

4. 過去調査との比較

4.1 底質調査

底質環境の変化を整理するため 1994～1996 年度調査（以下補足調査と記す）および平成 14 年度調査（以下 2002 年度調査と記す）の調査結果と、本年度の調査結果を比較し整理した。なお、2002 年度調査は春季を除く三季の調査を行っているため、補足調査および本年度調査の結果についても三季分のデータを用いて比較した。

4.1.1 底質環境の変化

中央粒径、シルト粘土分、強熱減量、酸化還元電位の項目について、補足調査、2002 年度調査および本年度調査における三季平均値（参考：四季平均値）の水平分布を図 4.1.1～4 に示した。

本年度調査における底質の分布傾向をみると、浅海域では、中央粒径は江戸川よりの浅海域や塩浜護岸前面付近の地点で、過去の変動範囲を超えて低い値を示し、シルト・粘土分も同様の地点で過去の変動範囲を超えて高い値を示した。

沖合域では各項目とも過去の変動範囲内にあり、大きな変化は認められなかった。

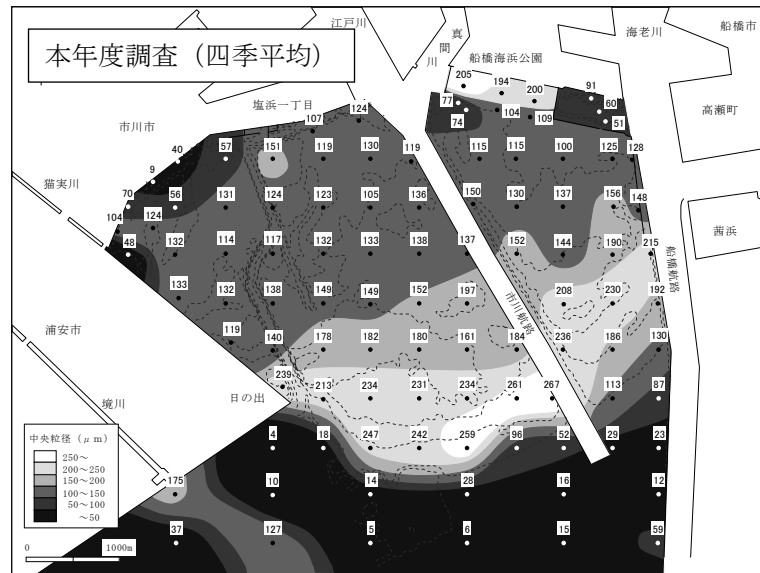
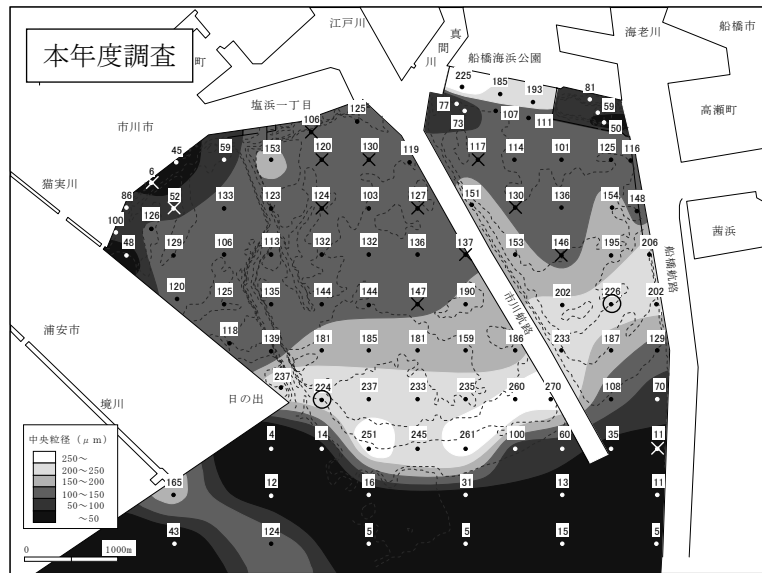
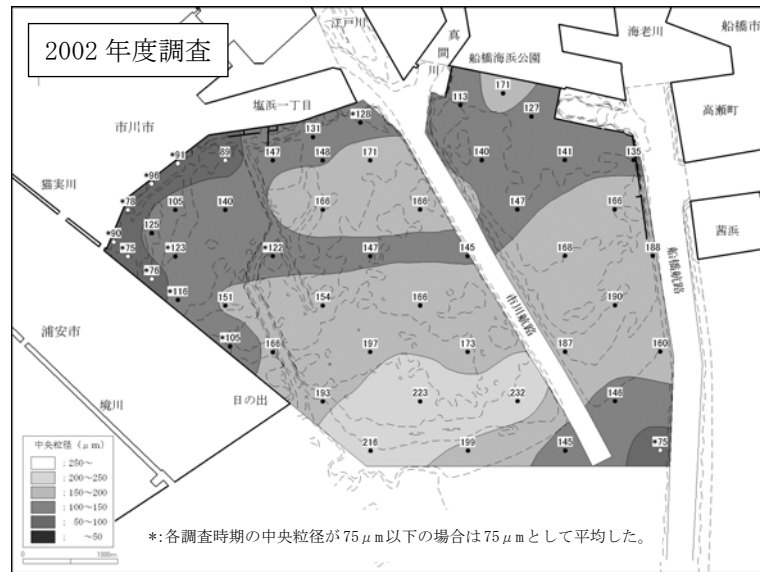
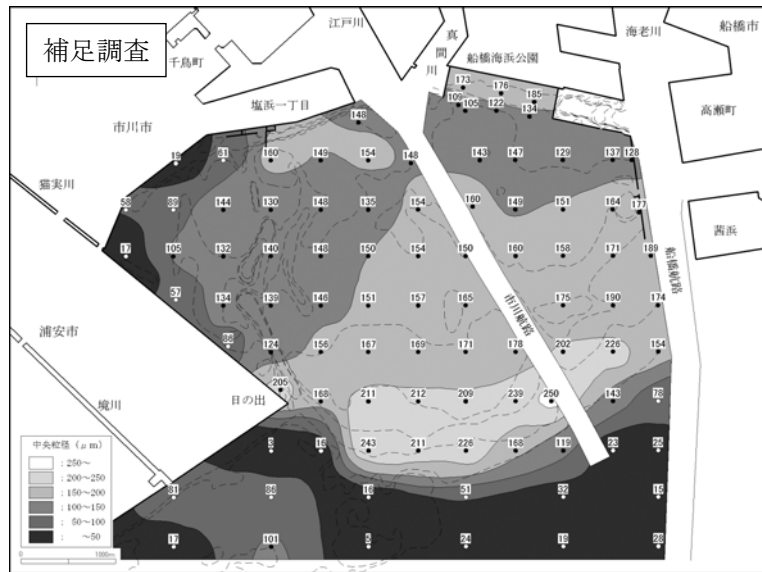
4.1.2 底質項目間の相互関係

酸化還元電位、強熱減量、中央粒径の項目間の相互関係をみると、過去調査と比べ大きな変化はみられなかった。

4.1.3 水深と中央粒径から見た海域区分

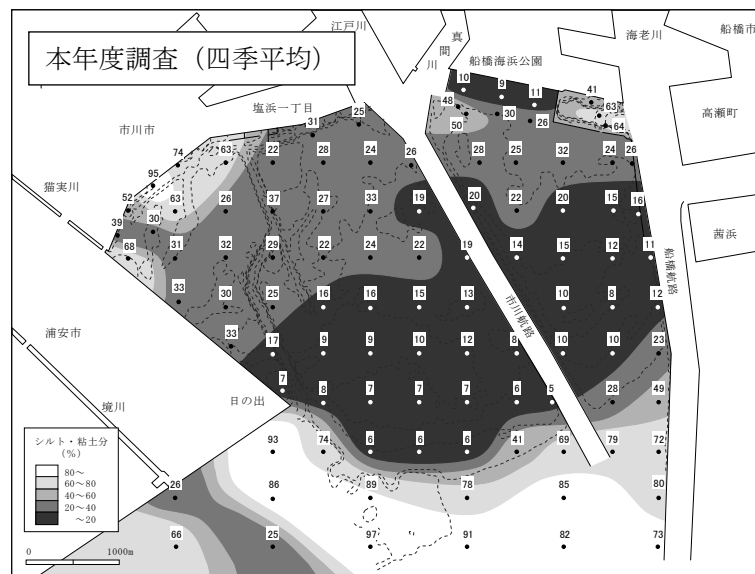
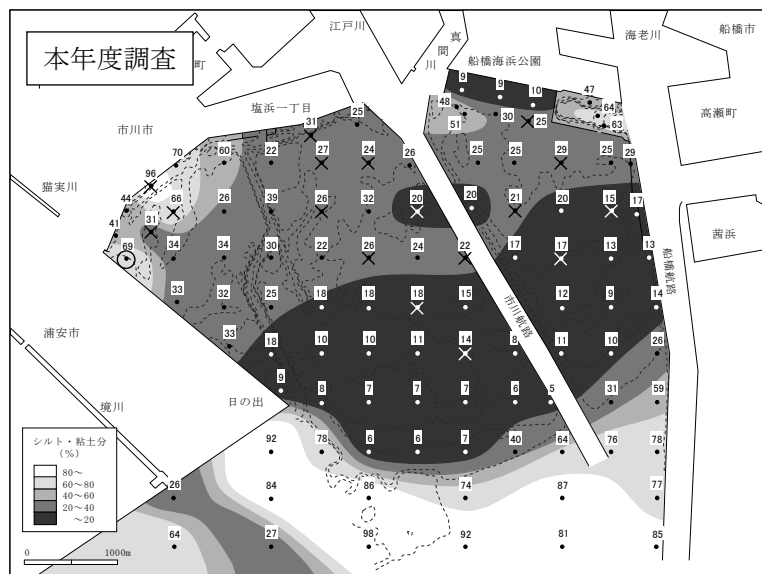
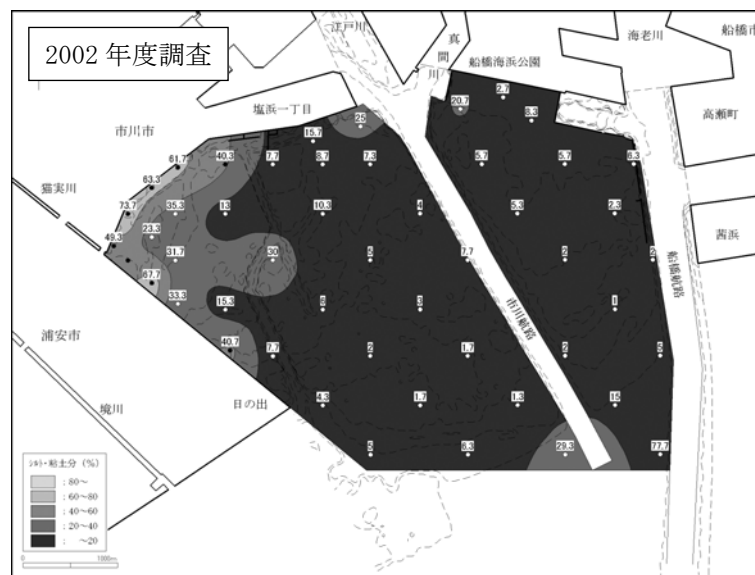
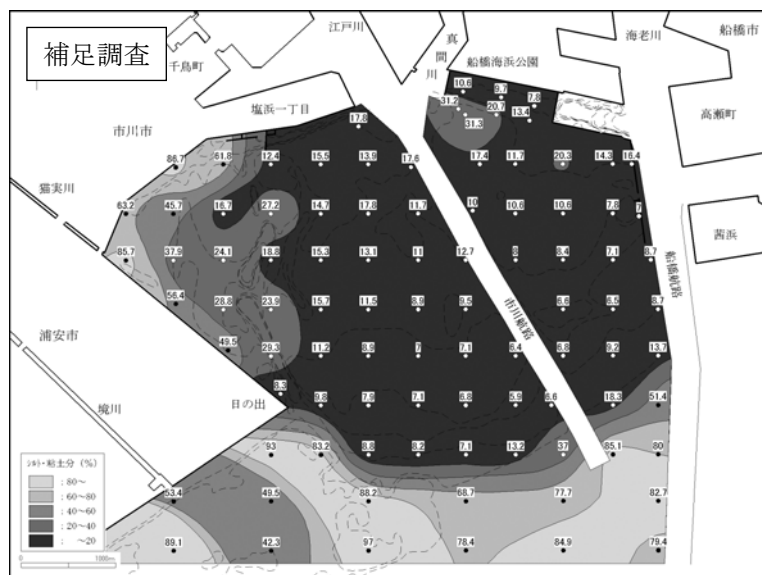
三季平均および季別にみた水深と中央粒径の関係を図 4.1.5 に、海域区分の水平分布を図 4.1.6 に示した。区分は補足調査および平成 14 年度調査と同様に、水深により A.P. +2～+1m、+1～3m、3.5～11m、13～17m の 4 区分、中央粒径により $50\mu\text{m}$ ごとの 6 区分に分別した。

