

資料3 実施した環境調査

3-1 景観調査

本ゾーニング対象範囲の周辺には、長崎県が世界遺産登録を目指している「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」の構成資産が存在する。大型風力発電機の立地に際しては、構成資産からの眺望景観等への影響範囲が本ゾーニング計画に大きな影響を及ぼすことになる。そのため、その他西海国立公園や県立自然公園、地域の主要な眺望点も含めた景観について、資料調査やヒアリングを通して整理した。その後、眺望点の状況及び眺望景観の状況を写真撮影により把握した。

3-1.1 長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産

長崎県が世界遺産登録を目指している「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」の構成資産からの眺望景観及び眺望点は、各構成資産が位置する市町村との協議を踏まえて設定した。協議の結果、本ゾーニング計画における構成資産からの眺望景観は洋上風力発電機の風車高160mと設定したときに、垂直見込角 0.5° で見える範囲を視野範囲として、検討することとした。眺望点設定地点一覧を表1に、本ゾーニング計画において扱う構成資産からの眺望景観の視野範囲を図1に示す。

表1 眺望点設定地点一覧（長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産）

No.	構成資産名称	名称	市町村	景観区分
1	黒島の集落	黒島天主堂	佐世保市	景観資源
2		蕨展望所	佐世保市	眺望点
3	外海の大野集落	大野教会堂	長崎市	景観資源
4		大野教会堂駐車場	長崎市	眺望点
5		大野バス停付近	長崎市	眺望点
6	頭ヶ島の集落	頭ヶ島天主堂	新上五島町	景観資源
7		県道上五島空港線	新上五島町	眺望点
8		白浜集落	新上五島町	眺望点
9		福浦集落	新上五島町	眺望点
10		田尻集落	新上五島町	眺望点
11	野崎島の集落跡	旧野首教会	小値賀町	眺望点・景観資源
12		舟森海岸	小値賀町	眺望点
13		舟森海岸集落	小値賀町	眺望点
14		野崎港	小値賀町	眺望点
15		籠の鼻	小値賀町	眺望点
16		二半岳登山道入口	小値賀町	眺望点

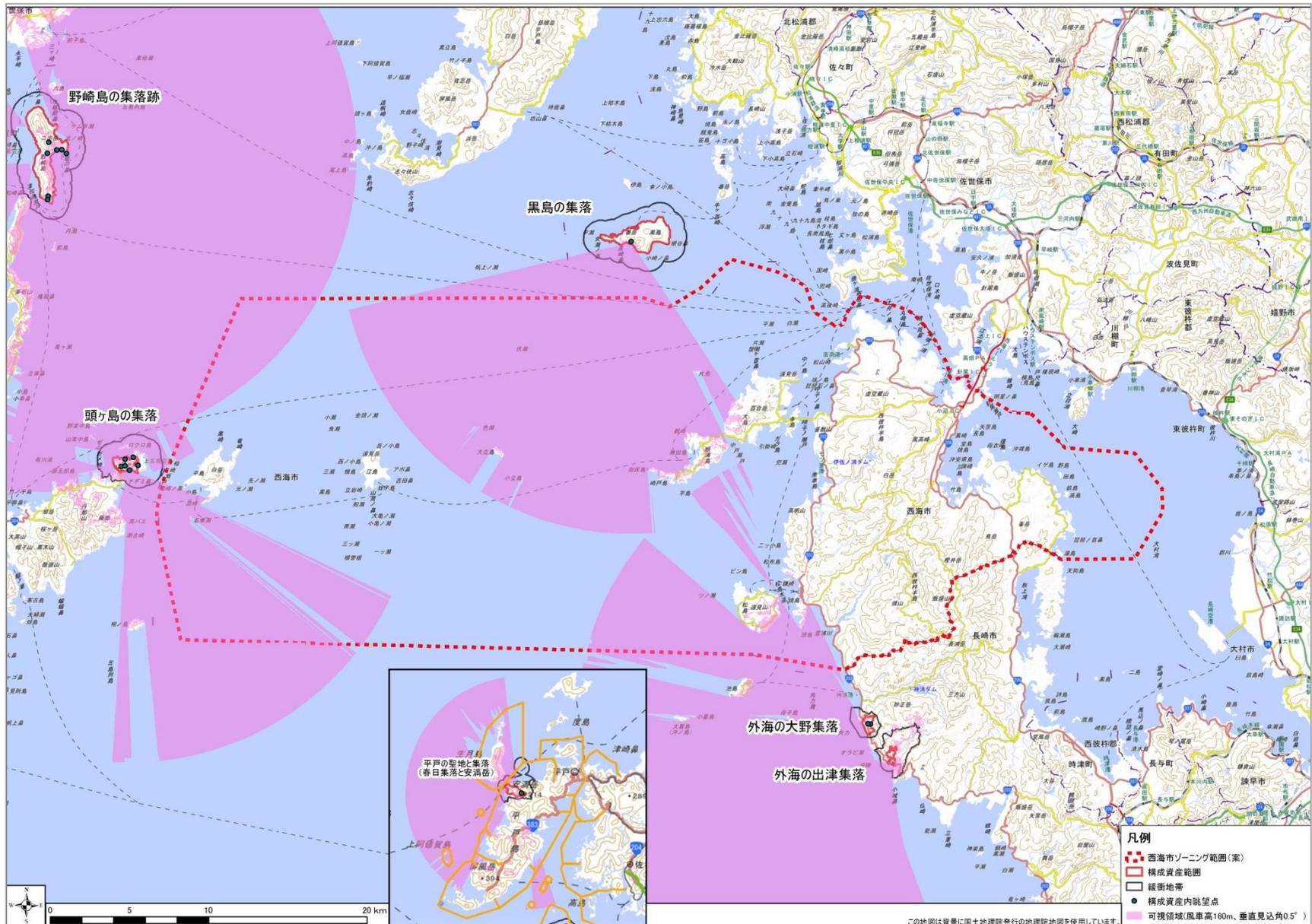


図 1 長崎と天草地方の潜伏キリタン関連遺産からの眺望景観

(1) 黒島の集落

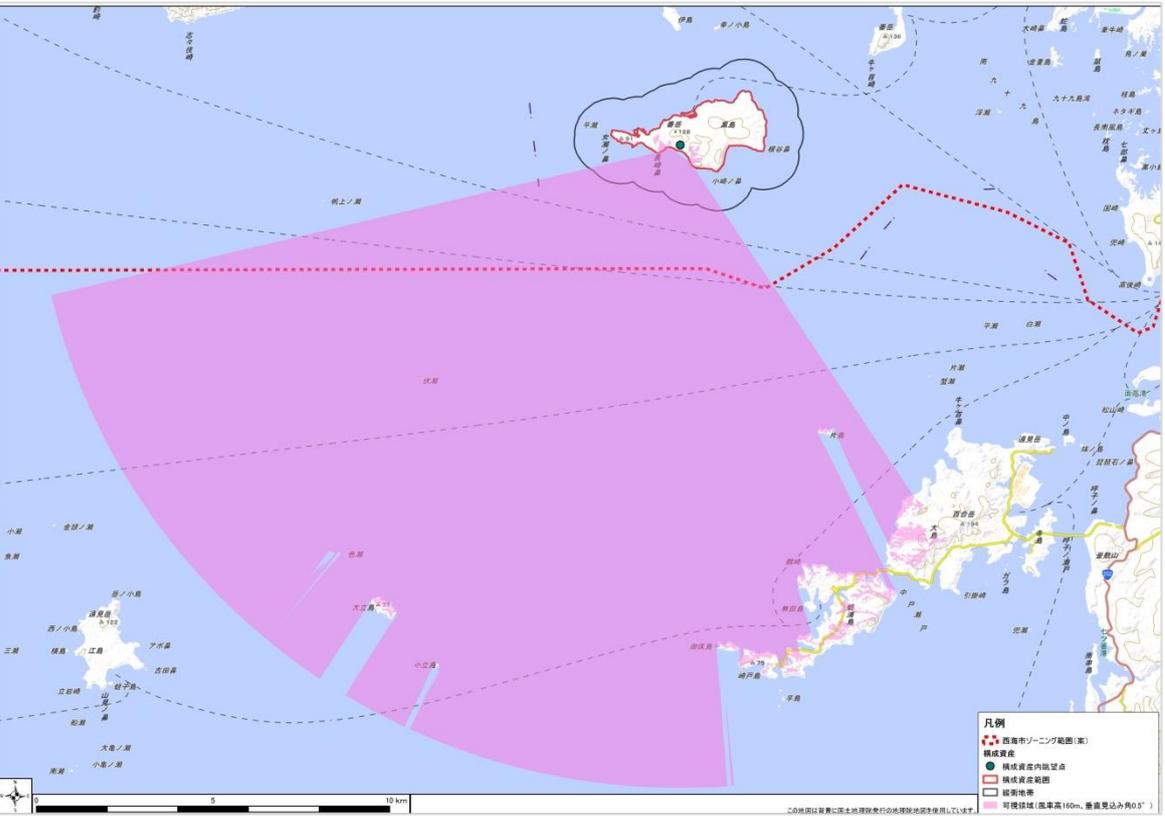
佐世保市教育委員会へのヒアリング・協議を踏まえ、現地で眺望点を確認した。現地協議において確認、選定した眺望点は以下の2地点である。各地点の眺望点の状況、眺望景観の状況については表2に示すとおりとした。

- ・黒島天主堂
- ・蕨展望所

表 2(1) 黒島の集落内の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	黒島天主堂	調査実施日	2017/3/1、11/14
眺望点・景観資源の状況	・教会堂付近で視野の開けた地点は確認されなかった。		
黒島天主堂の状況		黒島小学校からの黒島天主堂の眺望	
			

表 2(2) 黒島の集落内の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	蕨展望所	調査実施日	2017/3/1、11/14
眺望点・景観資源の状況	・展望所には花壇、休憩スペースが整備されている。 ・崎戸、大立島、小立島、江島が眺望できる。		
蕨展望所の状況①		蕨展望所の状況②	
			
蕨展望所からのゾーニング方向の眺望			
			
蕨展望所からの視野範囲			
			

(2) 外海の大野集落

長崎市企画財政部へのヒアリング・協議を踏まえ、現地で眺望点を確認した。現地協議において確認、選定した眺望点は以下の3地点である。各地点の眺望点の状況、眺望景観の状況については表3に示すとおりとした。

- ・大野教会堂
- ・大野教会堂第1、2駐車場
- ・国道202号沿いの大野バス停付近

表3(1) 外海の大野集落内の眺望点、眺望景観の状況

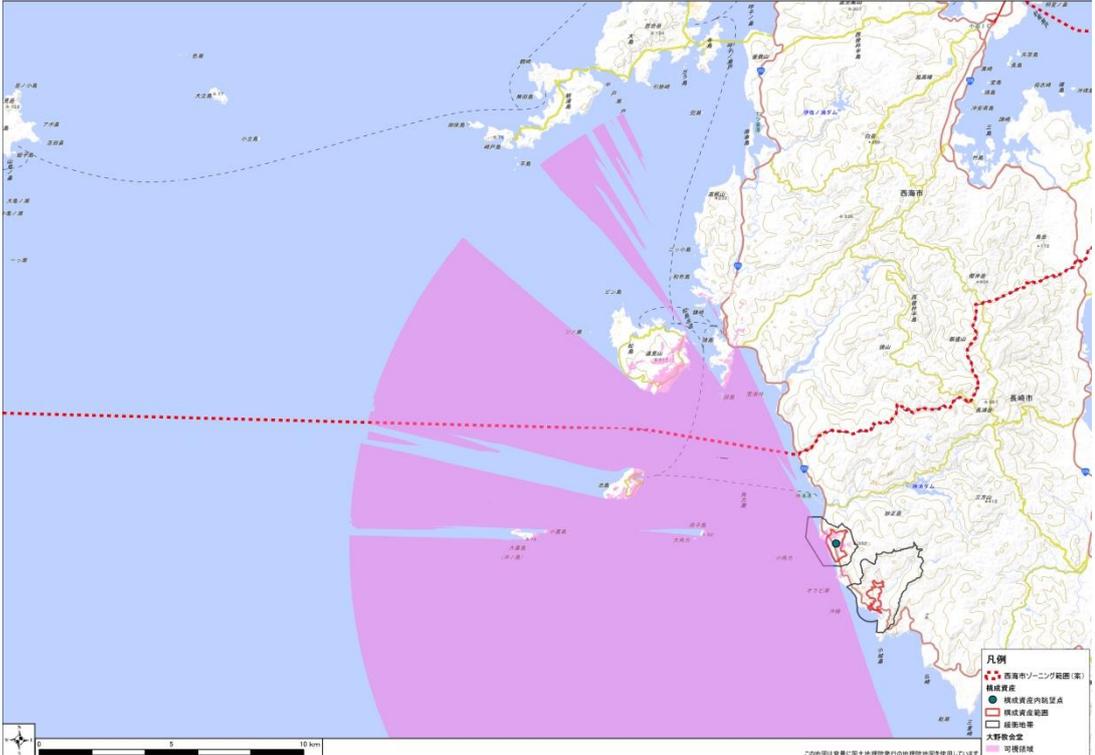
調査地点名	大野教会堂	調査実施日	2017/7/27、12/1
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・教会堂敷地内にゾーニング方向を眺望できる地点がある。 ・松島、池島が眺望できる。 		
大野教会堂の状況		大野教会堂からのゾーニング方向の眺望	
			
大野教会堂からの視野範囲			
			

表 3(2) 外海の大野集落内の眺望点、眺望景観の状況

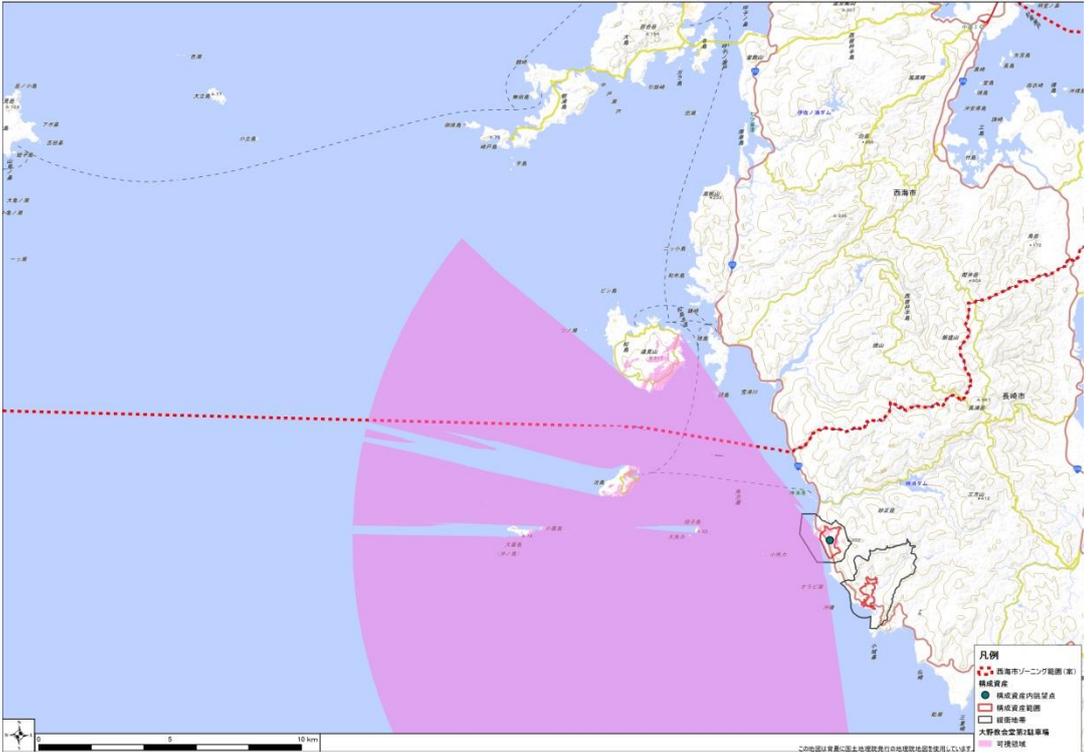
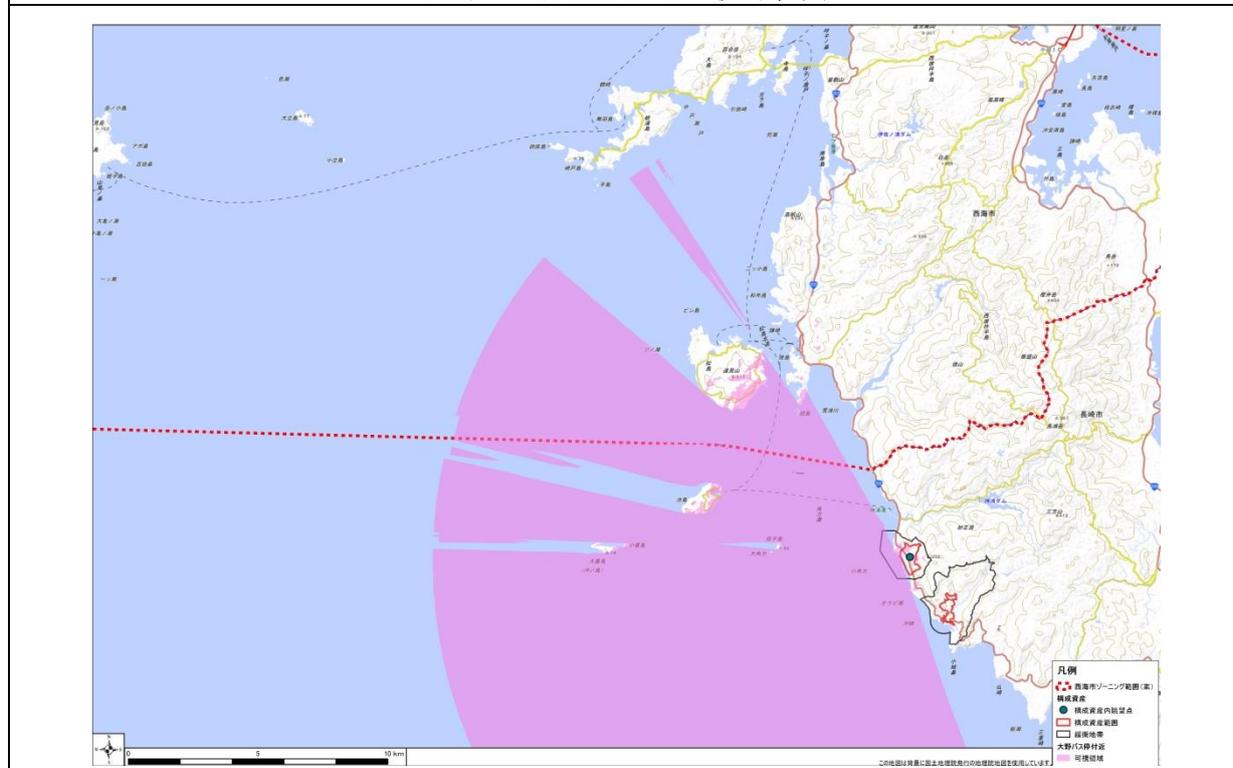
調査地点名	大野教会堂第1、2駐車場	調査実施日	2017/7/27、12/1
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> 大野教会堂への観光客用の駐車場。 第2駐車場からの眺望の方がゾーニング方向への視野は広がっており、松島、池島が眺望できる。 		
大野教会堂第1駐車場の眺望点の状況	大野教会堂第1駐車場からのゾーニング方向の眺望		
			
