

名古屋港新土砂処分場漁業影響調査 現地調査計画書

目次

- 1. 現地調査計画書の考え方..... 1
 - 1.1 計画作成の留意点 1
 - 1.2 具体的な調査内容設定の考え方 4
- 2. 現地調査計画書(概要) 5

1.1 計画作成の留意点

1.1.1 最新の知見や技術を用いた検討

① 海の構造や機能の評価

- 伊勢湾では、様々な水産生物を対象とした多様な漁業が行われているが、それは伊勢湾が育む豊かな生態系の上に成立している。豊かな生態系は、健全な海の構造や機能によって成立するものであり、近年、環境省が検討している「海域の物質循環健全化計画」や中部地方整備局が実施している「伊勢湾再生海域検討会」では、海の構造（生息空間）の重要性や物質循環機能に視点を置いて検討がなされている。
- 豊かな生態系は、河川から供給される栄養が輸送され、生物生産につながることによって形成されているという観点から、「生態系の安定性」と「物質循環の円滑さ」という2つの視点に着目する必要がある、以下の情報を収集する。

<基本情報>

- 対象とする海湾の基本情報として、地理的条件、気象的条件、社会的条件、歴史的条件、管理的条件及び海象条件

＜「生態系の安定性」と「物質循環の円滑さ」＞

- 「生態系の安定性」については“生物組成”、“生息空間”及び“生息環境”の3つの視点、「物質循環の円滑さ」については、“基礎生産”、“負荷・海水交換”、“堆積・分解”及び“除去（漁獲）”の4つの視点が重要（図 1.1.1参照）

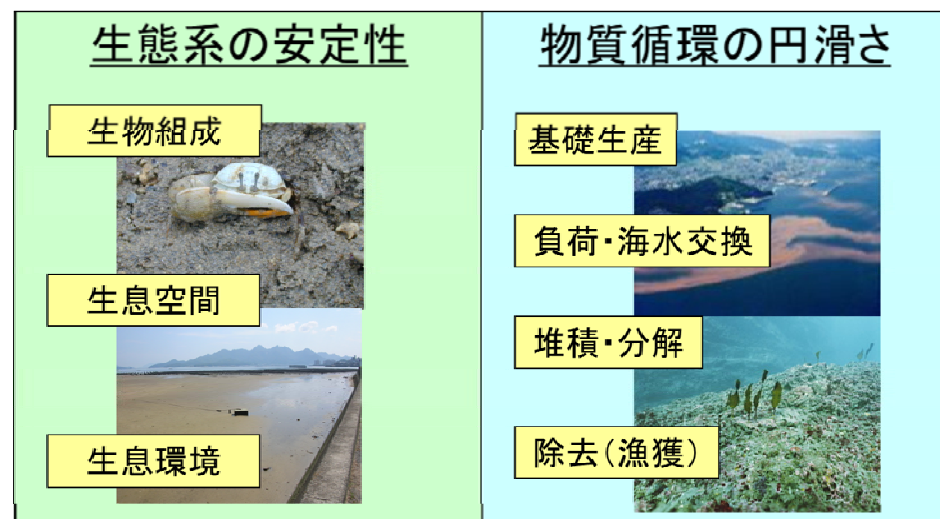


図 1.1.1 海健康診断の視点

② 最新のシミュレーション技術を用いた検討

- 影響検討の流れとしては、生態系や漁場環境の変化を検討し、その変化が水産生物、漁業に与える影響を検討することを想定している。
- 伊勢湾の生態系や漁場環境を精度良く再現して検討するための手法として、シミュレーション

モデルを用いる。用いるモデルは、(独)港湾空港技術研究所が「伊勢湾再生海域検討会」の助言を得ながら数年の歳月をかけて、世界でも最新の技術を用いて開発した「伊勢湾シミュレーター」である。プランクトンからアサリなどの懸濁物食者、また、底質中に生息する微細な生物のそれぞれの機能を網羅的に表現し、海域の生態系における物質循環を精緻に再現できるモデル(図 1.1.2参照)である。

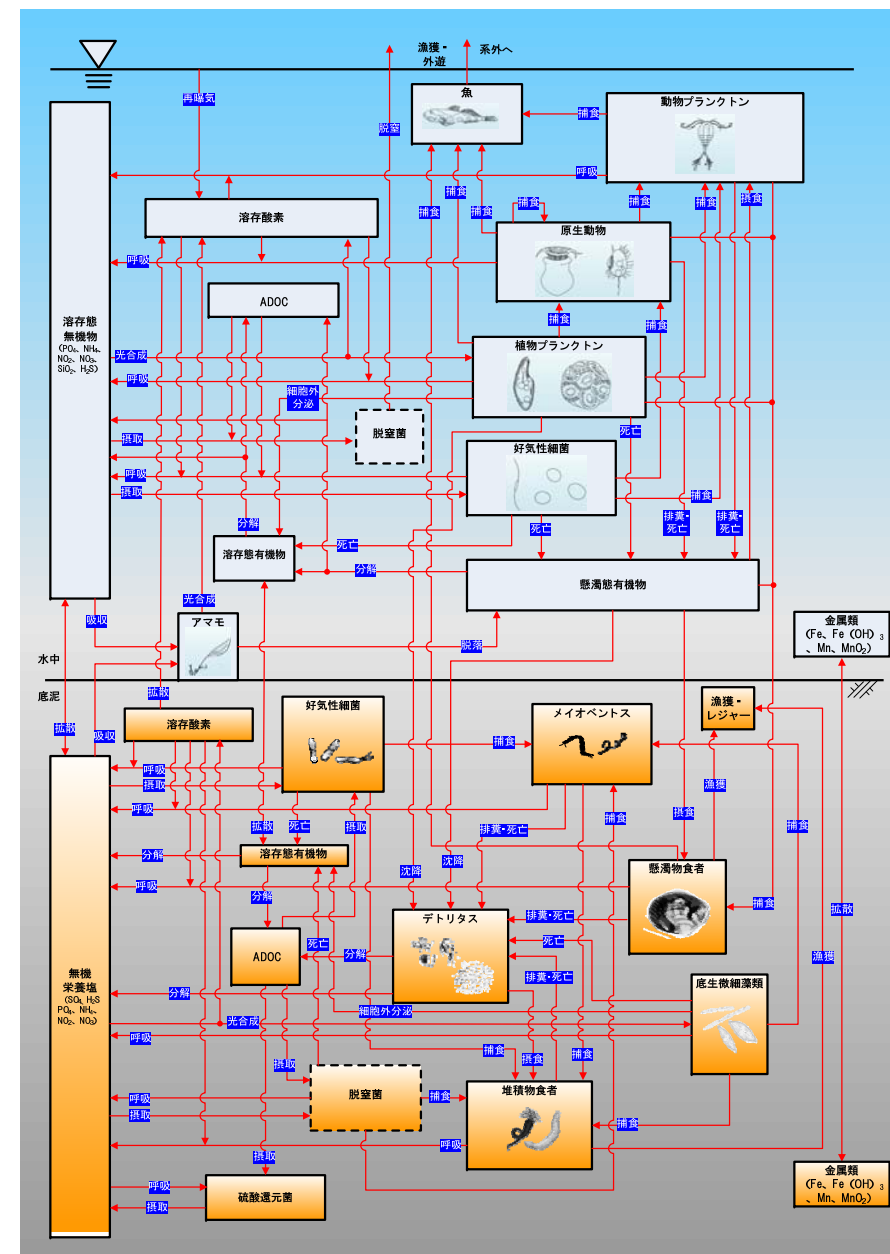


図 1.1.2 伊勢湾シミュレーターの物質循環図

- 特に、伊勢湾シミュレーターは、伊勢湾全体の複雑な地形を考慮（図 1.1.3参照）した流れの再現、貧酸素水が湧昇して発生する苦潮の再現ができるモデルである。このモデルを用いることによって流れの変化や水産生物の浮遊幼生の供給量の変化、また、水産生物の生残に大きな影響を与える苦潮の発生状況、ノリの色落ちに影響する植物プランクトンの変化等についても検討できる（表1.1.1参照）。

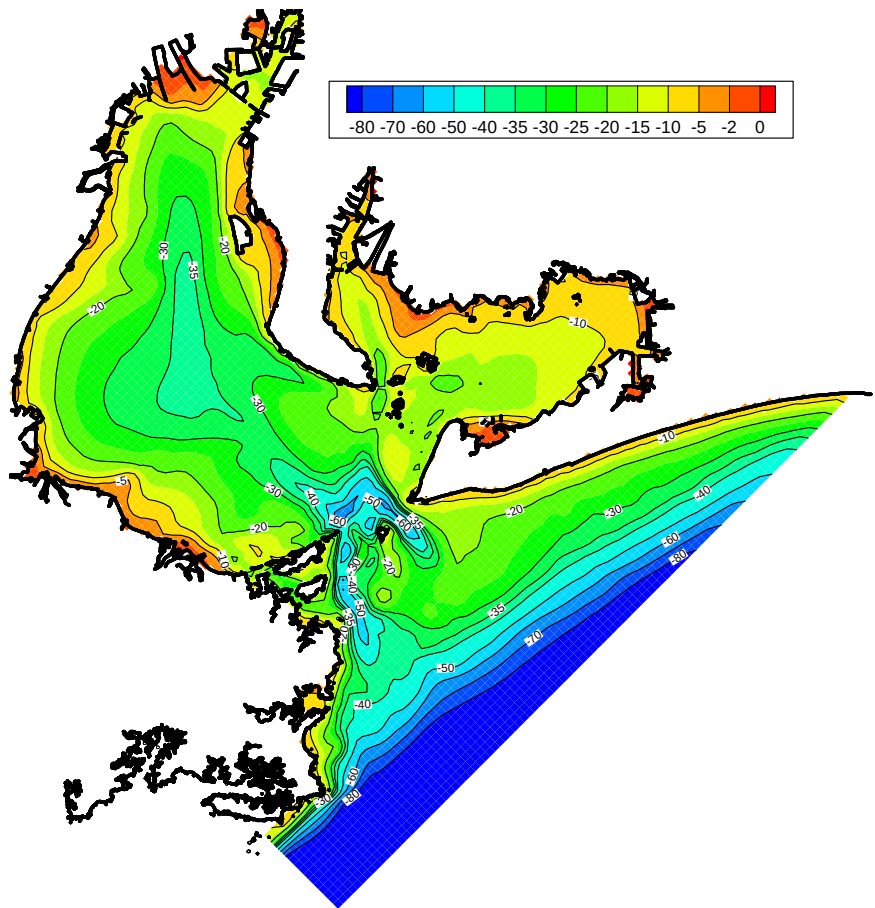


図 1.1.3 伊勢湾シミュレーターにおける地形(水深)の設定

表 1.1.1 伊勢湾シミュレーターの特

項 目	伊勢湾シミュレーター (下線部はアピール点)
流れ	- 対象期間：周年 - 名古屋港で発生する浚渫土砂の新たな処分場候補地周辺は詳細に再現
アサリ幼生の供給・着底量	上記の流れの結果をもとに、アサリ幼生の浮遊経路や浮遊量、到達先、さらに到達先での貧酸素水の影響による生残を踏まえて検討
アサリ、カレイ類など伊勢湾の水産生物の生死を左右する水中の酸素量	Full3D モデル使用（下図参照）→苦潮を再現 非静水圧 (Full3D) モデル 微生物の働きを評価、海面から海底までの水柱を 28 層に区分、硫化水素の発生を再現→貧酸素化の過程を詳細に再現
ノリの色落ちを左右する植物プランクトン	植物プランクトンを大まかな種類別（サイズ別）に表現→ノリの色落ちへの影響を詳細に検討
モデルからのアウトプット	流れ、水温、塩分、水質、底質、プランクトン、底生生物等

- 伊勢湾シミュレーターでは、伊勢湾の生態系や物質循環を詳細に再現するために、水質や底質、生物等の海域の環境や生態系に関わる総合的な情報が必要になるだけでなく、物質循環速度を規定する様々なパラメーター（主なパラメーターは表 1.1.2参照）を設定する必要があり、現在の伊勢湾全体を対象とした生態系や物質循環の状態を把握するための様々な現地調査が必要となる。

