

1. 調査概要

1-1. 調査目的

広島県においては、平成10年2月に海砂利採取を全面禁止しており、平成9年度～平成11年度に過去の海砂利採取に伴う海域環境や水産資源への影響を把握するための基礎調査を実施した。

その後、広島県が平成12年度に策定した「海砂利採取環境調査実施計画」に基づき、基礎調査から約5年が経過した平成16年度～平成17年度にフォローアップ調査を実施した。

今回の調査は、前回調査から約10年が経過した平成26年度～平成28年度にフォローアップ調査を実施し、平成16年度～平成17年度に実施した前回調査を踏まえて、海域環境及び水産資源の修復（回復）状況について把握するとともに、修復への方向性を確認することを目的とした。

1-2. 調査場所等

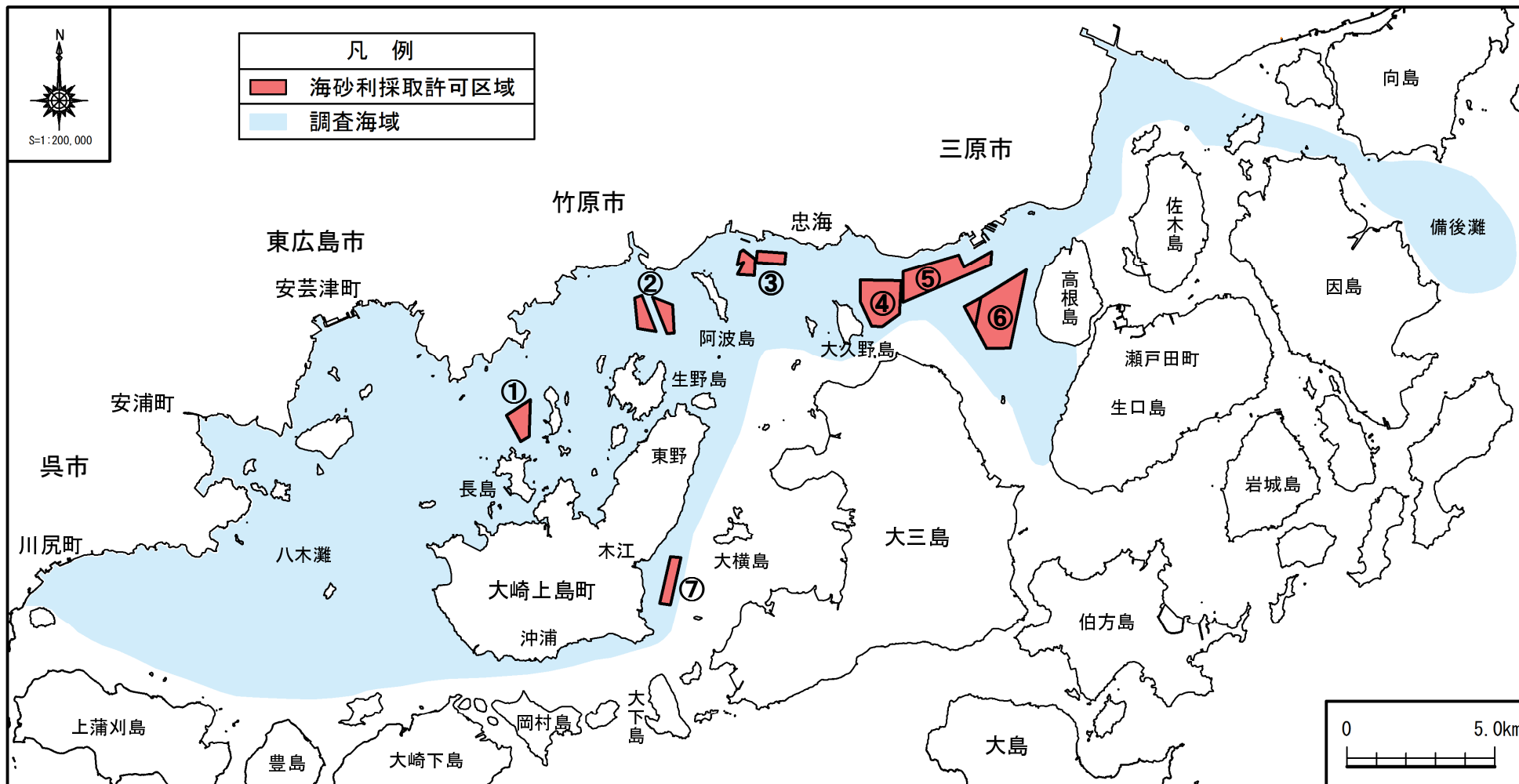
調査対象は図1-2-1に示すとおり、広島県中部海域に位置する海砂利採取許可区域を中心に、その周辺・対照海域も含め、東は備後灘（因島東沖）から西は八木灘（川尻町沖）の範囲とした。

