

# 北九州空港島周辺の沿岸環境データベースを用いた 自然環境評価に関する一考察

## The consideration on environmental evaluation using coastal environment database around the Kitakyushu Airport island

原 喜則\*・小島 治幸\*・鄢 曙光\*\*

Yoshinori HARA, Haruyuki KOJIMA and Shuguang YAN

**要旨**：沿岸域の自然環境に関する多くのデータは様々な機関により蓄積されてきたが、それらの情報が十分に活用されているとは言い難い状況である。有効活用する一つの方法として地理情報システム (Geographical Information System, GIS) が考えられる。本研究は、GISにより各種自然環境に関するデータを一元管理および統合化するとともにデータベースを構築し、調査対象の沿岸域における自然環境評価を行うことを目的としている。結果は、GISを用いることにより各種データを容易に解析・表示することが可能であった。空港島などの建造により物理的環境は確実に悪化した。化学的環境は悪化の傾向はみられず、空港島周辺で台風 (気象・海象) の影響と思われる一時的な悪化がみられた。

**キーワード**：地理情報システム (GIS)、データベース、大規模構造物、自然環境評価

### 1. はじめに

近年、沿岸域の自然環境に関して様々な問題が生じている。その原因解明のために、多くの機関により水質や底質、底生生物など様々な調査が多数実施され、多くのデータが蓄積されてきた。しかし、それらすべての情報が十分に活用されているとは言い難い状況である。その理由の一つは、多様な機関が同じ海域の現地調査を行っているが、それらは個別に管理・蓄積され、データの統合はなされていないため、狭い範囲の状況しか分からず海域全体の変化を把握しにくいところにある。また、一元的な管理がなされていないため、データの紛失や分散が生じている。これらの問題を解決する一つの方法として地理情報システム (GIS) が考えられる。これによりデータを同じプラットフォーム上に一元管理化および統合化が可能となり、沿岸域の環境変化の実態を把握することの大

きな手助けとなる可能性がある。

最近、沿岸域を対象としたGISを用いた研究が増加している。例えば、沿岸域の自然環境関係ではGISを用いた有明海水環境データベースの構築と環境変化の一考察<sup>1)</sup>など、防災関係では、周防灘沿岸域における海面上昇による浸水ポテンシャルの推算<sup>2)</sup>などあり、港湾施設の維持管理ではGISを利用した海岸保全施設データベースの開発<sup>3)</sup>など多種多様な研究が行われている。

本研究は、地理情報システム (ESRI社のArcGIS 9.0) を用いて、沿岸域における自然環境データベースの構築を行い、環境変化の実態解明および自然環境評価を行うことを目的とする。

### 2. 研究方法と対象海域の概要

#### 2.1 データベースの構造と内容

GISを用いたデータベースには次のような利点

\* 正会員 九州共立大学 工学部環境土木工学科, \*\* 非会員 九州共立大学 工学部環境土木工学科

が考えられる。(1) 位置情報を持った多種多様な形式のデータを同一のプラットフォーム上で取り扱えること。(2) 第三者に対して分かり易いこと。

(3) データの更新が容易なこと。(4) 各種の解析ツールが使用できること。(5) 解析に必要なデータを容易に検索できること、などが上げられる。

本研究は、図-1 の流れ図のように行った。すなわち、(1) 対象海域周辺における自然環境のデータやそれに影響を及ぼすと思われるデータおよび地図などに必要なデータを検討・抽出する。(2) データを収集する。(3) データの構造を検討し、構築を行う。(4) 構築したデータを用いて、経年変化や平面濃度分布、各要素間の相関等を解析し、周辺の環境変化の実態を解明する。(5) 解析結果の表示方法を検証し、最も適したデータベース構造や解析法を見つけるためにデータベースの構造を再検討する場合もある。

今回用いたデータベースの構造は図-2 に示すように、数値地図、画像データ、自然環境要素データ(水質、底質、生物)の3つに大きく分られる。自然環境要素データの構造は、図-3 に示すように列方向に属性データおよび自然環境要素データなど、行方向に各年の各地点のデータとなっている。この構造は、過去の研究事例<sup>4)</sup>を参考にデータの追加や変更などが簡単に行えデータの維持管理が容易であることから採用した。属性データは、ID, YEAR, YEAR1(年号), POINT(観測機関の識別番号), POINT1(測点名) SEASON(季節)などに細かく分けて検索を容易に行えるようにするためのデータのことであり、2~3つの属性データで検索すると欲しいデータを抽出できるようになっており、抽出したデータを用いて経年変化や空間解析を行った。

