

2-7 底質の現況

2-7-1 底質の基準

「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」に定める水底土砂に係る判定基準は表 2-7-1 に示すとおりである。また、「底質の暫定除去基準」は表 2-7-2 に、「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準について」に定める環境基準は表 2-7-3 に示すとおりである。

表 2-7-1 水底土砂に係る判定基準

項目	判定基準
アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀又はその化合物	検液 1 リットルにつき 0.005 mg 以下
カドミウム又はその化合物	検液 1 リットルにつき 0.1 mg 以下
鉛又はその化合物	検液 1 リットルにつき 0.1 mg 以下
有機りん化合物	検液 1 リットルにつき 1 mg 以下
六価クロム化合物	検液 1 リットルにつき 0.5 mg 以下
ひ素又はその化合物	検液 1 リットルにつき 0.1 mg 以下
シアン化合物	検液 1 リットルにつき 1 mg 以下
ポリ塩化ビフェニル	検液 1 リットルにつき 0.003 mg 以下
銅又はその化合物	検液 1 リットルにつき 3 mg 以下
亜鉛又はその化合物	検液 1 リットルにつき 2 mg 以下
ふっ化物	検液 1 リットルにつき 15 mg 以下
トリクロロエチレン	検液 1 リットルにつき 0.3 mg 以下
テトラクロロエチレン	検液 1 リットルにつき 0.1 mg 以下
ベリリウム又はその化合物	検液 1 リットルにつき 2.5 mg 以下
クロム又はその化合物	検液 1 リットルにつき 2 mg 以下
ニッケル又はその化合物	検液 1 リットルにつき 1.2 mg 以下
バナジウム又はその化合物	検液 1 リットルにつき 1.5 mg 以下
有機塩素化合物	試料 1 kg につき 40 mg 以下
ジクロロメタン	検液 1 リットルにつき 0.2 mg 以下
四塩化炭素	検液 1 リットルにつき 0.02 mg 以下
1,2-ジクロロエタン	検液 1 リットルにつき 0.04 mg 以下
1,1-ジクロロエチレン	検液 1 リットルにつき 1 mg 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	検液 1 リットルにつき 0.4 mg 以下
1,1,1-トリクロロエタン	検液 1 リットルにつき 3 mg 以下
1,1,2-トリクロロエタン	検液 1 リットルにつき 0.06 mg 以下
1,3-ジクロロプロペン	検液 1 リットルにつき 0.02 mg 以下
チウラム	検液 1 リットルにつき 0.06 mg 以下
シマジン	検液 1 リットルにつき 0.03 mg 以下
チオベンカルブ	検液 1 リットルにつき 0.2 mg 以下
ベンゼン	検液 1 リットルにつき 0.1 mg 以下
セレン又はその化合物	検液 1 リットルにつき 0.1 mg 以下
1,4-ジオキサン	検液 1 リットルにつき 0.5 mg 以下
ダイオキシン類	検液 1 リットルにつき 10pg-TEQ 以下

出典：「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」（昭和 48 年 2 月 17 日 総理府令 6 号）

表 2-7-2 底質の暫定除去基準

項目	暫定除去基準
総水銀	河川及び湖沼：25ppm 以上 海域：次式により算出した値（C）以上 $C=0.18 \times \Delta H / J \times 1 / S$ ΔH ：平均潮差（m） J：溶出率 S：安全率
PCB	10ppm 以上

注）水銀の基準値は、潮汐の影響を強く受ける河口部においては海域に準ずるものとし、沿岸流の強い海域においては河川及び湖沼に準ずるものとする。

出典：「底質の暫定除去基準」（昭和 50 年環水管第 119 号）

表 2-7-3 ダイオキシン類による水底の底質の汚染に係る環境基準

項目	基準値
ダイオキシン類	150pg-TEQ/g 以下

出典：「ダイオキシン類による大気の大気汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準について」（平成 11 年環境庁告示第 68 号）

2-7-2 調査概要

東京都港湾局では、東京港内 6 地点において底質の現地調査を実施している。底質調査の概要及び測定地点は、表 2-7-4 及び図 2-7-1 に示すとおりである。

表 2-7-4 底質調査概要

項目	測定内容
調査方法	「底質調査方法について」（昭和 63 年環水管第 127 号）
調査項目	表 2-7-1 に示す 1,4-ジオキサン及びダイオキシン類を除く 32 項目
調査時期	St.1～St.3：平成 23 年 8 月、平成 24 年 1 月 St.4、St.5：平成 24 年 1 月、平成 24 年 8 月 St.6：平成 25 年 1 月
調査地点	図 2-7-1 に示す 6 地点

出典：・「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成 24 年 3 月 東京都港湾局）
・「平成 24 年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」（平成 25 年 3 月 東京都港湾局）

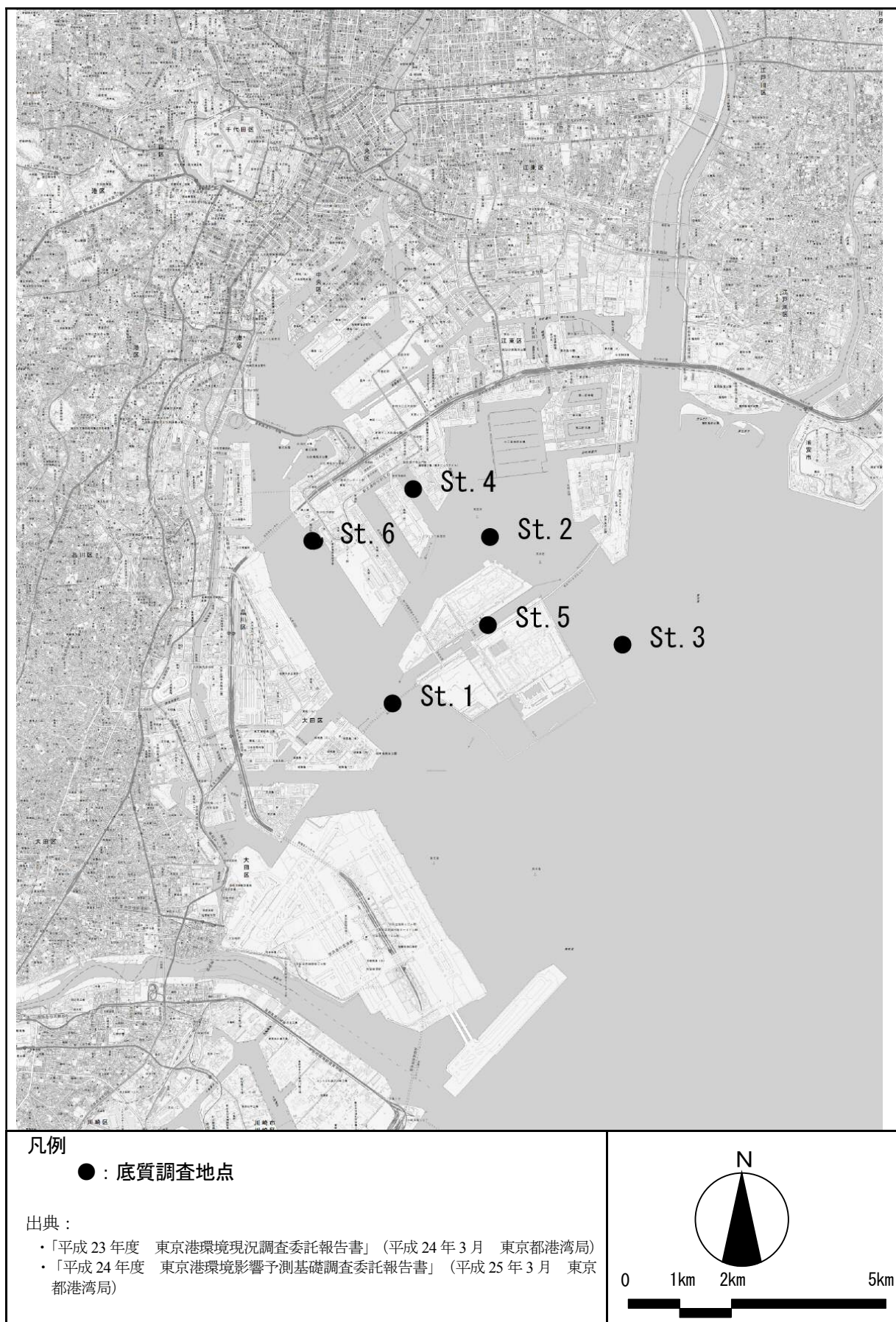


図 2-7-1 底質調査地点位置図

2-7-3 調査結果

底質調査結果は表 2-7-5 に示すとおりである。全ての地点において水底土砂に係る判定基準を満足していた。

表 2-7-5 (1) 底質調査結果

項目	単位	判定基準値	St.1		St.2		St.3	
			H23.8	H24.1	H23.8	H24.1	H23.8	H24.1
アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
水銀又はその化合物	mg/L	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
鉛又はその化合物	mg/L	0.1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
有機りん化合物	mg/L	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
六価クロム化合物	mg/L	0.5	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
ヒ素又はその化合物	mg/L	0.1	0.008	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
シアン化合物	mg/L	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.003	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
銅又はその化合物	mg/L	3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
亜鉛又はその化合物	mg/L	2	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01
ふっ化物	mg/L	15	0.3	0.2	0.6	0.4	0.7	0.5
トリクロロエチレン	mg/L	0.3	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	0.1	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
バリウム又はその化合物	mg/L	2.5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
クロム又はその化合物	mg/L	2	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
ニッケル又はその化合物	mg/L	1.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
バナジウム又はその化合物	mg/L	1.5	0.06	0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
有機塩素化合物	mg/kg	40	3	4	<2	<2	6	<2
ジクロロメタン	mg/L	0.2	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	0.02	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	1	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	3	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.06	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	0.06	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	0.03	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	0.2	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	0.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン又はその化合物	mg/L	0.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

出典：「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成 24 年 3 月 東京都港湾局）

表 2-7-5 (2) 底質調査結果

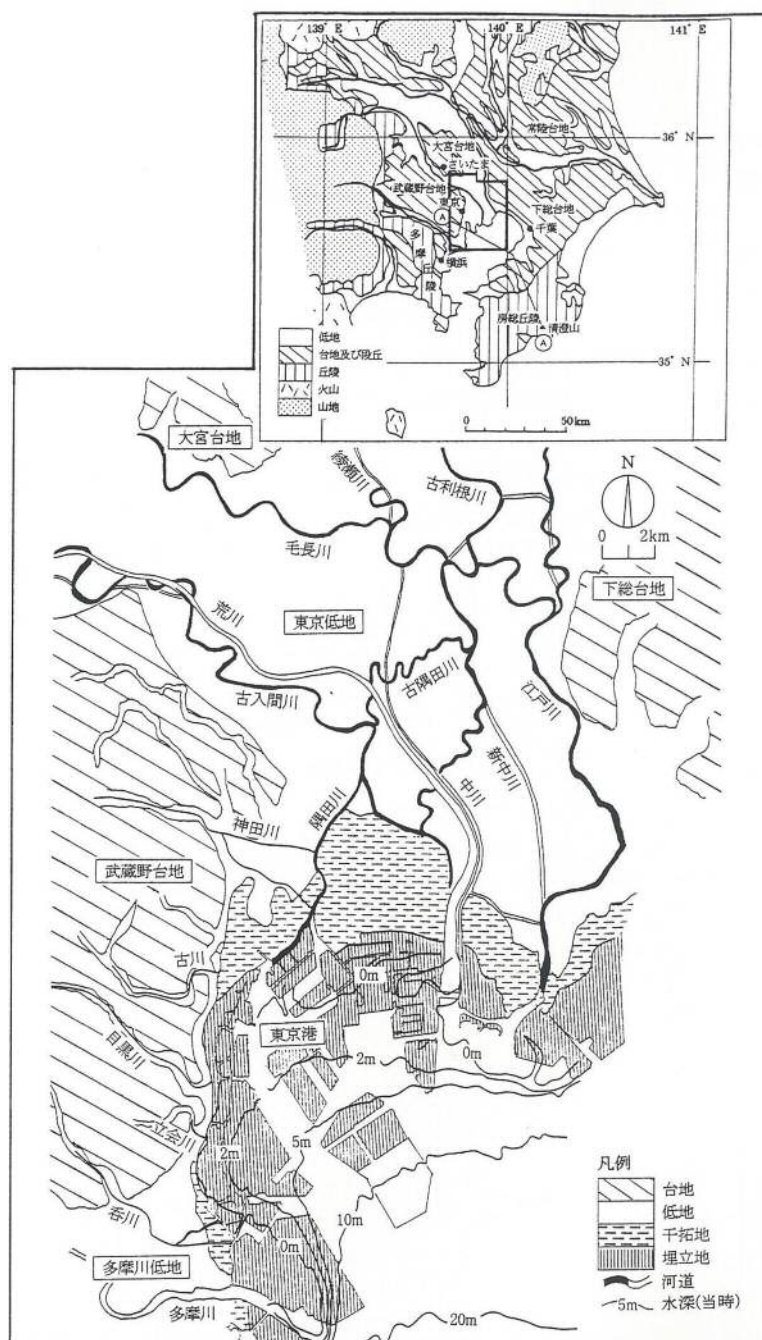
項目	単位	判定基準値	St.4		St.5		St.6
			H24.1	H24.8	H24.1	H24.8	H25.1
アルキル水銀化合物	mg/L	検出されぬこと	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
水銀又はその化合物	mg/L	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
鉛又はその化合物	mg/L	0.1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
有機りん化合物	mg/L	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
六価クロム化合物	mg/L	0.5	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
ひ素又はその化合物	mg/L	0.1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
シアン化合物	mg/L	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.003	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
銅又はその化合物	mg/L	3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
亜鉛又はその化合物	mg/L	2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ふっ化物	mg/L	15	0.4	0.47	0.5	0.53	0.36
トリクロロエチレン	mg/L	0.3	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	mg/L	0.1	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
ベリリウム又はその化合物	mg/L	2.5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
クロム又はその化合物	mg/L	2	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
ニッケル又はその化合物	mg/L	1.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
バナジウム又はその化合物	mg/L	1.5	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.02
有機塩素化合物	mg/kg	40	<2	<2	<2	<2	<2
ジクロロメタン	mg/L	0.2	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	0.02	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	1	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	3	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.06	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	0.06	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	0.03	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	0.2	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	0.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン又はその化合物	mg/L	0.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

出典：・「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成 24 年 3 月 東京都港湾局）
・「平成 24 年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」（平成 25 年 3 月 東京都港湾局）

2-8 地形の現況

2-8-1 東京湾地形の概略

東京湾は海岸平野を後背地に有する楕円形の海岸線に囲まれ、湾口のある南側を三浦半島と房総半島に挟まれた内湾を形成している。東京港は東京湾の湾奥部に位置し、東は荒川河口から南の多摩川河口までの範囲にある。東京港の地形は、図 2-8-1 に示すとおり、沖積低地である江戸川、中川、荒川、隅田川等の河川沿いに位置する北側の東京低地と西側の多摩川低地に挟まれている。また、東京港北西側には武蔵野台地があり、この台地の中を流れる古川、目黒川等の中小河川沿いには狭細な谷底低地が形成されている。これらの河口域に発達する海岸平野の沿岸部には、干拓地及び広大な埋立地盤が造成されている。



出典：「新版東京港地盤図」（平成 13 年 6 月 東京都）

図 2-8-1 東京港周辺の地形

2-8-2 重要な地形

日本国内の危機にある地形や保存すべき地形をとりまとめた「日本の地形レッドデータブック 第1集」(平成12年 小泉・青木)、「日本の地形レッドデータブック 第2集」(平成14年 小泉・青木)によると、東京港には該当する地形はみられない。

2-8-3 東京港内の埋立の状況

東京湾岸は、干満の差が比較的大きい遠浅の内湾であること、三角州が多く、砂質堆積物が割に多いこと、後背地に大都市への発展性をもっていたこと等の条件がそろっていたため、埋立が発展した。特に、明治以降は高度経済成長を背景とする都市の発展とともに埋立地の拡大が進められた。東京港における埋立地造成の経緯は、図 2-8-2 に示すとおりである。



出典：国土交通省関東地方整備局ウェブページ「東京港の変遷」

<http://www.pa.ktr.mlit.go.jp/tokyo/rekishi/>

図 2-8-2 埋立地造成の経緯図

2-9 生物の現況

2-9-1 陸上植物の状況

「第6回・第7回自然環境保全基礎調査」（平成11年～平成21年度 環境省）の植生調査に基づく東京港及びその周辺の現存植生は、図2-9-1に示すとおりである。

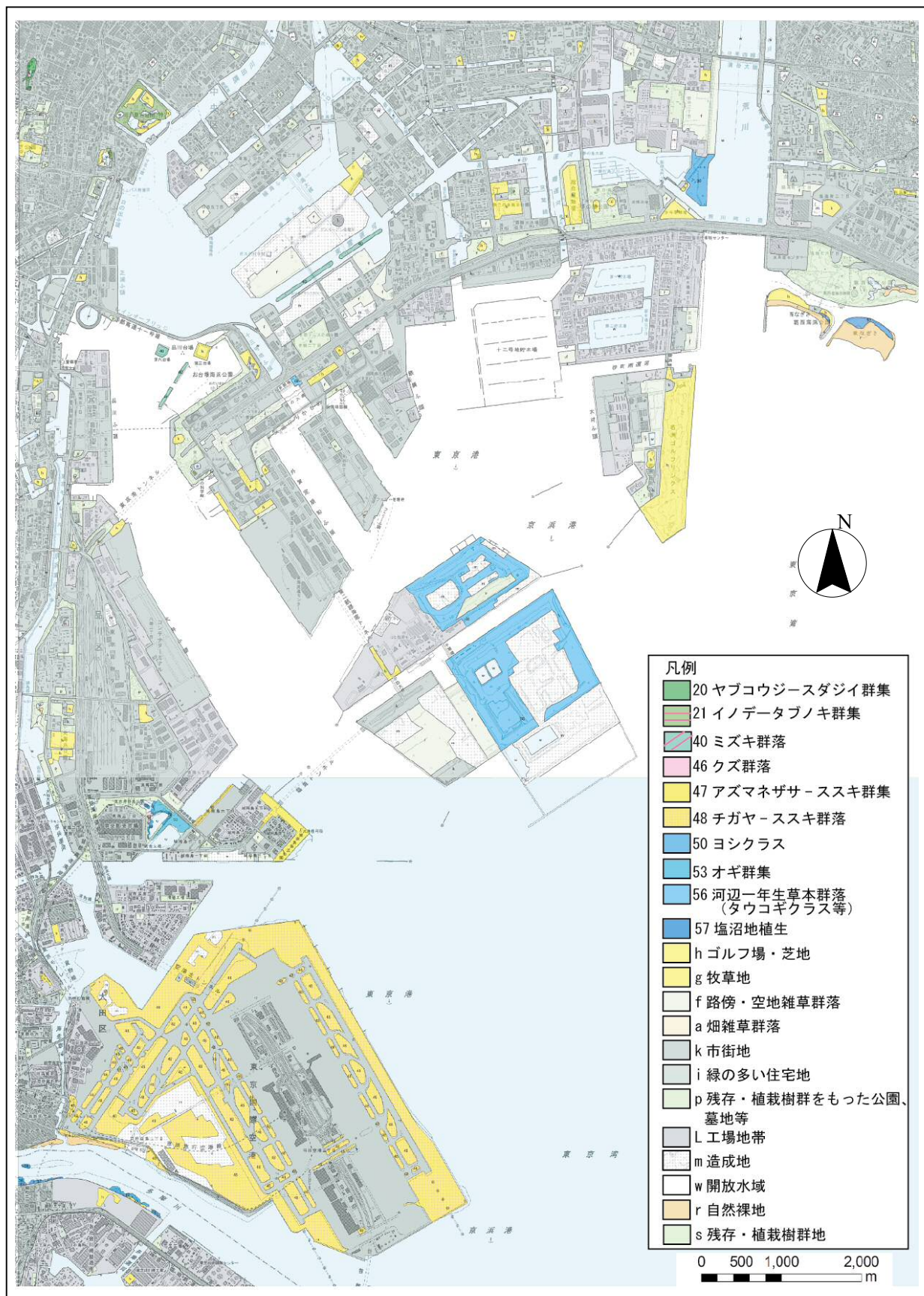
東京港周辺は、そのほとんどが「市街地」、「工場地帯」、「造成地」、「開放水域」等であり、人為的な植生となっている。主な植生としては、「残存・植栽樹群をもった公園、墓地等」、「路傍・空地雑草群落」、「ゴルフ場・芝地」等が分布している。

「第5回自然環境保全基礎調査」（平成5年～平成10年度 環境庁）による重要な植物群落は表2-9-1に示すとおりであり、東京港周辺には、「浜離宮恩賜庭園のタブノキ林」等の特定植物群落分布している。それら重要な植物群落の位置は、図2-9-2に示すとおりである。

表 2-9-1 東京港周辺の重要な植物群落

区名	番号	名称
中央区	1	浜離宮恩賜庭園のタブノキ林
港区	2	高輪東禅寺のアカガシ林とシラカシ林
	3	自然教育園のスダジイ林など
品川区	4	清泉女子大学構内（旧島津邸）の常緑広葉樹林
大田区	5	六郷低水敷の汽水帯植物群落
	6	池上本門寺のスダジイ・アカガシ林

出典：「第5回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書」（平成12年3月 環境庁）



出典：「第6回・第7回自然環境保全基礎調査」（平成11年～平成21年度 環境省）

図2-9-1 現存植生図

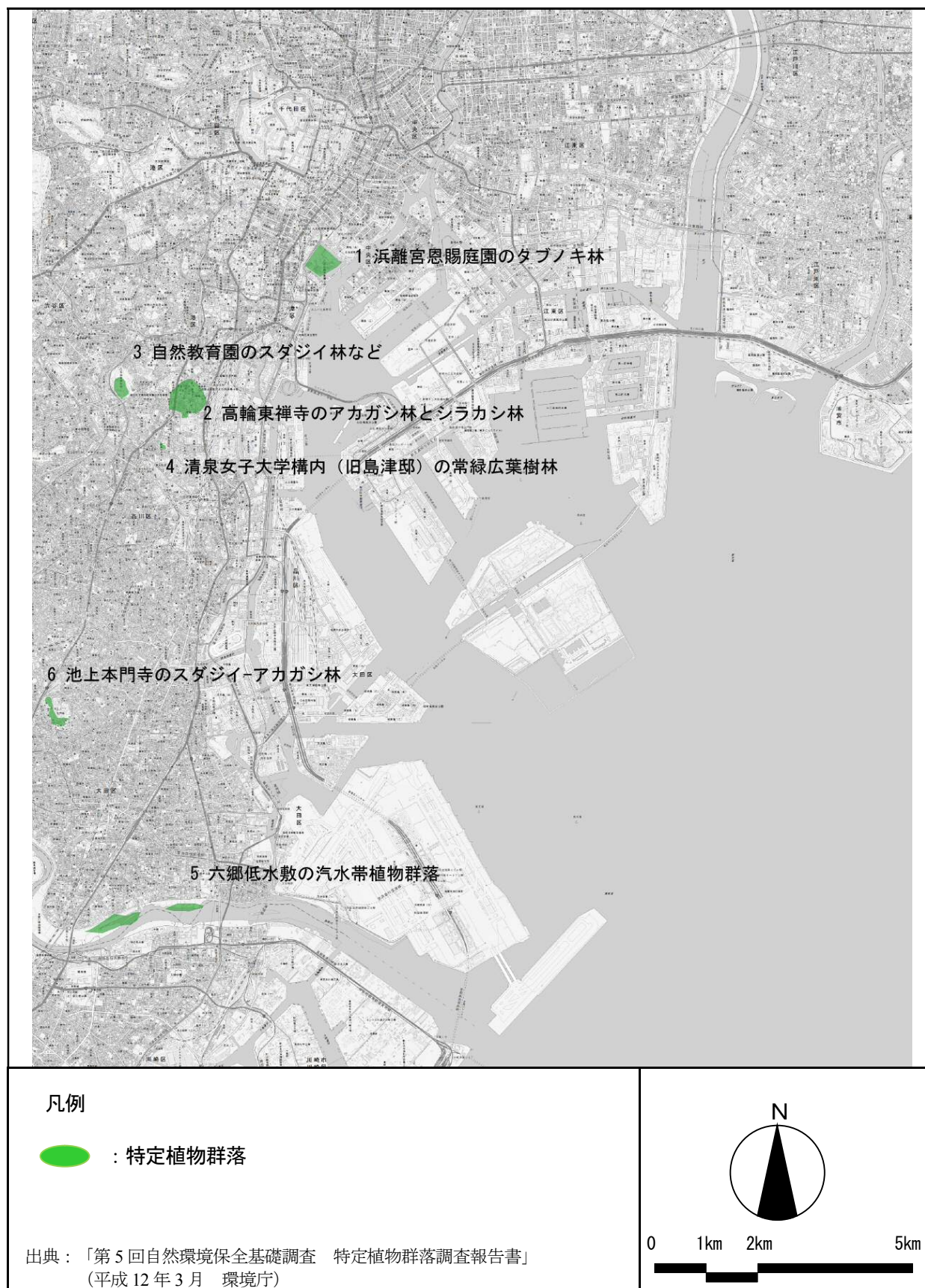


図 2-9-2 重要な植物群落位置図

2-9-2 陸上動物の状況

(1) 鳥獣保護区等

東京港周辺は、「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」（平成 14 年法律第 88 号）に基づく鳥獣保護区に指定されている。鳥獣保護区の指定状況は、図 2-9-3 に示すとおりである。

また、東京都特別区域は、銃猟禁止区域に指定されている。

(2) 鳥類の状況

ア 調査概要

東京都港湾局は、東京港内で鳥類の現地調査を実施している。鳥類調査の概要は表 2-9-2 に、調査地点の位置は図 2-9-4 に示すとおりである。

表 2-9-2 鳥類調査の概要

項 目	測定内容
調査地点 及び 調査時期	図 2-9-4 に示す 3 地点 St.1 辰巳の森海浜公園 平成 23 年 8 月、10 月、平成 24 年 1 月、3 月 St.2 大井ふ頭中央海浜公園 平成 23 年 8 月、10 月、平成 24 年 1 月、3 月 St.3 海の森公園予定地 平成 24 年 8 月、10 月、平成 25 年 1 月、3 月

出典：・「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成 24 年 3 月 東京都港湾局）
・「平成 24 年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」（平成 25 年 3 月 東京都港湾局）

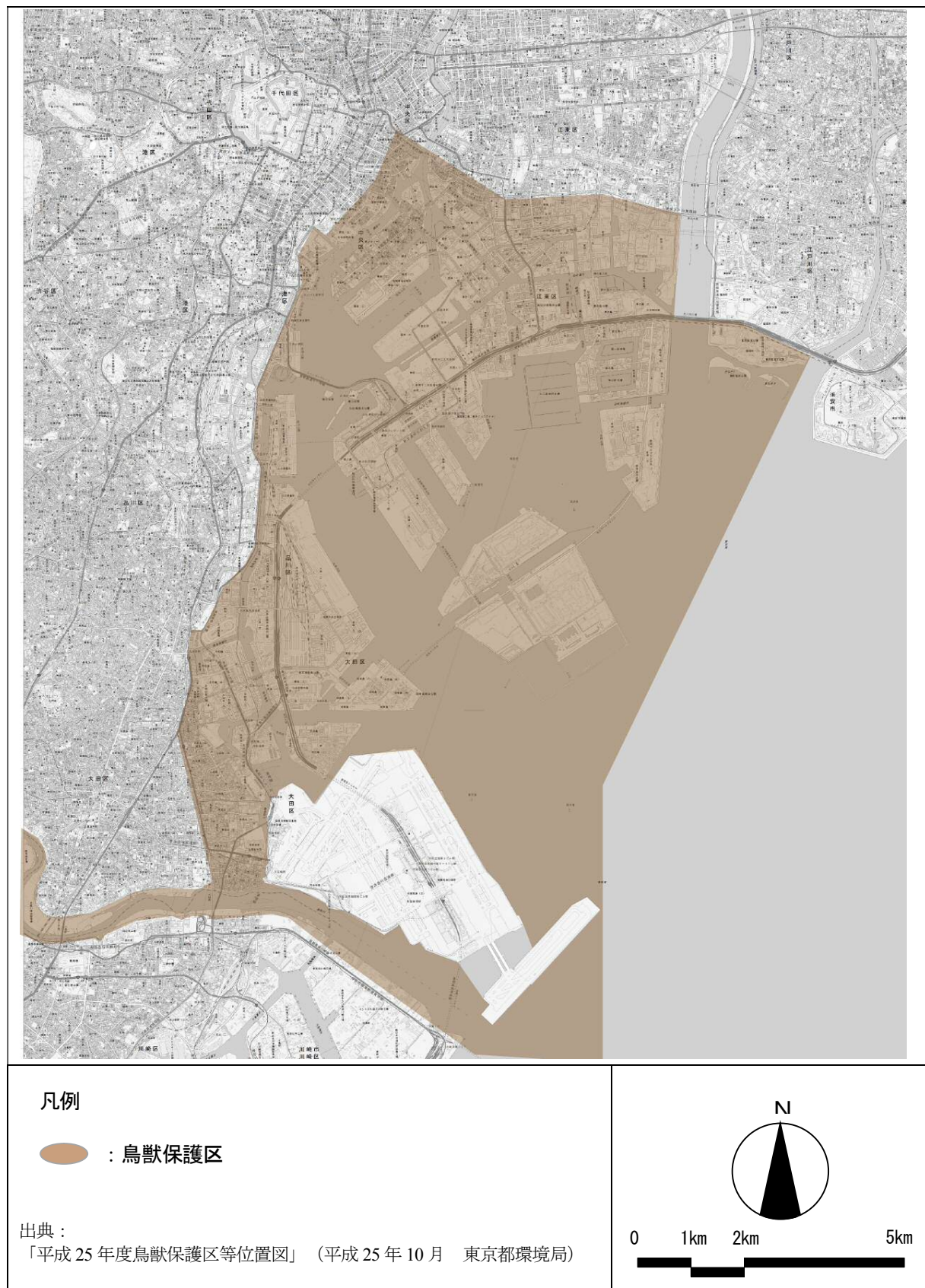


図 2-9-3 鳥獣保護区の位置

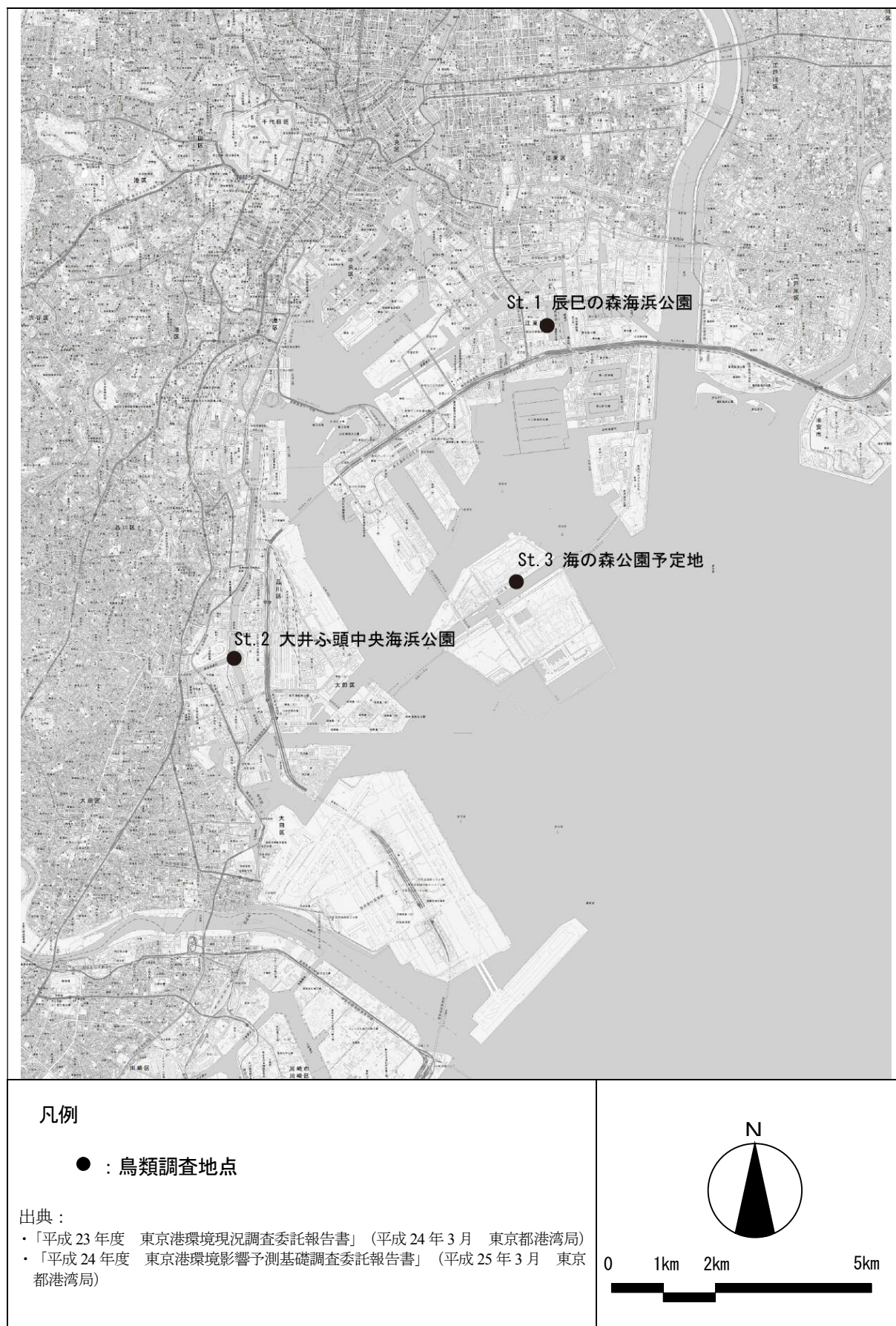


図 2-9-4 鳥類調査地点位置図

イ 調査結果

鳥類調査結果は表 2-9-3 に示すとおりであり、10 目 23 科 53 種が確認されている。

また、重要な種の確認状況は表 2-9-4 に示すとおりであり、「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 年法律第 75 号）の国内希少野生動植物種、「第 4 次レッドリストの公表についてお知らせ」（平成 24 年環境省）の準絶滅危惧に選定されているオオタカが確認されている。また、18 種が「東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）～東京都レッドリスト～」に選定されている。

なお、重要種については、いずれの種も営巣は確認されていない。

表 2-9-3 鳥類調査結果

No	目名	科名	種名	辰巳の森海浜公園				大井ふ頭中央 海浜公園				海の森公園予定地				渡り区分
				夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ						○	○	○					R
2			ハジロカイツブリ							○	○					W
3			ミミカイツブリ						○	○						W
4			カンムリカイツブリ							○				○	○	W
5	ペリカン目	ウ科	カワウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	R
6	コウノトリ目	サギ科	ゴイサギ	○												R
7			ササゴイ					○								S
8			ダイサギ	○				○					○			R
9			コサギ					○	○	○	○	○	○		○	R
10			アオサギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			R
11	カモ目	カモ科	マガモ		○	○	○							○	○	W
12			カルガモ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	R
13			コガモ						○							W
14			ヒドリガモ		○	○	○			○						W
15			オナガガモ			○	○			○	○					W
16			ホシハジロ	○	○	○	○			○	○			○	○	W
17			キンクロハジロ	○	○	○	○			○	○		○			W
18			スズガモ	○	○	○	○			○	○	○		○	○	W
19			ウミアイサ										○			W
20	タカ目	タカ科	トビ	○								○		○	○	W
21			ノスリ											○	○	W
22			オオタカ						○							W
23		ハヤブサ科	チョウゲンボウ										○			R
24	ツル目	クイナ科	オオバン	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	W
25	チドリ目	シギ科	キョウジョシギ	○				○								T
26			ハマシギ						○							W
27			キアシシギ	○				○				○				T
28			イソシギ	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	R
29		カモメ科	ユリカモメ						○		○			○		W
30			セグロカモメ		○	○	○		○	○	○			○	○	W
31			オオセグロカモメ		○	○	○		○	○	○					W
32			カモメ											○	○	W
33			ウミネコ	○	○	○	○	○	○			○	○	○		R
34	ハト目	ハト科	キジバト	○	○	○	○			○	○	○	○		○	R
35	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ						○		○					R
36	スズメ目	セキレイ科	ハクセキレイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	R
37		ヒヨドリ科	ヒヨドリ		○	○	○		○	○	○		○	○	○	R
38		モズ科	モズ						○				○			W
39		ツグミ科	イソヒヨドリ										○	○	○	W
40			シロハラ							○						W
41			ツグミ			○	○			○	○			○	○	W
42		ウグイス科	セッカ									○				R
43		シジュウカラ科	シジュウカラ	○			○		○	○	○					R
44		メジロ科	メジロ						○	○				○		R
45		ホオジロ科	ホオジロ											○	○	W
46			アオジ											○		W
47		アトリ科	カワラヒワ		○	○	○	○			○	○		○	○	R
48		ハタオリドリ科	スズメ	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	R
49		ムクドリ科	ムクドリ	○			○	○		○	○	○	○	○	○	R
50		カラス科	オナガ		○											R
51			ハシボソガラス	○	○	○	○									R
52			ハシブトガラス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	R
53	ハト目	ハト科	ドバト	○	○	○	○	○	○			○	○	○		R
合計	10目	23科	53種	22種	22種	23種	24種	16種	24種	25種	25種	17種	21種	25種	23種	

注) 「○」は生息を確認した種を示す。

渡り区分 R: 留鳥, S: 夏鳥, W: 冬鳥, T: 旅鳥

出典:

出現の有無

- ・「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」(平成 24 年 3 月 東京都港湾局)
- ・「平成 24 年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」(平成 25 年 3 月 東京都港湾局)

