

2.2.13 植物プランクトン

植物プランクトン調査は、令和5年5月23日、24日（春季調査）、令和5年8月11日（夏季調査）、令和5年11月16日（秋季調査）、令和6年1月15日（冬季調査）に実施した。調査地点は図 2.1.1(1)に示すとおりとした。

(1) 調査結果

植物プランクトンの季節別出現状況を表 2.2.15に、季節変化を図 2.2.44に、水平分布を図 2.2.45に示す。

植物プランクトンの総出現種類数は、表層で52～66種、下層で47～64種の範囲にあり、表層、下層ともに冬季の種類数が少なかった。

平均出現細胞数は、表層、下層とも春季に最も多い傾向にあった。

主な出現種は珪藻綱のスケレトネマ属やニッチア属の鎖状群体形成藻等が多く、いずれも内湾から沿岸域で普通にみられる種であった。

水平分布をみると、季節による差はみられるものの、調査地点間の大きな差はみられず、ほぼ一様であった。

表 2.2.15 植物プランクトンの季節別出現状況

【表層】

項目/調査時期	令和5年5月23, 24日 (春季: 9点)	令和5年8月11日 (夏季: 9点)	令和5年11月16日 (秋季: 9点)	令和6年1月15日 (冬季: 9点)
総出現種類数	66	60	65	52
平均出現種類数 (範囲)	33 ～ 41	24 ～ 35	22 ～ 32	18 ～ 27
平均出現細胞数 (範囲: 細胞/L)	812,004 632,960 ～ 1,027,440	460,236 298,240 ～ 651,520	90,689 41,720 ～ 156,960	54,185 27,360 ～ 84,960
平均沈殿量 (範囲: mL/L)	0.33 0.28 ～ 0.40	0.14 0.10 ～ 0.16	0.08 0.06 ～ 0.10	0.13 0.08 ～ 0.24
主な出現種と その平均細胞数 (細胞/L)	スケレトネマ属 506,453 (62.4) ニッチア属の鎖状群体形成藻 93,867 (11.6)	ニッチア属の鎖状群体形成藻 154,773 (33.6) タラシオネマ ニッチオイデス 93,333 (20.3) スケレトネマ属 92,800 (20.2) タラシオシラ属 51,200 (11.1)	ブラシノ藻綱 15,147 (16.7) クリプトモナス目 14,880 (16.4) タラシオシラ科 12,400 (13.7) ハプト藻綱 10,453 (11.5)	リゾソレニア デリカトゥラ 12,000 (22.1) クリプトモナス目 8,640 (15.9) キートケロス ソキアレ 8,427 (15.6) グイナルディア フラッキード 7,627 (14.1)
()内は組成比率(%)				

注1) 主な出現種は平均出現細胞数の上位5種(但し10%以上)を示す。

注2) スケレトネマ属は、近年の研究において光学顕微鏡で区別できない複数の種からなることが明らかになったことから、複数種を含む可能性がある。

【下層】

項目/調査時期	令和5年5月23, 24日 (春季: 9点)	令和5年8月11日 (夏季: 9点)	令和5年11月16日 (秋季: 9点)	令和6年1月15日 (冬季: 9点)
総出現種類数	64	50	61	47
平均出現種類数 (範囲)	31 28 ～ 33	22 18 ～ 27	22 20 ～ 25	20 16 ～ 28
平均出現細胞数 (範囲: 細胞/L)	689,524 489,800 ～ 1,113,520	149,924 92,400 ～ 277,920	40,467 25,320 ～ 78,960	50,400 18,360 ～ 89,040
平均沈殿量 (範囲: mL/L)	0.34 0.24 ～ 0.42	0.15 0.12 ～ 0.20	0.10 0.06 ～ 0.16	0.13 0.10 ～ 0.26
主な出現種と その平均細胞数 (細胞/L)	スケレトネマ属 345,600 (50.1) ニッチア属の鎖状群体形成藻 145,280 (21.1)	ニッチア属の鎖状群体形成藻 36,800 (24.5) タラシオネマ ニッチオイデス 28,480 (19.0) スケレトネマ属 28,080 (18.7)	ニッチア属 6,293 (15.6) コシノデイスカス属 5,573 (13.8) クリプトモナス目 5,387 (13.3) スリレラ属 5,387 (13.3)	リゾソレニア デリカトゥラ 16,240 (32.2) グイナルディア フラッキード 8,773 (17.4) キートケロス ソキアレ 8,533 (16.9)
()内は組成比率(%)				

注1) 主な出現種は平均出現細胞数の上位5種(但し10%以上)を示す。

注2) スケレトネマ属は、近年の研究において光学顕微鏡で区別できない複数の種からなることが明らかになったことから、複数種を含む可能性がある。

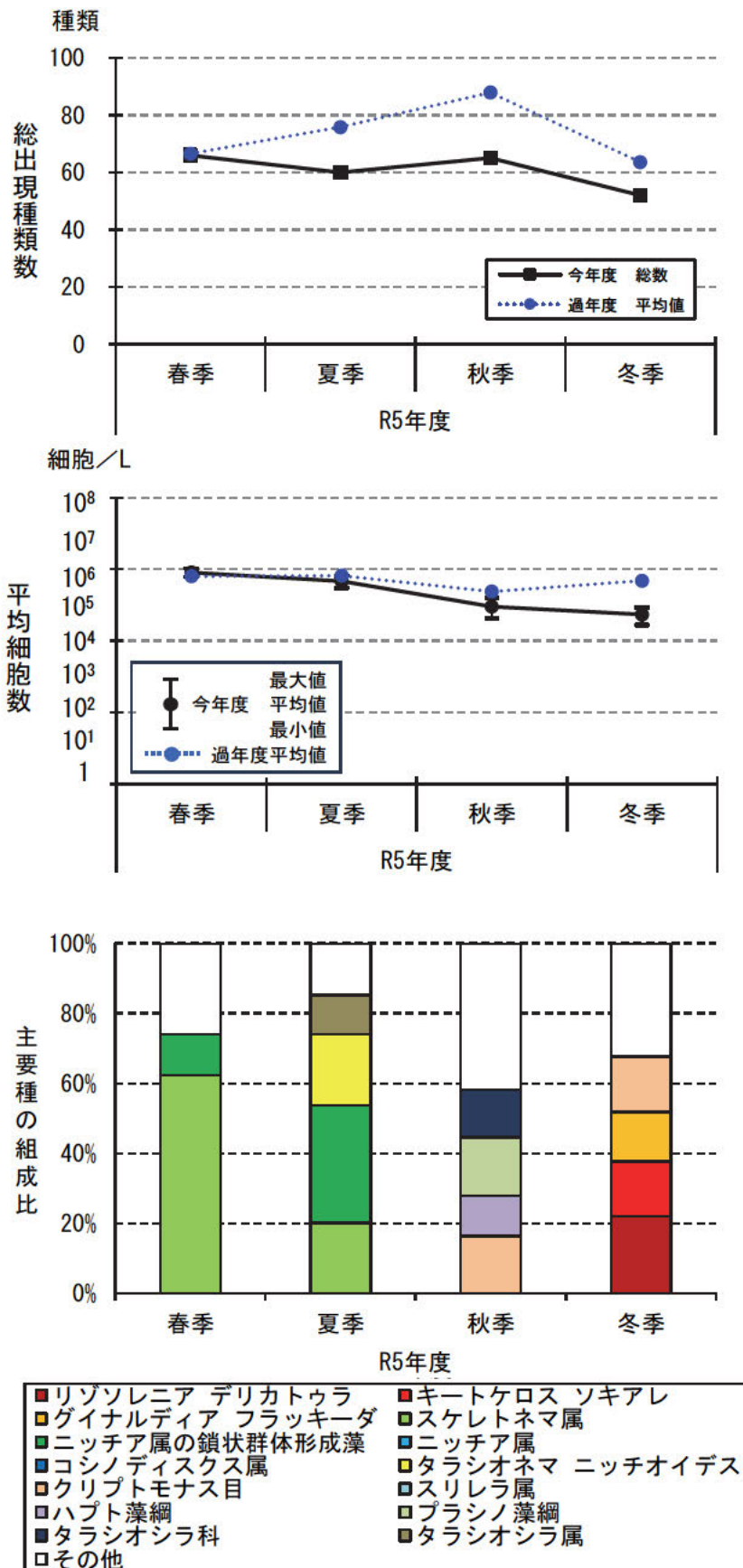


図 2.2.44(1) 植物プランクトンの季節変化 (表層)

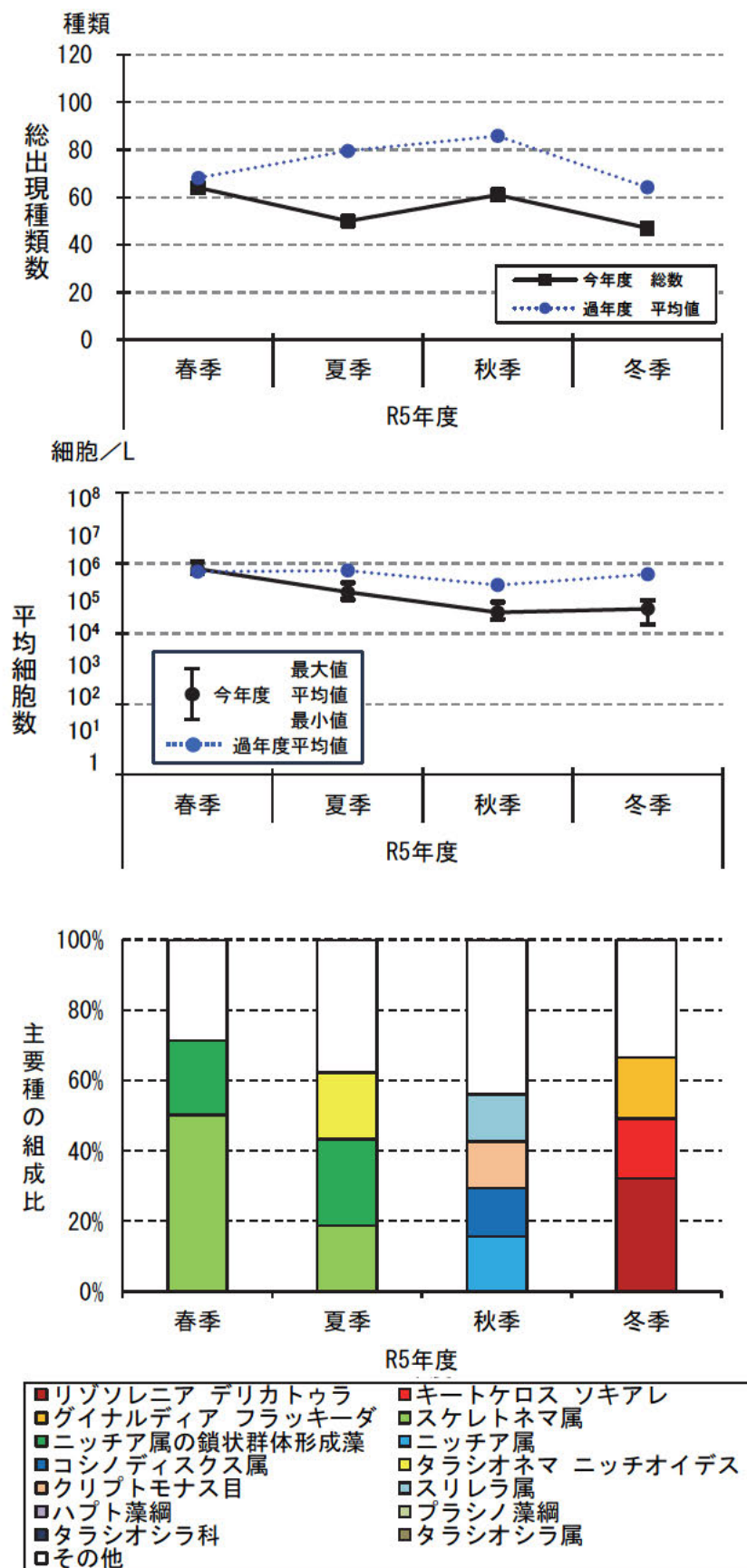
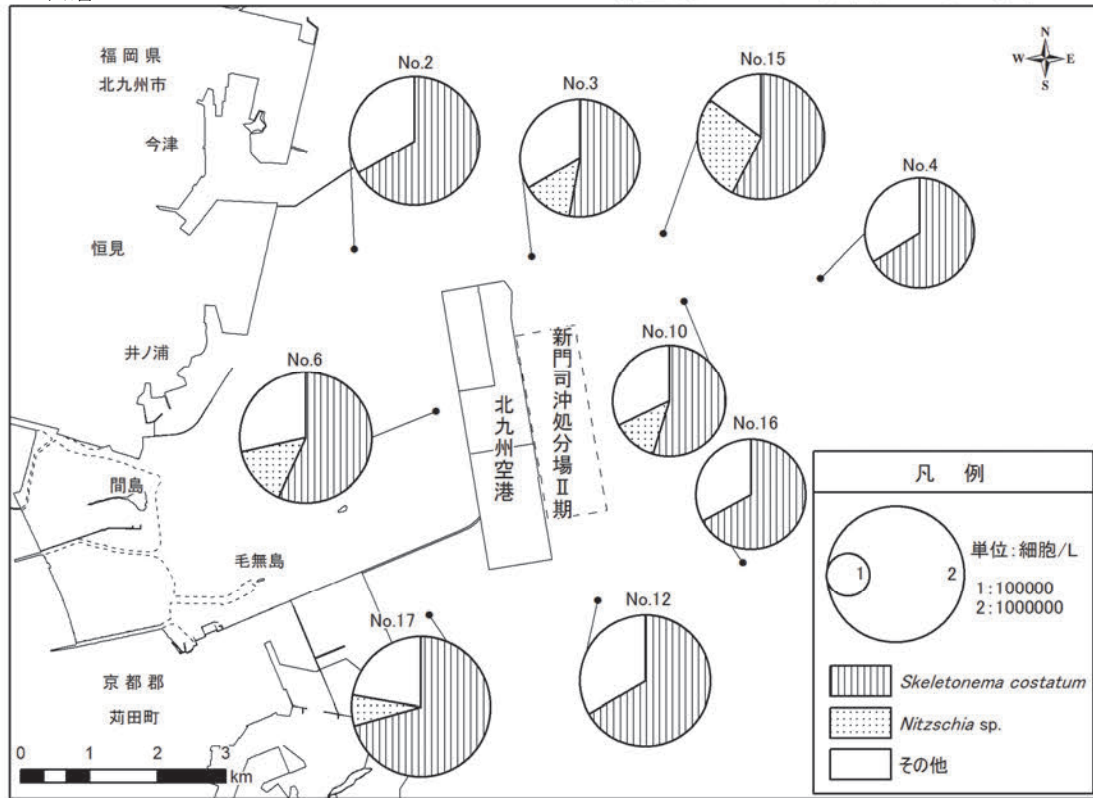


図 2.2.44(2) 植物プランクトンの季節変化 (下層)