## 2.2 対象海域の概要と使用データ

対象としている沿岸域は、図-4 に示す北部九州の周防灘にある新北九州空港島周辺海域とその対岸に位置する曾根干潟および荏田港周辺海域で

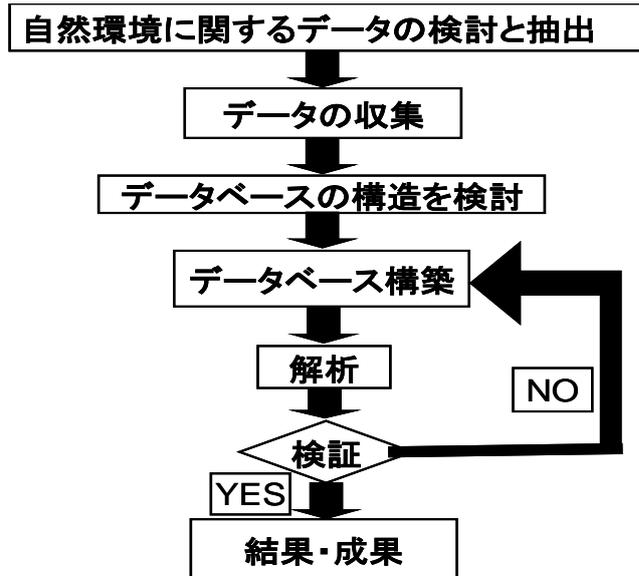


図-1 研究の流れ図

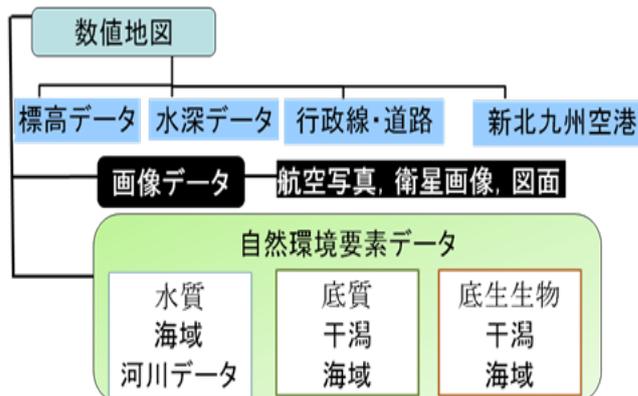


図-2 GISのデータベース構造

ID	YEAR	YEAR1	POINT	POINT1	SEASON	SEASON1	TEMP	ph
199540105	1995	H07	1	st5	40	winter	8.4	8.3
199540106	1995	H07	1	st6	40	winter	8.5	8.3
199540107	1995	H07	1	st7	40	winter	8.5	8.3
199540108	1995	H07	1	st8	40	winter	9.1	-999
199540109	1995	H07	1	st9	40	winter	8.8	-999
199540110	1995	H07	1	st10	40	winter	8.6	-999
199540111	1995	H07	1	st11	40	winter	8.6	-999
199540112	1995	H07	1	st12	40	winter	-999	-999
199540113	1995	H07	1	st13	40	winter	-999	-999
199610101	1996	H08	1	st1	10	spring	18.1	-999
199610102	1996	H08	1	st2	10	spring	17.9	8.2
199610103	1996	H08	1	st3	10	spring	17.9	8.2
199610104	1996	H08	1	st4	10	spring	17.6	8.2
199610105	1996	H08	1	st5	10	spring	18.4	8.2
199610106	1996	H08	1	st6	10	spring	18.3	8.2
199610107	1996	H08	1	st7	10	spring	17.9	8.2

図-3 自然環境要素データの例

ある。曾根干潟は北九州最大の干潟であり、カブトガニやズグロカモメなどの貴重種も生息していることで知られている。干潟の北には、新門司港

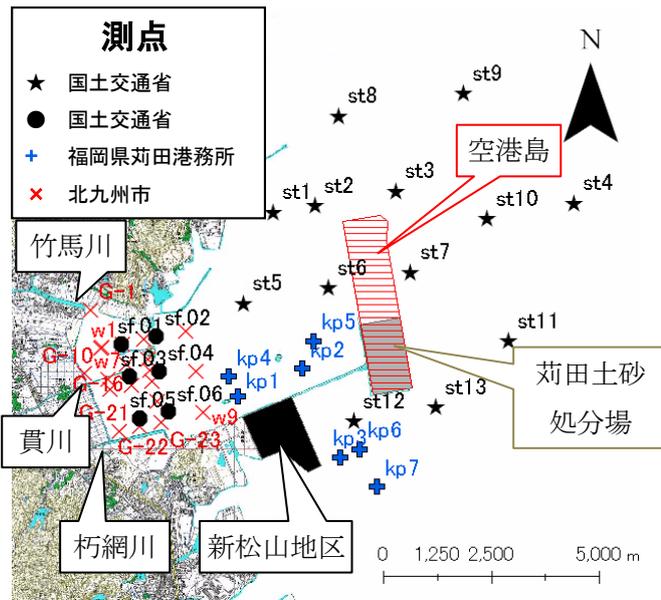


図-4 対象海域と測点

があり、南には苅田港、正面に新北九州空港島が位置している。この空港島の一部は、苅田土砂処分場（昭和 57 年度に護岸完成）を利用したもので、現状の護岸は平成 10 年度に完成し、平成 18 年 3 月に空港が開港した。また、南側では、苅田港の整備に伴う新松山地区の埋立が施工中である。

自然環境要素データに関して、使用したデータとそのデータの観測機関を表-1 に示し、観測地点を図-4 に示す。使用した海域データは、国土交通省<sup>5)</sup>や福岡県苅田港務所<sup>6)</sup>の H7 年(95年)～H17 年(05年)にかけて調査された水質や底質、底生生物のデータおよび H7 年(95年)と H17 年(05年)に北九州市が調査したデータ<sup>7)</sup>である。河川データについては、環境省・国立環境研究所のデータ<sup>8)</sup>である。また、各測点の表記の仕方は、w 系を干潟域の水質、G 系と sf 系を干潟域の底質と底生生物、kp 系(新松山地区周辺)、st 系を海域の水質、底質および底生生物としている。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 時系列解析結果