表 1.1.2 (1)伊勢湾シミュレーターにおける主なパラメーター一覧(植物プランクトン)

定義単位	珪藻	大型珪藻	ANF	シアノバクテリア
0℃での最大光合成速度[s ⁻¹]	1.12×10 ⁻⁵	3.47×10 ⁻⁵ (2005) 2.43×10 ⁻⁵ (2004,2006)	1.71×10 ⁻⁵	1.00×10 ⁻⁵
植物プランクトンの温度活性係数℃ ⁻¹	6.33×10 ⁻²	最適 11℃	6.33×10 ⁻²	6.33×10 ⁻²
植物プランクトンの最適光量[Wm ⁻²]	72.6	72.6	99.07	99.07
光合成に対する余剰栄養塩の制限比[-]	0.2	0.2	0.2	0.2
光合成に対する細胞外分泌の割合[-]	0.135	0.135	0.135	0.135
細胞外分泌割合のクロロフィル係数[L μg ⁻¹]	2.01×10 ⁻³	2.01×10 ⁻³	2.01×10 ⁻³	2.01×10 ⁻³
0℃での最大呼吸速度[s ⁻¹]	3.47×10 ⁻⁷	3.47×10 ⁻⁷	3.47×10 ⁻⁷	3.47×10 ⁻⁷
呼吸速度の温度活性係数℃ ⁻¹	5.24×10 ⁻²	5.24×10 ⁻²	5.24×10 ⁻²	5.24×10 ⁻²
呼吸に対する溶存酸素の半飽和定数 [molO ₂ m ⁻³]	6.25×10 ⁻²	6.25×10 ⁻²	6.25×10 ⁻²	6.25×10 ⁻²
自然死亡速度[m ³ molC ⁻¹ s ⁻¹]	5.00×10 ⁻⁶	5.00×10 ⁻⁶	1.08×10 ⁻⁴	5.47×10 ⁻⁴
最大リン摂取速度[s ⁻¹]	4.63×10 ⁻⁵	9.26×10 ⁻⁵	4.63×10 ⁻⁵	4.63×10 ⁻⁵
リン摂取の半飽和定数[molPm ⁻³]	1.00×10 ⁻³	1.00×10 ⁻³	3.00×10 ⁻³	5.00×10 ⁻⁴
最大細胞内リン保持量のサブシステントクオタに対する比[-]	2.0	16.0	2.0	2.0
最大窒素摂取速度[s ⁻¹]	2.08×10 ⁻⁵	4.16×10 ⁻⁵	2.08×10 ⁻⁵	4.63×10 ⁻⁵
アンモニア摂取の半飽和定数[molNm ⁻³]	1.50×10 ⁻³	1.50×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³
亜硝酸摂取の半飽和定数[molNm ⁻³]	1.50×10 ⁻³	1.50×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³
硝酸摂取の半飽和定数[molNm ⁻³]	1.50×10 ⁻³	1.50×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³
最大細胞内窒素保持量のサブシステントクオタに対する比[-]	2.0	8.0	2.0	2.0
アンモニアによる硝酸摂取の抑制係数[m ⁻³ molN ⁻¹]	1.462×10 ³	1.462×10 ³	1.462×10 ³	1.462×10 ³
定常な沈降速度[ms ⁻¹]	-5.8×10 ⁻⁶	-1.2×10 ⁻⁵	0.0	0.0
日周期鉛直移動の上昇速度[m・s ⁻¹]	0	0	0	0
日周期鉛直移動の下降速度[m・s ⁻¹]	0	0	0	0
上昇を始める時刻[hour]	0	0	0	0
上昇を終わる時刻[hour]	0	0	0	0
植物プランクトンのサブシステントクオタの N/C [molNm ³ C ⁻¹]	1.33×10 ⁻¹	1.33×10 ⁻¹	1.33×10 ⁻¹	1.33×10 ⁻¹
植物プランクトンのサブシステントクオタの P/C [molPmolC ⁻¹]	6.67×10 ⁻³	6.67×10 ⁻³	6.67×10 ⁻³	6.67×10 ⁻³
植物プランクトンのサブシステントクオタの Si/C [molSimolC ⁻¹]	0	0	0	0
植物プランクトンのO ₂ /C[molO ₂ molC ⁻¹]	1.27	1.27	1.27	1.27
植物プランクトンの Chl-a/C [μg L ⁻¹ (molCm ⁻³) ⁻¹]	286.0	286.0	286.0	286.0
植物プランクトンの分解速度別の存在割合 [-]: (易分解、準易分解、難分解)	0.970 0.027 0.003	0.970 0.027 0.003	0.970 0.027 0.003	0.970 0.027 0.003

表 1.1.2 (2)伊勢湾シミュレーターにおける主なパラメーター一覧(動物プランクトン)

定義	パラメータ
植物プランクトン捕食の選好係数[-] (珪藻、大型珪藻、ANF、シアノバクテリア)	1.0,0.0
懸濁態有機物摂食の選好係数[-]: (易分解、準易分解、難分解)	1.0,0
原生動物捕食の選好係数[-]: (繊毛虫、HNF)	0.5,0
好気性細菌捕食の選好係数[-]	0
0℃における植物プランクトンの最大捕食速度[s ⁻¹]	6.50×10 ⁻⁷
動物プランクトンの温度活性係数[℃ ⁻¹]	5.88×10 ⁻²
捕食に対する溶存酸素の半飽和定数[molO ₂ m ⁻³]	7.82×10 ⁻²
動物プランクトンのイブレフ定数	1.20×10 ²
飼料濃度の下限値[molCm ⁻³]	4.16×10 ⁻³
植物プランクトンの同化効率[-]: (珪藻、大型珪藻、ANF、シアノバクテリア)	1.0,0.0
懸濁態有機物の同化効率[-]: (易分解、準易分解、難分解)	1.0,0
原生動物の同化効率[-]: (繊毛虫、HNF)	1.0
好気性細菌の同化効率[-]	0
分解速度分画 k 種の同化効率[-] (易分解、準易分解、難分解)	8.75×10 ⁻¹ 4.81×10 ⁻⁵ 0
排糞・残渣量のうち、懸濁態有機物に配分される割合[-]	0.5
0℃における静止呼吸速度[s ⁻¹]	1.09×10 ⁻⁷
静止呼吸に対する溶存酸素の半飽和定数[molO ₂ m ⁻³]	1.56×10 ⁻²
捕食活動に対する活動呼吸の割合[-]	0.2
動物プランクトンの自然死亡速度[m ³ molC ⁻¹ s ⁻¹]	8.15×10 ⁻⁵
採餌活動の開始時刻[hour]	0
採餌活動の終了時刻[hour]	0
採餌活動をやめる飼料濃度[molC-m ⁻³]	8.2×10 ⁻³
採餌活動の上昇速度[ms ⁻¹]	0
採餌活動の下降速度[ms ⁻¹]	0
移動を開始する光強度[Wm ⁻²]	0
光環境での移動するときの下降速度[ms ⁻¹]	0
動物プランクトンの N/C[molNmolC ⁻¹]	1.20×10 ⁻¹
動物プランクトンの P/C[molPmolC ⁻¹]	3.88×10 ⁻³
動物プランクトンの呼吸量に対する酸素消費割合[molO ₂ molC ⁻¹]	1.24
動物プランクトンの分解速度別の存在割合[-] (易分解、準易分解、難分解)	0.970 0.027 0.003

表 1.1.2 (3) 伊勢湾シミュレーターにおける主なパラメーター一覧(原生動物)

定義単位	繊毛虫	HNF
0℃での捕食速度[s ⁻¹]	9.05×10 ⁻⁷	1.00×10 ⁻⁶
原生動物の温度活性係数[℃ ⁻¹]	6.93×10 ⁻²	6.93×10 ⁻²
原生動物のイブレフ定数[m ³ molC ⁻¹]	8.00×10 ²	1.20×10 ³
飼料濃度の下限値[molCm ⁻³]	1.00×10 ⁻⁴	1.00×10 ⁻⁴
植物プランクトン捕食の選好係数[-] (珪藻、大型珪藻、ANF、シアノバクテリア)	0.0,1.0	0.0,0.1
原生動物捕食の選好係数[-]: (繊毛虫、HNF)	0.1	0.0
好気性細菌捕食の選好係数[-]	0	1
原生動物の植物プランクトン捕食に対する同化効率[-] (珪藻、大型珪藻、ANF、シアノバクテリア)	0.0,1.0	0.0,0.1
原生動物の原生動物捕食に対する同化効率[-]	0.1	0.0
原生動物の好気性細菌捕食に対する同化効率[-]	0	1
分解速度分画k種の同化効率[-] (易分解、準易分解、難分解)	8.75×10 ⁻¹ 4.81×10 ⁻⁵ 0	8.75×10 ⁻¹ 4.81×10 ⁻⁵ 0
捕食に対する溶存酸素の半飽和定数[molO ₂ m ⁻³]	1.56×10 ⁻²	1.56×10 ⁻²
排糞・残渣量のうち、懸濁態有機物に配分される割合[-]	0.33	0.33
0℃における静止呼吸速度[s ⁻¹]	3.12×10 ⁻⁷	2.47×10 ⁻⁷
静止呼吸に対する溶存酸素の半飽和定数[molO ₂ m ⁻³]	1.56×10 ⁻²	1.56×10 ⁻²
捕食活動に対する活動呼吸の割合[-]	0.2	0.2
自然死亡速度[m ³ molC ⁻¹ s ⁻¹]	1.62×10 ⁻⁴	1.62×10 ⁻⁴
原生動物の N/C[molNmolC ⁻¹]	1.20×10 ⁻¹	1.20×10 ⁻¹
原生動物の P/C[molPmolC ⁻¹]	3.88×10 ⁻³	3.88×10 ⁻³
原生動物の呼吸量に対する酸素消費割合[molO ₂ molC ⁻¹]	1.24	1.24
原生動物の分解速度別の存在割合[-] (易分解、準易分解、難分解)	0.970 0.027 0.003	0.970 0.027 0.003

表 1.1.2 (4)伊勢湾シミュレーターにおける主なパラメーター一覧(脱窒菌)

定義単位	パラメータ
硝酸の摂取速度[molCm ⁻³ s ⁻¹]	2.51×10 ⁻⁷
脱窒菌の温度活性係数[℃ ⁻¹]	6.93×10 ⁻²
脱窒に対する ADOC の半飽和定数[molNm ⁻³]	1.00×10 ⁻⁴
脱窒に対する硝酸の半飽和定数[molNm ⁻³]	1.00×10 ⁻³
脱窒に対するリンの半飽和定数[molPm ⁻³]	1.00×10 ⁻⁴
脱窒菌の活動限界溶存酸素濃度[molO ₂ m ⁻³]	1.56×10 ⁻²
脱窒菌の N/C[molNmolC ⁻¹]	1.97×10 ⁻¹

表 1.1.2(5)伊勢湾シミュレーターにおける主なパラメーター一覧(栄養塩)

定義単位	パラメータ
0℃でのアンモニアの酸化反応速度[s ⁻¹]	2.51×10 ⁻⁷
アンモニアの酸化反応速度の温度係数[℃ ⁻¹]	6.93×10 ⁻²
アンモニアの酸化反応に対する溶存酸素の半飽和定数[molO ₂ m ⁻³]	1.56×10 ⁻²
0℃での亜硝酸の硝化反応速度[s ⁻¹]	1.11×10 ⁻⁶
硝化反応速度の温度係数[℃ ⁻¹]	6.93×10 ⁻²
硝化反応に対する溶存酸素の半飽和定数[molO ₂ m ⁻³]	1.56×10 ⁻²
ケイ酸の沈降速度[ms ⁻¹]	0
0℃での硫化水素の酸化反応速度[s ⁻¹]	2.00×10 ⁻⁴
反応速度の温度係数[℃ ⁻¹]	6.93×10 ⁻²
硫化水素の酸化反応に対する溶存酸素の半飽和定数[molO ₂ m ⁻³]	1.56×10 ⁻²
酸化反応(アンモニア→亜硝酸)に対する酸素消費割合[molO ₂ molN ⁻¹]	1.5
硝化反応(亜硝酸→硝酸)に対する酸素消費割合[molO ₂ molN ⁻¹]	0.5
硫化水素の酸化反応に対する酸素消費割合[molO ₂ molS ⁻¹]	2.0
液相のシュミット数[-]	558

