

2-10 生態系の現況

(1) 藻場・干潟

1) 既存資料調査

「第5回自然環境保全基礎調査」によると、清水港及びその周辺地域において藻場（ガラモ場）の分布が確認されている。藻場及び干潟の分布状況は図2-10-1に示すとおりである。

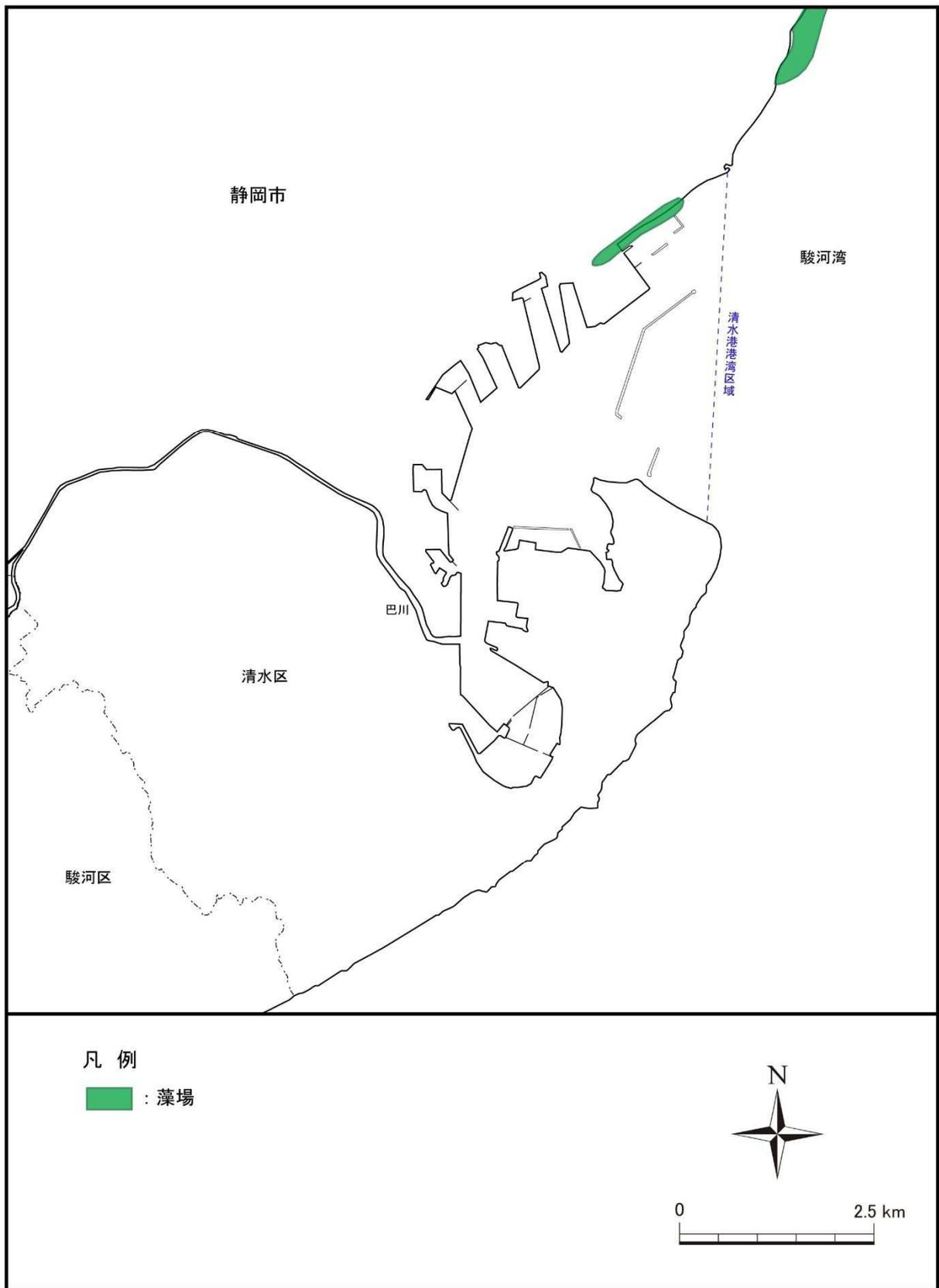


図 2-10-1 藻場・干潟分布図

資料:「第 5 回自然環境保全基礎調査(海辺調査)干潟調査・藻場調査・サンゴ礁調査」
 (環境省自然環境局 生物多様性センター)
 「環境アセスメントデータベース(EADAS)」(環境省)

2) 現地調査

① 調査概要

計画地及びその周辺の藻場の状況を把握するため、現地調査を実施した。
調査概要は表 2-10-1 に、調査地点は図 2-10-2 に示すとおりである。

表 2-10-1 藻場調査の実施状況

調査項目	藻場調査
調査時期	冬季：令和 2 年 1 月 31 日 ～ 2 月 1 日 春季：令和 2 年 4 月 22 日 ～ 23 日 夏季：令和 2 年 8 月 7 日 ～ 8 日 秋季：令和 2 年 10 月 1 日 ～ 2 日
調査地点	M-1、M-2、M-3、M-4
調査方法	漁船上での目視及び必要に応じて潜水調査による目視観察

資料：「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)
「令和 2 年度[第 31-W1750-01 号]清水港港湾調査委託(生態系)報告書」
(令和 2 年 11 月、静岡県清水港管理局)

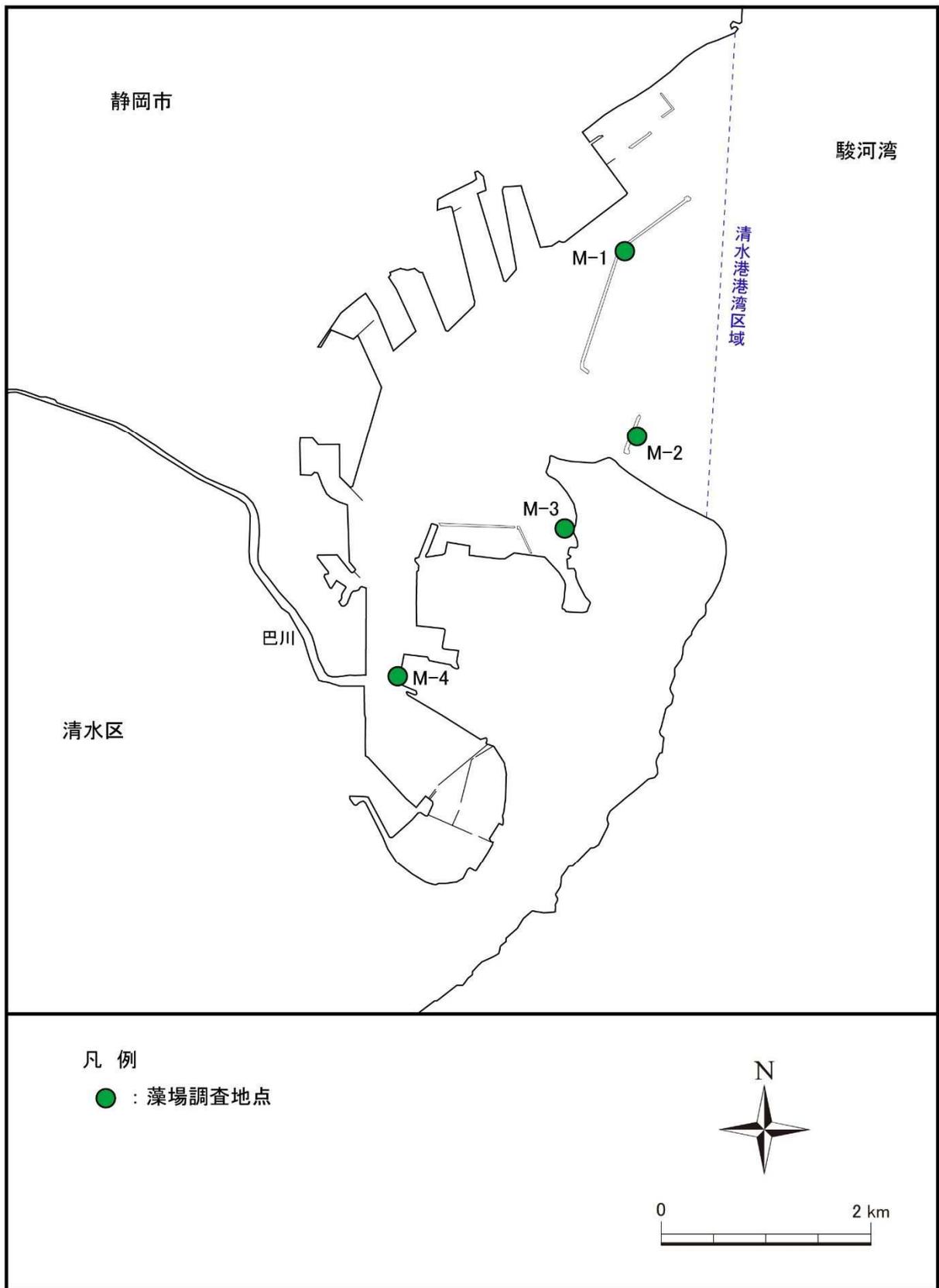


図 2-10-2 藻場調査地点位置図

資料:「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)
「令和 2 年度[第 31-W1750-01 号]清水港港湾調査委託(生態系)報告書」
(令和 2 年 11 月、静岡県清水港管理局)

② 調査結果

藻場の出現状況は、表 2-10-2 に示すとおりである。

表 2-10-2(1) 藻場調査結果（冬季）

【M-1】																	
C.D.L (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-15.5
底質	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Pl	Pl	Pl	Pl	Pl	Pl	Sd
イソモク	+	-															
アカモク		-	-	-	-												
エンドウモク			-	-	-												
エンドウモク(幼体)				-	-	-	-										
エチゴカニノテ	+	++	++	+	+	+	+	-	-	-							
アミジグサ科	-	-	-	-	-												
マクサ	-	-	-	-	-												

【M-2】																						
C.D.L (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-29
底質	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Pl	Sd							
イソモク	+	+																				
ヒイラギモク		+	++	+	-	-																
ヒイラギモク(幼体)				-	-	-																
アントクメ				-	-	-																
エチゴカニノテ	+	+	+	+	-	-	-	-	-													
マクサ	+	-	-	-	-																	
ウミウチワ		-	-	-	-	-																

【M-3】						
C.D.L (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5
底質	Pl	Pl	Pl・Ps	Ps・Sd	Ps・Sd	Ps・Sd
ワカメ	-	-	-			
エチゴカニノテ	+	+	+	-		
マクサ	-	-				
ウミウチワ	-	-	-			
フクロリ	-	+	+	-	-	-

【M-4】						
C.D.L (m)	0	-1	-2	-3	-4	-4.5
底質	石垣	Pl・Sh	Sh・Ps	Sh・Ps	Sh・Ps	M・Sh
エチゴカニノテ	-	-	-			
マクサ		-	-			
フクロリ	-	-	-	-	-	-
ムカデノ属		+	-			
イギス科		+	+	-		

- 注) 1.色が付いている種は、大型褐藻(藻場構成種)を示している。
 2.基質及び底質は以下のとおりである。
 B:消波ブロック、Pl:大礫、Pm:中礫、Ps:小礫、Sd:砂、SM:砂泥、M:泥、Sh:貝殻
 3.表中の記号は以下のとおりである。
 - :5%未満
 + :5~25%
 ++ :25~50%
 +++ :50~75%
 ++++ :75~100%

資料:「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)

表 2-10-2(2) 藻場調査結果 (春季)

【M-1】

C.D.L. (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-15.5
底質	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Pl	Pl	Pl	Pl	Pl	Pl	Sd
イソモク	++	+															
アカモク	-	+	+	+													
エンドウモク		-	+	++	+++	++	+	-									
エチゴカニノテ	+	+	+	+	+	+	+	-	-								
アミジグサ科	-	-	-	-	-												
マクサ	-	-	-														
ウミウチワ	-	+	+	-	-	-	-	-									

【M-2】

C.D.L. (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-29
底質	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Pl	Sd							
イソモク	++	+																				
ヒイラギモク		++	+++	++	++	+	-															
アントクメ		-	-	+	+	+	-															
エチゴカニノテ	+	+	+	-	-	-	-	-														
マクサ	-	-	-																			
フクロリ		-	-	-	+	+	-	-														
ウミウチワ		-	+	+	-	-																

【M-3】

C.D.L. (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5
底質	Pl	Pl	Pl•Ps	Ps•Sd	Ps•Sd	Ps•Sd
ワカメ	+	-	-			
エチゴカニノテ	+	+	+	-		
マクサ	-	-				
ウミウチワ		-	-			
フクロリ	-	-	-	+	++	+++

【M-4】

C.D.L. (m)	0	-1	-2	-3	-4	-4.5
底質	石垣	Pl•Sh	Sh•Ps	Sh•Ps	Sh•Ps	M•Sh
ワカメ		-	-	+	-	
エチゴカニノテ	-	-	-			
マクサ		-	-			
ムカデノリ属		+	-			
フダラク		-	-			
ベニスナゴ			-	-		

- 注) 1.色が付いている種は、大型褐藻(藻場構成種)を示している。
 2.基質及び底質は以下のとおりである。
 B:消波ブロック、Pl:大礫、Pm:中礫、Ps:小礫、Sd:砂、SM:砂泥、M:泥、Sh:貝殻
 3.表中の記号は以下のとおりである。
 - :5%未満
 + :5~25%
 ++ :25~50%
 +++ :50~75%
 ++++:75~100%

資料:「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和2年3月、静岡県清水港管理局)

表 2-10-2(3) 藻場調査結果 (夏季)

【M-1】

C.D.L (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-15.5
底質	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Pl	Pl	Pl	Pl	Pl	Pl	Sd
イソモク	-																
エンドウモク		-	-	+	+	-	-										
エチゴカニノテ	+	+	+	-	-	-	-	-	-								
ウミウチワ	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
シマオオギ				-	+	+	+	+	+	-							

【M-2】

C.D.L (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-29	
底質	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Pl	Sd								
イソモク	-																						
ヒイラギモク		+	+	+	+	-																	
アトクメ		++	+	-	-	-																	
エチゴカニノテ	+	+	+	-	-	-	-	-	-														
ウミウチワ		-	-	+	-	-	-	-	-														
マクサ			-	-																			
シマオオギ				-	-	-	-	-	-														

【M-3】

C.D.L (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5
底質	Pl	Pl	Pl・Ps	Ps・Sd	Ps・Sd	Ps・Sd
エチゴカニノテ	-	-	-	-		
マクサ	-	-				
ウミウチワ	-	-	-			
ミル属		-	-	-		
アオサ属				-	-	
イバラノリ属				-		

【M-4】

C.D.L (m)	0	-1	-2	-3	-4	-4.5
底質	石垣	Pl・Sh	Sh・Ps	Sh・Ps	Sh・Ps	M・Sh
エチゴカニノテ		-	-			
マクサ		-	-			
ムカデノリ属		-	-			
ミル属		-	-			

- 注) 1.色が付いている種は、大型褐藻(藻場構成種)を示している。
 2.基質及び底質は以下のとおりである。
 B: 消波ブロック、Pl: 大礫、Pm: 中礫、Ps: 小礫、Sd: 砂、SM: 砂泥、M: 泥、Sh: 貝殻
 3.表中の記号は以下のとおりである。
 - :5%未満
 + :5~25%
 ++ :25~50%
 +++ :50~75%
 ++++ :75~100%

資料:「令和2年度[第31-W1750-01号]清水港港湾調査委託(生態系)報告書」
 (令和2年11月、静岡県清水港管理局)

表 2-10-2(4) 藻場調査結果 (秋季)

【M-1】

C.D.L. (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-15.5
底質	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Pl	Pl	Pl	Pl	Pl	Pl	Sd
エンドウモク				-	-	-											
エチゴカニノテ	+	+	+	-	-	-	-	-									
ビリヒバ	-	-	-	-													
シマオオギ				-	+	-	-										

【M-1】

C.D.L. (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-29	
底質	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	Pl	Sd								
イソモク	-																						
アントクメ		-	-	-	-																		
エチゴカニノテ	-	-	-	-	-	-																	
ビリヒバ	-	-	-																				
マクサ	-	-																					
シマオオギ				-	-	-																	

【M-1】

C.D.L. (m)	0	-1	-2	-3	-4	-5
底質	Pl	Pl	Pl・Ps	Ps・Sd	Ps・Sd	Ps・Sd
エチゴカニノテ	-	-	-	-	-	-
アオサ属			-	-	-	-

【M-1】

C.D.L. (m)	0	-1	-2	-3	-4	-4.5
底質	石垣	Pl・Sh	Sh・Ps	Sh・Ps	Sh・Ps	M・Sh
アオサ属(旧アオリ属)	-					
シオグサ属	-	-	-			
エチゴカニノテ		-	-			
マクサ		-	-			
ムカデノ属		-				

