

# 第6回 東京湾シンポジウム

## 報告書

快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究

平成17年6月2日(木)

13:00~17:00

横浜シンポジア

国土技術政策総合研究所

# 目次

第6回東京湾シンポジウムの開催について	1
国土技術政策総合研究所 沿岸海洋研究部 海洋環境研究室長	
東京湾の環境ランドデザイン（修正案）	2
国総研プロジェクト研究の概要	4
プロジェクト研究	5
「快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究」	
プロジェクトリーダー 前沿岸海洋研究部長 細川恭史	
1. 趣旨説明	6
国土技術政策総合研究所 副所長 広瀬宗一	
2. 基調講演	7
「今後の港湾環境政策について」 国土交通省港湾局環境整備計画室 川上泰司	
3. 東京湾の再生を実現するための研究成果	19
「埋め立ての変遷とその社会的受容性」	
沿岸海洋研究部沿岸域システム研究室長 鈴木武	19
「歴史・文化に基づいた海岸管理のあり方／東京湾を題材にして」	
河川研究部海岸研究室長 福濱方哉	26
「東京湾の生態系ネットワークからみた東京湾の評価と自然再生」	
沿岸海洋研究部海洋環境研究室長 古川恵太	34
「オゾン処理による環境ホルモン等の除去効果」	
下水道研究部下水処理研究室主任研究官 平山孝浩	42
「陸域の環境再生と東京湾」	
環境研究部河川環境研究室長 藤田光一	47
4. フォーラム「東京湾の再生に向けて」	53
「市民活動としての東京湾再生」	
横浜港湾空港技術調査事務所環境課長 佐藤義博	56
東京都港湾局 江端治朗	59
千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所所長 柿野純	64
NPO 法人海辺づくり研究会理事 木村尚	67
「総合討論」	70
閉会挨拶	75
国土技術政策総合研究所 沿岸海洋研究部長 小松明	

## 第6回東京湾シンポジウムの開催について

国土技術政策総合研究所 沿岸海洋研究部 海洋環境研究室長 古川恵太

平成17年6月2日に、第6回東京湾シンポジウムが横浜シンポジアにおいて215名の参加を頂き、盛況に開催されました。

東京湾シンポジウムは、平成13年から国総研が主催して行っているシンポジウムです。いままで、東京湾の環境上の問題点（第1回、第2回）、再生の計画や内外の事例の紹介（第2回、第4回）、モデル化や評価技術の検討（第2回、第3回、第5回）、自然再生の試みと評価（第2回、第3回、第4回）、ソフト的アプローチ（第5回）などが議論・話題提供されてきました。

第6回である今回は、国総研のプロジェクト研究「快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究」の現在までの研究進捗状況の発表を行うとともに、東京湾再生行動計画等への反映について行政担当者や現場で自然再生に取り組む方々と意見交換を行い、広く議論を共有したいと考え、第6回の東京湾シンポジウムを開催いたしました。

前半のプログラムでは、国土交通省港湾局環境整備計画室川上氏の基調講演「今後の港湾環境施策について」に引き続き、国土技術政策総合研究所で実施されてきた関連の研究について、沿岸海洋研究部、河川研究部、下水道研究部、環境研究部より「東京湾の再生を実現していくための研究成果」が紹介されました。

また、後半のフォーラム「東京湾の再生に向けて」では、独立行政法人港湾空港技術研究所の細川理事にコーディネーターをお願いし、横浜港湾空港技術調査事務所環境課長 佐藤義博氏、東京都港湾局環境対策担当副参事 江端治朗氏、東京湾漁業研究所所長 柿野純氏、NPO 法人海辺つくり研究会理事 木村尚氏らのパネラーの方々からの話題提供いただくとともに、「東京湾環境のランドデザイン」の原案を提示、議論いただきました。

その結果、

- 1) 東京湾を再生のポテンシャルを持ち、市民が快適に憩える場と理解し、社会経済活動の発展、生態系のネットワークの保全、さらには広域の物質循環に配慮した順応的なシステムを持った環境施策が有効であると考えられること。
  - 2) そのためには、人と海のつながり、適材適所の生物生息場の保全・創造、物質循環の健全化のための施策応援の仕方 についてのとりまとめや技術開発をしていくことが重要であること。
- などが、明らかになり、次ページに添付されています「東京湾のランドデザイン（修正案）」を取りまとめることができました。

ここに、関係各位から頂きました、ご厚情、ご協力にお礼申し上げますとともに、今後、このデザインを実施していくための研究・事業展開へのさらなるご指導、ご鞭撻を重ねてお願いいたし、本シンポジウムの報告とさせていただきます。

# 東京湾の環境グランドデザイン（修正案）

## 包括的目標

背後都市の市民が快適に憩え、多様な生物を涵養する生息場があり、健全な物質循環が保たれている東京湾の形成推進を図る。

### <背景>

- ・ 東京湾における海と人の繋がり、地域における海への思い入れが失われつつある（市民にとって、なにが快適か忘れかけている）
- ・ 湾奥部にある延長 60km におよぶ運河は、東京湾の環境の特性のひとつとして着目すべきであり、環境再生の場として、また市民と海の接点の場として自治体などでの事業が推進されている。
- ・ 生物の生息地は点在しており、ネットワークでつながっているものもある。その実証は科学的な自然再生の根拠を与えると同時に、NPO 活動へのインセンティブのひとつにもなり得た。
- ・ 生息生物は、様々な要因で変化してきている。回復傾向にある種も見受けられる。
- ・ 生息場の作り方に関して、まだ技術開発の余地がある。
- ・ 東京湾の環境を保持する上で、漁業と環境の連関、漁業者の活動は欠くべからざる視点であり、十分な情報の共有、協働が望ましい。
- ・ 東京湾の水質は、下水道からの負荷、海底面からの溶出、海水交換などの物質循環によって支配されているが、これらは自然科学的な変動機構を持つとともに、社会経済活動からの影響伝播も受けている。
- ・ 埋め立てなどの事業実施も社会経済活動と密接に関係し、時代とともに変化してきているとともに、自然科学的条件にも影響を受けていることが考えられる。
- ・ 様々なシナリオを検討し、実現していくための考え方の整理、政策判断のためのツールは整ってきた。

## 行動計画

### 1. 人と海のつながりの再生

- (1) 東京湾における海と人の繋がり、地域における海への思い入れの収集・共有
- (2) 海と人の繋がりをもてる場の保全・創出・機能強化
- (3) 将来世代（子供）への継承
- (4) 行政のセクターを越えた協働
- (5) 工場跡地の再生などの陸と一体となった、地域の活力を目指した再生

### 2. 適材適所の生物生息場の開発

- (1) 生息場適地のリストアップ、マップ化、ゾーニング

- (2) 生息場造成・維持管理技術の開発
- (3) 水辺の特徴を生かした、様々なスケールの場作り.
- (4) 現場実験の試行（行動計画の実現）
- (5) 汽水域・干潟，二枚貝，アマモ場に着目した場作り

### 3. 物質循環の健全化のための施策応援

- (1) 物質循環のモニタリングの継続（HFレーダ，定点観測，特異現象の研究）
- (2) 合流式下水道の改善施策の有効性の検証の継続
- (3) 広域の連携の推進
- (4) 透明度向上のための施策，技術の開発
- (5) 漁業活動（水産資源）と物質循環（環境）との関連への着目

---

## 評価基準

---

### 1. 「東京湾」が人の話題になる回数の増加

（子供が海に触れる機会の増大：家庭での話題，環境教育）

（情報の得やすさの改善：

マスコミへの発信，環境データベースの整備，  
シンポジウムの開催，東京湾を紹介する本の作成）

### 2. 東京湾における自然再生事業の実施支援

（具体的な事業の実現箇所，面積，種類の提案，評価）

（改善目標としての透明度，溶存酸素量のモニタリング）

（透明度，溶存酸素量改善のための技術開発，政策ツールの開発）

（健全な生態系の再生・創出・強化）

### 3. 関連研究成果の発信

（特異現象の発見・解明）

（検証済み技術・施策の広報・共有）

# 国総研 プロジェクト研究の概要

プロジェクト研究とは、国総研の研究方針に掲げた「美しく良好な環境の保全と創造」、「安心して安全に暮らせる国土」、「豊かさゆとりを感じられる生活」、「活力ある地域社会」の4つの目標の実現、17の技術政策課題の解決を図るための重点的研究課題です。

その実施に当たっては、プロジェクトリーダーのもとに必要とされる研究者が分野横断的に集い、より効果的かつ戦略的に研究を進めるとともに、他分野の研究機関、所外の研究者との情報交換、共同研究等を積極的に行っていくこととしております。

なお、プロジェクト研究は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」等に基づき、外部の学識経験者や専門家からなる国土技術政策総合研究所外部評価委員会による研究評価を、研究の開始時、中間年度時、完了時に受けることとなっています。

平成16年度に実施したプロジェクト研究は、以下の22テーマです。

No.	プロジェクト研究名	研究期間
1	地球温暖化に対応するための技術に関する研究	H13～16
2	ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究	H13～17
3	持続可能な社会構築を目指した建築性能評価・対策技術の開発	H16～18
4	住宅・社会資本の管理運営技術の開発	H13～16
5	快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究	H13～16
6	健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究	H13～17
7	自然共生型流域圏・都市の再生	H13～16
8	都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発	H13～17
9	地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究	H15～17
10	道路空間の安全性・快適性の向上に関する研究	H13～16
11	かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究	H15～17
12	水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究	H15～17
13	土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究	H16～18
14	都市空間の熱環境評価・対策技術の開発	H16～18
15	社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究	H16～17
16	公共事業の総合コスト縮減効果・管理手法の開発	H16～18
17	東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した空港整備手法に関する研究	H14～17
18	マルチモーダル交通体系の構築に関する研究	H14～18
19	市街地の再生技術に関する研究	H14～16
20	地域資源・交通拠点等のネットワーク化による国際観光振興方策に関する研究	H16～18
21	走行支援道路システム研究開発の総合的な推進	H13～17
22	I Tを活用した国土管理技術	H13～16

# プロジェクト研究

## 「快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究」

プロジェクトリーダー：前沿岸海洋研究部長 細川 恭史

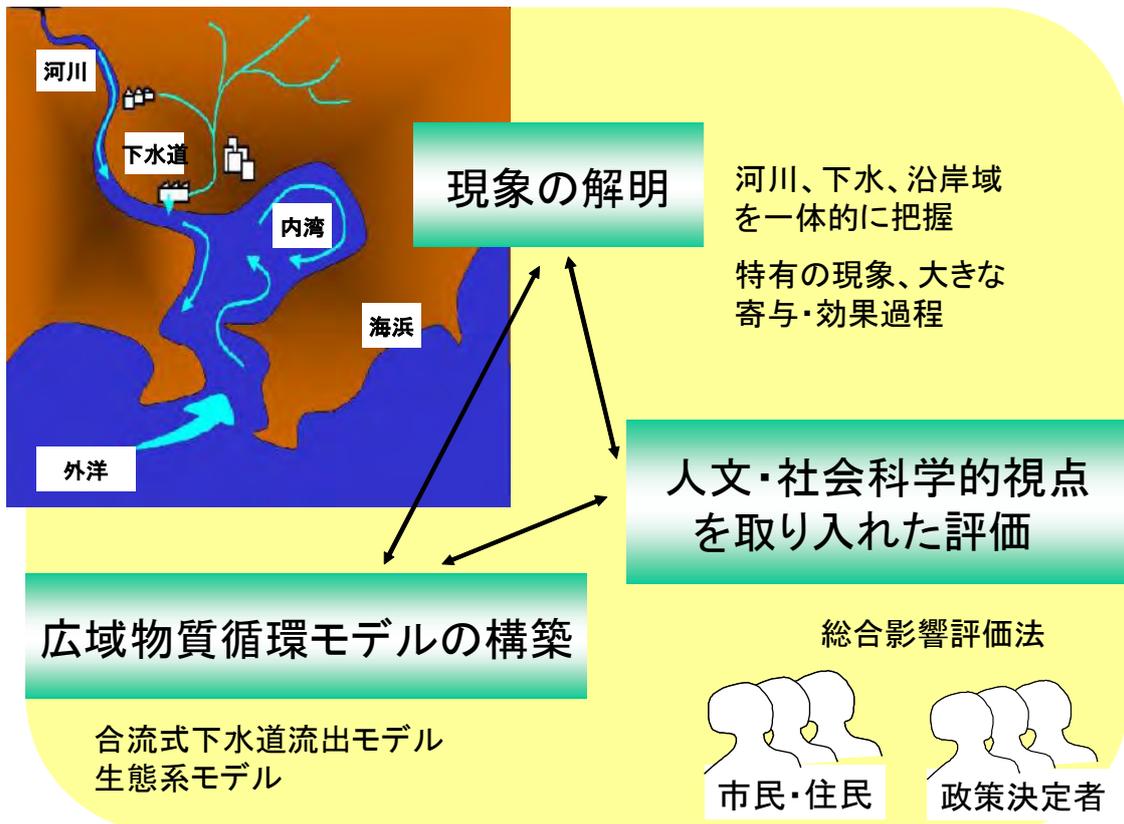
### 1. 研究の概要

近年、海浜・河口域およびその周辺を含む沿岸域は、生活、アメニティ、自然とのふれあい、生物多様性確保等の場および水質浄化の場として、国民に強く意識されるようになってきました。特に、東京湾沿岸では、水際線の自然環境の多くが失われた結果、その保全・再生が強く望まれています。改正された河川法・海岸法・港湾法では、「環境の整備と保全」や「環境配慮」が明示されました。「環の国」づくり施策のなかでも、自然と共生した国土・都市形成の方向が示され、さらに、平成14年末には自然再生推進法が成立しました。

湾内や湾岸での自然再生事業に加え、汚染源でもある流域・都市での対応が重要です。多様な関係者間での合意形成の重要性に関し社会的認識が形成されてきました。東京湾再生会議が組織され、国・自治体の横断的な検討も展開されました。生態系修復をねらった干潟造成や合流式下水道改善技術が進んでいます。総合的施策の効果を予測評価する広域的統合モデルも開発が進展しています。社会的・技術的な条件が徐々に成熟してきている背景をふまえ、東京湾の総合的な環境管理施策提言を目指します。

### 2. 期待される成果

研究のアウトプットとして、①東京湾の広域的な観測と現況の理解、②施策メニューの開発、③合意形成手法の整理、④水辺のあり方の提示、⑤複合化施策の評価、⑥東京湾の総合的環境管理施策(東京湾の環境ランドデザイン)の提言等を目指し、「背後都市の市民が快適に憩え、多様な生物を湛養する生息場があり、健全な物質循環が保たれている東京湾の形成」を推進します。





## 趣旨説明

国土技術政策総合研究所 副所長 広瀬宗一

国総研の副所長の広瀬でございます。本シンポジウムの開催に当たりまして、主催者を代表いたしまして、ごあいさつと本日の開催の趣旨の説明をさせていただきます。

本日は、第6回の東京湾シンポジウムに多数の方、ご参加いただきまして、まことにありがとうございます。今回のシンポジウムにおきましては、わたしどもの研究所、国土技術政策総合研究所（国総研）で行っておりますプロジェクト研究、「快適に憩える東京湾の形成に関する研究」の内容を紹介させていただきます。これをもとに自然再生に取り組まれている幅広い関係者の皆様方と、ご議論、意見交換をさせていただくことといたしております。

プロジェクト研究と申しますのは、国総研の研究の骨格を形成するものでありまして、複数の研究部が集まり、プロジェクトリーダーのもとで一緒になって研究体制を組むものでございます。したがって、総合的かつ効率的な施策研究に結びつくことを目指しているものであります。現在のところ、国総研全体では計22のプロジェクト研究を進めております。本日のシンポジウムの対象となる「快適に憩える東京湾の形成に関する研究」は、そのうちの一つでありまして、沿岸海洋研究部長がプロジェクトリーダーとなりまして、沿岸海洋研究部、下水道研究部、河川研究部および環境研究部の皆様方と一緒に研究を行っているものでございます。

本プロジェクト研究は平成13年度から開始したものでありますが、これまでの研究によりまして、当初目標としておりました成果がある程度まとまりましたことから、今年の3月に本プロジェクト研究を終えることといたしました。この研究で得られました成果につきましては、その都度これまでの東京湾シンポジウムにおいてもご紹介をさせていただいてるところであります。今回のシンポジウムでは、プロジェクト研究として取り組んできた各分野の研究について、総括的な研究成果の紹介をさせていただき、意見交換をさせていただければありがたいというふうに考えております。

なお国総研では、このプロジェクト研究の成果を引き継ぐ形で、今年度からは皆様方の生活でより触れ合うことの多い海辺・沿岸域の研究に主たるターゲットを移しまして、新たなプロジェクト研究としての展開を予定いたしております。このシンポジウムでいただきましたご意見等につきましては、新たなプロジェクト研究にも反映させていただきますとともに、研究の成果につきましては、今後も引き続きましてシンポジウム等で紹介をさせていただきたいと考えております。

本日は13時から17時までと長丁場でございますが、皆様方にはお時間の許す限りご参加いただきますようお願いいたしますとともに、皆様方にとりまして有意義な時間となりますように祈念申し上げます。開会のあいさつとさせていただきます。

本日はどうもありがとうございました。



## 2. 基調講演

今後の港湾環境政策について

国土交通省港湾局環境整備計画室 川上泰司氏

環港湾行政では、平成6年に策定した「環境と共生する港湾（エコポート）〈新たな港湾環境政策〉」を環境に係る指針として位置づけ、これまで環境保全への取組みを行ってきた。平成12年には、港湾法の法目的に「環境の保全に配慮」を位置づけるなどの措置も講じた。

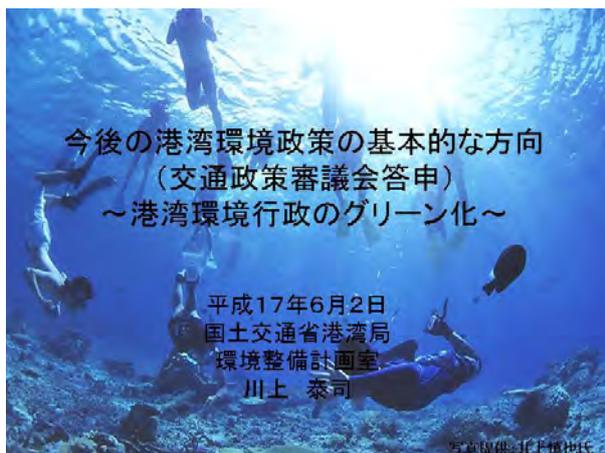
しかしながら、社会経済情勢の変化に伴い、良好な環境の保全や整備を求める国民ニーズの増大、地球規模の環境問題や循環型社会の実現に対応した港湾行政がより強く求められるようになってきている。

こうした状況を踏まえ、昨年6月、今後の港湾環境政策の基本的な方向について、国土交通大臣より交通政策審議会へ諮問がなされ、交通政策審議会港湾分科会の下に環境部会を設置し（部会長 神戸大学工学部 黒田 勝彦 教授、表1 環境部会委員名簿）、6回にわたり審議を行ってきた（表2 環境部会の審議経過）。本年3月、6回にわたる審議や市民への意見公募を踏まえ、国土交通大臣へ答申が行われたところである。

今回は、本部会での審議状況や答申の概要について紹介したい。

### 経歴

昭和63年運輸省入省。主に空港、港湾の社会資本整備に携わる。在ミッド-日本国大使館書記官、中部国際空港株式会社建設部設計課長、沖縄総合事務局港湾環境技術指導官等を経て、平成16年4月より現職。



ただ今ご紹介あずかりました、国土交通省港湾局の環境整備計画室の補佐をしております川上と申します。このたびこういった機会を作っていただきまして、まことに感謝いたすところでございます。

本日は、「今後の港湾環境政策の基本的な方向」という題名で、ご紹介させていただきたいと思っております。これにつきましては交通政策審議会の答申が去る3月の末にありまして、それについてのご説明ということでございます。

## 港湾における環境への取組みの経緯

**公害の防止**

- 昭和42年度 海水油濁防止施設整備事業の創設
- 昭和47年度 **港湾公害防止対策事業**の創設(四日市港、水尻港等)
- 昭和48年度 港法改正
  - 「**港湾環境改善事業(緑地帯)**、**廃棄物処理施設整備事業**の創設」
  - 「**港湾計画時に環境へ与える影響を事前**」に評価するよう定第3条の2に基づく「**港湾の閉鎖、利用及び保全並びに閉鎖保全計画の作成に関する基本方針(昭和49年運輸省告示)**」の改正
  - 「**公害水面埋立法改正**」
  - 「**免許基準として環境保全に十分な配慮を行うよう規定し、出港人の責任において環境影響評価を実施するようを義務づいた。**」

**生活環境の改善**

- 昭和49年度 **「**湾岸ごみ油の回収(港湾区域外)**」**を直轄事業として開始
- 昭和63年度 水質の改善を図るための**海域環境創造事業(シーブルー事業)**を直轄、補助事業として開始

**環境との共生**

- 平成6年度 **「**港湾環境政策「エコポートの形成」を策定**」**
- 平成11年度 港湾に関する環境施策の充実を大きな柱とした**「**港湾法の改正**」**
- 平成12年度 基本方針の改定
  - PFHを用いたマリーナ整備制度の創設
- 平成13年度 都市再生プロジェクト(第3次決定)に「**大都市における都市環境インフラの再生**」を位置づき(臨海部における緑の拠点形成、**海の再生**)
- 平成14年度 総合静穏物流拠点建設(リサイクルポート)の指定
  - 「**東京湾再生のための行動計画**」の策定
- 平成15年度 「**海の自然学校(1)海の達人養成講座**」の展開
- 平成16年度 **「**今後の港湾環境政策の基本方針について(諮問、答申)**」**

### <港湾における環境への取り組みの今までの歴史>

昭和40年代にいわゆるヘドロが堆積して、それが公害問題になったというようなところから、公害の防止といった観点で港湾における環境に関する施策が始められております。その後、埋め立て問題や廃棄物問題を受けて、昭和48年ごろには、緑地の整備ですとか、あるいは廃棄物を海面に適正な計画のもと、整備していくというようなこと、それから埋め立てをなるべく抑制するというような観点から、公有水面埋め立て法の中で、いわゆる環境アセスといったものが、アセス法が制定されるよりもかなり前の段階で制度化されてきております。

## エコポート政策(平成6年策定)の概要

**エコポートの基本理念**

- ①将来世代への豊かな港湾環境の継承
- ②自然環境との共生
- ③アメニティの創出

**目標【環境と共生する港湾(エコポート)の形成】**

- 1 自然にけい込み、生物に優しい港
- 2 積極的に良好な自然環境を創造する港
- 3 アメニティが高く、人々に潤いと安らぎを与える港
- 4 環境に与える負荷が少なく、環境管理のゆきとしい港

**目次(平成6年10月策定)**

Ⅰ. 新たな環境政策の必要性	Ⅱ. 基本理念と目標	Ⅲ. 目標達成のための基本施策
1. はじめに	1. 基本理念	1. 港湾環境計画の策定
2. 港湾における環境への取り組み	2. 目標:環境共生港湾<エコポート>の形成	2. 環境アセスメントの充実
3. 港湾における環境の新たな課題		3. 環境整備の推進
		4. 環境管理の充実
		5. 推進方策の拡充

### <エコポート政策>

平成6年に環境の関する政策ということで、港湾環境政策、エコポート政策を策定しております。この中では将来の世代の豊かな港湾環境の継承ですとか、自然環境との共生、アメニティの創出というような観点で取りまとめられておりました、今でもかなりの部分、そのとおり、特に間違ったことは書かれてないと思っておりますけれども、地球環境問題ですとか、あるいは市民と共同してやっていくとか、そういうような観点については抜けているというようなところでございます。

その後、平成12年に、いわゆる環境アセスの法律が施行されまして、平成14年には今回のシンポジウムのもととなりました、東京湾の再生の行動計画が策定されたということでございます。

## 交通政策審議会港湾分科会 環境部会

4

### <交通政策審議会答申>

このエコポート政策ができてから10年以上たちまして、地球温暖化の問題ですとか、あるいは環境に関するニーズが非常に高まってきたということもありました、今回、今後の港湾環境政策の基本的な方向についてということ、交通政策審議会に諮問させていただき、今回答申をいただいたということです。

## 交通政策審議会港湾分科会 環境部会委員

<50音順>

磯部 雅房	東京大学大学院教授
上村 多恵子	(社)京都経済同友会常任幹事
岡倉 成行	(社)日本環境教育フォーラム理事長
岡田 光正	広島大学大学院工学研究科長・工学部長
川口 和美	法政大学経済学部教授
黒田 勝彦	神戸大学工学部教授
佐藤 友美子	(株)サントリー不発流研究部部長
白石 真澄	東洋大学経済学部助教授
瀬田 信哉	(財)国立公園協会理事長
永田 勝也	早稲田大学理工学部教授
東 恵子	東海大学短期大学部教授
柳田 衛士	慶應義塾大学経済学部部長
森野 善徳	(社)日本経済研究センター研究開発部主任研究員
山内 弘隆	一橋大学大学院高学研究科長・高学部長

これは審議いただいた先生方のメンバーでございます。

## 審議経過

3月19日	港湾分科会にて環境部会の設置を承認
6月29日	第1回環境部会 諮問
9月7日	第2回環境部会 骨子案(について)
11月9日	第3回環境部会 第1章から第3章のとりまとめ 関係者ヒアリング(東京都、世界自然保護基金ジャパン)
11月26日	港湾分科会へ報告
12月8日	第4回環境部会 関係者ヒアリング(川崎市、ラムサール条約事務局、日本郵船㈱)
1月31日	第5回環境部会 関係者ヒアリング(広島県、太平洋セメント㈱、オーシャンファミリー海洋自然体験センター※) <small>※海辺の自然体験を通じて環境教育を行っている団体</small>
	事務局案の提示・審議
2月18日～3月3日	意見募集
3月22日	港湾分科会へ報告
3月29日	第6回環境部会 答申

6

## 関係者ヒアリング

- 東京都港湾局港湾整備部長 田中亨 氏
- 世界自然保護基金ジャパン(WWFJ) 花輪伸一 氏
- ラムサール条約事務局長 ピーターブリッジウォーター 氏
- 川崎市港湾局港湾整備部長 梅田裕史 氏
- 広島県土木建築部空港港湾局長 佐藤孝夫 氏
- 太平洋セメント㈱取締役常務執行役員 北村一成 氏
- オーシャンファミリー海洋自然体験センター代表 海野義明 氏

7

昨年の3月に諮問させていただきましてから、関係者のヒアリングを7名ほどさせていただきました。それからいわゆるパブリックコメントというような形で、意見募集も約2週間ほどさせていただきまして、今年の3月末に答申をいただいたということでございます。

関係者のヒアリングでは、ここにありますような港湾管理者として、今日も東京都の方が来られているようですが、東京都さん、それから川崎市さん、広島県というところのほかに、自然保護団体としてWWFJのほうから、それからラムサール条約の事務局長のピーター・ブリッジウォーターさん。たまたま来日する機会をとらえて、ヒアリングをさせていただきました。それから民間企業のリサイクルを特に扱っております太平洋セメント。それから自然体験活動について行われている、葉山を拠点として活動されているオーシャンファミリーの海野さん。これら7名の方からもヒアリングをしました。

