

2. 環境に配慮した空港をめざして

NEW DESIGN AND TECHNOLOGY TOWARDS AN ECO-FRIENDLY AIRPORT

小林 幸資* ・ 八百井 英雄* ・ 馬場 宗利** ・ 児玉 博彦** ・ 石黒 和博**
Kosuke KOBAYASHI Hideo YAOI Munetoshi UMABA Hirohiko KODAMA Kazuhiro ISHIGURO
菅沼 史典*** ・ 片岩 憲成*** ・ 米澤 勝之*** ・ 松並 孝明***
Fuminori SUGANUMA Kensei KATAIWA Katsuyuki YONEZAWA Takaaki MATUNAMI
西村 尚己*** ・ 山口 真市郎***
Naomi NISHIMURA Shinichirou YAMAGUCHI

ABSTRACT: As a means of transportation to connect the world, in particular, as a means of international human exchange, the airplane and the airport are bearing indispensable roles. The Central Japan International Airport "Centrair", to be opened as an important hub airport in February, 2005, is now under construction over the Ise Bay, off the coast of the city of Tokoname, Aichi Pref. In charge of construction of this airport, from the early stage of the basic design, via construction, to its employment stage, "Centrair" has considered and will consider its harmonization with surrounding environment by reducing various environmental loads. In this session, we will introduce new attempts, which we have taken so far, to realize it. We hope the following presentations will help further development of the new technology.

KEYWORD: Airport, Centrair, Environment

はじめに

世界を結ぶ交通機関として、特に国際的な人的交流の手段として、航空機は何物にも代え難い役割を担っている。

中部国際空港は日本の重要なハブ空港として 2005 年 2 月の開港を目指して現在、愛知県常滑市沖の伊勢湾海上に建設を進めているところである。

当空港の建設に当たりましては計画の基本構想の段階から建設、運用段階に至るまで環境負荷やエネルギー消費をより低減し、環境に配慮した空港を目指している。

この企画セッションにおいて、これまで取り組んできた各種の環境配慮事項について紹介し、これらの取組が今後の関連事業の参考になれば幸いである。

<紹介する事項>

1. 中部国際空港の計画段階での環境アセスメントと将来構想について
2. 中部国際空港及び空港対岸部周辺における海域環境監視について
3. 中部国際空港の空港用地造成における環境配慮について
4. 空港島護岸における藻場の造成について
5. 空港施設における環境配慮への取組について

* (財) 中部空港調査会 The Chubu International Airport Research Foundation

** 愛知県企業庁 Aichi Public Enterprise Bureau

*** 中部国際空港 (株) Central Japan International Airport Co., Ltd

1 中部国際空港の計画段階でのアセスメントと将来構想について

中部空港調査会 小林 幸資、八百井 英雄

1.1 趣旨

中部国際空港については、空港整備七箇年計画（平成8年12月閣議決定）において、「・・・関係者が連携して、総合的な調査検討を進め早期に結論を得た上で、その事業の推進を図る。」と位置づけられた。このため、平成9年3月に地域として、愛知県及び中部空港調査会が中心となって、「中部圏における新たな拠点空港に関する計画案(中間まとめ)」や「空港近接部（空港島及び対岸部）における地域開発構想案」とともに、それら計画案や構想案を基に、その影響を予測・評価した「環境影響予測案（中間とりまとめ）」を公表した。

予測評価するに当たっては、第1期計画を前提としたが、水質、騒音については、影響がより強く現れる将来構想について行った。

新空港の整備に当たっては、空港と地域が「共生」の関係を形成していく必要があるとの考えに基づき、これら計画案等の内容について、地域での説明会を実施し、住民の理解が得られるようつとめるとともに、住民の意見を把握した。これらの御意見や関係者の検討を踏まえて、空港島の100m沖だし等の修正を行い、中部新国際空港推進調整会議において、平成10年3月に地域における最終的な空港計画案を取りまとめた。