- 注) 1.色が付いている種は、大型褐藻(藻場構成種)を示している。
 2.基質及び底質は以下のとおりである。
 B:消波ブロック、Pl:大礫、Pm:中礫、Ps:小礫、Sd:砂、SM:砂泥、M:泥、Sh:貝殻
 3.表中の記号は以下のとおりである。
 - :5%未満
 + :5~25%
 ++ :25~50%
 +++ :50~75%
 ++++ :75~100%

資料:「令和2年度[第31-W1750-01号]清水港湾調査委託(生態系)報告書」
 (令和2年11月、静岡県清水港管理局)

(2) 清水港及びその周辺地域における生態系

現地調査結果及び既存資料より、清水港及びその周辺地域における生態系の指標としての注目種・群集を、「上位性」、「典型性」「特殊性」の観点から選定した。選定種及び選定理由は表 2-10-3 に示すとおりである。

表 2-10-3 注目種・群集の選定種、選定理由

生態系の観点	注目種・群集	選定理由
上位性	カモメ類(鳥類)	ウミネコ、ユリカモメ及びオオセグロカモメなどのカモメ類は、清水港及びその周辺地域の上位に位置する高次捕食者であり、清水港を採餌場としている可能性が高いため。
上位性	ミサゴ(鳥類)	清水港及びその周辺地域の上位に位置する猛禽類であり、清水港を採餌場としている可能性が高いため。
典型性	カタクチイワシ (魚卵・稚仔魚、魚類)	清水港及びその周辺地域において広く分布が確認されており、高次捕食者の餌料となる種であると考えられるため。
特殊性	シロウオ(魚類)	清水港及びその周辺地域において、内湾の中でも沿岸の限られた場所に生息しているため。

【上位性】(カモメ類：鳥類)

ウミネコ及びオオセグロカモメは、留鳥として日本各地の港湾や海岸などに分布しており、清水港における鳥類の現地調査においても多く分布が確認されている。また、ユリカモメは、冬鳥として日本各地の海域や湖沼、海岸などに出現し、現地調査においても冬季に多く分布が確認されている。これらのカモメ類は、清水港及びその周辺地域の上位に位置する高次捕食者であり、清水港を採餌場としている可能性が高いと考えられる。

また、オオセグロカモメは、環境省レッドリストにおいて準絶滅危惧 (NT) に指定されている。

【上位性】(ミサゴ：鳥類)

ミサゴは、留鳥として日本各地の海域や湖沼、河川などに分布しており、清水港及びその周辺地域の上位に位置する猛禽類である。清水港における鳥類の現地調査においても多く分布が確認されており、そのほとんどが採餌行動及び餌持ち行動であることから、清水港を採餌場としている可能性が高いと考えられる。

また、環境省レッドリストにおいて準絶滅危惧 (NT)、静岡県レッドデータブックにおいて都会注目種 (N-Ⅲ) に指定されている。

【典型性】（カタクチイワシ：魚卵・稚仔魚、魚類）

カタクチイワシは、内湾から沖合まで、沿岸域の海面付近に大きな群れを作り、清水港における海生生物（魚卵・稚仔魚、魚類）の現地調査においても、個体が多く確認されている。カタクチイワシは、主にプランクトンを捕食し、また大型魚類などに捕食されることから、高次捕食者の餌料となる種であると考えられる。

なお、駿河湾の沿岸では、カタクチイワシなどの稚仔魚を対象としたシラス漁が有名であり、清水港及びその周辺地域における一般的な種であると考えられる。

【特殊性】（シロウオ：魚類）

シロウオは、生活環の大部分を内湾部の沿岸域で過ごすが、遡河回遊魚のため産卵期（1～5月）には河川を遡上し、下流域で産卵を行う。遡河回遊魚は、比較的冷水性の魚が多いため、内湾部の存在が必要とされるが、静岡県においては清水港を中心とした水域などに限られており、清水港における魚類の現地調査では、秋季に分布が確認されている。

また、シロウオは、環境省レッドリストにおいて絶滅危惧Ⅱ類（VU）、静岡県レッドデータブックにおいて絶滅危惧ⅠA類（CR）に指定されている。

資料：「飼育繁殖下でのシロウオの繁殖行動」（1994年、秋山信彦・小笠原義光）

2-11 景観の現況

(1) 自然景観資源

清水港及びその周辺地域における主要な自然景観資源は、表 2-11-1 及び図 2-11-1 に示すとおりである。清水港及びその周辺地域では、砂嘴、非火山性孤峰、海食崖、自然海岸(浜) が分布している。

表 2-11-1 主要な自然景観資源

図中 番号	自然景観資源分類名	名称
1	砂嘴	三保の分岐砂嘴
2	非火山性孤峰	久能山
3	海食崖	由比海岸
4		久能山旧海食崖
5	自然海岸(浜)	

- (備考) 1. 非火山性孤峰: 山脈・山地に含まれない孤立峰。比高 100m 以上でランドマーク的なもの。
2. 海食崖: 海に面した山地や大地の縁が海食作用で削られて生じた崖。
3. 沿岸流によって運搬された砂礫が堆積し、湾・入江の入り口に細長く突出した州。

資料: 「第 3 回自然環境保全基礎調査 静岡県自然環境情報図」(平成元年、環境庁)

「第 4 回自然環境保全基礎調査 静岡県自然環境情報図」(平成 7 年、環境庁)

「環境アセスメントデータベース(EADAS)」(環境省)

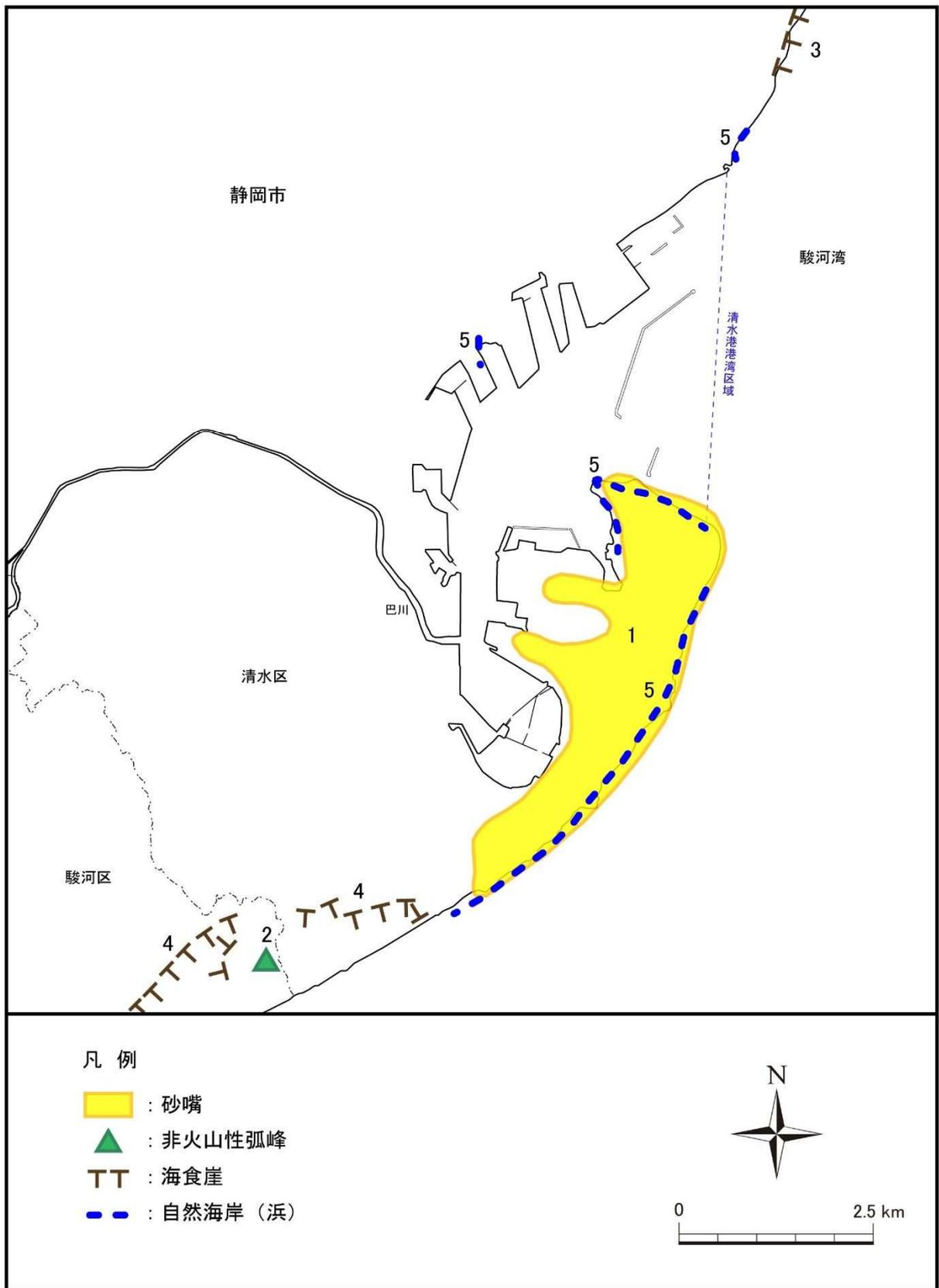


図 2-11-1 主要な自然景観資源位置図

資料:「第 3 回自然環境保全基礎調査 静岡県自然環境情報図」(平成元年、環境庁)
「第 4 回自然環境保全基礎調査 静岡県自然環境情報図」(平成 7 年、環境庁)
「環境アセスメントデータベース(EADAS)」(環境省)

(2) 景観の現況

清水港及びその周辺地域における主要な眺望地点は、表 2-11-2 及び図 2-11-2 に示すとおりである。

表 2-11-2 主要な眺望地点

図中 番号	名称
1	興津川河口左岸
2	江尻埠頭
3	清水岸壁
4	清水マリンパーク
5	日の出埠頭
6	富士見埠頭
7	潮彩公園
8	日軽金前
9	三保真崎
10	三保飛行場
11	三保の松原
12	清水船越堤公園
13	日本平

資料:「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)
「しずおか観光情報-駿府 静岡市-」(静岡市公式観光情報サイト HP)

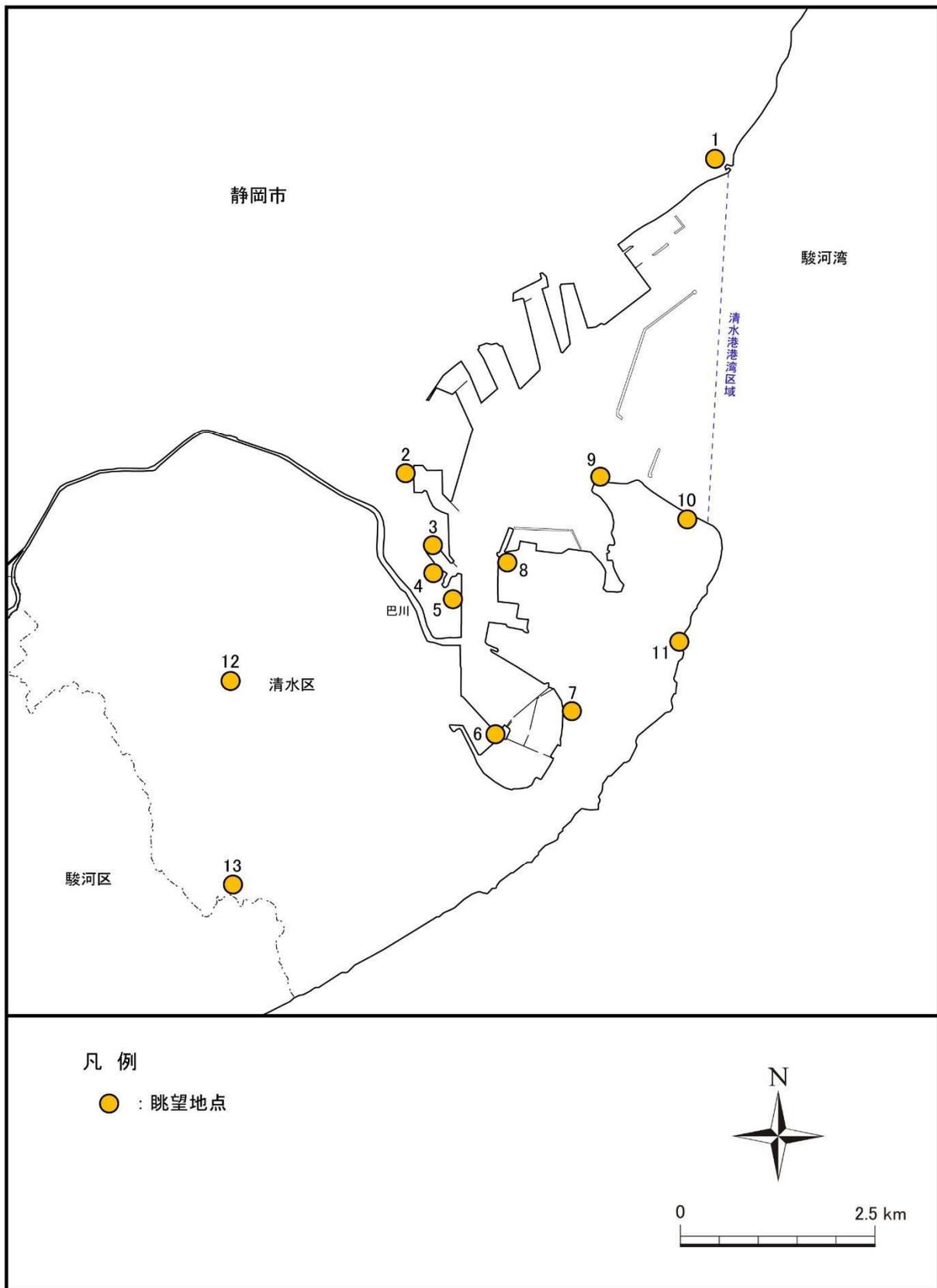


図 2-11-2 主要な眺望地点位置図

資料:「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)
「しずおか観光情報-駿府 静岡市-」(静岡市公式観光情報サイト HP)

2-12 人と自然との触れ合い活動の場の現況

(1) 自然公園

清水港及びその周辺地域における自然公園法（昭和 32 年 6 月 1 日、法律第 161 号）及び静岡県立自然公園条例（昭和 36 年 10 月 4 日、条例第 53 号）に基づく自然公園指定地区は、表 2-12-1 及び図 2-12-1 に示すとおりである。

日本平・三保松原県立自然公園（昭和 26 年 3 月 6 日指定）は、駿河湾に面して静岡市駿河区と清水区にまたがり、日本平からの眺望景観や駿河湾に突き出た三保半島海岸景観を中心に野外レクリエーションを主体とする公園である。

日本平は小高い丘陵で、海側は急崖となり、富士山をはじめ三保半島や駿河湾を隔てた伊豆半島の眺望地である。三保半島は北東海岸を中心に、弓形の砂嘴と三保松原で有名なクロマツ林が、青い海、富士山の眺めと一体となった海岸景観を呈している。

表 2-12-1 自然公園指定地区一覧

種別	名称
県立自然公園	日本平・三保松原県立自然公園

資料:「日本の国立公園」(環境省 HP)

「自然公園のページ」(静岡県 HP)

国定・県立自然公園及び自然環境保全地域 GIS(静岡県統合基盤地理情報システム)

「環境アセスメントデータベース(EADAS)」(環境省)

