

平成 2 0 年度

三 番 瀬 深 浅 測 量 調 査 業 務

報 告 書

(概要版)

(案)

平成 2 1 年 3 月

千 葉 県

三洋テクノマリン株式会社

# 目 次

<b>1</b>	<b>業務概要</b> .....	- 1 -
1.1	業務名称.....	- 1 -
1.2	業務目的.....	- 1 -
1.3	調査項目.....	- 1 -
1.4	調査場所.....	- 1 -
1.5	調査期間.....	- 1 -
1.6	基準面.....	- 1 -
1.7	調査方法.....	- 3 -
<b>2</b>	<b>調査結果</b> .....	- 7 -
2.1	踏査（定点撮影）.....	- 7 -
2.2	深淺測量.....	- 9 -
<b>3</b>	<b>過去データとの比較</b> .....	- 9 -
3.1	海底地形.....	- 10 -
3.2	水深帯別面積.....	- 11 -
3.3	水深差分.....	- 17 -
<b>4</b>	<b>まとめ</b> .....	- 18 -

# 1 業務概要

## 1.1 業務名称

三番瀬深浅測量調査業務

## 1.2 業務目的

本業務は、三番瀬海域の現状を把握し、過去に実施された深浅測量のデータから、地形の侵食、堆積傾向を整理し、地形の変化について調査し、三番瀬の自然環境の変化を把握することを目的とした。

## 1.3 調査項目

踏査（定点撮影）、深浅測量

## 1.4 調査場所

千葉県三番瀬周辺海域（図1 調査位置図、表1 調査範囲、表2 定点撮影位置参照）

## 1.5 調査期間

平成21年2月10日～平成21年3月12日

## 1.6 基準面

荒川工事基準面(Arakawa Peil)

A. P. =T. P. -1. 134(m)

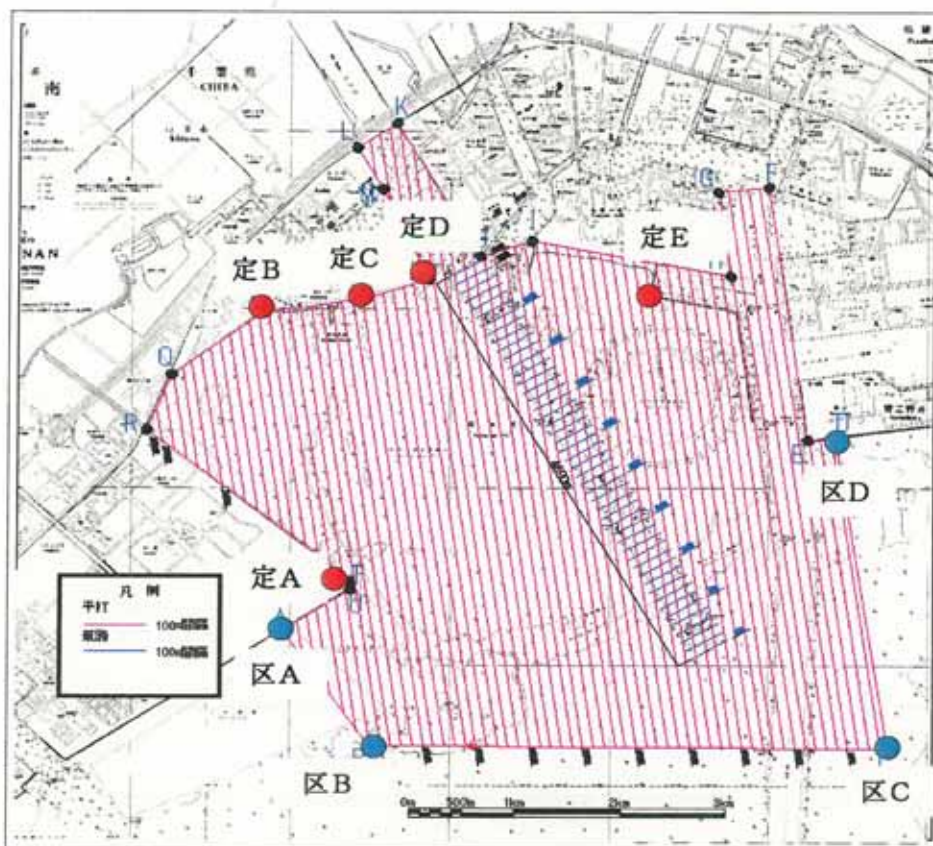


図1 調査位置図

表1 調査範囲

点名	緯度	経度
区A	35° 38' 11.719"	139° 55' 56.436"
区B	35° 37' 32.654"	139° 56' 29.098"
区C	35° 37' 31.773"	139° 59' 45.608"
区D	35° 39' 17.681"	139° 59' 25.107"

表2 定点撮影位置

点名	緯度	経度	備考
定A	35° 38' 46.282"	139° 56' 00.913"	工事中
定B	35° 40' 11.674"	139° 55' 43.311"	
定C	35° 40' 14.774"	139° 56' 08.609"	
定D	35° 40' 22.672"	139° 56' 38.007"	
定E	35° 40' 16.174"	139° 56' 02.510"	

## 1.7 調査方法

- ・ 踏査（定点撮影）：満潮時・干潮時の景観把握のため、上記定点撮影位置において位置と高さを固定しパノラマ的に撮影を行った。（定A地点は、周辺造成工事のため撮影が出来なかった。）
- ・ 深 浅 測 量 ：音響測深機および RTK-GPS を機装した水上バイクを用いた。深度の計測には音響測深および RTK-GPS による標高（値基準面 AP）を用いた。一部区域では同システムを船外機船に機装し測深をおこなった。音速度補正に必要な音速度データの取得には、STD(水温・塩分計)を用いた。