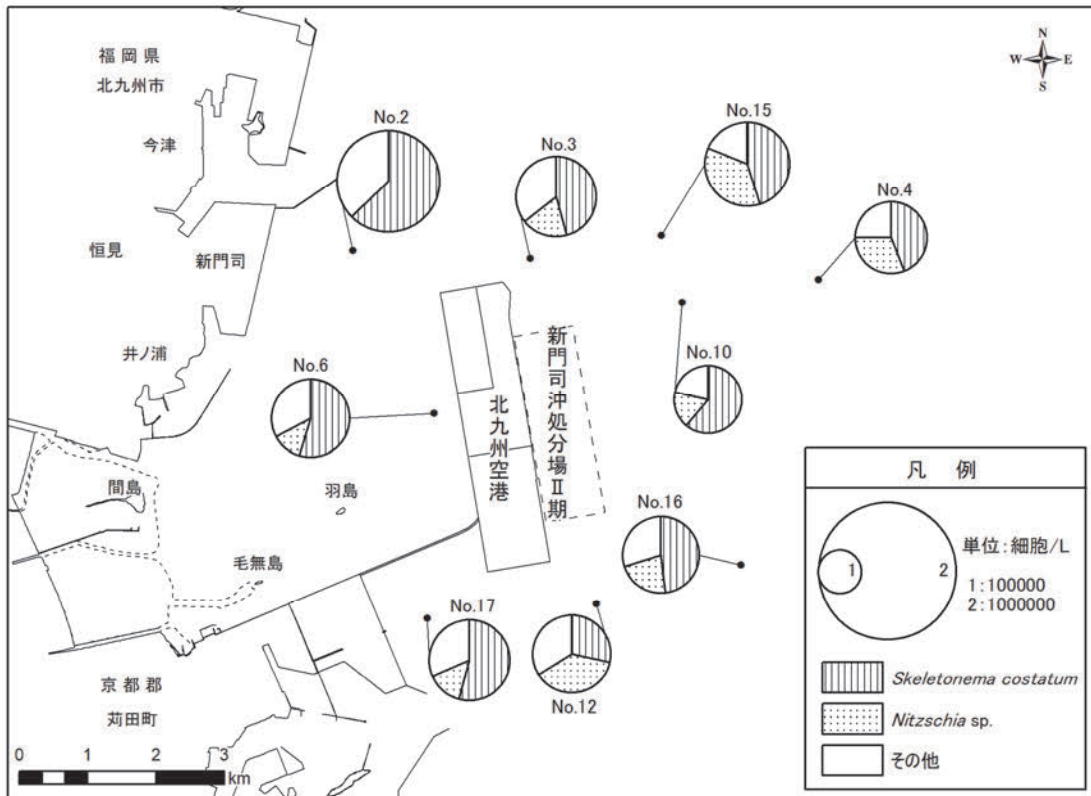
調査年月日：令和5年5月23,24日（春季）

調査方法：ハンドポンプ採水器による5L採水

表層



下層

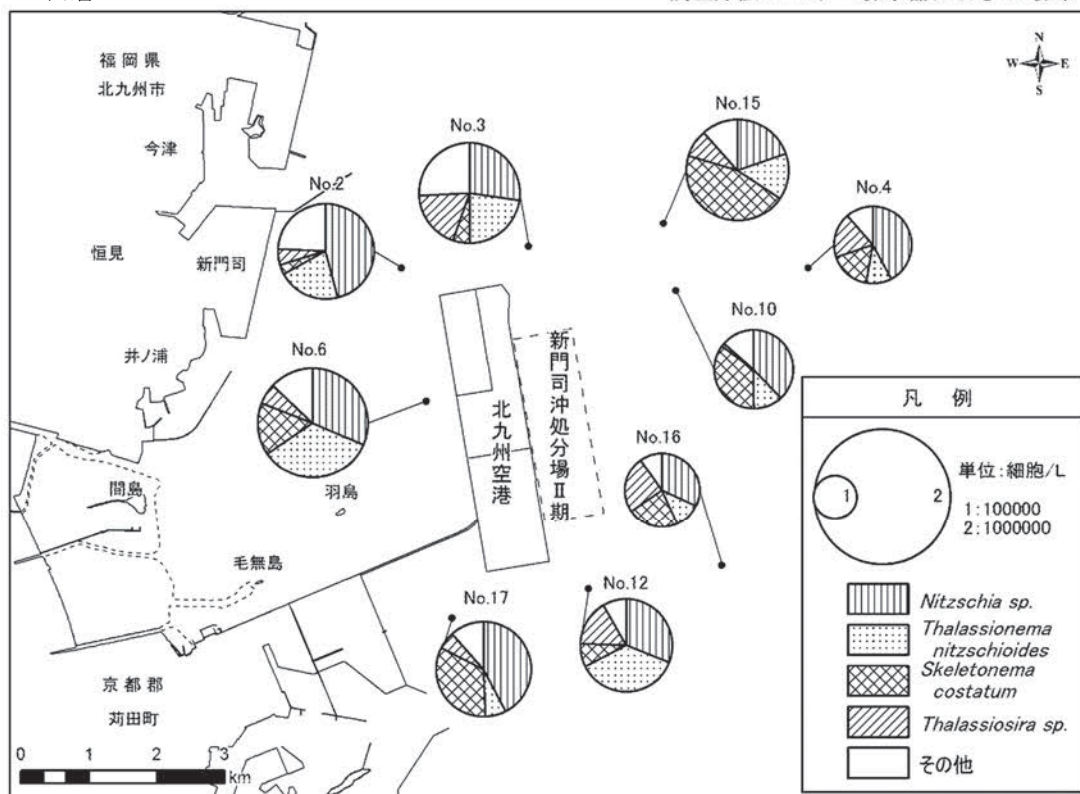


図

2.2.45(1) 植物プランクトンの水平分布（令和5年度春季）

表層

調査年月日：令和5年8月11日（夏季）
調査方法：ハンド・ネット採水器による5L採水



下層

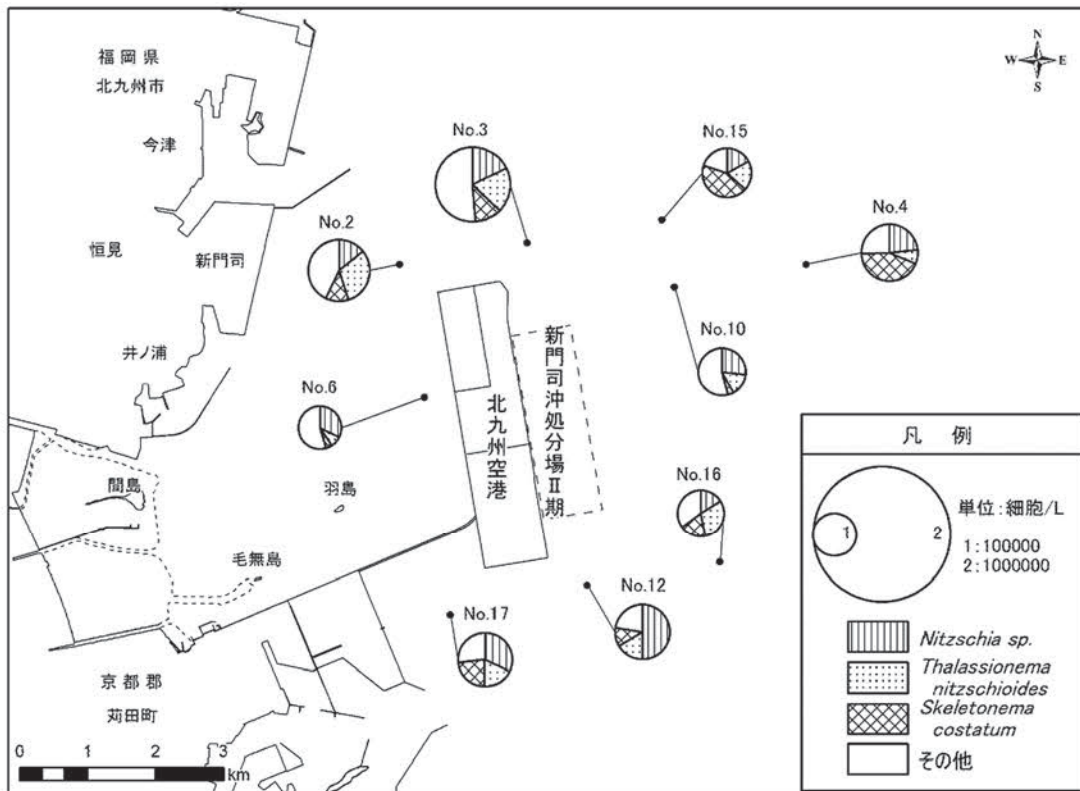
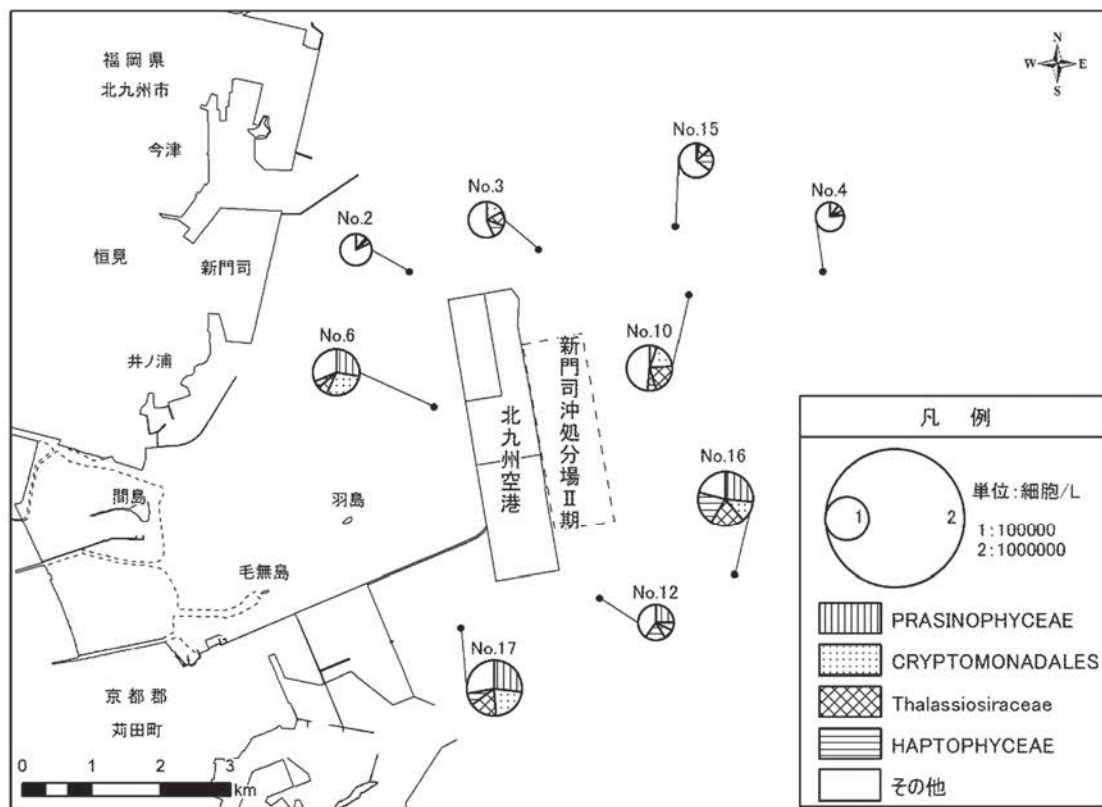


図 2.2.45(2) 植物プランクトンの水平分布（令和5年度夏季）

表層

調査年月日：令和5年11月16日（秋季）

調査方法：ハンドポンプ採水器による5L採水



下層

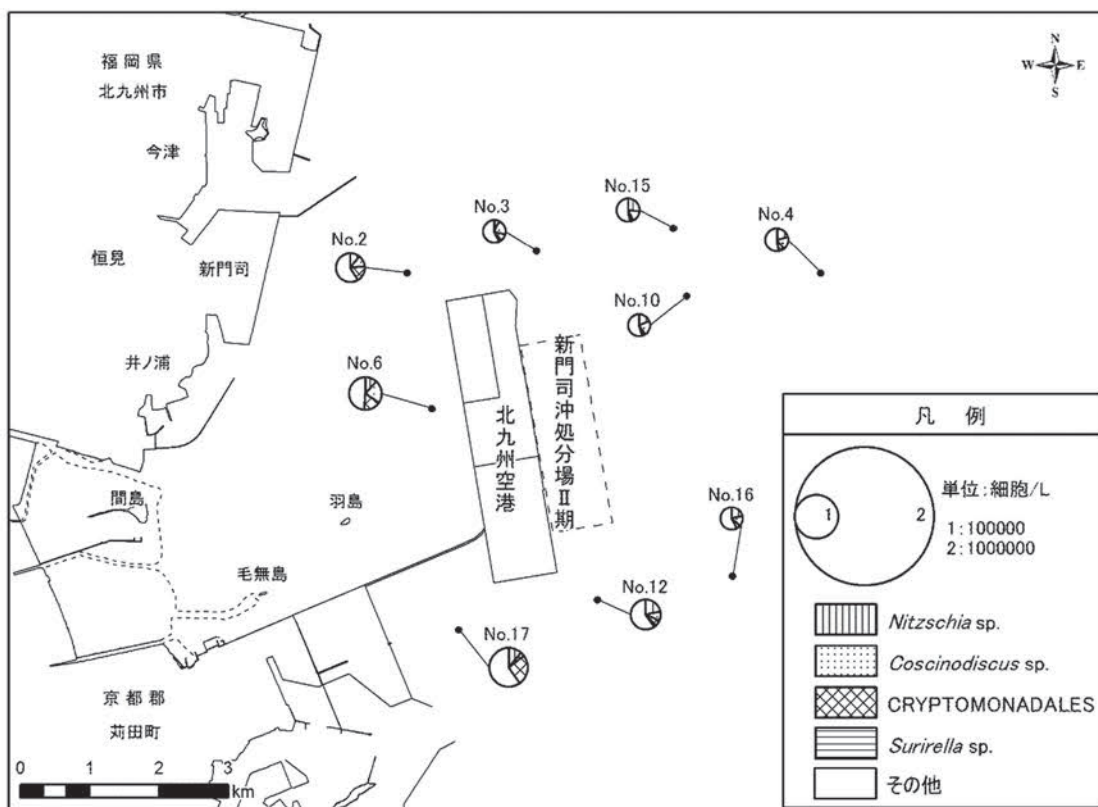
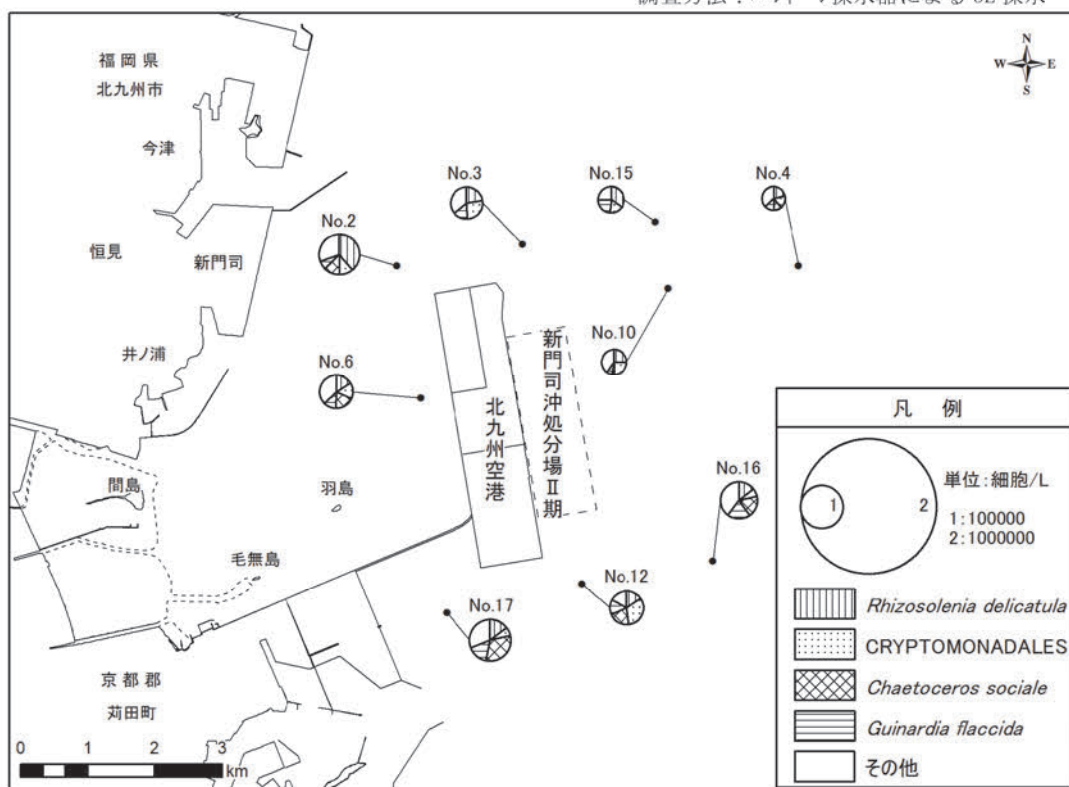