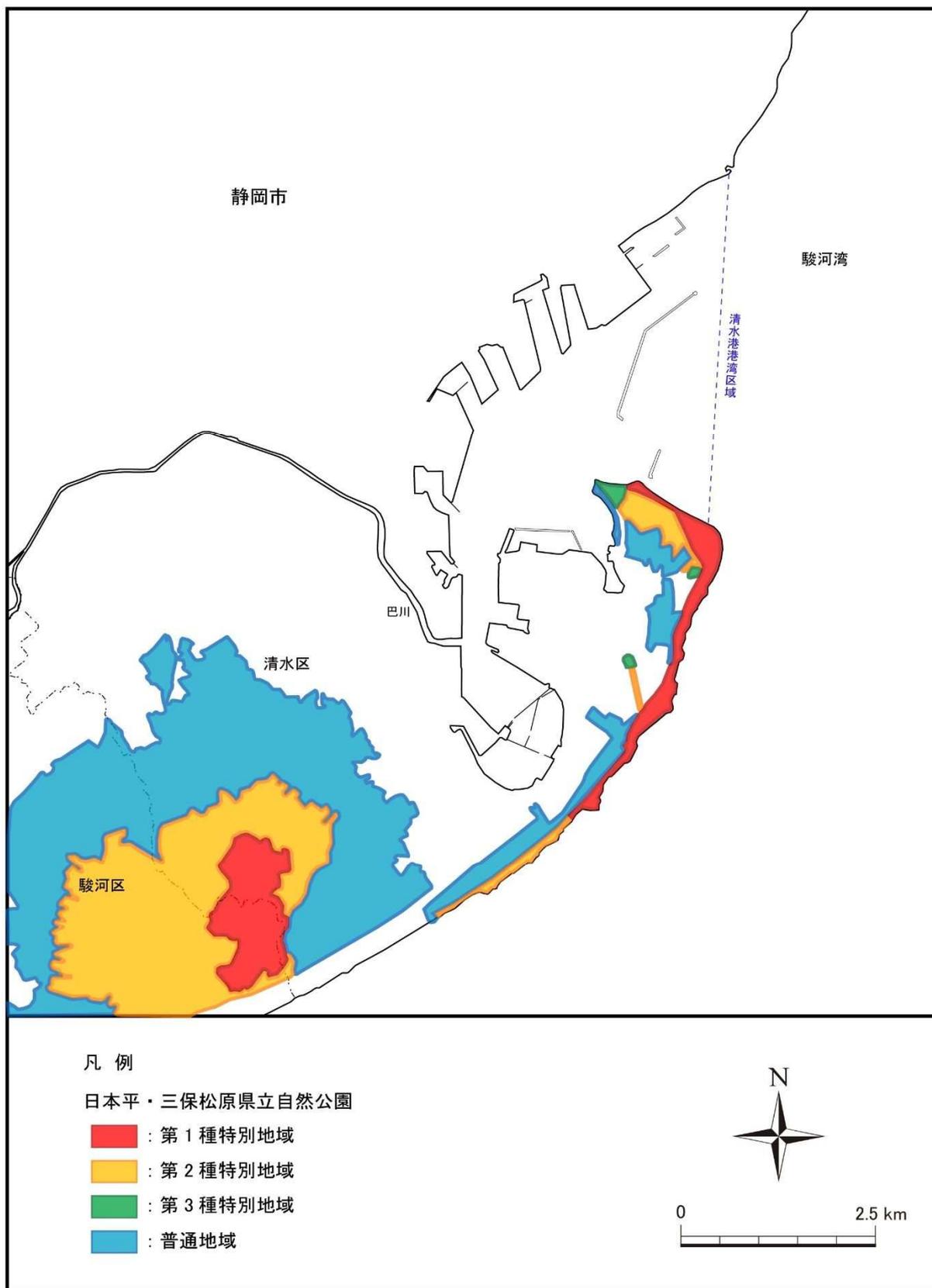


図 2-12-1 自然公園指定地区の指定状況

資料:「日本の国立公園」(環境省 HP)
「日本平・三保松原県立自然公園区域及び公園計画図」(平成 16 年 4 月、静岡県)
国定・県立自然公園及び自然環境保全地域 GIS(静岡県統合基盤地理情報システム)
「環境アセスメントデータベース(EADAS)」(環境省)

(2) 野外レクリエーション地

清水港及びその周辺地域における主要な野外レクリエーション地は、表 2-12-2 及び図 2-12-2 に示すとおりである。

表 2-12-2 主要な野外レクリエーション地

図中 番号	名称
1	興津川河口
2	清見寺庭園
3	三保内浜海水浴場
4	三保真崎海水浴場
5	三保ハーバルキャンプ場
6	三保の松原

資料:「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)

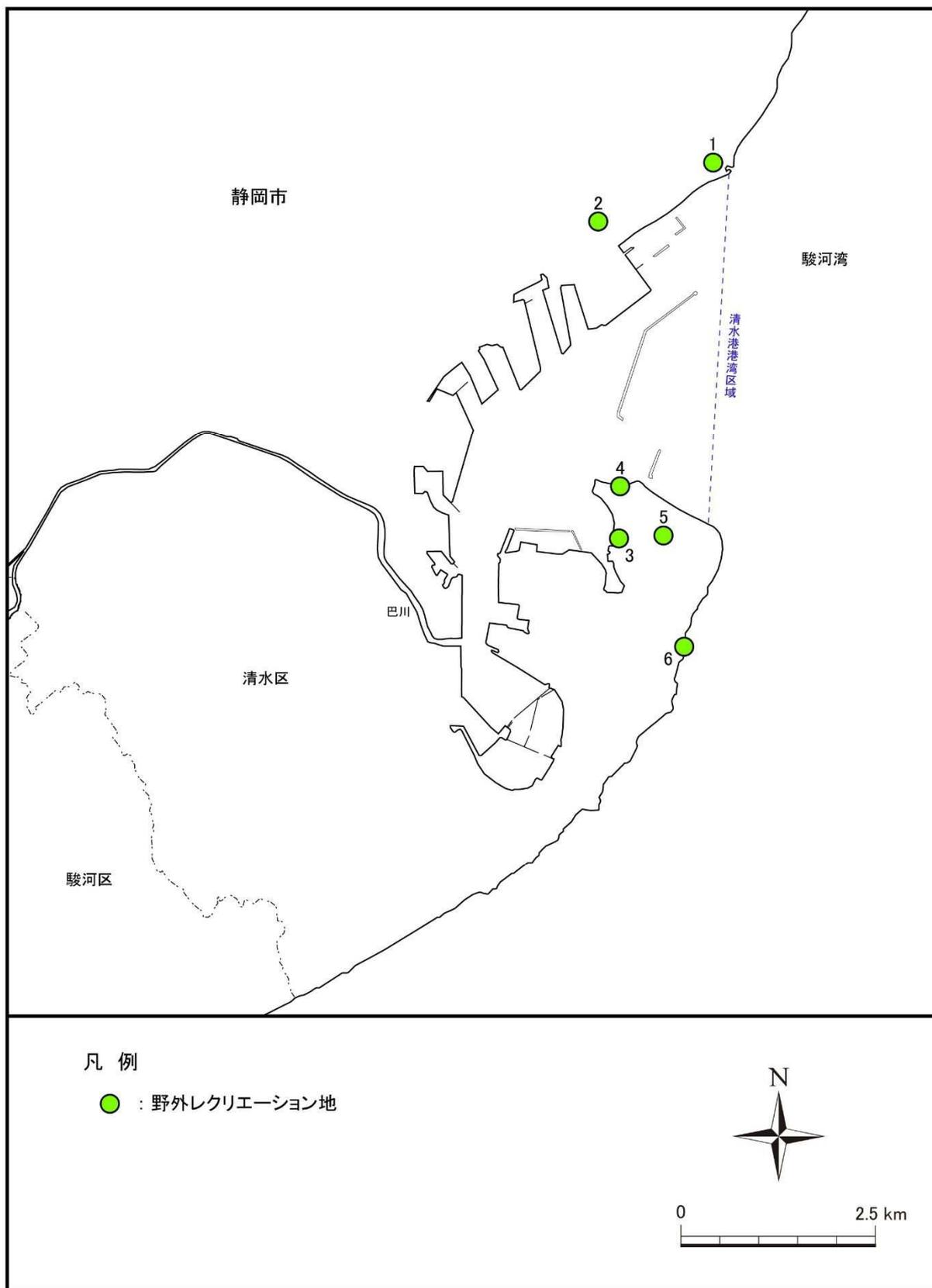


図 2-12-2 主要な野外レクリエーション地位置図

資料:「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)

(3) 都市公園

清水港及びその周辺地域における都市公園の分布状況は、図 2-12-3 に示すとおりである。

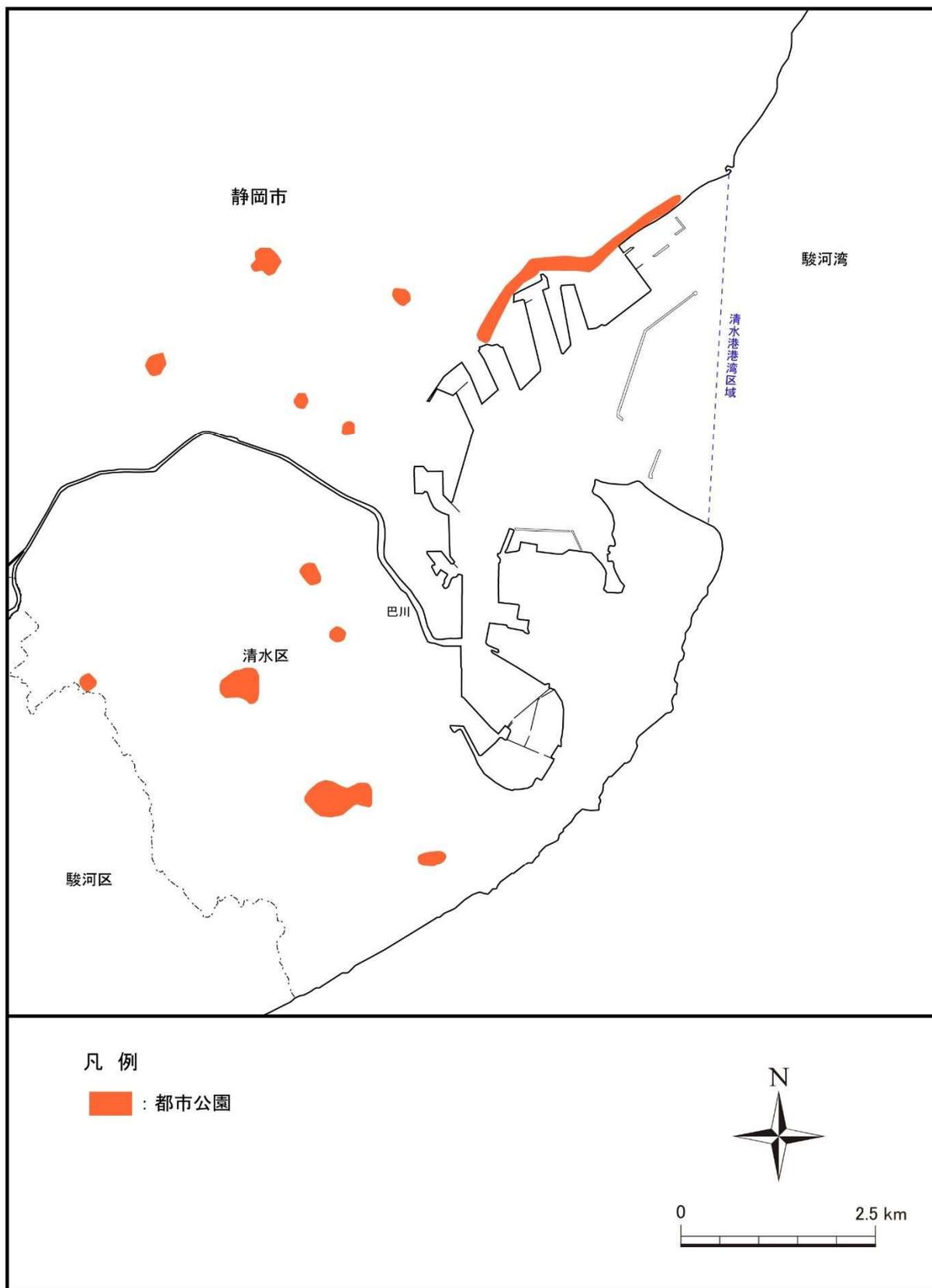


図 2-12-3 都市公園分布図

資料:「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う
 環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)
 基盤地図情報(国土地理院)を加工して作成
 静岡市公園整備課 HP

2-13 その他の現況

(1) 漁業の現況

1) 漁業権

清水港及びその周辺地域において設定されている漁業権の内容は表 2-13-1 に、漁業権の位置は図 2-13-1 に示すとおりである。

表 2-13-1 共同漁業権及び区画漁業権の内容

免許番号	種類	名称
共第 14 号	第 1 種	貝類漁業 3 件(さざえ、あわび、とこぶし)、藻類漁業 2 件(あらめ、わかめ)、 その他漁業 3 件(なまこ、たこ、いせえび)
	第 2 種	磯魚刺網漁業
共第 15 号	第 1 種	貝類漁業 3 件(さざえ、あわび、あさり)、藻類漁業 2 件(はばのり、わかめ)、 その他漁業(なまこ、いせえび)
	第 2 種	磯魚刺網漁業
	第 3 種	いわし・しらす、たい地びき網漁業、雑魚地びき網漁業
共第 16 号	第 1 種	貝類漁業 4 件(さざえ、あわび、とこぶし、かき)、藻類漁業 2 件(かじめ・あら め、わかめ)、その他漁業 2 件(なまこ、いせえび)
	第 2 種	磯魚刺網漁業
	第 3 種	いわし・しらす地びき網漁業

資料:「海しる(海洋状況表示システム)」(海上保安庁)

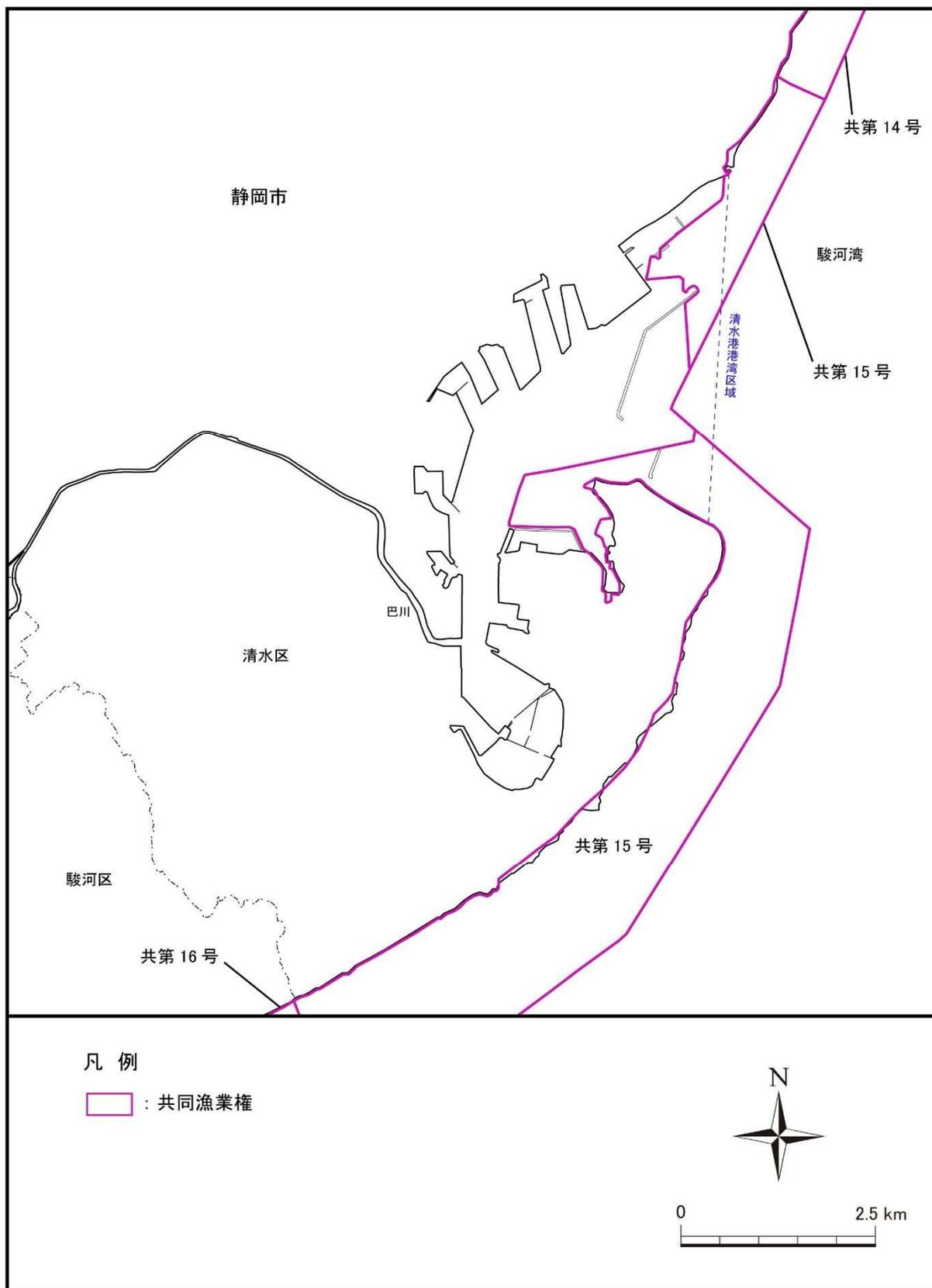


図 2-13-1 清水港及びその周辺地域における漁業権の設定状況

資料:「海しる(海洋状況表示システム)」(海上保安庁)

