

東京国際空港空港アクセス鉄道の施工上の課題及びその検討について

西倉 威弘*・春日井 康夫**・内藤 裕之***・今 隆之****・鈴木 理恵*****

* (一財) 沿岸技術研究センター 調査部 主任研究員

** (一財) 沿岸技術研究センター 代表理事・専務理事

*** 前 国土交通省 関東地方整備局 東京空港整備事務所 事業調整課長

**** 国土交通省 関東地方整備局 東京空港整備事務所 事業調整課長

***** 国土交通省 関東地方整備局 東京空港整備事務所 事業調整課 第四工務係長

東京国際空港は空港需要の増加に対応するため開港以来大規模な整備を進めてきた。しかし現在、現在新飛行経路の容量拡大により空港周辺駐車場の混雑・渋滞が問題となっている。空港敷地内に臨時駐車場を設置する等の対策にも限界が見られ、さらなる空港アクセスの利便性が要望されている。そこで国土交通省及び JR 東日本等が既存の鉄道ネットワークを利用し、羽田空港への乗り入れる羽田アクセス鉄道事業を計画している。本検討では羽田アクセス鉄道事業における施工上の課題の抽出及びその対応の方向性を報告するものである。

キーワード：臨港道路（橋梁・トンネル）、空港

1. はじめに

東京国際空港（以下、羽田空港という）は現在、国内 50 空港、および 24 カ国・地域 48 都市を結ぶ（2022 年夏ダイヤ）巨大空港である。その面積は、1,515ha となっており成田国際空港を超える日本最大の面積を有しており、概ね渋谷区と同等の面積である。昭和 6 年に東京飛行場として開港して以来拡張を続け、昭和 59 年からは国内の空港需要の増加に対応するため、空と陸における輸送力の確保、航空機騒音問題の抜本的解消、廃棄物埋立処理場の有効利用を目的として大規模な沖合展開事業を行った。第Ⅰ期事業では新 A 滑走路の供用（昭和 63 年）、第Ⅱ期事業では第 1 旅客ターミナルの諸施設を供用し旧ターミナルからの空港施設を移転した。第Ⅲ期事業の第 1 段階では、新 C 滑走路を供用（平成 9 年）し 24 時間利用を可能にした。第 2 段階として新 B 滑走路の供用（平成 12 年）、新 A 滑走路西側並行誘導路の供用（平成 13 年）、第 2 旅客ターミナル地区の供用（平成 16 年）を実現している。また、その後の航空需要増加に対応するため D 滑走路（平成 22 年）及び国際線旅客ターミナルビルが供用され国際定期便が再就航している。これまで 30 万回であった空港の発着便は約 48.6 万回へと増加しており、羽田空港と全国空港とのネットワークの充実及び首都圏における国内外航空交通の中心としての役割を将来にわたって確保している。

今後は空港機能の拡充として、防災・減災対策に資する取り組みを予定しており、人工地盤の整備による航空旅客のうち際内乗り継ぎの利便性向上、拠点空港機能の強化、滑走路等の耐震補強による地震発生時の

航空ネットワーク機能の低下最小化、東京国際空港空港アクセス鉄道（以下、羽田アクセス鉄道という）の基盤施設整備による羽田空港へのアクセス利便性の向上を目的とした事業を検討している。

また、令和 5 年 4 月には JR 東日本が「羽田空港アクセス線（仮称）」の工事を本格着手することを発表した。

本稿では羽田アクセス鉄道基盤施設整備事業において検討された施工時の課題及びその検討について述べる。

2. 羽田アクセス鉄道の概要計画

2.1 羽田空港へのアクセスにおける現状

羽田空港への空港利用者の交通機関の分担率は 2017 年時点において、鉄道が 6 割以上を占めている。その他は自動車交通（乗用車、定期バスなど）であるが、繁忙期（GW、お盆、年末年始等）においては新飛行経路による容量拡大以前より駐車場の混雑、渋滞が問題となっていた。