1.1.2 漁業影響調査指針の趣旨を踏まえた計画

- ・本現地調査計画は、漁業影響調査指針（平成17年3月、（社）日本水産資源保護協会、全国漁業協同組合連合会）を踏まえた計画としている。以下に、漁業影響調査指針の内容の概要を示す。

① 調査期間・時期及び頻度

- ・漁業影響調査指針では必要な調査期間・時期及び頻度について、以下のように記述されている。
「調査期間は、影響を受ける可能性のある水産生物が成熟し、次世代を残すまでの世代交代に要する期間を基本として決定する。」

② 調査対象範囲

- ・漁業影響調査指針では、必要な調査範囲について、以下のように記述されている。
「当該水域において対象生物の生活史・生態及び漁場環境の拡がりを考慮して、その配置を決定することが必要である。」

③ 調査項目

- ・漁業影響調査指針では、調査項目について、表 1.1.3の内容が整理されている。

表 1.1.3 調査項目の選定

保全要素	調査項目
水産物の安定供給の維持	「漁業・養殖業」 ・漁業・養殖業 ・漁場 ・生産高、CPUE 等
水産資源の持続的利用の維持及び安全性の確保	「漁場環境」 ①物理環境 ・気象 ・流況、波浪 ・潮位 ・水温、塩分 ・漂砂 ・河川流況
	②化学環境 ・水質 ・底質
	③環境生物
	④藻場・干潟
	「水産生物」 ・漁業対象生物 ・養殖業対象生物 ・遊漁対象生物等
水産資源の依存する生態系及び生態的機能の保全	「物質循環、水質浄化機能、保育機能」 ・生物現存量等 「種の保存他」 ・投棄生物等
伝統的な文化と恵み豊かな水産資源の継承	「漁村文化」 「漁具漁法」 「水産資源の保護活動」 「触れ合い活動の場等」

1.1.3 中部国際空港建設後の海の状態の把握

- 名古屋港で発生する浚渫土砂の新たな処分場（以下、新土砂処分場と呼ぶ）の候補地は、過去に中部国際空港が建設された場所に近接している。中部国際空港建設後には約3年にわたるモニタリング調査が実施されたが、終了後すでに5年程度が経過しており、現在の海の状態を把握する新たな調査が必要である。

1.2 具体的な調査内容設定の考え方

1.2.1 調査項目

以下の条件にあてはまる調査項目としている。

- ① 海の機能を検討するために必要な項目（地理的条件、気象的条件、社会的条件、歴史的条件、管理的条件及び海象条件、生態系の安定性（生物組成、生息空間、生息環境）、物質循環の円滑さ（基礎生産、負荷・海水交換、堆積・分解、除去（漁獲））
- ② 漁業影響調査指針を満たす項目
- ③ 過去からのデータの継続性を確保するために中部国際空港建設時のモニタリング項目
- ④ 漁場環境を伊勢湾シミュレーターで再現するために必要な項目
- ⑤ 水産生物や漁業実態の現状が把握できる項目

1.2.2 調査時期・頻度

以下の条件にあてはまる時期・頻度としている。

- ① 伊勢湾で営まれている多種多様な漁業に必要な時期
- ② 漁業影響調査指針に挙げられている条件にあてはまる調査時期・頻度（四季あるいは通年にわたる調査、産卵期等（表 1.2.1参照）の重要な時期には頻度を高める）
- ③ 過去からのデータの継続性を確保するために中部国際空港建設時のモニタリング調査時期・頻度

1.2.3 調査地点

以下の条件にあてはまる調査範囲・調査地点としている。

- ① 伊勢湾における多種多様な水産生物等の生活史（表 1.2.1参照）に必要な範囲
- ② 漁業影響調査指針に挙げられている条件にあてはまる調査範囲

水産生物等の生活史（表 1.2.1参照）を全うできる範囲として、伊勢湾全体（三重県伊勢市から愛知県伊良湖岬をつないだ範囲の狭義の伊勢湾側）（図 1.2.1参照）を対象にした調査

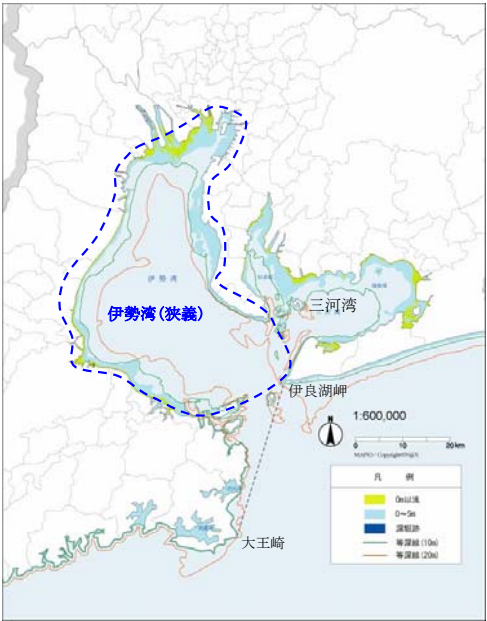


図 1.2.1 想定対象範囲

表 1.2.1 伊勢湾における多種多様な水産生物等の生活史

魚種名	生活史	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
マイワシ	産卵			湾外・湾口									
	稚仔魚				湾内								
	成魚					湾内							
カタクチイワシ	産卵					湾口							
	稚仔魚								湾口	湾内			
	成魚	湾内～湾外											
アユ	稚仔魚												
スズキ	産卵	湾口										湾口	
	稚仔魚		干潟・藻場										
	成魚				沿岸								
イカナゴ	産卵	湾口											湾口
	稚仔魚		湾内										
	成魚						湾外・湾口						
コノシロ	産卵				湾内～湾口								
	成魚	湾口			内湾奥部								湾口
トラフグ	産卵				湾外・湾口								
	稚仔魚								湾内		湾口・沖合		
	成魚											湾口・沖合	
マアナゴ	産卵				外海								
	成魚							湾内					
クロダイ	産卵					湾口							
	稚仔魚	沿岸～砕波帯											
	成魚	沿岸域											
イシガレイ	産卵	湾央											湾央
	稚仔魚		湾奥										
マコガレイ	産卵	沿岸											沿岸
	稚仔魚		沿岸										
	成魚						沿岸						
メイトガレイ	産卵										湾口～外海		
	稚仔魚								定着				
シロギス	産卵						沿岸						
	稚仔魚										沿岸→沖合		
	成魚				沿岸								
メバル	産卵												
カサゴ	産卵	沿岸											
アイナメ	産卵												
	成魚										沿岸		
シャコ	産卵					湾内			湾内				
	幼生												
	成体	内湾全域											
クルマエビ	産卵				湾口								
	幼生							内湾					
	成体	湾内～湾口(1年目)											
ガザミ	産卵				木曽三川の影響を受ける所								
	幼生	沿岸											
	成体	湾内											湾内
ヨシエビ	産卵						湾口、湾中央部						
	産卵												
マダコ	成体	沿岸域											
	産卵				沿岸部								
コウイカ	幼生	沖合											
	成体												湾口
マナマコ	産卵			湾口									
	成体	沿岸～沖合											
アサリ	産卵												
	成体	河口周辺海域											
パカガイ	産卵												
	成体	沿岸～沖合											
トリガイ	産卵												
	成体	内湾											
タイラギ	産卵												
アマモ	花期												
	繁茂期			春～夏									
ノリ	採苗期									沿岸			
	育成期										沿岸		
	摘採期	沿岸										沿岸	

黄色は産卵期を示す。
水色は稚仔魚、幼生期を示す。
青色は成魚、成体を示す。

③過去からのデータの継続性を確保するために中部国際空港建設時のモニタリング調査地点

④中部国際空港建設時のモニタリング結果を補強するための調査地点（特に木曽三川河口部からの淡水流入の変化、中部国際空港東側のアサリ・ノリ漁場など）

⑤新土砂処分場候補地の特性を検討するための調査地点（特に漁業面からの重要性が想定される対象海域西側の駆け上がり部）

1.2.4 調査方法

過去からのデータの継続性を確保するために中部国際空港建設時のモニタリング調査が実施された時の調査方法を基本としている。

1.2.5 調査期間

- 新土砂処分場候補地周辺海域には、中部国際空港建設後にモニタリング調査として行われた、5年間以上の膨大な調査結果が存在している。漁場環境、水産生物、漁業は、毎年様々な条件によって変化しており、その実態をしっかりと把握するためには、この調査結果を活用することは非常に重要である。
- 過去の現地調査結果を用いた現況把握・影響検討と現地調査を並行して実施し、新たな知見を追加しつつ順応的に必要な調査期間について検討しつつ進める。

2. 現地調査計画書

現地調査内容としては、「生態系の安定性」を把握する項目として、プランクトン、底生生物、魚類、貝類、藻場・干潟、溶存酸素量等、「物質循環の円滑さ」を把握する項目として、栄養塩類、底質、酸素消費速度など物質循環速度、漁業実態等、また、基本情報として海水の流れ等の項目について、伊勢湾全体を対象とした年間を通じた調査を計画している。

現地調査内容一覧及び調査地点図は次ページ以降に示すとおりである。

なお、現地調査にあたっての留意点として、以下の点が挙げられる。

○名古屋港内における貝類調査の工夫

名古屋港内においてアサリが分布する汀線部は、人工構造物を含めた多様な形態となっていることから、通常の測線調査によってアサリが生息する砂泥部のみで枠取り採取を実施すると、生息密度を過大評価してしまうことが懸念される。そこで、現地調査にあたっては、以下の工夫を施すこととする。

＜護岸形状の違いや人工構造物の有無を考慮した平均的な生息密度の把握＞

名古屋港内の各ふ頭における護岸形状の違いや人工構造物の有無を考慮するため、構造物とその間隙に堆積した砂泥等を含めた「1m2あたりの生息密度」を求め、それぞれの調査測点における平均的な生息密度を把握する。

具体的には、各測点において1×1m枠内の基質の被覆率を確認したうえで(例：捨石60％、間隙の砂泥40％)、砂泥中のアサリの枠取り採取を行い、平均的なアサリの生息密度(個体数/m²)を算出する。

○ノリ色落ち原因種ユーカンピア（*Eucampia zodiacus*）の発生要因検討

伊勢湾のノリ漁場においては、近年ノリの色落ちが問題となっており、その原因種としてユーカンピア（*Eucampia zodiacus*）の発生・動向が注目されている。様々な研究においても、その発生要因は特定できていないため、伊勢湾シミュレーターを用いた漁場環境の再現にあたって、課題の1つになると考えられる。

ユーカンピアについては、本現地調査によって情報を得るだけでなく、愛知県・三重県がそれぞれ実施しているノリ養殖に関して公開されている情報等を収集し、ユーカンピアが発生する要因について検討を進める。

○近年の水産資源動向に応じた対応（ハマグリへの対応）

近年、伊勢湾ではハマグリ資源の復活が報告され、今後の水産資源として注目されている。ハマグリの成貝については、本調査計画におけるマクロベントスや干潟調査において把握できるが、浮遊幼生に関しては把握できない。

現在実施予定であるアサリ浮遊幼生調査の分析時にハマグリ幼生の同定を検討する。なお、ハマグリ幼生に関する同定にあたっては、種の同定までは技術上困難が伴うことから、できる限り近い分類までの同定になるものと想定される。