大野教会堂第2駐車場の眺望点の状況	大野教会堂第2駐車場からのゾーニング方向の眺望		
			
大野教会堂第2駐車場からの視野範囲			
			

表 3(3) 外海の大野集落内の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	国道 202 号沿いの大野バス停付近	調査実施日	2017/12/1
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・大野教会堂への観光客が利用するバス停。 ・松島、池島が眺望できる。 		
大野バス停付近の眺望点及び協議の状況	大野バス停付近からのゾーニング方向の眺望		
			

大野バス停付近からの視野範囲



(3) 外海の出津集落

長崎市企画財政部へのヒアリング・協議を踏まえ、外海の出津集落については、西海市から距離があるため今回検討している本ゾーニング範囲への影響はないということで、現地協議を行わなかった。

(4) 頭ヶ島の集落

新上五島町文化財課へのヒアリング・協議を踏まえ、現地で眺望点を確認した。現地協議において確認した眺望点は以下の5地点である。各地点の眺望点の状況、眺望景観の状況については表4に示すとおりとした。

- ・頭ヶ島天主堂
- ・県道上五島空港線
- ・白浜集落
- ・福浦集落
- ・田尻集落

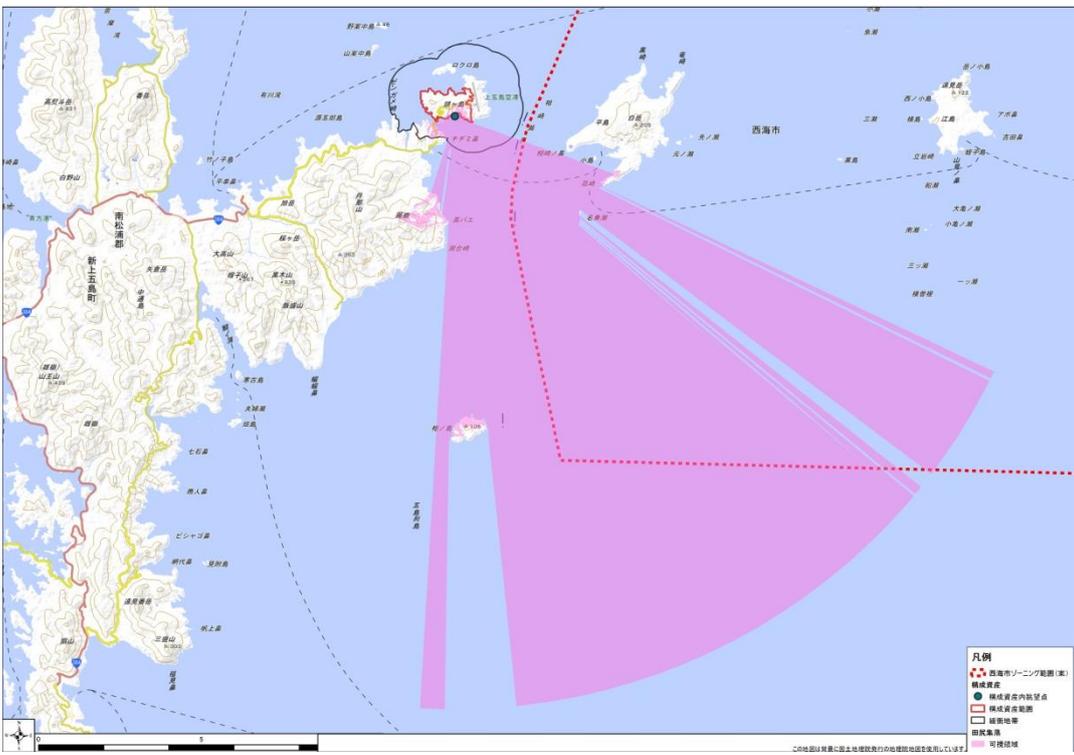
表 4(1) 頭ヶ島の集落内の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	頭ヶ島天主堂	調査実施日	2017/7/26
眺望点・景観資源の状況	・教会堂付近からロクロ島が眺望できるが、建物や植栽で視野は遮られている。		
頭ヶ島天主堂の状況		頭ヶ島天主堂からの眺望	
			
調査地点名	県道上五島空港線	調査実施日	2017/7/26
眺望点・景観資源の状況	・県道上五島空港線沿いに位置する。 ・頭ヶ島天主堂を含む白浜集落、ロクロ島を眺望できる。ゾーニング方向への視野は確認されなかった。		
県道上五島空港線の眺望点の状況		頭ヶ島天主堂方向の眺望	
			

表 4(2) 頭ヶ島の集落内の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	白浜集落	調査実施日	2017/7/26
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・頭ヶ島天主堂が位置する集落。浜辺には憩いのスペースが設けられている。 ・ロクロ島を眺望できる。ゾーニング方向への視野は確認されなかった。 		
白浜集落の眺望点の状況		ゾーニング方向（北東）の眺望	
			
調査地点名	福浦集落	調査実施日	2017/7/26
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・頭ヶ島天主堂が位置する集落。浜辺には憩いのスペースが設けられている。 ・ロクロ島を眺望できる。ゾーニング方向への視野は確認されなかった。 		
福浦集落の眺望点の状況		ゾーニング方向（北東）の眺望	
			

表 4(3) 頭ヶ島の集落内の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	田尻集落	調査実施日	2017/7/26
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・頭ヶ島の南に位置する集落 ・相ノ島、名乗瀬が眺望できる。 		
田尻集落の眺望点の状況		田尻集落からのゾーニング方向の眺望	
			
田尻集落からの視野範囲			
			

(5) 野崎島の集落跡

小値賀町教育委員会へのヒアリング・協議を踏まえ、現地で眺望点を確認した。現地協議において確認、選定した眺望点は以下の5地点である。各地点の眺望点の状況、眺望景観の状況については表 5 に示すとおりとした。

- ・旧野首教会
- ・舟森海岸集落
- ・舟森海岸
- ・野崎港
- ・竈の鼻
- ・二半岳登山道入口

表 5(1) 野崎島の集落跡内の眺望点、眺望景観の状況

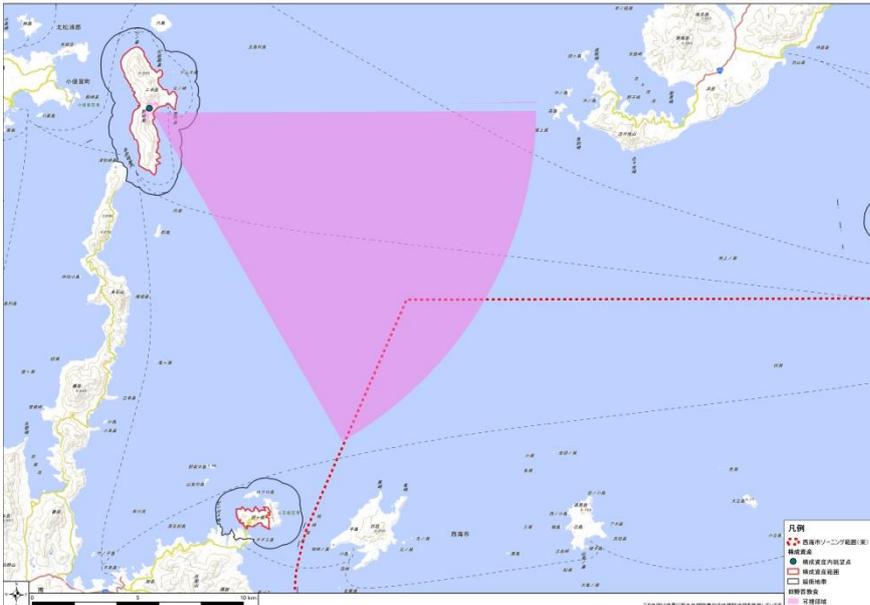
調査地点名	旧野首教会	調査実施日	2018/2/9
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・小高い丘に位置し、眺望が良い。 ・志々伎山方面から江島まで眺望することができる。 		
旧野首教会の状況		旧野首教会からのゾーニング方向の眺望	
			
旧野首教会からの視野範囲			
			

表 5(2) 野崎島の集落跡内の眺望点、眺望景観の状況

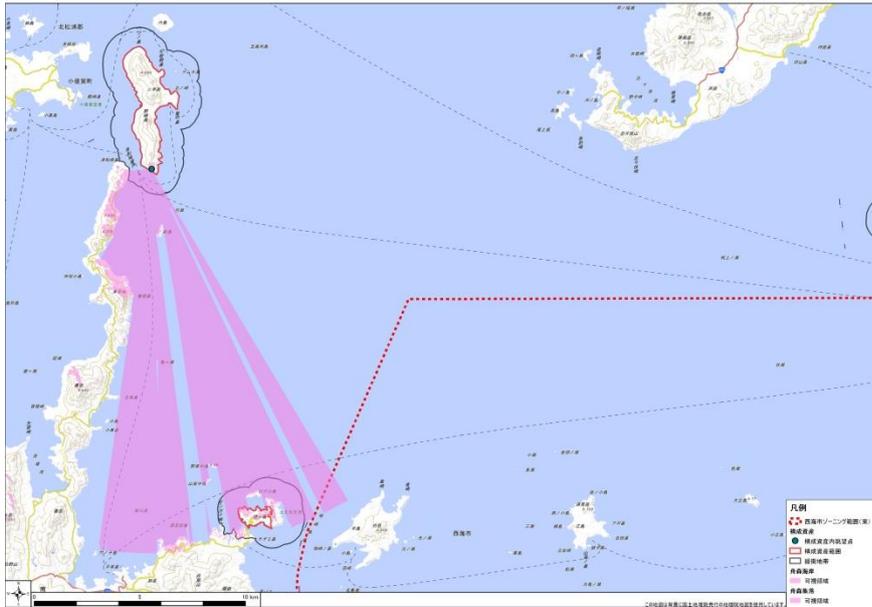
調査地点名	舟森海岸、舟森集落	調査実施日	2018/2/9
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> 舟森集落へ向かう船着き場。潜伏キリシタンの入植時の一つのルートと考えられている。 ゾーニング範囲への眺望は確認できなかった。 		
眺望点（舟森海岸）の状況		舟森海岸からのゾーニング方向の眺望	
			
眺望点（舟森集落）の状況		舟森集落からのゾーニング方向の眺望	
			
舟森海岸及び舟森集落からの視野範囲			
			

表 5(3) 野崎島の集落跡内の眺望点、眺望景観の状況

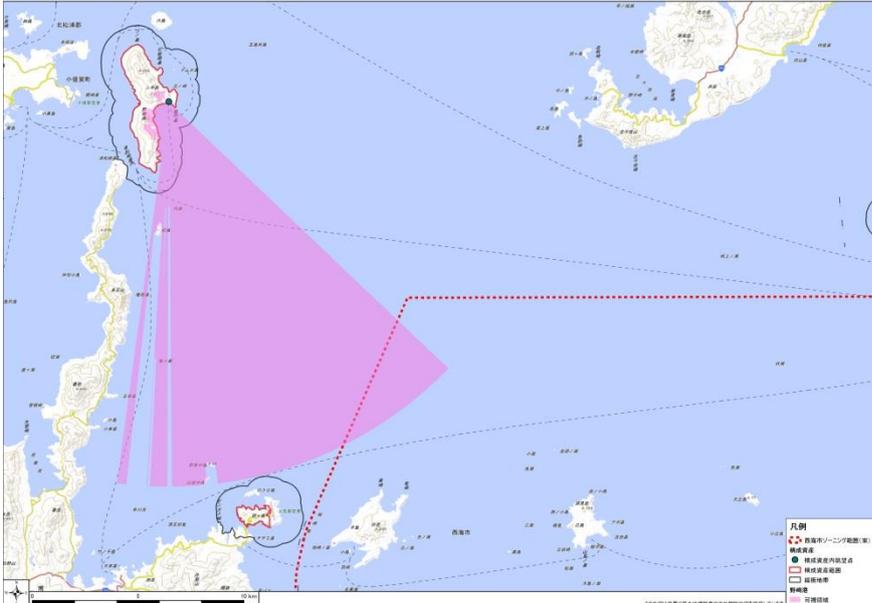
調査地点名	野崎港	調査実施日	2018/2/9
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・構成資産のビジターセンターが近くにあり、観光客の多くが最初に到着する地点である。 ・平島が眺望できる。 		
野崎港の眺望点の状況		野崎港からのゾーニング方向の眺望	
			
野崎港からの視野範囲			
			

表 5(4) 野崎島の集落跡内の眺望点、眺望景観の状況

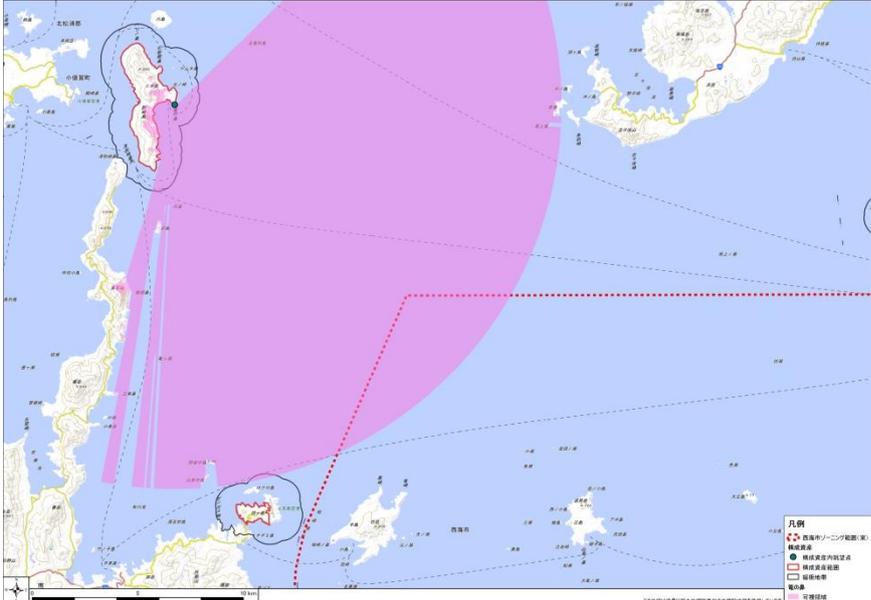
調査地点名	箆の鼻	調査実施日	2018/2/9
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・外海のキリシタンを望むことができる野崎島の東側に位置する眺望点。 ・頭ヶ島の集落や平島を眺望できる。 		
箆の鼻の眺望点の状況		箆の鼻からのゾーニング方向の眺望	
			
箆の鼻からの視野範囲			
			

表 5(5) 野崎島の集落跡内の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	二半岳登山道入口	調査実施日	2018/2/9
眺望点・景観資源の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・二半岳へ登山する観光客が利用する地点である。 ・志々伎山方面から江島まで眺望することができる。 		
二半岳登山道入口の眺望点の状況		二半岳登山道入口からのゾーニング方向の眺望	
			
二半岳登山道入口からの眺望範囲			
			

3-1.2 その他の主要な眺望点

(1) 主要な眺望点・景観資源一覧の整理

その他西海国立公園や県立自然公園、地域の主要な眺望点や景観資源は資料調査やヒアリングを通して整理した。資料調査・ヒアリング調査で整理した主要な眺望点・景観資源一覧を表 6 及び図 2 に示す。

表 6(1) 本ゾーニングにおける主要な眺望点・景観資源一覧

No.	名称	市町村	景観区分	立地区分
1	大島若人の森	西海市	眺望点	県立自然公園
2	坂本龍馬ゆかりの公園	新上五島町	眺望点	県立自然公園
3	江ノ浜集落	新上五島町	眺望点	県立自然公園
4	神崎鼻公園	佐世保市	眺望点	国立公園
5	展海峰	佐世保市	眺望点	
6	船越展望所	佐世保市	眺望点	国立公園
7	道の駅 夕陽が丘そとめ	長崎市	眺望点	県立自然公園
8	志々伎山	西海市	眺望点	国立公園
9	崎戸海浜公園	西海市	眺望点	
10	碁石が浜	西海市	眺望点	
11	ホテル咲き都・御床島	西海市	眺望点	県立自然公園
12	虚空蔵山公園	西海市	眺望点	県立自然公園
13	四本堂公園	西海市	眺望点	
14	尻久砂里海浜公園	西海市	眺望点	県立自然公園
15	新西海橋	西海市	眺望点	県立自然公園
16	西海橋公園	西海市	眺望点	県立自然公園
17	雪浦海浜公園	西海市	眺望点	県立自然公園
18	大島大橋公園	西海市	眺望点	県立自然公園
19	中浦ジュリアン記念公園	西海市	眺望点	
20	日本一小さな公園	西海市	眺望点	
21	八人ヶ岳公園	西海市	眺望点	
22	百合ヶ岳公園	西海市	眺望点	県立自然公園
23	北緯 33 度線展望台	西海市	眺望点	県立自然公園
24	長尾城跡展望所	西海市	眺望点	
25	白岳	西海市	眺望点	国立公園
26	高島番岳展望所	佐世保市	眺望点	国立公園
27	冷水岳公園	佐世保市	眺望点	国立公園
28	烏帽子岳	佐世保市	眺望点	国立公園
29	白浜海浜浴場	佐世保市	眺望点	国立公園
30	弓張岳展望所	佐世保市	眺望点	国立公園

表 6(2) 本ゾーニングにおける主要な眺望点・景観資源一覧

No.	名称	市町村	景観区分	立地区分
31	将冠岳	佐世保市	眺望点	国立公園
32	石岳展望台	佐世保市	眺望点	国立公園
33	川内峠	佐世保市	眺望点	国立公園
34	鵜渡越展望所	佐世保市	眺望点	国立公園
35	鯛ノ鼻	平戸市	眺望点	国立公園
36	佐志岳	平戸市	眺望点	国立公園
37	丹那山展望所	新上五島町	眺望点	国立公園
38	番岳展望所	新上五島町市	眺望点	国立公園
39	安満岳	平戸市	眺望点	国立公園
40	九十九島遊覧船航路	佐世保市	眺望点	国立公園
41	上段の野	平戸市	眺望点	国立公園
42	らくだ島	西海市	景観資源	
43	聴音所跡	西海市	景観資源	県立自然公園
44	石原岳森林公園	西海市	景観資源	
45	太田尾カトリック教会	西海市	景観資源	
46	針尾送信所	佐世保市	景観資源	