2) 漁業経営体・漁船

静岡市における漁業経営体数・漁船数は表 2-13-2 に、漁業経営体数の推移は図 2-13-2 に示すとおりである。

また、静岡市における漁業種類別経営体数は表 2-13-3 に示すとおりである。

表 2-13-2 静岡市における漁業経営体数・漁船数

	漁業経営体数 (経営体)	無動力漁船隻数 (隻)	船外機付漁船隻数 (隻)	動力漁船隻数 (隻)	動力漁船トン数 (t)
2003年	104	-	12	149	1,540
2008年	141	1	8	196	2,855
2013年	188	1	8	250	4,387
2018年	153	1	9	215	2,110

資料:「漁業センサス」(平成 15・20・25・30 年度、農林水産省)

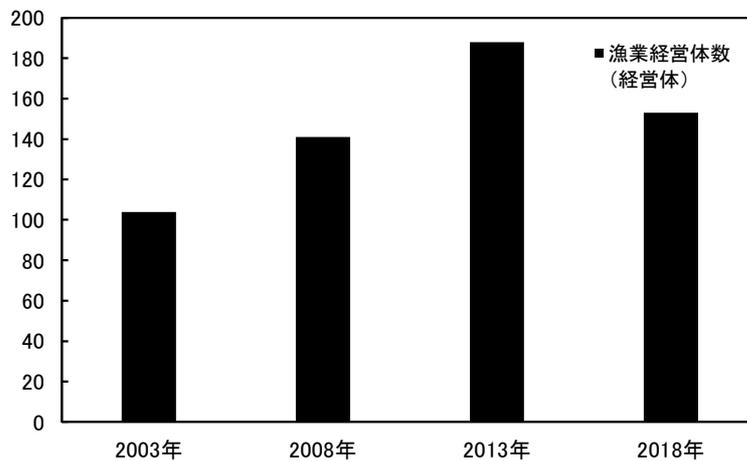


図 2-13-2 静岡市における漁業経営体数の推移

資料:「漁業センサス」(平成 15・20・25・30 年度、農林水産省)

表 2-13-3 静岡市における漁業種類別経営体数

漁業種類別経営体数（経営体）			2018年
底びき網	遠洋底びき網		-
	以西底びき網		-
	沖合底びき網	1そうびき	-
		2そうびき	-
小型底びき網		-	
船びき網			102
まき網	大中型まき網	1そうまき遠洋かつお・まぐろ	-
		1そうまき近海かつお・まぐろ	-
		1そうまきその他	-
		2そうまき	-
中・小型まき網		-	
刺網	さけ・ます流し網		-
	かじき等流し網		-
	その他の刺網		19
さんま棒受網			-
大型定置網			1
さけ定置網			-
小型定置網			-
その他の網漁業			1
はえ縄	遠洋まぐろはえ縄		1
	近海まぐろはえ縄		-
	沿岸まぐろはえ縄		-
	その他のはえ縄		2
釣	遠洋かつお一本釣		-
	近海かつお一本釣		-
	沿岸かつお一本釣		3
	遠洋いか釣		-
	近海いか釣		-
	沿岸いか釣		2
	ひき縄釣		9
	その他の釣		38
小型捕鯨			-
潜水器漁業			-
採貝・採藻			2
その他の漁業			3
海面養殖	魚類養殖	ぎんざけ養殖	-
		ぶり類養殖	-
		まだい養殖	-
		ひらめ養殖	1
		とらふぐ養殖	-
		くろまぐろ養殖	-
		その他の魚類養殖	-
	ほたてがい養殖		-
	かき類養殖		-
	その他の貝類養殖		-
	くるまえば養殖		-
	ほや類養殖		-
	その他の水産動物類養殖		-
	こんぶ類養殖		-
	わかめ類養殖		2
	のり類養殖		-
	その他の海藻類養殖		-
真珠養殖		-	
真珠母貝養殖		-	
合計 (実数)			186 (153)

注) 複数回答あり

資料:「漁業センサス」(平成 30 年度、農林水産省)

3) 漁獲量

静岡市における年度別の漁業種別漁獲量は、表 2-13-4 に示すとおりである。

表 2-13-4 静岡市における漁業種別漁獲量

漁業種別漁獲量 (t)		2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	
底びき網	遠洋底びき網	-	-	-	-	-	
	以西底びき網	-	-	-	-	-	
	沖合底びき網	1そうびき	-	-	-	-	-
		2そうびき	-	-	-	-	-
	小型底びき網	5	5	2	X	X	
船びき網		2,285	2,095	2,268	1,627	1,062	
まき網	大中型まき網	1そうまき遠洋かつお・まぐろ	X	X	X	X	-
		1そうまき近海かつお・まぐろ	-	-	-	-	-
		1そうまきその他	-	-	-	-	-
		2そうまき	-	-	-	-	-
	中・小型まき網	-	-	-	-	-	
刺網	さけ・ます流し網	-	-	-	-	-	
	かじき等流し網	-	-	-	-	-	
	その他の刺網	39	33	44	40	25	
敷網	さんま棒受網	-	-	-	-	-	
定置網	大型定置網	X	X	X	X	-	
	さけ定置網	-	-	-	-	-	
	小型定置網	-	-	-	-	-	
その他の網漁業		4	1	2	4	1	
はえ縄	遠洋まぐろはえ縄	2,297	2,392	1,277	1,676	1,417	
	近海まぐろはえ縄	-	-	-	-	-	
	沿岸まぐろはえ縄	-	-	-	-	-	
	その他のはえ縄	0	0	0	0	0	
釣	遠洋かつお一本釣	-	-	-	-	-	
	近海かつお一本釣	-	-	-	-	-	
	沿岸かつお一本釣	-	-	-	X	X	
	遠洋いか釣	-	-	-	-	-	
	近海いか釣	-	-	-	-	-	
	沿岸いか釣	0	0	-	-	-	
	ひき縄釣	1	0	0	X	X	
	その他の釣	11	10	16	13	12	
採貝・採藻		0	0	0	0	0	
その他の漁業		1	2	1	0	0	
合計		9,412	8,794	8,635	3,802	2,839	

(備考) 表中に用いた記号は以下のとおりである。

「0」: 単位に満たないもの、「-」: 事実のないもの

「X」: 個人または法人その他団体に関する秘密を保護するため、統計数値を公表しないもの

資料: 「海面漁業生産統計調査」(平成 26～30 年度、農林水産省)

(2) 文化財の現況

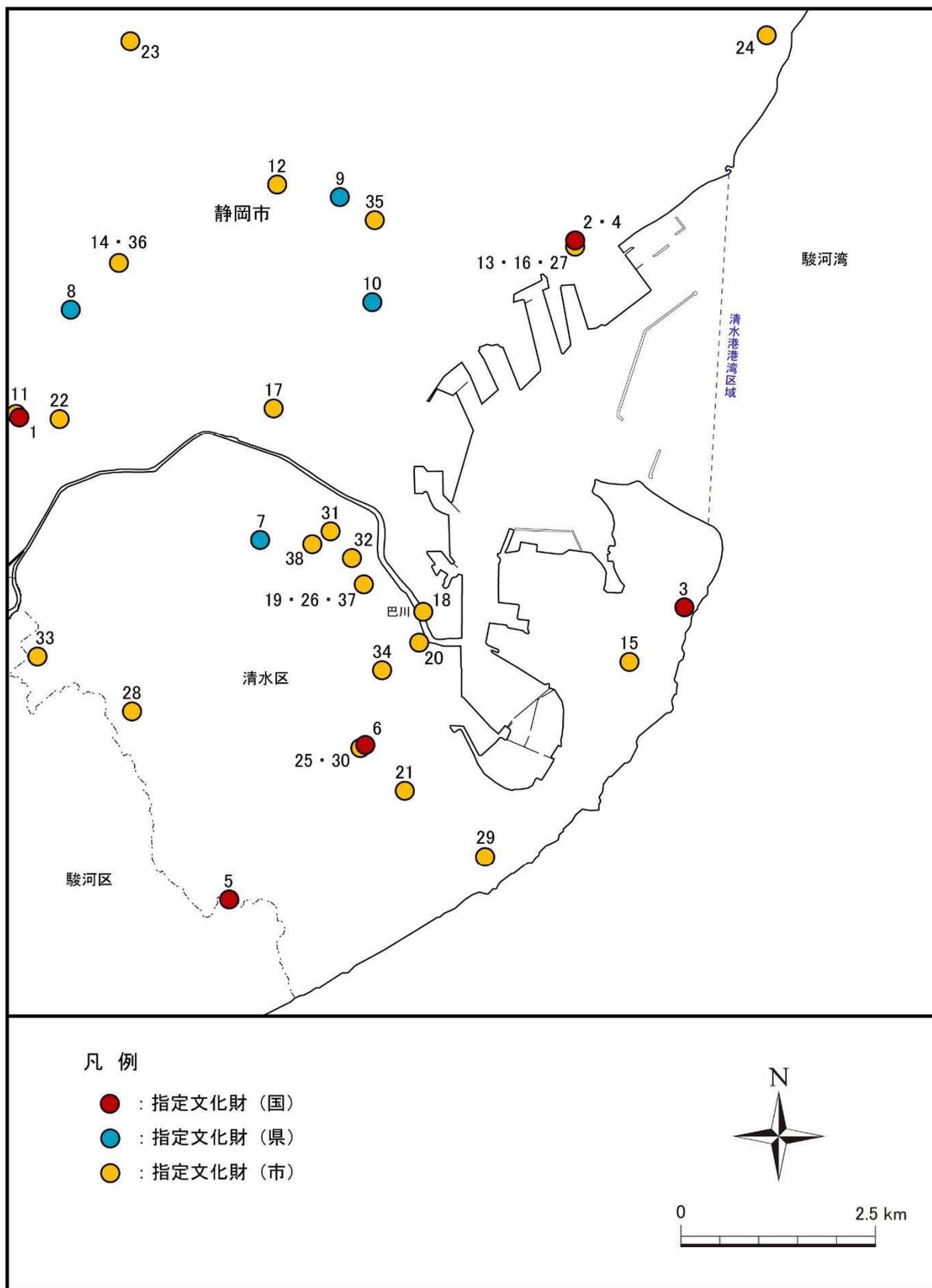
清水港及びその周辺地域における国、県及び市の文化財は、表 2-13-5 及び図 2-13-3 に示すとおりである。

表 2-13-5 清水港及びその周辺地域における指定文化財等一覧

図中 番号	登録	種別	名称	指定年月日
1	国	建造物	霊山寺仁王門	S6.1.19
2		史跡	朝鮮通信使遺跡興津清見寺境内	H6.10.11
3		名勝	三保松原	T11.3.8
4			清見寺庭園	S11.9.3
5			日本平	S34.6.17
6		天然記念物	龍華寺のソテツ	T13.12.9
7	県	建造物	延寿院不動堂	S50.11.25
8			光福寺本堂 附設計図	H5.12.21
9		史跡	三池平古墳	H13.3.15
10			神明山第 1・4 号古墳	H26.11.18
11	市	建造物	霊山寺本堂	S38.11.26
12			輪蔵 一切経共	S41.6.30
13			清見寺山門	S49.12.10
14			真珠院山門	S55.6.25
15			御徳神社本殿 附棟札 2 枚 狛犬一対	H8.2.23
16			清見寺書院	S49.12.10
17			高源寺本堂	H14.10.11
18			史跡	壮士の墓
19		列祖殿址の碑		S40.2.2
20		万霊塔碑		S41.6.30
21		天王山遺跡		S44.7.1
22		梶原景時ゆかりの地		S61.1.23
23		名勝	伊佐布北滝	S37.9.17
24			薩埵峠(さったとうげ)	S37.9.17
25			龍華寺庭園	S37.9.17
26		天然記念物	大樟(5 本)	S37.9.17
27			臥龍梅	S37.9.17
28			大樟	S37.9.17
29			大公孫樹(おおいちょう)	S37.9.17
30			サボテン	S37.9.17
31			大樟	S40.2.2
32			大樟	S40.2.2
33			大樟	S44.7.1
34			大クス	S52.2.15
35			タブ	S52.9.22
36			椰	S53.8.24
37			大マキ	S54.11.29
38			大クス	S54.11.29
39			夏みかん(2 本)	S55.6.25

資料:「静岡市指定文化財一覧」(静岡市)

「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)



備考) No.39 については個人蔵であり、詳細な所在地が確認できないため位置を示していない。

図 2-13-3 清水港及びその周辺地域の指定文化財等位置図

資料:「静岡市指定文化財一覧」(静岡市)
「令和元年度[第 31-W1750-01 号]清水港社会資本整備総合交付金【港湾事業】に伴う環境現況調査
(生態系)業務委託 報告書」(令和 2 年 3 月、静岡県清水港管理局)

第3章 環境影響の予測と評価

3-1 基本方針

今回計画では周辺環境に及ぼす影響と評価の基本方針は、港湾計画で定められる事項の精度を考慮し、予測年度において今回計画による影響を既定計画と比較することを基本とし、以下に示すとおり選定項目ごとに予測・評価を実施した。

(1) 項目の選定

項目の選定については、表 3-1-1 に示すとおりである。

表 3-1-1 項目の選定

環境要素の区分		項 目	選定理由等
大気環境	大気質	二酸化窒素	今回計画及び地域の特性により選定した。
	騒音	道路交通騒音	
	振動	道路交通振動	
	悪臭	悪臭	
水環境	潮流	潮流	
	水質	化学的酸素要求量	
	底質	底質	
土壌環境	地形	地形	
生 物	動物	海生動物	
		陸生動物	
	植物	海生植物	
		陸生植物	
	生態系	生態系	
自然との 触れ合い	景観	景観	
	人と自然との 触れ合い活動の場	人と自然との 触れ合い活動の場	
その他	漁業 文化財	漁業 文化財	

(2) 予測及び評価の考え方

予測及び評価の考え方については、表 3-1-2 に示すとおりである。

表 3-1-2 予測及び評価の考え方

環境要素の区分		予 測	評 価	
大気環境	大気質	今回計画に定められる事項による環境への影響を定量的に予測した。	今回計画により周辺環境へ著しい影響を及ぼさないこと。 ※潮流については評価を行わず、水質予測等の際の条件として予測のみを実施。	
	騒音			
	振動			
	悪臭	今回計画の特性による環境への影響を勘案し、定性的に予測した。		
水環境	潮流	今回計画に定められる事項による環境への影響を定量的に予測した。		
	水質			
	底質	今回計画の特性による環境への影響を勘案し、定性的に予測した。		
土壌環境	地形			
生物	動物			
	植物			
	生態系			
自然との 触れ合い	景観			
	人と自然との 触れ合い活動の場			
その他	漁業			
	文化財			

3-2 大気質への影響の予測と評価

(1) 予測の概要

今回計画に伴う大気質への影響を予測するため、二酸化窒素（NO₂）濃度を代表的な指標として、現況及び将来（計画変更あり、計画変更なし）について、大気拡散シミュレーションを行い、その影響について検討を行った。計算ケースは表 3-2-1 に示すとおりである。

予測は「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」(平成 12 年、公害研究対策センター)に基づいて行った。

予測手順は図 3-2-1 に示すとおりであり、予測対象範囲についてまず現況濃度再現計算を行い、次にこの現況再現結果に基づいて、今回計画に変更した場合（計画変更あり）及び計画変更しなかった場合（計画変更なし）について将来濃度予測計算を行い、計画変更ありと計画変更なしの予測結果を比較することで評価を行った。

なお、拡散シミュレーションにあたっての予測範囲は図 3-2-2 に示すように、清水港港湾区域を中心に東西約 10km×南北約 16km の範囲とした。計算点は、予測範囲を経緯度法による約 500m のメッシュに分割し、各メッシュの格子点に設定した。