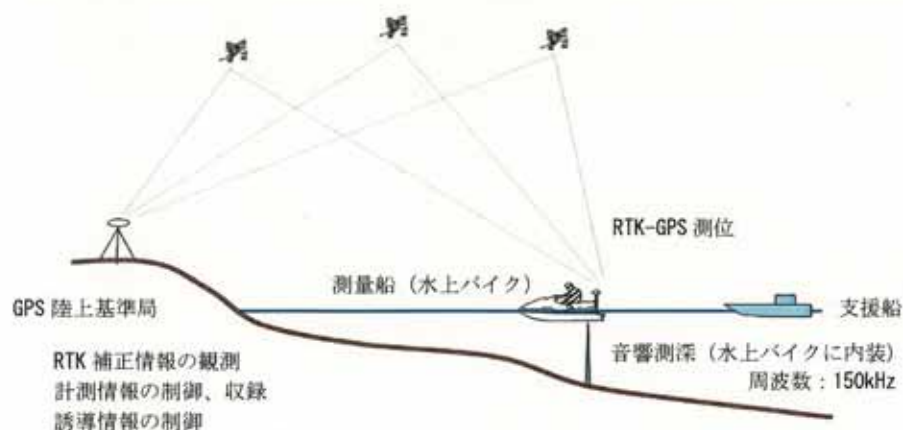


図2 測量方法概念図

## 誤差の補正

計測時に生じる誤差については、測位（平面的位置のずれ）、潮位（潮の干満による海面高の変化）、動揺（波による船の揺れ）、音速度（音響伝達速度などが要因として挙げられるが、これらについては、次の方法によって補正した。

- ①測位の補正：実際の測位位置が異なると高さも異なるため、高精度 RTK-GPS を用いることにより補正を必要としない。
- ②潮位の補正：潮位の変動に係らず海底面の高さを計測できる RTK-GPS を用いることにより補正を必要としない。
- ③動揺の補正：上下動の補正は RTK-GPS で計測したデータをもとに、解析時に補正を行った。  
「左右の傾き」、「前後の傾き」の補正は、動揺センサーにより計測したデータをもとに、解析時に補正を行った。
- ④音速度の補正：水中の水温と塩分を計測することにより水中音速度を算出し、データ解析時に測深値の補正を行った。

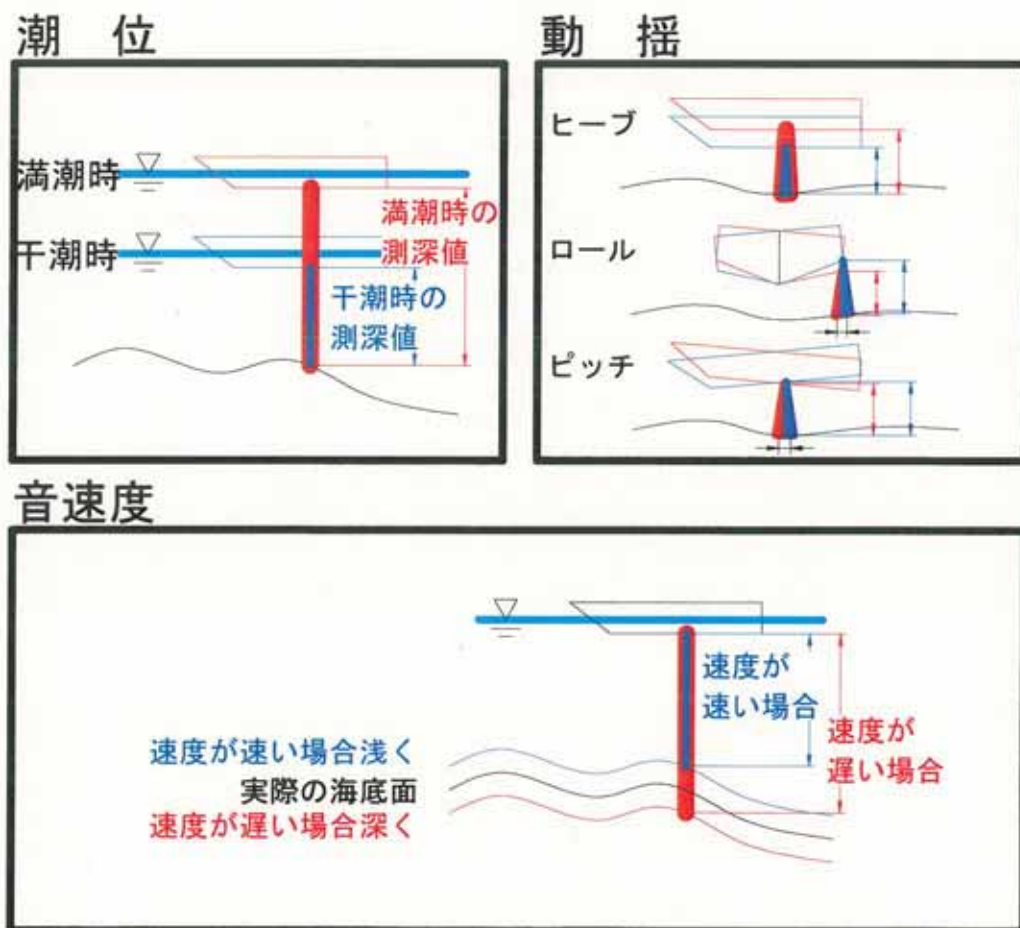


図3 各種補正要素

- ・ 汀線部等の計測：汀線部および水域のうち浅所の地形を、背負子に測位システムを搭載し計測した。



陸上基準局



水上バイク



汀線部等の計測

- ・ 精 度 確 認 : 平面的位置および高さについて、既知基準点において定点観測を行い確認をした。海域部においては、平打ち測線（南北方向）とほぼ直交する測線を計測し、その交点の計測値を比較し精度の確認をおこなった。
- ・ 測 線 計 画 : 調査測線は、海域部・汀線部ともに100m間隔とし、平打ち測線（市川航路域以外）を方向角  $171^{\circ} 30'$ 、市川航路域の測線を方向角  $59^{\circ} 48'$  に設定し計測を行った。

