

4 調査項目の現況の把握

4.1 水環境

水環境の現況の把握は、海水の濁り及び有害物質等による海水の汚れについて文献調査及び聞き取り調査を行った。

(1) 海水の濁り

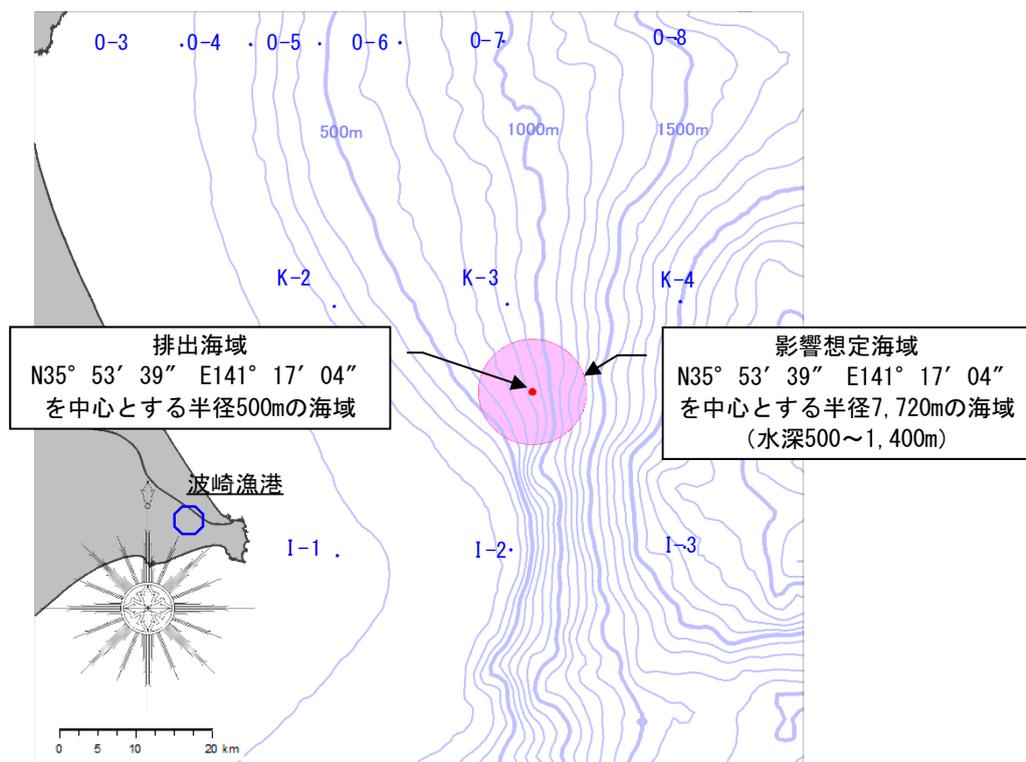
影響想定海域の周辺海域の「濁り」に関する現状として、透明度について茨城県水産試験場による観測結果を整理した。

影響想定海域周辺6地点の平成23年～平成27年度の透明度の平均値は、表4-2のとおり13.6mと10mを超えており、恒常的に濁りの高い海域ではないと判断できる。

また、平成29年4月18日に、はさき漁業協同組合に聞き取りを行ったところ、過去の海洋投入処分において、海水の濁りの発生は確認されていないとのことであった。

表 4-1 濁りに関する現状

指標	地点名	数値	出典
透明度 平成23～27年度	影響想定海域 周辺6点	13.6m	茨城県水産試験場海洋観測結果資料平成23～27年度



「茨城県水産試験場海洋観測結果資料」（茨城県水産試験場、平成29年）より作成

図 4-1 影響想定海域と茨城県水産試験場海洋観測定点

表 4-2 茨城県水産試験場による影響想定海域周辺の透明度観測結果

単位：m

地点	統計	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平均
K-2	年平均	18.0	12.0	11.5	11.1	11.3	12.8
K-3		14.5	14.0	17.5	13.1	12.3	14.3
K-4		15.0	20.0	18.0	13.0	12.1	15.6
I-1		10.7	9.5	12.3	9.0	10.0	10.3
I-2		14.7	13.6	16.1	10.9	12.7	13.6
I-3		15.7	15.9	15.7	14.8	14.3	15.3
平均		14.7	14.2	15.2	12.0	12.1	13.6

「茨城県水産試験場海洋観測結果資料」（茨城県水産試験場、平成29年）より作成

(2) 有害物質等による海水の汚れ

影響想定海域の有害物質等による海水の汚れについて、図4-1に示す影響想定海域の中心点（N35° 53' 39"， E141° 17' 04"）において、平成22年1月15日及び平成29年5月16日に実施した水質調査結果は表4-2のとおりである。

調査の結果、カドミウム、全水銀、n-ヘキサン抽出物質ともに、事前評価時の調査と同様、基準値を下回っていることが確認された。

また、公共用水域における人の健康の保護に関する環境基準項目（以下「健康項目」という。）は表4-3、茨城県及び千葉県で実施した公共用水域水質測定地点は図4-2、平成23年度～27年度の茨城県と千葉県の健康項目27項目の環境基準達成率は表4-5のとおりである。環境基準の達成率はいずれも100%であり、周辺沿岸海域における有害物質による汚染は認められなかった。

さらに、環境省がまとめた平成23～27年度公共用水域水質測定結果によると、影響想定海域沿岸の茨城県、千葉県を含め、全国の海域において健康項目の環境基準を超過した地点はなかった。

以上より、影響想定海域並びに周辺沿岸海域において有害物質等による海水の汚れがなく、影響想定海域が黒潮、親潮の流れにより常に外洋の影響を受ける海域であることを総合すると、影響想定海域は有害物質による海水の汚れが問題となっている海域ではないと判断できる。

表 4-3 影響想定海域内の水質調査結果

項目	単位	平成 22 年 1 月 15 日	平成 29 年 5 月 16 日	基準値
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.0003	0.01 以下
全水銀	mg/L	<0.0005	<0.0003	0.0005 以下
n-ヘキサン抽出物質	mg/L	<0.5	<0.5	検出されないこと

注：カドミウム及び全水銀の基準値等は、「水質汚濁に係る環境基準について 人の健康の保護に関する環境基準」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）に、n-ヘキサン抽出物質は、同「生活環境の保全に関する環境基準（A 類型）」による。