浅海域は、縁辺部から北側に向かい底質が変化する傾向は変わらなかったが、江戸川河口から市川航路に沿った海域で、過去の調査の変動範囲を超えて粒径が小さくなった。この海域は、過去調査の中央粒径と水深からみた海域区分では B3～4 の区分であり、本年度調査でも区分は変わらないものの、B3（中央粒径 $100\sim 150\mu\text{m}$ ）の区分が南側へ広がった。また、過去の調査と区分が変わらない地点についても、全体的に中央粒径の値がやや小さくなり、シルト・粘土分が高くなっている傾向がみられた。



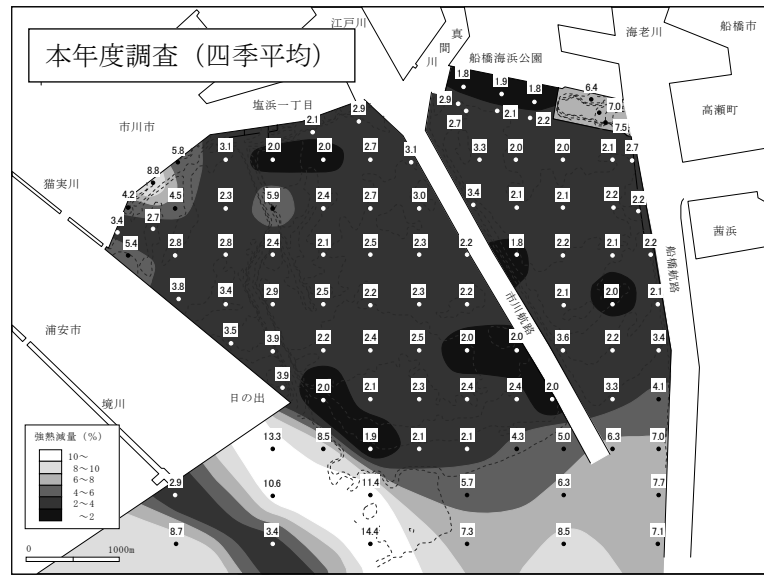
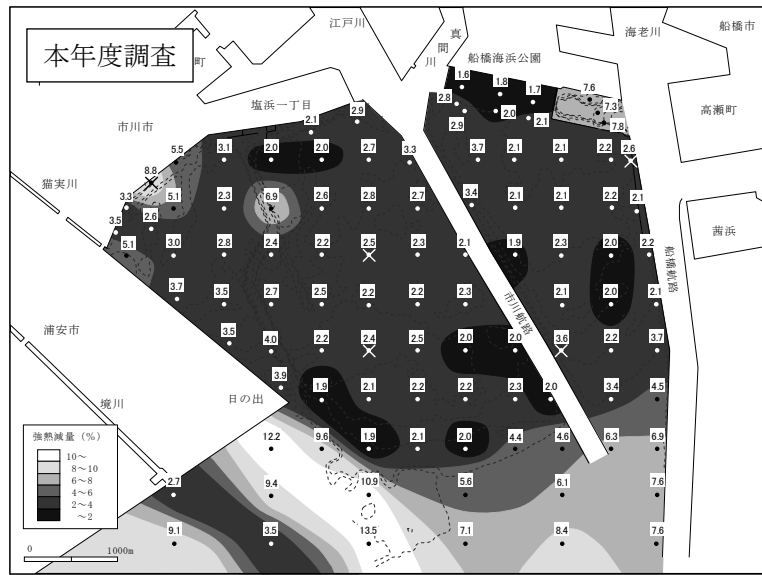
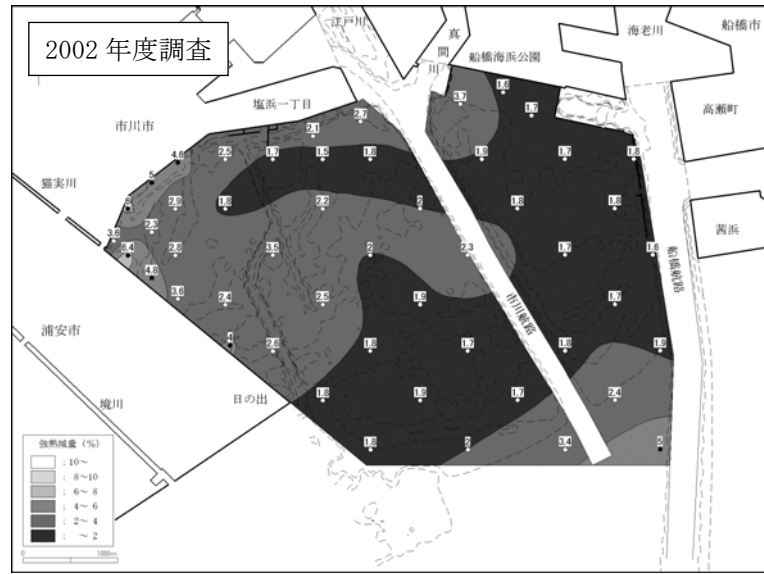
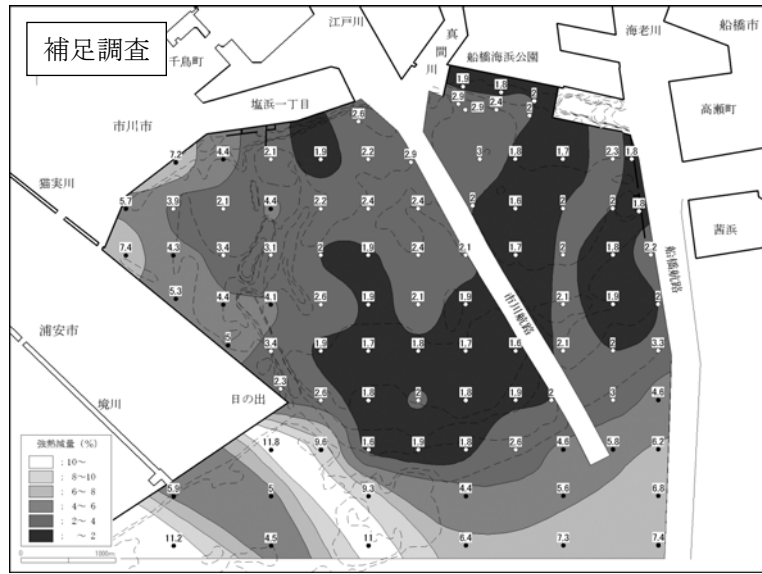
○: 本年度の三季平均値が過去調査の変動範囲を超えて高かった地点
 ×: 本年度の三季平均値が過去調査の変動範囲を超えて低かった地点

図 4.1.1 三季平均でみた中央粒径の水平分布



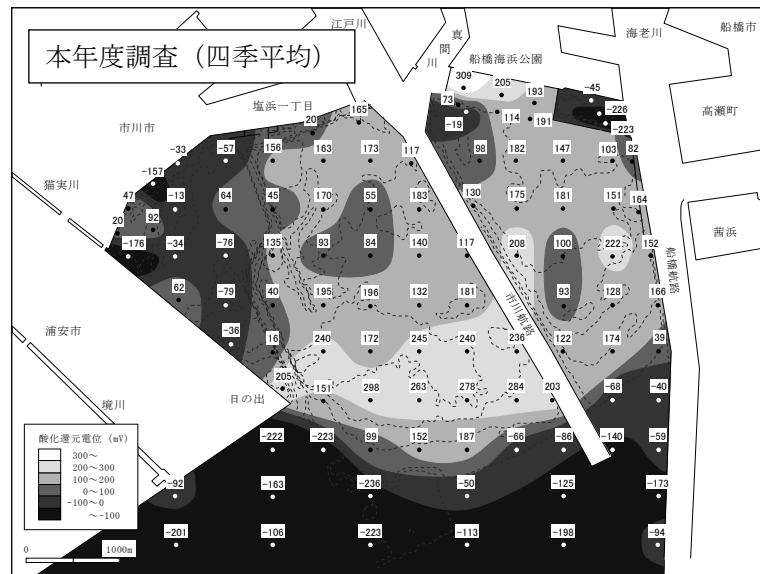
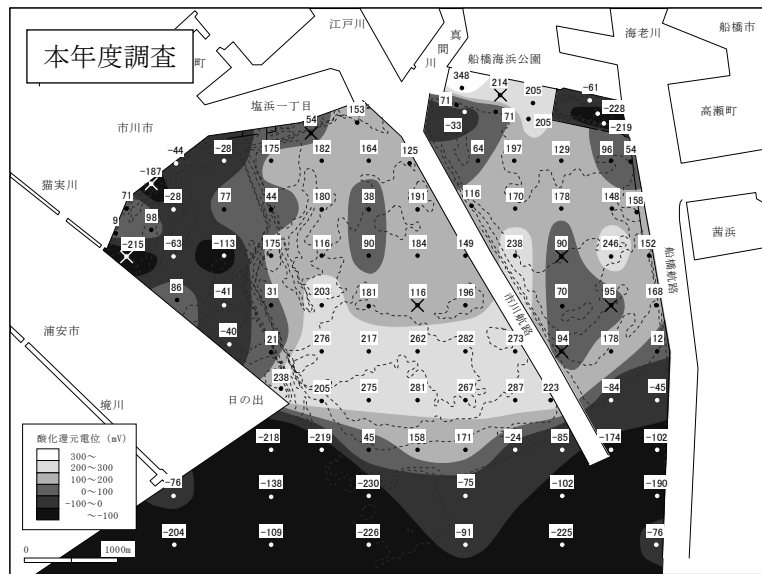
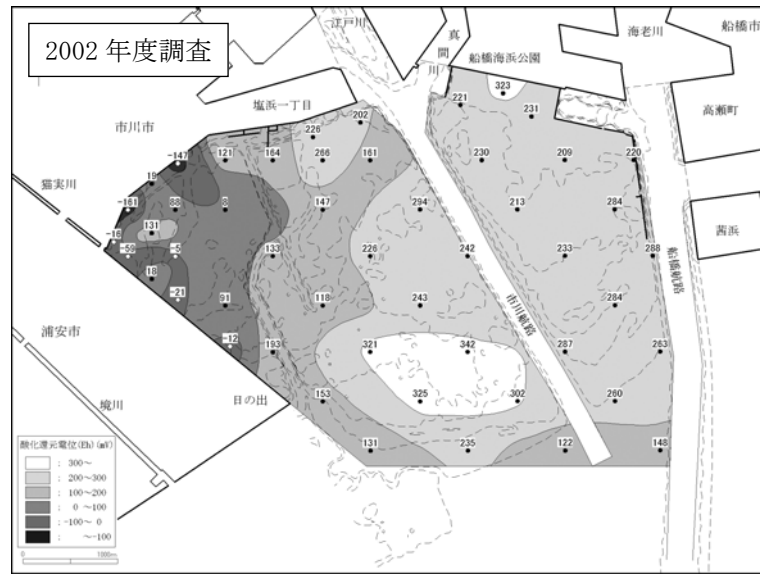
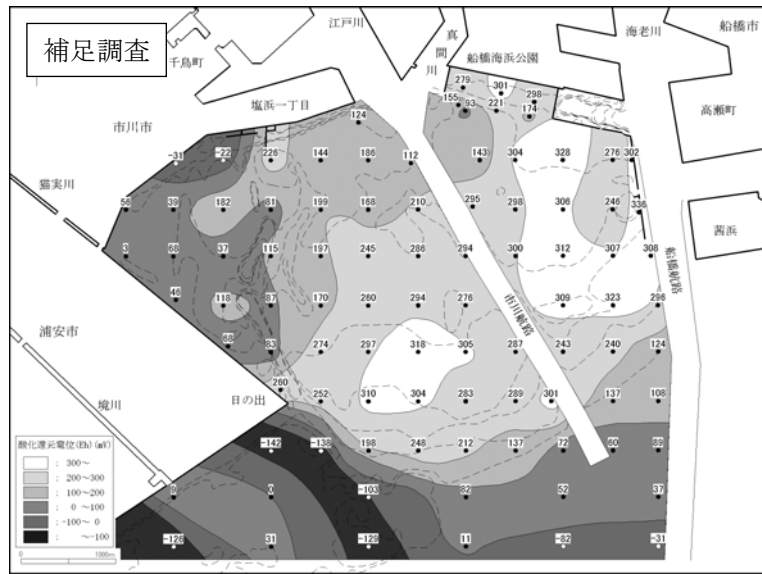
○：本年度の三季平均値が過去調査の変動範囲を超えて低かった地点
 ×：本年度の三季平均値が過去調査の変動範囲を超えて高かった地点

