

平成 29 年度

東京湾湾口海域における
海上交通整流方策検討

報告書

平成 30 年 3 月

公益社団法人東京湾海難防止協会

はじめに

東京湾は、背後に大消費地があり、沿岸部に工業地帯が形成されるとともに、我が国有数の物流拠点である港が整備され、物流の重要な場として利用されており、また、沿岸部の開発等により、良好とは言えない条件ではあるものの、関係者の努力で漁業の場としても盛んに利用されています。

このような状況から、東京湾湾口海域では、船舶の輻輳状態が続き、浦賀水道航路の南方では、船舶の交通流が交錯し、衝突海難も発生しており、船舶交通の安全に関する問題を抱えています。

このような輻輳海域における交通の安全を図る上で、船舶の交通流を整流することは、重要な安全対策の一つと考えられ、浦賀水道航路に至る湾口海域の交通流を整流すれば、同航路に出入する船舶は、伊豆大島西方沖に設けられる推薦航路と整流が行われる海域の間を直航することが予測され、同島西方沖から浦賀水道航路までの海域において、東京湾に出入する船舶の交通流が整い、安全で円滑な航行が確保できるものと考えられます。

これらから、東京湾湾口海域の船舶の交通流を整流する方策を検討し、その実現を目指すことは、湾口海域における航行船舶の安全性の向上に寄与するものと考えられ、公益社団法人東京湾海難防止協会の目的に沿うものであるため、この検討を自主事業として実施することを計画し、公益財団法人日本海事センターの補助金を受け、平成 28 年度から、整流方策の策定のための検討会を設け、検討を開始しました。

検討会は、学識経験者、海事関係者、漁業関係者及び関係官庁で構成し、当協会が事務局を務めました。海上交通流シミュレーション等の技術的支援のために株式会社日本海洋科学にも事務局へ参加をいただき、2 か年にわたる検討により、整流方策等の成果を本報告書に取りまとめたいただきました。

今回の検討の成果である整流方策が、東京湾湾口海域において具現化され、交通流が整流されれば、海運及び漁業に従事する船舶の安全な航行に寄与することが予測されており、また、湾口海域を航行する多数の船舶から整流化についての要望も寄せられていることから、今後、整流方策の早期具現化のために努力する所存ですので、関係する皆様のご協力をお願いしますとともに、整流化により、予測どおりの安全の実現を祈念する次第です。

末筆ながら、本検討に参加を頂いた皆様のご尽力に衷心より御礼申し上げます。

公益社団法人東京湾海難防止協会

目 次

1 検討目的	1
2 検討事項及び検討方法	1
2.1 検討事項	1
2.1.1 平成 28 年度	1
2.1.2 平成 29 年度	1
2.2 検討方法	1
2.2.1 検討会の名称等	2
3 検討経過	5
3.1 平成 28 年度	5
3.1.1 第 1 回検討会	6
3.1.2 アンケートの実施	6
3.1.3 第 2 回検討会	6
3.1.4 第 3 回検討会	7
3.2 平成 29 年度	8
3.2.1 第 1 回検討会	9
3.2.2 海上交通流シミュレーションの実施	9
3.2.3 第 2 回検討会	9
3.2.4 第 3 回検討会	10
4 検討結果の概要	10
4.1 東京湾湾口海域における船舶交通等の現状	10
4.1.1 船舶交通の実態	10
4.1.2 漁業操業等の実態	10
4.2 一般船舶及び漁船等の船長に対するアンケートの実施及び結果の分析	11
4.3 整流方策案の検討及び策定	11
4.4 海上交通流シミュレーションのあり方	12
4.5 海上交通流シミュレーションの実施方案の策定	12
4.6 海上交通流シミュレーションによる整流方策案の有効性等の評価	12
4.6.1 航行状況の改善等	12
4.6.2 見合い関係に対する有効性	12
4.6.3 操船負担の程度の軽減	13
4.7 整流方策の検討及び策定	13
4.7.1 整流方策の必要性	13
4.7.2 整流におけるバーチャル AIS 航路標識設置の有効性等	13
4.7.3 バーチャル AIS 航路標識の設置位置	14
4.7.4 整流方策の策定	14

4.8	整流化に伴う安全な操船のための留意事項	14
4.9	整流方策の具現化方策	16
4.10	整流方策の周知方策	16
5	整流方策案の検討及び策定	17
5.1	東京湾湾口海域における船舶交通の現状等	17
5.1.1	船舶交通の実態	17
5.1.2	漁業操業等の実態	19
5.2	アンケート結果と分析	20
5.2.1	アンケートの結果	20
5.2.2	アンケートの分析	21
5.3	整流方策案の策定及び整流化の効果	23
5.3.1	整流方策案策定の基本方針	23
5.3.2	整流方策案検討に当たっての考慮要件	24
5.3.3	整流方策案	32
5.3.4	整流化後の効果の推定	36
6	整流方策案に係る海上交通流シミュレーションによる評価	37
6.1	海上交通流シミュレーションについて	37
6.2	海上交通流シミュレーション実施方案	38
6.2.1	海上交通流シミュレーションの概要	38
6.2.2	海上交通流シミュレーションによる評価手法	38
6.2.3	東京湾湾口付近における現状交通環境の再現	40
6.2.4	シミュレーション期間	74
6.2.5	評価方法	74
6.3	海上交通流シミュレーションの結果	82
6.3.1	シミュレーションによる現状交通環境の再現性の確認	82
6.3.2	整流方策案のシミュレーションによる評価	92
6.4	まとめ	156
6.4.1	航行状況について	156
6.4.2	見合い関係の発生状況について	157
6.4.3	操船者が感じる操船負担の程度について	157
7	整流方策の策定	157
7.1	整流方策の必要性	157
7.1.1	整流方策の必要性に係る事項の整理	157
7.1.2	整流方策の必要性とその理由	159
7.2	バーチャル AIS 航路標識の設置及びその位置	159
7.2.1	整流におけるバーチャル AIS 航路標識設置の有効性等	159
7.2.2	バーチャル AIS 航路標識設置位置の検討要件	160
7.2.3	バーチャル AIS 航路標識の設置位置の検討	162
7.2.4	バーチャル AIS 航路標識の設置位置	163

7.3 整流方策の策定	164
7.3.1 整流対象船及び整流対象海域	164
7.3.2 整流方策	164
8 整流化に伴う安全な操船のための留意事項について	166
8.1 整流方策が実施された場合の東京湾湾口海域における船舶交通の状況	166
8.1.1 整流対象船	166
8.1.2 整流非対象船	166
8.2 整流化に伴う安全な操船のための留意事項	167
8.2.1 整流対象船	167
8.2.2 整流非対象船	167
9 整流方策の具現化方策	167
10 整流方策の周知方策	168
11 結び	169

資料編

資料Ⅰ アンケートの結果と分析	Ⅰ - 1
資料Ⅱ 海上交通安全法第 25 条第 2 項の規定に基づく 経路指定に関する告示の概要	Ⅱ - 1
資料Ⅲ 議事概要	Ⅲ - 1

1 検討目的

東京湾湾口海域は、東京湾に出入りする船舶が輻輳し、船舶の交通流が交錯するなどにより、衝突海難発生の危険性が高い海域である。このような輻輳海域における海上交通の安全を図る上で、船舶の交通流を整流することは、重要な安全対策の一つである。

このため、本検討は、東京湾湾口海域における海上交通流の状況、現状の航行安全対策等を踏まえ、バーチャル AIS 航路標識の活用を想定した海上交通の整流方策を取りまとめることを目的とする。

2 検討事項及び検討方法

整流方策の検討は、平成 28 年度及び 29 年度に行い、それぞれの年度における検討事項については、以下のとおりである。

2.1 検討事項

2.1.1 平成 28 年度

- (1) 検討計画（案）について
- (2) 東京湾湾口海域における海上交通整流方策（案）について
- (3) アンケートの実施について
- (4) 海上交通整流方策（案）の検討及び策定について
- (5) その他（海上交通流シミュレーションのあり方等）
- (6) 中間報告書（案）の検討及び策定について

2.1.2 平成 29 年度

- (1) 検討計画（案）について
- (2) 海上交通流シミュレーションの実施方案の検討及び策定について
- (3) 整流方策の検討及び策定について
- (4) 整流化に伴う安全な操船のための留意事項の検討及び策定について
- (5) 整流方策の具現化方策の検討及び策定について
- (6) 整流方策の周知方策の検討及び策定について
- (7) 報告書（案）の検討及び策定について

2.2 検討方法

学識経験者、海事関係者、漁業関係者及び関係官庁で構成する検討会を設置して検討を行うこととし、検討会の名称及び構成を以下のとおりとした。なお、検討会の事務局は公益社団法人東京湾海難防止協会とした。

2.2.1 検討会の名称等

平成 28 年度は検討会の名称を「平成 28 年度東京湾湾口海域における海上交通整流方策検討会」とし、平成 29 年度は「平成 29 年度東京湾湾口海域における海上交通整流方策検討会」とした。平成 29 年度においては、海上保安大学校名誉教授長澤明氏に検討会委員長に就任いただき、また、新たに東京海洋大学教授庄司るり氏に参画いただくとともに、海上交通流シミュレーション等の技術的支援のために株式会社日本海洋科学に事務局へ参画いただいた。

(1) 平成 28 年度の検討会の構成 (順不同・敬称略)

区分	所 属	役 職	氏 名
委員	海上保安大学校	名誉教授	長澤 明
	一般社団法人日本船長協会	会長	小島 茂
	一般社団法人日本船主協会	海務部部长	大森 彰
	日本内航海運組合総連合会	内航大型船輸送海運組合所属組合員	土肥 晴司
	全国内航タンカー海運組合関東支部	環境安全委員	石塚 正則
	全日本海員組合 関東地方支部	関東地方支部長	大山 浩邦
	東京湾水先区水先人会	海務担当理事	熊井 秀樹
	関東船主会	海務専門委員長	白石 道也
	外国船舶協会	専務理事	前田 耕一
	一般社団法人日本旅客船協会	工務相談室長	星野 修
	関東旅客船協会	安全対策委員	櫻井 薫
	外航船舶代理店業協会	専務理事事務局長	齋田 泰志
	一般財団法人日本航路標識協会	事業部長	山藤 翼
	神奈川県漁業協同組合連合会	指導部長	長谷川 保
	千葉県漁業協同組合連合会	指導部長	笛木 隆
関係官庁	国土交通省関東地方整備局 東京湾口航路事務所 (第 2 回検討会から)	所長	眞山 丈夫
	第三管区海上保安本部交通部	部長	倉田 雄二
	千葉海上保安部	部長	藤井 伸弘
	横須賀海上保安部	部長	渡邊 晃久
	東京湾海上交通センター	所長	三宅 真二
事務局	公益社団法人東京湾海難防止協会	理事長横山 鐵男 専務理事上岡 宣隆 参事杉山 敏彦 副部長佐藤 肇 研究員松谷 和香子	

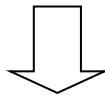
(2) 平成 29 年度の検討会の構成 (順不同・敬称略)

区分	所 属	役 職	氏 名
委員長	海上保安大学校	名誉教授	長澤 明
委員	東京海洋大学	教授	庄司 るり
	一般社団法人日本船長協会	会長	葛西 弘樹
	一般社団法人日本船主協会	海務部部长	大森 彰
	日本内航海運組合総連合会	内航大型船輸送海運組合所属 組合員	土肥 晴司
	全国内航タンカー海運組合 関東支部	環境安全委員	木下 一也
	全日本海員組合 関東地方支部	関東地方支部長	大山 浩邦
	東京湾水先区水先人会	海務担当理事	熊井 秀樹
	関東船主会	海務専門委員長	飯沼 秀樹
	外国船舶協会	専務理事 第 2 回検討会から	前田 耕一 村瀬 千里
	一般社団法人日本旅客船協会	工務相談室長	星野 修
	関東旅客船協会	安全対策委員	櫻井 薫
	外航船舶代理店業協会	専務理事事務局長	齋田 泰志
	一般財団法人日本航路標識協会	事業部長	佐々木 忠雄
	神奈川県漁業協同組合連合会	指導部長	長谷川 保
	千葉県漁業協同組合連合会	指導部長	笛木 隆
関係官庁	国土交通省関東地方整備局 東京湾口航路事務所	所長	眞山 丈夫
	第三管区海上保安本部交通部	部長 第 2 回検討会から	倉田 雄二 久田 隆弘
	千葉海上保安部	部長	藤井 伸弘
	横須賀海上保安部	部長	宮里 一敏
	東京湾海上交通センター	所長	三宅 真二
事務局	公益社団法人東京湾海難防止協会	理事長横山 鐵男 専務理事上岡 宣隆 参事杉山 敏彦 副部長佐藤 肇	
	株式会社日本海洋科学	専務中村 紳也 グループ部長安田 克 第一チーム岡田 尚樹	

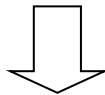
3 検討経過

3.1 平成 28 年度

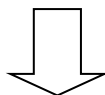
【第 1 回検討会】
1 検討計画（案）について 2 東京湾湾口海域における海上交通整流方策（案）について 3 アンケートの実施について 4 その他（海上交通流シミュレーションのあり方等）



【アンケート】
海事関係団体及び漁業関係団体に協力を求め、東京湾湾口を通航する船舶船長、漁業関係者等に配付し、取りまとめる。



【第 2 回検討会】
1 アンケートの結果と分析について 2 整流方策（案）の検討及び策定について 3 海上交通流シミュレーションのあり方について



【第 3 回検討会】
1 中間報告書（案）の検討及び策定について 2 その他

3.1.1 第1回検討会

- (1) 日時：平成28年8月25日（木）15：00～17：35
- (2) 場所：浜松町東京會館 39階 「オリオンルーム」
- (3) 議題
 - ① 検討計画（案）について
 - ② 東京湾湾口海域における海上交通整流方策（案）について
 - ③ アンケートの実施について
 - ④ その他（シミュレーションのあり方等）
- (4) 配布資料

資料 1-1 検討計画（案）

資料 1-2 東京湾湾口海域における海上交通環境の現状（交通ルール、漁業操業実態）

資料 1-2-2 東京湾湾口海域における船舶交通流の現状

資料 1-2-3 東京湾湾口における海難発生状況及び海難事例

資料 1-3 交通政策審議会答申

資料 1-3-2 AIS 航路標識について

資料 1-3-3 明石海峡等の海上交通整流の実例について

資料 1-3-4 伊豆大島西方海域における海上交通整流方策について

資料 1-3-5 東京湾湾口における自主分離通航方式（日本船長協会）について

資料 1-3-6 東京湾湾口における海上交通整流方策（案）

資料 1-4 通航船舶船長に対するアンケート（案）

資料 1-4-2 漁業関係者等に対するアンケート（案）

- (5) 議事概要

検討計画を決定するとともに、東京湾湾口海域における船舶交通に係る諸状況等を把握し、東京湾湾口を通航する船舶（以下「一般船舶」という。）の船長並びに漁船及び遊漁船（以下「漁船等」という。）の船長に対して実施するアンケートの内容等を取りまとめた。

3.1.2 アンケートの実施

平成28年9月5日から同年10月31日までの間、東京湾湾口を通航する一般船舶及び漁船等の船長に対してアンケートを実施し、一般船舶では、日本籍船321隻及び外国籍船112隻から、また、漁船等73隻から回答を得た。

3.1.3 第2回検討会

- (1) 日時：平成28年12月16日（金）12:55～15:34
- (2) 場所：浜松町東京會館 39階 「オリオンルーム」
- (3) 議題
 - ① アンケートの結果と分析について
 - ② 整流方策（案）の策定・検討について
 - ③ 海上交通流シミュレーションのあり方について

④ その他

(4) 配布資料

資料Ⅱ-1 アンケートの結果と分析

資料Ⅱ-2 整流方策（案）の策定・検討について

資料Ⅱ-3 海上交通シミュレーションのあり方について

(5) 議事概要

アンケートの分析を検討するとともに、整流方策案を検討し、策定した。

3.1.4 第3回検討会

(1) 日時：平成29年3月6日（木）13:55～15:03

(2) 場所：浜松町東京會館「オリオンルーム」

(3) 議題

① 中間報告書（案）について

② 連絡事項

(4) 配布資料：中間報告書（案）

(5) 議事概要

平成28年度における整流方策案等に関する検討結果を中間報告書として取りまとめた。

3.2 平成 29 年度

【第 1 回検討会】
1 検討計画（案）について 2 海上交通流シミュレーションの実施方案の検討及び策定について 3 その他



海上交通流シミュレーションの実施



【第 2 回検討会】
1 海上交通流シミュレーションの実施結果に基づく、整流方策案の有効性及び改善効果の評価について 2 整流方策の検討及び策定について 3 整流化に伴う安全な操船のための留意事項の検討及び策定について 4 整流方策の具現化方策の検討及び策定について



【第 3 回検討会】
1 報告書（案）の検討及び策定について 2 その他

3.2.1 第1回検討会

(1) 日時：平成29年5月31日（水） 14：00～15：46

(2) 場所：海事センタービル 8F 会議室

(3) 議題

① 検討計画（案）について

② 海上交通流シミュレーション実施方案について

③ その他

(4) 配布資料

資料1 検討計画（案）

資料2 交通流シミュレーション実施方案

(5) 議事概要

シミュレーションの実施方案を事務局から提示し、検討して策定した。

3.2.2 海上交通流シミュレーションの実施

平成29年6月1日（木）から同年8月31日（木）までの間、海上交通流シミュレーションを実施した。

3.2.3 第2回検討会

(1) 日時：平成29年10月12日（木） 13：58～16：48

(2) 場所：海事センタービル 4F 会議室

(3) 議題

① 海上交通流シミュレーション手法による評価結果について

② 整流方策の検討について

③ 整流化に伴う安全な操船のための留意事項について

④ 整流方策の具現化方策の検討について

(4) 配布資料

資料Ⅱ-1 海上交通流シミュレーション手法による評価結果について

資料Ⅱ-2 整流方策の検討について

資料Ⅱ-3 整流化に伴う安全な操船のための留意事項について

資料Ⅱ-4 整流方策の具現化方策の検討について

(5) 議事概要

① 海上交通流シミュレーションによる評価を検討し、次いで整流方策の検討を行った。

② 整流化に伴う安全な操船のための留意事項について検討を行い、漁船の集団航行に対する操船上の困難性が指摘され、漁船の活動状況を調査することとした。

③ 整流方策の具現化方策について検討を行うとともに、整流方策の周知の重要性が指摘された。

3.2.4 第3回検討会

- (1) 日時：平成30年3月2日（金） 13：55～15：12
- (2) 場所：海事センタービル 8F 会議室
- (3) 議題
 - ① 報告書（案）の検討及び策定について
 - ② その他
- (4) 配布資料
平成29年度東京湾湾口海域における海上交通整流方策検討報告書（案）
- (5) 議事概要
 - ・報告書（案）は、承認された。
 - ・その他として、報告書の送達等のスケジュールを説明した。

4 検討結果の概要

検討結果の概要は、以下のとおりであるが、4.1～4.4 までを平成28年度に検討し、4.5～4.10 を平成29年度に検討した。

4.1 東京湾湾口海域における船舶交通等の現状

船舶交通の実態は、平成28年9月1日～2日までの間の東京湾海上交通センターのレーダー情報及びAIS情報に基づき、また、漁業等の実態は、平成28年度実施のアンケート結果、平成29年11月1日～15日における漁業協同組合からの聞き取り調査等に基づいて整理した。それぞれの概要は、以下のとおりである。

4.1.1 船舶交通の実態

伊豆大島西方へ（から）の南北交通流及び伊豆大島南方へ（から）の南北交通流、野島崎方面へ（から）の南北交通流は、浦賀水道航路南側出入口から海上交通安全法適用海域南側境界線にかけての海域において進路の交差が多く見られる（図5.1参照）。

このような交通状況において、衝突海難が、過去10年間において3件発生している（図5.2参照）。

4.1.2 漁業操業等の実態

イカ漁、太刀魚漁及びサバ漁の好漁場は、千葉県及び神奈川県沿岸海域に存在しているため、漁船は他県の漁場に出漁する場合があります。また、まき網漁の漁場は、東京湾湾口海域の全域にあり、まき網漁の漁船が出漁している。また、遊漁船は、東京湾湾口海域の全域で行動している（資料編「資料I アンケートの結果と分析」参照）。

このため、漁船等は、浦賀水道航路南端と整流のために設置予定のバーチャルAIS航路標識間の海域及び同海域の南方海域を漁場への行き帰りのために横断する場合があります。

漁船等の操業形態については、漁船は、操業開始時刻を定めて集団出漁するという

形態ではないが、まき網漁の漁船は 5 隻程度で編成される船団で行動する。また、遊漁船は、5～6 隻が集まって釣り場を目指すことがあり、目的の魚種によっては、他の集団と一緒に、15 隻程度の集団で移動することも考えられる。

漁船等の行動時間については、漁船は、漁業種類によりまちまちであるが、05 時頃～06 時頃に出港し、14 時頃～15 時頃の入港が多い。遊漁船は、日出頃に出港し、14 時頃の入港が多く、夜間の出入港は少ない（図 5.3 参照）。

4.2 一般船舶及び漁船等の船長に対するアンケートの実施及び結果の分析

アンケート（資料編「資料 I アンケートの結果と分析」参照）は、海事関係団体及び漁業関係団体の協力を頂き、平成 28 年 9 月 5 日から 10 月 31 日までの間に実施し、一般船舶の船長に対するアンケートについては、日本籍船 321 隻及び外国籍船 112 隻から回答が得られた。

また、漁船等の船長に対するアンケートについては、神奈川県 61 隻（漁船 41 隻及び遊漁船 20 隻）及び千葉県 12 隻（漁船 10 隻及び遊漁船 2 隻）の 73 隻から回答が得られた。

分析の概要は、以下のとおりである。

- (1) 一般船舶の船長の 67%が、東京湾湾口周辺海域を通航する際に危険や不安、操船のし難さを感じており、また、漁船等の船長では、東京湾湾口付近で 58%が危険を感じたり、不安を感じたりしている。その海域は、浦賀水道航路南端から海上交通安全法適用海域南側境界線の南方にかけて広がっている。
- (2) 日本船長協会が設定した（自主分離通航帯の）自主航路については、一般船舶のうち、日本籍船の 62%、外国籍船の 88%が知っている。自主航路を知らない船舶では、5,000 t 未満の船舶が 91%を占めている。また、知っていると回答した船舶では、日本籍船の 73%、外国籍船の 98%が自主航路を利用している。
- (3) 交通流を整流するための対策については、一般船舶では、日本籍船及び外国籍船ともに 71%が必要であると回答し、漁船等では、「必要なし」とする回答はなく、「必要」及び「操業の妨げにならなければ必要」とするものが 89%を占めている。
- (4) 整流方策の実現には一定のルールに従う必要があるが、一般船舶では、日本籍船は、「良い」が 54%、「やむを得ない」が 15%、「ルールの内容による」が 27%であり、外国籍船は、「良い」が 79%、「やむを得ない」、「ルールの内容による」が 16%となっており、また、漁船等では、同様の質問に対し、「良い」が 45%、「やむを得ない」が 8%、「ルールの内容による」が 41%であり、ほとんどが一定のルールに従う必要性を認識している。
- (5) 整流方策を実現するためにバーチャル AIS 航路標識を使用することについては、一般船舶では、日本籍船の 85%、外国籍船の 88%が、漁船等では 82%が「良い」と回答している。

4.3 整流方策案の検討及び策定

バーチャル AIS 航路標識を設置し、海図への記載を図ること、同標識の南部には余裕のある操船海域を確保すること、複雑なルールを回避することなどを整流方策案検討の基本方針

とするとともに、アンケート結果、現状の航行安全指導等を考慮し、同標識の設置場所を離れた案 1 及び案 2 の二つの整流方策案（以下、案 1 及び案 2 の整流方策案をそれぞれ「整流方策（案）1」及び「整流方策（案）2」という。）を策定した（図 5.15 及び図 5.16 参照）。

4.4 海上交通流シミュレーションのあり方

整流方策案に係るシミュレーションを行い、整流による交通環境、船舶運航への影響等を定量的に把握し、現状の交通環境と比較することにより、整流方策案の有効性等を評価することとし、船舶運航上の問題等も考慮して整流方策（案）1 のシミュレーションを平成 29 年度に行うこととした。

4.5 海上交通流シミュレーションの実施案の策定

シミュレーションについては、東京湾湾口付近における現状の交通環境を最新の AIS 船舶データ及び通航船舶実態調査の船舶データに基づき、再現して評価するとともに、整流方策（案）1 の位置にバーチャル AIS 航路標識を設置して整流化した場合の交通環境を評価し、現状との比較により、その有効性及び改善効果を明らかにすることとした。

4.6 海上交通流シミュレーションによる整流方策案の有効性等の評価

シミュレーションは、平成 29 年 6 月 1 日（木）から 8 月 31 日（木）までの間に実施した。シミュレーションによる整流方策（案）1 の有効性等は、以下のとおりである。

4.6.1 航行状況の改善等

整流方策（案）1 に従った航行が行われれば、浦賀水道航路南端とバーチャル AIS 航路標識（整流方策（案）1）間の海域においては、浦賀水道航路に出入する船舶の交通流を東西に明確に分離でき、同航路に出入する船舶の混在が解消され、操船者の負担を軽減し、航行の安全性の向上に寄与するものと考えられる。

また、整流を行おうとする浦賀水道航路南方海域には操船の目標となる地物がないことから、同海域においては南北の交通流を分離する浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標と結んで中心線を明らかにするなどの手段が必要であり、同標識は、このような手段となり、整流方策に従った航行を行うための操船を容易にするものと思われ、整流実現のために有効であり、また、東京湾に出入する際の針路目標ともなり、その設置による効果は大きいものと考えられる。

4.6.2 見合い関係に対する有効性

整流化により、バーチャル AIS 航路標識より北部の海域では、交差危険度が 2.6 割程度低下し、現状の交通環境の改善効果が認められる。

一方、バーチャル AIS 航路標識の南部海域では、整流化により、横切りが発生し、追越しも増加するが、避航水域が拡大し、船舶の交通流が一定の方向となることなどから、操船負担の軽減効果が大きく、整流化は、安全な操船に寄与するものと考えられる。

4.6.3 操船負担の程度の軽減

操船者が感じる操船負担の程度に関しては、整流化により、バーチャル AIS 航路標識位置を含め、平均 ES 値が概ね低下又は同程度であり、現状よりも安全に航行でき、また、同標識周辺から浦賀水道航路に至る海域では、最大 ES 値が低下し、困難な出会い状況を意味する Critical 以上の発生頻度も概ね低下するものと予測され、整流化については、全般的に操船負担の程度が軽減され、操船者の危険感を減少させ、船舶の安全な航行に寄与するものと考えられる。

4.7 整流方策の検討及び策定

4.7.1 整流方策の必要性

アンケートの結果、海上交通流シミュレーションによる評価等から、浦賀水道航路の南方にバーチャル AIS 航路標識を設置し、同航路に出入する船舶の交通流を同標識と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標とを結ぶ線によって分離する整流方策を必要とする理由は、以下のとおりであり、これらから、同方策は、現状の交通環境を改善し、船舶交通の安全を一層確保するために必要であるとともに、重要な安全対策となるものと考えられる。

- (1) 整流方策については、一般船舶及び漁船等ともにその必要性を感じている。また、一般船舶及び漁船等のほとんどが整流方策を実現するためのルールに従う必要性を認識しており、ルールを定めて整流方策を実現することには理解があるものと考えられる。
- (2) 東京湾湾口海域には、一般船舶及び漁船等の船長がともに操船において危険等を感じた海域があり、その改善が必要である。また、一般船舶の船長は、危険等を感じた海域において、船舶交通の整流を必要としている。
- (3) 過去の 3 件の衝突海難については、船舶交通流が整流されれば、両船の針路の交差等が避けられ、事故を防止できたものとも考察できることから、現実の海難を防止するための効果があるものと考えられる。
- (4) 交通流が整流されれば、漁船等の船長が危険等を感じた海域の安全性の向上に寄与するものと考えられる。
- (5) シミュレーションによる評価から、整流化については、浦賀水道航路南端と整流のために設置するバーチャル AIS 航路標識（整流方策（案）1）間の海域における全体的見合い関係による交差危険度を低下させ、現状の交通環境を改善し、また、操船者が感じる操船負担の程度が全般的に軽減され、操船者の危険感を減少させ、船舶の安全な航行に寄与するものと考えられる。

4.7.2 整流におけるバーチャル AIS 航路標識設置の有効性等

整流方策実現のためにバーチャル AIS 航路標識を使用することについて、一般船舶及び漁船等の大多数が「良い」とアンケートに回答し、その有効性を認めているものと考えられる。

また、4.6.1 記載のとおり、整流を行おうとする浦賀水道航路南方海域には操船の目

標となる何らの地物がないことから、同海域においては南北の交通流を東西に分離するための線を明らかにするとともに、整流を行おうとする海域の出入口を示す手段が必要であり、バーチャル AIS 航路標識については、このような手段となり、整流方策に従った航行を行うための操船を容易にするものと思われ、整流を実現するために有効であり、また、東京湾に出入する際の針路目標ともなり、その設置による効果は大きいものと考えられる。

なお、5.3.1 記載の「船舶交通の安全・安心を目指した第三次交通ビジョンの実施のための制度のあり方」（平成 28 年 1 月 28 日、交通政策審議会海事分科会船舶交通安全部会答申）では、設定した経路については、航行の励行を図るため、AIS 航路標識による明示等を行うこととする旨が記載されており、整流方策のためにバーチャル AIS 航路標識を設置することは、答申の趣旨に沿うものである。

4.7.3 バーチャル AIS 航路標識の設置位置

バーチャル AIS 航路標識の設置位置については、同標識の設置位置に関する案 1 が、案 2 に比べ、以下の設置位置に係る要件により多く適合していることから、案 1 が適当なものと考えられる。

設置位置の要件

- (1) バーチャル AIS 航路標識の南方には余裕がある操船ができるよう、広い海域を確保すること。
- (2) バーチャル AIS 航路標識は、経路長や航行時間の増加を少なくし、船舶運航の負担を可能な限り減じることができる位置に設置すること。
- (3) バーチャル AIS 航路標識と整流対象船の航行に特に関係すると考えられる漁場は、可能な限り離れていること。
- (4) バーチャル AIS 航路標識は、日本船長協会の自主分離通航帯付近に設置することが適切であること。
- (5) バーチャル AIS 航路標識は、安全運航における問題が少なく、また、小型内航船の沖合航行を可能な限り避けることができる位置に設置すること。

4.7.4 整流方策の策定

東京湾湾口海域における交通流の整流については、バーチャル AIS 航路標識を浦賀水道航路南方の案 1 の位置に設置し、同標識と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標とを結ぶ線により、浦賀水道航路に出入する船舶（整流対象船）の南北の交通流を東西に分離する方策が適当なものと考えられる。なお、バーチャル AIS 航路標識北方の久里浜、鋸南沖等の方面から浦賀水道航路に入り、又は同航路を出て同方面に向かう船舶については、同方策を適用すれば、経路長や航行時間が増加し、運航負担が大きくなるおそれがあることから、整流対象船から除外することが適当なものと考えられる。

4.8 整流化に伴う安全な操船のための留意事項

東京湾湾口海域における整流化後の交通状況については、以下のようなものと考えら

れる。

浦賀水道航路出航船は、バーチャル AIS 航路標識航過後、洲埼沖に向かう場合には、伊豆大島方面から浦賀水道航路に向かう船舶と、館山湾に向かう場合には、伊豆大島方面に加えて洲埼沖から同航路に向かう船舶と進路が交差する状況が発生することも考えられ、避航動作の良否によっては危険な見合い関係が生ずることも考えられる。

また、伊豆大島西方沖を経て浦賀水道航路に入航しようとする船舶は、平成 30 年 1 月 1 日から施行された同島西方沖の推薦航路の北端に設置されるバーチャル AIS 航路標識航過後、同標識付近から整流のために浦賀水道航路南方に設置されるバーチャル AIS 航路標識付近に向けて航行すれば、船舶が輻輳する可能性がある整流のための同標識付近において、同航路に向けて大角度の変針を行うこととなり、安全運航上の問題が考えられる。

一方、整流対象船に該当しない漁船等及び浦賀水道航路を航行せずに劔埼沖等の三浦半島又は鋸南沖等の房総半島の沿岸を接航して東京湾に出入する船舶(長さ 50m 未満の船舶)(以下「^{じかた}地方航行船」という。)については、現状の操業及び航行に変更はなく、現在の状況が継続するものと考えられるが、地方航行船は、整流対象船の交通流に入れば、同船との見合い関係が発生するおそれがある。

前記の交通状況から、整流化に伴う安全な操船のための留意事項は、以下のとおりである。

- (1) 整流対象船は、整流の対象とならない漁船等及び地方航行船については南北の交通流を分離するバーチャル AIS 航路標識と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標と結ぶ線に沿って航行しない場合があることから、その動静に留意し、安全な航行に努める必要がある。
- (2) 整流対象船のうち浦賀水道航路出航船
 - ① 洲埼沖に向かう場合には、バーチャル AIS 航路標識航過後、伊豆大島方面から浦賀水道航路に向かう船舶と危険な見合い関係にならないよう、早期避航を行うことに留意する必要があるが、同標識付近では船舶が輻輳する可能性があるため、十分な余裕をもって避航動作をとることができるよう、できる限り広い海域まで南進後に安全を確認して洲埼沖に向かうことが望ましい。
 - ② 館山湾に向かう場合には、バーチャル AIS 航路標識航過後、浦賀水道航路に向かう船舶と危険な見合い関係にならないよう、早期避航を行うことに留意する必要があるが、前記①と同様にできる限り広い海域まで南進後に安全を確認して館山湾に向かうことが望ましい。
- (3) 整流対象船のうち浦賀水道航路入航船

伊豆大島西方沖を経て浦賀水道航路に入航しようとする船舶は、船舶が輻輳する可能性がある整流用のバーチャル AIS 航路標識付近において、同航路に向けて大角度の変針を行うことにならないよう、同島西方沖の推薦航路北端のバーチャル AIS 航路標識付近から可能な限り整流用のバーチャル AIS 航路標識の南方に向けて航行し、船舶の輻輳しない広い海域で変針を行い、同航路に向けて整流用の同標識と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標と結ぶ線に沿う針路で航行することが望ましい。

(4) 整流非対象船

地方航行船は、整流対象船との見合い関係の発生を避けるため、バーチャル AIS 航路標識と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標を結ぶ線付近の海域を避け、できる限り整流対象船の交通流に入らないように航行することが望ましい。

また、東京湾内の三浦半島及び房総半島の沿岸海域では、漁船等の操業や航行が行われていることから十分に注意して航行することが必要である。

4.9 整流方策の具現化方策

整流方策については、現状の交通環境を改善し、船舶交通の安全を一層向上させるために有効であり、重要な安全対策になるものと考えられる。また、一般船舶及び漁船等の船長は、整流方策の必要性を感じていることから、同方策は、可能な限り早期に具現化することが必要なものと考えられる。

浦賀水道航路に出入する船舶が、整流方策を容易に遵守できるようにするためには、バーチャル AIS 航路標識が設置され、同標識が海図に記載されることが重要な要件となるので、同方策は、海上交通安全法第 25 条第 2 項に基づく経路指定によって具現化されることが必要となる。

このため、本検討会に参加した東京湾湾口海域を利用する関係者は、海上交通安全法第 25 条第 2 項に基づく経路指定により、整流方策を東京湾湾口海域で早期に実施し、航行安全の向上を図るよう、海上保安庁に対して要望を行うこととする。

4.10 整流方策の周知方策

整流方策が具現化される場合には、整流対象船、地方航行船及び東京湾湾口海域で操業する漁船等に対し、具現化される整流方策を可能な限り前広に周知し、その内容が理解されるよう、徹底を図る必要がある。

また、整流対象船であって、ECDIS や AIS を搭載していない船舶（国際航海に従事しない 500GT 未満の船舶等）に対しては、バーチャル AIS 航路標識が記載された海図の使用に加え、同標識を容易に利用できるよう、同標識が表示されない GPS プロッターには同標識のデータを入力することを整流方策の周知に併せ周知することが重要である。

さらに、整流対象船及び地方航行船に対しては、整流化に伴う安全な操船のための留意事項も整流方策に併せて周知する必要がある。

周知の方法及び時機については、整流方策の具現化の進捗状況を踏まえて具体的に検討する必要があるが、東京湾海難防止協会が行う海難防止活動事業を活用し、関係行政機関との連携を図り、関係する海事関係団体及び漁業関係団体の協力を得て行う方法も考慮すべきものと考えられる。

5 整流方策案の検討及び策定

5.1 東京湾湾口海域における船舶交通の現状等

5.1.1 船舶交通の実態

平成 28 年 9 月 1 日～2 日における東京湾海上交通センターのレーダー情報及び AIS 情報から得た東京湾湾口海域における船舶交通の実態は、図 5.1 に示すとおりであり、伊豆大島西方へ（から）の南北交通流及び伊豆大島南方へ（から）の南北交通流、野島崎方面へ（から）の南北交通流は、浦賀水道航路南側出入口から海上交通安全法適用海域南側境界線にかけての海域において進路の交差が多く見られる。

このような交通状況において、次のとおり、衝突海難が、過去 10 年間に 3 件発生している。

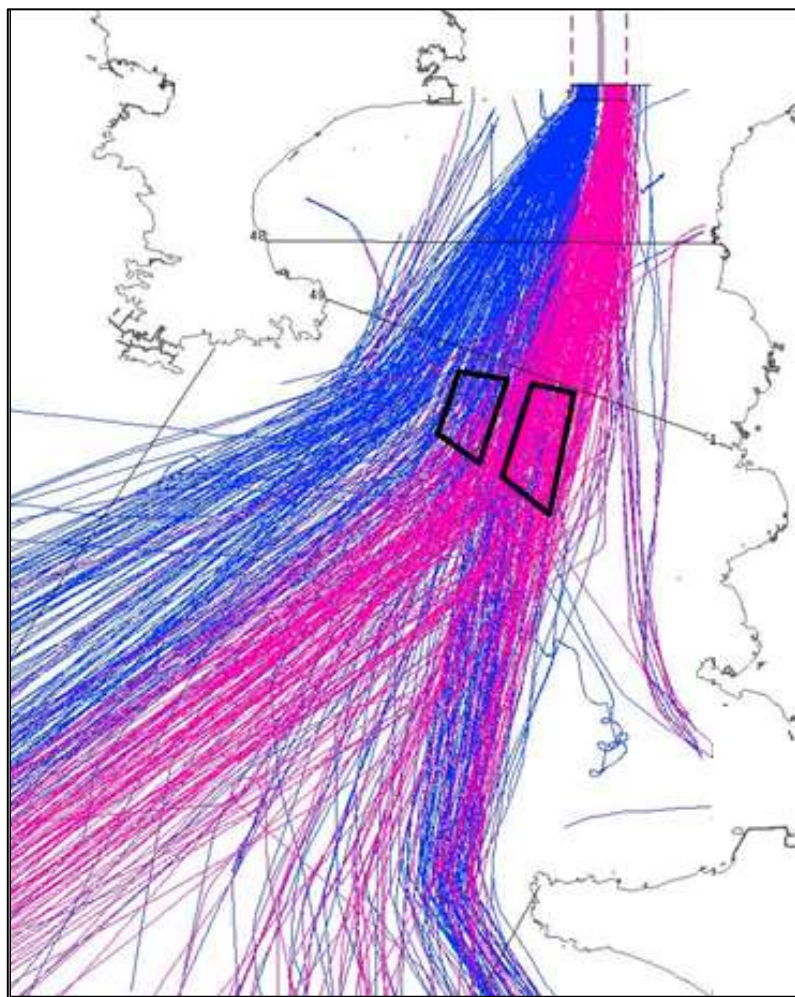


図 5.1

注：赤線は北航を、青線は南航を示す。

図中央付近の 2 つの四角は、日本船長協会が設定した自主航路である。以下同じ。

(1) 衝突海難の発生地点

衝突海難の発生地点は、図 5.2 のとおりである。

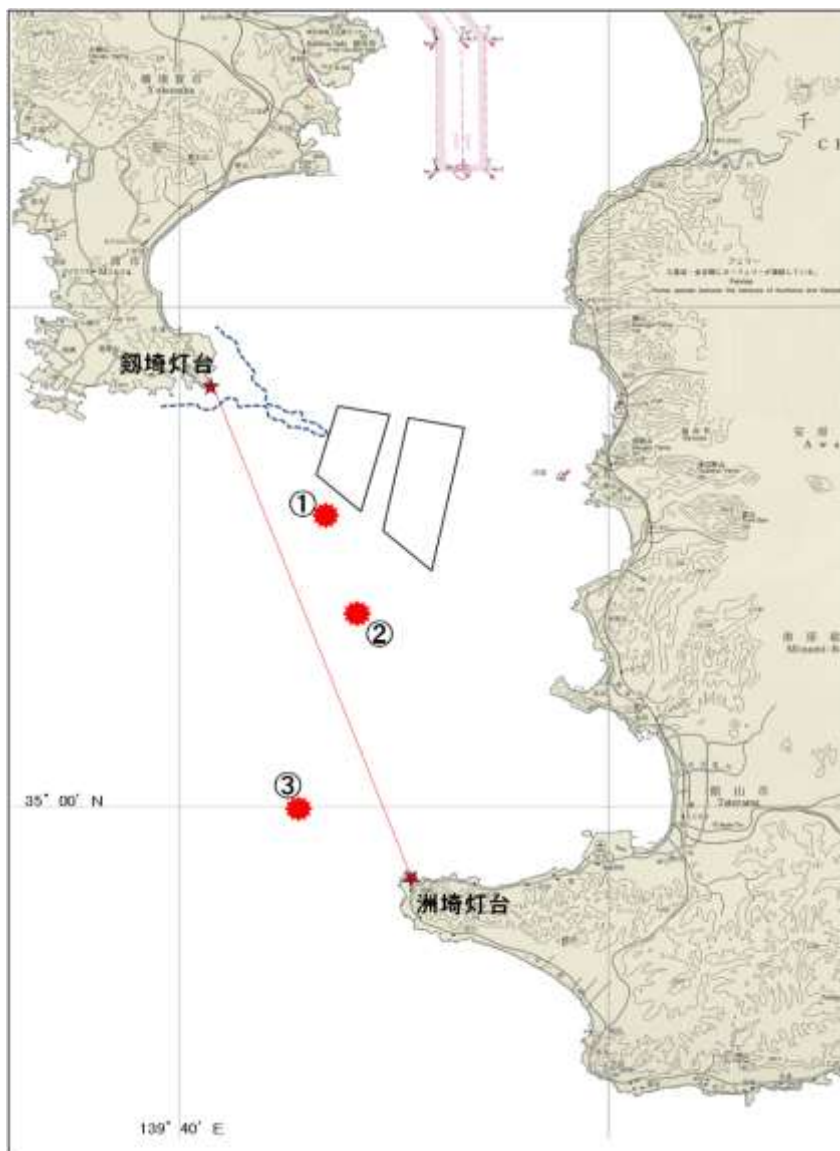


図 5.2 衝突海難発生地点

(2) 海難概要

- ① 貨物船 A 号 (12,630 トン) は、船長ほか 19 名が乗り組み、京浜港横浜区から阪神港神戸区に向けて南南西進中、貨物船 B 号 (7,406 トン) は、船長ほか 13 名が乗り組み、釜山港から京浜港東京区に向けて北東進中、平成 26 年 3 月 18 日 03 時 10 分ころ、神奈川県三浦市劔埼南東方沖の東京湾湾口において、衝突した。

A 号は、左舷中央外板に破口を生じて沈没し、乗組員 7 名が死亡、2 名が行方不明となり、B 号乗組員 1 名が負傷した。

- ② 貨物船 A 号 (498 トン) は、船長以下 5 名が乗り組み、千葉港千葉区から北海道苫小牧港に向けて南南西進中、貨物船 B 号 (6,182 トン) は、船長ほか 23 名が乗り組み、阪神港大阪区から京浜港横浜区に向けて北東進中、平成 18 年 4 月 13 日 05 時 18 分ころ、神奈川県三浦半島東方沖において、A 号の船首部と B 号の左

舷船首部が衝突した。

A 号は、船首部を圧壊し、B 号は、左舷前部外板に破口を生じて浸水して沈没した。

- ③ 貨物船 A 号 (8,962 トン) は、船長ほか 18 名が乗り組み、ダバオから京浜港東京区に向けて北北東進中、貨物船 B 号 (33,036 トン) は、船長ほか 20 名が乗り組み、バンクーバーから京浜港横浜区に向けて北北西進中、平成 26 年 7 月 16 日 03 時 49 分ころ、千葉県館山市洲埼北西方沖において、A 号の右舷中央部と B 号の左舷船首部が衝突した。

A 号は、右舷外板に亀裂を伴う凹損等を生じ、B 号は、左舷外板に亀裂を伴う凹損を生じたが、両船ともに死傷者はいなかった。

5.1.2 漁業操業等の実態

平成 28 年度のアンケート結果、平成 29 年 11 月 1 日～15 日における漁業協同組合からの聞き取り調査等から、定係港の地先海面で操業する定置網、刺し網、一本釣り、延縄等を除いた漁業等の実態（漁場、定係港から漁場への移動経路、操業形態等）の概要は、次のとおりである（図 5.3 参照）。

- (1) イカ漁、太刀魚漁、サバ漁の好漁場は、千葉県及び神奈川県沿岸海域に存在しているため、漁船は他県の漁場に出漁する場合がある。
- (2) まき網漁の漁場は、季節及び魚種によって変化するが、東京湾湾口海域の全域にあり、まき網漁の漁船が出漁している。
- (3) 遊漁の漁場は、東京湾湾口海域の全域にあり、遊漁船が行動している。
- (4) 漁船等は、前記から、浦賀水道航路南端と整流のために設置するバーチャル AIS 航路標識間の整流を行おうとする海域及び同海域の南方海域を漁場への行き帰りのために横断する場合がある。
- (5) 漁船等の操業形態については、漁船は操業開始時刻を定めて集団出漁するという形態ではないが、まき網漁の漁船（大楠、横須賀東部、天羽及び館山船形の各漁業組合に所属している。）は 5 隻程度で編成される船団で行動する。また、遊漁船は、5～6 隻が集まって釣り場を目指すことがあり、目的の魚種によっては、他の集団と一緒に、15 隻程度の集団で移動することも考えられる。
- (6) 漁船は、漁業種類によりまちまちであるが、05 時頃～06 時頃に出港し、14 時頃～15 時頃の入港が多い。遊漁船は、日出頃に出港し、14 時頃の入港が多く、夜間の出入港は少ない。

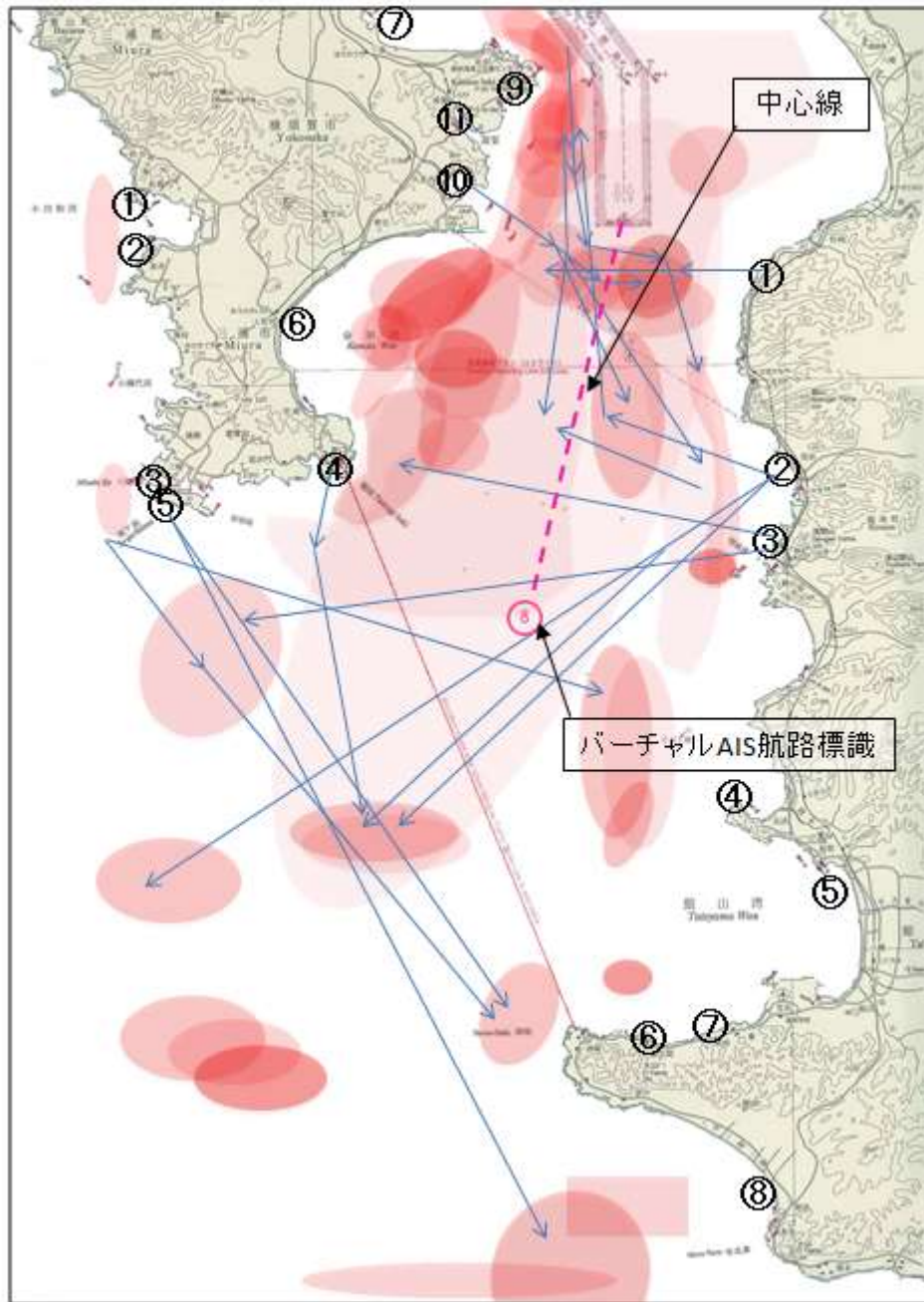


図 5.3 操業実態図

(注： ○数字は定係港を示し、矢印は定係港から主な漁場（赤の範囲）までの経路を示す。
バーチャル AIS 航路標識は、同標識の設置位置に関する案 1 のものを示す。)

5.2 アンケート結果と分析

5.2.1 アンケートの結果

アンケート（資料編「資料 I アンケートの結果と分析」参照）は、海事関係団体及び漁業関係団体の協力を頂き、平成 28 年 9 月 5 日～10 月 31 日までの間に実施し、一般船舶の船長に対するアンケートについては、日本籍船 321 隻及び外国籍船 112 隻から回答が得られた。

また、漁船等の船長に対するアンケートについては、神奈川県 61 隻（漁船 41 隻及

び遊漁船 20 隻) 及び千葉県 12 隻 (漁船 10 隻及び遊漁船 2 隻) の 73 隻から回答が得られた。

5.2.2 アンケートの分析

分析に当たっては、原則として日本籍船及び外国籍船のそれぞれの総回答数 (日本籍船 321 隻及び外国籍船 112 隻) を基準総数とし、これに対する回答数の割合を表記した。

分析の概要は、次のとおりである (資料編「資料 I アンケートの結果と分析」参照)。

- (1) 東京湾湾口周辺を航行する際の通常のコースラインは、東京湾海上交通センターがレーダー及び AIS の情報で把握している航跡と大きな差異はない。
- (2) 一般船舶の船長の 67%が、東京湾湾口周辺海域を通航する際に危険や不安、操船のし難さを感じており、また、漁船等の船長では、東京湾湾口付近で 58%が危険を感じたり、不安を感じたりしている。危険等を感じた海域は、浦賀水道航路南端から海上交通安全法適用海域南側境界線の南方にかけて広がっている (図 5.4 及び図 5.5 参照)。また、一般船舶の船長が船舶交通の整流を必要とする海域については、図 5.6 のとおりである。
- (3) 日本船長協会の (自主分離通航帯の) 自主航路は、一般船舶のうち、日本籍船の 62%、外国籍船の 88%が知っている。知らない船舶では 5,000 t 未満の船舶が 91%を占めている。また、知っていると回答した船舶では、日本籍船の 73%、外国籍船の 98%が自主航路を利用している。
- (4) 東京湾湾口付近の海上交通安全法適用海域内での交通流を整流するための対策については、一般船舶では、日本籍船及び外国籍船ともに 71%が必要であると回答している。また、漁船等では、「必要なし」とする回答はなく、「必要」及び「操業の妨げになれば必要」とするものが 89%を占めている。
- (5) 「浦賀水道航路を出入りして東京湾湾口における海上交通安全法適用海域を航行する船舶を整流し、南北交通流を分離することにより船舶交通の安全が図られることとなるが、整流方策の実現には一定のルールに従う必要があることについてどう思うか。」という質問に対して、一般船舶では、日本籍船は、「良い」が 54%、「やむを得ない」が 15%、「ルールの内容による」が 27%であり、外国籍船は、「良い」が 79%、「やむを得ない」、「ルールの内容による」が 16%となっており、また、漁船等では、同様の質問に対し、「良い」が 45%、「やむを得ない」が 8%、「ルールの内容による」が 41%であり、ほとんどが一定のルールに従う必要性を認識している。
- (6) 整流方策を実現するためにバーチャル AIS 航路標識を使用することについては、一般船舶では、日本籍船の 85%、外国籍船の 88%が、漁船等では 82%が「良い」と回答している。

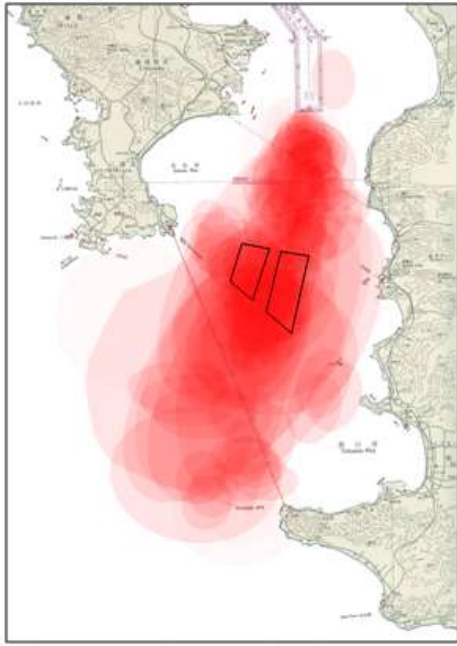


図 5.4 一般船舶の船長が
危険等を感じた海域

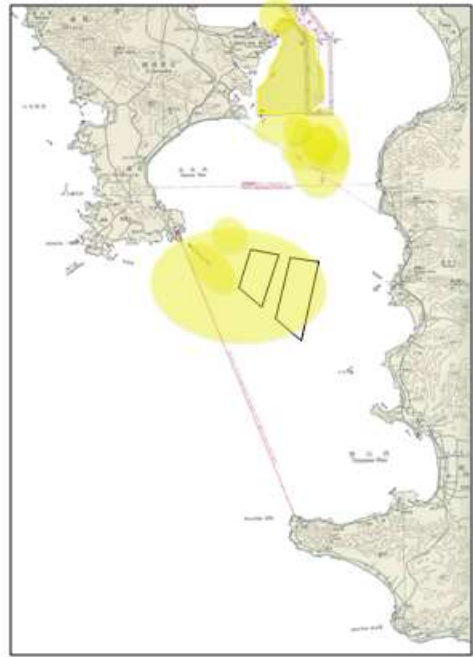


図 5.5 漁船等の船長が
危険等を感じた海域

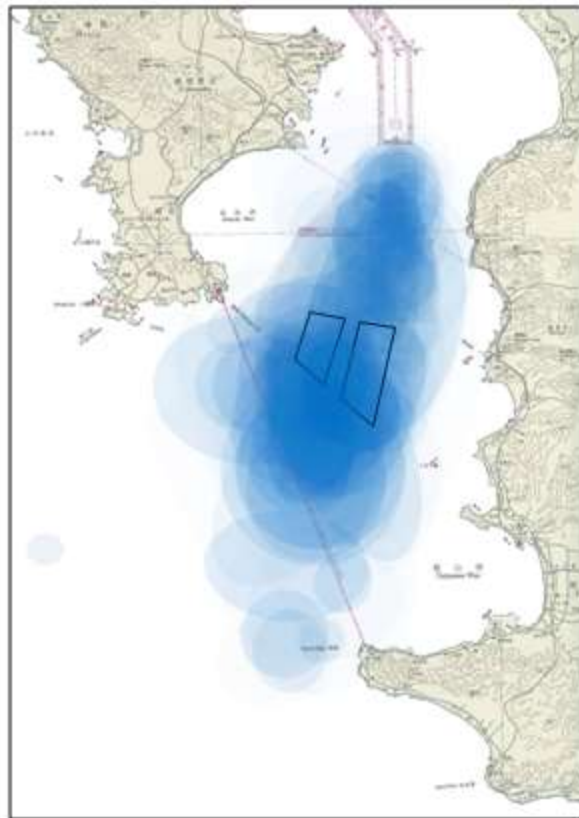


図 5.6 一般船舶の船長が整流を必要と思う海域

5.3 整流方策案の策定及び整流化の効果

5.3.1 整流方策案策定の基本方針

アンケートの分析、東京湾湾口における交通流の現状等を検討した結果を踏まえ、整流方策案策定の基本方針を以下のとおりとした。

(1) バーチャル AIS 航路標識の活用

「船舶交通の安全・安心を目指した第三次交通ビジョンの実施のための制度のあり方」(平成 28 年 1 月 28 日、交通政策審議会海事分科会船舶交通安全部会答申)では、航路標識を活用した経路の設定において、「沿岸域の船舶交通の整流を図る必要がある海域において、交通流を分離するための中心線で示す経路を設定し、当該海域を航行する船舶の当該経路に沿った航行を促進すること。設定した経路については、航行の励行を図るため、IMO の採択を目指すとともに、海図への記載、AIS 航路標識による明示等を行うこととする。」とされていることから、バーチャル AIS 航路標識を整流のツールとして活用する。

(2) バーチャル AIS 航路標識の設置及び海図への記載

整流方策のツールとしてバーチャル AIS 航路標識を設置する場合、整流の実効を期するため、これを海図に掲載することなどにより、船舶運航者に広く周知することが望まれるが、バーチャル AIS 航路標識の設置及び同標識を海図へ掲載するためには、整流方策が法律等に基づく航法として定められる必要がある。

バーチャル AIS 航路標識は、海上保安庁により、明石海峡航路東側出入口付近海域等において、海上交通安全法に基づく航法(経路指定)における特定の地点を示すものとして既に設置されていることから、同様の目的で設置することとする(資料編「資料Ⅱ海上交通安全法第 25 条第 2 項の規定に基づく経路指定に関する告示の概要」参照)。

(3) 余裕のある操船海域の確保及び複雑なルールの回避

現在の船舶交通流の実態を踏まえ、交通流に大きな変化を伴わないよう、シンプルな整流方策を検討し、混乱を避けるものとする。また、浦賀水道航路の南側出入口の南の適切な場所に設置することが考えられるバーチャル AIS 航路標識の南方には、余裕ある操船ができるよう、広い海域を確保する。

5.3.2 整流方策案検討に当たっての考慮要件

東京湾湾口海域における船舶交通の安全性の向上が図られるよう、以下の状況等を考慮して整流化を図るものとする。

(1) 東京湾湾口海域における船舶交通流

主な船舶交通流は、次のとおりである（図 5.1 参照）。

- ・伊豆大島西方へ（から）南北交通流
- ・伊豆大島南方へ（から）南北交通流
- ・野島埼方面へ（から）南北交通流

これらの南北交通流は、浦賀水道航路の南側出入口の南方海域から海上交通安全法適用海域南側境界線までの海域において、進路の交差が多く見られる。

(2) 第三管区海上保安本部による航行安全指導

浦賀水道航路の南側出入口付近海域における航法について、次の航行安全指導が行われている。

- ① 浦賀水道航路を出航する南航船は、航路出口付近において航路に入る船舶の進路を妨げるような大角度の変針等を行わないこと（図 5.7 参照）。
- ② 野島埼沖を航過して浦賀水道航路に入航する船舶は、南航船と航路入口付近において交差しないよう湾口中央付近を航行すること（図 5.8 参照）。

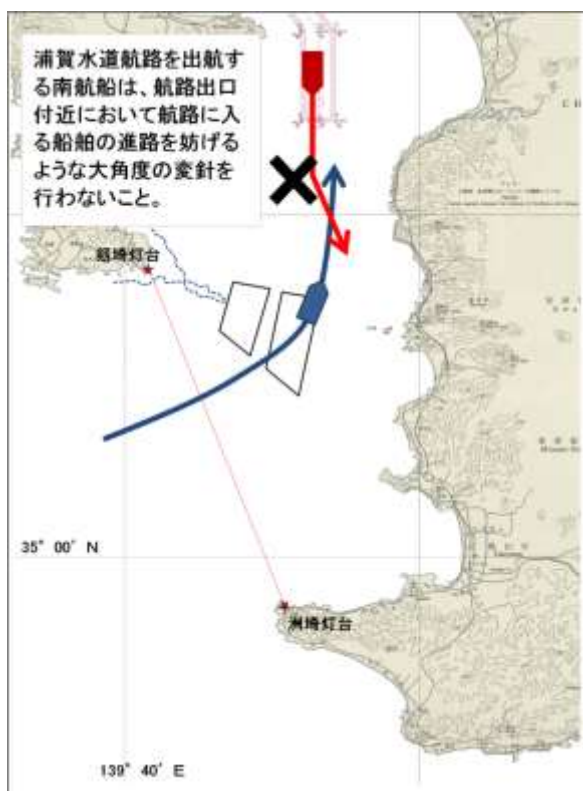


図 5.7



図 5.8

(3) 一般社団法人日本船長協会による自主分離通航帯

図 5.9 に示すとおり、(一社) 日本船長協会は、船舶の安全な航行に資するため、分離帯と通航路により、対面する交通の流れを分離する方式である自主分離通航帯を釧埼沖に設定している。

同方式は、昭和 45 年 6 月 1 日に運用が開始され、昭和 61 年 7 月に一部改定が行われ、さらに、平成 14 年 9 月に再改定が行われ現行方式となり運用されている (海上衝突予防法第 10 条第 1 項に規定する分離通航方式ではない)。

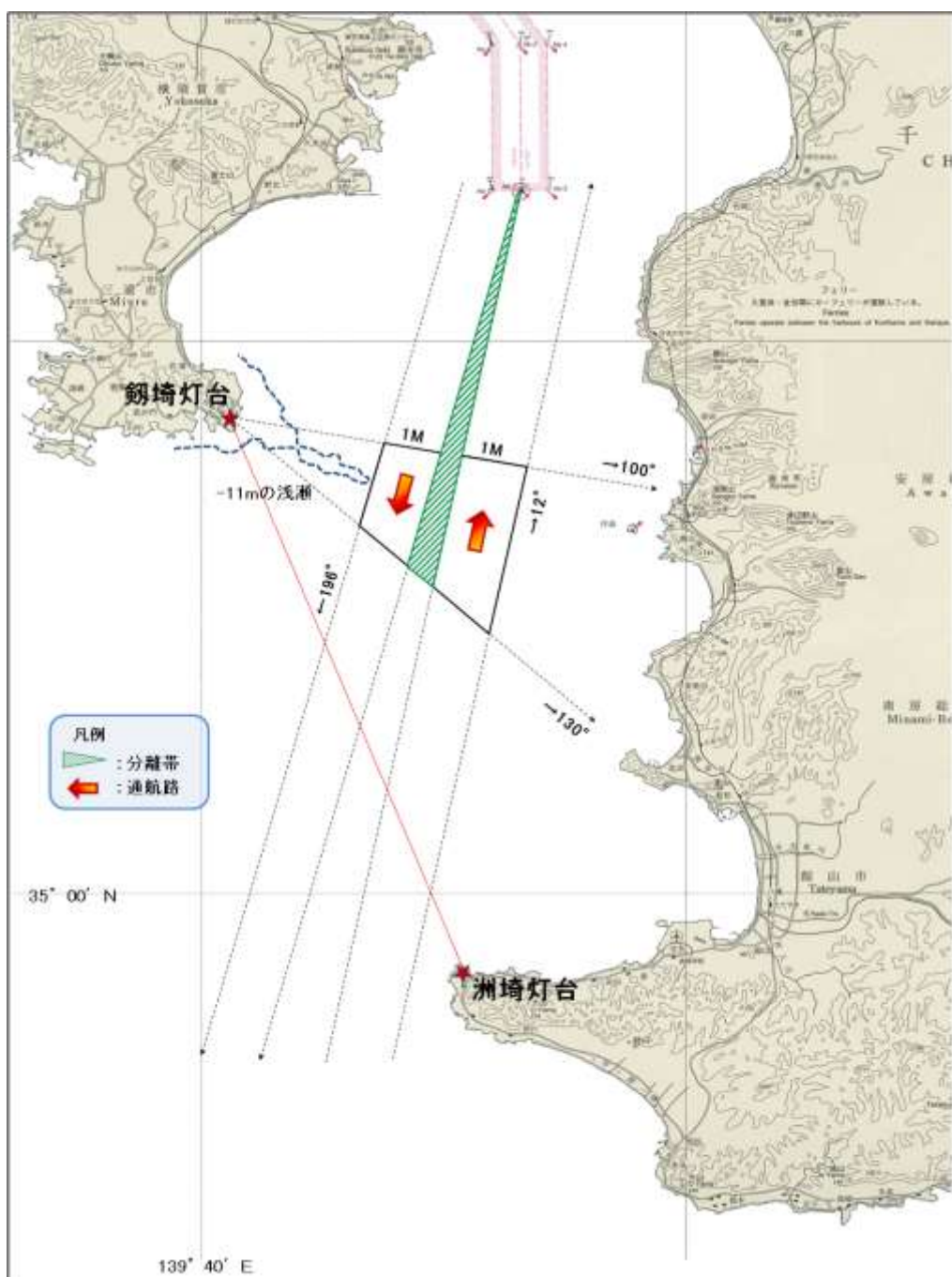


図 5.9 一般社団法人日本船長協会の設定した自主分離通航帯

(4) アンケートの分析

一般船舶の船長が、東京湾口周辺を航行する際、危険や不安、操船のし難さを感じた海域及び漁船等の船長が、東京湾口付近で危険を感じたり、不安を感じたりした海域については、図 5.4 及び図 5.5 のとおりであり、一般船舶の船長が船舶交通の整流を必要とする海域については、図 5.6 のとおりである。

また、一般船舶において、日本船長協会の自主航路を知っているのは、日本船舶では 62%、外国籍船では 88%であり、このうち、日本籍船では 73%、外国籍船では 98%が自主航路を利用している。

(5) 整流方策で防止が期待できる衝突海難

5.1.1 (2) 記載の海難について、バーチャル AIS 航路標識を図 5.15 及び図 5.16 の位置にそれぞれ設置し、同標識と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標とを結ぶ線で浦賀水道航路に出入する船舶の交通流を分離する整流方策による衝突海難の防止効果を検討した結果、何れの衝突海難も整流方策で防止が期待できるものと考えられる。

① 海難①

イ 海難の概要

貨物船 A 号 (12,630 トン) は、船長ほか 19 名が乗り組み、京浜港横浜区から阪神港神戸区に向けて南南西進中、貨物船 B 号 (7,406 トン) は、船長ほか 13 名が乗り組み、釜山港から京浜港東京区に向けて北東進中、平成 26 年 3 月 18 日 03 時 10 分ころ、神奈川県三浦市劔埼南東方沖の東京湾口において、衝突した。

A 号は、左舷中央外板に破口を生じて沈没し、乗組員 7 名が死亡、2 名が行方不明となり、B 号乗組員 1 名が負傷した。

ロ 原因及び考察

(イ) 原因 (運輸安全委員会の事故報告書要約)

夜間、劔埼南東方沖の東京湾口において、A 号が南南西進中、B 号が北東進中、両船が互いに接近した際、A 号が右転し、また、B 号が左転し、適切な見張りを行わないまま直進を続けたため、両船が衝突したものである。

(ロ) 考察

本事故については、運輸安全委員会の事故報告書によれば、互いに適切な見張りを怠ったことが原因であるが、仮に、東京湾口海域における交通流の整流のため、バーチャル AIS 航路標識が、図 5.10 のとおり、案 1 又は案 2 に設置され、浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標と結ぶ線を南北の交通流を分離する中心線とした経路が指定される整流が行われ、A 号、B 号共にバーチャル AIS 航路標識を目標にして、適切な見張りを実施しつつ、経路に従って航行していれば、図 5.10 のとおり、両船の針路の交差は避けられたものとも思われる。

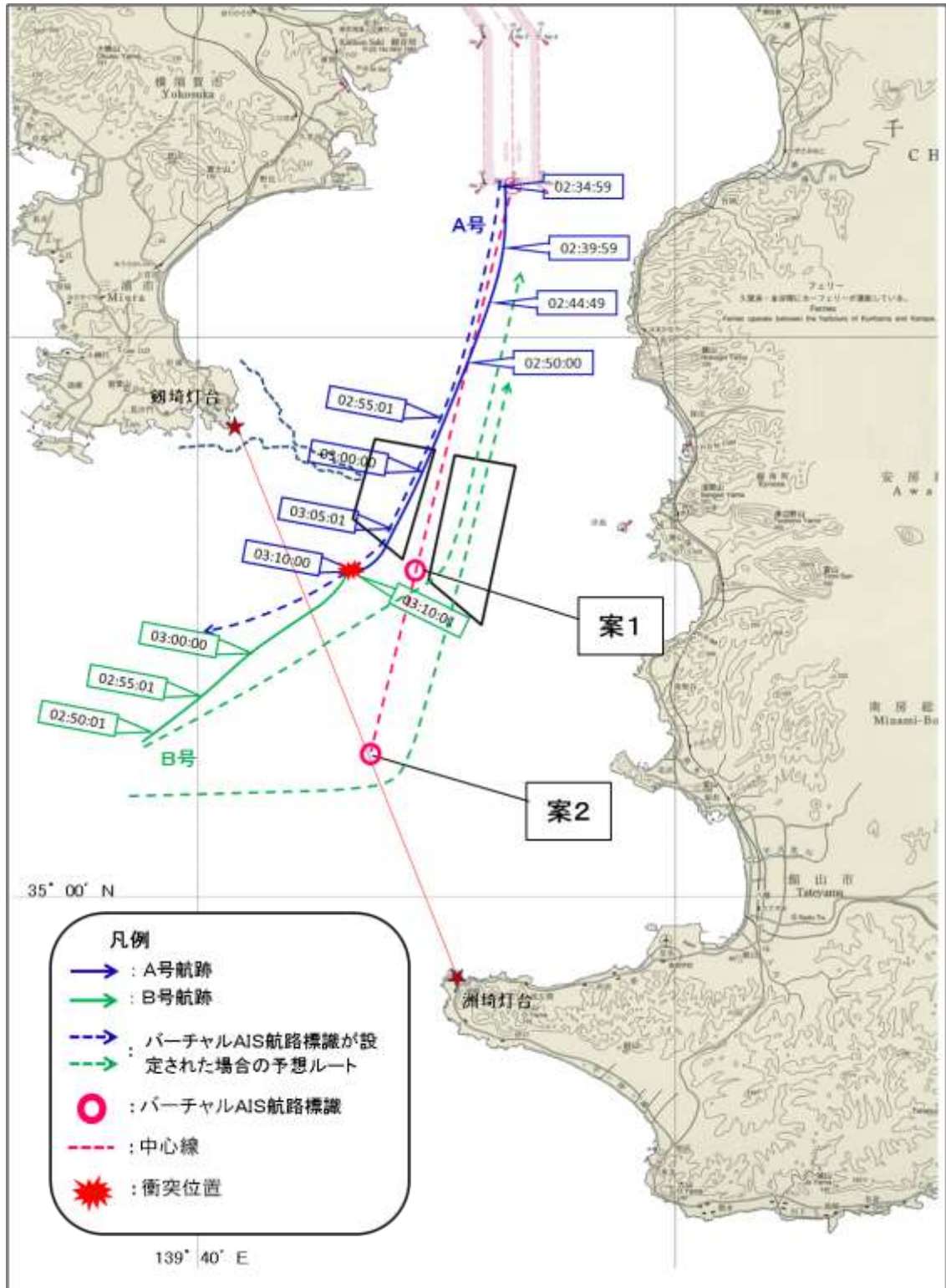


図 5.10

② 海難②

イ 海難の概要

貨物船 A 号（498 トン）は、船長以下 5 名が乗り組み、千葉港千葉区から北海道苫小牧港に向けて南南西進中、貨物船 B 号（6,182 トン）は、船長ほか 23 名が乗り組み、阪神港大阪区から京浜港横浜区に向けて北東進中、平成 18 年 4 月 13 日 05 時 18 分ころ、神奈川県三浦半島東方沖において、A 号の船首部と B 号の左舷船首部が衝突し、A 号は、船首部を圧壊し、B 号は、左舷前部外板に破口を生じて浸水して沈没した。

ロ 原因及び考察

(イ) 原因（海難審判裁決書要約）

夜間、視界制限状態となった三浦半島東方沖合において、A 号が南南西進中、B 号が北東進中、A 号、B 号共にレーダーによる見張りが不十分であり、接近することが避けられなくなったとき、針路を保つことができる最小限度の速力に減じず、必要に応じて停止しなかったため、両船が衝突したものである。

(ロ) 考察

本事故については、海難審判の裁決によれば、互いに適切な見張り等を怠ったことが原因であるが、仮に、東京湾口海域における交通流の整流の目安としてバーチャル AIS 航路標識が、図 5.11 のとおり、案 1 又は案 2 に設置され、浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標と結ぶ線を南北の交通流を分離する南航と北航を分離する中心線とした経路が指定される整流が行われ、A 号、B 号共にバーチャル AIS 航路標識を目標として、適切な見張り等を実施しつつ経路に従って航行していれば、図 5.11 のとおり、両船の針路の交差は避けられたものとも思われる。

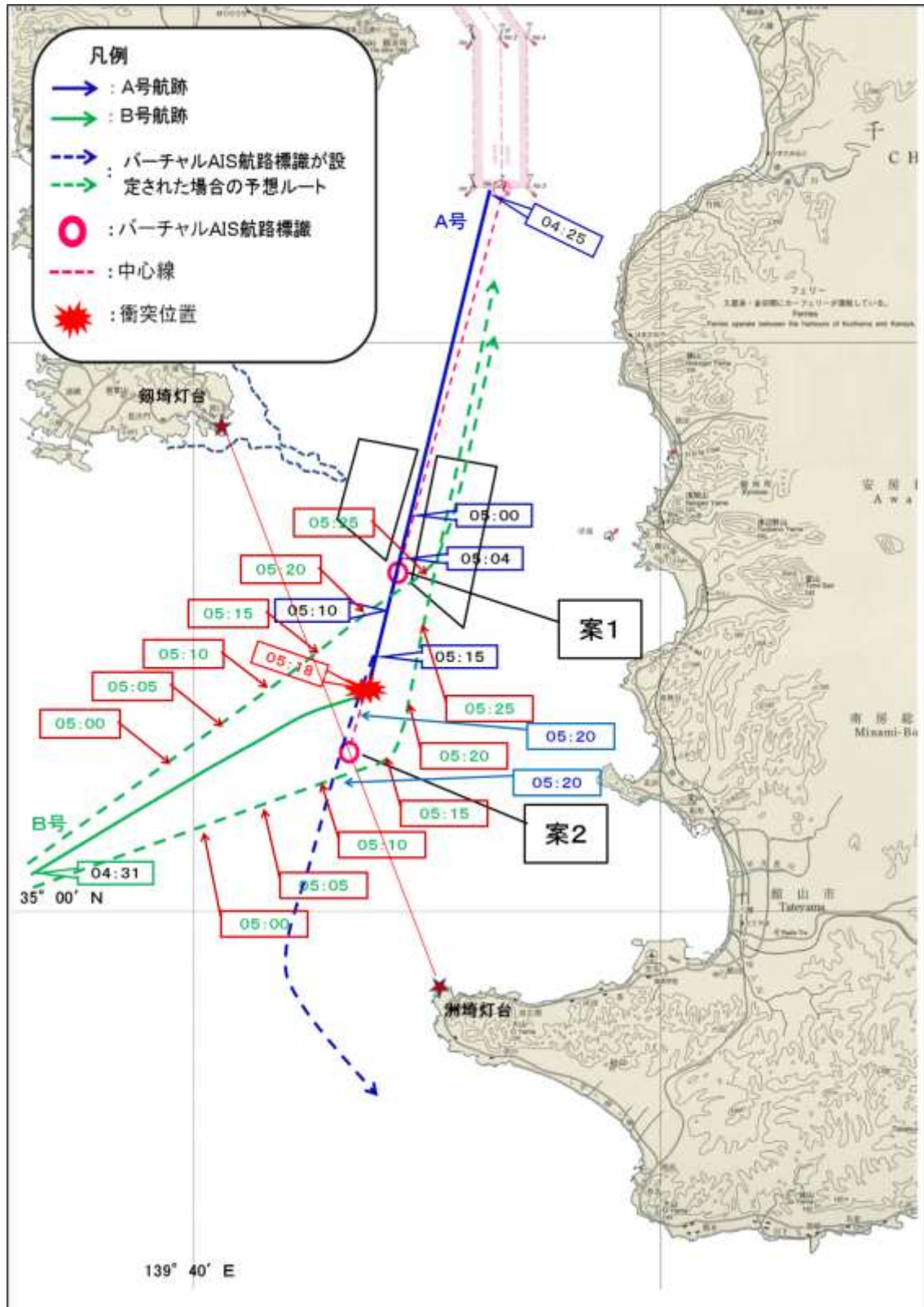


図 5.11

③ 海難③

イ 海難の概要

貨物船 A 号 (8,962 トン) は、船長ほか 18 名が乗り組み、ダバオから京浜港東京区に向けて北北東進中、貨物船 B 号 (33,036 トン) は、船長ほか 20 名が乗り組み、バンクーバーから京浜港横浜区に向けて北北西進中、平成 26 年 7 月 16 日 03 時 49 分ころ、千葉県館山市洲崎北西方沖において、A 号の右舷中央部と B 号の左舷船首部が衝突した。

A 号は、右舷外板に亀裂を伴う凹損等を生じ、B 号は、左舷外板に亀裂を伴う凹損を生じたが、両船ともに死傷者はいなかった。

ロ 原因及び考察

(イ) 原因 (運輸安全委員会の事故報告書要約)

夜間、視界制限状態となった洲崎北西方沖において、A 号が北北東進中、B 号が北北西進中、航海士 B が、船首を 039 度に向けようとした際、操舵の指示が曖昧であったため、B 号が A 号の前路に向けて右転を続け、また、船長 A が、B 号がいずれ左転するものと思い、小角度の変針を続けたため、両船が衝突したものである。

(ロ) 考察

本事故については、運輸安全委員会の事故報告書によれば、操船が適切でなかったことが原因であるが、仮に、東京湾口海域における交通流の整流の目安としてバーチャル AIS 航路標識が、図 5.12 のとおり、案 1 又は案 2 に設置され、浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標と結ぶ線を南北の交通流を分離する中心線とした経路が指定される整流が行われ、A 号、B 号共に視界不良時でもレーダーで把握できる同標識を目標とし、適切な操船を行って経路に従って航行していれば、図 5.12 のとおり、両船が接近することは避けられたものとも思われる。