表 4-4 人の健康の保護に関する環境基準項目と基準値（海域）

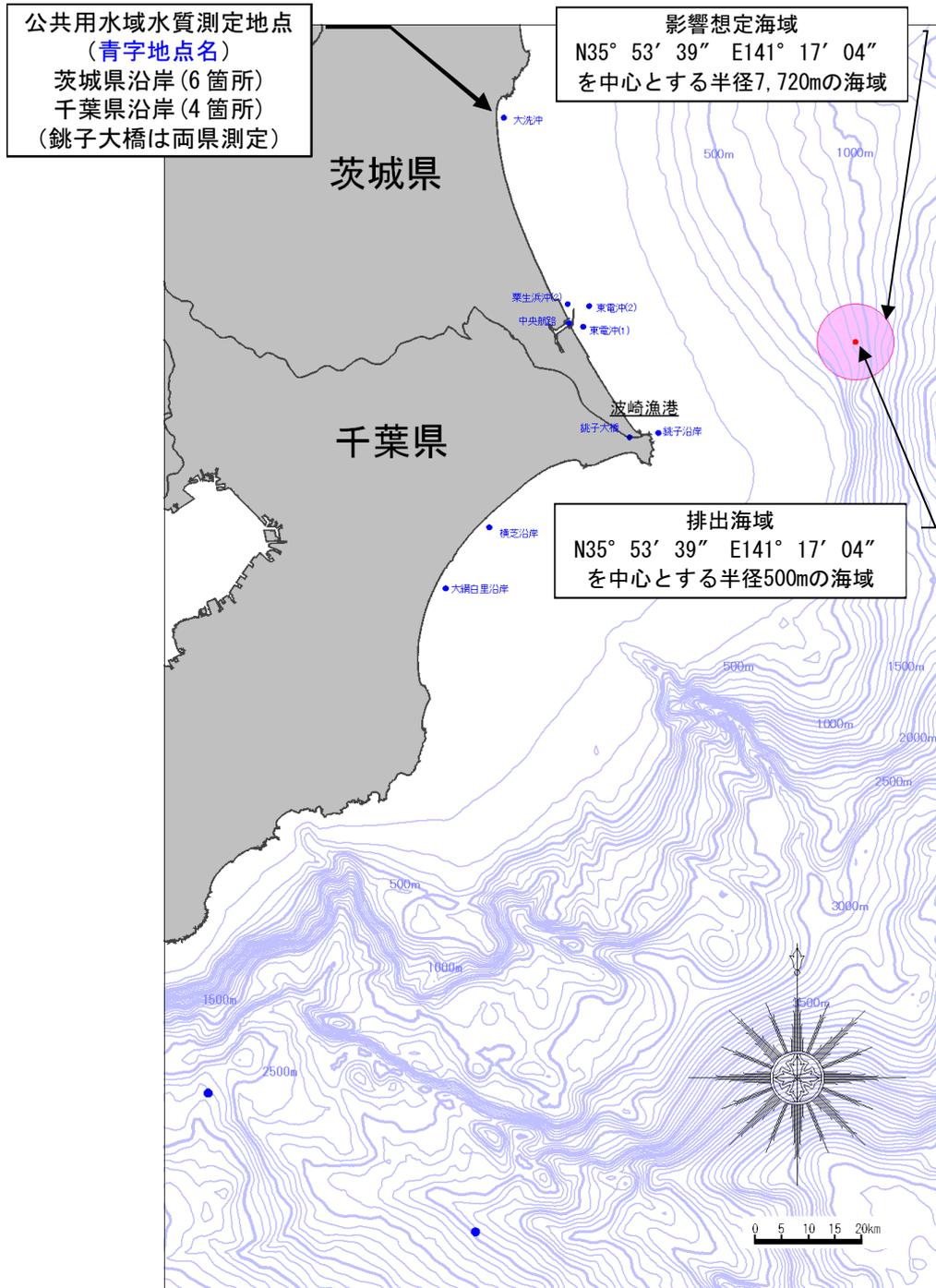
項 目	基 準 値
カドミウム	0.003 mg/L 以下
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下
砒素	0.01 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下
アルキル水銀	検出されないこと
PCB	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下
四塩化炭素	0.002 mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下
チウラム	0.006 mg/L 以下
シマジン	0.003 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下
ベンゼン	0.01 mg/L 以下
セレン	0.01 mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下

「水質汚濁に係る環境基準について 人の健康の保護に関する環境基準」
（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）

表 4-5 公共用水域(海域)における人の健康の保護に関する環境基準項目の達成率

海域	測定年度				
	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
千葉県	100%	100%	100%	100%	100%
茨城県	100%	100%	100%	100%	100%
全 国	100%	100%	100%	100%	100%

「公共用水域地点別水質測定結果データベース」（千葉県ホームページ、平成 29 年 11 月現在）
「公共用水域の水質等測定結果」（茨城県ホームページ、平成 29 年 11 月現在）より作成



「公共用水域及び地下水の水質測定計画」(茨城県、平成 29 年)
 「公共用水域及び地下水の水質測定計画」(千葉県、平成 29 年)より作成

図 4-2 影響想定海域近傍に位置する公共用水域水質測定地点 (茨城県、千葉県)

4.2 海底環境

影響想定海域の海底環境については、波崎漁港が位置する神栖市の環境測定結果（平成20年～平成26年）に基づき現状把握を行う。

神栖市の環境測定は、図4-3に示す14地点で行われている。沿岸域は、沖合域と比較すると、陸域由来の汚染の影響を受けやすいと考えられるため、沿岸域における底質の現況に問題がない場合、沖合域の底質にも問題がないと推定できる。また、「1. 海洋投入処分をしようとする廃棄物の特性」でも述べているように、浚渫区域である波崎漁港の土砂堆積は、利根川河口及び鹿島灘からの漂砂によるものと考えられている。すなわち、利根川河口及び鹿島灘の底質の現況に問題がなければ、影響想定海域の底質に与える影響も少ないと考えられる。

