

# 首都圏第3空港の設計

## -メガフロートを利用した旅客ターミナルの提案-

坪山幸王研究室  
勝又 洋

### 1.はじめに

今日、航空ネットワークの優劣が国や地域の経済・社会の発展や国際競争力に大きな影響を及ぼしていると言われており(参1)、近隣各国では首都や大都市付近に巨大なハブ空港(注1)の整備を急いでいる。これに対して、我が国では首都圏における空港整備が大きく立ち遅れ、特に都心の最寄りの成田国際空港(成田空港)の容量不足と不便な交通アクセス、東京国際空港(羽田空港)の国際化の遅れが大きな問題となっており、需要への早急な対応が必要とされている。一方、近年地球全体規模で自然環境に対する意識が高まっており、建築物はその環境に大きな影響を及ぼすものとして持続可能な社会への適応が強く求められている。そこで、本計画では首都圏第3空港を東京湾の海上に超大型浮体構造物(メガフロート)を舞台にして空港機能の1つである旅客ターミナルの設計・計画を行うものとする。

### 2.計画背景

#### 2-1.世界の空港整備状況

世界各国の大都市圏には拠点としてのハブ空港が整備されている。特にアジアは需要予測の伸び率が7.0%と最も高く(参2)、各国ともアジアの拠点となるために空港の整備が進み、大競争時代をむかえている。

#### 2-2.日本の空港整備状況

現在、24時間運用できるのは関西国際空港、4000m級滑走路を持つのは成田空港、3000m以上の複数滑走路を持つのは羽田空港のそれぞれ1空港のみといった状態である。国際線の旅客は成田空港と羽田空港で63.0%(2003年度)と首都圏に集中しておりその需要の伸びは右肩上がりである(参3)。また、国内線の旅客は羽田空港で54.1%(2003年度)と高く、世界一の混雑空港となっている。

#### 2-3.首都圏第3空港の必要性

羽田空港再拡張案では従来の3本に加えて2500m滑走路が1本しかできず、将来の需要に対して2025~30年には許容を超えると予想されている。このような需要追従型の対策ではその後の需要に対応しきれない。21世紀を見据えた長期的展望のもとに、首都圏に新たなハブ空港の実現が急務であると考え(図-1)。

#### 2-4.メガフロート実用化へ向けて

近年、埋立法については、環境意識の高まりにより沿岸域での適地の確保が難しく、開発の沖合展開によるコストアップ等が指摘されている。浮体工法にすれば、環境への影響を軽減でき、水深や地盤に影響されない(表-1)。そこで、メガフロートの研究開発が行われ、平成13年3月に国土交通省内に設置されたメガフロート空港利用調査検討会において、メガフロートが4000m級の浮体空港として利用可能であるとの結論が得られた。

### 3.計画方針

#### 3-1.空港全体の方針

(1)メガフロートは移動が容易で再利用や再々利用が可能であり、社会資本整備の効率化や省資源化に貢献できる。そのため、陸地の特徴や状況を適切に判断し、長期的な視野で総合的に計画していく。(2)21世紀の初頭には、新型機の就航が予測されておりジャンボ機の1.5倍前後の乗客を収容する次世代超大型機や次世代の超音速旅客機があげられる。いずれの機体にも十分な対応ができる施設を備える。

#### 3-2.ターミナルコンセプト

(1)旅客ターミナルをボンツーンと一体的に捉えることで、その内部空間を有効活用する。(2)旅客動線と従業員動線を明確に分離することで防犯性を強化する。(3)旅客の上下移動を最小限におさえ、動く歩道やAGT(新交通システム)を積極的に導入することで移動時間の短縮を図り、それを環状に配置することで自由度の高い移動空間を構築する。(4)旅客の乗降だけの場所ではなく、滞在する時間や空間に目を向けて、航空機を利用しないゲストも楽しめるような“海上都市”を目指す。機能を拡充するだけでなく、内水面や樹木、そして空に囲まれた空間を創出することでアメニティの向上を図る。