空港島周辺海域の自然環境における経年変化の特徴を調べてみる。図-5 は、S52～H17 年度までの干潟に流入する河川の水質 COD の年平均値を

表-1 使用データ

国土交通省北九州空港港湾整備事務所資料 九州地方整備局苅田港湾工事事務所 福岡県苅田港務所	
年度	H7(1995)～H17(2005)
項目	水質 海域(st1～st13) 年4回(春夏秋冬) 1)透明度 2)水温 3)pH 4)CODMn 5)CODOH 6)DO 7)DO飽和度 8)大腸菌群数 9)ルマルキサン抽出物質 10)T-N 11)T-P
項目	底質 海域(st2～st7) 干潟(sf1～6) 1)含水率 2)強熱減量 1)含水率 2)強熱減量 3)COD 4)硫化物 3)粒度 4)COD 年2回(夏季,冬季) 年4回(春夏秋冬)
項目	底生生物 海域(st2,3,6,7,12,13) 干潟(sf1～6) 1)種類数 2)個体数 年4回(春夏秋冬)

北九州市調査資料			
年度	H7(1995), H17(2005)		
項目	水質 (W1～W7)	底質 (P1,7,8,9,10,12,13,15, 16,17,21,22,23)	底生生物 (P1,7,8,10,13,15,17, 21,23)
	1)透明度 2)PH 3)COD 4)DO 5)T-N 6)T-P	1)COD 2)硫化物 3)T-N 4)T-P 5)粒度	1)種類数 2)個体数 3)湿重量
	地形 (A-1～N-1) 地盤高		

環境庁・国立環境研究所 河川データ	
年度	S51(1982)～H15(2003)
河川名	竹馬川 貫川 朽網川
項目	1)COD 2)T-N 3)T-P 4)DO 5)pH 6)大腸菌

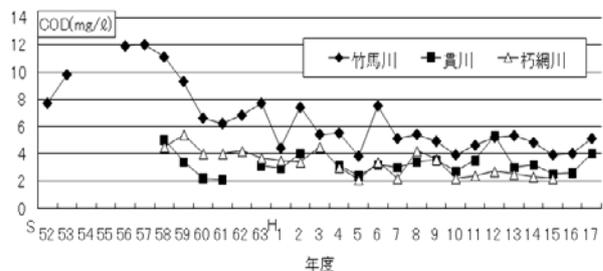


図-5 河川の水質 COD の経年変化

示したものである。流入する3つの河川の中で竹馬川の COD が最も高いことがわかる。竹馬川の COD は S57 年度から著しく減少し、H7 年度以降は 5mg/l 前後で推移している。竹馬川は他の流入河川より 1.4～3.7 倍程度の流量があることから干潟に最も影響を及ぼす河川だと言える。

海域の st 系は測点が多いことから、空港島を境に陸側と沖側に分けて、解析を行った。図-6 は、海域の水質 COD の経年変化を示したものである。

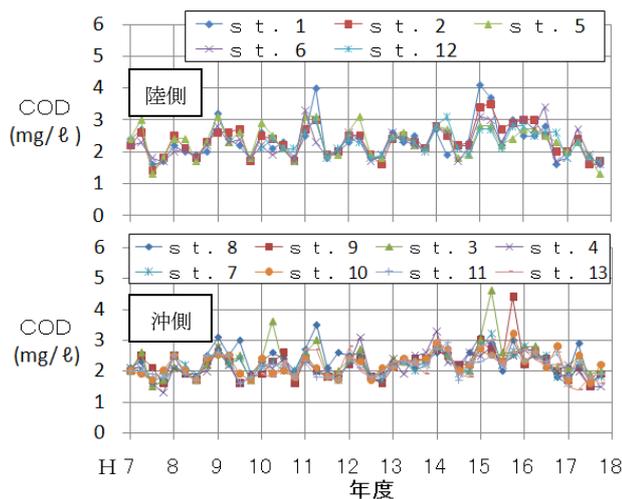


図-6 st系の水質CODの経年変化

このデータは、季節ごとのデータである。st系の陸側、沖側では、概ね環境基準B類型の3mg/lを満たしている。全体的に春から夏にかけてCODが高くなり、秋から冬に低いといった季節的な変動と考えられる動きを繰り返し、特徴的な変化傾向はなかった。図は掲載していないが新松山周辺のkp系の測点でも概ね3mg/l以下であった。

図-7は、底質CODの経年変化を示したものである。底質の解析では、北九州市が測定した測点は、2年分のデータしかないため省略した。干潟域のCODは、ほぼ5mg/g以下となっている。海域では陸側と沖側ともに20mg/g以上がほとんどである。H12年度の夏季に陸側のst.6で突然約40mg/gまで増加し、その年度の冬季も依然として高いままであった。この時期のCODは、他の測点でも全般に高くなる傾向が見られた。これは、H11年9月の台風19号により空港島の護岸が破壊されるほどの波浪が来襲していることから、周防灘一帯で大規模な底質の攪乱や移動があったことが推測される。周防灘の東南部（福岡県沿い）の底質CODは全般的に高く、その底質が今回の解析範囲に移動してきた可能性がある。

底質CODでも水質CODと同様に陸側と沖側での大きな違いはみられなかった。新松山周辺のkp系では、kp.2で減少傾向、kp.3で若干の減少傾向である。また、近年では概ね20mg/g以下となっ

