

2.2.13 植物プランクトン

植物プランクトン調査は、令和3年5月28日（春季調査）、令和3年8月24日（夏季調査）、令和3年11月19日（秋季調査）、令和4年1月19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2.2.16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49～83種、下層で51～84種の範囲にあり、表層、下層とも夏季もしくは秋季に多い傾向にあった。

平均出現細胞数は、表層、下層とも夏季に多い傾向にあった。鉛直的には、表層、下層とも細胞数は概ね同程度であった。

主な出現種は珪藻綱が多く、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 2.2.16 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3年5月28日 (春季：9点)	令和3年8月24日 (夏季：9点)	令和3年11月19日 (秋季：9点)	令和4年1月19日 (冬季：9点)
総出現種類数	68	83	80	49
平均出現種類数 (範囲)	37 ～ 50	39 ～ 58	34 ～ 51	21 ～ 33
平均出現細胞数 (範囲：細胞/L)	267,369 ～ 399,600	872,537 ～ 1,396,096	76,507 ～ 242,720	218,320 ～ 565,120
平均沈殿量 (範囲：mL/L)	0.11 ～ 0.12	0.22 ～ 0.26	0.06 ～ 0.09	0.07 ～ 0.12
主な出現種と その平均細胞数 (細胞/L) ()内は組成比率(%)	スケレトネマ属 61,787 (23.1) ニッチア属の鎖状群体形成藻 61,173 (22.9) レプトキリンドルス 54,062 (20.2)	タラシオネマ ニッチオイデス 297,685 (34.1) タラシオシラ属 176,117 (20.2) キートケロス シュードクルビセタム 110,197 (12.6)	ニッチア属の鎖状群体形成藻 21,609 (28.2) レプトキリンドルス ミニマム 9,316 (12.2) スケレトネマ属 8,676 (11.3)	リゾソレニア デリカトゥラ 128,933 (59.1) リゾソレニア フラギリッシマ 31,644 (14.5)

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3年5月28日 (春季：9点)	令和3年8月24日 (夏季：9点)	令和3年11月19日 (秋季：9点)	令和4年1月19日 (冬季：9点)
総出現種類数	69	79	84	51
平均出現種類数 (範囲)	37 ～ 45	44 ～ 49	40 ～ 58	23 ～ 32
平均出現細胞数 (範囲：細胞/L)	169,520 ～ 371,920	532,160 ～ 1,561,600	44,800 ～ 436,240	110,000 ～ 305,280
平均沈殿量 (範囲：mL/L)	0.10 ～ 0.14	0.23 ～ 0.28	0.10 ～ 0.15	0.08 ～ 0.16
主な出現種と その平均細胞数 (細胞/L) ()内は組成比率(%)	レプトキリンドルス 65,227 (23.3) ニッチア属の鎖状群体形成藻 58,791 (21.0) スケレトネマ属 51,120 (18.2) シリンドロテカ クロステリウム 33,600 (12.0)	タラシオネマ ニッチオイデス 288,507 (31.9) タラシオシラ属 229,707 (25.4) キートケロス シュードクルビセタム 113,328 (12.5)	ニッチア属の鎖状群体形成藻 37,929 (18.4) レプトキリンドルス ミニマム 32,391 (15.7) スケレトネマ属 25,964 (12.6) タラシオネマ ニッチオイデス 22,151 (10.7)	リゾソレニア デリカトゥラ 115,716 (57.0) リゾソレニア フラギリッシマ 35,164 (17.3)

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。

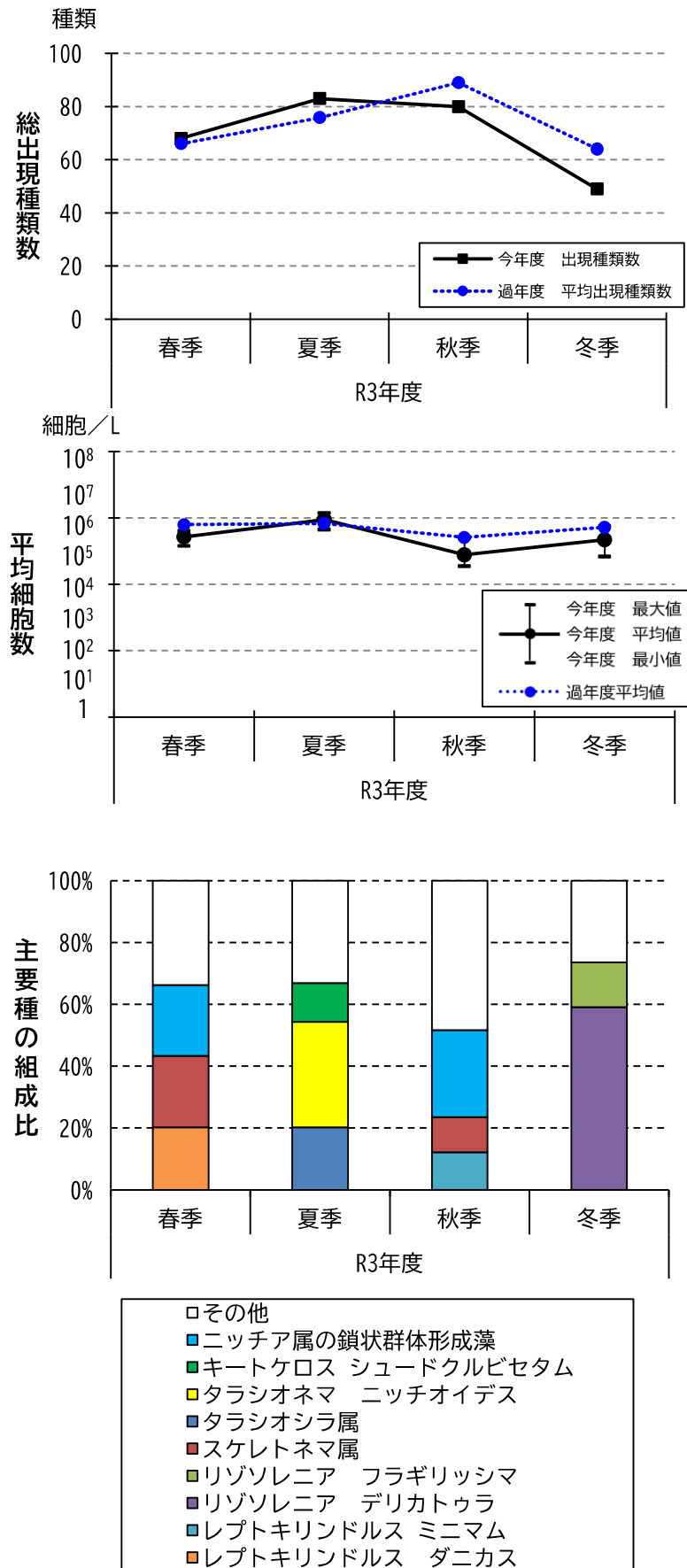
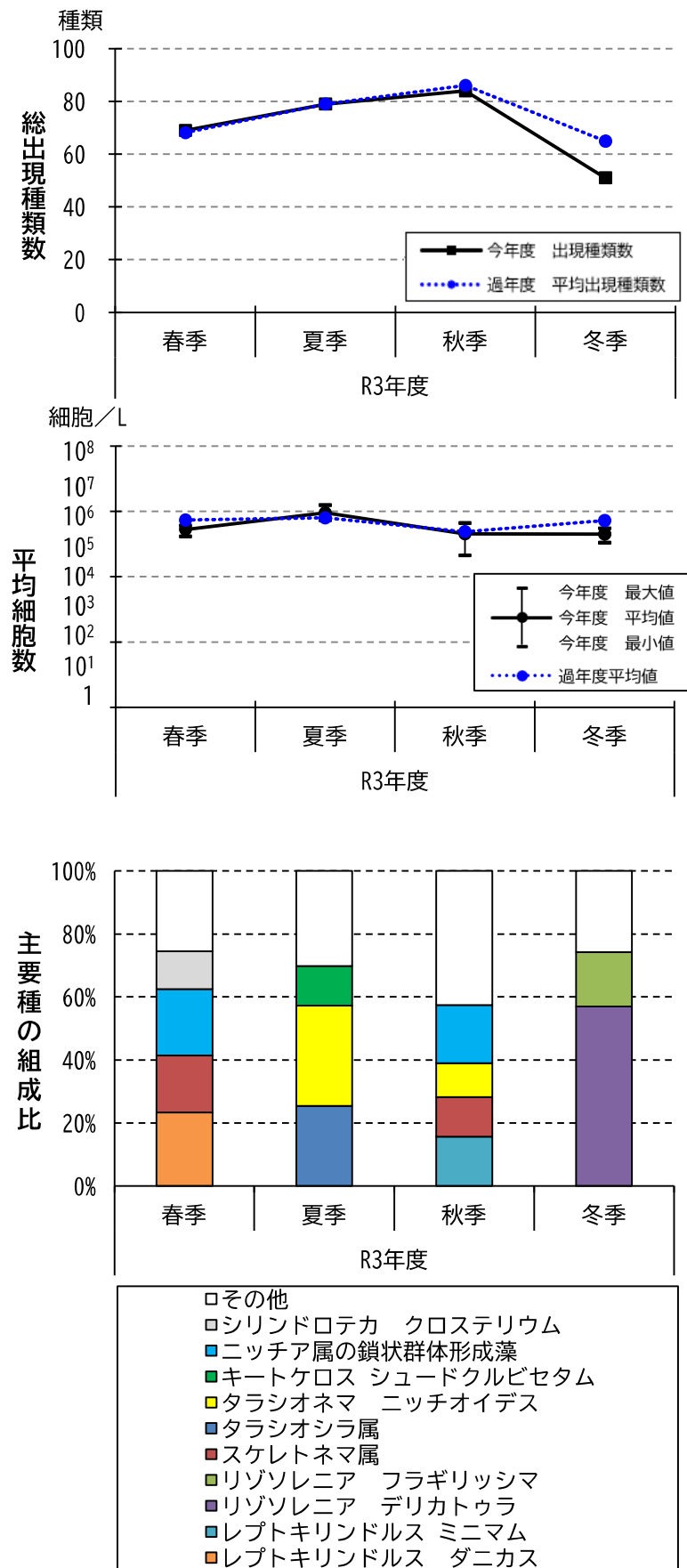
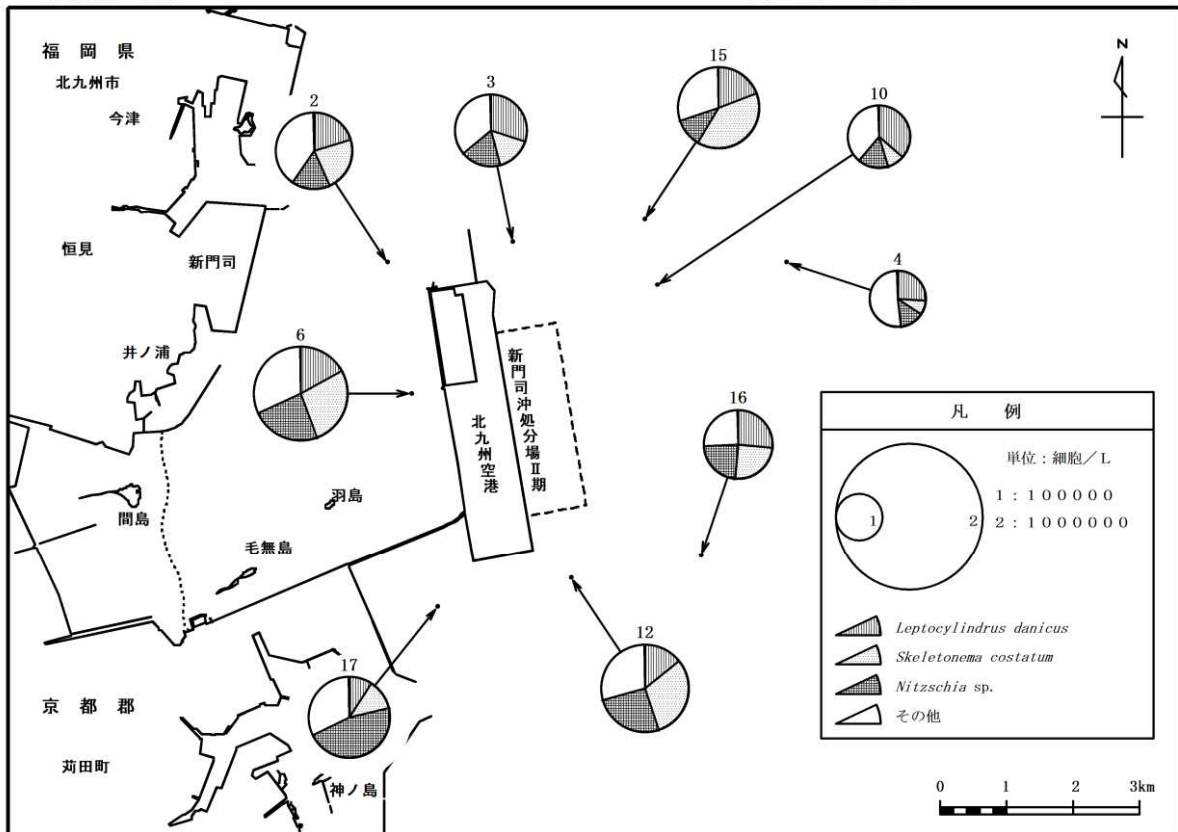


図 2.2.44(1) 植物プランクトンの季節変化（表層）



調査期日：令和 3年 5月28日
調査方法：採水法

採集層：表層



採集層：下層

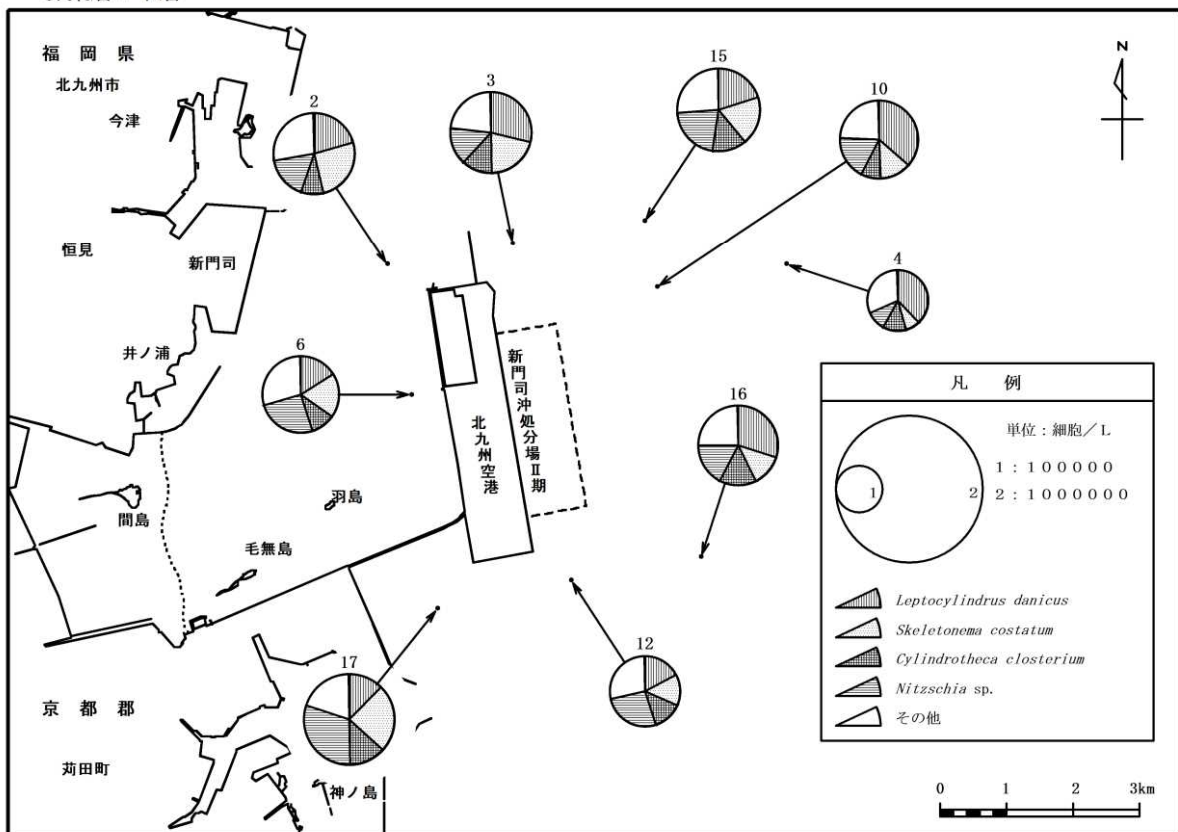
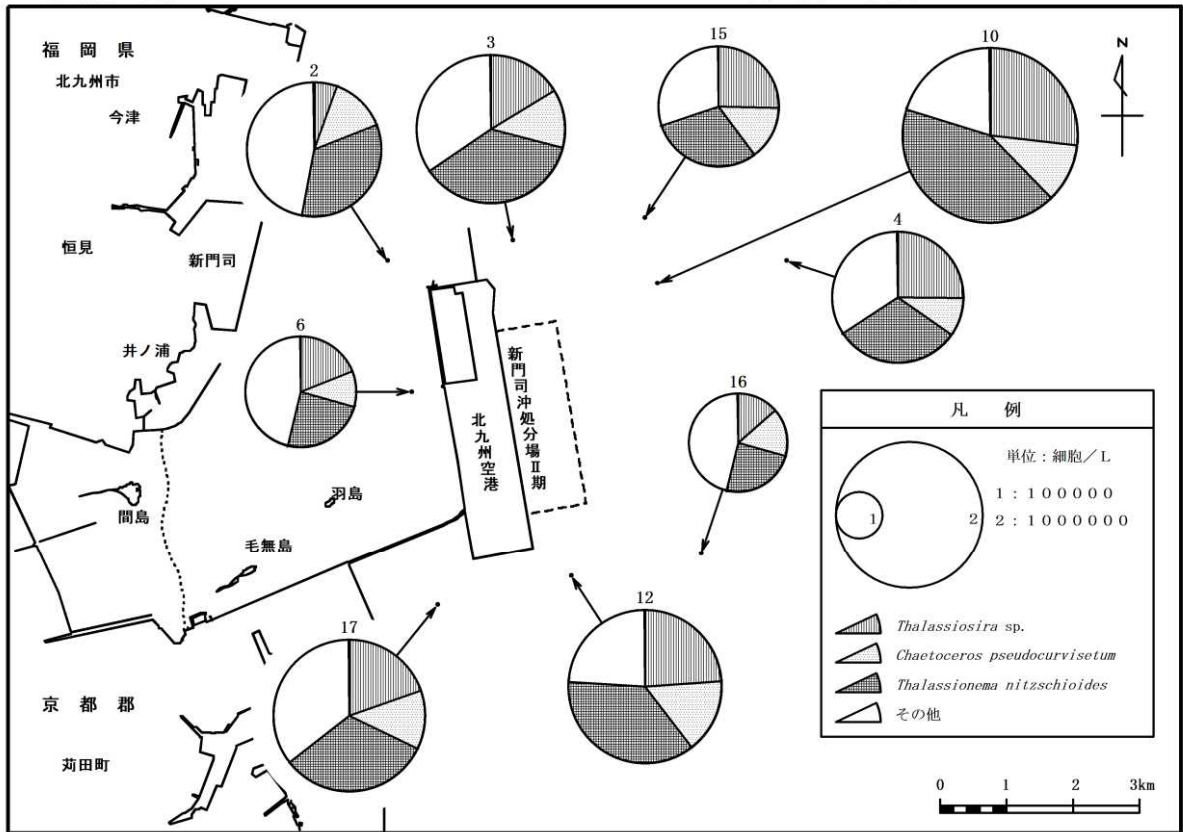


