

建設プロジェクトにおけるマネジメント

今回の特集は、現在、国内外で進行している三つのビッグプロジェクトを紹介します。建設界のみならず注目を集めているこうした国内外のビッグプロジェクトにおけるマネジメントについて、プロジェクトの概要・特徴を紹介しながら、多数の施工業者等を統括しプロジェクトを遂行していく工事統括マネジメントや調達・監理マネジメント、あるいは組織マネジメントや施工マネジメントといった観点から、プロジェクトの陣頭指揮に立って困難な諸条件を克服してきた方々にご執筆いただきました。その中から建設プロジェクトにおけるマネジメントの重要なキーワードが読み取れると思います。

また、道路分野として、先進的な維持管理システムを構築する首都高速道路の点検・補修システムと長寿命化対策について紹介します。

羽田D滑走路建設工事における マネジメントについて

羽田再拡張D滑走路建設工事共同企業体

さかもと よしのり

工事長 坂本 好謙

1. はじめに

羽田D滑走路建設工事は、設計および施工、維持管理計画等の技術提案を行った上で、実施設計および施工を一括して行う設計・施工一括発注方式であり、また入札時に引渡し後30年間の維持管理費を提案し、入札価格と入札価格以外の要素を総合的に評価する総合評価落札方式の試行工事である。

また、発注者から示された要求水準書を満足する性能を確保することを前提とした性能発注方式が採用されており、共同企業体は、この性能要件に基づき、工法の選定から技術提案のための基本設計、契約後の実施設計、またさまざまなマネジメント特性（地元および関係機関等の周辺関係者の対応・調整等）を満たしながらの工事の確実な履行が求められる契約内容となっている。

これらの設計リスク、施工リスク、およびマネジメントリスクを抱えながら、準備工事を含めて工事期間41カ月というきわめて厳しい工期で、また契約金額5,700億円（当初税抜き）という厳しいコスト下において、全工事期間中365日24時間連続施工を前提とした大量急速施工を進めるに当たり、前例のない15社という多数の構成会社からなる異工種乙型共同企業体のこれまで行ってきた

運営方針および運営内容について以下に述べることにしたい。

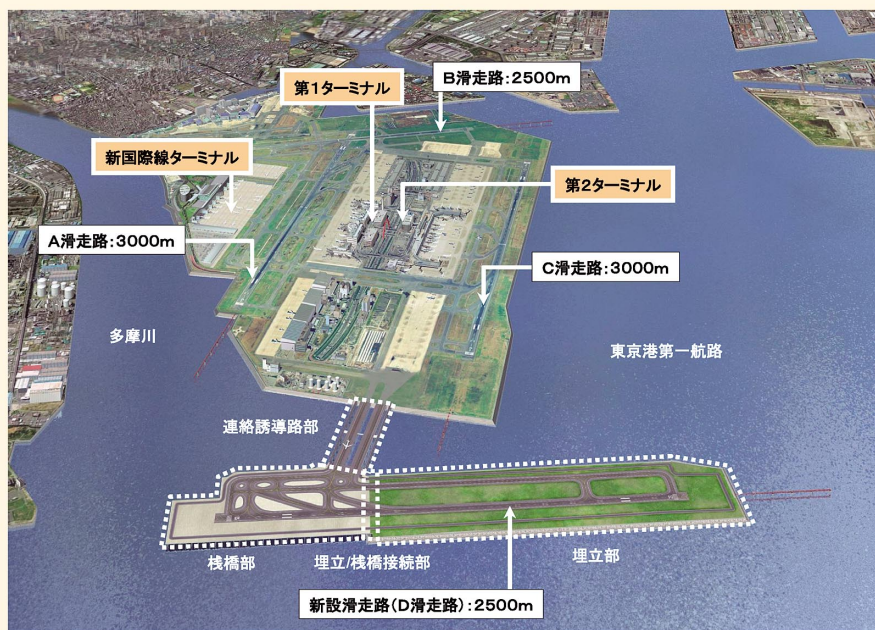
2. 計画概要

羽田空港再拡張計画は、D滑走路、国際線地区の旅客ターミナル、貨物ターミナル、エプロンの各整備事業で構成されている。

このうちD滑走路整備事業は、年間の発着能力を現在の約29.6万回から40.7万回に増強して、発着枠の制約の解消、多様な路線網の形成、多頻度化による利用者利便性の向上を図るために、現空港の南東側、多摩川河口域に新たに4本目の滑走路を建設する事業である。計画図を図-1に示す。

以下に、工事の概要を述べる。

- ・工事件名：東京国際空港D滑走路建設外工事
- ・発注者：国土交通省 関東地方整備局
- ・工事場所：東京都大田区羽田空港 東京国際空港地先
- ・工事目的：増加する航空需要に対して、国内航空ネットワークの基幹空港である羽田空港に新たに4本目の滑走路を整備し、空港処理能力を大幅に増大させる
- ・工事対象施設：滑走路（2,500×60m）および



