、強度が乏しく、大規模な構造物の支持地盤としては不向きであることと共に、水を多く含み、圧密沈下が発生することが挙げられる。

(2) 構造物の基礎

構造物の基礎としては、大規模な構造物もしくは重要な構造物の場合、杭基礎構造とし、軟弱な地層の下位に存在する強固な地層まで杭を貫入させ支持する必要がある。小規模な構造物の場合、まず経済的な直接基礎で地盤が耐え得るか検討し、必要に応じて地盤改良や杭基礎の検討を行う事になる。今回のX線検査施設は、重要構造物であることと、検査機器の機能要求上不同沈下を嫌うため、杭基礎構造を採用している。

(3) 圧密沈下

軟弱な粘性土に造成盛土や構造物等の荷重が加わると、圧密沈下と呼ばれる地中の水がじわじわと抜けながら地盤が変形する現象が生じる。当サイトの軟弱な粘性土層は、厚さ30m以上を有するため、多大な沈下量が発生することと非常に長い時間により沈下が継続することが懸念された。具体的には、杭基礎構造物と地表面との段差発生・拡大、直接構造物の傾斜・破損、舗装面の波打ち・轍・陥没、管路等埋設施設

の破損、排水設備の逆勾配化 等様々な問題点が挙げられる。上記の問題点を解決するため、当サイトにおいてはサンドドレーン工法を用いた地盤改良を実施した。サンドドレーン工法とは、軟弱な粘性土層中に砂を柱状に一定間隔で配置し、地中の排水機能を著しく高めることで圧密沈下を早期に完了させることを目的とする工法である。当サイトで実施したサンドドレーン工法の仕様は、施工深度 15.5m、1.2m ピッチ正三角形配置、径 40cm であり、総沈下量の約 75%を当初約 3 ヶ月の内に完了させ、沈下による問題を極力小さくすべく設計されたものである。

今回の現地調査において、サンドドレーン工事が設計通りに適切に施工されていること、および施工スケジュールを確認した。

(4) 地盤改良状況確認

ハイフォンサイトにおける地盤改良に関するスケジュールは、以下の通りであることを確認した。

表 3-4 地盤改良に関するスケジュール

| 時 期 | 項 目 | 概 要 |
|--|--------------|---|
| 2008 年 6 月 1 日～6 月 8 日 | 地盤改良前地盤調査 | ボーリング 10 ヶ所 土質試験 地盤改良の設計 |
| 2008 年 11 月 14 日～12 月 2 日 | サンドドレーン施工 | 7724 本、ピッチ 1.2m ドレーン径 40cm、深度 15.5m |
| 2008 年 11 月 29 日～12 月 4 日 | サンドマット施工 | 標高 4.3m に整地 厚さ約 0.45m |
| 2009 年 1 月 20 日 | 地表面標高測定 | 概略水準測量 |
| 2009 年 2 月 5 日～2 月 10 日 | 地盤改良後地盤調査 | ボーリング 5 ヶ所 土質試験 支持力の確認試験 |
| 2009 年 4 月 6 日 (以降、1 週間の頻度で測定 の予定) | 沈下測定点設置、標高測定 | 測定点 9 ヶ所 |

現地サイト視察、調査・工事資料の閲覧、業者からのヒアリング等により、サンドドレーン工事は、材料である砂の特性、投入量について問題はなく、設計通り施工されていることを確認した。

(5) 地盤改良後の沈下状況

ハイフォンサイトにおける地盤改良及び舗装計画の概要図を以下に示す。

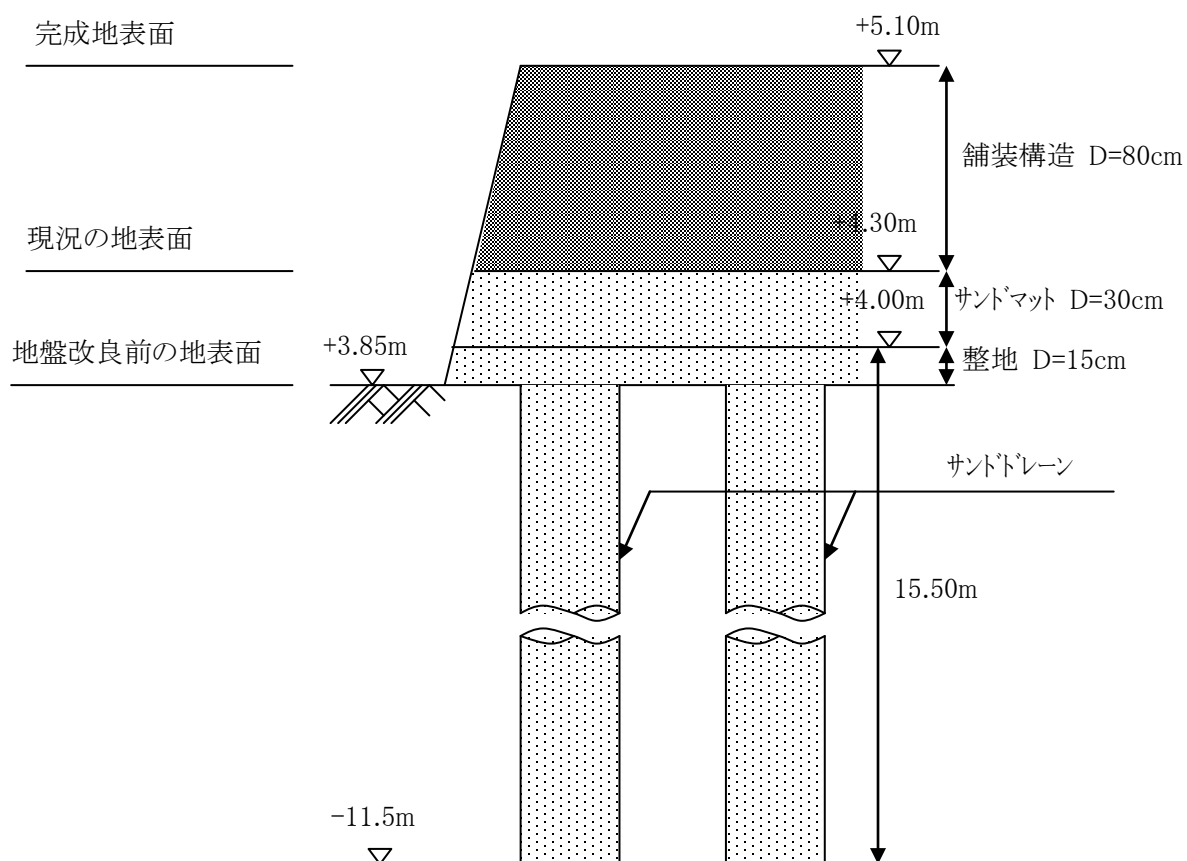


図 3-2 地盤改良及び舗装計画の概要図

地盤改良前は、多少不陸がある概ね標高 3.85m であった地表面に厚さ 15cm 程度の砂を敷いて整地し、サンドドレーンの施工基面を標高 4.00m としている。すなわち、サンドドレーンの先端深度は、そこから 15.5m 下の標高-11.50m である。サンドドレーン施工後直ちにサンドマットを 30cm の厚さで撒き出しており、サンドマットの地表面標高は、約 4.30m である。現状はこの状態で放置し、沈下の沈静化を図っている。今後、舗装を行い最終的な仕上げとなるが、舗装構造は約 80cm の厚さとなる見込みである。このような地表面の嵩上げ状況に鑑み、沈下の検討を行った。

(6) 検討地盤モデルの設定

地盤改良前の地盤調査結果をもとに、沈下検討用の地盤モデルを設定した。以下に地盤モデルの概要図を示す。また、各地層の地盤物性値も地盤調査結果をもとに設定した。

表 3-5 検討用地盤モデル

| 地層番号 | 下限深度 | 土質名 | 単位体積重量 | 設計e- logp曲線 | 設計 logcv-logp 曲線 |
|------|---------|---------|---------------------------|----------------|------------------------|
| | (GL- m) | | $\gamma_w(\text{tf/m}^3)$ | | |
| ① | 0.60 | 砂(埋土) | 1.90 | ① | ① |
| ② | 3.20 | 粘土質シルト | 1.59 | ② | ② |
| ③ | 5.50 | 砂混じりシルト | 1.72 | ③ | ③ |
| ④ | 9.60 | 粘土質シルト | 1.62 | ④ | ④ |
| ⑤ | 11.00 | 粘土質シルト | 1.78 | ⑤ | ⑤ |
| ⑥~1 | 15.50 | 粘土質シルト | 1.73 | ⑥ | ⑥ |
| ⑥~2 | 23.00 | 粘土質シルト | | | |
| ⑥~3 | 31.60 | 粘土質シルト | | | |
| ⑦ | 32.50 | 粘土質シルト | 1.92 | ⑦ | ⑦ |
| ⑧ | 38.00 | 砂質シルト | 1.89 | — | — |
| ⑨ | 40.00 | 砂~硬質粘土 | 1.90 | — | — |

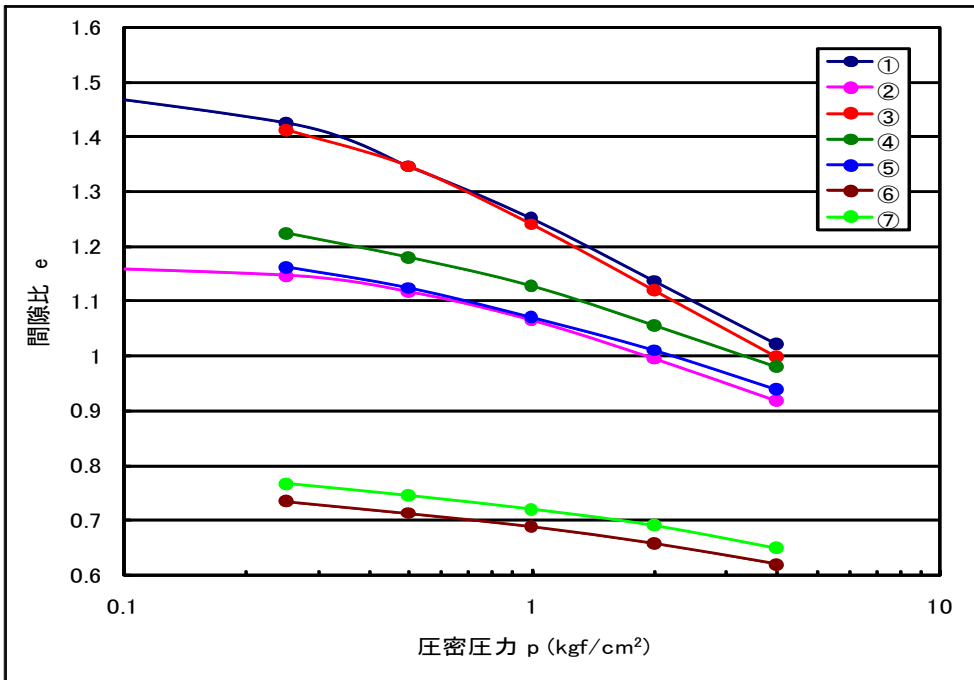


图 3-3 设计 $e-\log p$ 曲线

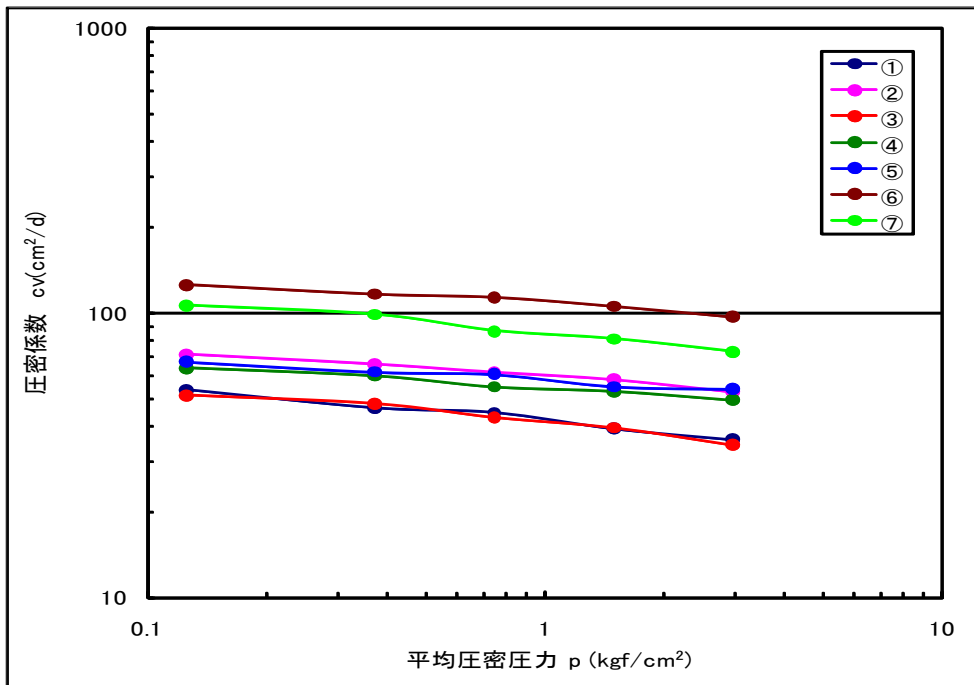
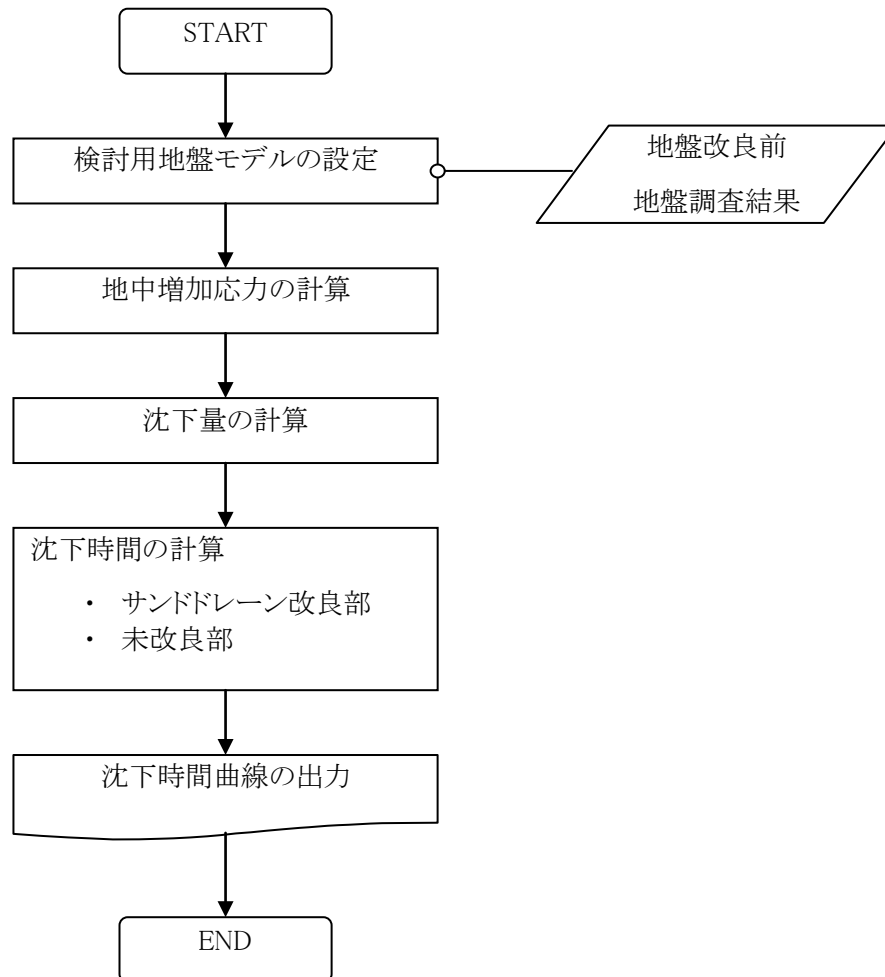


图 3-4 设计 $\log c_v - \log p$ 曲线

(7) 検討方法

沈下量ならびに沈下時間を以下の手順で検討した。

詳細については、添付資料「地盤沈下検討方法」を参照のこと。



(8) 検討結果

検討ケースは、以下に示す3ケースである。Case-1はサンドマット盛土による沈下状況を検討したものであり、地表面標高が+3.85mから+4.30mに盛土で嵩上げされた現在の状況における沈下予測を計算により求めたものである。Case-2は将来的な完成形である舗装まで完了した場合の沈下検討であり、サンドマットの上に厚さ80cmの舗装が施工され、地表面標高が+3.85mから+5.10mに嵩上げされると仮定したものである。Case-3は、Case-2と同様な荷重条件で、サンドドレーンを施工しなかった場合の時間的な違いを把握するために実施したものである。

表 3-6 沈下検討ケース

| 検討ケース | 検討条件 | 最終沈下量(計算値) |
|----------------|-------------------------|-------------------|
| Case-1 | サンドマット盛土による沈下 | GL-15.5mまで 10.3cm |
| | 地表面標高が+3.85m→+4.30mに嵩上げ | GL-15.5m以深 3.6cm |
| | サンドドレーン施工 | 合計 13.9cm |
| Case-2 | (サンドマット+舗装)盛土による沈下 | GL-15.5mまで 29.4cm |
| | 地表面標高が+3.85m→+5.10mに嵩上げ | GL-15.5m以深 10.5cm |
| | サンドドレーン施工 | 合計 39.9cm |
| Case-3 (参考) | (サンドマット+舗装)盛土による沈下 | GL-15.5mまで 29.4cm |
| | 地表面標高が+3.85m→+5.10mに嵩上げ | GL-15.5m以深 10.5cm |
| | サンドドレーンを施工しない場合 | 合計 39.9cm |

