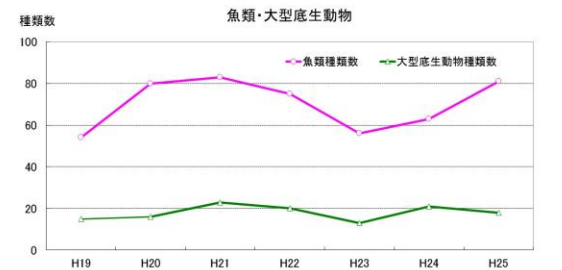
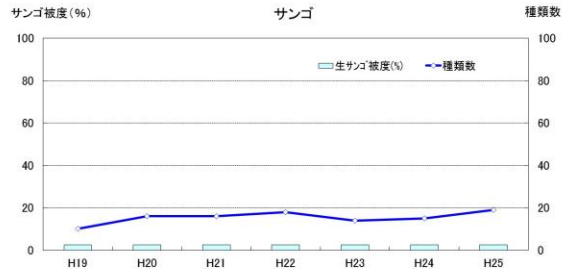
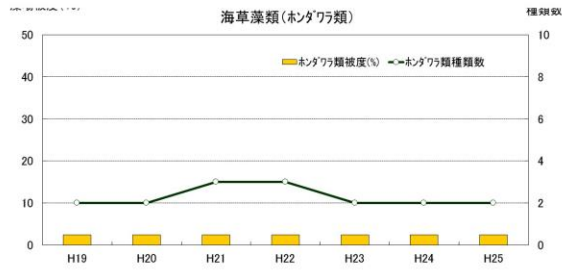
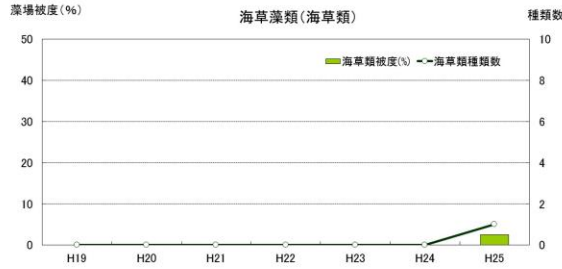
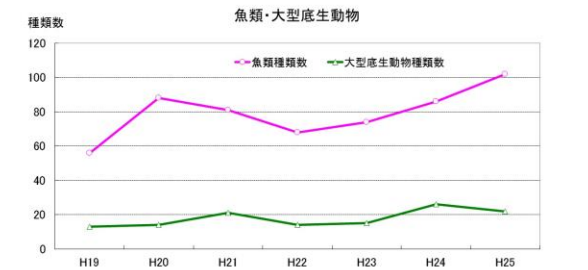
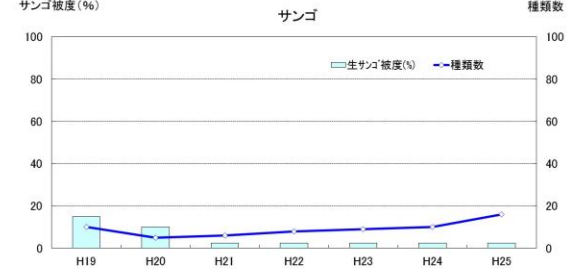
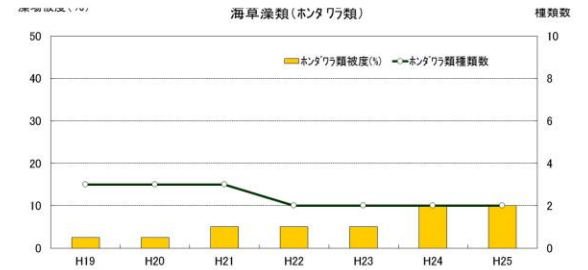
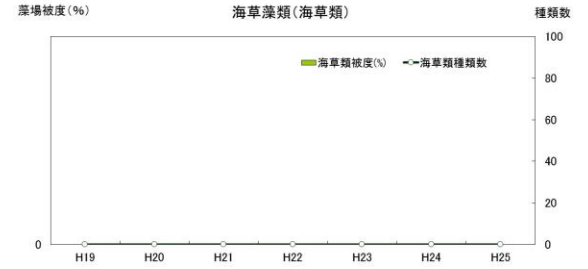


St. 10



St. 5'







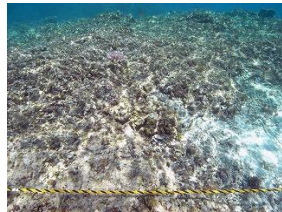
St. 9'

図 7.10(4) サンゴ礁生態系構成要素の経年変化

表 7.8(1) 調査結果概要

	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
サンゴ類	<ul style="list-style-type: none"> ユビエダハマサンが優占。 台風の波浪やH19年度の白化の影響により被度 25%から 15%に減少、H24年度には 20%に増加。 	<ul style="list-style-type: none"> かつてはコモンサンゴ属(樹枝状)が優占。 台風の波浪やH19年度の白化によって、H20年度以降にはサンゴ類の確認なし。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ類の確認なし。 	<ul style="list-style-type: none"> コモンサンゴ属(樹枝状)が優占。 H15, 19年度に白化を確認。 H22年度以降、被度は著しく増加し、H24年度には被度 80%へと増加。 	<ul style="list-style-type: none"> H13年度はコモンサンゴ属(樹枝状)が被度 70%で優占。 H15年度の白化とH18年度の台風以降、サンゴ類の被度は 5%未満と低下。 	<ul style="list-style-type: none"> 被度 5%未満。 大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ハマサンゴ属(塊状)が優占。 H15, 19年度に白化を確認したが、H23年度以降増加し、H24年度には、出現種類数の増加や種サンゴの加入に伴い被度 30%に増加。
海藻草類	<ul style="list-style-type: none"> ホンダワラ類が被度 5%で分布。 大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ホンダワラ藻場 リュウキュウスガモがH20年度から被度 5%未満で出現。 H23年度以降からタマキレバモク、ホンダワラ属を主としたホンダワラ藻場が増加し、H25年度には被度 20%で分布。 	<ul style="list-style-type: none"> リュウキュウスガモ、リュウキュウアマモ等で構成される海藻藻場。 H18年度には台風によって被度が一時的に低下。その後、増加し、H25年度には 70%に回復。 	<ul style="list-style-type: none"> 海藻類やホンダワラ類が被度 5%で分布。 H20年以降確認されなくなった海藻類がH25年度に再出現。 	<ul style="list-style-type: none"> 海藻類やホンダワラ類が被度 5%未満で分布。 サンゴ類の減少とともに、無節サンゴモ類が増加。 	<ul style="list-style-type: none"> ホンダワラ類が被度 10%、海藻類が被度 25%で構成される混成藻場。 H13年度から藻場として安定した状況を維持。 	<ul style="list-style-type: none"> ホンダワラ類が被度 5%未満で分布。 出現種類数に大きな変化はなかった。
魚類	<ul style="list-style-type: none"> ベラ科、ブダイ科魚類の個体数が減少傾向だが、出現種類数や主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ類の消失に伴い、サンゴ類に依存するスズメダイ科魚類が減少傾向。 出現種類数は減少傾向。 	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数や主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数や主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ類の減少に伴いサンゴ類に依存するスズメダイ科やベラ科魚類の出現種類数、個体数が漸減。 	<ul style="list-style-type: none"> 主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数、個体数に大きな変化はみられなかった。
大型底生動物	<ul style="list-style-type: none"> 出現種数や主要種に大きな変化はなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> H18年度以降、ナガウニ属が減少し、アナエビ属やオウギガニ科が増加傾向。 	<ul style="list-style-type: none"> H19年度以降、イワカワハゴロモが減少傾向、海綿動物門が増加傾向。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ食生物のシロレイシダマン類が増加傾向。 出現種類数に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数は過去最多水準。 主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> アナエビ属、苔虫動物門が増加傾向。 主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数はH25年度に過去最多水準。 ムカデガイ科、シロレイシダマン類が増加傾向。 主要種に大きな変化はみられなかった。
環境変化	<ul style="list-style-type: none"> H15年度の白化 H15～18年度の台風 H19年度の白化 	<ul style="list-style-type: none"> H15年度の白化 H15～18年度の台風 H19年度の白化 	<ul style="list-style-type: none"> H15～18年度の台風 	<ul style="list-style-type: none"> H19年度の白化 	<ul style="list-style-type: none"> H15年度の白化 H15～18年度の台風 	-	-
海底状況							

表 7.8(2) 調査結果概要

	St. 8	St. 9	St. 10	St. 5'	St. 9'
サンゴ類	<ul style="list-style-type: none"> 被度 5%未満。 大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> H15年度以前にはチヂミウスコモンサンゴやコモンサンゴ属（樹枝状）が優占。 H15年度の白化や台風時の波浪影響によりH19年度年度以降は被度が5%未満に低下。 	<ul style="list-style-type: none"> H13年度にはアオサンゴとコモンサンゴ属（樹枝状）が優占。 H15年度の白化や台風時の波浪で、コモンサンゴ属（樹枝状）は消失。 H19年度以降、ユビエダハマサンゴが増加し、その後は被度10%で推移。 	<ul style="list-style-type: none"> 被度は5%未満で推移。 H19年度の白化では、70%が白化していたが、その後に回復した群体がみられ、被度は概ね変わらず、大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> H19年度にはチヂミウスコモンサンゴが優占で被度は15%。 H19年度の白化により、H21年度以降は5%未満で推移。
海藻草類	<ul style="list-style-type: none"> ホンダワラ属を主とするホンダワラ藻場。 ホンダワラ藻場の被度は、H18年度の25%からH25年度には50%と増加傾向。 	<ul style="list-style-type: none"> カサモクを主とするホンダワラ藻場。 H22年度の被度5%未満からH25年度には10%と増加傾向。 サンゴ斃死後に露出した岩盤上に生育するウスユキウチワ等が増加傾向。 	<ul style="list-style-type: none"> カサモクを主とするホンダワラ類が被度5%で分布。 出現種類数や多様性指数に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 海藻類、ホンダワラ類が被度5%未満で分布。 サンゴ類の減少に伴い、無節サンゴモ類やアミジグサ属、ウスユキウチワが増加。 	<ul style="list-style-type: none"> カサモクを主とするホンダワラ藻場。 H20年度の被度5%未満からH25年度には10%と増加傾向。 サンゴ類の減少に伴い、ウスユキウチワが増加。
魚類	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数や主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数や主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数、主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数は過去最多水準。 主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数は過去最多水準。 主要種に大きな変化はみられなかった。
大型底生動物	<ul style="list-style-type: none"> 出現種類数に、大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ食生物のシロレイシダマシ類は、サンゴ類の減少に伴いH20年度以降減少。 	<ul style="list-style-type: none"> H20年度以降、シロレイシダマシは確認なし。 出現種類数や主要種に大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> H19年度以降、サンゴヤドカリ属が減少。 出現種類数に、大きな変化はみられなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> サンゴヤドカリ属やクモヒトデ綱の個体数が減少。 サンゴ食巻貝であるシロレイシダマシはサンゴ類被度の低下に伴い、減少。
環境変化	-	<ul style="list-style-type: none"> H15年度の白化 H15～18年度台風 H19年度の白化 	<ul style="list-style-type: none"> H15年度の白化 H15～18年度台風 H19年度の白化 	<ul style="list-style-type: none"> H19年度の白化 	<ul style="list-style-type: none"> H19年度の白化
海底状況					

② 海域生物の生息環境である SS、COD、栄養塩類、赤土等の堆積量 (SPSS) 等

【 水温 】

梅雨明け後 (6 月) は 28~29℃ 台、台風期 (10 月) は 27℃ 台、秋季 (11 月) は 19~24℃、冬季 (3 月) は 21℃ 台であった。

【 水素イオン濃度 (pH) 】

8.1~8.3 であり、環境基準 (7.8~8.3) を満たしており、過年度の変動範囲内であった。

【 溶存酸素量 (DO) 】

梅雨明け後 (6 月) には 6.1~7.0mg/L、台風期 (10 月) には 6.3~7.7mg/L、秋季 (11 月) には 6.8~7.4mg/L、冬季 (3 月) には 6.8~7.2mg/L であった。台風期の St. 5、10 で環境基準 (7.5mg/L 以上) を除き、環境基準を満たしていなかったが、沖縄周辺海域は水温が高く、一般的に酸素が溶解みにくい特性があるためと考えられた。

【 n-ヘキサン抽出物質 (油分等) 】

過年度と同様、定量下限値 (0.5mg/L) 未満であり、環境基準 (検出されないこと) を満たしていた。

【 大腸菌群数 】

8~110MPN/100mL であり、環境基準 (1,000MPN/100mL 以下) を満たしており、過年度の変動範囲内であった。

【 化学的酸素要求量 (COD_{Mn}) 】

定量下限値 (0.5mg/L) 未満~1.3mg/L であり、環境基準 (2mg/L 以下) を満たしており、過年度の変動範囲内であった。

【 全りん (T-P) 】

0.005~0.009mg/L であり、環境基準 (0.02mg/L 以下) を満たしており、過年度の変動範囲内であった。

【 全窒素 (T-N) 】

0.06~0.14mg/L であり、環境基準 (0.2mg/L 以下) を満たしており、過年度の変動範囲内であった。

【 浮遊物質量 (SS) 】

定量下限値 (1mg/L) 未満~3mg/L であった。梅雨明け後の St. 5、7 で 3mg/L を示し、当該地点における過年度の変動範囲を 1mg/L 上回ったものの、その他の地点は変動範囲内にあり、概ね過年度と同程度と考えられる。

【 塩分 】

34.0～34.7 であり、過年度の変動範囲内であった。

【 SPSS 】

平成 25 年度は、2.9～110kg/m³の範囲にあり、ランクは 3～6 であった（概ね 5b 以下）。最も高いランク 6 を示したのは、梅雨明け後の St. 3、4、5、冬季の St. 3、4 であり、最大値は、梅雨明け後の St. 3 であった。各調査期において相対的に高い値は St. 3～7 でみられることが多く、梅雨明け後及び冬季に高い傾向であった。

当該海域は、通年北向きの流れが卓越している。SPSS が高い傾向を示した St. 3～7 は、轟川前面から北側のリーフ内の滞筋上に位置するため、北向きの流れにより、轟川からの赤土等懸濁物が運搬される。また、主に SPSS の高い時期が梅雨明け後及び冬季であり、いずれも調査時期が出水後であったことから、当該海域の SPSS は、主に轟川からの赤土等の懸濁物が堆積したと考えられる（図 7.11）。