図 2.2.45(1) 植物プランクトンの水平分布（令和3年度春季）

調査期日：令和 3 年 8 月 2 4 日
調査方法：採水法

採集層：表層



採集層：下層

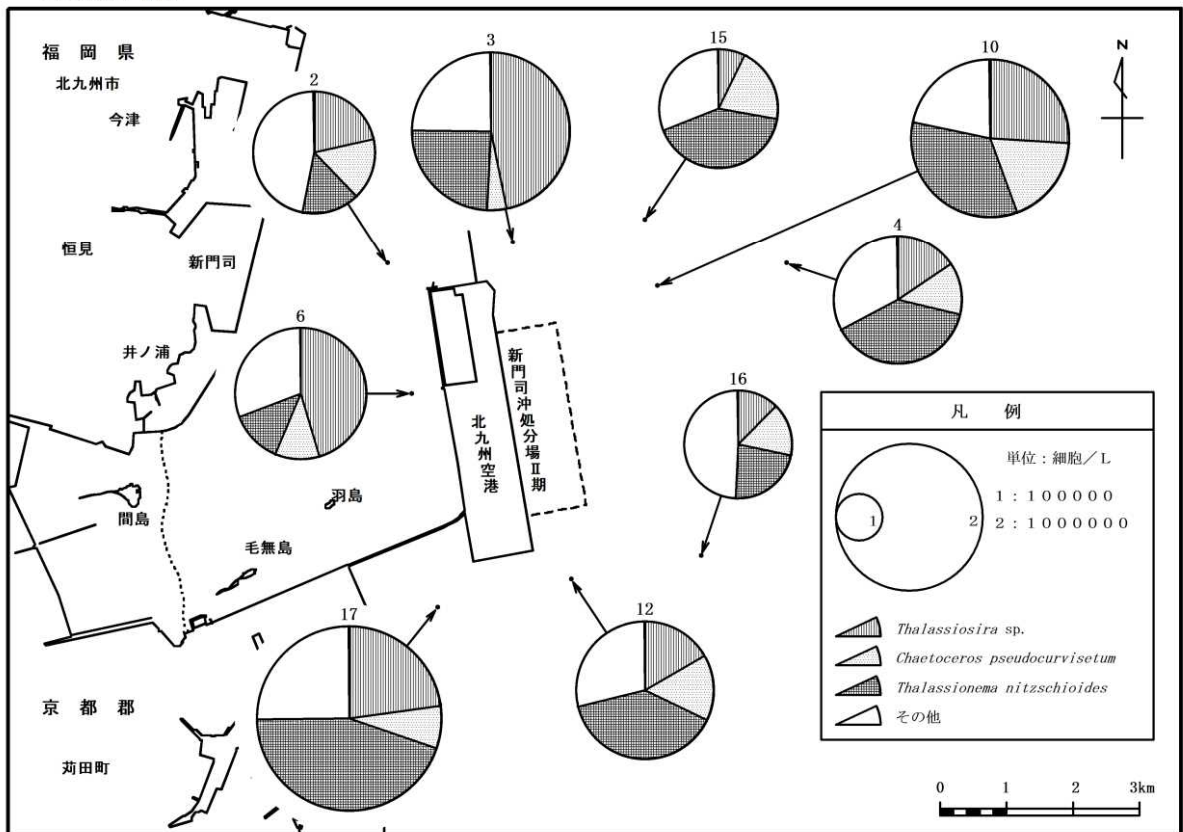
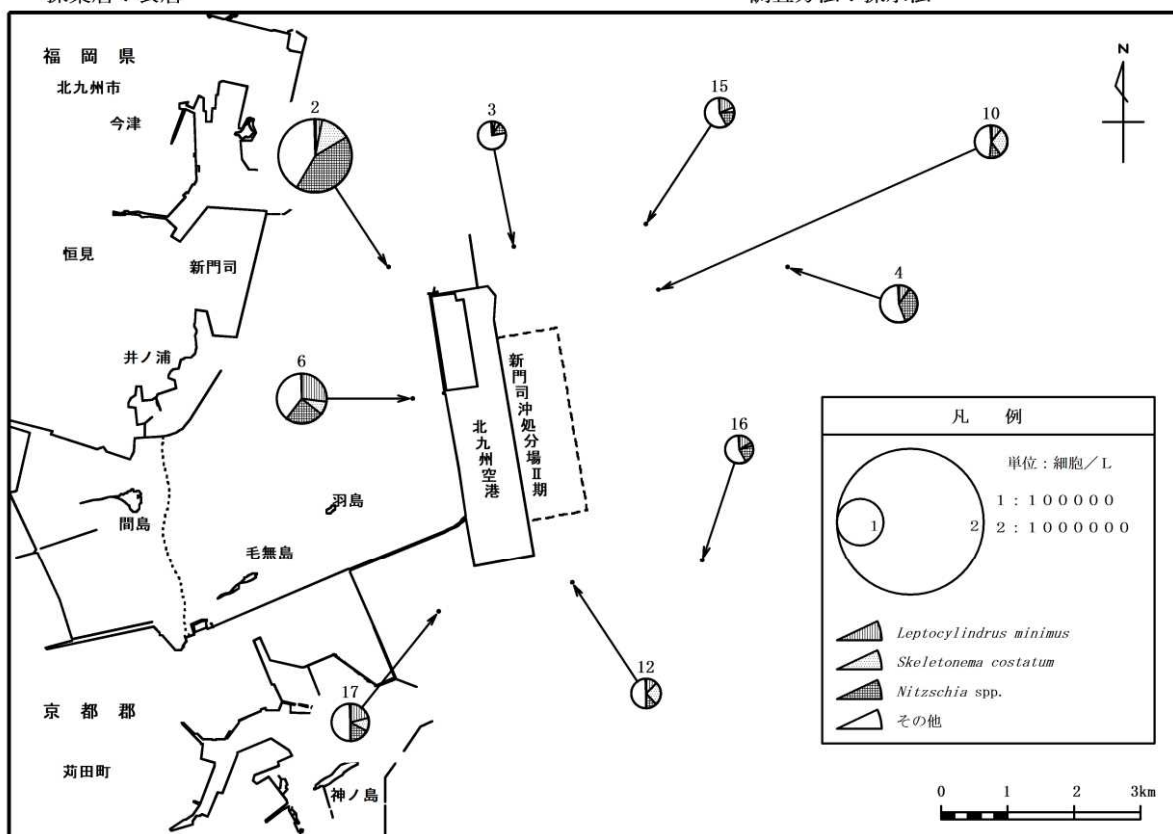


図 2.2.45(2) 植物プランクトンの水平分布（令和3年度夏季）

採集層：表層

調査期日：令和 3 年 11 月 19 日

調査方法：採水法



採集層：下層

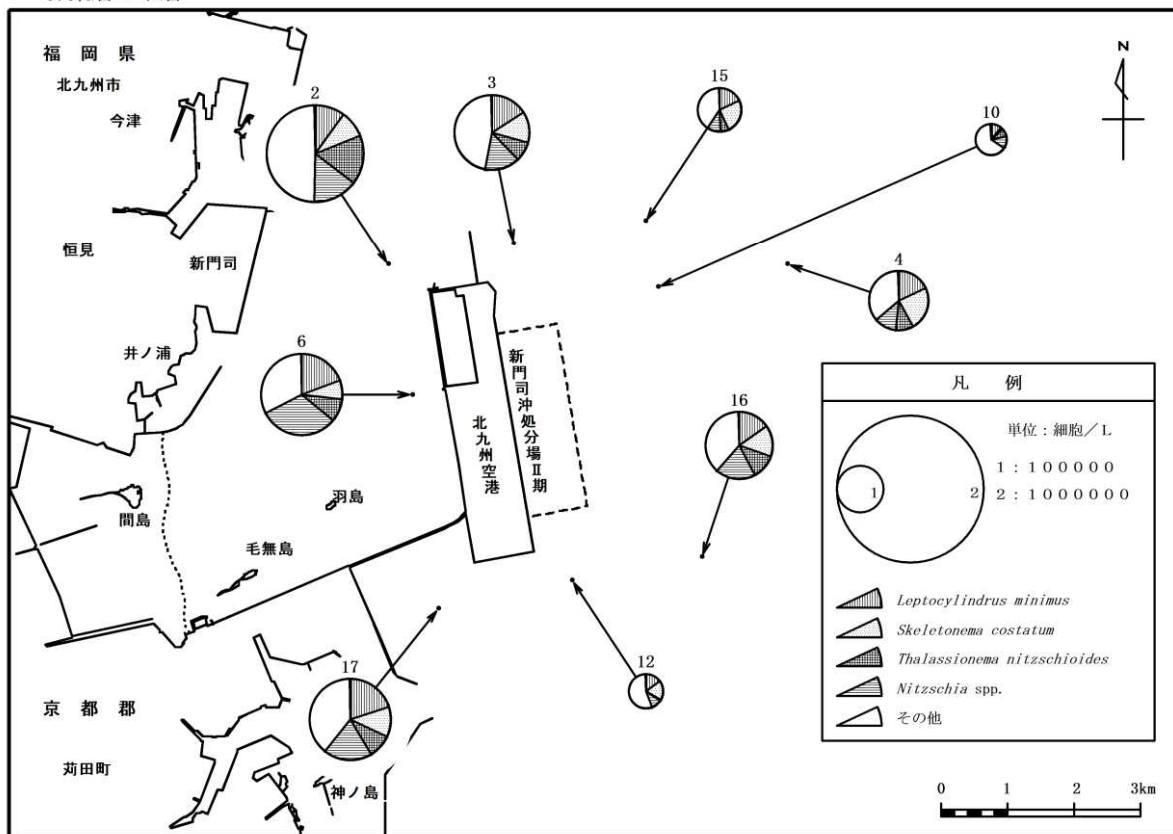
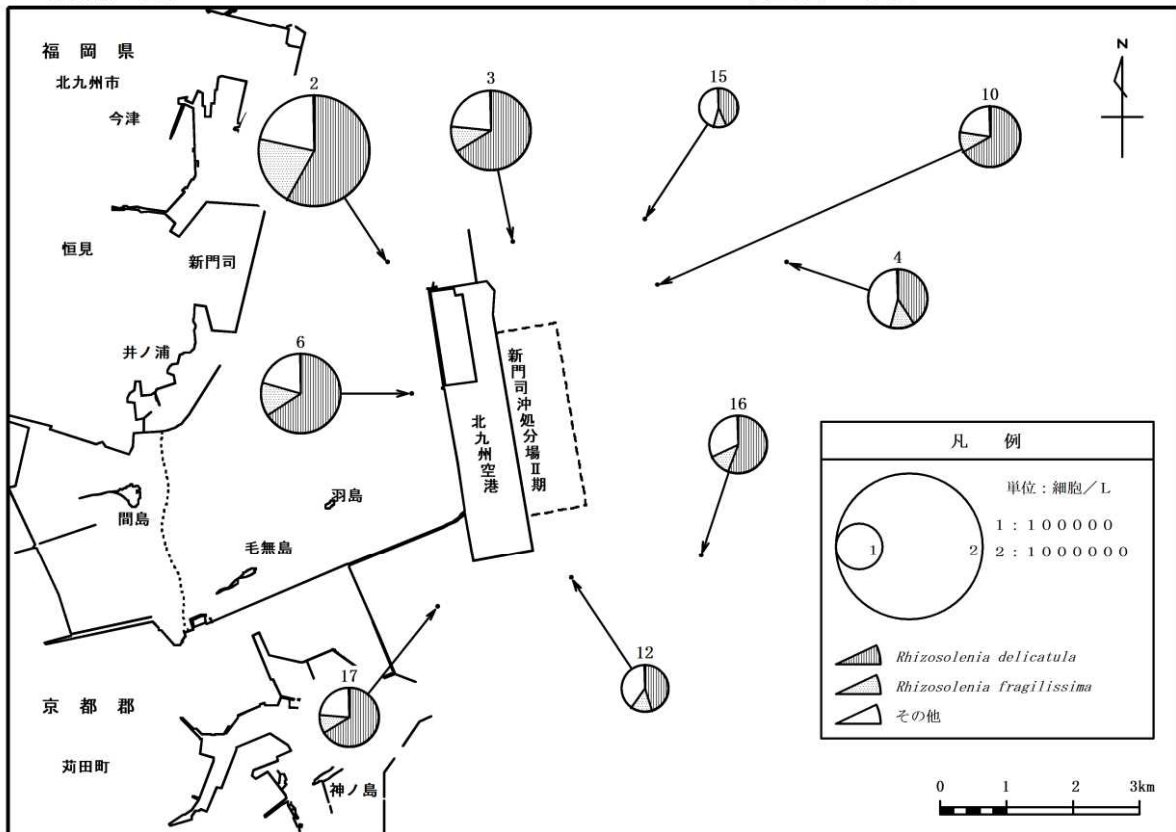


図 2.2.45(3) 植物プランクトンの水平分布（令和3年度秋季）

調査期日：令和 4年 1月19日
調査方法：採水法

採集層：表層



採集層：下層

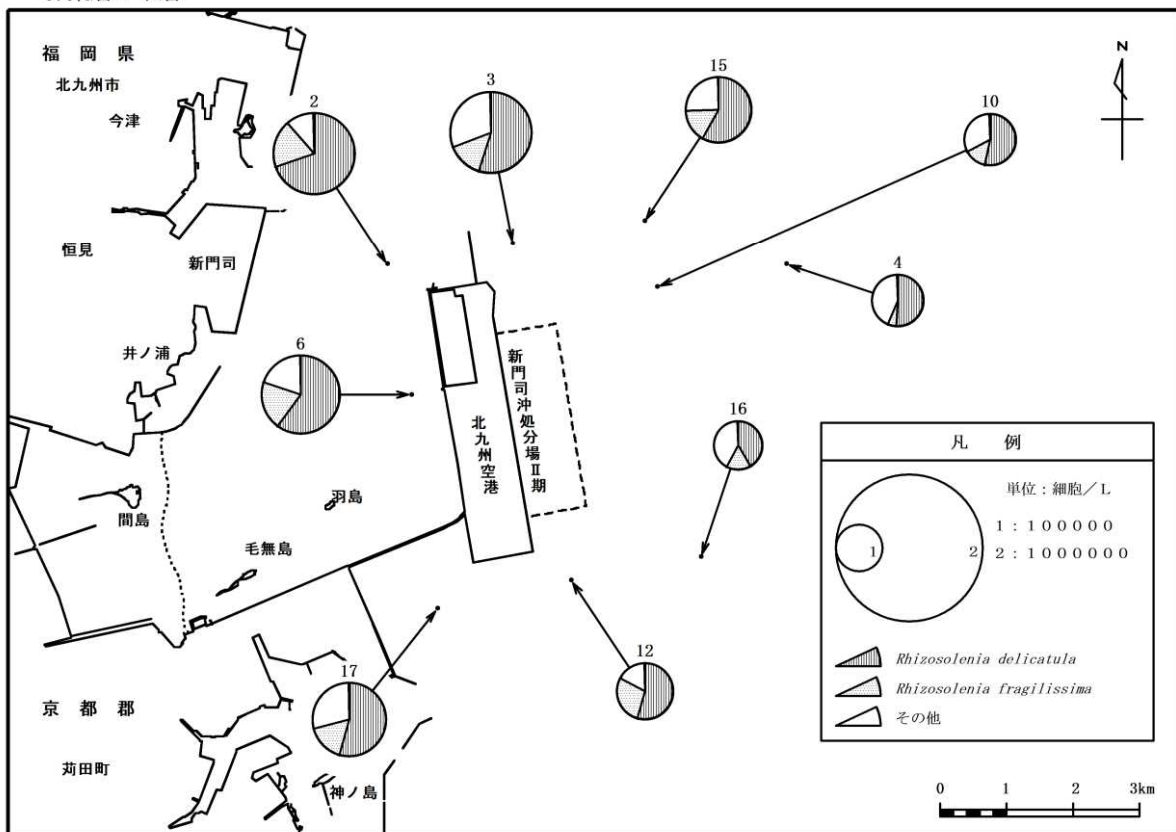


図 2.2.45(4) 植物プランクトンの水平分布（令和3年度冬季）

(2) 評価

1) 経年変化

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（全調査地点平均）を図 2.2.46、主な出現種の経年変化を図 2.2.47に示す。