各検討ケースにおける沈下曲線を以下に示す。各ケースで2本の沈下曲線を描いたが、これは時間軸のスケールを変えたものである。なお、Case-1の沈下曲線に、観測結果を併記した。

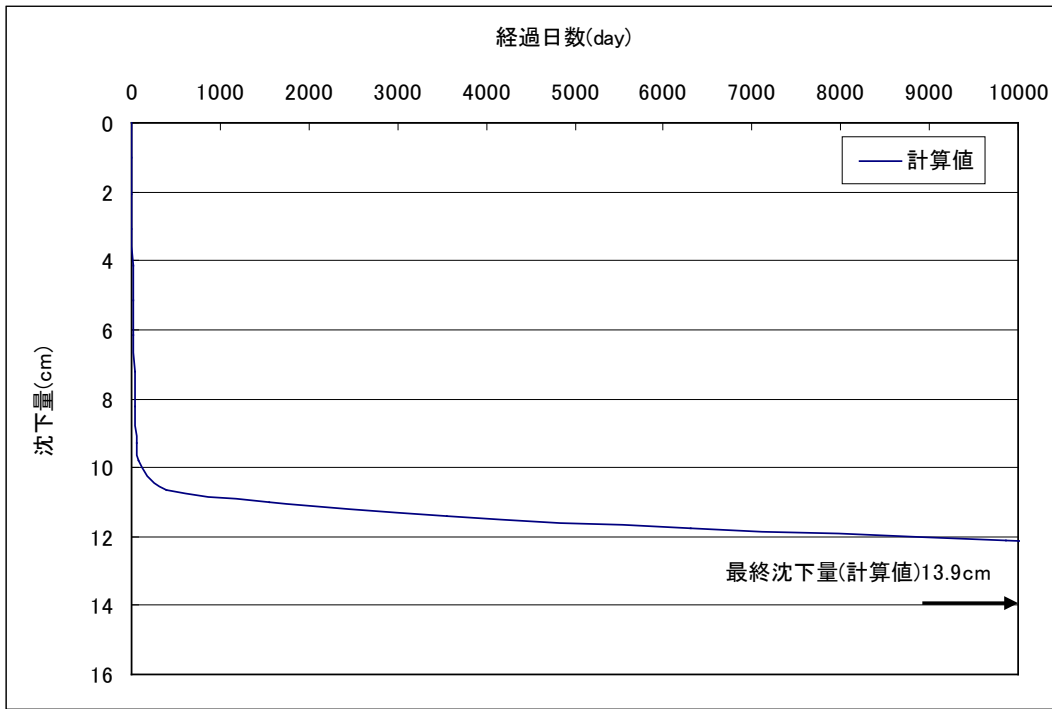


図 3-5

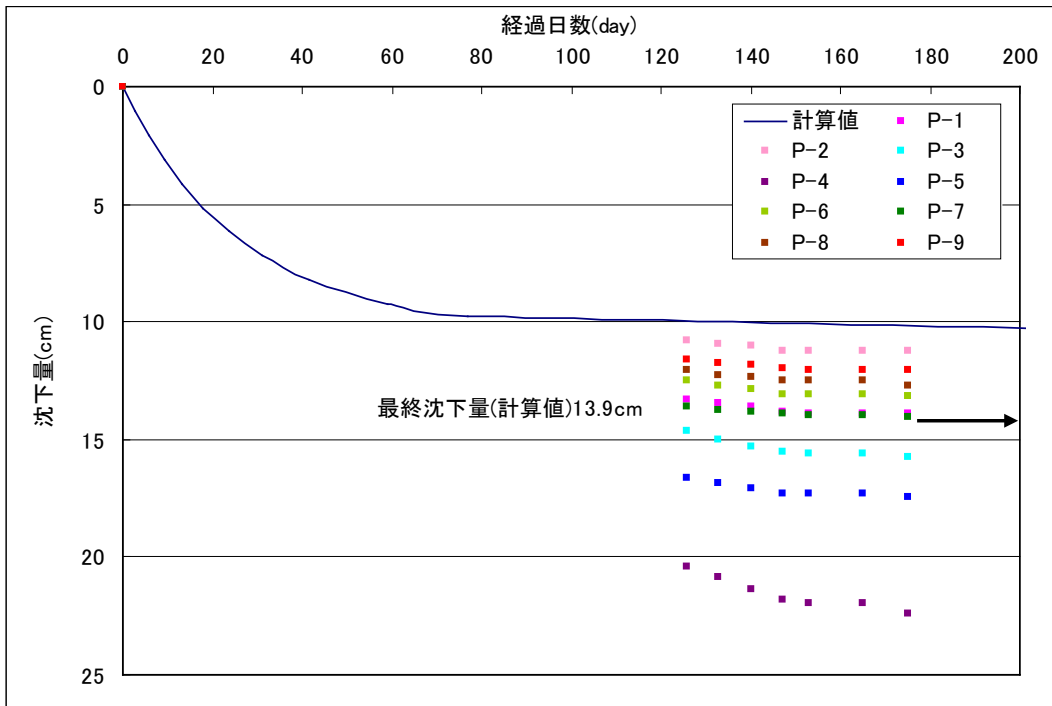


図 3-6

Case-1 サンドマットによる沈下曲線 サンドドレーン有り

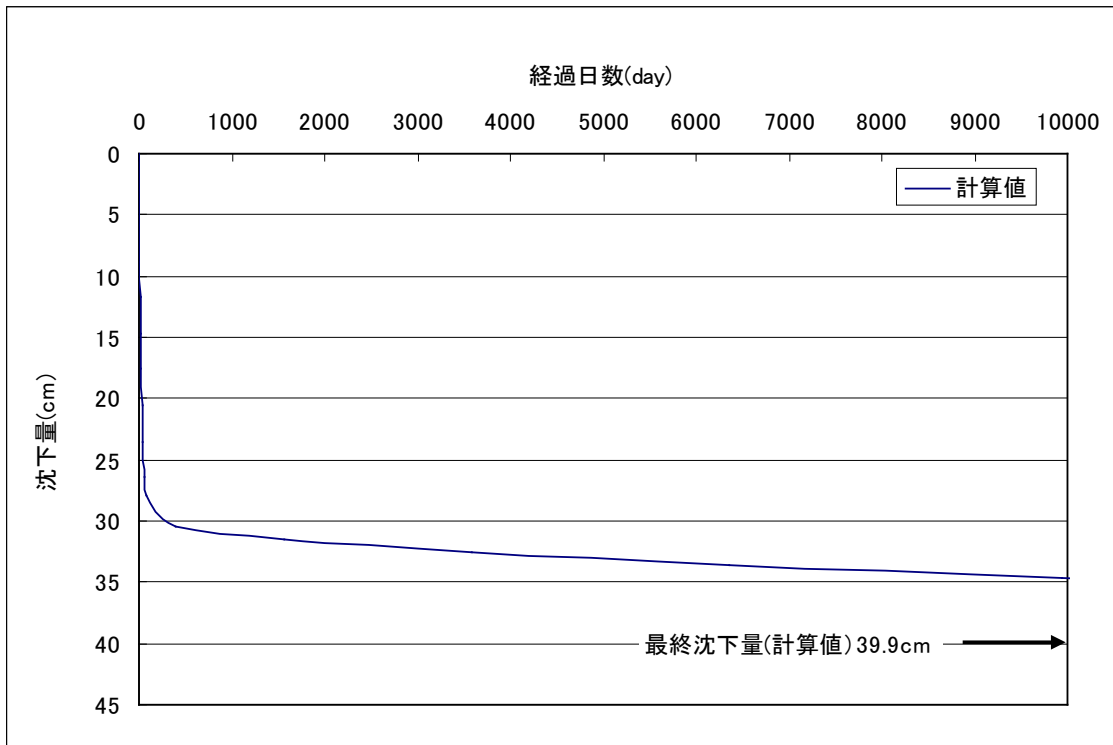


図 3-7

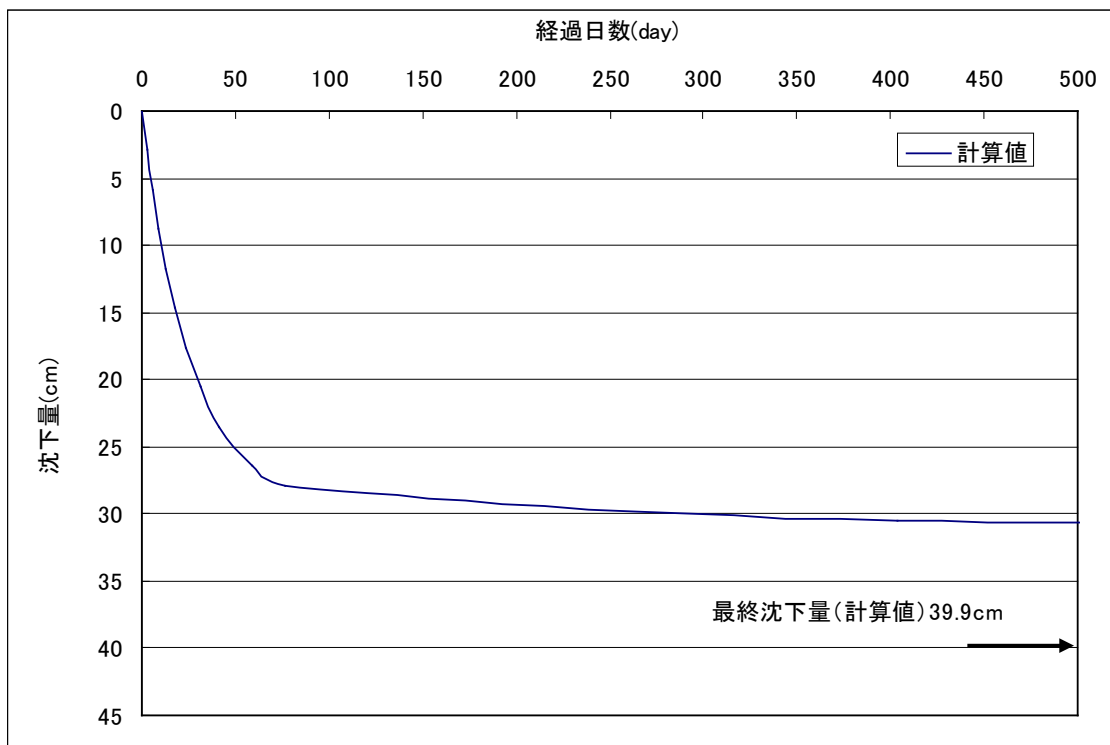


図 3-8

Case-2 (サンドマット+舗装) による沈下 サンドドレーン有り

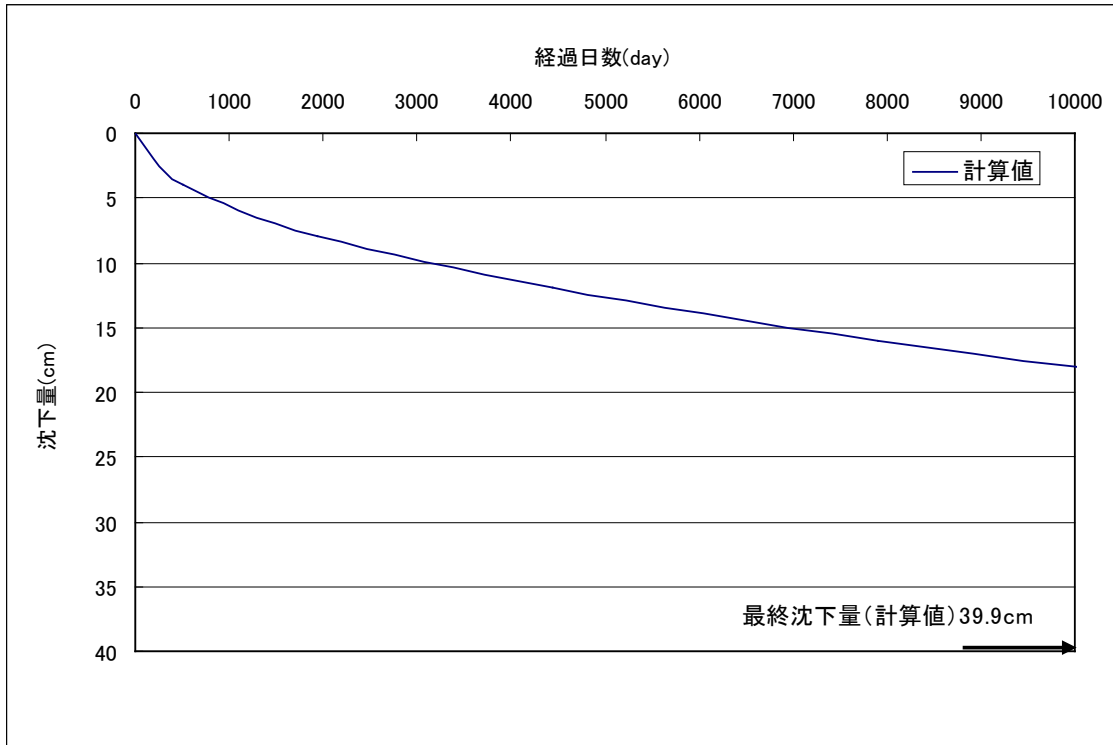


図 3-9

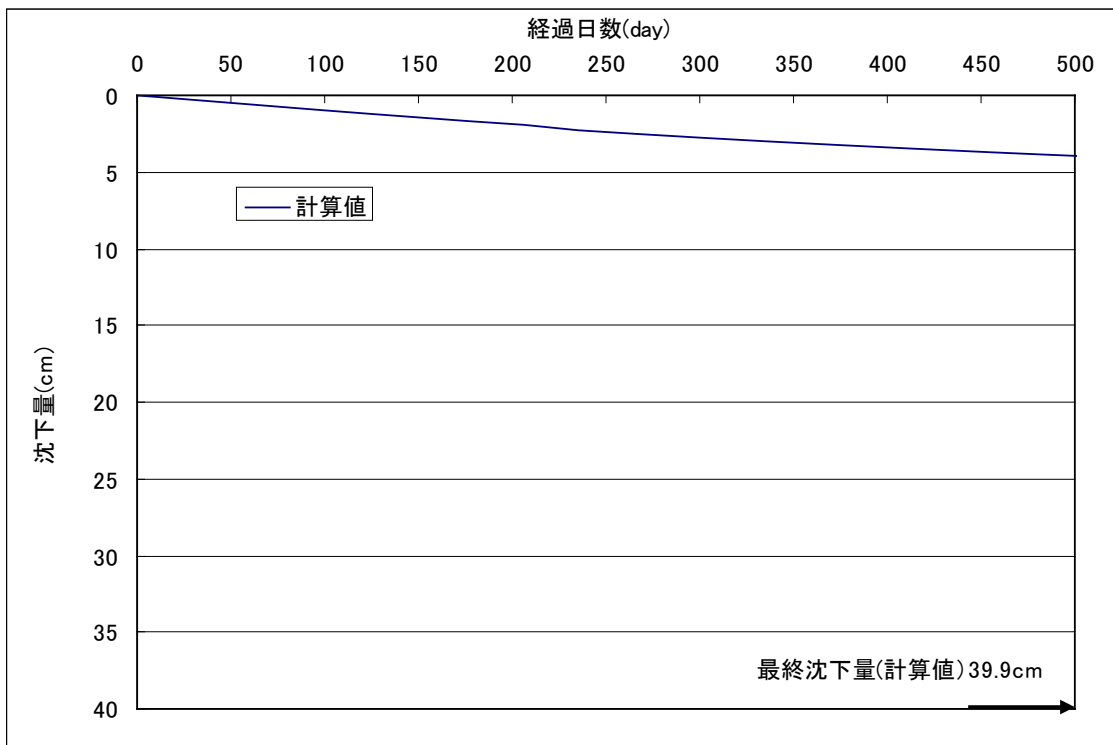
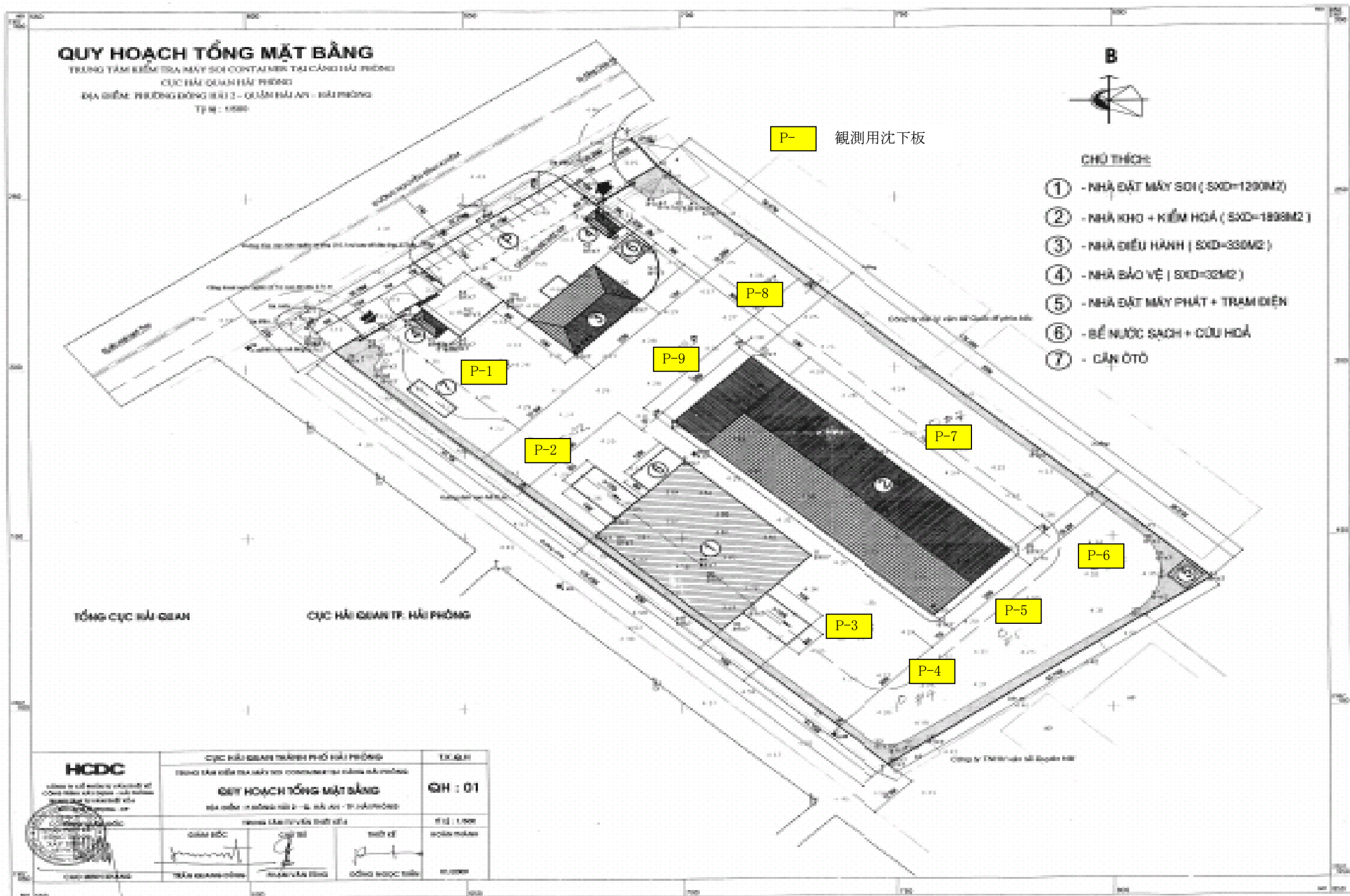