図－1 計画図

誘導路（本体幅30m×2本）の基本施設，航空保安施設，付帯施設，基盤施設，東京港第一航路移設

- ・ 履行期間：平成17年3月29日～平成22年8月30日

※実施工程表を表－1に示す。

- ・ 請負者：鹿島・あおみ・大林・五洋・清水・新日鐵エンジ・JFEエンジ・大成・東亜・東洋・西松・前田・三菱重工・みらい・若築異工種建設工事共同企業体（以降，共同企業体と呼ぶ）
- ・ 請負金額：5,985億円（契約時，消費税・地方消費税を含む）

3. 契約上の特徴

D滑走路建設工事の入札・契約方式の特徴を表－2に示す。

4. 工事概要および進捗状況

D滑走路島の構造は，関西国際空港や中部国際空港などの海上空港に従来から用いられてきた「埋立構造」に，多摩川の流れを妨げない「棧橋構造」を組み合わせた世界でもあまり例を見ない

表－1 実施工程表

工種	平成16年度 (2004)	平成17年度 (2005)	平成18年度 (2006)	平成19年度 (2007)	平成20年度 (2008)	平成21年度 (2009)	平成22年度 (2010)
実施設計							
調査(ボーリング等)							
東京港第一航路浚渫							
新滑走路島							
埋立部							
棧橋部							
連絡誘導路部							
進入灯部							
保安・付帯施設							

表－２ 入札・契約方式の特徴

No.	項 目	内 容		備 考															
	発注方式	設計・施工一括発注方式		実施設計および施工を一括発注															
1	性能発注方式	発注者は性能要件（要求水準書）を示し、応札者が提出する技術提案書が要求水準書を満足すれば、技術提案書に従って完成を求める発注方式（性能発注） ⇒今回の発注では「仕様」を調達するのではなく、「性能」を調達するという考え方																	
2	技術提案	技術提案方式		入札前に技術提案を行い、競争参加資格を得る															
	落札方式	総合評価落札方式（試行工事）		入札価格と維持管理費（30年間）を総合的に評価して落札者を決定															
3	入札価格	設計・施工価格		入札価格≦予定価格															
	総コスト価格	入札価格＋維持管理費（30年間）		総コスト価格≦総コスト上限値															
		分担施工方式（乙型）		工事種別ごとの共同施工方式、工区分割等に基づく分担施工方式等も可															
4	施工方式	<table><tr><td></td><td>甲 型</td><td>乙 型（今回の施工方式）</td></tr><tr><td>工事の施工方法</td><td>構成員は一体となって施工する</td><td>構成員は分担工事を施工する</td></tr><tr><td>損益分配</td><td>出資割合により配分</td><td>構成員の分担工事ごとに損益計算するので、配分の問題は生じない</td></tr><tr><td>共通経費の負担</td><td>出資割合に応じて負担</td><td>分担工事費の割合に応じて負担</td></tr><tr><td>施工責任</td><td>構成員は工事全体について連帯して責任を負う</td><td>構成員は、まず分担工事について責任を負うが、最終的には工事全体について連帯して責任を負う</td></tr></table>				甲 型	乙 型（今回の施工方式）	工事の施工方法	構成員は一体となって施工する	構成員は分担工事を施工する	損益分配	出資割合により配分	構成員の分担工事ごとに損益計算するので、配分の問題は生じない	共通経費の負担	出資割合に応じて負担	分担工事費の割合に応じて負担	施工責任	構成員は工事全体について連帯して責任を負う	構成員は、まず分担工事について責任を負うが、最終的には工事全体について連帯して責任を負う
	甲 型	乙 型（今回の施工方式）																	
工事の施工方法	構成員は一体となって施工する	構成員は分担工事を施工する																	
損益分配	出資割合により配分	構成員の分担工事ごとに損益計算するので、配分の問題は生じない																	
共通経費の負担	出資割合に応じて負担	分担工事費の割合に応じて負担																	
