

海中道路周辺海域 自然再生事業実施計画

【骨子案】

令和2年2月

うるま市海中道路周辺海域自然環境再生協議会

はじめに

海中道路周辺の海域は、かつてはうるま市屋慶名地区と平安座島との間に沖縄県最大級の干潟が広がっており、干潮時には歩いて渡ることが出来た。この干潟環境を活かして古くから独特な漁法が行われるなど、地域の人の恵みの海であった。

戦後はこの干潟を水陸両用トラックで往来していたが、1960年代に村民により海中道路の建設が始まり、1971年には石油備蓄基地のために本格的な道路建設が始まっている。その後2000年には現在の姿を成す4車線での整備が行われ現在に至る。

海中道路は地域の重要な道路となったが、海域に対しては潮流の変化や漂着ごみの滞留の要因にもなり、さらに陸域の都市化による排水等の流れ込みなどにより、干潟環境などの悪化が見られるようになってきた。

これらの背景を踏まえて、海中道路周辺の海域の自然環境の再生を行うことにより地域活性化に寄与する事業を推進していくことを目的として、本協議会が設立された。

「海中道路周辺海域自然再生事業実施計画」は、令和2年2月に作成された「海中道路周辺海域自然再生全体構想」を受け、うるま市が実施主体となる部分、および協力者として係わりを持つ部分について取りまとめたものである。

今後、沖縄県などの他の機関が主体となって行う事業に関しては、うるま市が調整を行うものとする。

また、本実施計画は適切な時期において見直しを行うこととする。

目 次

1. 実施者の名称及び実施者の属する協議会の名称.....	1-1
1.1 実施者の名称.....	1-1
1.2 協議会の名称.....	1-1
2. 対象区域の現況と自然環境の再生に関する課題.....	2-1
2.1 対象区域の位置.....	2-1
2.2 対象区域の社会環境の概要.....	2-2
2.3 対象区域の自然環境の概要.....	2-10
2.4 課題の関連整理.....	2-16
3. 自然再生の目標.....	3-1
3.1 海中道路周辺海域の自然再生の目標.....	3-1
3.2 自然再生の基本理念.....	3-1
3.3 自然再生の基本方針.....	3-2
4. 自然再生実施計画.....	4-1
4.1 実施計画の位置付け.....	4-1
4.2 事業実施の取り組み目標.....	4-2
4.3 目標達成の施策（案）.....	4-6
5. 継続的なモニタリングと順応的管理.....	5-1
5.1 モニタリングと管理の方針.....	5-1
5.2 モニタリングの内容.....	5-3
5.3 モニタリングの役割分担.....	5-7
6. 事業効果の検証方法.....	6-1
6.1 効果のための指標検討.....	6-1
6.2 便益分析の方法の検討.....	6-1
7. その他自然再生事業の実施に関する必要な事項.....	7-1
7.1 地域の多様な主体と関わり.....	7-1
7.2 広報活動・環境学習.....	7-2
7.3 補助事業の調査.....	7-5

別資料

- ・うるま市海中道路周辺海域自然環境再生協議会名簿

1. 実施者の名称及び実施者の属する協議会の名称

1.1 実施者の名称

本事業は、海中道路周辺の環境を保全・修復するためにうるま市が実施者として取り組むものである。今後事業を進めるにあたって、沖縄県など必要な関係者の調整を図るものとする。

また、本実施計画は自然再生に関する計画を取りまとめたものであり、名称は「海中道路周辺海域自然再生事業実施計画」とする。

1.2 協議会の名称

実施者が属する協議会は、「うるま市海中道路周辺海域自然環境再生協議会」である。

本実施計画は実施者において作成し、協議会にて討議の上、策定した。

2. 対象区域の現況と自然環境の再生に関する課題

2.1 対象区域の位置

対象となる区域は、図 2.1.1 に示す、うるま市の海中道路とその周辺の干潟・海域および流入河川の流域とする。

海中道路は勝連半島と平安座島を結ぶ約 5 km の道路であり、橋ではなく堤防状の道路として造られており、船舶航行のための橋 2 箇所と潮流確保のための水路 2 箇所が設けられている。海水浴やウィンドサーフィンなど多くの利用者があり、県内有数の景勝地となっている。一方で、1971 年の道路建設に伴う埋立てによる潮流変化等による泥や漂着ゴミの堆積や、生態系の悪化が指摘されている。海中道路周辺の干潟域にはクビレミドロなどの貴重な底生生物が分布している。このため、海中道路周辺の干潟・海域の生態系及びその生育・生息場の修復を目的として、自然環境の再生に取り組むこととする。

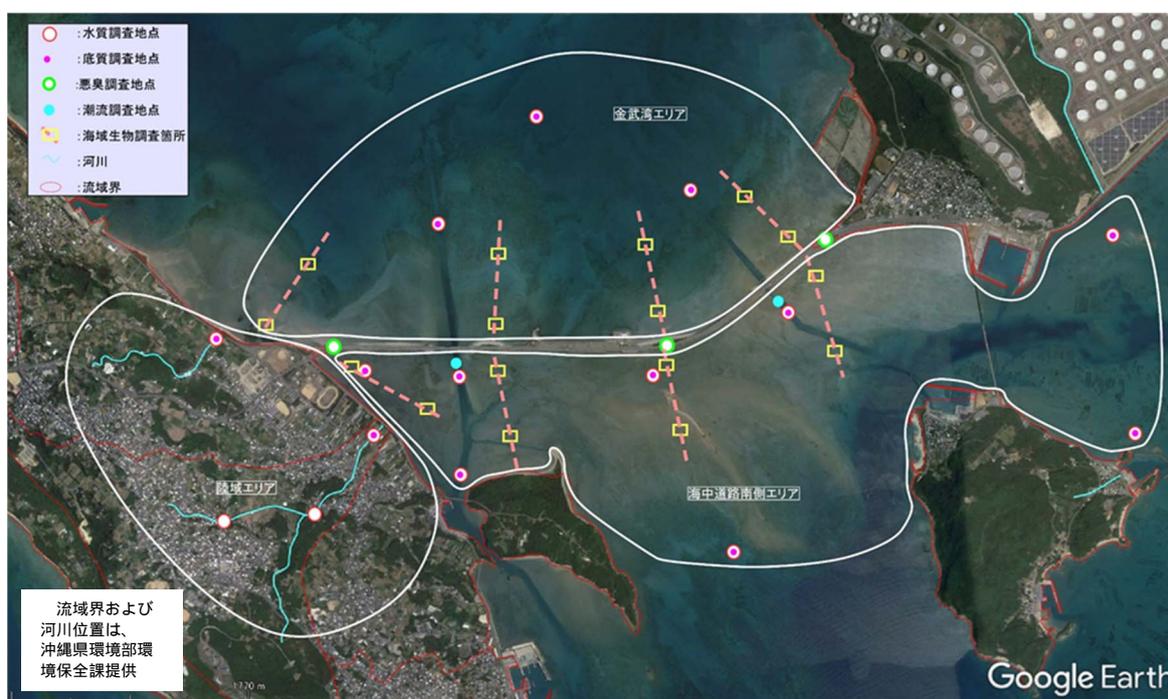


図 2.1.1 自然再生対象区域図

2.2 対象区域の社会環境の概要

2.2.1 海中道路の変遷

勝連半島屋慶名地区と平安座島との海域は浅瀬が広がっており、干潮時には古来より徒歩等で行き来がなされていた。戦後、平安座渡船組合が設立され、アメリカ軍の払い下げの水陸両用トラックを使って、潮の干満を問わず往復できるようになった。その後、高度成長期の頂点であった日本のエネルギー源である石油の確保のため、ガルフ社による平安座島への石油備蓄基地(CTS)建設(1969年着工、1970年完成)が行われた。海中道路周辺における、主な施設整備の実施状況は、表 2.2.1、写真 2.2.1 に示すとおりである。

表 2.2.1 主な施設整備の実施状況

年	主な施設整備
1970年(昭和45年)	ガルフ石油が平安座島に石油備蓄基地(CTS)を整備。
1972年4月(昭和47年)	海中道路、2車線の道路として開通。
1972-74年(昭和47~49年)	平安座島 - 宮城島間の海域を埋め立て、CTSを建造。
1997年(平成9年)	平安座島と浜比嘉島を結ぶ浜比嘉大橋開通 平安座海中大橋開通(屋慶名第2航路)
2000年(平成12年)	海中道路4車線の整備。道路の中ほどにロードパークを整備。
2003年(平成15年)	ロードパークに海の駅「あやはし館」を整備。
2008年~(平成20年~)	平安座南第1航路の浚渫工事が進行中(2021年竣工予定)。

