

1

ベトナム国南部における 大水深国際港湾ターミナル建設プロジェクト

原田 公一郎

HARADA Koichiro

株式会社日本港湾コンサルタント/本社/海外業務部/技術環境課/課長



1—はじめに

ベトナムは、日本から南西に直線距離で約3,600km離れたインドシナ半島の東岸にある南北に長い国です。漢字では越南(えつなん)と書くように、北は中国と国境を接し、西はラオス、カンボジア、東は南シナ海に面しています。国土の面積は日本の約0.9倍で、人口は2004年の統計で世界第13位の約8,300万人となっています。

ベトナムの経済は、1986年に始ま

ったドイモイ(刷新)政策のもとに進められた対外開放路線により順調な成長を遂げました。一時的にはアジア経済危機の影響を受けて鈍化したものの、2002年以降の経済成長率は年7%台という高水準を維持しています。この経済成長をささえる海外からの投資は、首都である北部のハノイ市と、最大の商業都市である南部のホーチミン(旧サイゴン)市に集中していることもあって、両市の近年における発展は、まことにめざましいものがあります。

本稿では、発展めざましいホーチミン市の港湾事情と、同市を核とする南

部地域のさらなる経済発展を支えるべく、今まさに建設が開始されようとしているベトナムでは最初の大水深国際港湾ターミナル建設プロジェクト(以下プロジェクト)を紹介いたします。

2—プロジェクトの経緯

サイゴン港を含むホーチミン市の主要な港湾施設は、海岸線(ガンライ湾)から曲がりくねった河川(ロンタウ航路)を約85kmさかのぼった市の中心部に位置しています。川幅が狭く(最大約400m)、水深も浅く(最大11m)、かつ背後には市街地が迫っています。これらは河岸に建設された都市港湾の宿命ともいえますが、日々増え続ける貨物需要に応じた施設拡張の物理的な制約となっ

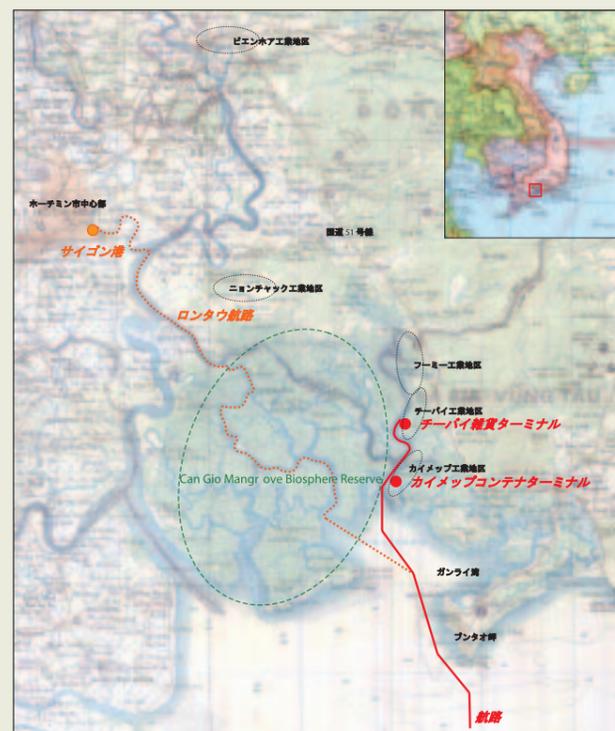


図1—プロジェクトサイト位置図

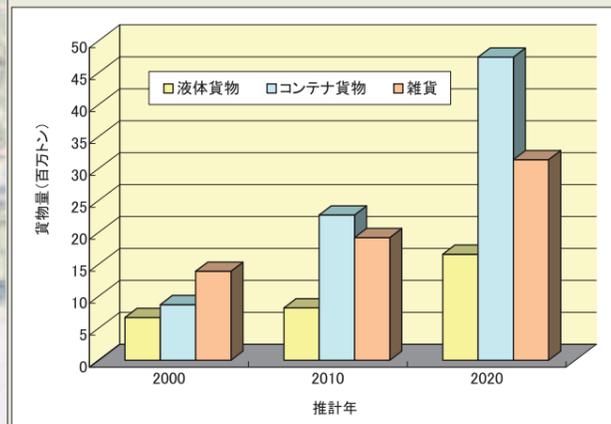


図2—南部地域港湾貨物取り扱い量の推計



写真1—サイゴン港の旅客ターミナル



写真2—サイゴン港の貨物ターミナル

います。

さらには港湾施設が市街地に隣接しているため、トラックやトレーラーなど港湾関連の重車両による慢性的な交通渋滞と、それに起因する事故、騒音、大気汚染にホーチミン市当局は長年のあいだ頭を悩ませてきました。

