

三番瀬自然環境総合解析中間報告  
(海生生物)

平成 22 年 10 月

いであ株式会社

## 目 次

1. 海生生物についての解析の進捗 .....	1
2. 底質 .....	2
2.1 底質の水平分布 .....	2
2.2 底質の経時的な変化 .....	43
3. 底生生物 .....	52
3.1 底生生物の経時的な変化 .....	52
3.2 主要な種の変化 .....	55
4. アサリ .....	86
4.1 アサリの地点別の確認状況 .....	86
4.2 アサリのサイズ別確認状況 .....	87
4.3 地点別の経年変化と青潮の影響 .....	87
4.4 水深帯別の出現状況 .....	92

## 1. 海生生物についての解析の進捗

海生生物に関連する検討の内容と、本資料に掲載している項目及び内容を表 1.1 に示す。

表 1.1 海生生物の検討内容と本資料の内容

海生生物に関連する検討内容		本資料で示す部分	内容	
現況把握	底質	○	水平分布 経時変化	
	水生生物	底生生物	○	種数・個体数・湿重量の経時変化 主要な種の経時変化
		魚類		
		その他の水生生物		
	アサリ	○	水平分布 経時変化	
	希少種			
外来種				
相互関係	水質・底質-底生生物	○	主要な種と底質との関連	
海域の現況	海域区分			
	各区分海域の状況			
	猫実川河口周辺海域・江戸川放水路			
	行徳内陸性湿地			
予測	前提条件の整理			
	底生生物			
評価 今後の調査への提言				

## 2. 底質

### 2.1 底質の水平分布

三番瀬海域の底質について、平面的な分布や季節による変化の傾向を把握するため、中央粒径、シルト・粘土分、強熱減量、酸化還元電位について、調査結果を水平分布図に整理した。1994～1996年度、2002年度、2006年度の調査季節ごとに、中央粒径を図 2.1～図 2.5、シルト・粘土分を図 2.6～図 2.10、強熱減量を図 2.11～図 2.15、酸化還元電位を図 2.16～図 2.20 に示す。ただし、2002年度は春季の調査は実施されていない。

- ・ 中央粒径は、猫実川河口付近で小さく、その東側の海域から浅海域南部にかけて徐々に大きくなり、沖合の海域では再び小さくなるという分布を示した。この分布は、各調査年度、季節によって大きな変化はみられなかった。
- ・ シルト・粘土分は、猫実川河口付近や市川側奥部で多く、その東側から浅海域南部にかけて少なくなり、沖合の海域では再び多くなるという分布を示した。2006年度の夏季調査時に浅海域でシルト・粘土分の多い範囲が広がっていたが、同年の秋季調査時には、過去調査時と同定度になっていた（図 2.10）。
- ・ 強熱減量は、猫実川河口付近でやや高く、その東側から浅海域南部にかけて低くなり、沖合の海域では再び高くなるという分布を示した。猫実川河口付近より東の浅海域では、調査回により局所的に高くなる地点もみられたが、概ね 4%以下であった。この分布は、各調査年度、季節によって大きな変化はみられなかった。
- ・ 酸化還元電位は、猫実川河口付近で低く、その東側の海域から浅海域南部にかけて高くなり、沖合の海域では再び低くなるという分布を示した。また、夏季には他の季節よりも全域的に低くなっていた。1994年度及び 2006年度は、他の調査年度と比較して値が低い地点が多く、特に夏季には猫実川河口付近や江戸川河口付近を中心にマイナスの値になる還元状態の範囲が広がっていた。