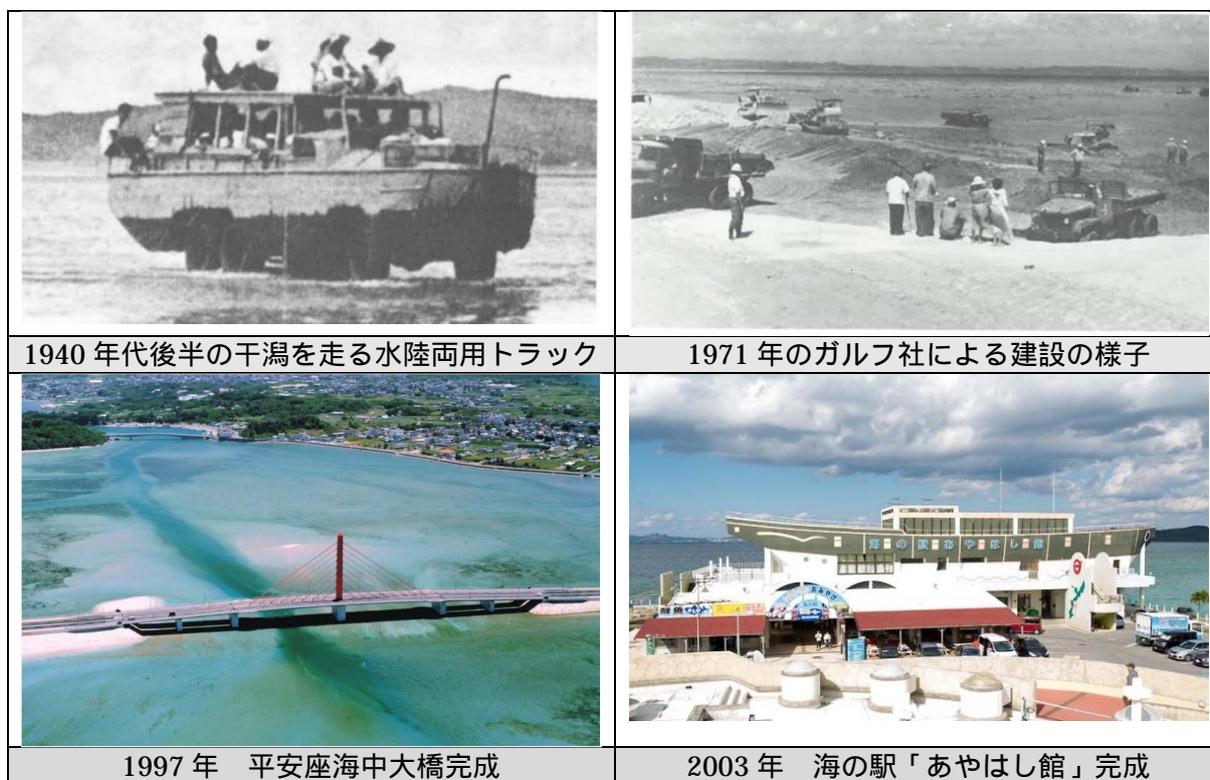


写真 2.2.1 主な施設

資料)「ひやむざ かなもり 写真に見る平安座今昔」平安座自治会編、沖縄県WEBサイトより

2.2.2 社会環境の状況

(1) 土地利用の変遷

海中道路周辺の土地利用状況の変遷は、図 2.2.1 に示すとおりである。昭和 47 年の海中道路開通などにより、平安座島や宮城島、浜比嘉島の発展が進んでいる。

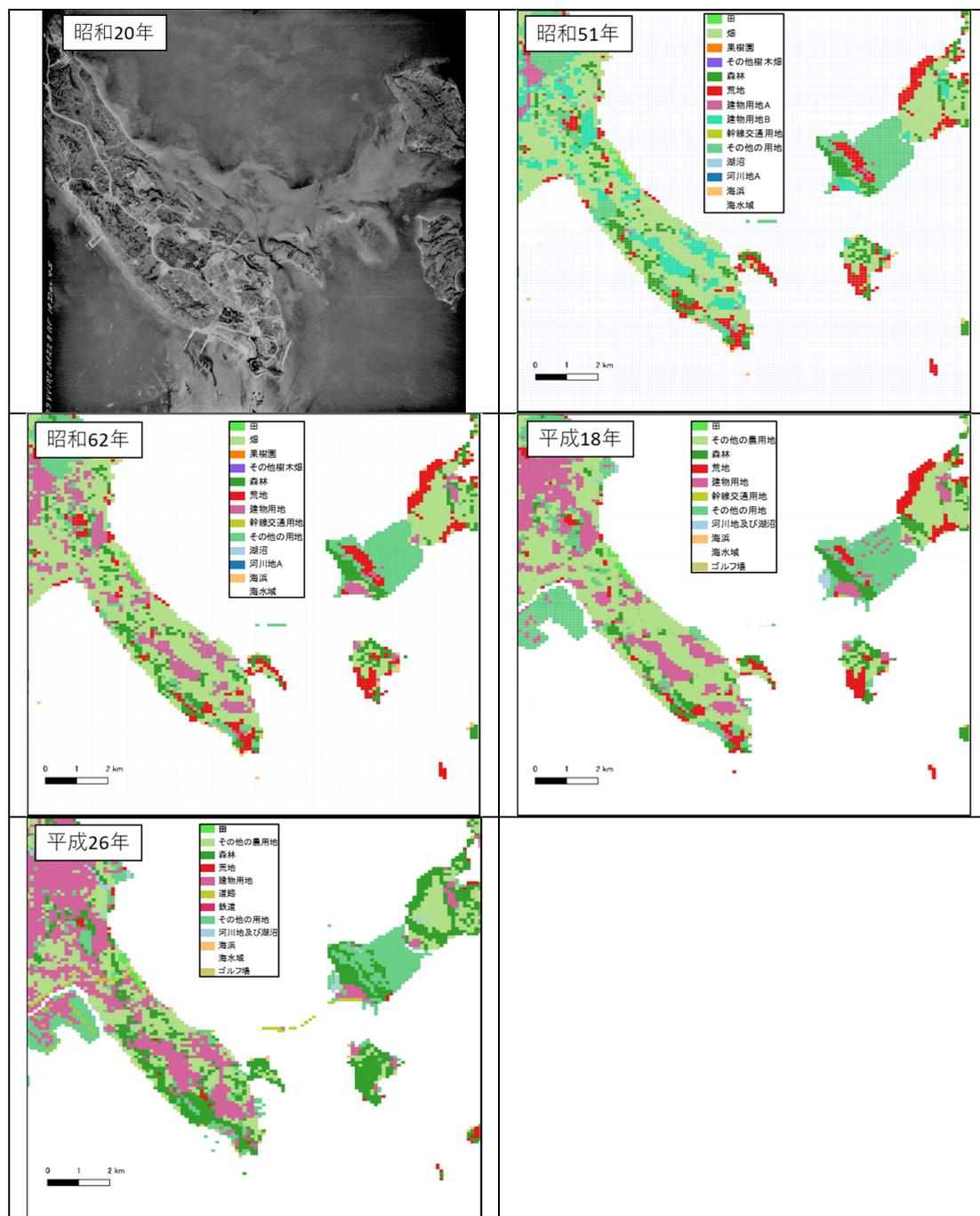


図 2.2.1 海中道路周辺の土地利用状況の変遷

資料) 昭和 20 年：空中写真（国土地理院）、昭和 51 年・昭和 62 年・平成 18 年・平成 26 年：国土数値情報利用細分メッシュデータ（国土交通省国土政策局）

海中道路周辺地区の過去5年間の人口の推移は、全体的に減少傾向が見られるが、特に与那城屋慶名において顕著となっている。

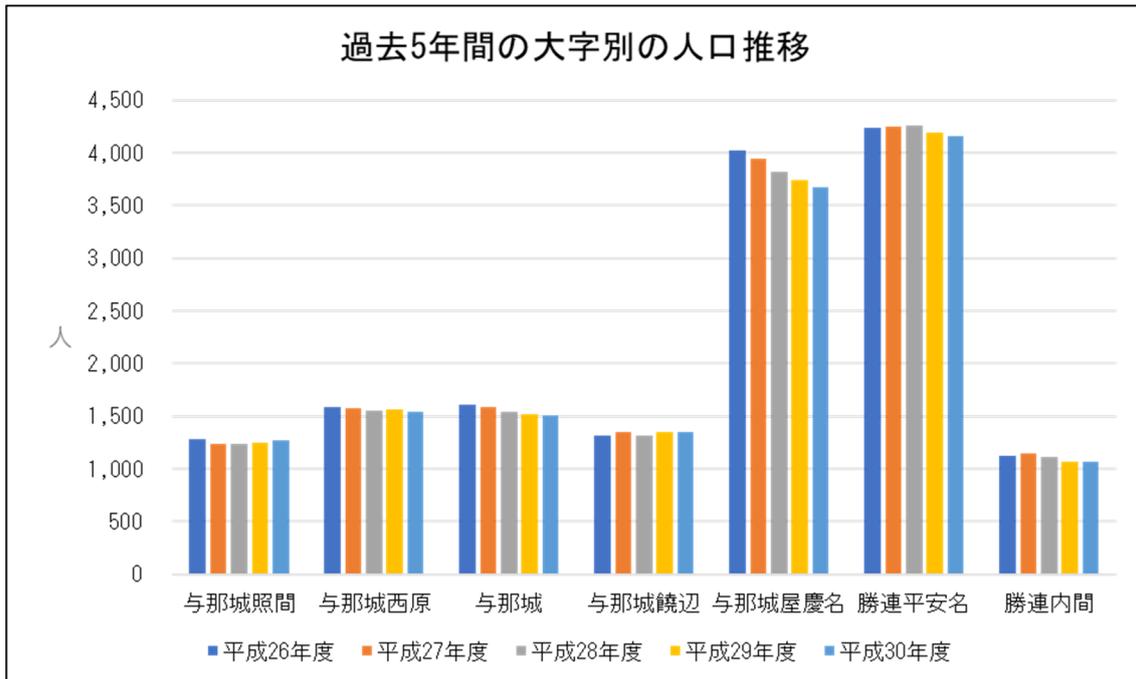


図 2.2.3 海中道路周辺地区の過去5年間の人口推移

資料)うるま市HP人口統計より

(3) 下水道整備状況

令和元年 10 月時点における、地区及び周辺の 4 地域の下水道整備状況と接続状況について、表 2.2.2 に示す。

海中道路周辺の与那城地域、勝連地域については使用可能世帯に対する下水道使用世帯数がそれぞれ 54.4%、47.7%で、うるま市全体での平均である 82.8%を大きく下回っており、下水道への接続率の向上が期待される。

表 2.2.2 うるま市の 4 地域の下水道整備状況・接続状況

地域名	行政人口	利用可能人口	接続人口	普及率	水洗化率
具志川地域	75,879	44,010	38,509	58.0%	87.5%
勝連地域	13,146	9,925	3,762	75.5%	37.9%
与那城地域	11,455	6,106	2,546	53.3%	41.7%
石川地域	23,946	23,347	22,296	97.5%	95.5%
合計	124,426	83,388	67,113	67.0%	80.4%

地域名	総世帯	使用可能世帯数	使用世帯数	総世帯に対する使用可能世帯	使用可能世帯に対する使用世帯数
具志川地域	31,740	18,409	15,519	58.0%	84.3%
勝連地域	5,647	3,258	1,554	57.7%	47.7%
与那城地域	5,052	1,945	1,058	38.5%	54.4%
石川地域	10,902	10,673	10,246	97.9%	96.0%
合計	53,341	34,285	28,377	64.3%	82.8%

資料) うるま市水道部下水道課より情報提供

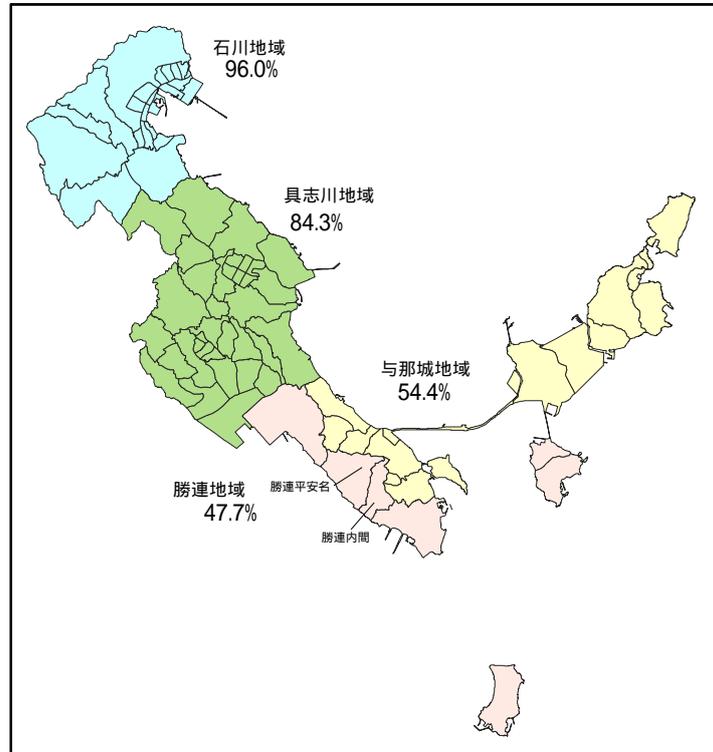


図 2.2.4 使用可能世帯に対する下水道使用世帯数の割合

(4) 観光客の動向

海中道路周辺の観光客数等として、海の駅あやし館の利用状況を図 2.2.5 に示す。

平成 18～27 年度の年度別での利用者数の推移では平成 19 年度の 259,822 人をピークにわずかに減少傾向が見られる。

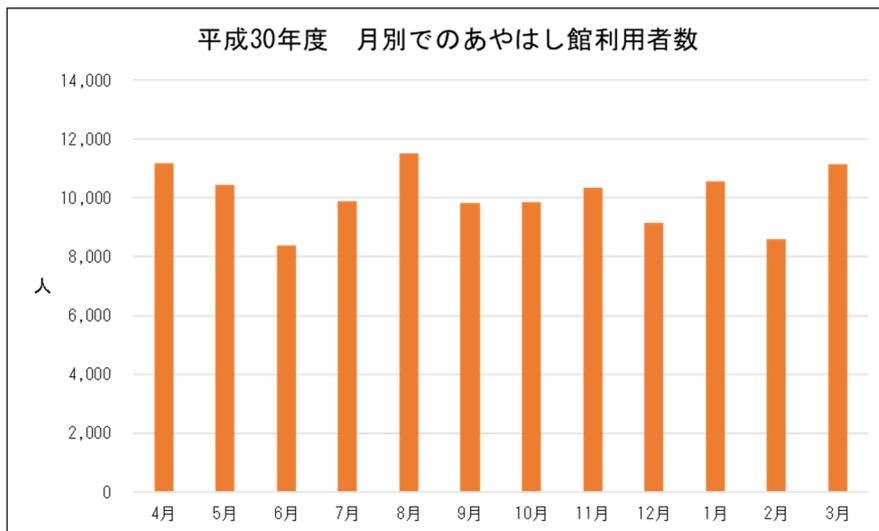
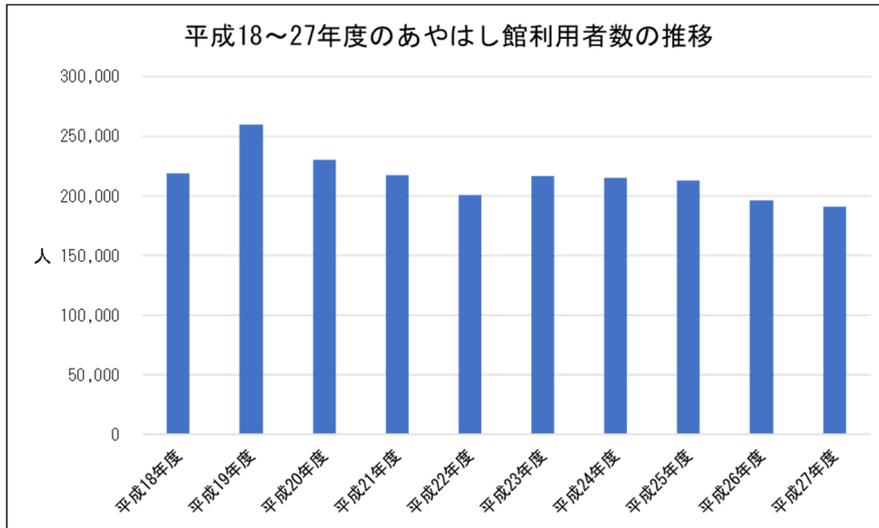


図 2.2.5 海の駅あやし館の利用状況

資料) 第2次うるま市観光振興ビジョン、うるま市経済部観光振興課より情報提供

(5) 畜舎頭数の状況

うるま市は平成 30 年に県内 8 件目の肉用牛(子牛)拠点産地に認定されるなど、畜産業が盛んな地域である。直近の 5 年間の傾向としては、食肉用の牛、採卵鶏は増加、山羊はわずかに増加、豚は減少傾向にある。

表 2.2.3 うるま市の家畜家禽の種類別飼養頭羽数の 5 年間の推移

年度	牛		馬	豚	山羊	水牛	鶏		うさぎ
	肉用	乳用					採卵鶏	ブロイラー	
2014	3,922	32	40	24,492	568	4	31,396	5	184
2015	3,817	22	42	24,786	592	3	31,163	...	229
2016	3,973	22	44	24,792	611	3	32,273		223
2017	4,199	22	59	22,681	721	7	32,098	-	235
2018	4,199	22	59	22,681	721	7	32,098	-	235