そして1999年、ベトナム政府はこれらの問題の解決策として、ホーチミン市の中心部から国道沿いに南へ約75km離れたカイレップ・チーバイ川の河口付近に大水深の国際港湾ターミナルを建設し、旅客を除いた港湾施設を順次移転させることを決定しました。

2000年にベトナム政府は、日本政府へODA (Official Development Assistance)によるプロジェクト実現のための技術調査の実施を要請し、日本政府はこれを受けて国際協力機構(JICA)が調査を実施しました。JICAによる一連の調査が2006年3月に完了したことから、ベトナム政府は日本からの円借款によりプロジェクトをスタートさせようとしています。

3—プロジェクトの概要

2001年から2002年にかけてJICAが実施した「南部港湾開発計画調査」によれば、プロジェクトの主な内容は以下のとおりです。

- (1) カイレップコンテナターミナルの建設(岸壁、コンテナヤード、荷役機械、建物、アクセス道路、橋梁)
- (2) チーバイ雑貨ターミナルの建設

の雑貨(鉄鋼、肥料、製造品等)を主に扱うチーバイターミナルが目下開発中の工業地区に建設されます。

両ターミナルの岸壁は、貨物を満載したパナマックス型(5万重量t、船長267m、船幅32.2m、喫水12.5m、パナマ運河の可航幅にあわせて建造された船舶)の貨物船が接岸可能なように設計されています。

荷役機械は、コンテナを効率的に船舶に積み降ろしするガントリークレーンとターミナルでコンテナを移動させるトランスファークレーンがカイレップターミナルと、年間約110万t

(岸壁、雑貨ヤード、荷役機械、建物、アクセス道路)

(3) 航路・泊地の浚渫

プロジェクトでは、年間約60万TEU(20フィートコンテナに換算した個数)のコンテナ貨物を取り扱うカイレップターミナルと、年間約110万t



図3—カイレップコンテナターミナル完成予想図



図4—チーバイ雑貨ターミナル完成予想図

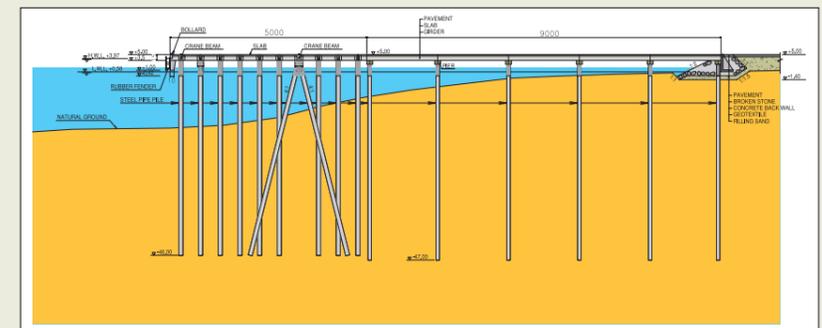


図5—カイレップコンテナターミナル岸壁概略設計断面図

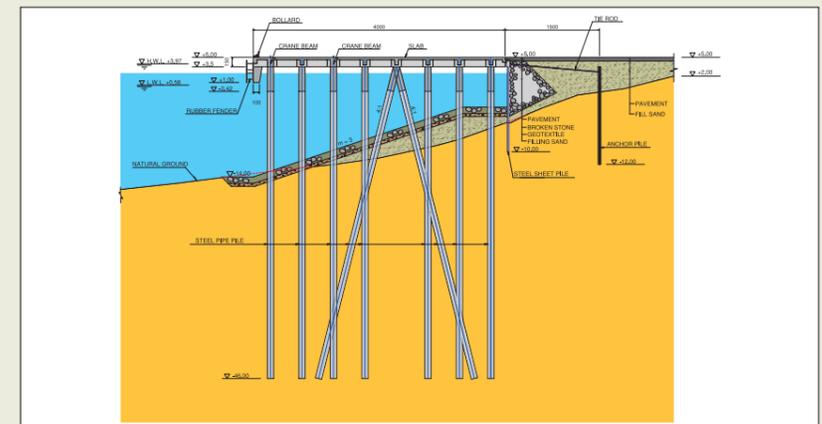


図6—チーバイ雑貨ターミナル岸壁概略設計断面図

舶に積み降ろしする多目的なジブ式クレーンがチーバイターミナルに設置されます。

航路は浚渫して増深することにより、外洋(南シナ海)からカイメップターミナルまではパナマックス型貨物船の24時間往復航行が可能となり、カイメップターミナルからチーバイターミナルまで(河川部)は同船舶が潮位の高い時間帯には航行が可能となります。航路の建設のために浚渫された水底土砂は、海岸線から5km以上離れた外洋に計画された土捨て場に投棄される予定です。