図 4.1.2 三季平均でみたシルト・粘土分の水平分布



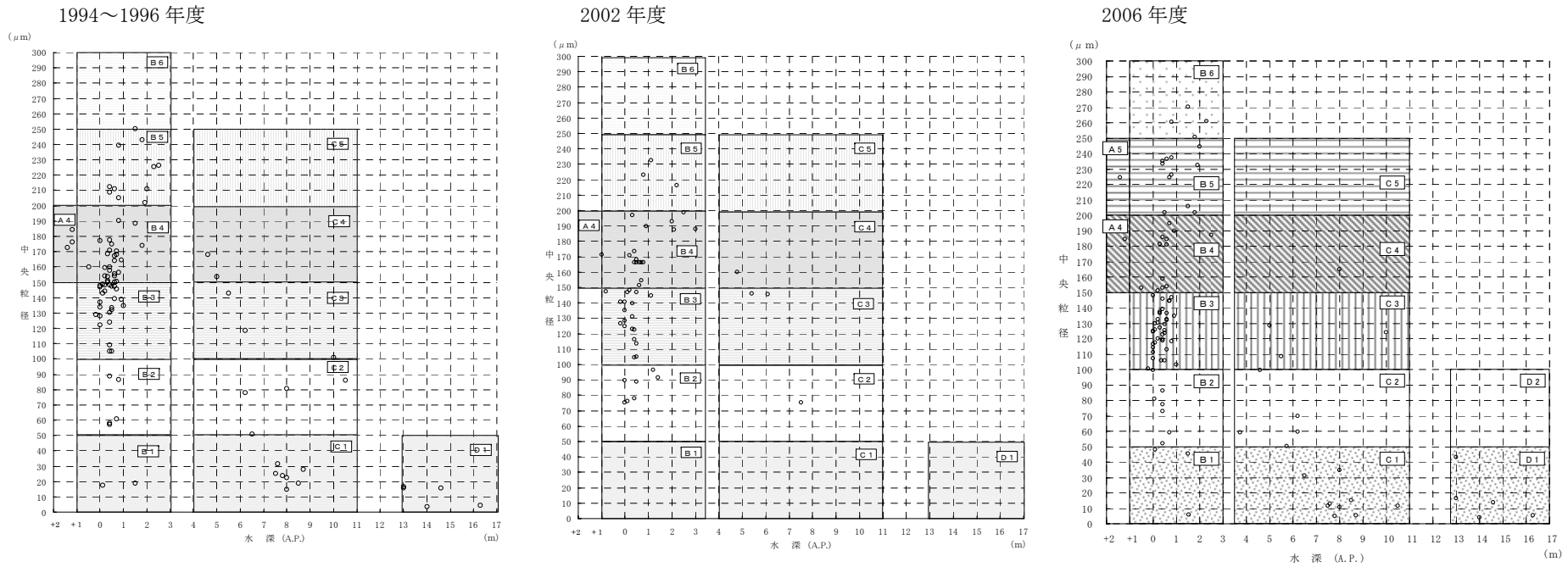
×：本年度の値が過去調査の変動範囲を超えて高かった地点

図 4.1.3 三季平均でみた強熱減量の水平分布



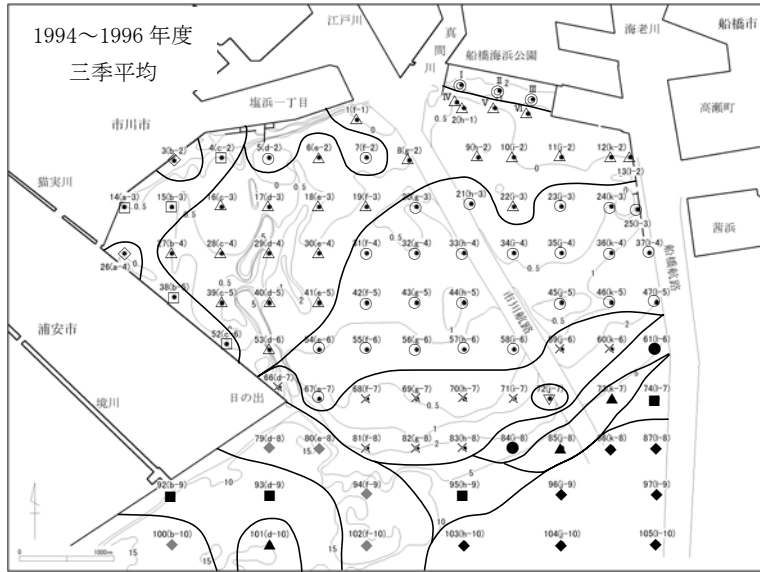
× : 本年度の値が過去調査の変動範囲を超えて低かった地点

図 4.1.4 三季平均でみた酸化還元電位の水平分布

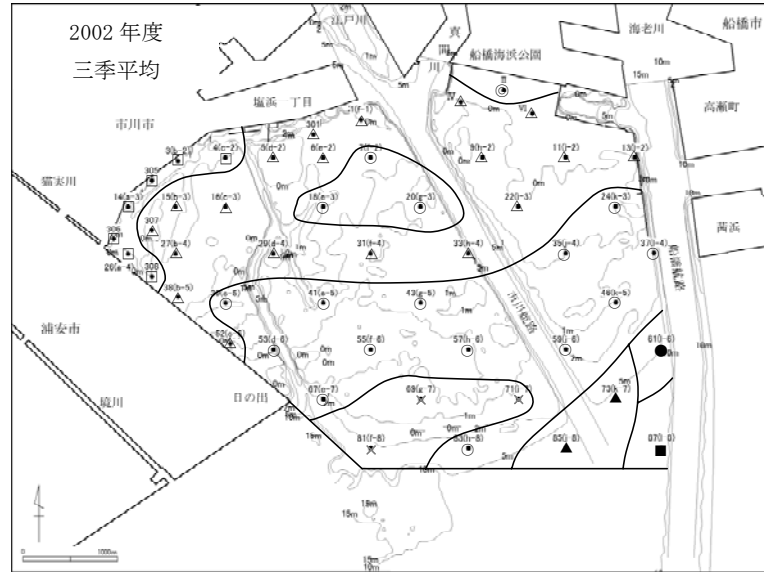


- 注) 1.1994~1996 年度の水深は 1991 年度の深浅測量による値を用い、2002 年度の水深は 2002 年度の深浅測量による値を用いた。
 2.2002 年度の中央粒径は $75\mu\text{m}$ 以下の場合、 $75\mu\text{m}$ とした。
 3.本年度調査の水深は、2002 年度の深浅測量による値を用いた。
 4.本年度調査の St.301~307 の水深は、四季の現地測定結果より換算し求めた。

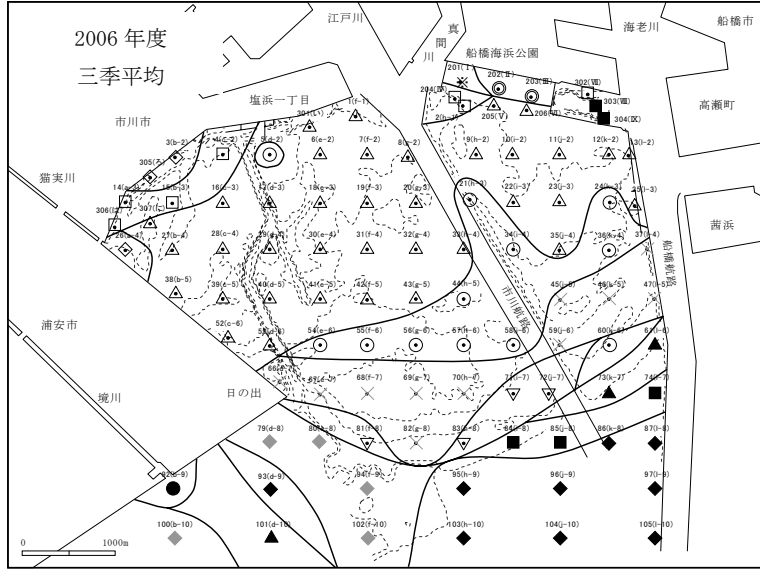
図 4.1.5 水深と中央粒径の関係と海域区分 (三季平均)



注) 数字は水深(A.P. [m])を示す。



注) 数字は水深(A.P. [m])を示す。



凡例	
▽	B6
※	A5
×	B5
○	B4
△	B3
□	B2
◇	B1
●	C4
▲	C3
■	C2
◆	C1
■	D2
◆	D1

図 4.1.6 水深と中央粒径からみた海域区分 (三季平均)

4.2 底生生物調査

4.2.1 種類数、個体数、湿重量の経年変化

補足調査、2002年度調査および本年度調査における底生生物の出現種類数、個体数、湿重量の経年変化を図4.2.1に、水平分布を図4.2.2に示した。

なお経年変化については同一条件にて比較するため、全ての調査において共通している調査地点（39地点）の結果を用いた。

本年度調査における底生生物の出現種類数は、過去の調査に比べて大きく変化していないが、出現個体数は補足調査に比べて少なく、2002年度調査と同じ程度であった。湿重量は、概ね過去の調査の変動の範囲内であった。しかし、過去の調査では夏季に最も高い値を示していたのに対し、本年度は夏季におけるアサリの湿重量が少なく、秋季や冬季よりも低い値となった。

4.2.2 分布状況の変化

主要種の出現個体数の水平分布をみると、ほとんどの種で過去の調査と大きく変化していなかった。しかし、アシナガゴカイ、カタマガリギボシイソメ、*Prionospio* sp.、*Pseudopolydora* sp.、*Capitella* sp.、ウミゴマツボ、アサリ、ニホンドロソコエビ等の出現個体数は、補足調査時に比べて大きく減少した。

4.2.3 群集組成による海域区分の変化

群集組成の類似度による海域の区分結果を図4.2.3に示した。

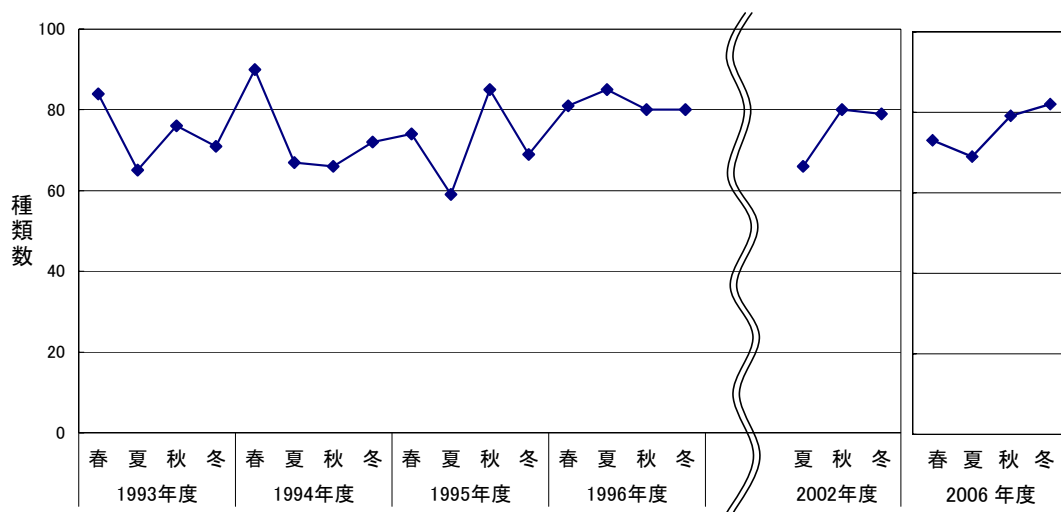
本年度調査の三季合計については、類似度0.2以上および0.3以上の地点群を一区分として海域区分を行った。

本年度調査における底生生物群集の地点間の類似性は、過去の調査に比べて全体的に低い結果となった。また、海域区分についても猫実川河口周辺、その他の浅海域および沖合域に大きく区分され、過去の調査における猫実川河口周辺とその他の浅海域の間の区分が認められなかった。

主な構成種は、猫実川河口周辺で変化がみられ、過去の調査でのウミゴマツボやニホンドロソコエビに変わり、本年度調査では、コケゴカイ、ミズヒキゴカイ等が高い構成比を示した。その他の浅海域および沖合域では、大きな変化は認められなかった。