資料) 沖縄県統計年鑑

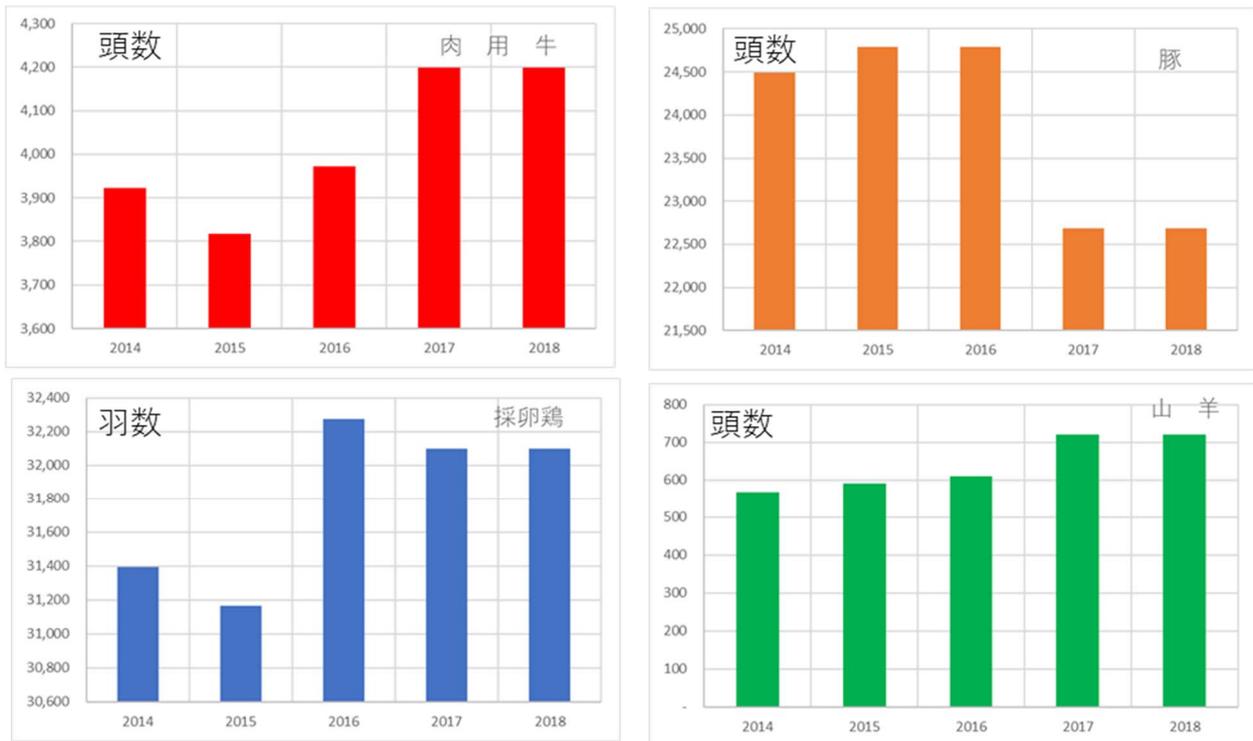


図 2.2.6 うるま市の家畜家禽の種類別飼養頭羽数の 5 年間の推移

資料) 沖縄県統計年鑑

海中道路周辺には牛舎の数が最も多いが、畜舎 1 箇所あたりの飼育頭数は数十頭程度と比較的小規模な畜舎となっている。

豚舎は牛舎と比較して、畜舎数は少ないが与那城西原の赤嶺豚舎で 4000 頭近く、勝連南風原の南風原養豚団地で約 1000 頭の飼育頭数となっており、飼養頭数は大きい。

採卵鶏舎も牛舎と同様に、畜舎数は少ないが、与那城饒辺の徳森養鶏場では 28000 羽が飼育されており、うるま市の 90% 近くの採卵鶏が徳森養鶏場で飼育されていることになる。

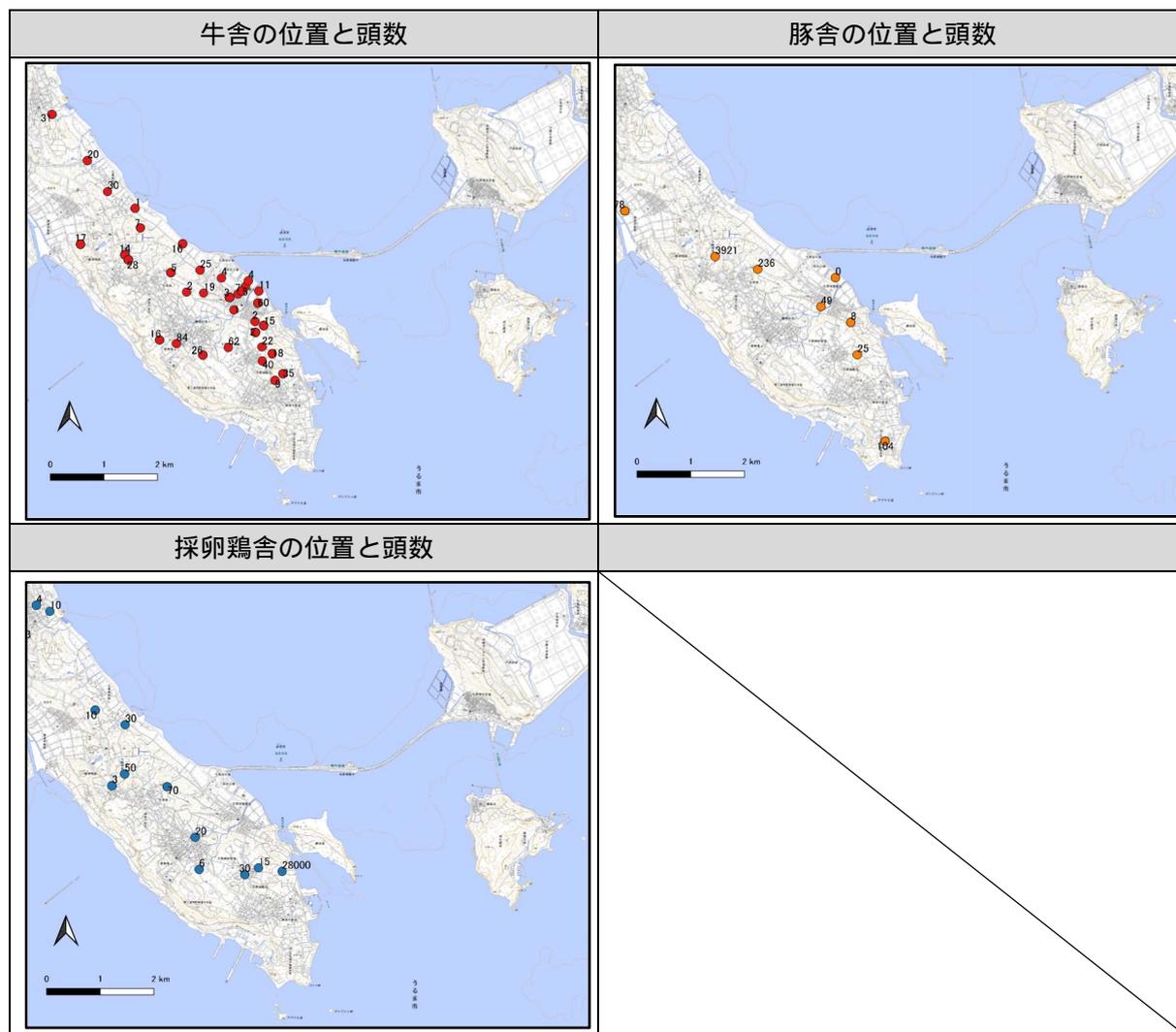


図 2.2.7 海中道路周辺における牛、豚、採卵鶏の畜舎位置と飼育頭数（平成 30 年末時点）

資料)うるま市経済部農政課より情報提供

2.3 対象区域の自然環境の概要

2.3.1 干潟域分の状況

海中道路周辺の干潟・藻場・サンゴ礁調査での干潟域を図 2.3.1 に示す。平成元～4年、平成9～13年度に実施された干潟・藻場・サンゴ礁調査では、干潟域面積に大きな変化はない。



図 2.3.1 干潟・藻場・サンゴ礁調査での干潟域(平成9～13年度)

資料) 生物多様性センターホームページ、干潟・藻場・サンゴ礁調査 GIS データ第5回 干潟・藻場・サンゴ礁調査での干潟域(平成9～13年度)

2.3.2 水質

海中道路周辺の海域の水質データについて、Reimer らが 2011 年 11 月に実施した詳細な水質調査結果を図 2.3.2 に示す。

海水温、pH、塩分濃度は各地点での違いは無い。

濁度は勝連半島側の南側 S1、S2 地点で高めとなっていた。粒状有機物も同様の傾向である。

硝酸性窒素、アンモニア性窒素、リン酸濃度は S1 地点で突出した濃度となっている。

これらのことから、S1 地点において水質の悪化が著しい結果となっている。

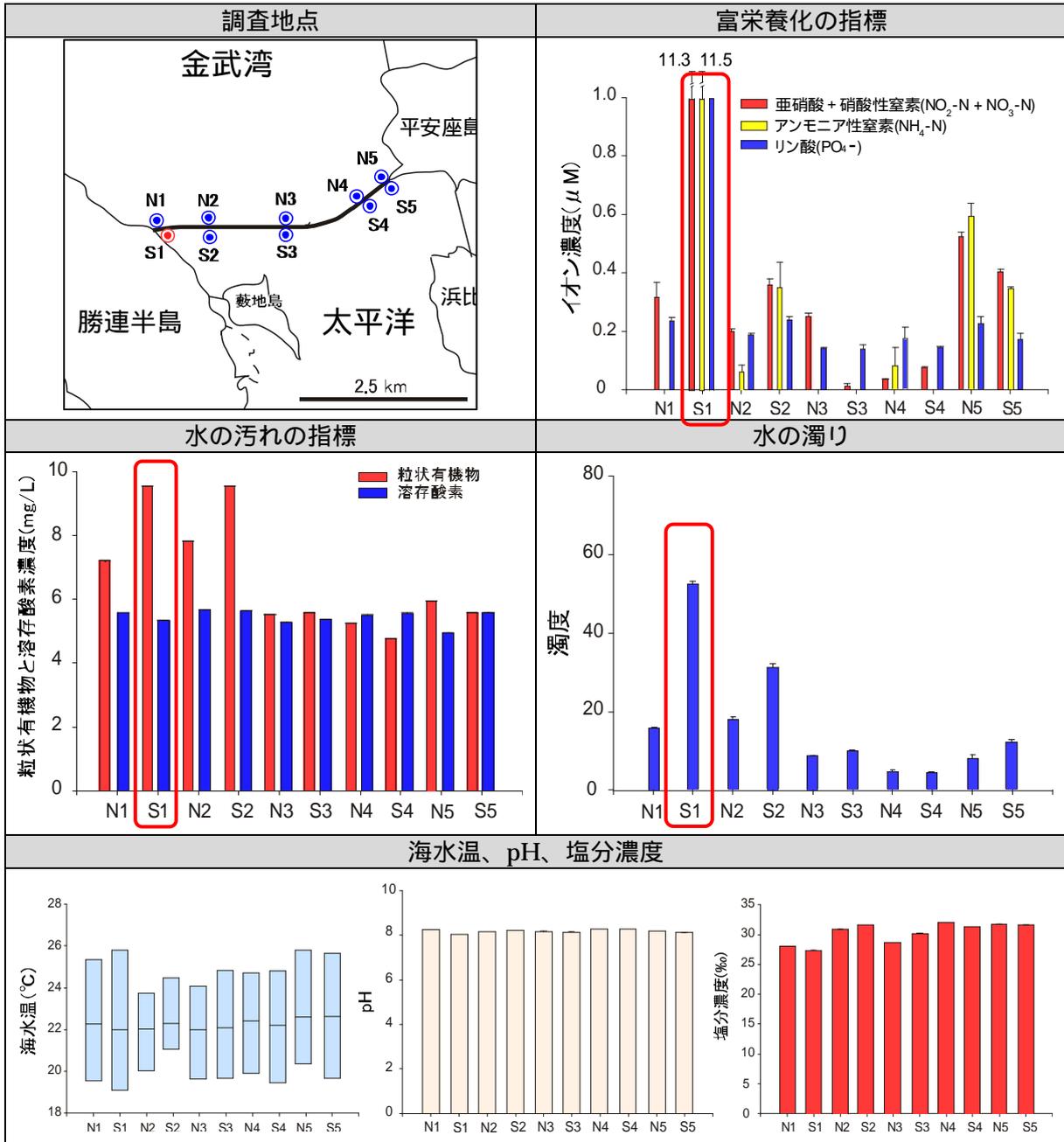


図 2.3.2 水質調査結果

資料) Reimer, J.D., et al. Effects of causeway construction on environment and biota of subtropical tidal flats in Okinawa, Japan. Mar. Pollut. Bull. (2015) 一部改変

2.3.3 底生動物

(1) 海中道路周辺の底生動物相（端脚類）

海中道路の南北 10 箇所について、底生動物相として堆積物中の端脚類の調査が行われた。調査方法は、12L のバケツに 1/4 まで堆積物を入れ、半分まで海水で満たし、ホルマリン固定。その後 500 μm の篩にかけたものをカウントする。

その結果、全体で 34 種の端脚類が確認された。

勝連半島側南の S1 地点では水質悪化地点で見られるドロクダムシ属が優占している。ドロクダムシ属は水質の悪化した環境において優占することが知られており、勝連半島付根付近の海域の水質悪化が示唆される。