新型コロナウイルスによる行動制限が解除されたことを含め、今後の空港利用者の増加が見込まれ羽田空港へのアクセスの向上が期待される。羽田空港へのアクセス方法は京浜急行電鉄を利用する割合が多く、その他に東京モノレール及び各地からのバス・自家用車がある。京浜急行電鉄は品川や横浜方面からの利便性が大きく、さらに都営浅草線が乗り入れているため都心からのアクセス性に優れている。一方 JR 東日本からアクセスする場合には、東京駅から羽田空港まで 30 分程度を要し宇都宮線・高崎線・常磐線方面からの所要時間短縮及び乗換え解消・低減などの課題が残っている。

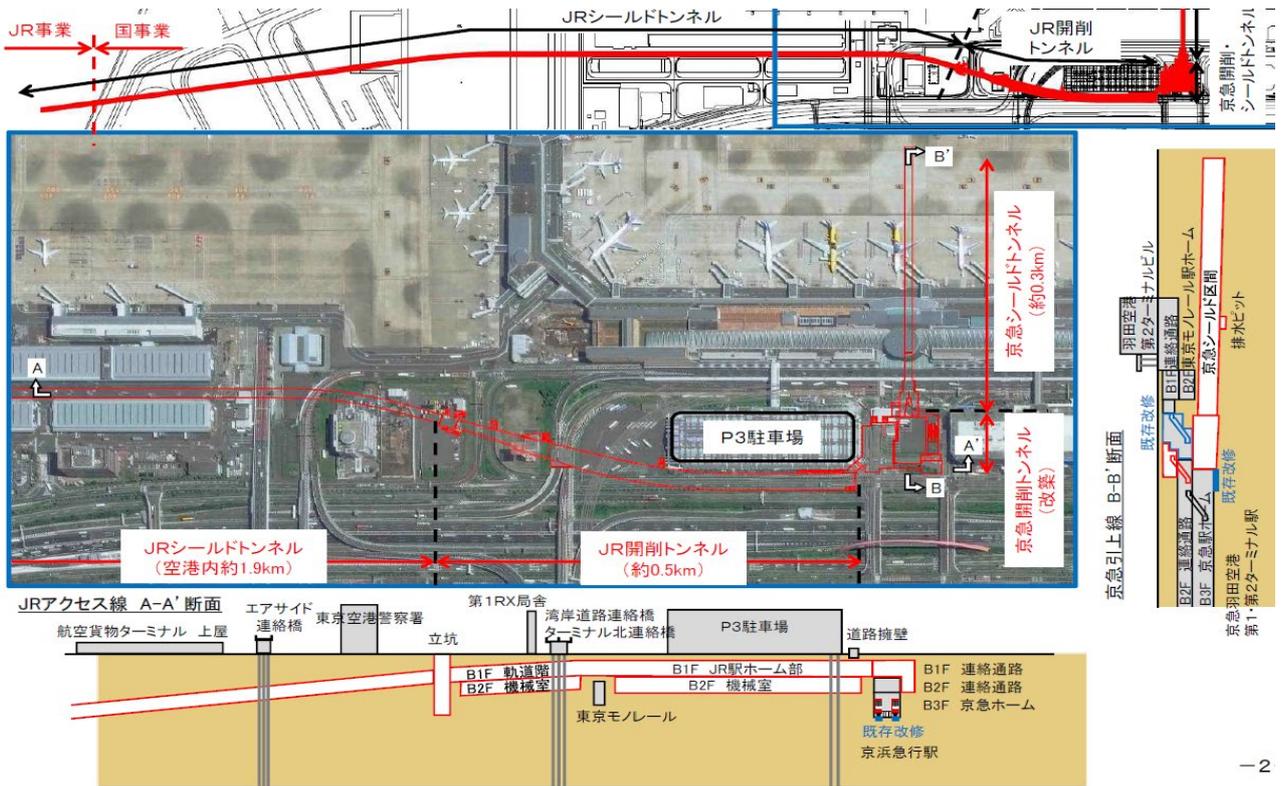


図-1 羽田アクセス鉄道計画概要図 (国土交通省事業範囲)

