

1.2 土砂による水の濁り（陸域）

【参考：評価書における工事中の土砂による水の濁りに係る事後調査に関する記載内容】

環境要素	事後調査を行うこととした理由	事後調査の項目及び手法				事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針	
		調査項目		調査地点・範囲	調査時期・期間		調査方法
					工事中		
土砂による水の濁り（陸域）	土砂による水の濁り（陸域）については、赤土等流出防止対策を講じるとする環境保全措置を予測の前提として検討した結果、濁水をSS 25mg/L以下にして放流することは可能であると予測したが、施工区域から流出する濁水のSS濃度の予測において、不確実性を伴うことから、濁水のSS濃度及び放流水質については事後調査を行い、その結果を踏まえて必要な措置を講じる。	陸域の造成	浮遊物質量(SS)、濁度	浮遊物質量(SS)は、濁水処理プラントの放流口、濁度は、美謝川及び切替え後の美謝川の各下流域の代表点	工事期間中（赤土等流出防止対策の施工期間）中の濁水処理水放流時。濁度は連続測定。	SS濃度は、調査地点で採水後に室内分析。濁度は、1年間の連続測定。	<p>環境影響の程度が著しいと判断する基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事期間（赤土等流出防止対策の施工期間）中の濁水処理水放流時のSS濃度が25mg/Lを超過 ・放流先河川の河川水質がSS25mg/Lを超過 <p>これらの状況が生じた場合は、必要に応じて専門家等の指導・助言を受けて、施工方法の見直しや環境保全措置の改善を図る。</p>

1.3 土砂による水の濁り（海域）

(1) 調査項目

評価書においては、浮遊物質量（SS）及び濁度としている。

本調査では、後述するようにSSを指標として工事による影響の判断基準を設定するが、基準を超過した場合には現場において即時的に工事による影響の検討を行う必要があることから、濁度の現場測定を基本とし、濁度の測定値からSSを換算して求めることとする。

また、補足調査として、濁度測定時の海水の流れ（流向・流速）、水温及び塩分の現場観測を行うとともに、土砂による水の濁りの海底への堆積状況を確認するため、底質中の懸濁物質含有量（SPSS）の調査を行うこととする。

(2) 調査地点・範囲

1) 評価書における予測結果

海上工事においては、代替施設本体の護岸等における基礎捨石及び浚渫工事、海上ヤードにおける捨石マウンド、辺野古地先水面作業ヤードにおける基礎工、並びに代替施設本体の埋立工を濁り発生工種として想定している（図-1.3.1～図-1.3.3）。なお、これらの海上工事の実施に当たっては、汚濁防止膜及び汚濁防止柵を使用して濁りの拡散を低減させることとしている。

陸上工事においては、埋立土砂発生区域における土砂採取、工事用仮設道路、美謝川の切替え及び代替施設本体（飛行場施設）の造成の各工事に伴い、降雨時に裸地面から濁水が発生することを想定しているが、これらの濁水はSS25mg/L以下に処理した後に海域に放流する計画としている（図-1.3.4）。