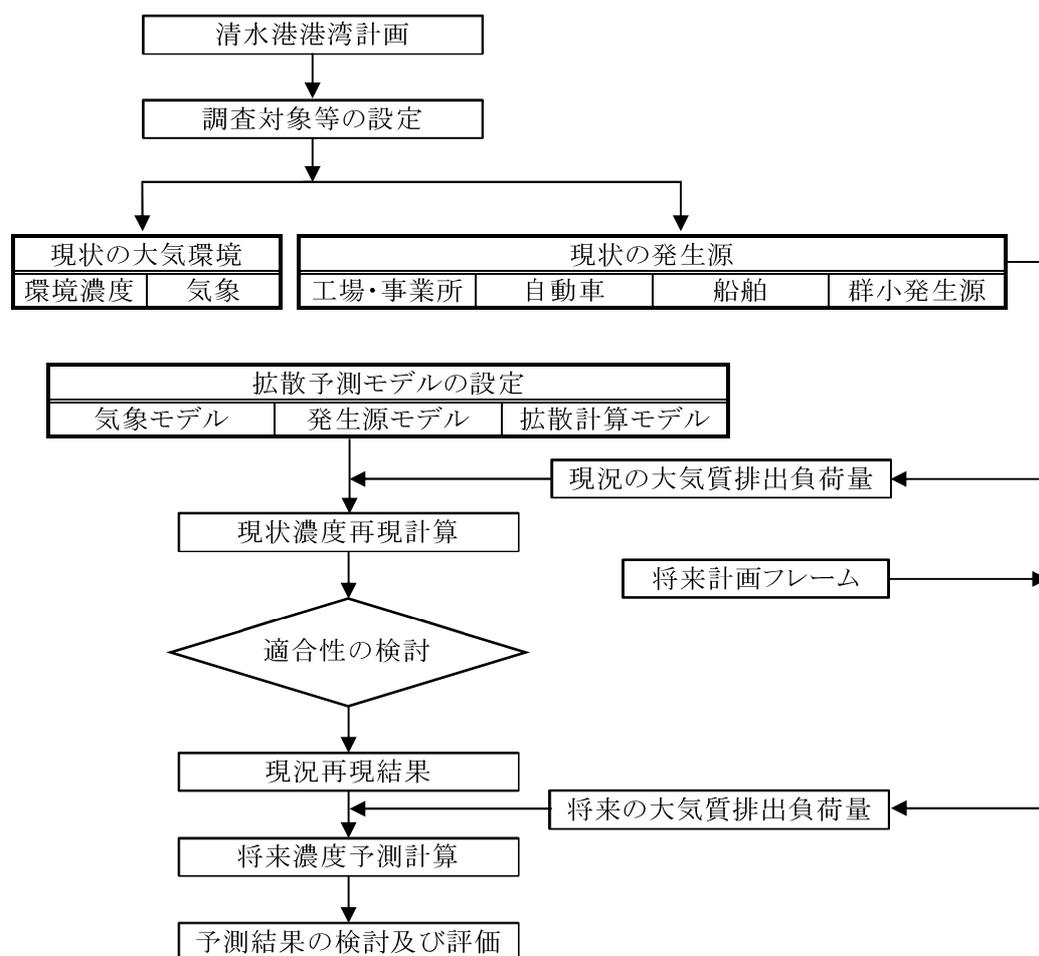
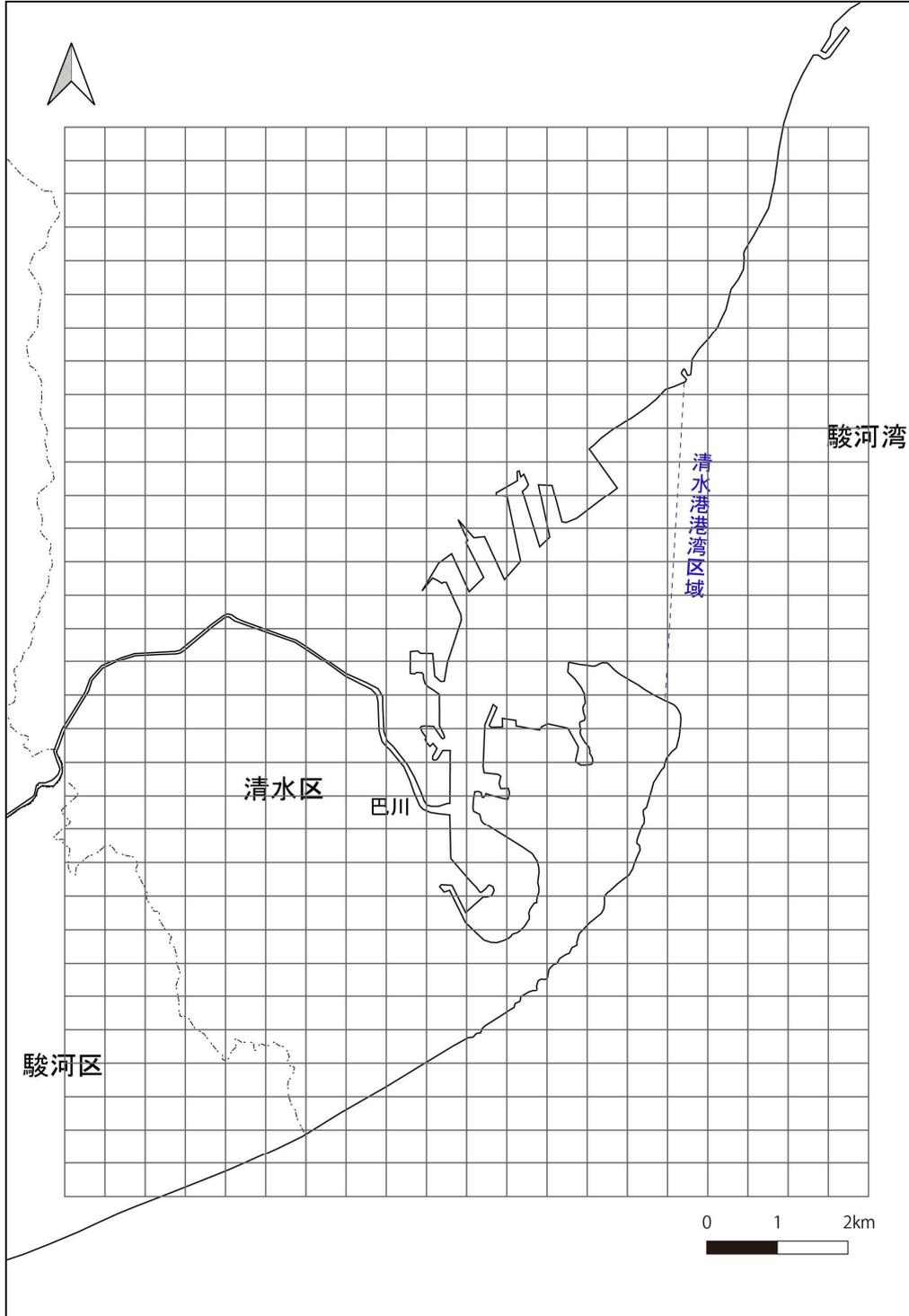


図 3-2-1 予測手順

表 3-2-1 計算ケース

項目	現況(平成 30 年度)	将来(2030 年代前半)	
		計画変更あり	計画変更なし
二酸化窒素	○	○	○



約 10km×約 16km、約 500m メッシュ

図 3-2-2 予測範囲図

(2) 予測モデル

1) 発生源モデル

① 煙源形態

各種発生源の煙源形態は、表 3-2-2 に示すとおり設定した。

表 3-2-2 各発生源の煙源形態

発生源		形態
工場・事業所		点源
自動車	幹線道路	線源
	細街路	面源
船舶	停泊時	点源
	入出港時	線源(又は面源)
群小発生源		面源

② 有効煙突高

各発生源の有効煙突高は、表 3-2-3 に示すとおり設定した。

表 3-2-3 各発生源の有効煙突高

発生源		有効煙突高さ
工場・事業所		有風時は CONCAWE 式、 無風時は Briggs 式より推定
自動車	幹線道路	1m
	細街路	1m
船舶	停泊時	有風時は CONCAWE 式、 無風時は Briggs 式より推定
	入出港時	有風時は CONCAWE 式、 無風時は Briggs 式より推定
群小発生源		一律 3m

注) 有風時: 風速 1.0m/s 以上
弱風時: 風速 0.5m/s 以上風速 1.0m/s 未満
無風時: 風速 0.5m/s 未満

2) 拡散モデル

拡散式は、有風時（風速 1.0m/s 以上）はプルーム式、弱風時（風速 0.5m/s 以上 1.0m/s 未満）は弱風パフ式、無風時（風速 0.5m/s 未満）は無風パフ式を用いた。

① プルーム式 ($u \geq 1.0\text{m/s}$)

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8} R \sigma_z u} \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z - H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

記号	内容	単位
$C(R, z)$	計算点 $C(R, z)$ の濃度	Nm^3/m^3
R	煙源と計算点の水平距離	m
Q_p	煙源強度	Nm^3/s
u	風速	m/s
H_e	有効煙突高	m
σ_z	パスキルの鉛直方向拡散パラメータ	m
z	計算点の高さ	m

表 3-2-4 パスکیل・ギフォード図の近似式 (σ_z)

$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$

安定度	α_z	γ_z	風下距離 x(m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
B	0.914	0.1272	0 ~ 500
	0.865	0.0570	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.810	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~

注) 表中の A から G はパスکیل安定度階級であり、大気の上下混合の程度を示す指標である。A が強不安定を、G が強安定を示す。

資料: 「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」
(平成 12 年、公害研究対策センター)

②弱風パフ式 ($0.5\text{m/s} \leq u < 1.0\text{m/s}$)

$$C = (R, z) \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8}\gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-He)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \left(\frac{u^2(z+He)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right\}$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z-He)^2$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z+He)^2$$

$$R^2 = x^2$$

記号	内容	単位
$C(R, z)$	計算点 $C(R, z)$ の濃度	Nm^3/m^3
R	煙源と計算点の水平距離	m
Q_p	煙源強度	Nm^3/s
u	風速	m/s
He	有効煙突高	m
σ_z	パスキルの鉛直方向拡散パラメータ	m
z	計算点の高さ	m

表 3-2-5 弱風時に係る拡散パラメータ

安定度	α	γ
A	0.748	1.569
AB	0.659	0.862
B	0.581	0.474
BC	0.502	0.314
C	0.435	0.208
CD	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

資料:「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」
(平成 12 年、公害研究対策センター)

(弱風時風向出現率の補正)

16 方位による風向を一般に、 $i, i+1, \dots$ 等で表し、観測による各風向の出現率を各々 f_i, f_{i+1}, \dots とする。このとき、計算時に使用する風向 i の出現率 F_i は、風速 u と水平拡散パラメータ α によって次のように補正した。

$$\frac{u}{\alpha} < 1 \quad \text{のとき} \quad \hat{f}_i = \frac{1}{16} \sum_{i=1}^{16} f_i$$

$$1 \leq u/\alpha < 1.5 \quad \text{のとき} \quad \hat{f}_i = (f_{i-4} + 2 \sum_{k=-3}^3 f_i) / 16$$

$$1.5 \leq u/a < 2 \quad \text{のとき} \quad \hat{f}_i = (f_{i-3} + 2 \sum_{k=-2}^2 f_{i+k} + f_{i+3})/12$$

$$2 \leq u/a < 3.3 \quad \text{のとき} \quad \hat{f}_i = (f_{i-2} + 2 \sum_{k=-1}^1 f_{i+k} + f_{i+2})/8$$

$$3.3 \leq u/a < 6 \quad \text{のとき} \quad \hat{f}_i = (f_{i-1} + 2f_i + f_{i+1})/4$$

$$6 \leq u/a \quad \text{のとき} \quad \hat{f}_i = f_i$$

③無風パフ式 ($u < 0.5\text{m/s}$)

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(H_e - z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(H_e + z)^2} \right\}$$

記号	内容	単位
$C(R, z)$	計算点(R, z)の濃度	Nm^3/m^3
R	煙源と計算点の水平距離	m
Q	煙源強度	Nm^3/s
H_e	有効煙突高さ	m
α	水平方向拡散パラメータ	—
γ	鉛直方向拡散パラメータ	—

ここで、 α 、 γ は無風時の拡散パラメータを用いた。

表 3-2-6 無風時に係る拡散パラメータ

安定度	α	γ
A	0.948	1.569
AB	0.859	0.862
B	0.781	0.474
BC	0.702	0.314
C	0.635	0.208
CD	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

資料:「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」
(平成 12 年、公害研究対策センター)

3) 気象モデル

①気象ブロック

気象ブロックは、図 3-2-3 に示すとおり 4 ブロックとし、現況気象解析の風向別風速階級別安定度別出現頻度を用いた。

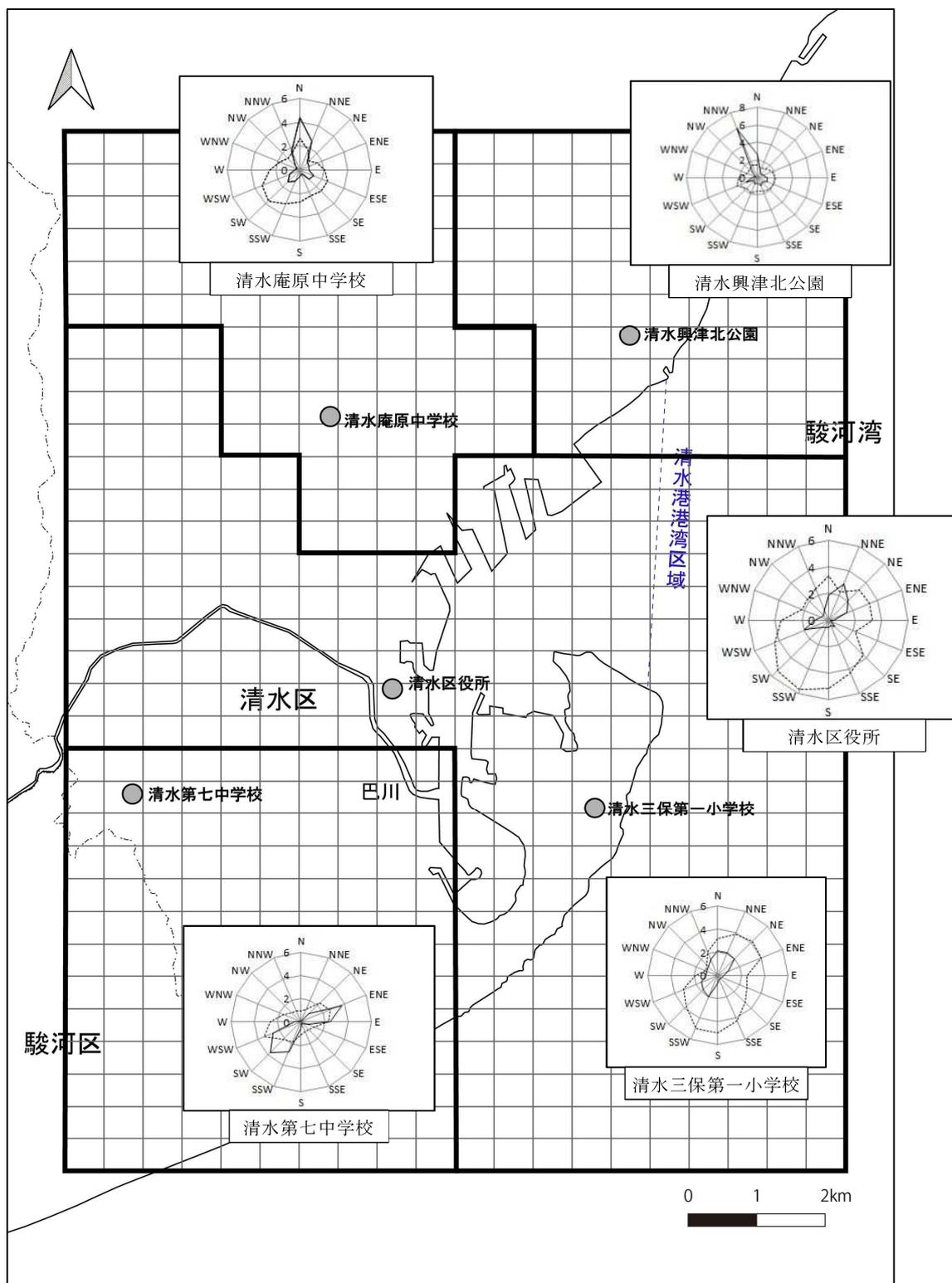


図 3-2-3 予測範囲図

②風向・風速

風向は 16 方位及び無風時（風速 0.5m/s 未満）とした。

また、風速階級区分については、表 3-2-7 に示すとおりとした。

表 3-2-7 風速階級と代表風速

区分	風速範囲(m/s)	代表風速(m/s)
無風	0.0~0.4	0.0
弱風	0.5~0.9	0.7
有風	1.0~1.9	1.5
	2.0~2.9	2.5
	3.0~3.9	3.5
	4.0~5.9	5.0
	6.0~7.9	7.0
	8.0~	9.0

③大気安定度

大気安定度は、表 3-2-8 に示すパスキルの安定度階級分類法に基づいて設定した。

なお、日射量及び雲量のデータは、静岡地方気象台における測定結果を用いた。

表 3-2-8 大気安定度分類（日本式 Pasquill 安定度分類法）

風速 (m/s)	日射量(cal/cm ² ・h)			本曇 (8~10) 日中・夜間	夜間	
	≥50	49~25	≤24		中・下層雲 (5~7)	雲量 (0~4)
<2	A	A-B	B	D	G	G
2~3	A-B	B	C	D	E	F
3~4	B	B-C	C	D	D	E
4~6	C	C-D	D	D	D	D
6<	C	D	D	D	D	D