図 2.2.45(3) 植物プランクトンの水平分布（令和5年度秋季）

表層

調査年月日：令和6年1月15日（冬季）

調査方法：バードン採水器による5L採水



下層

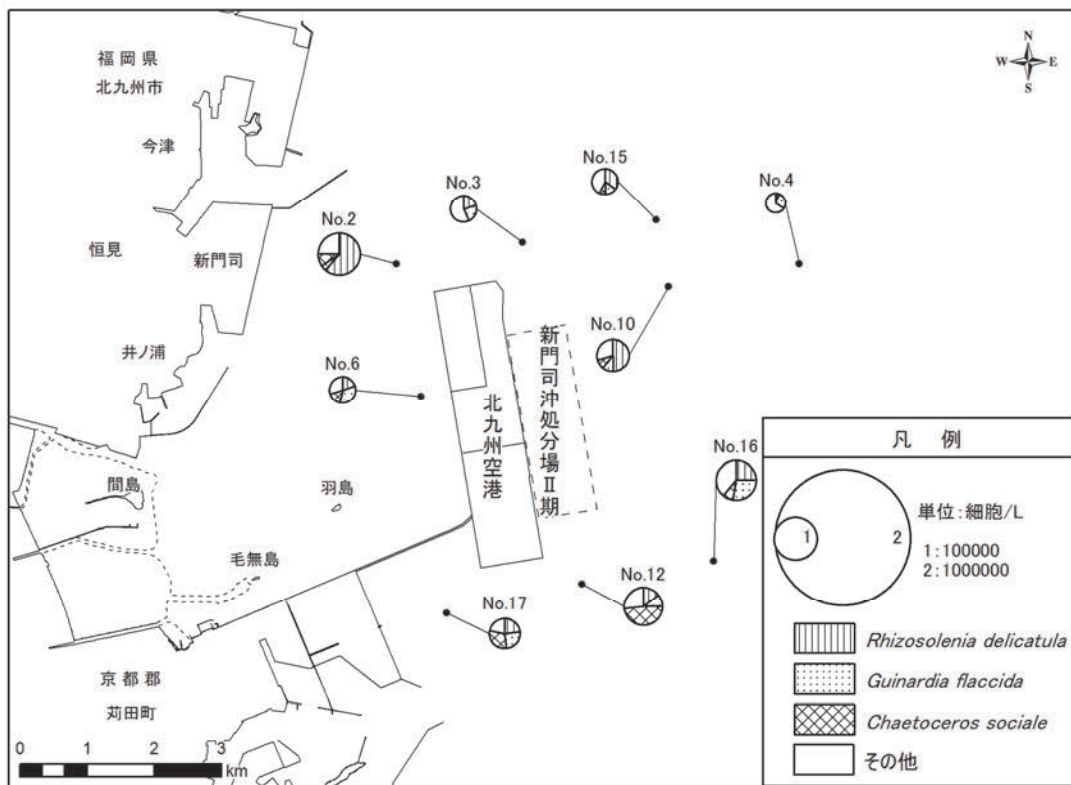


図 2.2.45(4) 植物プランクトンの水平分布（令和5年度冬季）

(2) 評価

1) 経年変化

植物プランクトンの直近5か年における季節別の総種類数及び平均細胞数の経年変化を図 2.2.46に、主な出現種の経年変化を図 2.2.47に示す。

直近5か年の傾向をみると、種類数は各季とも減少傾向を示し、細胞数は概ね横ばいであった。

主な出現種は、珪藻綱のスケルトネマ属やニッチア属の鎖状群体形成藻等で、過年度に多くみられた種であった。

これらの主な出現種は、季節的な違いがみられるものの、調査期間を通じて大きな変化はなく、沿岸域で一般的にみられる種であった。

2) 植物プランクトン調査結果のまとめ

令和5年度の種類数は、表層、下層とも冬季に少なく、細胞数は表層、下層とも春季に多い傾向にあった。主な出現種は珪藻綱のスケルトネマ属やニッチア属の鎖状群体形成藻等であり、いずれも内湾から沿岸域で普通にみられる種であった。

令和元年度から令和5年度までの直近5か年の傾向をみると、出現種類数は各季とも減少傾向がみられるものの、細胞数は概ね横ばいで推移した。主な出現種は、季節的な違いがみられるものの、調査期間を通じて大きな変化はなく、沿岸域で一般的にみられる種であった。

埋立地周辺の植物プランクトンの種類数、細胞数、主な出現種に著しい変化はみられず、事業による植物プランクトンへの影響は確認されなかった。

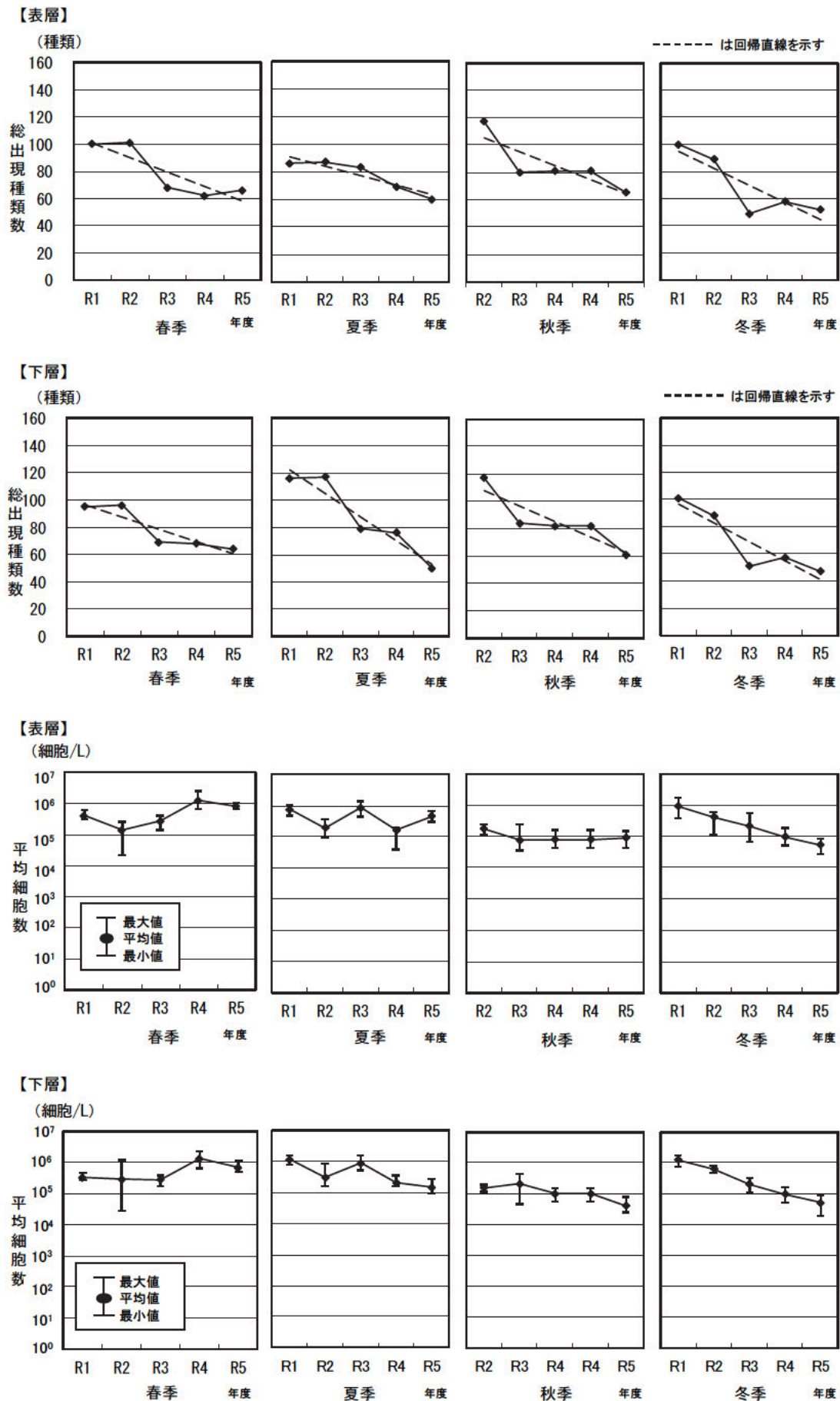
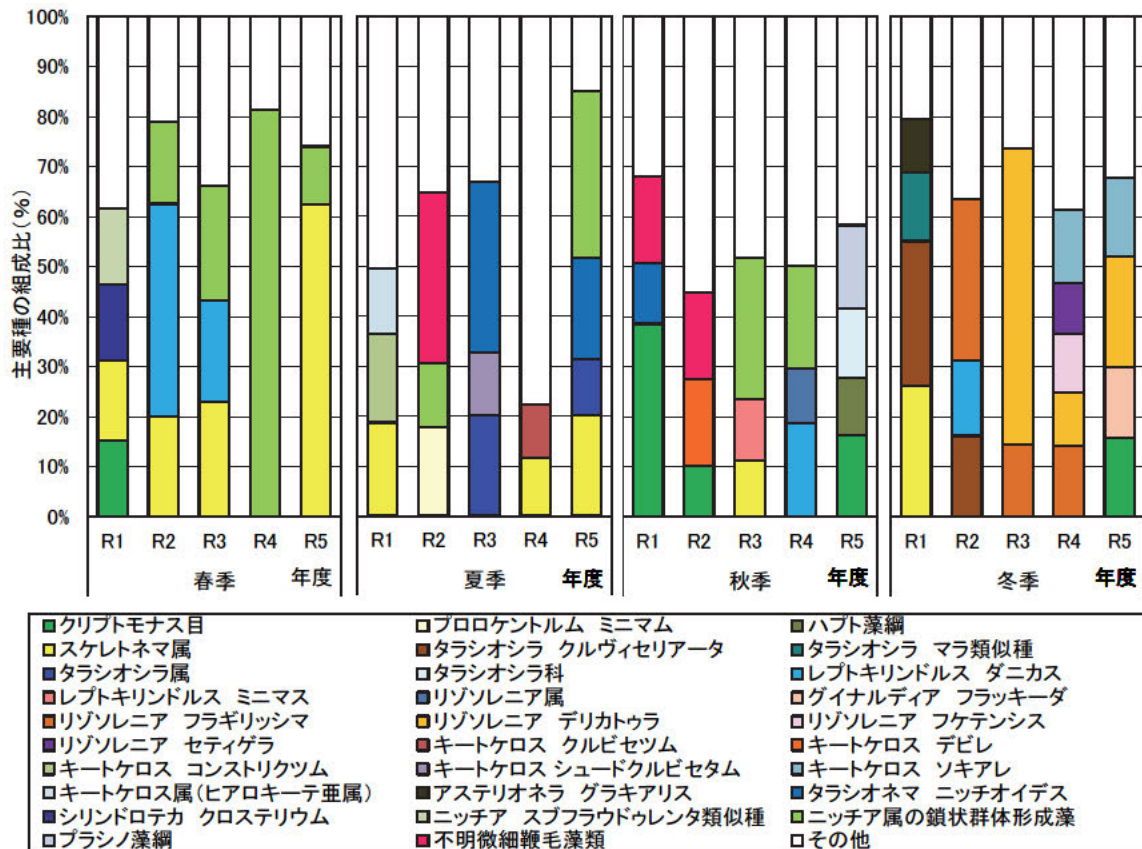


図 2.2.46 植物プランクトンの総出現種類数及び平均細胞数の経年変化

【表層】



【下層】

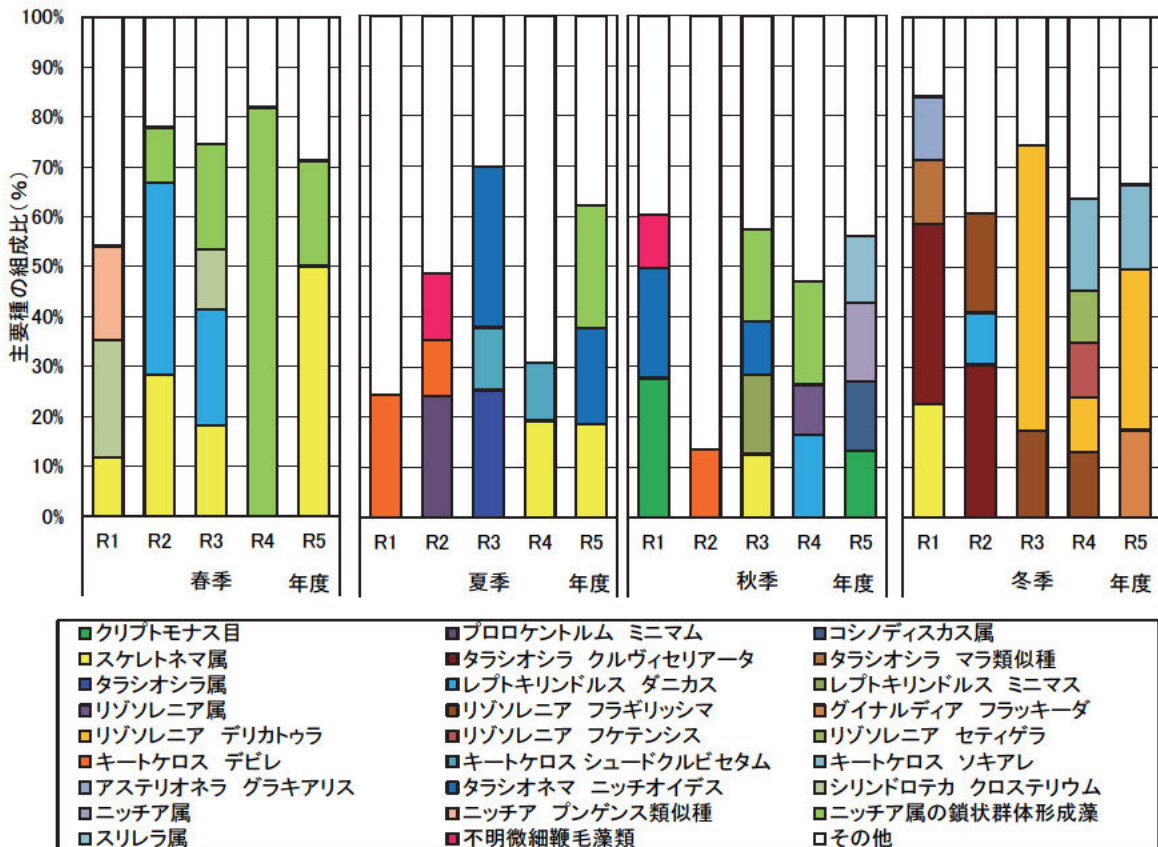


図 2.2.47 主な出現種の経年変化 (植物プランクトン)

2.2.14 付着生物（植物）

付着生物（植物）調査は、令和5年5月23日、24日（春季調査）、令和5年8月11日、12日（夏季調査）、令和5年11月20日、21日（秋季調査）、令和6年1月15日、16日（冬季調査）に実施した。調査地点は、図 2.1.1(1)に示すとおりとした。

(1) 調査結果

坪刈りによる主な付着生物（植物）の季節別出現状況を表 2.2.16、季節変化を図 2.2.48、水平分布を図 2.2.49に示す。

各季の総出現種数は35～59種類の範囲にあり、春季で多かった。

地点別平均湿重量は81.2～417.7g/0.1m²×3層（単位以下同じ）の範囲にあり、春季で多かった。

主な出現種は、春季ではヒジキやワカメ、夏季、秋季及び冬季ではウスカワカニノテやマクサ、ピリヒバ等であった。

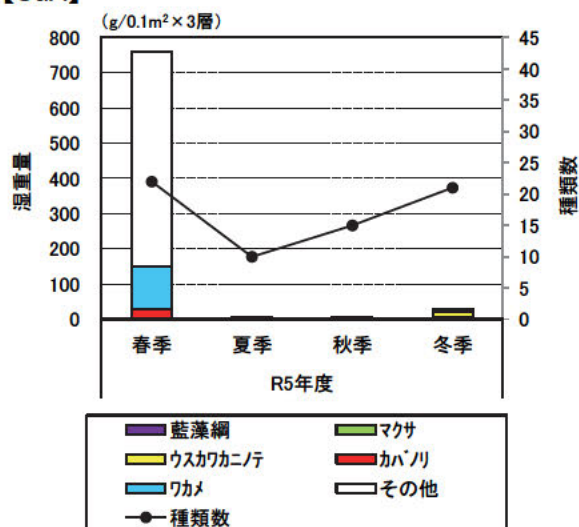
表 2.2.16 付着生物（植物）の季節別出現状況

項目／調査時期		令和5年5月23, 24日 (春季：4点)	令和5年8月11, 12日 (夏季：4点)	令和5年11月20, 21日 (秋季：4点)	令和6年1月15, 16日 (冬季：4点)
総出現種類数		59	35	37	50
地点別平均種類数 3層合計（範囲）		31 (22 ～ 36)	18 (10 ～ 25)	21 (15 ～ 26)	26 (21 ～ 32)
地点別平均湿重量(3層合計) (範囲：g/0.1m ² ×3層)		417.7 (131.2 ～ 761.2)	81.2 (6.6 ～ 153.1)	168.4 (6.4 ～ 299.3)	271.1 (29.4 ～ 414.7)
湿重量 組成比 (%)	緑藻植物門	0.4	0.0	0.0	0.1
	褐藻植物門	68.2	9.8	33.5	20.3
	紅藻植物門	31.4	90.0	66.5	78.9
	その他	0.0	0.2	0.0	0.7
主な出現種と その平均湿重量 (g/0.1m ² ×3層) ()内は組成比率(%)	ヒジキ	40.5(29.1)	ウスカワカニノテ 11.3(41.9)	ウスカワカニノテ 26.7(47.6)	ウスカワカニノテ 52.2(57.7)
	ワカメ	29.0(20.8)	マクサ 10.7(39.5)	ヒジキ 9.1(16.3)	ピリヒバ 12.7(14.0)
	ノコギリモク	14.9(10.7)		トゲモク 8.1(14.5)	

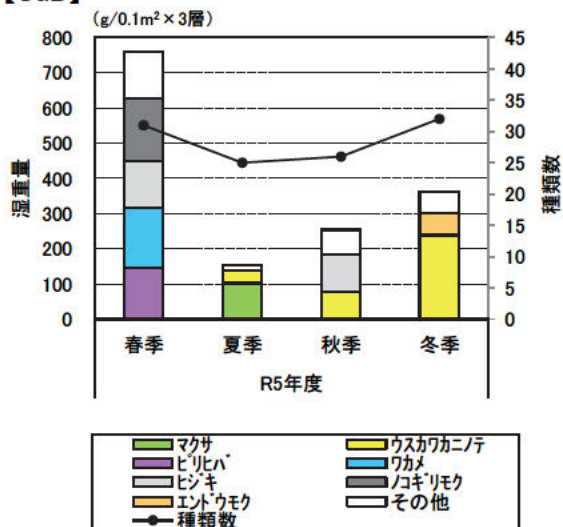
注) 1. 上層は平均水面、中層は大潮最低低潮面、下層は大潮最低低潮面－1.0m。全層は3層合計で示す。