なお、本報告で使用する範囲を示す用語は次の定義に依った。

- | |
|---|
| <p>①「区域」と「海域」</p> <ul style="list-style-type: none">・区域：境界を限定できる範囲。特に過去に海砂利採取が許可されていた範囲について使用する。・海域：境界があいまいで明確な限定ができない範囲。海砂利採取許可区域とその周辺を含むような場合に使用する。 <p>②「海砂利採取許可区域」</p> <ul style="list-style-type: none">・海砂利採取許可区域：過去に海砂利採取の許可を行っていた区域。 <p>③「周辺・対照海域」</p> <ul style="list-style-type: none">・周辺・対照海域：海砂利採取許可区域以外の調査海域。 |
|---|

また、海砂利採取については、

- | |
|--|
| <p>①本海砂利採取調査の着手時（平成9年12月）には、海砂利採取は実質的に中止されていた。</p> <p>②本県では昭和30年代後半から海砂利採取が行われ、昭和52年までは採取区域を限定せずに許認可を行っていた。</p> <p>③昭和45年から平成9年（約30年間）までの海砂利採取の総許認可量は、約1.6億m^3であった。</p> |
|--|



[海砂利採取許可区域]

①	白島採取許可区域	③	阿波島東採取許可区域	⑤	幸崎採取許可区域	⑦	木江採取許可区域
②	阿波島西採取許可区域	④	忠海採取許可区域	⑥	瀬戸田採取許可区域		

