

羽田空港ターミナル北連絡橋

NORTHERN CONNECTION BRIDGES FOR TOKYO INTERNATIONAL AIRPORT TERMINAL



谷岸 淳一

SYNOPSIS

As part of the construction work that is now being carried out to enlarge Haneda Airport in Tokyo, the complex of bridges of its Northern Connection was designed to serve its role as a new corridor to the international airport. Thus for the sake of aesthetics, an U-shaped box girder, with all the joints executed by welding in site, was chosen.

1. まえがき

技術が時代を超えるとき、人間はそこに巨大なモニュメントを創造する。時の流れの中に残された数々の構築物。かつて、そこに在った人々の歴史を一点に凝集し、未来へと引き継いで行く。モニュメントに託された人々の夢は、永遠の時間を、これからも生き続けて行くことだろう。

東京国際空港＝羽田。かつてこの一帯は、多摩川河口の沖積層を主体とした砂質土で覆われた州を形成していた。

昭和40年頃より、東京湾埋立工事への浚せつ土として採取された後には、浚せつヘドロによる埋戻しが行われ、さらに、建設残土によって覆土されていた。したがって、その地域は想像を絶する超軟弱地盤として昭和50年代後半まで放置されていた。

羽田空港沖合に、新しい滑走路を構築する事業は、昭和59年度に始まるⅠ期工事(現在供用されている新A滑走路等の施設拡充)から、現在施工中のⅡ期工事、そして新B、C滑走路の沖合展開の完了するⅢ期工事へと、20世紀末にかけての大プロジェクトとして位置付けられている。

離発着回数が年間18万回に達し、国内航空旅客の半数に及ぶ利用者数など、現在の空港の持つ処理能力の限界に達していると同時に、航空機騒音の問題も著しい。

現滑走路を沖合へ展開することで、航空機騒音を減少させるだけでなく、増加の一途をたどる旅客や貨物の取扱量

の増大を図り、首都圏の窓口として有効に機能する空港が成り立つ。当工事は、その巨大プロジェクト工事の一環として計画された空港アクセス道路の動脈に建設される橋梁の一つである(図-1)。

2. 工事概要

現在Ⅱ期工事が最盛期を向え、当橋梁を含む西側ターミナル施設の供用を急いでいる。新ターミナル施設と新A滑走路の間には、湾岸道路(国道、首都高速道路等)が品川から横浜方面へと平行して施工されており、完成時には空港へのアクセスが容易となる。また、現在のモノレールも延伸されるほか、京浜急行電鉄線もターミナルビルに直結され、空港への連絡は一段と利便性が高まることになる。工事は、これら数多くの業種が交錯しながら進行している。

2.1 時代を超えた技術＝超軟弱地盤の改良

沖合展開事業で整備される地域は、羽田沖廃棄物処分場跡地を利用しており、一軸圧縮強度が0.5kgf/cm²にも満たない超軟弱地盤である。自然放置で沈下が収束し、安定地盤となるためには1000年余りもかかると推定されている。

全ての構造物の安定や施工の安全のため必須条件として、地盤改良工事が優先し、土質条件に適合した様々な工法が組み合わされて、安定地盤の形成が図られつつある。圧密理論によれば、地盤改良に要する時間は、間げき水が粘土中を浸み出す距離の二乗に比例して長くなることから、排水距離(時間)を短くするため、地盤中に水分を通しやすい層を人工的に作り、地表に盛土をして荷重をかけ、水