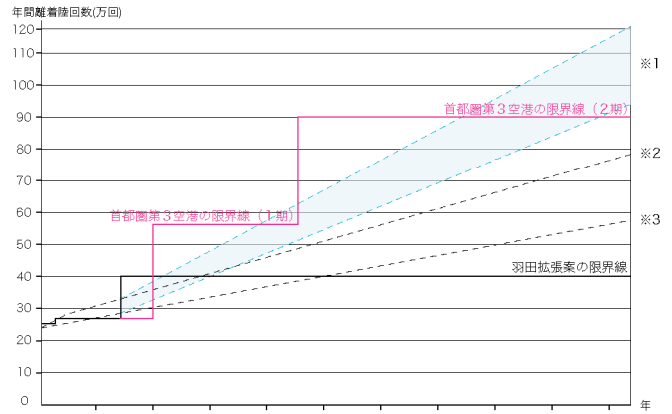
### 4.基本計画

#### 4-1.適地選定

首都圏第3空港調査検討会によって再検討された8つの候補地をもとに、船舶航路・空域・航路・気象・海象・騒音・交通アクセスの比較検討を行った結果、川崎沖が適地であると判断した。アクセスは主に首都高速からの道路、川崎駅方面からの線路、海上アクセスとする(図-2)。

#### 4-2.全体計画

「空港規模」…空港面積1220ha、4000m滑走路を4本有する国内最大級の空港となる。これは2期工事計画を含めた関西国際空港とほぼ同等である(表-2)。

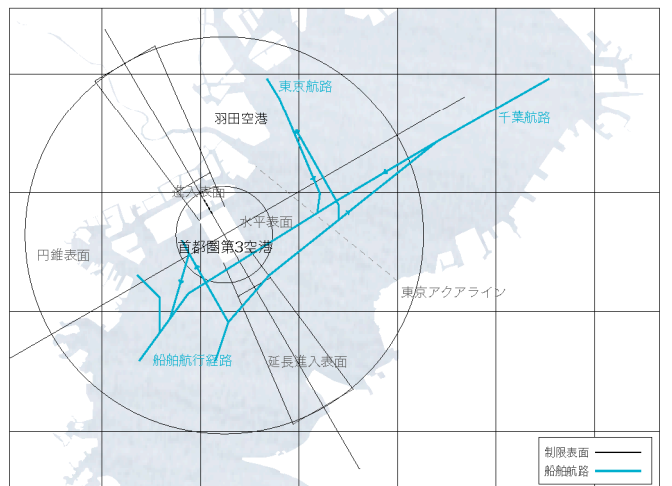


※1 羽田空港+成田空港の旅客数の需要予測からみる、首都圏の国内・国外の必要離着陸回数(範囲)  
 ※2 旅客の予測値(第七次空港整備五カ年計画)より割り出した国内離着陸回数(羽田空港分)  
 ※3 潜在旅客数の予測試算値(旧運輸審議会)より割り出した国内離着陸回数(羽田空港分)

(図-1)首都圏空港の許容と将来予測

工法	浮体式	杭式	埋立式
長所	環境負荷が小さい 撤去や転用が容易 水深や地盤に影響されない 工期の浪費が小さい	環境負荷が小さい 撤去や転用が可能 安定性がある 地盤に影響が小さい	安定性がある メンテナンスが不要 技術が確立されている 安全性が高い
短所	まだ実証実験の段階で前例がない メンテナンスが必要 動揺に対する調査・研究が必要	メンテナンスが必要 地震・土蔵荷重に弱い コストや工期の浪費が大きい	環境負荷が大きい 不同沈下が起こりうる コストや工期の浪費が大きい

(表-1)工法の比較



(図-2)適地検討図

区分	用地面積	主要施設
旅客ターミナル地区	90ha	旅客ターミナルビル
国内貨物地区	22ha	貨物上屋、メンテナンスセンター
国際貨物地区	66ha	貨物上屋、官庁事務所、国際郵便局、機内食調整施設
管理地区	14ha	官庁事務所、エネルギーセンター
整備地区	38ha	格納庫、GSE整備場、貨物上屋
供給処理地区	10ha	排水処理施設、廃棄物処理施設
給油地区	24ha	航空機燃料供給施設
海上アクセス地区	16ha	ボートターミナル
エアサイド	940ha	滑走路、誘導路、エプロン、航空保安施設
合計	1220ha	