図 3-10

Case-3 (サンドマット+舗装) による沈下 サンドドレーン無し (参考)

(9) 地盤改良後沈下観測

本調査時ベトナム側へ地盤改良後の沈下量観測を要請し、観測箇所は下図 3-6 に示す 9 箇所とした。



(10) 考察

ハイフォンプロジェクトサイトにおける沈下観測は、4月6日以降、約1週間に1回の頻度で、5月15日まで計6回実施された。測定箇所は9箇所である。

(表3-9に測定結果一覧表を示す。)

表中の経過時間の起点は、サンドマット（サンドドレーンからの排水を地表面で水平方向に伝達するため、厚さ30cmで敷かれた砂）施工期間の間である2008年12月1日とし、沈下量は起点における標高を一律4.3mと仮定して算定した。また、沈下量と経過時間との関係を図3-13に示した。

表3-7 観測結果一覧表

| 観測日 | 2008/12/1 | 2009/4/6 | 2009/4/13 | 2009/4/20 | 2009/4/27 | 2009/5/3 | 2009/5/15 | |
|---------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|
| 観測値 (標高 m) | P-1 | 4.3 | 4.16698 | 4.16505 | 4.16381 | 4.16153 | 4.16117 | 4.16112 |
| | P-2 | 4.3 | 4.19206 | 4.19048 | 4.18949 | 4.18763 | 4.18759 | 4.18754 |
| | P-3 | 4.3 | 4.15329 | 4.15008 | 4.14686 | 4.14438 | 4.14377 | 4.14371 |
| | P-4 | 4.3 | 4.09585 | 4.09119 | 4.08616 | 4.08217 | 4.08004 | 4.08001 |
| | P-5 | 4.3 | 4.13394 | 4.13150 | 4.12907 | 4.12691 | 4.12663 | 4.12661 |
| | P-6 | 4.3 | 4.17478 | 4.17283 | 4.17095 | 4.16921 | 4.16906 | 4.16902 |
| | P-7 | 4.3 | 4.16375 | 4.16206 | 4.16157 | 4.16059 | 4.16002 | 4.16002 |
| | P-8 | 4.3 | 4.17932 | 4.17754 | 4.17669 | 4.17516 | 4.17471 | 4.17469 |
| | P-9 | 4.3 | 4.18423 | 4.18268 | 4.18151 | 4.17987 | 4.17977 | 4.17972 |
| 経過時間(day) | 0 | 126 | 133 | 140 | 147 | 153 | 165 | |
| 沈下量 (mm) | P-1 | 0 | 13.302 | 13.495 | 13.619 | 13.847 | 13.883 | 13.888 |
| | P-2 | 0 | 10.794 | 10.952 | 11.051 | 11.237 | 11.241 | 11.246 |
| | P-3 | 0 | 14.671 | 14.992 | 15.314 | 15.562 | 15.623 | 15.629 |
| | P-4 | 0 | 20.415 | 20.881 | 21.384 | 21.783 | 21.996 | 21.999 |
| | P-5 | 0 | 16.606 | 16.850 | 17.093 | 17.309 | 17.337 | 17.339 |
| | P-6 | 0 | 12.522 | 12.717 | 12.905 | 13.079 | 13.094 | 13.098 |
| | P-7 | 0 | 13.625 | 13.794 | 13.843 | 13.941 | 13.998 | 13.998 |
| | P-8 | 0 | 12.068 | 12.246 | 12.331 | 12.484 | 12.529 | 12.531 |
| | P-9 | 0 | 11.577 | 11.732 | 11.849 | 12.013 | 12.023 | 12.028 |

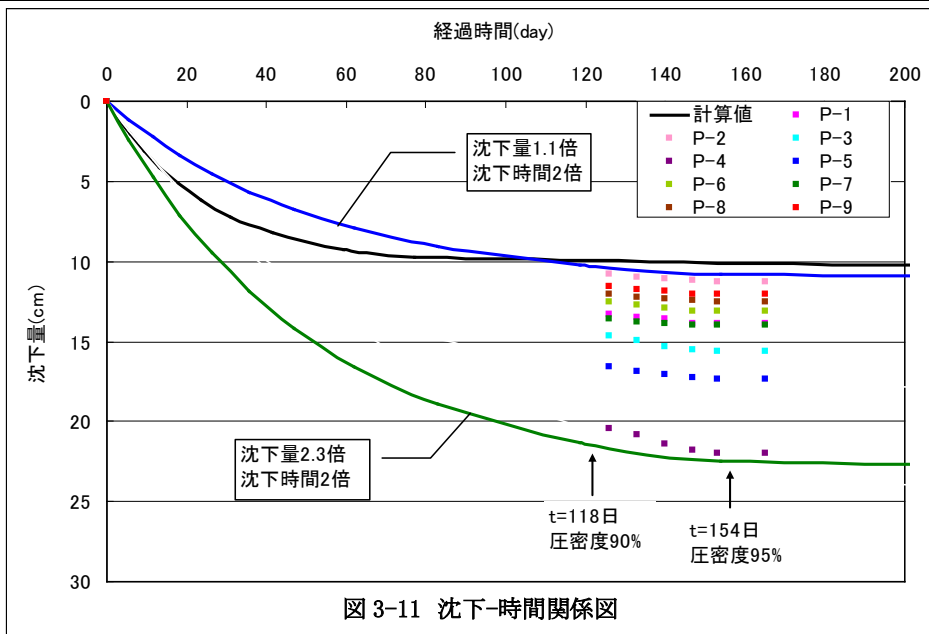


図3-11 沈下-時間関係図

上記図表をもとに判明した事ならびに考察される事を以下に記す。

1. 沈下観測結果

沈下速度は、全ての測点で時間と共に緩やかになる傾向が認められる。

観測結果は、計算値の沈下量を 1.1 倍・沈下時間を 2 倍とした曲線と、計算値の沈下量を 2.3 倍・沈下時間を 2 倍とした曲線とに挟まれた範囲に収まる。計算値の沈下時間を 2 倍とした場合、サンドドレーン施工深度までは 118 日（約 4 ヶ月）で沈下の 90%が完了し、154 日（約 5 ヶ月）で沈下の 95%が完了する事となる。12 月 1 日から 5 ヶ月以上経過していることから、既に沈下の 95%以上が完了しているものと考えられる。

2. 今後の沈下予測

今後、舗装を行うことにより、サンドドレーン施工深度までは、さらに 20cm 程度の沈下が見込まれるが今回の観測結果より約 5 ヶ月後にその内の 95%が完了し、残留する沈下量は 1cm 程度と推測される。

サイト内で、主に地層の変化を原因として、沈下量に差異が発生する可能性もある。ただし、沈下量に影響を及ぼす地層の変化は、深度 13m 付近までと想定され、サンドドレーンの施工深度である 15.5m 以内に収まっている。サンドドレーンの施工深度範囲においては、沈下量の大小に関わらず、約 5 ヶ月後に沈下量の 95%が完了するものと推察される。従い、圧密沈下で生じた不陸を最終舗装工事時に調整することで、供用後に発生する不等沈下を極力少なくすることが可能であると考えられる。

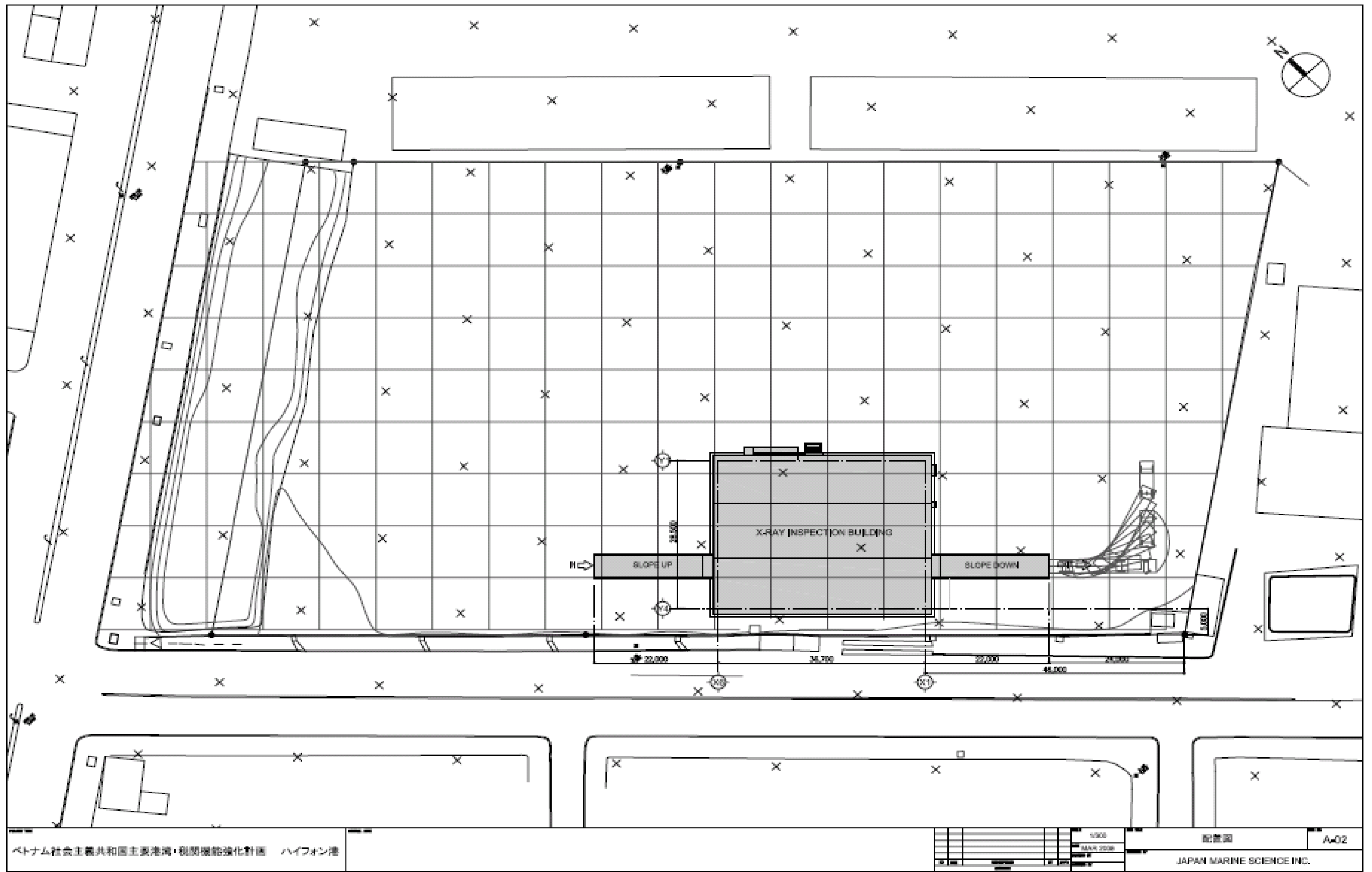
一方、サンドドレーン施工深度より深い地層における圧密沈下量は、約 10cm 程度見込まれるが圧密沈下が発生すると考えられる深度は、サイト内全域でほぼ一律 30m 前後までで、地盤性状の変化も少ない。このため、サイト内で発生する沈下量はほぼ一様であると考えられる。又、この地層における沈下に要する時間は、圧密度 50%すなわち 5cm 沈下するのに約 40 年掛かる見込みで、非常に緩やかな挙動を示すものと推測される。従い、供用期間中において不等沈下はほとんど発生しないものと考えられる。

以上より、地盤改良の効果により、不等沈下はほとんど発生しないものと考えられるため、機能上の問題は無いものと考えられる。

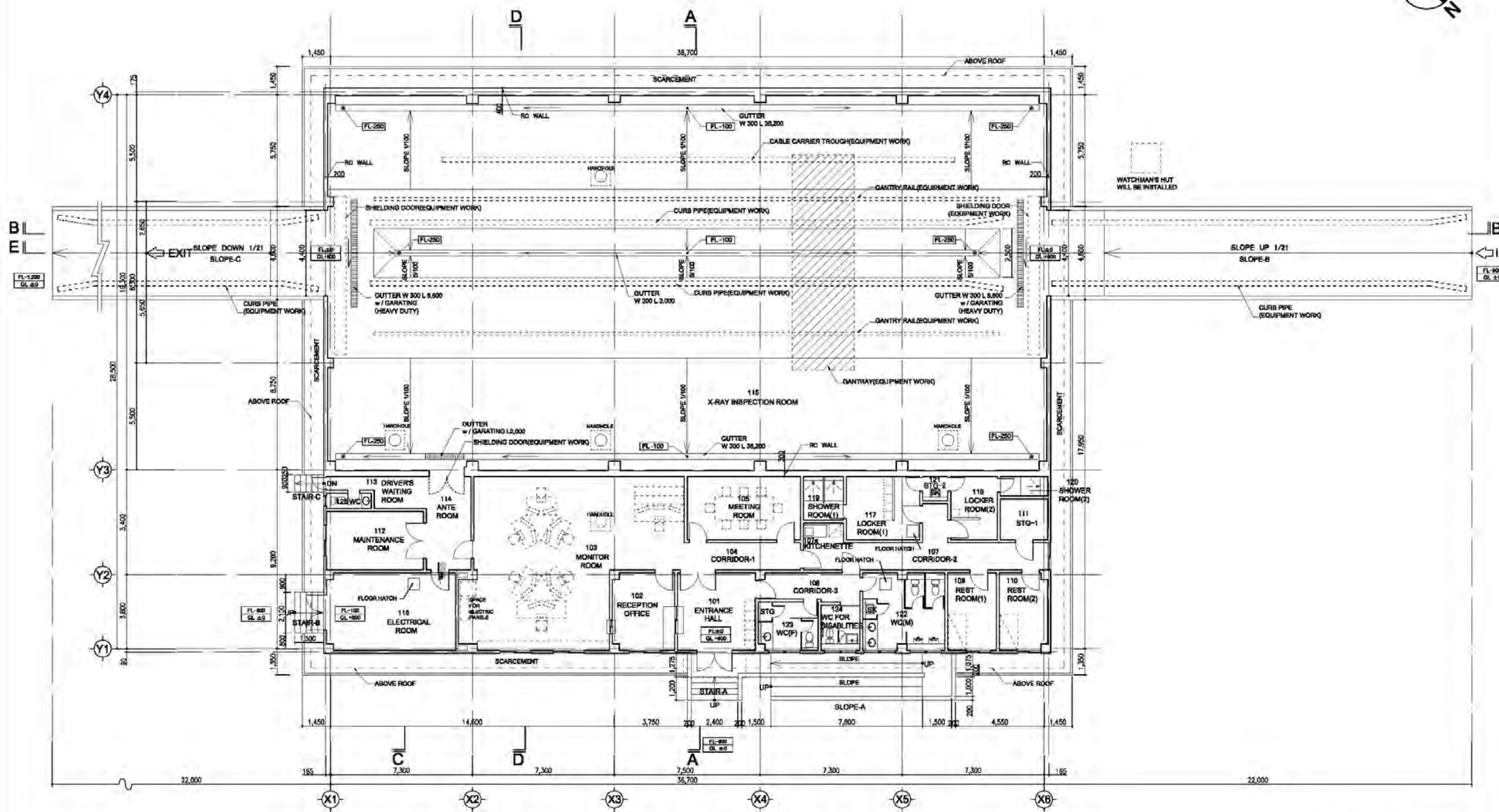
従い、本プロジェクトの事業化に関わる地盤改良に対する要件は、満足されていると判断される。