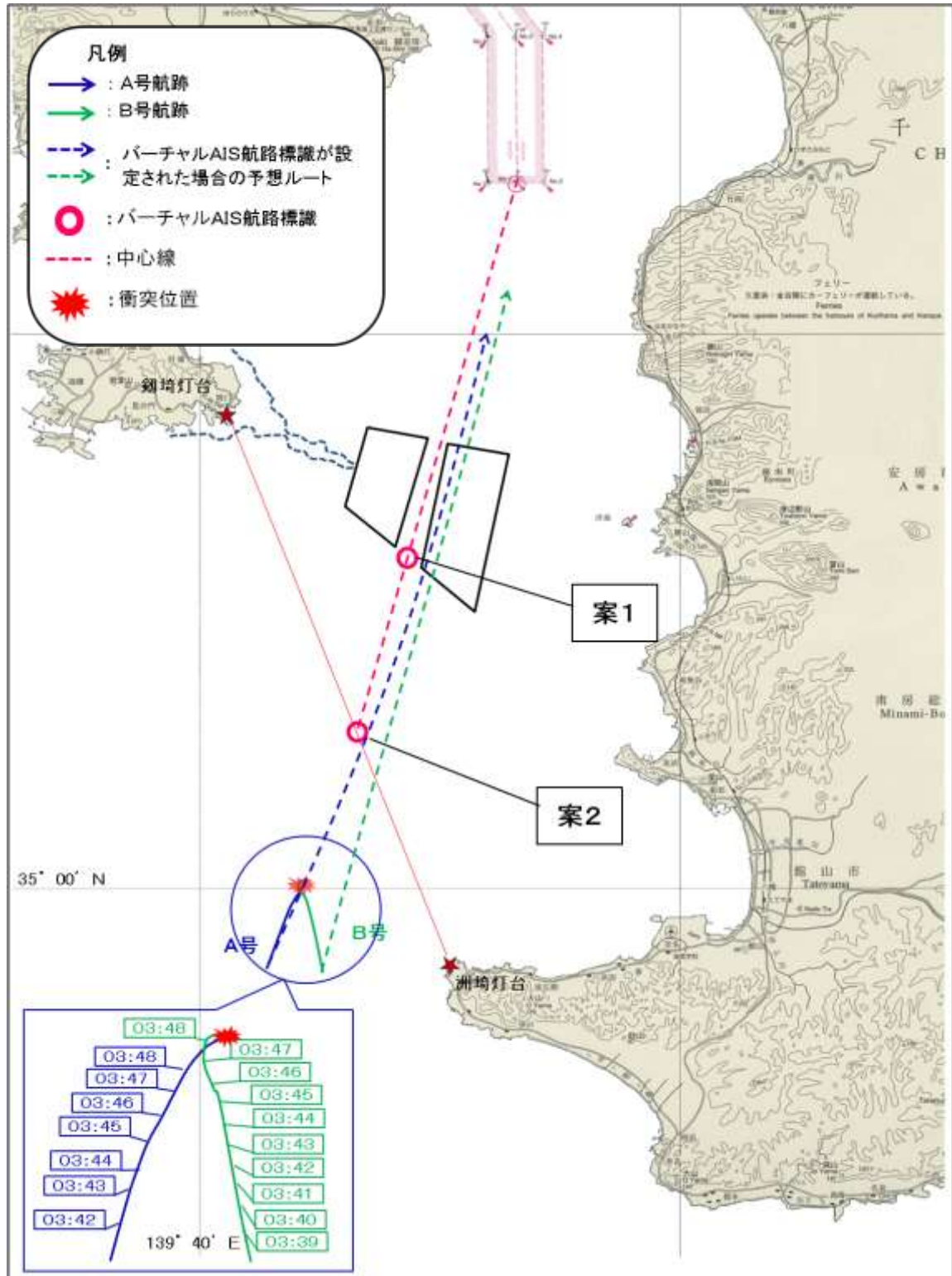


図 5.12

5.3.3 整流方策案

(1) 整流対象船及び整流対象海域

整流対象船は、浦賀水道航路を出入する全ての船舶とし、整流を行う海域は、浦賀水道航路南端と日本船長協会による自主分離通航帯の間の海域又は同航路南端と同航路南方の海上交通安全法適用海域境界線の間の海域とする。

(2) 整流方策案

具体的な整流方策案は、以下のとおりである。

- ① 浦賀水道航路の南側出入口から同航路に入航しようとする北航船は、バーチャル AIS 航路標識を左舷側に見て航過した後、浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標とバーチャル AIS 航路標識を結ぶ線（以下本項において「中心線」という。）の東側海域を航行すること。
- ② 浦賀水道航路をこれに沿って南航して同航路南側出入口から出た船舶は、バーチャル AIS 航路標識を左舷側に見て航過するまで中心線の西側を航行すること。

(3) バーチャル AIS 航路標識の設置位置に関する案

整流のために設置されるバーチャル AIS 航路標識の南方には、余裕ある操船ができるように広い海域を確保すること（5.3.1 参照）及びアンケートの分析から得られた一般船舶及び漁船等の船長が、危険や不安、操船のし難さを感じた海域の解消に寄与することなどを総合的に考慮し、南北の交通流を分離する中心線を形成するための同標識の設置位置は、次の二つの案とする（図 5.13～図 5.16 参照）。

案 1： 釧埼沖の日本船長協会による自主分離通航帯南端の中心地点（釧埼灯台から真方位 130 度 4.1 海里の地点）

案 2： 案 1 の地点よりも、より南方の海上交通安全法適用海域での整流を図るため、浦賀水道航路南方の海上交通安全法適用海域境界線と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標と案 1 の地点とを結ぶ線を延長した線とが交わる地点（釧埼灯台から真方位 158 度 6.3 海里の地点）

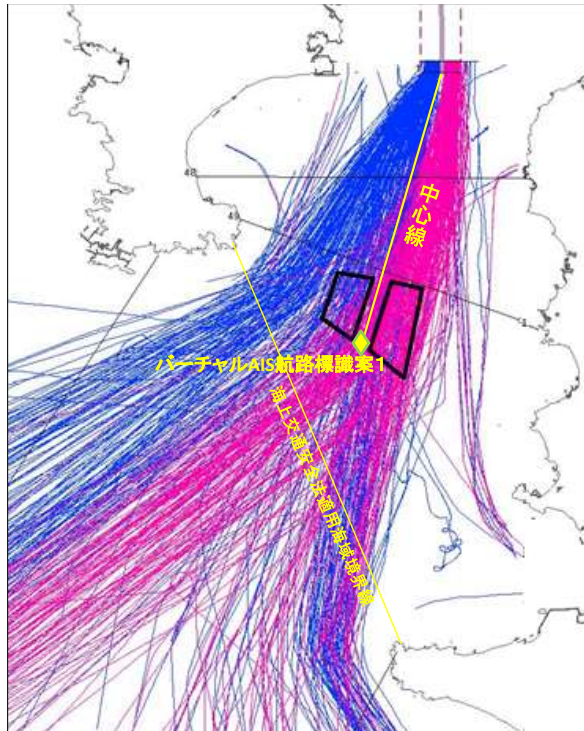


図 5.13 船舶交通流とバーチャル AIS 航路標識（案）1 及び中心線

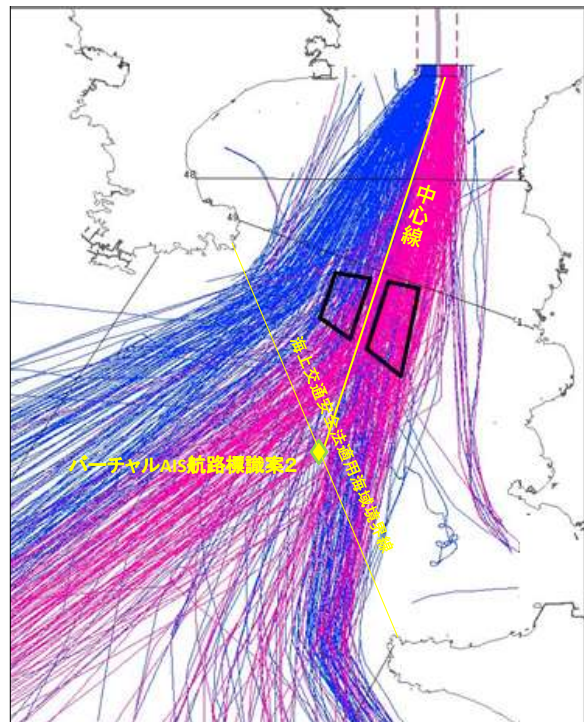


図 5.14 船舶交通流とバーチャル AIS 航路標識（案）2 及び中心線



図 5.15 バーチャル AIS 航路標識の設置場所 (案) 1 と中心線

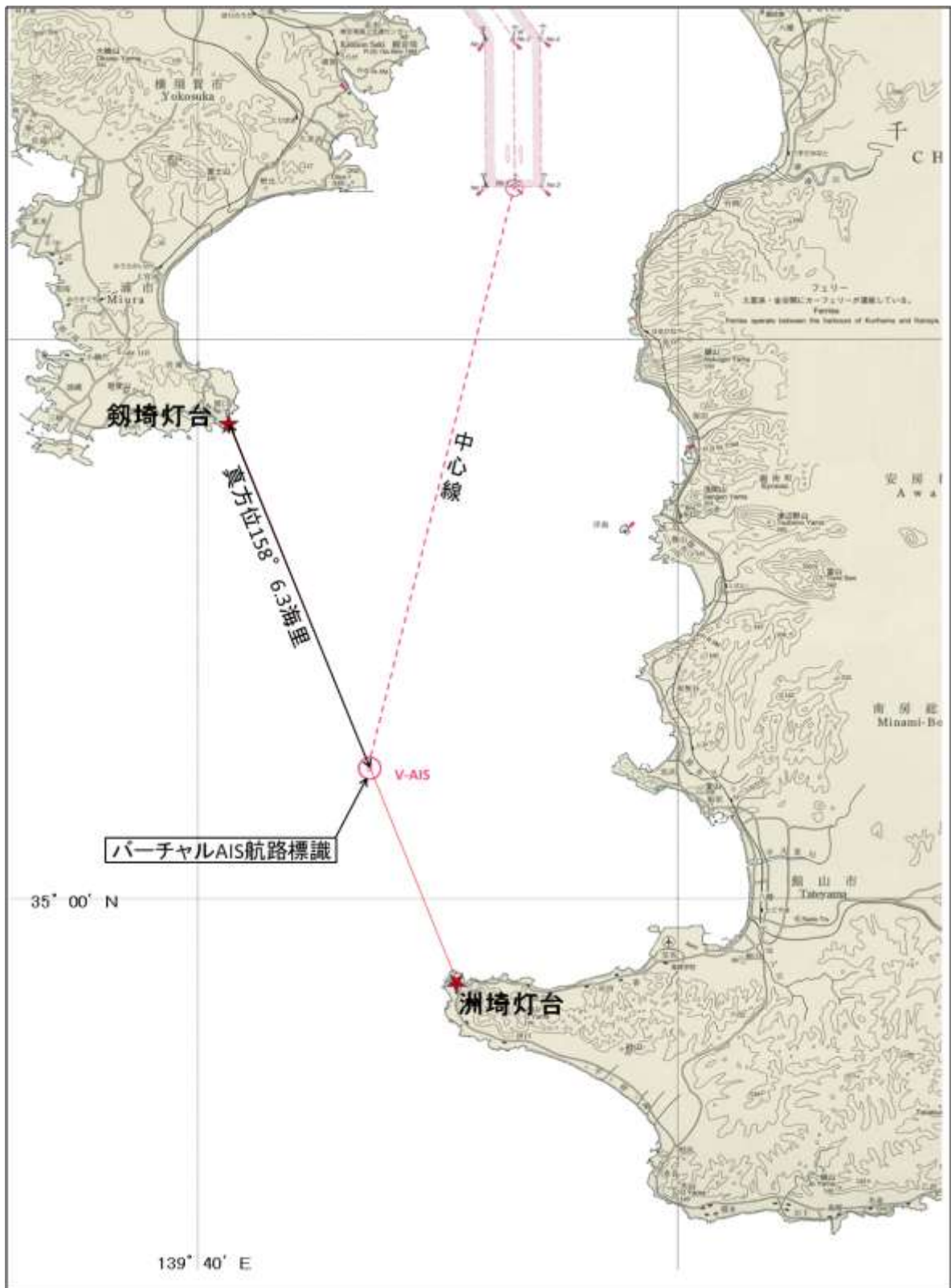


図 5.16 バーチャル AIS 航路標識の設置場所 (案) 2 と中心線

5.3.4 整流化後の効果の推定

整流化後においては、バーチャル AIS 航路標識は、日本及び英国の海図に記載され、また、ECDIS についても日本及び英国の同標識に係る海図データを搭載している機種であれば表示され、さらに、GPS プロッターにも同標識に係る海図データを搭載している機種であれば表示されることから、これらの計器の情報を適切に利用し、整流の航法を遵守すれば、図 5.17 に示すように、次のとおりの効果が期待される。

- (1) バーチャル AIS 航路標識の設置場所から浦賀水道航路南端にかけて、一般船舶の流れが整い、一般船舶の船長に対するアンケートで指摘されている「危険等を感じた海域」の解消に寄与する。
- (2) バーチャル AIS 航路標識から浦賀水道航路南端にかけて、一般船舶の流れが整い、その動向の予測ができることから、漁船等の船長に対するアンケートで指摘されている「危険等を感じた海域」の安全性の向上に寄与する。
- (3) バーチャル AIS 航路標識の南方では、船舶の進路が交差する場合は予想され、余裕のある操船ができるような海域の確保が求められるが、整流方策（案）1 であれば、整流方策（案）2 に比べ、より広い海域が確保でき、余裕のある操船に一層寄与する。

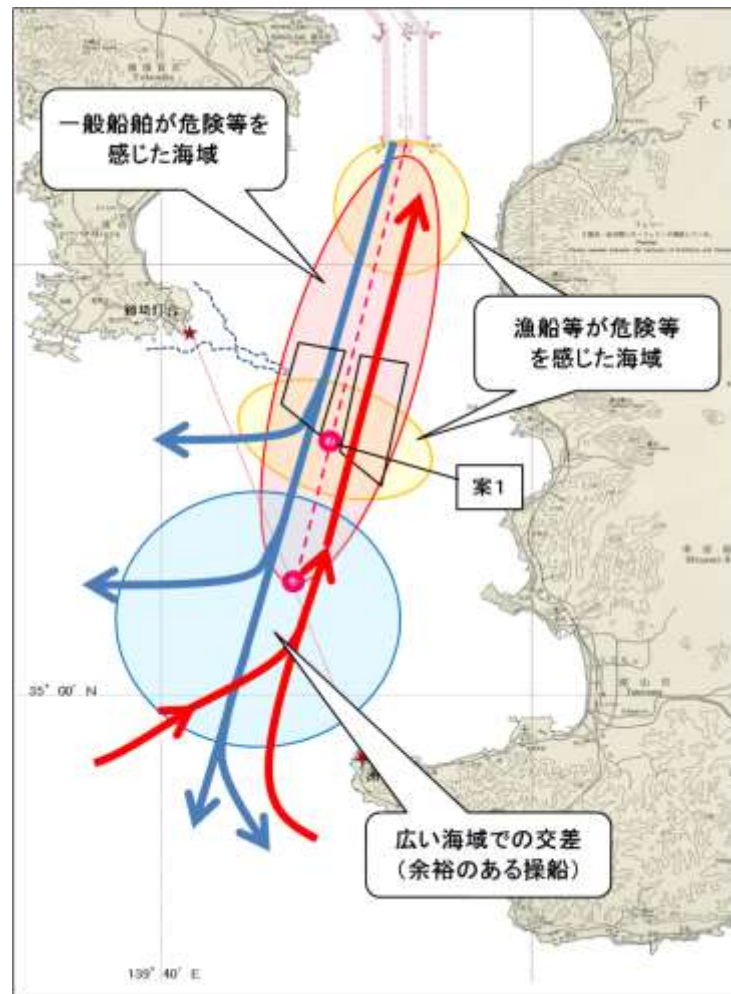


図 5.17 整流化後のイメージ

6 整流方策案に係る海上交通流シミュレーションによる評価

6.1 海上交通流シミュレーションについて

整流方策案について、整流化による交通環境、船舶運航への影響等を定量的に把握し、現状の海上交通環境と比較することにより、整流方策案の有効性等を評価するため、船舶運航上の問題等も考慮して整流方策（案）1（図 6.1 参照）の海上交通流シミュレーションを行うこととした。

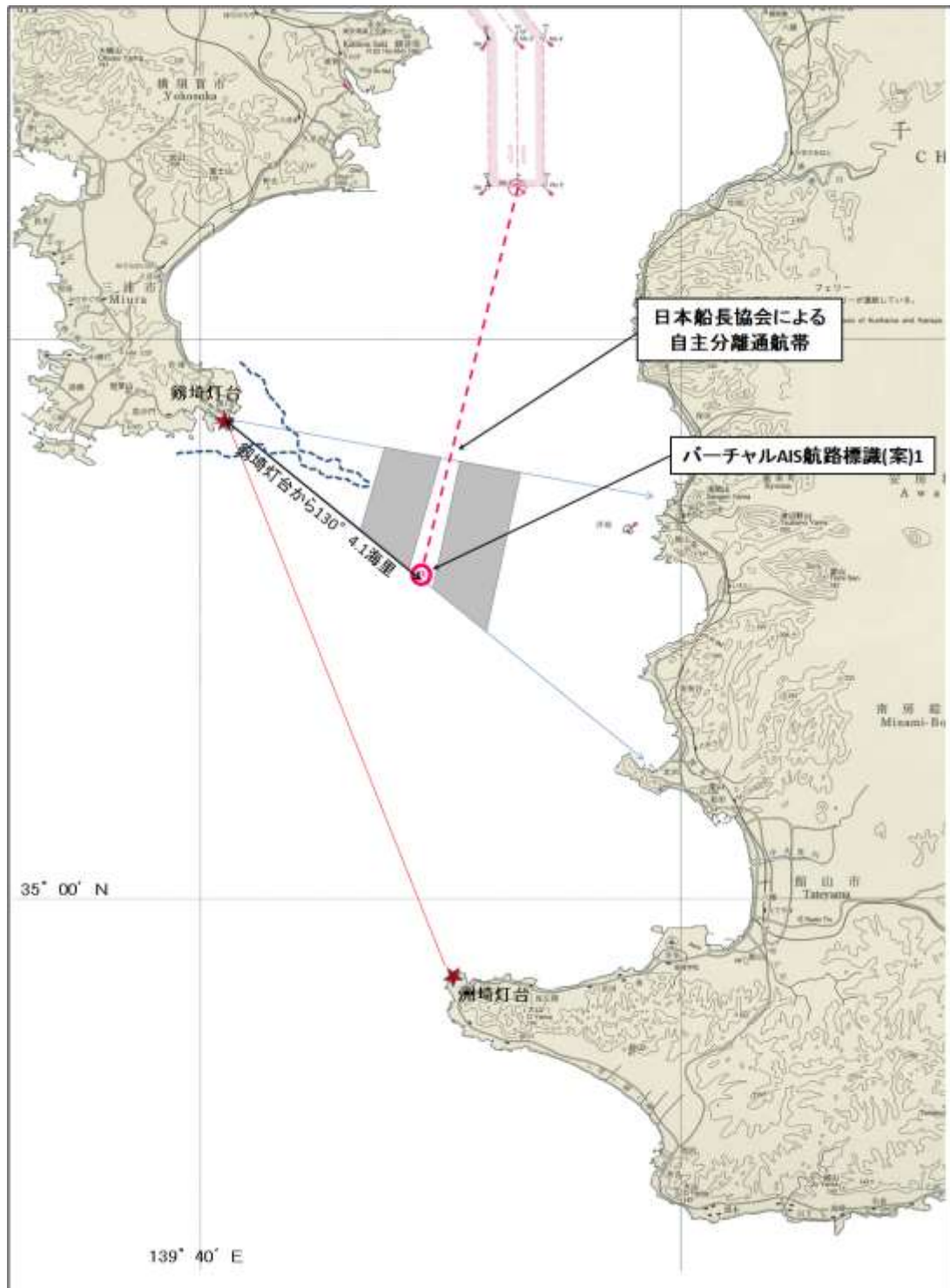


図 6.1 整流方策（案）1 のバーチャル AIS 航路標識設置位置

6.2 海上交通流シミュレーション実施方案

6.2.1 海上交通流シミュレーションの概要

海上交通流シミュレーションは、ある海域における個々の船舶の動きに主眼を置き、船舶交通の流れを模擬再現するものである。船舶の交通量、船型比率、通航する船舶の経路、位置、速力などのシミュレーションモデルは、対象とする海域の実航跡（AIS 船舶データ等）を分析して構築される。シミュレーションは、構築されたモデルから現状交通を再現し、現状の交通環境を評価するほか、現状の交通環境を基本として将来の交通量の増減、航行経路の変更、速力制限、追越し制限などの航行規制を加えた場合などの交通環境に変化を与える要素の影響度を予測するためにも使用される。

6.2.2 海上交通流シミュレーションによる評価手法

東京湾湾口付近における現状の交通環境を国土交通省関東地方整備局東京湾口航路事務所が平成 20 年 3 月に行った通航船舶実態調査の船舶データ（以下「通航船舶実態調査の船舶データ」という。）及び最新の AIS 船舶データに基づき、シミュレーション手法により再現した。また、バーチャル AIS 航路標識を設置する整流方策（案）1 により、交通流を整流した場合の交通環境を予測し、現状の交通環境との比較により、整流方策（案）1 の有効性及び改善効果を評価した。なお、図 6.2 にシミュレーションによる評価の手順を示す。

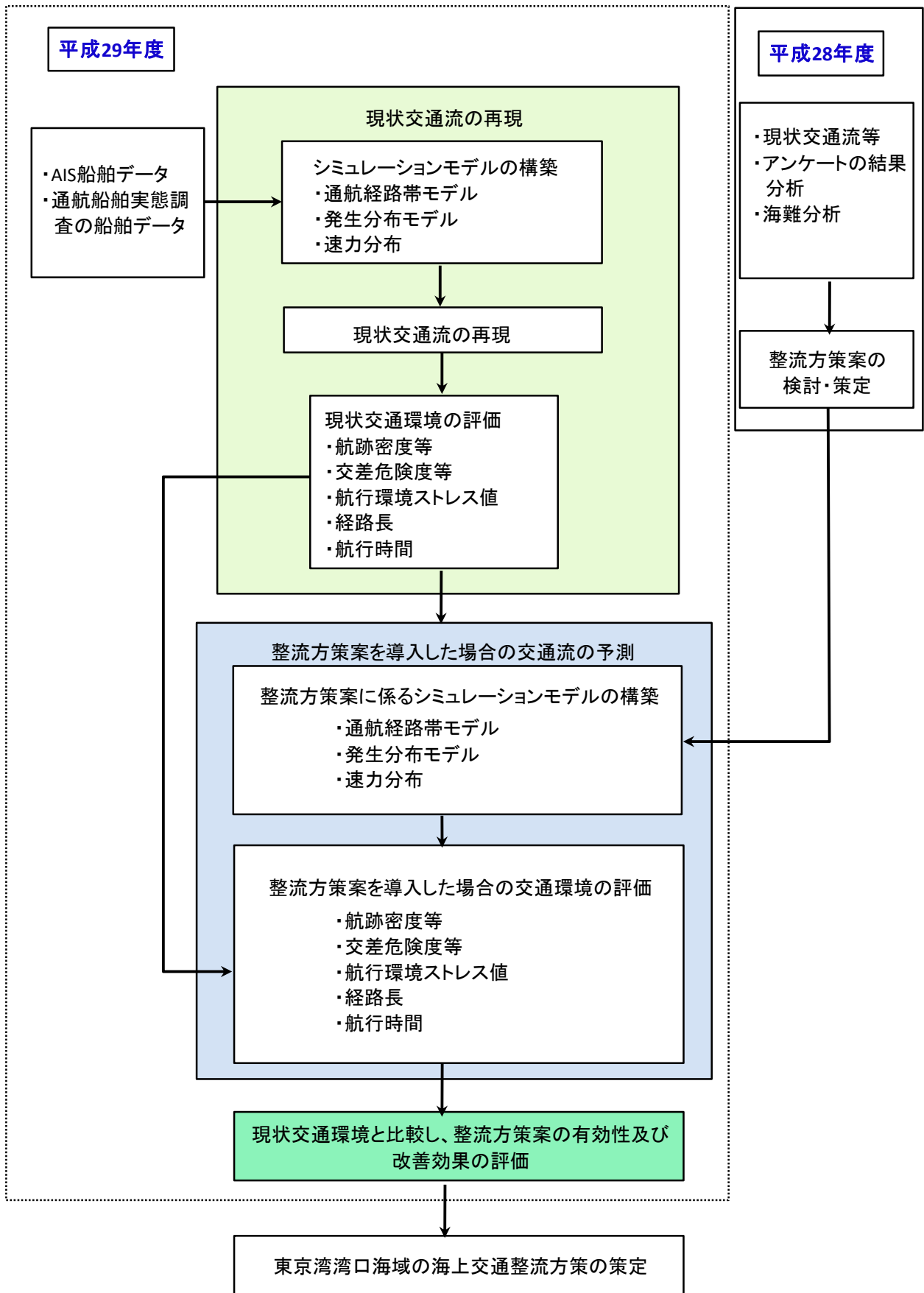


図 6.2 整流方策案に係る海上交通流シミュレーションによる評価の手順

6.2.3 東京湾湾口付近における現状交通環境の再現

(1) 東京湾湾口付近における航跡の取得

① 船舶データの使用条件

現状交通環境の再現のためにシミュレーションで使用する船舶データ（1隻ごとの船種、船型、船長及び船体位置）については、6.2.2記載の船舶データをベースとし、次の条件に基づいて整理したデータとした。

シミュレーションの目的が浦賀水道航路を出入りする船舶に係る整流方策（案）1による現状交通環境の改善効果等の評価にあることから、6.2.2記載のデータから浦賀水道航路航行船舶のデータを抽出し、抽出したデータについて、図6.3に示す補正方法によって必要な補正を行う。

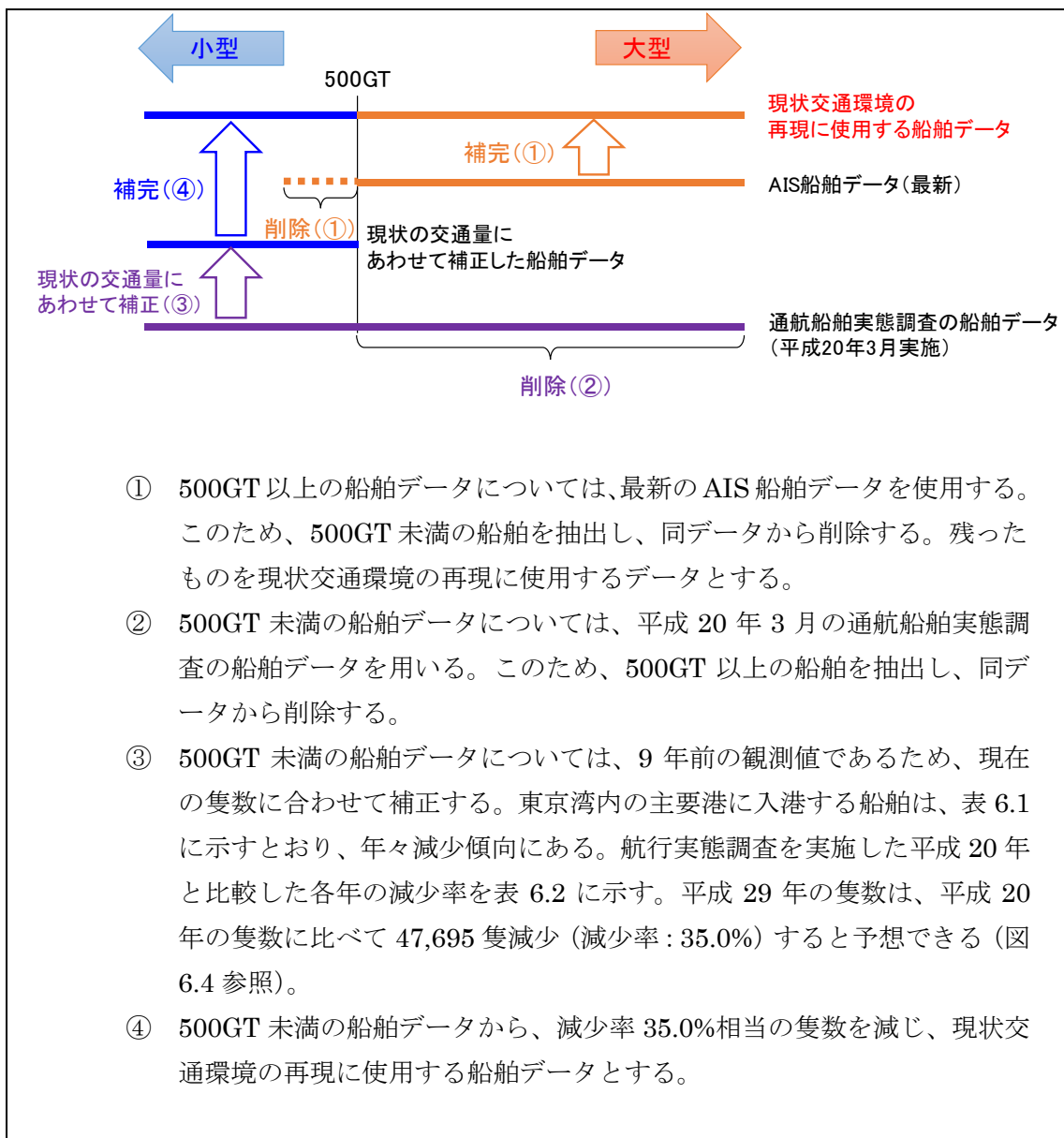


図6.3 現状交通環境の再現に使用する船舶データの補正方法

表 6.1 東京湾主要 6 港における年別入港隻数（500GT 未満の船舶）

	東京湾内主要 6 港湾入港隻数 [隻]						合計[隻]
	東京港	川崎港	横浜港	千葉港	木更津港	横須賀港	
平成 20 年	17,171	19,084	20,162	43,911	24,452	11,550	136,330
平成 21 年	15,888	16,363	15,894	35,539	19,679	10,769	114,132
平成 22 年	13,459	15,956	15,778	36,173	15,520	10,100	106,986
平成 23 年	12,980	15,954	15,267	35,045	15,286	9,748	104,280
平成 24 年	12,296	14,895	15,296	32,506	15,913	9,906	100,812
平成 25 年	12,227	14,602	16,198	30,834	16,074	9,293	99,228
平成 26 年	11,991	13,734	15,256	31,196	14,802	9,219	96,198
平成 27 年	10,833	13,110	14,410	30,581	14,072	9,329	92,335

資料：港湾統計年報

表 6.2 平成 20 年の隻数と比較した減少率（500GT 未満の船舶）

	入港総隻数 [隻]	H20 年と比較した場合の総隻数の推移 [隻]	H20 年と比較した場合の減少率 [%]
平成 20 年	136,330	-	-
平成 21 年	114,132	-22,198	16.3%
平成 22 年	106,986	-29,344	21.5%
平成 23 年	104,280	-32,050	23.5%
平成 24 年	100,812	-35,518	26.1%
平成 25 年	99,228	-37,102	27.2%
平成 26 年	96,198	-40,132	29.4%
平成 27 年	92,335	-43,995	32.3%
平成 28 年	90,294	-46,036	33.8%
平成 29 年	88,635	-47,695	35.0%

資料：港湾統計年報

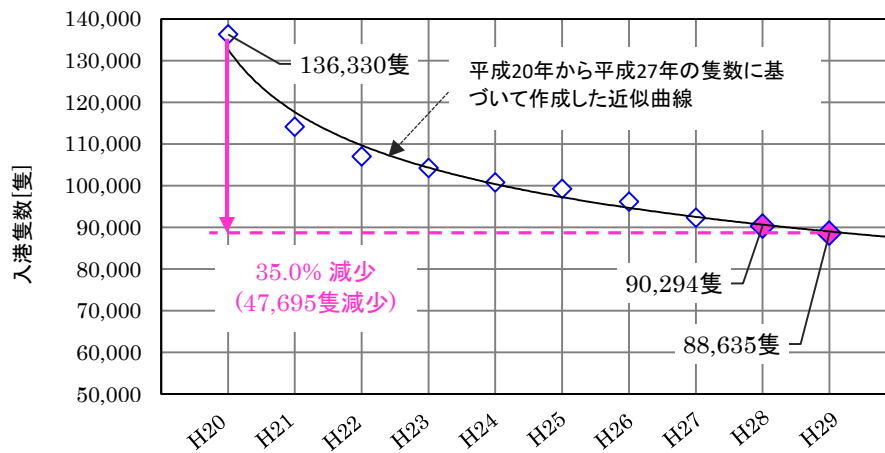


図 6.4 年別にみた東京湾における入港隻数の推移（500GT 未満の船舶）

② 船舶データ取得対象海域

シミュレーションを実施する場合、実施する範囲については、コンピュータ上で発生させた船舶の助走区間を考慮し、整流方策（案）1による整流を行う海域の外側に余裕を持たせたものとする必要があるため、浦賀水道航路の一部及び海上交通安全適用海域境界線を含む図 6.5 に示す赤枠をシミュレーション範囲とし、同範囲を現状交通環境の再現に使用する船舶データの取得対象海域とした。

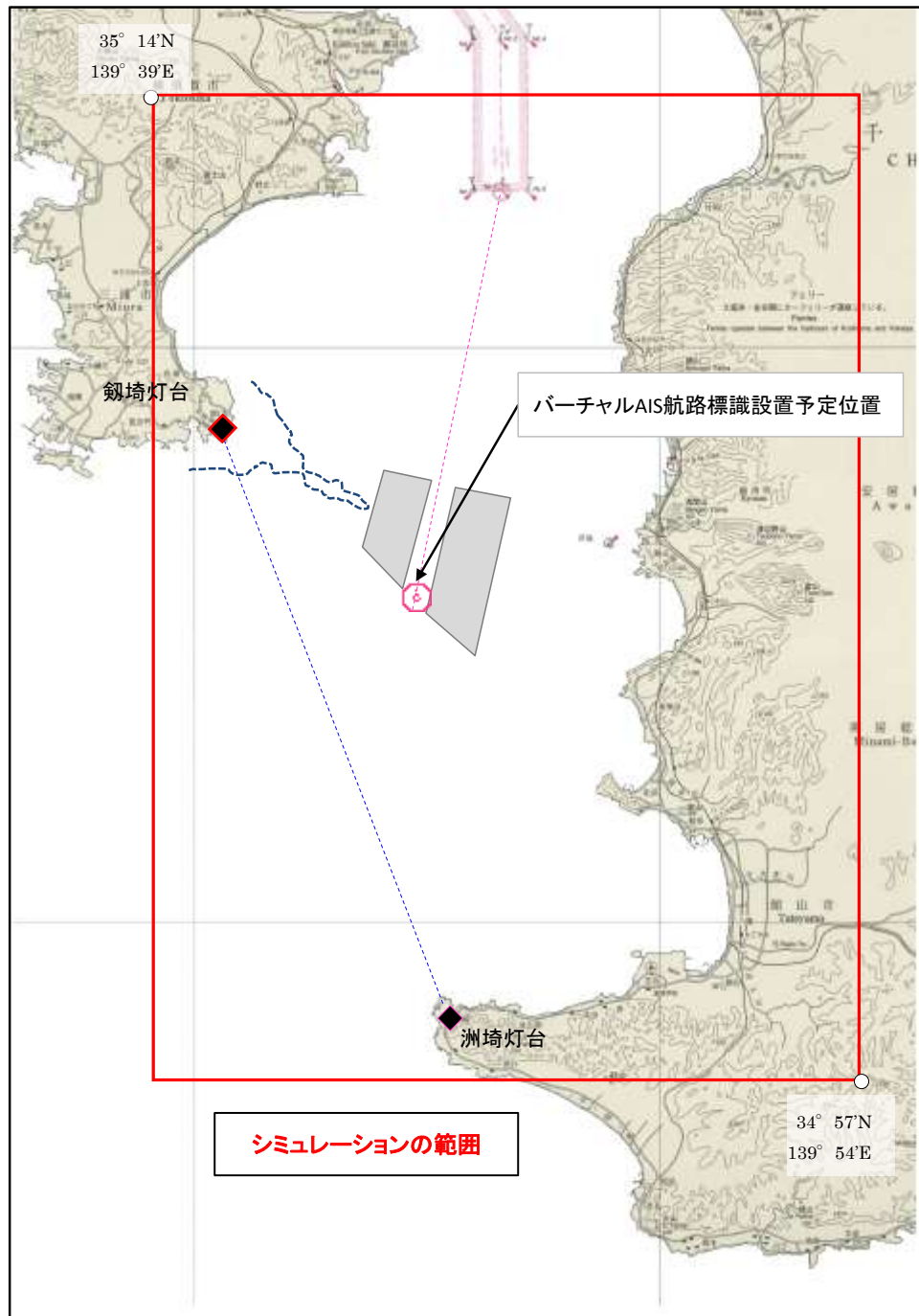


図 6.5 現状交通環境の再現に使用する船舶データの取得対象海域

③ 船舶データ取得対象期間

現状交通環境の再現に使用する船舶データの取得対象期間は、表 6.3 に示すとおりである。

表 6.3 現状交通環境の再現に使用するデータの対象期間

通航船舶実態調査結果 (500GT 未満)	平成 20 年 03 月 10 日 (月) 00:00 ~ 平成 20 年 03 月 11 日 (火) 23:59 (連続 48 時間)
AIS 船舶データ (500GT 以上)	平成 29 年 03 月 01 日 (水) 00:00 ~ 平成 29 年 03 月 10 日 (土) 23:59 (連続 240 時間) ※

※AIS 船舶データの期間は、通航実態調査を実施した時期に合わせるため、また、年間で最も交通量が多い 3 月とする (表 6.4 及び図 6.6 参照)。抽出期間は 10 日間とし、この期間の船舶情報を平均化することにより 1 日の変動を解析する。また、その期間は、1 ヶ月間の航路利用隻数を解析した上で通航量が最も多くなる 10 日間を選定した。

表 6.4 東京湾主要 6 港の月別入港隻数 (平成 24 年ー平成 28 年、全船型)

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平成 24 年	14,651	12,767	13,393	12,417	12,110	12,121	12,891	12,163	11,852	12,738	12,550	12,667
平成 25 年	14,328	14,054	15,416	14,050	14,524	14,227	15,377	14,379	14,124	14,510	15,054	14,652
平成 26 年	14,260	13,444	15,014	14,764	14,198	14,195	14,809	13,532	13,866	14,178	14,237	14,198
平成 27 年	13,589	13,673	14,860	14,087	13,414	14,146	13,936	13,599	13,449	14,518	13,749	14,184
平成 28 年	13,094	13,991	15,036	13,545	13,089	13,804	14,271	12,442	13,547	13,894	未公表	未公表
平均隻数	13,984	13,586	14,744	13,773	13,467	13,699	14,257	13,223	13,368	13,968	13,898※	13,925※

※11 月及び 12 月の平均隻数に関しては、平成 24 年ー平成 27 年までの期間で平均化した。

資料：港湾統計年報

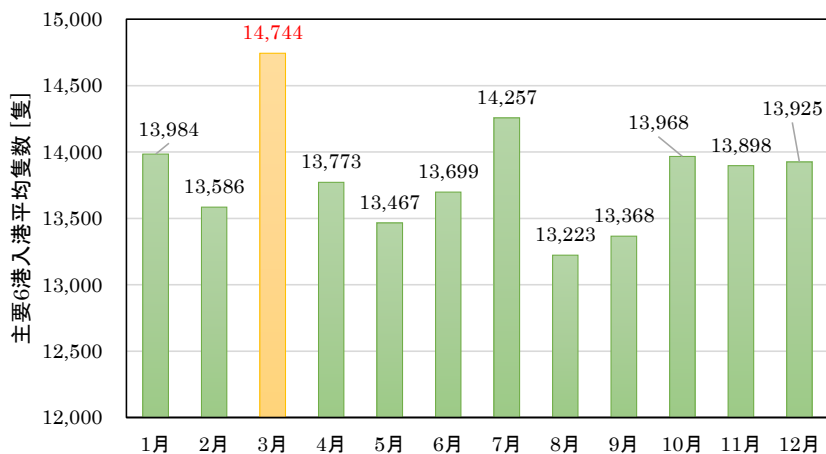


図 6.6 東京湾主要 6 港の月別平均入港隻数

④ 通航船舶実態調査の船舶データによる航跡（500 GT 未満の船舶）

船舶データ取得対象期間内（平成 20 年 03 月 10 日～平成 20 年 03 月 11 日）に対象海域周辺を航行した航跡群を図 6.7 に示す。

シミュレーションモデルの作成においては、図 6.7 に示す航跡群から以下に示すものを除いた航跡を使用することとした。

イ 500GT 以上の航跡

ロ 東京湾奥部の航跡、浦賀水道航路に出入りしない航跡、交通環境の再現等に関係しない航跡

ハ 航跡データが短く、モデルの作成に適当でない航跡

ニ 一定の範囲に継続して滞留する錨泊船舶

船舶データの使用条件を考慮した通航船舶実態調査の船舶データによる全航跡の航跡図と船型別航跡構成を図 6.8 及び表 6.5 に示す。

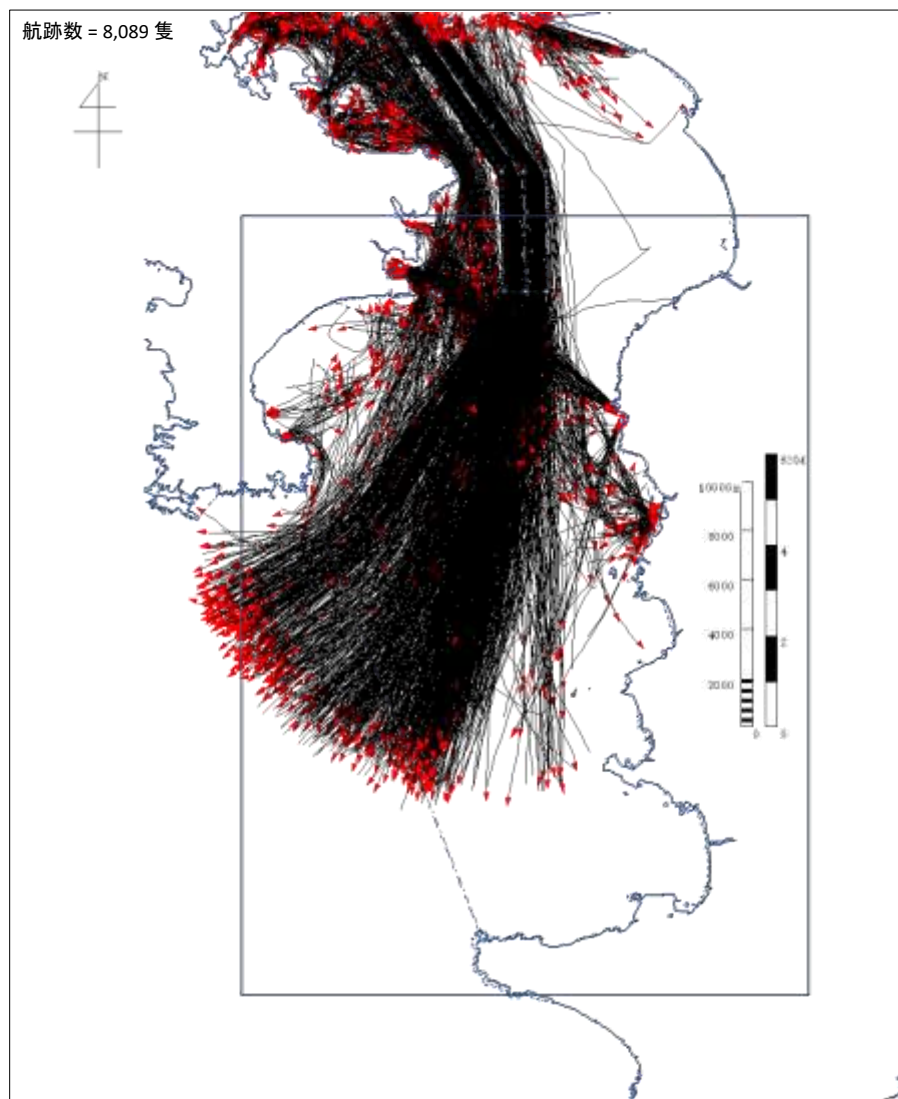


図 6.7 通航船舶実態調査の船舶データによる航跡（2 日間）

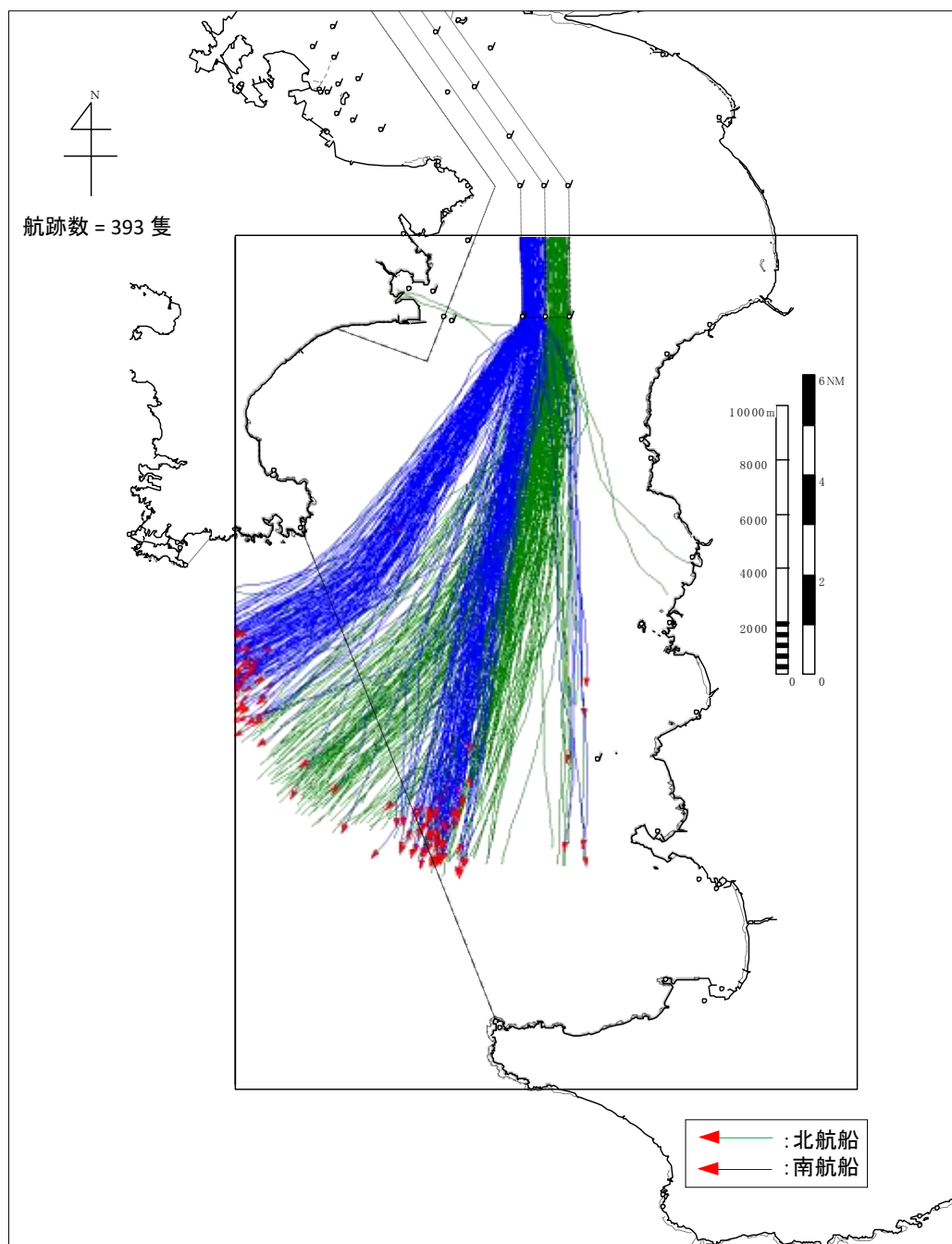


図 6.8 データの使用条件を考慮した通航船舶実態調査の船舶データによる航跡 (500GT 未満、2 日間)

表 6.5 対象航跡における船型別航跡数 (500GT 未満、2 日間)

船型	北航船[隻]	南航船[隻]	合計[隻]	1日当たり[隻]	割合
0-5GT	0	0	0	0	0.0%
5-20GT	0	0	0	0	0.0%
20-100GT	2	4	6	3	1.5%
100-300GT	61	49	110	55	28.0%
300-500GT	139	138	277	138.5	70.5%
合計	202	191	393	196.5	100%

⑤ AIS 船舶データによる航跡（500 GT 以上の船舶）

AIS 船舶データによる航跡を図 6.9 に示す。

シミュレーションモデルの作成においては、図 6.9 に示す航跡群から以下に示す航跡を除いた航跡を使用することとした。

イ 500GT 未満の航跡

ロ 東京湾奥部の航跡、浦賀水道航路に出入りしない航跡、交通環境の再現等に関係しない航跡

ハ 航跡データが短く、モデルの作成に適当でない航跡

ニ 一定の範囲に継続して滞留する錨泊船舶

船舶データの使用条件を考慮した AIS 船舶データによる全航跡の航跡図と船型別航跡構成を図 6.10 及び表 6.6 に示す。

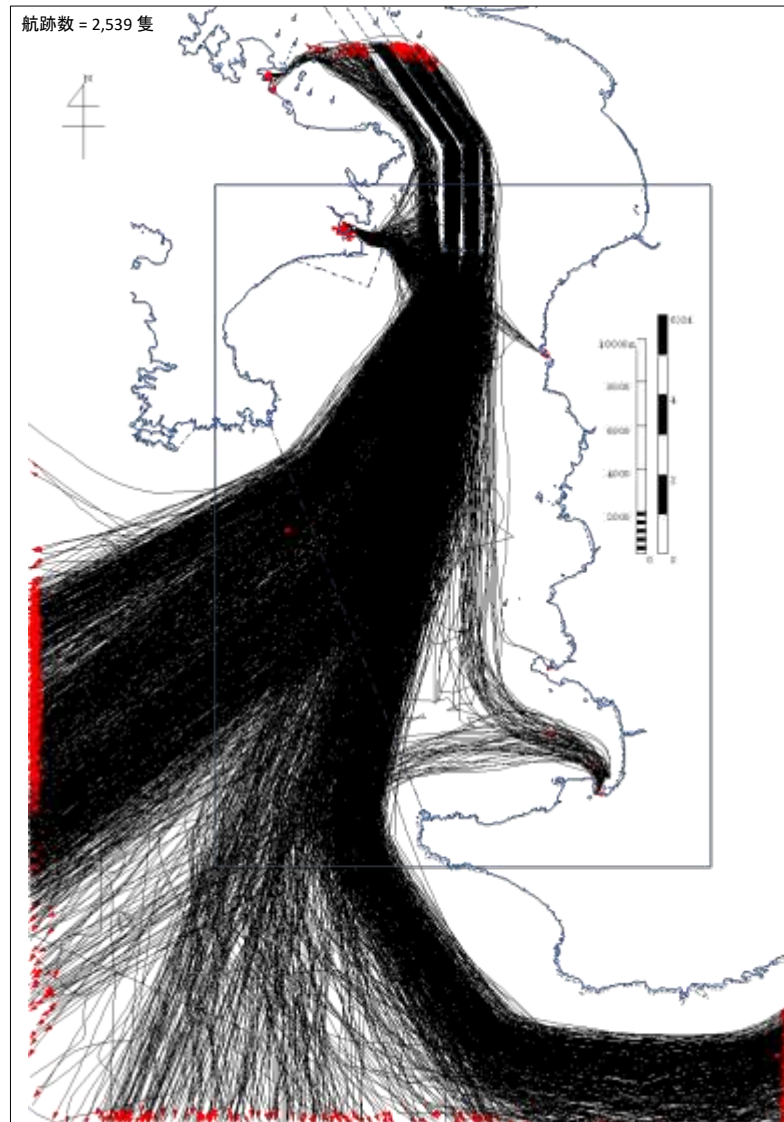


図 6.9 AIS 船舶データによる航跡（10 日間）

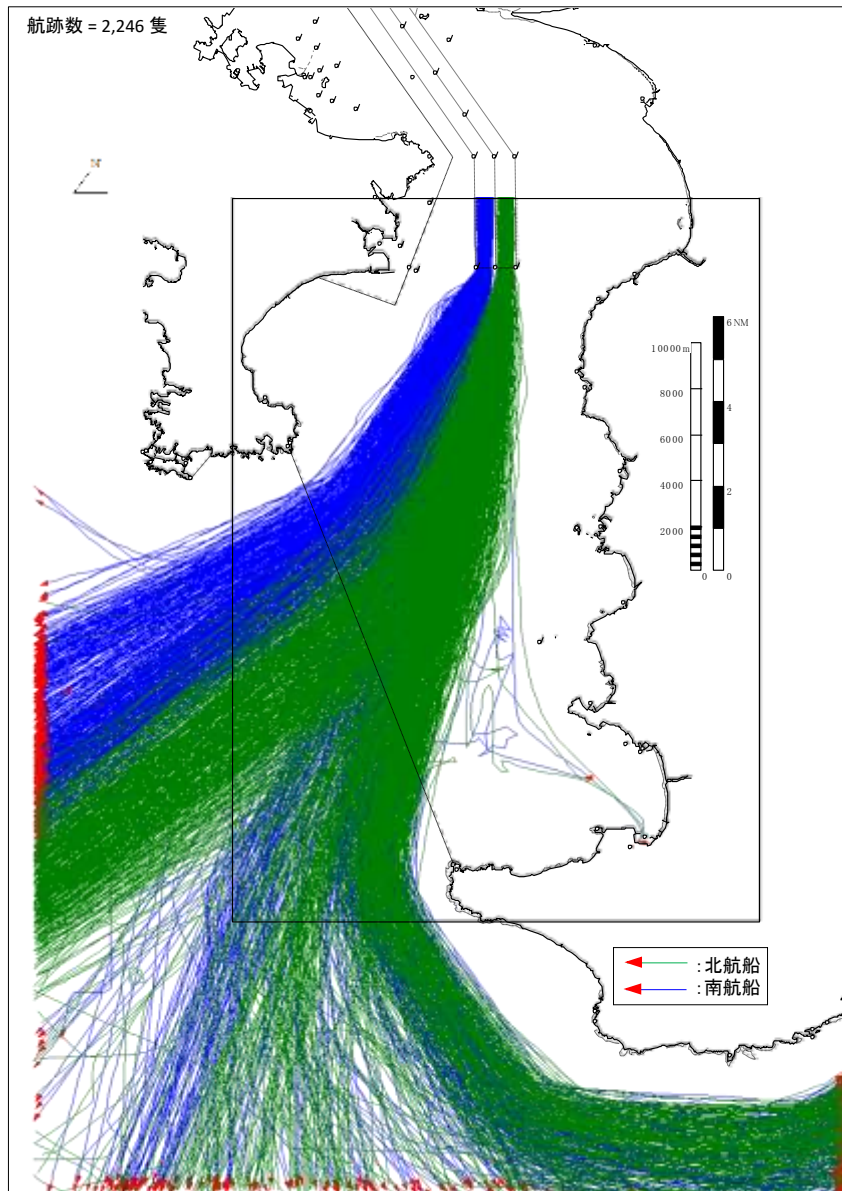


図 6.10 船舶データの使用条件を考慮した AIS 船舶データによる航跡 (500GT 以上、10 日間)

表 6.6 対象航跡における船型別航跡数 (500GT 以上、10 日間)

船型	北航船[隻]	南航船[隻]	合計[隻]	1日当たり[隻]	割合
500-1,000GT	311	313	624	62.4	27.7%
1,000-3,000GT	141	141	282	28.2	12.6%
3,000-6,000GT	207	229	436	43.6	19.4%
6,000-10,000GT	162	161	323	32.3	14.4%
10,000-20,000GT	118	122	240	24.0	10.7%
20,000-40,000GT	54	59	113	11.3	5.0%
40,000-100,000GT	109	113	222	22.2	9.9%
100,000-300,000GT	3	3	6	0.6	0.3%
合計	1,105	1,141	2,246	224.6	100%

(2) シミュレーションモデルの作成

① 通航経路帯モデル

通航経路帯モデルは、船舶の航行経路をモデル化するものであり、通航船舶実態調査の船舶データ及び AIS 船舶データから取得した航跡について、東京湾の地形、OD (Origin[出発地]、Destination[目的地])、船型及び船速から共通する航跡群をグループ化し、通航経路帯をグループ化された航跡群から作成した。ただし、航跡、速力分布等の特徴が大きく異なる場合には、同じ OD であっても、通航経路帯を分けて作成するなどにより、適宜処理した。

イ 航跡のグループ分け

通航船舶実態調査及び AIS 船舶データにより得られた航跡から OD によって共通する航跡群を抽出した。

図 6.11～図 6.14 に OD ゾーンを示し、図 6.15～図 6.18 に OD ゾーンと航跡を重畳して示す。また、表 6.7～表 6.10 に OD 別に抽出された航跡隻数を示す。

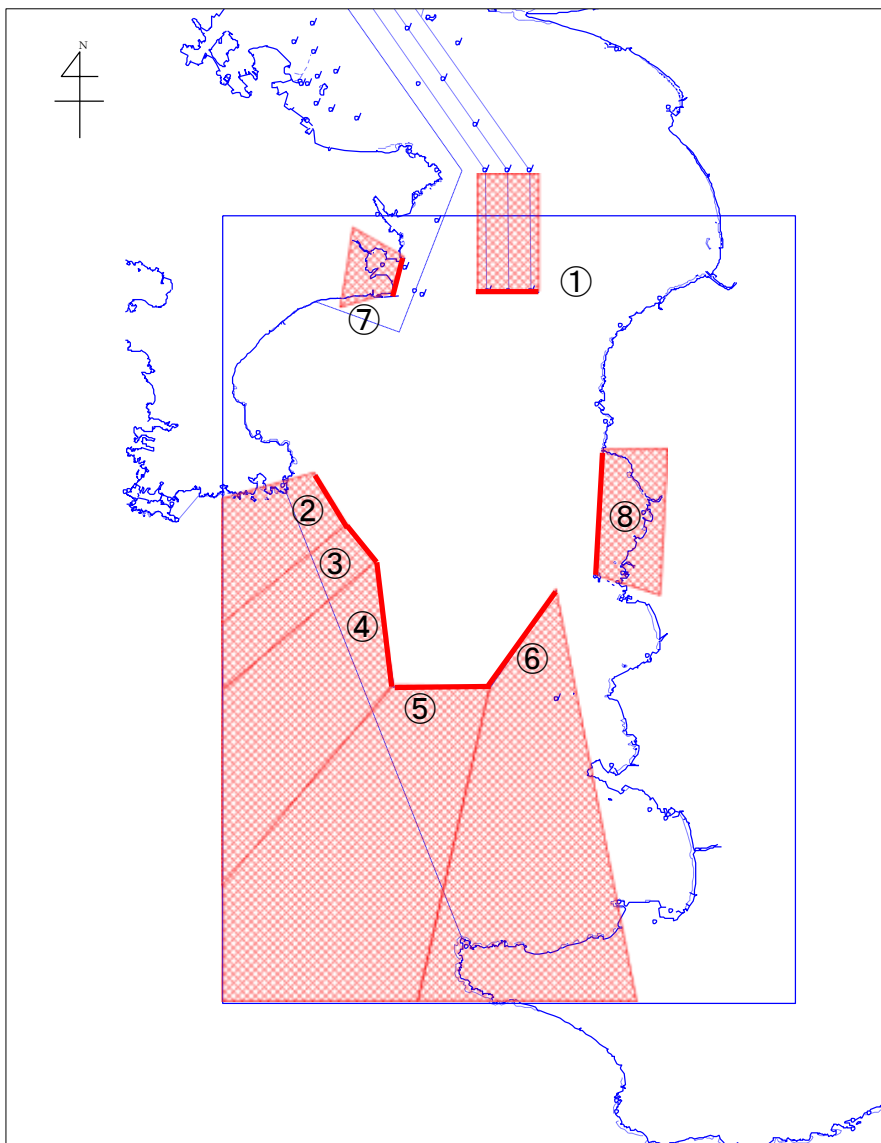


図 6.11 OD ゾーンの設定 (500GT 未満、北航船)

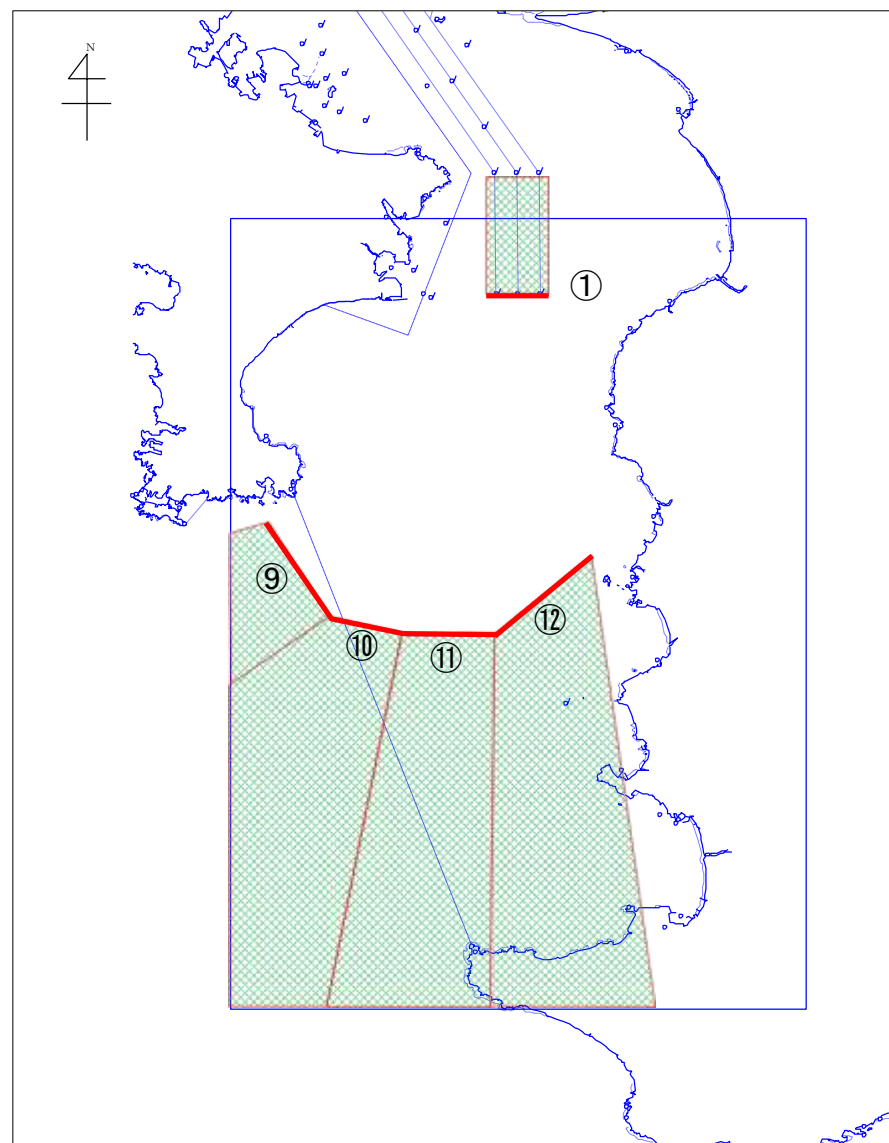


図 6.12 OD ゾーンの設定 (500GT 未満、南航船)

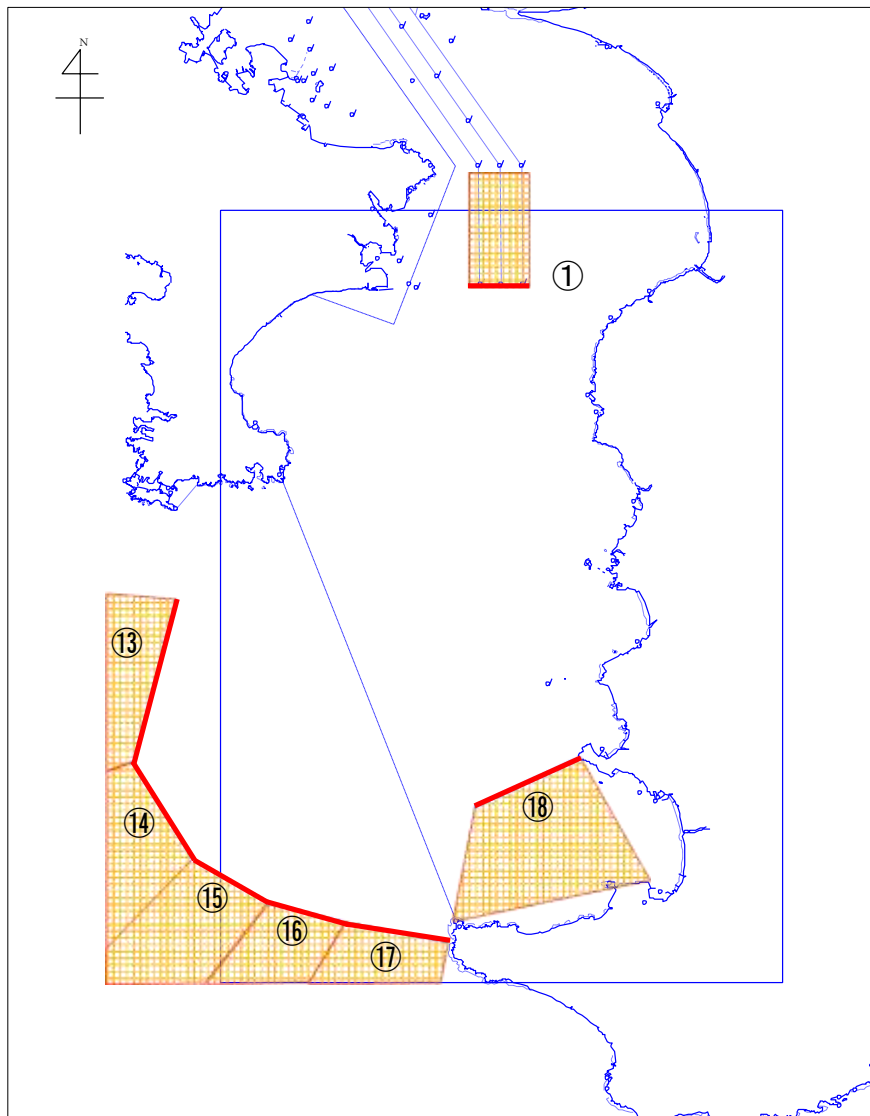


図 6.13 OD ゾーンの設定 (500GT 以上、北航船)

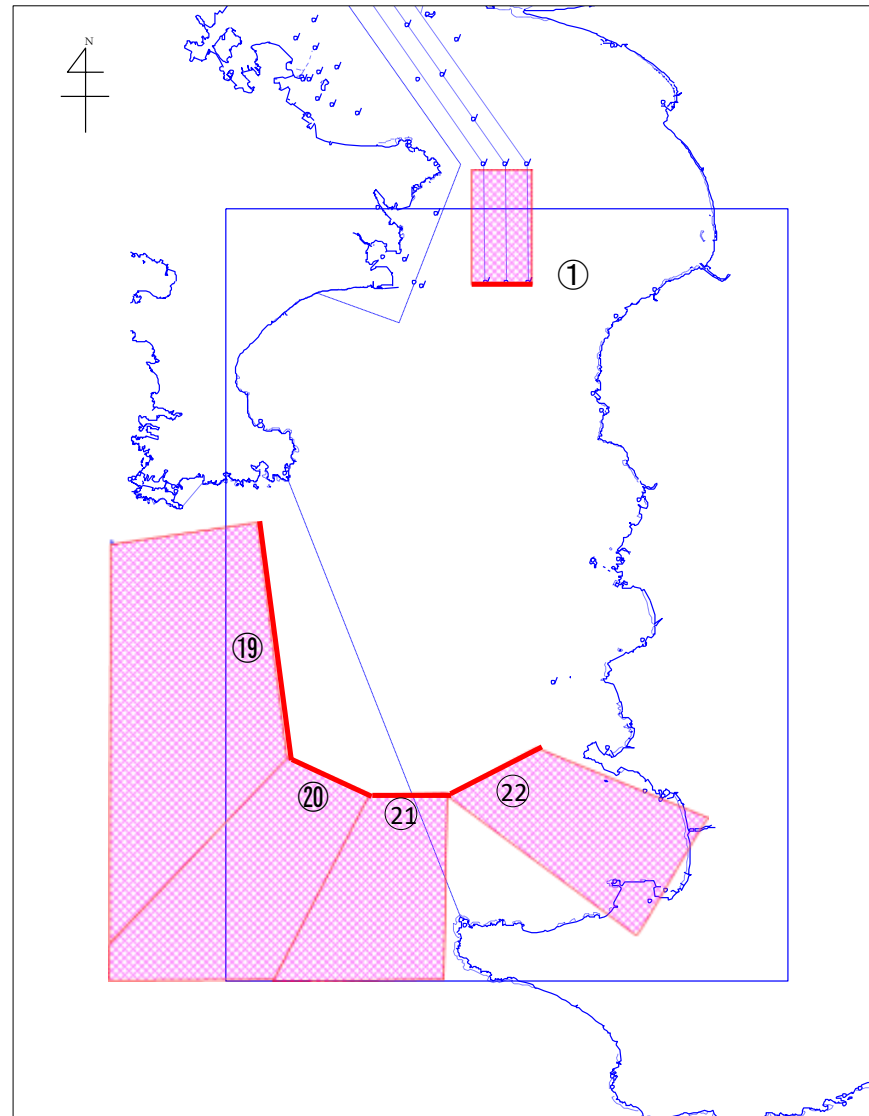


図 6.14 OD ゾーンの設定 (500GT 以上、南航船)

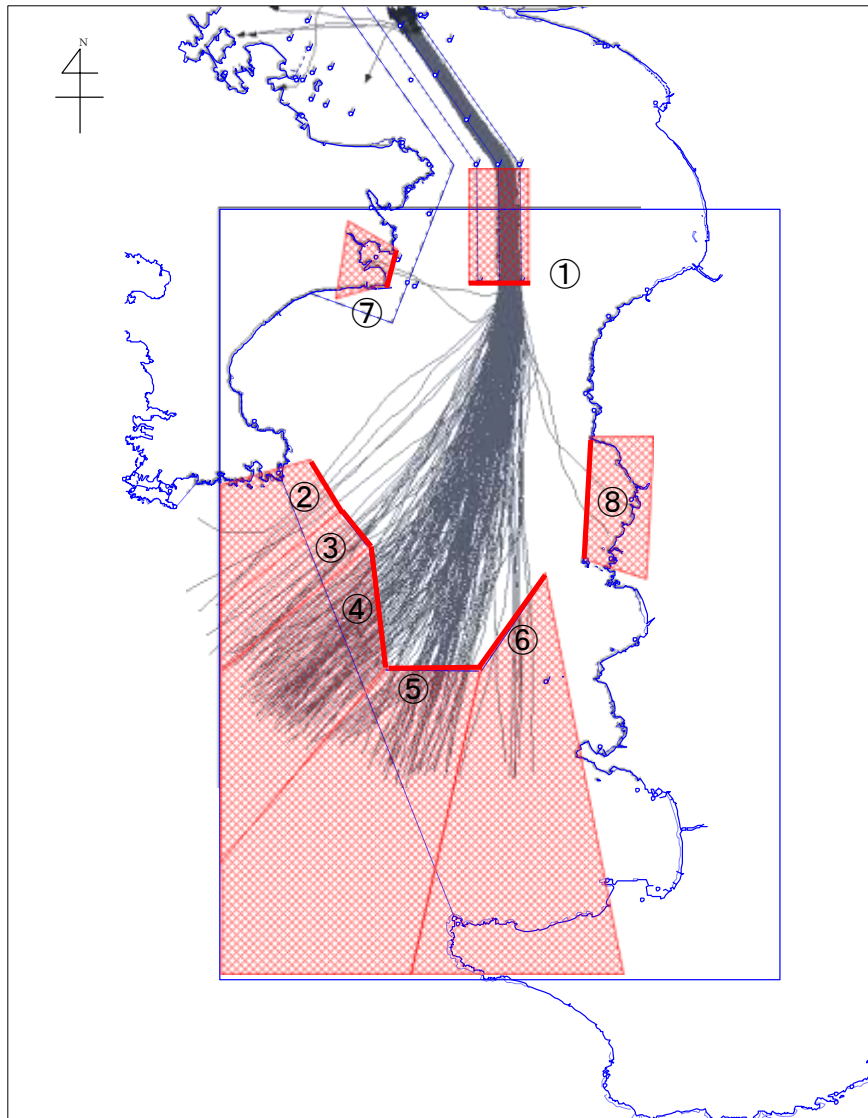


図 6.15 ODゾーンと航跡の重畳表示 (500GT 未満、北航船)

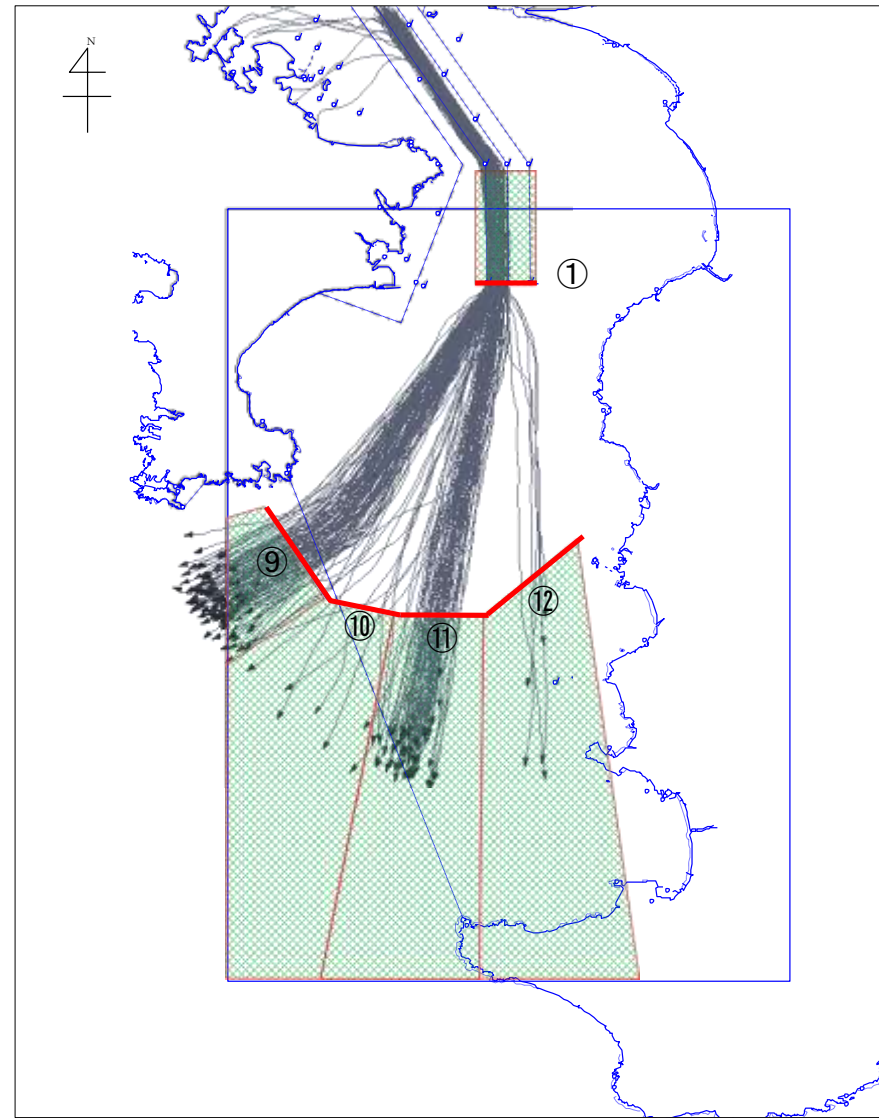


図 6.16 ODゾーンと航跡の重畳表示 (500GT 未満、南航船)

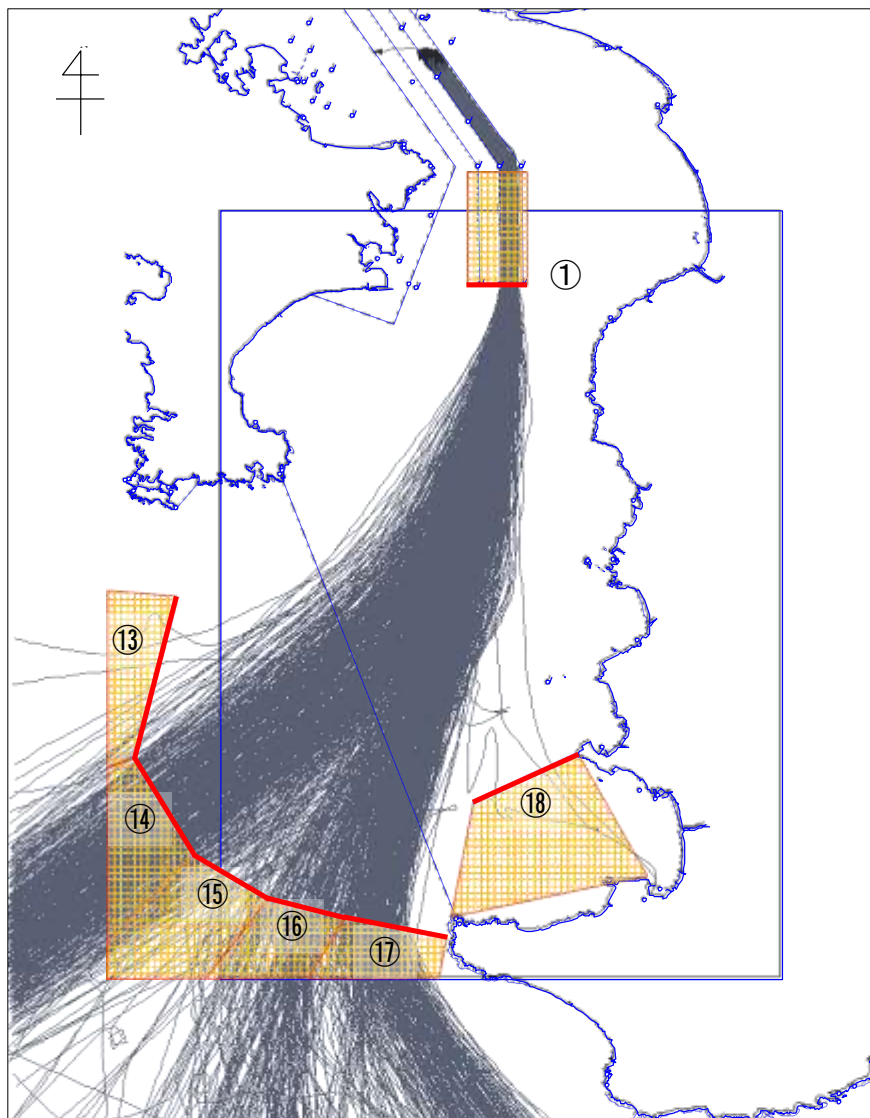


図 6.17 ODゾーンと航跡の重畳表示（500GT以上、北航船）

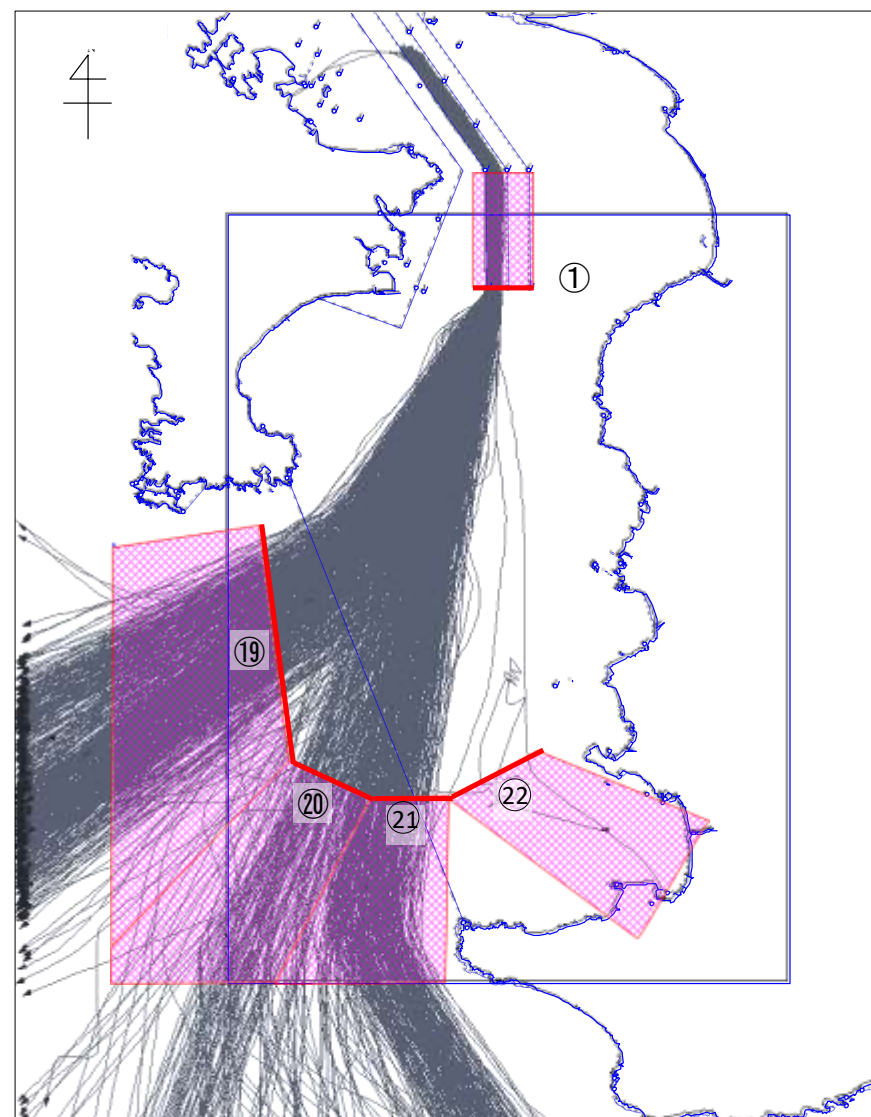


図 6.18 ODゾーンと航跡の重畳表示（500GT以上、南航船）

表 6.7 OD別隻数 (500GT未満、北航船、2日間)

