

S6-3-5

東京首都圏国際ハブ空港鉄道幹線の提案

[土] ○花村 哲也 (岡山大学教授)

西田 充 (岡山大学 環境学研究所)

The proposal of the Tokyo Metropolitan Airport Railway System to strengthen the international airport hub-function

Tetsuya Hanamura, Fellow Member JSCE (Professor, Okayama University)

Mitsuru Nishida, Student Member (Graduate School of Environmental Science, Okayama University)

Narita International Airport for international flights mainly and Haneda International Airport for domestic flights mainly of Tokyo metropolitan airport system are separated about 70 km at the direct distance and one and half hours by bus or by train. Two airports system lack the hub function for international passengers to change flights from international to domestic or vice versa. In order to create hub function by using two existing airports, the deep underground high-speed rail system is proposed to connect two airports within 30 minutes. Newly enacted Japanese law of deep underground space use enables to use deep underground for public use without the consent and compensation of or to the landowners aboveground. High speed underground LRT railway system was proposed to connect two airports by the straight line within 30 minutes, and to connect Tokyo Railway Station in between airports to facilitate visitors and local Tokyo metropolitan citizens. Technically there is no problem to create high speed rail tunnel system in deep underground. The construction and maintenance costs can be reduced by adopting LRT high speed rail, and can be born by the central and local governments and private companies concerned. It is necessary to create public and political consensus to have new deep underground high speed rail system to strengthen the international hub function in the Tokyo Metropolitan Airport System.

キーワード：ハブ空港、大深度地下空間、高速鉄道、LRT

Keyword : hub airport, deep underground space, high-speed rail, LRT

1. はじめに

航空輸送は国際交流になくてはならない交通機関である。そのため、アジア・太平洋諸国では大規模な国際ハブ空港が多く建設されている。しかし、日本の成田空港は国際空港としてアジアの拠点空港としての地位を確立してきたが、今のハブ機能では 21 世紀も日本が世界の中心的なポジションを保つには不十分であり、このままでは首都東京ひいては日本の国際的交通機能が下落し、日本の国内経済活動に多大な損失を与えることが予測される。本来的には、国内線・国際線を束ねた 1 つの大国際空港を建設すべきであるが、現状では首都圏に新たな大国際空港建設は不可能なので、次善策として既存する国際線主体の成田空港と国内線主体の羽田空港を高速地下鉄道導入により一体化することで東京国際空港群による国際ハブ空港として機能させる政策を提案する。

2. ハブ機能に関する現状と課題

2.1 理想的な国際ハブ空港と必要性

国際ハブ空港とは、世界に放射状の航空ネットワークを形成して、多くの国際路線・国内路線を持ち、内外の乗り継ぎ

客の結節点となる空港である(図 1)。こうした路線形態は、ハブ&スポーク・オペレーションと呼ばれ、米国において航空機の運用効率化を追求する中で考案されたものであるが、航空需要の拡大するなかで今後は世界の主流になるものである。世界的に有名な国際ハブ空港には、アムステルダム・スキポール空港(蘭)、ヒースロー空港(英)、シャルル・ド・ゴール空港(仏)オヘア空港(米)などが挙げられる。これらの空港が国際ハブ空港となった要因をいくつか以下に示す。

- ・隣接する大都市から 2,30 分でアクセスが可能
- ・24 時間運用が可能
- ・スーパージャンボの就航に対応可能
- ・4000m 級の滑走路が複数存在し、同時離発着が可能

また、隣国の空港状況を見ると、韓国の仁川(インチョン)国際空港が 2001 年 3 月に開港した。この空港は 24 時間空港であり、施設も大型で充実しており、2020 年までには 4000 m 級の滑走路が 4 本建設される予定である。また、空港の着陸料も成田・羽田空港の約 1/3 程度となっており、東アジアの国際ハブ空港化に力を入れている。

このように、国際化、情報化が進む近年では、世界中の国々が空港拡充に力をいれている。そして、今後国際ハブ空港を有する地域が交通機能に関する世界の主体となり、ハブ機能