図 1-2-1 調査海域の概要

1-3. 調査の経緯・実施方針

海砂利採取環境調査の経緯及び実施計画の方針（平成13年3月策定）は、図1-3-1に示すとおりである。

平成9年度～平成11年度 海砂利採取環境調査

① これまでの調査の位置付け

- 過去の**海砂利採取に伴う海域環境や水産資源への影響の把握**、**今後の対応の検討**に資する。
（平成9年度～平成10年度調査）

調査項目：水質，底質，海象（潮流），波浪・漂砂，海岸地形，海底地形，プランクトン・卵稚仔，底生生物，藻場，イカナゴ，魚介類，漁業，文化財・レクリエーション

- 海砂利採取に起因する生態系の変化及び生態系安定化の方向を把握**するための**基礎資料**を得る。（平成11年度調査）

調査項目：卵稚仔，底生生物，イカナゴ，魚介類

② 今後の調査の位置付け（長期的な視点）

- 海砂利採取全面禁止後の海域環境や水産資源の修復（回復）状況**について，長期にわたる調査を行い，修復過程の把握・修復への方向性を確認する。



海砂利採取環境調査実施計画の方針（平成13年3月策定）

海砂利採取全面禁止後の海域環境や水産資源の修復過程の把握・修復への方向性の確認

- 過去の海砂利採取により影響があったとされる海域環境や水産資源については，人工的な修復には限界があり，**自然界の力による再生に委ねる**ところが大きく，**完全な修復（採取以前の状態）までには長い歳月を要する**こととなる。
- また，海域環境や水産資源の変化については，海砂利採取のみではなく**社会的な要因などが複合的に絡まった結果**であるところも大きく，**完全な修復の確認**については，**事実上困難なもの**と考えられる。
- 今後は，特に，これまでの調査において海砂利採取の影響と関連性が認められるとされた項目について，調査時期，調査場所を特定した上で，**修復の過渡的状況の把握を行い，修復の方向性を確認していく**とともに，**今後の水産資源対策等の検討に反映させる**ものとする。
- なお，本調査は，上記趣旨により，調査結果によってその後の調査計画について柔軟に対応していく必要があり，**修復への一定の方向性が確認できれば**，本調査の目的は達成できたものと考え，**終局的には本調査を終了する**。

- 毎年継続的な調査（データ収集）を行うことは，学術的に妥当なものであるが，県（行政機関）が海砂利採取環境調査として行う調査の方法には一定の限界がある。
- 一定期間をおいた上で調査を行っていき，調査結果によってその後の調査計画について柔軟に見直しを図っていく必要がある。

図 1-3-1 海砂利採取環境調査の経緯

1-4. 実施方針の理由と調査項目の選定根拠

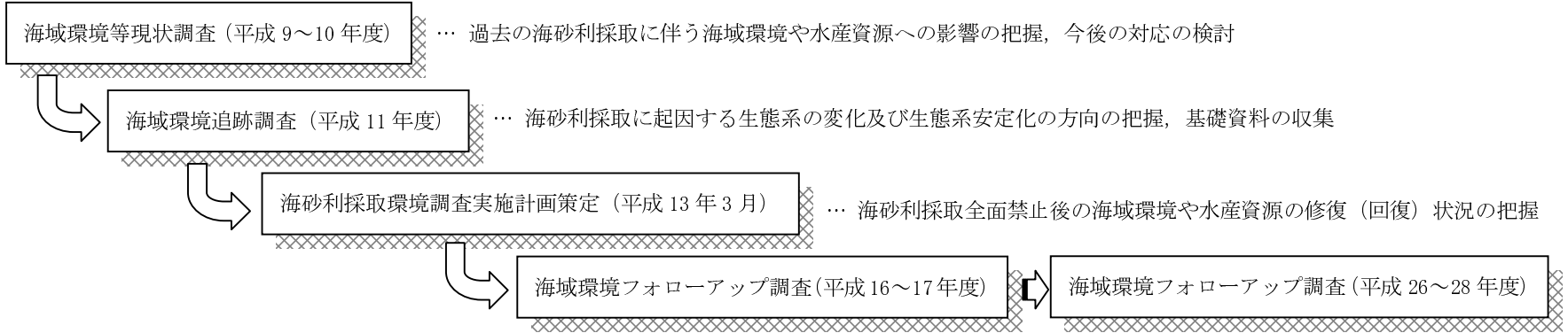
海砂利採取環境調査の実施方針の理由と調査項目の選定根拠は、図 1-4-1 に示すとおりである。また、海砂利採取環境調査の実施年度表は表 1-4-1 に示すとおりである。

- 海砂利採取全面禁止は、「**水産資源の保護培養と自然環境の保全**」の観点から決定されたものであり、**卵稚仔、底生生物、イカナゴ、魚介類**といった水産資源関連項目については、海砂利採取全面禁止による海域環境や水産資源の修復状況を確認するため、引き続き調査を行う。なお、これまでの調査と同様、1～2年毎の調査では顕著な変化が期待できないため、**概ね5年毎**に調査を行っていく。(→実際は約5～10年毎に実施)
- 平成9年度～平成10年度調査結果では、海砂利採取による底質の変化、海底地形の変化、藻場の減少の予測が報告されており、**底質(物理性状)、スポット調査である底質を補完する海底地形**については、上記水産資源関連項目同様に**概ね5年毎**に調査を行っていく。(→実際は約5～15年毎に実施)
- また、再生に長期期間を要するものと推察できる**藻場**については**概ね10年毎**に調査を行っていく。(→実際は約5～10年毎に実施)
- 海岸地形**については、これまでの調査では海砂利採取の影響と直接的な関連性が認められなかったが、過去住民から苦情があったため、念のため調査を行う。なお、藻場と同様、**概ね10年毎**に調査を行っていく。(→実際は約15年毎に実施)
- 水質については、本県(環境対策室)で実施している「公共用水域水質調査結果」(毎月実施)等で代用していく。
- 海象、波浪・漂砂、文化財・レクリエーション**については、これまでの調査により海砂利採取の影響と直接的な関連性が認められなかったため、**今後は調査を行わない**ものとする。ただし、**天然記念物**については、**他の機関の調査データ等を収集し、代用する**ものとする。
- 漁業**については、**漁業センサス等の統計資料と聞取**により対応していく。

