

## ベトナム国ロンタイン国際空港における設計業務

成田空港給油施設株式会社  
技術部 設計グループ  
田中 あきほ

### 1. はじめに

ベトナム国ホーチミン市にある既存のタンソンニャット国際空港（TSNIA）については航空需要が急伸し、かつ、TSNIA は市中心部の住宅地に囲まれており、拡張も難しくインフラ整備も追い付かないことから抜本的な混雑の緩和対策として、ベトナム政府はロンタイン新国際空港（LTIA）の建設を決定した。

今回、FS 業務（履行期間は 2018 年 7 月 12 日～2019 年 7 月 31 日）で実施した基本設計を基に実施する詳細設計業務として「ベトナム国ロンタイン国際空港建設プロジェクト Phase1：パッケージ 4.1（空港基本施設の詳細設計）」（履行期間は 2021 年 8 月 30 日～2022 年 8 月 29 日）が FS 業務と同様 Airports Corporation of Vietnam（ベトナム空港公社。以下、「発注者」という。）から発注された。受注者は日本空港コンサルタンツ（JAC）を代表とする日本・フランス・ベトナム 6 社による共同企業体（JFV-JV）である。弊社は同プロジェクトのうち、航空機給油施設に関する詳細設計業務（以下、「本業務」という。）を JAC の下請会社として実施した。本書は契約上の守秘義務もあり設計内容ではなく、本業務に係わる準備や取り組み、工夫や得られた成果と今後の課題について報告する。

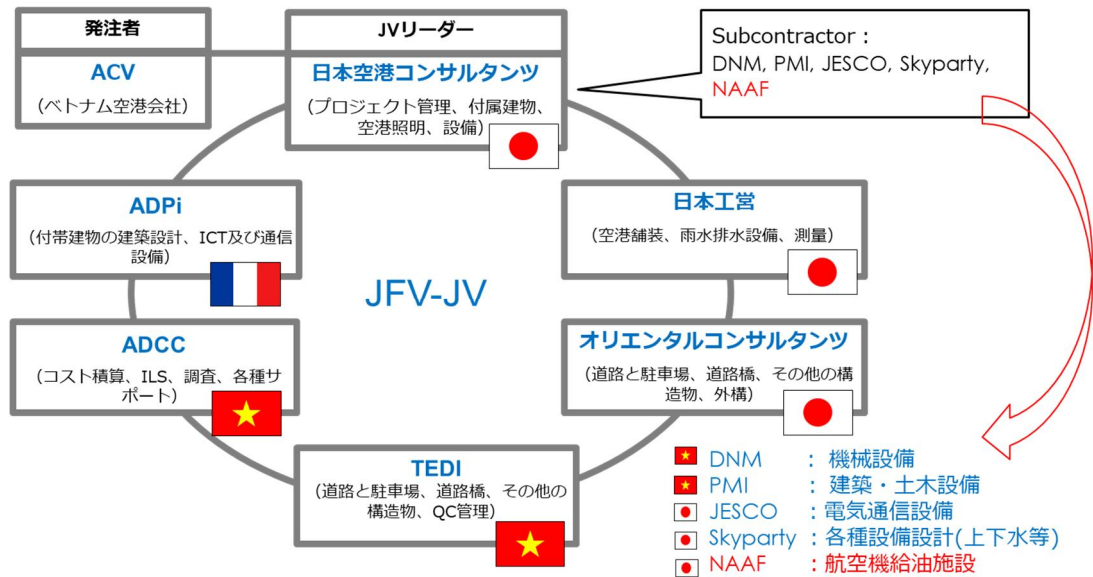


図-1. JFV-JV の業務体制

注記

- ADPi : ADP Ingénierie (パリ空港会社のグループ会社)
- ADCC : Airport Design And Construction Consultancy (ベトナムの空港建設コンサルタント)
- TEDI : Transport Engineering Design Inc. (ベトナムの建設会社)
- DNM : Mechanical Manufacturing And Design Company Limited (ベトナムの機械設備会社)
- PMI : Project Management Institute (ベトナムの建設会社)
- JESCO : JESCO ホールディングス株式会社 (日本の電気設備会社)
- Skyparty : SKYPARTY. Co., Ltd (日本の設計会社)