以上より、14地点の中で、利根川下流である銚子大橋と、鹿島灘沿岸の波崎漁港に最も近い豊ヶ浜の測定結果を用いて、現状把握を行うこととした。

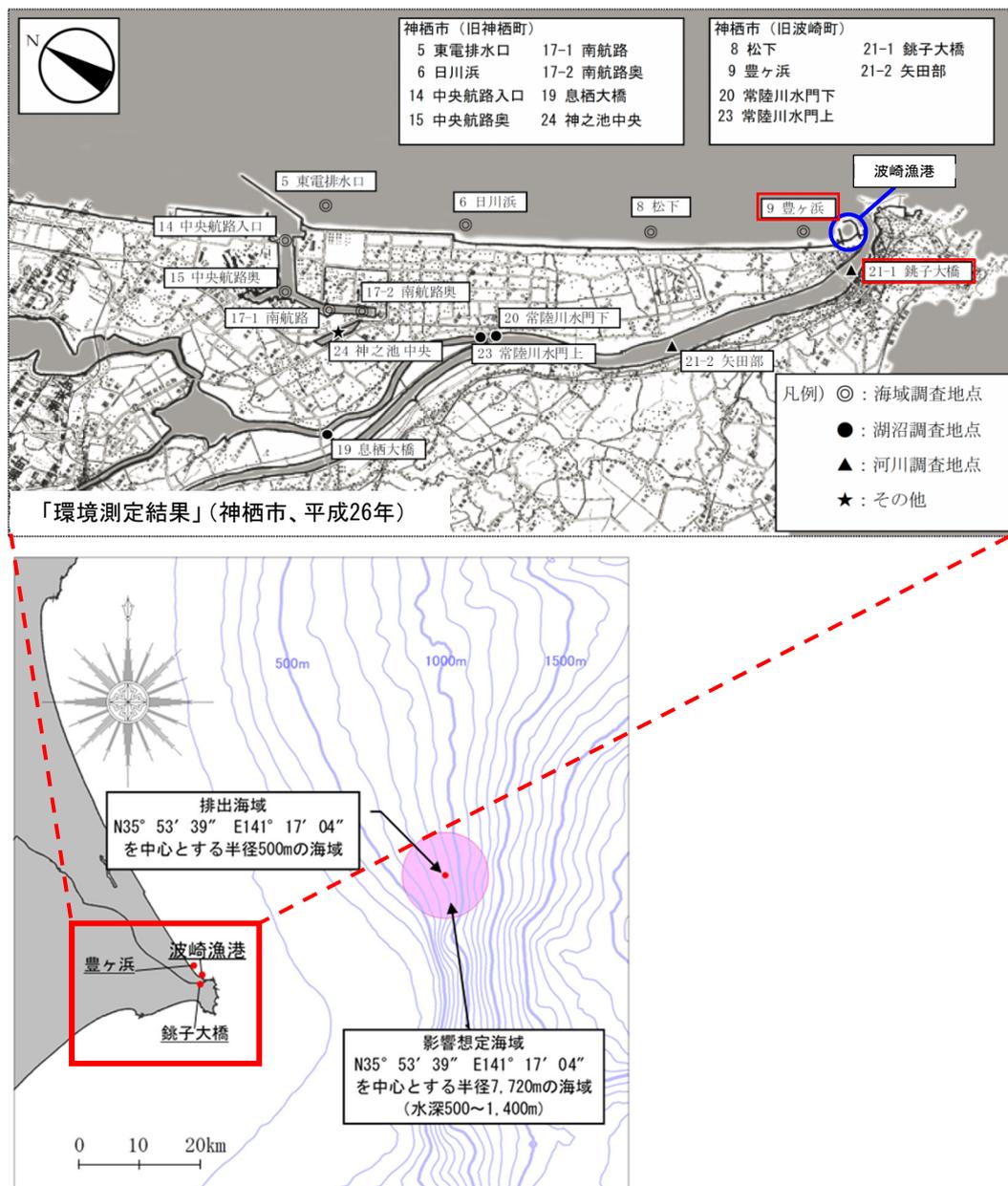


図4-3 影響想定海域周辺の底質調査位置

(1) 底質の有機物質の量

底質の有機物質の指標として、近傍の公共用水域水質測定地点（利根川下流、鹿島灘海域）における強熱減量の経年変化を表4-6及び図4-4に示す。強熱減量は、利根川下流において3.3～6.7%、鹿島灘海域において1.3～2.2%の範囲であり、両地点ともに「廃棄物海洋投入処分の許可の申請に関し必要な事項を定める件」（平成17年 環境省告示第96号）に基づく熱しゃく減量の目安（20%）を下回っていた。経年変化についても、両地点ともに7年間での大きな変化はみられなかった。

また、過年度申請の許可期間（10-006：平成23年6月1日～平成28年5月31日）において、波崎漁港から浚渫した土砂については単位期間毎に性状確認を行っており、強熱減量は5.2～11.0%の範囲で、いずれも20%を下回っていた。

陸域からの汚染の影響を受けやすい沿岸域および過年度投入処分を行っているしゅんせつ土砂の有機物質の値に問題がなかったことから、沖合の影響想定海域においても問題のない値であると推定される。

平成29年4月18日に、はさき漁業協同組合に聞き取りを行ったところ、これまでに実施した海洋投入期間の前後を通して、排出海域周辺における漁模様の変化や、底質の有機物質等の量の増加に伴う影響は確認されていないとのことであった。

表4-6(1) 利根川下流底質の有機物質の量の現状

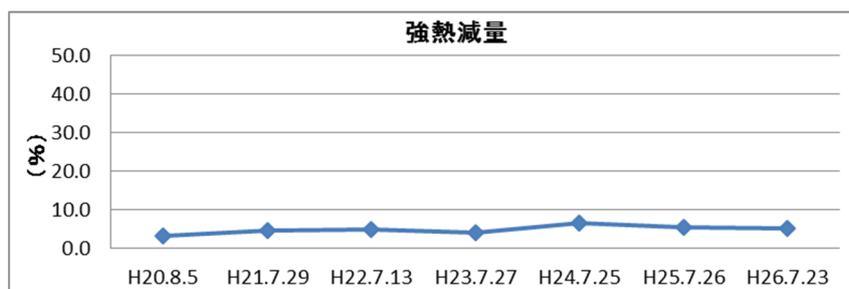
採取年月日	H20.8.5	H21.7.29	H22.7.13	H23.7.27	H24.7.25	H25.7.26	H26.7.23
底質性状	砂+シルト	シルト	砂+シルト	細砂+シルト	細砂+シルト	砂+シルト	シルト+砂
強熱減量 (%)	3.3	4.8	4.9	4.0	6.7	5.4	5.2

「環境測定結果」（神栖市、平成20年～平成26年）

表4-6(2) 鹿島灘海域底質の有機物質の量の現状

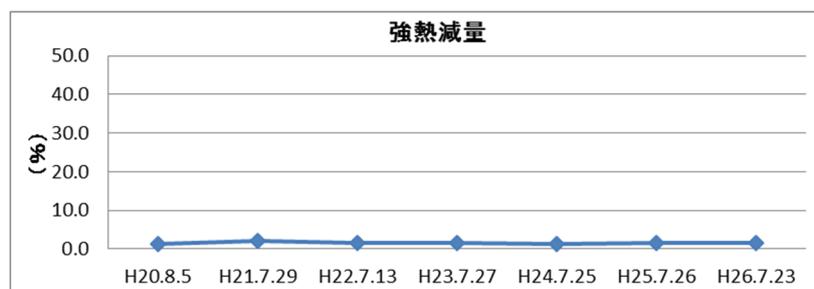
採取年月日	H20.8.5	H21.7.29	H22.7.13	H23.7.27	H24.7.25	H25.7.26	H26.7.23
底質性状	砂	砂	砂	砂	砂	砂	砂
強熱減量 (%)	1.3	2.2	1.6	1.7	1.4	1.7	1.5