(表-2)空港利用計画

「全体構成」…波浪等の影響を避けるため、滑走路に囲まれた内側の空間をターミナル地域とする。航空機の走行移動を最小減に抑えるために内水面を中心に旅客ターミナルを配置し、貨物施設、整備施設、給油施設などの作業場所は集約して旅客ターミナルから分離する。

「滑走路レイアウト」…航空離発着における処理能力の上昇を求めて平行滑走路を採用し、運航に支障を及ぼす気象に対応して横風用の滑走路を取り入れる。

「駐機方式」…需要の増加に応じて延伸することができ自由度の高い展開が可能であるフィンガー・システムを基本形とする。本計画においては、滑走路とターミナルの関係が密接になるようにエプロン上でフィンガーを放射状に展開する。

「旅客ターミナルの運営方式」…近年の運営方式は需要拡大に対応できなくなり分散方式へと移行していく傾向にある。長期耐用の空港としてユニット化した分散方式を採用し、個々のターミナルを環状に連帯させる。

「旅客の動線方式」…過大な処理能力が要求されない分散方式とし、旅客動線が明快で単純な単層方式を採用する。旅客全体に多様なサービスを提供するため、ランドサイドを一括し、機能的に出発・到着の動線を分離した1・1/2層方式とする。

## 5. 建築計画

### 5-1. 規模計画及び導入施設

規模算定は建築設計資料集成及び梓設計事務所が空港計画の際に用いた算定方法に基づいている。本計画では「都市」機能を充填した滞在型の旅客ターミナルを目指しており、アメニティを向上させるために多種多様な施設を導入する。

### 5-2. 配置計画及び動線計画

旅客ターミナルの交通基盤としてポンツーン内部にAGTを取り入れて、旅客は目的のステーションで降車しロビーへと移動する。出発客は2階の出発ロビーから搭乗手続き、チェック・インを済ませ、出発ゲートラウンジへと移動する。到着客は到着ゲートラウンジから入国審査を経て、パーゲージクレームで荷物を受け取り、内水域が目の前に広がる到着ロビーに移動する(図-3)。

### 5-3. 内部空間の生成

「ランドサイド」…内水域の周囲に描かれる無数の動線を抽出し、それぞれの動線を集積する。線の集積帯には隙間が生まれ、それをコアとする。コアの存在によって内部空間に様々なシークエンスが生まれ、流動的な人々の動きが形成される(図-4)。

「エアサイド」…ターミナルからフィンガーを引き出すというイメージを形にし、CIQ<sup>注2)</sup>を境に分断されているエアサイドとランドサイドの空間を連続させ、旅客ターミナル全体を一体的にする。

### 5-4. 意匠計画

「植栽計画」…中庭や屋外に植栽を多用することで人々の活動に貫入させ、和やかで親しみのある空間を演出する。主に、日本の伝統的な樹木を選択し、松の木のように潮に強い樹木は屋外に適用し、旅客ターミナル内部にその他の中高木を植栽する。

「色彩計画」…内部空間は全体的に白色から灰色の無彩色を基調とし、木素材を多用することで簡素なしつらえを持たせ、人の活動や水・緑・空の存在を際立たせる。

### 5-5. 構造計画

簡素で機能的な形態を各フロアの基本形とし、ポンツーンと一体化した鉄骨ラーメン構造とする。それを内包する自由曲面の大屋根は、鉄骨を竹籠のように編み合わせることで一定の強度を確保し、軽快な構造体とする。双方の構造体が互いに誘発しあうように内部空間が形成されていく(図-5)。