渡り区分

- ・「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」(平成 24 年 3 月 東京都港湾局)
- ・「多摩川河口域の鳥類相の長期的変遷と保護に関する研究」(平成 22 年 桑原和之)

東京都立東京港野鳥公園ウェブサイト <http://www.wbsj.org/wbsj-blog/yachoukouen/>

表 2-9-4 鳥類調査結果（重要種の確認状況）

No	目名	科名	種名	重要種			
				1.天然 記念物	2.種の 保存法	3.環境 省 RL	4.東京 都 RL
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ				NT
2			カンムリカイツブリ				留意
3	コウノトリ目	サギ科	ササゴイ				CR
4			ダイサギ				VU
5			コサギ				VU
6	カモ目	カモ科	スズガモ				留意
7			ウミアイサ				DD
8	タカ目	タカ科	トビ				NT
9			オオタカ		国内	NT	CR
10			ノスリ				EN
11		ハヤブサ科	チョウゲンボウ				EN
12	ツル目	クイナ科	オオバン				VU
13	チドリ目	シギ科	キョウジョシギ				VU
14			ハマシギ				NT
15			キアシシギ				VU
16			イソシギ				VU
17	スズメ目	モズ科	モズ				VU
18		ツグミ科	イソヒヨドリ				DD
合計	7 目	9 科	18 種	0 種	1 種	1 種	18 種

注) 重要種の選定基準は以下に示すとおりである。

- 1 天然記念物：「文化財保護法」（昭和 25 年 法律第 214 号）及び都道府県及び市町村の文化財保護条例
- 2 種の保存法：「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 法律第 75 号）
- 3 環境省 RL：「第 4 次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成 24 年 環境省）
- 4 東京都 RL：「東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）～東京都レッドリスト～」（平成 22 年 東京都環境局）
国内：国内希少野生動植物種

CR：絶滅危惧 IA 類、EN：絶滅危惧 IB 類、VU：絶滅危惧 II 類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、留意：留意種

出典：・「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成 24 年 3 月 東京都港湾局）

・「平成 24 年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」（平成 25 年 3 月 東京都港湾局）

(3) 哺乳類の状況

「第5回自然環境保全基礎調査」（平成14年環境省）によると、東京港周辺で確認されている主な哺乳類は、表2-9-5に示すとおりである。

表2-9-5 哺乳類確認種一覧

No	目名	科名	種名	東京都 RL
1	モグラ目	モグラ科	アズマモグラ	
2	コウモリ目	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ	
3	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ（ニホンノウサギ）	DD
4	ネズミ目	リス科	タイワンリス	
5		ネズミ科	アカネズミ	
6			ハツカネズミ	
7	ネコ目	イヌ科	ノイヌ	
8		イタチ科	イタチ	NT
9		ネコ科	ノネコ	
合計	5 目	8 科	9 種	2 種

注) 東京都 RL：「東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）～東京都レッドリスト～」（平成22年 東京都環境局）

NT：準絶滅危惧、DD：情報不足

出典：「自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 動物分布調査報告書（哺乳類）」（平成14年 環境省）

(4) 両生類・爬虫類の状況

「第5回自然環境保全基礎調査」（平成13年環境省）によると、東京港周辺で確認されている主な両生類・爬虫類は、表2-9-6に示すとおりである。

表2-9-6 両生類・爬虫類確認種一覧

No.	目名	科名	種名	東京都 RL
1	カエル目	ヒキガエル科	アズマヒキガエル	NT
2		アマガエル科	アマガエル（ニホンアマガエル）	EN
3		アカガエル科	ウシガエル	
4	カメ目	イシガメ科	クサガメ	DD
5			アカミミガメ	
6			イシガメ（ニホンイシガメ）	CR
7	トカゲ目	ヤモリ科	ヤモリ（ニホンヤモリ）	VU
8		トカゲ科	トカゲ（ニホントカゲ）	CR+EN
9		カナヘビ科	カナヘビ（ニホンカナヘビ）	VU
10		ヘビ科	シマヘビ	CR
11			アオダイショウ	NT
合計	3 目	8 科	11 種	9 種

注) 東京都 RL：「東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）～東京都レッドリスト～」（平成22年 東京都環境局）

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類、CR：絶滅危惧ⅡA類、EN：絶滅危惧ⅡB類、

VU：絶滅危惧Ⅲ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足

出典：「自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 動物分布調査報告書（両生類・爬虫類）」（平成13年 環境省）

(5) 昆虫類の状況

「第5回自然環境保全基礎調査」（平成14年環境省）によると、東京港周辺で確認されている主な昆虫類は、表2-9-7に示すとおりである。

表2-9-7 昆虫類確認種一覧

No.	目	種名	東京都 RL
1	トンボ目	アオモンイトトンボ	
2		アオヤンマ	EN
3		ギンヤンマ	
4		シオカラトンボ	
5		アキアカネ	
6		ノシメトンボ	
7		ウスバキトンボ	
8	チョウ目	イチモンジセセリ	
9		アオスジアゲハ	
10		キアゲハ	
11		ナミアゲハ	
12		クロアゲハ	
13		モンキチョウ	
14		モンシロチョウ	
15		ヤマトシジミ	
16		シモフリスズメ	
17		モモスズメ	
18		オオスカシバ	
19		ホシホウジャク	
20	カメムシ目	ニイニイゼミ	
21		クマゼミ	
22		アブラゼミ	
23		ヒグラシ	NT
24		ミンミンゼミ	
25		ツクツクボウシ	
26	コウチュウ目	コニワハンミョウ	
27		エリザハンミョウ	VU
28		コハンミョウ	NT
29		トウキョウヒメハンミョウ	
30		ノコギリクワガタ	NT
31		コクワガタ	
合計	4 目	31 種	5 種

注) 東京都 RL: 「東京都の保護上重要な野生生物種(本土部)～東京都レッドリスト～」(平成22年 東京都環境局)

EN: 絶滅危惧ⅠB類、VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧

出典: ・「自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 動物分布調査(昆虫(セミ・水生半翅)類) 報告書」(平成14年 環境省)

・「自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 動物分布調査(昆虫(トンボ)類) 報告書」(平成14年 環境省)

・「自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 動物分布調査(昆虫(チョウ)類) 報告書」(平成14年 環境省)

・「自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 動物分布調査(昆虫(ガ)類) 報告書」(平成14年 環境省)

・「自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 動物分布調査(昆虫(甲虫)類) 報告書」(平成14年 環境省)

2-9-3 水生生物の状況

(1) 調査概要

東京都環境局及び東京都港湾局が実施した水生生物調査の概要及び調査地点は、表 2-9-8 及び図 2-9-5 に示すとおりである。

表 2-9-8 (1) 水生生物調査の概要（東京都環境局調査）

調査項目	調査頻度・時期	調査地点	調査方法等
底生生物	2 回 (St.1～16、19～22) : 平成 23 年 5 月 (春季)、8～9 月 (夏季)	図 2-9-5 に示す 20 地点	スミス・マッキンタイヤ型採泥器またはエクマンバージ型採泥器により採取
魚類 (成魚)	4 回 (St.2～5) : 平成 23 年 5 月、9 月、11 月、平成 24 年 2 月	図 2-9-5 に示す 4 地点	小型底曳網により採取
魚類 (稚魚)	6 回 (St.9～11) : 平成 23 年 4 月、6 月、8 月、10 月、12 月、平成 24 年 2 月	図 2-9-5 に示す 3 地点	小型地引網により採取
付着生物	1 回 (St.17、18) : 平成 23 年 9 月	図 2-9-5 に示す 2 地点	目視観察及び、潮間帯と潮下帯において 30×30cm のコドラート枠を用いた試料採取

出典：「平成 23 年度水生生物調査結果報告書（東京都内湾）」（平成 25 年 3 月 東京都環境局）

表 2-9-8 (2) 水生生物調査の概要（東京都港湾局調査）

調査項目	調査頻度・時期	調査地点	調査方法等
動物プランクトン	4 回 (St.23～27)、3 回 (St.28) 平成 23 年 8 月 (夏季) : St.23～25 平成 23 年 10 月 (秋季) : St.23～25	図 2-9-5 に示す 6 地点	北原式プランクトンネットにて鉛直曳きにより採取 (海底 1m から海面まで)
植物プランクトン	平成 24 年 1 月 (冬季) : St.23～27 平成 24 年 3 月 (春季) : St.23～27		バンドン型採水器により採取 (海面下 0.5m、海底上 1m)
卵・稚仔	平成 24 年 8 月 (夏季) : St.26～27 平成 24 年 10 月 (秋季) : St.26～28 平成 25 年 1 月 (冬季) : St.28		マルチネットにて、2 ノット、10 分間水平曳きにより採取 (表層)
底生生物	平成 25 年 3 月 (春季) : St.28		スミス・マッキンタイヤ型採泥器により採取
魚類 (底曳網)	4 回 (St.25) : 平成 23 年 8 月 (夏季)、10 月 (秋季)、平成 24 年 1 月 (冬季)、3 月 (春季)	図 2-9-5 に示す 1 測線	小型底曳網により採取

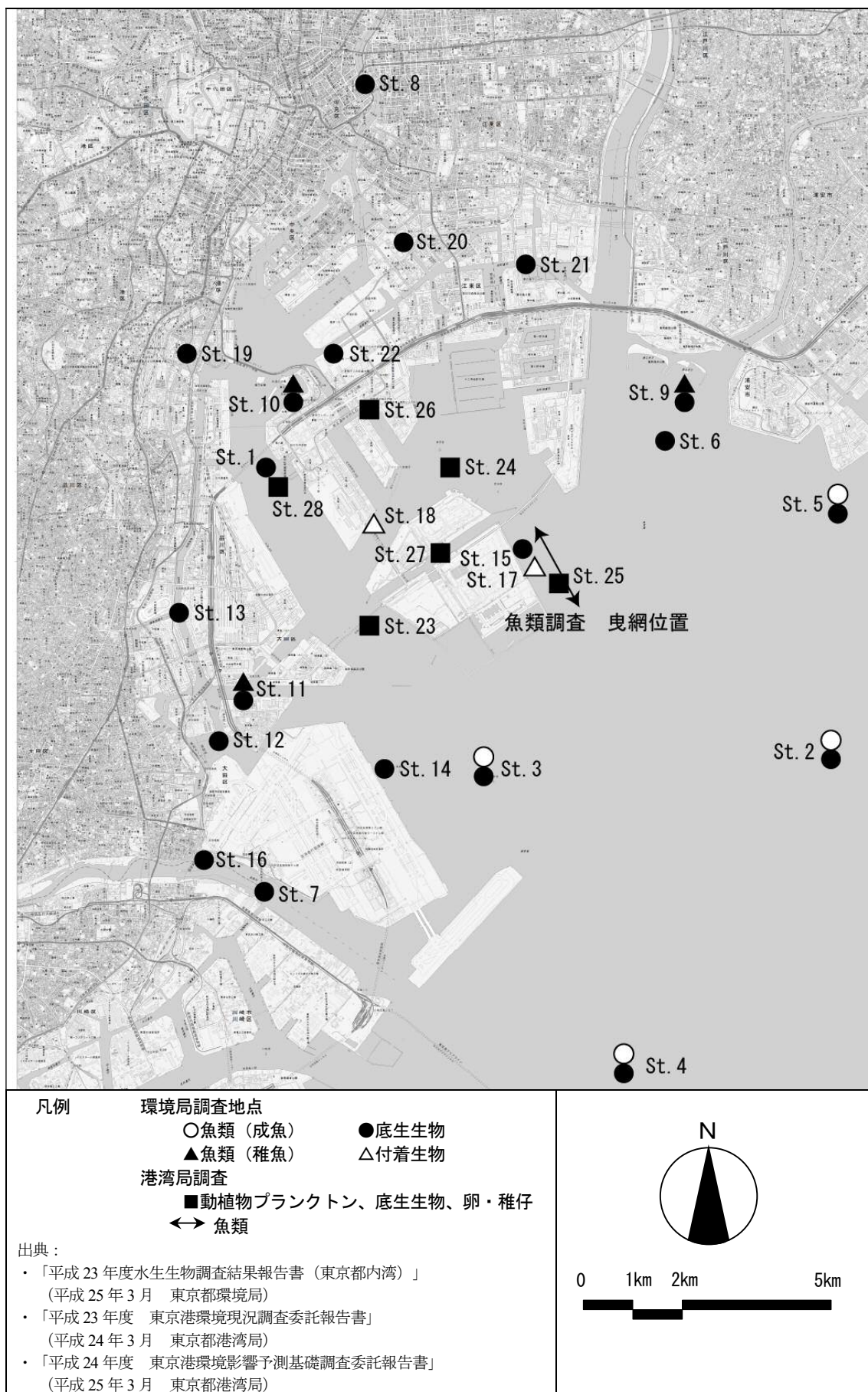
出典：・「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成 24 年 3 月 東京都港湾局）

・「平成 24 年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」（平成 25 年 3 月 東京都港湾局）

表 2-9-8 (3) 水生生物調査の地点一覧

区分	地点 番号	調査項目						備考 (環境局調査の地点名称)
		動・植物 プラン クトン	底生 生物	卵・ 稚仔	魚類 (稚魚)	魚類 (成魚)	付着 生物	
環境局 調査	St.1		○					St.5
	St.2		○			○		St.22
	St.3		○			○		St.25
	St.4		○			○		St.35
	St.5		○			○		St.10
	St.6		○					三枚洲
	St.7		○					St.31
	St.8		○					No.12
	St.9		○		○			葛西人工渚
	St.10		○		○			お台場海浜公園
	St.11		○		○			城南大橋
	St.12		○					森ヶ崎の鼻
	St.13		○					大井ふ頭中央海浜公園
	St.14		○					羽田沖浅場
	St.15		○					中央防波堤外側浅場
	St.16		○					多摩川河口干潟
	St.17						○	中央防波堤外側 (その2) 東側
	St.18						○	13 号地船着場
	St.19		○					芝浦アイランド
	St.20		○					豊洲ミニ磯場
	St.21		○					砂町ミニ磯場
	St.22		○					有明北運河
港湾局 調査	St.23	○	○	○				
	St.24	○	○	○				
	St.25	○	○	○		○		
	St.26	○	○	○				
	St.27	○	○	○				
	St.28	○	○	○				

出典：・「平成 23 年度水生生物調査結果報告書 (東京都内湾)」(平成 25 年 3 月 東京都環境局)
・「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」(平成 24 年 3 月 東京都港湾局)
・「平成 24 年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」(平成 25 年 3 月 東京都港湾局)



(2) 調査結果

ア 東京都環境局調査

(ア) 底生生物

東京都環境局が実施した底生生物調査結果は、表 2-9-9 に示すとおりである。

底生生物の出現種類数は、春季 131 種、夏季 67 種であり、年間（2 季）では 141 種が確認されている。

分類群別には環形動物門の多毛綱が最も多く春季 55 種、夏季 32 種、年間 61 種が確認され、その他節足動物門の甲殻綱が春季 24 種、夏季 9 種、年間 26 種、軟体動物門の二枚貝綱が春季 20 種、夏季 16 種、年間 22 種と多く確認されている。

地点別の優先種は、表 2-9-10 に示すとおりである。

春季における第一優先種は、地点によって大きく異なり、内湾等では *Capitella capitata* やチヨノハナガイ等の汚濁指標種、三枚洲や中央防波堤外側浅場ではドロクダムシ属等の甲殻類、それ以外の地点ではドロオニスピオ等の多毛類が多かった。

夏季における第一優先種は、ほとんどの地点で多毛類であり、内湾部の 4 地点や河口部の地点（St.8）及び護岸部（St.19）では生物は確認されなかった。

表 2-9-9 底生生物調査結果（出現種類数）

門	綱	春季	夏季	2季
腔腸動物	花虫	2	2	2
扁形動物	渦虫	1	0	1
紐形動物	無針	2	2	2
	有針	2	0	2
環形動物	多毛	55	32	61
	貧毛	1	1	1
触手動物	筍虫	1	1	1
軟体動物	腹足	16	4	16
	二枚貝	20	16	22
節足動物	甲殻	24	9	26
	昆虫	1	0	1
棘皮動物	クモヒトデ	3	0	3
原索動物	尾索	3	0	3
種 類 数		131	67	141

出典：「平成 23 年度水生生物調査結果報告書（東京都内湾）」（平成 25 年 3 月 東京都環境局）

表 2-9-10 底生生物調査結果（東京都環境局調査）

区域	地点番号	名称	季節	第一優先種	第二優先種	第三優先種	出現種数	出現個体数
内湾部	St.1	St.5	春季	<i>Capitella capitata</i> (79)	シズクガイ (27)	<i>Nebalia</i> sp. (8)	20	146
			夏季				0	0
	St.2	St.22	春季	チヨノハナガイ (77)	<i>Voorwindia</i> sp. (33)	ケシトリガイ (14) シズクガイ (14)	11	149
			夏季				0	0
	St.3	St.25	春季	オウギゴカイ (8)	<i>Voorwindia</i> sp. (2)	チヨノハナガイ (1)	3	11
			夏季				0	0
	St.4	St.35	春季	スペースハネエラスピオ (16)	チヨノハナガイ (8)	シノブハネエラスピオ (4)	10	38
			夏季				0	0
浅海部	St.5	St.10	春季	ホソトゲカンザシゴカイ (288)	<i>Nicolea</i> sp. (65)	カタマカリギボシイソメ (50)	64	800
			夏季	シノブハネエラスピオ (357)	カタマカリギボシイソメ (52)	ウスカラシオツガイ (45)	13	529
	St.6	三枚洲	春季	ミツオビクーマ (29)	<i>Mediomastus</i> sp. (25)	無針綱 (22)	9	105
			夏季	シノブハネエラスピオ (411)	<i>Mediomastus</i> sp. (26)		10	502
河口部	St.7	St.31	春季	シズクガイ (133)	<i>Tharyx</i> sp. (12)	<i>Mediomastus</i> sp. (11)	28	219
			夏季	シノブハネエラスピオ (193)	クシカギゴカイ (49)		17	282
	St.8	St.12	春季	ニホンドロソコエビ (204)	アシナガゴカイ (48)	イトエラスピオ (26)	13	332
			夏季				0	0
干潟部	St.9	葛西人工渚	春季	<i>Heteromastus</i> sp. (18)	アサリ (12)	ツツオオフエリア (8)	16	71
			夏季	ドロオニスピオ (7) シオフキガイ (7) アサリ (7)			10	37
	St.10	お台場海浜公園	春季	カワゴカイ属 (16)	アサリ (14)	コケゴカイ (2)	3	32
			夏季	ホトトギスガイ (130)	アシナガゴカイ (37)	コウロエンカワヒバリガイ (26)	16	251
	St.11	城南大橋	春季	ドロオニスピオ (422)			15	460
			夏季	<i>Polydora</i> sp. (74)	ホトトギスガイ (54)	アシナガゴカイ (35)	18	248
	St.12	森ヶ崎の鼻	春季	ドロオニスピオ (178)	カワゴカイ属 (119)	ホソエリタテスビオ (42)	23	405
			夏季	シノブハネエラスピオ (10)	<i>Heteromastus</i> sp. (8)	ホンビノスガイ (4)	14	40
	St.13	大井ふ頭中央海浜公園	春季	カワゴカイ属 (136)	ドロオニスピオ (33)	ヤマトスビオ (16)	23	249
			夏季	アサリ (28)	ホンビノスガイ (11) カガミガイ (11)		11	65
	St.14	羽田沖浅場	春季	ドロオニスピオ (100)	ムラサキイガイ (13)		7	118
			夏季	アサリ (338)	<i>Eteone</i> sp. (60)		18	490
	St.15	中央防波堤外側浅場	春季	ドロクダムシ属 (374)	エゾカサネカンザシゴカイ (182)	ホトトギスガイ (43)	44	828
			夏季	クシカギゴカイ (26)	ウスカラシオツガイ (19)	ルドルフィソメ (11)	12	81
	St.16	多摩川河口干潟	春季	カワゴカイ属 (127)	ドロオニスピオ (46)	ヤマトシジミ (16)	11	214
			夏季	カワゴカイ属 (142)	ヤマトシジミ (46)	ニホンドロソコエビ (11)	10	216
護岸部	St.19	芝浦アイランド	春季	メリタヨコエビ属 (1)			1	1
			夏季				0	0
	St.20	豊洲ミニ磯場	春季	アシナガゴカイ (98)	コウロエンカワヒバリガイ (82)	ホトトギスガイ (46)	30	417
			夏季	イソギンチャク目 (8)	クシカギゴカイ (4)	シノブハネエラスピオ (1) ホンビノスガイ (1)	4	14
	St.21	砂町ミニ磯場	春季	コウロエンカワヒバリガイ (222)	ドロクダムシ属 (112)	<i>Polydora</i> sp. (110)	18	655
			夏季	コウロエンカワヒバリガイ (256)	アシナガゴカイ (65)		10	363
	St.22	有明北運河	春季	コウロエンカワヒバリガイ (647)	カワゴカイ属 (265)	<i>Heteromastus</i> sp. (166)	25	1,435
			夏季	コウロエンカワヒバリガイ (1,663)	アシナガゴカイ (174)		12	1,993

注）第一優先種、第二優先種、第三優先種欄の（ ）内の数字は、出現個体数を示す。

出典：「平成 23 年度水生生物調査結果報告書（東京都内湾）」（平成 25 年 3 月 東京都環境局）

(イ) 魚類

東京都環境局が実施した魚類（成魚、稚魚）調査結果は、表 2-9-11 に示すとおりである。

成魚調査と稚魚調査を合わせると、全体で 39 種の魚類が確認されている。このうち、成魚調査でのみ確認されたのは、アカエイ、カタクチイワシ、テンジクダイ、シログチ、イボダイの 5 種であり、成魚調査、稚魚調査の両方で出現した種は、ハタテヌメリとマコガレイの 2 種であった。

地点別には成魚調査では、1 地点あたり 1～4 種、稚魚調査では St.9（葛西人工渚）で 19 種、St.10（お台場海浜公園）で 20 種、St.11（城南大橋）で 21 種が確認されている。

表 2-9-11 魚類調査結果（東京都環境局調査）

No	目	科	種名	成魚調査				稚魚調査		
				St.2	St.3	St.4	St.5	St.9	St.10	St.11
				St.22	St.25	St.35	St.10	葛西 人工渚	お台場 海浜 公園	城南 大橋
1	エイ	アカエイ	アカエイ		○					
2	ニシン	ニシン	サッパ					◎	○	
3			コノシロ				○			
4		カタクチイワシ	カタクチイワシ			○				
5	カライワシ	カライワシ	カライワシ					○		
6	サケ	アユ	アユ					◎	○	○
7	コイ	コイ	マルタ						○	
8			ウグイ属				○		○	
9	ヨウジウオ	ヨウジウオ	ヨウジウオ							○
10	スズキ	トウゴロウイワシ	トウゴロウイワシ							○
11		ボラ	メナダ属					○		
12			ボラ					●	●	●
13		テンジクダイ	テンジクダイ			○				
14		スズキ	スズキ					◎	●	◎
15		ニベ	シログチ			○				
16		キス	シロギス							◎
17		タイ	クロダイ						○	
18		シマイサキ	コトヒキ					○	○	
19		イボダイ	イボダイ		○					
20		ハゼ	マハゼ					●	●	●
21			アシシロハゼ					◎	◎	
22			スジハゼ							○
23			ビリンゴ					●	◎	◎
24			ニクハゼ						○	
25			エドハゼ					●	○	◎
26			スミウキゴリ						○	
27			ウキゴリ属					◎	●	○
28			ヒモハゼ					○		○
29			ヒメハゼ					◎	◎	◎
30			マサゴハゼ							○
31			チチブ属						○	
32			ハゼ科					○		○
33	カサゴ	フサカサゴ	メバル属						○	
34		コチ	コチ					○	○	○
35	ウバウオ	ネズツボ	ハタタテヌメリ	◎	○	◎	○		○	
36	カレイ	カレイ	イシガレイ					○	○	○
37			マコガレイ			○			○	
38	フグ	ギマ	ギマ							◎
39		フグ	クサフグ							○
種 類 数 合 計				1	3	4	2	19	20	21

注) 1 地点の上段は地点番号、下段は環境局調査における地点名称を示す。

2 年間の出現個体数合計が、●:100 個体以上、◎: 99~10 個体、○: 9~1 個体であることを示す。

出典: 「平成 23 年度水生生物調査結果報告書（東京都内湾）」（平成 25 年 3 月 東京都環境局）

(ウ) 付着生物

東京都環境局が実施した付着生物調査結果は、表 2-9-12 に示すとおりである。

St.17（中央防波堤外側（その2）東側）では潮間帯で 24 種、潮下帯で 27 種、St.18（13 号地船着場）では潮間帯で 22 種、潮下帯で 25 種が確認され、全体で 49 種の付着生物が確認されている。

分類群別には、種類数及び個体数では甲殻類が多いが、湿重量では軟体類が最も多かった。

表 2-9-12 付着生物調査結果（東京都環境局調査）

（単位：種類数：種、個体数：個体/0.09m²、湿重量：g/0.09m²）

調査地点		St.17（中央防波堤外側（その2）東側）				St.18（13号地船着場）				合計
層		潮間帯		潮下帯		潮間帯		潮下帯		
		割合 (%)	割合 (%)	割合 (%)	割合 (%)					
種類数	多毛類	3	12.5	6	22.2	7	31.8	7	28.0	13
	軟体類	7	29.2	8	29.6	4	18.1	7	28.0	10
	甲殻類	10	41.7	9	33.3	6	27.3	8	32.0	19
	その他	4	16.7	4	14.8	5	22.5	3	12.0	7
	合計	24		27		22		25		49
個体数	多毛類	72	2.9	55	6.9	79	5.6	223	21.1	429
	軟体類	406	16.2	373	47.0	297	20.9	590	55.8	1,666
	甲殻類	1,935	77.4	314	39.6	176	12.4	134	12.7	2,559
	その他	86	3.4	51	6.4	867	61.1	111	10.6	1,115
	合計	2,499		793		1,419		1,058		5,769
湿重量	多毛類	0.3	0.2	0.5	0.7	0.5	1.5	1.5	19.3	2.8
	軟体類	142.7	84.9	68.4	88.5	3.6	12.0	3.2	40.5	217.9
	甲殻類	24.1	14.4	7.9	10.2	3.1	10.4	1.1	13.3	36.2
	その他	0.9	0.5	0.4	0.5	22.6	76.1	2.2	27.0	26.1
	合計	168		77		30		8		282.9

注）湿重量については四捨五入している関係上、合計が合わない場合がある。

出典：「平成 23 年度水生生物調査結果報告書（東京都内湾）」（平成 25 年 3 月 東京都環境局）

イ 東京都港湾局調査

(ア) 動物プランクトン

東京都港湾局が実施した動物プランクトンの調査結果は、表 2-9-13 に示すとおりである。

平成 23 年夏季調査においては、地点別の種類数が 18～20 種類、個体数が約 155 千～175 千個体/m³であり、主な出現種は *Oithona davisae* で、全体の約 31%を占めていた。

平成 23 年秋季調査においては、地点別の種類数が 20～24 種類、個体数が約 108 千～164 千個体/m³であり、主な出現種は Copepodite of *oithona* で全体の約 20%を占めていた。

平成 24 年冬季調査においては、地点別の種類数が 13～17 種類、個体数が約 50 千～182 千個体/m³であり、主な出現種は Nauplius larva of Copepoda で全体の約 51%を占めていた。

平成 24 年春季調査においては、地点別の種類数が 19～22 種類、個体数が約 36 千～133 千個体/m³であり、主な出現種は Nauplius larva of Copepoda で全体の約 29%を占めていた。

平成 24 年夏季調査においては、地点別の種類数が 11 種類、個体数が約 73 千～138 千個体/m³であり、主な出現種は *Acartia* sp.で全体の約 25%を占めていた。

平成 24 年秋季調査においては、地点別の種類数が 14～19 種類、個体数が約 12 千～13 千個体/m³であり、主な出現種は *Oithona* sp.で全体の約 27%を占めていた。

平成 25 年冬季調査及び春季調査は 1 地点で実施し、冬季調査では 18 種類が確認され、個体数は約 26 千個体/m³であり、主な出現種は *Oithona* sp.で全体の約 33%を占めていた。春季調査では、種類数が 20 種類、個体数が約 37 千個体/m³であり、主な出現種は Nauplius larva of Copepoda で全体の約 31%を占めていた。

表 2-9-13 (1) 動物プランクトン調査結果（東京都港湾局調査）

項目		夏季			秋季			冬季					春季				
		平成23年8月26日			平成23年10月27日			平成24年1月18日					平成24年3月1日				
出現種類数	多膜類繊毛虫綱	7			8			7					5				
	アコ [*] アシ綱	10			13			13					13				
	その他	13			9			7					11				
	合計	30			30			27					29				
調査点別種類数	区分	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27
	表層～底上1m	20	18	19	24	20	20	15	16	15	17	13	22	19	22	19	19
平均個体数 (個体/m ³)	多膜類繊毛虫綱	7,461			14,089			8,392					19,215				
	甲殻綱 (アコ [*] アシ綱)	116,509			93,112			80,027					33,385				
	その他	42,424			21,777			14,127					15,091				
調査点別個体数 (個体/m ³)	区分	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27
	表層～底上1m	174,667	169,558	154,958	107,582	115,714	163,637	123,844	96,600	49,584	181,845	60,858	35,742	42,281	59,332	132,924	68,178
主な出現種	多膜類繊毛虫綱	-			-			-					<i>Tintinnopsis kofoidi</i> (24.5%)				
	単生殖巣綱	-			-			-					-				
	二枚貝綱	-			Umbo- larva of Bivalvia (8.3%)			-					D- larva of Bivalvia (5.1%)				
	多毛綱	Larva of Polychaeta (6.3%)			-			-					-				
	アコ [*] アシ綱	<i>Oithona davisae</i> (31.1%) Copepodite of <i>Oithona</i> (24.8%) Nauplius larva of Copepoda (12.1%)			Copepodite of <i>Oithona</i> (19.6%) Copepodite of <i>Paracalanus</i> (17.6%) <i>Oithona davisae</i> (17.6%) Nauplius larva of Copepoda (13.1%)			Nauplius larva of Copepoda (50.5%) Copepodite of <i>Oithona</i> (11.8%) Copepodite of <i>Paracalanus</i> (7.0%)					Nauplius larva of Copepoda (29.1%)				
	その他	レ [*] イオリア上綱 (5.3%) <i>Oikopleura</i> spp. (5.3%)			-			<i>Oikopleura</i> spp. (7.4%)					<i>Oikopleura</i> spp. (10.3%)				

注) 1 主な出現種は、個体数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の () 内は、比率%を示す。

出典：「平成23年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成24年3月 東京都港湾局）

表 2-9-13 (2) 動物プランクトン調査結果 (東京都港湾局調査)

項目		夏季		秋季			冬季	春季
		平成24年8月21日		平成24年10月24日			平成25年1月16日	平成25年3月5日
出現種類数	多膜類繊毛虫綱	2		2			1	0
	甲殻綱	8		12			11	12
	その他	3		10			6	8
	合計	13		24			18	20
調査点別種類数	区分	St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
	表層～底上1m	11	11	18	14	19	18	20
平均個体数 (個体/m ³)	多膜類繊毛虫綱	10,900		481			167	0
	甲殻綱	85,425		8,781			22,612	23,422
	その他	9,225		2,968			3,277	13,193
調査点別個体数 (個体/m ³)	区分	St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
	表層～底上1m	138,100	73,000	11,799	13,303	11,588	26,056	36,615
主な出現種	多膜類繊毛虫綱	<i>Favella ehrenbergii</i> (8.7%)		-			-	-
	単生殖巣綱	-		-			-	-
	二枚貝綱	-		Umbo larva of Bivalvia (5.1%)			-	-
	多毛綱	Nectochaeta of Polychaeta (8.3%)		Nectochaeta of Polychaeta (10.0%)			-	-
	アコウ綱	<i>Acartia</i> sp. (24.7%) Nauplius larva of Copepoda (19.9%) <i>Oithona davisae</i> (17.2%) <i>Oithona</i> sp. (10.9%)		<i>Oithona</i> sp. (27.4%) <i>Oithona davisae</i> (19.9%) Nauplius of Cirripedia (10.8%)			<i>Oithona</i> sp. (33.0%) Nauplius larva of Copepoda (24.5%) <i>Oithona davisae</i> (14.9%)	Nauplius larva of Copepoda (30.5%) <i>Acartia</i> sp. (12.6%)
	その他	<i>Penilia avirostris</i> (5.7%)		-			<i>Oikopleura</i> sp. (5.8%)	<i>Oikopleura dioica</i> (24.2%) <i>Oikopleura</i> sp. (6.5%)

注) 1 主な出現種は、個体数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の () 内は、比率%を示す。

出典：「平成24年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」(平成25年3月 東京都港湾局)

(イ) 植物プランクトン

東京都港湾局が実施した植物プランクトンの調査結果は、表 2-9-14 に示すとおりである。

平成 23 年夏季調査においては、地点別の種類数が上層～下層で 29～35 種類、細胞数が上層～下層で約 604 千～19,602 千細胞/L であり、主な出現種（全層）は *Skeletonema* sp. で全体の約 51% を占めていた。

平成 23 年秋季調査においては、地点別の種類数が上層～下層で 12～36 種類、細胞数が上層～下層で約 32 千～365 千細胞/L であり、主な出現種（全層）は *Skeletonema costatum* で全体の約 26% を占めていた。

平成 24 年冬季調査においては、地点別の種類数が上層～下層で 25～33 種類、細胞数が上層～下層で約 2,339 千～5,302 千細胞/L であり、主な出現種（全層）は *Skeletonema costatum* で全体の約 73% を占めていた。

平成 24 年春季調査においては、地点別の種類数が上層～下層で 23～35 種類、細胞数が上層～下層で約 979 千～2,281 千細胞/L であり、主な出現種（全層）は *Skeletonema costatum* で全体の約 72% を占めていた。

平成 24 年夏季調査においては、地点別の種類数が上層～下層で 52～76 種類、細胞数が上層～下層で約 344 千～11,959 千細胞/L であり、主な出現種（全層）は *Leptocylindrus minimus* で全体の約 32% を占めていた。

平成 24 年秋季調査においては、地点別の種類数が上層～下層で 21～30 種類、細胞数が上層～下層で約 57 千～98 千細胞/L であり、主な出現種（全層）は *Skeletonema costatum* で全体の約 60% を占めていた。

平成 25 年冬季調査及び春季調査は 1 地点で実施し、冬季調査では、種類数が上層～下層で 50～57 種類、細胞数が上層～下層で約 10,694 千～15,035 千細胞/L であり、主な出現種（全層）は *Skeletonema costatum* で全体の約 92% を占めていた。春季調査では、種類数が上層～下層で 38～41 種類、細胞数が上層～下層で約 311 千～348 千細胞/L であり、主な出現種（全層）は *Chaetoceros sociale* で全体の約 67% を占めていた。

表 2-9-14 (1) 植物プランクトン調査結果（東京都港湾局調査）

項目		調査時期		夏季			秋季			冬季					春季				
		平成23年8月26日			平成23年10月27日			平成24年1月18日					平成24年3月1日						
出現種類数	渦鞭毛藻網	11			12			4					8						
	珪藻網	35			32			40					40						
	その他	8			4			5					8						
	合計	54			48			49					56						
調査点別種類数	区分	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27		
	上層	31	29	35	29	31	36	27	25	30	31	28	25	31	35	33	34		
	下層	30	29	32	12	35	27	33	29	32	28	25	28	23	31	30	35		
平均細胞数 (細胞/L)	渦鞭毛藻網	142,680			140,807			21,584					5,240						
	珪藻網	11,021,082			314,361			6,933,360					2,788,092						
	その他	400,718			7,719			27,456					61,476						
調査点別細胞数 (細胞/L)	区分	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27		
	上層	9,855,360	19,602,000	3,007,200	364,560	348,120	228,140	2,364,000	5,302,240	3,223,680	4,881,600	3,703,200	1,245,120	978,840	1,573,200	1,369,440	1,596,560		
	下層	926,280	604,440	698,160	31,800	279,120	136,920	2,538,480	3,188,880	2,448,480	4,922,880	2,338,560	1,488,960	1,254,240	984,960	2,280,960	1,501,760		
主な出現種	上層	クリプト藻網	—			—			—					—					
		渦鞭毛藻網	—			Prorocentrum triestinum (28.3%)			—					—					
		珪藻網	Skeletonema costatum (5.0%) Skeletonema sp. (53.7%) Chaetoceros salsugineum (23.0%)			Skeletonema costatum (21.4%) Chaetoceros debile (7.3%) Pseudo-nitzschia multistriata (12.8%)			Skeletonema costatum (74.9%) Chaetoceros constrictum (10.5%)					Skeletonema costatum (76.7%)					
	下層	クリプト藻網	—			—			—					—					
		渦鞭毛藻網	—			Prorocentrum triestinum (23.0%)			—					—					
		珪藻網	Skeletonema costatum (34.7%) Skeletonema sp. (11.1%) Leptocylindrus danicus (13.5%) Chaetoceros salsugineum (7.9%) Pseudo-nitzschia multistriata (6.6%)			Cyclotella spp. (8.6%) Skeletonema costatum (34.3%) Pseudo-nitzschia multistriata (7.0%)			Skeletonema costatum (69.8%) Chaetoceros constrictum (10.3%) Chaetoceros sociale (5.8%)					Skeletonema costatum (66.8%) Chaetoceros radicans (13.9%)					
	全層	クリプト藻網	—			—			—					—					
		渦鞭毛藻網	—			Prorocentrum triestinum (26.6%)			—					—					
		珪藻網	Skeletonema costatum (6.9%) Skeletonema sp. (51.0%) Chaetoceros salsugineum (22.0%)			Cyclotella spp. (7.2%) Skeletonema costatum (25.6%) Pseudo-nitzschia multistriata (10.9%)			Skeletonema costatum (72.6%) Chaetoceros constrictum (10.5%)					Skeletonema costatum (71.5%) Chaetoceros radicans (9.5%)					

