

暗環境における環境監視調査結果
～暗環境における H23 年度秋季～H24 年度秋季調査結果の報告～

< 本 編 >

平成 25 年 2 月

国土交通省関東地方整備局
国土交通省東京航空局

－目次－

第1章 暗環境調査の実施概要	暗-1
1-1 調査内容	暗-1
1-2 調査地点	暗-1
第2章 暗環境調査結果	暗-2
2-1 水中照度	暗-2
2-2 水質	暗-2
2-3 底質	暗-4
2-4 付着生物	暗-5
第3章 環境影響の評価案	暗-12

<資料編>

水質参考データ

底質参考データ

第1章 暗環境調査の実施概要

1-1 調査内容

暗環境に関する監視調査の実施状況は、表 1-1 に示すとおりである。

表 1-1 暗環境に関する調査の概要

調査名	区分	内容
水質調査	測定・調査項目	<一般項目（機器による現地観測）> 水温、塩分、透明度、pH、濁度、DO、クロロフィルa <分析項目> 塩分、SS、VSS、pH、DO、COD、n-ヘキサン抽出物質、T-N、T-P、クロロフィルa
	調査地点	3地点
	調査頻度	4季を基本として生物の生息状況等を考慮して実施。
	調査時期	秋季調査：平成23年11月17日 冬季調査：平成24年2月13日 春季調査：平成24年5月29日 夏季調査：平成24年8月20日 秋季調査：平成24年11月7日
底質調査	測定・調査項目	<底質> 粒度組成、COD、強熱減量、全硫化物、T-N、T-P
	調査地点	3地点
	調査頻度	4季を基本として生物の生息状況等を考慮して実施。
	調査時期	秋季調査：平成23年11月17日 冬季調査：平成24年2月14日 春季調査：平成24年5月24日 夏季調査：平成24年8月21日 秋季調査：平成24年11月8日
付着生物調査	測定・調査項目	生息・生育状況
	調査地点	3地点
	調査頻度	4季を基本として生物の生息状況等を考慮して実施。
	調査時期	秋季調査：平成23年11月17日 冬季調査：平成24年2月9日 春季調査：平成24年5月29日 夏季調査：平成24年8月17日 秋季調査：平成24年11月6日
水中照度調査	測定・調査項目	水中照度
	調査地点	3地点
	調査時期	秋季調査：平成23年11月17日

1-2 調査地点

暗環境に関する監視調査の調査地点は、図 1-2-1 に示すとおりである。

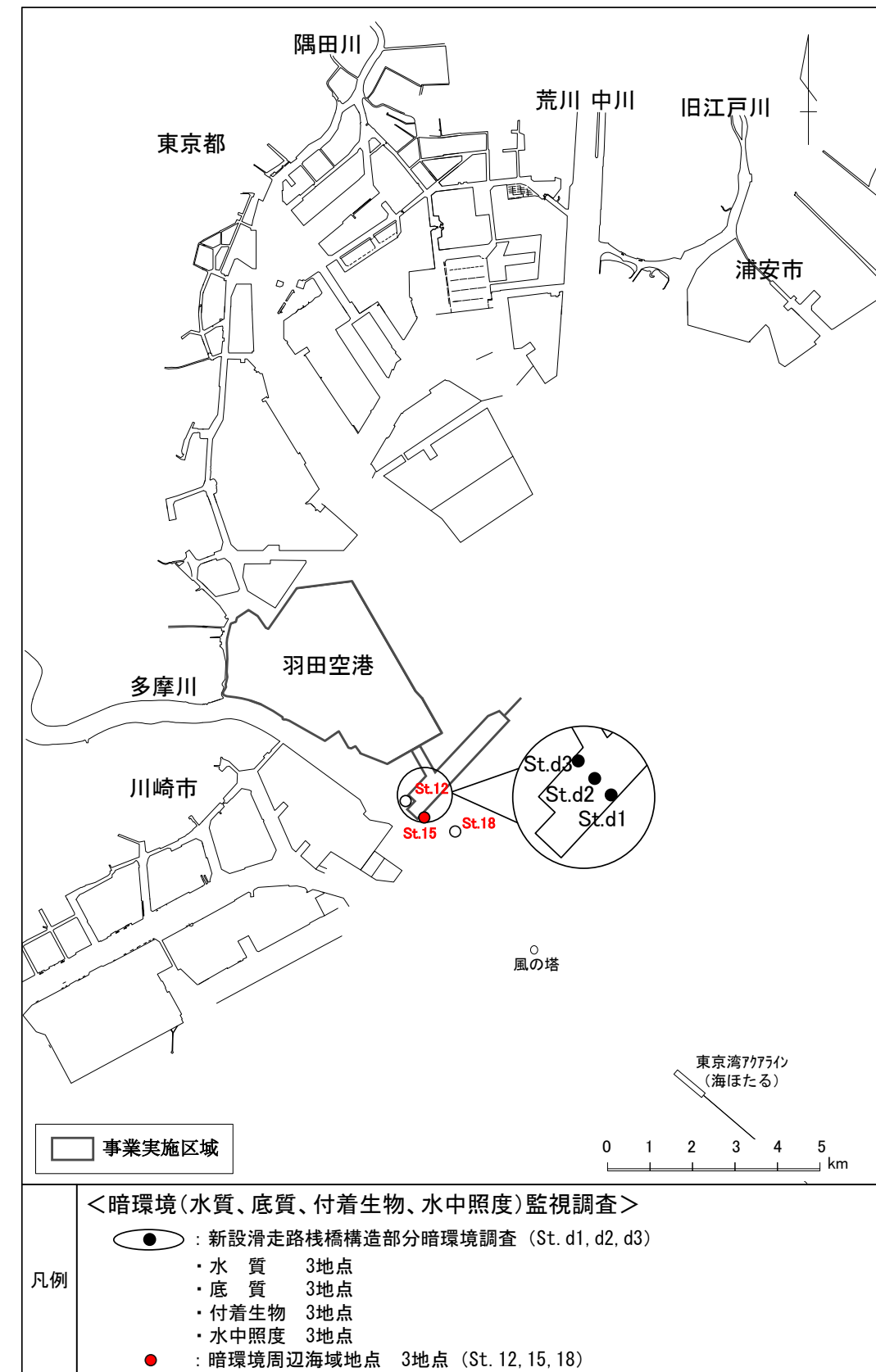


図 1-2-1 暗環境調査位置

第2章 暗環境調査結果

2-1 水中照度

平成 23 年度秋季（11 月）に実施した暗環境における水中照度調査の結果は図 2-1-1 に示すとおりである。St. d1～d3 全ての地点において、概ね水深-4m 以深で光があたらない環境となっており、暗環境が形成されていた。