## 6. 内観パース

機能を維持しながら、形態に少しずつ変化を与えていく。その小さな変化の繰り返しが様々なシークエンスを建物内に展開する。

### 6-1. 到着エリア(1F)

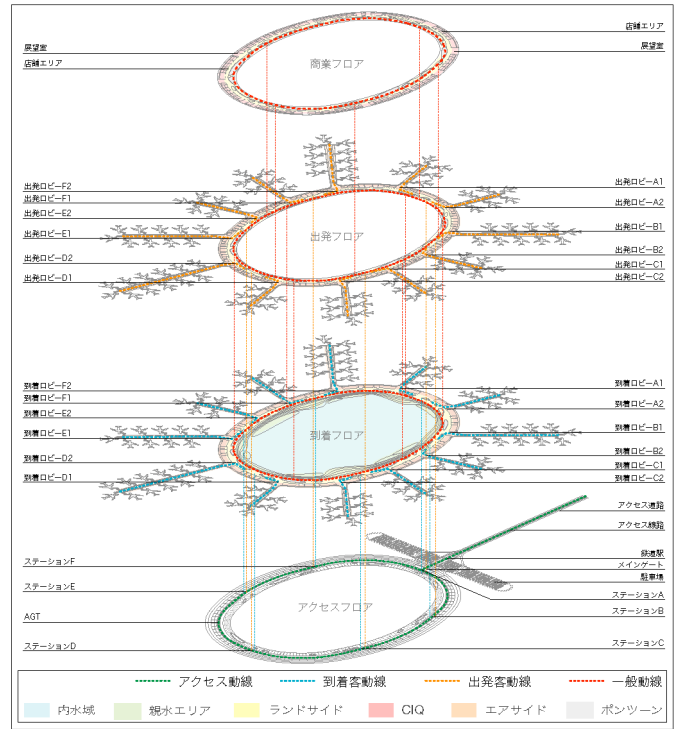
目の前に広がる囲まれた海が到着客を快く迎え入れる(内観-1)。映画を鑑賞したり、水辺で本を読んだり、中庭で昼寝をしたり、それぞれの人達が思い思いの一時を過ごすことができる(内観-2)。

### 6-2. 出発エリア(2F)

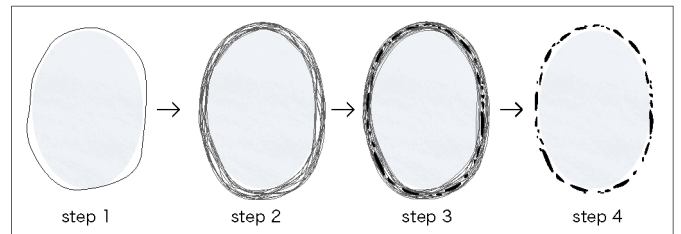
緩やかな勾配とともに風景が徐々に変化し、これから旅立つ客を遠足の前日のようにワクワクさせてくれる(内観-3)。搭乗手続きや検閲を済ませ、ゲートラウンジへ移動すると、風景が一転し、飛び立つ飛行機や駐機エリアを見渡すことができる(内観-4)。

### 6-3. 商業エリア(3F)

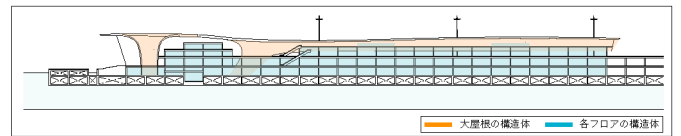
店舗の他にレストランや展望室などがある。シェルの大屋根が内部空間へと貫入し、流動的な人の動きを促す(内観-5)。大屋根には大小様々な開口から外を望むことができ、旅立つ友人を見送ったり、又は家族で飛行機を見学することができる(内観-6)。