この一連の行為が、現在求められている計画アセスメント（SEA）の有効に機能した一つの事例と考えるものである。

なお、その後事業主体において埋立面積等の見直しを行い、平成10年から国のアセス要領に基づき事業アセスが行われている。

1.2 環境影響予測案（中間とりまとめ）の内容

(A) 環境影響予測の前提

空港島及び対岸部の用地面積は、表1.1のとおり、また、その形状は図1.1のとおりとした。なお、滑走路方位は、N11°Wとした。

前提とする施設計画に関する環境対策として「環境に配慮する空港」趣旨に沿って、定量可能な①空港動力施設（GPU）の採用、②汚水の中水利用、③空港島の形状に曲線を取り入れることなどを採用した。

(B) 予測・評価

対象項目として、地元において関心の高いと思われる、大気質、水質、騒音等、鳥類及び電波障害を対象とした。

また、予測・評価に当たっては、最新の技術を採用して行うとともに、空港島及び対岸部を一体の事業として取り扱った。取りまとめに当たっては、当調査会に設置した「中部新国際空港に関する環境影響調査検討委員会」の御指導等をいただいた。

その結果、①大気質、水質、については、著しい影響は認められないこと、②航空機騒音については、将来構想時において全ての飛行機が陸側の滑走路を使用したとしてもWECPNL70の範囲は

図1.2のとおり全て海域に留まっていること、③鳥類については、概ねその生息に及ぼす影響は小さいと予測されることなどを明らかにした。

表 1.1 空港島及び対岸部の用地面積

	第1期計画	将来構想
空港島	約590ha	約900ha
対岸部	約360ha	約360ha



図 1.1 空港島等の形状

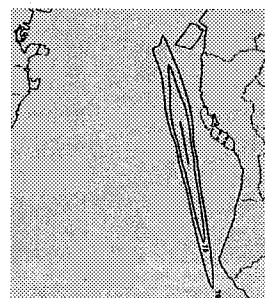


図 1.2 WECPNL の予測結果
(将来構想)

2 中部国際空港及び空港対岸部周辺における海域環境監視について

愛知県企業庁 馬場宗利、児玉博彦、石黒和博

2.1 事業主体と環境監視について

愛知県常滑沖に建設が進む空港島及び空港対岸部については、中部国際空港（株）が実施する空港建設事業、愛知県企業庁が実施する空港島地域開発用地造成事業及び空港対岸部埋立造成事業の3つの事業からなっている。事業の実施に当たっては空港島に関する環境影響評価と空港対岸部に関する環境影響評価の2つを実施している。

工事は平成12年8月に着手しており、環境監視についてはこれら3事業が同時期に近接した海域で埋立を行い環境への影響が輻輳することから、2事業者が共同で実施している。

環境監視の実施に当たり、学識経験者で構成される「環境監視に関する検討委員会」の意見を聴いた上で、平成12年6月に環境監視計画を策定した。

2.2 工事中の環境監視について

(A) 監視の目的等

工事の実施が環境に及ぼす影響を把握し、必要に応じて適切な措置を講じることにより環境の保全を図ることを目的とした。

監視の具体的な内容は、事業計画、環境影響評価等を踏まえ設定し、計画の策定に当たっては学識経験者、地元自治体等の意見を聴いた。

(B) 環境監視計画に基づく監視内容

平成12年7月から大気質、騒音・振動、悪臭、海水の流れ、水質、底質、海域生物、鳥類について調査を実施しており、平成14年度から汀線調査を実施している。現在の主な調査地点は図2.1のとおりである。