	出発地 (Origine) エリア番号							計	1日当たり
	2	3	4	5	6	7	8		
0-5GT								0	0.0
5-20GT								0	0.0
20-100GT				2				2	1.0
100-300GT	1	7	32	16	5			61	30.5
300-500GT	4	7	66	53	5	2	2	139	69.5
計	5	14	98	71	10	2	2	202	101.0
1日当たり	2.5	7.0	49.0	35.5	5.0	1.0	1.0	101.0	

※目的地 (Destination) は、浦賀水道航路南端部 (エリア番号"1")

表 6.9 OD別隻数 (500GT未満、南航船、2日間)

	目的地 (Destination) エリア番号				計	1日当たり
	9	10	11	12		
0-5GT					0	0.0
5-20GT					0	0.0
20-100GT		2	2		4	2.0
100-300GT	32	3	12	2	49	24.5
300-500GT	84	3	47	4	138	69.0
計	116	8	61	6	191	95.5
1日当たり	58.0	4.0	30.5	3.0	95.5	

※出発地 (Origine) は、浦賀水道航路南端部 (エリア番号"1")

表 6.8 OD別隻数 (500GT以上、北航船、10日間)

	出発地 (Origine) エリア番号						計	1日当たり
	13	14	15	16	17	18		
500-1,000GT	10	182	14	5	96	4	311	31.1
1,000-3,000GT	9	91	5		36		141	14.1
3,000-6,000GT	1	102	18	17	69		207	20.7
6,000-10,000GT	4	87	34	13	24		162	16.2
10,000-20,000GT	3	63	21	10	21		118	11.8
20,000-40,000GT		16	9	21	8		54	5.4
40,000-100,000GT	1	12	19	66	11		109	10.9
100,000-300,000GT				3			3	0.3
計	28	553	120	135	265	4	1,105	110.5
1日当たり	2.8	55.3	12.0	13.5	26.5	0.4	110.5	

※目的地 (Destination) は、浦賀水道航路南端部 (エリア番号"1")

表 6.10 OD別隻数 (500GT以上、南航船、10日間)

	目的地 (Destination) エリア番号				計	1日当たり
	19	20	21	22		
500-1,000GT	198	1	113	1	313	31.3
1,000-3,000GT	106	3	32		141	14.1
3,000-6,000GT	137	19	70	3	229	22.9
6,000-10,000GT	136	6	19		161	16.1
10,000-20,000GT	89	10	23		122	12.2
20,000-40,000GT	30	22	7		59	5.9
40,000-100,000GT	30	73	10		113	11.3
100,000-300,000GT	1	2			3	0.3
計	727	136	274	4	1,141	114.1
1日当たり	72.7	13.6	27.4	0.4	114.1	

※出発地 (Origine) は、浦賀水道航路南端部 (エリア番号"1")

ロ 通航経路帯の作成

通航経路帯の作成は、基本的に OD ゾーンによってグループ化された航跡群ごとに以下の手順に従って行った (図 6.19 参照)。

- (イ) 航跡幅の異なる個所や屈曲部などにウェイポイントを設定する。
- (ロ) 各ウェイポイントにおける航跡データから平均航跡位置を求める。
- (ハ) 平均航跡位置から標準偏差 (σ) の 2 倍の幅となる通航経路帯を作成する。

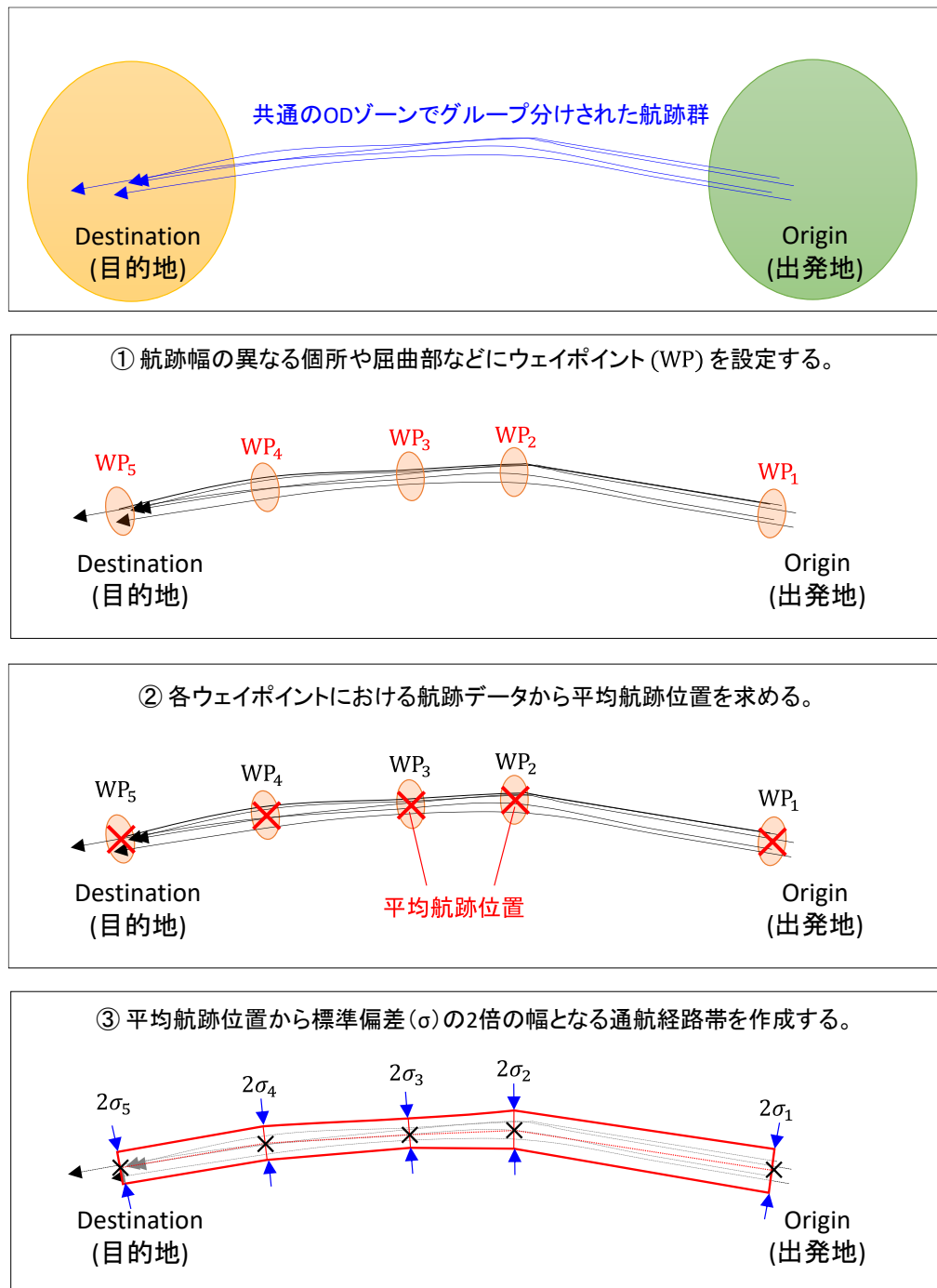


図 6.19 通航経路帯の作成 (イメージ 1)

ただし、同じ OD ゾーンによってグループ化された航跡群であっても、通航位置や速力分布の特徴が大きく異なる場合は、以下の手順に従ってそれぞれ別の通航経路帯として作成した（図 6.20 参照）。

- (イ) 通航位置や速力分布等の特徴が共通した航跡群に分割する。
- (ロ) (イ) でグループ分けした航跡群ごとに通航経路帯を作成する。

作成した通航経路帯を図 6.21～図 6.25 に示す。なお、図 6.26～図 6.28 は、同じ OD ゾーンで分けられた航跡群について、船種・船型・速力分布の違いから、それぞれ別の通航経路帯として作成したものの一例である。

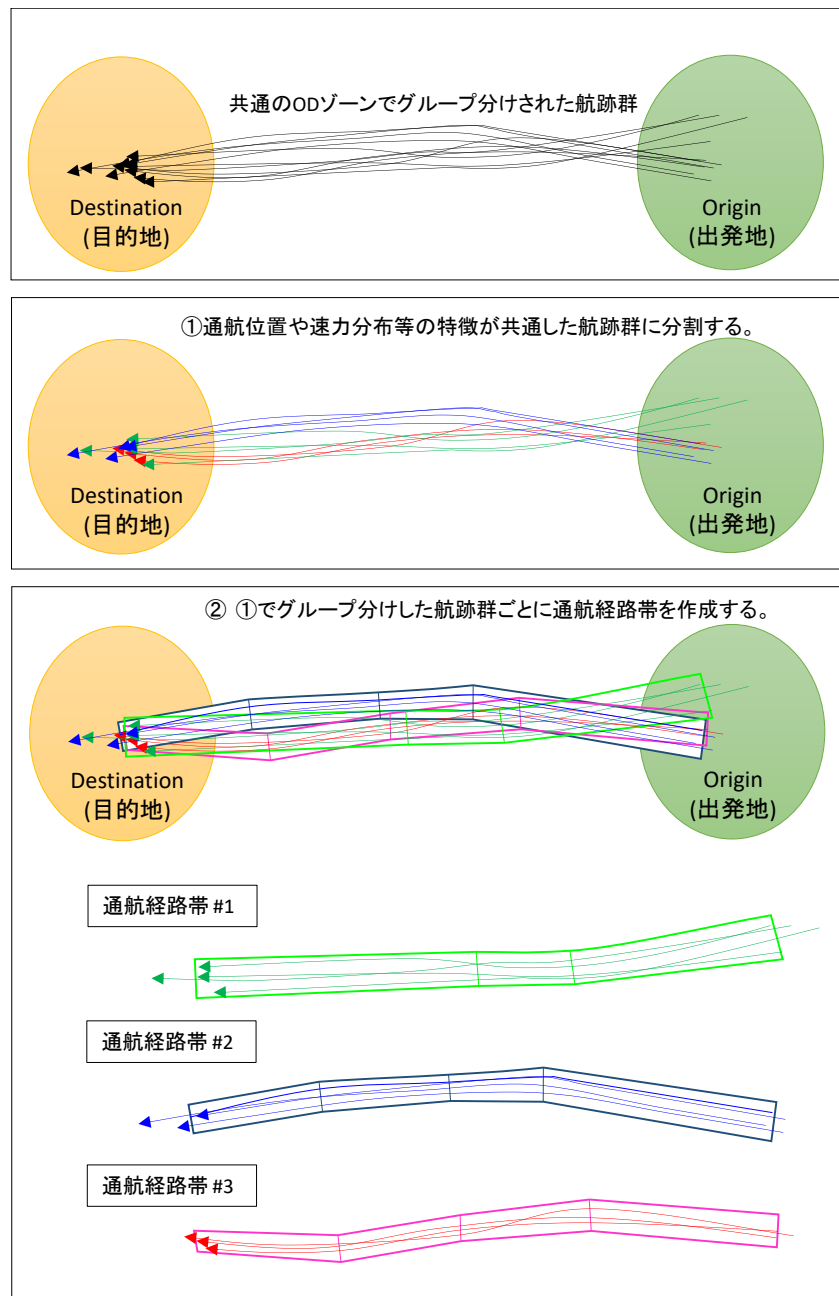


図 6.20 通航経路帯の作成（イメージ 2）

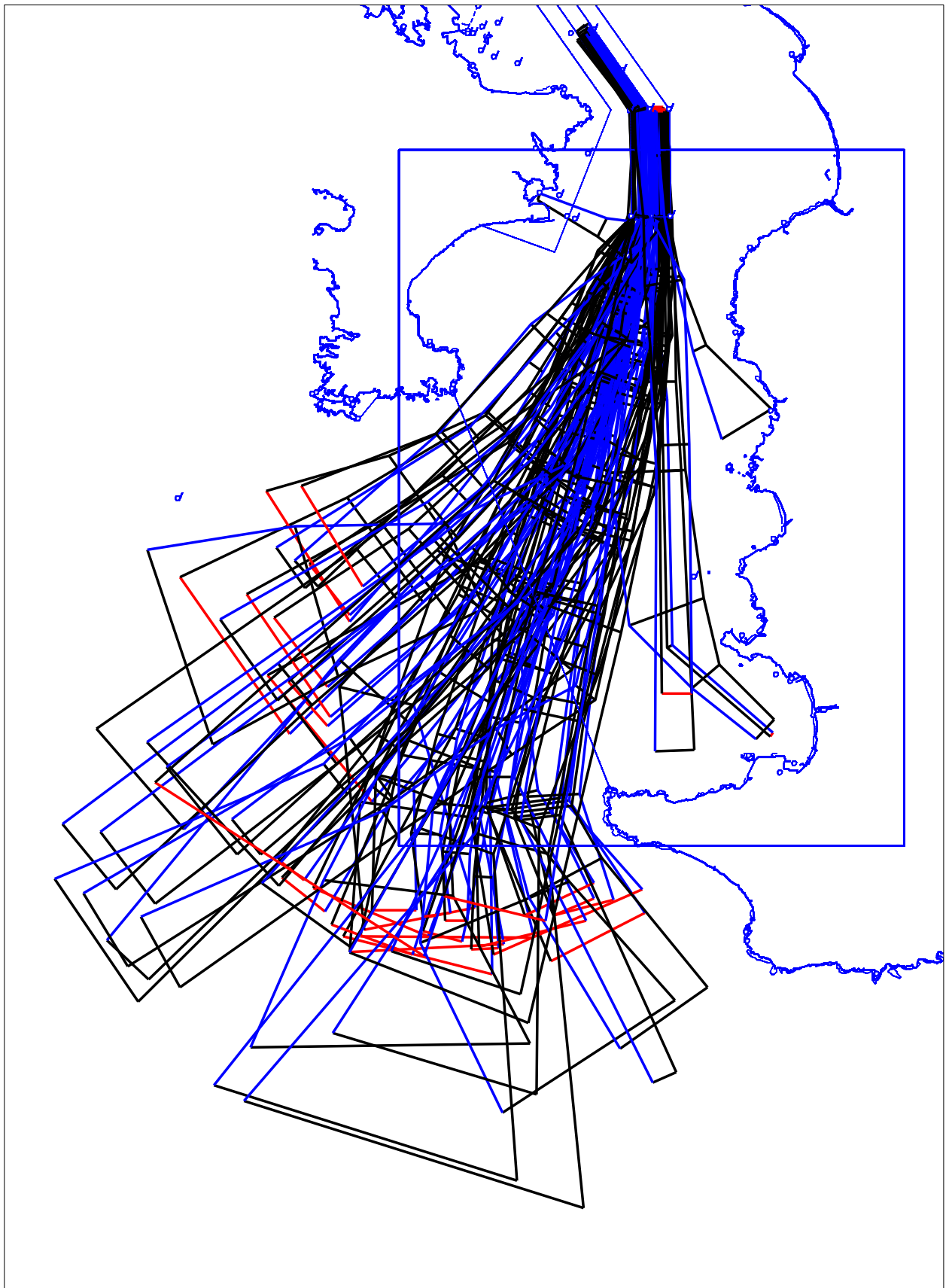


図 6.21 通航経路帯モデル (全経路帯重畳表示)

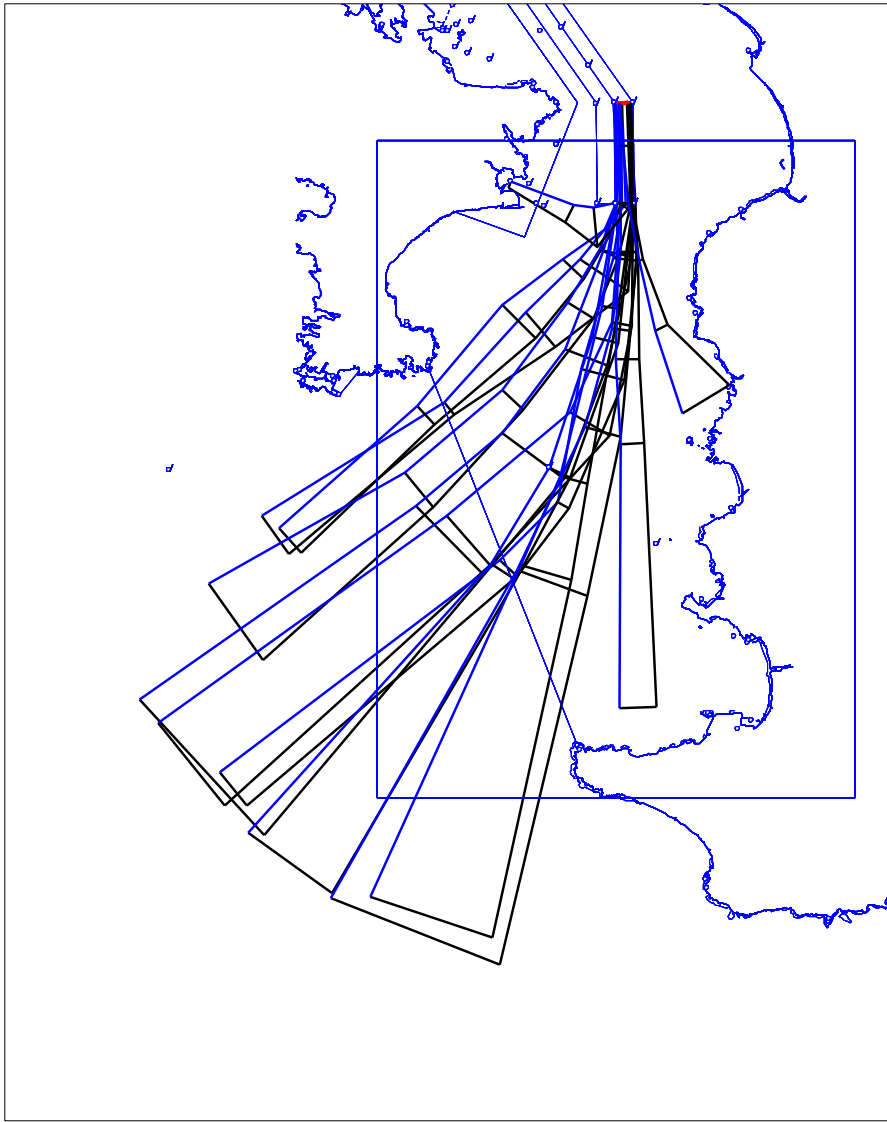


图 6.22 通航経路帯重畳図 (500GT 未満、北航経路)

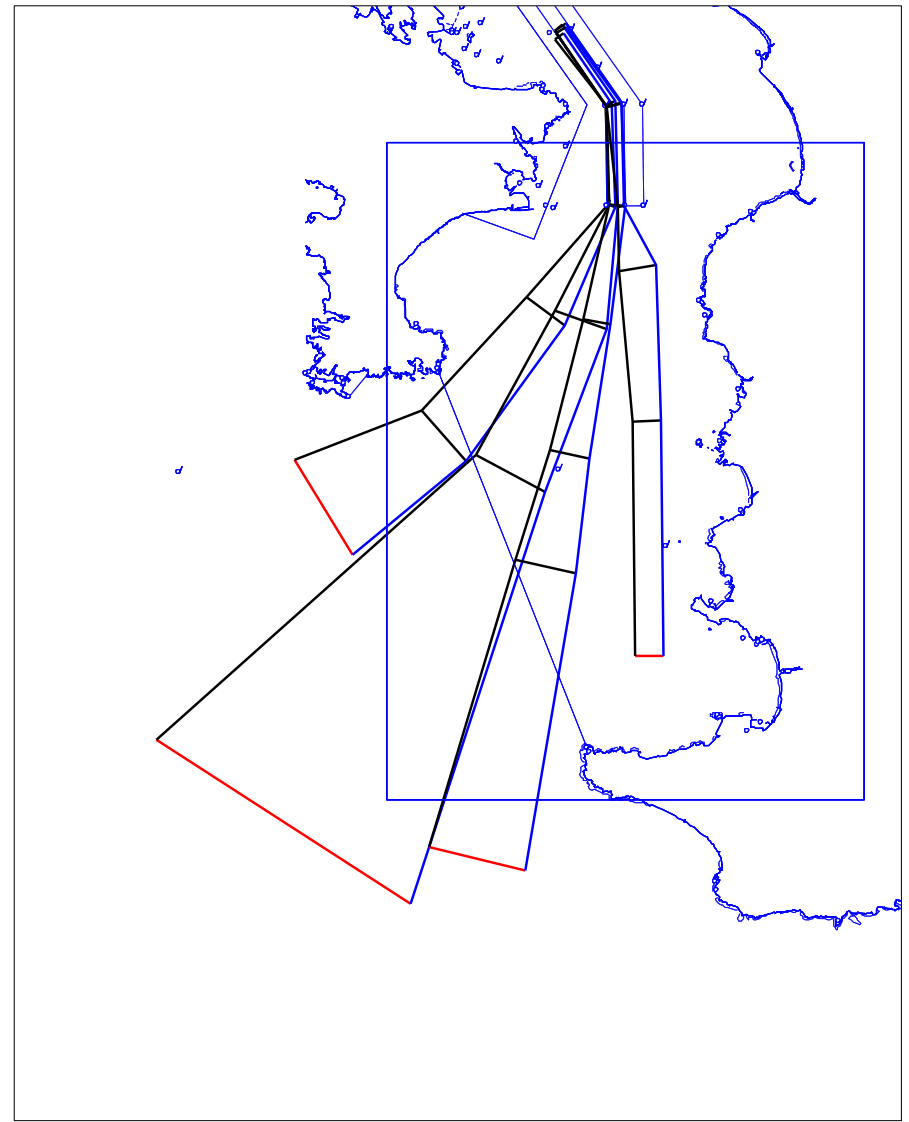


图 6.23 通航経路帯重畳図 (500GT 未満、南航経路)

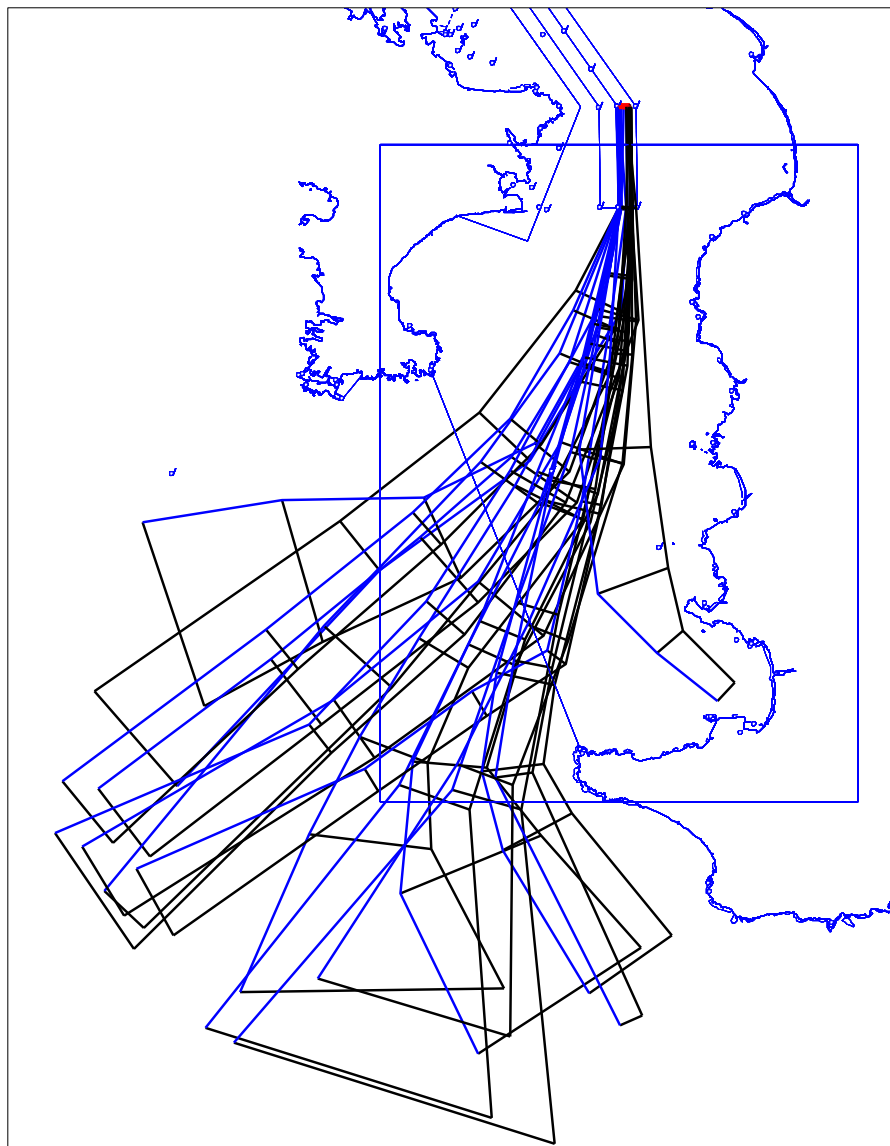


图 6.24 通航経路帯重畳図 (500GT 以上、北航経路)

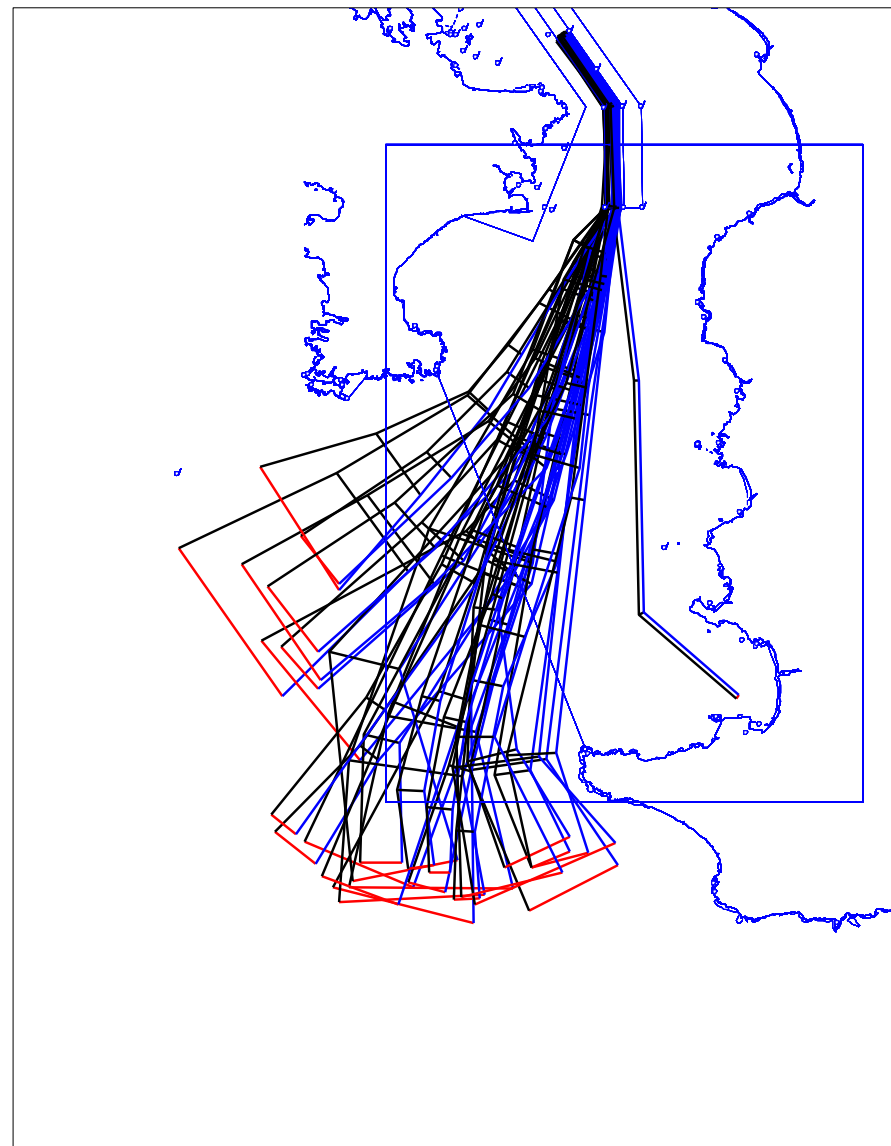


图 6.25 通航経路帯重畳図 (500GT 以上、南航経路)

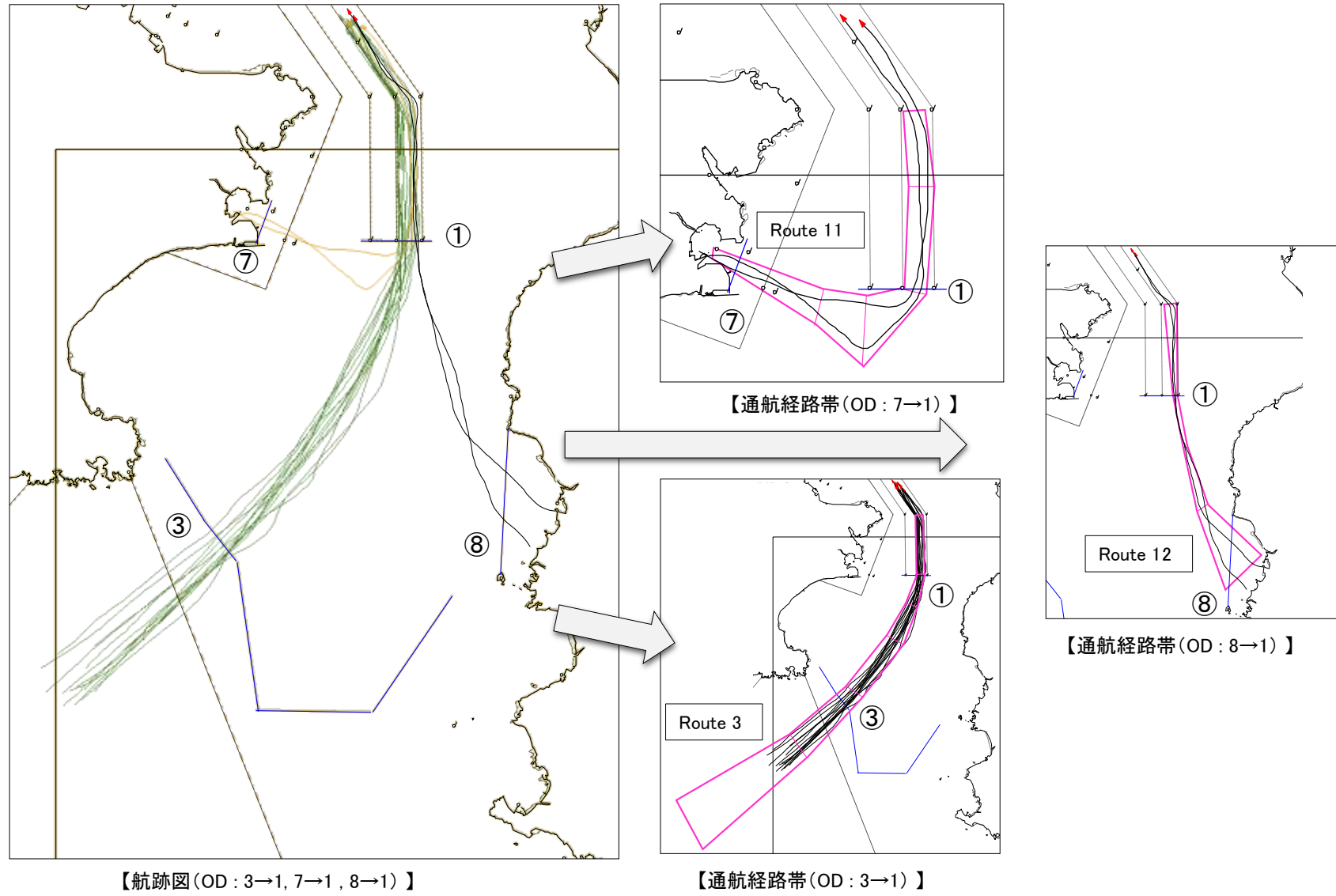


図 6.26 通航経路帯モデル (OD 3→1、7→1、8→1)

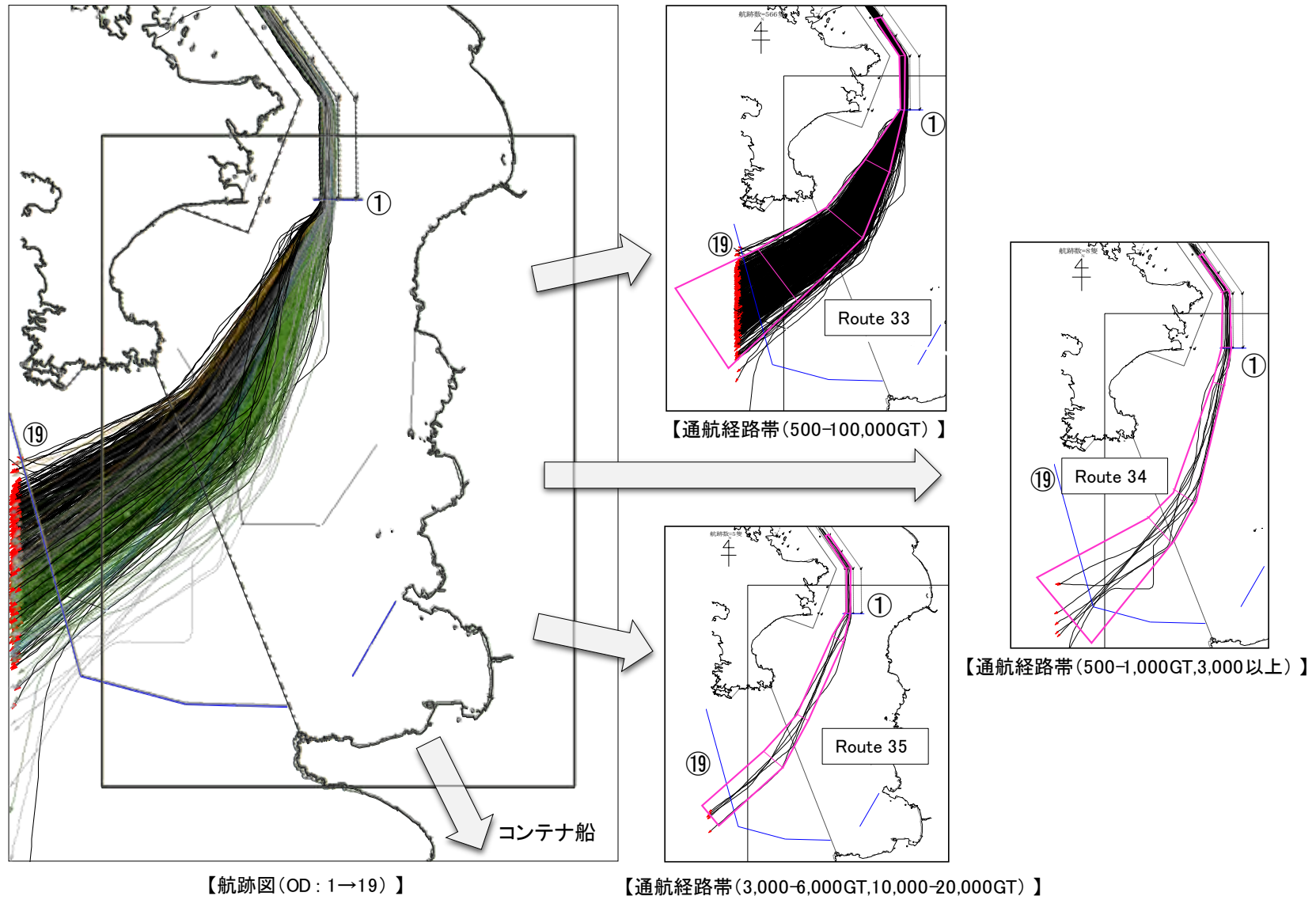
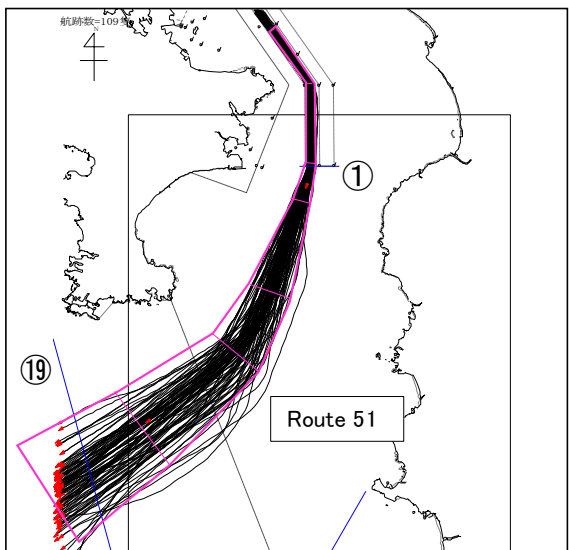
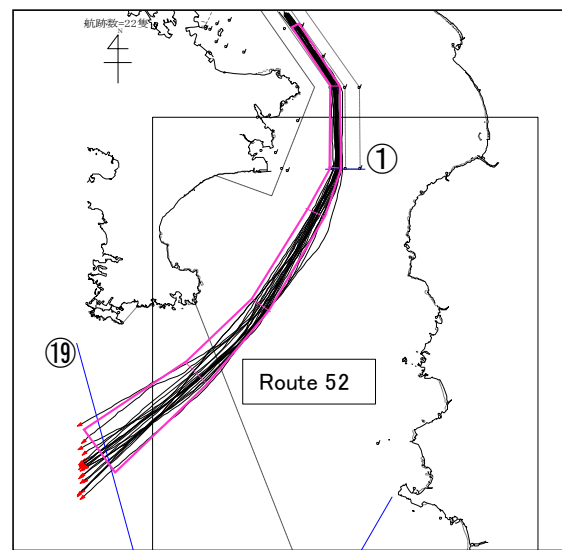


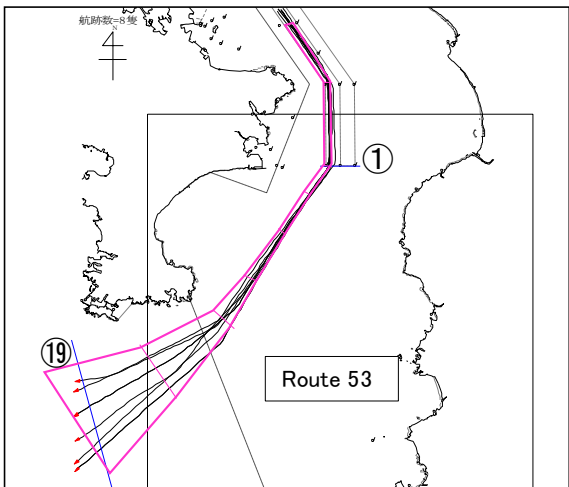
図 6.27 通航経路帯モデル (OD 1→19)



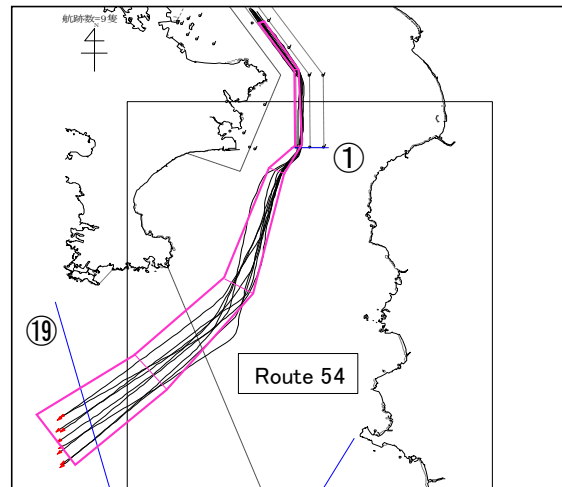
【通航経路帯(コンテナ船, 500-1,000GT, 6,000-10,000GT)】



【通航経路帯(コンテナ船, 500-1,000GT, 6,000-10,000GT)】



【通航経路帯(コンテナ船, 6,000-10,000GT)】



【通航経路帯(コンテナ船, 10,000-100,000GT)】

図 6.28 通航経路帯モデル (OD 1→19 (コンテナ船))

ハ 整流化に伴う通航経路帯の変化

バーチャル AIS 航路標識を設置した場合の通航経路帯は、以下のルールに従って変更した。

- (イ) 浦賀水道航路に入航（北航）する船舶は、バーチャル AIS 航路標識を左舷に見るようにして北航する。ただし、久里浜及び鋸南から出て同航路に入航する船舶は、浦賀水道航路に直航する。
- (ロ) 浦賀水道航路から出航（南航）する船舶は、バーチャル AIS 航路標識を左舷に見るようにして南航する。

なお、(イ)と異なり、船舶データ取得対象期間に同航路を出て久里浜及び鋸南に向かう船舶は、観測されなかった。

図 6.29～図 6.32 には、整流化前後の通航経路帯を示す。

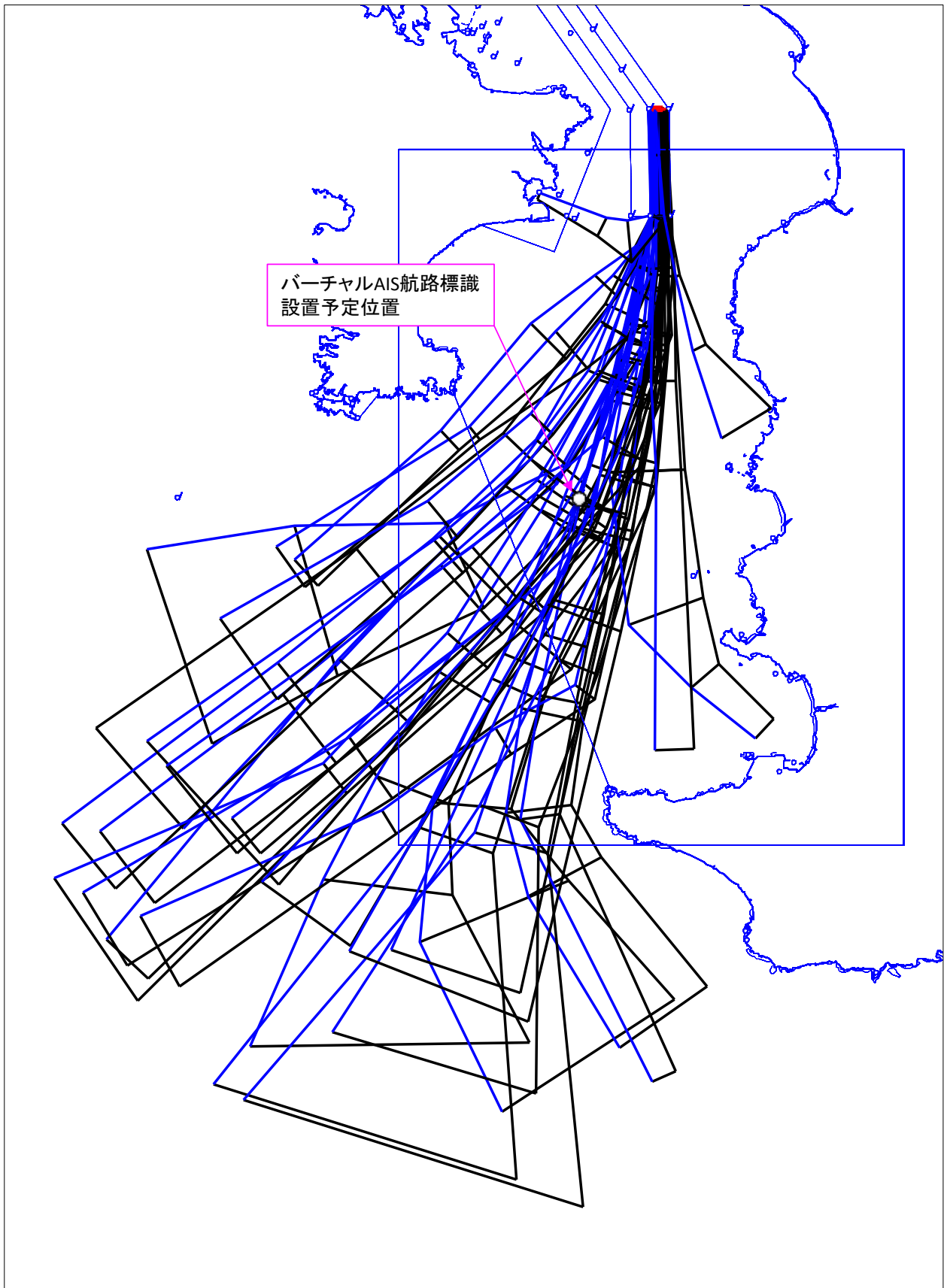


図 6.29 通航経路帯モデル比較（整流化前、北航経路）

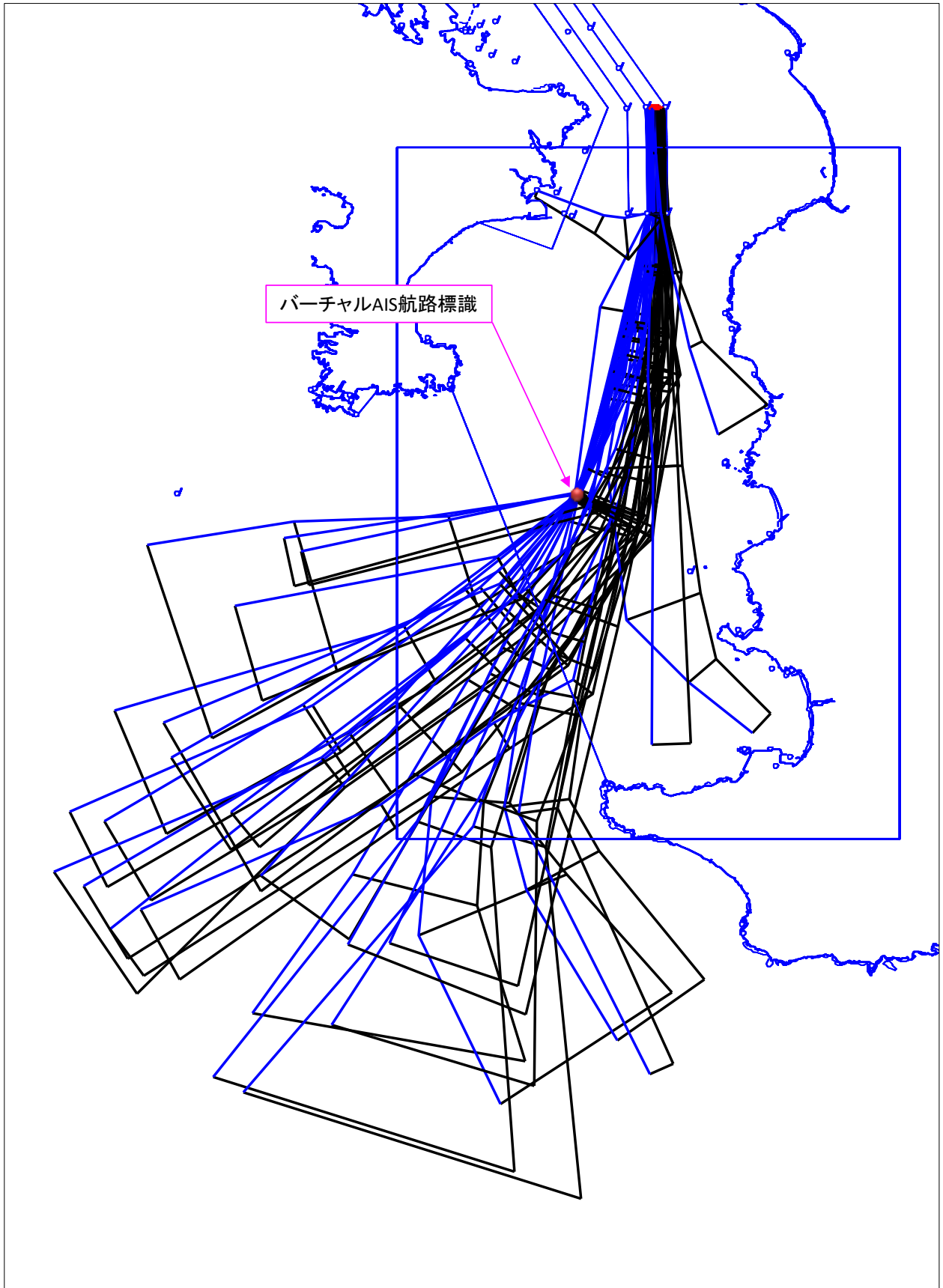


図 6.30 通航経路帯モデル比較（整流化後、北航経路）

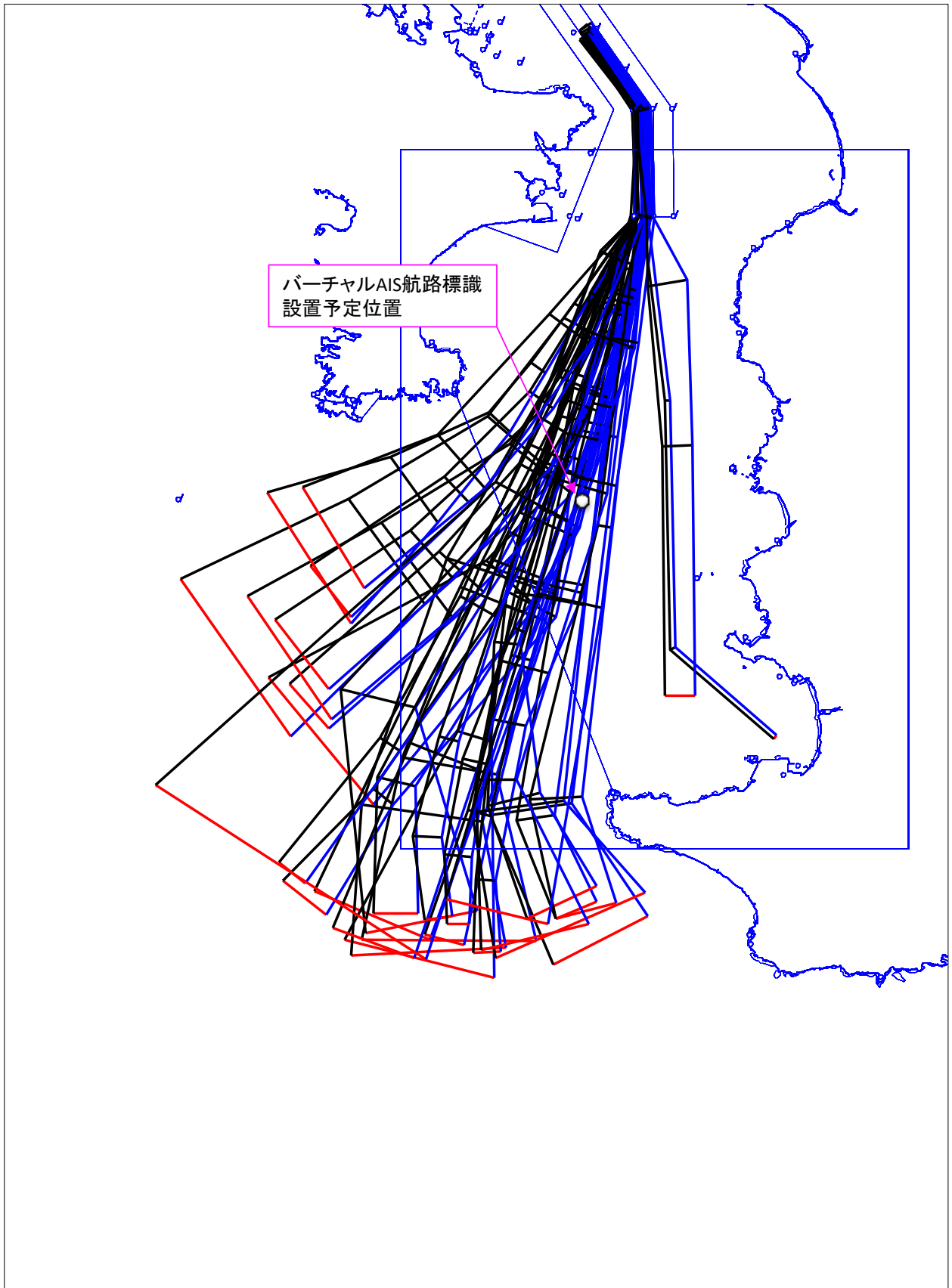


図 6.31 通航経路帯モデル比較（整流化前、南航経路）

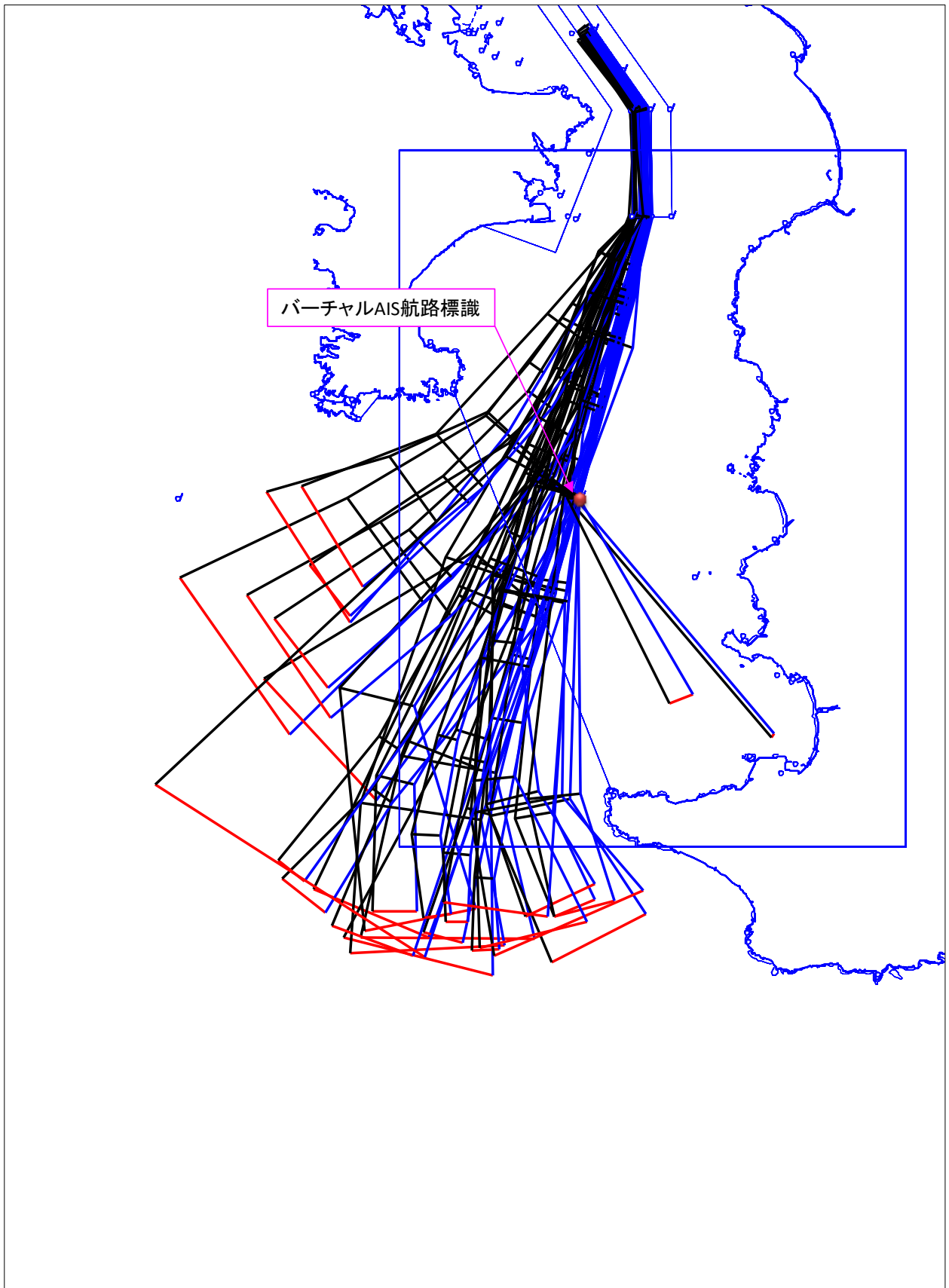


図 6.32 通航経路帯モデル比較（整流化後、南航経路）

ニ 発生モデル

発生モデルは、船舶の発生の仕方をモデル化するものであり、発生隻数は通航経路帯ごとに現状の航跡データに基づいて設定した。表 6.11 及び表 6.12 は図 6.33 で強調表示したゲートライン A における Route19 の時間帯別・船型別発生隻数を示している。船舶の発生時間の間隔は、実態の船型に応じた隻数比率に従い、各時間帯の隻数から平均到着時間間隔を求め、これに基づく指数分布により確率的に与えた。なお、500GT 未満のデータについては、(1)①記載のとおり、減少率を乗じて補正した。ただし、全航跡に対して一律に減少率を乗じることとした（特定の OD に対して重み付けはしない。）。

表 6.11 航跡データにおける時間帯別通航隻数（一例、OD：14→1, Route 19）

	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	合計		
0-5GT																										0	
5-20GT																											0
20-100GT																											0
100-300GT																											0
300-500GT																											0
500-1,000GT	9	4	4	7	8	8	14	11	8	9	4	3	2	4	7	4	4	4	6	14	3	5	8	9		159	
1,000-3,000GT	2	3	4	5	8	1	1	9	2	4	4	3	0	4	1	5	2	2	5	3	5	2		2		77	
3,000-6,000GT	5	5	3	6	3	6	5	2	4	1	2	1	4	7	1	8	3	3	4	4	3	1	3	4		88	
6,000-10,000GT	1	1	4	4	8	5	3	5	5	5	0	5	1	3	3	7	4	2	3	1	1	5	3	5		84	
10,000-20,000GT	1	1	6	10	2	3	9	5	1	1	3	2		1	2	2	1		1			4	1			56	
20,000-40,000GT					1	5	3	1			1	1		2			2									16	
40,000-100,000GT						2	1		1		1	1		2		1			2		1					12	
100,000-300,000GT																											0
合計	18	14	21	32	30	30	36	33	21	20	15	16	7	23	14	27	16	11	21	22	13	17	15	20		492	

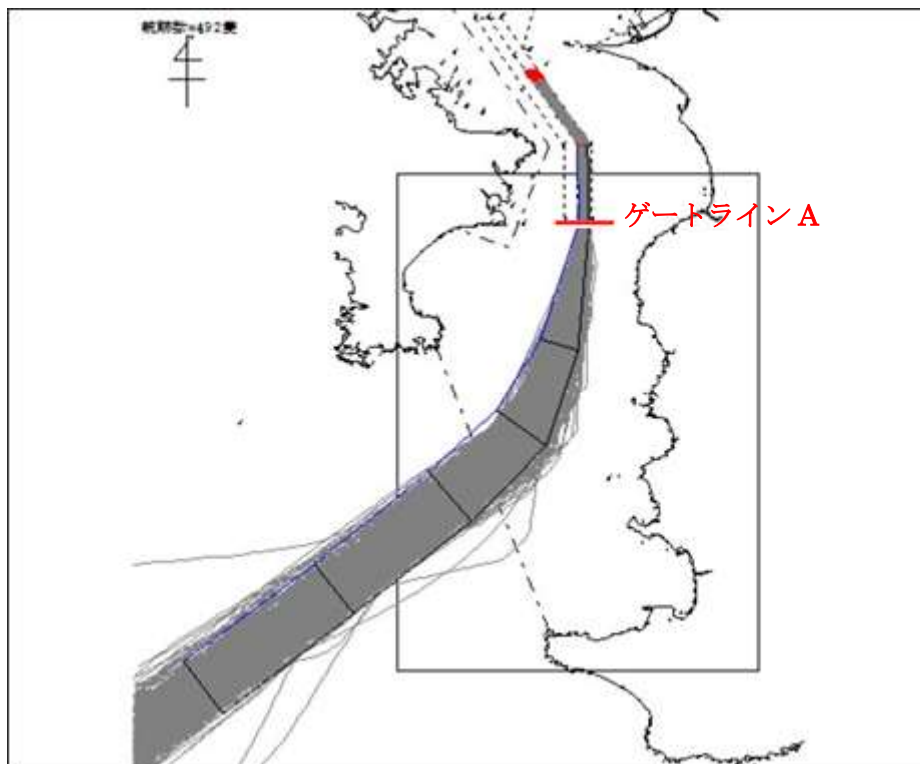


図 6.33 通航経路帯別の時間帯別・船型別発生モデル（イメージ）

表 6.12 船型別・南北航船別 1 日当たりの発生隻数

	北航船			南航船			北南航船
	1日当たりの発生隻数 (実態観測/AIS)	減少率	減少率を考慮した 1日当たりの発生隻数	1日当たりの発生隻数 (実態観測/AIS)	減少率	減少率を考慮した 1日当たりの発生隻数	減少率を考慮した 1日当たりの発生隻数
0-5 GT	0.0	35%	0.0	0.0	35%	0.0	0.0
5-20 GT	0.0	35%	0.0	0.0	35%	0.0	0.0
20-100 GT	1.0	35%	0.7	2.0	35%	1.3	2.0
100-300 GT	30.5	35%	19.8	24.5	35%	15.9	35.7
300-500 GT	69.5	35%	45.2	69.0	35%	44.9	90.1
500-1,000 GT	31.1		31.1	31.3		31.3	62.4
1,000-3,000 GT	14.1		14.1	14.1		14.1	28.2
3,000-6,000 GT	20.7		20.7	22.9		22.9	43.6
6,000-10,000 GT	16.2		16.2	16.1		16.1	32.3
10,000-20,000 GT	11.8		11.8	12.2		12.2	24.0
20,000-40,000 GT	5.4		5.4	5.9		5.9	11.3
40,000-100,000 GT	10.9		10.9	11.3		11.3	22.2
100,000-300,000 GT	0.3		0.3	0.3		0.3	0.6
合計隻数	211.5		176.2	209.6		176.2	352.4

ホ 通航経路帯航行モデル

通航経路帯航行モデルは、船舶の通航経路帯内の航行の仕方をモデル化するものである。船舶のウェイポイント通過位置は、図 6.34 及び図 6.35 に示すとおり、通航経路帯のウェイポイント（屈曲部）中心点を軸とする正規分布により確率的に与えられ、以降のウェイポイントはその位置を引き継ぐように航行する。

北航する通航経路帯と南航する通航経路帯を分けて作成し、北航（南航）する通航経路帯の中で正規分布に従って発生させるが、その際に一つの通航経路帯で北航（南航）する全ての船舶を再現するのではなく、船型や航跡の特徴を考慮して何種類かの通航経路帯を作成した。したがって、北航、南航する交通流を一つの通航経路帯で表現するのではなく、特徴に応じて作成したいくつかの通航経路帯を重ね合わせることで再現した。

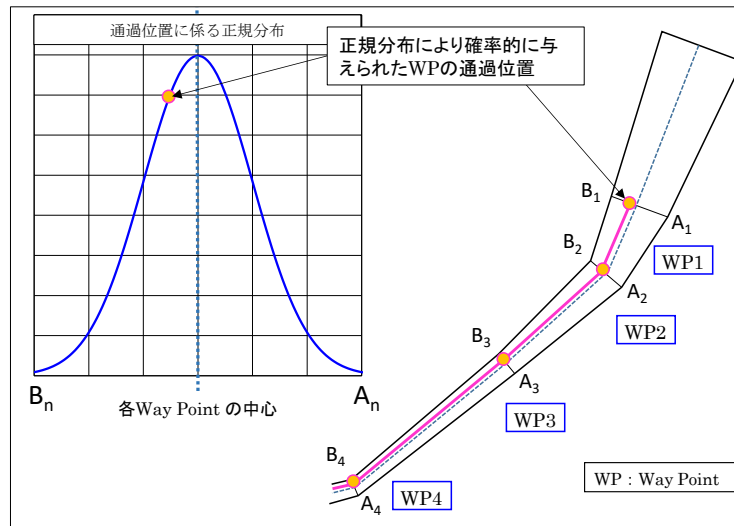


図 6.34 船舶の通航経路帯航行モデル（通過位置の概念例図 1）

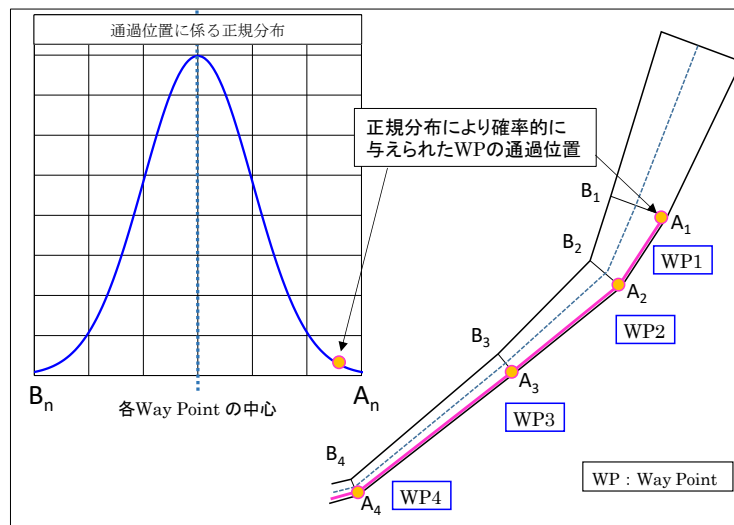


図 6.35 船舶の通航経路帯航行モデル（通過位置の概念例図 2）

へ 航行速度モデル

航行速度モデルは、発生した船舶が通航経路帯において航行する際の速力を与えるモデルであり、一例を表 6.13 及び図 6.36 に示す。速力は、通航経路帯の各ウェイポイントにおいて、AIS 船舶データから求められる船型別の平均航行速力に基づく正規分布によって確率的に与え、そのばらつきは 2σ の範囲とした。

表 6.13 通航経路帯における速力設定値

【例：通航経路帯 (OD:14 →1) /10,000~20,000GT】

WP	Speed(kts)	S.Dev.(kts)	WP	Speed(kts)	S.Dev.(kts)
1	17.0	2.0	5	15.9	2.4
2	16.8	2.0	6	12.7	0.4
3	16.5	2.3	7	12.1	0.5
4	16.4	2.2			

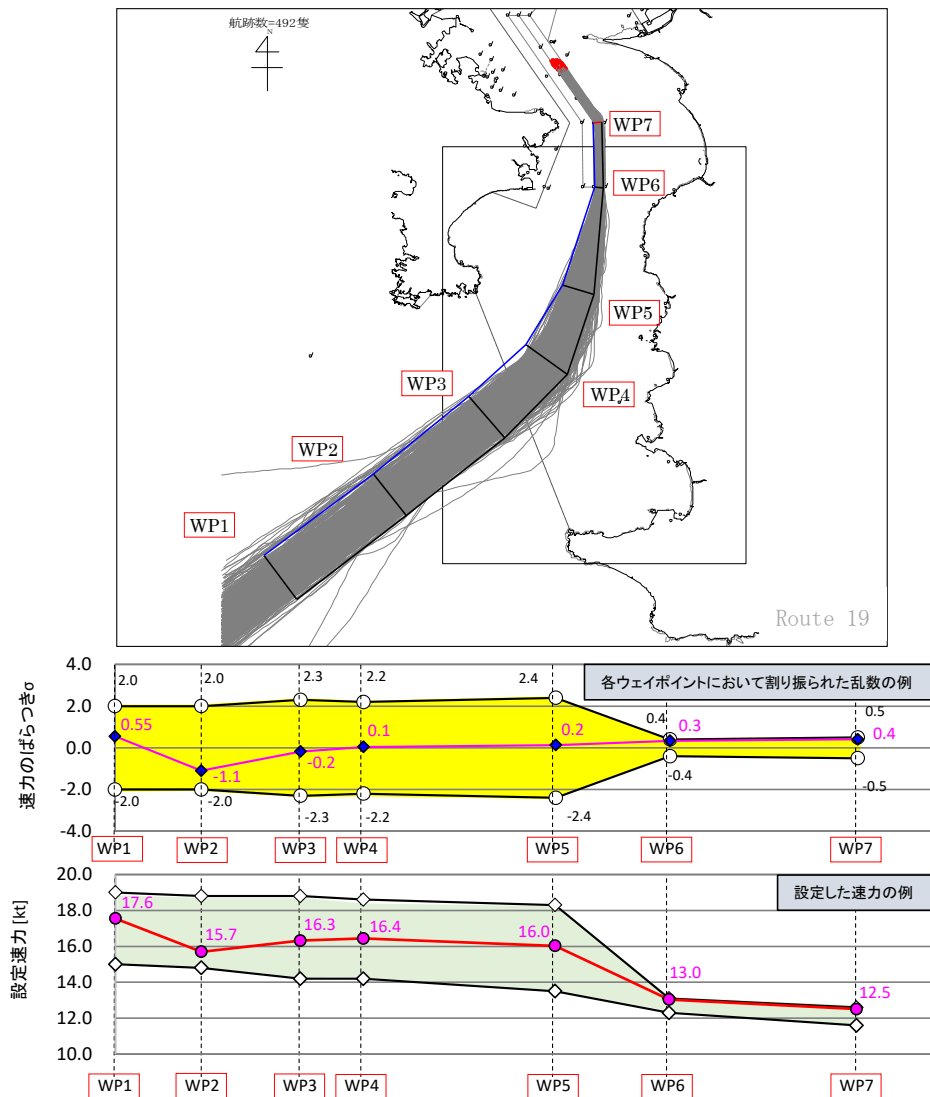


図 6.36 通航経路帯におけるウェイポイント設定例

② 避航モデル

避航モデルは、シミュレーションにおいて、航行する船舶が他の船舶と見合い関係となった際の避航方法を定めるモデルであり、海上衝突予防法などの一般的な法律を適用する。

操船者が有する操船手段は、図 6.37 に示すとおり、横軸を針路、縦軸を速力とした座標上において、変針と変速を離散的に配置した集合 ($Pb(X_{ij})$) としてモデル化することができる (好ましきモデル)。各操船手段に対する操船者の選好度としては、原針路、原速力を維持することが最も好ましく、大角度変針又は原速力からの変速比が大きくなるほど好ましくないというようにモデル化している。

ここで、各操船手段に対して経済性及び安全性を評価し、最も評価の高い操船手段を選択する (これを避航操船空間と定義する)。

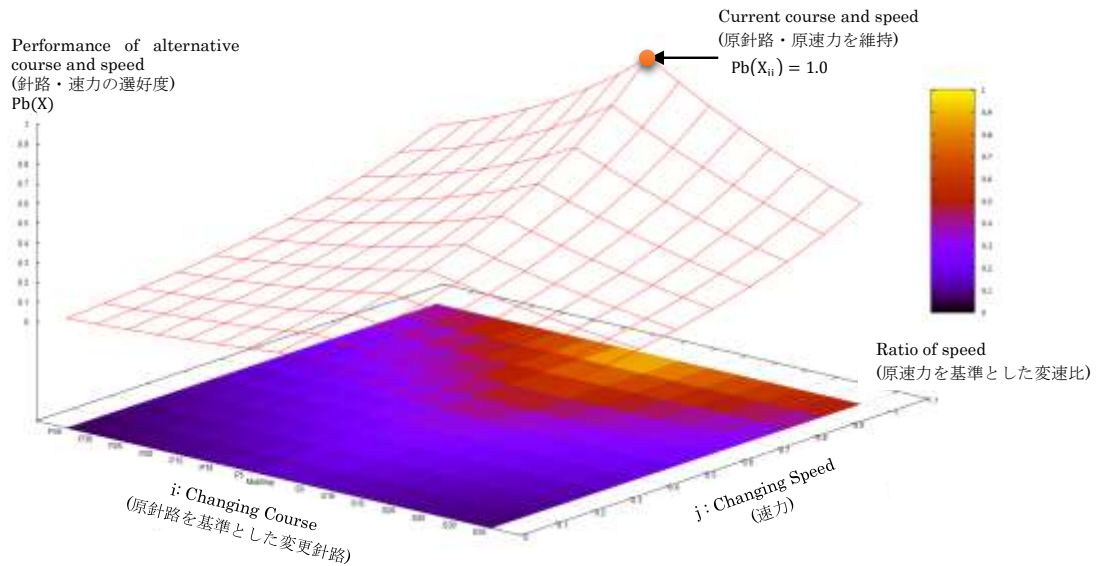


図 6.37 避航操船手段の選好度

図 6.38 は他船と横切り関係にある際の各操船手段に対する衝突危険度 ($Rk(X_{ij})$) を例として示しており、自船の原針路付近において衝突リスクが発生している。図 6.39 の $U(X_{ij})$ とは、最適航法の評価関数のことであり、各操船手段に対する選好度 $Pb(X_{ij})$ から衝突危険度 $Rk(X_{ij})$ を差し引いた値を示している。

この残された操船手段の中で最も高い値をその瞬間の避航方法として選択する。

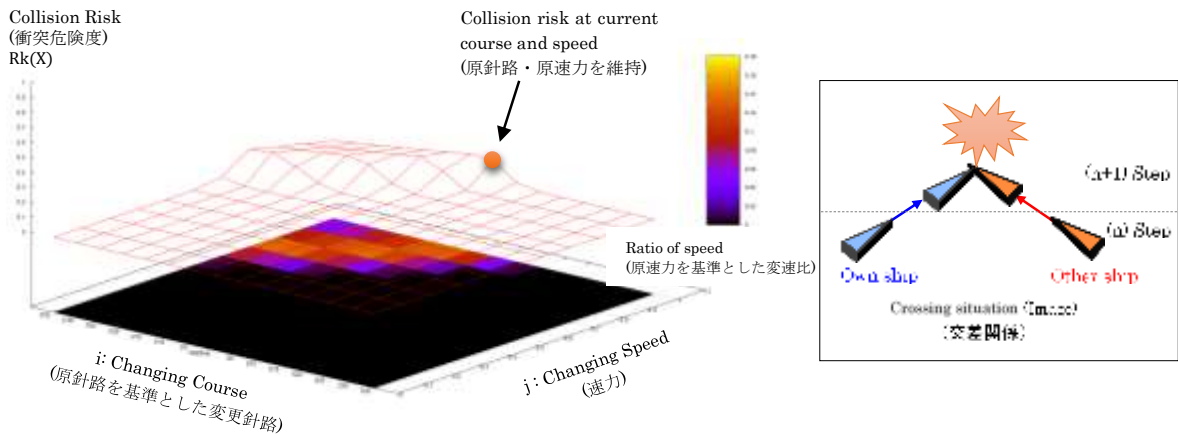


図 6.38 操船手段に対する危険度

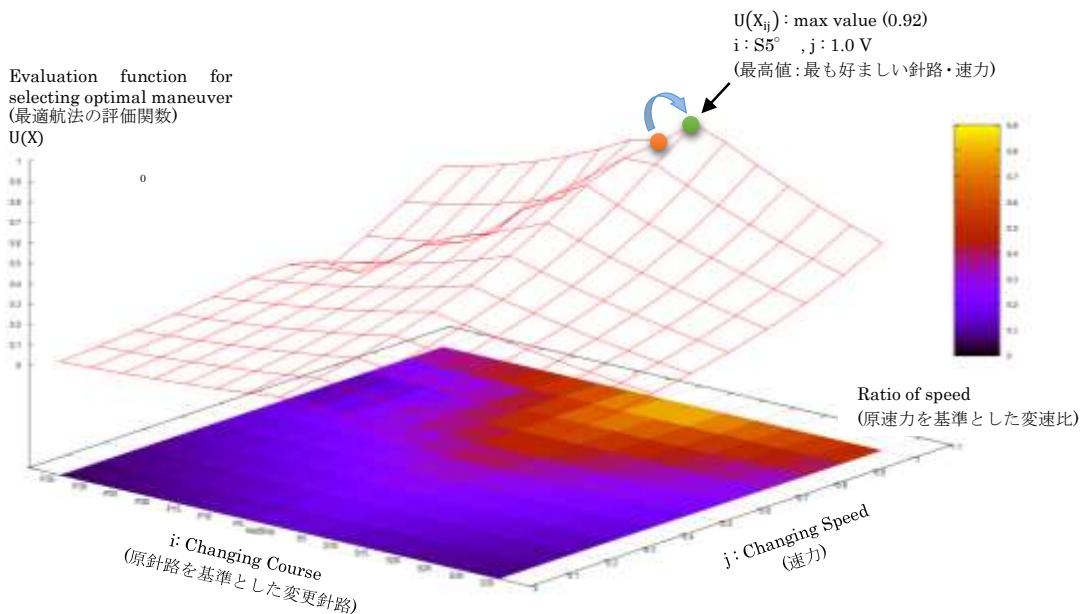


図 6.39 操船手段の選択

操船者が感じる衝突危険度の大小は、相手船舶との距離、方位、その変化率等によって判定されるが、避航行動の最終的目標は所要の航過距離の確保にあるといえる。操船者が期待する航過距離は、船舶の大小、速力、見合い関係等に応じて異なるが、図 6.40 に示すような排他的な衝突判定領域（バンパー：閉塞領域と考えることもできる。）が、船舶の周囲に形成されているものとみなせる。

図中の楕円形状で示した領域の長径及び短径又は船首尾方向及び左右方向の各々の航過距離は、種々の研究成果を踏まえ、自他船舶の全長、速力及び針路の関数として定義される。この航過距離が確保できない場合には操船者に心理的負