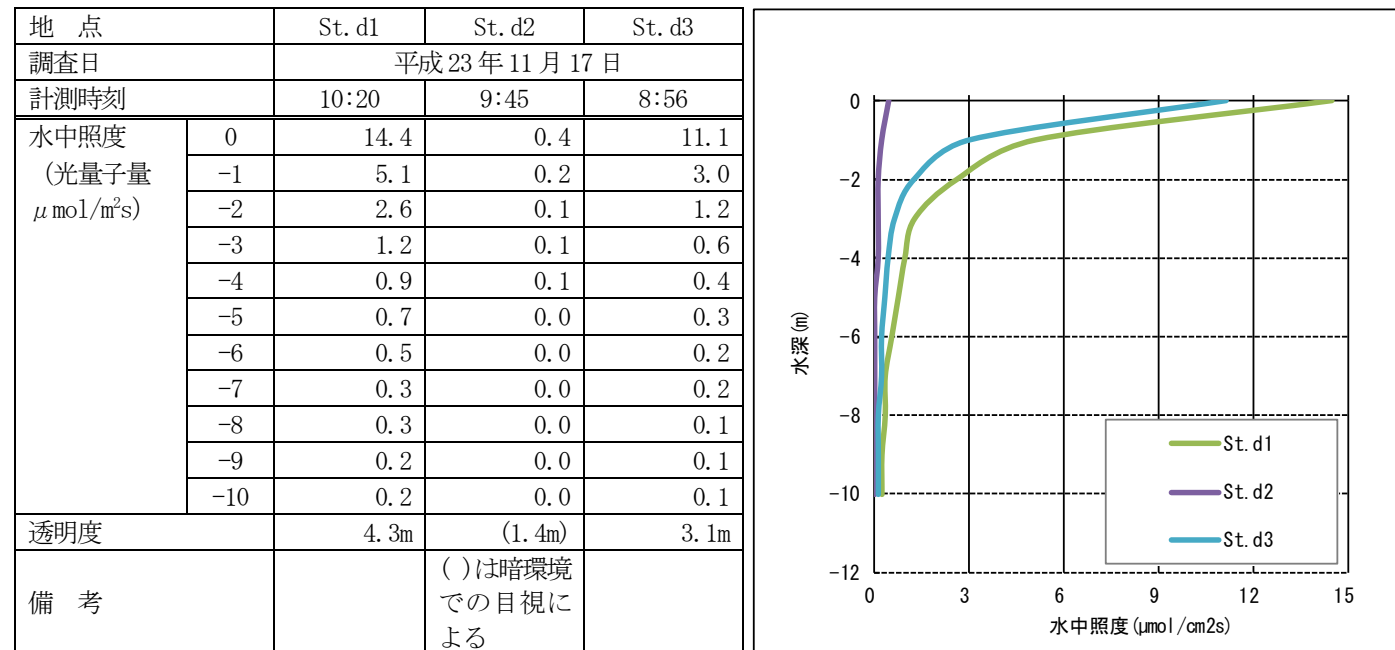


図 2-1-1 暗環境における水中照度測定結果

2-2 水質

平成 23 年度秋季（11 月）、冬季（2 月）、平成 24 年度春季（5 月）、夏季（8 月）、秋季（11 月）に実施した暗環境及び暗環境周辺海域における水質調査の結果を表 2-1 に、過年度（平成 22 年度秋季以降）も含めた水質の経年変化を図 2-2-1 に示す。

暗環境では、平成 22 年度から平成 23 年度においては季節変化する DO、pH を除きほぼ横ばいであったが、平成 24 年度春季において、COD、T-P、クロフィル a が過年度と比較して高い値となっていた。その後、平成 24 年度夏季には、COD、T-P、クロフィル a の値は例年並みに低下した。平成 24 年度春季における暗環境での水質調査時（平成 24 年 5 月 29 日）には、調査海域全体で濃い赤潮が確認されていたことから、調査海域での赤潮による変化であったと考えられる。

暗環境の DO については、平成 24 年度夏季調査では、上層、中層でやや低い状況であった。

暗環境周辺海域における平成 24 年度夏季調査時の水質鉛直観測結果（資料編【水質参考データ】資図-1～2（暗-資-1～2）参照）及び、同調査日前日、当日の東京湾全域の底層 DO の分布によると、調査海域から湾奥部全域で貧酸素の状態となっていた。（資料編【水質参考データ】資表-1（暗-資-6）参照）

なお、暗環境周辺海域における過去からの経年変化は、資料編【水質参考データ】資図-3（暗-資-3～5）に示すとおりであり、全ての項目、地点において、工事前と比較して著しい変化は見られない。

以上より、暗環境での水質は、夏場の DO 低下や、周辺での赤潮による水質変化が見られることから、今後も継続的に経過を注視していく必要がある。

表 2-1 暗環境及び暗環境周辺における水質分析結果（値の範囲、平均）

水域別		暗環境				
調査地点		St. d1～d3				
調査時期		H23 年度秋季	H23 年度冬季	H24 年度春季	H24 年度夏季	H24 年度秋季※
pH	範囲	7.9～8.0	8.0～8.1	7.9～8.3	7.9～8.4	7.7～7.9
	平均	7.9	8.1	8.1	8.2	7.8
COD (mg/L)	範囲	0.8～2.2	0.7～2.2	1.1～8.8	1.1～3.9	0.9～3.5
	平均	1.6	1.3	4.1	2.6	1.9
DO (mg/L)	範囲	3.4～7.3	7.8～9.2	2.2～10.2	4.3～6.2	2.6～6.8
	平均	5.9	8.5	6.1	5.2	5.4
T-N (mg/L)	範囲	0.52～2.0	0.59～3.1	0.65～3.1	0.44～1.3	0.61～3.4
	平均	1.0	1.4	1.5	0.8	1.6
T-P (mg/L)	範囲	0.059～0.140	0.047～0.100	0.056～0.44	0.06～0.15	0.089～0.26
	平均	0.082	0.072	0.2	0.1	0.14
クロフィル a ($\mu\text{g}/\text{L}$)	範囲	3.2～5.8	1.2～3.8	1.8～300	3.8～32	1.4～3.4
	平均	4.4	2.1	88	14	1.8

水域別		暗環境周辺海域				
調査地点		St. 12, 15, 18				
調査時期		H23 年度秋季	H23 年度冬季	H24 年度春季	H24 年度夏季	H24 年度秋季※
pH	範囲	7.9～8.2	8.0～8.1	7.9～8.5	7.8～8.5	7.7～8.0
	平均	8.1	8.1	8.3	8.2	7.9
COD (mg/L)	範囲	0.7～2.4	1.0～1.7	0.8～4.8	1.1～3.8	0.7～3.3
	平均	1.7	1.4	3.2	2.8	1.8
DO (mg/L)	範囲	2.3～9.4	7.7～9.2	3.0～9.0	<0.5～9.1	3.8～7.2
	平均	6.4	8.7	7.3	5.3	5.8
T-N (mg/L)	範囲	0.62～2.3	0.49～1.5	0.32～2.6	0.40～1.2	3.0～0.46
	平均	1.3	0.98	1.2	0.80	1.6
T-P (mg/L)	範囲	0.068～0.120	0.036～0.100	0.040～0.150	0.100～0.200	0.057～0.310
	平均	0.086	0.065	0.090	0.100	0.135
クロフィル a ($\mu\text{g}/\text{L}$)	範囲	4.5～17.0	1.7～5.1	2.4～39	4.8～32	1.4～2.9
	平均	9.2	3.1	23	20	2.1

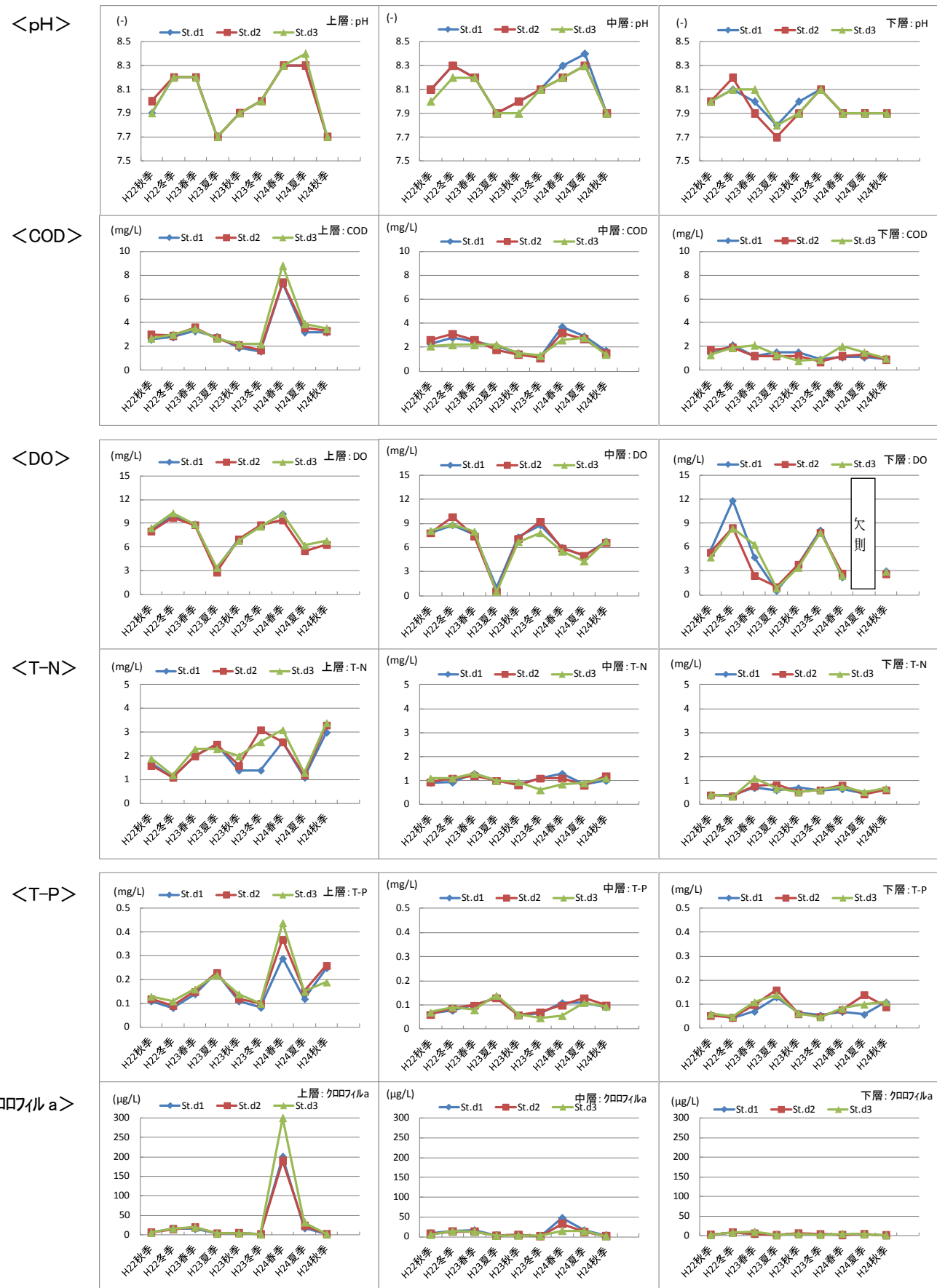
注) 1. 採水実施日：

暗環境；平成 23 年 11 月 17 日、平成 24 年 2 月 13 日、平成 24 年 5 月 29 日、平成 24 年 8 月 20 日、平成 24 年 11 月 7 日