図 1-4-1 実施方針の理由と調査項目の選定根拠

表 1-4-1 海砂利採取環境調査実施年度表

	H9～10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
水質	●																		
底質	●						●											●	
海象	●																		
波浪・漂砂	●																		
海岸地形	●																	●	
海底地形	●																●		
藻場	●							●									●		
底生生物	●	●					●											●	
イカナゴ	●	●						●										●	
魚介類	●	●					●	●										●	●
プランクトン・卵稚仔	●	●					●											●	●
漁業	●																		●
文化財・レクリエーション	●																		●



1-5. 調査項目と目的・方法等

平成 26 年度～平成 28 年度における各調査項目の調査目的・方法等は、表 1-5-1 に示すとおりである。なお、過去の調査結果と比較するため、同一手法で行っている。

また、調査地点位置は図 1-5-1 に示すとおりである。

表 1-5-1 (1) 調査項目と目的・方法等

調査項目	調査目的	調査内容	調査方法	調査地点
1. 水質	海砂利採取禁止後の海域の水質の把握	水質の把握 ・透明度 ・pH ・DO ・COD ・SS ・水温 ・全窒素 (T-N) ・全リン (T-P)	公共用水域水質調査結果等の収集・整理	計 8 地点 ・西部：3 地点 ・中央部：3 地点 ・東部：2 地点
2. 底質	海砂利採取禁止後の海域の底質性状の把握	海底底質の物理性状、化学性状の把握 ・粒度組成 ・密度 ・COD ・強熱減量 ・硫化物 ・全窒素 ・全リン	底質の特性（砂礫質）を考慮した方法（新野式ドレッジ）による底質試料の採取	計 25 地点 ・採取許可区域：13 地点 ・周辺・対照海域：12 地点
3. 海岸地形	海砂利採取禁止後の海岸部への影響の把握	海岸線及び沿岸域の地形変化の把握 ・空中写真撮影	航空写真撮影専用大型カメラのレンズを真下に向けた状態で飛行機に搭載し、機体の真下の被写体を鉛直撮影	計 6 測線
		海岸線及び沿岸域の地形変化の把握 ・横断測量	トータルステーション、音響測深機による横断地形の観測	計 23 測線