令和3年度の種類数は、表層、下層とも夏季もしくは秋季に多い傾向にあり、細胞数は表層、下層とも夏季に多い傾向にあった。主な出現種は珪藻綱のレプトキリンドルス ダニカスやスケルトネマ属、リゾソレニア デリカトゥラ等であり、いずれも内湾から沿岸域で普通にみられる種であった。

平成29年度から令和3年度までの最近5か年間の傾向をみると、出現種類数は冬季を除いて増加傾向にあったが、今年度の種類数は各季ともやや少なく、細胞数は概ね横ばい状態であった。

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、令和3年度の優占種も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。

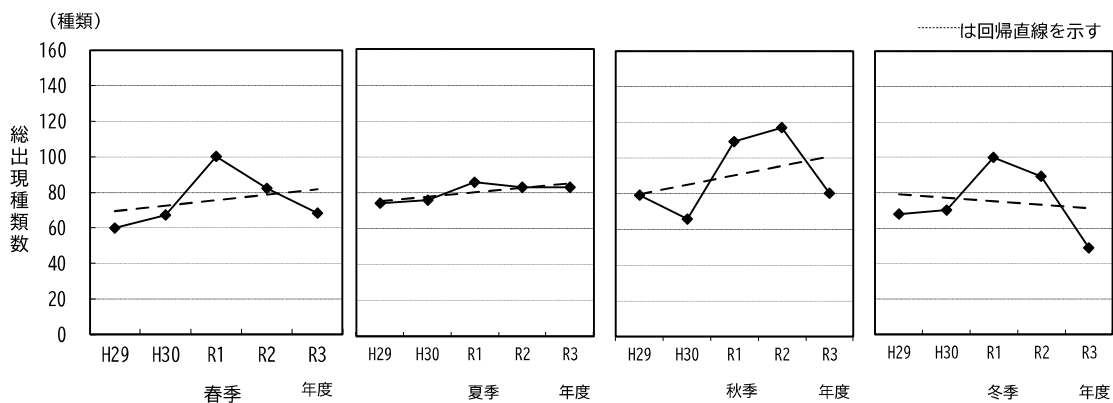
2) 植物プランクトン調査結果のまとめ

令和3年度の種類数は、表層、下層とも夏季もしくは秋季に多い傾向にあり、細胞数は表層、下層とも夏季に多い傾向にあった。主な出現種は珪藻綱のレプトキリンドルス ダニカスやスケルトネマ属、リゾソレニア デリカトゥラ等であり、いずれも内湾から沿岸域で普通にみられる種であった。

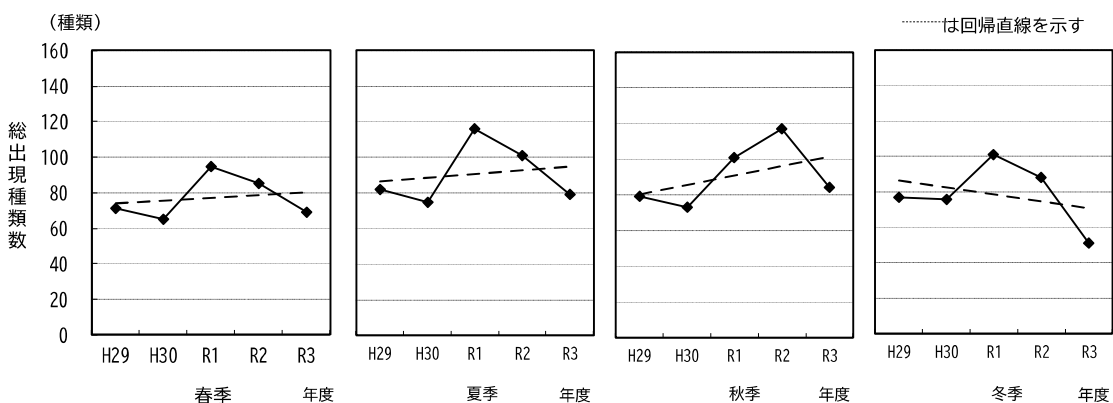
平成29年度から令和3年度までの最近5か年間の傾向をみると、出現種類数は冬季を除いて増加傾向、細胞数は概ね横ばい状態であった。主な出現種は、季節的な違いがみられるものの、調査期間を通じて大きな変化はなく、沿岸域で一般的にみられる種であった。

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。

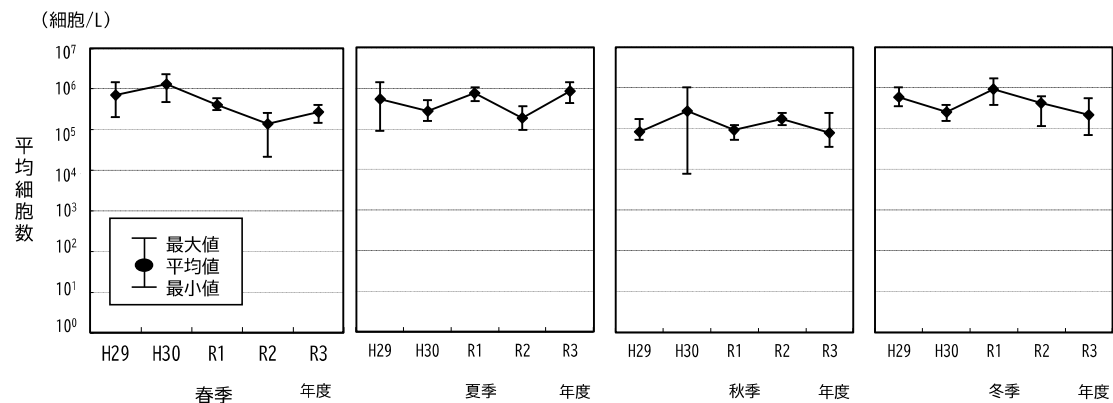
【表層】



【下層】



【表層】



【下層】

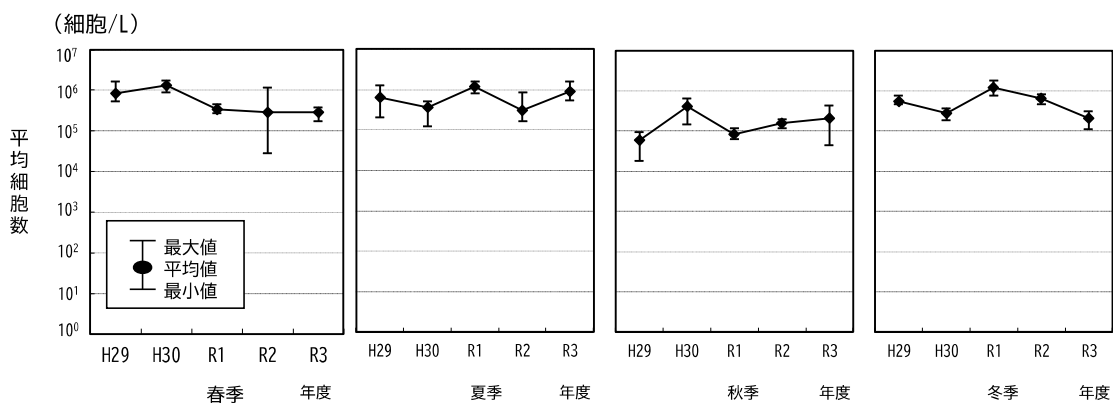
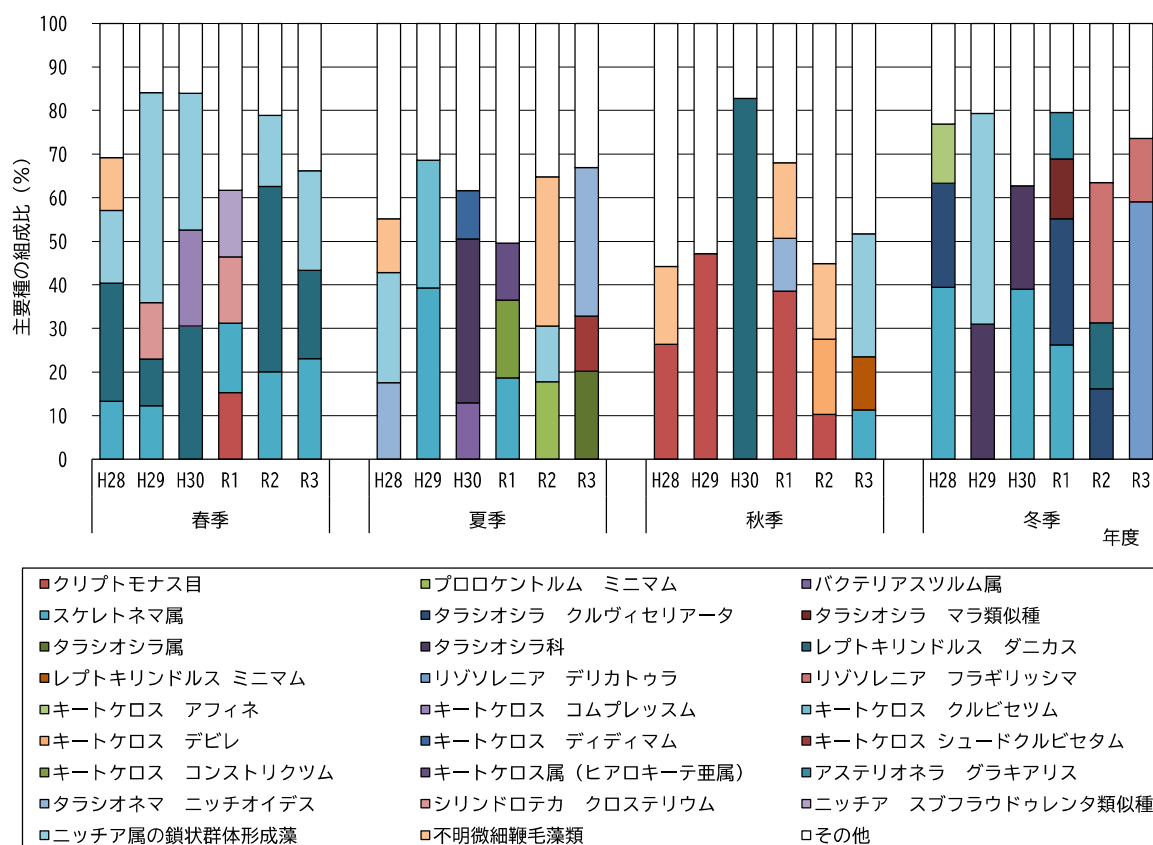


図 2.2.46 植物プランクトンの総出現種類数及び平均細胞数の経年変化

【表層】



【下層】

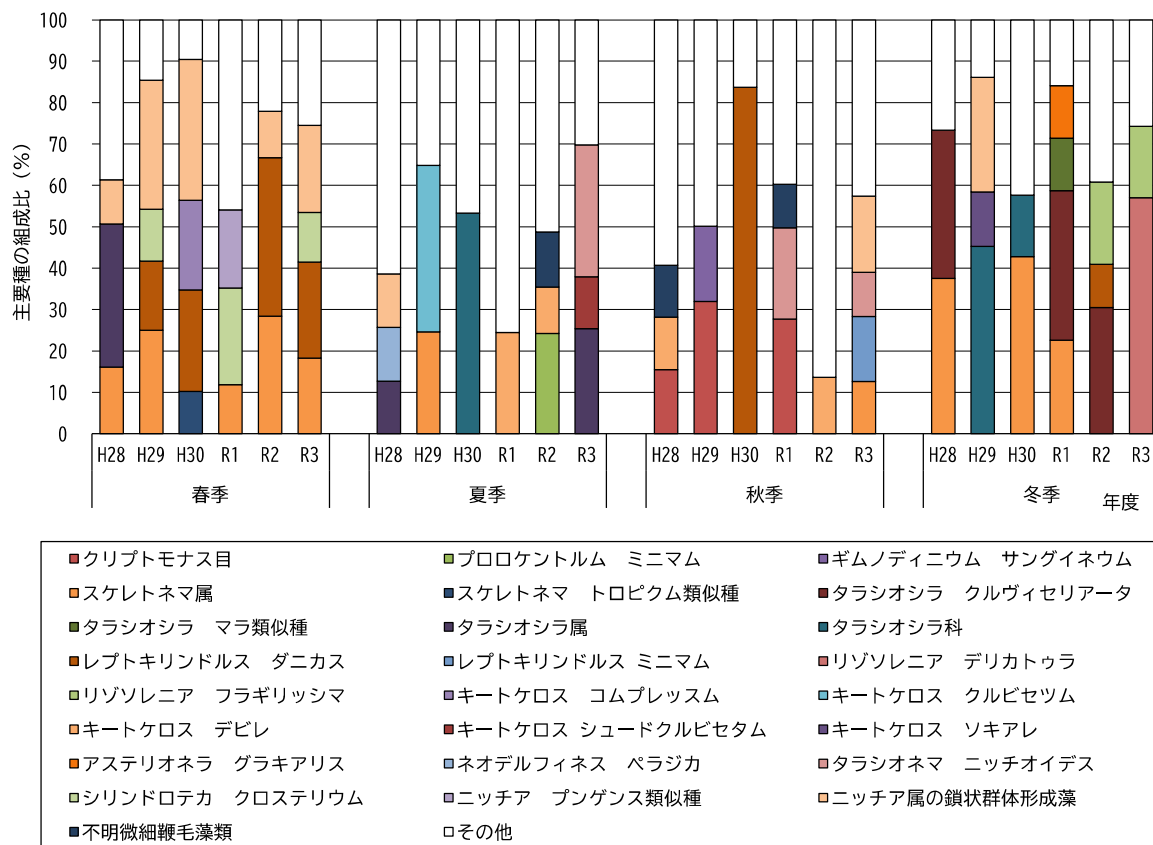


図 2.2.47 主な出現種の経年変化（植物プランクトン）

2.2.14 付着生物（植物）

付着生物(植物)調査は、令和3年5月25,26日(春季調査)、令和3年8月10,11日(夏季調査)、令和3年11月26,27日(秋季調査)、令和4年1月19,22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

目視観察(ベルトトランセクト法)及び坪刈りによる主な付着生物(植物)の季節別出現状況を表2.2.17、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45～64種類の範囲にあり、夏季にやや少ない傾向にあった。

平均湿重量は132.4～365.5g/0.1m²×3層の範囲にあり、春季に多く、秋季及び冬季に少なかった。

主な出現種は褐藻植物門のワカメやヒジキ、ノコギリモクやトゲモク等であった。

水平分布をみると、上層では四季を通じてほとんど出現せず、中層ではヒジキが春季にSt.Bで、冬季にSt.B,D,Eで多く出現した。下層では、秋季及び冬季にSt.Bでノコギリモクが、St.Eでトゲモクが多く出現した。

表 2.2.17 付着生物観察結果季節別出現状況（植物）

項目／調査時期	令和3年5月25,26日 (春季：4点)	令和3年8月11日 (夏季：4点)	令和3年11月26,27日 (秋季：4点)	令和4年1月19,22日 (冬季：4点)
総出現種数	64	45	57	63
地点別平均種数 3層合計（範囲）	(25 ～ 40)	(14 ～ 31)	(23 ～ 39)	(24 ～ 45)
地点別平均湿重量(3層合計) (範囲：g/0.1m ² ×3層)	365.5 (117.4 ～ 809.6)	208.3 (128.1 ～ 316.1)	132.4 (20.8 ～ 316.7)	154.9 (17.0 ～ 297.7)
湿重量 組成比 (%)				
緑藻植物門	9.7	51.2	0.9	0.0
褐藻植物門	80.8	19.0	67.4	86.8
紅藻植物門	9.5	29.7	31.7	13.1
その他	+	0.0	0.0	0.0
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(%)	ワカメ 45.5(37.3) ヒジキ 23.6(19.4) アカモク 16.9(13.9)	ミル 35.6(51.2) ビリヒバ 13.2(19.1)	ノコギリモク 14.9(33.8) ヒジキ 8.6(19.6) ウスカワカニノテ 6.9(15.7) トゲモク 4.8(10.9)	ヒジキ 17.5(34.0) トゲモク 12.8(24.8) ノコギリモク 9.4(18.2)