暗環境周辺海域；平成 23 年 11 月 14 日、平成 24 年 2 月 9 日、平成 24 年 5 月 23 日、平成 24 年 8 月 20 日、平成 24 年 11 月 7 日

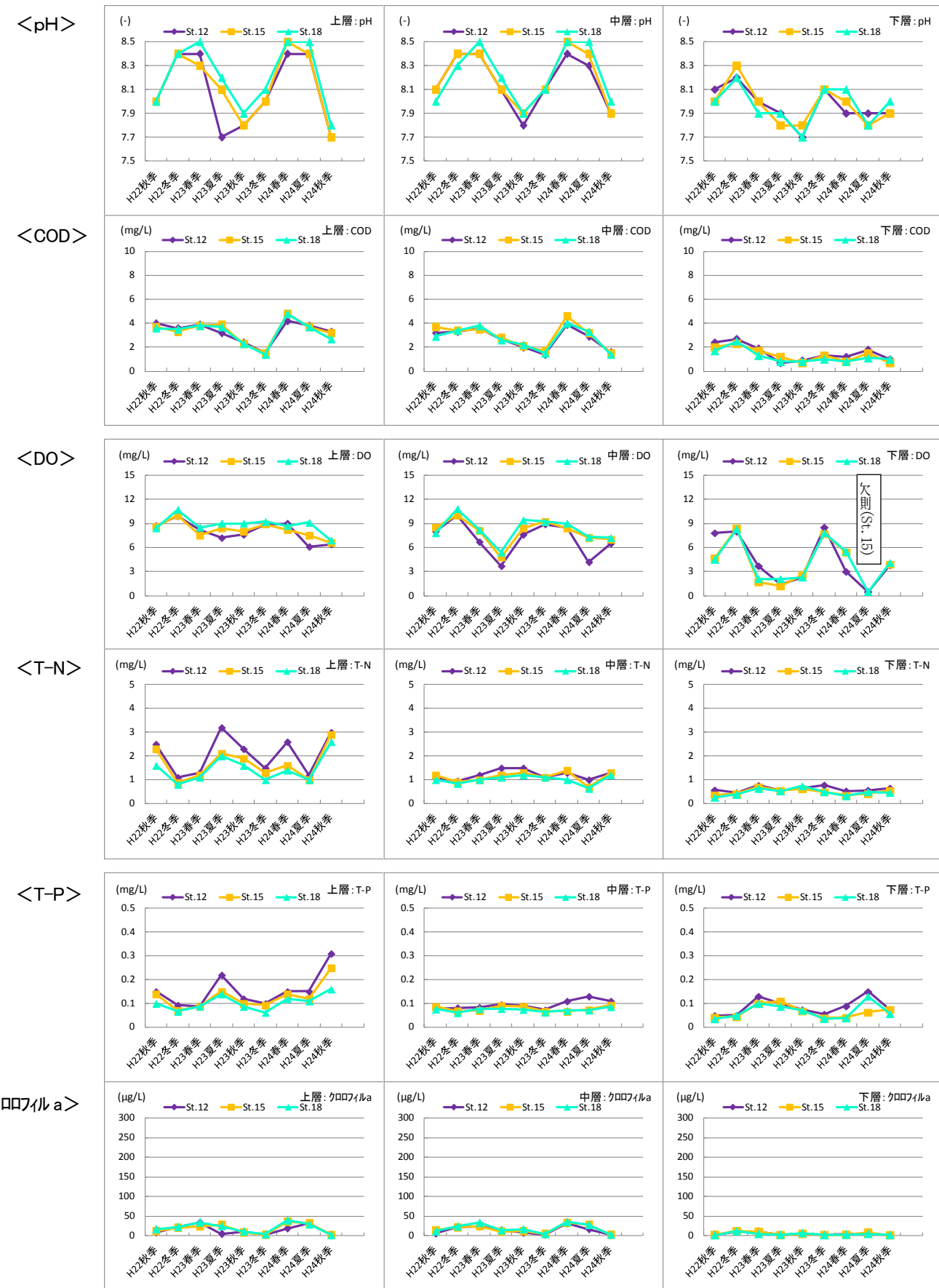
2. H24 年度秋季データは速報値である。

3. H24 年度夏季における St. d1, d2, d3, St. 15 の下層 DO については、採水分析結果と機器観測結果に相違が見られたため、採水分析の過程を確認した。しかし問題は見あらず、相違の原因が特定できなかったため、採水分析結果は採用せず、欠測とした。



注) 1. H24 年度秋季データは速報値である。
 2. H24 年度夏季における St. d1, d2, d3 の下層 DO については、採水分析結果と機器観測結果に相違が見られたため、採水分析の過程を確認した。しかし問題は見あらず、相違の原因が特定できなかったため、採水分析結果は採用せず、欠測とした。

図 2-2-1(1) 暗環境及び暗環境周辺における水質の季節変化 (暗環境)



注) 1. H24 年度秋季データは速報値である。
 2. H24 年度夏季における St. 15 の下層 DO については、採水分析結果と機器観測結果に相違が見られたため、採水分析の過程を確認した。しかし問題は見あらず、相違の原因が特定できなかったため、採水分析結果は採用せず、欠測とした。

図 2-2-1(2) 暗環境及び暗環境周辺における水質の季節変化 (暗環境周辺海域)

2-3 底質

平成23年度秋季(11月)、冬季(2月)、平成24年度春季(5月)、夏季(8月)、秋季(11月)に実施した暗環境及び暗環境周辺海域における底質調査の結果を表2-2に、過年度(平成22年度秋季以降)も含めた底質の経年変化を図2-3-1に示す。

暗環境では、COD、T-N、硫化物が平成22年冬季から平成23年春季にかけて増加し、その後横ばいかやや低下する状況となっている。その他の項目については、経年的に大きな変化は見られない。

暗環境周辺海域においても、COD、T-N、硫化物が平成22年冬季から平成23年春季にかけて増加し、その後横ばいとなっていることから、今後の調査結果について経過を注視していく必要がある。

暗環境と暗環境周辺海域を比較すると、硫化物が暗環境においてやや高い状況であった。

なお、暗環境周辺海域における過去からの経年変化は、資料編【底質参考データ】資図-4(暗-資-8)に示すとおりであり、St.18のCODが工事前と比較して供用後にやや高い値が見られた以外は、全ての項目、地点において、ほぼ横ばいの変動傾向を示していた。

表2-2 暗環境及び暗環境周辺における底質分析結果(値の範囲、平均)

水域別		暗環境				
調査地点		St. d1~d3				
調査時期		H23年度秋季	H23年度冬季	H24年度春季	H24年度夏季	H24年度秋季※
シルト・粘土分(%)	範囲	93.5~98.1	95.7~98.4	93.6~98.1	94.5~97.1	90.4~95.0
	平均	96.3	97.1	95.8	95.6	93.0
CODsed (mgO/g·dry)	範囲	33.5~38.2	28.8~40.4	27.9~35.2	25.7~26.0	31.0~33.5
	平均	36.5	35.5	31.0	25.9	31.9
T-N (mg/g·dry)	範囲	3.1~3.7	2.8~4.5	2.5~3.2	2.5~2.7	2.9~3.4
	平均	3.5	3.6	2.8	2.6	3.2
T-P (mg/g·dry)	範囲	0.64~1.19	0.80~0.94	0.86~1.00	0.81~0.95	0.77~0.92
	平均	0.89	0.88	0.93	0.88	0.86
硫化物 (mgS/g·dry)	範囲	2.83~3.00	1.83~2.51	2.60~3.60	2.76~2.81	2.50~2.86
	平均	2.91	2.12	2.99	2.80	2.63
強熱減量 (%)	範囲	11.0~11.8	10.4~12.3	10.0~11.5	10.2~10.8	9.8~10.8
	平均	11.5	11.3	10.5	10.5	10.4

