

第 7 章 環境保全措置

7.1 環境保全措置の検討方法

対象事業に係る環境影響評価を行うに当たっては、対象事業の実施による環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合以外の場合にあっては、事業者により実行可能な範囲内で評価項目に係る環境影響をできる限り回避し、又は低減すること、必要に応じ損なわれる環境の有する価値を代償すること及び当該環境影響に係る環境要素に関して国、県又は関係する市町村が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めることを目的として、環境保全措置を検討した。

環境保全措置の検討に当たっては、環境影響を回避し、又は低減させる措置の検討の結果を踏まえ、必要に応じて損なわれる環境の有する価値を代償するための措置（以下「代償措置」という。）を検討した。また、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討を通じて、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかについて検証した(図 7.1.1 参照)。

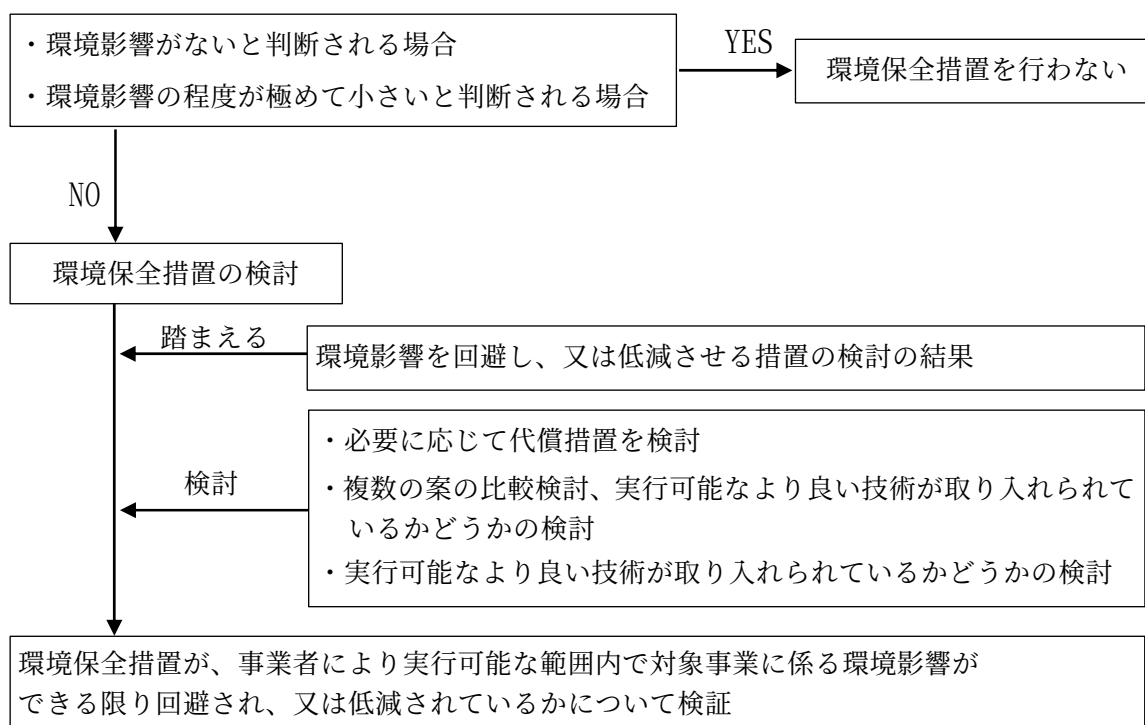


図 7.1.1 環境保全措置の検討方法

7.2 大気質

7.2.1 予測の前提としての措置

[大気質（予測の前提としての措置）]					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
大気汚染物質の排出量を抑えるため、建設機械は排出ガス対策型を導入する。	排出原単位を減らすことにより、建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の発生量を減少させる効果がある。	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の発生が抑制される。	国土交通省が示す排出ガス基準値を満たした建設機械を導入することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調査を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。	土曜、日曜及び祝日において、建設機械の稼働や資機材運搬車両等の走行を減少させる効果がある。	土曜、日曜及び祝日において、建設機械の稼働や資機材運搬車両等の走行に伴う大気汚染物質の発生が抑制される。	工事の施工を控える場合においては、効果が期待できる。		
沿道における粉じん等の対策として、資機材運搬車両等のタイヤに付着した泥、土等の飛散を防止するために、タイヤ洗浄施設等を設置する。	車両に付着した土を減少させることにより、粉じんの発生量や飛散の程度を減少させる効果がある。	資機材運搬車両の走行に伴う粉じんの発生・飛散が抑制される。	粉じんの発生を抑制し飛散を防止することにより、効果が期待できる。		

7.2.2 工事の実施

(1) 大気汚染物質 (SO₂、NO₂、SPM)

【大気質（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	建設機械の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。	整備不良による不完全燃焼等を抑制することにより、大気汚染物質の発生量を減少させる効果がある。	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の発生が抑制される。	整備不良な状況を回避することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	大気汚染物質の排出量を抑えるため、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	効率的な運転を行うことにより、大気汚染物質の発生量を減少させる効果がある。	建設機械の稼働及び資機材運搬車両の走行に伴う大気汚染物質の発生が抑制される。	アイドリングストップ等の効果は様々な分野で立証されており、効果が期待できる。		

(2) 粉じん等

【大気質（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	裸地となる部分は、速やかに転圧を行い、必要に応じシートによる防じん、散水等の発生源対策を行う。	散水及びシート敷設により、粉じんの発生量や飛散の程度を減少させる効果がある。	工事による粉じんの発生・飛散が抑制される。	粉じんの発生や飛散を抑制することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	粉じん対策として路面清掃を実施する。	路面清掃により、土砂の除去を行うことで、粉じんの発生量や飛散の程度を減少させる効果がある。	工事による粉じんの発生・飛散が抑制される。	飛散する土砂を除去することにより、効果が期待できる。		

7.3 騒音

7.3.1 予測の前提としての措置

【騒音（予測の前提としての措置）】					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調査を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。	土曜、日曜及び祝日において、建設機械の稼働や資機材運搬車両等の走行を減少させる効果がある。	土曜、日曜及び祝日において、建設機械の稼働、資機材運搬車両及び通勤車両の走行に伴う工事の影響が低減される。	工事の施工を控える場合には、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
一時期に工事用車両が集中しないように運行計画を調整し、道路交通騒音の低減に努めることとする。	工事工程を調整することにより環境影響を減少させる効果がある。	工事用車両を分散することで、工事の影響が低減される。	一時的に工事用車両が集中しないよう運行計画を調整することで、効果が期待できる。		

7.3.2 工事の実施

(1) 建設作業騒音

【騒音（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。	騒音のパワーレベルを減らすことにより、建設機械の稼働に伴う騒音レベルを減少させる効果がある。	建設機械の稼働に伴う騒音レベルが抑制される。	国土交通省が示す「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規程」に基づき建設機械を導入することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	建設機械の整備不良による騒音の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。	建設機械の整備・点検を徹底することにより、建設機械の稼働に伴う騒音レベルを減少させる効果がある。	建設作業騒音の発生が抑制される。	整備不良な状況を回避することにより、効果が期待できる。		
	建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	効率的な運転を行うことにより、騒音レベルを減少させる効果がある。	建設作業騒音の発生が抑制される。	効率的な運転を行うことにより、効果が期待できる。		
	必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる。	防音対策により、騒音レベルを減少させる効果がある。	建設作業騒音の発生が抑制される。	防音対策を講じた場合、効果が期待できる。		

(2) 道路交通騒音

【騒音（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	資機材運搬車両の走行経路には、道路交通騒音の増加を抑制するため、必要に応じ、規制速度の遵守等を促す表示板を配置する。	効率的な運転を行うことにより、騒音レベルを減少させる効果がある。	道路交通騒音の発生が抑制される。	効率的な運転を行うことにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	資機材運搬車両の走行の際は、アイドリングストップ等に留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	効率的な運転を行うことにより、騒音レベルを減少させる効果がある。	道路交通騒音の発生が抑制される。	効率的な運転を行うことにより、効果が期待できる。		

7.4 振動

7.4.1 予測の前提としての措置

【振動（予測の前提としての措置）】					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調査を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。	土曜、日曜及び祝日において、建設機械の稼働や資機材運搬車両等の走行を減少させる効果がある。	土曜、日曜及び祝日において、建設機械の稼働、資機材運搬車両及び通勤車両の走行に伴う工事の影響が低減される。	工事の施工を控える場合においては、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
一時期に工事用車両が集中しないように運行計画を調整し、道路交通振動の低減に努めることとする。	工事工程を調整することにより環境影響を減少させる効果がある。	工事用車両を分散することで、工事の影響が低減される。	一時的に工事用車両が集中しないよう運行計画を調整することで、効果が期待できる。		

7.4.2 工事の実施

(1) 建設作業振動

【振動（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	建設機械の整備不良による振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。	建設機械の整備・点検を徹底することにより、建設機械の稼働に伴う振動レベルを減少させる効果がある。	建設作業振動の発生が抑制される。	整備不良な状況を回避することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	効率的な運転を行うことにより、振動レベルを減少させる効果がある。	建設作業振動の発生が抑制される。	効率的な運転を行うことにより、効果が期待できる。		

(2) 道路交通振動

【振動（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	資機材運搬車両の走行経路には、道路交通振動の増加を抑制するため、必要に応じ、規制速度の遵守等を促す表示板を配置する。	効率的な運転を行うことにより、振動レベルを減少させる効果がある。	道路交通振動の発生が抑制される。	効率的な運転を行うことにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	資機材運搬車両の走行の際は、アイドリングストップ等に留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	効率的な運転を行うことにより、振動レベルを減少させる効果がある。	道路交通振動の発生が抑制される。	効率的な運転を行うことにより、効果が期待できる。		

7.5 水象

7.5.1 予測の前提としての措置

[水象（予測の前提としての措置）]					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	「自然的環境を保全する区域」での水象に対する埋立地の存在影響を減少させる効果がある。	北側の「自然的環境を保全する区域」に対して距離が確保される。	埋立地の位置、形状から、「自然的環境を保全する区域」への影響を低減することができると考えられる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.6 水の汚れ

7.6.1 予測の前提としての措置

[水の汚れ（予測の前提としての措置）]					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
埋立地の施設から発生する汚水は、流域下水道にて適正に処理することとする。	汚水を海域に直接排水しないことで、埋立事業実施区域周辺海域への水質の負荷を与えない。	当該措置を講じた後の環境の状況に変化はない。	汚水は排水されないことから、効果が確実に期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.6.2 施設等の存在及び供用

[水の汚れ（施設等の存在及び供用）]						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・埋立地の存在	なし	—	—	—	—	—

7.7 赤土等による水の濁り

7.7.1 予測の前提としての措置

[赤土等による水の濁り（予測の前提としての措置）]					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。	濁りの発生を抑制し、拡散を防止することにより、工事中の濁りを減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてろ過処理を行う。	赤土等の発生及び流出を防止することにより、工事中の濁りを減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生・拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	濁りの発生を抑制し、拡散を防止することにより、工事中の濁りを減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	汚濁防止膜内において、赤土等が堆積する可能性がある。	那覇港管理組合

7.7.2 工事の実施

【赤土等による水の濁り（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。	監視基準値以上の濁りについて発生を抑制し、拡散を防止することにより、工事中の濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	監視基準値以上の濁りを発生させないことにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。	濁りの発生を抑制し、拡散を防止することにより、工事中の濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生が抑制される。	材料仕様により石材の洗浄を条件とし、発生負荷量を低減することができるため、効果が期待できる。		
	汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。	濁りの拡散範囲を制限することにより、濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	那覇港管理組合
	必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	汚濁防止柵や汚濁防止膜の二重展張等の追加策を講じ、濁りの拡散範囲を制限することにより、濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.8 底質

7.8.1 予測の前提としての措置

【底質（予測の前提としての措置）】					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。	濁りの発生を抑制し、拡散を防止することにより、工事中の濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にて過処理を行う。	赤土等の発生及び流出を防止することにより、工事中の濁りを減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生・拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	濁りの発生を抑制し、拡散を防止することにより、工事中の濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	汚濁防止膜内において、赤土等が堆積する可能性がある。	那覇港管理組合
埋立地の施設から発生する汚水は、流域下水道にて適正に処理することとする。	汚水を海域に直接排水しないことで、埋立事業実施区域周辺海域への水質の負荷を与えない。	当該措置を講じた後の環境の状況に変化はない。	汚水は排水されないことから、効果が確実に期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.8.2 工事の実施

【底質（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。	監視基準値以上の濁りについて発生を抑制し、拡散を防止することにより、工事中の濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	監視基準値以上の濁りを発生させないことにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。	濁りの発生を抑制し、拡散を防止することにより、工事中の濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生が抑制される。	材料仕様により石材の洗浄を条件とし、発生負荷量を低減することができるため、効果が期待できる。		
	汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。	濁りの拡散範囲を制限することにより、濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	那覇港管理組合
	必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	汚濁防止柵や汚濁防止膜の二重展張等の追加策を講じ、濁りの拡散範囲を制限することにより、濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.8.3 施設等の存在及び供用

【底質（施設等の存在及び供用）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・埋立地の存在	なし	—	—	—	—	—

7.9 地形

7.9.1 予測の前提としての措置

[地形（予測の前提としての措置）]					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	「自然的環境を保全する区域」での地形に対する埋立地の存在影響を減少させる効果がある。	北側の「自然的環境を保全する区域」に対して距離が確保される。	埋立地の位置、形状から、「自然的環境を保全する区域」への影響を低減することができると考えられる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.10 陸域生物

7.10.1 予測の前提としての措置

〔陸域生物（予測の前提としての措置）〕					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
大気汚染物質の排出量を抑えるため、建設機械は排出ガス対策型を導入する。	大気汚染物質の発生量が減少することにより、陸域植物への環境影響を減少させる効果がある。	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の発生が抑制される。	国土交通省が示す排出ガス基準値を満たした建設機械を導入することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
沿道における粉じん等の対策として、資機材運搬車両等のタイヤに付着した泥、土等の飛散を防止するために、タイヤ洗浄施設等を設置する。	粉じんの発生量や飛散の程度を減少させることにより、陸域植物への環境影響を減少させる効果がある。	資機材運搬車両の走行に伴う粉じんの発生・飛散が抑制される。	粉じんの発生を抑制し飛散を防止することにより、効果が期待できる。		
埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。	陸域動物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてろ過処理を行う。	陸域動物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生・拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	陸域動物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	汚濁防止膜内において、赤土等が堆積する可能性がある。	那覇港管理組合

7.10.2 工事中

【陸域生物（工事中）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。	陸域動物に対する工事中における騒音レベルを減少させることにより、陸域動物への環境影響を減少させる効果がある。	建設機械の稼働に伴う騒音レベルが抑制される。	国土交通省が示す「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規程」に基づき建設機械を導入することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	建設機械の整備不良による騒音・振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する	鳥類への騒音の影響を減少させる効果、また主に地表を利用する種や繁殖が確認された種については、振動の影響を減少させる効果がある。	工事中の騒音・振動が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。	なし	
	建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	鳥類への騒音の影響を減少させる効果、また主に地表を利用する種や繁殖が確認された種については、振動の影響を減少させる効果がある。	工事中の騒音・振動が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。	なし	
	必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる	鳥類への騒音の影響を減少させる効果がある。	工事中の騒音が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。	なし	
	コアジサシは裸地で集団的に繁殖する習性があることから、埋立地内での繁殖を回避するため、工事中に事業者の実行可能な範囲内で、吹き流し等の繁殖防止策を行う。	繁殖防止策を講じることで、施工区域での繁殖を減少させる効果がある。	繁殖防止策を講じることで、施工区域での繁殖が抑制される。	繁殖状況について、モニタリングを行い、必要に応じ対策を講じることで効果が維持されと考えられる。	コアジサシの繁殖状況の攪乱を生じさせる可能性が考えられる。	
	コアジサシやシロチドリ等の重要な種の営巣が確認された場合は、建設機械の稼働計画や工事車両の運行計画を調整し、営巣が確認された地点及びその周辺の立ち入りの制限に努める。	コアジサシやシロチドリ等に対する工事による影響を減少させる効果がある。	コアジサシやシロチドリ等の繁殖行動への影響が低減されることから、対象種の生息状況が維持される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。	なし	

(続き)

【陸域生物（工事中）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。	陸域動物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	監視基準値以上の濁りを発生させないことにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。	陸域動物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生が抑制される。	材料仕様により石材の洗浄を条件とし、発生負荷量を低減することができるため、効果が期待できる。		
	汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。	陸域動物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		那覇港管理組合
	必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	汚濁防止柵や汚濁防止膜の二重展張等の追加策を講じることで、陸域動物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.10.3 施設等の存在及び供用

【陸域生物（施設等の存在及び供用）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・埋立地の存在	代償措置として、陸域改変区域において確認された重要な植物種であるモクビャクコウの一部の個体を類似環境に事業者の実施可能な範囲で移植する。 ^{※1}	生育場が消失する重要な種（モクビャクコウ）の一部については、工事前の移動により生育状況が維持される	陸域改変区域において確認された重要な種（モクビャクコウ）の一部の生育位置が変わる。	移植後、事後調査においてモニタリングし、必要に応じて対策を講じることで、効果が維持され则认为られる。	移動先の状況を考慮しながら移動することにより、生態系の攪乱は小さくなると考えられる。	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	代償措置として、生息環境の減少による影響を受ける重要な種のうち、移動能力が低いオカヤドカリ類については、工事による改変前に確認された場合、事業者の実施可能な範囲で移動させる。 ^{※2}	移動により、対象種の個体の消失による影響を減少させる効果がある。	陸域改変区域において確認されるオカヤドカリ類の一部の生育位置が変わる。当該処置を講じた後、個体の消失が低減されることから、対象種の生息状況が維持される。	対象種の個体の消失は低減され、一定の効果が期待できる。		

【陸域生物（施設等の存在及び供用）】※環境保全措置のうち、代償措置を講じるもの。		
※1 代償措置（重要な植物種の移動）	環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由	生育場が消失する重要な種（モクビャクコウ）は、既存緩傾斜護岸の自然石上に生育しているが、埋立地整備後の利用（交流厚生用地及び交通機能用地）を考慮すると、既存緩傾斜護岸の自然石を撤去し、埋立てを行う必要があるため、やむを得ず消失することとなる。
	損なわれ又は創出される環境に関し、位置並びに環境要素の種類及び内容	移植場所は、残存する移植対象種の生育箇所近傍を予定している。環境要素としては、移動先の陸域植物への影響を考慮し、移動量を最小限とするなど、二次的な影響を回避・低減するよう努める。
※2 代償措置（オカヤドカリ類の移動）	環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由	生息場が消失する重要な種（オカヤドカリ類）は、既存緩傾斜護岸の自然石上に生息しているが、埋立地整備後の利用（交流厚生用地及び交通機能用地）を考慮すると、既存緩傾斜護岸の自然石を撤去し、埋立てを行う必要があるため、やむを得ず消失することとなる。
	損なわれ又は創出される環境に関し、位置並びに環境要素の種類及び内容	移動先は、残存するオカヤドカリ類の生息箇所近傍を予定している。環境要素としては、移動先のオカヤドカリ類への影響を考慮し、移動量を最小限とするなど、二次的な影響を回避・低減するよう努める。

7.11 海域生物

7.11.1 予測の前提としての措置

[海域生物（予測の前提としての措置）]					
環境保全措置の 方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の 環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずる おそれがある環境への影響	実施主体
埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にて過処理を行う。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生・拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	汚濁防止膜内において、赤土等が堆積する可能性がある。	那覇港管理組合
環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	「自然的環境を保全する区域」に生息・生育する海域生物に対する埋立地の存在影響を減少させる効果がある。	北側の「自然的環境を保全する区域」に対して距離が確保される。	埋立地の位置、形状から、「自然的環境を保全する区域」への影響を低減することができると考えられる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.11.2 工事中

【海域生物（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	監視基準値以上の濁りを発生させないことにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生が抑制される。	材料仕様により石材の洗浄を条件とし、発生負荷量を低減することができるため、効果が期待できる。		
	汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		那覇港管理組合
	必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	汚濁防止柵や汚濁防止膜の二重展張等の追加策を講じることで、海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	作業員等の食物残渣の海域への投棄の禁止等、工事中の管理を徹底する。	食物残渣等による海域生物への影響を減少させる効果がある。	食物残渣により海域が汚染されない。	投棄の禁止を徹底することで効果が期待できる。		