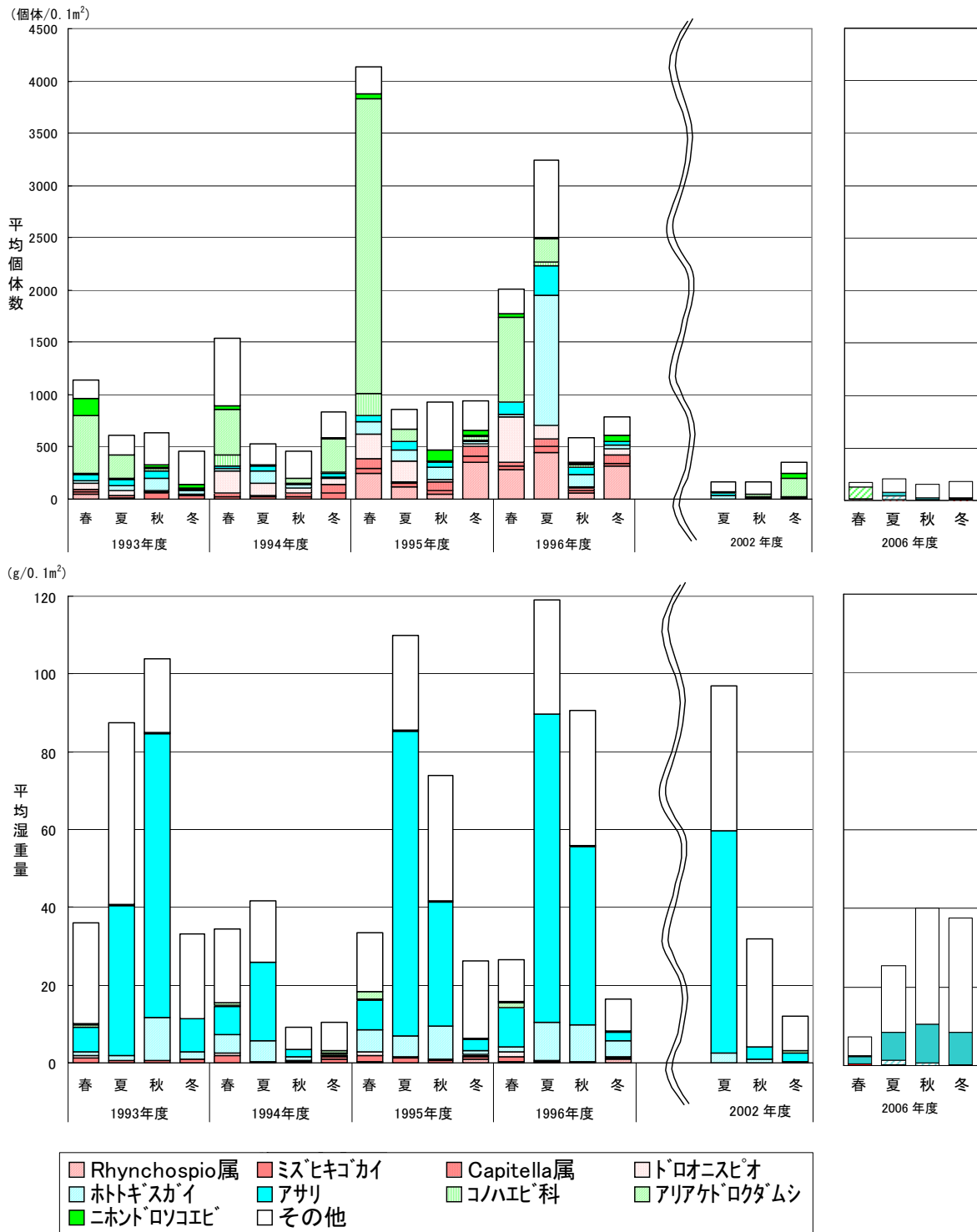
4.2.4 環境条件と主要種の個体数分布

主要種における個体数と環境条件の関係は、ほとんどの種で過去の調査と大きな変化は認められなかった。また、いくつかの種では出現個体数が少なく明瞭な最頻値は確認できなかったが、概ね過去の調査における最頻値の範囲内であった。



注) 種類数は、補足調査、2002年度調査および本年度調査の調査地点のうち共通している調査地点(39地点)の総種類数を示す

図 4.2.1(1) 底生生物の経年変化(種類数)



注) 補足調査、2002年度調査および本年度調査の調査地点のうち共通している調査地点(39地点)の平均個体数、平均湿重量を示す。

図 4.2.1(2) 底生生物の経年変化(個体数、湿重量)