注) 1 主な出現種は、細胞数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の（ ）内は、比率%を示す。

出典：「平成 23 年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成 24 年 3 月 東京都港湾局）

表 2-9-14 (2) 植物プランクトン調査結果（東京都港湾局調査）

項目		調査時期		夏季		秋季			冬季	春季
				平成24年8月21日		平成24年10月24日			平成25年1月16日	平成25年3月5日
出現種類数	渦鞭毛藻網			28		12			18	16
	珪藻網			42		26			44	26
	その他			14		9			7	5
	合計			84		47			69	47
調査点別種類数	区分			St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
	上層			66	76	30	23	21	57	41
	下層			52	58	23	23	24	50	38
平均細胞数 (細胞/L)	渦鞭毛藻網			112,350		2,733			3,300	13,400
	珪藻網			4,233,650		51,000			12,837,600	304,800
	その他			2,179,250		15,550			23,200	11,600
調査点別細胞数 (細胞/L)	区分			St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
	上層			11,959,000	10,872,800	78,800	59,700	57,100	10,693,500	348,300
	下層			344,200	2,925,000	97,600	57,700	64,800	15,034,700	311,300
主な出現種	上層	クリプト藻網			-	Cryptophyceae (11.3%)			-	-
		渦鞭毛藻網			-	-			-	-
	上層	珪藻網			<i>Leptocylindrus minimus</i> (30.9%) <i>Leptocylindrus danicus</i> (8.4%)	<i>Skeletonema costatum</i> (50.5%) <i>Thalassiosiraceae</i> (6.6%)			<i>Skeletonema costatum</i> (91.7%)	<i>Chaetoceros sociale</i> (67.4%) <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (9.9%) <i>Skeletonema costatum</i> (6.8%)
		クリプト藻網			-	Cryptophyceae (8.2%)			-	-
		渦鞭毛藻網			-	-			-	-
	下層	珪藻網			<i>Leptocylindrus minimus</i> (41.9%) <i>Leptocylindrus danicus</i> (22.9%) <i>Chaetoceros</i> sp. (6.9%) <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (6.6%)	<i>Skeletonema costatum</i> (68.8%)			<i>Skeletonema costatum</i> (92.6%)	<i>Chaetoceros sociale</i> (67%) <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (7.9%) <i>Leptocylindrus danicus</i> (5.5%)
		クリプト藻網			-	Cryptophyceae (9.7%)			-	-
		渦鞭毛藻網			-	-			-	-
	全層	珪藻網			<i>Leptocylindrus minimus</i> (32.3%) <i>Leptocylindrus danicus</i> (10.2%)	<i>Skeletonema costatum</i> (60.2%)			<i>Skeletonema costatum</i> (92.2%)	<i>Chaetoceros sociale</i> (67.2%) <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (9.0%)

注) 1 主な出現種は、細胞数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の () 内は、比率%を示す。

出典：「平成 24 年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」（平成 25 年 3 月 東京都港湾局）

(ウ) 底生生物

東京都港湾局が実施した底生生物の調査結果は、表 2-9-15 に示すとおりである。

平成 23 年夏季調査においては、地点別の種類数が 1～2 種類、個体数が 2～19 個体/0.15m²、湿重量が 0.02～0.12g/0.15m² であり、主な出現種はシノブハネエラスピオで全体の約 87%を占めていた。

平成 23 年秋季調査においては、地点別の種類数が 1～2 種類、個体数が 1～480 個体/0.15 m²、湿重量が 0.01 未満～4.15g/0.15 m² であり、主な出現種はシノブハネエラスピオで全体の 99.8%を占めていた。

平成 24 年冬季調査においては、地点別の種類数が 3～7 種類、個体数が 132～707 個体/0.15 m²、湿重量が 4.00～21.57g/0.15 m² であり、主な出現種はシノブハネエラスピオで全体の約 91%を占めていた。

平成 24 年春季調査においては、地点別の種類数が 5～7 種類、個体数が 24～240 個体/0.15 m²、湿重量が 2.59～29.26g/0.15 m² であり、主な出現種はシノブハネエラスピオで全体の約 77%を占めていた。

平成 24 年夏季調査においては、地点別の種類数が 0～8 種類、個体数が 0～211 個体/0.15 m²、湿重量が 0～96.61g/0.15 m² であり、主な出現種はシノブハネエラスピオで全体の約 83%を占めていた。

平成 24 年秋季調査においては、地点別の種類数が 2～18 種類、個体数が 13～1,419 個体/0.15 m²、湿重量が 0.04～60.41g/0.15 m² であり、主な出現種はシノブハネエラスピオで全体の約 92%を占めていた。

平成 25 年冬季調査及び春季調査は 1 地点で実施し、冬季調査では、種類数が 38 種類、個体数が 525 個体/0.15 m²、湿重量が 51.32g/0.15 m² であり、主な出現種はシノブハネエラスピオで全体の約 48%を占めていた。春季調査では、種類数が 38 種類、個体数が 438 個体/0.15 m²、湿重量が 55.82g/0.15 m² であり、主な出現種はミズヒキゴカイで全体の約 14%を占めていた。

表 2-9-15 (1) 底生生物調査結果（東京都港湾局調査）

項目		調査時期	夏季			秋季			冬季					春季				
		平成23年8月26日			平成23年10月27日			平成24年1月18日					平成24年3月1日					
出現種類数	軟体動物門	1			-			6					2					
	環形動物門	1			2			6					9					
	節足動物門	-			-			-					3					
	棘皮動物門	-			-			1					1					
	その他	-			-			-					-					
	合計	2			2			13					15					
調査点別種類数	区分	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	
		1	1	2	1	1	2	7	5	5	3	7	5	6	5	7	7	
平均個体数 (個体/0.15m ²)	軟体動物門	1			+			3					3					
	環形動物門	7			163			335					116					
	節足動物門	-			-			-					1					
	棘皮動物門	-			-			+					+					
	その他	-			-			-					-					
	調査点別個体数 (個体/0.15m ²)	区分	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27
	19	2	2	1	8	480	707	175	442	235	132	115	24	240	92	133		
平均湿重量 (g/0.15m ²)	軟体動物門	0.01			-			3.82					5.33					
	環形動物門	0.04			1.39			6.92					5.28					
	節足動物門	-			-			-					0.05					
	棘皮動物門	-			-			0.02					0.01					
	その他	-			-			-					-					
	調査点別湿重量 (g/0.15m ²)	区分	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27
	0.12	0.03	0.02	+	0.02	4.15	9.08	4.00	14.69	4.48	21.57	5.6	2.59	12.93	2.98	29.26		
主な出現種	軟体動物門	マメウラシマカイ（13.0%）			-			-					-					
	環形動物門	シノブハネエラスピオ（87.0%）			シノブハネエラスピオ（99.8%）			シノブハネエラスピオ（91.2%） Glycinde属の一種（5.1%）					シノブハネエラスピオ（76.7%） Glycinde属の一種（9.8%） オウギゴカイ（5.5%）					

注) 1 主な出現種は、個体数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の () 内は、比率%を示す。

3 表中の+は平均個体数1個体未満、湿重量0.01g/0.15m²未満を示す。

出典：「平成23年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成24年3月 東京都港湾局）

表 2-9-15 (2) 底生生物調査結果（東京都港湾局調査）

項目 \ 調査時期		夏季		秋季			冬季	春季
		平成24年8月21日		平成24年10月24日			平成25年1月16日	平成25年3月5日
出現種類数	軟体動物門	2		6			9	10
	環形動物門	6		13			23	19
	節足動物門	-		-			4	7
	棘皮動物門	-		-			-	-
	その他	-		2			2	2
	合計	8		21			38	38
調査点別種類数	区分	St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
		0	8	2	7	18	38	38
平均個体数 (個体/0.15m ²)	軟体動物門	3		17			36	63
	環形動物門	103		510			445	286
	節足動物門	-		-			5	23
	棘皮動物門	-		-			-	-
	その他	-		5			39	66
調査点別個体数 (個体/0.15m ²)	区分	St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
		0	211	13	162	1,419	525	438
平均湿重量 (g/0.15m ²)	軟体動物門	47.68		25.22			44.58	38.88
	環形動物門	0.63		2.97			4.89	10.72
	節足動物門	-		-			0.95	0.50
	棘皮動物門	-		-			-	-
	その他	-		0.09			0.90	5.72
調査点別湿重量 (g/0.15m ²)	区分	St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
		0	96.61	0.04	24.39	60.41	51.32	55.82
主な出現種	軟体動物門	-		-			-	ウスカラシオツガイ (6.2%)
	環形動物門	シノブハネエラスピオ (82.5%) ハナオカカギコカイ (7.6%)		シノブハネエラスピオ (91.8%)			シノブハネエラスピオ (47.6%) <i>Schistomeringos</i> sp. (11.0%) ミスヒキコカイ (5.3%) ハナオカカギコカイ (5.1%)	ミスヒキコカイ (14.2%) <i>Oxydromus</i> sp. (11.6%) <i>Schistomeringos</i> sp. (10.5%) アシナカゴカイ (10.3%) <i>Mediomastus</i> sp. (6.4%)

注) 1 主な出現種は、個体数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の () 内は、比率%を示す。

出典：「平成24年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」（平成25年3月 東京都港湾局）

(エ) 卵・稚仔

東京都港湾局が実施した卵・稚仔の調査結果は、表 2-9-16 及び表 2-9-17 に示すとおりである。

平成 23 年夏季調査において、魚卵は、地点別の種類数が 2 種類、個体数が 21～544 個体/曳網であり、主な出現種はカタクチイワシで全体の約 57%を占めていた。稚仔魚は、地点別の種類数が 3～4 種類、個体数が 19～101 個体/曳網であり、主な出現種はナベカで全体の約 70%を占めていた。

平成 23 年秋季調査において、魚卵は、地点別の種類数が 1 種類、個体数が 5～19 個体/曳網であり、出現種はカタクチイワシであった。稚仔魚は、地点別の種類数が 1～3 種類、個体数が 1～4 個体/曳網であり、主な出現種はイソギンポで全体の 50%を占めていた。

平成 24 年冬季調査において、魚卵は確認されなかったが、稚仔魚は、地点別の種類数が 0～3 種類、個体数が 0～16 個体/曳網であり、主な出現種はカサゴで全体の 35%を占めていた。

平成 24 年春季調査において、魚卵は、地点別の種類数が 0～1 種類、個体数が 0～1 個体/曳網であり、出現種はマイワシであった。稚仔魚は、地点別の種類数が 1 種類、個体数が 1～4 個体/曳網であり、主な出現種はカサゴで全体の約 55%を占めていた。

平成 24 年夏季調査において、魚卵は、地点別の種類数が 6 種類、個体数が 1,101～2,648 個体/曳網であり、主な出現種はカタクチイワシで全体の約 79%を占めていた。稚仔魚は、地点別の種類数が 7～13 種類、個体数が 465～1,166 個体/曳網であり、主な出現種はサッパで全体の約 70%を占めていた。

平成 24 年秋季調査において、魚卵は確認されなかったが、稚仔魚は、地点別の種類数が 2 種類、個体数が 7～38 個体/曳網であり、主な出現種はネズッポ科で全体の約 91%を占めていた。

平成 25 年冬季調査及び春季調査は 1 地点で実施し、冬季調査では、魚卵は確認されなかったが、稚仔魚は、種類数が 4 種類、個体数が 25 個体/曳網であり、主な出現種はマコガレイで全体の 68%を占めていた。春季調査では、魚卵は確認されなかったが、稚仔魚は、種類数が 1 種類、個体数が 1 個体/曳網であり、出現種はカサゴであった。

表 2-9-16 魚卵調査結果（東京都港湾局調査）

項目 \ 調査時期	夏季			秋季			冬季					春季				
	平成23年8月26日			平成23年10月27日			平成24年1月18日					平成24年3月1日				
出現種類数	2			1			0					1				
調査点別種類数	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27
	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
平均個体数（個体/曳網）	197			12			0					1				
調査点別個体数（個体/曳網）	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27
	21	27	544	19	5	13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
主な出現種	カタチイワシ（57.1%） 単脂球形卵1（42.9%）			カタチイワシ（100%）			-					マイワシ（100%）				

注：1 主な出現種は、個体数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の（ ）内は、比率%を示す。

項目 \ 調査時期	夏季		秋季			冬季	春季
	平成24年8月21日		平成24年10月24日			平成25年1月16日	平成25年3月5日
出現種類数	6		0			0	0
調査点別種類数	St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
	6	6	0	0	0	0	0
平均個体数（個体/曳網）	1,875		0			0	0
調査点別個体数（個体/曳網）	St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
	1,101	2,648	0	0	0	0	0
主な出現種	カタチイワシ（79.4%） サッパ [＊] （9.8%） 無脂球形卵A（5.1%）		-			-	-

注：1 主な出現種は、個体数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の（ ）内は、比率%を示す。

出典：・「平成23年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成24年3月 東京都港湾局）

・「平成24年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」（平成25年3月 東京都港湾局）

表 2-9-17 稚仔魚調査結果（東京都港湾局調査）

項目 \ 調査時期	夏季			秋季			冬季					春季				
	平成23年8月26日			平成23年10月27日			平成24年1月18日					平成24年3月1日				
出現種類数	4			3			5					2				
調査点別種類数	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27
	3	3	4	1	2	3	0	0	3	1	2	1	1	1	1	1
平均個体数（個体/曳網）	62			3			4					2				
調査点別個体数（個体/曳網）	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27	St.23	St.24	St.25	St.26	St.27
	19	101	67	1	4	3	0	0	16	2	2	4	1	1	1	4
主な出現種	ナヘ ^カ （69.5%） サッハ ^ニ （23.5%） ハゼ ^ノ 科の一種（6.4%）			イソキンボ ^ノ （50.0%） ネス ^ノ ッボ ^ノ 科の一種（37.5%） アユ（12.5%）			カサコ ^ノ （35.0%） メハ ^ノ ル属の一種（30.0%） スス ^ノ キ（20.0%） マコカ ^ノ レイ（10.0%） アイメ ^ノ 属の一種（5.0%）					カサコ ^ノ （54.5%） ハゼ ^ノ 科の一種（45.5%）				

注) 1 主な出現種は、個体数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の（ ）内は、比率%を示す。

項目 \ 調査時期	夏季		秋季			冬季	春季
	平成24年8月21日		平成24年10月24日			平成25年1月16日	平成25年3月5日
出現種類数	13		3			4	1
調査点別種類数	St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
	7	13	2	2	2	4	1
平均個体数（個体/曳網）	816		22			25	1
調査点別個体数（個体/曳網）	St.26	St.27	St.26	St.27	St.28	St.28	St.28
	465	1,166	7	38	20	25	1
主な出現種	サッハ ^ニ （70.1%） ナヘ ^ノ カ属（11.2%） キ ^ノ マ（5.5%）		ネス ^ノ ッボ ^ノ 科（90.8%） イソキンボ ^ノ （7.7%）			マコカ ^ノ レイ（68.0%） カサコ ^ノ （24.0%）	カサコ ^ノ （100%）

注) 1 主な出現種は、個体数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の（ ）内は、比率%を示す。

出典：・「平成23年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成24年3月 東京都港湾局）

・「平成24年度 東京港環境影響予測基礎調査委託報告書」（平成25年3月 東京都港湾局）

(オ) 魚類

東京都港湾局が実施した魚類調査結果は、表 2-9-18 に示すとおりである。

平成 23 年夏季調査において、種類数が 5 種類、個体数が 27 個体/曳網、湿重量は 932g/曳網であり、主な出現種はスズキで全体の約 67%を占めていた。

平成 23 年秋季調査においては、種類数が 6 種類、個体数が 92 個体/曳網、湿重量は 14,395g/曳網であり、主な出現種はスズキで全体の約 45%を占めていた。

平成 24 年冬季調査においては、種類数が 8 種類、個体数が 181 個体/曳網、湿重量は 6,988g/曳網であり、主な出現種はヒイラギで全体の約 41%を占めていた。

平成 24 年春季調査においては、種類数が 5 種類、個体数が 6 個体/曳網、湿重量は 1,389g/曳網であり、主な出現種はスズキで全体の約 33%を占めていた。

表 2-9-18 魚類調査結果（東京都港湾局調査）

調査時期 項目		夏季 平成23年8月26日	秋季 平成23年10月27日	冬季 平成24年1月19日	春季 平成24年3月2日
調査点		St. 25			
種類数	甲殻類	0	0	0	0
	軟骨魚類	0	0	0	1
	硬骨魚類	5	6	7	3
	その他	0	0	1	1
	合計	5	6	8	5
個体数 (個体/曳網)	甲殻類	0	0	0	0
	軟骨魚類	0	0	0	1
	硬骨魚類	27	92	174	4
	その他	0	0	7	1
	合計	27	92	181	6
湿重量 (g/曳網)	甲殻類	0	0	0	0
	軟骨魚類	0	0	0	333
	硬骨魚類	932	14,395	6,958	1,016
	その他	0	0	30	40
	合計	932	14,395	6,988	1,389
主な出現種	甲殻類	-	-	-	-
	軟骨魚類	-	-	-	アカエイ（16.7%）
	硬骨魚類	スズキ（66.7%）、シロギス（18.5%）、 カタクチイシ（7.4%）	スズキ(44.6%)、シロギス(39.1%)、 コノシロ(5.4%)	ヒイラギ（41.4%）、カタクチイシ （24.3%）、スズキ（23.8%）	スズキ（33.3%）、サッパ° （16.7%）、クロダイ（16.7%）
	その他	-	-	-	Loliolus 属の一種（16.7%）

注) 1 主な出現種は、個体数比率が5%以上の種を示す。

2 主な出現種欄の（ ）内は、比率%を示す。

出典：「平成23年度 東京港環境現況調査委託報告書」（平成24年3月 東京都港湾局）

2-10 生態系の現況

2-10-1 生物相の現況

(1) 生物相の概要

東京港及びその周辺における生態系を構成する生物として、植物プランクトンは *Skeletonema costatum*、*Leptocylindrus danicus* 等、動物プランクトンは、*Oithona davisae*、Copepodite of *Oithona* 等、底生生物はアサリ、シズクガイ等の軟体動物、シノブハネエラスピオ等の多毛類、稚仔魚はカサゴ、サッパ等、魚類はカタクチイワシ、スズキ、シログチ等が確認された。また、鳥類はカワウ、スズガモ、シギ類、カモメ類等が確認された。また、ミサゴが東京港内で生息することが一般に確認されている。

これらの結果から、東京港及びその周辺において想定される食物連鎖模式図は、図 2-10-1 に示すとおりである。

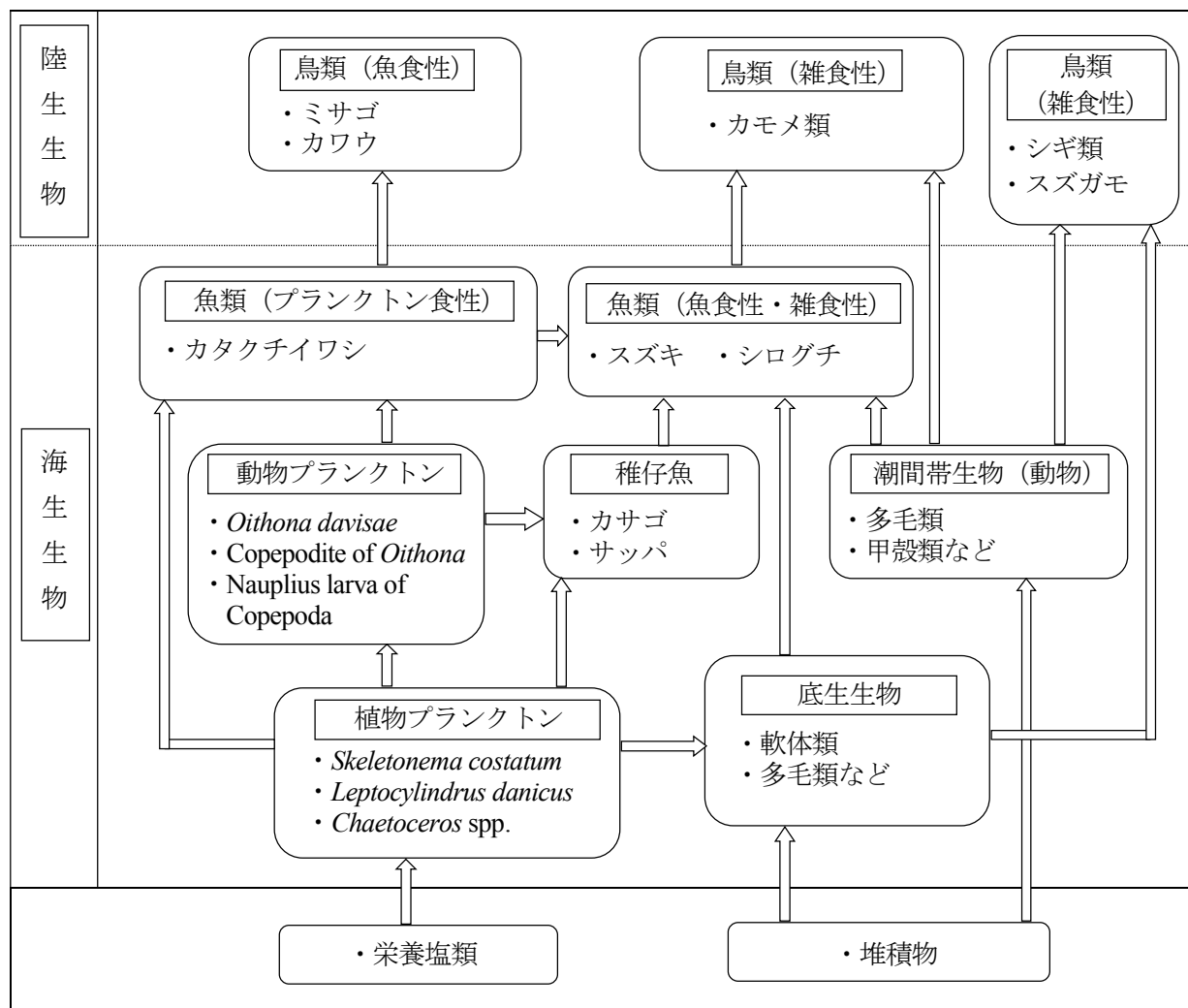


図 2-10-1 東京港周辺において想定される食物連鎖模式図

(2) 指標種の選定

東京港及びその周辺における生態系の指標種の選定結果は、表 2-10-1 に示すとおりである。

生態系の食物連鎖の上位に位置する「上位性」の指標種としてミサゴ、カワウ、スズキ、地域の生態系の特徴を表す「典型性」の指標種としてスズガモ、カタクチイワシ、アサリ、動物プランクトン（オイトナ属）、植物プランクトン（スケレトネマ属）を選定した。

表 2-10-1 生態系の指標種の選定結果

指標種	選定の観点	選定理由
ミサゴ (鳥類)	上位性	魚類を餌料とし、当該海域の生態系において高次捕食者である。
カワウ (鳥類)	上位性	魚類を餌料とし、当該海域の生態系において高次捕食者である。
スズガモ (鳥類)	典型性	雑食性であり当該海域に多くみられることから、当該海域の生態系において主要な地位を占める種である。
スズキ (魚類)	上位性	甲殻類や小型魚類を餌料とし、当該海域の生態系において比較的高次捕食者であるとともに、多くみられる種である。
カタクチイワシ (魚類)	典型性	当該海域の生態系において広く分布が確認され、高次捕食者の餌料となる種である。
アサリ (底生生物)	典型性	当該海域の生態系において広く分布が確認される。
オイトナ属 (動物プランクトン)	典型性	当該海域の生態系において広く分布が確認される。
スケレトネマ属 (植物プランクトン)	典型性	当該海域の生態系において広く分布が確認される。

(3) 指標種の生態等

ア ミサゴ（鳥類）【上位性】

鳥類の現地調査では確認されなかったが、東京港内で一般に生息することが確認されている。本種は、魚類を主な餌料としており、海域生態系における高次捕食者であることから、上位性に位置づけた。

ミサゴは、海岸近くに生息し、水面をゆっくりと低空飛行し、獲物を探し捕食する。一般的には海岸の岩上、岩棚、水辺に近い大きな木の上に巣を作って繁殖するが、東京港周辺では営巣は確認されなかった。

国（環境省）のレッドリストでは準絶滅危惧種、東京都レッドリストでは近い将来における野生での絶滅の危険性が高い種に指定されている。

イ カワウ（鳥類）【上位性】

魚類を主な餌料とし、海域生態系における高次捕食者であることから、上位性に位置づけた。現地調査では一年を通じて確認された。

沿岸部の汽水域から、内陸の淡水、河川、湖沼、海上に生息し、潜水して捕食する。ほぼ一年を通じ、地上から 5～25m ぐらいの高さの枝上に巣を作って集団繁殖する。東京港周辺でも繁殖が確認されている。

ウ スズガモ（鳥類）【典型性】

雑食性であり、主に潜水して水底の巻貝や二枚貝等を捕食する。沿岸近海や大きい内湾、河口部に多く、東京港周辺海域に広く分布することから典型性に位置づけた。現地調査では4季において確認された。

日本では冬鳥として全国に現れる。東京都では、葛西海浜公園の前に広がる水域に、数千から多いときは1万羽以上という規模の群れで見られる。

東京都レッドリストでは、生息数が多いが生息域が集中しており、病気の発生など生息保全上のリスクがあることから、留意すべき種とされている。

エ スズキ（魚類）【上位性】

甲殻類や小型魚類を主な餌料とし、東京港周辺海域生態系における比較的高次捕食者であるとともに、同海域で多くみられる種であることから、上位性に位置づけた。現地調査では4季において確認された。

日本各地の内湾に広く分布し、東京湾でもかなりの数が見られる。成長・季節に合わせ生息域が変わる。餌料は一般に2～3cmの頃はアミ類、14～20cmではエビ類・小型魚類・アミ類を、17～30cmでは魚類・大型エビを食べる。

オ カタクチイワシ（魚類）【典型性】

現地調査では、魚卵として夏季及び秋季に、魚類（成魚）としては夏季及び冬季に確認され、広く分布が確認されたことから、典型性に位置づけた。

大きな群れをつくり水深10m以浅を群泳し、稚魚は沿岸域に多く、これ以上になると沖合へ移動する。餌料は稚仔魚では小型甲殻類の幼生、4cmになるとミジンコ類、4.5cmを超えると動物プランクトンと植物プランクトンをほぼ同じ比率で食べる。

カ アサリ（底生生物）【典型性】

東京都環境局による現地調査で、葛西人工渚、お台場海浜公園等で生息が確認され、東京港周辺海域において広く分布が確認されたことから、典型性に位置づけた。

アサリは内湾の水深10m程度までの底質が砂泥質の水域に分布する。淡水の影響を受け塩分のやや低いところに多い。

キ オイトナ属（動物プランクトン）、スケルトネマ属（植物プランクトン）【典型性】

東京港周辺海域に広く分布することから、典型性に位置づけた。

2-10-2 藻場の状況

「第5回自然環境保全基礎調査海辺調査総合報告書」（平成10年3月 環境庁）によると東京港及びその周辺海域に藻場は存在していない。

2-1-1 景観の現況

2-1-1-1 自然景観資源の状況

「日本の自然景観（第3回自然環境保全基礎調査 自然景観資源調査報告書）」（平成元年9月環境庁）によると、東京港周辺には自然景観資源は存在しない。

2-1-1-2 主要な眺望点の状況

東京港周辺における主な展望施設及び眺望点は、表2-11-1及び図2-11-1に示すとおりである。

展望施設としては、汐留シティセンター、東京タワー特別展望台、世界貿易センタービル展望台等の9施設があり、レインボーブリッジ及び東京ゲートブリッジを除くと、展望台の高さは90m以上あり、東京港及びその周辺の湾岸地域一帯を見渡することができる。

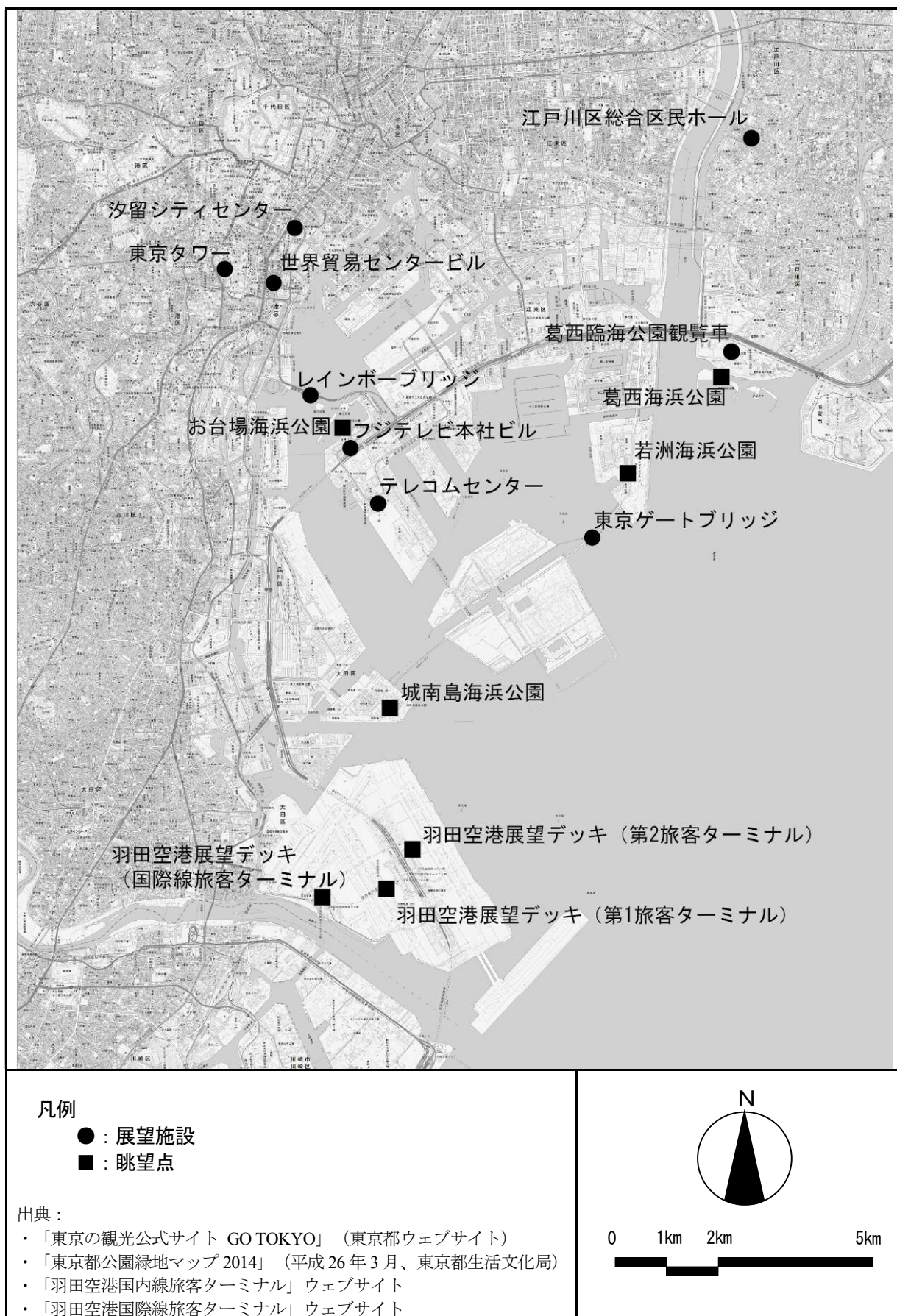
また、臨海部の景観を眺望できる場所として、お台場海浜公園、若洲海浜公園、城南島海浜公園、羽田空港展望デッキ、葛西海浜公園の5施設があり、開放感のある海辺景観等を楽しむ眺望点として都民に広く利用されている。

表2-11-1 東京港周辺における主な展望施設及び眺望点

No.	名称	住所	高さ	備考
1	汐留シティセンター	港区東新橋 1-5-2	215m	展望施設
2	東京タワー（特別展望台）	港区芝公園 4-2-8	250m	展望施設
3	世界貿易センタービル （展望台（シーサイドトップ））	港区浜松町 2-4-1	148m	展望施設
4	レインボーブリッジ	港区海岸 3丁目地先	50m（桁下）	展望施設
5	フジテレビ本社ビル（球体展望室）	港区台場 2-4-8	123m	展望施設
6	東京ゲートブリッジ	江東区若洲 3丁目地先	55m（桁下）	展望施設
7	テレコムセンター（展望台）	江東区青海 2-38	99m	展望施設
8	江戸川区総合区民ホール	江戸川区船堀 4-1-1	115m	展望施設
9	葛西臨海公園観覧車	江戸川区臨海町 6-2	117m	展望施設
10	お台場海浜公園	港区台場 1-4-1	—	眺望点
11	若洲海浜公園	江東区若洲 3-1-2	—	眺望点
12	城南島海浜公園	大田区城南島 4-2-2	—	眺望点
13	葛西海浜公園	江戸川区臨海町 6-2-4	—	眺望点
14	羽田空港展望デッキ （第1、第2、国際線旅客ターミナル）	大田区羽田空港 2丁目、 3丁目	—	眺望点

出典：

- ・「東京の観光公式サイト GO TOKYO」（東京都ウェブサイト） <http://www.gotokyo.org/jp/>
- ・「東京都公園緑地マップ 2014」（平成26年3月、東京都生活文化局）
- ・「羽田空港国内線旅客ターミナル」ウェブサイト http://www.tokyo-airport-bldg.co.jp/service_facilities/view_deck/
- ・「羽田空港国際線旅客ターミナル」ウェブサイト <http://www.haneda-airport.jp/inter/>



2-12 人と自然との触れ合い活動の場の現況

2-12-1 公園

東京港周辺における公園は、表 2-12-1 及び図 2-12-1 に示すとおりである。

お台場海浜公園、城南島海浜公園、若洲海浜公園、葛西海浜公園等の海浜公園があり、海辺に親しむ公園として都民に広く利用されている。また、ふ頭公園や緑道公園等が数多くあり、緑に親しむ場所として、あるいはレクリエーションの場として利用されている。

表 2-12-1 東京港周辺における公園一覧

区分	No.	名称	開園面積 (ha)
海浜公園	1	大井ふ頭中央海浜公園	45.4
	2	東京港野鳥公園	24.9
	3	城南島海浜公園	20.0
	4	お台場海浜公園	51.0
	5	有明親水海浜公園	—
	6	辰巳の森海浜公園	16.9
	7	若洲海浜公園	83.0
	8	葛西海浜公園	411.8
	9	海の森公園	—
ふ頭公園	10	大井北ふ頭公園	—
	11	コンテナふ頭公園	0.2
	12	みなとが丘ふ頭公園	5.0
	13	東海ふ頭公園	2.3
	14	城南島ふ頭公園	0.7
	15	京浜島ふ頭公園	1.3
	16	京浜島つばさ公園	2.5
	17	青海北ふ頭公園	2.5
	18	青海南ふ頭公園	4.5
	19	水の広場公園	7.8
	20	青海中央ふ頭公園	1.2
	21	暁ふ頭公園	1.6
	22	フェリーふ頭公園	0.9
	23	新木場公園	0.8
	24	若洲ふ頭公園	—
	25	晴海ふ頭公園	2.6
	26	春海橋公園	2.4
	27	中央防波堤内側ふ頭公園	—
	28	芝浦北ふ頭公園	—
	29	芝浦南ふ頭公園	1.0
	30	品川北ふ頭公園	0.6
	31	有明ふ頭公園	—
	32	有明西ふ頭公園	1.0
緑道公園	33	昭和島北緑道公園	2.5
	34	昭和島南緑道公園	—
	35	京浜運河緑道公園	7.8
	36	大井ふ頭緑道公園	3.3
	37	東海緑道公園	4.4
	38	城南島緑道公園	2.0
	39	京浜島緑道公園	3.2
	40	東八潮緑道公園	0.5
	41	シンボルブロムナード公園	26.4
	42	台場緑道公園	—
	43	青海緑道公園	0.6
	44	有明北その1 緑道公園	—
	45	有明北その2 緑道公園	—
	46	有明テニスの森公園	16.3
	47	若洲緑道公園	—
	48	東雲緑道公園	—
	49	辰巳の森緑道公園	14.6
	50	夢の島緑道公園	10.5
	51	新木場緑道公園	6.3

区分	No.	名称	開園面積 (ha)
都立公園等	52	浜離宮恩賜庭園	25.0
	53	旧芝離宮恩賜庭園	4.3
	54	潮風公園	15.5
	55	夢の島公園	43.3
	56	葛西臨海公園	80.6
	57	台場公園	3.0
	58・59	東京臨海広域防災公園 ^{*1}	13.2 ^{*2}
区立公園	60	豊海運動公園	2.0
	61	高浜公園	0.2
	62	お台場レインボー公園	1.1
	63	潮見運動公園	4.0
	64	豊洲公園	2.4
	65	若洲公園	9.4
	66	東雲駅前公園	0.2
	67	潮見さざなみ公園	0.8
	68	しながわ区民公園	12.7
	69	品川南ふ頭公園	0.8
	70	八潮北公園	2.2
	71	平和島公園	7.4
	72	平和の森公園	10.5
	73	大森ふるさとの浜辺公園	12.8
	74	大田スタジアム	2.5
	75	晴海臨海公園	3.9
	76	昭和島南緑道公園	0.4
	77	大森緑道公園	0.7
その他	78	船の科学館	4.6
	79	竹芝ふ頭ターミナル	1.2

備考) 面積の「—」は、計画中または整備であり、開園していないことを示す。

注) *1: 東京臨海広域防災公園は都立公園区域及び国営公園区域の両方が含まれている。

*2: 都立公園区域及び国営公園区域の合計値

出典: ・「海上公園計画図」(東京都港湾局)

・「東京都公園緑地マップ 2014」(平成 26 年 3 月、東京都生活文化局)

