# 第９章　対象事業に係る環境影響の総合的な評価

# 第 9 章　対象事業に係る環境影響の総合的な評価

## 9.1 総合評価

平成 28 年度事後調査報告書における第 6 章、第 7 章で示した事後調査結果と環境影響評価結果との比較検討の結果は、主に以下のとおりである。

平成 28 年度の事後調査の結果、陸域においては、工事の進捗による環境の変化はみられているものの、継続して重要な種及び重要な植物群落が確認されている。

海域においては、植物プランクトン、動物プランクトン、魚類、底生動物（メガロベントス）、サンゴ類については、概ね工事前の変動範囲内であり、生息・生育の状況に変化が生じていないと考えられることから、現時点では工事による大きな影響はないと考えられる。

ただし、クビレミドロの生育面積の減少、魚卵・稚仔魚、底生動物（マクロベントス）、海草藻場の一部の地点で減少がみられていることや種組成も若干変化していることから、生物相が遷移していくことを踏まえ、引き続きモニタリングを行うこととする。

また、水質や底質は、概ね工事前の変動範囲内にあるが、今後より閉鎖性海域になることを踏まえ、引き続きモニタリングを行うこととする。

よって、環境影響評価書に示した環境保全措置を実施することにより環境影響を低減できており、第 8 章に示した事後調査の結果により必要となった環境の保全のための措置で示したとおり、新たな措置を講じる必要はないと考えた。

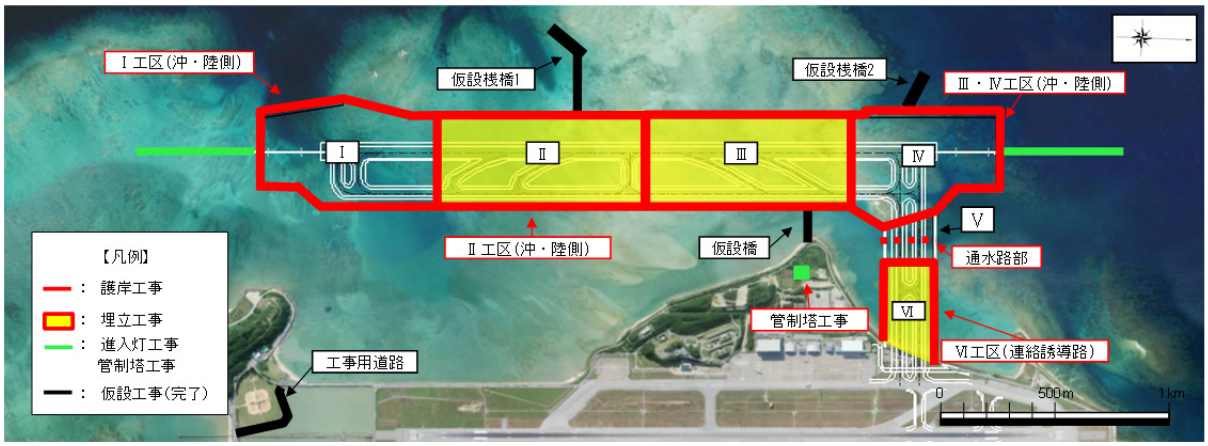
なお、今後、護岸が概成することを踏まえ、底質の粒度組成やそれに伴う底生動物の種組成等の変動、被度が少ない傾向にあったクビレミドロなど、事後調査結果の解析にあたっては、引き続き注意することとし、平成 29 年度も事後調査を実施し、本事業による環境変化、環境影響の把握に努めていくこととする。

## 9.2 平成 28 年度調査結果概要

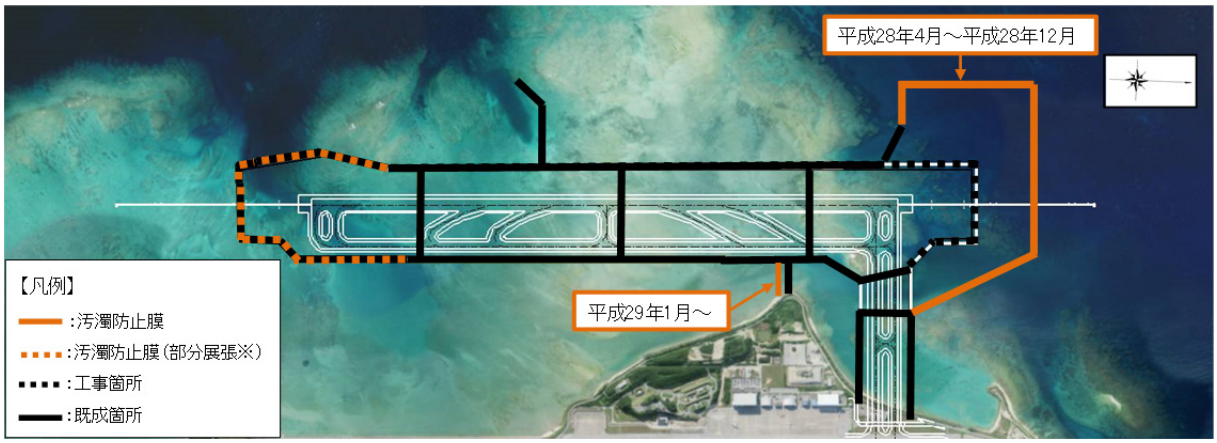
### 9.2.1　工事の実施状況

本事業においては、平成26年2月25日に工事に着手、平成28年度においては、図－ 9.2.1 に示すとおり、護岸工事、埋立工事、その他空港施設工事を行った。

施工にあたっては、図－ 9.2.2 に示すとおり、汚濁防止膜を設置した。




図－ 9.2.1　平成 28 年度施工位置




注）汚濁防止膜外の施工にあたっても、施工に併せて、汚濁防止膜を移動しながら工事を進めた。

図－ 9.2.2　汚濁防止膜の設置位置

### 9.2.2　平成 28 年度の主な変化と評価書の記載内容

・　マクロベントス

→評価書において、長期的には閉鎖性海域は緩やかな泥質化により、生物相が変化することが予測されている。

今のところ粒度組成に大きな変化はなく、St.2,8 を除き、種類数・個体数ともに概ね工事前の変動範囲内にあるが、今後、生物相が変化していくことを踏まえ、動向を注視していくこととする。