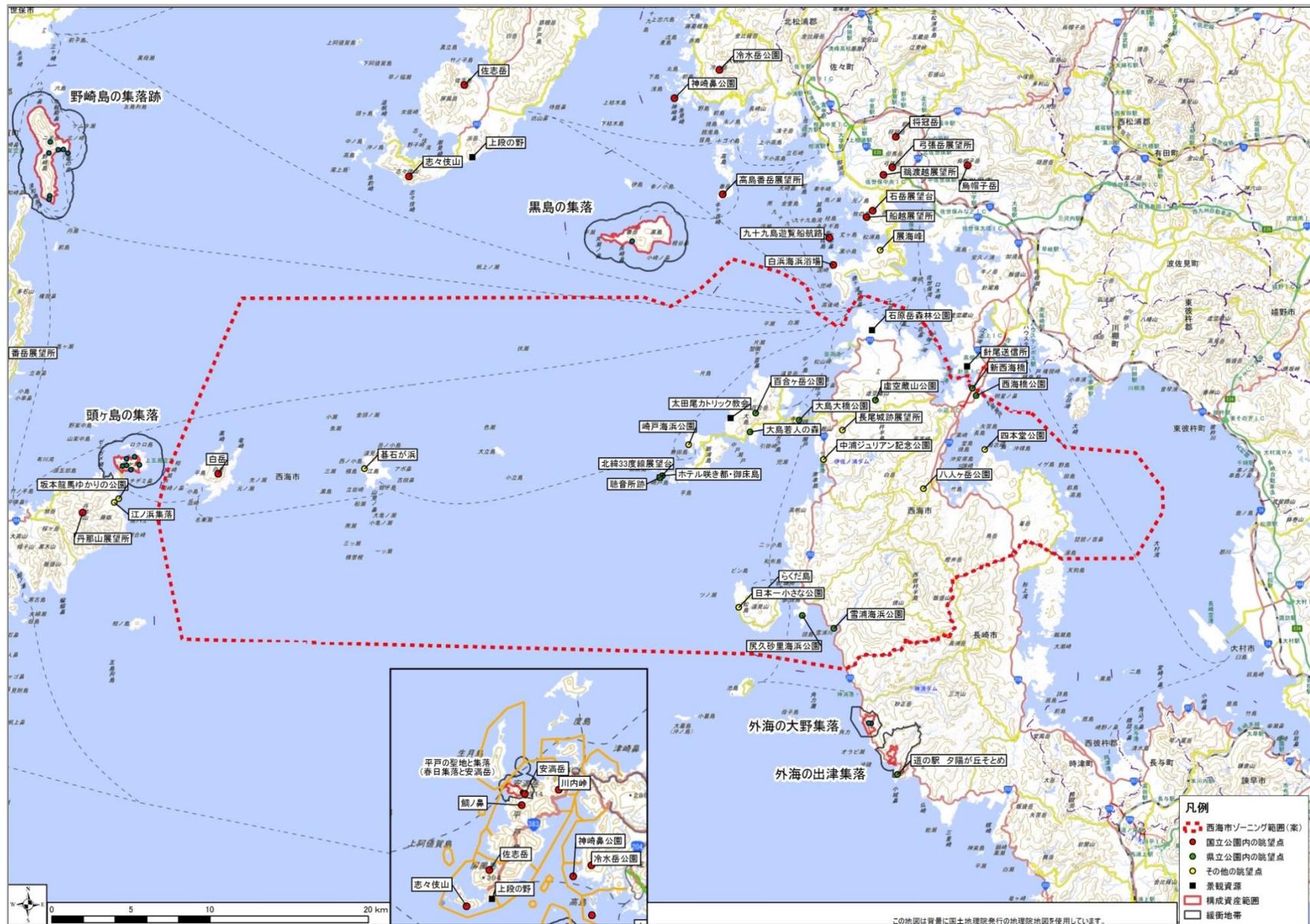


図 2 ゾーニング範囲周辺の長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産と主要な眺望点位置図

(2) 現地調査の実施

資料調査・ヒアリング調査で整理した主要な眺望点・景観資源の内、西海市内の眺望点・景観資源を中心に、眺望点の状況及び眺望景観の状況を写真撮影により把握した。現地調査地点一覧及び各調査地点の状況等を表 7～表 8 に示す。

表 7 現地調査地点一覧（その他の眺望点）

No.	名称	市町村	景観区分	立地区分
1	大島若人の森	西海市	眺望点	県立自然公園
2	崎戸海浜公園	西海市	眺望点	県立自然公園
3	らくだ島	西海市	景観資源	県立自然公園
4	ホテル咲き都・御床島	西海市	眺望点	県立自然公園
5	虚空蔵山公園	西海市	眺望点	県立自然公園
6	尻久砂里海浜公園	西海市	眺望点	県立自然公園
7	太田尾カトリック教会	西海市	景観資源	
8	大島大橋公園	西海市	眺望点	県立自然公園
9	中浦ジュリアン記念公園	西海市	眺望点	
10	日本一小さな公園	西海市	眺望点	
11	八人ヶ岳公園	西海市	眺望点	
12	百合ヶ岳公園	西海市	眺望点	県立自然公園
13	北緯 33 度線展望台	西海市	眺望点	県立自然公園
14	長尾城跡展望所	西海市	眺望点	
15	道の駅 夕陽が丘そとめ	長崎市	眺望点	県立自然公園

表 8(1) 北緯 33 度線展望台の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	北緯 33 度線展望台	調査実施日	2017/3/1、7/25
眺望点の状況		北緯 33 度線展望台からのゾーニング方向の眺望	
			

表 8(2) ホテル咲き都の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	ホテル咲き都	調査実施日	2017/7/25
眺望点付近の案内板の状況		ホテル咲き都からのゾーニング方向の眺望	
			

表 8(3) 崎戸海浜公園の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	崎戸海浜公園	調査実施日	2017/7/25
眺望点の状況			
			
崎戸海浜公園からゾーニング方向の眺望			
			

表 8(4) 大島若人の森の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	大島若人の森	調査実施日	2017/7/25
眺望点の状況			
			
大島若人の森からのゾーニング方向の眺望			
			

表 8(5) 百合ヶ岳公園の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	百合ヶ岳公園	調査実施日	2017/7/25
眺望点の状況		百合ヶ岳公園からのゾーニング方向の眺望	
			
			

表 8(6) 大島大橋公園の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	大島大橋公園	調査実施日	2017/7/25
眺望点の状況		大島大橋公園からのゾーニング方向の眺望	
			

表 8(7) 中浦ジュリアン記念公園の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	中浦ジュリアン記念公園	調査実施日	2017/7/25
眺望点の状況		中浦ジュリアン記念公園からのゾーニング方向の眺望	
			

表 8(8) 道の駅 夕陽ヶ丘そとめの眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	道の駅 夕陽ヶ丘そとめ	調査実施日	2017/7/25
眺望点付近の解説版の状況		道の駅 夕陽ヶ丘そとめからの出津教会堂方向の眺望	
			

道の駅 夕陽ヶ丘そとめからのゾーニング方向の眺望

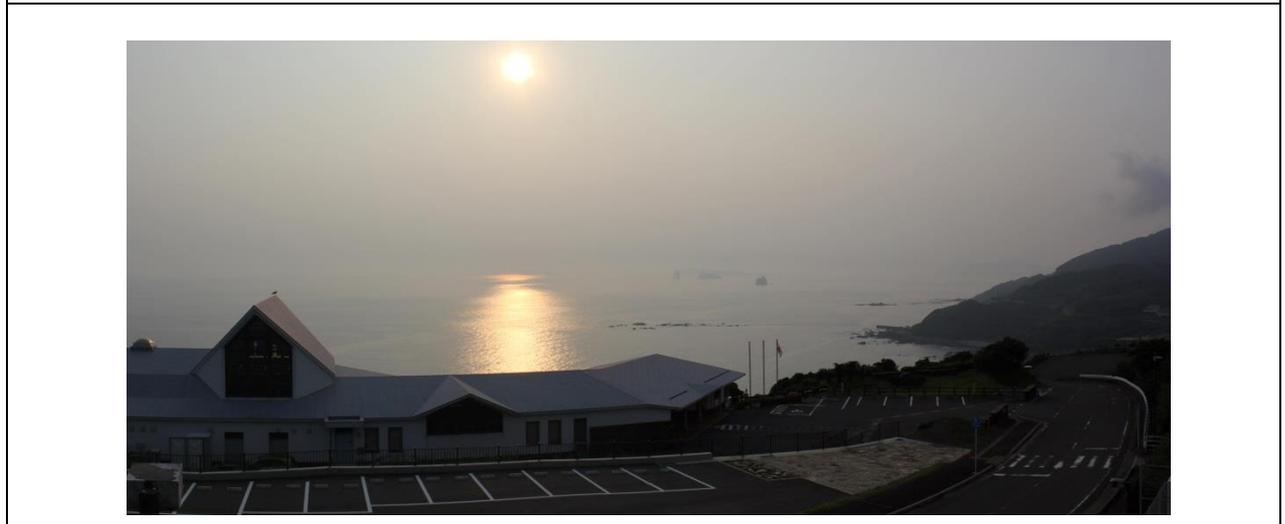


表 8(9) 尻久砂里海浜公園の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	尻久砂里海浜公園	調査実施日	2017/7/27
眺望点の状況		尻久砂里海浜公園からのゾーニング方向の眺望	
			

表 8(10) らくだ島の景観資源の状況

調査地点名	らくだ島	調査実施日	2017/7/27
眺望点の状況		らくだ島（景観資源）の状況	
			

表 8(11) 日本一小さな公園の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	日本一小さな公園	調査実施日	2017/7/27
眺望点の状況			
			
日本一小さな公園からのゾーニング方向の眺望			
			

表 8(12) 八人ヶ岳公園の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	八人ヶ岳公園	調査実施日	2017/7/27
眺望点の状況			
			
八人ヶ岳公園からのゾーニング方向の眺望			
			

表 8(13) 長尾城跡展望台の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	長尾城跡展望台	調査実施日	2017/7/27
眺望点付近の案内板の状況			
			
長尾城跡展望台からのゾーニング方向の眺望			
			

表 8(14) 虚空蔵山展望所の眺望点、眺望景観の状況

調査地点名	虚空蔵山展望所	調査実施日	2017/2/1、7/27
眺望点の状況			
			
虚空蔵山展望所からのゾーニング方向の眺望			
			

3-2 鳥類調査

本ゾーニング計画の対象範囲における鳥類の渡り状況については十分な情報がなく、「平成25年度風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業」においても、「渡り鳥の現地調査は実施されていない。本調査では有識者ヒアリング等により選定した対象範囲における重要種であるナベヅル、ハチクマの渡り状況を把握するための現地調査を実施した。調査は本ゾーニング計画の対象範囲内の5地点において、出現した鳥類の種類（ナベヅル、ハチクマ以外を含む）、個体数、飛翔軌跡、飛翔高度を記録した。調査結果から、本ゾーニング計画の対象範囲での鳥類の飛翔状況について調査地点間での差異について検討した。

3-2.1 調査の方法

(1) 調査目的

ゾーニング計画の対象範囲内において、鳥類の渡りとしての利用状況を把握し、ゾーニングにあたっての配慮事項を検討するための基礎資料とすることを目的とした。

(2) 調査実施日

調査は以下の日程で実施した。

第1回 平成29年03月21日（火）～03月23日（木）9:00～16:00

第2回 平成29年09月27日（水）～09月29日（金）9:00～16:00

第3回 平成29年10月31日（火）～11月02日（木）9:00～16:00

(3) 調査地点

調査は表9に示す5地点において実施した。各調査地点の位置情報は図3～図4に示す。

表9 調査地点の名称

凡例	名称	地点標高
地点1	虚空山展望台	310m
地点2	北緯33度展望台	70m
地点3	江島(吉田浜)	5m
地点4	江島(ヘリポート)	50m
地点5	上五島空港	80m

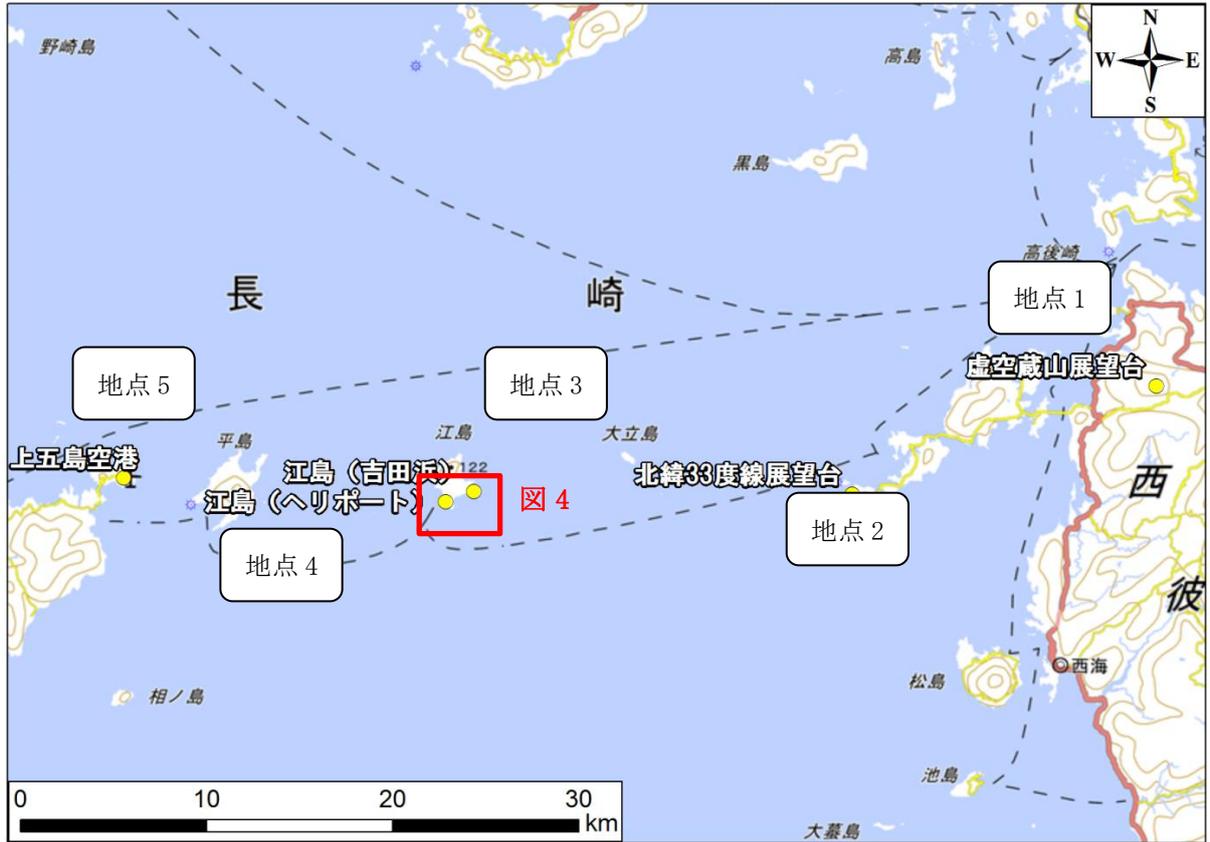


図 3 鳥類調査地点



図 4 鳥類調査地点（江島周辺の拡大図）

(4) 調査内容

各調査地点において、鳥類の定点観測を行った。

確認された鳥類を以下の①～③の3区分で分類し、区分毎に定めた項目を記録した。また、各調査地点において、調査日ごとに1時間ごとの気象状況（天候、風向き、風速、視界）を記録した。各区分で記録する項目は表10に示す。

① 渡り鳥

調査員が現地において確認した種のうち、飛翔行動が渡りであると判断した種

② 重要な鳥類

特定の選定基準に当てはまる種(表13参照)

③その他鳥類

渡りが確認されていないかつ重要な鳥類にも含まれない種

表10 記録項目

区分	記録項目								
	確認時刻	種名	個体数	年齢・性別	飛翔高度 ^{※1}	地形状況	生息環境 ^{※2}	行動 ^{※3}	飛翔軌跡 ^{※4}
渡り鳥	○	○	○		○	○	○	○	○
重要な鳥類	○	○	○	○	○	○	○	○	
その他鳥類		○	△ ^{※3}						

※1 各地点からの対地高度を高度200mまで10m単位で記録し、集計時に標高に換算

※2 渡りが確認された種について、目視にて飛翔経路を記録。

※3 一部、現地調査員の判断で記録した種もあり。(集計表には反映している)

3-2.2 調査結果

(1) 出現種

第1回～第3回の鳥類調査において計14目38科103種の鳥類を確認した。そのうち、重要種は計6目11科18種であった。現地調査で確認された全ての種を表11に示す。また、確認された鳥類のうち個体数を記録した種の確認個体数を表12に示す。なお、重要種の判断は表に示すa～bの4つの選定基準のうち1つ以上該当した種とした。

表 11 確認種一覧

No	目名	科名	種名	学名	渡り区分 ^{※1}	出現種			渡りの確認			選定基準				重要種				
						3月	9月	11	3月	9月	11	a	b	c	d					
1	ミズナギドリ目	ミズナギドリ科	オオミズナギドリ	<i>Calonectris leucomelas</i>	IV	◇	◇													
2	ペリカン目	カツオドリ科	カツオドリ	<i>Sula leucogaster</i>	AV	◇	◇	◇												
3			カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>	RB/WB		◇													
4			ウミウ	<i>Phalacrocorax capillatus</i>	WV	◇	◇	◇			○									
5			ヒメウ	<i>Phalacrocorax pelagicus</i>	WV	◇		◇						EN	EN			●		
6	コウノトリ目	サギ科	ダイサギ	<i>Egretta alba</i>	IV	◇	◇	◇	○		○									
7			アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>	RB	◇	◇	◇	○	○										
8	カモ目	カモ科	マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>	WV			◇			○									
9			カルガモ	<i>Anas poecilorhyncha</i>	RB															
-			カモ科の1種 ^{※2}	<i>Anas sp.</i>	RB/WV			◇			○									
10	タカ目	タカ科	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>	RB	◇	◇	◇					NT	NT			●			
11			ハチクマ	<i>Pernis apivorus</i>	PV		◇				○			NT	NT			●		
12			トビ	<i>Milvus migrans</i>	RB	◇														
13			オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>	PV		◇	◇			○	○	NT	NT					●	
14			ツミ	<i>Accipiter gularis</i>	RB		◇				○			NT					●	
15			ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>	WV	◇	◇	◇	○	○	○	○	NT	NT					●	
16		ノスリ	<i>Buteo buteo</i>	WV	◇	◇	◇	○	○	○										
17		サシバ	<i>Butastur indicus</i>	PV	◇	◇	◇	○	○				VU	VU				●		
18		ハヤブサ科	ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>	MB/PV	◇	◇	◇						VU	VU	国		●		
19			チゴハヤブサ	<i>Falco subbuteo</i>	PV	◇	◇				○									
20	チヨウゲンボウ		<i>Falco tinnunculus</i>	WV		◇	◇			○	○									
21	キジ目	キジ科	コジュケイ	<i>Bambusicola thoracica</i>	RB	◇	◇													
22			キジ	<i>Phasianus colchicus</i>	RB	◇														
23	ツル目	ツル科	ナベヅル	<i>Grus monacha</i>	PV	◇		◇	○		○	VU	VU					●		
-			ツル類の1種 ^{※2}	<i>Grus sp.</i>	WV/PV	◇				○										
24	チドリ目	チドリ科	シロチドリ	<i>Charadrius alexandrinus</i>	RB	◇							NT					●		
25			オオメダイチドリ	<i>Charadrius leschenaultii</i>	PV	◇				○										
26			ムナグロ	<i>Pluvialis fulva</i>	PV		◇					○		NT					●	
27			タゲリ	<i>Vanellus vanellus</i>	WV															
28		カモメ科	セグロカモメ	<i>Larus argentatus</i>	WV	◇	◇													
29			オオセグロカモメ	<i>Larus schistisagus</i>	WV	◇														
30			カモメ	<i>Larus canus</i>	WV	◇														
31		ウミスズメ科	ウミネコ	<i>Larus crassirostris</i>	WV	◇	◇	◇												
32			カンムリウミスズメ	<i>Synthliboramphus</i>	IV	◇							VU	VU		国			●	
-			ウミスズメの1種 ^{※2}	<i>Alcidae sp.</i>	WV	◇														
33	ハト目	ハト科	カラスバト	<i>Columba janthina</i>	RB	◇	◇	◇					NT	NT		国		●		
34			キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	RB	◇	◇													
35	フクロウ目	フクロウ科	コミズク	<i>Asio flammeus</i>	WV	◇				○										
36	アマツバメ目	アマツバメ科	ハリオアマツバメ	<i>Hirundapus caudacutus</i>	PV		◇				○									
37			アマツバメ	<i>Apus pacificus</i>	PV	◇	◇				○									
38	ブッポウソウ	ヤツガシラ科	ヤツガシラ	<i>Upupa epops</i>	PV	◇				○										
39	キツツキ目	キツツキ科	アリスイ	<i>Jynx torquilla</i>	MB		◇													
40			アオゲラ	<i>Picus awokera</i>	MB/RB		◇													
41			コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>	RB	◇	◇													
42			カゴシマアオゲラ	<i>Picus awokera horii</i>	RB		◇													
43	スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ	<i>Alauda arvensis</i>	RB	◇				○										
44			ショウドウツバメ	<i>Riparia riparia</i>	PV															
45		ツバメ科	ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	MB	◇	◇	◇	○	○	○									
46			コシアカツバメ	<i>Hirundo daurica</i>	MB	◇		◇	○	○										
47			イワツバメ	<i>Delichon urbica</i>	MB/RB	◇					○									
48			キセキレイ	<i>Motacilla cinerea</i>	WV	◇	◇													
49		セキレイ科	ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>	WV	◇	◇			○										
50			セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	RB		◇													
51			マミジロタヒバリ	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	IV															
52			ヨーロッパビンズイ	<i>Anthus trivialis</i>	AV		◇													
53			ビンズイ	<i>Anthus hodgsoni</i>	WV															
54			タヒバリ	<i>Anthus spinoletta</i>	WV	◇					○									
55		サンショウクイ科	サンショウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	PV		◇	◇			○	○	VU	VU					●	
56			リュウキュウサンショウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	IV			◇						NT					●	
57		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	RB	◇	◇	◇			○									
58		モズ科	モズ	<i>Lanius bucephalus</i>	RB	◇	◇													
59	ミソサザイ科	ミソサザイ	<i>Troglodytes troglodytes</i>	RB			◇						NT					●		
60	ツグミ科	コマドリ	<i>Erithacus akahige</i>	MB	◇															