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。
3. 「+」は0.1%未満を示す。

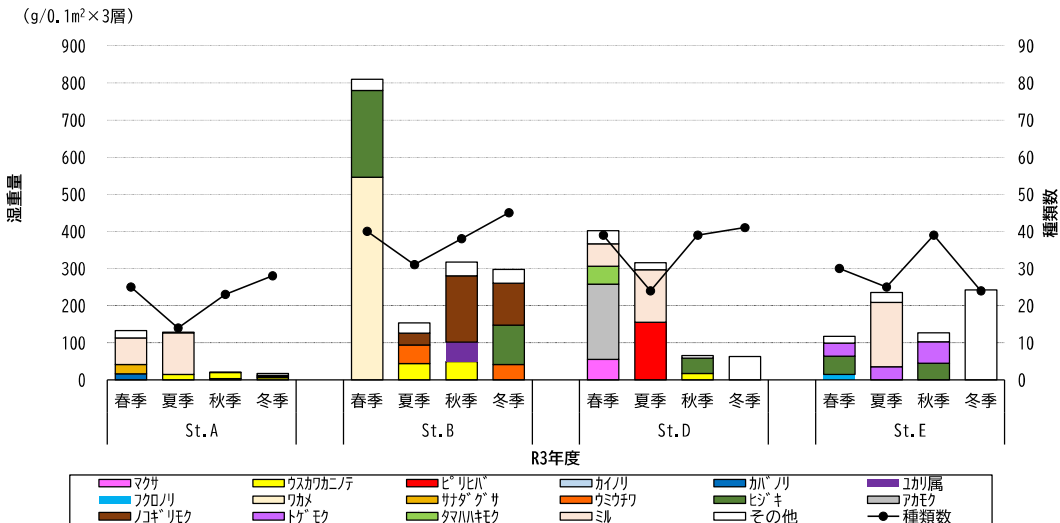


図 2.2.48 付着生物（植物）の季節変化（令和3年度：調査地点別）

調査期日：令和 3 年 5 月 2 5 日
 調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り

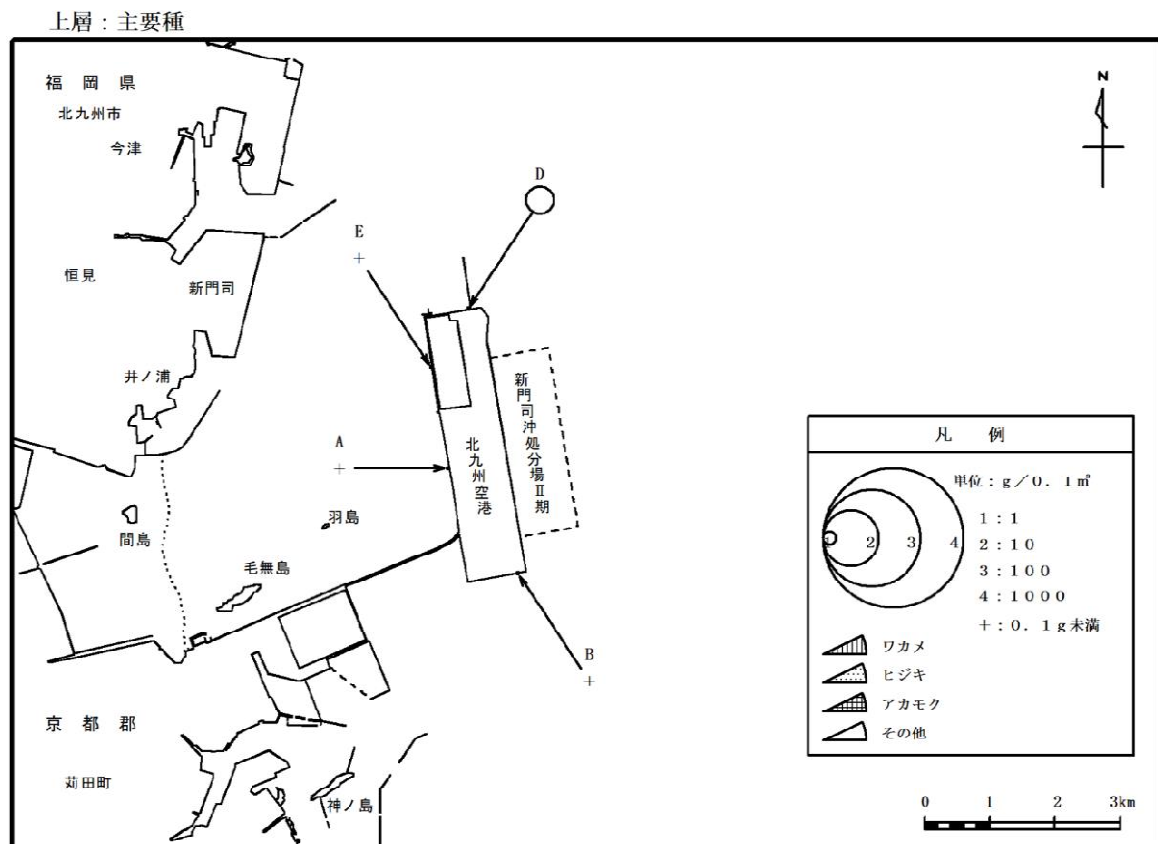
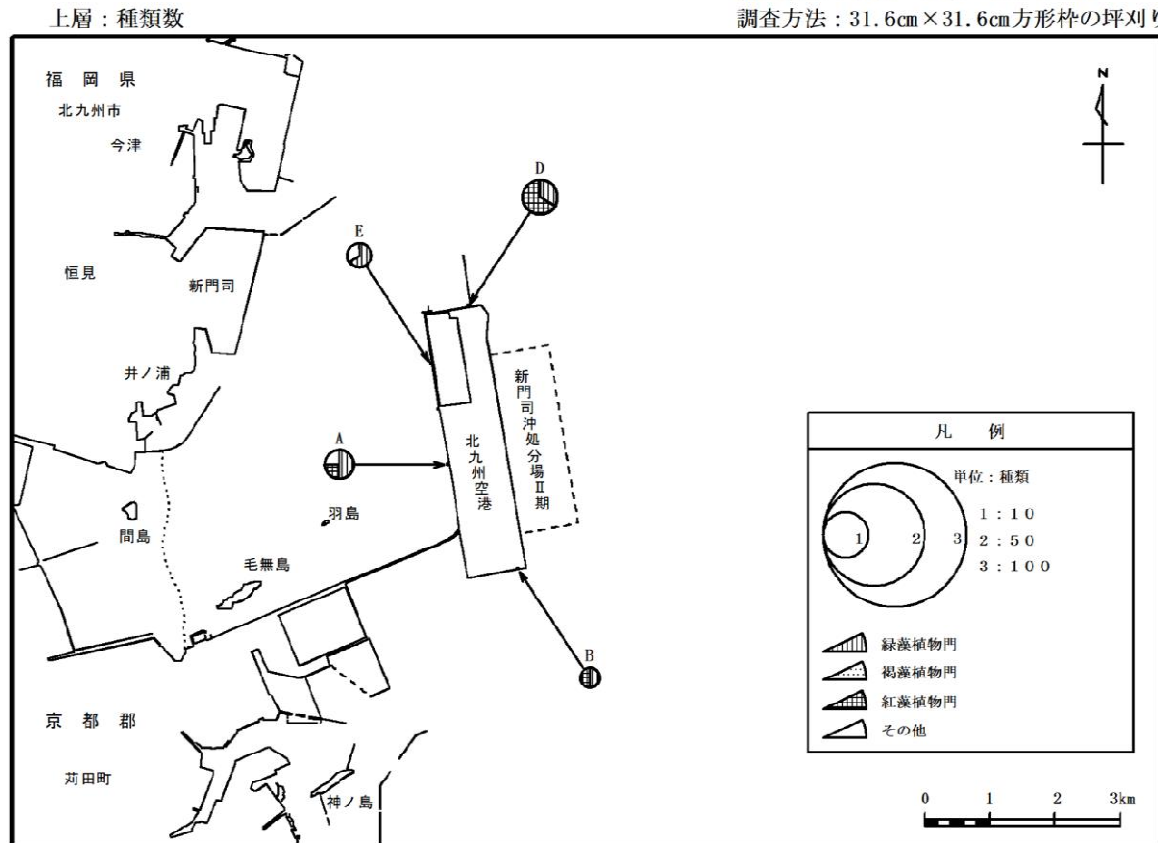
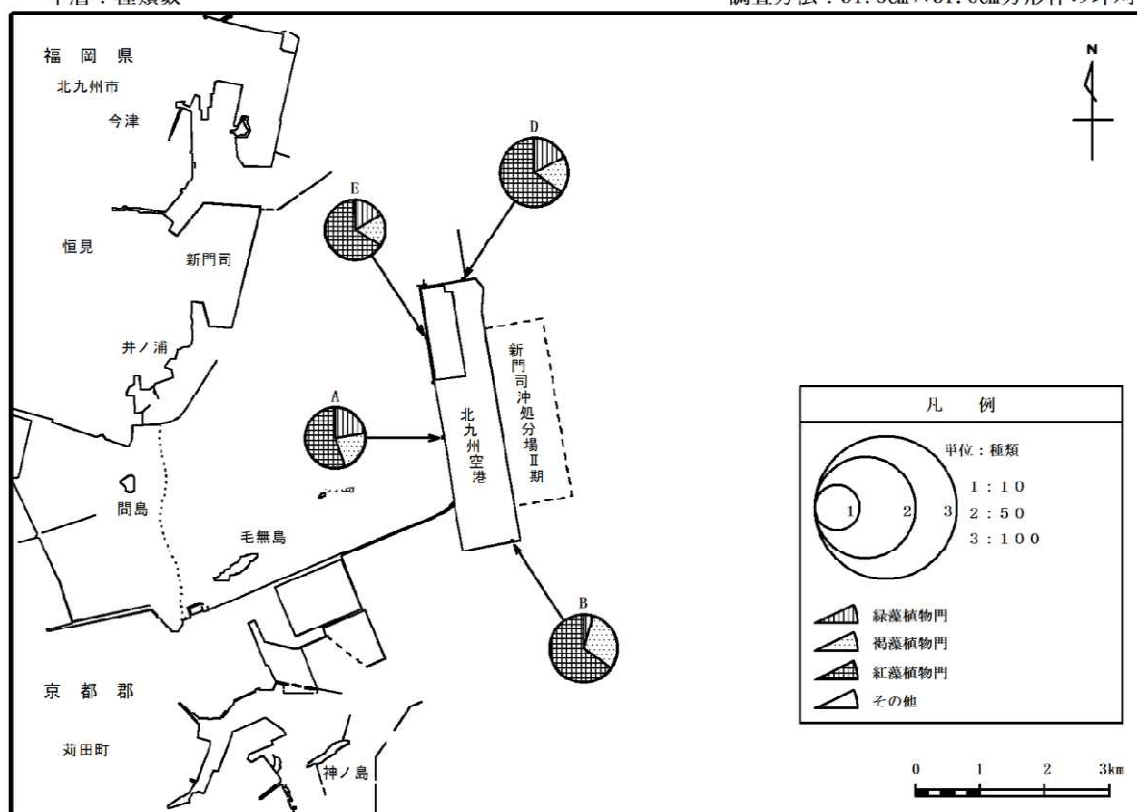


図 2.2.49(1) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度春季・表層）

中層：種類数

調査期日：令和 3年 5月25日
調査方法：31.6cm×31.6cm方形枠の坪刈り



中層：主要種

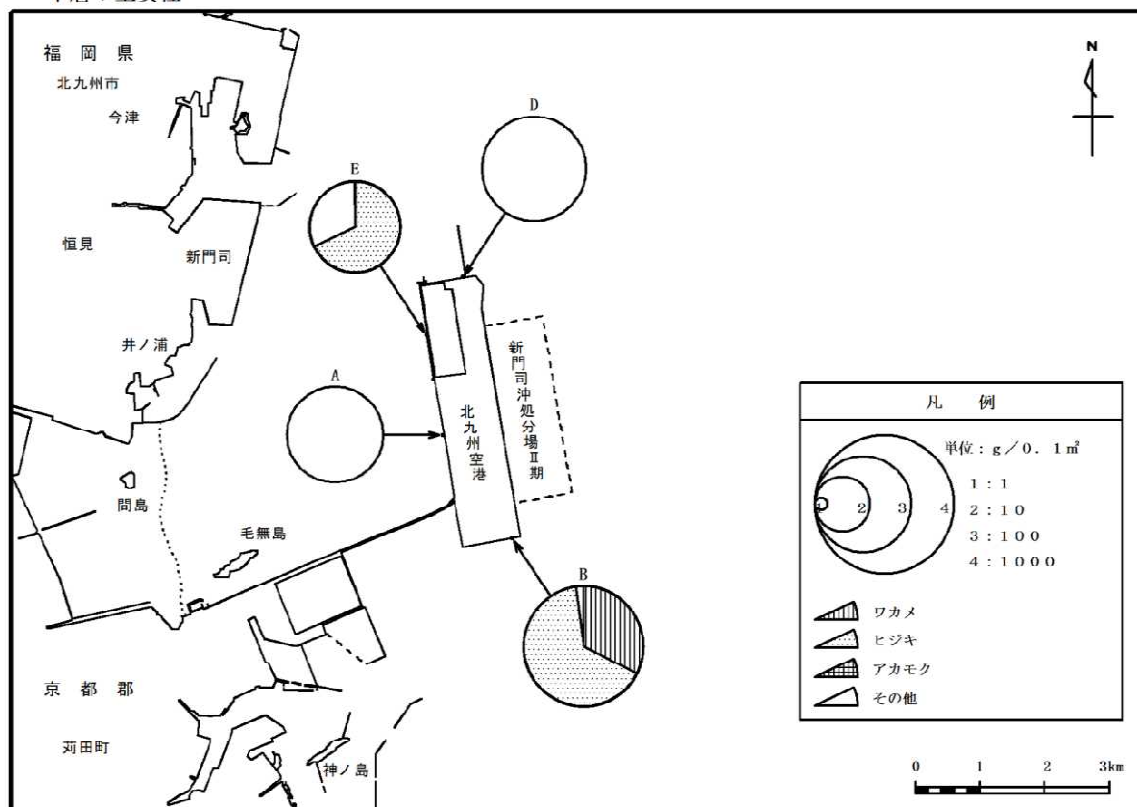
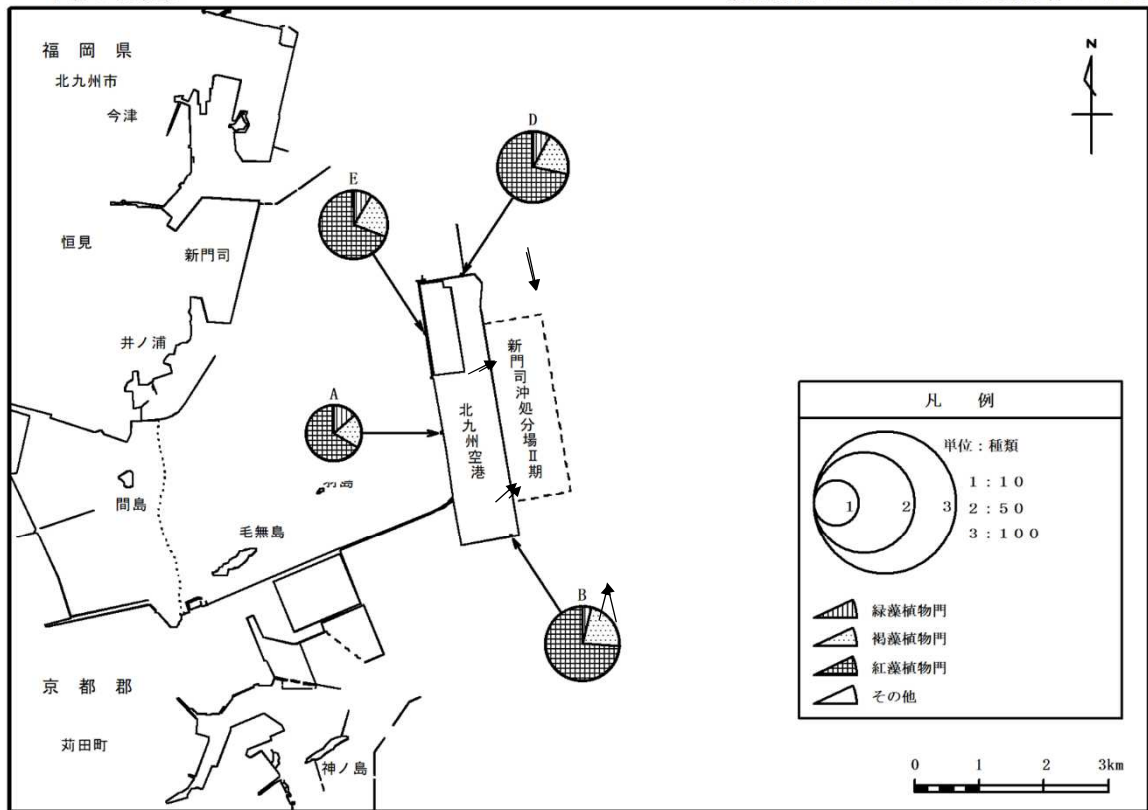