水域別		暗環境周辺海域				
調査地点		St. 12, 15, 18				
調査時期		H23年度秋季	H23年度冬季	H24年度春季	H24年度夏季	H24年度秋季※
シルト・粘土分(%)	範囲	98.2~99.5	98.9~99.5	97.9~98.7	97.9~98.2	97.1~98.8
	平均	98.7	99.3	98.2	98.0	97.9
CODsed (mgO/g·dry)	範囲	26.2~46.9	30.4~42.5	21.4~35.1	17.2~26.6	18.6~27.6
	平均	35.2	34.6	26.0	22.1	23.2
T-N (mg/g·dry)	範囲	2.6~3.6	2.5~3.5	2.2~3.3	2.4~3.1	2.2~2.9
	平均	3.0	3.0	2.6	2.6	2.5
T-P (mg/g·dry)	範囲	0.78~0.92	0.84~0.89	0.84~0.89	0.88~0.92	0.84~0.86
	平均	0.85	0.87	0.86	0.89	0.85
硫化物 (mgS/g·dry)	範囲	1.85~2.00	1.31~2.01	1.05~1.77	1.74~2.56	1.78~2.19
	平均	1.93	1.58	1.37	2.24	2.03
強熱減量 (%)	範囲	9.3~11.6	9.1~11.7	8.9~12.0	9.0~11.7	8.1~9.5
	平均	10.2	10.2	10.1	10.1	8.7

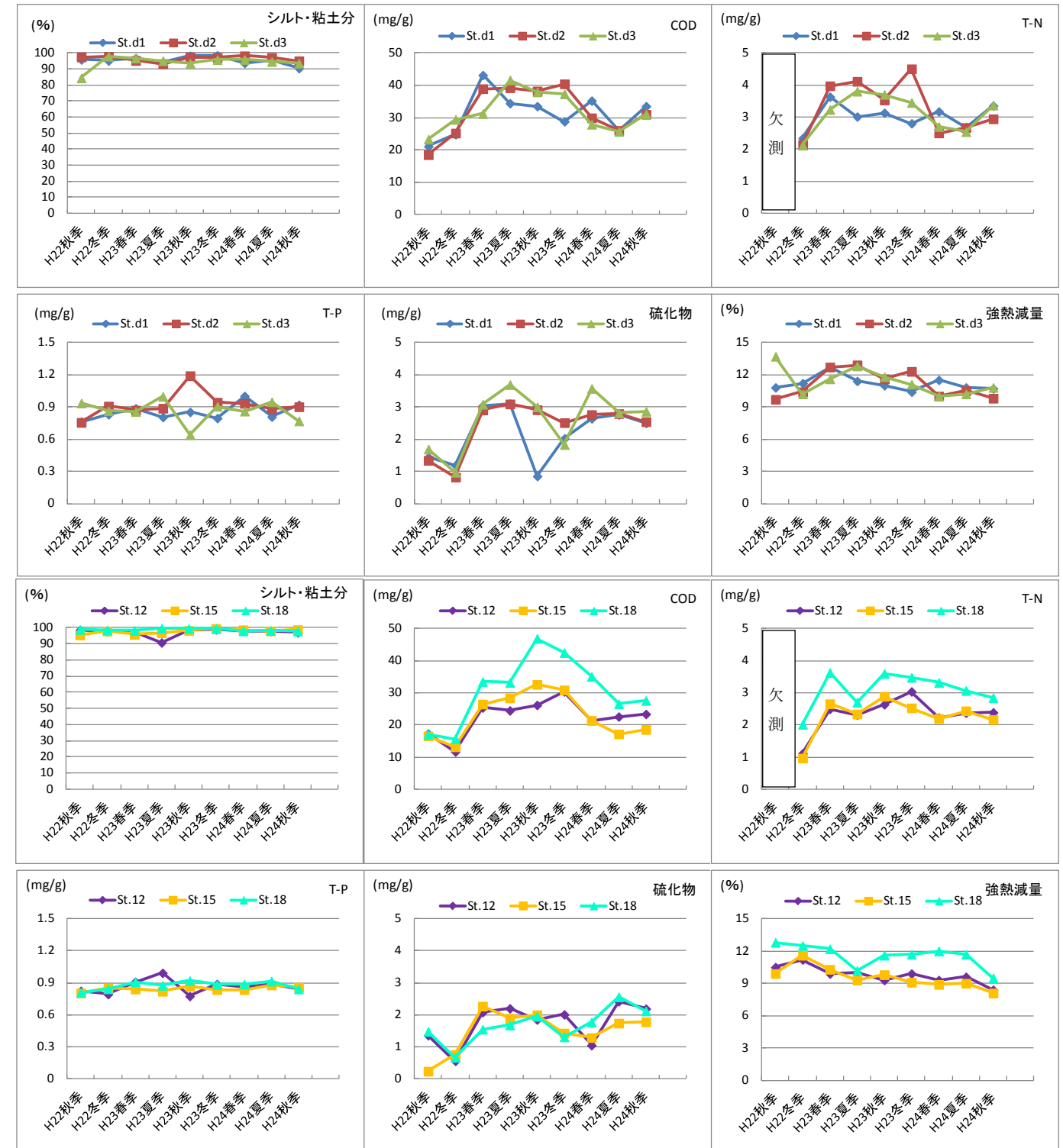
注) 1. 採泥実施日:

暗環境 平成23年11月17日、平成24年2月14日、平成24年5月24日、平成24年8月21日、平成24年11月8日

暗環境周辺海域 平成23年11月15日、平成24年2月9日、平成24年5月24日、平成24年8月21日、平成24年11月8日

2. H24年度秋季データは速報値である。

参考) 底質に関する水産用水基準 : CODsed ; 20 mgO/g·dry 硫化物 ; 0.2 mgS/g·dry



注) 1. H24年度秋季データは速報値である。
2. H22年度秋季のT-Nは異常値のため欠測とした。

図2-3-1 暗環境及び暗環境周辺における底質の季節変化(上段:暗環境、下段:暗環境周辺海域)

表 2-3 暗環境及び暗環境周辺における水質、底質の変化率の比較（参考）

<水質の変化率の比較>

	暗環境 (St. d1~d3)			周辺海域 (St. 12, 15, 18)		
	H22 秋季 ~H23 夏季平均	H23 秋季 ~H24 夏季平均	変化率 (倍)	H22 秋季 ~H23 夏季平均	H23 秋季 ~H24 夏季平均	変化率 (倍)
pH (-)	8.0	8.1	1.0	8.2	8.2	1.0
COD (mg/L)	2.3	2.4	1.0	2.9	2.3	0.8
DO (mg/L)	6.3	6.4	1.0	7.0	6.9	1.0
T-N (mg/L)	1.17	1.18	1.0	1.09	1.07	1.0
T-P (mg/L)	0.109	0.114	1.0	0.090	0.085	1.0
クロロフィル a (μg/L)	8.3	27.1	3.3	15.1	13.8	0.9

<底質の変化率の比較>

	暗環境 (St. d1~d3)			周辺海域 (St. 12, 15, 18)		
	H22 秋季 ~H23 夏季平均	H23 秋季 ~H24 夏季平均	変化率 (倍)	H22 秋季 ~H23 夏季平均	H23 秋季 ~H24 夏季平均	変化率 (倍)
シルト・粘土分 (%)	94.9	96.2	1.0	97.1	98.6	1.0
CODsed (mgO/g・dry)	30.9	32.2	1.0	21.9	29.5	1.3
T-N (mg/g・dry)	3.2	3.1	1.0	1.7	2.8	1.6
T-P (mg/g・dry)	0.86	0.90	1.0	0.86	0.87	1.0
硫化物 (mgS/g・dry)	2.20	2.71	1.2	1.40	1.78	1.3
強熱減量 (%)	11.7	11.0	0.9	10.9	10.2	0.9

注) 変化率は、「H23 年度秋季~H24 年度夏季平均値」÷「H22 年度秋季~H23 年度夏季平均値」により算出した。

2-4 付着生物

平成 23 年度秋季 (11 月)、冬季 (2 月)、平成 24 年度春季 (5 月)、夏季 (8 月)、秋季 (11 月) に実施した暗環境における付着生物調査の結果は図 2-4-1 に、過年度 (平成 22 年度秋季以降) も含めた付着生物の付着厚、海底での堆積状況の経年変化は図 2-4-2 示すとおりである。