No	目名	科名	種名	学名	渡り区分 ^{※1}	出現種			渡りの確認			選定基準				重要種	
						3月	9月	11月	3月	9月	11月	a	b	c	d		
61			ノゴマ	<i>Luscinia calliope</i>	PV												
62			ジョウビタキ	<i>Phoenicurus aureus</i>	WV	◇											
63			ノビタキ	<i>Saxicola torquata</i>	PV		◇	◇			○						
64			イノヒヨドリ	<i>Monticola solitarius</i>	RB	◇	◇										
65			クロツグミ	<i>Turdus cardis</i>	MB/PV												
66			シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	WV	◇											
67			ツグミ	<i>Turdus naumanni</i>	WV	◇											
68			ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>	MB	◇											
69			ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	RB	◇	◇										
70			オオムシクイ	<i>Phylloscopus examinandus</i>	PV		◇					DD					
71			キクイタダキ	<i>Regulus regulus</i>	WV			◇						EN			●
72			セッカ	<i>Cisticola juncidis</i>	RB		◇										
73			オオルリ	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	MB		◇										
74			エゾビタキ	<i>Muscicapa griseicticta</i>	PV		◇				○						
75			コサメビタキ	<i>Muscicapa dauurica</i>	MB		◇				○						
76			エナガ科	エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>	RB	◇	◇									
77			ツリスガラ科	ツリスガラ	<i>Remiz pendulinus</i>	WV			◇			○					
78			シジュウカラ科	ヤマガラ	<i>Parus varius</i>	RB	◇	◇									
79				シジュウカラ	<i>Parus major</i>	RB	◇	◇									
80			メジロ科	メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	RB	◇	◇	◇			○					
81				ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>	RB	◇	◇									
82				ホオアカ	<i>Emberiza fucata</i>	WV											
83				カシラダカ	<i>Emberiza rustica</i>	WV											
84				ミヤマホオジロ	<i>Emberiza elegans</i>	WB	◇				○						
85				ノジコ	<i>Emberiza sulphurata</i>	PV			◇			○		NT			●
86				アオジ	<i>Emberiza spodocephala</i>	WV	◇										
87				クロジ	<i>Emberiza variabilis</i>	WV	◇										
88				アトリ	<i>Fringilla montifringilla</i>	WV			◇			○					
89				カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>	RB	◇	◇	◇			○					
90				マヒワ	<i>Carduelis spinus</i>	WV			◇			○					
91				ベニマシコ	<i>Uragus sibiricus</i>	WV			◇			○					
92				イカル	<i>Eophona personata</i>	RB		◇	◇			○	○				
93				シメ	<i>Coccothraustes</i>	WV	◇										
94				ハタオリドリ科	スズメ	<i>Passer montanus</i>	RB	◇									
95				コムクドリ	<i>Sturnus philippensis</i>	PV		◇			○						
96				ホシムクドリ	<i>Sturnus vulgaris</i>	IV											
97				ムクドリ	<i>Sturnus cineraceus</i>	RB	◇										
98				オウチュウ科	ハイロオウチュウ	<i>Dicurus leucophaeus</i>	AV		◇			○					
99				コクマルガラス	<i>Corvus dauuricus</i>	WV			◇			○					
100				ミヤマガラス	<i>Corvus frugilegus</i>	WV	◇		◇	○		○					
101				ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	RB	◇	◇									
102				ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	RB	◇	◇	◇								
103				ヒタキ科	ロクショウヒタキ	<i>Eumyias thalassinus</i>	AV		◇								
計	14目	38科	103種	-	59	58	34	17	20	24	11	18	1種	2種	18種		

※1：渡り区分は「日本鳥類目録 第7版」（平成24年，日本鳥学会）を参考とした

RB：留鳥、WV：冬鳥、PV：旅鳥、IV：稀な旅鳥・冬鳥、AV：迷鳥、MB：夏鳥

※2：種の識別まで至らなかった種で、同科、同属が確認されている場合は合計種数には計上しない。

表 12 個体数を記録した鳥類一覧

No	目名	科名	種名	学名	渡り区分*	個体数			合計
						3月	9	10,11	
1	ミズナギドリ目	ミズナギドリ科	オオミズナギドリ	<i>Calonectris leucomelas</i>	IV	-	5	-	5
2		カツオドリ科	カツオドリ	<i>Sula leucogaster</i>	AV	-	2	2	4
3	ペリカン目	ウ科	ウミウ	<i>Phalacrocorax capillatus</i>	WV	-	-	7	7
4			ヒメウ	<i>Phalacrocorax pelagicus</i>	WV	-	-	2	2
5	コウノトリ目	サギ科	ダイサギ	<i>Egretta alba</i>	IV	1	-	4	5
6			アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>	RB	13	1	-	14
7	カモ目	カモ科	マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>	WV	-	-	5	5
-			カモ科の1種※2	<i>Anas sp.</i>	-	-	30	-	30
9	タカ目	タカ科	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>	RB	-	22	11	33
10			ハチクマ	<i>Pernis apivorus</i>	PV	-	424	-	424
11			オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>	PV	-	2	1	3
12			ツミ	<i>Accipiter gularis</i>	RB	-	5	-	5
13			ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>	WV	7	5	26	38
14			ノスリ	<i>Buteo buteo</i>	WV	73	2	14	89
15			サンバ	<i>Butastur indicus</i>	PV	4	1	-	5
16		ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>	MB/PV	-	13	14	27	
17		チゴハヤブサ	<i>Falco subbuteo</i>	PV	-	8	-	8	
18		チョウゲンボウ	<i>Falco tinnunculus</i>	WV	-	15	10	25	
19	ツル目	ツル科	ナベツル	<i>Grus monacha</i>	PV	1344	-	60	1404
20	チドリ目	チドリ科	オオメダイチドリ	<i>Charadrius leschenaultii</i>	PV	2	-	-	2
21			ムナグロ	<i>Pluvialis fulva</i>	PV	-	1	-	1
22		カモメ科	セグロカモメ	<i>Larus argentatus</i>	WV	-	1	-	1
23			ウミネコ	<i>Larus crassirostris</i>	WV	-	-	8	8
24	ハト目	ハト科	カラスバト	<i>Columba janthina</i>	RB	-	9	6	15
25	フクロウ目	フクロウ科	コシミズク	<i>Asio flammeus</i>	WV	1	-	-	1
26	アマツバメ目	アマツバメ科	ハリオアマツバメ	<i>Hirundapus caudacutus</i>	PV	-	6	-	6
27			アマツバメ	<i>Apus pacificus</i>	PV	-	8	-	8
28	ブッポウソウ目	ヤツガシラ科	ヤツガシラ	<i>Upupa epops</i>	PV	1	-	-	1
29	キツツキ目	キツツキ科	アオゲラ	<i>Picus awokera</i>	MB/RB	-	1	-	1
30			カゴシマアオゲラ	<i>Picus awokera horii</i>	RB	-	2	-	2
31	スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ	<i>Alauda arvensis</i>	RB	1	-	-	1
32		ツバメ科	ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	MB	62	382	15	459
33			コシアカツバメ	<i>Hirundo daurica</i>	MB	2	-	22	24
34			イワツバメ	<i>Delichon urbica</i>	MB/RB	56	-	-	56
35		セキレイ科	ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>	WV	6	-	-	6
36			タバハリ	<i>Anthus spinoletta</i>	WV	1	-	-	1
37		サンショウクイ科	サンショウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	PV	-	5	4	9
38			リュウキュウサンショウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	IV	-	-	1	1
39		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	RB	-	-	830	830
40		ミソサザイ科	ミソサザイ	<i>Troglodytes troglodytes</i>	RB	-	-	1	1
41		ツグミ科	ノビタキ	<i>Saxicola torquata</i>	PV	-	-	5	5
42		ウグイス科	オオムシクイ	<i>Phylloscopus examinandus</i>	PV	-	1	-	1
43			クイタダキ	<i>Regulus regulus</i>	WV	-	-	4	4
44			エゾビタキ	<i>Muscicapa griseisticta</i>	PV	-	6	-	6
45		ヒタキ科	コサメビタキ	<i>Muscicapa dauurica</i>	MB	-	3	-	3
46		ツリスガラ科	ツリスガラ	<i>Remiz pendulinus</i>	WV	-	-	1	1
47		メジロ科	メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	RB	-	-	130	130
48		ホオジロ科	ミヤマホオジロ	<i>Emberiza elegans</i>	WB	-	-	2	2
49			ノジコ	<i>Emberiza sulphurata</i>	PV	-	-	4	4
50		アトリ科	アトリ	<i>Fringilla montifringilla</i>	WV	-	-	2806	2806
51			カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>	RB	-	-	16	16
52			マヒワ	<i>Carduelis spinus</i>	WV	-	-	13	13
53			ベニマシコ	<i>Uraeus sibiricus</i>	WV	-	-	1	1
54			イカル	<i>Eophona personata</i>	RB	-	1	84	85
55			ムクドリ科	コムクドリ	<i>Sturnus philippensis</i>	PV	-	15	-
56		オウチュウ科	ハイイロオウチュウ	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	AV	-	1	-	1
57		カラス科	コクマルガラス	<i>Corvus dauuricus</i>	WV	-	-	1	1
58			ミヤマガラス	<i>Corvus frugilegus</i>	WV	47	-	4	51
59			ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	RB	-	-	57	57
計	13目	31科	58種	-	1621	977	4171		

※1：渡り区分は「日本鳥類目録 第7版」（平成24年、日本鳥学会）を参考とした

RB：留鳥、WV：冬鳥、PV：旅鳥、IV：稀な旅鳥・冬鳥、AV：迷鳥、MB：夏鳥

※2：種の識別まで至らなかった種で、同科、同属が確認されている場合は合計種数には計上しない

表 13 重要種の選定基準

記号	選定元	凡例	詳細
a	環境省レッドリスト 2017 (環境省 平成 29 年 3 月 31 日)	EX	絶滅
		EW	野生絶滅
		CR+EN	絶滅危惧 I 類
		CR	絶滅危惧 I A 類
		E N	絶滅危惧 I B 類
		VU	絶滅危惧 II 類
		NT	純絶滅危惧
		DD	情報不足
		LP	絶滅の恐れのある地域個体群
b	長崎県レッドデータブック ながさきの希少な野生動植物 2011(長崎県 平成 24 年)	EX	絶滅
		EW	野生絶滅
		CR+EN	絶滅危惧 I 類
		CR	絶滅危惧 I A 類
		E N	絶滅危惧 I B 類
		VU	絶滅危惧 II 類
		NT	純絶滅危惧
		DD	情報不足
		LP	絶滅の恐れのある地域個体群
c	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成 4 年 6 月 5 日法律第七十五号)	国内	国内希少野生動植物種
		緊急	緊急指定種
d	文化財保護法(昭和 25 年法律第二百十四号)	国特天	国指定特別天然記念物
		国天	国指定天然記念物

(2) 調査地点ごとの結果

第1回調査～第3回調査で確認された鳥類のうち、ナベヅル及びハチクマの2種において、飛翔軌跡、飛翔高度を整理した。また、各調査実施日における気象状況は表14に示す。

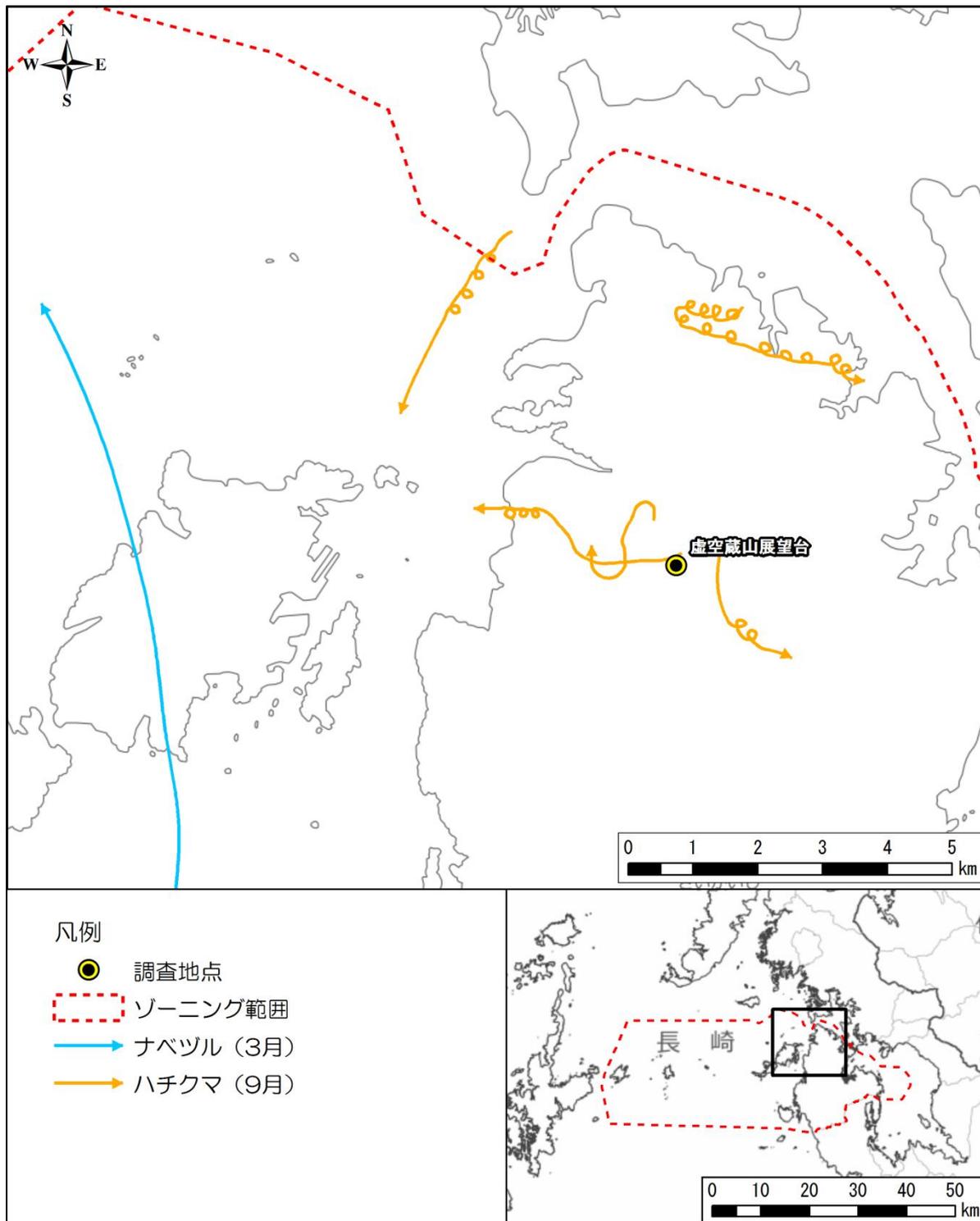
表 15 各調査日の気象状況

調査回	実施日	調査時間	現地	アメダス (大瀬戸)		
			天気	気温 (°C)	最多風向	平均風速 (m/s) ※1
第1回	3月21日	9:00～16:00	雨後晴	10.9	北	3.1
	3月22日	9:00～16:00	晴後曇	9.9	北	2.1
	3月23日	9:00～16:00	雨後晴	9.6	北北東	1.4
第2回	9月27日	9:00～16:00	雨後曇	23.1	南	2.1
	9月28日	9:00～16:00	曇後晴	21.3	北	3.3
	9月29日	9:00～16:00	晴	19.7	北	1.7
第3回	10月31日	9:00～16:00	晴	14.2	北北東	1.6
	11月1日	9:00～16:00	晴	16.1	北東	1.1
	11月2日	9:00～16:00	晴	17.1	北	1.0