(1) 中央粒径

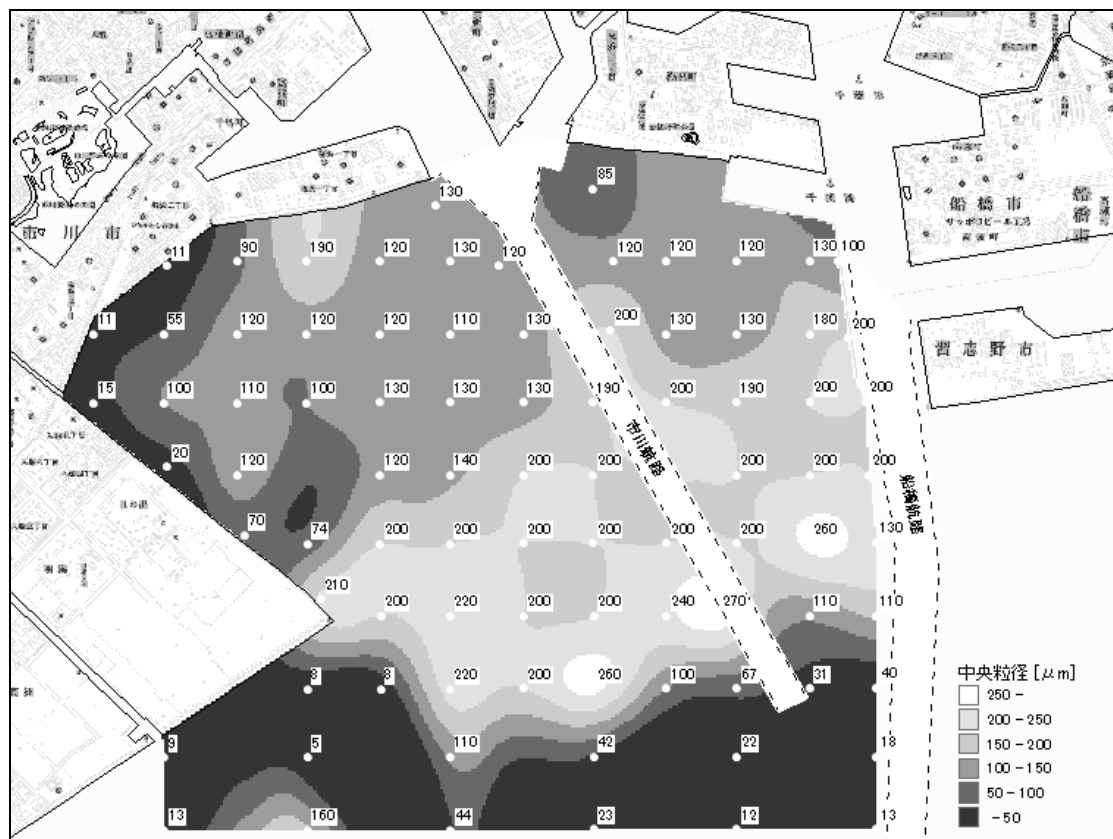


図 2.1(1) 中央粒径の水平分布－1994 年度春季

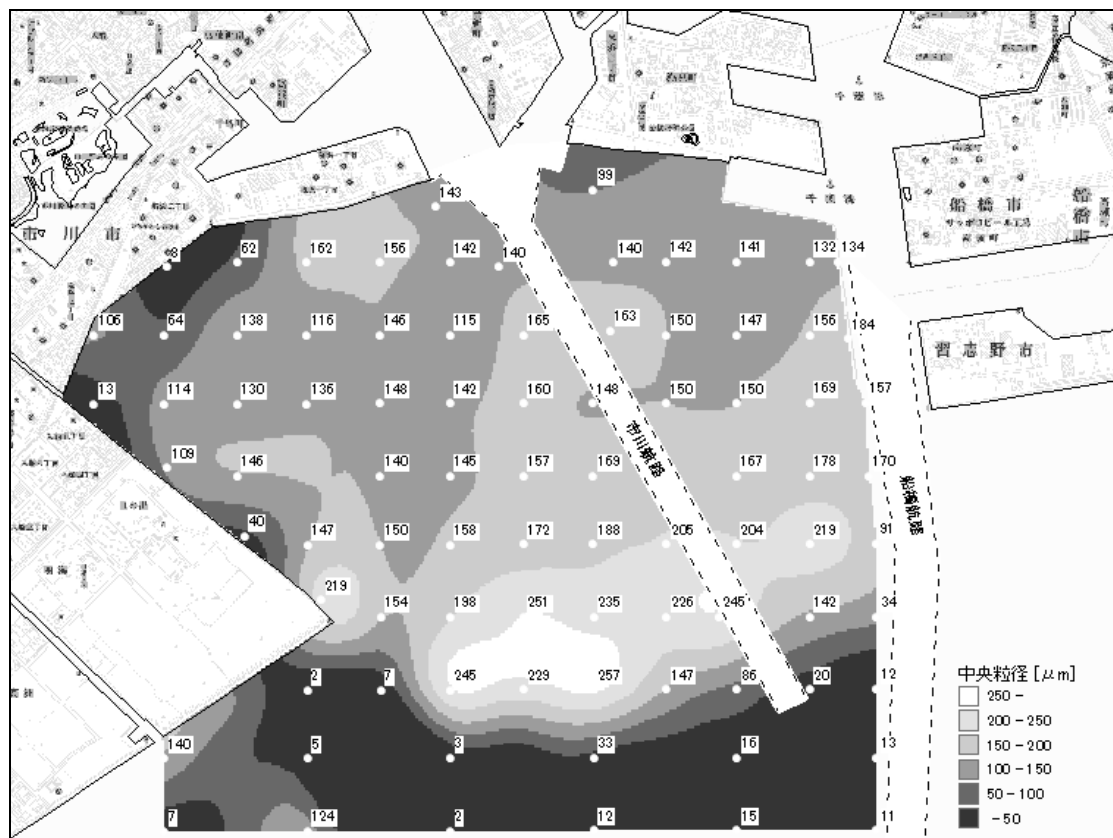


図 2.1(2) 中央粒径の水平分布－1994 年度夏季

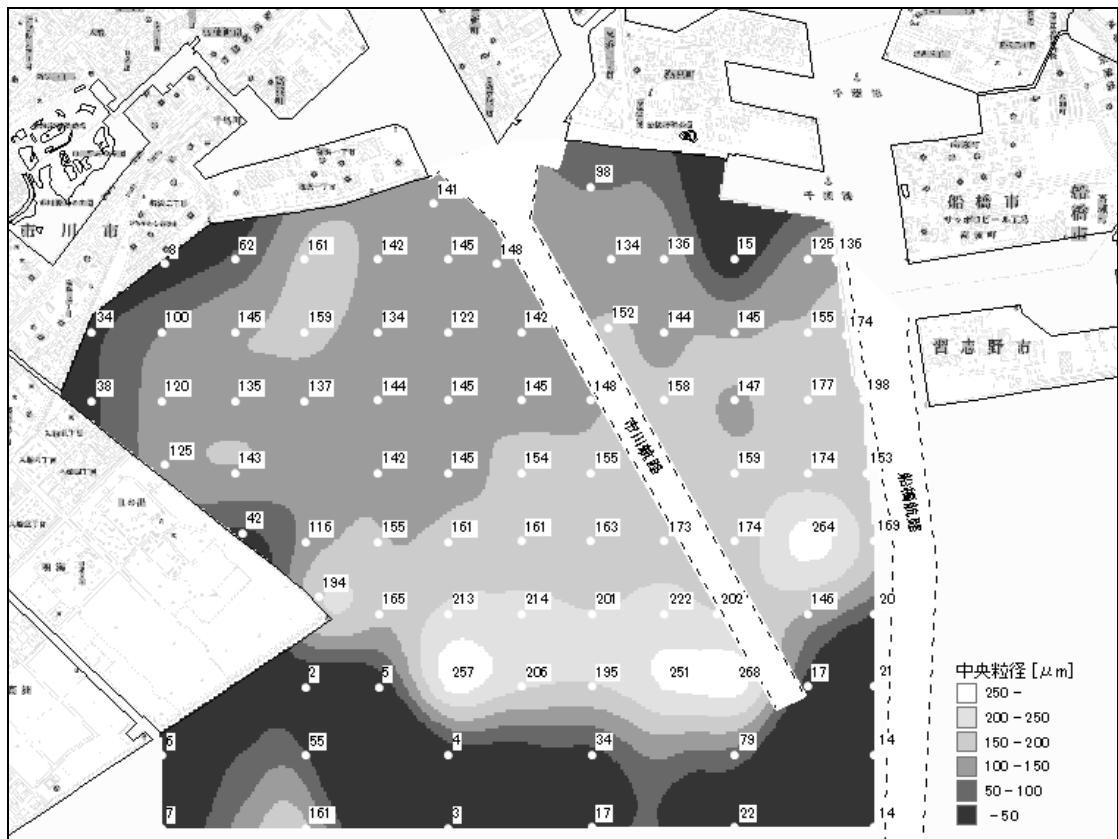


図 2.1(3) 中央粒径の水平分布－1994 年度秋季

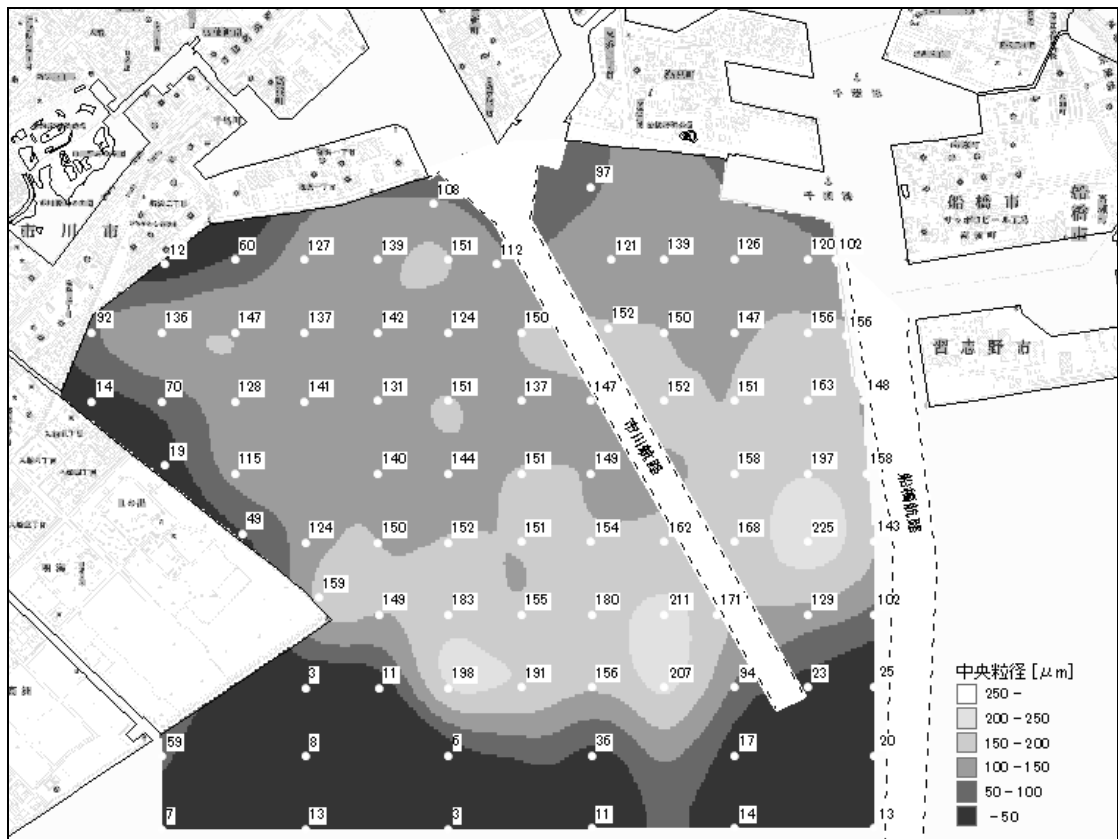


図 2.1(4) 中央粒径の水平分布－1994 年度冬季

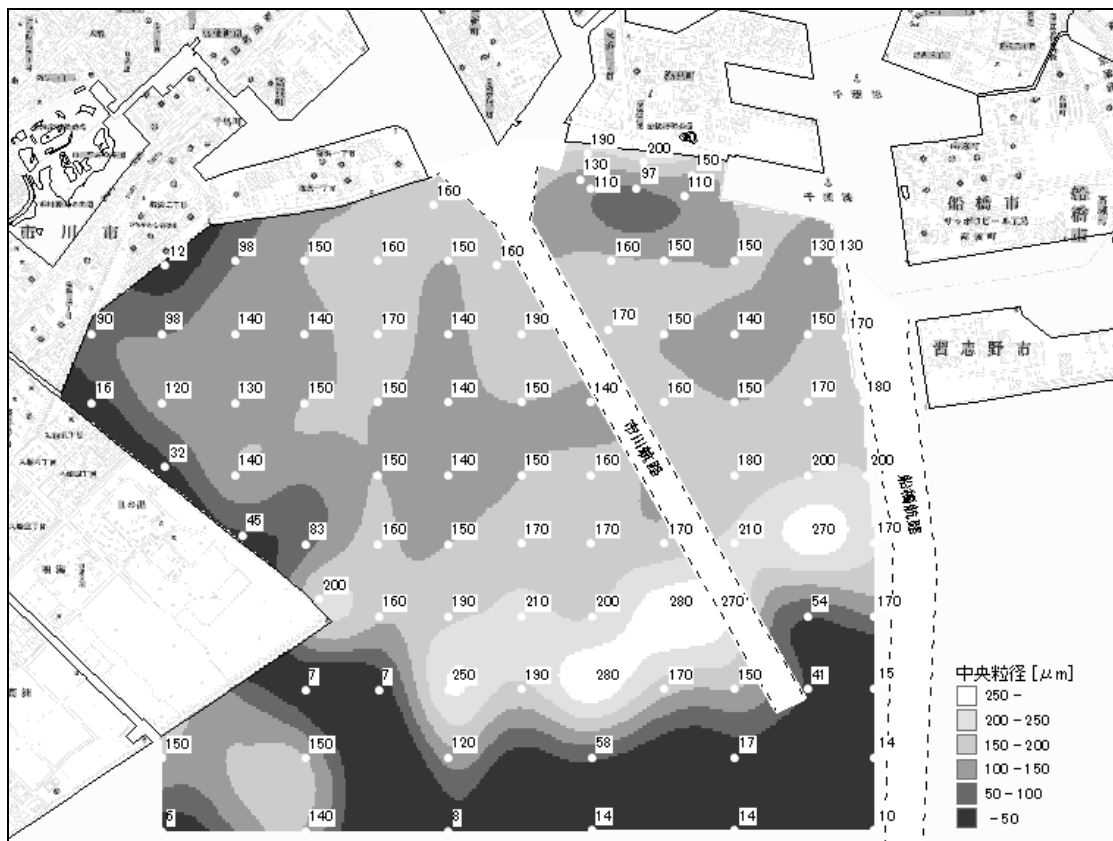


図 2.2(1) 中央粒径の水平分布－1995 年度春季

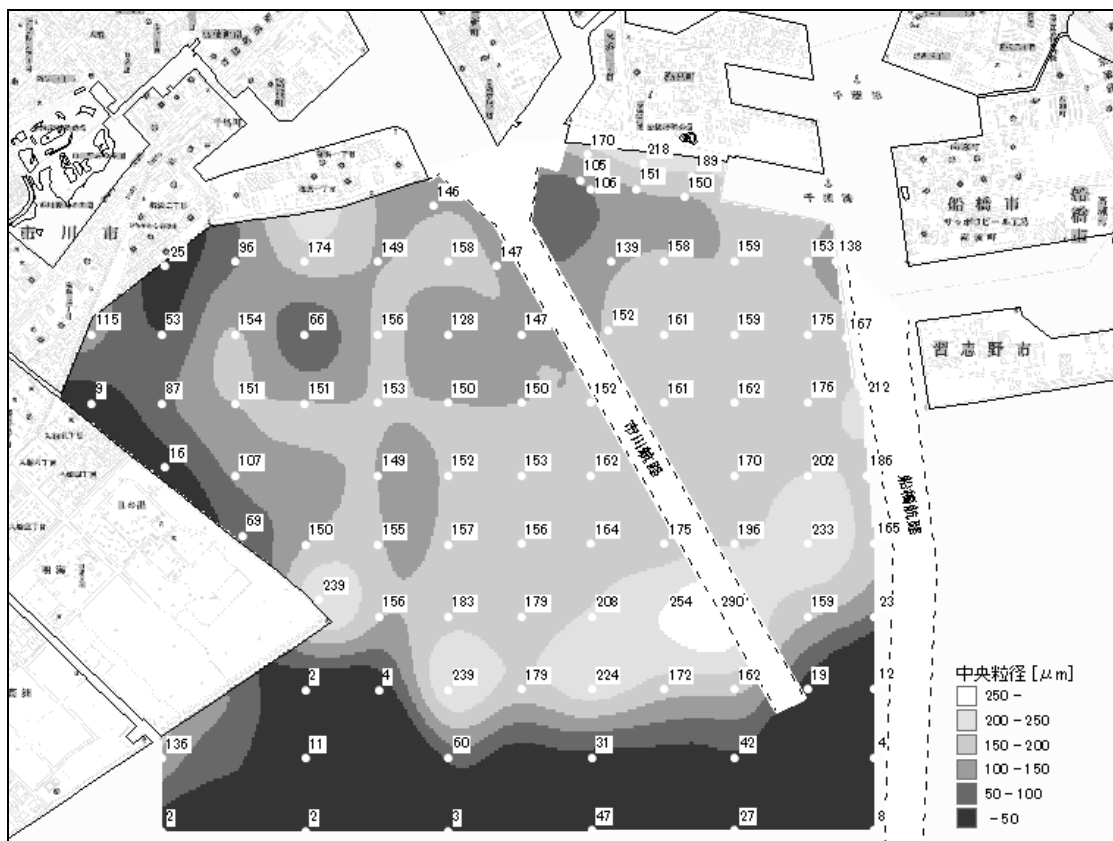


図 2.2(2) 中央粒径の水平分布－1995 年度夏季

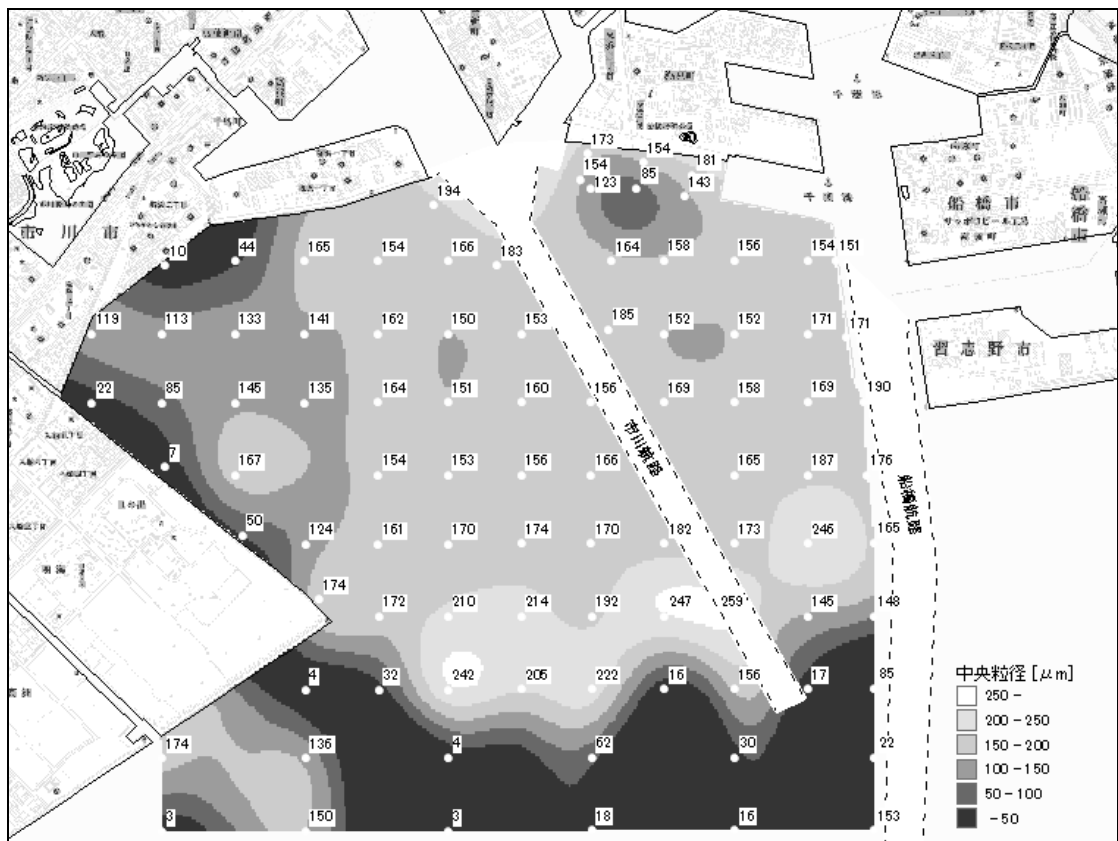


図 2.2(3) 中央粒径の水平分布－1995 年度秋季

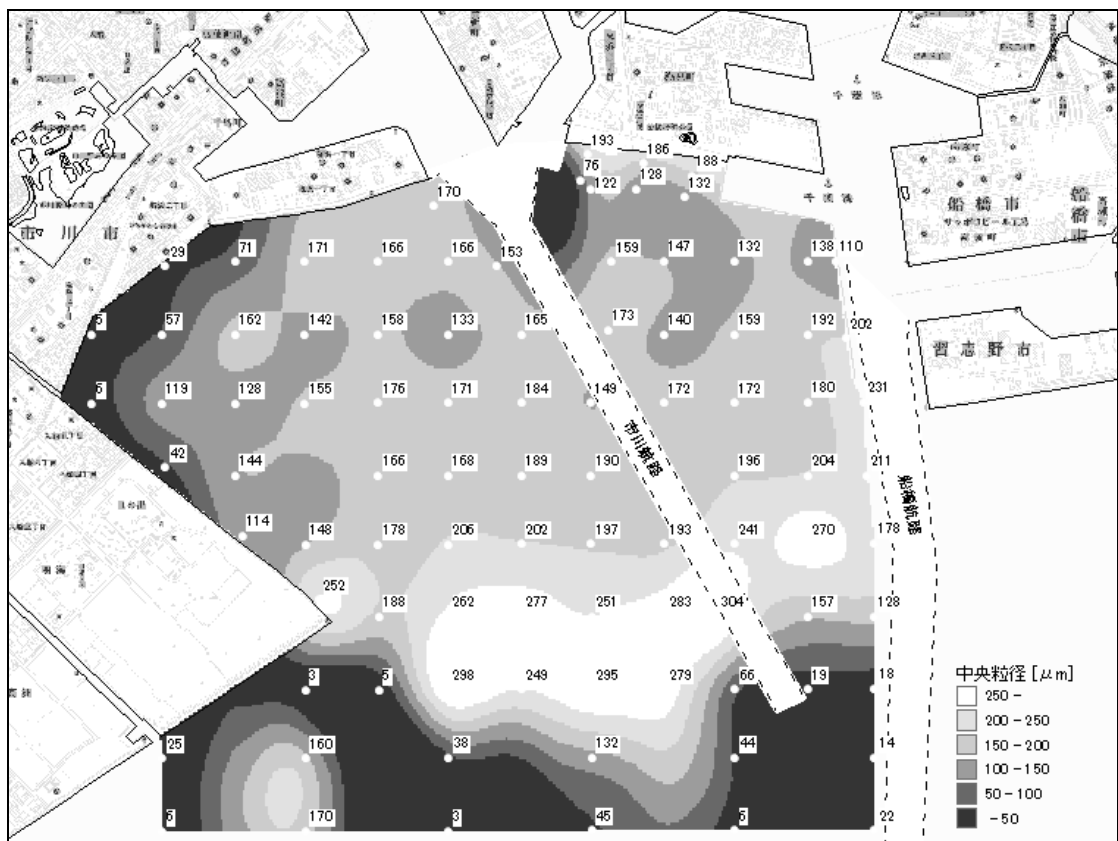


図 2.2(4) 中央粒径の水平分布－1995 年度冬季



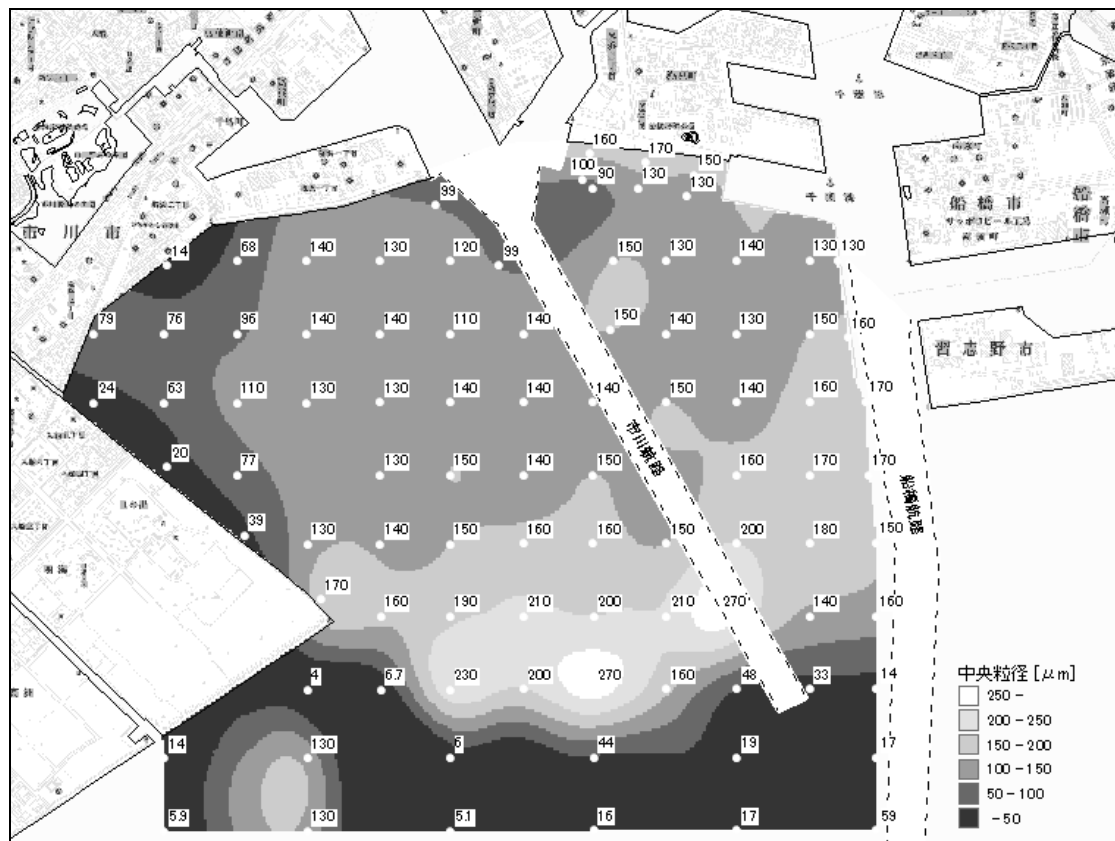


図 2.3(1) 中央粒径の水平分布－1996 年度春季

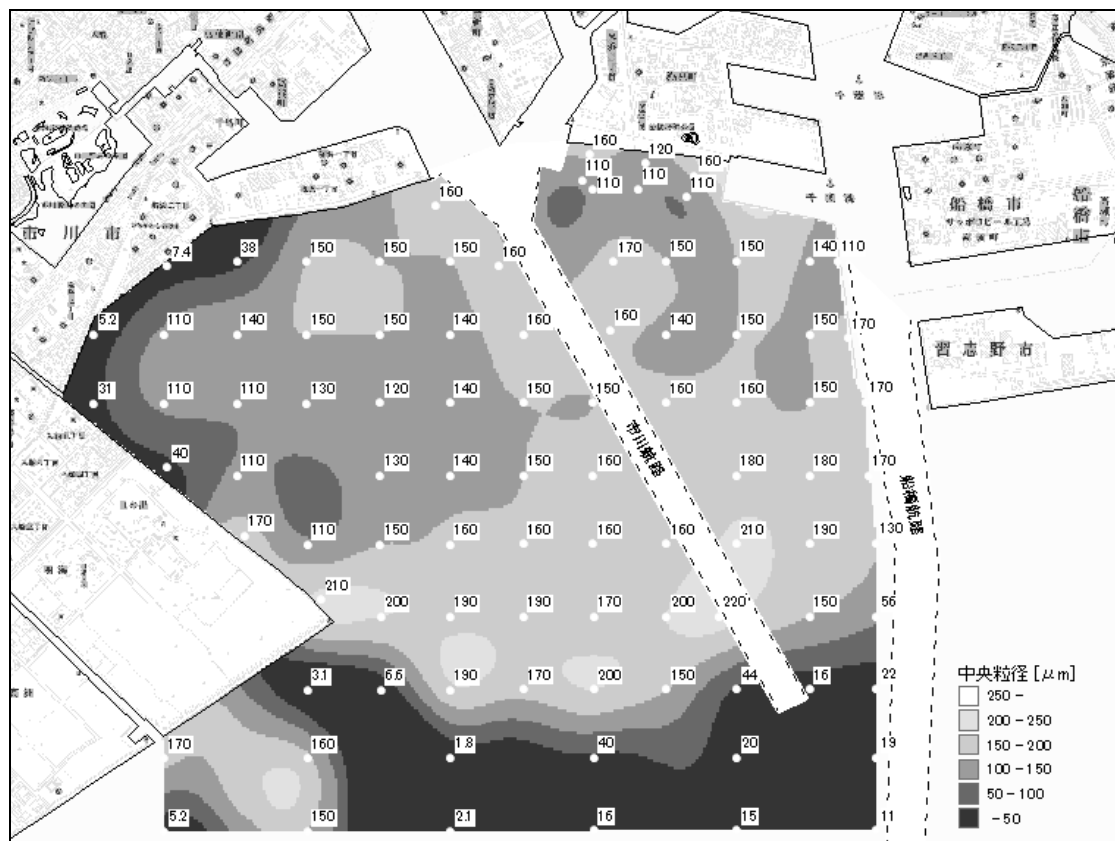


図 2.3(2) 中央粒径の水平分布－1996 年度夏季

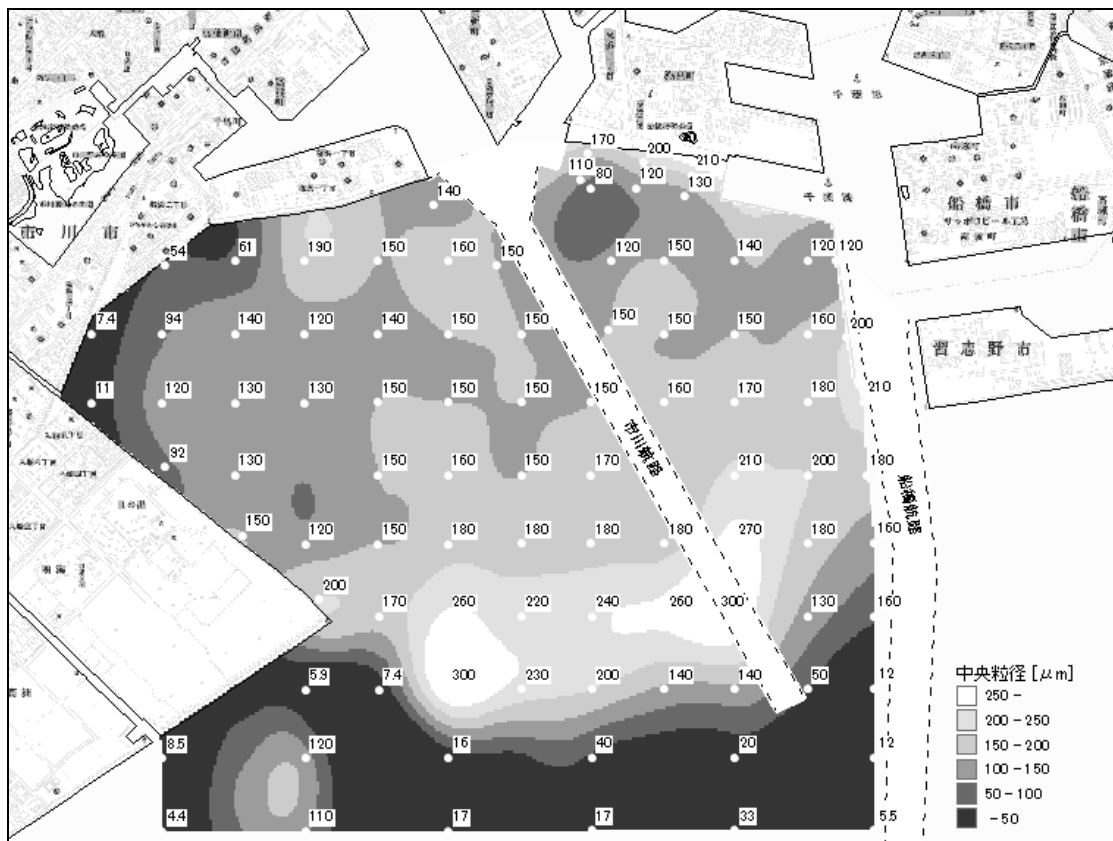


図 2.3(3) 中央粒径の水平分布－1996 年度秋季

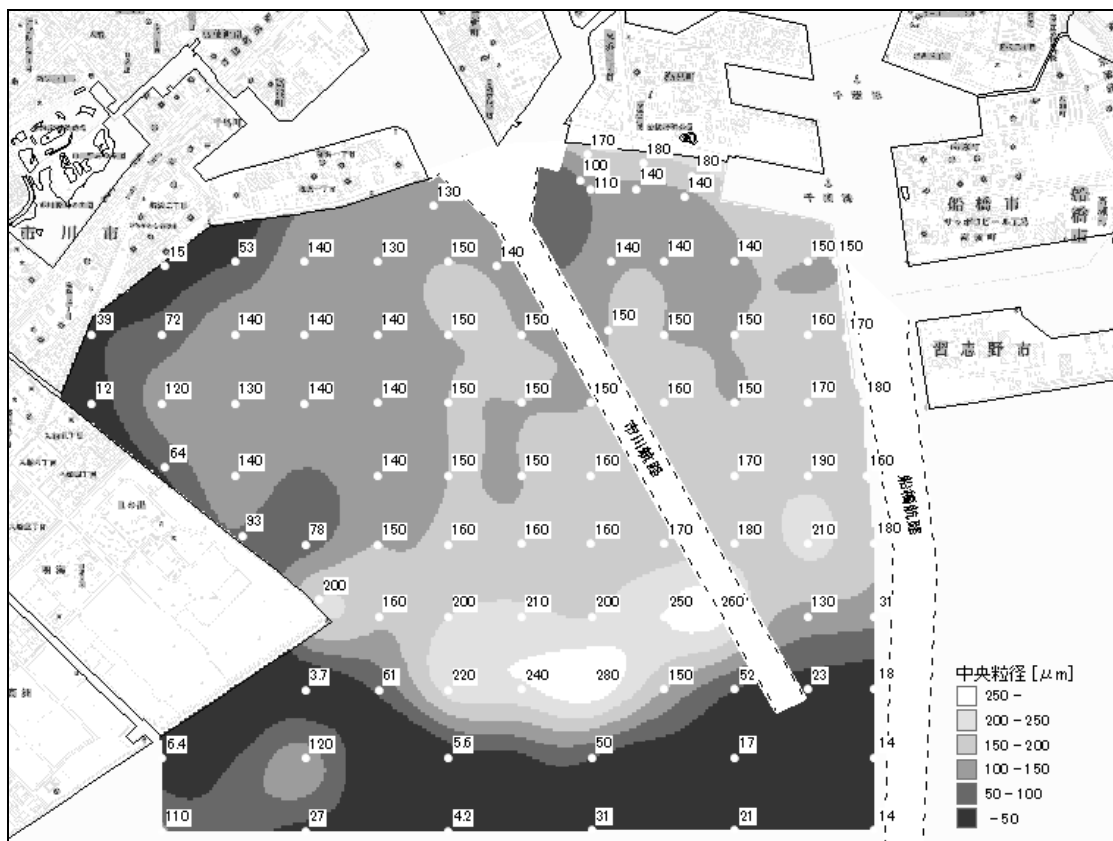


図 2.3(4) 中央粒径の水平分布－1996 年度冬季



図 2.4(1) 中央粒径の水平分布－2002 年度春季

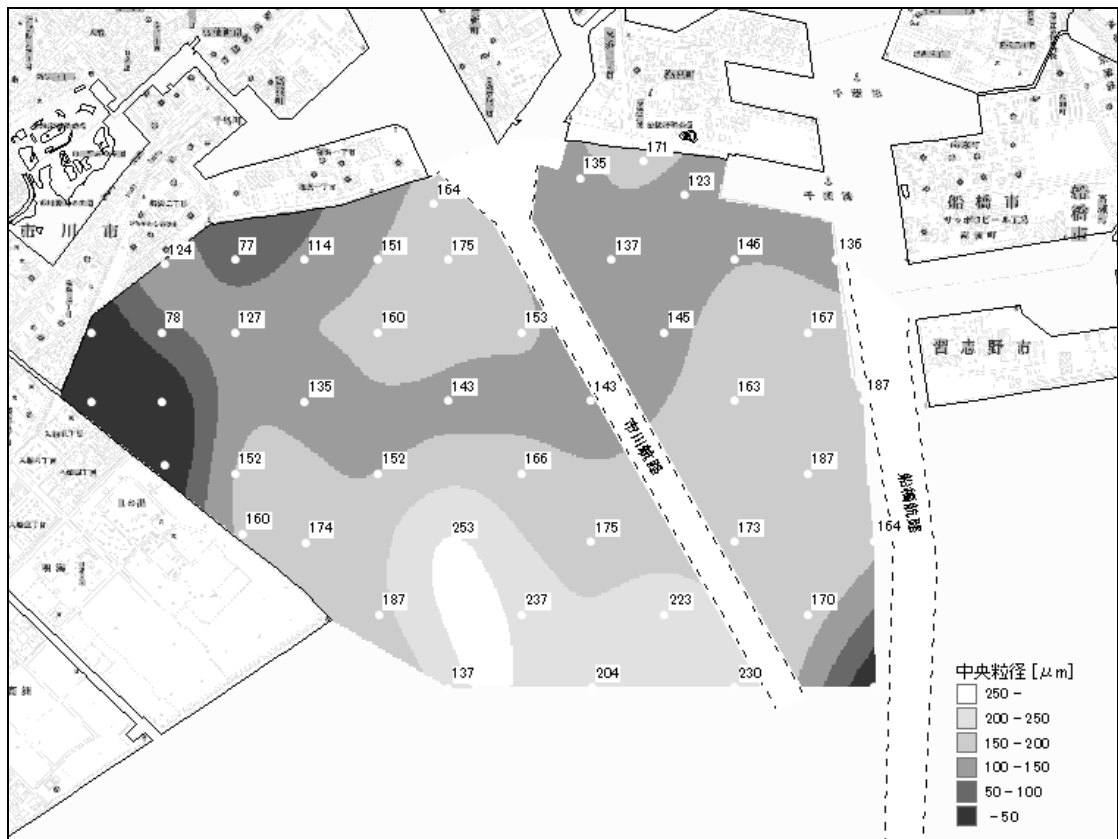


図 2.4(2) 中央粒径の水平分布－2002 年度夏季



図 2.4(3) 中央粒径の水平分布－2002 年度秋季

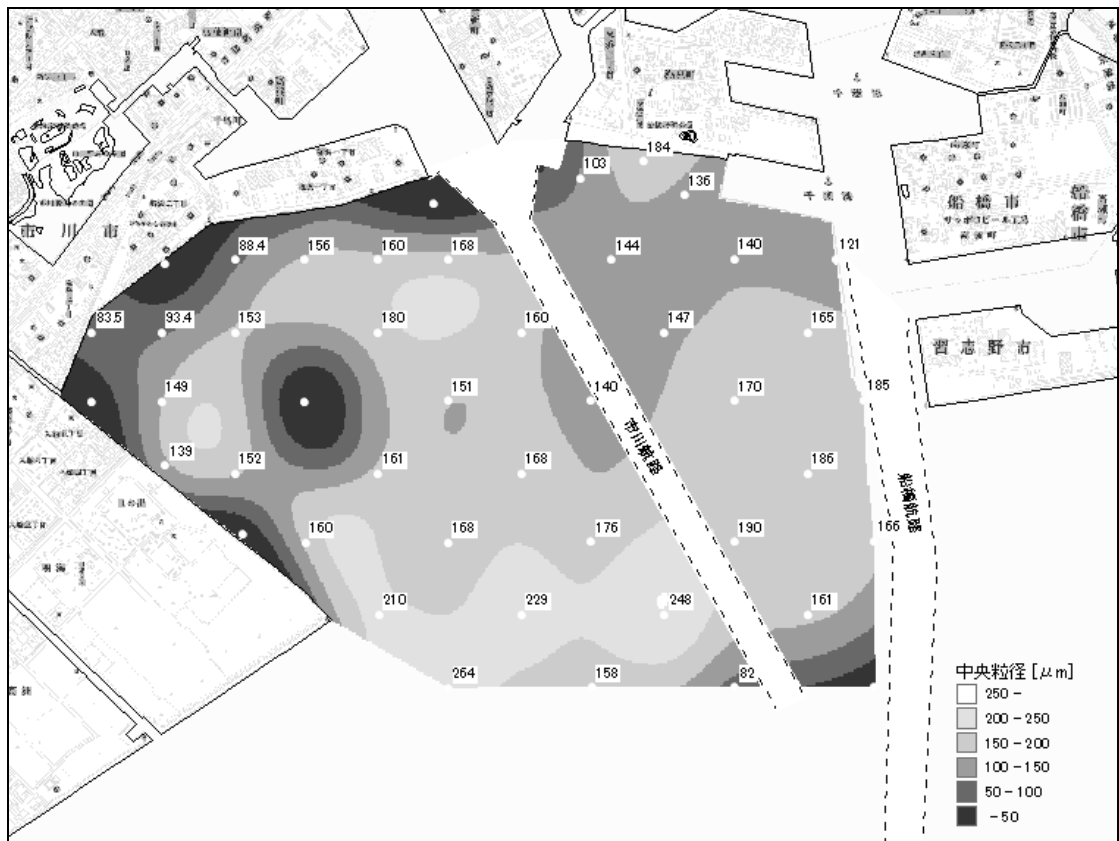


図 2.4(4) 中央粒径の水平分布－2002 年度冬季

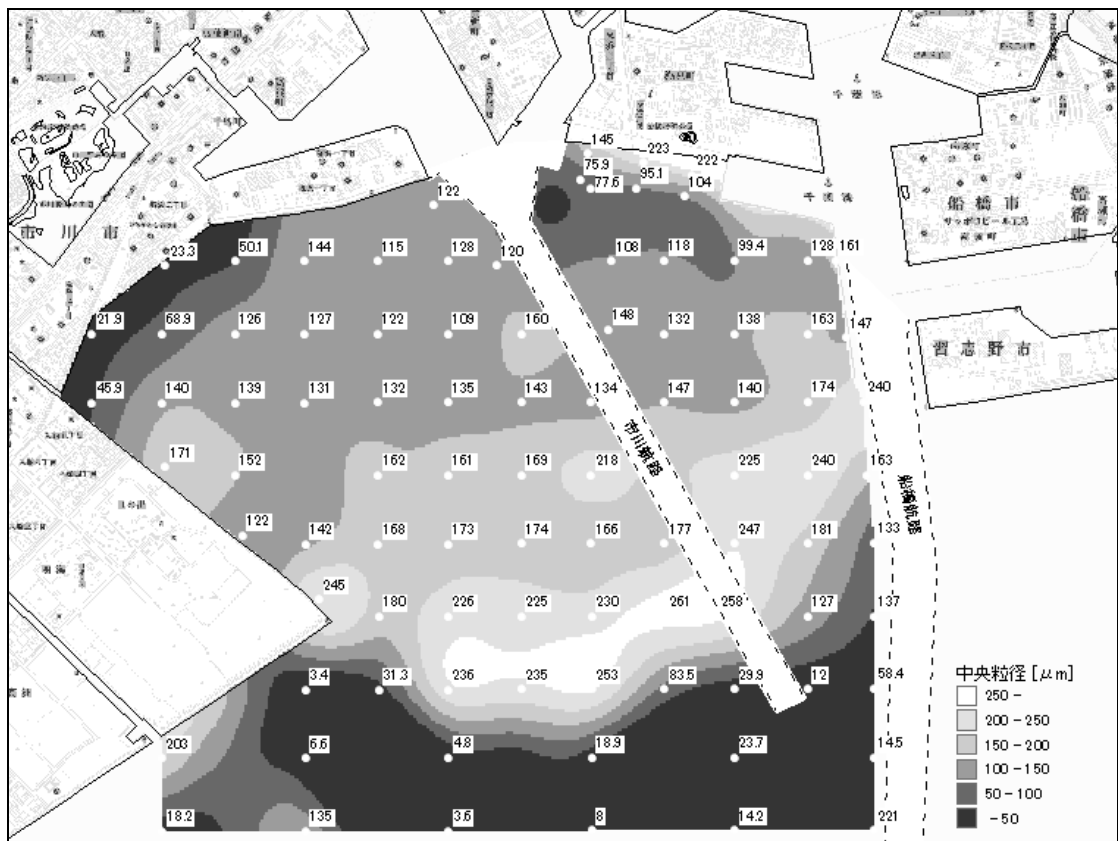


図 2.5(1) 中央粒径の水平分布－2006 年度春季

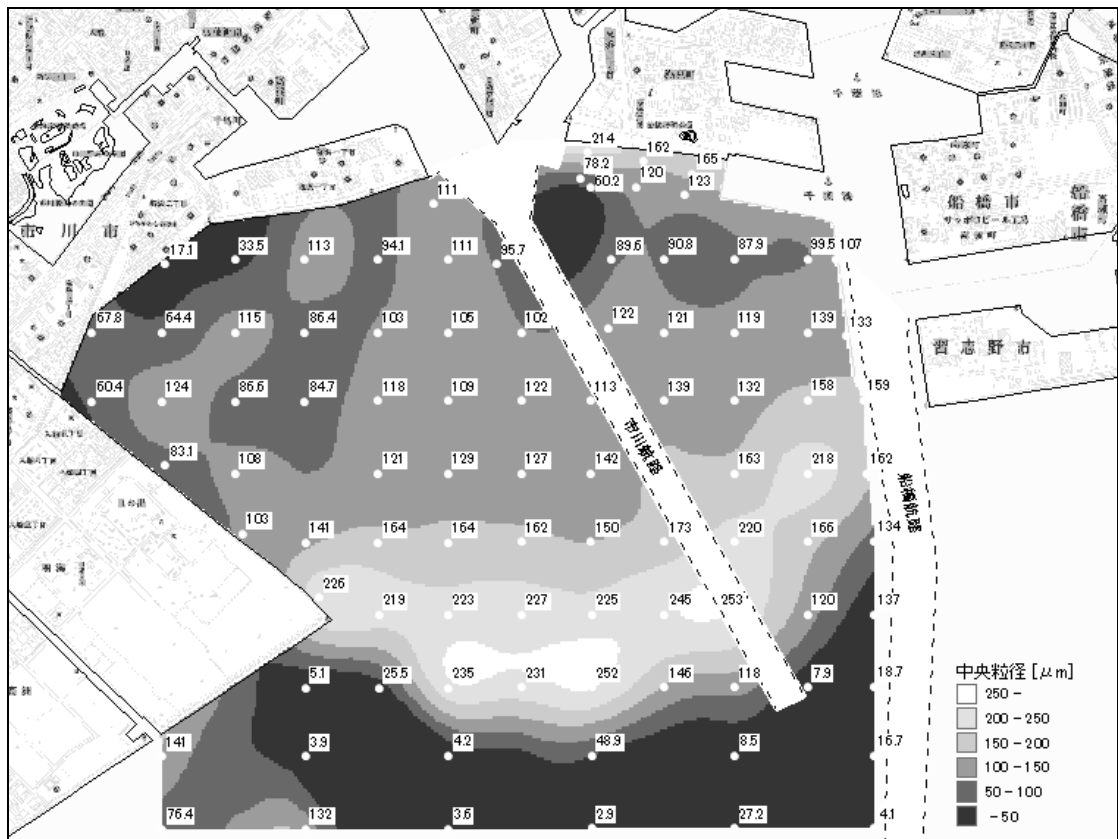


図 2.5(2) 中央粒径の水平分布－2006 年度夏季

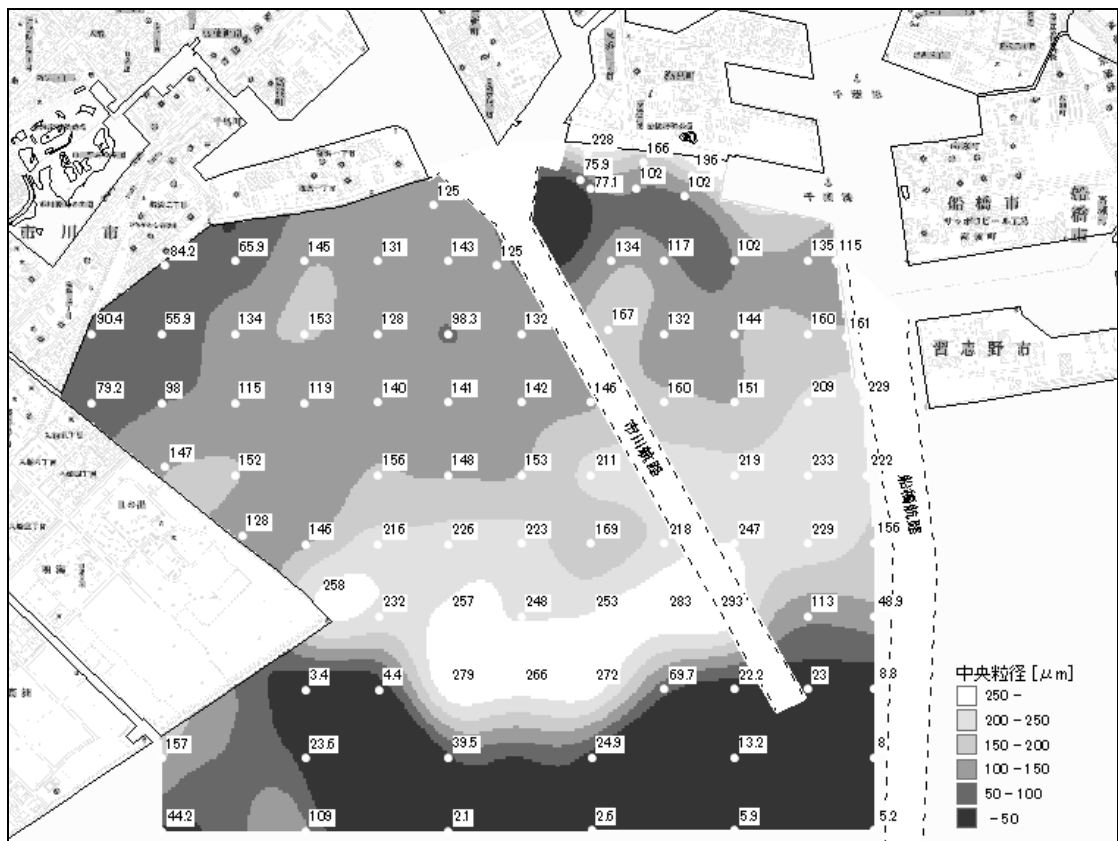


図 2.5(3) 中央粒径の水平分布－2006 年度秋季

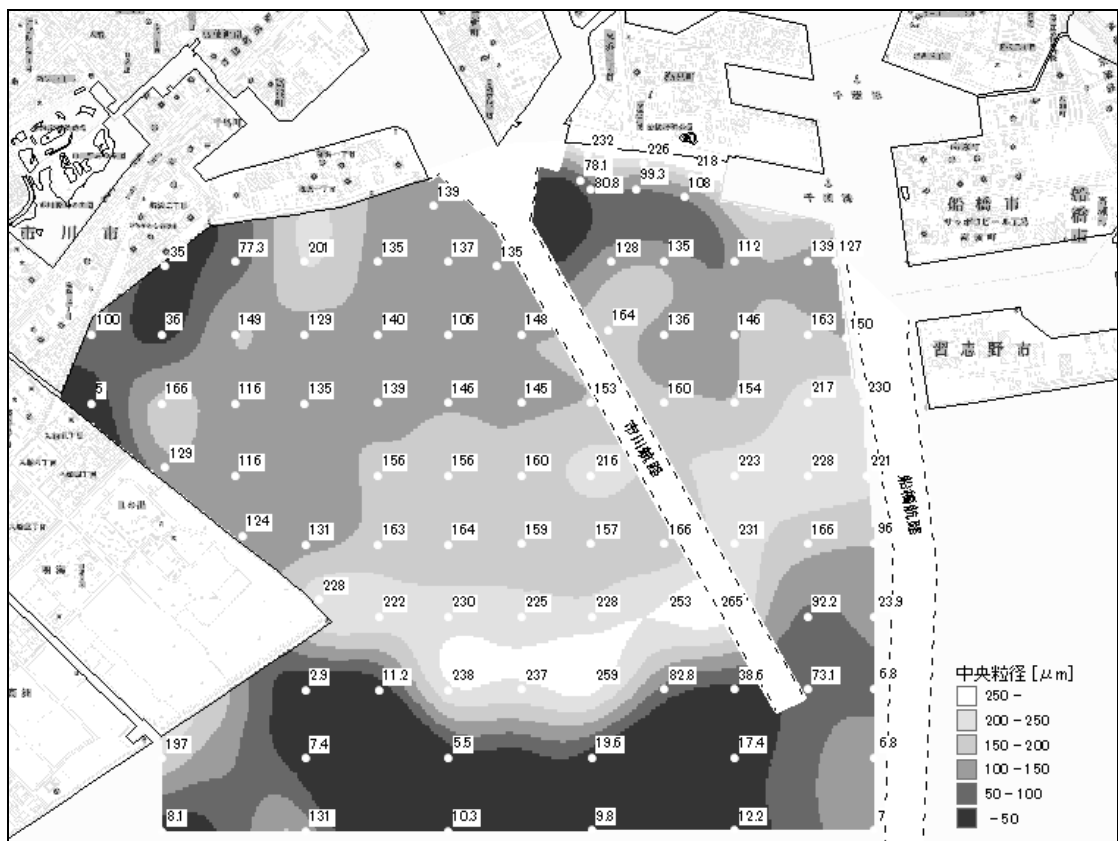


図 2.5(4) 中央粒径の水平分布－2006 年度冬季

(2) シルト・粘土分

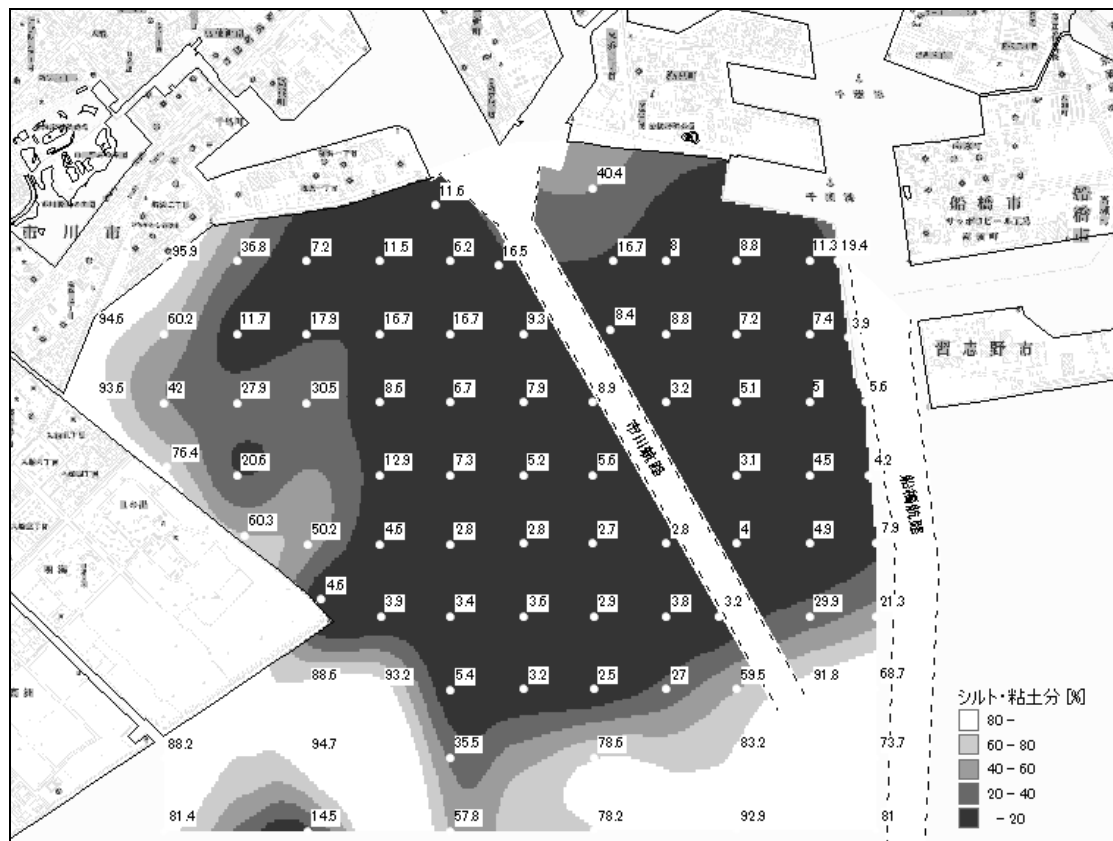


図 2.6(1) シルト・粘土分の水平分布—1994 年度春季

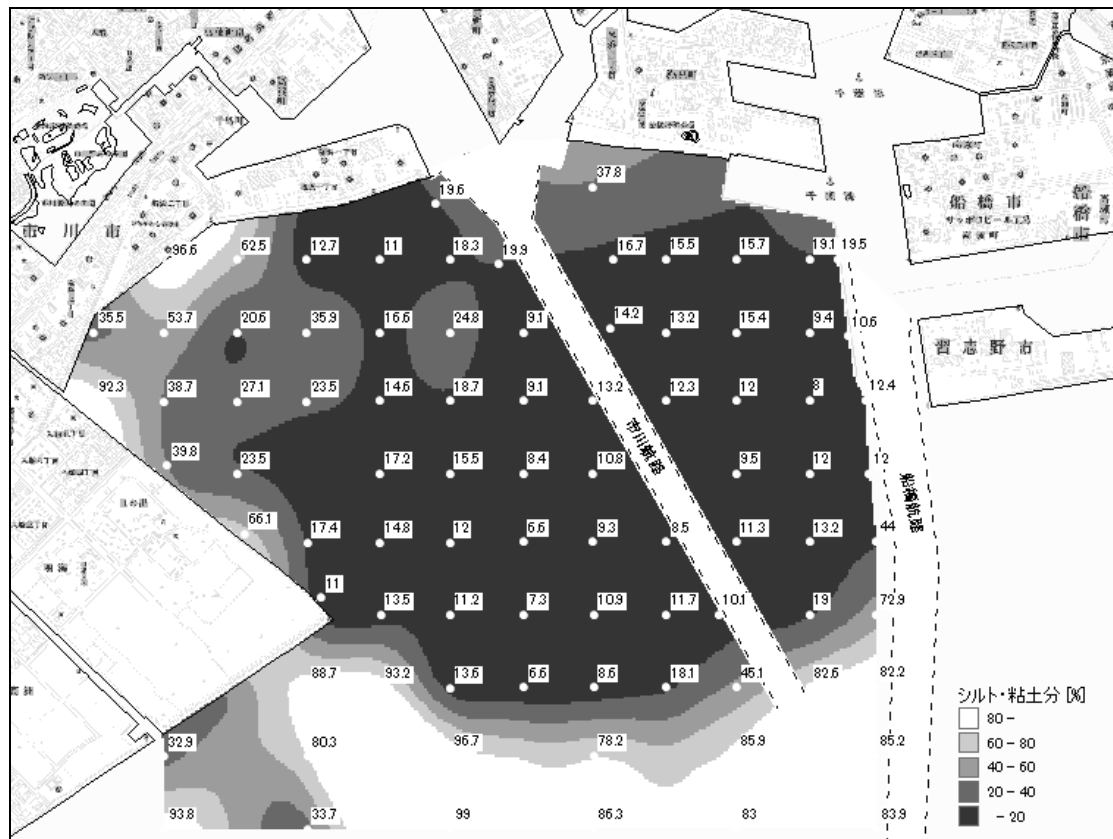


図 2.6(2) シルト・粘土分の水平分布—1994 年度夏季

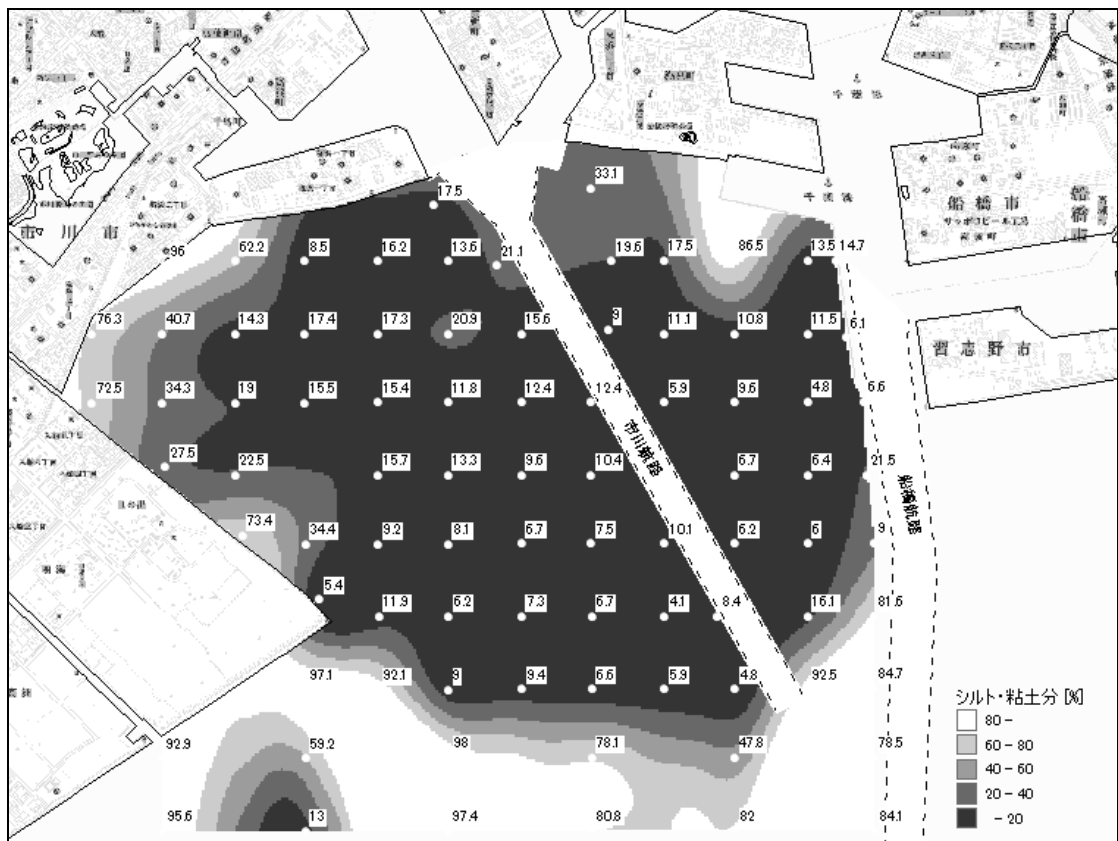


図 2.6(3) シルト・粘土分の水平分布—1994 年度秋季

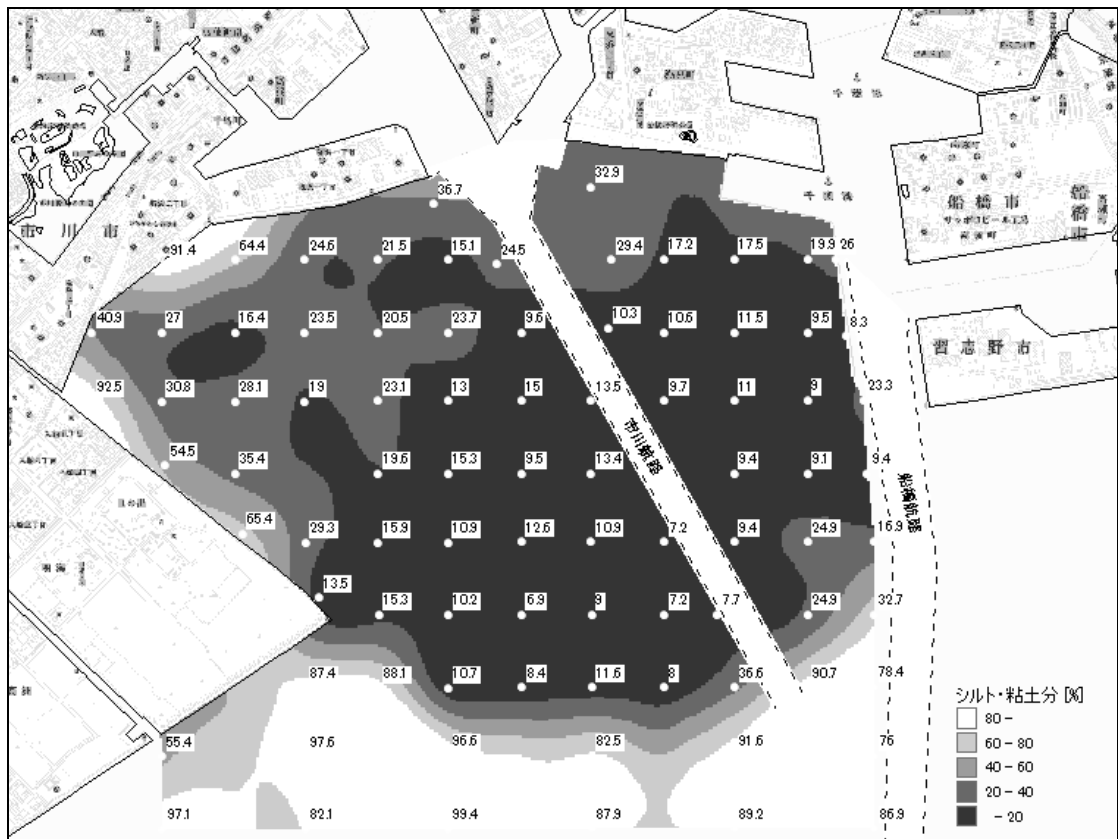


図 2.6(4) シルト・粘土分の水平分布—1994 年度冬季





図 2.7(1) シルト・粘土分の水平分布—1995 年度春季

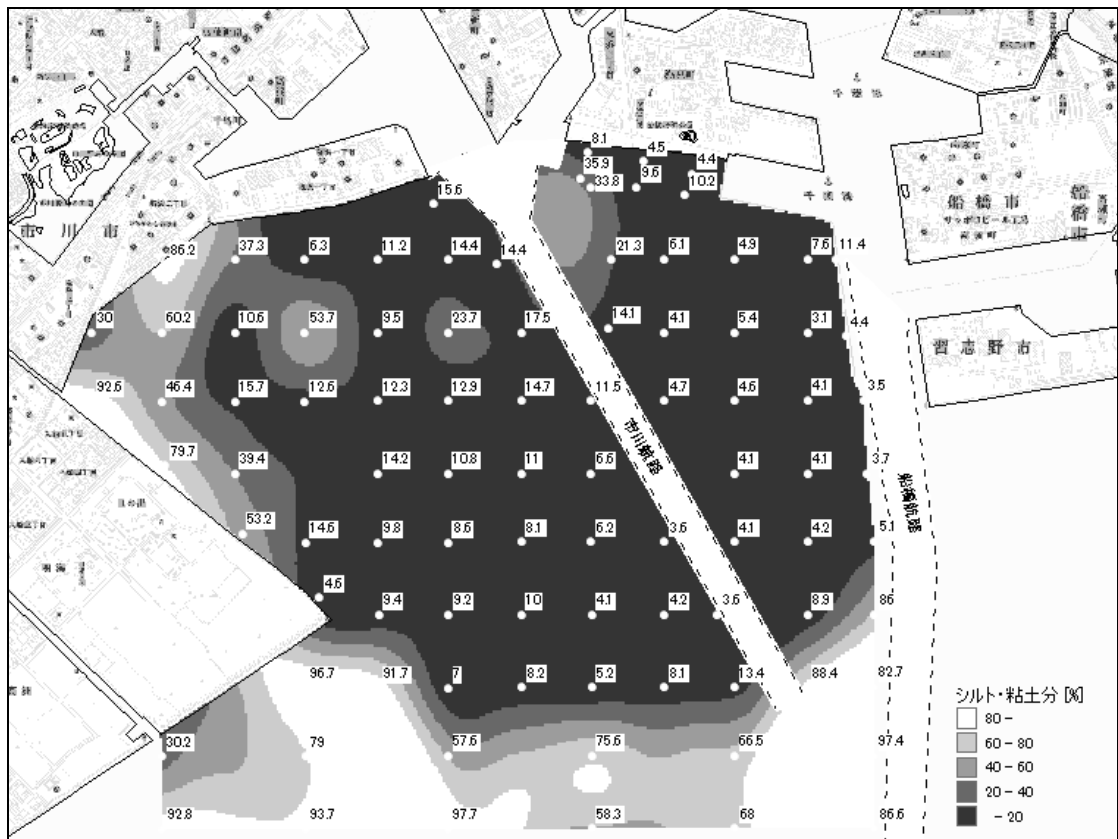


図 2.7(2) シルト・粘土分の水平分布—1995 年度夏季



図 2.7(3) シルト・粘土分の水平分布—1995 年度秋季

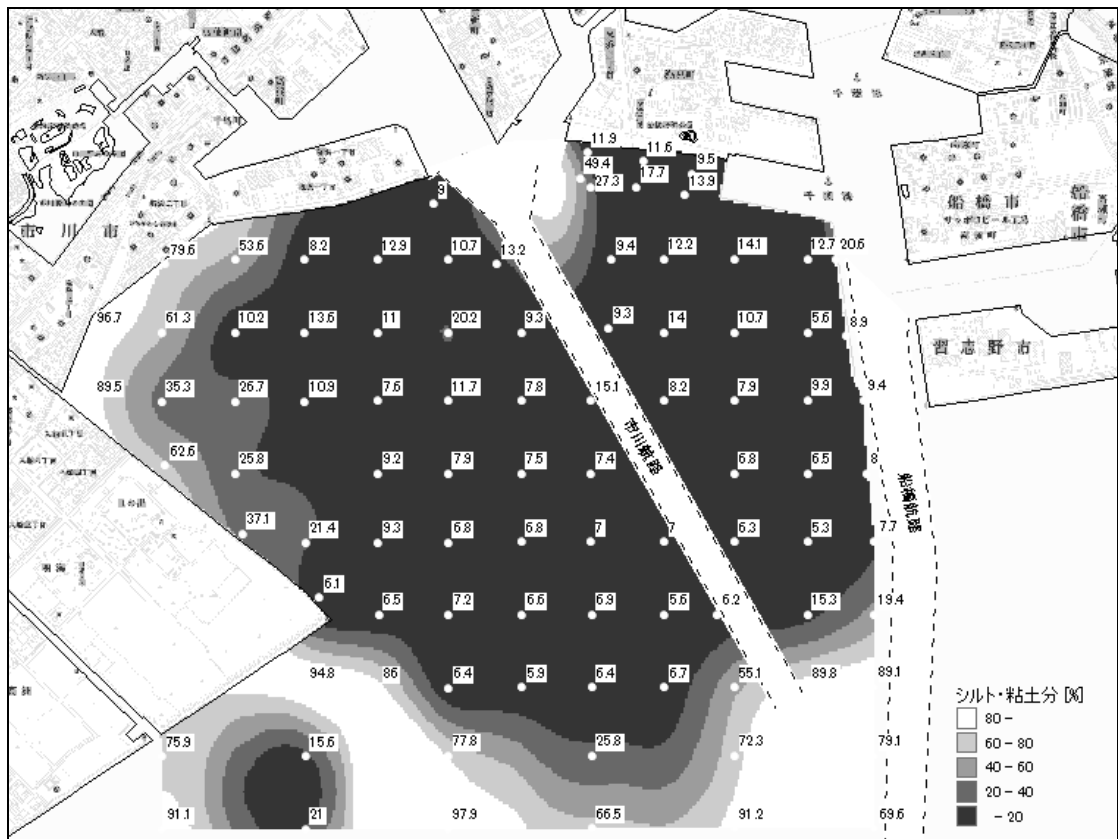


図 2.7(4) シルト・粘土分の水平分布—1995 年度冬季

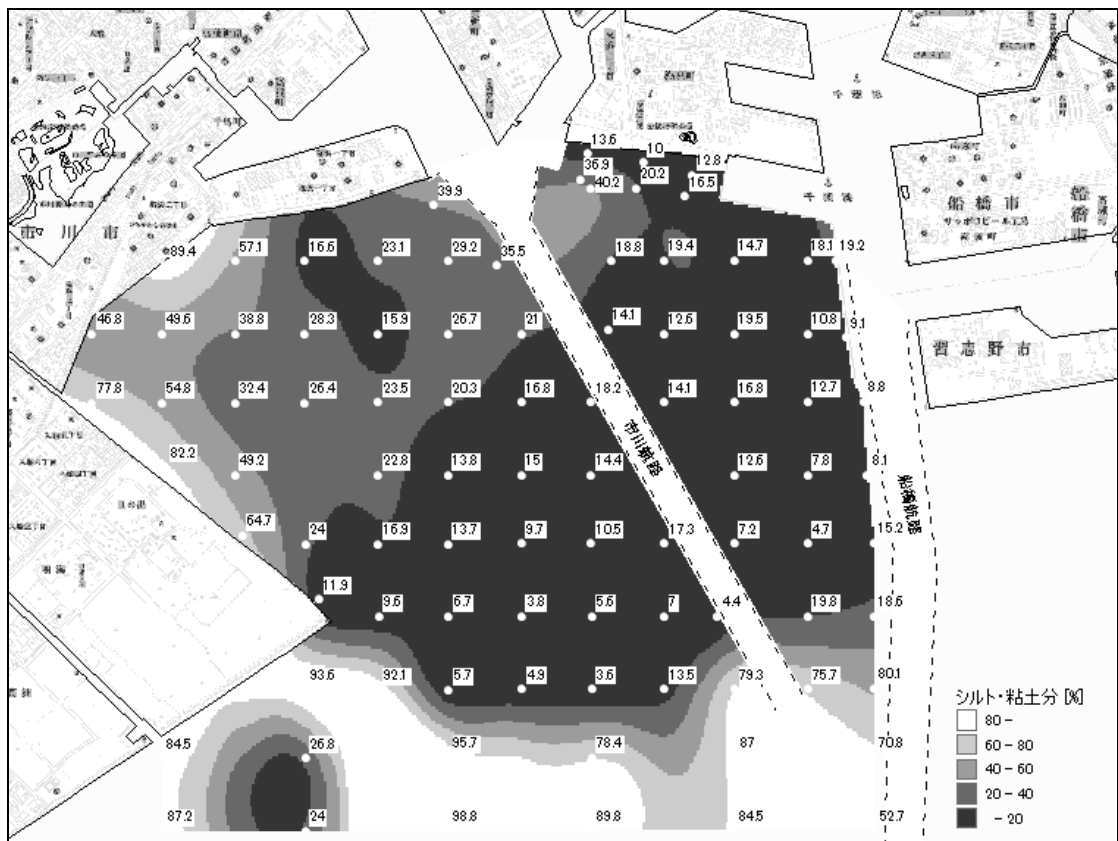


図 2.8(1) シルト・粘土分の水平分布—1996 年度春季

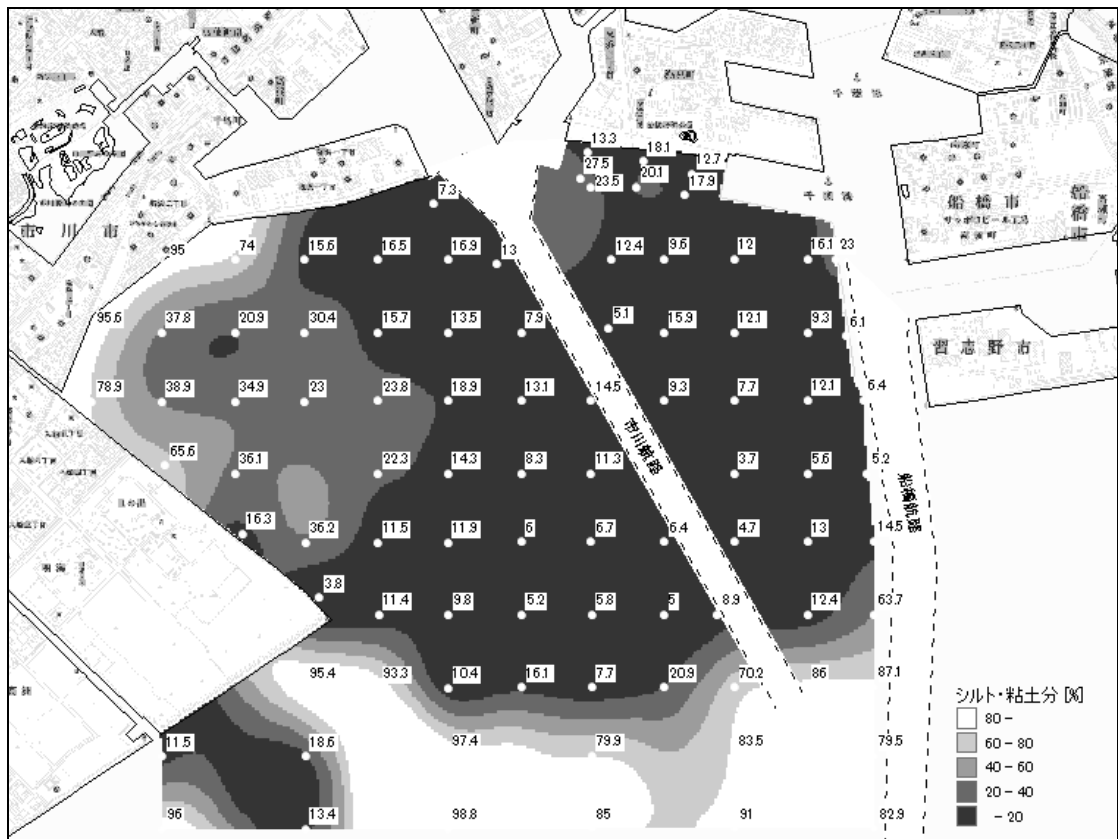


図 2.8(2) シルト・粘土分の水平分布—1996 年度夏季

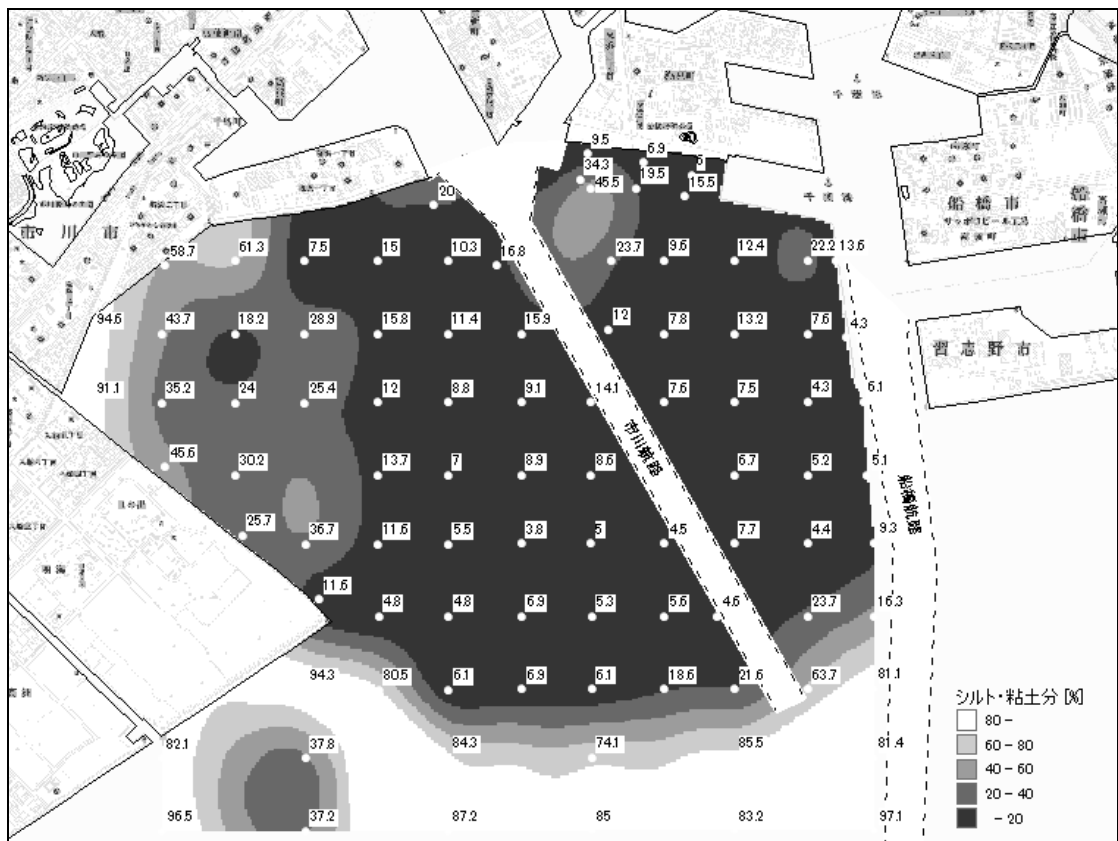


図 2.8(3) シルト・粘土分の水平分布—1996 年度秋季

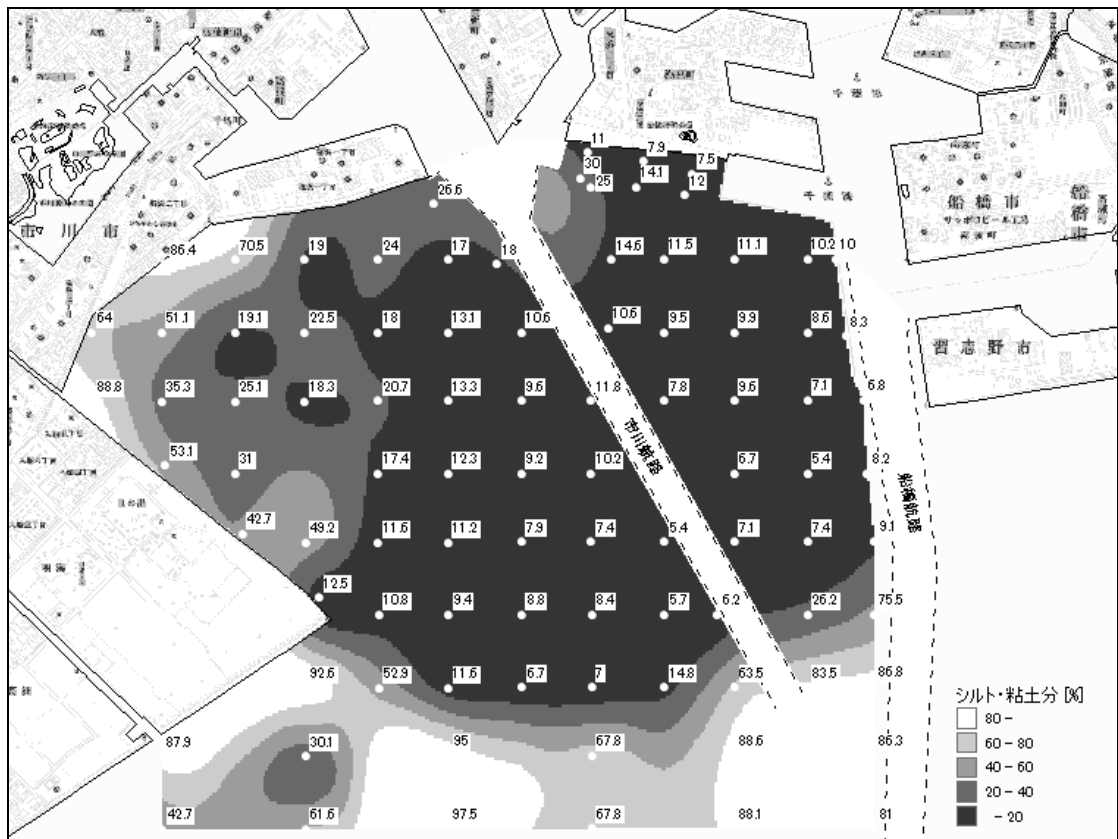


図 2.8(4) シルト・粘土分の水平分布—1996 年度冬季



図 2.9(1) シルト・粘土分の水平分布－2002 年度春季



図 2.9(2) シルト・粘土分の水平分布－2002 年度夏季



図 2.9(3) シルト・粘土分の水平分布－2002 年度秋季



図 2.9(4) シルト・粘土分の水平分布－2002 年度冬季

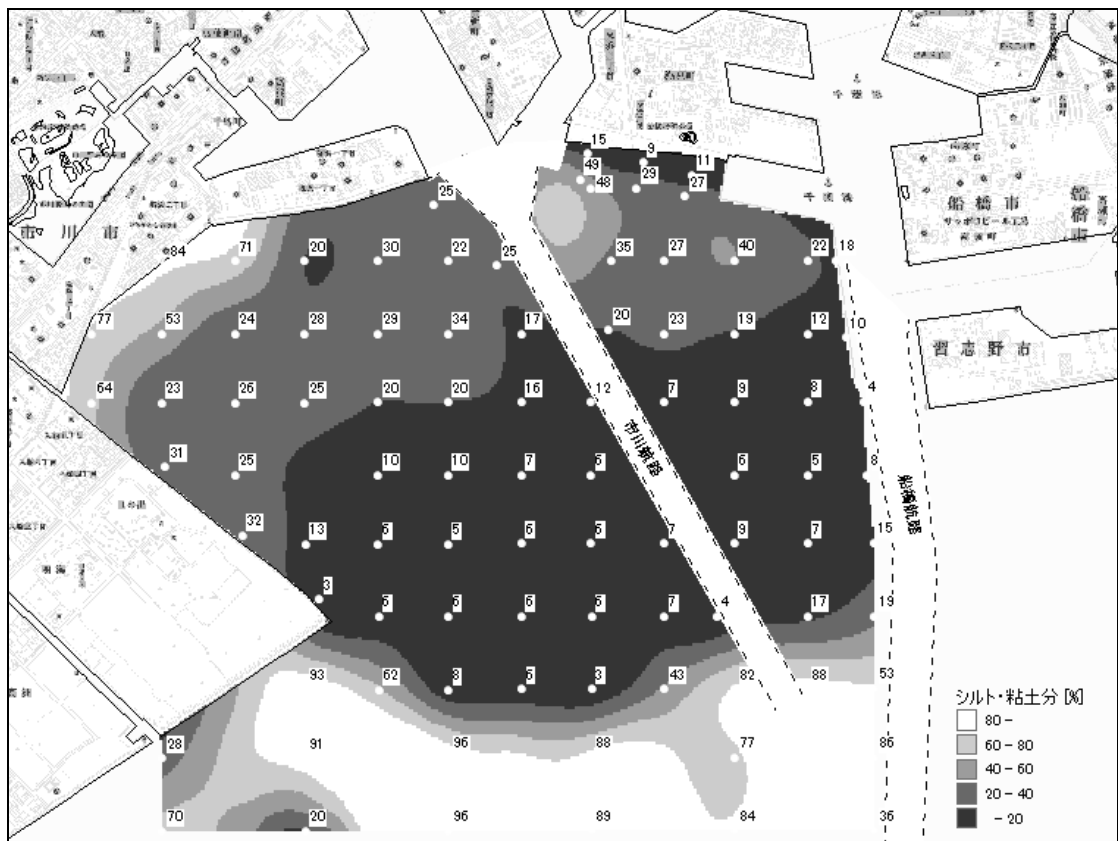


図 2.10(1) シルト・粘土分の水平分布－2006 年度春季

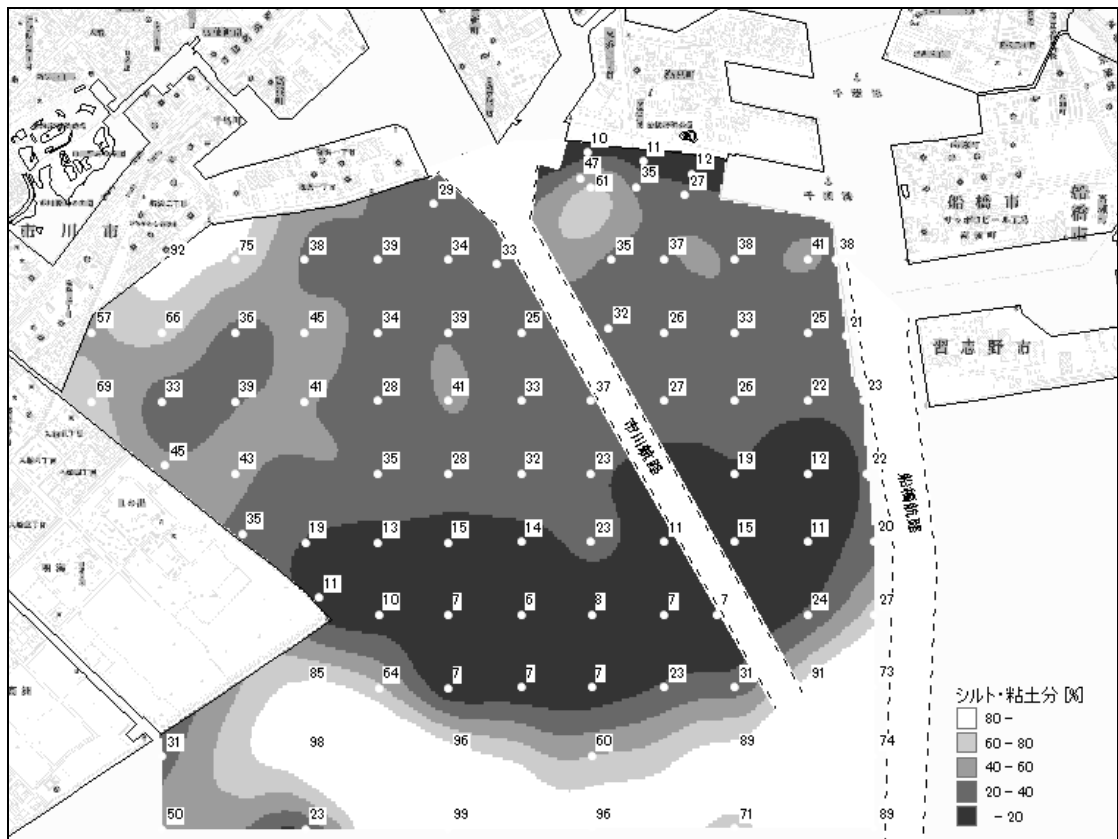


図 2.10(2) シルト・粘土分の水平分布－2006 年度夏季

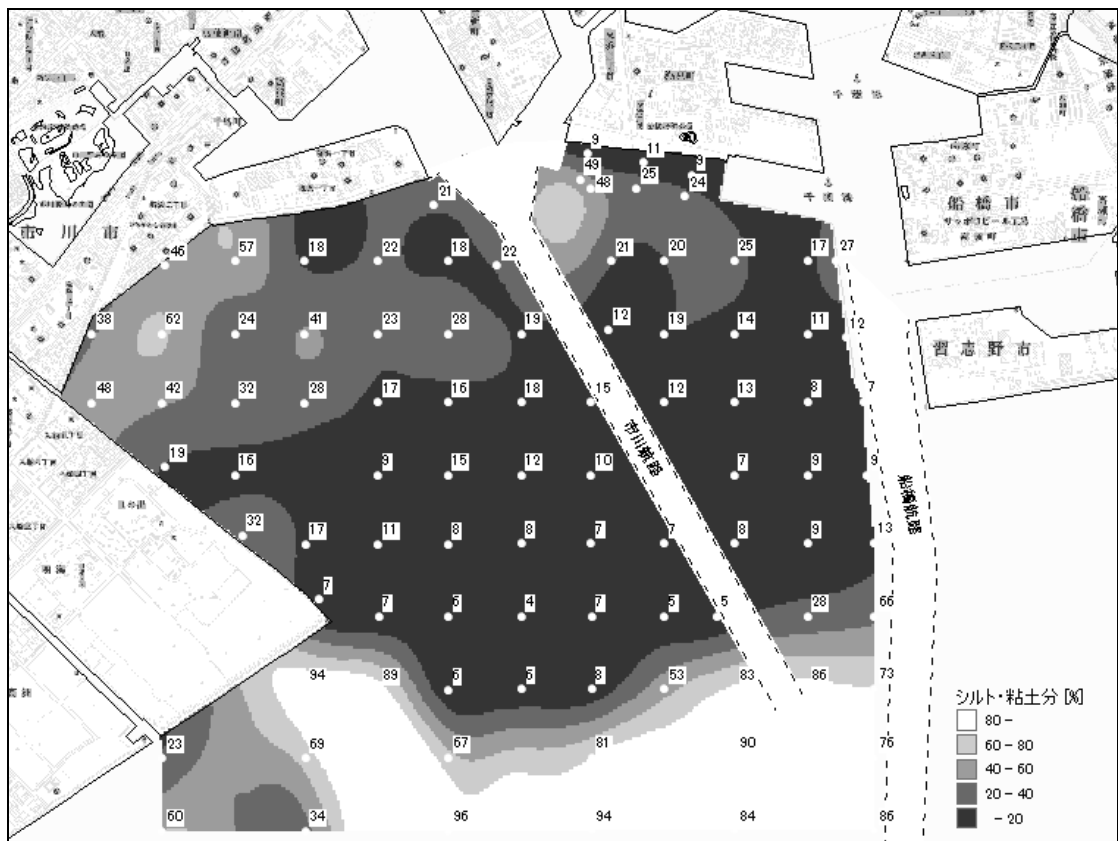


図 2.10(3) シルト・粘土分の水平分布－2006 年度秋季

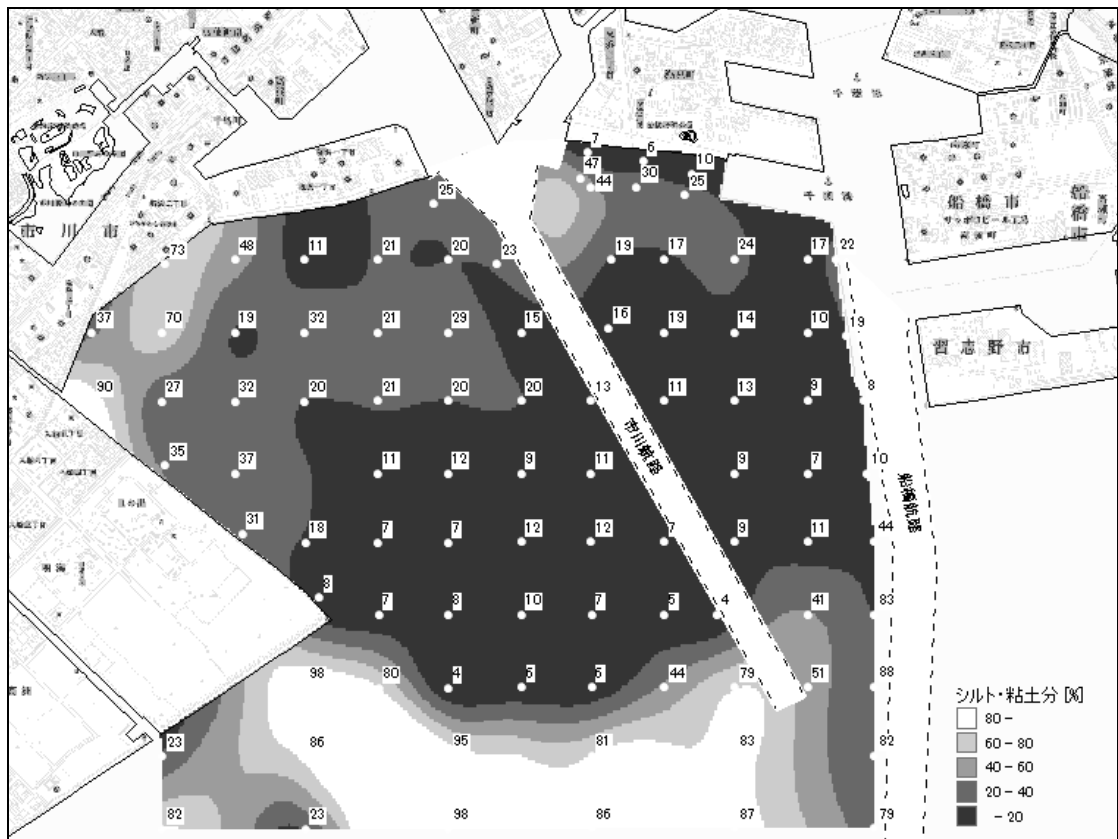


図 2.10(4) シルト・粘土分の水平分布－2006 年度冬季



(3) 強熱減量

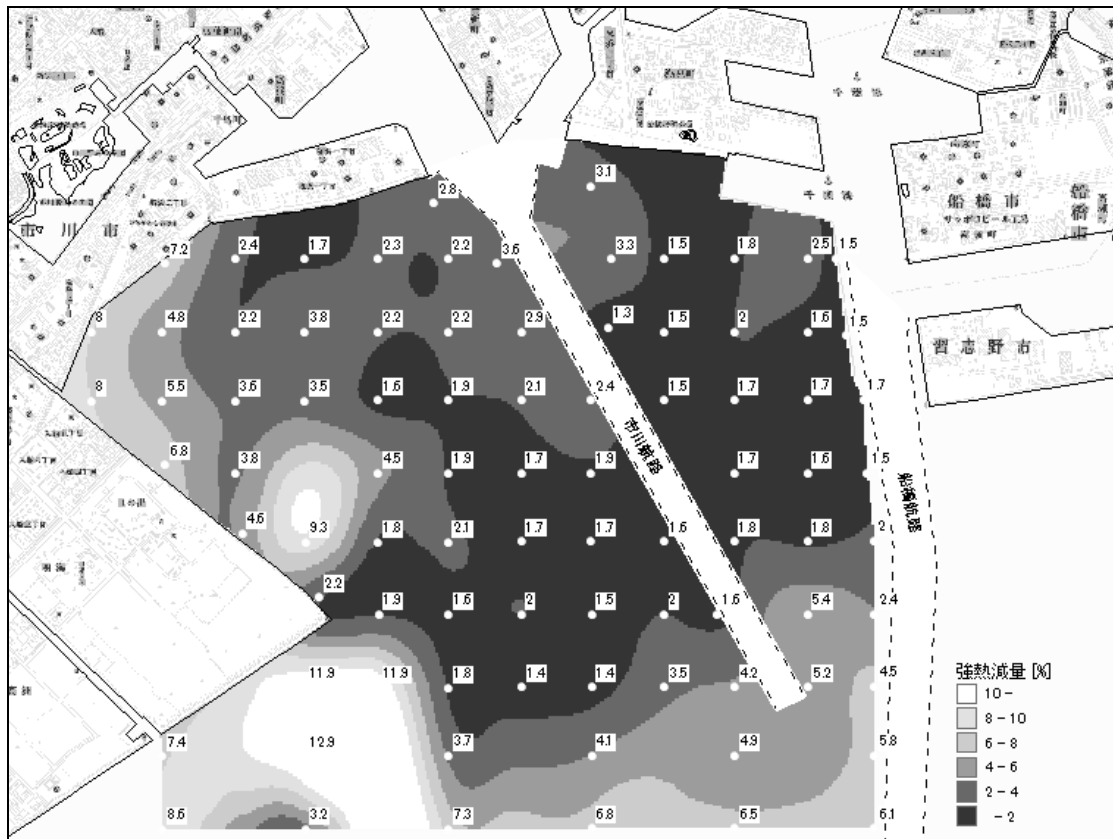


図 2.11(1) 強熱減量の水平分布－1994 年度春季

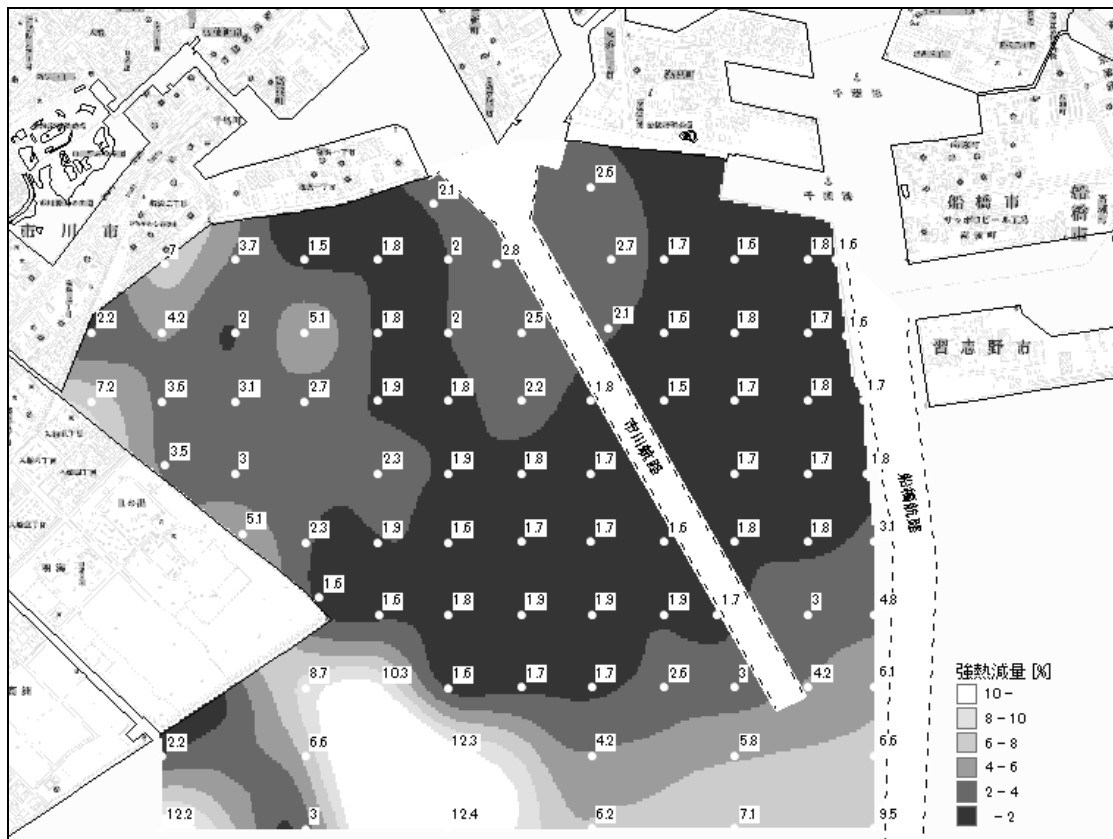


図 2.11(2) 強熱減量の水平分布－1994 年度夏季

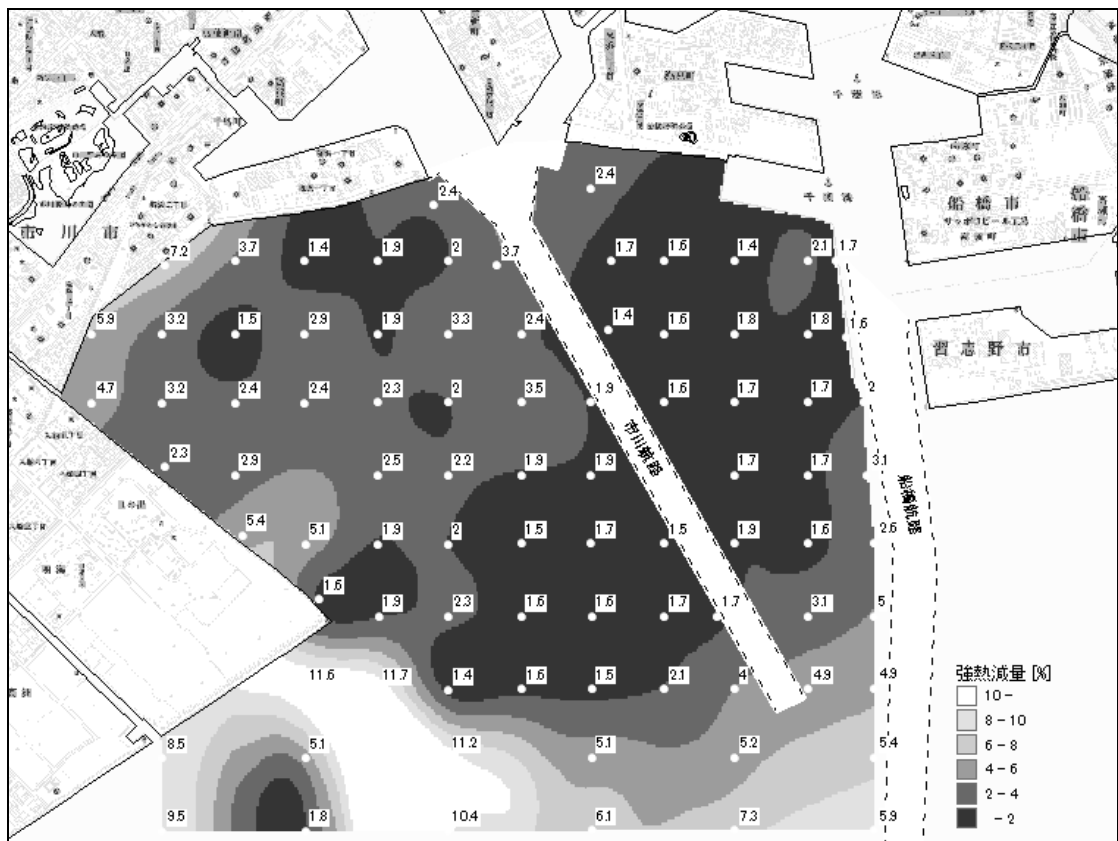


図 2.11(3) 強熱減量の水平分布－1994 年度秋季

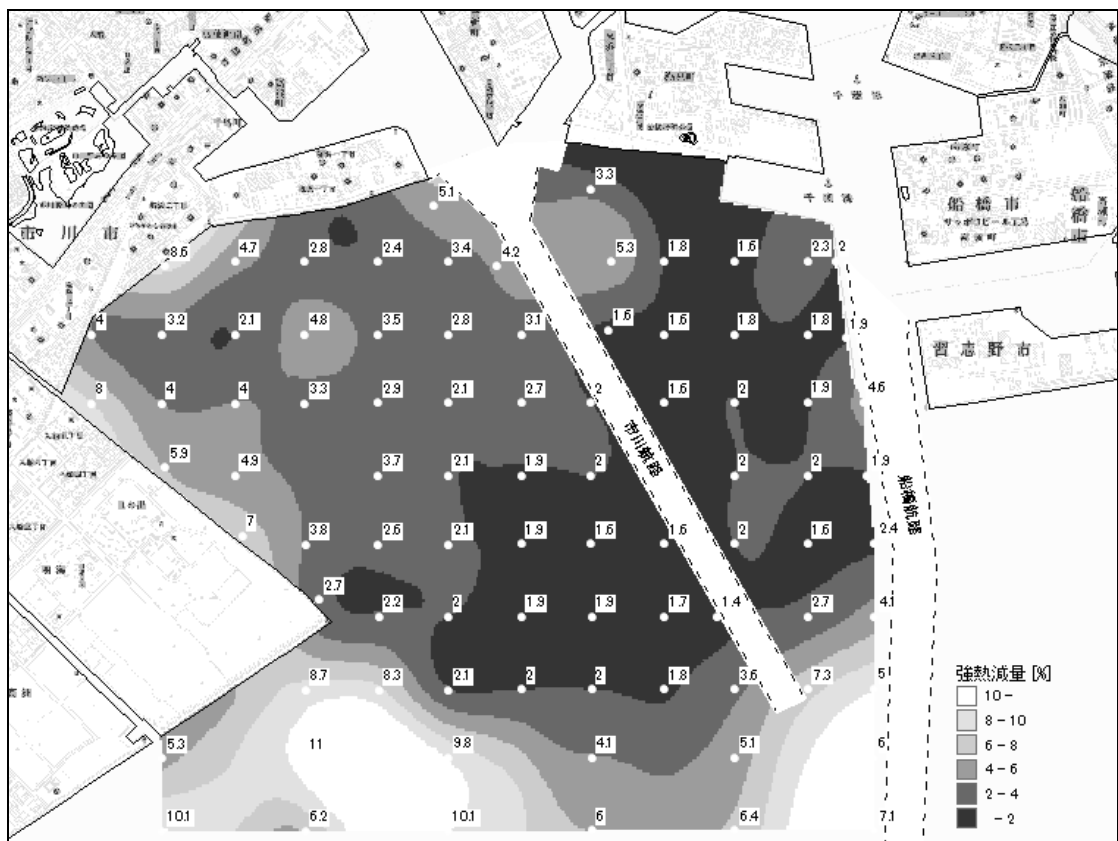


図 2.11(4) 強熱減量の水平分布－1994 年度冬季

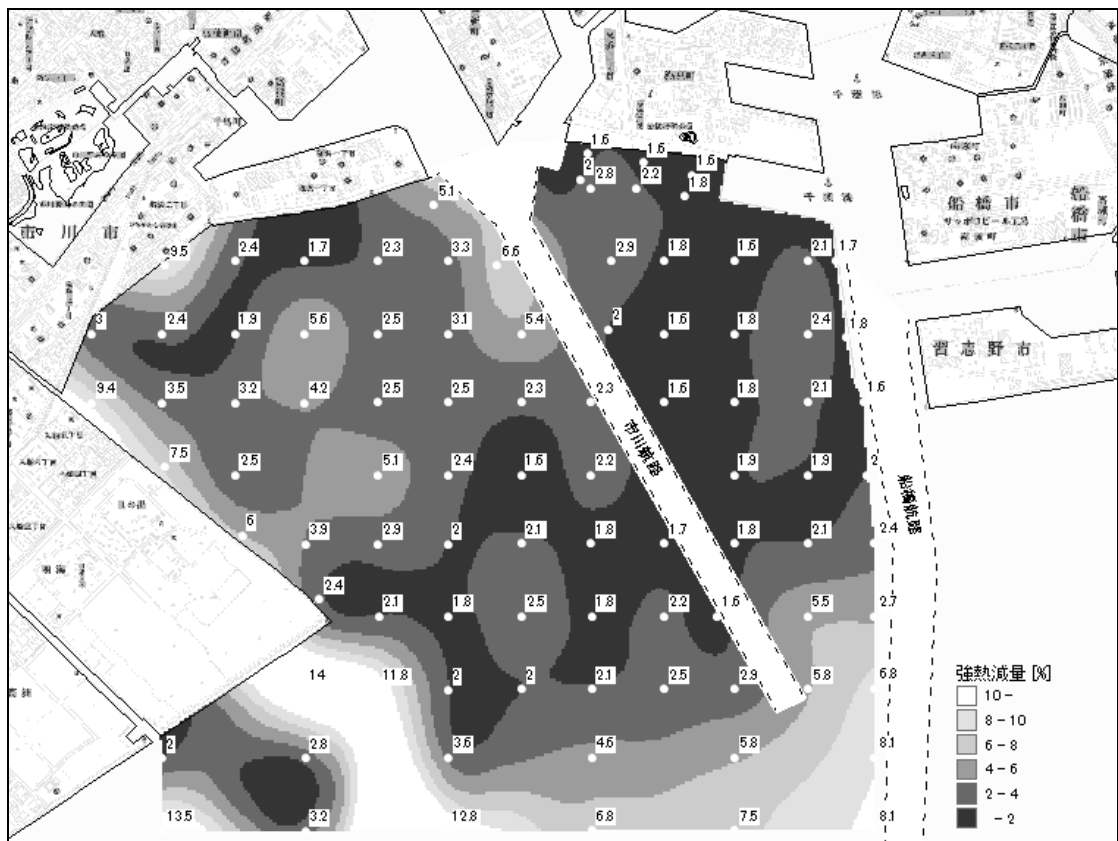


図 2.12(1) 強熱減量の水平分布－1995 年度春季

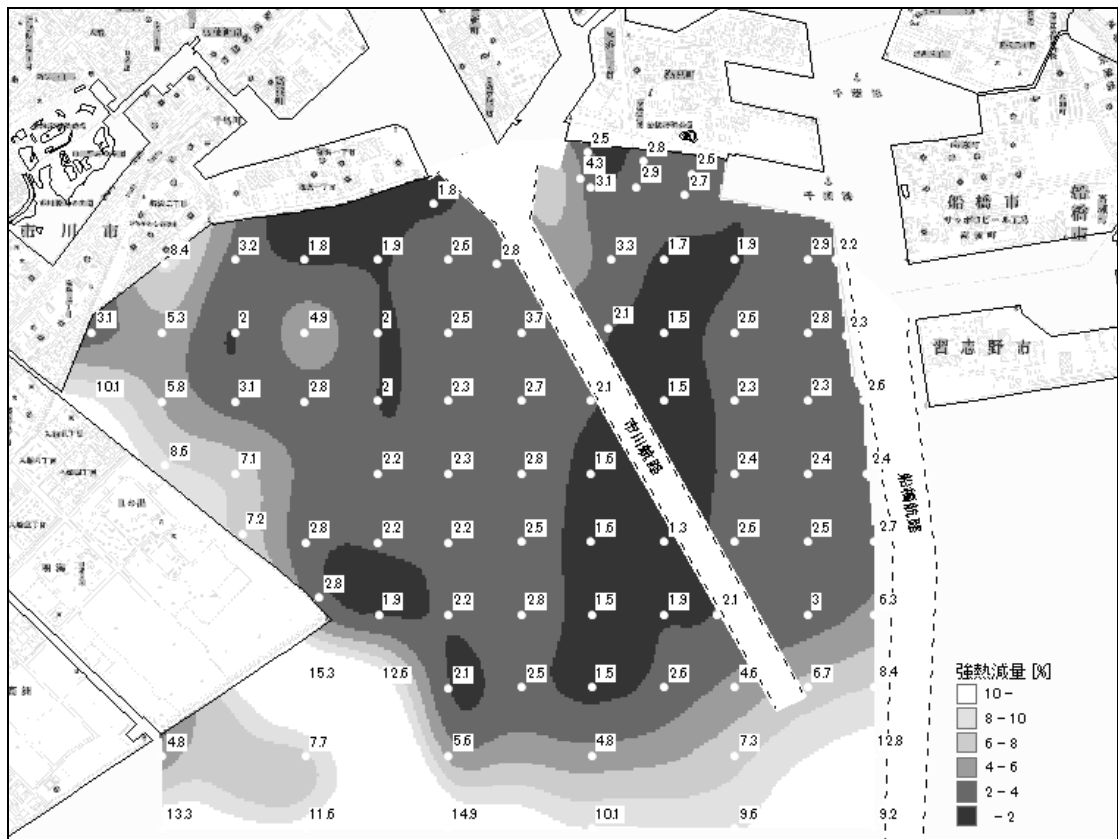


図 2.12(2) 強熱減量の水平分布－1995 年度夏季

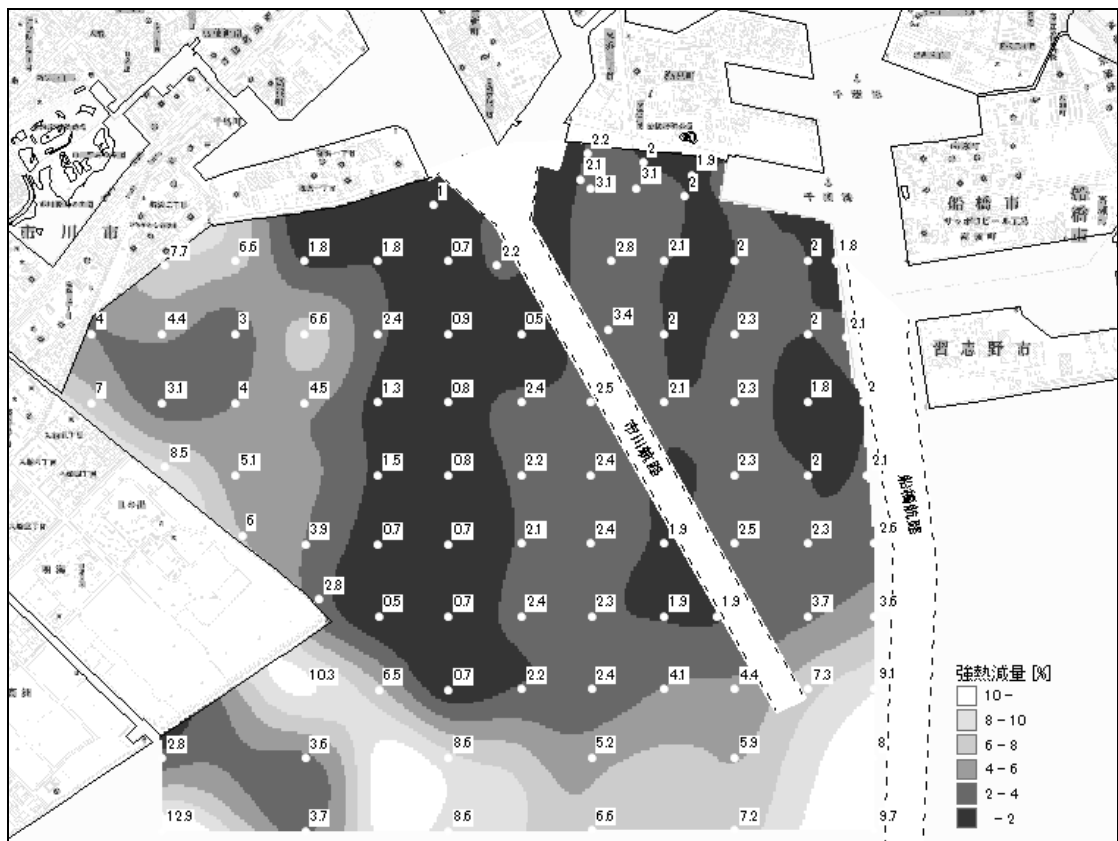


図 2.12(3) 強熱減量の水平分布－1995 年度秋季

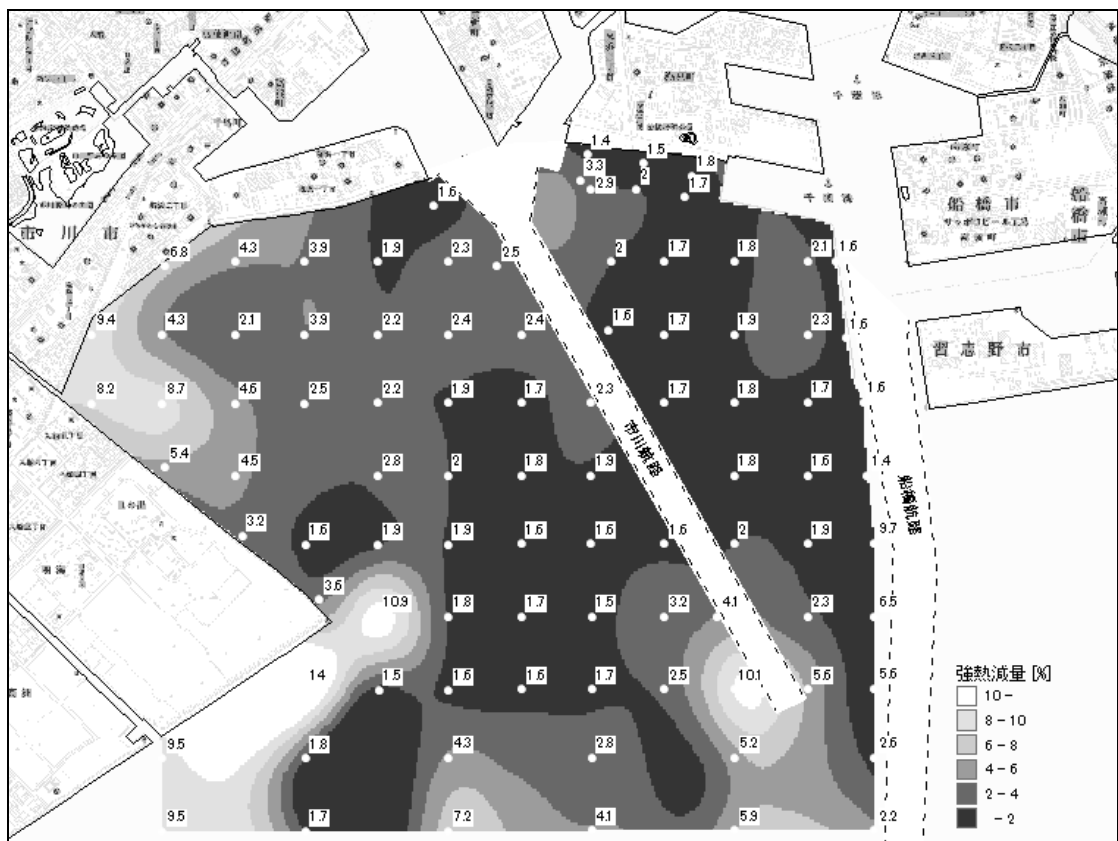


図 2.12(4) 強熱減量の水平分布－1995 年度冬季

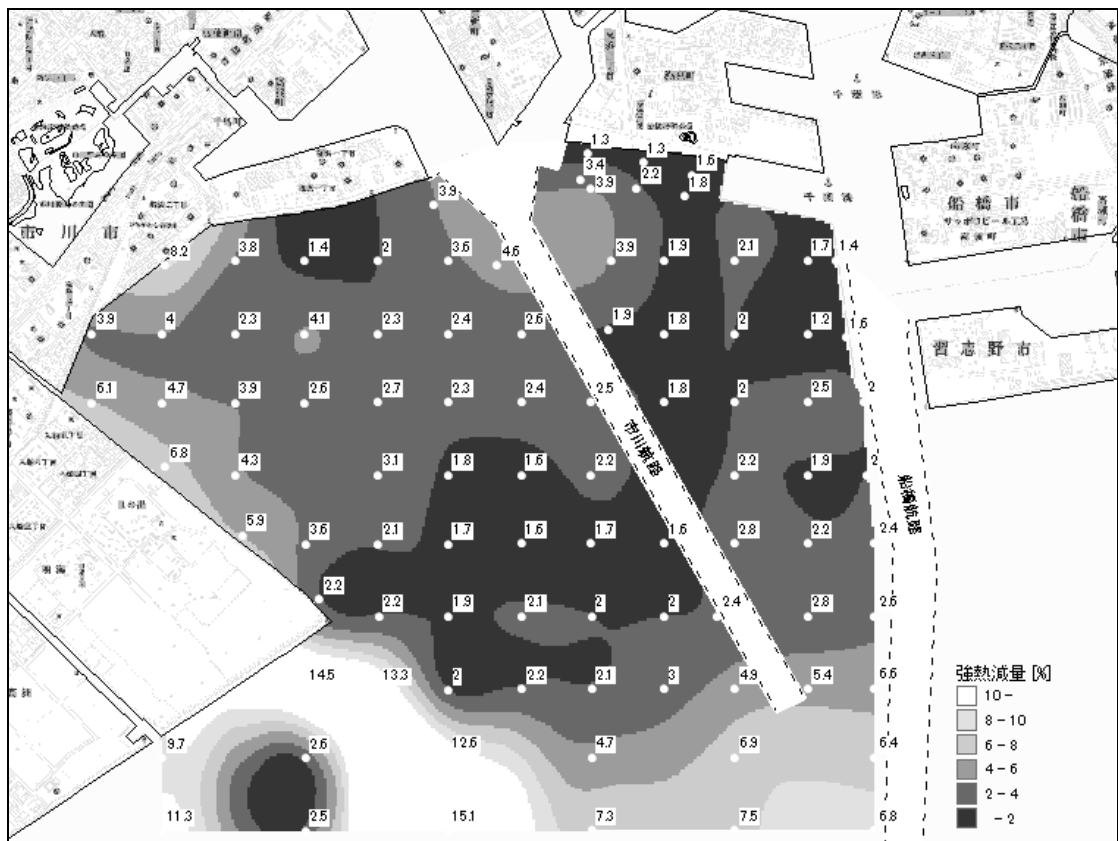


図 2.13(1) 強熱減量の水平分布－1996 年度春季