を備えていない国は世界のネットワークから外れ、衰退することになる。したがって、日本は早急に国際ハブ空港強化をすべきである。

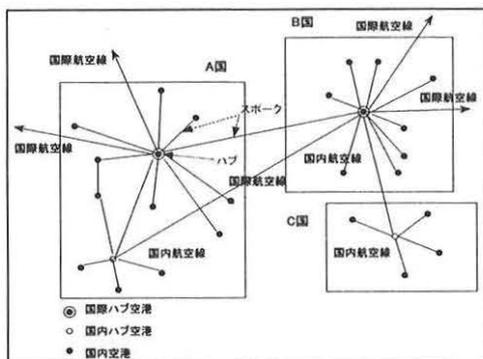


図1 国際ハブ空港のイメージ

2.2 成田・羽田空港の課題

成田・羽田両空港は前節に示した理想的な国際ハブ空港と比較するとはるかに機能が劣っている。第1の課題は、国際ハブ空港は国際線・国内線のネットワークが多方向に広がっている必要がある。しかし、成田空港は国際線主体の空港で国内線の路線はほとんどないため、国際線から国内線への乗換えハブ機能が不足している。羽田空港は国内線が主体の空港であり、現状では国際線の路線がほとんどないが今後、国際線機能を増大させようとしている。成田から羽田への国内線および国際線乗客に対するハブ機能が著しく阻害されている。第2の課題は、ハブ空港における乗換えアクセス時間である。国際線では通常1.5～3時間の乗り換え時間を要しているが、乗り降り、待ち時間を考慮すると、実質、1～1.5時間がハブ機能の限度と考えられる。成田・羽田両空港間の移動は約2時間以上かかる。第3の課題は、国際ハブ空港は時差のある欧米やアジアなどの各都市とネットワークしているため24時間運営するべきであるが、成田・羽田両空港ともに24時間運営していないのが現状である。第4の課題は、着陸料が高い点である。成田・羽田空港の着陸料は世界の1、2位の高さである。これでは、隣国の国際ハブ空港に航空会社が移ってしまう可能性がある。第5の課題は滑走路の長さとおおさら、両空港間の連絡を密にする必要がある。

2.3 成田・羽田空港の課題改善策

成田空港と羽田空港の課題を改善するには新たな政策が必要となり、一般論としては、以下の改善策が考えられる。

(1) 首都新空港の建設

新たに首都圏に大きな国際ハブ空港を建設することは、土地もなく現実的に不可能である。そのため、首都圏に近くア

クセスしやすい羽田空港を実質的に首都空港として拡充することを考えるが、羽田空港は新たな増便が出来ない過密状況にあり、成田空港に乗り入れている国際線分を処理する能力はなく、羽田空港のみで国際ハブ空港とすることは不可能である。また、成田空港は成田闘争などの問題を乗り越えて国策として作ってきた空港で、見捨てることは出来ない。

(2) 大型輸送ヘリコプターによる空港間輸送

羽田空港と成田空港を大型輸送ヘリコプターで結ぶことは可能であるが、人と旅客荷物を輸送するには量が小さすぎるため実際案とはならない。

(3) 新たな鉄道の導入

羽田・成田空港間に高速鉄道を導入することで、空港間のアクセスが改善されハブ機能を強化できる。鉄道は人、旅客貨物の輸送力が大きく、定時性といったメリットも有する。以下、高速鉄道案について述べる。

3. 東京インターポート鉄道(大深度高速 LRT 鉄道)の提案

3.1 目標の設定

東京インターポート鉄道を計画・建設・運営するにあたって、目標を次のように設定する。

- ・計画、建設が実現可能である。
- ・短時間で両空港間を連絡する。(30分以内の連絡)
- ・コスト(建設コスト、維持コスト等)的に実行可能である。

3.2 大深度高速 LRT 鉄道案

設定目標を達成するための政策を示す。東京の地上に新たな鉄道を整備することは、スペースもなく現実的に不可能である。大深度地下を結ぶ高速鉄道は、土地政策的にも、技術的にも可能である。大深度地下使用法を適用することにより、土地所有権の問題をクリアし民地の下を通すことが可能となる。浅・中深度地下はインフラや地下鉄が縦横無尽に走っており新たな鉄道を整備することは不可能である。大深度地下は技術的にも現状の延長線上にある。そこで、計画・建設が実現可能な案として、短時間で両空港を連絡する大深度地下を利用する高速鉄道案を提案する。基本的には、両空港間を結び航空機によるハブ機能を回復することであるが、必要に応じて一部の列車は新幹線の東京駅に連結することにより、新幹線を利用したハブ機能を拡充することも可能である。

コスト的には従来の新幹線方式よりも大幅なコストダウンを目指す。従来の発想では考えられない成田空港・東京駅・羽田空港を直線で結ぶ路線となり、路線距離が大幅に減少する。新幹線型の高速度 LRT を開発することにより、鉄道車両の軽量化、トンネル断面の縮小により、建設コストおよび維持コストも大幅に縮減する。地下鉄建設コストは、年々高騰していたが近年は地下鉄事業費約300億円/kmで頭打ちとなっている。山岳トンネル工法の事業単価は約100億円/kmである。トンネル断面の縮小と NATM 工法のシールドトンネル設計への応用により約100億円/kmを目指す。また、表1に示すように大深度地下を利用することにより、さまざまなコストの増減がある。このような現状をうまく活用する