※1:アメダス(大瀬戸)の平均風速は、日平均値を示す。

①ナベヅル、ハチクマの飛翔軌跡

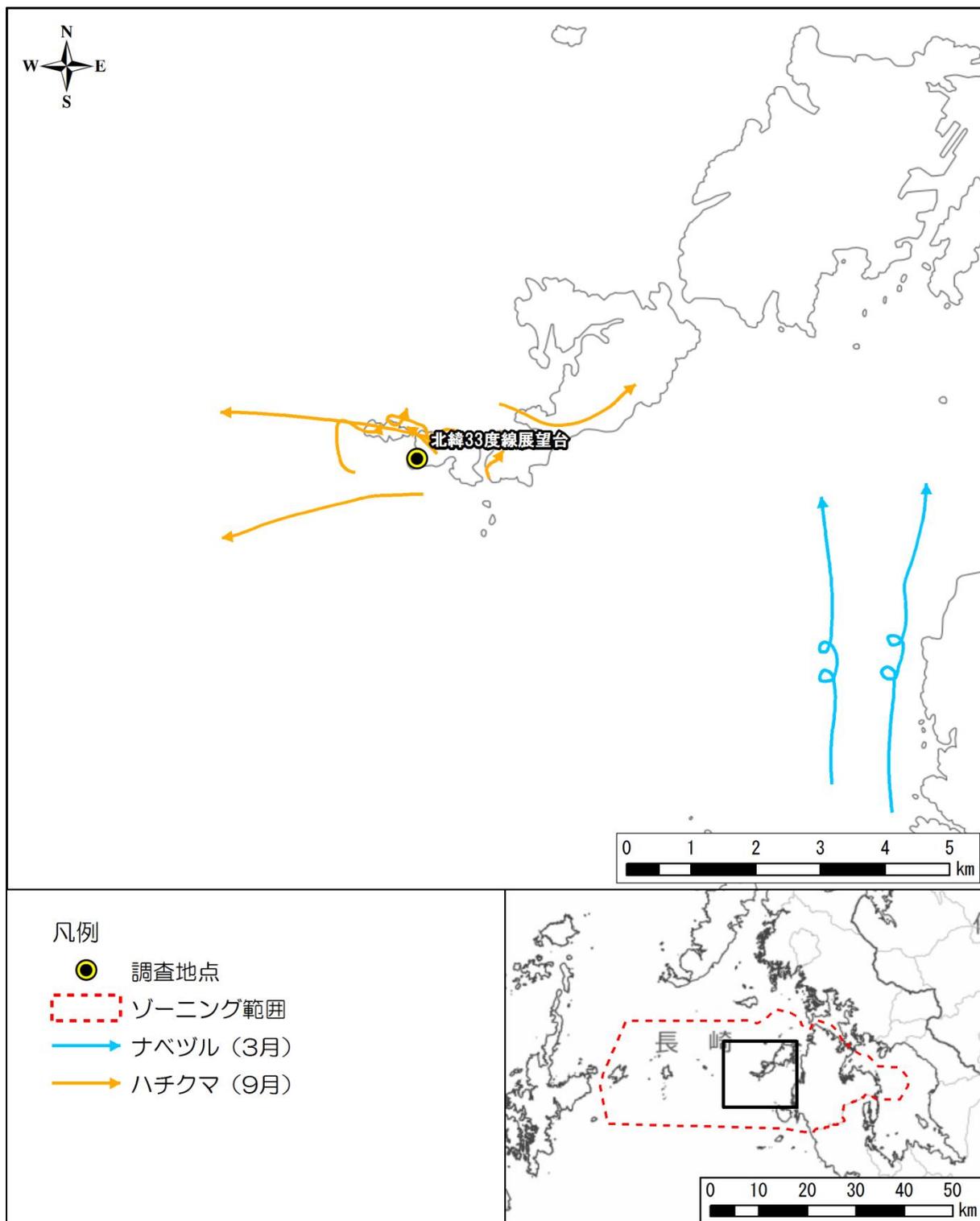
鳥類の飛行経路を把握し、本ゾーニング計画範囲における鳥類の渡り経路を把握するために、飛翔軌跡を整理した。各調査地点における調査月別のナベヅル、ハチクマの批評軌跡を図 5～図 8 に示した。



ナベヅルは3月に大島上空を北上する250羽を確認した。これは北緯33度線展望台において確認された2群と同様の群れであると考えられる。

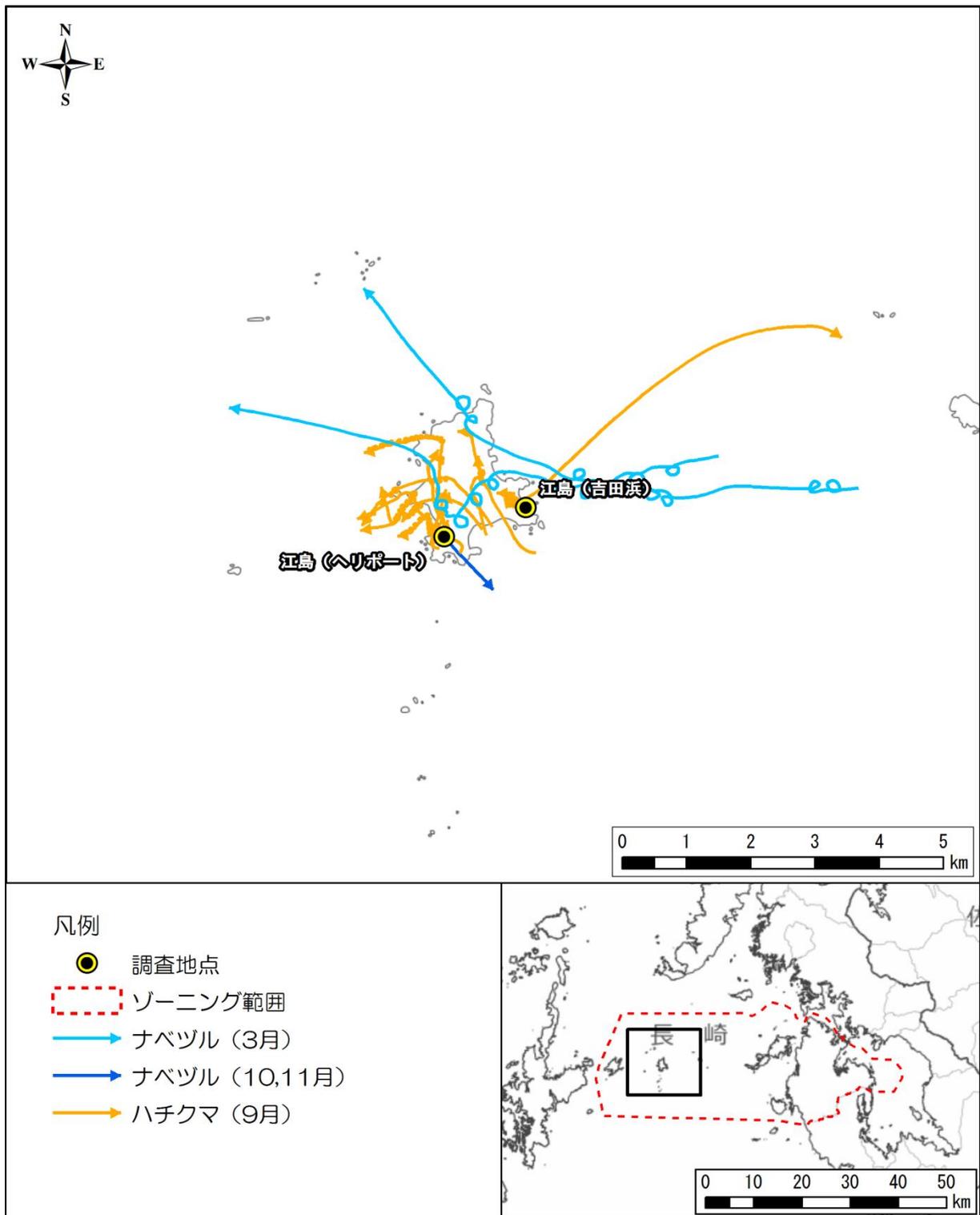
ハチクマは9月に地点周辺を旋回する6羽を確認した。そのうち、地点上空から西へ飛翔する1羽と佐世保から大島に向かい南西に飛翔する1羽は洋上を飛翔していたことから、渡りである可能性が高いと考えられる。

図5 虚空蔵山展望台(地点1)におけるナベヅル、ハチクマの飛翔軌跡



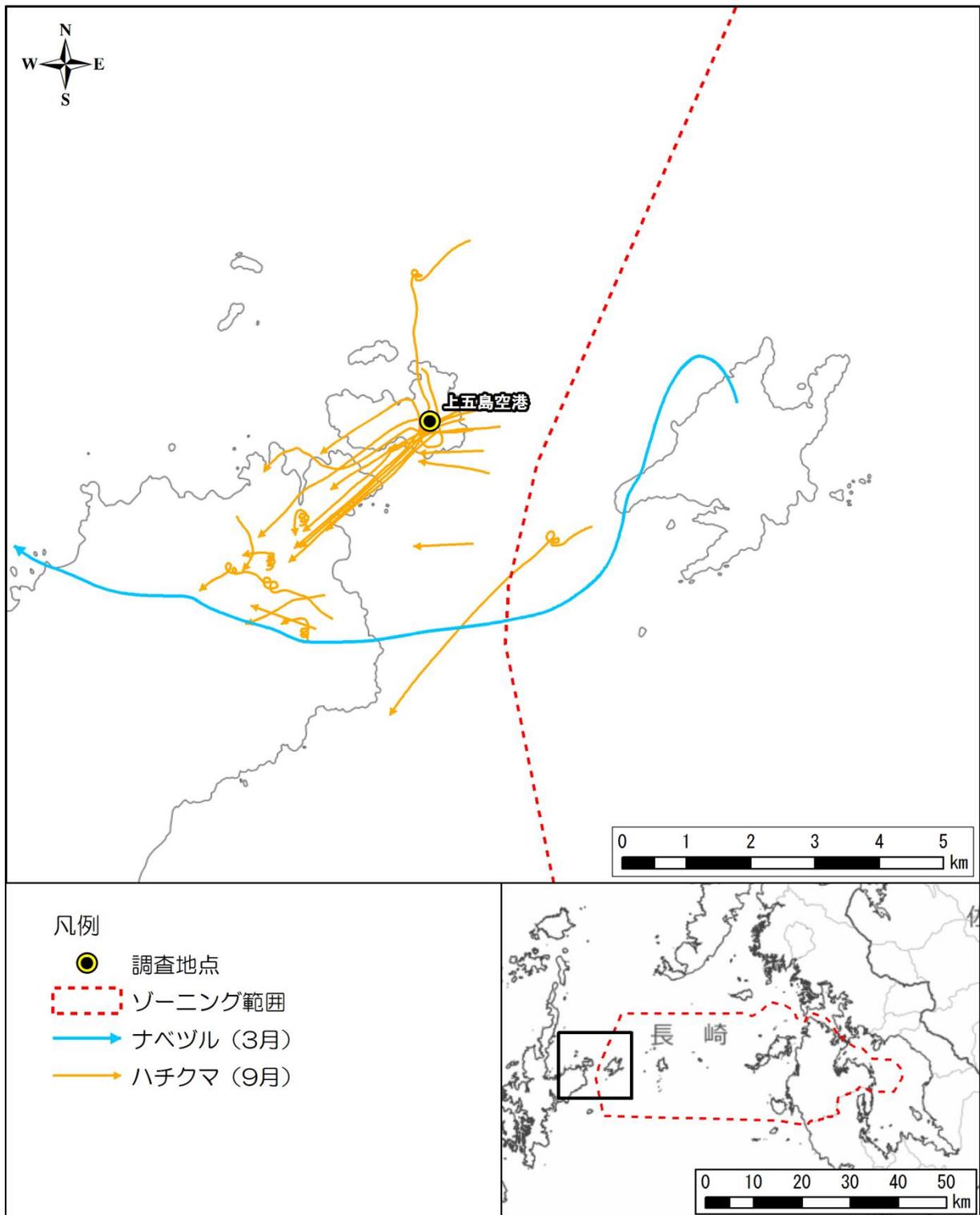
ナベツルは、3月に大島方向に向け北上する156羽の群れと、大島大橋方向に向けて北上する345羽の2群を確認した。前者は、江島(吉田浜)で確認された1群と考えられる。ハチクマは、9月に16羽の軌跡を記録した。南西(上五島方向)に向け飛翔する個体や西(江島方向)に向けて飛翔する個体を確認する一方で、東(佐世保方面)へ飛翔する個体も確認された。

図6 北緯33度線展望台(地点2)におけるナベツル、ハチクマの飛翔軌跡



ナベツルは3月に江島北部を東の大島方向から北西へ飛翔する115羽、275羽の2群を確認した。ハチクマは、9月に江島(吉田浜)で15羽、江島(ヘリポート)で48羽の飛翔軌跡が記録された。記録した個体の大部分は江島より西の平島方面へ飛翔していたが、一部東へ飛翔する個体も確認された。

図7 江島(ヘリポート・吉田浜)(地点3,4)におけるナベツル、ハチクマの飛翔軌跡



ナベヅルは平島北部より上五島町方面へ飛翔する 100 羽の群れを確認した。ハチクマは上五島空港周辺において 339 羽の軌跡を記録した。当地点北部より南西方向へ飛翔する個体が大部分を占めた。

図 8 上五島空港(地点 5)におけるナベヅル、ハチクマの飛翔軌跡

②ナベヅル、ハチクマの飛翔高度

本ゾーニング計画の範囲内での鳥類の飛行経路を把握するために、飛翔軌跡をナベヅル、ハチクマについて整理した。調査時期別の飛翔高度と風車高の関係を図 9～図 10 に示す。

なお、陸上風車は高さ 150m での想定、洋上風車は高さ 160m での想定で設定した。

図面の各点はその高度において該当種が確認されたことを示しており、出現した個体数は反映していない。

ナベヅル

ナベヅルの飛翔高度は、295m～910mの範囲にあった。

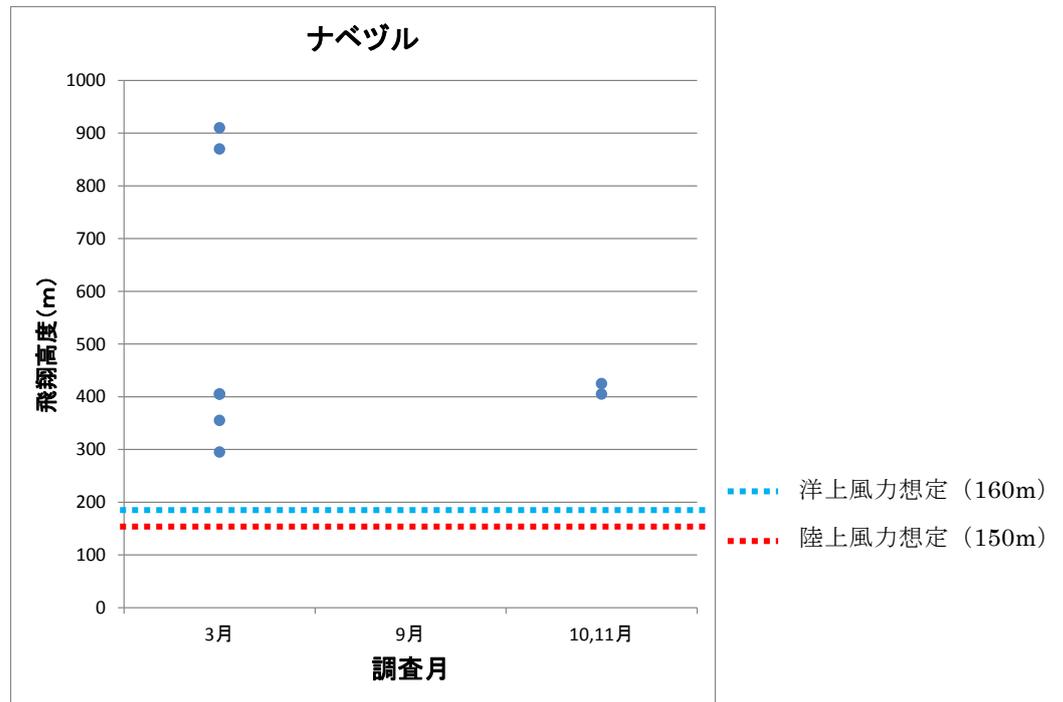


図 9 飛翔高度 (ナベヅル)

ハチクマ

ハチクマの飛翔高度は、40m～485mの範囲であった。

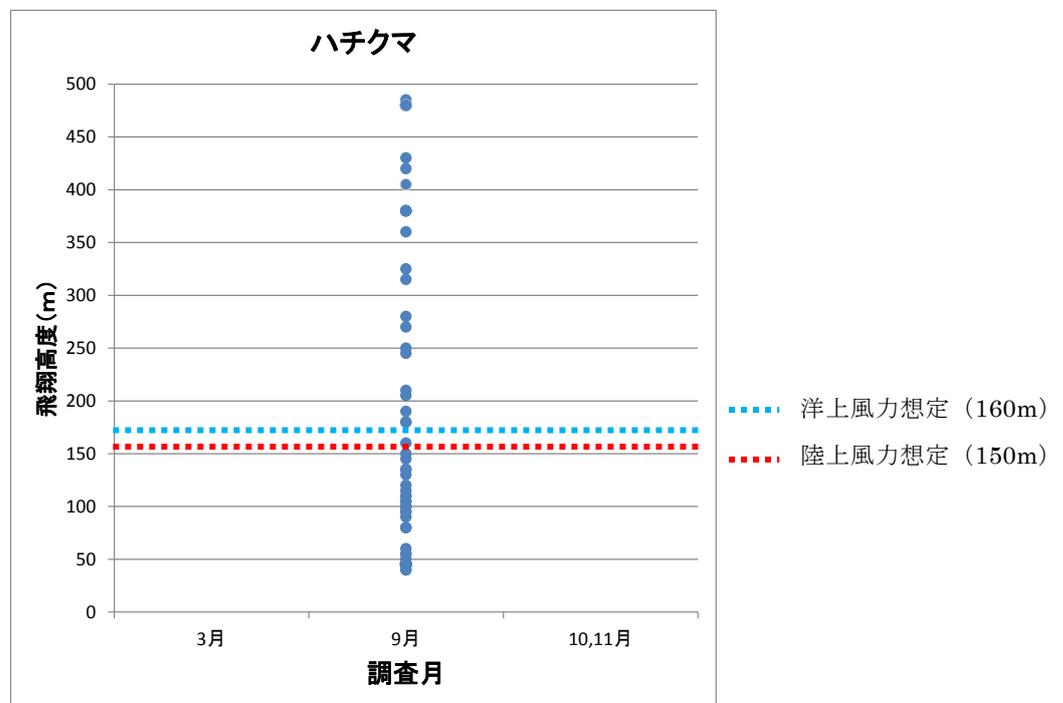


図 10 飛翔高度 (ハチクマ)

3-2.3 現地調査で確認された鳥類の生態的特徴

鳥類調査にて確認された鳥類のうち、ナベヅル及びハチクマの生態的特徴を表 13, 14 に示す。

表 16(1) ナベヅルの生態的特徴

ナベヅル(学名: <i>Guus monacha</i> ツル目 ツル科)			写真
指定状況	環境省 RL	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)	 <p>平成 29 年 10 月 31 日撮影 場所：江島(吉田浜)【地点 3】</p>
	長崎県 RL	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)	
分布	冬鳥として毎年、鹿児島県出水地方と山口県熊毛町に渡来する。他の地域ではまれな冬鳥として水田、畑、河川などに渡来する。本種の生息数は世界中で約 1 万羽程度と推定されるが、そのうちの 8 割が出水地域に集中して越冬する。		
生態	水田の刈跡、湿地などに生息する。		
確認状況	地点 1、地点 2、地点 3、地点 4、地点 5 にて確認		

参考文献

「日本の野鳥 590」(平成 12 年 平凡社)

「鳥 630 図鑑」(昭和 63 年 (財) 日本鳥類保護連盟)