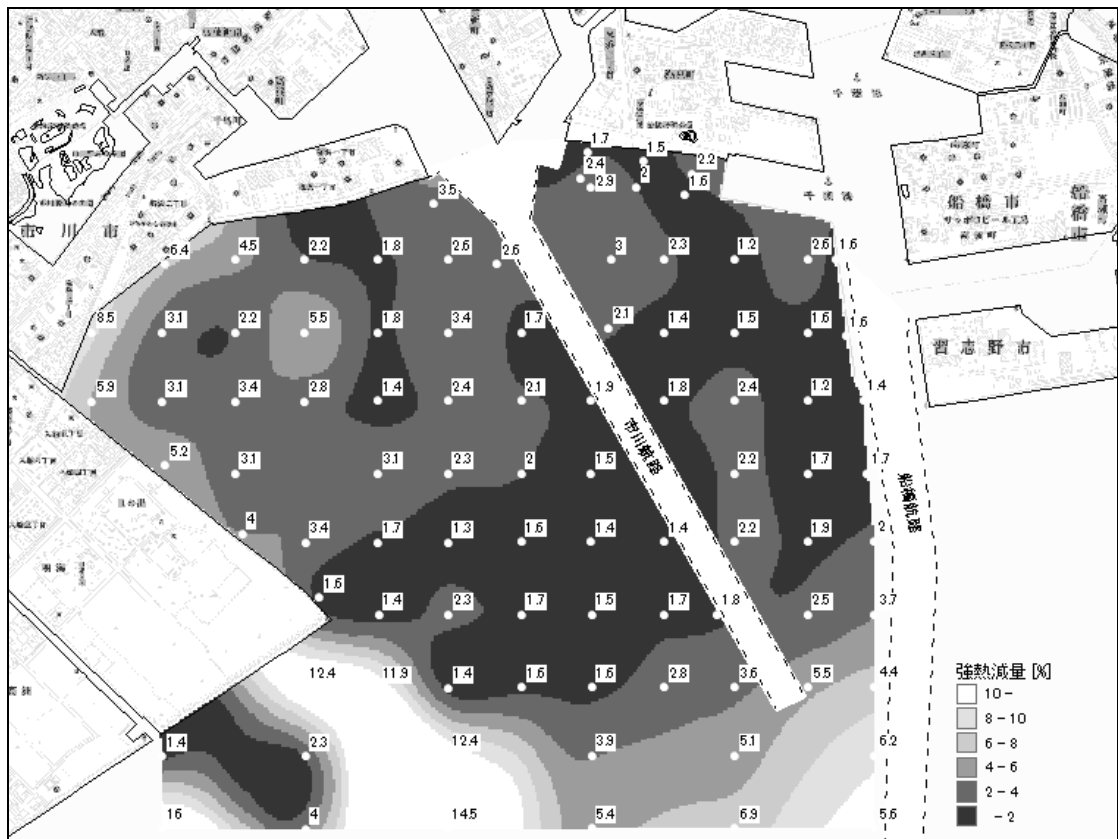


図 2.13(2) 強熱減量の水平分布－1996 年度夏季

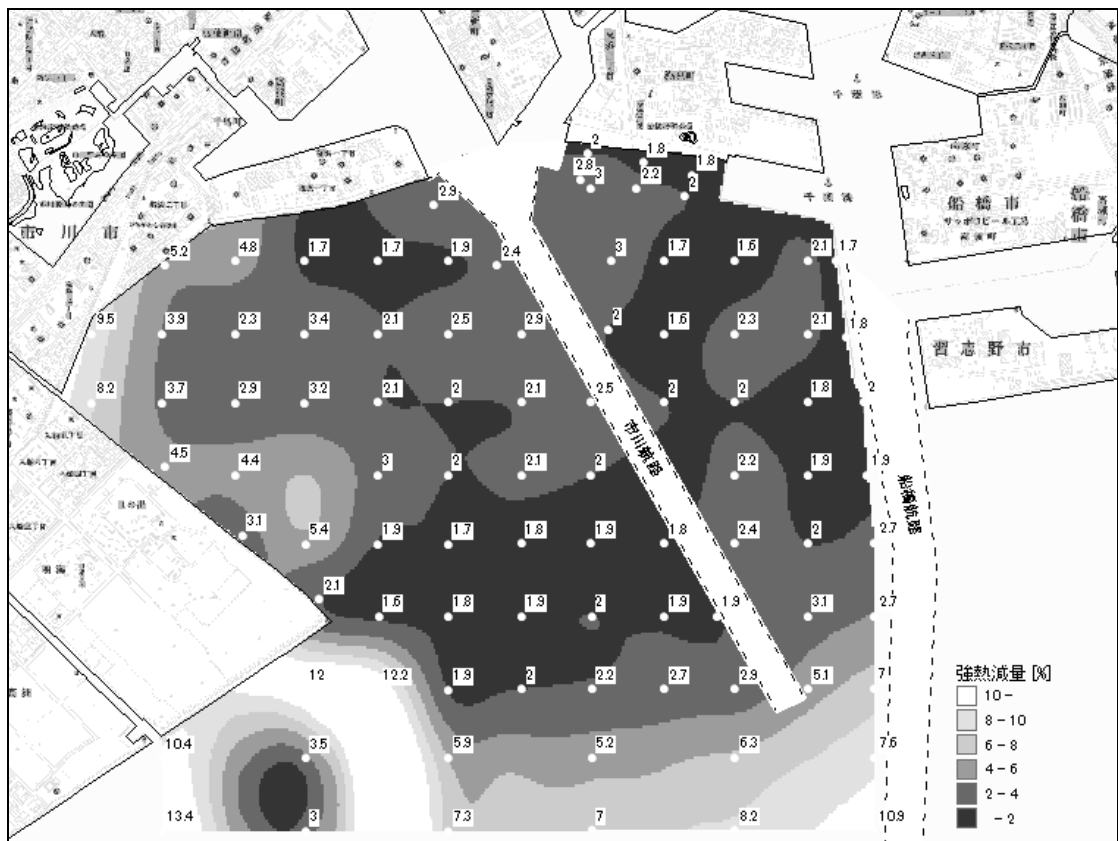


図 2.13 (3) 強熱減量の水平分布－1996 年度秋季

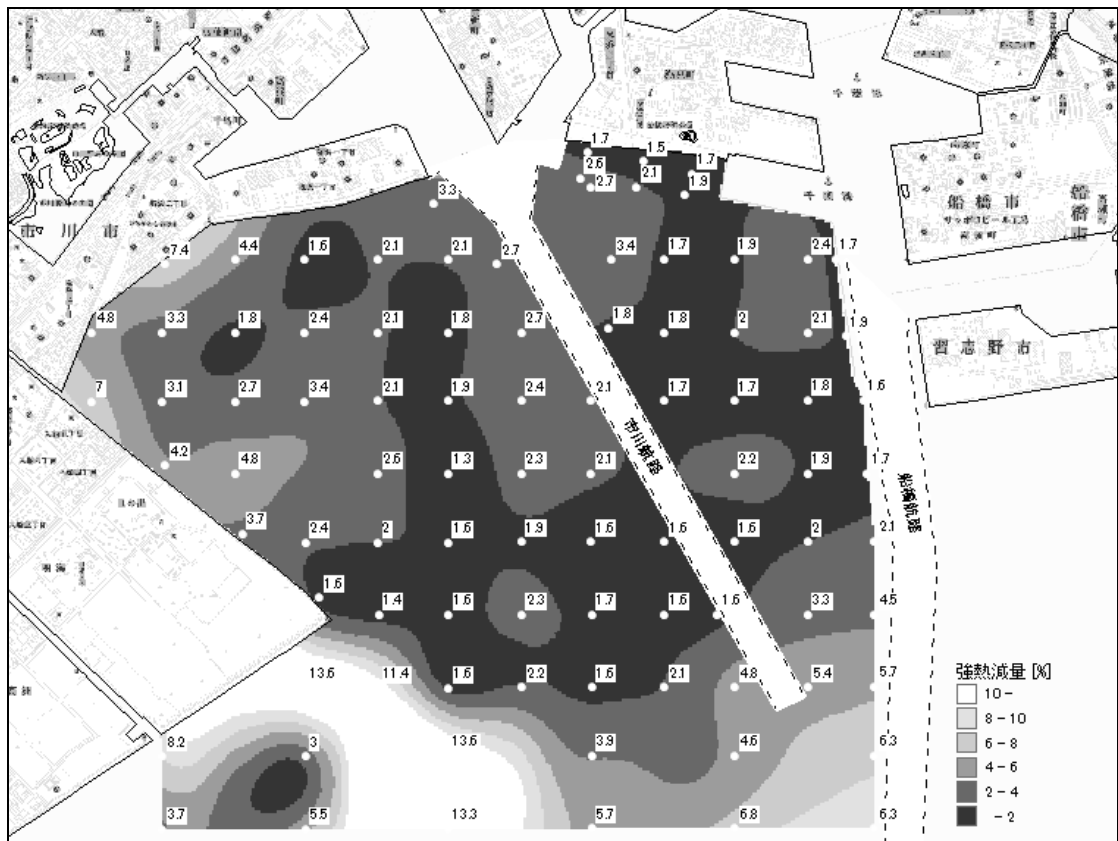


図 2.13 (4) 強熱減量の水平分布－1996 年度冬季



図 2.14(1) 強熱減量の水平分布－2002 年度春季



図 2.14(2) 強熱減量の水平分布－2002 年度夏季



図 2.14(3) 強熱減量の水平分布－2002 年度秋季



図 2.14(4) 強熱減量の水平分布－2002 年度冬季



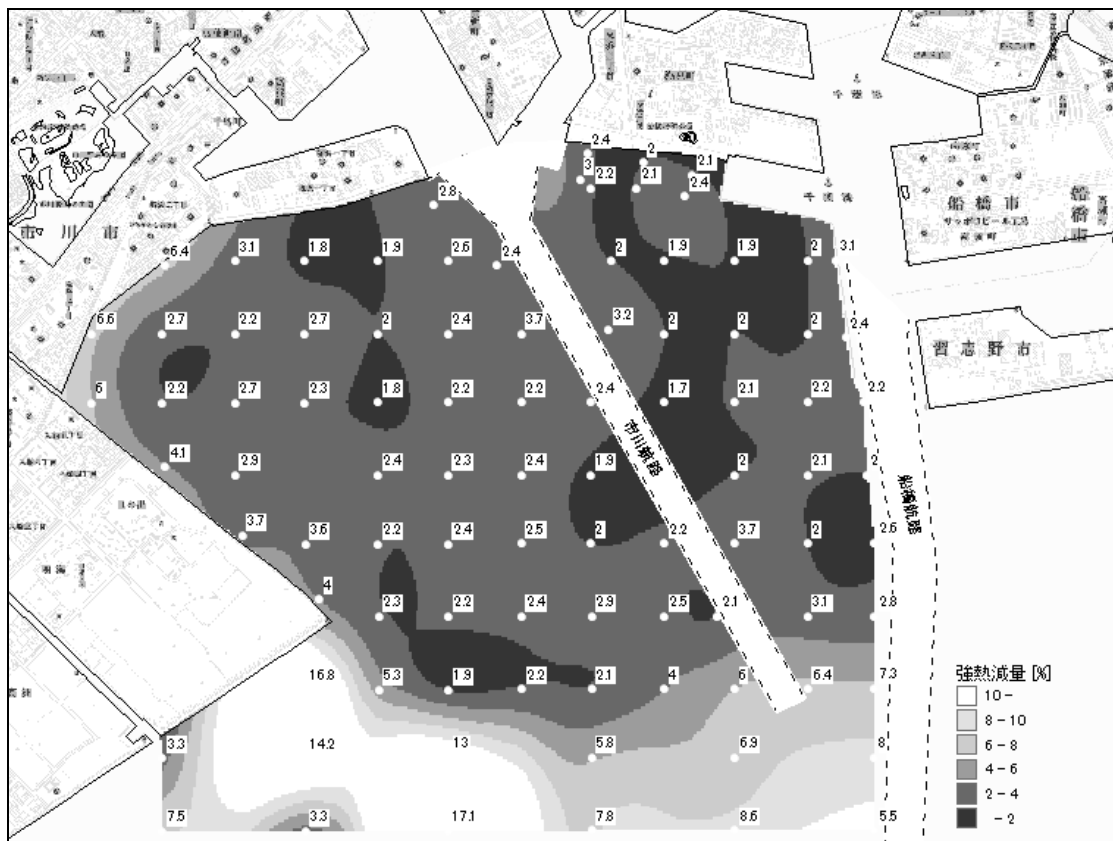


図 2.15(1) 強熱減量の水平分布－2006 年度春季

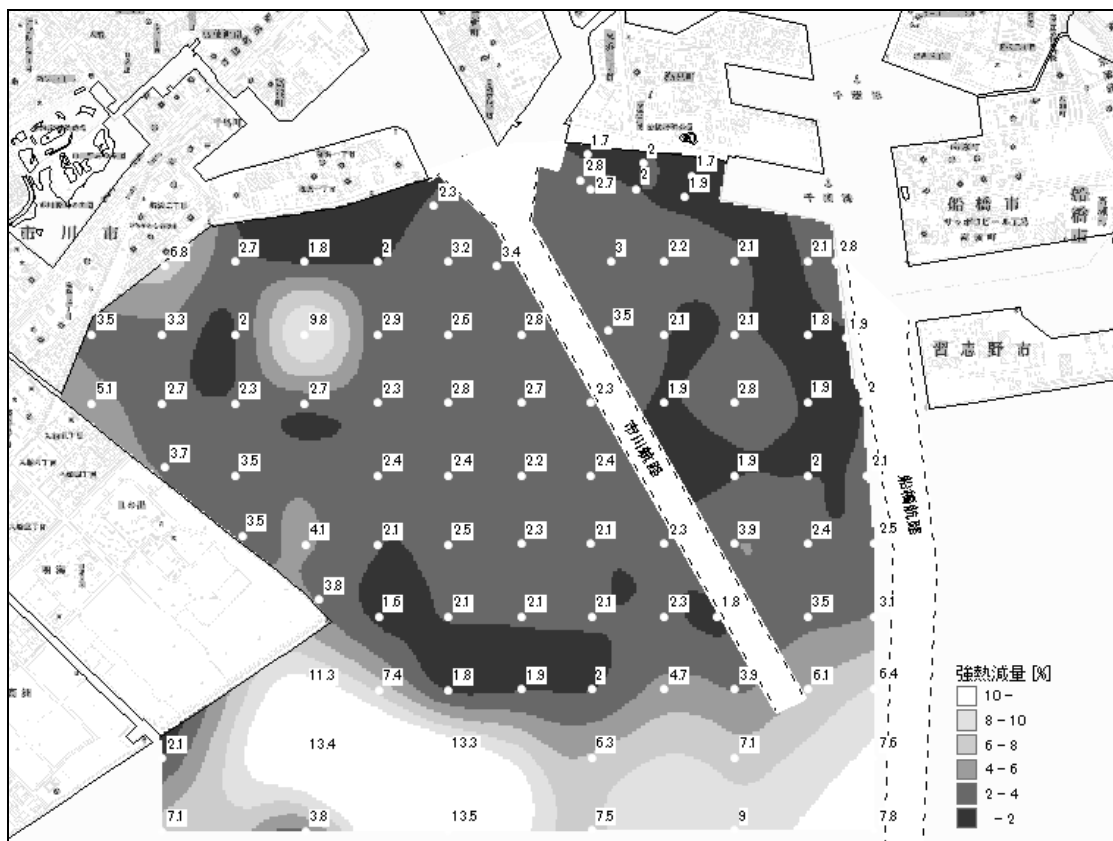


図 2.15(2) 強熱減量の水平分布－2006 年度夏季

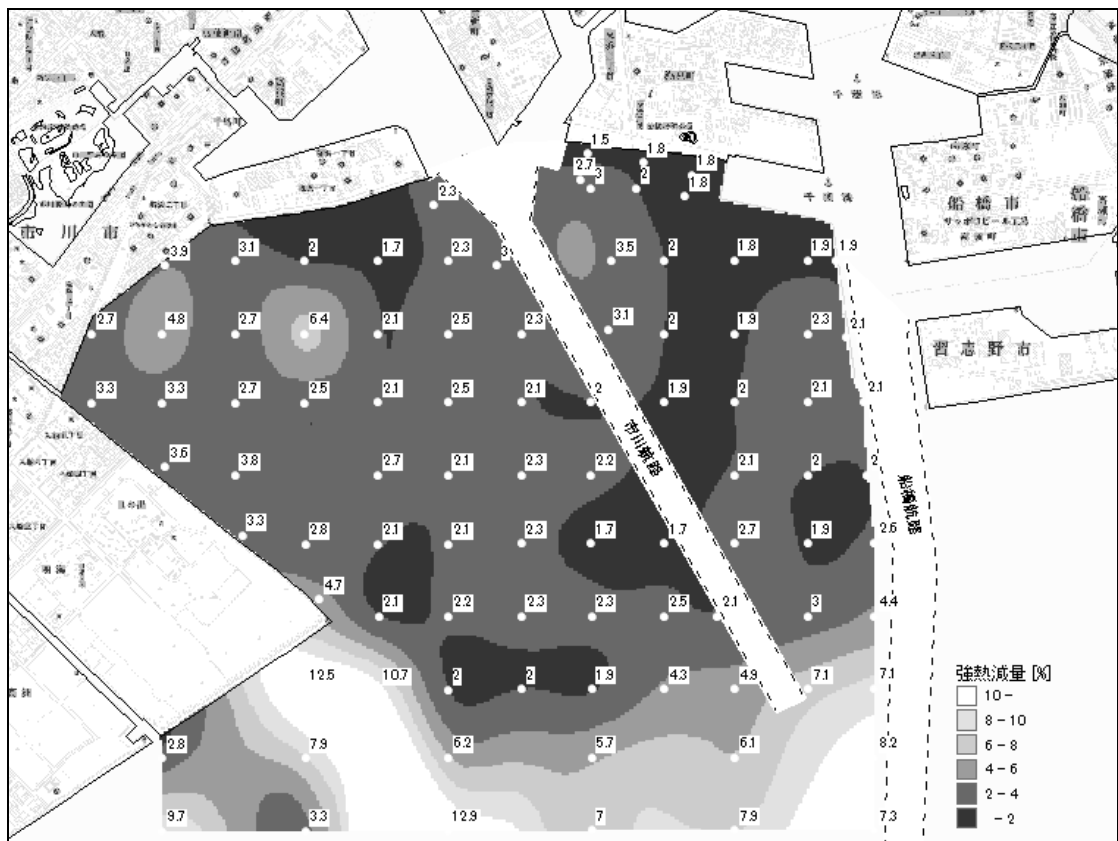


図 2.15 (3) 強熱減量の水平分布－2006 年度秋季

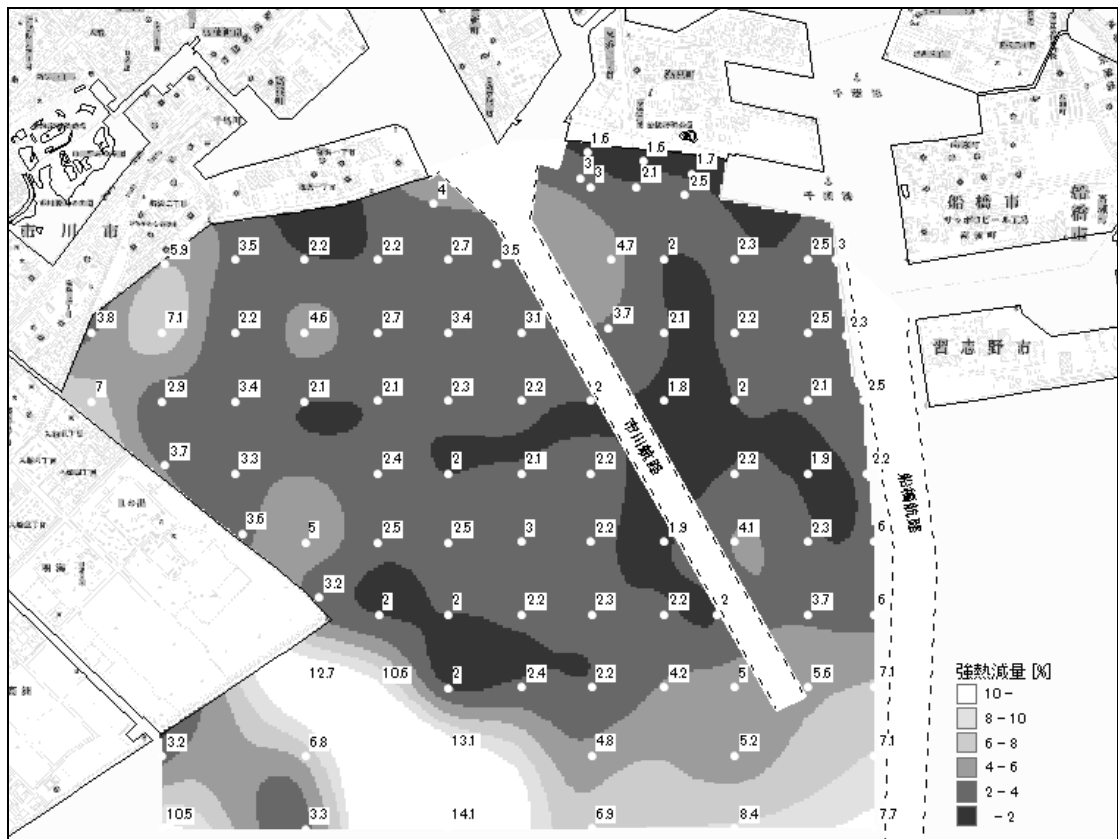


図 2.15 (4) 強熱減量の水平分布－2006 年度冬季

(4) 酸化還元電位

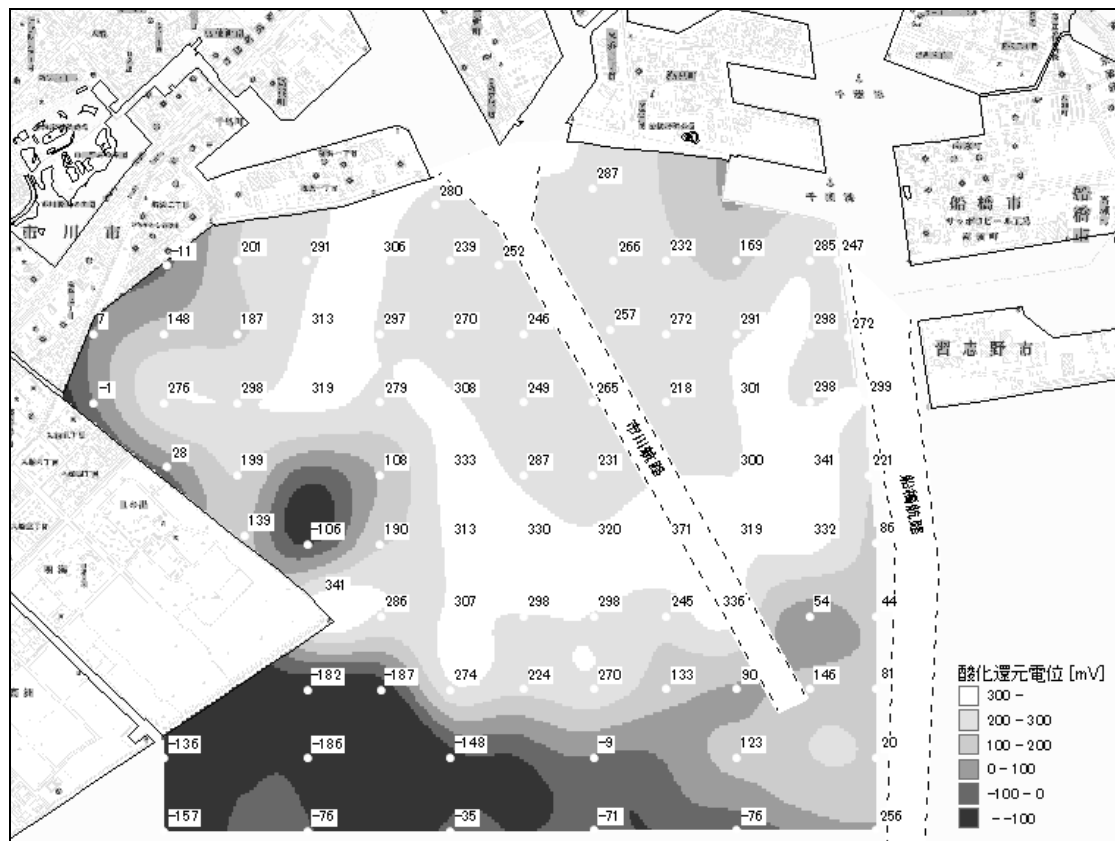


図 2.16(1) 酸化還元電位の水平分布－1994 年度春季

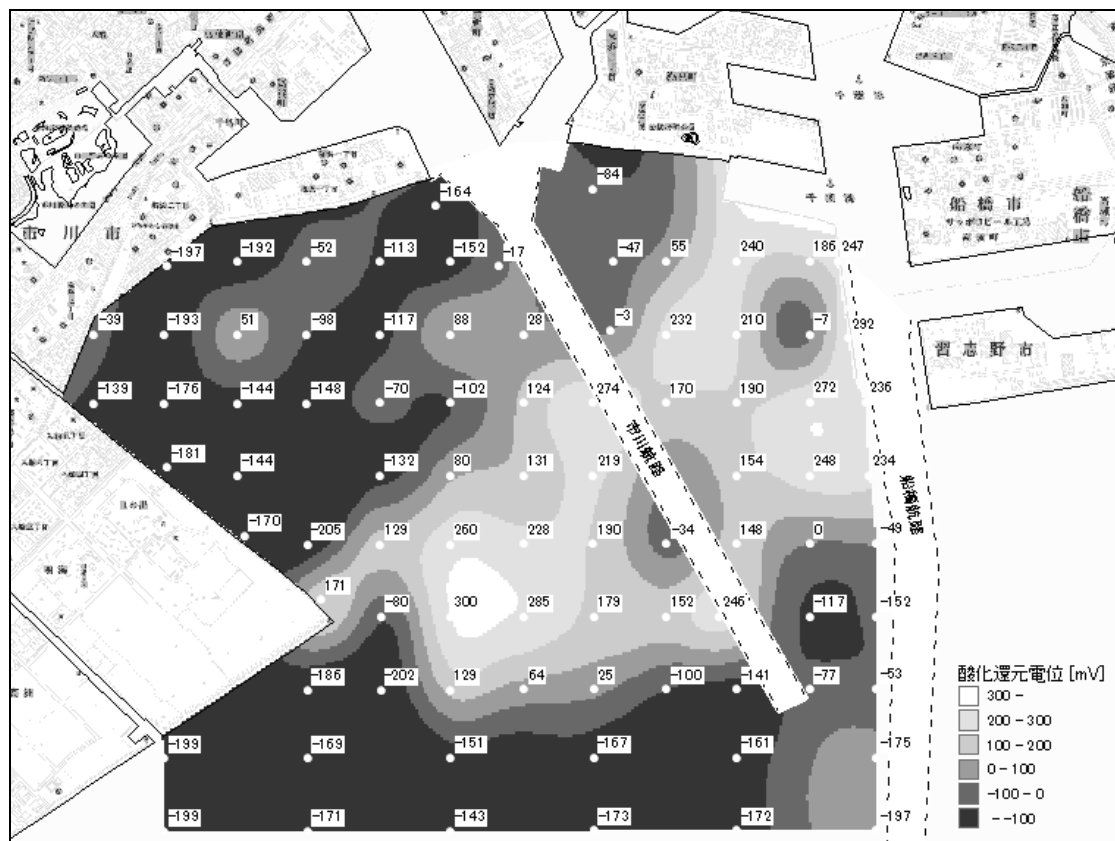


図 2.16(2) 酸化還元電位の水平分布－1994 年度夏季

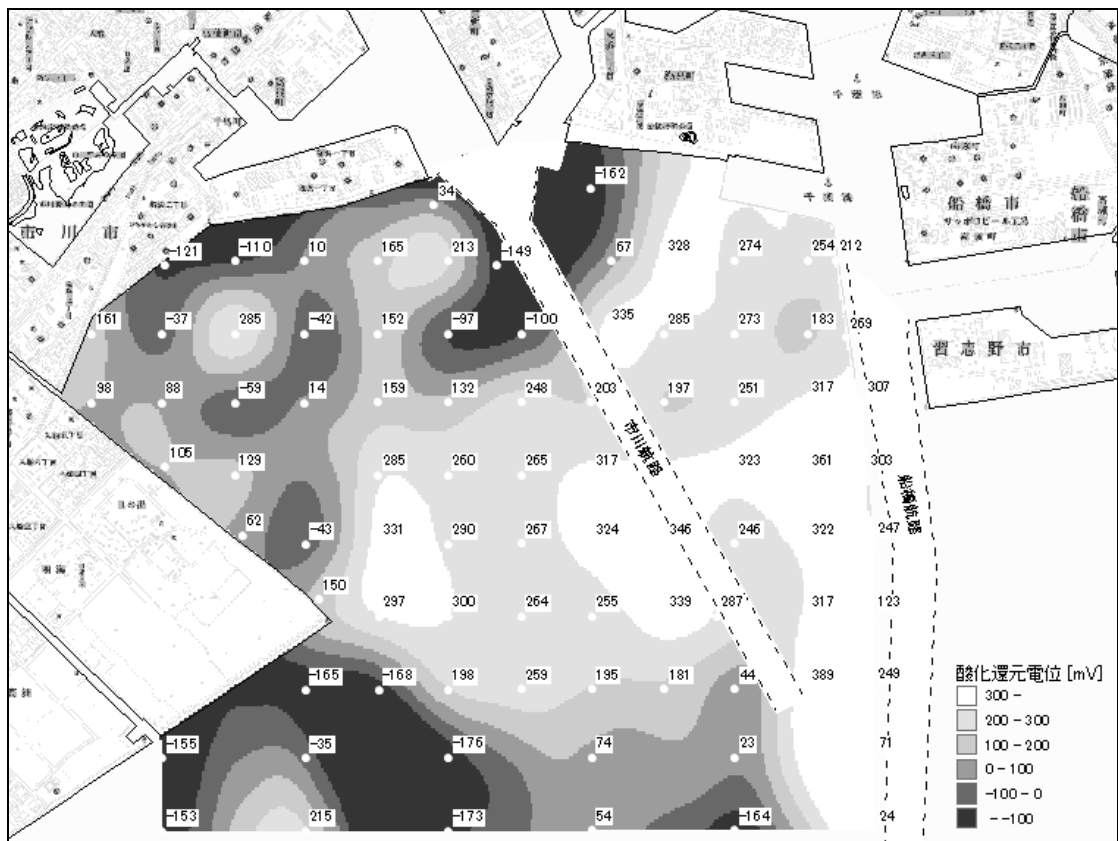


図 2.16(3) 酸化還元電位の水平分布－1994 年度秋季

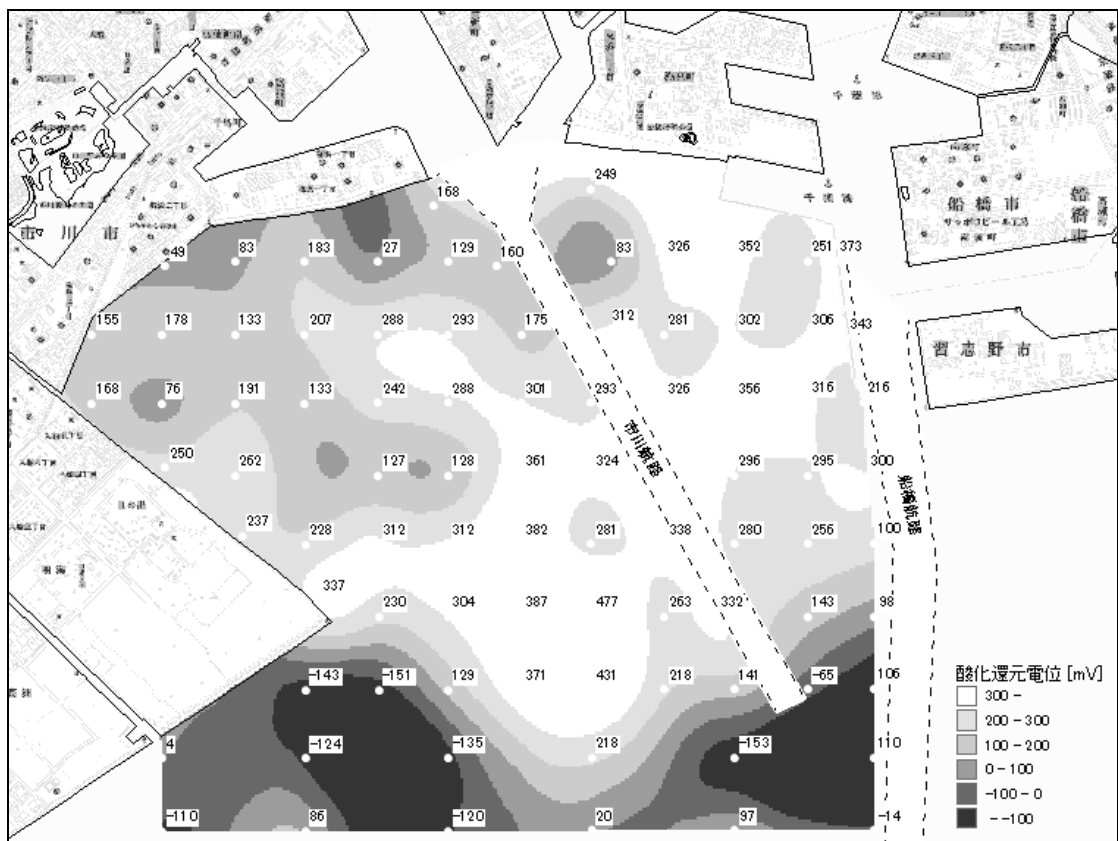


図 2.16(4) 酸化還元電位の水平分布－1994 年度冬季

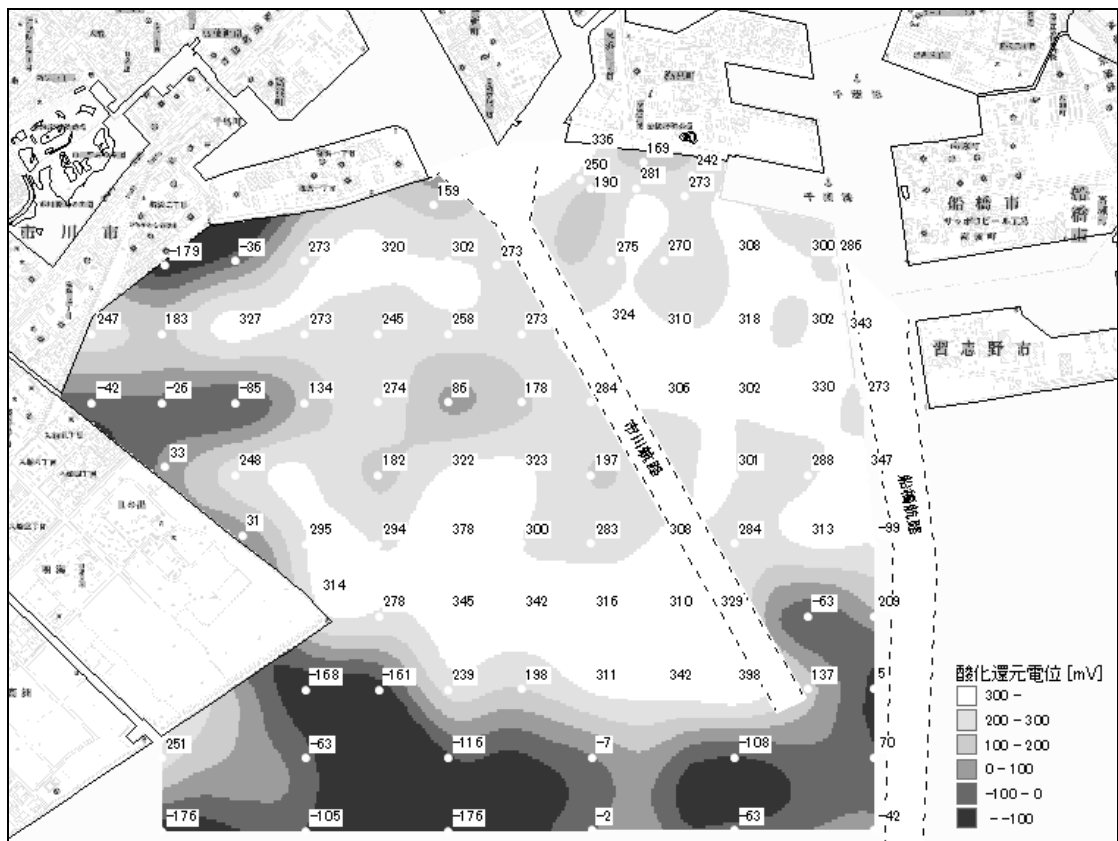


図 2.17(1) 酸化還元電位の水平分布－1995 年度春季

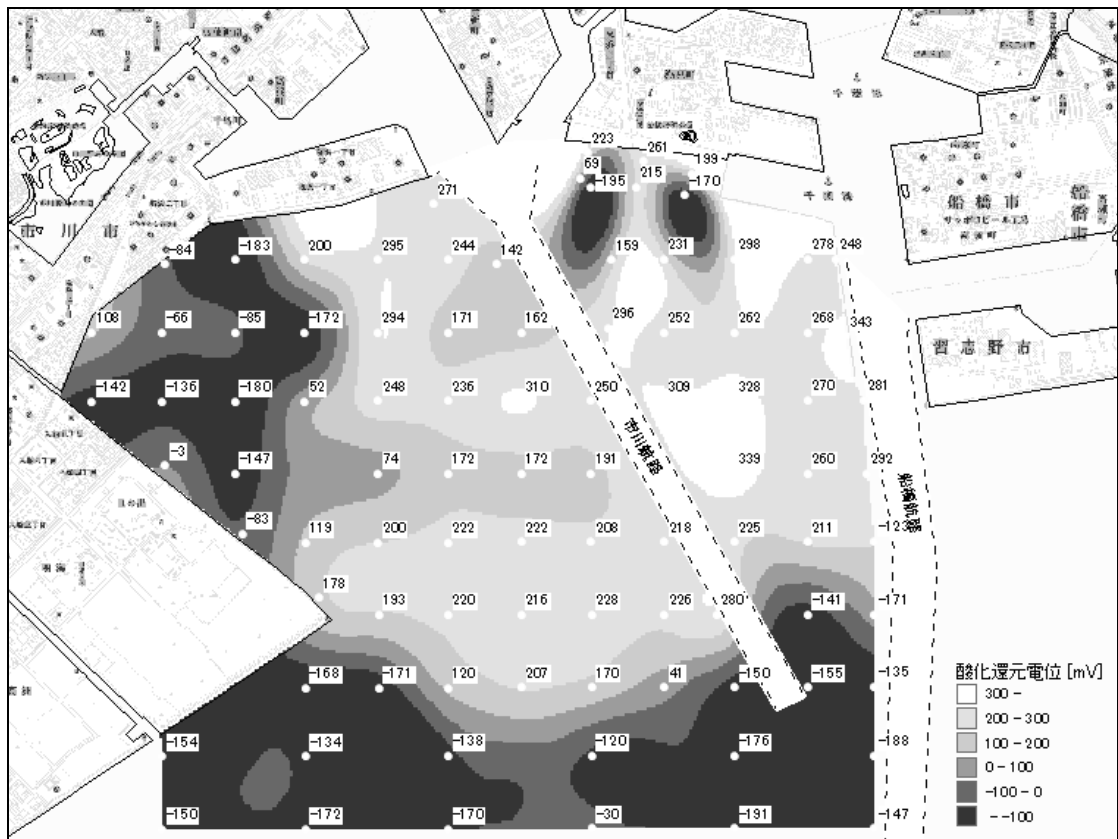


図 2.17(2) 酸化還元電位の水平分布－1995 年度夏季

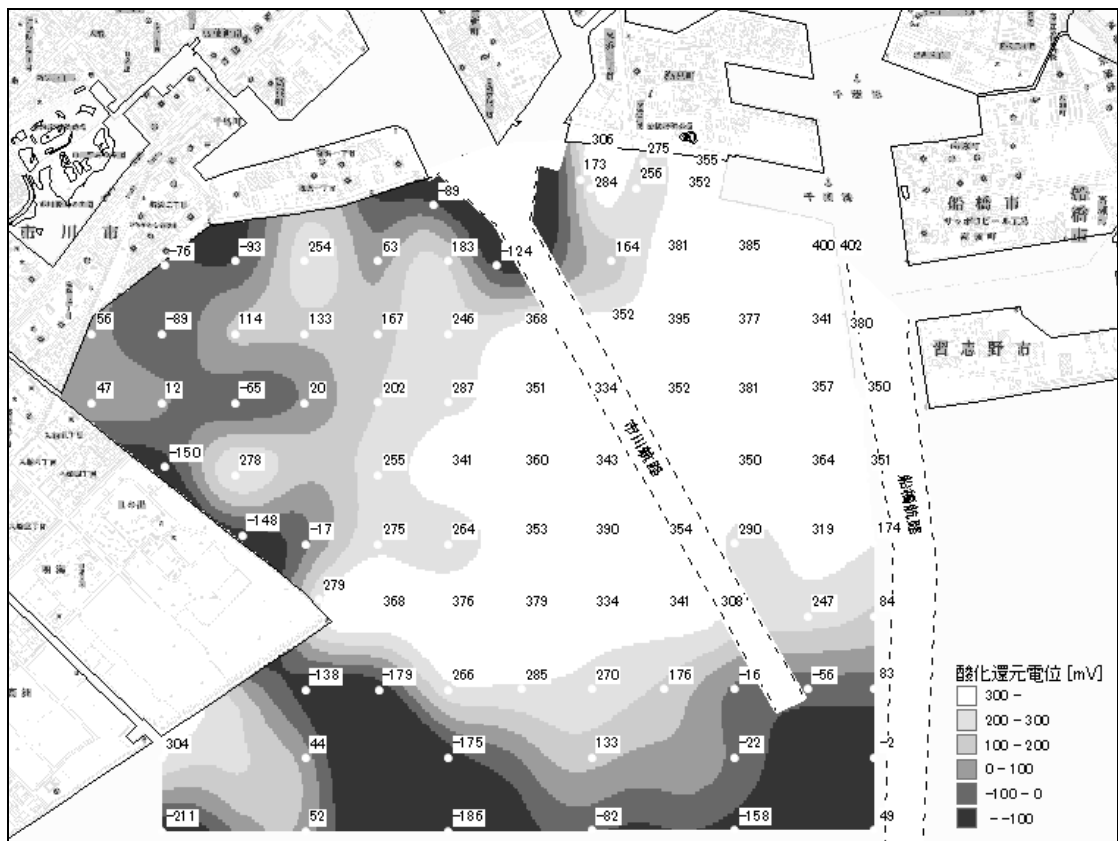


図 2.17(3) 酸化還元電位の水平分布－1995 年度秋季

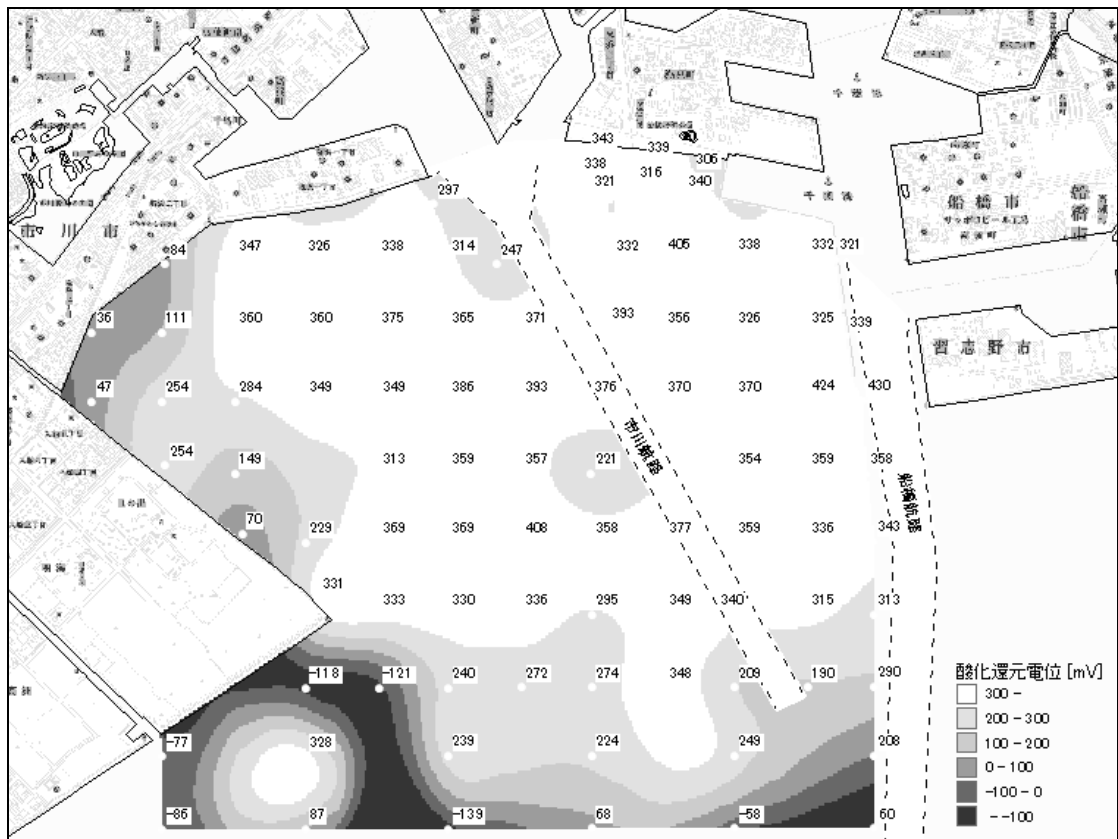


図 2.17(4) 酸化還元電位の水平分布－1995 年度冬季

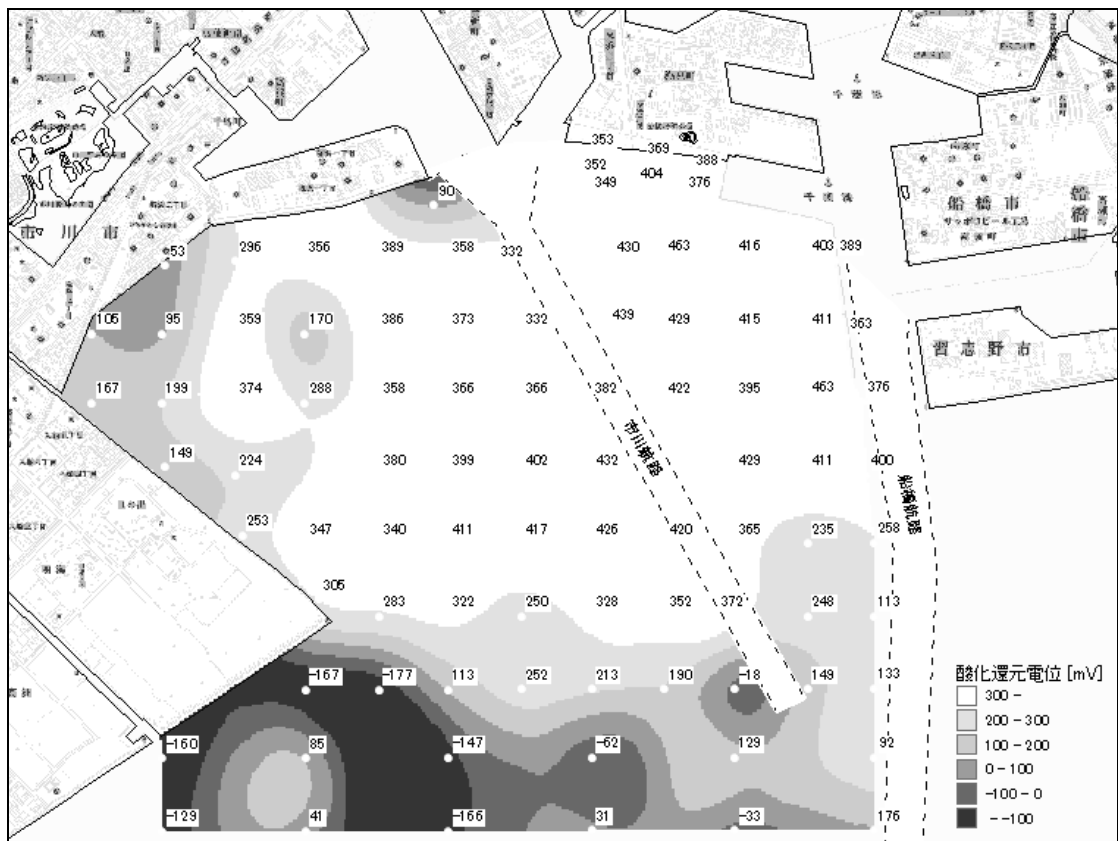


図 2.18(1) 酸化還元電位の水平分布－1996 年度春季

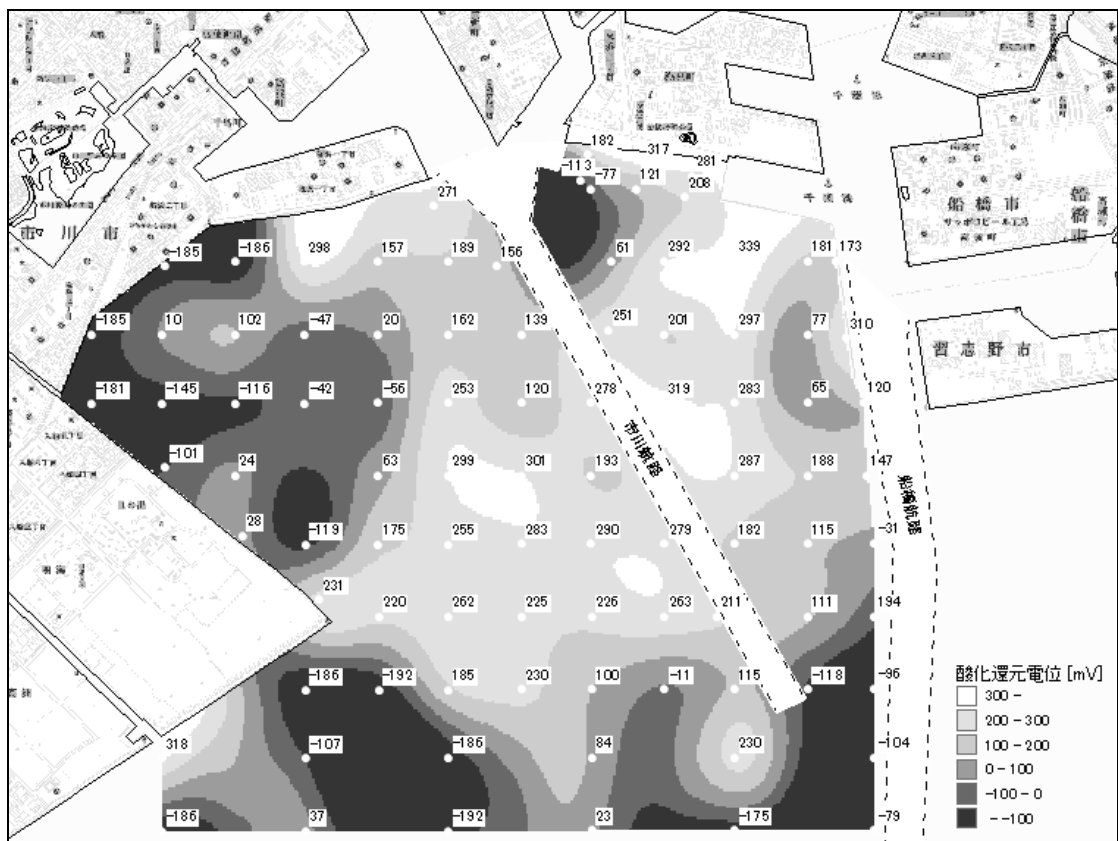


図 2.18(2) 酸化還元電位の水平分布－1996 年度夏季

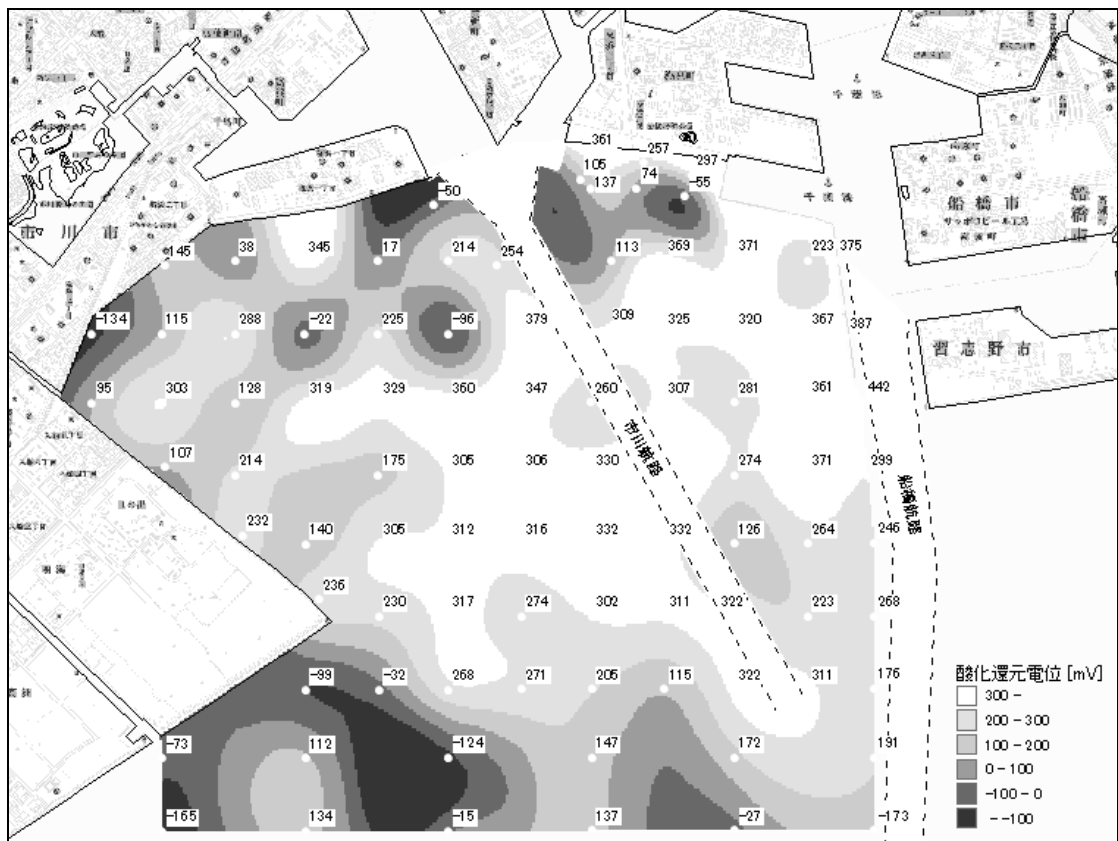


図 2.18(3) 酸化還元電位の水平分布－1996 年度秋季

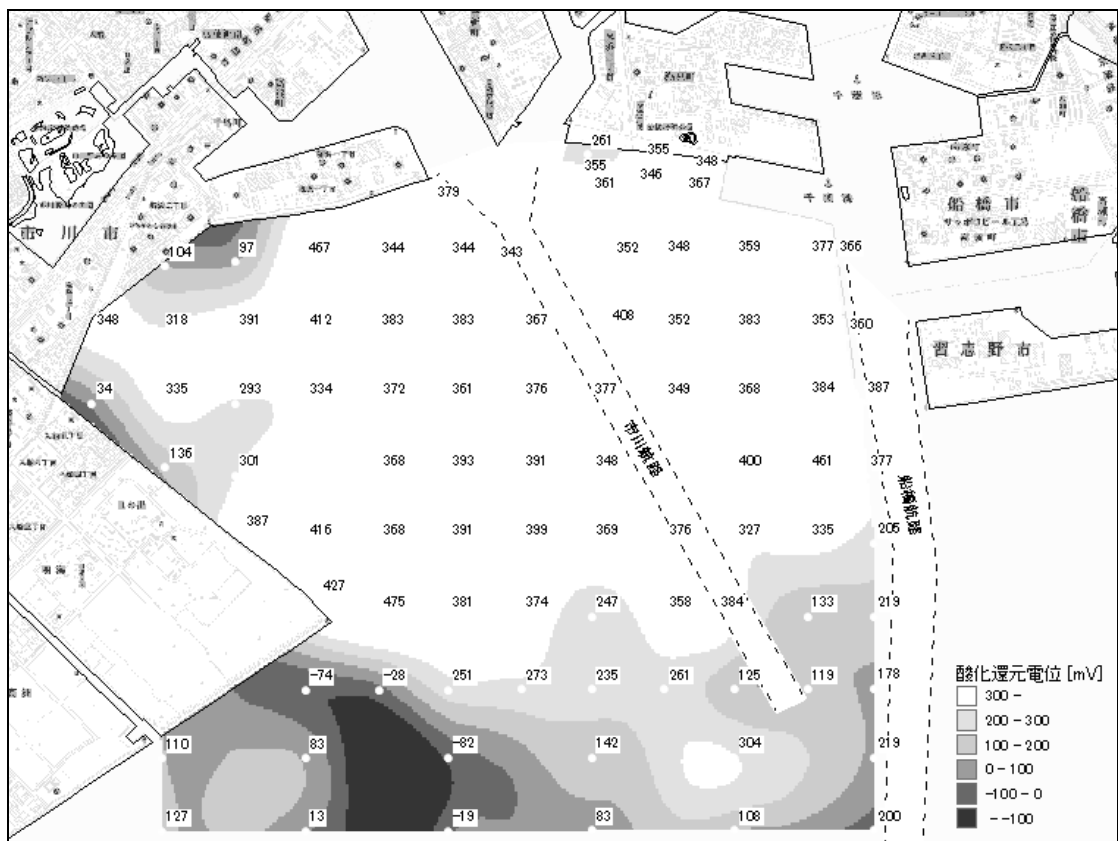


図 2.18(4) 酸化還元電位の水平分布－1996 年度冬季





図 2.19(1) 酸化還元電位の水平分布－2002 年度春季

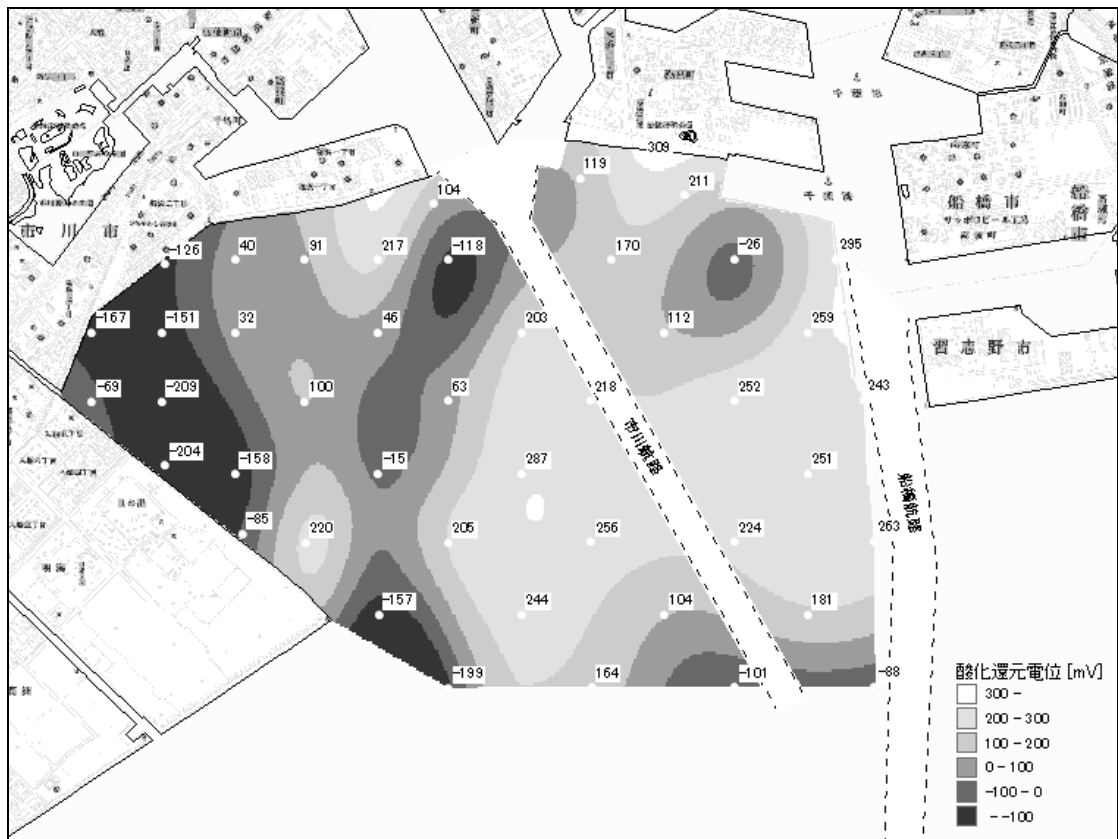


図 2.19(2) 酸化還元電位の水平分布－2002 年度夏季

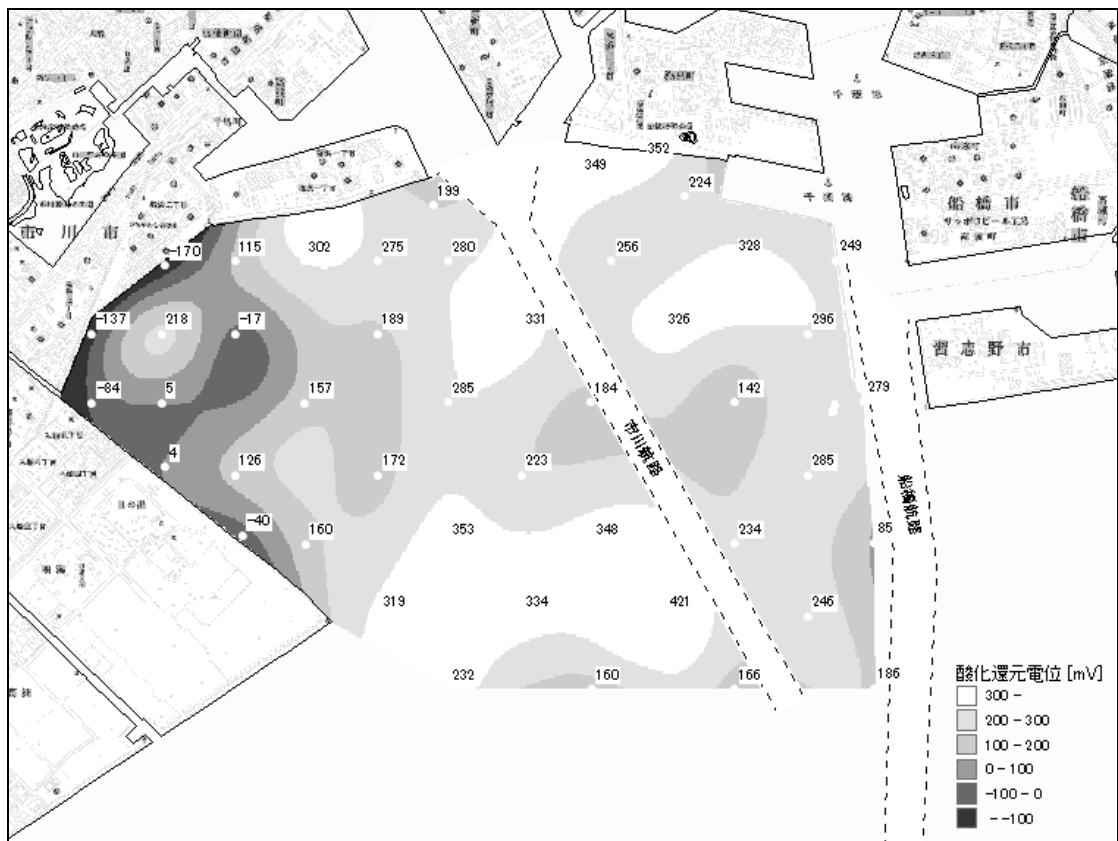


図 2.19(3) 酸化還元電位の水平分布－2002 年度秋季

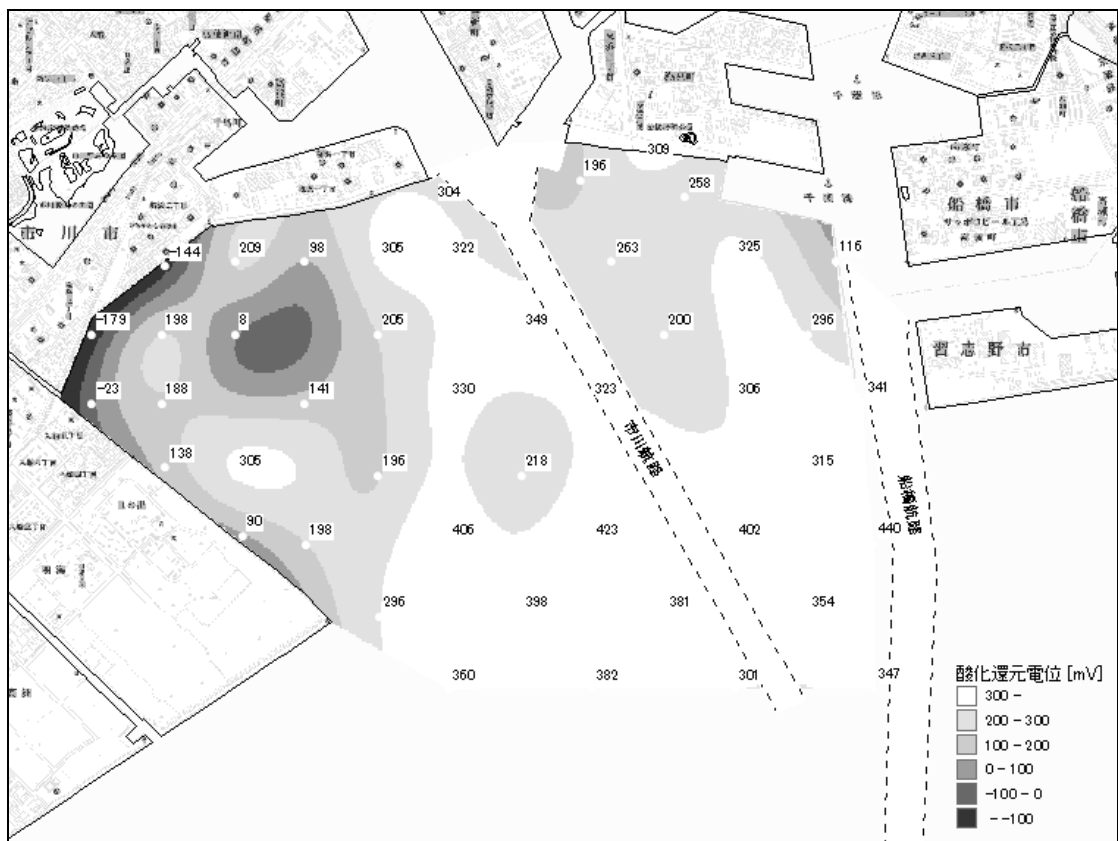


図 2.19(4) 酸化還元電位の水平分布－2002 年度冬季

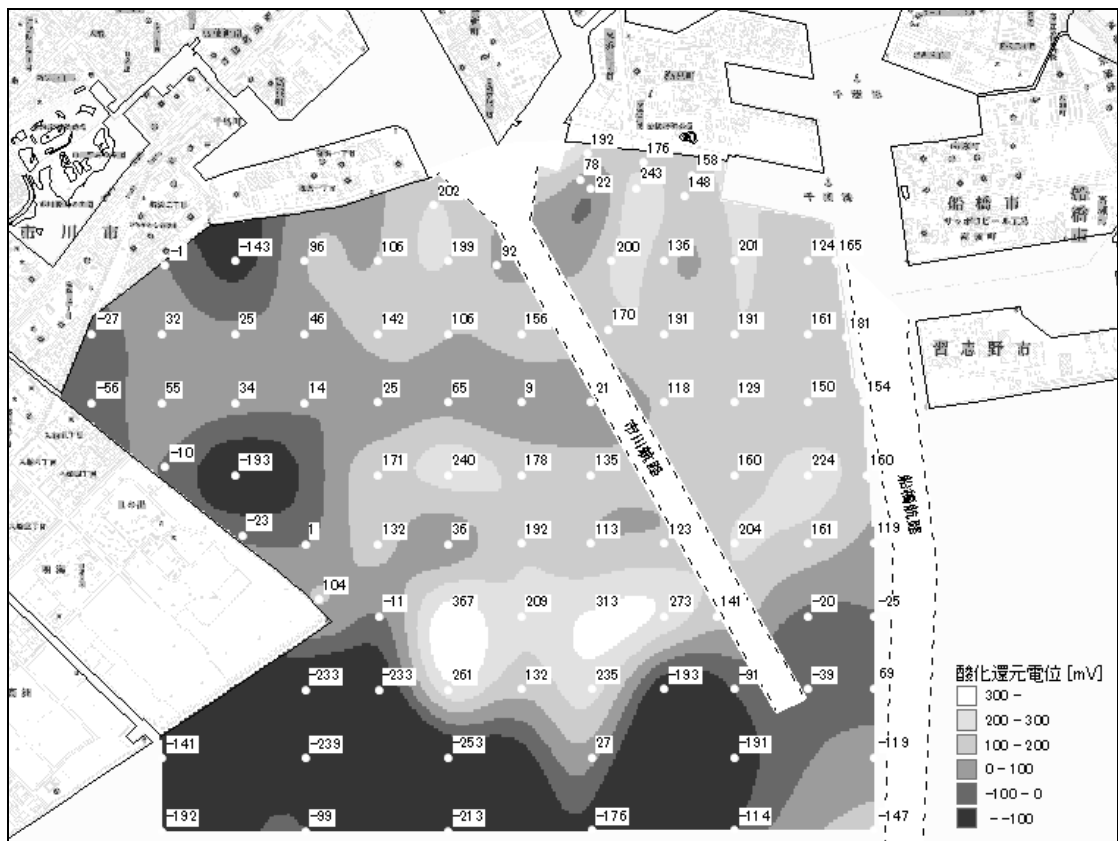


図 2.20(1) 酸化還元電位の水平分布－2006 年度春季

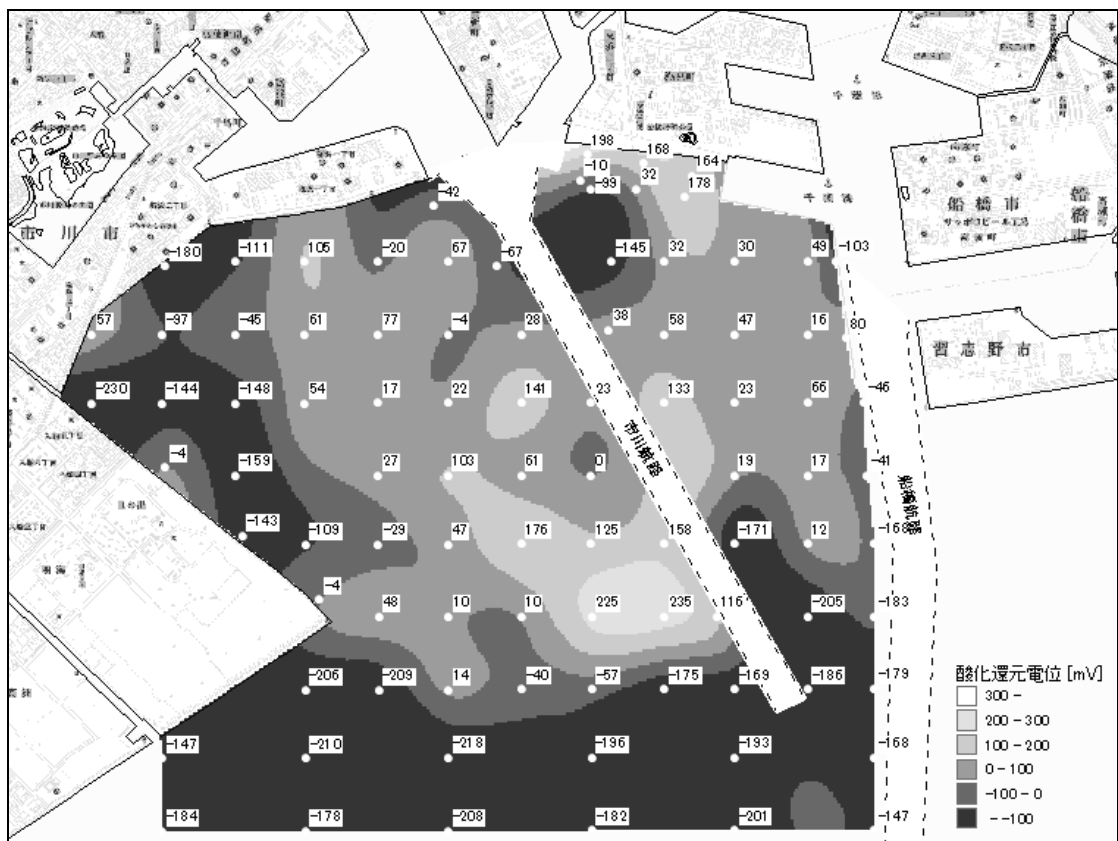


図 2.20(2) 酸化還元電位の水平分布－2006 年度夏季

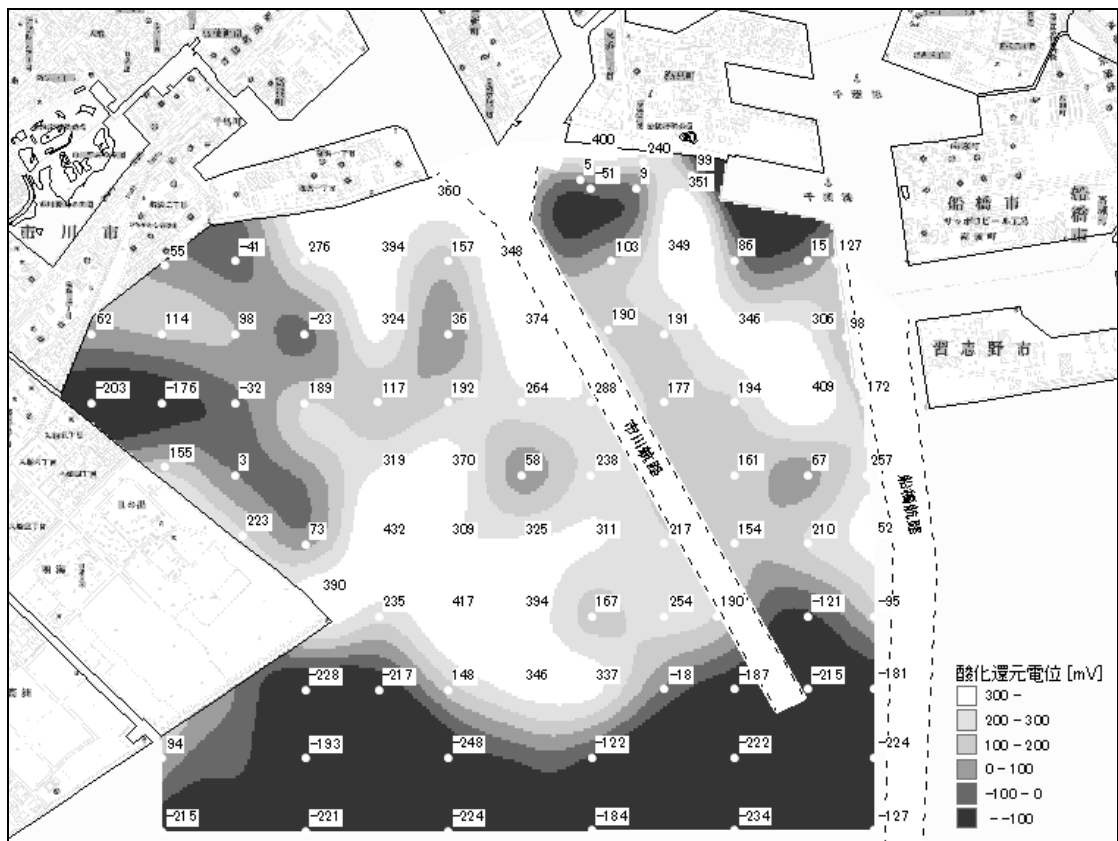


図 2.20(3) 酸化還元電位の水平分布－2006 年度秋季

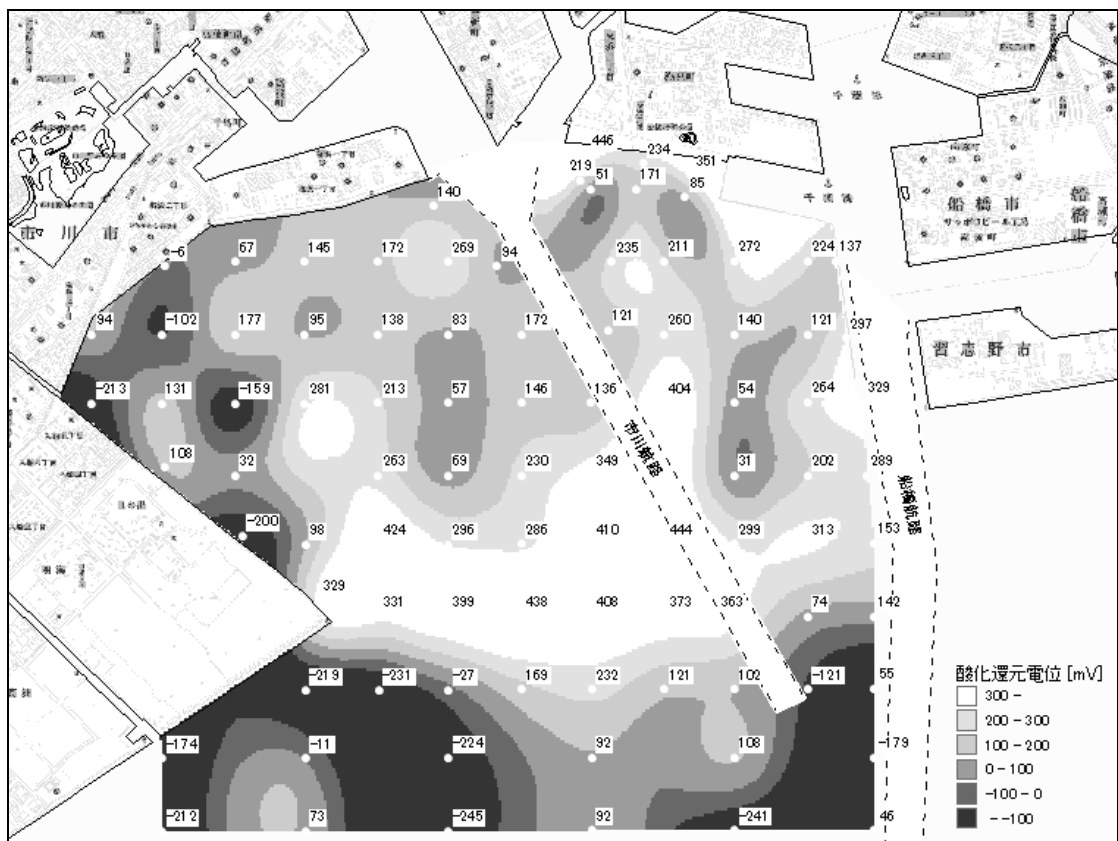


図 2.20(4) 酸化還元電位の水平分布－2006 年度冬季

## 2.2 底質の経時的な変化

底質の状況の変化傾向を把握し、また長期的な推移を捉え、今後の推移の可能性の考察に資するために、変化か変動かを考察することを目的とし、底質の変化の有無、変化している箇所、変化の内容や程度について検討を行った。

中央粒径、シルト・粘土分、強熱減量、酸化還元電位の各項目について、1993～2007年の経時的な変化を図 2.23～図 2.26 に示す。

グラフには、1993～2006年度において継続して実施している45地点を選出した（ただし、地点202, 204, 206は1995年5月以降）（表 2.1、図 2.21）。また、目安として補足調査時（1994～1996年度）の環境条件からみた海域区分ごとにグラフを分け、さらに地点数の多い区分【2】は濤の東側と西側に、区分【3】は市川航路より市川側と船橋側に分けて示す（図 2.22）。

また、中央粒径、シルト・粘土分、酸化還元電位について、海域区分ごとの平均値の長期的な変化（1975～2006年度）を図 2.27 に示す。

- ・ 2006年7月20日の淡水放流後の8月の調査時には、区分【2】や【3】で中央粒径が小さくなり、シルト・粘土分が増加している地点がみられたが、11月調査時には淡水放流前と同程度に戻っていた（図 2.23、図 2.24）。したがってこの時期のシルト・粘土分が増加は淡水放流による一過性のものと考えられる。
- ・ 長期的にみると、区分【1】の範囲でシルト・粘土分が1989年頃から増加しており、1997年頃まで60～80%の高い値を示した。2002年以降はやや減少していた（図 2.27(1)）。
- ・ 強熱減量については、大きな変化はみられない（図 2.25）。
- ・ 酸化還元電位については、区分【1】【2】【3】の範囲で1983年から1997年の間に増加していた（図 2.27(2)）。

表 2.1 年度別の調査地点一覧

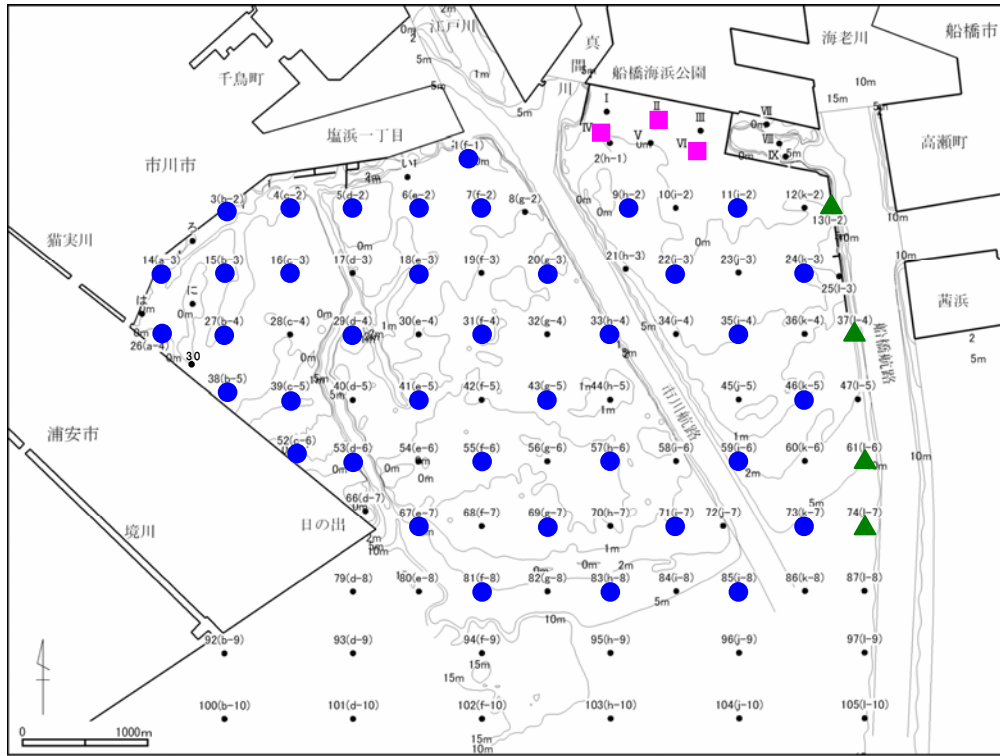
地点	1987-1988年度	1988-1989年度	1990年度	1993年度	1994年度	1995年度	1996年度	2002年度	2006年度
1(f-1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2(h-1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3(b-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4(c-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5(d-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6(e-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7(f-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8(g-2)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9(h-2)	●	●	○	●	●	●	●	●	●