項目				調査月												留意点	調査地点	調査期間・頻度(案)	調査方法					主な取得目的													
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				調査機器等	方法	項目	試験(分析)方法等	その他	現況把握 (比較対象)	検討												
生態系の安定性	生物組成	プランクトン	動物プランクトン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	大潮期の下げ潮時から干潮時にかけて風や雨の影響の少ない日に実施することを基本とする。	周辺海域、伊勢湾広域(24点) (図1)	毎月	北原定量ネット(網目サイズNXX13)、バンドーン採水器	2層または3層	種の同定	顕微鏡観察		○	○	○	○									
		底生生物	マクロベントス	種の同定、個体数計数及び湿重量測定			○					○						四季 但し、L33は8月、2月のみ	スミス・マッキンタイヤー型採泥器:採泥面積0.05m ² (22.3cm×22.3cm)	表層泥を3回採取	種の同定	顕微鏡観察		○	○	○	○										
	種類毎の個体数の計数			顕微鏡観察	※主な出現種のおおよその重量を計算により求める																																
	種類毎の湿重量			秤による計量	懸濁物食者(二枚貝類)、堆積物食者(ゴカイ類)については乾燥重量の計量も行う。※周辺海域4点のみ実施																																
	TOC、TON、TOP												○		TOC	CHN分析計	懸濁物食者(二枚貝類)、堆積物食者(ゴカイ類)別に分けて分析する。																				
															TON	CHN分析計	8月は懸濁物食者(二枚貝類)、堆積物食者(ゴカイ類)において、それぞれの湿重量の優占種各5種(計10種)を分析する。											○									
															TOP	計算による方法(TP-PO4-P)																					
	メイオベントス	種の同定、個体数計数及び湿重量測定					○										8月、2月	φ10cmのコアサンプラー	底泥が攪乱しないように表面の底泥を採取、サンプル管に保管	種の同定	かき混ぜ法により選別顕微鏡観察	※染色剤(ローズベンガル)を溶解させた中性ホルマリンで最終濃度が10%になるように固定する		○													
		種類毎の個体数の計数	かき混ぜ法により選別顕微鏡観察																																		
		種類毎の湿重量	かき混ぜ法により選別																																		
		TOC、TON、TOP						○																CHN分析計								○					
																								CHN分析計													
																								計算による方法(TP-PO4-P)													
	魚類等	卵・稚仔		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	大潮期の下げ潮時から干潮時にかけて風や雨の影響の少ない日に実施することを基本とする。水温、塩分調査と同日に実施することが望ましい。	周辺海域、伊勢湾広域(23点) (図3)	毎月(3月～6月は月2回)	改良型ノルバックネット(網目サイズNGG54)	海底上1mから海表面まで傾斜曳きで採取	種の同定	目視観察	魚卵と稚仔魚の調査結果は分けて整理する。	○											
			種類毎の個体数の計数、湿重量の測定	目視観察	魚卵と稚仔魚の調査結果は分けて整理する。																																
		底魚産卵場調査	産卵場調査															調査時期はマコガレイの産卵盛期である1月を中心に、前後を含め3か月実施する。ばつら状に分布するマコガレイ卵の採集可能性を上げるために1m ² の砂泥を採取する。	周辺海域(5点)(図4)	12月～2月	沈着卵採集器	潜水採集	種の同定	顕微鏡観察	マコガレイ卵を含む沈着卵を砂泥から肉眼により抽出する。	○											
			種類毎の卵数の計数	顕微鏡観察																																	
			幼稚魚調査	○															調査時期はマコガレイの着底期である2月から4月に実施する。	周辺海域(5点)(図4)	2月～4月	ソリネット	ソリネットを100m曳網	種の同定	目視及び顕微鏡観察					○							
				種類毎の個体数の計数、湿重量の測定	目視																																
		魚介類	底魚		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	周辺海域、伊勢湾広域(20点) (図6)	毎月	そで網目合:40mm、袋網目合20mm	15分間曳網	種の同定	目視観察														
				種類毎の個体数の計数	目視観察																																
				種類毎の湿重量	秤による計量																																
			魚類の胃内容物	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	周辺海域、伊勢湾広域(20点) (図6)					毎月	そで網目合:40mm、袋網目合20mm	15分間曳網					種類毎の外部形態測定	定規による測定	漁業生物については1測点1種類あたり50個体を上限に外部形態を測定する						
				雄雌の判別	目視観察	魚類については1測点2個体を上限とし、雌雄の判別、生殖腺重量の計測及び胃内容物の分析を実施する。																															
				生殖腺重量の計測	秤による計量																																
			水温・塩分及び溶存酸素量	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	周辺海域、伊勢湾広域(20点) (図6)					毎月	そで網目合:40mm、袋網目合20mm	15分間曳網					水温、塩分、溶存酸素計	測器により測定水深表層(水深0.5m)と1m及び以下1m間隔で海底面上0.5mまでを測定する。	機器測定						
			浮魚	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					周辺海域、伊勢湾広域(10点) (図5)	毎月	袋網目合い:19.8mm、開口部の長さ:約15mを基本とする					曳網速力約2ノットにて試験操作を行う。1回当たりの曳網時間は、曳網が伸張したときから揚網開始までの10分間とする。	種の同定	目視観察		○			○	
				魚種別漁獲量	秤による計量	多量に漁獲された魚種の漁獲量については、1かご(縦37cm×横50cm×高さ25cm)当たりの重量として、総かご数から換算する。尾数は、1尾当たりの平均体重(200尾を上限として算出)から換算する。																															
				魚種別尾数		漁獲物から無作為に200尾を上限として計測																															
	魚種別体長			漁獲物から無作為に200尾を上限として計測																																	
魚種別重量		漁獲物から無作為に200尾を上限として計測																																			
水温・塩分及び溶存酸素量	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	周辺海域、伊勢湾広域(10点) (図5)	毎月	計量魚採及びソナー	調査測線上を航行しながら浮魚類を探査する。	水温、塩分、溶存酸素計	測器により測定水深表層(水深0.5m)と1m及び以下1m間隔で海底面上0.5mまでを測定する。	機器測定																
浮魚類分布調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5測線(図5)				計量魚採及びソナー	調査測線上を航行しながら浮魚類を探査する。	魚群の分布状況	機器測定	漁獲物調査と同時にを行う。探査した計量魚探の記録は解析を行い(積分区間は100mとし、鉛直方向の解析範囲は発信機や海底の影響を考慮して、水深2mから海底面直上までとする)、面積後方散乱係数(Area Scattering Strength、以下saとする)を得る。このsaを魚種別にTS(ターゲットストレングス)で割ることにより魚群尾数を求め、漁獲物測定結果より得られた平均体重から1ha当たりの現存量を算出する。TSは魚種別の平均体長から求めるものとする。														

項目					調査月										留意点	調査地点	調査期間・頻度(案)	調査方法					主な取得目的																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
					4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月				2月	3月	調査機器等	方法	項目	試験(分析)方法等	その他	現況把握 (比較対象)	検討																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

項目				調査月												留意点	調査地点	調査期間・頻度(案)	調査方法					主な取得目的																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				調査機器等	方法	項目	試験(分析)方法等	その他	現況把握(比較対象)	検討																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

項目				調査月												留意点	調査地点	調査期間・頻度(案)	調査方法					主な取得目的					
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				調査機器等	方法	項目	試験(分析)方法等	その他	現況把握 (比較対象)	検討				
																									モデル再現 検証	項目間の関 連解析	モデル条 件設定		
物質循環の 円滑さ	堆積・分解	底質	泥温、泥色、外観、夾雑物、臭気、含水量、 粒度組成、強熱減量、酸化還元電位、pH、 COD		○			○			○					伊勢湾広域(23点) (図15)→養場生物調査の調査測線L1の3測点の内、1測点 において8月及び2月の2回、 底質調査Ⅰの分析項目の試験 を実施、貝類調査の調査測 線L33の5測点の内、1測点に おいて8月及び2月の2回、底 質調査Ⅰの分析試験を実施	四季	スミス・マッ キンタイ ヤー型採泥 器	採泥面積0.05m2 (22.3cm×22.3cm)	泥温、泥色、外観、夾雑物、臭気、含 水量、粒度組成、強熱減量、酸化還 元電位、pH、COD	公定法による		○	○	○	○			
			Fe、Mn					○					○		周辺海域(4点) (図16)	8月、2月			Fe、Mn	公定法による									
			含水量、TOC、T-N、TON、NH4-N、T-P、 PO4-P、TOP、硫化物		○			○			○			○		伊勢湾広域(18点) (図15)	四季			含水量、粒度組成	公定法による								
			含水量、TOC、T-N、TON、NH4-N、T-P、 PO4-P、TOP、硫化物、土粒子密度、湿潤密 度					○						○		周辺海域(5点) (図16)	8月、2月	φ100mmの コアサンプ ラー	底泥を採取、5層 (表層から2cm毎) に分割し試料とす る。	含水量、TOC、T-N、TON、NH4-N、 T-P、PO4-P、TOP、硫化物、土粒子 密度、湿潤密度	公定法による				○				
		底質間隙水	DOC、D-TN、DON、NO2-N、NO3-N、NH4- N、D-TP、PO4-P、DOP、硫化物イオン、D- Fe、D-Mn、pH、酸化還元電位					○						○		周辺海域(5点) (図16)	8月、2月	φ100mmの コアサンプ ラー	底泥を採取、5層 (表層から2cm毎) に分割し試料とす る。	DOC、D-TN、DON、NO2-N、NO3- N、NH4-N、D-TP、PO4-P、DOP、硫 化物イオン、D-Fe、D-Mn、pH、酸化 還元電位	公定法による								
	堆積・分解	窒素・リン溶出速度						○							○		周辺海域(4点) (図16)	8月、2月	φ100mmの コアサンプ ラー	底泥を採取する。	窒素、リン		実験室で直上水を除去し 濾過海水を入れ、0から8時 間までの間に6回採水し、 窒素、リンの分析を行い、 溶出速度を算出する。						
		硝化・脱窒速度測定					○							○		φ100mmの コアサンプ ラー					底泥を採取する。	硝化速度	硝酸態窒素、亜硝酸態 窒素、アンモニア態窒 素	コアサンブラーの水質に窒 素同位体を用いた試薬 Na15NO3、15NH4Clを一定量 添加し、一定時間放置し、 経時的にコアサンブラーの 水層と底質を採取して、こ れらに含まれる溶存ガス29 N2、30N2を質量分析計で測 定する。硝化速度は、前述 の脱窒速度の測定におい て、水質・底泥間隙水中の 硝酸、亜硝酸、アンモニア 濃度を経時的に測定して 求める。					
							○							○								脱窒	29N2、30N2						
		鉄・マンガン還元速度・硫酸還元速度測定(溶出速度)						○							○		周辺海域(4点) (図16)	8月、2月	φ100mmの コアサンプ ラー	底泥を採取する。	鉄、マンガン濃度、硫化物濃度		コアサンブラー内にはス ターラーを設置し、常時攪 拌しながら経時的に水層を 抜き取る。抜き取った水層 のマンガン濃度、硫化物濃 度を測定する。抜き取り回 数は6回以上とする。測定 したマンガン濃度、硫化物 濃度、ならびに水層の容 量、コア面積より、マンガン 還元速度・硫酸還元速度を 算出する。				○		
		全菌数						○						○		φ100mmの コアサンプ ラー					底泥を採取、5層 (表層から2cm毎) に分割し試料とす る。	全菌数							
		酸素消費速度						○							○						φ100mmの コアサンプ ラー	底泥を採取する。	溶存酸素量		実験室で直上水を除去し 濾過海水を入れ、0から8時 間までの間に6回採水し、 溶存酸素量の分析を行 い、酸素消費速度を算出す る。				
		沈降・堆積量調査(セジメントトラップ)			○			○			○				○						No.1、10、54 (3点)	四季	セジメント トラップ、バ ンドーン採 水器	セジメントトラップを 2層(No.1、54)、1層 (No.10)に昼夜設 置	SS、POC、PON、POP	懸濁物の組成を分析し沈 降量を算出。		○	
	除去(漁獲)	標本船調査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		対象海域の操業実態に合わ せて、対象漁家を選定する (80漁家程度)。	毎月	操業日誌	小型底びき網(まめ 板網・昼操業、夜操 業)、ばつち網、小 型定置網、刺網(源 式網、三枚網)を対 象として、日誌の配 布・回収及び聞き 取りをする。	漁業種類別漁獲量 漁業種類別漁獲努力量、 主要魚種のCPUE			○		○			
		のり操業実態 (標本漁家)							○	○	○	○	○	○		9月～3月 (サンプル 採取は10 月～3月)					操業日誌	育苗期、生産期に 標本漁家の養殖施 設を対象とし、生 育状況を確認する ためのサンプルを採 取するとともに、日 誌の配布・回収及 び聞き取りをする。	生育状況調査・漁業協同組合別育 苗状況、生育状況、養殖場環境 標本漁家調査・漁業協同組合別生 産状況	サンプル採取の数量・ 育苗期は週1回の計5回(10-11月) 生産期は月1回の計5回(11-3月)		○		○	
		ノリの性状分析								○	○	○	○	○	○									聞き取り項目 育苗日数、張り込み位置、網の展 開、冷凍網出庫、網洗い、摘採量、 育苗状況、育苗状況					
		のり漁場の環境調 査								○	○	○	○	○	○						10月～3月	水温塩分計 波高計	連続観測	水温、塩分、波浪					