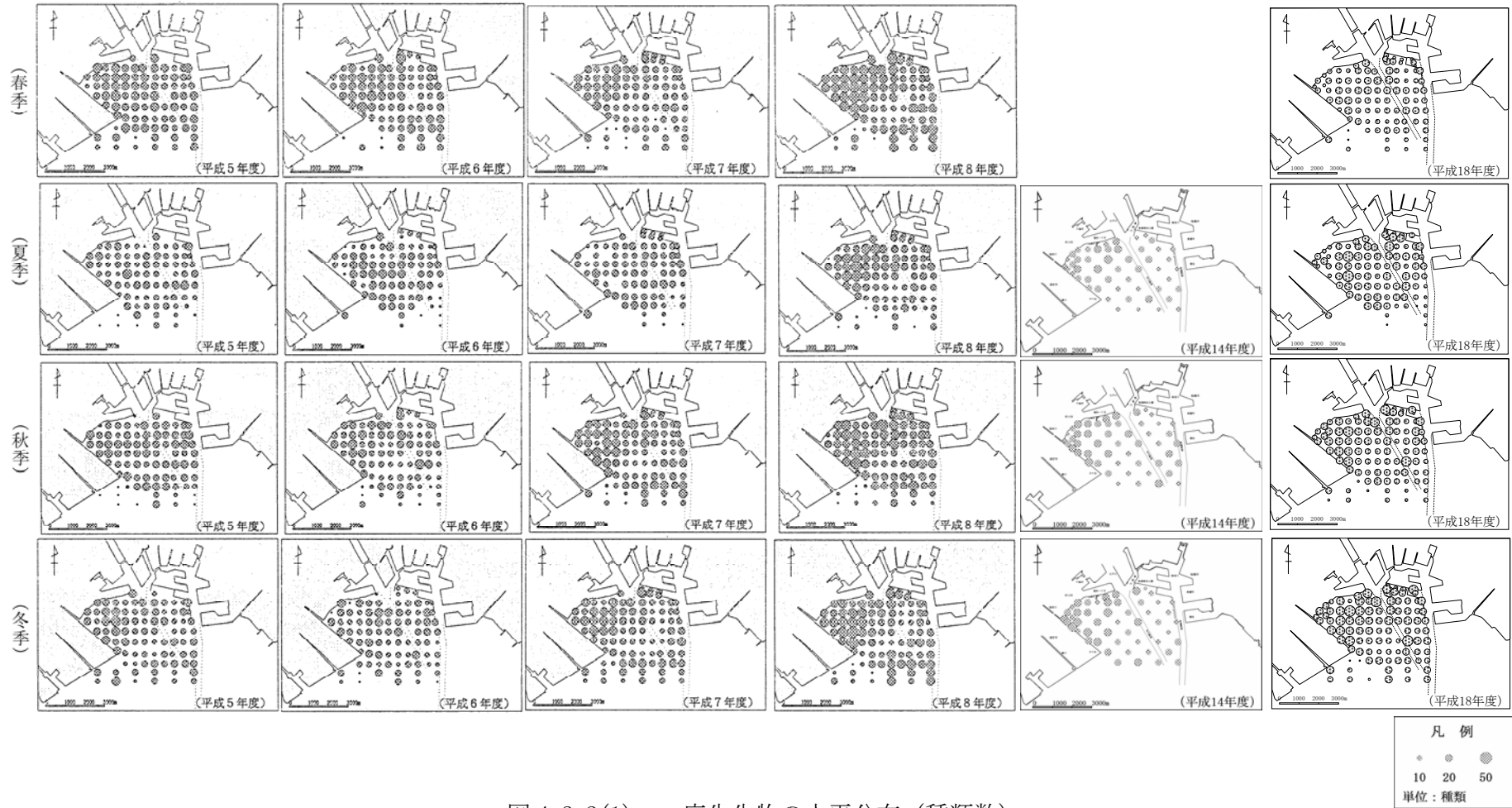


図 4.2.2(1) 底生生物の水平分布（種類数）

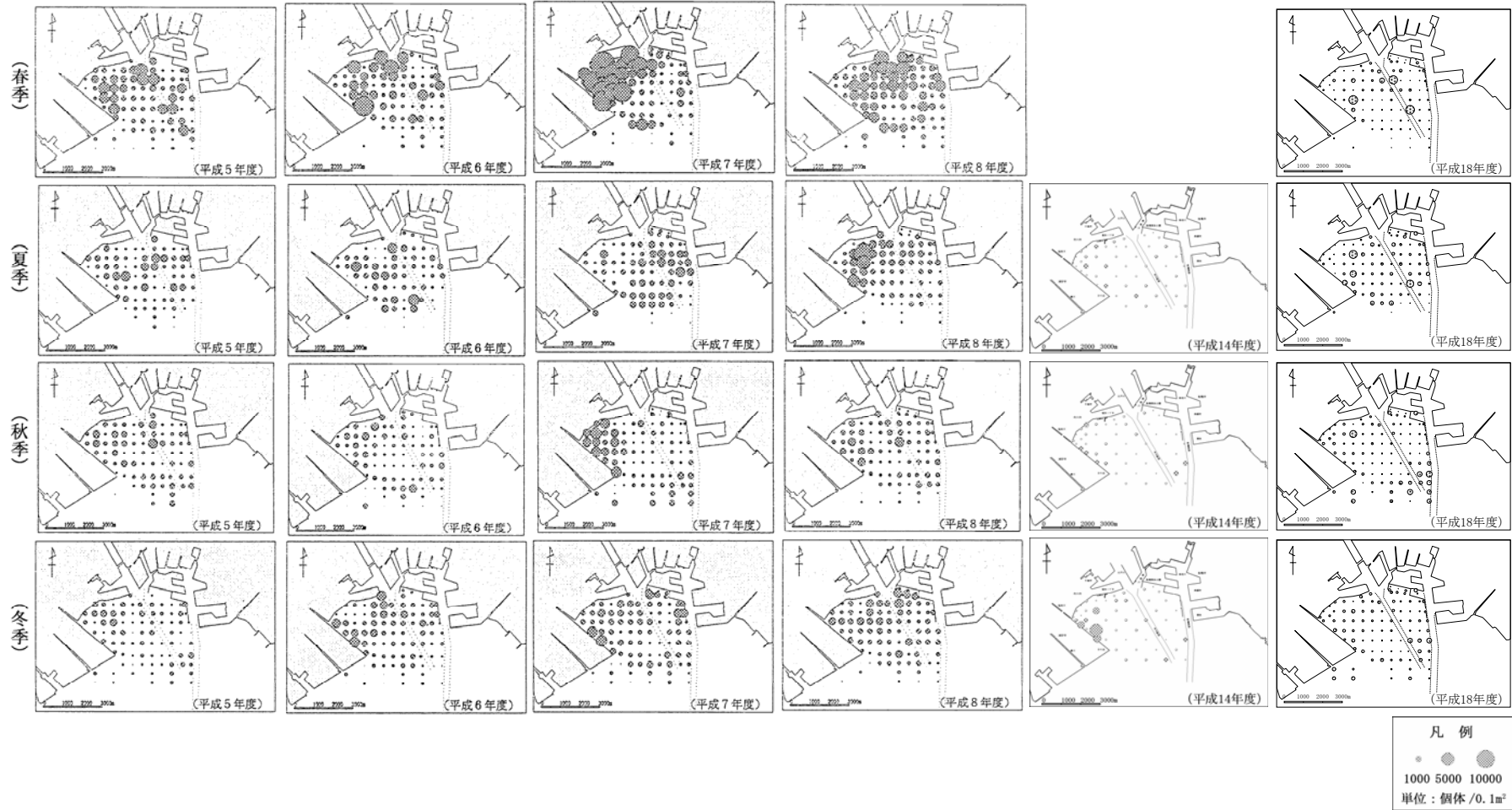


図 4.2.2(2) 底生生物の水平分布（個体数）

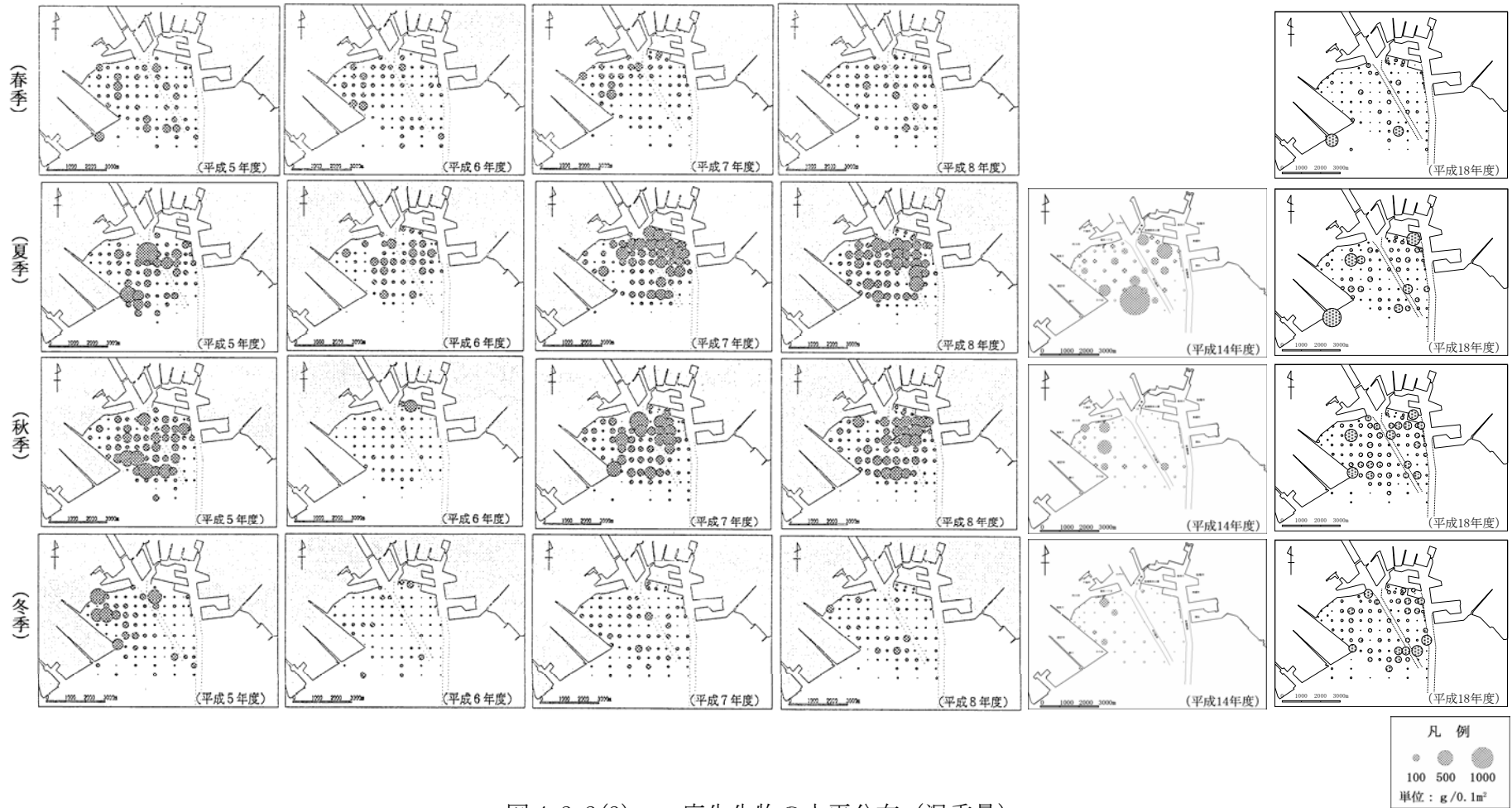
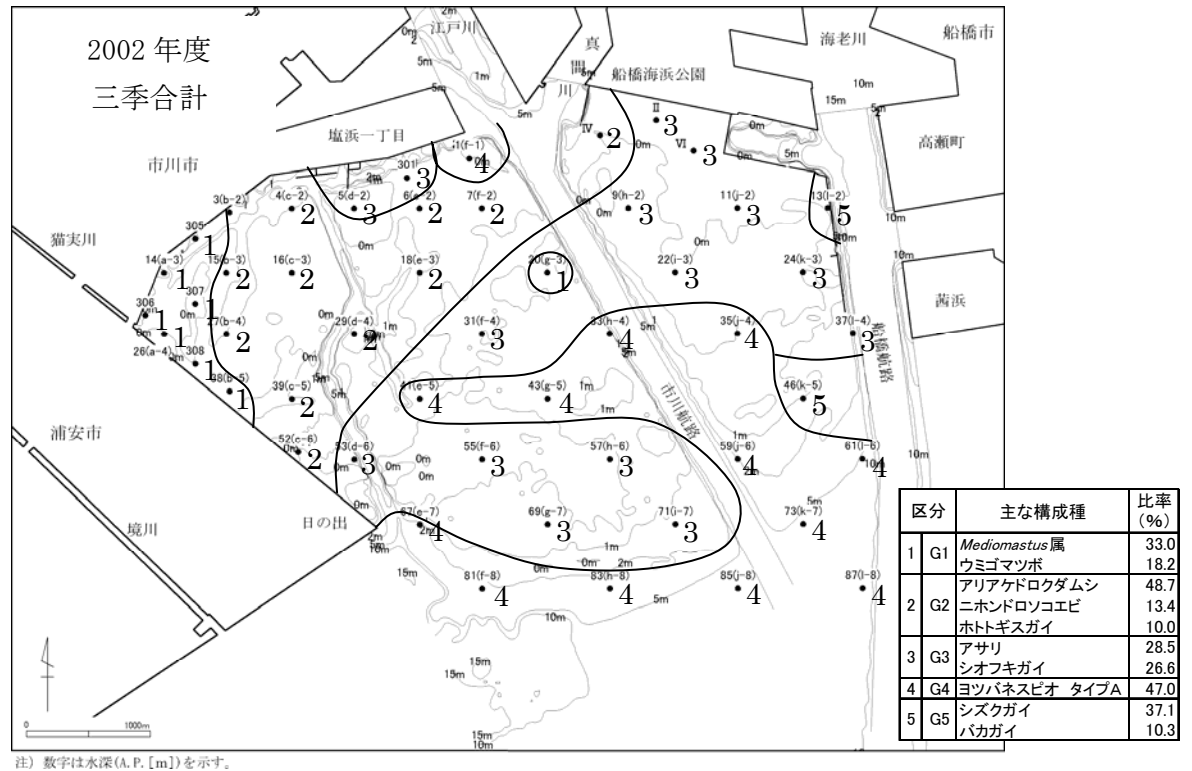
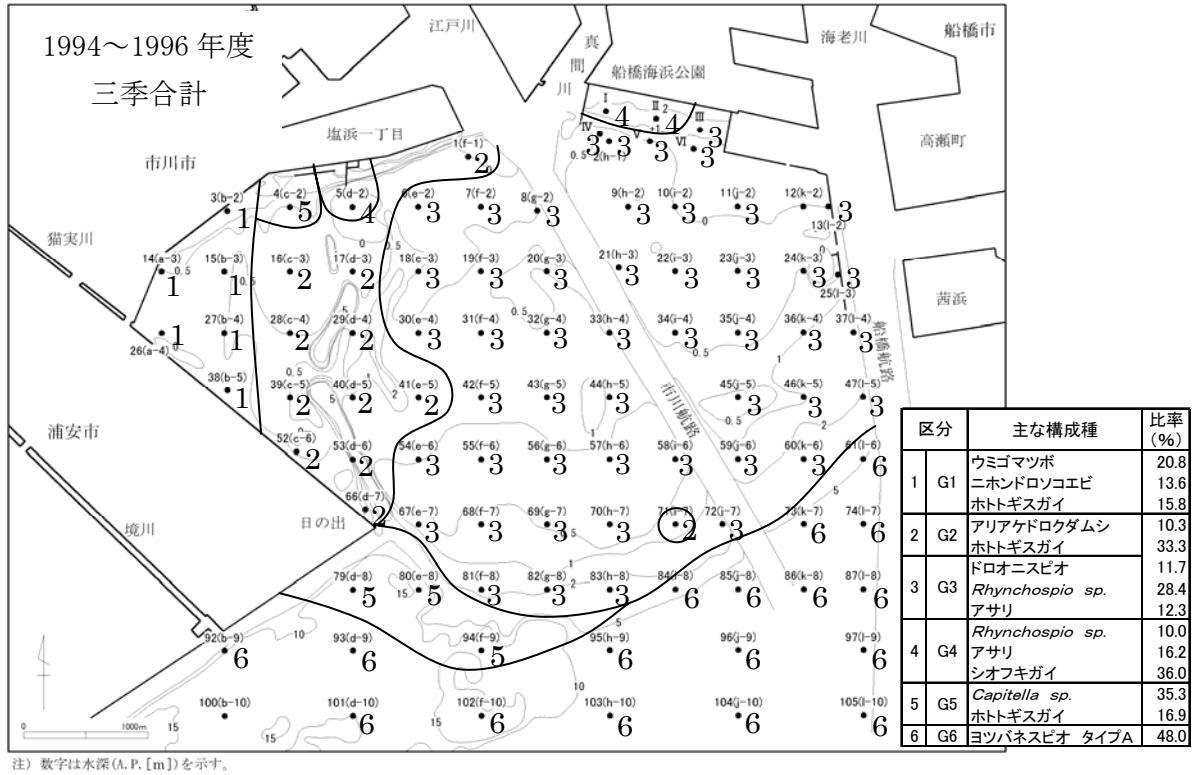
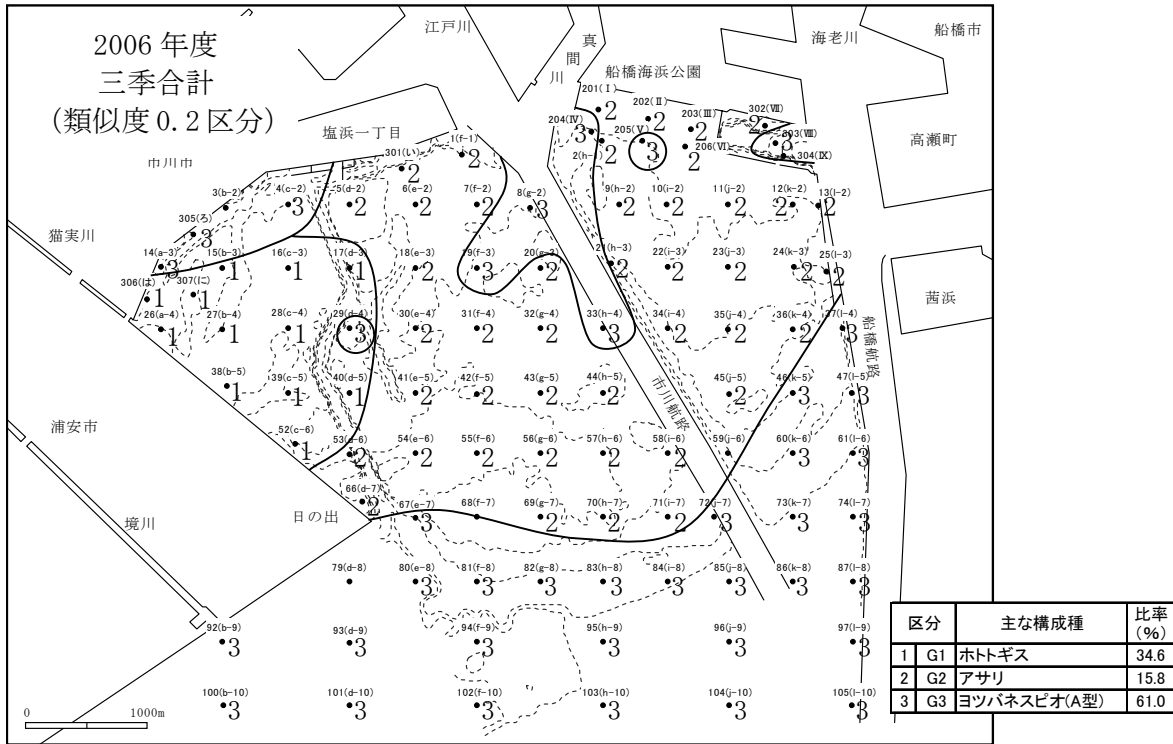


図 4.2.2(3) 底生生物の水平分布（湿重量）

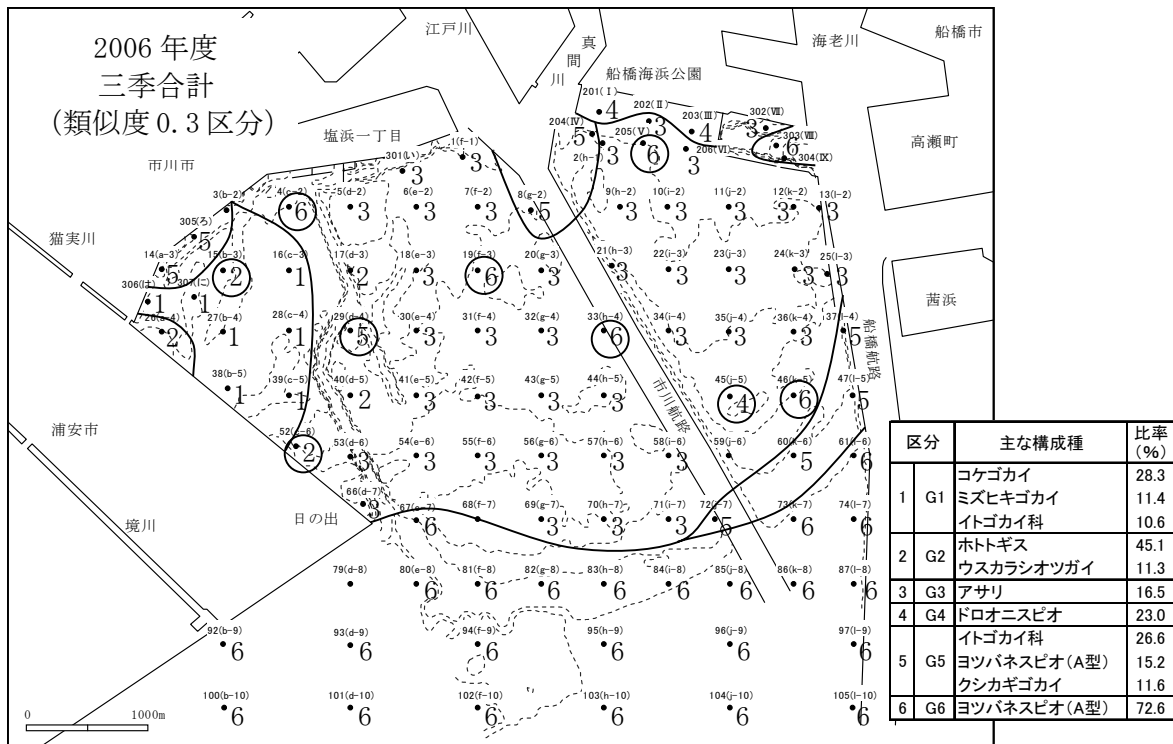


- 注) 1. 類似度は、1994~1996 年度および 2002 年度の三季の出現個体数の合計から求めた。
 2. 1994~1996 年度は類似度 0.5 以上、2002 年度は類似度 0.3 以上の地点群を一区分として海域を区分した。
 3. 主な構成種は、各区分での個体数比率が 10%以上であった種類を示した。