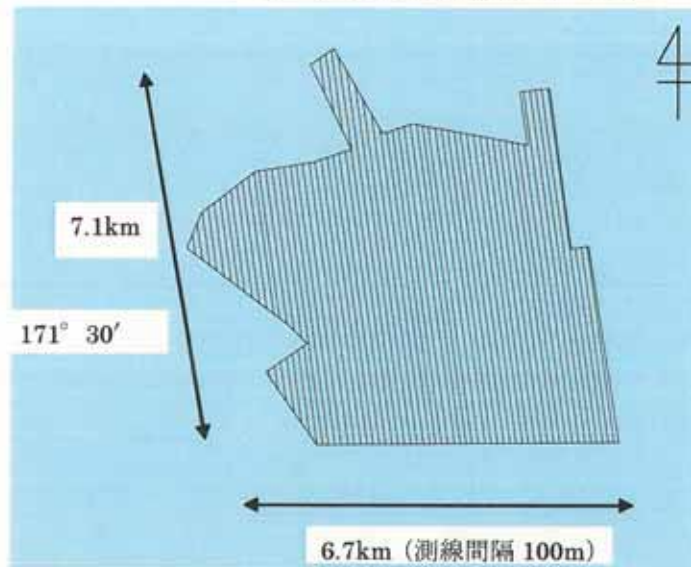


図4 測線計画 平打ち

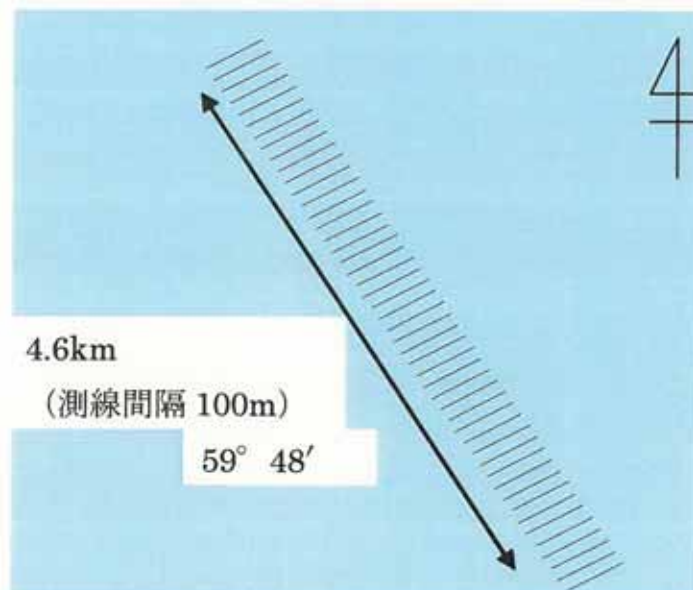


図5 測線計画 市川航路



## 2 調査結果

### 2.1 踏査（定点撮影）

定点撮影の写真を以下に示し。撮影は平成21年3月10日（大潮）に行った。当日日中の潮位は、10:50に干潮（0.58m）、

16:20に満潮（1.88m）であった。撮影は干潮・満潮時を中心に前後1時間の間に行った。

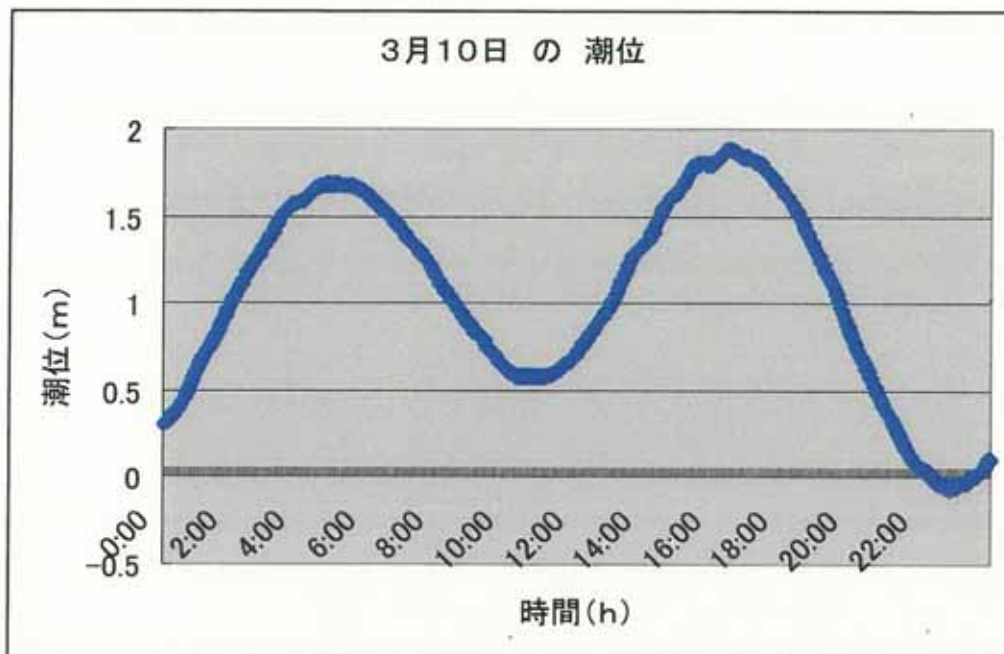


図6 潮位グラフ



定B地点 干潮



定B地点 満潮



定C地点 干潮



定C地点 满潮



定D地点 干潮



定D地点 满潮



定E地点 干潮



定E地点 满潮

## 2.2 深浅測量

本調査測量結果を基に、航跡図、水深図、等深線図、測深図（水深＋等深浅）、等深浅比較図を作成した。（全て 縮尺：1/10,000、A0版）

調査海域には、-6.5m掘り下げの市川航路がほぼ中央に、-10m・-12m掘り下げの船橋航路が東端にあり西側には、塩浜一丁目から浦安市日の出に向かって-4~-6mの滞筋が存在する。

