

2.9.2 ベントス(底生生物)

ベントス(底生生物)は、水産有用種を含めた魚類等の餌となり、海域の生物生産を支える機能を持つだけでなく、その群集構造が底質を反映する一方、底質の攪拌機能、懸濁物の濾過等によって底質・水質環境に影響を与える可能性があり、海域の環境を評価する指標となり得ることから、ここではベントスの経年変化を整理した。

(1) ベントスの経年変化

主に有明海において、1970(昭和 45)年頃から 2005(平成 17)年頃にかけて、ベントスの調査が複数実施されてきたが^{2)~6)}、これらの調査は、調査地点や調査方法がそれぞれ異なっていることから、ベントスの経年変化を比較・把握するには調査データの十分な精査が必要であると考えられる。ここでは、2005(平成 17)年以降において、同一地点・同一方法での定期的かつ継続的な調査が実施されていることから、その変化傾向を整理した。

ア) 有明海

有明海の各海域におけるベントスの種類数、個体数、湿重量の経年変化を図 2.9.2-1～図 2.9.2-3 に示す。

種類数の経年変化は、A1 海域では他の海域に比べて変動幅は小さく、低い値で横ばいに推移している。A2～A7 海域も概ね横ばいで推移しているが、A1 海域に比べて変動幅が大きい。特に A7 海域では変動幅が大きく、地点によって種類数の差が大きい。

個体数については、A1 海域、A4 海域、A5 海域及び A7 海域では他の海域に比べて変動幅は小さく、近年は低い値で推移している。一方、A2 海域及び A3 海域では近年大きな変動幅がみられ、特に A2 海域の Afk-2 では、2009(平成 21)年以降、日和見種であるホトギスガイが夏期に優占することにより、夏期の総個体数が高い値を示している。A3 海域の A_{sg}-4 においては、2018(平成 30)年以前は有機汚濁耐性種であるダルマゴカイ等の環形動物が主要出現種となっていたが、2019(令和元)年以降は軟体動物(二枚貝類)のヒメカノコアサリが優占するようになり、総個体数が大きく増加した。

湿重量については、全体的には年変動はあるものの概ね横ばい傾向であるが、A1 海域の A_{sg}-3 では 2011(平成 23)年頃までサルボウガイによって高い値を示していたが、近年はサルボウガイの減少により、湿重量が低下している。また、A2 海域での 2009(平成 21)年以降の大きな変動はホトギスガイ、A3 海域での 2020(令和 2)年以降の大きな変動はヒメカノコアサリによるものである。