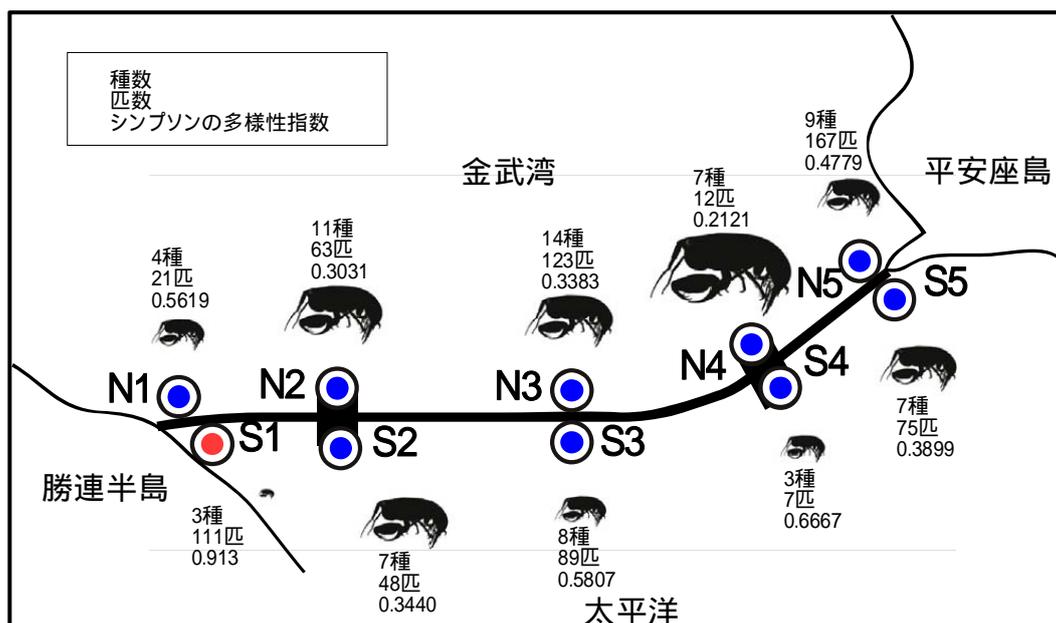


図 2.3.3 中道路周辺の底生動物相（端脚類）調査結果

希少種保護のため
公表を差し控えます

希少種保護のため
公表を差し控えます

2.3.5 魚類

海中道路の南北 8 箇所について、魚類相の目視による調査が行われた。

50m のトランセクトを海中道路と垂直方向に設置し、トランセクトの 50cm 以内を通過する魚類をカウントした。

その結果、全体で 6 目 25 科 70 種の魚類が確認された。N4 地点において、匹数、種数ともに最も多い魚類が確認された。Simpson の多様性指数を尺度とした場合には、S4 地点が最も魚類の多様性が高い地域となった。

一方で、勝連半島付根の N1 と S1 地点ではいずれも 1 種ずつしか確認されておらず、平安座島側の N5、S5 地点と比較しても種数、匹数、多様度いずれも著しく低い結果となっている。

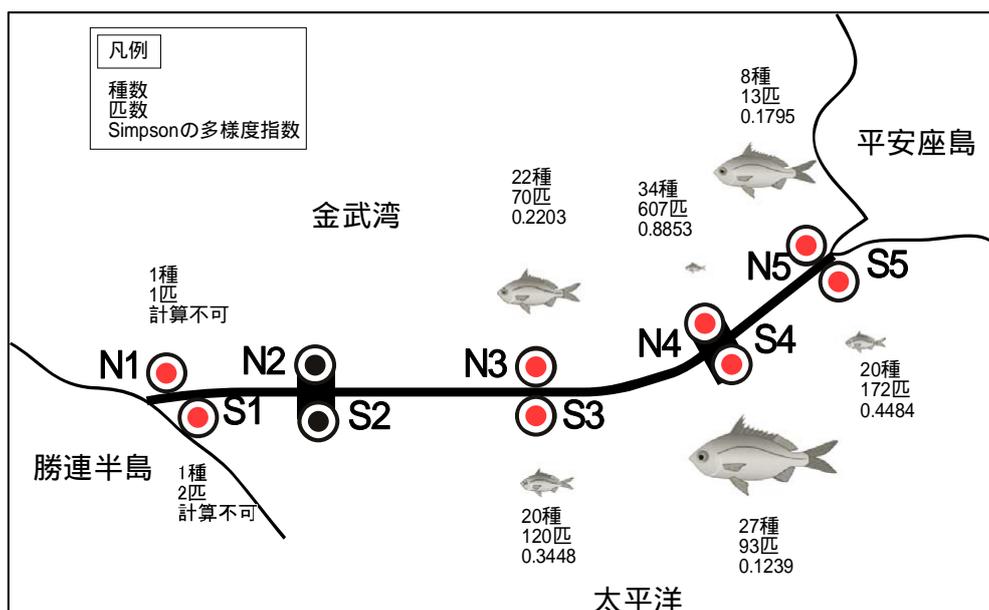


図 2.3.7 魚類相目視調査結果

2.4 課題の関連整理

海中道路周辺には広域な砂性干潟が形成されており、沖縄本島の3海域のみ（泡瀬地区、屋慶名地区、恩納地区）に生息するとされ、貴重藻類でもあるクビレミドロの生息地になっているなど、海洋生物の高い多様性を持つ沖縄県においても、特に保護が必要な地域であるとされる。

また、ウィンドサーフィンや海水浴などのマリレジャーも盛んであり、沖縄を代表する景勝地となっている。

一方で、道路建設による潮流の変化・海水交換能力の低下などから水質の悪化、海岸漂着ゴミの増加、生態系の変化などが指摘されている。現況において、海中道路勝連半島南側の三角地帯の水質や底質の悪化は明らかであり、今後これらの環境条件の悪化の範囲が広がることが懸念される。

既往の調査結果などを考慮すると、海中道路周辺における自然環境再生の観点からの課題としては、以下の事項が挙げられる。

表 2.4.1 海中道路周辺における自然環境再生の観点からの課題

項目	内容
漂着ごみ	海中道路が卓越風向である北東に面しているため、漂着ごみ等が漂着し、景観を損ねる等の問題が生じている。また、流れついた海藻類が腐敗し、悪臭を発生する等、影響が懸念される。特に海中道路北側における漂着が懸念される。
生活排水	有機物を含んだ陸域からの生活排水が流入することにより、当該干潟の水質・底質環境の悪化や排水由来の悪臭が懸念される。特に海中道路南側に位置する屋慶名川の河口からの流入が懸念される。
畜舎や農地からの窒素やリンなどの流入	降雨による海中道路周辺流域内の畜舎や農地からの肥料等（窒素やリン）の流出が予想され、これらを通じて当該海域への富栄養化が懸念される。
潮流の偏り	海中道路の存在により、勝連半島と平安座島間の海域・干潟域はほとんど分断されており、海中道路を挟んだ領域の海水交換は、2箇所の水路のみの極めて限られた状態となっている。これにより、潮流の偏りが生じ、水質や底質の変化、それに伴う底生生物相の変化、衰退、また上記のような漂着ごみ増加を引き起こしている懸念がある。

3. 自然再生の目標

3.1 海中道路周辺海域の自然再生の目標

3.1.1 目標

本事業で検討する自然再生の目標は、海中道路とその周辺海域の自然環境を良好な自然環境へ再生し、豊かな生態系を形成し、そして良好な景観や生態系サービスなどの恵みを享受しながら、地域活性化を推進していくこととする。

3.1.2 自然再生の目指す方向性

本事業で目標とする自然再生の方向性は、海中道路の建設前の環境を目指すのではなく、現状の環境について水質や干潟の環境を改善し、その上に成立する生物相を把握し、生物多様性を向上させることとする。その方法として、自然再生事業の行為のうち、「回復」「修復」での自然再生をイメージして進めていく。

表 3.1.1 自然再生の行為の定義

行為	定義
回復	自然が自律的に元の姿に戻っていくことを維持支援すること
復元	過去にあった自然の姿を人為的に取り戻すこと
修復	過去にあった自然の姿と全く同じ状態まで復元はできないものの、自然が持つ構造や機能を現在の状態より良い状態に人為的に高めること
創出	自然がほとんど失われた場所に緑地造成等により自然を人為的に作り出すこと
維持活用	取り戻した自然環境を維持管理するとともに、適正に利活用すること

「沖縄県自然環境再生指針」資料編より引用

3.2 自然再生の基本理念

本事業における自然再生の基本理念を、以下のように設定する。

海中道路周辺海域自然再生の基本理念（案）

「きらめく青い海と豊かな自然環境に抱かれる、
未来に伸びゆく海中道路の水辺を目指して」

当海域と海中道路は、うるま市の代表的な景観となっているだけでなく、全国から来訪する観光客にも認知度が高く、県内の代表的な海域といえる。

近年の生活様式や潮流の変化などの物理環境の変化により失われつつある自然環境を取り戻し、劣化させることなく次世代に引き継いでいくことが重要であり、その具体的な取組として自然環境再生事業を推進していく事とする。

3.3 自然再生の基本方針

3.3.1 地域と共に取り組む自然再生事業

海中道路はこれまで、市民、専門家、地域住民、NPO等の多様な取り組みにより多様な生物の生息環境の保全に努めてきた。今後さらに持続的、効果的に生物多様性の保全と健全な生態系の回復を図って行くため、これらの多様な主体で構成する海中道路周辺海域自然再生協議会により、計画段階から事業実施、実施後の維持管理に至るまで、緊密な連携により、相互に情報を共有しながら透明性を確保しつつ、自主的、積極的に自然再生事業に取り組むこととする。また、海中道路の背後には、住宅地や耕作地、畜舎が広がっており、これらの地域との共存も図りながら進める。

3.3.2 海中道路周辺海域自然再生の基本方針（案）

目指すべき自然環境の再生

当海域で設定した自然再生の目標像を達成するために、水質や干潟の環境改善を行うことにより良好な生息環境を再生し未来永劫維持していく仕組みを構築すること

生物多様性の向上

生息場の環境改善を行うことにより、環境ポテンシャルを向上させ良好な生息環境を取り戻し、結果的に生物多様性を向上させること

人々と自然環境の接点を保全・創出する

当地域は、きれいな海や良好な景観に多くの人々が魅力を感じている。この自然環境の尊さに接することにより愛着が育まれるよう、環境の学習の場や流域での水環境改善などの市民活動の場を創出していくこと

3.3.3 ゾーニング計画

基本方針を推進するために、当地域での干潟等の改善に着目してゾーニングを設定した。ゾーニング毎に目指す環境については、表 3.3.1 に示すとおりである。

表 3.3.1 ゾーニング毎の目指す環境

<p>健全な泥干潟区域 ヘドロが無く二枚貝や甲殻類等が多数生息できる泥干潟を目指す</p>	<p>豊かな砂干潟区域 二枚貝や甲殻類等が多数生息でき、野鳥が餌場として利用する干潟を目指す</p>
	
<p>アマモ場・浅場区域 稚貝やその他生物の生育場となり、加えて生物などふれあえる親水性がある水辺を目指す</p>	<p>レクリエーション干潟区域 良好な環境で活動的なレクリエーションができる水域や干潟を確保する</p>
	

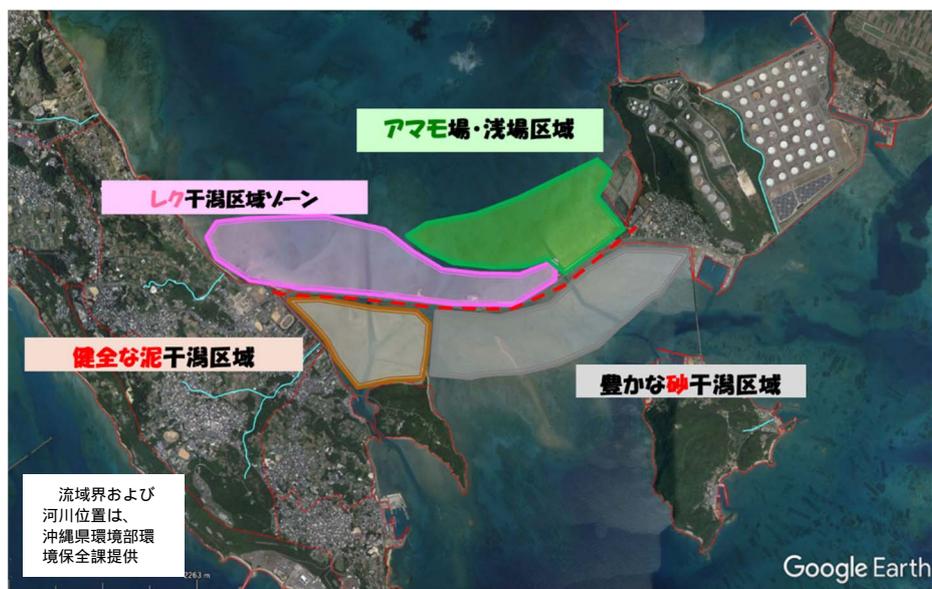


図 3.3.1 ゾーニング計画（案）

4. 自然再生実施計画

4.1 実施計画の位置付け

全体計画では基本理念と3つの基本方針を定めた。本実施計画は、全体計画の考えを踏まえた目標として、水質の改善、生態系保全、親水性向上、地域との協働関係の構築を行うことを掲げ、実現するための施策や事業内容、モニタリングなどについてとりまとめた。