## 2. LTIA の概要

### (1) 建設予定地

LTIA はホーチミン市内から約 35km 離れたドンナイ省ロンタイン地区に建設される。LTIA 開港後、TSNIA は国内線専用とする予定である。

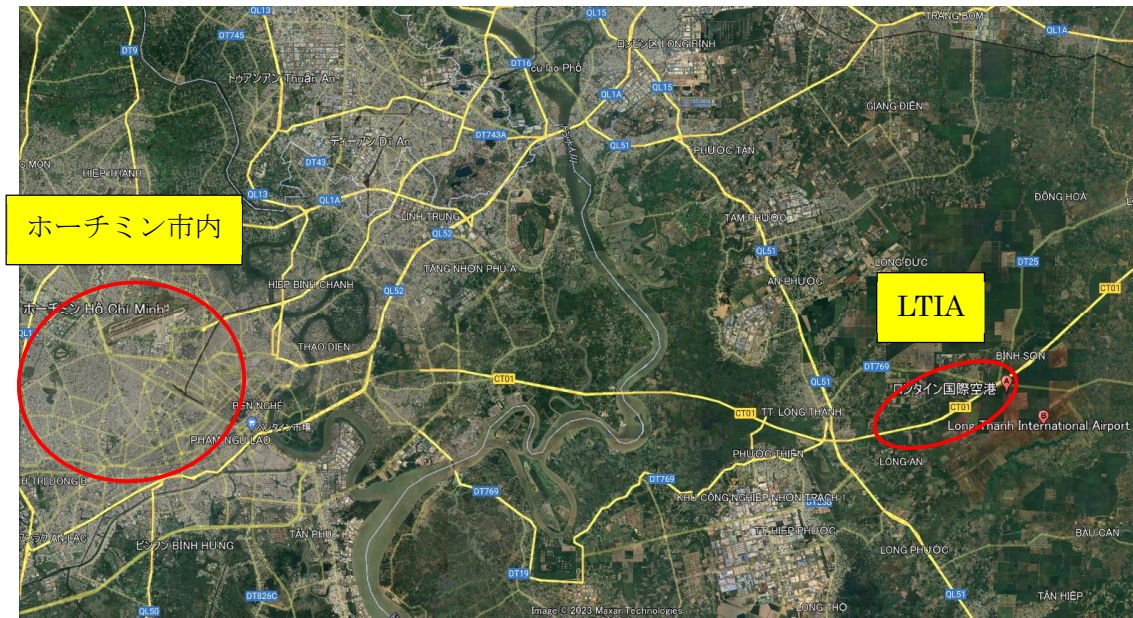


図-2. LTIA 建設予定地

### (2) Phase 1 の概要

開港目標年度は 2026 年で旅客取扱能力は 2,500 万人/年、貨物取扱能力は 120 万 ton/年、空港の建設面積は約 1,800 ha の計画である。Phase 1 では全長 4,000m の滑走路 1 本、誘導路、ターミナルビル 1 棟、貨物および整備地区が建設され、その後、Phase 2、Phase 3 で、それぞれ滑走路とターミナルビルを増設し、最終的に滑走路 4 本とターミナルビル 4 棟とする計画である。

## 3. 本業務の設計概要

Phase 1 における航空機給油施設の対象施設は、タンクファーム、タンクファームからターミナル・貨物地区のスポットに供給するハイドラント配管（埋設）である。設備概要は次のとおりで、燃料受入施設、貯油タンク施設、払出ポンプ施設、エプロン配管施設、その他付帯施設（消火設備、電気設備、サービサーおよびハイドラントバルブテスト場、フューエラー積込場、含油排水設備、予備発電設備、ドレン回収設備、タンク移送設備、ディーゼル燃料供給設備）とした。なお、建築施設（管理事務所、作業場、電気室、消火ポンプ室、守衛所、ローリー荷卸し上屋、フューエラー積込上屋、受入および払出ポンプ上屋、メンテナンスランプ）や土木施設（給油管構、構内道路、基礎構造物、雨水排水設備）については弊社から JFV-JV の現地ローカル会社（土木・建築担当）に必要情報を提示した。