7.11.3 施設等の存在及び供用

【海域生物（施設等の存在及び供用）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・埋立地の存在	代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域に生息するサンゴ類の一部については、事業者の実行可能な範囲内で無性生殖移植法により移植・移築 ^{※1} する。	移植により、新たなサンゴ類の生息場が創出され、一部のサンゴ類の生息状況は維持される。	サンゴ類の移植場所において、分布域が広がる。	他事業における取組で効果は確認されており、本事業においても事前の詳細調査によって移植元のサンゴ類が生息する類似の環境に移植する計画としており、適切な手法であると考えている。 また、移植サンゴについては、事後調査においてモニタリングし、必要に応じて対策を講じることで、効果が維持されることが考えられる。	移動先の状況を考慮しながら移動することにより、生態系の攪乱は小さくなると考えられる。	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域のみで確認された重要な種（海域動物7種：ネジマガキ、ツキガイ、チヂミウメノハナ、ユウカゲハマグリ、ミクニシボリザクラ、モバホソスナモグリ、リュウキュウカクエンコウガニ）については、工事前の調査時に、事業者の実行可能な範囲で周辺の類似環境に移動する。 ^{※2}	生息場が消失する重要な種（海域動物7種：ネジマガキ、ツキガイ、チヂミウメノハナ、ユウカゲハマグリ、ミクニシボリザクラ、モバホソスナモグリ、リュウキュウカクエンコウガニ）の一部については、工事前の移動により生息状況が維持される。	海域改変区域のみで確認される重要な種（海域動物7種：ネジマガキ、ツキガイ、チヂミウメノハナ、ユウカゲハマグリ、ミクニシボリザクラ、モバホソスナモグリ、リュウキュウカクエンコウガニ）の一部の生息位置が変わる。	移動した種は移動先から動くことから、モニタリングは行わないが、生息状況への効果が期待できる。		

(続き)

[海域生物(施設等の存在及び供用)]※環境保全措置のうち、代償措置を講じるもの。		
※1 代償措置 (サンゴ類の 移植)	環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由	当該埋立区域は、交流・賑わい空間を創出するために必要な面積であり、護岸断面に係る海域改変区域は、親水性の確保や設計上必要な面積となるため、そこに生息するサンゴ分布域は、その生息環境が、やむを得ず消失することとなる。
	損なわれ又は創出される環境に関し、位置並びに環境要素の種類及び内容	代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域に生息するサンゴ類の一部については、事業者の実行可能な範囲内で無性生殖移植法により移植・移築する。 移植場所は、移植対象種の生息環境と同様の環境を有する近傍の場所を予定しており、浦添ふ頭地区のリーフ内の将来計画等が想定されている場所を避け、移植手法等も踏まえ選定する。 環境要素としては、現状でサンゴ類が密に生息しておらず、特に損なわれる重要な環境要素はなく、生息環境として好適な濁りの影響が少なく流れが滞留していない場所とする。
※2 代償措置 (重要な動物種の 移動)	環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由	当該埋立区域は、交流・賑わい空間を創出するために必要な面積であり、護岸断面に係る海域改変区域は、親水性の確保や設計上必要な面積となるため、そこでしか生息が確認されていない生物にとっては、その生息環境が、やむを得ず消失することとなる。
	損なわれ又は創出される環境に関し、位置並びに環境要素の種類及び内容	移動場所は、移植対象種の生息環境と同様の環境を有する近傍の場所を予定している。 環境要素としては、移動先の生態系への影響を考慮し、移動量を最小限とするなど、二次的な影響を回避・低減するよう努める必要がある。そのため、移動対象種は生息場の消失等、事業による直接的影響を強く受ける重要な種とする。

(1) サンゴ類の移植

1) 海域環境保全マニュアルにおける考え方

「那覇港（浦添ふ頭地区）港湾整備に伴う海域環境保全マニュアル」（令和7年11月、那覇港管理組合）では、保全・維持管理に当たっての基本方針として「サンゴ類については必要に応じて、既存の技術を用いた措置を講じる。」としている。

また、サンゴ類の保全・維持管理措置としては、表 7.11.1 に示す措置が想定されている。

本事業の施工区域は水深が浅く、人工構造物へのサンゴ類の移植・移築や新規加入は見込めないことから、海域への移植・移築を検討することとした。

表 7.11.1 サンゴ類の保全・維持管理措置

区分	想定される保全・維持管理措置	内容
避難措置	新設の人工構造物へのサンゴ類の移植・移築	埋立て・防波堤延伸予定海域に生息するサンゴ類については、必要に応じて移植・移築技術を用いて避難させる。サンゴ類の移植、移築を実施するに当たっては、輸送先の環境を攪乱する可能性があることから、原則として輸送先を新設の人工構造物の基質面やマウンド部分等に限定することとし、自然環境（自然地形）には輸送しない。 ※「自然的環境を保全する区域」等自然環境（自然地形）への移植・移築の必要性が生じた場合には、最適と考えられる実施事例等を参考に対象海域への適用性を判断する。
再生措置	新設の人工構造物における表面加工技術等の採用	工事により失われるサンゴ類の代償措置、また白化現象等により死滅したサンゴ類の再生措置として、新設構造物においては、可能な限りサンゴ類の自然着生を促進するための表面加工技術等を採用する。
	新設の人工構造物における生物生息を促進する断面形状の採用	新設の人工構造物においては、可能な限りサンゴ類の自然着生を促進する断面形状を採用する。なお、生物の着生のためにマウンド幅等を大幅に増大させることは既存の生物環境に影響を及ぼすこととなるため、原則として実施しない。
	新設の人工構造物、自然環境への幼サンゴ類の導入	新設の人工構造物においては、必要に応じて幼サンゴ類の導入を行う。幼サンゴ類は、自然環境（自然地形）に成育しているものを採取するのではなく、設置による自然環境への負荷が小さく、容易に移動可能な人工基質に自然着生した幼サンゴ類を人工基質ごと採取、導入する。 ※幼サンゴ類の導入先は新設の人工構造物を原則とするが、「自然的環境を保全する区域」及びその周辺等でサンゴ類の回復が遅い等、導入の必要性が生じた場合は対象海域への適用性を判断する。

2) 海域改変区域内におけるサンゴ類の生息状況

サンゴ類の分布状況と海域改変区域との重ね合わせは、図 7.11.1 に示すとおりである。海域改変区域全域におけるサンゴ類の分布面積は約 0.7ha であり、被度 1%以上～10%未満であった。

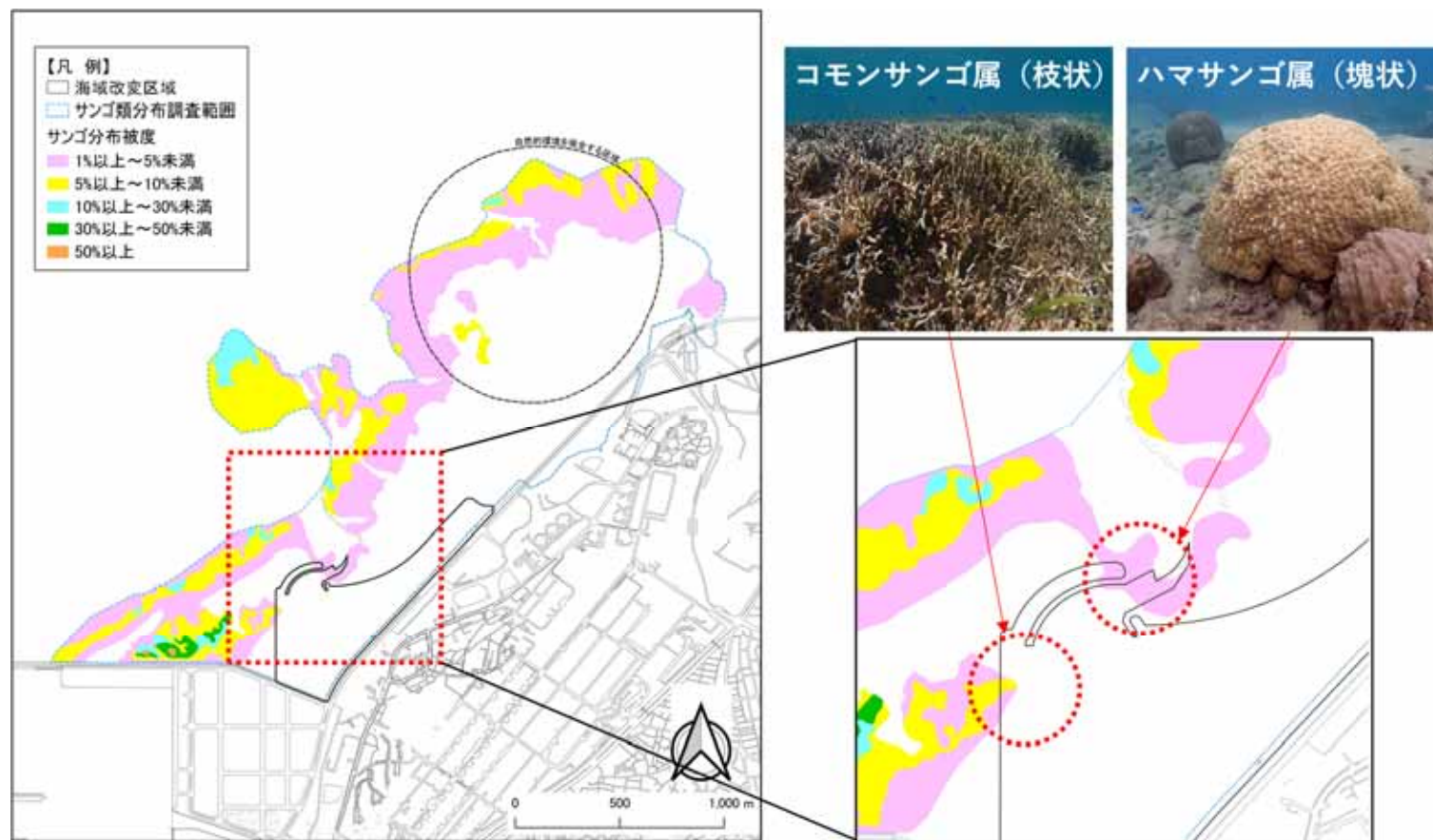


図 7.11.1 サンゴ類の分布状況（令和 7 年春季）及び改変区域内のサンゴ類

(ア) 海域改変区域周辺における移植先の検討

移植先候補地は、図 7.11.2 に示す、那覇港港湾計画において、将来の埋立て等の計画が定められておらず、また、移植対象種の生息環境と類似した環境を想定する。コモンサンゴ属については、候補地が自然的環境を保全する区域となっていることから、浦添ふ頭地区以外の移植先についても検討を実施する。

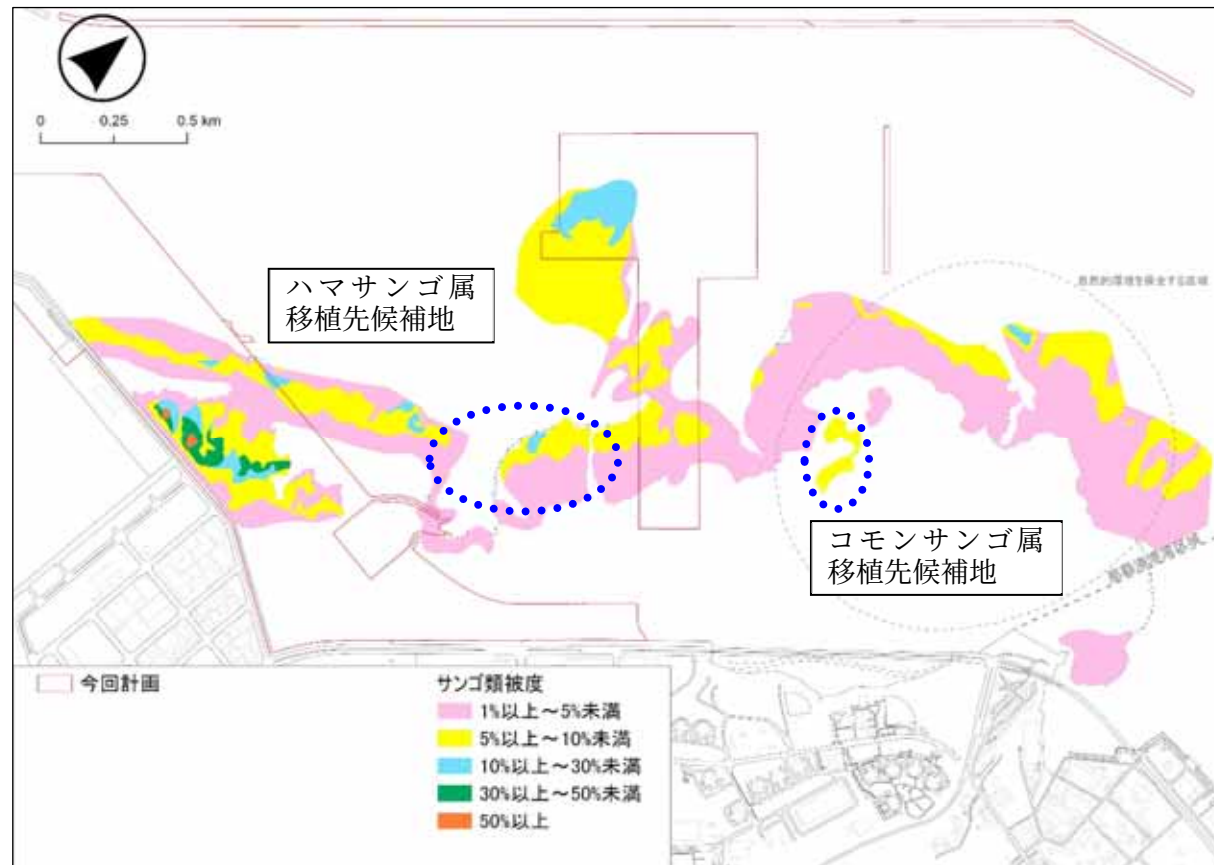


図 7.11.2 サンゴ類の分布状況（令和 7 年春季）及び将来計画（港湾計画改訂時）

7.12 海域生態系

7.12.1 予測の前提としての措置

〔海域生態系（予測の前提としての措置）〕					
環境保全措置の 方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の 環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずる おそれがある環境への影響	実施主体
埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にて過処理を行う。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生・拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	汚濁防止膜内において、赤土等が堆積する可能性がある。	那覇港管理組合
環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	「自然的環境を保全する区域」に生息・生育する海域生物に対する埋立地の存在影響を減少させる効果がある。	北側の「自然的環境を保全する区域」に対して距離が確保される。	埋立地の位置、形状から、「自然的環境を保全する区域」への影響を低減することができると思われる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.12.2 工事の実施

【海域生態系（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。	陸域動物に対する工事中における騒音影響を減少させる効果がある。	建設機械の稼働に伴う騒音の発生が抑制される。	国土交通省が示す「低騒音・低振動型建設機械の指定に関する規程」に基づき建設機械を導入することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	建設機械の整備不良による騒音・振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する	鳥類への騒音の影響を減少させる効果、また主に地表を利用する種や繁殖が確認された種については、振動の影響を減少させる効果がある。	工事中の騒音・振動が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。		
	建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	鳥類への騒音の影響を減少させる効果、また主に地表を利用する種や繁殖が確認された種については、振動の影響を減少させる効果がある。	工事中の騒音・振動が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。		
	必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる	鳥類への騒音の影響を減少させる効果がある。	工事中の騒音が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。		
	監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	監視基準値以上の濁りを発生させないことにより、効果が期待できる。		
	濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生が抑制される。	材料仕様により石材の洗浄を条件とし、発生負荷量を低減することができるため、効果が期待できる。		

(続き)

【海域生態系（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。	海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	那覇港管理組合
	必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	汚濁防止柵や汚濁防止膜の二重展張等の追加策を講じることで、海域生物に対する工事中における濁りの影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	作業員等の食物残滓の海域への投棄の禁止等、工事中の管理を徹底する。	食物残滓等による海域生物への影響を減少させる効果がある。	食物残滓により海域が汚染されることがない。	投棄の禁止を徹底することで効果が期待できる。		

7.12.3 施設等の存在及び供用

【海域生態系（施設等の存在及び供用）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・埋立地の存在	代償措置として、生息環境の減少による影響を受ける重要な種のうち、移動能力が低いオカヤドカリ類については、工事による改変前に確認された場合、事業者の実施可能な範囲で移動させる。 ^{※1}	移動により、対象種の個体の消失による影響を減少させる効果がある。	陸域改変区域において確認されるオカヤドカリ類の一部の生育位置が変わる。	移動により、対象種の個体の消失による影響を減少させる効果がある。	移動先の状況を考慮しながら移動することにより、生態系の攪乱は小さくなると考えられる。	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域に生息するサンゴ類の一部については、事業者の実行可能な範囲内で無性生殖移植法により移植・移築 ^{※2} する。	移植により、新たなサンゴ類の生息場が創出され、一部のサンゴ類の生息状況は維持され则认为られる。	サンゴ類の移植場所において、分布域が広がる。	他事業における取組で効果は確認されており、本事業においても事前の詳細調査によって移植元のサンゴ類が生息する類似の環境に移植する計画としており、適切な手法であると考えている。 また、移植サンゴについては、事後調査においてモニタリングし、必要に応じて対策を講じることで、効果が維持され则认为られる。		
	代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域内のみで確認された注目種（海域動物2種：ウミシヨウブハゼ、ヒメイカ類）の一部については、工事前の調査時に事業者の実行可能な範囲内で周辺の類似環境に移動 ^{※3} する。	生息場が消失する注目種（海域動物2種：ウミシヨウブハゼ、ヒメイカ類）の一部については、工事前の移動により生息状況が維持され则认为られる。	海域改変区域のみ確認される注目種（海域動物2種：ウミシヨウブハゼ、ヒメイカ類）の一部の生息位置が変わる。	移動した種は移動先から動くことから、モニタリングは行わないが、生息状況への効果が期待できる。		

(続き)

[海域生態系（施設等の存在及び供用）] ※環境保全措置のうち、代償措置を講じるもの。		
※1 代償措置 (オカヤドカリ類の移動)	環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由	生息場が消失する重要な種（オカヤドカリ類）は、既存緩傾斜護岸の自然石上に生息しているが、埋立地整備後の利用（交流厚生用地及び交通機能用地）を考慮すると、既存緩傾斜護岸の自然石を撤去し、埋立てを行う必要があるため、やむを得ず消失することとなる。
	損なわれ又は創出される環境に関し、位置並びに環境要素の種類及び内容	移動先は、残存するオカヤドカリ類の生息箇所近傍を予定している。 環境要素としては、移動先のオカヤドカリ類への影響を考慮し、移動量を最小限とするなど、二次的な影響を回避・低減するよう努める。
※2 代償措置 (サンゴ類の移植)	環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由	当該埋立区域は、交流・賑わい空間を創出するために必要な面積であり、護岸断面に係る海域改変区域は、親水性の確保や設計上必要な面積となるため、そこに生息するサンゴ分布域は、その生息環境が、やむを得ず消失することとなる。
	損なわれ又は創出される環境に関し、位置並びに環境要素の種類及び内容	代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域に生息するサンゴ類の一部については、事業者の実行可能な範囲内で無性生殖移植法により移植・移築する。 移植場所は、移植対象種の生息環境と同様の環境を有する近傍の場所を予定しており、浦添ふ頭地区のリーフ内の将来計画等が想定されている場所を避け、移植手法等も踏まえ選定する。 環境要素としては、現状でサンゴ類が密に生息しておらず、特に損なわれる重要な環境要素はなく、生息環境として好適な濁りの影響が少なく流れが滞留していない場所とする。
※3 代償措置 (注目種の移動)	環境影響を回避し、又は低減させることが困難である理由	当該埋立区域は、交流・賑わい空間を創出するために必要な面積であり、護岸断面に係る海域改変区域は、親水性の確保や設計上必要な面積となるため、そこでしか生息が確認されていない生物にとっては、その生息環境が、やむを得ず消失することとなる。
	損なわれ又は創出される環境に関し、位置並びに環境要素の種類及び内容	移動場所は、移植対象種の生息環境と同様の環境を有する近傍の場所を予定している。 環境要素としては、移動先の生態系への影響を考慮し、移動量を最小限とするなど、二次的な影響を回避・低減するよう努める必要がある。そのため、移動対象種は生息場の消失等、事業による直接的影響を強く受ける重要な種とする。

7.13 景観

7.13.1 予測の前提としての措置

【景観（予測の前提としての措置）】					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
本事業において、緑地等を南北に長く設けて、夕日の西方向への視界が開けるような配置に変更した。	埋立地から眺望を確保することにより、景観への影響を減少させる効果がある。	埋立地の存在による資源性の低下が低減される。	効果が確実に期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	「自然的環境を保全する区域」からの景観に対する影響を減少させる効果がある。	北側の「自然的環境を保全する区域」に対して距離が確保される。	「自然的環境を保全する区域」からの景観への影響の低減が期待できる。		
周辺地域の修景に努めるため、護岸の一部に自然石を用いることを前提に検討することとした。	周辺との調和を図ることにより景観への影響を減少させる効果がある。	護岸の一部が自然石により形成される。	消波ブロック等と比較すると修景効果が期待できる。		