ことにより建設コストを縮減できる。

表 1 大深度地下利用における事業費の増減¹⁾

事項	費用の増減
施設の大深度化	
立坑、トンネルの大深度化	増
安定した地盤、立坑数の減	減
線形と自由度の向上 (最適な路線、距離の短縮)	減
用地補償費	減
用地取得期間の短縮化 (金利負担の軽減)	減
施設の性格、設備条件の変化	増または減

維持コストに関しては、高速・軽量な LRT(軽量都市型高機能鉄道)の開発により従来の新幹線型より車両建設費および路線敷設費が大幅な縮小となり、乗車コストの低減になる。運賃収入の増加のため、成田・羽田間で東京駅に連絡し、首都圏住民の利用による一般乗客運賃収入を見込む。しかし、国内・国際線乗継の利用客に対しては鉄道運賃を優遇策(航空運賃に折り込むなど)をとることも必要である。東京駅で新幹線網に直結することができれば、新幹線網を利用したハブ機能が拡充し、収入増につながる。

3.4 実行可能案

(1)大深度地下利用

東京インターポート鉄道は大深度地下(地下 40m 程度)を利用して、成田・羽田空港間を連絡する鉄道とする。大深度地下を利用することにより既存利用空間である過密な地上部や地下部を侵害することはない。大深度地下は通常利用されない空間と考えられているために、権利調整不要、土地所有者への補償も不要とされているので円滑に事業を推進できる。景観の阻害問題も騒音問題もない。また、大深度地下であれば私有地の下でも利用できるように自由に路線設計をすることができる。大深度地下を利用することにより直線で結ぶ東京インターポート鉄道建設が実現可能となる。

(2)東京インターポート鉄道の路線図と概要

東京インターポート鉄道の路線は、建設コストと乗車時間短縮の観点から、羽田空港・東京駅・成田空港の 3 点間 75 km を直線で結ぶ(図 2)。最高時速 285 km の高速鉄道を配備し、



図 2 東京インターポート鉄道の路線図

成田～東京間を 20 分、東京～羽田間を 10 分、成田～羽田を 30 分で連絡する。

3.5 安全検討

地下鉄整備において十分に検討しなければならないことは、火災・地震・水害などの災害である。地下空間での最も恐ろしい災害は火災である。列車消火と避難が重要課題である。トンネル地下空間は、閉鎖空間であるため煙が充満し 2 次災害を引き起こす可能性も高く、避難場所も限られる。また、北陸トンネル火災の教訓から、青函トンネルでは定点方式が採用された。提案する東京インターポート鉄道でも定点方式の考えを導入する(図 3)。『定点』は、トンネル内で火災が生じたときに列車を停車させ乗客の避難・救助・消火活動が行える特定の場所である。距離の長い東京駅と成田空港の駅間には、中間点付近に災害避難駅を設ける。万が一、列車火災が発生した場合は、成田空港駅、東京駅、羽田空港駅あるいは定点駅である災害避難駅に列車を走行し、避難・消火活動を行う。

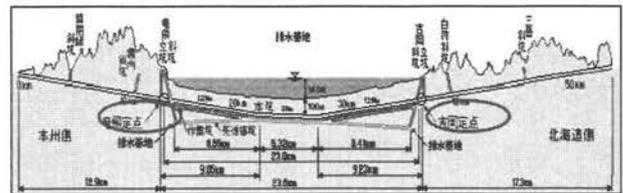


図 3 青函トンネル断面図

定点の災害避難駅には、乗客が安全に降車できるプラットホームを設け、駅のホーム形式は火災が他の車両に延焼しないように列車同士が隣り合って止まることがない島式ホームを採用する(図 4)。また、図 5 に災害避難駅の断面図を示す。