2. 主な出現種には各調査点での上位5種(ただし、10%以上かつ0.1g以上)を示す。

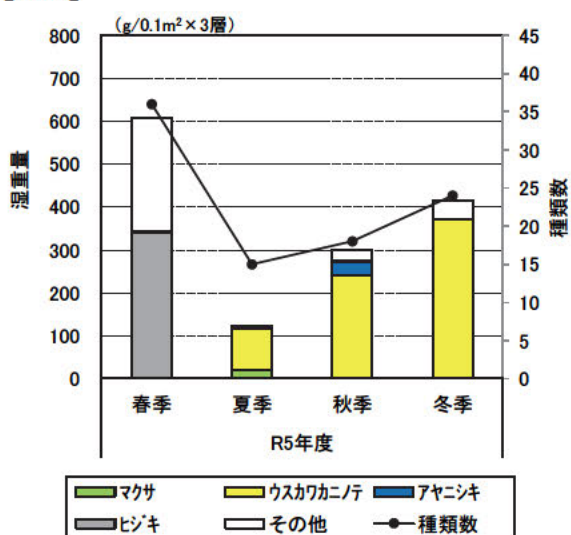
【St.A】



【St.B】



【St.D】



【St.E】

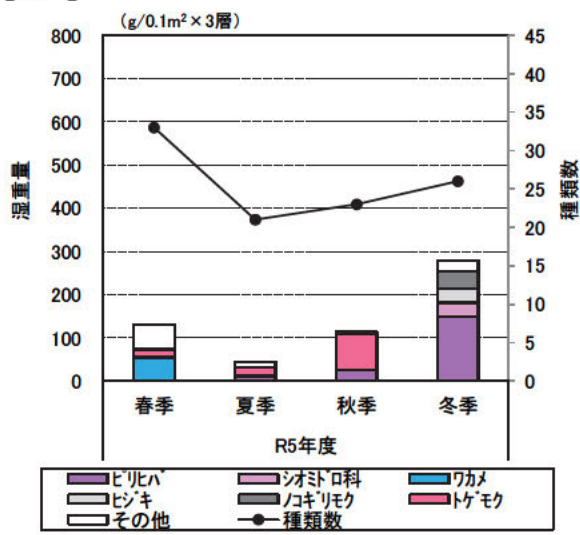
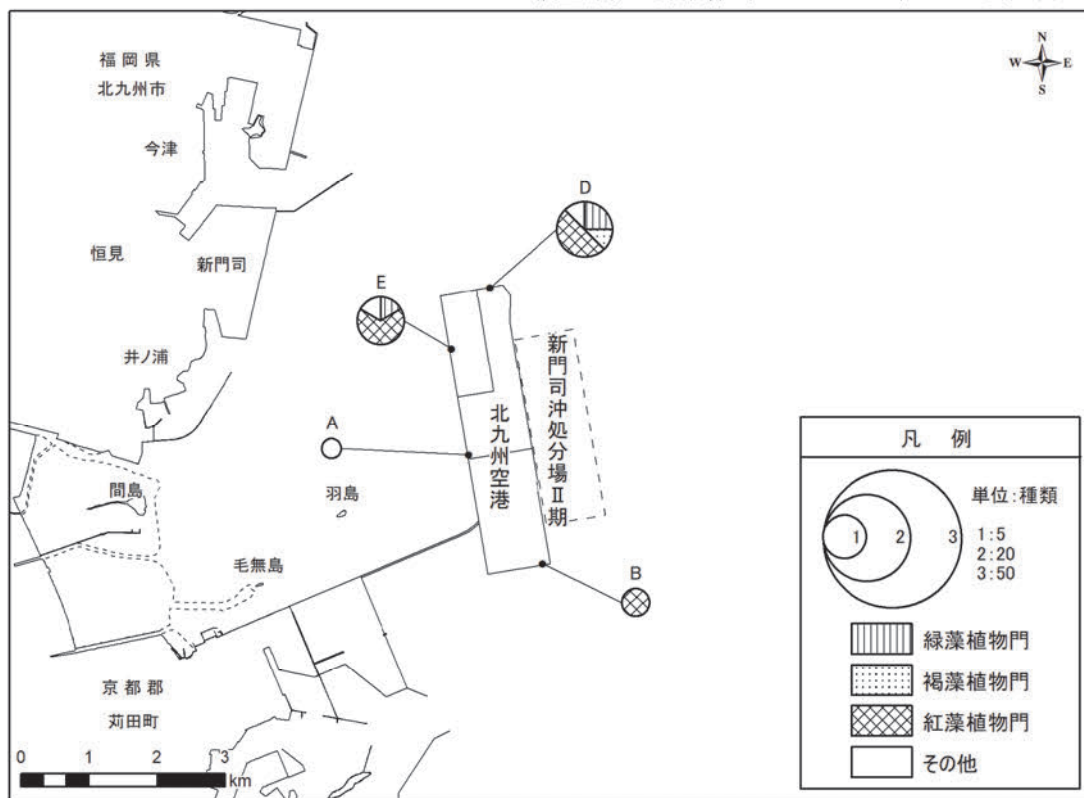


図 2.2.48 付着生物（植物）の季節変化（令和5年度：調査地点別）

種類数

調査年月日：令和5年5月23,24日（春季）

調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

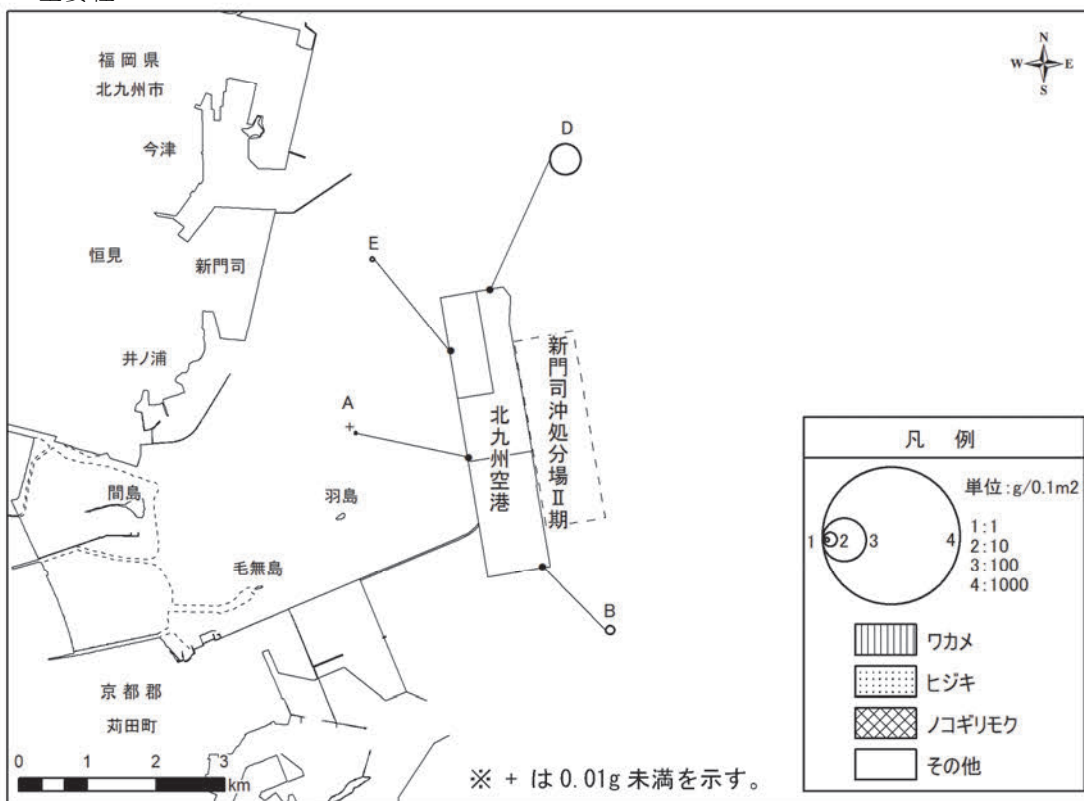
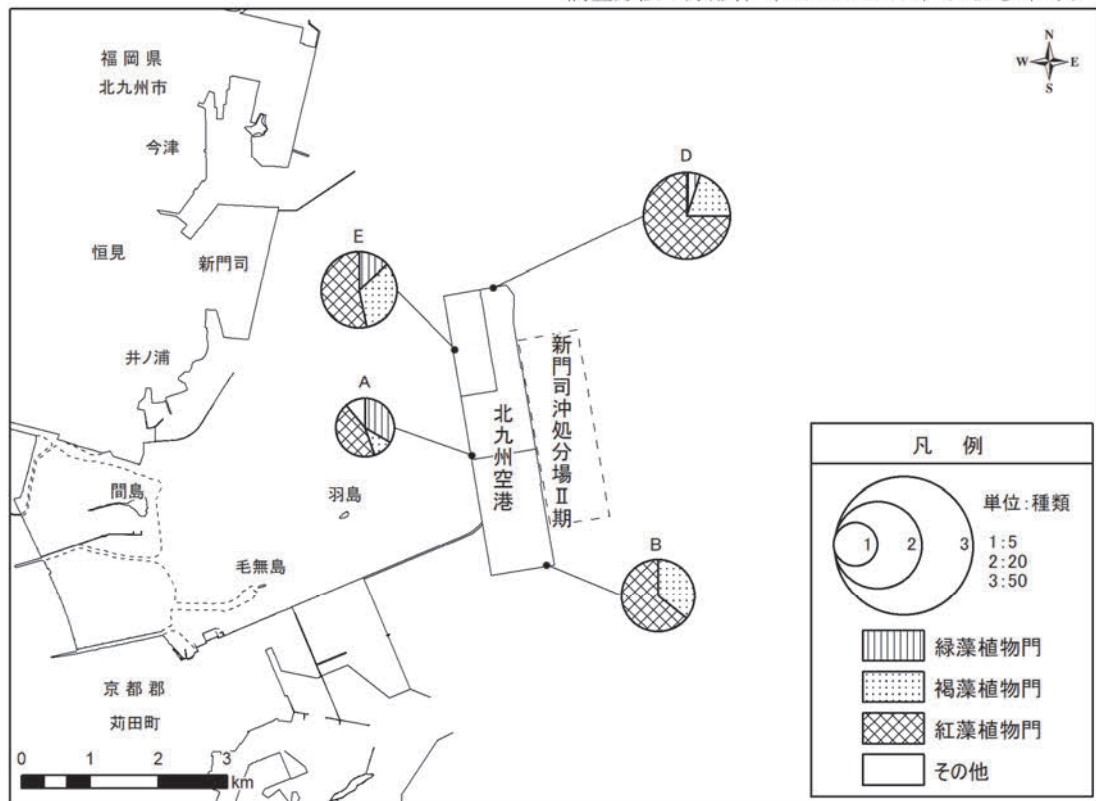


図 2.2.49(1) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度春季・表層）

種類数

調査年月日：令和5年5月23,24日（春季）

調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

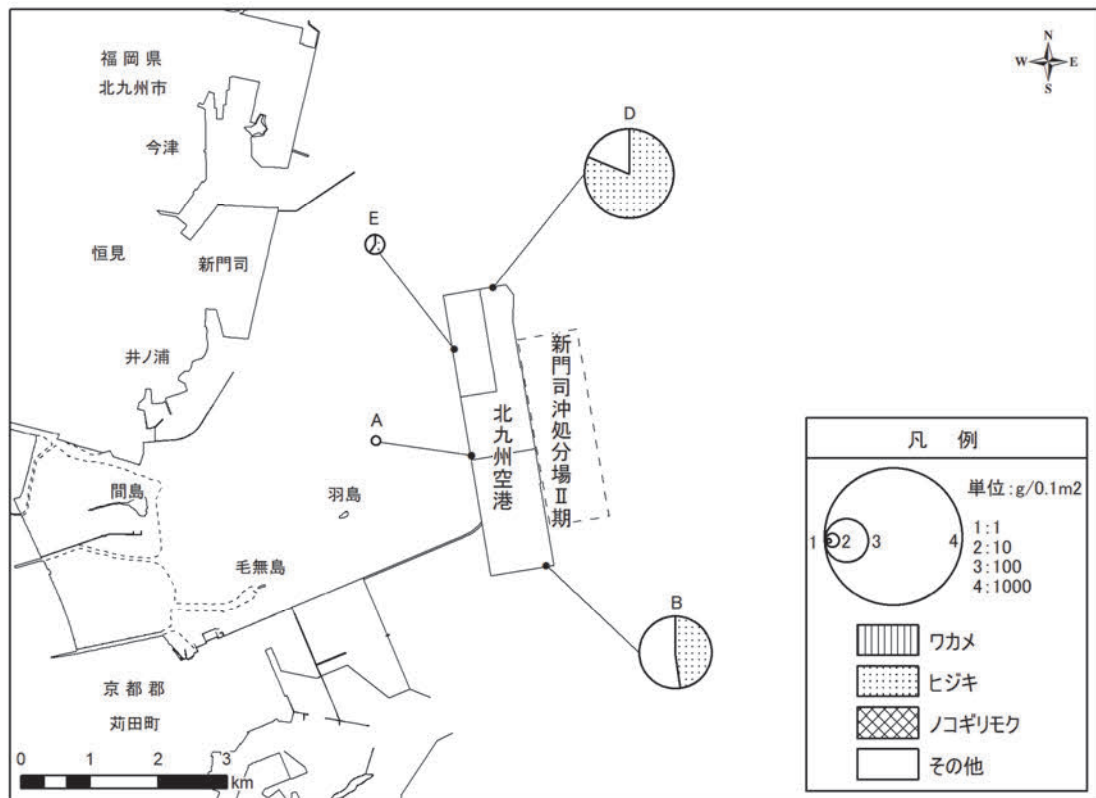
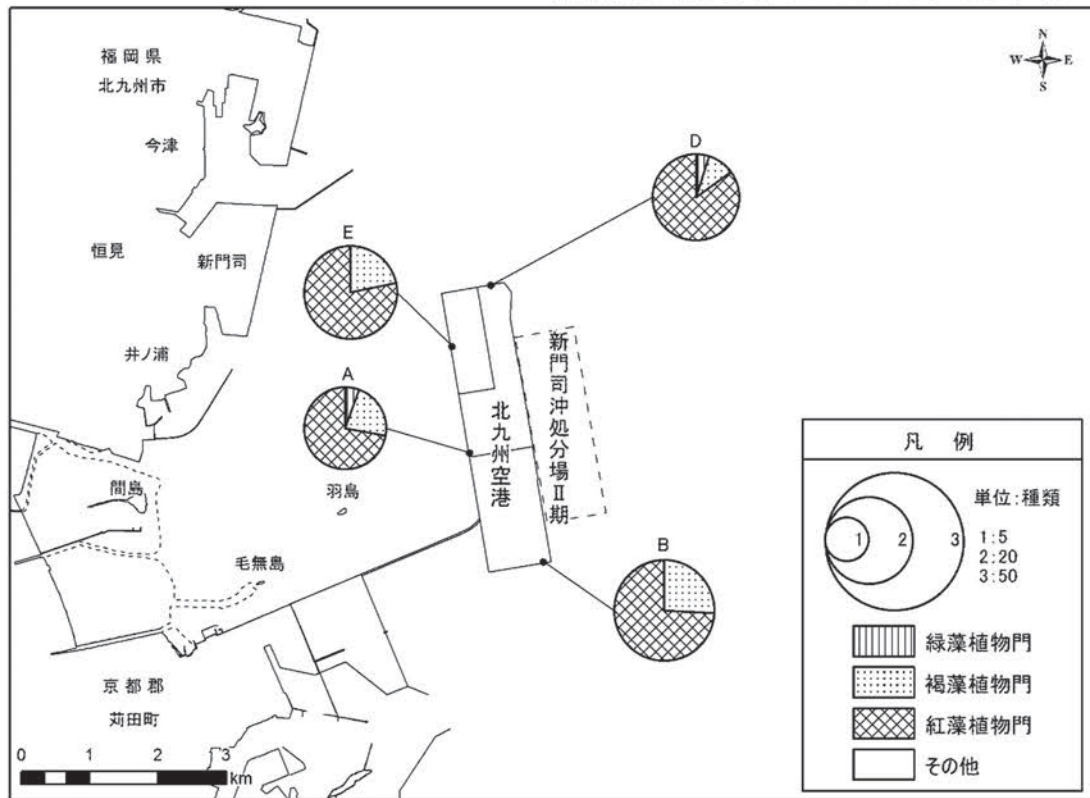