プロジェクトの総費用は約290億円と見積もられており、早ければ2010年にはベトナムで最初の大水深国際港湾ターミナルの運営が開始される予定です。

4—技術面の特徴

技術面での特徴は、約30ヶ月という短期間でターミナル用地の埋立てと地盤改良工事を行うことです。

両ターミナル(約66ha)の埋立てに必要な土砂の量は、仕上がり土量で約330万m³と見積もられています。この東京ドーム約2.7杯分に相当する大量の土砂は、山土、川砂、海砂を近隣の産地から主にダンプトラックと土運船により運搬し、埋立て地へ投入する計画となっています。この埋立て用土砂の確実で安定した供給は、プロジェクトの進捗を左右する最もクリティカルな条件と言えます。

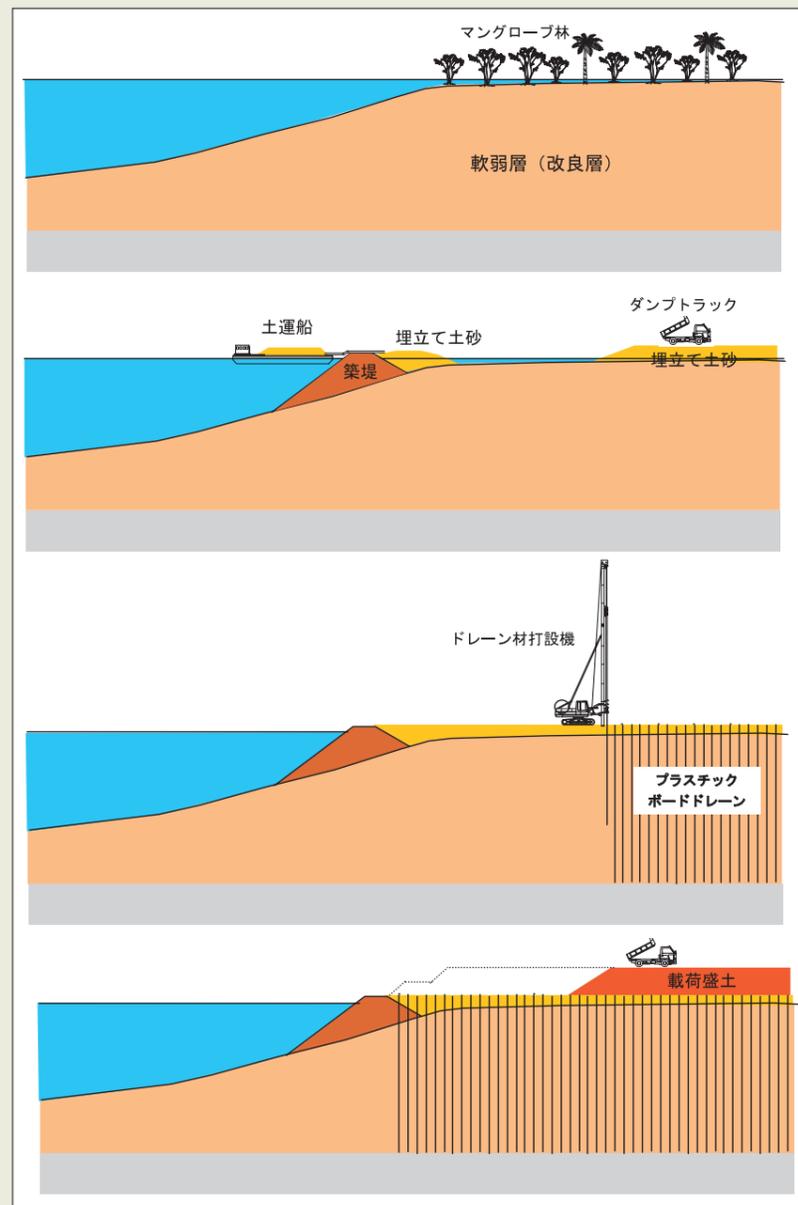
幸いにしてプロジェクトサイト周辺には、必要な量の埋立て土砂を供給可能な産地が点在していますが、短期間で的大量な土砂の採取と輸送は、環境面においても土砂採取場所での自然破壊、輸送経路での交通渋滞、事故、粉塵、水質汚濁、騒音、振動等の原因となることが考え