付着生物の付着層厚については、全地点で潮間帯及び A. P-5.0m の水深帯に多く付着する傾向であった。

海底における堆積厚は、平成 23 年度~24 年度にかけて増加しており、特に春季から夏季の増加が多くみられる。

付着生物の生息状況 (優占種) については、水面付近にはムラサキイガイ、ミドリイガイ、フジツボ類がみられ、中層付近ではユウレイボヤ類、中層付近から下方に向かって、カンザシゴカイ科が多く確認された。

付着生物の種組成については顕著な経年変化はみられていない。

付着生物の付着層厚の経年変化については、種ごとの加入・脱落・死亡による季節性がみられていると考えられる。特に、生物付着の多い潮間帯及び A. P-5.0m の水深帯では、季節的な水質変化 (春季から秋季における貧酸素化) や、その他の外力 (河川の出水に伴う塩分低下や、強い波浪等) に起因して起こる付着生物の死亡・脱落による変化が見られていると考えられる。

よって、栈橋下 (暗環境) では、栈橋橋脚への付着生物の生息、及び付着生物の死亡・脱落による海底への堆積が見られることから、今後、付着生物の死亡・脱落の要因を把握し、そのメカニズムの検証のため継続した調査が必要と考えられる。

[付着・堆積状況計測結果]

平成23年度 秋季水中観察結果								
調査地点		St.d1	調査地点		St.d2	調査地点		St.d3
平成23年11月17日		9:00~10:00	平成23年11月17日		10:05~11:15	平成23年11月17日		11:20~12:15
観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種
A.P ±0.0m	10	ムラサキイガイ マガキ イソギンチャク目 ヨーロッパフジツボ	A.P ±0.0m	8	ムラサキイガイ ミドリイガイ ヨーロッパフジツボ イソギンチャク	A.P ±0.0m	6	ムラサキイガイ ヨーロッパフジツボ イソギンチャク目
A.P -5m	4	カンザシゴカイ科 コケムシ イソギンチャク目 ムラサキイガイ	A.P -5m	3	カンザシゴカイ科 イソギンチャク目 コケムシ	A.P -5m	8	シロボヤ カタエウレイボヤ カンザシゴカイ科 マガキ
A.P -10m	2	カンザシゴカイ科 イソギンチャク目 シロボヤ	A.P -10m	2	カンザシゴカイ科 コケムシ イソギンチャク目	A.P -10m	3	カンザシゴカイ科 イソギンチャク目
A.P -15m	2	カンザシゴカイ科 イソギンチャク目	A.P -15m	1	カンザシゴカイ科 コケムシ	A.P -15m	2	カンザシゴカイ科 イソギンチャク目
海底付近	1	ムラサキイガイの殻 カンザシゴカイ科	海底付近	1	ムラサキイガイの殻 カンザシゴカイ科	海底付近	1	カンザシゴカイ科 イソギンチャク目

平成23年度 冬季水中観察結果								
調査地点		St.d1	調査地点		St.d2	調査地点		St.d3
平成24年2月9日		9:00~9:40	平成24年2月9日		11:30~12:10	平成24年2月9日		10:20~11:10
観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種
A.P ±0.0m	10	ムラサキイガイ シロボヤ ヨーロッパフジツボ マガキ カンザシゴカイ科 イソギンチャク目	A.P ±0.0m	3	ヨーロッパフジツボ タテジマイソギンチャク目	A.P ±0.0m	8	マガキ ミドリイガイ ムラサキイガイ イソギンチャク目 ヨーロッパフジツボ イソギンチャク目
A.P -5m	8	ムラサキイガイ シロボヤ ミドリイガイ カンザシゴカイ科 イソギンチャク目	A.P -5m	5	カンザシゴカイ科 コケムシ シロボヤ イソギンチャク目 ムラサキイガイ カイメン	A.P -5m	4	コケムシ カンザシゴカイ科 カイメン シロボヤ カタエウレイボヤ
A.P -10m	3	コケムシ カタエウレイボヤ イソギンチャク目 カンザシゴカイ科 シロボヤ	A.P -10m	3	カンザシゴカイ科 コケムシ シロボヤ イソギンチャク目 ムラサキイガイ カイメン	A.P -10m	4	コケムシ カンザシゴカイ科 カイメン
A.P -15m	1	コケムシ カンザシゴカイ科	A.P -15m	2	カンザシゴカイ科 コケムシ イソギンチャク目	A.P -15m	2	コケムシ カンザシゴカイ科
海底付近	1	コケムシ カンザシゴカイ科	海底付近	1	カンザシゴカイ科 コケムシ	海底付近	2	コケムシ カンザシゴカイ科

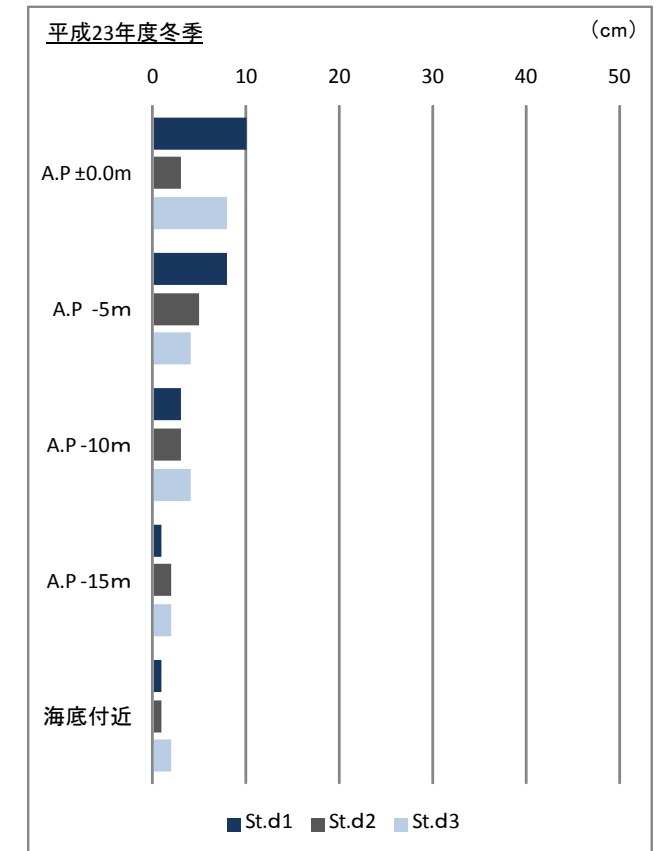
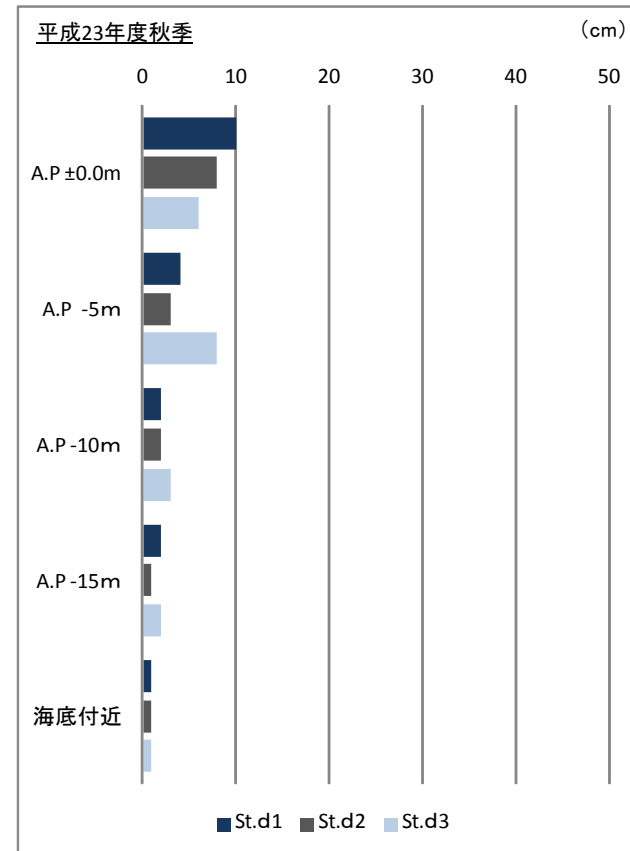


図 2-4-1(1) 暗環境における付着生物目視確認結果 (平成23年度秋季~平成23年度冬季)

[付着・堆積状況計測結果]