種類数

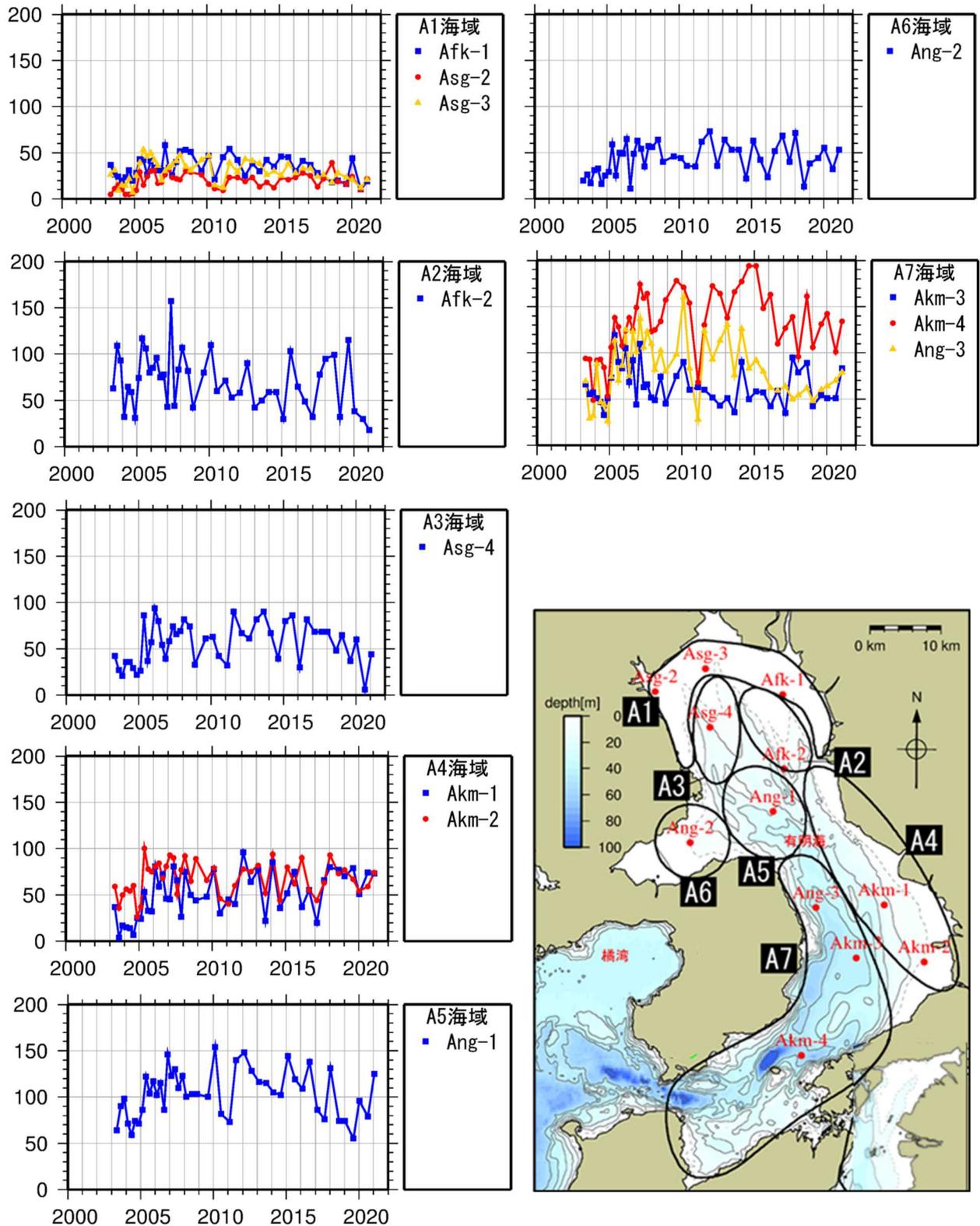


図 2.9.2-1 有明海のベントスの種類数の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

個体数(個体/m²) : 対数表示

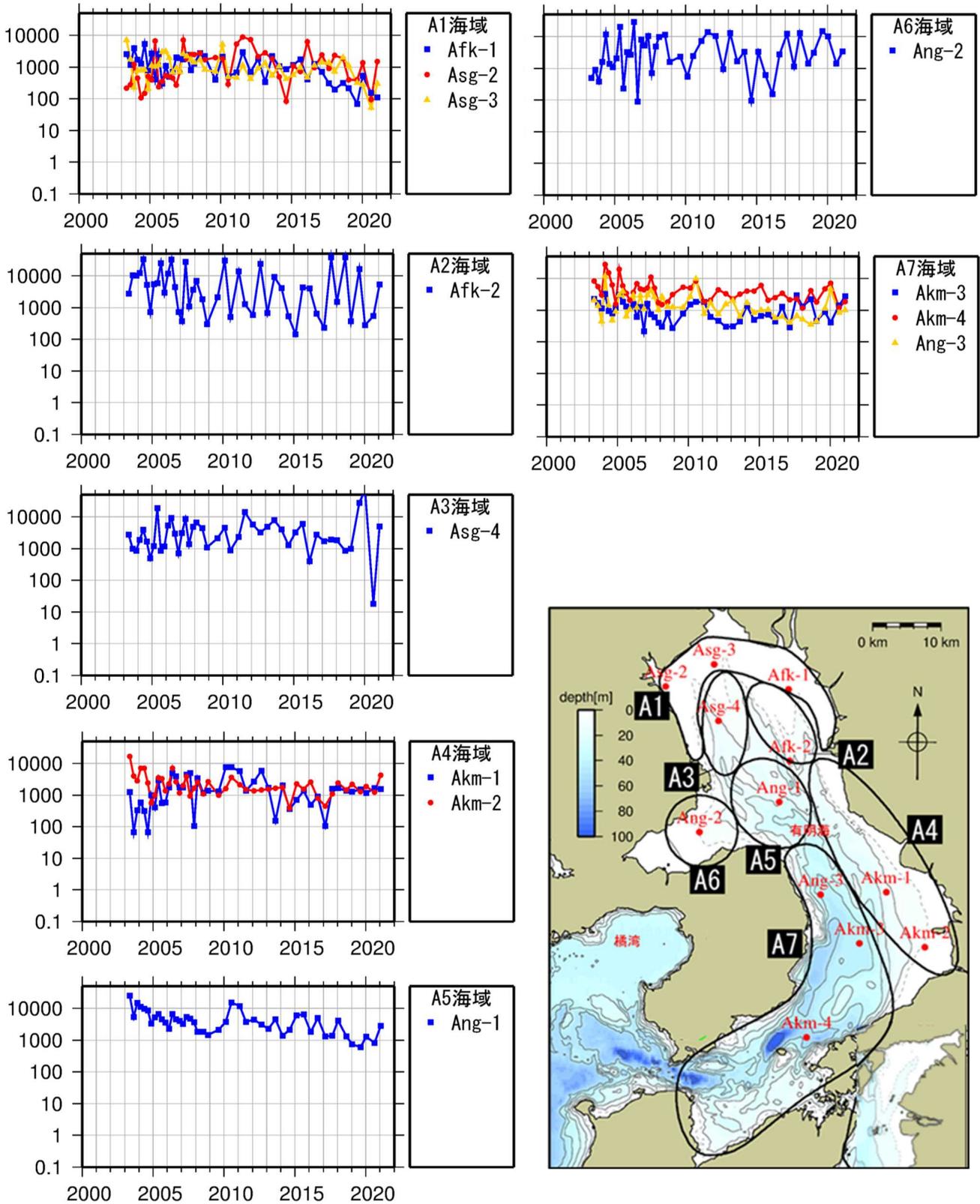


図 2.9.2-2 有明海のベントス個体数の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

湿重量(g/m²) : 対数表示

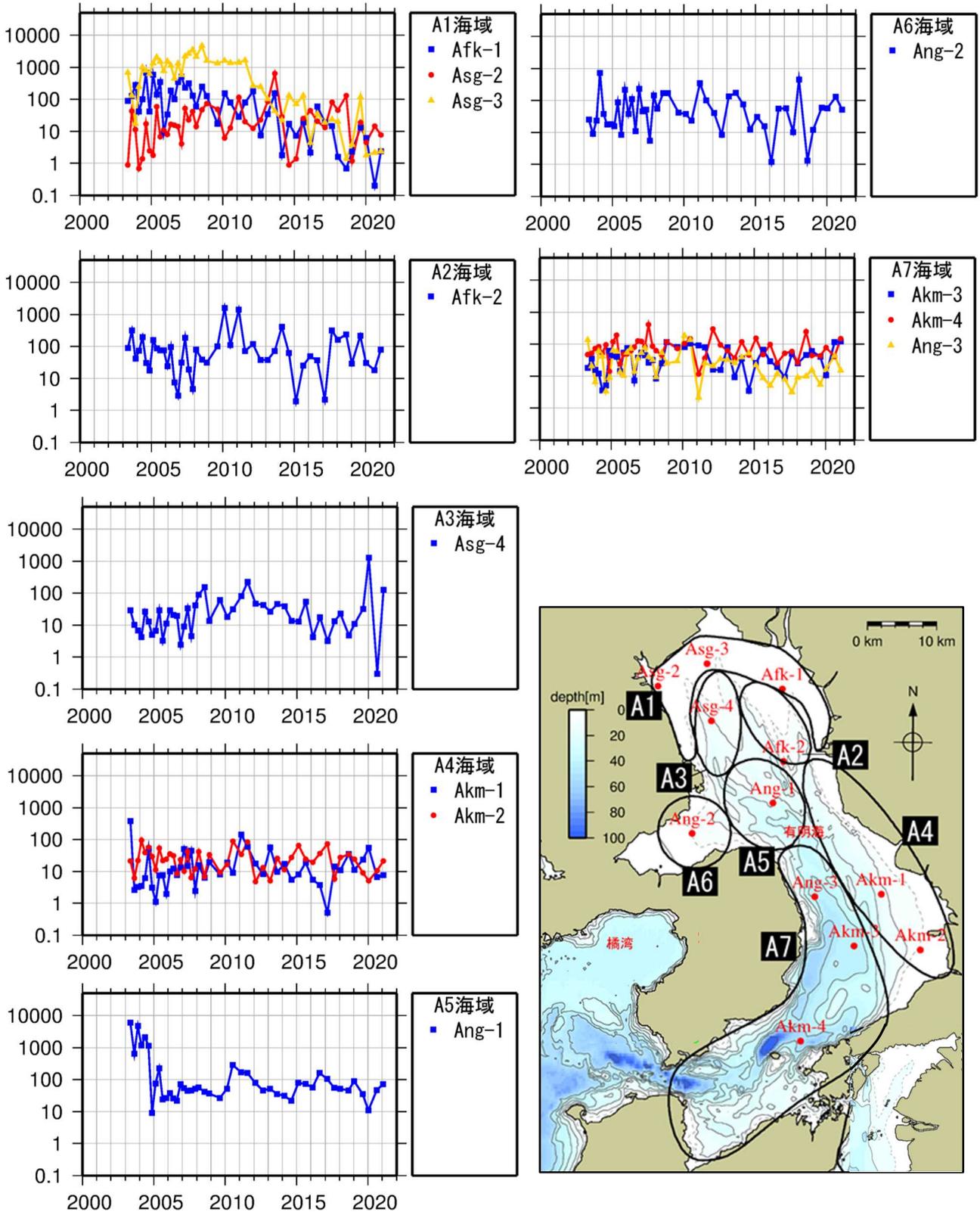


図 2.9.2-3 有明海のベントス湿重量の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

イ) 八代海

八代海の各海域におけるベントスの種類数、個体数、湿重量の経年変化を図 2.9.2-4～図 2.9.2-6 に示す。種類数の経年変化は、全体的には概ね横ばい傾向であるが、Y4 海域の Ykg-1 と Y5 海域の Ykm-7 では他の海域に比べて変動幅が大きく、種類数が比較的多い。個体数については、Y1 海域の Ykm-1 で 2003(平成 15)年、2007(平成 19)年、2008(平成 20)年に高い値を示したが、これはホトギスガイによるものである。それ以外の地点・時期は全般的に低い値で推移している。湿重量については、Y1 海域の Ykm-2 で 2007(平成 19)年に高い値であったが、これはホトギスガイによるものであり、それ以外の地点・時期は全般的に低い値で横ばいに推移している。