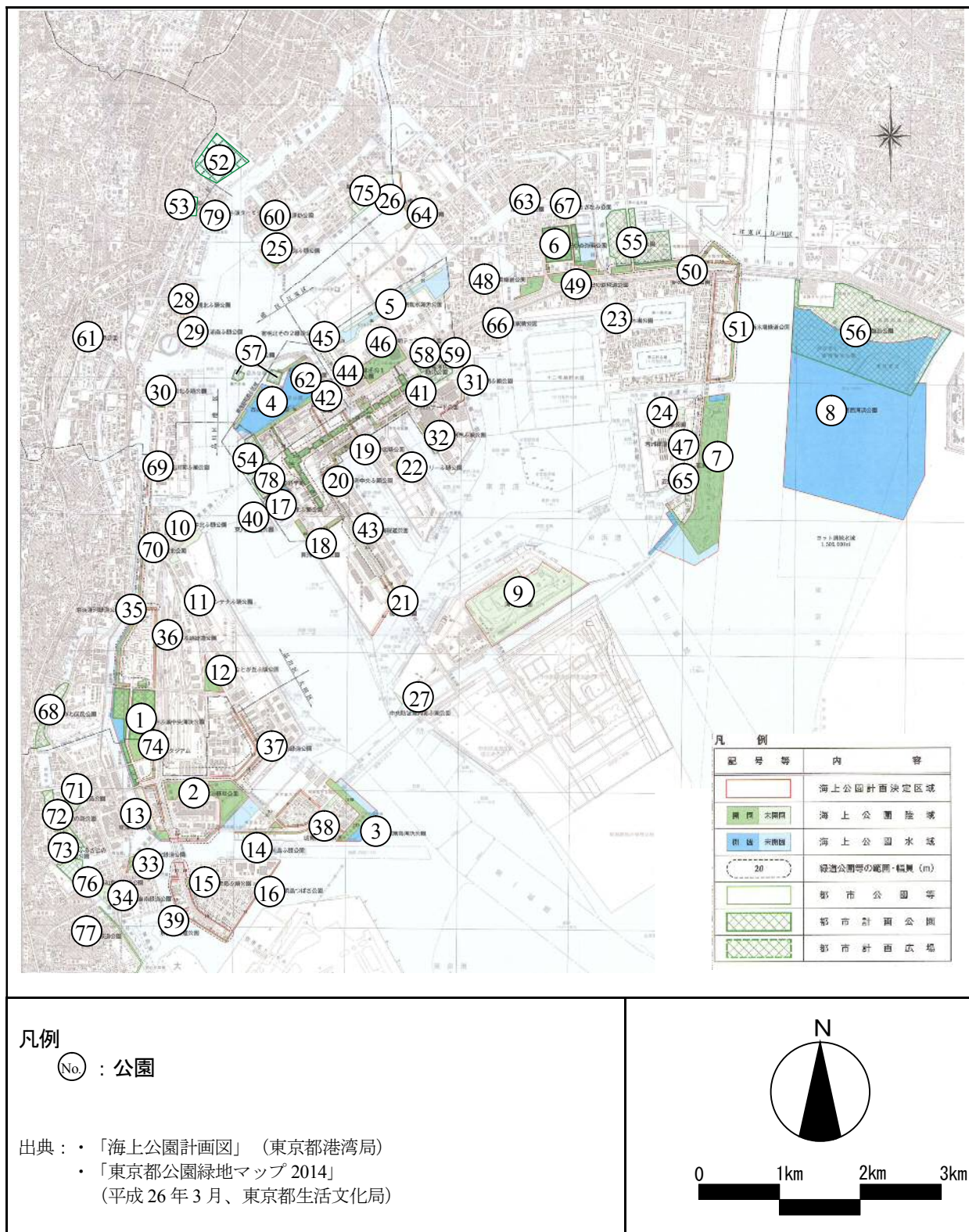


図 2-12-1 東京港周辺の公園・緑地の位置図

2-12-2 野外レクリエーション地

東京港周辺には、都民が海や自然と触れ合い、スポーツやレクリエーションを楽しめる場として、海上公園が数多く整備されている（表 2-12-1 参照）。なお、海上公園には、①水域における自然環境の保全及び回復を図り、水に親しむ場所としての海浜公園、②ふ頭内の環境の整備を図り、みなとの景観に親しむ場所としてのふ頭公園、③臨海地域における自然環境の回復を図るとともに、緑に親しむ場所としての緑道公園がある。

海浜公園では、砂遊びや散歩ができる砂浜や、多目的利用が可能な広場、グラウンド、自然を楽しむことができる緑地、キャンプ場等が設置されており、貴重な海辺の公園として都民に広く利用されている。また、ふ頭公園及び緑道公園は、身近な自然を楽しむ場として、東京港を利用する人々等に広く利用されている。

2-13 その他の現況

2-13-1 漁業

東京港では昭和 37 年 12 月に漁業権放棄が行われているため漁業権はない。現在は概ね 10 トン未満の小型漁船によって、釣り、採貝、あなご筒等の自由漁業が営まれている。

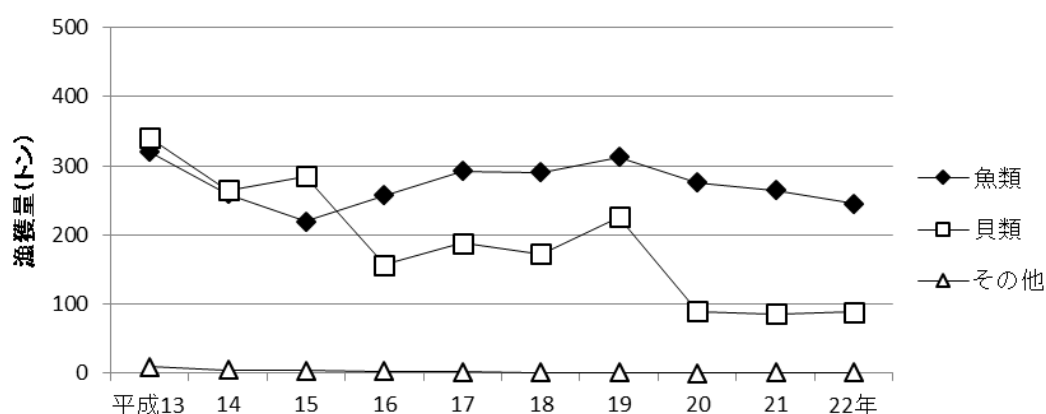
東京港内湾の漁獲量の推移は、表 2-13-1 及び図 2-13-1 に示すとおりであり、平成 22 年の東京都内湾における総漁獲量は 334 トンとなっている。

表 2-13-1 東京港内湾の漁獲量の推移

（単位：トン）

年	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
魚類	320	259	220	257	292	291	313	276	265	245
貝類	340	265	285	157	188	173	226	90	86	88
その他	9	5	4	3	2	1	1	0	1	1
総数	669	529	509	416	482	466	540	366	352	334

出典：「東京都統計年鑑（平成 14 年～23 年版）」（東京都）



出典：「東京都統計年鑑（平成 14 年～23 年版）」（東京都）

図 2-13-1 東京港内湾の漁獲量の推移

2-13-2 文化財

東京港周辺における「文化財保護法」に基づいて指定されている名勝等の文化財は、表 2-13-2 に示すとおりである。東京港周辺には、「旧浜離宮庭園」、「品川台場」等の名勝・史跡や、「勝鬨橋」、「永代橋」等の重要文化財（建造物）等がある。

表 2-13-2 東京港周辺の指定文化財（名勝、史跡等）一覧

番号	種別	名称	所在地	所有者	指定年月
1	国指定特別名勝及び特別史跡	旧浜離宮庭園	中央区浜離宮庭園	東京都	昭和 23 年 12 月
2	国指定名勝	旧芝離宮庭園	港区海岸 1 丁目	東京都	昭和 54 年 6 月
3	国指定史跡	品川台場	港区台場	東京都	大正 15 年 10 月
4	国指定重要文化財（建造物）	勝鬨橋	中央区築地、勝どき	東京都	平成 19 年 6 月
5	国指定重要文化財（建造物）	永代橋	中央区新川、江東区佐賀	東京都	平成 19 年 6 月
6	国指定重要文化財（建造物）	清洲橋	中央区日本橋中洲、江東区清澄	東京都	平成 19 年 6 月
7	国指定重要文化財（建造物）	旧弾正橋（八幡橋）	江東区富岡 1、2 丁目	江東区	昭和 52 年 6 月
8	国指定重要文化財（建造物）	明治丸	江東区越中島 2 丁目	東京海洋大学	昭和 53 年 3 月
9	都指定名勝	清澄庭園	江東区清澄 2、3 丁目	東京都	昭和 54 年 3 月

出典：・「国指定文化財等データベース」（文化庁）
 ・「東京都指定文化財情報データベース」（東京都）

3 環境影響の予測と評価

3-1 基本方針

3-1-1 環境影響評価の基本的考え方

今回の港湾計画の改訂が周辺環境に与える影響の予測と評価は、港湾計画で決定すべき事項の内容を踏まえて、平成18年3月に改訂した第7次東京港港湾計画（以下、「既定計画」と言う。）で決定されている港湾計画に伴う環境影響と、今回の計画変更（以下、「今回計画」と言う。）による環境影響を比較することにより行うことを基本とする。

3-1-2 予測・評価項目の選定

今回の港湾計画の改訂の内容を踏まえて、予測及び評価を行う項目は、表3-1-1のとおりとする。

表 3-1-1 予測及び評価項目の選定

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（NO ₂ ） 二酸化硫黄（SO ₂ ） 浮遊粒子状物質（SPM）	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（COD） 全窒素（T-N） 全磷（T-P） 溶存酸素量（DO）	
	底質	底質	
土壌環境	地形	地形	
生物	動物	水生動物	
		陸上動物	
	植物	水生植物	
		陸上植物	
	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	

3-1-3 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。	
	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

3-2-1 予測の概要

今回計画に伴う大気質への影響を検討するため、二酸化窒素（NO₂）、二酸化硫黄（SO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）について、現況（平成 22 年度）及び将来（平成 30 年代後半）を対象とした大気拡散シミュレーションを行い、今回計画による周辺環境への影響を予測した。予測の手順は、図 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 12 月 公害研究対策センター）（以下「NO_x マニュアル」という）に基づいて行った。

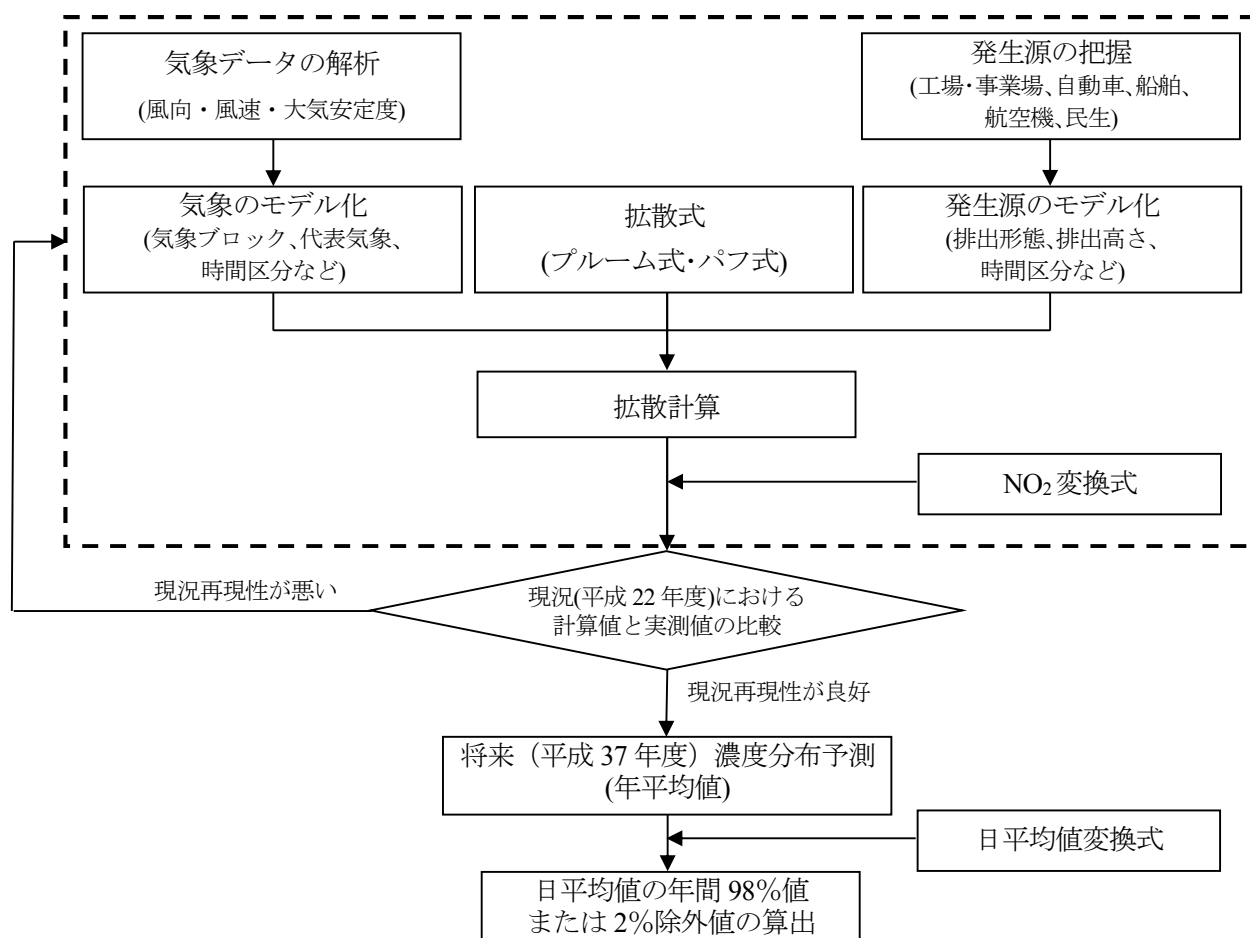


図 3-2-1 大気質の予測の手順

3-2-2 予測モデル

(1) 予測範囲

予測範囲は、図 3-2-2 に示す東京港港湾区域を包含する東西約 25km×南北約 30km の範囲とし、計算格子間隔は 1km とした。



図 3-2-2 大気質予測範囲

(2) 発生源モデル

ア 発生源の種類及び煙源形態

本モデルで対象とした発生源の種類及び煙源形態は、表 3-2-1 に示すとおりである。

表 3-2-1 発生源の種類及び煙源形態

発生源の種類	煙源形態	備考
工場・事業場	点煙源	
自動車	線煙源	
船舶（停泊時）	点煙源	
船舶（航行時）	線煙源	連続点煙源を航路上に設定
航空機	線煙源	連続点煙源を飛行経路上に設定
民生	面煙源	点煙源を小分割した面の中心に設定

イ 有効煙突高

発生源ごとの有効煙突高は、表 3-2-2 に示すとおりである。

表 3-2-2 発生源ごとの有効煙突高

発生源の種類	有風時	無風時
工場・事業場	CONCAWE式により推定	Briggs式により推定
自動車	平坦：1m、高架：11m	平坦：1m、高架：11m
船舶	20m	30m
航空機	離着陸時：飛行高度 その他：5m	離着陸時：飛行高度 その他：5m
民生	3m	3m

(3) 気象モデル

気象ブロックを設定し、各気象ブロック内の気象観測局・大気測定局の観測データをもとに、風向・風速及び大気安定度を設定した。

ア 気象ブロック

気象ブロックは図 3-2-3 に示すとおり設定し、各ブロックの代表気象観測局は表 3-2-3 に示す観測局を設定した。

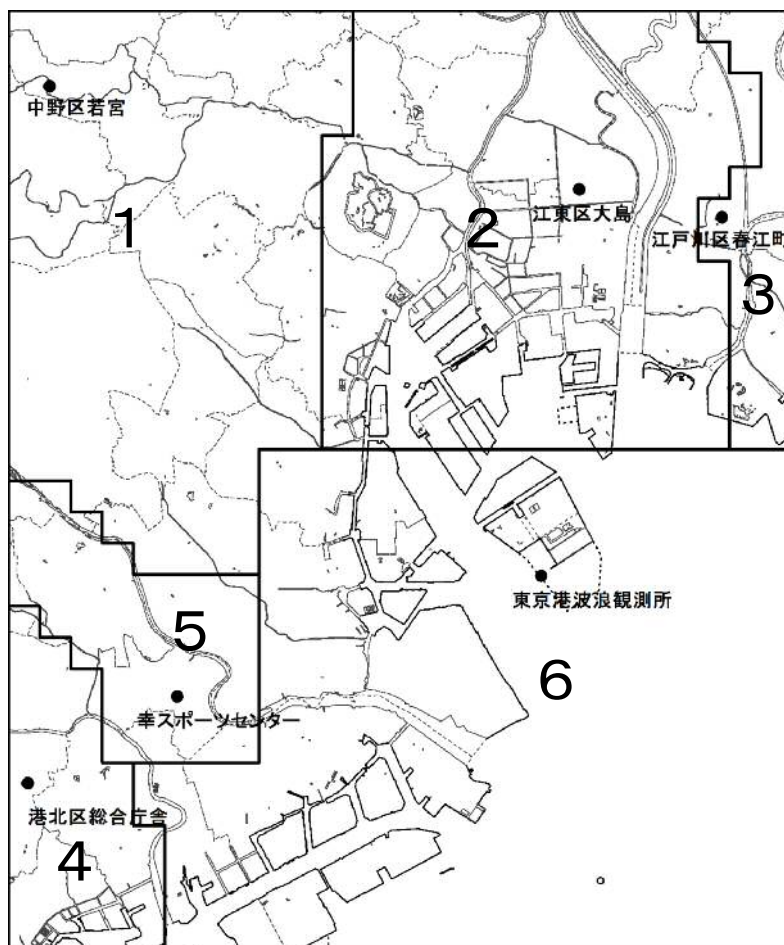


図 3-2-3 気象ブロックの範囲及び代表測定局の位置

表 3-2-3 気象ブロックの代表気象観測局

ブロック番号	代表気象観測局
1	中野区若宮
2	江東区大島
3	江戸川区春江町
4	港北区総合庁舎
5	幸スポーツセンター
6	東京港波浪観測所

イ 風向区分・風速階級区分

風向は 16 方位及び静穏時（風速 0.4m/s 以下）の 17 区分とした。また、風速階級の区分及び各階級での代表風速は、表 3-2-4 に示すとおりである。

表 3-2-4 風速階級区分及び代表風速

階級		風速階級区分	代表風速
無風時	1	0.0～0.4	0m/s
弱風時	2	0.5～0.9	0.7m/s
有風時	3	1.0～1.9	1.5m/s
	4	2.0～2.9	2.5m/s
	5	3.0～3.9	3.5m/s
	6	4.0～5.9	5.0m/s
	7	6.0～	7.0m/s

ウ 大気安定度

大気安定度は、表 3-2-5 に示すパスキルの安定度階級分類に基づき分類した。分類に用いる風速は代表気象観測局における風速データを用い、日射量及び放射収支量は「幸スポーツセンター（川崎市幸区）」のデータを用いた。

表 3-2-5 パスキル安定度階級分類表

風速 (u) m/s	日射量 (T) kW/m ²				放射収支量 (Q) kW/m ²		
	T ≥ 0.60	0.60 > T ≥ 0.30	0.30 > T ≥ 0.15	0.15 > T	Q ≥ -0.020	-0.020 > Q ≥ -0.040	-0.040 > Q
u < 2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 ≤ u < 3	A-B	B	C	D	D	E	F
3 ≤ u < 4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 ≤ u < 6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 ≤ u	C	D	D	D	D	D	D

注) 1 A:強不安定、B:並不安定、C:弱不安定、D: 中立、E: 弱安定、F: 並安定、G: 強安定

2 Dは昼間と夜間に分類した。

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

エ 上層風の推定

工場・事業場及び航空機については、次式により、排出位置の代表高さの風速を推定し、予測計算に用いた。

$$u = u_0 (H/H_0)^P$$

- u : 有効煙突高における風速 (m/s)
 u_0 : 地上風速 (m/s)
 H : 推定する上層の高さ (m)
 H_0 : 地上風速観測地点の高さ (m)
 P : べき指数 (下表による)

パスキル安定度階級	A	B	C	D	E	F と G
べき指数 (P)	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

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

(4) 拡散式

拡散式は、「NOx マニュアル」に基づき、有風時はブルーム式、弱風時及び無風時はパフ式を用いた。計算に用いるパラメータは、「NOx マニュアル」に基づき設定した。

ア 点煙源拡散式

(ア) 有風時（風速 1m/s 以上）：点源ブルーム式

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

$C(R, z)$: 地点 (R, z) における着地濃度 (m³/m³、kg/m³)

R : 煙源からの水平距離 (m)

z : 煙源からの鉛直距離 (m)

Q_p : 汚染物質排出量 (m³N/s、kg/s)

He : 有効煙突高さ (m)

u : 風速 (m/s)

σ_z : 有風時の鉛直方向 (z 方向) の拡散パラメータ (m)

(イ) 弱風時（風速 0.5～0.9m/s）：弱風パフ式

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

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

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

α : 無風時の水平方向の拡散パラメータ (m/s)

γ : 無風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m/s)

(ウ) 無風時（風速 0.4m/s 以下）：点源パフ式

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

イ 線煙源拡散式

(ア) 有風時（風速 1m/s 以上）：線源積分ブルーム式

$$C(r, z; r_1, r_2) = \int_{r_1}^{r_2} \frac{Q_L}{(2\pi)^{1/2} \cdot \frac{\pi}{8} \cdot r \sigma_z(r) u \cdot \cos \theta} \cdot F \cdot dr$$

$$F = \left[\exp \left\{ -\frac{(z - \text{He})^2}{2\sigma_z(r)^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z + \text{He})^2}{2\sigma_z(r)^2} \right\} \right]$$

- r_1, r_2 : 風向一方位内の線煙源範囲
- r : 計算地点までの距離 (m)
- Q_L : 線煙源強度 ($\text{m}^3\text{N}/\text{m}/\text{s}$, $\text{kg}/\text{m}/\text{s}$)
- $\sigma_z(r)$: 計算地点までの距離 r における鉛直方向の拡散パラメータ (m)
- θ : 風向軸と線源のなす角度 (deg)

(イ) 弱風時及び無風時（風速 0.9m/s 以下）：線源積分パフ式

$$C(x, z; y_1, y_2) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \left\{ \frac{1}{\eta_1} \left(\tan^{-1} \frac{y_2}{\eta_1} - \tan^{-1} \frac{y_1}{\eta_1} \right) + \frac{1}{\eta_2} \left(\tan^{-1} \frac{y_2}{\eta_2} - \tan^{-1} \frac{y_1}{\eta_2} \right) \right\}$$

$$\eta_1^2 = x^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z - \text{He})^2$$

$$\eta_2^2 = x^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z + \text{He})^2$$

- y_1, y_2 : 風向一方位内の線煙源範囲
- x : 計算地点から線煙源までの垂線の距離 (m)

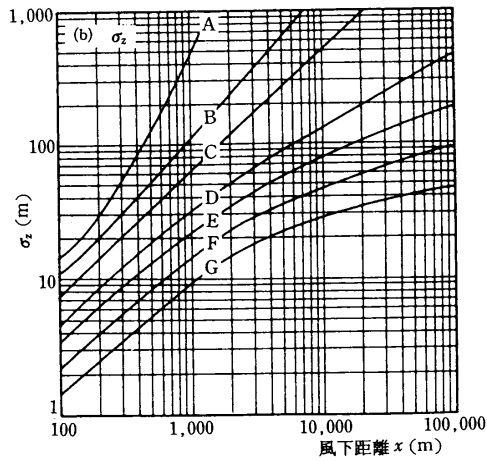
ウ 面煙源拡散式

面煙源からの拡散については、点煙源拡散式を面について積分することとした。

エ 拡散パラメータ

有風時の拡散パラメータは、図 3-2-4 に示すとおりであり、Pasquill-Gifford の拡散パラメータを用いた。

弱風時及び無風時の拡散パラメータは、表 3-2-6 に示すとおりであり、ターナー図を基にした値を用いた。



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

図 3-2-4 Pasquill-Gifford の拡散パラメータ (σ_z)

表 3-2-6 弱風時及び無風時の拡散パラメータ

パスキルの 安定度分類	弱風時		無風時	
	α	γ	α	γ
A	0.748	1.569	0.948	1.569
A-B	0.659	0.862	0.859	0.862
B	0.581	0.474	0.781	0.474
B-C	0.502	0.314	0.702	0.314
C	0.435	0.208	0.635	0.208
C-D	0.342	0.153	0.542	0.153
D	0.270	0.113	0.470	0.113
E	0.239	0.067	0.439	0.067
F	0.239	0.048	0.439	0.048
G	0.239	0.029	0.439	0.029

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

(5) 変換式

ア 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換式 (NO₂ 変換式)

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換式は、東京都内に設置されている大気汚染常時監視測定局の平成 18 年度から平成 22 年度の 5 年間の測定値を用いて以下のとおりに設定した。

$$[\text{NO}_2 \text{ の年平均値 (ppm)}] = 0.1941 \times [\text{NO}_x \text{ の年平均値 (ppm)}]^{0.6371}$$

イ 年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換式 (日平均値変換式)

年平均値から日平均値の年間 98%値 (二酸化窒素) 及び日平均値の年間 2%除外値 (二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質) への変換式は、東京都内に設置されている大気汚染常時監視測定局の平成 18 年度から平成 22 年度の 5 年間の測定値を用いて以下のとおりに設定した。

$$[\text{NO}_2 \text{ の日平均値の年間 98\%値 (ppm)}] = 1.3423 \times [\text{NO}_2 \text{ の年平均値 (ppm)}] + 0.0109$$

$$[\text{SO}_2 \text{ の日平均値の年間 2\%除外値 (ppm)}] = 1.9688 \times [\text{SO}_2 \text{ の年平均値 (ppm)}] + 0.0011$$

$$[\text{SPM の日平均値の年間 2\%除外値 (mg/m}^3\text{)}] = 1.8775 \times [\text{SPM の年平均値 (mg/m}^3\text{)}] + 0.01$$

3-2-3 大気汚染物質排出量

窒素酸化物、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質について、工場・事業場、自動車、船舶、航空機及び民生の各発生源からの大気汚染物質排出量を算定した。発生源別の排出量算定方法は表 3-2-7 に、算定結果は表 3-2-8 に示すとおりである。

表 3-2-7 大気汚染物質排出量の算定方法

排出源	現況	今回計画	既定計画
工場・事業場	平成22年度ばい煙排出量調査結果（東京都）を基に算定した。	エネルギー消費量の将来推計値を踏まえ、工場・事業場は現況のまま推移するものとして算定した。	今回計画と同じとした。
自動車	臨港交通体系に基づき推計した現況交通量に自動車排出係数（東京都環境局）を乗じることにより算定した。	臨港交通体系に基づき推計した平成37年度交通量に将来の自動車排出係数（東京都環境局）を乗じることにより算定した。	今回計画の埠頭関連交通量から、計画変更による増加分を差し引き、既定計画の交通量を推計し、これに将来の自動車排出係数を乗じることにより算定した。
船舶	東京港等における入港船舶実績より、「NOx マニュアル」等に従い、停泊、入出港・航行時の排出量を算定した。	今回計画の船舶隻数に、将来の排出係数を用いて算定した。	既定計画の取扱貨物量に基づいて船舶隻数を設定し、将来の排出係数を用いて算定した。
航空機	東京国際空港における発着実績より、「NOx マニュアル」等に従い算定した。	東京国際空港の将来発着便数の計画値に基づき、港湾計画改訂の目標年次における発着数を推計し、「NOx マニュアル」に従って算定した。	今回計画と同じとした。
民生	国勢調査に基づくメッシュ別世帯数、都市ガス供給実績、LPG、灯油の世帯あたり消費量原単位等に基づき、「NOx マニュアル」に従い算定した。	「東京都区市町村別人口の予測、東京都総務局統計部、平成24年3月」に基づき、港湾計画目標年の将来人口を推計し、現況からの人口の伸び率を考慮して、将来の排出量を算定した。	今回計画と同じとした。

表 3-2-8(1) 大気汚染物質排出量の算定結果（窒素酸化物）

(単位：t/年)

発生源	現況	今回計画	既定計画	今回計画 －既定計画
工場・事業場	4,835	4,835	4,835	0
自動車	13,924	5,030	4,839	191
船舶	4,508	4,821	4,695	126
航空機	3,244	4,964	4,964	0
民生	2,005	2,161	2,161	0
合計	28,516	21,811	21,494	317

表 3-2-8(2) 大気汚染物質排出量の算定結果（二酸化硫黄）

(単位：t/年)

発生源	現況	今回計画	既定計画	今回計画 －既定計画
工場・事業場	1,607	1,607	1,607	0
自動車	25	21	21	0
船舶	2,434	933	933	0
航空機	22	41	41	0
民生	31	33	33	0
合計	4,119	2,635	2,635	0

表 3-2-8(3) 大気汚染物質排出量の算定結果（浮遊粒子状物質）

(単位：t/年)

発生源	現況	今回計画	既定計画	今回計画 －既定計画
工場・事業場	146	146	146	0
自動車	115	12	11	1
船舶	322	166	163	3
航空機	134	280	280	0
民生	70	76	76	0
合計	787	680	676	4

3-2-4 予測結果

(1) 現況再現性の検討

予測モデルの現況再現性を検討するため、予測範囲内の大気汚染常時監視測定局（一般環境大気測定局）における実測値と計算値の比較を行った。

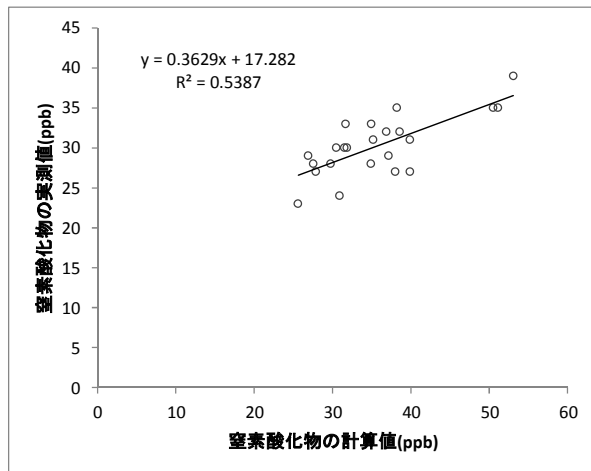
整合性の判定は「NO_x マニュアル」に基づいて行い、判定結果は表 3-2-9 に示すとおりである。窒素酸化物、二酸化窒素の年平均値の再現性は A ランクと概ね良好な再現性が得られ、モデルの再現性が難しい二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質の年平均値の再現性は、C ランク及び B ランクであった。

窒素酸化物、二酸化窒素、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質の計算値と実測値の比較は図 3-2-5 に示すとおりである。また、窒素酸化物、二酸化窒素、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質の濃度分布図は図 3-2-6～図 3-2-9 に示すとおりである。

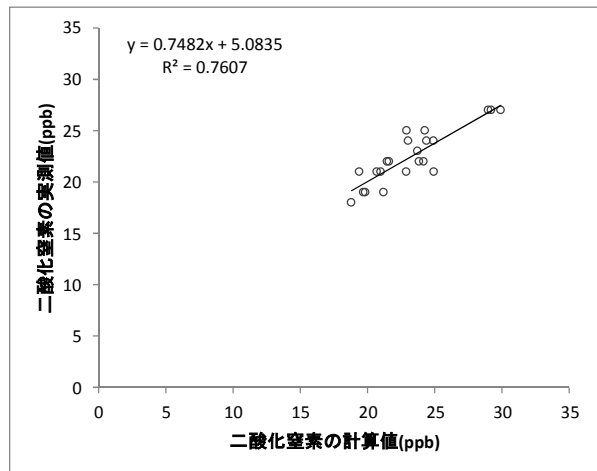
表 3-2-9 予測モデルの整合性の判定結果

項目	測定局数	回帰式		相関係数	実測値の 平均値 ($\bar{Y}$)	計算値の 平均値 ($\bar{X}$)	実測値と計算値の差 (a_0) ($\bar{Y} - \bar{X}$)	推定 誤差比 ($s'/\bar{Y}$)	評価 ランク
		傾き	切片						
NO _x	25	0.363	17.3	0.73	30.3 ppb	35.8 ppb	-5.5 ppb	0.184	A
NO ₂	25	0.748	5.08	0.87	22.5 ppb	23.2 ppb	-0.7 ppb	0.069	A
SO ₂	18	0.697	1.36	0.74	2.8 ppb	2.1 ppb	0.7 ppb	0.321	C
SPM	26	1.936	-12.1	0.45	22.3 µg/m ³	17.7 µg/m ³	4.6 µg/m ³	0.234	B

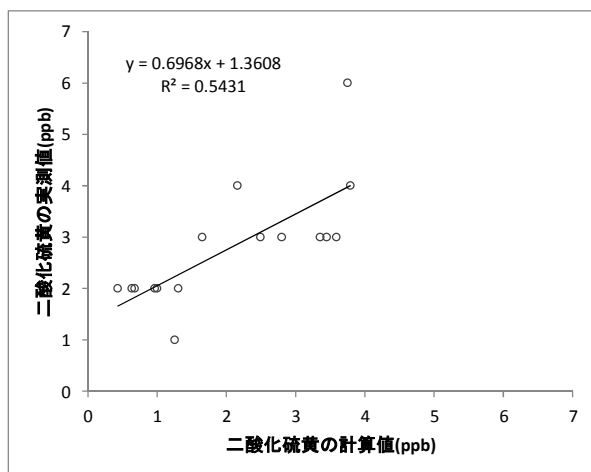
[窒素酸化物]



[二酸化窒素]



[二酸化硫黄]



[浮遊粒子状物質]