調査範囲内における最深値は、日の出沖の-15.5mであり、最高値はふなばし三番瀬海浜公園の3.6mであった。船橋航路には、-12m掘り部分で-11m台の範囲が存在した。

本調査全域での平均水深は、-4.1mであり、航路及び前置斜面より沖を除いた範囲の平均水深は-1.3mであった。

## 3 過去データとの比較

「平成14年度三番瀬海底変化検討調査報告書」データとの比較検討をおこなった。比較対象とする平成14年度調査と本年度調査では、測線方向をおよびデータ密度が異なるためそのままでは比較を行うことが出来ない。そこで各データを基にTINモデルを作成し分析を行った。TINとは、triangulated irregular networkの略で不整三角形網とも呼ばれる地表面または海底面の物理的形状を表現し、X,Y,Zの3次元情報を持った点と線が、重複のない三角形の集まりとして配列されたもの。自由な位置に点を配置することができ、斜面や地形面などといった地形の三次元的形状を表現するのに適している。

今年度調査では、浦安市側で約1km<sup>2</sup>調査面積が広がっている。

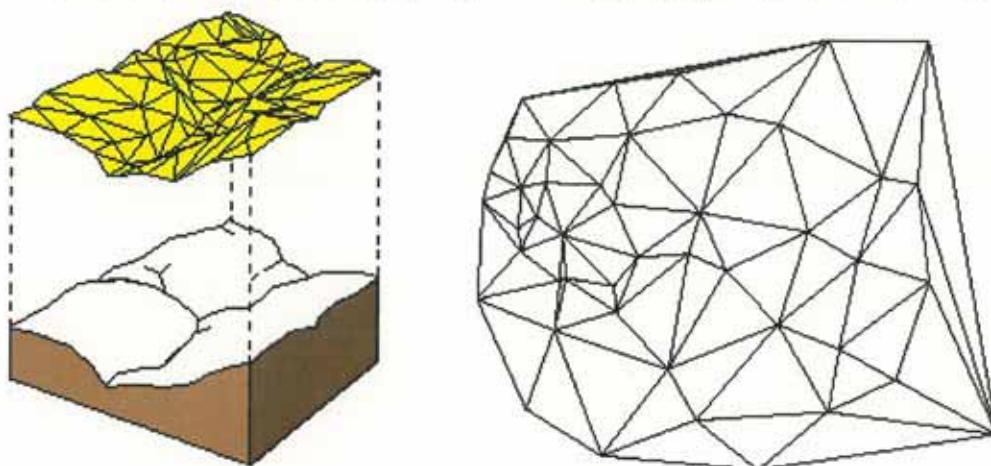


図7 TINモデルイメージ

### 3.1 海底地形

0 m以浅の範囲がふなばし三番瀬海浜公園前面で広がっていることがわかる。日の出沖-8 m~-16 mの範囲は、平成14年度同様起伏の激しい地形をしている。また、調査範囲を拡大した範囲においても同様の地形を示していることがわかる。斜面部は極わずかでありその勾配は大きい。