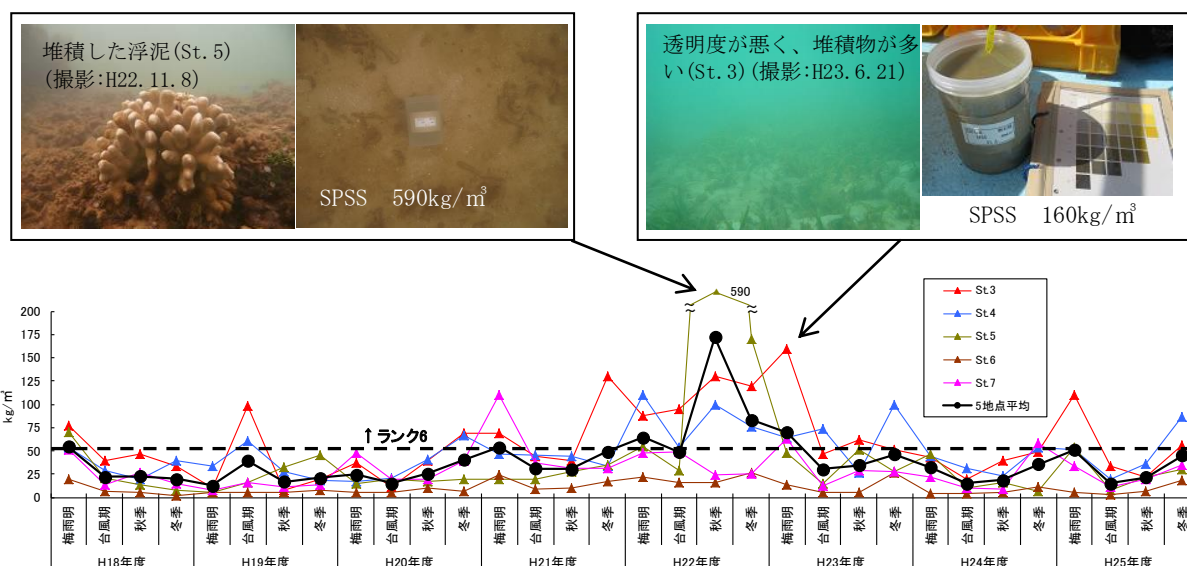
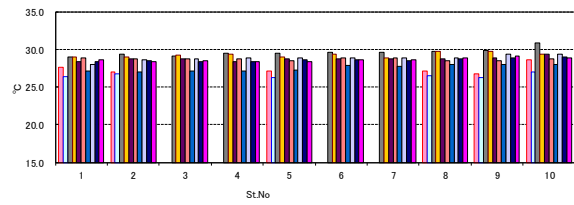
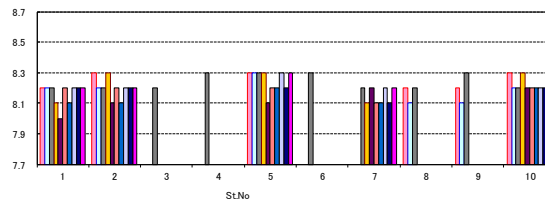


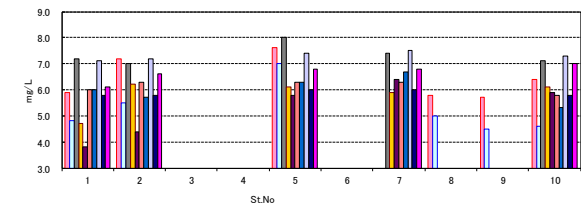
図 7.11 SPSS の経年変化 (St. 3～7)



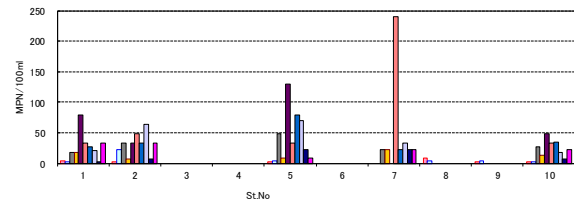
水温



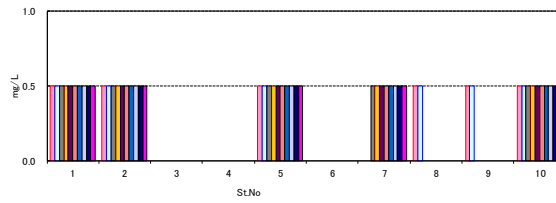
水素イオン濃度 (pH)



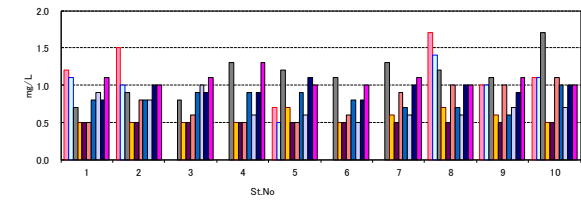
溶存酸素量 (DO)



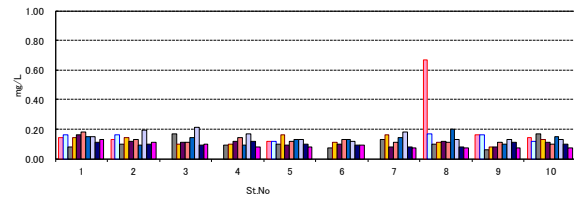
大腸菌群数



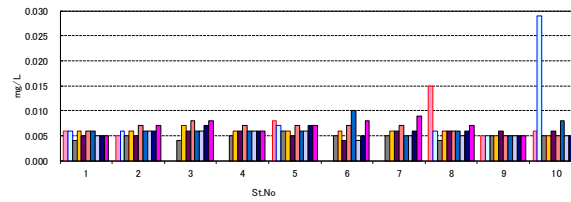
n-ヘキサン抽出物質



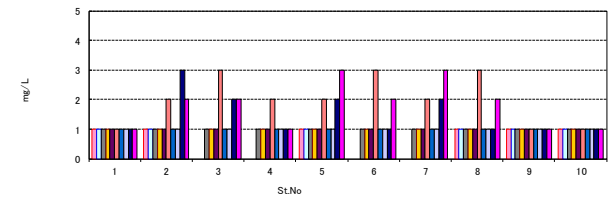
化学的酸素要求量 (COD_{Mn})



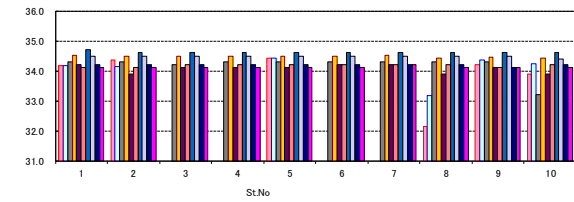
全窒素 (T-N)



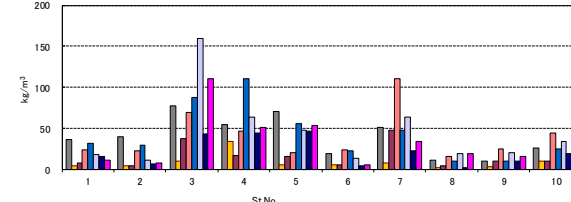
全りん (T-P)



浮遊物質 (SS)



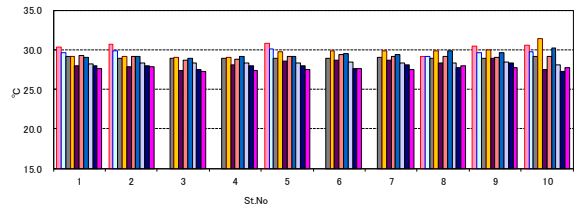
塩分



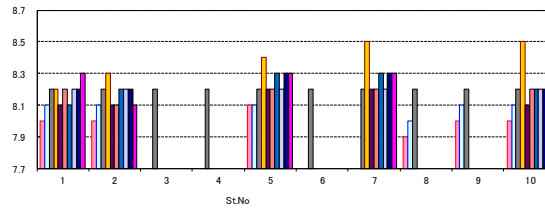
底質中懸濁物質含量 (SPSS)



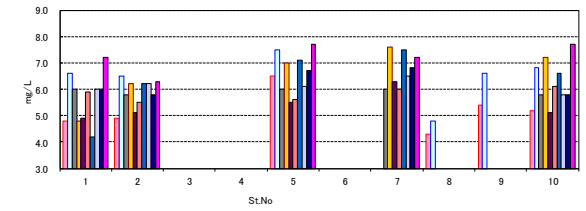
図 7.12(1) 季節毎の水質調査結果 (梅雨明け後)



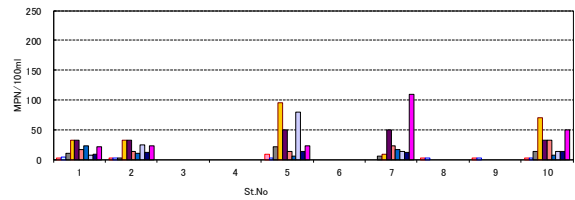
水温



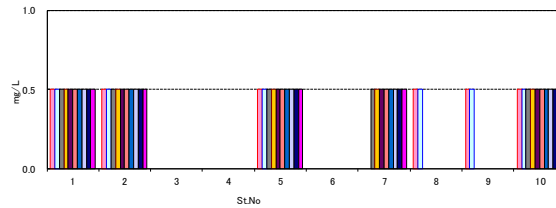
水素イオン濃度 (pH)



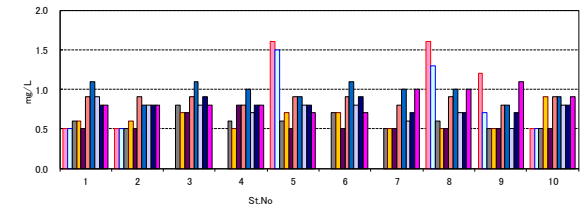
溶存酸素量 (DO)



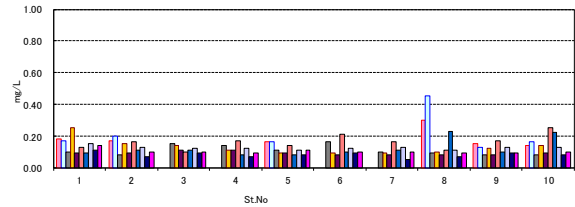
大腸菌群数



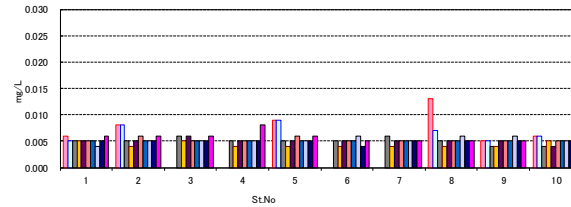
n-ヘキサン抽出物質



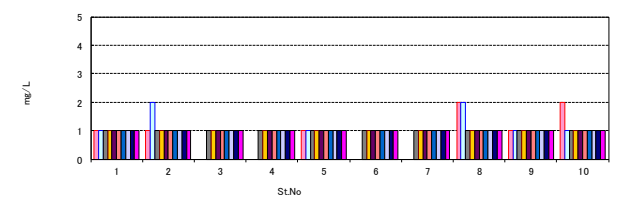
化学的酸素要求量 (COD_{Mn})



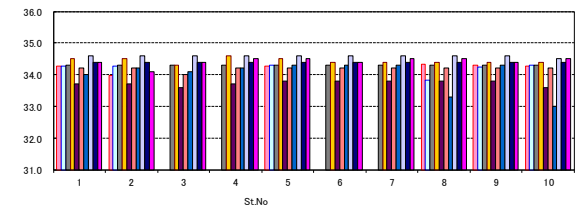
全窒素 (T-N)



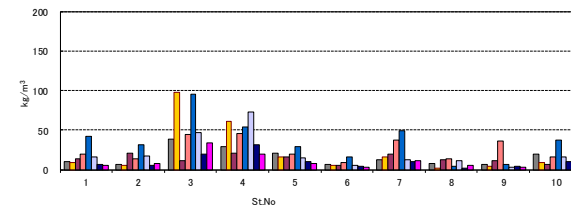
全りん (T-P)



浮遊物質 (SS)



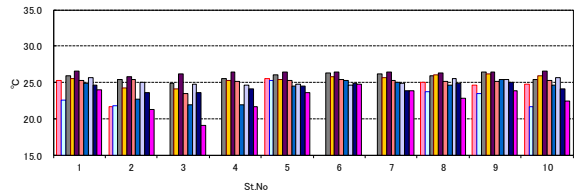
塩分



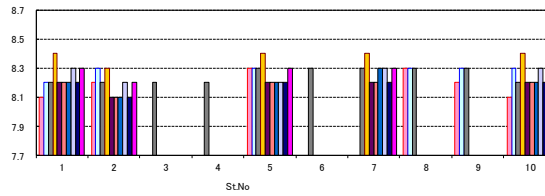
底質中懸濁物質含量 (SPSS)



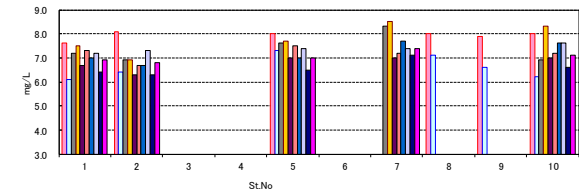
図 7.12(2) 季節毎の水質調査結果 (夏季)



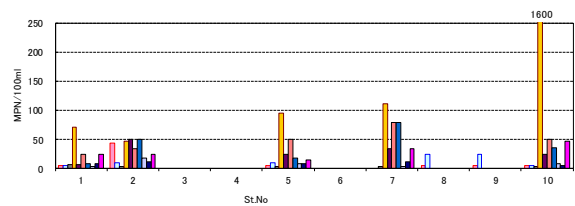
水温



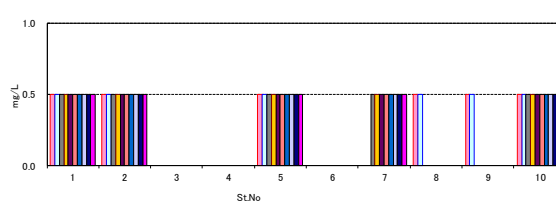
水素イオン濃度 (pH)



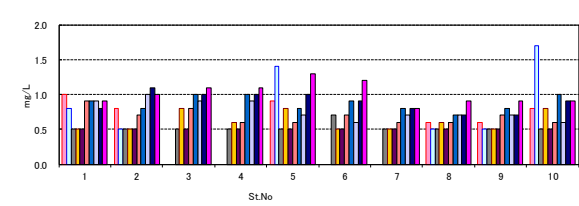
溶存酸素量 (DO)