10(i-2)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11(j-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12(k-2)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13(l-2)			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
14(a-3)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
15(b-3)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16(c-3)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
17(d-3)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18(e-3)	●	●	○	●	●	●	●	●	●
19(f-3)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20(g-3)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
21(h-3)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22(i-3)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
23(j-3)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24(k-3)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25(l-3)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26(a-4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
27(b-4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
28(c-4)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
29(d-4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
30(e-4)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31(f-4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
32(g-4)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
33(h-4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
34(i-4)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
35(j-4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
36(k-4)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
37(l-4)			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
38(b-5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
39(c-5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
40(d-5)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41(e-5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
42(f-5)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
43(g-5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
44(h-5)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
45(i-5)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
46(k-5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
47(l-5)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
52(c-6)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
53(d-6)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
54(e-6)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
55(f-6)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
56(g-6)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
57(h-6)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
58(i-6)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
59(j-6)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
60(k-6)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
61(l-6)			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
66(d-7)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
67(e-7)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
68(f-7)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
69(g-7)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
70(h-7)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
71(i-7)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
72(j-7)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
73(k-7)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
74(l-7)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
79(d-8)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
80(e-8)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
81(f-8)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
82(g-8)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
83(h-8)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
84(i-8)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
85(j-8)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
86(k-8)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
87(l-8)			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
92(b-9)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
93(d-9)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
94(f-9)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
95(h-9)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
96(j-9)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
97(l-9)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
100(b-10)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
101(d-10)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
102(f-10)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
103(h-10)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
104(j-10)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
105(l-10)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
201(I)					○*	○	○	○	○
202(II)					■*	■	■	■	■
203(III)					○*	○	○	○	○
204(IV)						■	■	■	■
205(V)						○	○	○	○
206(VI)						■	■	■	■
308									
401(v)								○	○
402(vii)								○	○
403(viii)								○	○
404(ix)								○	○
405(x)								○	○
406(xi)								○	○
407(xii)								○	○

●:1987-1988 年度から 2006 年度まで継続して調査されている 38 地点

▲:1990 年度から 2006 年度まで継続して調査されている 4 地点

■:1995 年度から 2006 年度まで継続して調査されている 3 地点 (地点 202(II)は底生生物調査のみ 1994 年度にも実施された)

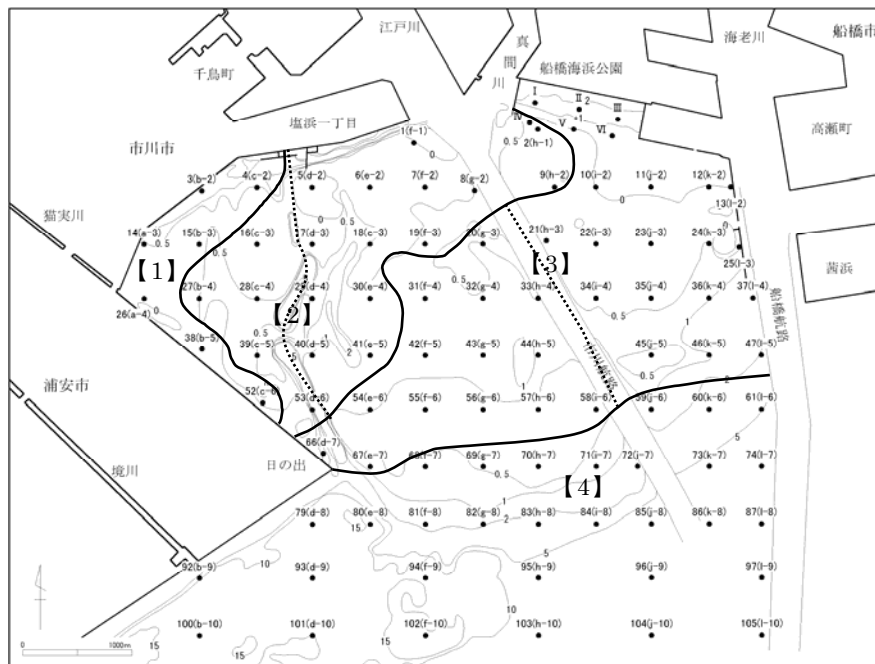
\*:底生生物調査のみ実施



注) 数字は水深(A.P. [m])を示す。

- 凡例) ● : 1987-1988年度から2006年度まで継続して調査されている38地点  
 ▲ : 1990年度から2006年度まで継続して調査されている4地点  
 ■ : 1995年度から2006年度まで継続して調査されている3地点 (地点202(Ⅱ)は底生生物調査のみ1994年度にも実施された)

図 2.21 継続して実施されている底質・底生生物調査地点



注) 数字は水深(A.P. [m])を示す。

図 2.22 グラフ分けの目安とした補足調査時の環境条件からみた海域区分

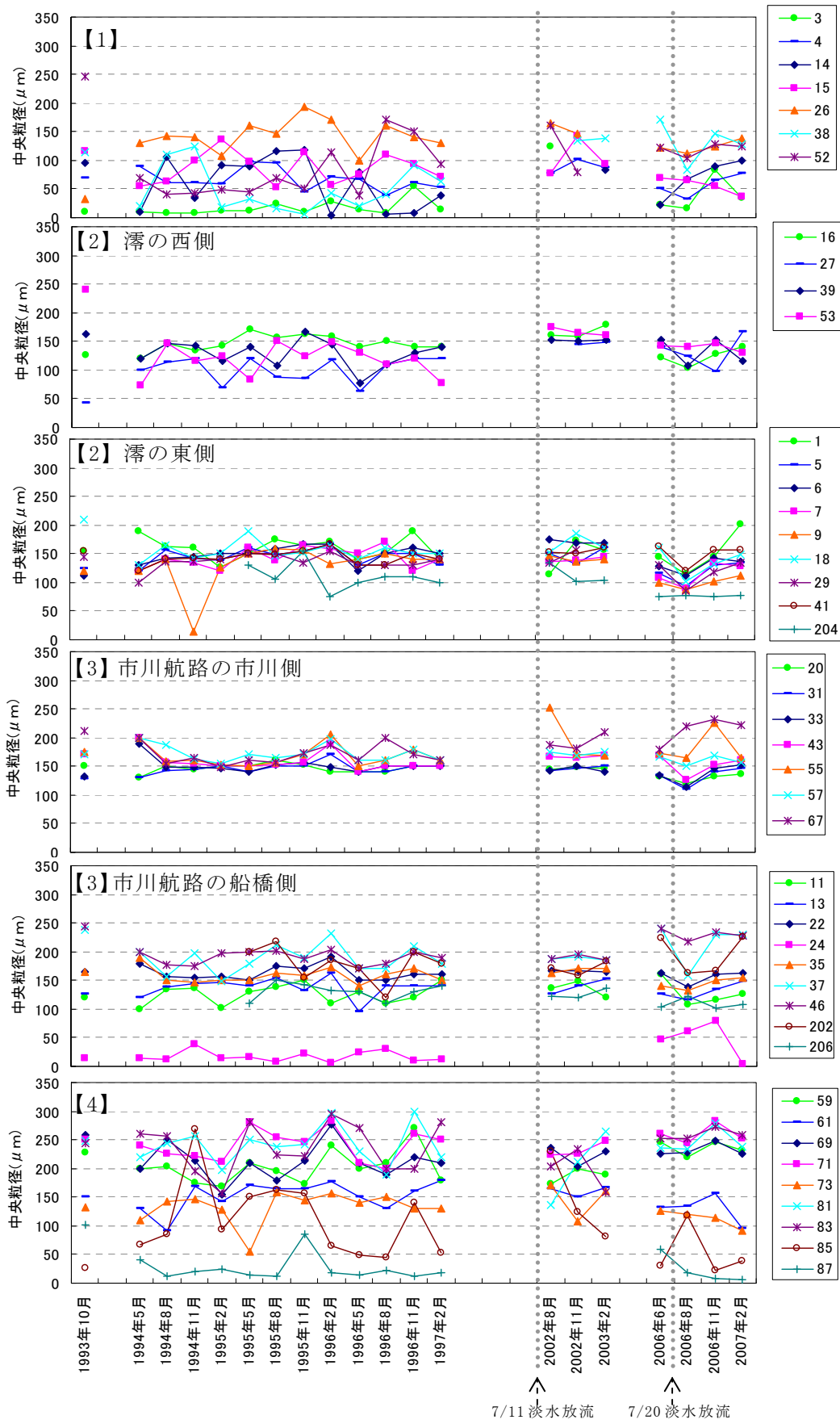


図 2.23 中央粒径の経時的な変化



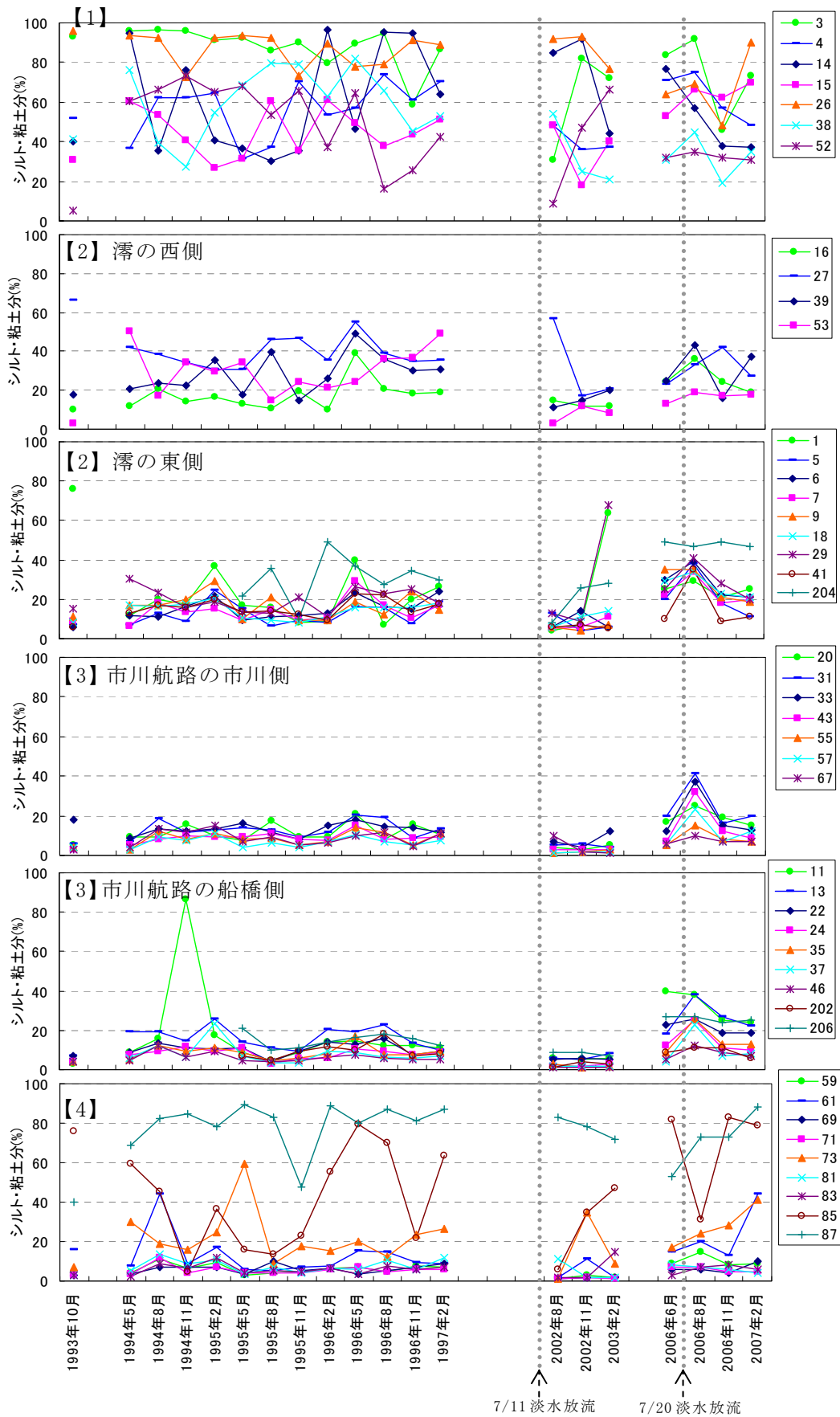


図 2.24 シルト・粘土分の経時的な変化

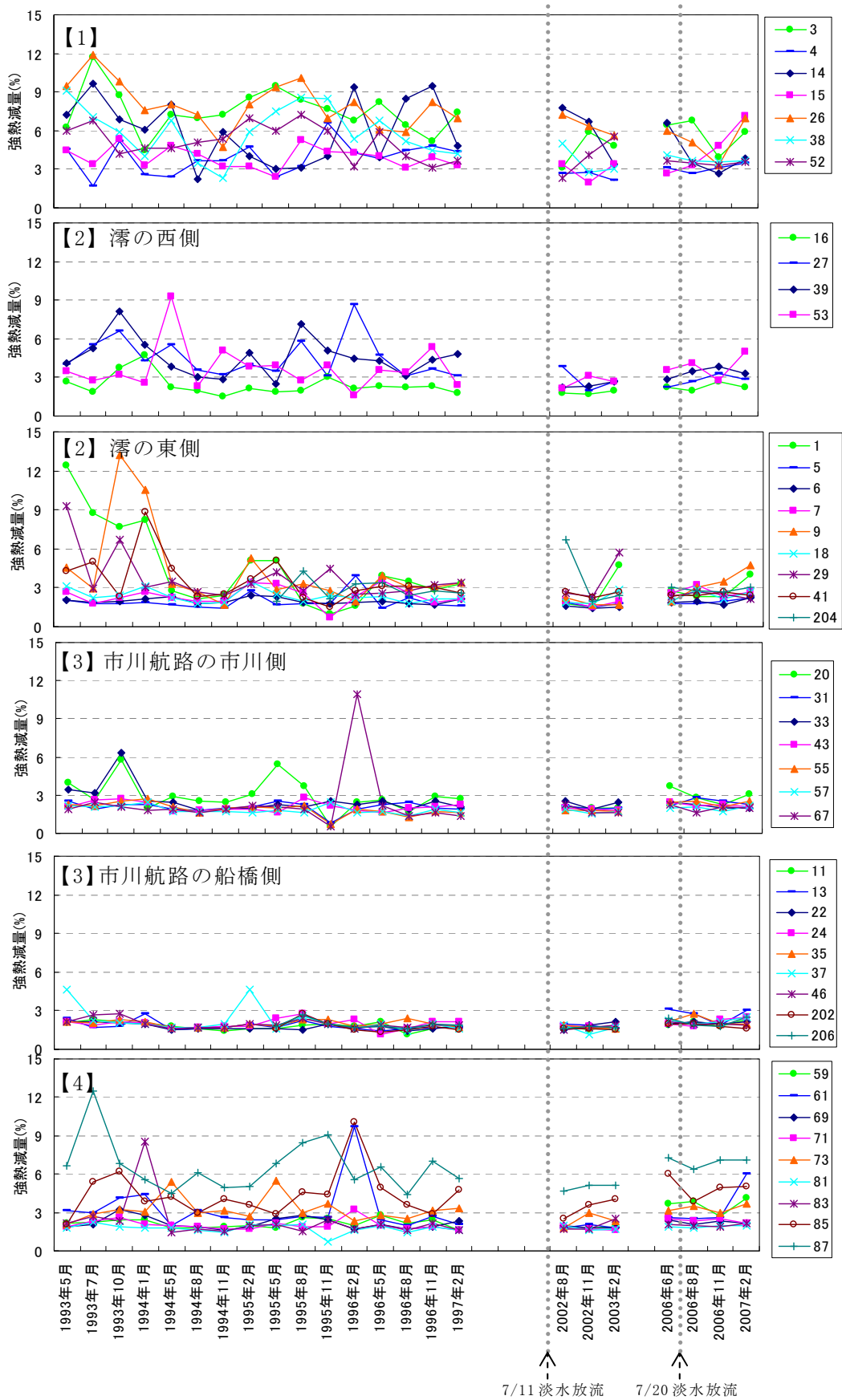


図 2.25 強熱減量の経時的な変化

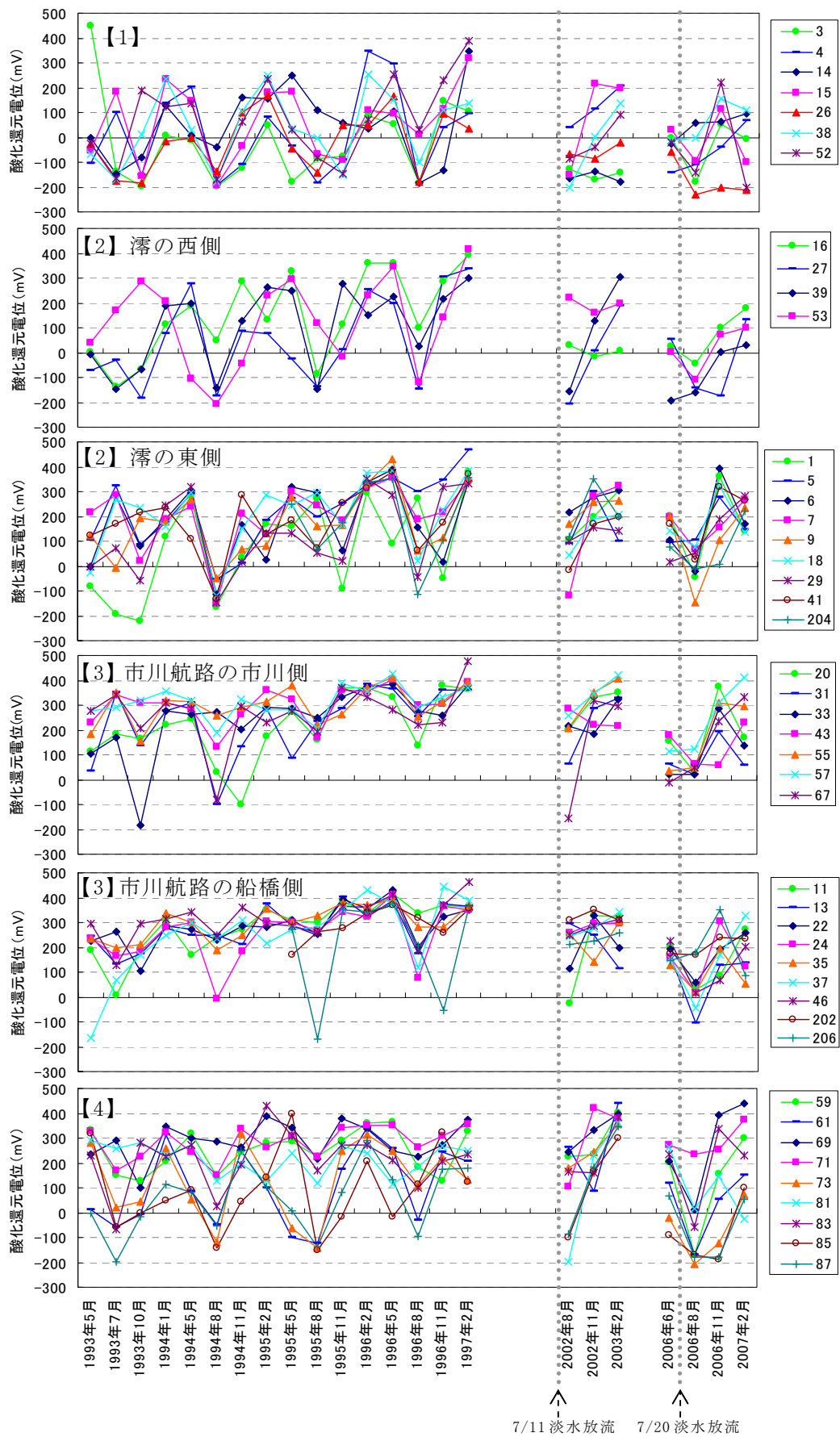
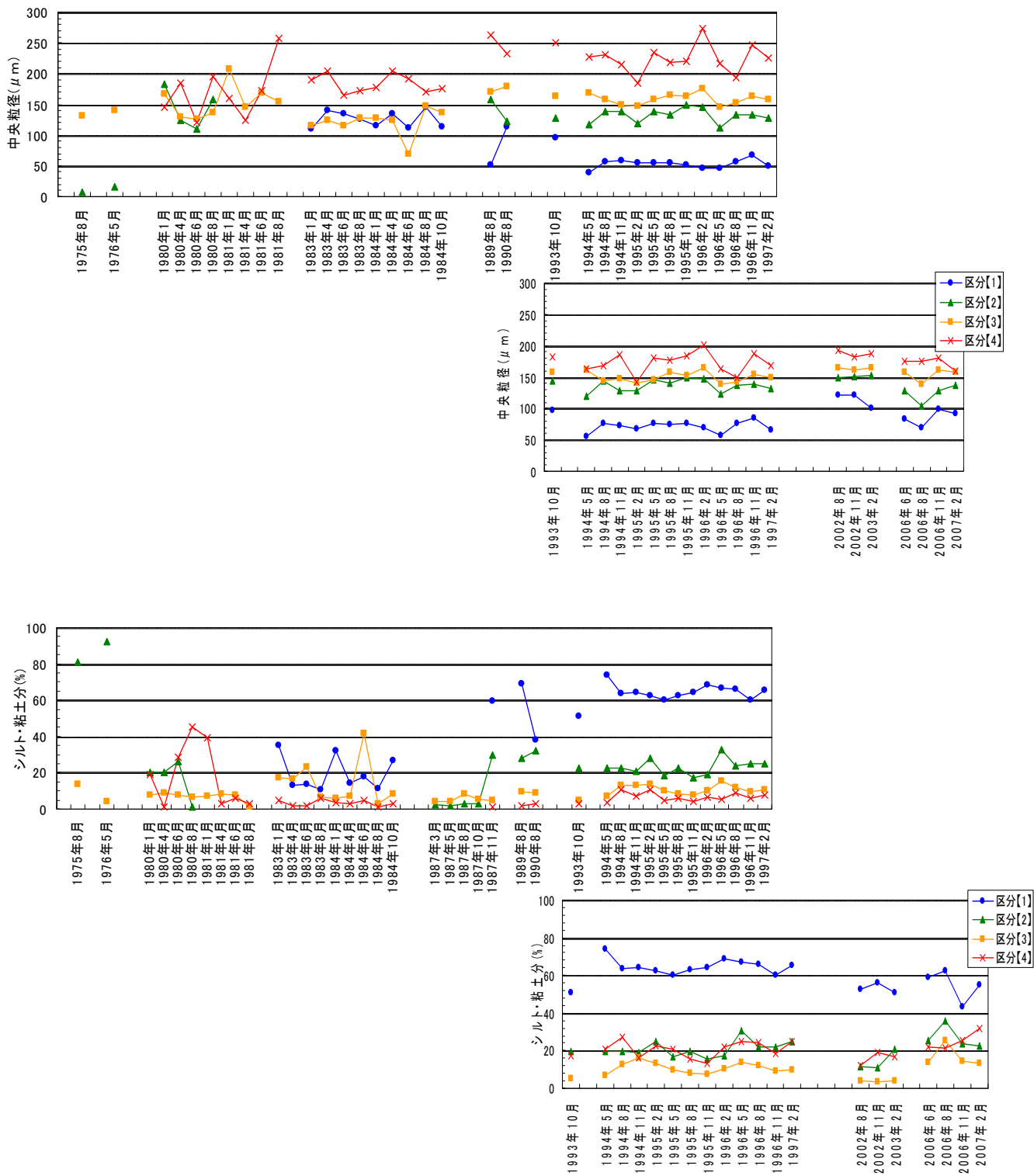


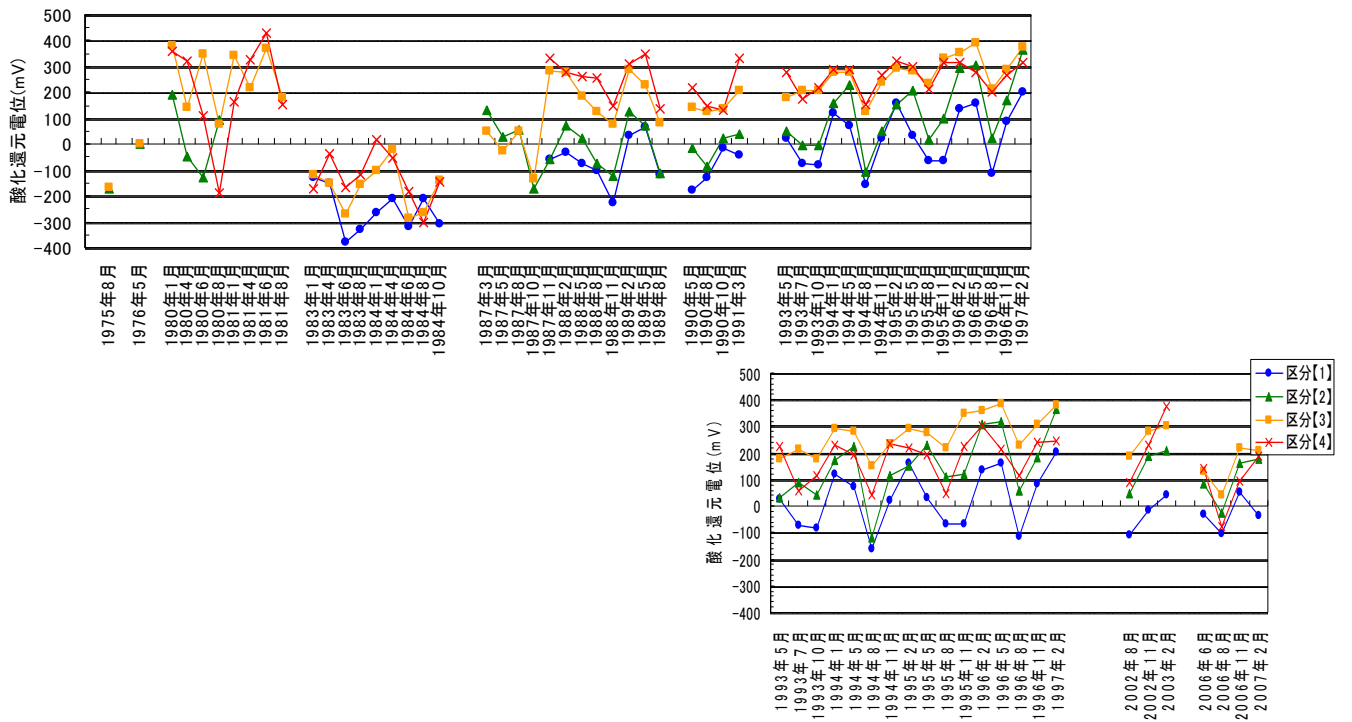
図 2.26 酸化還元電位の経時的な変化



注) 各項目において、上のグラフ (1975~1997年) と下のグラフ (1993~2007年) ではそれぞれの区分に含まれる地点数が異なる。

1975~1997年のグラフ：千葉県企業庁 (1999年)、三番瀬の生態系の変化予測に係わる検討 結果報告書 より作成

図 2.27(1) 底質の長期的な変化の傾向 (中央粒径、シルト・粘土分)



注) 各項目において、上のグラフ（1975～1997年）と下のグラフ（1993～2007年）ではそれぞれの区分に含まれる地点数が異なる。

1975～1997年のグラフ：千葉県企業庁（1999年）、三番瀬の生態系の変化予測に係わる検討 結果報告書 より作成

図 2.27(2) 底質の長期的な変化の傾向（酸化還元電位）

### 3. 底生生物

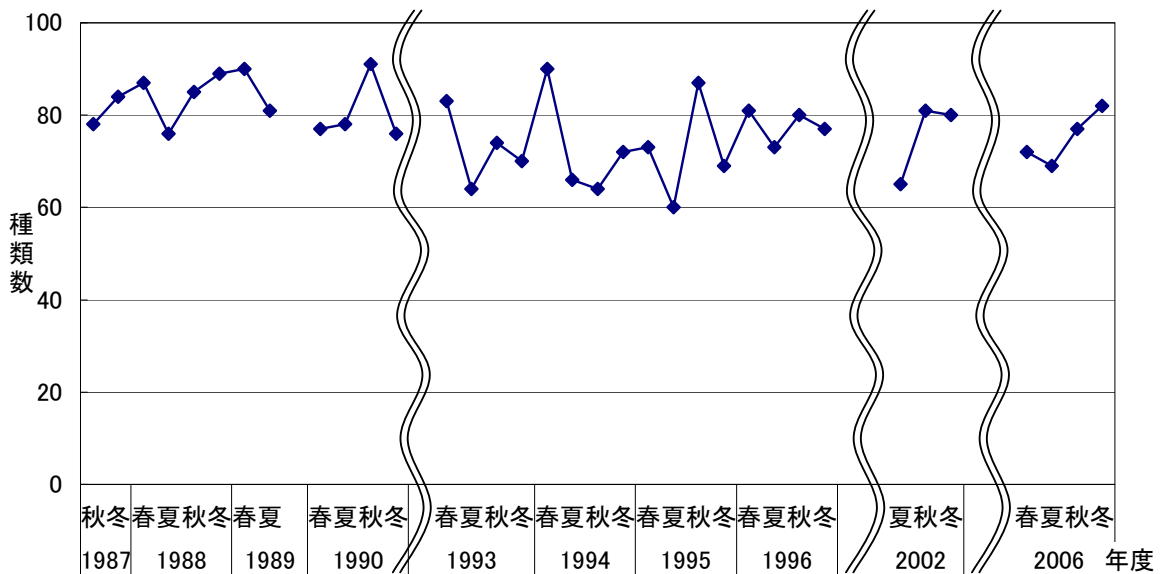
#### 3.1 底生生物の経時的な変化

底生生物の種数や生物相、個体数、湿重量の変化傾向を把握し、また長期的な推移を捉えて今後の推移の可能性の考察に資するために、変化か変動かを考察することを目的とし、検討を行った。

1987～2006年度の底生生物の種数の経時的な変化を図 3.1 に、平均個体数、平均湿重量の経時的な変化を図 3.2 に示す。調査地点は、1987～2006年度において継続して実施している 38 地点を選出した（表 2.1、図 2.21）。