・　海草藻場

→評価書において、閉鎖性海域内では、波浪の低下により、海草藻場を構成する海草類の生育環境は向上すると予測されている。

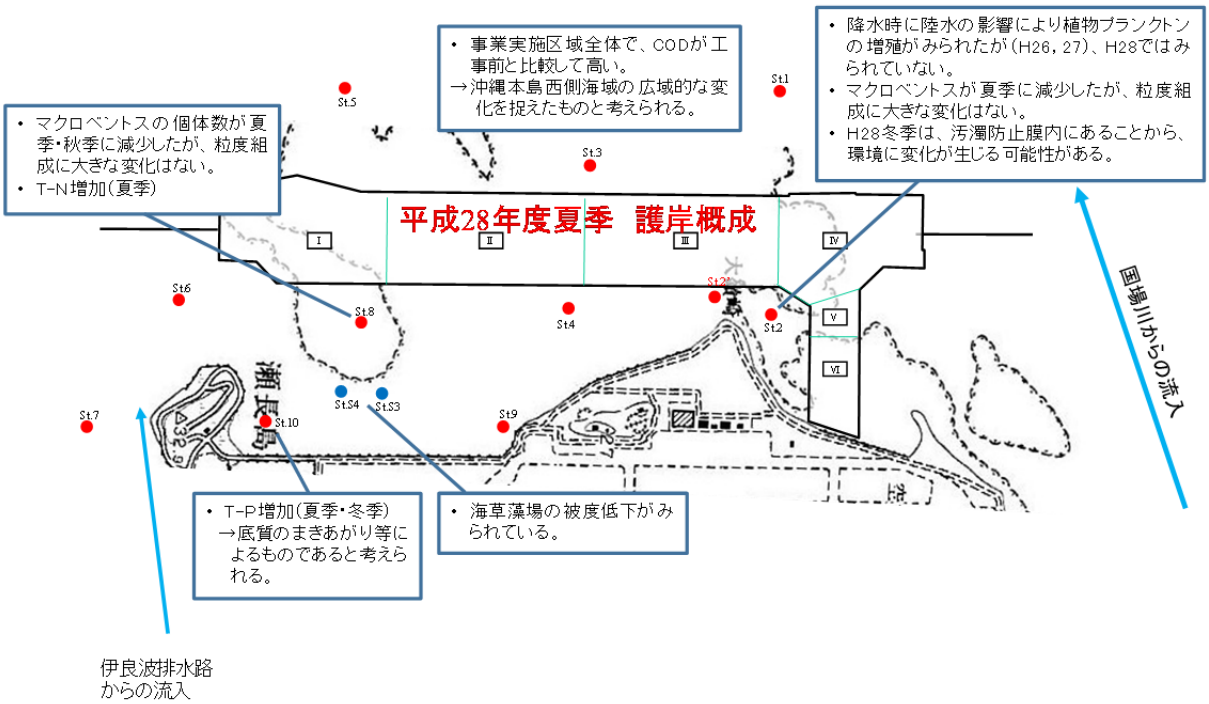
分布面積は工事前の変動範囲内である。しかし、St.S3,S4 で葉枯れなどにより、被度の低下がみられた。今後は、海草類の生育環境の要素である粒度組成や地盤高の変化等に注視していくこととする。

・　クビレミドロ（瀬長島北側の天然域）

→評価書において、工事中には生息場の減少、汚濁防止膜の設置等及び濁りの発生による影響、存在・供用時には、長期的な細粒分の堆積により影響を受ける可能性があると予測されている。

現在、面積及び被度の減少がみられており、今後も工事の進捗状況等を踏まえつつ、クビレミドロの生育状況について、引き続き注視していくこととする。

**【平成28年度の変化】**



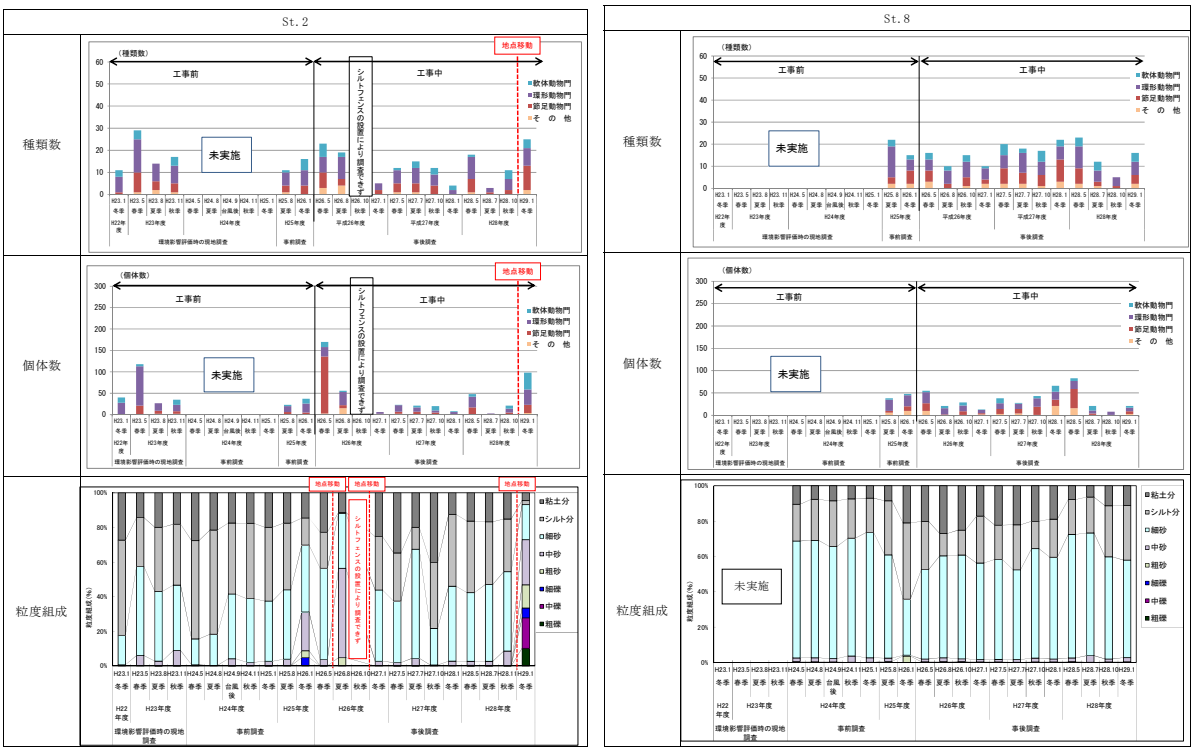

図－ 9.2.3　平成 28 年度の変化

### 9.2.3　マクロベントス

St.2 において平成 28 年度夏季に、St.8 において秋季に種類数と個体数がこれまでで最も少なかったが、その後は、過年度の変動範囲内であった。

よって、平成 28 年度の調査結果は、St.2,8 を除き、種類数・個体数ともに概ね工事前の変動範囲内にある。全体的には工事による大きな影響はないと考えられる。

主に St.2,8 では種構成も変化しており、St.4 を含んだ閉鎖性海域では護岸の概成に伴い、生物相が遷移していくことを踏まえ、引き続きモニタリングを行い、注視していくこととする。