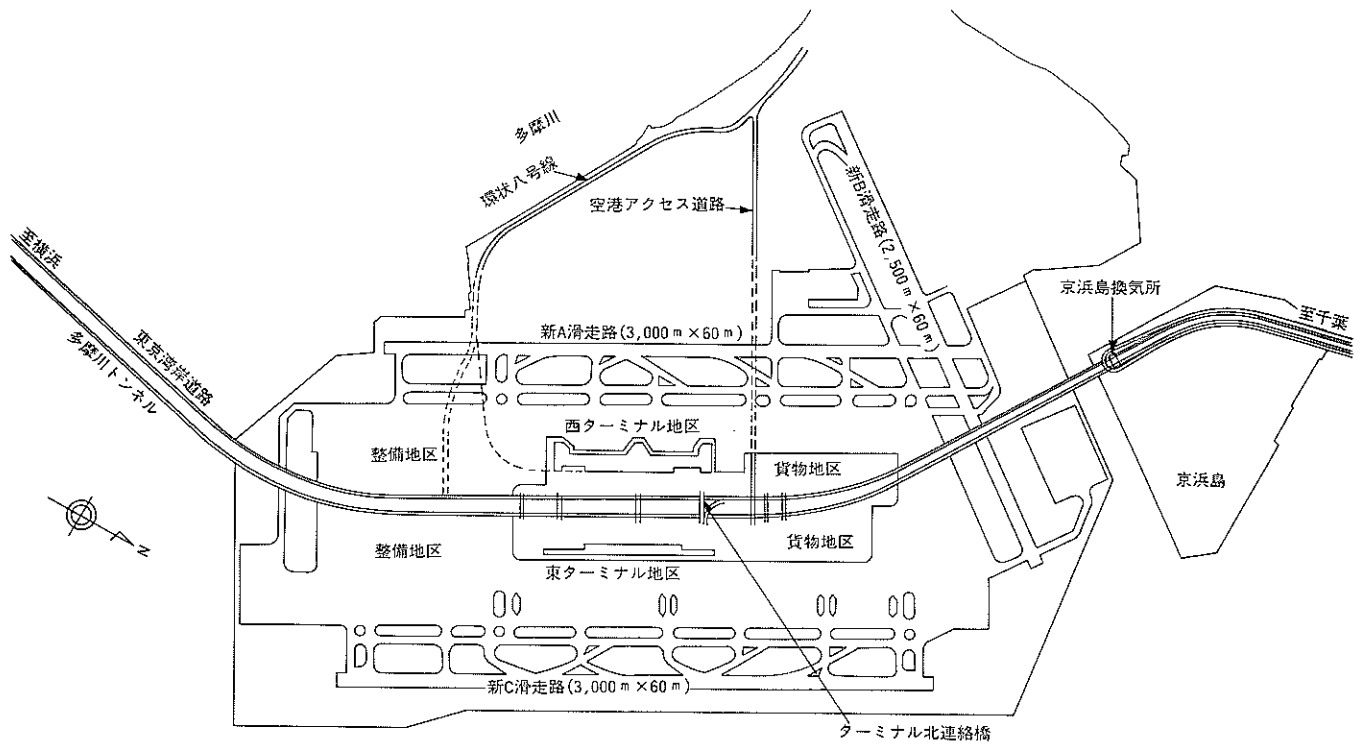


図-1 位置図 (空港整備完了後)

分を浸み出しやすくする工法=バーチカルドレーン工法により鋭意施工中である¹⁾。

2.2 景観設計

アクセス連絡橋は、表-1に示すように、東京湾岸道路を7橋が跨ぐこととなり、空港内にこれだけ大規模な橋梁群が計画されることは、我国では初めての試みである。機能上の理由ばかりでなく、シンボル性の高いデザインが採用され、空の玄関としてのオリジナリティーが、随所に表現されている。

その中でも中央南連絡橋には、主塔アーチ式斜張橋が世界で初めて採用された他、ダブルシルエット式の双子斜張橋など、空港としての象徴性、歓迎性がコンセプトに配慮されている。また、各橋梁共、全断面現場溶接が用いられ

るなど、外観上の弱点となりやすい部分にも慎重な技術に裏付けされた景観設計が行われている。

3. ターミナル北連絡橋の概要

3.1 主桁断面の特質

図-2には、ターミナル北連絡橋の一般図を、表-2には主要諸元等を示す。本橋は、2箱桁型式のRC床版2径間連続桁であるが、下フランジ側に、冷間曲げ加工を施し隅角に丸味を与え、腹板高の割にはスレンダーに映えるよう配慮されている(写真-1)。