3-2-3 基本設計図

3-2-3-1 ハイフォン X 線施設配置図



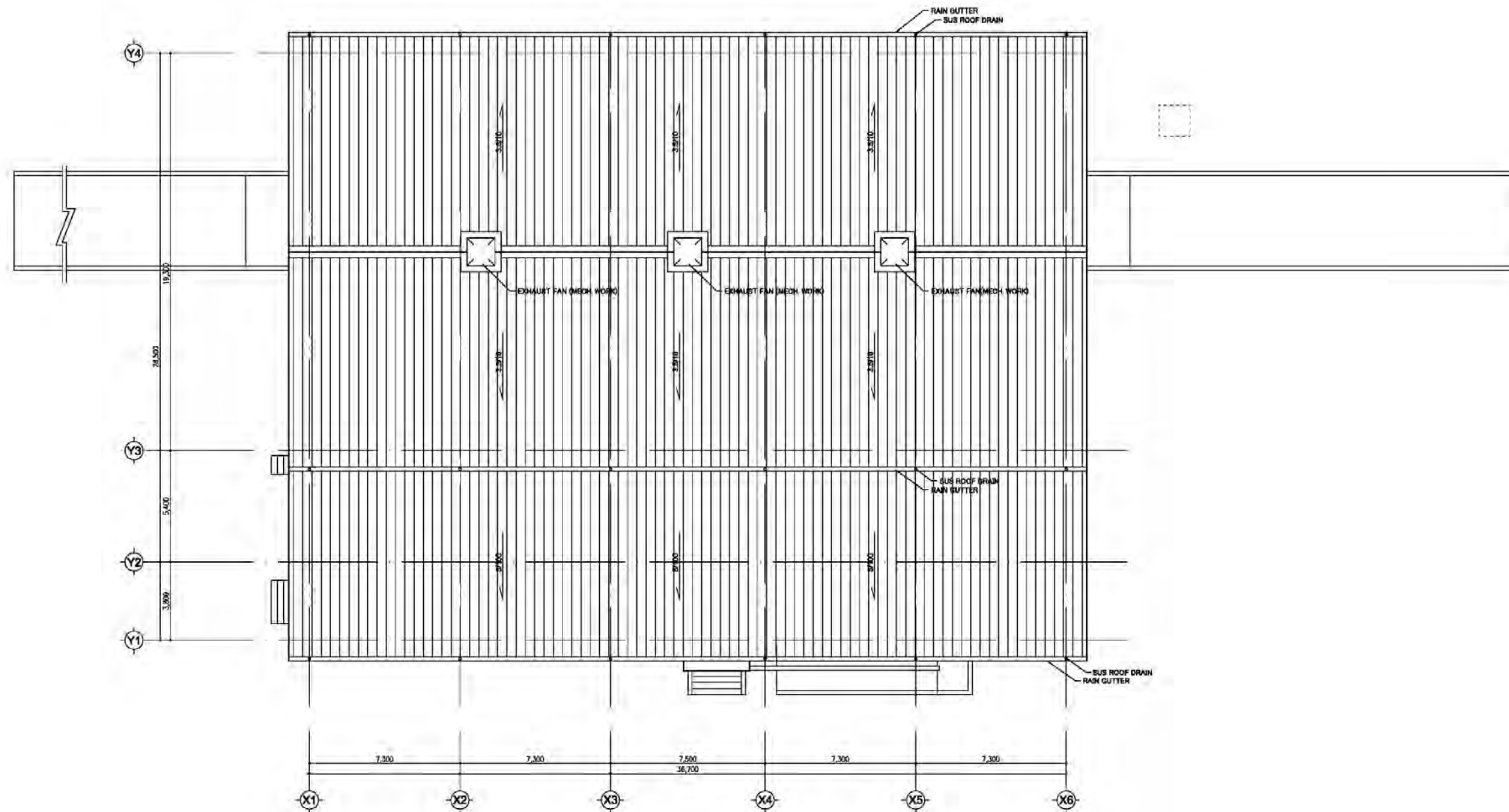
3-2-3-2 基本設計図



1 1st FLOOR PLAN 1/100

Width of two rails for the gantry-crane and two curb rail shall be adjusted to the specification of the X-Ray Maker.

| | | | | |
|--|----------------|------------------------|-------------------------------|-------------------|
| PROJECT TITLE THE PROJECT FOR THE REINFORCEMENT OF CUSTOM FUNCTIONS AT THE HAI PHONG PORT | SCALE 1/100 | DATE JUL 2009 | SHEET TITLE 1st FLOOR PLAN | SHEET NO. A-06 |
| | | | | |
| GENERAL NOTE The indicated scale is applied to only A1 size sheet. | | DRAWN BY CHECKED BY | | |



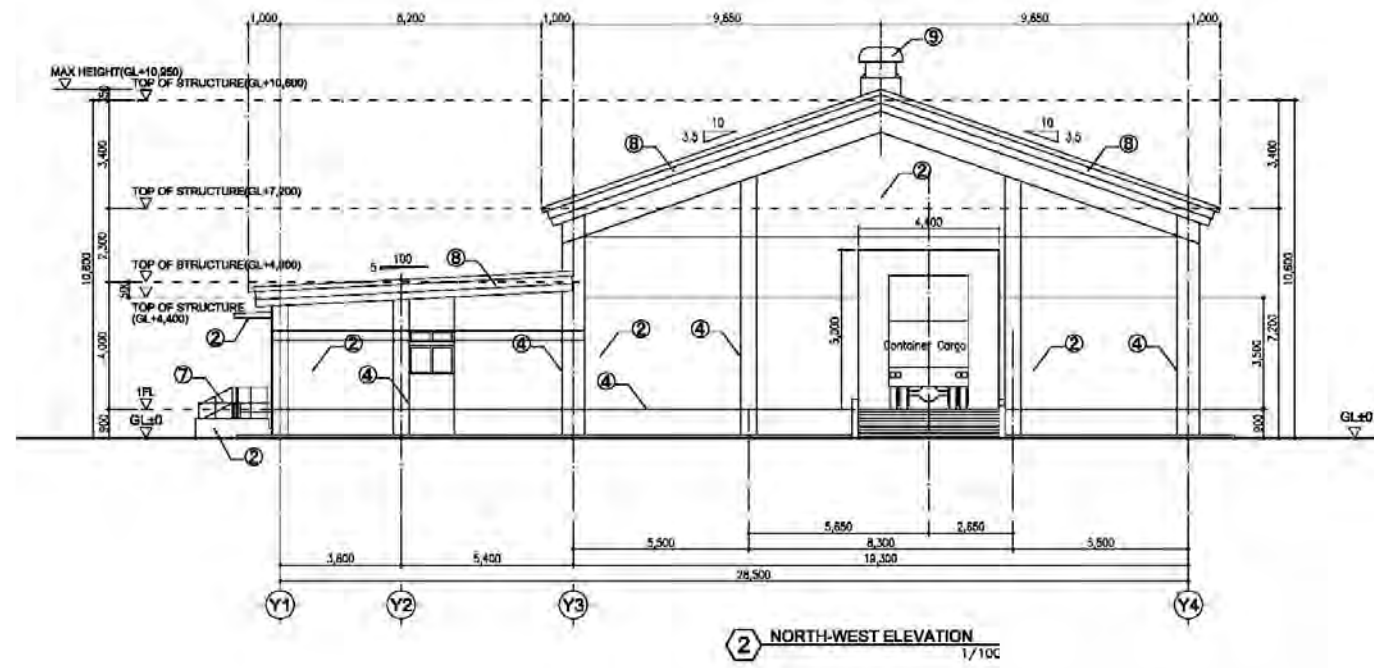
1 ROOF PLAN 1/100

PROJECT TITLE
THE PROJECT
FOR THE REINFORCEMENT OF CUSTOM FUNCTIONS
AT THE HAI PHONG PORT

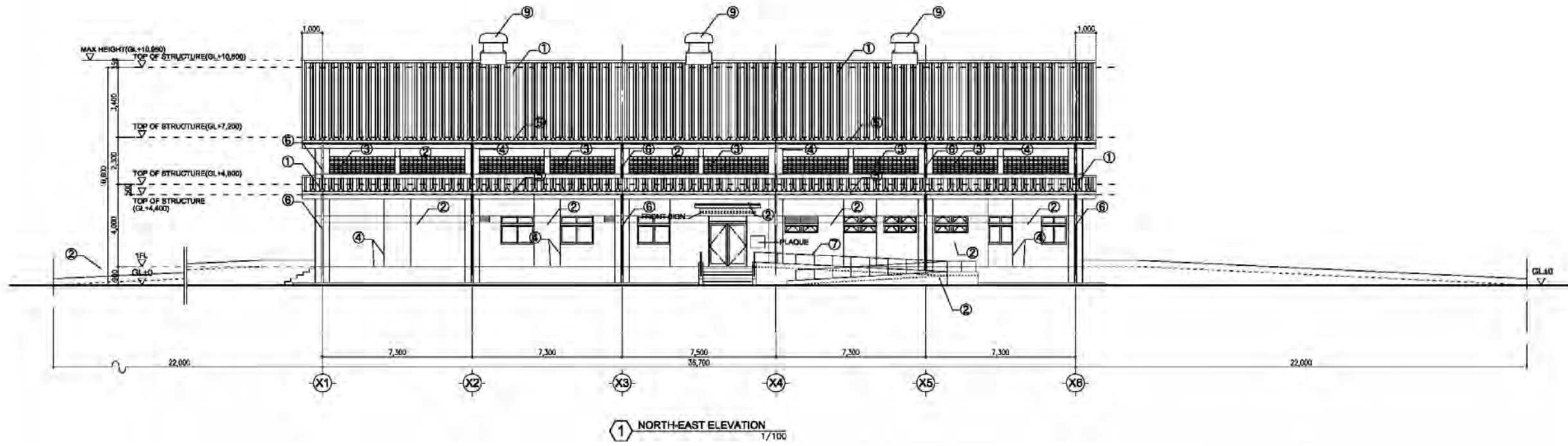
SCALE 1/100
The indicated scale is applied to only A1 size sheet.

| | |
|----------|-----------|
| DATE | 1/100 |
| DATE | JUL. 2009 |
| SCALE | |
| NO. | |
| REV. | |
| DATE | |
| BY | |
| CHECKED | |
| APPROVED | |

NO. TITLE
ROOF PLAN
NO. NO.
A-07
JAPAN MARINE SCIENCE INC.



| NO. | MATERIAL / FINISH |
|-----|--|
| ① | FOLDED POLYESTER RESIN COATED GALVANIZED STEEL SHEET |
| ② | ACRYLIC TEXTURE COAT |
| ③ | SCREEN BLOCK w/ACRYLIC RESIN PAINT |
| ④ | FALSE JOINT |
| ⑤ | RAIN GUTTER-POLYESTER RESIN COATED GALVANIZED STEEL |
| ⑥ | RAIN LEADER-POLYESTER RESIN COATED GALVANIZED STEEL |
| ⑦ | HANDRAIL-STL w/GOP |
| ⑧ | POLYESTER RESIN COATED GALVANIZED STEEL SHEET |
| ⑨ | EXHAUST FAN |
| ⑩ | MECHANICAL WORK |

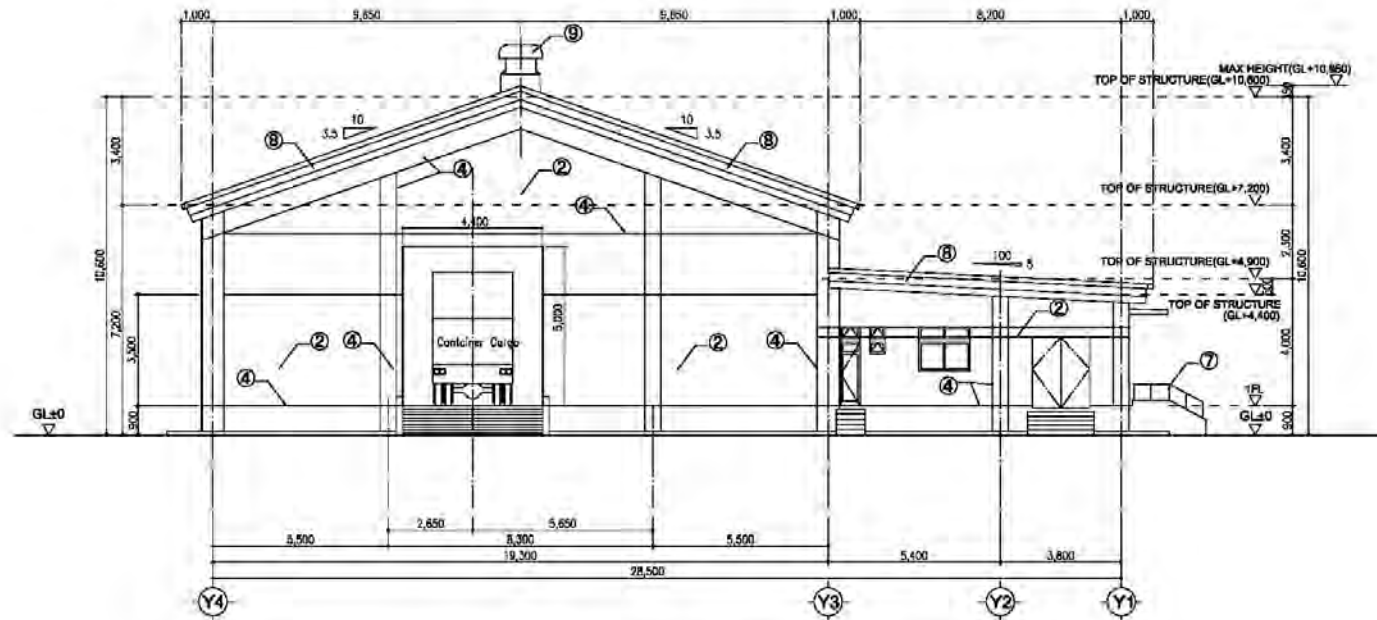


PROJECT TITLE
THE PROJECT FOR THE REINFORCEMENT OF CUSTOM FUNCTIONS AT THE HAI PHONG PORT

OTHER NOTE
 The indicated scale is applied to only A1 size sheet.

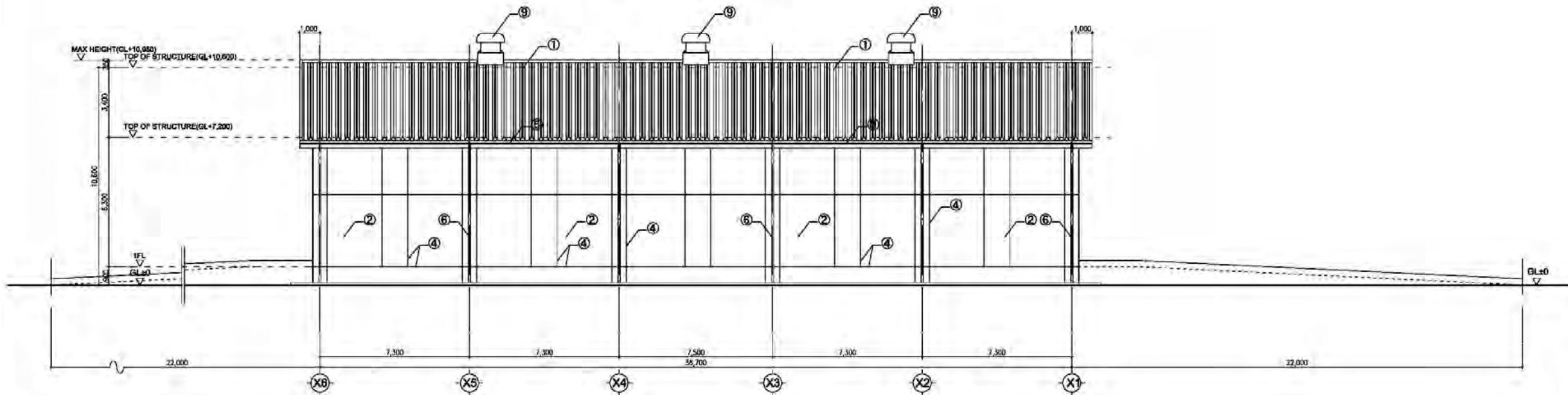
| NO. | DESCRIPTION | BY | DATE |
|-----|-------------|----|------|
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------|
| SCALE 1/100 | DATE JUL 2009 | SHEET NO. ELEVATION-1 | TOTAL SHEETS A-08 |
| DRAWN BY JAPAN MARINE SCIENCE INC. | | | |



2 SOUTH-EAST ELEVATION
1/100

| NO. | MATERIAL / FINISH |
|-----|--|
| ① | FOLDED POLYESTER RESIN COATED GALVANIZED STEEL SHEET |
| ② | ACRYLIC TEXTURE COAT |
| ③ | SCREEN BLOCK w/ACRYLIC RESIN PAINT |
| ④ | FALSE JOINT |
| ⑤ | RAIN GUTTER-POLYESTER RESIN COATED GALVANIZED STEEL |
| ⑥ | RAIN LEADER-POLYESTER RESIN COATED GALVANIZED STEEL |
| ⑦ | HANDRAIL-STL w/SOP |
| ⑧ | POLYESTER RESIN COATED GALVANIZED STEEL SHEET |
| ⑨ | EXHAUST FAN (MECHANICAL WORK) |
| ⑩ | |