7.13.2 施設等の存在及び供用

【景観（施設等の存在及び供用）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・埋立地の存在	なし	—	—	—	—	—

7.14 人と自然との触れ合い活動の場

7.14.1 予測の前提としての措置

【人と自然との触れ合い活動の場（予測の前提としての措置）】					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
大気汚染物質の排出量を抑えるため、建設機械は排出ガス対策型を導入する。	大気環境の影響が低減されることにより、人と自然との触れ合い活動の場への影響を減少させる効果がある。	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の発生が抑制される。	国土交通省の基準を満たした建設機械を導入することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調整を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。		土曜、日曜及び祝日において建設機械の稼働や資機材運搬車両及び通勤車両の走行に伴う工事の影響が低減される。	工事の施工を控える場合には、効果が期待できる。		
埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。	濁りの影響が低減されることにより、人と自然との触れ合い活動の場への影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてろ過処理を行う。	赤土等の発生及び流出を防止することにより、人と自然との触れ合い活動の場への工事中の濁りを減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生・拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	濁りの影響が低減されることにより、人と自然との触れ合い活動の場への影響を減少させる効果がある。	工事中の濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	汚濁防止膜内において、赤土等が堆積する可能性がある。	那覇港管理組合
本事業において、緑地等を南北に長く設けて、夕日の西方向への視界が開けるような配置に変更した。	土地利用において、緑地等を確保することにより、人と自然との触れ合い活動の場への影響を減少させる効果がある。	埋立地の存在による親水性の低下が低減される。	効果が確実に期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	「自然的環境を保全する区域」の人と自然との触れ合い活動の場に対する影響を減少させる効果がある。	北側の「自然的環境を保全する区域」に対して距離が確保される。	「自然的環境を保全する区域」での人と自然との触れ合い活動の場の影響の低減が期待できる。		

7.14.2 工事の実施

【人と自然との触れ合い活動の場（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。	大気環境の影響が低減されることにより、人と自然との触れ合いの活動の場への影響を減少させる効果がある。	人と自然との触れ合い活動の場への騒音の発生が抑制される。	国土交通省の基準を満たした建設機械を導入することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	建設機械の整備不良による騒音・振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。	効率的な運転を行うことにより、人と自然との触れ合い活動の場への騒音レベルを減少させる効果がある。	人と自然との触れ合い活動の場への道路交通騒音の発生が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。		
	建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	効率的な運転を行うことにより、人と自然との触れ合い活動の場への騒音レベルを減少させる効果がある。	人と自然との触れ合い活動の場への道路交通騒音の発生が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。		
	必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる	防音対策により、人と自然との触れ合い活動の場への騒音レベルを減少させる効果がある。	人と自然との触れ合い活動の場への騒音の発生が抑制される。	防音対策を講じた場合、効果が期待できる。		
	資機材運搬車両の走行経路には、道路交通騒音・振動の増加を抑制するため、必要に応じ、規制速度の遵守等を促す表示板を配置する。	効率的な運転を行うことにより、人と自然との触れ合い活動の場への騒音・振動レベルを減少させる効果がある。	人と自然との触れ合い活動の場への道路交通騒音・振動の発生が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。		
	監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。	監視基準値以上の濁りについて発生を抑制し、拡散を防止することにより、人と自然との触れ合い活動の場への濁りの影響を減少させる効果がある。	人と自然との触れ合い活動の場への濁りの拡散が抑制される。	監視基準値以上の濁りを発生させないことにより、効果が期待できる。		
	濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。	濁りの発生を抑制し、拡散を防止することにより、人と自然との触れ合い活動の場への濁りの影響を減少させる効果がある。	人と自然との触れ合い活動の場への濁りの発生が抑制される。	材料仕様により石材の洗浄を条件とし、発生負荷量を低減することができるため、効果が期待できる。		

(続き)

【人と自然との触れ合い活動の場（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。	濁りの拡散範囲を制限することにより、人と自然との触れ合い活動の場への濁りの影響を減少させる効果がある。	人と自然との触れ合い活動の場への濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	那覇港管理組合
	必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	汚濁防止柵や汚濁防止膜の二重展張等の追加策を講じ、濁りの拡散範囲を制限することにより、人と自然との触れ合い活動の場への濁りの影響を減少させる効果がある。	人と自然との触れ合い活動の場への濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.14.3 施設等の存在及び供用

【人と自然との触れ合い活動の場（施設等の存在及び供用）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・埋立地の存在	なし	—	—	—	—	—

7.15 歴史的・文化的環境

7.15.1 予測の前提としての措置

[歴史的・文化的環境（予測の前提としての措置）]					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
大気汚染物質の排出量を抑えるため、建設機械は排出ガス対策型を導入する。	大気環境の影響が低減されることにより、「浜下り」や「拌み」の場への影響を減少させる効果がある。	歴史的・文化的環境への大気汚染物質の発生が抑制される。	国土交通省の基準を満たした建設機械を導入することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調整を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。		歴史的・文化的環境への工事の影響が低減される。	工事の施工を控える場合においては、効果が期待できる。		
埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。	濁りの影響が低減されることにより、「浜下り」や「拌み」の場への影響を減少させる効果がある。	歴史的・文化的環境への濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてろ過処理を行う。	赤土等の発生及び流出を防止することにより、人と自然との触れ合い活動の場への工事中の濁りを減少させる効果がある。	工事中の濁りの発生・拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	濁りの影響が低減されることにより、「浜下り」や「拌み」の場への影響を減少させる効果がある。	歴史的・文化的環境への濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。	汚濁防止膜内において、赤土等が堆積する可能性がある	那覇港管理組合
埋立事業実施区域及び海域改変区域内で重要と考えられる埋蔵文化財等が発見された場合は、速やかに浦添市教育委員会に連絡するとともに、発見現場付近の工事を一時中断するなどの処置を行い、発掘調査で記録保存やその他の適切な対策を講じる。	文化財への影響を減少させる効果がある。	文化財保護法に基づき、文化財が適切に保存される。	文化財保護法に基づく手続きであることから、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.15.2 工事の実施

【歴史的・文化的環境（工事の実施）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。	大気環境の影響が低減されることにより、「浜下り」や「拌み」の場への影響を減少させる効果がある。	歴史的・文化的環境への騒音の発生が抑制される。	国土交通省の基準を満たした建設機械を導入することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	建設機械の整備不良による騒音・振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。	「浜下り」への騒音の影響・振動の影響を減少させる効果がある。	歴史的・文化的環境への騒音・振動の発生が抑制される。	工事の施工を控える場合においては、効果が期待できる。		
	建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	効率的な運転を行うことにより、「浜下り」の場への騒音レベルを減少させる効果がある。	「浜下り」の場への道路交通騒音の発生が抑制される。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。		
	必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる。	防音対策により、「浜下り」や「拌み」の場への騒音レベルを減少させる効果がある。	建設機械の稼働に伴う騒音の発生が抑制される。	防音対策を講じた場合、効果が期待できる。		
	監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。	濁りの影響が低減されることにより、「浜下り」や「拌み」の場への影響を減少させる効果がある。	歴史的・文化的環境への濁りの拡散が抑制される。	監視基準値以上の濁りを発生させないことにより、効果が期待できる。		
	濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。	濁りの影響が低減されることにより、「浜下り」や「拌み」の場への影響を減少させる効果がある。	歴史的・文化的環境への濁りの発生が抑制される。	材料仕様により石材の洗浄を条件とし、発生負荷量を低減することができるため、効果が期待できる。	なし	那覇港管理組合
	汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。	濁りの影響が低減されることにより、「浜下り」や「拌み」の場への影響を減少させる効果がある。	歴史的・文化的環境への濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
	必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	汚濁防止枠や汚濁防止膜の二重展張等の追加策を講じ、濁りの影響が低減されることにより、「浜下り」や「拌み」の場への影響を減少させる効果がある。	歴史的・文化的環境への濁りの拡散が抑制される。	他事業における取組で効果が確認されていることから、効果が期待できる。		
					なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合

7.15.3 施設等の存在及び供用

【歴史的・文化的環境（施設等の存在及び供用）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・埋立地の存在	なし	—	—	—	—	—

7.16 廃棄物等

7.16.1 予測の前提としての措置

【廃棄物等（予測の前提としての措置）】					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
アスファルト・コンクリート塊については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」に基づき産業廃棄物処理業者に委託し、中間処理施設で破碎処理等を行い、再資源化に努めることとする。	リサイクルの促進により廃棄物が適正に処理されることにより、廃棄物の発生量を減少させる効果がある。	リサイクルの促進により廃棄物の発生量を減少させる効果がある。	他事業における取組で効果を上げており、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
廃プラスチック類については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」に基づき中間処理施設で再資源化に努めることとする。					
鉄くずについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき再資源化に努めることとする。					

7.16.2 工事の実施

【廃棄物等（環境保全措置の検討）】						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	なし	—	—	—	—	—

7.17 温室効果ガス等

7.17.1 予測の前提としての措置

[温室効果ガス等（予測の前提としての措置）]					
環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
なし	—	—	—	—	—

7.17.2 工事の実施

[温室効果ガス等（工事の実施）]						
影響要因	環境保全措置の方法及び実施の内容	環境保全措置の効果	当該措置を講じた後の環境の状況の変化	効果の不確実性の程度	実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響	実施主体
・護岸の工事 ・埋立ての工事	建設機械の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。	整備不良による不完全燃焼等を抑制することにより、大気汚染物質の発生量を減少させる効果がある。	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の発生が抑制される。	整備不良な状況を回避することにより、効果が期待できる。	なし	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	温室効果ガス等の排出量を抑えるため、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	建設機械の稼働、資機材運搬車両の運行に伴う温室効果ガス等の排出への影響を減少させる効果がある。	建設機械の稼働及び資機材運搬車両の運行に伴う温室効果ガス等の排出が抑制される。	アイドリングストップ等の効果は様々な分野で立証されており、効果が期待できる。		

第 8 章 事後調査

当該事業の環境影響評価に係る選定項目としたもののうち、以下のいずれかに該当すると認められるものについて、「工事の実施時」及び「施設の存在及び供用時」において、環境の状況を把握するための「事後調査」を行う。

- ① 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- ② 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- ③ 工事の実施及び施設等の存在及び供用時において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- ④ 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して事後調査が必要であると認められる場合

また、「事後調査」のほかに事業者が必要と判断した項目について、自主的に実施する「環境監視調査」を行う。

8.1 事後調査及び環境監視調査の検討

事後調査及び環境監視調査の実施の有無については、表 8.1.1 に示すとおりである。

表 8.1.1 (1) 事後調査及び環境監視調査の実施の有無

調査時期 調査項目		工事の 実施	施設等の存在 及び供用	事後調査及び環境監視調査の選定 もしくは非選定理由	実施主体
大気質		—	—	大気質については、定量的な予測で環境基準を満足しており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
騒音		○	—	騒音については、定量的な予測で、予測の不確実性の程度が小さいものの、道路交通騒音において、現地調査及び工事中の予測の結果、環境基準を超過しているため、環境監視調査を実施する。	
振動		—	—	振動については、定量的な予測で環境基準を満足しており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。	
水象		—	—	水象は、埋立事業実施区域及びその周辺を含む海域を対象に数値シミュレーションにより予測されており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。	—
水の汚れ		—	—	本事業により水の汚れが発生する施設の設置はない。また、水の汚れは、数値シミュレーションにより予測されており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。	—
赤土等による水の濁り		○	—	赤土等による水の濁りは、数値シミュレーションにより予測されており、予測の不確実性の程度は小さいものの、環境保全措置として濁りの拡散を抑えるための工法や対策を行うこととしており、工事の実施に伴う施工状況の変化が想定されるため、環境監視調査を実施する。	那覇港管理組合
底質		—	—	底質は、数値シミュレーションにより予測されており、予測の不確実性の程度が小さいため、継続的な事後調査及び環境監視調査は実施しない。	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
地形	重要な地形	—	—	地形は、数値シミュレーションにより波浪が変化しないこと等が予測されており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。	—

注：記号は、以下の選定状況を示す。

- ：事後調査を実施する
- ：環境監視調査を実施する
- ：事後調査及び環境監視調査を実施しない

表 8.1.1 (2) 事後調査及び環境監視調査の実施の有無

調査時期 調査項目	工事の 実施	施設等の存在 及び供用	事後調査及び環境監視調査の選定 もしくは非選定理由	実施主体
陸域生物	●	—	・ コアジサシの繁殖については、埋立地内の環境保全措置を実施することとしているが、効果の不確実性を伴うため、事後調査を実施する。 ・ 代償措置として移植を実施する重要な陸域植物については、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して、事後調査を実施する。 ・ その他の陸域植物及び陸域動物は、粉じんや騒音等の定量的な予測で影響が極めて小さいと予測されており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
	○	—	・ 埋立用材について、生態系に影響を及ぼすおそれのある動植物種の混入を確認するため、工事中の作業ヤードからの資材搬入時及び造成後の埋立区域で特定外来生物についての混入確認、除去を行うため、環境監視調査を実施する。	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
海域生物・ 海域生態系	●	●	・ 代償措置として移植を実施するサンゴ類については、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して、事後調査を実施する。 ・ 生息場の減少、水質及び底質の変化により魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場への影響については影響を受けると予測したことから、魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場、カサノリ類及び生息・生育環境（水質、底質）について事後調査を実施する。	浦添市土地開発公社及び那覇港管理組合
景観	—	—	予測の結果、環境影響が極めて小さいと予測され、予測の不確実性の程度も小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。	—
人と自然との 触れ合いの活動の場	—	—		
歴史的・文化的 環境	—	—		
廃棄物等	—	—		
温室効果ガス等	—	—		

注：記号は、以下の選定状況を示す。

●：事後調査を実施する

○：環境監視調査を実施する

—：事後調査及び環境監視調査を実施しない

8.1.1 事後調査の内容

事後調査の項目及び手法については、以下に示すとおりである。

調査手法については、調査結果を事業実施前の現地調査結果と比較するため、基本的には現地調査と同様の手法で行うこととしており、最新の環境状況を把握するため工事着手前に調査を実施する。その後、工事着手前の調査結果について、その調査手法やとりまとめ結果を踏まえ、必要に応じて内容を検討する。

調査期間については、概ね供用後3年までを想定しているものの、沖縄県環境影響評価条例に基づく事後調査報告書に対する措置の要求を踏まえ判断していくこととする。

(1) 陸域生物

1) 調査項目

- ・ コアジサシの繁殖状況
- ・ 重要な植物種（モクビャクコウ）の移植

2) 調査手法

(ア) コアジサシの繁殖状況

埋立区域内でコアジサシの繁殖の有無を確認する。

(イ) 重要な植物種（モクビャクコウ）の移植

移植先で移植対象種の生育状況を確認する。

3) 調査地点等

調査範囲は、図 8.1.1 に示す範囲及び地点とする。

4) 調査時期等

調査時期及び調査期間は、表 8.1.2 に示すとおりである。

表 8.1.2 調査時期及び調査期間

項目	調査時期		調査期間
	工事の実施時	施設等の 存在及び供用時	
コアジサシの繁殖状況	コアジサシの繁殖時期（5～7月）	—	工事の実施時 ^注
重要な植物種（モクビャクコウ）の移植	移植後1ヶ月、3ヶ月、その後年2回	—	移植後3年間を想定 ^注

注：調査期間については、沖縄県環境影響評価条例に基づく事後調査報告書に対する措置の要求を踏まえ判断していくこととする。

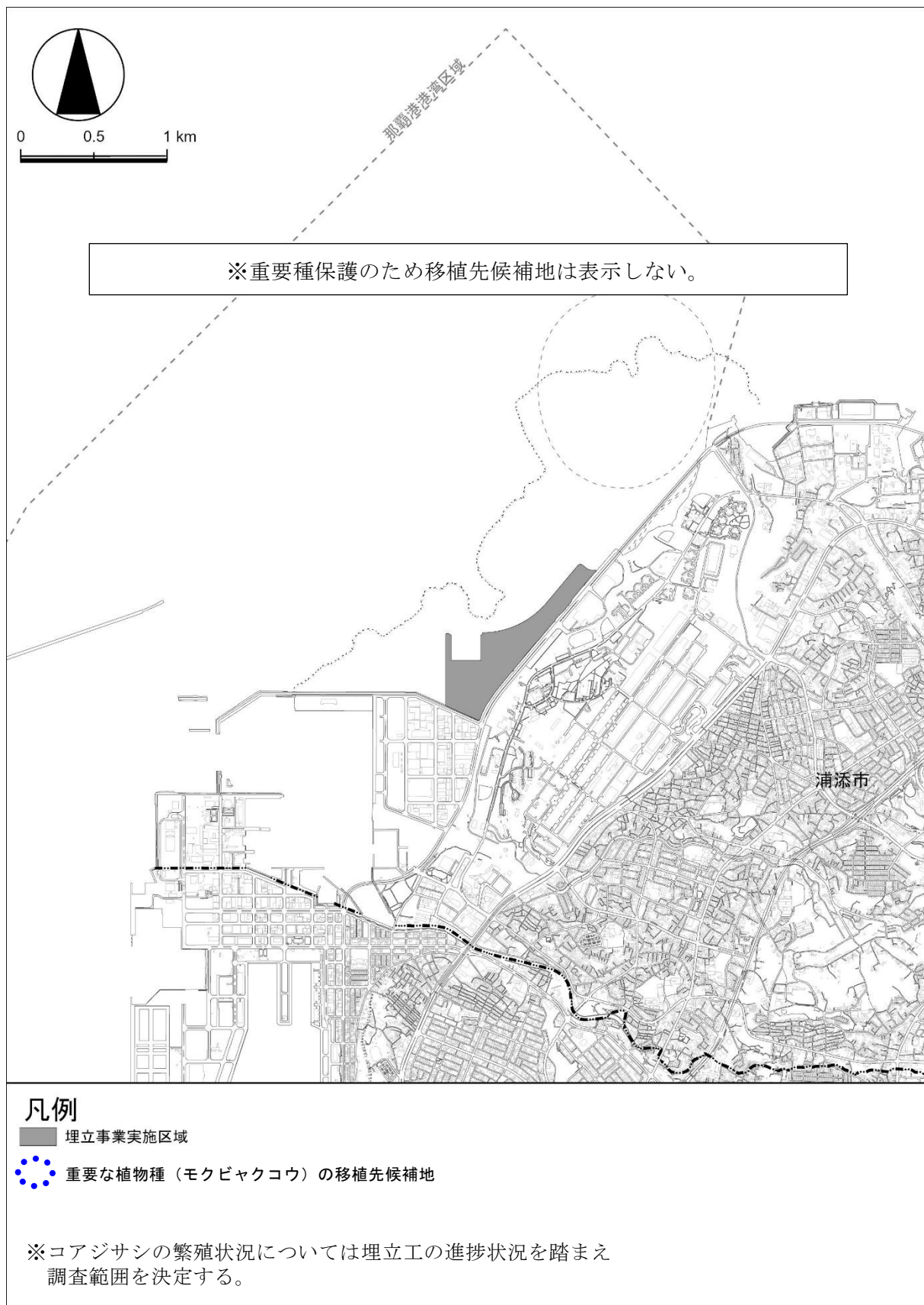


図 8.1.1 陸域生物に係る事後調査位置

(2) 海域生物・海域生態系

1) 調査項目

- ・ 移植生物（移植サンゴ）
- ・ 海域生物（底生動物、魚類、サンゴ類、海藻草類、カサノリ類）
- ・ 海域生物の生息・生育環境（水質、底質）

2) 調査手法

(ア) 移植生物

ア) 移植サンゴ

移植サンゴの調査内容は、表 8.1.3 に示すとおりである。

移植地点において、「沖縄の港湾におけるサンゴ礁調査の手引き」（沖縄総合事務局）等に基づき、潜水観察により移植サンゴの生息状況を把握する。

表 8.1.3 移植サンゴモニタリング調査内容

項 目	調査内容
種類数	コドラート内の種類数
種別被度	1%未満、1%以上～5%未満、5%以上は 5%間隔 上位 3 種の種類名
群体	種類別群体数、群体形、群体毎の長径 各群体のマッピング
生存・死滅状況	サンゴ群体の死滅部の割合を%で測定
固着	サンゴの固着状況
地形・底質	水深、底質の概観、構造形態
白化の状況	サンゴ群体の白化状況を記録
破損の状況	サンゴ群体の破損状況を記録
病気の状況	病気に罹患しているサンゴの割合（%）及び病名を記録
食害の状況	オニヒトデ、サンゴ食巻貝等による食害の有無及び食害者を記録
海藻類の繁茂状況	海藻類の付着状況を記録
浮泥の堆積状況	堆積した浮泥の堆積物の厚さを記録
備考、特記事項	・ サンゴ群体にすみこんでいる動物の種類及び個体数 ・ アンカーなどによる人的被害。 ・ 台風被害など