## 意見募集の結果

- 意見総数: 66件(※ 連名での意見は1件として扱う。)
- 集計結果
- ①性別: 男性47件、女性9件
- ②所属別: 市民団体・NPO 20件
- 公益法人 5件
- 自治体 5件
- 大学関係者 6件
- 民間企業 25件
- 所属不明 5件
- 主な意見
- ・TBT(トリブチルスズ)に対する対策を求める
- ・外来生物対策を検討すべきである
- ・自然海岸を極力守るべきである
- ・土砂搬出 慎重対応をしっかりとやるべきである
- ・閉鎖性海域における水質改善の改善は汚染負荷を低減する根本的対策が必要
- ・深層埋め戻しについて 海床土砂やダム堆積土砂を活用することの賛否
- ・静脈物流(下水道)について国がもっと先導すべきである
- ・廃棄物海面処分場の整備に関する良否のあり方を検討すべき
- ・水質と人が近づきやすい雰囲気に変えるべきである
- ・津波などの防災対策が不十分である
- ・官産連携が重要である

意見募集は全部で66件ほど来たということでございます。主な意見として、ここにいくつか書かせていただいておりますが、そもそも手を全くつけるべきでないという人から、やっぱり環境を改善するためには手をつけるべきだというような方まで、いろいろな意見がありました。かなりの部分、例えばTBTに対する対処を求めるといった意見については、答申にも反映させてきております。

## 答申骨子: 「港湾行政のグリーン化」

<p><b>第1章 港湾環境政策の見直しの必要性</b></p> <p>港湾の環境の新たな課題</p> <p>①従来の環境政策の限界</p> <p>②環境問題の多様化</p> <p>③多様な主体との合意形成</p>	<p><b>第4章 実現に向けた具体的な方策</b></p> <p>(総論1) 良好な環境の積極的な保全・再生・創出</p> <p>①劣化・喪失した自然環境の再生・創出</p> <p>②市民のにぎわいの場となる美しいみどりの実現</p> <p>③民間事業者等との連携による環境整備</p>
<p><b>第2章 基本理念</b></p> <p>(1)自然環境に優しく美しいみどりとへ</p> <p>(2)都市と地球の環境に貢献するみどりとへ</p> <p>(3)市民とともに生き生きとへ</p>	<p>(総論2) 多様化する環境問題への対応</p> <p>①地球温暖化対策及び大気汚染対策</p> <p>②循環型社会の形成</p> <p>③防災に寄与する環境整備</p>
<p><b>第3章 今後の港湾環境政策の基本的な方向</b></p> <p>(1)良好な環境の積極的な保全・再生・創出</p> <p>(2)多様化する環境問題への対応</p> <p>(3)環境政策の実施手法の見直し・充実</p>	<p>(総論3) 環境政策の実施手法の見直し・充実</p>

8

### <答申の骨子>

題名としてここに港湾行政のグリーン化という言葉を用いて使ってきております。ここにありますように、今後の港湾環境政策の基本的な方向として、良好な環境の積極的な保全再生創出、それから多様化する環境問題への対応のほかに、ここに環境政策の実施手法の見直し、充実という項目を、大きく3本柱の一つに入れたということございまして、要は単に港をきれいにするということだけではなく、そのプロセスから変えていこうじゃないかというような意気込みを表現したいということで、わざわざここに行政という言葉を入れまして、港湾行政のグリーン化ということにさせていただきました。

## 基本理念

港湾の開発・利用と環境の保全・再生・創出を車の両輪として捉え、次の3つの基本理念のもと「港湾行政のグリーン化」を図っていく。

### (1) 自然環境に優しく美しいみなとへ

港湾の開発や利用にあたっては、自然環境への影響を低減するための環境施策を講じるとともに、沿岸域の豊かな自然環境を積極的に保全・再生・創出することにより、自然環境に優しいみなとへの変革を図る。また、港湾施設や自然環境等が共存する港湾特有の景観を活かして、美しいみなとへの変革を図る。

### (2) 都市と地球の環境に貢献するみなとへ

廃棄物・リサイクル、ヒートアイランド、地球温暖化、エネルギー、防災等、広域的に、また、地球規模で解決が図られている課題に対し、港湾の機能や空間を活用しつつ積極的に施策を講ずることにより、都市と地球の環境に貢献するみなとへの変革を図る。

### (3) 市民とともに歩むみなとへ

港湾行政のあらゆる局面において、市民・NPO・民間事業者等多様な主体と連携・協働することにより、あるべき港湾の環境の姿を共有し、地域の個性や特性を活かした環境施策を実施する。また、地域振興等の拠点として港湾を捉え、市民による港湾の環境の積極的な利用を促進する。さらに、良好な環境を維持・形成するためにも、市民が利用しやすく、市民の目が行き届くみなとへの変革を図る。

10

## <基本理念>

この答申の骨子として、基本理念とありますけれども、ここにありましたような三つでございます。

## 実現に向けた具体的な施策

## <実現するための具体的な方策>

今申し上げた三つの基本理念に対応した施策として、ここにありますように、第4章とここ書いてありますが、良好な環境の積極的な保全再生創出。それから多様化する環境問題への対応。それから実施手法の見直しという、三つの大きな施策にまとめております。

## 劣化・喪失した自然環境の再生・創出 (施策1)(1)

戦後の経済発展の過程における港湾開発

水質の悪化、自然海岸・浅場の消失

### 工場・海浜・浅場の保全・再生・創出

干潟や海浜等の再生・創出を促進するための、過去の施設跡地・埋立跡地、港湾跡、倉庫跡地、倉庫跡地、リサイクル材の有効活用

### 深掘跡の埋戻しによる青潮等の対策

・青潮等の原因となっている深掘跡埋戻し等の実施と時期により、過去に平均海面より低くなっている箇所が埋戻しが高潮時の水深が深くなる  
・リサイクル材の有効活用等の検討調査

### 一般海域における清掃・水質改善

・一般船舶から出てくるゴミや油類の回収  
・水質改善のための調査  
・水質改善のための調査  
・水質改善のための調査

### ダイオキシン類等の底質の改善

・ダイオキシン類等による汚染底質の改善  
・埋戻しや埋戻し等の観点から費用対効果について検討  
・TBT等について今後適切に対応

11

## <良好な環境の積極的な保全再生創出>

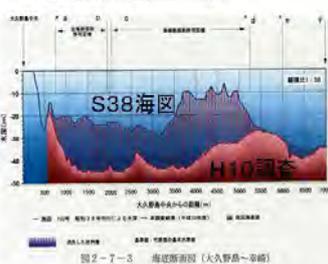
戦後の経済発展の段階で、港湾開発を非常に多く行ってきたということは事実でございますし、トータルとして水質が悪化したり、あるいは自然海岸、あるいは砂浜が消失したりしてきたということは紛れもない事実であろうと思います。もし今こういった東京湾における大規模な埋め立てをやったなら、求められるであろう、例えばその代償措置というようなことを、ちょっと時間差でやったらどうかというようなことが、ここに書いてあるようなイメージでございます。

## 深掘跡の埋戻しによる青潮等の対策

■ 全国の内海域深掘跡 (12箇所)



■ 深掘跡の事例(精戸内海)



13

## <深掘の埋め戻し>

それからまた東京湾の中でも大きな問題になっておりますが、埋め立てをするときに深掘ができておりますので、そういったところの埋め戻しといったこともやっていきたいということです。全国で12カ所、東京湾で1億立方メートル、瀬戸内海で3億立方メートルの深掘跡があるということでございます。

1億立方メートルとか3億立方メートルといった単位のことを、どうやって埋めるんだということについては、これからちょっと考えなくちゃいけないと思っております。そういったときには、無害化するというようなことを前提として、リサイクル材の有効活用といったことも、今後の研究課題として非常に重要なことではないかなということでございます。

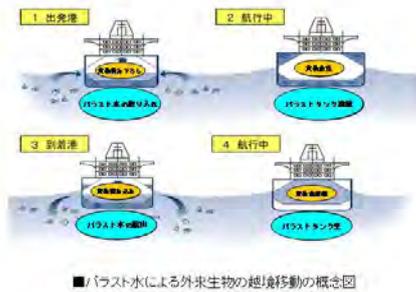
## ダイオキシン類等の底質改善



## <ダイオキシン類による汚染と底質の改善>

現在把握しているだけでは全国で5カ所、ダイオキシンの基準を満足していない場所が、港湾が見つかってきております。これについては、非常にお金もかかるというようなことがございますが、公害防止事業というような形で対処していく必要があるということがございます。

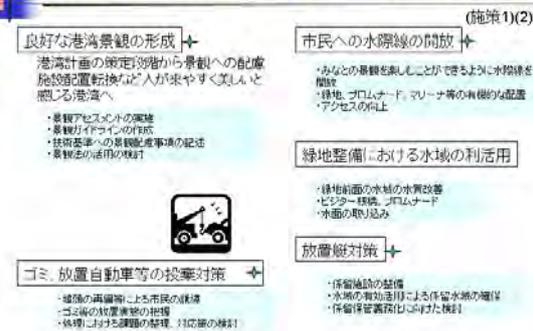
## バラスト水等による外来生物対策



## <バラスト水による外来生物対策>

これについてはまだ具体的に何をやるかというのは決まっておりません。ただ、近いうちにこれは条約としてはできつつあるということなので、具体的に港湾としても何か今後対応していく必要があるだろうと考えております。

## 市民の賑わいの場となる美しいみなとの実現



## <市民のにぎわいの場となる美しい港>

ここにまとめてありますのは、市民のにぎわいの場となる美しい港ということでございます、

## 良好な港湾景観の形成



一つは良好な港湾景観を形成していきたいということがございます。今日の横浜のみならずみらい地区は、きれいな港の代表例だと思いますけれども、ここにありますが、これは下関の例です、この右側と下は清水の写真でございます。昔はこういった赤白のクレーンが立ち並んで、工場の屋根も統一されてなかったというところについて、地道な努力により、民間企業等の協力も得て、こういった見た目に美しい色に統一されたということができてきております。

## 市民への水際線の開放



・誰もが海洋性レクリエーションを体験できる港の整備(三河港)

海辺へのスロープ(高松港)

海辺のレストラン(長崎港)

車道・歩道・園路の段差解消(長崎港)

10

また、なるべく市民の方々に港、あるいはウォーターフロントを楽しんでいただくといったことのために、民間企業の所有している海岸線ですとか、あるいはこういった人が行きにくいところに緑地を作るといったようなことも進めていこうと思っております。

## ゴミ、自動車等の投棄対策



■自動車の不法投棄の事例

【1台以上の投棄自動車処理した港湾(62港湾)についての調査結果】

区分	台数	1港湾あたりの台数
処理した投棄自動車台数	1,008台	16.2台
現状での投棄自動車処理台数	885台	11.2台

(注) 1. 全国の色をも対象として、平成19年度に投棄自動車についての調査を実施を行った結果を整理したため。  
2. 投棄自動車台数は必ずしも1台を意味しない。  
3. 投棄車の修理費や材料費がある程度については平均値を用いた。  
資料：国土交通省港湾局

19

現在、問題となっておりますのが、こういったゴミ、あるいは自動車等の放棄ということがございます。やっぱり人が行かないと、こういう捨てられるというようなことなので、先ほどいった人なるべく近づけるというような政策と両方でやっていかなければならないんですけども、港湾管理者さんのほうで非常に苦労されて、年間1,000台ほど港で、港湾管理者さんのほうで処理されているというような実態になってきておりまして、これに対してなんとか助成するなり、促進するといったことを考えていきたいということでございます。

## 放置艇対策



■係留場所を私物化している放置艇(上)



■無秩序な係留による景観の悪化(下)



■奥尻港において民家の庭先にまで流出した漁船(北海道南西沖地震)

20

さらに、陸上ではゴミですけども、海面ですと放置艇が今でもたくさんあるということで、この右側にあるのはちょっと奥尻の津波によって船が乗り上げて、こういった民家とかにぶつかって被害を増大させたという例でございます。スマトラの地震でもお分かりのように、放置艇とかがあれば、当然それが津波等によって流れてきて、被害をさらに広げる可能性があるだろうということで、適正なる保管といったことが求められるだろうと考えておりますし、併せてなんらかのこういったきちんと係留をしたようなところでは、そういった流出対策といったことも今後求められていくことであろうと思っております。

## 民間事業者等との連携による環境整備<sup>1)</sup>(3)

- **民間事業者の施設等の利用転換の促進**
  - バックアップアクセスの推進
  - 遊休地の自然再生への活用・転用
- **民間事業者等の資金の活用**
  - 既存制度の活用(環境整備負担金等)
  - 政策誘導手段としての仕組みづくり
- **緑地への収益施設の導入**
  - 維持管理費等の捻出
- **整備や管理への多様な主体の参加**
  - 市町村や市民等の積極的な参加を誘導する手法の検討

21

それから、ここにあげました施策は、民間事業者等との連携による環境整備ということで、これはどちらかというやり方の問題です。今申し上げましたような緑地の整備とかいったときに、なかなか公共事業だけでは、資金面、予算面で難しいということもありますので、民間事業者の施設を活用するとか、あるいはそこにちょっと緑地を作るときに、にぎわいのなレストランを作ってもらって、それでもって維持管理費を捻出してもらような制度ですとか、あるいは市民の方々に参加してもらような制度を考えていく必要があるというような提言でございます。

## 民間事業者等の施設等の利用転換の促進



水際線の開放

■企業用地の水際線開放計画の事例(川崎港)

22

川崎の事例でございますが、使わなくなった港湾施設がございまして、ここを民間事業者さんの負担で、この左にありますような市民に開放する緑地というものが整備されるということになっているということでございます。こういったことで、より多くの水際線を開放していくといったことに、いろいろな方々の協力を得ていきたいということでございます。

## 自然再生・創出の場としての活用

老朽化した護岸



再生された砂浜



■老朽化した護岸を人々が憩う砂浜に再生した事例(東京港)

23

これは、お台場海浜公園の写真ですが、このように、遊休地みたいなところを単に新たに貸す人を探すということではなくて、自然再生、あるいは創出の場所として使うということを考えていきたい。極端なことといえば、海に戻すというようなことも可能ならばやっていきたいと思っているところでございます。

## 地球温暖化対策及び大気汚染対策 (施策2)(1)

### 港湾活動における排出ガス対策

#### 接岸中船舶のアイドリングストップ

- 接岸中船舶への陸上電力供給施設(港湾側)による効果の検証(船舶については海事関係が担当)

#### 埠頭内における排出ガス対策

- 荷役施設等(オフロード車)のエネルギー効率化対策の検討

#### 石油類等積出港湾のVOC対策

- VOC排出規制港湾の指定
- 積出ガス処理施設の港湾計画への位置づけ
- 民間事業者による適切な整備の促進

### 物流の効率化による環境負荷低減

- 港湾においてグリーン物流を実現するためのインセンティブの創設
- マルチモーダル実現に向けたフェリーターミナルや道路等の整備の推進

### 二酸化炭素の吸収源対策、ヒートアイランド対策

- 緑地(森林)の整備、干潟やサゴ礁の再生
- 遊休地の緑化、水面の取り込み

### 自然エネルギーの積極的な導入

- 自然エネルギーの導入を推進していくためのガイドラインや技術開発等の検討

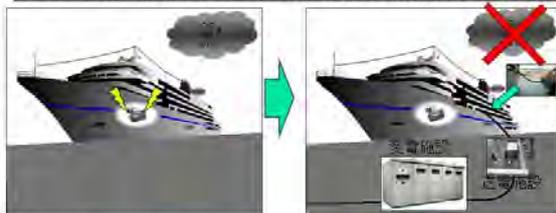
24

## <地球温暖化対策及び大気汚染対策>

今までは港湾の環境といいますが、やっぱり底質ですとか、あるいは水の環境といったことが中心でございましたけれども、これからは地球温暖化ですとか、そういった観点から大気についての環境についても考えていかなくちゃいけないだろうということでございます。

## 接岸中の船舶のアイドリングストップ

港湾に係留中の船舶のアイドリングストップを可能とするよう、船舶に電力を供給するシステムを港湾側に構築する必要がある。



【現状】  
接岸時の船内電源確保のため機関を稼働、港湾地域の  
大気汚染等

【対策の方向】  
接岸中の機関停止  
CO<sub>2</sub>、SO<sub>x</sub>、  
NO<sub>x</sub>等の削減

【効果】  
接岸時の電源確保対策  
環境負荷の少ない陸上電力を供給

【施策効果】  
地球環境  
国内環境保全  
に貢献

一つ政策として検討しているものが、接岸中の船舶のアイドリングストップということでございます。ロサンゼルス、あるいはロングビーチでは、既に制度として成立しておりまして、新たに整備されるコンテナバースでは、完全にこういった停泊中は岸壁から電気を供給するというような設備ができてるとございまして。

東京湾、できれば東京港とか横浜港とか、こういったところで停泊中の船舶について、電気を供給することによって、そこからのガスといったものをきれいにできないかということでございます。いろいろ船側の施設の整備ですとか、あるいは電気代をどうするんだというような、さまざまな問題がありますけれども、なんとか実験的にでもいいですから、スタートしていきたいと思っているところでございます。

## 石油類の積み出し港湾におけるVOC対策

「海防法」の改正を受け、今後、放出規制港湾の指定や港湾における排出ガス処理施設の整備を進めていく必要がある。



■マルボル条約を受けた海防法の改正内容 ■港湾におけるVOC対策のイメージ図

26

それからこれはIMOにおける条約の関係でできた制度でございますけれども、石油タンカーの中にあるVOC(有機性化合物)が、これが大気汚染の、特に光化学スモッグ等の原因になっているということでございまして、これを港湾側で処理しなくちゃいけないという法律になってきております。こういったことも今年から必要に応じて、民間企業への指導というようなこともしていく必要があるだろうということでございます。

## 循環型社会の形成の推進

(施策2)(2)

- リサイクルポートの形成
  - 施設整備の推進(環境対策、保管施設等)
- 効率的な静脈物流の構築
  - 循環資源追跡情報システム
  - 優良な民間事業者に対する手続きの簡素化
- 廃棄物海面処分場の延命化、早期安定化
  - 処分場の延命化
  - 地盤の安定の促進
  - 保有水の処理



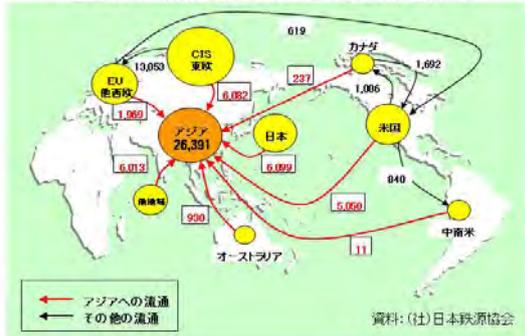
### <循環型社会の形成>

リサイクルポートというのは、製品の輸送が、いわゆる工場から消費地までの輸送が動脈というふうに例えるならば、消費者から今度それが廃棄物として流れて、またリサイクルされるその輸送を静脈物流と呼んでおりますけれども、その静脈物流を扱う港というものをリサイクルポートと呼んでおります。

27

## リサイクルポートの形成 国際競争下にある循環資源

国際競争下にある鉄スクラップ流通フロー 2001年(単位:千ト)



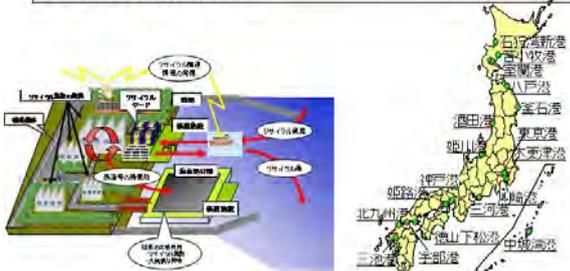
資料: (社)日本鉄源協会

最近ではこういった静脈物流、あるいは循環資源の物流というものが、非常に大きくなってきておりまして、特に国際的な輸送が大きくなってきております。主な目的地は中国ということになるかと思えます。

皆さんが最近いわゆるプラズマディスプレイみたいなテレビを買われると、昔持ってたブラウン管のテレビを廃棄するということになるかと思えますけれども、それをまたブラウン管にリサイクルするためには、中国へ輸送しなくちゃいけないということでございます。

## リサイクルポートの形成

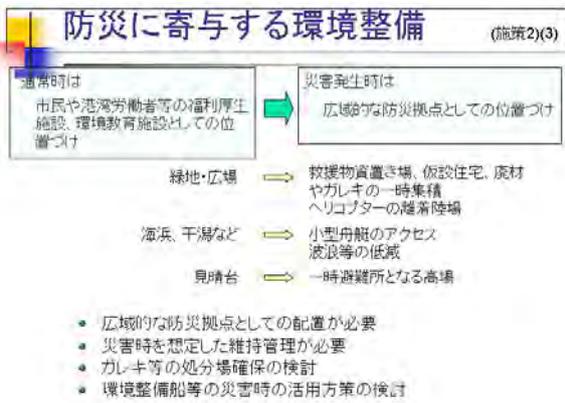
港湾において循環資源を効率的に輸送するための保管施設を整備するとともに、低廉・円滑で信頼性の高い国際静脈物流ネットワークの構築について検討していく必要がある。



■リサイクルポートのイメージ図

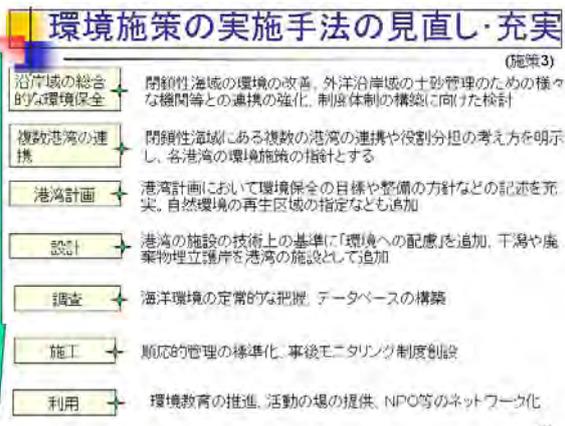
■リサイクルポート指定港(18港)

こういったガラスが割れたようなもの、あるいは鉄くずでもそうですけれども、なかなかトラックで運ぶということになると、汚いとか、そういうことがあるので、やっぱり港を使ったほうがいいんじゃないかということで、リサイクルポートに関する需要というものが出てきております。全国で18港ほどリサイクルポートとして指定させていただいております。東京湾では東京、木更津、川崎といった3港で、特にこういった循環型資源の取り扱いといったものを積極的に進めていくと、あるいは規制緩和等を図っていくというようなことを考えているところでございます。



<防災に寄与する環境整備>  
 港における緑地というものは、災害発生時に救援物資の置き場ですとか、あるいは仮設住宅ですとか、廃材とかガレキの一時集積というようなことに使われます。特に神戸の震災のときにそうでした。それから広いところがあれば、ヘリコプターの離着陸場というようなことにも使えます。それから海浜や干潟といったものは、小型舟艇のアクセスといった観点では、非常に近づきやすいものでございますし、波浪等の低減といった効果もあつと。それから緑地にある見晴らし台というようなものは、万が一津波とか高潮とか来たときには、一時避難場所となるだろうというようなことでございます。

この左にありますのは、川崎で現在整備中でございますけれども、広域的な防災拠点緑地といったものを整備させていただいてるところでございます。こういったものが例えば大阪湾ですとか、そういった拠点的に配備していくといったことが必要でしょうし、これ右側にある単なる土盛りをしてあるだけですけれども、津波来襲時には緊急的に避難できるんですよということ、こういったものも考えていく必要があるだろうということでございます。



<環境施策の実施手法の見直し>  
 ここにありますようにトータルのマスタープランの段階から、一つの港湾の計画、それから施設の設計、調査、施行して、それを利用していくといった、すべての段階において環境について配慮していくというのが、この答申のみそでございます。



一番最初に、沿岸域の総合的な環境保全といった観点から考えていこうということについては、例えばこの東京湾の再生といったものは、まさにこの沿岸域の総合的な環境保全といった観点からの一つのマスタープランになりうるものだろうというふうに考えております。このようなものを各地で、大阪ではできましたけれども、今後伊勢湾ですとか、あるいは各閉鎖性海域においては、こういったものを作っていく必要があるのではないかと考えています。



## 東京湾環境データ 一覧

データベース名	分類	項目	観測年
1 関東地方整備局 港湾空港部	水質データ	採取水深・透明度・水温・塩素量・DO・COD・総窒素・総リン	1979~1979, 1987
2 関東地方整備局 港湾空港部	底質データ	有機炭素・DOC・遊離亜・遊リン・硫化物・埋没埋蔵	1970, 1975~, 1979-1982 1984~1986, 1984~1986
3 国土技術政策総合研究所	水質データ 定期観測項目	水温・塩分・透明度・濁度・DO・飽和度	2002-7月
4 国土技術政策総合研究所	水質データ 分析項目	pH・DOC・DOC・大腸菌数・有機リン・抽出物質・総窒素・総リン	2002-7月
5 国土技術政策総合研究所	底質データ 定期観測項目	有機炭素・DOC・遊離亜・遊リン・硫化物・埋没埋蔵	2002-7月
6 国土技術政策総合研究所	底質データ 分析項目	DOC・TN・TP・揮発性・揮・砂・シルト・粘土	2002-7月
7 沿岸自治体水質データ(年間値)	健康項目	カドミウム・全シアン・鉛・六価クロム・硫酸・鉛水銀等	1990~2000
8 沿岸自治体水質データ(年間値)	生活環境項目	pH・DOC・COD・SS・大腸菌数等	1990~2000
9 沿岸自治体水質データ(年間値)	健康項目	遊離亜・遊リン	1995~2000
10 沿岸自治体水質データ(年間値)	生活環境項目	ダイオキシン	2000
11 沿岸自治体水質データ(月間値)	一般項目	水温・水深・採取位置・採取水深・全水素・溶解度	1989~1999(1月~12月)
12 沿岸自治体水質データ(月間値)	生活環境項目	pH・DOC・COD・大腸菌数・有機リン・抽出物質・遊離亜・遊リン	1999~1999(1月~12月)
13 沿岸自治体水質データ(月間値)	健康項目	カドミウム・全シアン・有機リン・鉛・六価クロム・硫酸・鉛水銀等	1999~1999(1月~12月)
14 沿岸自治体水質データ(月間値)	健康項目	シクロロタン・西酸化炭素・1,2-ジクロロエタン等	1989~1999(1月~12月)

海洋環境の定常的な把握が必要だろうということで、データベースを作るなり、東京湾の環境データといったものを整備するというを行っております。

## 順応的管理手法の標準化



### <順応的管理手法の標準化>

特に、自然再生においては、順応的管理手法といったものの標準化をしていきたいということで、現在国総研等のご協力を得ながら、実際どうやればいいのかということについて、勉強会を開いているところでございます。

## 海の自然再生ハンドブック

全4巻

- ・総論編
- ・干潟編
- ・藻場編
- ・サンゴ礁編



海の自然再生のための  
順応的管理手法の手引き作成  
(予定)