湾岸道路上を跨ぐため、遠景から近景まで、スカイラインに対して溶け込むような印象を与えると同時に、機能的な構造を主張することに一役買っている。

表-1 連絡橋の一覧

橋梁名 項目	貨物地区連絡橋 ①	エアサイド連絡橋 ②	アクセス跨道橋 ③	ターミナル北連絡橋 ④	中央北連絡橋 ⑤	中央南連絡橋 ⑥	ターミナル南連絡橋 ⑦
橋梁形式	鋼連続箱桁橋 (2ボックスタイプ)	鋼斜張橋(2面吊) + 鋼単純桁	鋼斜張橋(2面吊)	鋼連続箱桁橋 (2ボックスタイプ)	アーチ併用斜張橋	アーチ併用斜張橋	鋼連続箱桁橋 (2ボックスタイプ)
橋梁延長	101 m	298 m	163 m	240 m	104 m	104 m	240 m
車線	2方向2車線	2方向4車線	1方向2車線	1方向2車線	1方向2車線	1方向2車線	1方向2車線
歩道	片側 2.5 m	なし	なし	なし	片側 5.0 m	片側 0.5 m	なし

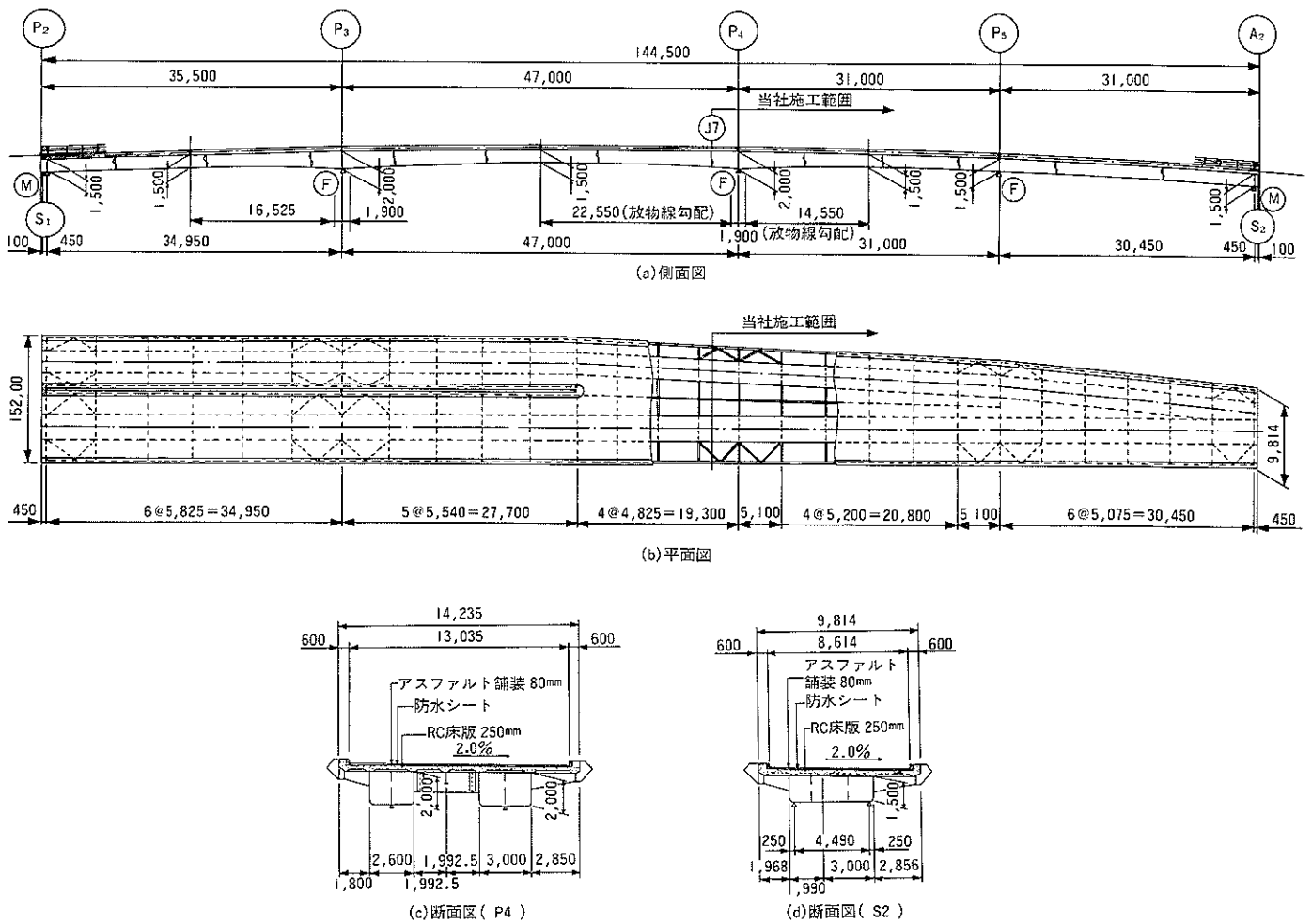


図-2 ターミナル北連絡橋の一般図