担が生じるものと考えられ、侵害の程度及び時間的な余裕をもって衝突危険度を表す（6.2.1式～6.2.7式参照）。

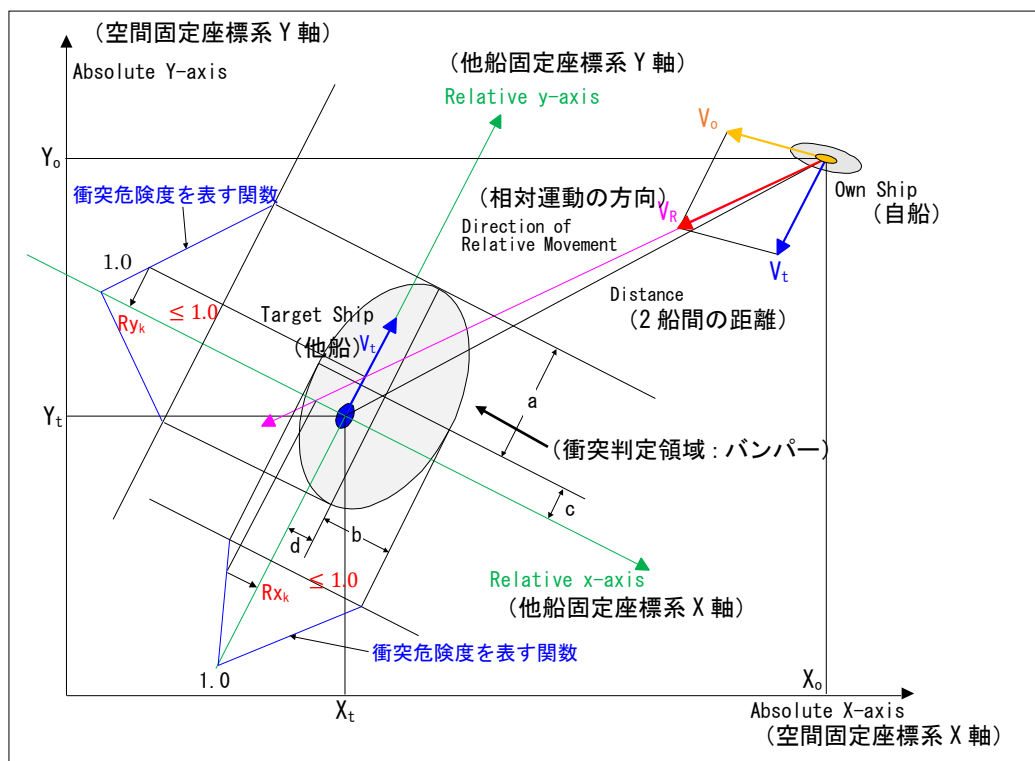


図 6.40 衝突危険度

$$R_k(X_{i,j}) = \text{Max}(R_{x_k}, R_{y_k}) \times (1 - T_{cpa}/W_{tcpa}) \quad \text{-----}(6.2.1)$$

$$a = 75 \cdot V_o \geq 1.5 \cdot L_g \quad \text{-----}(6.2.2)$$

$$b = \{3 - 2 \cdot \exp(-0.18 \cdot V_R)\} \cdot L_g \quad \text{-----}(6.2.3)$$

$$c = 0.2 \cdot a \quad \text{-----}(6.2.4)$$

$$d = 0.2 \cdot b \quad \cdot \cdot \cdot \cdot 0.02 \cdot L_g \leq V_t \quad \text{-----}(6.2.5)$$

$$= 10 \cdot V_t \cdot b/L_g \quad \cdot \cdot \cdot \cdot 0.02 \cdot L_g > V_t \quad \text{-----}(6.2.6)$$

$$L_g = \sqrt{(L_o^2 + L_t^2)/2} \quad \text{-----}(6.2.7)$$

- $R_k(X)$: 衝突危険度、
 T_{cpa} : 最接近までの時間、
 V_o : 自船速力[m/sec]、
 L_o : 自船全長[m]、
 i, j : 避航操船空間上の避航操船方法
 R_{x_k} : 正横方向における衝突危険度、
 W_{tcpa} : 余裕時間、
 V_t : 他船速力[m/sec]、
 L_t : 他船全長[m]、
 R_{y_k} : 船首尾方向における衝突危険度、
 V_R : 相対速力[m/sec]、
 L_g : 船舶全長自乗平均[m]、
 X_{ij} : 避航操船空間、

6.2.4 シミュレーション期間

シミュレーションは、船舶交通の輻輳・閑散状況を再現するため、日変動を考慮したモデルとし、本検討では、この1日のシミュレーションを20回連続で実施する(20日間のシミュレーション)。

6.2.5 評価方法

バーチャル AIS 航路標識設置による整流方策(案)1導入(整流化)前後の交通環境を以下に示す評価項目別に評価指標等によって評価する。

(1) 評価上の着眼点及び評価指標等

評価上の着眼点及び評価指標等

評価項目	航行状況	見合い関係の発生状況	操船者が感じる操船負担の程度	経路長及び航行時間
着眼点	整流化する「浦賀水道航路南端部付近」から「バーチャル AIS 航路標識南部」に至る海域においては、船舶が収束し、輻輳度が増す可能性があり、安全航行に影響するおそれもあることから、その状況を評価指標等で評価する。	整流化により、整流を行うおうとする海域では見合い関係は改善されるものと考えられるが、東京湾湾口海域の交通特性から、バーチャル AIS 航路標識の南部海域に見合い関係発生位置がシフトして増加することが予想され、安全航行に影響するおそれもあることから、その状況を評価指標で評価する。	整流化により、バーチャル AIS 航路標識付近に船舶が集中し、また、見合い関係発生位置がバーチャル AIS 航路標識南部海域にシフトすることが予想されるので、これらについて、操船者が感じる操船負担の程度を評価指標で評価する。	整流化により、船舶の航行ルートが変化し、船舶運航の負担の増加も考えられることから、航行する距離及び時間を推算し、その状況を評価指標等で評価する。
評価指標等	<ul style="list-style-type: none"> ・航跡密度 ・航跡 ・航行位置分布 ・航行速力分布 	<ul style="list-style-type: none"> ・交差分布 ・交差頻度 ・交差危険度 	<ul style="list-style-type: none"> ・航行環境ストレス値* (P78 のロ参照) 	<ul style="list-style-type: none"> ・経路長 ・航行時間

*航行環境ストレス評価は、多くのアンケート調査とシミュレータによる検証評価によって構築されたものであり、現在、港湾及び航路計画における交通環境評価指標の一つとして広く利用されている。以下に主な研究文献を記す。

Risk Evaluation of Collision Avoidance in Restricted Water, 1993

Modeling of Mariners' Senses on Minimum Passing Distance between Ships in Harbour, 1994

Improvement of Risk Evaluation Model of Collision Avoidance in Restricted Water, 1994

Assessment of the Correlation of Safety between Ship Handling and Environment, 1996

Aggregate Evaluation of Environmental Stress due to Water Restriction and Traffic Congestion, 1997

Evaluation of Shiphandling Safety based on the Concept of PAW, 1998

Guidelines to Assess the Safety of Marine Traffic-I~III, 1998~1999

(2) 評価指標の概要

① 航跡密度

航跡密度は、対象海域内の交通の混雑さや利用度を概観するものであり、密度は航跡の本数に加え、その船舶（航跡）の速力の大小を考慮した存在時間も加味している。

航跡密度の算出は（6.2.8 式）のとおりである。

$$D = \frac{1}{T \cdot M^2} \sum_{i=1}^n K_i \cdot \frac{l_i}{v_i} \quad \text{----- (6.2.8)}$$

D : 航跡密度[隻/km²],

n : 航跡数[隻],

M : メッシュ幅[km],

T : 対象時間[sec],

l : メッシュ内の航走距離[m],

v : メッシュ内の航行速力[m / sec],

K : L 換算係数（船の大きさを考慮する場合の係数）

上式のように航行速力を考慮して存在時間を加味することは、同じ 1 本の航跡が存在したとしても、その航跡が単位面積あたりに数分間しか存在しないものもあれば、長い時間存在するものもあり、速力の違い（存在時間の大小）が混雑度に影響を与えるためである。また、航跡密度は船の長さ（ L ）で重み付けすることで船型を考慮した混雑度を表現することもできる。この L 換算係数は、世界中を航行する代表的な船型の平均船長を 1.0 とし、その他の船型の船長を標準船型で基準化したものである（表 6.14 参照）。対象海域を任意の大きさにメッシュ（格子）分けし、各メッシュの濃度が濃いほど（赤いほど）、航跡密度が高いことを示している。

また、メッシュ中の数字は、100~300GT（全長約 40m 相当）を標準船型とした場合の L^2 換算航跡密度であり、1km² 当たり、その数値の隻数の全長約 40m の船舶が占有している面積密度を示しており、現実に全長約 40m の船舶がその数値の隻数存在していることを意味するものではない。また、船舶の大小を考慮せずメッシュ内に存在する船舶の隻数を集計したものを単純航跡密度という。

表 6.14 L 換算係数

船 型	平均船長 (m)	L 換算係数	L ² 換算係数
0~5GT 未満	7.81	0.19	0.04
5~20GT 未満	11.55	0.29	0.08
20~100GT 未満	24.37	0.60	0.36
100~300GT 未満	40.47	1.00	1.00
300~500GT 未満	57.80	1.43	2.04
500~1,000GT 未満	63.81	1.58	2.49
1,000~3,000GT 未満	84.16	2.08	4.32
3,000~6,000GT 未満	108.70	2.69	7.21
6,000~10,000GT 未満	131.27	3.24	10.52
10,000~20,000GT 未満	162.96	4.03	16.21
20,000~50,000GT 未満	203.12	5.02	25.19
50,000~100,000GT 未満	268.06	6.62	43.87
100,000GT 以上	327.03	8.08	65.29

※世界の船舶一覧：ロイズ：2016 年度版及び日本船明細書：2016 年度版から算定

② 交差分布、交差頻度及び交差危険度

対象海域における船舶同士の針路が交差する状況を「行会い」、「横切り」及び「追越し」の見合い関係別に区分し、それぞれが発生する位置の状況を交差分布、それぞれが発生する回数（頻度）を交差頻度としてとらえる。

交差分布及び交差頻度は、対象海域における見合い関係の発生状況を評価する指標として用いられる。また、交差危険度は、各見合い関係に応じた重み付け（交差危険度係数）を考慮し、見合い関係に係る衝突の危険度を表したものである。

「行会い」、「横切り」及び「追越し」の見合い関係は、図 6.41 に示すとおり、船舶の針路交差角によって区分され、針路の交差が 3 分以内に生じる場合に「針路交差」とし、その時の針路交差角により、「行会い」等の見合い関係を判定する。

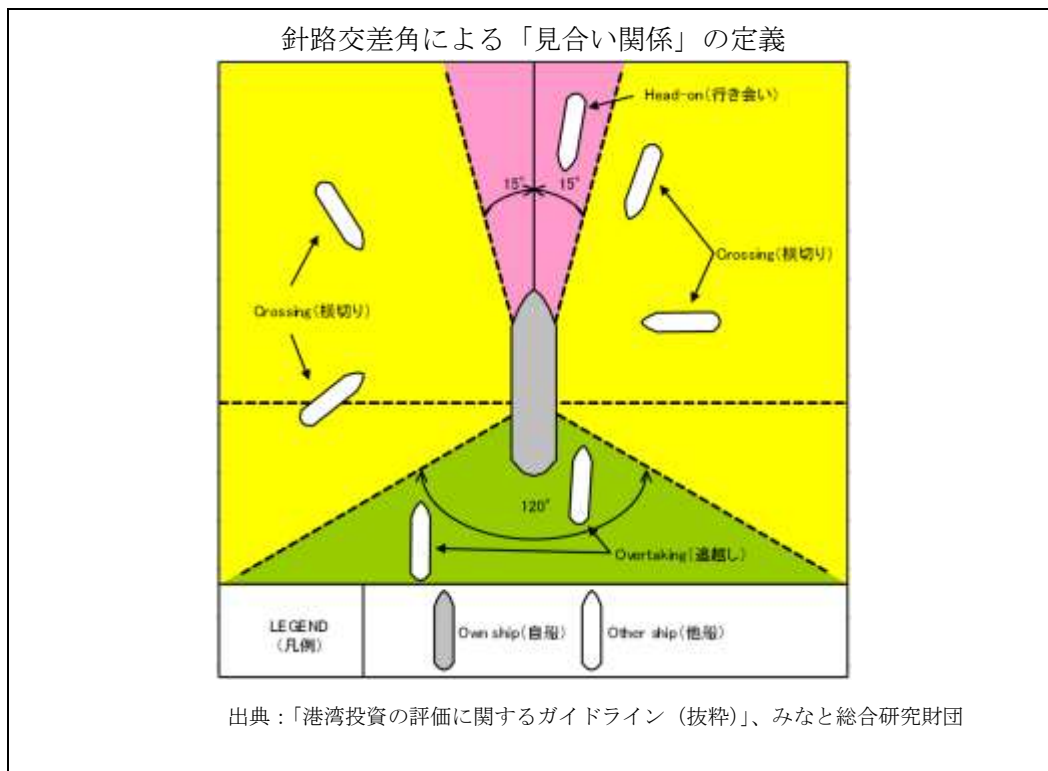


図 6.41 見合い関係の概念図

交差危険度は、算出された見合い関係別交差頻度に、見合い関係に応じた重み付けをして求められる。以下に交差危険度算出式 (6.2.9) を示す。

$$\begin{aligned}
 \text{交差危険度} &= \Sigma (\text{見合い関係別交差頻度} \times \text{見合い関係別交差危険度係数 (W1~W4)}) \\
 &= (\text{行会い頻度}) \times W1 + (\text{横切り頻度}) \times W2 + \\
 &\quad (\text{追越し頻度}) \times W3 + (\text{被追越し頻度}) \times W4 \quad \text{----- (6.2.9)}
 \end{aligned}$$

ただし、見合い関係別交差危険度係数は、W1=2.0、W2=5.0、W3=1.0、W4=1.0 とする。

③ 航行環境ストレス

船舶は、自船を取り巻く操船環境（地形、水深、航路形状等）及び交通環境（交通量、針路交差等）から潜在的な負荷（操船の制約）を受けながら航行し、その負荷が高いほど操船の困難度（即ち、操船者が感じる操船負担の程度）は高いと考えられている。航行環境ストレス値 (ES 値: Environmental Stress Value) は、このような環境（操船環境及び交通環境）が潜在的に持つ負荷の大きさ（操船の困難性）を定量的に評価する指標である。

イ 原針路から±90 度の方向に針路をとったと仮定した際の自船周囲に存在する陸地への乗り揚げや他船との衝突（ニアミスを含む）に至るまでの時間余裕 (TTC: Time To Collision) を求め、以下の算定式 (6.2.10 式~6.2.12 式) により、操船者の危険感 (SJ: Subjective Judgement) に模した値を算出する。

なお、操船者の危険感は、表 6.15 に示すとおり、[-3 (非常に安全) ~ +3 (非常に危険)] の数値に割り当てられる。

【操船環境ストレス値（陸地に対する危険感）算定式】

$$SJL = a(R/V) + bV + c \quad \text{----- (6.2.10)}$$

SJL : 陸地に対する危険感
 R : 陸地との離隔距離
 V : 自船の速力
 a, b, c : 諸係数

【交通環境ストレス値（他船に対する危険感）算定式】

$$SJS = \alpha(R/V) / Lm + \beta \quad \text{----- (6.2.11)}$$

SJS : 他船に対する危険感
 R/V : 衝突までの時間（相対距離/相対速力）
 Lm : 自船の平均船長
 α, β : 諸係数

【総合環境ストレス値（陸地及び他船に対する危険感）算定式】

$$SJ = SJL + SJS \quad \text{----- (6.2.12)}$$

SJ : 陸地及び他船に対する危険感

表 6.15 操船者の危険感

SJ	危険感
-3	非常に安全
-2	かなり安全
-1	やや安全
0	どちらでもない
1	やや危険
2	かなり危険
3	非常に危険

ロ 環境ストレス値は、図 6.42 に示すように操船環境（陸岸）及び交通環境（他船）を個別又は総合評価した値として示され、それぞれ「操船環境ストレス値」、「交通環境ストレス値」及び「総合環境ストレス値」（本報告書では「航行環境ストレス値（ES 値）」）と表記する。）と呼ばれている。

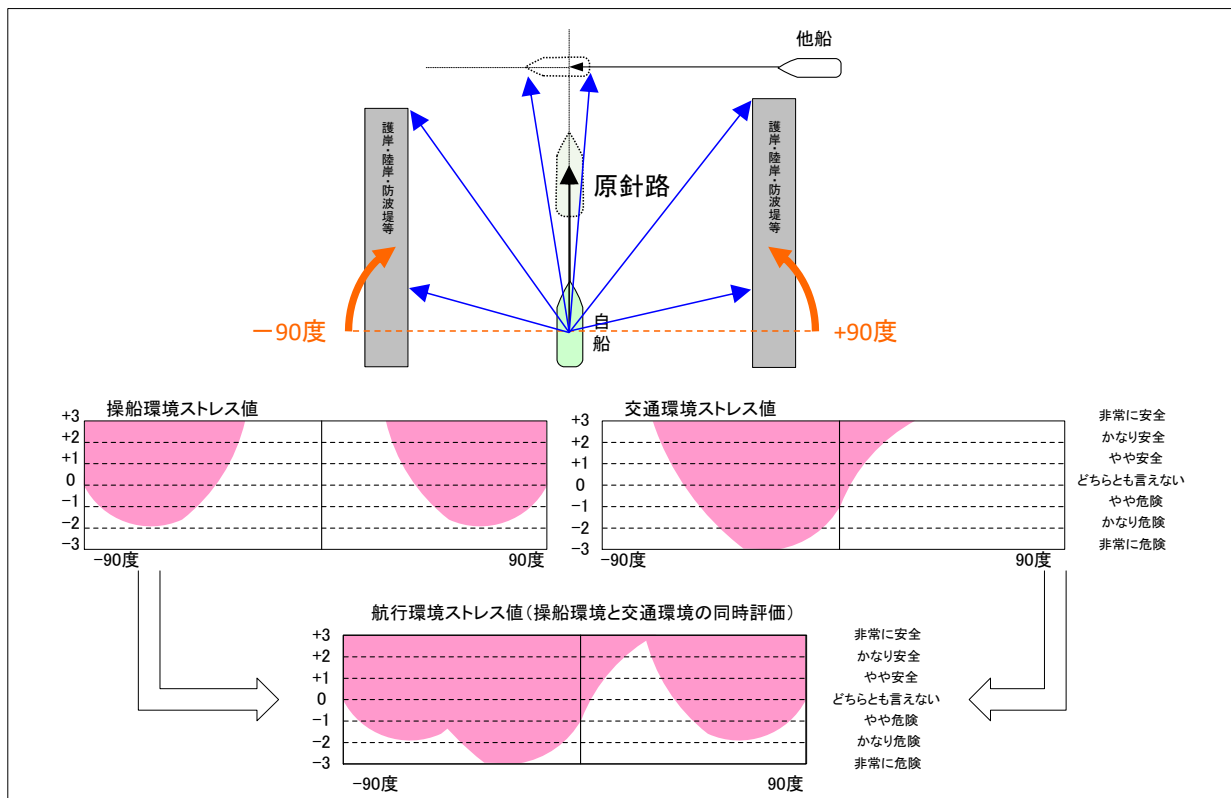


図 6.42 環境ストレス値の算出イメージ

ハ 航行環境ストレス値は、算出の際、前記危険感の尺度を 0 ～ 6 に置き換えているため、数値は 0 ～ 1000 となる。(最大値は $6 \times 180^\circ = 1080$ となるが、簡単のため ”1000” を上限値とする。)

ニ ES 計算では針路刻みを 1 度とし、求められた各針路における危険感 (S_j) を ± 90 度 (左舷正横～右舷正横) の針路範囲で積分し、その瞬間の ES 値としている。このとき、ES 値が 500 以下を Negligible (危険感が“どちらでもない”から安全側、 $180 \times 3 = 540$)、750 以下を Marginal (危険感が“やや危険”より安全側、 $180 \times 4 = 720$) とし、このレベルを操船者は許容できる環境負荷と定義している。

また、ES 値が 750～900 を Critical とし、このレベルを操船者の許容の限界、900 以上を Catastrophic とし、このレベルを操船者は許容できない航行環境と定義している (表 6.16 参照)。

表 6.16 航行環境ストレス値 (ES 値) と評価レベル

判断基準 (ES 値)	評価レベル
Negligible (0～500)	操船者は与えられた環境負荷に対し許容できる。
Marginal (500～750)	操船者は与えられた環境負荷に対し許容できる。
Critical (750～900)	操船者は与えられた環境負荷に対し許容の限界である。
Catastrophic (900～)	操船者は与えられた環境負荷に対し許容できない。

(3) 評価エリア

① 航行状況及び見合い関係の発生状況の評価エリア

航行状況及び見合い関係の発生状況の評価に関しては、図 6.43 に示すとおり、“評価エリア全域”、“北部エリア”（バーチャル AIS 航路標識と浦賀水道航路南端の間の海域）、“南部エリア”（バーチャル AIS 航路標識の南部海域）及び北部エリアと南部エリアの合計である“南北部エリア”の 4 つの海域において、航行状況を航跡密度等で、見合い関係の発生状況を交差分布、交差頻度及び交差危険度で評価を行う。

なお、バーチャル AIS 航路標識は、北部エリアと南部エリアの境界に位置している。

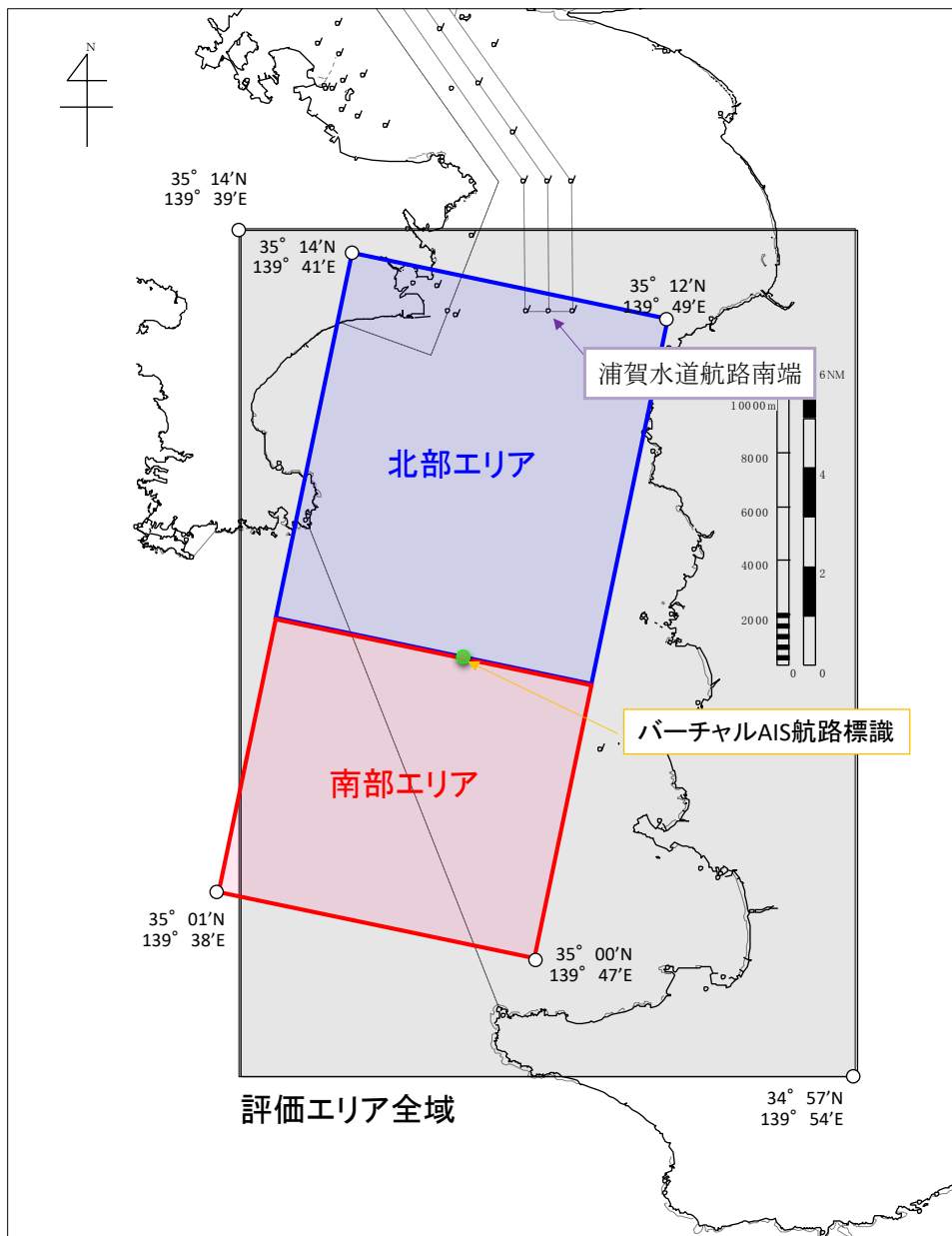


図 6.43 航行状況及び見合い関係の発生状況の評価エリア

② 操船者が感じる操船負担の程度の評価エリア

操船者が感じる操船負担の程度の評価に関しては、図 6.44 に示すとおり、南北部エリアを約 1km 間隔で AREA1～AREA23 に区分し、この中において航行環境ストレス値（ES 値）で評価を行う。

なお、バーチャル AIS 航路標識は、AREA10 と AREA11 の境界に位置し、浦賀水道航路の南端部は、AREA23 に含まれている。

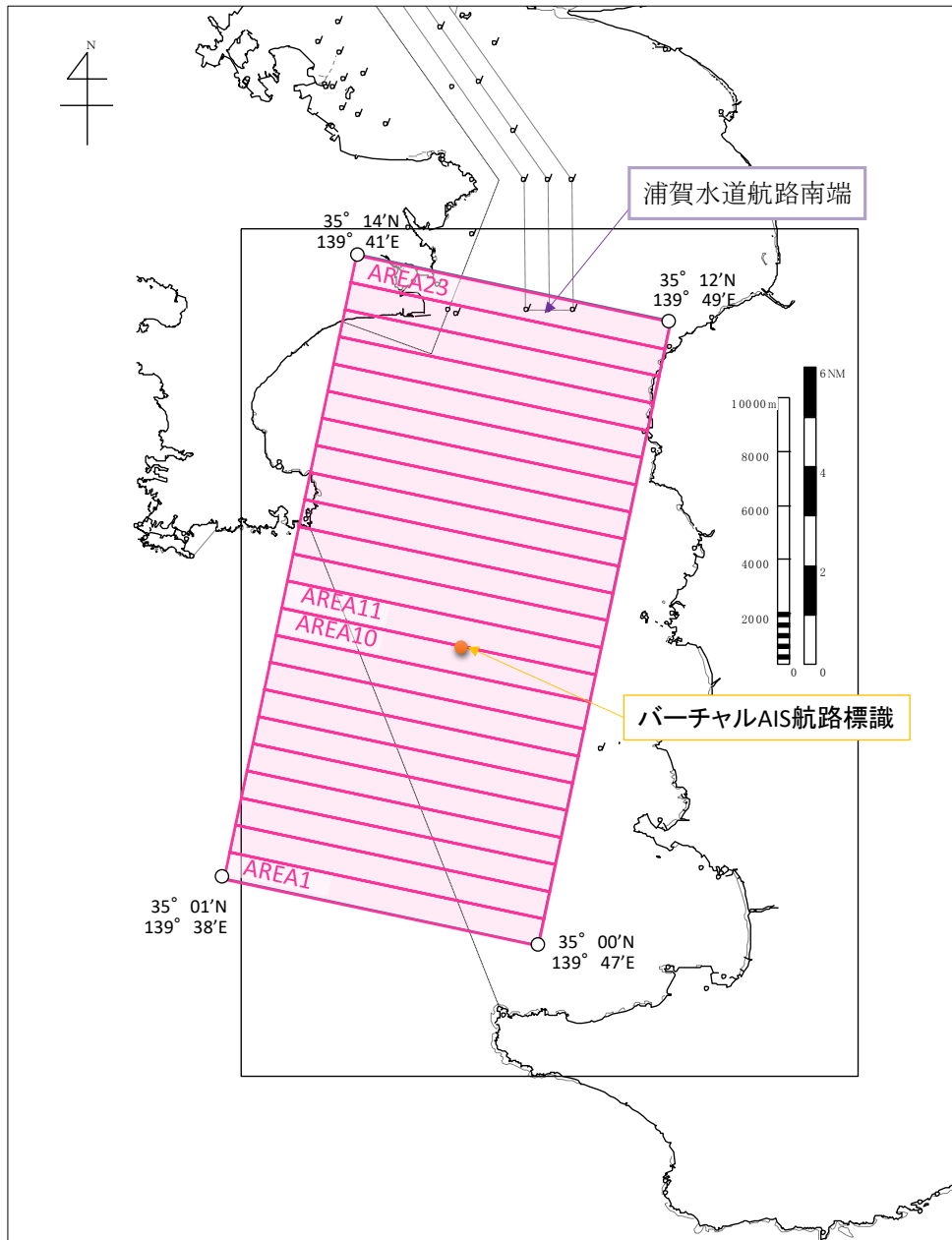


図 6.44 操船者が感じる操船負担の程度の評価エリア

6.3 海上交通流シミュレーションの結果

6.3.1 シミュレーションによる現状交通環境の再現性の確認

作成したシミュレーションモデルの再現性について、通航船舶実態調査の船舶データ及びAIS船舶データに基づく現状の交通状況（本項の図において、それぞれ「実態観測」及び「AIS航跡」という。）とシミュレーションによる交通状況を比較することにより、確認する。

(1) 500 GT 未満の船舶の交通状況

① 航跡状況

通航船舶実態調査の船舶データ及びシミュレーションによる500GT未満の船舶の航跡状況（2日間）について、図6.45及び図6.46に航跡を、図6.47及び図6.48に航行位置分布を、図6.49及び図6.50に航跡密度を示す（航跡密度の算出方法は、「6.2.5(2)① 航跡密度」を参照のこと。）。

イ 航跡について

図6.45及び図6.46により、浦賀水道航路南端付近に集中する主要ルートの航跡、館山湾から北航する航跡、館山湾へ南航する航跡、久里浜又は鋸南から出て浦賀水道航路に入航する航跡が、シミュレーションにおいて再現されていることが確認できる。

ロ 航行位置分布について

図6.47及び図6.48により、任意の調査線上における北航及び南航別の航行位置分布については、シミュレーションにおいて再現されていることが確認できる。

ハ 航跡密度について

図6.49及び図6.50により、通航船舶実態調査による航跡密度から、浦賀水道航路南端付近では、東西の二つのルートが集中していることが確認できる。
この特徴は、シミュレーションにおいて再現されていることが確認できる。

② 航行速力分布

東京湾湾口付近海域における航行速力分布について、図6.51に航行速力調査線”A”、”B”、”C”の位置を示し、図6.52に航行速力調査線上の航行速力分布を示す。

航行速力分布については、図6.52により、3本の調査線上における北航船及び南航船の航行速力分布（平均速力及び標準偏差（ばらつき））が、シミュレーションにおいて再現されていることが確認できる。

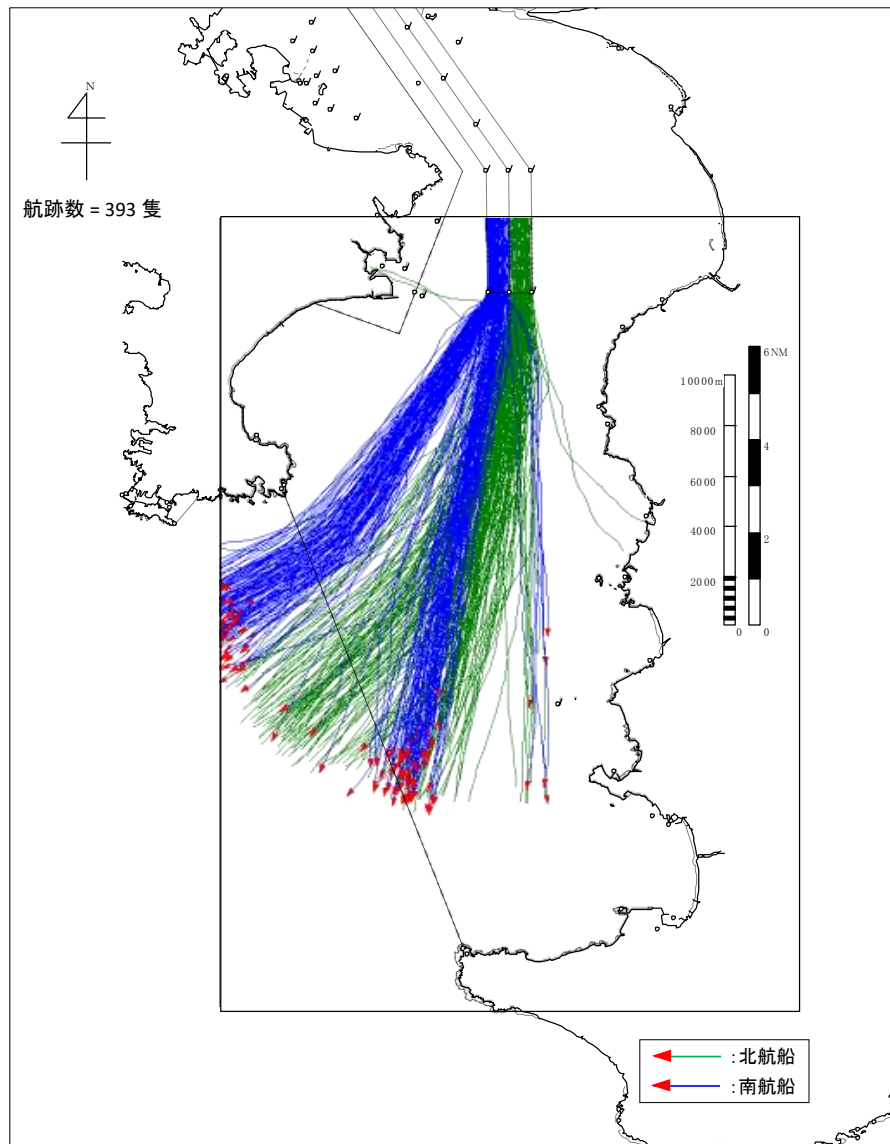


図 6.45 航跡図 (500GT 未満、実態観測、2 日間)

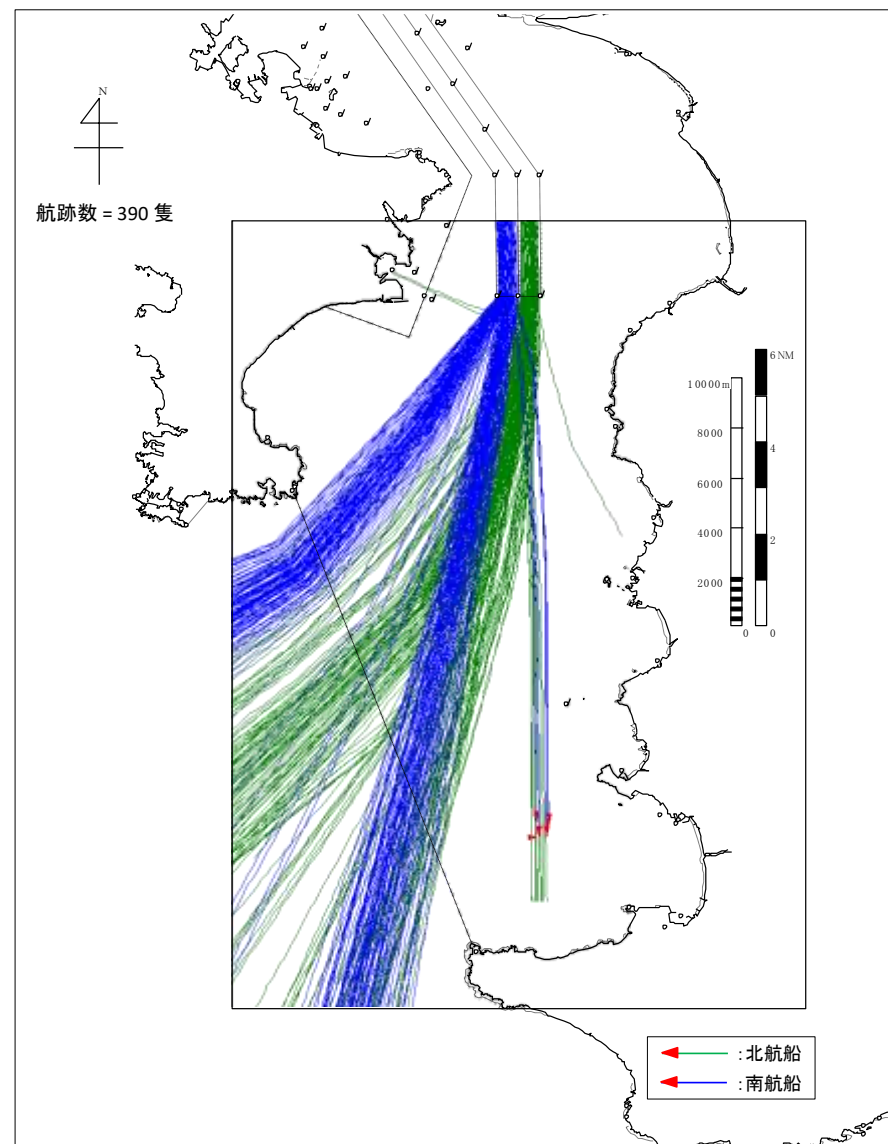


図 6.46 航跡図 (500GT 未満、シミュレーション、2 日間)

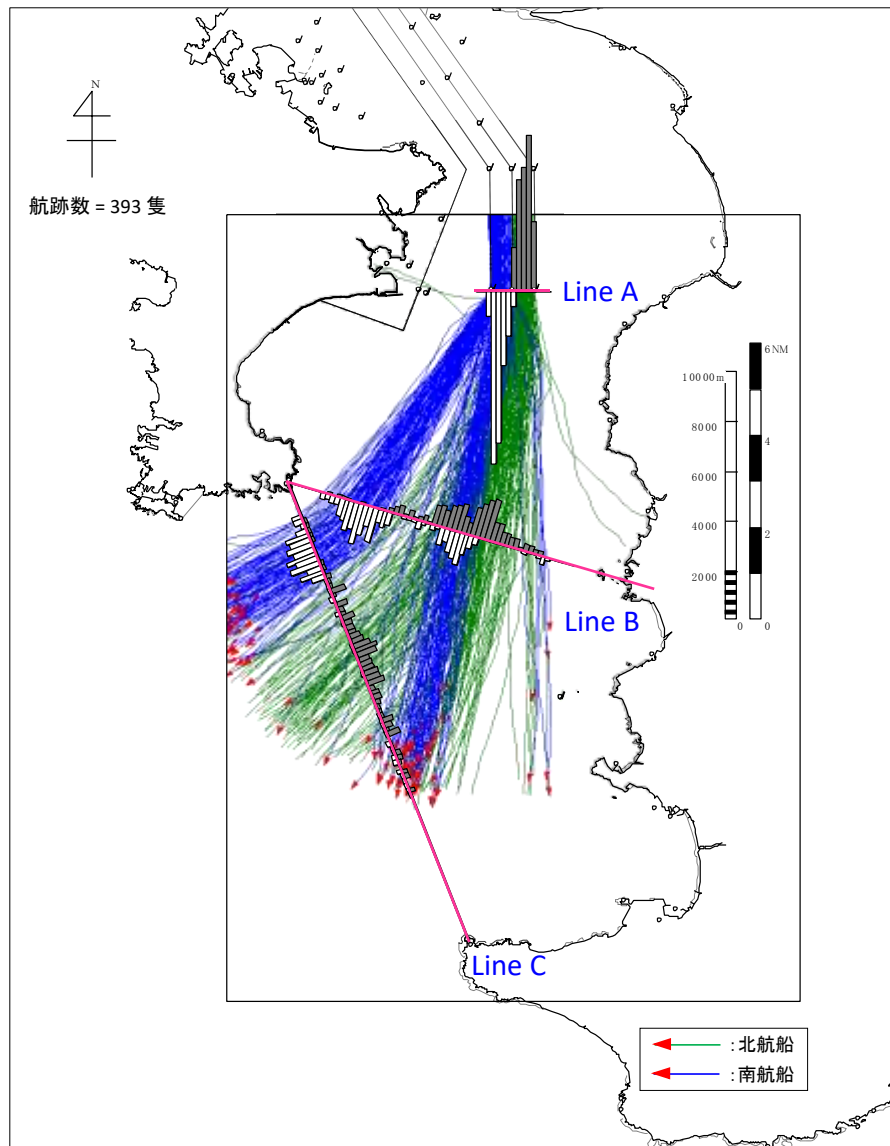


図 6.47 航行位置分布図（500GT 未満、実態観測、2 日間）

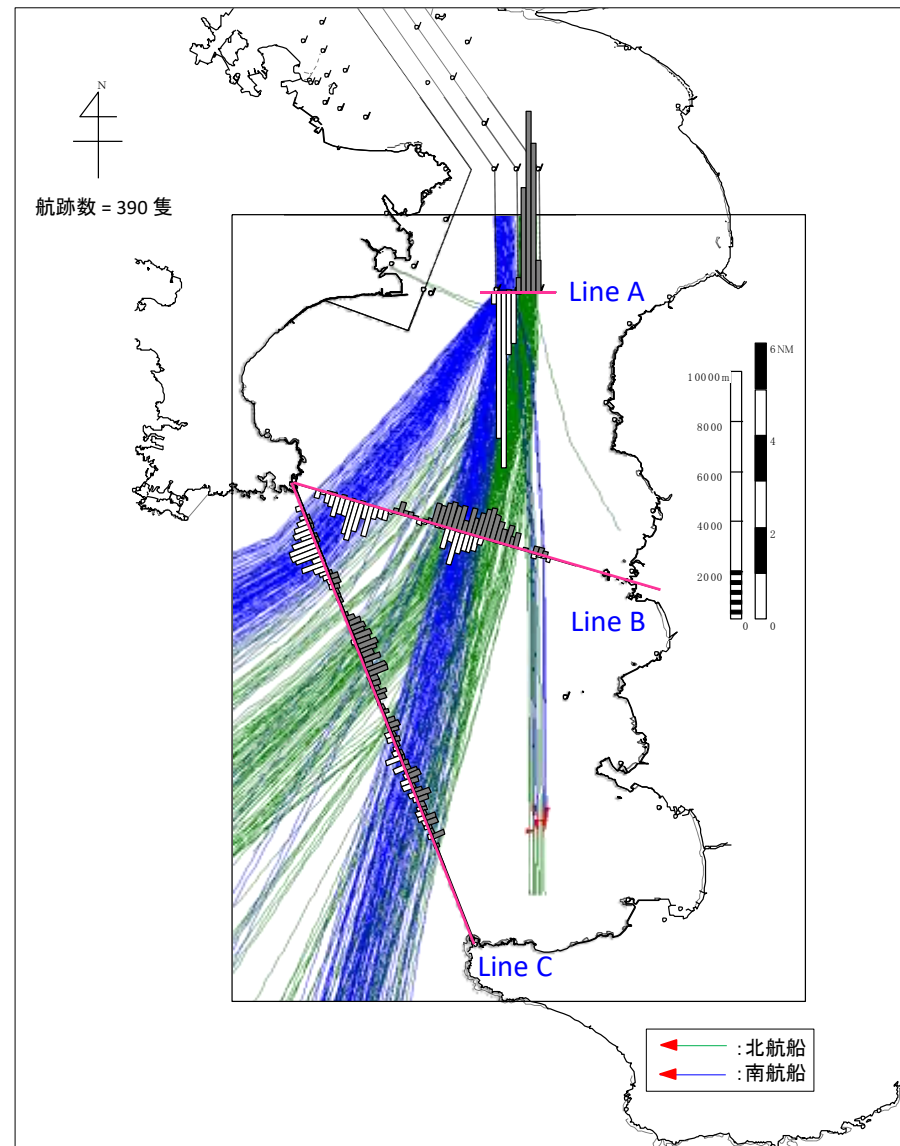


図 6.48 航行位置分布図（500GT 未満、シミュレーション、2 日間）

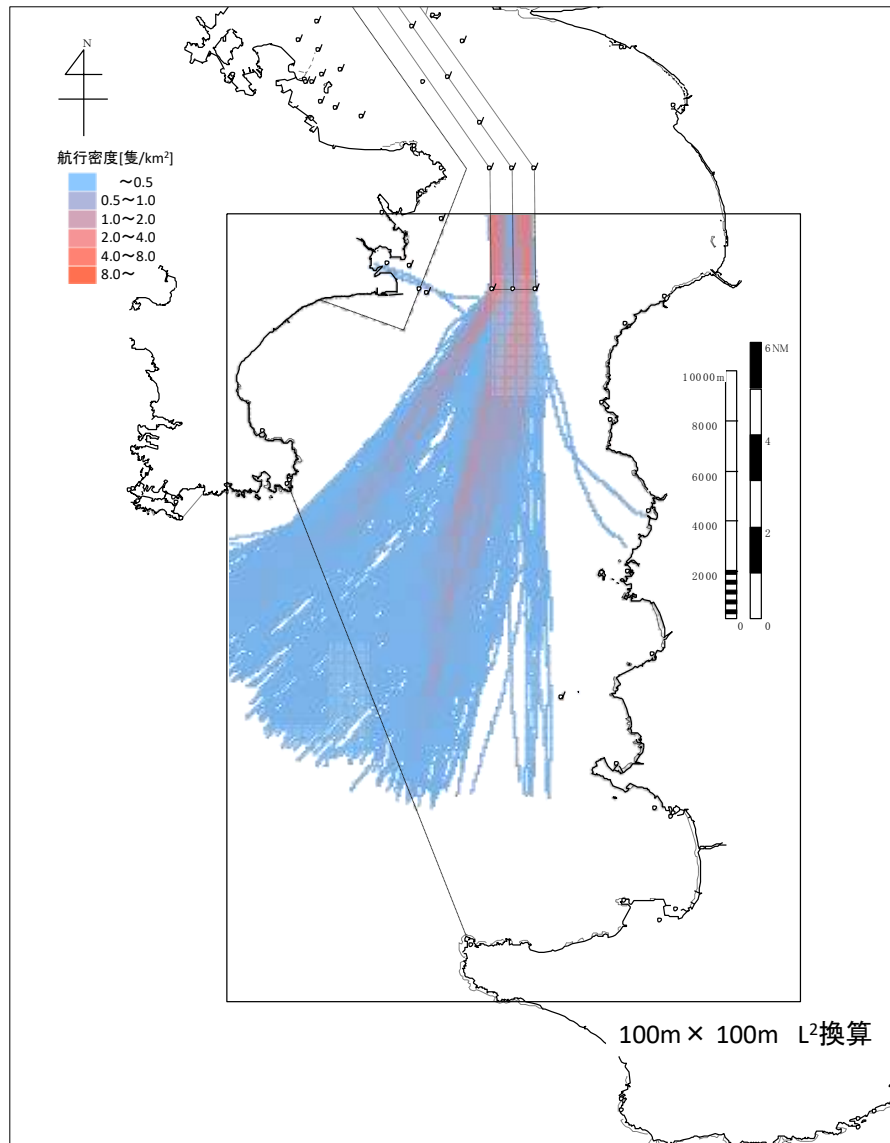


図 6.49 航跡密度図 (500GT 未満、実態観測、2 日間)

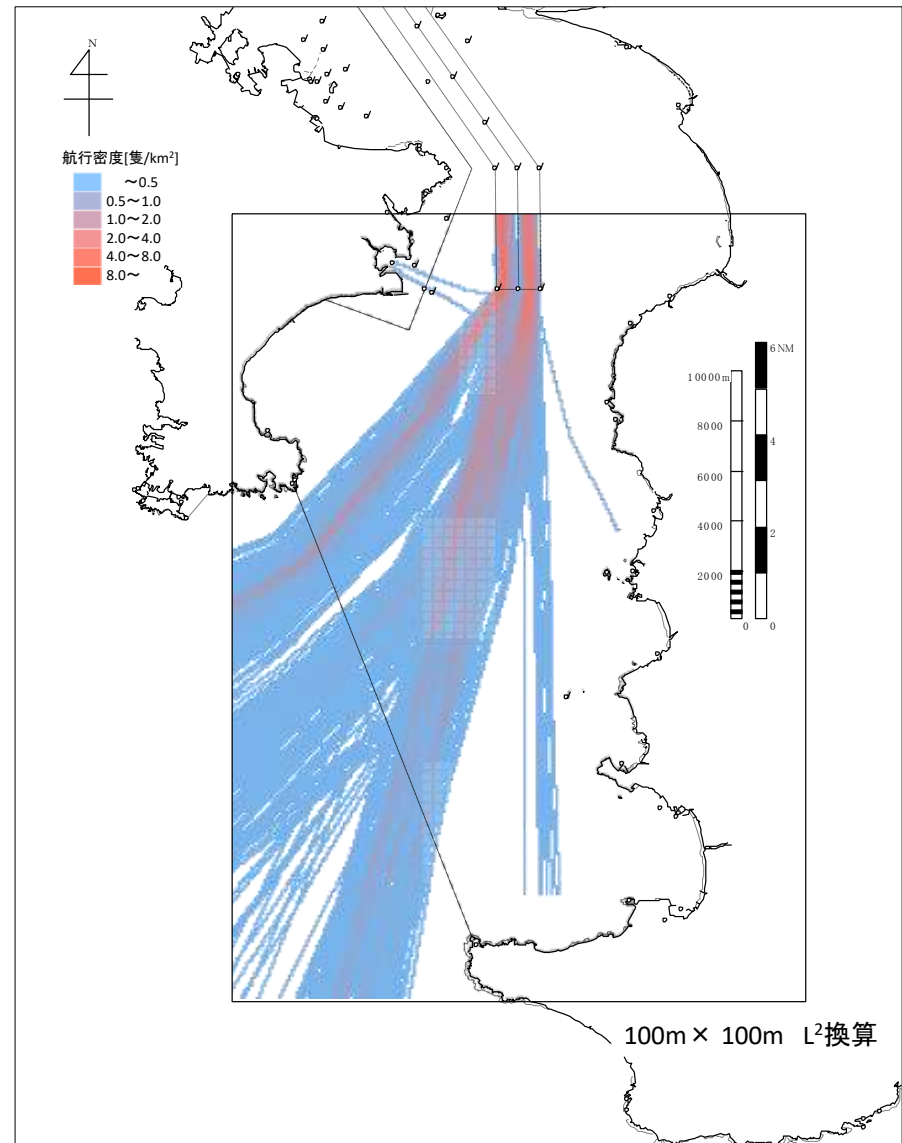


図 6.50 航跡密度図 (500GT 未満、シミュレーション、2 日間)

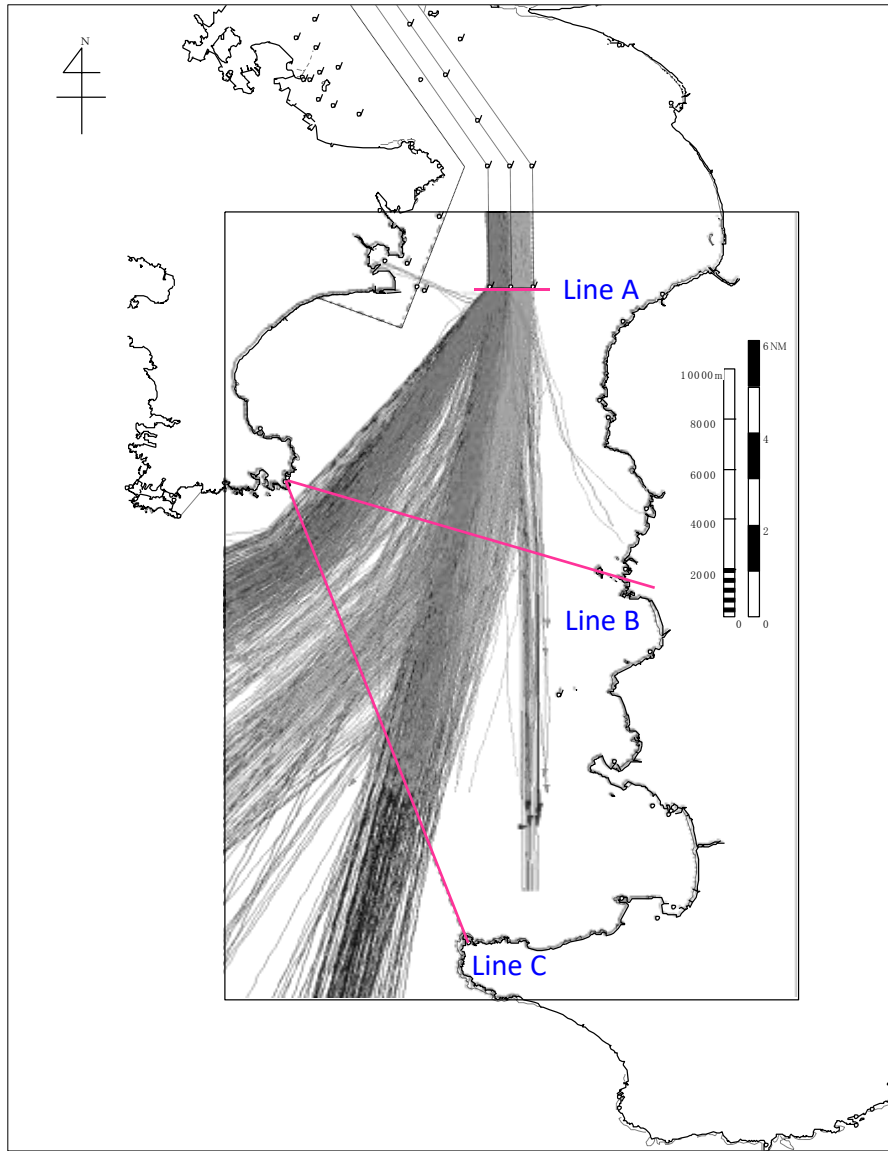


図 6.51 航行速力調査線 A,B,C 位置図 (500GT 未満、2 日間)

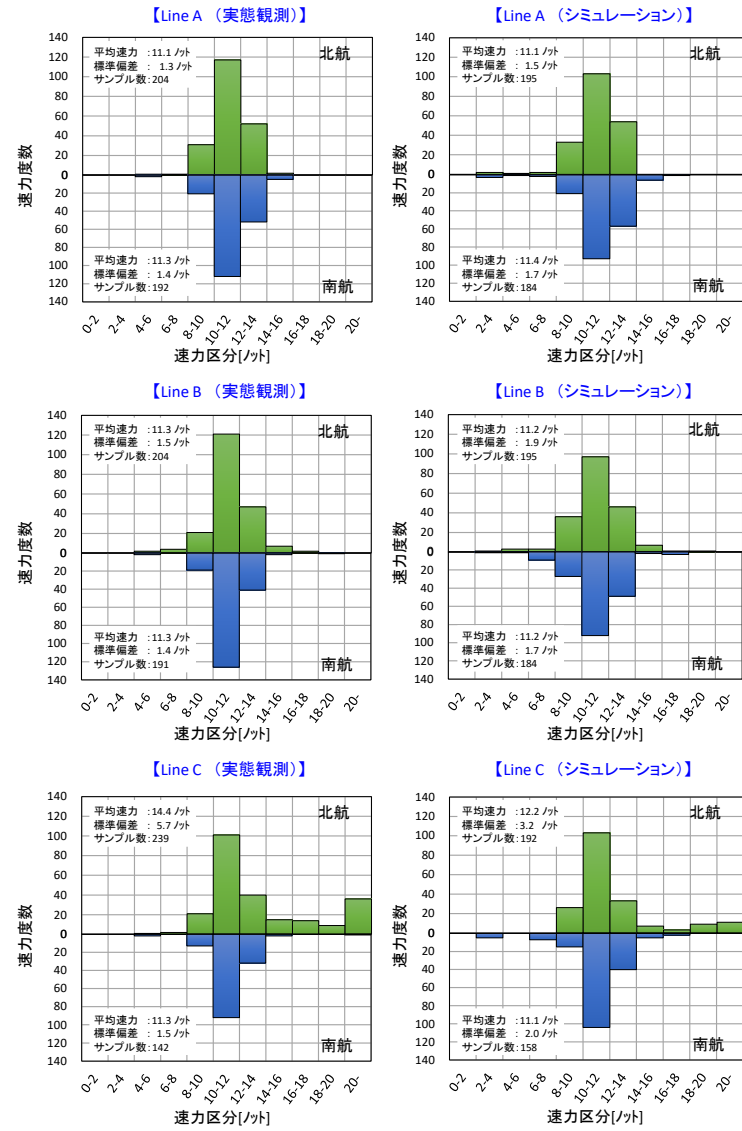


図 6.52 調査線 A,B,C 上の航行速力分布 (500GT 未満、2 日間)

(2) 500 GT 以上の船舶の交通状況

① 航跡状況

AIS 船舶データ及びシミュレーションによる 500GT 以上の船舶の航跡状況(10 日間) について、図 6.53 及び図 6.54 に航跡を、図 6.55 及び図 6.56 に航行位置分布を、図 6.57 及び図 6.58 に航跡密度を示す(航跡密度の算出方法は、「6.2.5 (2) ① 航跡密度」を参照のこと。)

イ 航跡について

図 6.53 及び図 6.54 により、浦賀水道航路南端付近に集中する主要ルートの航跡及び館山湾から南北航する航跡が、シミュレーションにおいて再現されていることが確認できる。

ロ 航行位置分布について

図 6.55 及び図 6.56 により、任意の調査線上における北航及び南航別の航行位置分布については、シミュレーションにおいて再現されていることが確認できる。

ハ 航跡密度について

図 6.57 及び図 6.58 により、AIS 船舶データによる航跡密度から、浦賀水道航路南端付近では、東西の二つのルートが集中していることが確認できる。

同航路南端付近の南方では、二つのルートの明確な境界がなく、幅の広い 1 本のルートとなり、劔埼灯台から洲埼灯台を結ぶ線上のほぼ中央で航跡密度が高くなっている。この特徴は、シミュレーションにおいて再現されていることが確認できる。

② 航行速力分布

東京湾湾口付近海域における航行速力分布について、図 6.59 に航行速力調査線”A”、”B”、”C” の位置を示し、図 6.60 に航行速力調査線上の航行速力分布を示す。

航行速力分布については、図 6.60 により、3 本の調査線上における北航船及び南航船の航行速力分布(平均速力及び標準偏差(ばらつき))が、シミュレーションにおいて再現されていることが確認できる。

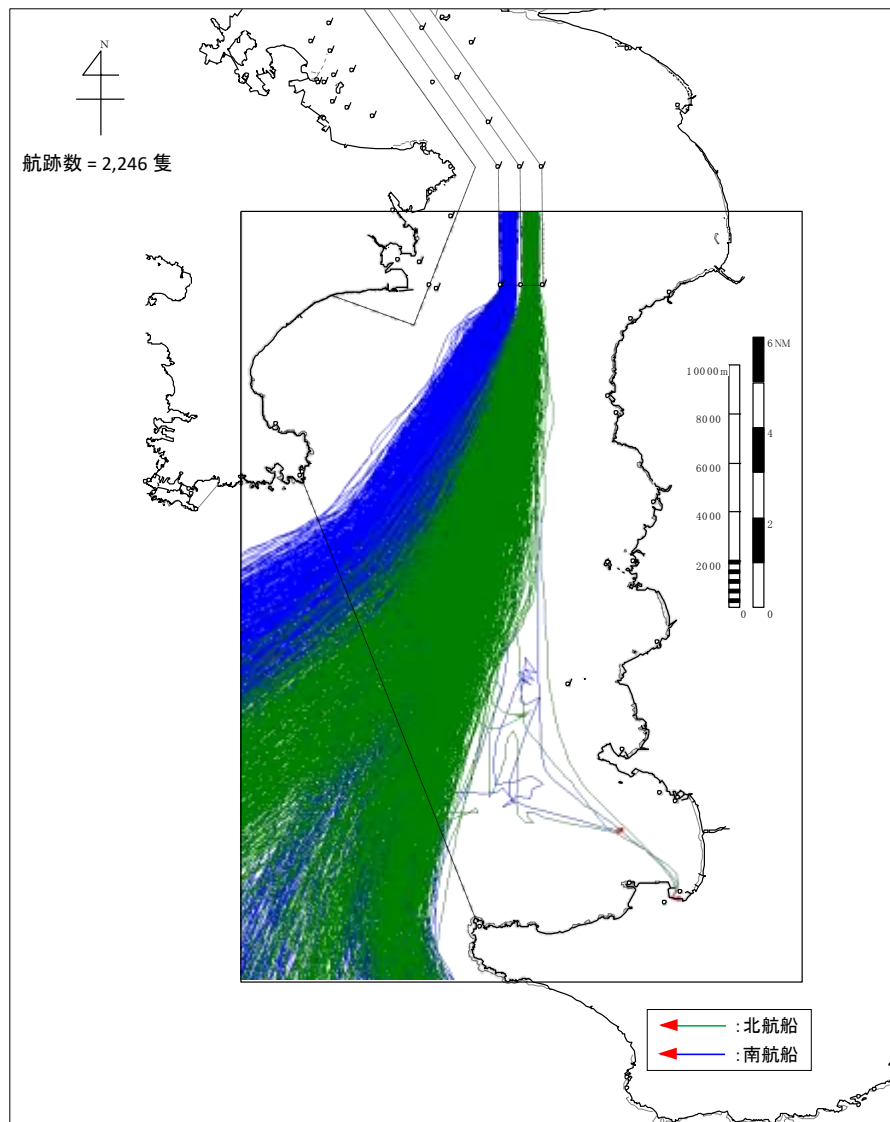


図 6.53 航跡図 (500GT 以上、AIS 航跡、10 日間)

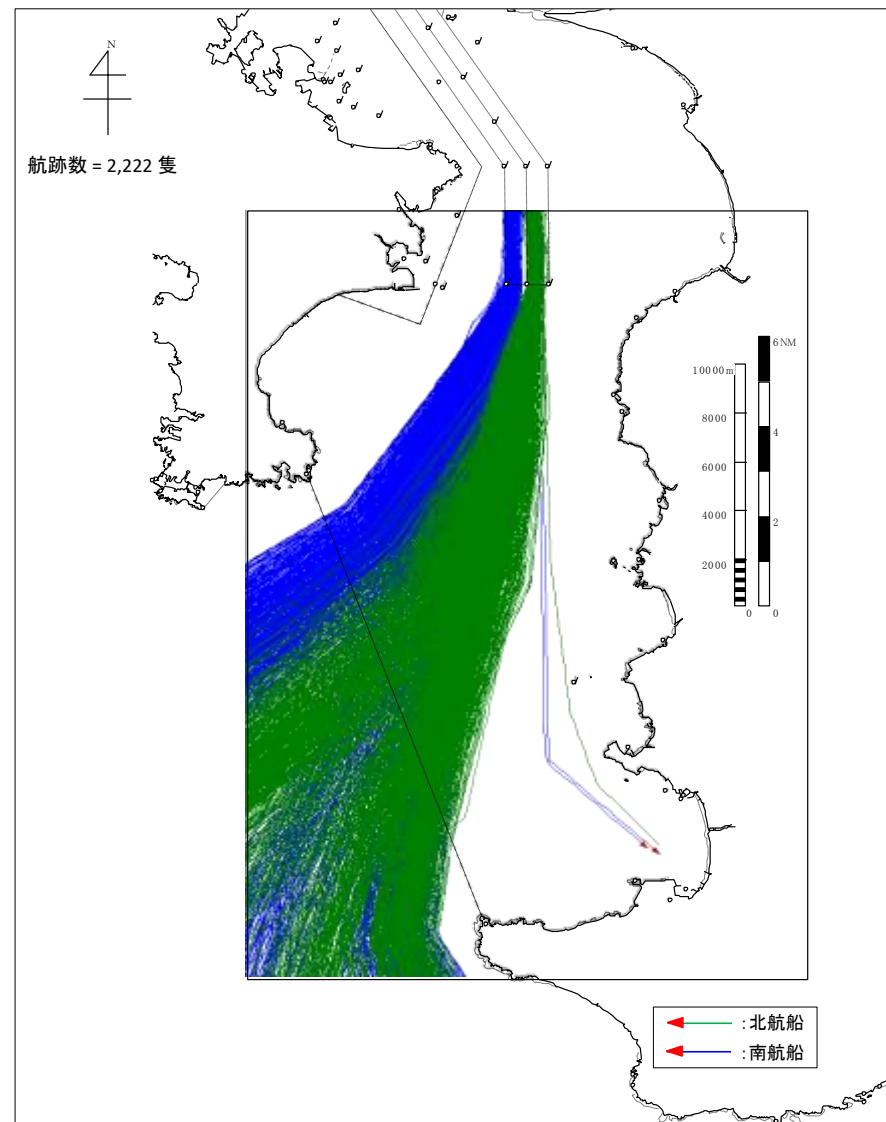


図 6.54 航跡図 (500GT 以上、シミュレーション、10 日間)

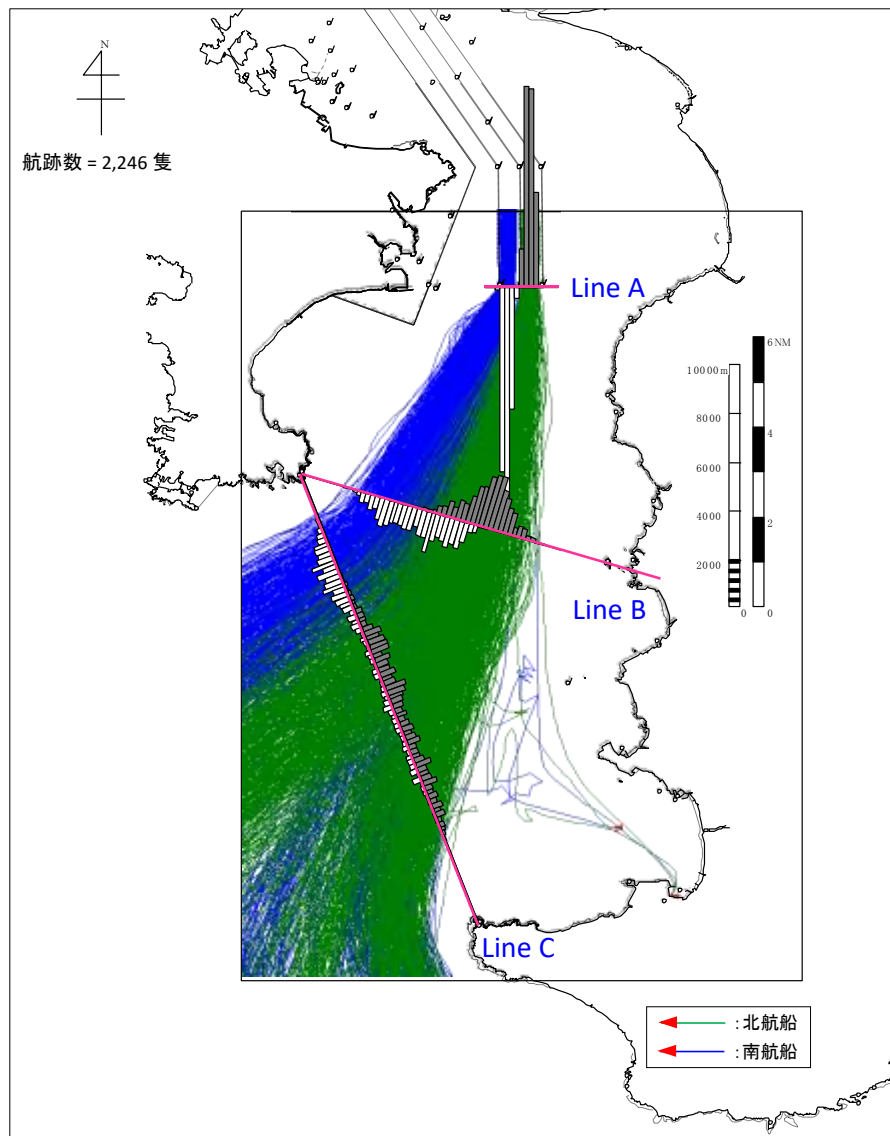


図 6.55 航行位置分布図 (500GT 以上、AIS 航跡、10 日間)

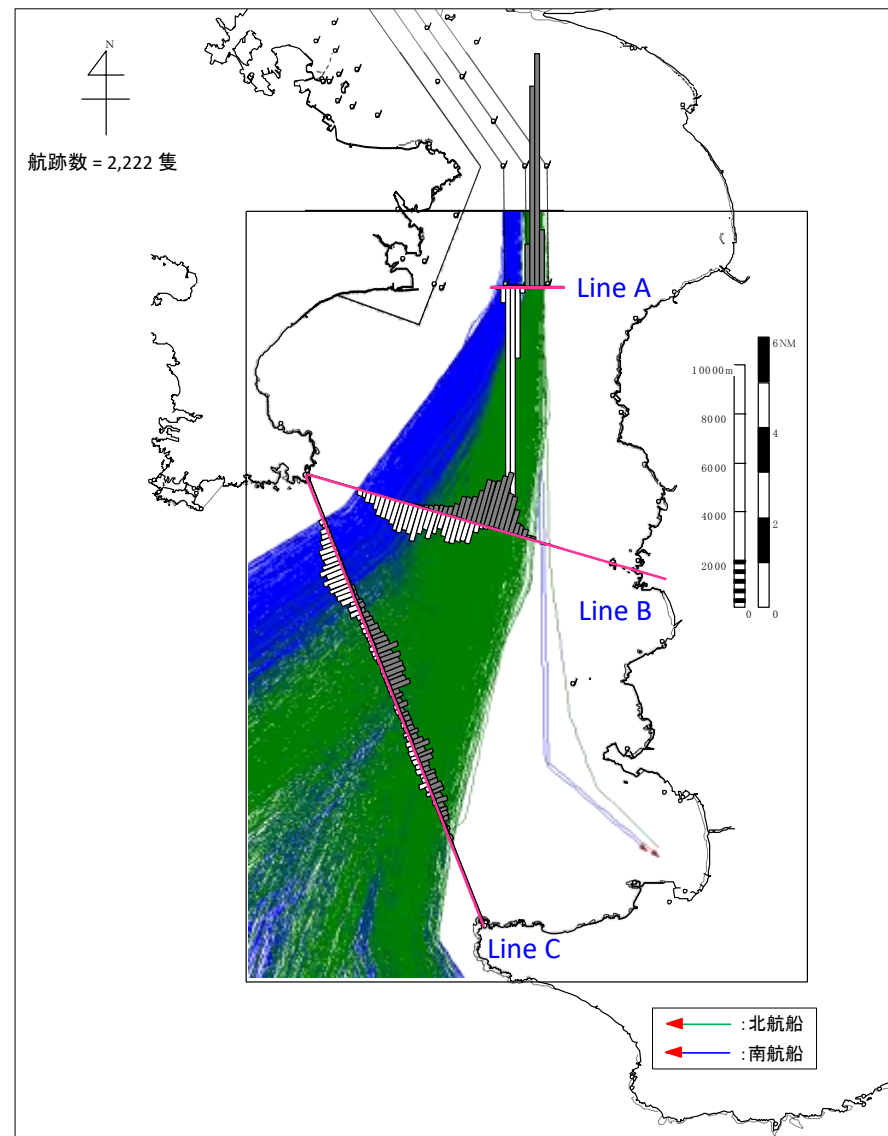


図 6.56 航行位置分布図 (500GT 以上、シミュレーション、10 日間)

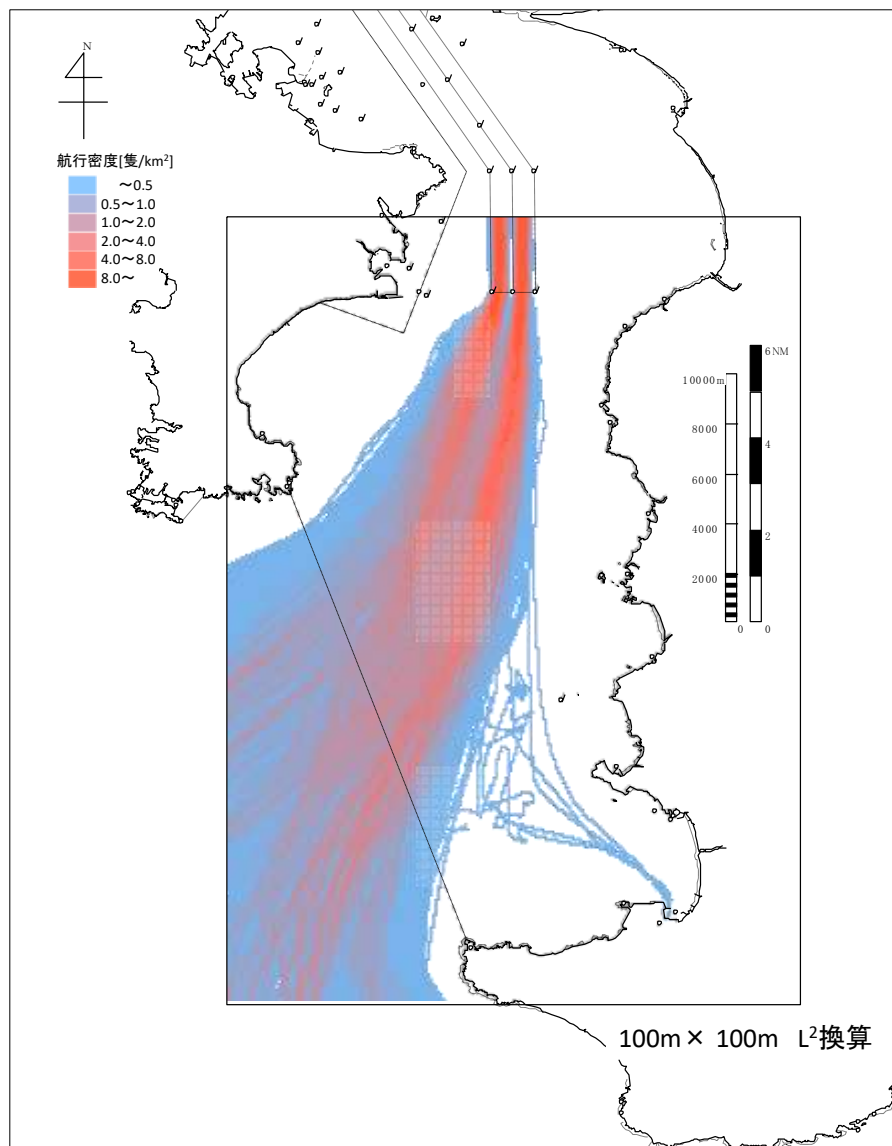


図 6.57 航跡密度図 (500GT 以上、AIS 航跡、10 日間)

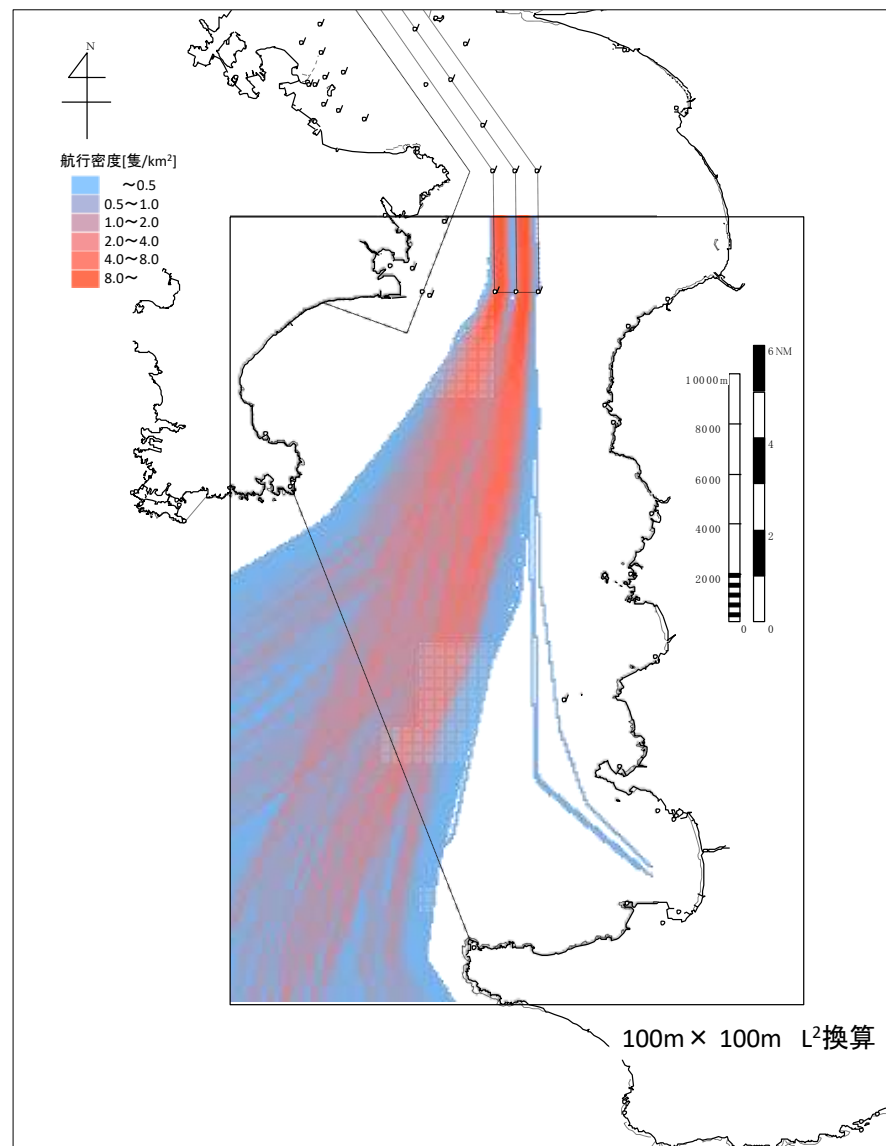


図 6.58 航跡密度図 (500GT 以上、シミュレーション、10 日間)

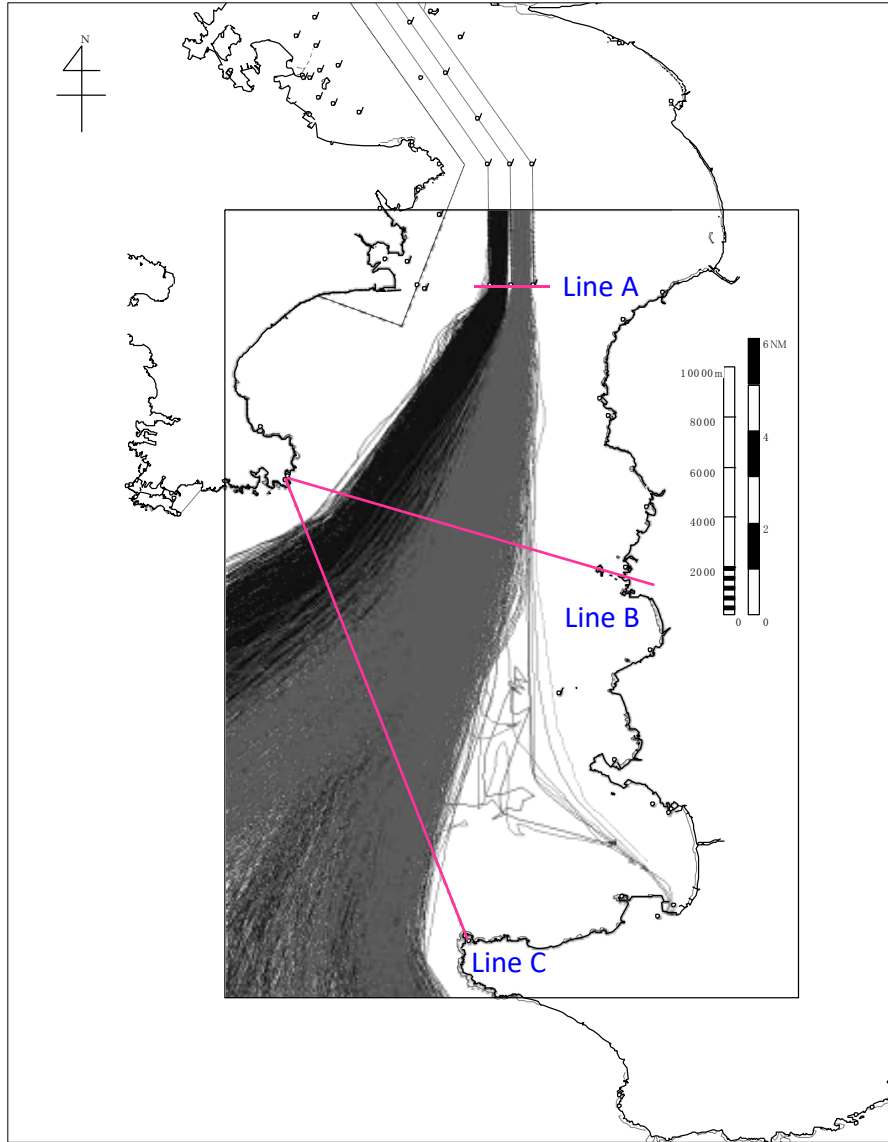


図 6.59 航行速力調査線 A,B,C 位置図 (500GT 以上、10 日間)