(図-3) 首配置計画及び動線計画図



(図-4) ランドサイドの空間生成



(図-5) 2つの構造体



(内観-1) 親水エリア

(内観-2) 中庭



(内観-3) スロープ

(内観-4) ゲートラウンジ



(内観-5) 大屋根とコア

(内観-6) トップライト

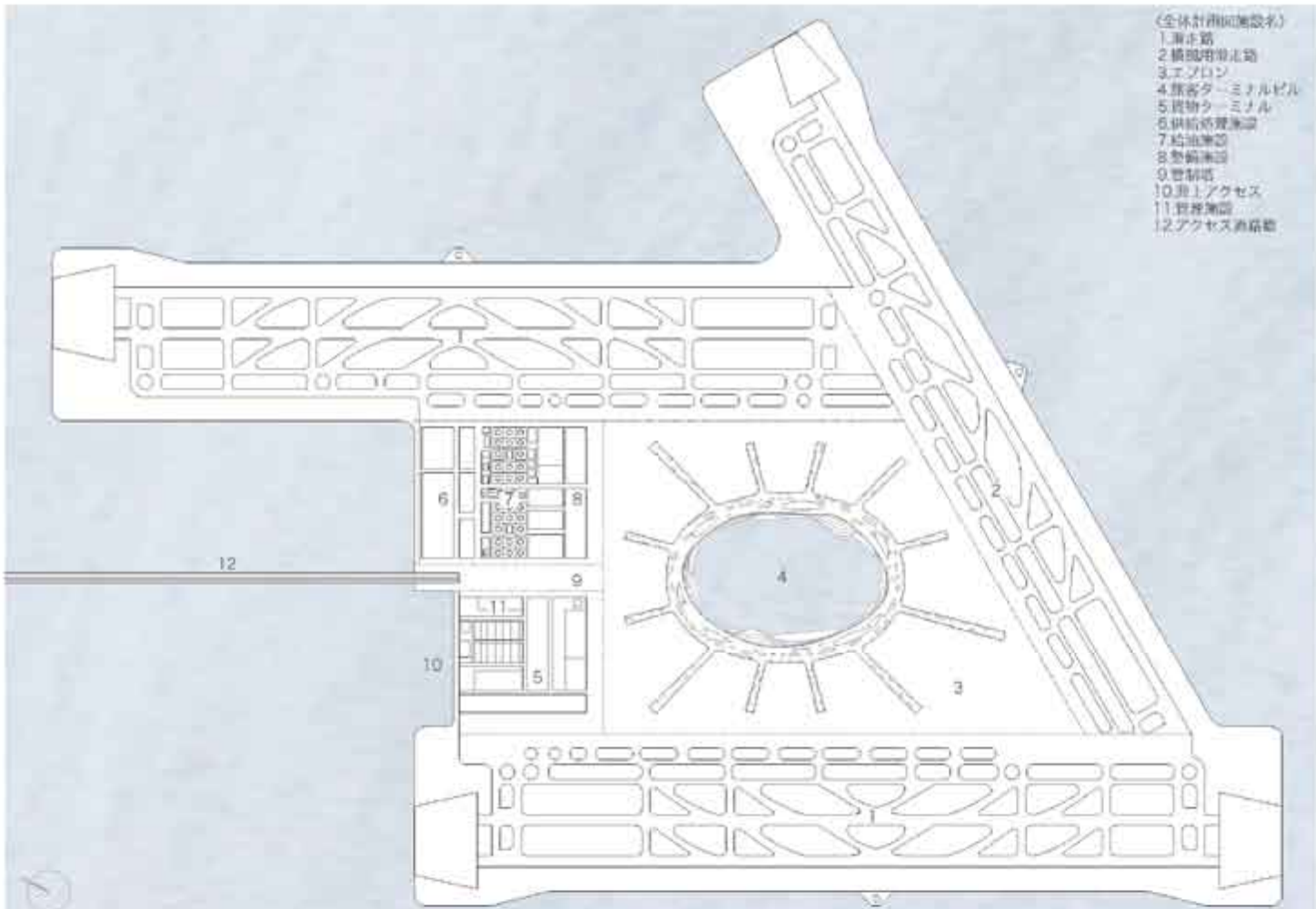
〈参考文献〉

- (1) 「日本浮上」プロジェクト/ 藤川栄太・高橋宏・中村哲・鈴木壯治/ 東洋経済印刷/ 2011.12.20
- (2) 数字でみる航空/ 運輸省航空局/ 航空振興財団/ 1997.5.28
- (3) 世界の空港/ 新井洋一/ 商店建築社/ 1996.4.25
- (4) 第3版 コンパクト建築設計資料集成/ 日本建築学会/ 鈴木信夫/ 丸善
- (5) 梓設計事務所内部資料
- (6) 空港その建築的施設論/ 清田永/ 相模書房/ 1972.7.20
- (7) 2005エアポートハンドブック/ 関西空港調査会/ 月刊同友社/ 2005.3.25

〈注釈〉

- (1) ハブ空港とは、周囲の空港に放射状に伸びる航空ネットワークを形成して「拠点となる空港」のことである。
- (2) Custom (税関) Immigration (出入国管理) Quarantine (検疫) の略称

- (全体計画図の施設名)
1. 車止場
  2. 橋脚増設止路
  3. エプロン
  4. 旅客ターミナルビル
  5. 貨物ターミナル
  6. 供給設備庫
  7. 給油庫
  8. 整備庫
  9. 管制塔
  10. 海上アクセス
  11. 管理施設
  12. アクセス道路



全体計画図 1/40000