図 2.2.49(2) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度春季・中層）

種類数

調査年月日：令和5年5月23,24日（春季）

調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

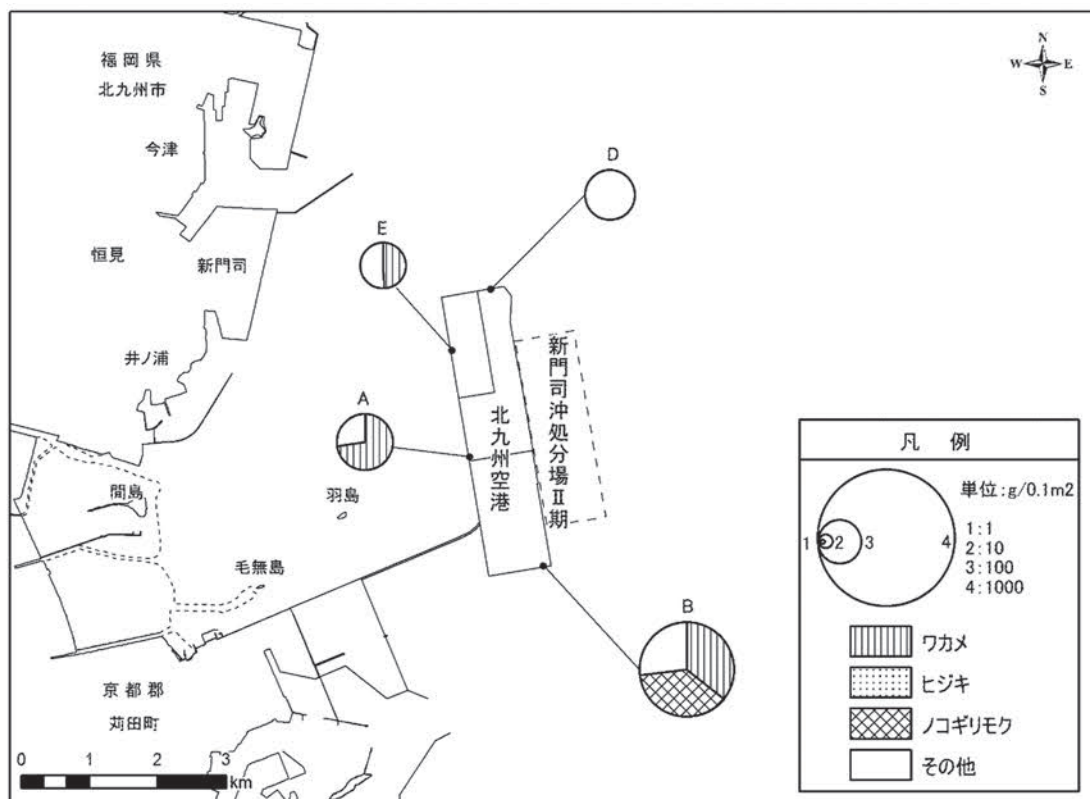
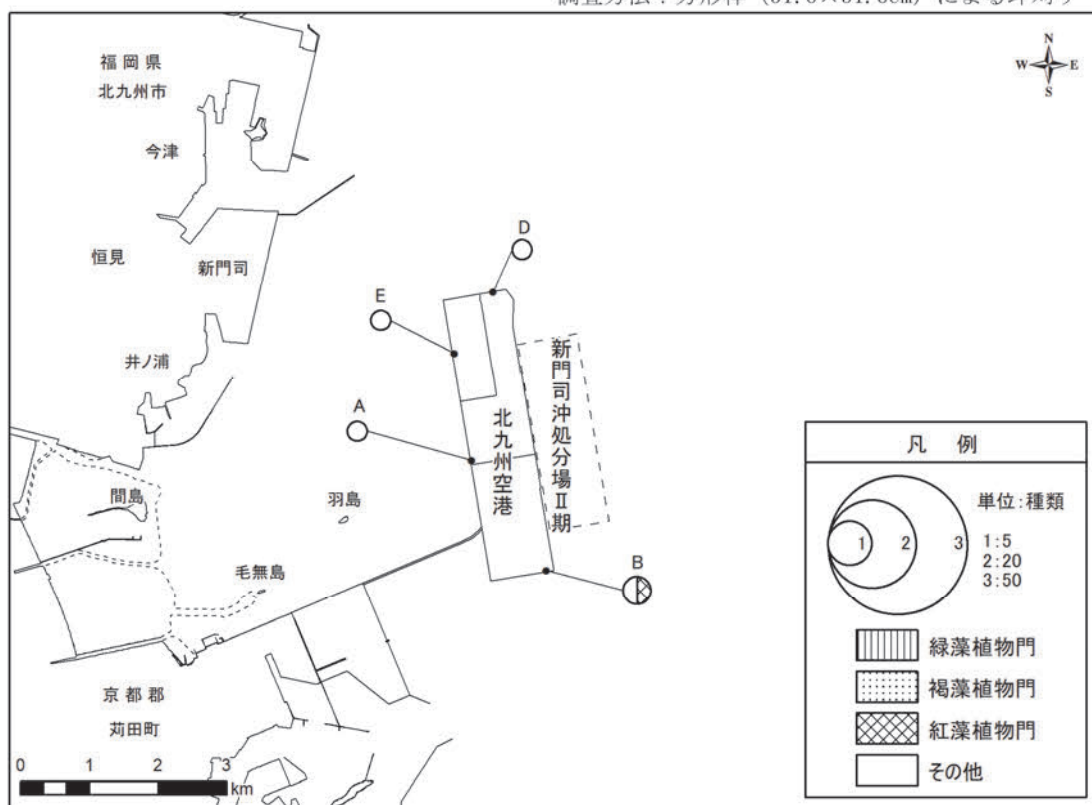


図 2.2.49(3) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度春季・下層）

種類数

調査年月日：令和5年8月11,12日（夏季）
調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

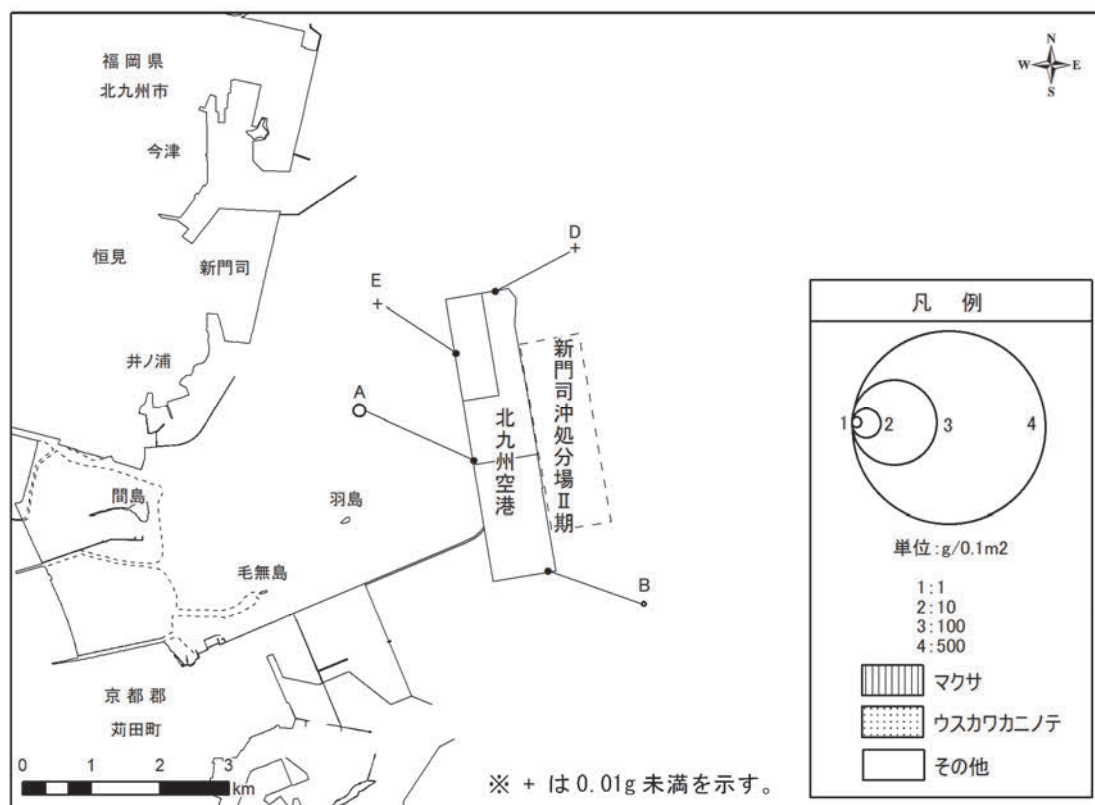
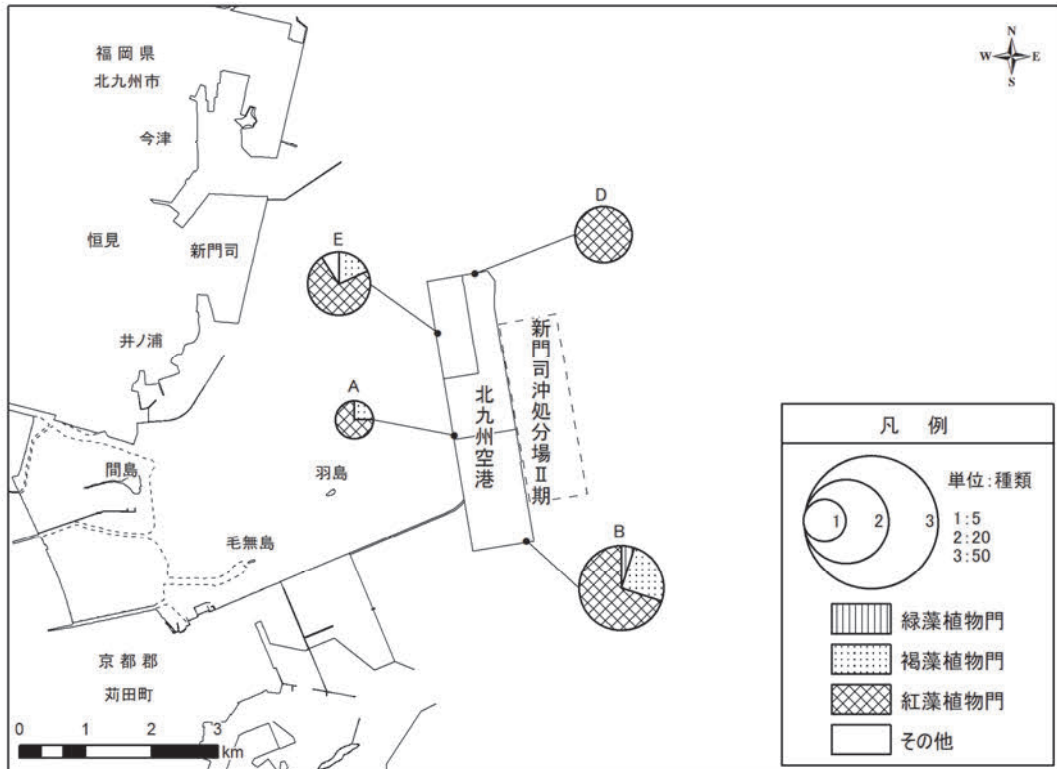


図 2.2.49(4) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度夏季・表層）

種類数

調査年月日：令和5年8月11,12日（夏季）
調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

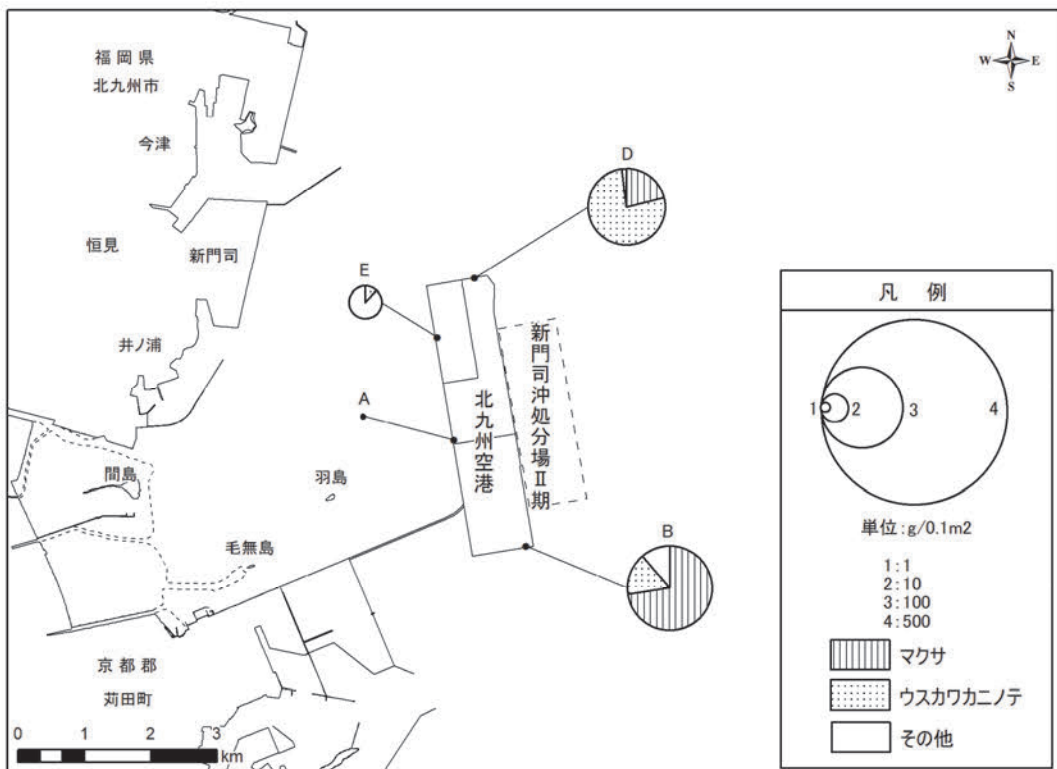
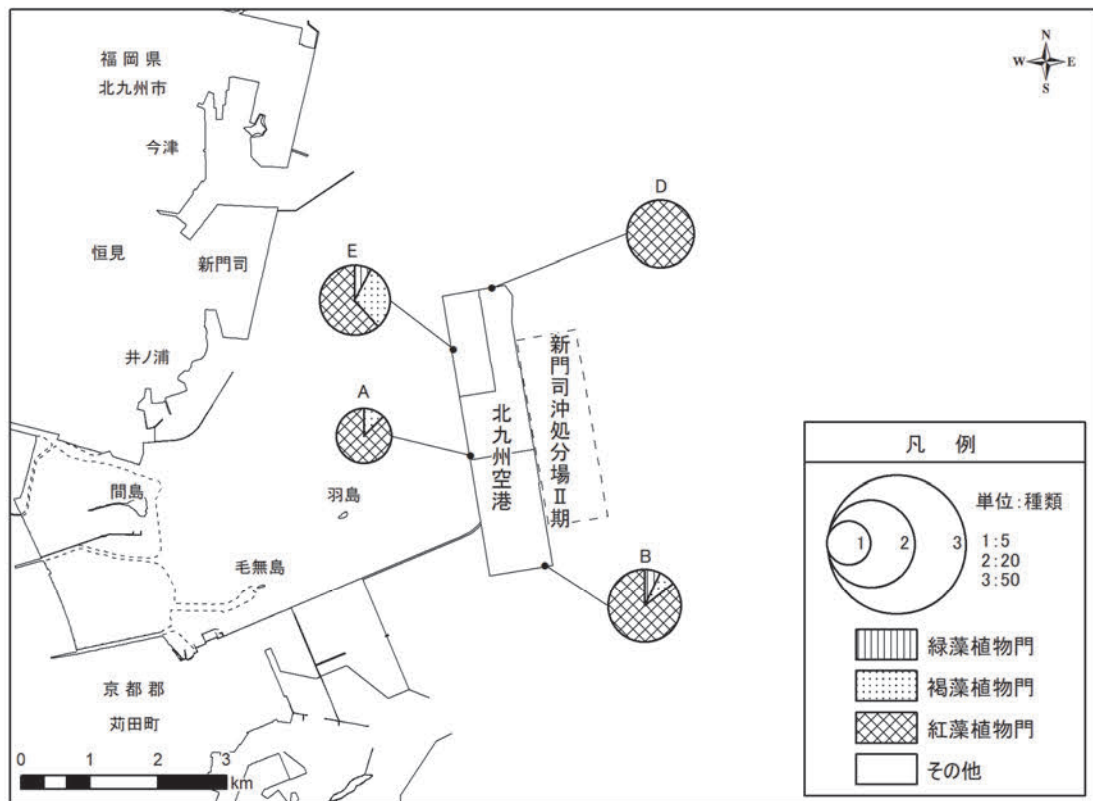