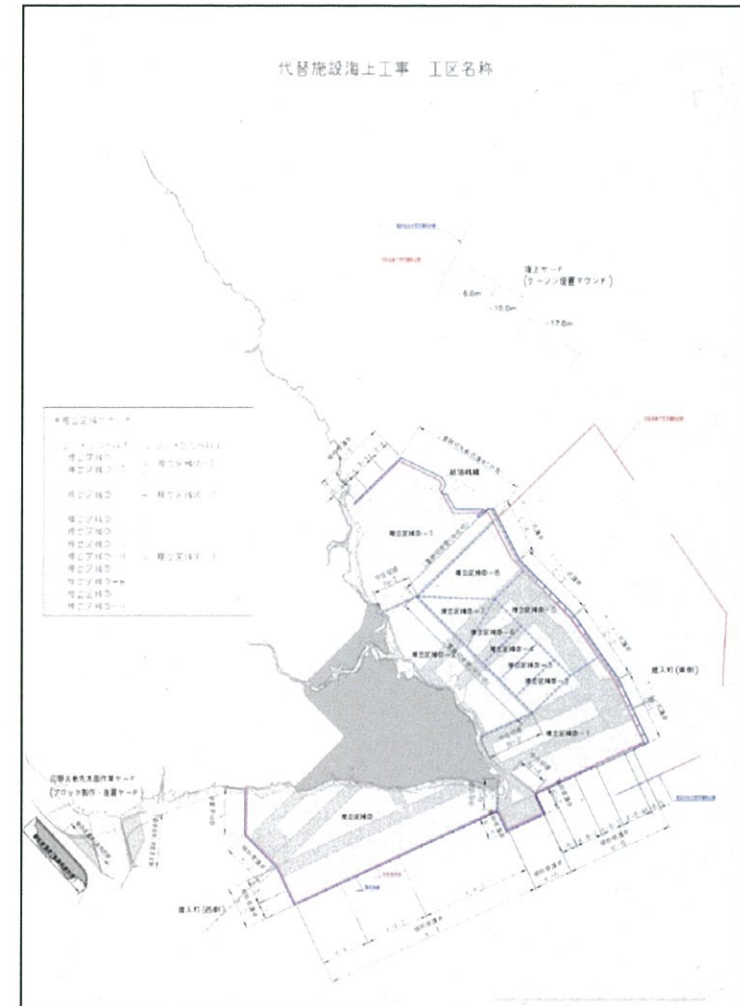


図-1.3.1 海上工事に係る護岸、埋立区域等の位置及び名称

1.3 土砂による水の濁り（海域）

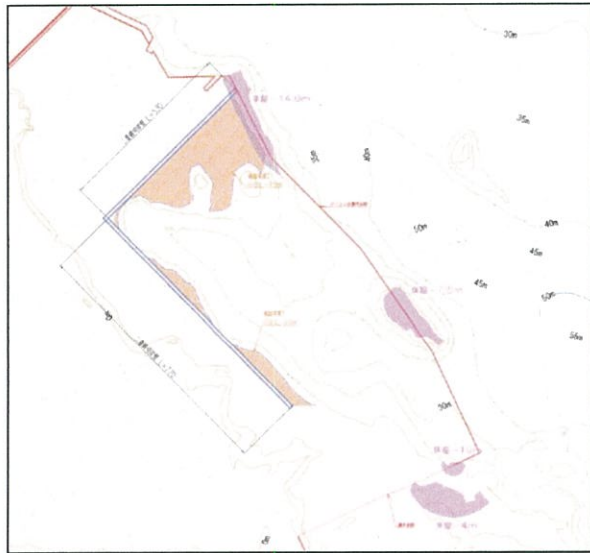


図-1.3.2 浚渫及び床掘の施工範囲

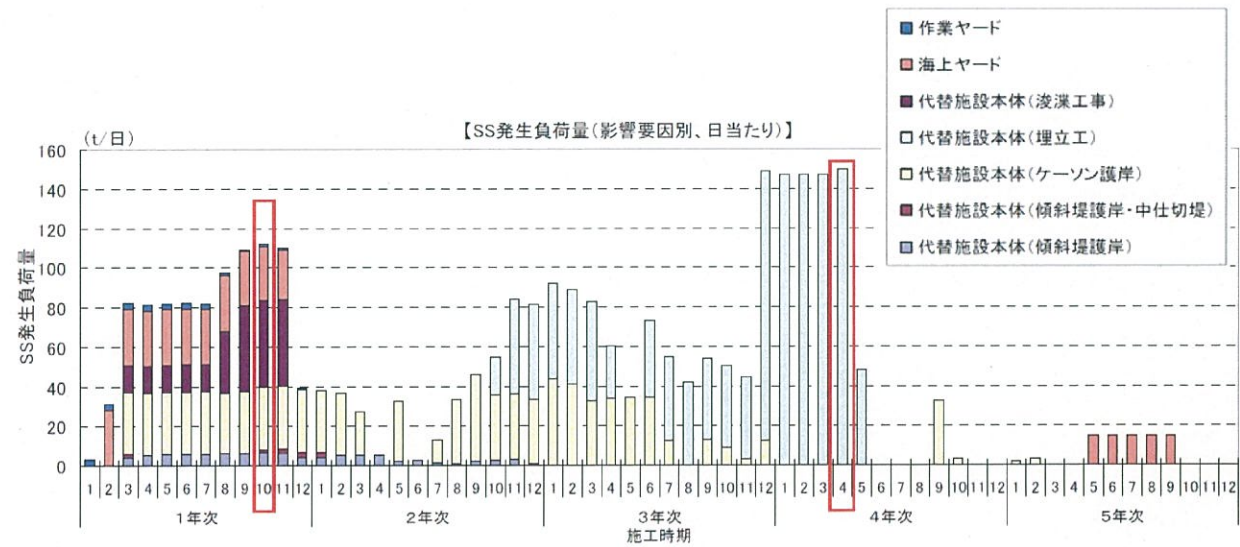


図-1.3.3 工事に伴う SS 発生量の推移

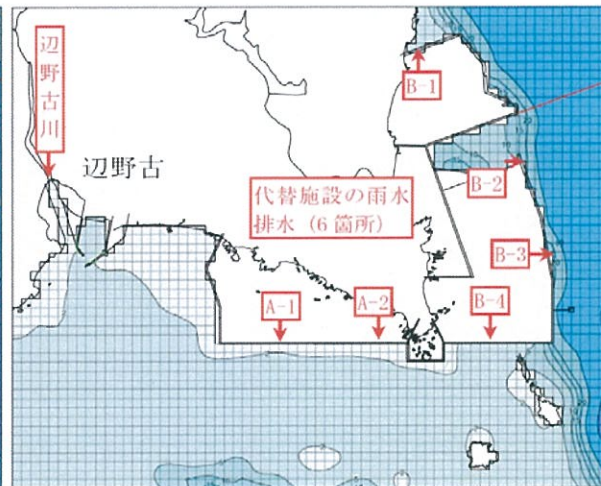
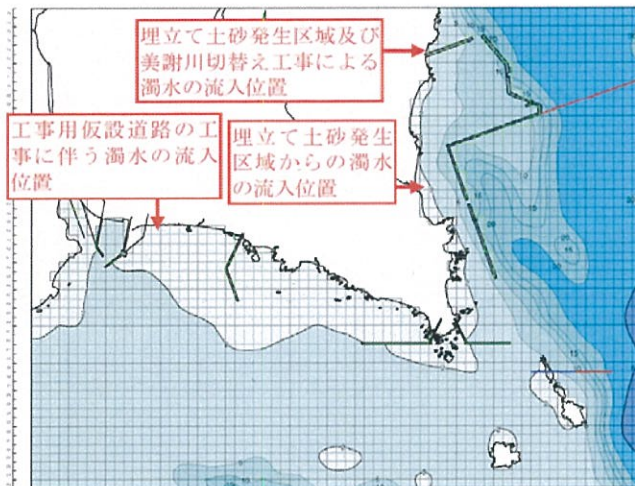