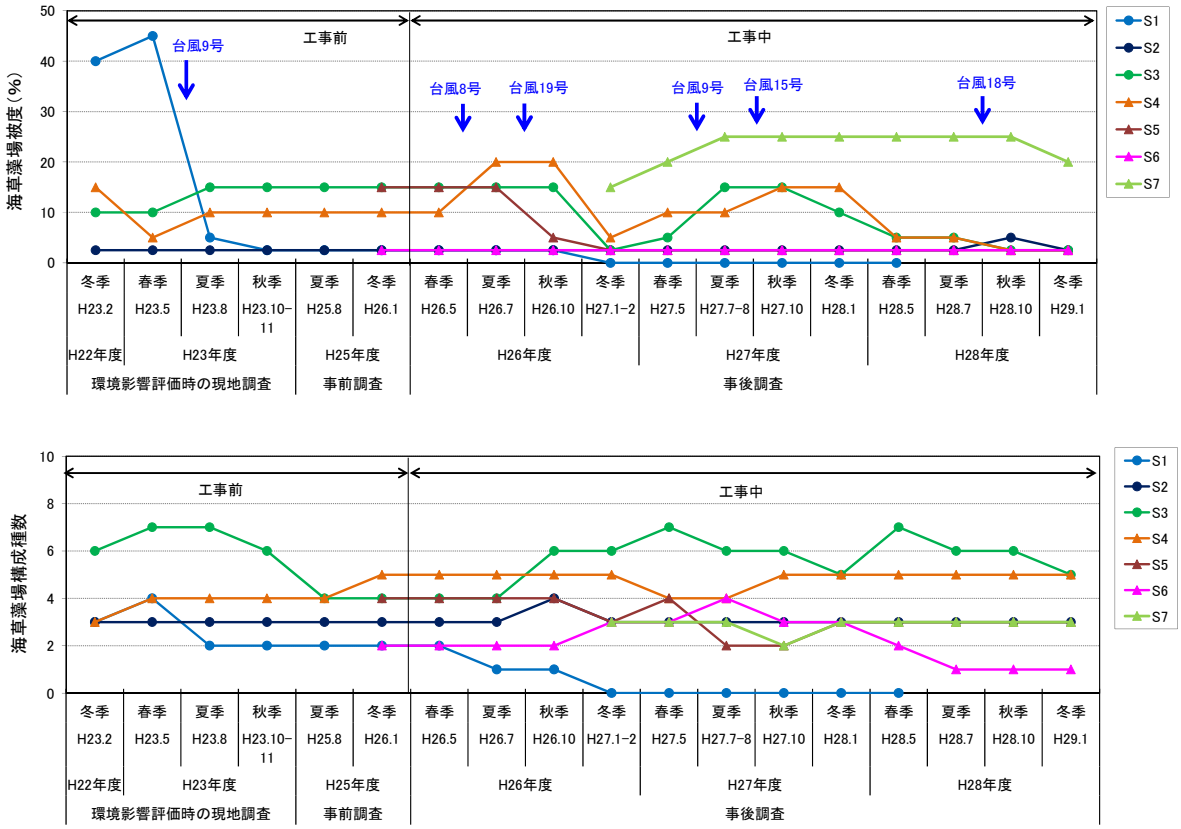



図－ 9.2.4　St.2,8 における分類群別出現種類数・個体数の経年変化

### 9.2.4　海草藻場の被度の変化

海草藻場被度において、工事前の変動範囲を下回る地点（St.S1,S3,S4,S5）がみられた。St.S1,S5 については台風や葉枯れが主要因と考えられ、工事の影響による被度の低下は確認されなかった。St.S3,S4,S6 については、葉枯れ等による被度の低下がみられた後、被度は低下傾向にあった。しかし、被度は低下傾向にあるものの周辺に藻場が確認されていることから、St.S3,S4 の藻場が直ちに消失する可能性は低いと考えられる。

以上のことから、平成 28 年度調査の結果、改変区域西側については、概ね工事前の変動範囲内にあり、工事による大きな影響はないと考えられる。しかし、閉鎖性海域内については、St.S3,S4 で被度が低下していることから、今後も粒度組成や地盤高の変化等を注視していくこととする。

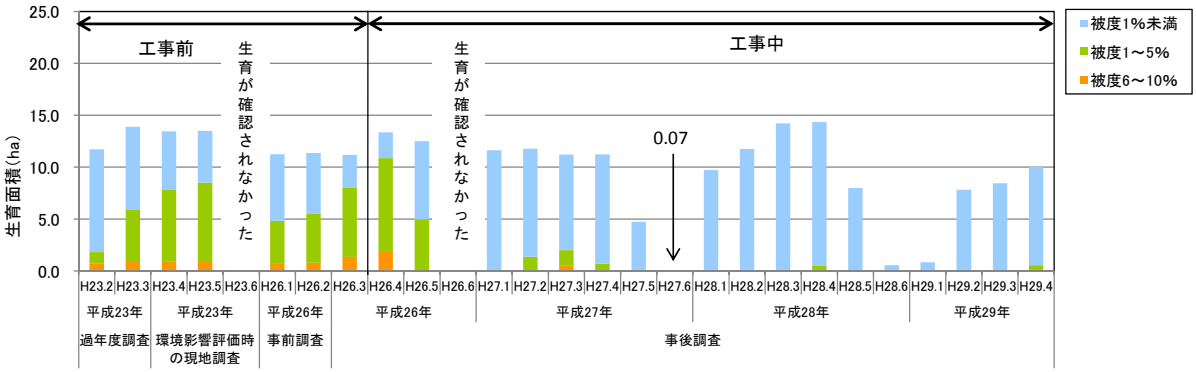



図－ 9.2.5　海草の藻場被度と海草藻場構成種数の経年変化

### 9.2.5　クビレミドロ生育面積の変化

平成 23 年と平成 26 年において、残存域の生育面積が最大であったのは、平成 23 年 2～6 月と平成 26 年 1～6 月において、それぞれ 3 月と 4 月であり、両年共に 6 月に生育は確認されなかった。平成 27 年 1～6 月では 2 月に生育面積が最大であり、6 月には生育はほとんど確認されなかった。平成 28 年 1～6 月及び平成 29 年 1 月～4 月では 4 月に生育面積が最大であった。これまでの調査では、各年における生育面積の最大値は、ほぼ同様であったが、平成 29 年は減少がみられた。

また、被度については、平成 23 年と平成 26 年には、被度 1%以上の分布域が半分以上を占めたが、平成 27 年には 2 割程度まで減少し、平成 28 年以降には 4 月に被度 1～5%がわずかに出現したが、ほぼ被度 1%未満の分布域となった。（図－ 9.2.6）