項目				調査月												留意点	調査地点	調査期間・頻度(案)	調査方法					主な取得目的			
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				調査機器等	方法	項目	試験(分析)方法等	その他	現況把握 (比較対象)	検討		
																									モデル再現 検証	項目間の関 連解析	モデル条 件設定
物質循環の円滑さ	除去(漁獲)	貝類操業実態 (標本船及び漁場の環境調査を含む)		○	○	○	○	○	○	○							知多半島西岸(4漁協) 三重県(桑名、鈴鹿周辺6漁協) (合計24漁家程度)	4月～11月	操業日誌	貝桁綱等で採集されるニマイガイ(アサリ、トリガイ、バカガイ、タイラギ等)を対象として、日誌の配布・回収及び聞き取りをする。	漁業協同組合別漁獲量 操業場所 操業時間 聞き取り項目 操業時間、漁獲量(kg.単価)、操業場所			○		○	
基本情報		海水の流れ	流向流速(水温、塩分)		○			○						○		データ取得率を確保するため、7日に一度以上の頻度で点検を実施し、設置系の点検、機器の動作確認、ブイの点灯確認等を行う	伊勢湾広域(7点) (図17)	四季	流向・流速計、水温・塩分計	30日間連続観測(観測間隔:10分間)を実施する。設置は水深10m未満では2層、10m以上では3層とする。	流向、流速			○	○	○	