図-1.3.4 降雨時の SS 負荷の流入位置

注) 左：埋立土砂発生区域における土砂採取、工事中仮設道路及び美謝川の切替えの工事に伴い発生する濁水の流入位置

右：代替施設本体（飛行場施設）の造成工事に伴い発生する濁水の流入位置

1.3 土砂による水の濁り（海域）

(a) 海上工事に伴い発生する水の濁り（平常時）

a) 1年次10ヶ月目の工事を想定した濁りの予測結果（図-1.3.5、図-1.3.6）

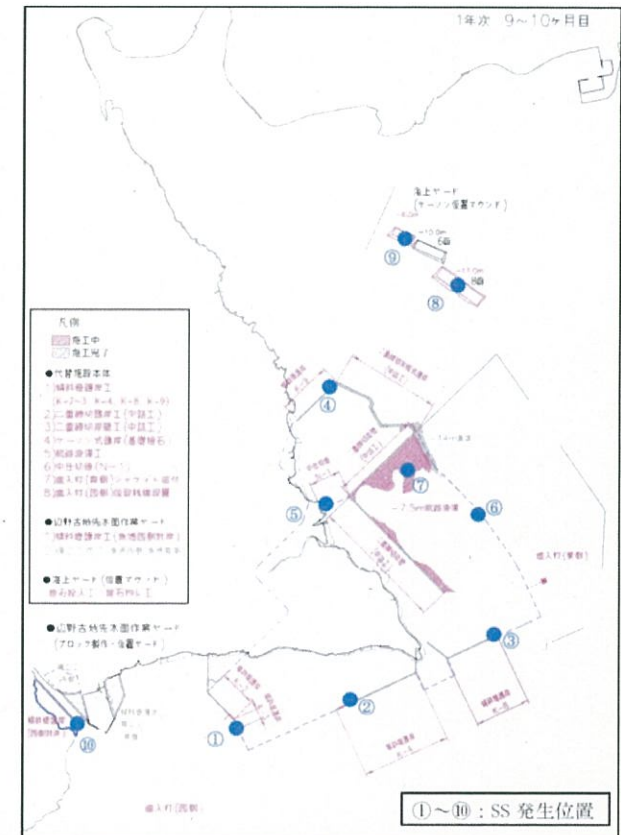
○夏季

- ・日最大濃度の寄与濃度 2mg/L の濁りは、第1層(0~2m)では南側護岸から約1km沖合まで汚濁防止膜の開口部から拡散し、大浦湾内では代替施設本体の北側の護岸から250m程度の範囲に拡散している。
- ・海上ヤード周辺に 2mg/L の分布がみられ、辺野古地先水面作業ヤードの工事及び辺野古リーフ上の護岸工事で 2mg/L の局所的な分布がみられる。
- ・代替施設本体の工事による濁りは、下層ほど拡散範囲が狭くなっているが、海上ヤード周辺の 2mg/L の分布範囲は第1層(0~2m)よりやや広がる傾向となっている。

○冬季

- ・日最大濃度の寄与濃度 2mg/L の濁りは、全ての層で工事の施工場所近傍でみられる程度となっている。

注) 上記の予測結果は沈降速度が遅い場合の予測結果を示したものである。沈降速度が速い場合については、日最大濃度の寄与濃度 2mg/L の範囲は、夏季及び冬季の全層において狭まると予測されたことから、水の濁りの予測結果としては、沈降速度が遅い条件について評価していくことが適切と判断している。



SS発生位置		工種	SS発生量 (t/日)
1	傾斜護岸 K-3	基礎捨石	1.2
2	傾斜護岸 K-4	基礎捨石	1.2
3	傾斜護岸 K-8	基礎捨石	1.9
4	傾斜護岸 K-9	目潰し砕石、塵付材、基礎捨石	2.4
5	中仕切堤 N-1	基礎捨石	1.2
6	ケーソン式護岸 C-3	基礎捨石	31.8
7	2重線切矢板式護岸	航路	43.6
8	海上ヤード C.D.L-17m	捨石マウンド	19.5
9	海上ヤード C.D.L-6m	捨石マウンド	8.3
10	辺野古地先水面作業ヤード	護岸西側対岸 基礎工	1.0