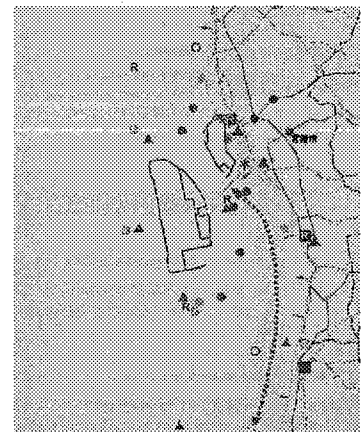


図2.1 主な調査地点

2.3 海域環境への影響検討について

(A) 環境監視結果の概要

環境監視結果については年度ごとに結果をとりまとめ、「環境監視に関する検討委員会」の評価を得た上で年報として公表している。

平成12年度から14年度の監視結果については、各年度とも「工事に伴う環境への顕著な影響は認められなかった。」との評価を受けている。

(B) 伊勢湾広域の流況

環境影響評価に当たり平成5年から7年に行った流況調査と同様な調査を、平成14年度に実施し、伊勢湾全体の面的、経時的な流れの状況を把握した。その結果、局所的にみた流れは年度間で異なる場合もみられたが、夏季における湾奥部から湾中央部の海域にみられる時計回りの平均流など、海域全体でみた流れのパターンは各年度とも類似していた。

(C) 海域生物等への影響検討

護岸が概成し汚濁防止膜がほぼ撤去された段階で、工事の実施による海域環境への影響を検討するため、海水の流れ、水質、底質、汀線、海域生物について検討を行った。

検討に当たっては、環境影響評価の現況調査及び平成14年度までの工事中の環境監視結果等を用い、過年度の結果や予測との比較を行った。

その結果、「空港島周辺の物理的・化学的な海域環境や海域生物の生息環境に、また、空港島周辺の海域生物には、顕著な影響はないものと考えられる。」とまとめている。

3 中部国際空港の空港用地造成における環境配慮について

中部国際空港（株）建設部 菅沼 史典

3.1 空港整備事業を超えた環境負荷軽減に貢献

当空港の設置海域は平均水深6mと浅く、また他の海上空港ではしばしば大きな課題となる埋立に伴う海底地盤の沈下量も比較的少ないため、空港用地造成に必要な埋立土量は5,200万 m^3 で、関西国際空港Ⅰ期の三分の一程度となっている。それでも、こうした大規模海面埋立に必要な山土の生産には、山林の開発に伴う自然環境への影響やダンプトラック等による山土の運搬による周辺環境への影響等の環境負荷が懸念されるケースが少なくなく、実施段階の地元調整において事業者が常に直面する環境対策上の課題である。幸いにして、当空港では、空港用地470haの造成にあたり、全埋立土量5,200万 m^3 の内約1,000万 m^3 について、港湾整備との連携事業として名古屋港の航路・泊地整備に伴い発生する浚渫土砂の活用が実現した。その結果、部分的にしる山土確保に伴う環境負荷軽減を図ることができただけでなく、リサイクルの観点からは、単なる空港整備事業の枠を超えたより広範な環境負荷軽減の一助となったことが特筆される。

3.2 浚渫土砂のリサイクル技術

このような連携事業を可能にした技術的側面では、短期間に大量に発生する軟弱な浚渫土砂を効率よく改良し、かつ所定の品質を確保する急速改良工法が確立した点が強調される。今回用いた工法はセメント系事前混合処理工法の一つである管中混合固化処理工法と呼ばれ、セメントスラリーを混入させた浚渫土砂を空気圧送中に自動的に混練する技術で（図3.1）、