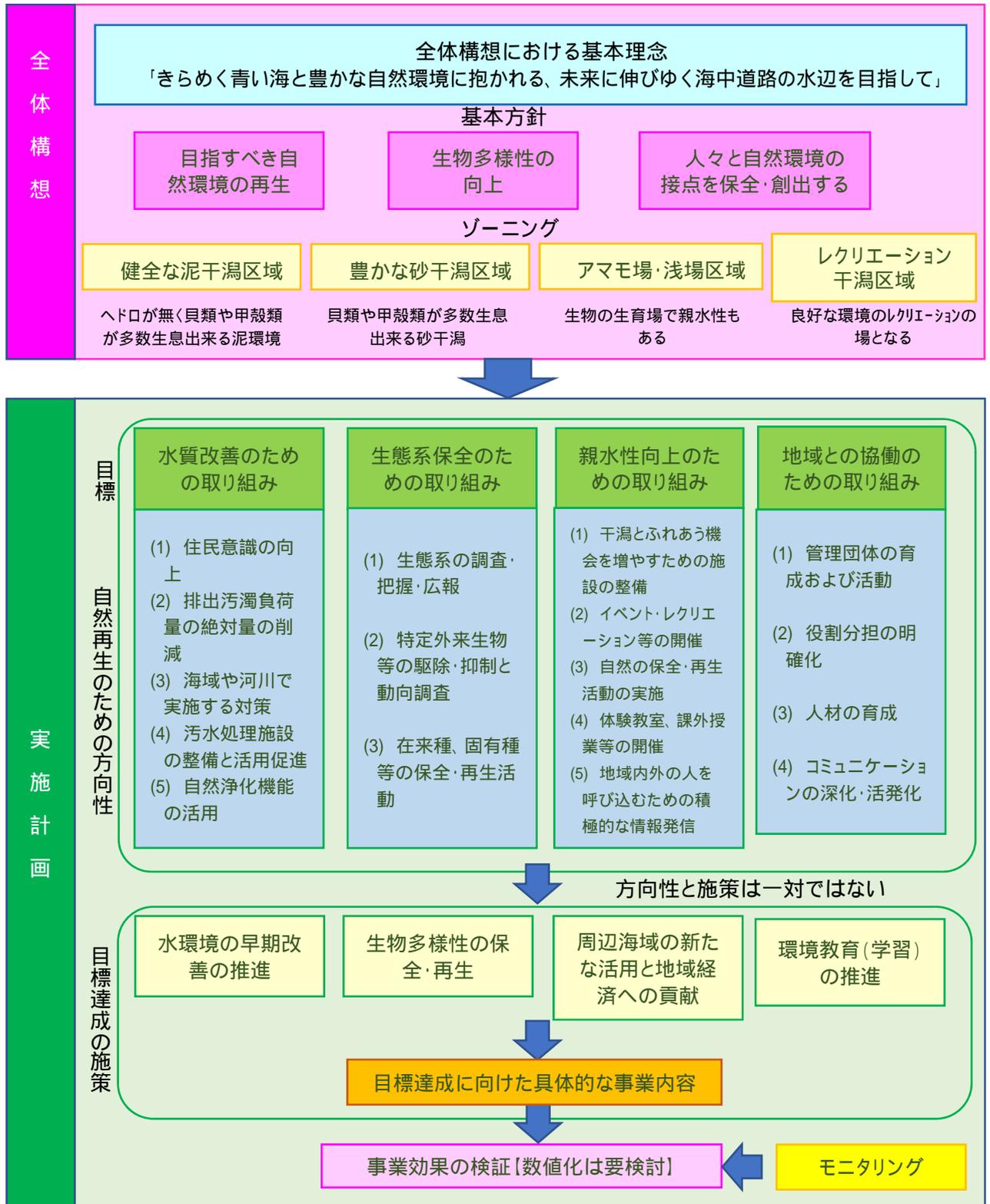


図 4.1.1 全体計画と実施計画の関連性

4.2 事業実施の取り組み目標

4.2.1 水質改善のための取り組み

(1) 住民意識の向上

普段の生活スタイルを汚濁負荷の少ないものに改善する啓発活動、ステッカー配布などのPR、水質状態の広報、市民活動の継続(干潟サミット等)、環境学習など。

(画像出典：沖縄県環境部HPより)

これまでの川の汚れの原因は、工場や事業場からの排水が主なものでしたが、法律や条例などで排水規制が進んだ今では、各家庭から流される生活排水が汚れの大きな原因となっています。



(2) 排出汚濁負荷量の絶対量の削減

食器汚れ等の拭き取り、食用廃油の排出削減、残渣の除去、農地への施肥量の適正化の推進、河川への汚濁流出対策、畜産場・事業場排水の監視・指導など。

(画像出典：環境省HPより)



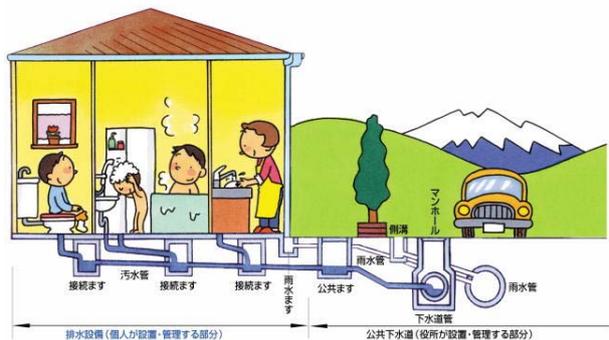
(3) 海域や河川で実施する対策

ゴミの除去、網場の設置、繁茂期の草刈り、底泥の除去、不法投棄の監視など。

(4) 汚水処理施設の整備と活用促進

下水道整備と接続促進、合併処理浄化槽の設置と単独浄化槽からの転換促進、浄化施設設置費用の負担軽減など。

(画像出典：土木建築部下水道課)



(5) 自然浄化機能の活用

礫間浄化システム、落差工、浄化植物の植栽・刈り取りなど。

4.2.2 生態系の保全のための取り組み

(1) 生態系の調査・把握・広報

教育機関・行政・地元自治会等による調査・把握・分析、リーフレットによる広報など。

(2) 特定外来生物等の駆除・抑制と動向調査

教育機関・行政・地元自治会等による生態・分布状況・駆除方法等の調査・検討、地元住民や各種団体による駆除・抑制、外来生物のリリース（再放流）の禁止など。

（画像出典：環境部自然保護課HP）



(3) 在来種、固有種等の保全・再生活動

保全・再生に向けた目標像やルールへの検討・協議、住民団体への活動区域の提供・活動支援、草刈頻度・強度の多様化による生き物への配慮など。

4.2.3 親水性の向上のための取り組み

(1) 干潟とふれあう機会を増やすための施設の整備

干潟の質の改善、散策路の整備、未整備地の管理、親水性の整備、ビューポイントの整備など。

(2) イベント・レクリエーション等の開催

ゴミ拾い運動、イベント、生物観察会、海中道路マラソンなど。



(画像出典：農林水産部中部農林土木事務所
令和元年うるま市照間海岸清掃)

(3) 自然の保全・再生活動の実施

動植物の保全・再生活動への自由参加、各種団体への参加広報、特定外来生物等の生息・生育調査会の開催、特定外来生物等の駆除・抑制を目的としたイベントの開催など。

(4) 体験教室、課外授業等の開催

小中学生の保全・再生活動の体験、子供会等による観察会、学生による動植物観察、歴史を語り伝える人等の育成・実施等

(画像出典：環境部環境再生課HP 子供の環境教材)

水を食べて生きている

～二枚貝の暮らしを見よう～

- 1 わらい
干潟や浅瀬では海の生き物を手軽に見ることができ、こうした生き物の中でも観察しやすい二枚貝の活動から、海の生き物の生態や干潟や浅瀬という環境に関心を持つきっかけを作る。
- 2 関連学年・教科
全学年・総合(環境)
- 3 用意するもの
透明な容器(ペットボトルなど)2個/米のとぎ汁/海水/市販されているアサリ(10個くらい)
- 4 進め方

<p>●問いかけ (1)アサリを動かしている人？/アサリはどこにいるかな？ (2)アサリは何を食べているのかな？</p> <p>●本題 アサリのろ過食を見てみよう (1)容器 2つに同量の海水(約 500cc)を入れる。そこに同量の米のとぎ汁(約 10cc)を入れる。 (2)1つにはアサリ 10 個を入れ、もう1つは何も入れずにそのままにして 2 時間くらい放置する。 (3)2 時間後、両方を比較する。</p> <p>●気づき (1)アサリの様子を見てみよう。どうしているかな？ (2)アサリの活動とペットボトルの海水の変化には、関係があるのかな？ (3)とぎ汁はアサリにとって何なのかな？</p> <p>●発展 (1)沖繩に生息している二枚貝でも試してみる。アラスジケマン、ホリスジケマンなど、干潟に生息しているものが通じている。 (2)貝の数を数えてみる。種数の種を比較する。</p> <p>●メモ (1)アサリなどの二枚貝は、海水を体内に取り込んで濾でろ過し、水中の植物プランクトンなどを食べて生きている。このように浄化機能をもたすためにアサリは生きているのではなく、アサリが生きている結果として浄化機能があることになる。 (2)アサリ 1 個体は 1 時間で 1 リットルの海水をろ過できる。またろ過する際に食べられないものは粘液に絡めて体外に捨てられる。</p>	<p>沖繩の干潟の貝 アラスジケマン 殻のふくらみが強く放射状(たてのスト)が目立つ。全体は白っぽい色で、後背部は緑色。 貝色もいろいろ</p> <p>ホリスジケマン 平たく、茶色っぽい色をしている。放射状が目立つ。</p> <p>オキシジキ 丸くて、つやのある黒色。</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">生物も言葉</p>
---	--

(5) 地域内外の人を呼び込むための積極的な情報発信

インターネット・ホームページ等による情報発信、積極的な集客、住民活動への勧誘、マスコミ(全国・世界)に向けた積極的な情報発信、教育機関への研究テーマの提供・発信など。

(画像出典：環境部自然保護課HP 環境広報HP)



4.2.4 地域の協働関係の構築のための取り組み

(1) 管理団体の育成および活動

管理団体の法人化の検討、関心企業からの出資による管理団体の設立など。

(2) 役割分担の明確化

実施計画の策定時における役割分担の明確化など。

(3) 人材の育成

体験学習の実施、学習会の開催、組織の新陳代謝など。

(4) コミュニケーションの深化・活発化

交流の場の常設、自然再生協議会の継続的な開催、分科会等の開催など。

4.3 目標達成の施策（案）

自然再生の目標を達成するために掲げた「水環境の早期改善の推進」「生物多様性の保全・再生」「周辺海域の新たな活用と地域経済への貢献」「環境教育（学習）の推進」を実現するために、以下に具体的な事業の実施計画をまとめた。

4.3.1 干潟の攪拌（耕耘）

(1) 目的

【水環境の早期改善の推進】【生物多様性の保全・再生】に対応して、健全な泥干潟ゾーンにおいて、干潟に酸素を供給しヘドロ化や悪臭の発生を改善し、生物の生息場を再生するために攪拌を実施する。

(2) 実施箇所

ゾーニングで設定した健全な泥干潟区域で実施する。

環境省HPより

干潟の泥を攪拌する（掘り起こす）ことで泥中に酸素が供給され、生物の生息環境を良好に保つことができます。漁業活動が衰退すると、干潟を掘り起こす機会が減ることから、底泥は固く絞まり嫌気的な状態となり生物が棲めなくなります。また、悪臭の軽減やチッソ・リンの回収による水質改善の効果も期待されます。漁業者が中心となった人力による地道な取り組みによってアサリやクルマエビが増えている例もみられます。規模の大きい干潟ではトラクターも導入され、最近では生物への影響に配慮した改良トラクターも開発されています。



漁業者による人力の耕耘作業



干潟耕耘用のトラクター

出典：榎野川河口域・干潟自然再生協議会 HP
(山口県榎野川河口での市民参加による耕耘の事例)



4.3.2 薬剤投入による干潟の改善

(1) 目的

「生物多様性の保全・再生」を実現するために、フルボ酸鉄シリカによる干潟の性状の改善を図り二枚貝をはじめとする生息場の環境を再生する。

(2) 実施箇所

ゾーニングで設定した健全な泥干潟区域で実施する。



出典：福岡大学渡辺研究室

4.3.3 自然由来の漂着物の活用

(1) 目的

当地域の沿岸にはホンダワラをはじめとする天然由来の漂着物が多くその撤去を推進するために、堆肥化を検討・推進する。当該地域の耕作地においては、古くから肥料として重用されてきた。海藻を肥料に用いるメリットとして有害な孢子や昆虫類の卵、雑草の種子等が混入しないこと、陸上の動植物起源の肥料よりもカリウムなどのミネラル成分に富むことが挙げられるため、農地への塩類集積等への懸念は残るものの有用性は高い。