(注) 1日当たりのSS発生量は、月当たりのSS発生量と各工種の稼働率を考慮して設定しました。

図-1.3.5 SS発生位置及び発生量（1年次10ヶ月目）

1.3 土砂による水の濁り（海域）

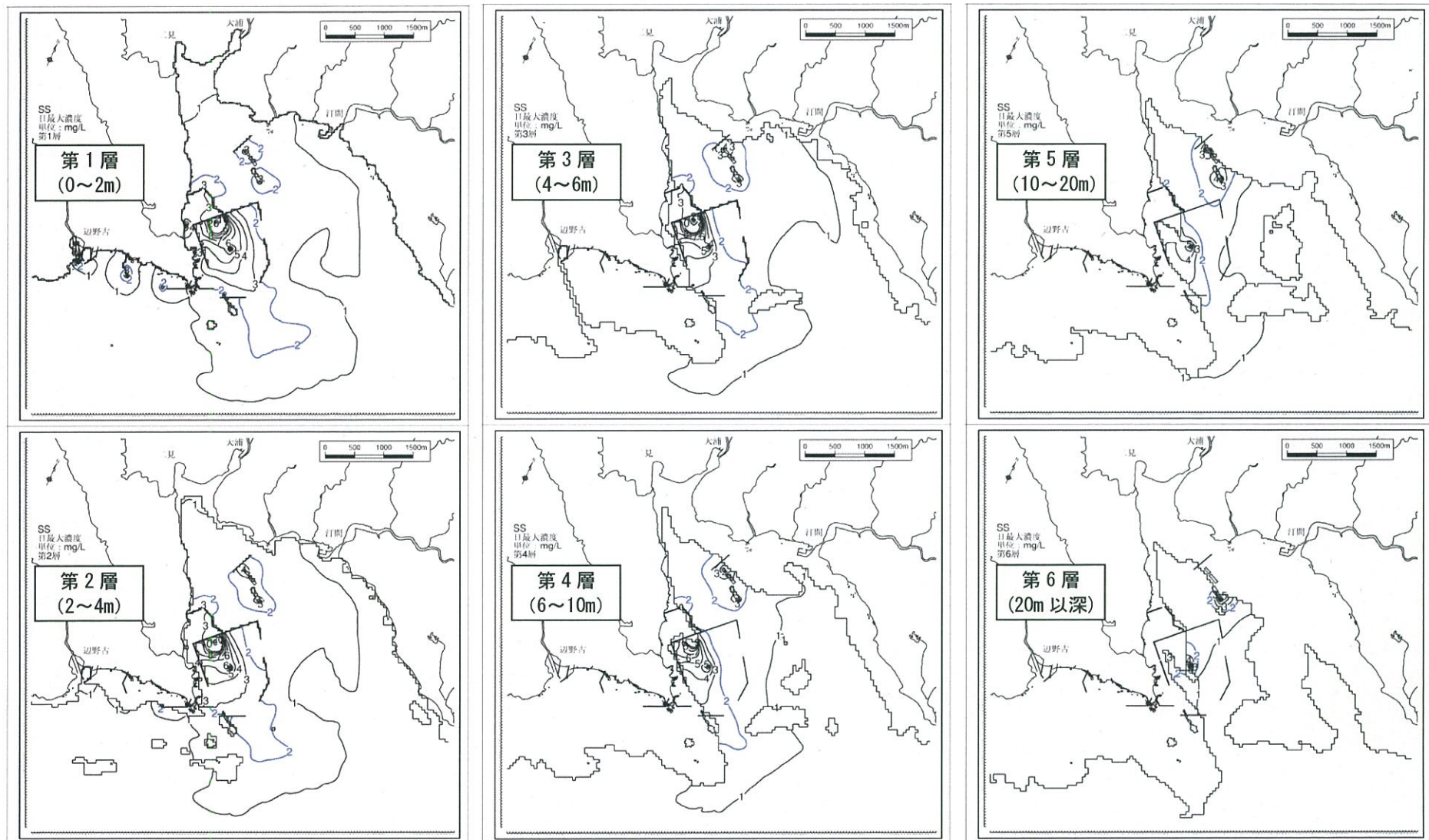


図-1.3.6(1) 評価書における海上工事に伴い発生する水の濁りの予測結果（1年次10ヶ月目、夏季、日最大値）

1.3 土砂による水の濁り（海域）

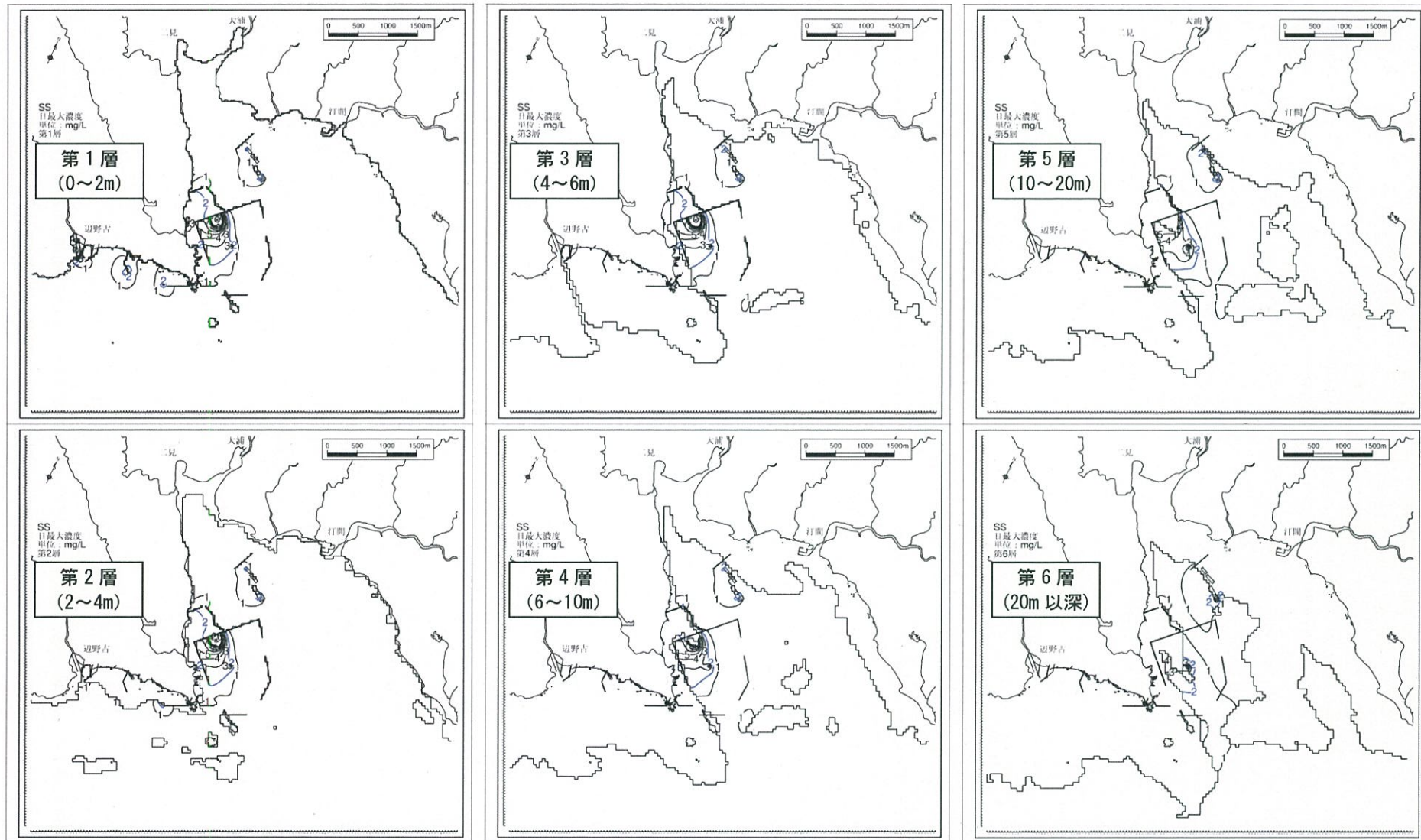


図-1.3.6(2) 評価書における海上工事に伴い発生する水の濁りの予測結果（1年次10ヶ月目、冬季、日最大濃度）

1.3 土砂による水の濁り（海域）

b) 4年次4ヶ月目の工事を想定した濁りの予測結果（図-1.3.7、図-1.3.8）