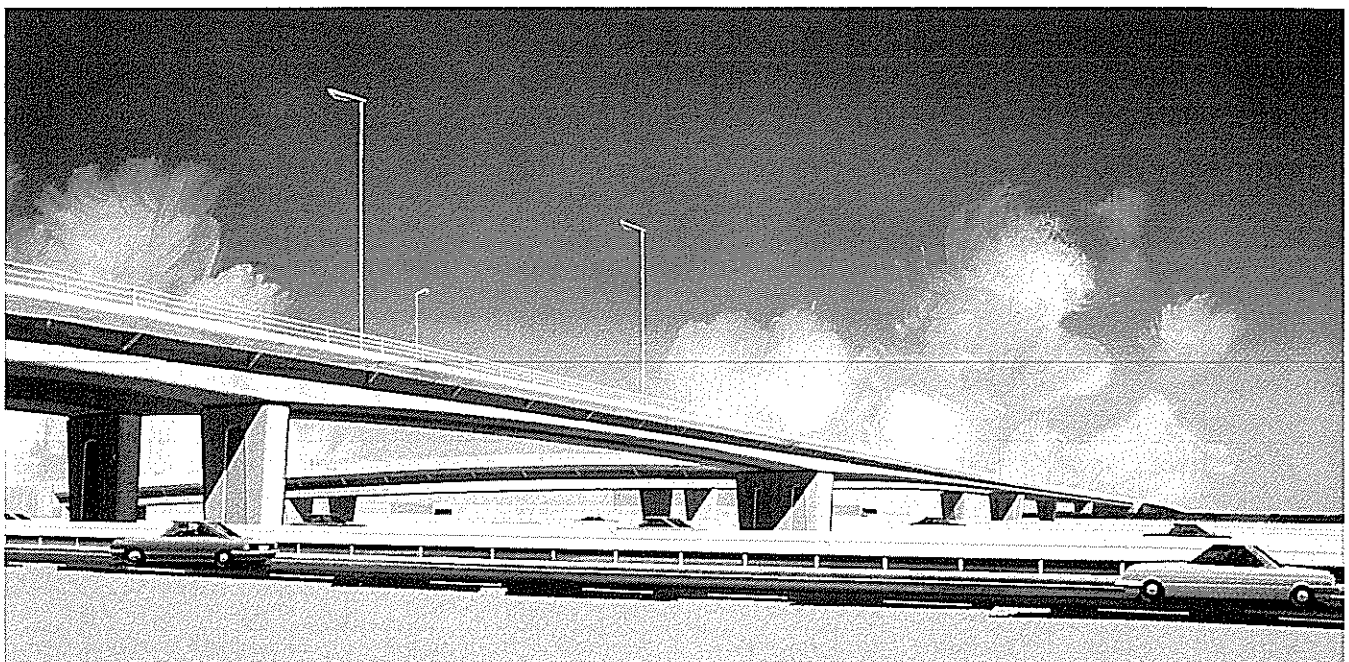


写真-1 完成予想図

表-2 主要諸元

工事名	東京国際空港ターミナル北連絡橋上部工事
工事箇所	東京都大田区羽田空港沖合埋立地
発注者	運輸省第2港湾建設局
橋格	1等橋 (T-20, TT43)
構造形式	2および4径間連続鋼箱桁橋
橋長	213.5 m
支間割	(33.95 m + 33.95 m) + (34.95 m + 47.0 m + 31.0 m + 30.45 m)
有効巾員	5.0 m, 7.5~12.965 m
橋床	鉄筋コンクリート床版 (t=25cm)
工期	平成2年9月14日~平成4年2月28日

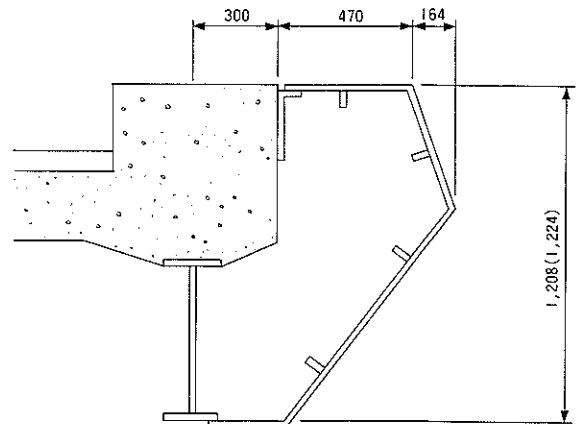


図-3 化粧板断面

3.2 化粧板の設置

主桁の曲線断面とは逆に、地覆高欄部側面には、フェアリング状の化粧板を設置し、直線的な主張を行っている。側面からの外観は、橋梁の存在を主張する直線ラインと下フランジの丸みとの調和から、他の連絡橋群との共生が図られている (図-3)。

3.3 製作の概要

下フランジの曲げ加工は、図-4に示される内径200Rに冷間加工された鋼板を用いている。道路橋示方書に規定されている冷間加工半径15t以下となる50kgf/cm²鋼に対しては、シャルピー吸収エネルギー値が20kgf/cm²以上となるよう、ロールを行う際に調整を行った。冷間加工も部材間内最大長、最大幅で行えるよう幾種の選定を行っている。

景観上の配慮から、平面曲線をつける必要もあるために図-5のように分割し、平面曲率、縦断曲線、キャンバーに対応しているが、これも工場の製作技術の水準の高さを示すものである。

全断面現場溶接構造のため、仮組立ての時点では、架設系での状態が把握できるよう、溶接線のルートギャップ管理は慎重に行われた。

3.4 架設概要

鋼桁の架設は、ベント工法によるトラッククレーン架設により行われた。前述のとおり、地耐力の確保のため、ベント設置位置やクレーン据付位置の地盤改良を施し、十分に安定した状態で施工している。