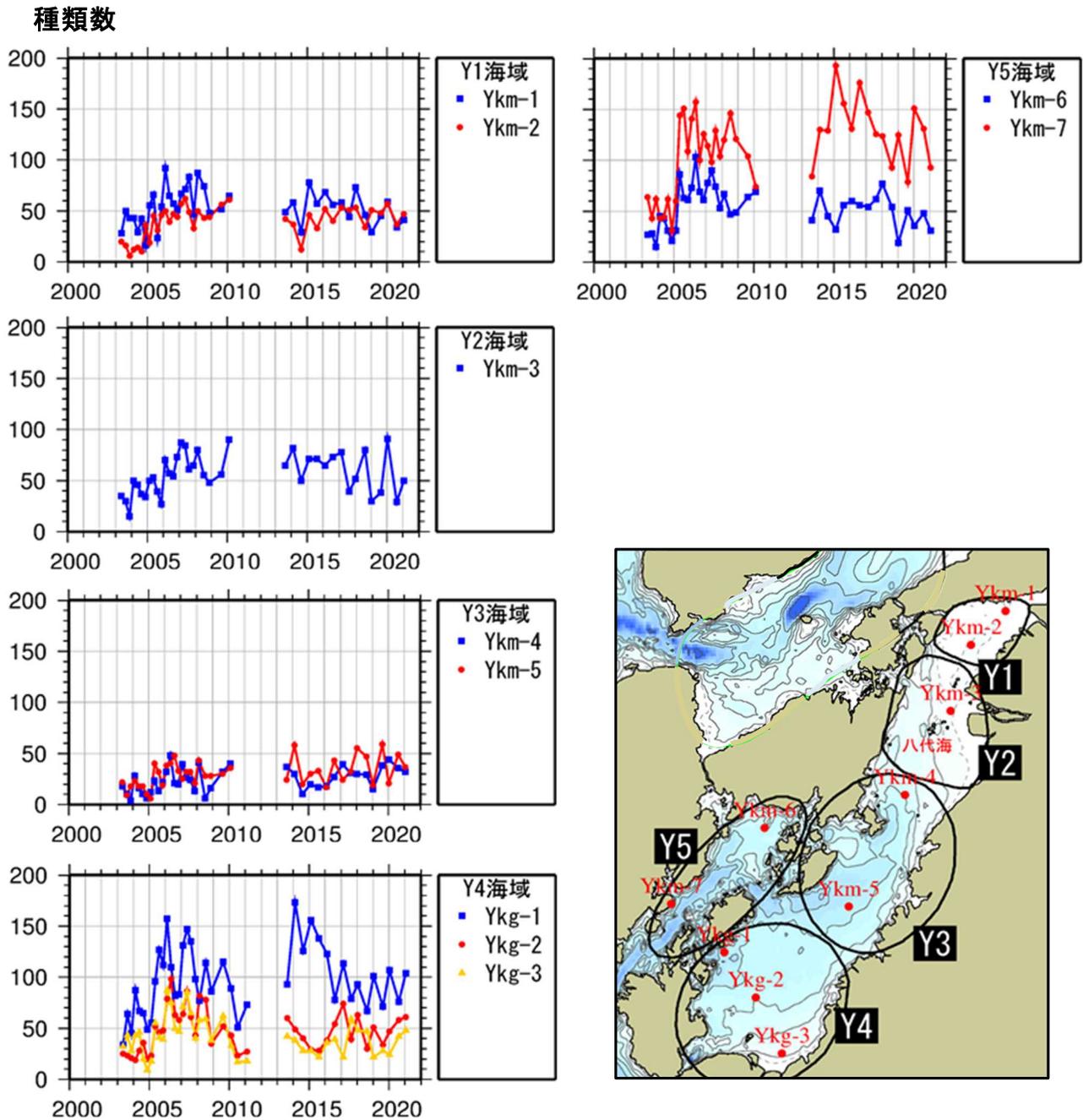


図 2.9.2-4 八代海のベントスの種類数の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

個体数(個体/m²) : 対数表示

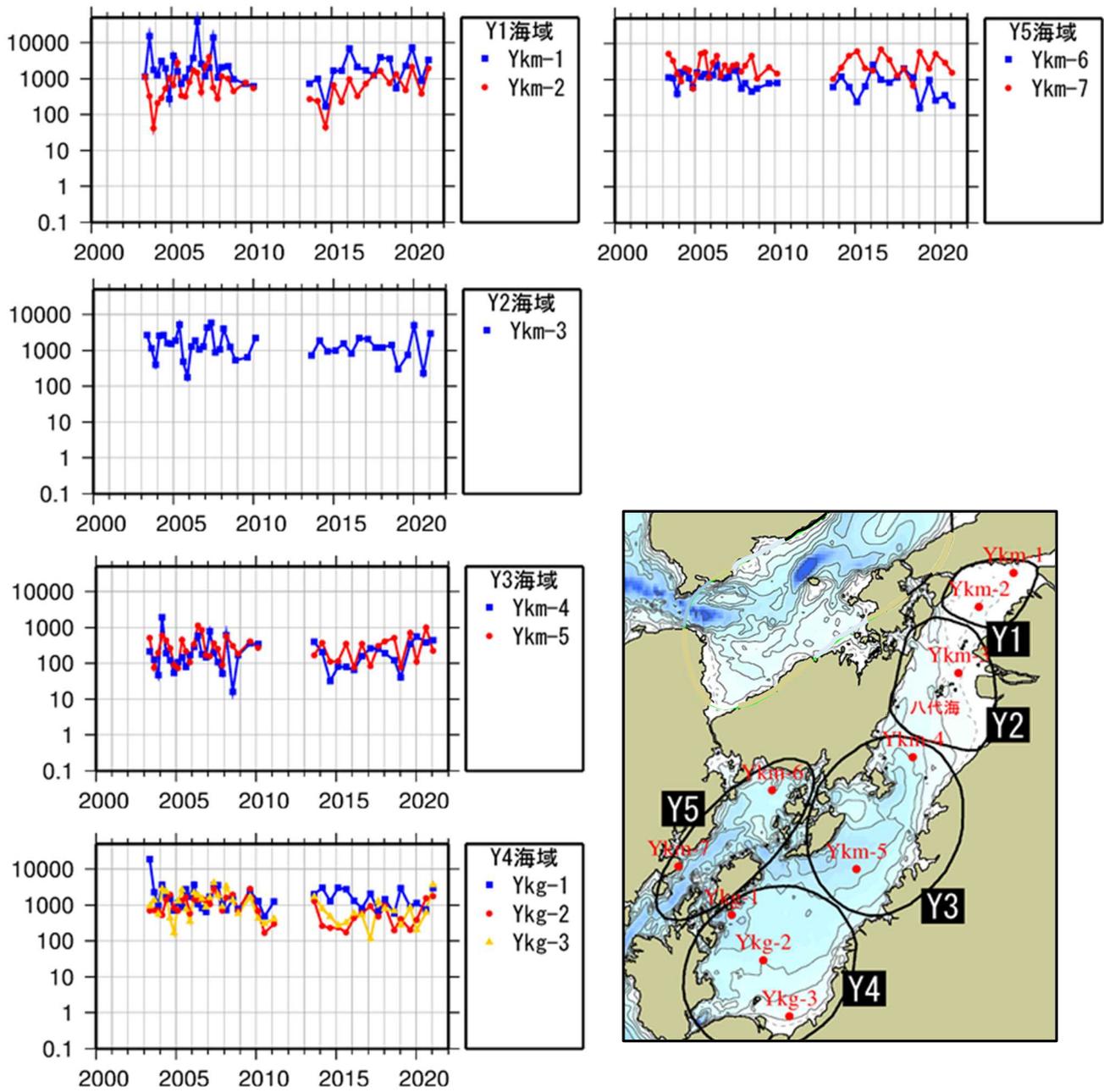


図 2.9.2-5 八代海のベントスの個体数の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

湿重量(g/m²) : 対数表示

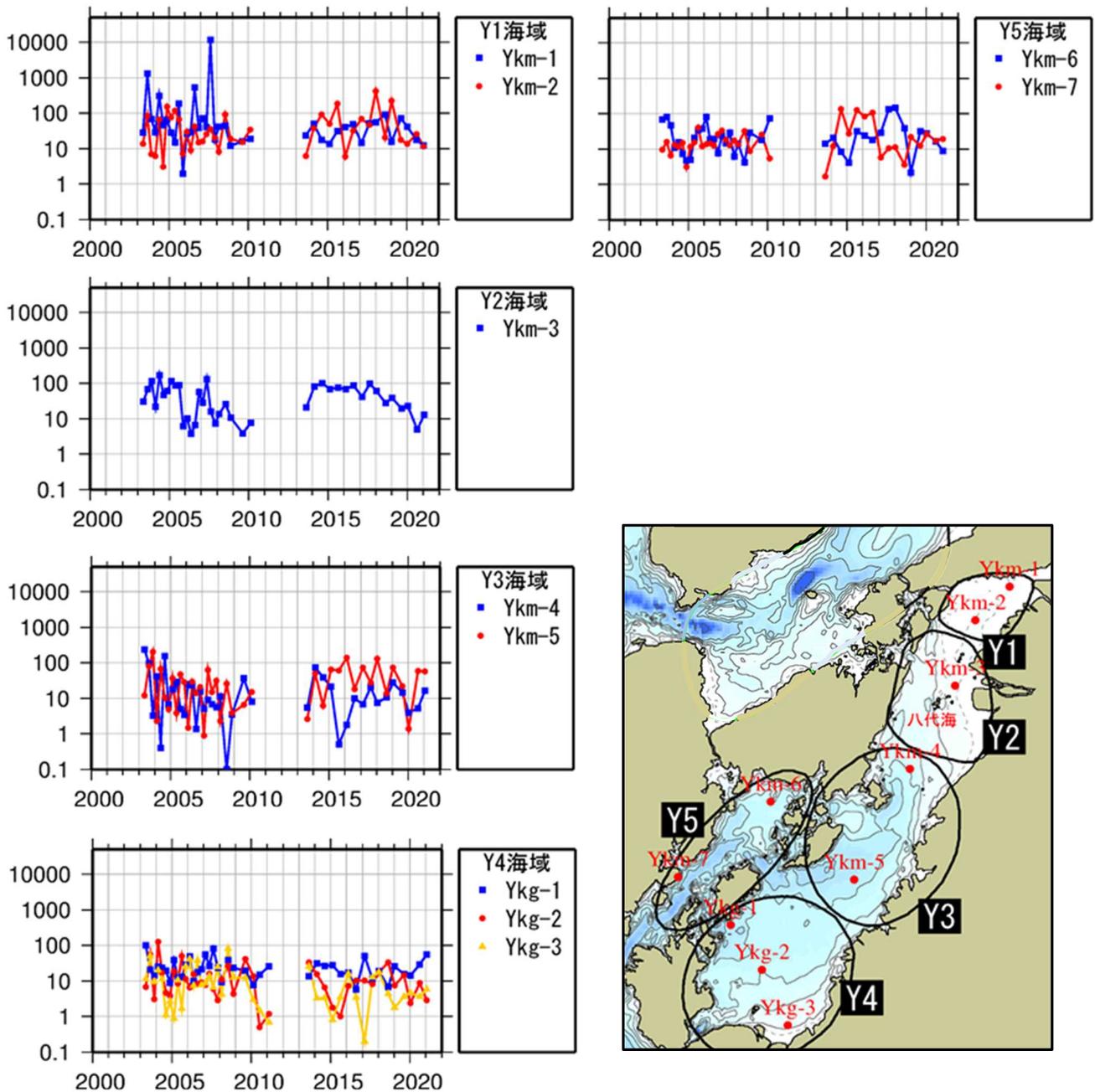


図 2.9.2-6 八代海のベントスの湿重量の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

(2) ベントスの変動傾向

ベントスの種類数及び個体数の2005(平成17)年から2020(令和2)年までの経年的な変動傾向をMann-Kendall検定により解析した。結果は表2.9.2-1及び表2.9.2-2に示すとおりである。

ア) 有明海

種類数の変動傾向については、総種類数では12地点中6地点で減少傾向にあった。この6地点では、全ての地点で節足動物門の減少傾向がみられているものの、その他の動物門については明確な傾向はみられなかった。

個体数については、総個体数は4地点で減少傾向にあり、このうち3地点で環形動物門と節足動物門の減少傾向が共通しているものの、その他の動物門については明確な傾向はみられなかった。

イ) 八代海

種類数の変動傾向については、総種類数では10地点中2地点で減少傾向にあり、この2地点では軟体動物門及び環形動物門の減少傾向が共通してみられている。なお、Y3海域のYkm-4では軟体動物門及び節足動物門の種類数の増加傾向がみられている。

個体数については、総個体数は3地点で減少傾向にあり、この3地点全てで環形動物門の減少傾向が共通してみられたが、その他の動物門については明確な傾向はみられなかった。