表 1-5-1 (2) 調査項目と目的・方法等

調査項目	調査目的	調査内容	調査方法	調査地点
4. 海底地形	海砂利採取禁止後の海底地形への影響の把握	海底地形の把握 ・ 深浅測量	ナローマルチビーム測深機による地形測量	A=約 69.8km ² ・ 採取許可区域及び周辺海域
		海底面の底質状況の把握 ・ 海底面探査	ナローマルチビーム測深機のサイドスキャン機能により、海底面状況の記録	
5. 藻場	海砂利採取禁止後の藻場の生育状況の把握	沿岸部に生育する藻場の繁茂状況の把握 ・ 藻場の分布範囲 ・ 群落構成種・密度	船上目視及び潜水目視による藻場の観察・記録	計 4 区域 ・ 竹原 ・ 忠海 ・ 有竜島 ・ 高根島
6. 底生生物	海砂利採取禁止後の底生生物の生息状況の把握	海底の底生生物の生息状況の把握 ・ 種の同定 ・ 種類数 ・ 個体数 ・ 湿重量	底質の特性（砂礫質）を考慮した方法（新野式ドレッジ）により採取し、フルイ上に残った底生生物を試料として採取	計 25 地点 ・ 採取許可区域：13 地点 ・ 周辺・対照海域：12 地点
7. イカナゴ	海砂利採取禁止後のイカナゴの生息状況の把握	海底の砂中で夏眠するイカナゴの生息状況の把握 ・ 全長 ・ 体長 ・ 体重 ・ 個体数	石油缶を改造したドレッジにより夏眠するイカナゴを採取（1 回 5 分曳きを 3 回実施）	計 7 地点 ・ 採取許可区域：3 地点 ・ 周辺・対照海域：4 地点
8. 魚介類	海砂利採取禁止後の魚介類の生息状況の把握	海底付近の魚介類の生息状況の把握 ・ 種の同定 ・ 種類数 ・ 個体数 ・ 湿重量 ・ 全長 ・ 体長	エビ漕ぎ網による試験操業(30 分間)により魚介類を採取	計 5 地点 ・ 採取許可区域：5 地点

表 1-5-1 (3) 調査項目と目的・方法等

調査項目	調査目的	調査内容	調査方法	調査地点
9. 卵稚仔	海砂利採取禁止後の卵稚仔の生息状況の把握	表層に浮遊・生息する魚卵・稚仔魚の生息状況の把握 ・魚卵・稚仔魚の同定 ・種類数 ・個体数 ・稚仔魚の計測	丸稚ネットの水平曳き(2ノット, 10分間)により卵稚仔試料を採取	計8地点 ・採取許可区域: 5地点 ・周辺・対照海域: 3地点
10. 漁業	海砂利採取禁止後の漁業への影響の把握	漁獲量, 経営体数等の変遷の把握	既存資料の収集・整理及び聞取調査	—
11. 文化財	海砂利採取禁止後の天然記念物への影響の把握	アビ, スナメリ, ナメクジウオの生息状況の把握	既存資料の収集・整理及び聞取調査	—