1 SOUTH-WEST ELEVATION
1/100

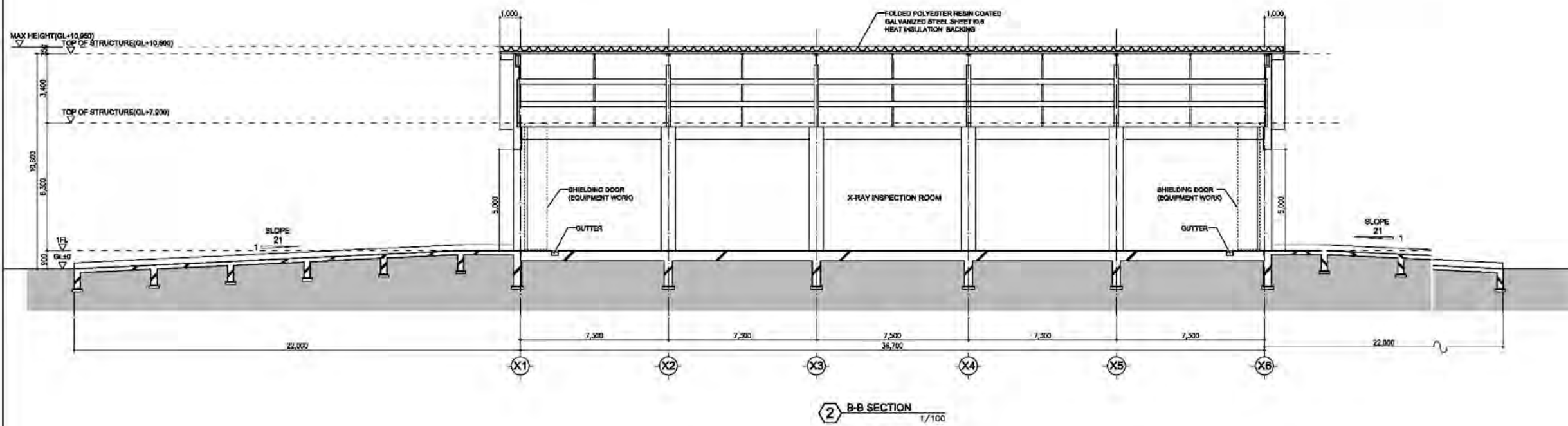
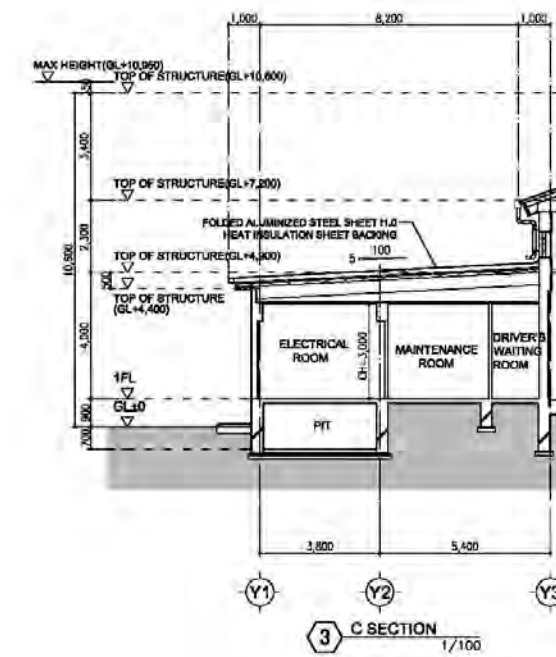
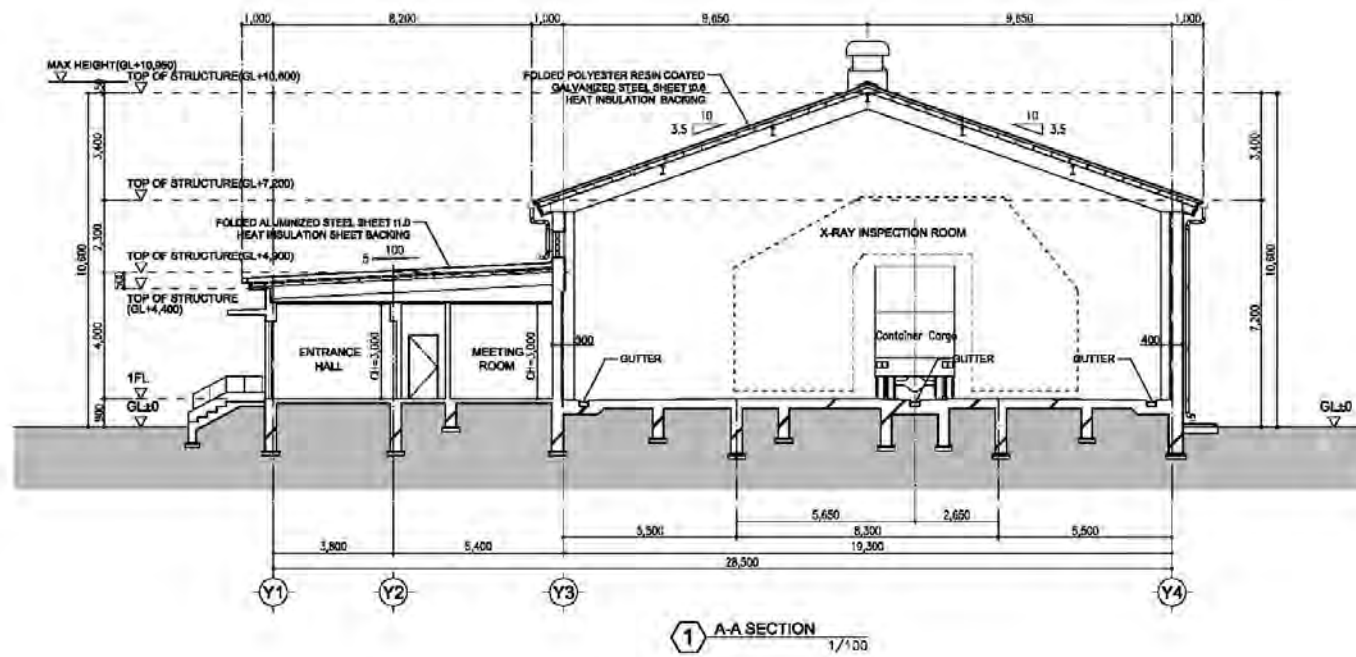
PROJECT TITLE THE PROJECT FOR THE REINFORCEMENT OF CUSTOM FUNCTIONS AT THE HAI PHONG PORT

SCALE The indicated scale is applied to only A1 size sheet.

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|----|-------|-------|----------|-----|------|----|-------|-------|
| NO. | DATE | BY | CHKD. | APPD. | SCALE | NO. | DATE | BY | CHKD. | APPD. |
| | | | | | 1/100 | | | | | |
| | | | | | JUL 2009 | | | | | |

ELEVATION-2 A-09

JAPAN MARINE SCIENCE INC.



PROJECT TITLE
**THE PROJECT
 FOR THE REINFORCEMENT OF CUSTOM FUNCTIONS
 AT THE HAI PHONG PORT**

NOTES
 The indicated scale is applied to only A1 size sheet.

| | |
|-------------|----------|
| SCALE | 1/100 |
| DATE | JUL 2008 |
| DESIGNED BY | |
| CHECKED BY | |

SECTION
A-10

JAPAN MARINE SCIENCE INC.

3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

(1) 施工と調達に係わる基本的な条件は以下の通りである。

大型 X 線検査機材は「ベ」国では製造されていない。このため日本あるいは第三国（DAC）から調達することになる。施工については、「ベ」国の建設会社は工程管理、品質管理、X 線安全性の確保等の視点から問題があるため、技術力、実績のある日系建設業者を活用する。施設建設に使用されるセメント・骨材・金物といった一般的な資材は「ベ」国内に於いて容易に入手可能であるが、鉄骨については日本で標準的に使用される鋼材の形での現地調達は多少困難と思われる。建設機械の調達は現地で十分可能である。

(2) 調達業者選定、製品の選択などの調達に係わる基本方針は以下の通りである。

- 入札図書に規定される仕様を満足すること。
- 維持管理が容易であること。
- スペアパーツ供給やトラブル発生時のサポート体制など、アフターサービスの体制が確立されていること。
- 「ベ」国国内あるいは近隣諸国に代理店等を有し、迅速な技術サービス体制が確保されること。

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

通関検査能力の向上は、大型 X 線検査機材とそれを運用する体制・職員の技量等がうまく均衡して初めて確保される。そのためには、機材の調達と、組織・要員に対する初期操作指導及び運用指導が重要であり、特に「ベ」国側と調達業者間の実施工程上の調整が重要な課題である。無償資金協力で実施する機材設置・据付時期と、機材初期操作指導や運用指導に係る要員の技術指導の時期の整合性が保たれるように、技術指導等の調整を図る。

「ベ」国側では、ここ数年インフレ傾向が顕著であり、物価高騰の影響による資材品質の劣化が懸念されるため、品質管理に留意すべきである。「ベ」国内建設会社の現状を聞き取り調査した結果、品質管理基準を社内基準として持たないなど品質管理・工程管理に十分対応できない可能性もあることが判った。現地建設会社を下請け会社として利用する際には、十分な品質管理計画・工程管理計画を策定するとともにその実行が確保される体制を組むことが必要となる。また、大型 X 線検査機材の設置に係る施設の施工部分には細心の注意が要求されるため、詳細な事前打合せと現場管理が必要となる。

3-2-4-3 施工及び調達・据付区分

大型 X 線検査の施設は、機材の仕様、設置基準並びに X 線漏洩防止対策等の安全性確保に基づいて設計され、機材調達監理者の監理の下で、大型 X 線検査機材の据付、調整、試運転等は機材製作メーカーの高度な技術者により行われる。調達のデマケーションについては、基本的に機材に属する材料は機材側で供与し、建設業者はその設置を行う。電気設備等に関しては配電盤までの 1 次側は建築側、機材までの配線工事は機材側となる。大型 X 線検査機材は高度な非破壊検査装置であり、製作工程も長く、精度の高い据付作業が要求されるため、品質管理と工程厳守のために調達業者、機材メーカーおよび建設業者間での緻密な調整が必要とされ、十分な事前の打合せを行うことが重要である。

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

本事業は単年度契約の予定であり、大型 X 線検査機材の付帯工事に係る現場工事の施工は下記の工程で計画する。

大型 X 線検査機材は、契約後 1 ヶ月で設計と製作図面の承認を取り、7 ヶ月で製作して出荷前の工場検査後、ハイフォン港へ海上輸送する。海上輸送期間はヨーロッパ並びにアメリカで製作、船積みの場合は 25-30 日間を想定し、日本からの場合は 25 日間を想定した。現場での機器の据付には 2 ヶ月、調整・試運転に 1 ヶ月間を予定、その期間に初期操作指導並びに運用指導を実施機関の担当職員に実施し、検収・検査する。検収・検査において調達業者責任の下、第三者検査機関による機器照合、性能検査、X 線漏洩線量の計測を行い、国際放射線保護委員会勧告（ICRP-60）を満たしていることを確認後、第三者機関よりの証明書の発行を受けて、引き渡しを完了する計画である。

本プロジェクトで最も重要なことは、施設建設工事と大型 X 線検査機材の据付工事の取合いである。

X 線検査機器の現場搬入・現場施工時点までに建築サイドとの協議をし、工事範囲を含め詳細な部分まで確定する必要がある。

3-2-4-5 品質管理計画

大型 X 線検査機材は、調達業者、製作メーカーと設計図面、仕様書の確認を行い、製作図面照合を行う。大型 X 線検査機材が製作された時点で、メーカーの工場出荷前検査を兼ねて主要な製品の検査に立会い、性能検査を確認する。船積み前検査は第三者機関に委託し、機材の照合検査を行う。現地常駐調達監理者は、大型 X 線検査機材の設置場所への搬入時から、機材の養生監理、据付、調整、試運転、初期操作指導、運用指導、検収・検査、引渡し業務の監理を行い、品質管理の維持に努める。

X線検査の施設の品質管理は、機材の仕様及び安全性に適合しているかを確認し、材料、工法上の適合性を検証する。最終的には施設付近でのX線漏洩線量の計測によって安全性を確認する。

施設建設に対して品質上最も重要な部分はRC造の検査場部分である。各外壁はX線漏洩による人体への影響に関して大きな要因となるため、コンクリート打設時には、ジャンカ等が出来ない様に施工する必要がある。「ベ」国ではポンプ圧送が可能であり、他の打設法に比較してコンクリートが廻り易いが、打ち込み高さの検討、コーナー部分へのコンクリートの充填のためのバイブレーターの適切な使用等、施工計画に十分な配慮を行う。

3-2-4-6 資機材等調達計画

大型X線検査機材設置に必要な建設資材（ケーブル保護管、コンクリート再舗装等）や汎用的な材料・製品は現地で加工・調達する。

本事業の施設建設に必要な機械は地元工事業者が所有、又はリース可能な機種である。

施設建設に使用される一般的な資・機材は「ベ」国内で入手可能であることから、特殊な資材を使用しない設計とする。

表 3-8 資機材原産国

| 資機材名 | 原産国 | | | 備考 (第三国調達先) |
|------------|-----|-------|-------|----------------|
| | 現地 | 日本 | 第三国 | |
| 大型 X 線検査装置 | | ○ | ○ | DAC |
| 割合 (%) | 0 | 0~100 | 0~100 | |

表 3-9 建設用資材・機械原産国

| 資機材名 | 原産国 | | | 備考 (第三国調達先) |
|--------|-----|----|-----|----------------|
| | 現地 | 日本 | 第三国 | |
| 資材 | ○ | | | |
| 鉄筋 | ○ | | | |
| セメント | ○ | | | |
| 骨材 | ○ | | | |
| 建設機械 | ○ | | | |
| 割合 (%) | 100 | 0 | 0 | |

3-2-4-7 輸送

本プロジェクトで調達する大型 X 線検査装置は日本又は第三国から調達する必要がある。

大型 X 線貨物検査装置は製造国の港から海上コンテナにて輸送され、「ベ」国ハイフォン港で荷揚げされ港内の現場へ搬送する。また、最終通関手続きはハイフォン港で行う。

ハイフォンの場合は設置場所（サイト）がハイフォン港から約 500m 離れた場所にあるためハイフォン港で荷揚げされた後トラックで陸上輸送される。ハイフォンサイトまでの道路舗装されており、道路事情は良好である。なお、サイトまでの内陸輸送は日本側の負担である。

3-2-4-8 初期操作指導・運用指導計画

メーカー技術者の指導により、当該税関要員への大型 X 線検査機材の機器とシステムの組立、接続、操作、調整、制御方法、操作方法、モニター画像調整等の指導を行い、操作手順の指導と共に機材が正常に作動することを確認する。又、スキヤニング、モニター画像での解析・検査方法、結果判定方法、結果処理方法等の指導・トレーニングを 3 週間の予定で実施する。

3-2-4-9 機材据付及び操作指導

大型 X 線貨物検査装置の組立・据付・調整はメーカーからの派遣技術者の指導で実施する。特殊機材であることならびに限られた工事期間での作業が要求されるため組立・据付・調整工事は各作業に熟練した高度な専門技術を有した技術者による連携作業が必要である。

据付工事に従事するメーカー派遣技術者構成は製作工場よりスーパーバイザー（機械技術者及び電気技術者）2 名とエンジニア（機械技術者、電気技術者、システム技術者）3 名の派遣、又、東南アジア技術サービス拠点より 3 名の技術員（機械技術者、電気技術者、システム技術者）派遣を想定する。組立・据付期間において施主機器係員への運用指導の一部を実施する。

大型 X 線検査装置は「ベ」国税関総局にとって初めての高度な大型非破壊検査装置であり、メーカーの専門技術者による初期操作指導と運用指導は十分な X 線性能を継続維持する上で重要である。特に X 線漏洩線量による被爆防止に関する安全管理を含めた維持管理、安全管理システム、X 線装置操作方法及び画像解析に関する指導を実施する。具体的には下記の通り。

- ① 大型 X 線検査装置の機器とシステムの組立、接続、操作、調整、制御室からの制御方法、操作方法、モニター画像の調整方法
- ② 機材の点検やメンテナンス方法
- ③ スキヤニング、モニター画像での解析・検査方法・手法、結果判定方法、結果処理方法・

手順等

- ④ 操作・保守点検マニュアル
- ⑤ 安全管理

3-2-4-10 実施工程

表 3-12 に実施工程表を示す。工程表にはコンサルタントによる実施設計と共に、大型 X 線検査機材に関する調達工程、調達業者の製品製作、製品工場検査、出荷前検査、船積み前検査、海上輸送、据付、調整・試運転、初期操作指導、運用指導、検収最終検査引渡しまでの実施工程を表示した。

表 3-10 実施工程表

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|---|--------|---|---|----------|---|---|-----------|---|----|----------|----|
| 実施設計 | ■ | (現地調査) | | | | | | | | | | |
| | | □ | | | (国内作業) | | | | | | | |
| | | | ■ | | (入札図書承認) | | | | | | | |
| | | | | | □ | | | (入札公示・契約) | | | (計 6 ヶ月) | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
|-------|---|-------------|--------|---|---------|--------|---|---------|---|----|--------|----|----|--|
| 施工・調達 | ■ | (工事準備) | | | | | | | | | | | | |
| | | □ | | | | | | | | | □ | | | |
| | | | (基礎工事) | | | | | | | | (外装工事) | | | |
| | | [機材調達] | | | | (躯体工事) | | | | | | | | |
| | | | □ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | (製造・調達) | | | | | ■ | (輸送) | | | |
| | | (計 12.5 ヶ月) | | | | | | (据付・調整) | | □ | | | | |