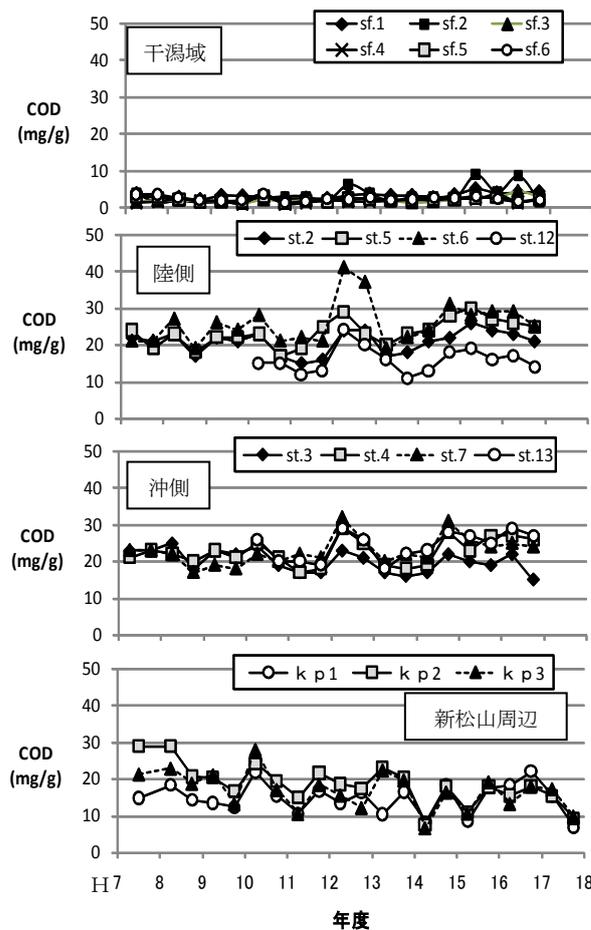


図-7 底質CODの経年変化

ている。

### 3.2 空間解析結果

図-8は、H7年度（上図）、H17年度（下図）の秋季における水質COD濃度の平面分布を示している。濃度が低いところが薄い灰色、値が高くなるにつれ黒くなっている。平面分布図の作成方法は、Spatial AnalystのNatural Neighborで行った。H7年度（上図）からみると干潟域の値が最も高く2.7mg/l前後となっている。干潟沖から荻田土砂処分場にかけて、干潟より値が低くなっている。干潟は河川からの流入により値が高くなり、干潟沖から荻田土砂処分場にかけて海水と混合し値が低くなっていると考えられる。H17年度（下図）でも干潟域の値が最も高く2.3mg/l前後になっている。また、上図と比較すると、干潟域ではCODの値が若干低くなっているが、干潟沖から空港島にかけては若干値が高くなっているところがある。

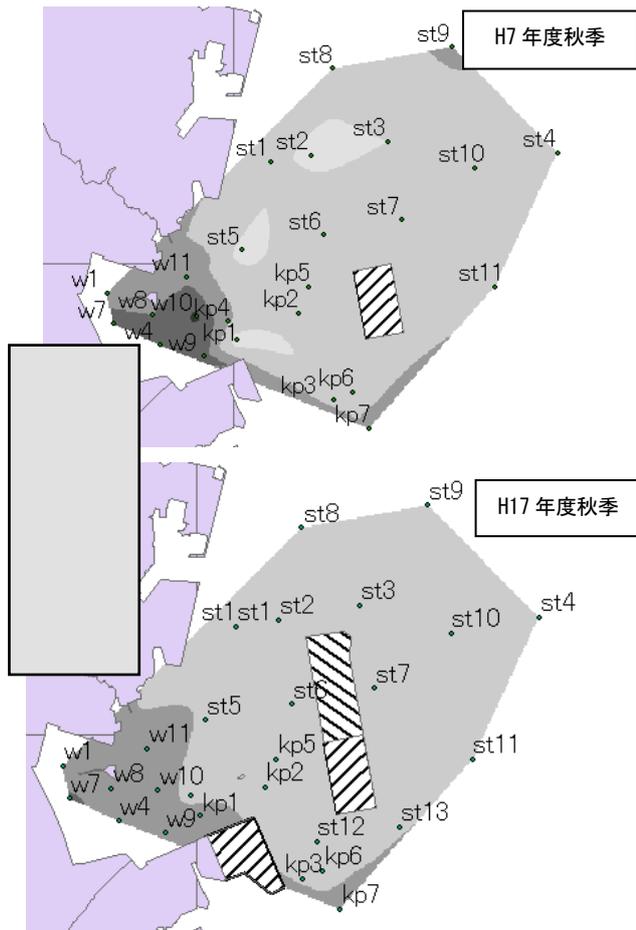


図-8 秋季の水質 COD の平面分布

特に新松山地区の周辺での値が高くなっている。

図-9 は、H7 年度（上図）、H12 年度（中図）、H16 年度（下図）の夏季における底質 COD の平面分布を示している。上図からみると、干潟の値が  $5\text{mg/g}$  以下と低いが、沖に行くると逆に値が高くなり  $20\text{mg/g}$  以上あることがわかる。また、測点が少なく 12 測点しかないため他の年度と比較すると解析範囲が狭くなっている。H12 年度（中図）をみると、図-7 の経年変化で説明したように干潟上の COD が低く、海域の値が高くなっているのがよくわかる。また、人工島背後の st.6 の値が非常に高くなっている。H16 年度（下図）では、H12 年度ほど高くはないが、H7 年度と比較しても空港島背後の st.5 と st.6 の値は高い。新松山地区周辺海域では、他の海域部に比べ低い傾向がある。干潟域との連続性を考えると、COD の低い底質がこちらの海域にかたよっていることから干潟