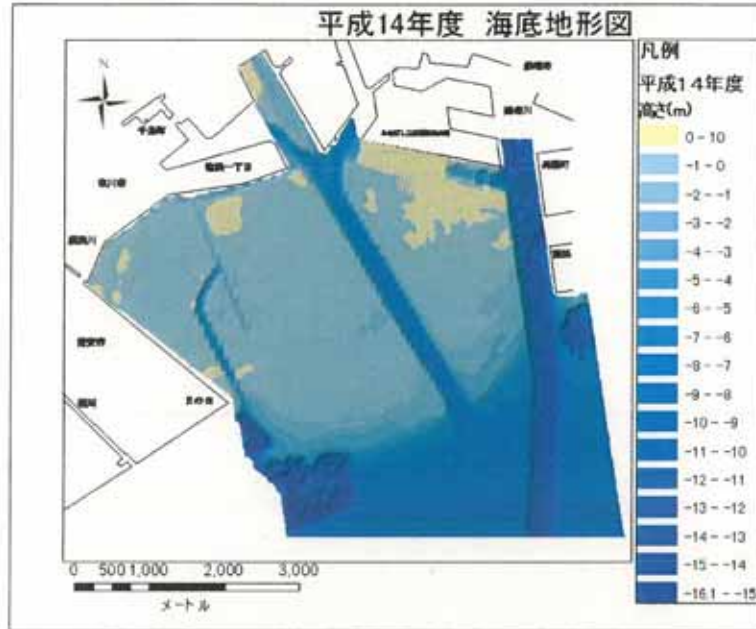


図8 平成14年度 海底地形図

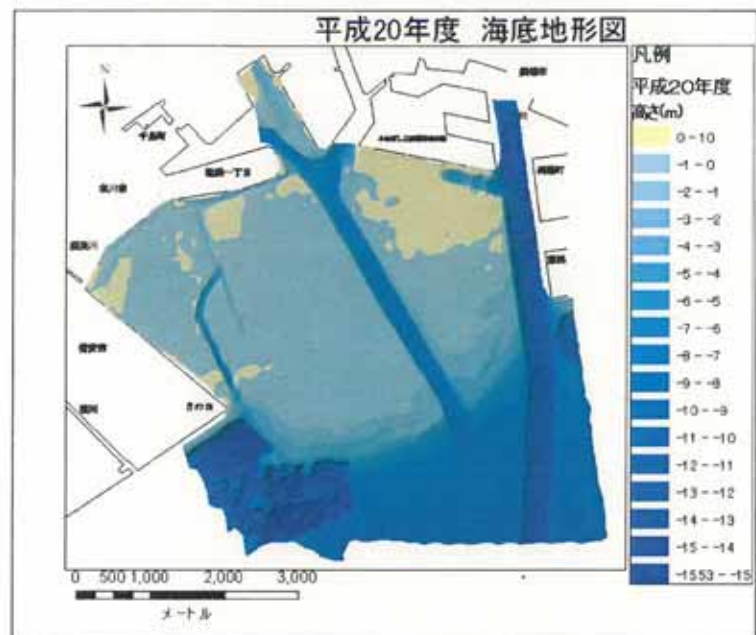


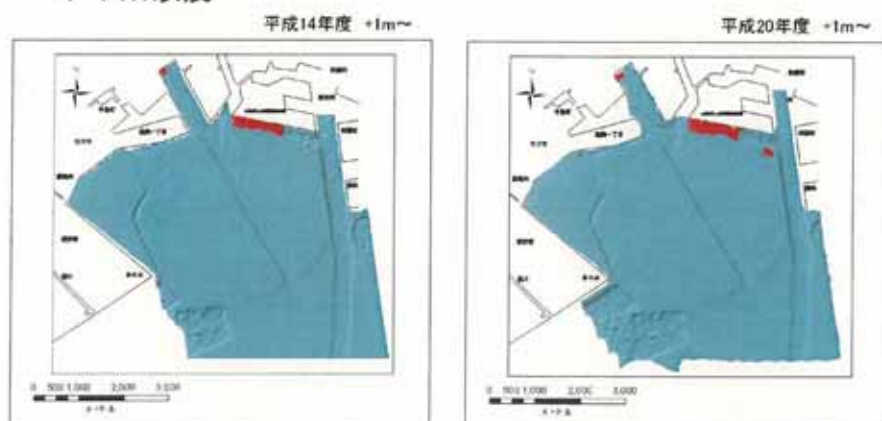
図9 平成20年度 海底地形図

### 3.2 水深帯別面積

水深を1m毎に区切り、各水深帯の面積と調査範囲に占める割合を平成14年度調査と今年度調査について作成した。

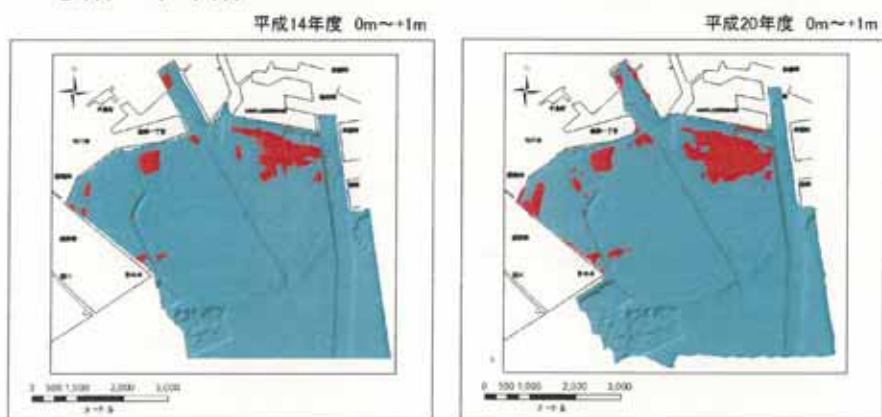
干潟域を0m以浅とすると、ふなばし三番瀬海浜公園沖と猫実川前面で範囲が拡大しており、その面積は1.6倍になっている。

+1m以浅



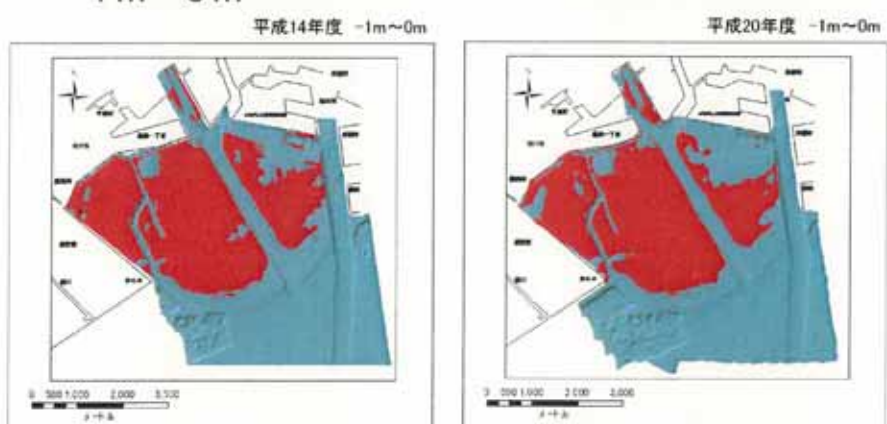
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	0.20	0.72
H20	0.32	1.10

0m~+1m



年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	1.54	5.55
H20	2.48	8.60

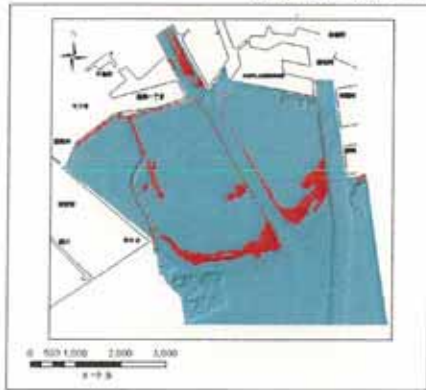
-1m~0m



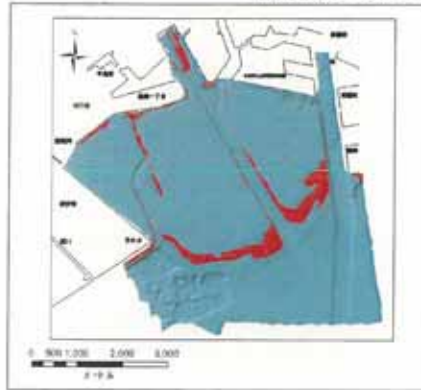
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	11.03	39.85
H20	10.83	37.54