現地調査予定地点

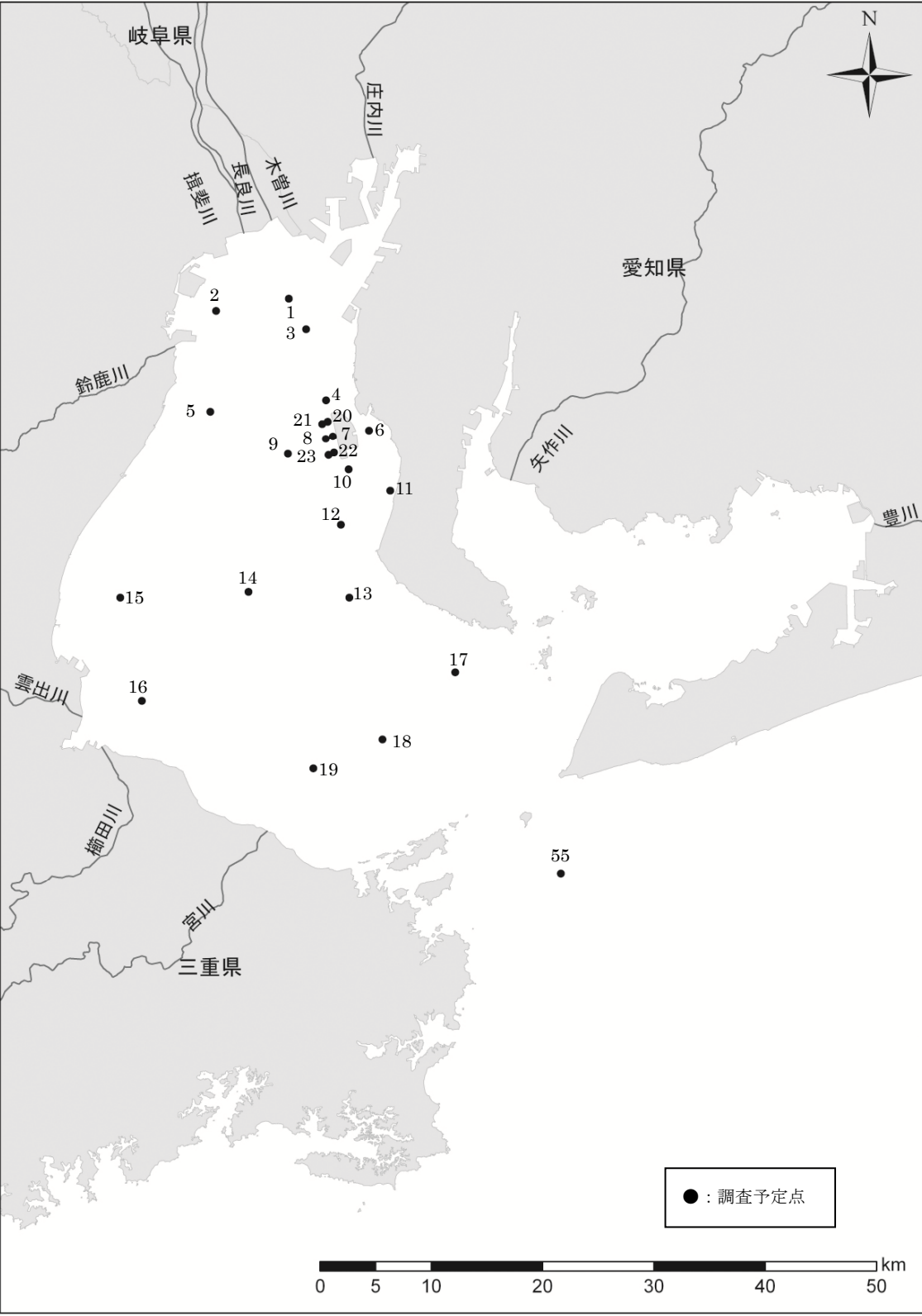


図 1 動・植物プランクトンの調査点

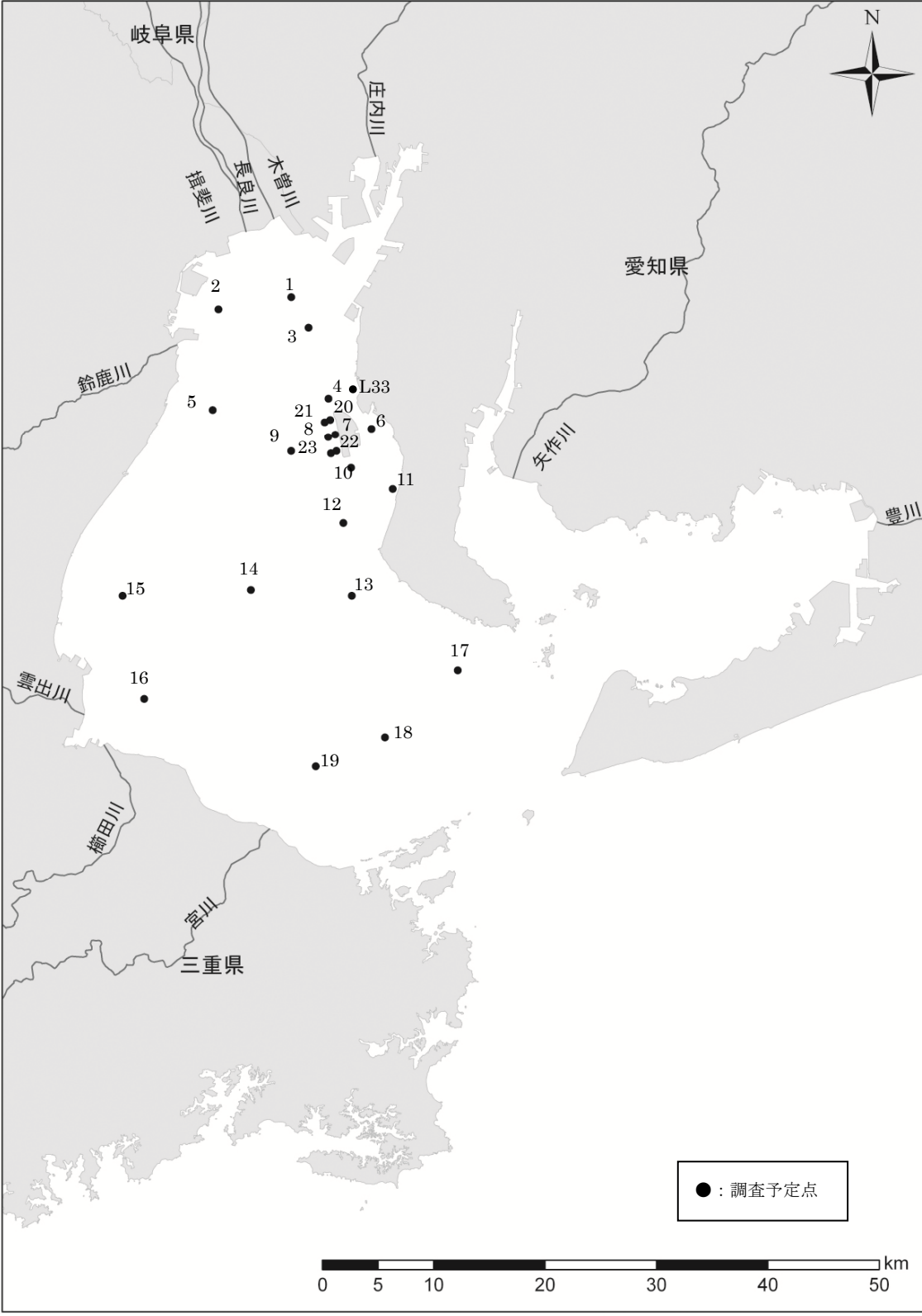


図 2 底生生物(マクロベントス)の調査点

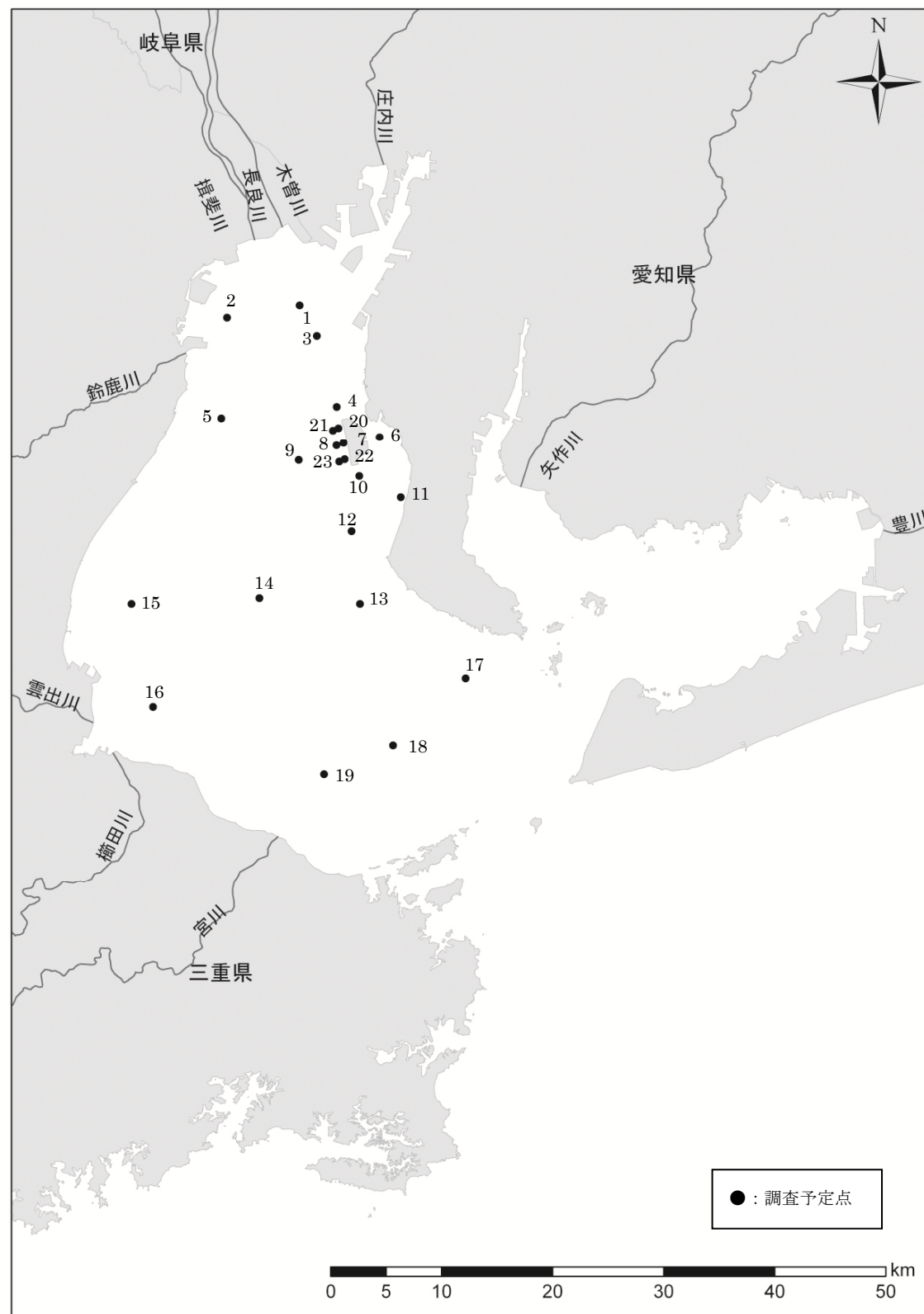


図 3 卵稚仔の調査点

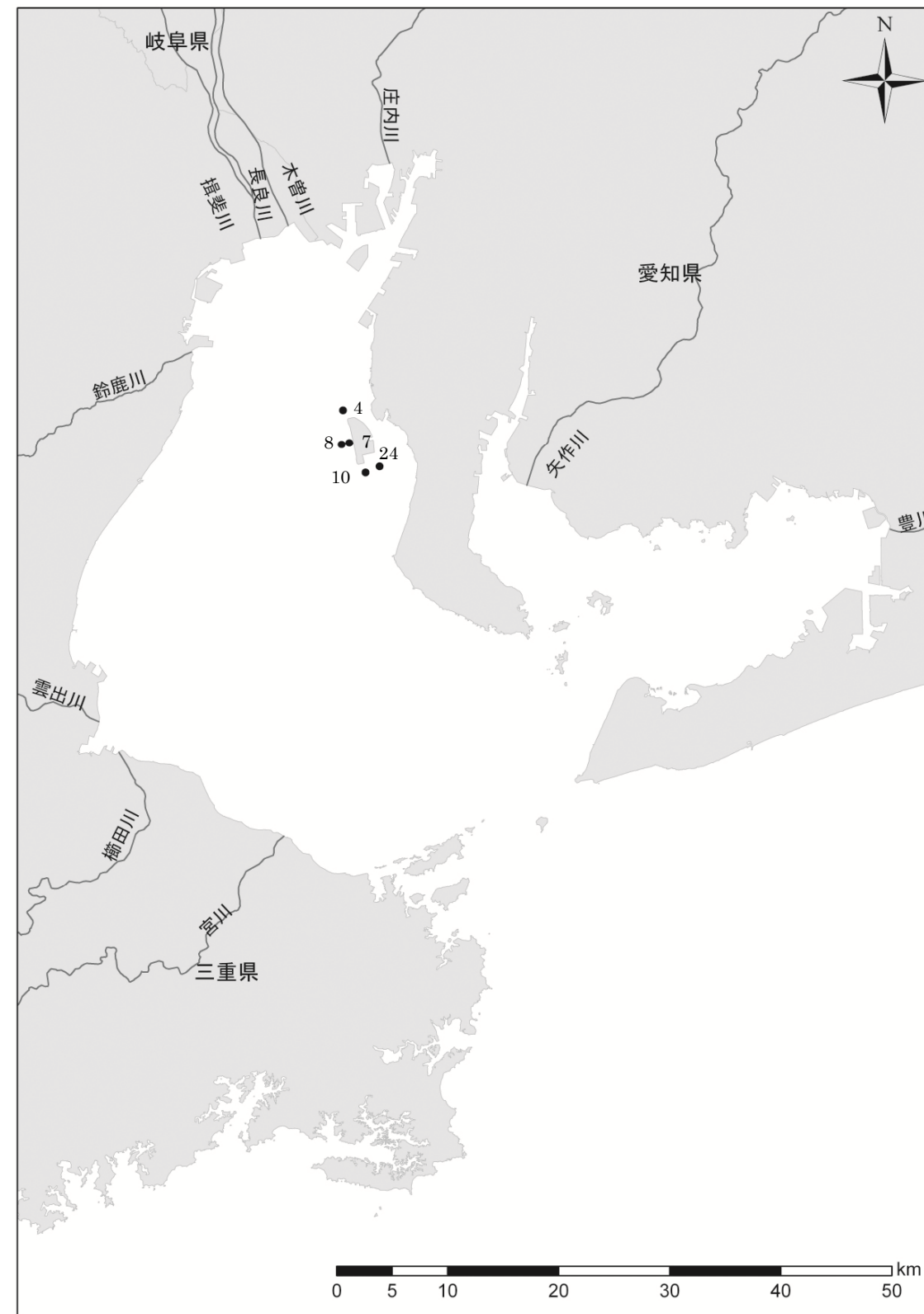


図 4 底魚産卵場・幼稚魚の調査点

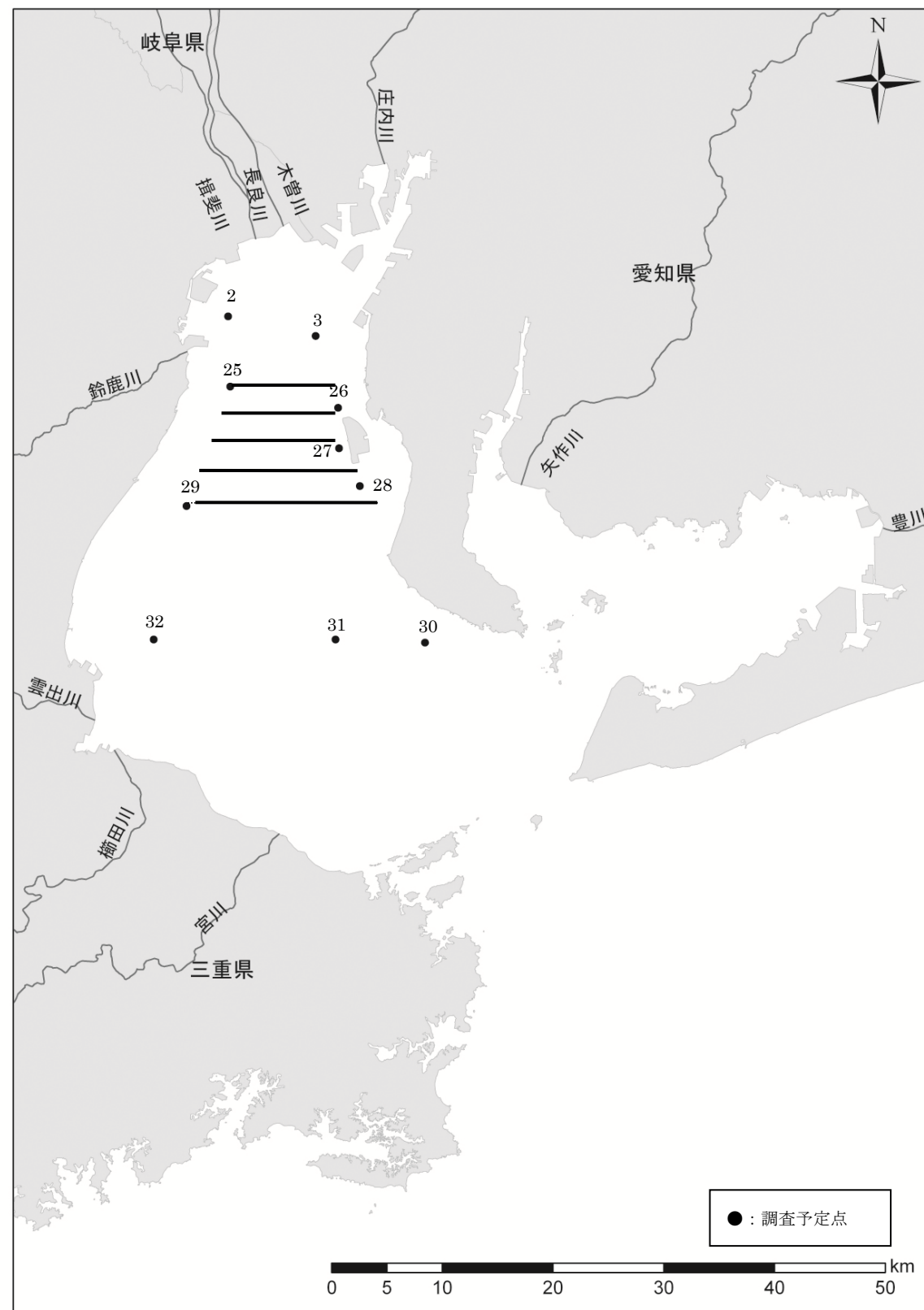


図 5 魚類(浮魚)の調査点