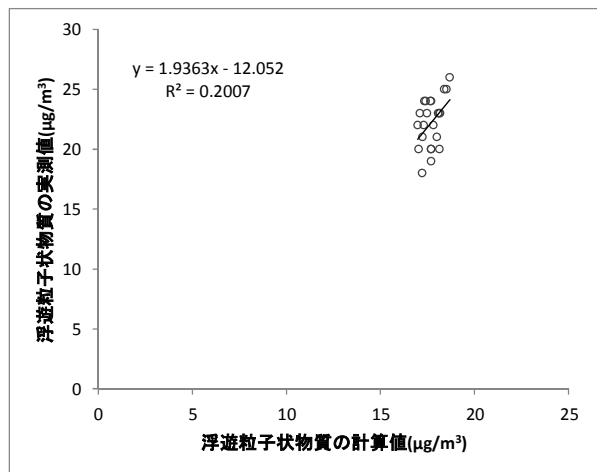


図 3-2-5 大気汚染物質の計算値と実測値の比較（平成 22 年度）

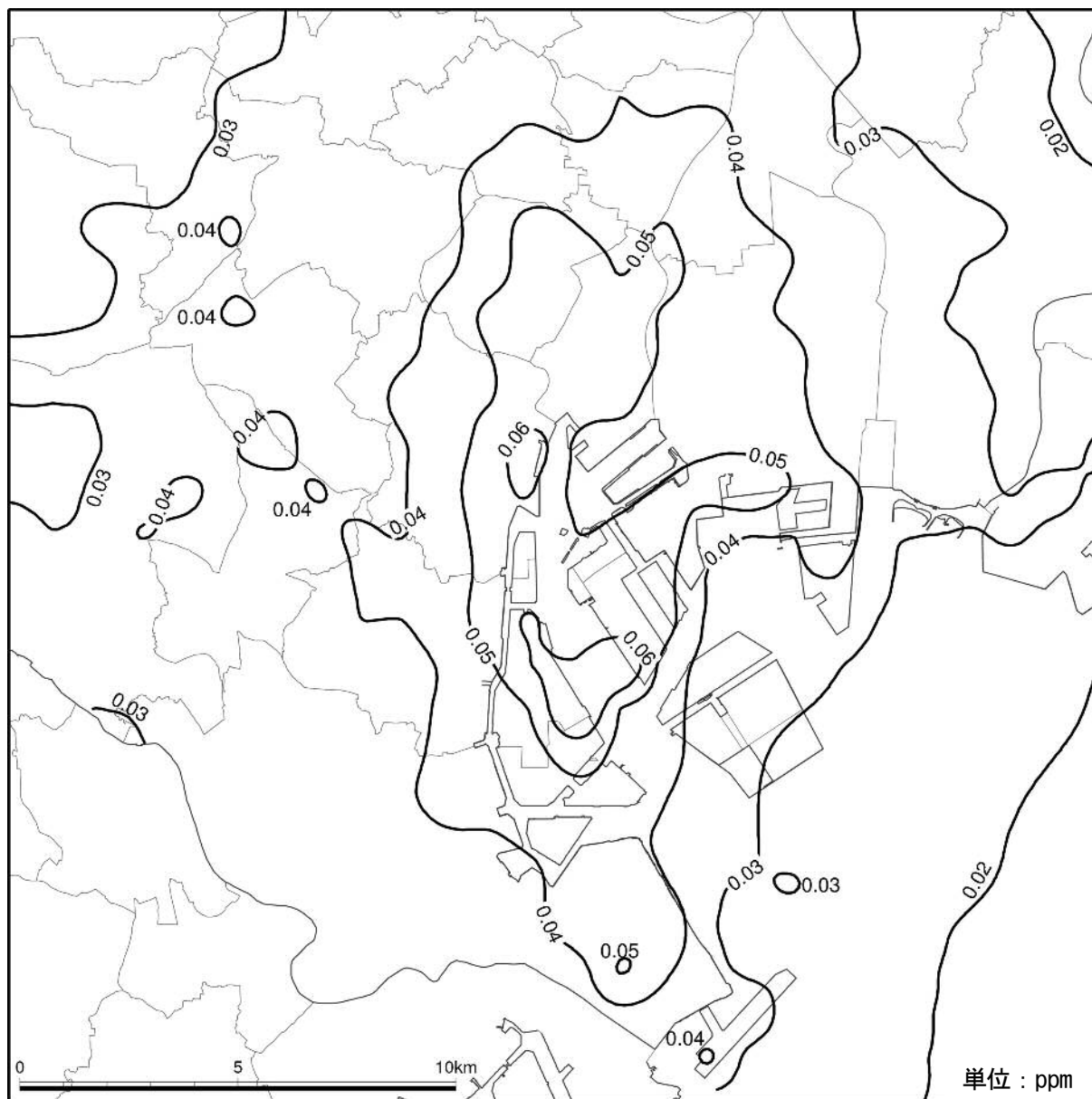


図 3-2-6 窒素酸化物の年平均濃度分布図（現況再現結果）

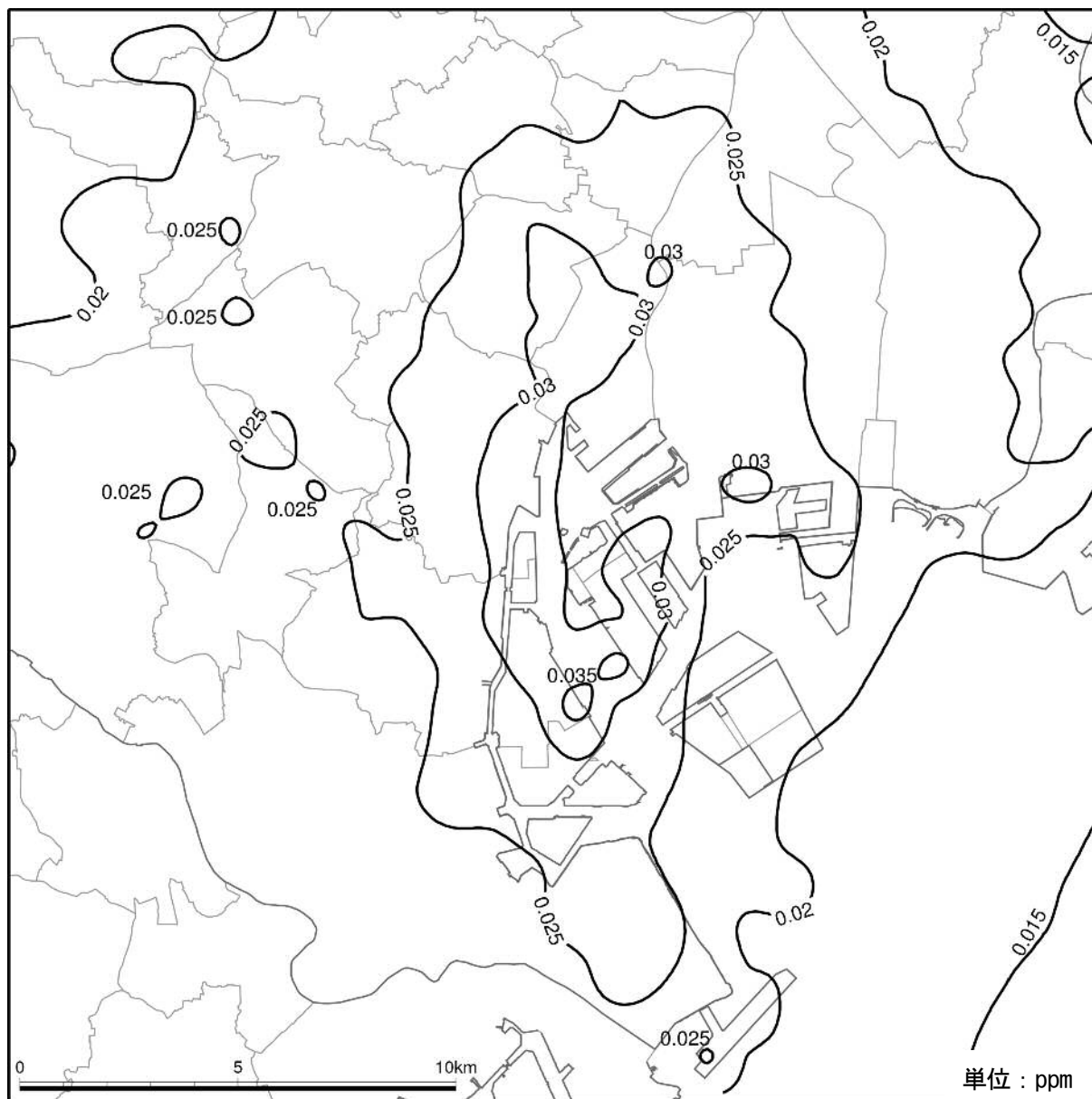


図 3-2-7 二酸化窒素の年平均濃度分布図（現況再現結果）



図 3-2-8 二酸化硫黄の年平均濃度分布図（現況再現結果）

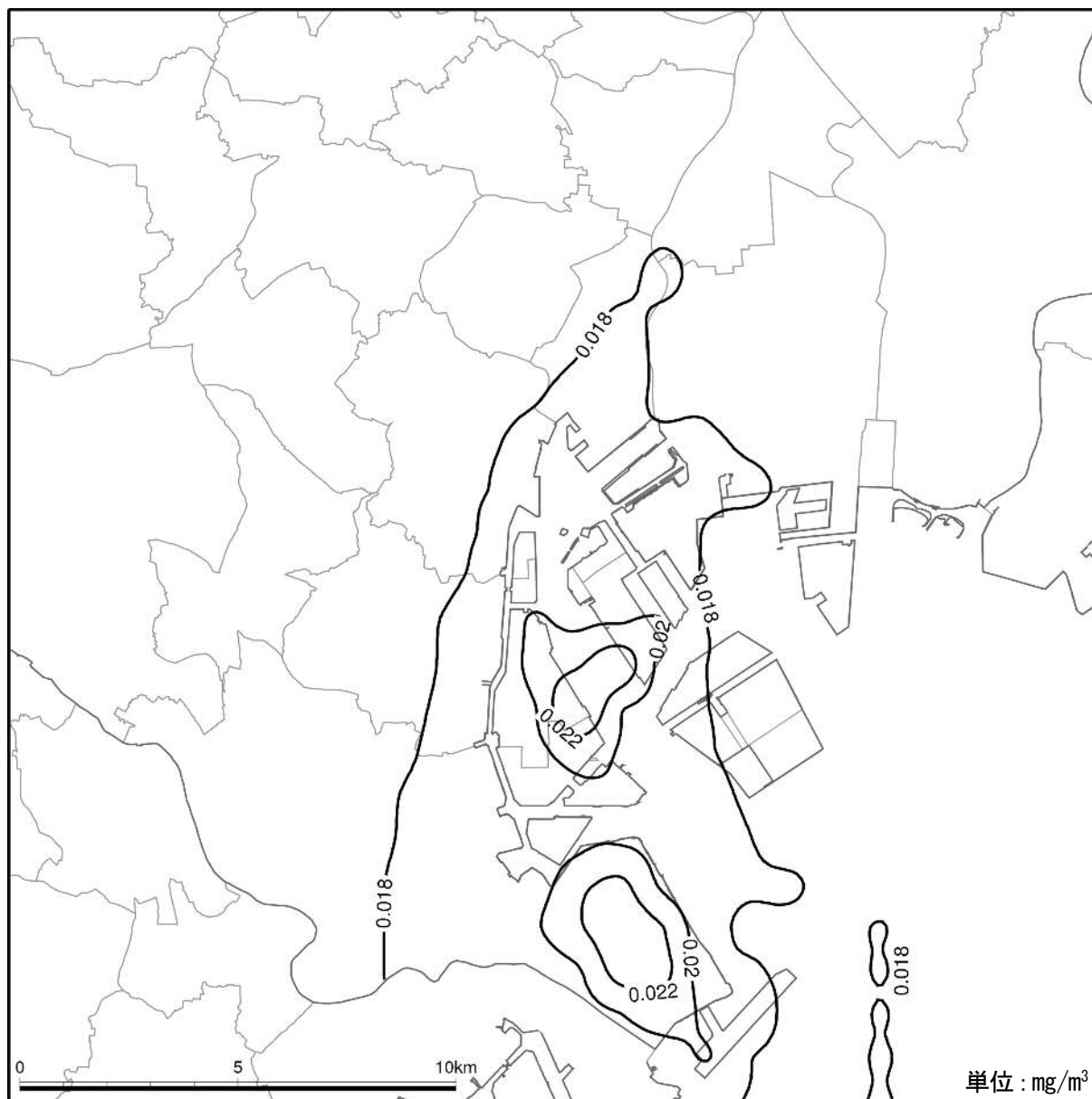


図 3-2-9 浮遊粒子状物質の年平均濃度分布図（現況再現結果）

(2) 将来予測結果

二酸化窒素、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質の「今回計画」、「既定計画」及び「今回計画－既定計画」の予測結果は、図 3-2-10～図 3-2-18 に示すとおりである。

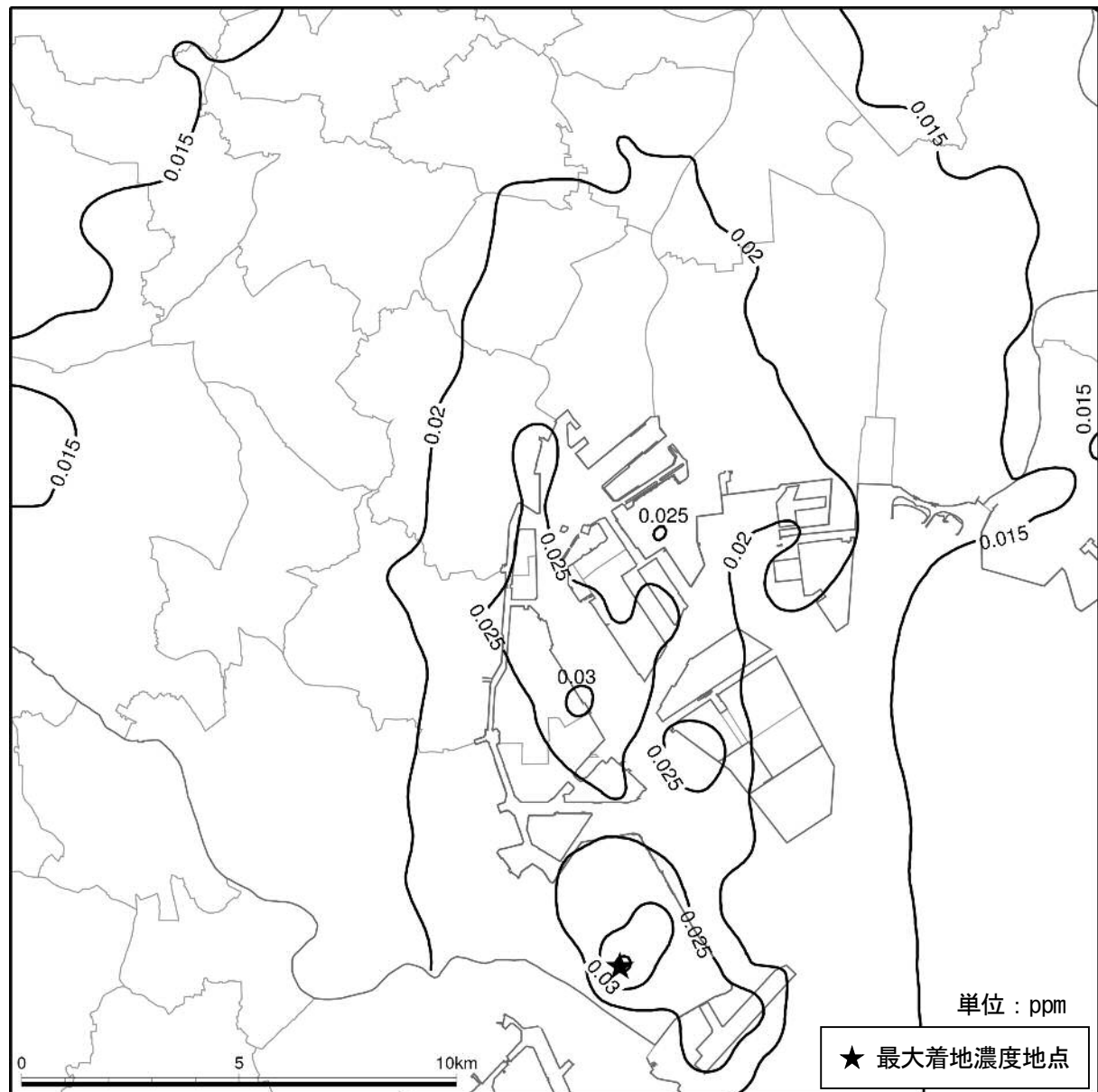


図 3-2-10 二酸化窒素の年平均濃度分布図（今回計画）

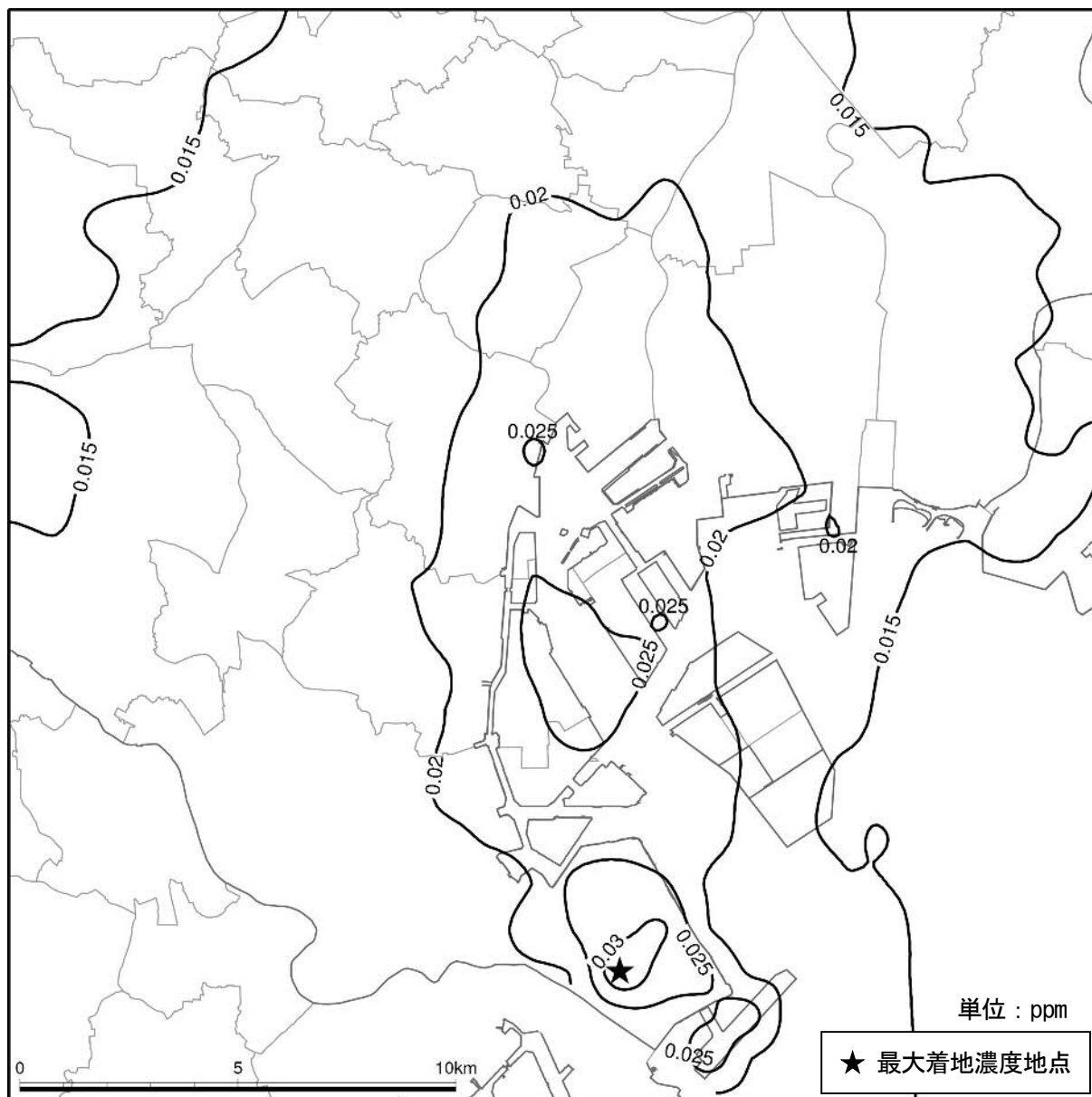


図 3-2-11 二酸化窒素の年平均濃度分布図（既定計画）

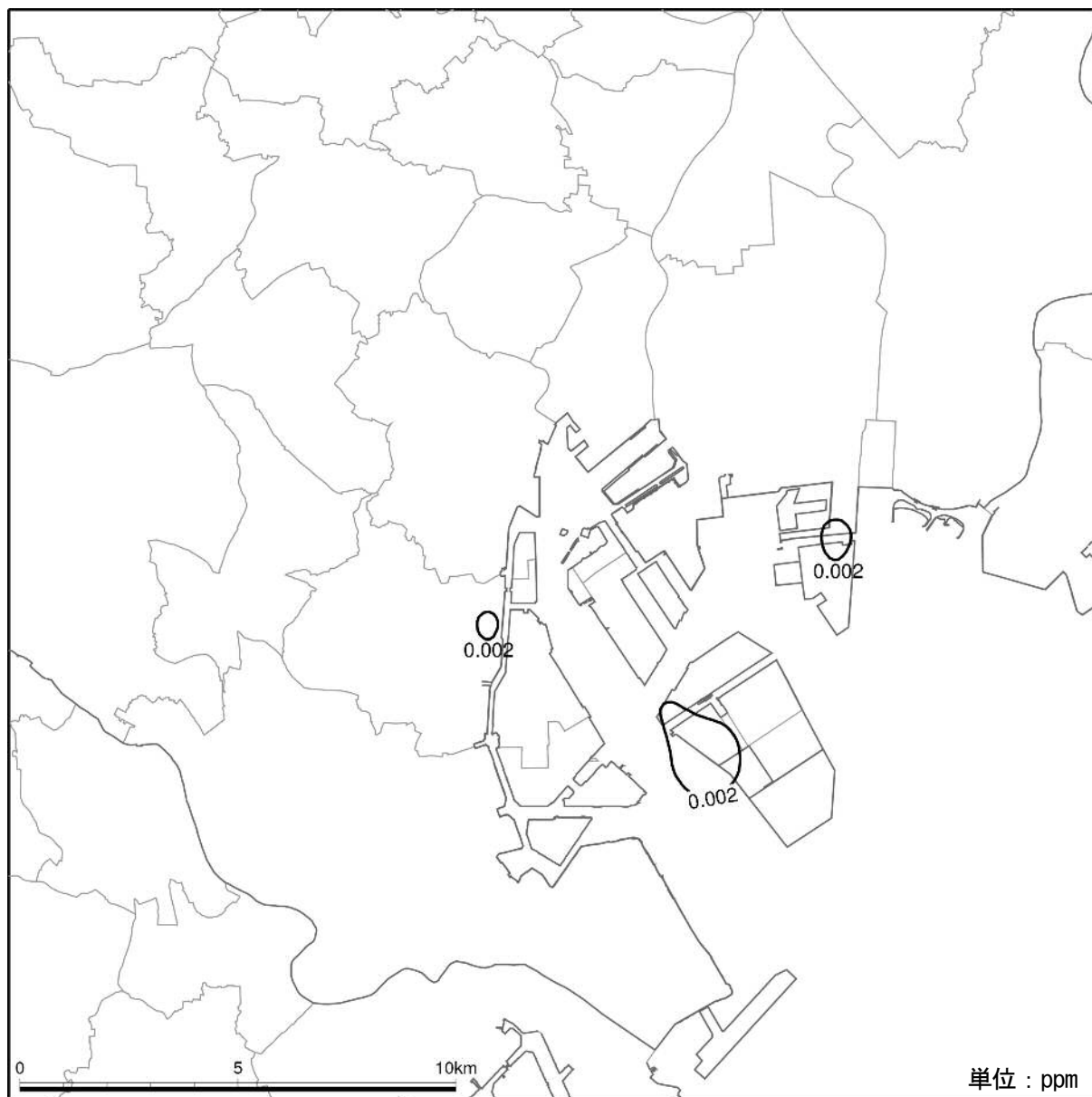


図 3-2-12 二酸化窒素の年平均濃度分布図（今回計画－既定計画）



図 3-2-13 二酸化硫黄の年平均濃度分布図（今回計画）



図 3-2-14 二酸化硫黄の年平均濃度分布図（既定計画）



図 3-2-15 二酸化硫黄の年平均濃度分布図（今回計画－既定計画）

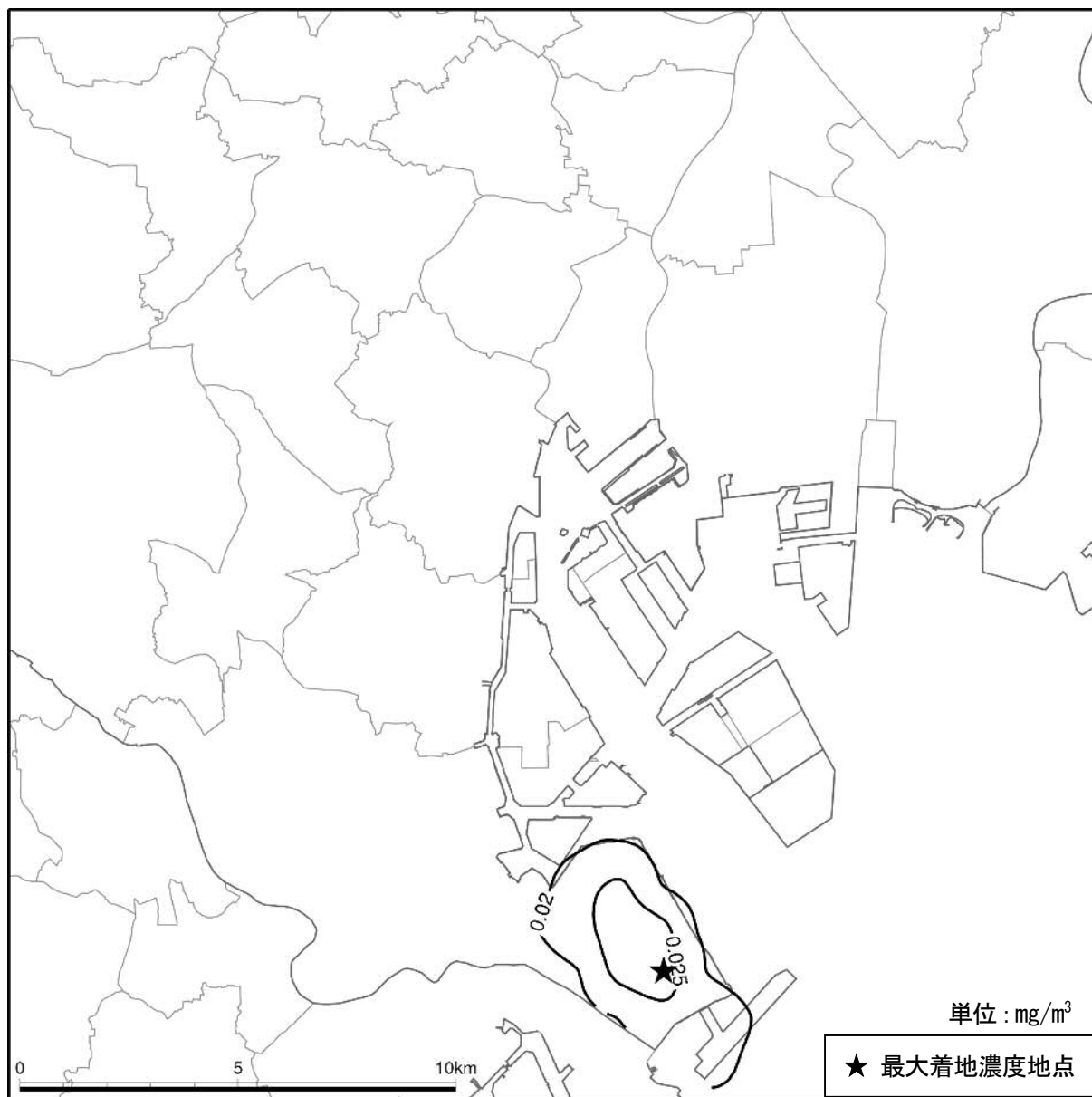


図 3-2-16 浮遊粒子状物質の年平均濃度分布図（今回計画）

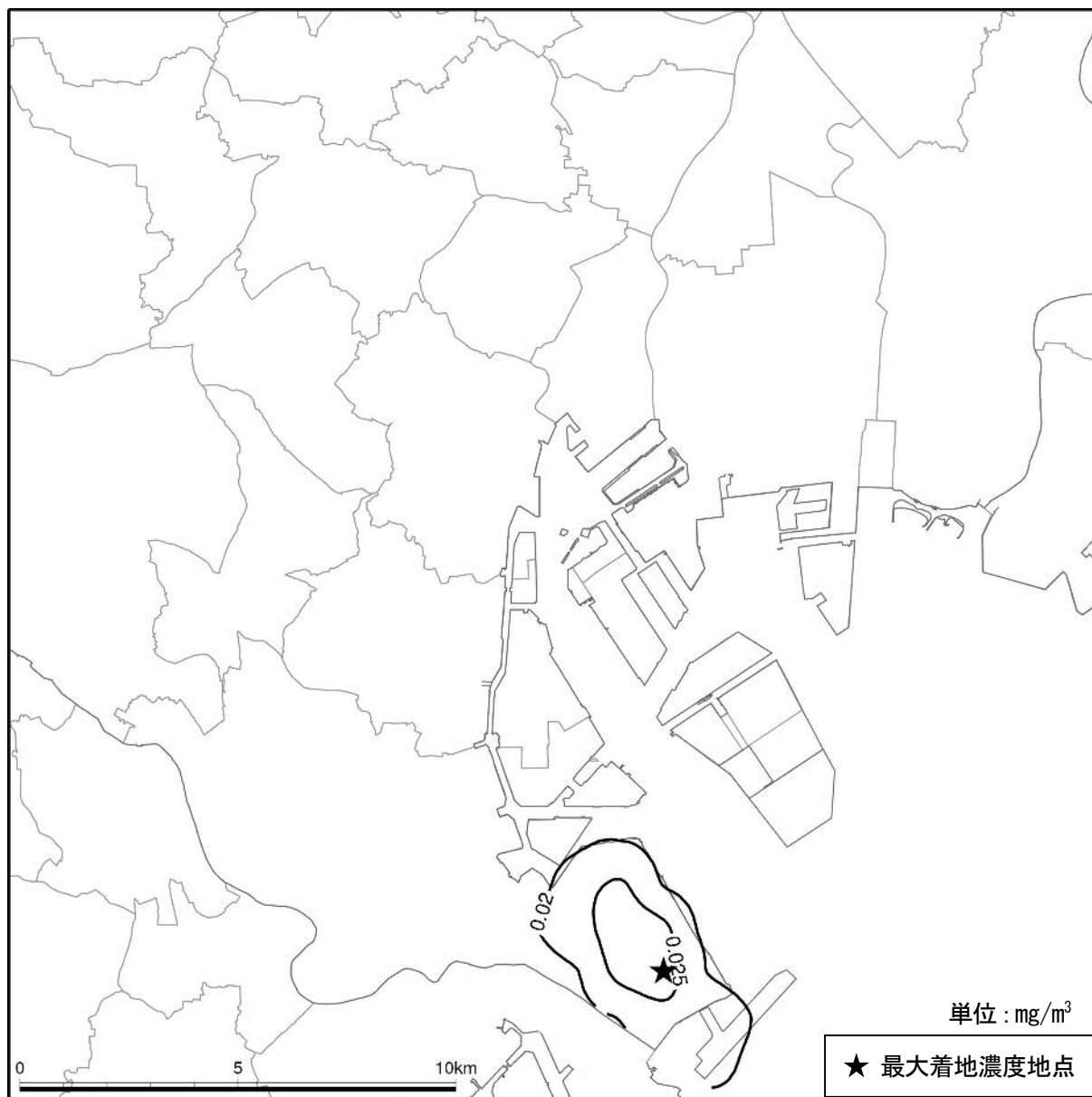


図 3-2-17 浮遊粒子状物質の年平均濃度分布図（既定計画）



図 3-2-18 浮遊粒子状物質の年平均濃度分布図（今回計画－既定計画）

3-2-5 評価

今回計画による陸上の最大着地濃度地点における予測結果は、表 3-2-10 に示すとおりである。

今回計画による二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.0594ppm であり、環境基準を下回っている。計画の変更による年平均値の増加は 0.0011ppm、日平均値の年間 98%値の増加は 0.0015ppm であり増加量は少ない。

今回計画による二酸化硫黄の日平均値の 2%除外値は 0.0113ppm であり、環境基準を下回っている。計画の変更による年平均値の増加は 0.0001ppm、日平均値の 2%除外値の増加は 0.0002ppm であり増加量は少ない。

今回計画による浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値は 0.0613mg/m³ であり、環境基準を下回っている。計画の変更による年平均値及び日平均値の 2%除外値の増加は 0.0000mg/m³ であり増加はみられない。

以上より、今回計画が大気質に与える影響は軽微であると考えられる。

表 3-2-10 (1) 二酸化窒素最大着地濃度地点（陸上）における予測結果

(単位：ppm)

項目	今回計画		既定計画		今回計画－既定計画		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	年平均値	日平均値の 年間 98%値	
最大着地濃度	0.0361	0.0594	0.0350	0.0579	0.0011	0.0015	0.06

表 3-2-10 (2) 二酸化硫黄最大着地濃度地点（陸上）における予測結果

(単位：ppm)

項目	今回計画		既定計画		今回計画－既定計画		環境基準
	年平均値	日平均値の 2%除外値	年平均値	日平均値の 2%除外値	年平均値	日平均値の 2%除外値	
最大着地濃度	0.0052	0.0113	0.0051	0.0111	0.0001	0.0002	0.04

表 3-2-10 (3) 浮遊粒子状物質最大着地濃度地点（陸上）における予測結果

(単位：mg/m³)

項目	今回計画		既定計画		今回計画－既定計画		環境基準
	年平均値	日平均値の 2%除外値	年平均値	日平均値の 2%除外値	年平均値	日平均値の 2%除外値	
最大着地濃度	0.0273	0.0613	0.0273	0.0613	0.0000	0.0000	0.10

3-3 騒音による影響の予測と評価

3-3-1 予測の概要

今回計画に伴い発生する自動車による騒音が周辺環境に及ぼす影響を検討するため、港湾周辺の道路における道路交通騒音の予測を行った。予測時期は平成 30 年代後半とし、今回計画における交通量及び既定計画における交通量を用いて道路交通騒音の予測計算を行った。

3-3-2 予測手法

(1) 予測式

道路交通騒音の予測式は、以下に示す「日本音響学会式（ASJ RTN-Model 2008）」を用いた。

ア 1 台の自動車から発生する騒音のパワーレベル

(ア) パワーレベル式

1 台の車から発生する自動車走行騒音の A 特性パワーレベル L_{WA} は、次式で表される。

$$L_{WA} = a + b \log_{10} V + C$$

$$C = \Delta L_{\text{surf}} + \Delta L_{\text{grad}} + \Delta L_{\text{dir}} + \Delta L_{\text{etc}}$$

L_{WA} : 自動車走行騒音の A 特性パワーレベル (dB)

a : 車種別に与えられる定数

b : 速度依存性を表す係数

V : 走行速度 (km/時)

C : 各種要因による補正項 (dB)

ΔL_{surf} : 排水性舗装等による騒音低減に関する補正量 (dB)

ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量 (dB)

ΔL_{dir} : 自動車走行騒音の指向性に関する補正量 (dB)

ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正量 (dB)

(イ) 定数 a、係数 b

定数 a 及び係数 b は、車種別走行状態別に表 3-3-1 に示すとおりである。

表 3-3-1 定常、非定常区間における定数 a、係数 b の値 (2 車種分類)

車種分類	定常走行区間 (40km/h ≤ V ≤ 140km/h)		非定常走行区間 (10km/h ≤ V ≤ 60km/h)	
	a	b	a	b
小型車類 (乗用車+小型貨物車)	46.7	30	82.3	10
大型車類 (中型車+大型車)	53.2	30	88.8	10

出典：「道路交通騒音の予測モデル “ASJ RTN-Model 2008”」 (平成 21 年 日本音響学会)

イ 任意車線からの騒音レベル（ $L_{Aeq,i}$ ）の予測式

（ア） 基本式

任意車線から予測地点に達する騒音レベル（ $L_{Aeq,i}$ ）は次式より求めた。

$$L_A = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{cor}$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left\{ \left(\frac{1}{T_0} \right) \sum 10^{L_A/10} \cdot \Delta t \right\}$$

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

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

L_A : 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_{cor} : 超過減衰 (dB) ($\Delta L_{cor} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd}$)

$\left\{ \begin{array}{l} \Delta L_{dif} : \text{回折減衰 (dB)} \\ \Delta L_{grnd} : \text{地表面効果 (dB)} \end{array} \right.$

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)

T_0 : 基準時間 (1 秒)

Δt : $\Delta \ell / v$ (秒)

$\left\{ \begin{array}{l} \Delta \ell : \text{微小区間の長さ (m)} \\ v : \text{微小区間における自動車の走行速度 (m/秒)} \end{array} \right.$

$L_{Aeq,i}$: i 車線からの等価騒音レベル (dB)

i : 車線

N : 時間交通量 (台/時)

（イ） 回折効果による補正

音源から予測地点の経路において、障壁等がある場合は、次式により回折減衰を考慮した。

なお、 $\min[a,b]$ は、数値 a 、 b のうち小さい値を表す。

$$\Delta L_{dif} = \begin{cases} -20 - 10 \cdot \log_{10}(c_{spec} \delta) & c_{spec} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \cdot \sinh^{-1}(c_{spec} \delta)^{0.414} & 0 \leq c_{spec} \delta < 1 \\ \min[0, -5 + 17.0 \cdot \sinh^{-1}(c_{spec} |\delta|)^{0.414}] & c_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

- ΔL_{dif} : 回折効果による補正量 (dB)
 δ : 回折経路差 (m) 音源から予測地点が見える場合は符号を負とする。
 c_{spec} : 係数

(ウ) 地表面効果による補正

地表面効果による減衰量は以下の式により考慮した。なお、地点 9 では、車道と予測地点の間に草地があるため、草地上を伝搬する際の地表面効果による減衰量を考慮した。

$$\Delta L_{grnd} = \sum_i^n \Delta L_{grnd,i}$$

$$\Delta L_{grnd,i} = \begin{cases} -k_i \cdot \log_{10} \frac{r_i}{r_{c,i}} & r_i \geq r_{c,i} \\ 0 & r_i < r_{c,i} \end{cases}$$

- ΔL_{grnd} : 地表面効果に関する補正量 (dB)
 $\Delta L_{grnd,i}$: i 番目の地表面による減衰に関する補正量 (dB)
 k_i : i 番目の地表面による超過減衰に関する係数
 (地表面の種類と平均伝搬経路高を用いて求められる)
 r_i : i 番目の地表面上の伝搬距離 (m)
 $r_{c,i}$: i 番目の地表面による超過減衰が生じ始める距離 (m)

ウ 騒音の合成

本予測では、音源は上下車線ごとに配置し、各音源（車線 i ）からの等価騒音レベル（ $L_{Aeq,i}$ ）を次式により合成し、予測地点における等価騒音レベルを求めた。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq,i}}{10}} \right)$$

- n : 車線数
 i : 車線

(2) 予測地点

予測地点は、表 3-3-2 及び図 3-3-1 に示すとおりである。

表 3-3-2 道路交通騒音・振動の予測地点

地点	路線名	地点名	用途地域	車線数	環境基準 要請限度 (騒音)	要請限度 (振動)
1	都道環状三号線・ 首都高速 9 号線	江東区辰巳 2-1	第 1 種中高層住居 専用地域	6	幹線交通を担 う道路に近接 する空間	第 1 種区域
2	臨港道路新木場・ 若洲線	江東区新木場 1-11	準工業地域	6	(適用外)	(適用外)
3	東京港臨海道路	江東区青海 2	(無指定)	9	(適用外)	(適用外)
4	臨港道路城南島・ 大井 1 号線	大田区城南島 1-3	工業専用地域	6	(適用外)	(適用外)
5	臨港道路大井ふ頭そ の 1 線	大田区東海 3-1	準工業地域	8	幹線交通を担 う道路に近接 する空間	第 2 種区域
6	臨港道路大井 2 号線	品川区八潮 5-7	第 1 種住居地域	6		第 1 種区域
7	都道環状六号線	品川区東品川 2-2	商業地域	6		第 2 種区域
8	都道品川埠頭線	港区港南 4-2	第 1 種住居地域	7		第 1 種区域
9	臨港道路青海縦貫線	江東区青海 2	準工業地域	7	(適用外)	(適用外)
10	臨港道路有明ふ頭連 絡線	江東区有明 4	準工業地域	6	(適用外)	(適用外)
11	臨港道路有明南縦貫 線	江東区有明 3	工業専用地域	7	(適用外)	(適用外)