「環境測定結果」（神栖市、平成20年～平成26年）



「環境測定結果」（神栖市、平成20年～平成26年）

図4-4(1) 利根川下流底質の強熱減量の経年変化



「環境測定結果」（神栖市、平成20年～平成26年）

図4-4(2) 鹿島灘海域底質の強熱減量の経年変化

(2) 有害物質等による底質の汚れ

有害物質等による底質の汚れについて、有機物質の量と同様に、神栖市の環境測定結果を表4-7に示した。両地点において、ポリ塩化ビフェニル（PCB）は基準値を満たしていた。

また、基準値のない項目についても、過年度申請の許可期間（10-006：平成23年6月1日～平成28年5月31日）以前から現時点までで大きな変化はみられない。さらに、過年度申請の許可期間において、波崎漁港からしゅんせつした土砂については単位期間毎に性状確認を行っており、全ての地点、項目において判定基準に適合していた。

沖合である影響想定海域と比較して、陸域の汚染の影響を受けやすい沿岸域の底質に含まれる有害物質の値が基準を満たしていること、過年度投入処分を行っているしゅんせつ土砂に基準値を超える有害物質等は含まれないこと、さらに影響想定海域が黒潮、親潮の影響を強く受ける外洋性の海域であることから、影響想定海域の底質は、有害物質等による底質の汚れが問題とはなっていない海域であると判断できる。

平成29年4月18日に、はさき漁業協同組合に聞き取りを行ったところ、これまでに実施した海洋投入期間の前後を通して、排出海域周辺における漁模様の変化や、有害物質による底質の汚れに伴う影響は確認されていないとのことであった。

表4-7(1) 利根川下流底質の有害物質の量の現状

採取年月日	H20.8.5	H21.7.29	H22.7.13	H23.7.27	H24.7.25	H25.7.26	H26.7.23	基準値
カドミウム (mg/kg)	0.25	0.13	0.13	0.24	0.29	0.2	0.15	-
全シアン (mg/kg)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	-
鉛 (mg/kg)	8.6	8.0	8.0	6.8	11.0	12.0	8.4	-
全クロム (mg/kg)	32	27	27	38	47	27	26	-
砒素 (mg/kg)	8.5	5.2	5.2	7.9	15.0	11.0	11.0	-
総水銀 (mg/kg)	0.016	0.036	0.049	0.025	0.056	0.053	0.021	-
アルキル水銀 (mg/kg)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-
PCB (mg/kg)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	10
有機燐 (mg/kg)	<0.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	#<0.1	<0.05	-

注：PCBの基準値は「底質の暫定除去基準」（昭和50年環水管第119号）による。

「環境測定結果」（神栖市、平成20年～平成26年）

表4-7(2) 鹿島灘海域底質の有害物質の量の現状

採取年月日	H20.8.5	H21.7.29	H22.7.13	H23.7.27	H24.7.25	H25.7.26	H26.7.23	基準値
カドミウム (mg/kg)	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-
全シアン (mg/kg)	<0.10	0.11	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	-
鉛 (mg/kg)	5.7	3.6	3.8	6.1	2.7	5.1	2.8	-
全クロム (mg/kg)	37	88	36	34	39	19	4	-
砒素 (mg/kg)	6.2	4.4	3.1	6.8	7.8	5.9	8.1	-
総水銀 (mg/kg)	<0.003	<0.003	0.008	<0.003	0.003	0.004	0.003	-
アルキル水銀 (mg/kg)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-
PCB (mg/kg)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	10
有機燐 (mg/kg)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-

注：PCBの基準値は「底質の暫定除去基準」（昭和50年環水管第119号）による。

「環境測定結果」（神栖市、平成20年～平成26年）

4.3 生態系

(1) 藻場、干潟、サンゴ群落その他の脆弱な生態系の状態

影響想定海域及び周辺における藻場、干潟、サンゴ群落その他の脆弱な生態系の状態について、「脆弱沿岸海域図」（環境省ホームページ、平成30年2月閲覧）及び「日本のサンゴ礁」（（一社）自然環境研究センター、平成16年）により確認した。

これらの脆弱な生態系は鹿島灘沿岸、千葉東沿岸に一分布するものの、影響想定海域は陸域から約50km以上離れた水深830mの沖合海域であり、海底に太陽光が到達しない深海のため、藻場、干潟、サンゴ礁など、脆弱な生態系は影響想定海域には存在しない。