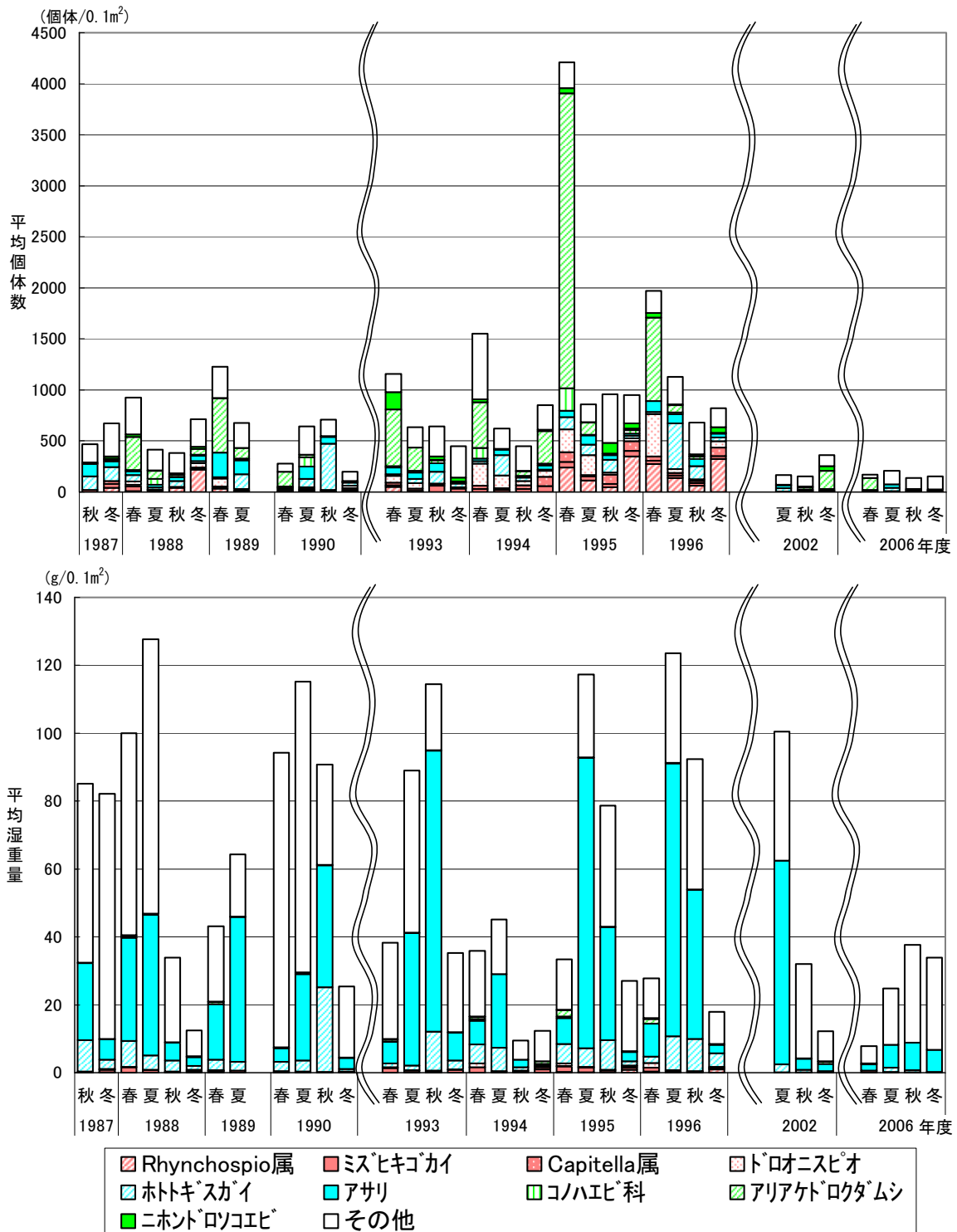
また、補足調査時（1994～1996 年度）の環境条件からみた海域区分ごとの平均の個体数、湿重量について、1975～2006年度の長期的な変化を図 3.3 に示す。

- ・ 確認種数には大きな変化はみられない（図 3.1）。
- ・ 平均個体数は、1993 年から 1996 年の特に春季に多い傾向がみられたが、2002 年以降はこの傾向が認められず、また夏から冬も少なかった（図 3.2 上図）。
- ・ 個体数の多かった種類としては、1993～1996 年度には *Rhynchospio* 属やドロオニスピオ等の多毛類やアリアケドロクダムシであった（図 3.2 上図）。区分別にみると、区分【1】【2】の範囲の個体数が増加していた（図 3.3 上図）。
- ・ 平均個体数の増加は、底質のシルト・粘土分の増加の時期や区分と一致していた（図 2.27(1)、図 3.2）。シルト・粘土が堆積したことにより、泥質に生息する多毛類等の個体数が増加した可能性が考えられる。
- ・ 平均湿重量は、夏に多く冬に少ない傾向がみられる。変動は主にアサリの湿重量によるものと考えられ、2006 年の夏はアサリの湿重量が過去の調査年と比較して多くならず、全体の湿重量も少なかったと考えられる（図 3.2 下図、図 3.3 下図）。



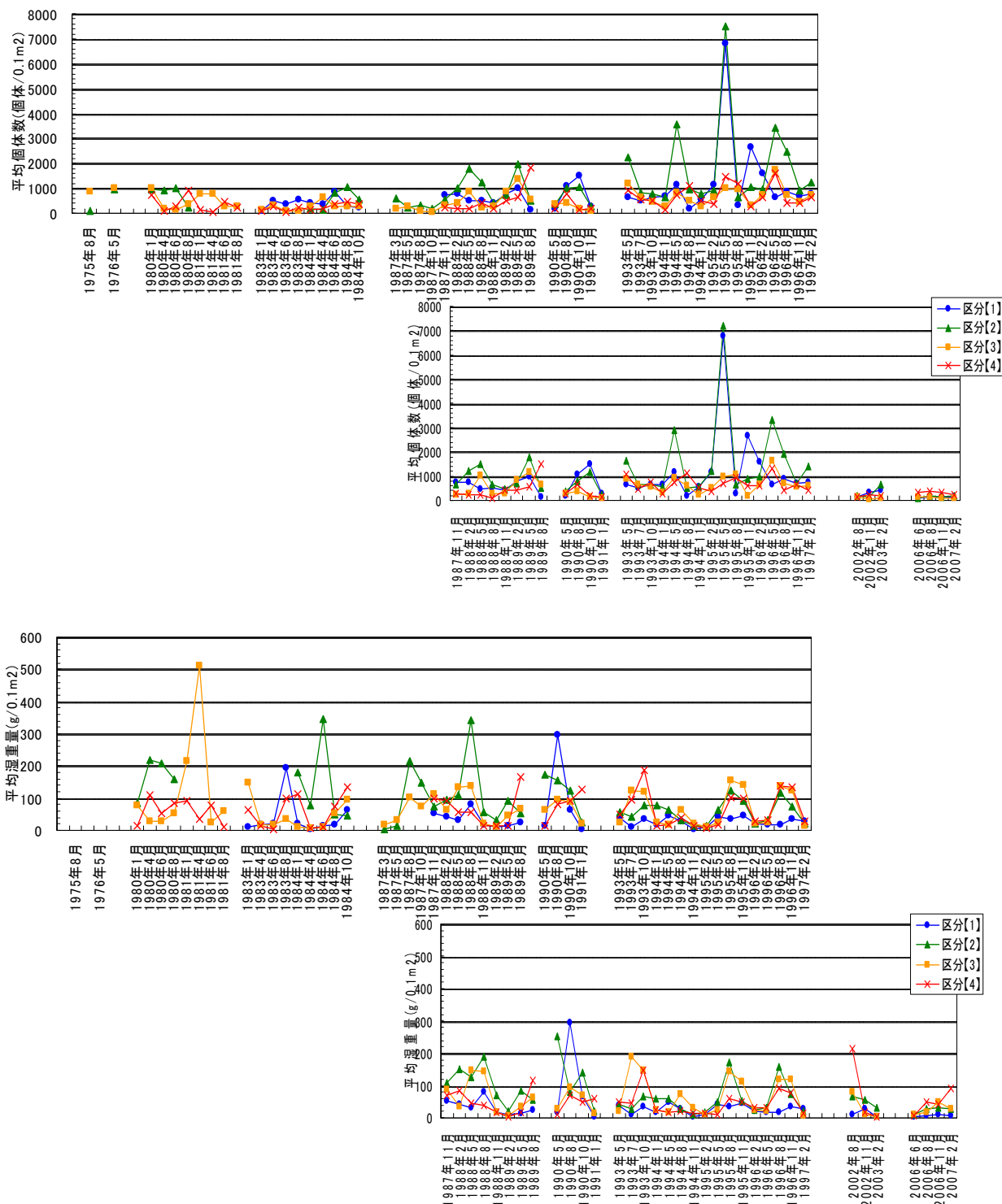
注) 各年度・調査時期で共通している調査地点 38 地点の総種類数を示す。  
春は 5, 6 月、夏は 7, 8 月、秋は 10, 11 月、冬は 1～3 月の調査を示す。

図 3.1 底生生物の出現種数の経時的な変化



注) ・各年度・調査時期で共通している調査地点 38 地点の平均個体数、平均湿重量を示す。  
 ・春は 5, 6 月、夏は 7, 8 月、秋は 10, 11 月、冬は 1~3 月の調査を示す。  
 ・1996 年度までは、Capitella 属は、「イトゴカイ」、アリアケドロクダムシは「ドロクダムシ属 (Corophium 属)」として確認されたデータを用いて整理した。  
 ・ドロオニスピオについては、1988 年秋~1996 年までは「Pseudopolydora 属」として確認されたデータを用いて整理した。  
 ・コノハエビ科については 1996 年度までと 2006 年度は「コノハエビ」として確認されたデータを用いて整理した。

図 3.2 底生生物の個体数、湿重量の経時的な変化 (1987~2006 年度)



注) 平均個体数、平均湿重量ともに、上のグラフ (1975~1997年) と下のグラフ (1987~2007年) ではそれぞれの区分に含まれる地点数が異なる。

1975~1997年のグラフ：千葉県企業庁 (1999年)、三番瀬の生態系の変化予測に係わる検討 結果報告書 より作成

図 3.3 底生生物の長期的な変化の傾向 (平均個体数、平均湿重量)



### 3.2 主要な種の変化

底生生物のうち、三番瀬において主要な種として以下の観点から選出した。

- ・希少な種として選定されている（千葉県・WWF）  
… ウミゴマツボ（エドガワミズゴマツボ）
- ・底質が砂の場所に生息し、シルト・粘土分に弱い種 … バカガイ
- ・水産有用種 … アサリ
- ・近年東京湾奥部において注目されている移入種 … ホンビノスガイ
- ・三番瀬において個体数の多い種  
… シノブハネエラスピオ（ヨツバナスピオタイプA）  
ミズヒキゴカイ  
アリアケドロクダムシ

以上の7種について、経時的な変化の傾向を把握し、また底質との関係を把握することで、生物にもたらされる変化要因の検討を行った。

経時的な変化については、底質と同様に1987～2006年度において継続している45地点を選出し（ただし、地点13, 37, 61, 87は1990年5月以降、地点202は1994年5月以降、地点204, 206は1995年5月以降）（表2.1、図2.21）、各地点の個体数および湿重量の変化を種ごとに示す。また、目安として補足調査時の環境条件からみた海域区分ごとにグラフを分け、さらに地点数の多い区分【2】は濤の東側と西側に、区分【3】は市川航路より市川側と船橋側に分けて示す。

底質との関係については、1994～1996年度、2002年度、2006年度の調査で確認された地点の底質と確認個体数との相関を種ごとにグラフに示す。同様に、継続している45地点を抽出した。

なお、アリアケドロクダムシについては、1996年度までは「ドロクダムシ属（*Corophium*属）」として確認されたデータを用いて整理した。

- ・ ウミゴマツボ (エドガワミズゴマツボ)  
主に区分【1】で確認されている。2002年度以降は確認が少なかった(図 3.4)。
- ・ バカガイ  
主に区分【3】【4】で確認されている。1989年度、1990年度は他の調査年度と比較して多く確認された(図 3.7)。
- ・ アサリ  
主に区分【2】【3】【4】で確認されている。夏に多く冬に少ない傾向がみられ、2002年度以降は個体数が少なく、2006年度は湿重量も少なかった(図 3.10)。
- ・ ホンビノスガイ  
主に区分【2】【3】【4】で確認されている。1996年度までは確認されず2002年度から確認がみられ、2006年度には大きく増加した(図 3.13)。
- ・ シノブハネエラスピオ (ヨツバネスピオタイプA)  
主に区分【4】に多く確認されている。出現状況に大きな変化はみられていない(図 3.16)。
- ・ ミズヒキゴカイ  
主に区分【1】【2】で多く確認されている。1994年度、1995年度には区分【3】【4】でも確認された。出現状況に大きな変化はみられていない(図 3.19)。
- ・ アリアケドロクダムシ  
主に区分【1】【2】で確認されている。1993～1996年度に多く確認されたが、2002年度以降は1993年以前と同程度かそれ以下になっている(図 3.22)。



- 近年増加した種   ホンビノスガイ
- 変化のない種    シノブハネエラスピオ  
                      ミズヒキゴカイ
- 近年減少した種   ウミゴマツボ  
                      バカガイ  
                      アサリ  
                      アリアケドロクダムシ
- バカガイについてみると、シルト・粘土分が少ない地点で個体数が多かった(図 3.9)。2002年度の区分【3】では、平均的にシルト・粘土分が少なく(図 2.27)、個体数がやや多く確認されていた(図 3.7)。バカガイは細砂底に生息する種であり、シルト・粘土分の少ない場所に多く生息していることが表れている。
- その他の種については、個体数が多かった地点の底質環境は大きく変化していなかった(図 3.6、図 3.12、図 3.15、図 3.18、図 3.21、図 3.24)。しかし、種により、また調査年度により確認個体数に増減がみられた。これらの種の増減の要因は、底質のみによるものではないと思われ、現時点で因果関係は不明である。

(1) ウミゴマツボ (エドガワミズゴマツボ)

1) 経時的な変化

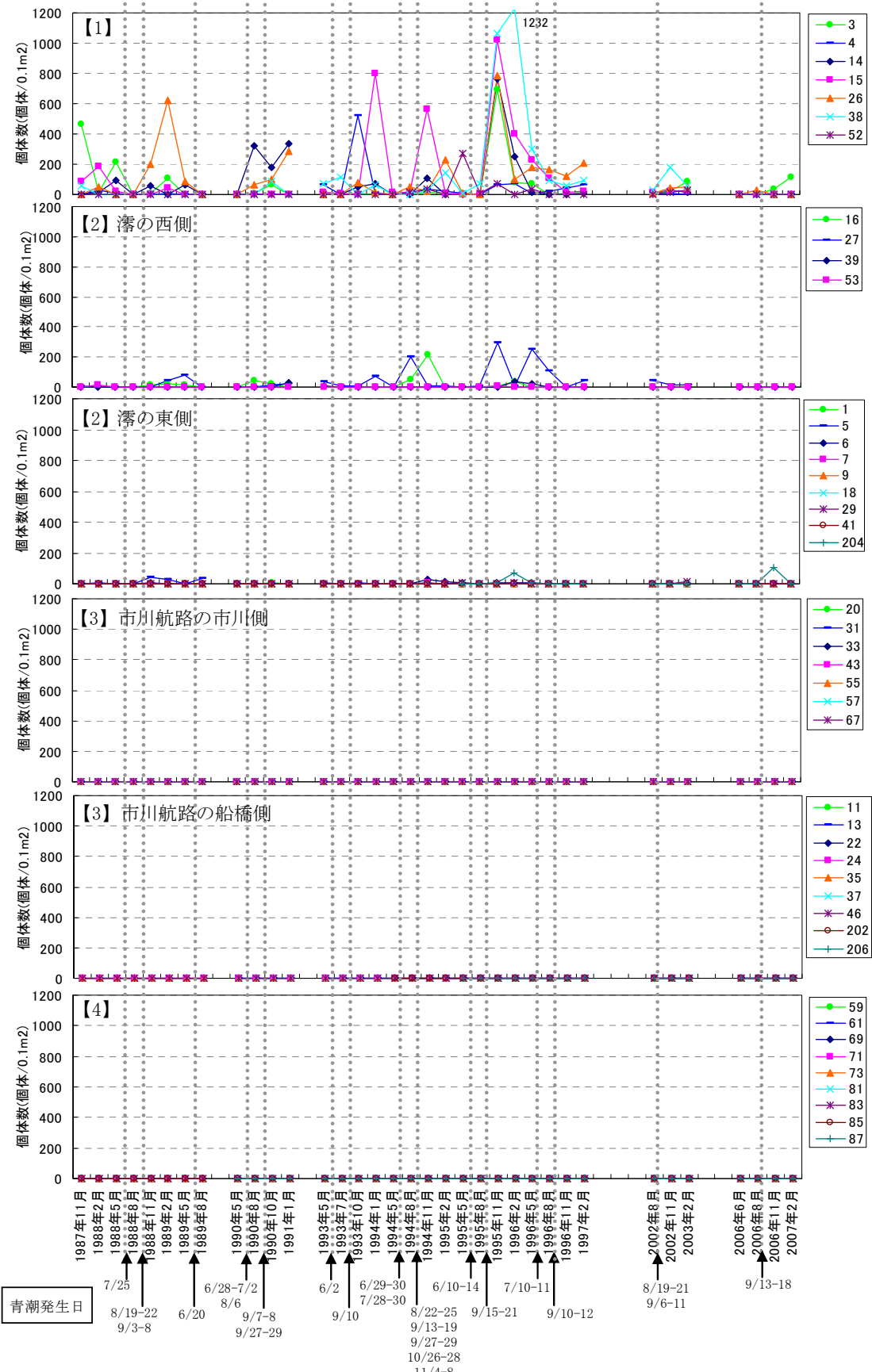


図 3.4(1) ウミゴマツボの地点別の経時的な変化 (個体数)

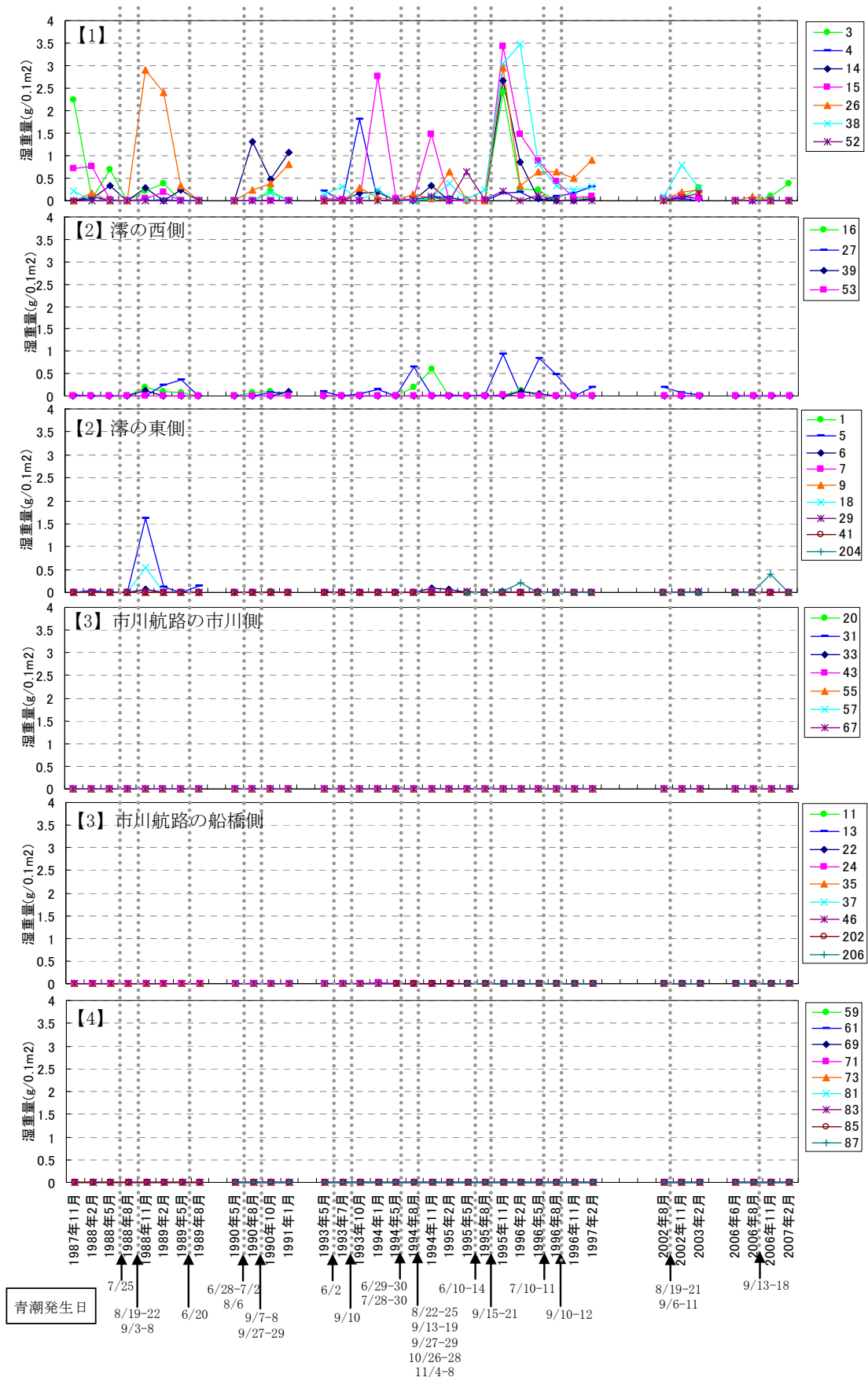


図 3.4(2) ウミゴマツボの地点別の経時的な変化 (湿重量)



図 3.5(1) ウミゴマツボの平均個体数密度分布 (1994-1996 年度平均)



図 3.5(2) ウミゴマツボの平均個体数密度分布 (2002 年度)

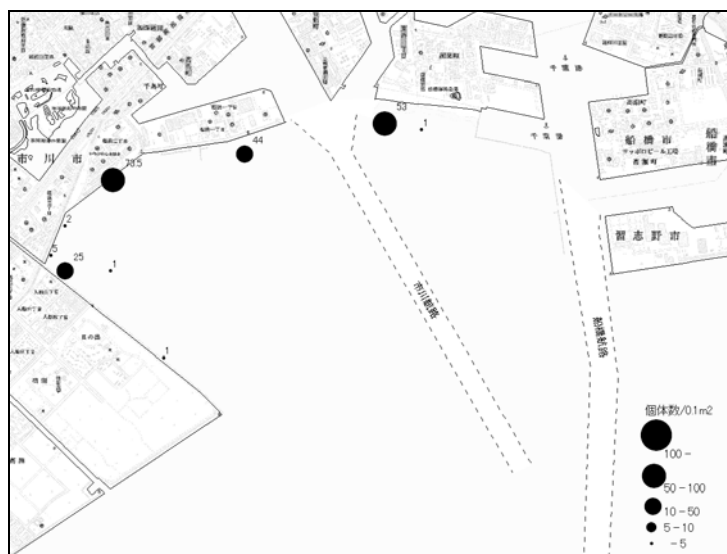


図 3.5(3) ウミゴマツボの平均個体数密度分布 (2006 年度)

## 2) 底質との関係

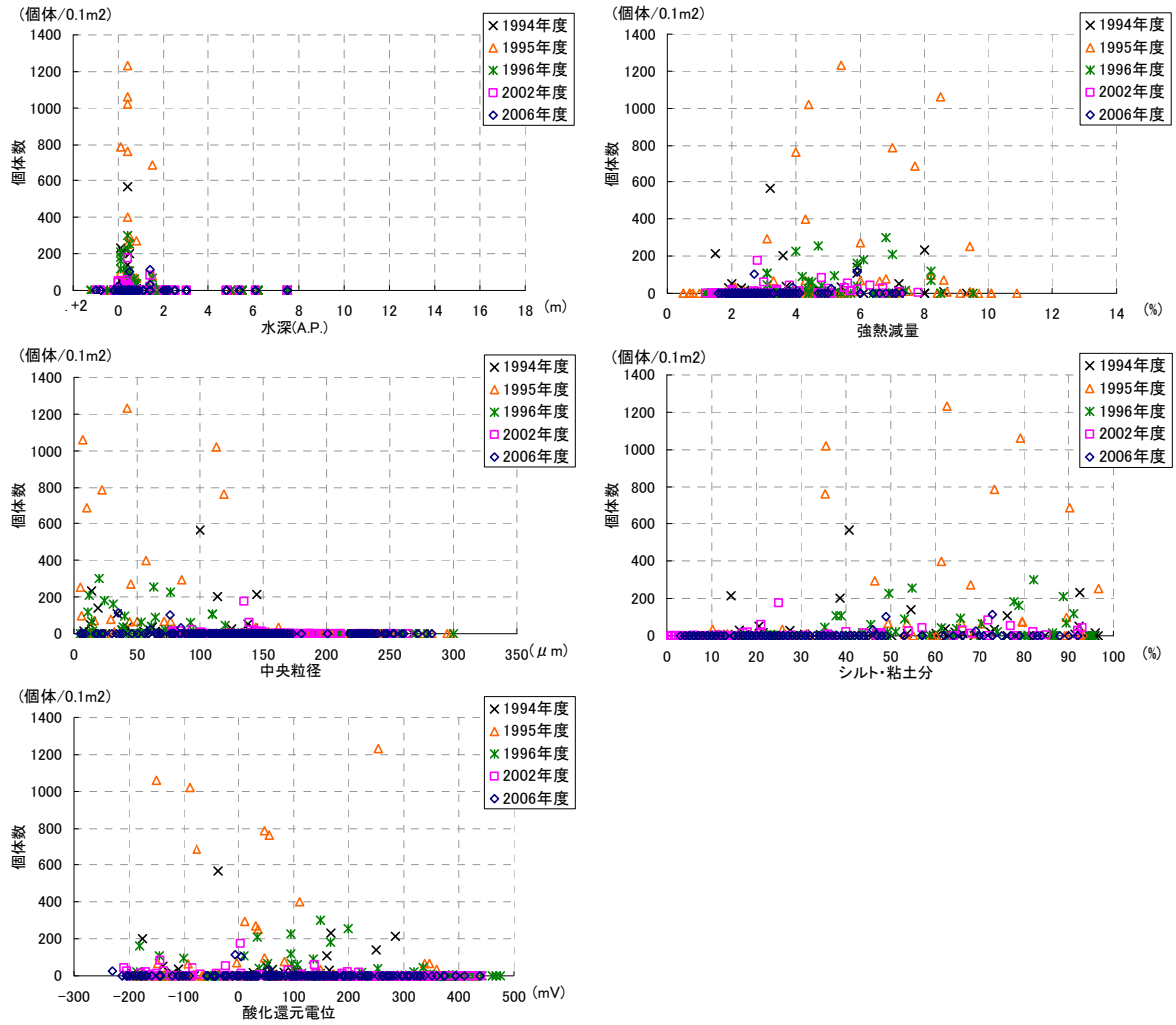


図 3.6 ウミゴマツボの出現個体数と底質との関係

## 3) 生態等

ウミゴマツボ	
分布	本州(東北地方以南)～九州
形態	殻高 2.5mm、殻径 1.2mm 程度の卵円形で、小形、やや厚質、やや堅固。体層が殻高の 2/3 を占め、丸い。殻は緑黄褐色で、弱い光沢がある。
生息環境	内湾奥部の潮間帯下部～上部浅海帯の泥底に生息する。
文献	千葉県環境部自然保護課 編, 2000 年, 千葉県環境部自然保護課)

(2) バカガイ

1) 経時的な変化

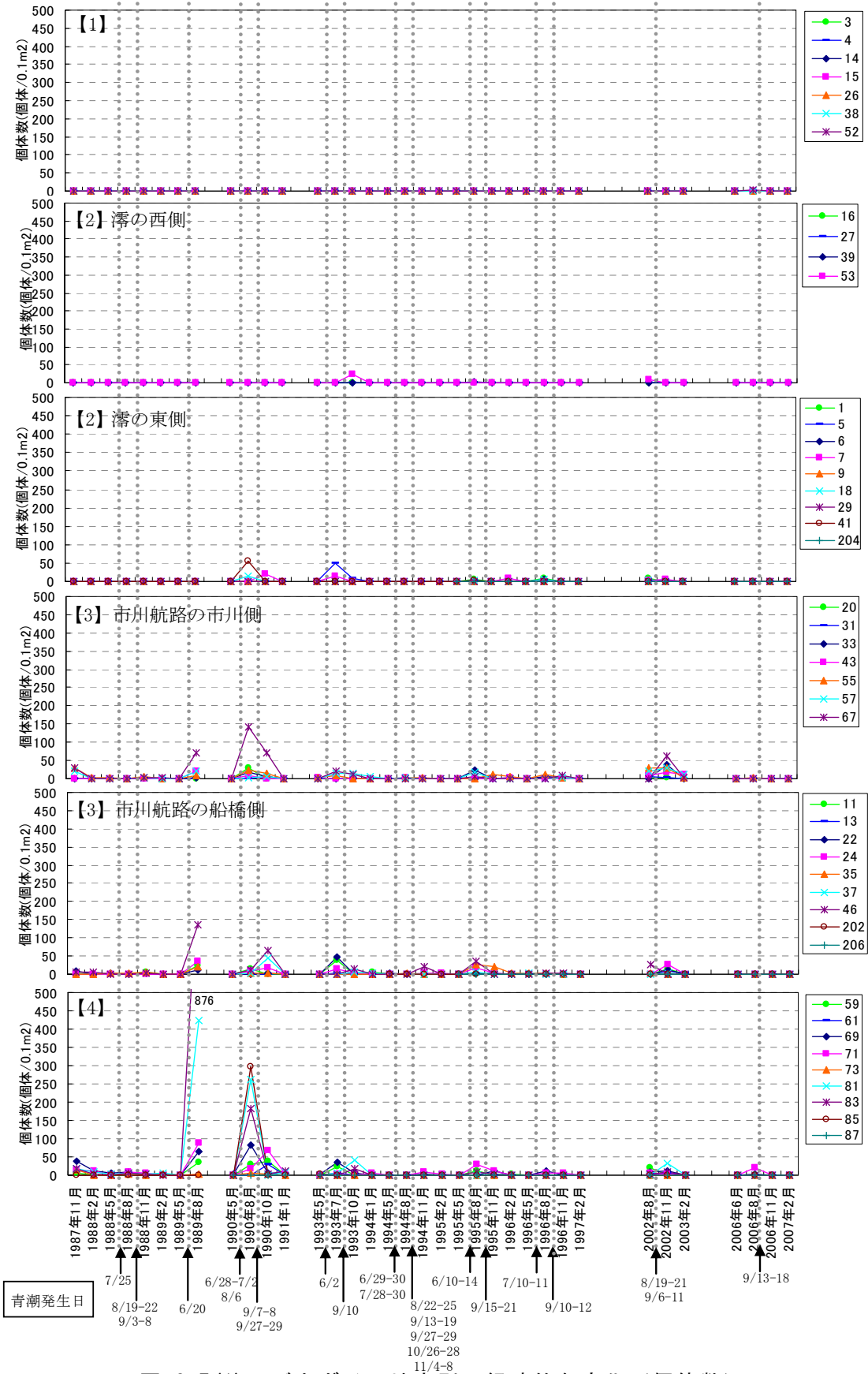


図 3.7(1) バカガイの地点別の経時的な変化 (個体数)

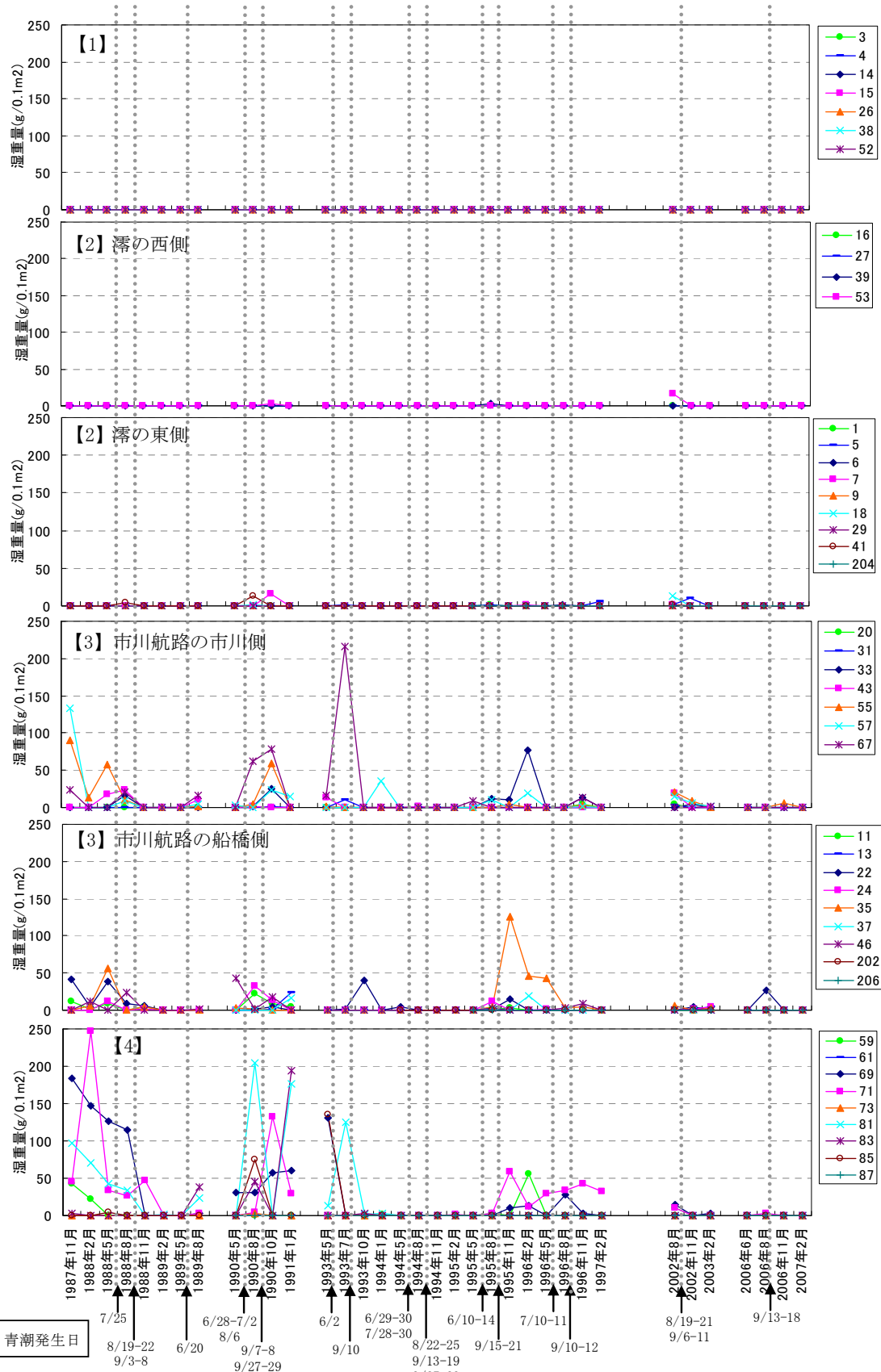


図 3.7(2) バカガイの地点別の経時的な変化 (湿重量)



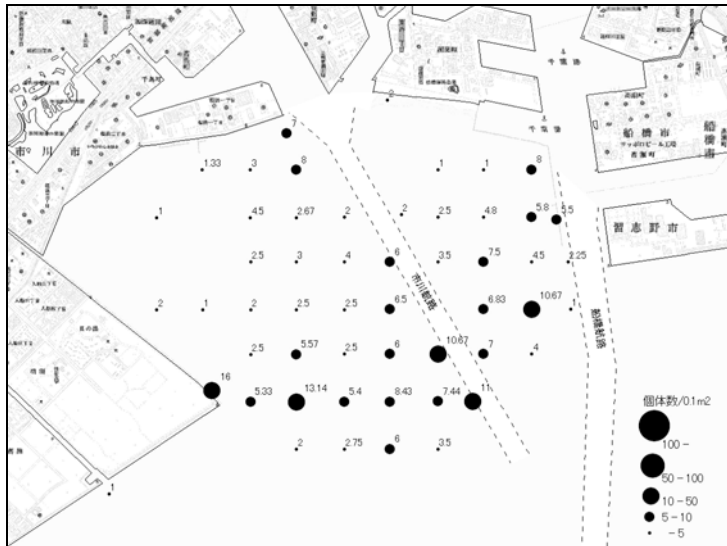


図 3.8(1) バカガイの平均個体数密度分布 (1994-1996 年度平均)



図 3.8(2) バカガイの平均個体数密度分布 (2002 年度)



図 3.8(3) バカガイの平均個体数密度分布 (2006 年度)

## 2) 底質との関係

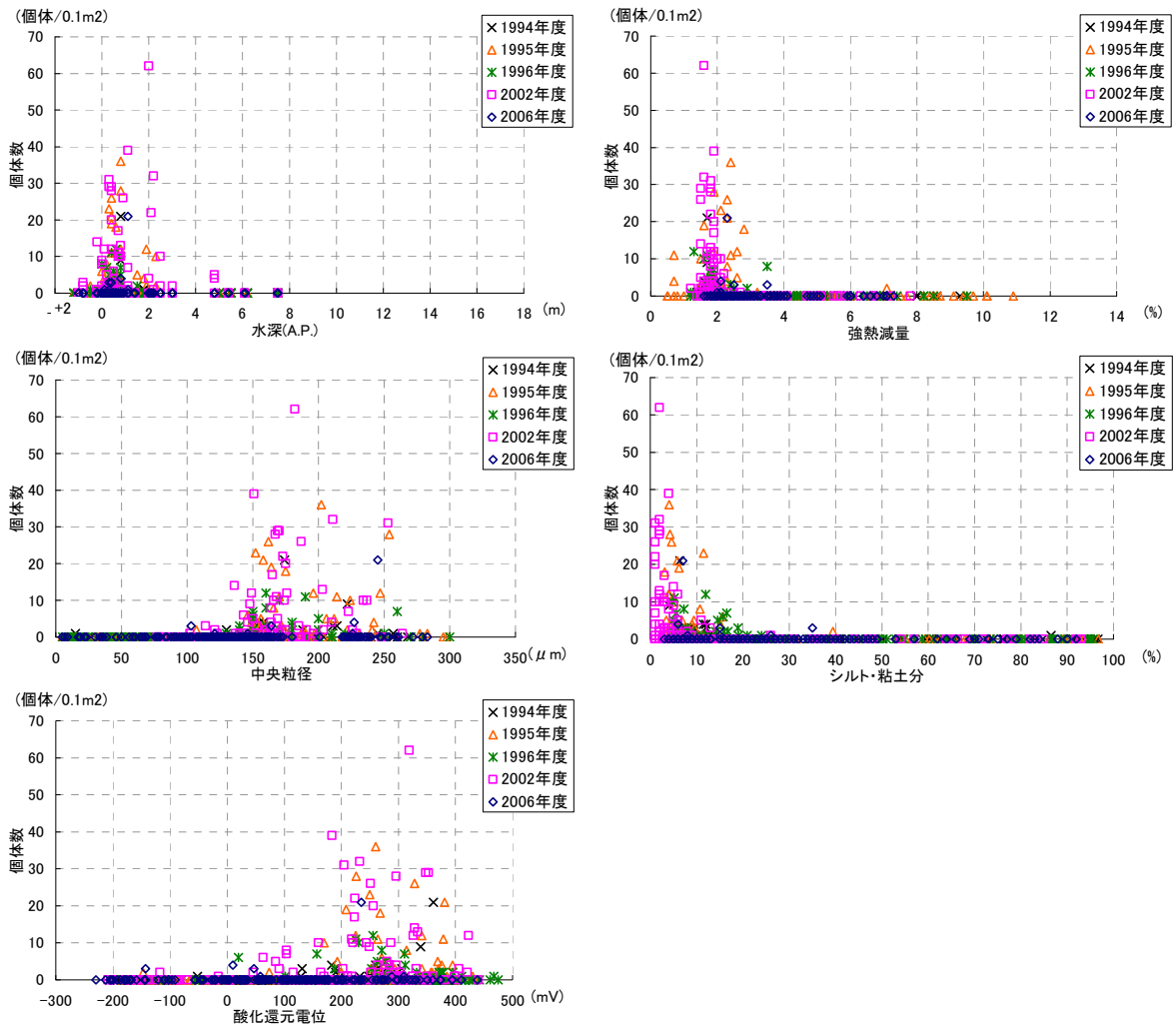


図 3.9 バカガイの出現個体数と底質との関係

## 3) 生態等

バカガイ	
分布	北海道～九州
形態	殻長 85mm、殻高 65mm、殻幅 40mm、やや薄質、卵形で後方へ細くなり、殻頂部はよく膨らむ。殻表は前後部、とくに殻頂の前後でいちじるしくなる成長輪脈があり、中央部は平滑。殻表には通常褐色の細い放射帯が走る。殻の内面は白色で、殻頂部は紫色を帯びる。
生息環境	内湾の潮間帯および浅い細砂底に生息する。
文献	新日本動物図鑑 (中) (岡田要・内田清之助・内田亨, 1981 年, (株)北隆館)

(3) アサリ

1) 経時的な変化

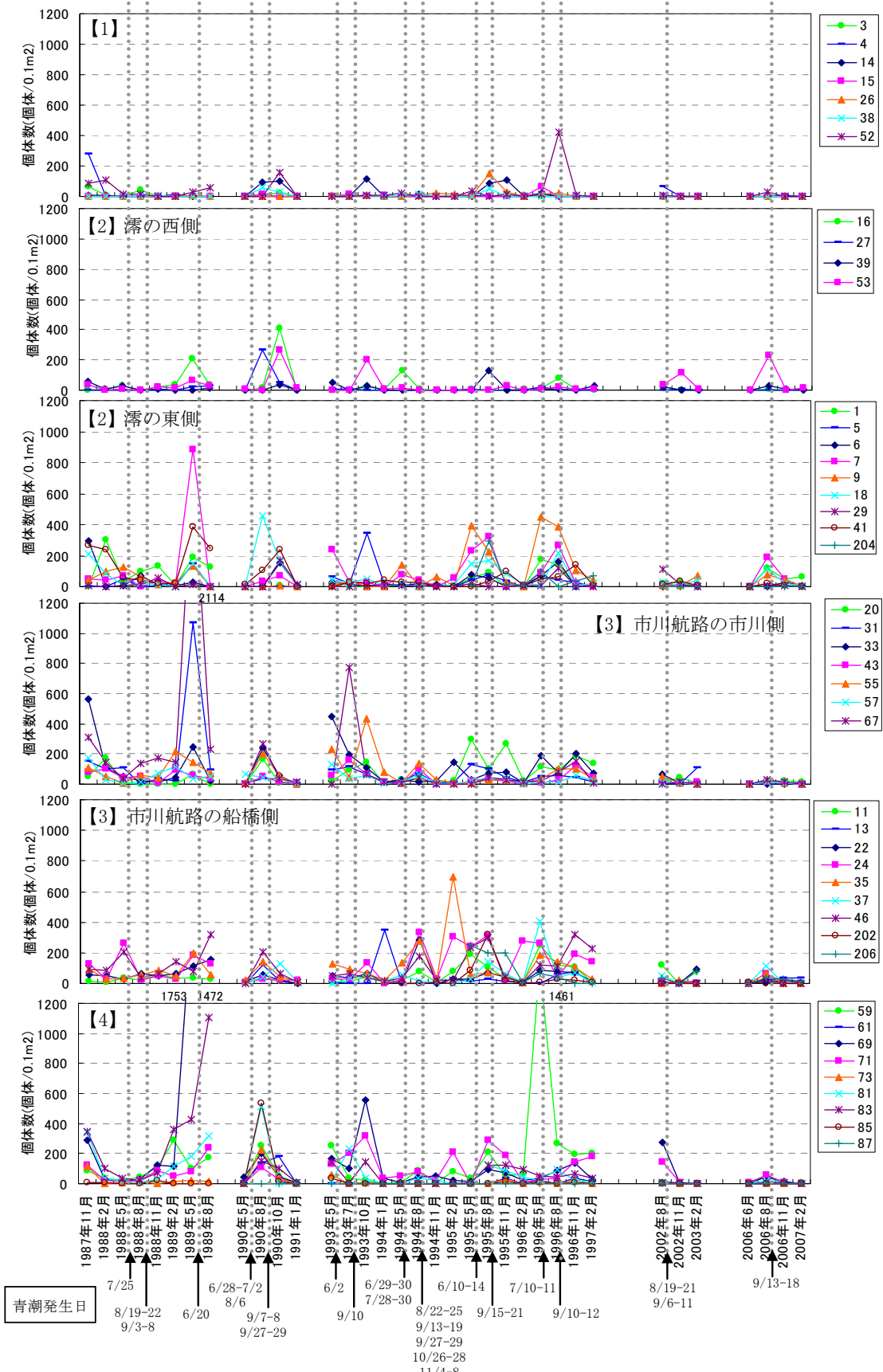


図 3.10(1) アサリの地点別の経時的な変化 (個体数)

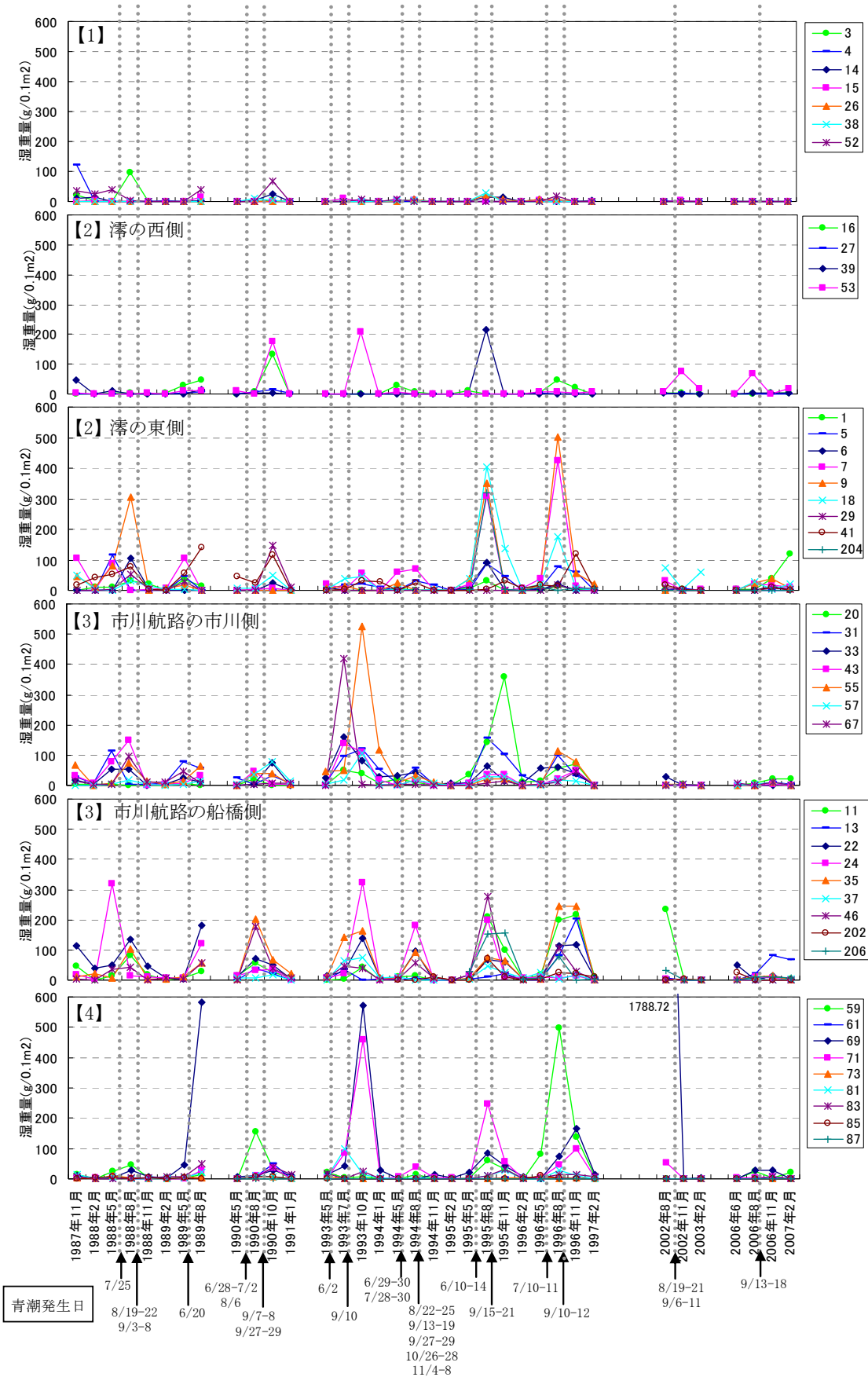


図 3.10(2) アサリの地点別の経時的な変化 (湿重量)



図 3.11(1) アサリの平均個体数密度分布 (1994-1996 年度平均)