図－ 9.2.6　クビレミドロの生育面積の経年変化（残存域）

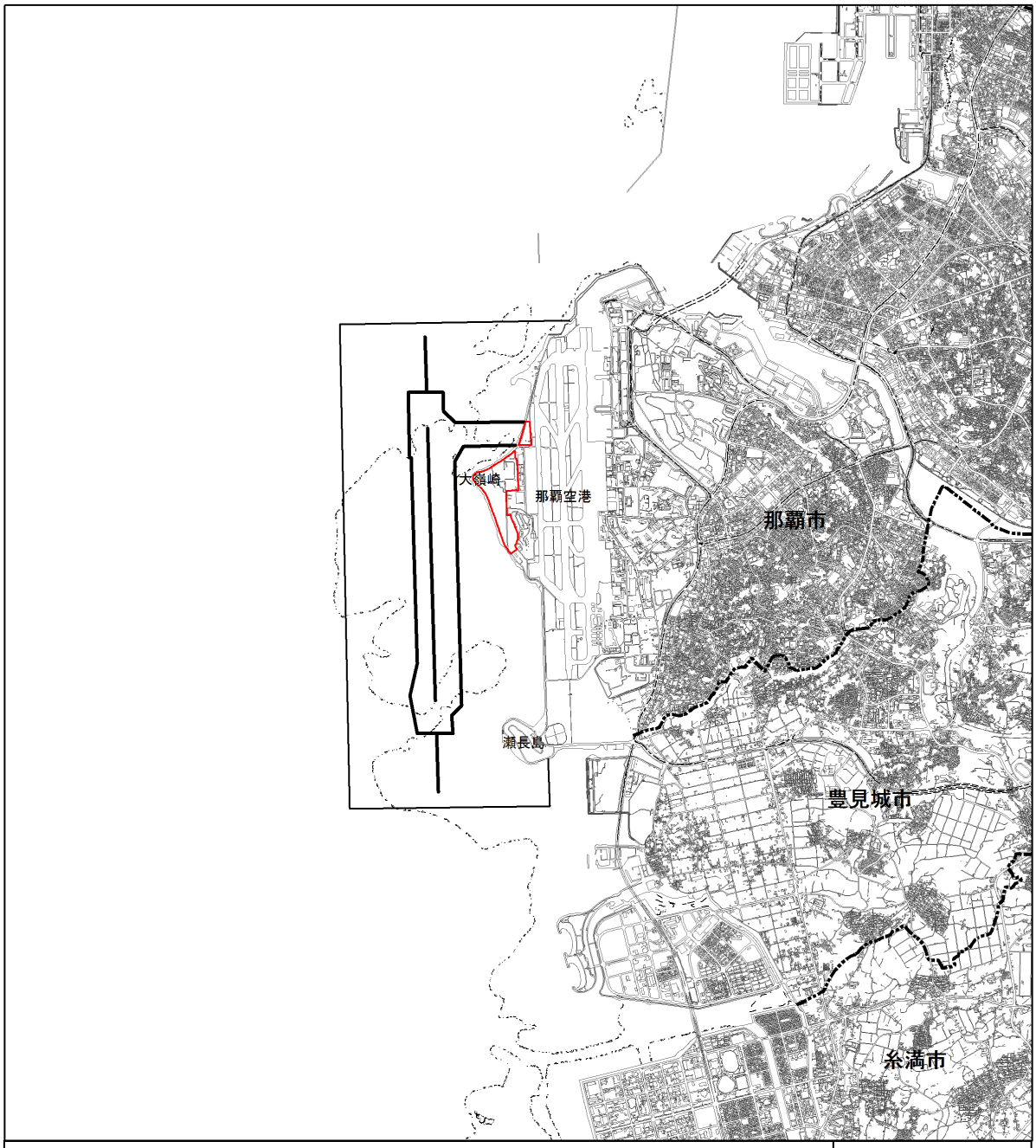
## 9.3 平成 29 年度調査計画

平成 29 年度における事後調査計画は、以下のとおり事後調査を行う予定である。平成 29 年度は、「工事の実施時」に該当する。

表－ 9.3.1　平成 29 年度調査計画

<table>
<tr><th colspan="4" rowspan="2">調査項目</th><th colspan="2">調査時期</th></tr>
<tr><th>工事の実施時</th><th>存在及び供用時</th></tr>
<tr><td rowspan="2">陸域生物・<br>陸域生態系</td><td colspan="3">陸域改変区域に分布する重要な種</td><td colspan="2">夏季・冬季</td></tr>
<tr><td colspan="3">コアジサシの繁殖状況</td><td colspan="2">コアジサシの繁殖時期(5～7 月)に 1 回</td></tr>
<tr><td rowspan="15">海域生物・<br>海域生態系</td><td rowspan="2">移植生物</td><td colspan="2">移植サンゴ</td><td colspan="2">夏季・冬季(年 2 回)注 4</td></tr>
<tr><td colspan="2">移植クビレミドロ</td><td colspan="2">4-6 月及び 1-3 月に月 1 回注 4</td></tr>
<tr><td>付着生物</td><td colspan="2">サンゴ類、底生動物、その他生物等注 3</td><td>－</td><td>夏季・冬季</td></tr>
<tr><td rowspan="12">海域生物</td><td colspan="2">植物プランクトン</td><td rowspan="9">四季</td><td rowspan="9">夏季・冬季</td></tr>
<tr><td colspan="2">動物プランクトン</td></tr>
<tr><td colspan="2">魚卵・稚仔魚</td></tr>
<tr><td colspan="2">魚類</td></tr>
<tr><td colspan="2">底生動物(マクロベントス)</td></tr>
<tr><td colspan="2">底生動物(メガロベントス)注 2 及び 6</td></tr>
<tr><td colspan="2">サンゴ類(定点調査)注 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">サンゴ類(分布調査)注 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">海草藻場(海藻草類)(定点調査)注 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">クビレミドロ</td><td colspan="2">4-6 月及び 1-3 月に月 1 回</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生息・生育環境</td><td>水質</td><td>四季</td><td>夏季・冬季</td></tr>
<tr><td>底質</td><td>四季</td><td>夏季・冬季</td></tr>
<tr><td>潮流注 5</td><td>－</td><td>夏季・冬季</td></tr>
</table>

注）1. サンゴ類と海草藻場の調査時期は、台風通過後についても、台風の規模・経路等を勘案し、必要に応じて追加する。
2. 底生動物（メガロベントス）の任意踏査法・定性採取法については、定量性がなく、モニタリング調査として経年的な比較が困難なことから、平成 26 年度調査で終了する。
3. 付着生物調査については、平成 29 年度夏季より実施予定である。
4. モニタリング期間については、環境影響評価書において、移植後 3 年を想定していた。平成 29 年度の環境監視委員会に諮り、モニタリングを移植後 3 年で終了することとした。
5. 潮流調査については、存在時（護岸、通水路部及び消波ブロック等の設置後）に実施予定である。
6. ヤマトウシオグモについて干潟域におけるメガロベントス調査時には、留意して調査を行う。