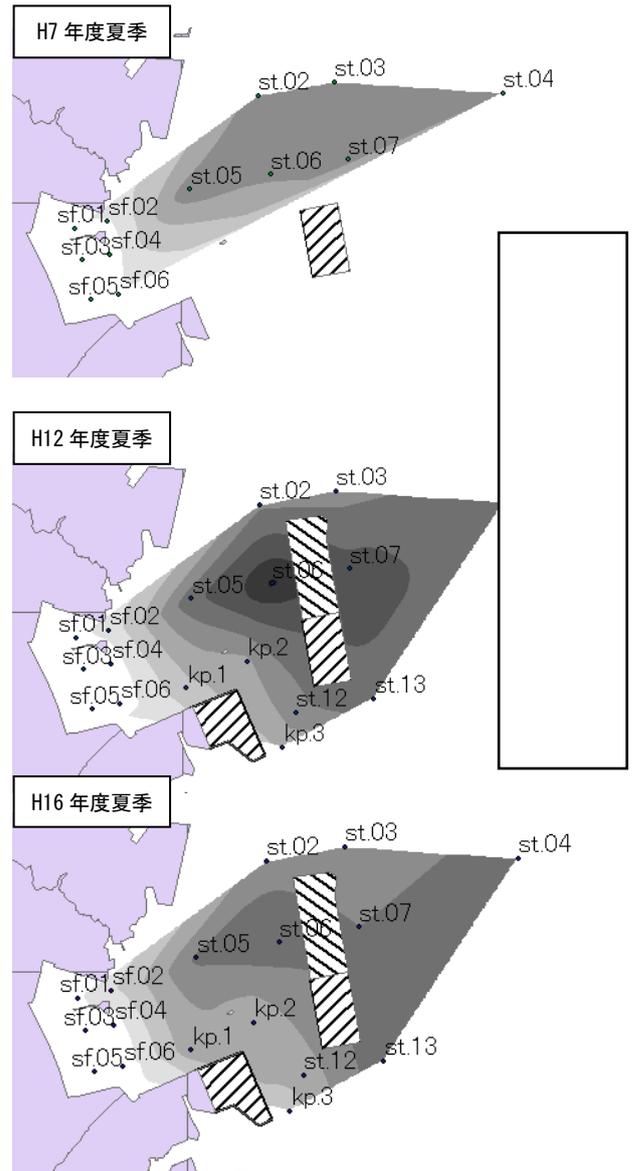


図-9 夏季の底質 COD の平面分布

の底質がこの海域に流れ込んでいることを示唆していると考えられる。

波高の変化を調べるために間瀬ら<sup>10)</sup>の回折効果を考慮した多方向不規則波の浅海変形モデルを用いた波浪計算を行った。計算条件は、表-2 の波向き 3 パターンと地形の 4 ケースを High Water Level (HWL) と Mean Water Level (MWL) で合計 24 ケースの計算を行った。図-10 は、HWL で波向き ESE の結果をデータベースに入力し平面図を作成し表示したものである。色が黒いところは波高が高く白いところほど低くなっている。図をみると干潟周辺で大規模構造物が作られるたび

表-2 計算ケース

波向き	入力周期と波高	ケース
ENE	周期:6.03s 波高:2.43m	1:干潟前面になにもない状態(S56年度以前)
E		2:苅田土砂処分場(S57年度)
ESE		3:空港島護岸完成(H10年度)
		4:新松山地区と空港島(現況)

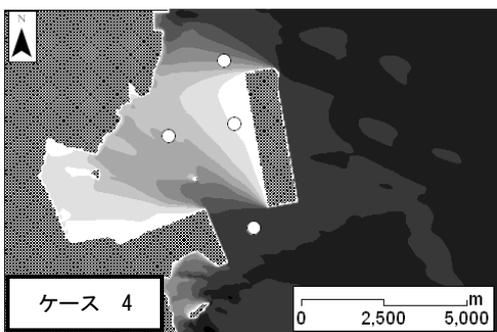
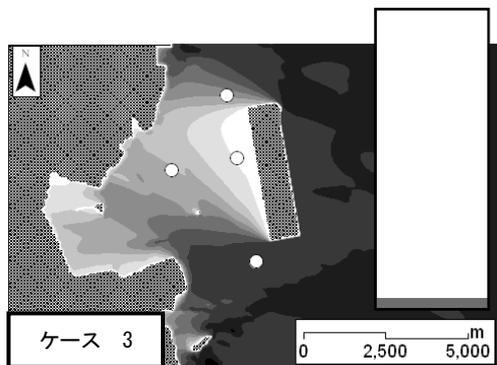
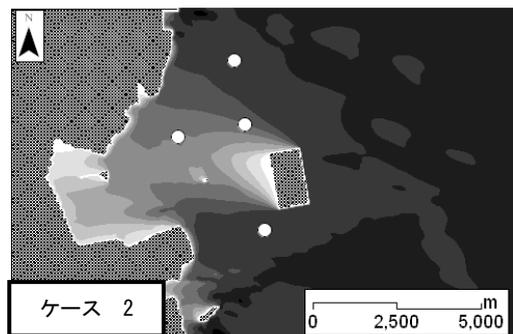
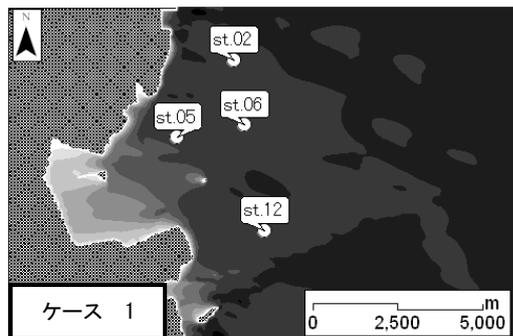


図-10 大規模構造物による波高の変化 (HWL・ESE)