2.2 概要計画

本事業は、JR 東日本の田町駅付近と羽田空港を結ぶ空港アクセス鉄道であり、既存の鉄道ネットワークを活用して、埼玉・群馬・栃木・茨城・千葉方面と羽田空港をダイレクトに結ぶ計画である。このうち東京貨物ターミナル付近から羽田空港の間は、アクセス新線区間 (約5.0km) であり、そのうちの空港島内区間 (2.4km) の駅やトンネルの躯体部分及び京急引上線に必要な基盤施設整備は国土交通省 (関東地方整備局) が主体となる。また、京急線の羽田空港第1・第2ターミナル駅引上線 (以下京急引上線) は、終着駅の先で列車の入れ換えを行うための地下トンネル (全長 330m) である。この京急引上線の整備に必要な駅、通路、トンネルの躯体部分などの基盤施設を、空港施設として整備する。空港

アクセス鉄道新線及び京急引上線の整備により、主要地点から羽田空港までのアクセス時間短縮及び京急空港線の運行本数を増やす計画である。

3. 技術的課題の抽出とその検討について

3.1 検討施工区間について

本事業は我が国の主要空港として稼働している羽田空港の空港機能を維持しながらの工事である。また、供用中の重要構造物への影響及び利用する一般者の安全上の配慮が重要な条件となる。そこで本事業では施工区間毎に問題点・課題の抽出を行いその検討を行う。検討を必要とする施工区間を次頁に示す。



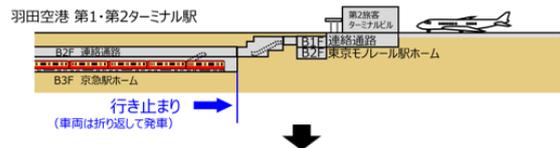
新宿～羽田空港	所要時間	乗換
東京モノレール経由	約48分	1回 (浜松町)
京浜急行経由	約43分	1回 (品川)
西山手ルート	約23分	なし

東京～羽田空港	所要時間	乗換
東京モノレール経由	約28分	1回 (浜松町)
京浜急行経由	約33分	1回 (品川)
東山手ルート	約18分	なし

新木場～羽田空港	所要時間	乗換
東京モノレール経由	約41分	1回 (天王洲アイル)
臨海部ルート	約20分	なし

京急引上線

【現在】 1時間当たり 6本の運行 (京急品川駅～羽田空港)



【将来】 1時間当たり 9本の運行 (京急品川駅～羽田空港)

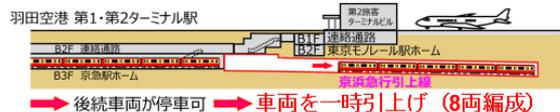


図-2 羽田アクセス鉄道新線整備による利便性の向上について 1)に一部加筆

1. 開削部 (P3 駐車場前)
2. JR シールド部
3. 開削部 (第4バスターミナル部 駅舎部)
(京急シールド部含む)
4. 開削部 (ターミナル北連絡橋受替等)
5. エアサイド連絡橋受替