近いうちには、その実際の施行の仕方と、それを順応的管理でどうやっていくかといったための手引きといったものも、作っていききたいと思っております。

## 港湾環境の利用の促進



### <港湾環境の利用の促進>

最後に、そういった自然再生ないし環境に配慮した施設については、やっぱり利用していかなければいけないだろうということで、NPOさん等との連携、自然体験活動の促進といったことを行っていきたいと考えております。

この左上にあるのは館山でスノーケリングの教室を開いているのもですし、この下のほうはお台場の海浜公園でビーチバレー大会をやっていると。こういった利用も促進していく必要があるだろうと思っております。





### 3. 東京湾の再生を実現するための研究成果－1

#### 「埋め立ての変遷とその社会的受容性」

国総研 沿岸海洋研究部 沿岸域システム研究室 室長  
鈴木 武

近年における沿岸開発で環境への影響が関心事となることが多い行為は、海面埋立である。埋立と環境の関係は、多くの場合、埋立地ができるということを議論の出発点にして、影響を受ける可能性のある環境の各要素への影響の種類や規模などを調査・分析・予測・評価するという形で行われてきた。こうしたアプローチは、作成した埋立計画が環境に与える影響を評価し、問題のないことを確認しなければならないという政府の決定があり、そのための技法として実践されてきた。現在においてもこの方法の重要性に変わりはない。しかし、環境と埋立の関係をトータルにみた場合、その関係は埋立を出発点にして環境に影響を与えるという単純な一方向の関係ではなく、埋立についても、環境容量の制約という形で環境からの影響を受けていることや地理的要因や社会経済状態の変化による影響をさまざまな形で受けていることは明らかである。

これらの状況を考えると、埋立と環境の関係を掘り下げて理解するためには、埋立による環境への影響を知るだけでは十分ではなく、環境容量の制約や地理的要因や社会経済状態の変化による埋立への影響をあわせて理解しておくことが必要である。このため、埋立にどのような事柄が影響を与えているかを推測するために、埋立の面積と水深分布の特性について分析を行った。

#### 略歴

昭和 58 年 運輸省入省

平成 10 年 港湾技術研究所海洋環境部海水浄化研究室長

平成 11 年 同機械技術部機械作業システム研究室長

#### 首都圏の開発と埋立の動向

第6回東京湾シンポジウム  
2005年6月2日  
国土技術政策総合研究所  
沿岸域システム研究室  
鈴木武



国総研の沿岸域システム研究室の室長をしております鈴木です。今日は「首都圏の開発と埋め立ての動向」ということで、話をさせていただきたいと思います。

<対象領域>

まず初めに、東京湾といったときには、通常釧崎から洲崎の中を東京湾というということになっています。東京湾は、観音崎から富津岬で内湾と外湾に分かれると言われていて、わたしの話は主としてこの内湾の話をしていきます。

基本的には開発の話ですので、内湾は非常に開発されている。外湾はあんまり開発されていないということです。

<沿岸域の開発>

わが国の場合には戦後、経済計画を立て、それからそれに対応した国土計画を立てて、戦後の復興を全国一丸となってやってきたということになっています。戦後、経済計画が立てられて、それと同時に、国土総合開発法というのが立てられて、全国を総合的にバランスの取れた開発をしていくという計画を作るということになって、1962年から、今の計画で5回目の国土計画が立てられています。

例えば東京湾のような広域的なエリアの開発を考えた場合には、そのほかに環境基本法に基づく環境基本計画、災害対策基本法、土地基本法、水産基本法というのもできていて、それぞれの計画はそれぞれで目的を持ってあるわけですが、それはほかの基本法とも関係を見ながら、うまくやっていかなきゃいけないという時代になってきていると思います。

<国土計画について>

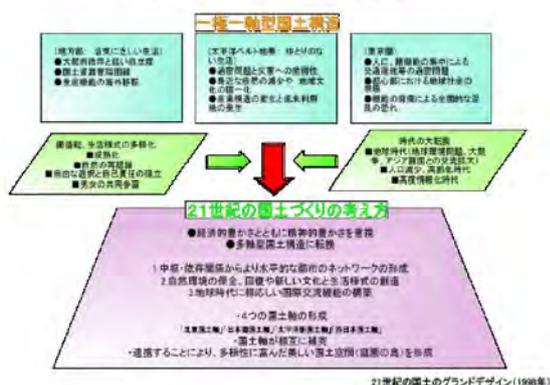
現在の国土計画は、地方部では、大都市依存で自立度が低くて、非常に低迷し、国土資源の管理が困難になっている。太平洋ベルト地帯では、過密の問題と災害へのぜい弱性がある。都心部では、地域社会の崩壊、機能まひが起こった場合の全国的な混乱の恐れがあると理解をしてくれるわけです。

価値観や生活様式の多様化、地球時代、人口減少、高齢化、高度情報化等が進んでいる中で、日本の国土というのは、経済的豊かさとともに、精神的な豊かさを重視するんだ、多軸型国土構造に変換するんだ、ということになっています。

この中で東京湾の開発・環境に関係するのは、例えば基本的な課題という認識でいくと、この3番目に恵み豊かな自然の享受と継承ということで、自然環境の保全と回復、人の活動と自然のかかわりの再構成、それから循環型の国土の形成ということで、国土を開発するという計画の中にも、同じようにこういうものを作っていくんだというのが入ってるわけです。それから4番目に活力ある社会。やはり今の日本は経済低迷していますので、それをなんとかしていくというのが非常に重要になってるわけです。

こういう課題認識があって、じゃあ、大都市部どうするんだということになりますと、大都市部において豊かな生活空間を再生する。経済活力の維持に貢献するために、空間を修復して有効活用するんだと、そういったことがうたわれているわけです。

国土のグランドデザインの基本的な考え方



#### <首都圏計画>

首都圏計画も同様に立てられていて、大きな項目が五つ、活力の創出、個人主体のさまざまな活動の展開を可能とする社会の実現、環境と共生する、防災、将来世代にそれらを引き継いでいけるようする、というふうになっています。

こういう計画のもとで、大きくその地域構造をどうするかということに関して、首都圏基本計画の中ではこういう考え方があります。

東京の都心部にすべてが集まっているという状態がいろいろ問題があるということで、それを中心部の周の中核的な都市を強化して、環状拠点都市、こういうものを整備、育てていくという考え方があります。同時にもっと周りは拠点的なところを育てて、そこで受け止めて、あとその周りは自然を大事にしたエリアというふうになるという考えになっているわけです。

#### <首都圏港湾の基本構想>

東京湾の開発というのは、こういった思想の流れを受けて開発がなされてきました。例えば関東整備局で作っています首都圏港湾の基本構想。これについても5項目あって、同じように環境が入っている。それから再生みたいな話が入って、防災が入っていると。こういう形で総合的に考えられているわけです。

#### <東京湾の変化>

こういうふうの開発を考えているわけですが、じゃあ実際にその東京湾の周辺地域が、これまでどういうふうになってきたかということ、ちょっと紹介したいと思います。D I D地区（人口が非常に多い地区、1平方キロメートルあたり4,000人以上）の変化を1910年、それから52年、60年、70年、85年ということで見ると、D I D地区が急速に拡大してきています。それは特に高度成長期に非常に大きくなって、バブルでさらに広がったと、こういうことになってます。

#### <東京湾の埋め立て>

そういったその首都圏の発展ということを考えてときに、東京湾の埋め立てはどうなってきたかということを紹介したいと思います。

東京湾の埋め立ては江戸時代からかなりやられるようになってきたということになっています。家康が来る前の東京湾は、江戸城が海に面していました。新橋、有楽町そして東京駅の辺りは湿地帯のようなものだったそうです。こういったところが江戸時代に埋められています。江戸時代の埋め立てというのは、基本的には市街地の形成のためと、廃棄物の処分等の複合的な目的で埋め立てがなされています。

江戸時代の埋め立ては、そんなものですが、その後、明治、大正、昭和と時代を追って埋め立てが拡大していきます。明治の埋め立てでは、この薄い肌色までです。昭和の初期になってくると、この赤いこの辺り。いわゆる京浜工業地帯の埋め立てが行われます。そして高度成長期になると、この緑、青、この辺りになります。東京港、それから京葉工業地帯ですね。それから横浜の南、金沢の辺り。この辺が大規模に埋められて、東京湾の埋め立ての形がほぼできあがることになるわけです。

その面積をグラフに書いたものがこれです。戦後に高度成長期に入って一気に埋め立てが進んで、オイルショック以降停滞している形になっています。現在では埋め立てというのは、特殊なものを除いてほとんど行われていないという状況にあります。特殊なものというのは何かといいますと、例えば東京の廃棄物処分場。それから羽田の拡張。これぐらいですかね。あとは従来の埋め立て、残ったものができていくというのはあります。

#### <埋め立ての環境影響とは>

そういう中で、じゃあ、埋め立てというのはどう考えるのかということの研究したものを紹介します。

従来いわれていたことは、だれかが埋め立てをやろうとすると、いろんな環境影響が起こってきて、非常に大変に問題になるということで、この赤い矢印の部分を一生懸命勉強し、調べて議論をしてきました。

ところが、だれかが勝手にどこかを埋め立てて、いくらでもやるかという、実はそうでもない。埋め立てをやるためには、地形的な条件や経済的条件が必要であり、勝手にやってるかという、そうでもない。

ですので、このオレンジの矢印の影響があったんじゃないか、それはどんな感じかなというのを見るというのが、わたしの研究です。

#### <埋め立て面積の時系列>

これは港湾区域内の全国の埋め立ての時系列です。オイルショックの後しばらくの間、急速に埋め立ての面積が下がっていきます。需要が急速に冷え込むと同時に、このころ公害問題のために、アセスメントをやるということが決まって、公有水面埋立法や、港湾法が改正されて、いくらかでも埋め立てるといふことにはいけなくなったといふことで、ぐんぐん下がってきます。

大体1984年ごろにそれが収まって、そこから安定的にまた下がっていく状態になります。このころは景気が回復してきて、予算のシーリングの解除などが行われた時期であります。あるいはアセスメントの要綱が閣議決定されて、アセスメントをするということが本格的になってきたという時期であります。

その埋め立てを土地利用別に見ますと、例えば住宅、公園緑地、工場、それから公共的な用地というふうに分けると、工場と住宅はこののこぎりの歯のようになります。上が工業用地、これが住宅用地です。ですから、経済と連動し、景気が悪くなると落ちてきます。それから、公園緑地は徐々に増えてる。景気とは関係なく、ニーズが高まって増えている。それから公共的な用地もそんなに変わりませんが、やっぱり徐々に減ってる。こういうことになります。

#### <土地造成計画>

それから今度は、バブルのころとバブルの後の土地造成計画。港湾の中での土地造成計画を見ました。そうすると、バブルのころ全国足し上げると、これだけの計画が立てられてます。バブル期では、非常に大きな埋め立て計画を立てたわけです。計画は非常に大きなものが立てられたけれども、実際には諸般の状況の中で、これはそのまま実現はしなかったと、こういうことになってるわけです。これはいいのか悪いのか分かりませんが、結果的にはそういうことになっていて、だからだれかが計画を作ったら、そのまま埋め立てができるかという、そうではないということが分かるわけです。

#### <埋め立て増加面積の水深分布>

それから、じゃあ、どの辺を埋め立ててるのかなといふことで、水深を見たものです。丸がバブルのころで、三角がしばらくたったころです。

白いほうが島式で黒いほうが拡張式（要するに地続きで埋め立てている）ですが、通常埋め立ては地続きのほうが簡単なのですが、島式が結構出てきているということになります。

島式が出てくるというのも、もっともなことで、浅海域が大事だということになってくると、ある程度やっぱり残していかざるを得ないということです。しばらくたつと、島がかなり深い位置に行っていて、全体が小さくなっているというのが、大きなトレンドとして分かるということです。

#### <埋め立て計画の支配要素>

それからもう一つ、じゃあ、埋め立てがいろんな要素で影響を受けているのを見るために、人口、出荷額、漁業、地価、港湾区域の面積、それから閉鎖性海域かどうか等の指標と、港湾の土地造成計画の面積、埋め立て増加面積、最大水深、最小水深の関係を見ました。

下の四つは、それぞれに関係があるという前提で、上の六つの要素でどう説明できるかというのを同時に解くということをやっています。

これがバブル後しばらくたったときの関係性です。これを見ますと、基本的には土地造成というのは人口と漁業、これで決まっています。

次に埋め立ては、地価とその造成量で決まっています。そして水深は、最大のほうは地価、それから閉鎖性海域かというので決まっています、浅いほうは地価と人口で決まっています。製造業出荷額や、港湾区域面積なんていうものは関係ないと、こういう状況になっています。

これがバブル期ですと、ちょっと構造が違っていて、全体の土地造成は、やはり人口で決まっています。

それから埋め立て面積は、人口と漁業、それから港湾区域の面積で決まっています。港湾区域の面積というのは、どれだけ埋める広さがあるかですが、これが重要な要素の一つにこのころはなってる。たくさん埋め立てをしようと思うと、こういうものが影響してくるわけです。

最大水深は、人口やその面積や閉鎖海域か、こういう制約条件がいろいろ効いています。それから最小のほうも同じように地価、それから製造業出荷額。つまり工業活動、集積そういったものである程度傾向が見られると、こういうことになっています。

ということで、わたしが考えた経済的な要因だとか、地形的な要因だとか、そういったものも影響を受けながら、全体としているんなバランスが動きながら、埋め立てと環境が今のようになってきたんだろうということが、ある程度見ることができるのではないかなというふうに分析をしたというのが、わたしの研究であります。



### 3. 東京湾の再生を実現するための研究成果－2

「歴史・文化に基づいた海岸管理のあり方／東京湾を題材にして」

国総研河川研究部海岸研究室 室長 福濱方哉

わが国の海岸の現状を考えると、昭和30年代以降、都市域への人口集中、漁業就労者の減少による海岸を生活の場とする人の減少、海岸の埋め立ての増加による自然な海岸の減少、「防災」を最優先とした海岸整備によるブロックに覆われた海岸の増加などにより、古来から培われた海と人の繋がりが継承されにくくなっている。

また一方で、海岸管理者や設計者は、海岸整備の計画手法や工学的知見には精通しているが、地域に伝わる人と海の繋がりが、地域に根付いた歴史文化には疎いということもあり、全国で画一的な海岸整備を実施してしまう例が多い。

平成11年の海岸法の改正によって、海岸行政の目的にこれまでの防護に加えて、「環境」及び「利用」が新たに追加された。海岸法は、海岸保全・海岸管理への市町村の参画および海岸保全基本計画への住民意見の反映の推進をうたっている。海岸保全基本方針の中で、「海岸は地域の個性や文化を育ててきていること等から、地域の特性を生かした地域とともに歩む海岸づくりを目指すものとする。」と述べられており、地域の特性に配慮した海岸づくりを実施することが期待されている。

そういった意味で、海岸管理者、海岸施設設計者は、地元や自治体と十分な合意形成を図り、連携しながら、地域の人々の視点に立って、今後の地域の海岸のあるべき姿を客観的にとらえることが海岸管理に求められている。

地域に伝わる海岸の歴史・文化を理解し、地域にとっての海岸の位置づけ、地域の人々の海岸に対する思い入れを十分に理解することが必要であり、ここでは、東京湾を題材に、海岸の原風景を模索する。

#### 略歴

平成10年4月 科学技術庁（平成13年1月より文部科学省）海洋地球課 課長補佐

平成13年4月 国土交通省 国土技術政策総合研究所 海岸研究室 主任研究官

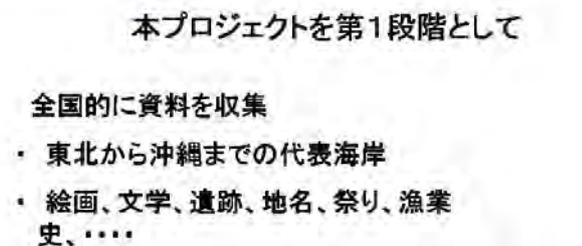
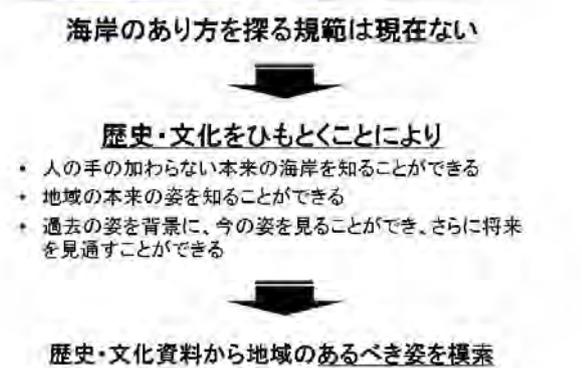
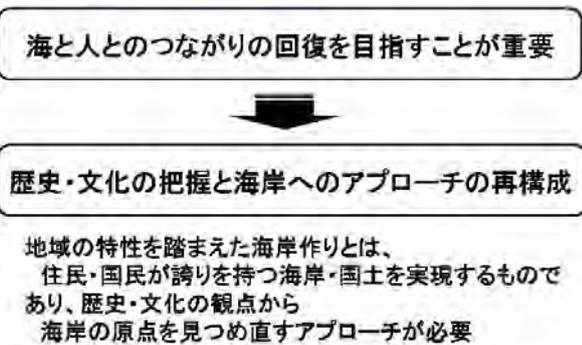
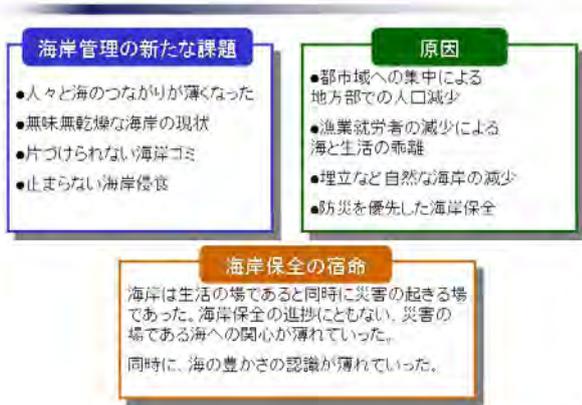
平成15年11月より現職

## 歴史・文化を踏まえた海岸管理の あり方について (東京湾を題材として)

平成17年6月2日

河川研究部 海岸研究室  
福濱 方哉

ご紹介いただきました河川研究部海岸研究室長、福濱でございます。海岸研究室では、海岸管理の新たな視点ということで、歴史、文化、これを踏まえた海岸管理のあり方について研究を行ってまいりました。本日は東京湾を題材にいたしまして、発表させていただきたいと思っております。



<海岸管理の課題>

例えば海岸管理の課題としまして、人々と海につながりが薄くなったねという話ですとか、また、海岸はもう同じような海岸ばかりで、無味乾燥な海岸ばかりだねという話ですとか、海岸浸食が進んでひどいねといったようなことがいろいろ課題として挙げられておるところでございます。

けれども、こういったようなことは必ずしも海岸管理者の責任であるわけではなくて、様々なことが複合しているのが原因でございます。

例えば、元々海岸は災害の起こる場所でございます、人々は災害からの解放を願ってる一方で、災害から解放されると、その分海とのつながりが薄くなりまして、これは海岸保全の宿命であると、これは仕方ない話なのかなと思います。

<海と人とのつながりの回復>

そういったようなことを背景としながら、海岸の環境ということを考える上では、海と人とのつながりの回復を目指すことが重要でございます、海岸へのアプローチの面から、海岸の歴史、文化を再構成するということが必要でございます。

それは地域の特性を踏まえた海岸作りでありまして、住民とか国民が誇りを持つ海岸、国土を実現するものであります。そのためには歴史とか文化といったような観点から、海岸を見つめ直すアプローチが必要であります。

ここで、何度か歴史とか文化とかいったような言葉を使いましたけれども、端的にいきますと、海岸のあり方を探る規範、こういったような規範は現在ないというのが、現状でございます。歴史、文化といったようなもの、観点をひもとくことによりまして、人の手の加わらない本来の海岸を知ることができる。また、地域の本来の姿を知ること。過去の姿を背景、過去の姿を見ると、今の姿を見ることができない。それは何かというと、さらに将来を見通して。こういったようなことから、歴史、文化、こういったようなものを観点に、地域のあるべき姿を模索してきたものでございます。

<プロジェクトの第一段階>

我々、海岸研究室では、全国的に海岸に関する歴史とか文化といったような資料を収集してまいりました。東北から沖縄までの代表的な海岸。内容といたしましては、絵画とか文学とか遺跡とか地名とか祭りとか、その他いろいろでございます。今日は東京湾プロジェクトということでございますので、東京湾について考察していきたいと思っております。

## 東京湾を例として

### 東京湾は題材が豊富

絵画:東海道五十三次(葛飾北斎:1760~1849)

名所江戸百景(歌川広重:1797~1858)

江戸名所図会(長谷川雪旦:1777~1843)

文学:松尾芭蕉、与謝蕪村、幸田露伴(鼠頭魚釣り)など

その他:住吉神社例大祭、波除碑など

## 1800年頃の東京湾の地形

### 伊能中図

- ・伊能忠敬の測量成果
- ・1800~1816年で全国を測量
- ・忠敬らによる日本全図は、

大図	全214面	1:36,000
中図	全8面	1:216,000
小図	全3面	1:432,000

等がある。

### <東京湾>

東京湾は題材が豊富でございまして、例えば18世紀から19世紀にかけては、浮世絵が発達いたしました。そのおかげで視覚的に情報を得ることができます。また絵以外にも文字といたしまして、松尾芭蕉とか与謝蕪村とか幸田露伴、いろいろございます。また祭りとか波除碑とかいった、波除けの碑とかいったような有形無形、そういったような情報を得ることができます。

### <東京湾の変遷>

1800年ごろの地形は既に伊能忠敬によって測量されております。伊能忠敬によりますと、1800年ごろには全国が測量されておまして、伊能大図が214枚とか、伊能中図が8枚、伊能小図3枚、こういったものが挙がってます。

国土地理院の5万分の1の地図をもとに、東京湾、東京都の沖側辺りの地形の変遷を見てまいります。

1980年代のものは、2000年のものと比べまして、色が薄くなっているということが分かりますし、レインボーブリッジが当然ないということが分かります。

1950年代には、東京港とかお台場とかいったような、こういったようなところの地形は全然違うということが分かります。

1920年代には、目立つのはお台場があるぐらいです。

1900年代には、先ほどの芝浦の埋め立てがございせん。

1890年代には佃島が本当に島であります。

先ほどの伊能中図に現在の地図を重ねますと、横浜とか川崎とか東京とか千葉、こういうところは地形が全然変わってることがございます。

## 東京湾の今・昔 歌川広重の視点

江戸時代後期の浮世絵師である歌川広重(1797~1858)は「名所江戸百景」に、江戸時代の東京湾の様相が描いている。

●海辺の風景を題材にしたものも多い。

●画の位置を見るだけでも、当時の海岸線の位置を知ることが出来る。

江戸時代中期以降には浮世絵が描かれておまして、その1800年代の海岸線を現在の地図に落としたものでございます。江戸時代の後期の浮世絵師である歌川広重といったような方、この方は名所江戸百景というものに江戸時代の東京湾の様子を書いておまして、海辺の風景を題材にしたものが多ございます。絵を見るだけでも当時の海岸線の位置を知ることができるのであります。

## 名所江戸百景(歌川広重)

-砂むら元八まん-

- 荒川下流の南砂七丁目付近。
- かつては、海に面した葦原で、広い干潟があったことがわかる。
- 今は、埋め立てられ市街地の中となっている。



## <江戸名所百景より>

これは歌川広重によります江戸名所百景の一つ、砂村八幡でございます。この絵というのは、おおむね1860年ぐらいの風景であることが分かります。

この絵に描かれているものを、荒川の水制かなとか思ったり、もしかして荒川の河口砂州なんじゃないのかということも思ったんですけども、荒川というのは、現在の荒川は明治になって作り始めた川であって、1860年代ここには存在しないのでございます。

この砂村といったような地名から、昔ここには砂浜があったんじゃないのかなということも思ったりしますが、実はこの砂村といったような地名は、福井県の鯖江市出身の砂村新左衛門さん、この方が湿原とか浮島、こういったようなものを干拓とか埋め立てによって砂村新田といったような新田を万治2年に造成したことから付けられたものであります。

ですから、この正体はそういった干拓堤防、埋め立て堤防であると推測されます。この松の木は堤防の安定化のために植樹されてるということが、推測可能ではないかという話でございます。

こういった絵を見て、海岸管理にどういったように生かすかといった観点から申し上げますと、まず海岸の緑化とか、海岸環境の向上とか緑化に対して松を植える、こういうことはあながち無謀ではない話であって、一考の価値があるんだろうなと思われま。また東京湾というのは、元々浅瀬に上流から運ばれた土砂がたまっていく条件にあり、海域に土地を造成しやすかった環境だと。埋め立ても過度でなければ、自然に逆らった工法ではないといったようなことが分かるのではないのでしょうか。

## 名所江戸百景(歌川広重)

-はねたのわたし弁天の社-

- 多摩川河口部の海老取川との合流点(天空橋駅)
- かつては、島であったが今は空港埋立地の一角
- 鳥居や干潟があり、当時の風景の名残が見られる



次のこの絵でございますけども、この絵は羽田の渡し弁天。ちょうど現在の浜松町から羽田に行くモノレールの天空橋といったような駅の周辺でございます。

この絵でこの松林の中に、社と鳥居が見えております。この社は洲崎弁天でありまして、現在はありません。当時はこの絵を見ていただきますと分かるように、社のある町に渡し船で動いていたんだということが分かります。

現在、京浜急行線に乗って行って、蒲田から羽田空港のほうに向かいますと、ご存じのとおり穴守稲荷という駅がありまして、その前に穴守稲荷というお稲荷さんがあります。この穴守稲荷というのは、江戸時代に羽田の農地造成されたときに、羽田の沖の農地の上に破堤から土地を守るために、堤防の穴を守るという意味を込めて、干拓堤防の上に穴守稲荷といったようなものが設置されたところであります。

1945年の羽田の拡張工事に伴って、現在地の京急線の穴守稲荷の前に移転したものでありますけれども、そのとき鳥居だけが羽田の埋め立て地に残っておりました。そのため平成の羽田の再拡張、伴いまして鳥居が移転されました。移転されたのがちょうど昔羽田の渡し弁天があった、洲崎弁天があったところに、穴守稲荷の鳥居が移設されたものであります。いきさつはいろいろあったかもしれませんが、この地の持つ鳥居があるという原風景だったものが、地域の要望として必然的に今のこの風景を蘇らしたんじゃないかと、われわれは思っております。

## 名所江戸百景(歌川広重)

-高輪うしまち-

- 現在の品川駅のあたり
- 絵には、かつての第二、第五台場が見える
- JRIは、かつての海際を走っている



これはお台場であります。これは品川の、今でいう品川、高輪でございます。牛町という名前でございますけれども、これは京都から東海道を下ってきた方々が、この高輪で牛を留めたというところから名付けられたといわれているところであります。

今のこの状況、品川駅前でございますけれども、この状況を見ると、とても昔海だったということが分からない状況でございますけれども、よく見ていただくと、ここは海の高さと地盤の高さがもうほとんど変わらない状況であるということが分かります。