(ウ) 海域生物

ア) 底生動物

(a) マクロベントス

スミス・マッキンタイヤー型採泥器（バケット部 22cm×22cm）を用いて、1 地点当たり 2 回表層泥の採泥を行う。なお、岩礁、サンゴ礁等表面が砂泥質でない場合は、地点近傍あるいは間隙に溜まっている砂泥質を採取する。

採取した表層泥は、1mm 目のふるいでこして、ふるい上の生物を試料とし、ホルマリンで固定し、種の同定・計数を行う。

(b) メガロベントス

5m×5m のコドラートを設置し、ダイバーによる潜水目視観察、もしくは調査員による目視観察により、底生動物（メガロベントス）の種類及び出現状況（CR 法）を記録する。

イ) 魚類

ダイバーが潜水し、30 分間の潜水目視観察を行い魚類の出現状況を記録する。個体数については CR 法により定性的に把握する。

ウ) サンゴ類

(a) 定点調査

5m×5m のコドラートを設置し、潜水目視観察により、ソフトコーラルを含むサンゴ類の主な出現種や被度、種類別被度（1%未満、1%以上～5%未満、5%以上は 5%間隔）、群体数、最大径、死サンゴの総被度を記録し、コドラート内のマッピングを行う。

また、生息環境を把握するため、各地点の地形（水深、底質の概観等）、白化、病気、食害の状況、浮泥の堆積状況、加入度等を記録する。

(b) 分布調査

サンゴ類の分布調査項目は、表 8.1.4 に示すとおりである。

「沖縄の港湾におけるサンゴ礁調査の手引き」（沖縄総合事務局）等に基づき、潜水観察によりサンゴ類の主な出現種や被度等を把握する。また、サンゴ類の白化段階、食害生物の出現状況、浮泥の堆積状況等を記録し、これらの結果をもとに分布図を作成する。

表 8.1.4 サンゴ類の分布調査項目

調査項目	
出現種（上位 3 種）	
被度（総被度、スポット地点において種別被度）	
分布面積（単位：ha）	
分布状況（高被度域の分布箇所など）	
その他の項目	地形（水深、底質の概観、構造形態等）
	白化段階
	病気の状況
	食害生物の出現状況
	ソフトコーラル（種類名、被度）

エ) 海藻草類

(a) 定点調査

5m×5m のコドラートを設置し、潜水目視観察により、海藻草類の主な出現種や種別被度（1%未満、1%以上～5%未満、5%以上は5%間隔）を記録し、コドラート内のマッピングを行う。

また、生育環境を把握するため、各地点の地形（水深、底質の概観等）、浮泥の堆積状況、加入度等を記録する。

(b) 分布調査

海藻草類の分布調査項目は、表 8.1.5 に示すとおりである。

「海洋調査技術マニュアル」((社) 海洋調査協会) 等に基づき、浅場では箱メガネを用いた船上からの目視観察もしくはマンタ法により、深場もしくは透明度が低く海底から確認できない場所では潜水観察により海草藻場を構成する主な出現種や被度を把握する。また、食害生物の出現状況、浮泥の堆積状況等を記録し、これらをもとに分布図を作成する。

表 8.1.5 海藻草類の分布調査項目

調査項目	
出現種	
種別被度（総被度、スポット地点において種別被度）	
分布面積（単位：ha）	
分布状況（高被度域の分布箇所など）	
その他の項目	地形（水深、底質の概観、砂の堆積厚等）
	食害生物の出現状況
	浮泥の堆積状況
	発芽状況
	珪藻等付着小型藻類の付着状況

オ) カサノリ類

カサノリ類の生育状況調査概要は表 8.1.6 に示すとおりである。

カサノリ類の生育状況調査として、調査範囲内をシュノーケリングや徒歩、潜水目視観察等により、カサノリ類（カサノリ及びホソエガサ）について有無を観察する。観察に当たっては、両種の被度（1～5%、5～10%、10～20%、20%以上）別分布範囲、生長段階、生息環境（底質基盤の状況、浮泥の堆積状況等）を把握し、被度別分布図を作成する。また、被度別の代表点で2m×2m当たりの群体数を計数する。

表 8.1.6 カサノリ類の生育状況調査概要

項目	内容及び方法
写真撮影	代表的な景観を撮影する。
分布範囲 ・被度	カサノリ、ホソエガサの分布範囲がわかる被度別分布図を作成する。 被度及び生長段階は、4段階に分けて観察する。 ・被度：1%以上 5%未満、5%以上 10%未満、10%以上 20%未満、20%以上 ・成長段階：Ⅰ－幼体、Ⅱ－輪生枝、Ⅲ－傘状体、Ⅳ－衰退した状態 また、被度別の代表点において株数の計数等の詳細調査を行う。
その他の項目	カサノリ類に対する台風被害・赤土流入等の特筆すべき事項について記録する。

(エ) 海域生物の生息・生育環境（水質、底質）

ア) 水質

「水質調査方法」（環境庁）等に基づき、バンドーン型採水器等を用いて、下げ潮時に海面下 0.5m 層より採水する。

生活環境項目及びその他の項目については、表 8.1.7 に示す JIS 等に定められた公定法により分析する。また、採水当日の天候、気温、風速、波高、採水日の雲量、潮汐状況、測点、水温、塩分、試料の外観（懸濁状況、色調）、周囲の状況等について記録し、整理する。

表 8.1.7 海域生物の生息・生育環境（水質）の調査項目及び分析方法

区分	調査項目	分析方法
生活環境項目	pH（水素イオン濃度）	JIS K 0102（2019）12.1
	DO（溶存酸素量）	JIS K 0102（2019）32.1
	n-ヘキサン抽出物質	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 14
	大腸菌数	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 10
	COD（化学的酸素要求量）	JIS K 0102（2019）17
その他の項目	T-N（全窒素）	JIS K 0102（2019）45.6
	T-P（全リン）	JIS K 0102（2019）46.3.4
	クロロフィル a	河川水質試験方法（案）（1997）Ⅱ 58
	SS（浮遊物質質量）	昭和 46 年環境庁告示第 59 号 付表 9
	濁度	JIS K 0101（2017）9.4

イ) 底質

「底質調査方法」(環境庁)及び「赤土等流出防止対策の手引き」(沖縄県環境保健部)に基づき、スミス・マッキンタイヤー型採泥器を用い、潜水土により直接採泥するものとし、1地点から3回以上採泥する。

一般項目及びSPSSについては、表 8.1.8 に示す底質分析法やJIS等に定められた公定法により分析する。また、採水前日及び当日の天候、気温、風浪階級、周囲の状況等について記録し、整理する。

表 8.1.8 海域生物の生息・生育環境(底質)の調査項目及び分析方法

区分	調査項目	観測方法・分析方法
観測項目	泥温	水銀温度計
	泥臭	—
	泥色	土色帳
	概観	—
	堆砂厚	海底に鉄筋棒を打ち込み堆積物の厚さと現地の地盤高を測定
一般項目	粒度組成	JIS A 1204 (2020)
	含水率	平成 24 年環水大水発第 120725002 号 底質調査方法Ⅱ.4.1
	強熱減量(IL)	平成 24 年環水大水発第 120725002 号 底質調査方法Ⅱ.4.2
	硫化物(T-S)	平成 24 年環水大水発第 120725002 号 底質調査方法Ⅱ.4.6
	COD(化学的酸素要求量)	平成 24 年環水大水発第 120725002 号 底質調査方法Ⅱ.4.7
その他の項目	SPSS	赤土流出防止対策の手引き(平成 3 年 沖縄県環境保健部)に準拠

3) 調査地点等

調査地点等は、表 8.1.9 に示すとおりである。

表 8.1.9 調査地点

区分	項目	調査地点・地域
移植生物	移植サンゴ	図 8.1.2 に示す調査範囲
海域生物	底生動物（マクロベントス）	図 8.1.3 に示す 11 地点
	魚類	
	底生動物（メガロベントス）	
	サンゴ類（定点調査）	図 8.1.4 に示す 9 地点
	サンゴ類（分布調査）	図 8.1.4 に示す調査範囲
	海藻草類（定点調査）	図 8.1.5 に示す 11 地点
	カサノリ類	図 8.1.5 に示す調査範囲
海域生物の 生息・生育環境	水質	図 8.1.6 に示す 15 地点
	底質	