(2) 実施箇所

漂着物は海中道路の北側に多いことから、北側を対象とするが風向などによっては南側にも漂着するため適宜対応する。



図5-5. 海藻肥料で元気に育った作物。

出典：中海自然再生実施計画書

5. 継続的なモニタリングと順応的管理

5.1 モニタリングと管理の方針

5.1.1 モニタリングの方針

自然再生事業の効果の検証や自然環境への影響を評価するために、モニタリングを実施する。

なお、本章では自然環境に関する項目に関するモニタリングについて記載しており、地域活性化（地域経済への貢献）の効果検証については、「6. 事業効果の検証方法」に記載している。

下記枠内にモニタリングの方針を示す。

モニタリングの方針

1. 本自然再生事業の目標である、「自然環境の再生、豊かな生態系の形成」の達成状況を測るため、生物の生息状況、干潟の水質・底質等の改善状況等をモニタリングする。
2. 事業の実施による効果、影響を把握し、必要に応じて実施内容の再検討、修正を行うために、「事前モニタリング」、「施工中モニタリング」、「事後モニタリング」を実施する。
3. モニタリングの詳細については、協議会と十分に協議して決定するものとし、可能な限り多様な主体との協働で実施するものとする。
4. モニタリングは自然環境の状況を適切に把握することに主眼をおき、調査結果に応じて調査手法、調査項目、調査地点等を柔軟に見直していく。
5. モニタリング結果については、定期的に協議会に報告を行う。

5.1.2 順応的管理の考え方

自然再生事業の実施に伴い、大小を問わず事業実施箇所の自然環境に変化が生じる。その変化が想定されたものであるのか、また、望ましくない変化が生じていないかなどを常にモニタリングする必要がある。

本計画での各方策の実施に伴う、自然環境への影響をモニタリングによって監視し、各方策の実施後は、自然環境の復元状態を継続的にモニタリングし、その結果を専門家が科学的に検証、評価して、必要があれば実施方法を再検討し、計画を修正する順応的な管理により自然再生事業を実施する。

海中道路周辺海域自然再生における順応的な実施手法の基本概念を図 5.1.1 に示す。

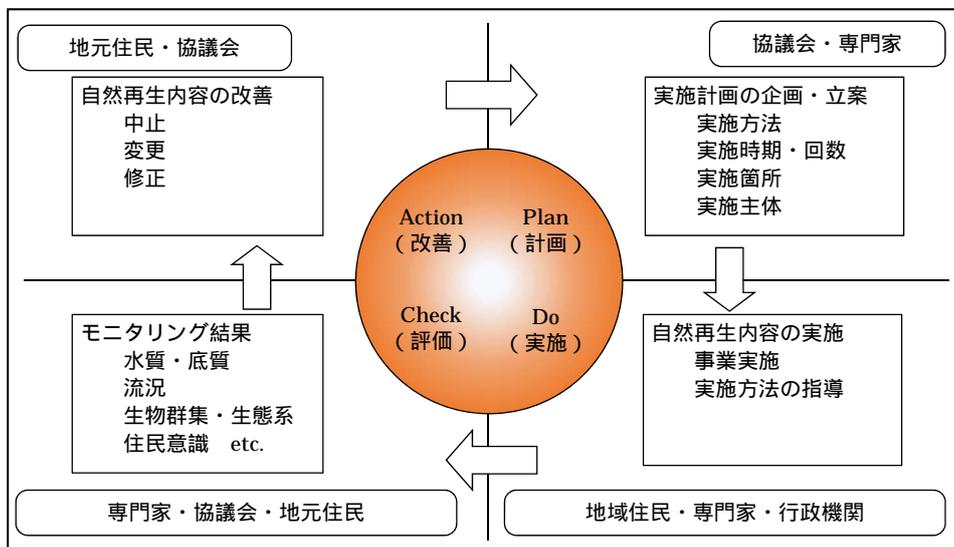


図 5.1.1 順応的な実施手法の基本概念図

5.2 モニタリングの内容

5.2.1 モニタリングスケジュール

本誌全再生事業における事業の実施とモニタリングのフローについて、図 5.2.1 に示す。

モニタリングは、施工前の初期値を把握するための事前モニタリングと、施工中の監視のための施工中モニタリング、施工後の効果を把握するための事後モニタリングを実施する。

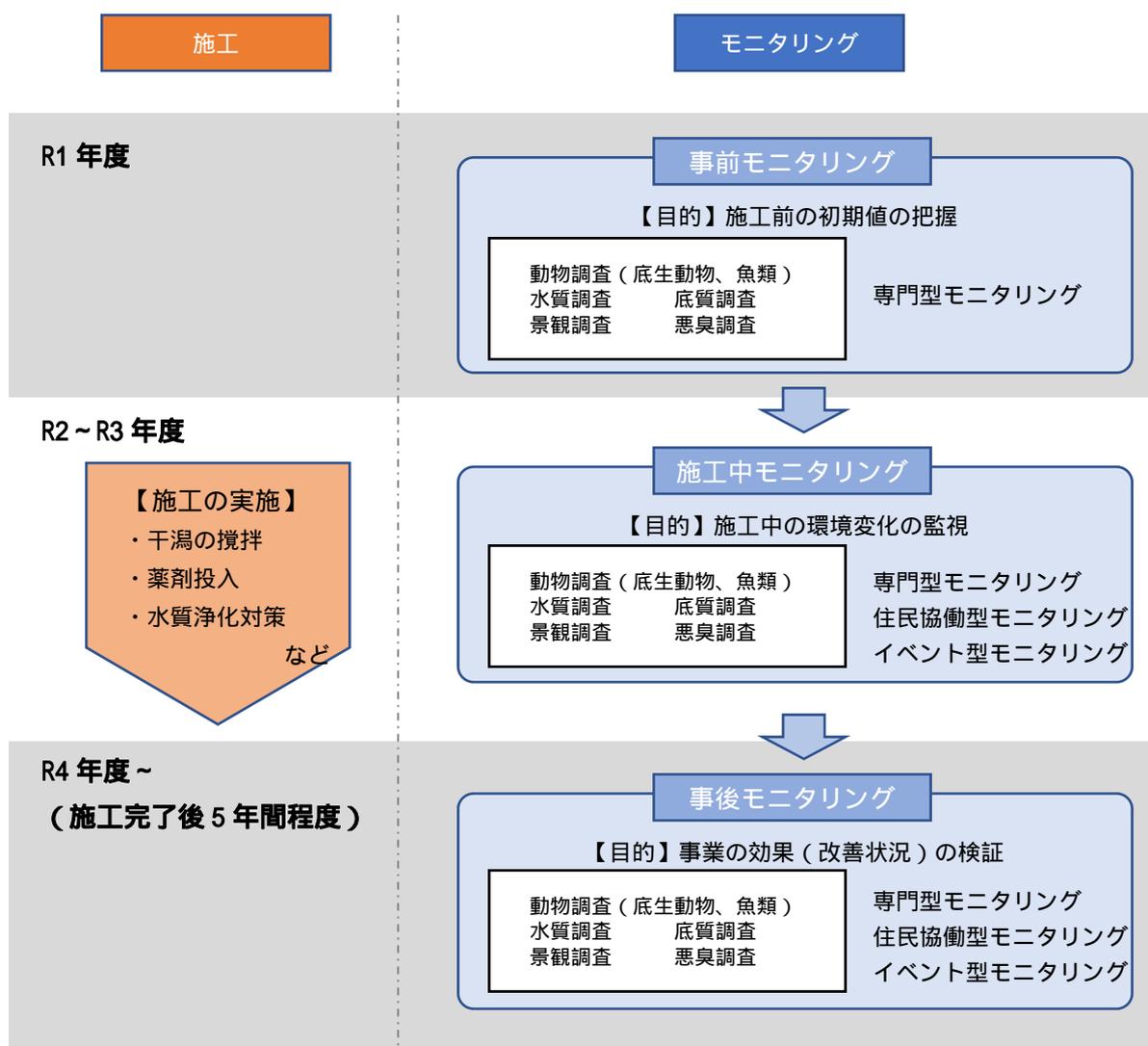


図 5.2.1 モニタリングのフロー

5.2.2 モニタリング項目

本自然再生事業の施策（案）として挙げられている、「干潟の攪拌（耕耘）」、「薬剤投入による干潟の改善」、「自然由来の漂着物の活用」の効果を検証するためのモニタリング項目を選定した。

モニタリング項目は表 5.2.1 に示すとおりであり、生物の生息状況（底生動物、魚類）、物理環境（水質、底質）、景観等（定点景観、悪臭）とする。

植物（塩生植物、コアマモ、クビレミドロ等）について、事業によって変化が想定されるなら調査対象に追加する

表 5.2.1 モニタリングの項目と頻度

モニタリング項目	細目	モニタリングの視点	調査頻度			調査時期
			事前	施工中	事後	
生物の生育・生息状況	動物調査	底生動物調査	・干潟の撈拌、薬剤投入による生物の生息場の再生について、効果を検証する。	回/年	回/年	月、月
		魚類調査	・干潟の撈拌、薬剤投入による生物の生息場の再生について、効果を検証する。	回/年	回/年	月、月
物理環境	水質調査	環境省「生活環境の保全に関する環境基準（海域）」に挙げられた全11項目 + SS（濁りの指標）	・陸域（河川含む）で実施される水質改善の取り組みについて、効果を検証する。	回/年	回/年	月、月
	底質調査	粒度組成、COD、全窒素、全リン、硫化物、SPSS	・干潟の撈拌、薬剤投入による生物の生息場の再生について、効果を検証する。 ・陸域（河川含む）で実施される水質改善の取り組みについて、効果を検証する。	回/年	回/年	月、月
景観等	景観調査	定点写真撮影	・自然由来の漂着物の活用（ホンダワラ等の海藻類の撤去）について、景観改善効果を検証する。	回/年	回/年	月、月
	悪臭調査	臭気調査	・特に海藻腐敗による臭気発生が問題であるため、自然由来の漂着物の活用について、悪臭発生を低減効果を検証する。	回/年	回/年	月、月

本表での調査頻度は後述する専門型モニタリングでの調査頻度であり、住民協働型モニタリングやイベント型モニタリングについては別途実施する。

5.2.3 評価方法

モニタリング結果を用いた評価では、事前から事後までのデータの比較により、事業の効果及び影響の有無を検証する。各項目の評価方法の概要を表 5.2.2 に示す。

評価の達成目標については今後の検討課題とする。

表 5.2.2 モニタリング結果の評価方法

モニタリング項目		細目	評価方法の概要
生物の生息状況	動物調査	底生動物	【生物多様性の保全・再生の検証】 ・底生動物相（種構成、湿重量等）の変化を時系列で分析する。 ・二枚貝（水産有用種）に着目した、個体数の変化を時系列で分析する。
		魚類	【生物多様性の保全・再生の検証】 ・魚類相（確認種、個体数）の変化を時系列で分析する。
物理環境	水質調査	環境省「生活環境の保全に関する環境基準（海域）」に挙げられた全 11 項目 + SS（濁りの指標）	【水環境の早期改善の促進の検証】 ・各分析項目の変化を時系列で分析し、改善効果がみられるか、環境基準を満たしているかを検証する。
	底質調査	粒度組成、COD、全窒素、全リン、硫化物、SPSS	【生物多様性の保全・再生の検証】 【水環境の早期改善の促進の検証】 ・各分析項目の変化を時系列で分析し、改善効果がみられるかを検証する。
景観等	景観調査	定点写真撮影	【自然由来の漂着物の活用 of 検証】 ・定点から撮影した写真を時系列で整理し、自然由来の漂着物除去による景観改善効果を検証する。
	悪臭調査	臭気調査	【自然由来の漂着物の活用 of 検証】 ・臭気指数の測定結果を時系列で整理し、自然由来の漂着物除去による悪臭の改善効果を検証する。

5.3 モニタリングの役割分担

モニタリングの実施にあたっては、以下の ~ に示す役割分担が考えられる。

各モニタリング項目における役割分担（案）を、表 5.3.1 に示す。

専門型モニタリング

専門型モニタリングは、定量的な評価が可能となる専門家によるモニタリングのことである。この手法による結果を中心に事業効果の把握を行う。

住民協働型モニタリング

住民協働型モニタリングは、地域住民自らが行うモニタリングのことである。事業効果を把握する基礎情報を得るとともに、地域住民への普及啓発を目的とする。

具体的には、潮干狩りを兼ねた二枚貝（水産有用種）の調査や、水質の簡易測定キットを用いた測定などが挙げられる。

イベント型モニタリング

イベント型モニタリングは、地域内外住民やエコツアー参加者等への周知啓発のために実施する、誰もが簡単に楽しく参加できるモニタリングである。多くの方に参加してもらうことにより、一度に広範囲の調査を行うことができるため、事業効果を面的に把握する場合などに有利である。

干潟の攪拌や、自然由来の漂着物の活用（海藻の撤去）などの取り組みを、大人数でイベントとして実施する際に、合わせて簡易なモニタリングを実施することが考えられる。

表 5.3.1 モニタリングの役割分担（案）

モニタリング項目	細目	実施内容	役割分担（案）			
			専門型	住民協働型	イベント型	
生物の生息状況	動物調査	底生動物	底生動物相			
			二枚貝（水産有用種）			
		魚類	魚類相			
物理環境	水質調査		環境省「生活環境の保全に関する環境基準（海域）」に挙げられた全11項目+SS（濁りの指標）			
			簡易測定キットを用いた調査			
	底質調査		粒度組成、COD、全窒素、全リン、硫化物、SPSS			
景観等	景観調査		定点写真撮影			
			漂着ゴミマップの作成			
	悪臭調査	臭気調査	官能法による臭気指数測定			
			簡易的な調査			