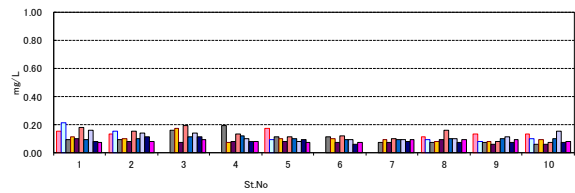
大腸菌群数



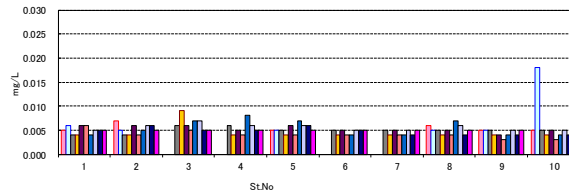
n-ヘキサン抽出物質



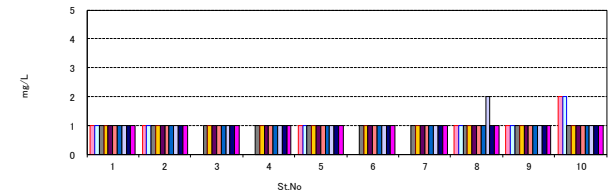
化学的酸素要求量 (COD_{Mn})



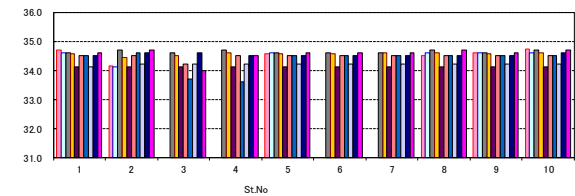
全窒素 (T-N)



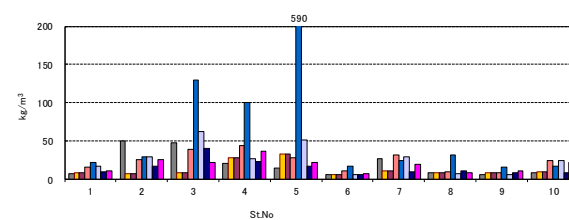
全りん (T-P)



浮遊物質 (SS)



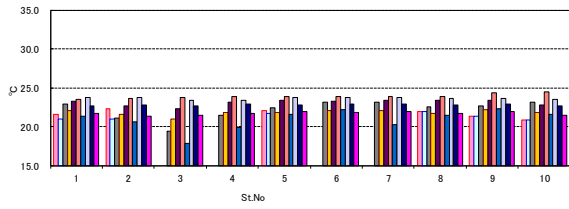
塩分



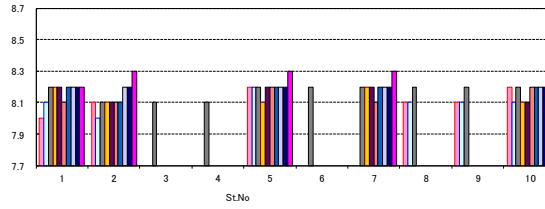
底質中懸濁物質含量 (SPSS)



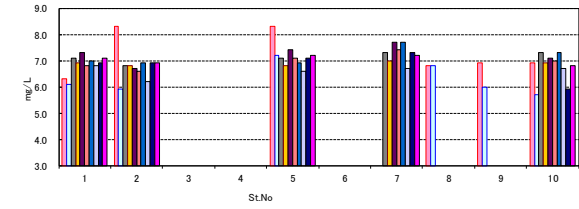
図 7.12(3) 季節毎の水質調査結果 (秋季)



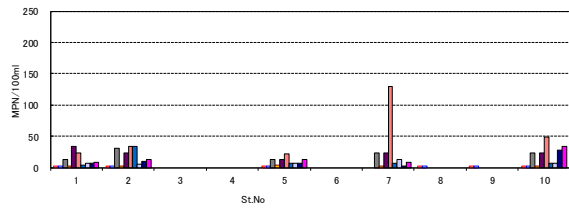
水温



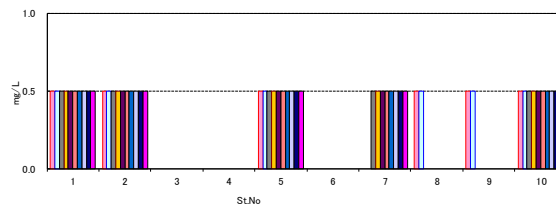
水素イオン濃度 (pH)



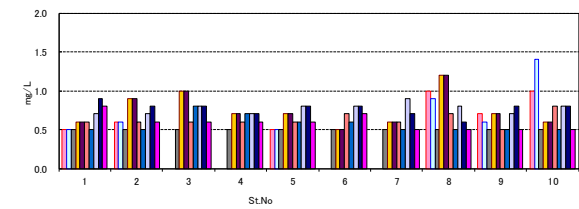
溶存酸素量 (DO)



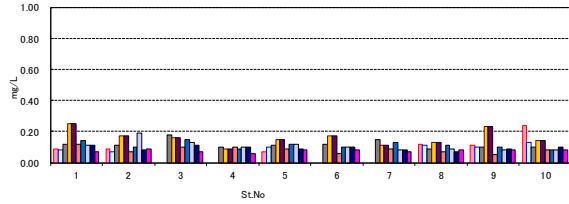
大腸菌群数



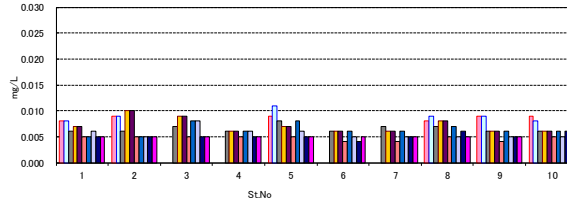
n-ヘキサン抽出物質



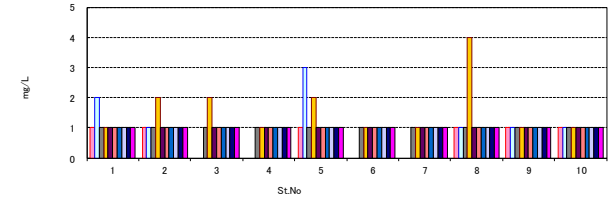
化学的酸素要求量 (COD_{Mn})



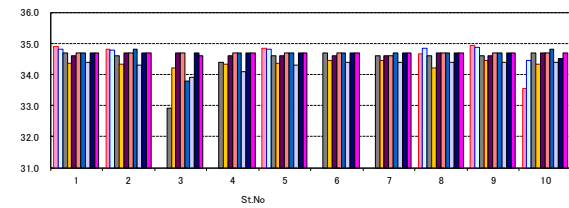
全窒素 (T-N)



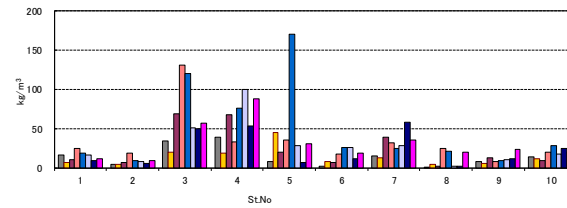
全りん (T-P)



浮遊物質 (SS)



塩分



底質中懸濁物質含量 (SPSS)



図 7.12(4) 季節毎の水質調査結果 (冬季)

③ SS 連続観測調査

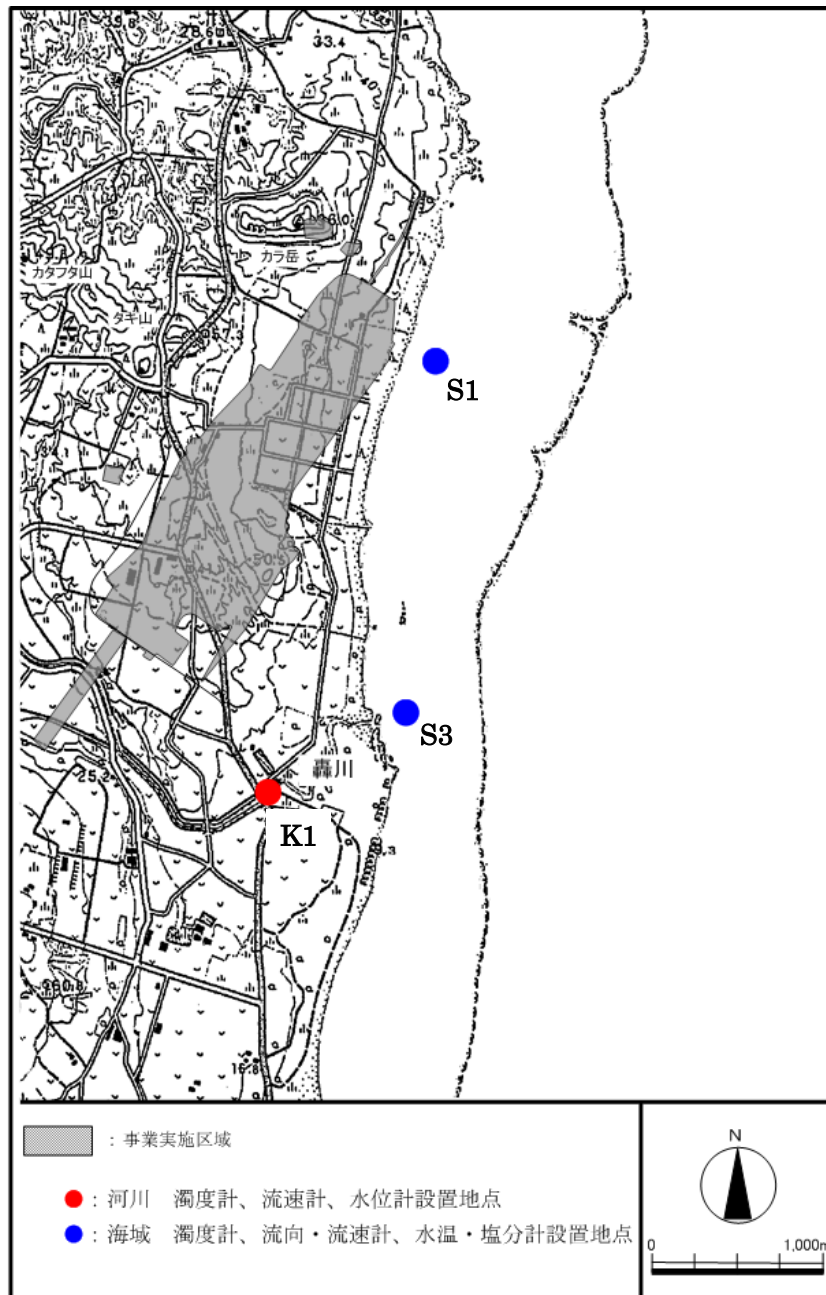
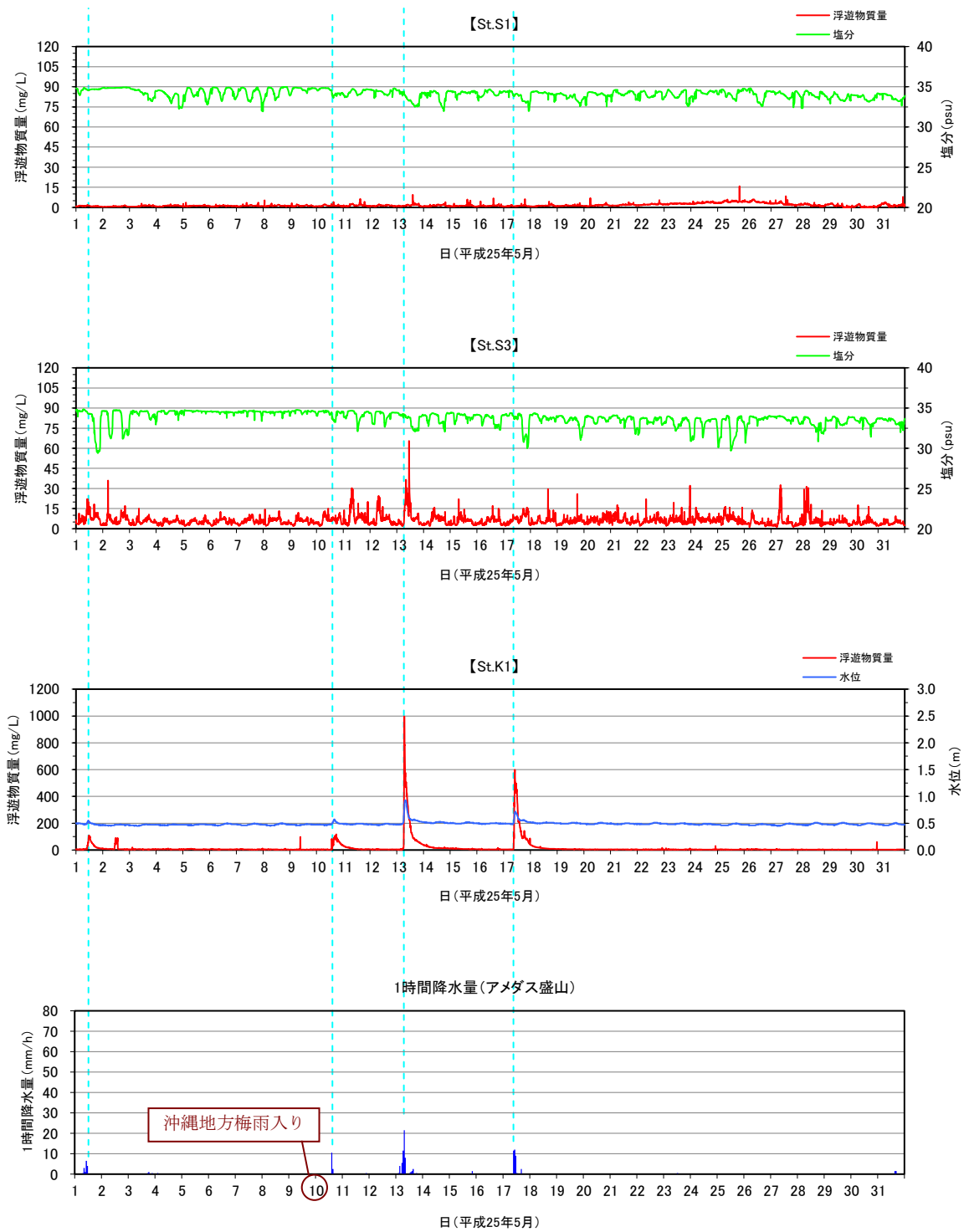


図 7.13 調査地点 (SS 連続観測)