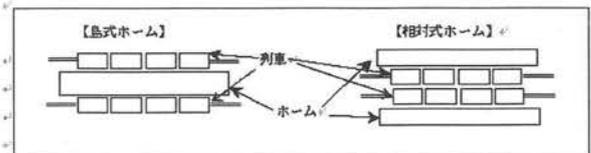


図 4 島式ホーム

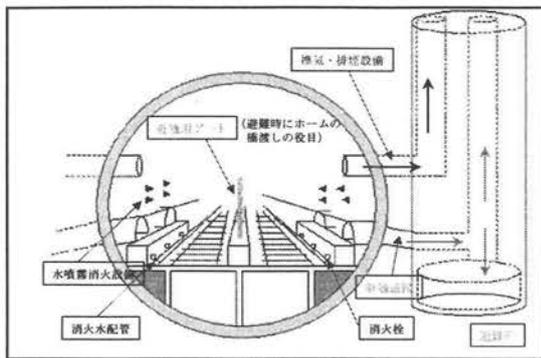


図5 災害避難駅の断面図

4. 実現に向けての課題

(1) ハブ機能不足による経済損失、首都圏の観光魅力の損失に対するパブリックコンセンサスづくり

首都圏空港の現状は国際線、国内線分離状態にあり、国際線旅客にとって非常に不便である。関西空港や中部国際空港に直行便のある航空会社路線ではそれら国際便を利用できるが、成田空港のみ発着の航空路線を利用する旅客は、国内便への乗継が不可欠であり、現状では東京に1泊せざるを得ない状況が多々ある。日本の首都である日本の経済損失は計り知れない。又、外国からの一般旅行乗客にとっては、航空機交通の制約のある東京は魅力のない都市になり、連鎖的に国際的な評価でも日本の観光魅力は著しく低くなっている。ローマとかパリと比較するとその差は歴然としている。政治的な妥協策として、首都圏空港が二つに分離し、多大な損失を負っていることを国民は認識し、首都圏市民も不便さを認識しなくてはならず、二つの空港を結ぶ高速鉄道を作るというコンセンサス作りが必要である。

(2) 経済的負担に対するコンセンサスづくり

東京インターポート鉄道をつくるには、その経済的負担は関係者が負担をしなければならない。首都圏空港が二つに分離した原因は、国策の結果であり、ハブ機能強化のためには国も負担しなければならない。同時に、首都圏市民も甘んじて受け入れていることや、観光、ビジネス効果期待を考えれば首都圏の都県、とりわけ東京都の負担は仕方が無いことである。さらに、成田・羽田両空港や航空会社にとっても利便性が増すため、その負担をしなければならない。JRが参加する場合には負担が必要である。建設費と運転維持費とに分けて、経済的負担に対するコンセンサスづくりが必要となる。

(3) 技術的課題の検討

① 大深度地下鉄道の建設

大深度地下空間を利用する際には、法律により地下利用技術に対し厳しい要件を課している。地上構造物の不具合、地盤の変形を起こさないように地下構造物を構築し、土地所有者に迷惑をかけないことを前提としている。大深度地下使用法が制定された背景には、日本の技術的進展が大きく関係している。東京外郭環状道路プロジェクト計画にみ

られるように、現在の日本の技術力で大深度地下構造物を建設することは十分に可能である。したがって、東京インターポート鉄道の建設は技術的に実現可能な案である。

② 高速LRT開発

東京インターポート鉄道では最高時速285m程度の高速鉄道を導入することを考えている。現在、日本には新幹線があるが新幹線ほど大きくなく、軽量のLRT程度の車体を開発することが出来れば大幅なコストダウンをはかる。

(4) 社会的課題の検討

① 東京駅での連絡の方策と課題

提案する東京インターポート鉄道では、首都圏住人が両空港にアクセスしやすいように首都圏の交通機関が集中している東京駅に駅を設ける。この駅を設けることにより首都圏と空港の結びつきが明瞭になり、外国人にも理解しやすい都市づくりが可能となる。東京インターポート鉄道の東京駅をつくる課題としては、大深度地下を鉄道が走っているため、地上にアクセスしにくいと言える。この課題を克服するためには、図6に示すような高速かつ大容量にアクセス確保できる大深度垂直輸送システムを開発することが必要となる。また、東京インターポート鉄道をJRの新幹線網に連結すれば、新幹線ネットワークによるハブ機能の強化も可能となる。

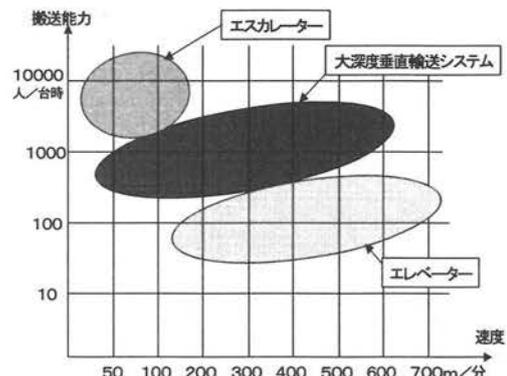


図6 大深度垂直輸送システムの速度と輸送能力³⁾

② 羽田空港における空港内連絡鉄道網と東京インターポート鉄道との連絡

羽田空港に連絡している鉄道は東京モノレールと京急電鉄がある。東京インターポート鉄道を成田空港と羽田空港間だけの移動手段で利用することは非常に不効率な鉄道になってしまう。よって、東京の中心から羽田空港へ連絡している京急電鉄と羽田空港のターミナル内で連絡することで都心との結びつきも強くなり、より効果的な鉄道となる。

参考文献

- 1) 佐藤 寿延：大深度地下開発における技術と空間活用に関する研究、p.182、京都大学博士論文、2001.8
- 2) 国土交通省都市・地域整備局企画課大深度地下企画室：平成12年度大深度地下利用に関する技術開発ビジョンに関する調査(移動・物流システム部門)、p.3、2001.3