- 2 m ~ - 1 m

平成14年度 -2m~-1m



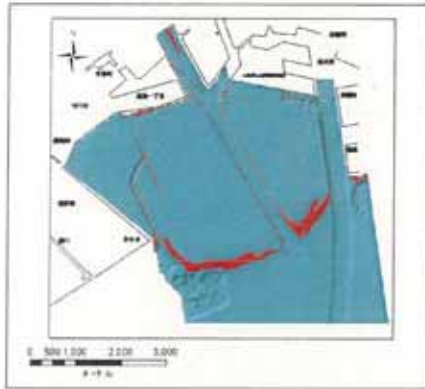
平成20年度 -2m~-1m



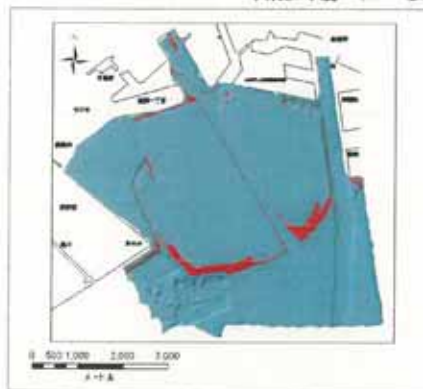
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	2.06	7.45
H20	1.81	6.27

- 3 m ~ - 2 m

平成14年度 -3m~-2m



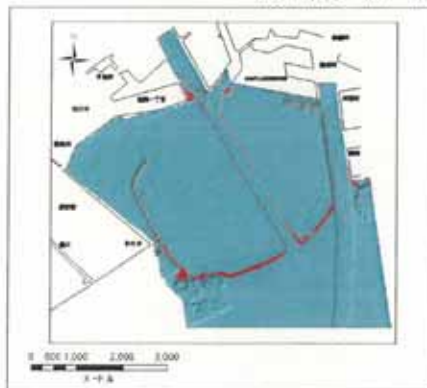
平成20年度 -3m~-2m



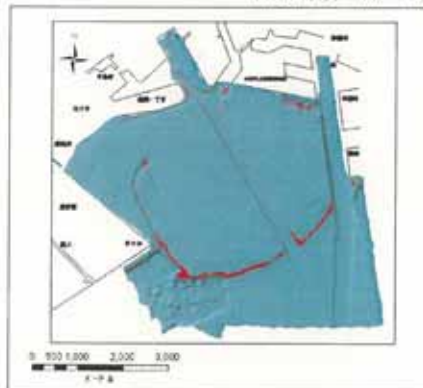
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	1.14	4.13
H20	1.02	3.55

- 4 m ~ - 3 m

平成14年度 -4m~-3m



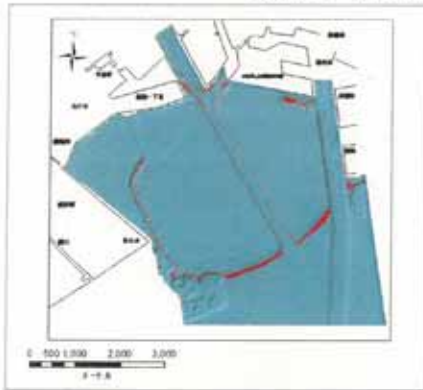
平成20年度 -4m~-3m



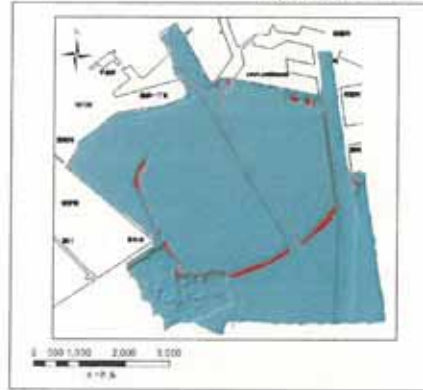
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	0.60	2.16
H20	0.56	1.94

- 5 m ~ - 4 m

平成14年度 -5m~-4m



平成20年度 -5m~-4m



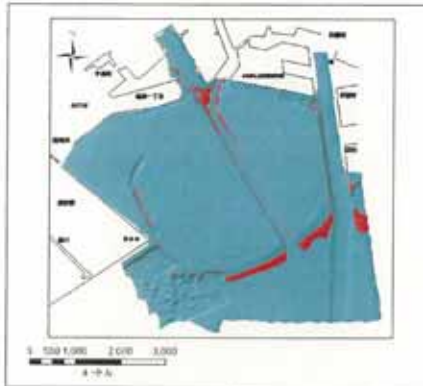
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	0.58	2.11
H20	0.51	1.78

- 6 m ~ - 5 m

平成14年度 -6m~-5m



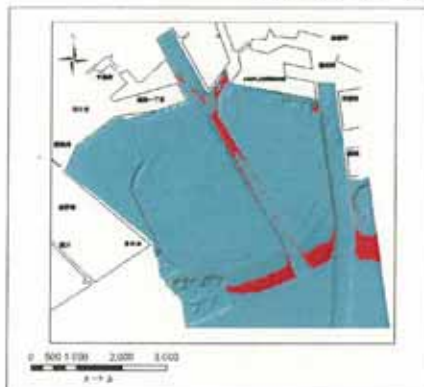
平成20年度 -6m~-5m



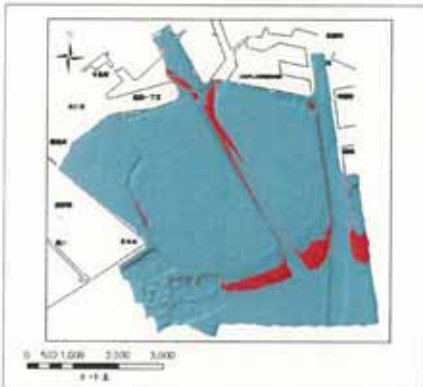
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	1.05	3.81
H20	0.91	3.14