今では思いもしませんが、海岸保全施設がなければ、高潮が来れば水に浸かってしまうところでありまして、例えば想定を超えるような津波とか高潮が来ると水に浸かってしまうと、そういったような面を踏まえても海岸管理といったようなものを行わなきゃいけない、そういう視点あるかと思えます。

## 名所江戸百景(歌川広重)

-芝らの風景-

- 現在の旧芝離宮恩賜庭園、浜離宮恩賜庭園
- 今は防波堤により高潮対策がなされている



次は、量水表、ここは浅場だよという印でありますけれども、やはりお台場が見えます。お台場というのは1853年のペリー来航を機に作られたもので、1860年代ごろはもうできたばかりの施設でございます。当時お台場というのは東京の名所。まあ、今もそうですけど、東京の名所であったと、こういうことが分かります。

これが浜離宮でございます。これも一つの歴史だと思えますけれども、通常の高潮対策ですと陸地に堤防とかを作るんですけども、浜離宮の景観を考えてやりますと、ここでは水門が見えます。このように海側に防潮堤を作って、海岸の景観環境に気を使ってきたということが分かるかと思えます。

名所江戸百景(歌川広重)  
-品川すさき-

- 現在の北品川、東品川のあたり
- 絵にある弁天社が現在の利田(かがた)神社である
- 利田神社に残る鯨塚に、かつて海辺であった名残が見られる



品川でございます。昔の目黒川でございます、今は放水路ができて埋め立てられて残っておりません。

この建物は利田神社といひまして、建物はずっと新しいものでございますけれども、この場所にあったのは間違いない。これは寛永3年、1623年でございますけれども、沢庵和尚が旧目黒川の河口の砂州に弁天堂建てたのが始まりと言われております。

ここに実は鯨塚といったようなものがあるんですけれども寛永10年ぐらい、1798年に品川沖に迷い込んだ鯨を捕らえて、ここに埋めたというような話でございます。

先ほどもそうでございますけれども、昔海際であったようなところ。こういうところは現在も土地は低いところであるわけですから、超過外力による浸水被害。こういうところは大きくなりがちでございます。

名所江戸百景(歌川広重)  
-永代橋佃しま-



- 隅田川下流の永代橋から佃しまを見た図
- かつては、ここから東京湾がひらけていた
- 諸国の船が、停泊した場所である
- 手前の石川島には、高層マンションが立ち並ぶ

佃島の新旧対照でございます。

名所江戸百景(歌川広重)  
-南品川鯨洲海岸-



- かつて、のりの養殖が盛んに行われていた
- 現在は、埋立てで東京湾を見ることができない
- 現在の品川区東大井一丁目一帯である
- 鯨洲の名は京浜電車の駅名だけに残っている

鯨洲の新旧対照でございます。

## 波除碑(なみよけのひ)

-東京都江東区木場、牡丹-

寛政3(1791)年 深川洲崎(現在の江東区)一帯で高潮被害。  
…幕府はこの一帯を買い上げて、端部にあたる洲崎弁天前と、平久橋西詰に「波除碑」を建て、二つを結ぶ線より海側に住むことを禁じた。

東都八景 洲崎晴嵐(広重画)

・洲崎弁天前に波除碑が描かれている。



31

### <波除けの碑に見る防災の意識>

ここは現在の江東区で、ここに神社があります。洲崎弁天でございますけれども、ここに小さいですけど、ちょっと石碑が見えております。

背景を申し上げますと、寛政3年の1791年に、この辺りへ高潮が来襲したところでありまして、300軒の人が流されてしまった。ちょうどここでございますけれども、洲崎弁天よりも海側、今でいう南側でございますけれども、海際から西側の平久橋まで、ここまでの土地、水に浸かった5,000坪ほどを幕府が買い上げまして、そしてこの地よりも、このポツのところには二つ、それぞれ1個ずつ、津波、高潮の恐れがあるよといったようなものを、波除けの碑を建てまして、二つを結ぶ線より海側、南側には住んではいけませんよということを示したものであります。

これは再建された碑でございますけれども、現地に行ってみますと現在も当時の碑、もうボロボロになってますけれども、それが残っております。

例えばスリランカでもありましたけれども、津波の被害とか、温暖化による海面上昇対策でセットバックをする方がいいなといったような検討がありますけれども、セットバック自体は江戸時代からもう既にやられてる施策だということが分かります。ただ残念なのは、ここはかつて大災害に見舞われたことが分かっているのに、ご存じのとおり、それを意識せずに現在も何万人も住んでおります。例えば環境マップとかハザードマップを作るときには、こういったような情報、そういうこともいっておけばいいのかということをお思います。

### <海の浄化作用>

あとは思想として、水には罪とか汚れとかいったようなものを落とす作用がありまして、特に塩を含んでいる海の水は強い浄化作用があるということ信じられております。そのため「浜降り」とか、「禊ぎ」とかいったような場として利用されてるところでありますけれども、浄化の場であるという発想から、逆にゴミとか汚物を海に投棄する方が絶えません。

海岸管理者としては、元々海は汚してはいけない神聖な場所なんだといったような思想を発信していかなきゃいけないのかという思いでございます。

32

## 海岸での祭り -浜降りの祭-

-品川区 荏原神社、江東区 住吉神社 ほか-

浜降り…海浜や河辺に行ってみそぎをすること。

広重画 住吉ま住吉の祭

荏原天王祭(かっぱ祭り)

・お台場で浜降りをする。

住吉神社例大祭

・1962年以降、浜降りは行われていない。

## 江戸名所図会 (長谷川雪旦)(1834~1836年)

-江戸時代の潮干狩り-

品川汐干(江戸名所図会)

- 既に一般庶民の遊びの一つとして定着していた。
- 潮干狩りの好適地 …『東都歳事記』より(天保9年(1838年))  
「芝浦、高輪、品川沖、佃島沖、深川洲崎、中川の沖」  
・当時、江戸の海岸はほとんどが砂浜で、貝が拾えた。

### <江戸名所図>

あといくつか、長谷川雪旦等が江戸名所図をいろいろ書いております。先ほどと同じような絵が出てまいりましたけれども、歌、短歌とかは、絵よりもまだ昔の時代の様子を知ることができます。

江戸名所図会(長谷川雪旦)(1834~1836年)  
-日本橋の魚河岸-

江戸時代、日本橋付近には魚河岸が栄えていた。

<歌に見る東京湾>

これは太田道灌さん。15世紀の方ですけども、「わが庵は松原つづき海ちかく、富士の高根を軒端にぞ見る」。こういったような歌とか残された。いろんな方がいろいろ歌を詠んでますけども、当時江戸城は日比谷に面してて、この辺はもう風光明媚な海岸線だったと。先ほどございましたけども、1600年には日比谷の入り江も埋め立てられたところでございます。

海岸管理者の資質

昭和は防災の時代

海岸管理者は物理・化学を勉強してきた

20世紀末は環境の時代

海岸管理者は生物を勉強してきた

21世紀は地域・人の時代

海岸管理者は歴史・文化を知る必要がある

最後に一言だけ申し上げます。

昭和という時代は防災の時代でございまして、海岸管理者は物理とか波とか化学、それからコンクリートとか、こういったような勉強をしてきたところでございます。20世紀の末は環境の時代、われわれは生物とか勉強してきました。ただ、これからはさらに進んで、地域とか人の時代でございまして、海岸管理者は、われわれは歴史、文化、こういったような観点から知っていかないといけないかと思えます。それは、海岸管理者が歴史とか文化とかを知る必要性というのは、歴史とか文化を知ること、海岸管理者の資質が高まる話。また海岸管理の選択の幅が増える。地域の海岸管理者を信頼する。こういったようなことから思ってるところでございます。

どうもありがとうございました。

37



### 3. 東京湾の再生を実現するための研究成果ー3

#### 「東京湾の生態系ネットワークからみた 東京湾の評価と自然再生」

国総研沿岸海洋研究部海洋環境研究室 室長

古川 恵太

東京湾にはかつて広大な干潟が存在し、多くの人々が海とのふれ合いを求める場として、水産業の場として極めて重要な場であった。近年では、市民の環境学習の高まりとともに、その存在価値はますます高くなっている。そのような藻場・干潟は、多様な生物が生息する場であることに加え、湾内の物質循環の一端を担い、復元力の高い生態系を維持する機能を持っていたと考えられる。昭和20年以前には約9,450haあった干潟が、現在では約1,600haまで減少した。この藻場・干潟の大幅減少が、東京湾に流入する負荷が近年は減少しているにもかかわらず、慢性的な赤潮や青潮が改善される兆しがみえない一要因とも言われている。しがたがって、東京湾においては、藻場・干潟を造成することや、沿岸域浅場の環境条件の改善を行っていくことが東京湾の水質の改善、自然再生に有効な手段となり得ると考えられる。

しかし、どこに、どのような藻場・干潟を再生したら良いのか、また藻場・干潟の造成がどのような意義を持つのかという問いかけに答えるための研究として（1）モニタリングによる現状把握、（2）モデル化によるメカニズムの解明、予測手法の開発、（3）評価手法の開発等を実施し、「生態系のネットワーク」がひとつの鍵となりそうであることを見いだした。

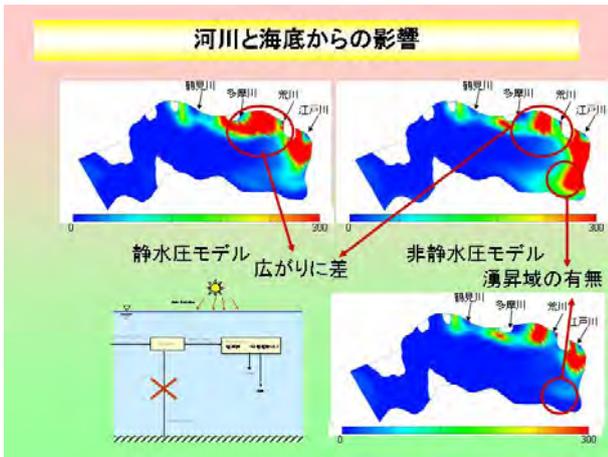
#### 略歴

昭和63年に早稲田大学大学院理工学研究科修了（建設工学）後、運輸省港湾技術研究所海洋水理部研究官に採用、その後、主任研究官（平成8年）、環境評価研究室長（平成12年）を経て、平成13年より国土交通省国土技術政策総合研究所海洋環境研究室長（現職）。平成6－8年に豪州海洋科学研究所に留学し、マングローブ林やさんご礁などの生態系における物理環境と生態環境に関する研究をする。専門分野は、土木工学、海岸工学、環境水理学。



海洋環境研究室長の古川です。海洋環境研究室では東京湾の環境について、主に物質循環、流れ、または生態系のネットワークといったような観点から研究を進めてまいりました。





その川から出たクロロフィルがどんなふうに内湾域に広がってるんだろうかというのを、再現計算をしてみました。モデルを改良することでそれぞれの川ごとに出てくるブルームというもののがはっきり分かるようになります。ただ、川起源でないブルームのようなもの、高濃度のクロロフィルの分布というものも、ここに千葉沖に現れてきております。

それで、モデルの中で溶出をなくしたらどうなるか、シナリオ解析をやってみますと、ここのクロロフィルのブルームが消えました。これは海底面からの影響だったんだということがわかりました。

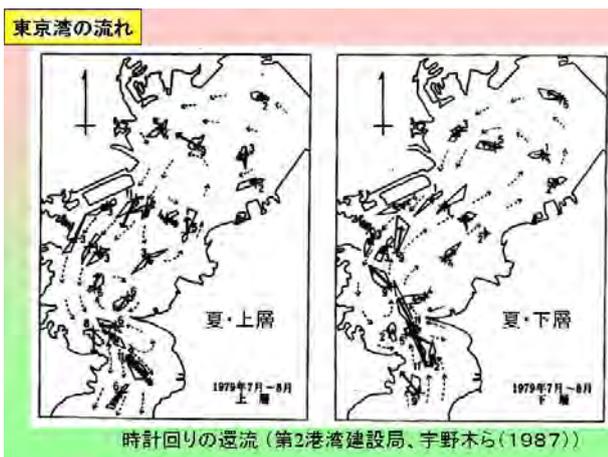
### 東京湾の物質循環

- 多様な数値計算の結果、物質循環の様相・応答特性が得られた。

↓

- 物質循環は、伝播する影響を受けている！
  - 海水交換は、(社会・経済活動と運動)する淡水流入量に強く支配されている。
  - 河川河口部、泥の堆積する湾奥部では、特徴的な栄養塩の分布があり、それに植物プランクトンの増殖が影響を受けている。

このように東京湾においては、さまざまな影響が伝播しながら、その物質循環を形作っているということが、分かっています。



<東京湾の流れ>  
次に、そういう物質循環を動かしてる根本の力というのは、流れでございます。

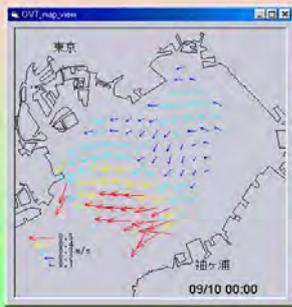
例えば1987年に宇野木先生らが、当時の第2港湾建設局、今の関東地方整備局との協力で、東京湾の中に20点近く流速計を係留しまして、夏に30日、冬に30日という形で計測した結果を取りまとめて、東京湾の中はどんなふうに水が流れてるんだろうかという研究が行われました。

それぞれ上層と下層で微妙に違う向き、または違う場所で循環が起こってるんだなということは類推できますが、その全体の様子を捕まえるというのは、非常に難しいことではございました。



そこでわれわれは、海の表層を観測する一つの手段として、海洋の短波レーダを用いまして、東京湾の中の表層の流れを観測しました。

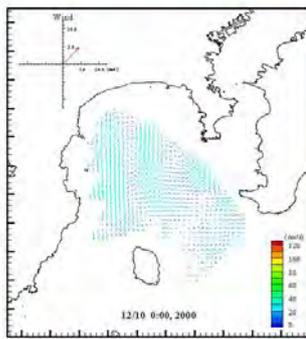
## 風による流れ



台風15号通過時の表層流  
 - 荒川、多摩川からの流出  
 - 湾奥での大きな吹送流  
 - 非定常な流れ  
<http://www.ysk.nilim.go.jp/>  
 港湾環境情報にて公開

陸上から測っておりますので、どんなに海が荒れても測れるということがございまして、台風の風の強さによって引き起こされた吹送流というのが、非常に大きいということが実測されました。

## 外洋からの影響伝達



海洋短波レー  
 ダによるモニタ  
 リング

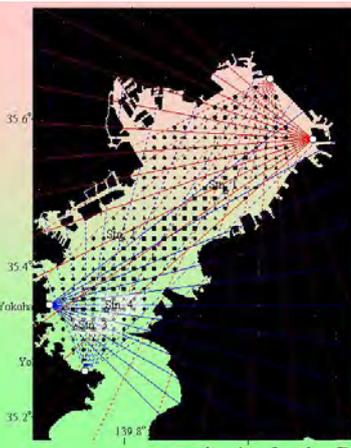
また、非常に離れたところも観測できますから、東京湾と東京湾に接続している黒潮の影響というのは、どんなふうに東京湾に影響してきているんだろうかということを調査しました。

そうすると、大潮の西側を回り込んできた黒潮の流れが、相模湾の中に循環流を作りながら、一部分東京湾の中にもすごい勢いで突っ込んできている様子が観測されました。

これは、この世紀始まって以来、観測史上最大級の急潮というものが発生したというふうにいわれたときの観測記録でございます。

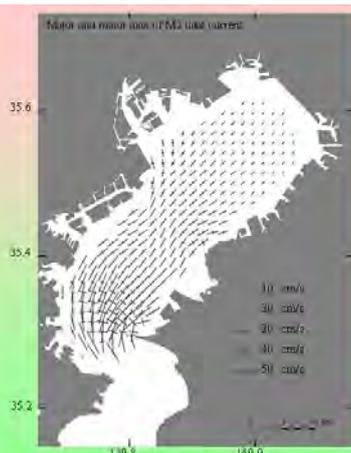
こんなふうに全体の流れを見れるというのは非常にわれわれにとって力になります。

例えば東京湾の中に、当時の通信総合研究所から、もう2台借りてまいりまして、4台で全域の観測を行いました。



そのデータを解析しまして、潮汐によって流れがどう動いているのかを書かせたものです。

周りに埋め立て地だとか岬だとか自然地形だとかいったものに干渉される場所においては、流れがまっすぐ行ったり来たりだけではなくて、だ円を描くような潮汐流になっているということが分かりました。



## 東京湾の流れ

- 東京湾の広域・連続な流速計測から、様々な要因により生ずる流れ場の様相を示す分布図が得られた。



- 流れは常に非定常・不均一である。
  - 外洋からの影響、風は、強く、特異な流れを生じさせる。
  - 潮汐流成分も、岸近くでは、単純な往復流になっていない。

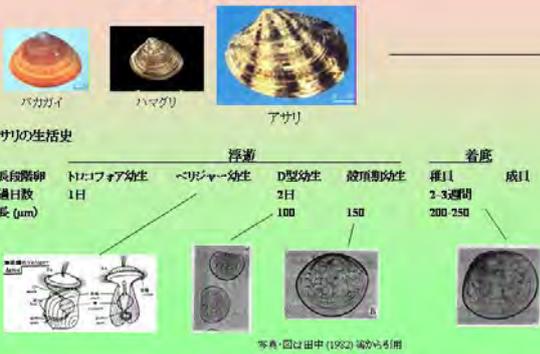
こういった潮汐の基礎データというのは、これからモデルを作ってくと、非常に有益な情報です。

その流れ場の様子を示す分布図を得られたというのが、一つの大きな成果でございました。

ただその流れは、いろいろな要因によって、大きく変わるといふこと、沖と岸近くでは、かなり様相が異なるんだというようことが分かってまいりました。

## 東京湾の生態系ネットワーク

### アサリの生活史

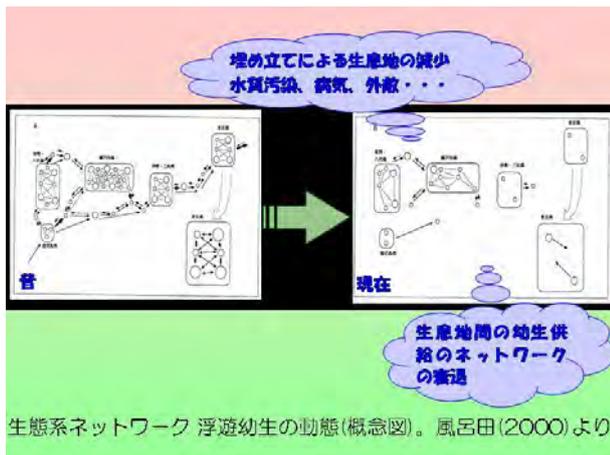


### <東京湾の生態系ネットワーク>

さて、その流れが運んでいるものは単純な無機質の物質だけではなくて、生き物も運んでいるんじゃないか。運ばれたものにとっては、それは生態系のネットワークというものとして、あちらの生き物とこちらの生き物が流れを介して、影響を受け渡し合うというような場ができてるんじゃないかということ、アサリについて勉強してまいりました。

アサリは、ご存じの方多いと思いますが、卵が生まれてから1日ぐらいで約100ミクロン、0.1ミリぐらいの大きさになりますけれども、その後1週間から2週間ぐらいの浮遊期があります。

その後、約0.25ミリぐらいの大きさになったところで、海底面に着底します。



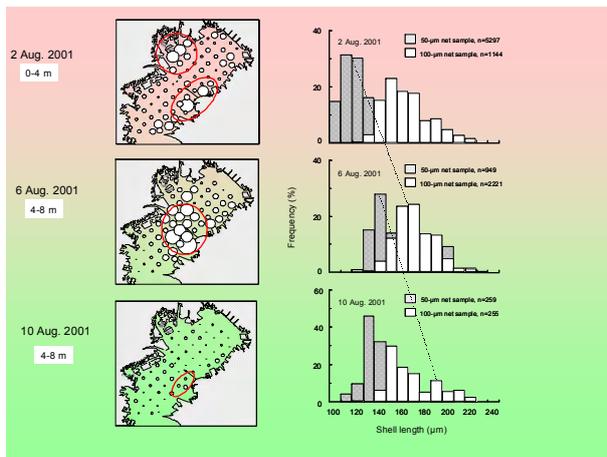
ですから、この卵から生まれて浮いてる期間というのは、水の中で流れてるということになります。それが生態系ネットワークであるということです。

例えば風呂田先生は、昔はその生態系ネットワークがそれぞれの海域ごととか、海域の中でも非常に複雑にリンクしていたけれども、そのつながりが小さくなってきてるんじゃないか。ネットワークが弱くなってることが一つの環境の悪化の原因ではないかというようなことを指摘されています。

### アサリ浮遊幼生の出現密度

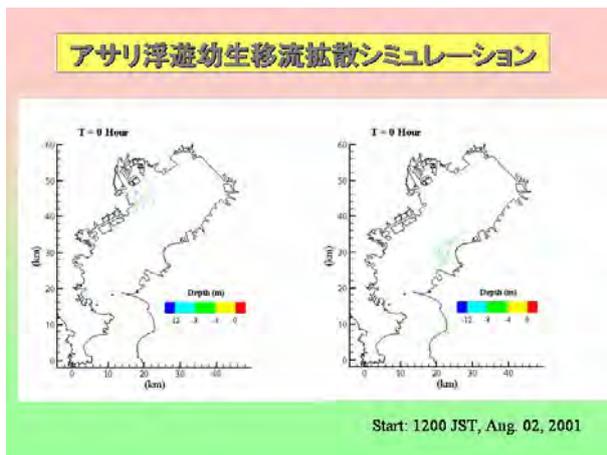


じゃあ、それを東京湾というフィールドで具体的にどうだったのかというのを湾内の65点でアサリの浮遊幼生を4日ごとで3回取りました。



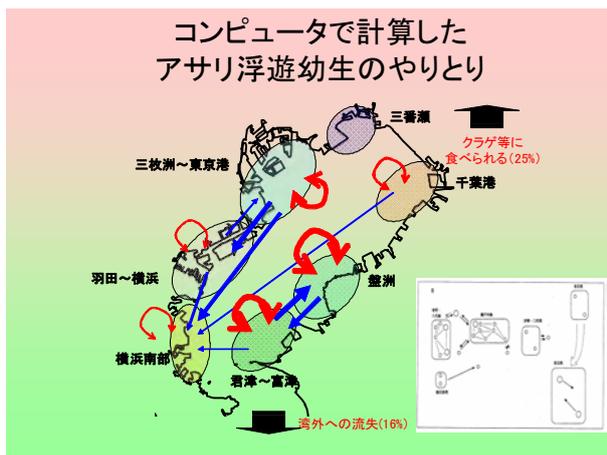
そしてそれをサイズ別に分けることで、小さいものがだんだん大きくなって、水中からはいなくなったという過程が、全体のデータを整理しますと出てきます。

その分布図を書いてやりますと、沿岸域にいたものが内湾の真ん中に出てきていなくなっている様子がわかります。きっとこれが1回泳ぎ出るといところで、ネットワークの端から端に移ってる途中のところを捕らえたんじゃないだろうかということですが、ただどんなにがんばってたくさん点を取っても、なかなか連続の様相というのが分かりません。



そこで数値計算で、例えば東京港の地下から出たのはどんな流れをするんだろうか。盤洲から出たものはどんな流れをするんだろうか。

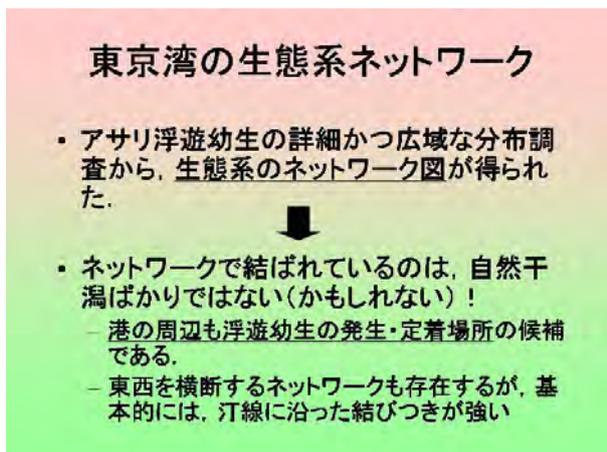
流れの研究の成果から、この流れというのが風によっても影響され、そのときの淡水の供給量、雨の降り方によっても違うので、これは2001年の8月2日の条件で計算したときの流れということです。



このときだけの計算結果ですけれども、こういった生態系のネットワークを、実際に見てやると、自分のところに戻って来るところが多いところと少ないところとあることがわかります。

また、ある場所とある場所は非常に強く結びついてるけども、そちらから戻ってくるやつはいない。また盤洲と富津みたいに、入ったり来たりしてるところもある。

これがすべてというわけではないんですが、こういう形でネットワークの絵を持つことができれば、このネットワークを元にした環境再生のための何か手がかりというのが得られるんじゃないだろうかというふうに考えています。



そのネットワークの起点になってる部分は、一体どこにあるべきなんだろうか。自然の干潟というのは、限られた場所しか今ごさいませんので、最初の基調講演でも川上総括のほうから、これからいろんなところのいろんなものを作っていこうという、非常に夢のあるお話をいただきました。次にきっと研究所として答えなければいけないというのは、じゃあ、どこから手をつけたらいい、どれぐらいの規模のものに手をつけたらいい。そんな話が出てくるんだろうと思います。

東京湾のポテンシャル

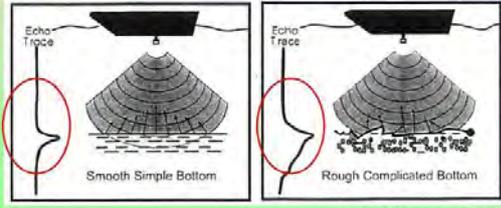


東京湾のポテンシャルを把握するのに底質分布は有用な指標

- ・泥が分類されていない
- ・沿岸域の底質分布がない

<東京湾のポテンシャル>  
 そのため今ある生態系は、どんな様相になってるんだろうかというのを、もう1回検証してみようということで、生物の分布図を書いたかったのです。  
 しかし、それを細かく測るというのは非常に大変なので、底質を調べてやることで間接的に調べてあげようということをしました。