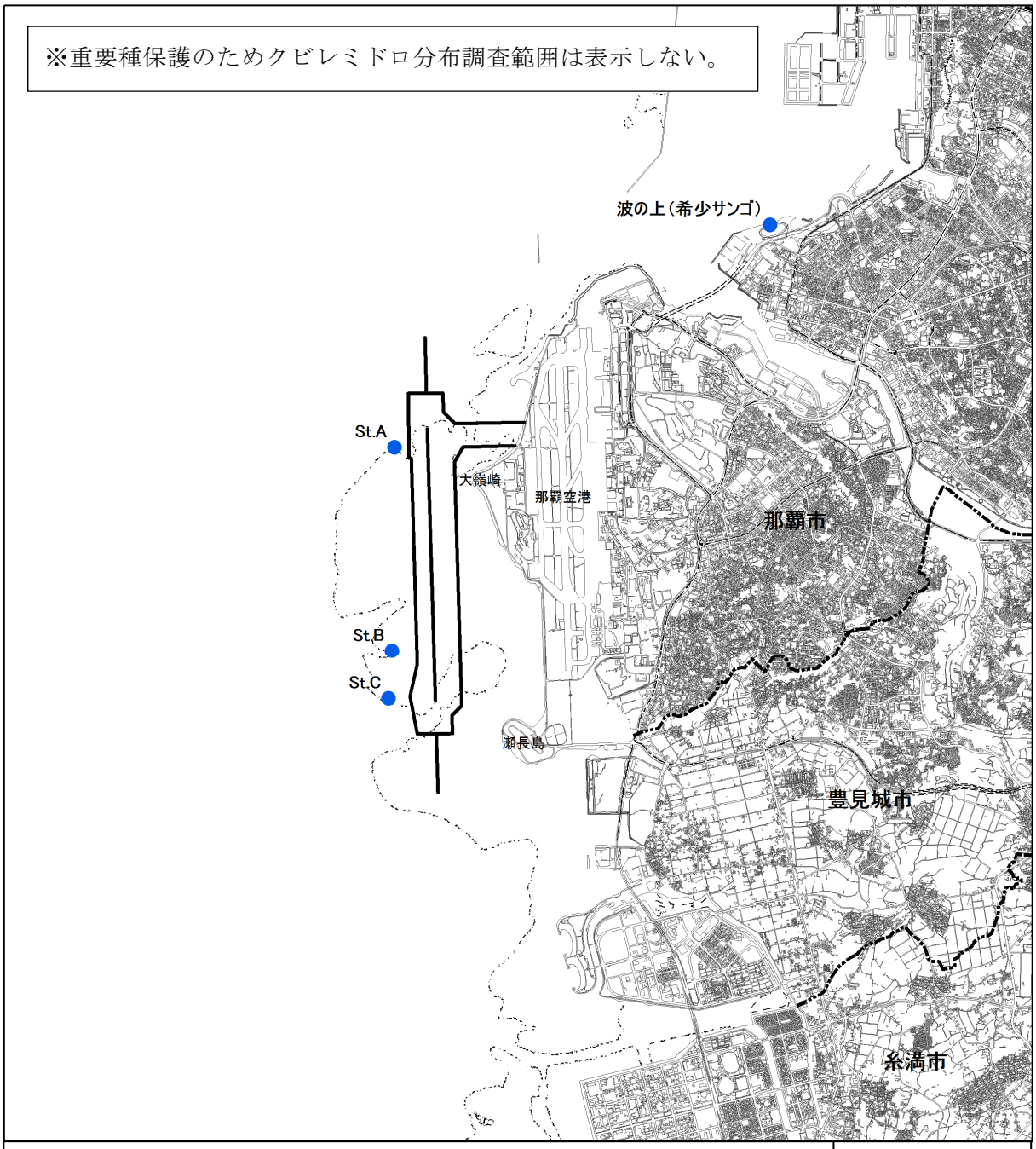



：事業実施区域　　：市区町村界

：調査地域（陸域改変区域）

0　0.5　1 km

図－ 9.3.1　事後調査地点（陸域生物・陸域生態系）

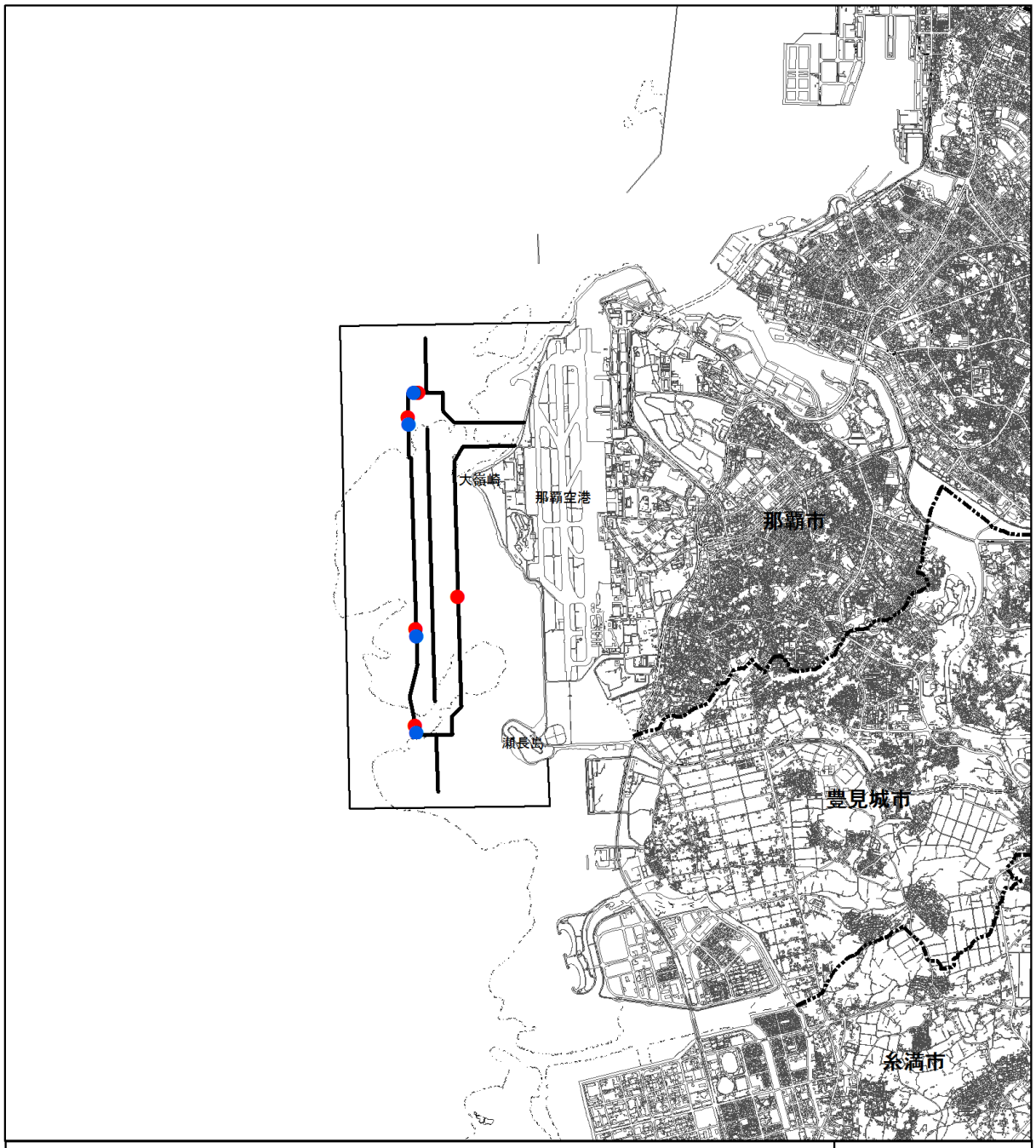



：事業実施区域　　：市区町村界

：サンゴ類移植地点

0　0.5　1 km

図－ 9.3.2 事後調査地点（海域生物・海域生態系、移植生物）



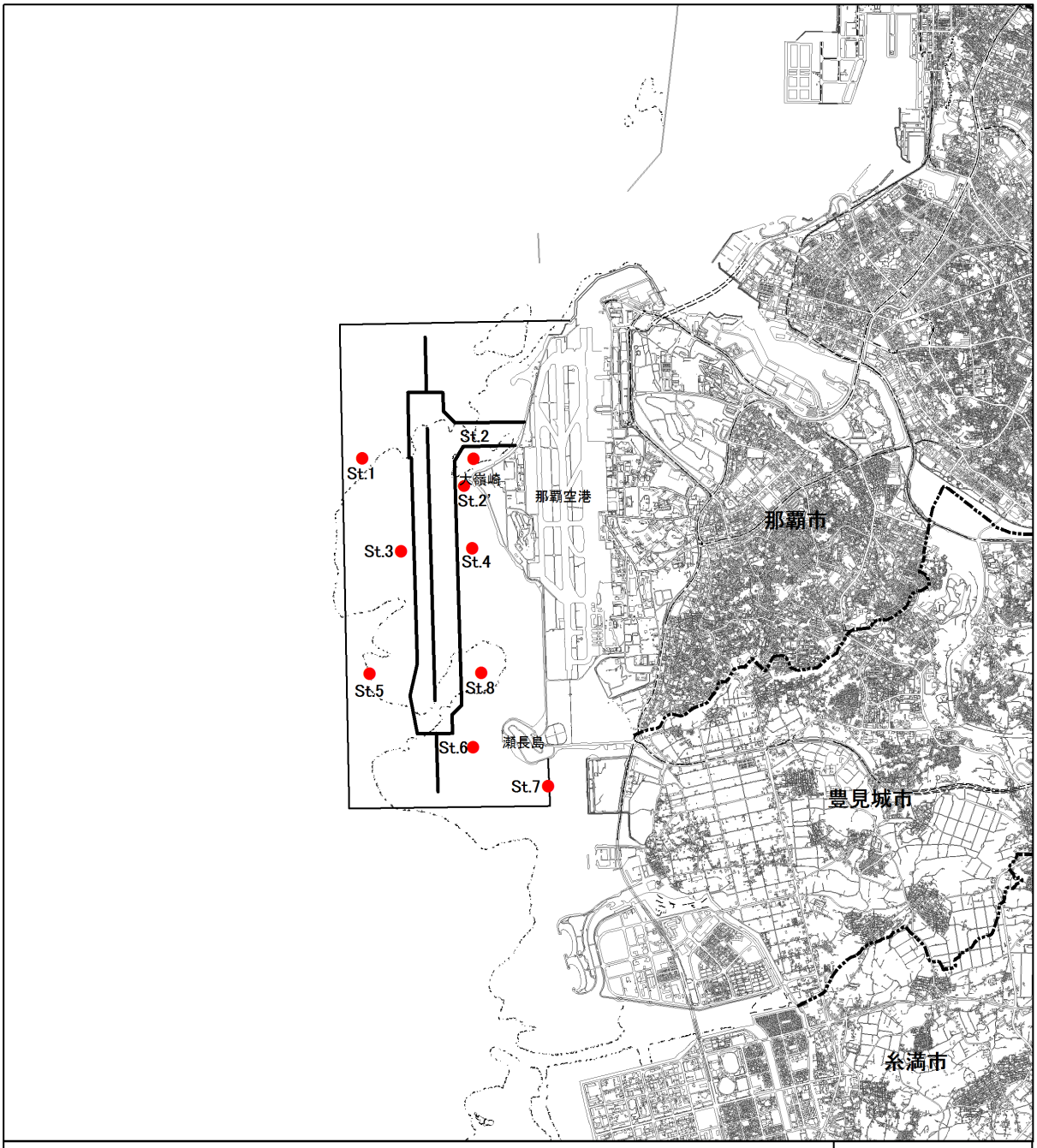