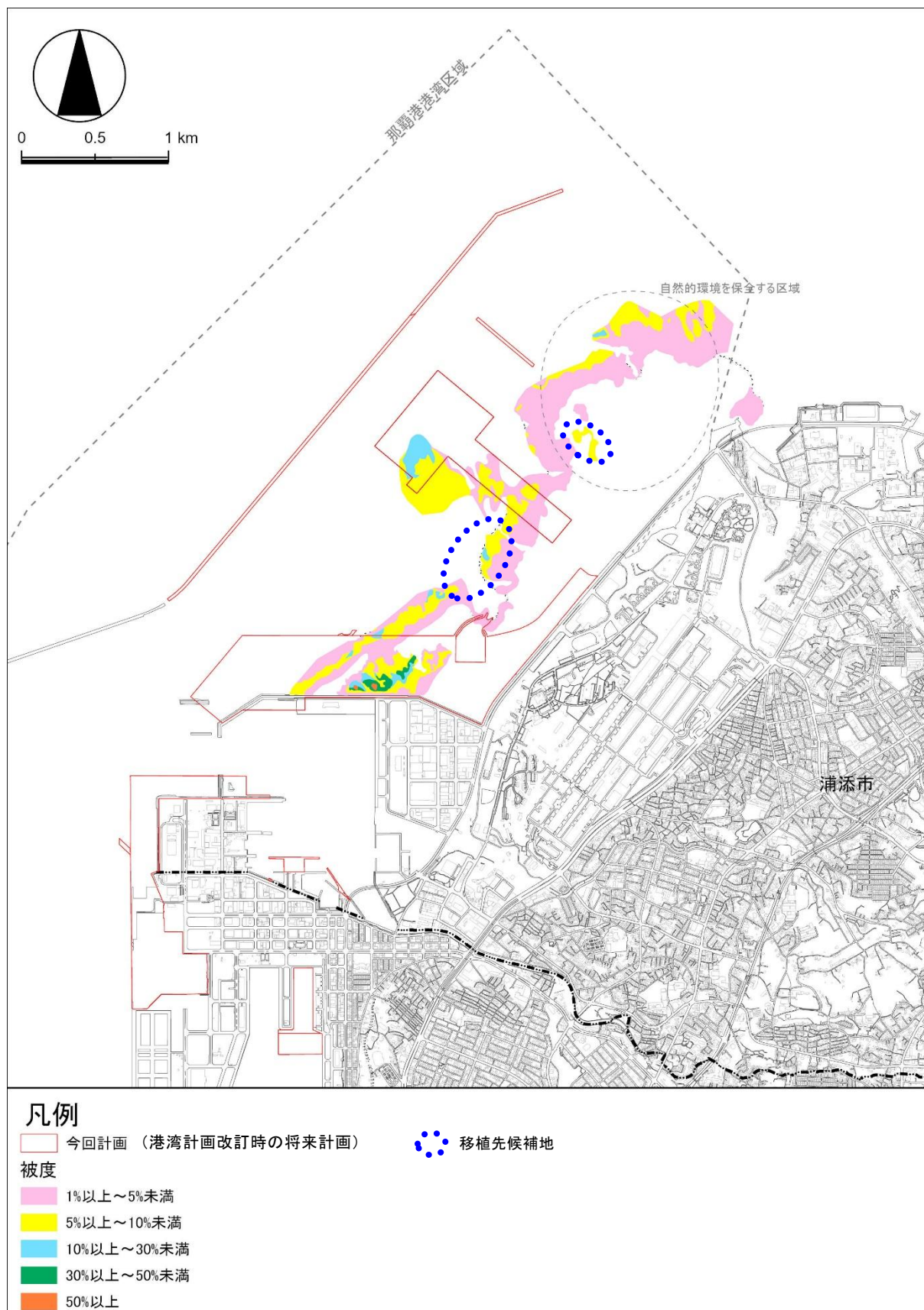


図 8.1.2 移植サンゴに係る事後調査位置

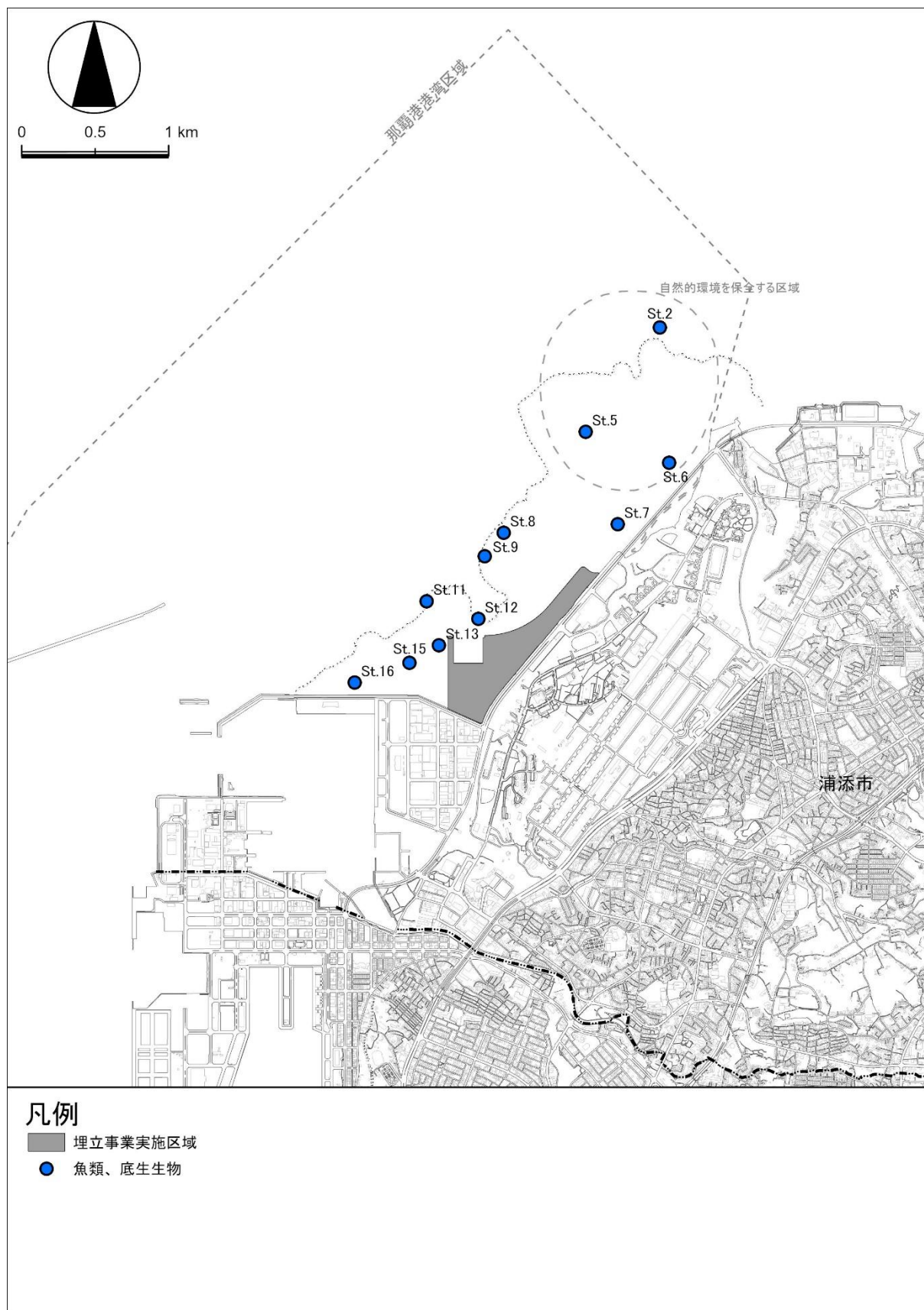


図 8.1.3 海域生物に係る事後調査位置（魚類、底生生物）

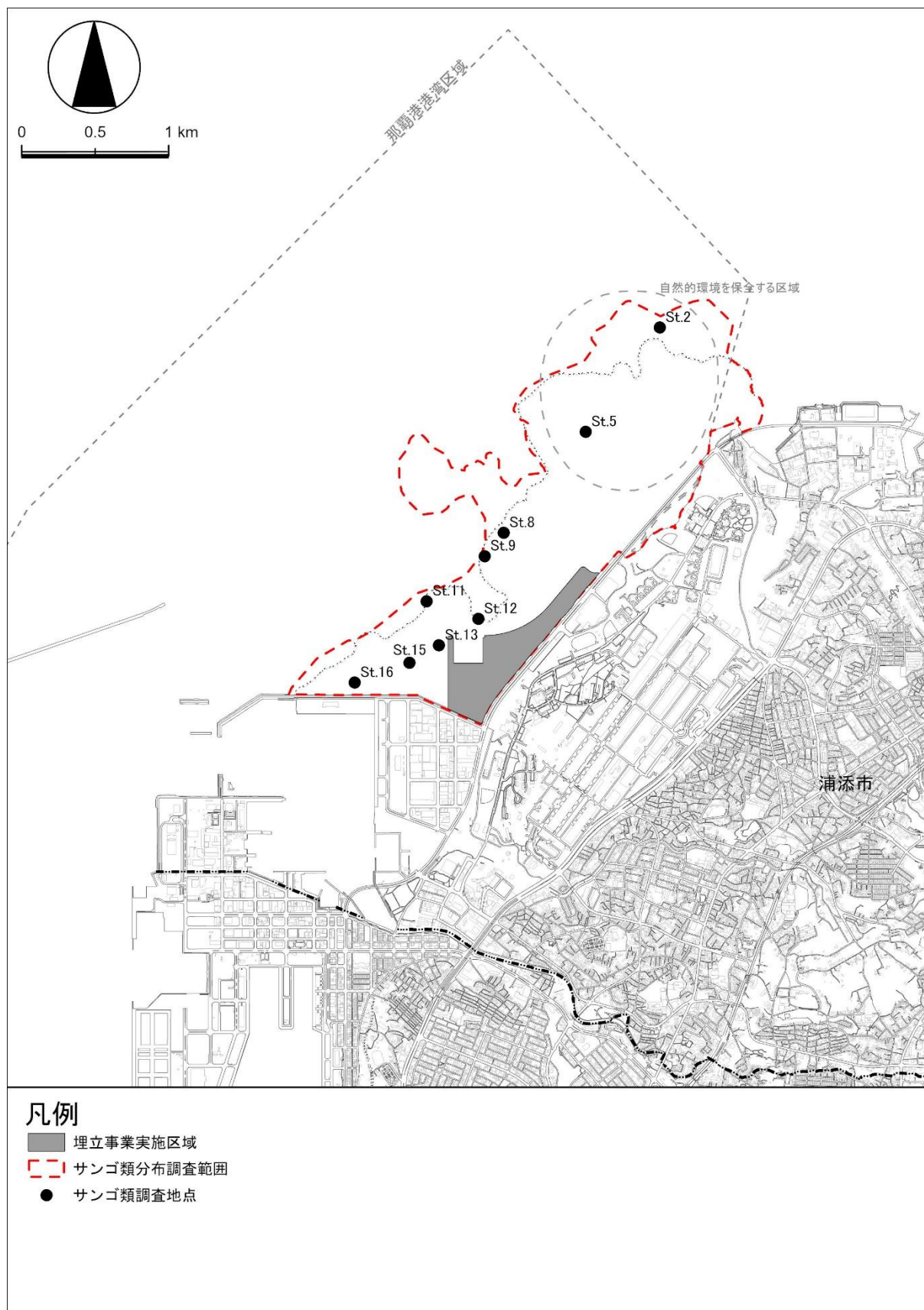


図 8.1.4 海域生物に係る事後調査位置（サンゴ類）

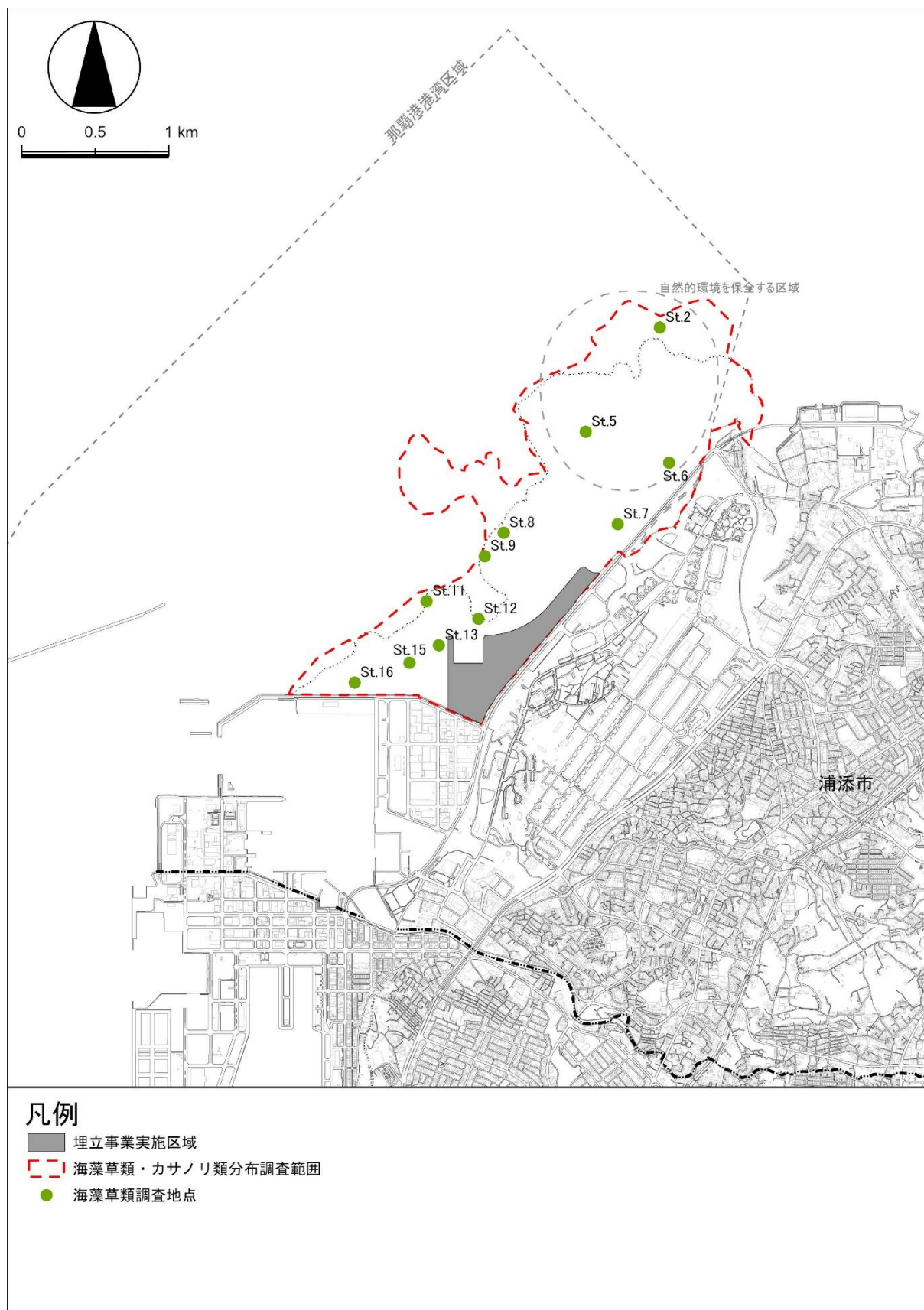


図 8.1.5 海域生物に係る事後調査位置（海藻草類）

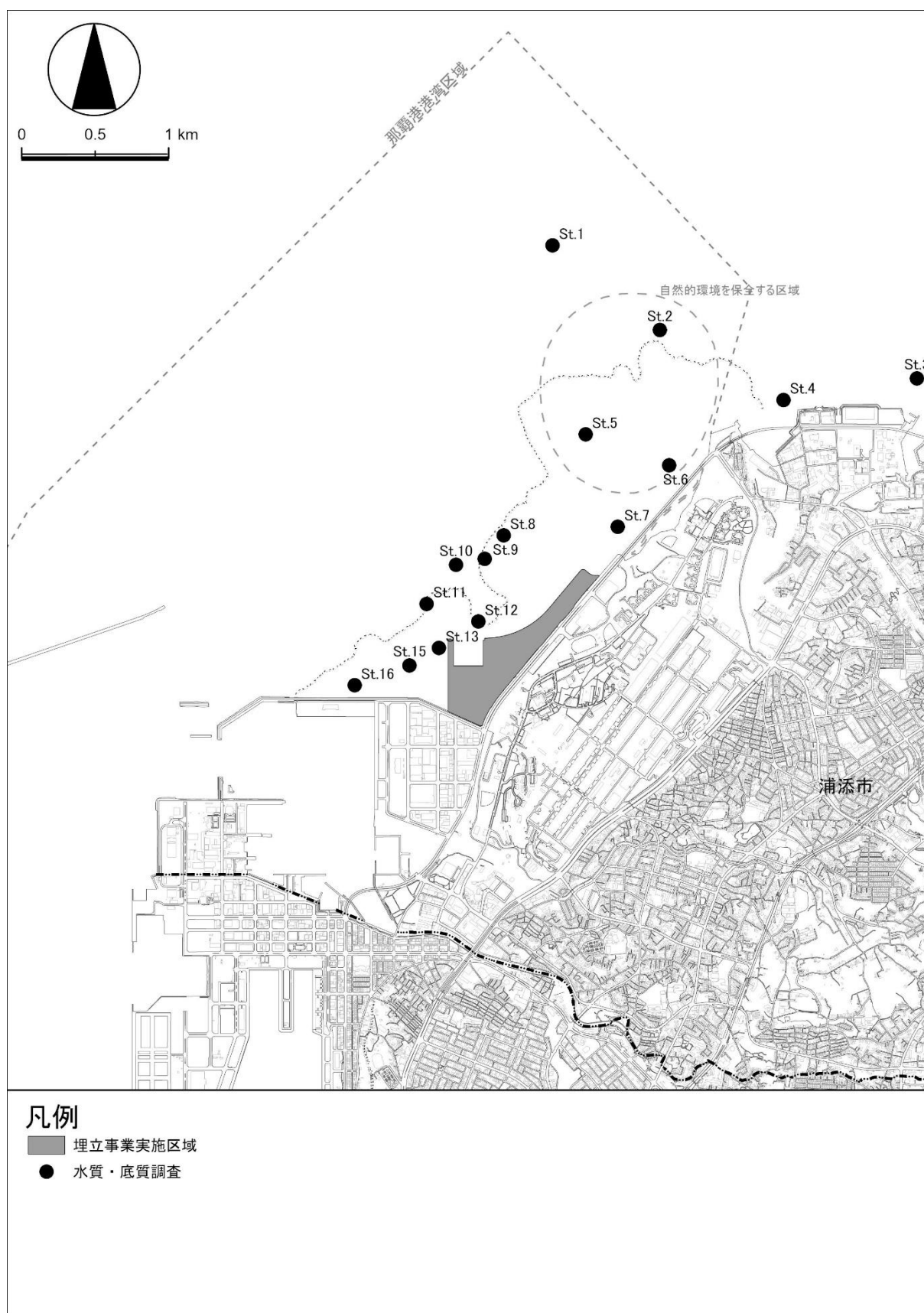


図 8.1.6 海域生物の生息・生育環境（水質、底質）

4) 調査時期等

調査時期及び調査期間は、表 8.1.10 に示すとおりである。

なお、サンゴ類と海藻草類の調査時期は、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こととする。

表 8.1.10 調査時期及び調査期間

区分	項目	調査時期		調査期間
		工事の実施時	施設等の存在 及び供用時	
移植生物	移植サンゴ	移植後 1 ヶ月、3 ヶ月、その後年 2 回		移植後 3 年間を想定 ^注
	底生動物 (マクロ・メガロベントス)	四季	夏季・冬季	工事の実施時及び 供用後 3 年間を想定 ^注
	魚類			
	サンゴ類 (定点・分布調査)			
	海藻草類 (定点・分布調査)			
	カサノリ類			
生息・ 生育環境	水質	四季	夏季・冬季	
	底質			

注：調査期間については、沖縄県環境影響評価条例に基づく事後調査報告書に対する措置の要求を踏まえ判断していくこととする。

8.1.2 環境監視調査の内容

環境監視調査の項目及び手法については、以下に示すとおりである。

調査手法については、調査結果を事業実施前の現地調査結果と比較するため、基本的には現地調査と同様の手法で行うこととする。

(1) 道路交通騒音

1) 調査項目

道路交通騒音

2) 調査手法

騒音レベル測定方法（JIS-Z-8731）に基づき、埋立事業実施区域への主要なアクセス道路を対象とし、道路端地上 1.2m の高さに騒音計を設置し測定する。また、大型車、小型車、二輪車の車種別、上下線方向別に毎時間の交通量及び走行速度を計測する。

3) 調査地点

図 8.1.7 に示す 2 地点

4) 調査時期

工事の実施時（資機材運搬車両の走行ピーク時）に 1 回（夏季または秋季）

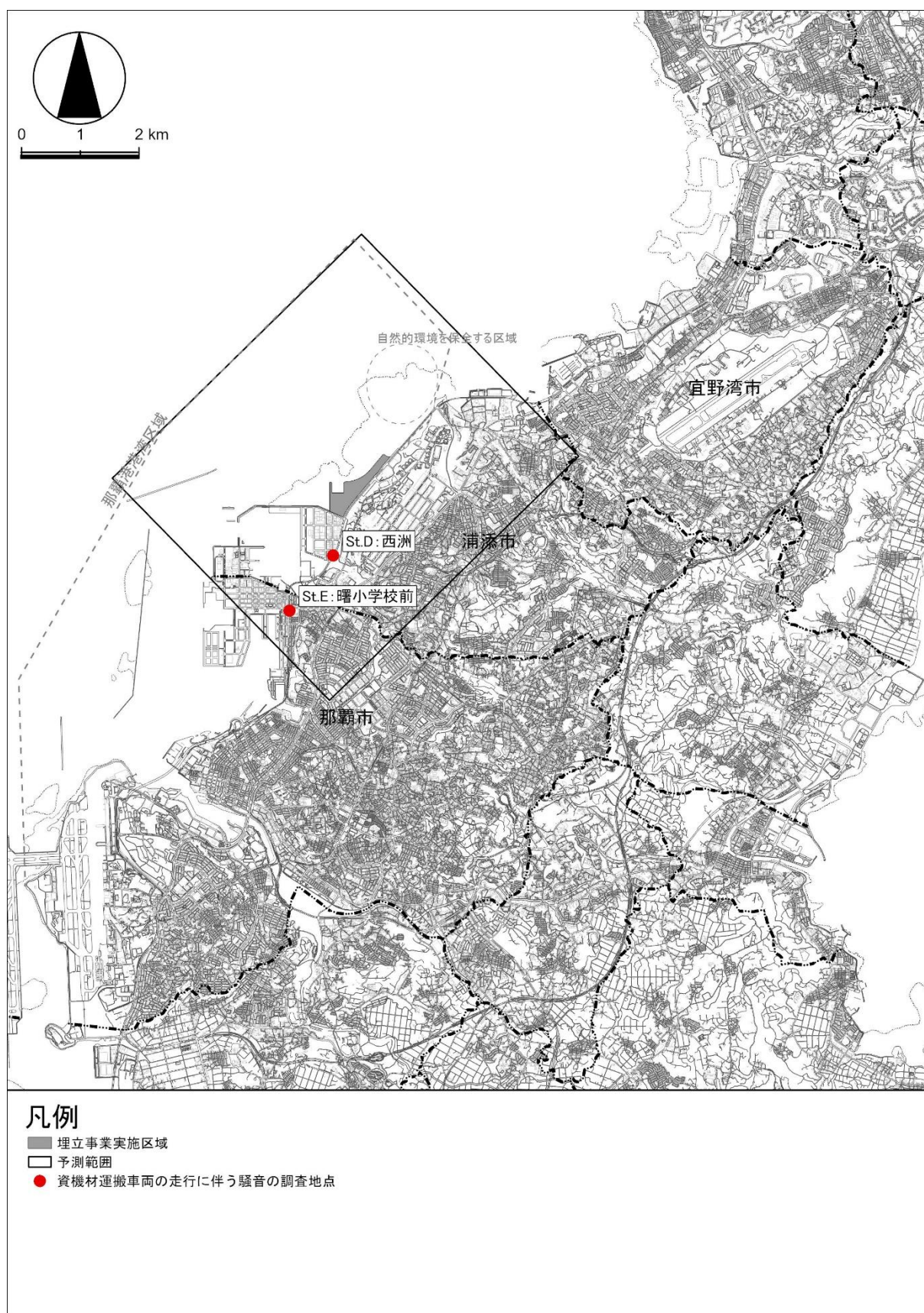


図 8.1.7 騒音に係る環境監視調査地点（道路交通騒音）

(2) 赤土等による水の濁り

1) 調査項目

水の濁りに係る水質：現場測定項目（水深）、SS（濁度から換算）、濁度

2) 調査手法

水の濁りの調査項目及び分析方法は表 8.1.11 に示すとおりである。

工事による影響を適切に把握できる時間帯（施工時間、施工量、潮位等）を考慮し、濁度計を用いて測定する。

表 8.1.11 水の濁りの調査項目及び分析方法

区分	調査項目	分析方法
水の濁りに係る水質	SS（浮遊物質質量）	濁度の結果から換算
	濁度	濁度計による計測

3) 調査地点

図 8.1.8 に示す埋立事業実施区域周辺（※工事箇所に合わせて実施する）の汚濁防止膜外とする。

4) 調査時期

工事の実施時（濁りの発生する工事施工中）において日々の濁り監視

5) 監視基準

監視基準については、現場海域の状況を考慮し、工事着手前に設定する。

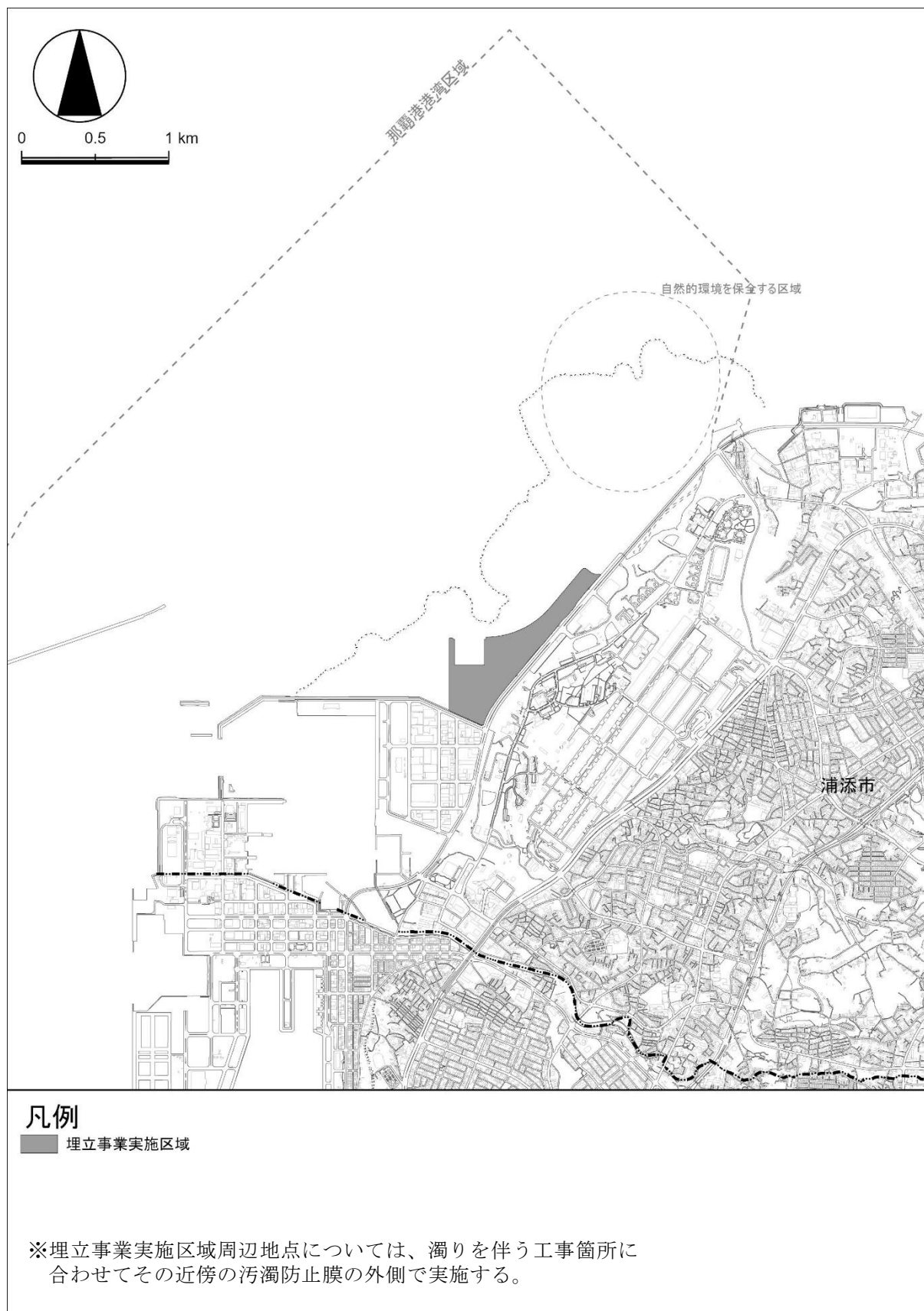


図 8.1.8 赤土等による水の濁りに係る環境監視調査地点

(3) 陸域生物

1) 調査項目

動植物種の混入

2) 調査手法

動物種の混入の調査は、任意踏査法で行い、埋立区域内を造成後、任意に踏査し、特定外来生物の異常繁殖が生じていないかを把握する。調査の結果、特定外来生物が確認された場合は位置や概数等を記録し、必要に応じて、駆除等の適切な対応を行う。

3) 調査地点等

調査地点等は、図 8.1.9 に示す作業ヤード及び埋立区域とする。

4) 調査時期等

調査時期及び調査期間は、表 8.1.12 に示すとおりである。

表 8.1.12 調査時期及び調査期間

項目		調査時期		調査期間
		工事の 実施時	施設等の 存在及び供用時	
動植物種の混入	任意踏査	四季	—	工事の実施時を想定

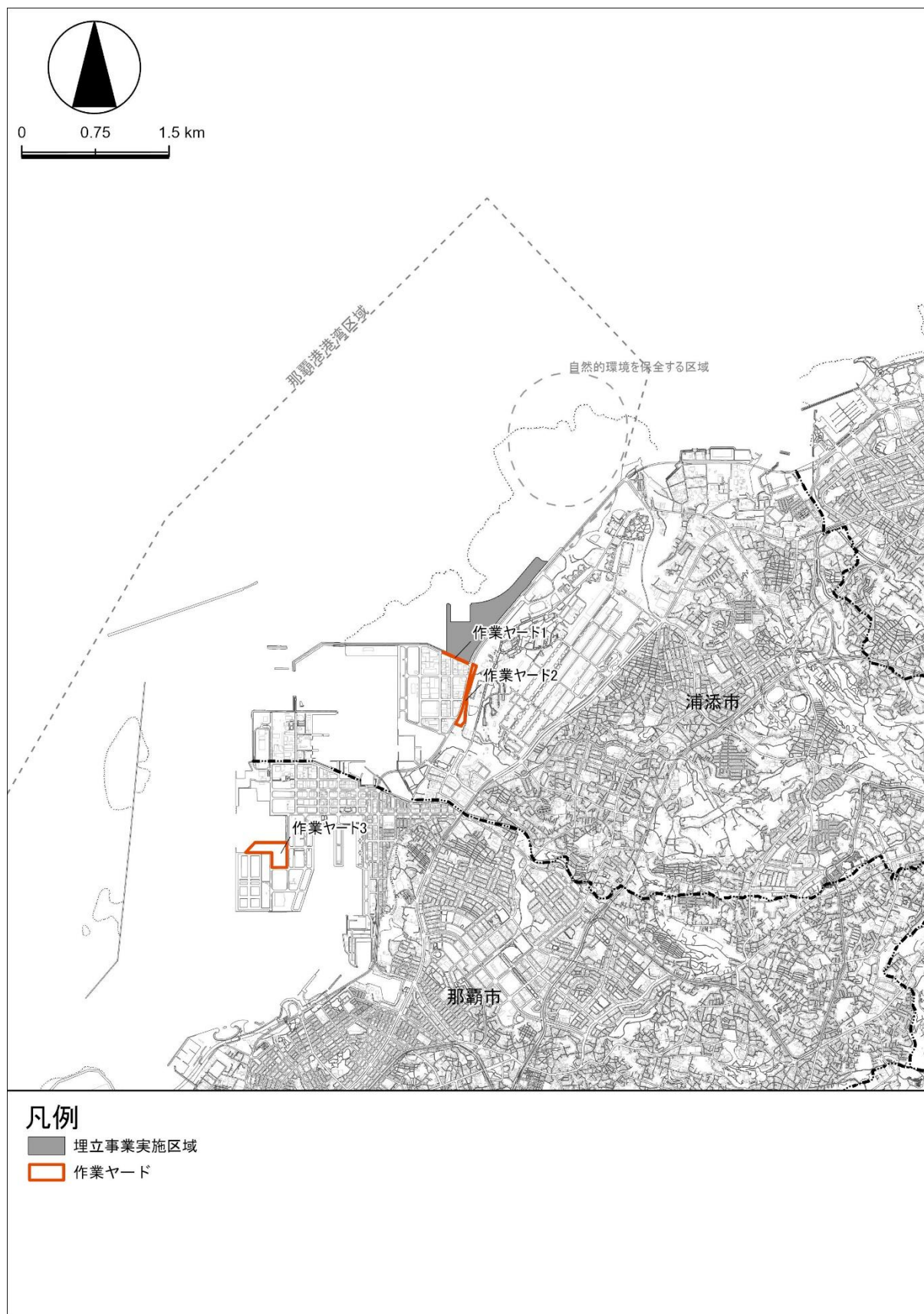


図 8.1.9 動植物の混入に係る環境監視調査地点及び地域

8.2 調査体制

「工事の実施時」及び「施設の存在及び供用時」における事後調査及び環境監視調査に係る調査体制は、図 8.2.1 に示すとおりである。

調査体制は、事後調査及び環境監視調査を通じて環境保全措置が適切に講じられるよう組織する。また、事業者は、工事工程、施工内容等について施工業者と連絡を取り合い、環境保全措置を適切に実施できるように努め、環境調査業者とも連携を取りながら事後調査及び環境監視調査を進めることとする。