に干潟に入射する波の波高が小さくなっているのがよくわかる。ESE では、新松山地区が完成した時に大幅に低下した。また、E、ENE では空港島が完成した場合に大幅に波高が低下した。図-11 はESE 方向における空港島背後の st.2, 5, 6, 12 の波高を抽出した結果である。空港島が完成後の St.2, 6 の波高の低下が顕著である。st.6 は、H12 年度に底質 COD が一時的に大幅に増加した測点である。

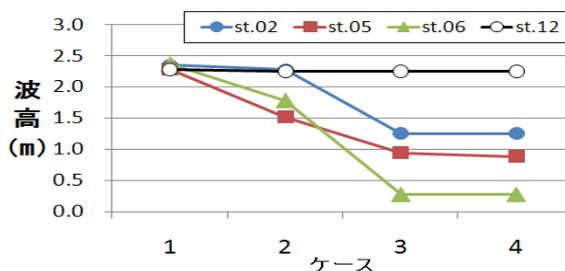


図-11 空港島背後の波高変化(ESE)

### 3.3 GIS による環境評価の一考察

原らが提案している自然環境評価手法の一つである絶対評価法<sup>11)</sup>と今回構築したデータベースを用いて調査海域の環境評価を試みる。この自然環境評価手法は、各自然環境要素より環境度というものを求め評価することになる。この環境度がプラスなら良好な環境、マイナスなら劣悪な環境と評価される。評価方法の詳細は参考文献<sup>11)</sup>を参照してもらいたい。評価に用いた環境要素は、なるべく多くの測点で計測されているものを選定した。水質では COD, T-N, T-P の3つの要素、底質では COD, 硫化物, T-N, T-P の4つの要素、物理環境では波高増減率と開口率の2つの要素である。評価する際の基準値は、水質では生活環境の保全に関する環境基準(海域)<sup>12)</sup>と水産用水基準<sup>13)</sup>、底質では水産用水基準<sup>14)</sup>と東京都港湾局の汚泥評価基準及び同解説<sup>15)</sup>などを用いて、-2点~+2点までの1点刻みで点数化し、5段階で評価した。水質を例に評価点数を簡単に説明すると+2点が海域の環境基準 A, I 類型に相当する良好な自然環境、0点が B, III 類型に相当する自然

環境、-2 点が C、IV 類型に相当する劣悪な自然環境である。

図-12 は、干潟上の H7 年秋と H17 年秋の水質環境度である。図をみると H7 年の w7 で T-P に関してマイナス評価になっており、トータルの水質環境度は 0 になるが、他の測点は全てプラス評価となった。また、海域の全観測点をみても数カ所で T-P がマイナス評価になったが、トータルの水質環境度としてはプラス評価になっており、水質は H7 年度から H18 年度にかけては良好であると言える。

図-13 は、人工島背後の st.6 の経年的な底質環境度である。図のように T-P 以外はマイナス評価がほとんどである。H12 年度夏季では T-N、硫化物、COD の合計の環境度が -1.5 となり、T-P が +0.25 であるためトータルの底質環境度は -1.25 となった。これは、底質の環境が劣悪であることを示している。図-14 は、H12 年度夏季の底質環境度の平面分布であり、薄い灰色は環境度が高く良好な底質環境、黒色は環境度が低く劣悪な底質環境を示している。干潟の底質環境は良好であり、沖に向かって劣悪な環境になっているのが見てとれる。

表-3 は、ケース 2 (S57 年度時点) を基準 (100%) とした、各ケースの波高と増減率および開口距離と開口率である。波高は、高波浪時の出現頻度をみると ENE 方向 9%, E 方向 27%, ESE 方向 27% となり、E 方向と ESE 方向が突出していることから E 方向と ESE 方向の平均値、干潟は干潟上の底質測点の平均値を用いた。開口距離は、空港島の北西端の点と苅田土砂処分場の中間あたりの点の二点を結んだ直線とそれらの点から陸までを直線で結んだコの字型 (北, 東, 南の合計距離) であり、GIS 上で距離を求めた。図-15 は、表-3 から求めた物理的環境度である。物理環境度は、ケース 2 を基準値 (100%) としそれからの変化量で評価を行った。波高は海水の暴気、底質の攪乱作用などの面から波高が小さくなればマイナス