3.2 技術的課題の抽出と検討内容

検討を必要とする施工区間を5区間で分割したが、各区間においても共通する課題として

- ① 空港機能の維持
- ② 空港施設との近接施工
及び狭隘な工事用地での施工
- ③ 空港特有な地盤及び地形が挙げられる。

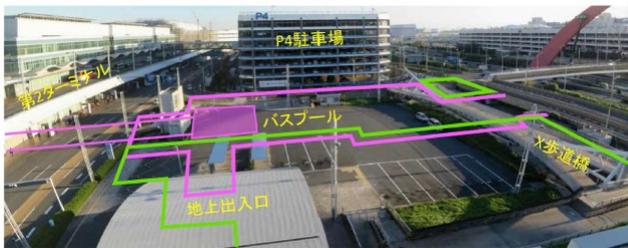


写真-1 掘削部 (第4バスプール部 駅舎部) の現況

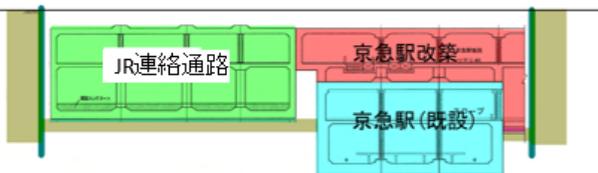


図-3 掘削部 (第4バスプール部 駅舎部) 断面図

3.2.1 空港機能の維持

本事業は我が国で最も利用客が多い羽田空港において、空港機能を維持しながらの工事となるため、非常に難易度が高いものとなる。特に開削部(第4バスプール部 駅舎部)についてはその施工難易度、空港施設近接(駅舎、ターミナル、駐車場等)、一般者近接施工が特徴となり、第4バスプール 駅舎部の設計方法及び構造・施工計画を一体で成立させる検討が必要となる。

3.2.2 空港施設との近接施工

京急シールド部の工事は、東京モノレールの羽田空港第2ターミナル駅、第2旅客ターミナルビル、エプロンの地下を非開削工法(シールド工法などを想定)にて掘進するため、羽田空港第1・第2ターミナル駅から第2旅客ターミナルビルへ向かう連絡通路部分に立坑を整備する計画となっており連絡通路を迂回する仮切回し通路を整備し、歩行者動線を確保しながらの工事となる。

また、営業線モノレール交差部・ターミナル基礎交差部においては、図-5に示すように既設構造物と1.0m



図-4 京急シールド部(引上げ線)イメージ図 2)より引用

程度の離隔で施工する等非常に制約が厳しい。

既設基礎杭の打設位置の探査方法の検討を含め、離隔が少ないことからシールド工法の選定及び施工精度等の検討が必要であり営業線の輸送に影響の少ない施工計画を確立することが重要である。

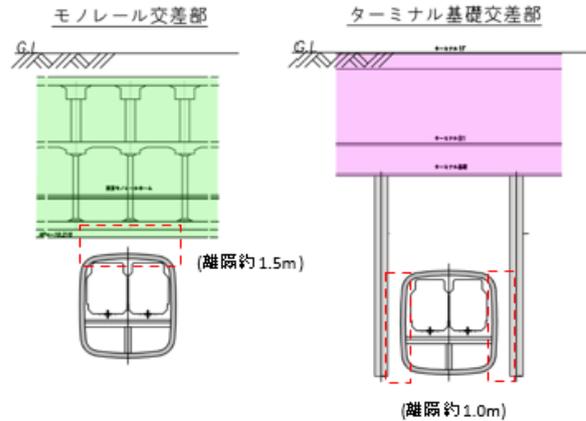


図-5 京急シールド近接施工概要図

3.2.3 空港特有な地盤及び地形

羽田空港は昭和59年からの沖合展開事業において軟弱地盤対策等による各種地盤改良や止水矢板、旧護岸等の地中残置物が多数存在している。



支障物(L=80cm程度の鉄塊・石) 支障物(埋立時のドレーン材)

写真-2 地中残置物例 2)より引用

これら地中残置物は土留壁の築造及びシールド掘進に支障となるおそれがあり、地盤改良範囲及び支障物物理設範囲の調査及びその対応検討が必要となる。

3.2.3 その他特筆条件

本事業の周辺には、既設鉄道施設が供用されているのはもちろんであるが、交通網として首都高速道路、国

道 356 号線及び構内道路等複数の幹線道路が整備されている。

本事業での開削トンネル部では道路直下に構造物を築造することにより複数回の道路切替え作業が発生する。構造物工事施工時における道路輸送障害の防止に対して、よりスムーズな道路切替における施工計画が重要となる。

