

中部国際空港島建設における環境対策

Environmental measures on the construction of CENTRAL JAPAN INTERNATIONAL AIRPORT artificial island

片平 和夫

Kazuo KATAHIRA

1. はじめに

中部国際空港は今年度新規事業化が認められ、その設置・管理主体として、本年5月1日に中部国際空港株式会社が設立された。現在、会社において2005年の開港を目指し、環境影響評価等の諸手続が進められているところである。

中部国際空港は、関西国際空港と同じ海上空港であり、空港島の建設に伴う海域環境の保全、さらには新たな海域環境の創造が重要な課題となっている。そこで、運輸省第五港湾建設局並びに地元自治体及び民間により設立された（財）中部空港調査会において、海域環境に関する以下の項目が検討されてきた。

- ・ 空港島および対岸埋立地の出現に伴う影響

- 潮流・水質変化

- 海象（波浪、高潮、津波）の変化

- 海岸地形変化

- 海底地形変化

- 海域生物への影響

- ・ 工事施工に伴う影響

- 水質変化

- ・ 影響緩和・環境創造関連項目

- 海域生物への影響の分析と緩和策検討

- 空港島形状による海域環境配慮

- 護岸等を利用した環境創造計画

本講では、まず、2章において中部国際空港の概要を紹介し、ついで、3章において第五港湾建設局が検討してきた空港島護岸を利用した藻場造成計画（案）について紹介する。

2. 中部国際空港の概要

（「中部国際空港の計画案（最終まとめ）：平成１０年３月 中部新国際空港推進調整会議」より抜粋）

（１）計画の方針

新空港については、２１世紀初頭に開港するにふさわしく、地域と共生し、時代の要請に対応しうる空港とする必要がある。したがって、新空港の計画の方針は、以下のとおりとする。

- ①新空港は、現名古屋空港の定期航空路線の新空港への一元化を前提とし、国際航空輸送及び国内航空輸送の拠点とする。
- ②新空港は、陸・海・空のアクセスが整備され、国内・国際の乗り継ぎも便利な利便性の高い空港とする。
- ③新空港は、２４時間運用可能な空港とする。
- ④新空港は、環境に配慮した空港とする。
- ⑤新空港は、地域と一体的かつ相乗的に発展する空港とする。
- ⑥新空港は、開港に必要な施設の整備を終えた時点で運用を開始し、以降、航空輸送の動向に応じ、逐次施設の拡張を図る。

新空港の空港施設計画の検討の前提となる航空輸送需要については、空港整備七箇年計画における需要予測を踏まえて第Ⅰ期計画及び将来構想について表２－１のとおり想定する。

表２－１ 空港施設計画の検討の前提となる航空輸送需要

計画時点	航空旅客（万人/年）		航空貨物（万ト/年）		〔参 考〕 離着陸回数 （万回/年）
	国 際	国 内	国 際	国 内	
第Ⅰ期計画	８００	１２００	４３	８	約１３
将来構想	１０００	１５００	５３	１０	約１６

（注）離着陸回数は、航空輸送需要を基に、航空機材等を想定し、算定したものである

(2) 空港島の面積と形状

1. 空港島の面積

空港島は、空港施設に関する用地と空港隣接部の地域開発用地とで構成される。空港島の面積を表2-2に示す。

表2-2 空港島の面積 (ha)

		第Ⅰ期計画	将来構想
空 港	離 着 陸 地 域	約 2 5 0	—
	ターミナル地域	約 2 2 0	—
	合 計	約 4 7 0	約 7 0 0
地 域 開 発 ※		約 1 2 0	約 2 0 0
空 港 島		約 5 9 0	約 9 0 0

※地域開発については「空港近接部における地域開発構想案」（平成9年3月：愛知県）を参照

2. 空港島の形状

①空港島形状の基本的な考え方は、以下を基本とする。

- ・ 空港用地については、空港施設計画に望ましい奥行き、間口を確保する。
- ・ 空港隣接部に地域開発用地については、空港機能との連携等に配慮する。
- ・ 空港島の形状は上記の内容を前提とし、海域環境に配慮して曲線を取り入れる。