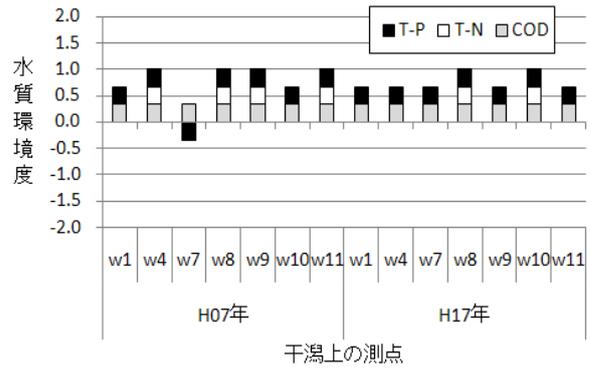


図-12 干潟上の水質環境度の変化

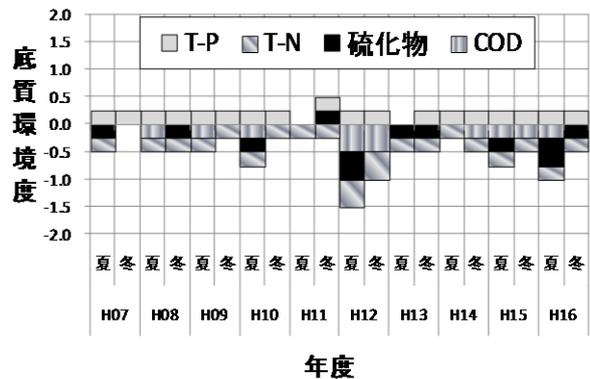


図-13 st.6 の底質環境度の経年変化

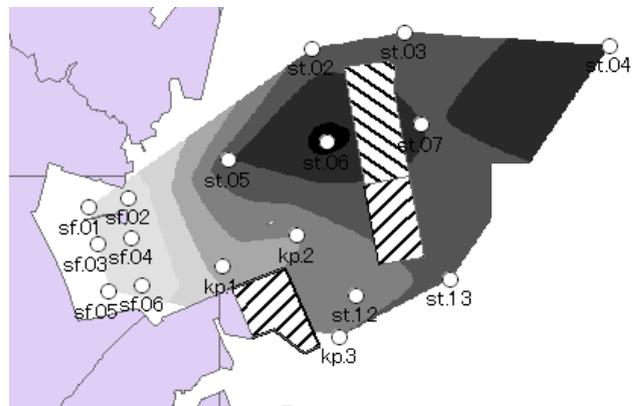


図-14 H12 年度夏季の底質環境度の平面分布

表-3 物理環境の変化

	ケース1 (昭和56年)		ケース2 (昭和57年)		ケース3 (H10年)		ケース4 (現況)	
	波高:m	増減率:%	波高:m	増減率:%	波高:m	増減率:%	波高:m	増減率:%
st.04	2.42	100	2.42	100	2.42	100	2.42	100
st.07	2.39	100	2.39	100	2.39	100	2.39	100
st.02	2.38	102	2.33	100	1.58	68	1.58	68
st.05	2.36	135	1.74	100	0.80	46	0.76	43
st.06	2.39	119	2.01	100	0.21	10	0.21	10
st.12	2.30	103	2.22	100	2.22	100	2.22	100
干潟	0.82	117	0.70	100	0.60	86	0.35	50
	開口距離 km	開口率 %	開口距離 km	開口率 %	開口距離 km	開口率 %	開口距離 km	開口率 %
st.04	9.22	100	9.22	100	9.22	100	9.22	100
st.07								
st.02	9.22	112	8.23	100	5.77	70	4.70	57
st.05								
st.06								
st.12	9.22	100	9.22	100	9.22	100	9.22	100
干潟	9.22	112	8.23	100	5.77	70	4.70	57

評価、開口距離は海水交換の面から距離が短くなれば、マイナス評価としている。図の測点は、埋立て地より沖側、陸側および干潟の測点である。図からケース 4 になると空港島や新松山地区の埋立ての影響で開口距離や波高が小さくなることから、物理的環境度が低下することになる。また、空港島沖側の st.4, 7 や空港島陸側でも空港島より南に位置する st.12 では、物理的環境度に変化がないことになる。

図-16 は、水質環境度と底質環境度の平均値を化学的環境度とし縦軸に、物理環境度を横軸にプロットした環境評価の結果である。また、それぞれの環境度は干潟上の平均値、干潟から一直線上の陸側 (st.5, 6) の平均値、沖側 (st.4, 7) の平均値である。沖側と陸側をみると、H12 年の底質の悪化により化学的環境度が低くなり、環境の悪化を表現できている。しかし、物理的環境度と化

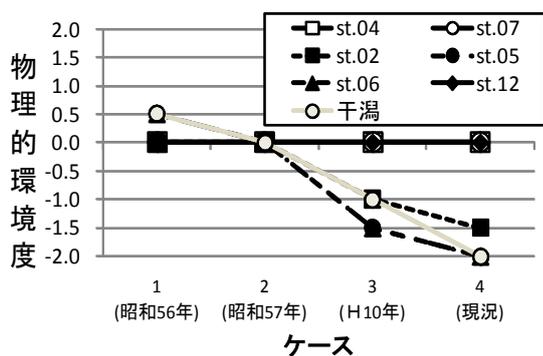


図-15 物理的環境度の変移

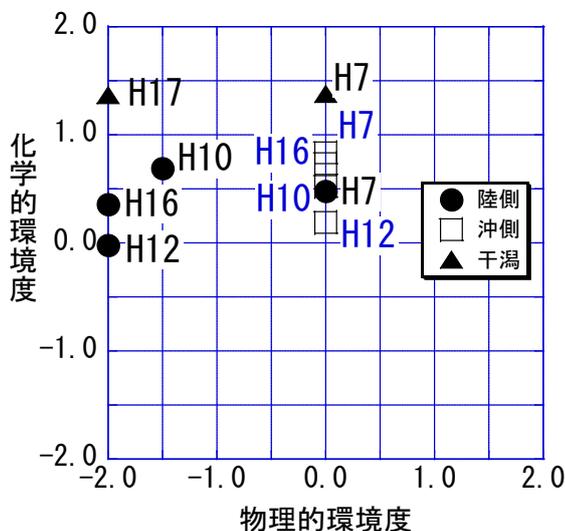


図-16 環境評価結果

学的環境度には高い相関関係はみられなかった。干潟においても、物環的環境度の低下はみられるが化学的環境度には大きな変化はない結果となった。物理的環境度と化学的環境度の相関関係がみられない理由として、大雨や台風などの突発的な事象により一時的に化学的環境を激変させる可能性があることや物理的環境の変化後直ちに化学的環境に影響が出るとも限らず時間的なずれが生じるなどが考えられる。