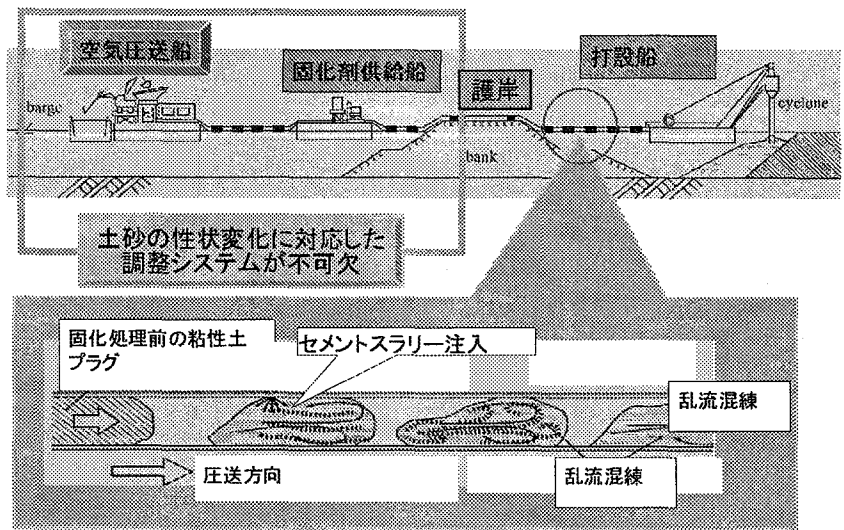


図3.1 管中混合固化処理工法

が、港湾整備では実績があるものである。ただし、これだけ大量の土砂を短期間に処理した事例はなく、最大のポイントは、粒度組成や含水比が変化する浚渫土砂の性状に応じて、迅速に水セメント比やスランプを調整し所定の改良品質を維持する品質管理調整技術にあった（図3.2）。結果的には、工法自体の施工期間は16カ月で順調に完了するとともに、用地造成全体が護岸工事着工から2年6カ月後の平成15年2月に概成を迎えた。

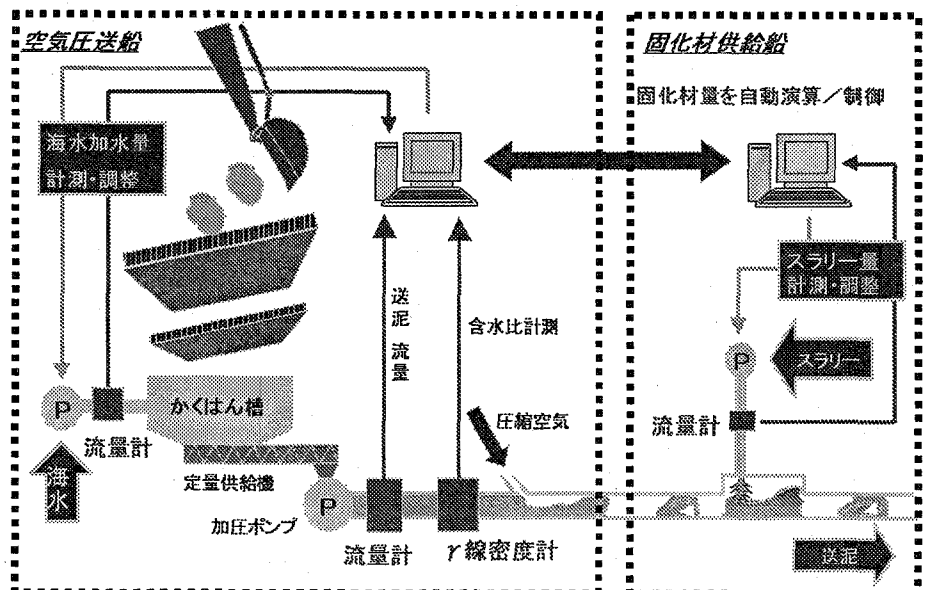


図3.2 土砂性状変化に対応した配合調整システム

4 空港島護岸における藻場の造成について

中部国際空港（株）調整部 片岩 憲成、米澤 勝之、松並 孝明

4.1 目的

環境に配慮した空港づくりの一環として、中部国際空港の空港島護岸において藻場造成を実施している。

藻場は、幼稚仔魚にとって良い保育場、隠れ場になるとともに、産卵場としても利用されるなど種々の魚介類が集まり、魚礁としての効果が期待できる。また、窒素やリンなどの栄養塩類を吸収するなど水質の浄化機能や二酸化炭素の吸収の効果も期待している。