(2) 重要な生物種の産卵場又は生育場その他の海洋生物の生育又は生息にとって重要な海域の状態

1) 保護水面

影響想定海域及びその周辺に、水産資源保護法による保護水面は設定されていない。

2) 重要な種等

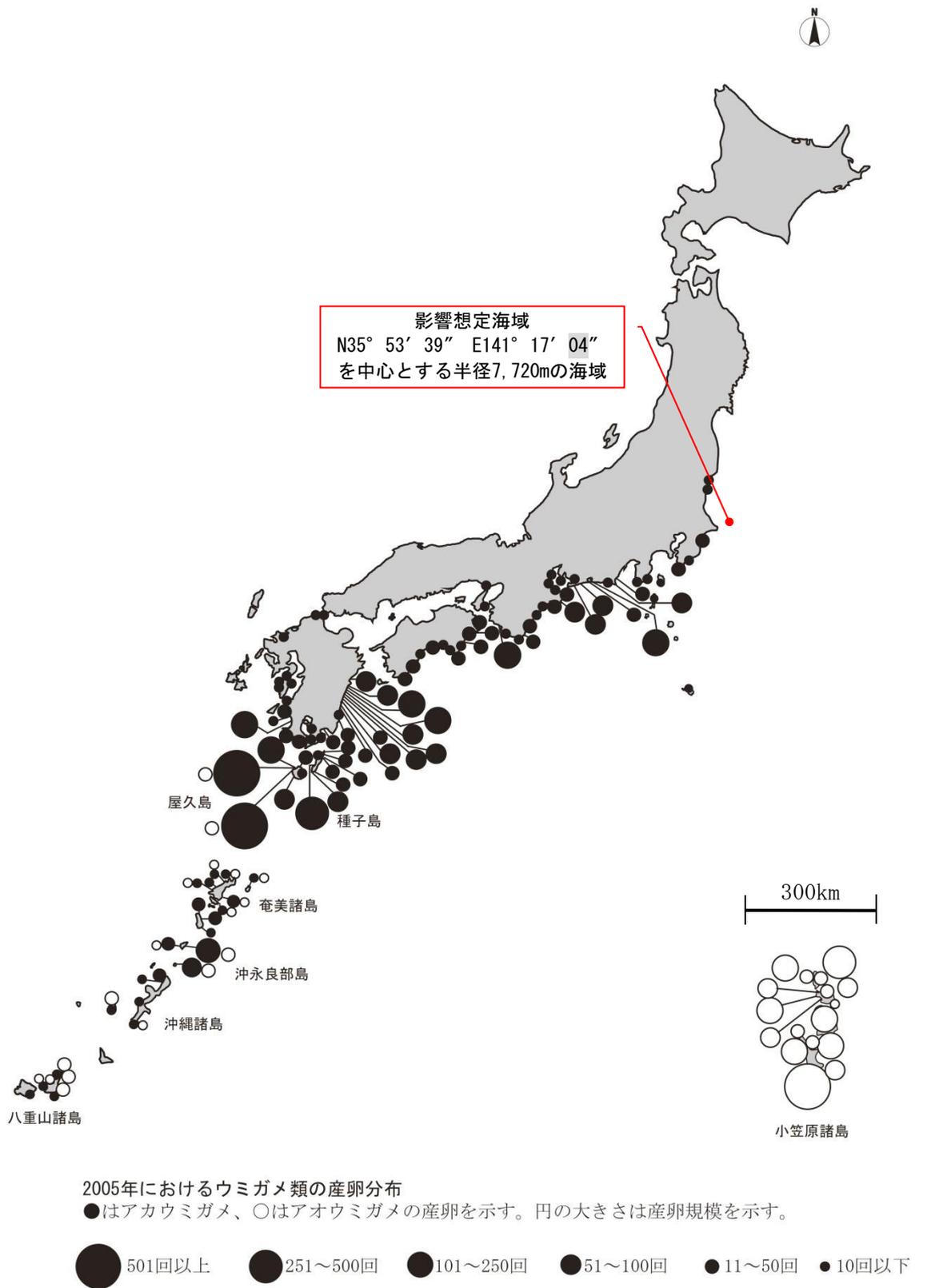
「環境省レッドリスト 2017」（環境省、平成 29 年 3 月）、「茨城県版レッドデータブック〈動物編〉2016 年改訂版」（茨城県、平成 28 年 3 月）、「茨城県版レッドデータブック〈植物編〉2012 年改訂版」（茨城県、平成 24 年 3 月）、「千葉県レッドデータブック-動物編(2011 年改訂版)」（千葉県、平成 23 年 4 月）及び「千葉県レッドリスト-植物・菌類編（2017 年改訂版)」（千葉県、平成 29 年 3 月）より、影響想定海域を生息・産卵場所とする可能性がある重要な種は、表 4-8 に示す 4 種であった。

表 4-8 重要な種の指定状況

分類群	種名	環境省 レッドリスト 2017	茨城県 レッドデータブック	千葉県 レッドデータブック
		平成29年3月	平成28年3月	平成23年4月
爬虫類	アカウミガメ	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)	応急種	最重要保護生物
	アオウミガメ	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)	—	—
	タイマイ	絶滅危惧ⅠB類 (EN)	—	—
哺乳類	スナメリ	—	—	一般保護生物

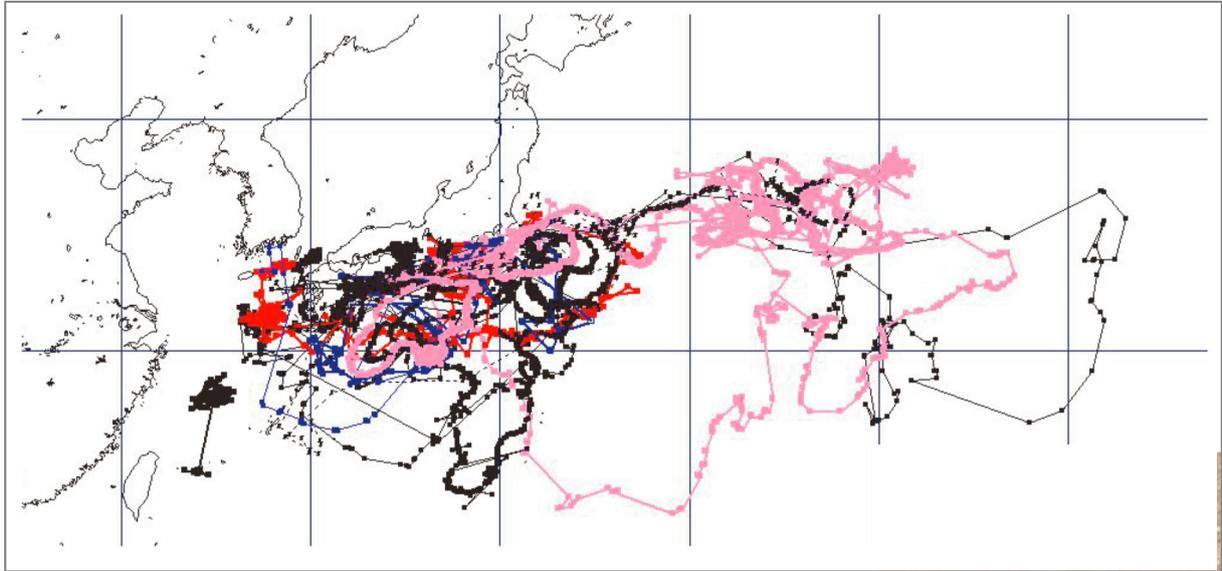
「ウミガメ保護ハンドブック」（環境省、平成 19 年）によると、図 4-5 のとおり、ウミガメ類のうち影響想定海域周辺の沿岸部を産卵場とするのはアカウミガメの 1 種であり、影響想定海域を回遊する可能性も示唆されている。しかしながら、アカウミガメの産卵場は沿岸部の砂浜であり影響想定海域から 40km 以上も離れていること、また、本種の回遊経路は図 4-6 のとおり北部太平洋の広域に分布していること、投入作業や濁りの拡散による影響は一時的なものであることから、アカウミガメの回遊への影響はほとんどないものと判断できる。また、波崎漁港から排出海域までの移動時に回遊域を通過する可能性があることから、過年度申請の許可期間（10-006：平成 23 年 6 月 1 日～平成 28 年 5 月 31 日）は、作業船には適切な見張り員を配置するなど航行時にアカウミガメに及ぼす影響が最小限となるよう努めており、アカウミガメとの衝突等の事故は発生していない。