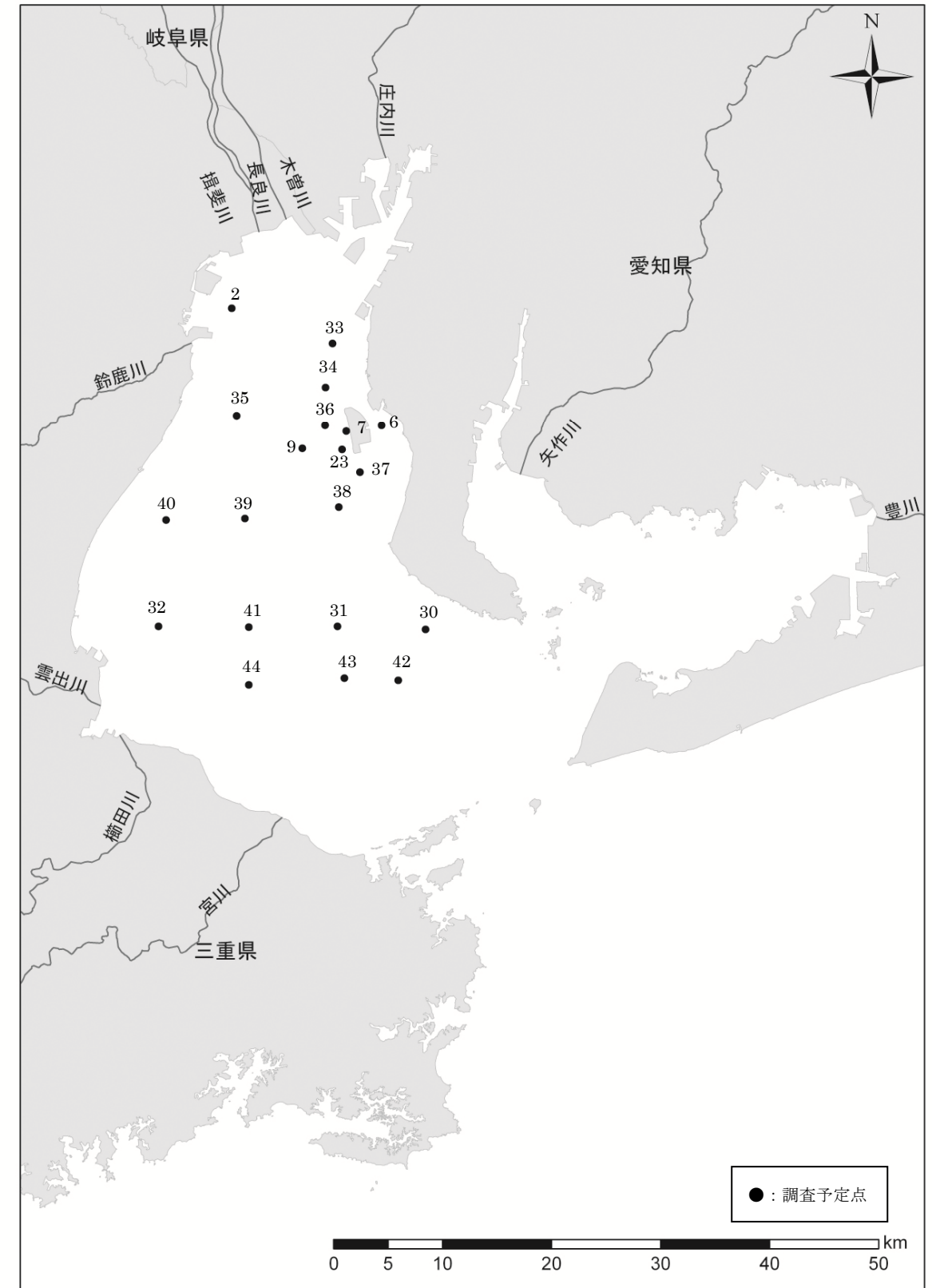


図 6 魚類(底魚)の調査点



図 7 藻場生物の調査点



図 8 干潟生物の調査点



図 9 空港島及び対岸部の護岸生物の調査点



図 10 貝類(アサリ浮遊幼生)の調査点

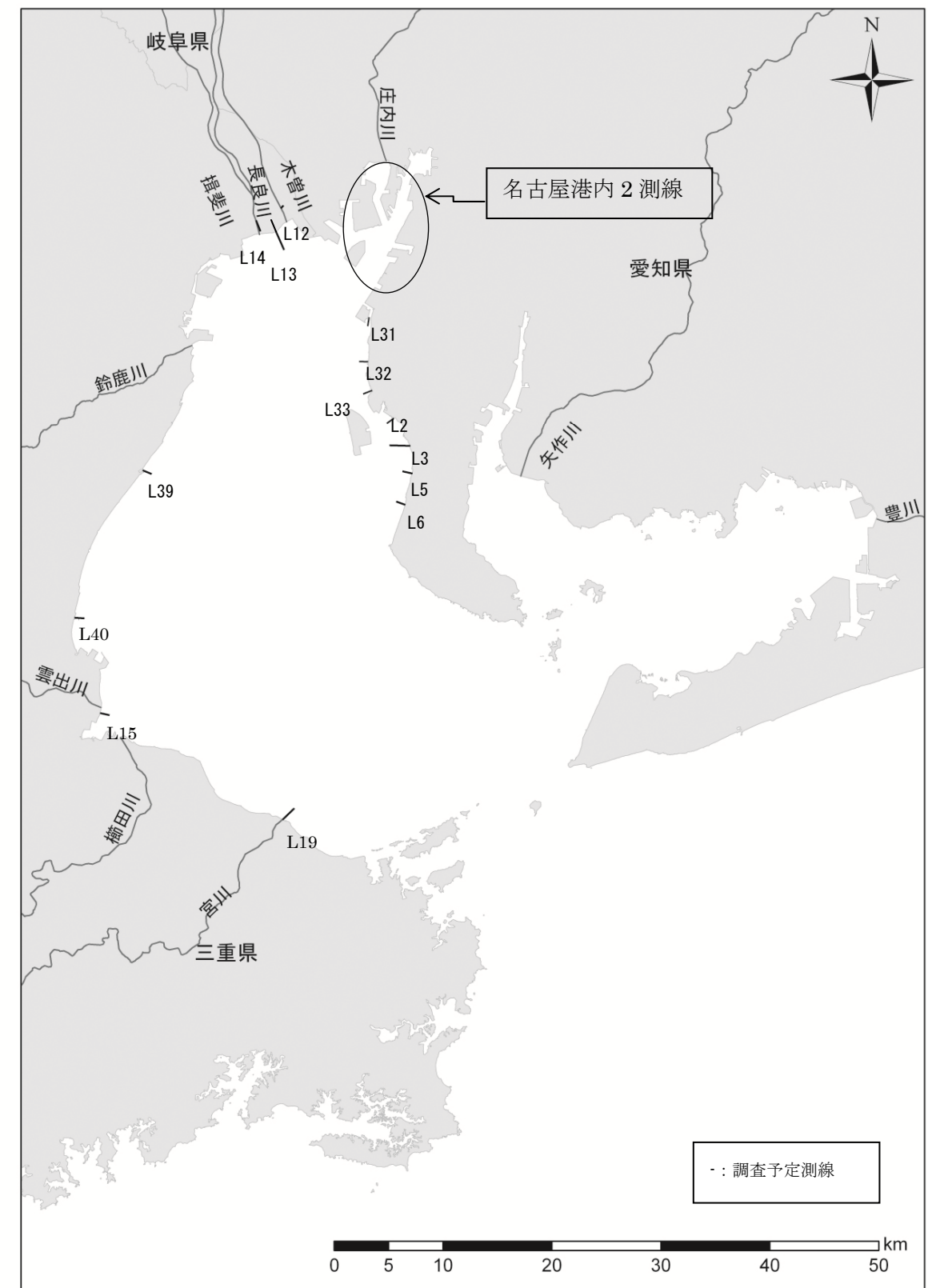




図 13 藻場・干潟分布の調査点

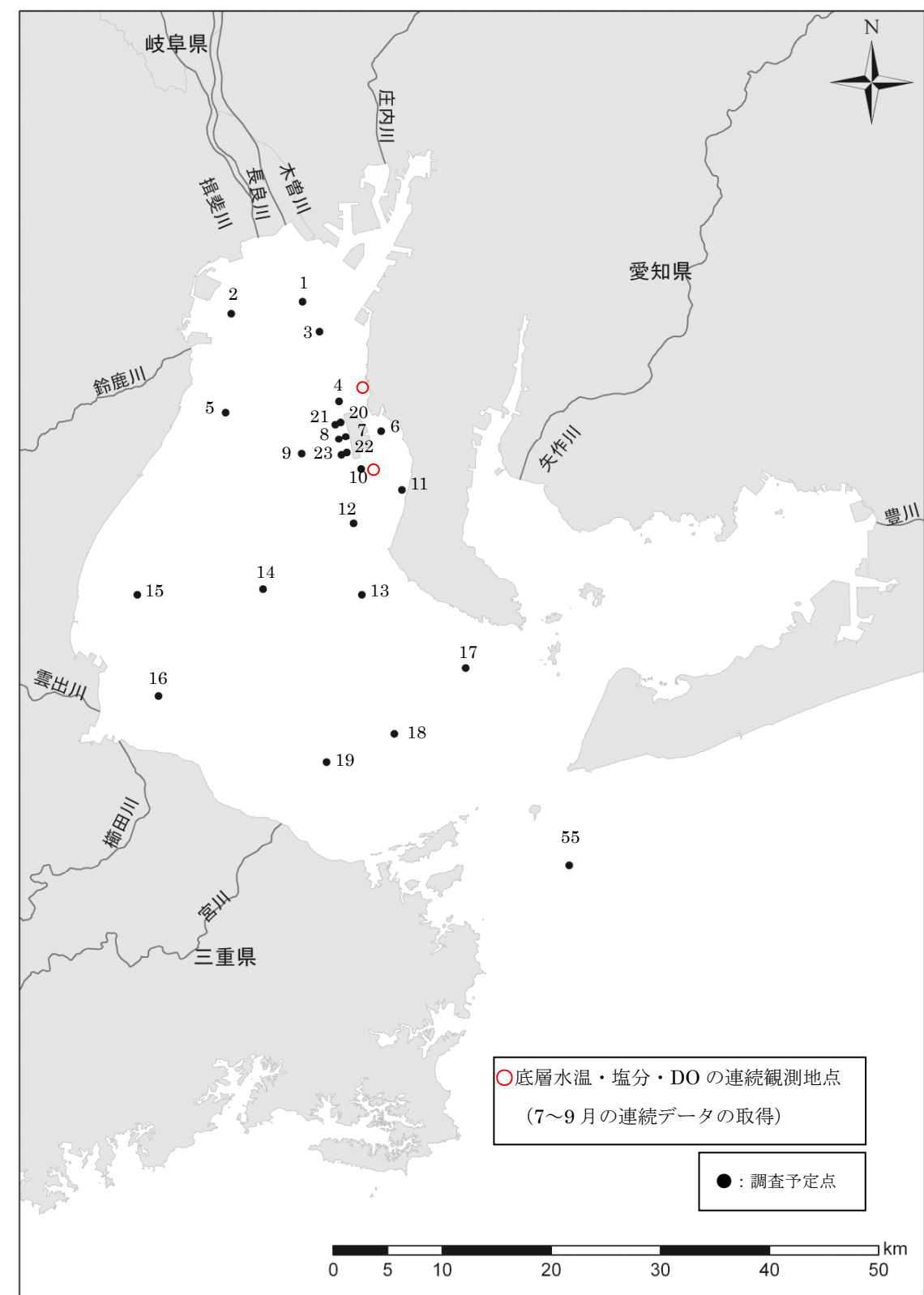
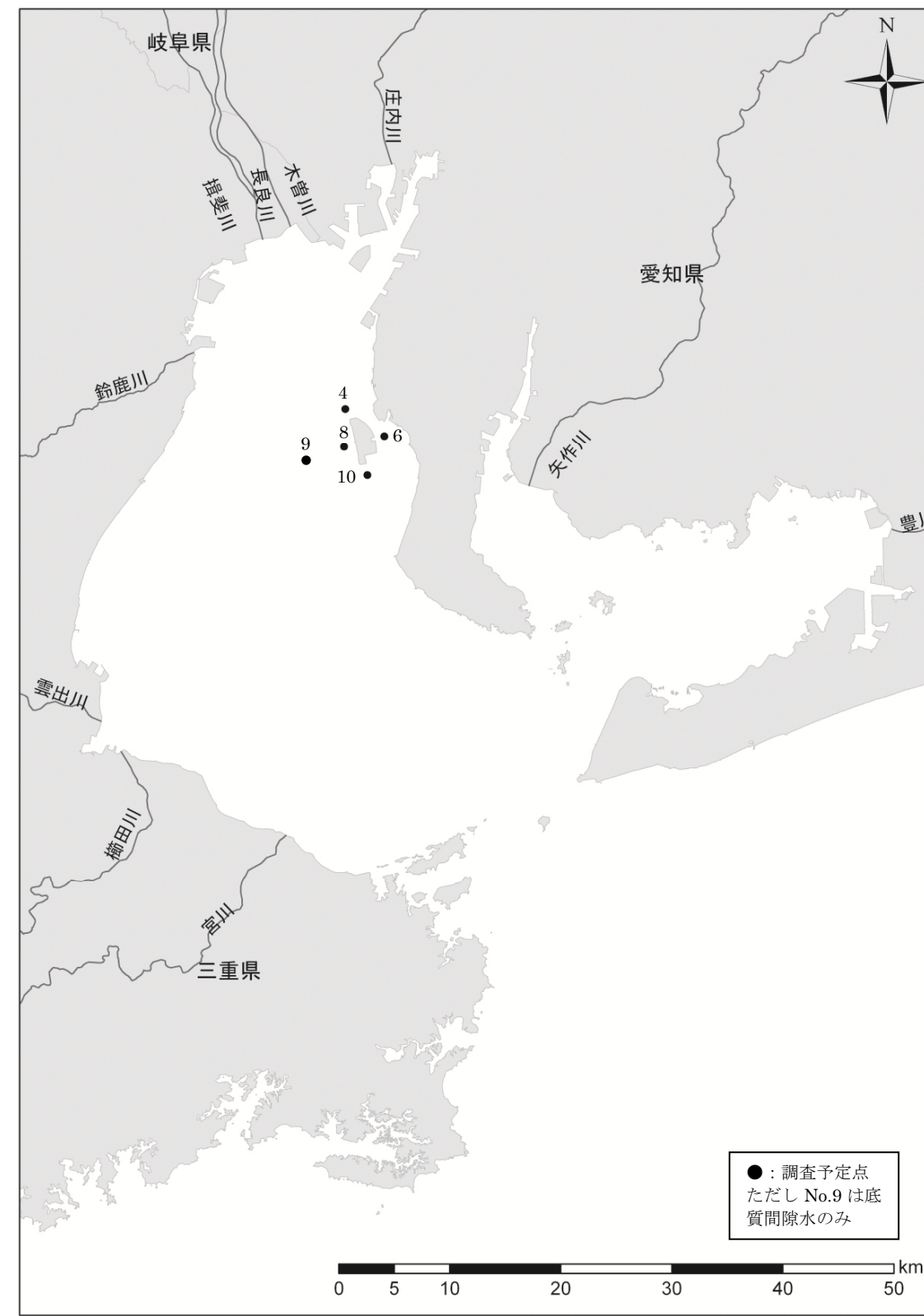
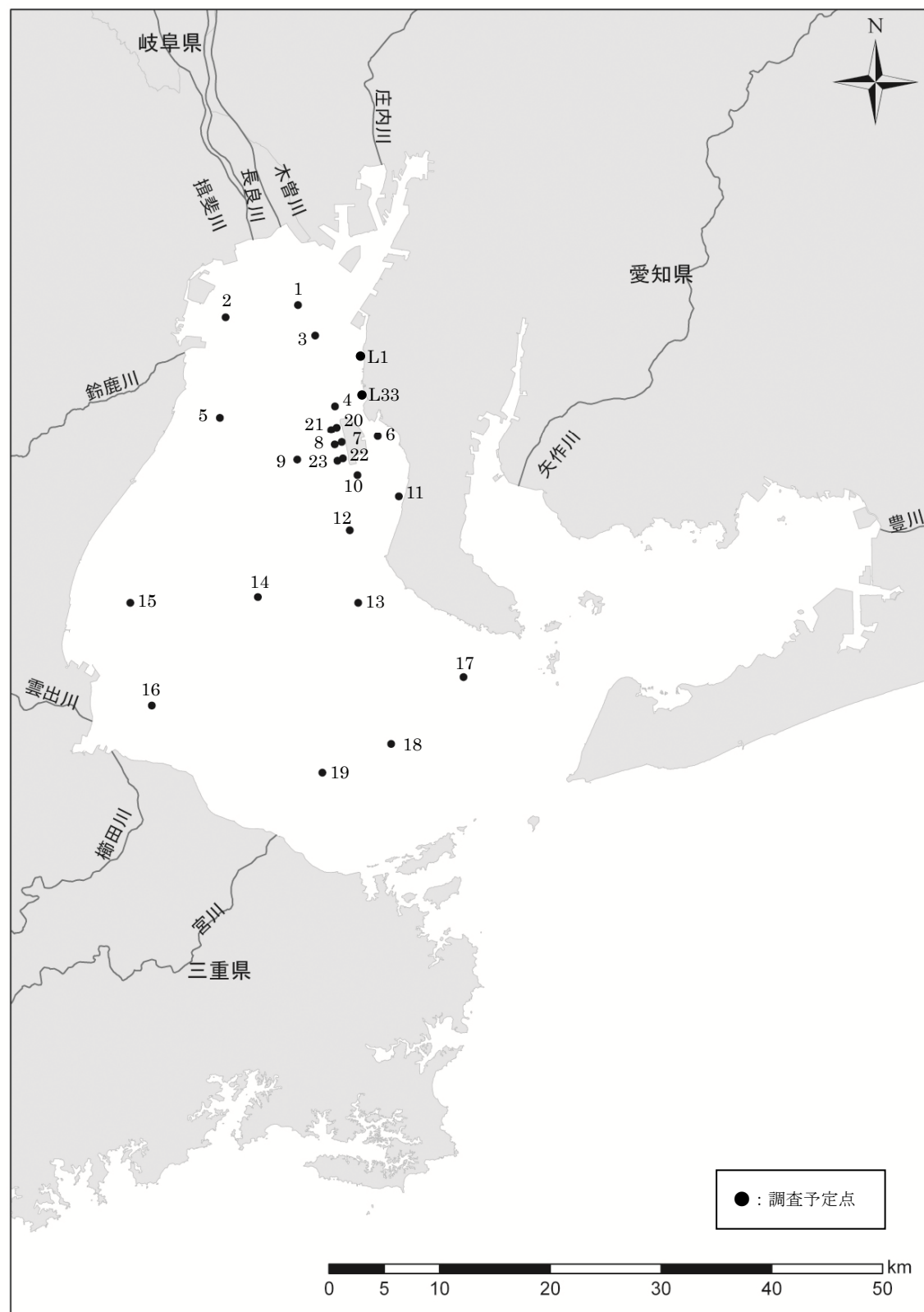