注)1.夜間は日の入り前 1 時間から日の出後 1 時間の間を指す。

2.日中・夜間とも本曇(8~10)のときは風速のいかんにかかわらず中立状態 D とする。

3.夜間(注 1)の前後 1 時間は雲の状態いかんにかかわらず中立状態 D とする。

(3) 負荷量の算定

負荷量の算定は、表 3-2-9 に示す方法により行った。その結果は表 3-2-10 に示すとおりである。

表 3-2-9 負荷量の算定方法

発生源	現況	将来(2030 年代前半)	
		計画変更あり (今回計画)	計画変更なし (既定計画)
工場・事業場	工場・事業所のばい煙発生施設に係るデータ(静岡市)を用いて算定した。	現況の施設については、今後も総量規制等により工場・事業場からの負荷量の増加は無いと考え、現況維持とした。また、今回計画において新たに工業用地を位置づけていないことから、新規の負荷量の増加は無いとした。	
自動車	平成 27 年度道路交通センサスに基づく交通量を基に、排出係数および道路延長を乗じて算定した。	今回計画による港湾取扱い貨物量から算出された発生集中交通量及び配分交通量を用いて将来の排出係数を乗じて算定した。	既定計画と今回計画の貨物量の比から発生集中交通量を算出し、将来の排出係数を乗じて算定した。
船舶	清水港における入港船舶隻数を基に「窒素酸化物の総量規制マニュアル(新版)」に準じて算定した。	港湾取扱い貨物量、入出港船舶隻数の伸び率(今回計画)を参考とし入出港船舶数を推定し、現況と同様の手法により算定した。	港湾取扱い貨物量、入出港船舶隻数の伸び率(既定計画)を参考とし入出港船舶数を推定し、現況と同様の手法により算定した。
群小発生源	世帯数および都市ガス、LPG、灯油の 1 世帯あたりの使用量等を基に算定した。	将来人口予測値を基に世帯数伸び率を算定し、この伸び率を現況排出量に乗じて算定した。	

表 3-2-10 負荷量算定結果

単位:t/年

	現況	将来	
		計画変更あり	計画変更なし
工場・事業場	967.08	937.90	937.90
自動車	275.35	210.02	210.05
船舶	264.82	483.15	251.21
群小発生源	64.38	60.67	60.67

(4) 再現性についての検討

1) 再現性の評価方法

予測モデルの再現性の評価については、「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」(平成 12 年、環境庁)の方法に準拠し、測定値の実測値と計算値との整合性の判定を行い、将来予測に使用し得る精度を有するか否かを判定した。判定条件及びランクは表 3-2-11 に示すとおりである。

表 3-2-11(1) 計算値と実測値の整合性に係る個別条件

<p><判断基準> A ランクの条件は、①と③と⑤、又は①と④の条件を満足し、①と④の条件を満足しする場合であっても回帰直線の傾きができるだけ 1 に近いことである。</p> <p>① $a_0 \leq (Y - BG) / 3 + BG$ ② $a_0 \leq 2 \times (Y - BG) / 5 + BG$ ③ 回帰直線の傾きが 0.8~1.2 の範囲内で、出来るだけ 1 に近く、かつ、相関係数が少なくとも 0.71 以上であり、可能な限り 0.8 以上であること。 ④ $s/Y \leq 1/5$ ⑤ $s/Y \leq 1/4$ ⑥ $s/Y \leq 1/3$</p> <p>Y : 測定局についての実測値の平均値 X : 測定局についての計算値の平均値 $a_0 = Y - X$ BG: 自然界のバックグラウンド値等 s/Y: $Y = X + a_0$ からの変動係数</p>	
---	--

表 3-2-11(2) 計算値と実測値の整合性に係る精度ランク

ランク	条件(表 3-2-11(1)に対応)
A	①と③と⑤、又は①と④の条件を満足すること。
B	②と⑤を満足すること。
C	②と⑥を満足すること。

資料:「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」
(平成 12 年、公害研究対策センター)

2) 再現性の評価結果

予測モデルの再現性評価は、表 3-2-12 に示すとおりである。一般環境大気測定局の実測値と計算値の関係は、図 3-2-4 に示すとおりである。

これによると、測定値の実測値と計算値との整合性の判定の①、③、④及び⑤の条件を満足することから、モデルの精度ランクは A ランクであり、計算結果は良好に現況を再現しているものと考えられる。

また、二酸化窒素濃度分布（現況再現結果）は、図 3-2-5 に示すとおりである。

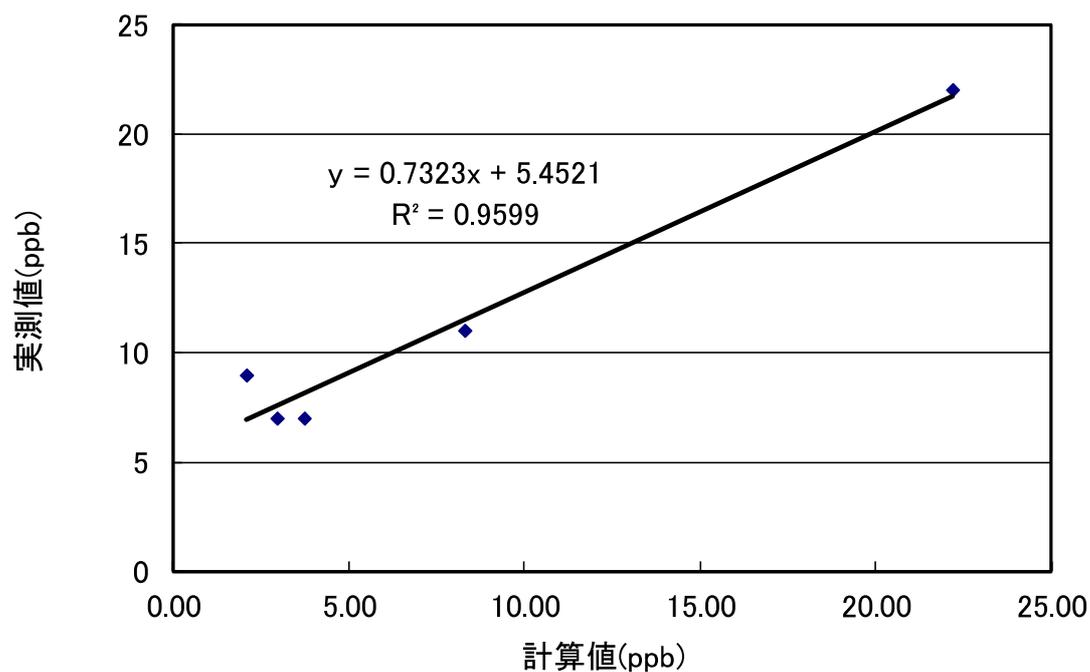


図 3-2-4 二酸化窒素・年平均値の実測値と計算値の関係

表 3-2-12 予測モデルの再現性

物質名	実測値の平均値 (ppb)	a_0	変動 係数	回帰直線 の傾き	回帰直線 の切片	相関 係数	精度 ランク
二酸化窒素	11.2	3.35	0.20	0.73	5.45	0.96	A

(5) 予測条件

1) バックグラウンド濃度

現況における二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、自然界のバックグラウンド濃度として、清水港背後都市である静岡市の各測定局における平成 30 年度の測定結果等に基づき表に示す濃度とした。なお、将来においては現状維持とした。

表 3-2-13 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度
二酸化窒素(ppm)	0.011

2) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素濃度の変換は、清水港背後都市である静岡市の各測定局における平成 30 年度の窒素酸化物年平均値と二酸化窒素年平均値との回帰から得られた次式を用いる。

$$y = 0.7964 x^{0.9914}$$

y : 二酸化窒素の年平均値 (ppm)

x : 窒素酸化物の年平均値 (ppm)

決定係数 R^2 : 0.9474

3) 年平均値から日平均値への変換

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98% 値への変換は、清水港背後都市である静岡市の各測定局における平成 30 年度の年平均値と日平均値の年間 98% 値との回帰から得られた次式を用いる。

$$y = 1.5 x + 0.0045$$

y : 二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値 (ppm)

x : 二酸化窒素の年平均値 (ppm)

決定係数 R^2 : 0.7122

(6) 予測結果

将来における二酸化窒素 (NO₂) の予測結果は、図 3-2-6～図 3-2-8 に示すとおりである。

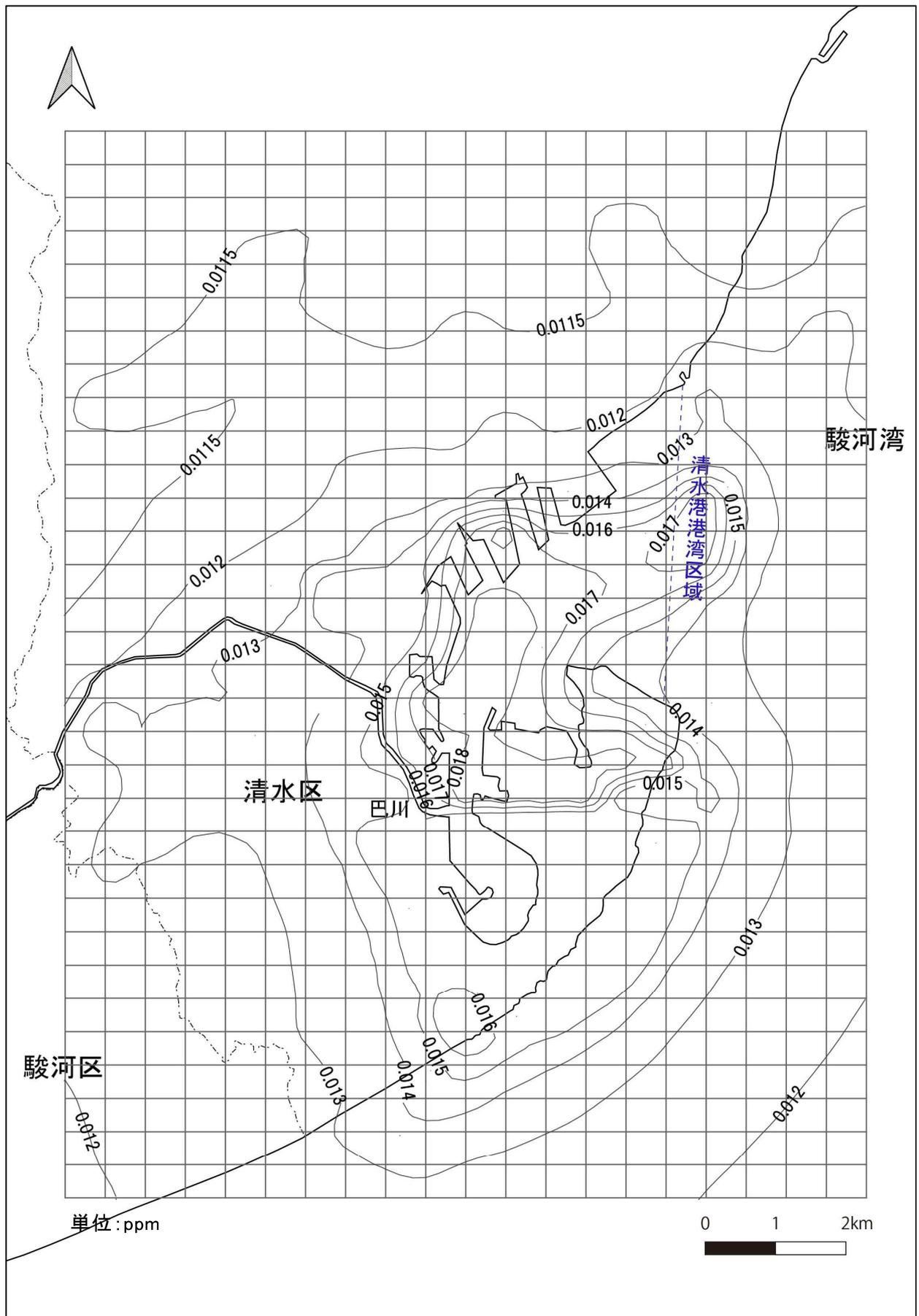


图 3-2-6 二酸化窒素濃度分布 (将来、計画変更あり: 年平均値)

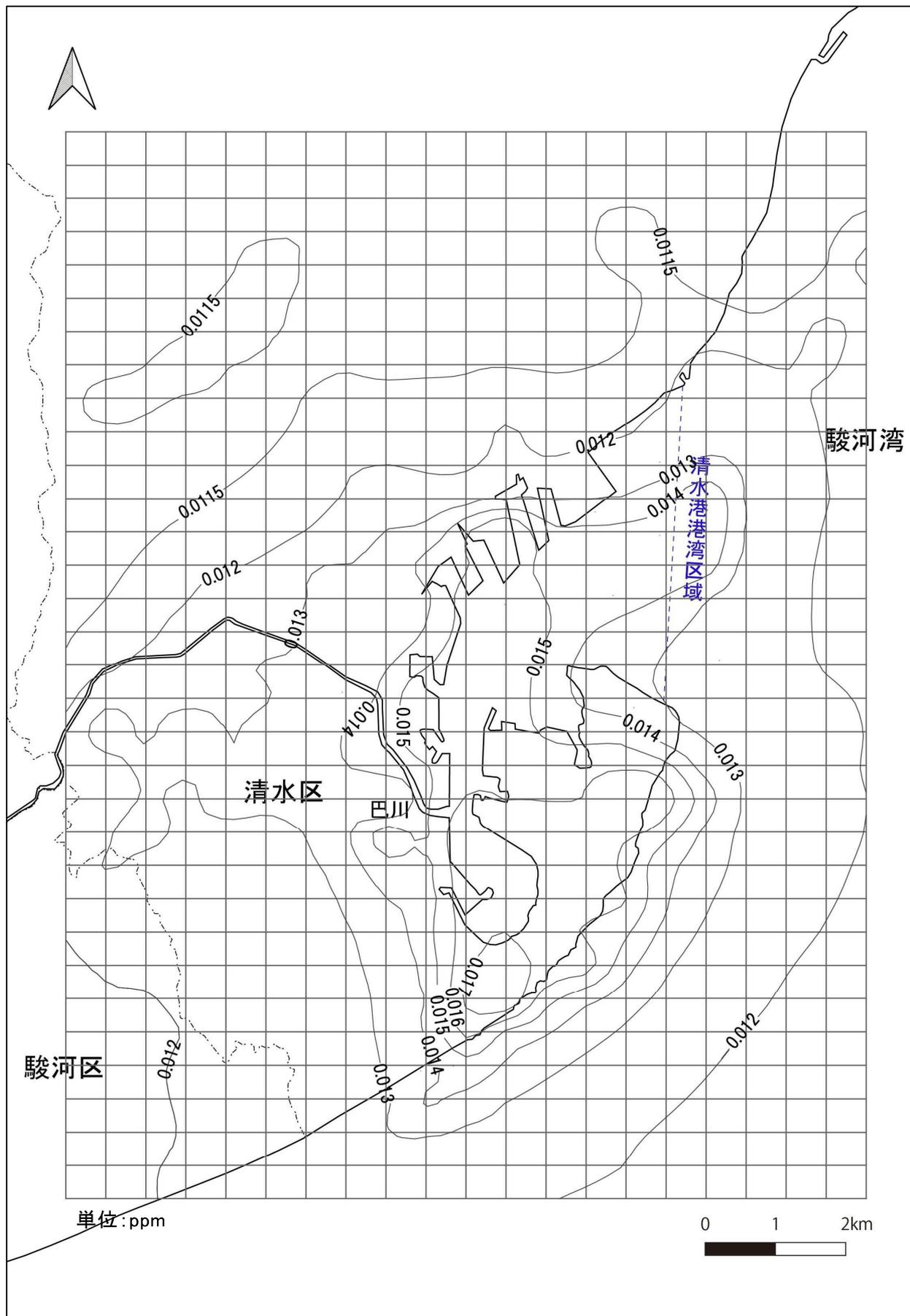


图 3-2-7 二酸化窒素濃度分布 (将来、計画変更なし: 年平均値)