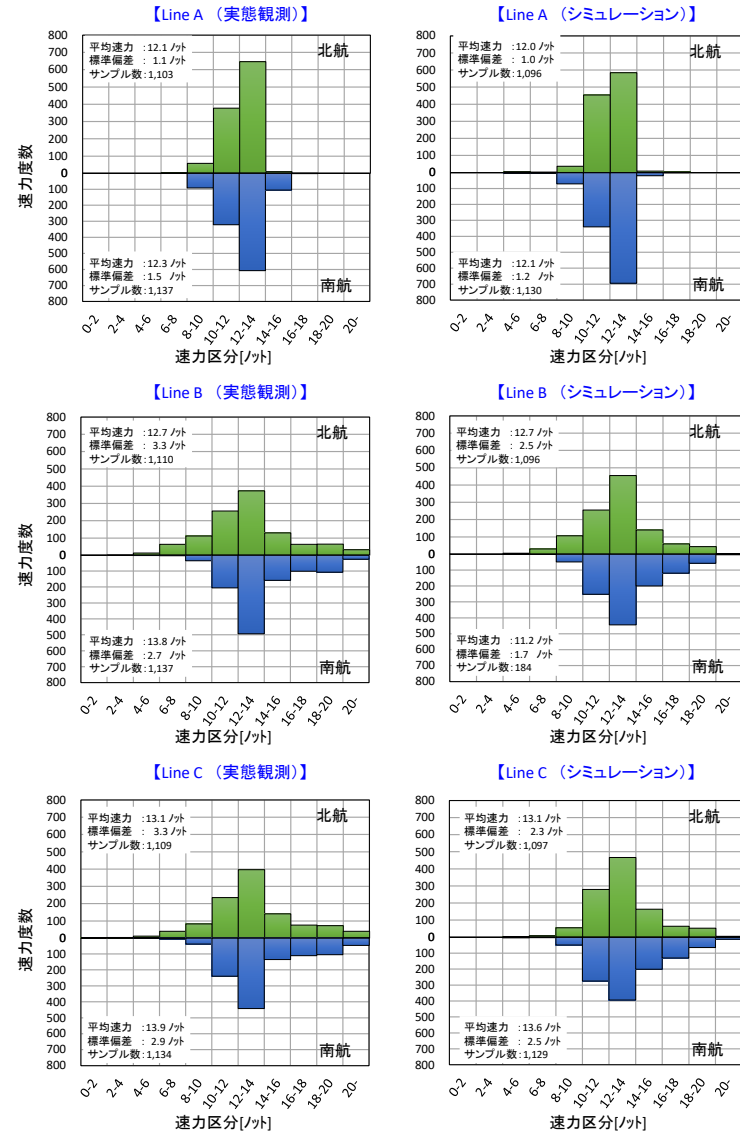


図 6.60 調査線 A,B,C 上の航行速力分布 (500GT 以上、10 日間)

6.3.2 整流方策案のシミュレーションによる評価

(1) 整流化前後の交通環境の評価

整流化前後の交通環境を評価した結果は、以下のとおりである。

なお、整流化前及び整流化後のシミュレーションにおける船舶の発生隻数は、それぞれ表 6.17 及び表 6.18 に示すとおりである。

表 6.17 船型別・南北航船別発生隻数（整流化前，20 日間）

	北航船		南航船		北・南航船合計	
	発生隻数	1日当たりの発生隻数	発生隻数	1日当たりの発生隻数	発生隻数	1日当たりの発生隻数
0-5 GT	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5-20 GT	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20-100 GT	12	0.6	27	1.4	39	2.0
100-300 GT	398	19.9	311	15.6	709	35.5
300-500 GT	927	46.4	913	45.7	1840	92.0
500-1,000 GT	633	31.7	603	30.2	1236	61.8
1,000-3,000 GT	295	14.8	294	14.7	589	29.5
3,000-6,000 GT	410	20.5	451	22.6	861	43.1
6,000-10,000 GT	308	15.4	326	16.3	634	31.7
10,000-20,000 GT	235	11.8	236	11.8	471	23.6
20,000-40,000 GT	97	4.9	112	5.6	209	10.5
40,000-100,000 GT	231	11.6	245	12.3	476	23.8
100,000-300,000 GT	3	0.2	5	0.3	8	0.4
合計隻数	3,549	177.5	3,523	176.2	7,072	353.9

表 6.18 船型別・南北航船別発生隻数（整流化後，20 日間）

	北航船		南航船		北・南航船合計	
	発生隻数	1日当たりの発生隻数	発生隻数	1日当たりの発生隻数	発生隻数	1日当たりの発生隻数
0-5 GT	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5-20 GT	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20-100 GT	11	0.6	27	1.4	38	1.9
100-300 GT	396	19.8	311	15.6	707	35.4
300-500 GT	928	46.4	910	45.5	1,838	91.9
500-1,000 GT	635	31.8	604	30.2	1,239	62.0
1,000-3,000 GT	296	14.8	296	14.8	592	29.6
3,000-6,000 GT	409	20.5	452	22.6	861	43.1
6,000-10,000 GT	307	15.4	325	16.3	632	31.6
10,000-20,000 GT	235	11.8	237	11.9	472	23.6
20,000-40,000 GT	97	4.9	112	5.6	209	10.5
40,000-100,000 GT	229	11.5	249	12.5	478	23.9
100,000-300,000 GT	3	0.2	5	0.3	8	0.4
合計隻数	3,546	177.3	3,528	176.4	7,074	353.7

① 航行状況の評価

図 6.61～図 6.66 に整流化前及び整流化後の航跡（南北航船重畳航跡、北航船航跡及び南航船航跡）を、図 6.67 及び図 6.68 に航行位置分布を、図 6.69 及び図 6.70 に速力分布を、図 6.71～図 6.82 に航跡密度をそれぞれ示し、航行状況の評価を行うと以下のとおりである。

イ 航跡について

図 6.61～図 6.66 により、浦賀水道航路南端とバーチャル AIS 航路標識（整流化策（案）1）間の海域（以下「整流海域」という。）では、整流化前には北航船及び南航船の航跡が混在しているが、整流化後は、同標識と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標を結んだ線（以下本項、6.3.2(2)①及び 6.4.1 において「中心線」という。）の東側は北航船、西側は南航船の航跡となり、航行方向が一定となることから、混在がなくなる。

なお、同標識付近において、北航船は浦賀水道航路に向かう航跡となり、南航船は洲埼沖等に向かう航跡となることから、同標識が変針目標となっている。

ロ 航行位置分布について

図 6.67 及び図 6.68 により、航行位置分布については、以下のとおりである。

”Line A” は、浦賀水道航路の出入口に当たるため、整流とは関係なく、北航船と南航船で航行位置が明確に分離されている。

”Line B” は、バーチャル AIS 航路標識の約 2 海里北方を通る調査線であり、整流化前においては、北航船と南航船の航行位置が重なり、針路交差が発生しているが、整流化後は、北航船と南航船の航行位置が東西に明確に分離され、針路交差が生じない状況になる。

”Line C” は、同標識の約 2 海里南方を通る調査線であり、整流化前は広い範囲で針路が交差しているが、整流化後においても北航船と南航船の航行位置が重なり、針路交差が生じる海域が残るものの、北航する船舶は、整流化前に比べ、やや東側に寄って航行する状況となり、針路が交差する範囲が狭くなる。

ハ 航行速力分布について

図 6.69 及び図 6.70 により、任意の調査線を通航する船舶の航行速力分布については、以下のとおりである。

シミュレーションでは、バーチャル AIS 航路標識の設置により、通航する経路帯の位置は変更しているものの、各通航経路帯のウェイポイント（屈曲点）で与える速力は、整流化前後で同じ速力としている。このため、各調査線上を航行する北航船及び南航船の平均速力及び標準偏差（ばらつき）に大きな変化は発生しない。

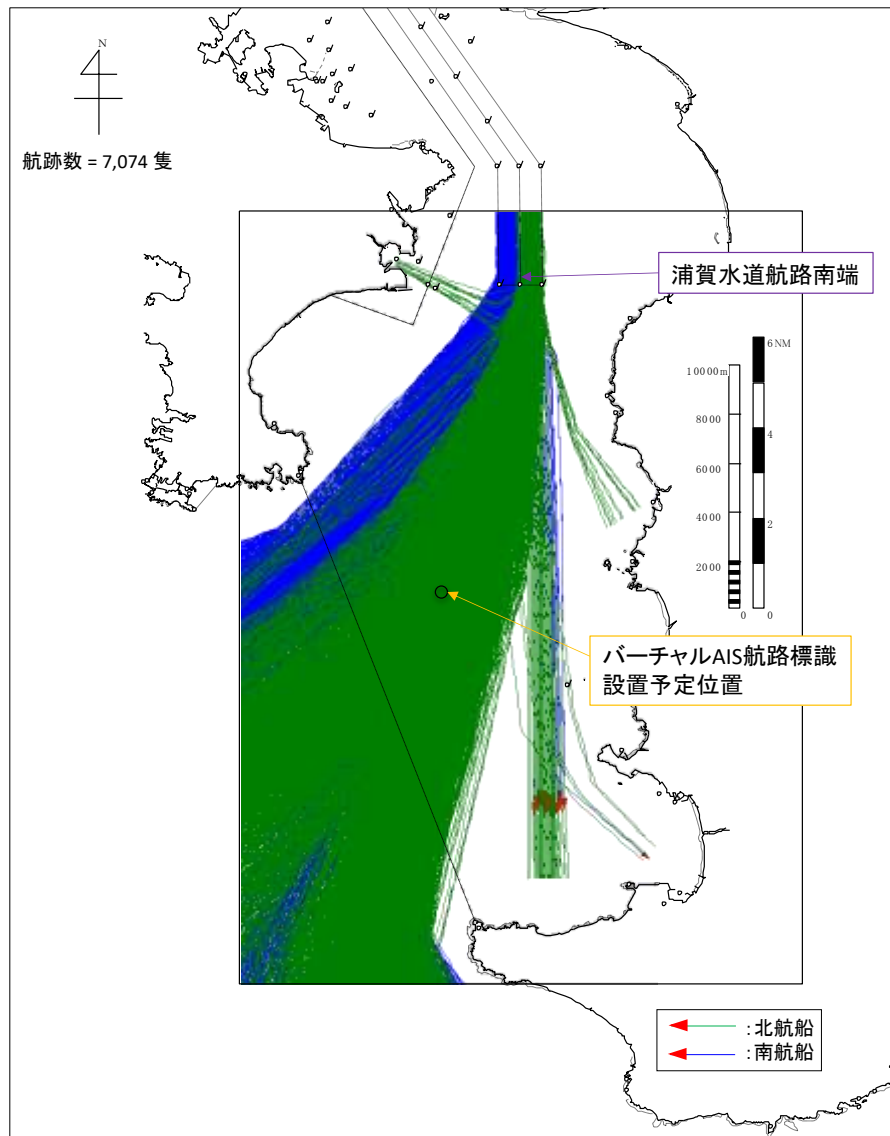


図 6.61 航跡図（整流化前、全航跡、20日間）

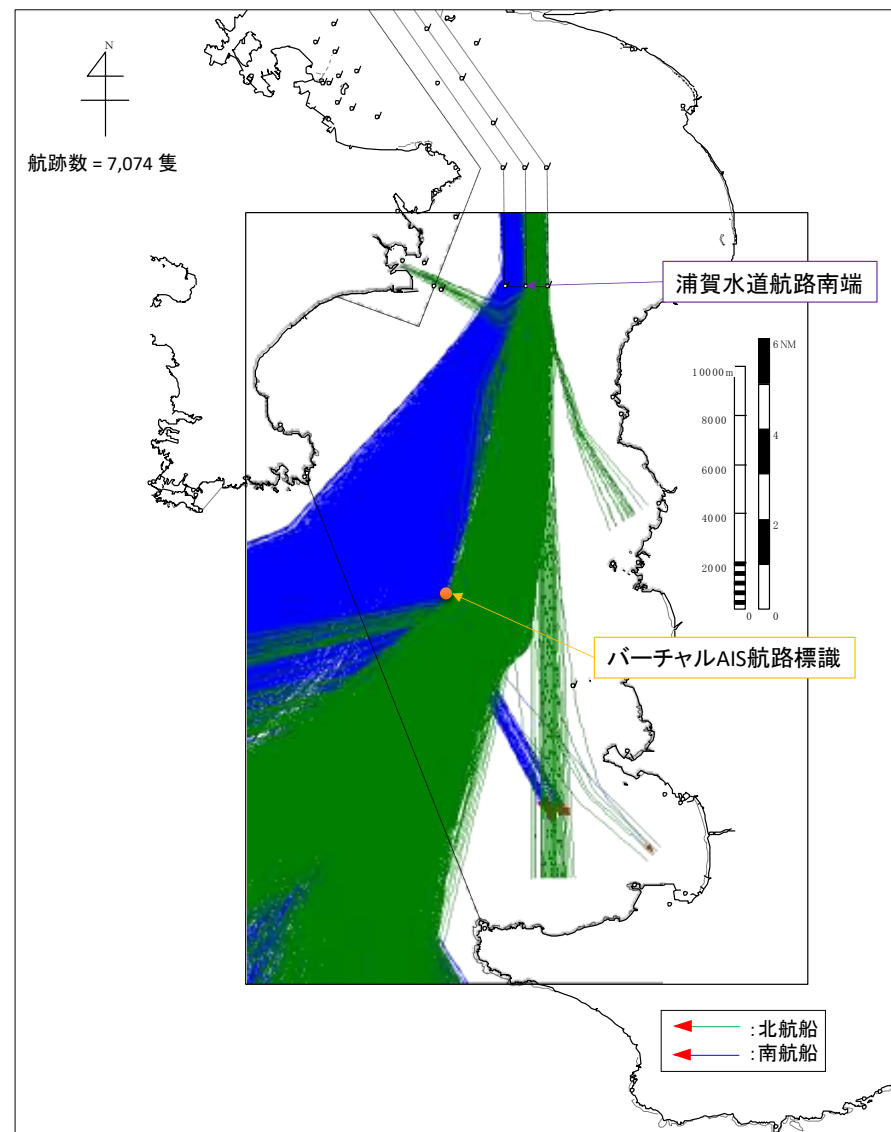


図 6.62 航跡図（整流化後、全航跡、20日間）

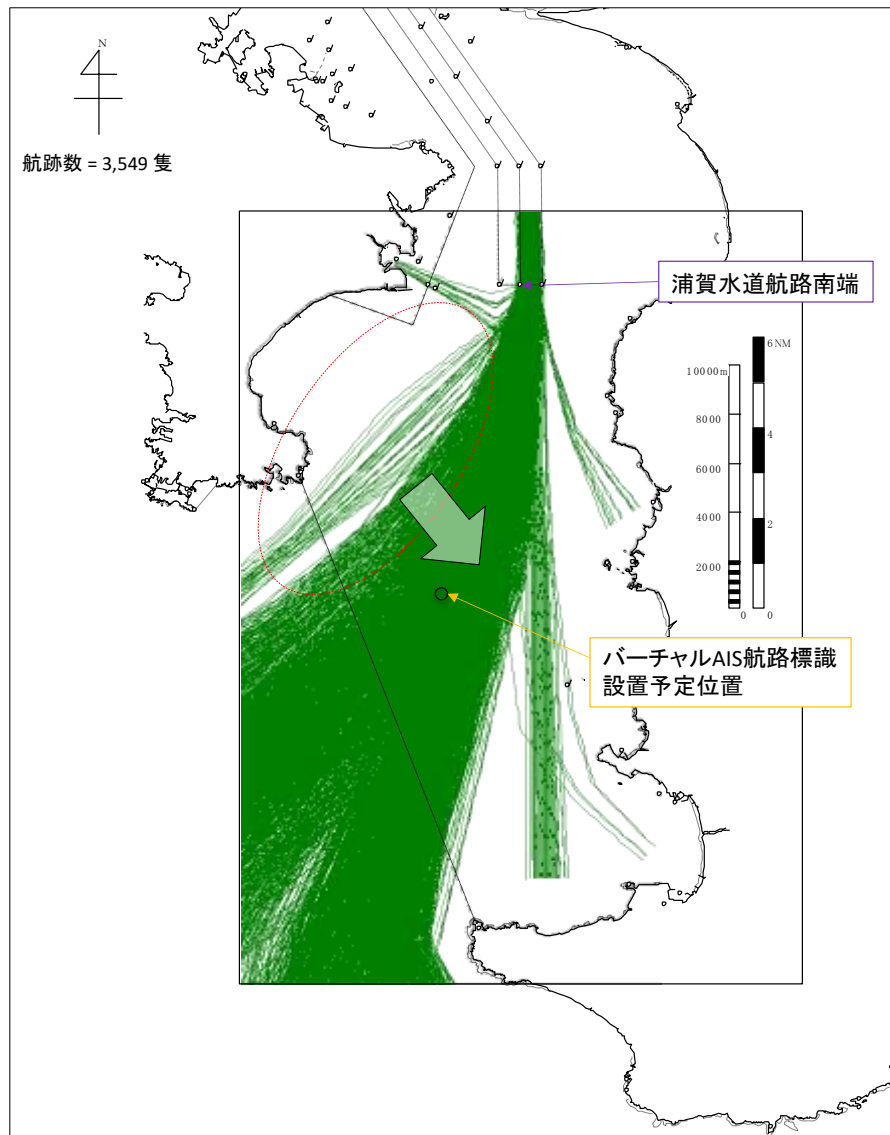


図 6.63 航跡図（整流化前、北航船航跡、20日間）

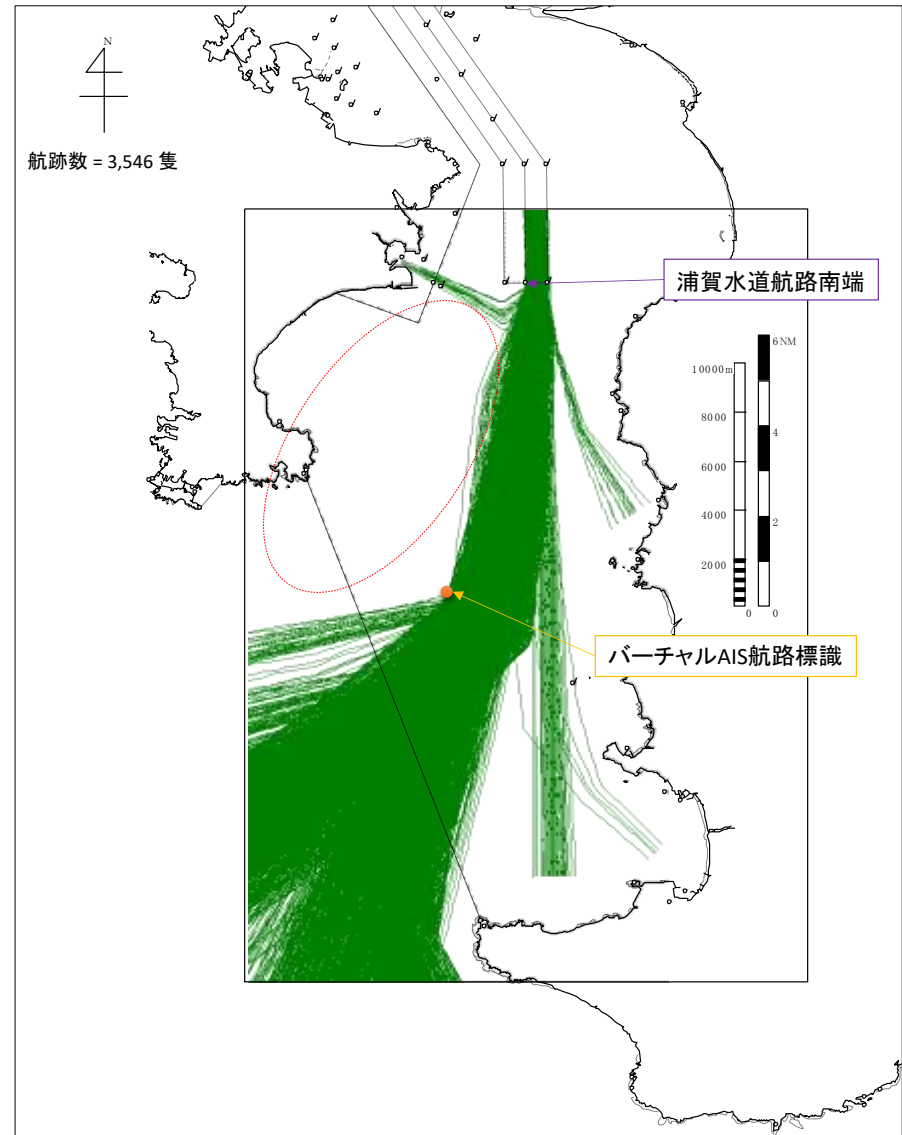


図 6.64 航跡図（整流化後、北航船航跡、20日間）

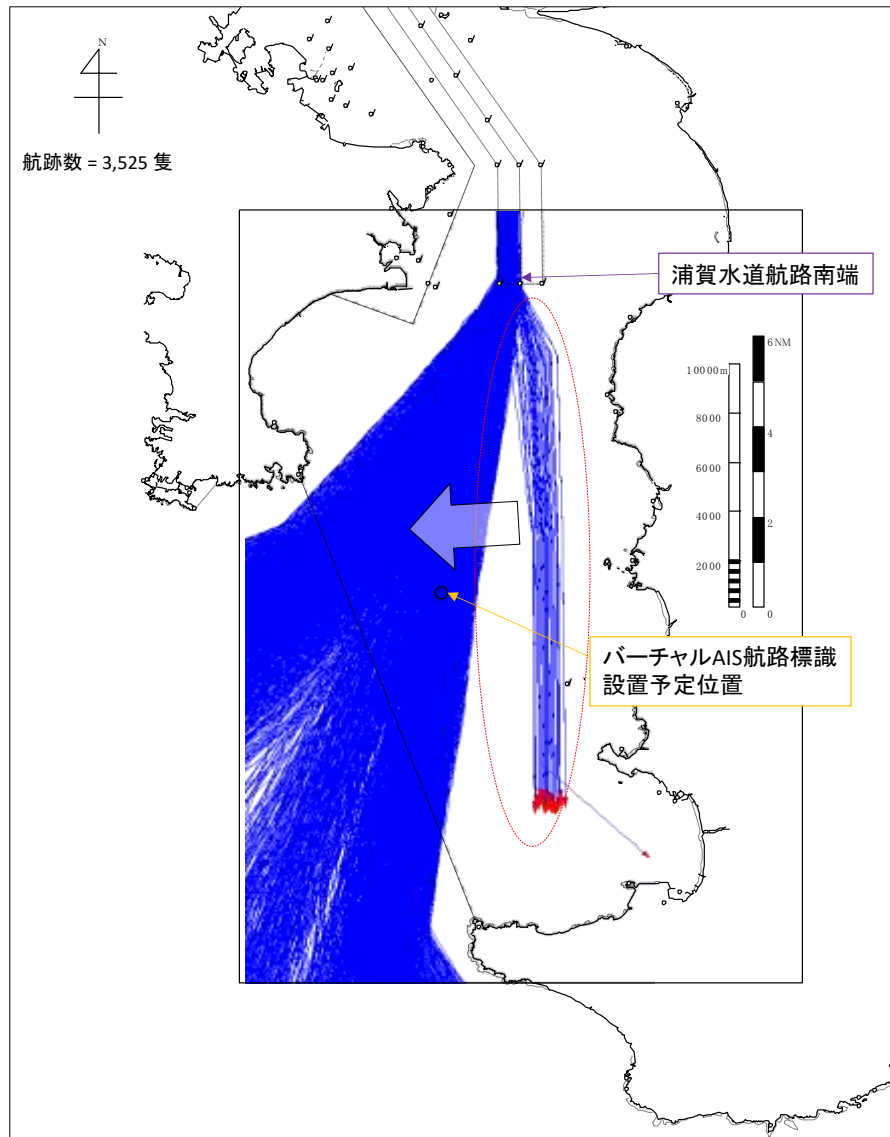


図 6.65 航跡図（整流化前、南航船航跡、20日間）

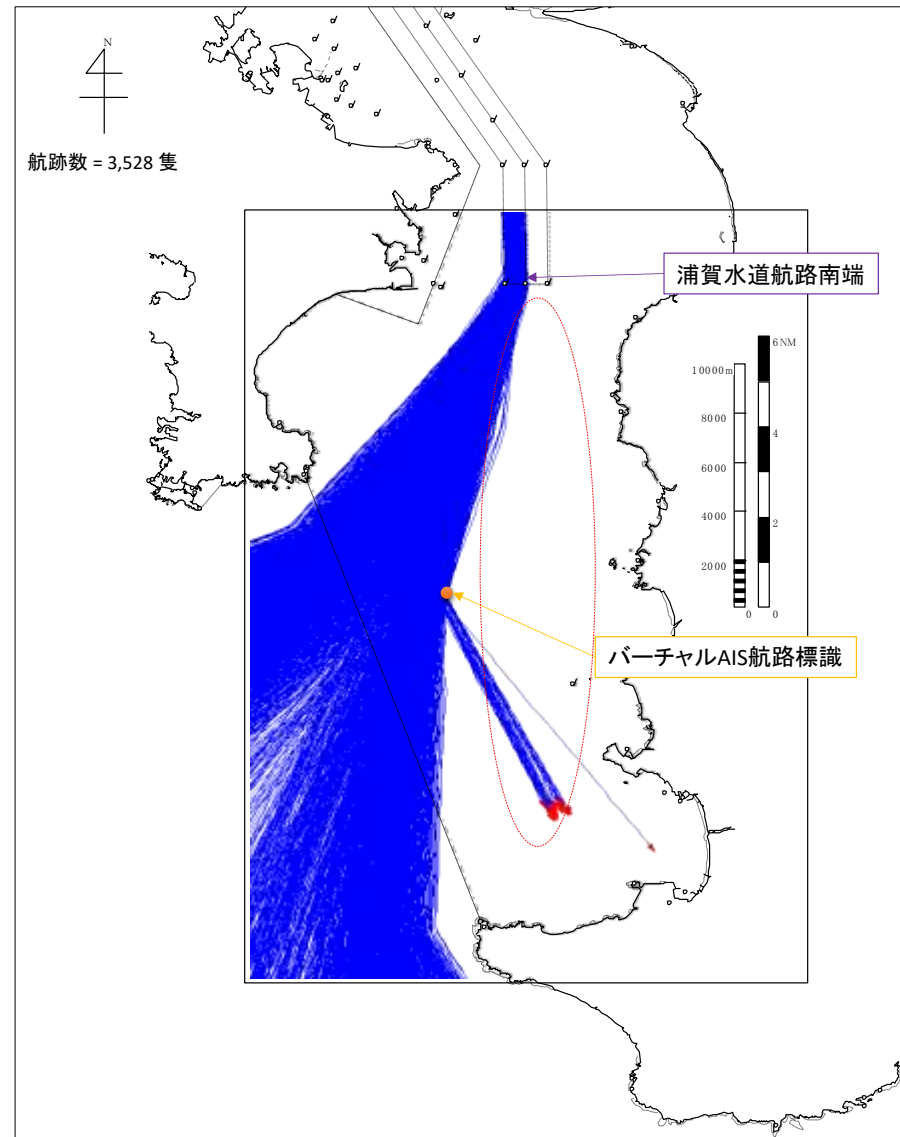


図 6.66 航跡図（整流化後、南航船航跡、20日間）

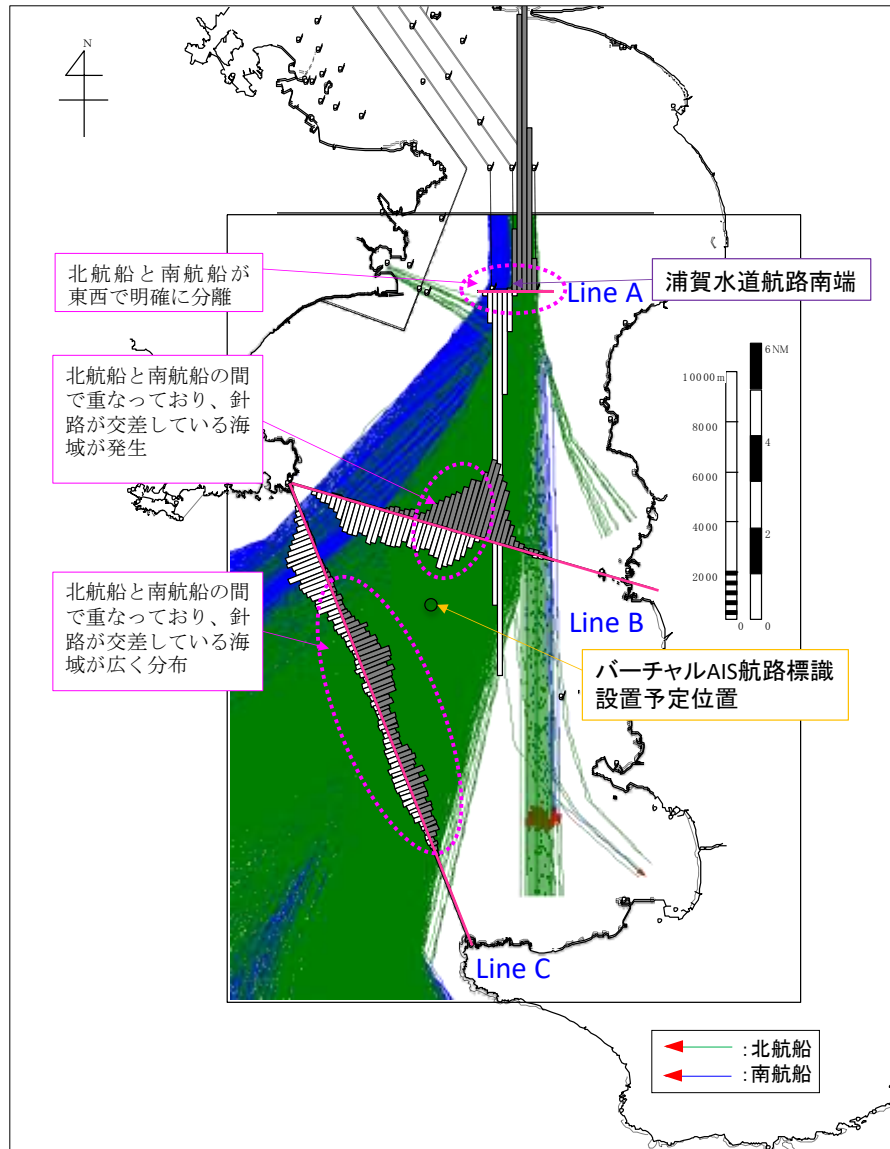


図 6.67 航行位置分布図（整流化前、20日間）

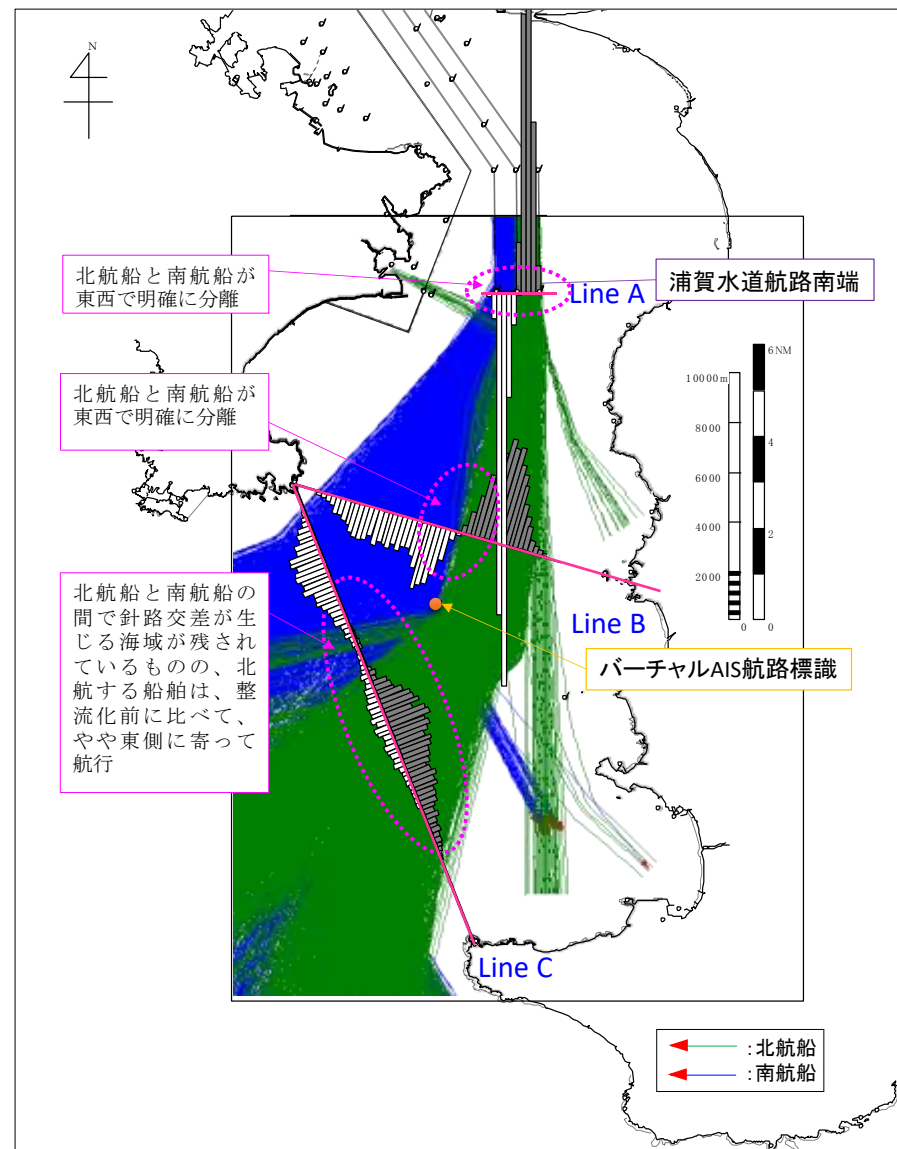


図 6.68 航行位置分布図（整流化後、20日間）

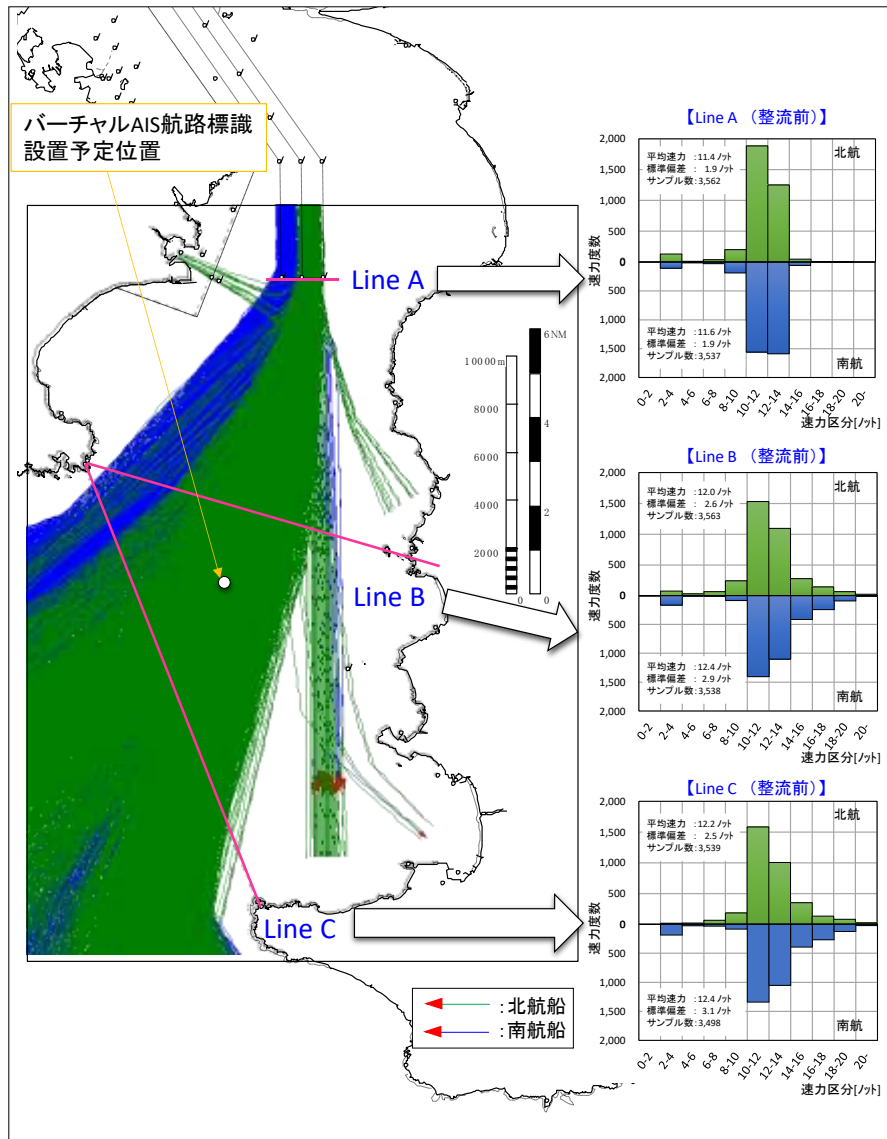


図 6.69 調査線 A,B,C 上の航行速度分布 (整流化前、20 日間)

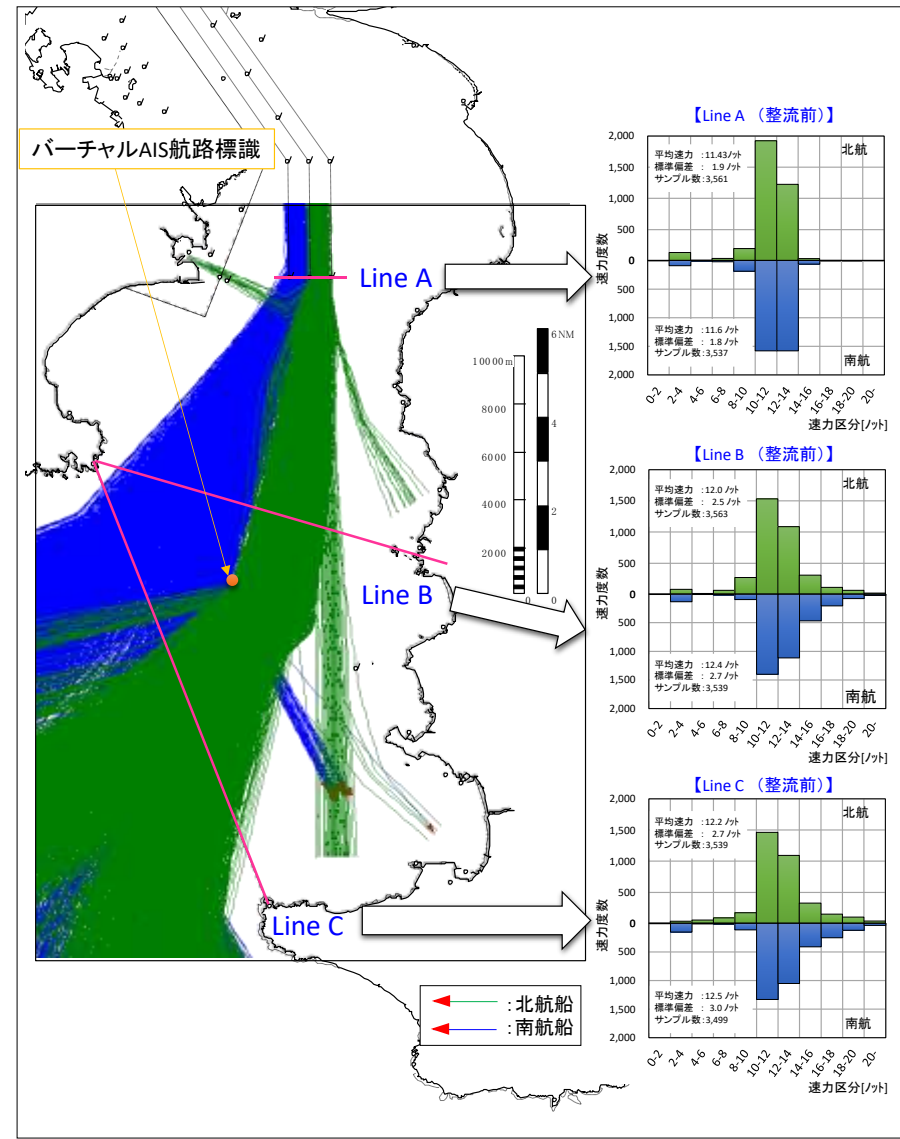


図 6.70 調査線 A,B,C 上の航行速度分布 (整流化後、20 日間)

ニ 航跡密度 (L²換算) について

図 6.71～図 6.82 により、航跡密度は、以下のとおりである。

- (イ) 図 6.71 及び図 6.72 により、整流化後、バーチャル AIS 航路標識周辺から浦賀水道航路南端部の海域において、中心線近傍に航跡密度が 0 になる、所謂、無通航範囲が生じ、浦賀水道航路に出入する船舶の交通流が、中心線を境として東西に明確に分離されるが、整流化前にはこのような状況は認められない。
- (ロ) 図 6.73 及び図 6.74 により、「浦賀水道航路南端から南方約 2.5 海里の範囲の海域 (拡大範囲①)」において、整流化前には、同航路の南航レーン入口で航跡密度が高い範囲が確認でき、最大航跡密度 (L²換算航跡密度) は、21 [隻/km²] (単純航跡密度では 1.92[隻/km²]) である。一方、整流化後においても、最大航跡密度は、ほぼ同海域に生じ、23 [隻/km²] (単純航跡密度では 2.09[隻/km²]) である。また、同海域内では、高密度の状況は 10～20[隻/km²] であるが、この密度の海域の総面積は、整流化前後で大きな変化は認められない。
- (ハ) 図 6.75 及び図 6.76 により、「浦賀水道航路南端の南方約 2.5～5.0 海里の範囲の海域 (拡大範囲②)」においては、同航路を北航しようとする船舶の最大航跡密度は、整流化前には、9 [隻/km²] (単純航跡密度では 0.62[隻/km²]) であるが、整流化後においては、ほぼ同じ海域において、7 [隻/km²] (単純航跡密度では 0.59[隻/km²]) である。また、同海域では、高密度の状況は、5～9[隻/km²] であるが、この密度の海域の総面積は、整流化前後で大きな変化は認められない。
- (ニ) 図 6.77 及び図 6.78 により、「浦賀水道航路南端の南方約 5.0～7.5 海里の範囲の海域 (拡大範囲③)」においては、整流化前には、バーチャル AIS 航路標識の北東部に最大航跡密度があり、5 [隻/km²] (単純航跡密度では 0.28[隻/km²]*) である。一方、整流化後においても、最大航跡密度は 5 [隻/km²] (単純航跡密度では 0.39[隻/km²]) であるが、この密度が生じる海域が拡大し、整流化前の約 4 倍の面積まで拡大している。ただし、最大とはいえ、1 km² 当たり 5 隻であり、浦賀水道航路内 (最大 23[隻/km²]) と比較すると、約 1/5 程度の占有面積密度に相当する。
- (ホ) 図 6.79 及び図 6.80 により、「浦賀水道航路南端の南方約 7.5～10 海里の範囲の海域 (拡大範囲④)」は、バーチャル AIS 航路標識の南方であり、整流化することにより、最大航跡密度 5 [隻/km²] (単純航跡密度では 0.28[隻/km²]) の海域が、整流化前と比較して拡大し、航跡密度が増加する状況となる (面積が約 20 倍に拡大)。ただし、同海域でも、1 km² 当たり 5 隻 (単純航跡密度では 0.37[隻/km²]) である。この海域 (航跡密度 4～5[隻/km²]) では、整流化後、「館山湾に向かう南航船」又は「洲崎沖に向かう南航船」と「同航路を北航しようとする船舶」との「横切り」が発生するが、この「横切り」は、整流化前には、同航路の南端部付近 (航跡密度 10～20[隻/km²]の海域) で発生しており、整流化後、その発生が同海域に移るが、航跡密度が同航路の南端部付近に比べて大幅に減少し、また、避航水域が拡大されることになる。
- ((ハ) 図 6.81 及び図 6.82 により、「浦賀水道航路南端の南方約 10～12.5 海里の範囲の海域 (拡大範囲⑤)」は、バーチャル AIS 航路標識の南方であり、整流化することにより、最大密

* (ニ)、(ホ)及び(ハ)において、整流化前後の L²換算航跡密度の数値が同じでも単純航跡密度の数値が少し異なっているのは、整流化前後で L²換算航跡密度の数値も少し異なっていることによるものであり、L²換算航跡密度が同じ数値になったのは、四捨五入したことによるものである。

度 3 [隻/km²] (単純航跡密度では 0.08 [隻/km²]) の海域が、整流化前と比較して拡大する (面積が約 6 倍に拡大)。ただし、同海域でも、1 km² 当たり 3 隻 (単純航跡密度では 0.26 [隻/km²]) である。なお、この海域では、「浦賀水道航路を南航して洲埼沖に向かう船舶」と「同航路に向かう船舶」の見合い関係が発生する。

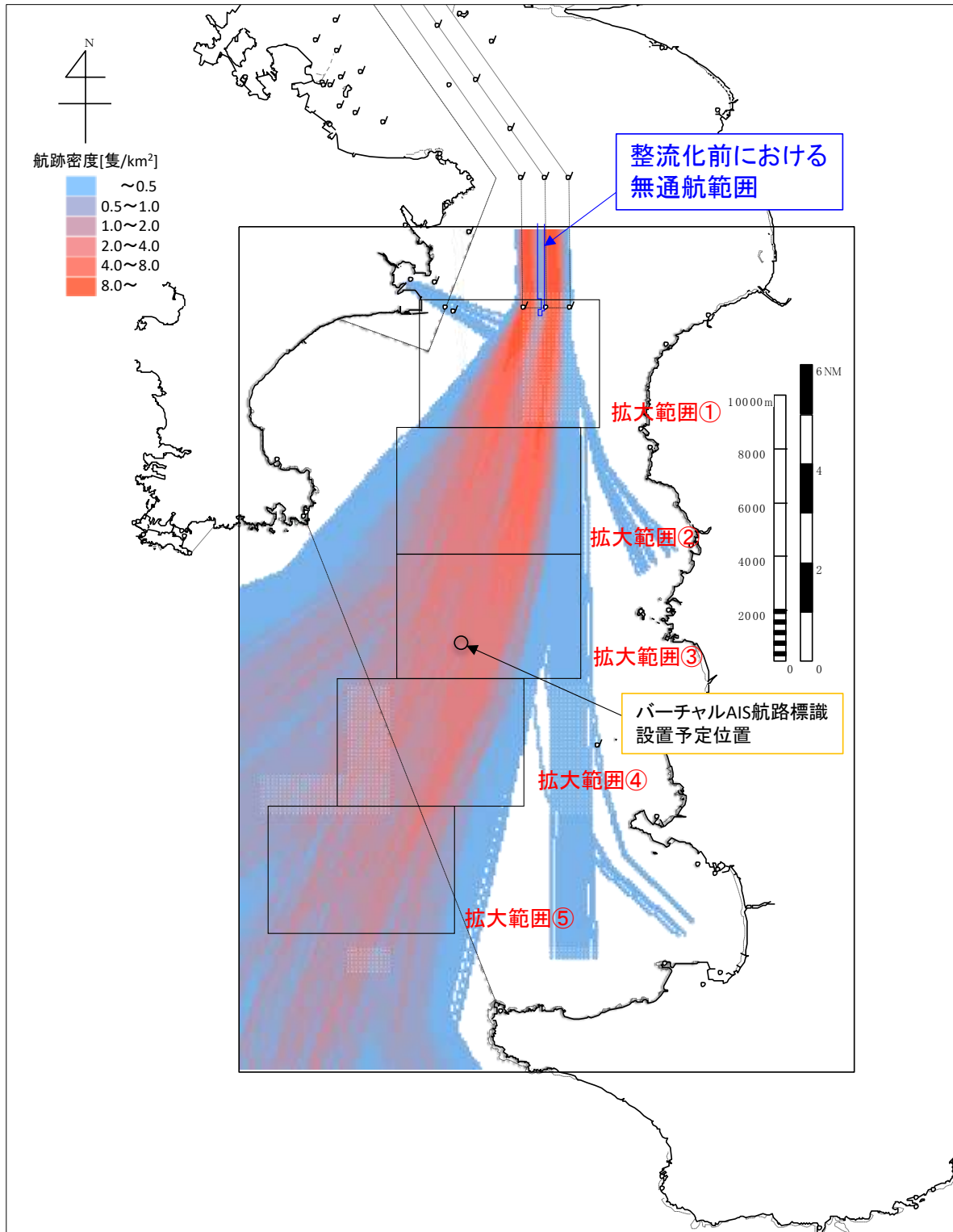


図 6.71 航跡密度図 (整流化前、20 日間、メッシュサイズ 100m×100m L² 換算)

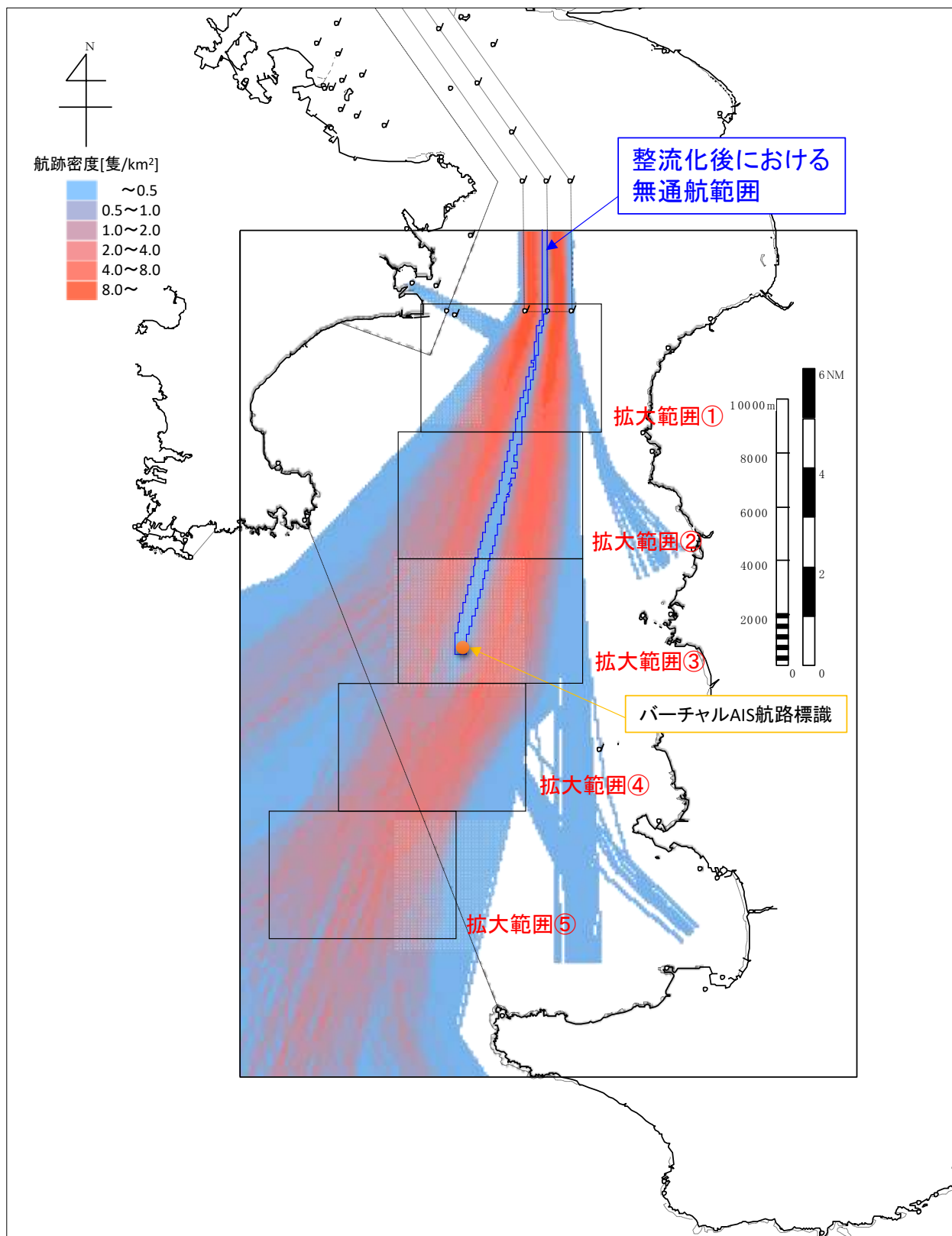


図 6.72 航跡密度図（整流化後、20 日間、メッシュサイズ 100m×100m L² 換算）

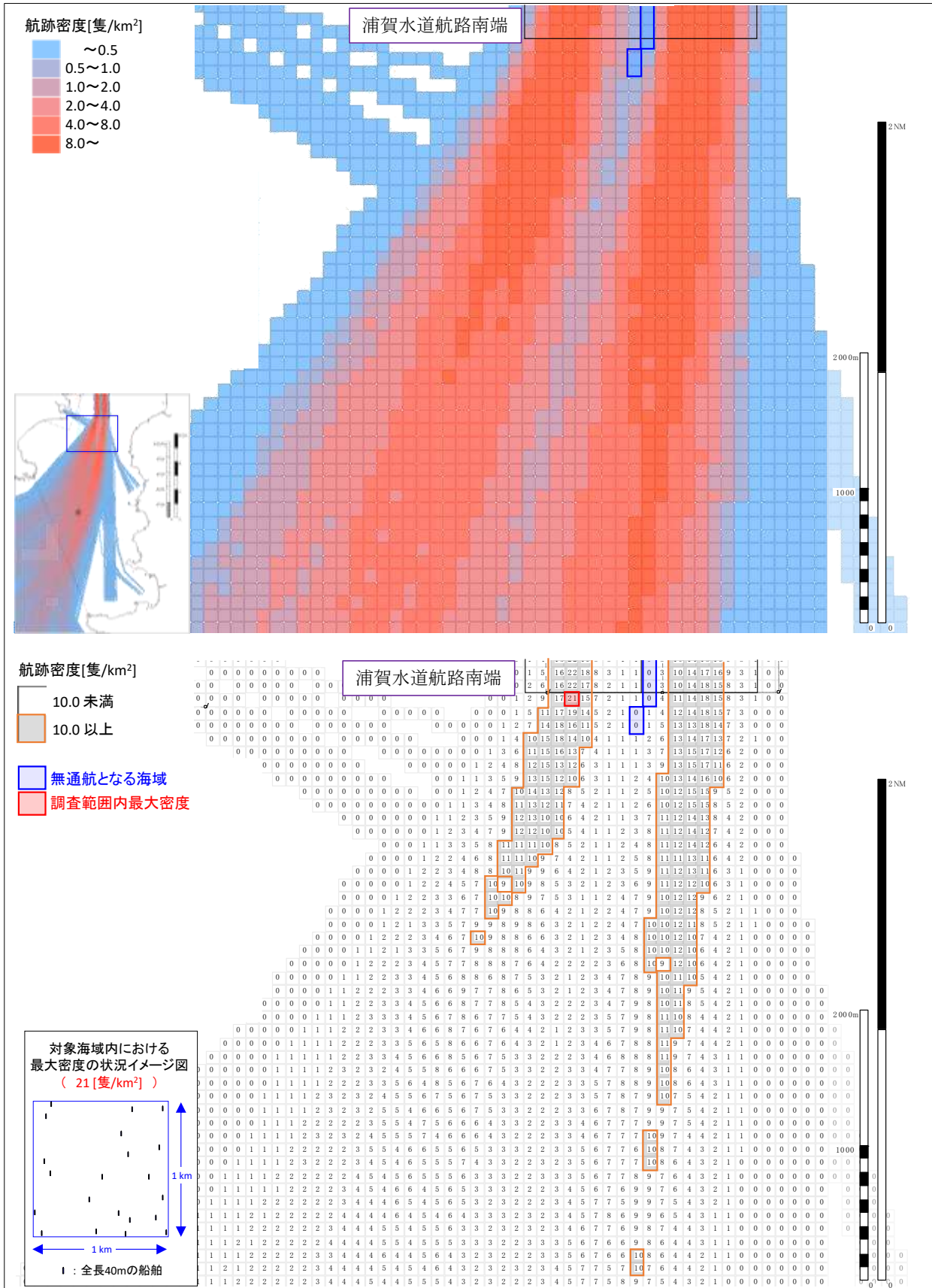


図 6.73 航跡密度図 (整流化前、拡大範囲①、メッシュサイズ 100m×100m L²換算)

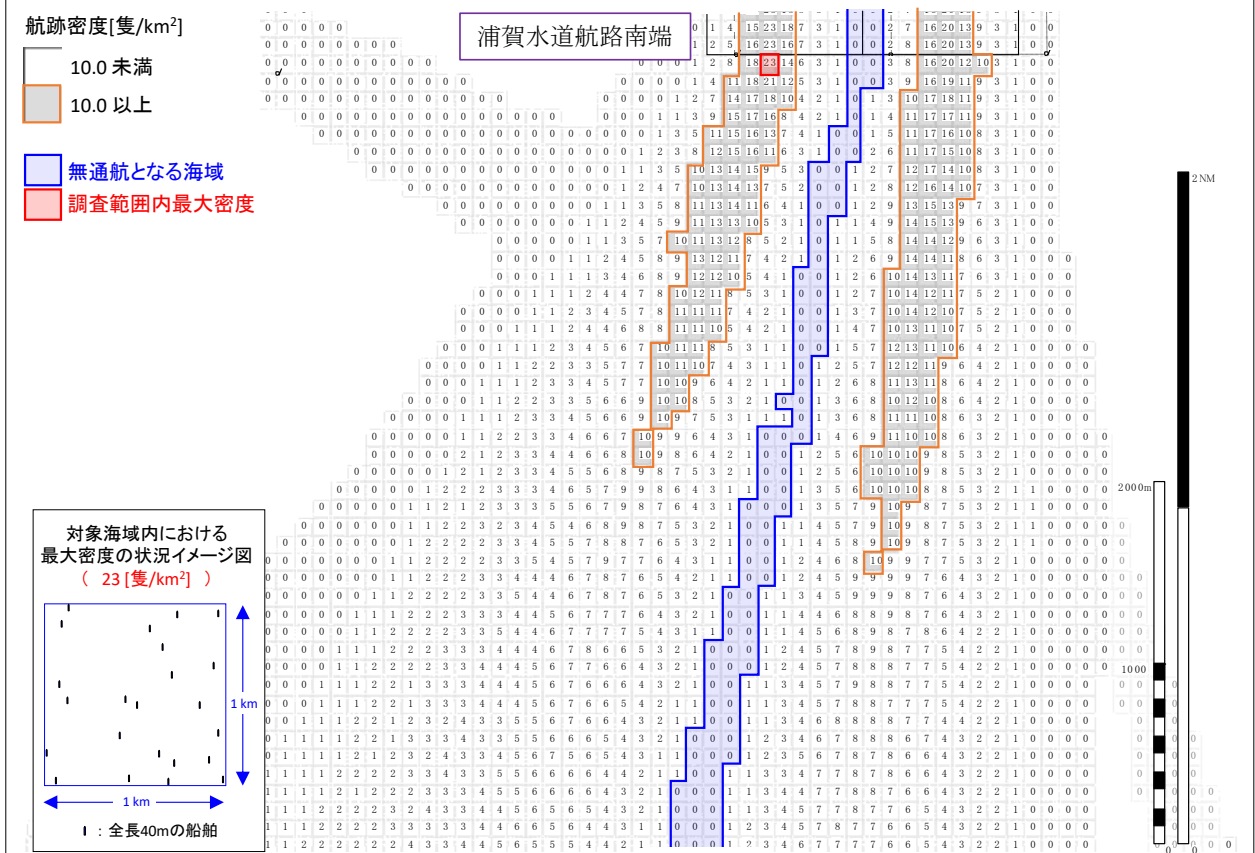
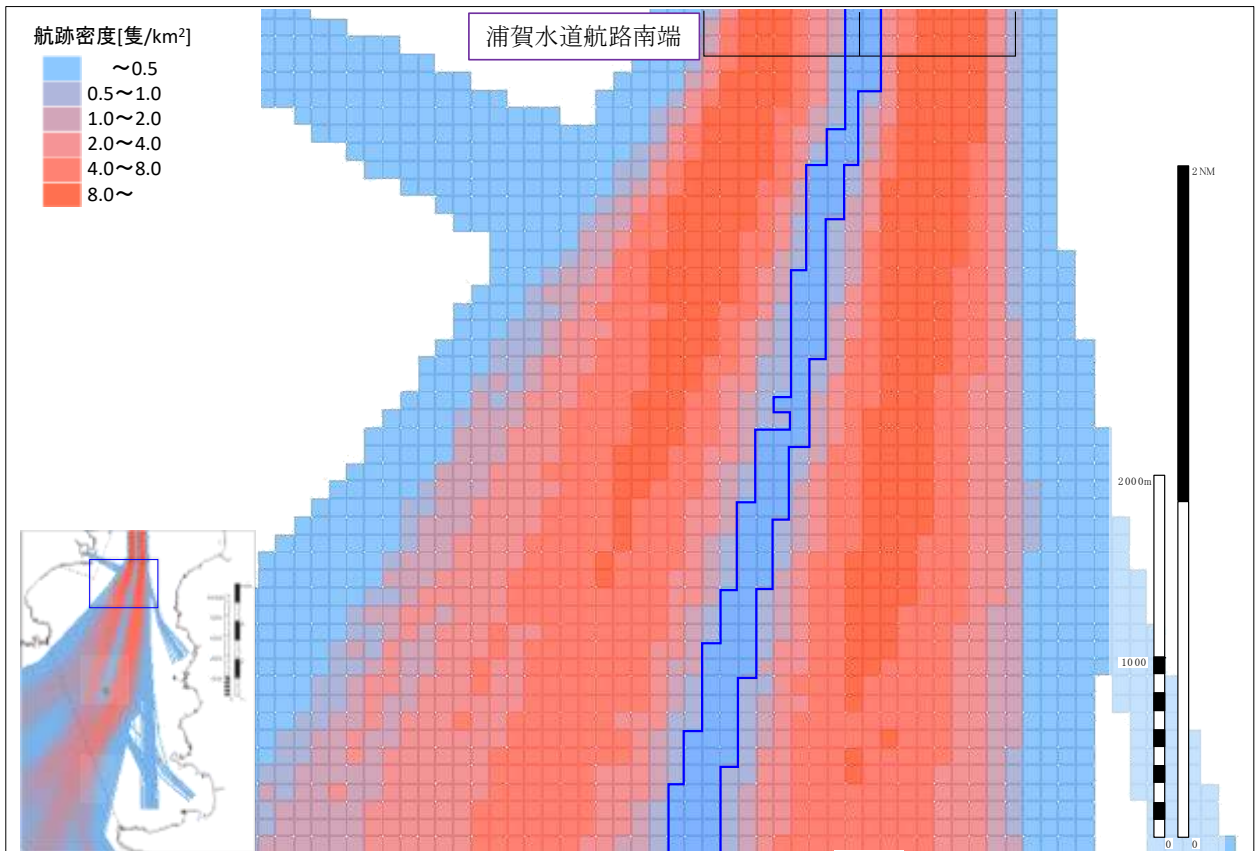


図 6.74 航跡密度図（整流化後、拡大範囲①、メッシュサイズ 100m×100m L²換算）

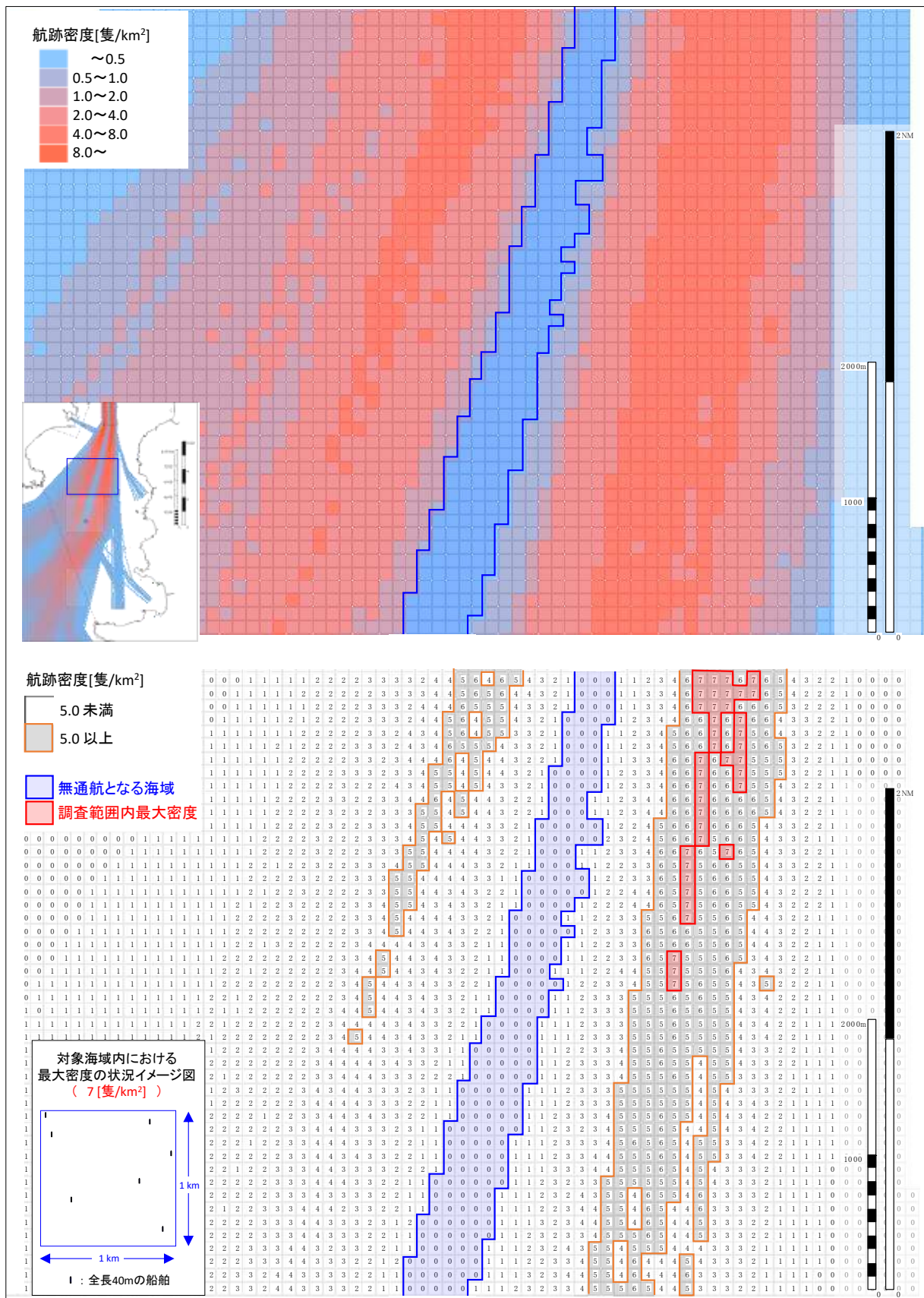


図 6.76 航跡密度図 (整流化後、拡大範囲②)、メッシュサイズ 100m×100m L²換算)

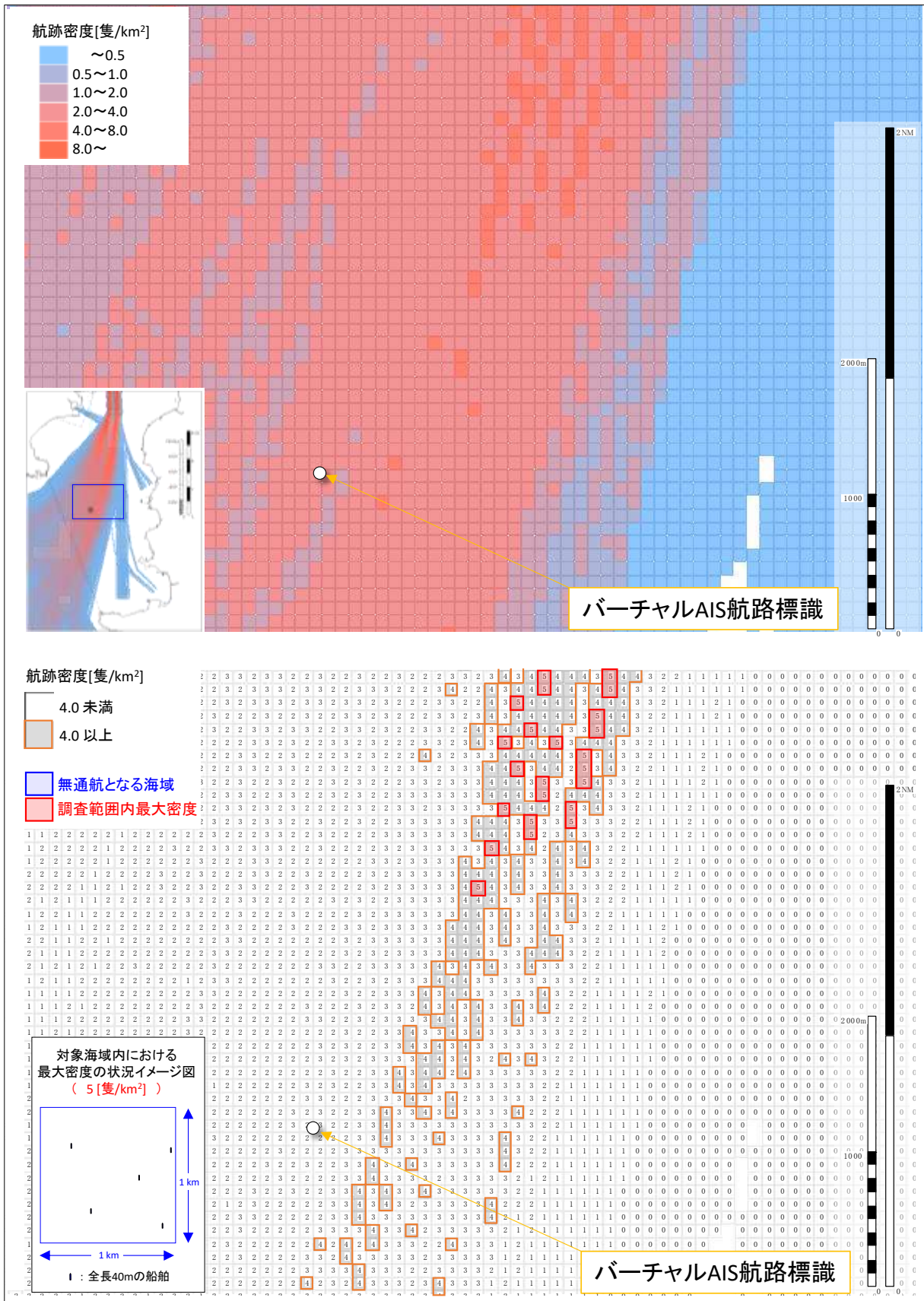


図 6.77 航跡密度図（整流化前、拡大範囲③、メッシュサイズ 100m×100m L²換算）

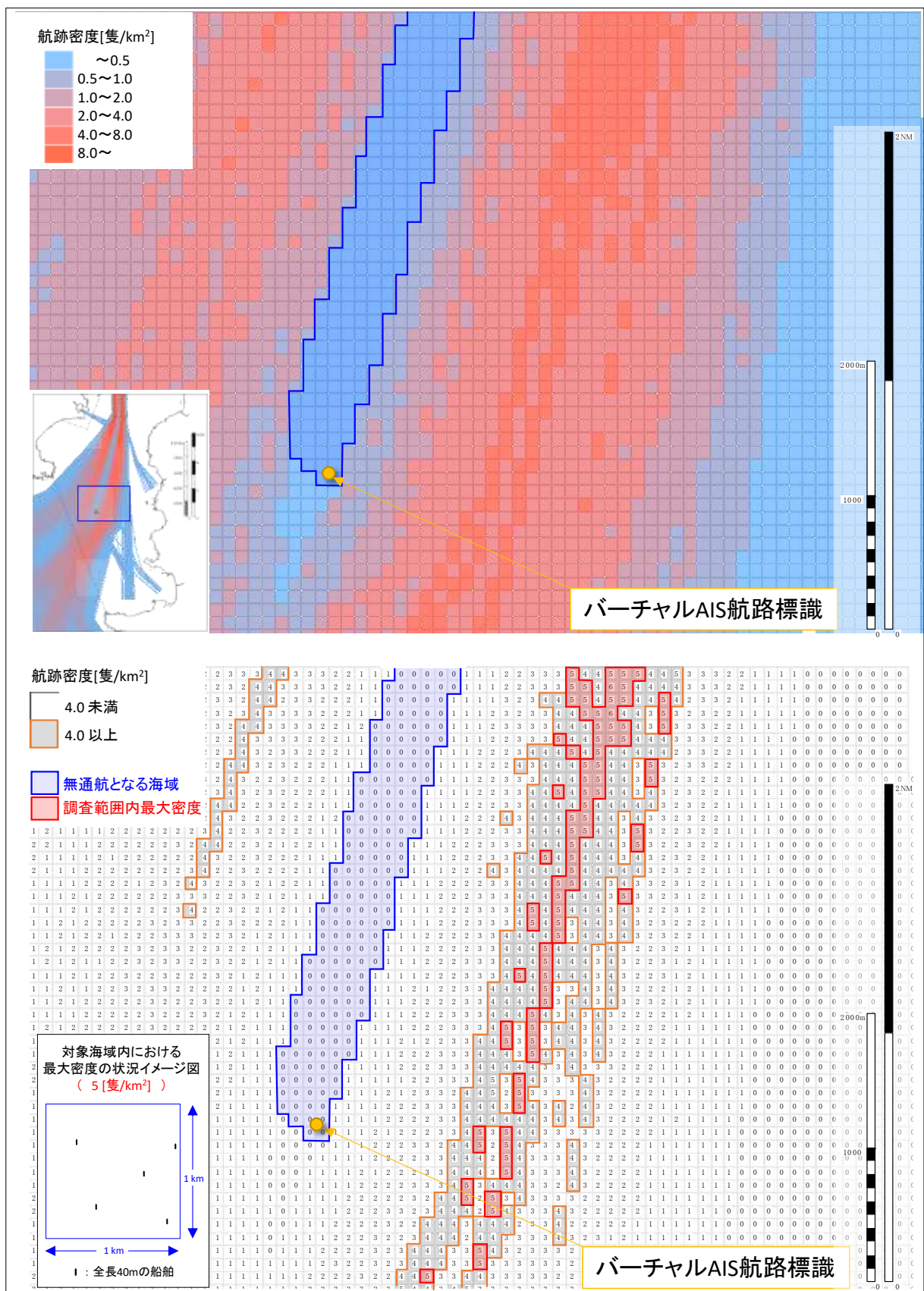


図 6.78 航跡密度図（整流化後、拡大範囲③、メッシュサイズ 100m×100m L²換算）

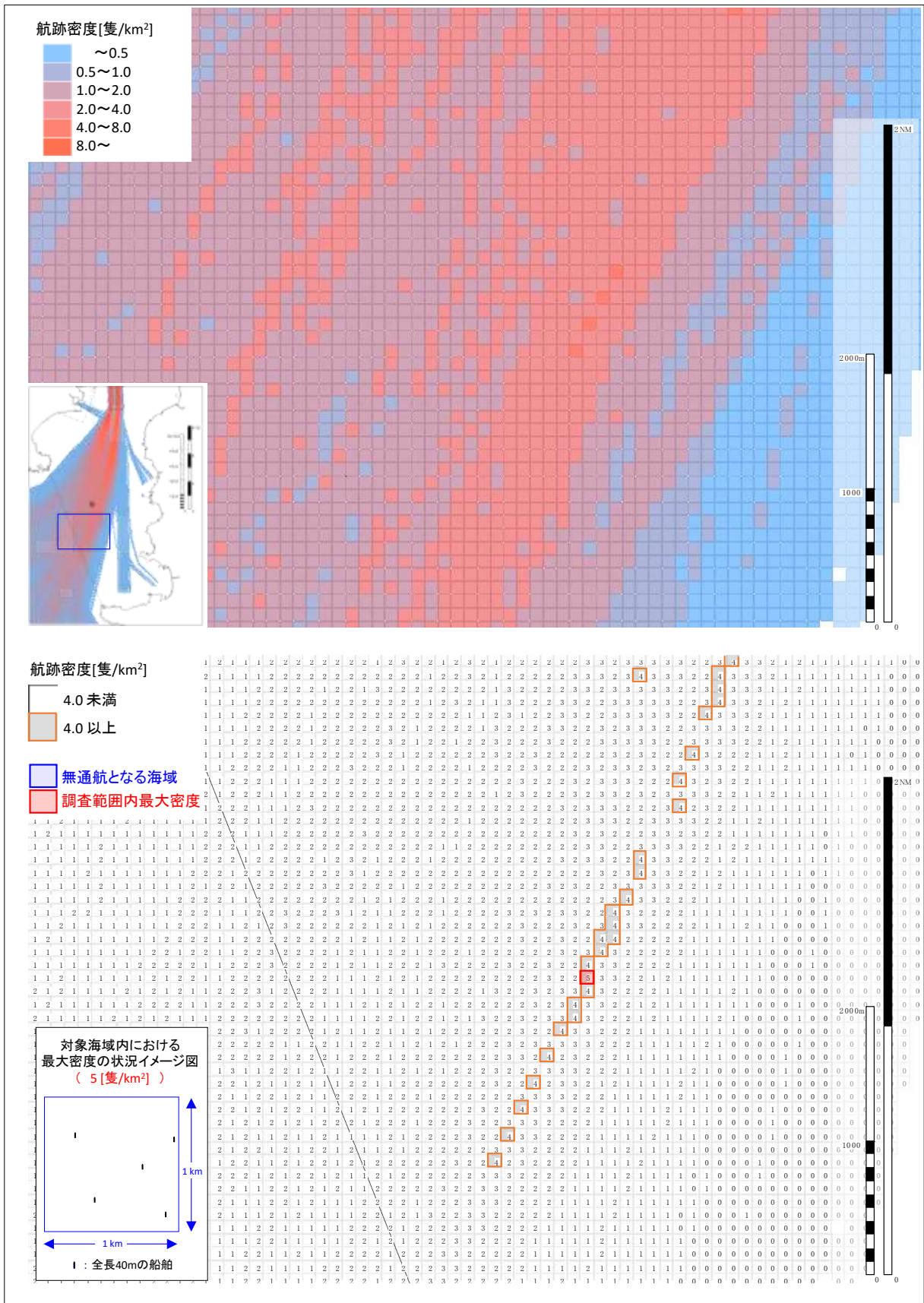


図 6.79 航跡密度図 (整流化前、拡大範囲④、メッシュサイズ 100m×100m L²換算)