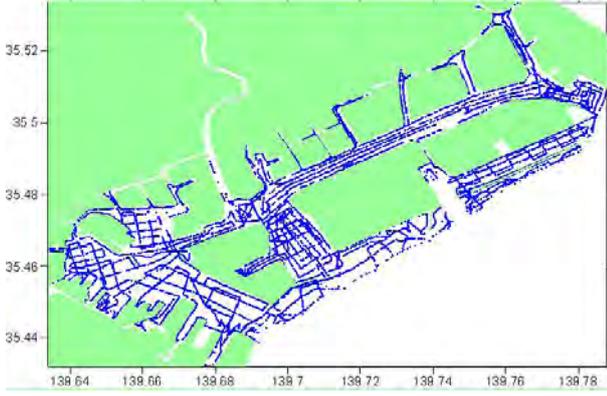
音波の底面反射を利用した底質の判別



J. M. Preston and W. T. Collins

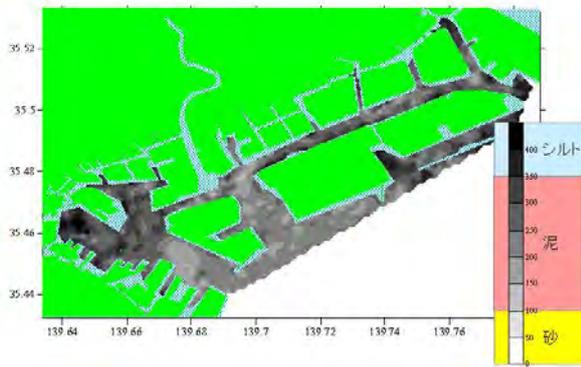
超音波を使いました。

クローズアップ



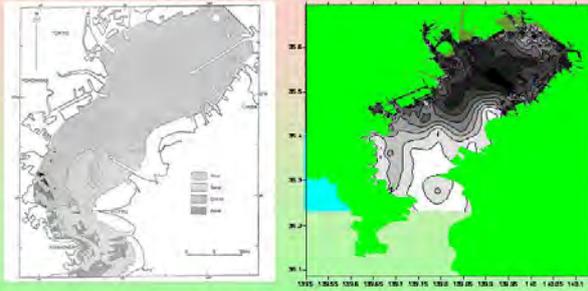
例えば川崎の東扇島の周辺であれば、こんなふうにかくさん走ること、

クローズアップ



マップがこんなふうに見えるわけです。  
 白っぽいところが砂っぽくて、黒っぽいところが泥っぽいというような場所です。決して均一ではなくて、例えば水路が交錯するところ、または埋め立て地の角、港湾のために掘り込んだ中、いろんなところにちょっと砂っぽいものがたまっていることがわかります。

## 航送観測による底質マップの作成



詳細な情報を含む広域マップの作成  
→ 海辺のポテンシャルの判定

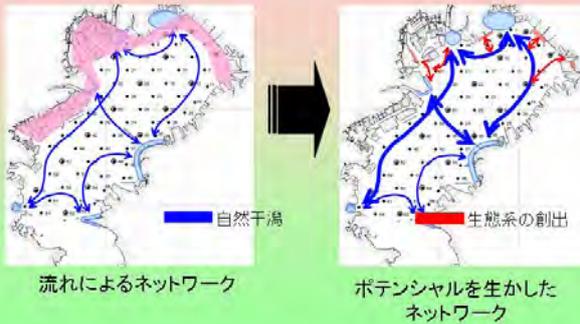
これと水深等の情報を足し合わせていくと、もっともっと潜在的な適地が港湾の中に見えてくるのではないかと、今少しずつデータをためてきておるところでございます。

## 東京湾のポテンシャル評価

- 反射波の幾何学的な分類手法によって、高解像度の沿岸域底質マップが得られた。
- 想像ではヘドロと思われる港湾内も、場所によってはまだまだ死んでいない！
  - 再生可能なポテンシャルは有している。
  - 例えば、全の領域を覆砂しなくても、夏期の貧酸素化さえなんとかすれば、場としては生き返る可能性は十分ある

こういう底質のデータと、生物のデータと蓄積していくことで、再生可能なポテンシャルが非常にたくさんあることを示せるのではないかとこのように考えています。

## 物質循環、流れ、ポテンシャルを活用する



### ＜東京湾のグランドデザイン＞

今日お話ししました物質循環だとか、流れだとか、生物のポテンシャルだとかっていう目で見ると、どんな東京湾であってほしいのかというのが見えてきます。

今の現状では、弱いですが、流れによるネットワークができています。ポテンシャルの非常に高い領域というのが湾奥にまだまだ残っています。

ここに例えば何か、創出・保全・機能強化して、この小さなリンクを少しずつ強くしていくことで、それが連鎖反応で湾の中のリンクも大きくなって、ポテンシャルを生かしたネットワークの形成につながるのではないかと考えています。

## 東京湾の環境グランドデザイン



できることから、できることを

- 人と海のつながりを意識して
- 戦略的に場所を選び
- 物質循環に着目する

今、各自治体の方々が短期的、中期的、長期的に想定されている自然再生または環境再生のプロジェクトというのが、東京湾の中にたくさんあります。これをできることから押し進めていただきたいと思います。

そのために、人と海とのつながりをちゃんと意識してやりましょう。また、ネットワークがどうなってるかっていうのをきちんと判断して、戦略的に場所を選びましょう。そして対極的には物質循環に着目していきましょう。

わたしは港の中の船だまりの一部を泥浜または砂浜と直していく。このサイズからスタートしてもいいんじゃないかと考えております。このグランドデザインに関しては、フォーラムの中でも議論をいただきたいというふうに考えております。

どうもありがとうございました。



### 3. 東京湾の再生を実現するための研究成果－4

#### 「オゾン処理による環境ホルモン等の除去効果」

国総研下水道研究部下水処理研究室 主任研究官 平山孝浩

都市活動の中で内分泌かく乱作用を疑われている物質（内分泌かく乱物質）が使用され水系に排出されており、下水道にも流入していることが報告されている。流入下水中の内分泌かく乱物質は下水処理過程で大きく低減することが知られているが、内分泌かく乱物質が生態系に与える影響については不明な点が多く、下水処理過程でのより効果的な除去手法に関する知見が求められている。生物学的処理だけでは微量化学物質の除去が進まない可能性があるため物理化学処理法について検討することとし、オゾン処理に着目した。一般に、下水処理過程で導入されるオゾン処理は、消毒・脱色を目的としており、微量化学物質除去を考慮したオゾン処理の運転管理はなされていない。そこで、 $17\beta$  エストラジオール (E2)、ノニルフェノール (NP)、ビスフェノールA (BPA)、ベンゾフェノン (BP)、有機ハロゲン化合物 (TOX) を対象とし、パイロットプラントを用いて除去能力、運転管理手法に関する基礎的な検討を行った。

一般的に用いられているオゾン注入率を設定し実験を行った結果、E2、NP、BPAは、オゾン注入率5～20mg/Lの範囲では、検出限界以下まで除去された。一方、BPについては、オゾン注入率10mg/L以上で検出限界以下にまで除去された。また、TOXの除去率は、オゾン注入率の増加とともに増加し、オゾン注入率20mg/Lでは約60%除去された。また、接触時間7～20minの範囲では、接触時間による除去率の違いは見られなかった。本検討の範囲では、オゾン注入率と単位処理量当たりの消費電力量は比例関係にあり、運転管理費用低減のためには、オゾン注入率の低減が効果的である。特に、内分泌かく乱作用が疑われているE2、NP、BPAについてはより低オゾン注入率での分解除去の可能性があるので、より効率的な運転条件の存在が示唆された。

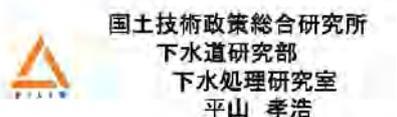
#### 略歴

平成5年建設省入省、土木研究所下水道部污泥研究室勤務。建設本省、北陸地方建設局、日本下水道事業団勤務を経て、平成16年より現職。主に下水処理過程における微量化学物質等の除去や地球温暖化ガスの放出実態について調査研究を行っている。

#### オゾン処理による環境ホルモン等の除去効果

ただ今ご紹介いただきました下水道研究部、下水処理研究室の平山と申します。よろしくお願いいたします。

わたしのほうからは、東京湾の再生にも資する、個別の技術の一つの例といたしまして、「オゾン処理による環境ホルモン等の除去効果」について、中間報告的な内容となりますけれども、お話しさせていただきます。



国土技術政策総合研究所  
下水道研究部  
下水処理研究室  
平山 孝浩

## オゾン処理による環境ホルモン等の除去効果

平成12年度

下水道における内分泌かく乱物質(環境ホルモン)に関する調査等



## 東京都区部の下水処理場放流水の環境ホルモン分析結果

(平成15年度)

(東京都ホームページ「数字で見る東京の下水道」から抜粋)

処理場名	ノニルフェノール	ビスフェノールA	17βエストロジオール(ELISA)
砂町	1.0	0.04	0.013
森ヶ崎	<0.3	0.06	0.0049
芝浦	0.4	0.13	0.016
三河島	0.5	0.19	0.015
中川	<0.3	0.15	0.012
みやぎ	0.4	0.13	0.014
有明	<0.3	0.03	0.0011
小管	<0.3	0.05	0.005
葛西	<0.3	0.06	0.0069
落合	<0.3	0.04	0.0018
中野	<0.3	0.05	0.0029
新河岸	<0.3	0.04	0.0062
浮間	0.4	0.08	0.0035

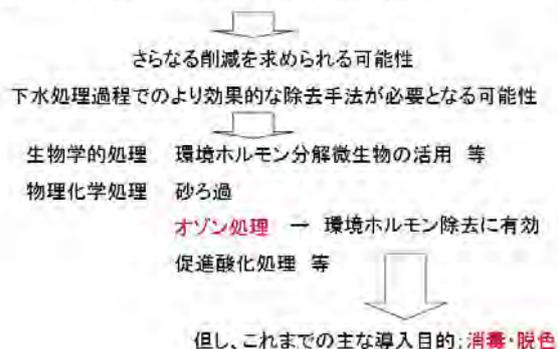
## 東京都区部の下水処理場から放流される環境ホルモンの量

(平成15年度)

ノニルフェノール(NP)	;約880g/日
ビスフェノールA(BPA)	;約330g/日
17βエストロジオール(E2)	;約33g/日

(東京都ホームページ「数字で見る東京の下水道」のデータから試算)

環境ホルモンの生態系に与える影響については不明な点が多い。



## <環境ホルモンの研究状況>

『奪われし未来』が発表されてから、環境ホルモン等の調査研究非常に盛んになっております。

下水道の分野におきましては、平成12年度において全国的な調査が行われております。この結果の中で処理場の中に環境ホルモン等が流入されており、ほとんどの物質において大きく低減しているというような結果が得られております。

## <東京都区部の下水処理場法流水中の環境ホルモン>

しかしながら、一部の物質については、どの程度の量が出ているかを、最近の例をご紹介したいと思ひまして、東京都のホームページからちょっと抜粋させていただきました。平成15年度の分析結果でございます。

ノニルフェノールと申しますのは、洗剤に使われてる物質を分解してできる物質と思ひいただければ結構かと思ひます。また2番目のビスフェノールAというのは、プラスチックの材料になってるといったようなものでございます。3番目の17βエストロジオールと申しますのが、人畜由来ホルモンで実際のホルモンであるというふうに思ひいただければと思ひます。

現時点で下水の処理場から結構出ており、さらに環境ホルモンとしての内分泌かく乱作用が実際疑われてる代表的な3物質のデータが、このようになっておひまして、これをちょっとまとめてみますと、東京都の区部の処理場から1日でノニルフェノールにおいては880グラム。ビスフェノールAについては330グラムぐらい。17βエストロジオールについては33グラムぐらい出てると試算できます。

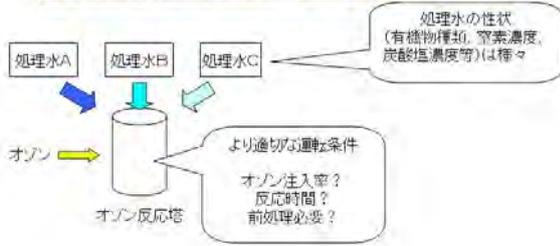
ただ、この環境ホルモンの生態系に与える影響については、水環境に出た後の挙動など不明な点がまだ多ございまして、この量が多い、あるいは少ない、そういったようなことはまだまだはつきりとはしておりません。

## <環境ホルモンの除去手法>

そういたしますと、下水処理過程で大きく落ちてはいるんですけども、さらに効果的な除去手法が必要となる可能性があるといえるかと思ひます。

より効果的な除去手法といたしましては、一般的には生物を活用して水を浄化し、その生物等を重力除去を通して放流してるわけですけども、そういった中でその生物処理の中の運転状況を変えたら、うまくもっと環境ホルモン等が取れるんじゃないかとか、あるいはその生物の中にも環境ホルモンを特に分解する微生物を探し出して、それをたくさん入れてやればいいんじゃないかとか、またそういった生物学的処理以外では、既に導入されてる実績が多い砂ろ過とかオゾン処理におきまして、環境ホルモンが取れるんじゃないかと考えられます。

**目的**  
環境ホルモン等微量環境汚染物質を除去する場合のオゾン処理の効率的な運転方法を確立する。



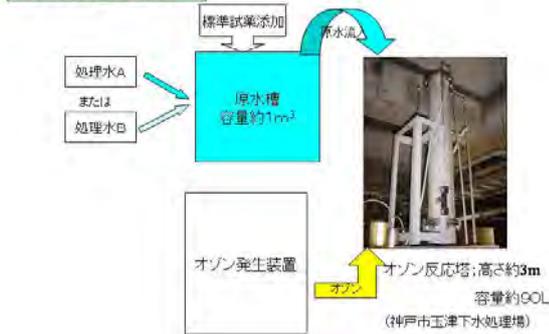
<オゾン処理への取り組み>

実際、砂ろ過でも若干取れますし、オゾン処理については環境ホルモン除去に非常に有効であるといったような報告が多数なされています。

また、さらに導入実績等はございませんけれども、促進酸化処理、オゾン処理といったような酸化処理をさらに強力にさせるために紫外線照射を組み合わせるといったようなものとか、あるいは電解処理といったようなものが研究されております。

われわれはこの中で実際に導入もされており、非常に有効であるといわれておりますオゾン処理に注目いたしました。

**実験装置の概要**



そこで環境ホルモンと微量な化学物質除去するといったような場合の効率的な運転方法を確立することを目的として、実験的な検討を行っております。

具体的にいきますと、オゾンの注入値をどれぐらいにすればいいのか、反応時間どれぐらい取ればいいのか。また下水の処理水といっても全国さまざまでございますので、そういった性状において、こういった条件がふさわしいのかといったようなことを網羅的に整理する必要があります。

そういったようなことで、ここでは神戸市の玉津下水処理場において持っておられますパイロットプラントを借りまして、実験をさせていただいた結果についてご紹介いたします。

**実験条件**

対象とした内分泌かく乱物質	標準試薬添加濃度
17βエストラジオール(E2)	0.05 μg/L
ノニルフェノール(NP)	1 μg/L
ビスフェノールA(BPA)	0.5 μg/L
ベンゾフェノン(BP)	1 μg/L

オゾン処理条件  
接触時間: 7~20min  
オゾン注入率: 5~20mg/L

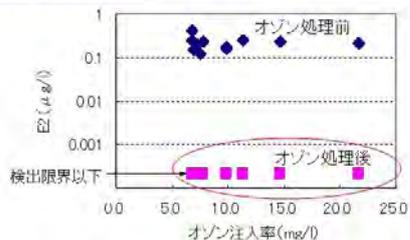
<実験条件>

下水槽に処理水をためまして、標準試薬により環境ホルモンを添加いたしまして、オゾン処理を実施し、その前後での濃度を測っております。

一応添加した濃度をご紹介しますけれども、この濃度につきましては、先ほども紹介しました平成12年度の全国調査の中で、放流水の中で最も大きな数字を参考に、設定させていただきました。

実験の条件も付しておきますけれども、一般的にオゾン処理がなされている条件といったような範囲内で実験を行っております。

**17βエストラジオール**



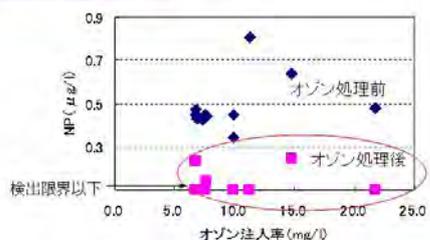
オゾン注入率と17βエストラジオール除去効果の関係

<実験結果>

17βエストラジオール、人畜由来ホルモン(いわゆるホルモンそのもの)ですけれども、こちらにつきましては上のほうがオゾン処理前の標準試薬を添加した状態です。こういった濃度のものがオゾン反応槽に入りますと、検出下限以下に落ちております。この実験の範囲内でいえることは、5ミリ以上入れれば、もう十分落ちてしまうといったようなことがいえます。

**オゾン注入率5mg/l以上で検出限界以下にまで除去**

ノニルフェノール

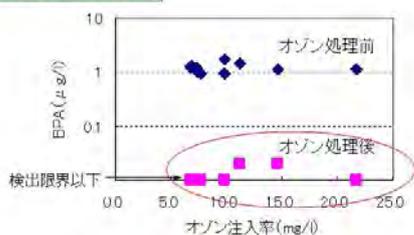


オゾン注入率とノニルフェノール除去効果の関係

次にノニルフェノールですがけれども、こちらデータはばらつきありますけれども、一言でいって5ミリ以上で検出下限値以下に落ちるであろうというふうに考えております。

オゾン注入率5mg/l以上で検出限界以下にまで除去

ビスフェノールA

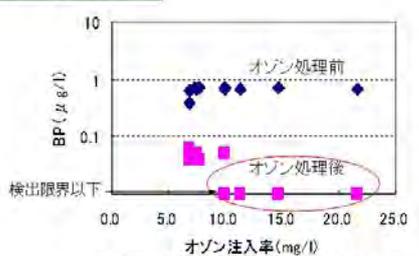


オゾン注入率とビスフェノールA除去効果の関係

ちょっと同じようなグラフで恐縮ですがけれども、ビスフェノールAにつきましても、このようなオゾン注入率の範囲内では、もうほとんど落ちるといいかと思っております。

オゾン注入率5mg/l以上で検出限界以下にまで除去

ベンゾフェノン

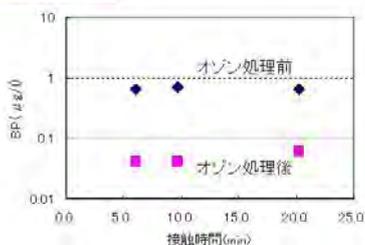


オゾン注入率とベンゾフェノン除去効果の関係

ただ、ベンゾフェノンだけにおきましては、このようにオゾン注入率約10前後で検出限界以下に落ちない状況といったようなことが見て取れましたので、ここでは、ベンゾフェノンに関しては10といったような指標境目があるのではないかと考えたことが考えられます。

オゾン注入率10mg/l以上で検出限界以下にまで除去

オゾン接触時間



オゾン接触時間とベンゾフェノン除去効果の関係 (オゾン注入率=7mg/l)

もう一つのファクターとして時間がございます。当然時間が短く済めば施設の規模が小さくできますので、時間は短いほうが経済的に有効ではないかと思われませんが、先ほど検出限界以上にデータが得られてるベンゾフェノンについて見ても、特に時間というものについては影響がないといった結果が得られております。

接触時間による除去率の違いは見られず

## 結果まとめ

- (1) オゾン注入率  
 ・E2, NP, BPA  
 → オゾン注入率5mg/l以上で検出限界以下  
 ・BP  
 → オゾン注入率10mg/l以上で検出限界以下
- (2) オゾン接触時間  
 → 除去率の違いは見られず

オゾン注入率増大  
 → 処理量当たりオゾンナイザー消費電力量増大  
 → 必要最小限のオゾン注入率とすることが重要

E2, NP, BPA  
 → より低オゾン注入率での分解除去の可能性はある。

おさらいしますと、今下水処理場から出てる内分泌かく乱が疑われてる物質3種類については、オゾンの注入率5ミリ以上で十分除去でき、ベンゾフェノンについては、10ミリ以上で十分除去でき、時間はあまり関係ないことがわかりました。

この実験の後に、さらに注入率の低い実験条件、さらに接触時間の短い実験条件において実験を繰り返し、整理しているところでございます。

最後にもう一つ。先ほども申し上げましたけれども、認識していただきたいのは、下水処理場の中で環境ホルモンを除去しようとした手法は、オゾンだけではございません。生物学的な処理、あるいは砂ろ過等でも部分的に落ちます。さらに生物学的処理についても、研究が盛んに行われておりまして、非常に時間がかかるとは思いますけれども、ある程度の成果が出てくると思います。

そういったような各種の技術を組み合わせた形で、今後環境ホルモンについてある程度の規制等が設けられたときに対処していくようなことになろうかと思えます。ありがとうございました。



### 3. 東京湾の再生を実現するための研究成果－5

#### 「陸域の環境再生と東京湾」

国総研環境研究部河川環境研究室 室長 藤田光一

持続可能な社会への転換を求められている現在、都市化の進行等による水循環や生態系への悪影響を緩和・解決し、都市等に住む人間が自然と共生し自然の恩恵を享受できる都市環境を取り戻すことへの国民・社会のニーズは大きい。このような問題認識の下、総合科学技術会議において、自然共生型流域圏・都市再生技術研究イニシャティブが行われ、これと連携する形で各省において研究開発が進められている。

本発表は、この一環として国土技術政策総合研究所環境研究部・下水道研究部で行われている研究開発の内容を紹介するものである。ここでは、自然共生型国土（流域圏・都市）形成に向けた政策シナリオ検討の支援を目的として、水物質循環モデル・水域生態系モデル・熱環境モデルなどを組み合わせ総合的な施策評価を行う体系的手法の開発を行っている。

そのケーススタディ対象の1つとして、東京湾へ流入する河川流域と東京湾を取り上げ、流域と首都圏の状況を幾通りか変えることで、水物質循環をはじめとする環境を規定する諸量がどのように変化するかについて試算を行った。この結果を踏まえて、陸域の環境再生と東京湾の環境再生のつながりを議論するための情報を提供する。

#### 略歴

昭和58年建設省入省、土木研究所河川研究室に配属。以後、総合研究開発機構、土木研究所河川研究室長、国土交通省中部地方整備局三重工事事務所所長などを経て、現在、同省国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室長。主に研究畑を歩き、河川工学を軸足に、川の暴れ方と川の恵みの両面に関する研究活動を展開。



われわれ国総研の環境研究部、下水道研究部を中心とした研究プロジェクト自然共生型流域圏・都市再生プロジェクトというのがあります。

そこでは、その名のとおり流域、都市という陸域を中心に包括していろんなことを検討してきております。

陸域、流域を中心にしたプロジェクトが、実はその諸々のものが流れ込んでいく閉鎖性水域と深いかかわりを持ちます。また、逆に、その閉鎖性水域の環境再生を考える上で、陸域のことを考えなきゃいけない。こういう時代になってきております。



<研究プロジェクト「自然共生型流域圏・都市の再生」>  
これが全体の流れです。

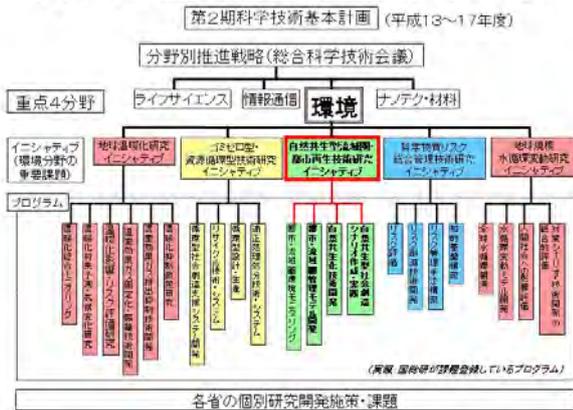
都市化が肥大して流域に負荷をかけて、全体として環境のシステムが悪くなっています。それを局所局所ではなくて、流域圏というスケールを持って、全体をバランス良く再生していかなければならないということが基本です。

その中では、どんなことをやるか、それをやったら何がどう良くなるのか、特にそのやった効果が、地域、住民、あるいはある圏域にとって、本当にどんな意味があるかということをやちゃんと説明できなさいいけない。

こうしたことをやる上で、どんなツールが必要かということ、まずは重点的にやりましょうというのが、このプロジェクトです。

それは大きく二つあって、一つは水物質循環とか生態系の問題について、水物質循環モデル、生態系モデルといったものを施策議論に使えるようにアレンジしようと、これが一つ柱です。もう一つは、個別技術開発として、例えば保水性舗装、あるいはエコロジカルネットワークの計画論、こんなようなパーツがあって、これらを使いながらこういったさまざまな議論に使えるようにしていこうということでもあります。

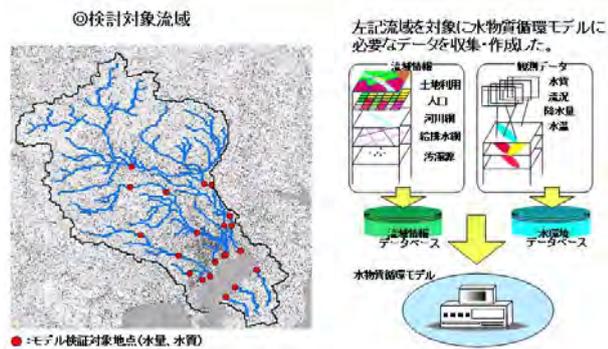
### 総合科学技術会議環境研究イニシアチブ



<総合科学技術会議のイニシアチブ>

これは総合科学技術会議の自然共生型流域圏・都市再生イニシアチブです。環境は重点分野の四つのうちの一つですが、この中で位置づけられてるといような連携も取っております。

### 対象流域と水物質循環に係わるデータ



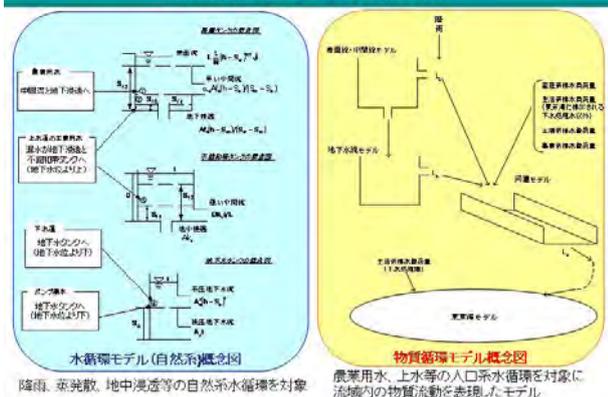
<東京湾とのかかわり>

これが東京湾で、流域がこうなります。東京湾に利根川水系の一部も入ってますので、これだけの川が入ってくる。当然のことですけど、東京湾はここからの影響を受けています。

そうするとわれわれ流域・都市の再生うんぬんをやるというときに、この水域というものを一緒に考える必要があります。逆にこの水域の再生を考える上で流域のことを考えるのは、先ほどの古川さんのご発表もありましたが、当然のことだと思います。だんだんそういう時代になってきました。

しかし、場が広すぎて、しかも中でさまざまなシステムが複雑な相互作用を持って動いているもんですから、何が何だかよくわからなくなっているというのも実態だろうと思います。

### 流域水物質循環モデルの概念図



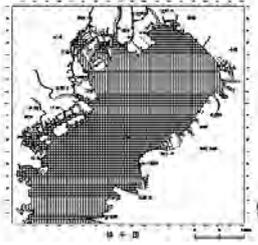
<流域水物質循環モデルの構築>

今回のプロジェクトの一つの柱としては、現状で使われているモデルを全部ひっくり返して、それなりに物質の動きとか水の動き、生態系を包括的に議論できるような「そこそこモデル」を1回作り、それが施策の議論にどういうふうに使われるかを試してみようというのが、趣旨になります。