- 7 m ~ - 6 m

平成14年度 -7m~-6m



平成20年度 -7m~-6m



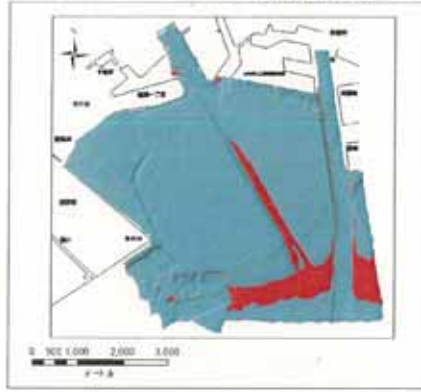
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	1.50	5.43
H20	1.56	5.41

- 8 m ~ - 7 m

平成14年度 -8m~-7m



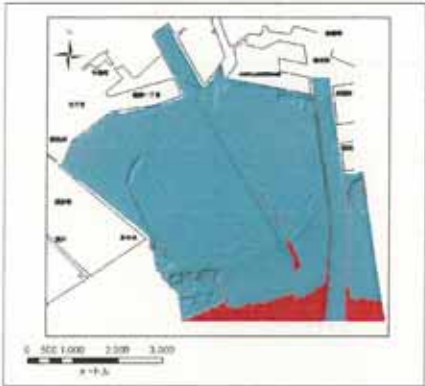
平成20年度 -8m~-7m



年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	2.62	9.48
H20	2.50	8.65

- 9 m ~ - 8 m

平成14年度 -9m~-8m



平成20年度 -9m~-8m



年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	1.96	7.07
H20	1.93	6.69

- 10 m ~ - 9 m

平成14年度 -10m~-9m



平成20年度 -10m~-9m



年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	0.25	0.91
H20	0.34	1.19



- 11m ~ - 10m

平成14年度 -11m~-10m



平成20年度 -11m~-10m



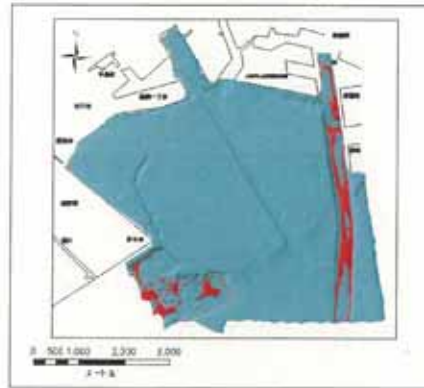
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	0.37	1.33
H20	0.75	2.60

- 12m ~ - 11m

平成14年度 -12m~-11m



平成20年度 -12m~-11m



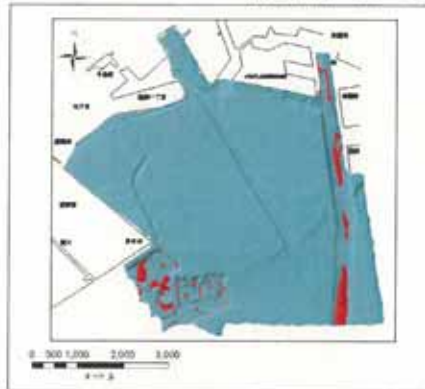
年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	0.83	3.00
H20	1.41	4.88

- 13m ~ - 12m

平成14年度 -13m~-12m



平成20年度 -13m~-12m



年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	1.07	3.87
H20	0.85	2.95

### - 14m ~ -13m

平成14年度 -14m~-13m



平成20年度 -14m~-13m



年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	0.38	1.38
H20	0.63	2.17

### - 15m ~ -14m

平成14年度 -15m~-14m



平成20年度 -15m~-14m



年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	0.35	1.28
H20	0.30	1.05

### - 15m以深

平成14年度 -15m以深



平成20年度 -15m以深



年度	面積 ( $\text{km}^2$ )	割合 (%)
H14	0.13	0.47
H20	0.14	0.48

### 3.3 水深差分

全域にわたり若干の堆積傾向にあるようにみられ、その差は0.1 m程度である。各航路法面および浦安側滞筋において大きな差がみられるがこれは測線の間隔および方向が異なるために生じたものであり、特に船橋航路ではその影響が顕著である。