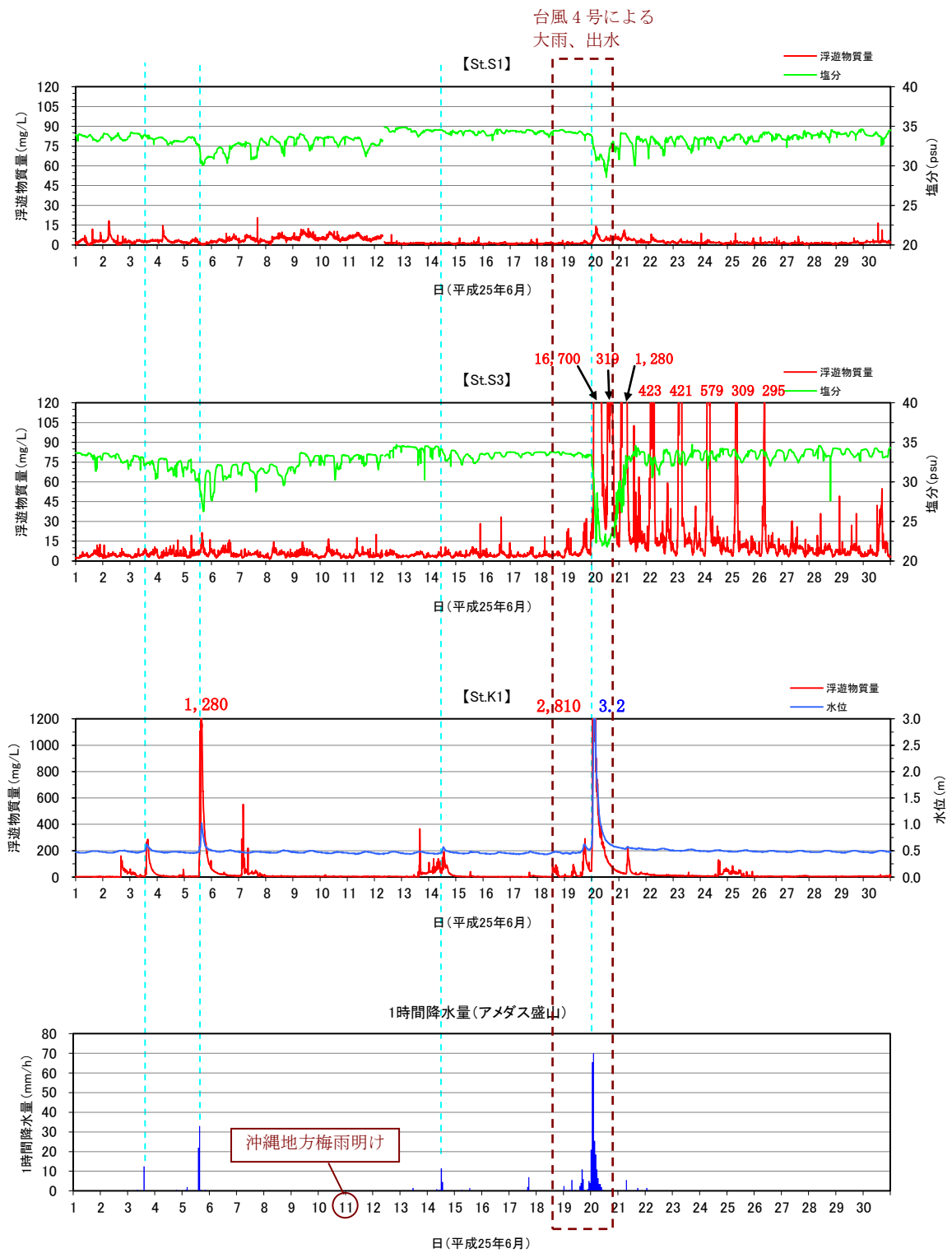
轟川では、浮遊物質量の急激な上昇が、降雨やそれに伴う水位上昇とよく対応した (図 7.14)。海域においては、台風や前線などの影響で波が高まった時期に、高波浪による海底砂及び赤土等堆積物の巻き上げと考えられる浮遊物質量の上昇がみられた。また、轟川河口前面海域の St. S3 においては、轟川の増水に対応して浮遊物質量の上昇と塩分の低下がみられた場合もあり、これは轟川から流れ出た河川水の影響と考えられる。

6 月 20 日の大雨では大量の赤土が轟川から流出して海底に堆積したとみられた (図 7.15□1)、7 月に台風 7 号が接近し攪乱されるまでの間は、St. S3 では巻き上がりによる濁りが測定された (図 7.15(2))。



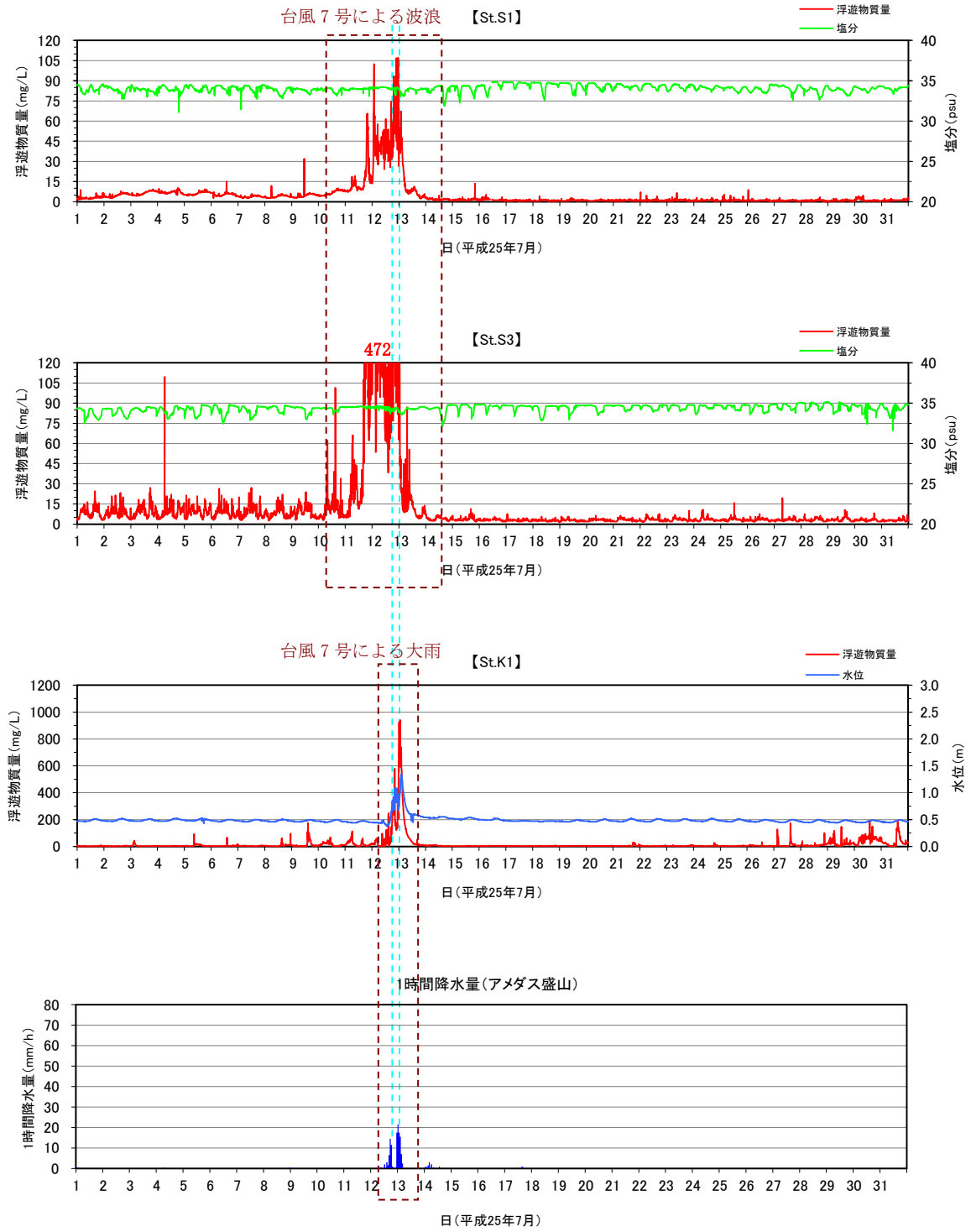
注) 水色の破線は降雨と各測定項目の対応を表す。

図 7.14 浮遊物質量の測定結果 (H25 年 5 月)



注) 水色の破線は降雨と各測定項目の対応を表す。

図 7.15(1) 浮遊物質量の観測結果 (調査時期: H24年6月)



注) 水色の破線は降雨と各測定項目の対応を表す。

図 7.15(2) 浮遊物質量の観測結果 (調査時期: H25年7月)

④ 沿岸域の栄養塩類等

調査ライン毎の調査結果は、図 7.16 に示すとおりである。

【塩分】

塩分は 14.8～34.9 であり、過年度調査と同程度であった。

【化学的酸素要求量 (COD_{mn})】

化学的酸素要求量は 0.8～3.5mg/L であった。梅雨明け後の L-3～5 の 0m 点で環境基準 (2mg/L 以下) を上回った。梅雨明け後の L-3 の 0m 点で 2.6mg/L、L-4 の 0m 点で 3.4mg/L、L-5 の 0m 点で 3.5mg/L を示し、当該地点における過年度の変動範囲をそれぞれ 0.5mg/L、0.9mg/L、0.6mg/L 上回ったが、SS が高かったことから底質の巻き上げによると考えられる。これら以外については変動範囲内にあり、総じて過年度と同程度であった。

【全窒素 (T-N)】

全窒素は 0.07～4.9mg/L であった。各調査時期とも L-4～6 の 0m 点で環境基準 (0.2mg/L 以下) を上回り、過年度と同様に轟川河口に近い L-5 や L-6 で高い傾向がみられた。環境基準を超えた地点では塩分が低かったことから、轟川の河川水の影響と考えられる。T-N は全調査地点について変動範囲内にあり、過年度と同程度であった。

【亜硝酸性窒素】

亜硝酸性窒素は、梅雨明け後の L-5 の 0m 点で 0.005mg/L、台風期の L-6 の 0m 点で 0.009mg/L、冬季の L-6 の 0m 点で 0.006mg/L を示し、これ以外は定量下限値 (0.005mg/L) 未満と低かった。L-6 の 0m 点においては台風期に過年度の変動範囲を 0.002mg/L 上回ったものの、総じて過年度と同程度であった。

【硝酸性窒素】

硝酸性窒素は定量下限値 (0.01mg/L) 未満～1.3mg/L の範囲にあり、過年度と同程度であった。L-5 や L-6 で相対的に高い値がみられることも、過年度の傾向と類似していた。

【全りん (T-P)】

全りんは 0.004～0.035mg/L の範囲にあった。各測線とも梅雨明け後の 0m 点において高く、環境基準 (0.02mg/L 以下) を上回り、総じて 0m 点に比べて 100m 点で低い傾向であった。

【浮遊物質量 (SS)】

浮遊物質量は、定量下限値 (1mg/L) 未満～49mg/L であり、過年度と同様に 0m 点に比べて 100m 点で低い傾向がみられた。梅雨明け後の L-2 の 100m 点で 10mg/L、L-3 の 0m 点で 24mg/L、L-4 の 0m 点で 37mg/L、L-5 の 0m 点で 49mg/L、台風期の L-1 の 0m 点で 14mg/L を示し、各地点における過年度の変動範囲をそれぞれ 8mg/L、7mg/L、6mg/L、28mg/L、2mg/L 上回った。塩分やシリカの値から、淡水影響は過年度と同程度と考えられることから、これは底質の巻き上げによるものと考えられる。これら以外については変動範囲内にあり、総じて過年度と同程度であった。

【シリカ (SiO₂)】

シリカは 0.03～2.6mg/L であり、各地点の過年度の変動範囲を僅かに下回っていたが、総じて過年度と同程度であった。L-6 で相対的に高い値がみられることも、過年度の傾向と類似していた。

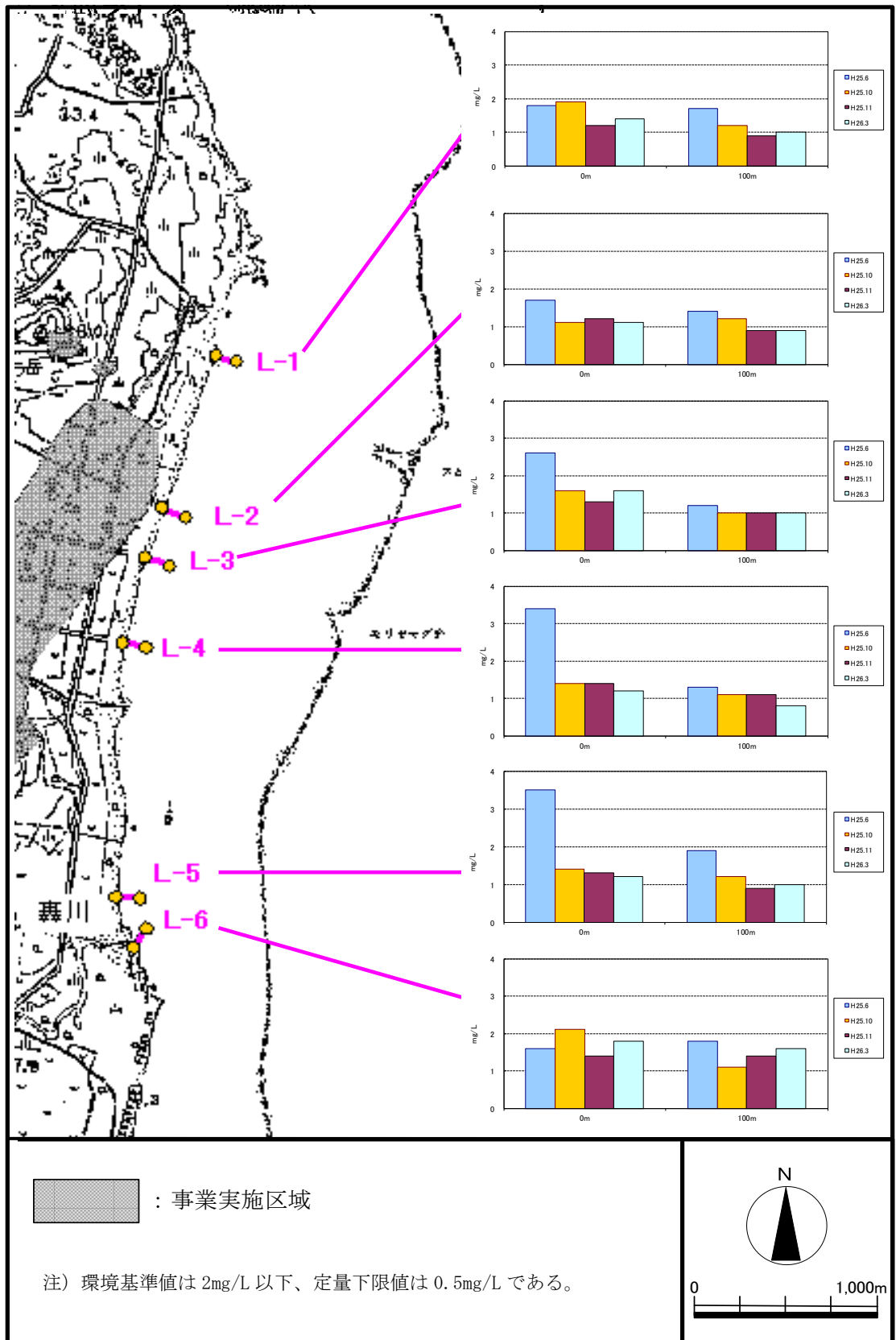


図 7.16(1) 沿岸域の栄養塩類等調査 (化学的酸素要求量 COD_{Mn})