②空港島の形状

形状の基本的な考え方を考慮し、空港島の形状を図2-1のとおりとする。

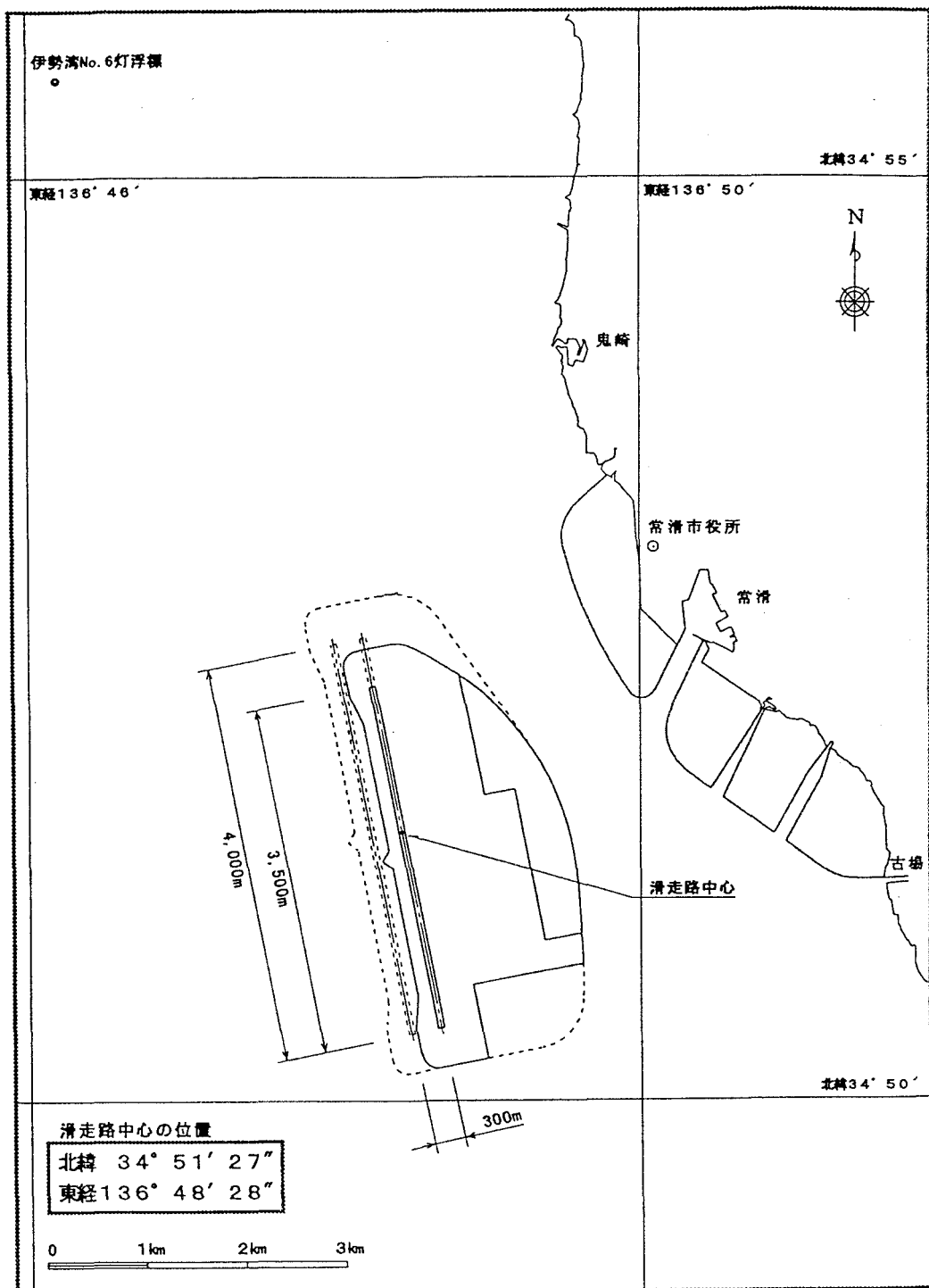
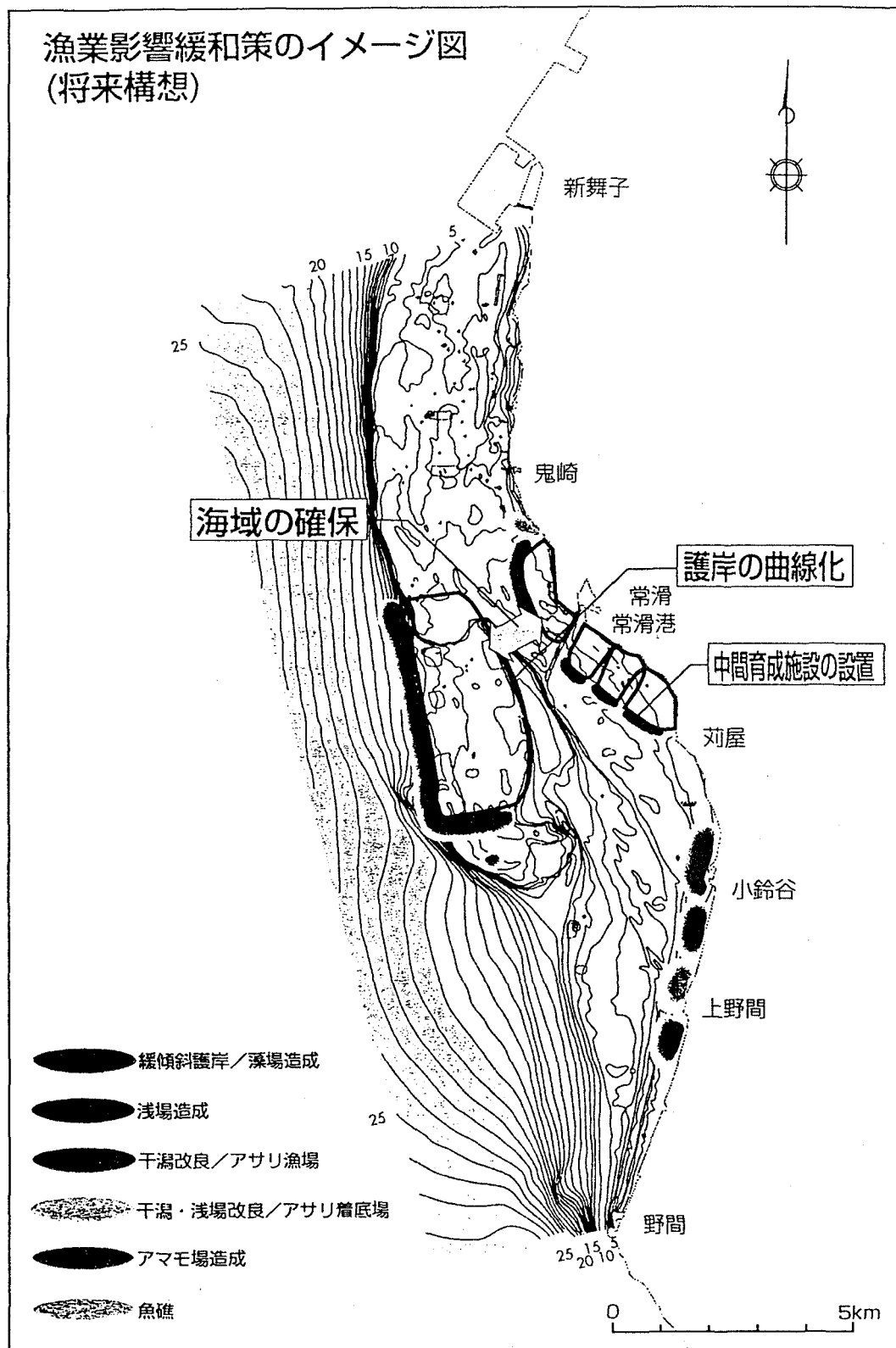