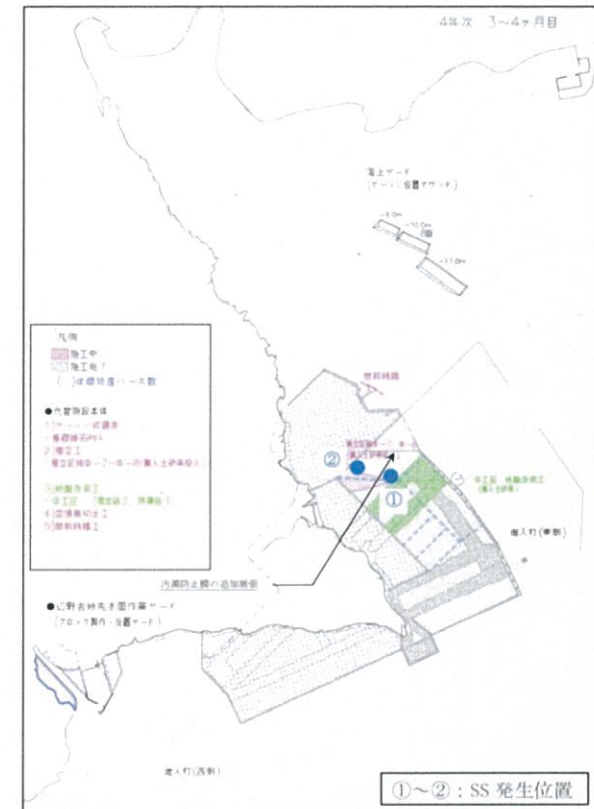
4年次4ヶ月目の工事においては、当初計画では最終の埋立区域が閉鎖系水域にならず、開口部から外側に濁りが拡散すると予測されたため、この濁りの影響を低減させるための新たな環境保全措置として、開口部に汚濁防止膜を追加展張することを計画し、その場合の予測計算を行った。

○夏季

- ・日最大濃度の寄与濃度 2mg/L の濁りは、当初計画に比べて低減し、第1層(0~2m)では南側護岸から約 1.5km 沖合まで拡散し、東西方向には長島の東側から大浦湾口部にかけての約 1km の範囲に広がっている。
- ・大浦湾奥部に対しては、代替施設本体の北側護岸よりも湾奥側には濁りはみられず、第4層(6~10m)で 2mg/L の濁りがわずかに大浦湾奥部にみられるが、代替施設本体の近傍に限られている。