図 2.2.49(5) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度夏季・中層）

種類数

調査年月日：令和5年8月11,12日（夏季）

調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

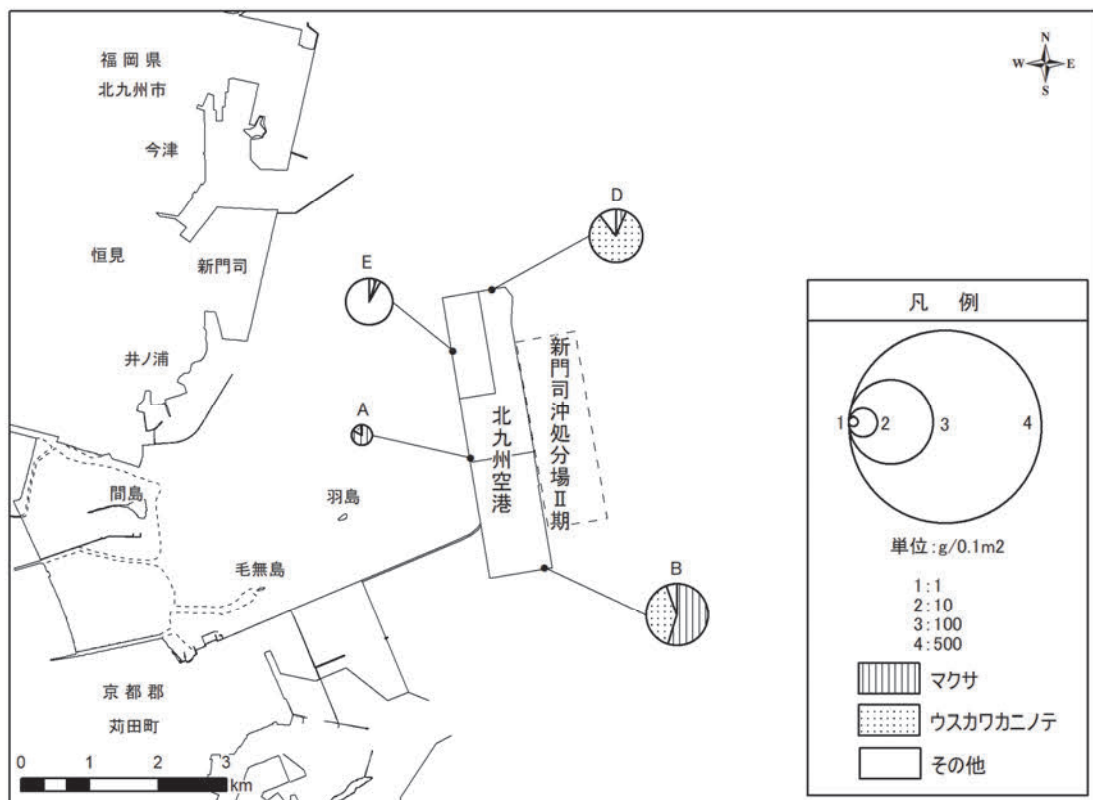
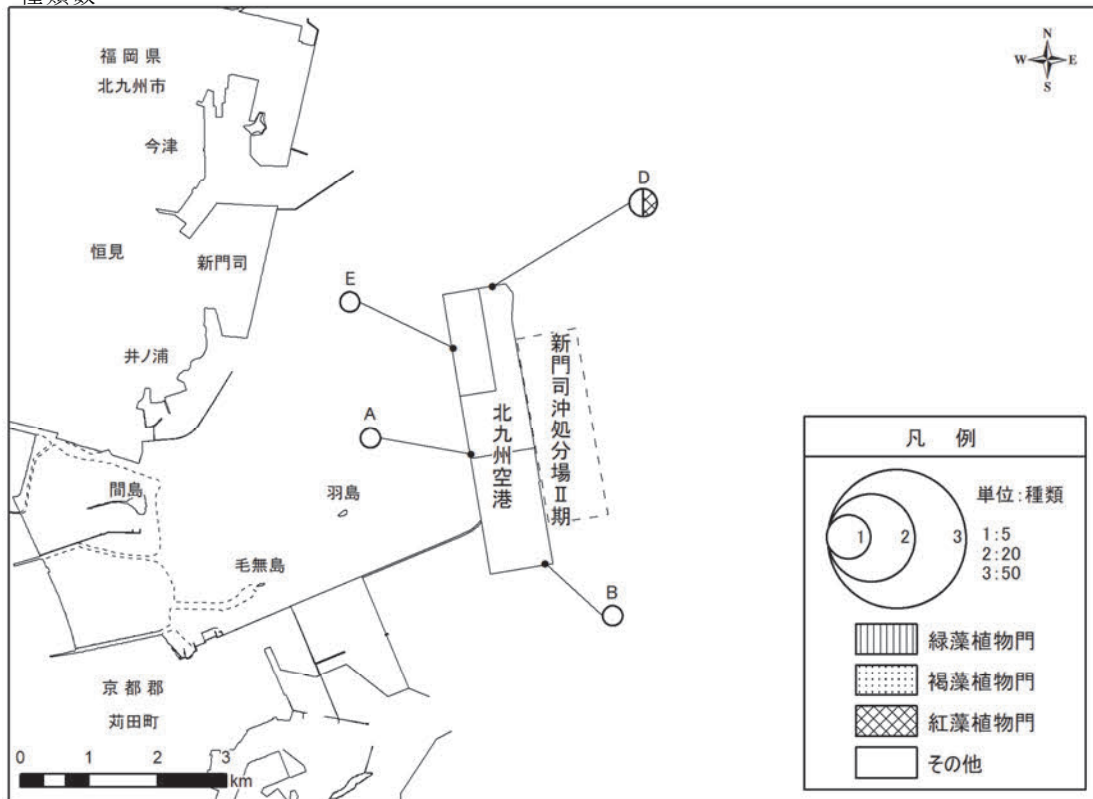


図 2.2.49(6) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度夏季・下層）

調査年月日：令和5年11月20,21日（秋季）
 調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り

種類数



主要種

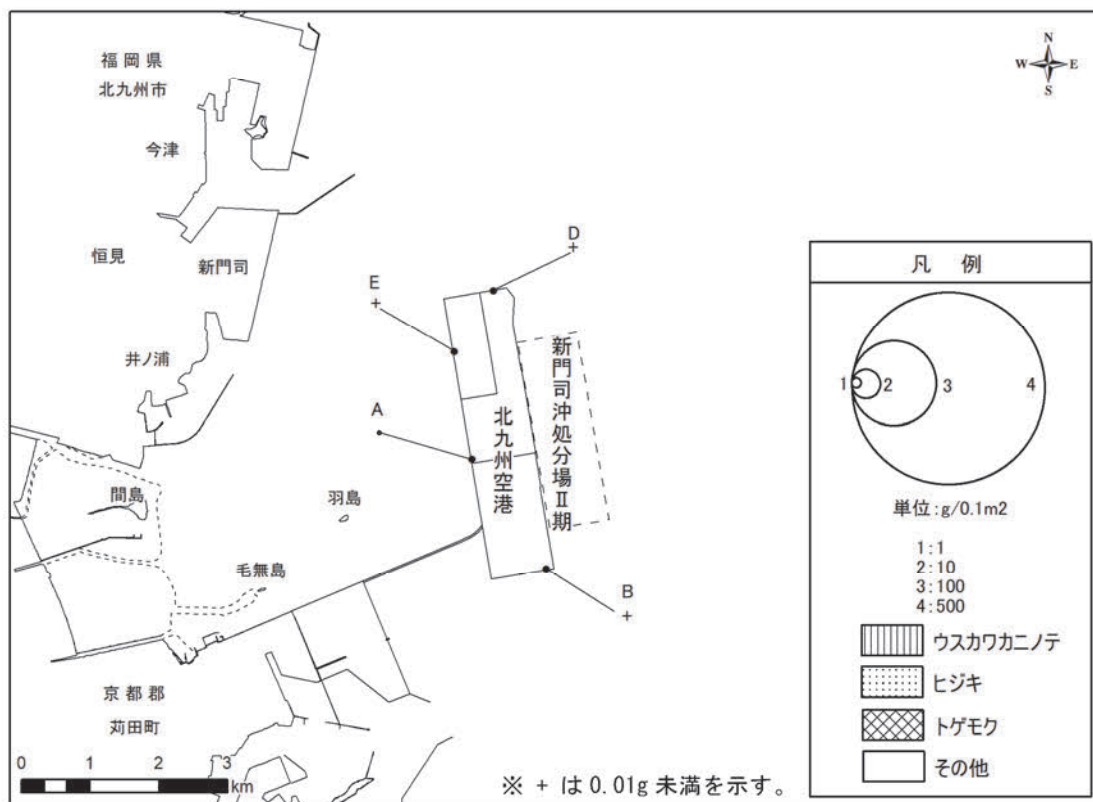
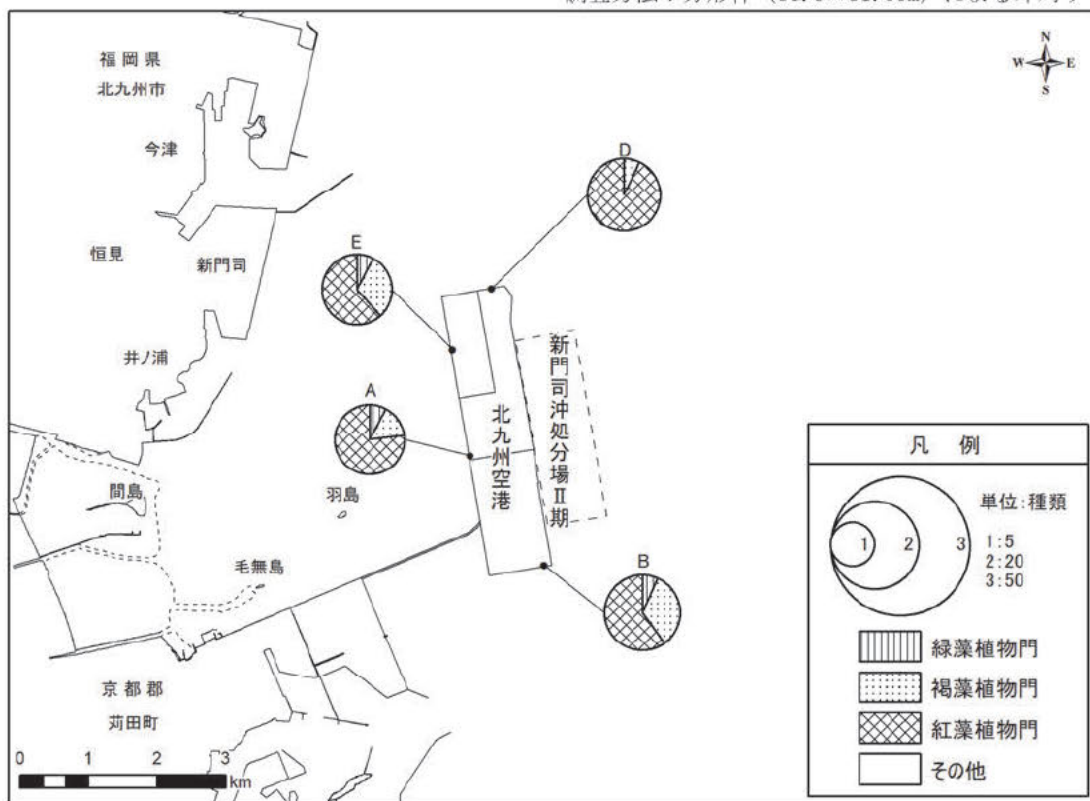


図 2.2.49(7) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度秋季・表層）

種類数

調査年月日：令和5年11月20,21日（秋季）
調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

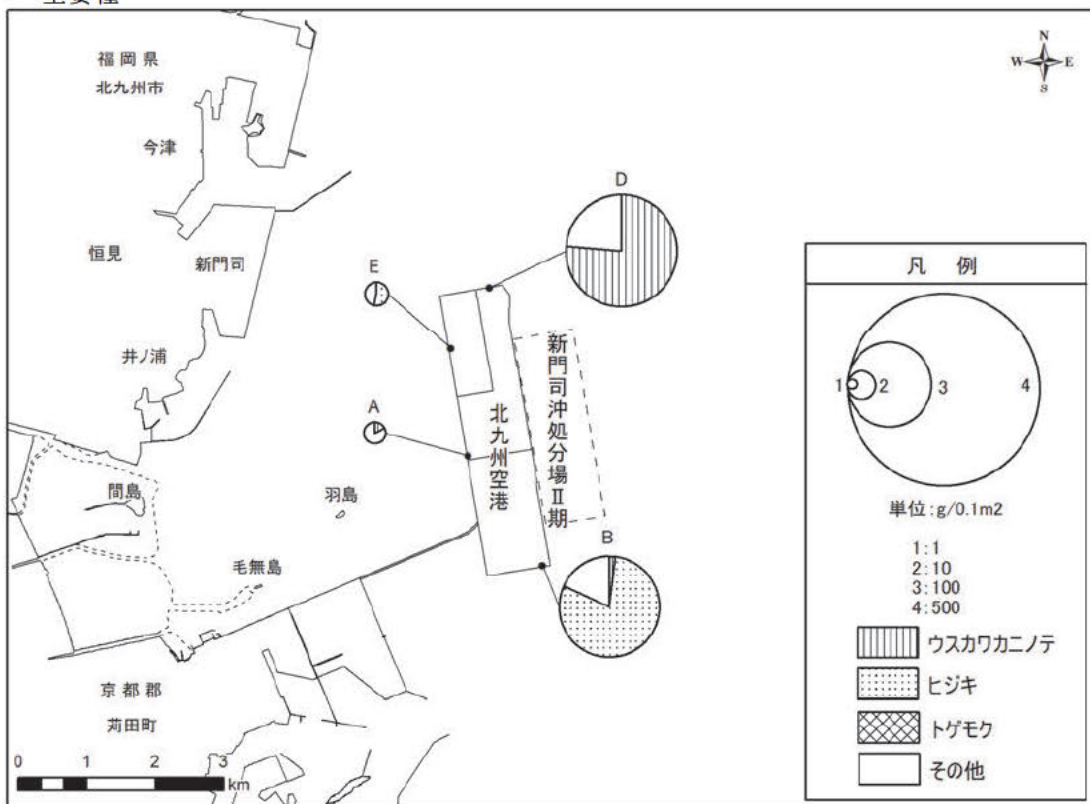
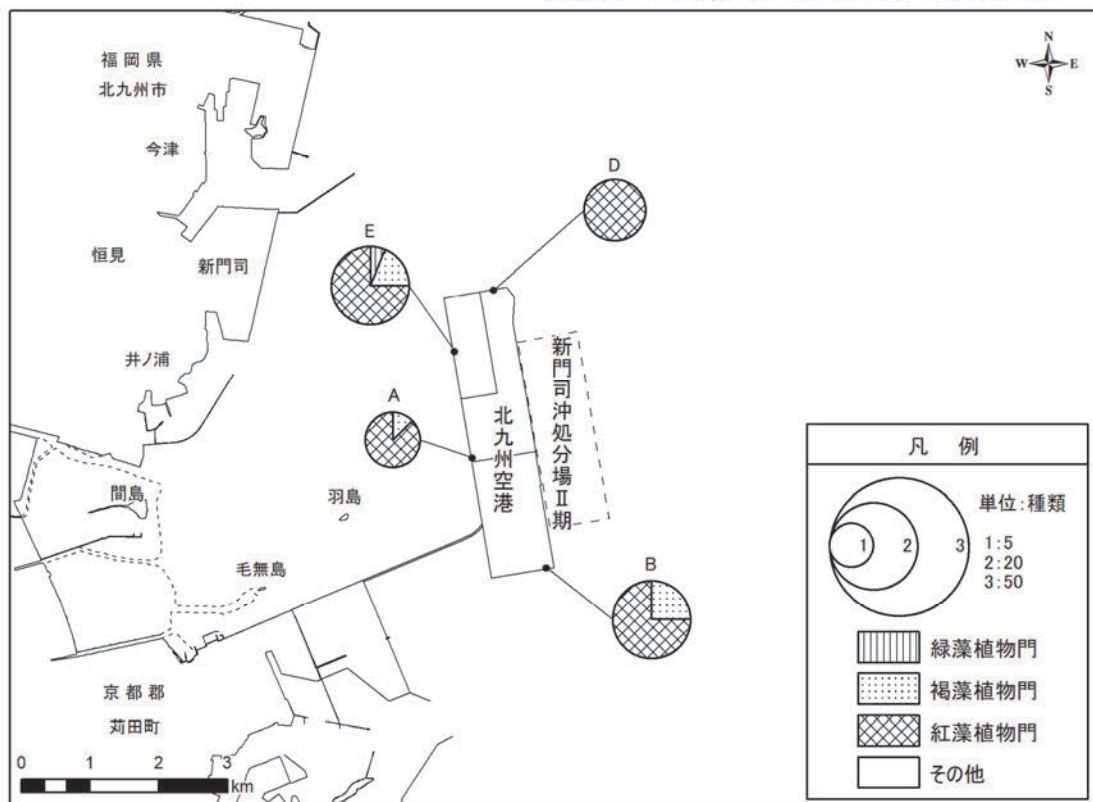