表 2.9.2-1 有明海におけるベントスの変動傾向

		種類数					個体数				
		総種類数	軟体動物門	環形動物門	節足動物門	その他	総個体数	軟体動物門	環形動物門	節足動物門	その他
A1海域 (有明海湾奥奥部)	Asg-2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Asg-3	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Afk-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2海域 (有明海湾奥東部)	Afk-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A3海域 (有明海湾奥西部)	Asg-4	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+
A4海域 (有明海中央東部)	Akm-1	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+
	Akm-2	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-
A5海域 (有明海湾中部)	Ang-1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
A6海域 (有明海諫早湾)	Ang-2	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+
A7海域 (有明海湾口部)	Akm-3	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+
	Akm-4	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+
	Ang-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注) 1. Mann-Kendall 検定の結果、統計学的に有意であった場合 ($p < 0.05$) はセルを着色した。

2. Mann-Kendall 検定の結果、 $\tau > 0$ の場合は“+”、 $\tau < 0$ の場合は“-”とした。

出典: 環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

表 2.9.2-2 八代海におけるベントスの変動傾向

		種 類 数					個 体 数				
		総種類数	軟体動物門	環形動物門	節足動物門	その他	総個体数	軟体動物門	環形動物門	節足動物門	その他
Y1海域 (八代海湾奥部)	Ykm-1	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
	Ykm-2	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Y2海域 (球磨川河口部)	Ykm-3	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Y3海域 (八代海湾中部)	Ykm-4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Ykm-5	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+
Y4海域 (八代海湾口東部)	Ykg-1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Ykg-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ykg-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y5海域 (八代海湾口西部)	Ykm-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ykm-7	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-