図 2.2.49(2) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度春季・中層）

調査期日：令和 3 年 5 月 2 5 日
 調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り

下層：種類数



下層：主要種

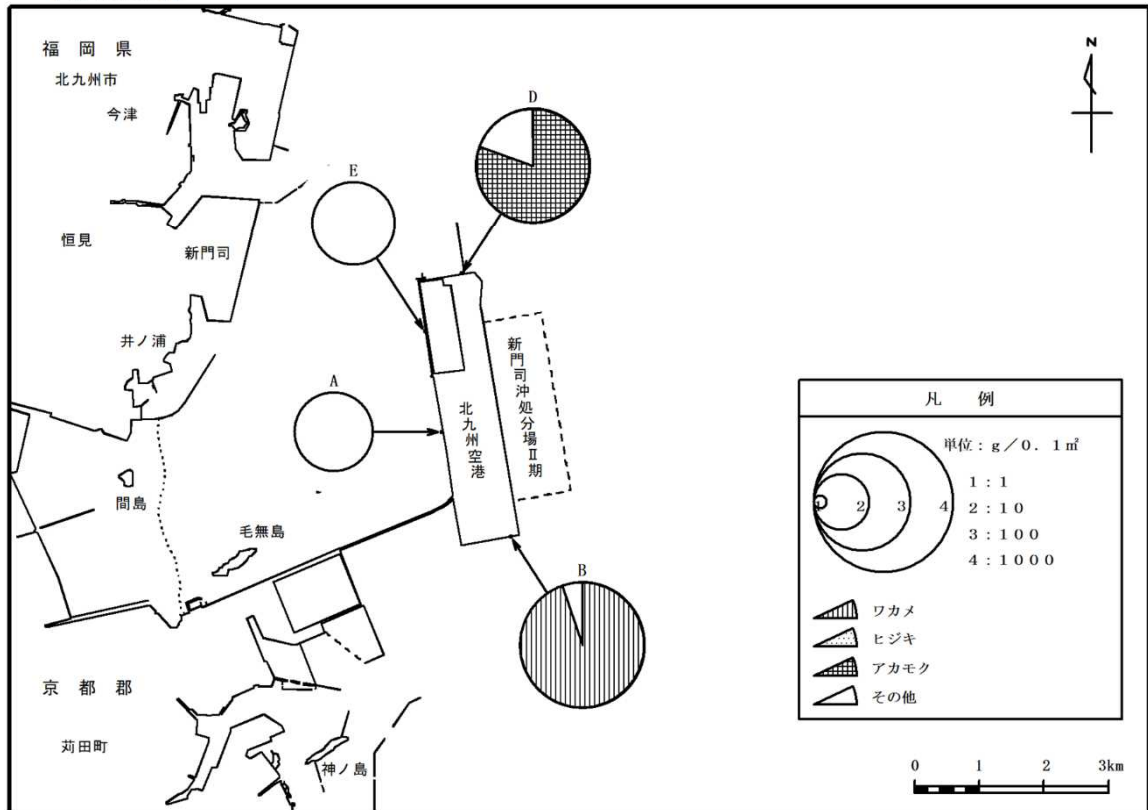


図 2.2.49(3) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度春季・下層）

調査期日：令和 3 年 8 月 1 0 日
 調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り

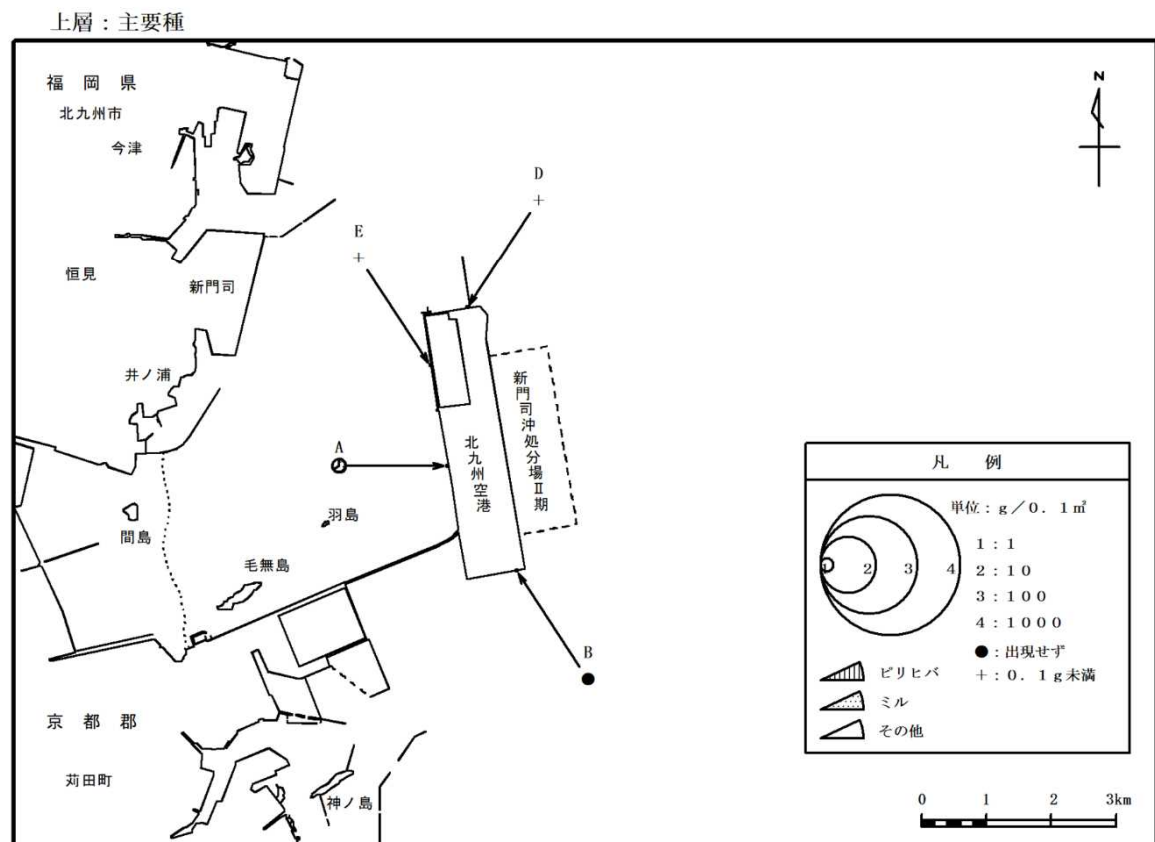
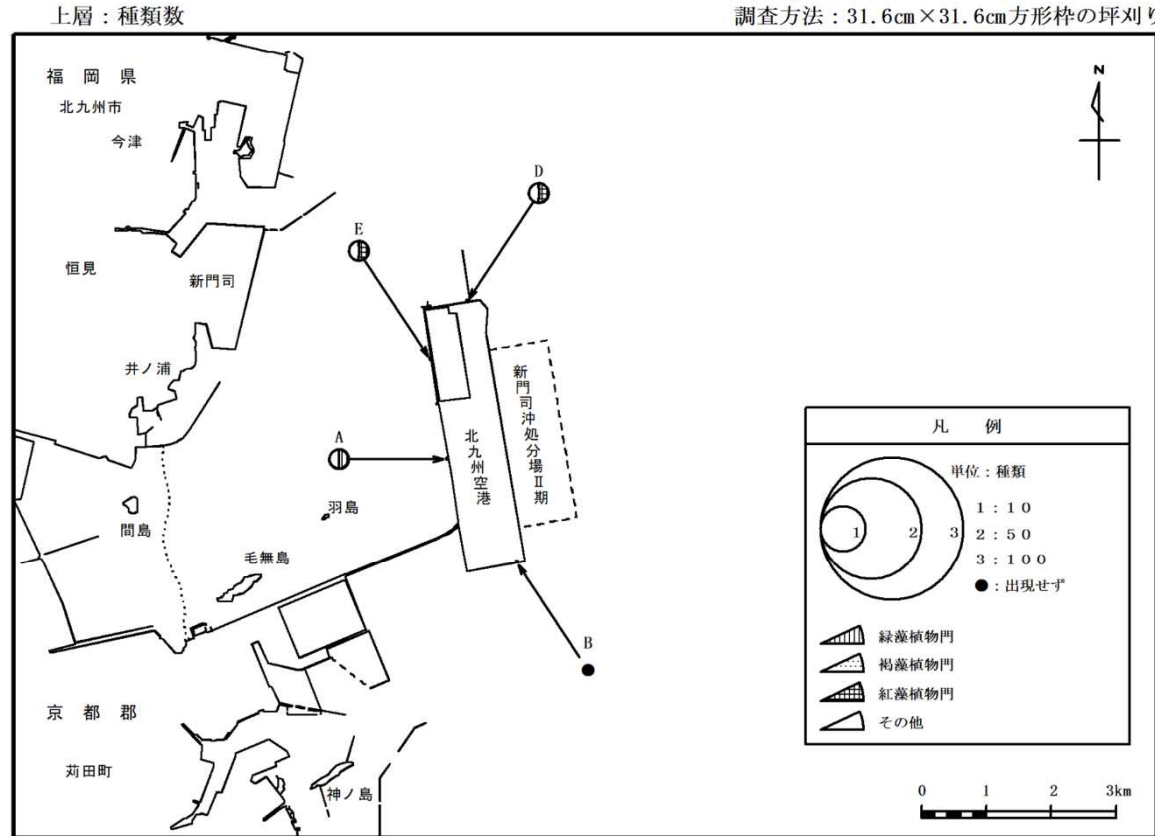
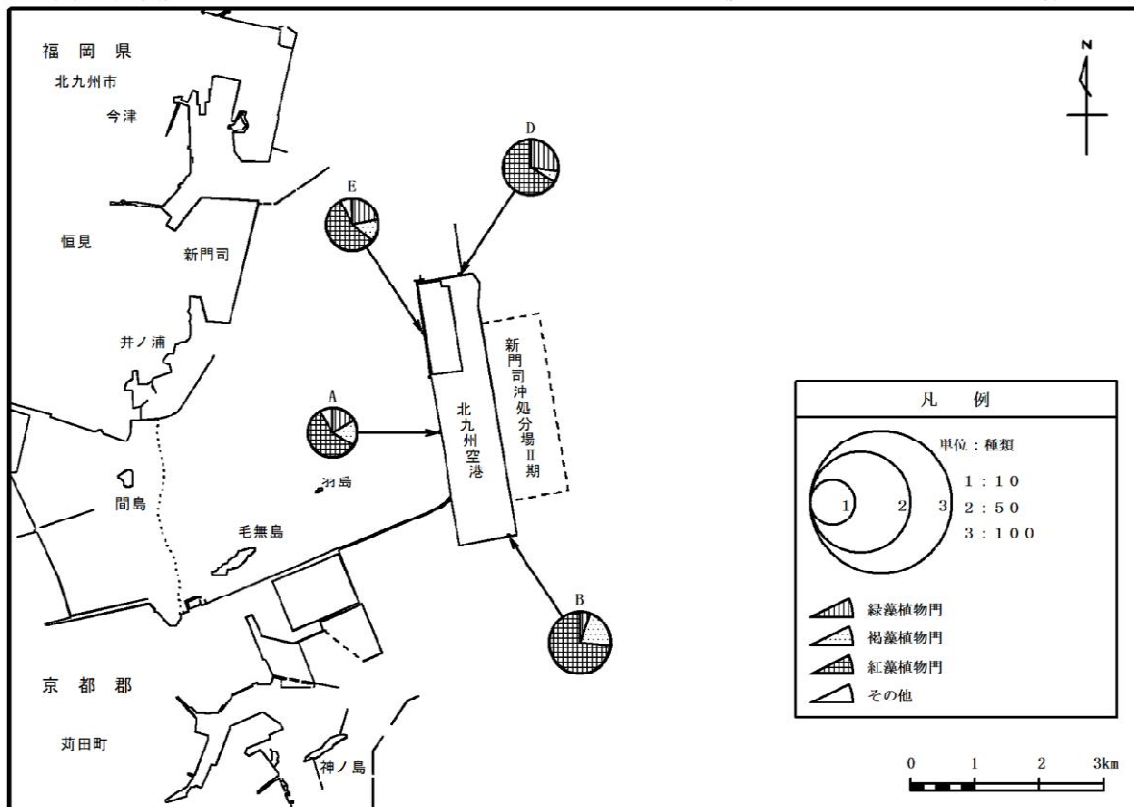


図 2.2.49(4) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度夏季・表層）

中層：種類数

調査期日：令和 3年 8月10日

調査方法：31.6cm×31.6cm方形枠の坪刈り



中層：主要種

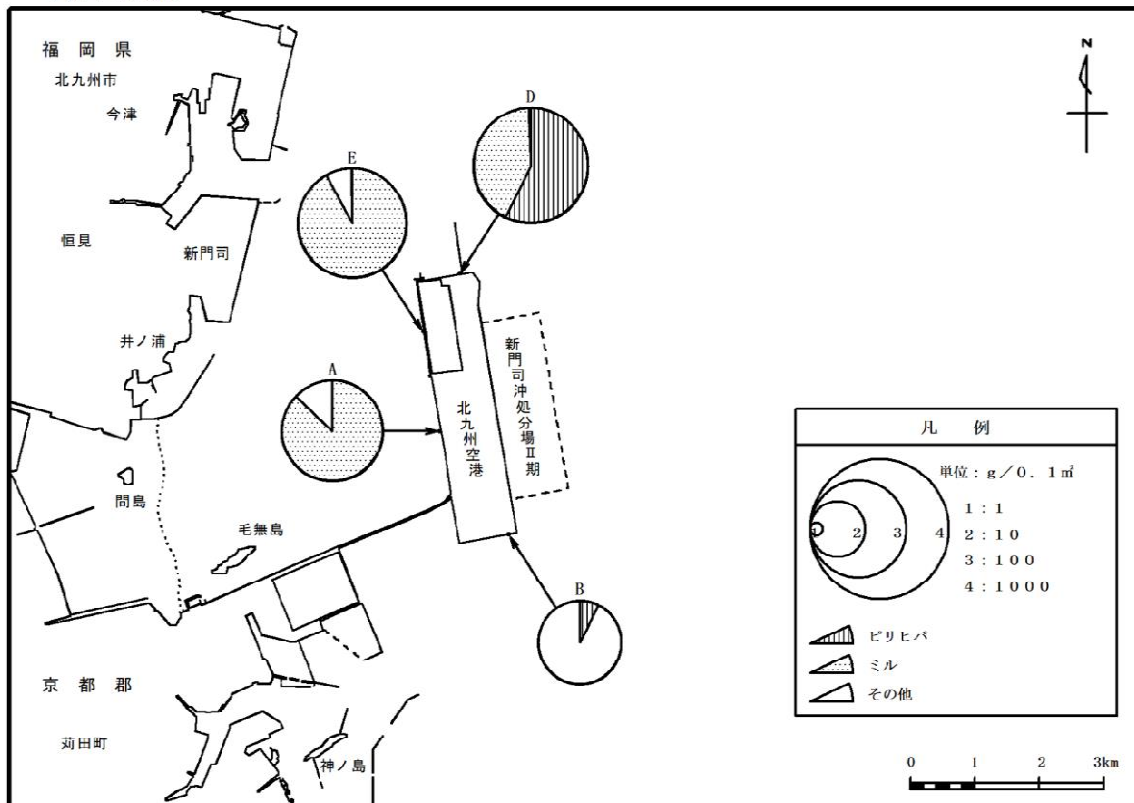
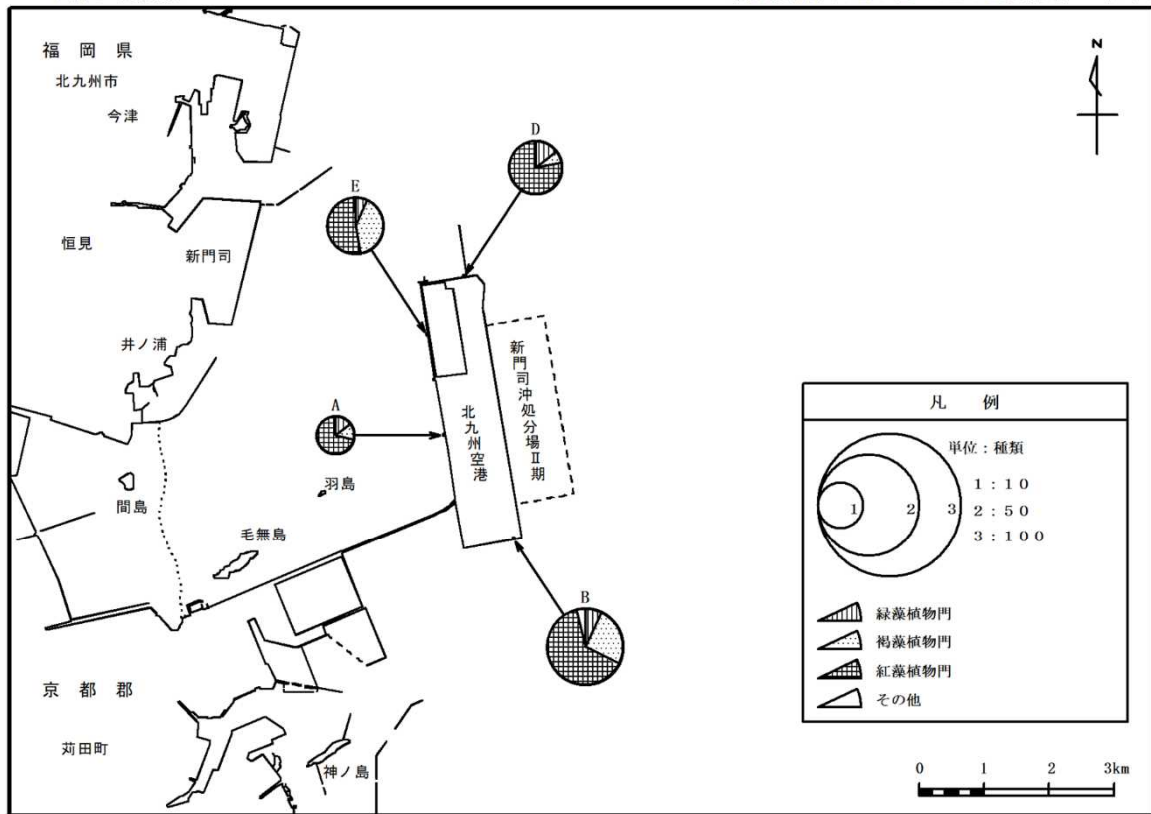