図 2.2.49(8) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度秋季・中層）

種類数

調査年月日：令和5年11月20,21日（秋季）
調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

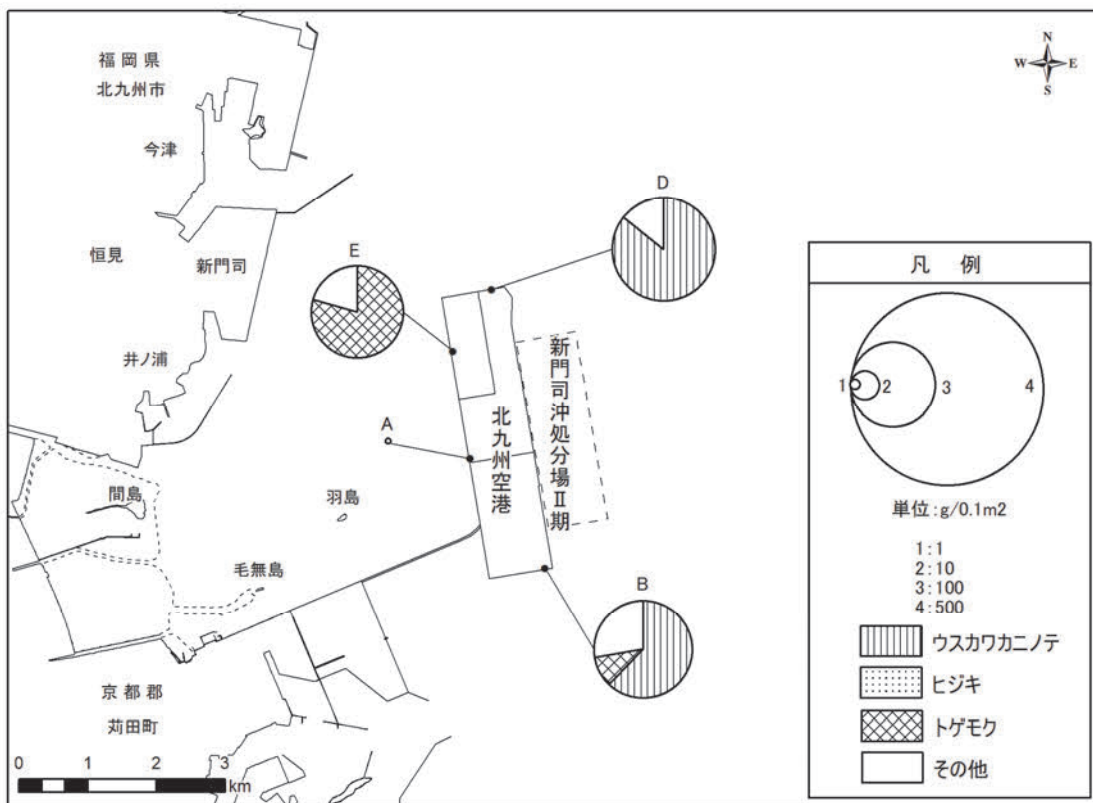
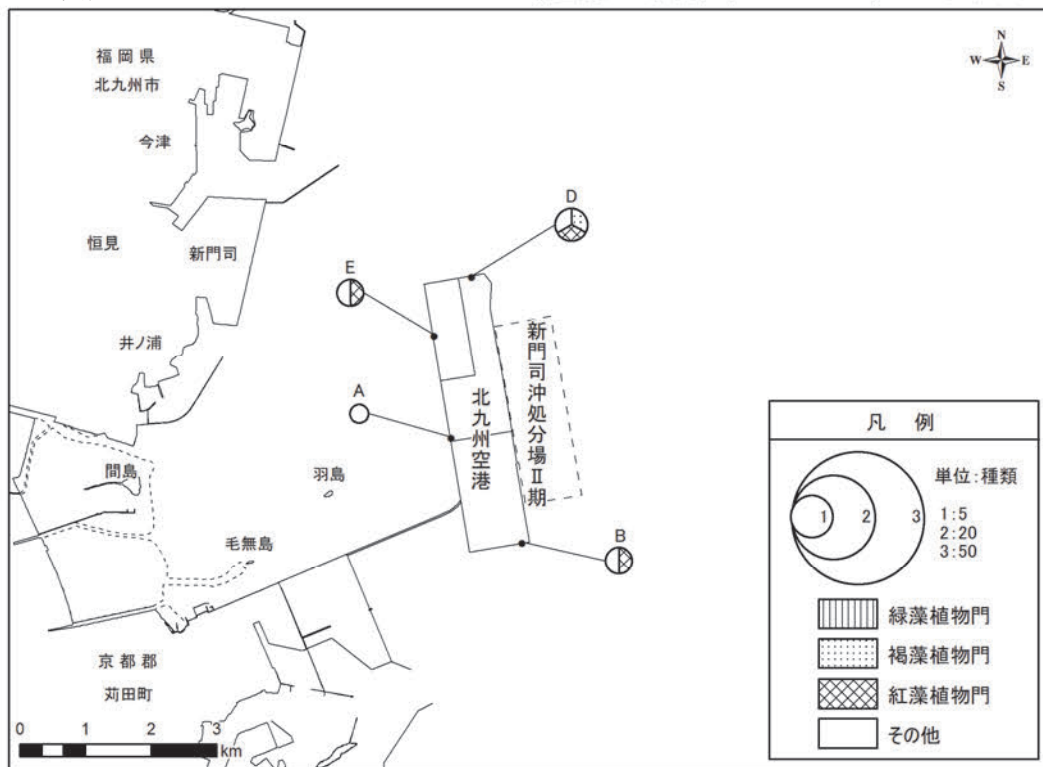


図 2.2.49(9) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度秋季・下層）

種類数

調査年月日：令和6年1月15,16日（冬季）
調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

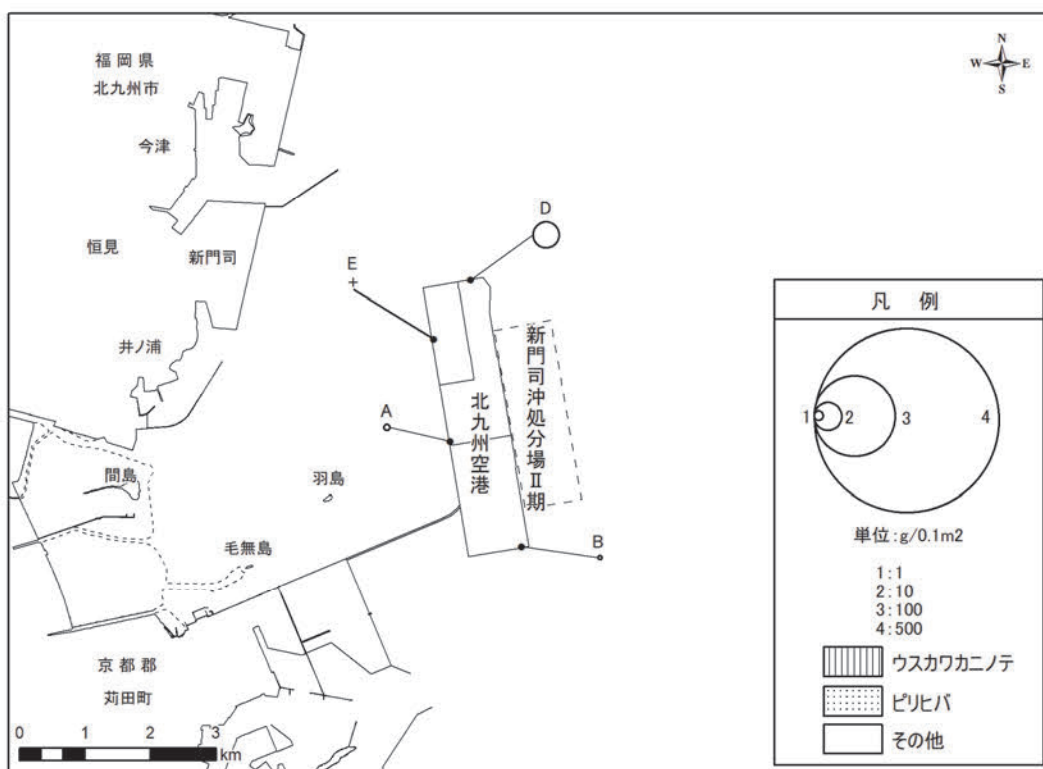
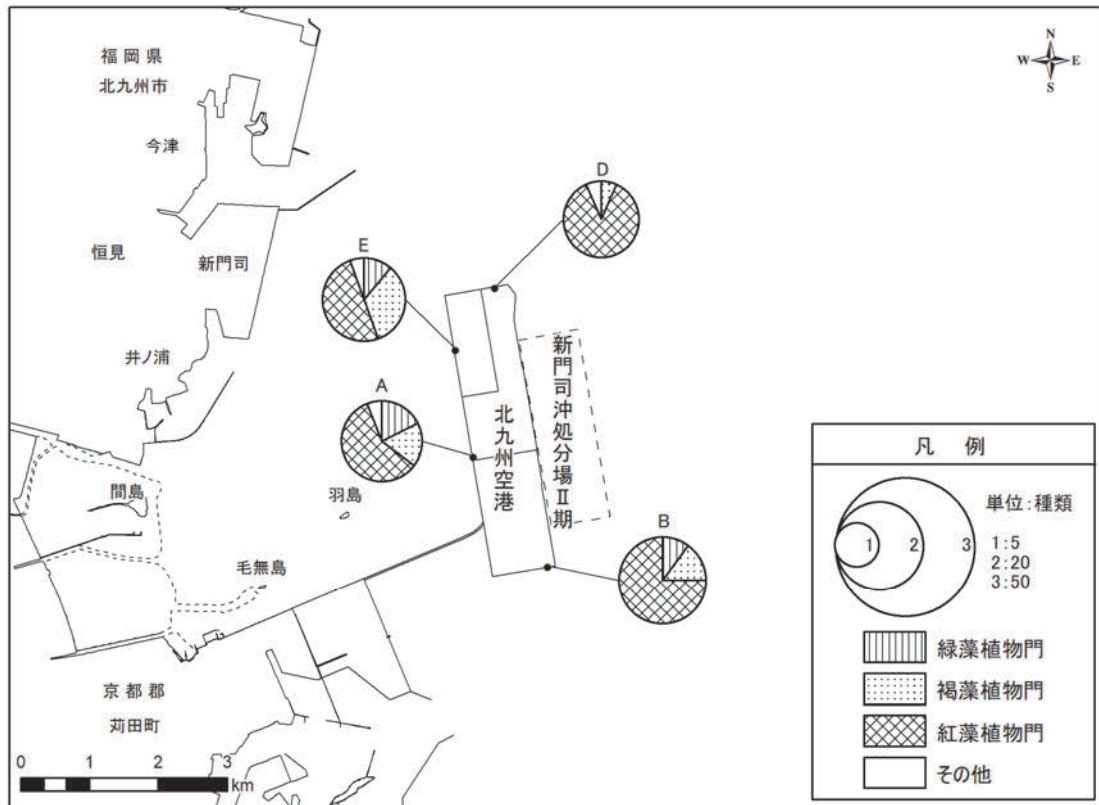


図 2.2.49(10) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度冬季・表層）

種類数

調査年月日：令和6年1月15,16日（冬季）
調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

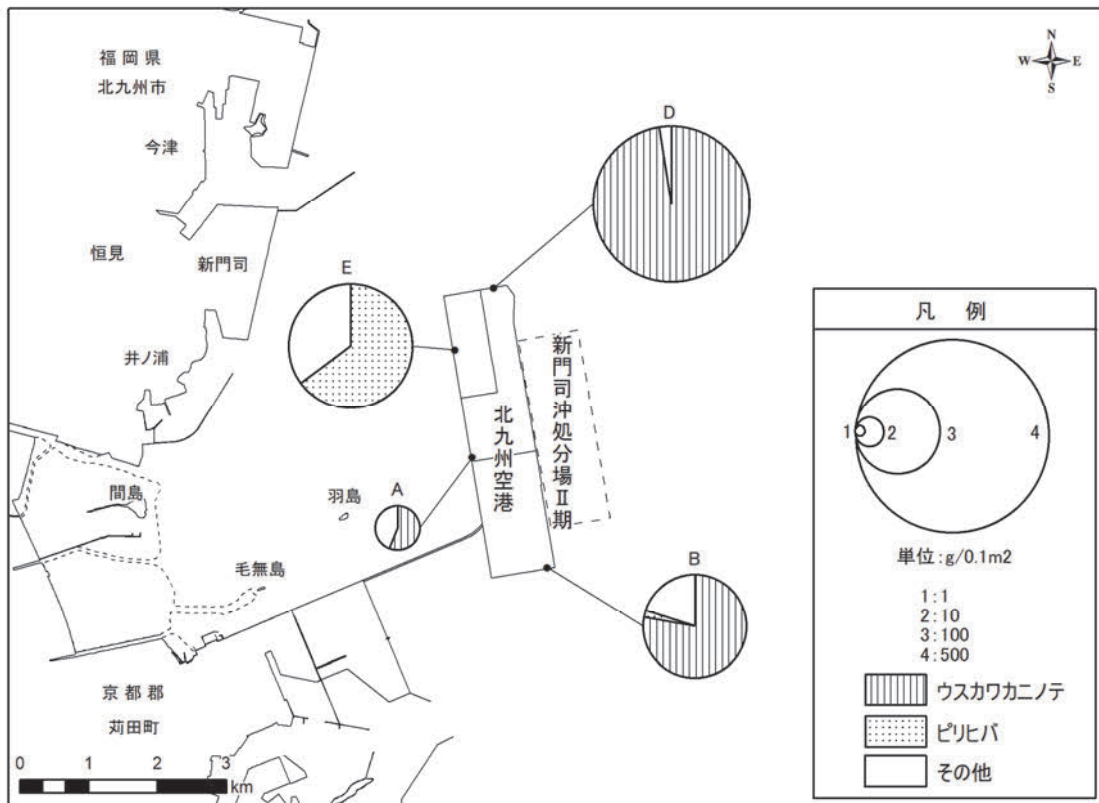
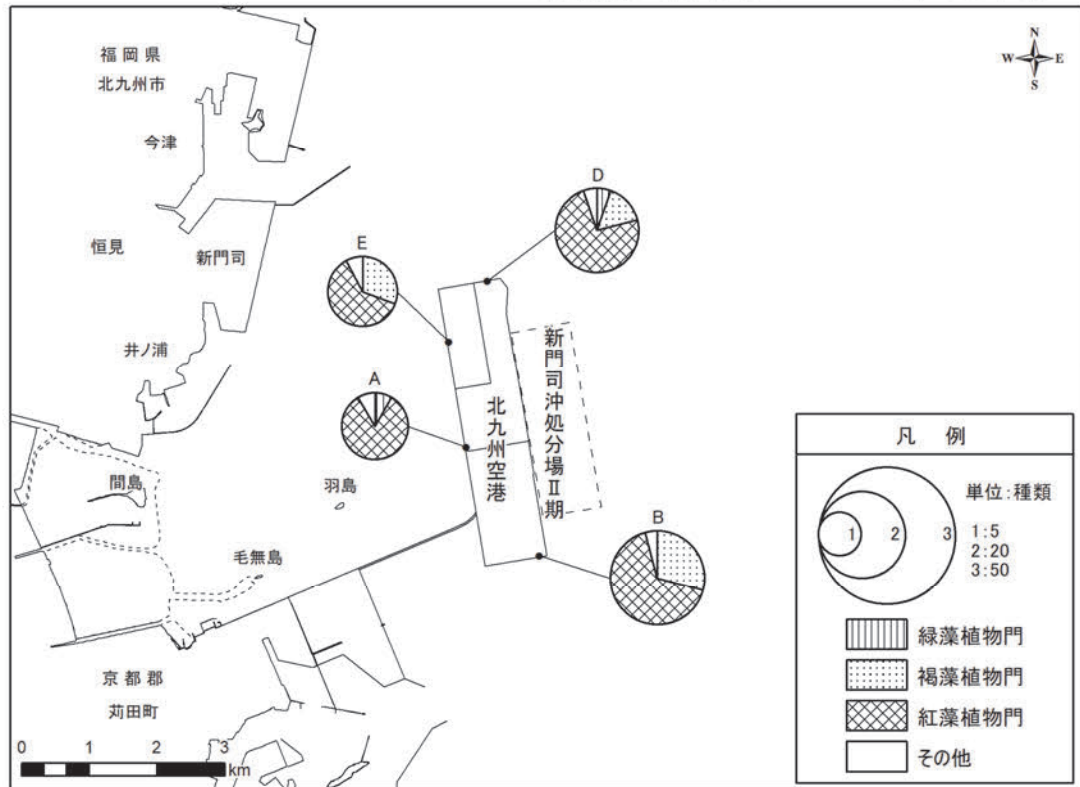