図 4.2.3(1) 底生生物群集組成の類似度による海域区分 (三季合計)



注) 1. 三季の出現個体数の合計から求めた。
 2. 類似度 0.2 以上の地点群を一区分として海域を区分した。
 3. 主な構成種は、各区分での個体数比率が 10% 以上であった種類を示した。



注) 1. 三季の出現個体数の合計から求めた。
 2. 類似度 0.3 以上の地点群を一区分として海域を区分した。
 3. 主な構成種は、各区分での個体数比率が 10% 以上であった種類を示した。

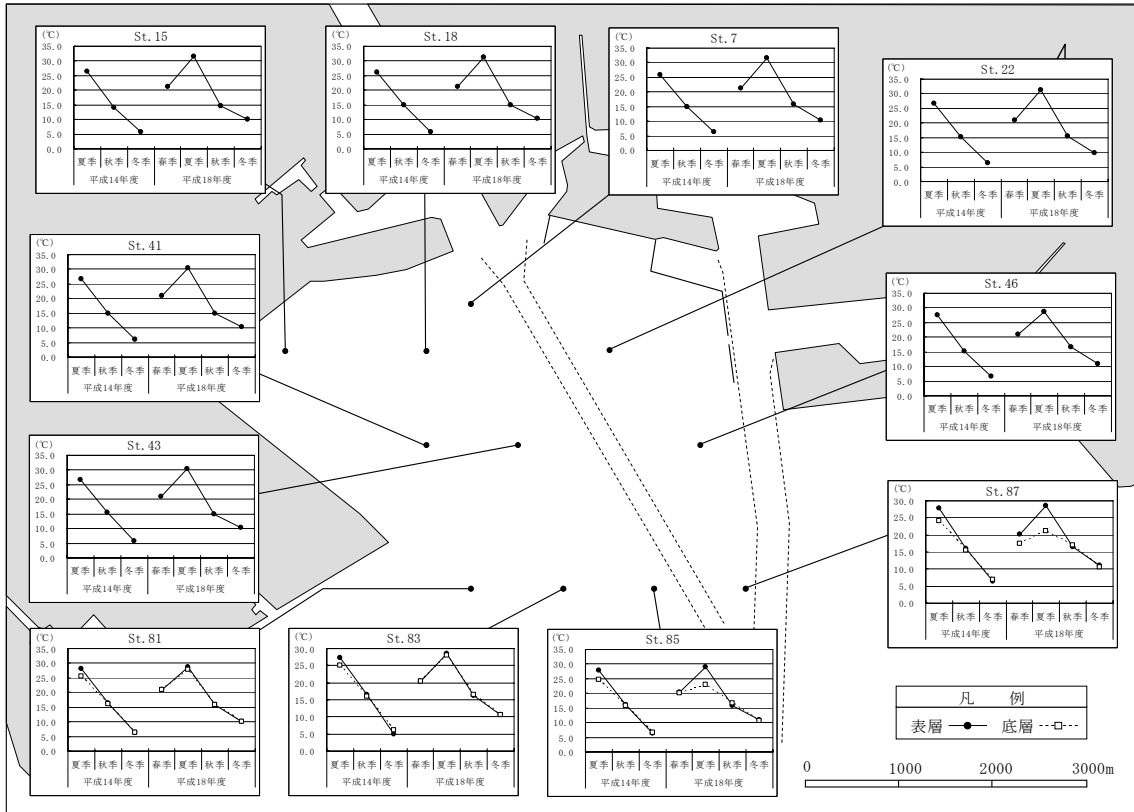
図 4.2.3(2) 底生生物群集組成の類似度による海域区分 (三季合計)

4.3 水質調査

本年度の水質調査結果を 2002 年度調査の結果と比較し、図 4.3.1 に示した。

塩分は夏季に低く冬季に高くなる傾向がみられ、水温とは逆の傾向を示した。水温、塩分を除いた項目については、明確な季節変動のパターンが確認できなかった。これは、各項目についても各々に季節変動はあるものの、調査当日の値は、調査日やその前日までの気象、海象および赤潮等のイベントなどに大きく影響されるためと思われる。

水温



塩分

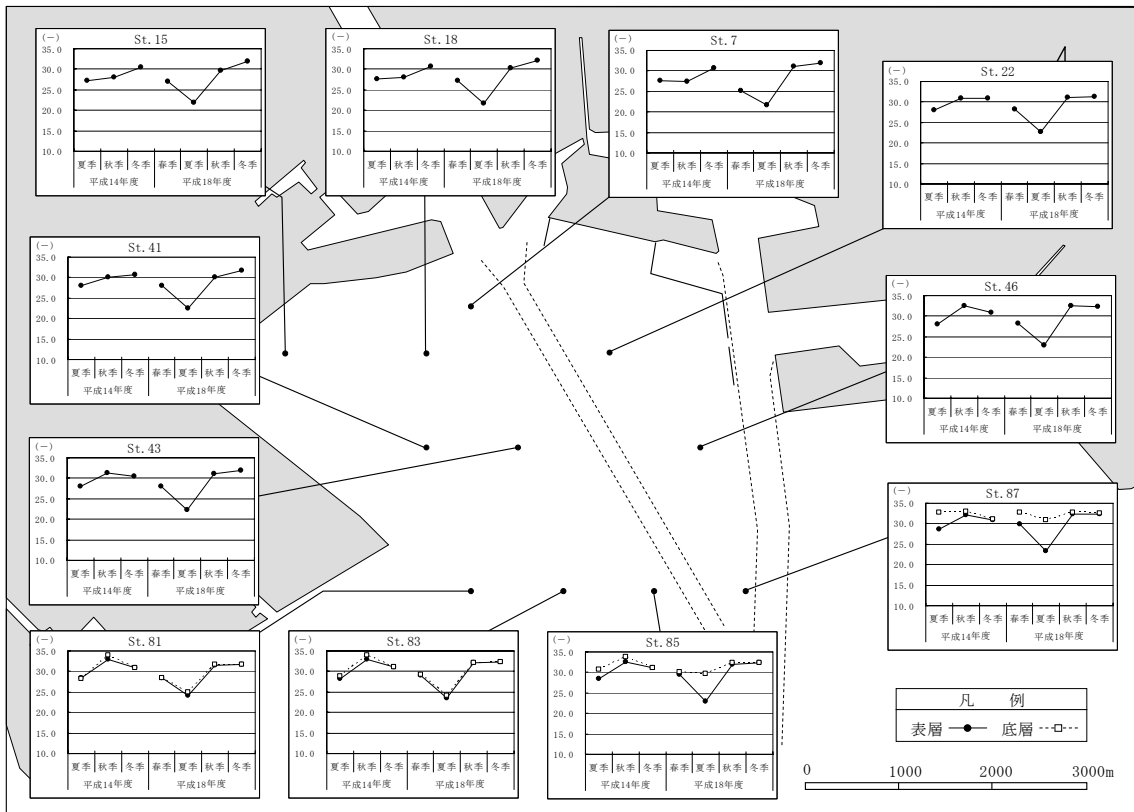
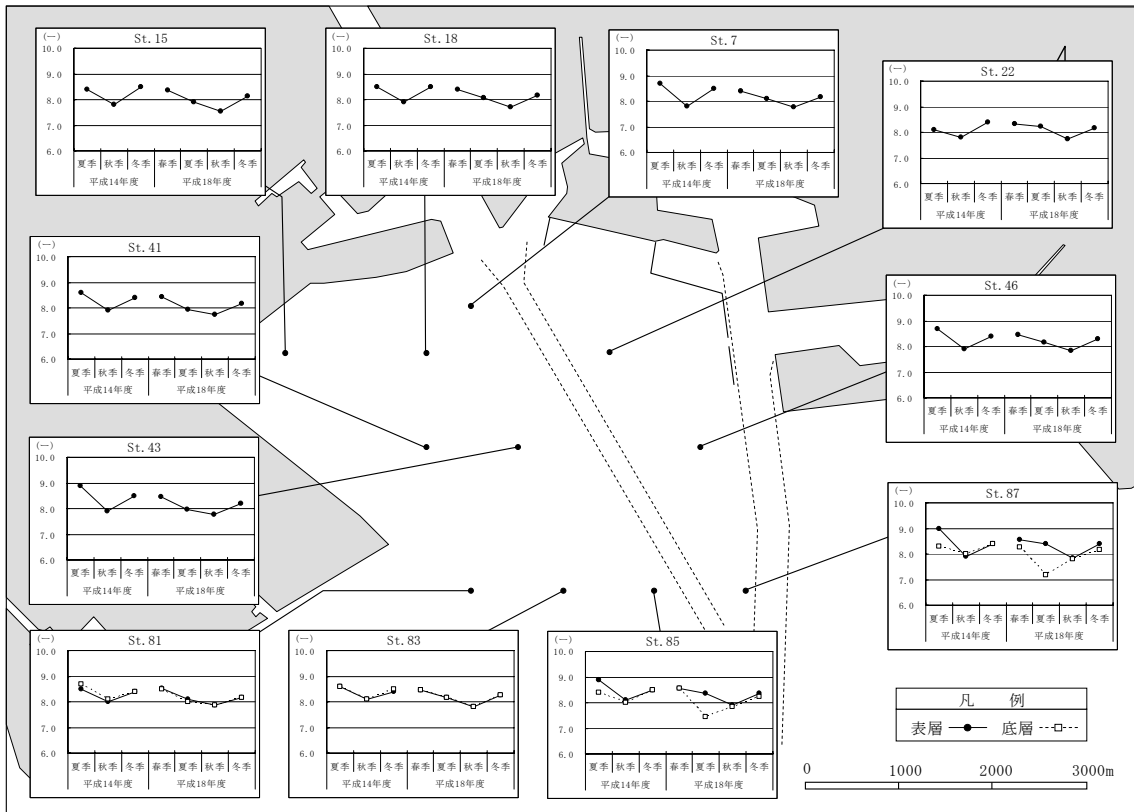