○冬季

- ・日最大濃度の寄与濃度 2mg/L の濁りは、全ての層で工事の施工場所近傍で見られる程度となっている。



SS発生位置		工種	SS発生量 (t/日)
① 埋立区域	③-7	埋立工(空港島切土)	117.6
②	③-8	埋立工(空港島切土)	32.0

(注)1.1日当たりのSS発生量は、1日当たりのSS発生量と各工種の稼働率を考慮して設定しました。

2.追加展張する汚濁防止膜の効果については、汚濁防止膜の除去率50%を適用し、上記のSS発生量に除去率を考慮したSS発生量で予測しました。

図-1.3.7 SS発生位置及び発生量（4年次4ヶ月目）

1.3 土砂による水の濁り（海域）

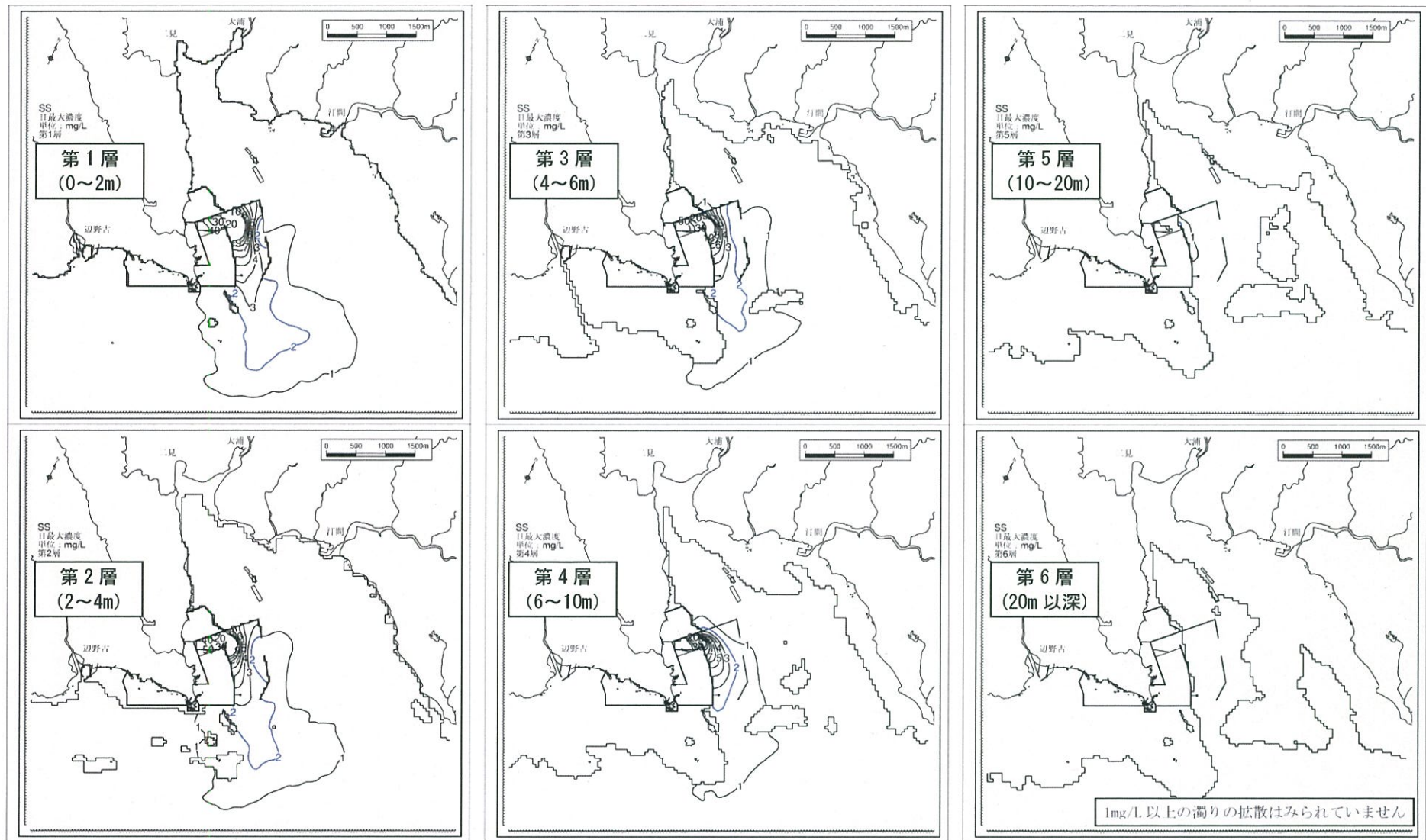


図-1.3.8(1) 評価書における海上工事に伴い発生する水の濁りの予測結果（4年次4ヶ月目【汚濁防止膜の追加展張】、夏季、日最大値）

1.3 土砂による水の濁り（海域）

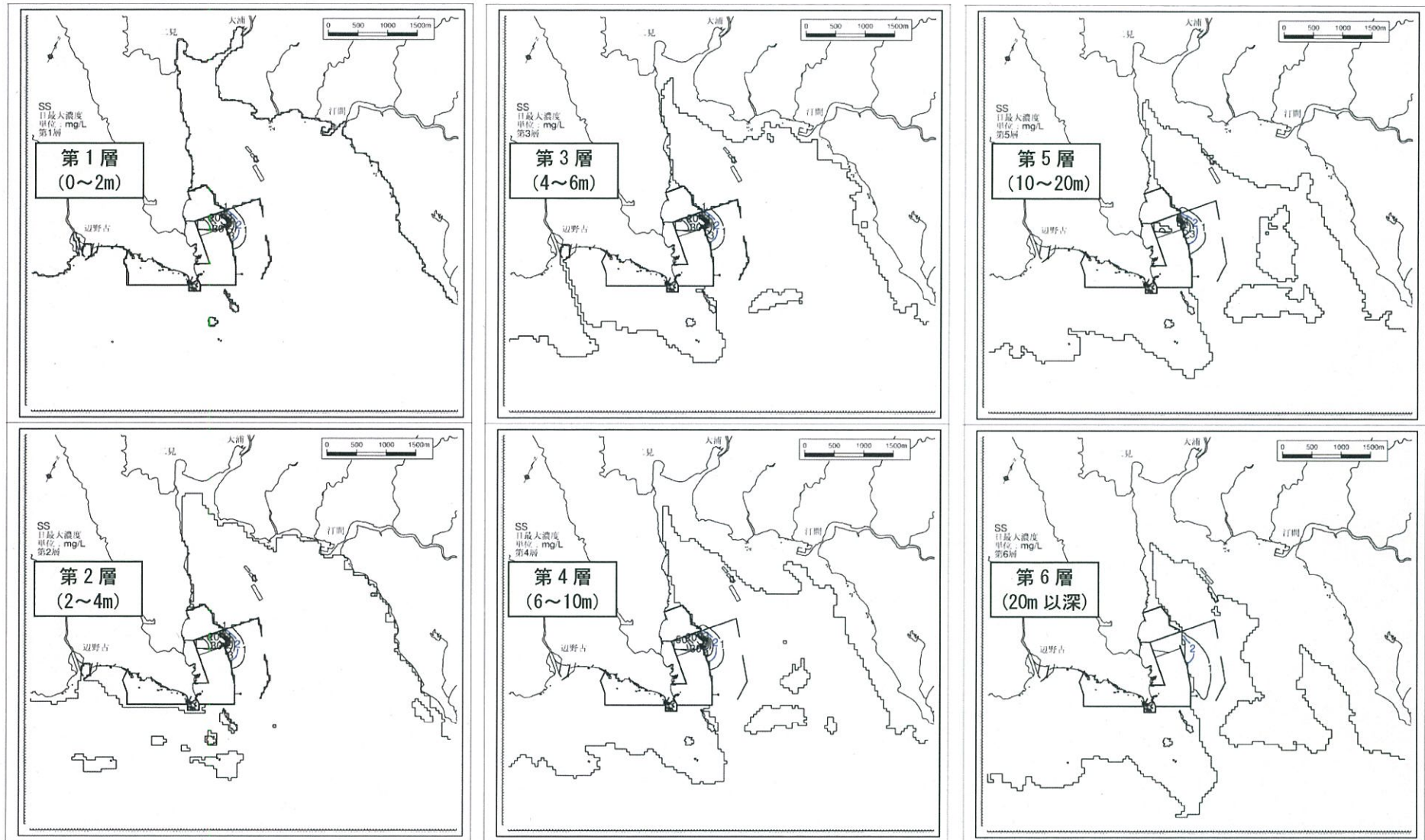


図-1.3.8(2) 評価書における海上工事に伴い発生する水の濁りの予測結果（4年次4ヶ月目【汚濁防止膜の追加展張】、冬季、日最大値）

1.3 土砂による水の濁り（海域）

(b) 海上工事に伴い発生する水の濁りの海底への堆積（平常時）

a) 1年次10ヶ月目の工事（図-1.3.5）を想定した濁りの堆積の予測結果（図-1.3.10）