われわれのプロジェクト研究から見ても、流域のすべての影響、悪くいえば悪さがここに流れ込んでいるという閉鎖性水域の再生というものが、この流域が良くなったということの非常に分かりやすい指標になるということで、異なった流域圏特性を持つ東京湾と霞ヶ浦の流域を比較しながら検討しております。

## 東京湾モデルの概要(1)

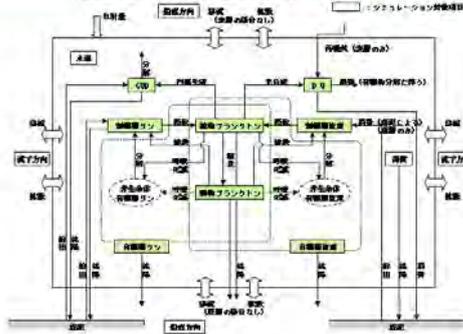
流域モデルから湾内への水・物質の流出を受け、東京湾内の状態を表現  
 今回の水質予測において未だ未解の条件  
 (1)各流入河川の影響が把握できる空間分解能を有すること  
 (2)湾内の水層程度は表現できること  
 (3)計算対象期間(少なくとも滞留時間(約2ヶ月前後)以上確保できること)  
 (4)N、P、Bの効果を分析できること(富栄養化過程を表現できること)  
 (5)季節特性(水温特性)を表現できること  
 (6)東京湾再生の目標指標となっているDOの変化を表現できること



項目	内容
画素	平均水深 (D.L + 2D)
流況条件	第1水準の横断断面
計算範囲	長さ4.5km、東西約4.75km
格子幅	Δx = 500 × 500 m
縦断	最上層・平均水位下1m (MFD) 第2層・水深10m 第3層・水深30m 第4層・平均水位下30m以下
タイムステップ	Δt = 5分
計算時間	総水1年 (365日)
1リザリ数	4 × 4 × 10、rad/sec
水平2次元係数	5.0 × 10、cm <sup>2</sup> /sec
鉛直2次元係数	2.0、cm <sup>2</sup> /sec
水平3次元係数	5.0 × 10、cm <sup>2</sup> /sec
鉛直3次元係数	0.5、cm <sup>2</sup> /sec
海水特性係数	ρ <sub>s</sub> = 1.0252
海流特性係数	α <sub>L</sub>

## 東京湾モデルの概要(2)

扱う反応経路: 無機態栄養塩・有機態栄養塩・動物プランクトンの  
 溶出・沈降・分解・光合成・呼吸・枯死等



## <モデルの概要>

モデルは分布型の、しかし半分概念モデルということでタンクを上層、中層、下層に入れて、そこで水をいろいろ流しますよというのと、それからその水の流れに合わせて物質もいろいろ一緒に流し、最後に東京湾まで流れ込むということでもあります。

面的汚濁源、下水道とか工業排水とか生活雑排水系、これらも入れていくということになります。

先ほどもちょっとありましたが、今GISとか、さまざまな土地利用データがあるので、その辺の情報はあります。ただ、こういう計算できるようにアレンジするのはそれなりに大変で、そこをデータベース使いながらやってきているということでもあります。

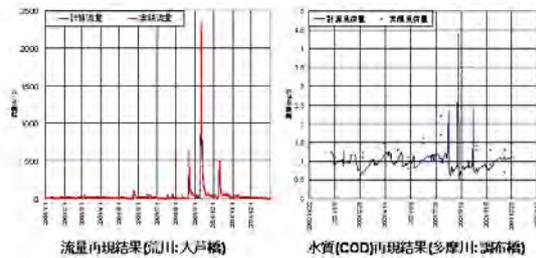
東京湾についてはわれわれは、先ほどいいましたように「そこそこモデル」として、鉛直を4層、水平500mの解像度の水質と流れのモデルを作って、使ってみたということです。これが水質のモデルですね。一次生産を中心にした生態系モデルであります。

## 東京湾流域水物質循環モデルの試行計算結果

下記の地点を対象に、2001年を対象年として検証計算を行った。

○モデル検証対象地点

鶴見川(亀の子橋)、多摩川(石原、調布橋)、荒川(寄居、大戸橋、世目橋)  
 利根川(八斗島、栗橋、利根関宿)、江戸川(野田、流山)、中川(八条)



## <モデルの検証>

検証をするといっても、先ほどいったように関東流域のほぼ半分ぐらいは入ってますので、なかなか苦労してきたところでは。

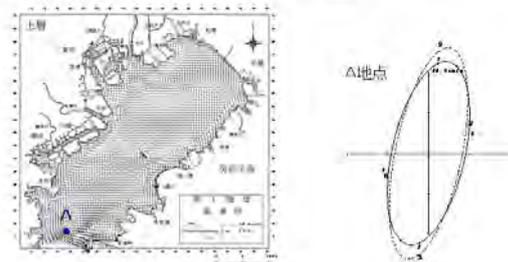
洪水に乗っかって物質がどっと出ていくっていうことも、先ほどのモデルに多少は入っています。

LQがきちっと物理的に再現できるところまではまだ行ってないと思いますが、出水によってどうなるかというところはそれなりに入ってるモデルであります。

## 東京湾モデルの試行計算結果(1)

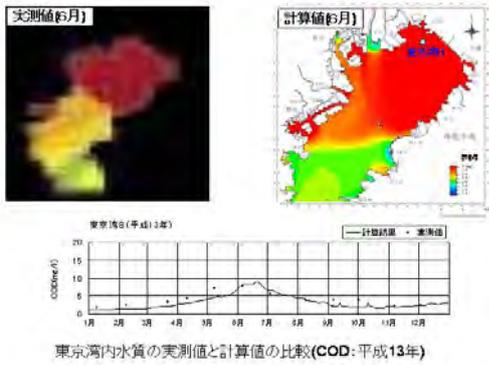
流域水物質循環モデルに接続し、潮流および水質に関する検証を行った。

計算による潮流楕円形入測値による楕円形を概ね表現



これは、東京湾の潮流楕円の再現結果です。

## 東京湾モデルへの試行計算結果(2)



それからCODはまだ十分によく合っていないところもあります。湾奥が悪くなるという分布、それから季節変動ぐらまでは確認してみました。

この辺は、再現性をもう一段上げていくことが必要だと思います。一応われわれとしてはその陸域との関連性についてまず当たりをつけたと考えて、まずこの程度で陸域と東京湾との関係を見てみようかということになります。

## 東京湾流域圏再生シナリオの条件設定

流域圏再生シナリオを構築する施策評価ツールを用いて評価する

施策群	施策内容	モデルで設定する内容			社会的負担や効果・影響
		水物質循環モデル	水生生態系モデル	熱環境モデル	
ビジョン0	現況	-	-	-	-
ビジョン1	特に田舎の多いハード的な事業の実施	下水高処理率、合流改善 高度処理型合併浄化槽の設置 透水性・保水性舗装	-	保水性舗装	各種事業費、管理費の負担
ビジョン2	ビジョン1の施策に加えて、農業型社会の構築を目指した産業・生活スタイルの転換	環境保全型ライフスタイルの転換 環境保全型農業 下水処理水の再利用 家畜し尿の農地還元 雨水貯留浸透の整備	-	環境保全型ライフスタイルの転換 エコカーの普及 屋上緑化 保水性建材の利用	地域の各種産業関係者の協力、地域住民の積極的参画
ビジョン3	ビジョン2の施策に加えて、田地的土地利用の改変により緑地、干潟の回復	都市部・緑地の確保 調整池の確保 干潟の造成	水深底質	緑地への転換	地域の各種産業関係者の協力、地域住民の積極的参画、流域活動の促進

以下に示すモデルの試算結果は個々の施策に根拠対応するようパラメータを変化させた感度分析として見られた。

## <ビジョン毎のシナリオの作成>

このプロジェクト研究の基本的スタンスは、全体がどうなってるかを粗くても見てみたいということ。今ぐらいの「ほどほどモデル」をとりあえず全部組み合わせたときに、そのパラメータを変える（ある施策を適用する）と、どんなことになるかというようなことを検討しています。

すなわち、ビジョンの構成と施策を想定して、関係しそうな現象にかかわるモデルを一通り全部やってみて、これを総括して議論したいというスタンスで作ってみました。

ビジョン段階1は、税金を使って、役所の事業としてやれそうなことを列挙しました。

## 流域圏再生シナリオの水物質循環モデルへの適用

複数の施策を組み合わせることで、東京湾流域圏再生シナリオを作成した。

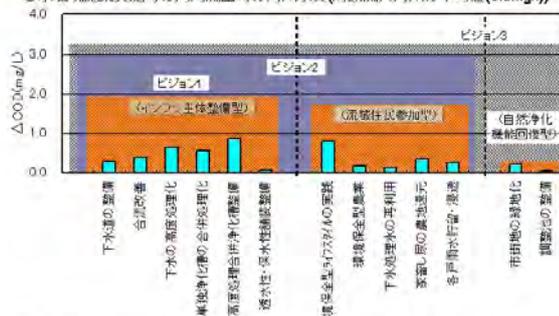
施策群	施策内容
水環境施策	下水道の整備: 下水処理計画区域の全期に下水道整備を行う
	合流改善: 日雨量15mm(超過25mm以下)までは処理排水を排出
	下水の高処理率化: 処理場からの排出臭気量(COD、TN、TP)は0.06mg/l、TPは0.46mg/lを設定
	単独浄化槽の合併処理化: 単独浄化人口を全て合併化人口に転換
社会環境施策	高度処理型合併浄化槽整備: 下水処理場予定地の地域全域に高度処理型合併浄化槽を整備(排出臭気量(COD、TN、TP)は0.06mg/l、TPは0.46mg/l)
	透水性・保水性舗装整備: 市街地メッシュのうち幹線道路沿道において高層ビルのパブリック階層・地下街・地下駐車場の舗装を改善する
	環境保全型ライフスタイルの実現: 全住民が環境保全型ライフスタイルを実践することにより排水量を60%削減されると設定、また1人1日平均排水量の削減率から削減率(CODは20%、TNは20%、TPは20%)を算出
	環境保全型農業: 環境保全型農業の推進により田舎への農業従事者を増やし、作物の生産に必要な水以外を100%削減すると設定
自然環境施策	下水処理水の再利用: 全下水処理水の10%を生産水として再利用することで生産用水消費量を排水量を削減
	家畜し尿の農地還元: 全畜舎し尿を農地に還元することで家畜由来の臭気量を100%削減すると設定
	雨水貯留・浸透: 全家庭の屋根全体(除排水)に貯留浸透施設を設置し表面流出を抑制(市街地メッシュのうち商業用途を除く)において高層ビルのパブリック階層・地下街の整備を設定
	市街地の緑地化: 市街地メッシュの割合を緑地化(土地利用率(森林)に設定)
自然環境施策	調整池の整備: 全流域に雨水の流出を一時的に貯留させる調整池を設定(5000t/ha)
	干潟の再生: 多量に収穫の多い干潟を再生し、植生・土壌・生態系等の機能を回復した浄化を図る(15km <sup>2</sup> )

さらに流域に住んでる人がそれぞれ協力するのがビジョン段階2です。環境保全型ライフスタイル、これは各家庭で出す水の量を減らすとか、NPの量減らすとか、そんなような話も全部入ってます。また、雨水貯留浸透施設というようにことまで踏み込んだらどうかということも見たいので入っています。

さらにビジョン段階3として、土地を改変するというもの。これは土地を改変して土地の性格を変えてみるというものです。緑地を増やすとか、干潟を回復するといったメニューが入っています。

## 東京湾流域圏再生シナリオの感度分析(1)

水環境施策実施時の湾内流出時の河川水質(対象流入河川の平均値(6.0mg/l))



- 各施策単独よりも複合的な施策の組み合わせにより相当程度効果が増大
- さらに、複数の施策群を組み合わせることで効果が増大

## <シナリオの感度解析>

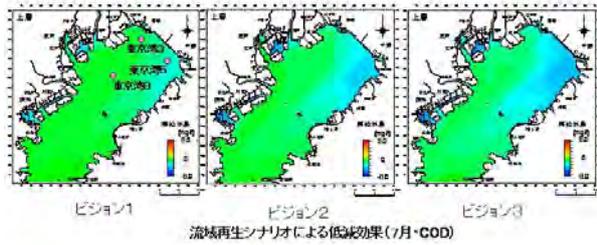
これらの施策群をモデルでどう考慮したかが、この図です。

今回の計算は感度分析と考えていて、ですから当然検討するスタンスによってこの数字は変わってもいいんですけども、こういうことで因果関係を見てみたというふうにご理解をいただければいいかと思います。

東京ではよく問題になっている合流改善。これは水物質循環モデルは日単位でやっていますので正確には表せませんが、一定以上雨が降るとし尿はそのまま出ていくというようなことで、若干その表現が多少はできていると思います。

## 東京湾流域圏再生シナリオの感度分析(2)

各ビジョン毎に東京湾内のシミュレーションを試行した。



陸と海をつなげ、これだけ流入の負荷が減れば、なにかレスポンスがあるだろうということで、先ほどご説明したモデルで、ビジョン1、1と2をやる、それから1、2、3全部をやるケースを比較しました。

CODの7月の平均で、この辺りが減ってくるような計算になってます。絶対値を議論するほどの精度があるかどうかもう少し吟味しなければいけません、少なくとも陸の施策の効果が閉鎖性水域の水質改善に効く、当たり前ですけど、こんなような感じなのかと思います。

陸域のために、あるいは流域再生、都市再生ということでやっていることが、当然海にも効くという構図があって、各施策のパッケージによって、その効き具合がどう変化するかということが、こういうモデルを組み合わせることで少しは見えやすくなったと思います。

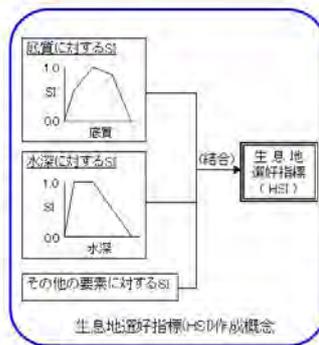
## 水域生態系モデルの概要

生物生息場の評価手法

- 「環境代表性」、「環境要求性の幅と情報量」、「将来的な利用適性」の観点から指標種を選定
- 各指標種ごとに、既往の生態情報を収集整理し、指標種に対する影響が大きいと考えられる環境要因を選定
- 環境要因毎に嗜好指標(SI)を推定し、生息地嗜好指標(HSI)を算出

※ SI: Suitability Index  
HSI: Habitat Suitability Index

◎アサリ、アマモ、チゴガニ、ワカシ、インガレイを指標種として検討



## <水域生態系の評価>

水質の改善が水域の生物にどう影響するかをアサリについてHEPモデルで見ましたが、あんまり水質に直接効くような因子はないので、水質が変わったからどうこうという結果には今のところなっていません。

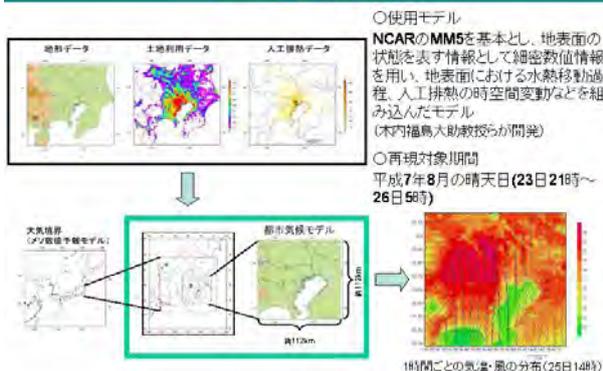
## 東京湾におけるアサリ生息場の評価



ただ、ここであえてポイントがあるとすれば、海で、沿岸域でしっかりやればいい施策と、やっぱり陸域のこととそれなりにペアでやらなきゃいけないもの。そういう仕分けの議論はあるのかと思います。

あるものを退治しようと思ったら、今後施策上どういう体系でやってくべきかということの提案だとか、どういふ人を巻き込まなきゃいけないのかということの議論に使えるのかと思います。

## 熱環境モデルの概要

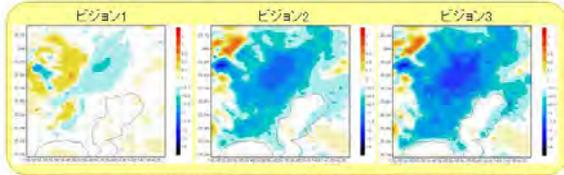


## <ヒートアイランド>

ちょっと東京湾から離れますけども、土木研究所(現 福島大)の木ノ内さんが、土研でずっとやられていたヒートアイランドのモデルをそのまま使わせてもらって、先ほどと同じビジョンの構成内容をヒートアイランドという軸に計算で置き換えたらどうなるかということをやりました。

## 東京湾流域圏再生シナリオの評価(熱環境)

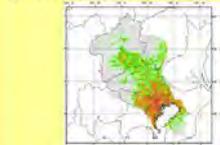
熱環境政策	
ビジョン1	保水性舗装:「道路」の保水率を変更
ビジョン2	環境保全型ライフスタイルの転換:全「建物用地」について冷熱を50%削減
	エコカーの普及:「道路」の排熱量を1割削減
ビジョン3	屋上緑化:全「建物用地」に屋上緑化を行い、緑被率を向上
	保水性建材の利用:全「建物用地」の保水率を変更
ビジョン3	緑地への転換:全「建物用地」「道路」の30%を緑地に転換



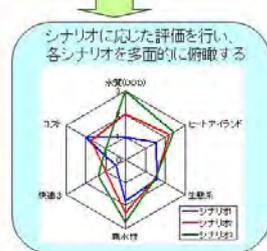
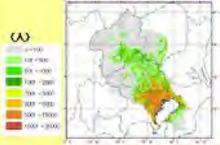
各ビジョンにおける熱環境モデルによる施策評価(現況との差分:8月25日5時)

## 自然共生型国土再生シナリオの提示

東京湾流域を対象に将来の人口減少を考慮しつつ  
流域再生のためのプロセスに沿った具体的なシナリオを提示  
2030年(2815万人)



2100年(1536万人)



○先行して研究を進めている霞ヶ浦流域と相互比較し、自然共生型流域圏再生ビジョンの作成手法の雛形を確立する

屋上緑化とか保水性材を使うと、効くことは効きます。これもポイントがあるとすると、水循環を良くすると、水循環だけじゃなくて、こういう熱環境にも効く。つまりこれもやはり複合効果があるわけですね。

ですからそういう幾つかの軸で、同じ施策について縦割りじゃなくて、粗くてもそれぞれの評価軸を全部横並びでやってみて、トータルの効果を見ていくということは大事だと思います。

### <流域の長期的トレンド>

今後の流域が抱えている長期的なトレンド。ここについては多分幾つかのシナリオがあると思います。今話題になっている人口減少もその一つでしょう。

幾つかのシナリオがあった中で、考えなきゃいけない項目について同時に評価し、トータルで議論していくことがまず基本になるのかなと思います。

地域性というのは当然あって、東京湾は比較的外海との交換もある閉鎖水域といたらいいでしょうか、霞ヶ浦は閉鎖性が強いから、多分陸域の寄与率はもったきついなと思うんです。そういうところでの施策パッケージのそれぞれの効き具合を比較するとなんかそのある種の普遍性とか、施策パターンの普遍性みたいの見えないのか。そんなような議論をこのツール群を使ってやってくるのかなということを考えています。

### <今後の展開>

一つは、「そこそこモデル」でやっていますので、1個1個の現象の再現を追究する余地があります。

もう一つは、種々の施策というのは、あるもののためにやって、ここであるもののためにやるということとはなかなかもう非効率で許されない時代になっている。自分の地域も良くなって、そのことが東京湾にも効くみたいな、取り組みの階層構造で分かりやすい施策効果、ミックスのさせ方みたいなものが作れないのか、作るとしたらどんな理屈があって、具体的にどういう制度が必要になるか。そんな議論があるかと思っています。

それからもう一つはモデルで、例えばCODが2下がるとというのは、わたしたちにとって一体どんな意味があるかという議論は常々あります。その数字で表わされる環境改善が結局最後人間にどんな意味を持つかという部分については、ちゃんと気合い入れてやらないと、なんか数字だけ一生懸命出しただけで終わってしまうのはまずいかなと思っています。ただ、それはその方法論も含めて非常に難しいので、研究開発単独でやるのか、施策を社会実験的に展開しながら見ていったほうがいいのか。さまざまな選択肢があろうかと思っています。

その辺も意識しながらこの手のツールをも展開させていければ、先ほどの東京湾の話と陸の再生それぞれうまくこうリンクしながら、次の施策につながるような研究開発の展開になっていくのかなというふうにわれわれは思っております。

以上でございます。ありがとうございました。

#### 4. フォーラム「東京湾の再生に向けて」-1

コーディネイター：独立行政法人港湾空港技術研究所理事

細川恭史氏

パネラー：国土交通省関東地方整備

横浜港湾空港技術調査事務所環境課長

佐藤義博氏

東京都港湾局

江端治朗氏

千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所所長

柿野純氏

NPO 法人海辺つくり研究会理事

木村尚氏



第1回東京湾シンポジウム  
「東京湾における環境課題とモデル化に関する研究」  
平成13年11月21日

### 第1回：課題の抽出

- 趣旨説明
- 港湾局における環境施策と問題意識  
→ 港湾局環境・技術課環境整備計画室室長補佐日笠弥三郎氏
- 東京湾における環境課題とそのモデル化  
→ 国総研沿岸海洋研究部海洋環境研究室長古川照太
- 環境研究者からみた東京湾の環境課題  
→ 東京都環境保全局東京湾環境科学研究部応用研究部 和波一夫氏
- 水産研究者からみた東京湾の環境課題  
→ 千葉県水産総合研究センター富津研究所漁場環境研究室 石井光廣氏
- NPO活動からみた東京湾の環境課題  
→ 海辺つくり研究会 木村尚氏
- 総合討論

#### ＜趣旨説明＞

平成13年に「快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究」のプロジェクトが開始されました。その中で挙げられている課題がユーザのニーズ、多様な視点から見ておかしいところがないのかというチェックのために、港湾局、環境部局、水産部局、またNPOの方々にお集まりいただき、「こんなことが問題になってるんだから、それに対応する研究をしなさい。」というようなご指導をいただく場として、第1回東京湾シンポジウムが平成13年11月に開催されました。

#### 総合討論においては、

- 東京湾の環境課題についての共通認識
- 環境に関する情報量
- 数値モデルに対する期待

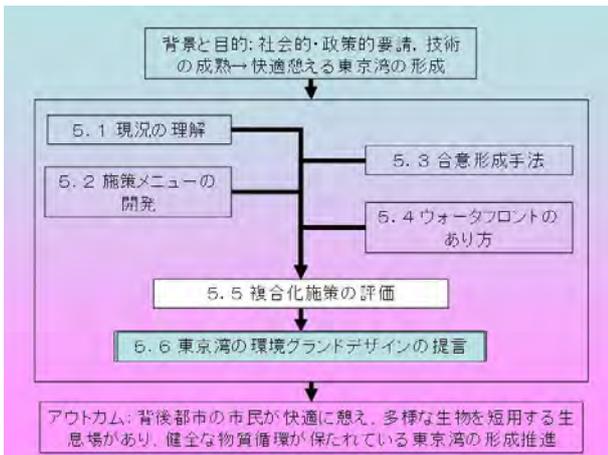
#### などについての討論を行い

- 環境の情報は集まってきているが、共有のため  
の場や仕組みがまだ未整備であること
- 環境を評価することに加えて、環境施策の効果を  
判りやすく定量化するモデル化が望まれること
- 説明者と聴衆という構図ではなく、NPO、市民、  
行政が連携していく「協働」が重要であること

そこでいただいた指摘として、「情報が集まってきて  
るけれども共有のスキームがない」とか、「現象を  
定量化するモデル化というのが必要である」とか、  
また「協働というのがキーワードだ」等がありまし  
た。



「新しい課題に対してどんな研究のアプローチをしたらよいか」、または「その結果をどういふふうにして事業に反映させていくのか」、「それを評価するにはどうしたらいいのか」、さらには「それを環境教育ですとか自然体験といったものに位置づけるためには、どんな視点があるのか」といったことを、回を重ねながら確認をさせていただいたところでございます。



このように、今までの5回の東京湾シンポジウムを通して、われわれが取り組まなければいけない課題が抽出され、それに取り組んでまいったところでございます。前のセッションでは、その研究の中身をご紹介させていただきました。

## まとめ

「東京湾シンポジウムの参加者として、東京湾を\_\_\_\_\_と理解し、\_\_\_\_\_に配慮した\_\_\_\_\_の環境施策が有効であると考え、そのためには、\_\_\_\_\_についてのとりまとめや技術開発をしていくことが重要である。」

いよいよこの5.6 東京湾の環境グランドデザインの提言を作り上げていきたいと思っております。ここでもう一度皆様からいただいた課題に対して、わたしたちが正確に答えているのか、抜けがないのか、考え違いしていないか、いうところを確認し、皆様からご指導いただく場として、このフォーラムを開催させていただきます。

今一度、様々な主体、様々な地域を代表するパネラーの方々から、皆様がお持ちの問題意識、課題、解決方法といったものをご紹介いただき期待と思っております。そうした情報とともに、グランドデザインの案についての議論をさせていただきたいと考えております。

## コーディネーター・パネラー略歴

細川 恭史（ほそかわ やすし）博士

独立行政法人港湾空港技術研究所理事

昭和50年4月に運輸省入省後、港湾技術研究所海水浄化研究室長、環境評価研究室長、国土技術政策総合研究所沿岸海洋研究部長を30年と2ヶ月にわたり歴任。その間、海水浄化工法の開発、沿岸生態系の再生、海洋環境・沿岸防災・沿岸域システムに関する研究を推進。平成17年4月より現職。

佐藤 義博（さとう よしひろ）氏

国土交通省関東地方整備局横浜港湾空港技術調査事務所環境課長

昭和48年4月港湾技術研究所機材部採用後、平成13年4月京浜港湾工事事務所海域整備課長、平成14年4月京浜港湾工事事務所企画調整課長、平成15年4月独立行政法人港湾空港技術研究所企画課課長補佐を経て、平成17年4月より現職。

江端 治朗（えばた じろう）氏

東京都港湾局港湾整備部環境対策副参事（環境対策担当）

昭和60年東京都建設局採用後、道路橋梁事業担当、平成5年環境庁地球環境部環境協力室ODA担当、平成8年東京都政策報道室計画部計画担当課長補佐（環境担当）、平成11年建設省都市局街路課課長補佐、平成15年東京都東京港建設事務所埋立整備課長を経て、平成16年より現職。

柿野 純（かきの じゅん）氏

千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所所長

昭和46年東京水産大学修士課程卒業後、愛知県公害調査センターに採用後、愛知県水産試験場勤務を経て、昭和49年に千葉県水産試験場に移動、平成14年に千葉県水産研究センター富津研究所所長。赤潮・青潮の発生機構、海域における底質分析方法、アサリの生息と環境との関連、干潟環境の変化などについての研究を実施。平成17年より現職。

木村 尚（きむら たかし）氏

NPO法人海辺つくり研究会理事（事務局長）・(株)MAOS 取締役、他多数の市民活動団体に協力している。

東京湾を子どもたちが泳げる豊かで美しい海にしたいと考え、市民参加型でワカメの育成による水質浄化や、アマモ場再生活動、子どもたちの海辺の自然体験活動の支援や指導者育成、東京湾の環境に関連するセミナー開催などを行っている。主な著書として「海辺の達人になりたい」（共著）がある。