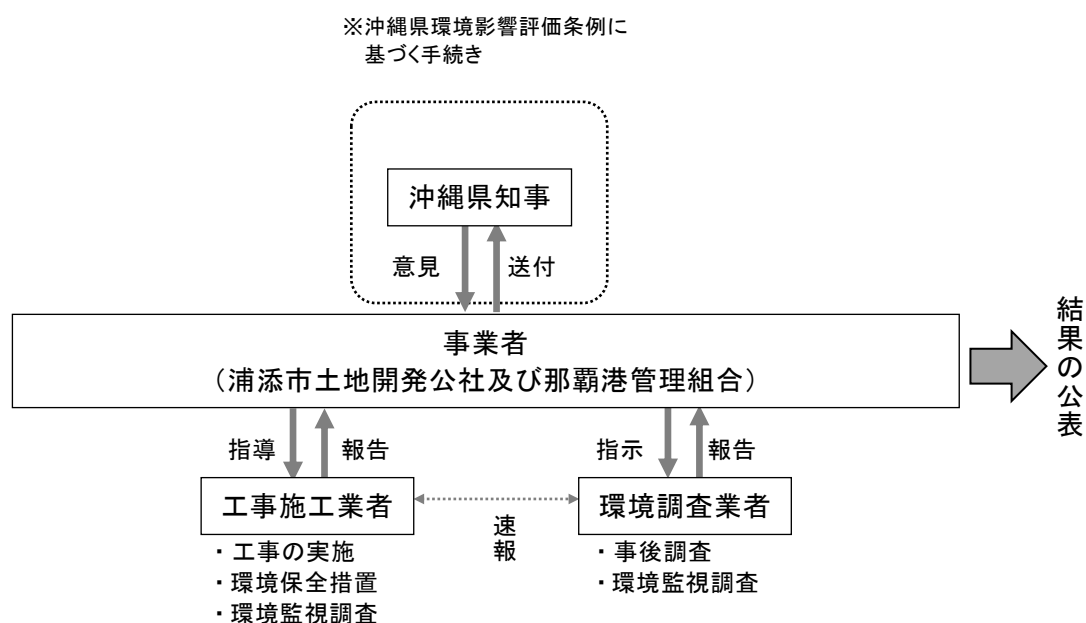


図 8.2.1 調査体制

8.3 事後調査及び環境監視調査の対応方針

事後調査については、そ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、関係機関と協議し、必要に応じて追加調査等を行い、適切な措置を講じるものとする。

また、環境監視調査については、道路交通騒音の調査結果が工事による影響が大きいと考えられる場合、工事工程等の見直しやさらなる環境保全措置の検討を行う。赤土等による水の濁りが監視基準を超過した場合は、工事の施工を一時中止し、原因を究明し、事業の実施が原因となるような場合、施工方法の見直しや環境保全措置の強化など万全を期すものとする。

事後調査及び環境監視調査の結果は、年次ごとに事後調査報告書としてとりまとめ、関係3市（浦添市、那覇市、宜野湾市）において縦覧に供するとともに、その内容について浦添市及び那覇港管理組合のホームページにおいて公表する。

第 9 章 総合評価

本事業の実施が環境に及ぼす影響の評価は、表 9.1 に示す観点から行った。

表 9.1 影響の評価の観点

- ①調査及び予測の結果並びに環境保全措置を検討した場合においては、その結果を踏まえ、対象事業の実施により選定項目に係る要素に及ぼすおそれのある影響が、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境保全についての配慮が適正になされているか。
- ②国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって、選定項目に係る環境要素に関して基準及び目標が示されている場合には、当該基準又は目標と調査及び予測の結果との間に整合が図られているか。

本事業の実施が環境に及ぼす影響については、既存の知見に加え、現地調査や数値シミュレーション等を用いて予測を行うとともに環境保全措置の検討を行った結果、環境への影響は、環境保全措置の実施により事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避・低減されており、環境保全への配慮は適正であると判断した。また、地域の環境保全の基準又は目標の達成状況については、整合性が図られていると判断した。

さらに、現在の知見では予測し得ない環境上の影響が生じた場合においても、必要に応じて、代償措置を含む環境保全のための方策を講じることにより、本事業の実施による環境影響をできる限り小さくすることは可能であると考えられる。

以下に、調査、予測及び評価の結果の概要について示す。

表 9.2 大気質

調査結果	・調査期間中の気温の平均は約 16.8～29.4℃、湿度の平均は 67～86％であった。また、風速の平均は 3.3～5.0m/s であった。 ・二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質は全ての季節で日平均値及び 1 時間値の環境基準を、二酸化窒素は全ての季節で日平均値の環境基準を満足していた。				
工事の実施	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	・大気汚染物質の排出量を抑えるため、建設機械は排出ガス対策型を導入する。 ・地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調査を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。 ・沿道における粉じん等の対策として、資機材運搬車両等のタイヤに付着した泥、土等の飛散を防止するために、タイヤ洗浄施設等を設置する。	・建設機械の稼働に伴う大気汚染物質（二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質）は年平均値、1 時間値の基準値をそれぞれ満足した。 ・資機材運搬車両（工事関係車両を含む）の走行に伴う大気汚染物質（二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質）は年平均値の基準値を満足した。 ・粉じん等については、建設機械の稼働及び資機材運搬車両（工事関係車両を含む）の走行に伴う予測値が目標値と比べ低いレベルであり、大気質への影響は極めて小さいと考えられる。	・建設機械の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。 ・大気汚染物質の排出量を抑えるため、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。 ・裸地となる部分は、速やかに転圧を行い、必要に応じシートによる防じん、散水等の発生源対策を行う。 ・粉じん対策として路面清掃を実施する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施に伴う大気汚染物質の影響は、環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。 以上のことから、工事の実施に伴う大気汚染物質の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 工事の実施時における大気汚染物質の予測の結果、建設機械の稼働、資機材運搬車両の走行に伴い発生する大気汚染物質は、大気汚染に係る環境基準の基準値を満足する。 以上のことから、工事の実施に伴う大気汚染物質については、基準値等を満足しており、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	大気質については、定量的な予測で環境基準を満足しており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。

表 9.3 騒音

調査結果	- 環境騒音は、St.Aを環境基準(A類型)と比較すると、夜間の時間帯が環境基準を超過していた。 - 道路交通騒音は、埋立事業実施区域及びその周辺で測定を行い、環境基準と比較すると、St.Dは、夏季、秋季の昼間、夜間における環境基準を超過していた。また、全ての調査地点で騒音規制法の要請限度を満足していた。				
工事の実施	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	- 地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調査を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。 - 一時期に工事用車両が集中しないように運行計画を調整し、道路交通騒音の低減に努めることとする。	- 建設作業騒音 (L_{A5}) は、東側の敷地境界線が 69dB、南側が 73dB であり、騒音規制法による特定建設作業に係る基準値 (85dB 以下) を満足した。 - 埋立事業実施区域及びその周辺における資機材運搬車両 (工事関係車両を含む) を付加した道路交通騒音レベルは 70.9～71.0dB で、いずれの地点においても、現況で環境基準を超過しており、予測結果も環境基準を超過した。また、資機材運搬車両による騒音レベルの増加分は 0.5～0.7dB であり、事業の寄与は限定的である。また、要請限度は満足していることから、事業による影響は極めて小さいと考えられる。	- 騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。 - 建設機械の整備不良による騒音の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。 - 建設機械の稼働及び資機材運搬車両の走行の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。 - 必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる。 - 資機材運搬車両の走行経路には、道路交通騒音の増加を抑制するため、必要に応じ、規制速度の遵守等を促す表示板を配置する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施に伴う建設作業騒音及び道路交通騒音の影響は、上記の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。なお、道路交通騒音については、現地調査及び工事中の予測の結果、環境基準を超過しているため、環境監視調査を実施する。 以上のことから、工事の実施に伴う建設作業騒音及び道路交通騒音の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 建設作業騒音については基準値を満足している。一方、道路交通騒音については、現況で環境基準を超過しており、資機材運搬車両を付加した場合も環境基準を超過する。 ただし、事業による増加分は 0.5～0.7dB であり、事業の寄与は限定的である。また、要請限度は満足していることから、事業による影響は極めて小さいと考えられる。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	騒音については、定量的な予測で環境基準を満足しており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。道路交通騒音については、現地調査及び工事中の予測の結果、環境基準を超過しているため、環境監視調査を実施する。

表 9.4 振動

調 査	- 環境振動は、埋立事業実施区域及びその周辺の地点において、測定下限値（30dB）未満であった。 - 道路交通振動は、埋立事業実施区域及びその周辺で測定を行い、要請限度と比較すると、全ての地点で要請限度を満足していた。				
工 事 の 実 施	予測の前提とした 環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	- 地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調査を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。 - 一時期に工事用車両が集中しないように運行計画を調整し、道路交通振動の低減に努めることとする。	- 建設機械の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）は東側で 37dB、南側で 42dB であり、特定建設作業に係る基準値（75dB 以下）を満足した。 - 資機材運搬車両の走行に伴う道路交通振動は最大 41.3dB であり、要請限度を満足した。	- 建設機械の整備不良による振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。 - 建設機械の稼働及び資機材運搬車両の走行の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。 - 資機材運搬車両の走行経路には、道路交通振動の増加を抑制するため、必要に応じ規制速度の遵守等を促す表示板を配置する。	環境影響の回避又は低減に係る評価	振動については、定量的な予測で環境基準を満足しており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。
				調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施に伴う建設作業振動及び道路交通振動の影響は、上記の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。 以上のことから、工事の実施に伴う建設作業振動及び道路交通振動の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	
				国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 建設作業振動及び道路交通振動の予測結果、建設作業振動は、特定建設作業に係る基準値を満足した。また、資機材運搬車両の走行に伴い発生する道路交通振動は、要請限度を満足した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	

表 9.5 水象

調査結果	【波浪】 - リーフ外側の地点で、波向は北北西や北西、波高は0.0～0.5mの出現が最も多かった。 - リーフ内側の地点では夏季は波高0.1～0.2mの出現が最も多く、冬季は90％程度が0.5m未満であった。 【潮流】 - リーフ外側の St. C, D, E では概ね海底地形に沿った流れが卓越し、St. A, B は流速が小さかった。 - リーフ内側の St. F, I では流速が小さく、St. G, H では往復流がみられた。冬季の St. G では夏季よりも流速が大きかった。 【河川等流量】 - 水位流速計による連続観測の結果観測期間の平均流量は、0.02～0.67 m³/s であった。				
施設等の存在及び供用	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	- 波高について、埋立地の護岸前面の波高が波の反射により増加し、マリーナ内で防波堤による遮蔽により減少すると予測した。 - 潮流については、マリーナ内の北側及び埋立地の西側～北西側の前面を中心に流速が減少すると予測した。 - 埋立地の存在による波浪及び潮流への影響は、波高及び流速が変化する海域が埋立地周辺に限られていることから埋立事業実施区域及びその周辺海域の波浪や潮流等の流れを大幅に妨げるものではない。このことから、埋立地の存在による水象（波浪及び潮流）への影響は極めて小さいと考えられる。	水象については、埋立地の配置検討の段階で水象への影響に配慮しており、影響は埋立地周辺に限られることからさらなる環境保全措置は講じないこととした。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果を踏まえると水象への影響は極めて小さいと考えられる。 以上のことから、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	水象は、埋立事業実施区域及びその周辺を含む海域を対象に数値シミュレーションにより予測されており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。
				国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 施設等の存在及び供用による水象への影響は極めて小さいと予測されていること、埋立区域の配置段階で水象への影響に配慮していることにより、「事業別環境配慮指針」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	

表 9.6 水の汚れ

調査結果	【海域：生活環境項目等】 ・[生活環境項目] 生活環境項目の分析結果について、環境基準（A 類型を当てはめた場合）と比較すると、pH は秋季の St.17 の上げ潮時を除いて、n-ヘキサン抽出物質及び COD は環境基準を満足していた。大腸菌数は四季を通じて環境基準を満足していたのは 17 地点中 6 地点だった。D0 は環境基準の A 類型と比較すると四季を通じて環境基準を満足しない地点が多かった。 ・[その他] T-N（全窒素）、T-P（全りん）について環境基準（I 類型を当てはめた場合）と比較すると、秋季の St.12 における T-N を除いて、全ての地点で環境基準を満足していた。 【海域：健康項目等】 ・[健康項目] 健康項目は、全地点で環境基準を満足していた。 ・[ダイオキシン類] ダイオキシン類は、全地点で環境基準（1pg-TEQ/L 以下）を満足していた。 【河川・排水路：生活環境項目等】 ・[BOD 等] BOD について、環境基準の設定されている地点では、全地点で環境基準を満足していた。 ・[その他] SS について、環境基準の設定されている地点では、全地点で環境基準を満足していた。				
	予測の前提とした環境保全措置 ・埋立地の施設から発生する汚水は、流域下水道にて適正に処理することとする。	予測結果 ・埋立地の存在による COD の変化は、現況水質濃度と比較して 0.1mg/L 未満であり、また水質の環境基準を満足していることから、埋立地の存在による影響は極めて小さいと考えられる。 ・埋立地の存在による T-N 及び T-P の変化は、現況水質濃度と比較して 0.01mg/L、0.001mg/L 未満であり、また水質の環境基準を満足していることから、埋立地の存在による影響は極めて小さいと考えられる。 ・存在時の埋立地から発生する雨水排水に伴う塩分の変化は、10 年確率降雨での塩分は降雨ピーク直後に埋立地北東側海域で最大約 30 の低下が生じるものの、24 時間後にはリーフ内のほとんどの海域で、降雨ピーク 96 時間後にはほぼ全域で計画なしとの差が±0.5 以下に収束することから、降雨時の塩分への影響は小さいと考えられる。	環境保全措置 水の汚れについて、COD、T-N、T-P の変化による影響は極めて小さく、降雨時の塩分については、最も海域への影響（特に北側の自然的環境を保全する区域）が大きくなる条件として予測を行っていることから、さらなる環境保全措置は講じないこととした。	評価結果 環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果を踏まえると、埋立地の存在に伴う水の汚れへの影響は極めて小さいと考えられる。 以上のことから、水の汚れへの影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 施設等の存在及び供用における COD、T-N、T-P の変化は、現況水質濃度と比較して、変化範囲は小さく、濃度の変化も小さいため、COD、T-N、T-P は環境基準を満足した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価した。	事後調査/環境監視調査 本事業により水の汚れが発生する施設の設置はない。また、水の汚れは、数値シミュレーションにより予測されており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。

表 9.7 赤土等による水の濁り

調査結果	【濁り（平常時）】 ・ [海域] SS <1～2mg/L、濁度 <0.1～2.0 度カオリンであった。 ・ [河川・排水路] SS <1～34mg/L、濁度 0.4～41.6 度カオリンであった。 【濁り（降雨時）】 ・ [海域] SS <1～22mg/L、濁度<0.1～13.8 度カオリンであった。 ・ [河川・排水路] SS <1～460mg/L（河川）及び<1～7mg/L（排水路）、濁度 0.7～182 度カオリン（河川）及び 0.2～3.3 度カオリン（排水路）で平常時に比べ高めの濁りがみられた。				
工事の実施	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	・ 埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。 ・ 降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてろ過処理を行う。 ・ 海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	・ 工事の実施に伴って発生する濁りは、予測対象時期において拡散状況は異なっているが、日最大濃度の寄与濃度 2mg/L 以上の濁りの拡散は、施工場所近傍の限られた範囲であり、赤土等による水の濁りによる影響は小さいと考えられる。	・ 監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。 ・ 濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。 ・ 汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。 ・ 必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	環境影響の回避又は低減に係る評価	水の濁りは、数値シミュレーションにより予測を行っており、予測の不確実性の程度は小さいものの、環境保全措置として濁りの拡散を抑えるための工法や対策を行うこととしており、工事の実施に伴う施工状況の変化が想定されるため、環境監視調査を実施する。
				調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施に伴う赤土等による水の濁りの影響は、上記の環境保全措置を講じることにより、低減が期待できるものと考えられる。 以上のことから、赤土等による水の濁りの影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	
				国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価	
				工事に伴い発生する水の濁りについては、局所的な範囲で拡散するものの、洗浄された石材の使用など施工方法を工夫することにより、拡散範囲をより低減する効果が期待できると考えられることから「事業別環境配慮指針」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、赤土等による水の濁りについて、環境の保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価した。	

表 9.8 (1) 底質

調査結果	・〔粒度組成〕リーフ外・内ともに四季を通じて、主に細砂以上（0.075mm 以上）で構成され、シルト・粘土分は少ない傾向であった。リーフ内は砂分が、リーフ外は相対的に礫分が多く、季節変化はリーフ外が大きかった。 ・〔含水率他〕四季を通じて、含水率は21%～35%、強熱減量は4.9%～6.1%、硫化物は<0.01～0.07mg/g、CODは0.6mg/g～2.4mg/gであった。 ・〔底質中懸濁物質含量（SPSS）〕1.6kg/m³～253kg/m³であった。リーフ外の地点では夏季、秋季に高くなる傾向があったが、リーフ内については、顕著な変化はみられなかった。 ・〔含有試験項目（有機塩素化合物）〕有機塩素化合物については、全地点で水底土砂に係る判定基準を満たしていた。 ・〔溶出試験項目〕溶出試験項目（全33項目）は、全地点で水底土砂に係る判定基準を満たしていた。				
工事の実施	予測の前提とした 環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	・埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。 ・降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてろ過処理を行う。 ・海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	・工事の実施により底質が変化する範囲は工事箇所近傍に限られ、大部分では底質は変化しないと予測されていることから、底質への影響は極めて小さいと考えられる。	・監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。 ・濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。 ・汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。 ・必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施に伴う底質への影響は、上記の環境保全措置を講じることにより、低減が期待できるものと考えられる。 以上のことから、底質への影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	底質は、数値シミュレーションにより予測を行っており、予測の不確実性の程度が小さいため、継続的な事後調査及び環境監視調査は実施しない。
				国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 底質の堆積は局所的と予測されていること、汚濁防止膜の展張を含めた前述の環境保全措置を講じることから「事業別環境配慮指針」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価した。	

表 9.8 (2) 底質

施設等の存在及び供用	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	・埋立地の施設から発生する汚水は、流域下水道にて適正に処理することとする。	・埋立地の存在により底質に作用する外力が変化し、マリーナ内での細粒化の可能性があるものの、埋立地前面において、底質に作用する力は若干変化するが、底質の粒径に大きな変化は生じないこと予測した。また、水質変化の予測結果を踏まえると、埋立地の存在による底質への影響は極めて小さいと予測した。	底質への影響は極めて小さいと考えられることから、さらなる環境保全措置は講じないこととした。	環境影響の回避又は低減に係る評価	底質は、数値シミュレーションにより予測を行っており、予測の不確実性の程度が小さいため、継続的な事後調査及び環境監視調査は実施しない。
				調査及び予測の結果を踏まえると、埋立地の存在に伴う底質への影響は極めて小さいと考えられる。 以上のことから、底質への影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	
				国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 埋立地の存在による底質への影響は極めて小さいと予測されていることから「事業別環境配慮指針」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価した。	