3-3 相手国側分担事業の概要

3-3-1 相手国側による自助努力

本無償資金協力事業を実施するにあたり、「ベ」国側で負担或いは実施されるべき事項を、手続き事項、保安計画の政府承認、工事実施関連事項に関する事項に分けて示す。

(1) 手続き事項

相手国政府は定められた要領に従って、以下の項目に関し遅滞なく手続きを実行しなければならない。

- ① 免税措置
- ② 便宜供与
- ③ 銀行取極め
- ④ 支払い授權書の発給

(2) 工事実施関連事項

実施機関は相手国側が確実に準備しかつ実行していることを確認する文書を E/N 前に我が国側に提出するものとする。

- ① 施工開始時の工事許可
- ② 安全な施工への支援
- ③ 工事期間中（約 12.5 ヶ月）の資材置場と工事事務所スペースの提供

3-3-2 相手国側分担事業

双方がそれぞれ負担することとして合意した内容その他で、相手国側分担事業と判断される事項を以下に示す。

- (1) 地盤改良・舗装
- (2) 建築確認申請
- (3) 保安設備
フェンス、出入口、セキュリティ・システム
- (4) 事務所・倉庫・開披検査場
- (5) 給水設備
X 線施設用ハンドホールまでの工事
- (6) 電気設備
X 線施設用配電盤までの工事

(7) 電話設備

X線施設用主端子盤までの工事

(8) 下水設備

浄化槽工事及びX線施設用マンホールまでの工事

(9) 雨水排水設備

排水枡設置及び外部排水までの工事

上記相手国側分担事業の実施工程表を以下に示す。

表 3-11 相手国側分担事業実施工程表

| 年 | 2009 | | | | | | | | | | | | 2010 | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|
| | 月 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| プロジェクト承認 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 実施設計 | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 積算 | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 詳細設計及び予算承認 | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入札図書作成 | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入札公示 | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入札評価、契約 | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 舗装、道路、給排水、電気系統等工事 | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| 作業棟建設 | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 倉庫及び開披検査場建設 | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| フェンス、ゲート等建設 | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | |

3-3-3 相手国側分担経費

「べ」国税関総局の2004年から2008年の予算実績とハイフォン税関の2006年から2008年の予算実績を表3-11に示す。2008年の予算規模は「べ」国税関総局で約95億円、ハイフォン税関で約7.4億円、それぞれ年2桁台の伸びになっている。

3-3-2の相手国側分担事項に係わる経費はハイフォンで249.8百万円である(表3-18参照)。これに対し、大型X線検査機材及び施設関係予算としてハイフォン税関には、2008年から2010年までに203百万円が配布される予定になっており、相手国分担は十分対応できるものと思われる(表3-15参照、実施済みの地盤改良費60百万円は含まず。)

表3-12 「べ」国税関総局及び関係税関予算

(1) 「べ」国税関総局

(単位：百万円)

| 年 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 人件費 | 1,474 | 1,827 | 2,496 | 3,291 | 3,611 | 4,131 | 4,256 |
| 旅費・その他 | 620 | 785 | 987 | 1,175 | 1,256 | 1,450 | 1,597 |
| 設備運営・維持管理費 (技術・設備関係) | 730 | 1,220 | 590 | 747 | 1,259 | 2,956 | 2,956 |
| 設備運営・維持管理費 (事務所関係) | 602 | 493 | 931 | 493 | 1,096 | 1,442 | 895 |
| その他 | 592 | 323 | 338 | 329 | 0 | 0 | 0 |
| 総計 | 4,018 | 4,648 | 5,343 | 6,035 | 7,222 | 9,978 | 9,704 |

(2) ハイフォン税関

(単位：百万円)

| 年 | ハイフォン税関 | | |
|-------------------------|---------|------|------|
| | 2006 | 2007 | 2008 |
| 人件費 | 169 | 209 | 251 |
| 旅費・その他 | 39 | 77 | 90 |
| 設備運営・維持管理費 (技術・機械関係) | 32 | 184 | 55 |
| 設備運営・維持管理費 (事務所関係) | 78 | 122 | 164 |
| その他 | 49 | 10 | 0 |
| 総計 | 367 | 602 | 560 |

予算執行年度は1月開始から12月締めである。

表 3-13 大型 X 線関係配賦予算

(2008 年は配賦済み、2009 年以降は予定値)

単位：百万円

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---------|------|------|------|------|------|
| ハイフォン税関 | 130 | 35 | 38 | 19 | 22 |

3-3-4 相手国側による実施及び負担能力

3-3-4-1 総括的な評価

協力対象事業が当初の役割を果たすためには、資機材の据付後の運転と維持管理が所定の範囲で実施される事が担保されなければならない。そのためには、実施機関の組織、財務能力、技術協力を含む教育訓練、技術的能力などが、複合的かつ相乗的にその役割を果たす必要がある。

3-3-4-2 先方実施体制

本プロジェクトの主管官庁及び実施機関は共に、「ベ」国財務省税関総局となる。同総局の国際協力局がプロジェクトの実施を担当し、資金・財務局が銀行取極(B/A)及び支払授權書(A/P)を担当する。運営・維持管理は税関総局の管轄の下、ハイフォン税関が担当する。

3-3-4-3 運営維持管理に対する対応状況

「ベ」国税関総局は、大型 X 線検査機材の運営維持管理体制について、ハイフォン税関の組織改正を行い、支局レベルの独立したセンター組織の新設を検討している。

当面の運営体制としては、1シフト18名体制(X線検査オペレーター等9名、開披検査員等9名)で1日2シフト体制を採り、将来は、X線検査需要の増大に対応して1日3シフト体制に移行する予定である。大型 X 線検査機材の保守管理については、「ベ」国側自身での実施は困難として、メーカーとの保守管理契約により対応するとしている。

3-3-4-4 協力対象事業の維持管理費

ハイフォン税関はその運営維持管理に関する予算を毎年立案し、ハノイの税関総局へ申請する(7月)。税関総局は予算申請書を精査後、財務省へ予算申請を行う(8月末)。承認された予算は、税関総局よりハイフォン税関に通知され(12月)、予算が実行される。このように予算については対応体制が既に構築されている。

「ベ」国税関総局が負担すべき大型 X 線検査機材の年間維持管理費(試算値)は、表 3-16 の通

り一機当たり約 16.3 百万円と見積もられる。一方、「べ」国税関総局から聴取した大型 X 線関係配布予算（予定値）は表 3-15 の通りである。予算の準備状況から見て維持管理費用の負担には十分対応できるものと判断される。なお、大型 X 線検査機材による検査料金は徴収されないとのこと。

表 3-14 大型 X 線検査機材の年間維持管理費（一機当試算値）

| 項目 | | 試算値（千円/年） |
|---------|--|-----------|
| X 線検査機材 | 交換部品及び年間保守点検費用 部品 : 10,500 千円 (日本及び海外メーカーより聴取の実績値平均) 保守点検 : 3,500 千円 (保守点検 2 回/年間) | 13,993 |
| 電気料金 | 需用電力 46.6 kW (X 線機材用電力及び事務所設備) | 1,458 |
| 水道料金 | 消費水道量 3.5m ³ /日 | 117 |
| その他 | 事務所用品等・その他 | 757 |
| 合 計 | | 16,325 |

3-3-4-5 協力対象事業の維持管理に関する技術水準

「べ」国税関総局にとって、大型 X 線機材の設置は初めての事業であり、技術水準の判断は出来ない。しかしながら「べ」国側は本計画実施にあわせ、大型 X 線検査機材を担当する地方支局レベルの独立した組織を立ち上げ、新たな専門部門の設立、人員配置を検討するとともに、保守管理についてはメーカー側に委託することにより、機械的な専門性の不足を補うことを検討している。また、本プロジェクトに含まれる初期操作研修、維持管理研修に続いて「べ」国側負担で X 線検査員を要請するために 20 人/1 グループで数回のメーカー研修を実施するとしている。

(2) 相手国側負担経費

相手国側の分担事業内容は第3章に示した。本無償資金協力事業は新規機材と施設の導入であり、事業実施に際して相手国側による負担がある。電源を含むユーティリティー提供と設置場所の確保が必要であるが、設置場所は税関の所有地である。

表 3-16 相手国側負担経費内訳

単位：百万円

| 事業費区分 | ハイフォン |
|-------------------|-------|
| 安全設備 | 7.8 |
| 事務所・倉庫・開披検査場 | 104.3 |
| 給水設備 | 2.3 |
| 電気設備 | 9.9 |
| 電話設備 | 3.6 |
| 下水設備及び排水設備 | 9.6 |
| <u>地盤改良(実施済み)</u> | 60.4 |
| 舗装 | 42.1 |
| B/A 及び AP 手数料 | 1.6 |
| プロジェクト管理費 | 8.2 |
| 合計 | 249.8 |

(3) 積算条件

1) 積算時点:平成 21 年 4 月

2) 為替交換レート

米国ドル対日本円：96.08 円/US\$

「ベ」国ドン対日本円：0.005474 円/ドン

3) 施工期間 単年度案件として、入札・機材調達の期間は実施工程に示す通りである。

4) その他 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

5) 物価変動予測

ベトナムの建設ラッシュはかなり落ち着いたように見える。ハノイ・ハイフォンで建設業者数社から聞き取り調査を行った結果でも昨年秋頃までは建設資材の価格は上昇していたようであるが、その後は横ばいに近い。

ここにベトナムの財務省統計局による数字からこの数年間の価格の動向調査の結果を示す。

各年の12月の前年に対する物価比率は

表 3-17 各年12月の前年に対する物価比率（ベトナム財務省統計局）

| 年度 | 2003年 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 対前年比率 | 103.0% | 109.5% | 108.4% | 106.6% | 112.6% |

出典：ベトナム財務省統計局

である。2009年4月時点では、2007年以降のデータは統計局からは得られない。

他方、IMFによるデータは以下の通りである。

表 3-18 各年12月の前年に対する物価比率（IMF）

| 年度 | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 |
|-------|--------|---------|--------|--------|
| 対前年比率 | 8.349% | 23.115% | 6.000% | 5.000% |

（注）2009, 2010年については、予測値である。

この統計結果を見る限り、2008年は、実績として23%の高い物価上昇を示している。

上記のデータをグラフにすると下記のようになる。

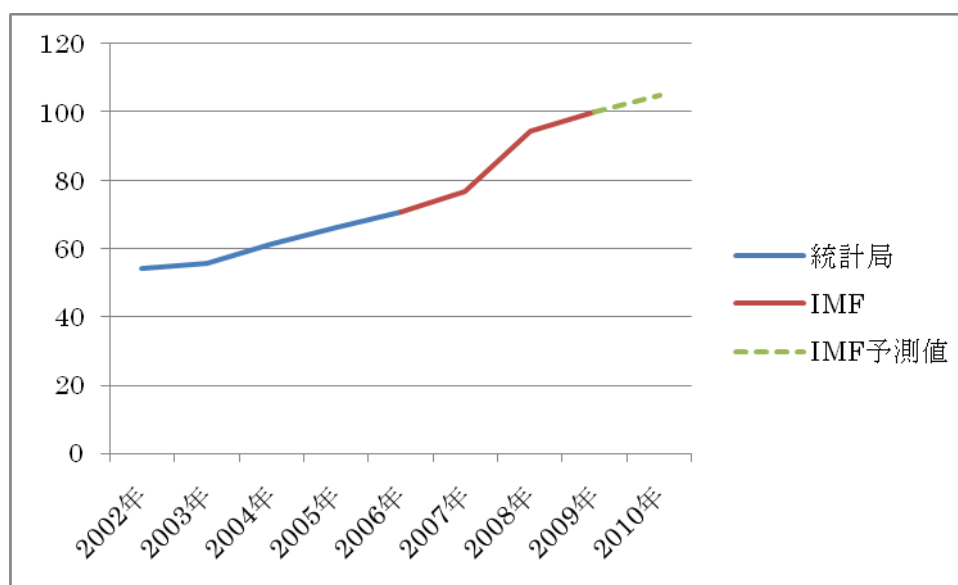


図 3-12 各年12月の前年に対する物価比率

また、今回の事業化調査によって得られたベトナムの業者からの労務単価及び資材単価の3社比較による最低値の結果を抜粋すると以下のようになる。

表 3-19 労務単価及び資材単価の 3 社比較による最低値

| | 労務単価 | | 資材単価 | | |
|------------------|--------|--------|----------|----------|-------|
| | 普通作業員 | 型枠大工 | 鉄筋 | 鉄骨 | 生コン |
| 事業化調査時 (2009/04) | 11.19 | 13.89 | 1,145.57 | 1,479.00 | 79.65 |
| BD時 (2008/01) | 7.00 | 9.00 | 840.00 | 900.00 | 72.00 |
| 上昇率 (15ヶ月) | 1.599 | 1.540 | 1.364 | 1.643 | 1.106 |
| 年率 (上昇率*12/15) | 47.92% | 43.20% | 29.12% | 51.44% | 8.48% |

建設物価の変動は落ち着いているので、今後の物価変動係数としては IMF の予測値を利用することが妥当と考え、2009 年物価上昇を 6.00%、2010 年を 5.00%として算定し、概算事業費積算（建設）を行う。

3-5-2 運営・維持管理費

3-5-2-1 全体評価

本事業によってハイフォン港に設置される大型 X 線検査機材及び施設は「ベ」国税関にとって初めての事業であり、本プロジェクト実施に伴う運営・維持管理費は新たな増加として準備する必要がある。大型 X 線検査機材の維持管理費用は、約 13.99 百万円、施設費に関しては人件費・電気・水道・電話等での経費は約 2.33 百万円程度と推定される。したがって整備される機材本体及び施設の維持管理に必要な費用は、年間 16.32 百万円程度と考えられる。

対象機材を管理するハイフォン税関総局は、2008 年度より大型 X 線検査機材導入事業に対する予算措置を手当てしており財政面で事業実施に問題となる事はないと考えられる。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

基本設計調査時、ハイフォン港のプロジェクト実施に関しては地盤が安定することが前提であることが確認された。「ベ」国側は、2008 年 6 月から約 1 ヶ月間かけて土質調査、地盤改良工事計画を策定し、2008 年 8 月から約 3 ヶ月間かけて地盤改良工事を実施した。その後地盤沈下速度の観察を実施している。現地調査において、地盤改良工事を確認すると共に地盤沈下観察結果から地盤沈下は工事終了後 4 ヶ月以内に安定することが確認され、本事業実施に問題が無いことが確認された。沈下観測は継続して実施され、その観察結果は定期的に JICA に報告されており、観察結果の分析を継続的に実施し、地盤安定の確認を実施する必要がある。

第4章 プロジェクトの妥当性の検討

4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトの実施により、以下のような効果が期待できる。

(1) 直接効果

- 1) これまで開披検査でコンテナ1個当たり60～120分かかった検査時間が15～20分に減少することにより、検査の効率が約4～6倍向上する。
- 2) 屋外での開披検査からコンテナ外部からの非破壊検査に転換することにより風雨による貨物損傷がなくなる。
- 3) 検査が精密化することにより、ハイフォン税関のテロ防止効果が向上する。
- 4) 現在ハイフォンでは市内の5箇所以上の場所で行われている開披検査が1箇所に集約して行われることにより開披検査がコンテナヤードの交通の妨げになることがなくなり、港内交通の安全とコンテナ検査の安全に貢献する。
- 5) 開披検査数の大幅減少により輸出入貨物の損傷防止に貢献する。

(2) 間接効果

- 1) 安全で迅速なコンテナ検査が可能となり、今後の輸出入貨物量の増大に対応出来る。
- 2) 迅速な税関検査に転換することにより、外国直接投資の増大に貢献する。
- 3) 手作業による開披検査から少人数の非破壊検査に移行することにより、検査場所の集約化による検査要員の管理、検査要員の削減、ハイフォンでの開披検査場賃貸不要等の改善により「ベ」国税関総局の効率化が図れる。
- 4) リスクマネジメントとの連携により「ベ」国の税関検査の近代化に貢献する。
- 5) X線検査機材導入により税関検査の電子化に大きく貢献することにより、「ベ」国税関総局の世界税関機構(WCO)、世界貿易機関(WTO)、ASEANへの対応策である「ASEANシングルウィンドウ」の早期実現に貢献する。

大型 X 線検査機材を採用したことによる成果を可能な限り数値化した指標を下記に示す。

表 4-1 大型 X 線検査機材導入の効果指標

| | 現状 | 大型 X 線検査機材導入効果 | 成果指標 |
|---------------|------------------------|-------------------------|-----------------|
| 検査場所 | 5 箇所 | 1 ヶ所に集約 | リスク低減：1 /5 |
| 風雨による 貨物損傷 | 野外での開披検査による 貨物の損傷あり | コンテナ外部よりの非破壊検査による貨物損傷なし | 安全性：100% |
| 検査速度 | 60～120 分/コンテナ | 15～20 分/コンテナ | 効率アップ： 4～6 倍 |