：事業実施区域　　：市区町村界

：付着生物（サンゴ類）

：付着生物（底生動物、その他生物等）

0　0.5　1 km

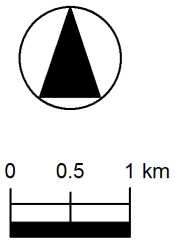
図－ 9.3.3 事後調査地点(海域生物・海域生態系、付着生物)



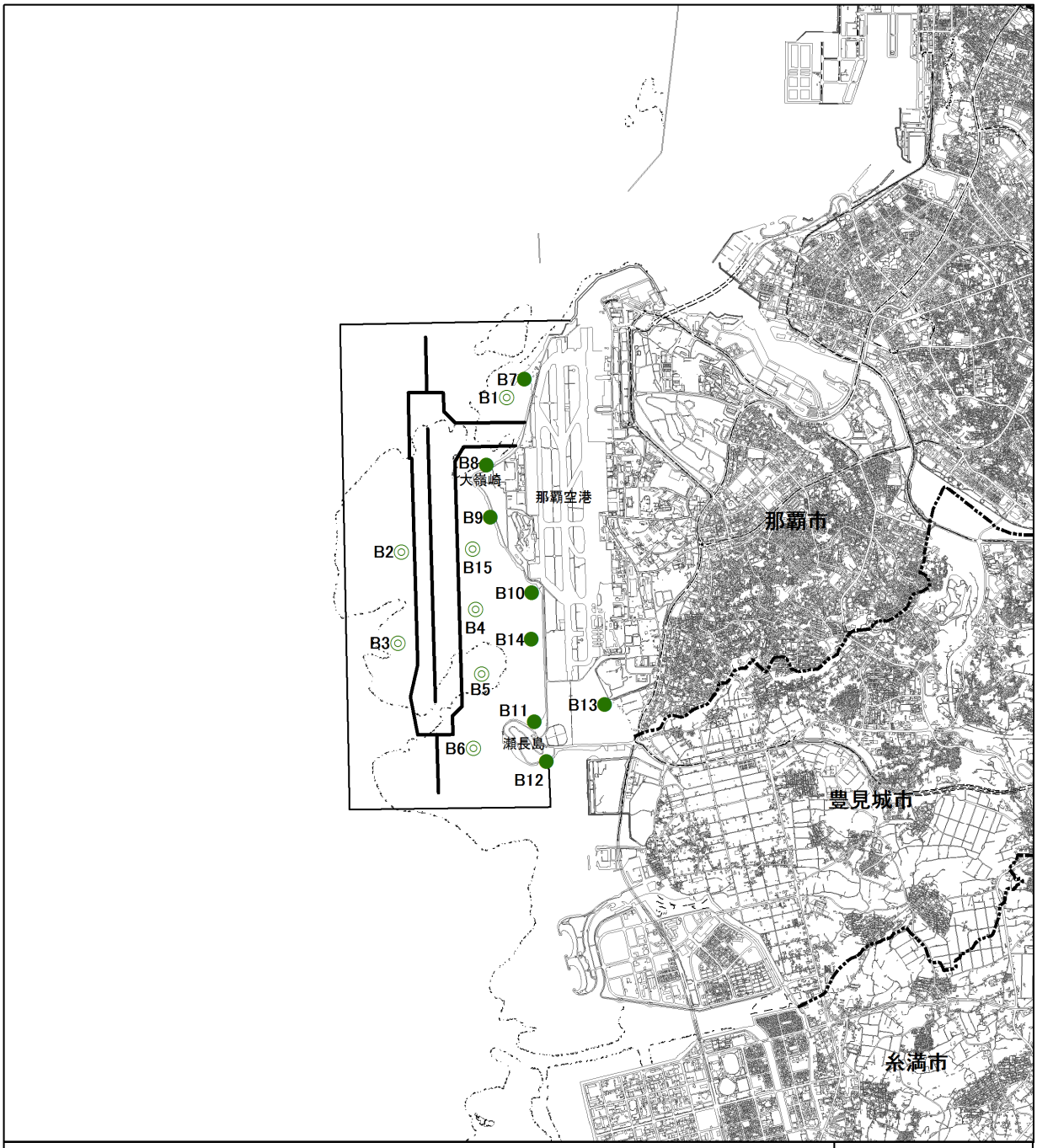

□：事業実施区域　　┅┅：市区町村界

●　：植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・稚仔魚、魚類
底生動物（マクロベントス）（四季：8地点）