また、「千葉県レッドデータブック-動物編(2011 年改訂版)」（千葉県、平成 23 年 4 月）では、一般保護生物としてスナメリが選定されており、地元の沿岸漁業者による目撃情報も多い。しかしながら、「平成 28 年度国際漁業資源の現況 55 スナメリ 日本周辺」（水産庁、平成 29 年）によると、本種の生息域は「水深 50m 以浅域の発達した遠浅で砂泥質の卓越する水域」という地形的特徴を持っていることから、影響想定海域は主要な生息域に該当しない。ただし、波崎漁港から排出海域までの移動時に主要な生息域となりえる水深帯を横断することから、過年度申請の許可期間（10-006：平成 23 年 6 月 1 日～平成 28 年 5 月 31 日）は、作業船には適切な見張り員を配置するなど航行時に海産哺乳類に及ぼす影響が最小限となるよう努めており、海産哺乳類との衝突等の事故は発生していない。



「ウミガメ保護ハンドブック」(環境省、平成 19 年)

図 4-5 平成 17 年におけるウミガメ類の産卵分布



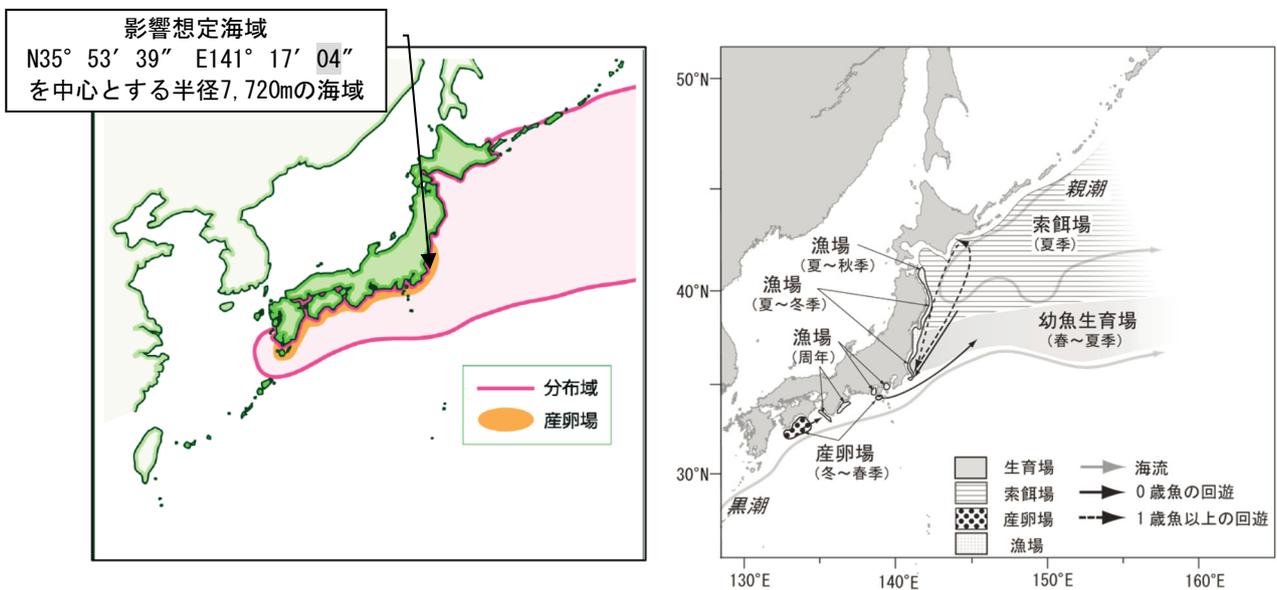
「ウミガメ保護ハンドブック」(環境省、平成 19 年)

図 4-6 発信器を装着したアカウミガメの移動経路図

3) 主要な水産生物の生息・産卵場

「平成28年度魚種別系群別資源評価」(水産庁増殖推進部漁場資源課沿岸資源班ホームページ、平成30年2月閲覧)によると、図4-7のとおり、茨城県における漁獲高が大きく、影響想定海域及びその周辺を生息・産卵場として利用している可能性がある魚種として、マイワシが該当する。

1990年代からマイワシ資源は減少し、最近の主な産卵場は四国南岸から房総沿岸の小規模となっている。茨城県沖を含む常磐沖は幼魚の生息場として重要な海域となっているが、同図より、幼魚の生息場は太平洋東部へ広範囲に分布していることが確認できる。また、表4-9及び図4-8のとおり、過年度申請の許可期間(10-006:平成23年6月1日～平成28年5月31日)を含む平成21年から平成28年までのマイワシの漁獲量は14,222～90,600トンの範囲であり、海洋投入期間の前後でも増加傾向がみられることから、影響想定海域及び周辺におけるマイワシの生息・産卵場としての機能は、現状においても変化がないものと判断できる。



「平成28年度魚種別系群別資源評価」(水産庁増殖推進部漁場資源課沿岸資源班ホームページ、平成30年2月閲覧)

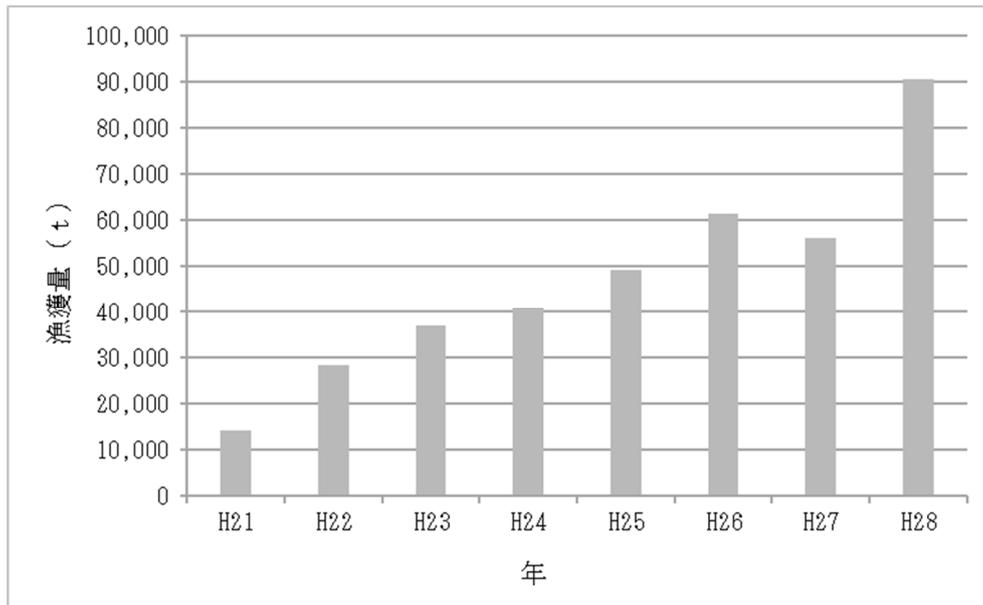
図4-7 マイワシの分布・回遊および生活史と漁場形成の模式図

表4-9 茨城県におけるマイワシ漁獲量

単位: トン

年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年
漁獲量	14,222	28,569	36,933	40,972	49,154	61,441	56,126	90,600