図 2 - 1 空港島の形状

漁業影響緩和策のイメージ図 (将来構想)



3. 空港島護岸を利用した藻場造成計画（案）

（1）海域環境創造の考え方

①海域環境創造の基本理念

中部国際空港の建設に際し、周辺海域の望ましい海域環境の継承、生物・生態系等自然環境との共生、アメニティ豊かな海域環境の創造などを基本理念とする。

②海域環境創造の基本方針

中部国際空港の建設に伴い、新たな水際線が出現することを利用し、対岸部を含む周辺海域の特性を考慮した生物群集の生息場を創出することを目標とする。

空港島護岸に関しては、藻場が成立しやすい形状を取り入れ、魚介類の産卵・生育場を創出する。

また、空港島の存在により底生生物群集にとり重要な生息場である浅場が消失すること、海水交換が現状より低下し、流況や水質に変化が生じる可能性があることから、できる限り浅場の保全、海水交換の促進に努める。

③海域環境創造の具体的方法（漁業面からみた影響とその緩和策）

中部国際空港の空港島と対岸部の埋立ては、一部海面の消失と海域環境の変化により、当該海域を操業域とする漁業に対して以下のような影響を及ぼす恐れがある。

- ・ 漁場の消滅・狭隘化
- ・ 漁場形成への影響
- ・ 生物の再生産場の消失
- ・ 海域浄化機能

以上の漁業への影響を緩和する方策のうち、空港の構造等に関する計画段階での方策としては以下の4項目が考えられる。

- ・ 空港島形状への配慮
- ・ 対岸部における浅場の保全
- ・ 緩傾斜護岸の採用
- ・ 空港関連施設からの排水等への配慮

(2) 検討の手順

中部国際空港の建設計画の検討に際しては、周辺海域の望ましい海洋環境の継承、生物・生態系など自然環境との共生などを基本理念とする海域環境創造計画の検討を行ってきた。

ここでは、天然の岩礁に類似した機能を有する空港島護岸に藻場の形成を図り、魚介類の有効な生息域とするため、図3-1に示すフローで藻場造成計画を検討した。

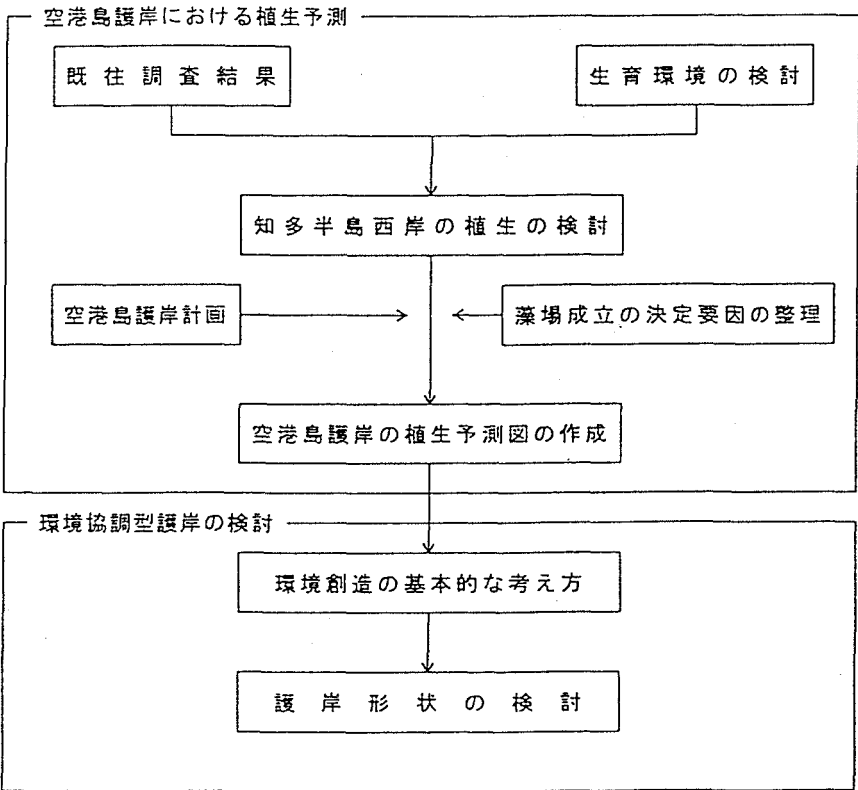


図3-1 空港島護岸を活用した藻場造成計画検討フロー

(3) 空港島護岸における植生予測

①知多半島西岸の植生の検討

知多半島西岸における既存藻場の調査成果に基づく、主な海藻・草類の出現状況を図3-2に示す。本図の縦軸は水深 (D.L.)、横軸の左が湾奥、右が湾口方向、図の左上部の⇄の範囲が空港島の位置、影をつけた範囲が岩礁部を示している。図中に示される種類のうち、アマモ以外は被度25%以上の分布域を示している。

主な海藻・草類のうち、岩礁部には褐藻類のアラメ、カジメ、アカモク、タマハハキモクおよび緑藻類のアナアオサ、砂地にはアマモが分布している。アラメは浅所のみで繁茂しているのに対し、カジメはより深いところまで分布している。また、ホンダワラ類では、タマハハキモクがアカモクより浅いところで繁茂している。ワカメは特に濃密に繁茂している所がなく図示していないが、分布域はアラメ、カジメとほぼ重複している。