図 2.2.49(11) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度冬季・中層）

種類数

調査年月日：令和6年1月15,16日（冬季）
調査方法：方形枠（31.6×31.6cm）による坪刈り



主要種

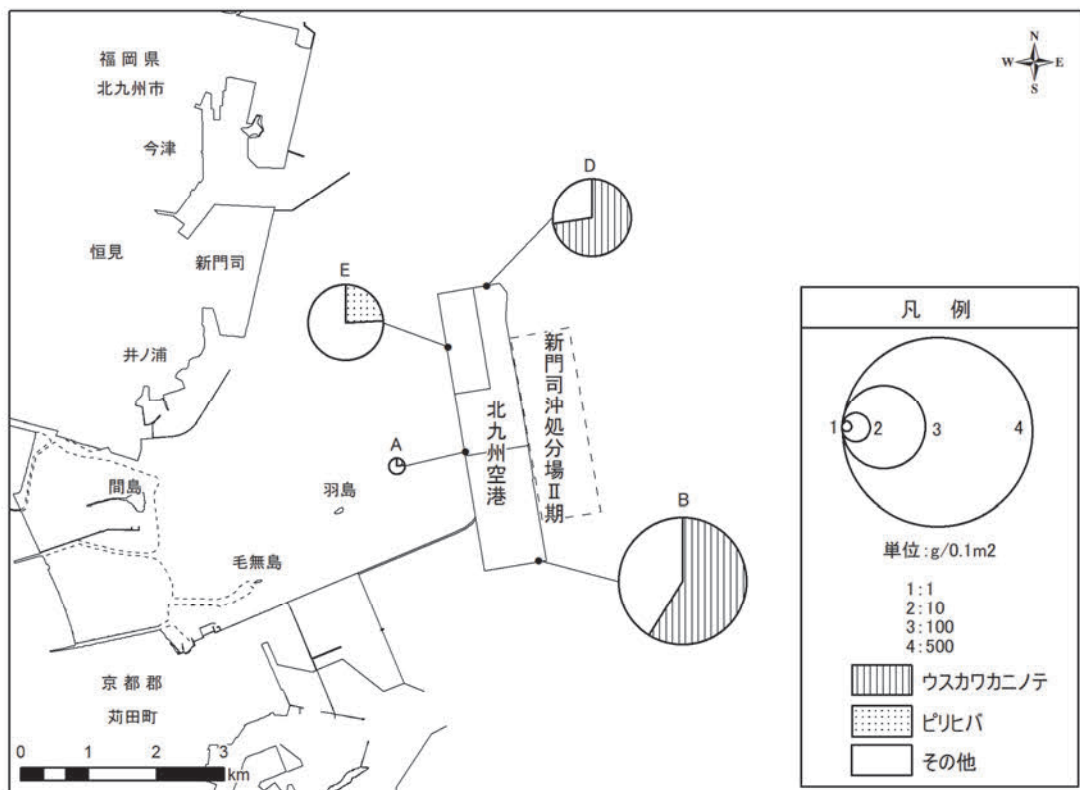


図 2.2.49(12) 付着生物（植物）の水平分布（令和5年度冬季・下層）

(2) 評価

1) 経年変化

調査地点別の種類数、湿重量の経年変化を図 2.2.50に示す。以下に調査地点別の経年変化の傾向を検討した。

● St. A

種類数は、10～28種類の範囲で推移し、春季及び冬季にやや多く、夏季及び秋季にやや少なかった。経年的にみると、種類数は夏季に漸減傾向を示し、春季、秋季及び冬季は概ね横ばいであった。

湿重量は、0.7～761.2g/0.1m²×3層の範囲で推移し、季節別にみると春季や夏季に多かった。経年的にみると調査年による変化はあるものの、春季は漸増傾向、その他は概ね横ばい状態にあった。

主な出現種については、春季には褐藻植物門のワカメやフクロノリ、紅藻植物門のカバノリ、マクサであり、その他の季節では紅藻植物門のカバノリやマクサ、ウスカワカニノテであった。夏季には緑藻植物門のミルも多くみられた。

【St.A:空港西護岸中央】

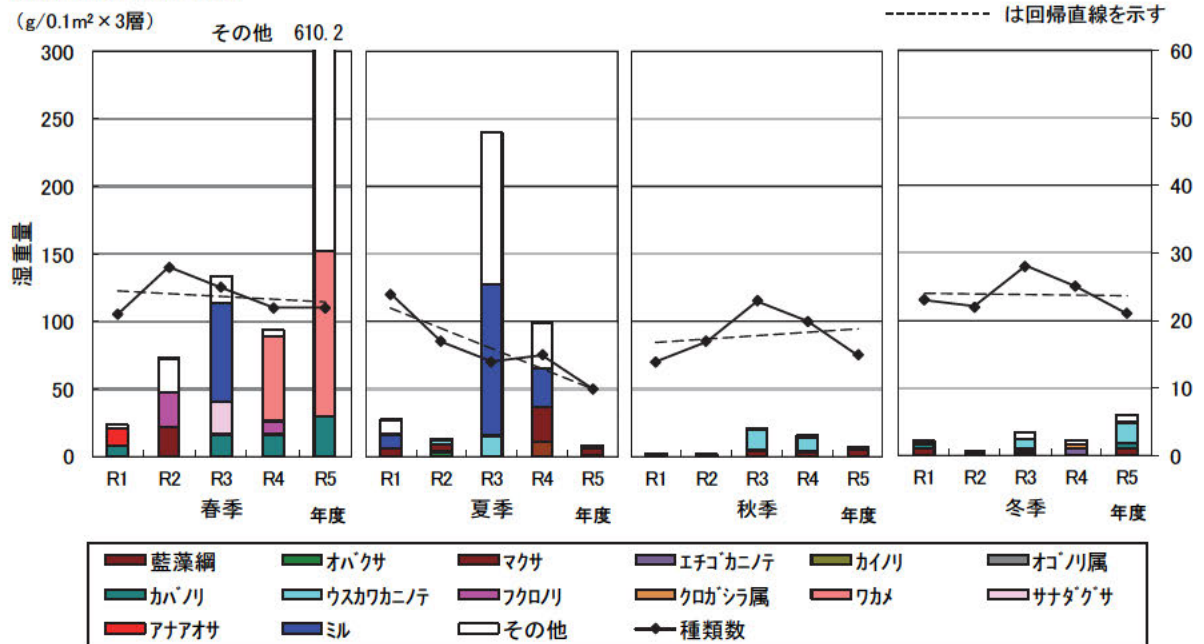


図 2.2.50(1) 付着生物（植物）の経年変化 (St. A)

● St. B

種類数は、25～45種類の範囲で推移し、夏季にやや少なかった。経年的にみると春季、夏季及び秋季は漸減傾向を示し、冬季は概ね横ばい状態を示した。

湿重量は、85.5～975.2g/0.1m²×3層の範囲で推移しており、季節別にみると春季が最も多く、夏季に少ない傾向にあった。経年的にみると春季は漸増傾向を示し、夏季、秋季及び冬季は概ね横ばいの状態にあった。

主な出現種については、褐藻植物門のノコギリモクやヒジキ、ワカメ、紅藻植物門のピリヒバ、ウスカワカニノテ等であった。

【St.B:空港南護岸東】

(g/0.1m²×3層)

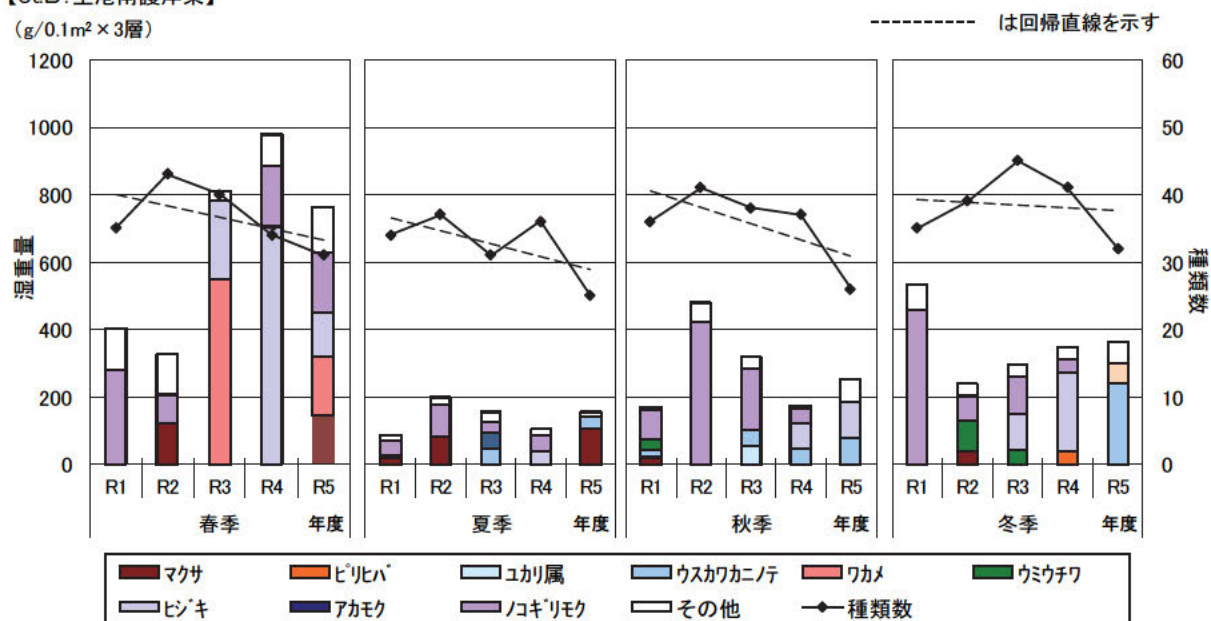


図 2.2.50(2) 付着生物（植物）の経年変化 (St. B)

● St. D

種類数は、15～41種類の範囲で推移し、夏季にやや少ない傾向にあった。経年的にみると、春季は漸増傾向、夏季と秋季は漸減傾向を示し、冬季は概ね横ばいであった。

湿重量は、31.3～606.5g/0.1m²×3層の範囲で推移していた。春季は他の季節に比べて多く、夏季は調査年度によるバラツキが大きかった。秋季及び冬季は今年度にウスカワカニノテが多く出現したことにより、湿重量が増加していた。経年的にみると春季、秋季及び冬季は漸増傾向を示し、夏季は概ね横ばいの状態にあった。

主な出現種については、春季は褐藻植物門のアカモク、ヒジキ、夏季から冬季にかけては小型紅藻類のウスカワカニノテやピリヒバ、マクサ、ヒジキ等が多くみられた。

【St.D: 空港北護岸】

(g/0.1m²×3層)

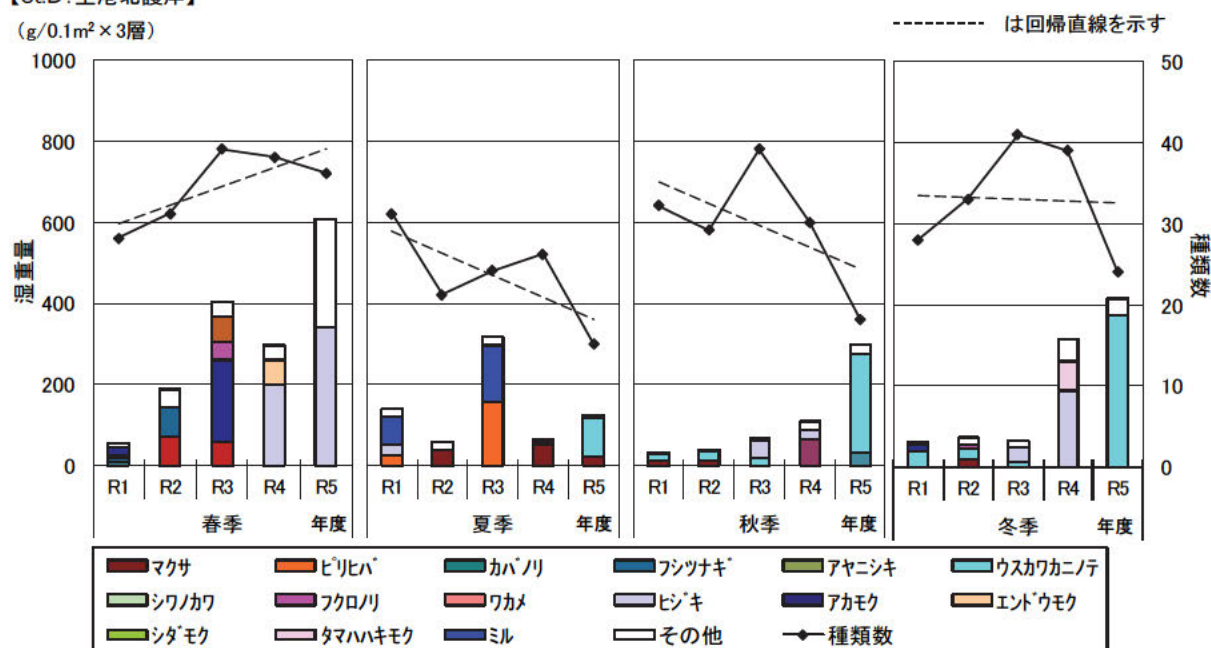


図 2.2.50(3) 付着生物（植物）の経年変化 (St. D)

● St. E

種類数は21～39種類の範囲で推移しており、調査年度毎の変動が大きかった。経年的にみると、春季は概ね横ばい、夏季は漸減傾向、秋季と冬季は調査年度毎の変動が大きく、傾向は不明瞭であった。

湿重量は44.0～415.7g/0.1m²×3層の範囲で推移しており、調査年度による差はみられるものの、冬季に多かった。経年的にみると各季において概ね横ばい状態であった。

主な出現種については、年間を通して褐藻植物門のヒジキや褐藻植物門のトゲモク等であった。

【St.E: 空港西護岸北】

(g/0.1m²×3層)

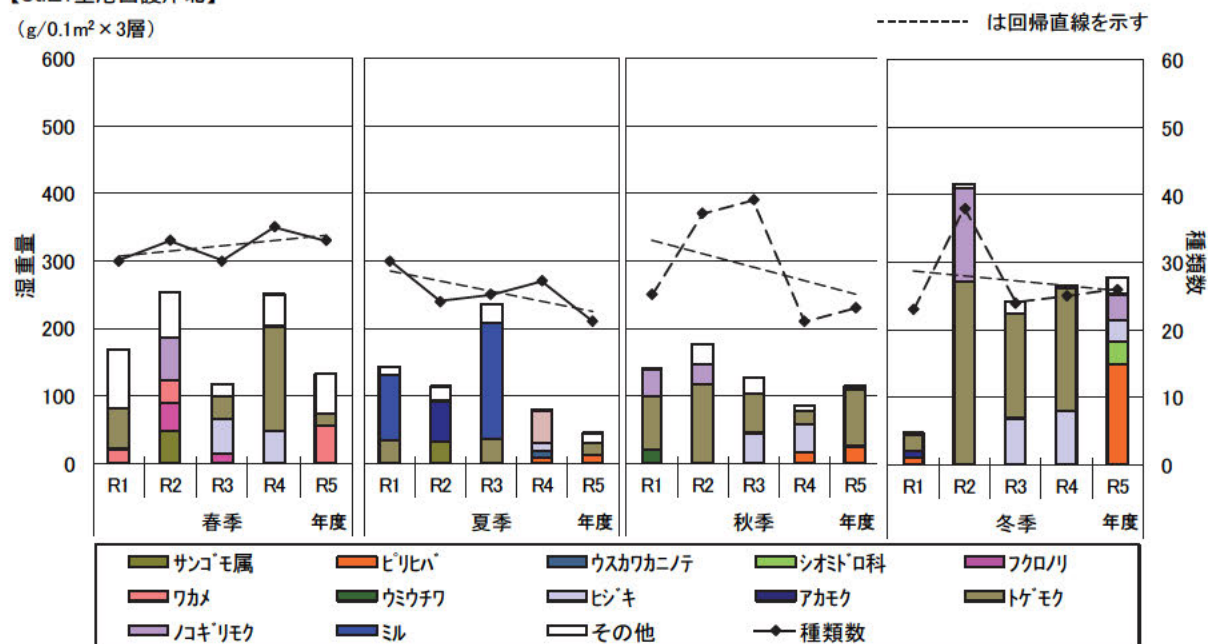


図 2.2.50(4) 付着生物（植物）の経年変化 (St. E)

2) 付着生物（植物）調査結果のまとめ

令和5年度の種類数、湿重量とも春季に多かった。

主な出現種は褐藻植物門のヒジキやワカメ、紅藻植物門のマクサ、ウスカワカニノテ等であった。

直近5か年の傾向をみると、種類数はほとんどの地点で夏季や秋季は減少傾向にあり、その他の季節は概ね横ばいであった。湿重量は、大型・中型褐藻類の出現により地点や調査年度によって変動はあるものの、春季は概ね増加傾向、その他は概ね横ばいであった。

主な出現種は、ヒジキ、ワカメやノコギリモク等であり、調査期間を通じて、主な出現種に大きな変化はみられなかった。