#### 4. フォーラム「東京湾の再生に向けて」-2

##### 「市民活動としての東京湾再生」

横浜港湾空港技術調査事務所環境課長 佐藤義博氏

第6回 東京湾シンポジウム  
平成17年6月2日  
横浜シンポジア

**フォーラム**  
**「東京湾の再生に向けて」**

国土交通省 関東地方整備局  
横浜港湾空港技術調査事務所  
佐藤 義博

横浜港湾空港技術調査事務所です。日々取り組んでおる、活動についてまず簡単にご紹介をさせていただきたいと思っております。

横浜港湾空港技術調査事務所の取り組み

- 市民のモニタリング活動の支援
- 東京湾のモニタリング  
(環境情報の公開・共有化)
- 東京湾のモニタリング  
(観測による東京湾の表層流の面的把握)

ここに掲げてある三つを今日ご紹介させていただきたいと思っております。

1点目は市民のモニタリング活動の支援を行ってということ。2点目は、東京湾のモニタリングにつきまして、環境情報の公開・共有化、3点目は、観測による東京湾の表層流の面的把握のためのHFレーダーの整備を今進めてるということについて、簡単にご紹介をさせていただきたいと思っております。

市民のモニタリング活動の支援

■ 環境活動の“場”として、海水導入池を整備

➤ねらい  
東京湾の良好な自然環境の保全、創造を目指し、自然再生の実験を行いつつ、市民の自発的な環境活動を支援する施設として整備。

➤取り組み

- ①一般市民、NPO等とのパートナーシップの構築
- ②本施設での環境活動を通じ、一般市民に港湾事業・保全の取り組みに対する理解促進
- ③西村職員自ら体験することによる環境意識向上



##### <海水導入池>

1点目の市民のモニタリングの活動の支援でございます。

池みたいのが出てきますけども、平成15年度末に当事務所の護岸を一部掘削しまして、海水導入池を整備しております。なぜ整備したかということになりますけども、東京湾の良好な自然環境の保全、創造を目指して、この場所で自然再生の実験を行いつつ、市民とNPOの方とも含めて自発的な環境活動を支援する施設として整備をして現在に至っております。

## 市民のモニタリング活動の支援

### ■ 海水導入池の“自然体験活動”までに至る経緯

H16.3: 事務所構内に“海水導入池”を整備

H16.9: “海水導入池”を活用した自然体験活動の企画案を一般公募

H17.1～3: 応募のあった3団体の企画案を採用し、自然体験活動を開始

H17.4～: 参加団体からの新たな企画案を受け入れ、海水導入池に砂の浅場を設け、生物の生息状況のモニタリング開始

## 市民のモニタリング活動の支援

### ■ 海水導入池とその周辺施設の状況



海水導入池の現在に至るまでの経緯を簡単にご紹介させていただきます。

平成16年の3月末に海水導入池を整備した後、平成16年の9月に、これをいかに活用するか自然体験活動の企画案を一般公募をいたしました。そこで3団体の企画案を採用いたしまして、1月から3月まで活動を行い、今年度からは、新たに海水池の中に砂の浅場等を2カ所設けまして、生物の生息状況を月に1回NPOの方と市民の方と一緒にモニタリング活動を始めたということでございます。

また、われわれ職員は日々毎日海水の池の中の水温、pH等々、データを日々を観察いたしまして、横浜港といいますが、われわれの身近な環境の場がどうなってるかというモニタリングを行ってるところでございます。

### <エコ・ゾーン>

一見港湾緑地みたいな風景が見えてございますけど、事務所の屋上から見た海水導入池の部分でございます。海水導入池の横には波線で丸印がしてございますけど、ここでカモが自然に巣を作って、卵を産んだということもございまして、ここは手つかずのまま今後とも残していきたいということを今考えております。

また、右側のほうには小型の風力発電を設置しまして、今後5年間ほど風速とか、電力量というのを観察を行っていくところでございます。

この海水導入池を中心としまして、その周辺をわれわれエコ・ゾーンと呼んでまして、東京湾の再生、学習の場として今後活用していきたいというふうに考えております。

### <東京湾環境情報センター>

2点目のモニタリングの話をさせていただきます。

当事務所が中心になりまして、環境情報というものを集約化・整備してこうということになりました。

より多くの人と共有できる仕組みとして提案されたものが東京湾環境情報センターと呼ばれておりますウェブサイトでございます。

大きく分けましてデータの公開と、データの共有の二つの機能がございます。

## 東京湾のモニタリング（環境情報の公開・共有化）

### ■ 環境観測情報を集約したwebサイトの整備

#### > 主な機能...

#### ⇒ データ公開

- ・ 観測データの検索表示
- ・ 気象、海象観測データの公開
- ・ 海域環境に関する総合学習

#### ⇒ データ共有機能

- ・ データ取得の機能を紹介する機能
- ・ 環境情報の標準化

## 東京湾のモニタリング （観測による東京湾の表層流の面的把握）

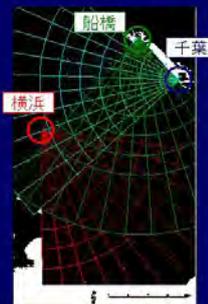
### ■ 海洋短波レーダーによる観測

#### > わらい

「東京湾再生のための行動計画」や「東京湾環境計画」などに位置付けられる、「環境モニタリング」の推進として整備を行う。

#### > 今後の展開

- ⇒ 観測データの情報提供
- ⇒ 防災・安全面での活用
- ⇒ データ蓄積による活用



### <海洋短波レーダー>

3点目は、東京湾のモニタリングの話です。

観測による東京湾の表層流の面的把握ということでございます。関東地方整備局といたしまして、現在千葉港と横浜港に海洋短波レーダーを設置しておりますところでございます。それで今年度末に船橋にもう1基を設置しまして、東京湾の大部分の表層流を面的に把握するシステムを今構築しようと考えております。

東京湾環境情報センターとウェブサイトでの公開を16年度中に行っていきたいと。それで皆様方に公開していきたいというふうに考えておるところでございます。



最後のパワーポイントになります。

海水導入池とその周辺で確認された代表的な生き物ということで、コトヒキとウシエビ、クロホシマンシュウダイ等を書かさせていただいております。

事務所の前に海があるんですが、今までは、ぼんやり眺めていて、どんなものが住んでるかも分からなかったということがありました。日々観測して、見ていきますと、50種類以上になるかと思いますが、いろんな種類の生き物が観測されます。現在では、事務所に水槽を入れまして、飼育するという試みもやっているとございます。

最後になりますけれども、今ご紹介させていただいた取り組みは始まったばかりでございますので、これから皆さんと共同して、環境の保全等に取り組んでいければと思っております。

これで、駆け足になりましたけれども、横浜港湾空港技術調査事務所の取り組みについてご紹介をさせていただきました。どうもありがとうございました。



#### 4. フォーラム「東京湾の再生に向けて」-3

#### 「市民活動としての東京湾再生」

東京都港湾局 江端治朗氏

### 東京港のめざす環境づくり



東京都港湾局

東京都港湾局の江端でございます。

東京港は首都圏4,000万人の産業と生活を支える国際貿易港としまして、98年以降7年連続で、国際コンテナ貨物の取り扱い量1位を記録しており、一大物流拠点の港です。

一方、環境面に目を向けますと、港湾においても環境との共生が求められておりまして、東京港の港湾管理者として、これまで以上に環境施策に取り組んでいかなければならないというふうに考えております。

本日はこの機会をお借りしまして、東京港におけるこれまでの環境への取り組みと幾つかの事例についてご紹介させていただきます。

### 東京港 平面図

港湾区域  
約5,450ha



#### <東京港の港湾区域>

東京港の港湾区域は荒川と多摩川の河口延長線で囲まれた水域約5,450ヘクタールでございます。

東京港は、江戸時代から埋め立てによって整備されてきました。現在の日比谷、日本橋かいわいは江戸時代に埋め立てられたものでございます。今日までに約4,400ヘクタールが埋め立てにより造成されましたが、この面積というのは千代田区、中央区、港区の3区を合わせた面積に匹敵します。

### 東京港の運河水域

40運河  
約60km



#### <東京港の運河>

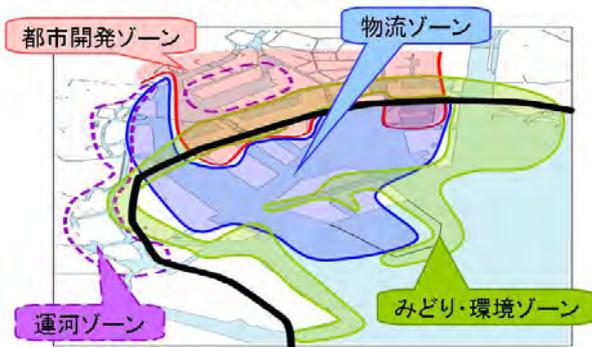
また東京港は、運河を抱えておりまして、江戸時代から運河による舟運が栄えておりました。今でも当時の運河の一部が残っておりますけれども、東京の運河の特徴というのはそもそも舟運のための運河として水路を掘って整備したのではなくて、埋め立て地と埋め立て地の間の海域が結果として水路となったというものでございまして、現在の運河の本数は40、延長は約60キロとなっております。

運河水域の周辺では、かつてはその舟運が栄えておりました時代、倉庫ですとか工場が中心でありましたが、その後モータリゼーションの進展や産業構造等の変化によりまして、現在では商業、オフィスビル、あるいはマンションといったものに様相を変えてございます。

## 第7次港湾計画改訂基本方針 (平成16年2月)

- 物流拠点東京港の革新
- 活力と魅力あふれるベイエリアの形成

### 機能別ゾーン図



#### <東京港の港湾計画>

現在検討中の新しい港湾計画の中では環境面の計画について今までの港湾計画以上に積極的に取り組んでいきたいというふうに考えております。

現在の港湾計画の目標年次は平成17年となっているために、東京都では今年度に新しい第7次の改定港湾計画を策定する予定でございます。

そのための基本方針を昨年2月東京都港湾審議会から答申としていただいております。この基本方針の中で大きく二つの柱がございまして、「物流拠点東京港の革新」と、それからもう1本は「活力と魅力あふれるベイエリアの形成」というのを掲げておりまして、このうちこの環境面の方針は後者、「活力と魅力あふれるベイエリアの形成」の中に位置づけてございます。

こうした柱のもとで東京港をどのように機能を分担させるかということで、東京港を大きく四つのゾーンに分けました。

具体的には都市再生をけん引する都市開発ゾーンと港湾機能を担う物流ゾーン。おおむね湾岸道路の内外で住み分けてございますが、運河や緑など多様な景観資源を生かし、にぎわいや魅力的な空間を創出するために緑、環境ゾーン、あるいは運河ゾーンなどについても明確に今回位置づけたところでございます。

## 第7次港湾計画改訂基本方針(平成16年2月)

### ○活力と魅力あふれるベイエリアの形成

- 1 都市機能と港湾機能の秩序ある共存
  - (1) 都市再生のリーディングプロジェクト
  - (2) 内港地区の活性化
  - (3) 土地利用ニーズの変化への対応
  - (4) 水辺の賑わい・魅力づくり
  - (5) 都市防災機能の強化
- 2 自然環境の保全・回復
  - (1) 水と緑のネットワークの拡充
  - (2) 生物にやさしい水辺空間の創出
- 3 環境に配慮したみなとづくり
  - (1) 物流分野における環境負荷軽減
  - (2) 循環型社会への貢献

この基本方針の一つの「活力と魅力あふれるベイエリアの形成」に掲げる環境施策でございます。

今日はこの中から水辺や都市生活的な視点からの環境への取り組みについて事例を交えて紹介したいと思っております。

### 事例紹介:運河ルネッサンス構想



運河に向いたまちづくり



観光棧橋



水上レストラン

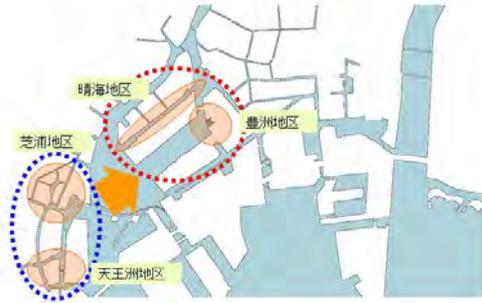
#### <運河ルネッサンス>

まず「運河ルネッサンス」についてご紹介いたします。これは、舟運の低下した運河につきまして、周辺の新しい土地利用に合わせてにぎわいと楽しみのある空間に再生するプロジェクトでございます。

したがいまして運河の役割そのものを見直しまして、観光用の棧橋とか、あるいは水上レストランなど、地元が望むものについてその設置が可能なように水域の利用に関する規制の緩和を行ってまいります。

また沿線の建物につきましても、将来的には運河のほうに顔を向いていただけるようにしていこうというふうに考えております。また、運河を活用したイベントなどを通じて運河を再発見し、地域の活性化や観光の振興にもつなげていこうというものでございます。

## 事例紹介：運河ルネッサンス構想



昨年度からこの取り組んでおります運河ルネッサンスでございますけれども、具体的には港区の芝浦地区、品川の天王洲地区におきまして、地元の方々と一緒に運河の利用方策などについて検討してまいりました。

この運河ルネッサンスの基本的な考え方は、何をやるか、何を整備するかというのはすべて地元の方々が中心となって個性、地元の個性を生かして考えていただくということでもあります。

行政の役割というのは地元の方々が何をしたいかといったものを実現させる、実現できるように必要な支援を行っていくというものでございます。先ほど申し上げた水上レストランのように水域利用の規制がかかっているものについては、必要に応じてその地区については規制を緩和していくという形で実現を後押しするというようなことでございます。

### <運河ルネッサンス：芝浦地区>

こちらは芝浦地区の紹介をさせていただきます。ちょうど真中にそびえる4棟のマンションがございますが、これはフォトモンタージュございまして、芝浦の工場の跡地を高層住宅に土地利用転換をして、全く新しい町を作っていくというものでございます。

たまたまこのアイランドは工場の跡地とか、あるいは都電の昔の駐車場だったこともありまして、元々海岸保全施設というの全く整備されていないただの島でございました。こういったのもある意味じゃチャンスでございまして、高層住宅の建つ予定に、この開発に合わせて背後の町と一体となって遊歩道などを設置していきたいというふうに考えてます。

## 芝浦地区の事例



## 護岸のイメージ



これから作るのですが、生物に配慮した護岸、あるいはクルージングへの対応なども考えております。

ここで見られるように少し護岸も張り出したような形にしまして、将来はオープンカフェとかミニライブなども可能なものに考えております。また後ほど説明いたしますけれども、一部に水生生物にやさしい護岸として、この護岸のさらに前面に干潟のようなものを施しまして、地元の方々が水辺に触れ、親しめるようなものにしていくというふうに考えております。

こういった護岸を東京港だけでなく、開発庁と連携しながら作っていきたいということでございます。

## ◎水と緑のネットワークの拡充



### <水と緑のネットワーク>

続きまして東京港における海上公園と水域との連携性を深め、図るために葛西沖から羽田沖までの東京港の玄関口を横断する水と緑のネットワークを形成していくという考えでございます。

今後は中央防波堤の内側の埋め立て地に大規模な海上公園でございます海の森の緑の軸を延伸しまして、このネットワークを拡充していきたいというふうに考えております。

## 事例紹介：海浜公園



城南島海浜公園(つばさ浜)

葛西海浜公園(西なぎさ)

### <水と緑のネットワーク：海浜公園>

具体的な事例としまして、人工海浜を造成し、キャンプ場などもあります城南島の海浜公園。上の写真が同じ城南島の海浜公園で釣り場、また右下が葛西の海浜公園で、人工干潟もここで造成しているところがございます。

## 事例紹介：海の森(仮称)



### <水と緑のネットワーク：海の森>

それから先ほどほわっと触れました中央防波堤の内側に、これから30年ほどかけてマネジメントも含めて市民の参加を得ながら、海の森というのを作っていこうというふうに考えております。

この中にはつどいの草原ですとか、観察と保護の森、またふれあいの海辺などの整備も予定しております。



つどいのくさ原

観察と保護の森

ふれあいの海辺

## ◎生物にやさしい水辺空間の創出



### <生物に優しい水辺空間の創出>

東京港内に干潟とか浅場、それに生物が生息しやすいように、構造に工夫を加えた護岸などを配置し、これらのネットワーク化を図りまして多様な水生生物の生息が可能な水辺空間を創出していきたいというふうに考えております。

## 事例紹介:葛西海浜公園 (人工干潟)



東なぎさは、野鳥や魚の生息環境を確保するため、人が入れない自然保護地区になっています。

### <生物に優しい水辺空間の創出：人工干潟>

こちらは葛西の海浜公園の事例でございますけども、二つ、東渚なぎさと西なぎさと、二つのなぎさを設けておりまして、特に東なぎさにつきましては一切の人の立ち入りを今禁止しておりまして、まさにサンクチュアリということで、全く自然のなぎさを作っております。

ここにはいろんな鳥が飛んできたり、もちろん小さな生物も、人が入ってこないということも知ってか知らないか、大分西なぎさととの違いを見せております。西なぎさのほうは潮干狩りとか水辺遊びができるような構造にしております。

## 事例紹介:有明北埋立地 カニ護岸



### <生物に優しい水辺空間の創出：カニ護岸>

それから有明北地区という臨海副都心の地区なんですけども、カニ護岸の整備というものを紹介します。

護岸の直壁の部分に小さな穴を開け、背後に中詰めの中詰めの石で空壁を設けまして、カニが生息できるようにしております。カニなどの小動物が護岸に生息すれば、それをエサにして来る魚も増えるということも期待してございまして、実際多くの生物の生息がすでに確認されております。

今後は、先ほど運河ルネッサンスの中で紹介しました芝浦アイランドや、かつてのごみの最終処分場であった中央防波堤の沖におきまして、それぞれの周辺環境に適した取り組みにより、都民の参加を得ながら生物にやさしい水辺空間を作っていくというふうを考えております。

## 広域連携

- 東京湾再生推進会議  
【東京湾再生のための行動計画】  
平成15～24年度の10年間を対象
- 八都県市首脳会議  
広域的課題として東京湾の水質改善

### <広域連携>

東京港における環境の課題、とりわけ水質に関する課題というのは東京港単独ですべてを解決するにはやっぱり限界がございまして、特に陸域からの流入負荷とか、湾全体の海域環境の状況を踏まえて、首都圏の各都県市、港湾管理者などの連携を図りながら総合的計画的に取り組んでいく必要があると考えております。

東京港独自としましては、今日ご紹介しましたように東京港は物流船舶だけのものではなくて、都民が実際に住み、遊ぶ、そういう生活の中で環境というものを広くとらえた取り組みを多く実施しております。

これをもちまして東京港の目指す環境づくりの発表を終了します。ありがとうございました。



#### 4. フォーラム「東京湾の再生に向けて」-4

##### 「市民活動としての東京湾再生」

千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所 所長

柿野純氏



東京湾漁業研究所の柿野です。わたし、これまでアサリを長い間調査研究しておりまして、今日話す内容はいつもと違うこと話してる印象がわたしを知ってみえる方はあるかと思えます。

お見せしてますのは、これ報告書の表紙でございますが、今年横浜で開催される海づくり大会と合わせまして、中央水産研究所からの委託で平成16年度に漁業情報サービスセンターさんでまとめられたものです。

この報告書の中では東京湾のいろんな漁業生物種類について、種類によっては戦前からの状況がまとまっております。わたしもこのまとめに参加しておりまして、こういうまとめは今までなかったという印象が強いものですから、この中から多くの部分を抜粋して報告させていただきます。

東京内湾における主な漁業資源などの生息域、産卵場、資源動向の推定

種類	生息域(成魚)			産卵場			資源動向			資源の動向に関する情報
	河川	汽水域	干潟	河川	汽水域	干潟	増	減	減少	
シラウオ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ウナギ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
シロウオ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
マハゼ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヤマトシジミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ハマグリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ニホンイサザアミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アサリ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アカガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
トリガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
シバエビ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
スズキ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
イシガレイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
メバル	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コノシロ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ボラ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
マコガレイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
マアナゴ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アイナメ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
シッコ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
トリガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
アカガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
タイラギ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ミルクイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
マダコ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
コウイカ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

東京湾の漁業と資源 (漁業情報サービスセンター 2004) から一部改定

#### 東京湾の漁業資源の動向のまとめ

- スズキ、ボラなど表・中層を遊泳する魚類を除いて、漁業資源である魚介類全般に減少傾向が大きい。
- 中でも、河口(汽水)域を産卵や幼稚子の生育場所とする種類(シラウオ、シロウオ、ハマグリ、ニホンイサザアミ、ヤマトシジミ)及び環境悪化(貧酸素水)の影響を受け易い深い場所に生息する二枚貝類(アカガイ、トリガイ、タイラギ、ミルクイなど)の資源の減少程度が大きい。
- ただし、深い場所に分布する二枚貝類は回復の兆し?
  - 貧酸素水の発生がやや弱まった(大規模青潮の発生が減少)?
  - 今後の資源動向に留意が必要
- ①貧酸素水発生の元となるN、P負荷量の更なる削減
  - ②汽水域、干潟の再生
  - ③種の多様性を増加し、幼稚子保育機能を持つアマモ場の拡大
  - の3項目が重要ではないか

#### <東京湾の漁業資源>

お見せしてますのが、東京内湾で主として漁獲されている魚介類の状況を整理したのですが、多くの種類は資源的には減少、あるいは極減というふうな状況です。

これを生息域、産卵場、魚類、二枚貝類、甲殻類などで分類しますと、河口域とか汽水域を生息あるいは産卵場とする種類、それから沖合に生息する二枚貝の減少が大きいということが分かります。

このうちこの右のほうに一番新しい情報が赤字で入っております。この沖合に生息する種類というのは、このところ回復とはいえないけれども、回復の兆しが見えてきておるといふところですよ。

まとめてみますと、スズキ、ボラは減少していないが、河口域あるいは汽水域、干潟とかでもっばら生息していたシラウオ、シロウオ、ハマグリ、ニホンイサザアミ、ヤマトシジミなどの生物が非常に少なくなったというのが1点。

それから環境悪化で、これは主として貧酸素水の影響でございますが、先ほど申し上げたアカガイ、トリガイ、タイラギ、ミルクイなどの減少程度が大きい。

こういったことを踏まえますと、やはり大きいのは貧酸素水発生の元となるNP負荷量の削減です。

それから汽水域とか干潟の再生、種の多様性の増加、幼稚子保育機能を持つアマモ場の拡大といったところが重要ではないかと考えられます。



**金沢八景の海の公園**  
 神奈川県水産総合研究所 工藤氏撮影

<金沢八景、海の公園>

これは金沢八景の海の公園でございます。

ゴールデンウィークは1日なんと4万人とか5万人ぐらいの方が見えるようでして、ほとんどの方、アサリを一所懸命獲るんだそうです。

ただし良いことばかりではなくて、アオサが大量に繁殖するので、こういった掃海作業も非常に大変だということだそうです。



**お台場海浜公園**  
 東京都水産試験場 小泉氏撮影

<お台場海浜公園>

これはお台場の海浜公園でございます、ここでもやっぱりアサリが繁殖しているということです。

こういった話の中で、人工海浜というのは上手に作れば生物が繁殖します。そして、重要なことですが、東京湾の種の多様性とか、それから漁業生物の資源の増大に貢献できる。

特にアサリの場合は生息場間で相互に浮遊幼生を供給するネットワークという話の中でも貢献できるということが分かっております。



**富津のアマモ場**  
 千葉県水産総合研究センター 石井研究員撮影

<富津のアマモ場>

次の話からアマモになります、これは東京湾で一番大きい富津のアマモ場です。

ここは面積がおおよそ130ヘクタールほどあります。



**アマモにコウイカが産卵**  
 (株)東京久栄 森田氏撮影

このアマモ場は走水だと思いますが、アマモにコウイカが産卵しているという写真です。

それから三番瀬フォーラムの小埜尾さんという、大変熱心にアマモのことをやってみえる方がいますけども、三番瀬のアマモ場で魚類の稚魚が大変多く集まるところを見せてもらいました。

いろんな生物の産卵場とか幼稚仔保育場として考えますと、アマモというのが重要な、昔の豊かな東京湾の生態系を支えていたものだろうというふうに思います。



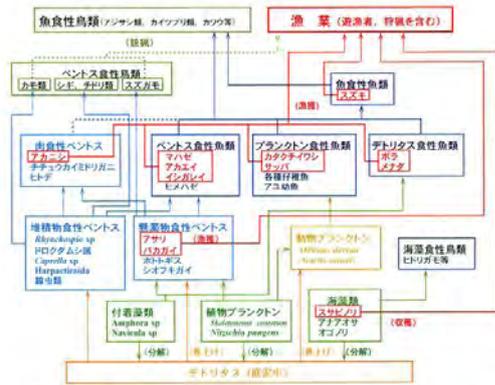
明治時代後期のアマモ場の分布  
千葉県水産総合研究センター 石井研究員作成

<明治時代後期のアマモ場>

これは明治時代の後期のアマモ場の図面でございます。東京内湾の中一円にこういった形で分布していたわけですから。

現在アマモ場というのは千葉県側では袖ヶ浦から以北、東京・神奈川側ですと、横浜から以北には、ほとんどありません。この原因は、アマモの花枝が漂着するけれども、継続して生息できないからであることがほぼ分かっているということです。

今のところはこういったアマモ場の復活のための試験が精力的に行われております。わたしどもの研究所でもやっておりますが、1都2県と、それからNPO、NGOの方々も頑張っております。率直なところ湾奥に行くほど苦戦中というところなんです。



三番瀬の漁業（赤で表示）と生態系の概要（補足調査資料 1999 から改変）

<三番瀬の漁業と生態系の関係>

これは三番瀬の生態系と漁業との関係を示した模式図でございます。藻類を出発点としまして、動物プランクトンあるいはベントス、魚類、鳥類および漁業というのが複雑に入り組んで食物網と申しますか、生態系が構成されておるといっています。

これを見ますと漁業と鳥類というのがこの三番瀬境界では生態系の頂点にあるというのが分かると思います。

あんまり鳥類が増えすぎるといのは決していいことではないというようなことも分かりますが、漁業というのは、こういった生態系が円滑に動いてないと、安定して営むことができないというのが重要だということだと思います。

東京湾の漁場環境改善のまとめと方向性

- 陸域からのN・P負荷量の削減  
⇒削減効果がないのではないかと悲観的にならず、今後もN・P負荷量の削減に努力することが重要
- 干潟、浅海域においてどのような生態系が重要であるか議論が必要  
⇒種の多様性が高いことが必ずしも健全な生態系ではない。
- 藻場(アマモ場)の再生⇒豊かな生態系の再生につながる。  
⇒しかし、湾奥部における藻場(アマモ)の復元は苦戦中  
湾奥部海域のごく浅い海域は高水温、深くなると光量不足  
⇒夏季の東京湾奥部の透明度があと1~2m増加すると湖下帯域の分布が広がる。
- 漁業が安定して行われるためには、種の多様性に富み、それらの種による生態系(食物網)が安定していることが必要  
⇒漁業資源の増大と陸上への取り上げ⇒円滑なる物質循環の促進