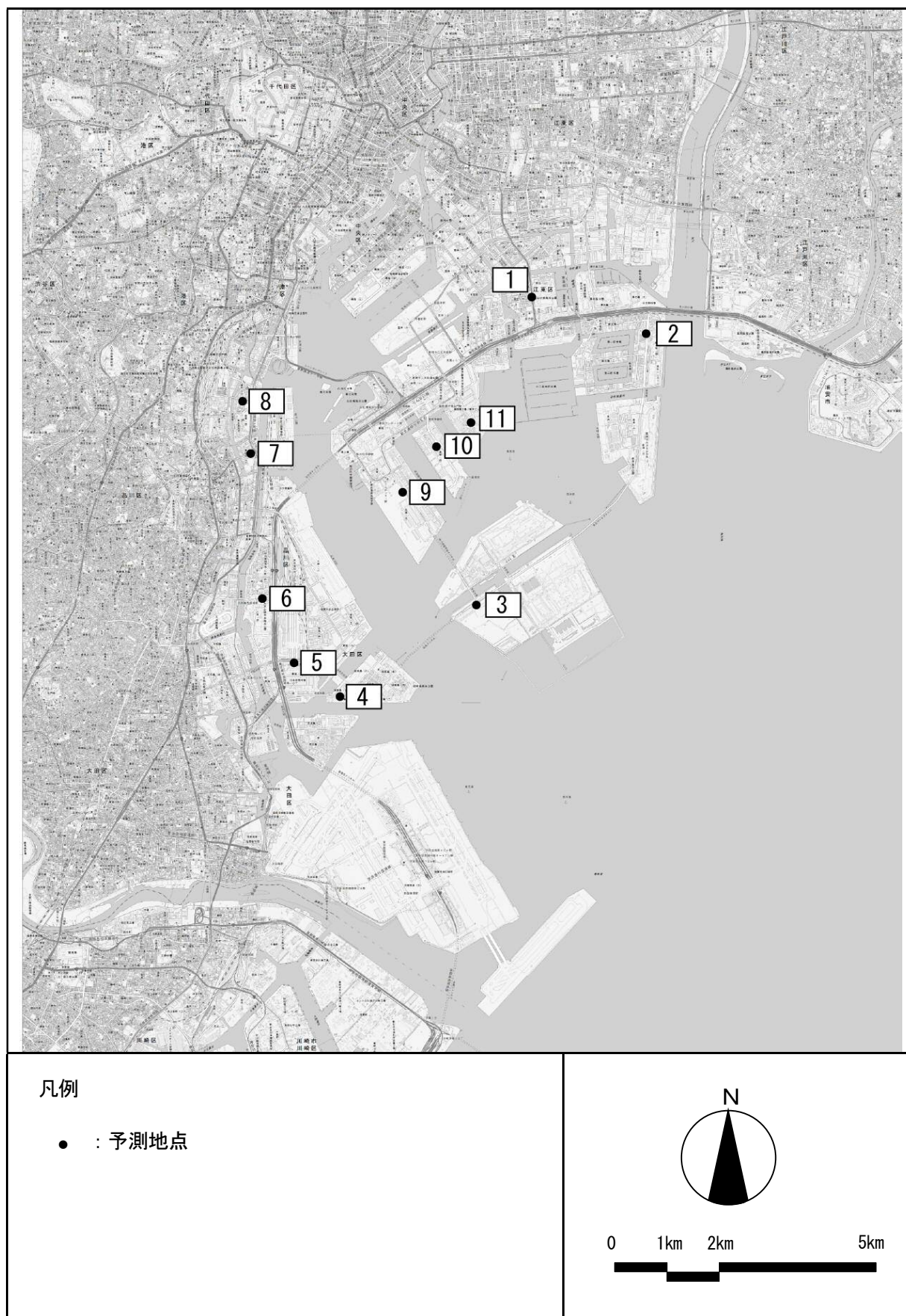


図 3-3-1 道路交通騒音・振動予測地点位置図

(3) 予測条件

ア 交通条件

予測に用いた将来交通量は、表 3-3-3 に示すとおりである。

表 3-3-3 道路交通騒音予測断面の将来交通量（今回計画・既定計画）

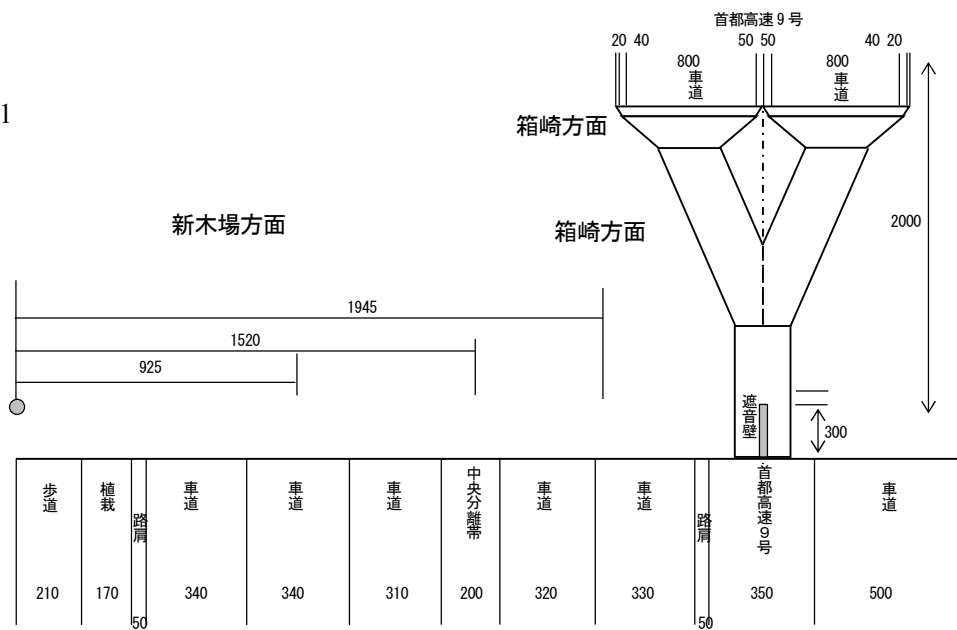
（単位：台／日）

地点	路線名	今回計画				既定計画			
		乗用車	小型貨物	普通貨物	全車	乗用車	小型貨物	普通貨物	全車
1	都道環状三号線	16,507	5,689	15,204	37,400	16,328	5,486	14,364	36,178
	首都高速 9 号線	21,732	4,351	23,901	49,984	21,669	4,310	23,366	49,345
2	臨港道路新木場・若洲線	11,160	4,766	30,676	46,602	8,343	3,844	23,246	35,433
3	東京港臨港道路	8,359	4,166	33,013	45,538	7,872	3,942	27,547	39,361
4	臨港道路城南島・大井 1 号線	6,519	2,481	21,070	30,070	6,210	2,366	18,440	27,016
5	臨港道路大井ふ頭その 1 線	9,702	5,035	17,048	31,785	8,680	4,529	15,153	28,362
6	臨港道路大井 2 号線	7,154	1,466	8,300	16,920	6,852	1,421	7,759	16,032
7	都道環状六号線	15,493	2,531	5,026	23,050	15,489	2,522	4,965	22,976
8	都道品川埠頭線	23,083	1,788	2,894	27,765	23,099	1,771	2,950	27,820
9	臨港道路青海縦貫線	5,031	1,669	15,226	21,926	4,529	1,580	13,087	19,196
10	臨港道路有明ふ頭連絡線	7,603	2,580	24,572	34,755	6,437	2,280	19,476	28,193
11	臨港道路有明南縦貫線	2,969	262	1,106	4,337	2,960	248	1,019	4,227

イ 道路条件

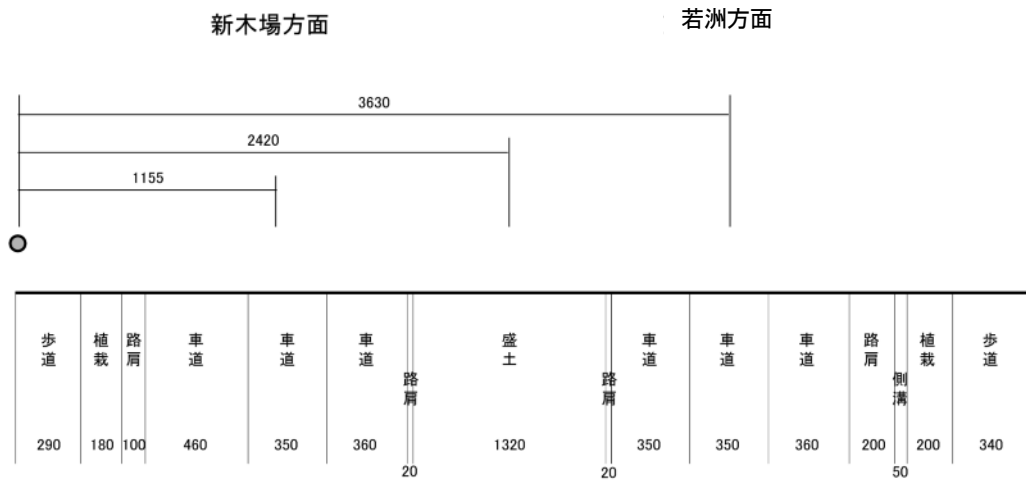
予測地点の道路横断面図は、図 3-3-2 に示すとおりである。予測は、道路敷地境界の地上 1.2m の位置で行った。

地点 1



單位：cm

地点 2

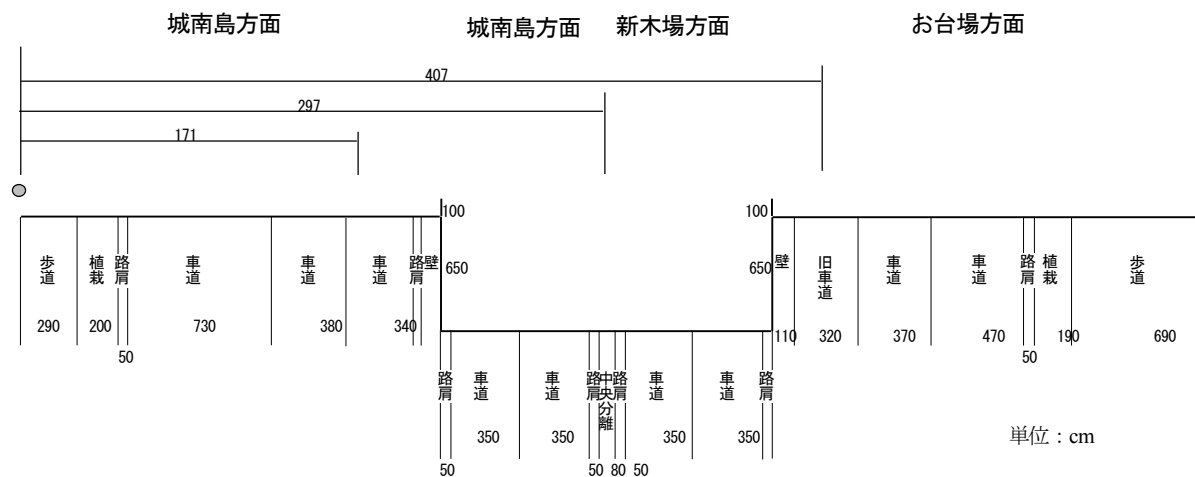


單位：cm

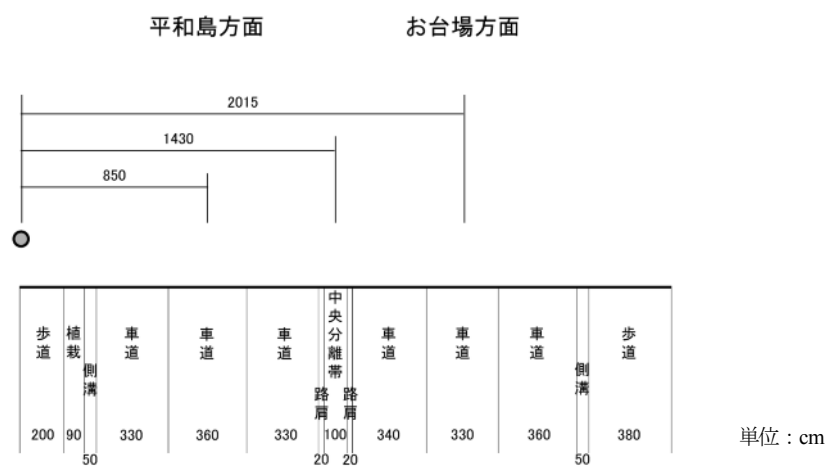
注) ●は予測地点

図 3-3-2 (1) 予測地点の道路横断面の概要

地点 3



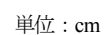
地点 4



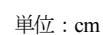
注) ●は予測地点

図 3-3-2 (2) 予測地点の道路横断面の概要

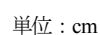
地点 5



地点 6



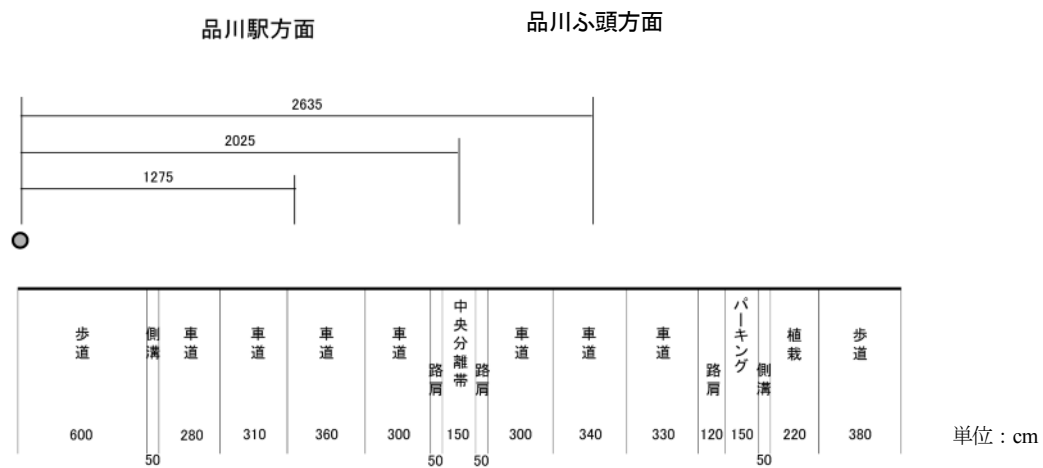
地点7



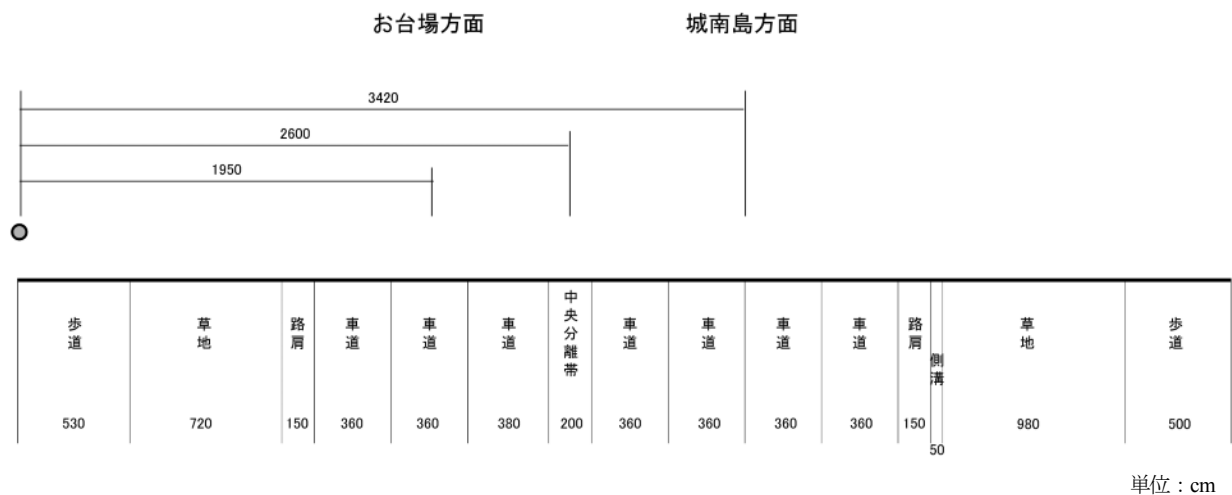
注) ●は予測地点

図 3-3-2 (3) 予測地点の道路横断面の概要

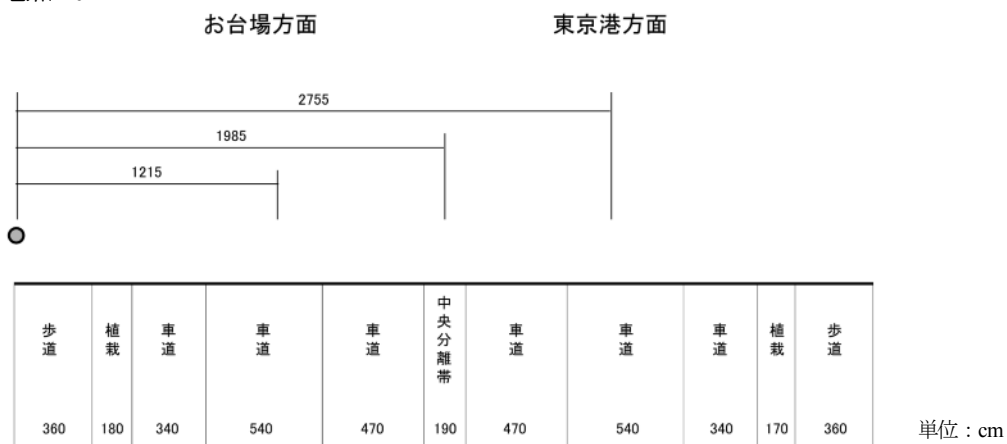
地点 8



地点 9



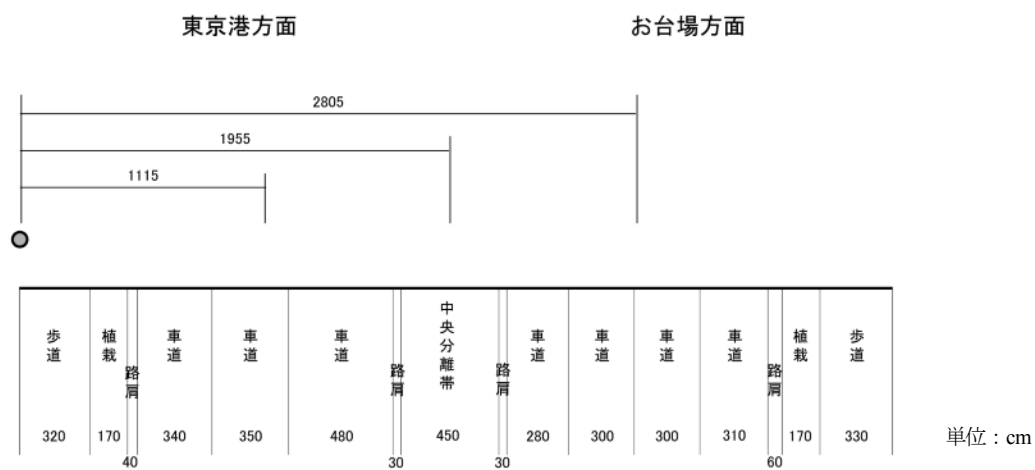
地点 10



注) ●は予測地点

図 3-3-2 (4) 予測地点の道路横断面の概要

地点 11



注) ●は予測地点

図 3-3-2 (5) 予測地点の道路横断面の概要

3-3-3 予測結果

今回計画時及び既定計画時における道路交通騒音の予測結果は、表 3-3-4 に示すとおりである。

表 3-3-4 今回計画及び既定計画における道路交通騒音の予測結果 (L_{Aeq} 平均値)

(単位：デシベル)

地点	路線名	環境基準 ／要請限度		現況（実測）		今回計画		既定計画		今回－既定	
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
1	都道環状三号線・ 首都高速 9 号線	70/75	65/70	71	68	71.2	67.2	71.0	66.9	0.2	0.3
2	臨港道路新木 場・若洲線	(70/75)	(65/70)	66	64	67.8	64.8	66.6	63.6	1.2	1.2
3	東京港臨海道路	(70/75)	(65/70)	73	69	64.1	62.3	63.4	61.6	0.7	0.7
4	臨港道路城南島・ 大井 1 号線	(70/75)	(65/70)	73	68	74.7	69.8	74.2	69.2	0.5	0.6
5	臨港道路大井ふ 頭その 1 線	70/75	65/70	70	69	69.7	67.1	69.2	66.6	0.5	0.5
6	臨港道路大井 2 号 線	70/75	65/70	64	61	66.1	60.6	65.8	60.3	0.3	0.3
7	都道環状六号線	70/75	65/70	69	65	68.3	63.2	68.3	63.2	0.0	0.0
8	都道品川埠頭線	70/75	65/70	64	60	69.6	63.2	69.6	63.2	0.0	0.0
9	臨港道路青海縦 貫線	(70/75)	(65/70)	69	64	70.0	65.0	69.3	64.3	0.7	0.7
10	臨港道路有明ふ 頭連絡線	(70/75)	(65/70)	64	61	69.3	65.7	68.3	64.7	1.0	1.0
11	臨港道路有明南 縦貫線	(70/75)	(65/70)	64	59	61.9	55.6	61.6	55.3	0.3	0.3

注) 地点 2、地点 3、地点 4、地点 9、地点 10 及び地点 11 は基準適用外であるが、比較の目安として幹線交通を担う道路に近接する空間に適用される基準及び限度を示した。

3-3-4 評価

環境基準との比較では、基準が適用される 5 地点中 2 地点で環境基準を超過すると予測されるが、要請限度との比較では、全ての地点で下回っていた。また、環境基準を超える地点 1、地点 5 については現況とほとんど変わらず、今回計画に伴う道路交通騒音の既定計画からの増分は、昼間 0.2～0.5 デシベル、夜間 0.3～0.5 デシベルと小さい。

以上より、今回計画に係る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

3-4-1 予測の概要

今回計画に伴い発生する自動車による振動が周辺環境に及ぼす影響を検討するため、港湾周辺の道路における道路交通振動の予測を行った。予測時期は平成 30 年代後半とし、今回計画における交通量及び既定計画における交通量をそれぞれ用いた道路交通振動の予測計算を行った。

3-4-2 予測手法

(1) 予測式

道路交通振動の予測式については、「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）に基づき、土木研究所の提案式を用いた。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

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

L_{10} : 振動レベルの 80% レンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの 80% レンジの上端値の予測値 (dB)

Q^* : 500 秒間の 1 車線当たり等価交通量 (台/500 秒/車線)

$$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)

K : 大型車の小型車への換算係数 ($K=13$)

V : 平均走行速度 (km/時)

M : 上下車線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性等による補正值 (dB)

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

α_s : 道路構造による補正值 (dB)

α_1 : 距離減衰値 (dB)

a,b,c,d : 定数 (a=47,b=12,c=3.5,d=27.3)

(2) 予測地点

予測地点は道路交通騒音の予測と同じ地点とした（表 3-3-2、図 3-3-1 参照）。

(3) 予測条件

予測に用いた将来交通量、予測地点の道路断面は、道路交通騒音の予測と同じとした（表 3-3-3、図 3-3-2 参照）。

3-4-3 予測結果

今回計画時及び既定計画時における道路交通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 今回計画及び既定計画における道路交通振動の予測結果（ L_{10} 平均値）

（単位：デシベル）

地点	路線名	要請限度		現況（実測）		今回計画		既定計画		今回－既定	
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
1	都道環状三号線・首都高速 9 号線	65	60	48	46	51.3	48.7	51.2	48.6	0.1	0.1
2	臨港道路新木場・若洲線	(70)	(65)	47	45	55.7	53.7	54.8	52.7	0.9	1.0
3	東京港臨海道路	(70)	(65)	40	32	37.9	36.8	37.2	36.0	0.7	0.8
4	臨港道路城南島・大井 1 号線	(70)	(65)	51	45	57.8	53.6	57.3	53.0	0.5	0.6
5	臨港道路大井ふ頭その 1 線	70	65	46	45	52.6	50.7	52.2	50.2	0.4	0.5
6	臨港道路大井 2 号線	65	60	46	39	51.0	45.9	50.7	45.6	0.3	0.3
7	都道環状六号線	70	65	51	46	52.0	46.8	52.0	46.7	0.0	0.1
8	都道品川埠頭線	65	60	46	40	49.2	44.9	49.3	45.0	-0.1	-0.1
9	臨港道路青海縦貫線	(70)	(65)	50	44	53.7	49.6	53.3	49.1	0.4	0.5
10	臨港道路有明ふ頭連絡線	(70)	(65)	52	44	58.0	53.7	57.3	52.7	0.7	1.0
11	臨港道路有明南縦貫線	(70)	(65)	41	30	37.0	28.7	36.6	28.4	0.4	0.3

注) 地点 2、地点 3、地点 4、地点 9、地点 10 及び地点 11 は基準適用外であるが、比較の目安として第 2 種区域の限度を示した。

3-4-4 評価

今回計画に伴う道路交通振動の既定計画からの増分は、最大で昼間 0.9 デシベル、夜間 1.0 デシベルと小さく、要請限度との比較においても全地点で要請限度を下回っていることから、今回計画に係る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いないことから、今回計画に係る悪臭による影響はない。

3-6 潮流への影響の予測と評価

3-6-1 予測の概要

(1) 予測手順

今回計画に伴う周辺海域の流況への影響を予測するため、現況（平成 22 年度）及び将来（平成 30 年代後半）を対象とした潮流シミュレーションを行った。予測の手順は、図 3-6-1 に示すとおりである。

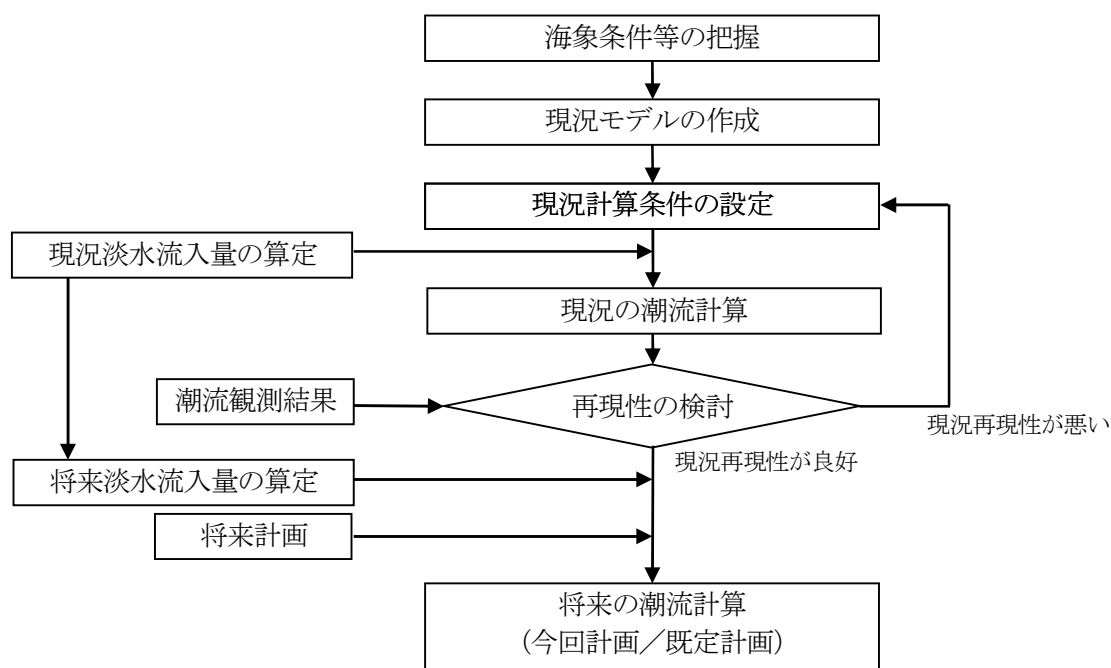


図 3-6-1 潮流の予測の手順

(2) 予測範囲

潮流の予測範囲は、図 3-6-2 に示すとおり、東京港を含む約 15km×25km の範囲とし、計算格子間隔は 333m とした。なお、現況計算モデルの作成に当たっては、モデルの精度向上を図るため、東京湾全域のシミュレーション計算（計算格子間隔 1km）を行い、境界条件の設定に用いた。

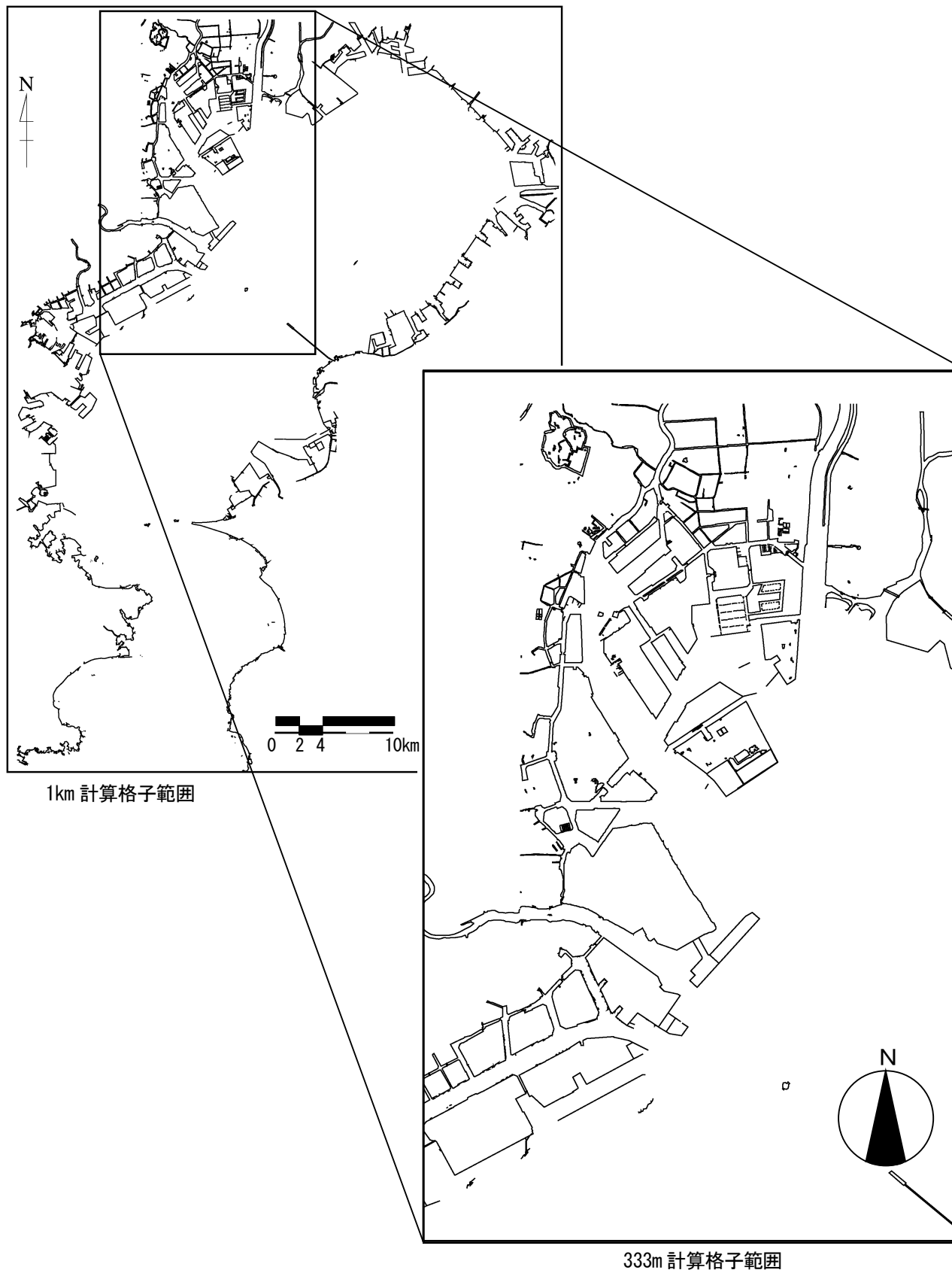


図 3-6-2 潮流・水質の予測範囲（1km 計算格子範囲及び 333m 計算格子範囲）

(3) 計算ケース

潮流の計算ケースは、表 3-6-1 に示すとおりである。

表 3-6-1 潮流の計算ケース

	現況（平成 22 年度）	将来（平成 30 年代後半）	
地形条件	現況	今回計画	既定計画
淡水流入量	平成 22 年度	平成 36 年度	平成 36 年度
計算時期	夏季		
対象流況	M ₂ 分潮＋平均流		

注) 「東京湾流域別下水道整備計画」の整備目標年に合わせ、淡水流入量については平成 36 年度の推計値を用いた。

3-6-2 予測モデル

(1) 予測モデルの概要

予測モデルは、潮汐流及び密度流・吹送流を考慮した多層レベルモデルを用いた。モデルの概念図は、図 3-6-3 に示すとおりであり、本潮流シミュレーションでは、鉛直層分割については 4 層とした。

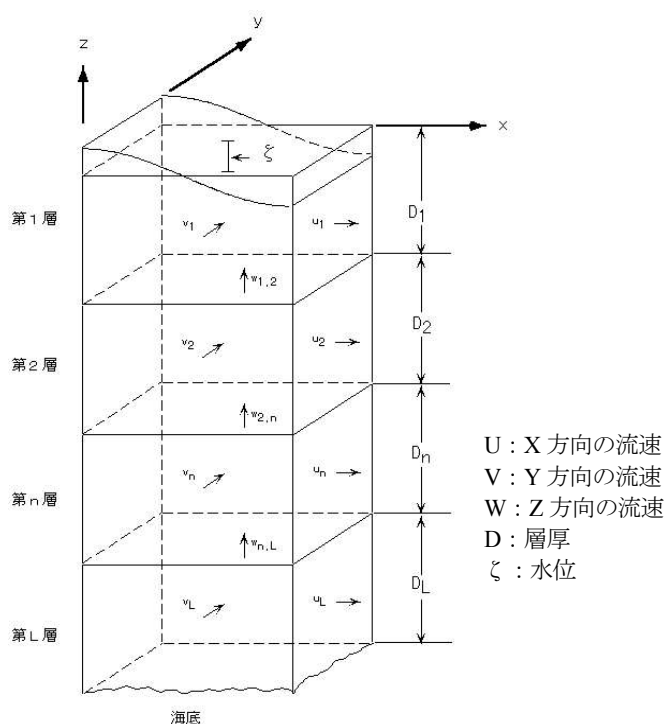


図 3-6-3 多層レベルモデルの概念図及び変数の定義点位置

(2) 基礎方程式

予測モデルの基礎方程式は、流体運動の基礎方程式である連続の式、運動方程式、水温及び塩分の拡散方程式、状態方程式とし、鉛直方向の基礎方程式は静水圧近似を施した。モデルの基本式は以下に示すとおりである。

【多層レベルモデルの基礎方程式（層数：L）】

<連続の式>

第1層：

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(u_1(\eta + D_1)) + \frac{\partial}{\partial y}(v_1(\eta + D_1)) - w_{1,2} = 0$$

第n層 (n=2～L-1)：

$$w_{n-1,n} + \frac{\partial}{\partial x}(u_n D_n) + \frac{\partial}{\partial y}(v_n D_n) - w_{n,n+1} = 0$$

第L層：

$$w_{L-1,L} + \frac{\partial}{\partial x}(u_L D_L) + \frac{\partial}{\partial y}(v_L D_L) = 0$$

<運動方程式>

第1層：

$$\begin{aligned} & \frac{\partial v_1}{\partial t} + u_1 \frac{\partial v_1}{\partial x} + v_1 \frac{\partial v_1}{\partial y} + w_{1,2} \frac{v_1 - v_2}{2(\eta + D_1)} \\ &= -fu_1 - \frac{1}{\rho_1} \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right)_1 + A_h \left(\frac{\partial^2 v_1}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v_1}{\partial y^2} \right) - \frac{A_v}{(\eta + D_1)} \left(\frac{\partial v}{\partial z} \right)_{1/2} + \frac{\rho_a}{\rho_1} \gamma_a^2 W_y \frac{\sqrt{W_x^2 + W_y^2}}{(\eta + D_1)} \\ & \frac{\partial u_1}{\partial t} + u_1 \frac{\partial u_1}{\partial x} + v_1 \frac{\partial u_1}{\partial y} + w_{1,2} \frac{u_1 - u_2}{2(\eta + D_1)} \\ &= fv_1 - \frac{1}{\rho_1} \left(\frac{\partial p}{\partial x} \right)_1 + A_h \left(\frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_1}{\partial y^2} \right) - \frac{A_v}{(\eta + D_1)} \left(\frac{\partial u}{\partial z} \right)_{1/2} + \frac{\rho_a}{\rho_1} \gamma_a^2 W_x \frac{\sqrt{W_x^2 + W_y^2}}{(\eta + D_1)} \\ & \rho_1 g = - \frac{\partial p}{\partial z} \end{aligned}$$

第n層 (n=2～L-1)：

$$\begin{aligned} & \frac{\partial v_n}{\partial t} + u_n \frac{\partial v_n}{\partial x} + v_n \frac{\partial v_n}{\partial y} + w_{n-1,n} \frac{v_{n-1} - v_n}{2D_n} \\ &= -fu_n - \frac{1}{\rho_n} \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right) + A_h \left(\frac{\partial^2 v_n}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v_n}{\partial y^2} \right) + \frac{A_v}{D_n} \left(\frac{\partial v}{\partial z} \right)_{n-1/2} - \frac{A_v}{D_n} \left(\frac{\partial v}{\partial z} \right)_{n+1/2} \\ & \frac{\partial u_n}{\partial t} + u_n \frac{\partial u_n}{\partial x} + v_n \frac{\partial u_n}{\partial y} + w_{n-1,n} \frac{u_{n-1} - u_n}{2D_n} \\ &= fv_n - \frac{1}{\rho_n} \left(\frac{\partial p}{\partial x} \right) + A_h \left(\frac{\partial^2 u_n}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_n}{\partial y^2} \right) + \frac{A_v}{D_n} \left(\frac{\partial u}{\partial z} \right)_{n-1/2} - \frac{A_v}{D_n} \left(\frac{\partial u}{\partial z} \right)_{n+1/2} \\ & \rho_n g = - \frac{\partial p}{\partial z} \end{aligned}$$