平成24年度 春季水中観察結果									平成24年度 夏季水中観察結果								
調査地点			St.d1			調査地点			St.d2			調査地点			St.d3		
平成24年5月29日			9:00~9:40			平成24年5月29日			10:40~11:20			平成24年5月29日			14:00~14:30		
観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種
A.P ±0.0m (付着厚)	4	ムラサキイガイ (100) イソギンチャク目 (+) ヨーロッパフジツボ (+) レイシガイ(+)	A.P ±0.0m (付着厚)	5	ムラサキイガイ (100)	A.P ±0.0m (付着厚)	3	ムラサキイガイ (100) イソギンチャク目 (+)	A.P ±0.0m	3	ムラサキイガイ (10) コケムシ (70) カンザシゴカイ科(10)	A.P ±0.0m	6	ムラサキイガイ (100) イソギンチャク目 (60) コケムシ(10)	A.P ±0.0m	9	ムラサキイガイ (100) イソギンチャク目 (+) コケムシ(30) ヨーロッパフジツボ(+)
A.P -5m (付着厚)	8	ムラサキイガイ (80) カタユウレイボヤ (20) イソギンチャク目 (+) ヒトデ(+) 単体ホヤ(+)	A.P -5m (付着厚)	12	カタユウレイボヤ (30) カンザシゴカイ科 (70) シロボヤ (5) ヒトデ (+) イソギンチャク目 (+) キヌマトイガイ (+)	A.P -5m (付着厚)	12	カタユウレイボヤ (80) シロボヤ (20) カンザシゴカイ科 (10) 単体ホヤ (+)	A.P -5m	8	ムラサキイガイ (50) カタユウレイボヤ (20) イソギンチャク目 (20)	A.P -5m	5	カタユウレイボヤ (30) カンザシゴカイ科 (50) シロボヤ (5) イソギンチャク目 (10)	A.P -5m	10	カタユウレイボヤ (10) シロボヤ (20) カンザシゴカイ科 (50) イソギンチャク目(20) ムラサキイガイ(+)
A.P -10m (付着厚)	3	ムラサキイガイ (5) イソギンチャク目 (10) カンザシゴカイ科 (20) ミドリイガイ (+) ヒドロムシ綱 (5)	A.P -10m (付着厚)	3	カンザシゴカイ科 (60) イソギンチャク目 (+) ムラサキイガイ (+) 単体ホヤ (+) イソカイメン科 (+) ヒドロムシ綱 (10)	A.P -10m (付着厚)	4	カンザシゴカイ科 (60) 単体ホヤ (+) イソカイメン科 (+)	A.P -10m	3	ムラサキイガイ (+) イソギンチャク目 (20) カンザシゴカイ科 (40)	A.P -10m	3	カンザシゴカイ科 (80) イソギンチャク目 (10) ムラサキイガイ (+) イソカイメン科 (+)	A.P -10m	3	カンザシゴカイ科 (70) イソギンチャク目 (10)
A.P -15m (付着厚)	3	カンザシゴカイ科 (90) イッカクモガニ (+) 単体ホヤ (+)	A.P -15m (付着厚)	2	カンザシゴカイ科 (30) ヒドロムシ綱 (50) 単体ホヤ (+)	A.P -15m (付着厚)	1	単体ホヤ (+) カンザシゴカイ科 (90)	A.P -15m	2	カンザシゴカイ科 (90) コケムシ(+)	A.P -15m	2	カンザシゴカイ科 (80) コケムシ (10)	A.P -15m	1	カンザシゴカイ科 (90)
海底付近	2	カンザシゴカイ科 (+) ヒドロムシ綱 (10) ヒトデ (10)	海底付近	1	ヒトデ (5) ヒドロムシ綱 (+)	海底付近	1	ヒトデ (+) ムラサキイガイ (+)	海底付近	1	カンザシゴカイ科 (+) コケムシ (10)	海底付近	1	カンザシゴカイ科 (50) コケムシ (+)	海底付近	1	カンザシゴカイ科 (10)

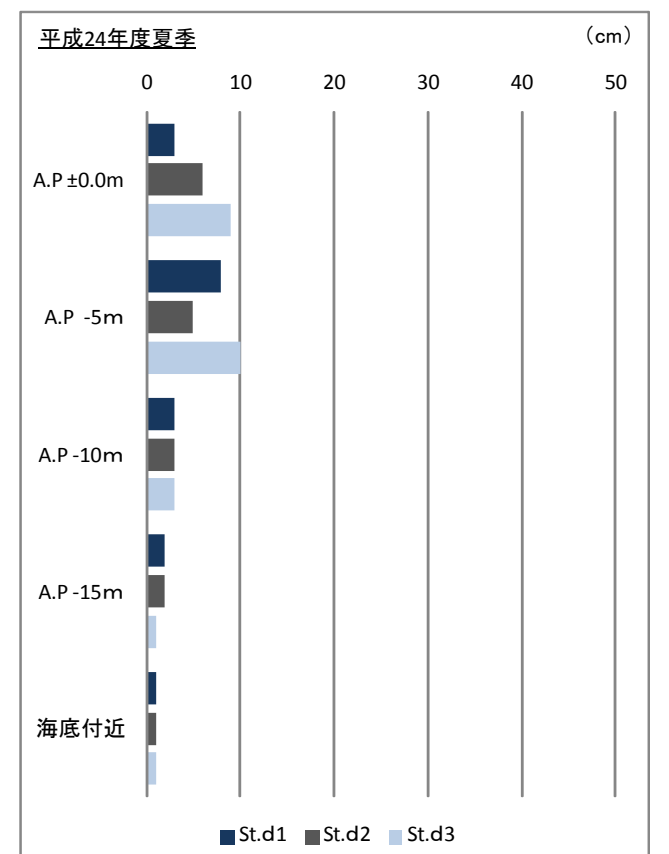
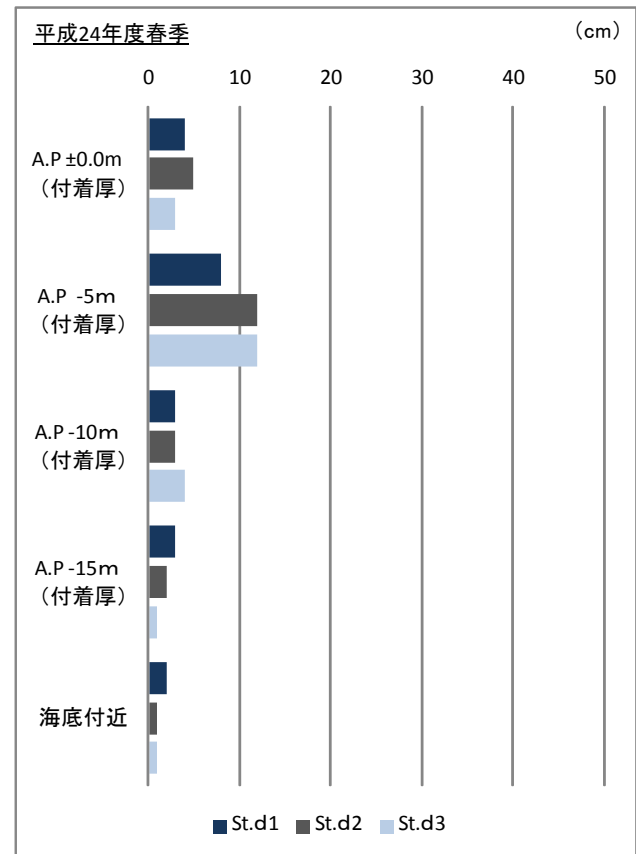


図 2-4-1 (2) 暗環境における付着生物目視確認結果 (平成 24 年度春季~平成 24 年度夏季)

【付着・堆積状況計測結果】

平成24年度 秋季水中観察結果(速報)								
調査地点		St.d1	調査地点		St.d2	調査地点		St.d3
平成24年11月6日		8:40~9:15	平成24年11月6日		9:50~10:25	平成24年11月6日		10:50~11:30
観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種	観察水深	付着・堆積厚さ(cm)	付着生物優占種
A.P ±0.0m	4	シロボヤ (30) カンザシゴカイ科(20) イソギンチャク目 (20)	A.P ±0.0m	3	イソギンチャク目 (60) シロボヤ(10) カンザシゴカイ科 (10)	A.P ±0.0m	4	シロボヤ(70) カンザシゴカイ科 (30) イソギンチャク目 (10) ミドリイガイ(+)
A.P -5m	6	マツハンタンボヤ (30) カタユレイボヤ (20) カンザシゴカイ科 (20) イソギンチャク目 (10)	A.P -5m	5	イソギンチャク目 (80) カンザシゴカイ科 (30) シロボヤ (5) カタユレイボヤ (+)	A.P -5m	7	カタユレイボヤ (50) カンザシゴカイ科 (50) イソギンチャク目(20) シロボヤ (10) ミドリイガイ(10)
A.P -10m	2	カンザシゴカイ科 (50) イソギンチャク目 (10) カタユレイボヤ(+)	A.P -10m	3	カンザシゴカイ科 (90) イソギンチャク目 (+)	A.P -10m	3	カンザシゴカイ科 (80) イソギンチャク目 (+)
A.P -15m	2	カンザシゴカイ科 (80) コケムシ(+)	A.P -15m	2	カンザシゴカイ科 (80) コケムシ (+)	A.P -15m	1	カンザシゴカイ科 (80)
海底付近	<1	カンザシゴカイ科 (10)	海底付近	<1	カンザシゴカイ科 (50) コケムシ (+)	海底付近	<1	カンザシゴカイ (30)