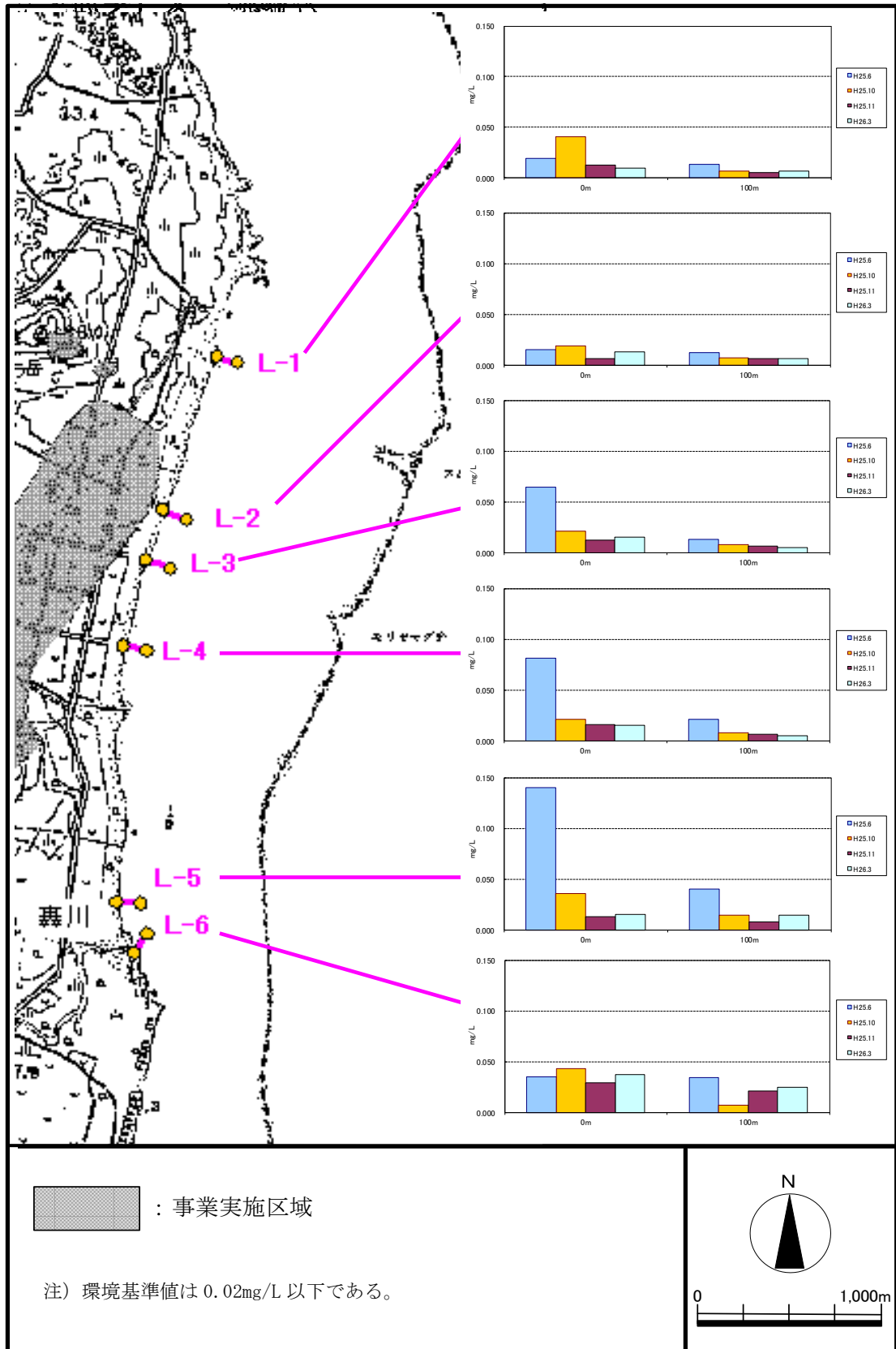


図 7.16(2) 沿岸域の栄養塩類等調査 (全リン T-P)

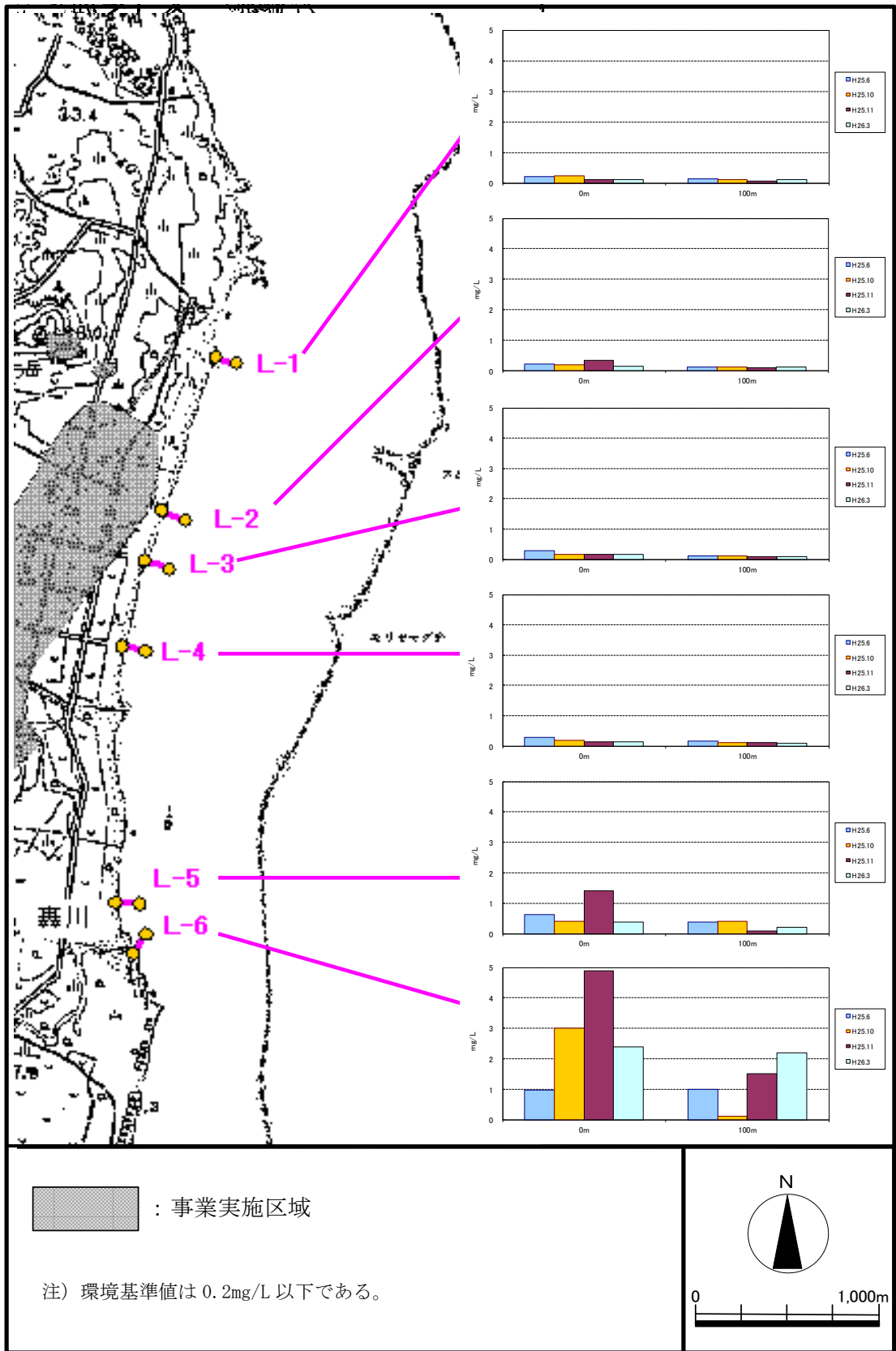


図 7.16(3) 沿岸域の栄養塩類等調査 (全窒素 T-N)

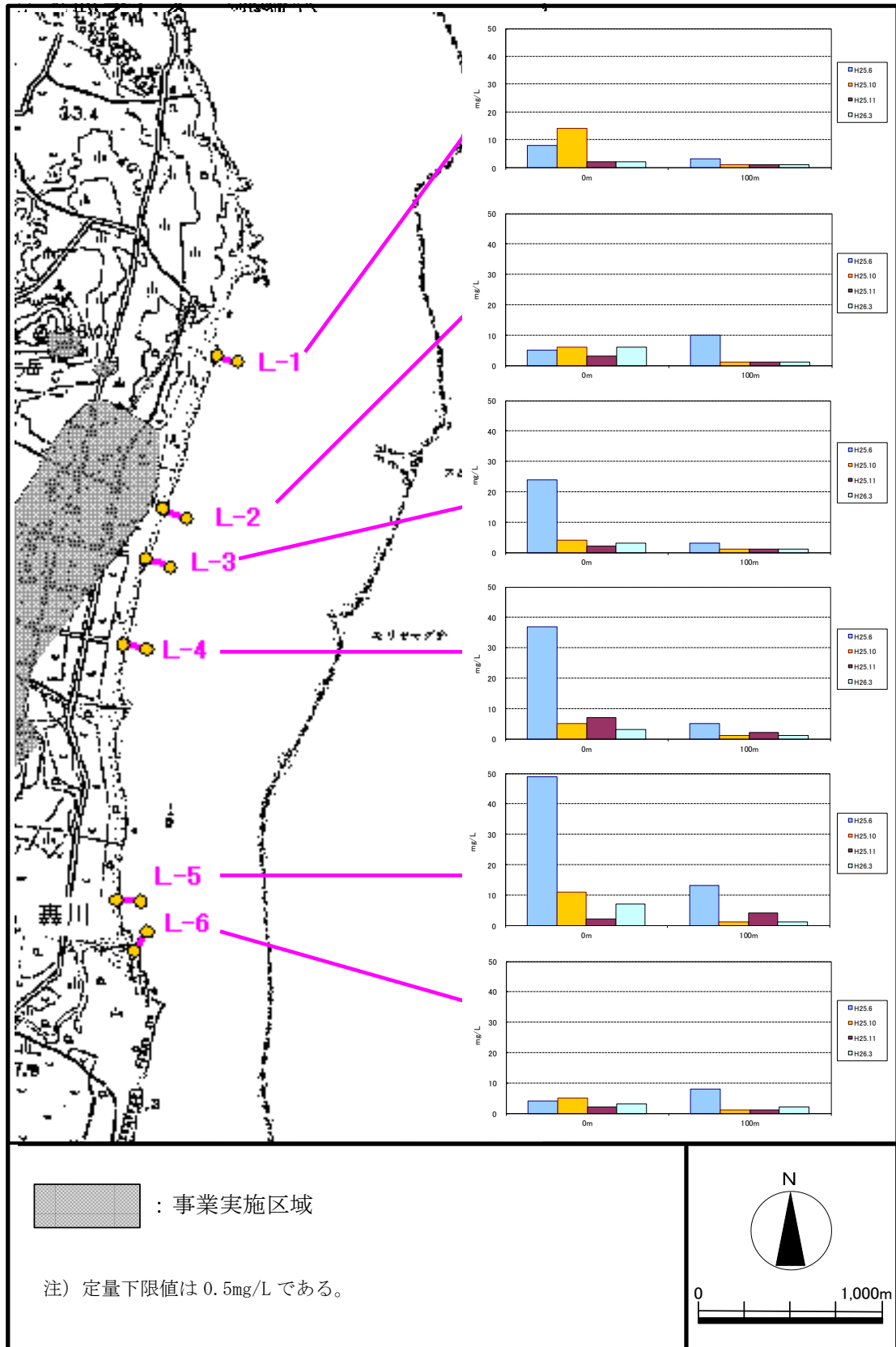


図 7.16(4) 沿岸域の栄養塩類等調査 (浮遊物質 量 SS)