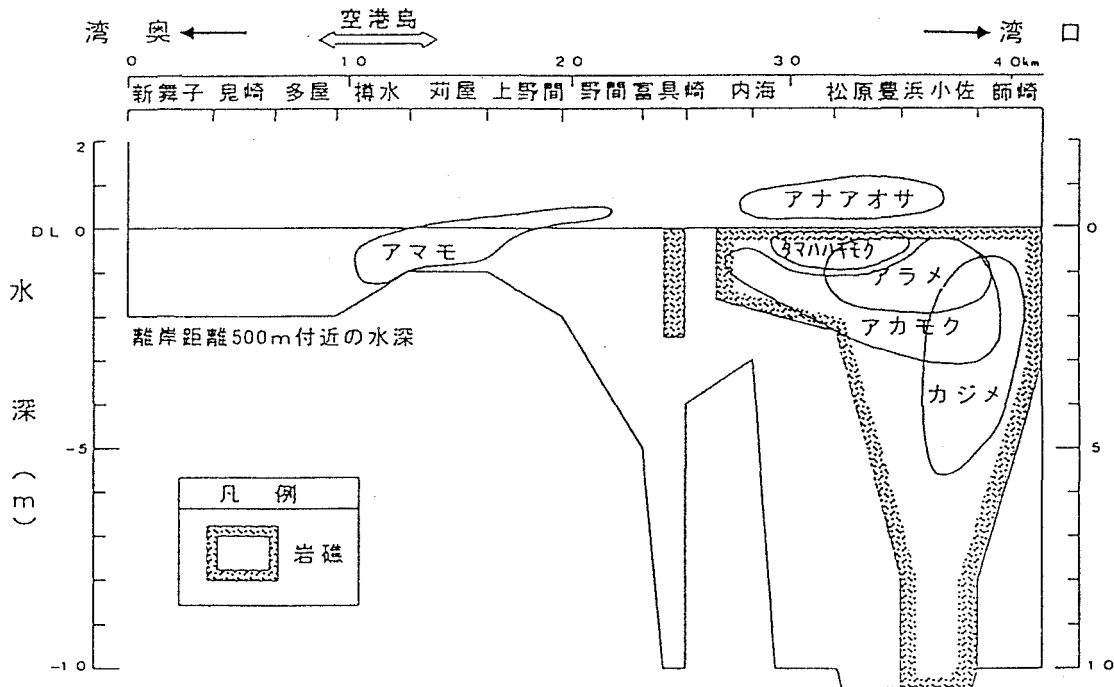


図3-2 知多半島西岸の大型海藻等出現状況

②生育環境の検討

藻場にとって関連のある環境因子の主要項目は光合成に關与する「水温」，「光（透明度）」、また、生理的障害の恐れのある「塩分」，「有機汚濁物量（COD）」の4項目である。

以下に既存藻場海域（内海師崎沖）と空港予定海域（常滑沖）における各項目の概要を示す。

表 3 - 1 環境因子の比較

項 目	地 点	内海師崎沖	常滑沖	評 価
水温 (0.5m) (℃)	最大 最小 平均	28～30 7～8 18	30 8 17	既存藻場海域との水温差は小さく、空港予定地の <u>障害因子とならない</u> 。
透明度 (m)	最大 最小 平均	8～10 2 5	9 1 3	既存藻場海域より低い透明度であり、これは海藻の生育に <u>必要な光量の減少</u> を意味している。
塩分 (一)	最大 最小 平均	32～33 17～27 30～32	32 10 28	既存藻場海域より低い塩分を示している。塩分の低下は <u>生理障害を引き起こす可能性</u> が考えられる。
COD (mg/ℓ)	最大 最小 平均	3～5 1 2	6 1 2	湾奥に向かうほどCODの最大値が高くなるが、関西国際空港の例では年平均値 3 mg/ℓ、最大値 7 mg/ℓ 程度の海域でも藻場が形成されたことから <u>障害因子とならない</u> 。

このうち透明度は、海草類の光合成に大きく關与する光環境を代表している。光が不足する時期に藻体内の光合成産物を消費して生活する海藻が知られているように、数日間、透明度が低くなり光量が減少しても、すぐに枯死する訳ではない。したがって、海藻の生育環境を透明度からみる場合、最小値ではなく、平均値を用いるのが適当であると考えられる。

一方、塩分については、数時間であっても淡水に近い低塩分水に暴露されれば、浸透圧の關係で海藻の細胞自体が破壊される恐れがある。また、外見上変化がみられなくても光合成活性が回復せず、枯死してしまう可能性がある。したがって、海藻の生育環境を塩分からみる場合、平均値よりも最小値を用いるのが適当であると考えられる。