<まとめ>

まとめてみますと、陸域からのNPの負荷量の削減というのは貧酸素水の発生状況と漁業生物への影響を見ますと、諦めずに少しずつでもできるだけ減らすようにするというのが重要だと思っております。

二つ目はこの干潟とか浅海域でどういうふうな生態系が重要であるかについて議論が必要だとわたしはこのところ痛切に感じております。というのは種の多様性さえ高めればいんだというのは漁業の世界では全く通用しないこととして、どうしても一定の形で健全な生態系というのが環境依存型の典型的な産業である漁業には求められております。漁業では、生き物なら何でもいんだという話はありません。

三つ目はアマモ場の話でございます。湾奥部ではごく浅い海域は元々高水温で生育しないということなんです。少し深くなると赤潮のせいでも夏場透明度が低下するために光量不足になってしまうということが分かっております。東京湾の奥部の透明度が1、2メートルぐらい増加してもらえないかというのが本音です。

四つ目は、漁業が安定して行われるには安定した生態系、食物網が必要だということですが、そのことによって漁業資源が増大して陸上への取り上げ量が多くなると、引き続いて円滑なる物質循環の促進のほうにも貢献するとわたしどもは思っております。

以上です。



#### 4. フォーラム「東京湾の再生に向けて」-5

##### 「市民活動としての東京湾再生」

NPO 法人海辺つくり研究会理事 木村尚氏

### 市民活動としての東京湾再生



皆さん、こんにちは。海辺つくり研究会の木村です。

わたしたちの活動で夢ワカメワークショップという活動があります。

これは、ワカメを育てるのに参加した子供が描いてくれた絵です。ワカメがサングラスをかけてサーフボードに乗ってるって、そういう絵なんですけど、よく見るとワカメが緑色で四角いんですね。ただ、こういう子が2年目になると、ちゃんと茶色のクレヨンを持ってワカメを描いてくれるようになります。ただ、残念ながらロープにぶら下がっています。ほんとは海底から、ワカメが生えてる絵を描いてほしいところなんですけど、なかなかそういう体験をしてもらえない場所もないというのがあります。そういう子供たちになんとかそういう体験をもらえるようになってもらいたいなあと思いつつ活動してるわけです。

### 自己紹介



1956年横浜市生まれ(旧海岸法のできた年)  
原体験の海:石川県網走地琴が浜(泣砂海岸)  
NPO法人 海辺つくり研究会 理事(事務局長)  
海をつくる会 会員  
NPO法人 よこはま水辺環境研究会 理事  
よこはまかわを考える会 会員  
(財)日本生態系協会評議員  
川に学ぶ体験活動協議会理事  
関東学院大学非常勤講師  
横浜環境教育連絡協議会 会員  
(株)MAcS取締役

#### <自己紹介>

わたしは1956年の旧海岸法ができた年に生まれています。旧海岸法、ちょうど20世紀の一番最後のところで改正になったんですが、海岸法も改正になったし、わたしも変わらなきゃいけないかなあと思ってNPO活動を始めたというようなことをいってもいいかなと思ってます。



#### <夢ワカメワークショップ>

先ほどのワカメなんですけど、こんな格好で子供たちはやってくれています。

1、2センチの種系から、ものの3カ月、4カ月の間にこのぐらいの大きさになります。今年は実に180人の参加者で、500キロを超す量のワカメが回収できました。子供たちには単位重量当たりの窒素とリンの含有量から、簡単な計算、算数で自分たちがどのぐらい窒素とリンを回収できたのかっていうことを計算できるようにしています。

やはり多くの市民の方に参加してもらってやっていかないと、いろんな目標のお話、計画のお話が出てくるんですが、そういう計画って結局は達成できないんじゃないのかなと考えています。

## 市民の手によるアマモ場再生



### <アマモ場再生>

もう一つ。横浜でアマモの移植活動をやっています。

子供たちに今の時期から参加してもらってスタートしています。種の選別から苗の育成、そして最後に移植なんですけど、3月までに終わらせようとする日中の潮が引かない。まだ水温も低い。子供たちに海の中に入ってもらわねえいけないんですね。

今年は神奈川県水産技術センターの工藤さんに大変な思いをしていただいて、苗を5月までもたせていただきました。子供たちに自分の手で植えてもらうっていうことが夢だったんですけど、この5月にやっと実現しました。彼らは非常にこのアマモを植えたってことを楽しそうに語ってくれますし、自分たちの手で海を良くしていくんだねっていうのを実感を持ちながら常に海に興味を持ってきてくれるようになっていきます。

具体的に育成したアマモがどうなったか。下の写真がそうなんですけど、東京湾、こうやってみると意外ときれいなときもあるんですね。こういうことを大切にしていきたいと思いますし、それからこういうことを多くの人に知ってもらいたいなあと。さらに多くの人に参加してもらえるようになってほしいなあと思っています。

これは昨年の初夏なんですけど、アオリイカが産卵に来てくれました。これは、もう何十年ぶりっていう大変珍しいことだったそうです。こういうことを共有できると、またみんなやる気が出てくるんですね。

実は一昨年、赤潮の後、青潮という状態になって、植えたアマモが一斉に枯れました。これ事業的に見ると、おそらくこの事業失敗したんだという話になってしまうのかもしれない。でも、こういうふうにしてみんなが参加してやると、諦めずにまた継続しようよ、という気になってくるんですね。

そういった人たちを増やしていくためにも行政の方も研究者の方も小学校も、市民団体が協力していくことが必要です。行政の方も単一のセクターではなくていろんなセクターの方が参加しながら、議論しながら進めていくという枠組みを作っていくのが大切だと思います。

## 子どもたちが遊べる海辺づくりを目指して

- **一般市民の目を海へ、そして直接行動に結びつけること（地域への密着と浸透）**
- **千葉でも、横須賀でも、東京でも始まっている。**
- **子どもたちがイキイキと遊んでいる海辺が創りたい（誰を主役にするべきか？それを将来世代にどう繋げるのか）**

### <子どもたちが遊べる海辺づくりを目指して>

子供たちの遊べる海辺をなんとか作りたいと、目指してはいますが、やはり一般市民の目を海へ向け、直接行動に結びつけること、地域の密着と浸透が大切だろうと思います。

こういったアマモの活動ですけど、先ほどもご紹介がありましたが、千葉でも、東京でも始まっています。横須賀でも始まっています。

こういった地元で地域密着型で環境の再生だとか環境保全活動やっていこうとするときに、自分の目先で自分の目先のことだけ考えてやればそこが良くなるのかといったら、どうもそうでもなさそうです。実は自分のところの目先を良くするのに、東京湾を取り巻くほかのところも頑張ってくれなかったら結局自分のところが良

くならないよね。それから自分のところが良くすればほかのところも良くなってくんだよね、というような思いが東京湾沿岸で活動する市民団体間でだんだんだんだん伝わるようになってきました。

そういった意味で、皆さんの研究をきっかけとして、東京湾を取り巻く市民団体が広域的に連携を図れるようになりつつあるというのは、非常に大きな成果だったんじゃないのかなとわたしは感じています。

そして子供たちが生き生きと遊んでる海辺をなんとか作りたい。先ほど海の森30年の構想ってありましたが、やはりそういったことを継続的にやってくためには主役をだれにするべきかっていうのはおのずと明らかじゃないのかなという感じがします。



<計画の実現に向けて>

ところが、事業という話が近づいてくると、それまでいろんなセクターの方が参加しながらやっていたものが、だんだんだんだん縦割りのにおいが強くなってくんですね。この縦割りをなんとかしないと、なかなかうまくいかないなということがあります。

これはガチャピンが横浜へアマモを植えにきてくれたときの写真です。「ガチャピンだってやってるんですから皆さんやりましょうよ」というのがわたしから申し上げたいこと。それともう一つ、素晴らしい計画をお聞かせいただいて、将来に向けて期待が持てるなというような、計画のご説明がありました。

しかし、計画を立てれば良くなるわけではなくて、それを実行しなければ良くなっていかないんですね。ところがいつ実行してくれるんだろうと思うと、計画じゃ足りなくて、その次に行動計画ってのまた立ったりする。行動計画の後には一体どんな計画が出てくるんだろうなと思って驚いてしまうようなことがあるんですが、ぜひ、これ素晴らしい計画ができていますので、それが実現に向けてようなシステムを、ぜひ構築していただきたいというのがわたしからのお願いです。

以上です。

## 4. フォーラム「東京湾の再生に向けて」- 6

### 「総合討論」

**東京湾の環境グランドデザイン（案）**

---

**包括的目標**

---

背後都市の市民が快適に憩え、多様な生物を涵養する生息場があり、健全な物質循環が保たれている東京湾の形成推進を図る。

<背景>

- 東京湾における海と人の繋がり、地域における海への思い入れが失われつつある（市民にとって、なにが快適か忘れかけている）
- 生物の生息地は点在しており、ネットワークでつながっているものもある。
- 生息場の作り方に関して、まだ技術開発の余地がある。
- 東京湾の水質は、下水道からの負荷、海底面からの溶出、海水交換などの物質循環によって支配されているが、これらは自然科学的な変動機構を持つとともに、社会経済活動からの影響伝播も受けている。
- 埋め立てなどの事業実施も社会経済活動と密接に関係し、時代とともに変化してきているとともに、自然科学的条件にも影響を受けていることが考えられる。
- 様々なシナリオを検討し、実現していくための考え方の整理、政策判断のためのツールは整ってきた。

---

**行動計画**

---

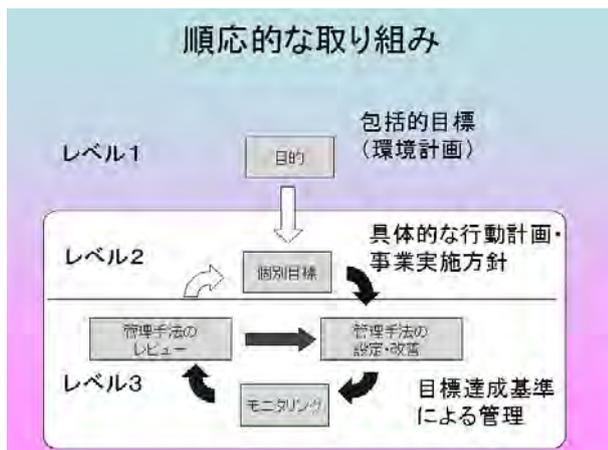
- 人と海のつながりの再生
  - 東京湾における海と人の繋がり、地域における海への思い入れの収集・共有
  - 海と人の繋がりをもてる場の保全・創出・機能強化
- 適材適所の生物生息場の開発
  - 生息場適地のリストアップ、マップ化、ゾーニング
  - 生息場造成・維持管理技術の開発
- 物質循環の健全化のための施策応援
  - 物質循環のモニタリングの継続（HFレーダ、定点観測、特異現象の研究）
  - 合流式下水道の改善施策の有効性の検証の継続

---

**評価基準**

---

- 「東京湾」が人の話題になる回数の増加  
(ニュース、環境DBアクセス、シンポジウムの開催)
- 東京湾における自然再生事業の実施支援  
(実現箇所、面積、種類)
- 関連研究成果の発信  
(特異現象の発見・解明、検証済み技術・施策)



<細川> いろいろ示唆に富むお話だったと思います。非常に内容豊かなのでどういうふうにとまとめるのか。あるいはまとめてはいけないのかもしれないですけども。とはいえ事務局としてはこの答案を少しでもブラッシュアップしたい、皆様のご意見を使いたいということなので、お手元に「環境グランドデザイン」という1枚の紙がありますので、今4人の皆さんからお聞きした話をとりあえずどっかに少しずつ書き込んでいきたいと思っています。

<細川> 紙の上半分のほうに「包括的目標」というタイトルがあり、その下に「背景」という欄に項目が幾つか書いてあります。4人の方のお話の中で、「東京湾ってこういうところだよね」という認識で書き込んだほうがいいかなあというお話が幾つかありそうな気がしま

## 包括的目標 (Goal) 1/2

背後都市の市民が快適に憩え、多様な生物を涵養する生息場があり、健全な物質循環が保たれている東京湾の形成推進を図る。

### <背景>

- 東京湾における海と人の繋がり、地域における海への思い入れが失われつつある(市民にとって、なにが快適か忘れてきている)
- 生物の生息地は点在しており、ネットワークでつながっているものもある。
- 生息場の作り方に関して、また技術開発の余地がある。
- 東京湾の水質は、下水道からの負荷、海底面からの溶出、海水交換などの物質循環によって支配されているが、これらは自然科学的な変動機構を持つとともに、社会経済活動からの影響伝播も受けている。
- 埋め立てなどの事業実施も社会経済活動と密接に関係し、時代とともに変化してきているとともに、自然科学的条件にも影響を受けていることが考えられる。

## 包括的目標 (Goal) 2/2

背後都市の市民が快適に憩え、多様な生物を涵養する生息場があり、健全な物質循環が保たれている東京湾の形成推進を図る。←漁業の視点のぬけ？

### <背景>

- 様々なシナリオを検討し、実現していくための考え方の整理、政策判断のためのツールは整ってきた。
- 東京湾は、運河が多い(40運河、60km)
- 様々な努力が生物量の回復に現れているかもしれない。
- 漁業の回復を東京湾の目標におく場合には、生物多様性が必ずしも、絶対無二の目標ではないかもしれない。
- 東京湾の環境を保持する上で、漁業者の協力は不可欠である。そうした取り組み(漁業)に関する目標に掲げるべき。また、そうした配慮・協力が必要。
- 東京湾に対して、市民全体が興味を持っているわけではない。もっと、みんなが東京湾について見る、知る仕組みづくりが必要。

## 行動計画 (Objectives) 1/3

1. 人と海のつながりの再生
  - (1)東京湾における海と人の繋がり、地域における海への思い入れの収集・共有
  - (2)将来世代(子供)への継承
  - (3)海と人の繋がりをもてる場の保全・創出・機能強化
  - (4)行政のセクターを越えた協働
  - (5)工場跡地の再生などの陸と一体となった、地域の活力を旨とした再生

## 行動計画 (Objectives) 2/3

2. 適材適所の生物生息場の開発
  - (1)生息場適地のリストアップ、マップ化、ゾーニング(生物の見方、港湾の使い方)
  - (2)生息場造成・維持管理技術の開発
  - (3)水辺の特徴を生かした、大規模な場としての森づくり、小さな場づくり(カニ護岸)など、様々なスケールのものがある。
  - (4)現場実験の試行(行動計画の実現)
  - (5)汽水域・干潟、二枚貝、アマモ場に着目する

す。発言なさった方に少し確認しながら書き込むということをお願いいたします。

<細川> まず、江端さんからは、「東京湾って埋め立ての歴史とともに運河がたくさんあるってのが特徴ですよ」という指摘があって、これ書いといたらいかかかと思えます。江端さん、そういう認識でよろしいですよ？

<江端> はい。

<細川> 次に柿野さんのご指摘からは「いろんな努力が少しずつ生物の回復に現れているような気がします」というような表現ぐらいで書いといたらどうでしょうか。

<細川> 併せて、柿野さんからは、漁業というものが「東京湾が環境が良くなったね」という一つの大きな指標になりそうだけれども、漁業という観点でいくと、必ずしも「多様な生物が大事」というような言い方をしないほうがいいとのご指摘がありました。この議論は目標の立て方のところに関係するのかもしれないですけども、この背景の中にも、「漁業が回復するということ」が東京湾の環境回復の大きな目印になる可能性がある。「そのときには海の使い方について必ずしも多様な生態系といわないほうがいいときがある」という風に書いておくことにしたいと思います。

<細川> 次に資料の「行動計画」について、抜けを埋めてくような作業したいと思います。

<細川> まず、「人と海のつながりの再生」といった事項でいうと、「地域における海への思い入れの収集・共有」といった記述では、多分木村さんのお話が参考になるのでしょうか。将来の日本を背負ってく人たちがという意味での「子供」というような言葉をどこかに入れておきたいですね。

<細川> それから、木村さんが強くご指摘していたのは、「縦割りのセクター間の共同」といったものが必要ですね」ということ。これは括弧3ぐらいに「行政のセクター間の共同」という言葉を書いとしましょう。

<細川> 加えて「人と海とのつながりの再生」の中で、非常に役に立ったお話としては、江端さんのほうから「工場跡地とか都電の駐車場の跡とかと一体となって水辺を活力のあるものにしてきます」というようなご指摘です。「陸と一体となった再生」という言葉と、それから「活力」というような言葉と組み合わせたような表現を入れときませんか。

<細川> 2番目の「適材適所の生物生息の開発」ということでいうと、江端さんのほうからは水辺の特徴を生かして、「大きな海の森やカニ護岸みたいな小さな工夫とかいろいろやれる余地があります」というご指摘がありました。併せて港湾計画のゾーニングで緑環境ゾーンなんていうような工夫があって、「生物の見方でのゾーニング」と「港湾の使い方のゾーニング」というものと両方ありそうですね。

<細川> それから現場実験を試しに行うという「試行」みたいな言葉をキーワードとして入れたらいかかでしょうか。加えて、柿野さんのお話にいろいろヒントが

## 行動計画 (Objectives) 3/3

3. 物質循環の健全化のための施策応援  
(1) 物質循環のモニタリングの継続 (HFレーダ, 定点観測, 特異現象の研究)  
(2) 合流式下水道の改善施策の有効性の検証の継続  
(3) 広域の連携  
(4) 透明度向上のための施策, 技術の開発

## 評価基準 (Performance Standard)

1. 「東京湾」が人の話題になる回数の増加  
(ニュース, 環境DBアクセス, シンポジウムの開催)  
(子供が海に触れる: 話題になる)  
(東京湾読本, 東京湾の分かりやすい情報が町の中で手に入るように, 例えば, 東京湾を紹介するシリーズ本の作成)
2. 東京湾における自然再生事業の実施支援  
(実現箇所, 面積, 種類)  
(透明度が大事 ← 具体的な取り組み, 政策ツールの明記が必要, そのための技術の開発も必要)  
(酸素の溶存量に着目)  
(健全な生態系の保全)
3. 関連研究成果の発信  
(特異現象の発見・解明, 検証済み技術・施策)

あったような気がします。「二枚貝が大切ですよ。」「汽水域、干潟の回復が大切ですよ。」「アマモ場が大切ですよ」と三つぐらいヒントがありました。柿野さんのお話だと「人工的な干潟もうまく作れば結構役立ちますよ」というご指摘もいただいたところです。

<細川> それから「物質循環の健全化のための施策」という事項でいうと、佐藤様のほうから「HFレーダー」、江端さんのほうからは「東京湾の再生推進会議」というようなご指摘で、あわせて「広域の連携」というような言葉をここにに入れておいたらいかがですかね。

<細川> 次は、「評価基準」というタイトルです。ここがなかなか難しいところです。「話題になる回数の増加」の括弧の中に、「子供が海に触れる機会を増やす」とみないな考え方があるのかもしれない。晩ご飯のときに、お父さんとお母さんが東京湾についてお話しするというようなことが増えるという意味でも、「子供が海に触れる回数を増やす」というのはいいかもしれないですね。

それから柿野さんからは透明度を1、2メートル増やしたら東京湾って生き物が、劇的に変わるんじゃないかというようなヒントがありました。「酸素濃度」とか「透明度」といったものを「評価基準」に書いたらいいのかなと思いました。

<細川> 今パネラーの皆さんからのご発言だけでこれだけ豊かになりました。答案が少し膨らんだといったところです。ぜひフロアの皆様からのご意見をお伺いして、フロアの皆さんのご意見を聞いた後に、もう一回パネラーの皆さんに再度もう少し補足のところをお伺いしたいと思います。

<会場から> 先ほど座長がまとめられた中に、海域環境の環境一般にとっては多様性が大事であるんだろうけれど、漁業生産の面からはそうでない局面、場面があるだろうというようなことがおっしゃられました。この包括的目標には、その発言のあった漁業生産の要素が抜けておられないか。東京湾の環境を良くしていく、幅広い層で維持していくという場合、その漁業生産の場に適したという要素も抜くことができないのではないかと。その環境を保持する、東京湾を良くする中で漁業者の協力、漁業サイドの協力も落とすことはできないんで、この包括的目標の中にそういう配慮も必要でないかと思います。

<細川> ありがとうございます。目標の中に「背後都市の市民が」と「快適に憩え」と書いてある中には漁業者の姿が見えてこないですね、というご指摘だったと思います。この目標の立て方まで遡ると、この東京湾の研究をしてるそもそものところの研究所の皆さんの立脚点に触っちゃうところがあるので、わたしはここは、今は変えません。しかし、その下に書いてある背景のところには漁民の皆さんのいろいろなお知恵、あるいは漁民の皆さんのいろんな活動について当然配慮しますよっていうところはぜひ書き込んでいただきたいと思います。ほかに、どなたか。

<会場から> 透明度を上げたらもう少し生物の多様性

が増えるとかっていう、そういう話もあったんですけど、具体的にはじゃあ透明度を上げるためにはどういうことすべきなのかとか、何かお考えがあったらちょっとお聞きしたいなって、その辺も取り組みの中に入れてもらえたらいいのになとちょっと考えておるんですが。

<会場から> こうした研究成果を、東京湾の分かりやすい情報が町の中で手に入るようにすることが重要だと思います。結果を公表するための方策として、例えば、東京湾読本のような、東京湾を紹介をするシリーズ本の作成やパンフレットを作成し、配布することを考えては如何でしょうか。

<細川> はい。今、二つ重要な視点をご指摘ありました。ひとつ目は、「行動計画あるいは評価基準に透明度を採用する」という話については、それに見合う技術的、政策的なツールを考えておけというご指摘だと思います。行動計画の3・の(2)に合流式下水道の改善という具体的な技術の話がありますので、これとともに「透明度や酸素濃度の回復向上といった水質改善の技術や施策の検討、研究」というようなことを書いていただく。それから二つ目のご指摘は、市民全体から見ると、東京湾に必ずしも皆さんが目が向いてるという状況にはまだないという点です。これについては、そこまで背景の中に書いておいて、ご指摘あったように「東京湾読本とか東京湾文庫とか、絵がたくさん入った東京湾の本をたくさん出して、みんなが手に取ってすぐに読めるようにしましょう」と書いていただくことにします。

## 研究所に対しての注文

- 研究成果がどのように生かされているのか、なにに役立ったのかが、一般の方々に分かりにくい。

<細川> 主催者が提出した答案のブラッシュアップ作業というのはこれで一応いいかなと思います。パネラーの方にちょっとご質問があるんです。もし研究所への役割ということでご注文があったらぜひ発言をお願いします。

<木村> はい。先ほど漁業者の方のお話がありましたが、今日はたくさん漁業者の方が会場にいらしてますね。そうやって関係者の方だけじゃなくて一般の人たちも徐々にではありますけど、こういった場に来てくれるようになってきたというのは成果かなというふうにしてわたしは思ってるんですが、研究所でやられてる研究成果が具体的にどう生かされたのかとか、その後それでどう良くなったのかっていうのが分かりづらいような気がするんですね。一般の方々に。研究は研究としてこれ素晴らしいことですよってということではあるんですが、

## コメント

### ・流域連携について

- 河川でがんばったことは、その場と、下流にも成果として現れる。
- 東京湾についても同様。
- どのようなフィードバックがあったかを河川に向かっても発信する

それはその後どう生かされたのかっていうのは、ぜひ一般の方々にも分かりやすくしていただきたいなというふうにして思うんです。

<木村> ちょっと振っていただいた話とは違うんですけど、流域連携っていう話が今日の講演の中にもありました。河川の方からですけど。流域連携って意味では今国内でもおそらく多摩川が一番進んでいるのかなっていうような印象をわたし自身は持ってます。源流の方から上流、中流、下流の方々とも活動を通じてのお付き合いってのがあるんですが、源流の方に呼ばれてお話をする機会がありまして行ったときに、源流だとか河川で頑張ったことっていうのは皆さんの目の前にも現れるかもしれないですけど、その成果ってのが下流側に現れますというお話を河川の方としていることあります。そういった意味では非常に東京湾についても、自分たちのやった成果が東京湾に現れるんだというふうにして考えながら動いてくれるようになりつつあると思います。ですから河川の方々にも自分たちの成果がどう出たんだというフィードバックができるような、そういうことをしていただけたらありがたいなというふうには思います。以上です。

<細川> 時間がなくなってきました。皆さん欲求不満でもっといいっていうような状況のままかもしれませんけれども、一応今日のフォーラム「東京湾の再生に向けて」はこれで終わらしていただきたいと思います。佐藤さん、江端さん、柿野さん、木村さんと、4人の方に大変興味深い、あるいは元気の出るいろんなお話を聞かせていただきましてありがとうございました。併せて、フロアからも活発なご指摘いただきましてありがとうございました。積極的にご参加いただいた皆さんに拍手でもってお礼を申し上げて、このフォーラムを終わりにさせていただきます。どうもありがとうございました。





## 閉会挨拶

国土技術政策総合研究所 沿岸海洋研究部長 小松 明

国土技術政策総合研究所沿岸海洋研究部長の小松でございます。一言ごあいさつさせていただきます。

本日のシンポジウム開催に当たりまして、講演者、それからフォーラム出席者の皆様、お忙しいところご都合つけていただきまして、貴重な情報ありがとうございました。また、会場においでの本日ご参加の皆様、長時間にわたる聴講、それから貴重なご意見をいただきまして感謝を申し上げたいと思います。

第6回のこの東京湾シンポジウム、国総研のプロジェクト研究の発表が中心となりまして、いろいろ広範な研究が多方面の展開を迎えているということで、若干駆け足の紹介になってしまったかもしれないと思います。しかし後半のフォーラムを通じまして、いろいろな立場の皆様の広範なご意見をお聞かせしていただくことができたというふうに思います。この「美しい東京湾の形成」というかなり抽象的な目標を掲げております研究の総括も、なんとかこれからできていくんではないかなというふうに思っているところでございます。

さて、冒頭に副所長からのごあいさつにもありましたけれども、国総研ではこの17年度から新たなプロジェクト研究、沿岸域における包括的環境計画・管理システムに関する研究というものをスタートしてまいります。これは今までのこの「美しい東京湾の形成」に関する研究を引き継ぎまして、環境計画、あるいは環境管理にとって重要になってまいります包括的な計画あるいは順応的な管理というものの沿岸域におけるあり方をこれから研究していこうというものでございます。このシンポジウムにおきましても、今後順次途中経過等をご提案し、ご意見を伺っていきたいというふうに考えておるところでございます。

皆様には引き続きこのシンポジウムへのご協力をお願いをいたしまして、閉会のあいさつとさせていただきます。

皆様、本日は本当にありがとうございました。

東京湾シンポジウム事務局:

〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬3-1-1  
国土技術政策総合研究所  
沿岸海洋研究部 海洋環境研究室  
電話 046-844-5023 FAX 046-844-1145  
E-mail: furukawa-k92y2@ysk.nilim.go.jp

港湾環境情報  
(過去のシンポジウム情報などを掲載)

<http://www.nilim.go.jp>  
研究情報 → データベース → 港湾環境情報