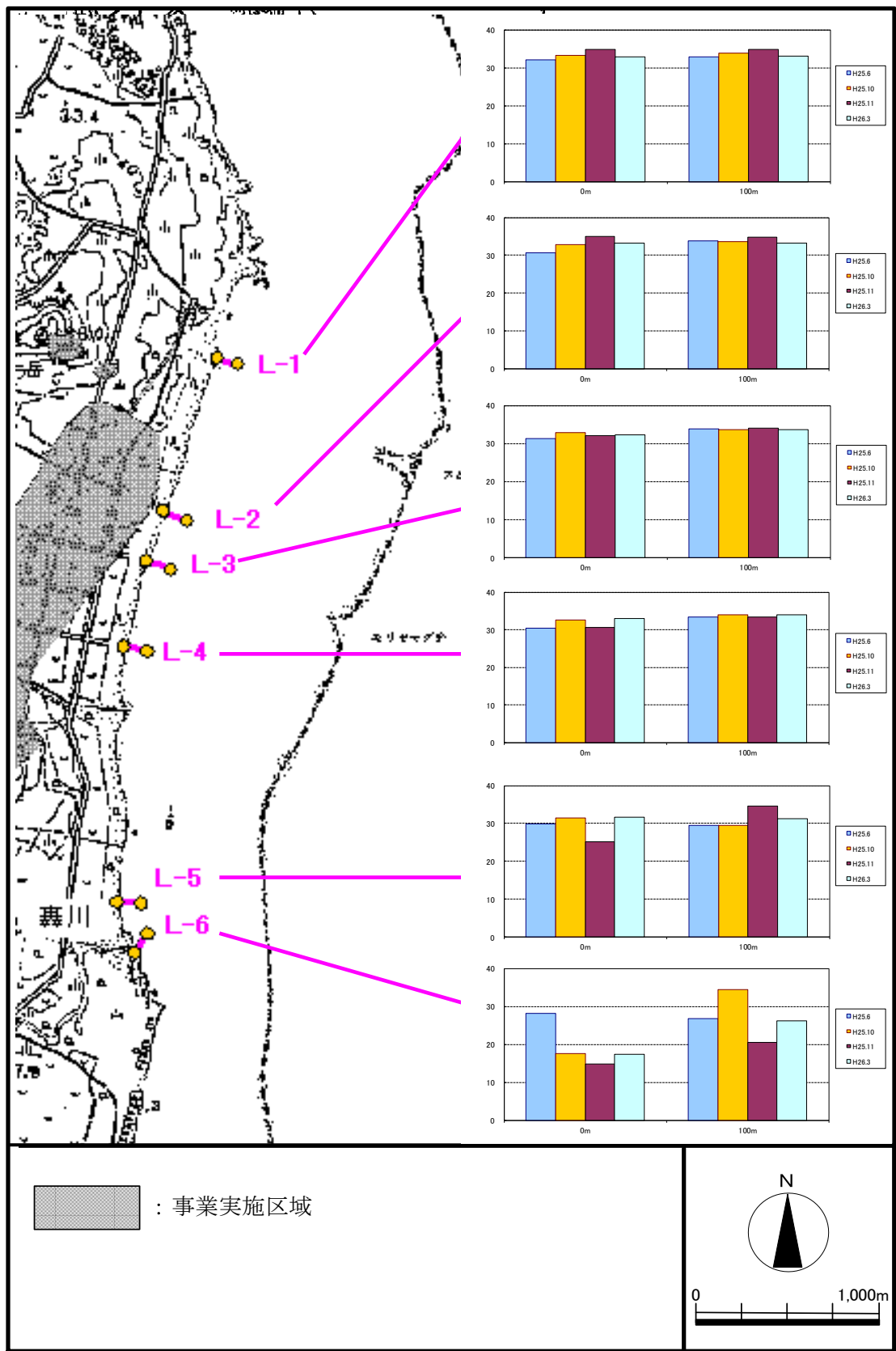


図 7.16(5) 沿岸域の栄養塩類等調査 (塩分)

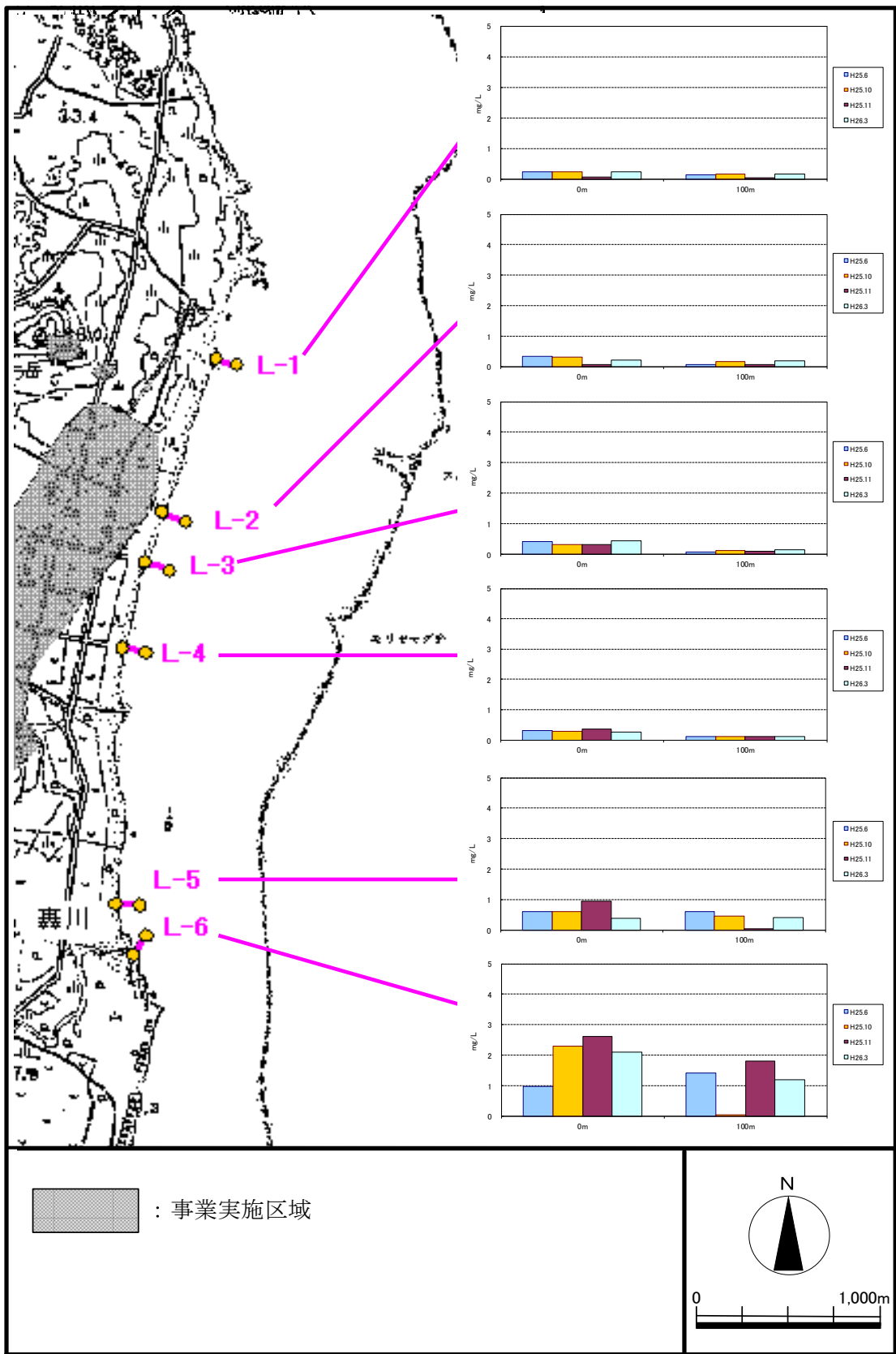


図 7.16(6) 沿岸域の栄養塩類等調査 (シリカ SiO_2)

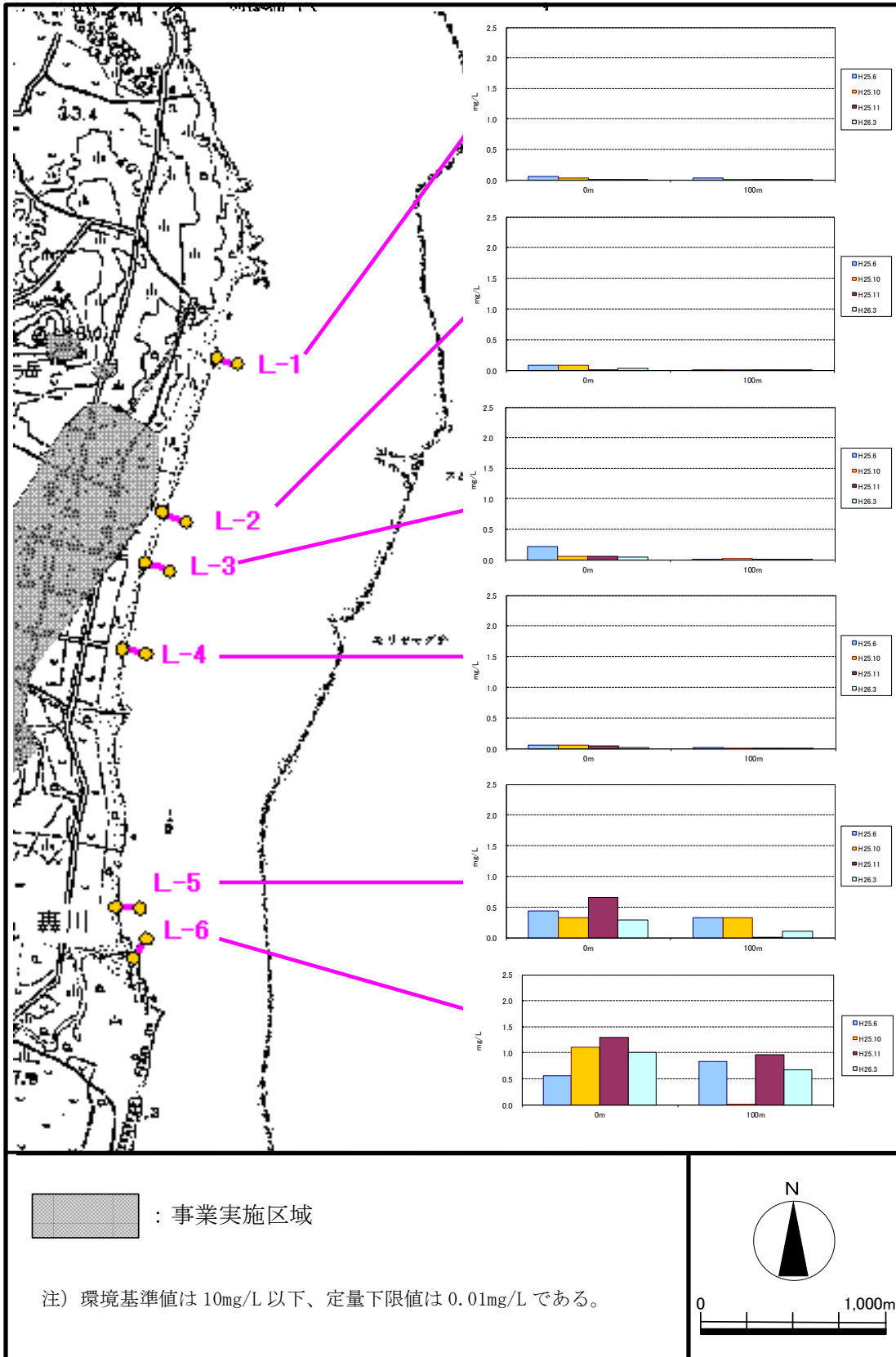


図 7.16(7) 沿岸域の栄養塩類等調査 (硝酸性窒素 NO₃-N)

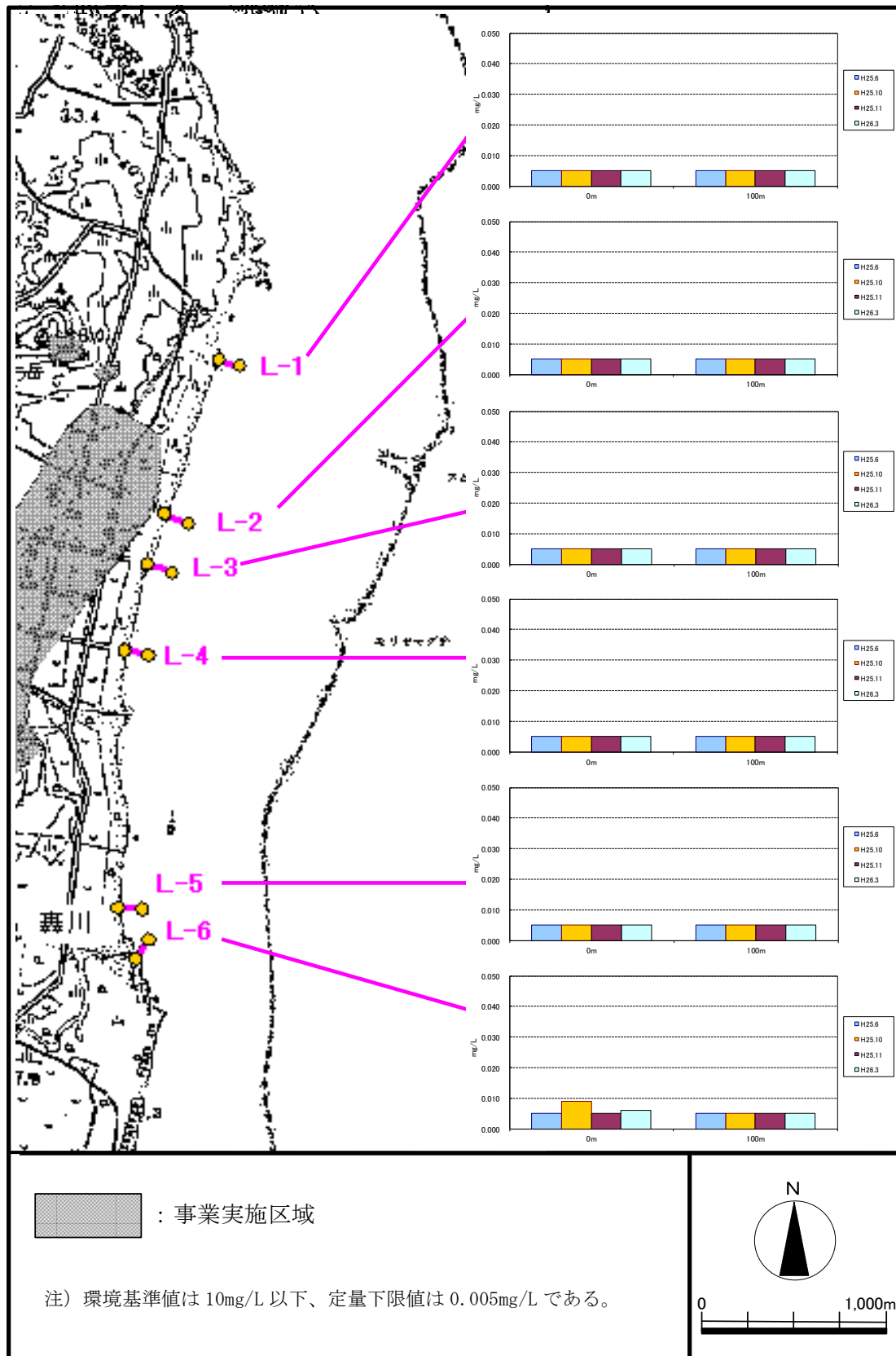


図 7.16(8) 沿岸域の栄養塩類等調査 (亜硝酸性窒素 NO₂-N)

⑤ 海と川とを行き来する魚介類調査

ア) 魚類確認状況

魚介類は計 67 種が確認され、St. 1 (下流側) において 47 種、St. 2 (上流側) において 36 種と上流側の St. 2 より下流側の St. 1 において出現種数が多かった。調査方法別では、St. 1 においては、目視観察で 30 種、採集 (小型定置網、刺網、手網、投網等) で 37 種が、St. 2 においては、目視観察で 26 種、採集で 24 種が確認された。分類群別では、ハゼ科が最も多く 27 種が確認され、次いで、ボラ科 5 種、ヨウジウオ科 4 種の順であった (表 7.10)。