③藻場構成種の生育限界水深

前述より「塩分」と「透明度」を影響要因として、主な海藻・草類のうちアラメ、カジメ、アカモク、タマハハキモクおよびワカメを対象に詳細を検討する。

〔上限水深〕

一般的に河川から供給された淡水は海域の表層に拡散するため、大きな出水の後には湾内広く低塩分水で覆われる。したがって、塩分濃度は海藻類が生育する上限を規定することになる。藻場構成種のうちアラメ、カジメについては、既往知見より塩分20程度が生育限界と考えられる。一方、タマハハキモク、アカモクおよびワカメは、塩分20以下となる常滑周辺にも生育していることから、塩分に分布が規定されていないと考えられる。

〔下限水深〕

光は海中で減衰するため、深い海中では海藻類の光合成に必要な光量が得られず、生育できなくなる。したがって、光量は海藻類が生育する下限を規定しているといえる。

知多半島西岸の塩分分布からアラメ、カジメの生息上限水深を、また、必要光量から生育下限水深を求め、図-3に示した。本図の横軸の左が湾奥、右が湾口方向、縦方向のハッチングが空港島の位置を示している。

この図より、空港島の水深3～5m（斜線部）にカジメが生育する可能性が高いといえる。

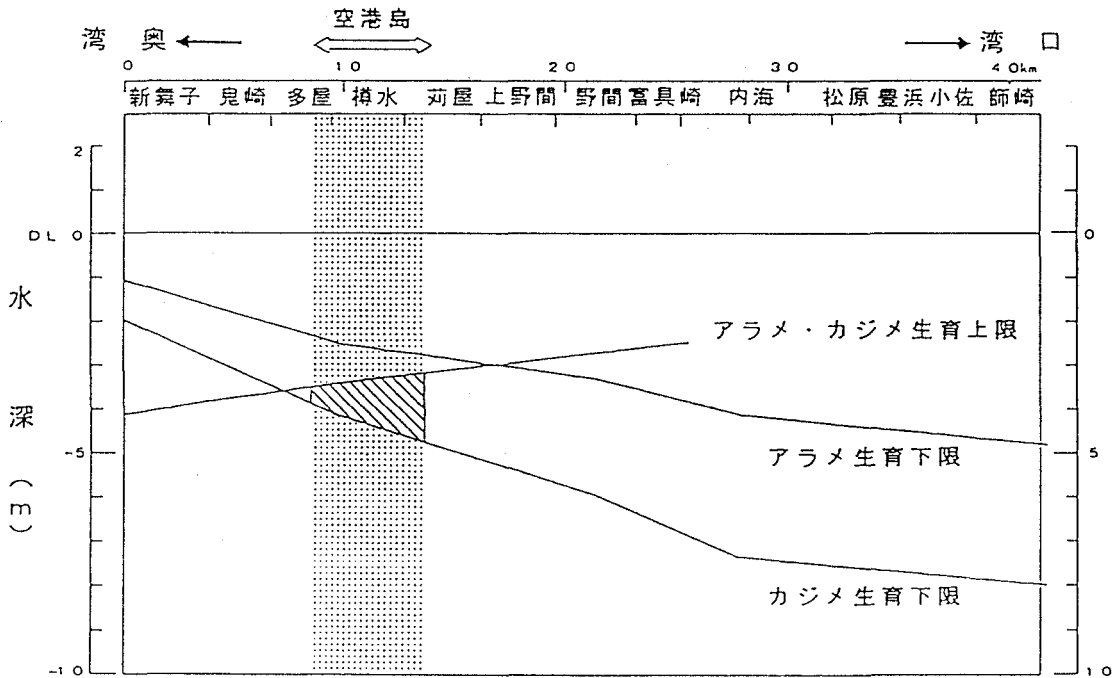


図3-3 知多半島西岸におけるアラメ、カジメの生育下限水深

④知多半島の植生模式図

前述の低塩分および光量の検討結果、および、現在の藻場の分布状況を踏まえ、知多半島の植生模式図を作成し、図3-4に示す。図の縦軸は水深を表し、横軸は左が湾奥、右が湾口方向、縦方向のハッチングは空港島の位置を示している。空港島海域に着目すると、カジメは水深3～5mの範囲で生育し、タナハハキモク、アカモク、ワカメは水深0～5、6mの範囲で生育すると予測された。一方、アラメは空港島予定海域では生息できないと予測された。