#### 4. まとめ

GIS のデータベースを利用し北九州空港島周辺の自然環境の時空間解析を行った。このデータベースを用いることにより、海域全体の変化を知ることができた。GIS を使うことにより、複数の観測機関で実施された各種の調査結果や数値計算の結果を一元管理できるとともに、それらを組合せて解析することやその結果を表現することが容易であることを明らかにした。

原らが提案している自然環境評価手法を用いて自然環境評価を行い、化学的環境度 (水質、底質) と物理的環境度の関連性を調べた。その結果、干潟や陸側の測点では物理環境の悪化が確認できたが、化学的環境は概ね変化がなく、物理的環境と化学的環境の高い相関関係はみられなかった。これは、台風などの突発的な事象による影響や物理的環境変化と化学的環境変化の時間的なずれが考えられる。

今後の課題としてはwebでの公開方法やデータ共有の方法などがある。また、webで公開されている他の周防灘のデータ、近隣の海域のデータ、河川データ、陸域のデータを追加しデータベースを拡張し、さらに詳しくあるいは広域に環境評価を行うとともに、長期的な環境監視を行いたい。

#### 謝辞

貴重なデータを快く提供して頂いた国土交通省九州地方整備局、福岡県、北九州市に対して心か

らの感謝を表します。本研究は、科学研究費基盤研究(C)(No.19560520, 研究代表者:小島治幸)の助成を受けたことを付記し、謝意を表する。

## 引用・参考文献

- 1) 矢野ら: GISを用いた有明海水環境データベースの構築と環境変化の一考察, 海洋開発論文集, 第23巻, pp.537-542.2007
- 2) 土持章, 小島治幸: 周防灘沿岸域における海面上昇による浸水ポテンシャルの推算, 海洋開発論文集, 第20巻, pp.677-682.2004
- 3) 見上ら: GISを利用した海岸保全施設データベースの開発, 海洋開発論文集, 第23巻, pp.51-56.2007
- 4) 江崎政文, 原喜則, 小島治幸: GISを用いた沿岸環境データベース構築に関する研究, 九州共立大学工学部研究報告, 第31号, pp17-22, 2007
- 5) 国土交通省: 北九州港湾空港整備事務所新門司沖生態系調査報告書(1995~2005)
- 6) 福岡県苅田港務所: 苅田港(新松山地区)環境監視調査(1996~2005)
- 7) 北九州市: 自然環境保全基本計画報告書
- 8) 環境省: 国立環境研究所河川データ(1995~2003)
- 9) 原喜則, 小島治幸, 田中邦博, 清水敬司, 奥村博樹, 西岡晃: 曾根干潟におけるカブトガニ幼生生息環境の物理特性に関する基礎的研究, 海洋開発論文集, 第23巻, pp.447-452, 2007
- 10) 間瀬肇・高山知司・国富将嗣・三島豊秋: 波

の回折を考慮した多方向不規則波の変形計算モデルに関する研究, 土木学会論文集, 第628号, II-48, pp.177-187, 1999.

- 11) 原喜則, 小島治幸, 入江功, 山城賢: 沿岸域の自然環境評価手法に関する研究, 海洋開発論文集, 第20巻, pp.425-430, 2004
- 12) 環境省: 生活環境の保全に関する環境基準, <http://www.env.go.jp/kijun/wt2-2.html>
- 13) 日本水資源保護協会: 水産用水基準(1995年版)
- 14) 東京都港湾局: 汚泥評価基準及び同解説

## 著者紹介

### 原 喜則 (正会員)

九州共立大学環境土木工学科(北九州市八幡西区自由ヶ丘1-8), 平成19年3月九州共立大学大学院後期課程単位取得の上退学, 平成19年4月九州共立大学工学部環境土木工学科勤務, 修士(工学), 土木学会会員, 日本沿岸域学会会員.

E-mail:hara@kyukyo-u.ac.jp

### 小島 治幸 (正会員)

九州共立大学環境土木工学科(北九州市八幡西区自由ヶ丘1-8), 昭和54年12月州立フロリダ大学大学院海岸・海洋工学専攻エンジニア一課程修了, 同年12月 Arthur V. Strock & Associates 社, 平成3年九州共立大学土木工学科(現, 環境土木工学科勤務), 現在同大学教授, 工学博士, 土木学会会員, 日本沿岸域学会会員.

E-mail: kojima@kyukyo-u.ac.jp

### 鄢 曙光 (非会員)

九州共立大学環境土木工学科(北九州市八幡西区自由ヶ丘1-8), 平成15年3月九州共立大学大学院後期課程単位取得の上退学, 平成15年4月九州共立大学土木工学科勤務(現, 環境土木工学科勤務), 現在同大学講師, 博士(工学), 土木学会会員.

E-mail: yanshg@kyukyo-u.ac.jp

## The consideration on environmental evaluation using coastal environment database around the Kitakyushu Airport island

Yoshinori HARA, Haruyuki KOJIMA and Shuguang YAN

**ABSTRACT:** In the recent years various problems occur in natural environments of coastal zones, including loss of tidal flats, water quality deterioration, decline of inshore fishery catches, and so forth. The objectives of this study is to build natural environments database around the Kitakyushu Airport island in Geographical Information System(GIS) and evaluate natural environments of the study area. The constructed database together with the GIS gives us a great tool to store, process and analyze data on the same platform, and to display analyzed results visually. According to the evaluation results, although the construction of the airport island and other landfill has worsened physical environments, the trend of degradation in chemical environment has not been observed.

**KEYWORDS:** *geographical information system, database, the large-scale landfills, environmental evaluation method*