注) 1. Mann-Kendall 検定の結果、統計学的に有意であった場合 ($p < 0.05$) はセルを着色した。

2. Mann-Kendall 検定の結果、 $\tau > 0$ の場合は“+”、 $\tau < 0$ の場合は“-”とした。

出典: 環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

(3) ベントスの空間分布と変化

2018(平成 30)年度～2020(令和 2)年度におけるベントスの水平分布状況を図 2.9.2-7～図 2.9.2-9 に示す。なお、2017(平成 29)年度以前の調査結果は資料編(データ集 2.9.2)に記載した。

有明海では、種類数は湾中部から湾口部寄りが多く、個体数は湾奥部寄りが多い傾向であり、湿重量は、湾奥部の地点では調査時期ごとに大きな変動がみられている。湾奥部では種類数は少ないものの、A2 海域の Afk-2 では 2018(平成 30)年と 2019(令和元)年の夏期には日和見種であるホトギスガイの個体数が増大し、A3 海域の A3g-4 では 2019(令和元)年の夏期・冬期にヒメカノコアサリの個体数・湿重量が増大するなど、調査時期ごとに大きく変動しているものと考えられる。また、2020(令和 2)年度夏期には特に湾奥部で種類数・個体数・湿重量ともに減少したが、冬期には例年と同様の種類数・個体数・湿重量が確認された地点が多かった。

八代海では、種類数・個体数は湾奥部や湾口部寄りが多い傾向であり、また、調査時期による変動は有明海に比べて小さいものと考えられる。2020(令和 2)年度夏期には湾奥部の Ykm-1、Ykm-3 で個体数が減少していたが、夏期にはやや増加していた。