第L層：

$$\begin{aligned}
& \frac{\partial u_L}{\partial t} + u_L \frac{\partial u_L}{\partial x} + v_L \frac{\partial u_L}{\partial y} + w_{L-1,L} \frac{u_{L-1} - u_L}{2D_L} \\
&= f v_L - \frac{1}{\rho_L} \left(\frac{\partial p}{\partial x} \right)_L + A_h \left(\frac{\partial^2 u_L}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_L}{\partial y^2} \right) - \frac{A_v}{D_L} \left(\frac{\partial u}{\partial z} \right)_{L-1/2} - \gamma_b^2 u_L \frac{\sqrt{u_L^2 + v_L^2}}{D_L} \\
& \frac{\partial v_L}{\partial t} + u_L \frac{\partial v_L}{\partial x} + v_L \frac{\partial v_L}{\partial y} + w_{L-1,L} \frac{v_{L-1} - v_L}{2D_L} \\
&= -f u_L - \frac{1}{\rho_L} \left(\frac{\partial p}{\partial y} \right)_L + A_h \left(\frac{\partial^2 v_L}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v_L}{\partial y^2} \right) - \frac{A_v}{D_L} \left(\frac{\partial v}{\partial z} \right)_{L-1/2} - \gamma_b^2 v_L \frac{\sqrt{u_L^2 + v_L^2}}{D_L} \\
& \rho_L g = - \frac{\partial p}{\partial z}
\end{aligned}$$

<水温の拡散方程式>

第1層：

$$\begin{aligned}
& \frac{\partial}{\partial t} [T_1(\eta + D_1)] + \frac{\partial}{\partial x} [u_1 T_1(\eta + D_1)] + \frac{\partial}{\partial y} [v_1 T_1(\eta + D_1)] - w_{1,2} T_{1,2}^* \\
&= \frac{\partial}{\partial x} [K_x(\eta + D_1) \frac{\partial T_1}{\partial x}] + \frac{\partial}{\partial y} [K_y(\eta + D_1) \frac{\partial T_1}{\partial y}] - K_v \frac{2(T_1 - T_2)}{D_1 + D_2} + \frac{Q}{C_v \rho_1}
\end{aligned}$$

第n層 (n=2~L-1)：

$$\begin{aligned}
& \frac{\partial}{\partial t} (T_n D_n) + \frac{\partial}{\partial x} (u_n T_n D_n) + \frac{\partial}{\partial y} (v_n T_n D_n) \\
&+ \frac{1}{2} w_{n,n-1} \{ T_{n-1} + T_n - \sigma_{n,n-1} (T_{n-1} - T_n) + \varphi(R_{n,n-1}) \sigma_{n,n-1} (T_{n-1+\sigma_{n,n-1}} - T_{n+\sigma_{n,n-1}}) \} \\
&- \frac{1}{2} w_{n+1,n} \{ T_n + T_{n+1} - \sigma_{n+1,n} (T_n - T_{n+1}) + \varphi(R_{n+1,n}) \sigma_{n+1,n} (T_{n+\sigma_{n+1,n}} - T_{n+1+\sigma_{n+1,n}}) \} \\
&= \frac{\partial}{\partial x} (K_x D_n \frac{\partial T_n}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y D_n \frac{\partial T_n}{\partial y}) + K_v \frac{2(T_{n-1} - T_n)}{D_{n-1} + D_n} - K_v \frac{2(T_n - T_{n+1})}{D_n + D_{n+1}}
\end{aligned}$$

第L層：

$$\begin{aligned}
& \frac{\partial}{\partial t} (T_L D_L) + \frac{\partial}{\partial x} (u_L T_L D_L) + \frac{\partial}{\partial y} (v_L T_L D_L) + w_{L-1,L} T_{L-1,L}^* \\
&= \frac{\partial}{\partial x} (K_x D_L \frac{\partial T_L}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y D_L \frac{\partial T_L}{\partial y}) + K_v \frac{2(T_{L-1} - T_L)}{D_{L-1} + D_L}
\end{aligned}$$

<塩分の拡散方程式>

第1層：

$$\begin{aligned}
& \frac{\partial}{\partial t} [S_1(\eta + D_1)] + \frac{\partial}{\partial x} [u_1 S_1(\eta + D_1)] + \frac{\partial}{\partial y} [v_1 S_1(\eta + D_1)] - w_{1,2} S_{1,2}^* \\
&= \frac{\partial}{\partial x} [K_x(\eta + D_1) \frac{\partial S_1}{\partial x}] + \frac{\partial}{\partial y} [K_y(\eta + D_1) \frac{\partial S_1}{\partial y}] - K_v \frac{2(S_1 - S_2)}{D_1 + D_2}
\end{aligned}$$

第n層 (n=2~L-1)：

$$\begin{aligned}
& \frac{\partial}{\partial t} (S_n D_n) + \frac{\partial}{\partial x} (u_n S_n D_n) + \frac{\partial}{\partial y} (v_n S_n D_n) \\
&+ \frac{1}{2} w_{n,n-1} \{ S_{n-1} + S_n - \sigma_{n,n-1} (S_{n-1} - S_n) + \varphi(R_{n,n-1}) \sigma_{n,n-1} (S_{n-1+\sigma_{n,n-1}} - S_{n+\sigma_{n,n-1}}) \} \\
&- \frac{1}{2} w_{n+1,n} \{ S_n + S_{n+1} - \sigma_{n+1,n} (S_n - S_{n+1}) + \varphi(R_{n+1,n}) \sigma_{n+1,n} (S_{n+\sigma_{n+1,n}} - S_{n+1+\sigma_{n+1,n}}) \} \\
&= \frac{\partial}{\partial x} (K_x D_n \frac{\partial S_n}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y D_n \frac{\partial S_n}{\partial y}) + K_v \frac{2(S_{n-1} - S_n)}{D_{n-1} + D_n} - K_v \frac{2(S_n - S_{n+1})}{D_n + D_{n+1}}
\end{aligned}$$

第 L 層：

$$\frac{\partial}{\partial t}(S_L D_L) + \frac{\partial}{\partial x}(u_L S_L D_L) + \frac{\partial}{\partial y}(v_L S_L D_L) + w_{L-1,L} S_{L-1,L}^* \\ = \frac{\partial}{\partial x}(K_x D_L \frac{\partial S_L}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(K_y D_L \frac{\partial S_L}{\partial y}) + K_v \frac{2(S_{L-1} - S_L)}{D_{L-1} + D_L}$$

<状態方程式>

$$\rho(S, T) = \rho_w + (b_0 + b_1 T + b_2 T^2 + b_3 T^3 + b_4 T^4) S + (c_0 + c_1 T + c_2 T^2) S^{3/2} + d_0 S^2$$

x, y, z	: 右手系の直交座標軸、上向きを正	P	: 圧力 (g/cm/s ²)
t	: 時間 (s)	D_n	: n 層の厚さ (cm)
η	: 水位 (cm)	ρ_n	: n 層の海水密度 (g/cm ³)
u_n, v_n	: n 層の x 方向、y 方向の流速成分 (cm/s)	ρ_a	: 空気の密度 (g/cm ³)
$w_{n,n+1}$	: n 層と n+1 層間の鉛直流 (上向きが正: cm/s)	W_x, W_y	: x 方向、y 方向の風速 (cm/s)
A_h	: 水平渦動粘性係数 (cm ² /s)	T_n	: n 層の水温 (°C)
A_v	: 鉛直渦動粘性係数 (cm ² /s)	S_n	: n 層の塩分
f	: コリオリ係数 (1/s)	K_x, K_y	: 水平渦動拡散係数 (cm ² /s)
γ_a^2	: 海面摩擦係数	K_v	: 鉛直渦動拡散係数 (cm ² /s)
γ_b^2	: 海底摩擦係数		

$$T_{n,n+1}^* : w_{n,n+1} > 0 \text{ なら } T_{n,n+1}^* = T_{n+1}, w_{n,n+1} < 0 \text{ なら } T_{n,n+1}^* = T_n \\ S_{n,n+1}^* : w_{n,n+1} > 0 \text{ なら } S_{n,n+1}^* = S_{n+1}, w_{n,n+1} < 0 \text{ なら } S_{n,n+1}^* = S_n \\ \sigma_{n,n+1} : w_{n,n+1} > 0 \text{ なら } \sigma_{n,n+1} = 1, w_{n,n+1} < 0 \text{ なら } \sigma_{n,n+1} = 0$$

$R_{n,n+1}$: 濃度の交差比であり、鉛直方向に不等間隔であることを考慮して、塩分の場合は以下のように定義される。

$$R_{n,n+1} = \frac{S_n - S_{n+1}}{S_{n+\sigma_{n,n+1}} - S_{n+1+\sigma_{n,n+1}}} \cdot \frac{D_{n+\sigma_{n,n+1}} + D_{n+1+\sigma_{n,n+1}}}{D_n + D_{n+1}}$$

ϕ : 鉛直移流フラックスを算出する際の制限関数。 $R_{n,n+1}$ の関数として以下のよう
に定義される。

$$\phi(R_{n,n+1}) = 0 \cdots \cdots R_{n,n+1} \leq 0 \\ \phi(R_{n,n+1}) = 2 \cdot R_{n,n+1} \cdots \cdots 0 < R_{n,n+1} \leq \frac{1}{4} \\ \phi(R_{n,n+1}) = (1 + 2 \cdot R_{n,n+1}) / 3 \cdots \cdots \frac{1}{4} < R_{n,n+1} \leq \frac{5}{2} \\ \phi(R_{n,n+1}) = 2 \cdots \cdots \frac{5}{2} < R_{n,n+1}$$

g	: 重力加速度 (cm/s ²)
Q	: 海面での熱フラックス (cal/cm ² /s) 太陽からの短波放射、海面からの長波放射、顕熱、潜熱を考慮した。
C_v	: 海水の定積比熱 (cal/g/°C)
ρ_w	: 純水の密度 (g/cm ³)

$$\begin{array}{ll}
b_0 & : \quad 8.24493 \times 10^{-1} \\
b_1 & : \quad -4.0899 \times 10^{-3} \\
b_2 & : \quad 7.6438 \times 10^{-5} \\
b_3 & : \quad -8.2467 \times 10^{-7} \\
b_4 & : \quad 5.3875 \times 10^{-9}
\end{array}
\qquad
\begin{array}{ll}
c_0 & : \quad -5.72466 \times 10^{-3} \\
c_1 & : \quad 1.0227 \times 10^{-4} \\
c_2 & : \quad -1.6546 \times 10^{-6} \\
d_0 & : \quad 4.8314 \times 10^{-4}
\end{array}$$

$$\begin{aligned}
\left(\frac{\partial p}{\partial x}\right)_n &= g\rho_1 \frac{\partial \eta}{\partial x} + g \frac{\partial}{\partial x} \left(\sum_{k=1}^{n-1} \rho_k D_k + \frac{1}{2} \rho_n D_n \right) \\
\left(\frac{\partial p}{\partial y}\right)_n &= g\rho_1 \frac{\partial \eta}{\partial y} + g \frac{\partial}{\partial y} \left(\sum_{k=1}^{n-1} \rho_k D_k + \frac{1}{2} \rho_n D_n \right)
\end{aligned}$$

3-6-3 計算条件

潮流計算に用いた主な計算条件は、表 3-6-2 に示すとおりである。また、計算に用いた地形及び計算格子は図 3-6-4 に、水深は図 3-6-5 に示すとおりである。

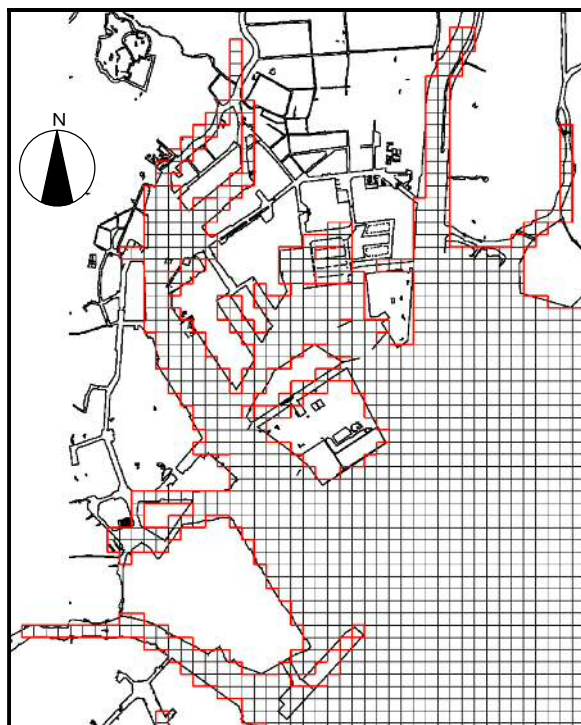
表 3-6-2 潮流計算に用いた主な計算条件

項目	計算条件
格子間隔	大領域：1000m、小領域：333m
層分割	4 層 (第 1 層：0～2m、第 2 層：2～5m、 第 3 層：5～10m、第 4 層：10m 以深)
対象時期	夏季
地形・水深	国土数値情報、東京都深淺測量成果、 海底地形デジタルデータ（日本水路協会）等より設定
境界条件	M ₂ 分潮の振幅、遅角を設定
海面摩擦係数	0.0013
海底摩擦係数	海底近傍での流速分布をカルマン定数と粗度高さを用いた 対数分布則により仮定することにより得られる値を設定し た。粗度高さは 0.01cm とした。
水平方向の粘性／拡散係数	Smagorinsky (1963) ¹ の方法により設定した。また、この方 法の中で用いられる比例係数 C _{M,H} は 0.1 とし、設定値の最 小値は 1.0×10 ⁴ 、最大値は 1.0×10 ⁶ (cm ² /s) とした。
鉛直方向の粘性／拡散係数	Munk and Anderson (1948) ² によるリチャードソン数に依存 する成層化関数を用いた。
コリオリ力	北緯 35 度 30 分として設定
計算時間間隔	大領域：15 秒、小領域：3 秒
計算時間	528 時間 (44 潮汐周期)

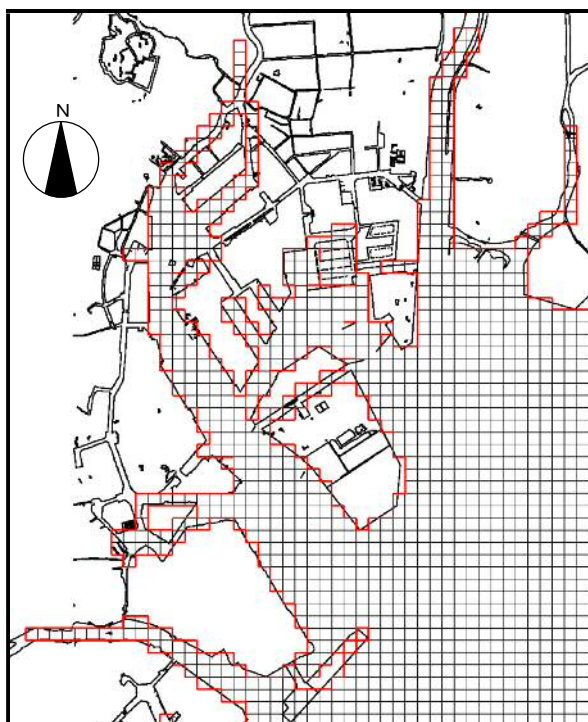
出典：

- 1 Smagorinsky, J. (1963) : General Circulation Experiments with the Primitive Equations I. The Basic Experiment, Monthly Weather Review, 91, 99-164
- 2 Munk, W.H. and E.R. Anderson (1948) : Notes on theory of the thermocline., J. Mar. Res., 7, 276-295

現況



既定計画



今回計画

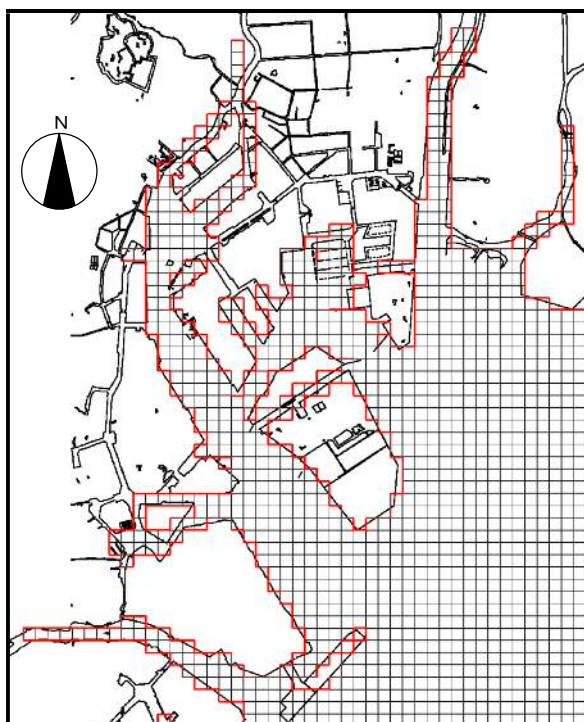
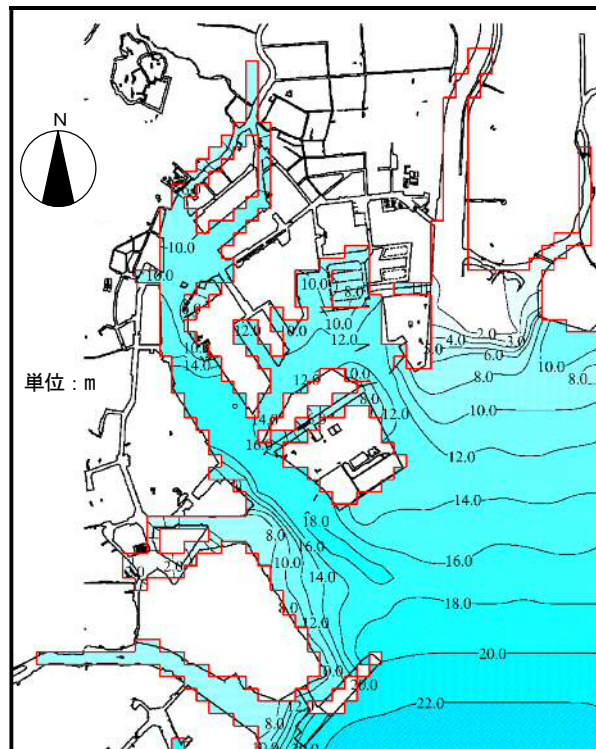
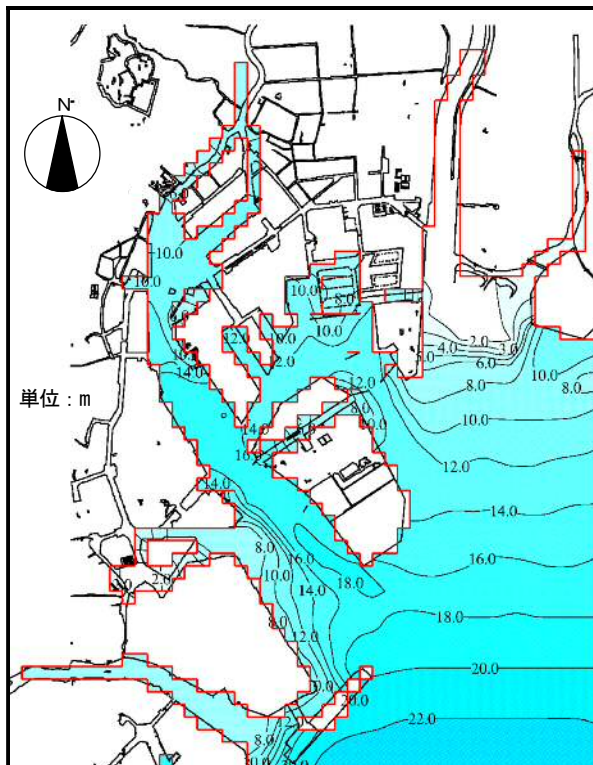


図 3-6-4 地形及び格子図

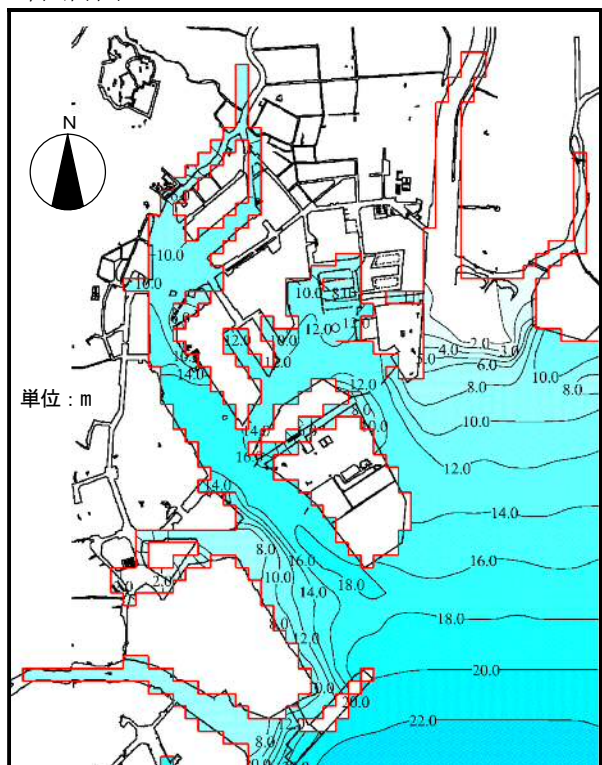
現況



既定計画



今回計画



注) 水深は、2004～2008 年の平均潮位を基準としている。

図 3-6-5 水深図

3-6-4 淡水流入量

淡水流入量は、表 3-6-3 に示す方法により算定した。

算定した淡水流入量及び流入点は、表 3-6-4 及び図 3-6-6 に示すとおりである。

表 3-6-3 淡水流入量の算定方法

区分	現況（平成 22 年度）	将来（平成 36 年度）
生活系	・処理形態別人口×原単位	・処理形態別人口×原単位
産業系	・実測値	・現況と同じとした
畜産系	・飼育頭数×原単位	・現況と同じとした
自然系	・「東京湾流域別下水道整備総合計画に関する基本方針策定調査報告書」を参考に、下水処理場の簡易処理放流水の実績値	・現況と同じとした
下水処理場	・実績値	・下水道計画より設定した

注）流入負荷量は、以下の計画を参考に設定した。

- ・「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」（平成 20 年版、（社）日本下水道協会）
- ・「多摩川・荒川等流域別下水道整備総合計画 計画説明書」（平成 21 年 7 月、東京都）
- ・「東京湾流域別下水道整備総合計画に関する基本方針策定調査報告書」（平成 19 年 9 月、国土交通省関東地方整備局、東京湾流域別下水道整備総合計画検討委員会）

表 3-6-4 淡水流入量の算定結果

(10³m³/日)

河川名等		現況（平成 22 年度）	将来（平成 36 年度）
①	江戸川	10,744.1	10,688.0
②	中川	7,116.5	7,270.1
③	荒川	7,191.4	7,161.8
④	隅田川	4,078.1	4,494.4
⑤	多摩川	2,564.4	2,608.7
⑥	古川	10.0	8.3
⑦	目黒川	19.7	15.9
⑧	立会川	4.5	4.5
⑨	内川	0.0	0.0
⑩	呑川	21.2	17.2
A	砂町水再生センター	437.3	547.1
B	葛西水再生センター	342.8	431.5
C	森ヶ崎水再生センター	1,175.5	1,339.2
D	芝浦水再生センター	626.6	673.3
E	有明水再生センター	12.2	44.2
合 計		34,344.3	35,304.2

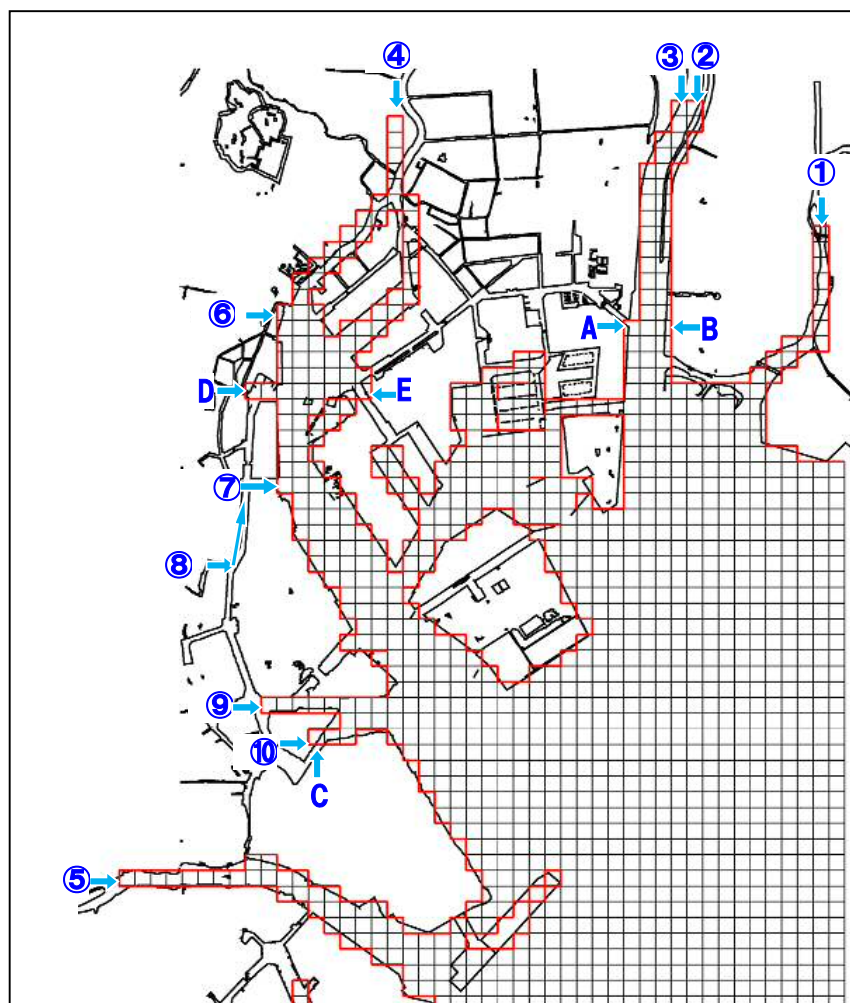


图 3-6-6 淡水流入地点

3-6-5 予測結果

(1) 現況再現性の検討

潮流シミュレーションの再現性を検討するため、潮流観測地点（図 3-6-7）における潮流観測値と計算値の比較を行った。

潮流橢円を比較した結果は、図 3-6-8 に示すとおりである。調査が実施された、上層（海面下 2m）及び下層（海底上 2m）について、計算値と観測値を比較した結果、潮流橢円は各測点とも概ね一致しており、予測モデルの再現性は良好であると考えられる。

潮流の現況計算結果は、図 3-6-9 に示すとおりである。

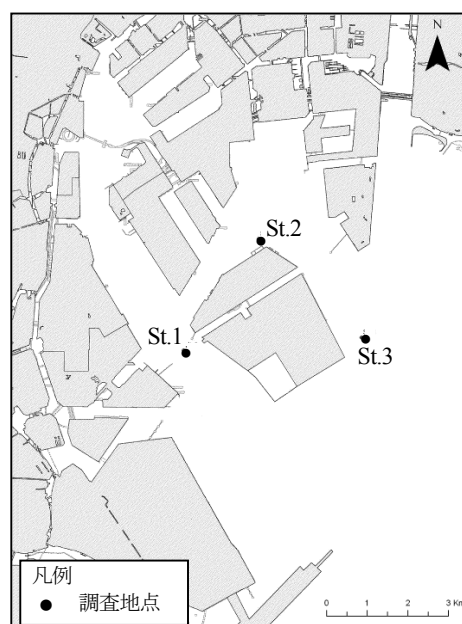


図 3-6-7 潮流観測位置（東京都港湾局、平成 23 年 8 月調査）

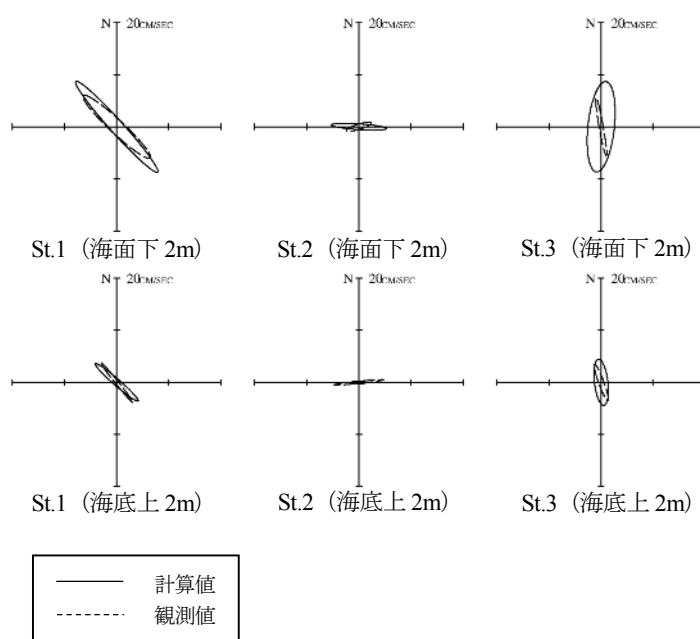
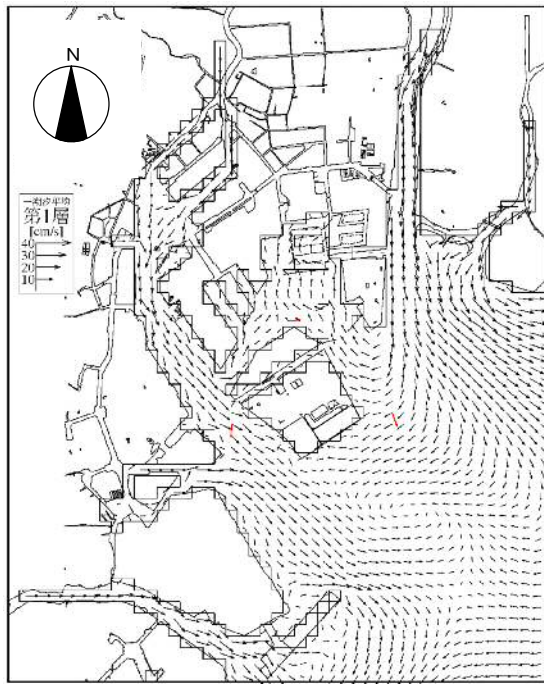
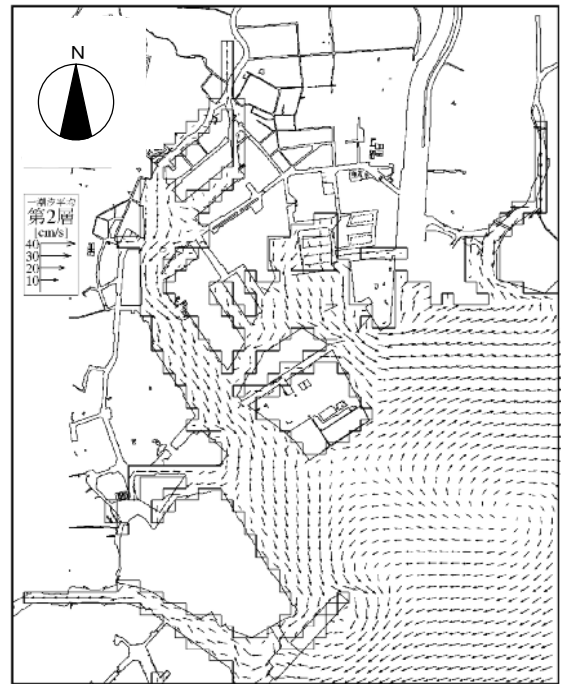


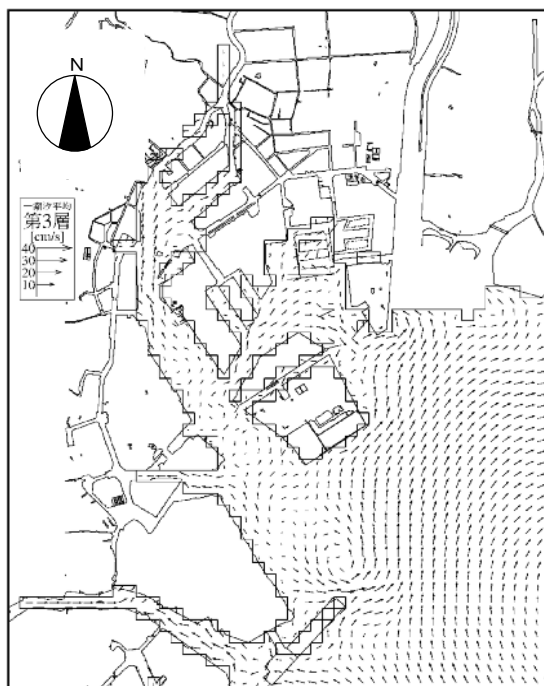
図 3-6-8 観測値と計算値の比較（潮流橢円）



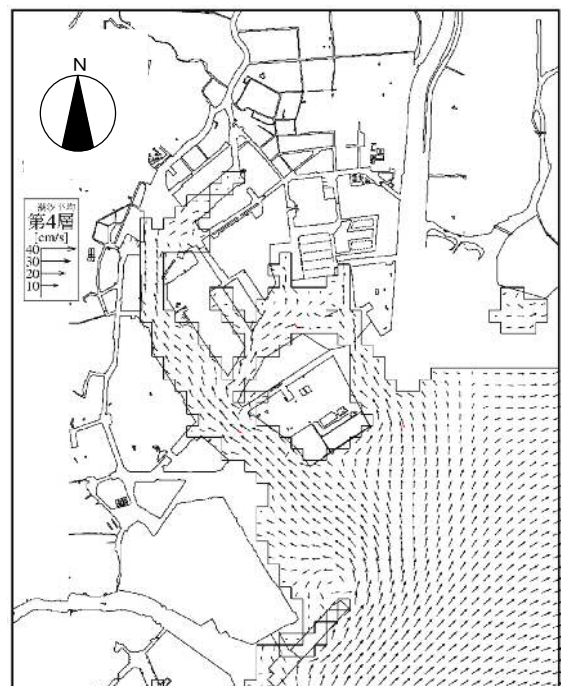
【第1層 0～2m】



【第2層 2～5m】



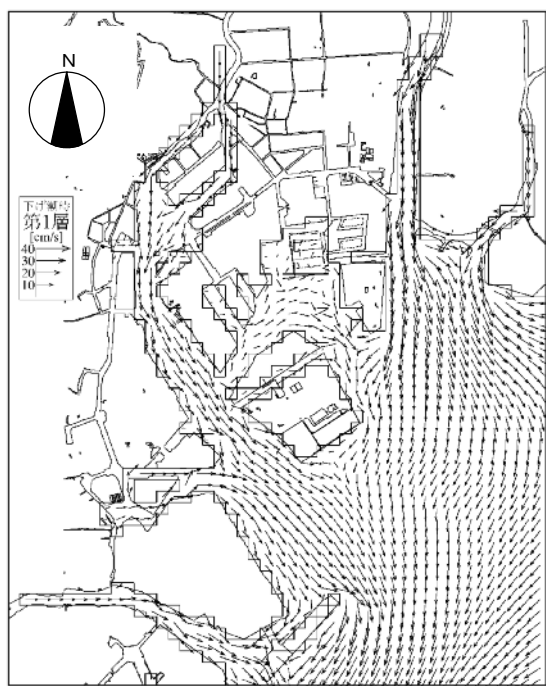
【第3層 5～10m】



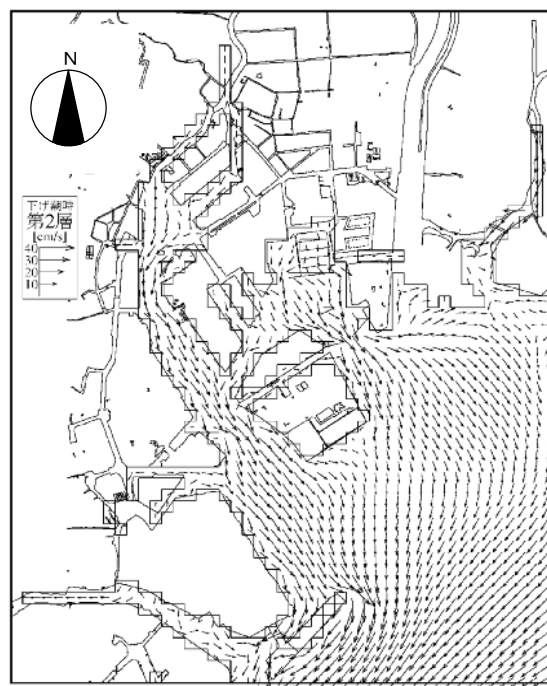
【第4層 10m以深】

→ : 計算値 → : 観測値

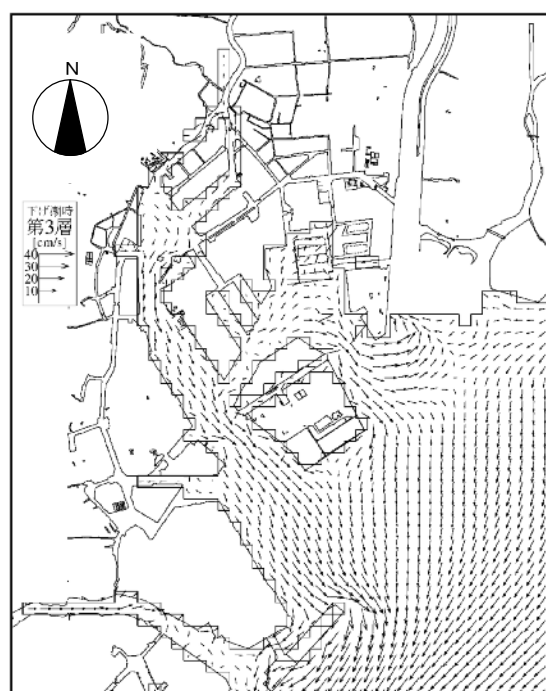
図 3-6-9(1) 潮流ベクトル（現況：平均流）



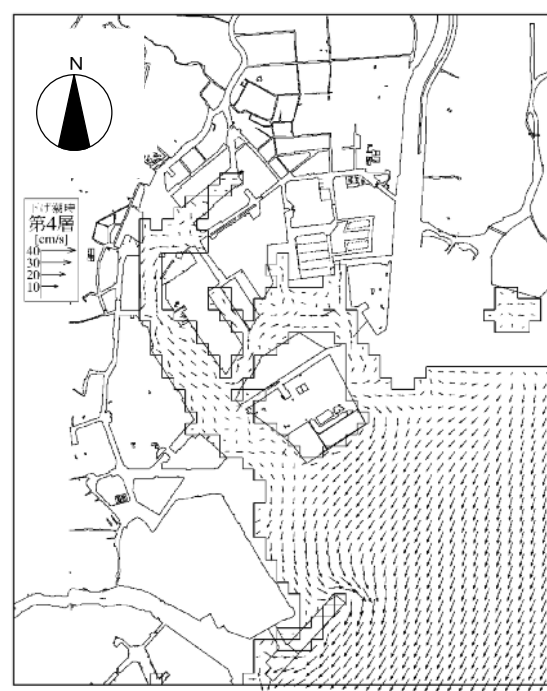
【第1層 0~2m】



【第2層 2~5m】

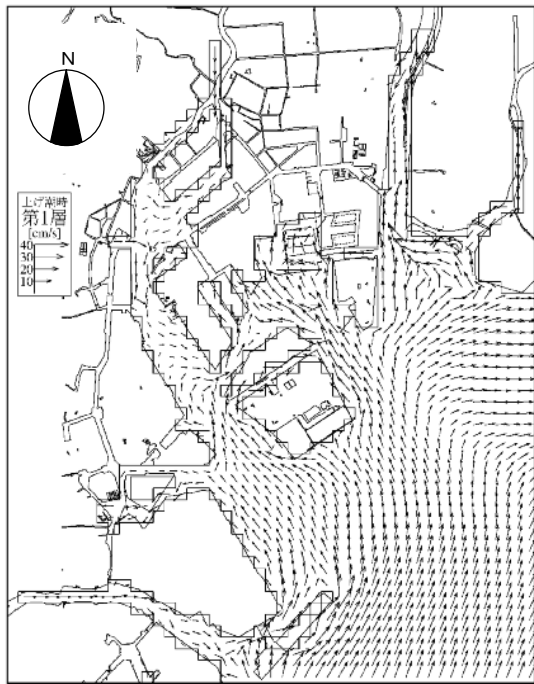


【第3層 5~10m】

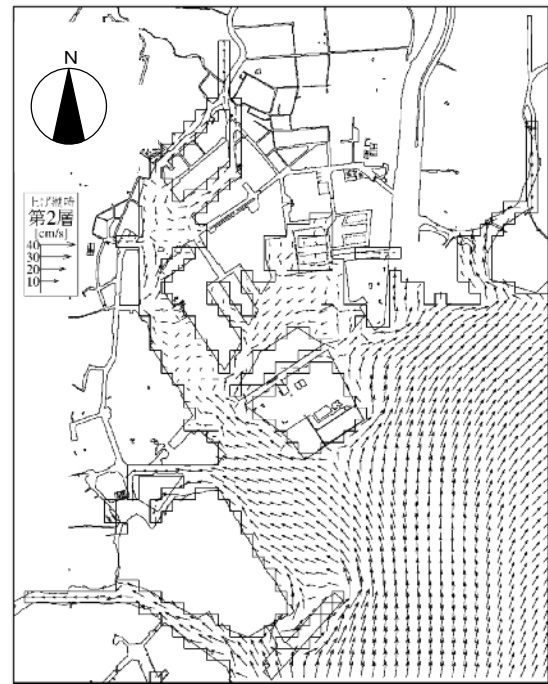


【第4層 10m 以深】

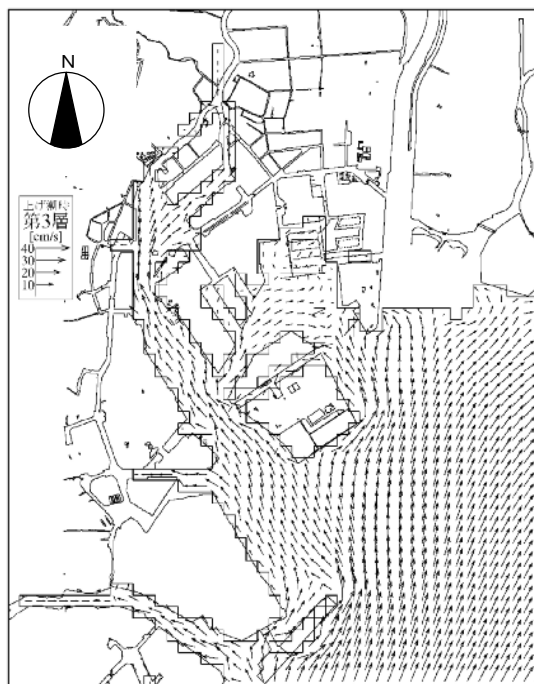
図 3-6-9 (2) 潮流ベクトル (現況、下げ潮時)