表 9.9 地形

調査結果	・現地踏査により、地形の状況として、岩礁や砂浜の分布状況を把握するとともに、重要な地形の構成要素として、波食棚（1箇所）、ノッチ（2箇所）を確認した。 ・砂浜については、測量の結果、排水路の影響で変化している測線があるものの、沖側の地形やそれ以外の測線では断面地形にほとんど変化がみられなかった。 ・海岸線については、過去の航空写真の比較により変動の状況を把握し、海岸線の顕著な変化はみられなかった。				
施設等の存在及び供用	予測の前提とした 環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	・環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	・埋立地の存在により到達波浪に変化はなく、海岸線の変化に寄与することはないと考えられることから、埋立地の存在による地形への影響は極めて小さいと考えられる。 ・基盤環境についても埋立地の存在による底質の変化はほとんどみられず、基盤環境への影響は極めて小さいと考えられる。 ・重要な地形として確認された波食棚^{はしよくだな}については消失することはなく、埋立地の存在による重要な地形への影響は極めて小さいと考えられる。	地形への影響は極めて小さいと考えられることから、さらなる環境保全措置は講じないこととした。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果を踏まえると、埋立地の存在に伴う地形への影響は極めて小さいと考えられる。 以上のことから、地形への影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 埋立地の存在による地形への影響は極めて小さいと予測されていることから「事業別環境配慮指針」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価した。	地形は、数値シミュレーションにより波浪が変化しないこと等が予測されており、予測の不確実性の程度が小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。

表 9.10 (1) 陸域生物

調査結果	・ [植物相：維管束植物] 維管束植物は、85 科 287 種を確認した。 ・ [植生] シバ群落、ギンネム群落、オオバギ群落、ヒメオニササガヤ群落、ガジュマル群落等合計 19 の植物群落及び土地利用状況に区分された。 ・ [重要な種（植物）] 現地調査で確認した重要な種は、マツバラン、ハリツルマサキ、リュウキュウコクタン、モクビャクコウ等の 6 種であった。 ・ [重要な植物群落] 現地調査で確認した植物群落のうち、アダン群落、オオハマボウ群落、クサトベラ群落等の 7 群落を重要な植物群落として抽出した。				
	工事の実施	予測の前提とした 環境保全措置 【陸域植物】 ・ 大気汚染物質の排出量を抑えるため、建設機械等は排出ガス対策型を導入する。 ・ 沿道における粉じん等の対策として、資機材運搬車両等のタイヤに付着した泥、土等の飛散を防止するために、タイヤ洗浄施設等を設置する。	予測結果 【陸域植物】 ・ 陸域植物への工事中の粉じん等による影響は極めて小さいと予測した。 ・ 重要な植物種及び植物群落について、工事中の粉じん等による影響は極めて小さいと予測した。	環境保全措置 【陸域植物】 工事の実施に伴う影響を低減するための特段の保全措置は講じない。	評価結果 環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測結果を踏まえると、工事の実施に伴う陸域植物への影響は極めて小さいと考えられる。 以上のことから、工事の実施による陸域植物への影響は、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

表 9.10 (2) 陸域生物

調	・〔動物相：鳥類〕25科44種（うち重要な種16種）を確認した。 ・〔動物相：オカヤドカリ類〕1科5種（うち重要種5種）を確認した。				
工事の実施	予測の前提とした 環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	【陸域動物】 ・埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。 ・降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてろ過処理を行う。 ・海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	【陸域動物】 ・陸域動物の生息環境の改変の程度について、建設機械の稼働及び資機材運搬車両の走行に伴う騒音・振動、濁りの発生による影響は極めて小さいと予測した。 ・陸域の重要な動物種（鳥類）の生息環境の改変の程度について、建設機械の稼働及び資機材運搬車両の走行に伴う騒音・振動、濁りの発生による影響は極めて小さいと予測した。 ・陸域の重要な動物種（オカヤドカリ類）の生息環境の改変の程度について、濁りの発生による影響は極めて小さいと予測した。	【陸域動物】 ・騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。 ・建設機械の整備不良による騒音・振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。 ・建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。 ・必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる。 ・コアジサシは裸地で集団的に繁殖する習性があることから、埋立地内での繁殖を回避するため、工事中に事業者の実行可能な範囲内で、吹き流し等の繁殖防止策を行う。 ・コアジサシやシロチドリ等の重要な種の営巣が確認された場合は、建設機械の稼働計画や工事車両の運行計画を調整し、営巣が確認された地点及びその周辺の立ち入りの制限に努める。 ・監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。 ・濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、材料仕様により石材の洗浄を条件とし、採石場において洗浄された石材を使用する。 ・汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。 ・必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、環境保全措置を講じることにより、工事の実施に伴う陸域動物への影響を低減できると考えられる。 以上のことから、工事の実施による陸域動物への影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 工事の実施による陸域生物への影響は極めて小さいと予測されていること、コアジサシの繁殖防止策等の環境保全措置を講じることによって陸域生物への影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	【陸域動物】 コアジサシの繁殖については、埋立地内の環境保全措置を実施することとしているが、効果の不確実性を伴うため、事後調査を実施する。 埋立用材については、生態系に影響を及ぼすおそれのある動植物種の混入を確認するため、工事中の作業ヤードからの資材搬入時及び造成後の埋立区域で特定外来生物についての混入確認、除去を行うため、環境監視調査を実施する。

表 9.10 (3) 陸域生物

施設等の存在及び供用	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	【陸域植物】 —	【陸域植物】 ・重要な植物種であるモクビャクコウの一部の個体は消失すると予測した。 ・その他の陸域植物及び植生の生育環境の改変の程度は極めて小さいと予測した。	【陸域植物】 代償措置として、陸域改変区域において確認された重要な植物種であるモクビャクコウの一部の個体を類似環境に事業者の実施可能な範囲で移植する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 【陸域植物】 調査及び予測結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、環境保全措置を講じることにより、施設等の存在及び供用に伴う陸域植物への影響を低減できると考えられる。 以上のことから、施設等の存在及び供用による陸域植物への影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	代償措置として移植を実施する重要な陸域植物については、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して、事後調査を実施する。
	【陸域動物】 —	【陸域動物】 ・陸域動物の生息環境の改変の程度について、生息環境の減少、前面の海水域の変化に伴う影響による影響は極めて小さいと予測した。 ・重要な動物種（鳥類）の生息環境の改変の程度について、生息環境の減少、前面の海水域の変化に伴う影響は極めて小さいと予測した。 ・重要な動物種（オカヤドカリ類）の生息環境の改変の程度について、前面の海水域の変化に伴う影響は極めて小さいと予測した。また、生息環境の減少による影響は小さいと予測した。	【陸域動物】 代償措置として、生息環境の減少による影響を受ける重要な種のうち、移動能力が低いオカヤドカリ類については、工事による改変前に確認された場合、事業者の実施可能な範囲で移動させる。	【陸域動物】 調査及び予測結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、環境保全措置を講じることにより、施設等の存在及び供用に伴う陸域動物への影響を低減できると考えられる。 以上のことから、施設等の存在及び供用による陸域動物への影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 施設等の存在及び供用時における陸域生物については、重要な陸域植物の移植、オカヤドカリ類の移動等の環境保全措置を講じることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	

表 9.11 (1) 海域生物

調査結果	・ [植物プランクトン] 8 門 9 綱 12 目 25 科 101 種を確認した。 ・ [動物プランクトン] 8 門 9 綱 13 目 21 科 99 種を確認した。 ・ [魚卵・仔稚魚] 定点調査で魚卵 6 目 5 科 67 種、仔稚魚 9 目 29 科 116 種を確認した。砕波帯調査で仔稚魚 10 目 37 科 121 種及び頭足類 1 種を確認した。また、併せて行った DNA 分析により、定点調査で不明卵・不明仔稚魚としてタイプ区分した種は魚卵 19 種、仔稚魚 16 種について該当種が含まれる可能性を示した。 ・ [魚類] 7 目 49 科 388 種（うち重要な種 7 種）を確認した。 ・ [漁獲物] 5 目 18 科 52 種を確認した。 ・ [底生動物（マクロベントス）] 14 門 19 綱 49 目 149 科 304 種（うち重要な種 15 種）を確認した。 ・ [底生動物（メガロベントス）] 15 門 26 綱 58 目 196 科 770 種（うち重要な種 25 種）を確認した。 ・ [潮間帯生物] 潮間帯植物は 4 門 4 綱 17 目 24 科 40 種、潮間帯動物は 7 門 13 綱 22 目 44 科 69 種（うち重要な種 1 種）を確認した。 ・ [海藻草類] 5 門 6 綱 25 目 56 科 168 種（うち重要な種 24 種）を確認した。海草藻場の分布面積は 106.2～109.0ha、ホンダワラ類藻場の分布面積は 22.3～44.5ha であった。 ・ [サンゴ類] 2 綱 3 目 16 科 183 種（うち重要な種 1 種）を確認した。サンゴ類の分布面積は合計 146.6ha であった。 ・ [カサノリ類（カサノリ及びホソエガサ）] カサノリ類の分布面積は合計 2.1～10.1ha であり、いずれの種も被度は 5%未満であった。 ・ [ウミガメ類] ウミガメ類の上陸跡・産卵跡は確認されなかった。他の調査時にもリーフ内では確認されなかった。 ・ [海産哺乳類] ヒアリング調査により、ジュゴンの存在は確認されておらず、イルカやクジラは沖側の地域で非常に稀に確認されることが分かった。 ・ [重要な種（海域動物）] 41 種の重要な種が確認された。 ・ [重要な種（海域植物）] 24 種の重要な種が確認された。
------	--

表 9.11 (2) 海域生物

工事の実施	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	・埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。 ・降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にて過処理を行う。 ・海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	<植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・仔稚魚> ・植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・仔稚魚の生育・生息環境の変化について、護岸及び埋立ての工事に伴う濁りの発生による影響は極めて小さいと予測した。 <魚類> ・魚類の生息環境の変化について、濁りの発生、土砂の堆積、騒音の発生による影響は極めて小さいと予測した。 <底生動物> ・底生動物の生息環境の変化について、濁りの発生や騒音の発生による影響は極めて小さいと予測した。 ・土砂の堆積により護岸近傍の局所的な範囲において、底生動物の生息環境が変化する可能性が考えられるが、大部分では土砂等の堆積はみられていないこと、影響が一時的であることから、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。 <サンゴ類> ・サンゴ類の生息環境の変化について、濁りの発生や汚濁防止膜の設置による影響は極めて小さいと予測した。 ・土砂の堆積により護岸近傍の局所的な範囲において、サンゴ類の生息環境が変化する可能性が考えられるが、大部分では土砂等の堆積はみられていないこと、影響が一時的であることから、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。	・監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。 ・濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。 ・汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。 ・必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。 ・作業員等の食物残滓の海域への投棄の禁止等、工事中の管理を徹底する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、環境保全措置を講じることにより、海域生物への影響を低減できると考えられる。 ただし、生息場の減少、濁りの発生及び土砂の堆積による海域生物への影響についての知見は少なく、予測に不確実性を伴う。そのため、海域生物の生息・生育状況及び水底質について事後調査を行う。 以上のことから、工事の実施による海域生物への影響は、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	生息場の減少、水質及び底質の変化により魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場への影響については影響を受けると予測したことから、魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場、カサノリ類及び生息・生育環境（水質、底質）について事後調査を実施する。

表 9.11 (3) 海域生物

工事の実施	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	(続き)	(続き) <海藻草類> - 海藻草類の生育環境の変化について、濁りの発生や汚濁防止膜の設置による影響は極めて小さいと予測した。 - 土砂の堆積により護岸近傍の局所的な範囲において、海藻草類の生育環境が変化する可能性が考えられるが、大部分では土砂等の堆積はみられていないこと、影響が一時的であることから、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。 <重要な種> - 重要な種（海域動物）の生息環境の変化について、濁りの発生による影響は極めて小さく、4種について、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。 - 重要な種（海域植物）の生息環境の変化について、濁りの発生、汚濁防止膜の設置による影響は極めて小さく、5種について、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。 - カサノリ及びホソエガサの生育環境の変化について、濁りの発生や汚濁防止膜の設置による影響は極めて小さいと予測した。また、土砂の堆積により護岸近傍の局所的な範囲において、カサノリ及びホソエガサの生育環境が変化する可能性が考えられるが、大部分では土砂等の堆積はみられていないこと、影響が一時的であることから、護岸及び埋立ての工事に伴う土砂の堆積による影響は小さいと予測した。	(続き)	国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 汚濁防止膜設置等の環境保全措置を講じることで海域生物への影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	(続き)

表 9.11 (4) 海域生物

施設等の存在及び供用	予測の前提 とした環境 保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	・環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	<植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・仔稚魚> ・植物プランクトンの生育環境の変化について、埋立地の存在に伴う水質の変化による影響は極めて小さいと予測した。 ・動物プランクトン・魚卵・仔稚魚の生息環境の変化について、埋立地の存在に伴う潮流・波浪の変化による影響は極めて小さいと予測した。 <魚類> ・魚類については、埋立地の存在に伴う潮流・波浪の変化、水質の変化による影響は極めて小さいと予測した。 ・埋立地の存在により生息場の減少による影響を受けると予測した。 <底生動物> ・底生動物については、埋立地の存在に伴う潮流・波浪及び底質の変化による影響は極めて小さいと予測した。 ・水質の変化による影響は小さいと予測した。 ・底生動物の生息環境の変化について、生息場の減少による影響を受けると予測した。 <サンゴ類> ・サンゴ類については、埋立地の存在に伴う潮流・波浪の変化、水質の変化による影響は極めて小さいと予測した。 ・消失範囲のサンゴ類は、生息場の減少による影響を受けると予測した。	・代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域に生息するサンゴ類の一部については、事業者の実行可能な範囲内で無性生殖移植法により移植・移築する。 ・代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域のみで確認された重要な種（海域動物 7 種：ネジマガキ、ツキガイ、チヂミウメノハナ、ユウカゲハマグリ、ミクニシボリザクラ、モバホソスナモグリ、リュウキュウカクエンコウガニ）については、工事前の調査時に、事業者の実行可能な範囲で周辺の類似環境に移動する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、環境保全措置を講じることにより、海域生物への影響を低減できると考えられる。 ただし、潮流・波浪の変化、水質の変化、底質の変化による海域生物への影響についての知見は少なく、予測に不確実性を伴う。そのため、海域生物の生息・生育状況、水底質について事後調査を行う。 なお、事業による影響が予測された生物種の移動については、移動先の生態系への影響を考慮し、移動量を最小限とするなど、代償措置による二次的な影響を回避・低減するよう努める必要がある。そのため、移動対象種は以下のいずれかに該当するものとする。 ・他の海域には生息せず、当該海域のみに生息する種、もしくは他海域の同種とは生態や形態において特異な個体群。 ・生息場の消失等、事業による直接的影響を強く受ける重要な種。 ・自然による新規加入が困難、もしくは成長に時間を要する種。	代償措置として移植を実施するサンゴ類については、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して、事後調査を実施する。 生息場の減少、水質及び底質の変化により魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場への影響については影響を受けると予測したことから、魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場、カサノリ類及び生息・生育環境（水質、底質）について事後調査を実施する。

表 9.11 (5) 海域生物

施設等の存在及び供用	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	(続き)	(続き) ＜海藻草類＞ ・海藻藻場については、潮流・波浪及び底質の変化による影響は極めて小さいと予測した。 ・水質の変化による影響は小さいと予測した。 ・特に海草類は高被度域が消失することから、海藻草類は生育場の減少による影響を受けると予測した。 ＜重要な種＞ ・重要な種（海域動物）の生息環境の変化について、7種は移動性が低いとため、生息場の減少による影響を受けると予測した。また、水質の変化による影響は小さいと予測した。一方、潮流・波浪の変化、底質の変化による影響は極めて小さいと予測した。 ・重要な種（海域植物）の生育環境の変化について、1種は移動性が低いとため、生育場の減少による影響を受けると予測した。また、水質の変化による影響は小さいと予測した。一方、潮流・波浪の変化による影響は極めて小さいと予測した。 ・カサノリ及びホソエガサの生育環境の変化について、生育場の減少による影響を受けると予測した。また、水質の変化による影響は小さいと予測した。一方、潮流・波浪、底質の変化による影響は極めて小さいと予測した。	(続き) 那覇港港湾計画の施設配置の検討において、サンゴ類、藻場、干潟及び生態系等への影響について十分考慮してきた。しかし、やむをえず、回避・低減することができないため、海藻藻場と重要な種（海域植物3種：コアマモ、カサノリ、ホソエガサ）については直接的影響を受けると予測した。 海藻藻場と重要な種（海域植物3種）への環境保全措置について、「那覇港（浦添ふ頭地区）港湾整備に伴う海域環境保全マニュアル」（令和7年11月、那覇港管理組合）では「干潟、藻場の避難・再生措置については、原則として実施しないものとし、必要性が生じた場合には対象海域への適用性を検討する。」との方針を参考に、また亜熱帯性海草の移植事例がほとんどないことから、海藻藻場及び重要な種（海域植物）3種について、環境保全措置は実施しないこととした。	環境影響の回避又は低減に係る評価 (続き) これらの考え方に基づき、成長に時間を要するサンゴ類、事業による直接的影響を強く受ける重要な種（海域動物7種）を移植対象種として選定した。サンゴ類については移植事例もあることから、移動先における健全な生息が十分に期待できる。 以上のことから、施設等の存在及び供用による海域生物への影響は、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	(続き)
				国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 当該事業においては、重要な種の事業者の実行可能な範囲内での移動、サンゴ類の移植・移築等植の環境保全措置を講じる環境保全措置を講じることで海域生物への影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	

表 9.12 (1) 海域生態系

工事の実施	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	- 埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。 - 降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてろ過処理を行う。 - 海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	<サンゴ礁域> - サンゴ礁域における生物の生息・生育環境の変化について、濁りの発生や騒音の発生、汚濁防止膜の設置による影響は極めて小さいと予測した。また、土砂の堆積により護岸近傍の局所的な範囲において、基盤環境であるサンゴ類の生息環境が変化する可能性が考えられるが、大部分では土砂等の堆積はみられていないこと、影響が一時的であることから、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。 - 特殊性注目種のクロソラスズメダイは、土砂の堆積による影響が小さいと予測した。その他の注目種については、影響は極めて小さいと予測した。 - サンゴ礁域でみると、基盤環境であるサンゴ類の大部分は変化せずに残存するため、生産者、消費者及び高次消費者等の栄養段階で構築される生態系の構造に大きな変化はないことから、機能は維持されると予測した。 <藻場域> - 藻場域における生物の生息・生育環境の変化について、濁りの発生や騒音の発生、汚濁防止膜の設置による影響は極めて小さいと予測した。	- 騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。 - 建設機械の整備不良による騒音・振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。 - 建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。 - 必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる。 - 監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。 - 濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。 - 汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。 - 必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。 - 作業員等の食物残渣の海域への投棄の禁止等、工事中の管理を徹底する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前記の環境保全措置を講じることにより、海域生態系への影響を低減できると考えられる。 ただし、生息場の減少、濁りの発生及び土砂の堆積による海域生物への影響についての知見は少なく、予測に不確実性を伴う。そのため、海域生態系の生息・生育環境及び水底質について事後調査を行う。 以上のことから、工事の実施による海域生態系への影響は、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価 汚濁防止膜設置等の環境保全措置を講じることにより海域生態系への影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	生息場の減少、水質及び底質の変化により魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場への影響については影響を受けると予測したことから、魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場、カサノリ類及び生息・生育環境（水質、底質）について事後調査を実施する。

表 9.12 (2) 海域生態系

工事の実施	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	(続き)	(続き) また、土砂の堆積により護岸近傍の局所的な範囲において、基盤環境である海藻草類の生息環境が変化する可能性が考えられるが、大部分では土砂等の堆積はみられていないこと、影響が一時的であることから、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。 - 底生生物の典型性注目種及び特殊性注目種のウミシヨウブハゼ及びヒメイカ類の生息環境について、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。その他の注目種については、影響は極めて小さいと予測した。 - 藻場域でみると、基盤環境である海草藻場の大部分は変化せずに残存するため、生産者、消費者及び高次消費者等の栄養段階で構築される生態系の構造に大きな変化はないことから、構造・機能は維持されると予測した。 <干潟域> - 干潟域における生物の生息・生育環境の変化について、濁りの発生や騒音の発生、汚濁防止膜の設置による影響は極めて小さいと予測した。また、土砂の堆積により護岸近傍の局所的な範囲において、生物の生息・生育環境が変化する可能性が考えられるが、大部分では土砂等の堆積はみられていないこと、影響が一時的であることから、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。 - 底生生物の典型性注目種の生息環境について、土砂の堆積による影響は小さいと予測した。その他の注目種については、影響は極めて小さいと予測した。	(続き)	(続き)	(続き)

表 9.12 (3) 海域生態系

工事の実施	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	(続き)	(続き) ・干潟域でみると、基盤環境である干潟域の大部分は変化せずに残存するため、生産者、消費者及び高次消費者等の栄養段階で構築される生態系の構造に大きな変化はないことから、構造・機能は維持されると予測した。 <海域生態系全体> 以上のことから、サンゴ礁域、藻場域、干潟域からなる当該海域生態系の構造や機能に大きな変化はないと予測した。	(続き)	(続き)	(続き)