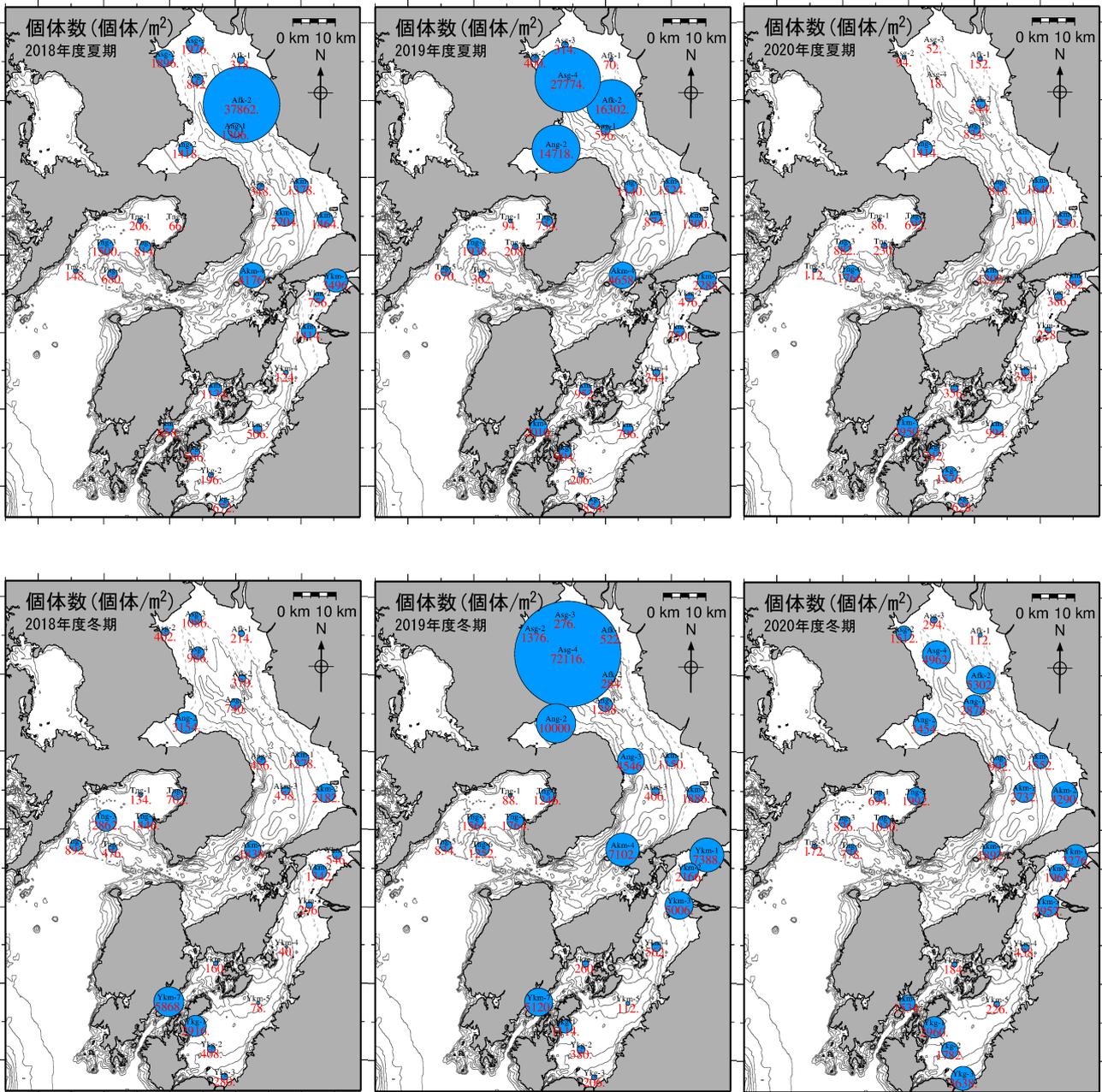


図 2.9.2-8 2018(平成 30)~2020(令和 2)年度のベントスの個体数の水平分布(上段: 夏期 下段: 冬期)

出典: 環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

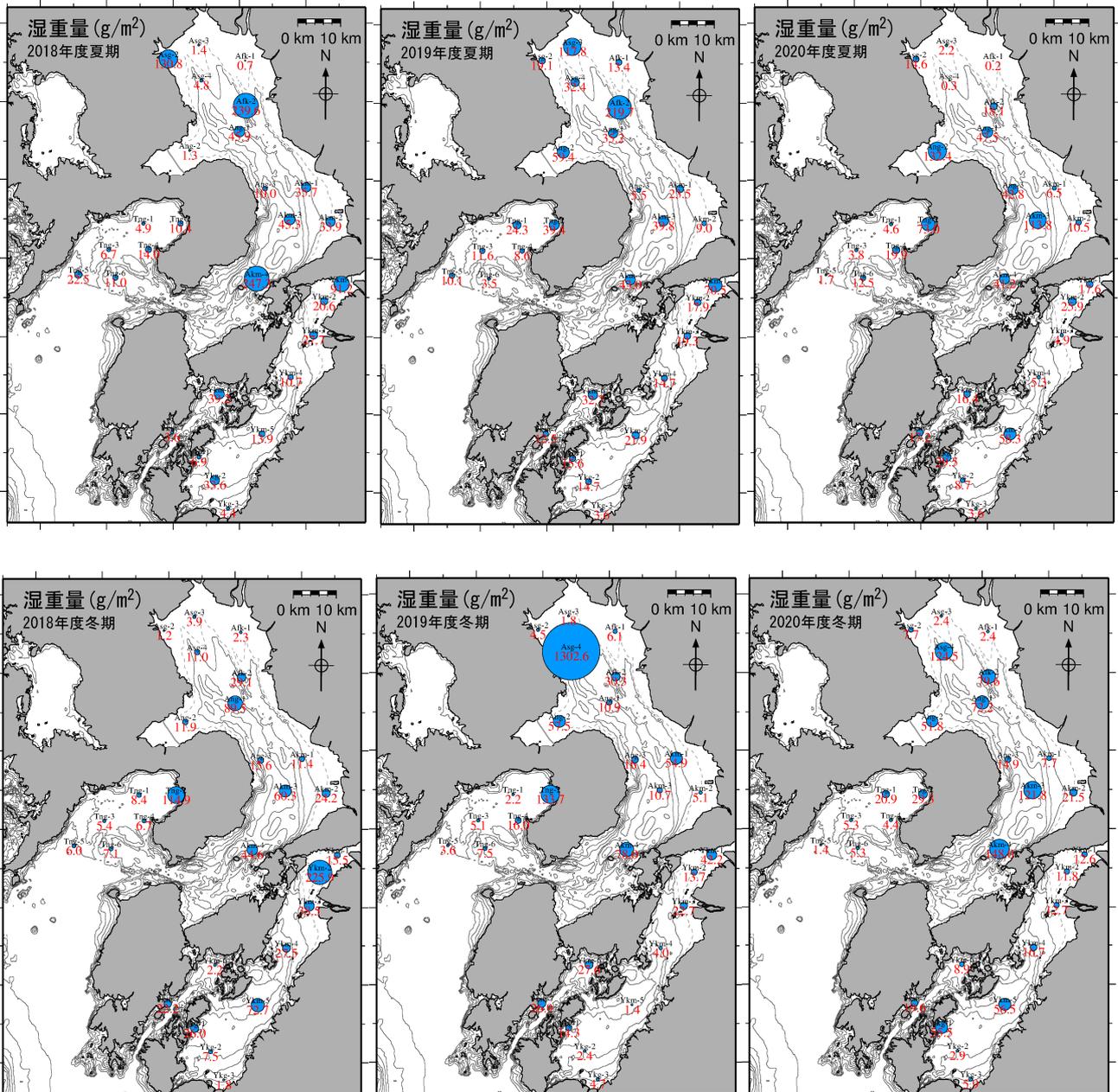


図 2.9.2-9 2018(平成 30)～2020(令和 2)年度のベントスの湿重量の水平分布(上段: 夏期 下段: 冬期)

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」