施工責任	構成員は工事全体について連帯して責任を負う	構成員は、まず分担工事について責任を負うが、最終的には工事全体について連帯して責任を負う																	
5	JV形態	異工種JV		異工種（①空港等土木②港湾土木③港湾等浚渫④空港等舗装⑤港湾等鋼構造物）の分担施工方式（最小8社最大15社）															
6	維持管理契約	引渡後30年間の維持管理業務		引渡日の翌日から最長5年ごとに更新 発注者の契約要請に対して義務を負う															
7	かし担保期間	設計・施工のかし担保期間 維持管理行為のかし担保期間		工事目的物引渡後10年 維持管理行為の後10年															
8	VE	入札前VE 落札後契約前VE（試行工事） 契約後VE（試行工事）		入札前に機能、性能等を低下させることなく提出済の技術提案書に基づく設計・施工価格の低減を可能とする技術提案書の変更について、発注者に提案することができる 落札後、契約締結前に機能、性能等を低下させることなく請負代金の低減を可能とする技術提案書の変更について、発注者に提案できる（5/10は削減しない） 契約締結後に機能、性能等を低下させることなく請負代金額の低減を可能とする施工方法等の提案を受け付ける（5/10は削減しない）															
9	支払い	出来高部分払方式（試行工事）		短い間隔（3カ月ごと）で出来高に応じた部分払を実施する															
10	入札保証金	免除																	
11	契約保証金	契約額の1/10以上		履行保証保険を選択															
12	かし担保保証	引渡後2年間（10年まで更新）		履行保証保険の特約															
13	工事費内訳書	入札金額に対応した工事費内訳		入札時に提出															
14	保険付保	①工事目的物・仮設物 ②工場製作した工事目的物の海上輸送 ③水雷保険		③水雷保険 作業船のうち海底を掘削・かく乱・衝撃を与える船舶は、必要な期間水雷保険を付保しなければならない 作業員については付保額死亡後遺傷害3,000万円/人しなければならない															
15	設計の中間検査	特記仕様書に定める図面・書類等を提出し中間検査を受ける		現場着工指示書発行予定日の10日前までに提出（現場着工指示日は契約締結日の翌日から12カ月後を予定）															
16	漁業補償	漁業影響補償（発注者負担）		発注者は本件工事等に係る漁業影響補償を行う															
17	リスク分担	<table><tr><td></td><td>通常の発注方式 【設計・施工分離発注方式】</td><td>今回の発注方式 【設計・施工一括発注方式】</td></tr><tr><td>設計に関するリスク</td><td>発注者</td><td>請負者</td></tr><tr><td>施工に関するリスク</td><td>請負者</td><td>請負者</td></tr><tr><td>プロジェクトマネジメント</td><td>発注者</td><td>請負者※</td></tr></table> ※請負者が行うべきプロジェクトマネジメント ・他工事との調整 ・道路管理者（資材搬入）、港湾管理者・海上保安庁（海上作業、航行）、空港管理者との対応 ・航行安全対策 等				通常の発注方式 【設計・施工分離発注方式】	今回の発注方式 【設計・施工一括発注方式】	設計に関するリスク	発注者	請負者	施工に関するリスク	請負者	請負者	プロジェクトマネジメント	発注者	請負者※			
	通常の発注方式 【設計・施工分離発注方式】	今回の発注方式 【設計・施工一括発注方式】																	
設計に関するリスク	発注者	請負者																	
施工に関するリスク	請負者	請負者																	
プロジェクトマネジメント	発注者	請負者※																	
18	履行遅滞の場合における損害金等	①履行期間内に本件工事等を完成することができない場合 ②指定図書を定める日まで提出しない場合		5,700億円×1.05×5%×1/365＝0.82億円/日 （部分引渡がないと想定）															