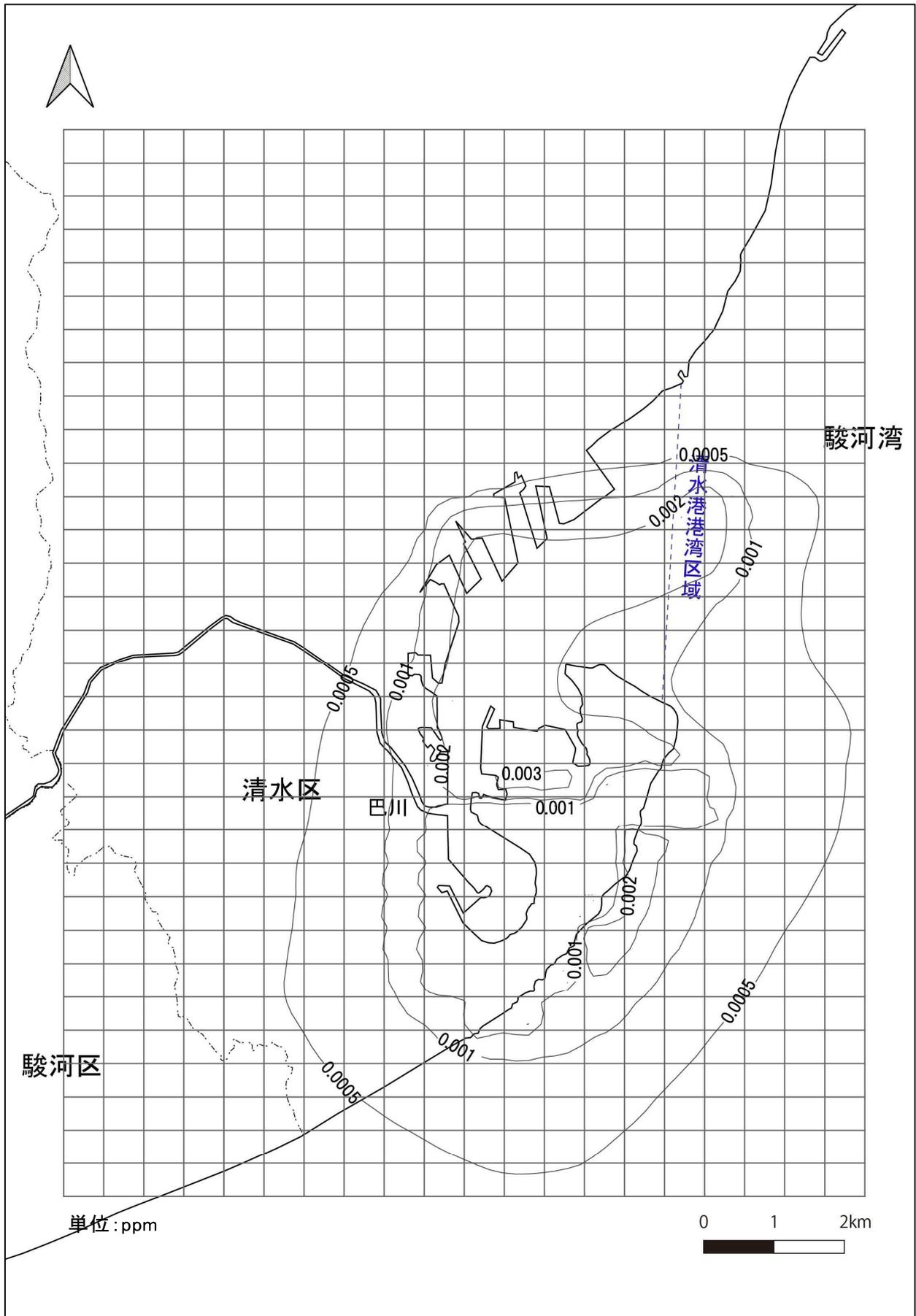


图 3-2-8 二酸化窒素濃度分布（将来、計画変更あり—計画変更なし：年平均値）

(7) 評価

今回計画の最大着地濃度における日平均値の年間 98%値は、表 3-2-14 に示すとおり 0.0314ppm であり、環境基準を満足している。また、今回の計画の寄与分（計画変更あり－計画変更なし）を見ると、計画変更による濃度の増加は小さい。

以上のことから、今回計画による大気質への影響は、軽微であると考えられる。

表 3-2-14 最大着地濃度地点における予測結果

単位:ppm

	計画変更あり		計画変更なし		環境基準
	年平均値	日平均値の年間 98%値	年平均値	日平均値の年間 98%値	
最大着地濃度	0.0216	0.0314	0.0199	0.0288	0.04~0.06 以下

3-3 騒音による影響の予測と評価

(1) 予測の概要

今回計画及び既定計画に伴い発生する自動車交通量等を基に、目標年次(2030年代前半)における計画変更あり、計画変更なしについて道路交通騒音の予測を行った。

(2) 予測手法

道路交通騒音の予測は、「音の伝搬理論に基づく予測式」として日本音響学会が提案する「道路交通騒音の予測モデル (ASJ Model 2018)」を用いて行った。

① L_{Aeq} の基本式

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \frac{N}{3600} \right)$$

$$= L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{PA,i}/10} \cdot \Delta t_i$$

ここで、 L_{Aeq} : 等価騒音レベル [dB]

L_{AE} : ユニットパターンの時間積分値をレベル表示した値
(単発騒音レベル) [dB]

N : 交通量 [台/h]

$L_{PA,i}$: A特性音圧レベルの時間的变化

$T_0 = 1s$ (基準の時間), $\Delta t_i = \Delta l_i / V_i$ [s]

Δl_i : i 番目の区間の長さ [m]

V_i : i 番目の区間における自動車の走行速度 [m/s]

② B法

$$L_{PA} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_d + \Delta L_g$$

ここで、 L_{PA} : A特性音圧レベル [dB]

L_{WA} : 自動車走行騒音のA特性パワーレベル [dB]

r : 音源点から予測地点までの距離 [m]

ΔL_d : 回折効果による補正量 [dB]

音源～予測地点の間に障害物等がある場合以下の式により設定

$$\Delta L_d = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10} \delta & \delta \geq 1 \\ -5 \pm \frac{-15}{\ln(1+\sqrt{2})} \cdot \sinh^{-1}(|\delta|^{0.414}) & -0.0537 \leq \delta < 1 \\ 0 & \delta < -0.0537 \end{cases}$$

(±符号の+は $\delta > 0$, -は $\delta < 0$ のとき)

δ : 行路差

音源～予測地点の間に障害物等がない場合 : 0

ΔL_g : 地表面効果による補正量 [dB]

地表面がコンクリート・アスファルトである場合 : 0

③ 音源のパワーレベル

[定常走行区間]

(現況)

・大型車類 : $L_{WA} = 53.2 + 30 \log_{10} V$

(大型車 + 中型車)

・小型車類 : $L_{WA} = 46.7 + 30 \log_{10} V$

(小型貨物車 + 小型車)

(将来)

・大型車類 : $L_{WA} = 53.2 + 30 \log_{10} V$

(大型車 + 中型車)

・小型車類 : $L_{WA} = 46.7 + 30 \log_{10} V$

(小型貨物車 + 小型車)

[非定常走行区間]

・大型車類 : $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$

(大型車 + 中型車)

・小型車類 : $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$

(小型貨物車 + 小型車)

ここで、 L_{WA} : A特性パワーレベル (dB)

V : 平均走行速度 (km/時)

(3) 予測対象地点

予測対象地点は、図 3-3-1 に示す道路交通騒音の現地調査地点の 9 地点とした。

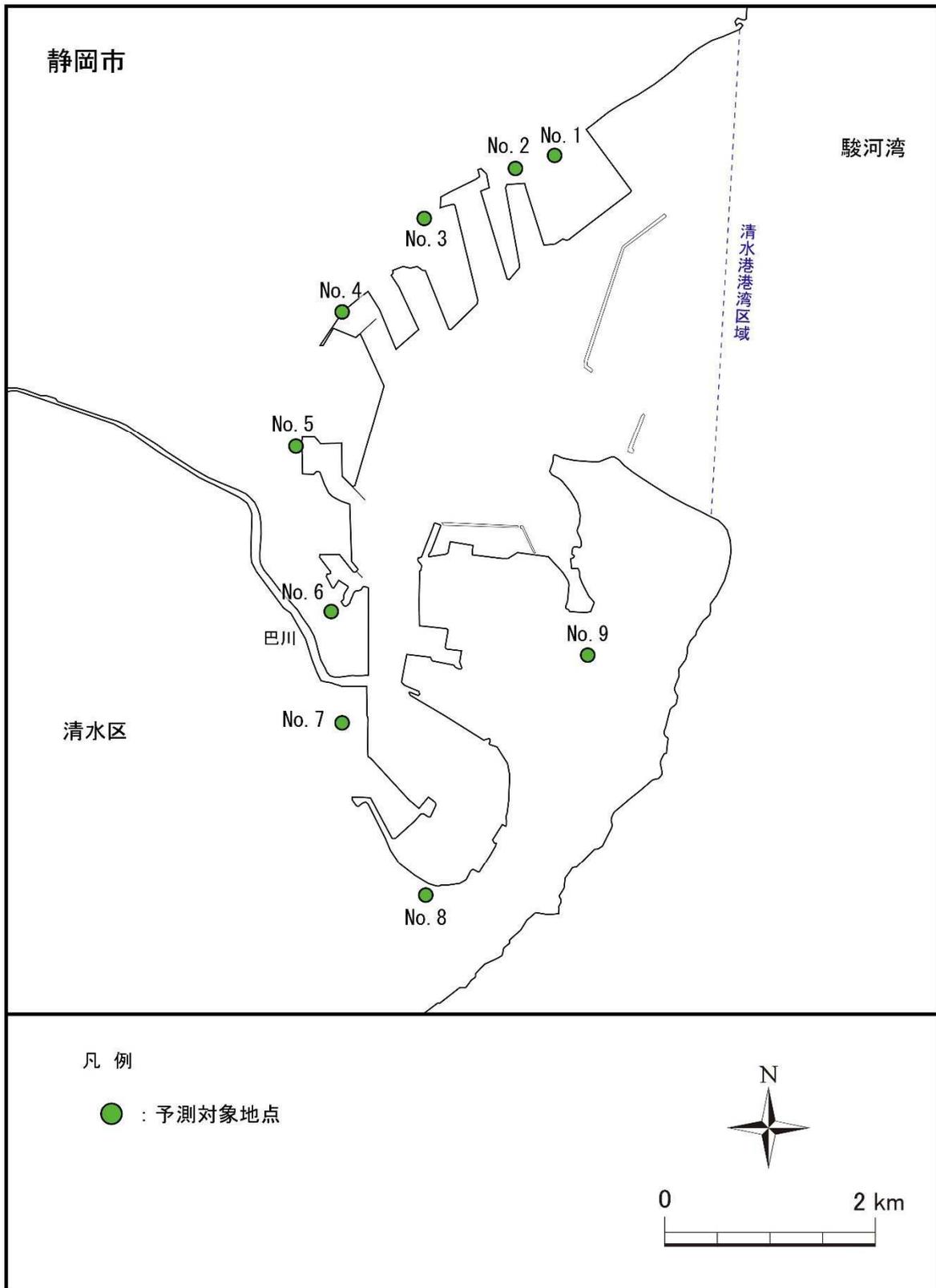


図 3-3-1 騒音予測地点位置図

(4) 予測条件

予測に用いる交通量は、表 3-3-1 に示すとおりとした。

予測条件は以下のとおりである。

予測位置：道路端地上 1.2m の高さ

道路条件：道路は平坦とした。

音源は上下各車線の中央に設定し、音源高さは 0m とした。

走行速度は法定速度あるいは規制速度を用いた。

表 3-3-1 交通量等予測条件

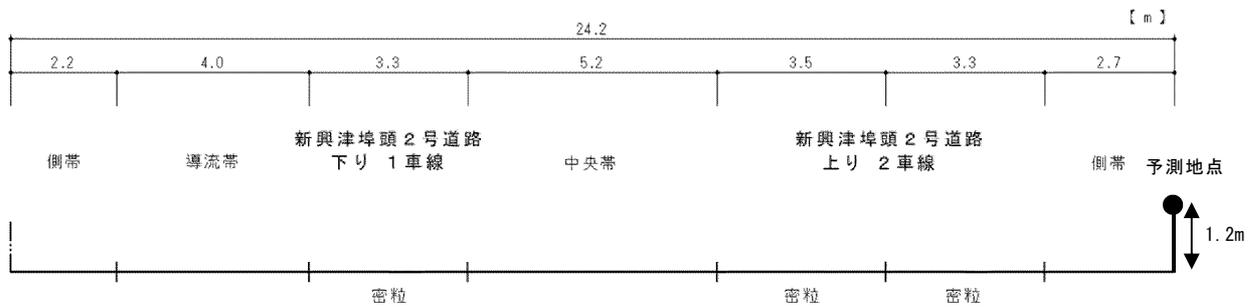
予測地点	予測位置	予測高さ	現況交通量 (平成 30 年度)		将来交通量(2030 年代前半)				走行速度 (km/h)
			日交通量(台/日)		計画変更あり		計画変更なし		
			小型	大型	小型	大型	小型	大型	
No.1	道路端	1.2m	3,528	1,026	8,873	4,660	7,439	3,780	40
No.2	道路端	1.2m	20,280	6,738	33,960	8,867	30,594	7,987	60
No.3	道路端	1.2m	21,126	5,868	15,848	4,939	15,259	4,515	60
No.4	道路端	1.2m	25,854	6,480	19,262	5,355	18,673	4,931	60
No.5	道路端	1.2m	22,878	4,032	15,984	2,981	16,524	3,125	60
No.6	道路端	1.2m	20,574	5,190	17,181	4,464	18,111	4,880	50
No.7	道路端	1.2m	23,598	5,916	23,680	5,597	25,960	6,061	50
No.8	道路端	1.2m	24,396	3,942	24,482	3,735	26,762	4,199	50
No.9	道路端	1.2m	5,898	912	6,059	935	6,245	999	50

(5) 道路断面

予測計算に用いる道路断面は図 3-3-2 に示すとおりである。

No. 1 : 清水区興津清見寺町

単位 : m



No. 2 : 清水区興津清見寺町

単位 : m

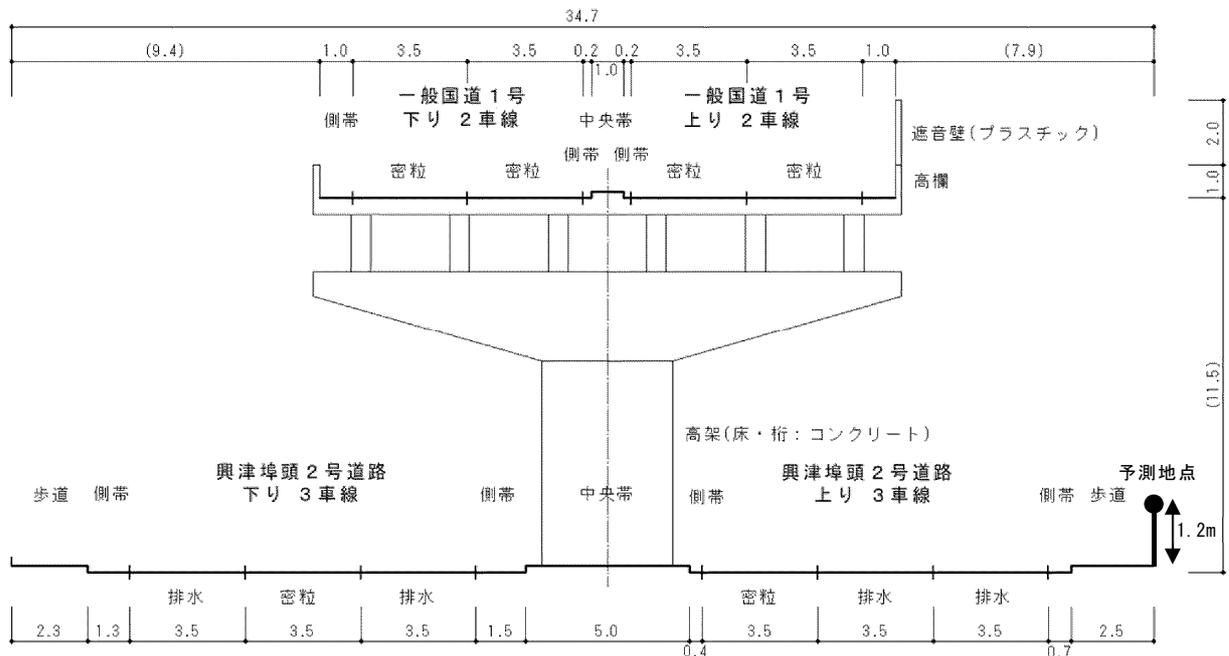
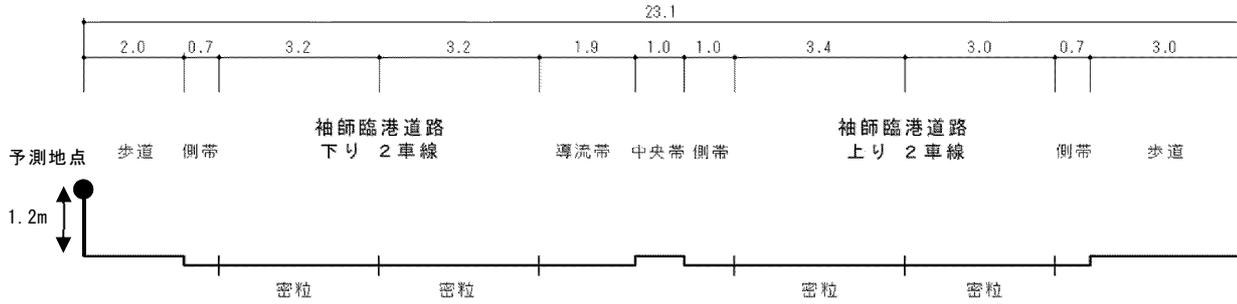