表 7.9 確認された魚介類例






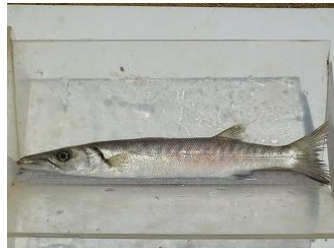


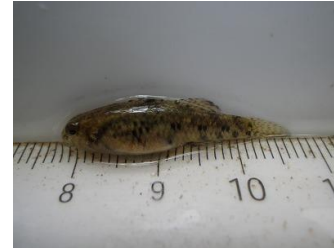
St. 1 (下流)			
	ホリホリヤクシマイワシ (トコノウシ科)	ホヒラシ (アジ科)	シマイワシ (ヒラギ科)
St. 2 (上流)			
	キエタイ (フエダイ科)	シクロサキ (クロサキ科)	オカマス (カマス科)
St. 2 (上流)			
	オウナギ (ウナギ科)	ユコイ (ユコイ科)	ヒメハゼ (ハゼ科)

表 7.10(1) 魚介類出現種一覧(経年)

番号	目	科	種	平成19年度				平成20年度				平成21年度				平成22年度				平成25年度			
				St.1		St.2		St.1		St.2		St.1		St.2		St.1		St.2		St.1		St.2	
				下流		上流		下流		上流		下流		上流		下流		上流		下流		上流	
				目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集
1	カライワシ	イセコイ	イセコイ		○																		
2	ウナギ	ウナギ	オオウナギ				○		○				○	○						○	○		
3			ウナギ属																	○			
4	ニシン	ニシン	リュウキュウトロクイ		○	○	○					○	○			○		○		○			
5			トロクイ属										○			○							
6	コイ	コイ	コイ										○			○							
7	キンメダイ	イトウタダイ	ウケクチイトウタダイ													○							
8	トゲウオ	ヤカラ	アオヤカラ													○							
9		ヨウシウオ	アミマカヨウシ																		○		
10			カワヨウシ				○									○				○	○		
11			イッセンヨウシ																		○		
12			テンクヨウシ										○								○		
13	ホラ	ホラ	ホラ				○					○			○	○	○			○	○		
14			セシホラ																		○		
15			コホラ		○		○	○	○		○			○	○	○							
16			タイワンメナダ								○	○				○				○	○		
17			カマヒレホラ													○				○			
18			ナンヨウホラ		○							○											
19			モンナシホラ													○							
20			ホラ科		○		○				○				○								
21	トウコロウイワシ	トウコロウイワシ	ホリオヒヤクシマイワシ													○				○			
22			トウコロウイワシ科													○							
23	カタヤシ	カタヤシ	カタヤシ				○	○	○												○		
24	タツ	サヨリ	コモチサヨリ		○		○		○	○			○	○		○	○	○	○	○	○		
25	ススキ	タカサコイシモチ	タカサコイシモチ				○		○	○						○							
26			ナンヨウタカサコイシモチ														○			○			
27			セシタカサコイシモチ				○						○			○				○	○		
28			ハナダタカサコイシモチ														○						
29			タカサコイシモチ属				○							○									
30		テンジクダイ	アマミイシモチ		○	○	○	○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○		
31			ミヤコイシモチ																		○		
32			テンジクダイ科				○																
33		アジ	イケカツオ													○							
34			ギンカメアジ		○	○	○					○	○		○	○	○	○	○	○	○		
35			ロウニンアジ				○					○			○	○			○				
36			オニヒラアジ					○		○				○	○					○			
37			ギンカメアジ属				○		○														
38		ヒイラギ	シマヒイラギ										○			○				○			
39			イトヒキヒイラギ										○										
40		フエダイ	コマフエダイ		○		○		○			○	○	○	○				○		○		

表 7.10(2) 魚介類出現種一覧(経年)

番号	目	科	種	平成19年度				平成20年度				平成21年度				平成22年度				平成25年度			
				St.1		St.2		St.1		St.2		St.1		St.2		St.1		St.2		St.1		St.2	
				下流		上流		下流		上流		下流		上流		下流		上流		下流		上流	
				目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集
41	スズキ	フエタ ^イ	ニセクロホシフエタ ^イ	○								○											
42			クロホシフエタ ^イ									○											
43			イッテンフエタ ^イ									○							○				
44			オキフエタ ^イ	○							○	○		○	○	○	○	○	○	○	○		
45		クロサキ	セタ ^カ クロサキ			○	○				○	○	○	○									
46			イトヒキサキ									○			○								
47			ミナミクロサキ	○							○	○			○				○				
48			クロサキ ^属									○											
49		イサキ	クロコショウタ ^イ				○								○								
50		タイ	ナンヨウチヌ									○			○								
51			ミナミクロタ ^イ									○			○								
52		フエタ ^イ	マトフエタ ^イ												○								
53		ヒメツハ ^{メウオ}	ヒメツハ ^{メウオ}		○	○					○		○	○	○				○	○	○		
54		チョウチョウウオ	トゲ ^{チョウ} チョウウオ									○											
55		カリス ^メ	カリス ^メ 属			○	○						○			○							
56		スズ ^{メタ^イ}	シマス ^{メタ^イ}	○																			
57			オヤビ ^{ツチャ}									○											
58			リボ ^{ンスズ^{メタ^イ}}												○								
59			スミ ^{メスズ^{メタ^イ}}	○								○			○				○				
60		シマイサキ	コトヒキ	○			○	○				○			○				○	○			
61			ニセシマイサキ																		○		
62		ユコ ^イ	オオクチユコ ^イ			○	○						○	○			○	○			○		
63			ユコ ^イ			○	○						○			○	○				○		
64		メジ ^ナ	オキナメジ ^ナ									○											
65		カリアナコ ^ノ	タナコ ^{モト^キ}			○						○											
66			チチフ ^{モト^キ}	○	○		○	○			○			○			○	○	○	○	○		
67			オカメハセ ^ノ									○											
68			カリアナコ ^属	○		○	○	○			○	○				○							
69			タトモハセ ^ノ													○							
70			タトモハセ ^属																		○		
71			ホシマダ ^{ラハセ^ノ}			○	○				○	○			○	○			○	○	○		
72		ハセ ^ノ	ヒゲ ^{ワラスハ^ノ}												○				○	○			
73			ミナミトビ ^{ハセ^ノ}			○						○			○				○	○	○		
74			ハスジ ^{マハセ^ノ}																○	○			
75			マツケ ^{ハセ^ノ}																○				
76			カマヒレマツケ ^{ハセ^ノ}					○											○	○			
77			サルハセ ^属			○																	
78			ウチワハセ ^ノ												○				○	○			
79			マンク ^{ローブ^{コ^{マハセ^ノ}}}					○															
80			ミツホ ^{ショ^{マハセ^ノ}}					○											○		○		

表 7.10(3) 魚介類出現種一覧 (経年)

番号	目	科	種	平成19年度				平成20年度				平成21年度				平成22年度				平成25年度			
				St.1		St.2		St.1		St.2		St.1		St.2		St.1		St.2		St.1		St.2	
				下流		上流		下流		上流		下流		上流		下流		上流		下流		上流	
				目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集	目視	採集
81	スズキ	ハゼ	コマハゼ属			○				○											○		
82			インコハゼ	○		○	○	○		○	○		○	○	○	○	○		○	○	○		
83			マサゴハゼ																				○
84			スナゴハゼ	○												○	○				○	○	
85			タネカワハゼ																				○
86			ナカノヨリ														○						○
87			ノホリハゼ				○		○		○	○					○				○		
88			ヒナハゼ			○			○						○		○						○
89			クモハゼ	○				○								○	○				○	○	
90			クロコハゼ																		○		
91			コクラクハゼ																				
92			ヒトミハゼ									○							○				
93			アコヒケハゼ																				○
94			スタレウロハゼ																				○
95			イワハゼ													○			○				○
96			ツムキハゼ																			○	
97			フタスシノホリハゼ																○				
98			ススメハゼ									○						○				○	○
99			ニセツムキハゼ																				○
100			ヒメハゼ																			○	○
101			ミナミヒメハゼ	○					○										○		○	○	
102			ヒメハゼ属															○				○	
103			クロユリハゼ	サツキハゼ	○																		
104			クロホシマンシユウタイ	クロホシマンシユウタイ			○			○	○				○	○							
105			アイゴ	アミアイゴ																			
106				コアマイゴ			○			○	○				○	○					○		
107			ニサダイ	シマハキ											○								
108				クロハキ	○																		
109	カマス	オニカマス											○				○		○	○			
110	カレイ	タールマカレイ	タールマカレイ科																				
111	フグ	フグ	オキナワフグ														○	○			○		
112			スジモウフグ														○	○			○		
113			カスミフグ																		○		
114			モウフグ属										○										
地点別・方法別確認種数				19	7	23	15	15	16	23	17	20	30	12	21	29	40	19	11	30	37	26	24
地点別確認種数				24		29		26		30		43		28		55		25		47		36	
年度別確認種数				42				38				58				67				67			

イ) 生息状況

魚介類は、その生活型から、水野・後藤（1987）により5つに、前田・立原（2006）により7つに区分した（表 7.11）。

平成25年度調査において確認された魚介類67種の内訳は、「純淡水魚」が1種、「降河回遊魚」が3種、「両側回遊魚」が9種、「周縁性淡水魚」が54種であった（表 7.10）。

過年度の魚介類全体の出現種数としては、平成19年度は42種、平成20年度は38種、平成21年度は58種、平成22年度は67種と増加傾向にあり、平成25年度は前回調査と同数の67種であった（図 7.17）。

重要な種については、平成25年度の2地点において、7～11種が確認された。平成19年度から平成22年度においては、地点別に1～8種が確認されており、平成25年度は過年度に比べて増加した（表 7.13）。また、確認された重要な種的生活型は、通し回遊魚（降河回遊魚、両側回遊魚）や周縁性淡水魚であり、過年度と同様の生活型区分の種が確認された。種別では、「降河回遊魚：B. 海で産卵し、河川で成長すると考えられる種」のオオウナギが上流側のSt.2で採集され、「周縁性淡水魚：E. 成魚と幼魚が感潮域中流部に定住し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種」のコモチサヨリ、ホシマダラハゼは、過年度から引き続き確認された（表 7.12□）。また、本年度新たに確認された重要な種は、「両側回遊魚：C. 成魚と幼魚が主に淡水域に分布し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種」のタメトモハゼ属、「両側回遊魚：D. 成魚と幼魚が淡水域と感潮域の両方に広く分布し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種」のニセシマイサキ、「周縁性淡水魚：E. 成魚と幼魚が感潮域中流部に定住し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種」のアミメカワヨウジ、アゴヒゲハゼ、ニセツムギハゼであった。

重要な種以外で汽水域において主に確認される出現魚類については、過年度に引き続き平成25年度に主な分類群であるハゼ科やボラ科等の同様の種が確認された（表 7.14）。生活型別には、河川淡水域までを利用する種として、「降河回遊魚：B. 海で産卵し、河川で成長すると考えられる種」のユゴイ、オオクチュゴイ、「両側回遊魚：C. 成魚と幼魚が主に淡水域に分布し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種」のナガノゴリ、「両側回遊魚：D. 成魚と幼魚が淡水域と感潮域の両方に広く分布し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種」のチチブモドキ等が確認された。汽水域を広く利用する種として、「周縁性淡水魚：E. 成魚と幼魚が感潮域中流部に定住し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種」のアマミイシモチ、インコハゼ、「周縁性淡水魚：F. 主に海に住むが、幼魚等が感潮域を中心に河川を広く利用する種」のボラ、コボラ、ゴマフエダイ等が確認された。これらの回遊魚は継続的に確認されており、主な魚類の生息状況に大きな変化はみられなかった。

海域と河川域を行き来する回遊性魚類としては、通し回遊魚（降河回遊魚、両側回遊魚）と周縁性淡水魚が当てはまり、今年度は種類の割合が全体の99%であった（図 7.18）。過年度も95～98%が当該回遊性魚類であったことから、轟川における魚類相は維持されていると考えられる。

表 7.11 生活型区分

水野・後藤（1987）による区分		前田・立原（2006）による区分
純淡水魚	一生を淡水中で過ごす魚。海水中では生存できない魚	A. 一生を主に河川淡水域で過ごす種
通し回遊魚	降河回遊魚 生活環の大部分を淡水域で生活し、産卵のために川を下り海へ降下する魚	B. 海で産卵し、河川で成長すると考えられる種
	遡河回遊魚 生活環のほとんどの時期を海で生活し、産卵のために海から川へ遡上する魚	—
	両側回遊魚 海から川への遡上が産卵のためにはなく生活環のある一定の発育段階におこり、生活環のほとんどの時期を川で生活する魚	C. 成魚と幼魚が主に淡水域に分布し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種 D. 成魚と幼魚が淡水域と感潮域の両方に広く分布し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種
周縁性淡水魚	元来は海産魚だが河口の汽水域で生活する、又は一時的に淡水域に侵入する魚	E. 成魚と幼魚が感潮域中流部に定住し、海域で浮遊期を過ごすと考えられる種 F. 主に海に住むが、幼魚等が感潮域を中心に河川を広く利用する種 G. 主に海に住み、河口域にも出現する種

注) 引用文献

水野・後藤（1987）、日本の淡水魚.

前田・立原（2006）、沖縄島汀間川の魚類相. 沖縄生物学会誌、第44号.