図 2.2.49(5) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度夏季・中層）

調査期日：令和 3 年 8 月 1 0 日
 調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り

下層：種類数



下層：主要種

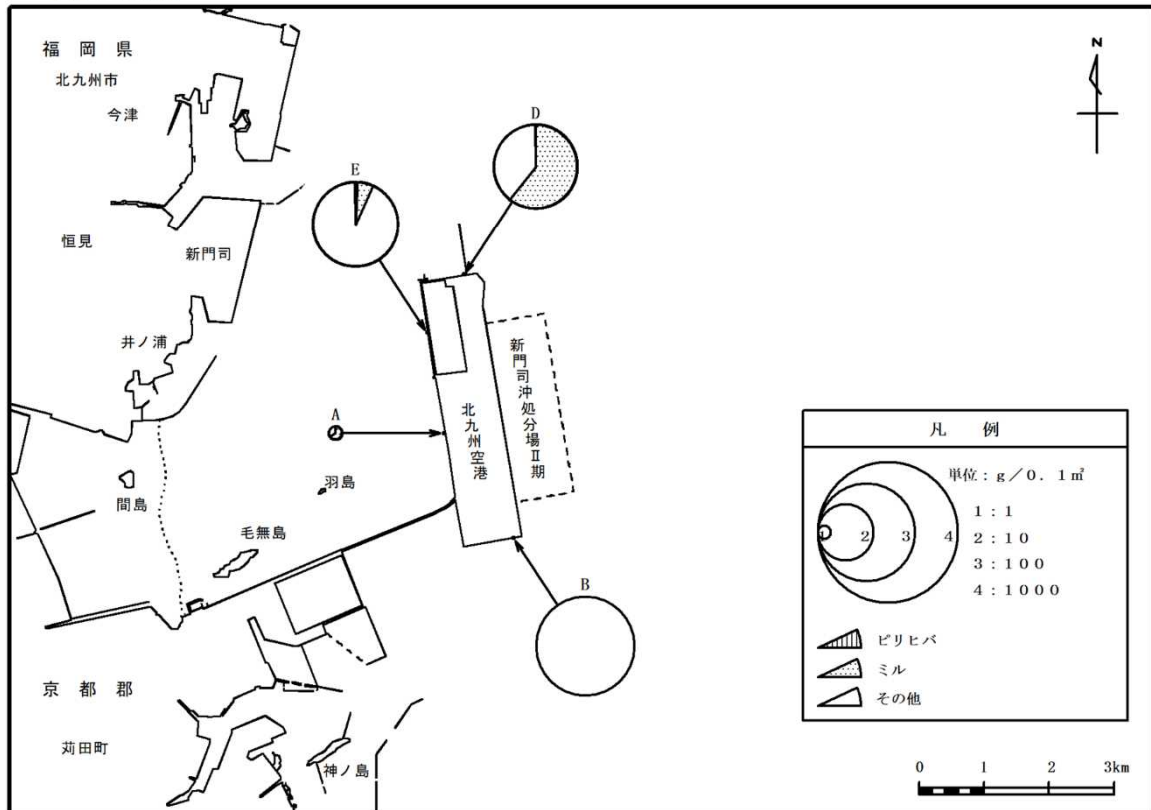
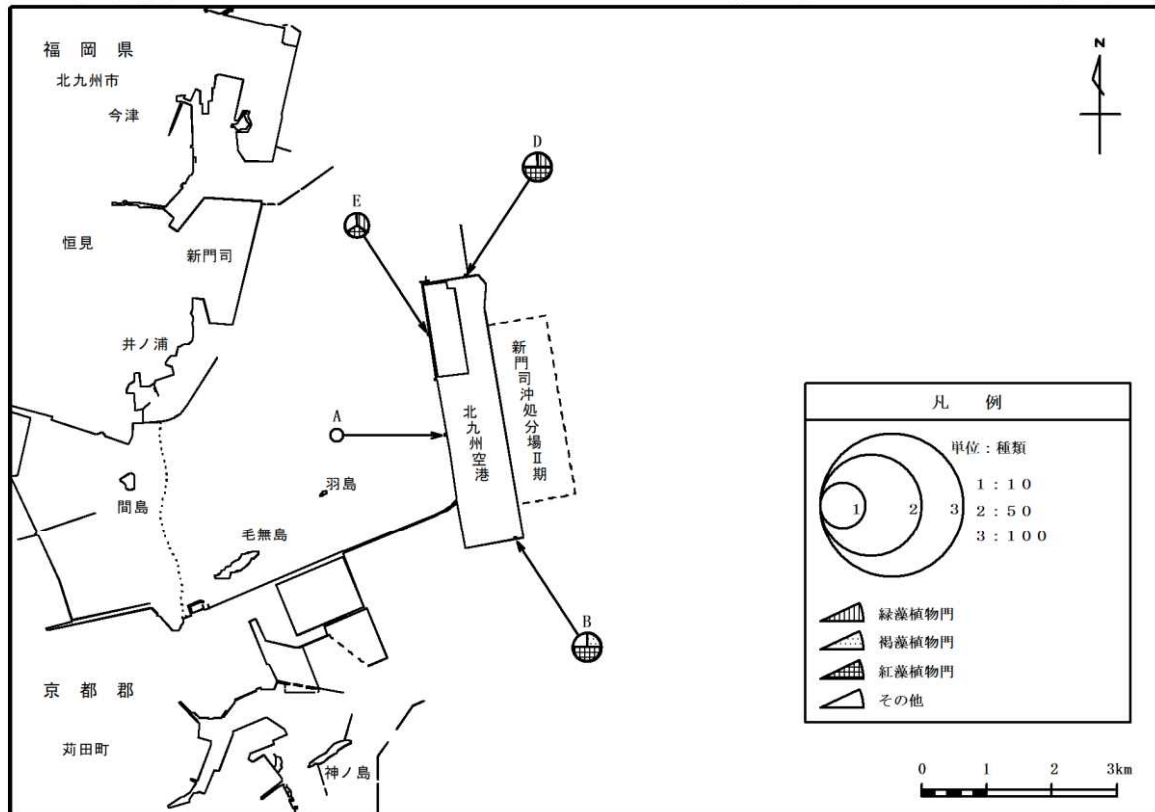


図 2.2.49(6) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度夏季・下層）

調査期日：令和 3 年 1 1 月 2 6 日
 調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り

上層：種類数



上層：主要種

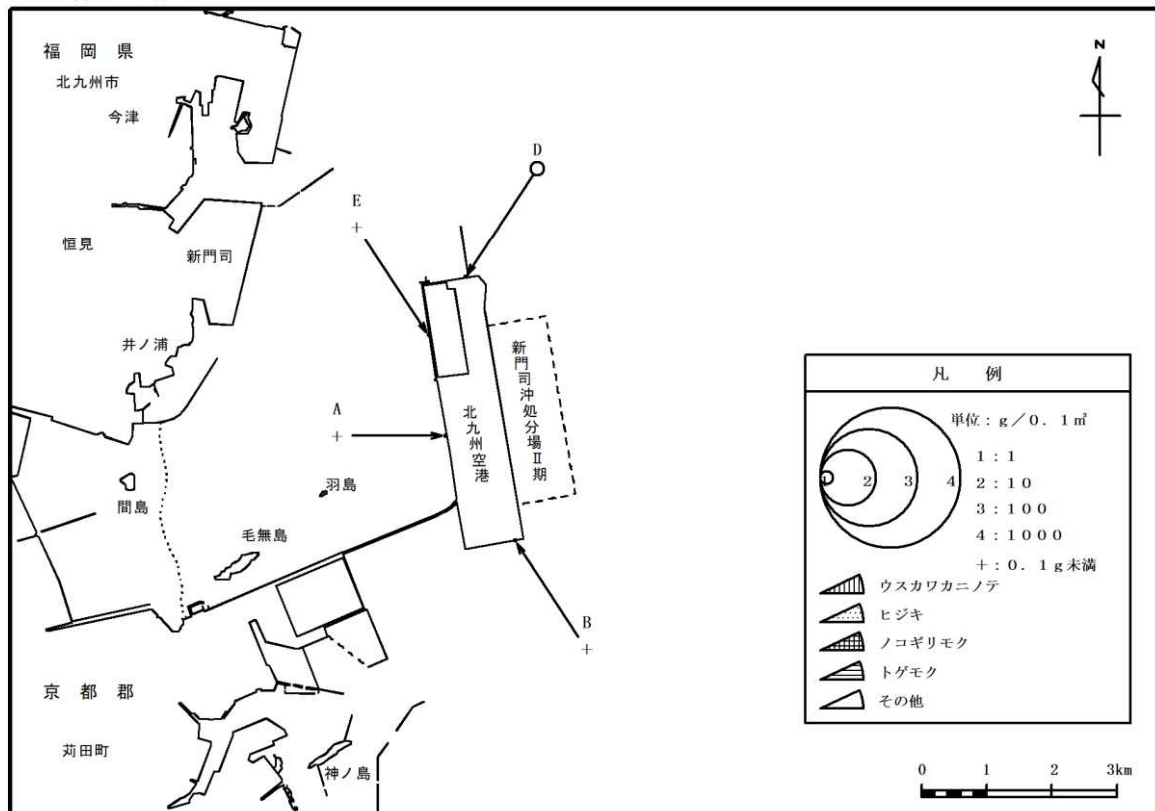
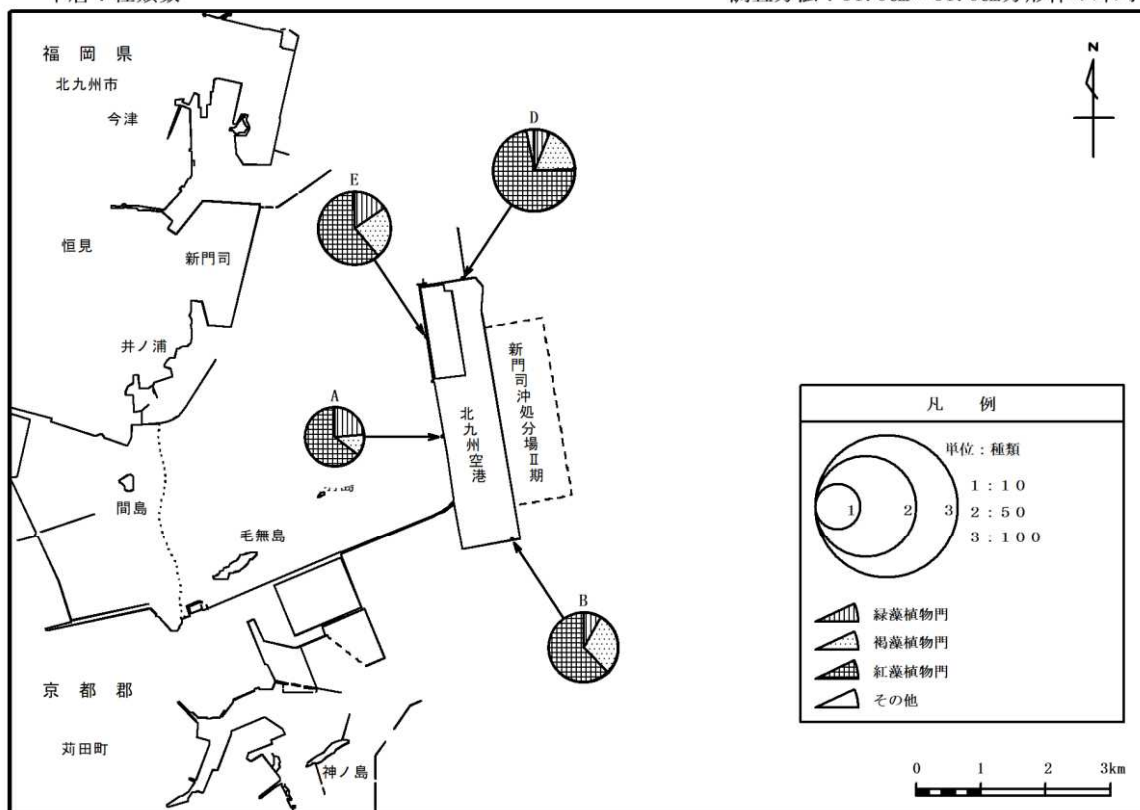