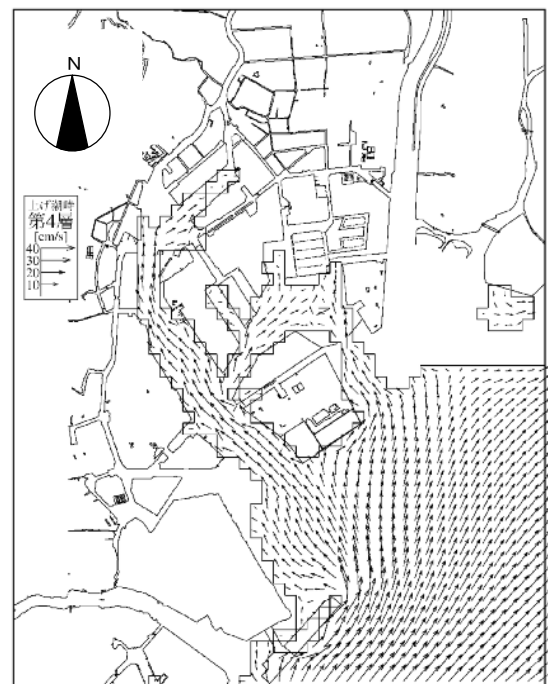
【第1層 0～2m】



【第2層 2～5m】



【第3層 5～10m】

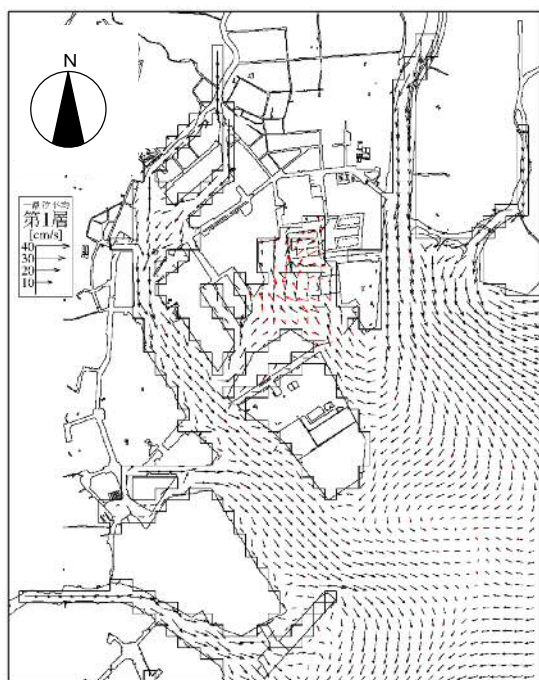


【第4層 10m以深】

図3-6-9(3) 潮流ベクトル（現況、上げ潮時）

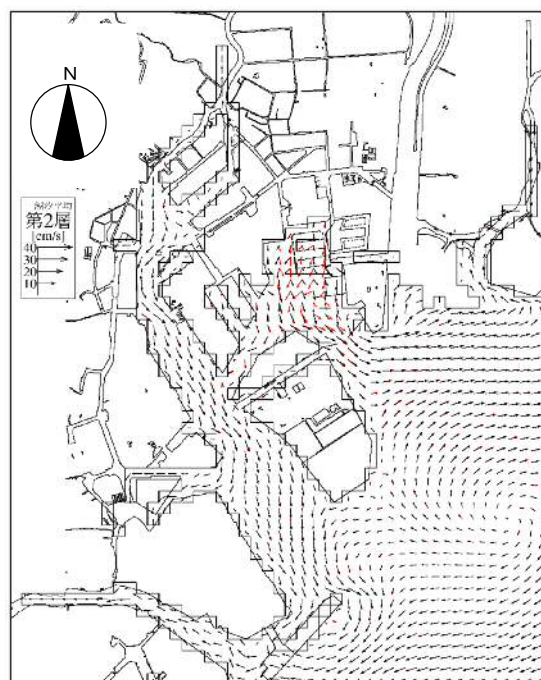
(2) 将来予測結果

今回計画及び既定計画の潮流ベクトルは図 3-6-10 に、今回計画と既定計画の流速変化は図 3-6-11 に示すとおりである。



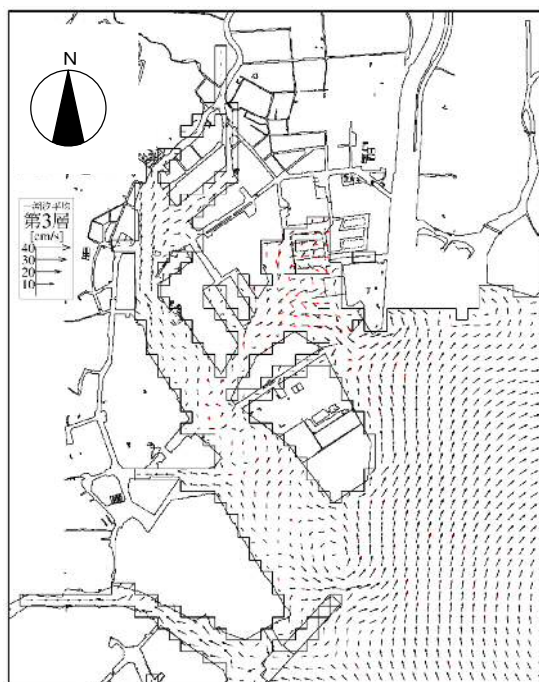
【第1層 0～2m】

→ : 既定計画
→ : 今回計画



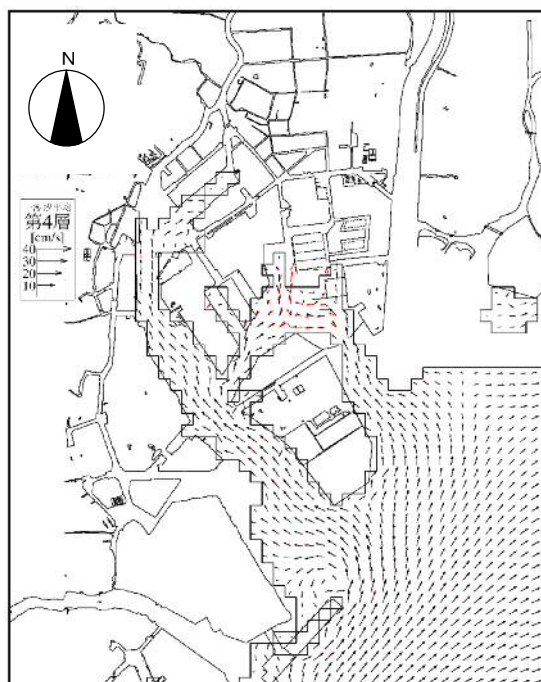
【第2層 2～5m】

→ : 既定計画
→ : 今回計画



【第3層 5～10m】

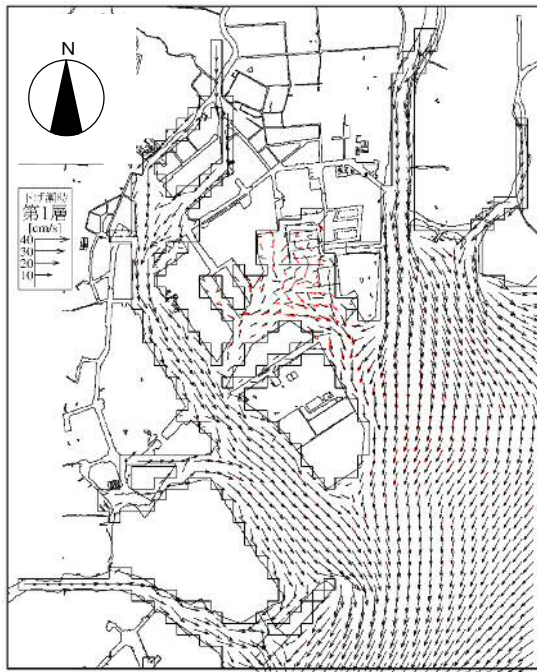
→ : 既定計画
→ : 今回計画



【第4層 10m 以深】

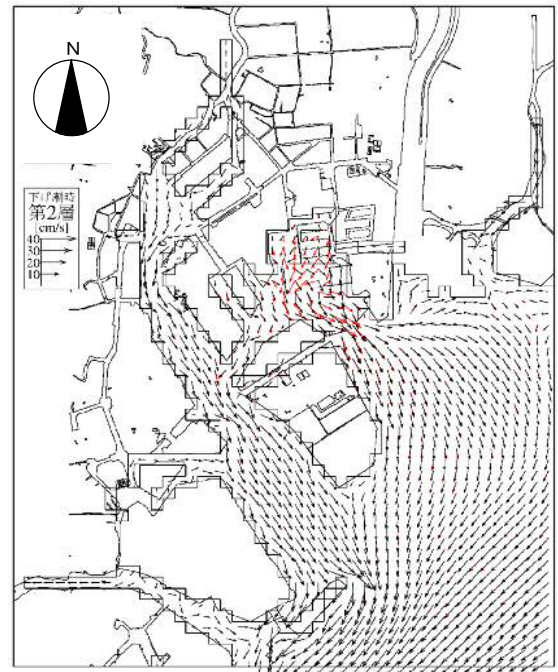
→ : 既定計画
→ : 今回計画

図 3-6-10(1) 潮流ベクトル比較図 (平均流)



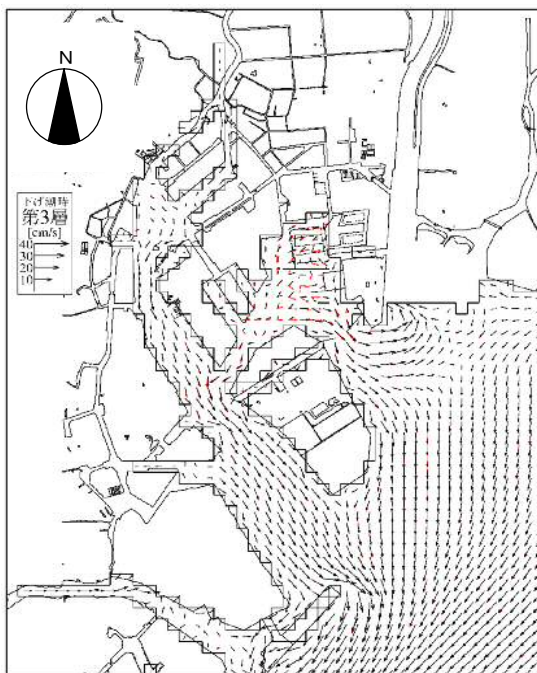
【第1層 0～2m】

—▶ : 既定計画
—▶ : 今回計画



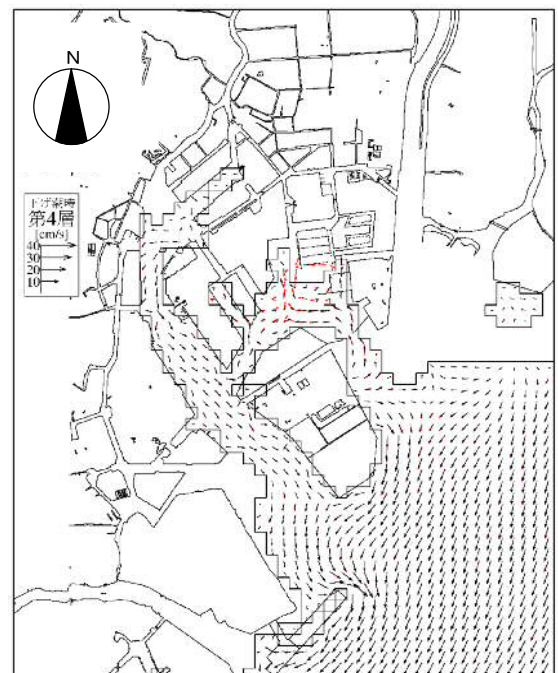
【第2層 2～5m】

—▶ : 既定計画
—▶ : 今回計画



【第3層 5～10m】

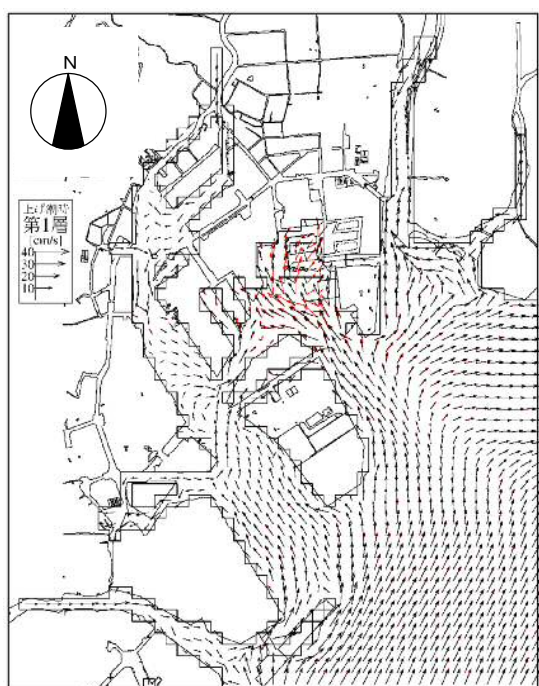
—▶ : 既定計画
—▶ : 今回計画



【第4層 10m以深】

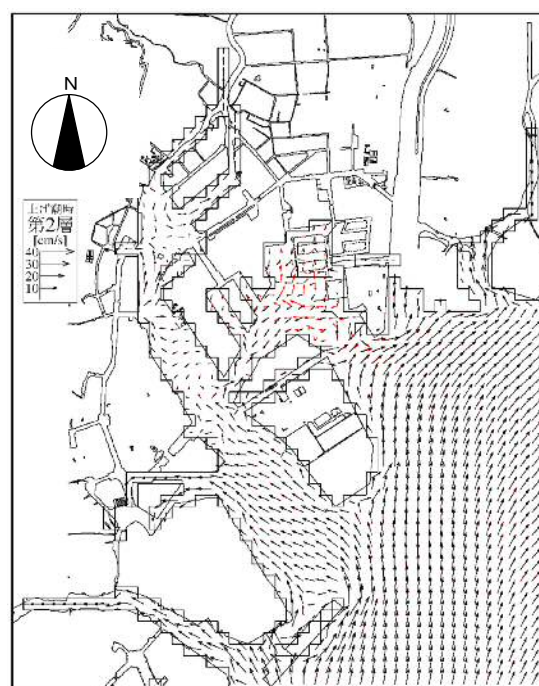
—▶ : 既定計画
—▶ : 今回計画

図 3-6-10(2) 潮流ベクトル比較図（下げ潮時）



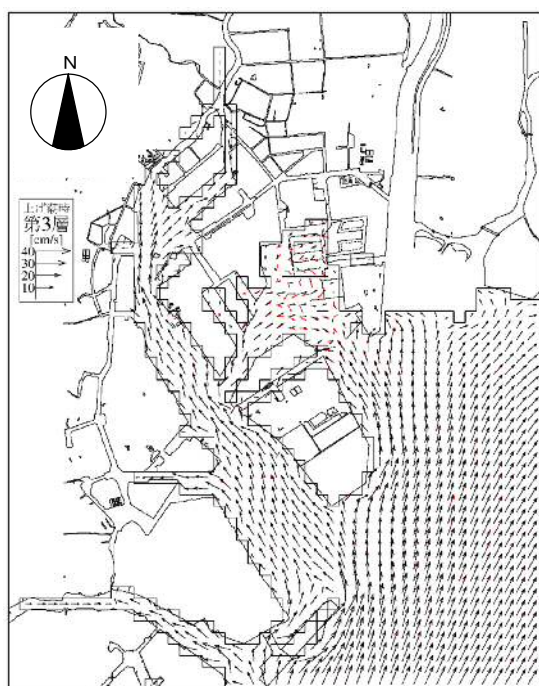
【第1層 0~2m】

—▶ : 既定計画
—▶ : 今回計画



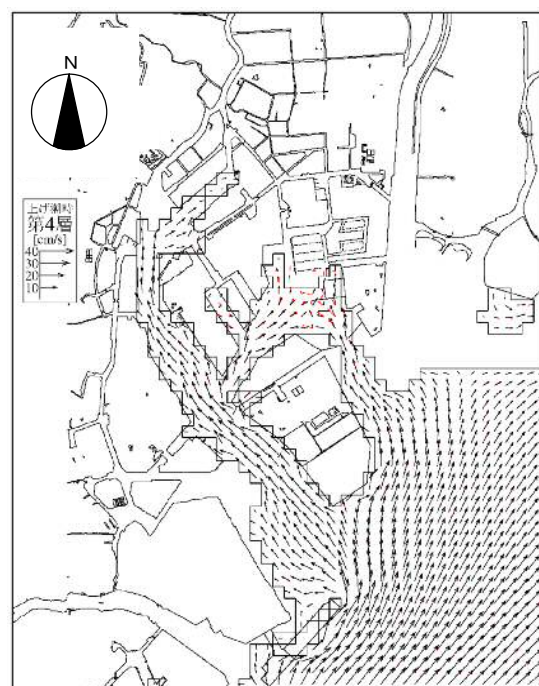
【第2層 2~5m】

—▶ : 既定計画
—▶ : 今回計画



【第3層 5~10m】

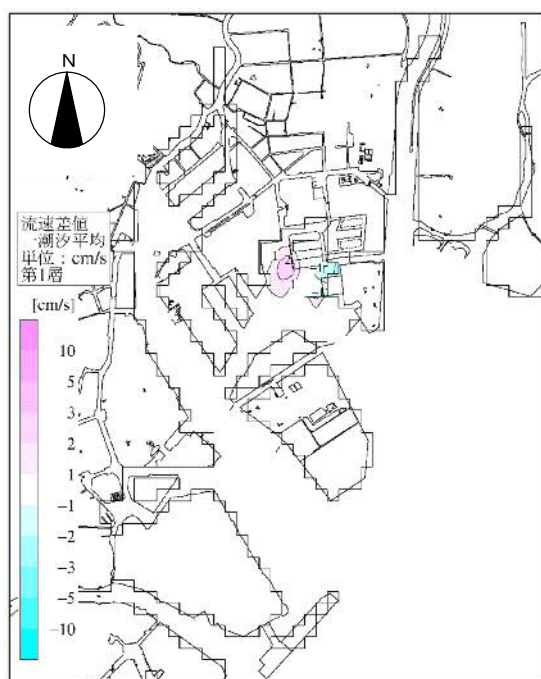
—▶ : 既定計画
—▶ : 今回計画



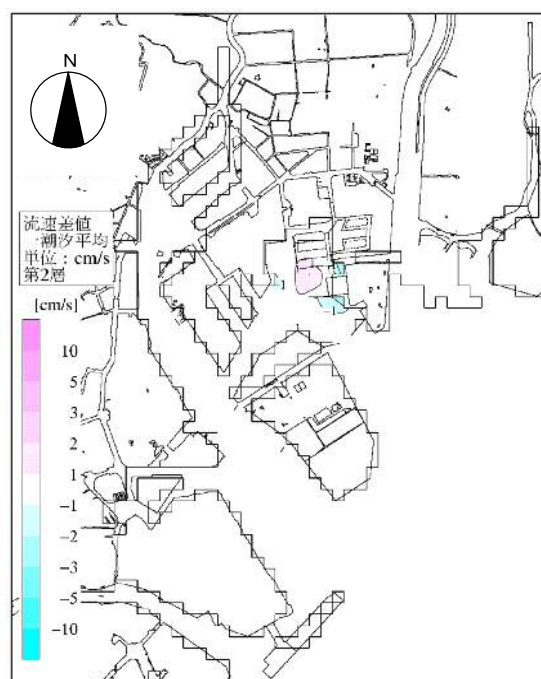
【第4層 10m 以深】

—▶ : 既定計画
—▶ : 今回計画

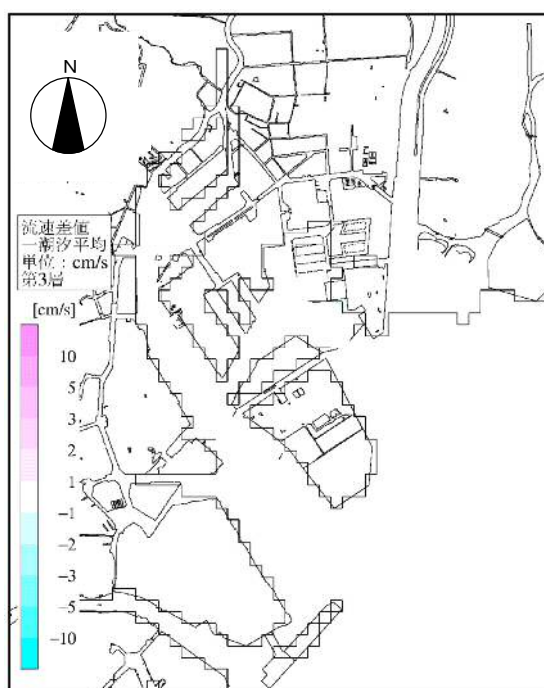
図 3-6-10(3) 潮流ベクトル比較図（上げ潮時）



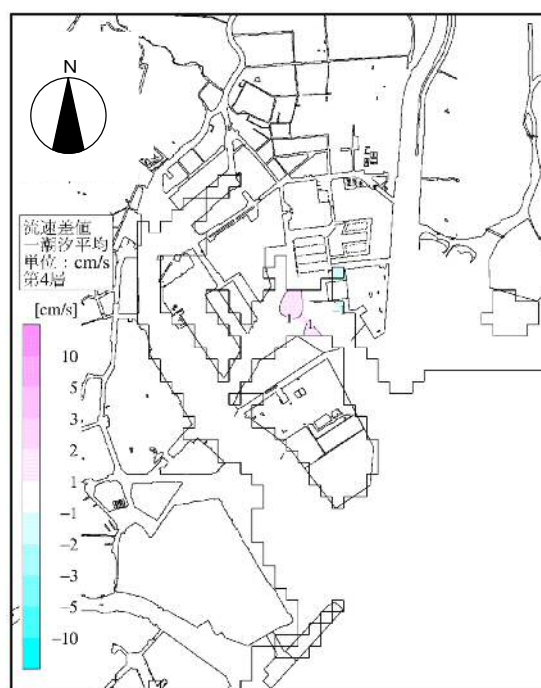
【第1層 0~2m】



【第2層 2~5m】

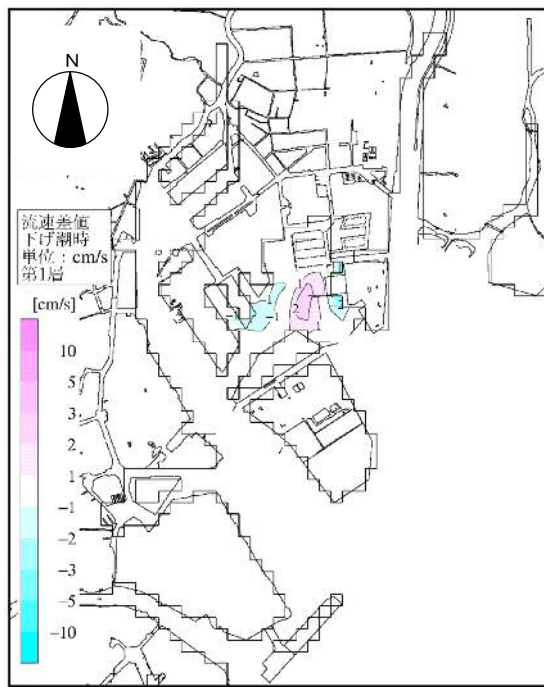


【第3層 5~10m】

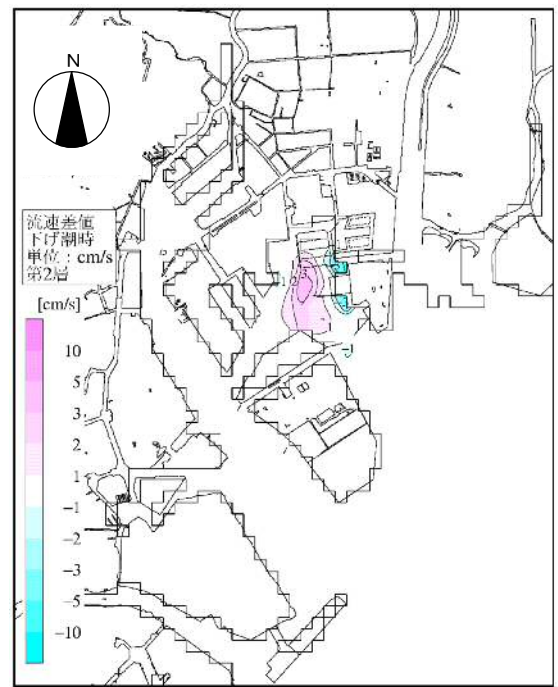


【第4層 10m 以深】

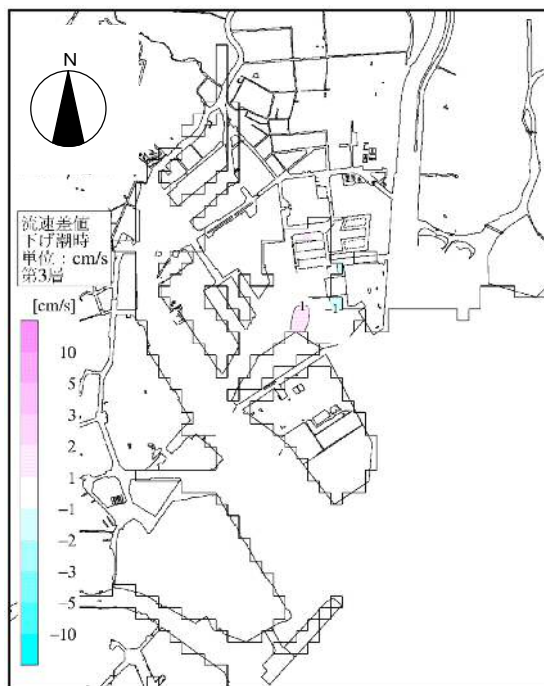
図 3-6-11(1) 流速変化図 (今回計画—既定計画、平均流)



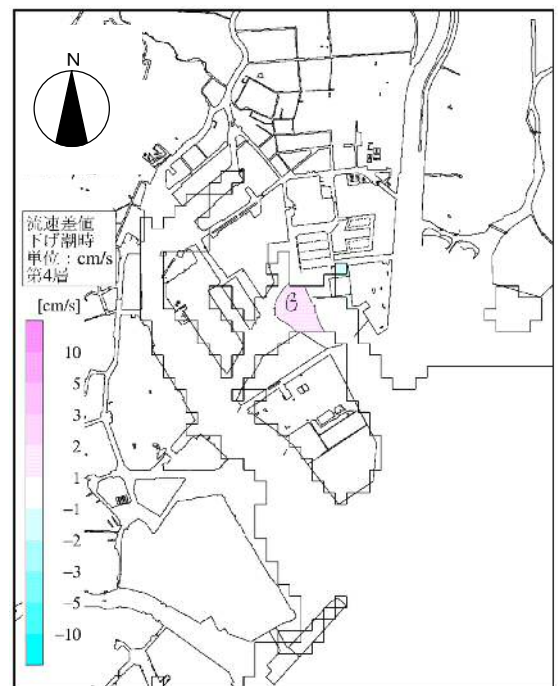
【第1層 0~2m】



【第2層 2~5m】

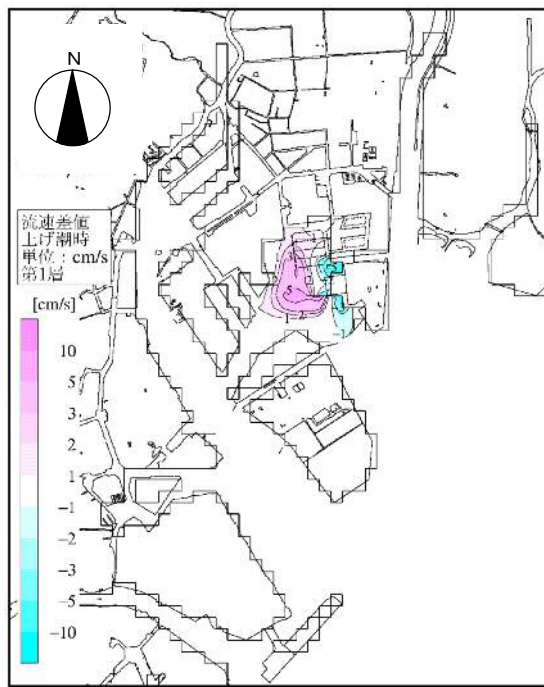


【第3層 5~10m】

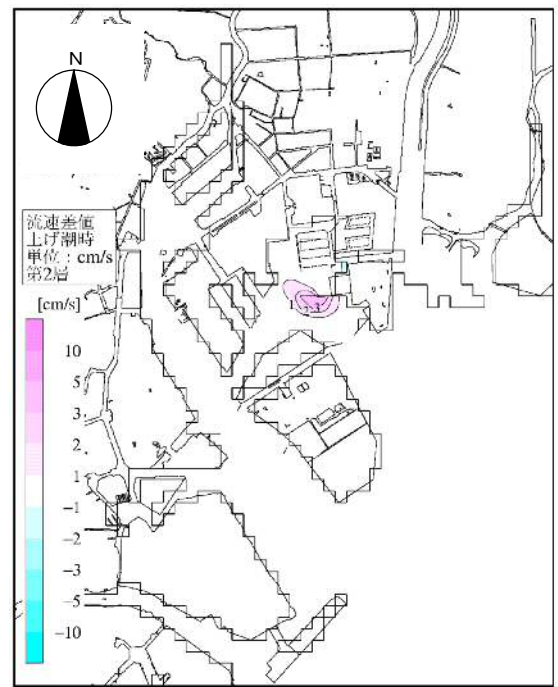


【第4層 10m以深】

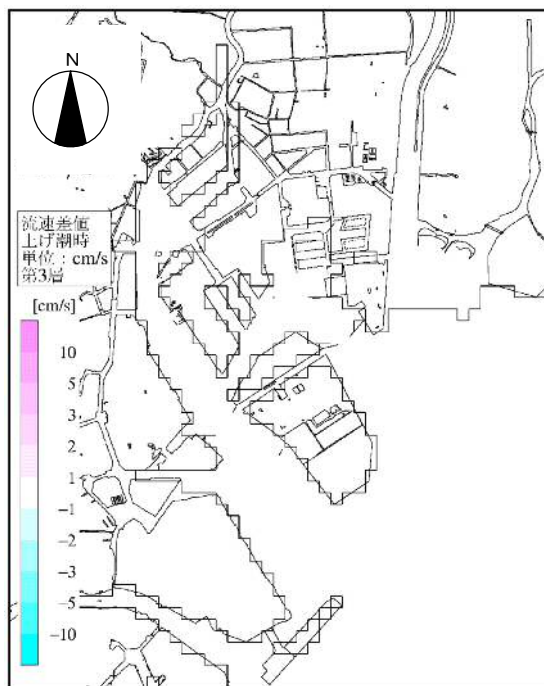
図 3-6-11 (2) 流速変化図 (今回計画—既定計画、下げ潮時)



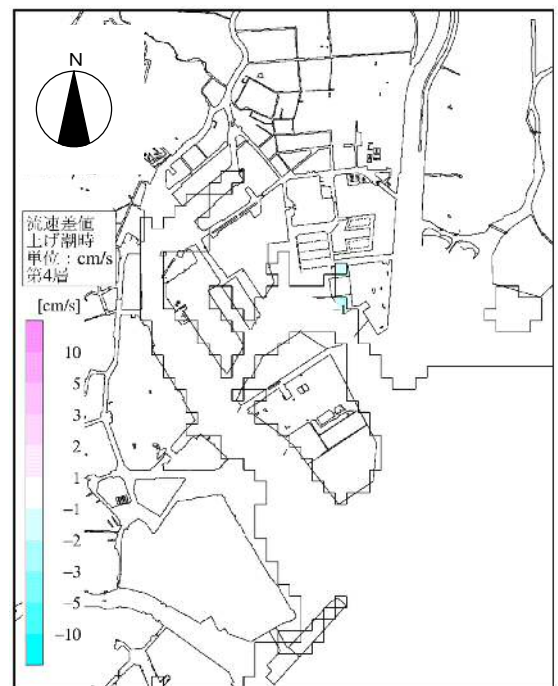
【第1層 0~2m】



【第2層 2~5m】



【第3層 5~10m】



【第4層 10m以深】

図 3-6-11 (3) 流速変化図 (今回計画—既定計画、上げ潮時)

3-6-6 評価

今回計画の主な変更箇所は、15号地における埠頭用地の埋立、防波堤(L=500m)の設置による地形の変更と、航路・泊地の整備に伴う水深の変化、既設の波除堤の撤去等である。

今回計画と既定計画の流速変化については、1cm/s以上の流れの変化域は、概ね15号地前面水域の東京ゲートブリッジ以北にとどまっていた。流速変化の特徴は、平均流、下げ潮時、上げ潮時のいずれにおいても、12号地貯木場西部の水域で流速が増加する傾向で、その東側の15号地前面水域で流速が減少する傾向であった。これは、既設の波除堤の撤去に伴い、貯木場奥部への流れが形成されたことと、埠頭用地及び防波堤の新設による流れの阻害によるものと考えられる。

以上より、今回計画による流速の変化は、東京港内全域の流れを大きく変化させるものではなく、今回計画が潮流に与える影響は軽微であると考えられる。