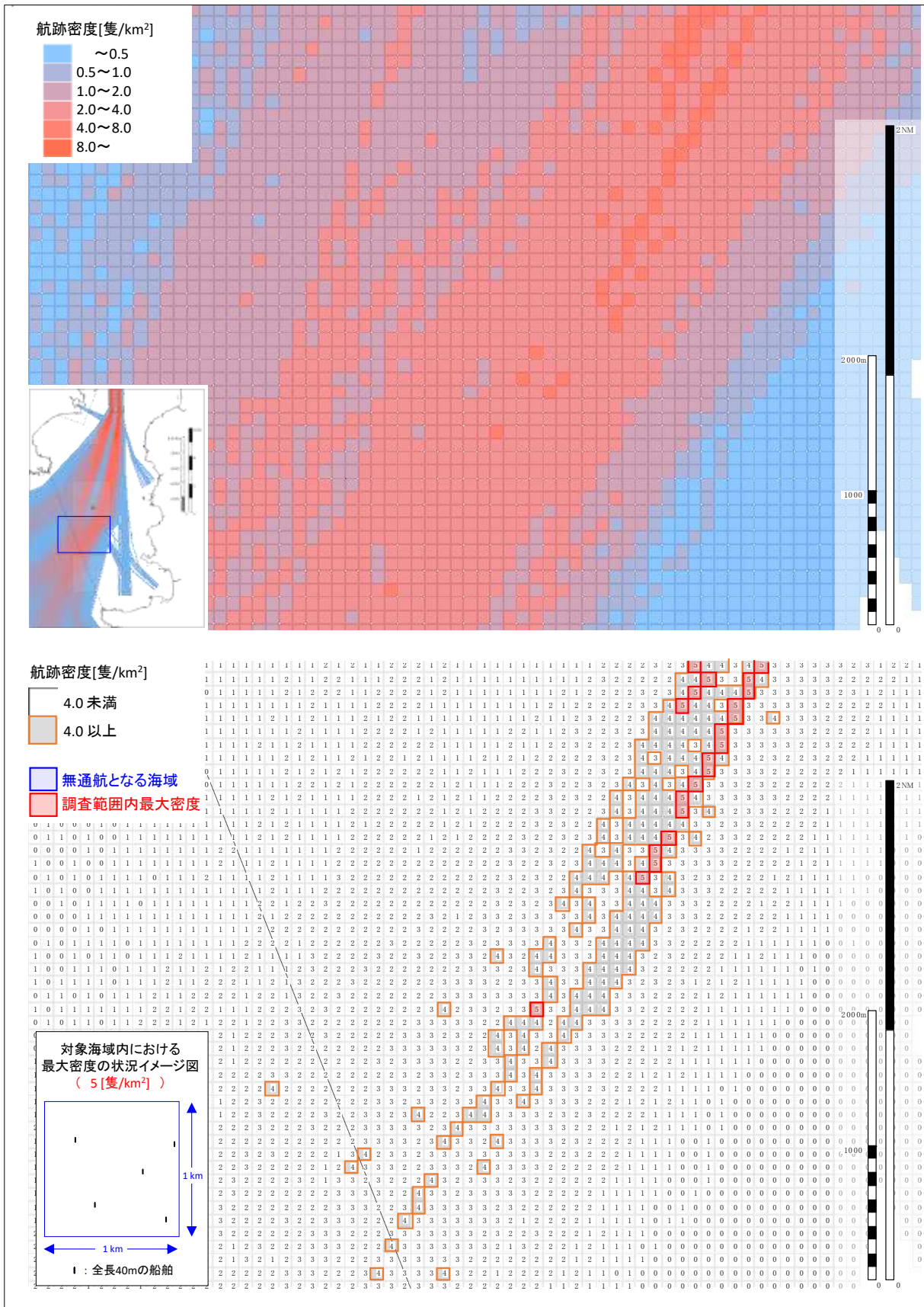


図 6.80 航跡密度図（整流化後、拡大範囲④、メッシュサイズ 100m×100m L²換算）

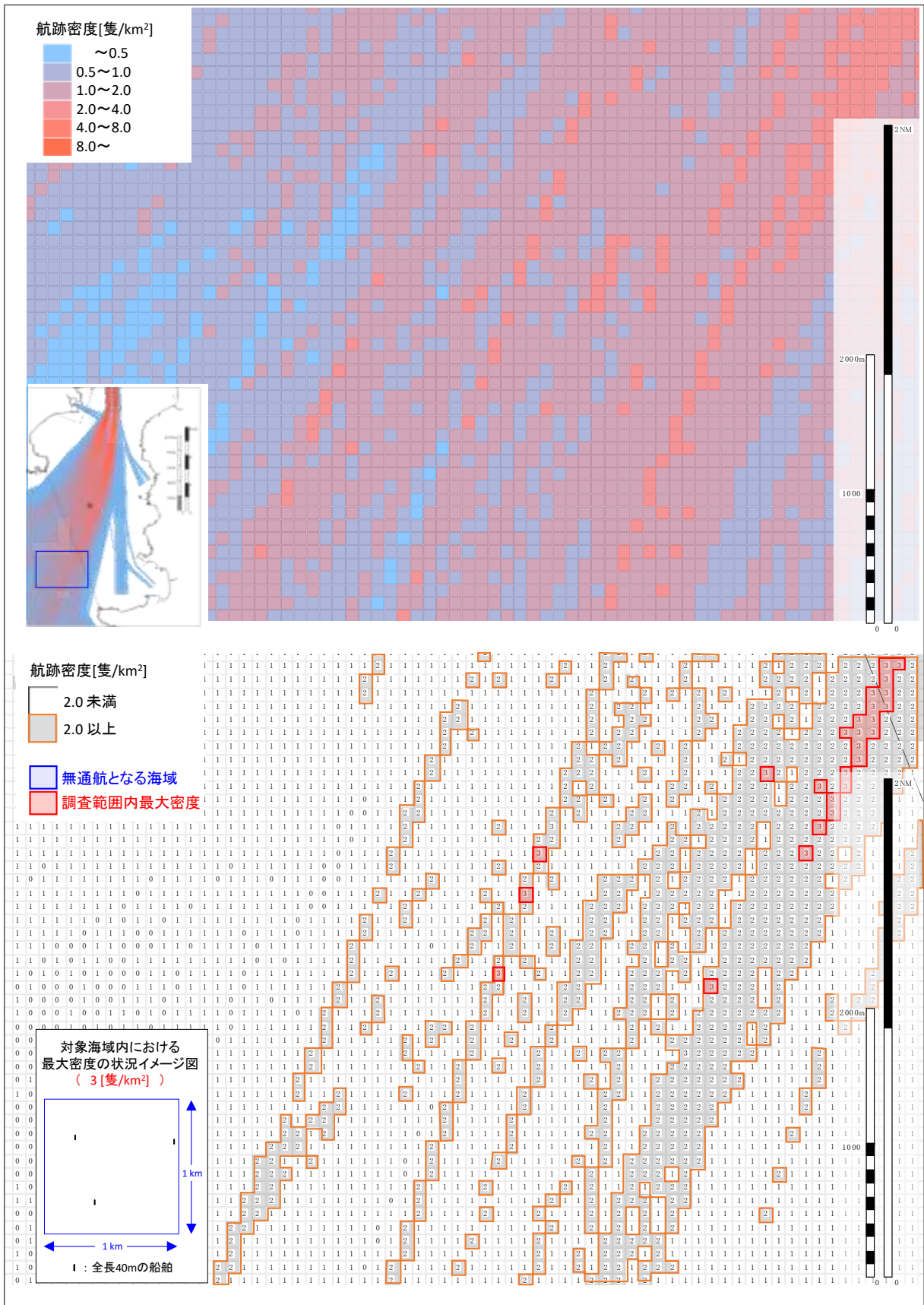


図 6.81 航跡密度図（整流化前、拡大範囲⑤、メッシュサイズ 100m×100m L²換算）

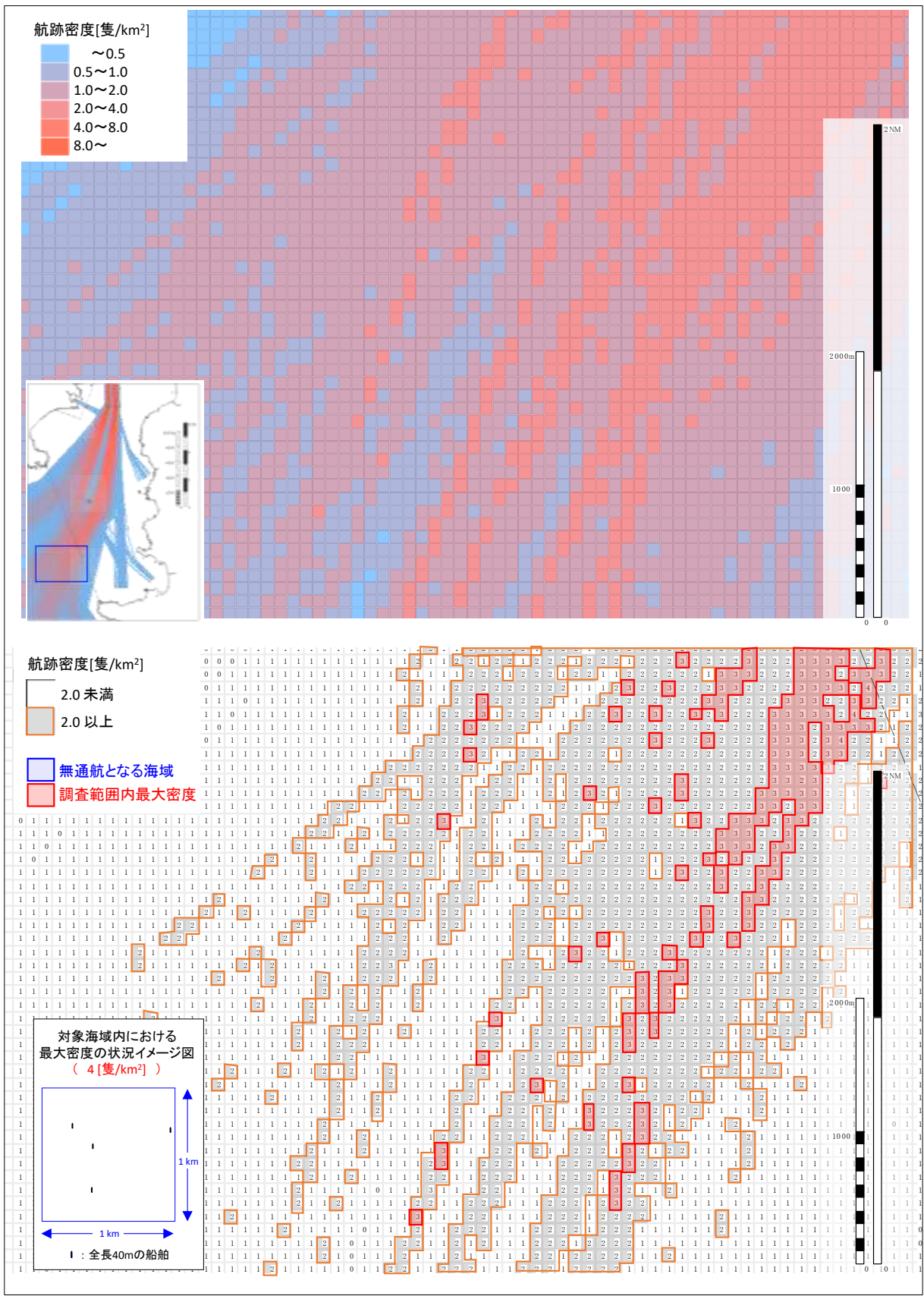


図 6.82 航跡密度図 (整流化後、拡大範囲⑤、メッシュサイズ 100m×100m L²換算)

② 見合い関係の発生状況の評価

イ 見合い関係発生事例について

整流化前後の見合い関係の発生状況の評価する。このため、整流化前後で通航経路帯が変化するルート及び変化しないルートを通る船舶の中から、それぞれ任意の船舶を選出し、発生から消滅までを時間断面で区切り、他船との相対航跡を比較することとした。なお、整流化前後で通航経路帯が変化するルートを”Route1”、変化しないルートを”Route14”とし、これらを航行する船舶をそれぞれ”ID 3376 (Route1)”及び”ID 3371 (Route14)”とした。

表 6.19 に見合い関係等の航行状況概要を、図 6.83 に対象とした通航経路帯をそれぞれ示す。

また、図 6.84～図 6.98 に 10 分間隔の断面航跡図を示す。各船舶の航跡は 10 分刻みで描くとともに、3 分間隔で全長に応じた大きさの船形を描いている。

図 6.84～図 6.98 では、断面航跡の横に自船 (ID 3371、ID 3376) を基準とした他船舶の航跡図 (相対航跡図) 及び ES 値の変化を時系列表示した図を併記している。

図 6.99 に対象船舶 (ID3371、ID3376) が航行中に発生した見合い関係等の発生分布を、図 6.100 に ES 値の推移を、図 6.101 に相対航跡図をそれぞれ示す。

図 6.99 には、見合い関係等の発生位置にアルファベットで”A”～”J”までを付記しており、図 6.100 及び図 6.101 と関係づけている。

(イ) 「A」「B」「E」関係

バーチャル AIS 航路標識の南部海域で発生した「追越し」であり、いずれも自船 (ID3371) から 1,000～1,500[m]前方で他船が交差しているが、避航余地のある海域であるため、ES 値は”Negligible (許容範囲)”である。

(ハ) 「C」関係

バーチャル AIS 航路標識と浦賀水道航路南端の間において、自船の前方を同航している船舶 (ID3355) に接近し (避航前の最接近距離が 500[m])、ES 値が”Critical (許容の限界)”に至っている。ただし、右前方には広い避航余地がある。

(ハ) 「D」「G」関係

浦賀水道航路内で発生した「追越し」である。「D」に関しては、自船 (ID3371) から 1,800 [m]前方で他船が交差している。また、左舷前方から浦賀水道航路を南航している船舶と行き会うため、ES 値は”Marginal (許容範囲)”となっている。一方、「G」に関しては、自船 (ID3376) から 400 [m]前方で他船が交差しているが、同

航している他船は、自船とほぼ同じ速力であるため、ES 値は”Marginal（許容範囲）”である。

(三) 「F」「H」「I」「J」関係

バーチャル AIS 航路標識の南部海域で発生した「横切り」であり、いずれも自船（ID3371、ID3376）から 500～1,500[m]以内で発生しているが、自船後方で交差する態勢で前方から接近しているため、ES 値は”Negligible（許容範囲）”である。

表 6.19 見合い関係等の航行状況概要

時間	Ship ID:3371		Ship ID:3376	
	整流化前	整流化後	整流化前	整流化後
0-9分 (13:33-13:42) P116、 図 6.84	○	○		
10-19分 (13:43-13:52) P117、 図 6.85				○
20-29分 (13:53-14:02) P118、 図 6.86	×「A」 ID3381と交差 (追越し)発生	×「E」 ID3381と交差 (追越し)発生	○	
30-39分 (14:03-14:12) P119、 図 6.87				
40-49分 (14:13-14:22) P120、 図 6.88				□×「H,I,J」 ID3372、3373、 3382と交差(横 切り)発生
50-59分 (14:23-14:32) P121、 図 6.89			□	
60-69分 (14:33-14:42) P122、 図 6.90				
70-79分 (14:43-14:52) P123、 図 6.91	×「B」 ID3380と交差 (追越し)発生			
80-89分 (14:53-15:02) P124、 図 6.92		□×「F」 ID3390と交差 (横切り)発生	■×「G」 ID3389と交差 (追越し)発生	■
90-99分 (15:03-15:12) P125、 図 6.93	□		●	●
100-109分 (15:13-15:22) P126、 図 6.94				
110-119分 (15:23-15:32) P127、 図 6.95	※ES値が Criticalまで 上昇「C」			
120-129分 (15:33-15:42) P128、 図 6.96	■			
130-139分 (15:43-15:52) P129、 図 6.97	×「D」 ID3393と交差 (追越し)発生	■		
140-149分 (15:53-16:02) P130、 図 6.98	●	●		

○ ○ : 船舶の出現、 ● ● : 船舶の消滅、 1
□ □ : バーチャル AIS 航路標識横通過、 ■ ■ : 浦賀水道航路入航
× × : 交差の発生 (「赤字」は交差等の通し記号)

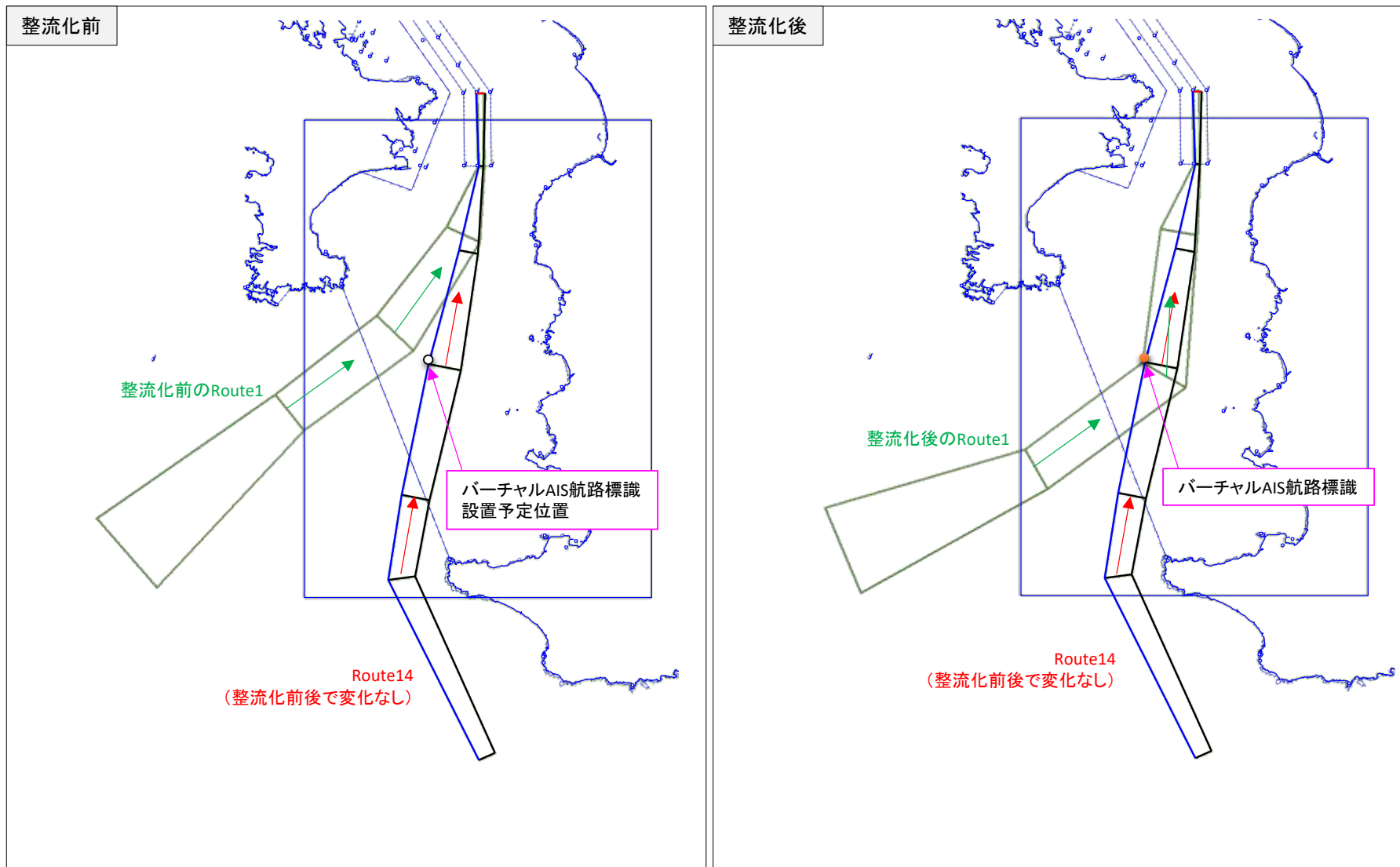


図 6.83 対象ルート (ID3371 : Route1、ID3376 : Route14)

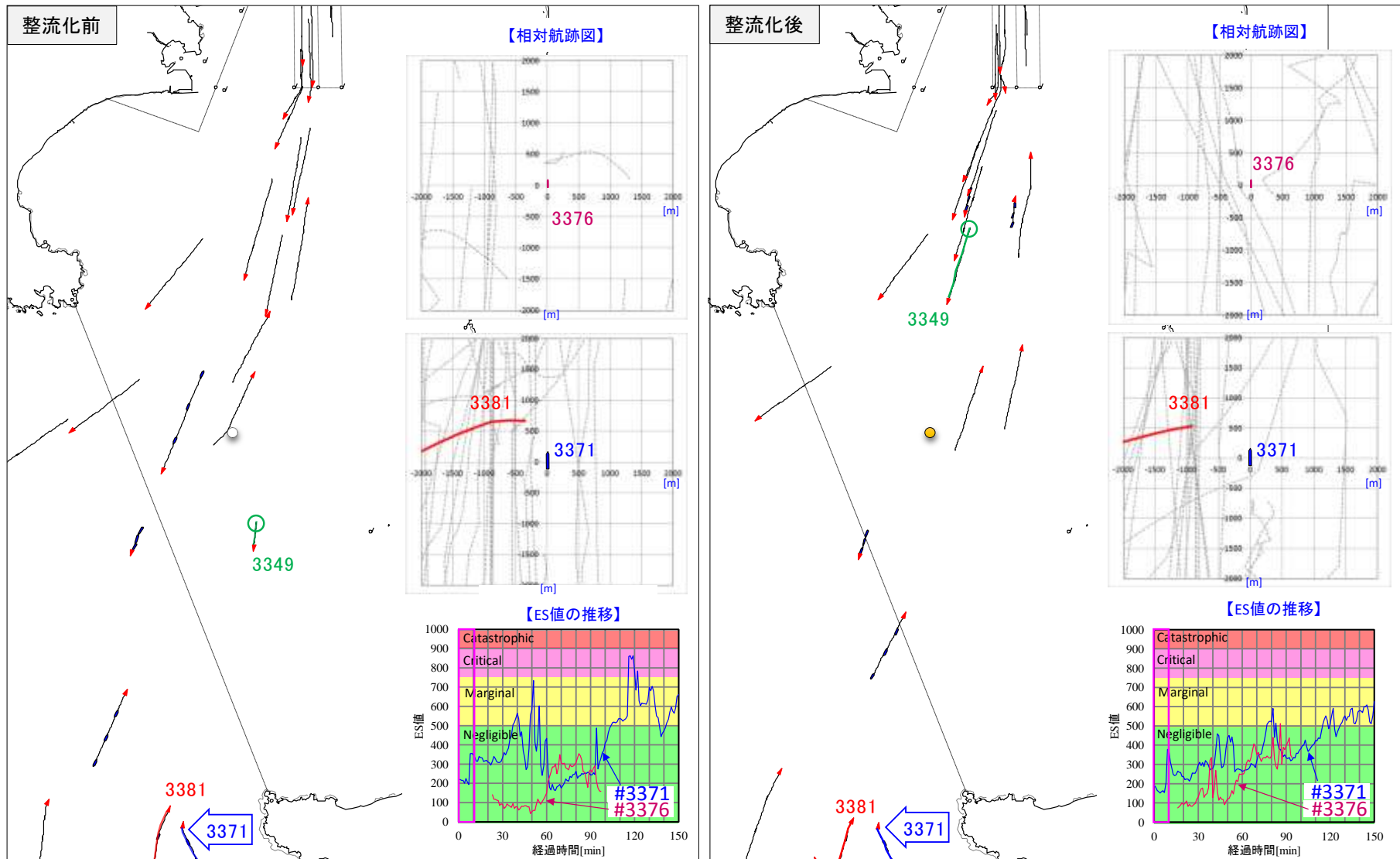


図 6.84 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 0-9 分、13:33~13:42)

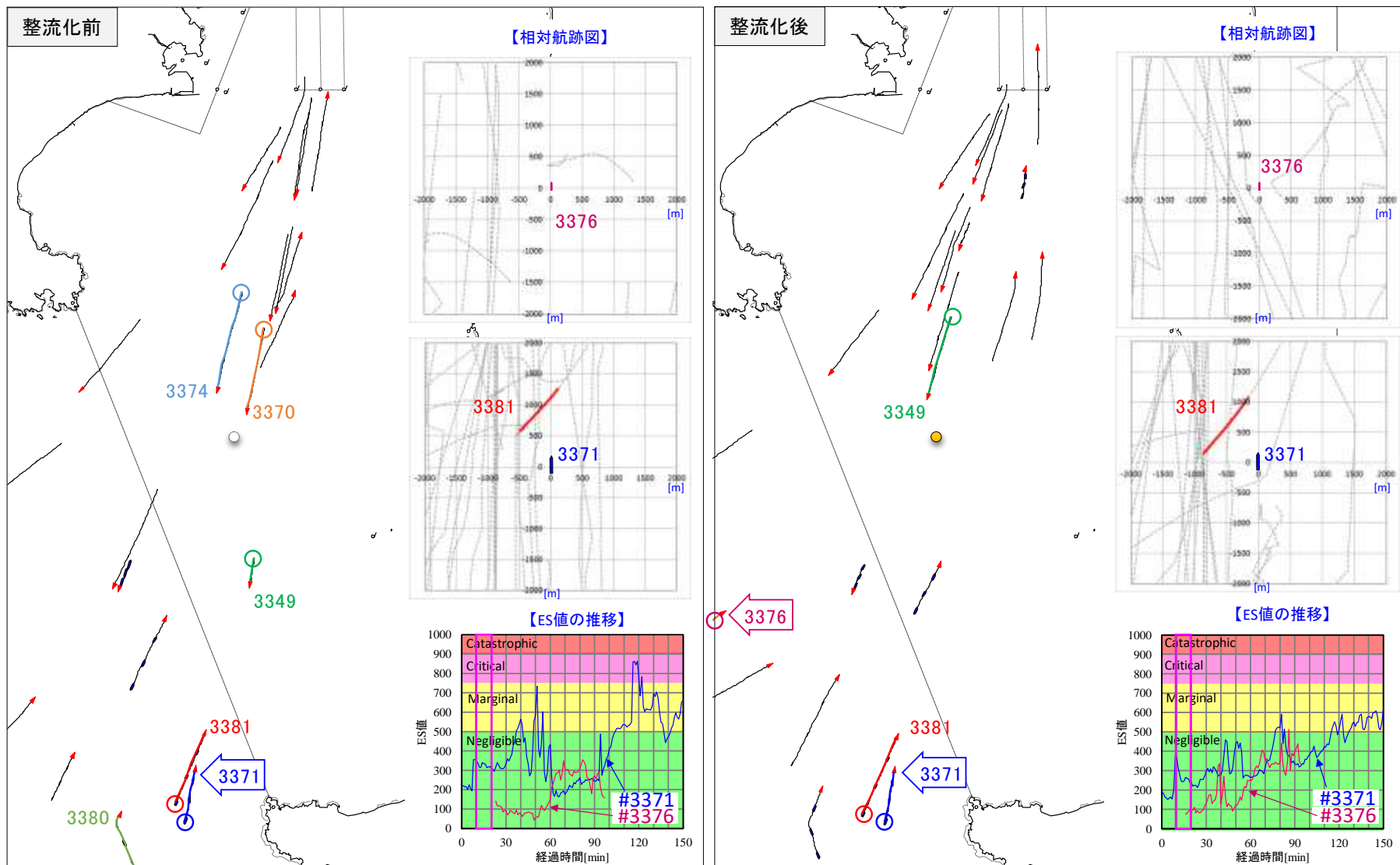


図 6.85 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 10-19 分、13:43~13:52)

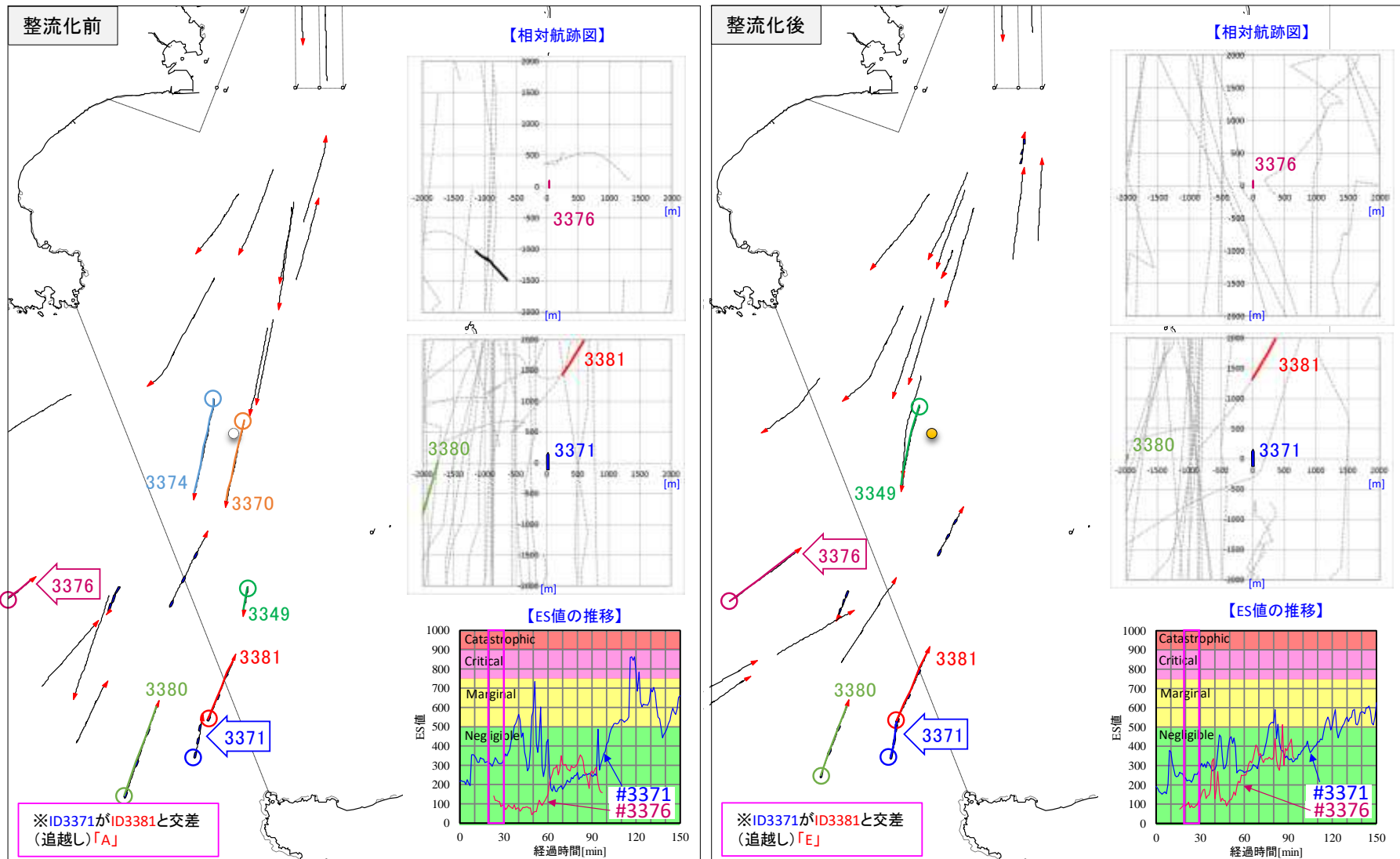


図 6.86 断面航 (ID3371 の船舶が発生してから 20-29 分、13:53~14:02)

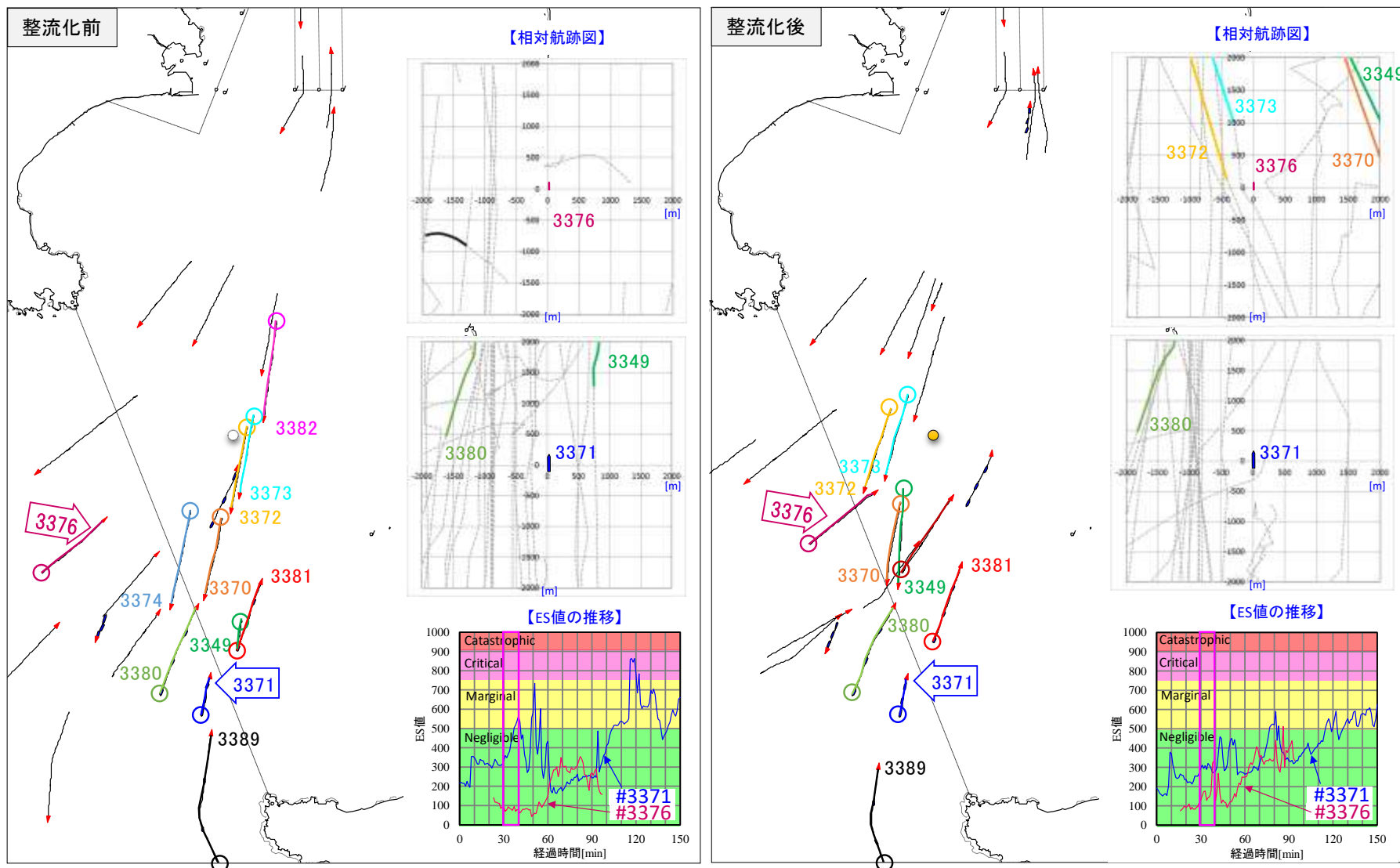


図 6.87 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 30-39 分、14:03~14:12)

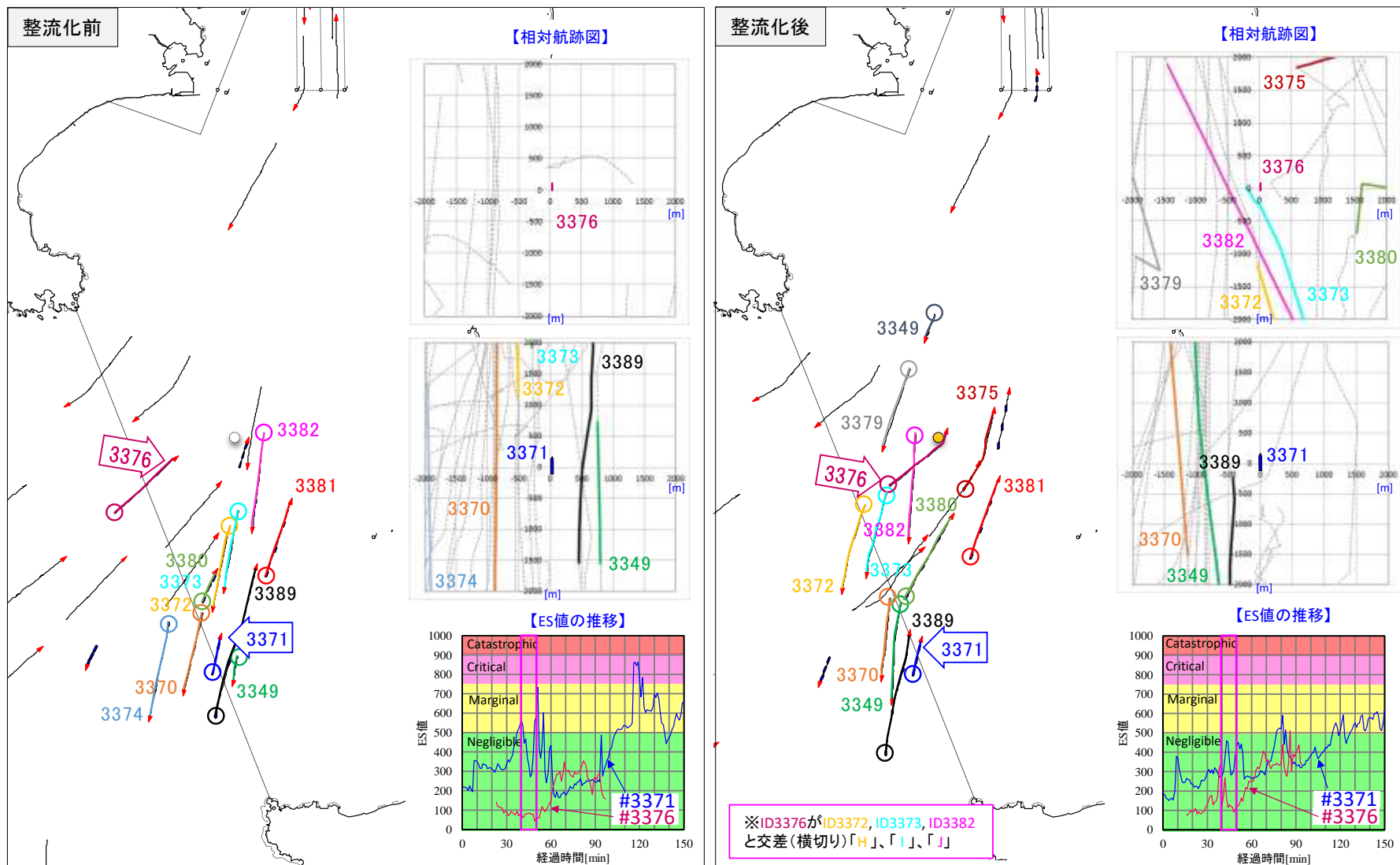


図 6.88 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 40-49 分、14:13~14:22)

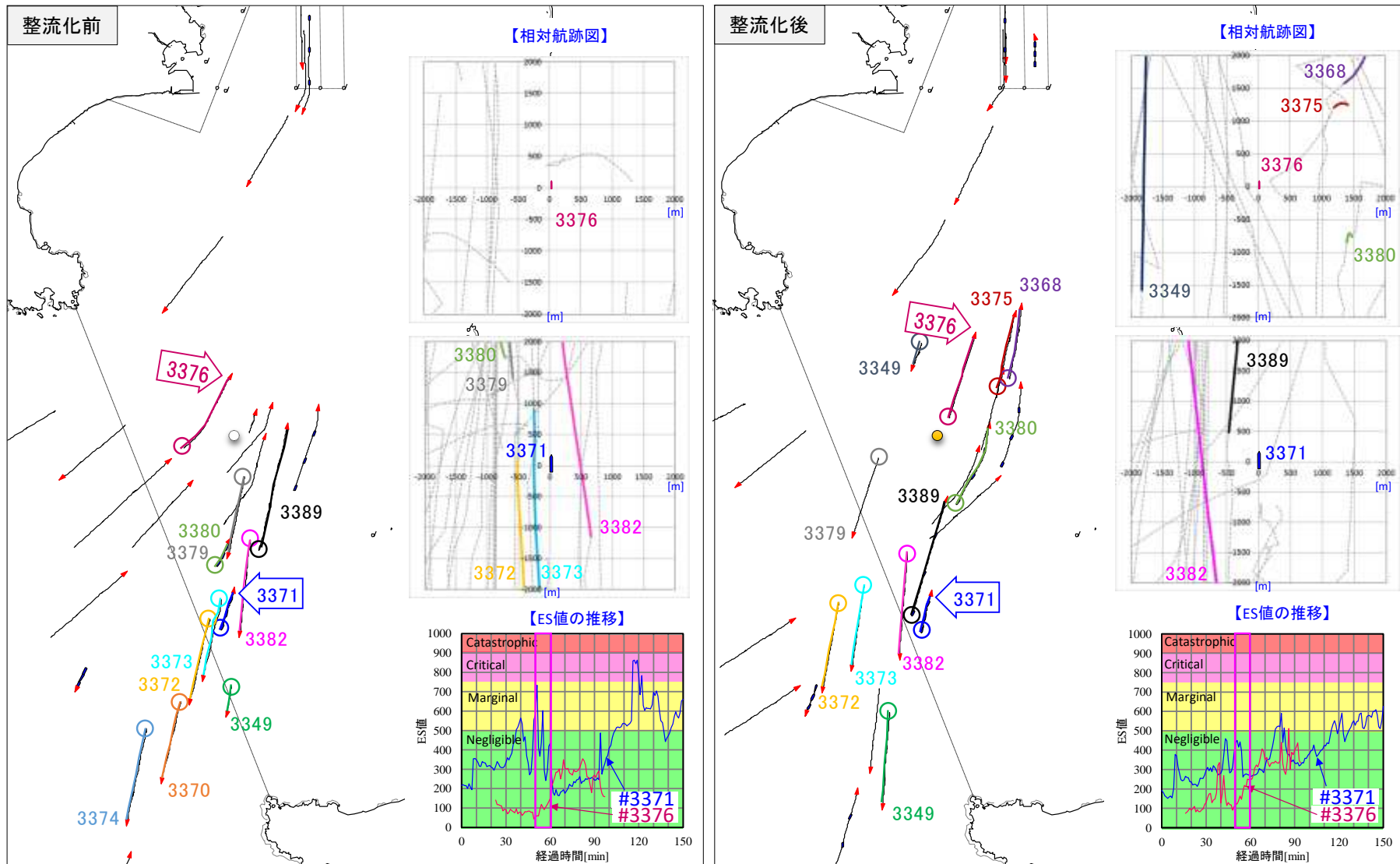


図 6.89 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 50~59 分、14:23~14:32)

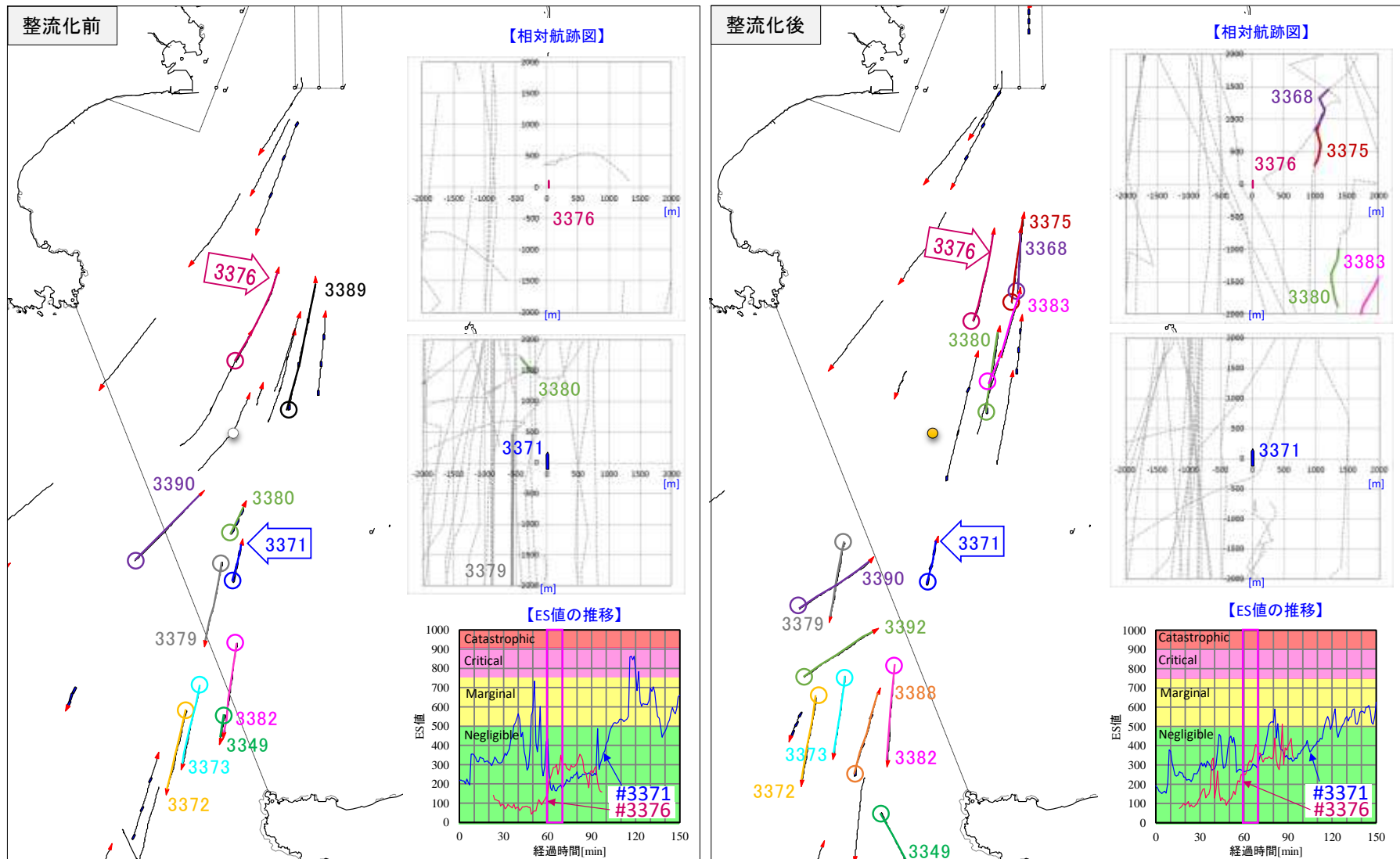


図 6.90 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 60~69 分、14:33~14:42)

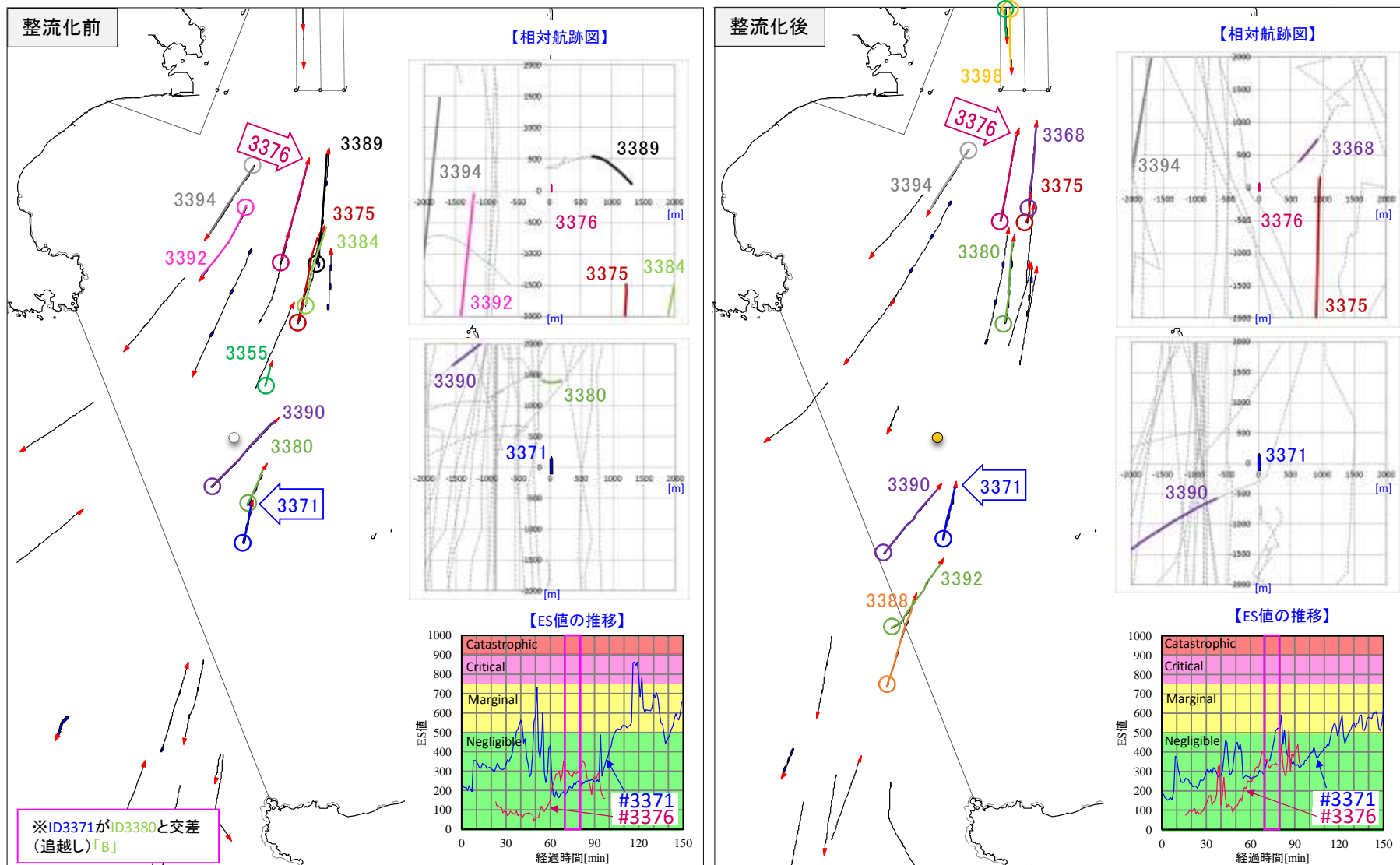


図 6.91 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 70~79 分、14:43~14:52)

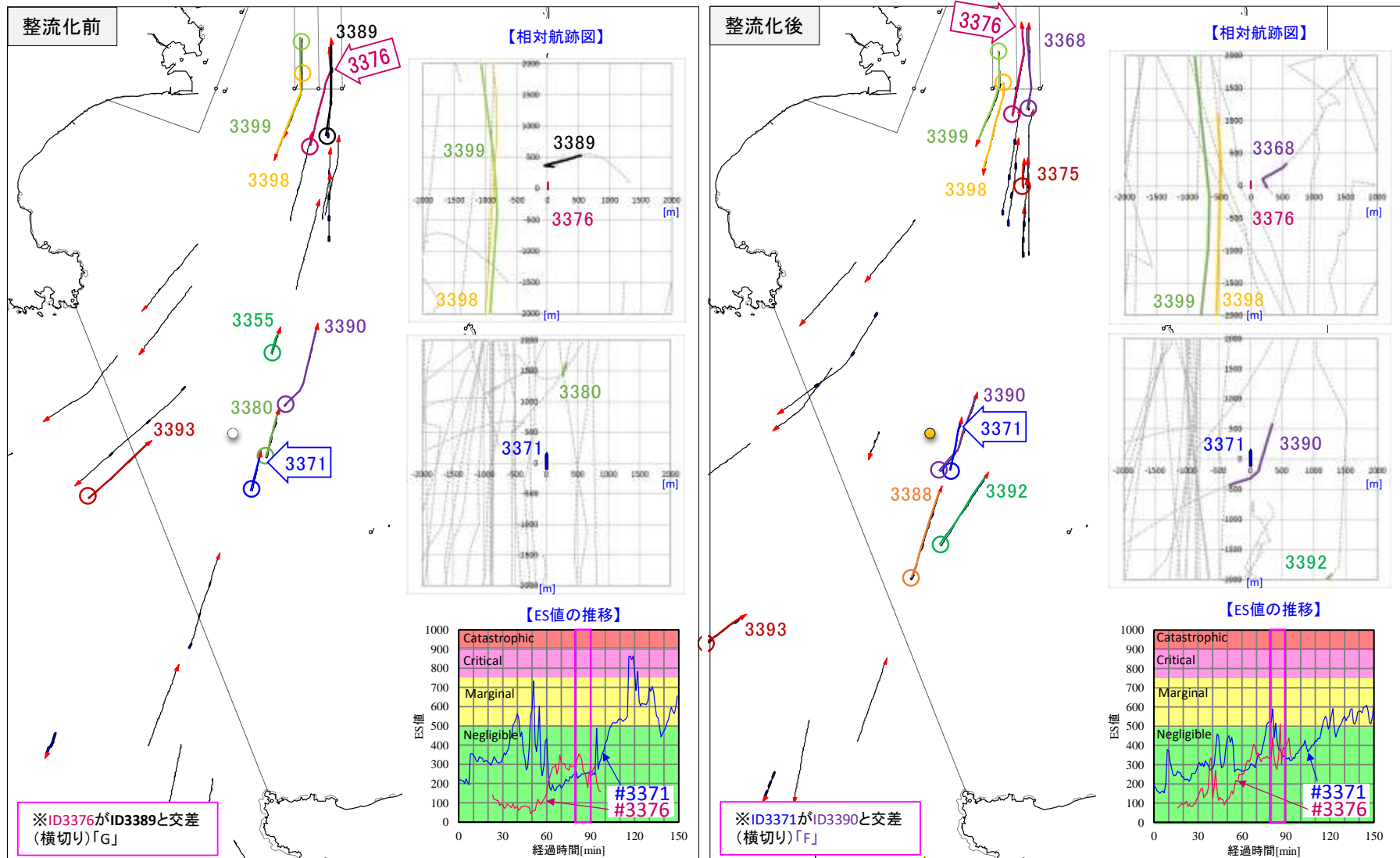


図 6.92 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 80~89 分、14:53~15:02)

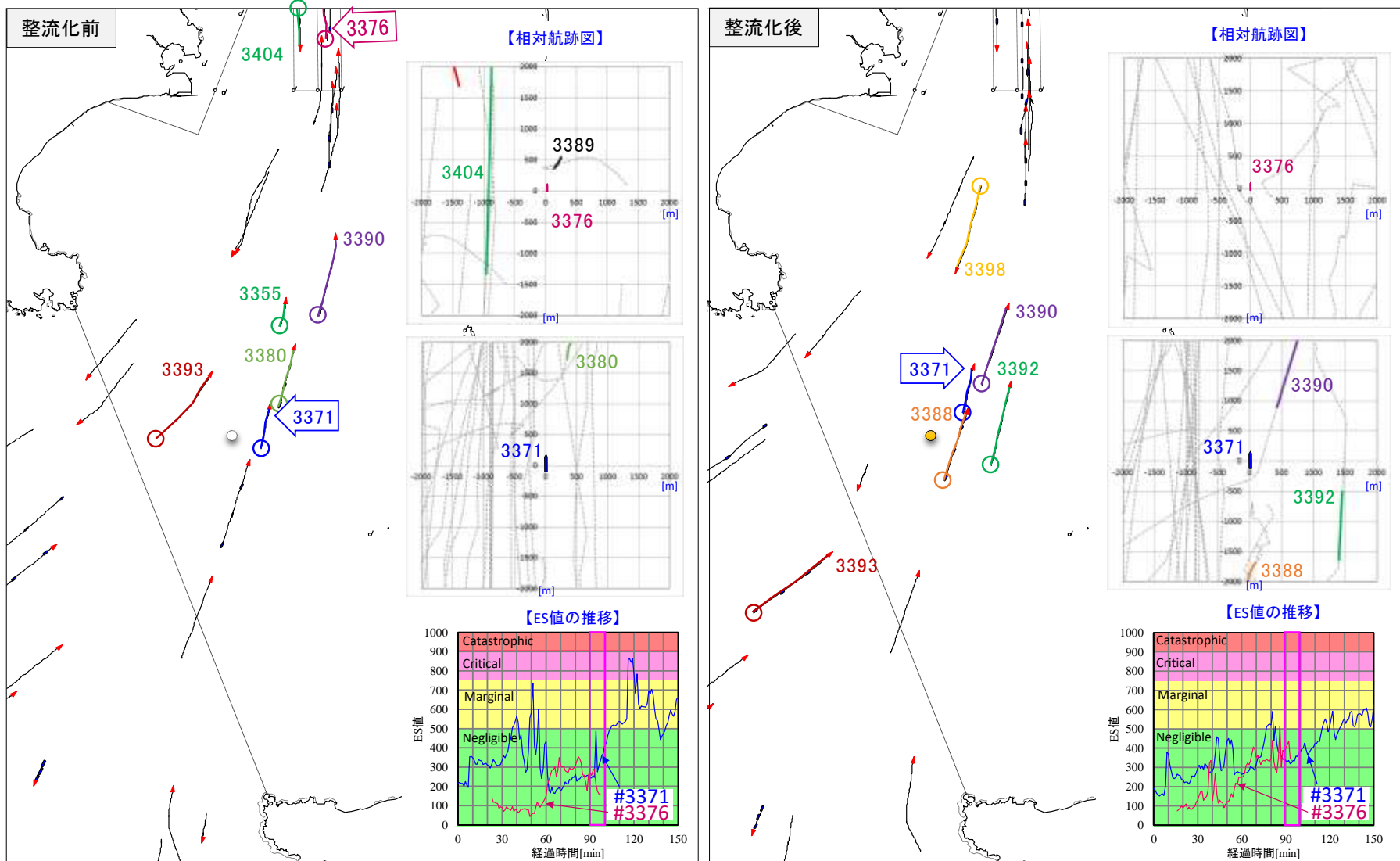


図 6.93 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 90~99 分、15:03~15:12)

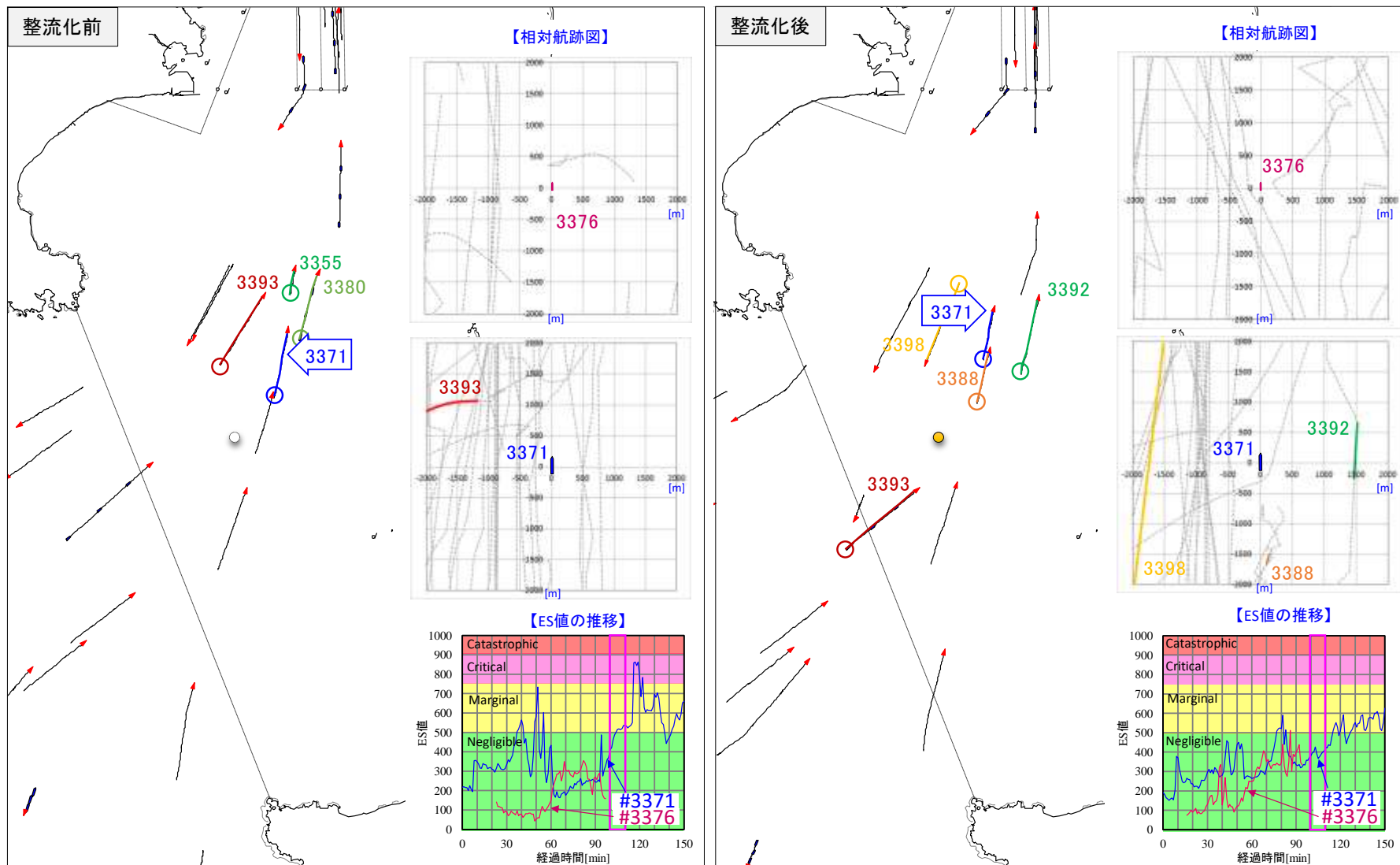


図 6.94 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 100~109 分、15:13~15:22)

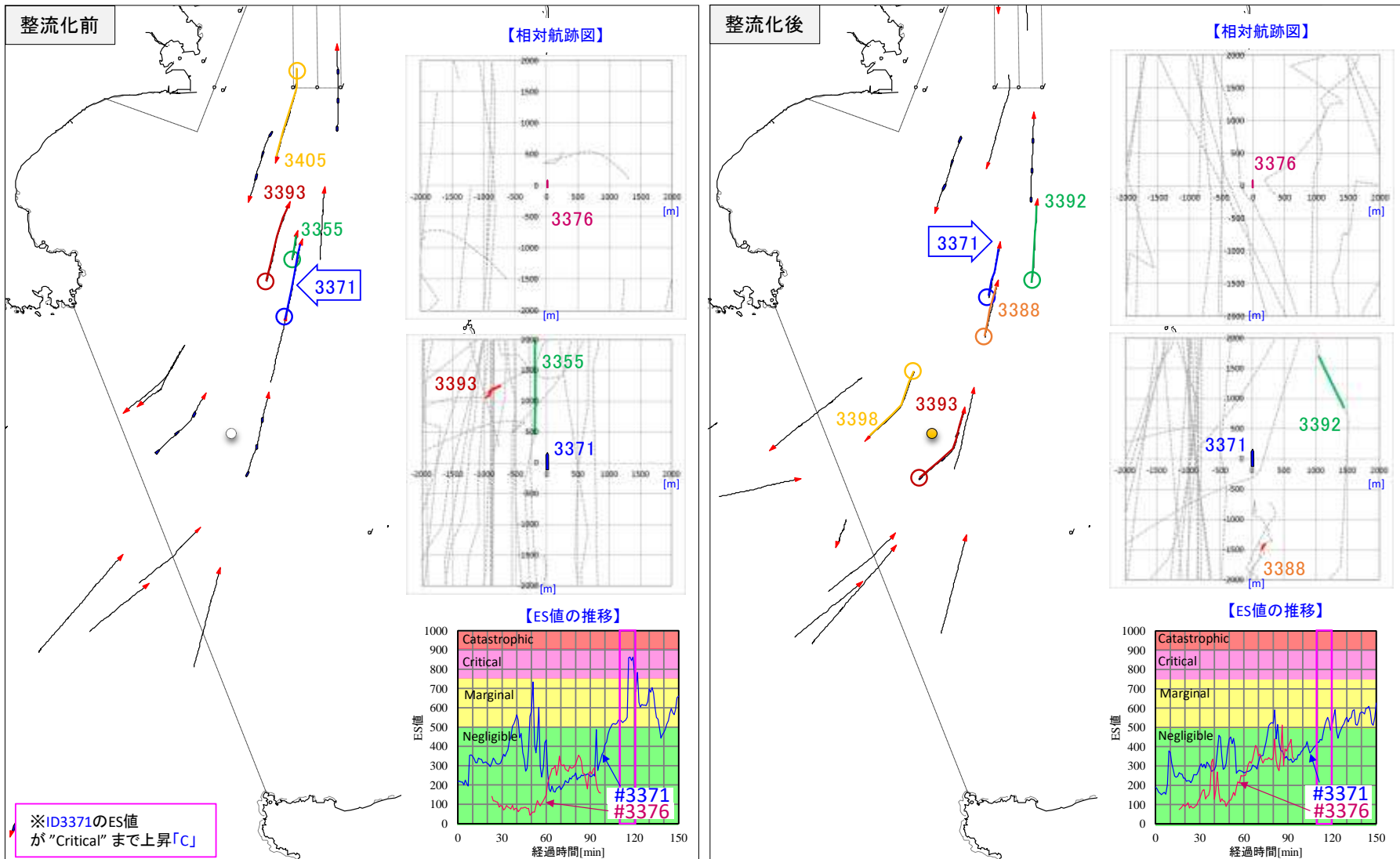


図 6.95 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 110~119 分、15:23~15:32)

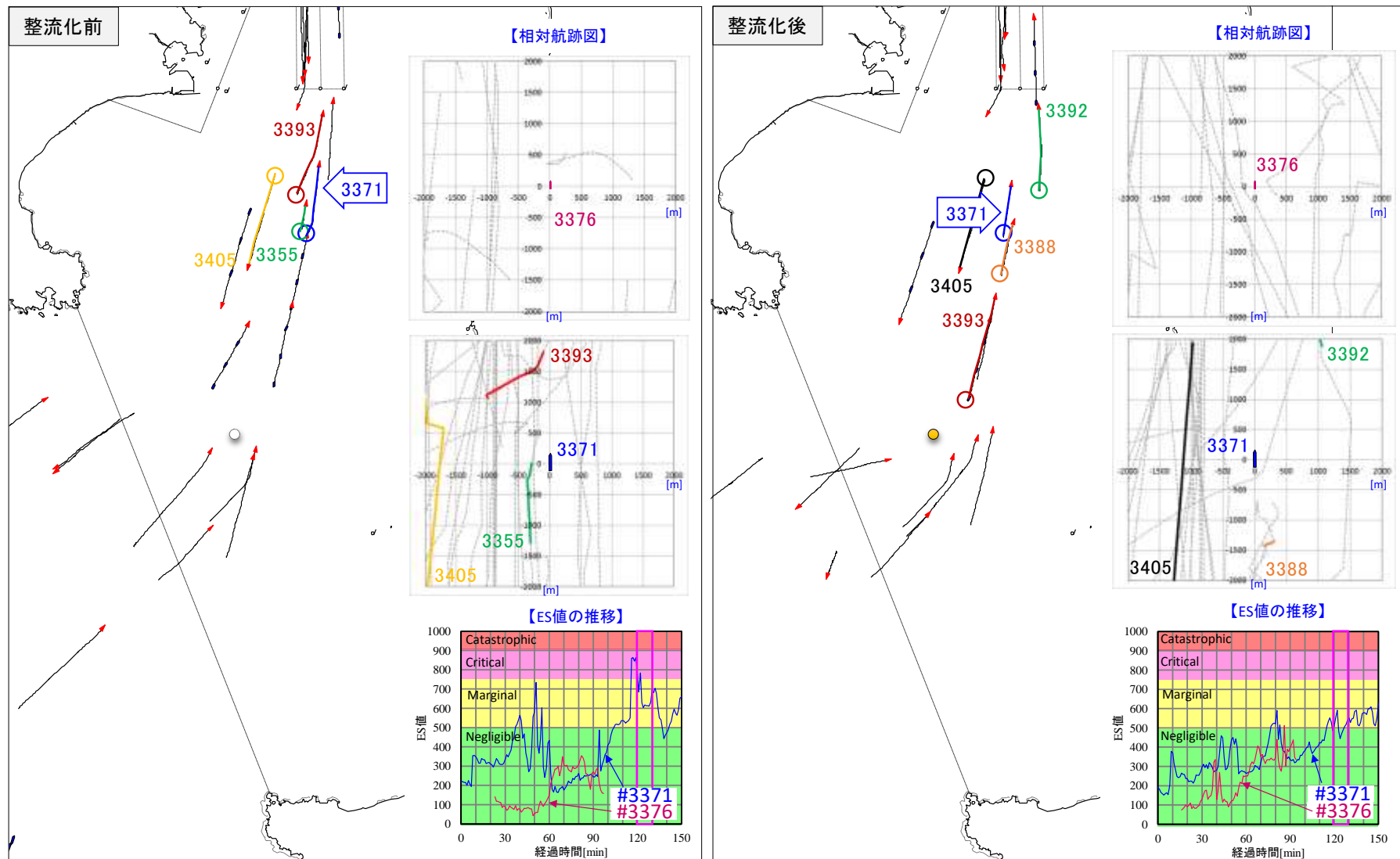


図 6.96 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 120~129 分、15:33~15:42)

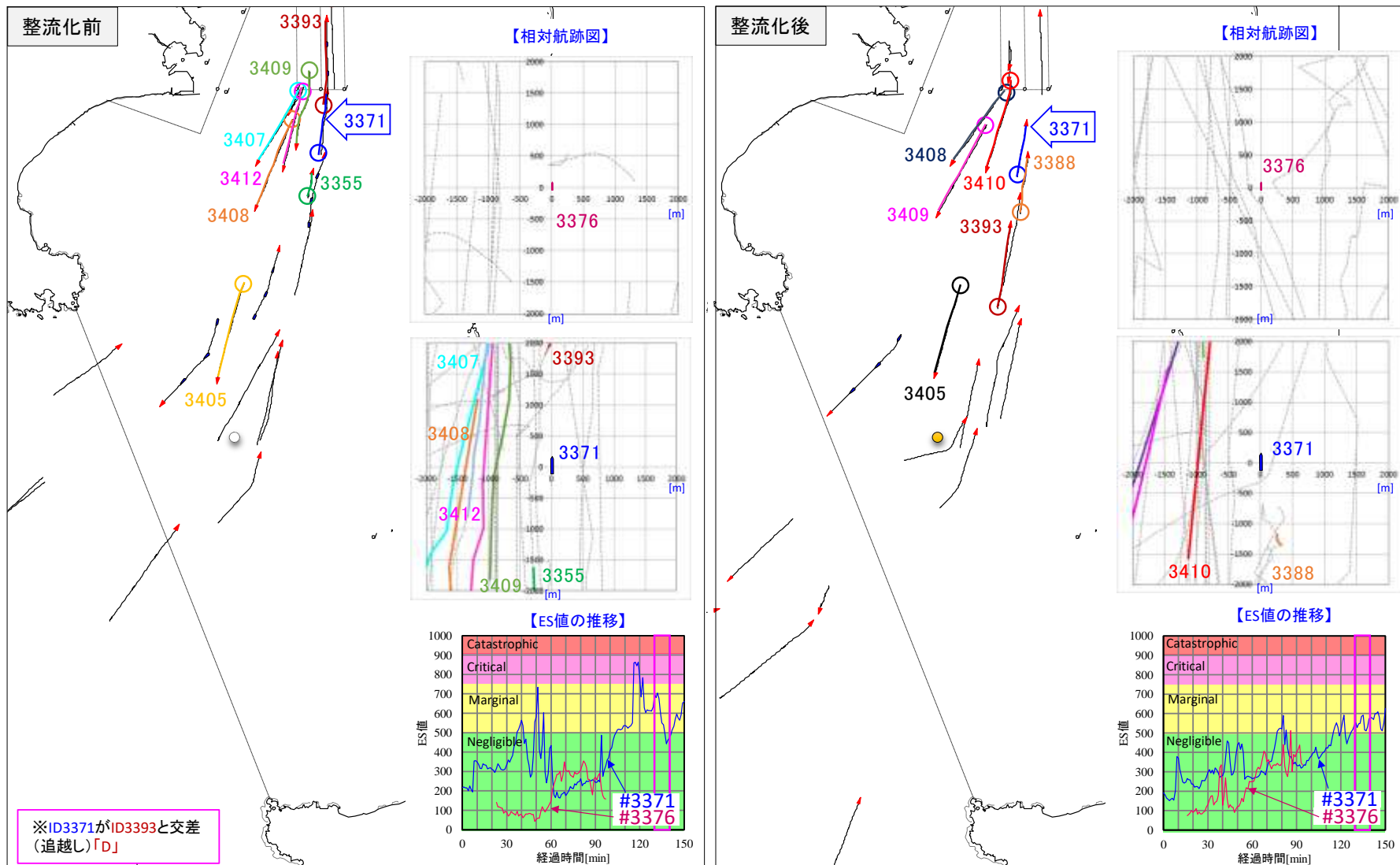


図 6.97 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 130~139 分、15:43~15:52)

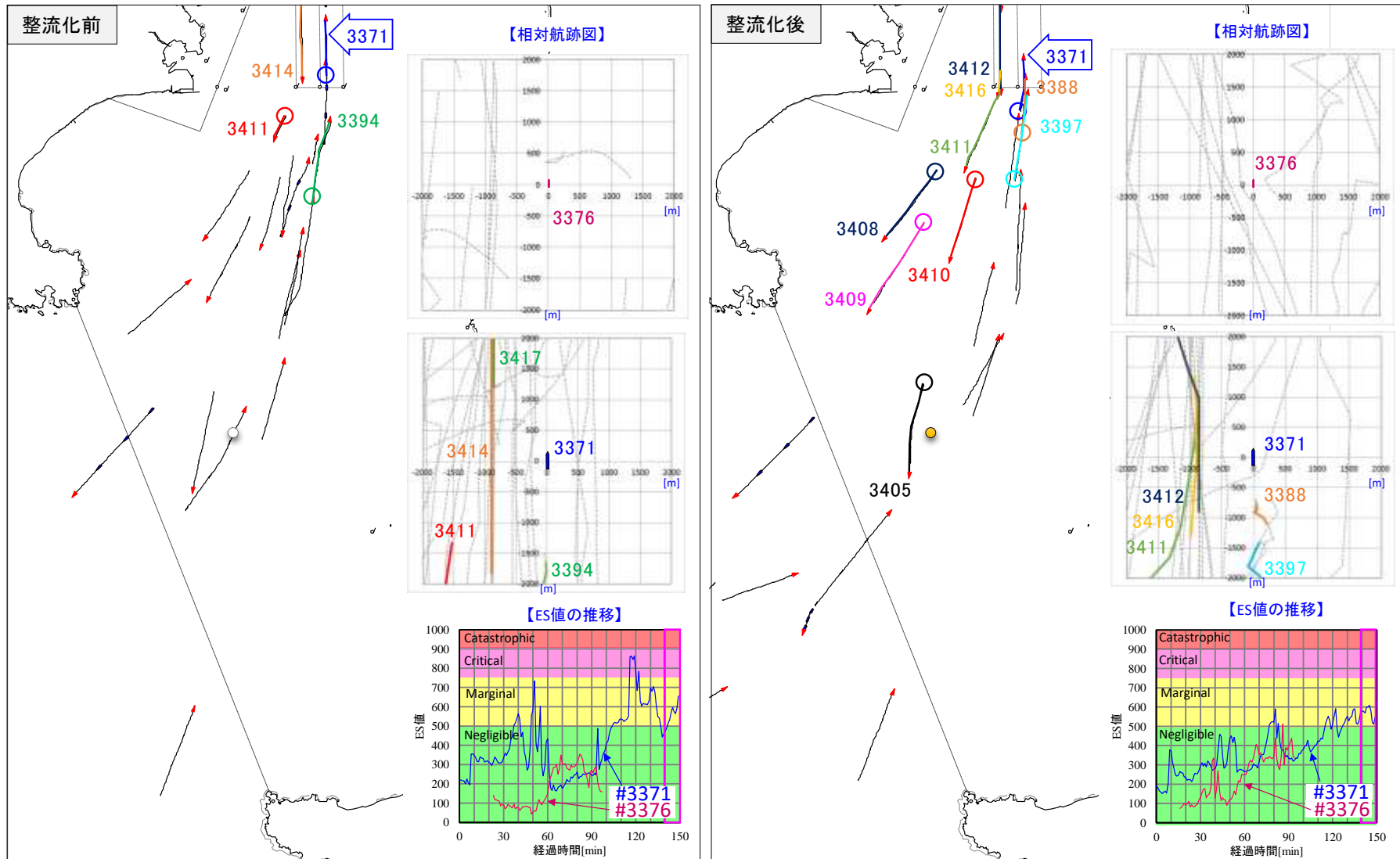


図 6.98 断面航跡 (ID3371 の船舶が発生してから 140~149 分、15:53~16:02)

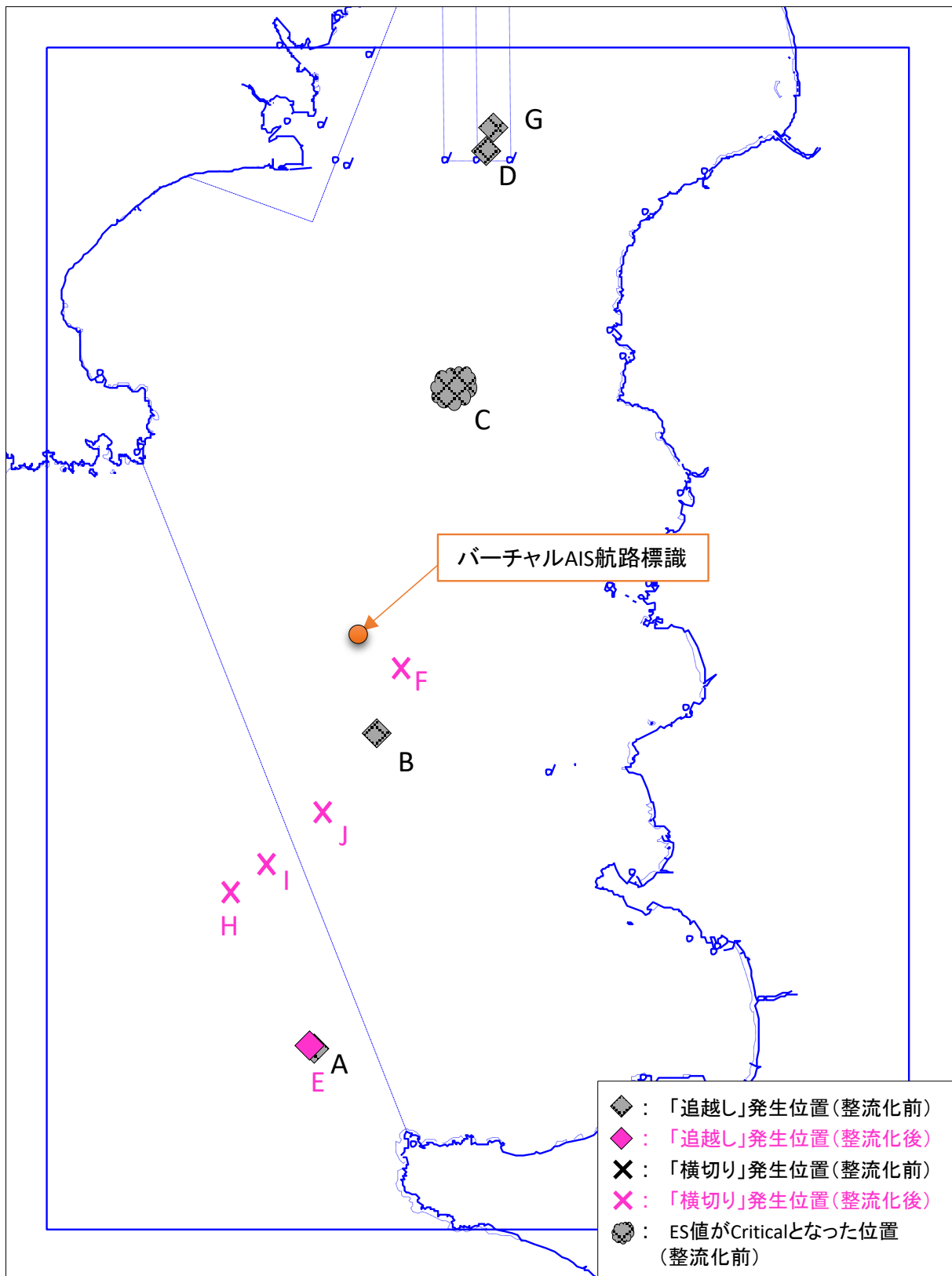
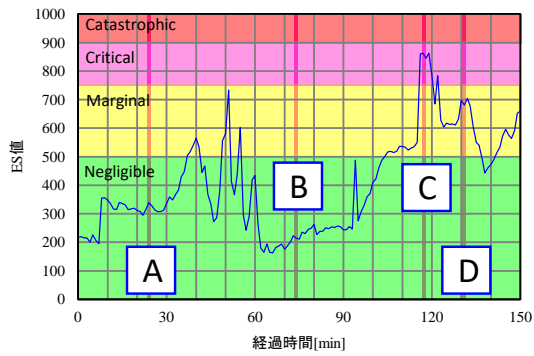
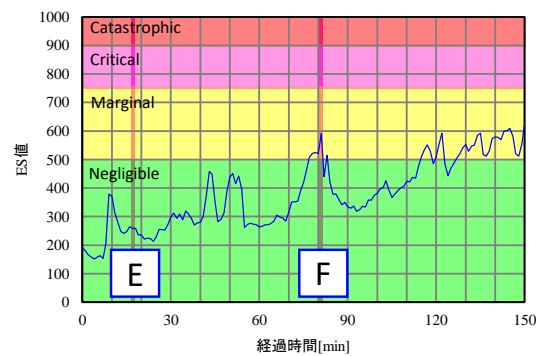