図 14 水温、塩分、溶存酸素量、濁り、栄養塩類、クロロフィル a の調査点



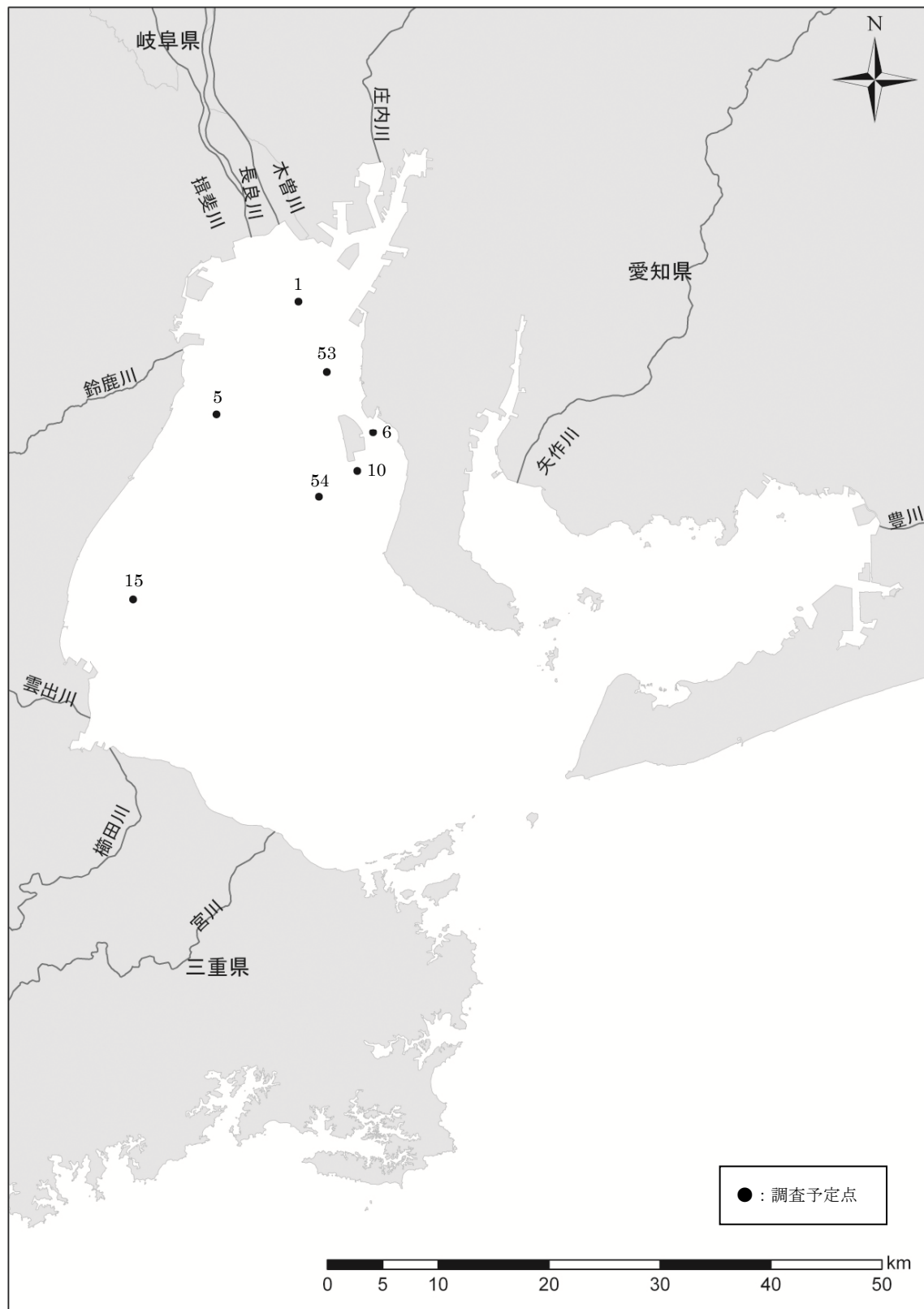


図 17 流向・流速の調査点

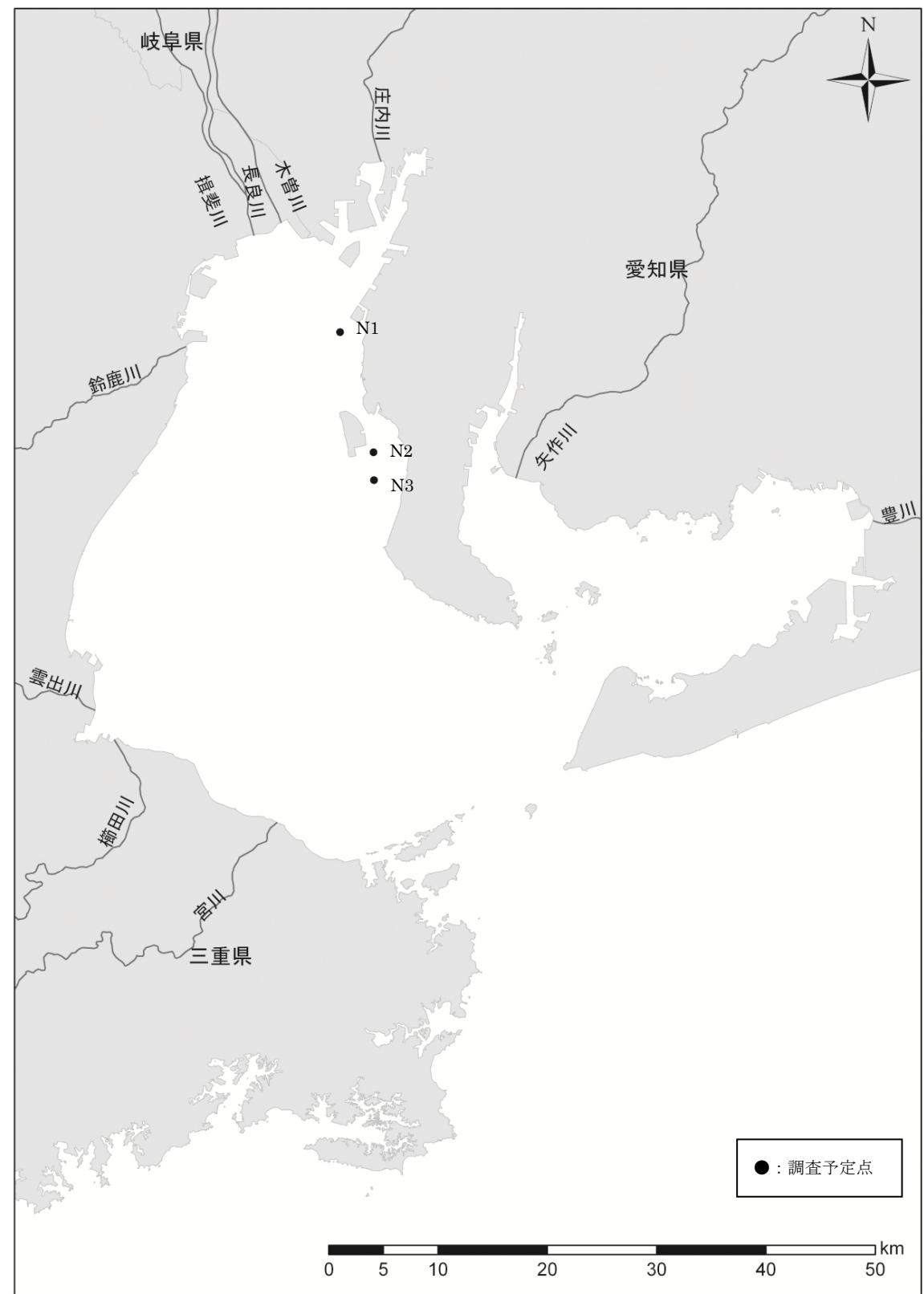


図 18 のり漁場環境調査の調査点