6. 事業効果の検証方法

6.1 効果のための指標検討

自然再生事業の効果の検証や評価について、自然再生事業の効果の検証は設定するモニタリング指標（対象種の増加、水質改善等）をもとに、事業による整備効果を検証するため、5章のモニタリングで詳述することとし、本章では事業効果の評価手法を記載する。

6.2 便益分析の方法の検討

6.2.1 便益分析の方針

沖縄県においては、便益分析を「環境経済評価を踏まえた便益計測の指針 平成 27 年 3 月 沖縄県環境部環境政策課（以下、指針）」に基づき、行うこととされている。指針の中では、具体的な便益分析手法は、「河川に係る環境整備の経済評価の手引き 国土交通省河川局河川環境課平成 22 年 3 月」を参考にしているが、表 6.2.1 に示す評価手法の様々な改善を行った上で「河川に係る環境整備の経済評価の手引き 国土交通省河川局河川環境課 平成 31 年 3 月（以下、手引き）」に改定されている。この最新の手引きの考えを反映して検討する。本章では基本的な考えを整理した。

表 6.2.1 河川に係る環境整備の経済評価の手引き 主な改定点

手引き H22.3 から H28.3 一部改定の変更点	手引き H28.3 一部改定から H31.3 改定の変更点
<ul style="list-style-type: none"> ・ WEB 調査の活用における有用性や課題、留意点及び対応方法を追記 ・ 支払い意思額に影響する良い例、悪い例（完成イメージが湧くか否か）のアンケート参考例を記載。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 費用および便益における消費税の取り扱い（費用には税込み、支払い意思額は税を意識しない）

評価の時期については、国土交通省の公共事業評価では、図 6.2.1 に示すとおり新規事業採択時段階、再評価、事後評価後の 3 段階で評価を行うことが標準である。

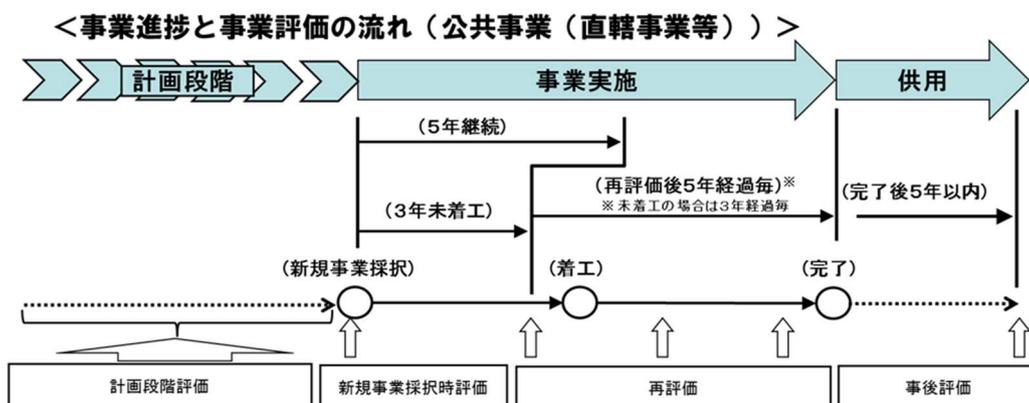


図 6.2.1 公共事業の評価

出典：国土交通省 事業評価の仕組み（https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/09_public_01.html）

本事業はこれから行う事業であるため、新規事業採択時にあたる事業実施前の段階での評価を行う。次項で分析の流れを述べる。

6.2.2 便益分析の流れ

自然環境の価値を評価するためには、図 6.2.2 に示す流れで便益とあわせて費用を算出し、費用対分析 (B / C) を行い、事業効果の定量化を行うことが必要である。費用算出については、事業メニューが確定したうえで概算費用を算出し評価を行う必要がある。

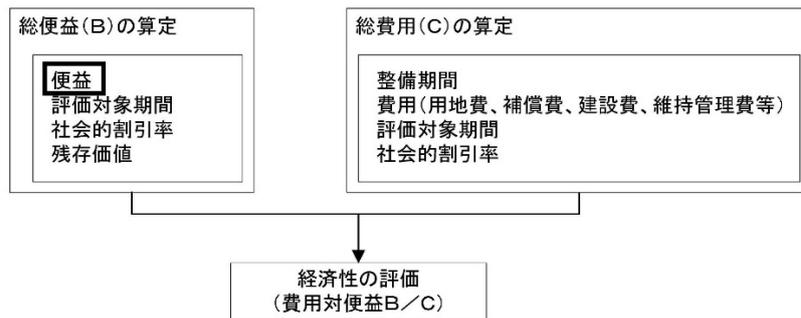


図 6.2.2 自然環境の価値の評価の流れ

出典：環境経済評価を踏まえた便益計測の指針 平成 27 年 3 月 沖縄県環境部環境政策課

便益分析の流れを図 6.2.3 に示す。

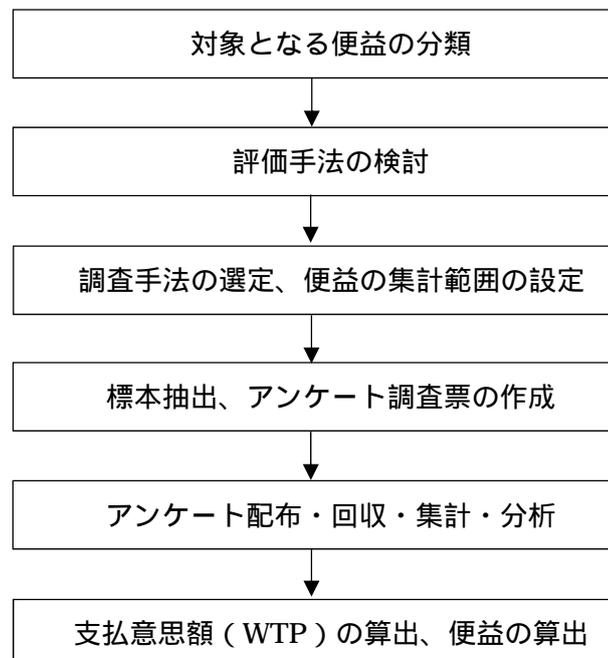


図 6.2.3 便益分析の流れ

(1) 対象となる便益の分類

自然再生事業を実施することによる事業の効果は、図 6.2.4 に示す事業実施前の効果と事業実施後の効果の差（事業を実施することにより増加する価値）となる。

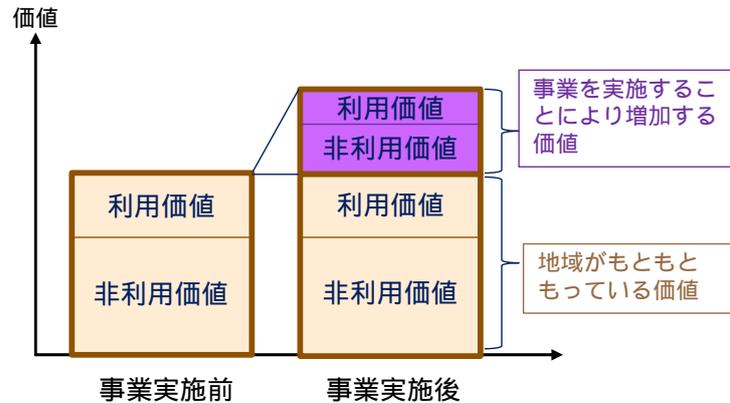
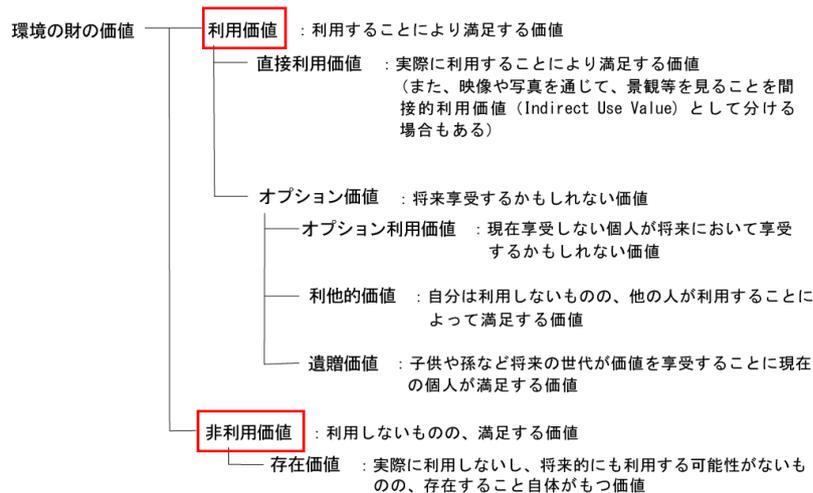


図 6.2.4 便益として評価する価値

環境の財としての価値は、図 6.2.5 に示すとおり、一般的に利用価値と非利用価値に大別される。利用価値とは、その環境を利用することによって便益をもたらすものであり、直接利用価値とオプション価値とに大別される。オプション価値とは、将来において享受する可能性がある価値を意味するものであり、これについては非利用価値に分類する説もある。

非利用価値とは、直接にその環境を利用しない者にも便益をもたらすもの、すなわち天然記念物や世界遺産のように、それが存在すること自体に価値があるとされるものである。

事業の便益計測とは、事業の有無でこれらの価値がどれほど変化するかを貨幣換算して把握することである。



森杉 (1997) を基に作成

注) オプション価値については利用価値に含める説と非利用価値に含める説がある。

 を両方評価

図 6.2.5 環境の財の価値区分

出典：河川に係る環境整備の経済評価の手引き 国土交通省河川局河川環境課 平成 31 年 3 月

自然再生事業は非利用価値が主体であり、事業の及ぼす効果(図 6.2.6)は日常的利用(住民)が中心であるため基本的には住民を対象とした便益を算出する。ただし、近隣には海中道路が存在し、観光客を中心とした非日常的利用も存在する。事業により観光客が増加する可能性も存在する。そちらは事業による副次的効果としてアンケート調査の事業説明資料に観光客の増加を想定される効果として追加することで、観光客の増加による便益も把握することが出来る。

また、別途対面アンケートを実施することにより、海中道路を利用する観光客を対象とした便益のみを評価することも可能である。この場合は、観光客の実数等、詳細なデータを入手することが必要になる。

評価対象		利用価値	非利用価値	
日常的利用 (住民)	利用者	(分離できない)		住民を対象とした便益
	非利用者	なし		
非日常的利用 (住民以外)	利用者	(分離できない)		観光客を対象とした便益
	非利用者	なし		

□ : 評価可能、 □ : 評価不可能(例えば、特別天然記念物の存在価値等)

図 6.2.6 便益として評価する対象

出典：河川環境の評価手法に関する専門委員会 平成 30 年 3 月 に加筆

(2) 評価手法の検討

事業を評価する手法を選定する。環境に係る事業は、一般的に仮想的市場評価法(CVM)、旅行費用法(TCM)、代替法等を用いる事例が多いが、本事業は自然再生事業であり、非利用価値が中心となり、利用価値を中心として評価する TCM を適用することはふさわしくない。指針では、事業による便益が「生態系や自然環境の保全・復元・創造等」に分類される場合、CVM、代替法から決定することを推奨しているが、適切な代替財がないため、代替法は適用できない。よって、評価手法は CVM を用いることとする。

以降は、CVM を用いた手法の流れを示す。

(3) 調査手法の選定、便益の集計範囲の設定

調査手法は WEB 調査を積極的に活用することとし、郵送調査(住民基本台帳、WEB 調査)を併用する。

便益の集計範囲の設定は、事業の効果の及ぼす範囲(受益範囲)とし、事前調査、本調査の 2 段階で調査を実施する。受益範囲は事前調査で広範囲(沖縄県全域)を設定し、回答のあったアンケートのうち、地域や事業を知っているか(認知度)を距離毎に集計し、距離毎の減衰傾向の変化点で本調査範囲を絞り込む。アンケートの結果、認知度の変化が明確にみ

られなかった場合は、支払意思額の距離毎の変化点、生活圏等、他の条件を設定して本調査範囲を設定する。

(4) 標本抽出、アンケート調査票の作成

標本抽出は WEB モニターを多数保有し、国勢調査等を基に算出した事業範囲内の年齢構成と比較し、大きく相違していない WEB 調査会社を複数社から選定する。配布段階で国勢調査の年齢構成と WEB モニターの年齢構成との年齢分布を近似させる等の補正を行う。

アンケート調査票は、3点（依頼文、事業説明資料、アンケート本文）の構成とする。

アンケート本文は、事業実施前（現況）の写真と事業実施後（将来）のパス図をもとに事業を行った場合を想定し、いくら負担金を支払うかを複数の選択肢から選択してもらう。

(5) アンケート配布・回収・集計・分析

本調査での回収する標本数は有効回答数 300 票を目標とする。なお、事前調査での回収目標標本数は特に定めない。回収した標本（サンプル）から、記入内容が不明確なサンプル（無回答）等を除き、有効回答を算出する。