表 16(2) ハチクマの生態的特徴

ハチクマ(学名: <i>Pernis ptilorhynchus</i> タカ目 タカ科)			写真
指定状況	環境省 RL	準絶滅危惧 (NT)	 <p>平成 29 年 9 月 29 日撮影 場所：江島(吉田浜)【地点 3】</p>
	長崎県 RL	準絶滅危惧 (NT)	
分布	夏鳥として、北海道から九州にかけて渡来し、低山から平地の森林で繁殖する。		
生態	昆虫類、両生類、爬虫類を捕食し、特にハチ類を好むとされることからこの名がついた。春と秋に集団で渡りを行うが、秋に九州の北部から東南アジアに向かうルートをとると推測され、南九州や南西諸島では、観察数が比較的少ない。		
確認状況	地点 1、地点 3、地点 4、地点 5 にて確認		

参考文献

「日本の野鳥 590」(平成 12 年 平凡社)

3.2-4 結果まとめ

①出現種について

- ・3回の現地調査で14目38科103種の鳥類を確認した。そのうち、重要種は6目11科18種であった。
- ・ナベヅルは第1回調査で1344羽、第3回調査で60羽の計1404羽が確認された。
- ・ハチクマは第2回調査で424羽観察された。

②渡りが確認された種の飛翔軌跡について

- ・全出現種のうち、渡りが確認されたのは10目24科45種であった。
- ・ナベヅルは3月に北上する群れと10,11月に南下する群れが確認された。
- ・ハチクマは9月のみ確認され、確認した個体の大部分が西の方向へ飛翔していた。

③種別の飛翔高度について

- ・ナベヅルは高度295m～910mの範囲を飛翔しており、確認した個体は洋上風力(160m)及び陸上風力(150m)で想定される風車高以上の高度で確認された。
- ・ハチクマは高度40m～485mの範囲を飛翔していた。

調査の結果より、当ゾーニング範囲内においては鳥類の渡りの経路となっていることが示唆された。特に今回注目したナベヅル、ハチクマについては季節別に飛翔パターンが存在していると考えられた。

3月のナベヅルについては、出水から大島付近まで移動した後、佐世保方向に北上する群と崎戸、江島、平島方向に西進する群に分けられる。また、江島付近において旋回し、高度を上げる個体が多く確認された。

9月のハチクマについては、各調査地点の飛翔状況から、主に崎戸、江島、平島の島伝いのルートを利用していると推察された。

10月のナベヅルについては、1地点のみの確認であったが、江島で確認された。

3-3 漁場環境調査

本ゾーニング調査海域の特性に応じた洋上風車の漁業協調の考え方について検討するため、漁場として利用されている海域の一部をモデルエリアとして設定し、ナローマルチビーム測深機により漁業生産の基盤となる海底地形の情報を取得した。また、漁場環境の詳細を把握するため、潜水土による藻場、魚介類、海底状況（岩礁、魚礁等）の目視観察調査を行い、漁業者アンケート調査結果等と併せて、漁場環境の課題について整理した。

これらを用いて、モデルエリアの面的な漁場特性を把握するとともに、漁場環境の保全、並びに漁場機能の向上を目的とした、洋上風力発電施設の漁業協調の考え方を整理し、地域振興を踏まえたゾーニング計画を検討した。

漁場環境調査のフローを図 11、調査位置を図 12 に示す。

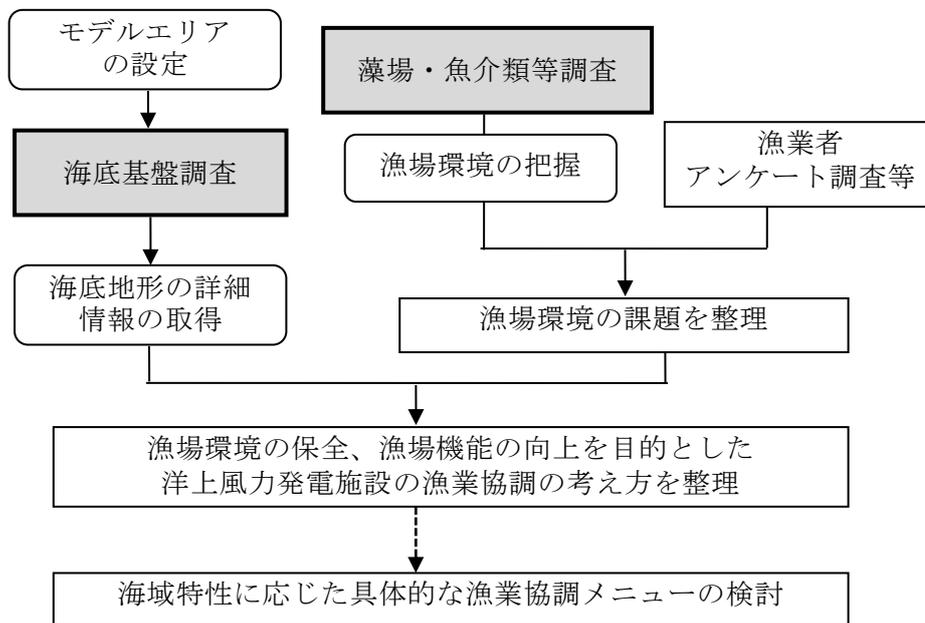


図 11 漁場環境調査フロー

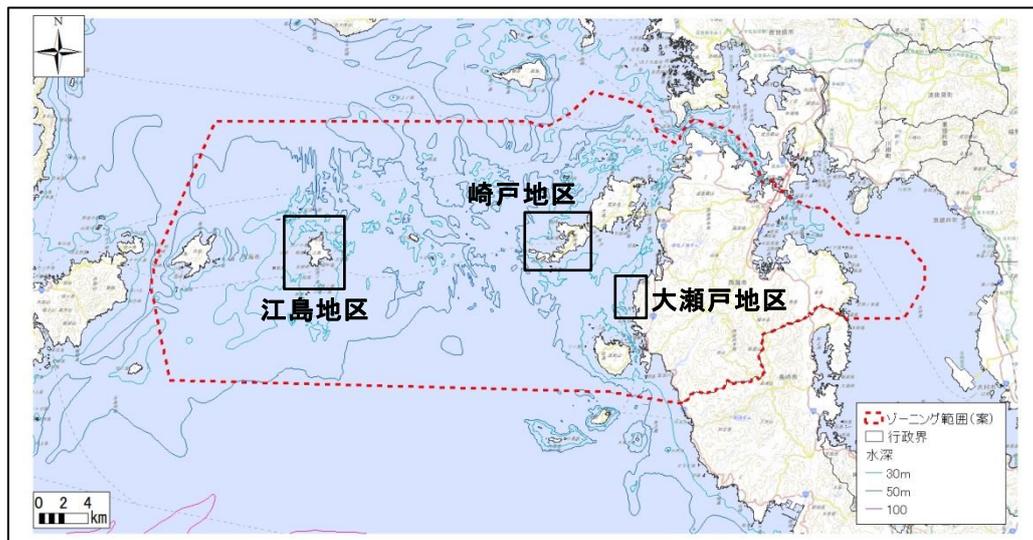


図 12 調査位置図

3-3.1 海底基盤調査

(1) 調査範囲

既存資料、漁業者アンケート調査の結果から、風力発電事業における漁業協調の可能性が高いと考えられる範囲のうち、代表的な地形条件と考えられる範囲をモデルエリアとして設定した。

(モデルエリア)

江島地区 : 2 エリア (2.0 km²)

大瀬戸地区 : 1 エリア (1.0 km²)

(2) 調査時期

現地調査は、平成 29 年 8 月 17 日～8 月 21 日の期間に実施した。

(3) 調査方法

各モデルエリアにおいて、調査測線を設定し、ナローマルチビーム測深を実施した。位置情報の取得には D-GNSS を使用し、潮汐状況の取得するため、水位計による現地観測を行った。

① ナローマルチビーム測深

調査測線の延長は、約 13km/エリアとし (1,000m×13 本)、ナローマルチビーム測深 (東洋テクニカ製 Sonic2024) で取得したデータは、喫水補正、水位補正、各種動揺補正、方位補正、水中音速度補正を実施し、水中ノイズデータ (水中浮遊物、多重反射データ等) を除去した後、格子内の平均値を採用した 1m 格子データに変換した。

安全を考慮し、船長との判断のもと船舶が安全に航行できる水深までを測量範囲とした。ナローマルチビーム測深の概略図を図 13 に示す。

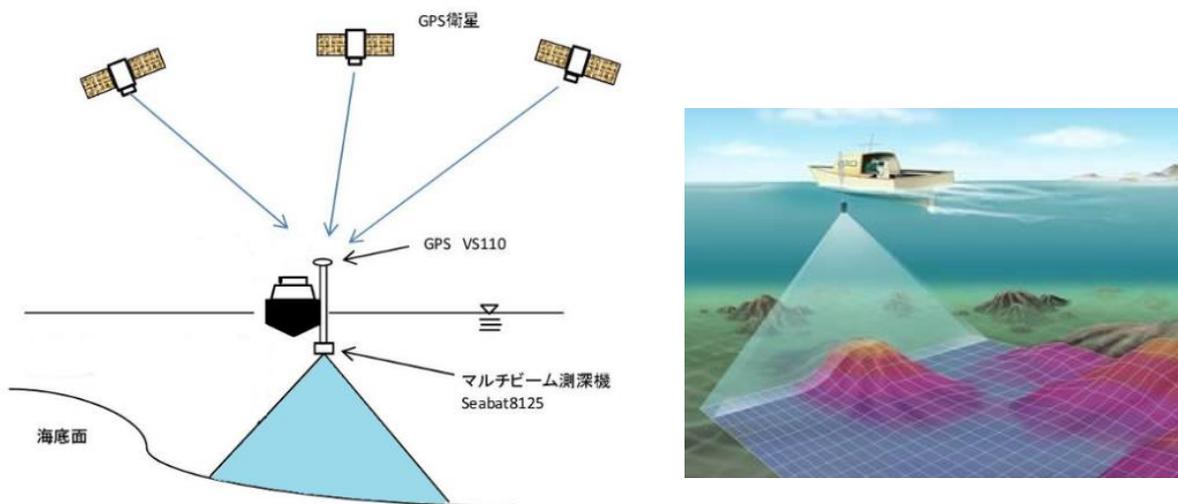


図 13 ナローマルチビーム測深の概略図

② D-GNSS 精度検証

使用する D-GNSS については、測量に先立ち既存の基準点において精度の検証を行った。

測位精度：水平 $<0.6\text{m}$ 、方位 $<0.15^\circ$ rms

③ 潮位取得

測量作業の近傍に水位計を設置し、潮位情報を取得した。（図 14）



図 14 水位計の設置状況

(4) 調査結果

① 江島地区1 (横島周辺海域)

調査範囲の水深は5～23mの範囲にあり、海岸線は北から「丸尾鼻」、「碁石浜(礫浜)」を挟み「横島」へ続く岬、「西ノ浦漁港」がある。陸部から水深約15mまでは起伏に富んだ岩礁が点在し、複雑な地形を呈している。一方、水深15m以深は平坦な砂礫底が分布する。

調査範囲の詳細を図15、碁石浜の全景を図16、等深線図を図17に示す。

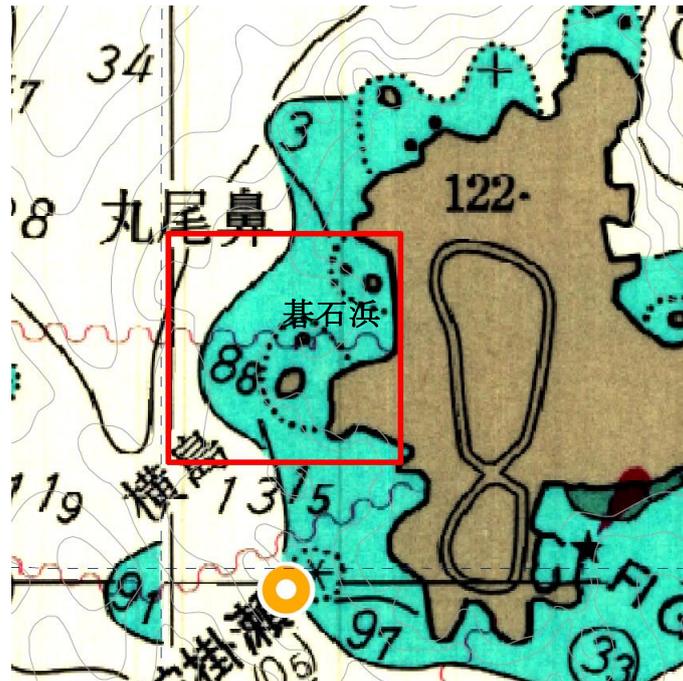


図15 調査範囲 江島1地区(横島周辺海域)



図16 碁石浜の全景

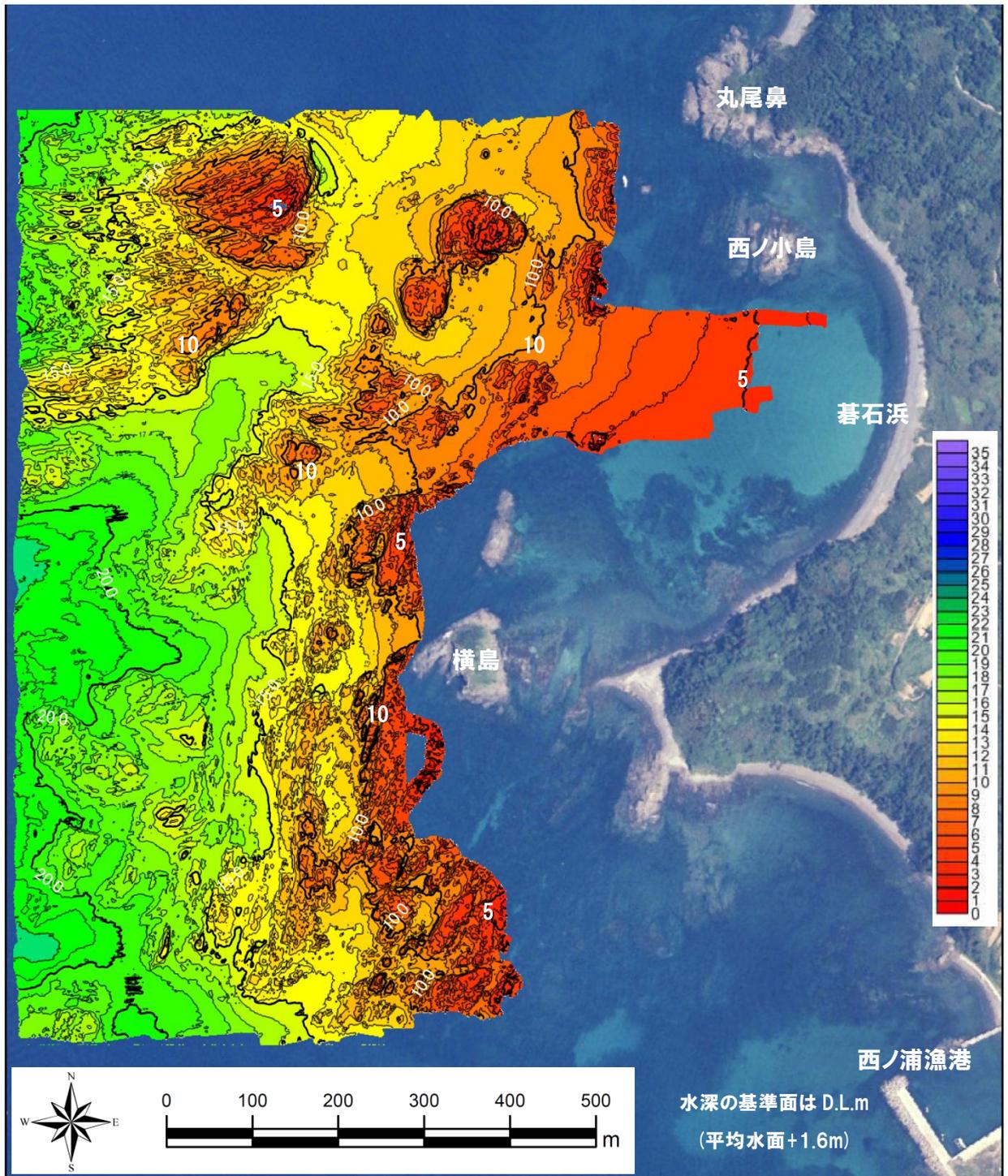


図 17 等深線図 江島 1 地区 (横島周辺海域)

資料：空中写真は海上保安庁 (H12.5.23 撮影)

② 江島地区 2 (南瀬周辺海域)

江島の南約 2km に島や暗礁が点在する海域であり、調査範囲の水深は 4~37m の範囲にあり、東側で浅く、南西側で深い。全般に各島や暗礁から水深約 15m までは起伏に富んだ岩礁が点在し、複雑な地形を呈している。特に南瀬と瀬 A 及び暗礁 A では陸部から水深約 20m まで急勾配で落ち込む海底地形を有している。

調査範囲の詳細を図 18、岩礁の状況を図 19、等深線図を図 20 に示す。



図 18 調査範囲 江島 2 地区 (南瀬周辺海域)

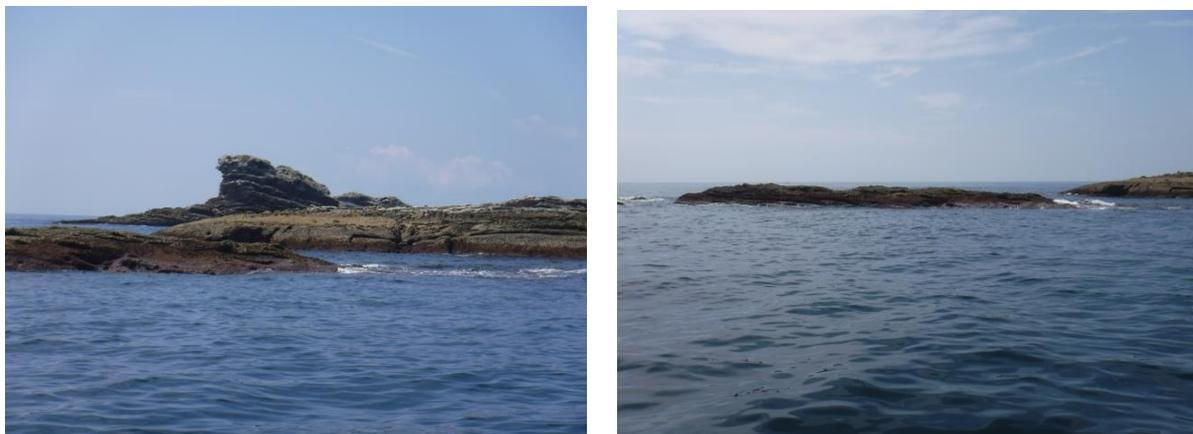


図 19 岩礁 (左: 南瀬、右: 小亀瀬)