図 3.11(2) アサリの平均個体数密度分布 (2002 年度)

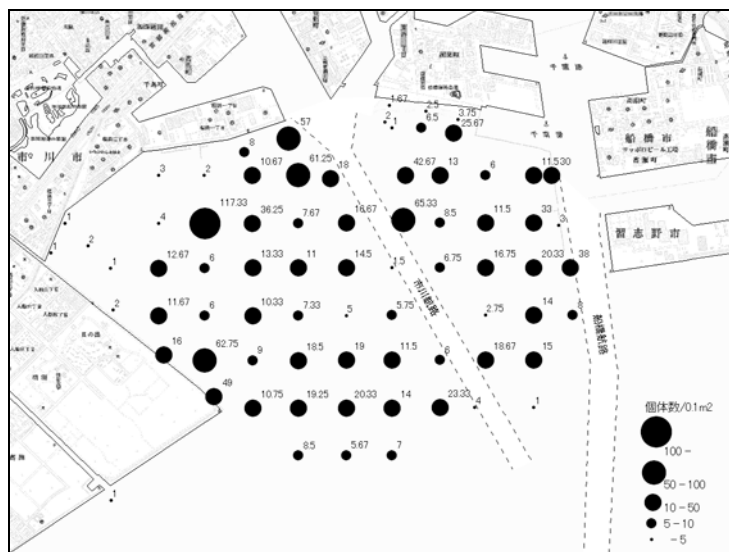


図 3.11(3) アサリの平均個体数密度分布 (2006 年度)

## 2) 底質との関係

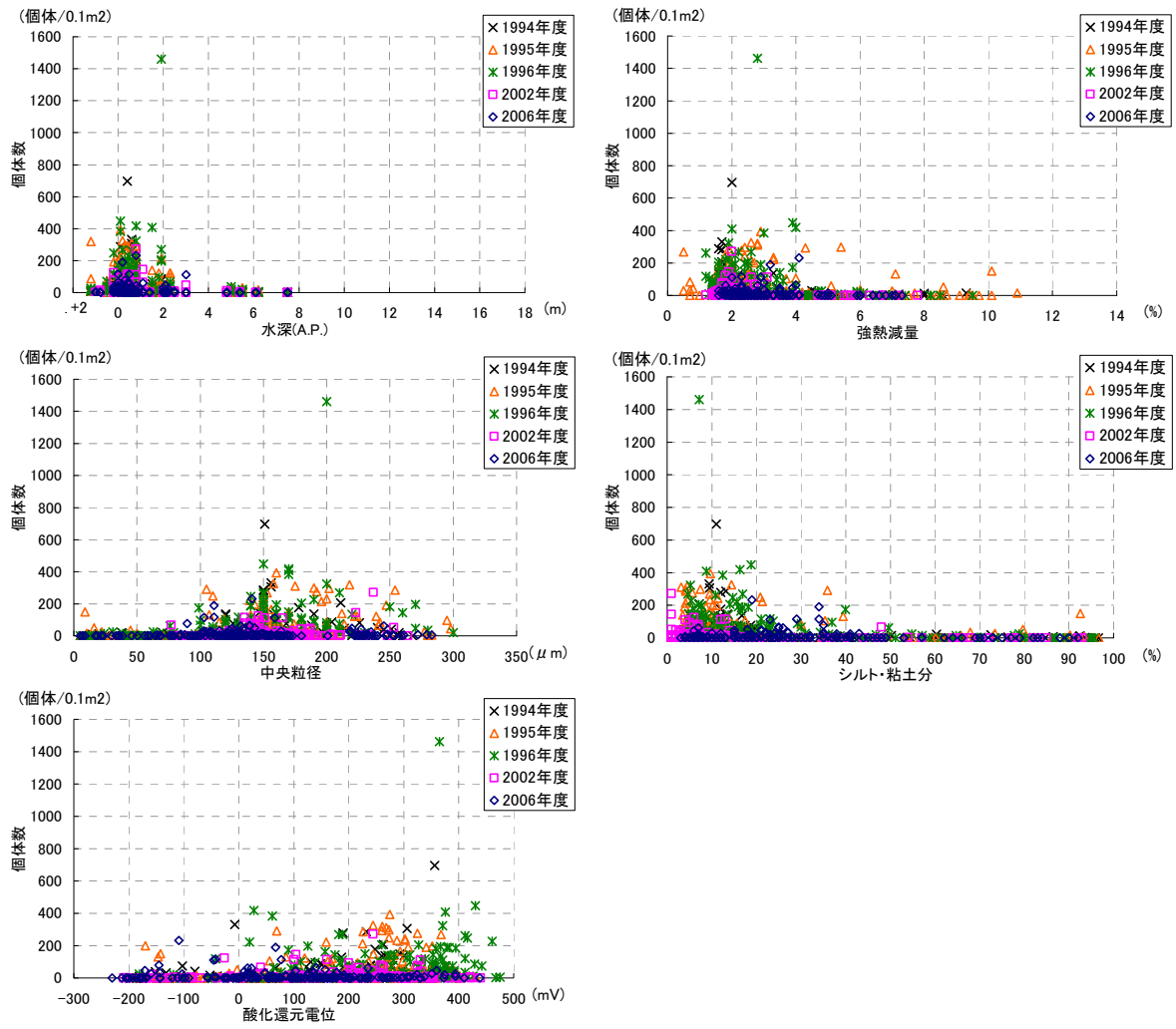


図 3.12 アサリの出現個体数と底質との関係

3) 生態等

アサリ	
分布	北海道以南*1
形態	殻長 3.5。長楕円形。表面は細い放射肋と輪肋が交差して布目状。白と黒の山形模様などがあるが、時には左右不相称の模様をもつ。殻内は若いうちは白いが、老成すると後域が紫色を帯びる。*2
生息環境	主として淡水の流入する浅海の鹹度の低い砂泥地に生息する。*1 主たる生息水深帯は潮間帯から潮下帯の概ね水深 5m 前後までであるが、水深 10m に漁場が形成されている事例もみられる。*3
生活史	雌雄異体であり、産卵後水中で受精し、トロコフォア幼生、ベリジャー幼生の浮遊生活を 2～3 週間經由し、変態し成殻を形成して着生する。殻長約 1mm になると親貝とほぼ同様の形態となる。*3 関東地方以南ではおおむね春と秋を中心に年 2 回の産卵期が観察されている。*3
文献	*1 原色日本貝類図鑑（吉良哲明, 1959 年, (株) 保育社） *2 山溪フィールドブックス⑧ 海辺の生きもの（奥谷喬司 編, 1994 年, (株) 山と溪谷社） *3 増殖場造成計画指針－ヒラメ・アサリ編－（平成 8 年度版）（増殖場造成計画指針編集委員会 編, 1997 年, (社) 全国沿岸漁業振興開発協会）

(4) ホンビノスガイ

1) 経時的な変化

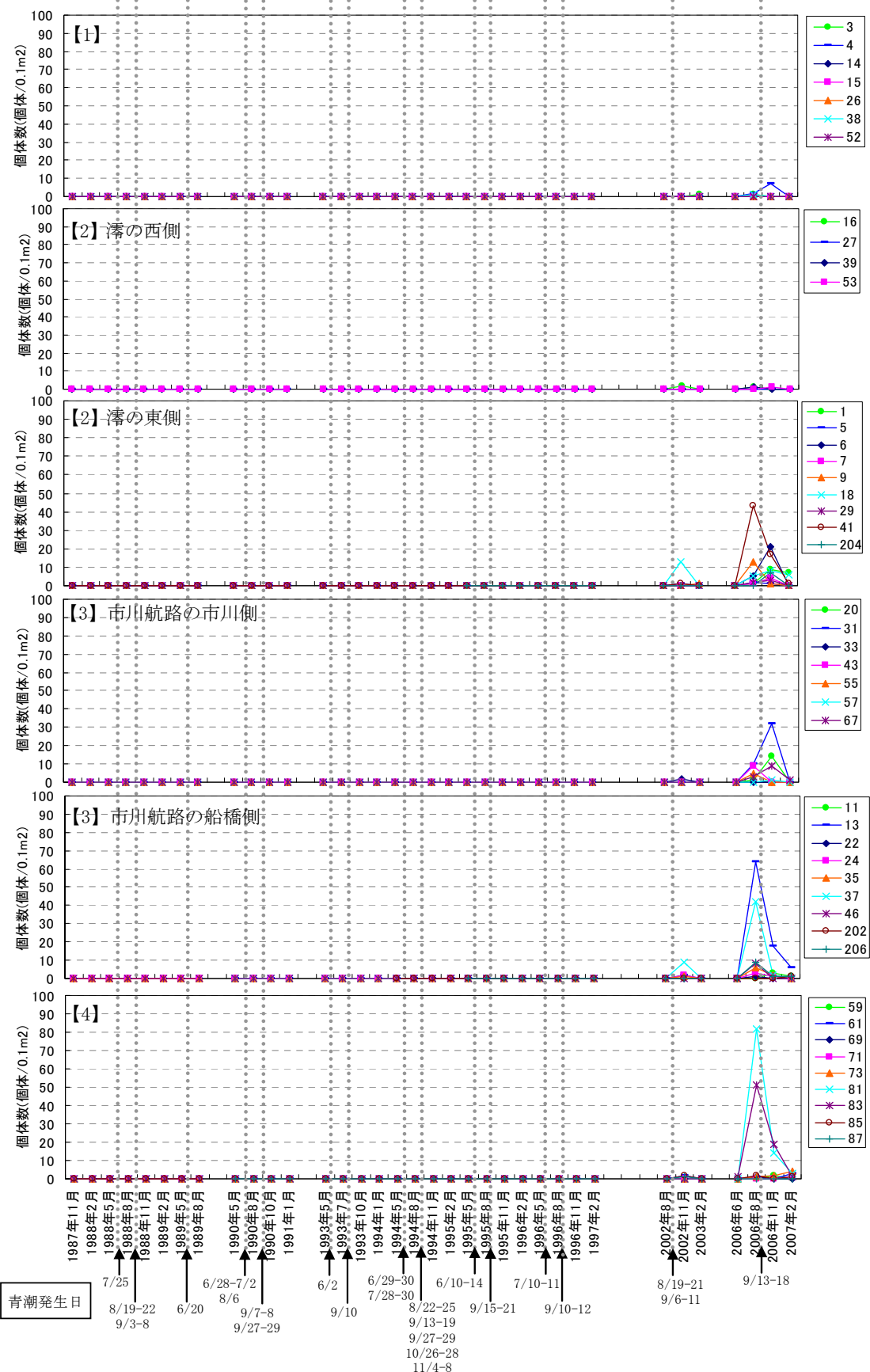


図 3.13(1) ホンビノスガイの地点別の経時的な変化 (個体数)



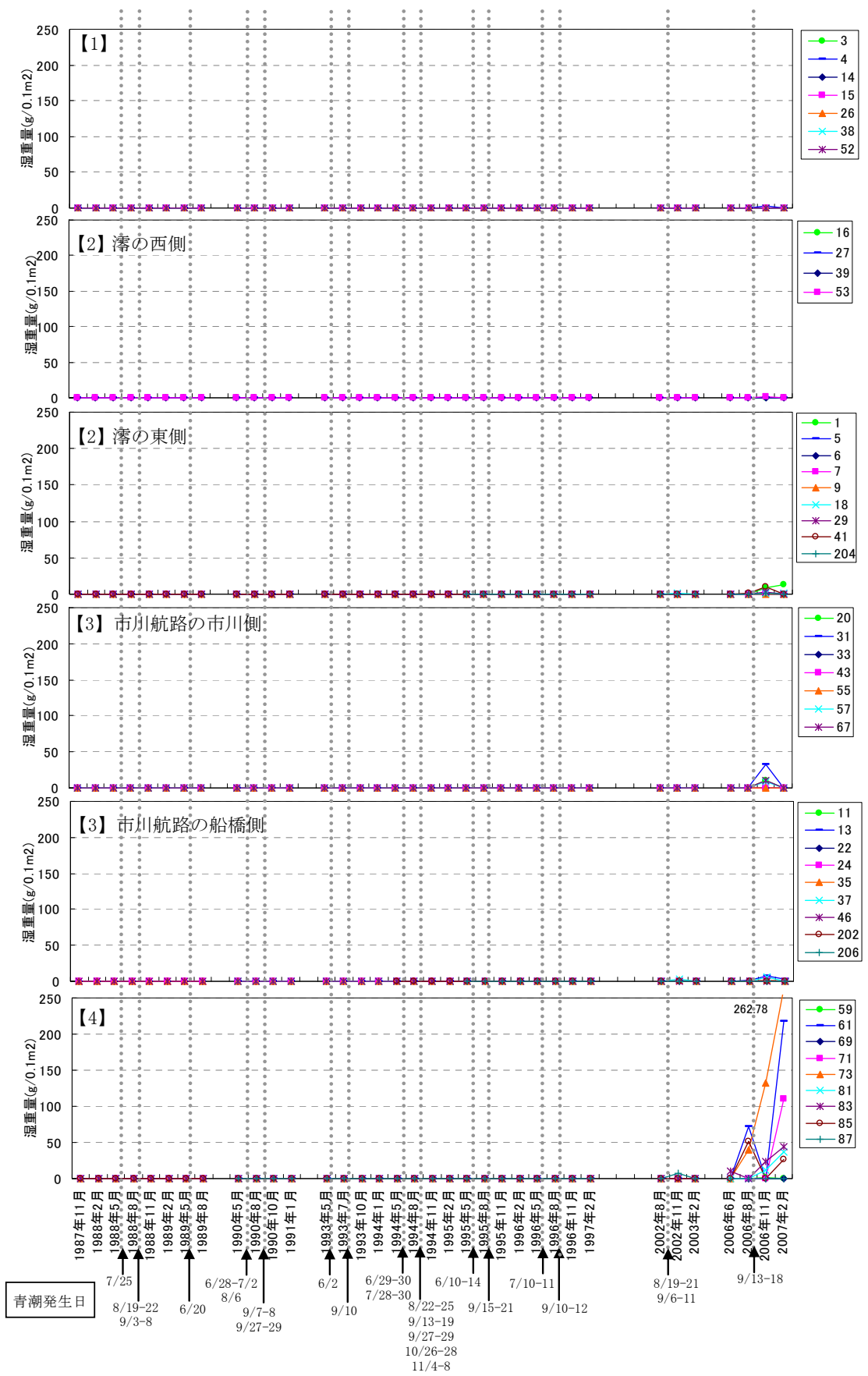


図 3.13(2) ホンビノスガイの地点別の経時的な変化 (湿重量)



図 3.14(1) ホンビノスガイの平均個体数密度分布 (1994-1996 年度平均)



図 3.14(2) ホンビノスガイの平均個体数密度分布 (2002 年度)



図 3.14(3) ホンビノスガイの平均個体数密度分布 (2006 年度)

## 2) 底質との関係

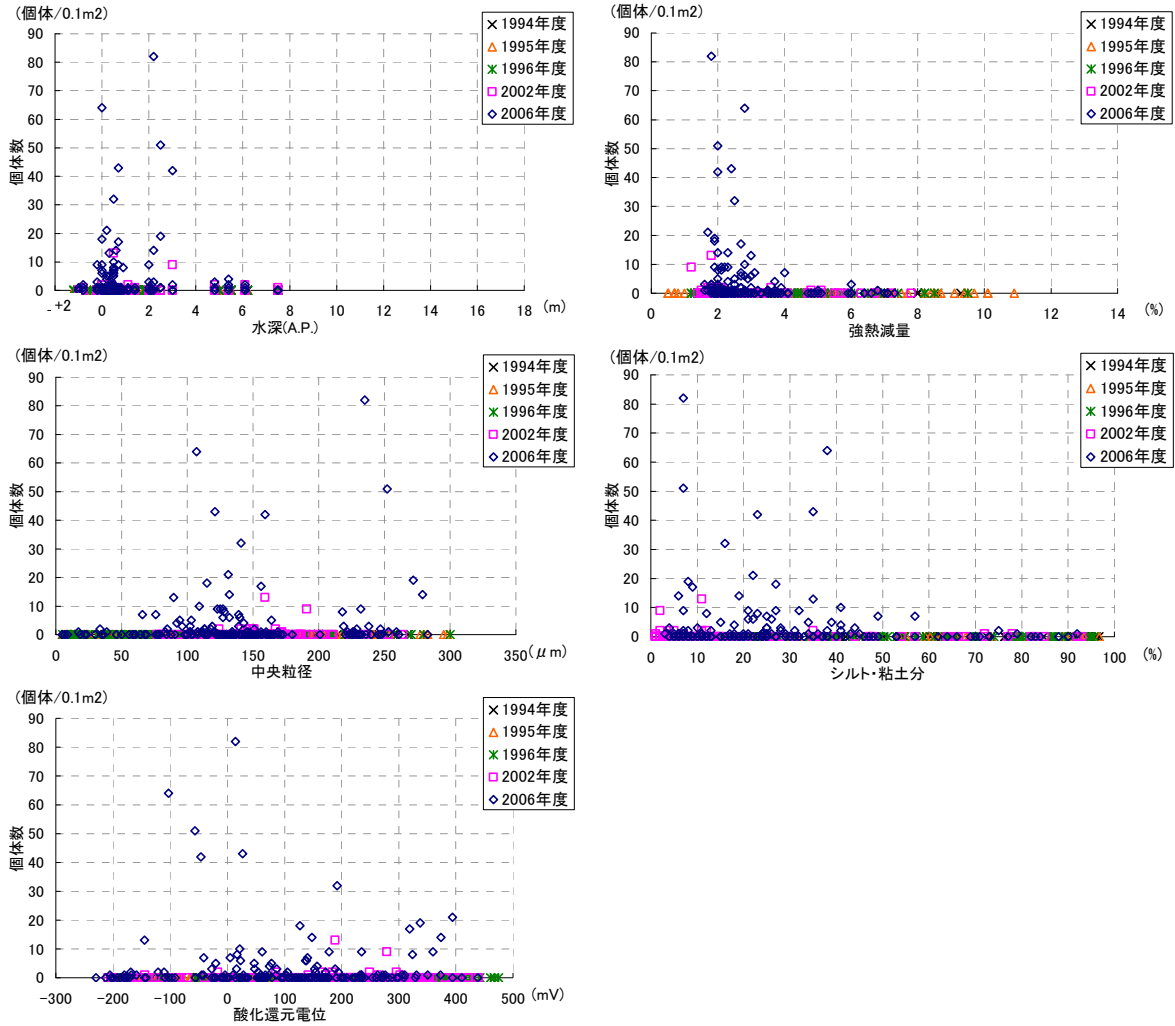


図 3.15 ホンビノスガイの出現個体数と底質との関係

## 3) 生態等

ホンビノスガイ	
分布	北米東岸を原産とする移入種。*1
形態	殻長 9cm。側面は滑らか。*2
生息環境	生息水深は潮間帯から 15m 程度で、砂泥質の底質を好み、海草ベッド内にも出現する。通常、大きな個体群は水温が 2~28 度、塩分が 17~32psu の範囲の水質環境をもつ閉鎖系内湾に出現すると言われている。 東京湾奥で分布を拡大している要因として、一年中を通して比較的高い水温環境を利用し、常に成熟個体を維持していること、貧酸素や低塩分など通常の二枚貝では生息が厳しい環境条件でも生残可能とする高い環境耐性をもつことが考えられる。*1
文献	*1 東京湾に移入した外来大型二枚貝ホンビノスガイについて (樋渡武彦・木幡邦男, 2005 年, 水環境学会誌, Vol.28, No.10, 614-617) *2 世界海産貝類大図鑑 (波部忠重・奥谷喬司 監訳, 1985 年, (株) 平凡社)

(5) シノブハネエラスピオ (ヨツバネスピオタイプ A)

1) 経時的な変化

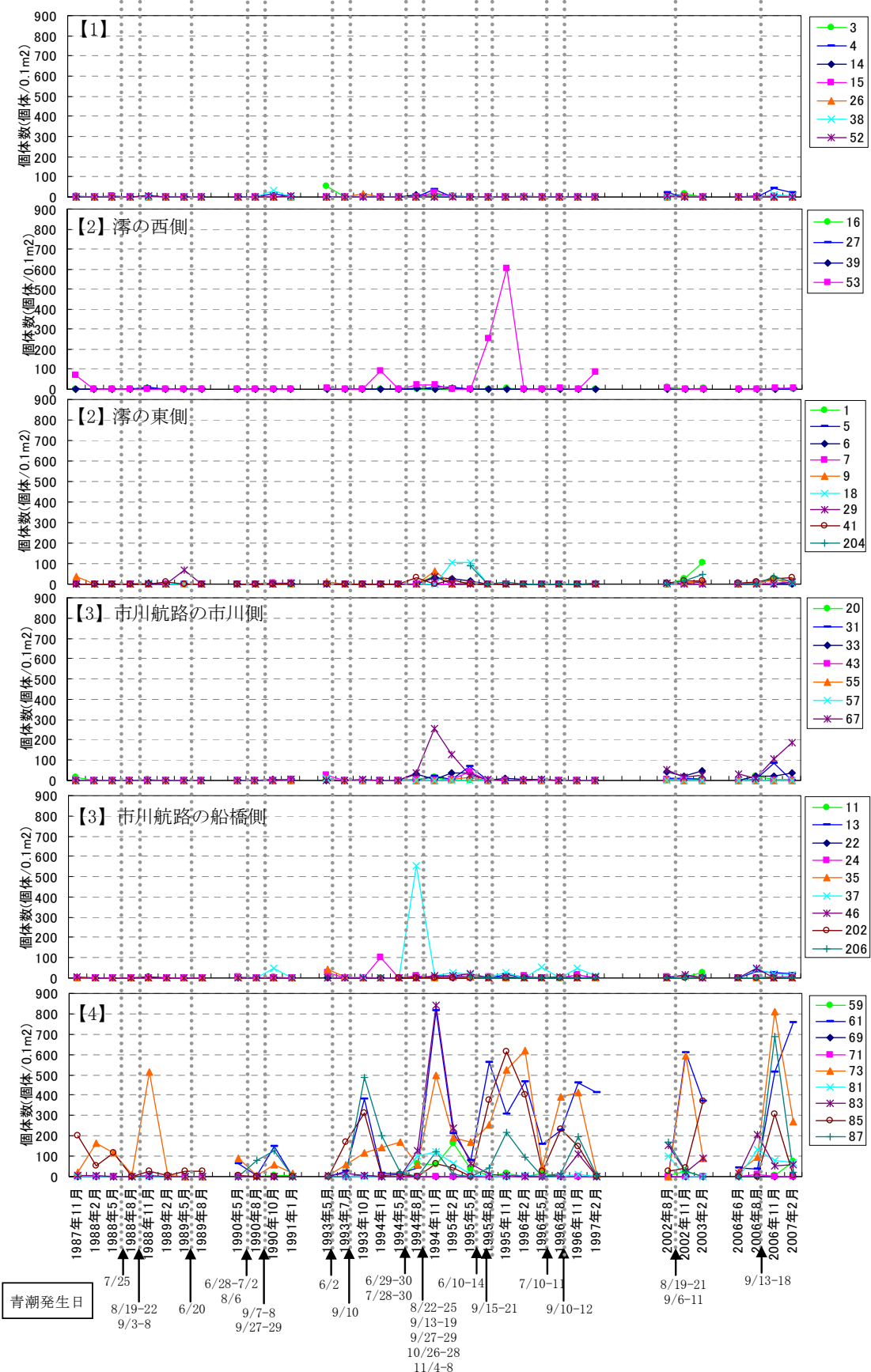


図 3.16(1) シノブハネエラスピオの地点別の経時的な変化 (個体数)

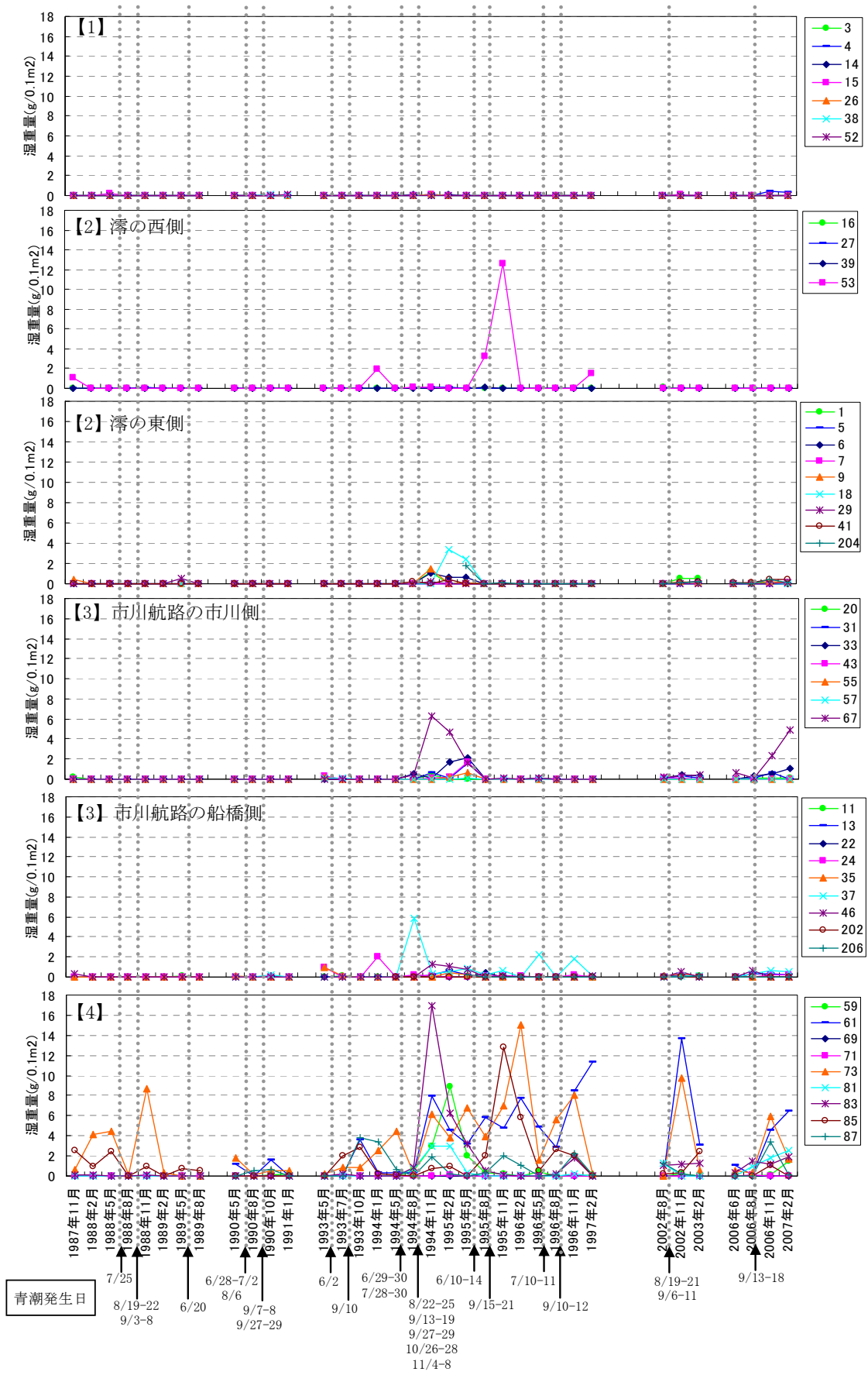


図 3.16(2) シノブハネエラスピオの地点別の経時的な変化 (湿重量)

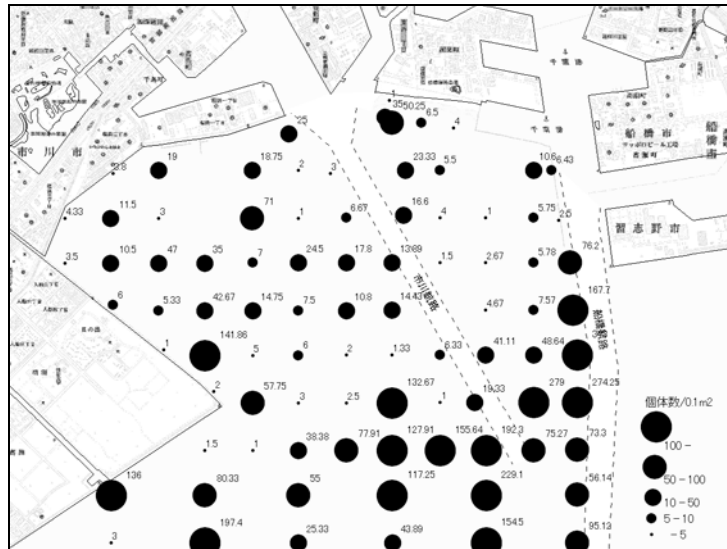


図 3.17(1) シノブハネエラスピオの平均個体数密度分布 (1994-1996 年度平均)

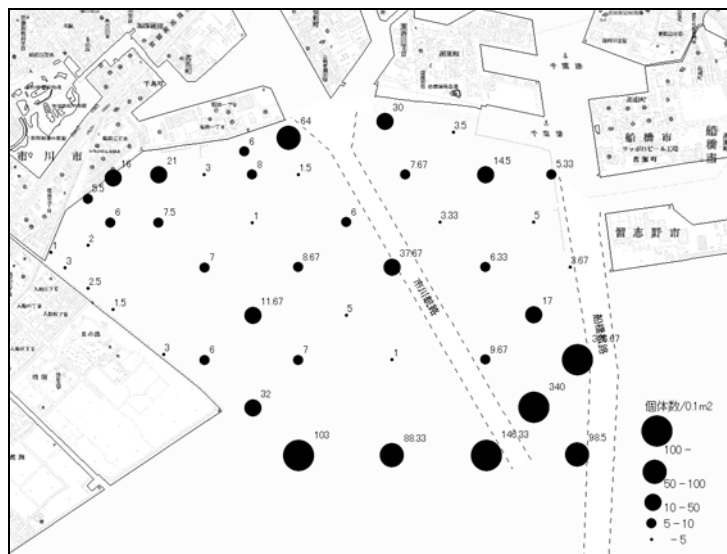


図 3.17(2) シノブハネエラスピオの平均個体数密度分布 (2002 年度)

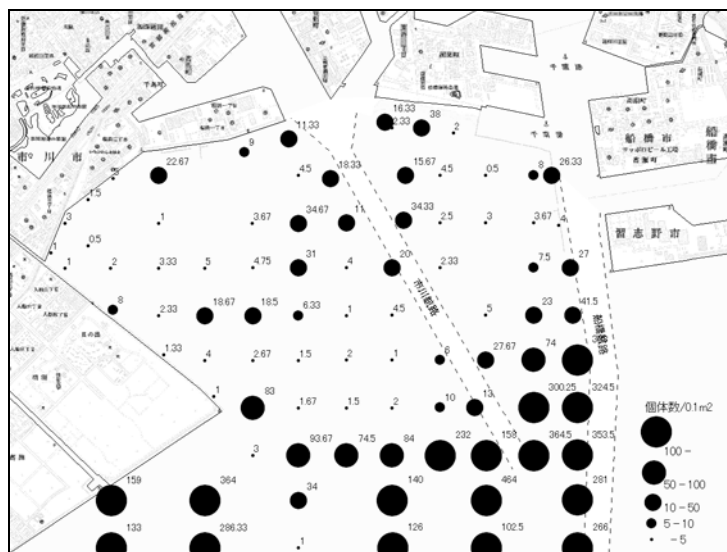


図 3.17(3) シノブハネエラスピオの平均個体数密度分布 (2006 年度)

## 2) 底質との関係

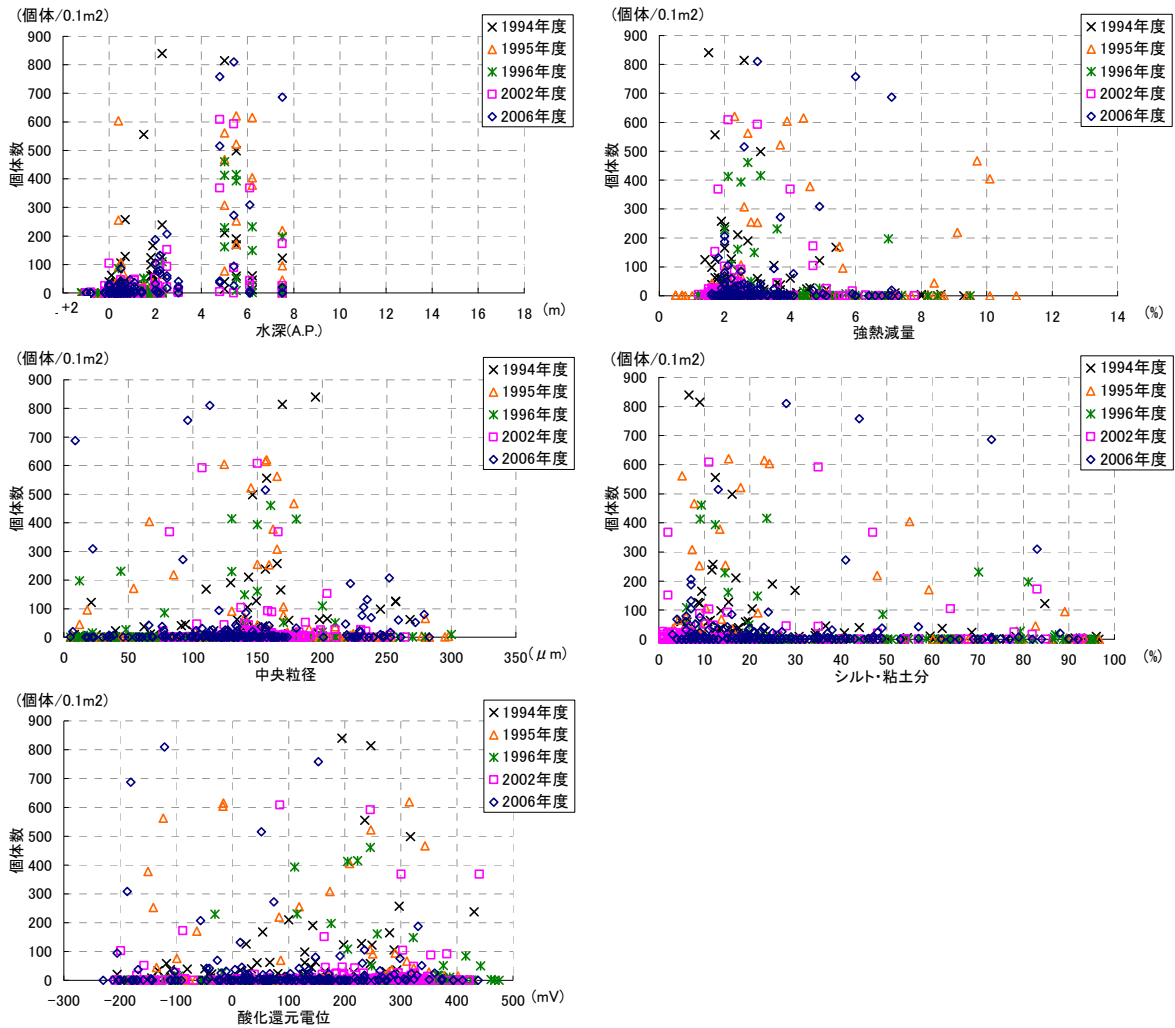


図 3.18 シノブハネエラスピオの出現個体数と底質との関係

## 3) 生態等

シノブハネエラスピオ	
分布	西南日本*1
形態	2対の眼点がある。囲口節側面後端に小突起がある。第1鰓がやや大きく、第3鰓がやや小さい。第1鰓の左右の基部間に隆起がある。第3剛毛節背面に糸状突起がある。*1
生息環境	貧酸素耐性が強い。有機汚濁の指標種として知られる。*1
生活史	一般に多毛類には間接発生がみられる。発生の中にトロコフォア（担輪子）とよばれる自由遊泳型の幼生が生じ、それがプランクトン生活を行ったのち、変態して底生生活を行う蠕虫形の成体に発育する。*2
文献	*1 <i>Paraprionospio</i> 属多毛類の分類と系統（横山寿, 2007年, 海洋と生物 172, vol. 29, No. 5, 487-494） *2 無脊椎動物の発生・上（団勝磨・安藤裕・関口晃一・渡辺浩, 1983年, (株) 培風社）

(6) ミズヒキゴカイ

1) 経時的な変化

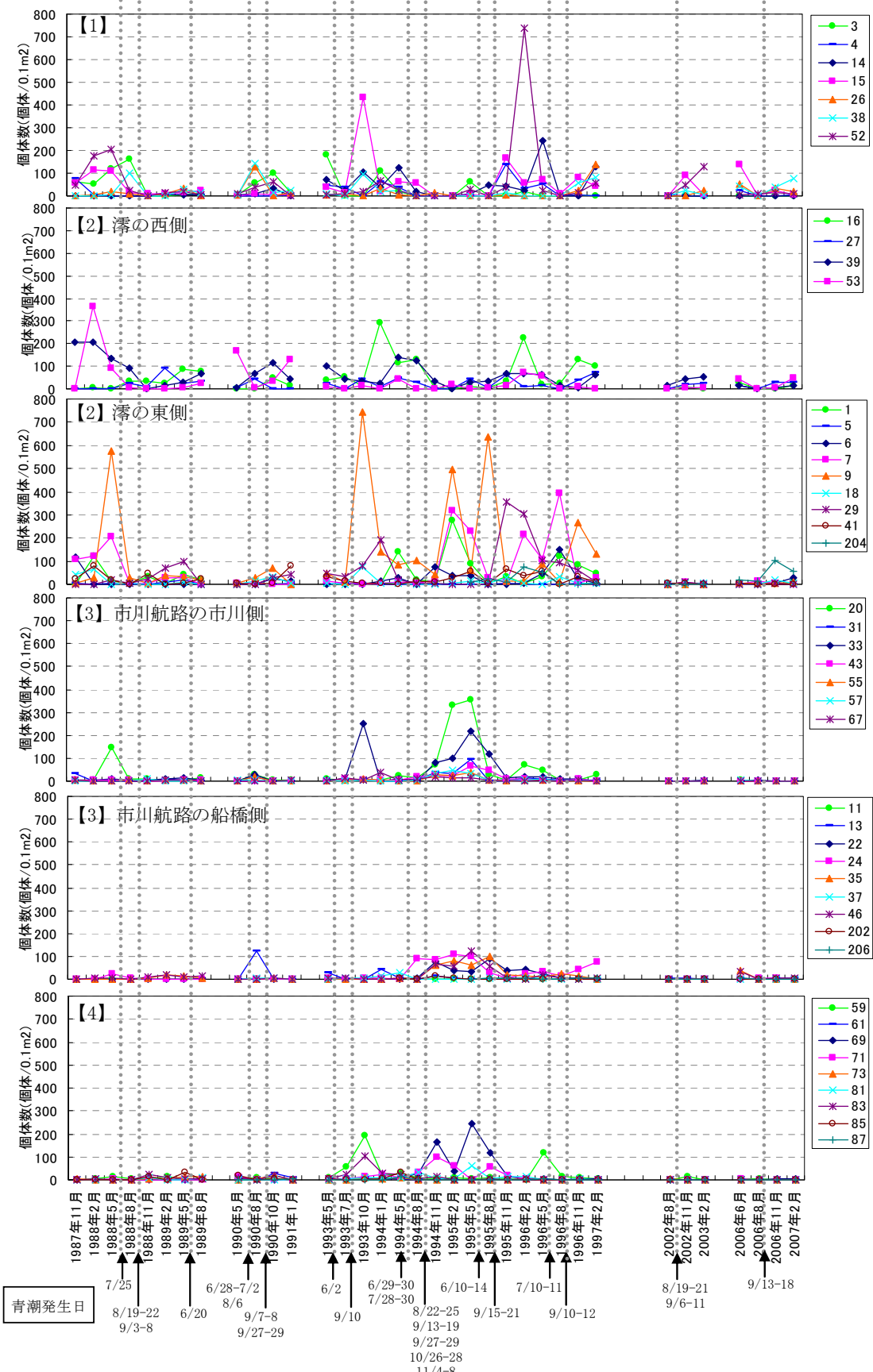


図 3.19(1) ミズヒキゴカイの地点別の経時的な変化 (個体数)



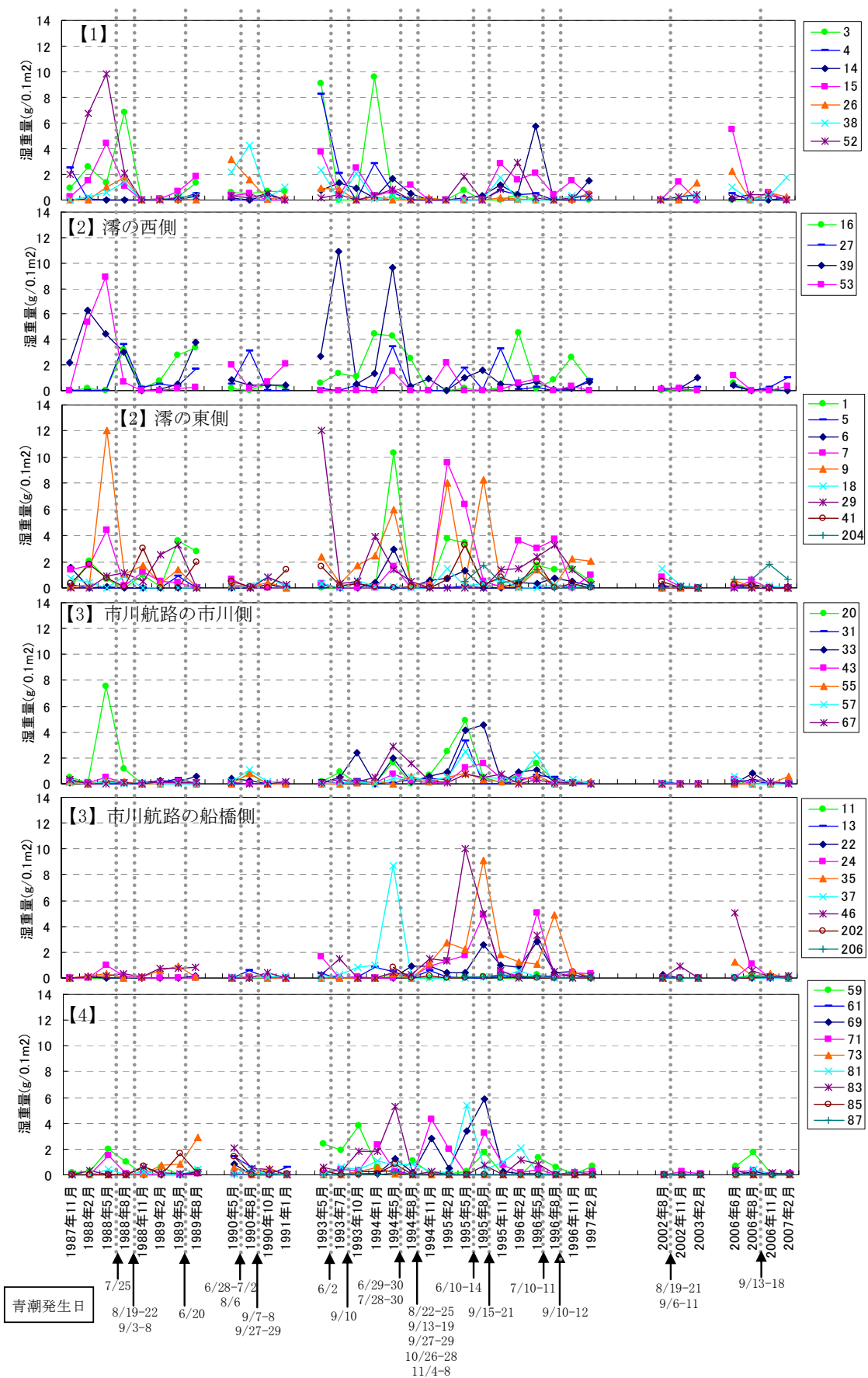


図 3.19(2) ミズヒキゴカイの地点別の経時的な変化 (湿重量)



図 3.20(1) ミズヒキゴカイの平均個体数密度分布 (1994-1996 年度平均)



図 3.20(2) ミズヒキゴカイの平均個体数密度分布 (2002 年度)

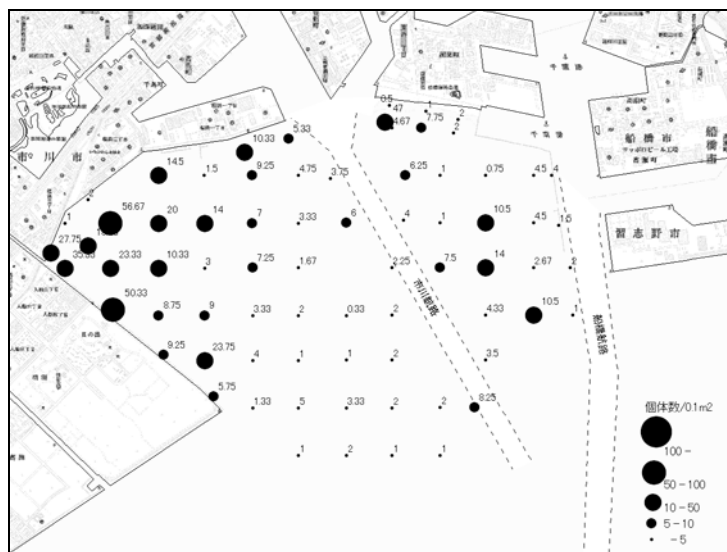


図 3.20(3) ミズヒキゴカイの平均個体数密度分布 (2006 年度)

## 2) 底質との関係

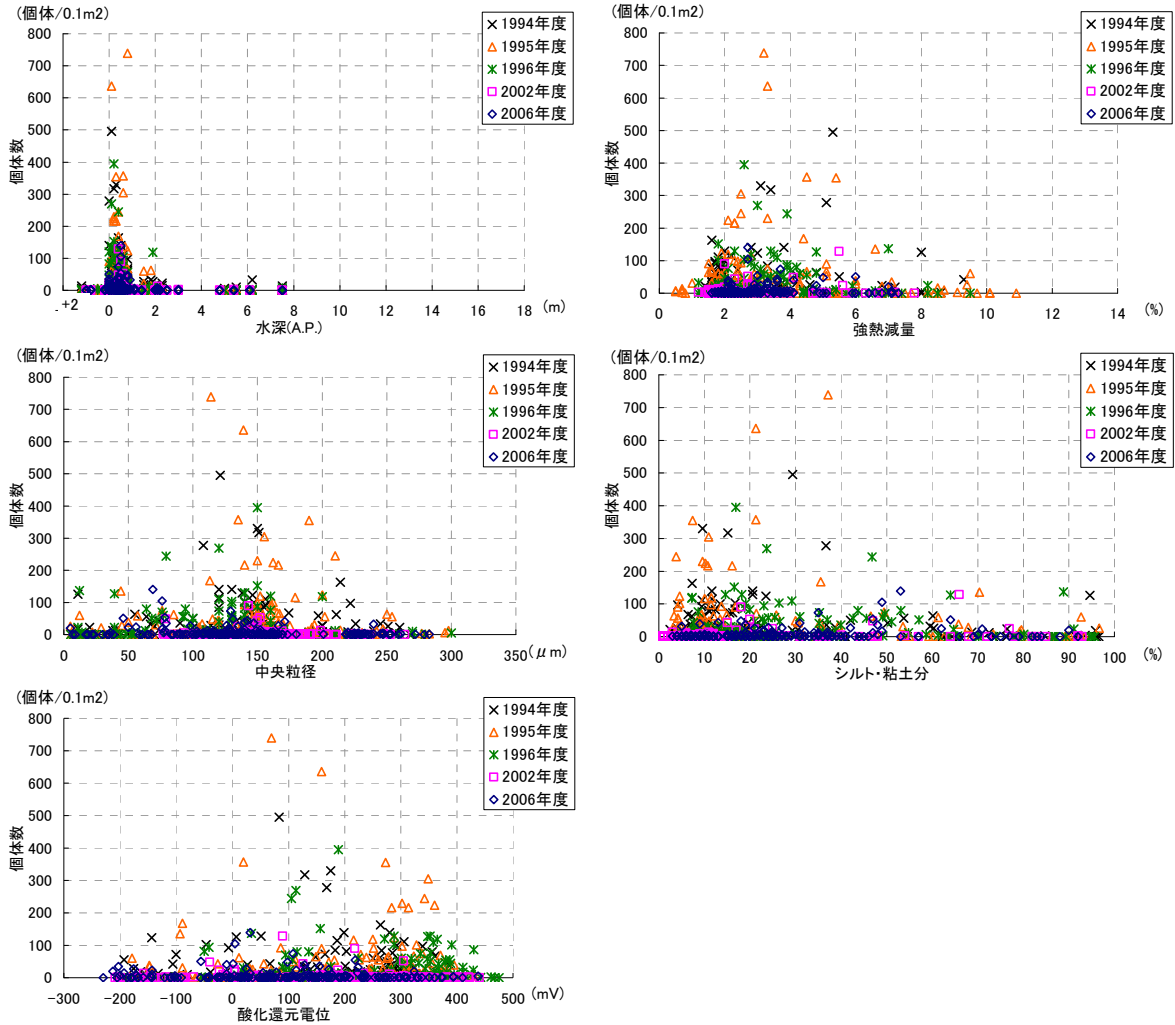


図 3.21 ミズヒキゴカイの出現個体数と底質との関係

## 3) 生態等

ミズヒキゴカイ	
分布	北海道西南部以南。*1
形態	体長 3~15cm。体はやや太くてずんぐりしている。眼はない。第 1 剛毛節から左右 1 対の鰓糸があり、第 6 剛毛節背面に感触糸群がある。各体節左右の鰓糸は背疣足上端に接するように出る。*2
生息環境	砂泥性海岸の潮間帯に生息する。かなりの汚染域にも群棲する。*2
生活史	一般に多毛類には間接発生がみられる。発生の中にトロコフォア（担輪子）とよばれる自由遊泳型の幼生が生じ、それがプランクトン生活を行ったのち、変態して底生生活を行う蠕虫形の成体に発育する。*3
文献	*1 原色日本海岸動物図鑑（内海富士夫, 1978 年, 保育社） *2 原色検索日本海岸動物図鑑 [ I ]（西村三郎, 1992 年, 保育社） *3 無脊椎動物の発生・上（団勝磨・安藤裕・関口晃一・渡辺浩, 1983 年, (株) 培風社）