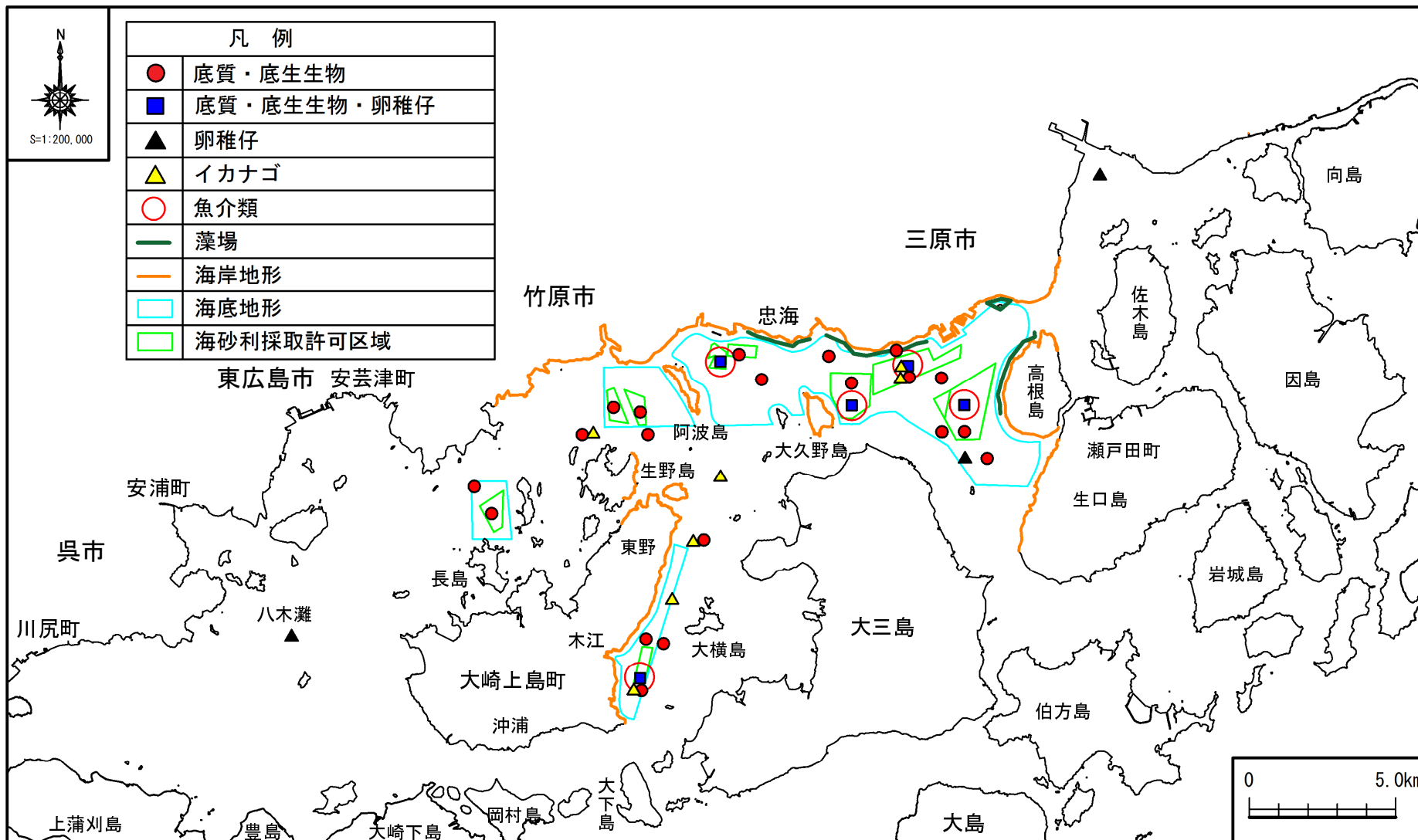


图 1-5-1 調査地点位置【平成 26~28 年度】

1-6. 調査時期

各調査項目の現地調査実施時期は、表 1-6-1 に示すとおりである。

表 1-6-1 調査時期一覧

項 目	調査回数	調 査 日
1. 水質	1 式	「公共用水域水質調査結果」等より
2. 底質	1 回	平成 27 年 9 月 17 日～18 日, 25 日～26 日, 29 日
3. 海岸地形	1 回	横断測量：平成 27 年 7 月 15 日～17 日（陸部） 平成 28 年 3 月 1 日～2 日（水部） 空中写真撮影：平成 27 年 7 月 31 日の大潮期 撮影時間帯 15：35～16：03（最干潮前の約 30 分間）
4. 海底地形	1 回	平成 26 年 7 月 29 日～8 月 29 日の間で 25 日間
5. 藻場	1 回	平成 26 年 7 月 14 日～18 日
6. 底生生物	2 回	平成 27 年 9 月 17 日～18 日, 25 日～26 日, 29 日 平成 27 年 12 月 14 日～18 日
7. イカナゴ	3 回	平成 27 年 7 月 15 日 平成 27 年 8 月 11 日 平成 27 年 9 月 14 日
8. 魚介類	4 回	平成 27 年 12 月 8 日～9 日 平成 28 年 3 月 1 日～2 日 平成 28 年 6 月 23 日～24 日 平成 28 年 9 月 12 日～13 日
9. 卵稚仔	5 回	平成 27 年 12 月 7 日, 10 日 平成 28 年 1 月 21 日～22 日 平成 28 年 2 月 16 日～17 日 平成 28 年 6 月 21 日～22 日 平成 28 年 9 月 14 日～15 日
10. 漁業 (聞取調査)	1 式	平成 28 年 6 月～10 月 (既存資料の収集及び聞取調査)
11. 文化財 (聞取調査)	1 式	平成 28 年 6 月～10 月 (既存資料の収集及び聞取調査)