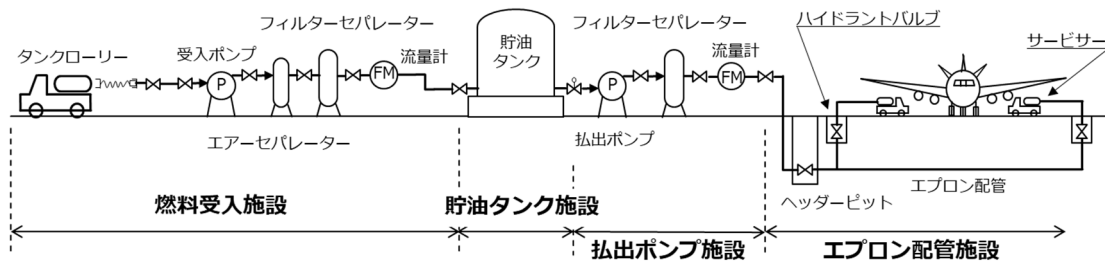


図-3. 航空機給油施設概要

4. 本業務の実実施計画

(1) 入札

2021年4月20日入札公示。入札資料の提出期限は6月4日でJFV-JVの入札資料の提出にあたっては、発注者から求められた技術者の評価点を満足できる入札資料をJFV-JVに提出した。

(2) 契約

2021年8月30日発注者とJFV-JV契約。なお、同日付けでJACのサブコントラクターとして弊社はJACと契約した。

(3) 実施工程

実施工程は次のとおりである。

表-1. 実施工程

業務概要	実施年月		2021年				2022年					
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1. 業務計画書												
2. 設計条件書												
3. 設計図書												
(1) 設計検討書												
(2) 設計計算書												
(3) 設計図面												
(4) 発注仕様書												
4. レポート												
(1) 進捗レポート												
(2) 最終レポート												

当初は受注者および関係者等との調整や協議のため、上記期間のうち4ヶ月間はベトナムに渡航し現地業務を予定していたが、COVID-19の感染拡大の影響により、白紙となった。ベトナム国内においては本業務契約後すぐにロックダウン（2021年7月上旬～9月下旬）となり、以降の調整や協議については電子メールによる資料のやり取りやWeb会議（Microsoft Teams）となり、最終的に弊社は一度も渡航することなく業務を完了した。

(4) 成果品一覧

2022年8月29日に成果品提出。成果品の一覧は次のとおりである。

表-2. 成果品一覧

設計条件・検討書	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 全般（関連文書、適用法規および基準）</li><li>2. 設計業務計画（設計条件書、PCR コメントの回答書）</li><li>3. 建設場所の自然条件（地形と地質、気象と気候特性）</li><li>4. 設計検討書<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 配管設備（設計条件、基本運転方案、レイアウト方針）</li><li>(2) タンク設備（配置計画、タンクサイズ、タンク付帯設備）</li><li>(3) 電気設備（危険場所区分、受配電設備の基準、設備要件）</li><li>(4) 計装制御設備（基本設計要件、設備構成）</li><li>(5) 消火設備（防火対象施設、基本要件、基本運転操作）</li><li>(6) その他（フラッシング作業、含油排水設備）</li></ol></li></ol>
設計計算書	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ポンプ揚程計算</li><li>2. 貯油タンクの容量計算</li><li>3. 消火設備の容量計算</li><li>4. ディーゼル燃料供給設備の容量計算</li><li>5. 防油堤容量（高さ）の計算</li></ol>
設計図面	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 全般図面（全体配置図、機器配置図、PFD、P&amp;ID）</li><li>2. 配管図面（配管平面図、配管縦断図、サポート及び歩廊計画図）</li><li>3. タンク他（タンク外形図、消火配管図、含油排水配管図）</li><li>4. 電気図面（配置図、単線結線図、配線図、照明および接地図）</li><li>5. 計装図面（計装制御システム全体構成図）</li></ol>
発注仕様書	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 全般要件（各設備の概要、業務範囲等）</li><li>2. 設計要件（給油需要予測、設計基本条件）</li><li>3. 機器（ポンプ、タンク等機器の基数と仕様）</li><li>4. 配管設備（配管材料の仕様と規格、内外面のライニング仕様）</li><li>5. 電気設備（危険場所区分、電気設備の設計基準と設備要件）</li><li>6. 計装設備（計装設備の設計要件、設備構成）</li><li>7. 塗装工事（タンク及び配管の塗装仕様と検査基準）</li><li>8. 建設工事（タンク及び配管の溶接基準、土木工事の施工条件）</li><li>9. 試運転等（耐圧試験、フラッシング及び試運転の条件）</li><li>10. トレーニング（単体トレーニング、総合トレーニング）</li><li>11. 予備品（消耗品、特殊工具、試験機材）</li></ol>