- ・沈降速度が遅い条件の場合は、0.1mm以上の堆積がみられる範囲は、主に汚濁防止膜内の浚渫工事等や海上ヤードの施工場所であり、1mm以上の堆積は汚濁防止膜内に限定されている。
- ・沈降速度が早い条件の場合は、0.1mm以上の堆積がみられる範囲は施工場所近傍の局所的な範囲に限定されている。

b) 4年次4ヶ月目の工事（図-1.3.7）を想定した濁りの堆積の予測結果（図-1.3.10）

- ・0.1mm以上の堆積がみられる範囲は代替施設本体の工事の施工場所で、汚濁防止膜内に限られる。

c) 全工事期間における濁りの堆積の予測結果（図-1.3.9）

- ・堆積がみられる範囲は、海上ヤードを含む代替施設本体の東側護岸の前面海域や南側護岸などの施工場所近傍となっている。
- ・代替施設本体の東側では、1mm以上の堆積が比較的広範囲に及んでいるが、堆積量の多い場所は海上ヤードの施工場所や代替施設本体の護岸近傍となっている。
- ・台風等の気象・海象条件による攪乱等の変動を考慮すれば、海上工事に伴う濁りの堆積が施工場所近傍で集中的に生じ、かつ、その影響が継続することはないものと考えられる。

注) 全工事期間における濁りの堆積については、各予測対象時期で得られた堆積の結果を積分することにより概略値で算出したものであり、台風等の気象・海象条件によって底質は乱されないという前提に予測を行っている。なお、1年次10ヶ月目については沈降速度が遅い場合の予測結果を、4年次4ヶ月目については汚濁防止膜を追加展張した場合の予測結果を用いている。