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

1) X 線検査センター運営体制の確立

X 線検査センターの管理・運営体制を更に検討し、併せてハイフォン税関の組織改正準備を進めてセンター運営体制の確立を図る。

2) 習熟・訓練プログラムの確立

メーカーによる習熟訓練プログラムへの対応を図ると共に、運営体制に対応したその後の習熟・訓練プログラムを策定する。

3) 通関システムの電子化プログラム及びリスクマネジメント近代化プログラムとの連携

将来的な大型 X 線検査機材の運用方法として通関システムの電子化プログラム及びリスクマネジメント近代化プログラムとの連携を図り、通関検査全体の効率化に利用する。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

大型 X 線検査機材の運用は「ベ」国では初めての経験になる。このため、画像分析技術の向上、蓄積データのデータベース化、データベースの利用方法など機材の有効利用をテーマに技術協力プログラムを策定していくことが望ましい。

なお、世界銀行の協力プログラムは 2010 年で終了し、その後の継続や新規プログラムの計画はないことを確認している。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトの概要と事前評価について、事業事前計画表（事業化調査時）（添付資料8）に取りまとめる。本プロジェクトの無償資金協力による事業実施については、以下の各事項から妥当なもの確認される。

- (1) X線検査の対象が全ての輸出入コンテナであり、通関検査の効率化が貿易の促進に寄与することにより、裨益対象が全国民に及ぶ。
- (2) 通関検査によるセキュリティ対策、テロ防止対策が向上し民生の安定に貢献する。
- (3) 大型X線検査機材の習熟訓練を積むことによって「ベ」国税関の人材・技術で独自に運営していくことが出来る。
- (4) 維持・管理に必要な予算は特別に高額なものではなく、「ベ」国税関の予算を圧迫するようなことはない。
- (5) 国家行政機関の近代化計画での重要課題として位置づけられている「「ベ」国税関の近代化」に大きく貢献する。
- (6) 「ベ」国税関の収益性向上とは直接結びつかないプロジェクトである。
- (7) 十分な放射線遮蔽を採用することにより環境社会面への負の影響はない。
- (8) 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトが実施可能である。

4-4 結論

以上の検討に基づき、本プロジェクトが「ベ」国税関の近代化に大きな効果を発現し、実施体制も妥当であることから、4-2-1の課題を「ベ」国側が遅滞なく進展させることを前提に、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することが妥当であると判断される。

添付資料

1. 査団員氏名

| 団員番号 | 担当業務 | 氏名 | 所属 |
|------|--------------------|------|--|
| 1 | 総括/計画管理 | 紺屋健一 | 国際協力機構 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信グループ 運輸交通・情報通信第1課 |
| 2 | 業務主任/運営維持 管理計画 | 滝野晴市 | 株式会社 日本海洋科学 |
| 3 | 機材計画 | 豊島幸雄 | 株式会社 日本海洋科学 |
| 4 | 建築計画/調達計画 /積算計画 | 花田健義 | 株式会社 日本海洋科学 |
| 5 | 港湾施設計画 | 吉原康伸 | 株式会社 日本海洋科学 |

2. 調査行程

| 日数 | 月日 | 曜日 | 団長 | 業務主任/運営維持管理計画 | 機材計画/積算 | 建築計画/調達計画/積算 | 施設土木計画 |
|----|-------|----|--|--|--|--|--|
| | | | | 10日間 | 10日間 | 10日間 | 7日間 |
| 1 | 3月30日 | 月 | 成田一ハノイ | 成田一ハノイ | 成田一ハノイ | 成田一ハノイ | 成田一ハノイ |
| 2 | 3月31日 | 火 | 在ベトナム大使館表敬打合せ JICA事務所表敬打合せ ベトナム税関総局打合せ | 在ベトナム大使館表敬打合せ JICA事務所表敬打合せ ベトナム税関総局打合せ ハイフォンへ移動 | 在ベトナム大使館表敬打合せ JICA事務所表敬打合せ ベトナム税関総局打合せ ハイフォンへ移動 | 在ベトナム大使館表敬打合せ JICA事務所表敬打合せ ベトナム税関総局打合せ ハイフォンへ移動 | 在ベトナム大使館表敬打合せ JICA事務所表敬打合せ ベトナム税関総局打合せ ハイフォンへ移動 |
| 3 | 4月1日 | 水 | ハイフォンへ移動 | ハイフォン税関総局打合せ サイト(建設用地)調査 | ハイフォン税関総局打合せ サイト(建設用地)調査 | ハイフォン税関総局打合せ サイト(建設用地)調査 | ハイフォン税関総局打合せ サイト(建設用地)調査 |
| 4 | 4月2日 | 木 | | ハイフォン税関総局打合せ ハノイへ移動 | ハイフォン税関総局打合せ ハノイへ移動 | ハイフォン税関総局打合せ ハノイへ移動 | ハイフォン税関総局打合せ ハノイへ移動 |
| 5 | 4月3日 | 金 | 税関総局協議 ミニユッツ署名 | 税関総局協議 ミニユッツ署名 | 機材関連・調達調査 税関総局協議 | 建築資機材調達調査 税関総局協議 | 港湾施設調査 税関総局協議 |
| 6 | 4月4日 | 土 | | ホーチミンへ移動 | | | 港湾施設調査 ハノイ発帰国 |
| 7 | 4月5日 | 日 | | 資料整理・団内会議 | | | 成田着 |
| 8 | 4月6日 | 月 | | 運営維持管理計画調査 資料整理・団内会議 | 機材計画調査 資料整理・団内会議 | 建築計画・調達計画・積算計画調査 資料整理・団内会議 | |
| 9 | 4月7日 | 火 | | 運営維持管理調査 ホーチミン発帰国 | 機材関連・調達調査 ホーチミン発帰国 | 建築資機材調達調査 ホーチミン発帰国 | |
| 10 | 4月8日 | 水 | | 成田着 | | | |

3. 関係者（面会者）リスト

1. ベトナム税関総局

| | |
|----------------------|--|
| Mr. NGUYEN NGOC TUC | Deputy Director General of General Department of Customs |
| Mr. NGUYEN TOAN | Director of International Cooperation Department |
| Mr. NGUYEN ANH TAI | Senior Officer of International Cooperation Department |
| Mr. VU VAN HAI | Expert of International Cooperation Department |
| | Director of Planning and Finance Department |
| Mr. NGUYEN QUOC HUNG | Deputy Director of Planning and Finance Department |
| Mr. NGUYEN THI DUNG | Expert of Planning and Finance Department |

2. ハイフォン税関

| | |
|---------------------|---|
| Mr. MAI THE HUYEN | Director of HAIPHONG Customs Department |
| Mr. NGUYEN TUN LOC | Deputy Director of HAIPHONG Customs Department |
| Mr. NGUYEN THI DUNG | Chief Officer of HAIPHONG Customs Department |
| Mr. NGUYEN VAN HON | Deputy Chief Officer of HAIPHONG Customs Department |
| Mr. LE TRUNG THANG | Expert of HAIPHONG Customs Department |

3. 地盤改良関係者

| | |
|-----------------------|---|
| Mr. TRAN QUANG DUNG | Director of Soil Survey Consulting Company |
| Mr. TRINH DAAN | Designer of Soil Survey Consulting Company |
| Mr. BUI THANH TINH | Director of Soil Testing Company |
| Mr. PHAN THANE PHUONG | Head of Testing Center of Soil Testing Company |
| Mr. NGUYEN VAN THANG | Deputy Director of Soil Improvement Execution Company |
| Mr. PHAM KHUONG DUNG | Road Designer of Soil Survey Consulting Company |

4. 討議議事録 (Minutes of Discussion)

**Minutes of Discussions
on the Implementation Review Study
on the Project for Reinforcement of Custom Functions
of the Hai Phong Port in the Socialist Republic of Viet Nam**

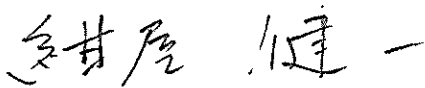
In response to a request from the Government of the Socialist Republic of Vietnam (hereinafter referred to as "Vietnam"), the Government of Japan decided to conduct a Implementation Review Study on the Project for Reinforcement of Custom Functions of the Hai Phong Port (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Vietnam the Implementation Review Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Kenichi KONYA, the Assistant Director for Transportation and ICT Division 1, Economic Infrastructure Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from March 30, 2009 to April 7, 2009.

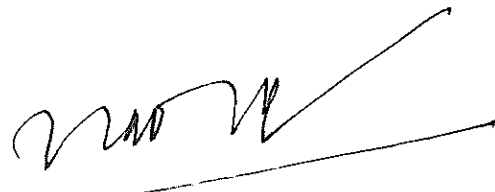
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Vietnam and conducted a field survey at the study area.

As a result of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Implementation Review Study Report.

Hanoi, April 3, 2009



Mr. Kenichi KONYA
Group Leader
Implementation Review Study Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. NGUYEN NGOC TUC
Deputy Director General
General Department of Vietnam
Customs

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to reinforce the custom functions of the Hai Phong Port by providing Security Equipment in order to strengthen counter-terrorism/anti-terrorism measures as well as to facilitate and secure the international trade supply chain.

2. Objective and Scope of the Implementation Review Study

The main objectives of the Implementation Review Study are to examine condition of the Project site, Hai Phong Port, and re-estimate the Project Cost.

Scope of the Implementation Review Study is to hold discussions with relevant organizations including General Department of Vietnam Customs, to conduct field survey, to gather information related to the soil improvement on the land area of the Hai Phong port project site and to gather information on project cost.

Regarding the Minutes of Discussions in the Basic Design Stage (Basic Design Study and Explanation of the Draft Basic Design Report), both side re-confirmed that the contents of the above Minutes including contents of the request, responsible and implementing organization, confidentiality of the Project Information, project cost estimate, and undertakings are still valid. However, regarding the project cost estimate, it will be re-examined following price fluctuation, which will be examined in the course of the Implementation Review Study.

3. Schedule of the Study

- (1) The Team will proceed to further study in Vietnam until 7 of April, 2009.
- (2) JICA will prepare the final report in English and send it to Vietnam around August, 2009.

4. Monitoring of the condition of the land area of the Hai Phong Project Site

The team requested the Vietnamese side to conduct regular monitoring of the settlement of the land area of the Hai Phong port project site, and to inform JICA Vietnam Office the result of the monitoring once a week with data obtained from settlement plates, starting as soon as possible. After the stability of the soil at the Hai Phong site can be confirmed, Japanese side will start the consideration of implementation and commencement of the Project.

END

5. 討議議事録 (Minutes of Technical Discussions)

Minutes of Technical Discussions
on the Implementation Review Study on
the Project for Reinforcement of Custom Functions of the Hai Phong Port

1. Soil Improvement

(1) The result of soil survey report

- 1) Viet Nam side submitted the Study Team the soil survey report before soil improvement works. The Study Team confirmed the examination into ground settlement based on the consolidation data.
- 2) Viet Nam side will collect the information of the angle/inclination of soil layer of surrounding the site and inform the Study Team.

(2) The report of soil improvement works

- 1) Viet Nam side submitted the Study Team the report of soil improvement works. The Study Team confirmed the report includes:
 - ① The time and date of the execution
 - ② Records of depth of soil improvement
 - ③ Characteristics and quantity of sand for pile
 - ④ Characteristics and thickness of sand mat

- 2) Viet Nam side informed that the soil improvement works completed for 20 days.

(3) The conditions of ground settlement after soil improvement works

Viet Nam side submitted the Study Team the final survey report including following reports:

- 1) Load test at 5 points in the site was conducted on February 5th-6th, 2009 and the ground settlement was estimated based on the result of load test.
- 2) Monitoring of ground settlement was conducted on January 20th, 2009
- 3) Estimation of the ground settlement based on soil improvement was conducted in accordance with the Viet Nam Standard (H-30).

(4) Viet Nam side and the Study Team have agreed as follows:

- 1) Viet Nam side will conduct the monitoring every week and it starts the beginning of April, 2009.
- 2) Number of monitoring point is nine (9).

- 3) Monitoring method for settlement is by Hinh B.7 of Viet Nam Standard.
- 4) Viet Nam side will inform the result of the monitoring with data to JICA Viet Nam Office and the Consultant by e-mail.

2. Technical Specifications of large-scale X-ray inspection equipment

Viet Nam side and the Study Team have confirmed that the Technical Specifications of large-scale X-ray inspection equipment is same as the result of Basic Design Study and the technical specifications of large-scale X-ray inspection equipment for Tan Cang Cat Lai Port.

3. Facility for large-scale X-ray inspection equipment

(1) Layout plan

Viet Nam side and the Study Team have confirmed that the Technical Specifications of large-scale X-ray inspection equipment is same as the result of Basic Design Study.

(2) Utility works

The Study Team re-confirmed the demarcation of the following utility works.

It was confirmed that the demarcation of the works are same as the list of the Major Undertakings to be taken by each Government for Hai Phong Port in Annex - 3 of the Inception Report.

- Water Supply
- Electric power
- Telephone
- Sewage Water
- Storm Water

On the discussion, following technical data is informed by the Vietnam side.

• Electric Power

New substation of the Project for Hai Phong Port will be constructed in the Project Site and technical data are as follows:

| | |
|------------------------------|---|
| Transformer Capacity | :320 kVA, 22 kV / 400 · 230 V, 3 phase 4 wires |
| Emergency Generator Capacity | :500 kVA |

Ph

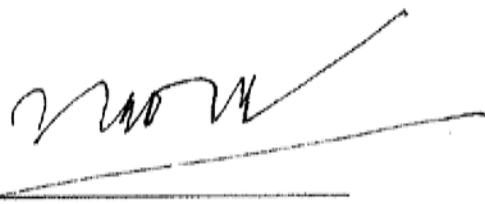
4. Implementation Schedule of Major Undertaking to be taken by Viet Nam side
Viet Nam side confirmed to submit to the Study Team the implementation schedule of facilities such as Office, Store and Visual Inspection facility, Electric supply, Water supply, Sewage and so on to be constructed at the project site by Viet Nam side.
The Study Team requested Viet Nam side to execute the construction works synchronizing with the implementation schedule of this Project.

5. Viet Nam side confirmed that the budget allocation related to X-ray system for Hai Phong Customs has not changed from the result of basic design conducted in 2008.

HANOI April 3, 2009



Mr. Seiichi TAKINO
Chief of the Consultant
Implementation Review Study Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Nguyen Ngoc Tuc
Deputy Director General
General Department of Viet Nam Customs
Ministry of Finance
The Socialist Republic of Viet Nam

6. ベトナム国ハイフォン港税関機能向上計画準備調査（事業化調査）

（無償資金協力）現地調査結果概要

2009年4月6日
標記準備調査現地調査団

1. 現地調査の目的、経緯

本計画は、ベトナム税関へX線貨物検査体制を導入することにより、輸出入コンテナ貨物の通関検査に係る能力を向上させることを目的とするものである。既に2007年11月から2008年6月にかけてホーチミン港およびハイフォン港において基本設計調査を行った。しかしながら、同基本設計調査結果、ハイフォン港のサイトは地盤が軟弱であり、地盤改良工事が必要であることが確認されたためベトナム側との間では、地盤改良工事を実施し、地盤を安定させることが事業実施の前提であることについて合意した。その後、ベトナム側による地盤改良工事が実施され、2009年3月には工事完了の連絡があったことから、今般、本事業化調査を実施し、主に地盤状況の確認及び必要な積算見しを目的として現地調査を行ったものである。

本現地調査においては、カウンターパートであるベトナム税関総局およびハイフォン税関と協議を行うとともに、ベトナム側による地盤改良工事結果を視察した。また、地盤改良工事を行ったコンサルタントや施工業者からの聞き取り、データ収集を行い、現時点では当初予定していた工事は完了し、事業実施に著しい支障はみられないことが確認できた。しかしながら、地盤の安定化についての技術的な判断を行うためには、地盤工事結果の詳細、今後の地盤沈下の実績データ等の入手が必要である。このため、ベトナム側に対して、地盤沈下状況のモニタリング等、今後ベトナム側で実施が必要な事項について申し入れを行い、その実施について基本的な合意を得た。これらの結果を、協議議事録としてとりまとめ4月3日にベトナム税関総局長との間で署名・交換を行ったものである。

2. 団員・行程

- | | |
|-----------|--|
| (1) 紺屋 健一 | 総括／計画管理 JICA 経済基盤開発部計画・調整課兼運輸交通・情報通信第一課 |
| (2) 滝野 晴市 | 業務主任／運営維持管理計画、株式会社日本海洋科学 |
| (3) 豊島 幸雄 | 機材計画 (同上) |
| (4) 花田 健義 | 建築計画／調達計画／積算計画 (同上) |
| (5) 吉原 康伸 | 港湾施設計画 (同上) |

上記(1)～(4)団員は3月30日(月)～4月7日(火)まで、(5)団員は5日(水)まで現地滞在。

3. 本案件の妥当性

前述のとおり、本案件については、既に基本設計調査を終えており、案件実施についての基本的な妥当性は確認済である。本現地調査においては、その後の状況等の変化等を踏まえ、引き続き本案件の妥当性が確保されているか確認した。この結果、ベトナム側では、基本設計調査概要時に申し入れた地盤改良工事をベトナム側の費用負担にて大規模に実施しているなど、高いオーナーシップが確認されると

ともに、今後、施設・機材を運用するためには、その権限をハイフォン港に移す必要があるが、そのために既に必要な公文書の作成・承認を終え、コンサルタントを備上し、手続きや予算その他必要な事項についての計画策定を開始しているなど、適切な運用に向けて着実な準備をしている状況が確認された。また、現在の世界的な経済状況の悪化のなかでも、ベトナム北部で最大のハイフォン港の取扱量は依然として大きく、本計画で調達される X 線機材による迅速な通関が必要な状況は変わらないことが確認された。加えて、現在ホーチミン港において先行して事業を進めているところであり、既に施設・機材の入札を終えたところであるが、現在までに特段問題はない状況にある。以上から、本案件の実施については引き続き妥当性が認められるものと考えられる。