図 2.2.49(7) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度秋季・表層）

中層：種類数

調査期日：令和 3 年 1 1 月 2 6 日
調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り



中層：主要種

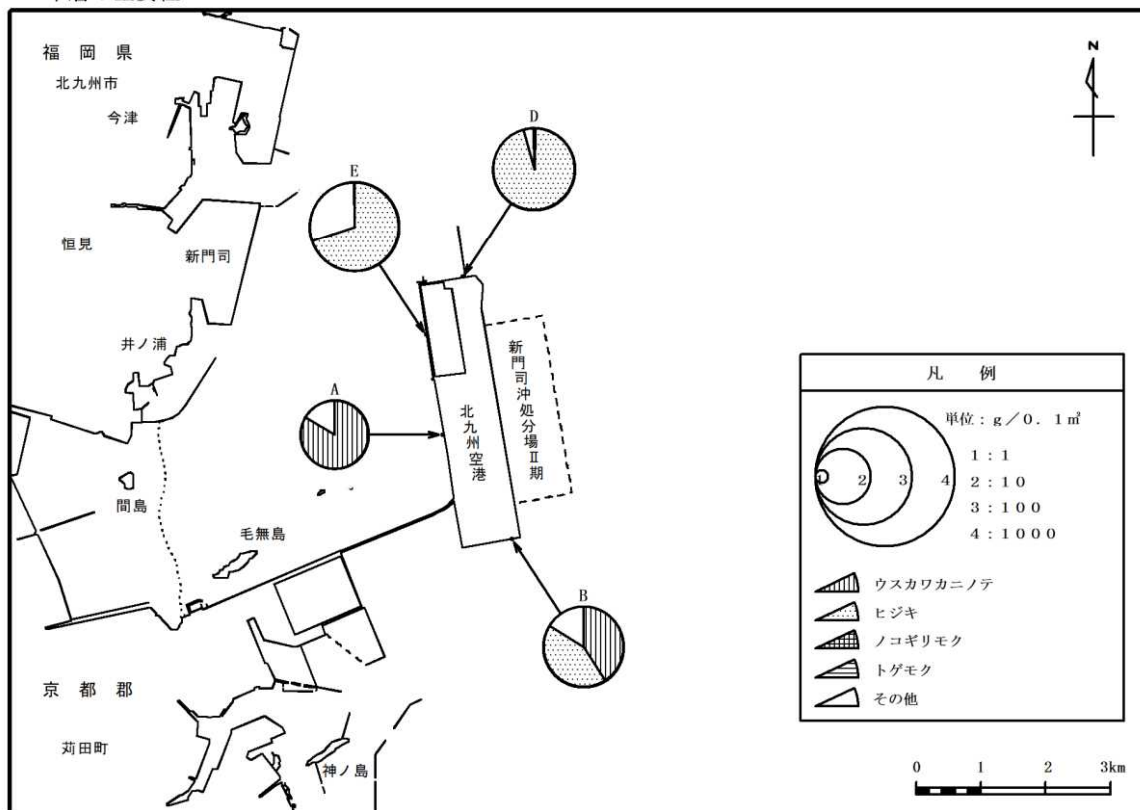


図 2.2.49(8) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度秋季・中層）

調査期日：令和 3 年 1 1 月 2 6 日
調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り

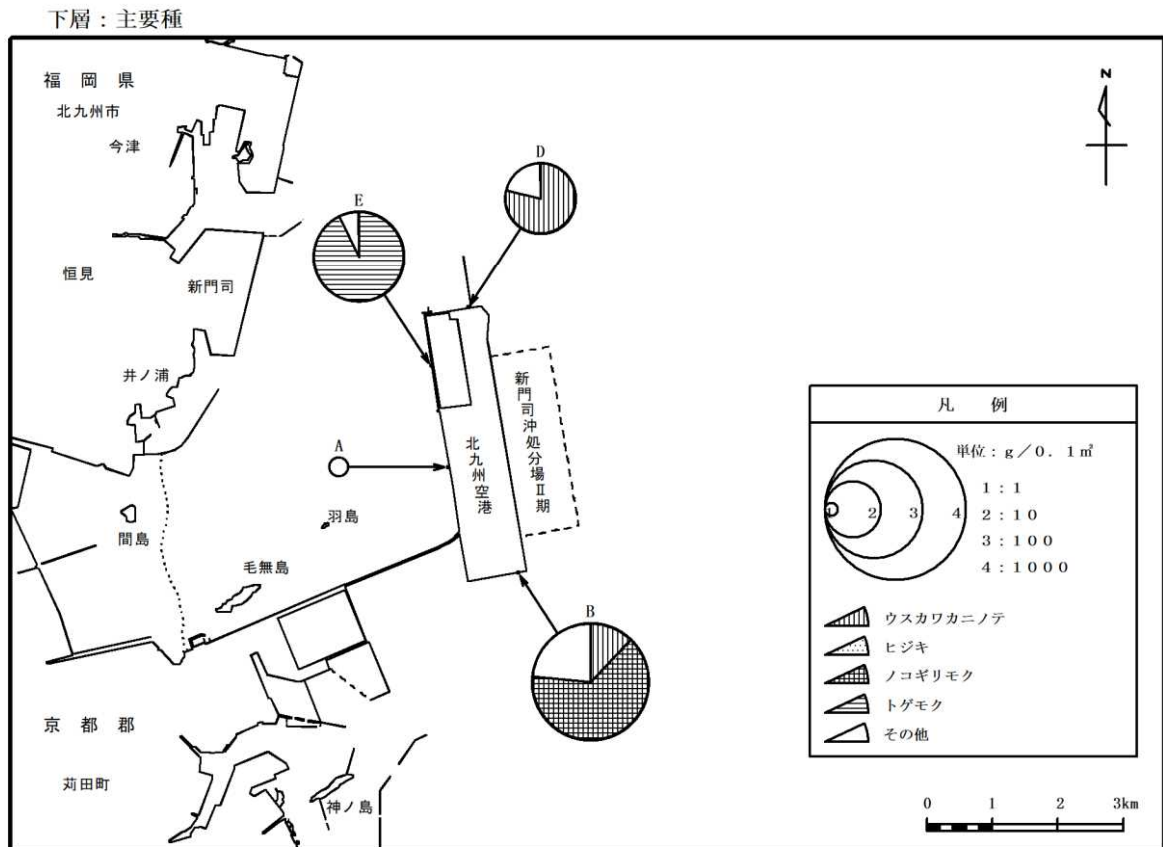
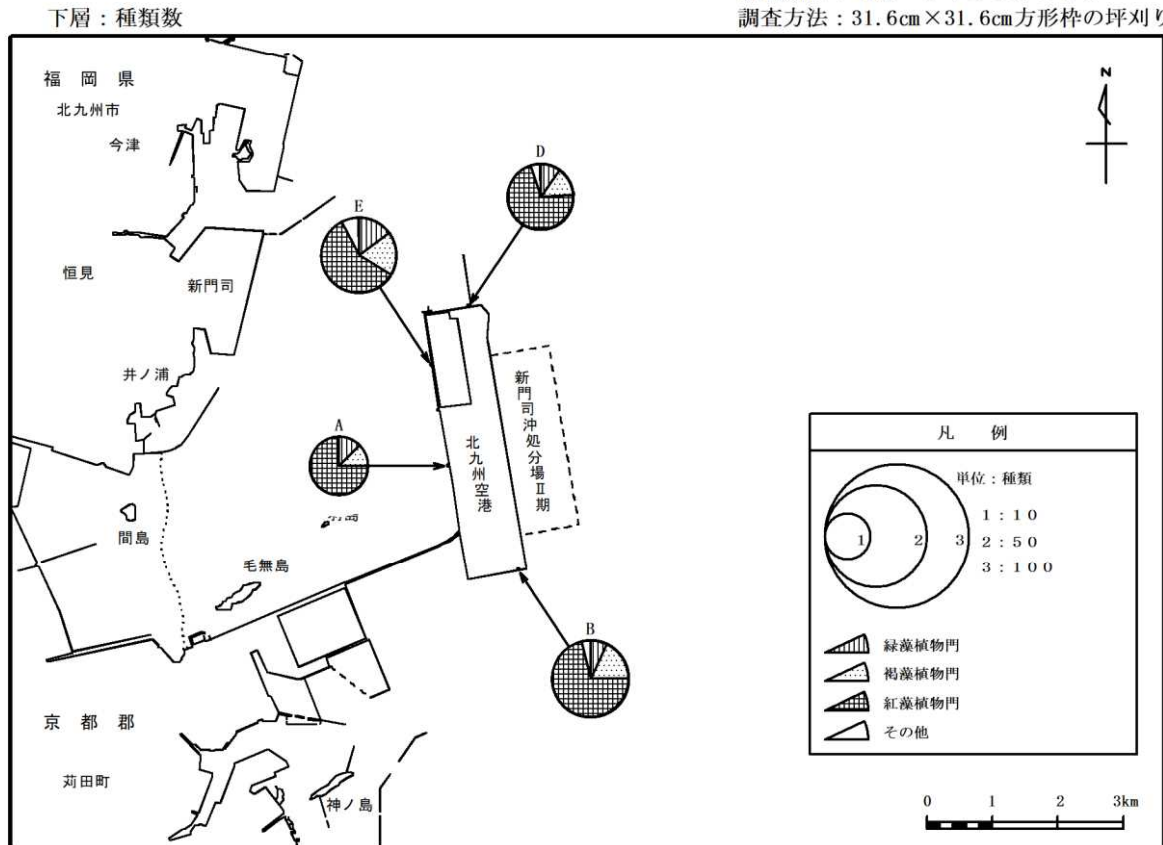
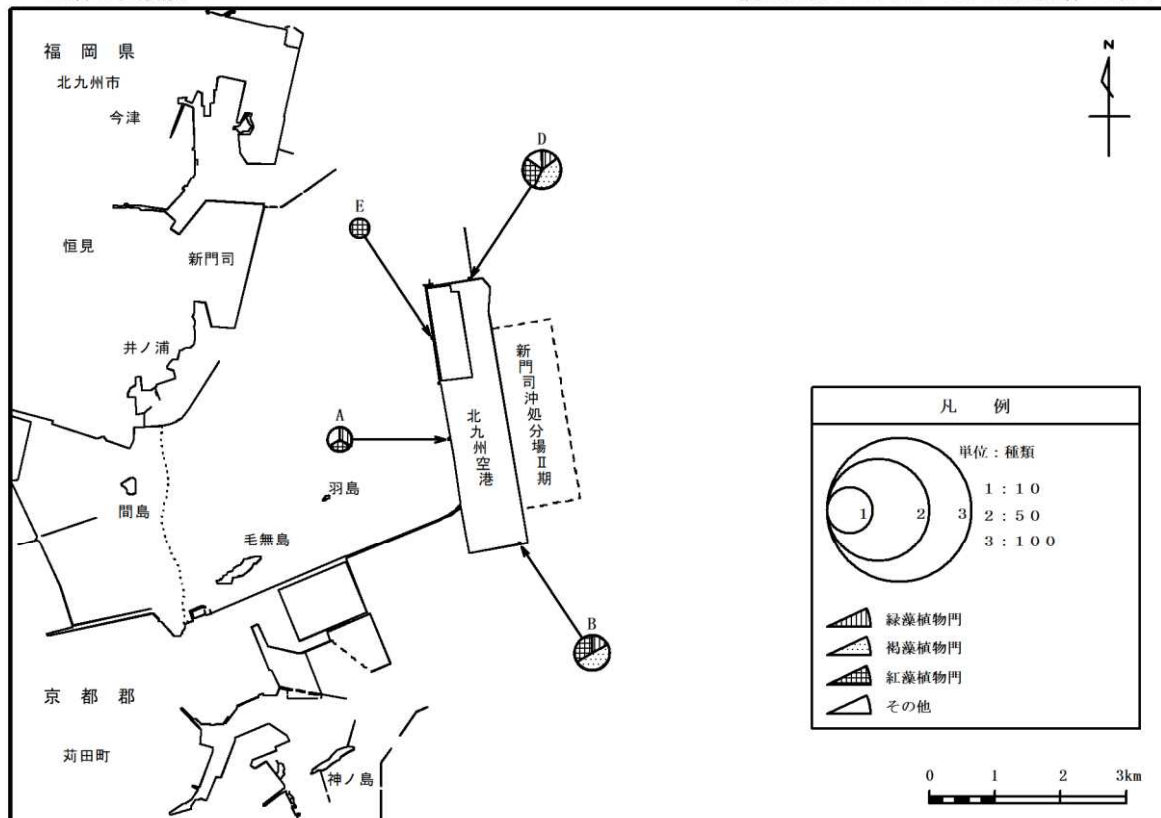


図 2.2.49(9) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度秋季・下層）

調査期日：令和 4 年 1 月 1 9 日
 調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り

上層：種類数



上層：主要種

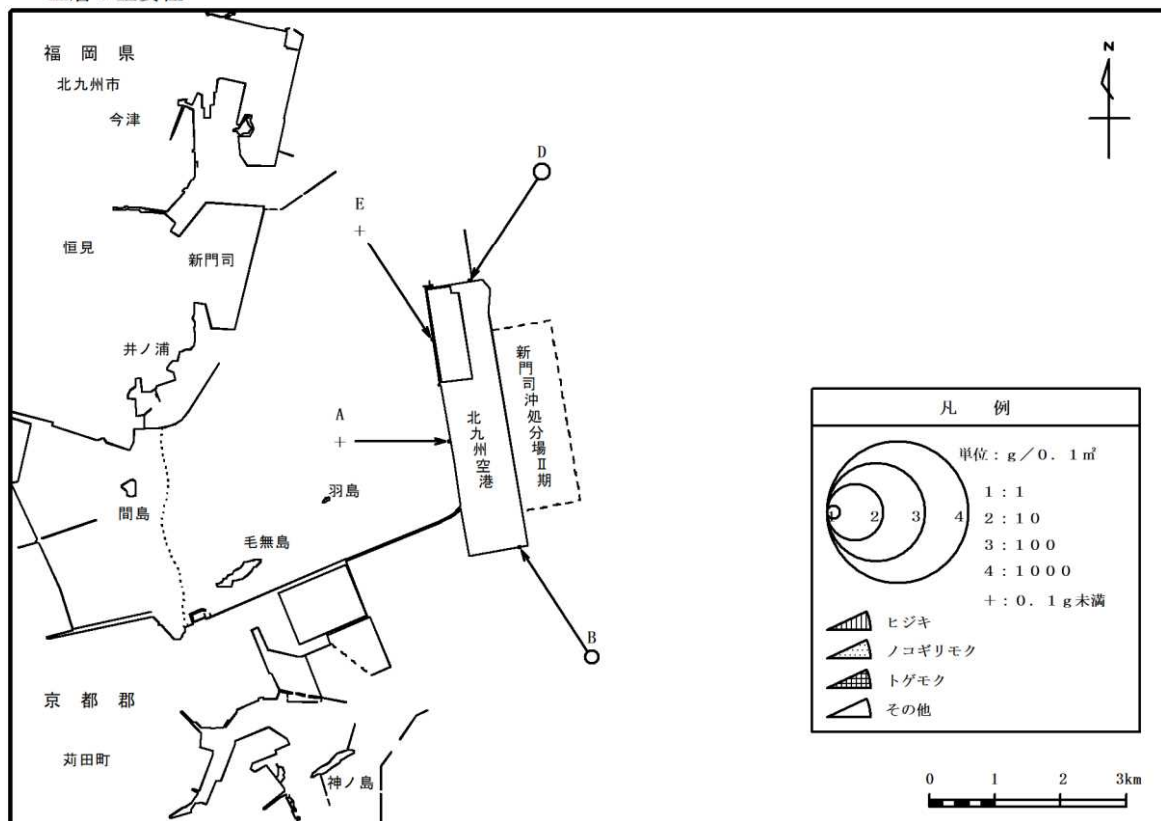
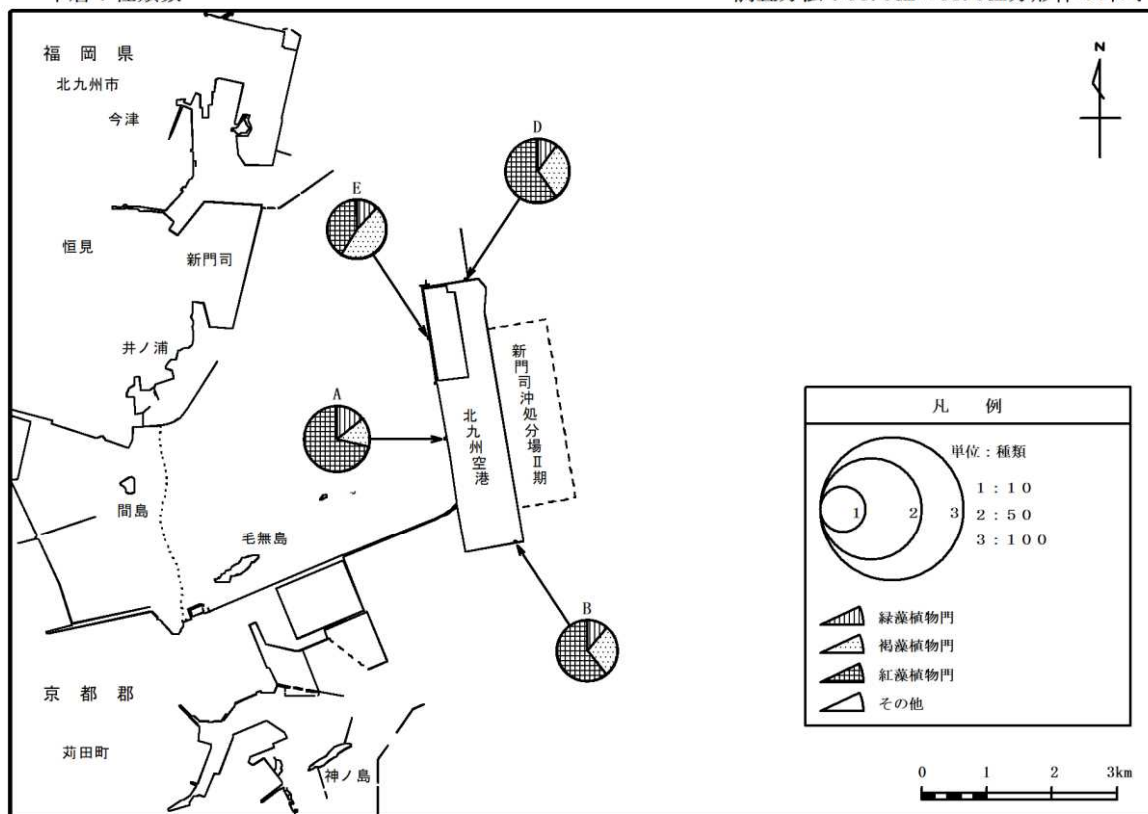