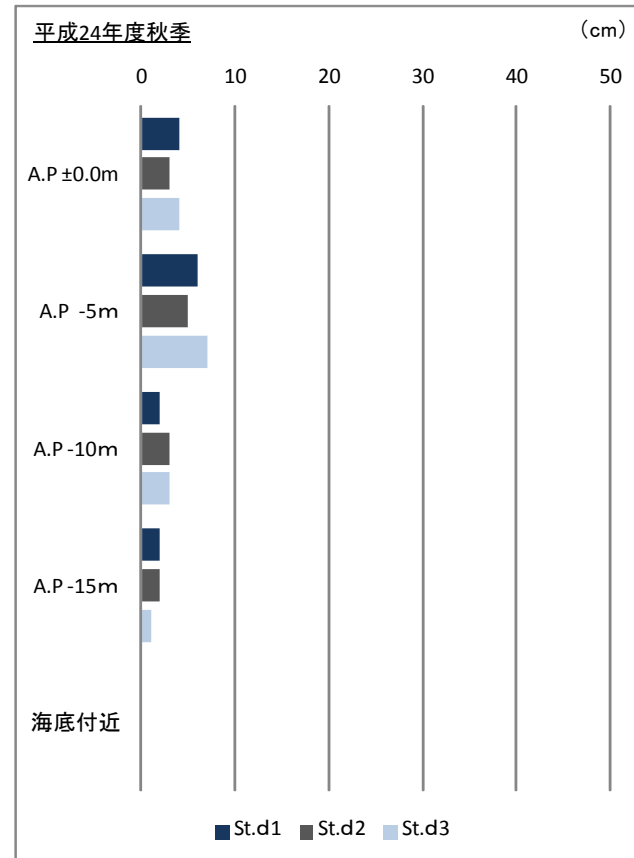


図 2-4-1(3) 暗環境における付着生物目視確認結果 (平成 24 年度秋季 (速報))

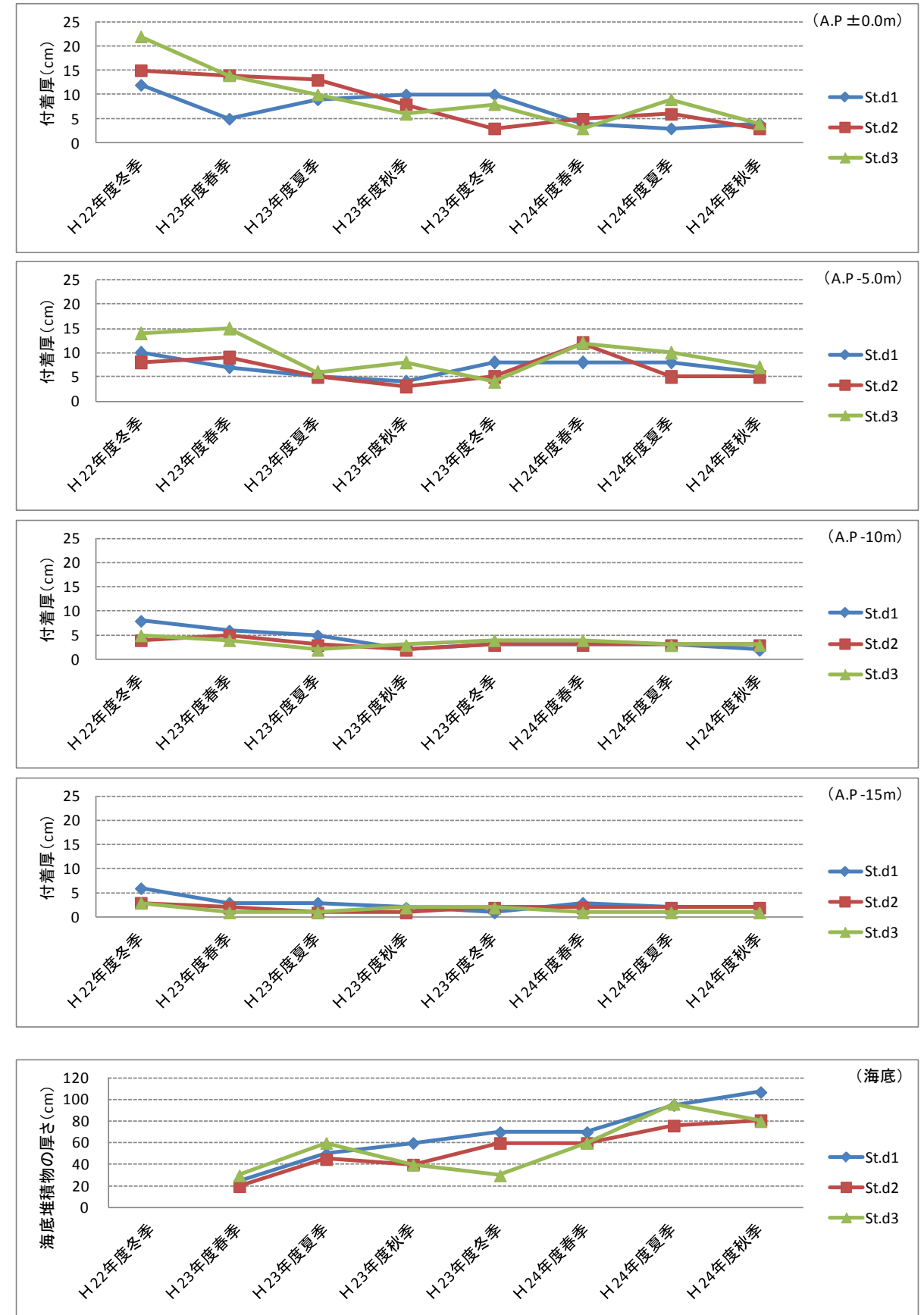


図 2-4-2(1) 暗環境における付着生物目視確認結果 (付着厚、堆積厚の経年変化)

表 2-4(1) 暗環境における付着生物目視確認結果 (平成 23 年度秋季～平成 24 年度秋季 (速報))

<St. d1>

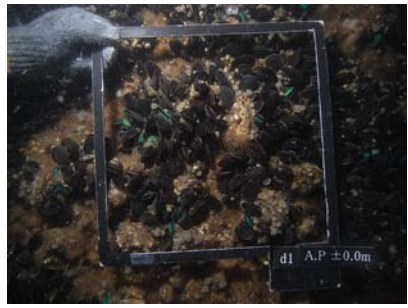


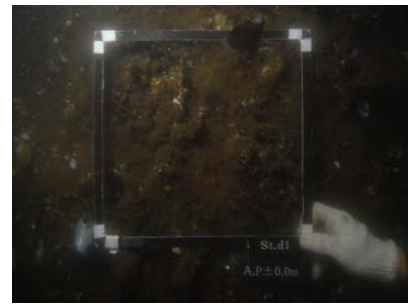
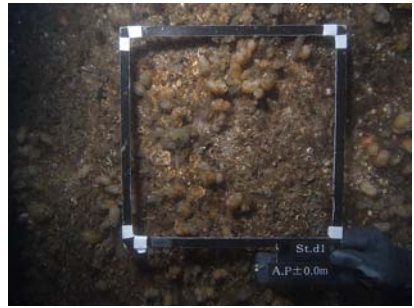
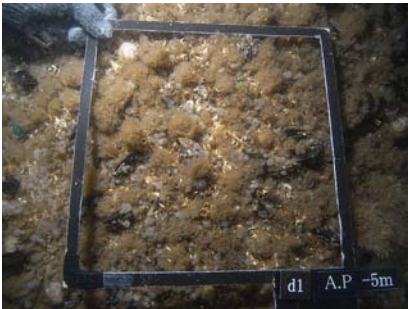