4. ベトナム側による地盤改良工事結果について

本現地調査開始に当たり、地盤改良工事の概要については確認されていた。これは、7000本を越える水平方向に非常に密なサンドドレーンにより、軟弱地盤に水平方向での圧力をかけて、地中の水を排出することで地盤の沈下を促進し、地盤を改良しようとするものである。現地調査の結果では、この方法に加えて、砂を30cm以上盛り、垂直方向にも圧力をかけると同時に排水機能を高めることにより、改良の効果を更に高めようとしていることが確認された。また、ベトナム側では同国基準に従って測定した必要な地耐力についても確認された。

しかしながら、実際の沈下量についてのデータは現在までに1時点しか採取されておらず、地盤沈下量が減少し、地盤が安定しつつある状況を確認するためには、地盤沈下状況のモニタリングが必要となる。このため、ベトナム側と協議し、事業実施の可否の判断のためには地盤の安定についての情報が不可欠であることを説明し、ベトナム側にて可能な限り早期に週に1度の沈下量の測定を開始し、これを毎週 JICA 事務所に報告することで基本的な合意を得た。今後、このモニタリング結果並びにベトナム側から入手した工事結果の詳細について、国内解析を行い、5月中には技術的な判断を行う予定である。

5. 積算情報の収集について

本計画については、前述のとおり基本設計調査を実施し、基本設計を終え、積算作業も終了済である。基本的には、本事業化調査において、基本設計、積算作業結果を活用しようとするものであるが、まずは前提となる基本設計の変更の必要性について確認、ベトナム側とも協議を行い、変更の必要はないことを確認した。ただし、地盤改良工事の結果、地盤が当初想定より高くなる可能性があり、これに伴い、建物へ入るための斜路については変更について検討が必要となる可能性がある。積算の修正についてもベトナム側と協議を終え、残る現地調査期間および国内解析によって積算を修正予定である。

6. 基本設計時における合意事項の継続について

本事業化調査においては、前述のとおり、特段必要な場合を除き、基本設計を活用することとしている。このような観点から、これまでに合意された内容として、無償資金協力の手続き、ベトナム側負担事項等について確認し、引き続き合意事項が有効であることについて確認した。

7. 本計画にて調達される機材の円滑な運用に向けて

本計画によって調達される機材については、納入時にメーカーによる技術指導を計画している。しかしながら、ベトナム税関においては同種の機材の運用の経験がなく、機材調達後に X 線機材により得られる画像を確実に、迅速に分析し、開梱による検査の必要性の有無等を的確に判断していくためには、能力の向上が必要となる。このために、技術協力との連携等についても検討が必要と考えられる。このような観点からベトナム側と協議し、ベトナム側においてもこのような能力向上の必要性について認識さ

れていることが確認されるとともに、今後、必要な協議を継続し、具体化していくことについて了解を得た。

8. 今後の予定

今回の現地調査結果を踏まえ、前述のとおり地盤が安定している状況の確認を最優先して行う。ただし、これと並行して積算情報の修正を行う。事業実施が決定された場合には、詳細設計、入札等を経た後、機材調達・据付（約13ヶ月）を要することとなる。また、本調査の結果については、事業化調査報告書としてとりまとめ、8月迄にベトナム側へ送付予定である。

以上

7. 税関総局決定 No. 79/QĐ-TCHQ

**BỘ TÀI CHÍNH
TỔNG CỤC HẢI QUAN**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: **79** /QĐ-TCHQ

Hà Nội, ngày **09** tháng 1 năm 2009

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc giao Chủ đầu tư dự án đầu tư xây dựng Trung tâm
kiểm tra máy soi container tại cảng Hải Phòng**

TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC HẢI QUAN

Căn cứ Luật Hải quan ngày 29/6/2001 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Hải quan ngày 14/6/2005;

Căn cứ Luật xây dựng ngày 26/11/2003;

Căn cứ Nghị định 96/2002/CP ngày 19/11/2002 của Chính phủ quy định chức năng nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Tổng cục Hải quan;

Căn cứ Nghị định số 16/2005/NĐ-CP ngày 07/02/2005 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình; Nghị định số 112/2006/NĐ-CP ngày 29/9/2006 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 16/2005/NĐ-CP ngày 07/02/2005 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Kế hoạch Tài chính,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Giao Cục Hải quan thành phố Hải Phòng làm chủ đầu tư dự án đầu tư xây dựng Trung tâm kiểm tra máy soi container tại cảng Hải Phòng(Phần việc sử dụng vốn đối ứng phía Việt Nam).

Điều 2. Cục Hải quan thành phố Hải Phòng có trách nhiệm tổ chức triển khai dự án đầu tư xây dựng Trung tâm kiểm tra máy soi container tại cảng Hải Phòng đúng quy định của pháp luật và theo phân cấp.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký. Chánh Văn phòng Tổng cục Hải quan, Vụ trưởng Vụ Kế hoạch Tài chính và Cục trưởng Cục Hải quan thành phố Hải Phòng chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như điều 3 (3);
- Lưu: VT, KHTC (4).

KT. TỔNG CỤC TRƯỞNG
PHÓ TỔNG CỤC TRƯỞNG



8. 事業事前計画表（事業化調査時）

| |
|--|
| 1. 案件名（事業化調査時） |
| ベトナム国ハイフォン港税関機能強化計画 |
| 2. 要請の背景（協力の必要性・位置付け） |
| <p>「ベ」国では、市場経済化と対外開放政策の進展に伴い、港湾における総取扱貨物量は 1996 年からの 5 年間で 2 倍以上に増加しており、「ベ」国運輸交通開発戦略の需要予測を上回るペースで急増している。また 2001 年の米国での同時多発テロ以降、ASEAN など全世界的にテロ対策の強化が進んでおり、国際貨物の安全確保の重要性が高まっていることに伴い、「ベ」国は米国、WCO（世界税関機構）、ASEAN 等から国境税関におけるテロ対策の強化を求められている。市場経済化が進展する同国では、毎年 20% の伸びで貿易量が拡大しており、2010 年までにセキュリティ向上など税関近代化を目的に掲げている。しかし「ベ」国では財源不足のために各港湾施設に貨物検査に必要な機材が設置されておらず、不正な輸出入の取り締まりができないばかりか、通関検査も手検査による開披検査を行っているため過大な時間が費やされている。特に「ベ」国の主要港湾である北部ハイフォン港と南部タンカンカトライ港においては、コンテナ取扱量の増加に伴い、通関検査方法の改善及び検査時間短縮が緊急の課題となっている。このような状況のもと、国際貿易の監視行政を司る「ベ」国税関総局では、武器や不正薬物等の輸出入に関する監視機能を含む輸出入品の検査能力向上のために、同国最大規模のタンカンカトライ港及びハイフォン港への大型 X 線貨物検査機の整備を我が国の無償資金協力に要請してきた。（なお、タンカンカトライ港については協力を開始済みであり、以下は本件計画の対象となるハイフォン港についてのものである。）</p> |
| 3. プロジェクト全体計画概要 |
| <p>(1) プロジェクト全体計画の目標（裨益対象の範囲及び規模）</p> <p>本案件の実施により検査能力が向上することによって、ベトナム税関の近代化を図ることを上位目標とする。具体的には、ベトナム税関に X 線貨物検査機材及び施設を導入することにより、貨物検査所要時間の短縮など輸出入コンテナ貨物の通関検査能力を向上させることをプロジェクト目標とする。更に税関におけるセキュリティ対策とテロ対策の強化を目的とする。</p> <p>裨益対象の範囲及び規模： 2007 年のコンテナ貨物取扱量 ハイフォン港 78 万 TEU</p> |

ベトナム国人口 約8,416万人

(2)プロジェクト全体計画の成果

ハイフォン港に大型X線検査機材と施設が整備される。

(3)プロジェクト全体計画の主要活動

1) ハイフォン税関(1ヶ所)に大型X線検査機材と施設が調達・据付される。

2) 職員を配置する。

(4)日本側及び「ベ」国側の資金投入(インプット)

1) 日本側:無償資金協力 8.60億円

2) 「ベ」国側 2.50億円

地質改良・舗装経費、事務所・倉庫・開披検査場建設費、安全設備(カメラ等)、給水設備、電気設備工事等を含む

(5)実施体制

主管官庁および実施機関:財務省税関総局

4. 無償資金協力案件の内容

(1)サイト

ベトナム国ハイフォン港

(2)概要

大型X線検査装置の調達及び施設建設

(3)相手国負担事項

1) 大型X線検査装置設置及び施設建設用用地の提供

2) 地質改良・舗装(ハイフォン港のみ)

3) 安全設備、給水設備、電気設備、電話設備、下水・排水設備等の提供

4) 事務所・倉庫・開披検査場の建設

5) 維持管理予算・人員の確保

(4)概算事業費

概算事業費 11.10億円(無償資金協力 8.60億円、「ベ」国側負担 2.50億円)

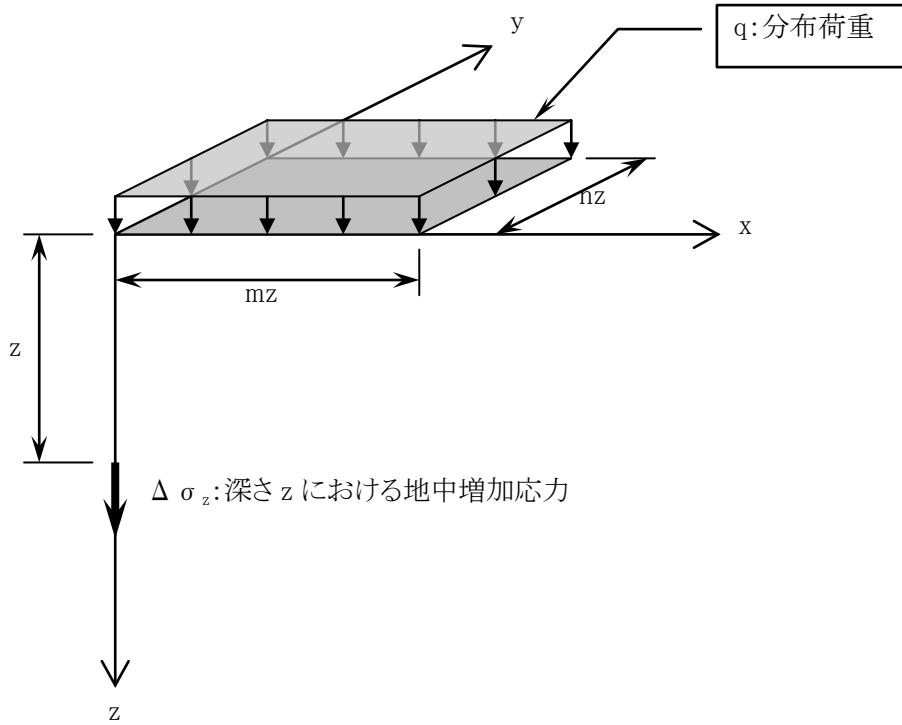
(5)工期

| <p>詳細設計・入札機関を含め約 19 ヶ月</p> <p>(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮 特になし</p> | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--------------|----|-----------|--------------|----------|-------------------------|----------|----------|-----|--------|
| <p>5. 外部要因リスク</p> <p>特になし</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>6. 過去の類似案件からの教訓の活用</p> <p>特殊機材であること及び限られた工事期間の中での作業となるため工程管理、品質管理及び安全管理に特に留意する。</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案</p> <p>(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>現状(2007年)</th> <th>計画後(2012年以降)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンテナ検査時間</td> <td>1～2時間/コンテナ (開披検査による)</td> <td>15分/コンテナ</td> </tr> <tr> <td>コンテナ検査場所</td> <td>5箇所</td> <td>1ヶ所集約化</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) その他の成果指標 なし</p> <p>(3) 評価時期 2012年以降(施設完成後1年経過後)</p> | | | 項目 | 現状(2007年) | 計画後(2012年以降) | コンテナ検査時間 | 1～2時間/コンテナ (開披検査による) | 15分/コンテナ | コンテナ検査場所 | 5箇所 | 1ヶ所集約化 |
| 項目 | 現状(2007年) | 計画後(2012年以降) | | | | | | | | | |
| コンテナ検査時間 | 1～2時間/コンテナ (開披検査による) | 15分/コンテナ | | | | | | | | | |
| コンテナ検査場所 | 5箇所 | 1ヶ所集約化 | | | | | | | | | |

9. 地盤沈下検討方法

- ① サンドマットおよび舗装による荷重を地表面に作用させたときの地中増加応力を Boussinesq の問題に対する解を重ね合わせた以下の式より求めた。

$$\Delta\sigma_z = \frac{q}{2\pi} \left\{ \frac{m \cdot n}{\sqrt{m^2 + n^2 + 1}} \cdot \frac{m^2 + n^2 + 2}{(m^2 + 1)(n^2 + 1)} \right\} + \sin^{-1} \frac{m \cdot n}{\sqrt{(m^2 + 1)(n^2 + 1)}}$$



地中増加応力解法模式図

- ② 地盤改良前の地中応力と①により求めた地中増加応力とから、沈下量を以下の式で求めた。

$$S = \sum_{i=1}^n (H_i \cdot \frac{e_0 - e}{1 + e_0})$$

ここに、

S : 沈下量

H : 地層の層厚

e_0 : 荷重作用前の間隙比 (e-logp 関係より求める)

e : 荷重作用後の地中応力に対応する間隙比 (e-logp 関係より求める)

- ③ サンドドレーン施工深度の沈下時間は以下に示す Barron の式を用いて算定した。

$$T = \frac{d_e^2}{C_h} \cdot T_h$$

ここに、

T : 圧密時間 (d)

de : サンドドレーンの有効範囲径 (m)

サンドドレーン三角形配置の場合 de=1.050d

d : サンドドレーン打設間隔 d=1.2m

Ch : 水平方向の圧密係数 (m²/d) Ch=Cv と仮定

Th : U に応じた時間係数で下表に示す値

U と Th の関係

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| U | 0 | 0.10 | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.70 | 0.80 | 0.90 | 0.95 |
| Th | 0 | 0.0074 | 0.0156 | 0.0249 | 0.0357 | 0.0485 | 0.0640 | 0.0843 | 0.1126 | 0.1611 | 0.2096 |

$$U = 1 - \exp\left(-8 \cdot \frac{T_h}{F(n)}\right)$$

$$F(n) = \frac{n^2}{n^2 - 1} \cdot \log_e n - \frac{3n^2 - 1}{4n^2}$$

$$n = \frac{d_e}{d_w}$$

ここに、

U : 圧密度

dw : サンドドレーンの径 dw=0.4m

- ④ サンドドレーンで改良していない地層の沈下時間は、両面排水状態として、次式で求めた。

$$t = \frac{(H/2)^2}{C_v \cdot T_v}$$

ここに、

t : 任意の平均圧密度(U)に達するのに要する時間 (d)

H : 圧密層厚 (m)

C_v : 圧密係数 (m²/d)

T_v : Uに応じた時間係数で下表に示す値

U : 平均圧密度

U と T_v の関係

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| U | 0 | 0.10 | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.70 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.95 |
| T _v | 0 | 0.008 | 0.031 | 0.071 | 0.126 | 0.197 | 0.287 | 0.403 | 0.567 | 0.685 | 0.848 | 1.128 |

また、圧密する地層は多層構造のため次式による層厚換算法を用いて換算層厚を求め、沈下時間を計算した。

$$H = \sum_{i=1}^n \left(\sqrt{\frac{C_{v0}}{C_{vi}}} \cdot H_i \right)$$

ここに、

H : 圧密対象層の換算層厚 (m)

C_{v0} : 圧密係数の代表値 (m²/d)

C_{vi} : i 番目の地層の圧密係数 (m²/d)

H_i : i 番目の地層の層厚 (m)

11. 収集資料リスト

調査名 ベトナム国「ハイフォン港税関機能強化計画準備調査(事業化調査)」

| 番号 | 名称 | 形態 図書・ビデオ・ 地図・写真等 | オリジナル・ コピー | 発行機関 | 発行年 |
|----|--|-------------------------|---------------|-----------------|------|
| 1 | 財務省税関総局 総局長決定 No. 79/QD-TCHQ (原文及び英文) | 電子データ | コピー | 財務省税関総局 | 2009 |
| 2 | ハイフォンX線検査場 施設建設図面 | 図書 | コピー | ハイフォン建築 設計会社 | 2009 |
| 3 | 地盤調査報告書 | 図書 | コピー | ハイフォン建築 設計会社 | 2008 |
| 4 | 地盤改良設計図面 | 図書 | コピー | ハイフォン建築 設計会社 | 2008 |
| 5 | 地盤改良完了図面 | 図書 | コピー | ハイフォン建設 会社 | 2008 |
| 6 | 地盤改良報告書 | 図書 | コピー | ハイフォン建設 会社 | 2008 |
| 7 | 地盤改良施工記録 | 図書 | コピー | ハイフォン建設 会社 | 2008 |
| 8 | サンドマット施工 報告書 | 図書 | コピー | ハイフォン建設 会社 | 2008 |
| 9 | 地盤調査報告書 | 図書 | コピー | ハイフォン建築 設計会社 | 2009 |
| 10 | ベトナム消費材 PRICE INDEX | 図書 | コピー | ベトナム統計局 | 2009 |