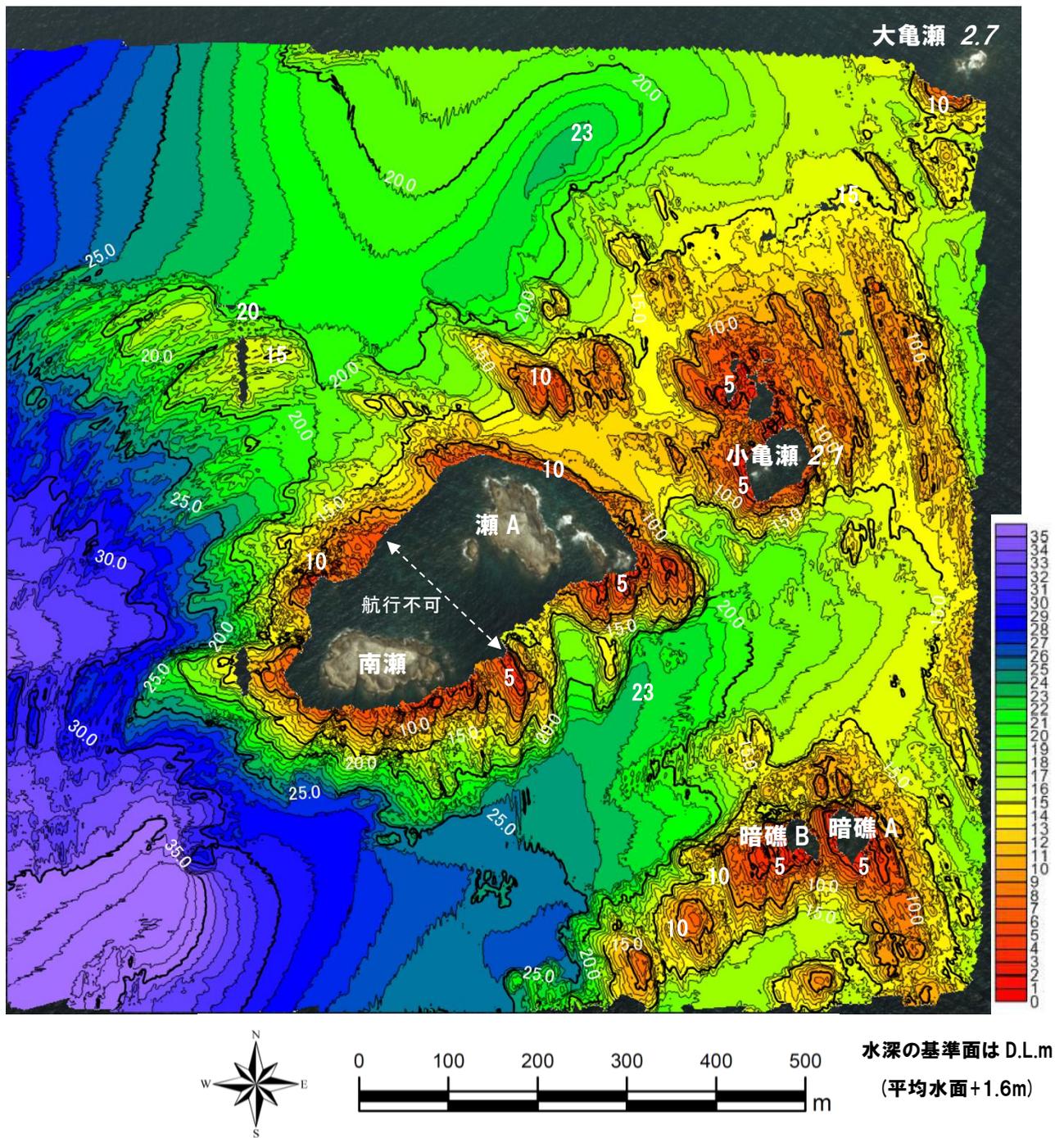


図 20 等深線図 江島 2 地区 (南瀬周辺海域)

資料：空中写真は海上保安庁 (H12.5.23 撮影)

③ 大瀬戸地区

調査範囲の水深は3～28mの範囲にあり、等深線は海岸線にほぼ並行であり、陸部から水深約10mまで岩礁が分布し、水深約10m以深では、砂礫底が分布する。水深22m付近には南北に帯状に最大26mの凹みが見られ、その成因は海砂利の採取と考えられる。

なお、調査範囲の北東側は定置網が設置されており、測量を実施できなかった。
調査範囲の詳細を図21、等深線図を図22に示す。



図 21 調査範囲 多比良地区（大瀬戸周辺海域）

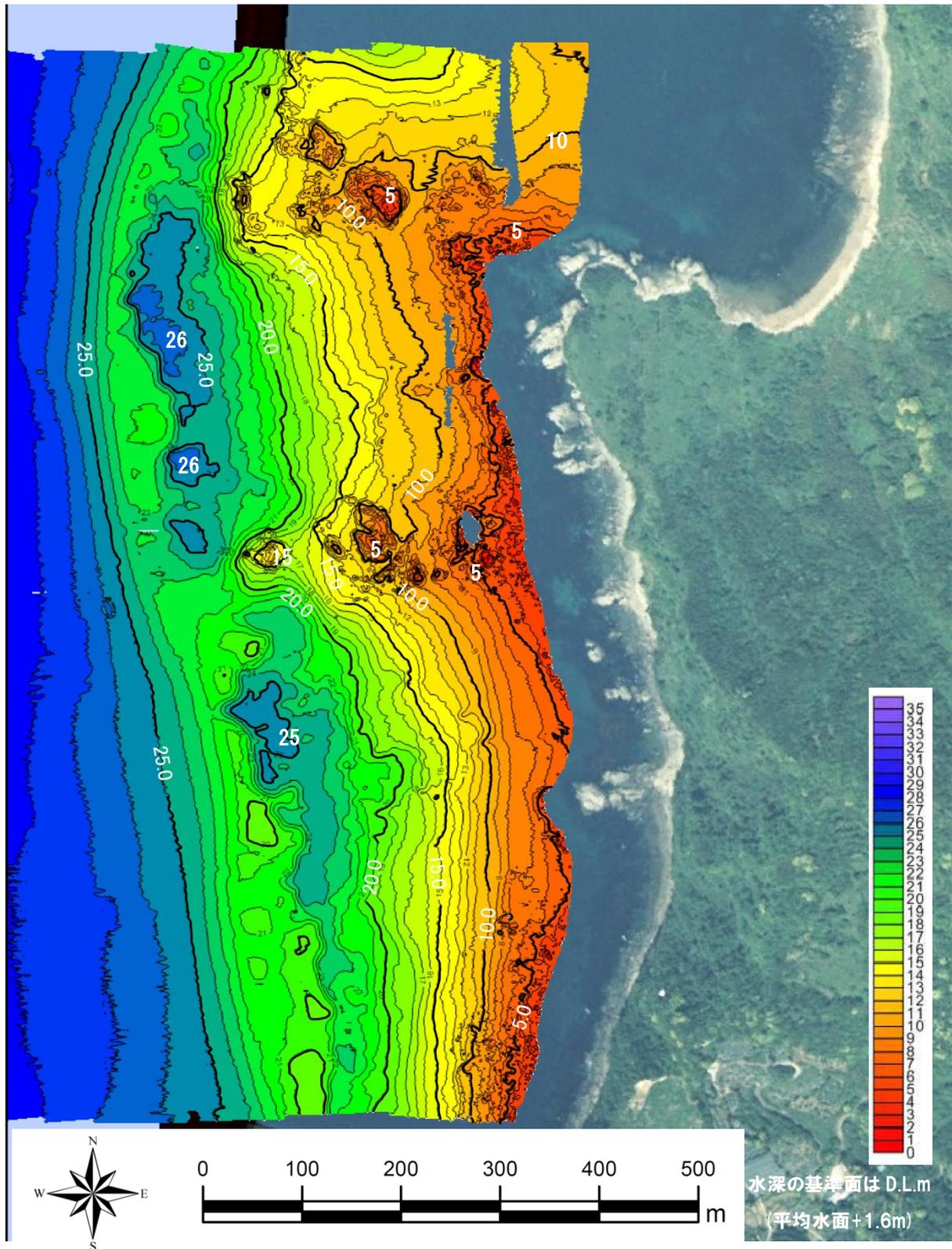


図 22 等深線図 大瀬戸地区

資料：空中写真は海上保安庁（H12.5.22 撮影）

3-3.2 藻場・魚介類等調査

(1) 調査範囲

漁場として利用されている天然岩礁、魚礁等の海域を対象とし、漁業者アンケート調査結果、既存知見及び海底基盤調査の結果から詳細な調査エリアを設定した。

(調査エリア) 江島地区：5エリア
崎戸地区：5エリア
大瀬戸地区：4エリア

(2) 調査時期

現地調査は、平成29年9月26日～9月30日の期間に実施した。

(3) 調査方法

調査エリアに船上より調査起点となるポイントにブイを投入し、巻き尺を使用してブイから50m地点までを10m間隔にて水中撮影、海藻・大型底生動物・魚類の分布状況、海底状況、食害状況等を記録した。観察は、代表的な生物の分布がみられる約10m×約10mの範囲を対象とし、水深による生物相の違いについても記録した。海藻・大型底生動物・魚類の分布状況、各水深の全景を水中カメラで撮影した。(図23)

観察項目は以下のとおりとした。

- ①海藻の分布状況(種類別被度)
- ②大型底生生物(アワビ、イセエビ等)の分布状況
- ③魚類の分布状況
- ④海底の状況(岩礁、礫、砂、魚礁等)
- ⑤その他、藻類の食害状況等

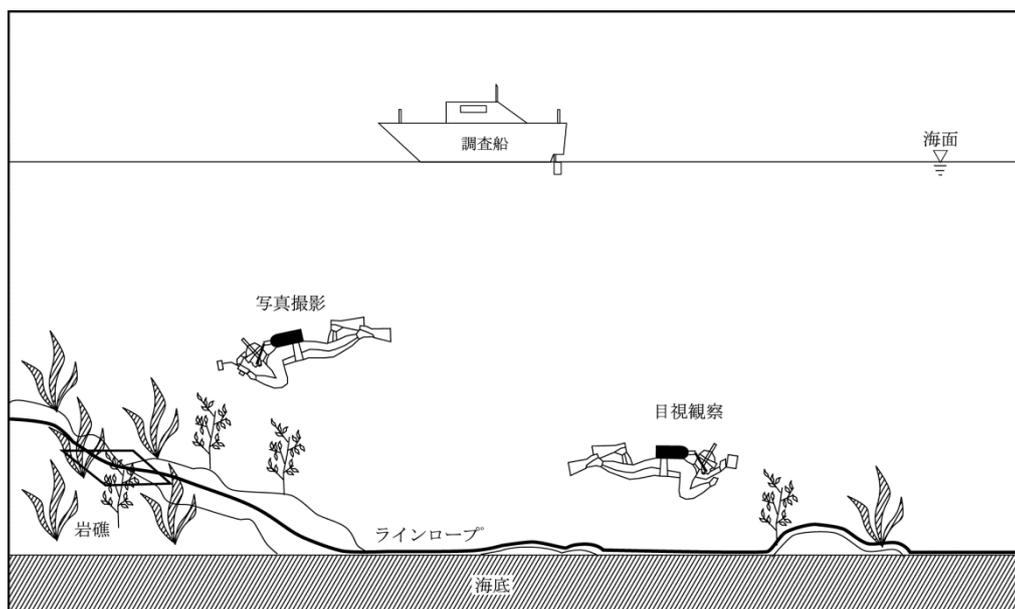


図23 潜水目視観察調査概略図

(4) 調査結果

① 江島地区

底質基盤は、岩礁、転石、砂礫底で形成されていた。

魚類は、アカハタ、イサキ、カサゴ、コロダイ、キュウセン、ソラスズメダイ、ベラ科、フグ科及びウツボ等の分布が確認された。魚類の分布は水深 10m 以浅で多かった。

底生生物は、イセエビ、カイメン科、ムラサキウニ、ヨロイイソギンチャク、タコノマクラ科、スナヒトデ及びキクメイシ科やミドリイシ類等の分布が確認された。

海藻は、サンゴモ科が最も多く分布し、その他では、アミジグサ科、イワノカワ科、ユカリ科、テングサ科等の小型海藻の分布が確認された。

江島地区では、イセエビ、ハタ類、カサゴ等の水産有用種の分布が多く確認された。一方、藻場については、藻場構成種である大型褐藻類の分布は無く、サンゴモ類が広く分布する等、磯焼けの状況を呈していた。また、江島⑤等では、サンゴ群落の分布が確認された。

江島地区の調査位置図を図 24、海中の状況を図 25 に示す。

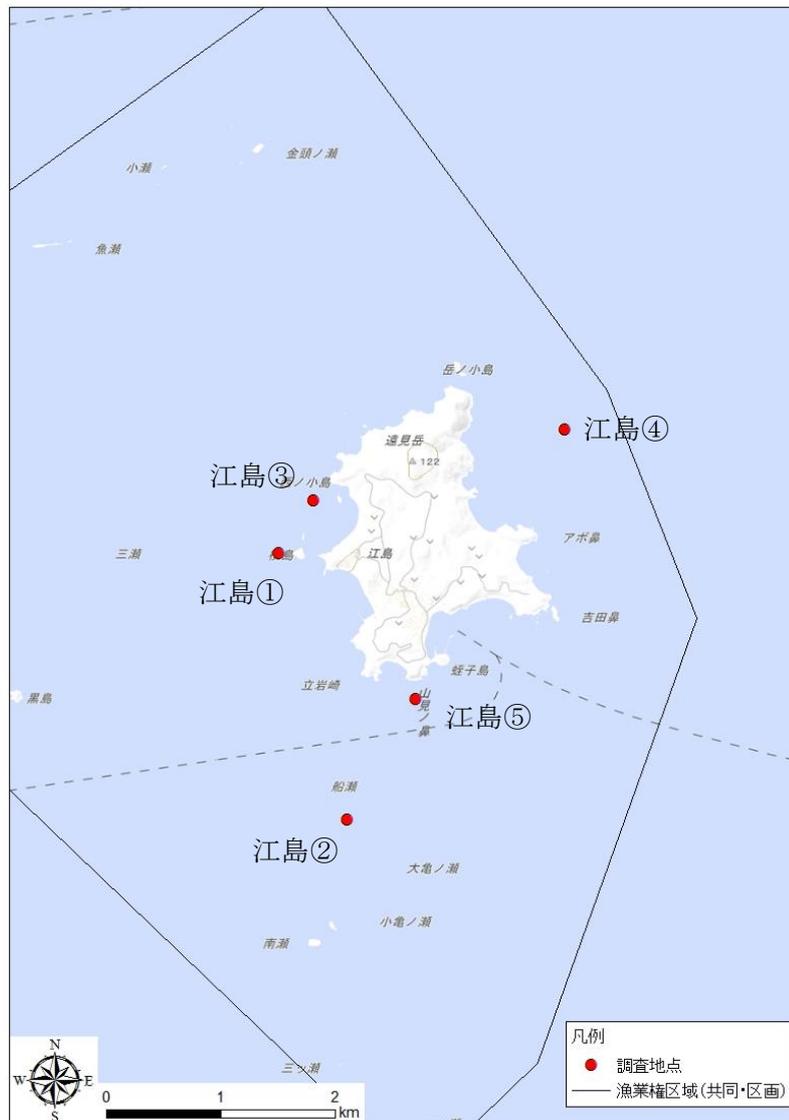


図 24 江島地区の調査位置図

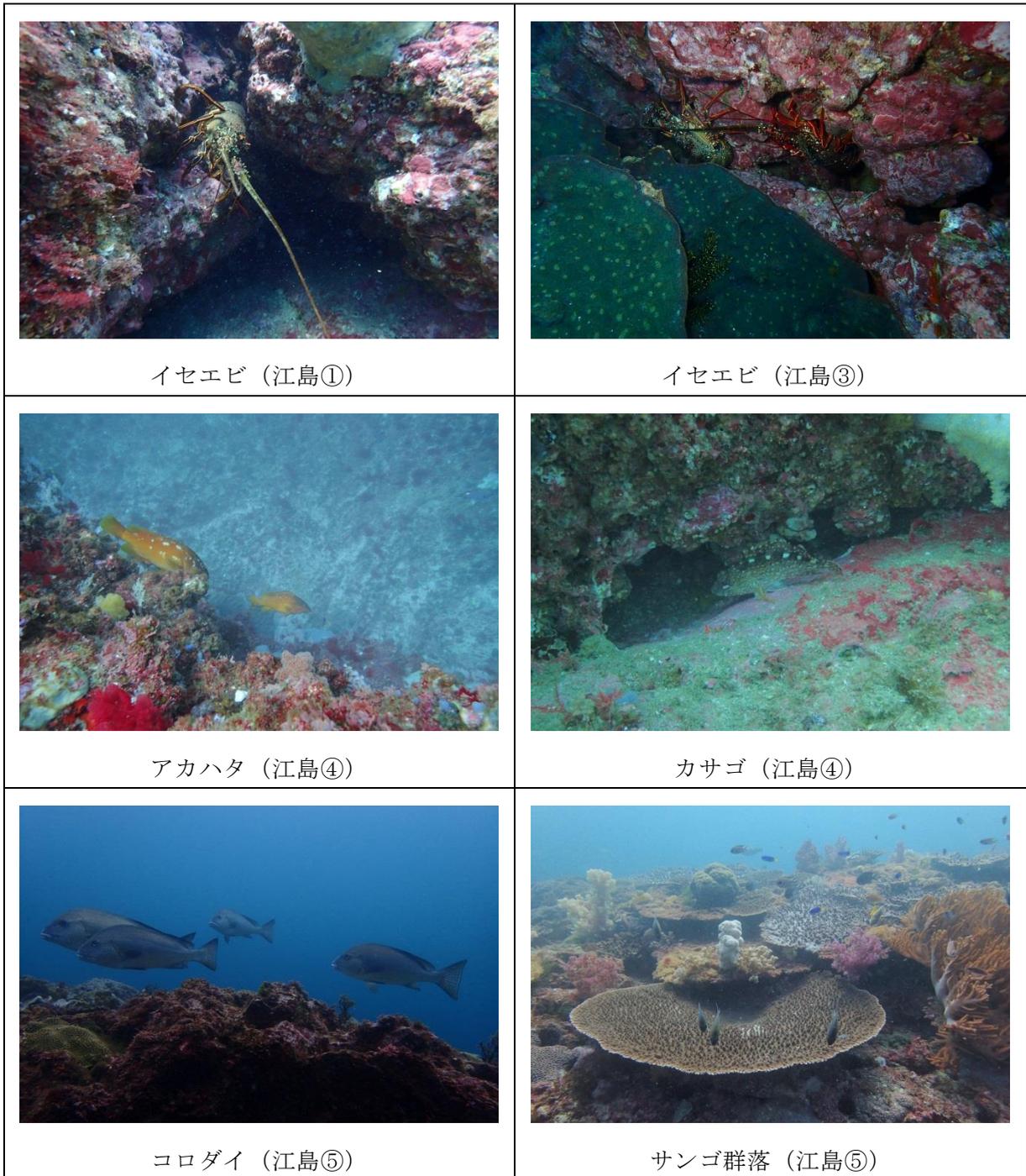


図 25 江島地区の海中状況

② 崎戸地区

底質基盤は、岩礁、転石、砂礫底で形成されていた。

魚類は、カサゴ、キジハタ、コロダイ、アジ、イトベラ、トラギス科、ソラスズメダイ及びベラ科等が分布していた。魚類は水深4～13m付近が多かった。

底生生物は、イセエビ、フジツボ、ガンガゼ、ラップウニ、ムラサキウニ、ウミシダ目、ハタゴイソギンチャク科、カイメン科及びスナヒトデ等の分布が確認された。

海藻は、サンゴモ科が最も多く分布し、その他では、アミジグサ科、イワノカワ科等の小型海藻の分布が確認された。また、一部の岩礁では藻場構成種であるホンダワラ類の幼体が確認された。