「平成28年漁業・養殖業生産統計」(農林水産省ホームページ、平成29年11月現在)より作成

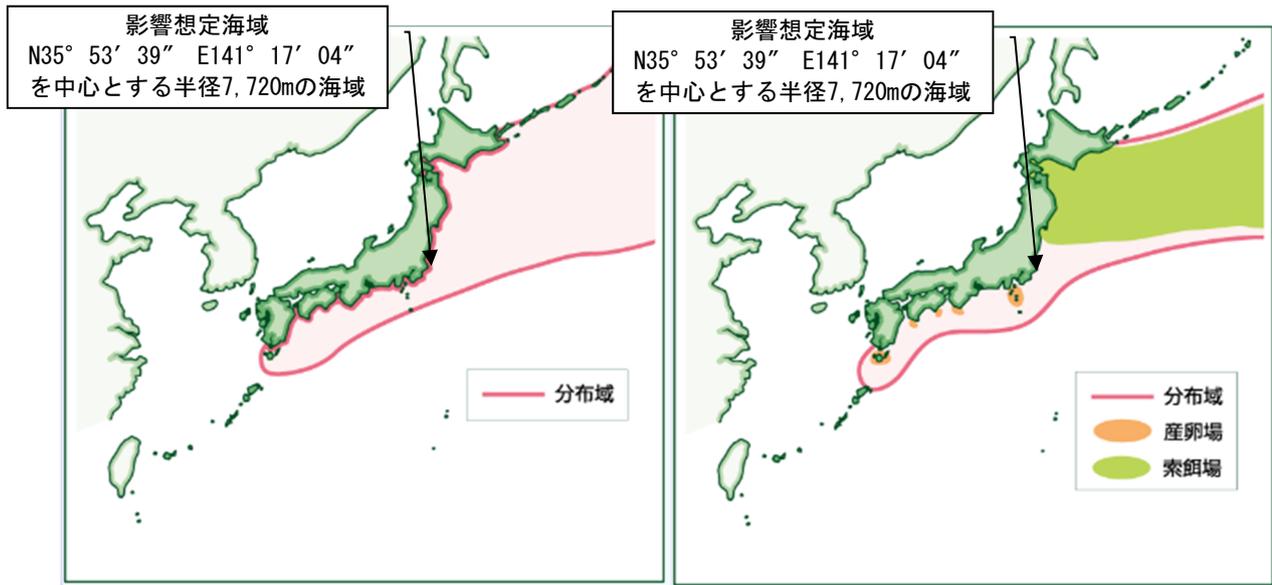


「平成 28 年漁業・養殖業生産統計」（農林水産省ホームページ、平成 29 年 11 月現在）より作成

図 4-8 茨城県におけるマイワシ漁獲量

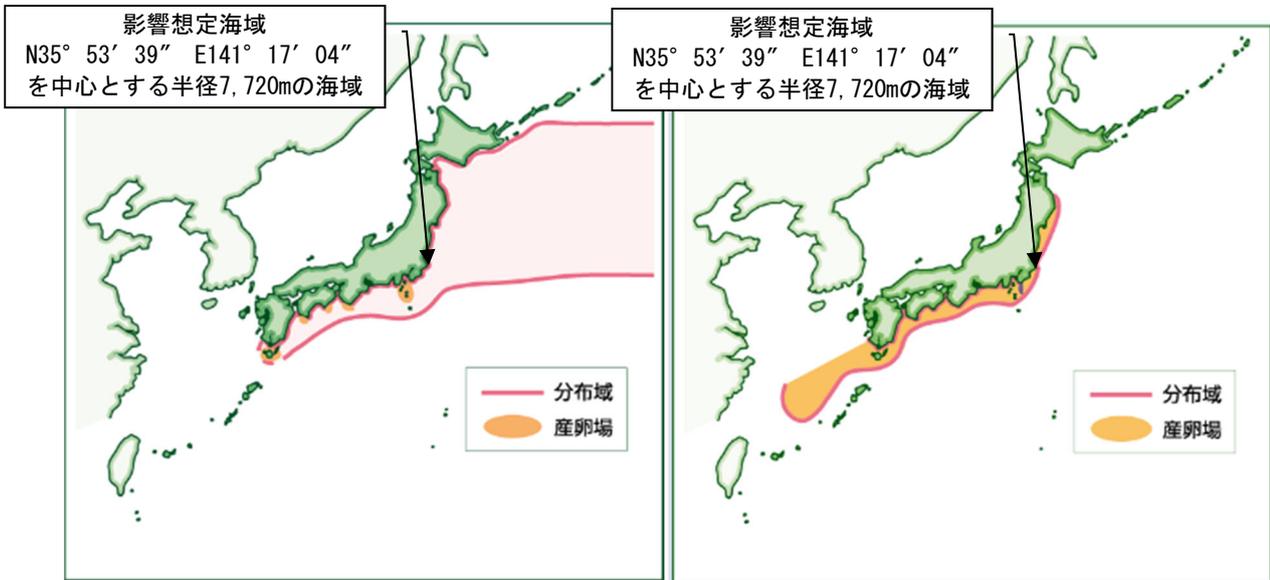
また、マイワシ以外の影響想定海域に生息する魚類は、カタクチイワシ、マサバ、ゴマサバ、マアジ等である（「平成28年度魚種別系群別資源評価」水産庁増殖推進部漁場資源課沿岸資源班ホームページ、平成30年7月閲覧）。特に、神栖市沖合は、黒潮と親潮がまじり合う海域であり、サバのような回遊性魚の好漁場が形成される（「水産業の概要」神栖市ホームページ、平成30年7月閲覧）。