ハイブリッド構造としている。その埋立構造と栈橋構造を接続しているのが埋立／栈橋接続部であり、さらに、現在の既設空港とD滑走路島とを結ぶ連絡誘導路部からなる。

以下に、各部の工事概要を示す。

(1) 埋立部（図－2 参照）の構造

沈下に対し追従性が高く、最大約20mの大水深に適した傾斜堤護岸構造を採用し、海底面から約35mの高盛土による最終沈下量約9mの長期沈下に対応する構造としている。

なお、安定した護岸および沈下促進のための護岸部サンドコンパクションパイル工法および埋立部サンドドレーン工法による地盤改良を実施した。

さらに、護岸前面の床掘置換により、護岸の安定性を向上させ、また床掘掘削した浚渫土は第一航路浚渫土と併せて管中混合固化処理土の原泥として再利用し、さらなる安定性を確保することとした。

(2) 栈橋部（図－3 参照）の構造

多摩川の河口法線の内側は通水性を確保するために栈橋形式を採用し、海底下約70mまで直径1.6mの鋼管杭を打設し、その杭にジャケットと呼ぶ鋼管トラス構造物を据え付ける。ジャケットは全国の製作工場にて製作し、千葉臨海地区で一体化した後、建設地点まで輸送している。

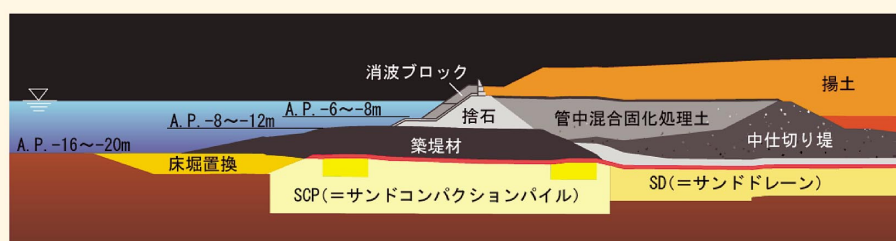
なお、海上大気部の防食工としてジャケット上部の鋼桁下面にチタン製のカバープレートを栈橋部全域に設置し、内部空間を湿度管理することにより腐食環境を改善することとした。

また、干満帯・飛沫帯の鋼管トラスにおいては耐海水性ステンレス鋼ライニングを巻き腐食を防止し、海面下には電気防食を施している。

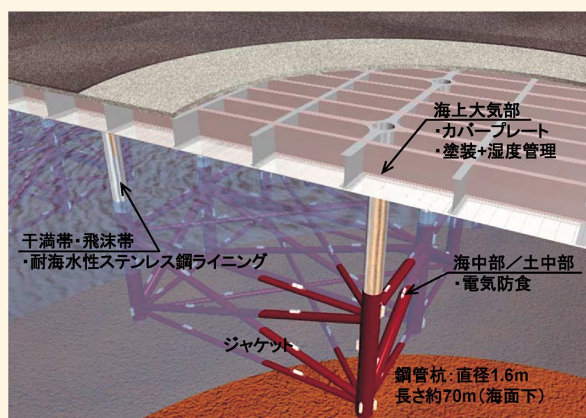
(3) 埋立／栈橋接続部（図－4 参照）の構造

埋立接続部の護岸は栈橋部と繋ぐ渡り桁の橋台機能を併用する構造としており、剛性の高い鋼管矢板井筒工法を用いている。

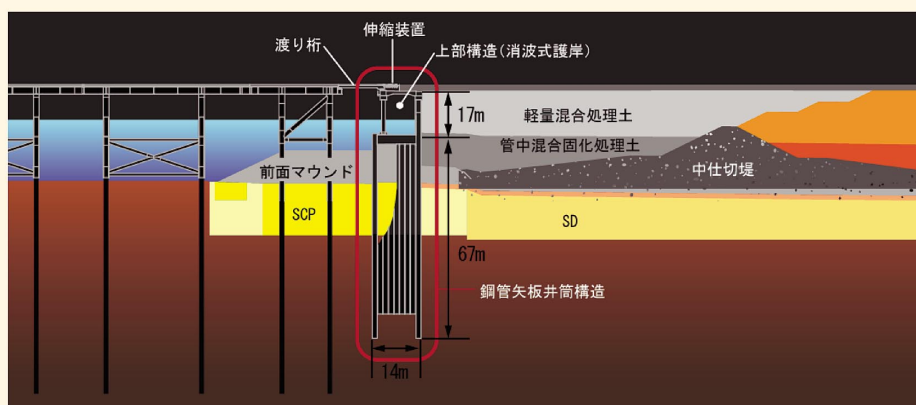
なお、埋立部と栈橋部の常時や地震時に発生する相対的な水平ずれは、伸縮装置で吸収させるこ



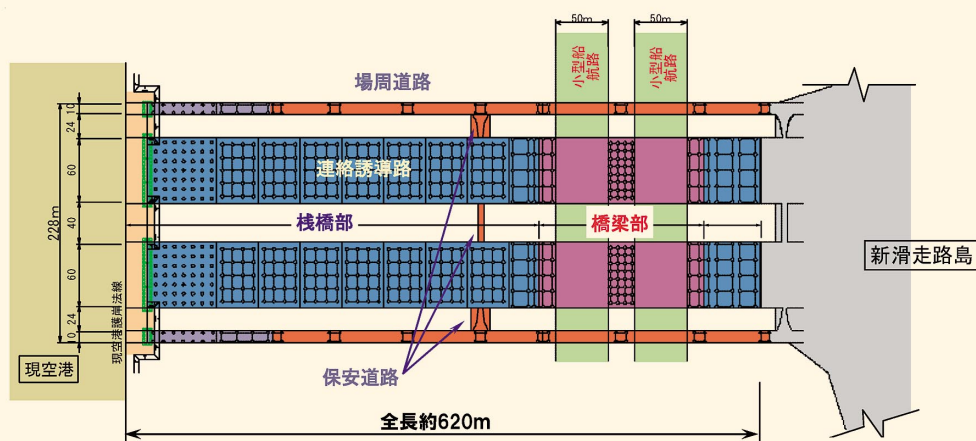
図－2 埋立部の構造図



図－3 栈橋部の構造図



図－４ 埋立／栈橋接続部の構造図



図－５ 連絡誘導路部の構造図



写真－１ 進捗状況写真