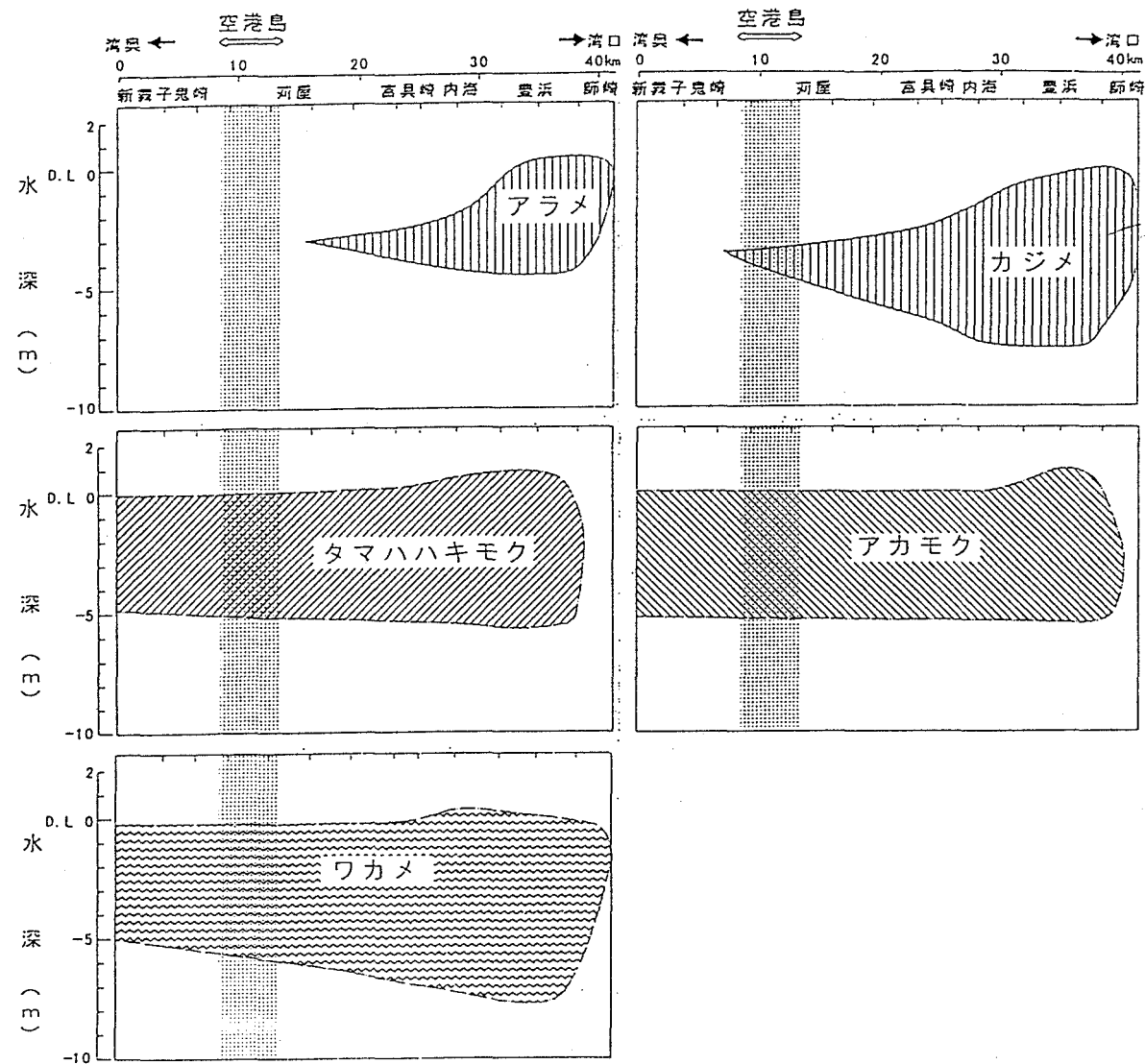


図3-4 知多半島西岸の植生模式図

⑤空港島護岸における植生予測

知多半島における海藻植生についての検討結果をもとに、空港島護岸の植生予測図（図3-5）を作成した。本図は、護岸別の藻場造成計画を立案するための基本情報を与えるものである。図中の縦軸は水深を、横軸は各護岸を平面的に展開して示した。水深2m以浅ではタマハハキモク、ワカメが、その下部ではアカモク、ワカメが、更に下層にはカジメが生育可能と予測された。タマハハキモクが静穏な所を好むため、タマハハキモク・ワカメ層とアカモク・ワカメ層の境界は北側で深くなっている。下層のカジメは光量の増加に伴ない南側で下限が深くなっている。