図 3-3-2 (1) 予測地点道路断面図

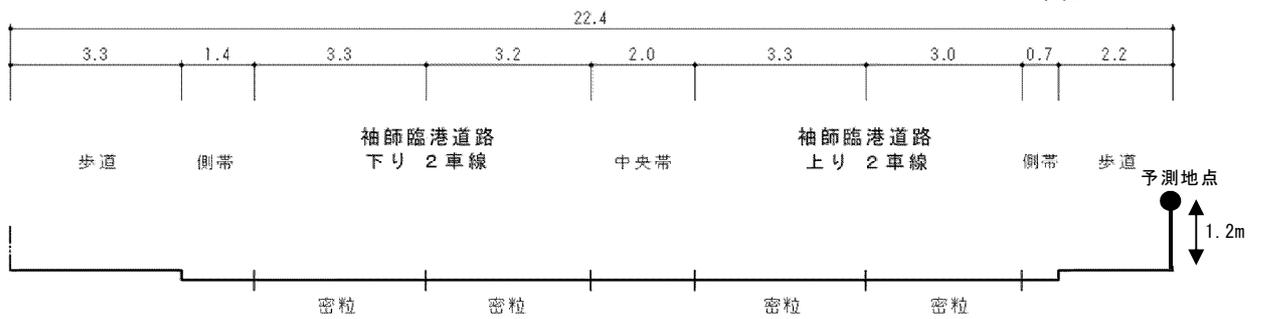
No. 3 : 清水区横砂

単位 : m



No. 4 : 清水区袖師町

単位 : m



No. 5 : 清水区袖師町

[m]

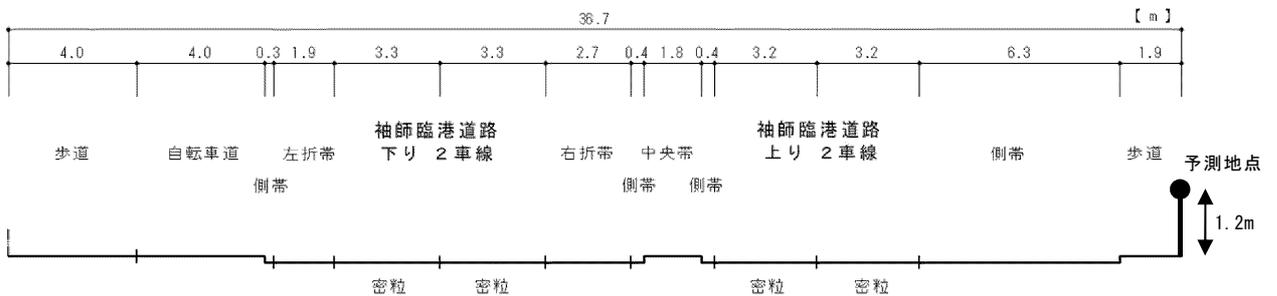
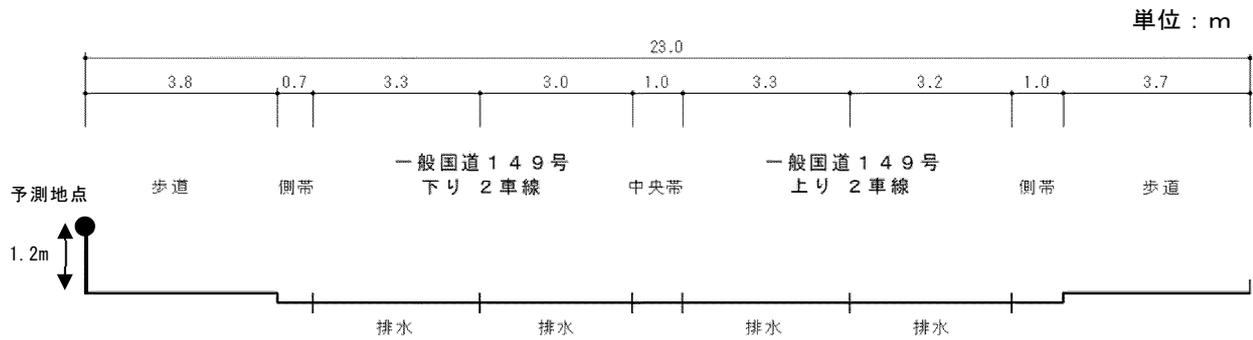
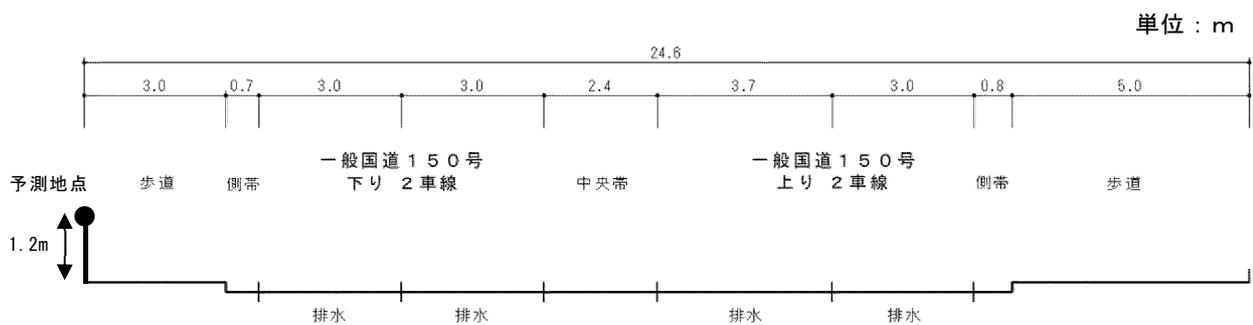


図 3-3-2 (2) 予測地点道路断面図

No. 6 : 清水区日の出町



No. 7 : 清水区清開2丁目



No. 8 : 清水区駒越北町

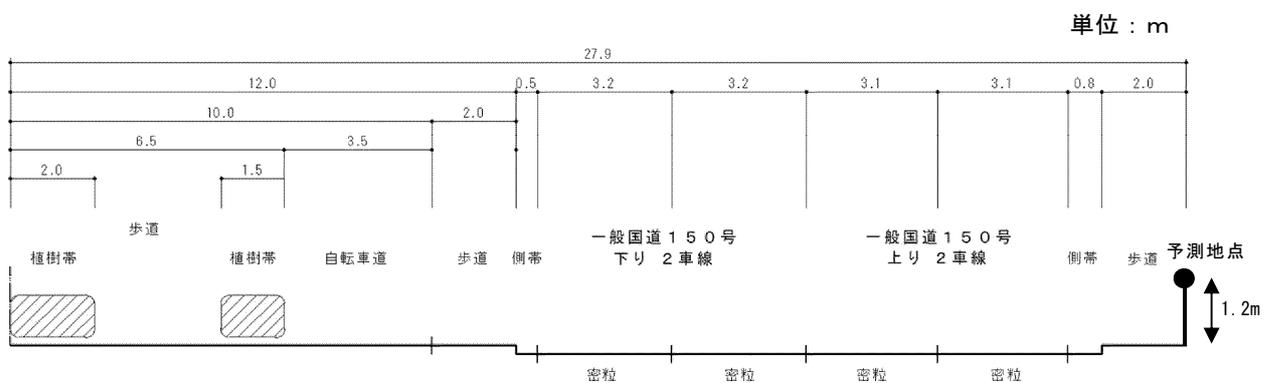


図 3-3-2 (3) 予測地点道路断面図

No. 9 : 清水区三保

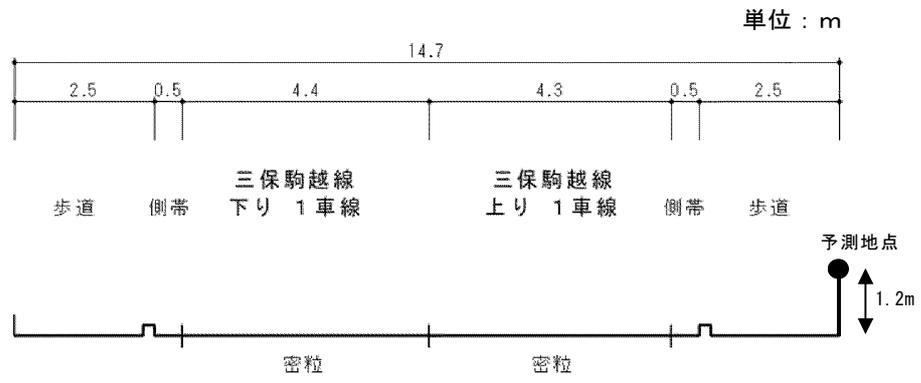


図 3-3-2 (4) 予測地点道路断面図

(6) 予測結果

将来における騒音の予測結果は、表 3-3-2 に示すとおりである。

表 3-3-2 道路交通騒音予測結果

単位：dB

地点名	用途地域	車線数	区分	現況騒音レベル	将来騒音レベル		計画変更による増減分①-②	環境基準	要請限度
					計画変更あり①	計画変更なし②			
No.1 清水区 興津清見寺町	工業地域	3	昼間	66	74 (8)	73 (7)	1	70	75
			夜間	57	57 (0)	56 (-1)	1	65	70
No.2 清水区 興津清見寺町	工業地域	6	昼間	77	78 (1)	78 (1)	0	70	75
			夜間	72	73 (1)	73 (1)	0	65	70
No.3 清水区横砂	工業地域	4	昼間	74	72 (-2)	72 (-2)	0	70	75
			夜間	68	68 (0)	68 (0)	0	65	70
No.4 清水区 袖師町	工業地域	4	昼間	77	75 (-2)	75 (-2)	0	70	75
			夜間	72	71 (-1)	71 (-1)	0	65	70
No.5 清水区 袖師町	工業地域	4	昼間	75	73 (-2)	73 (-2)	0	70	75
			夜間	69	69 (0)	69 (0)	0	65	70
No.6 清水区 日の出町	工業地域	4	昼間	72	71 (-1)	71 (-1)	0	70	75
			夜間	65	66 (1)	66 (1)	0	65	70
No.7 清水区 清開2丁目	工業地域	4	昼間	70	70 (0)	70 (0)	0	70	75
			夜間	63	64 (1)	64 (1)	0	65	70
No.8 清水区 駒越北町	工業地域	4	昼間	73	73 (0)	73 (0)	0	70	75
			夜間	66	67 (1)	67 (1)	0	65	70
No.9 清水区三保	近隣商業地域	2	昼間	66	66 (0)	66 (0)	0	70	75
			夜間	58	59 (1)	59 (1)	0	65	70

注) 1.対象道路は幹線交通を担う道路に該当しない道路(臨港道路)を含むが、比較する基準として「幹線交通を担う道路に近接する区域」における環境基準を適用した。

2.昼間:6時~22時、夜間:22時~6時

3.将来騒音レベル()内の数値は、現況からの増減分を示す。

(7) 評価

計画変更に伴い地区によっては貨物量が増加する。それに伴い No.1 地点は計画変更により騒音レベルが増加するが、将来予測結果は騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度を満足する結果となっている。また、その他の地点については、計画変更による騒音の増加は見られない。

したがって、計画変更に伴う道路交通騒音の影響は軽微であると考えられる。

3-4 振動による影響の予測と評価

(1) 予測の概要

今回計画及び既定計画に伴い発生する自動車交通量等を基に、目標年次(2030年代前半)における計画変更あり、計画変更なしについて道路交通振動の予測を行った。

(2) 予測手法

道路交通振動の予測は、建設省土木研究所の提案式を用いて行った。なお、定数及び補正值等については、最近の実測データを用い見直しを行っている「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)平成25年3月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所」の値を用いた。

$$L_{10} = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_{\sigma} + \alpha_f + \alpha_s - \alpha_1$$

- L_{10} : 自動車交通振動の80%レンジ上端値(dB)
 Q^* : 500秒間の1車線当り等価交通量(台/500秒/車線)
 $Q^* = 500/3600 \times 1/M \times (Q_1 + K Q_2)$
 K : 13 (速度 ≤ 100 km/h の時)
 Q_1 : 小型車交通量(台/時)
 Q_2 : 大型車交通量(台/時)
 v : 平均走行速度(km/時)
 M : 上下車線合計の車線数
 α_{σ} : 路面の平坦性による補正值(dB)
 $\alpha_{\sigma} = 8.2 \log_{10} \sigma$
 σ : 路面平坦性(mm)
 α_f : 地盤卓越振動数による補正值(dB)
 $f \geq 8$ Hz のとき $\alpha_f = -17.3 \log_{10} f$
 $f < 8$ Hz のとき $\alpha_f = -9.2 \log_{10} f - 7.3$
 f : 地盤卓越振動数(Hz)
 α_s : 道路構造による補正(dB)
 $\alpha_s = 0$ (平面道路)
 α_1 : 距離減衰値(dB)
 $\alpha_1 = \beta \log_{10}(r/5+1)/\log_{10} 2$
 r : 予測基準点から予測点までの距離(m)
(予測基準点とは最外車線中心より5mの地点)
粘土地盤では $\beta = 0.068 L_{10}' - 2.0$
砂地盤では $\beta = 0.130 L_{10}' - 3.9$
 L_{10}' : 予測基準点における振動レベル(dB)
 a, b, c, d : 定数
 $a=47, b=12, c=3.5, d=27.3$ (平面道路)

(3) 予測対象地点

予測対象地点は、道路交通騒音の現地調査地点と同様の9地点とした(図3-3-1参照)。

(4) 予測条件

予測に用いる交通量、走行速度は、道路交通騒音と同様とした(表3-3-1参照)。

また、地盤卓越振動数は現地調査結果を用いた。予測条件は以下のとおりである。

予測位置：官民境界の地表面

道路条件：道路は平坦とした

(5) 道路断面

予測計算に用いた道路断面は、道路交通騒音と同様とした(「騒音による影響の予測と評価」図3-3-2参照)。

(6) 予測結果

将来における振動の予測結果は、表 3-4-1 に示すとおりである。

表 3-4-1 道路交通振動予測結果

単位：dB

地点名	用途地域	車線数	区分	現況振動レベル	将来振動レベル		計画変更による増減分 ①-②	要請限度
					計画変更あり ①	計画変更なし ②		
No. 1 清水区 興津清見寺町	工業地域	3	昼間	35	41 (6)	40 (5)	1	70
			夜間	29	30 (1)	27 (-2)	3	65
No. 2 清水区 興津清見寺町	工業地域	6	昼間	48	49 (1)	49 (1)	0	70
			夜間	43	43 (0)	43 (0)	0	65
No. 3 清水区横砂	工業地域	4	昼間	50	49 (-1)	49 (-1)	0	70
			夜間	39	38 (-1)	38 (-1)	0	65
No. 4 清水区 袖師町	工業地域	4	昼間	48	47 (-1)	47 (-1)	0	70
			夜間	41	40 (-1)	40 (-1)	0	65
No. 5 清水区 袖師町	工業地域	4	昼間	49	47 (-2)	47 (-2)	0	70
			夜間	42	41 (-1)	41 (-1)	0	65
No. 6 清水区 日の出町	工業地域	4	昼間	51	51 (0)	51 (0)	0	70
			夜間	41	41 (0)	41 (0)	0	65
No. 7 清水区 清開2丁目	工業地域	4	昼間	55	55 (0)	55 (0)	0	70
			夜間	44	45 (1)	45 (1)	0	65
No. 8 清水区 駒越北町	工業地域	4	昼間	46	46 (0)	46 (0)	0	70
			夜間	34	35 (1)	35 (1)	0	65
No. 9 清水区三保	近隣 商業地域	2	昼間	48	48 (0)	48 (0)	0	70
			夜間	34	35 (1)	35 (1)	0	65

注) 1.昼間:8時~19時、夜間:19時~8時

2.将来振動レベル()内の数値は、現況からの増減分を示す。

(7) 評価

計画変更に伴い地区によっては貨物量が増加する。それに伴い No.1 地点は計画変更により振動レベルが増加するが、将来予測結果は振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足する結果となっている。また、その他の地点については、計画変更による振動の増加は見られない。

したがって、計画変更に伴う道路交通振動の影響は軽微であると考えられる。

3-5 悪臭による影響の予測と評価

今回計画では、新たに悪臭を発生させるような施設の立地は想定しておらず、悪臭による影響はない。