図 2.2.49(10) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度冬季・表層）

中層：種類数

調査期日：令和 4 年 1 月 1 9 日
調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り



中層：主要種

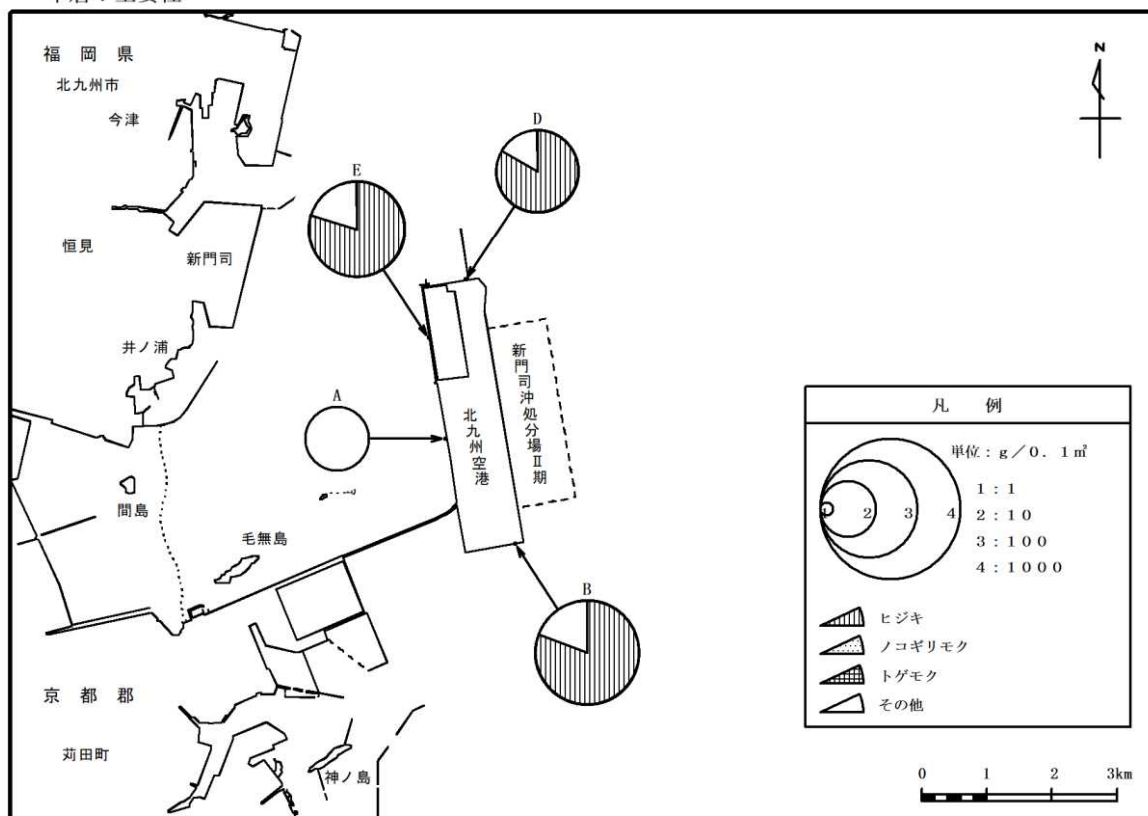


図 2.2.49(11) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度冬季・中層）

調査期日：令和 4 年 1 月 1 9 日
 調査方法：31.6cm×31.6cm 方形枠の坪刈り

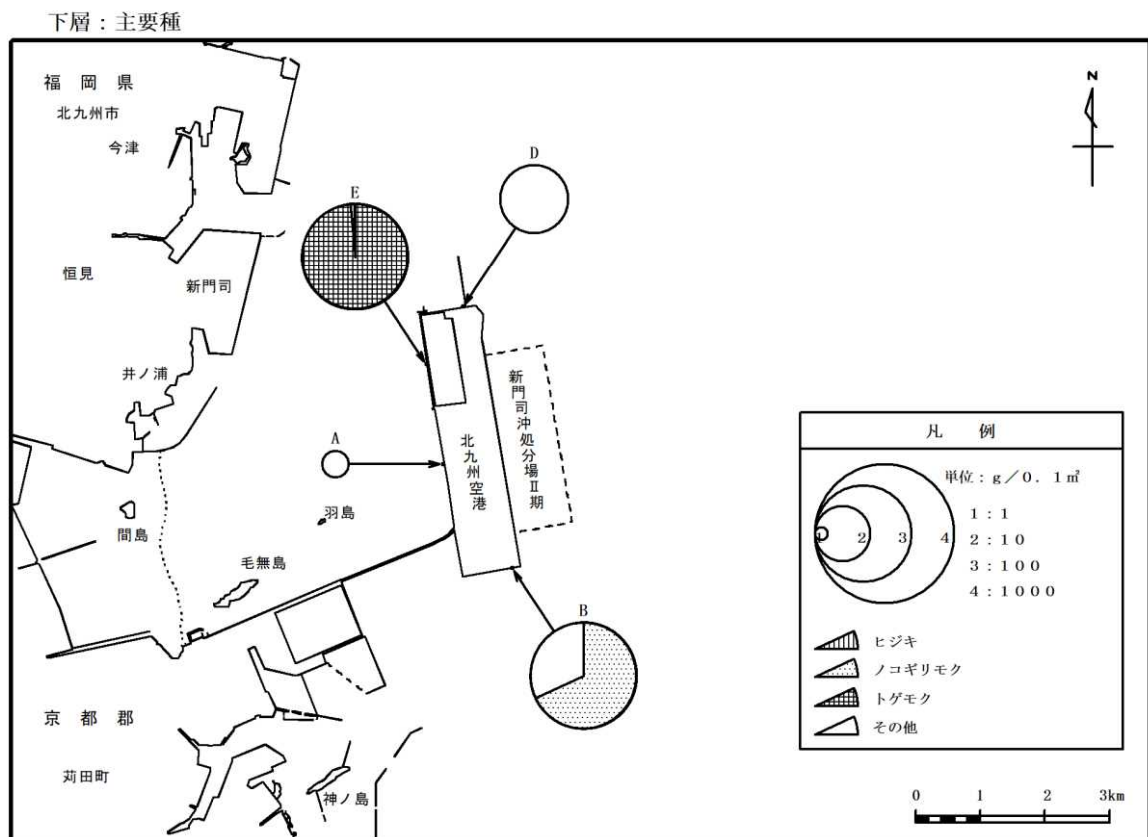
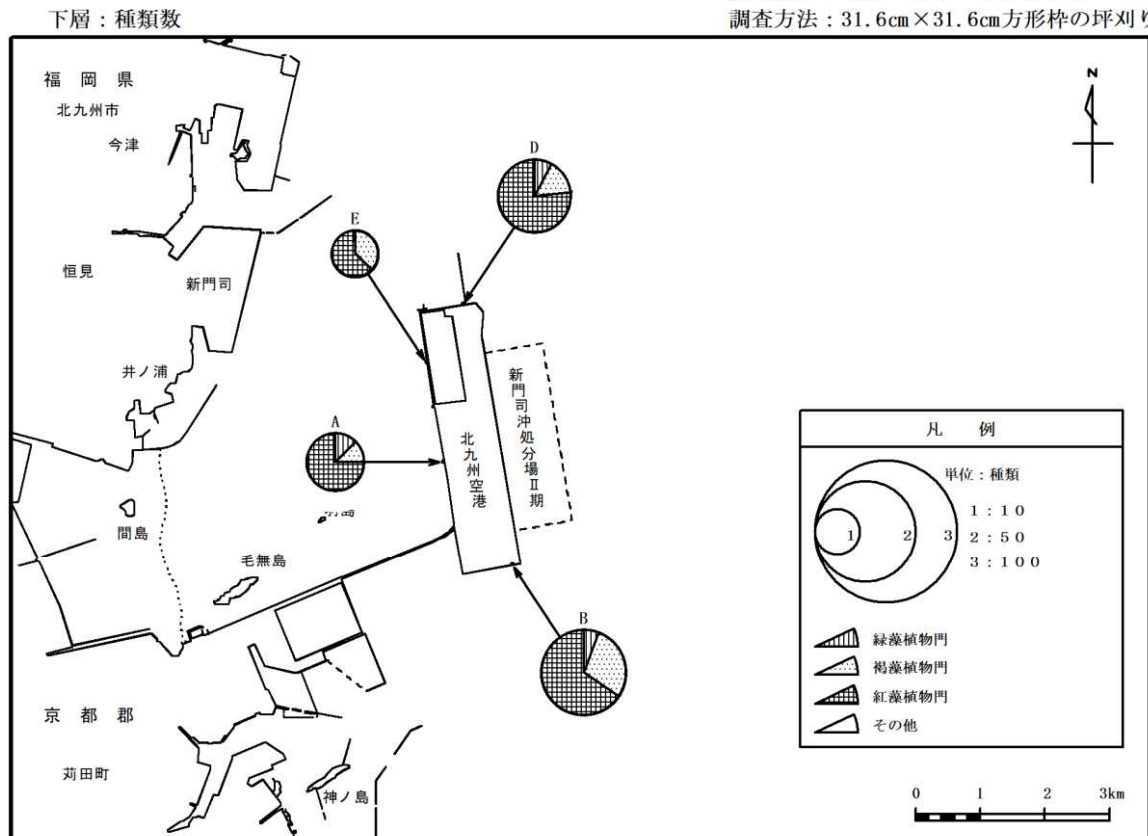


図 2.2.49(12) 付着生物（植物）の水平分布（令和3年度冬季・下層）

(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。以下に調査地点別に経年変化の傾向を検討した。

● St. A

種類数は、13～31種類の範囲で推移し、春季及び冬季に多く、夏季及び秋季にやや少なかった。経年的にみると、種類数は秋季にやや増加傾向を示したが、他の季節は調査年毎のばらつきが大きく、明確な傾向はみられなかった。

湿重量は、0.7～342.2g/0.1m²×3層の範囲で推移し、季節別にみると春季が他の季節に比べて特に多かった。経年的にみると調査年による変化はあるものの、春季はやや減少傾向を示し、その他の季節は概ね横ばい状態にあった。

主な出現種については、春季は褐藻植物門のワカメ、紅藻植物門のカバノリ等、夏季は緑藻植物門のミルやマクサ等であり、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。

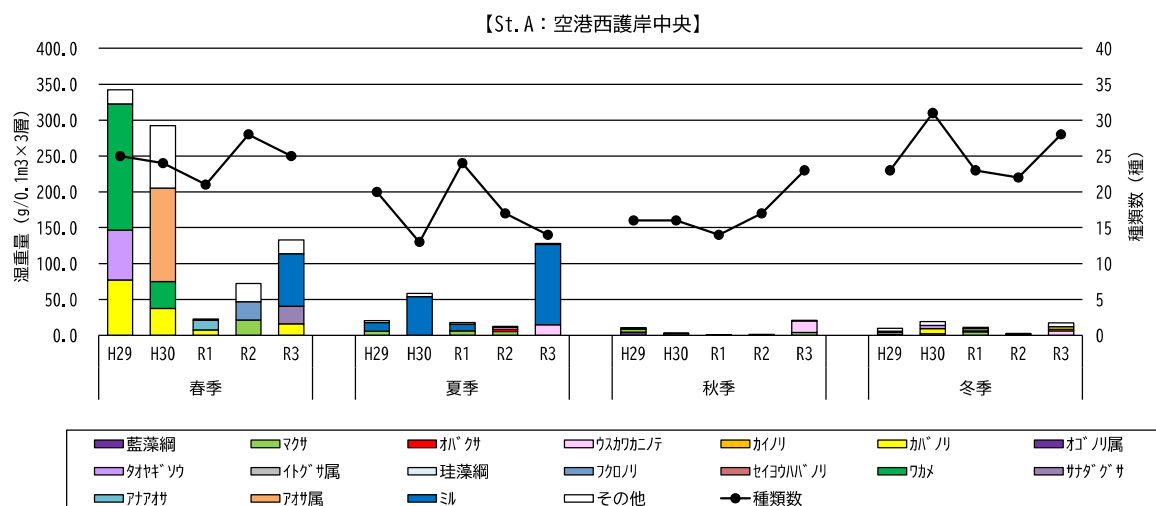


図 2.2.50(1) 付着生物（植物）の経年変化 (St. A)

● St. B

種類数は、24～45種類の範囲で推移し、夏季にやや少なかった。経年的にみると調査年毎のばらつきはあるものの、夏季及び秋季、冬季は増加傾向を示し、春季は概ね横ばい状態であった。

湿重量は、85.5～1,166.8g/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。経年的にみるといずれの季節も概ね横ばい状態にあった。

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、紅藻植物門のマクサ等であった。

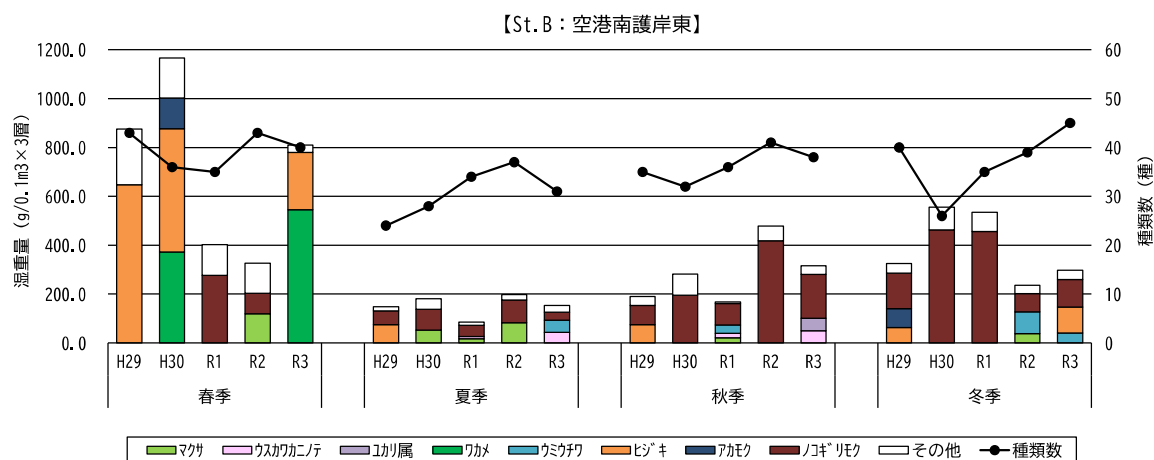


図 2.2.50(2) 付着生物（植物）の経年変化 (St. B)

● St. D

種類数は、20～41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、調査年毎のばらつきはあるものの、春季及び秋季、冬季は増加傾向を示し、夏季は概ね横ばい状態であった。

湿重量は、31.3～919.0g/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、褐藻植物門のヒジキや、ワカメの出現の程度により、調査年度毎の差が大きかった。夏季から冬季にかけては湿重量が少なく、年度による変動も小さかった。

主な出現種については、春季は褐藻植物門のワカメ、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等が多くみられたが、湿重量が小さいため出現比率は大型・中型海藻に比べて小さかった。

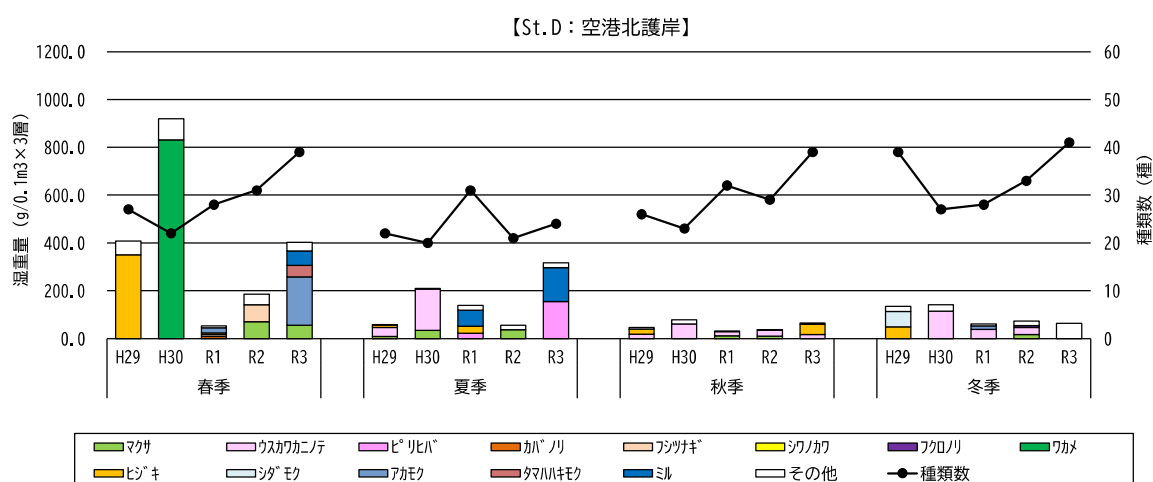


図 2.2.50(3) 付着生物（植物）の経年変化 (St. D)

● St. E

種類数は、20～39種類の範囲で推移しており、季節別に大きな差はなく、令和3年度は秋季に出現種類数が多かった。経年的にみると秋季は増加傾向を示し、その他の季節は概ね横ばい状態であった。

湿重量は、47.1～556.4g/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、冬季に多く、夏季に少なかった。経年的にみると、春季は減少傾向を示し、夏季は増加傾向、その他の季節は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。

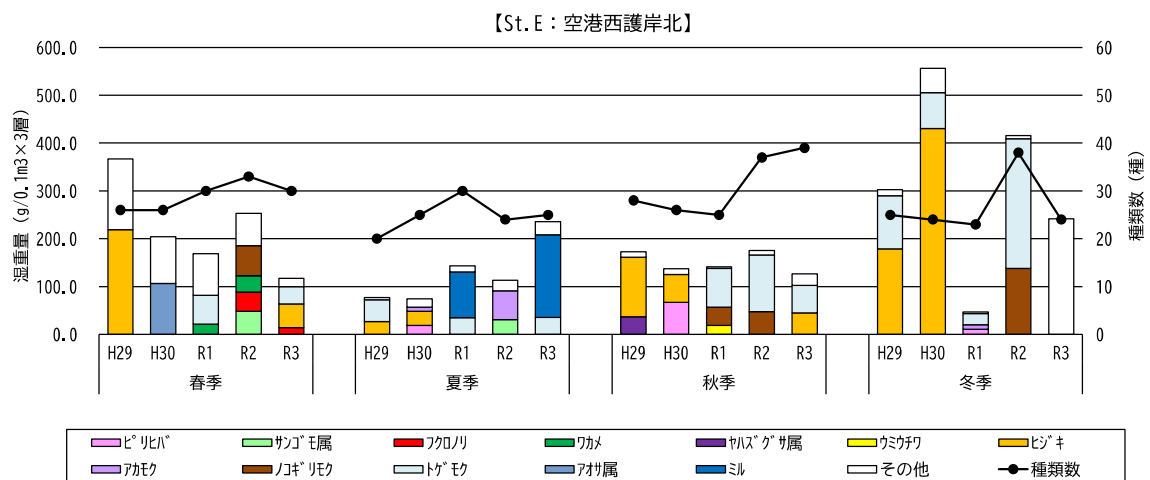


図 2.2.50(4) 付着生物（植物）の経年変化 (St. E)

2) 付着生物（植物）調査結果のまとめ

令和3年度の種類数は夏季に少なく、湿重量は春季に多く、秋季及び冬季に少なかった。主な出現種は褐藻植物門のワカメやヒジキ、ノコギリモク、紅藻植物門のミル、ウスカワカニノテ等であった。

平成29年度から令和3年度までの最近5か年間の傾向をみると、種類数は秋季に増加傾向を示し、その他の季節は概ね横ばい状態であった。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概ね横ばい状態であった。

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。

埋立地周辺の付着生物（植物）の種類数、湿重量、主な出現種については、環境の悪化を示す著しい変化（種類数、湿重量の減少傾向の継続等）はみられず、事業による付着生物（植物）への影響は確認されなかった。