表 9.12 (4) 海域生態系

施設等の存在及び供用	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	・環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	<サンゴ礁域> ・サンゴ礁域では、潮流・波浪による変化や水質の栄養状態、水温・塩分の変化、底質の変化によるサンゴ類への影響は極めて小さく、基盤環境のほとんどが残存するため、サンゴ類や、サンゴ類を基盤環境としている魚類や底生動物等についても影響は小さいと予測した。 ・注目種については、影響は極めて小さいと予測した。 ・基盤環境であるサンゴ類の99.5%は変化せずに残存し、予測された生息環境の変化は一部分であるため、生産者、消費者及び高次消費者等の栄養段階で構築される生態系の構造・機能は維持されると予測した。 <藻場域> ・藻場域では基盤環境の水質の栄養状態の変化、水温の変化、底質環境の変化による影響は極めて小さいと予測した。しかし、藻場域では、海草藻場及びホンダワラ藻場、採餌場として利用している魚食性鳥類や魚類、底生動物の生息環境の変化について、基盤環境が失われることにより影響を受けると予測した。また、藻場域の基盤環境及び動物プランクトン、底生動物、魚類の生息環境の変化について、塩分の変化による影響は小さいと予測した。 ・典型性注目種及び特殊性注目種の生息環境については、生息場が減少すると考えられる。典型性注目種性注目種の生息環境の変化について、潮流・波浪、栄養塩類、水温上昇については生息環境の変化は極めて小さいと予測されたが、底生動物の典型種の生息環境について、10年確率降雨に伴う塩分低下については、影響が小さいと予測した。特殊性注目種の生息環境については潮流・波浪、水質の変化、底質の変化については生息環境の変化は極めて小さいと予測した。上位性注目種については、影響は極めて小さいと予測した。 ・埋立事業実施区域及び海域改変区域により基盤環境が減少することにより、部分的に生態系の機能が変化すると予測した。埋立事業実施区域北側に残存する海草藻場や砂礫・岩盤を基盤とする生態系の構造・機能は維持されるが、藻場域全体としては、生態系の構造・機能が変化すると予測した。	・代償措置として、生息環境の減少による影響を受ける重要な種のうち、移動能力が低いオカヤドカリ類については、工事による改変前に確認された場合、事業者の実施可能な範囲で移動させる。 ・代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域に生息するサンゴ類の一部については、事業者の実行可能な範囲内で無性生殖移植法により移植・移築する。 ・代償措置として、埋立事業実施区域及び海域改変区域内のみで確認された注目種(海域動物2種:ウミシヨウブハゼ、ヒメイカ類)の一部については、工事前の調査時に事業者の実行可能な範囲内で周辺の類似環境に移動する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、前記の環境保全措置を講じることにより、海域生態系への影響を低減できると考えられる。 ただし、潮流の変化や水質(塩分低下)による海域生態系への影響についての知見は少なく、予測に不確実性を伴う。そのため、海域生態系の構成要素である海域生物の生息・生育環境について事後調査を行う。 なお、事業による影響が予測された生物種の移動については、移動先の生態系への影響を考慮し、移動量を最小限とするなど、代償措置による二次的な影響を回避・低減するよう努める必要がある。そのため、移動対象種は以下のいずれかに該当するものとする。	代償措置として移植を実施するサンゴ類については、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して、事後調査を実施する。 生息場の減少、水質及び底質の変化により魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場への影響については影響を受けると予測したことから、魚類、底生動物、サンゴ類、海草藻場、カサノリ類及び生息・生育環境(水質、底質)について事後調査を実施する。

表 9.12 (5) 海域生態系

施設等の存在及び供用	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	(続き)	(続き) ＜干潟域＞ ・干潟域では基盤環境の水質の栄養状態の変化、水温の変化、底質環境の変化による影響は極めて小さいと予測した。干潟域では、底生動物や鳥類、オカヤドカリ類、海藻類等の生息・生育環境の変化について、基盤環境が失われることにより影響を受けるが、大部分が残存するため、生息・生育場の減少による影響は小さいと予測した。また、干潟域の基盤環境及び動物プランクトン、底生動物、魚類の生息環境の変化について、塩分の変化による影響は小さいと予測した。 ・典型性注目種については、生息・生育環境が減少するものの、底生動物の典型種の生息範囲はほとんどが残存するため、生息・生育環境は維持され则认为られる。潮流・波浪、栄養塩類、水温上昇については典型種の生息環境の変化は極めて小さいと予測されるが、カサノリや底生動物の典型種の生育・生息環境について、10 年確率降雨での雨水排水による影響は小さいと予測した。特殊性注目種のオカヤドカリについては、潮流・波浪、栄養塩類、水温上昇による影響は極めて小さいと予測されるが、オカヤドカリの生息環境やオカヤドカリ幼生の生息環境について、埋立地の存在に伴う生息場の減少や 10 年確率降雨での雨水排水による影響は小さいと予測した。上位性注目種については、影響は極めて小さいと予測した。 ・干潟域は、海域改変区域により基盤環境が減少するが、大部分が残存することより、生態系の構造・機能は維持されると予測した。 ＜海域生態系全体＞ 以上のことから、当該海域生態系を構成する藻場域の基盤環境が一部変化することにより、海域生態系の構造や機能は変化すると予測した	(続き) 那覇港港湾計画の施設配置の検討において、サンゴ礁域、藻場域、干潟域及び生態系等への影響について十分考慮してきた。しかし、やむをえず、回避・低減することができないため、海草藻場と注目種（海域植物：カサノリ）については直接的影響を受けると予測した。 海草藻場と注目種（海域植物：カサノリ）への環境保全措置について、「那覇港（浦添ふ頭地区）港湾整備に伴う海域環境保全マニュアル」（令和 7 年 11 月、那覇港管理組合）では「干潟、藻場の避難・再生措置については、原則として実施しないものとし、必要性が生じた場合には対象海域への適用性を検討する。」との方針を参考に、また亜熱帯性海草の移植事例がほとんどないことから、海草藻場及び注目種 1 種について、環境保全措置は実施しないこととした。	環境影響の回避又は低減に係る評価 (続き) ・他の海域には生息せず、当該海域のみに生息する種、もしくは他海域の同種とは生態や形態において特異な個体群。 ・生息場の消失等、事業による直接的影響を強く受ける重要な種。 ・自然による新規加入が困難、もしくは成長に時間を要する種。 これらの考え方にに基づき、成長に時間を要するサンゴ類、事業による直接的影響を強く受ける注目種（海域動物 2 種）を移植対象種として選定した。サンゴ類については移植事例もあることから、移動先における健全な生息・生育が十分に期待できる。 以上のことから、施設等の存在及び供用による海域生態系の構造・機能への影響は、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境の保全に係る基準又は目標との整合性に係る評価 当該事業においては、重要な種の事業者の実行可能な範囲内での移動、サンゴ類の移植・移築等植の環境保全措置を講じる環境保全措置を講じることで海域生態系への影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	(続き)

表 9.13 景観

調査結果	・ 主要な眺望点として、可視領域、現地踏査等の調査結果を踏まえて、13 地点を選定し、夏季の日中と夕方の時間帯で、景観資源を含めて写真撮影を行った。 ・ 圍繞景観として、地学、生物等の要素から景観区分を行い、各景観区分の調査として 27 地点で写真撮影を行った。 ・ 眺望景観及び圍繞景観に対して普遍的価値及び固有価値を把握した。				
施設等の存在及び供用	予測の前提とした 環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	・ 本事業において、緑地等を南北に長く設けて、夕日の西方向への視界が開けるような配置に変更した。 ・ 環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。 ・ 周辺地域の修景に努めるため、護岸の一部に自然石を用いることを前提に検討する。	＜眺望景観＞ ・ 埋立地の存在に伴い、人工物が景観構成要素に占める程度が大きくなり、固有の海草藻場が消失することから普遍価値及び固有価値が変化する眺望点もあるが、全ての地点で構成要素に既存人工物が含まれており、主要な景観資源の減少はほとんどみられないことから、眺望景観の埋立地の存在による影響は極めて小さいと予測した。 ＜圍繞景観＞ ・ 埋立地の存在に伴い、埋立事業実施区域及び海域改変区域において基盤環境の一部が消失し、自然性及び固有性が変化すると考えられるが、リーフ内において消失する基盤環境と同様の景観区分は残存し、多様性、利用性、郷土性、親近性の変化は極めて小さいと考えられることから、圍繞景観の埋立地の存在による影響は極めて小さいと予測した。	本事業においては、人工物による圧迫感等を可能な限り低減するため、自然石を用いることを前提に検討するが、圍繞景観については、自然石護岸ではない箇所において人工物による圧迫感等が考えられる。しかし、護岸形状については波浪等の設計条件を満たす構造にする必要があるため、さらなる環境保全措置は講じないこととした。 また、圍繞景観については、固有の海草藻場が消失するが、「那覇港（浦添ふ頭地区）港湾整備に伴う海域環境保全マニュアル」（令和 7 年 11 月、那覇港管理組合）では「干潟、藻場の避難・再生措置については、原則として実施しないものとし、必要性が生じた場合には対象海域への適用性を検討する。」との方針を参考に、また亜熱帯性海草の移植事例がほとんどないことから、海草藻場について、環境保全措置は実施しないこととした。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、施設等の存在及び供用に伴う主要な眺望景観の変化及び圍繞景観における場の改変の程度や、眺望景観及び圍繞景観の価値の変化については、環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。 以上のことから、施設等の存在及び供用による景観への影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 埋立地に創出される緑地等の確保や周辺地域の修景に努めるため、護岸の一部に自然石を用いることを前提に検討する等の環境保全措置を講じることから景観への影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市景観まちづくり計画」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	予測の結果、環境影響が極めて小さいと予測され、予測の不確実性の程度も小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。

表 9.14 (1) 人と自然との触れ合いの活動の場

調査結果	・埋立事業実施区域及びその周辺の人と自然との触れ合い活動の場では、冬季休日の利用人数が最も多かった。利用場所としては、リーフ内空寿崎側や埋立事業実施区域内での利用が多かった。利用形態は散歩・休憩が最も多かった。アクセス形態は車が最も多かった。 ・浜下りにおける利用者は約 100 人であった。 ・冬季夜間に行われるイザリの利用者は、60 代以上が多く、シガヤー等を対象としていた。				
工事の実施	予測の前提とした 環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調 査
	・大気環境への影響を抑えるため、建設機械等は排出ガス対策型、低騒音型を導入する。 ・地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調整を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。 ・埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。 ・降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてる過処理を行う。 ・海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。	・工事の実施に伴って、区分Cの一部およびC'が利用できなくなり、局所的に活動範囲が消失するものの、その他の活動区分においては、活動を支える場は残存することから、護岸及び埋立ての工事に伴う人と自然との触れ合い活動の場の消失による影響は極めて小さいと予測した。 ・工事の実施に伴って発生する大気質、騒音及び振動については、各基準を満足していることから人と自然との触れ合い活動の場への影響は極めて小さいと予測した。 ・工事の実施に伴って発生する濁りは、施工場所において局所的な範囲に拡散すると予測されるため、人と自然との触れ合い活動の場への影響は極めて小さいと予測した。 ・工事の実施に伴う資機材運搬車両の増加による主要な人と自然との触れ合い活動の場へのアクセス特性の変化の影響は極めて小さいと予測した。	・騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。 ・建設機械の整備不良による騒音・振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。 ・建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。 ・必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる。 ・監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。 ・濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。 ・汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。 ・必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施に伴う主要な人と自然との触れ合い活動の場の環境及び利用状況の改変の程度は、環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。 以上のことから、人と自然との触れ合い活動の場への影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 工事工程の配慮や汚濁防止膜設置等の環境保全措置を講じることによって工事の実施に伴う人と自然との触れ合い活動の場への影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	予測の結果、環境影響が極めて小さいと予測され、予測の不確実性の程度も小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。

表 9.14 (2) 人と自然との触れ合いの活動の場

施設等の存在及び供用	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	- 本事業において、緑地等を南北に長く設けて、夕日の西方向への視界が開けるような配置に変更した。 - 環境影響を低減するため、北側の「自然的環境を保全する区域」との距離を確保した。	- 埋立地の存在に伴い、区分C及びC'において利用形態が変化し、新たに創出される緑地や親水護岸が利用可能となる。また、埋立地の存在に伴い消失する場における利用形態は残存する場において利用可能であることから、人と自然との触れ合い活動における活動状態の変化の影響は極めて小さいと予測した。 - 埋立地の存在によるCOD、T-N及びT-Pの変化は小さく、環境基準を満足した。また、新たな埋立地の施設から発生する污水排水は、流域下水道にて適正に処理することから、水の汚れに伴う人と自然との触れ合い活動の場の変化は極めて小さいと予測した。	予測結果を踏まえ、施設等の存在及び供用に伴う影響を低減するための保全措置を検討したが、本事業においてさらなる環境保全措置は講じないこととした。	環境影響の回避又は低減に係る評価	予測の結果、環境影響が極めて小さいと予測され、予測の不確実性の程度も小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。
				調査及び予測の結果を踏まえると、施設等の存在及び供用に伴う人と自然との触れ合い活動の場の環境及び利用状況の変化については、環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。 以上のことから、人と自然との触れ合い活動の場への影響については、回避又は低減が図られているものと評価した。	
				国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 埋立地の存在による人と自然との触れ合い活動の場への影響は極めて小さいと予測されていることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	

表 9.15 (1) 歴史的・文化的環境

調査結果	・文化財等について、文献収集を実施した。 ・埋蔵文化財包蔵地、御嶽や拝所等、伝統的行事及び祭礼等の状況について、文献収集及び地元自治会等へのヒアリング調査を実施した。 ・文献やヒアリングにより、埋立事業実施区域内において石切場跡が1か所存在しているが、その他の文化財等は確認されなかった。また、自治会等による公的な年中行事は行われておらず、「浜下り」や「イザリ」の場として利用されていることを把握した。				
工事の実施	予測の前提とした 環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	・大気環境への影響を抑えるため、建設機械等は排出ガス対策型、低騒音型を導入する。 ・地域住民の生活環境に配慮して、作業方法、工事工程の調整を行い、土曜、日曜及び祝日の工事は極力控える工程とする。 ・埋立工事は、外周護岸を先行施工し閉鎖的な水域をつくり、その中へ埋立土砂を投入することにより、埋立土砂による濁りが外海へ直接拡散しない工法とする。 ・降雨等により裸地面から発生する濁水が海域に流出しないよう、裸地面を転圧締固した上で周囲に盛土を施し、埋立土に濁水を浸透させ、防砂シート及び護岸にてろ過処理を行う。 ・海中への石材投入や浚渫等による水の濁りの影響を低減させるため、施工区域周辺に汚濁防止膜を設置・使用する。 ・埋立事業実施区域及び海域改変区域内で重要と考えられる埋蔵文化財等が発見された場合は、速やかに浦添市教育委員会に連絡するとともに、発見現場付近の工事を一時中断するなどの処置を行い、発掘調査で記録保存やその他の適切な対策を講じる。	・御嶽や拝所等、伝統的行事及び祭礼等の状況について、護岸及び埋立ての工事に伴う大気質、騒音、振動、及び濁りの発生による影響は極めて小さいと予測した。	・騒音レベルを抑えるため、建設機械は低騒音型を導入する。 ・建設機械の整備不良による騒音・振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。 ・建設機械の稼働の際は、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないよう留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。 ・必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じる。 ・監視基準を超える濁りがみられる場合には工事を一時中断する。 ・濁りの発生量を低減するため、海中へ投入する基礎捨石等については、採石場において洗浄された石材を使用する。 ・汚濁防止膜については、作業前に損傷の有無を確認し、損傷が確認された場合は作業を一時中断し、速やかに補修する。 ・必要に応じ、汚濁防止対策を強化する。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事の実施に伴う伝統的行事及び祭礼等の場の改変の程度は、環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。 以上のことから、歴史的・文化的環境への影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	予測の結果、環境影響が極めて小さいと予測され、予測の不確実性の程度も小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。
				国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 埋立事業実施区域内で重要と考えられる埋蔵文化財等が発見された場合は、速やかに教育委員会に連絡するとともに、発掘調査で記録保存やその他の適切な対策を講じることと等により、歴史的・文化的環境への影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	

表 9.15 (2) 歴史的・文化的環境

施設等の存在及び供用	予測の前提とした環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/環境監視調査
	・埋立事業実施区域及び海域 改変区域で重要と考えられる埋蔵文化財等が発見された場合は、速やかに浦添市教育委員会に連絡するとともに、発見現場付近の工事を一時中断するなどの処置を行い、発掘調査で記録保存やその他の適切な対策を講じる。	・埋立地の存在に伴い消失範囲の石切場跡が直接的影響を受けると予測した。 ・消失範囲の石切場跡を除き、文化財等、埋蔵文化財包蔵地、御嶽や拝所等の風土・伝統的行事及び祭礼等の場については現状変更、損傷、改変等はないと予測した。 ・「拝み」、「浜下り」及び「イザリ」については埋立地の存在による影響は極めて小さいと予測した。	・歴史的・文化的環境については、消失する埋蔵文化財について適切に記録保存を実施するため、さらなる環境保全措置は講じないこととした。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、施設等の存在及び供用に伴う文化財等の状況、埋蔵文化財包蔵地の状況及び御嶽や拝所等、伝統的行事及び祭礼等の状況の改変の程度は、回避又は低減が期待できるものと考えられる。 以上のことから、歴史的・文化的環境への影響については、回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 埋立事業実施区域内で重要と考えられる埋蔵文化財等が発見された場合は、速やかに教育委員会に連絡するとともに、発掘調査で記録保存やその他の適切な対策を講じることと等により、歴史的・文化的環境への影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市里浜条例」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	予測の結果、環境影響が極めて小さいと予測され、予測の不確実性の程度も小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。

表 9.16 廃棄物

調査結果	・文献その他資料、聴き取り調査により、県内の一般廃棄物、産業廃棄物等の処理状況を把握した。 ・本事業から排出される廃棄物の種類、量を把握した。				
工事の実施	予測の前提とした 環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	・アスファルト・コンクリート塊については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」に基づき産業廃棄物処理業者に委託し、中間処理施設で破碎処理等を行い、再資源化に努めることとする。 ・廃プラスチック類については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」に基づき中間処理施設で再資源化に努めることとする。 ・鉄くずについては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき再資源化に努めることとする。	・護岸及び埋立ての工事に伴い発生する廃棄物等による影響は極めて小さいと予測した。	・廃棄物については、発生する廃棄物が処理施設での処理能力の範囲内で適正に処理できることから、さらなる環境保全措置は講じないこととした。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事に伴い排出される廃棄物は、適正に処理することで、廃棄物等による影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。	予測の結果、環境影響が極めて小さいと予測され、予測の不確実性の程度も小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。
				国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価	
				工事の実施においては、事業者としての再資源化率の目標値を定めており、建設副産物の発生による影響を低減できると考えられることから「環境配慮指針」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	

表 9.17 温室効果ガス

調査結果	・文献その他資料から得られる排出係数を乗じて、温室効果ガスの排出量を算出した。				
工事の実施	予測の前提とした 環境保全措置	予測結果	環境保全措置	評価結果	事後調査/ 環境監視調査
	なし	・工事期間中の最大は、5年次6ヶ月目の約23 t CO₂/日と予測した。 ・工事期間を通じた発生量は、約14,326 t CO₂と予測した。	・建設機械の整備不良による大気汚染物質の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。 ・温室効果ガス等の排出量を抑えるため、アイドリングストップや建設機械に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。	環境影響の回避又は低減に係る評価 調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、工事に伴う温室効果ガス等の排出を抑制するための環境保全措置を講じることで、温室効果ガス等による影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 工事の実施時においては、温室効果ガス等の排出を抑制するための環境保全措置を講じることで、温室効果ガス等による影響を低減できると考えられることから「事業別環境配慮指針」や「浦添市地球温暖化対策実行計画」との整合性は図られていると評価した。 以上のことから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。	予測の結果、環境影響が極めて小さいと予測され、予測の不確実性の程度も小さいため、事後調査及び環境監視調査は実施しない。

第 10 章 環境影響評価を委託された者の名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地

本環境影響評価（現地調査及び予測評価）は、以下に示すものに委託して実施した。

名 称：那覇港浦添ふ頭地区交流・賑わい空間環境影響評価業務委託いであ株式会社・
一般財団法人沖縄県環境科学センター共同企業体

代表構成員：いであ株式会社

沖縄支社 支社長 藤沼 紀敏

所 在 地：沖縄県那覇市安謝二丁目 6 番 1 9 号

構 成 員：一般財団法人沖縄県環境科学センター

代表理事 宮城 邦治

所 在 地：沖縄県浦添市字経塚 7 2 0 番地