図 6.99 見合い関係等の発生分布 (ID3371、ID3376)

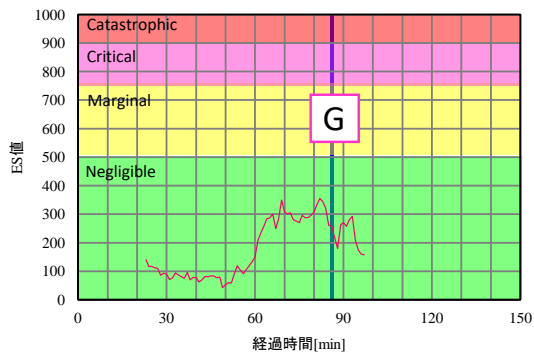
【ID:3371のES 値の推移(整流化前)】



【ID:3371のES 値の推移(整流化後)】



【ID:3376のES 値の推移(整流化前)】



【ID:3376のES 値の推移(整流化後)】

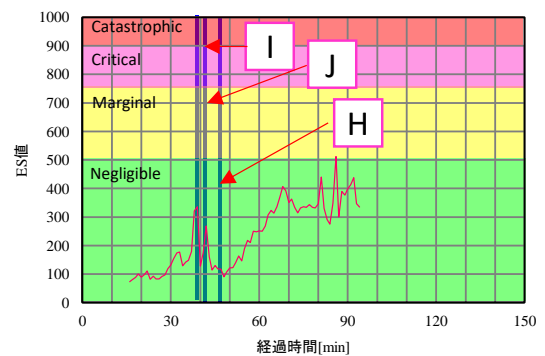


図 6.100 ES 値の推移 (ID3371、ID3376)

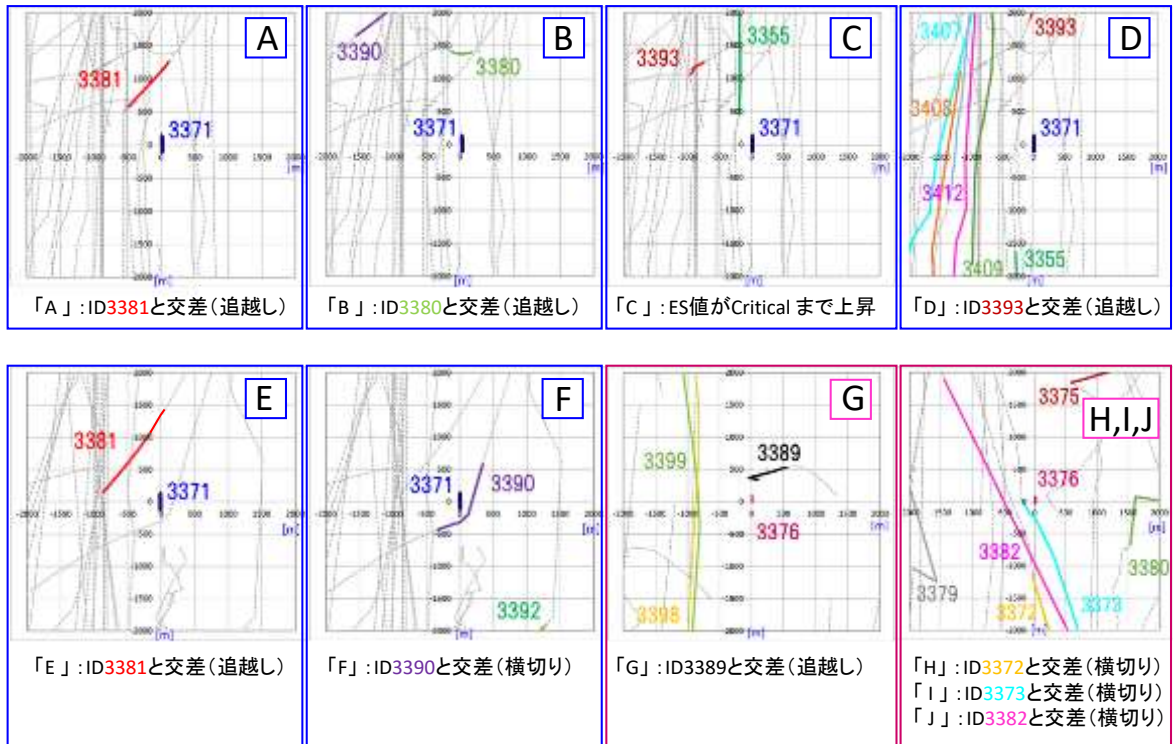


図 6.101 相対航跡図 (ID3371、ID3376)

ロ 交差分布及び交差頻度について

図 6.102～図 6.107 に見合い関係の発生状況を、図 6.108 及び図 6.109 に見合い関係の発生状況及び評価エリアを重畳したものをそれぞれ整流化前後に分けて示す。ただし、図 6.102 及び図 6.103 は任意の 1 日間（19 日目）での発生状況を、図 6.104 及び図 6.105 は任意の 5 日間（16 日目～20 日目）での発生状況を、図 6.106 及び図 6.107 は 20 日間（1 日目～20 日目）での発生状況をそれぞれ示している。なお、ここにおいて選択した任意の期間とは、整流化後において、「横切り」の発生頻度が最も多い 1 日又は 5 日間とした。

図 6.106 及び図 6.107 により、整流化前後の見合い関係について、横切り、行会い及び追越しの発生位置の状況（交差分布）及び発生回数（交差頻度）によって評価すると以下のとおりである。

(イ) 『浦賀水道航路南端部付近』において、整流化前は、浦賀水道航路を南航して館山湾又は洲埼沖に向かう船舶と同航路に向かって北航する船舶との間での「横切り」が多数発生している。整流化後は、浦賀水道航路を南航して館山湾に向かう船舶及び洲埼沖に向かう船舶がバーチャル AIS 航路標識の西方を通航するルートとなるため、同航路南端部付近では、「横切り」は発生しない。

(ロ) 『浦賀水道航路南端部付近』～『バーチャル AIS 航路標識付近』においては、整流化前は、浦賀水道航路を航行して南航する船舶と同航路に向かって北航する船舶との間で「行会い」が多数発生している。整流化後は、北航船と南航船の離隔距離が大きくなるため、「行会い」は発生しない。

(ハ) 『バーチャル AIS 航路標識周辺（特に標識の西部、南部）』においては、整流化前は、同標識の西部海域において、南航船と北航船の間での「行会い」が発生している。

また、同標識の南部海域においては「追越し」が発生しているものの、「横切り」及び「行会い」は発生していない。

整流化後は、同標識の西部海域において、南航船と北航船の間での「行会い」は発生しない。一方、同標識の南部海域においては、浦賀水道航路を南航して館山湾又は洲埼沖に向かう船舶と同航路に向かう船舶との間での「横切り」が多数発生する。また、同標識の東側を通航しようとする船舶が集中する関係から、「追越し」が多数発生する。

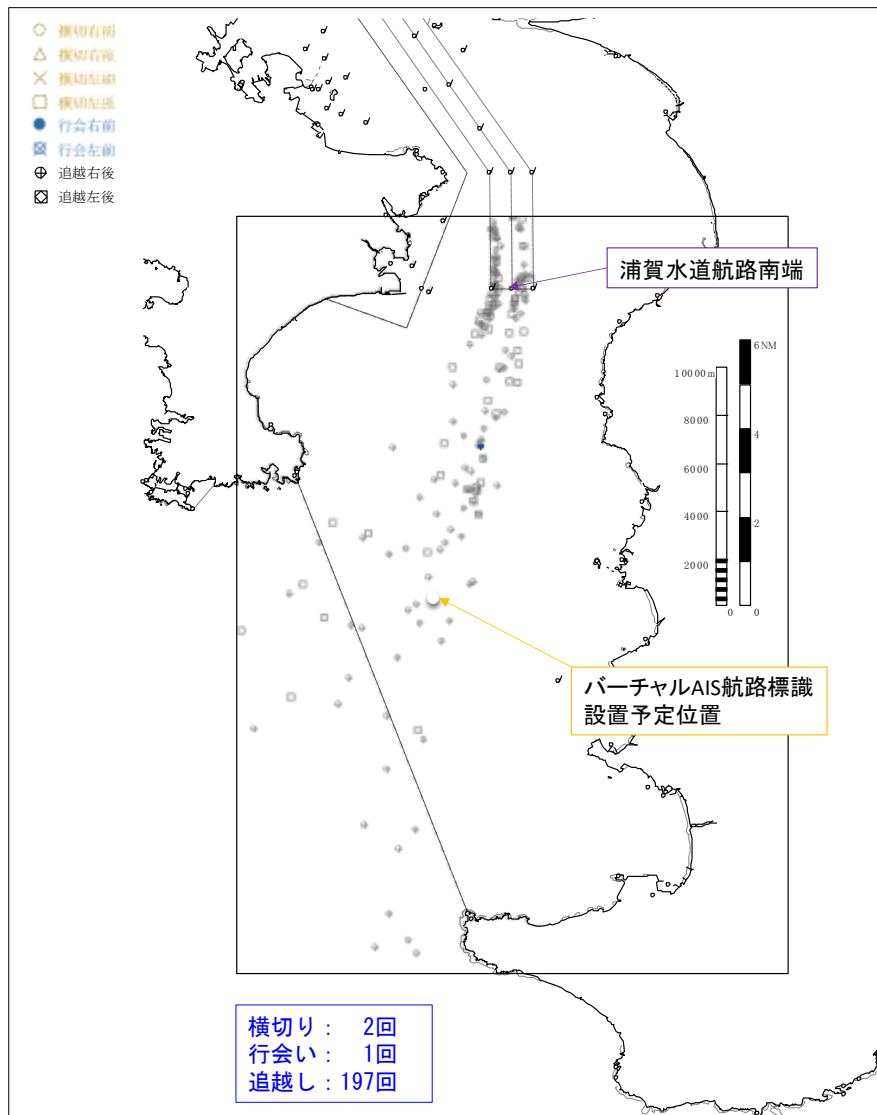


図 6.102 見合い関係の発生状況（整流化前、1日間）

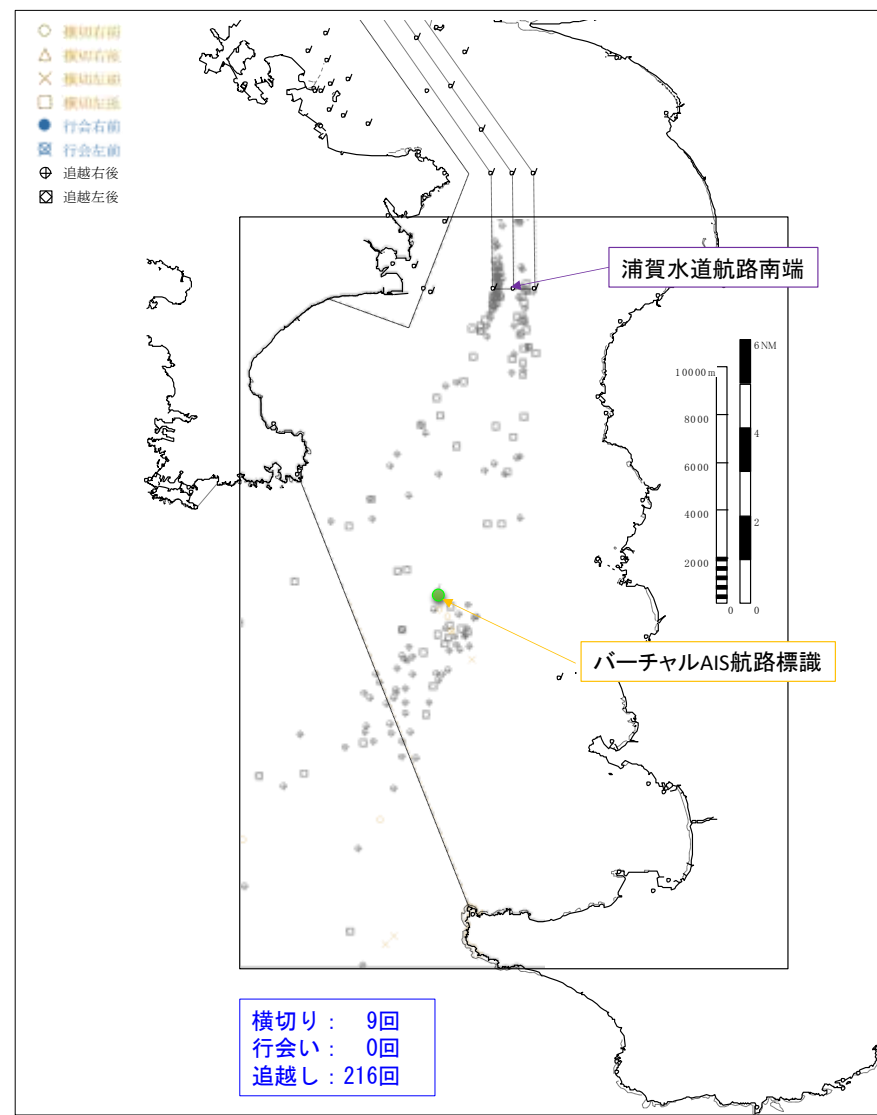


図 6.103 見合い関係の発生状況（整流化後、1日間）

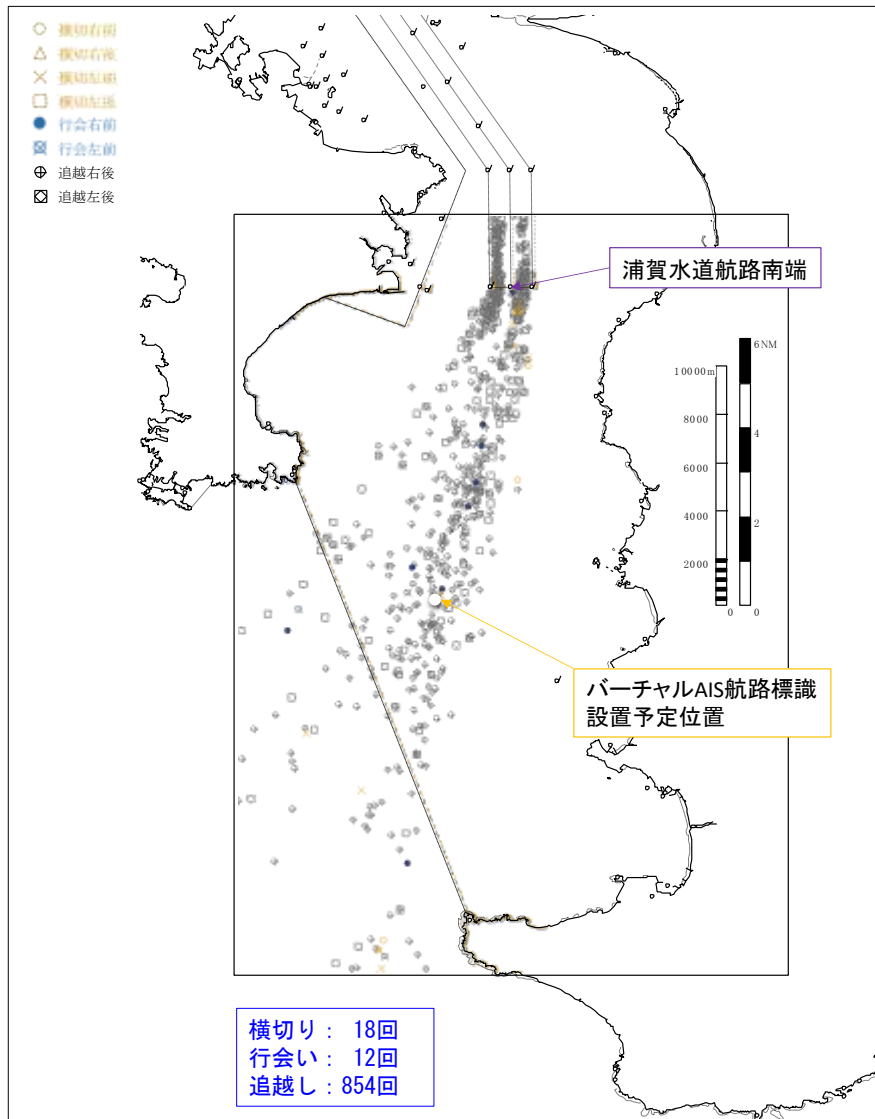


図 6.104 見合い関係の発生状況（整流化前、5日間）

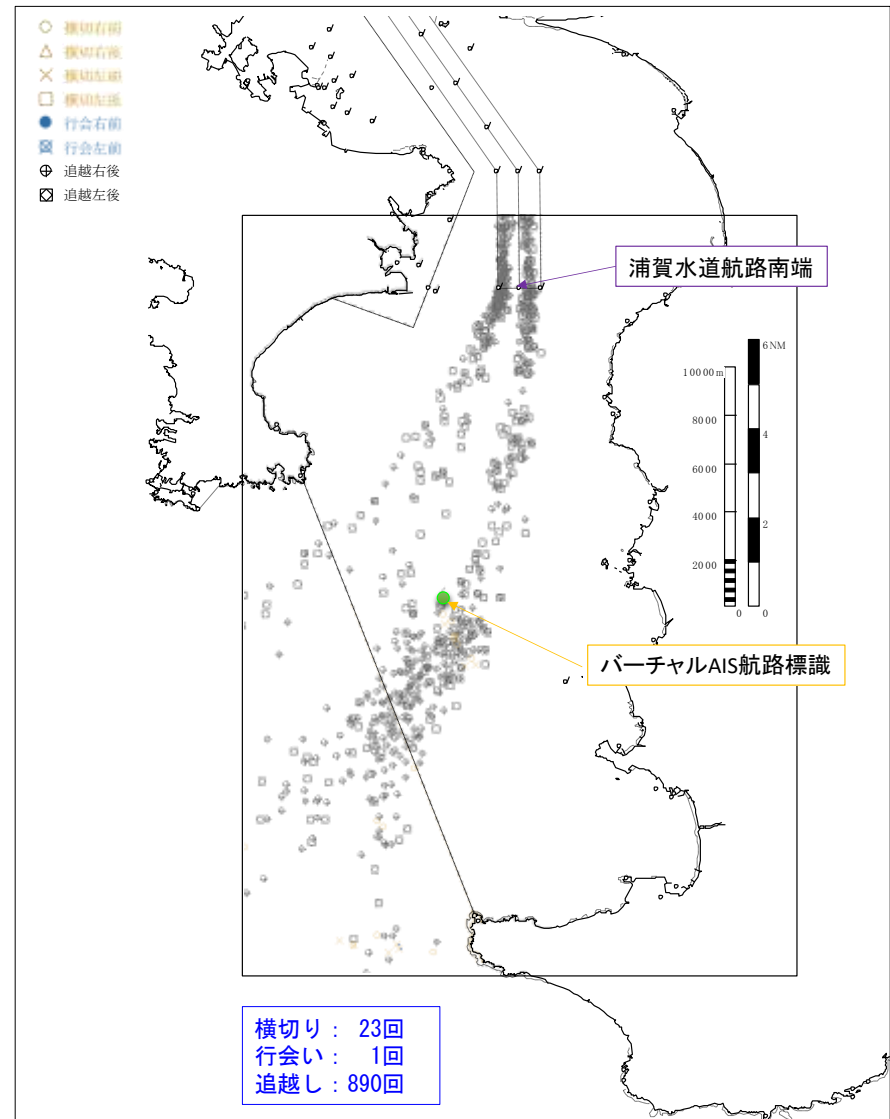


図 6.105 見合い関係の発生状況（整流化後、5日間）

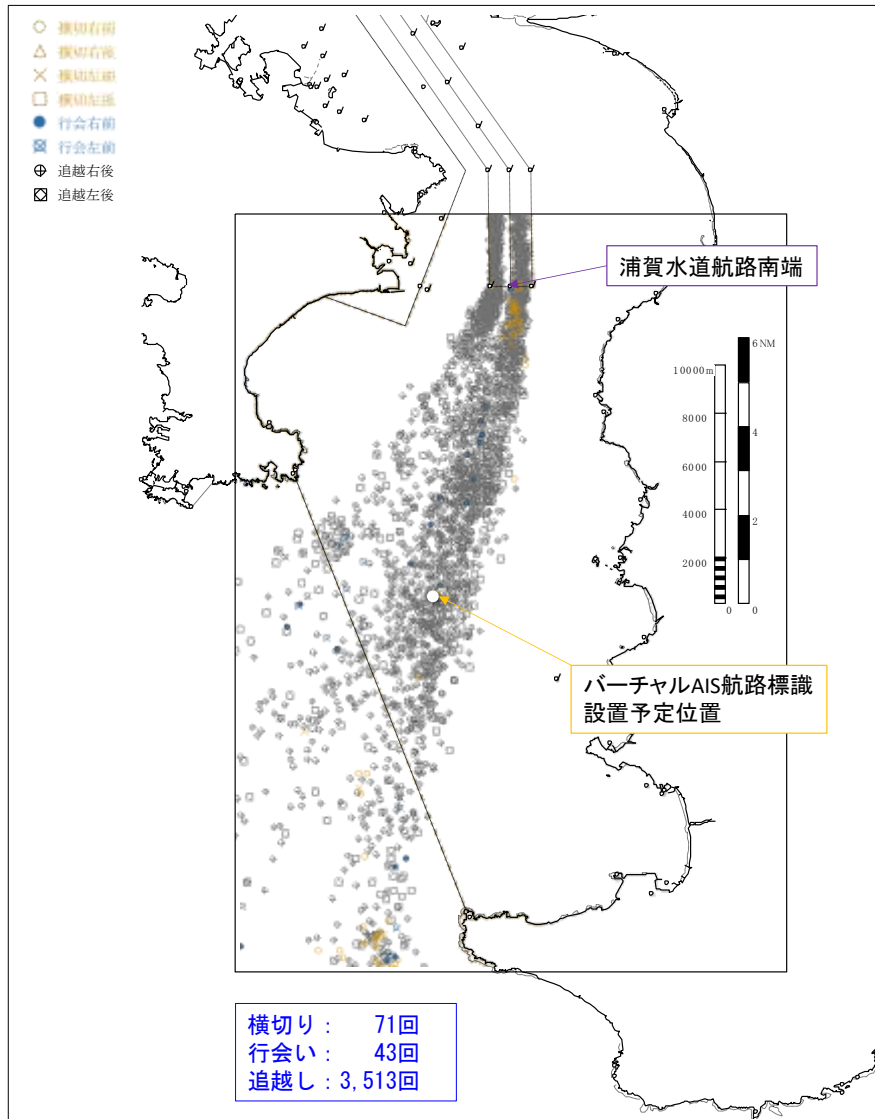


図 6.106 見合い関係の発生状況（整流化前、20日間）

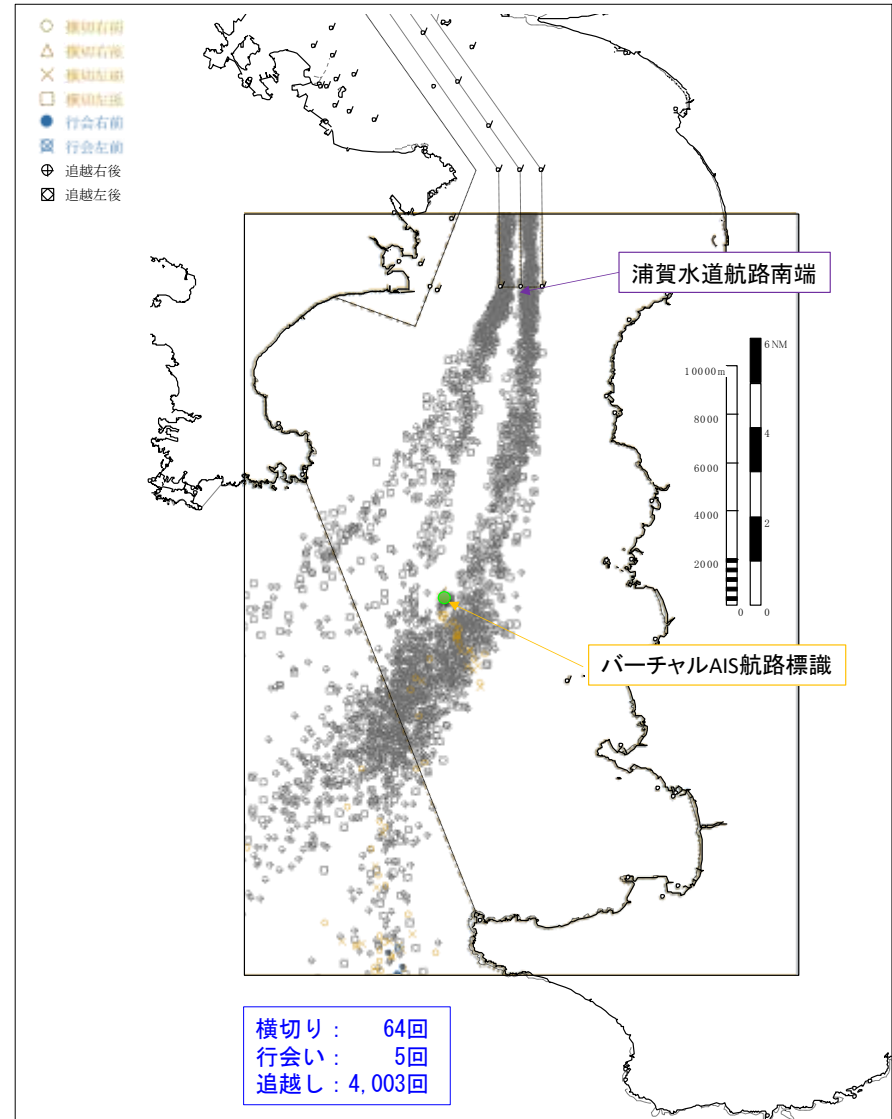


図 6.107 見合い関係の発生状況（整流化後、20日間）

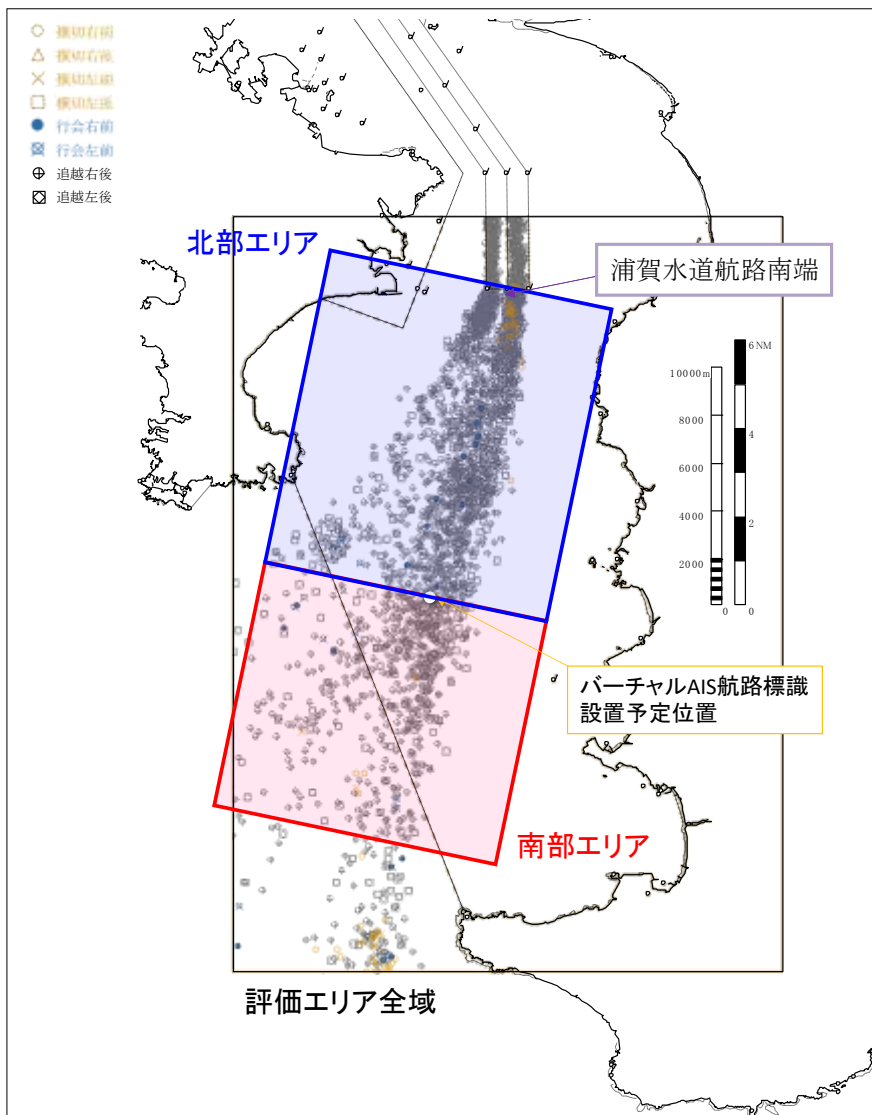


図 6.108 見合い関係の発生状況と評価エリア重畳図（整流化前）

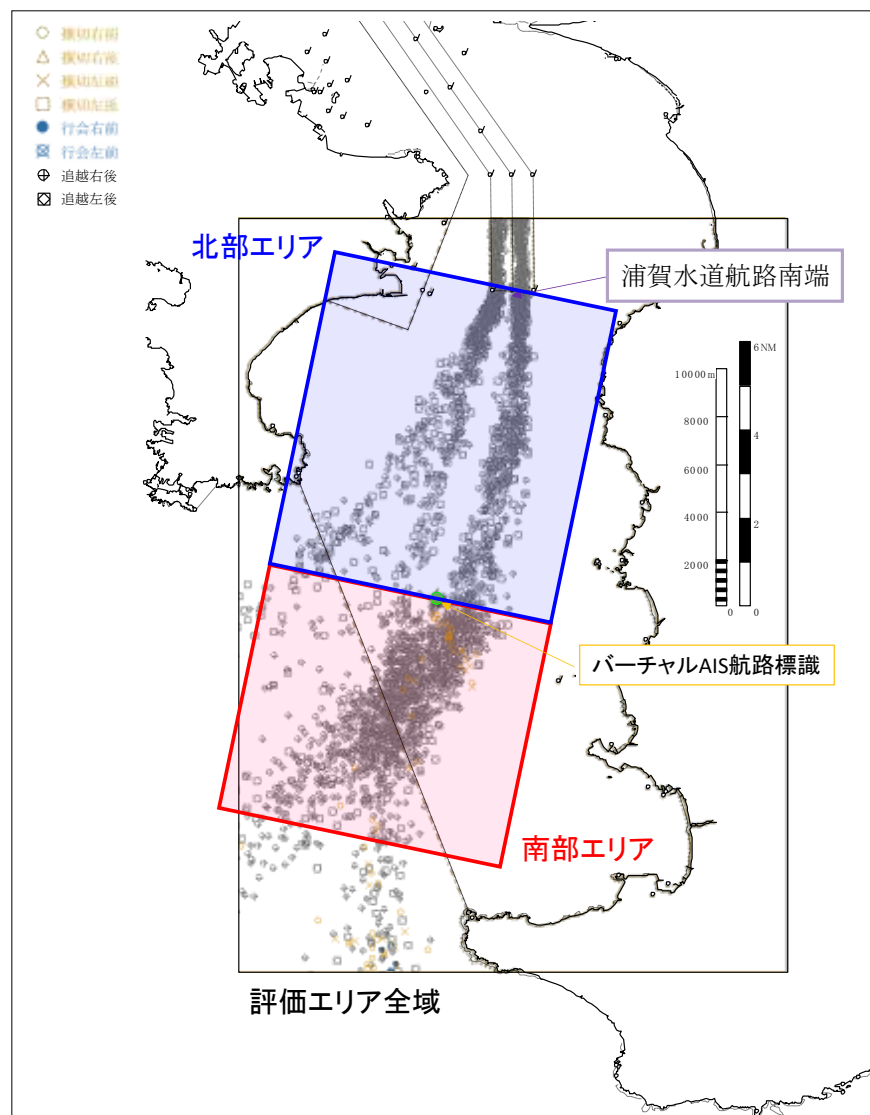


図 6.109 見合い関係の発生状況と評価エリア重畳図（整流化後）

ハ 交差危険度について

表 6.20 及び表 6.21 に整流化前後の見合い関係に係る船型別・エリア別の交差頻度を、図 6.110～図 6.112 に整流化前後のエリア別・見合い関係別（「行会い」、「横切り」及び「追越し」別）交差頻度をそれぞれ示す。

表 6.20 船型別・エリア別見合い関係に係る交差頻度（整流化前、20日間）

	整流化前											
	（北部エリア）			（南部エリア）			（南北部エリア合計）			（調査範囲内全域）		
	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し
0-5GT												
5-20GT												
20-100GT			10	1		4	1		14	1		19
100-300GT		8	225	3		52	3	8	277	4	11	349
300-500GT	2	8	593	2		103	4	8	696	5	17	943
500-1,000GT	3	4	356	2		109	5	4	465	5	6	586
1,000-3,000GT	2	2	216			42	2	2	258	5	7	361
3,000-6,000GT	5	5	212	3		93	8	5	305	10	9	383
6,000-10,000GT	2	1	149	1	1	52	3	2	201	5	2	257
10,000-20,000GT	1	2	101	3	3	38	4	5	139	4	10	174
20,000-40,000GT	1		71		1	30	1	1	101	1	1	135
40,000-100,000GT	2	6	142		1	90	2	7	232	3	8	299
100,000-300,000GT			3			2			5			7
交差頻度（全船型）	18	36	2,078	15	6	615	33	42	2,693	43	71	3,513
1日当たり	0.9	1.8	103.9	0.8	0.3	30.8	1.7	2.1	134.7	2.2	3.6	175.7
交差頻度（10,000GT以上）	4	8	317	3	5	160	7	13	477	8	19	615
1日当たり	0.2	0.4	15.9	0.2	0.3	8.0	0.4	0.7	23.9	0.4	1.0	30.8

表 6.21 船型別・エリア別見合い関係に係る交差頻度（整流化後、20日間）

	整流化後											
	（北部エリア）			（南部エリア）			（南北部エリア合計）			（調査範囲内全域）		
	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し
0-5GT												
5-20GT												
20-100GT			19			6			25			35
100-300GT			222		4	148		4	370		5	461
300-500GT			458		14	343		14	801		23	1,029
500-1,000GT			281		7	321		7	602	2	13	709
1,000-3,000GT			158		2	131		2	289	1	3	354
3,000-6,000GT			168		1	181		1	349	1	5	427
6,000-10,000GT			133		2	108		2	241	1	4	304
10,000-20,000GT			65		2	78		2	143		5	192
20,000-40,000GT			65		1	68		1	133		1	152
40,000-100,000GT			123		3	146		3	269		5	336
100,000-300,000GT			0			2			2			4
交差頻度（全船型）	0	0	1,692	0	36	1,532	0	36	3,224	5	64	4,003
1日当たり	0.0	0.0	84.6	0.0	1.8	76.6	0.0	1.8	161.2	0.3	3.2	200.2
交差頻度（10,000GT以上）	0	0	253	0	6	294	0	6	547	0	11	684
1日当たり	0.0	0.0	12.7	0.0	0.3	14.7	0.0	0.3	27.4	0.0	0.6	34.2

表 6.20、表 6.21 及び図 6.110～図 6.112 により、以下のことが分かる。
 (イ) 『北部エリア』においては、整流化することにより、「行会い」及び「横切り」の交差頻度が 0 になる。「追越し」の交差頻度は、整流化前では 2,078 回（全船型）であるのに対し、整流化後では 1,692 回（全船型）となり、386 回（整流化前の約 2 割）減少する。

(ロ) 『南部エリア』においては、整流化することにより、「行会い」の交差頻度が 0 になる。一方、全船型では、「横切り」は、整流化後は

1日当たり1.8回発生し、整流化前の1日当たり0.3回の6倍増加となり、「追越し」は、整流化後は1日当たり約77回発生し、整流化前の1日当たり約31回の約2.5倍の増加となる。

(ハ) 前記から、整流化により、交差危険度は、北部エリアで2.6割程度低下する。一方、南部エリアにおいては、「行会い」が0になるものの、「横切り」及び「追越し」が増加することから、交差危険度は増加する。

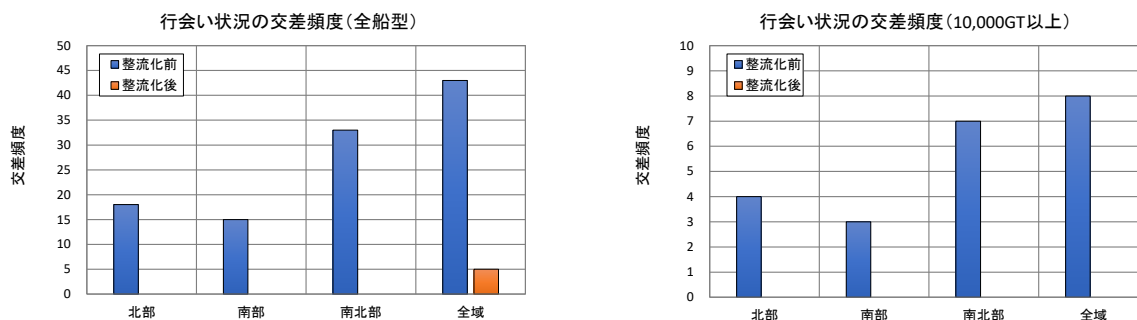


図 6.110 エリア別見合い関係に係る交差頻度 (行会い)

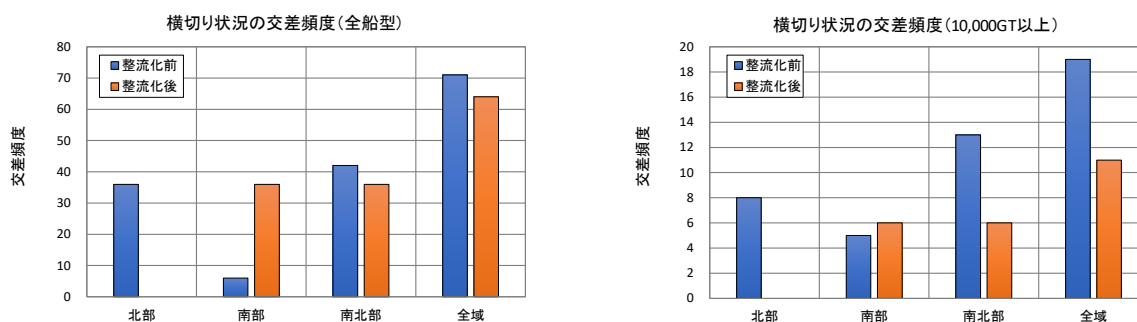


図 6.111 エリア別見合い関係に係る交差頻度 (横切り)

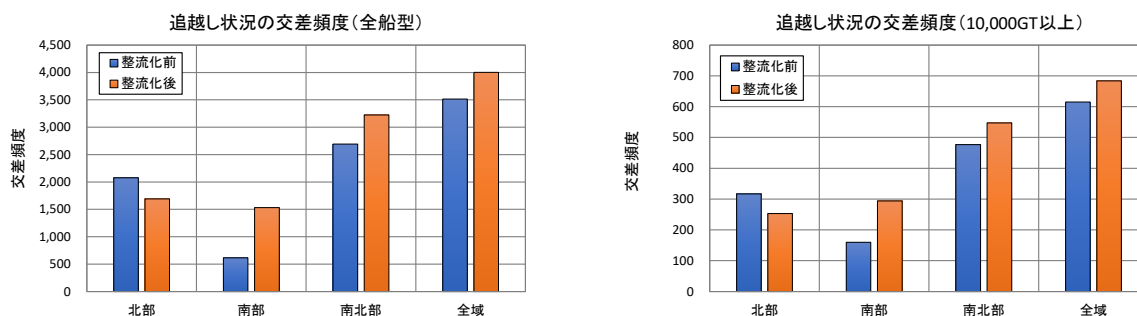


図 6.112 エリア別見合い関係に係る交差頻度 (追越し)

③ 操船者が感じる操船負担の程度の ES 値による評価

図 6.113 及び図 6.114 に整流化前後の航跡に航行環境ストレス値 (ES 値) による評価エリアを重畳して示す。また、表 6.22～表 6.25 及び図 6.115～図 6.118 に整流化前後のエリア別・船型別環境ストレス値 (平均値及び最大値) を示し、表 6.26、表 6.27、図 6.119 及び図 6.120 に整流化前後のエリア別・船型別の Critical 以上の発生頻度を示しており、ES 値により、操船者が感じる操船負担の程度の評価を行うと以下のとおりである。

イ 表 6.22、表 6.23、図 6.115 及び図 6.116 により、整流化により、平均 ES 値は、調査エリア番号#6、#15～#17 の区間では、若干の上昇が見られるものの、その他のエリアでは、バーチャル AIS 航路標識設置位置 (エリア番号#10) を含め、概ね低下又は同程度であることが分かる。

ロ 表 6.24、表 6.25、図 6.117 及び図 6.118 により、整流化により、最大 ES 値は、エリア#9～#23 の広い範囲で減少する状況が分かる。

ハ 表 6.26、表 6.27、図 6.119 及び図 6.120 により、整流化により困難な出会い状況を意味する Critical 以上の発生頻度は、調査エリア#1～#5 の範囲で増加するが、その他のエリアでは、概ね低下することが分かる。

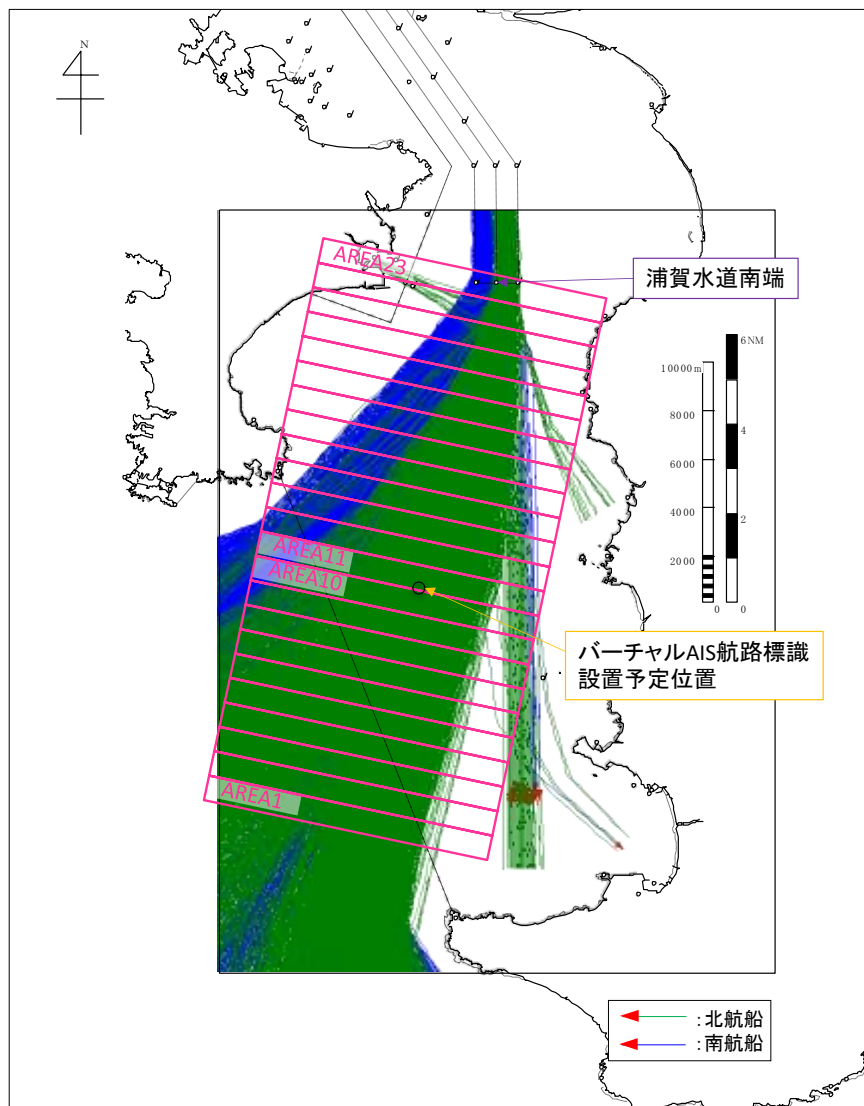


図 6.113 航跡と航行環境ストレス値評価エリア重畳図 (整流化前)

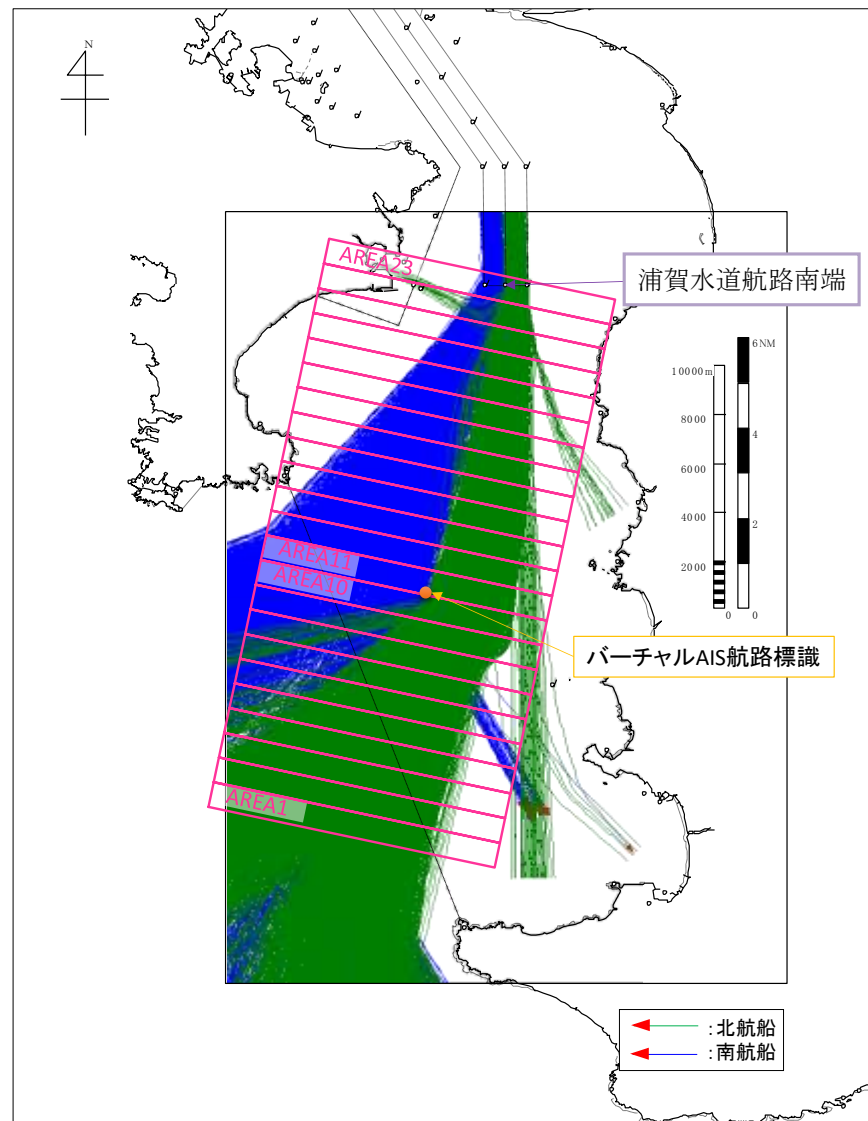


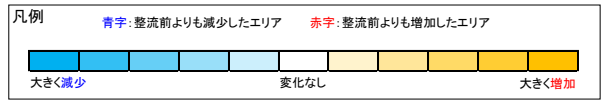
図 6.114 航跡と航行環境ストレス値評価エリア重畳図 (整流化後)

表 6.22 エリア別・船型別航行環境ストレス値（平均値、整流化前）

平均ES値	評価エリア番号																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0-5GT																							
5-20GT																							
20-100GT	111	106	112	109	110	92	102	119	133	154	158	160	209	212	206	213	243	275	269	295	277	267	262
100-300GT	123	122	126	126	129	134	137	148	153	159	171	183	189	206	219	229	238	241	243	249	259	265	273
300-500GT	125	120	117	121	124	131	138	143	151	158	173	181	189	203	217	228	236	242	246	253	258	266	273
500-1,000GT	130	129	128	128	130	135	137	146	149	157	168	179	186	198	213	224	231	235	239	242	250	259	270
1,000-3,000GT	126	120	117	116	120	127	128	137	146	152	161	173	183	196	211	221	229	231	242	256	261	267	275
3,000-6,000GT	125	123	123	123	126	132	141	142	151	159	172	179	187	203	217	231	239	248	252	256	262	267	273
6,000-10,000GT	130	124	123	130	131	135	139	142	153	161	173	180	185	201	215	227	236	245	245	251	263	270	278
10,000-20,000GT	112	114	118	120	121	123	130	137	144	154	160	173	181	194	200	217	227	236	237	243	251	258	267
20,000-40,000GT	127	123	118	123	124	137	138	143	150	157	171	180	187	207	221	235	228	243	246	252	257	266	270
40,000-100,000GT	126	121	117	119	127	135	136	139	144	157	169	172	177	191	208	223	232	239	241	246	251	259	266
100,000-300,000GT	123	145	125	134	156	156	171	166	183	202	187	215	198	219	236	242	243	269	290	291	289	251	250
全船型	123	123	120	123	127	130	136	142	151	161	169	179	188	203	215	226	235	246	250	258	262	263	269
10,000GT以上	122	126	119	124	132	137	144	146	155	167	172	185	186	203	216	229	232	247	253	258	262	259	263

表 6.23 エリア別・船型別航行環境ストレス値（平均値、整流化後）

平均ES値	評価エリア番号																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0-5GT																							
5-20GT																							
20-100GT	102	102	114	102	84	79	83	94	110	134	149	165	189	196	227	249	260	256	252	253	259	255	286
100-300GT	120	118	125	131	132	140	142	144	149	159	171	180	192	211	222	232	241	242	244	242	251	263	278
300-500GT	110	111	115	119	125	129	135	139	145	152	165	173	186	203	218	230	235	237	238	242	247	257	273
500-1,000GT	115	117	125	128	133	136	139	142	145	154	164	174	183	201	214	224	229	231	232	234	239	250	264
1,000-3,000GT	113	109	112	116	125	134	138	143	148	160	170	180	190	203	219	233	236	236	242	236	241	247	266
3,000-6,000GT	119	118	125	130	133	136	143	145	150	157	166	178	189	205	221	231	238	238	240	243	246	259	268
6,000-10,000GT	114	116	121	128	132	137	137	143	149	154	165	176	183	200	217	227	230	234	235	236	248	267	284
10,000-20,000GT	105	105	113	116	126	131	134	137	142	149	156	171	179	206	217	230	236	236	236	242	244	254	266
20,000-40,000GT	122	129	136	138	143	143	144	148	152	153	162	171	188	206	222	228	231	241	238	241	250	258	275
40,000-100,000GT	104	108	112	115	120	126	135	136	148	152	158	167	180	199	213	225	225	225	227	228	232	239	250
100,000-300,000GT	90	92	111	119	145	155	116	144	124	133	134	167	211	175	225	247	254	244	220	218	234	252	226
全船型	110	111	119	122	127	132	131	138	142	151	160	173	188	200	220	232	238	238	237	238	245	255	267
10,000GT以上	105	109	118	122	134	139	132	141	141	147	152	169	189	196	219	233	237	237	231	233	240	251	254



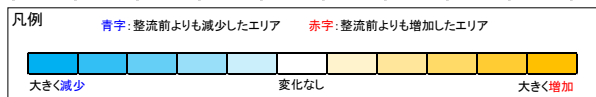
※「平均値」: 同エリア内・同船型クラスの航行環境ストレス値を平均化した値

表 6.24 エリア別・船型別航行環境ストレス値（最大値、整流化前）

最大ES値	評価エリア番号																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0-5GT																							
5-20GT																							
20-100GT	387	385	331	394	348	344	314	385	471	527	516	469	1,000	1,000	518	498	622	675	542	710	817	856	521
100-300GT	839	857	873	903	938	887	925	1,000	1,000	918	954	1,000	1,000	1,000	924	883	1,000	991	852	1,000	913	932	902
300-500GT	971	905	998	1,000	985	1,000	978	873	1,000	1,000	945	1,000	1,000	1,000	916	1,000	1,000	1,000	959	1,000	940	1,000	937
500-1,000GT	998	1,000	767	862	1,000	1,000	888	965	942	894	1,000	967	933	996	1,000	983	909	1,000	925	925	930	942	887
1,000-3,000GT	993	775	892	890	866	1,000	1,000	993	938	986	1,000	1,000	926	900	860	939	815	961	863	891	942	880	919
3,000-6,000GT	1,000	1,000	884	887	1,000	947	1,000	1,000	819	1,000	1,000	847	963	856	1,000	1,000	863	1,000	963	930	986	940	989
6,000-10,000GT	866	1,000	679	717	846	996	968	965	1,000	1,000	982	1,000	978	1,000	922	793	892	955	891	1,000	942	968	864
10,000-20,000GT	797	709	954	832	867	1,000	963	951	950	888	855	1,000	860	842	985	838	1,000	998	840	1,000	880	958	893
20,000-40,000GT	974	947	929	813	912	941	860	792	806	965	838	1,000	807	772	869	917	984	919	876	960	789	902	874
40,000-100,000GT	811	726	841	784	956	1,000	1,000	853	874	679	1,000	953	842	941	920	1,000	921	942	894	895	894	883	886
100,000-300,000GT	462	472	515	357	392	414	413	448	480	831	541	514	494	511	553	527	509	538	534	516	553	554	529
全船型	1,000	1,000	998	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	983	1,000	986	1,000	989
10,000GT以上	974	947	954	832	956	1,000	1,000	951	950	965	1,000	1,000	860	941	985	1,000	1,000	998	894	1,000	894	958	893

表 6.25 エリア別・船型別航行環境ストレス値（最大値、整流化後）

最大ES値	評価エリア番号																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0-5GT																							
5-20GT																							
20-100GT	485	481	434	487	410	311	260	225	265	376	408	424	699	354	414	580	584	784	451	579	846	753	757
100-300GT	1,000	970	907	961	869	1,000	790	797	732	755	741	736	764	903	743	827	871	956	881	784	886	895	929
300-500GT	996	872	1,000	956	983	981	941	987	858	878	882	878	873	976	998	838	907	936	849	858	882	875	910
500-1,000GT	1,000	864	1,000	967	1,000	896	953	1,000	863	915	885	885	851	862	883	852	892	928	903	903	927	893	924
1,000-3,000GT	936	923	866	893	864	903	1,000	970	827	801	799	800	850	843	844	833	832	894	850	846	807	801	883
3,000-6,000GT	1,000	902	939	1,000	963	903	1,000	953	836	848	830	901	818	852	876	927	835	846	874	848	971	914	875
6,000-10,000GT	878	920	969	925	985	934	933	836	798	799	910	905	792	843	845	838	850	884	833	822	975	892	953
10,000-20,000GT	704	808	921	899	1,000	750	772	936	785	654	731	751	793	769	867	779	934	847	773	881	825	820	883
20,000-40,000GT	923	878	991	885	943	945	829	964	958	874	840	837	813	795	817	830	737	866	845	927	896	833	884
40,000-100,000GT	813	1,000	860	803	968	979	998	918	873	869	739	851	826	787	874	897	918	820	853	848	784	896	884
100,000-300,000GT	307	336	264	382	441	556	547	615	509	607	561	663	660	553	607	829	854	711	635	611	617	651	607
全船型	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	958	915	910	905	873	978	998	927	934	956	903	927	975	914	953
10,000GT以上	923	1,000	991	899	1,000	979	998	964	958	874	840	851	826	795	874	897	934	866	853	927	896	896	884



※「最大値」：同エリア内・同船型クラスの航行環境ストレス値の最大の値

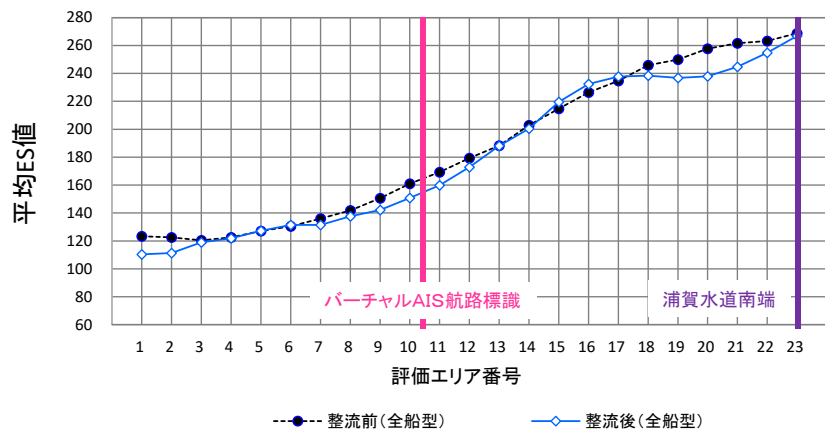


図 6.115 平均航行環境ストレス値 (全船型)

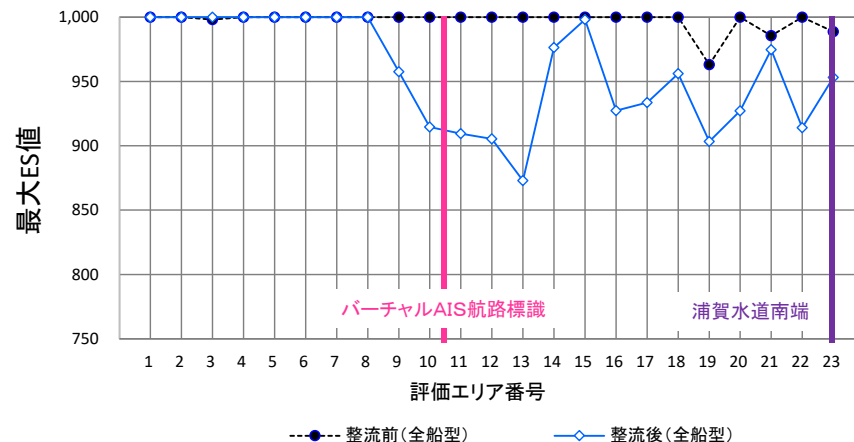


図 6.117 最大航行環境ストレス値 (全船型)

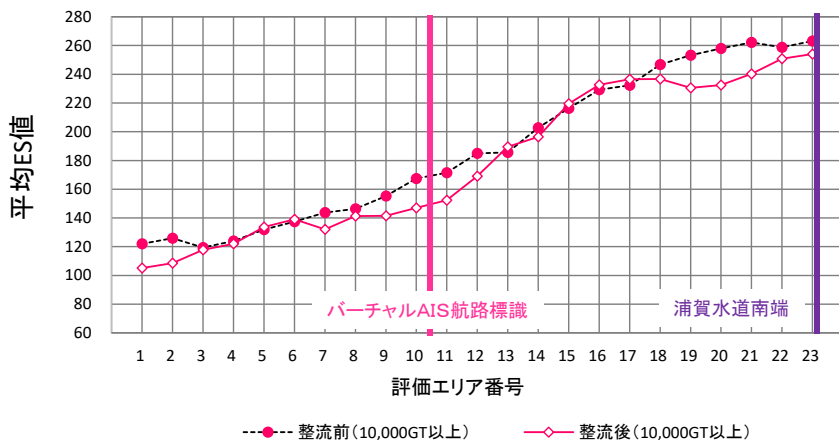


図 6.116 平均航行環境ストレス値 (10,000GT 以上の船舶)

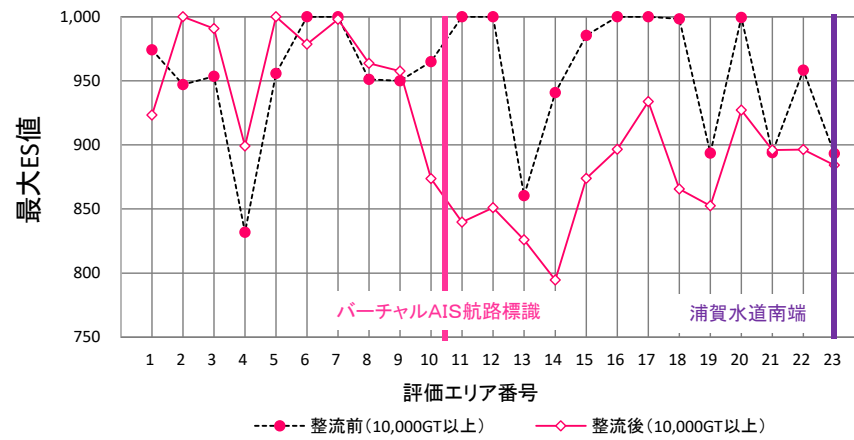


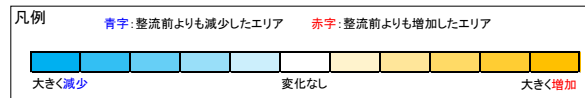
図 6.118 最大航行環境ストレス値 (10,000GT 以上の船舶)

表 6.26 Critical 以上の発生頻度（整流化前、1日当たり）

Critical以上(750-1,000)	評価エリア番号																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0-5GT																							
5-20GT																							
20-100GT																							
100-300GT	0.05	0.05	0.20	0.40	0.15	0.20	0.30	0.30	0.35	0.10	0.50	0.70	0.40	0.55	0.75	1.05	0.90	0.70	0.75	1.05	1.30	1.40	
300-500GT	0.15	0.20	0.15	0.25	0.35	0.70	0.50	0.30	0.60	1.05	1.20	1.20	1.20	0.95	0.75	1.50	0.85	1.45	1.85	2.40	2.70	4.00	3.85
500-1,000GT	0.10	0.20	0.05	0.15	0.45	0.50	0.50	0.55	0.70	0.65	0.40	0.60	1.00	0.85	0.80	1.10	0.65	1.20	1.40	1.70	1.75	1.60	2.35
1,000-3,000GT	0.05	0.15	0.10	0.15	0.25	0.25	0.40	0.40	0.35	0.25	0.20	0.30	0.35	0.35	0.45	0.60	0.35	0.10	0.30	1.00	1.55	1.15	1.60
3,000-6,000GT	0.15	0.30	0.35	0.20	0.40	0.50	0.85	0.40	0.45	0.35	0.75	0.60	0.40	0.30	0.55	0.70	1.10	1.50	1.45	1.50	1.20	1.10	2.20
6,000-10,000GT	0.05	0.15			0.10	0.15	0.20	0.20	0.30	0.10	0.45	0.80	0.25	0.55	0.30	0.10	0.30	0.65	0.30	0.60	1.15	1.05	1.05
10,000-20,000GT	0.05		0.15	0.10	0.15	0.30	0.15	0.30	0.20	0.30	0.20	0.60	0.40	0.20	0.10	0.20	0.35	0.35	0.15	0.20	0.30	0.60	1.00
20,000-40,000GT	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.10	0.10	0.15	0.15	0.10	0.15	0.15	0.15	0.20	0.40	0.25	0.55	0.30	0.20	0.15	0.30	0.35
40,000-100,000GT	0.05		0.05	0.10	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.00	0.40	0.20	0.10	0.35	0.40	0.55	0.50	0.25	0.20	0.50	0.70	0.55	0.45
100,000-300,000GT										0.10													
全船型	0.80	1.20	1.20	1.50	2.10	3.10	3.20	2.65	3.20	3.05	4.20	5.15	4.35	4.30	4.10	5.85	5.40	6.95	6.65	8.85	10.60	11.75	14.25
10,000GT以上	0.25	0.15	0.35	0.35	0.40	0.80	0.45	0.50	0.45	0.55	0.70	0.95	0.65	0.70	0.70	1.15	1.10	1.15	0.65	0.90	1.15	1.45	1.80

表 6.27 Critical 以上の発生頻度（整流化後、1日当たり）

Critical以上(750-1,000)	評価エリア番号																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0-5GT																							
5-20GT																							
20-100GT																							
100-300GT	0.25	0.15	0.25	0.50	0.25	0.25	0.10	0.05		0.05			0.05	0.15		0.30	0.85	0.85	0.40	0.15	0.90	1.10	1.00
300-500GT	0.10	0.20	0.40	0.40	0.50	0.45	0.55	0.60	0.25	0.20	0.30	0.50	0.60	0.50	0.75	0.50	0.85	1.35	1.60	1.45	1.25	1.60	2.70
500-1,000GT	0.40	0.40	0.70	0.70	0.60	0.35	0.50	0.50	0.15	0.15	0.30	0.40	0.30	0.50	0.70	0.70	0.95	1.25	1.35	1.50	1.20	1.35	2.35
1,000-3,000GT	0.20	0.15	0.15	0.25	0.45	0.55	0.30	0.30	0.35	0.20	0.15	0.15	0.35	0.15	0.20	0.30	0.55	0.55	0.45	0.65	0.50	0.15	0.50
3,000-6,000GT	0.20	0.20	0.50	0.50	0.40	0.35	0.40	0.55	0.50	0.40	0.20	0.40	0.25	0.30	0.40	0.45	0.65	0.50	0.80	0.80	1.20	1.00	1.40
6,000-10,000GT	0.05	0.15	0.20	0.40	0.40	0.25	0.15	0.25	0.20	0.30	0.15	0.10	0.05	0.15	0.25	0.35	0.60	0.70	1.00	0.30	1.00	1.35	2.00
10,000-20,000GT		0.05	0.15	0.15	0.15	0.05	0.05	0.15	0.05			0.05	0.10	0.05	0.10	0.10	0.20	0.20	0.05	0.30	0.40	0.30	0.70
20,000-40,000GT	0.20	0.10	0.15	0.20	0.25	0.20	0.10	0.15	0.15	0.10	0.10	0.15	0.25	0.30	0.15	0.25	0.00	0.35	0.55	0.20	0.25	0.30	0.60
40,000-100,000GT	0.10	0.20	0.05	0.10	0.25	0.20	0.15	0.10	0.15	0.15		0.20	0.10	0.05	0.35	0.30	0.10	0.20	0.30	0.40	0.35	0.80	0.75
100,000-300,000GT																0.05	0.10						
全船型	1.50	1.60	2.55	3.20	3.25	2.65	2.30	2.65	1.80	1.55	1.20	1.95	2.05	2.15	2.90	3.30	4.85	6.00	6.50	5.75	7.15	8.00	12.05
10,000GT以上	0.30	0.35	0.35	0.45	0.65	0.45	0.30	0.40	0.35	0.25	0.10	0.40	0.45	0.40	0.60	0.70	0.40	0.75	0.90	0.90	1.00	1.40	2.05



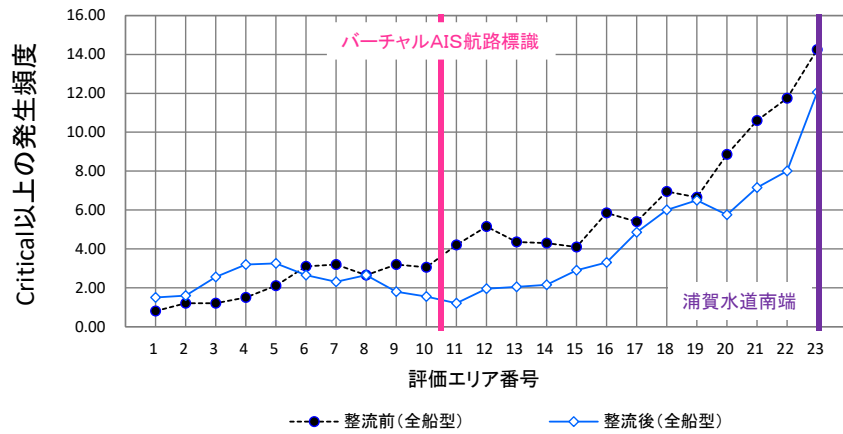


図 6.119 Critical 以上の発生頻度 (全船型、1 日当たり)

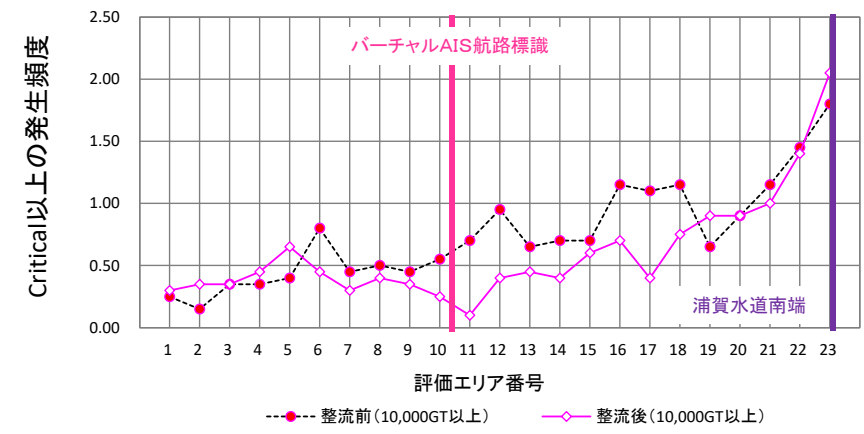


図 6.120 Critical 以上の発生頻度(10,000GT 以上、1 日当たり)

④ 経路長及び航行時間の評価

整流化によって航行ルートが変更になった通航経路帯に関し、整流化前後の経路長及び航行時間の平均値を表 6.28 に示す。また、表 6.29 及び表 6.30 には、通航経路帯ごとに詳細を示し、図 6.121～図 6.128 には、整流化でルート変更をした特長的な通航経路帯の例を示す。なお、表 6.29 及び表 6.30 の経路長及び航行時間は、変針・減速等の避航操船を行わないシミュレーション（連続 20 日間）を実施し、ルート（通航経路帯）ごとに平均化した値を示している。

経路長及び航行時間の評価は、以下のとおりである。

イ 表 6.28 により、整流化によってルートが変更になった全ての通航経路帯の経路長及び航行時間の平均値については、整流化前では、南航船が、39.92km、約 101 分であり、北航船が、39.32km、約 109 分であるが、整流化後は、南航船が 40.02km、約 101 分、北航船が、40.17km、約 111 分となりほとんど変化はないことが分かる。

また、3 kmを超えて経路長が増加した船舶（航行時間 10 分～14 分増長）は、1 日当たり約 8 隻であり、全サンプルの約 7%となっている。

ロ 表 6.29 により、北航船ルートにおいては、伊豆大島方面から浦賀水道航路に向かうルートの経路長が増加し、「R45」が 1 日当たり 1 隻について 4,595m と最大の増加となることが分かる。なお、このルートは、南航船ルートも含めた全ルートの中で最も経路長が増加したルートでもある。この経路長の増加を航行時間に換算すれば、14 分程度の増加である。

ハ 表 6.30 により、南航船ルートにおいては、浦賀水道航路から館山湾に向かうルートは経路長の増加が他のルートと比べて大きく、「R59」は 1 日当たり 2 隻について 1,822m と最大の増加となることが分かる。

この経路長の増加を航行時間に換算すれば、5 分程度の増加である。

表 6.28 経路長及び航行時間（南北ルート別、平均値）

	北航船		南航船	
	平均経路長 [m]	平均航行時間 [min]	平均経路長 [m]	平均航行時間 [min]
整流化前	393,200	109	399,200	101
整流化後	401,700	111	400,200	101
平均増減値	+8,500	+2	+1,000	±0

表 6.29 経路長及び航行時間（北航船ルート、20日間）

	出発地 ODゾーン	目的地 ODゾーン	ルート 番号	北航船/ 南航船	船型区分	サンプル数 [隻]	整流化前		整流化後		平均経 路長の 増減 [m]	平均航 行時間 の増減 [min]	備考	
							平均経 路長 [m]	平均航 行時間 [min]	平均経 路長 [m]	平均航 行時間 [min]				
伊豆大島方面 ⇒浦賀水道航路	13	1	R1	北航船	500GT以上	40	40,322	106	43,345	112	3,023	6		
	13	1	R2	北航船	500GT以上	14	37,996	114	38,858	118	862	4		
	14	1	R3	北航船	500GT以上	1023	44,604	114	46,121	118	1,517	4		
	14	1	R4	北航船	500GT以上	9	47,229	97	49,077	100	1,848	2		
	14	1	R5	北航船	500GT以上	98	44,578	117	46,620	124	2,042	7		
	15	1	R6	北航船	500GT以上	143	48,331	117	48,502	118	171	1		
	15	1	R7	北航船	500GT以上	60	45,580	140	45,379	140	-201	0		
	15	1	R8	北航船	500GT以上	30	48,583	122	49,319	125	737	3		
	2	1	R44	北航船	500GT未満	14	27,216	81	30,597	91	3,381	10		
	2	1	R45	北航船	500GT未満	20	27,592	85	32,186	99	4,595	14		
	3	1	R46	北航船	500GT未満	90	32,881	99	36,007	109	3,127	10		
	4	1	R47	北航船	500GT未満	605	39,745	115	41,758	121	2,013	6		
	4	1	R48	北航船	500GT未満	53	40,456	129	40,902	131	446	1		
	5	1	R50	北航船	500GT未満	53	40,065	115	40,059	113	-6	-1		
												最大	4,595	14
											平均	1,682	5	
洲崎方面 ⇒浦賀水道航路	16	1	R9	北航船	500GT以上	188	49,064	143	49,095	142	31	-1		
	16	1	R10	北航船	500GT以上	79	46,061	136	46,225	135	164	-2		
											最大	164	-1	
											平均	98	-1	

表 6.30 経路長及び航行時間（南航船ルート、20日間）

	出発地 ODゾーン	目的地 ODゾーン	ルート 番号	北航船/ 南航船	船型区分	サンプル数 [隻]	整流化前		整流化後		平均経 路長の 増減 [m]	平均航 行時間 の増減 [min]	備考	
							平均経 路長 [m]	平均航 行時間 [min]	平均経 路長 [m]	平均航 行時間 [min]				
浦賀水道航路 ⇒伊豆大島方面	1	19	R18	南航船	500GT以上	17	37,765	99	37,652	97	-113	-2		
	1	20	R22	南航船	500GT以上	15	44,335	123	44,081	123	-254	-0		
	1	20	R23	南航船	500GT以上	32	44,151	111	44,079	110	-72	-1		
	1	20	R26	南航船	500GT以上	9	42,941	111	42,848	112	-93	1		
	1	20	R40	南航船	500GT以上	5	42,216	85	42,175	84	-40	-2	コンテナ船	
	1	10	R57	南航船	500GT未満	51	43,035	141	43,321	130	286	-11		
											最大	286	1	
											平均	-48	-2	
浦賀水道航路 ⇒洲崎方面	1	21	R27	南航船	500GT以上	458	43,014	108	43,161	109	147	0		
	1	21	R28	南航船	500GT以上	20	41,137	113	41,234	113	97	0		
	1	21	R30	南航船	500GT以上	15	43,031	95	42,935	97	-96	3		
	1	21	R41	南航船	500GT以上	27	42,241	115	42,282	117	41	2	コンテナ船	
	1	21	R42	南航船	500GT以上	6	40,867	115	41,077	116	210	0	コンテナ船	
	1	21	R43	南航船	500GT以上	4	42,869	101	42,879	101	10	0	コンテナ船	
	1	11	R58	南航船	500GT未満	401	41,397	121	41,470	121	73	0		
											最大	210	3	
											平均	69	1	
浦賀水道航路 ⇒館山湾	1	22	R32	南航船	500GT以上	1	34,579	89	36,166	95	1,587	6		
	1	12	R59	南航船	500GT未満	40	31,183	97	33,005	102	1,822	5		
											最大	1,822	6	
											平均	1,704	6	

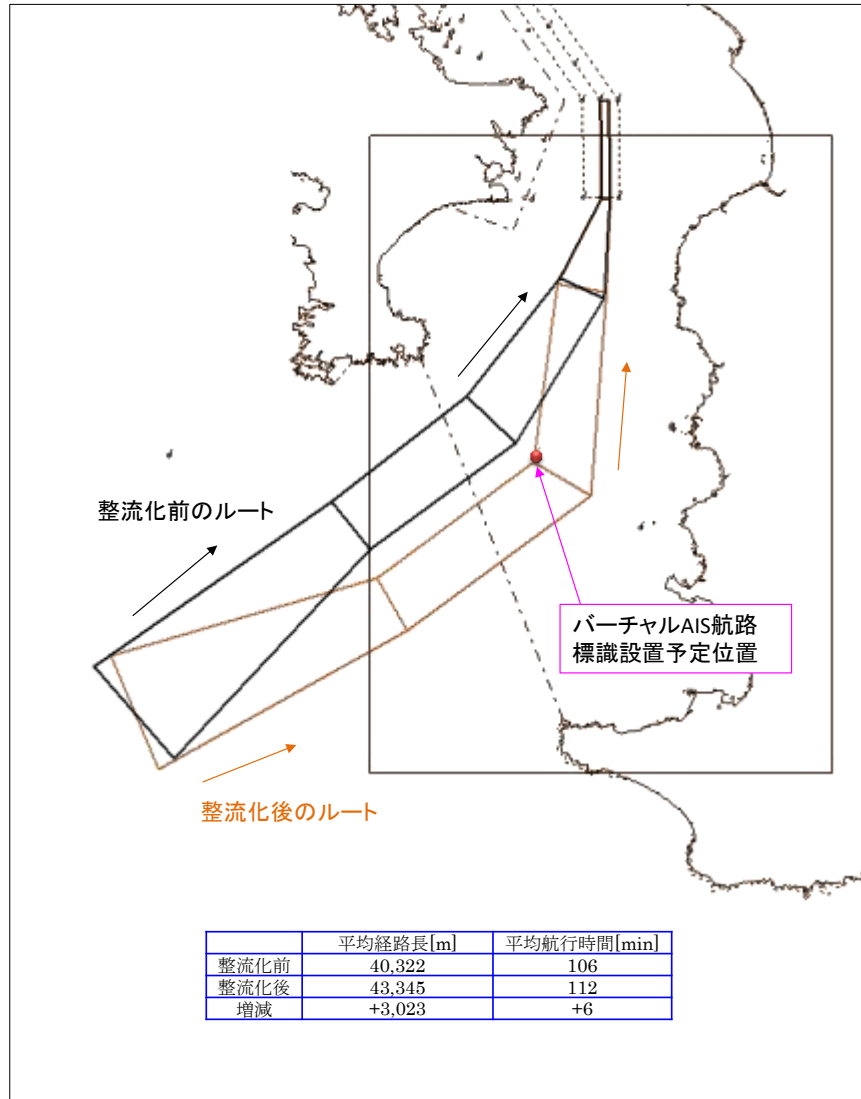


図 6.121 経路長が増加したルートの例 (Route 1, OD13→1)