カタクチイワシは九州から北海道に至る太平洋の沿岸から沖合の黒潮域、黒潮続流域、黒潮親潮移行域、親潮域、マサバは太平洋南部沿岸から千島列島沿岸、ゴマサバは黒潮沿岸域、マアジは太平洋及び隣接海域にそれぞれ分布している（図4-9）。影響想定海域は、これらの魚種の生息域に含まれるが、影響想定海域以外の海域も広く利用しており、海洋投入による濁りの発生は一時的なものであることから、これらの魚種への影響は軽微であると考えられる。また、ゴマサバとマアジは沿岸域が産卵場所であり、図4-9によると、影響想定海域も産卵場所に含まれる。しかし、影響想定海域は水深800m前後と深く、特殊な地形ではなく、周辺と同様な海域であることから、これらの魚種にとって、特殊な産卵場所ではないと考えられる。



カタクチイワシ

マサバ



ゴマサバ

マアジ

「平成28年度魚種別系群別資源評価」(水産庁増殖推進部漁場資源課沿岸資源班ホームページ、平成30年7月閲覧)

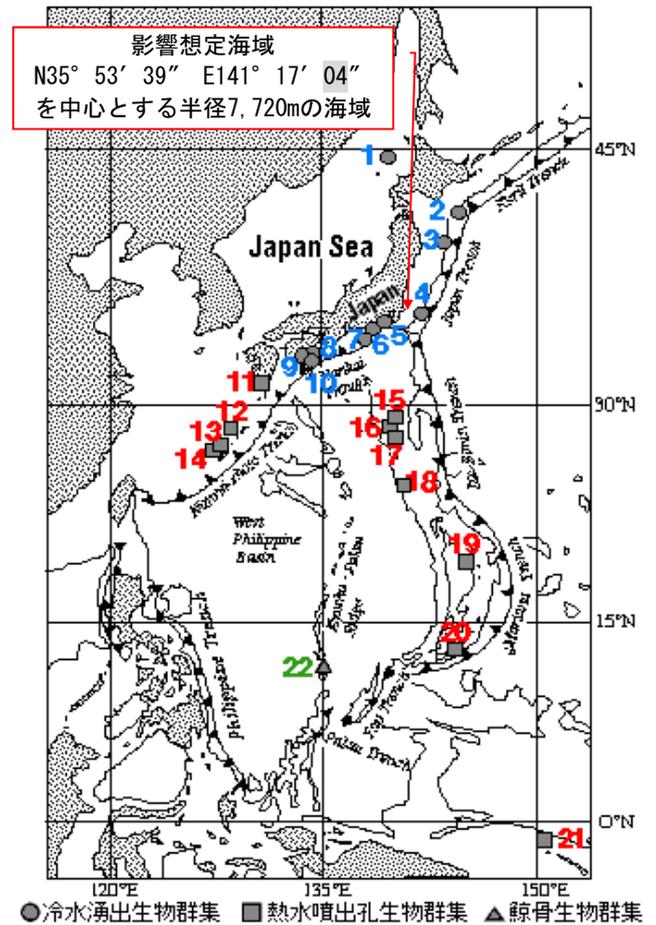
図4-9 各魚種の分布域・産卵場所

(3) 熱水生態系その他の特殊な生態系の状態

「西太平洋の化学合成生態系」((国研) 海洋研究開発機構ホームページ、平成30年2月閲覧)によると、現在、西太平洋では、図4-10に示す22箇所の化学合成生態系が確認されている。

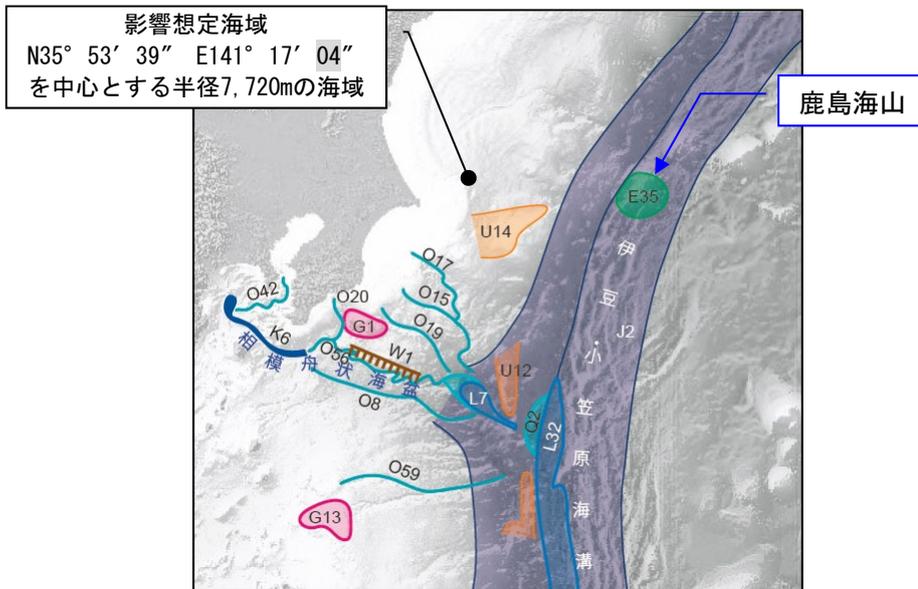
このうち、影響想定海域に最も近い特殊な生態系として、図4-11のとおり、鹿島海山に冷湧水生態系が確認されているが、影響想定海域より100km以上離れており、影響想定海域及びその周辺に特殊な生態系は確認されていない。

No	分類	場所	水深
1	冷湧水生態系	奥尻海嶺	3100m
2		千島・カムチャッカ海嶺	5100~5800m
3		日本海溝	5600~6500m
4		鹿島海山	5600m
5		相模灘 初島沖	800~1200m
		沖ノ山堆	1000~1200m
		相模海丘	1400m
		三浦海丘	900~1000m
		三崎海丘	800m
6		相模灘 土肥沖	1500m
7	南海トラフ 金州ノ瀬	300m	
	竜洋海底谷	1100m	
	銭洲海嶺	4000m	
	天竜海底谷	3800m	
8	室戸海丘	600m	
9	足摺海丘	700m	
10	第一南室戸海丘	3600m	
11	熱水生態系	鹿児島湾	80m
12		南奄西海丘	650~750m
13		伊平屋海嶺	1000~1400m
14		伊是名海穴	1300~1500m
15		水曜海山	1400m
16		木曜海山	1400m
17		海形海山	400~800m
18		日光海山	450m
19		中部マリアン背弧海盆	3600m
20		南部マリアン背弧海盆	1500m
21		マヌス海盆	1700~2500m
22	群生鯨骨集物骨	鳥島鯨骨生物群集	4000m



「西太平洋の化学合成生態系」((国研) 海洋研究開発機構ホームページ、平成 30 年 2 月閲覧)

図4-10 西太平洋の化学合成生態系



「日本を取り巻く海の地形」(海洋情報研究センター、平成15年)

図4-11 影響想定海域と鹿島海山(冷水生態系)の位置