4.2 計画

幅 10m の小段部を有する空港島の周囲約 6.5 km の傾斜堤護岸を利用して、カジメ等の大型多年生藻類の藻場造成を行うものである。

本事業は、初期造成、本格造成の 2 段階で行っており、2001 年度には、初期造成事業として、南側護岸の一部において、カジメ、アラメ、オオバモクの母藻移植及び種苗移植を実施した。

また、2002 年度からは西側護岸約 4.1 km の本格造成事業を実施した。

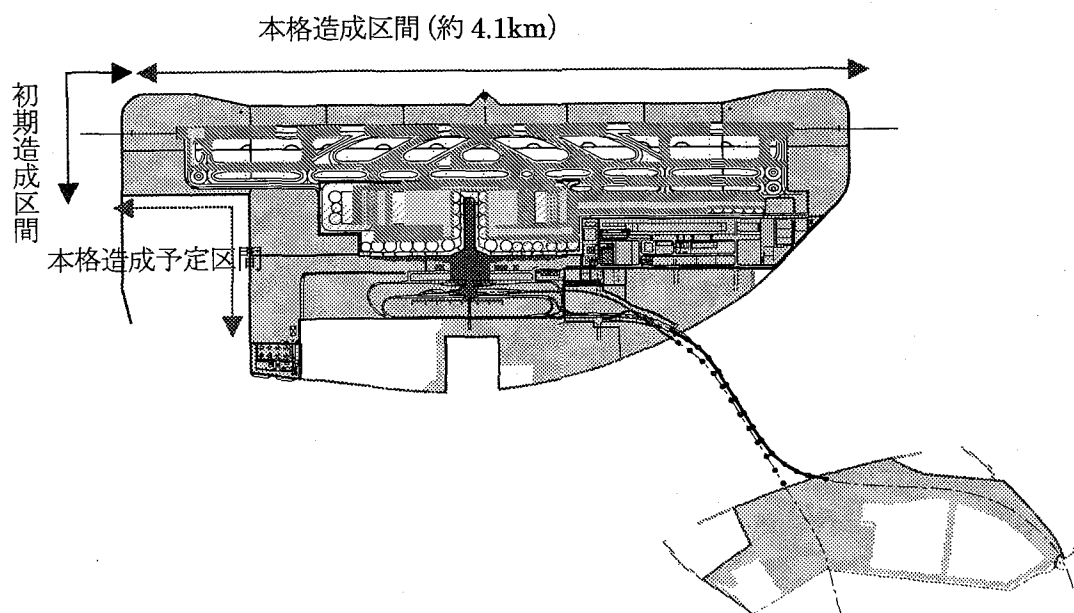
4.3 現在の状況（藻場面積の推移）

造成の完了した南側護岸の初期造成区における藻場面積の状況は、魚類による食害を受けるなど減少した時期もあったが、初期造成面積 82m² から平成 16 年 1 月時点で 3,424m² と順調に広がっている。なお、傾斜堤護岸や造成された藻場に集まる魚介類（アオリイカの卵囊、メバル、クロダイ、イセエビ、サザエなど）が既に多く確認されている。

【計画概要】

表 4.1 藻場造成の計画概要

区 間	造 成 場 所	規 模	海藻移植時期
初期造成	南側護岸	延長約 0.7 km	2001 年 9 月～2002 年 3 月
本格造成	西側護岸	延長約 4.1 km	2002 年 10 月～2003 年 10 月
本格造成（予定）	南側護岸	延長約 1.7 km	2005 年 10 月以降



5 空港施設における環境配慮への取組について

中部国際空港（株） 山口 真市郎、西村 尚己

5.1 空港施設における環境配慮

中部国際空港(株)は「環境への配慮」を基本理念の一つとして掲げている。広大な用地に広がる主要施設には、地域冷暖房が導入され、エネルギー効率の高いコジェネレーションシステムが採用されている。太陽光発電システムを採用する等、クリーンな自然エネルギーの有効活用や中水や雨水を利用するなど水資源の有効利用も図っている。また航空機の運用におけるGPUの使用、ハイドラント方式の導入なども含め、空港運用全体として、環境への負荷やエネルギー消費量を低減した環境に配慮した空港を目指している。