その他、船橋航路では、堆積傾向が見られる。また、市川航路北端の浸食堆積域は江戸川放水路から供給された土砂を浚渫したことによる地形変化だと思われる。

浦安市日の出沖の浸食は、更に沖の前置斜面下への土砂流出が原因であると思われる。

ふなばし三番瀬海浜公園東の旧航路跡地では0.7 m程度の堆積がみられる。

区域東端船橋航路習志野側でも1.0 mの堆積がみられた。

平成14年度 対 平成20年度 水深差分図

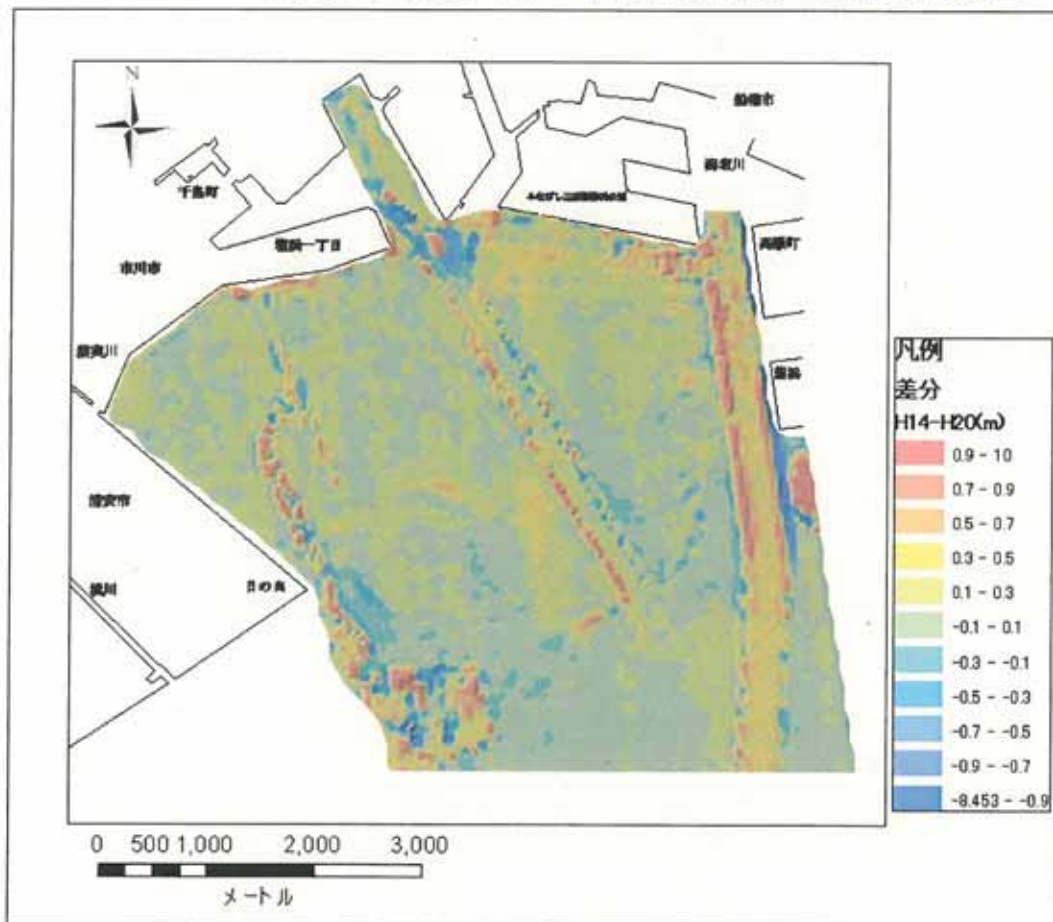


図10 水深差分図

#### 4 まとめ

全体的に若干の堆積傾向（0.1m程度）が見られる。地盤沈下や前置斜面下土砂流出は、最近5カ年においては大きく進行していないことがわかった。

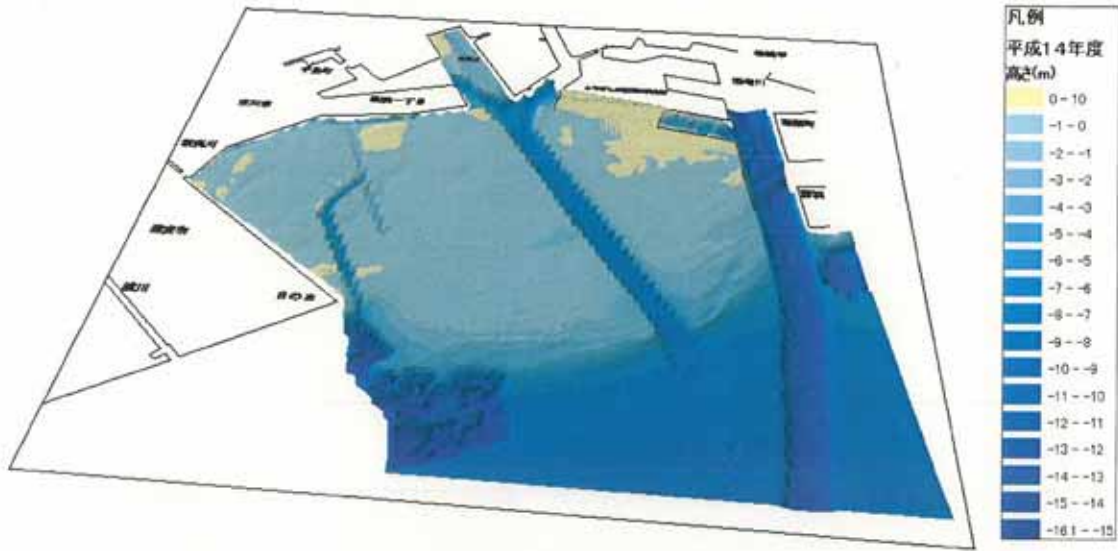


図11 平成14年度 鳥瞰図

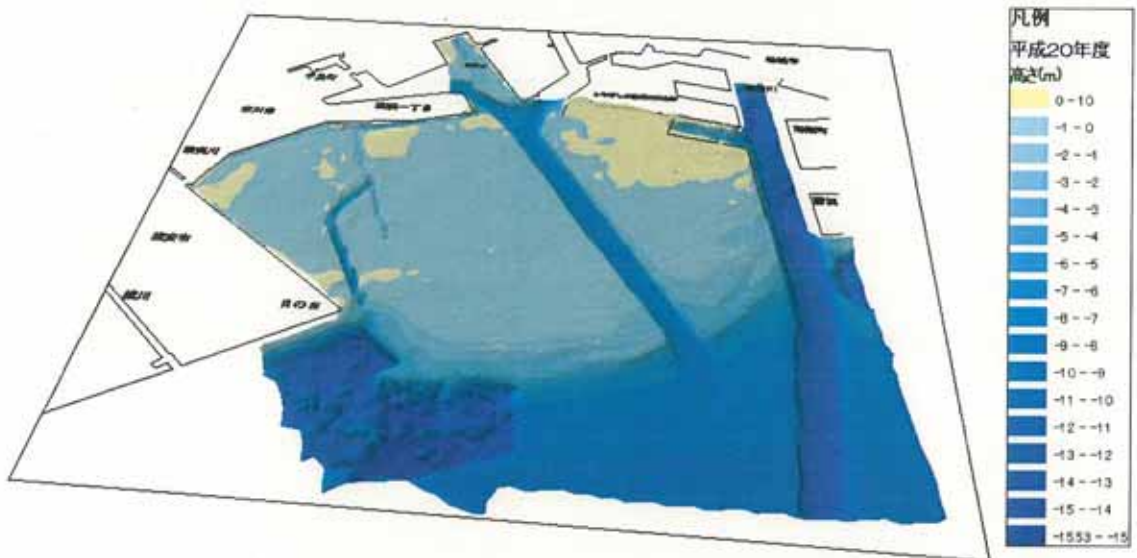


図12 平成20年度 鳥瞰図