全断面現場溶接は、天候や温度等に影響されることのないよう、十分な養生を行った後、施工された。

各主桁ブロックは、上塗塗装まで工場にて施されているため、仮置きやベント架設後も慎重に保護された支持方法をとっている (写真-2, 3)。

架設現場は、II期工事の約240haに及ぶ広地の中にあり、砂塵と泥濘の悪条件の下で、鋭意建設中である。

下フランジコーナー部

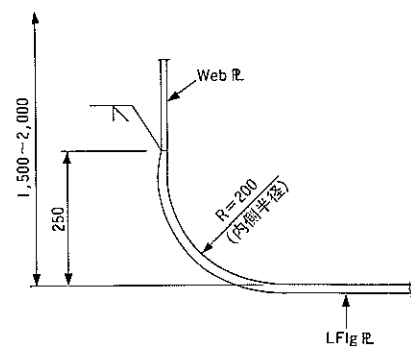


図-4 R加工断面

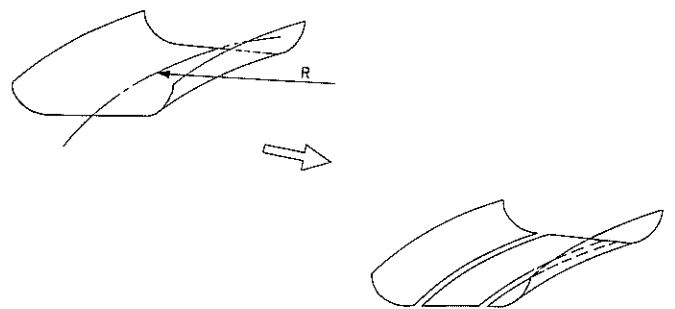


図-5 下フランジの分割組立

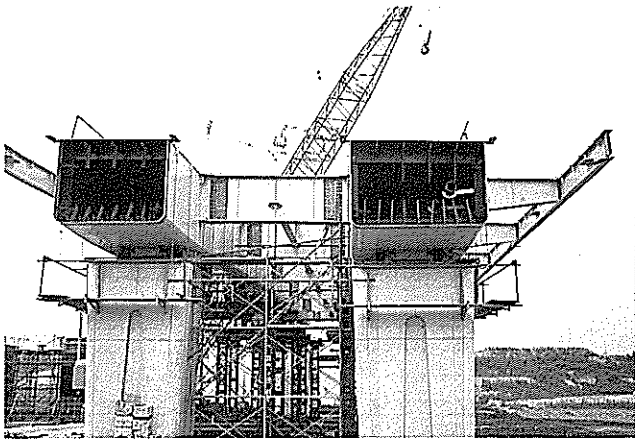


写真-2 架設中の状況

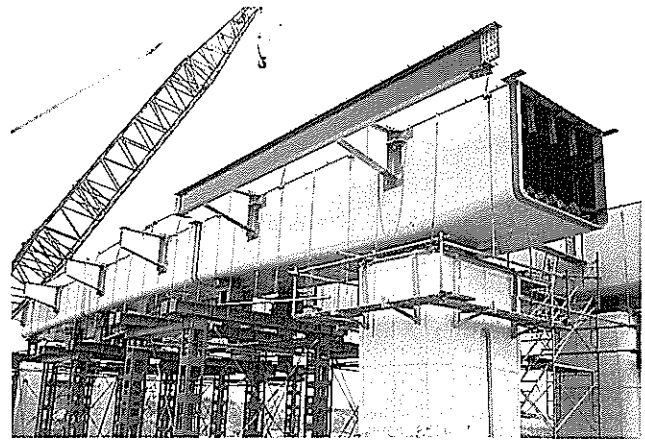


写真-3 架設中の状況

4. あとがき

首都圏の拡大と同時に、空港の持つ役割も更に増大していく将来にあつて、羽田空港の沖合展開プロジェクトの持つ意味は大きい。この事業が完成すると、現在の空港面積のほぼ倍の施設用地を有するだけでなく、輸送力の増強を飛躍的に図ることが可能となる。

景観設計的に下フランジに曲げ加工を施した点は、構造的にも、高い強度が確保され、全断面現場溶接構造と併せて、滑らかで、優雅な外観を持ち、構造的にも高剛性が期待されるなど特筆すべきことである。

時代を超えた技術は、21世紀への施工の継承であり、次

なる巨大プロジェクトへの布石でもある。この、時代の巨大モニュメントが残す未来への伝言は、永劫の時の流れの中で人々の歴史と共に生きていくことであろう。

最後に、本工事概要をまとめるにあたり、運輸省第二港湾建設局東京空港事務所第4工事課須藤課長、菅原係長、松坂技官より貴重な御助言と資料を頂戴した。末筆ながら、御礼申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 運輸省第二港湾建設局東京空港事務所：超軟弱地盤に挑む、1990年3月