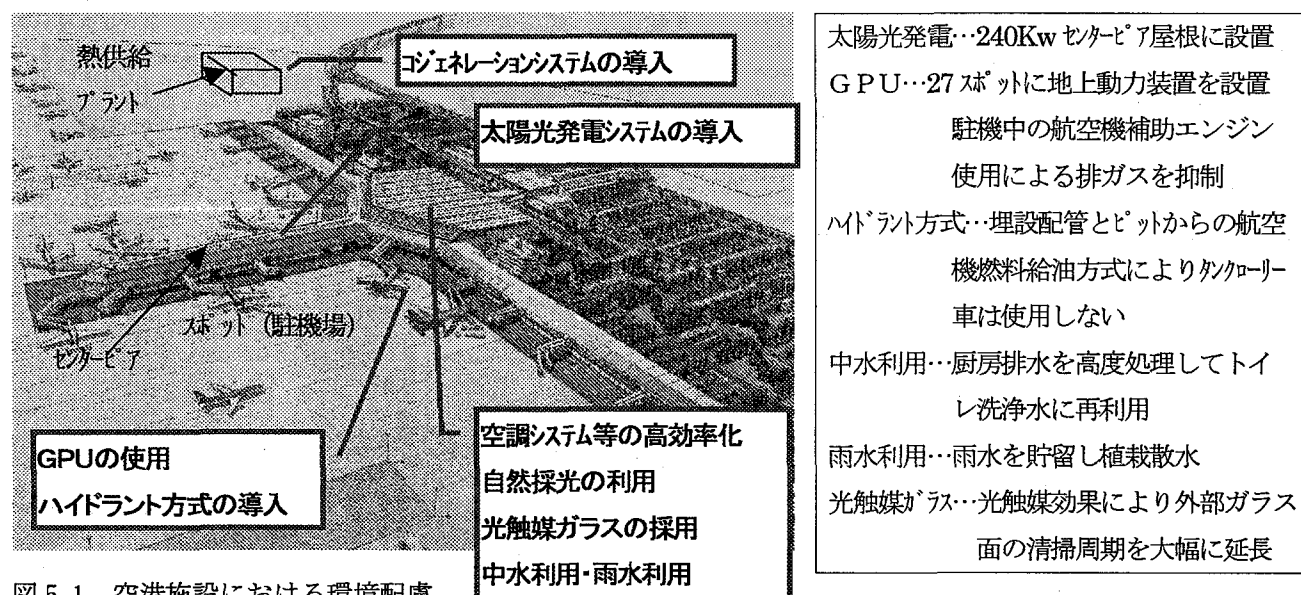


図 5.1 空港施設における環境配慮

5.2 熱供給プラントにおけるコジェネレーションシステム等の採用

当空港におけるコジェネレーションシステムは天然ガスを燃料として、4,740kw のガスタービン発電機により旅客ターミナルビルに電力を供給するとともに、排熱を回収して旅客ターミナルビル、管理棟、貨物施設等に熱供給を行う方式である。このほか未利用エネルギーである海水温度差を利用したシステムも導入しており、更なる省エネルギー及び上水使用量の削減を目指している。プラント敷地内には、温度成層型水蓄熱槽を設置して電力負荷平準化にも配慮している。上記システムの導入により熱供給プラントシステム全体の省エネルギー率は11.5%、CO2排出削減効果は17.4%と予測している。（表 5.2 参照）

表 5.2 省エネルギー効果予測、CO2 排出削減効果予測

	省エネルギー効果予測 ※1	CO2 排出削減効果予測
削減量	3,288kl (原油換算) /年	11,816t・CO2/年
削減効果	11.5%	17.4%

※1 地域全体の想定エネルギー消費量削減効果

個別方式による給湯・空調用電力・ガスの想定使用量からの削減量として算出