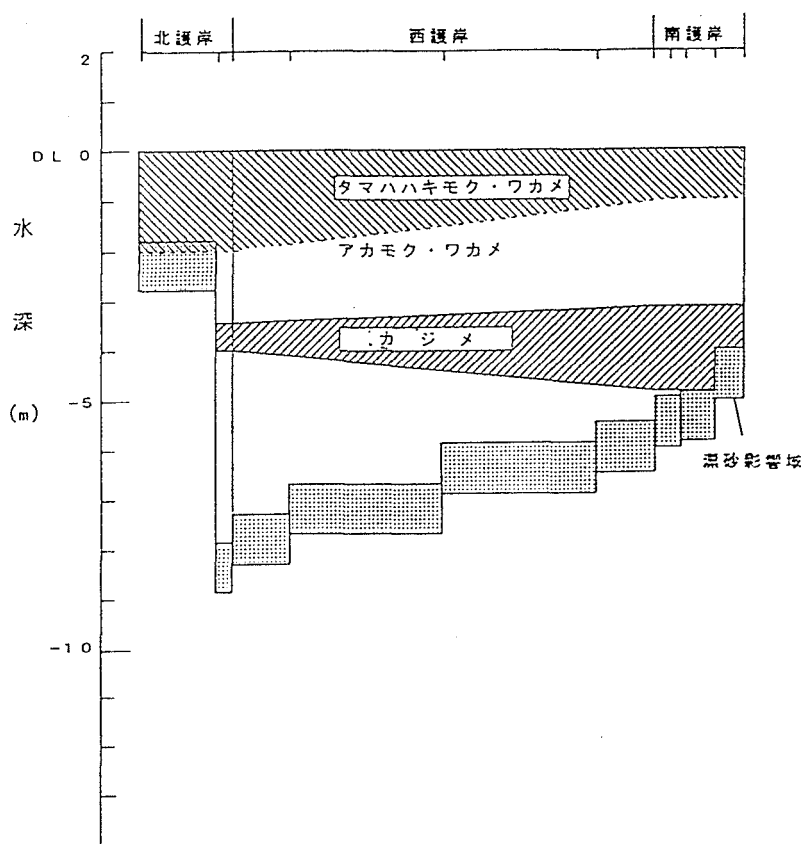


図3-5 空港島護岸の植生予測図

(4) 環境協調型護岸の検討

①基本的な考え方

中部国際空港の建設に際し、望ましい海洋環境の継承、自然環境との共生、アメニティ豊かな海域環境の創出を基本理念として海域環境創造を行うものとする。

具体的には空港島の建設により新たに出現する水際線を利用し、対岸部を含む周辺海域の特性を考慮した生物群集の育成場を創出することを目標としている。空港島護岸の形状に藻場が成立しやすい条件を取り入れ、また、空港島周辺海域には海藻の胞子の供給源となる大型海藻がほとんど自生していないので藻場造成を行い、生物相の多様化を促す。

②護岸形状の検討

対象となる藻場構成種の生育特性に則した緩傾斜護岸として生育面積の拡大を図る。また、最適生育深度においては小段を設けて効果を高めることも考慮する。

藻場を創出する方策として海藻の生育に適した水深帯に10m幅の小段を設ける。前述の植生予測図から藻場造成に適する水深帯を読み取り、その中央を小段の水深(3.3~3.9m)とした。カジメ類は年間を通じて藻場を形成する長所があり、小段の設置によりこれらの種類の藻場造成面積は増大する。

③藻場造成効果予測

環境協調型として小段を設けた場合の植生予測の一例を図3-6に示した。

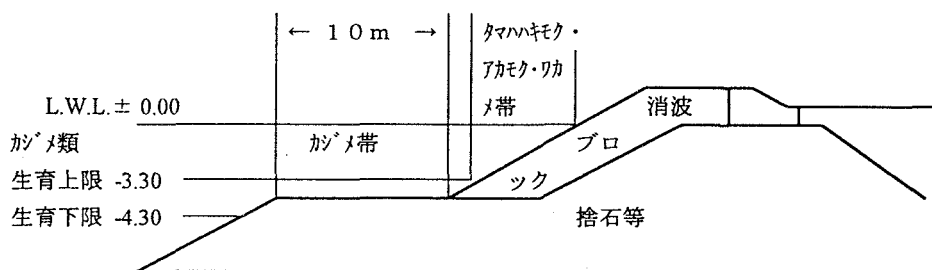


図3-6 小段を設けた護岸の植生予測