図 4.3.1(1) 水質の地点別経時変化

pH



DO

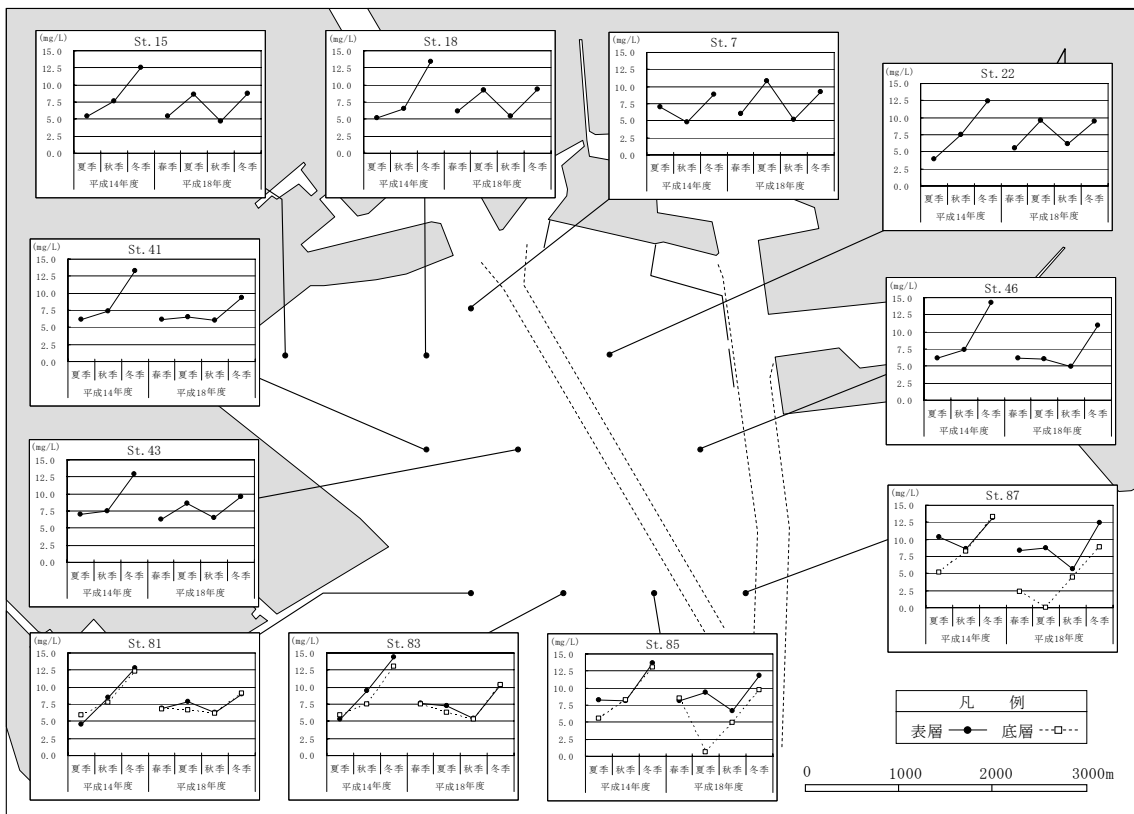
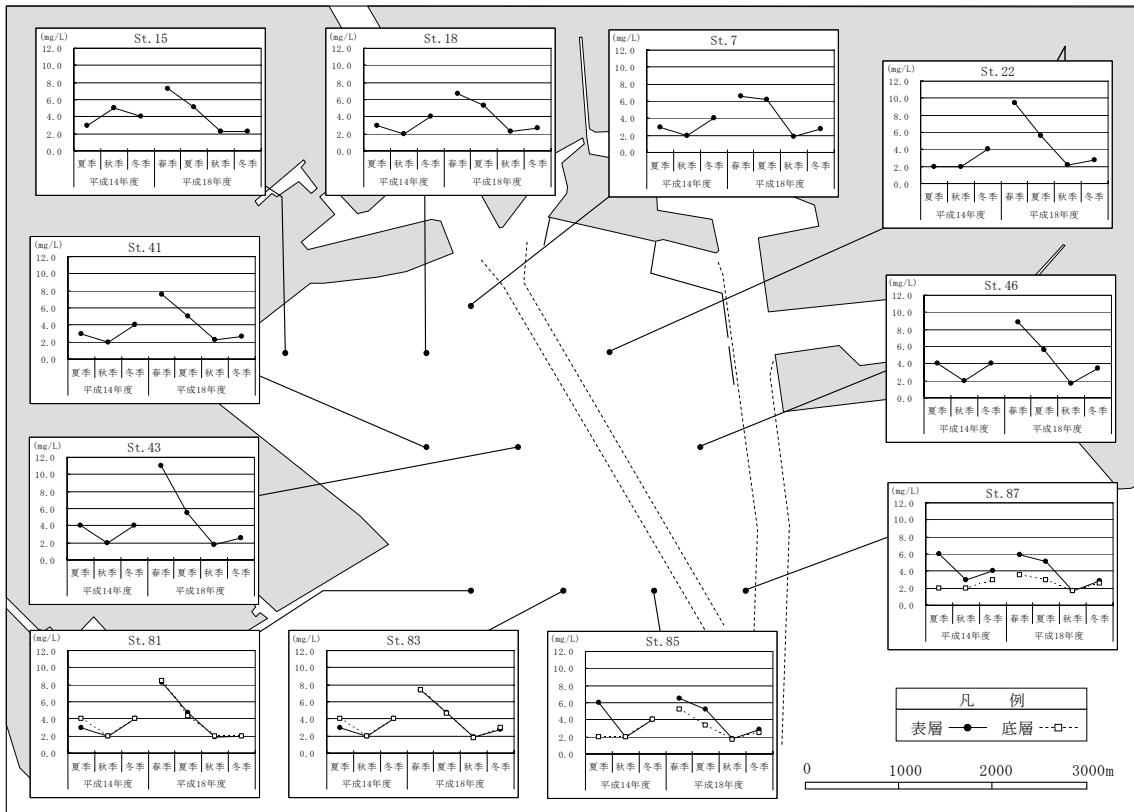


図 4.3.1(2) 水質の地点別経時変化

COD



T-N

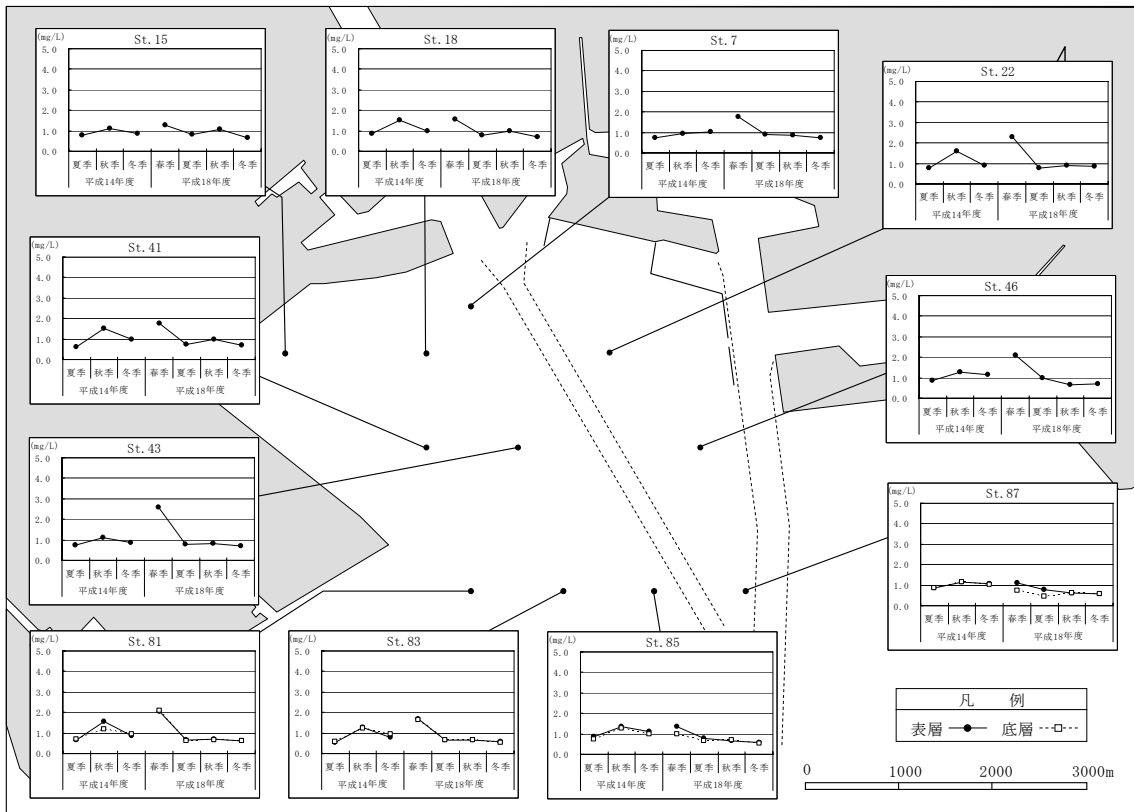
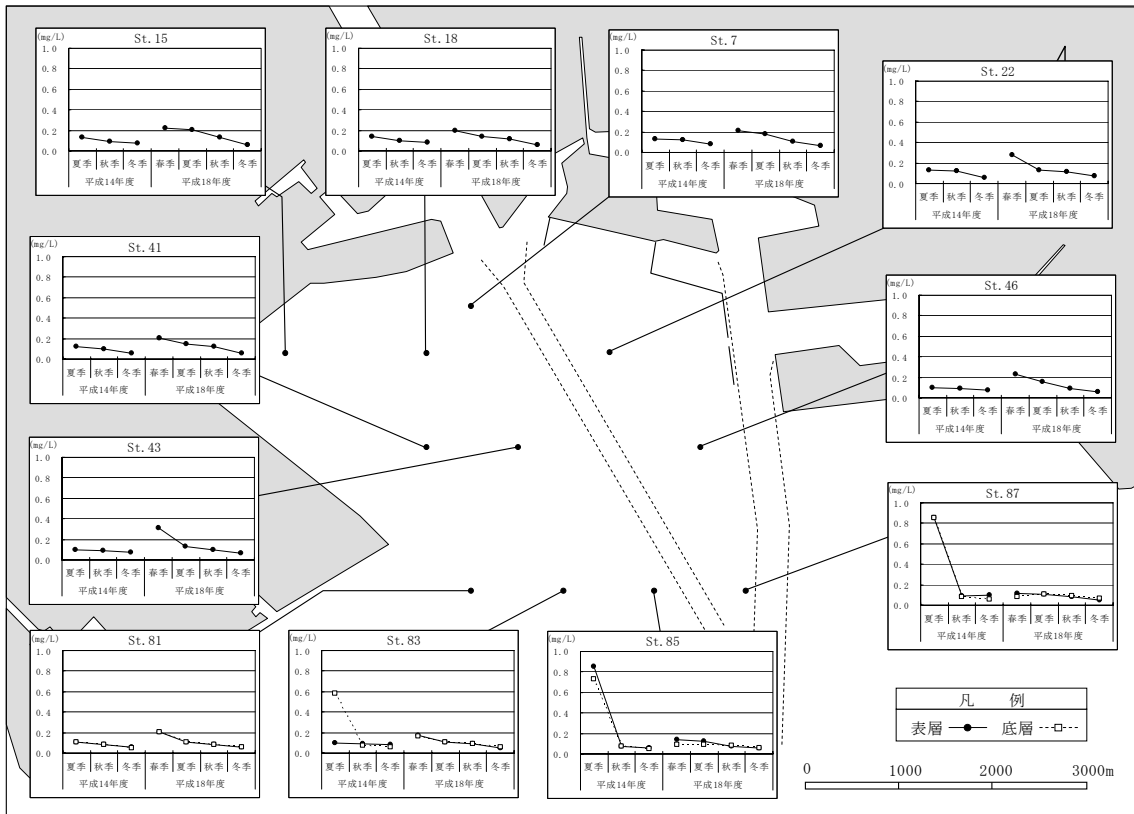