例として図-6～8 に開削部のうち RX 開削部を示す。

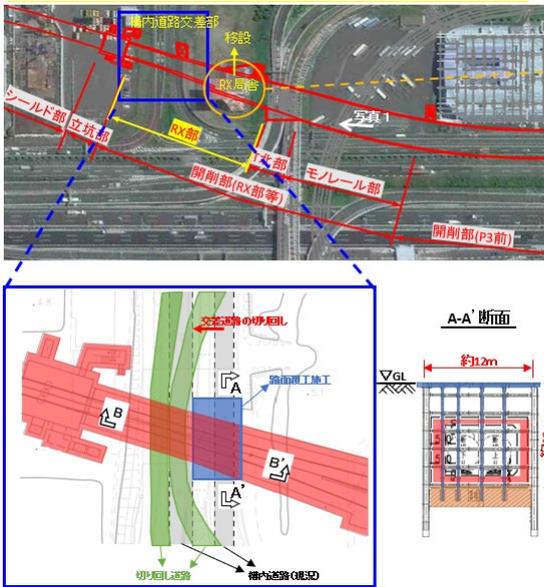


図-6 RX 部現況図



写真-3 RX 局現況写真

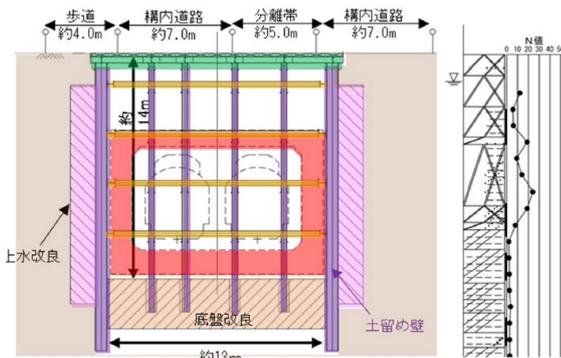


図-7 道路切替断面図 (A-A' 断面図)

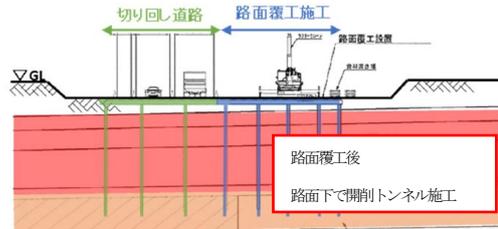


図-8 道路切替断面図 (B-B' 断面図)

RX 開削部施工は RX 局舎移設後に着手され、その施工方法は既設構内道路部に路面覆工を施工後に構内道路の切替えを行い路面下での開削トンネル施工となる。

周辺交通への影響を考慮し、その施工時期・順序及び隣接工区との安全管理を含めた施工時の工事資機材及び搬入車両と一般交通の分離計画等の検討が必要である。

5. おわりに

業務を進めるにあたり、各区間で今後必要となるその他の技術的課題について具体的に示す。

【開削部 (P3 駐車場前)】

- ・工事施工による P3 駐車場の変位確認方法と許容値の策定

【JR シールド部】

- ・国土交通省工区-JR 工区境での空港機能にとって影響の少ないシールド接合工法の選定

【開削部 (第 4 バスターミナル部 駅舎部)】

- ・地中既設構造物の施工精度についての資料収集整理
- ・既設構造物の耐震性を担保した設計手法の確立

【詳細設計業務全般】

- ・各区間の詳細設計に関する条件、設計思想の整合 等

今後、関係機関との調整を綿密に行うとともに、各区間の工事着手に向けて技術的課題の詳細な検討を進めていく。

謝辞

本稿は、国土交通省関東地方整備局東京空港整備事務所発注の東京国際空港空港アクセス鉄道基盤施設整備技術検討業務の成果の一部をまとめたものである。

検討にあたっては、羽田アクセス鉄道に係る技術検討委員会 (委員長: 東京理科大学 菊池喜昭教授) の各委員、関東地方整備局 東京空港整備事務所の関係者から貴重なご意見、ご指導をいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 国土交通省東京空港整備事務所 HP
<https://www.pa.ktr.mlit.go.jp/haneda/haneda/01-gaiyou/index.html>
- 2) 阿野 貴史: 東京国際空港 (羽田空港) のさらなるアクセス向上に向けて-羽田空港アクセス鉄道事業の整備-、基礎工 令和 4 年 10 月