崎戸地区では、藻場を構成する大型褐藻類の分布は僅かであり、サンゴモ類が広く分布する等、磯焼けの状況を呈していた。一方、ワカメの仮根と思われる付着物が多くみられたことから、春季のみに分布する単年性藻場（春藻場）が分布する可能性が示唆された。

崎戸地区の調査位置図を図 26、海中の状況を図 27 に示す。



図 26 崎戸地区の調査位置図

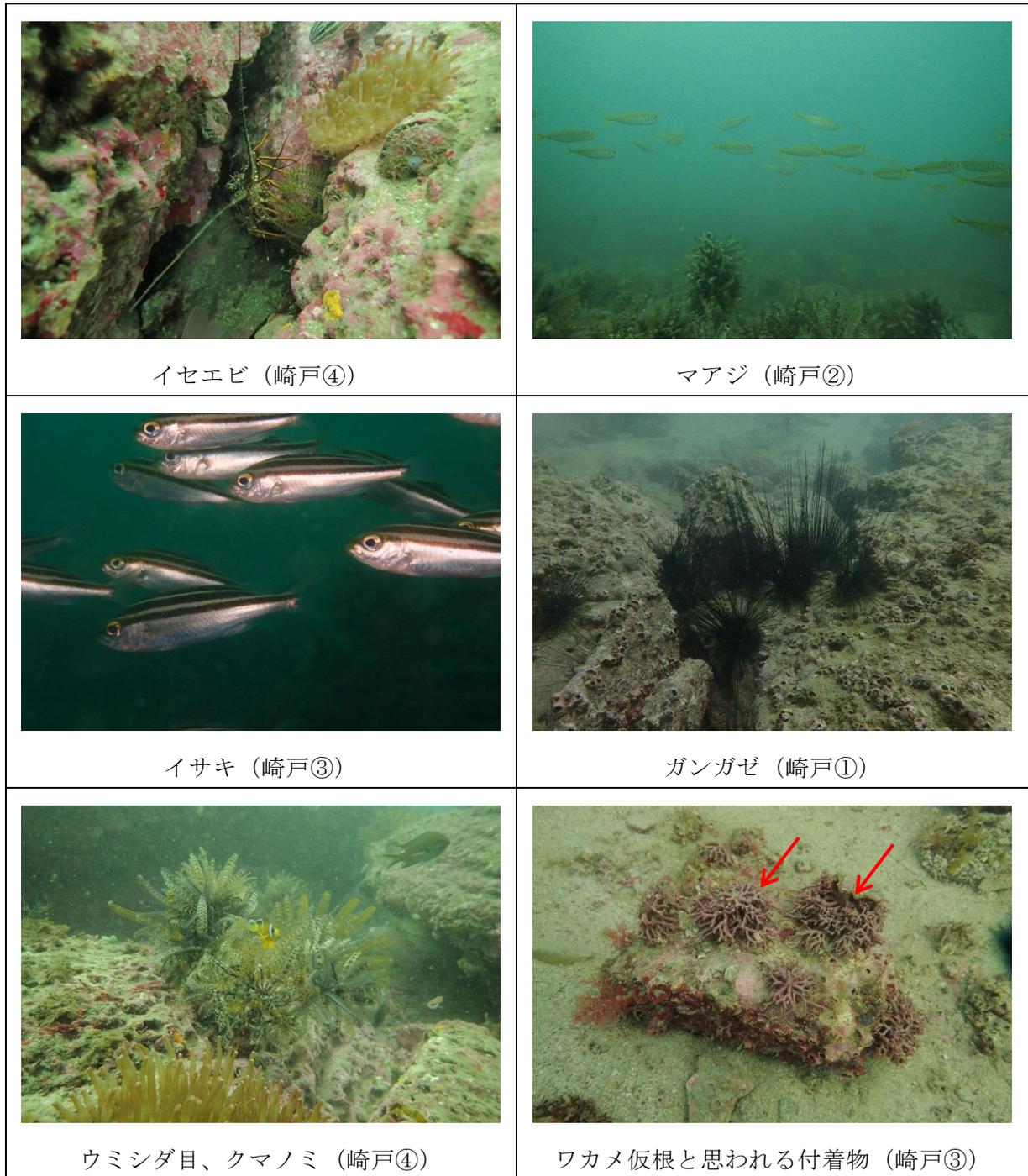


図 27 崎戸地区の海中状況

③大瀬戸地区

底質基盤は、岩礁、転石、砂礫底で形成されていた。

魚類は、カサゴ、キジハタ、コロダイ、アジ、イトベラ、トラギス科、ソラスズメダイ及びベラ科等が分布していた。

底生生物は、イセエビ、フジツボ、ガンガゼ、ラップウニ、ムラサキウニ、ウミシダ目、ハタゴイソギンチャク科、カイメン科及びスナヒトデ等の分布が確認された。

海藻は、サンゴモ科が最も多く分布し、その他では、アミジグサ科、イワノカワ科等の小型海藻の分布が確認された。また、一部の岩礁では藻場構成種であるホンダワラ類の幼体が確認された。

崎戸地区では、イセエビ、カサゴ、ハタ類等の水産有用種が多く確認された。一方、藻場を構成する大型褐藻類の分布は僅かであり、サンゴモ類が広く分布する等、磯焼けの状況を呈していた。

崎戸地区の調査位置図を図 28、海中の状況を図 29 に示す。

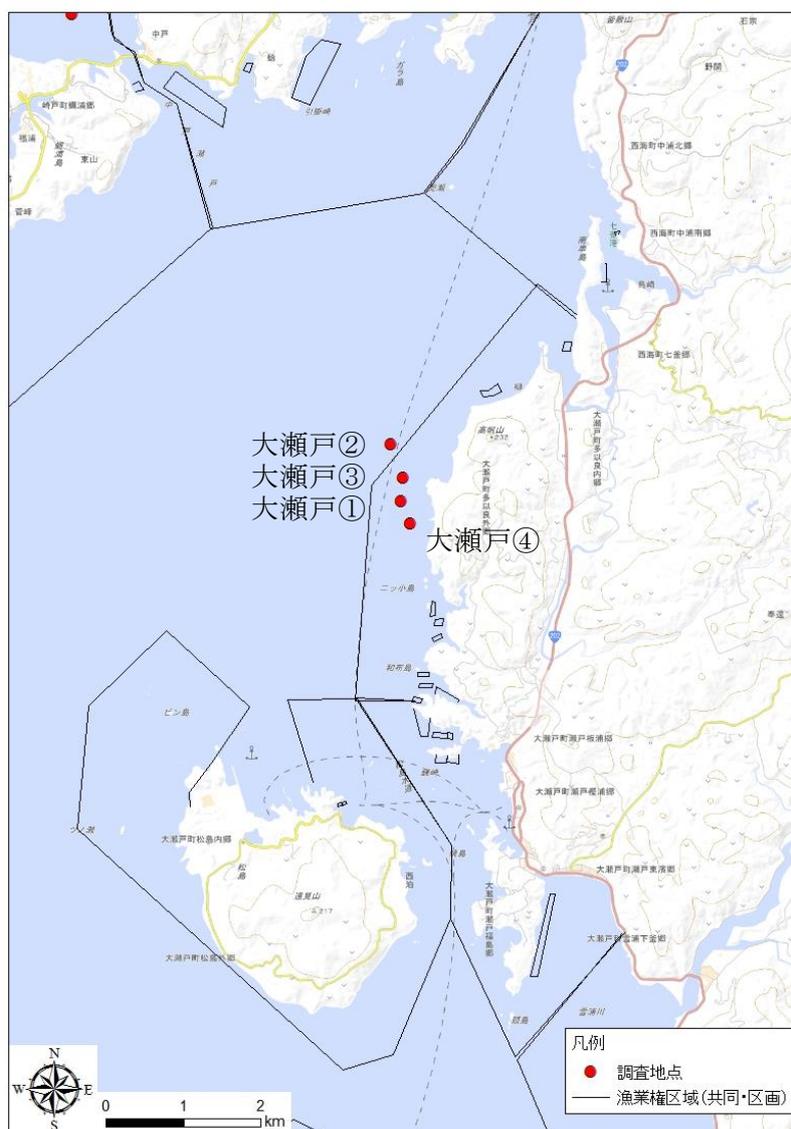


図 28 大瀬戸地区の調査位置図

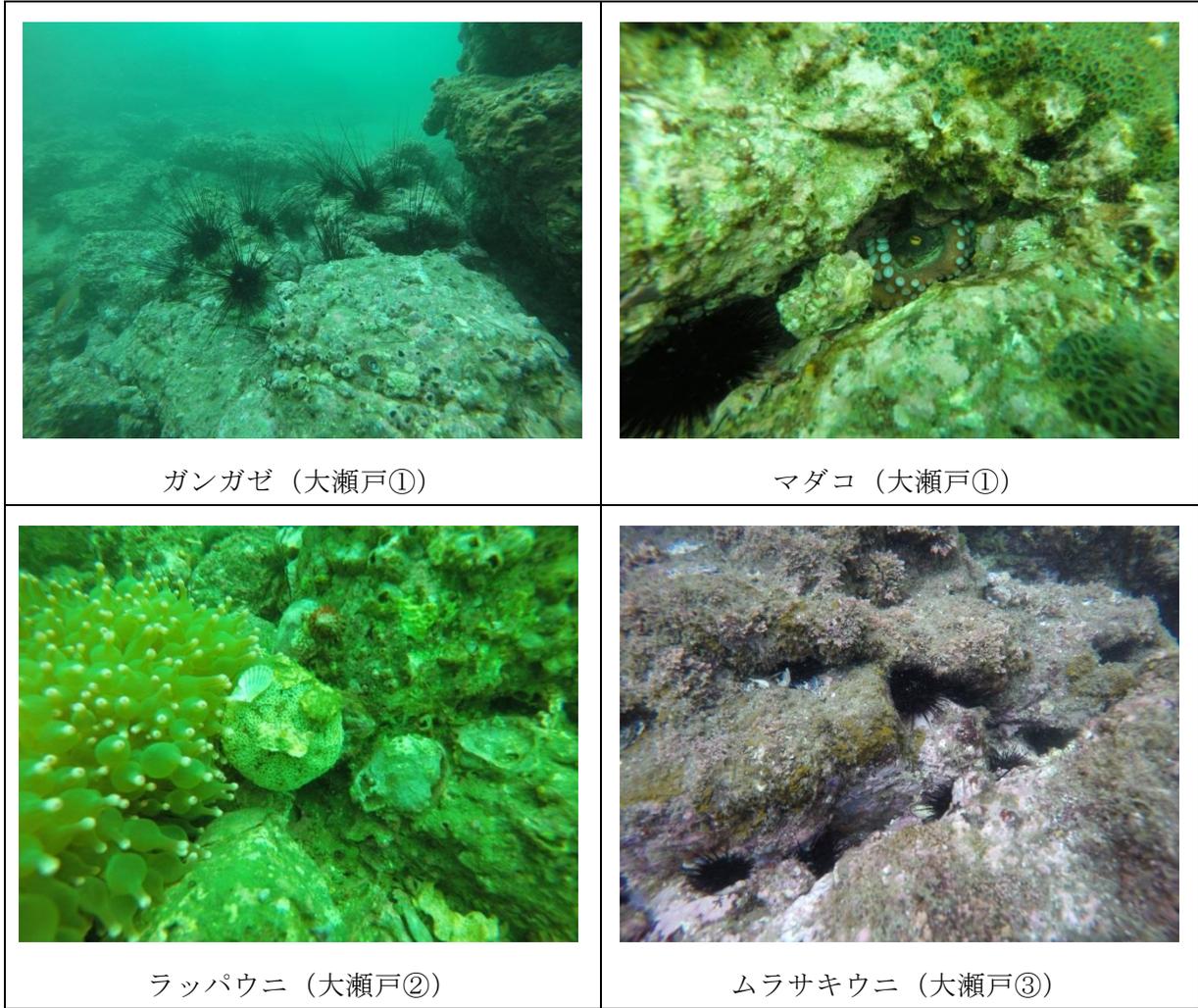


図 29 大瀬戸地区の海中状況

(5) 漁場環境の課題について

ヒアリング調査の結果から、本ゾーニング調査海域における主要な漁獲対象種は、イセエビ、イサキ、ブリ、アジ、タコ、採貝等であり、岩礁域に生息又は蛸集する種類が多い。

本ゾーニング調査海域は複雑な形状の岩礁域と平坦な砂礫底で構成されており、岩礁域では多様な水産動物の分布が確認されたが、砂礫底では水産生物の分布は岩礁域と比べ非常に少なかった。また、地元漁業者ヒアリングにおいても、岩礁域はイセエビ等の漁場として利用されているが、周辺の砂礫底は水産生物の分布が少ないため、漁場として余り利用されていないという情報を得ている。

海藻については、一部の地点では、ワカメの仮根と思われる付着物がみられたことから、春季のみに生長する春藻場（単年性藻場）が分布する可能性が示唆されたものの、その他の海域では、サンゴモ類が優占する磯焼けの状況を呈しており、藻場を構成する大型褐藻類の分布はみられなかった。藻場は多様な動物の産卵場、生育場、本海域の主要な漁獲対象種であるイセエビの幼生（プエルルス）の着定基質としての役割を有している。長崎県においてイセエビ幼生が着岸する時期は夏季とされているが（吉村，2008年）、その時期に着定基質となる藻場がないことはイセエビ幼生の着定・新規加入に影響を及ぼす可能性が考えられる。

これらのことから、本ゾーニング調査海域における漁場環境の課題を以下に整理した。

<本ゾーニング調査海域における漁場環境の課題>

課題1：本ゾーニング調査海域における主要な漁獲対象種は、イセエビ、イサキなどの岩礁性動物であることから、砂礫底のエリアは漁場として十分に利用されていない。また、現地調査の結果、砂礫底のエリアは岩礁域と比べて水産生物の分布が少ないことが確認されている。

課題2：現地調査の結果から、春藻場が分布する可能性が示唆されたが、春季以外の時期は、藻場の分布は確認されなかった。藻場は、本ゾーニング調査海域の主要な漁獲対象種であるイセエビの着定基質としての役割を有していることから、藻場が存在しないことにより、イセエビ幼生の着定・新規加入に影響を及ぼす可能性が考えられる。

出典：吉村（2008年）、藻場とイセエビとの関係、西海区水産研究所主要研究成果集

3-3.3 漁業協調の考え方について

本ゾーニング調査海域における漁場環境の課題及び海底基盤の状況を踏まえ、洋上風力発電事業における漁業協調の考え方のイメージを図 30 に示す。

洋上風車を砂礫底のエリアに建設する際には、風車基礎部の洗掘防止部材に工夫を施し、岩礁域に類似した環境を創出することで、岩礁性動物の生息域の拡大、並びにイセエビ等の資源量の増大を図ることが重要であると考えられる。また、岩礁域に洋上風車を建設する際には、既存の藻場分布に十分配慮するものとし、藻場の分布が無い場合においても、風車基礎部に工夫を施すことで生育基盤を整備するとともに、母藻移植等の藻場造成手法を実施し、藻場の造成を図ることが重要であると考えられる。

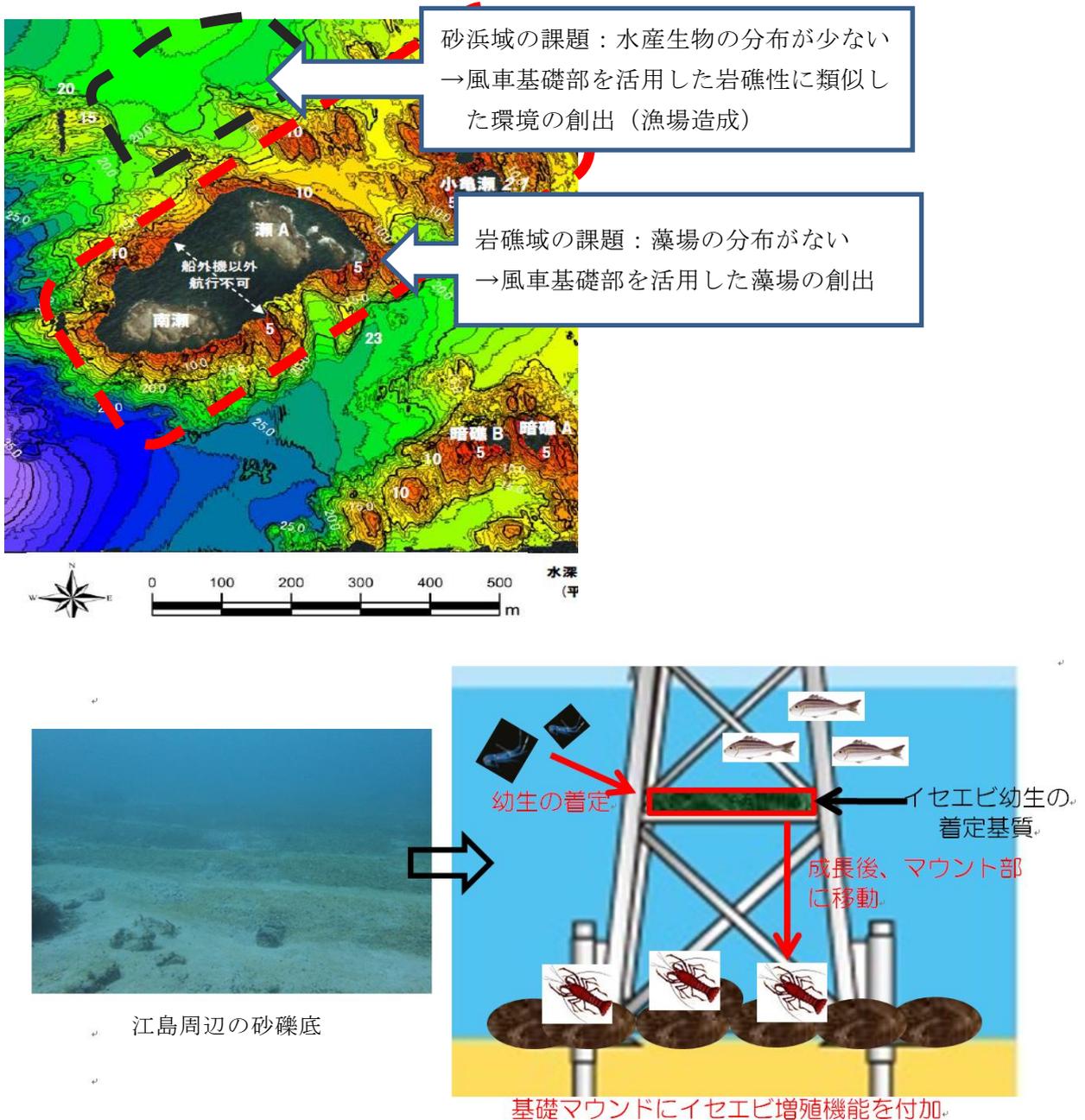


図 30 洋上風力発電事業における漁業協調の方針（案）のイメージ