(6) 支払意思額（WTP）の算出、便益の算出

アンケート調査で計測した WTP をもとに、以下の式で便益を算出する。

$$\boxed{\text{便益} = \text{計測した WTP} \times \text{集計世帯数} \times \text{評価期間}}$$

7. その他自然再生事業の実施に関する必要な事項

7.1 地域の多様な主体と関わり

それぞれの取り組みは、表 7.1.1～表 7.1.2 に示すような役割分担と協働により、目標達成を目指す。

表 7.1.1 各主体の基本的な役割

参加者	基本的な役割
地域住民	地域振興、まちづくりの視点から、干潟の保全、再生活動に参加。
NPO等	環境保全活動・環境教育等への市民参加の呼びかけ実践及び広報活動を実施。
学識経験者	NPO・ボランティア・教育関係者等の実施者へのアドバイス。 モニタリング結果の評価及び再生計画への技術的な指導助言。
教育関係者	干潟の保全、再生活動に対し、児童の積極的な参加・交流の手法を検討する。
うるま市	地域住民・NPO等の保全、再生活動への支援と調整。
沖縄県	海域の潮流や広範囲に対応する際の対応。

表 7.1.2 役割の分担（案）

◎：中心的に活動、○：支援的に活動

目標	取り組み内容	地域住民	NPO等の 団体	教育 機関	行政
1 水質改善	a) 住民意識の向上	◎			○
	b) 排出汚濁負荷量の絶対量の削減	◎			◎
	c) 海域や河川で実施する対策	○	○		◎
	d) 污水处理施設の整備と活用促進	◎			◎
	e) 自然浄化機能の活用		○		◎
2 生態系の 保全	a) 生態系の調査・把握・広報		○	○	◎
	b) 特定外来生物等の駆除・抑制と動向調査	○	○	○	◎
	c) 在来種、固有種等の保全・再生活動	○	○		◎
3 親水性の 向上	a) 干潟などとふれあう機会を増やすための施設の整備		○		◎
	b) イベント・レクリエーション等の開催		◎	○	○
	c) 自然の保全・再生活動の実施	◎	◎	○	○
	d) 体験教室、課外授業等の開催			◎	○
	e) 地域内外の人を呼び込むための積極的な情報発信	○	○	○	◎
4 地域の 関係の 構築	a) 管理団体の育成及び活動		◎		◎
	b) 役割分担の明確化	○	○	○	◎
	c) 人材の育成	○	◎	○	◎
	d) コミュニケーションの深化・活発化	○	◎	○	○

「住民」は個人を指す。

「団体」は、ボランティア団体、市民団体、漁協、民間企業といった、行政ではない組織を指す。

「行政」は、うるま市や県の役割については、個別に協議。

「教育機関」は、地元の小中学校を想定。

注) 役割分担や関係する主体は、具体的な事業内容等に応じて変更となる。

7.2 広報活動・環境学習

7.2.1 広報活動

(1) 媒体を通じた情報発信

関心層の拡大・利活用の活性化・環境保全・維持管理推進のため、以下のような情報発信を行っていく。情報発信の対象や目的を意識して手段を使い分ける。広報活動の主体は、うるま市や活動団体、または連携する各組織が担うものとする。

① 現地での情報発信（看板・リーフレット等）

② ホームページや SNS、マスコミ

活動内容や事業の進捗、話題性のある情報は、ホームページや SNS への掲載やマスコミへの記者発表など、多様な広報手段を用いて発信していく。

③ 地域の広報誌・説明会等

事業の進捗状況やイベント告知等は、地域の広報誌や回覧板への掲載、説明会の開催により、周辺地域に情報が伝わるように工夫する。

(2) 参加型イベント・エコツアーの実施

参加型イベントの企画・運営

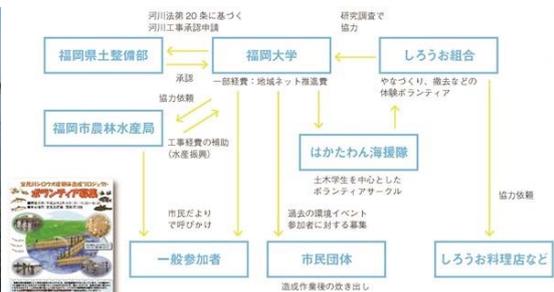
海中道路周辺の自然環境や自然再生事業を知らない人、関心がない人たちの注目を集め、身近に感じてもらうため、参加型で体験・学習できるイベント・祭りを実施する。

広く関心を集めやすい“食”や“音楽”、“生き物”、“レクリエーション”等を切り口にしたイベント・祭りを実施する。

また、それ単体では参加者を募りづらいモニタリングや、清掃・自然再生等の維持管理行為自体をイベントの一部として実施することも考えられる。

実施にあたっては、地域の各組織や企業、メディアとの連携を進めていく。

(事例) 河川で石を掘り起こしてシロウオの産卵環境をつくる“小さな自然再生”



河川や堰の改修、河口域の埋め立て等の結果、シロウオの産卵床であるグリ石は砂に埋もれてしまった。そこで、学生や地域のみなさんで埋もれた石を掘り起こしてシロウオの産卵場を再生させる、人工攪乱による河川環境維持の取組みが行われている。

出典) 水辺の小さな自然再生ホームページ (<http://www.collabo-river.jp/works/2015case12/>)

海中道路周辺海域と周辺地域を活用したエコツアープログラムの企画運営

海中道路周辺海域と周辺地域の自然環境や歴史文化などの地域資源を活用してツアー化を図る。エコツーリズムやブルーツーリズム、グリーンツーリズムの考え方を活用し、周辺地域と関連付けたプログラムを企画・実施する。実施項目としては、次のようなものが挙げられる。

【実施項目 (例)】

- ・海中道路周辺海域と連動した新たなエコツアーのプログラム考案と試験的な実施
 - ・海の文化資料館と連携し、環境学習を支える人材（インタープリター*等）の育成
- *インタープリター…自然や歴史、科学技術等を解説して人と結びつける人
- また、エコツアーの実施例としては、次のようなものが挙げられる。

【エコツアーの実施例】

- ・魅力を発掘するウォーキングツアー
 - ・地元漁師（海人）と連携した漁業体験
 - ・流域のつながり（森・里・川・海）を学ぶツアー
- ※組織体制やプログラムについても案を検討して記載

(3) 地元物産品のブランド化

環境に配慮した農法で生産した地元農作物や、海の幸をブランド認定し、高付加価値化を図る。それにより、自然環境の保全とともに自然再生の広報、地域活性化を目指していく。

【取組例】

- ・打ち上げられた海藻（ホンダワラ）を肥料に活用して生産した野菜のブランド認定
- ・周辺海域で育てたもずくのブランド認定

（事例）“コウノトリの舞”（兵庫県・豊岡市）

豊岡市では、コウノトリの野生復帰を目指して、河川・湿地の自然再生や環境に配慮した農業を推進している。

豊岡市内で生産された農産物に対する消費者の皆さんの信頼を高め、消費の拡大を促し、農業の安定的かつ長期的な振興を図るとともに、安全・安心な農産物とコウノトリの餌となるさまざまな生きものを同時に育む「環境創造型農業」の普及拡大を目指して、水稻、野菜を対象とした農産物認定制度を創設した。

環境に配慮した栽培技術の導入によって、安全・安心な農産物および農産加工品を生産する団体を「コウノトリの舞」農産物等生産団体として認定し、認定団体が生産する農産物等には、認定ロゴマークを貼付して出荷している。

出典）豊岡市ホームページ（<https://www.city.toyooka.lg.jp/konotori/nosanbutsu/1004057.html>）



7.2.2 環境学習

未来を担う子供たちや地域の人材を育む観点から、自然再生の意義や地域の歴史や魅力を学ぶ機会の創出を行う。実施にあたっては、季節別、対象者別に年間プログラムを組み立てる。

地元の小学校を対象とするほか、プログラムの一部は、自然再生事業のモニタリング調査やエコツアーの一部に位置付ける。地元小学校と連携する上では、学習指導要領に対応したプログラムを検討する。

実施項目例としては次のようなものが挙げられる。

【実施項目例】

- ・これまで取り組まれてきた環境教育（学習）活動のプログラムのブラッシュアップ
- ・体系化した環境教育（学習）プログラムの整備
- ・環境教育（学習）プログラムの実施

また、環境教育（学習）のプログラム例としては、次のようなものが挙げられる。

【環境教育（学習）のプログラム例】

- ・干潟観察会・自然観察会
- ・海中道路周辺の歴史学習
- ・アマモ場観察会 など

7.3 補助事業の調査

7.3.1 活動の枠組み検討

自然再生における住民活動を継続的に進めていくためには、ボランティアのみに託すのではなく、目的に応じた活動団体を結成したり、既存の団体が連携したりして取り組んでいくことが重要となる。また、活動の資金を補助事業等から得るためには、任意団体やNPO、NPO法人など、位置づけを明確にする必要がある。法人化することで、社会的責任が大きくなるが、活動の幅も広がっていく。

海中道路周辺自然再生の活動については、例えば以下のような形が考えられる。

- ・ 協議会を中心として、自治会や漁業協同組合、学校、観光物産協会、商工会、自治体等の連携の枠組みをつくる。
- ・ 目的を明確にした活動団体を結成する。(任意団体もしくはNPO、NPO法人等)
- ・ イベントについては、イベントごとに実行委員会を組織する。 など

7.3.2 補助事業の調査

補助事業に応募し採択されれば、維持管理だけでなく環境学習などの利活用面にも活用できる可能性がある。現状で関連があると思われる助成金などを調査し例として、以下にとりまとめた。

活動が展開するにつれて、内容に応じた補助金を追加調査し、活用を検討する必要がある。

表 7.3.1 補助事業の事例

活動段階	補助事業等
スタートアップ (団体立ち上げ時)	<ul style="list-style-type: none"> ●地球環境基金（独立行政法人環境再生保全機構） ●セブンイレブン記念財団（環境市民活動助成制度）※NPO法人が対象
管理・運営	<p>(全体での活動)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○アダプト制度 ※存在有無を要確認（HPには記載なし） ●セブンイレブン記念財団（環境市民活動助成制度） ●イオン環境財団（環境活動助成） ●東洋ゴムグループ環境保護基金（企業） ●TaKaRa ハーモニストファンド研究助成（企業） ●トヨタ環境活動助成プログラム（企業） ●TOTO 水環境基金 ●日野自動車グリーンファンド助成事業 ○指定管理者制度 <p>(海での活動)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○海岸協力団体制度 <p>(河川での活動)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●河川基金（川づくり団体に関する助成） ○河川協力団体制度
その他	◇クラウドファンディング

○：公的制度 ●：財団等の助成金 ◇：その他

※助成内容は2020年1月現在

うるま市海中道路周辺海域自然環境再生協議会委員名簿

令和2年1月6日現在
(敬称略)

NO	協議会設置要綱	区分	氏名	所属	役職	備考
1	第3条第1項第1号	地域住民	森根 隆	屋慶名自治会長		
2	第3条第1項第1号	地域住民	高屋 渥美	平安名自治会長		
3	第3条第1項第1号	地域住民	内間 幸枝	内間自治会長		
4	第3条第1項第1号	地域住民	大城 義巳	屋慶名自治会議長		
5	第3条第1項第1号	地域住民	玉城 信男	屋慶名自治会		
6	第3条第1項第1号	地域住民	金城 裕己	屋慶名自治会		
7	第3条第1項第1号	地域住民	藏根 悠太	与那城町漁業協同組合	屋慶名支部長	
8	第3条第1項第1号	各種団体	玉榮 将幸	与那城町漁業協同組合	組合長	
9	第3条第1項第1号	各種団体	天願 勝行	うるま市観光物産協会	副理事長	
10	第3条第1項第1号	地域教育関係者	八巻 聖	与那城小学校	教諭	
11	第3条第1項第1号	自然環境に関し専門知識を有する者	高平 兼司	(一)沖縄県公衆衛生協会	事務局長	
12	第3条第1項第2号	関係行政機関の職員	平良 一雄	うるま市市民部	部長	
13	第3条第1項第2号	関係行政機関の職員	嘉陽 宗幸	うるま市市民部環境課	課長	
14	第3条第1項第2号	関係行政機関の職員	神田 成啓	うるま市市民部市民協働課	課長	
15	第3条第1項第2号	関係行政機関の職員	金城 和明	うるま市企画部企画政策課	課長	
16	第3条第1項第2号	関係行政機関の職員	松岡 秀光	うるま市経済部観光振興課	課長	
17	第3条第1項第2号	関係行政機関の職員	名嘉真 睦	うるま市都市建設部都市政策課	課長	
18	第3条第1項第2号	関係行政機関の職員	座間味 修	うるま市水道部下水道課	課長	
19	第3条第1項第2号	関係行政機関の職員	富原 守秀	中部土木事務所維持管理班	班長	
20	第3条第1項第2号	関係行政機関の職員	安里 修	沖縄県環境部環境再生課	課長	
21	第3条第1項第3号	学識経験者	清野 聡子	九州大学大学院 工学研究院 環境社会部門	准教授	
22	第3条第1項第3号	学識経験者	大谷 健太郎	名城大学国際学群観光産業専攻	上級准教授	
23						
24						
25						