図 4.3.1(3) 水質の地点別経時変化

T-P



クロロフィル a : 10 μm

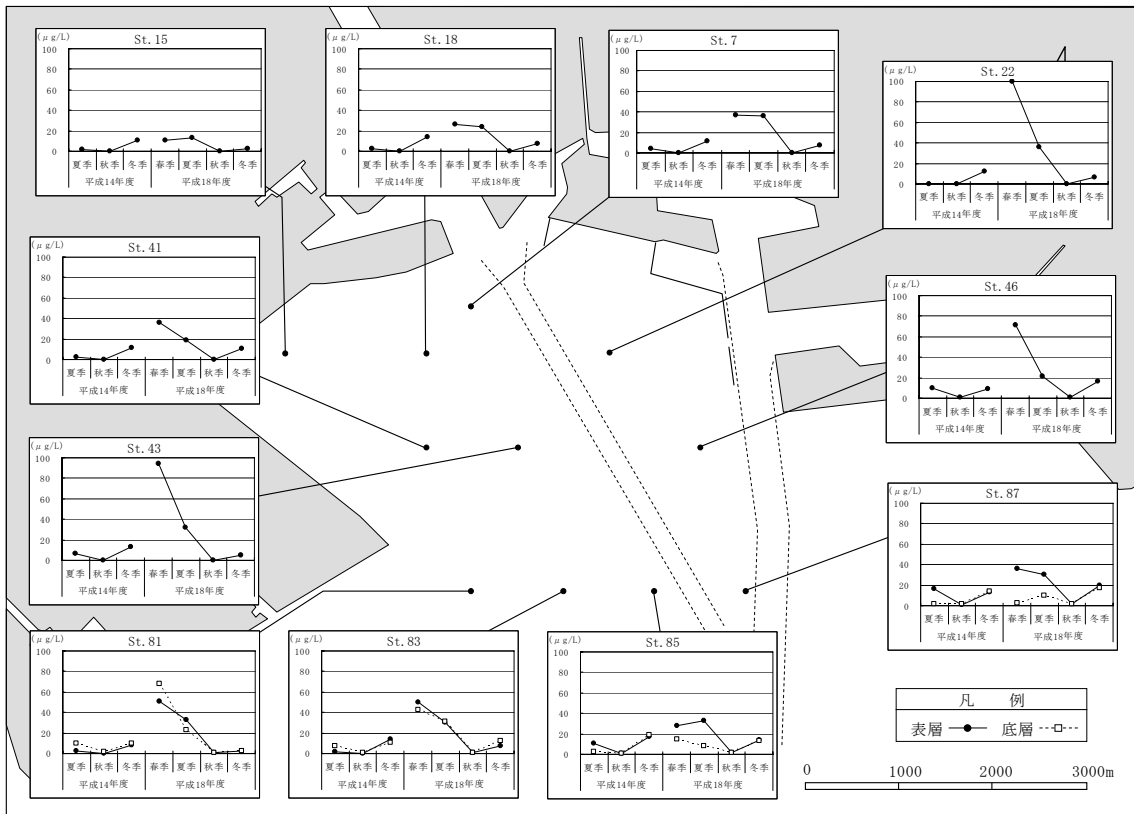
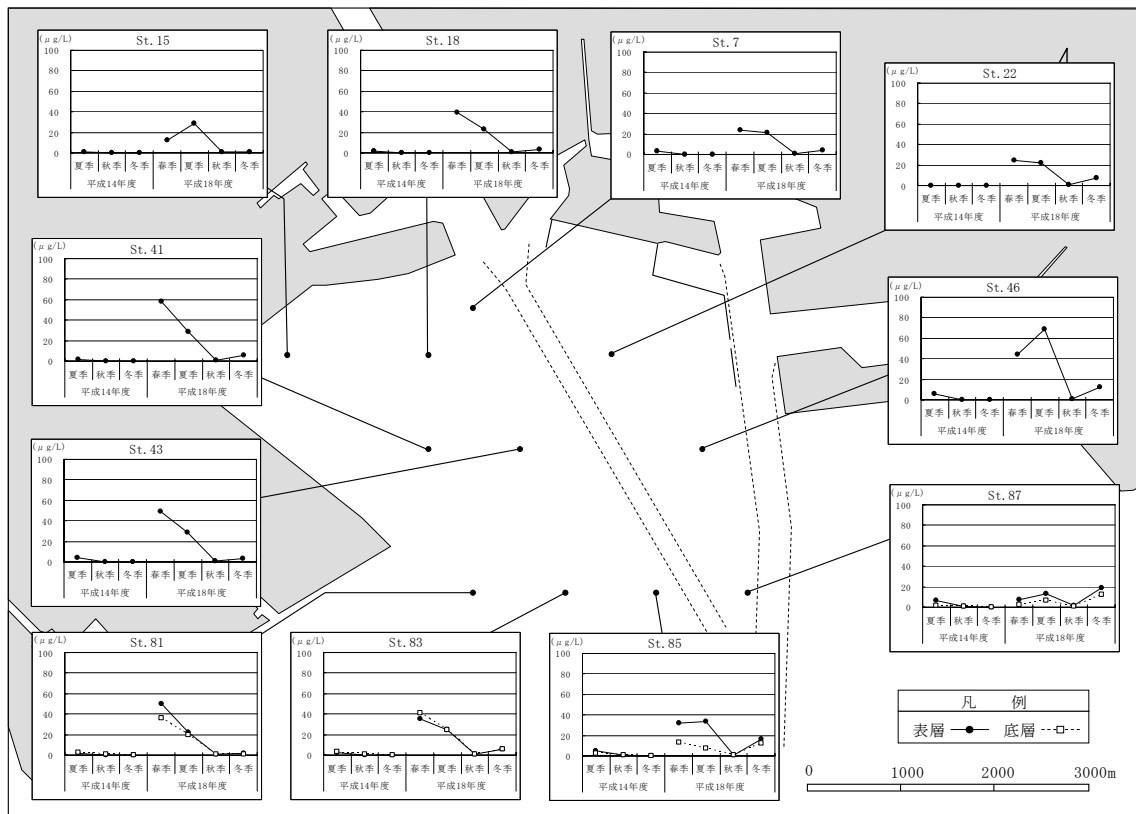


図 4.3.1(4) 水質の地点別経時変化

クロロフィル a : 2 μm



クロロフィル a : GFF

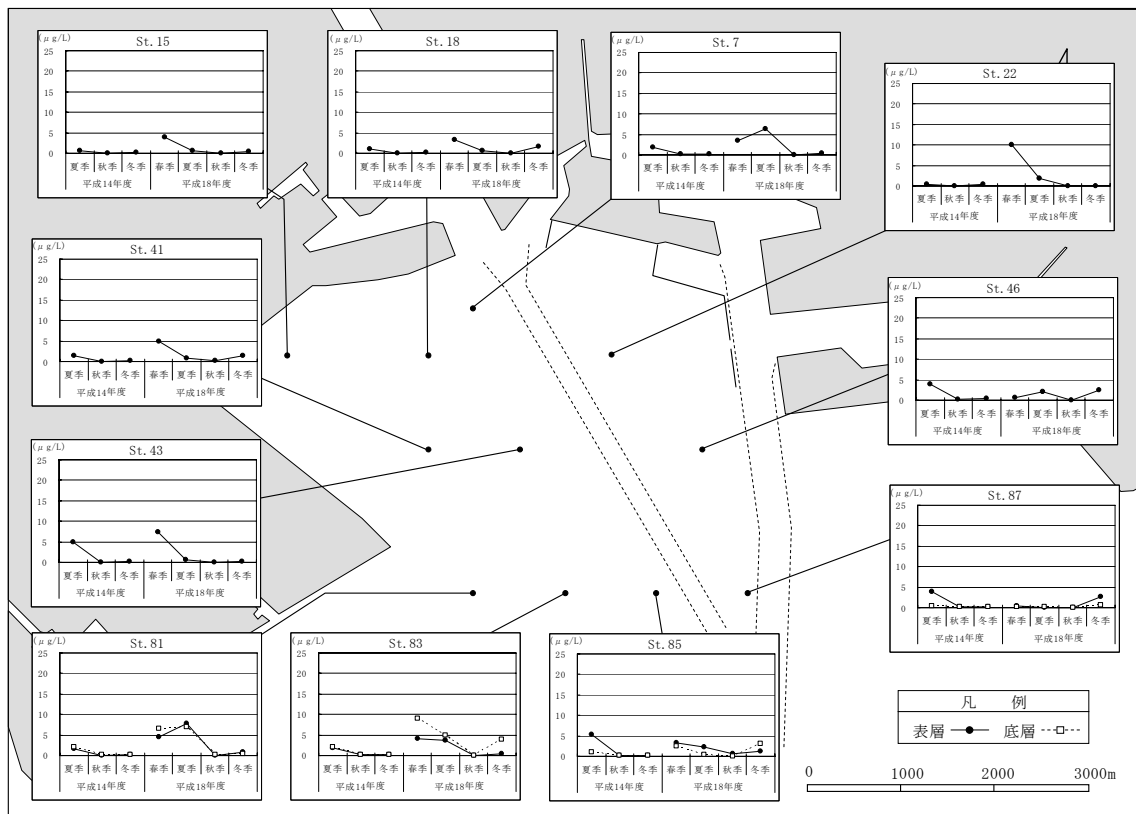


図 4.3.1(5) 水質の地点別経時変化

4.4 植物プランクトンおよび動物プランクトン調査

4.4.1 植物プランクトン調査

過去調査および本年度調査における、植物プランクトンの分析結果概要を表 4.4.1 に示した。

各季の調査において、出現細胞数の増減はあるものの、主な出現種は東京湾内で普通に確認される種であった。

4.4.2 動物プランクトン（二枚貝幼生）調査

2002 年度調査および本年度調査における、アサリおよび二枚貝幼生の出現結果を表 4.4.2 に示した。

本年度調査のアサリ幼生の出現数は、2002 年度に比べ非常に多かった。2002 年度調査の出現数は、秋季に合計 358 個体/200L と最も多く、冬季にはほとんど出現しなかった。これに対し、本年度では夏季に合計 22,194/200L と最も多く、最も少なかった冬季でも合計 495 個体/200L と、2002 年度調査の秋季よりも多く出現した。

表 4. 4. 1 植物プランクトンの分析結果概要

補足調査 (1996~1997)

	1996年平均		1997年平均	
	最小	～ 最大	最小	～ 最大
種類数	13	～ 36	10	～ 30
細胞数(細胞/ml)	8	～ 10,841 (1,263)	13	～ 28,644 (2,217)
主な出現種 (細胞/ml (%))	Rhaphidophyceae	(38.5)	<i>Skeletonema costatum</i>	(40.1)
	<i>Skeletonema costatum</i>	(34.6)	Thalassiosiraceae	(26.6)

2002年度調査

	春季	夏季	秋季	冬季			
	最小	～ 最大	最小	～ 最大			
種類数	～	14	～ 33 (44)	14	～ 28 (42)	14	～ 22 (36)
細胞数(細胞/ml)	～	51	～ 11,554 (3,701)	320	～ 14,452 (3,561)	786	～ 1,628 (1,260)
主な出現種 (細胞/ml (%))	調査なし	<i>Leptocylindrus danicus</i>	824 (22.3)	<i>Chaetoceros danicum</i>	1,812 (50.9)	<i>Eucampia zodiacus</i>	522 (41.4)
		<i>Skeletonema costatum</i>	514 (13.9)			<i>Nitzschia pungens</i>	183 (14.6)
		<i>Nitzschia</i> spp.	436 (11.8)			<i>Chaetoceros radicans</i>	137 (10.9)
		<i>Neodelphineis pelagica</i>	376 (10.2)				

2006年度調査

	春季	夏季	秋季	冬季				
	最小	～ 最大	最小	～ 最大				
種類数	6	～ 14 (24)	22	～ 28 (37)	7	～ 18 (39)	14	～ 29 (44)
細胞数(細胞/ml)	6,634	～ 84,168 (28,569)	5,304	～ 42,732 (22,320)	100	～ 568 (300)	286	～ 7,418 (3,307)
主な出現種 (細胞/ml (%))	<i>Prorocentrum minimum</i>	27,188 (95.2)	Thalassiosiraceae	10,620 (47.6)	Cryptophyceae	92 (30.8)	<i>Skeletonema costatum</i>	1,584 (47.9)
			<i>Thalassiosira</i> spp.	3,937 (17.6)	<i>Chaetoceros debile</i>	66 (22.0)	<i>Leptocylindrus danicus</i>	1,024 (30.9)
			Euglenophyceae	3,200 (14.3)	<i>Skeletonema costatum</i>	39 (12.9)		

- 注) 1. 補足調査の調査点は2002年度および2006年度と異なっており、調査は月に一度の頻度で実施している。
 2. 種類数および細胞数の()内の数値は、それぞれ総出現種類数および1地点あたりの平均細胞数を示す。
 3. 2002年度および2006年度調査の細胞数は、15調査点(表層11点、下層4点)の平均を示す。
 4. 主な出現種は細胞数の上位5種(ただし種別組成比が10%以上)を示す。

表 4.4.2 二枚貝浮遊幼生の出現結果

単位：個体/200L

調査点	春季調査				夏季調査			
	2002年度		2006年度		2002年度		2006年度	
	アサリ	二枚貝	アサリ	二枚貝	アサリ	二枚貝	アサリ	二枚貝
St. 7			51	2,352	9	135	8	68
St. 15			14	1,421	2	26	89	2,040
St. 18			127	3,567	0	52	747	8,118
St. 22			39	1,521	0	1	815	2,475
St. 41			326	7,128	5	105	8,420	36,918
St. 43			193	4,718	0	75	4,014	46,230
St. 46	調査なし		85	5,931	83	314	421	6,075
St. 81 表層			95	1,521	50	323	2,790	38,740
底層			61	1,503	30	208	1,201	17,199
St. 83 表層			19	3,042	0	23	1,021	16,587
底層			42	1,908	0	2	82	1,018
St. 85 表層			21	1,089	2	109	2,194	24,360
底層			6	1,062	4	370	77	1,890
St. 87 表層			14	891	5	154	294	19,590
底層			0	398	19	154	21	480
合計			1,093	38,052	209	2,051	22,194	221,788

単位：個体/200L

調査点	秋季調査				冬季調査			
	2002年度		2006年度		2002年度		2006年度	
	アサリ	二枚貝	アサリ	二枚貝	アサリ	二枚貝	アサリ	二枚貝
St. 7	4	24	13	41	1	327	2	11
St. 15	46	167	0	2	1	66	0	5
St. 18	29	46	0	33	3	139	2	7
St. 22	4	23	0	1	0	10	0	31
St. 41	36	55	0	1	1	143	51	98
St. 43	6	15	21	33	0	110	0	14
St. 46	77	140	36	357	0	404	44	94
St. 81 表層	28	36	479	1,103	1	317	70	281
底層	7	12	112	287	0	125	81	171
St. 83 表層	48	78	30	103	0	144	0	12
底層	18	22	91	376	0	236	0	4
St. 85 表層	6	13	57	762	0	282	67	143
底層	5	7	317	1,338	0	256	26	57
St. 87 表層	20	33	10	444	0	218	85	148
底層	24	30	388	1,370	0	270	67	86
合計	358	701	1,554	6,251	7	3,047	495	1,162

注) 二枚貝の浮遊幼生数には、アサリの浮遊幼生数が含まれる。