注記 ・ PRC : Peer Review Consultant (設計内容を検証するため発注者が指名した第三者機関)  
・ PFD : Process Flow Diagram (全体的な流れと流量/圧力および主要機器を示した図面)  
・ P&ID : Piping & Instrument Diagram (機器や配管及び計装の全ての情報を示した図面)

## 5. 本業務の取り組みと工夫

### (1) 準備および業務対応について

- 本業務に関する営業活動（情報収集）を FS 業務完了後から積極的に働きかけをおこなったことで、スムーズに入札資料を用意することができた。
- 契約前に NBIA を参考にプラント建設会社でなければできないような緻密な構造計算や詳細な施工図作成は業務範囲から除くこと。また、航空機給油施設の施工には品質保証に加えて性能保証があることを踏まえ、本業務完了後の建設工事は EPC 契約が望ましいこと。また、どのような成果品を提出するのかなどについて JAC 経由で発注者との認識合わせを実施することによって業務範囲を明確化し、リスクマネジメントに時間をかけた。
- 弊社の業務体制については、FS 業務に携わったメンバーに加え、海外での油取扱作業の技術指導や技術支援経験者、設計経験豊富な技術者、国内外で建設工事経験豊富な技術者、将来の設計を担うであろう若手社員を含めた体制とし、加えて英語担当 2 名を社内から選出した。
- FS 業務での経験を踏まえて、ベトナム法規・海外規格の情報収集や翻訳に加え、本業務では更に JIG、EI、ASME、API、NFPA 等の最新関連法規や規格集を購入し、事前に翻訳業務を開始した。
- 契約後は速やかに FS 業務で実施した設計条件等については変更・相違がないか発注者に承認依頼書を提出し、手戻りがないか確認をおこなった。最終的に発注者との協議回数は 10 回、JFV-JV の関係者（主に建築、舗装・土木担当）との調整・協議は 8 回実施した。

### (2) 英語でのコミュニケーションについて

- 発注者との打ち合せにおいては航空機給油施設に係る専門用語が出てくることに加え、国ごとに特有の英語訛りがあったことや文化の違いなどから発注者および関係者の意図を正確に汲み取ることが出来ず、打合をスムーズに実施することは困難であった。以上の対策としては、図-4 に示すとおり会議前に確認事項等を記載した資料を発注者に送付することとした。具体的には先方の質問やコメントを事前に受領し、先方の要求や意図を理解した上で質問への回答を用意できるようにした。

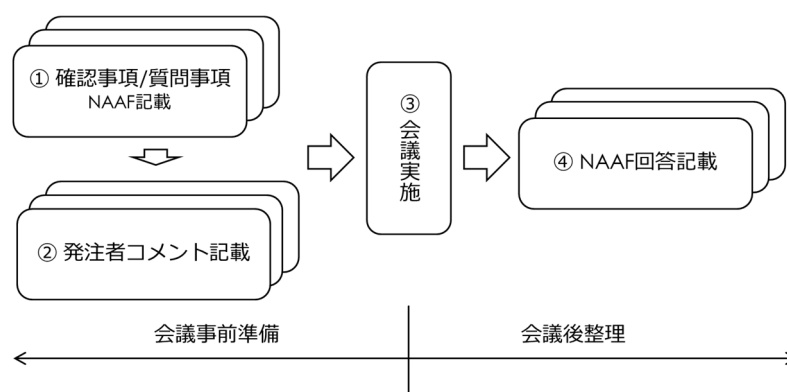


図-4. 会議説明資料フロー図

- JFV-JV のローカル会社（建築・土木担当）には英文で必要情報を提示したが、相手によって質問または返答が一切なく、設計に反映されているか不安もあったが、最終レポートには反映されており、日本人のコミュニケーションの取り方と異なることに注意する必要もあった。

注記

- JIG : Joint Inspection Group – Guidelines (航空燃料品質管理及び運用に関する基準)
- EI : Energy Institute (エネルギー研究所)
- ASME : American Society of Mechanical Engineers (アメリカ機械学会)
- API : American Petroleum Institute (アメリカ石油協会)
- NFPA : National Fire Protection Association USA (全米防火協会)

## 6. おわりに

空港を取り巻く環境は大きく変わりつつあり、コスト削減、工期短縮、環境配慮、新技術の導入や業務効率化が求められているところであるが、グローバルな活動も必要不可欠であり、海外案件の設計業務を通して得られた経験は非常に大きく、今後の成田空港の更なる発展の一助とサービス向上になると確信している。

－以上－