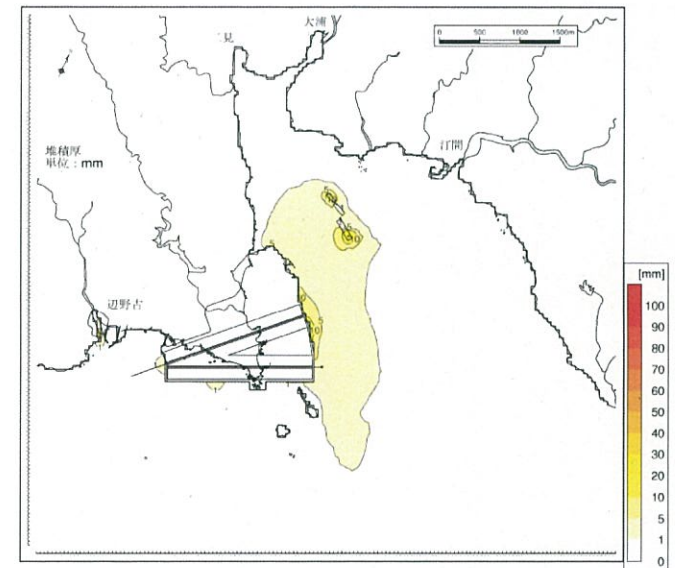
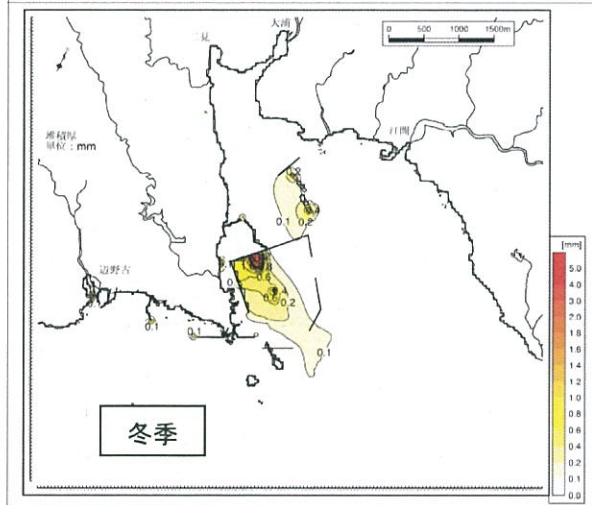
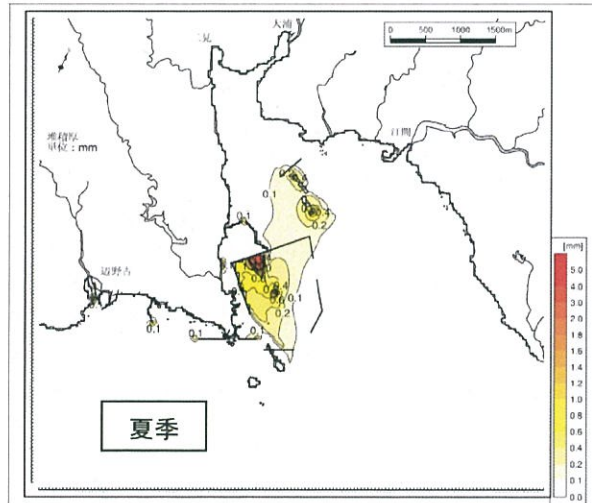


図-1.3.9 全工事期間での最大堆積厚の予測結果

【1年次10ヶ月目】



【4年次4ヶ月目汚濁防止膜の追加展張あり】

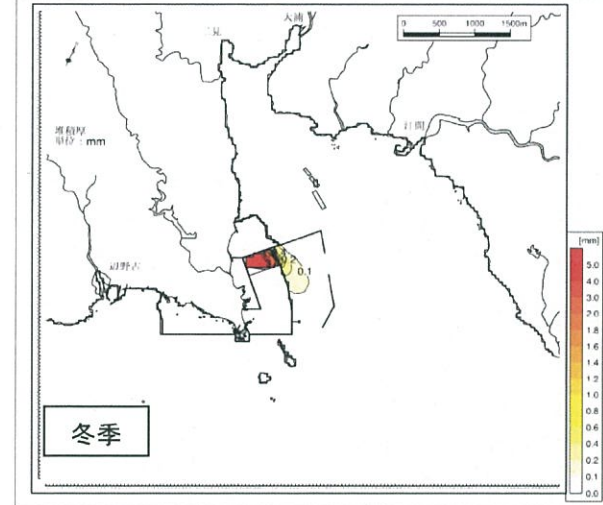
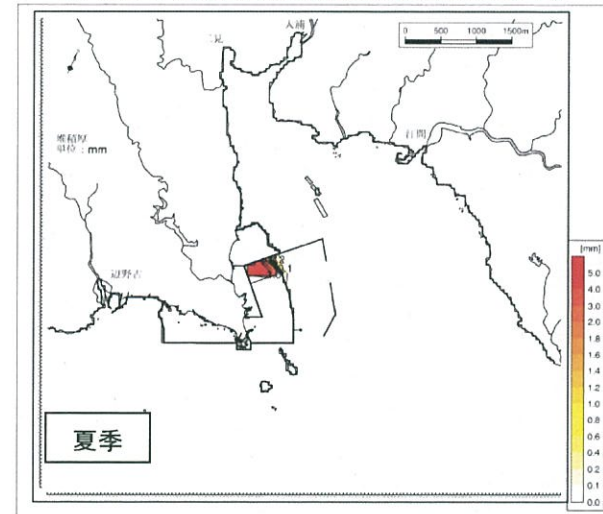


図-1.3.10 海上工事に伴う1ヶ月当たりの最大堆積厚の予測結果