(7) アリアケドロクダムシ

1) 経時的な変化

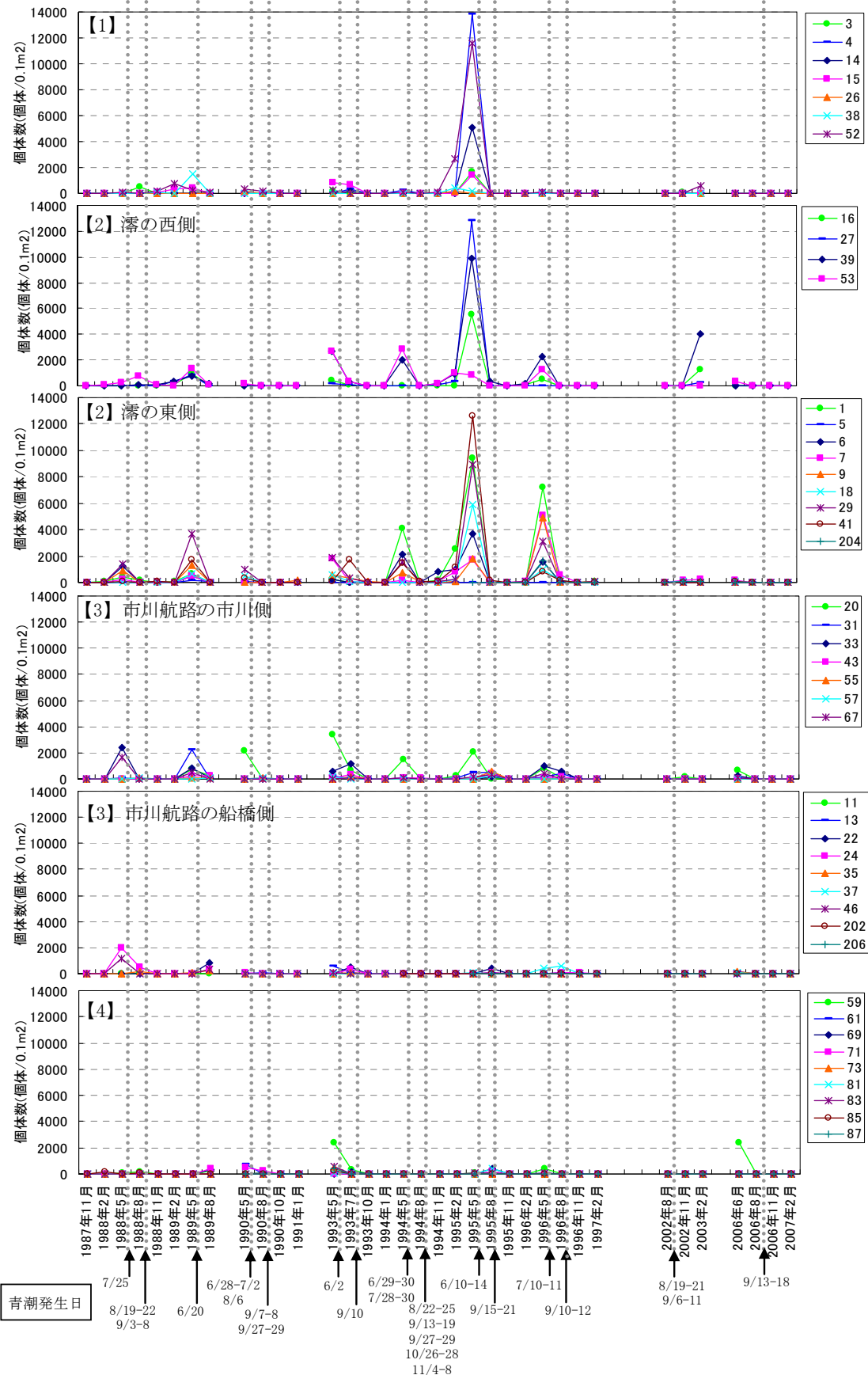


図 3.22(1) アリアケドロクダムシの地点別の経時的な変化 (個体数)

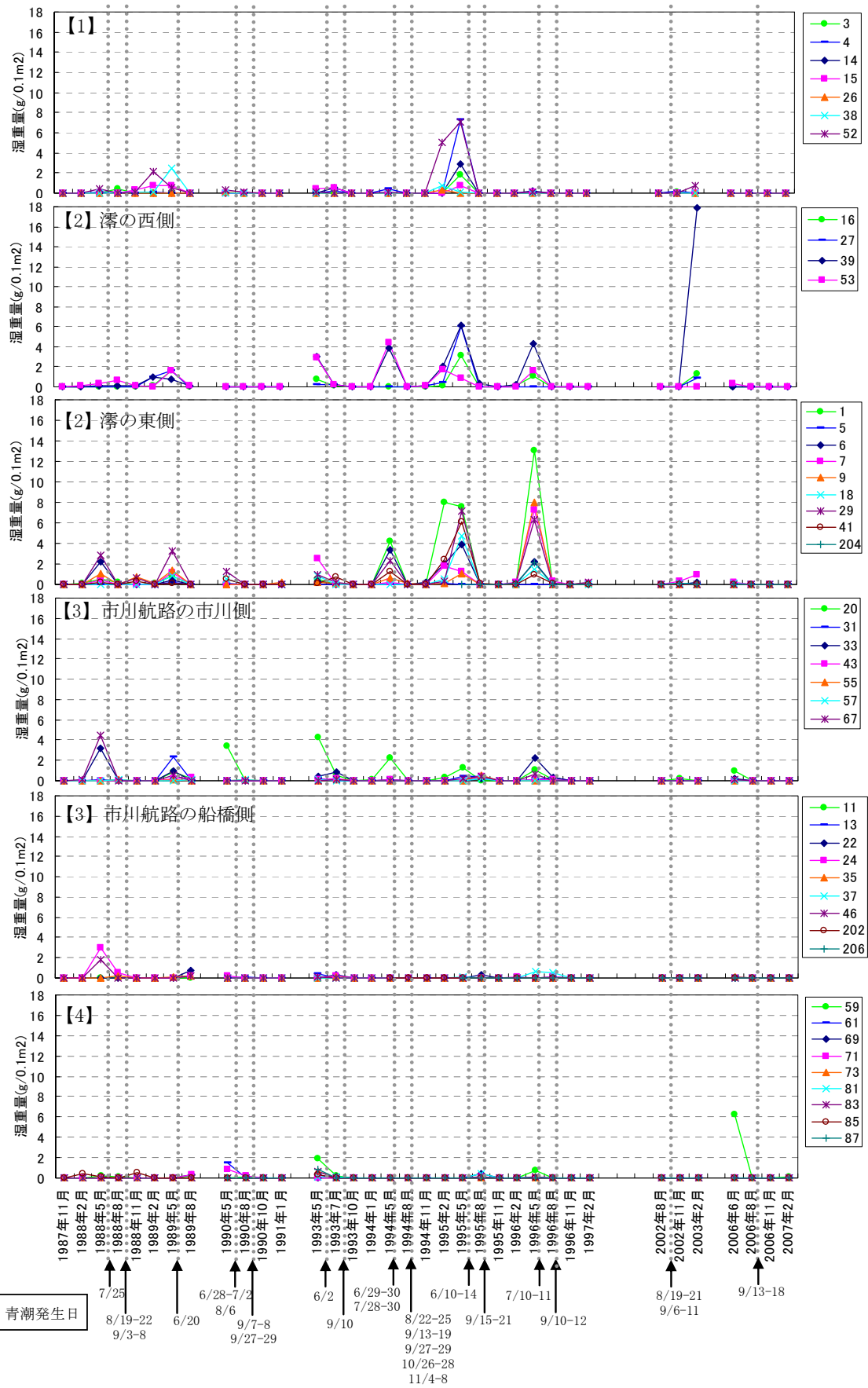


図 3.22(2) アリアケドロクダムシの地点別の経時的な変化 (湿重量)

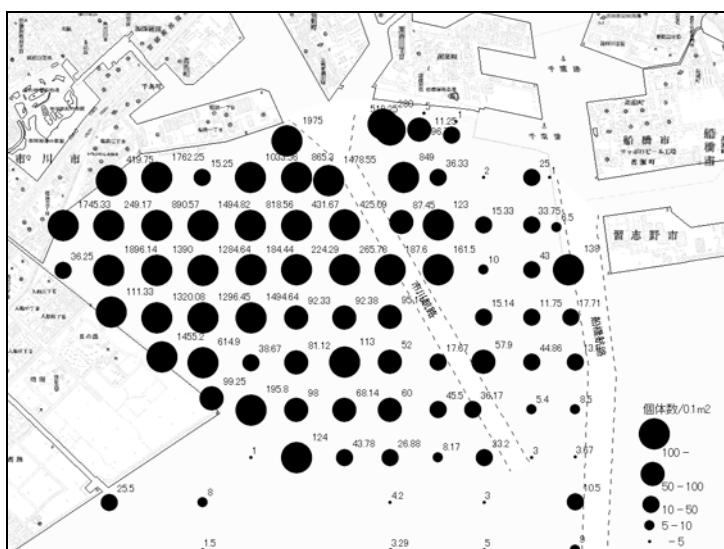


図 3.23(1) アリアケドロクダムシの平均個体数密度分布 (1994-1996 年度平均)



図 3.23(2) アリアケドロクダムシの平均個体数密度分布 (2002 年度)



図 3.23(3) アリアケドロクダムシの平均個体数密度分布 (2006 年度)

## 2) 底質との関係

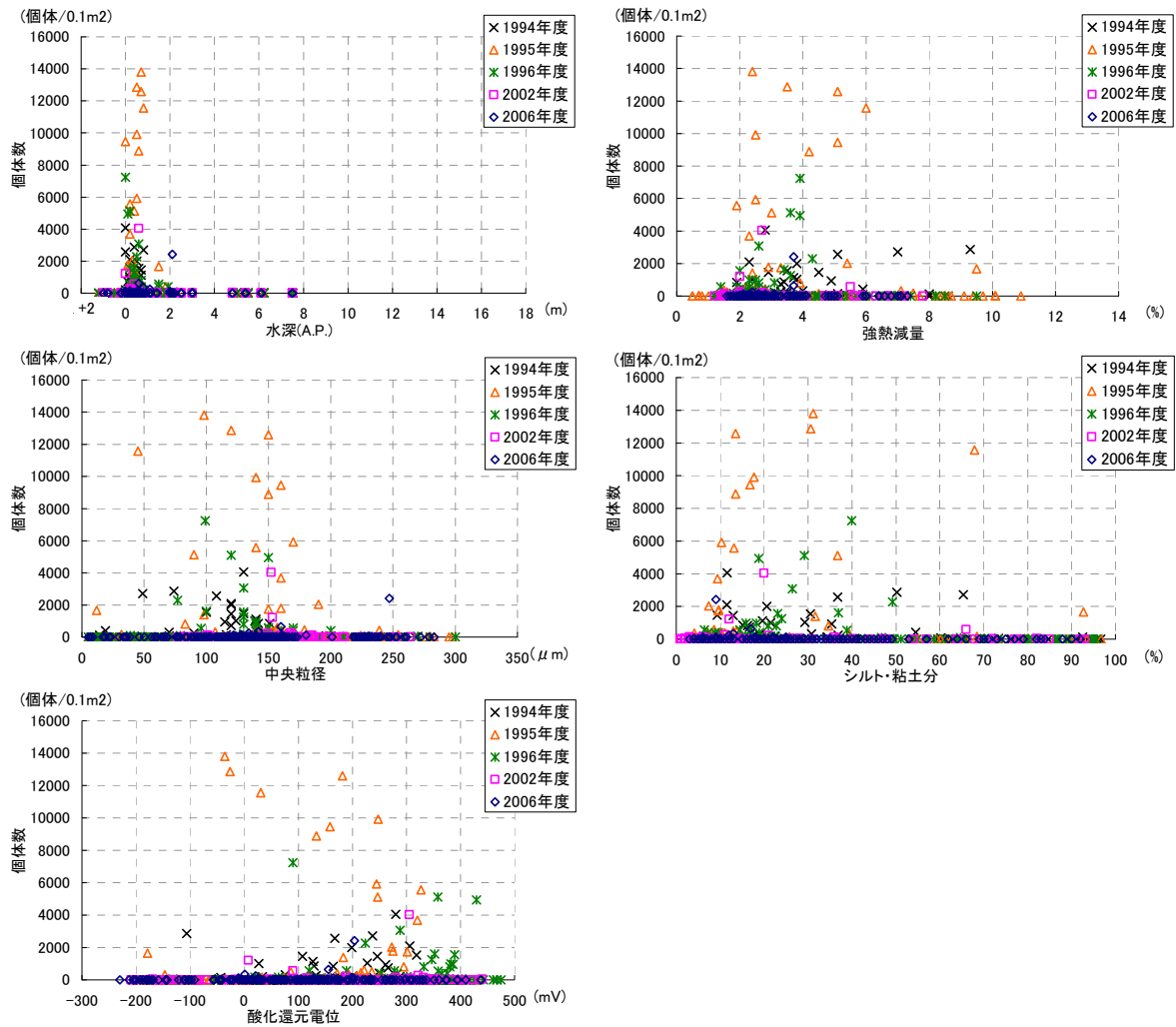


図 3.24 アリアケドロクダムシの出現個体数と底質との関係

## 3) 生態等

アリアケドロクダムシ	
分布	全国
形態	体長 5mm、第 4～第 6 腹節は癒合し、その側面の分節跡は少し不明瞭。第 2 触角は雌雄二型。雄の第 2 触角の第 5 柄節は、基部近くに突起を備える。第 2 咬脚は指節に 2 歯を備える。大顎の触肢基節先端の一角に端節がつき、他端の角は突出せず、羽毛状剛毛を供える。第 3 尾肢は小さく、柄部の外縁先端は突出せず、その単枝は卵形である。
生息環境	沿岸に普通にみられる。基質を選ばず、管を基質上に構築する。
文献	原色検索日本海岸動物図鑑 [II] (西村三郎, 1995 年, 保育社)

#### 4. アサリ

千葉県水産研究センターが南行徳、市川市行徳、船橋の各漁協と連携して1988年から実施している資源量調査データを整理した。この1988年6月～2010年6月のデータを用いて、検討を行った。

##### 4.1 アサリの地点別の確認状況

1988年から2010年にかけての23年間の地点別の平均確認個体数と水深（2008年度調査時のデータ）の関係を図4.1に示した。地点別の単位面積あたりの平均確認個体数は、20～180個体/0.1㎡程度で、水深とアサリの多少とは顕著な関連はみられなかった。平均確認個体数が比較的多かった地点を平面的に図4.2に示したが、浦安の埋立地先で多く確認されており、水深よりも地形の影響を受けている可能性が示唆される。

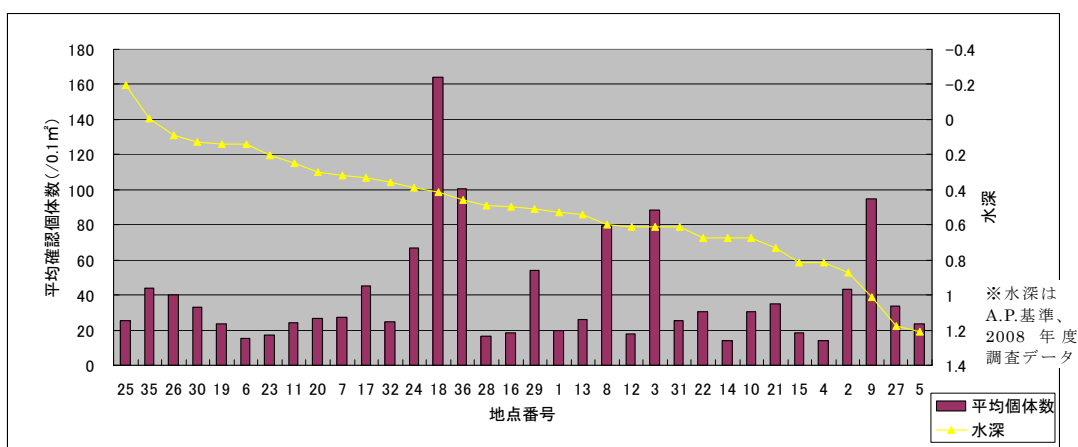


図 4.1 地点別の平均確認個体数（1987～2010年調査）

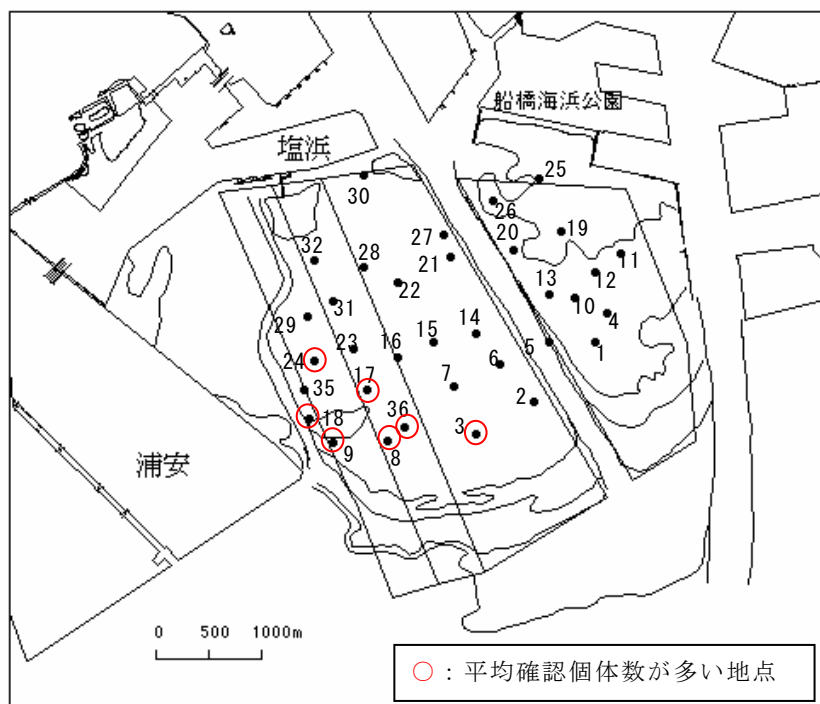


図 4.2 アサリの調査地点と平均確認個体数が多い地点



## 4.2 アサリのサイズ別確認状況

確認されたアサリのうち、漁獲対象にならない比較的小さい個体（10mm 目のふるいを通す個体(殻長 16mm 以下に相当))と漁獲対象となりうる比較的大きな個体(10mm 目のふるいに残る個体)の割合を調査地点別に整理した(図 4.3)。

アサリのサイズ区分別の出現状況は、調査地点間で差はほとんどなく、水深とアサリのサイズにも相関は見られないことが分かった。稚貝が多い地点では、それらが成長した比較的大きな個体も多く確認されていると考えられる。

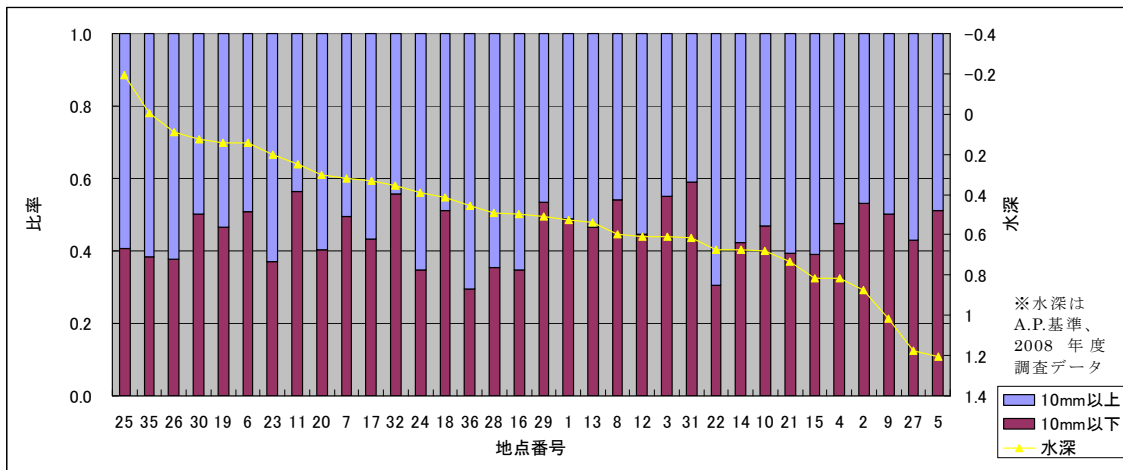


図 4.3 調査地点別のアサリサイズの比率

## 4.3 地点別の経年変化と青潮の影響

1988 年以降の地点別および全地点合計のアサリの確認状況と、比較的大規模の大きかった青潮として漁業被害が認められた青潮の発生時期を図 4.4 に示した。

全地点合計の確認個体数は、比較的大規模の大きかった青潮が 1994～1997 年に続けて発生して減少し、2001 年にかけて低いレベルで推移している。その後、2002 年以降はやや回復したものの、2003 年の一時的な増加を除けば、1994～1997 年以前のレベルに比べるとやや少ない状況が続いている。

地点別にみると、漁業被害がみられた 1994～1997 年の青潮発生以降、個体数が減少し回復していない地点と逆に青潮の影響を受けにくかった、もしくは影響を受けても回復が早かった地点がみられた(表 4.1)。これらを平面的に図 4.5 に示した。

青潮の影響を強く受け、1994～1997 年の青潮発生以降、個体数が回復していない地点は市川航路の東側に多くみられ、逆に青潮の影響を受けにくい、もしくは回復が早く 1998 年以降で個体数が回復している地点は浦安の埋立地地先に多くみられた。これらの地点は 1988 年以降の合計個体数の多い地点と傾向が一致していることから、1988～2010 年の 23 年間で平均して個体数が多い地点(図 4.2)は、青潮の影響を受けにくい、受けても稚貝の加入等で回復が早い地点であると考えられる。

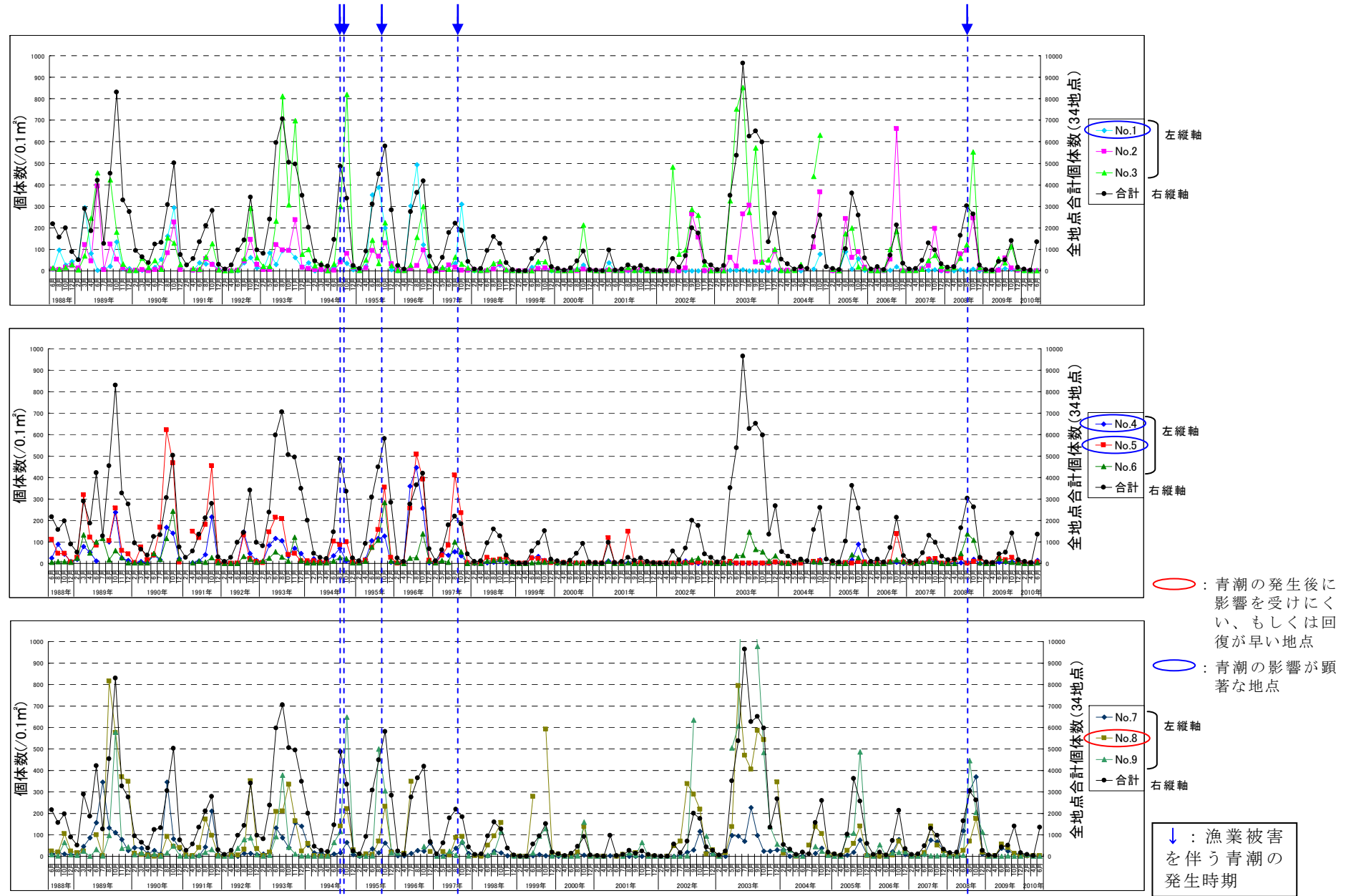


図 4.4 (1) 地点別のアサリ確認状況 (アサリ資源調査) (地点 No. 1~9)

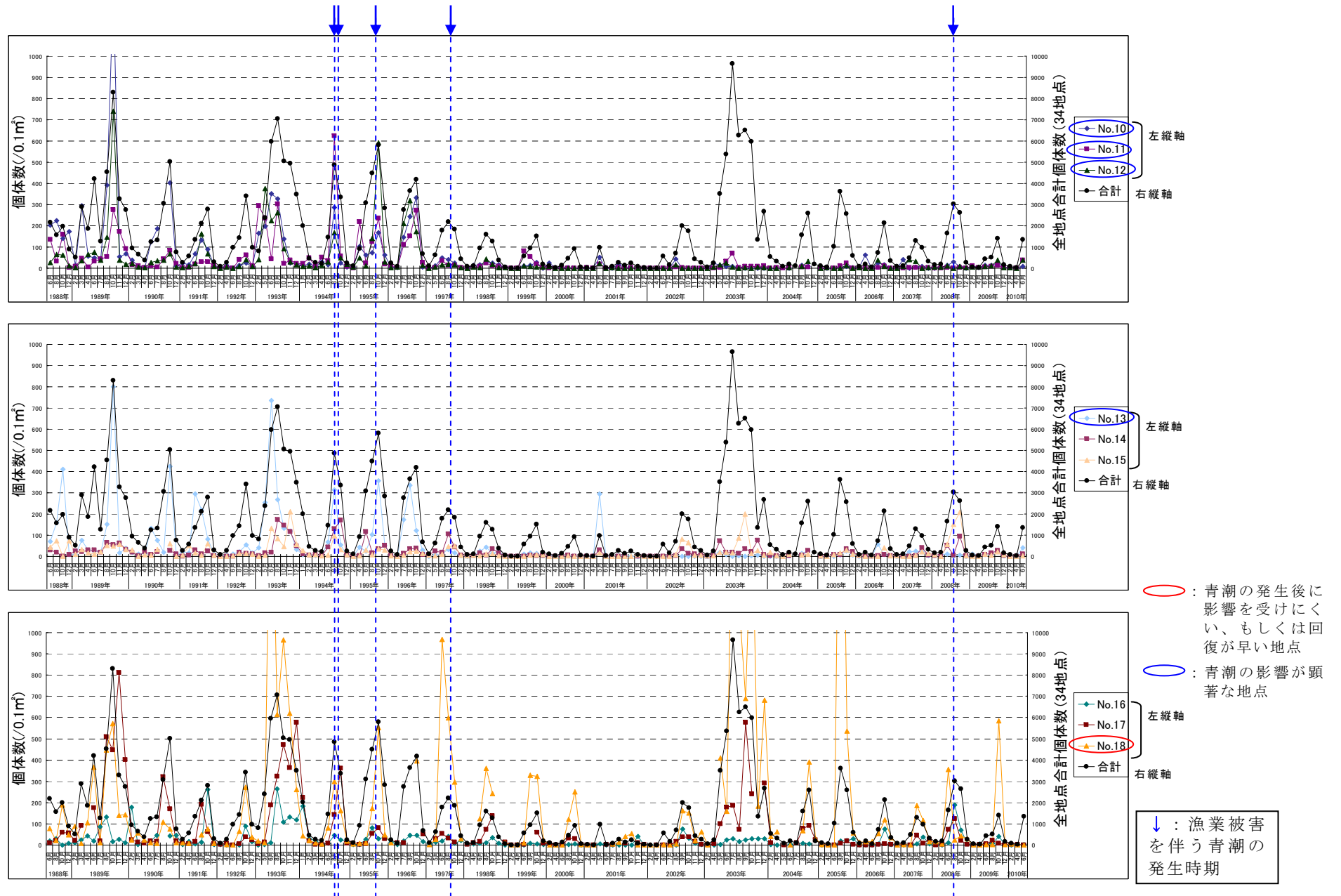


図 4.4 (2) 地点別のアサリ確認状況 (アサリ資源調査) (地点 No. 10~18)

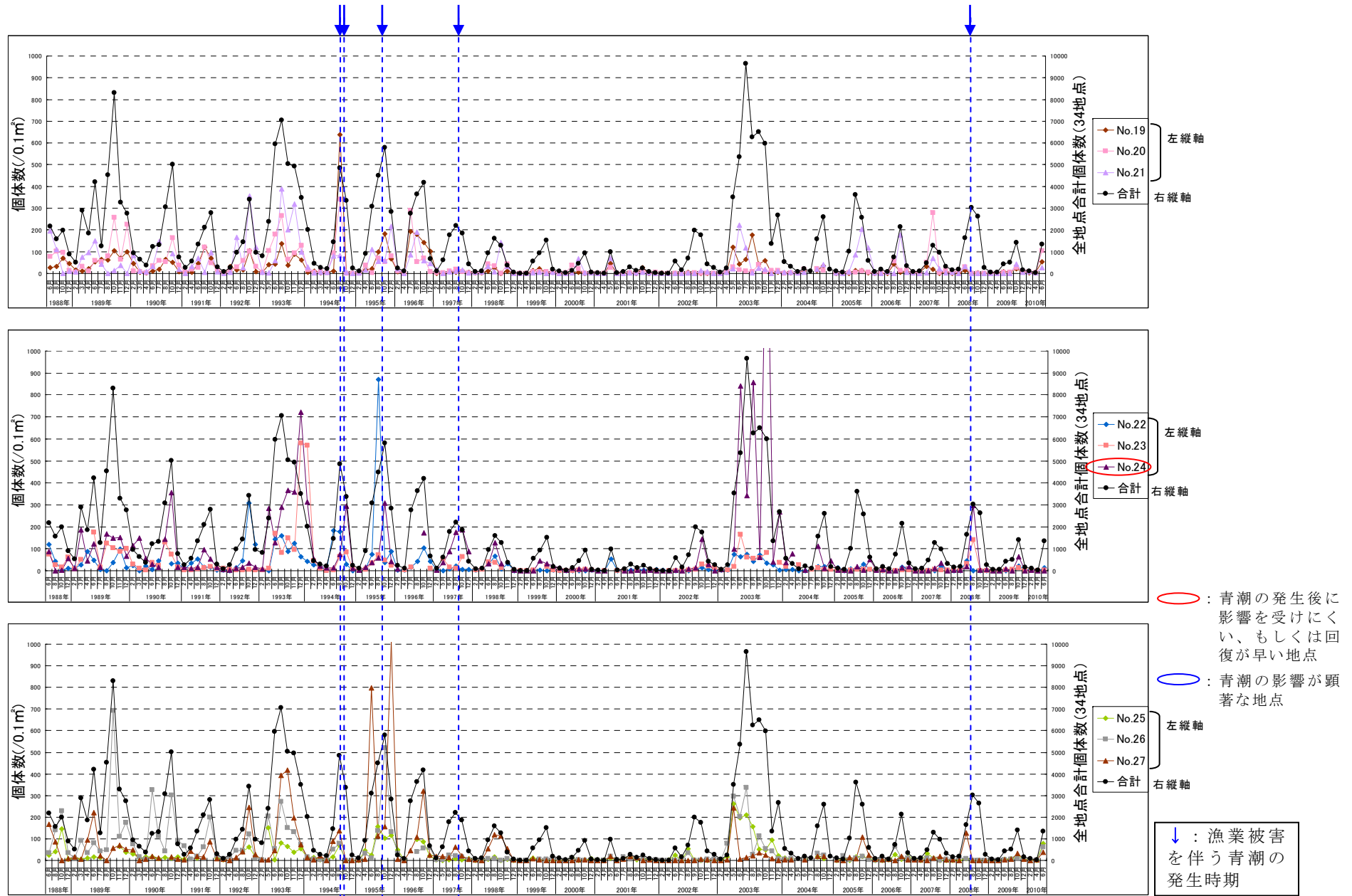


図 4.4 (3) 地点別のアサリ確認状況 (アサリ資源調査) (地点 No. 19~27)

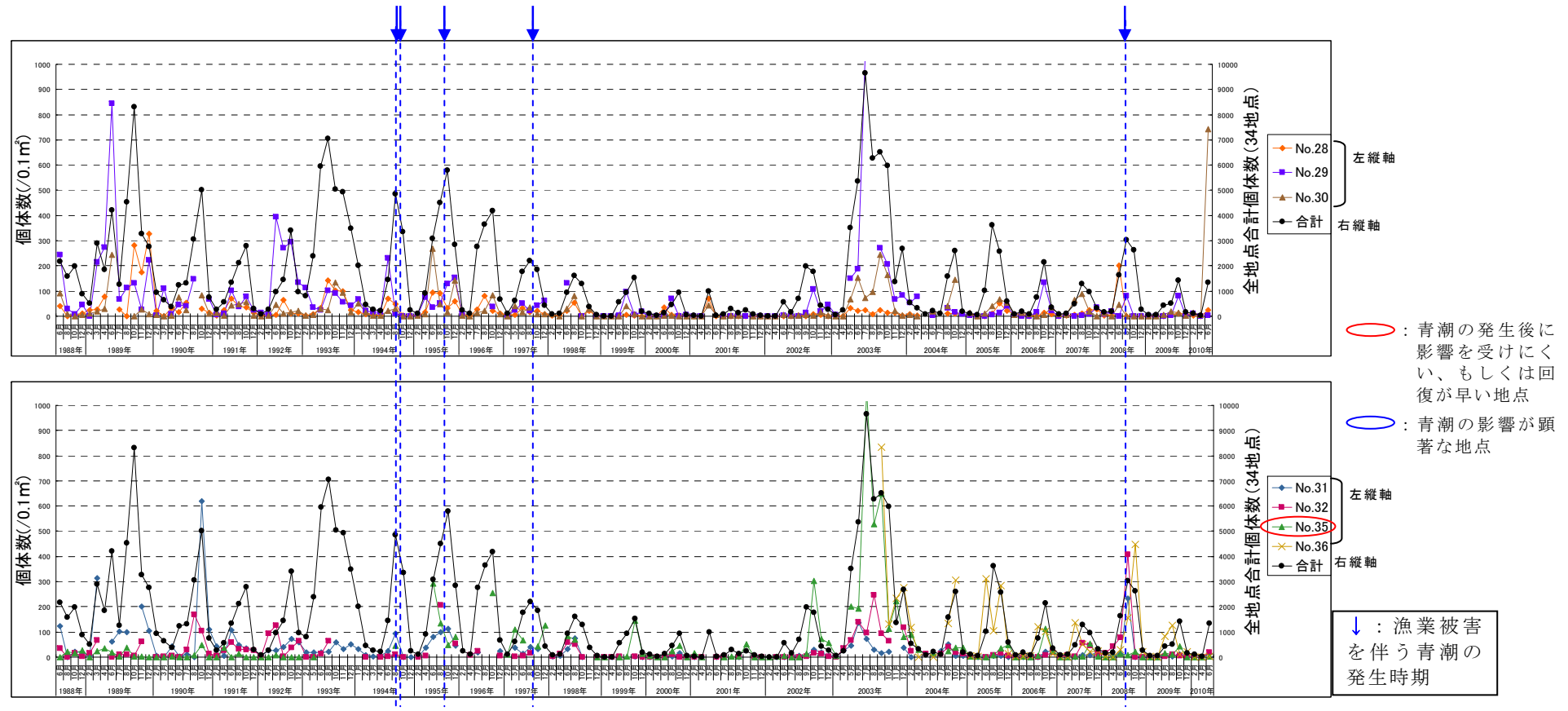
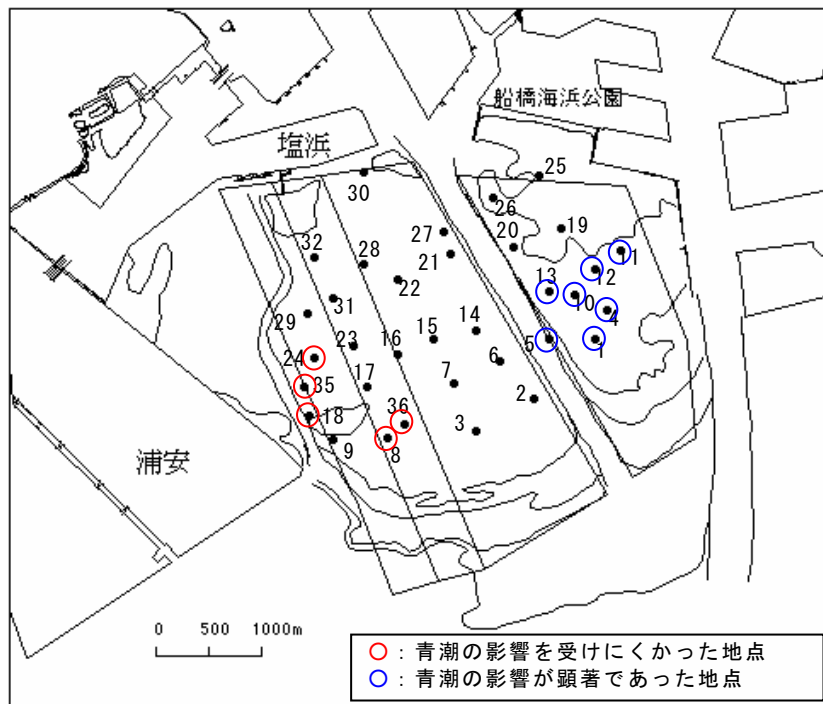


図 4.4 (4) 地点別のアサリ確認状況 (アサリ資源調査) (地点 No. 28~36)

表 4.1 青潮発生後の地点別の影響程度

個体数の変化	地点番号
青潮の発生後に影響を受けにくい、もしくは回復が早い地点 ○	8、18、24、35、36
青潮の影響が顕著な地点 ○	1、4、5、10、11、12、13

※対象とした青潮は、漁業被害が認められた1994年8月、9月、1995年9月、1997年9月、2008年8月を対象とした。



※増加、減少は全地点の合計個体数の変動を踏まえて、23年間で変動が特徴的であった地点を整理した。

図 4.5 青潮発生前後のアサリ個体数の確認状況

#### 4.4 水深帯別の出現状況

水深帯別、サイズ区別の個体数経年変化と青潮や行徳可動堰開放時期を重ねて図4.6に示した。比較的小型の10mm目のふるいを通過する個体（殻長16mm以下に相当）は、毎年6月から10月頃に多くなり、同10mm以上の個体はやや遅れて7月から11月頃にかけて多い傾向がみられた。

青潮の影響は浅場よりも深場で、淡水流入の影響は、深場よりも浅場でより影響が現れると考えられたが、それぞれの水深帯毎の影響の違いは確認されなかった。

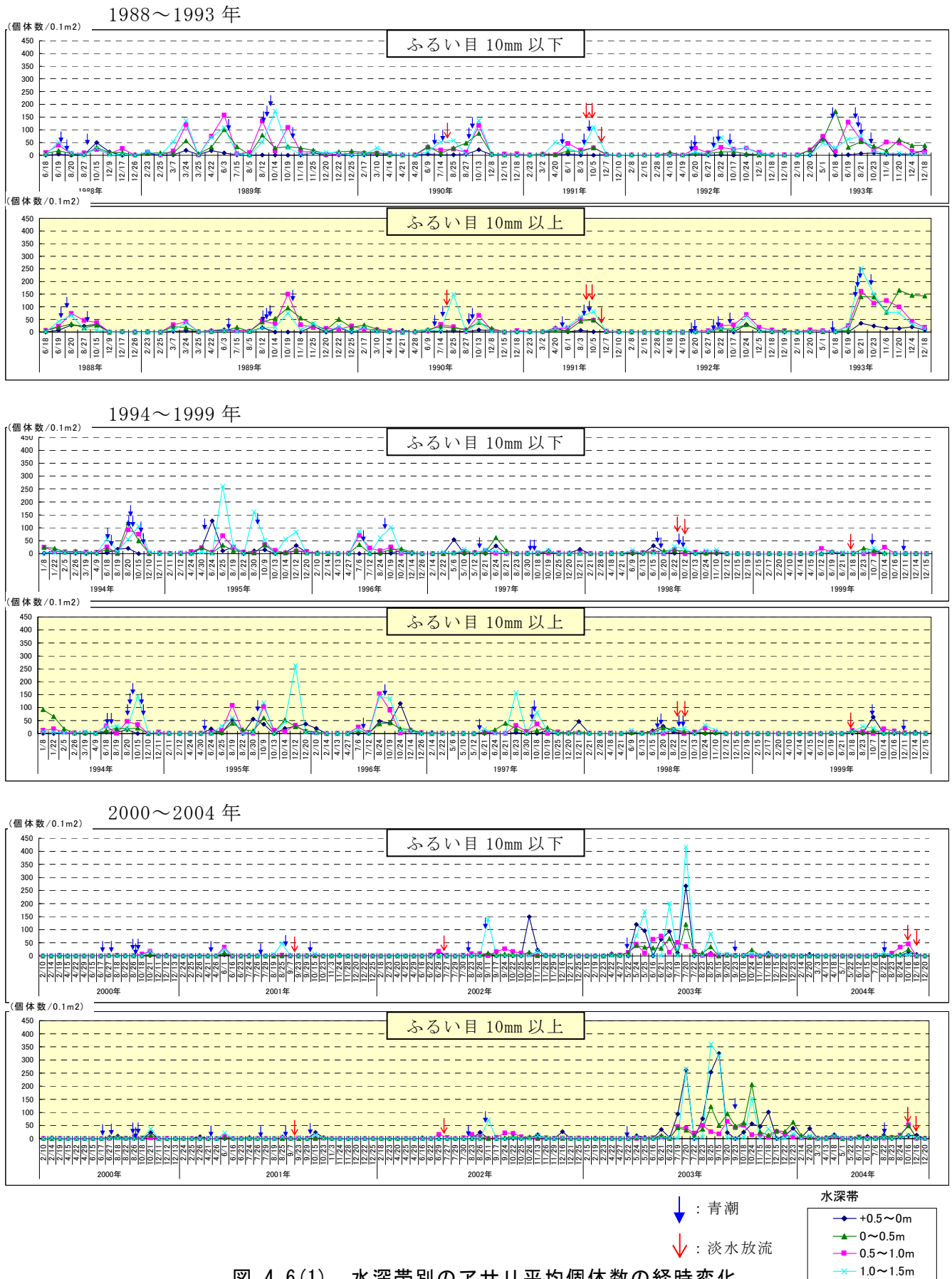


図 4.6(1) 水深帯別のアサリ平均個体数の経時変化

2005～2010年

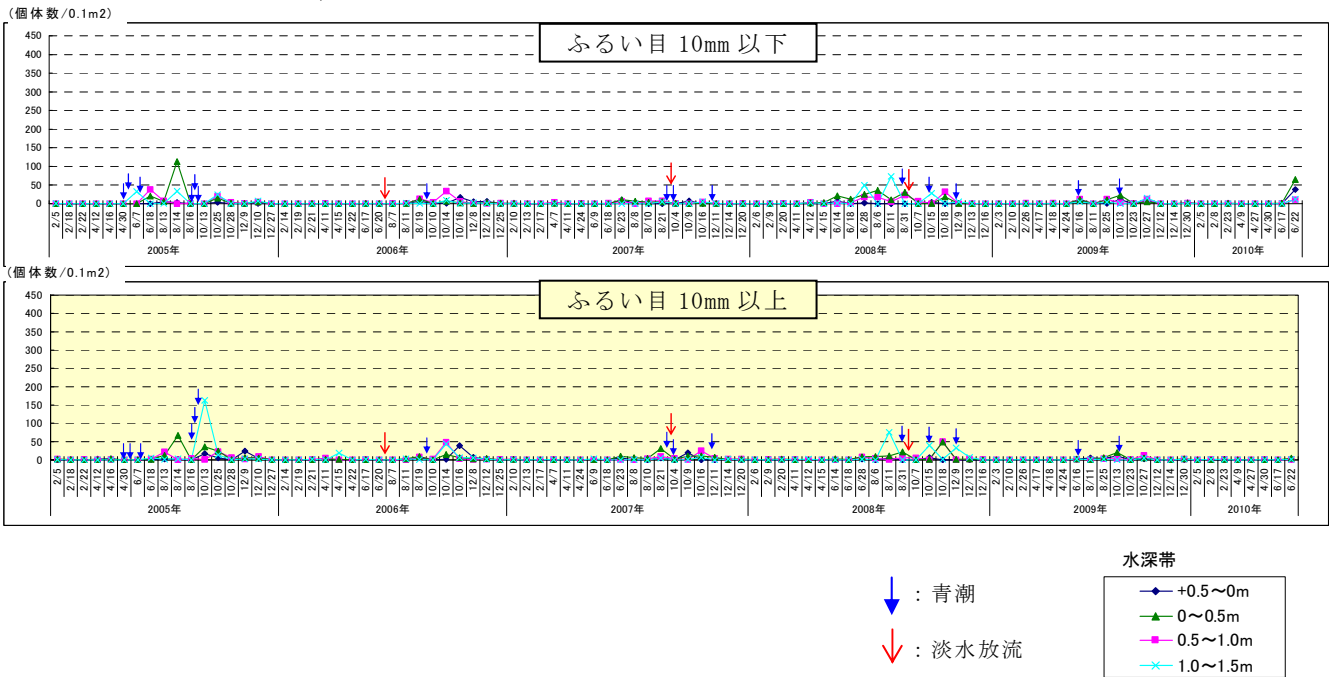


図 4.6(2) 水深帯別のアサリ平均個体数の経時変化