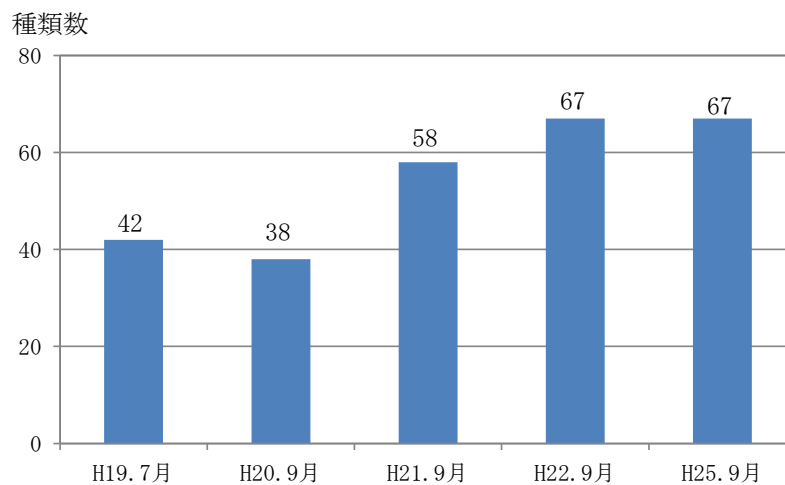


図 7.17 魚類出現種類数 (経年)

表 7.12(1) 確認された種の生活区分

番号	目	科	種	確認地点/年度										生活型				
				St. 1					St. 2					前田・立原 (2006)	水野・後藤 (1986)			
				下流					上流						純淡水魚	通し回遊魚		周縁性 淡水魚
				H19	H20	H21	H22	H25	H19	H20	H21	H22	H25			降河 回遊魚	両側 回遊魚	
1	カライワシ	イセゴイ	イセゴイ	○											F			○
2	ウナギ	ウナギ	オオウナギ		○						○	○	○	●	B		●	
3			ウナギ属										○		B*		○	
4	ニシン	ニシン	リュウキュウドロクイ	○		○	○	●	○		○	○			F			●
5			ドロクイ属			○	○								F*			○
6	コイ	コイ	コイ									○	○		A	○		
7	キンメダイ	イットウダイ	ウケグチイットウダイ				○								G*			○
8	ヨウジウオ	ヤガラ	アオヤガラ				○								G*			○
9	トゲウオ	ヨウジウオ	アミメカワヨウジ												E*			●
10			カワヨウジ		○		○	●							E			●
11			イッセンヨウジ												C		●	
12			テングヨウジ			○									D		●	
13	ボラ	ボラ	ボラ				○	●	○	○	○	○	○	●	F			●
14			セスジボラ					●							F			●
15			コボラ	○	○	○	○	●	○	○	○	○			F			●
16			タイワンメナダ				○	○	●						F*			●
17			カマヒレボラ				○	●							F*			●
18			ナンヨウボラ	○		○									F*			○
19			モンナシボラ				○								F*			○
20			ボラ科	○		○	○		○	○					F or G*			○
21	トウゴロウイ	トウゴロウイワシ	ホソオビヤクシマイワシ				○	●							F*			●
22			トウゴロウイワシ科				○								G*			○
23	カダヤシ	カダヤシ	カダヤシ		○					○					A	●		
24	ダツ	サヨリ	コモチサヨリ	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	E*			●
25	スズキ	タカサゴイシモチ	タカサゴイシモチ		○		○			○					E*			○
26			ナンヨウタカサゴイシモチ									○	○	●	E*			●
27			セスジタカサゴイシモチ				○	●	○		○			●	E*			●
28			ハナダカタカサゴイシモチ									○			E*			○
29			タカサゴイシモチ属						○		○				E*			○
30		テンジクダイ	アマミイシモチ	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	E			●
31			ミヤコイシモチ											●	G*			●
32			テンジクダイ科						○						E or F or G*			○
33		アジ	イケカツオ				○								F			○
34			ギンガメアジ	○		○	○	●	○		○	○	○	●	F			●
35			オニヒラアジ		○	○	○	●		○					F			●
36			ロウニンアジ			○	○	●	○						F			●
37			ギンガメアジ属		○					○					F or G*			○
38		ヒイラギ	イトヒキヒイラギ			○									F*			○
39			シマヒイラギ			○	○	●							F			●
40		フェダイ	ゴマフェダイ	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	F			●

表 7.12(2) 確認された種の生活区分

番号	目	科	種	確認地点/年度										前田・立原 (2006)	生活型				
				St. 1					St. 2						純淡水魚	水野・後藤 (1986)		周縁性 淡水魚	
				下流					上流							降河 回遊魚	両側 回遊魚		
				H19	H20	H21	H22	H25	H19	H20	H21	H22	H25						
41	スズキ	フェダイ	ニセクロホシフェダイ	○		○								F				○	
42			クロホシフェダイ			○									F				○
43			イッテンフェダイ			○		●							G				●
44		オキフェダイ		○		○	●			○	○	●		F				●	
45		クロサギ	セダカクロサギ		○	○				○				F*				○	
46			イトヒキサギ			○	○							F				○	
47			ミナミクロサギ		○		○	○	●					F				●	
48			クロサギ属				○	○						F or G*				○	
49	イサキ	クロコショウダイ			○								F				○		
50	タイ	ナンヨウチヌ			○	○							F*				○		
51		ミナミクロダイ			○	○			○				F				○		
52	フェフキダイ	マトフェフキ				○							G				○		
53	ヒメツバメウオ	ヒメツバメウオ		○		○	○	●	○	○	○	○	●	E*				●	
54	チョウチョウウオ	トゲチョウチョウウオ				○								G				○	
55	カワスズメ	カワスズメ属							○	○	○	○		A	○				
56	スズメダイ	シマスズメダイ		○										G				○	
57		オヤビッチャ				○								G				○	
58		リボンスズメダイ					○							E				○	
59		スミズメスズメダイ		○		○	○	●						E				●	
60	シマイサキ	コトヒキ		○	○	○	○	●						F				●	
61		ニセシマイサキ											●	D*			●		
62	ユゴイ	オオクチユゴイ			○				○	○	○	○	●	B		●			
63		ユゴイ							○	○	○	○	●	B		●			
64	メジナ	オキナメジナ				○								G*				○	
65	カワアナゴ	ホシマダラハゼ			○		○	●	○	○	○	○	●	E*				●	
66		チチブモドキ		○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	D			●		
67		オカメハゼ				○								E				○	
68		カワアナゴ属		○	○	○				○	○	○	○		C or D or E*			○	
69		タナゴモドキ								○	○				C*			○	
70		タメトモハゼ											○		C			○	
71		タメトモハゼ属											●		C*		●		
72	ハゼ	ミナミトビハゼ			○	○	○	●	○	○	○	○	●	E				●	
73		ヒグワラスボ					○		●		○			E				●	
74		ハスジマハゼ							●					E*				●	
75		マツゲハゼ							●					E				●	
76		カマヒレマツゲハゼ				○			●					E				●	
77		サルハゼ属							○	○					E*			○	
78		タネカワハゼ												●	C		●		
79		アゴヒゲハゼ												●	E*			●	
80		スダレウロハゼ												●	E*			●	

表 7.12(3) 確認された種の生活区分

番号	目	科	種	確認地点/年度										前田・立原 (2006)	生活型				
				St. 1					St. 2						純淡水魚	水野・後藤 (1986)			周縁性 淡水魚
				下流					上流							降河 回遊魚	両側 回遊魚		
				H19	H20	H21	H22	H25	H19	H20	H21	H22	H25						
81	スズキ	ハゼ	イワハゼ							○	○	●	C*			●			
82			ヒトミハゼ			○	○	●					●	E				●	
83			ツムギハゼ					●						E				●	
84			マサゴハゼ											E*				●	
85			スナゴハゼ		○			○	●					●	E				●
86			インコハゼ		○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	E				●
87			クモハゼ		○	○		○	●						E				●
88			ヒメハゼ						●						E				●
89			ミナミヒメハゼ		○	○		○	●						E				●
90			ヒメハゼ属					○	●						E				●
91			ノボリハゼ			○	○	○	●	○	○				E				●
92			ヒナハゼ			○				○		○	○	●	D			●	
93			フタスジノボリハゼ					○							E				○
94			ニセツムギハゼ						●						E*				●
95			スズメハゼ				○	○	●						E*				●
96			クロコハゼ						●						E				●
97			マングローブゴマハゼ							○	○				E				○
98			ミツボシゴマハゼ			○			●	○	○			●	E				●
99			ゴマハゼ属						○	○				●	E*				●
100			ウチワハゼ					○	●						E				●
101			ゴクラクハゼ									○			C			○	
102			ナガノゴリ									○		●	C			●	
103			オオメワラスボ		サツキハゼ	○									E				○
104			クロホシマンジュウダイ		クロホシマンジュウダイ		○		○		○	○	○		F				○
105	アイゴ		アミアイゴ				○						G				○		
106			ゴマアイゴ		○	○	○	●	○	○			F				●		
107	ニザダイ		シマハギ			○							G				○		
108			クロハギ	○									F				○		
109	カマス		オニカマス			○	○	●					F				●		
110	カレイ	ダルマガレイ	ダルマガレイ科				○						G*				○		
111	フグ	フグ	オキナワフグ				○					●	F				●		
112			スジモヨウフグ				○	●					F				●		
113			カスミフグ					●					F				●		
114			モヨウフグ属			○							F*				○		
確認種類数			魚類	30	28	45	57	49	35	32	30	27	38	-	●	1	3	9	54
				89					61					-	計	7	8	15	96

表 7.14 主要な種の出現状況経年変化

番号	種	確認地点/年度										生活型				
		St. 1					St. 2					前田・立原 (2006)	水野・後藤 (1987)		周縁性 淡水魚	
		下流					上流						通し回遊魚	降河 回遊魚		両側 回遊魚
		H19	H20	H21	H22	H25	H19	H20	H21	H22	H25					
1	オオクチコイ		○				○	○	○	○	●	B	●			
2	ユコイ						○	○	○	○	●	B	●			
3	コクラハセ								○			C		○		
4	ナカノコリ								○		●	C		●		
5	チブモトキ	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	D		●		
6	ヒナハセ		○				○		○	○	●	D		●		
7	アマミイモチ	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	E			●	
8	スゾメスメダイ	○		○	○	●						E			●	
9	ミナミトビハセ			○	○	●	○	○	○	○		E			●	
10	インコハセ	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	E			●	
11	ノボリハセ		○	○	○	●	○	○				E			●	
12	ミツホシコマハセ		○			●		○	○		●	E			●	
13	セスジタカサコイモチ				○		○		○		●	E*			●	
14	ヒメツバメウオ	○		○	○	●	○	○	○	○	●	E*			●	
15	リュウキュウトロイ	○		○	○	●	○		○	○		F			●	
16	ホラ				○	●	○	○	○	○	●	F			●	
17	コホラ	○	○	○	○	●	○	○	○	○		F			●	
18	キンガメアジ	○		○	○	●	○		○	○	●	F			●	
19	コマフェダイ	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	F			●	
20	オキフェダイ	○		○	○	●			○	○	●	F			●	
21	ミナミクロサギ	○		○	○	●						F			●	
22	コトヒキ	○	○	○	○	●						F			●	
23	クロホシマンジユウダイ		○		○		○	○	○			F			○	
24	コママイコ		○	○	○	●	○	○				F			●	

注) 1. 種名の色は■が主に St. 2 付近 (汽水域上端)、■が主に St. 1 (汽水域下端)、■が轟川汽水域全域でみられる種。
 注) 2. 前田・立原 (2006) による生活型区分において、*印の付いた種は、前田・立原 (2006) に記載されていない種である、他の文献等を参考に生活型を判断した。

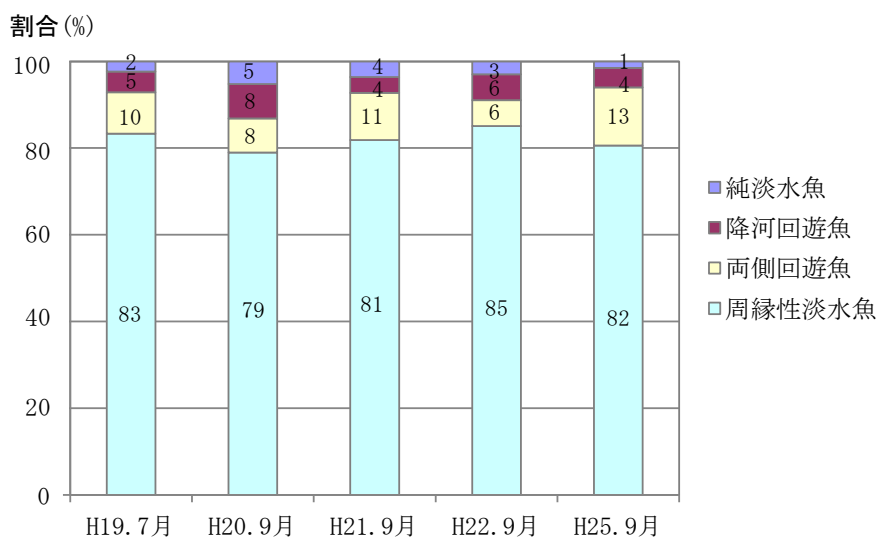


図 7.18 生活区別の種類の割合 (魚類)

⑥ ウミガメ類調査

ア) 上陸・産卵状況

現地踏査（H24.9.19）により、飛行場灯台からの光の影響はほとんどないと考えられるが、飛行場北側にある2つの進入灯台（600m、900m）は光が海浜に届いており、その範囲は、ウミガメ類が産卵場所として回避する可能性が考えられる。

6月～8月の計10日間の調査において、アカウミガメの産卵2、アオウミガメの産卵1、種不明の上陸痕跡1の計4つを確認したことから（表7.15、図7.19）、飛行場の供用に伴う光の影響は小さいと考えられる。

表 7.15 ウミガメ類の上陸・産卵状況

No.	確認日	種	産卵の有無
1	2013/6/8	アカウミガメ	産卵有り
2	2013/6/8	アカウミガメ	産卵有り
3	2013/6/8	不明	産卵無し
4	2013/7/5	アオウミガメ	産卵有り



注) 光の視認範囲（黄色部分）

図 7.19 ウミガメ類の上陸・産卵の確認位置

6月8日の調査では、アカウミガメの産卵2 (No. 1、No. 2)、種不明のボディピット1 (No. 3) が確認された。No. 1 から No. 3 は、足跡がなく、ボディピットだけ残っており、No. 1 と No. 2 は産卵の可能性が考えられる。



ボディピット (地点 No. 1)



ボディピット (地点 No. 2)



地点 No. 2 付近状況



ボディピット (地点 No. 3)

7月5日の調査では、アオウミガメの産卵1 (No. 4) が確認された。アオウミガメは、産卵後、ボディピットの後方に周囲よりも少し砂を高く盛るが、産卵巣を隠蔽するためといわれている。このことから、当該海域においてアオウミガメが産卵したと判断した。



ボディピット及び足跡 (地点 No. 4)



No. 4 から見た進入灯台 (900m)

イ) 仔ガメの孵化状況

「No.1 アカウミガメ」のボディピットは、砂浜の北側の流路跡の近傍にみられた。このボディピットは、6月19日～20日にかけて八重山地方を通過した台風4号による大雨の影響により、崩壊しており、卵が流出した可能性が考えられる。



台風の影響と考えられる流路跡



ボディピット地点 No. 1

「No.2 アカウミガメ」の産卵痕跡において、仔ガメが孵化した卵殻がみられた。孵化した卵が1個体、卵内の発生中に死亡した状態が3個体、死亡した仔ガメが1個体であった。



ボディピット地点 No. 2



卵殻及び死亡した仔ガメ