注）1. St.2 は調査地点が汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみる地点として、一時的に St.2' を設定する。




図－ 9.3.4　事後調査地点（海域生物・海域生態系、海域生物①）



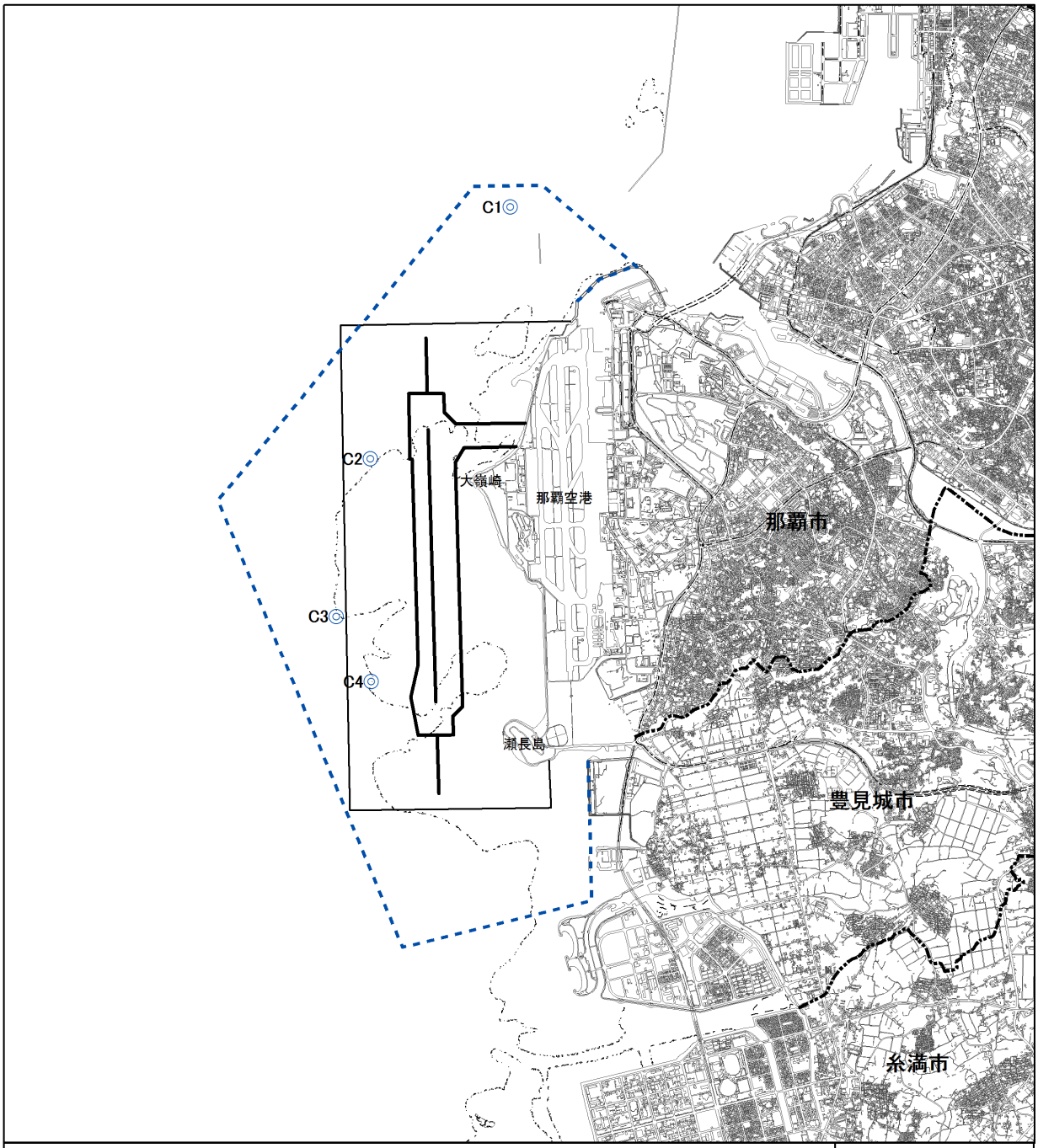

：事業実施区域　　：市区町村界

●　：底生動物（メガロベントス/干潟域）（四季：7地点）

◎　：底生動物（メガロベントス/礁池・礁縁域）（四季:8地点）

0　0.5　1 km

図－ 9.3.5　事後調査地点（海域生物・海域生態系、海域生物②）



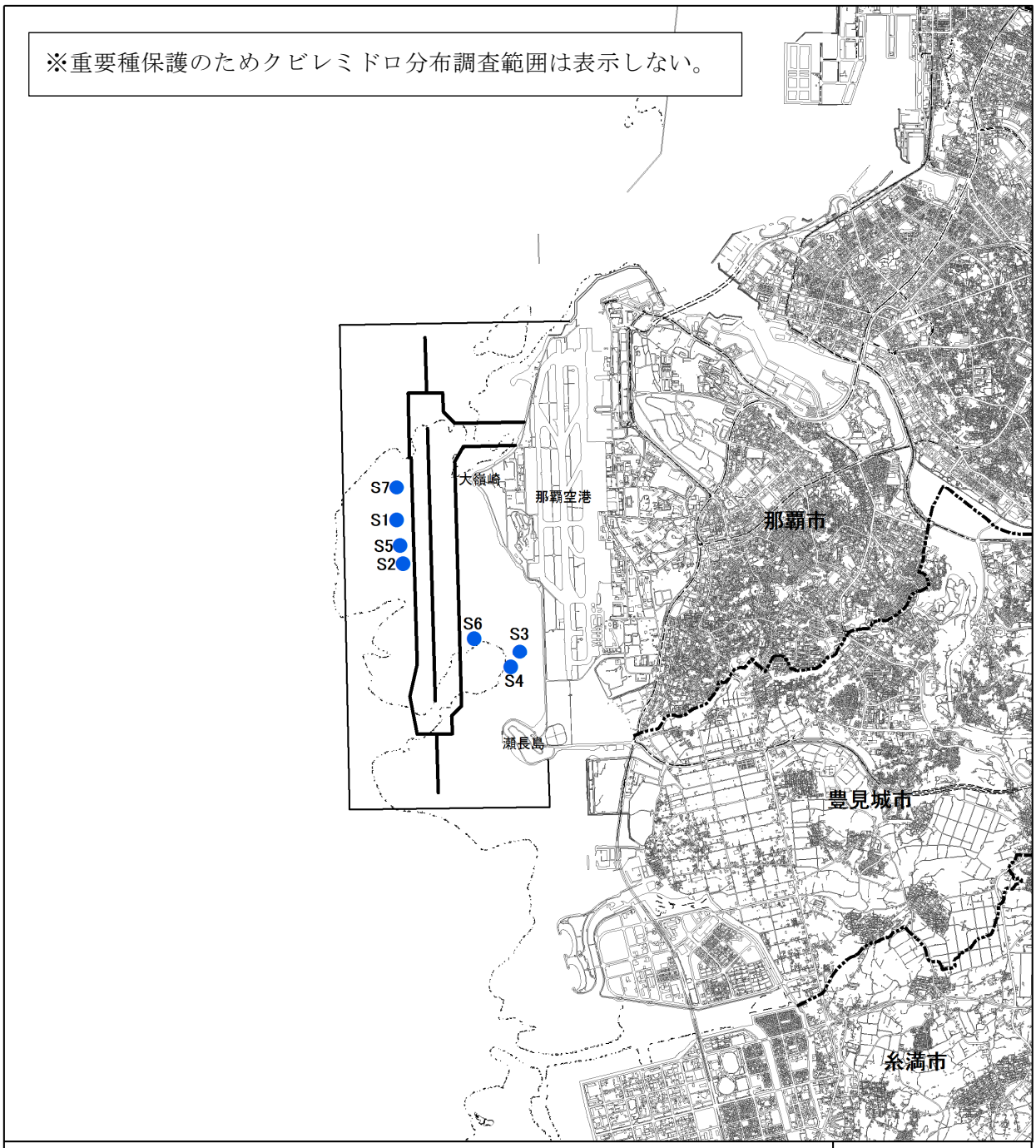

：事業実施区域　　：市区町村界

◎　：サンゴ類（4地点）

：サンゴ類分布調査範囲

0　0.5　1 km

図－ 9.3.6　事後調査地点（海域生物・海域生態系、海域生物③）



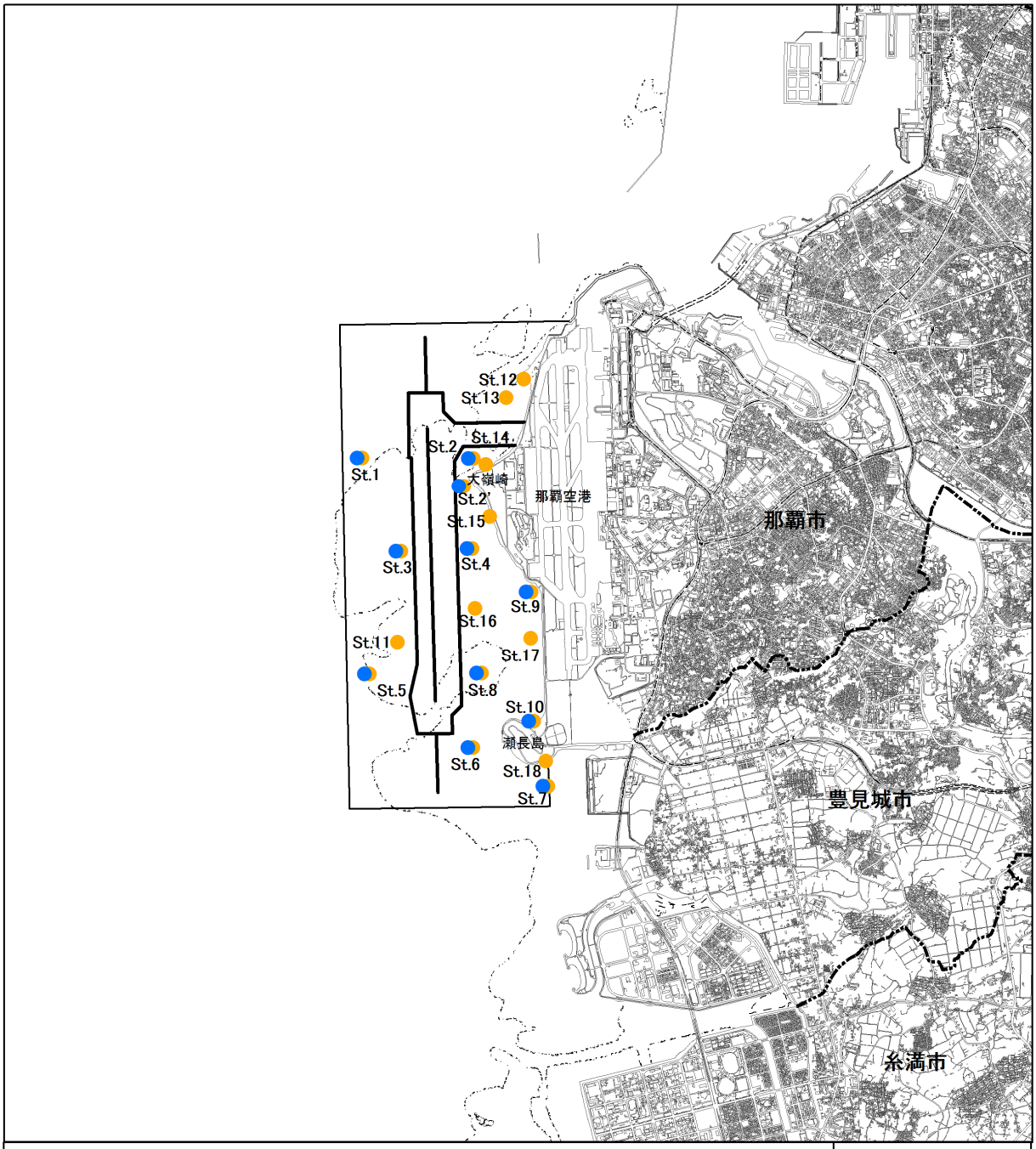

□：事業実施区域　　┅┅：市区町村界

●　：海草藻場（7地点）

注）1. 工事前の台風の影響により、被度の低下した海草藻場の St. S1 については、平成 27 年 1 月の調査以後、海草類の生育がみられないことから、環境監視委員会に諮り、平成 28 年度夏季より、代替地点として St. S7 で調査を継続する。
2. クビレミドロの分布調査については、護岸概成に伴い、平成 28 年度より改変区域外のみで実施している。

0　0.5　1 km

図－ 9. 3. 7　事後調査地点（海域生物・海域生態系、海域生物④）




□：事業実施区域　　┅┅：市区町村界

●　：海域生物の生育・生息環境（水質）（四季：10地点）

●　：海域生物の生育・生息環境（底質）（四季：18地点）

注）1. St.2 は調査地点が汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみる地点として、一時的に St.2' を設定する。

図－ 9.3.8　事後調査地点（海域生物・海域生態系、生息・生育環境①）

0　0.5　1 km