られます。そのため工程管理のみならず、環境面においても慎重な埋立て土砂の調達計画が求められています。

現地盤は軟弱であるため、埋立て後のターミナルの地盤強度を確保し、かつ長期的な地盤沈下を防ぐために地盤の改良工事が行われます。両ターミナルの予定地は現在、大半がマングローブの林に覆われた湿地帯です。ボーリング調査の結果によれば、カイメップ、チーバイ両ターミナルの標準部でそれぞれ33mと

13mの厚さの軟弱地盤(N値が0から2)が確認されています。この軟弱層をプラスチックボードドレイン材と載荷盛土を用いた圧密促進工法により改良する予定です。

軟弱地盤が厚い場所では、埋立て土砂の厚さと合わせて垂直に35m以上のプラスチックボードドレイン材を地中に打設する必要があります。日本で30mを超えるドレイン材の打設実績は多くありますが、ベトナムではおよそ20mを超えるドレイン材の施工実績は無く、施工機械は



■図7—地盤改良工事イメージ図



■写真3—枯葉剤散布後の状態(1973年)



■写真4—現在のマングローブ林(Can Gio Mangrove Biosphere Reserveのコアゾーン)



■写真5—植林のためのマングローブの苗

海外からの調達が考えられます。十分な地盤改良効果を得るためには、厳密な施工管理による確実なドレイン材の地中への打設を行うことが重要です。

載荷期間中は、改良地盤中の間隙水圧の変化、沈下量等のモニタリングを行うとともに、必要に応じて改良地盤のボーリング調査を行い、沈下量と地盤強度が想定した値に達した後に載荷盛土を撤去して、ターミナル内の建物の建設、舗装工事等が開始される予定です。

5—環境面の特徴

両ターミナルは、開発中の工業地区に建設される予定ですが、鳥瞰図からもわかるように、ターミナル建設予定地の周辺にはマングローブ林がまだ多く残されています。これは工業地区が既存のマングローブ林を切り開いて開発されているからです。

実はこのマングローブ林はベトナム戦争直後の1973年にはアメリカ軍が航空機より散布した枯葉剤により悲惨な状況にありました。その後1978年よりホーチミン市が実施してきた地道な植

林と保護活動により現在のような姿を取り戻し、1999年に実施された生息動物の目録調査では、4種の哺乳類、130種の鳥類、31種の爬虫類、9種の両生類、137種の魚類が確認されました。2000年にはユネスコにより、Can Gio Mangrove Biosphere Reserveとして、当時世界中に368箇所あった「生態系の保全と資源活用の両立を目指した生態系保護区」の1つとしての指定を受けました。

ターミナルが建設される予定の工業地区は、カイメップ・チーバイ川を挟んでCan Gio Mangrove Biosphere Reserveの環境バッファゾーンの対岸に位置しており、ベトナム政府が実施したプロジェクトのための環境影響評価(EIA)では、「予想されるCan Gio Mangrove Biosphere Reserveへの環境影響は小さく許容範囲にある」と評価されています。

しかしながら一方では、近い将来プロジェクトにより埋立てられる約66haを含む工業地区内に残るマングローブ林は、その殆どが伐採され工業施設用地へと転換されるのは避けられません。この環境資源の損

失を補うためにベトナム政府は、1994年より実施されている「植林による海岸地域の侵食対策、環境改善プログラム」の一環として、工業地区周辺でのマングローブの植林を行っています。

プロジェクトの実施中は、EIAで提案された環境管理計画にもとづき、プロジェクト実施者、コンサルタント、建設会社、地域住民による継続的な環境影響のモニタリングを行うことにより、負の環境影響を最小限に留め、正の環境影響を最大限に引き出すための種々の対策が取られる予定です。

6—おわりに

筆者はJICA調査の全期間にわたって環境配慮の担当者として調査へ参加しました。今後は、プロジェクトの進捗にともない、現地では多くの技術面、環境面の問題に遭遇することが予想されます。しかしそれらは、着実に克服、解決され、プロジェクトは成功裏に完成するものと確信しています。

- <参考文献・資料提供>
- 1) ベトナム国南部港湾開発計画調査報告書 JICA (2002) (図2~6)
 - 2) 国際協力機構 (JICA)
 - 3) Can Gio Mangrove Biosphere Reserve, Ho Chi Minh City (写真3)



■写真6—カイメップコンテナターミナル建設予定地(中央は漁船)



■写真7—チーバイ雑貨ターミナル建設予定地(右側のマングローブ林)