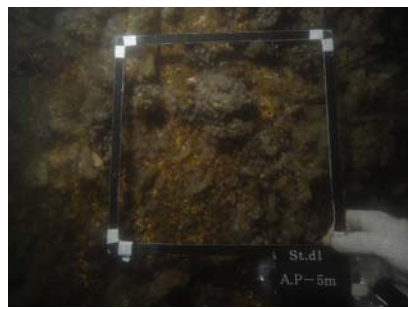
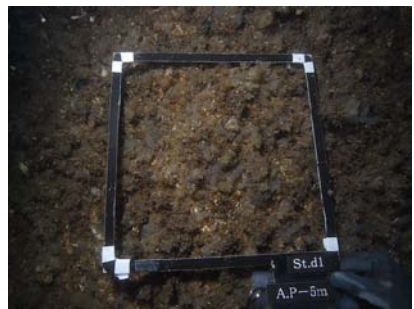
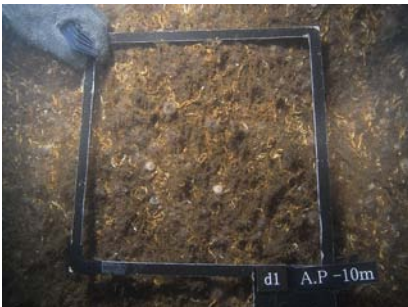

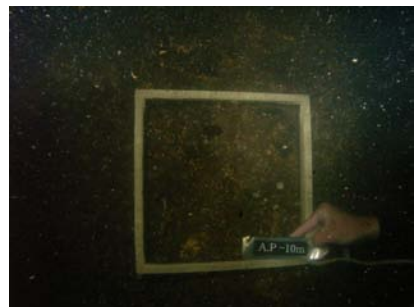
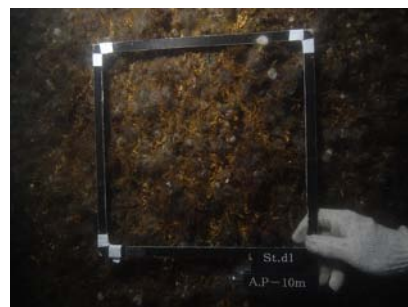

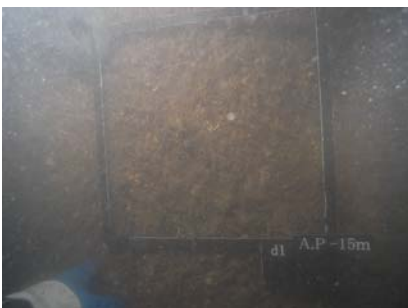
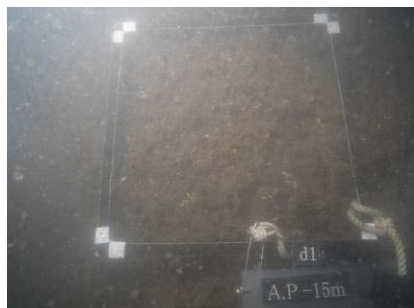
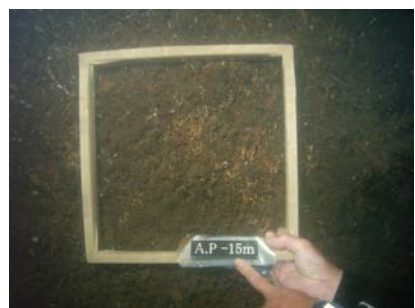

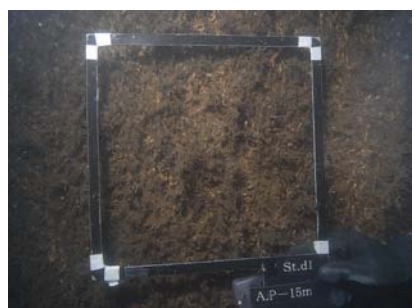





層別	H23 年度秋季	H23 年度冬季	H24 年度春季	H24 年度夏季	H24 年度秋季 (速報)
A. P. ±0m					
A. P. -5m					
A. P. -10m					
A. P. -15m					
海底					

表 2-4(2) 暗環境における付着生物目視確認結果（平成 23 年度秋季～平成 24 年度秋季（速報））

<St. d2>

層別	H23 年度秋季	H23 年度冬季	H24 年度春季	H24 年度夏季	H24 年度秋季（速報）
A. P. ±0m					
A. P. -5m					
A. P. -10m					
A. P. -15m					
海底					

表 2-4(3) 暗環境における付着生物目視確認結果 (平成 23 年度秋季～平成 24 年度秋季 (速報))

<St. d3>

層別	H23 年度秋季	H23 年度冬季	H24 年度春季	H24 年度夏季	H24 年度秋季 (速報)
A. P. ±0m					
A. P. -5m					
A. P. -10m					
A. P. -15m					
海底					

第3章 環境影響の評価案

暗環境における監視項目と環境管理目標（監視基準）及び監視結果は表 3-1 に示すとおりである。

存在・供用時の環境監視結果から、水質、底質、付着生物（栈橋下部の堆積厚を含む）については、今後、継続的に調査を実施し、経過を注視していく必要があると考えられる。

表 3-1 暗環境における環境管理目標（監視基準）及び環境監視結果

監視項目	環境管理目標	監視結果
水中照度	・環境影響評価時の現況調査結果と比較して著しい変化がみられないこと	栈橋下の全地点（St. d1～d3）において、概ね水深-4m 以深で光が当たらない環境となっており、暗環境が形成されていた。特に、栈橋部の中央に位置する St. d2 では、水深 1m 以深で暗環境となっていたことから、栈橋下では、日中もほとんど光が当たらない環境となっていると考えられる。
水質		<p>栈橋下（暗環境）の地点（St. d1～d3）では、H24 年度夏季において上層、中層の DO がやや低い状態が確認され、同調査時の周辺海域では、広範囲で貧酸素状態が確認された。暗環境周辺の水質環境について、環境影響評価時と供用後と比較すると、全ての項目、地点で、ほぼ横ばいの傾向であったことから、周辺への影響はみられていない。</p> <p>また、H24 年度春季において上層の COD、T-P、クロフィル a が高い状態が確認されたが、調査時に調査海域全体で発生していた赤潮の影響を受けていたと考えられる。</p> <p>よって、栈橋下（暗環境）での水質については、夏場の DO 低下や、周辺での赤潮による水質変化が見られることから、周辺も含めて今後も継続的に経過を注視していく必要がある。</p>
底質		<p>暗環境における底質環境については、H24 年度秋季までの調査結果によると、平成 23 年度において上昇傾向が見られた COD、T-N 及び硫化物が、横ばいかやや低下する傾向を示していた。</p> <p>また、周辺の底質環境について、環境影響評価時と供用後と比較すると、St. 18 において COD が上昇傾向となっており、その他の項目、地点では、ほぼ横ばいの傾向であった。</p> <p>栈橋下（暗環境）と暗環境周辺を比較すると、COD 及び硫化物が暗環境においてやや高い状況であった。</p> <p>よって、栈橋下（暗環境）の底質については、COD、硫化物に変化がみられることから、周辺も含めて、今後も継続的に経過を注視していく必要がある。</p>
付着生物		<p>付着生物の付着層厚については、全地点で潮間帯及び A. P-5.0m の水深帯に多く付着する傾向であった。</p> <p>海底における堆積厚は、平成 23 年度～24 年度にかけて増加しており、特に春季から夏季の増加が多くみられる。</p> <p>付着生物の生息状況（優占種）については、水面付近にはムラサキイガイ、ミドリイガイ、フジツボ類がみられ、中層付近ではユウレイボヤ類、中層付近から下方に向かって、カンザシゴカイ科が多く確認された。</p> <p>付着生物の種組成については顕著な経年変化はみられていない。</p> <p>付着生物の付着層厚の経年変化については、種ごとの加入・脱落・死亡による季節性がみられていると考えられる。特に、生物付着の多い潮間帯及び A. P-5.0m の水深帯では、季節的な水質変化（春季から秋季における貧酸素化）や、その他の外力（河川の出水に伴う塩分低下や、強い波浪等）に起因して起こる付着生物の死亡・脱落による変化が見られていると考えられる。</p> <p>よって、栈橋下（暗環境）では、栈橋橋脚への付着生物の生息、及び付着生物の死亡・脱落による海底への堆積が見られることから、付着生物の死亡・脱落の要因を把握し、そのメカニズムの検証のため継続した調査が必要と考えられる。</p>

出典) 環境管理目標は「東京国際空港再拡張事業に係る環境監視計画 存在・供用時」より引用