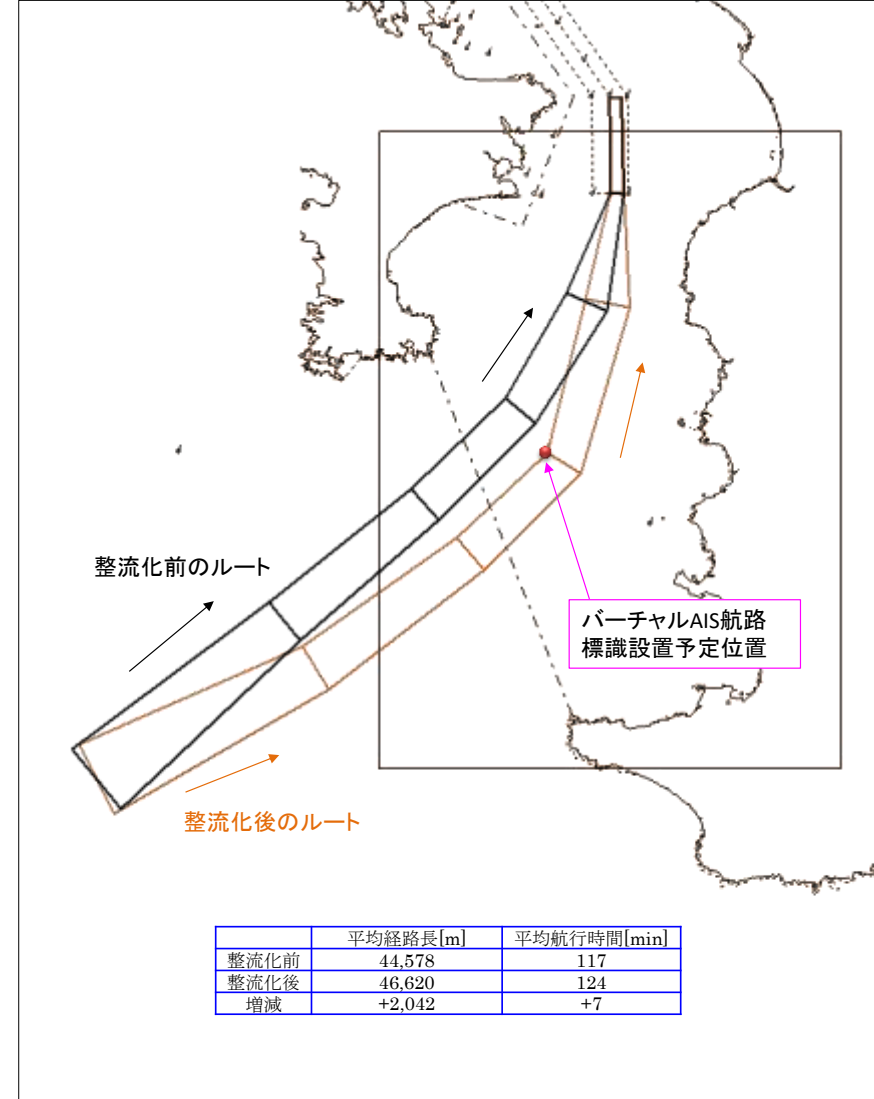


図 6.122 経路長が増加したルートの例 (Route 5, OD14→1)

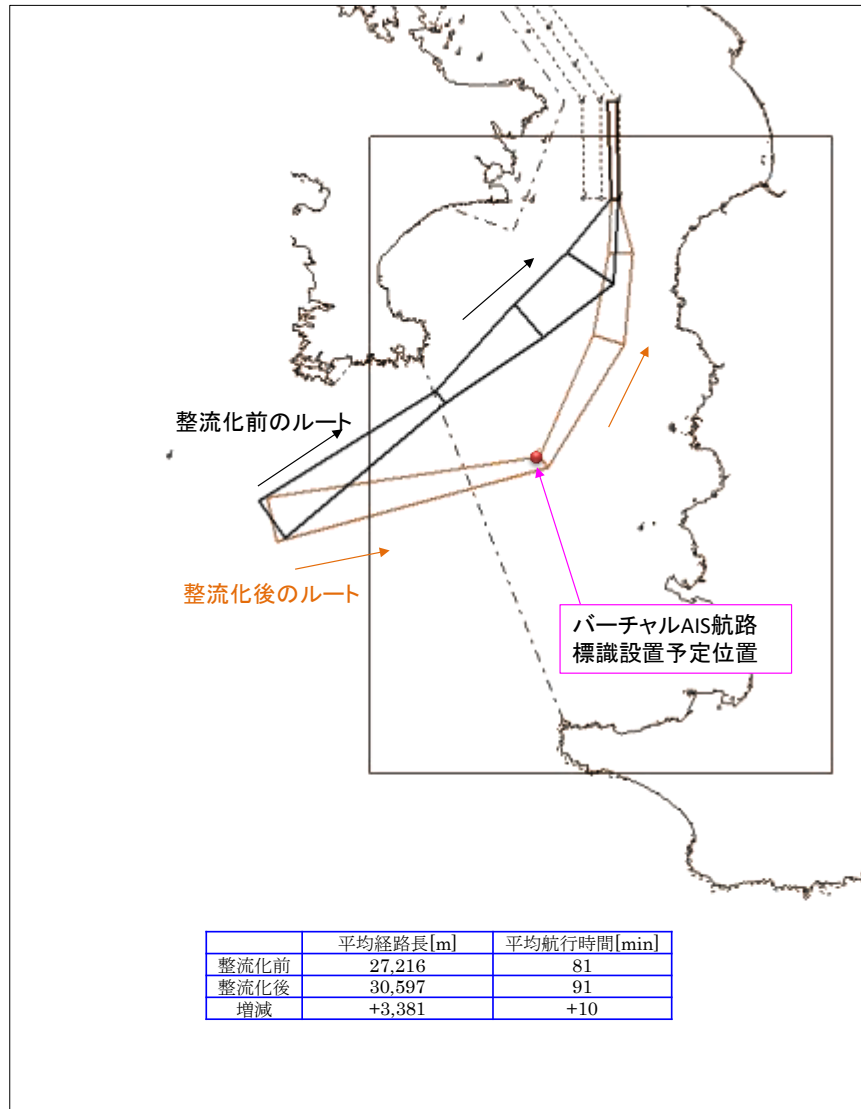


図 6.123 経路長が増加したルートの例 (Route 44, OD2→1)

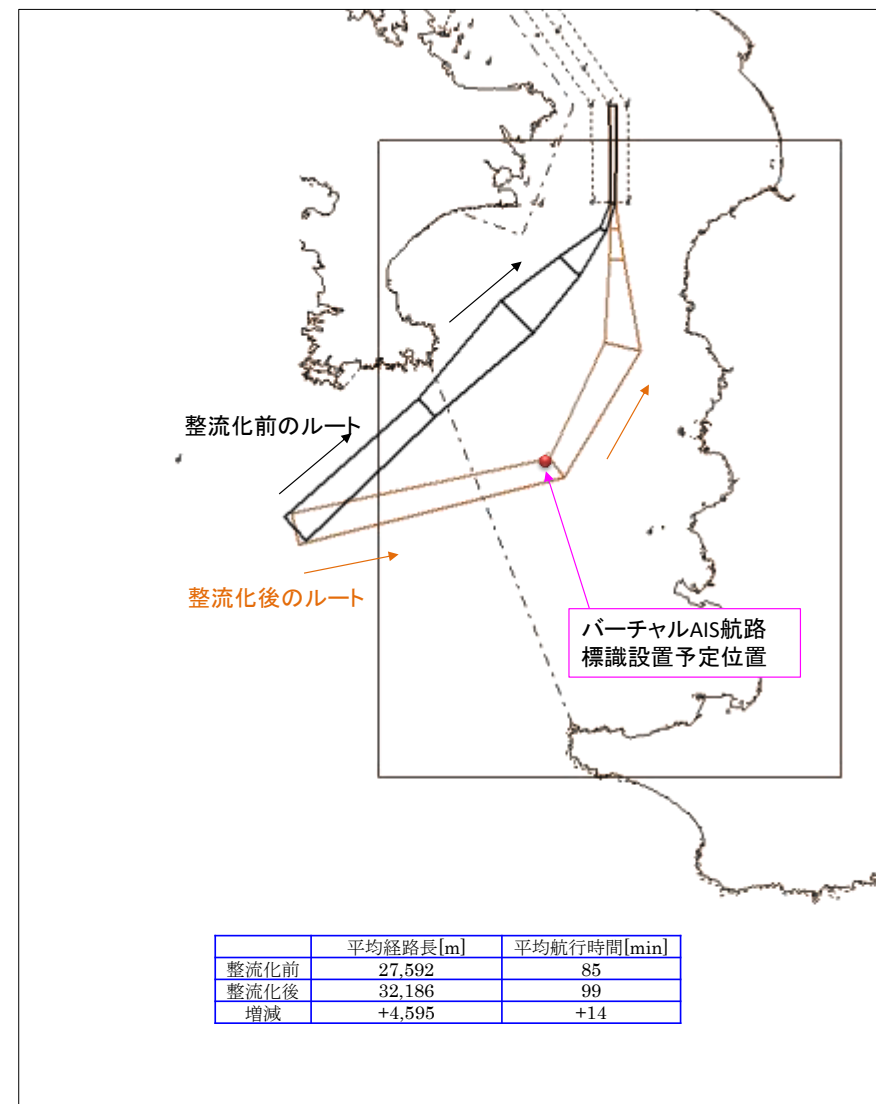


図 6.124 経路長が増加したルートの例 (Route 45, OD2→1)

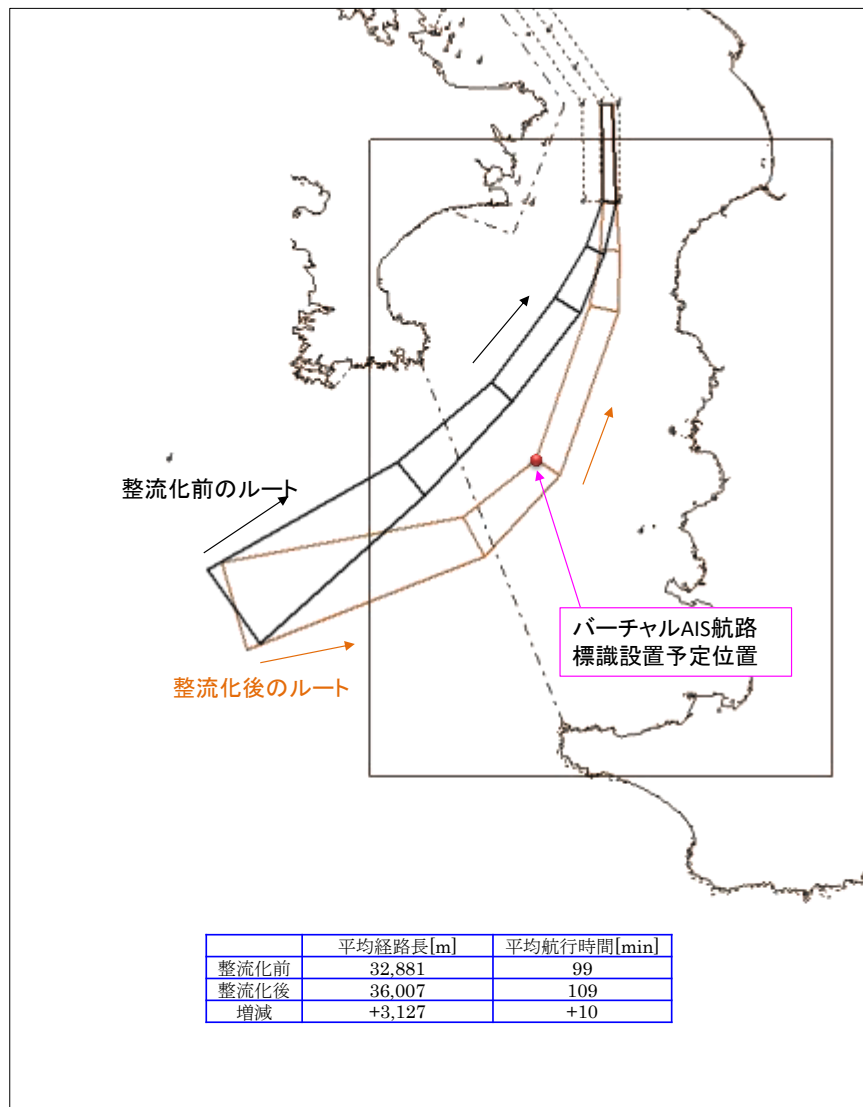


図 6.125 経路長が増加したルートの例 (Route 46, OD3→1)

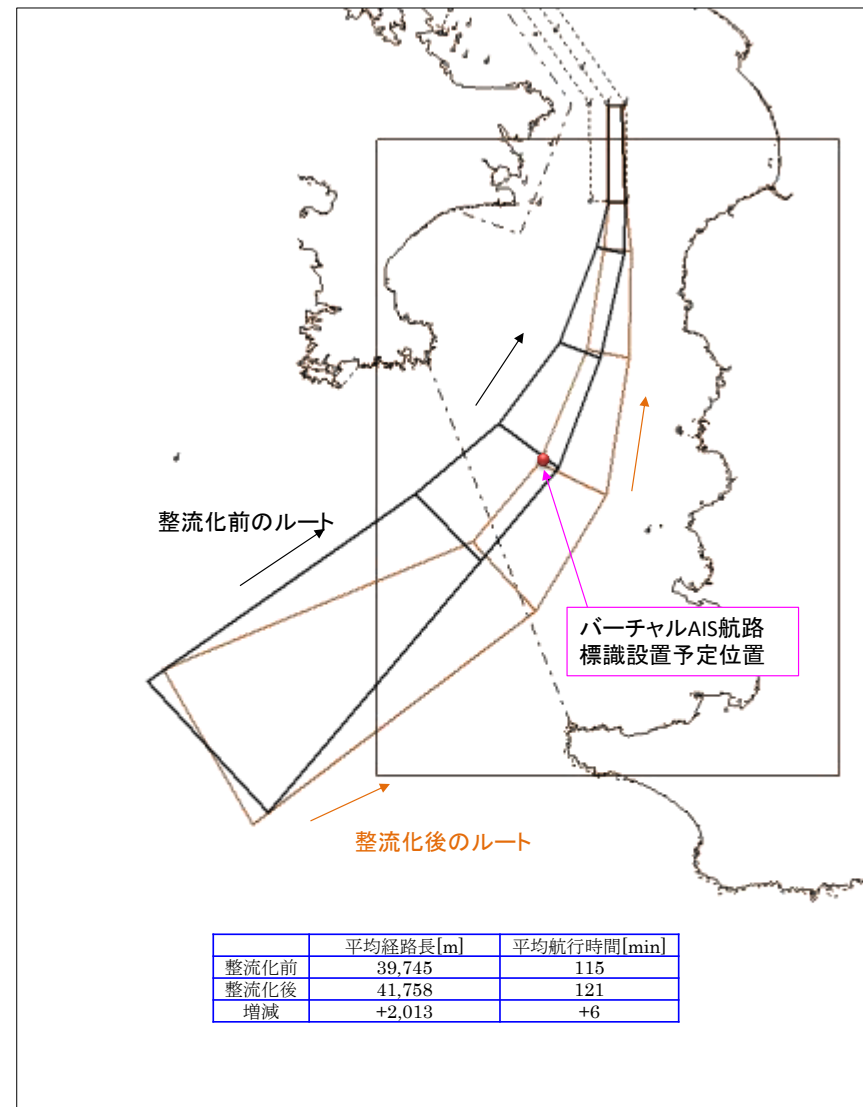


図 6.126 経路長が増加したルートの例 (Route 47, OD4→1)

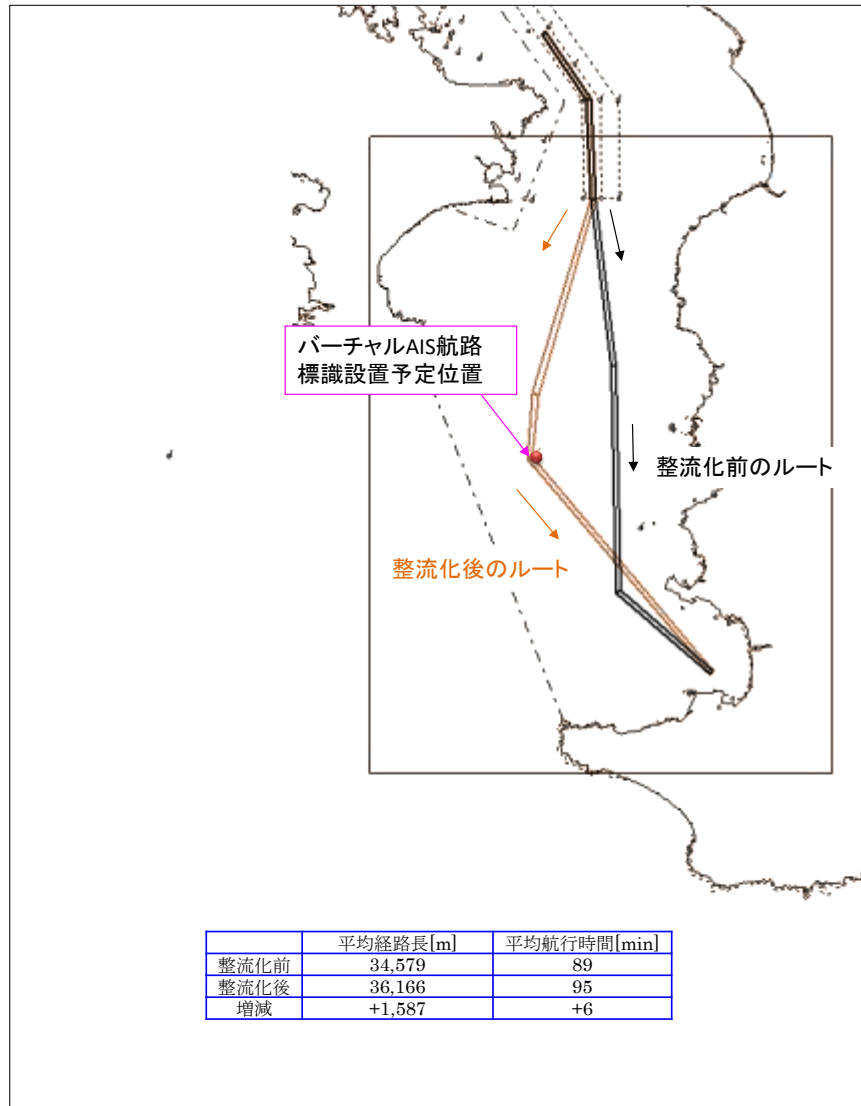


図 6.127 経路長が増加したルートの例 (Route 32, OD1→22)

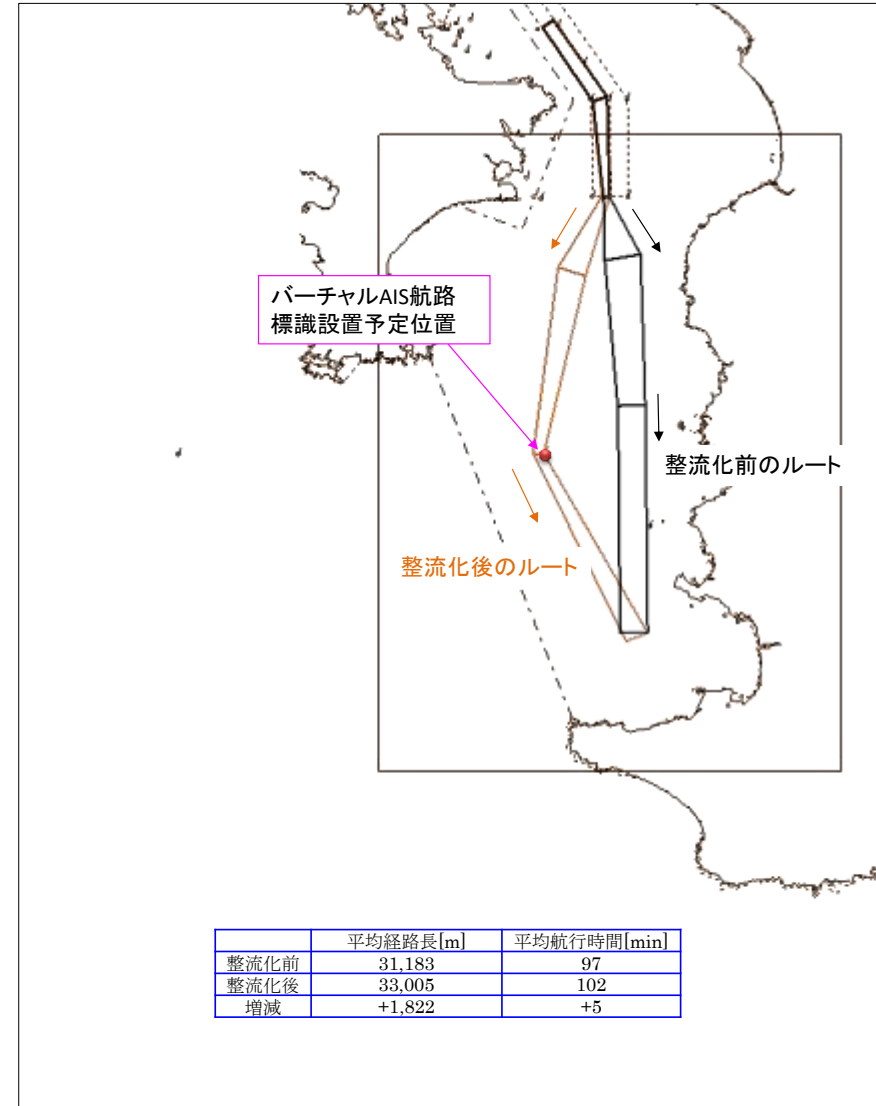


図 6.128 経路長が増加したルートの例 (Route 59, OD1→12)

(2) 整流方策案の有効性及び改善効果

現状の交通環境及び整流方策（案）1による交通環境に係る前記(1)の評価から、その有効性及び改善効果については以下のとおりである。

① 航行状況

浦賀水道航路に出入する船舶の北部エリアにおける航行状況については、整流化前には同航路に入航しようとする北航船と同航路から出航した南航船が混在した状況であるが、整流化により、整流方策（案）1による航法に従い、北航船及び南航船がバーチャル AIS 航路標識を左舷側に見て航行すれば、北航船及び南航船の航行方向が一定となり、両船の交通流が同標識付近から浦賀水道航路南端付近にかけて中心線を境として東西に明確に分離され、北航船及び南航船が混在する状況はなくなり、中心線近傍には無通航帯が生じる。

前記のシミュレーションによる評価を考慮すれば、整流を行おうとする浦賀水道航路南方海域には操船の目標となる何らの地物がないことから、同海域においては南北の交通流を東西に分離するための線を明らかにするとともに、整流海域の出入口を示す手段が必要であり、バーチャル AIS 航路標識については、このような手段となり、整流方策に従った航行を行うための操船を容易にするものと思われ、整流を実現するために有効であり、また、東京湾に出入する際の針路目標ともなり、その設置による効果は大きいものと考えられる。

これらから、バーチャル AIS 航路標識を利用した整流化により、整流海域においては、北航船と南航船の混在が解消され、航行方向が一定となることから、両船の針路交差に伴う避航操船がなくなり、整流化は、操船者の負担を軽減し、航行の安全性の向上に寄与するものと考えられる。

なお、同標識の南方においては、整流化に伴い航跡密度（ L^2 換算航跡密度）の比較的高い部分（ 1km^2 当たり 5 隻程度）が現状よりも広がることとなるが、単純航跡密度は 0.3 隻程度であり、航行の安全を大きく損なうほどの高密度とはならない見込みである。

② 見合い関係の発生状況（航行環境リスク（交差危険度））

表 6.31 及び表 6.32 に整流化前後の船型別・エリア別の交差頻度及び交差危険度を示し、図 6.129 にエリア別交差危険度（行会い+横切り+追越し）を示しており、これらから、整流方策（案）1の改善効果等は以下のとおりである。

イ 北部エリアにおいては、整流化により、「行会い」及び「横切り」の

交差頻度が0となり、「追越し」の交差頻度も減少することから、交差危険度は2.6割程度低下し、現状の交通環境の改善効果が認められる。

ロ 南部エリアにおいては、整流化により、「行会い」による交差危険度が0となり、また、浦賀水道航路を南航して館山湾又は洲埼沖に向う船舶と同航路に向う船舶との間での「横切り」の交差頻度が、北部エリア（同航路南端部付近）では0となるものの、バーチャルAIS航路標識の南部海域で多くなり、交差危険度が増加することとなる。ただし、この横切りは、東京湾湾口海域の交通特性から、整流に関係なく必ず発生するものであり、整流化前には北部エリア（同航路南端部付近）で発生しているが、整流化により、その発生が同標識南部の広い海域に移ることとなる。

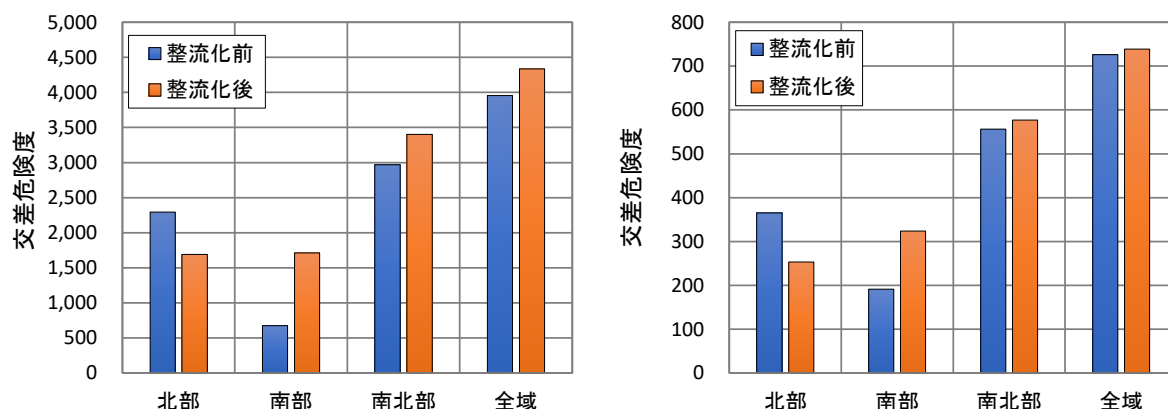
このため、交差頻度から単純に求められる交差危険度は増加しているものの、北部エリア（同航路南端部付近）に比べ、同標識の南部海域では、避航水域が広がり、また、複雑な見合い関係がなくなることにより、整流化は操船者の負担軽減効果が大きいものと考えられる。

表 6.31 船型別・エリア別の交差頻度及び交差危険度（整流化前）

	整流化前											
	(北部エリア)			(南部エリア)			(南北部エリア合計)			(調査範囲内全域)		
	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し
0-5GT												
5-20GT												
20-100GT			10	1		4	1		14	1		19
100-300GT		8	225	3		52	3	8	277	4	11	349
300-500GT	2	8	593	2		103	4	8	696	5	17	943
500-1,000GT	3	4	356	2		109	5	4	465	5	6	586
1,000-3,000GT	2	2	216			42	2	2	258	5	7	361
3,000-6,000GT	5	5	212	3		93	8	5	305	10	9	383
6,000-10,000GT	2	1	149	1	1	52	3	2	201	5	2	257
10,000-20,000GT	1	2	101	3	3	38	4	5	139	4	10	174
20,000-40,000GT	1		71		1	30	1	1	101	1	1	135
40,000-100,000GT	2	6	142		1	90	2	7	232	3	8	299
100,000-300,000GT			3			2			5			7
交差頻度(全船型)	18	36	2,078	15	6	615	33	42	2,693	43	71	3,513
1日当たり	0.9	1.8	103.9	0.8	0.3	30.8	1.7	2.1	134.7	2.2	3.6	175.7
交差頻度(10,000GT以上)	4	8	317	3	5	160	7	13	477	8	19	615
1日当たり	0.2	0.4	15.9	0.2	0.3	8.0	0.4	0.7	23.9	0.4	1.0	30.8
重み係数	2	5	1	2	5	1	2	5	1	2	5	1
交差危険度(全船型)	36	180	2,078	30	30	615	66	210	2,693	86	355	3,513
交差危険度(10,000GT以上)	8	40	317	6	25	160	14	65	477	16	95	615
交差危険度(全船型)	2,294			675			2,969			3,954		
交差危険度(10,000GT以上)	365			191			556			726		
追越しを除いた交差危険度												
交差危険度(全船型)	216			60			276			441		
交差危険度(10,000GT以上)	48			31			79			111		

表 6.32 船型別・エリア別の交差頻度及び交差危険度（整流化後）

	整流化後											
	(北部エリア)			(南部エリア)			(南北部エリア合計)			(調査範囲内全域)		
	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し	行会い	横切り	追越し
0-5GT												
5-20GT												
20-100GT			19			6			25			35
100-300GT			222	4	148		4	370		5	461	
300-500GT			458	14	343		14	801		23	1,029	
500-1,000GT			281	7	321		7	602	2	13	709	
1,000-3,000GT			158	2	131		2	289	1	3	354	
3,000-6,000GT			168	1	181		1	349	1	5	427	
6,000-10,000GT			133	2	108		2	241	1	4	304	
10,000-20,000GT			65	2	78		2	143		5	192	
20,000-40,000GT			65	1	68		1	133		1	152	
40,000-100,000GT			123	3	146		3	269		5	336	
100,000-300,000GT			0		2			2			4	
交差頻度(全船型)	0	0	1,692	0	36	1,532	0	36	3,224	5	64	4,003
1日当たり	0.0	0.0	84.6	0.0	1.8	76.6	0.0	1.8	161.2	0.3	3.2	200.2
交差頻度(10,000GT以上)	0	0	253	0	6	294	0	6	547	0	11	684
1日当たり	0.0	0.0	12.7	0.0	0.3	14.7	0.0	0.3	27.4	0.0	0.6	34.2
重み係数	2	5	1	2	5	1	2	5	1	2	5	1
交差危険度(全船型)	0	0	1,692	0	180	1,532	0	180	3,224	10	320	4,003
交差危険度(10,000GT以上)	0	0	253	0	30	294	0	30	547	0	55	684
交差危険度(全船型)	1,692			1,712			3,404			4,333		
交差危険度(10,000GT以上)	253			324			577			739		
追越しを除いた交差危険度												
交差危険度(全船型)	0			180			180			330		
交差危険度(10,000GT以上)	0			30			30			55		



【交差危険度（全船型：行会い+横切り+追越し）】 【交差危険度（10,000GT以上：行会い+横切り+追越し）】

図 6.129 エリア別交差危険度（行会い+横切り+追越し）（20日間）

ハ 南部エリアにおける交差危険度の増加については、「追越し」の交差頻度の増加も要因となっているが、南部エリアにおける「追越し」は、被追越し船については、浦賀水道航路に向かう北航船はバーチャルAIS航路標識付近に向け、同航路を出航した南航船は、伊豆大島方面、洲崎沖又は館山湾に向けて航行し、針路が一定となり、この海域は広く、針路保持に支障はなく、また、追越し船については、前記から、被追越し船の針路判定が容易であるとともに、広い海域での追越しであり、避航動作を十分な余裕をもってとることができ、整流化は安全な操船に寄与するものと考えられる。

③ 操船者が感じる操船負担の程度

船舶の航行状況については、整流化により、北部エリアでは全ての見合い関係の発生が減少し、南部エリアにおいては、行会いがなくなる一方で、横切り及び追越しが増加するものの、このような交差合流はバーチャル AIS 航路標識南部の広い海域で発生するようになり、また、同海域では複雑な見合い関係がなくなるものと予測される。

このため、整流化後においては、平均 ES 値は、同標識付近を含め、概ね低下又は同程度となり、また、同標識周辺から浦賀水道航路に至る海域では最大 ES 値が低下し、困難な出会い状況を意味する Critical 以上の発生頻度も同標識の南部等の一部の海域を除いて低下しており、整流化は、全般的に操船者が感じる操船負担の程度を軽減させ、操船者の危険感を減少させるものと考えられる。

さらに、バーチャル AIS 航路標識付近における整流化後の ES 値及び困難な出会い状況を意味する Critical 以上の発生頻度の低下は、整流によって同標識付近に船舶が集中し、危険性が增大するとのおそれを払拭することとなり、整流化前に比べ、船舶が同標識付近をより安全に航行できることを意味している。

これらから、整流化は、全般的に操船者が感じる操船負担の程度を軽減させ、操船者の危険感を減少させており、船舶の安全な航行に寄与するものと考えられる。

6.4 まとめ

バーチャル AIS 航路標識設置による整流方策（案）1 の有効性及び改善効果について、海上交通流シミュレーションによる評価から、以下のとおりまとめることができる。

これらからバーチャル AIS 航路標識を設置し、東京湾湾口海域における海上交通流を整流することは、現状の交通環境を改善し、船舶の航行安全を一層向上させるために有効な対策となる。

6.4.1 航行状況について

整流化により、浦賀水道航路に出入する北航船及び南航船は、整流方策（案）1 による航法に従い、バーチャル AIS 航路標識を左舷側に見て航行すれば、整流海域においては、航行方向が一定となり、これらの船舶の交通流が、中心線を境として東西に明確に分離され、北航船及び南航船が混在する状況がなくなり、中心線近傍には無通航帯が生じる。

前記のシミュレーションによる評価を考慮すれば、整流を行おうとする浦賀水道航路南方海域には操船の目標となる何らの地物がないことから、バーチャル AIS 航路標識については、整流海域における南北の交通流を東西に分離するための線を明示するとともに、整流海域の出入口を示す手段となり、

整流方策に従った航行を行うための操船を容易にするものと思われ、整流を実現するために有効であり、また、東京湾に出入する際の針路目標ともなり、その設置の効果は大きいものと考えられる。

これらから、バーチャル AIS 航路標識を利用した整流化により、整流海域においては、北航船と南航船の混在が解消され、航行方向が一定となることから、両船の針路交差に伴う避航操船がなくなり、整流化は、操船者の負担を軽減し、航行の安全性の向上に寄与するものと考えられる。

6.4.2 見合い関係の発生状況について

整流化により、バーチャル AIS 航路標識より北部の海域では、「行会い」及び「横切り」の交差頻度が 0 となり、「追越し」の交差頻度も減少するため、交差危険度が 2.6 割程度低下し、現状の交通環境の改善効果が認められる。

一方、北部エリア（浦賀水道航路南端部付近）で発生していた横切りは、同標識南部の広い海域に移行して発生するようになるが、避航水域が広がることなどから、整流化は操船負担の軽減効果が大きいものと考えられる。

また、同標識の南部海域では、追越しが増加するが、整流化によって船舶の交通流が一定の方向となり、この海域は広く、被追越し船の針路保持に支障はなく、追越し船の避航動作も十分な余裕をもってとることができ、整流化は安全な操船に寄与するものと考えられる。

6.4.3 操船者が感じる操船負担の程度について

整流化により、バーチャル AIS 航路標識付近を含め、平均 ES 値については概ね低下又は同程度となり、同標識付近への船舶の集中により、危険性が増すおそれはなく、現状よりも安全に航行でき、また、同標識周辺から浦賀水道航路に至る海域では最大 ES 値が低下し、さらに、困難な出会い状況を意味する Critical 以上の発生頻度も同標識の南部等の一部の海域を除いて低下する。

これらから、整流化は、全般的に操船者が感じる操船負担の程度を軽減させ、操船者の危険感を減少させており、船舶の安全な航行に寄与するものと考えられる。

7 整流方策の策定

7.1 整流方策の必要性

7.1.1 整流方策の必要性に係る事項の整理

平成 28 年度及び 29 年度において、東京湾湾口海域における整流方策を策定するため、アンケート調査及び整流方策案の海上交通流シミュレーションを実施するとともに、これらの結果を踏まえて整流方策策定の検討を行ったが、同方策の必要性に係る事項を整理すると以下のとおりである。

(1) アンケート調査の結果

平成 28 年度に行った東京湾湾口を通航する一般船舶及び漁船等の船長に対するアンケート調査により、以下の結果が得られた。

- ① 東京湾湾口海域には、一般船舶及び漁船等の船長が操船において危険等を感じた海域があることが指摘された（図 5.4 及び図 5.5 参照）。
また、一般船舶の船長が船舶交通の整流を必要とする海域については、図 5.6 のとおりである。
- ② 東京湾湾口付近の海上交通安全法適用海域内での交通流を整流する対策について、一般船舶では、日本籍船及び外国籍船ともに 71%が「必要」と回答し、漁船等では、「必要」及び「操業の妨げにならない方法であれば必要」とするものが 89%を占め、「必要なし」とする回答はなかった。
- ③ 整流方策の実現には一定のルールに従う必要があるが、一般船舶においては、日本籍船では、「良い」が 54%、「やむを得ない」が 15%、「ルールの内容による」が 27%であり、外国籍船では、「良い」が 79%、「やむを得ない」、「ルールの内容による」が 16%となっており、また、漁船等では、同様の質問に対し、「良い」が 45%、「やむを得ない」が 8%、「ルールの内容による」が 41%であり、ほとんどが一定のルールに従う必要性を認識している。

(2) 整流方策案の効果

前記 5.3.3(2)記載の整流方策案（バーチャル AIS 航路標識の設置位置を違った案 1 及び案 2）が実施された場合における前記 3 件の衝突海難の防止効果を検討したところ、前記 5.3.2(5)のとおり、交通流が整流されれば、両船の針路の交差等が避けられ、事故を防止できたものとも考察できることから、整流方策案には、現実の海難を防止するための効果が認められるものと考えられる。

さらに、整流方策案については、整流対象船の交通流が整うため、漁船等において、その動向の予測ができることから、危険等を感じた海域の安全性の向上に寄与するものと考えられる。

(3) 整流方策案に係る海上交通流シミュレーションによる評価

整流方策（案）1 のシミュレーションから、以下の評価が得られた。

- ① 整流方策案に従った航行が行われれば、整流海域においては、浦賀水道航路に出入する船舶の交通流を東西に明確に分離でき、交差危険度を低下させ、現状の交通環境の改善効果が認められる。
- ② バーチャル AIS 航路標識の南部海域では、整流化により、横切りが発生し、追越しも増加するが、避航水域が拡大するとともに、船舶の交通流が一定の方向となることなどから、操船負担の軽減効果が大きく、整流化は、安全な操船に寄与するものと考えられる。
- ③ 操船者が感じる操船負担の程度に関しては、整流化により、バーチャル AIS 航路標識位置を含め、平均 ES 値が概ね低下又は同程度であり、現状よりも安全に航行でき、また、同標識周辺から浦賀水道航路に至る海域では、最大 ES 値が低下し、困難な出会い状況を意味する Critical

以上の発生頻度も概ね低下するものと予測され、整流化については、全般的に操船負担の程度が軽減され、操船者の危険感を減少させ、船舶の安全な航行に寄与するものと考えられる。

7.1.2 整流方策の必要性とその理由

前記から、整流方策を必要とする理由を整理すると以下のとおりであり、これらから、整流方策は、現状の交通環境を改善し、船舶交通の安全を一層確保するために必要であるとともに、重要な安全対策になるものと考えられる。

- (1) 整流方策については、一般船舶及び漁船等ともにその必要性を感じている。

また、一般船舶及び漁船等のほとんどが整流方策を実現するためのルールに従う必要性を認識しており、ルールを定めて整流方策を実現することには理解があるものと考えられる。

- (2) 東京湾湾口海域には、一般船舶及び漁船等の船長が操船において危険等を感じた海域があり、その改善が必要である。また、一般船舶の船長は、危険等を感じた海域において、船舶交通の整流を必要としている。
- (3) 過去の3件の衝突海難については、交通流が整流されれば、両船の針路の交差等が避けられ、事故を防止できたものとも考察できることから、整流方策には、現実の海難を防止するための効果が認められるものと考えられる。
- (4) 交通流が整流されれば、漁船等が危険等を感じた海域の安全性の向上に寄与するものと考えられる。
- (5) 整流方策に従った航行が行われれば、整流海域においては、交差危険度を低下させ、現状の交通環境の改善効果が認められる。

また、整流化により、バーチャル AIS 航路標識の南部海域では、横切りが発生し、追越しも増加するが、避航水域が拡大するとともに、船舶の交通流が一定の方向となることなどから、操船負担の軽減効果が大きく、さらに、平均 ES 値の低下等から、整流化については、全般的に操船負担の程度が軽減され、操船者の危険感を減少させ、船舶の安全な航行に寄与するものと考えられる。

7.2 バーチャル AIS 航路標識の設置及びその位置

7.2.1 整流におけるバーチャル AIS 航路標識設置の有効性等

整流方策実現のためにバーチャル AIS 航路標識を使用することについて、一般船舶及び漁船等の大多数が「良い」とアンケートに回答し、その有効性を認めているものと考えられる。

また、浦賀水道航路に出入する船舶が、バーチャル AIS 航路標識を左舷側に見る航行を行えば、浦賀水道航路中央第1号灯浮標と同標識を結ぶ線を境にして南北の交通流が分離されるというシミュレーションによる評価を考慮すれば、整流を行おうとする浦賀水道航路南方海域には操船の目標となる何らの地物がないことから、同海域においては南北の交通流を東西に分離す

るための線を明らかにするとともに、整流海域の出入口を示す手段が必要であり、バーチャル AIS 航路標識については、このような手段となり、整流方策に従った航行を行うための操船を容易にするものと思われ、整流を実現するために有効であり、また、東京湾に出入する際の針路目標ともなり、その設置の効果は大きいものと考えられる。

なお、5.3.1(1)記載の「船舶交通の安全・安心を目指した第三次交通ビジョンの実施のための制度のあり方」（平成 28 年 1 月 28 日、交通政策審議会海事分科会船舶交通安全部会答申）では、航路標識を活用した経路の設定において、設定した経路については、航行の励行を図るため、AIS 航路標識による明示等を行うこととする旨が記載されており、整流方策のためにバーチャル AIS 航路標識を設置することは、答申の趣旨に沿うものである。

7.2.2 バーチャル AIS 航路標識設置位置の検討要件

バーチャル AIS 航路標識の設置位置については、次に記載する要件を考慮して検討する必要があるものと考えられる。

- (1) シミュレーションから、整流化により、整流海域で発生していた横切りがバーチャル AIS 航路標識（案 1 の位置）の南部海域に移り、また、同海域で追越しも増加することが予測されているが、避航水域が拡大し、船舶の交通流が一定の方向となることなどから、操船負担の軽減効果が大きく、整流化は、安全な操船に寄与するものと考えられるとの評価が得られている。

したがって、バーチャル AIS 航路標識の南方には、余裕がある操船ができるよう、広い海域を確保することが必要なものと考えられる。

- (2) シミュレーションから、バーチャル AIS 航路標識を案 1 の位置に設置すれば、平均的な経路長や航行時間は整流化前後でほとんど変化はないが、ルートによっては経路長や航行時間が増加するものと予測されていることから、バーチャル AIS 航路標識の位置が浦賀水道航路の南方に移るほど経路長や航行時間の増加を招くことが予想される。

したがって、バーチャル AIS 航路標識については、経路長や航行時間の増加を少なくし、船舶運航の負担を可能な限り減じることができる位置に設置することが必要なものと考えられる。

- (3) バーチャル AIS 航路標識（案 1 の位置）の南約 3 海里周辺には、整流対象船の航行に特に関係すると考えられる漁場（以下「関係漁場」という。図 7.1 参照）があり、漁船は操業開始時刻を定めて集団出漁するという操業形態ではないものの、遊漁船は集団で航行する場合があることから、関係漁場及びその付近に漁船等の集団が所在する可能性もあるため、整流対象船については、漁船等との見合い関係が発生することも予想される。

このため、浦賀水道航路の出航船については、バーチャル AIS 航路標識航過後、漁船等へ対応するために適切な操船を行うことができ、また、同航路への入航船については、漁船等への対応のための操船後、整流方策の航法を遵守するために適切な操船を行うことができるよう、同標識と関係漁場の間には適切な操船を行うことができる海域が必要なものと考えられる。

したがって、バーチャル AIS 航路標識と関係漁場とは可能な限り離れていることが必要なものと考えられる。

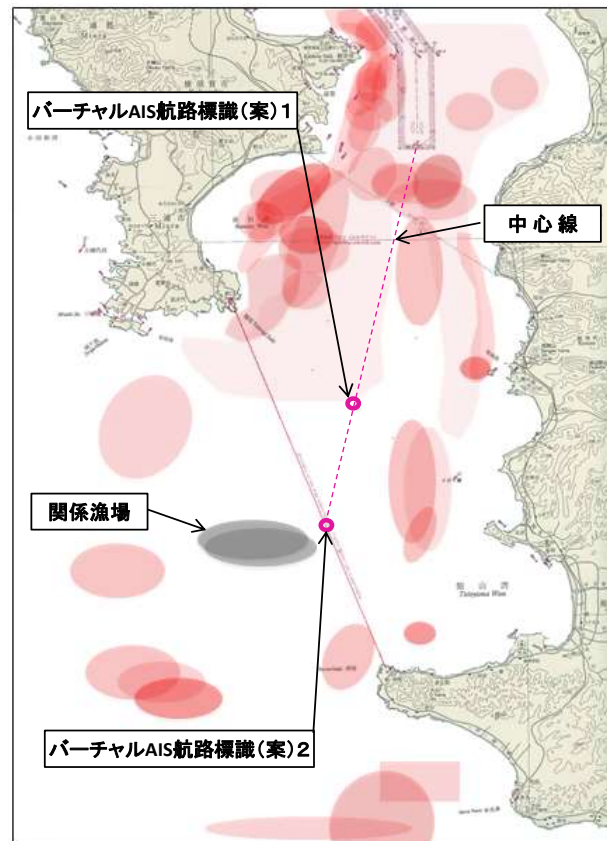


図 7.1 関係漁場

- (4) アンケート調査から、日本船長協会が浦賀水道航路南方に設けている（自主分離通航帯の）自主航路については、日本籍船では、37%が知らないと回答しているものの、その大半は 5,000t 未満の船舶であり、全ての日本籍船の 62%及び 5000t 以上の外国籍船の 88%が知っており、これらの船舶のうち、日本籍船の 73%及び外国籍船の 98%が利用していることが明らかになったことから、整流方策は、自主分離通航帯との混乱を避けて遵守されやすいものとするため、自主分離通航帯の利用状況を可能な限り継続できる位置にバーチャル AIS 航路標識を設置することが適切なものと考えられる。
- また、一般船舶の多くの船長は、自主分離通航帯付近で整流が必要と考えている（図 5.6 参照）。

したがって、バーチャル AIS 航路標識は、日本船長協会が設けている自主分離通航帯付近に設置することが適切なものと考えられる。

- (5) バーチャル AIS 航路標識付近において、浦賀水道航路、洲崎沖等に向け

て大角度変針を行うことについては安全運航に関する問題が考えられることから、このような問題が少ない位置に同標識を設置することが必要なものと考えられる。

また、小型内航船については、沖合航行による航海の困難性や安全への悪影響に関し、特に注意する必要があることから、同標識については、小型内航船の航海の容易さや安全の確保に配慮して設置することが必要なものと考えられる。

したがって、バーチャル AIS 航路標識は、安全運航に関する問題が少なく、また、小型内航船の沖合航行を可能な限り避けることができる位置に設置することが必要なものと考えられる。

以上から、バーチャル AIS 航路標識の設置位置の検討要件を整理すると次のとおりとなる。

- (1) バーチャル AIS 航路標識の南方には余裕がある操船ができるよう、広い海域を確保すること。
- (2) バーチャル AIS 航路標識は、経路長や航行時間の増加を少なくし、船舶運航の負担を可能な限り減じることができる位置に設置すること。
- (3) バーチャル AIS 航路標識と関係漁場は、可能な限り離れていること。
- (4) バーチャル AIS 航路標識は、日本船長協会の自主分離通航帯付近に設置することが適切であること。
- (5) バーチャル AIS 航路標識は、安全運航における問題が少なく、また、小型内航船の沖合航行を可能な限り避けることができる位置に設置すること。

7.2.3 バーチャル AIS 航路標識の設置位置の検討

バーチャル AIS 航路標識の設置位置に関する案 1 及び案 2 について（図 7.2、5.3.3(3)参照）、前記の検討要件への適合状況を比較すると表 7.1 のとおりとなる。

表 7.1 バーチャル AIS 航路標識設置位置に関する案の比較

検討要件	案 1	案 2
(1)	広い海域を確保できる。	洲埼方面との海域が狭くなる。
(2)	平均的な経路長や航行時間は整流化前後でほとんど変化はなく、これらが増加するルートは一部に限定される。	案 1 に比べ、経路長や航行時間の増加が予想される。
(3)	約 3 海里離隔している。	約 0.5 海里離隔している。
(4)	自主分離通航帯である。	自主分離通航帯を大きく離れている。
(5)	案 2 に比べ、要件を満たす。	案 1 より沖への設置となり、要件を満たし難い。

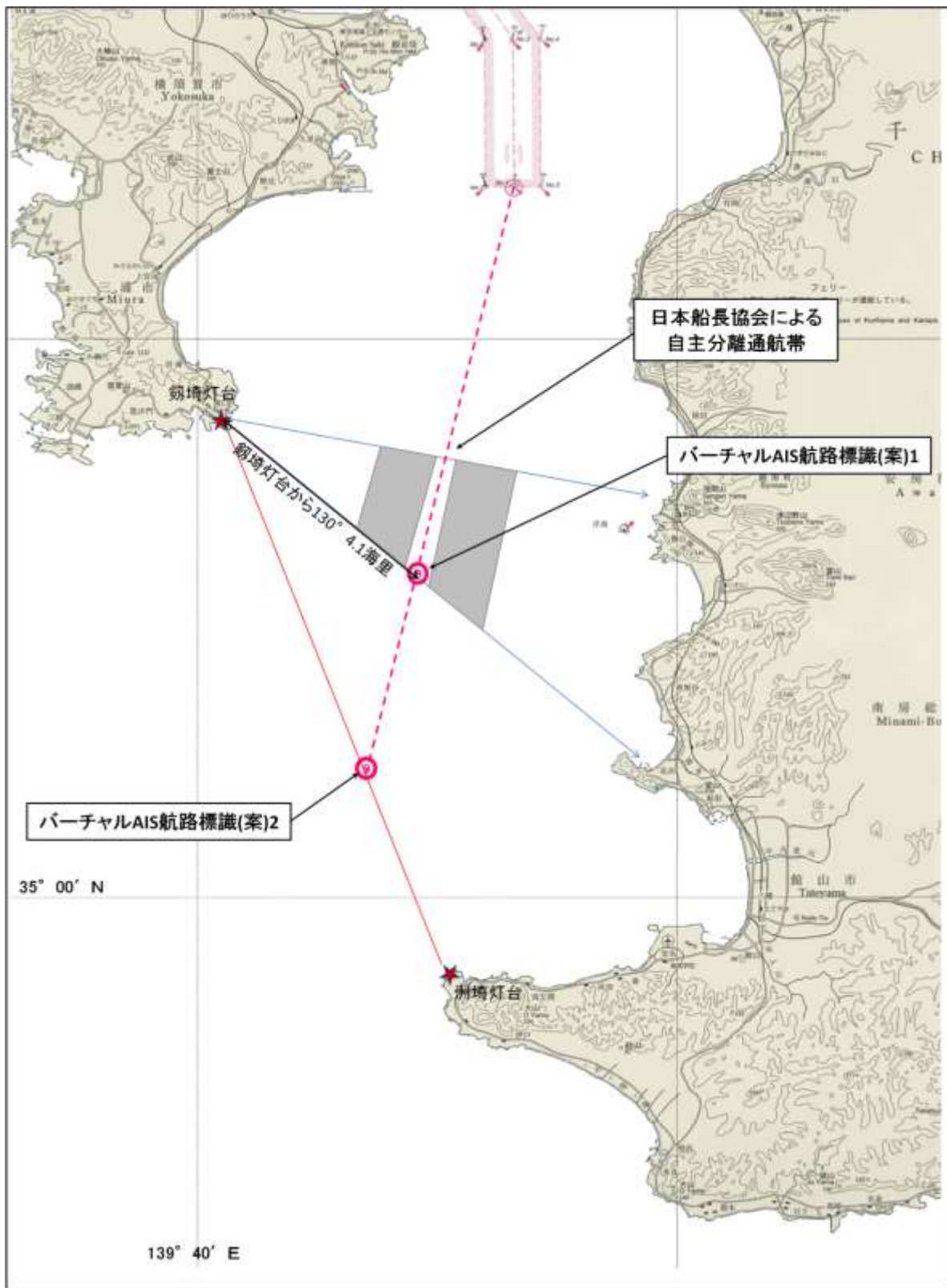


図 7.2 バーチャル AIS 航路標識設置位置に関する案

7.2.4 バーチャル AIS 航路標識の設置位置

バーチャル AIS 航路標識の設置位置については、前記 7.2.3 の検討結果が

ら、案 1 は、案 2 に比べ、同標識の設置位置の検討要件により多く適合していることから、案 1 が適当なものと考えられる。

7.3 整流方策の策定

7.3.1 整流対象船及び整流対象海域

東京湾湾口海域における交通流の整流については、前記 7.2.1 及び 7.2.4 から、バーチャル AIS 航路標識を浦賀水道航路南方の案 1 の位置に設置し、同標識と浦賀水道航路南端の間の海域において、同標識と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標とを結ぶ線により、浦賀水道航路を出入して前記海域を航行する船舶(長さ 50m 以上の同航路航行義務船及びそれ以外の船舶で同航路を航行する船舶をいう(整流対象船。))の南北の交通流を東西に分離する方策が適当なものと考えられるが、同標識北方の久里浜、鋸南沖等の方面から浦賀水道航路に入り、又は同航路を出て同方面に向かう船舶については、同方策を適用すれば、経路長や航行時間が増加し、船舶運航の負担が大きくなるおそれがあることから、整流対象船から除外することが適当なものと考えられる。

7.3.2 整流方策

前記から、具体的な整流方策は、次のとおりとすることが適当なものと考えられる(図 7.3 参照)。

- (1) 劔埼灯台から真方位 130 度に引いた線を通過し、浦賀水道航路の南側出入口から同航路に入航しようとする船舶は、バーチャル AIS 航路標識を左舷側に見て航過した後、同航路に入航するまで同標識と浦賀水道航路中央第 1 号灯浮標を結ぶ線(以下「中心線」という。)の東側海域を航行すること。
- (2) 浦賀水道航路をこれに沿って南航し、同航路南側出入口から出て劔埼灯台から真方位 130 度に引いた線を通過する船舶は、同航路の南側出入口から出てバーチャル AIS 航路標識を左舷側に見て航過するまで中心線の西側海域を航行すること。

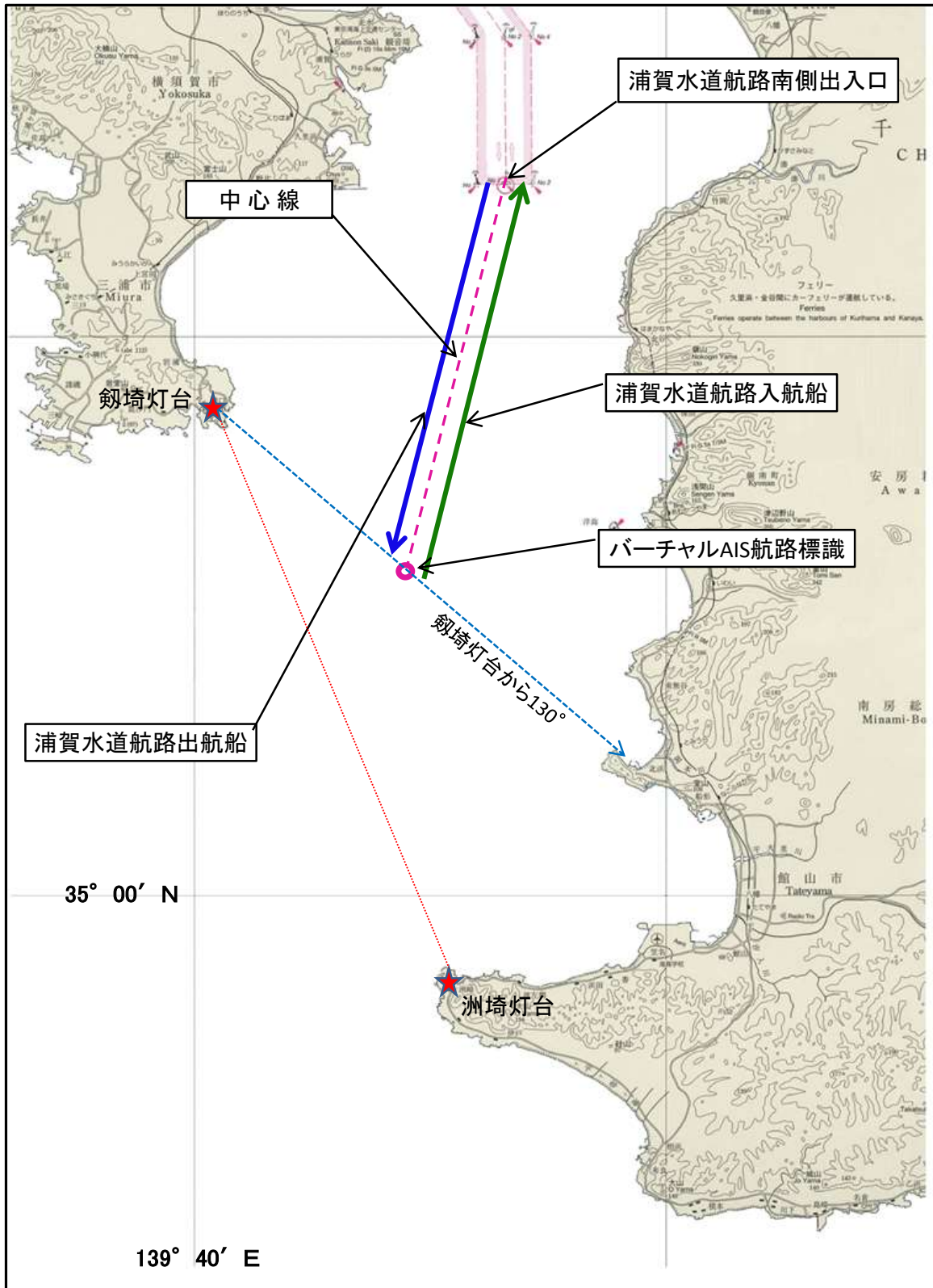


図 7.3 整流方策

8 整流化に伴う安全な操船のための留意事項について

8.1 整流方策が実施された場合の東京湾湾口海域における船舶交通の状況

整流方策が実施された場合には、東京湾湾口海域においては、整流対象船、整流の対象とならない船舶（地方航行船及び漁船等（整流非対象船））の航行が行われ、その状況は、次のようになるものと考えられる。

8.1.1 整流対象船

(1) 浦賀水道航路出航船

東京湾湾口海域においては、浦賀水道航路を出航して洲崎沖又は館山湾に向かう船舶と伊豆大島方面から同航路に向かう船舶との横切り関係が発生する場合があります、また、館山湾に向かう船舶については、洲崎沖から同航路に向かう船舶とも横切り関係が発生する可能性があるという交通特性がある。

また、海上交通流シミュレーションによれば、整流化後においては、北部エリア（浦賀水道航路南端部付近）で発生している横切りについては、バーチャル AIS 航路標識の南部海域に移行して発生することが予測されている。

このような交通特性等から、整流化後においては、浦賀水道航路を出航して洲崎沖に向かう船舶は、バーチャル AIS 航路標識航過後、状況によっては伊豆大島方面から同航路に向かう船舶と横切り船の関係が生じ、避航船となることが考えられ、また、同航路を出航して館山湾に向かう船舶は、同航路に向かう船舶（伊豆大島方面及び洲崎沖からの船舶）と前記同様な状況になることが考えられることから、避航動作の良否によっては衝突の危険が生ずることも考えられる。

(2) 浦賀水道航路入航船

伊豆大島西方沖を経て浦賀水道航路に入航しようとする船舶は、海上人命安全条約の船舶航路指定制度に基づき、同島西方沖に設定される推薦航路が平成 30 年 1 月 1 日から施行されるので、その北端に設置されるバーチャル AIS 航路標識航過後、同標識付近から浦賀水道航路南方に設置される整流用のバーチャル AIS 航路標識付近に向けて航行することが予想される。

この場合には、船舶が輻輳する可能性がある整流用のバーチャル AIS 航路標識付近において、浦賀水道航路に向けて大角度の変針を行うこととなり、安全運航上の問題が考えられる。

8.1.2 整流非対象船

整流対象船に該当しない漁船等及び地方航行船については、整流化後においても、現状の操業及び航行に変更はなく、現在の状況が継続するものと考えられる。

整流化後、整流対象船が、浦賀水道航路に入航する場合には、バーチャル AIS 航路標識付近に向けて航行後、整流海域においては中心線に沿って航行し、また、同航路を出航して洲崎沖又は館山湾に向けて航行する場合には、整流海域においては中心線に沿って航行し、その後、同標識付近から洲崎沖

又は館山湾に向けて航行することから、地方航行船は、その交通流に入れば、整流対象船との見合い関係が生じることが予想される。

8.2 整流化に伴う安全な操船のための留意事項

整流方策が実施された場合の船舶交通の状況は、前記のとおりであり、整流対象船及び整流非対象船ともに見合い関係が生じるなどの航行の安全に係る問題の発生が考えられることから、このような問題の発生を防止し、航行の安全を確保するため、整流化後における安全な操船のための留意事項は、次のとおりと考えられる。

8.2.1 整流対象船

- (1) 整流対象船は、整流の対象とならない漁船等及び地方航行船については中心線に沿って航行しない場合があることから、その動静に留意し、安全な航行に努める必要がある。
- (2) 浦賀水道航路出航船
 - ① 洲埼沖に向かう場合には、バーチャル AIS 航路標識航過後、伊豆大島方面から浦賀水道航路に向かう船舶と危険な見合い関係にならないよう、早期避航を行うことに留意する必要があるが、同標識付近では船舶が輻輳する可能性があるため、十分な余裕をもって避航動作をとることができるよう、できる限り広い海域まで南進後に安全を確認して洲埼沖に向かうことが望ましい。
 - ② 館山湾に向かう場合には、バーチャル AIS 航路標識航過後、浦賀水道航路に向かう船舶と危険な見合い関係にならないよう、早期避航を行うことに留意する必要があるが、前記①と同様にできる限り広い海域まで南進後に安全を確認して館山湾に向かうことが望ましい。
- (3) 浦賀水道航路入航船

伊豆大島西方沖を経て浦賀水道航路に入航しようとする船舶は、船舶が輻輳する可能性がある整流用のバーチャル AIS 航路標識付近において、同航路に向けて大角度の変針を行うこととならないよう、同島西方沖の推薦航路北端のバーチャル AIS 航路標識付近から可能な限り整流用のバーチャル AIS 航路標識の南方に向けて航行し、船舶の輻輳しない広い海域で変針を行い、同航路に向けて中心線に沿う針路で航行することが望ましい。

8.2.2 整流非対象船

地方航行船は、整流対象船との見合い関係の発生を避けるため、中心線付近の海域を避け、できる限り整流対象船の交通流に入らないように航行することが望ましい。

また、東京湾内の三浦半島及び房総半島の沿岸海域では、漁船等の操業や航行が行われていることから十分に注意して航行することが必要である。

9 整流方策の具現化方策

整流方策については、現状の交通環境を改善し、東京湾湾口海域における船舶交通の安全を一層向上させるために有効であり、重要な安全対策になるものと考えられる。

また、一般船舶及び漁船等の船長は、整流方策の必要性を感じていることから、同方

策は、可能な限り早期に具現化を行い、東京湾湾口海域における航行安全の向上を図ることが必要なものと考えられる。

浦賀水道航路に出入する船舶が、整流方策を容易に遵守できるようにするためには、バーチャル AIS 航路標識が設置され、同標識が海図に記載されることが重要な要件となるので、同方策は、海上交通安全法第 25 条第 2 項に基づく経路指定によって具現化されることが必要となる。

このため、本検討会に参加した東京湾湾口海域を利用する関係者は、海上交通安全法第 25 条第 2 項に基づく経路指定により、整流方策を東京湾湾口海域で早期に実施し、航行安全の向上を図るよう、海上保安庁に対して要望を行うこととする。

10 整流方策の周知方策

整流方策については、海上交通流シミュレーションの評価から、同方策が適切に実施されれば、整流海域における見合い関係が減少し、操船者の危険感を減少させ、船舶交通の安全を確保するために効果があるものと考えられ、さらに、整流のために設置されるバーチャル AIS 航路標識の南部海域においては、整流対象船の安全な操船に寄与するものと考えられる。

加えて、整流化に伴う安全な操船のための留意事項に注意して操船が行われれば、整流対象船の安全確保が図られ、東京湾湾口海域における船舶交通の安全が一層向上するものと考えられる。

また、地方航行船及び漁船等は、整流方策を理解し、整流対象船の動静を認識していれば、整流対象船への対応が容易になり、航行や操業における安全が向上するものと考えられる。

さらに、整流方策が具現化された場合、整流対象船においては、浦賀水道航路を出入する際、バーチャル AIS 航路標識を利用することにより、整流方策に従った航行が容易になることから、整流方策による航法を遵守するためには、同標識の利用は極めて重要となる。

バーチャル AIS 航路標識は、海図に記載され、この海図データを搭載している ECDIS 及び GPS プロッター（以下「AIS 航路標識搭載プロッター」という。）や AIS には同標識が表示され、これらを備えている船舶では、同標識の利用が容易であるが、ECDIS や AIS を搭載していない船舶（国際航海に従事しない 500GT 未満の船舶等）は、同標識が記載された海図の使用を心掛けるとともに、AIS 航路標識搭載プロッター以外の GPS プロッターについては同標識のデータを入力し、同標識を容易に利用できるようにしておくことが重要である。

これらから、整流方策が具現化される場合には、整流対象船、地方航行船及び東京湾湾口海域で操業する漁船等に対し、具現化される整流方策を可能な限り前広に周知し、その内容が理解されるよう、徹底を図る必要がある。

特に、整流対象船であって、ECDIS や AIS を搭載していない船舶（国際航海に従事しない 500GT 未満の船舶等）に対しては、バーチャル AIS 航路標識が記載された海図の使用に加え、同標識を容易に利用できるよう、AIS 航路標識搭載プロッター以外の GPS プロッターについては同標識のデータを入力することを整流方策の周知に併せて周知することが重要である。

さらに、整流対象船及び地方航行船に対しては、整流化に伴う安全な操船のための留意事項も整流方策に併せて周知する必要がある。

周知の方法及び時機については、整流方策の具現化の進捗状況を踏まえて具体的に検討する必要があるが、東京湾海難防止協会が行う海難防止活動事業を活用し、関係行政機関との連携を図り、関係する海事関係団体及び漁業関係団体の協力を得て行う方法も考慮すべきものと考えられる。

11 結び

東京湾湾口海域における整流方策策定の検討は、2か年にわたって行い、「船舶交通の安全・安心を目指した第三次交通ビジョンの実施のための制度のあり方」（平成28年1月28日、交通政策審議会海事分科会船舶交通安全部会答申）を踏まえ、バーチャルAIS航路標識を整流のツールとして活用することなどを基本方針とし、現状の交通状況、湾口海域を通航する船舶に対するアンケート結果等を考慮して整流方策案を策定した。

整流方策案については、海上交通流シミュレーションにより、現状の交通環境を改善し、船舶交通の安全を一層向上させるために有効であるなどの評価が得られたことから、同案に基づき、交通実態、アンケートによる船舶の意識等を考慮し、浦賀水道航路の南方にバーチャルAIS航路標識を設置して同航路中央第1号灯浮標と結んだ線を中心線とし、浦賀水道航路に出入する船舶の交通流を整流する方策を策定した。

整流方策が実施された場合には、整流海域の南方では、浦賀水道航路に出入する船舶の進路の交差も予測されることから、航行の安全を確保できるよう、整流化に伴う安全な操船のための留意事項をまとめるとともに、整流方策に従った航行を行うためには、バーチャルAIS航路標識の利用が重要となるので、この利用を容易とする事項をまとめ、整流方策と併せてこれらを周知することとする方策を策定した。

整流方策については、現状の交通環境を改善し、東京湾湾口海域における船舶交通の安全を一層向上させるために有効であり、重要な安全対策になるものと考えられ、また、アンケートよれば、多くの船舶の船長は、整流方策の必要性を感じていることから、同方策は、可能な限り早期に具現化を行い、東京湾湾口海域における航行安全の向上を図ることが必要なものと考えられるが、整流方策を容易に遵守できるようにするためには、バーチャルAIS航路標識が設置され、同標識が海図に記載されることが重要な要件となるので、同方策は、海上交通安全法第25条第2項に基づく経路指定によって具現化されることが必要となる。

このため、本検討会に参加した東京湾湾口海域を利用する関係者は、海上交通安全法第25条第2項に基づく経路指定により、整流方策を東京湾湾口海域で早期に実施し、航行安全の向上を図るよう、海上保安庁に対して要望を行うとする具現化方策を策定した。

なお、本検討において、洲埼沖における交通流の整流化が今後の課題として指摘されたことから、今回取りまとめられた整流方策の具現化による船舶交通の状況や船舶交通に係る問題の発生状況等を踏まえ、適切な時機に課題への対応を検討する必要があるものと考えられる。

おわりに

東京湾湾口海域においては、東京湾に出入する船舶交通量の多さに加え、分岐合流によって交通流が交錯し、衝突海難発生 の蓋然性が高く、交通流整流方策の策定が重要な航行安全対策になるものと考えられることから、2か年にわたり検討を続けて来ました。

一連の検討においては、「船舶交通の安全・安心を目指した第三次交通ビジョンの実施のための制度のあり方」（平成28年1月28日、交通政策審議会海事分科会船舶交通安全部会答申）を参照し、船舶交通の整流を図る必要がある海域において、交通流を分離するための中心線で示す経路を設定する場合、設定した経路については、航行の励行を図るため、海図への記載、AIS航路標識による明示等を行うこととするなどとされていることから、バーチャルAIS航路標識を整流のツールとして活用することなどを基本方針として、アンケートやヒアリングで得た意見も生かしながら、整流方策案を策定しました。

今年度は、この整流方策案に係る海上交通流シミュレーションを実施し、推定評価を行った結果、現状の交通環境を改善し、船舶交通の安全性向上に有効であることが確認され、東京湾湾口海域を通航する船舶（一般船舶、漁船及び遊漁船）に対するアンケート調査の結果等と併せ、交通実態や通航船舶の意識等も考慮した実効性のある整流方策が策定できたものと考えています。

また、当該整流方策に伴う操船上の留意事項も検討し、整流海域のみならず、東京湾湾口海域における全般的な航行安全の向上にも寄与できるよう、長短余さずに取りまとめました。

本検討の成果は、東京湾湾口海域の航行環境改善に資するものと考えられることから、その早期具現化を海上保安庁に要望することなども取りまとめ、本検討を終了しましたが、新たな整流方策の実行と周知、遵守には関係者の協力が不可欠でもあり、官民一体となって東京湾湾口海域における船舶交通の整流化が図られ、通航船舶はもとより、漁船等、全ての海域利用者にとって、航行の安全性が向上することを祈念いたします。

本検討には、委員及び関係官公庁の皆様に加え、海上交通流シミュレーション等の技術的支援のために株式会社日本海洋科学にも参加をいただき、皆様の熱心なご検討により、本報告書を取りまとめることができました。

皆様のご尽力に対し、衷心より御礼申し上げます。

東京湾湾口海域における海上交通整流方策検討会委員長
海上保安大学校名誉教授長澤 明

資料編

資料 I

アンケートの結果と分析

目 次

1	アンケート結果と分析について	1
2	一般船舶の船長に対するアンケート結果と分析	1
1.1	基礎情報	1
1.1.1	総トン数（t）別隻数	1
1.1.2	乗組員数の状況	1
1.1.3	船種別	2
1.1.4	搭載計器（複数回答）	3
1.1.5	船長として東京湾に寄港した回数（過去1年間）	4
1.2	海上交通整流方策に関するアンケート	5
3	漁船等の船長に対するアンケート結果と分析	17
4	東京湾における荒天時の錨泊避難に関するアンケート及び東京湾湾口海域における海上交通整流方策に関するアンケート（一般船舶船長用）	23
5	東京湾湾口海域における海上交通整流方策に関するアンケート（漁船・遊漁船船長用）	39

1 アンケート結果と分析について

アンケート（後記4及び5参照）は、海事関係団体及び漁業関係団体の協力を頂き、平成28年9月5日～10月31日までの間に実施し、一般船舶の船長に対するアンケートについては、日本籍船321隻、外国籍船112隻から回答が得られた。

また、漁船等の船長に対するアンケートについては、神奈川県61隻（漁船41隻、遊漁船20隻）及び千葉県12隻（漁船10隻、遊漁船2隻）の73隻から回答が得られた。

分析に当たっては、日本籍船、外国籍船のそれぞれの総回答数（日本籍船321隻、外国籍船112隻）を基準総数とし、これに対する回答数の割合を表記した。無回答はそれぞれの項目毎に明記した。これにより難しい場合には、割合の算出が分かるよう表記した。

2 一般船舶の船長に対するアンケート結果と分析

1.1 基礎情報

1.1.1 総トン数（t）別隻数

表 2.1 (単位：隻)

船籍 トン数	日本籍船	外国籍船	計
500t 未満	97	-	97
500-1,000t 未満	45	-	45
1,000-5,000t 未満	94	-	94
5,000-1,0000t 未満	25	6	31
10,000t 以上	60	106	166
計	321	112	433

日本籍船は、500t 未満が97隻30%、1,000～5,000t 未満が94隻29%、10,000t 以上が60隻19%であり、5,000t 未満が236隻74%を占めている。

外国籍船は、5,000t 未満の回答はなく、10,000t 以上が106隻95%である。

(表 2.1 参照)

1.1.2 乗組員数の状況

日本籍船では、11～15名が119隻37%、6～10名が90隻28%、5名以下が75隻23%、21名以上が25隻8%、16～20名が12隻4%である。外国籍船では、21名以上が96隻86%、16～20名が16隻14%である。(表 2.2 参照)

表 2.2 (単位：隻)

船籍 乗組員数	日本籍船	外国籍船	計
5名以下	75	-	75
6～10名	90	-	90
11～15名	119	-	119
16～20名	12	16	28
21名以上	25	96	121
計	321	112	433

1.1.3 船種別

日本籍船は、油タンカー船 109 隻 34%、一般貨物船 97 隻 30%、自動車運搬船 25 隻 8%、ばら積み船 19 隻 6%、ガスタンカー船 11 隻 3%、コンテナ船 6 隻 2%、土砂運搬船 5 隻 2%、旅客船 3 隻 1%であり、その他としては、RORO 船 23 隻 7%、セメント船 9 隻 3%等である。

外国籍船は、コンテナ船 27 隻 24%、油タンカー船 25 隻 22%、ばら積み船 22 隻 20%、ガスタンカー船 19 隻 17%、自動車運搬船 7 隻 6%、一般貨物船 6 隻 5%であり、その他としては、ケミカルタンカー船 5 隻 4%等である。

(表 2.3、表 2.4 参照)

表 2.3 日本籍船 (単位：隻)

船種 トン数	一般貨物船	ばら積み船	コンテナ船	旅客船	油タンカー船	自動車運搬船	ガスタンカー船	土砂運搬船	その他	計
500t 未満	77	5	1	0	6	0	0	4	4	97
500-1,000t 未満	10	2	2	0	25	0	3	0	3	45
1,000-5,000t 未満	5	4	1	1	70	5	1	1	6	94
5,000-1,0000t 未満	1	2	2	1	0	7	0	0	12	25
10,000t 以上	4	6	0	1	8	13	7	0	21	60
計	97	19	6	3	109	25	11	5	46	321

表 2.4 外国籍船 (単位：隻)

船種 トン数	一般貨物船	ばら積み船	コンテナ船	旅客船	油タンカー船	自動車運搬船	ガスタンカー船	土砂運搬船	その他	計
5,000-10,000t 未満	2	1	0	0	1	1	0	0	1	6
10,000t 以上	4	21	27	0	24	6	19	0	5	106
計	6	22	27	0	25	7	19	0	6	112

1.1.4 搭載計器（複数回答）

AIS を搭載している船舶は、日本籍船 301 隻 94%、外国籍船は 112 隻 100%である。

また、AIS 対応型レーダーを搭載している船舶は、日本籍船 297 隻 93%、外国籍船 112 隻 100%、AIS 対応型電子海図を搭載している船舶は、日本籍船 181 隻 56%、外国籍船 104 隻 93%である。また、VHF を搭載している船舶は、日本籍船、外国籍船ともに全船である。（表 2.5、表 2.6 参照）

表 2.5 日本籍船 (単位：隻)

搭載計器 トン数	日本籍船						
	AIS	レーダー AIS 対応	レーダー AIS 非対応	電子海図 AIS 対応	電子海図 AIS 非対応	VHF	中短波
500t 未満	77	80	16	43	1	97	3
500-1,000t 未満	45	44	1	16	0	45	5
1,000-5,000t 未満	94	93	1	63	1	94	9
5,000-1,0000t 未満	25	24	3	8	0	25	5
10,000t 以上	60	56	5	51	1	60	19
計	301	297	26	181	3	321	41

表 2.6 外国籍船 (単位：隻)

搭載計器 トン数	外国籍船						
	AIS	レーダー AIS 対応	レーダー AIS 非対応	電子海図 AIS 対応	電子海図 AIS 非対応	VHF	中短波
5,000-10,000t 未満	6	6	0	4	0	6	0
10,000t 以上	106	106	0	100	1	106	41
計	112	112	0	104	1	112	41

1.1.5 船長として東京湾に寄港した回数（過去1年間）

日本籍船は、51回以上が最も多く88隻27%、11～30回が81隻25%、31～50回が63隻20%、4～10回が45隻14%、3回以下が31隻10%、殆ど東京湾内で航海が13隻4%である。トン数別では、500t未満が97隻30%で最も多く、1,000～5,000t未満が94隻29%、10,000t以上が60隻19%、500～1,000t未満が45隻14%である。外国籍船は、3回以下が最も多く64隻57%であり、次いで4～10回が28隻25%、11～30回が15隻13%であり、トン数別では、10,000t以上が106隻95%、5,000～10,000t未満が6隻5%である。（表2.7、表2.8参照）

表 2.7 日本籍船 (単位：隻)

回数 トン数	3回 以下	4～ 10回	11～ 30回	31～ 50回	51回 以上	殆ど 東京 湾内	計
500t 未満	7	17	33	14	25	1	97
500-1,000t 未満	1	8	9	13	13	1	45
1,000-5,000t 未満	5	10	26	24	24	5	94
5,000-10,000t 未満	0	2	8	6	7	2	25
10,000t 以上	18	8	5	6	19	4	60
計	31	45	81	63	88	13	321

表 2.8 外国籍船 (単位：隻)

回数 トン数	3回 以下	4～ 10回	11～ 30回	31～ 50回	51回 以上	殆ど 東京 湾内	計
5,000-10,000t 未満	1	4	1	0	0	0	6
10,000t 以上	63	24	14	2	3	0	106
計	64	28	15	2	3	0	112

1.2 海上交通整流方策に関するアンケート

アンケートの分析については、次の事項を中心に記載している。

- ① 東京湾湾口周辺を航行する際の通常のコースライン
- ② 危険や不安、操船のし難さに関する意識等
- ③ 整流方策導入についての意見

問1

- (1) 東京湾湾口周辺を航行する際の通常のコースラインを、下の例を参考に次のページの図に記載してください。

コースラインを記載した船舶は、日本籍船、外国籍船を合わせて 362 隻である。回答のあった通常利用する湾口周辺のコースラインの記載は図 2.1 のとおりであり、これらの中から総トン数 500t 未満の船舶 (48 隻) のコースラインを抽出したものが図 2.2 である。東京湾海上交通センターのレーダー及び AIS の情報に基づく航跡を図 2.3 で示しているが、図 2.1 と図 2.3 を比較すると大きな差異は認められないことから、概ね実態に即した回答が得られたものと考えられる。



図 2.1

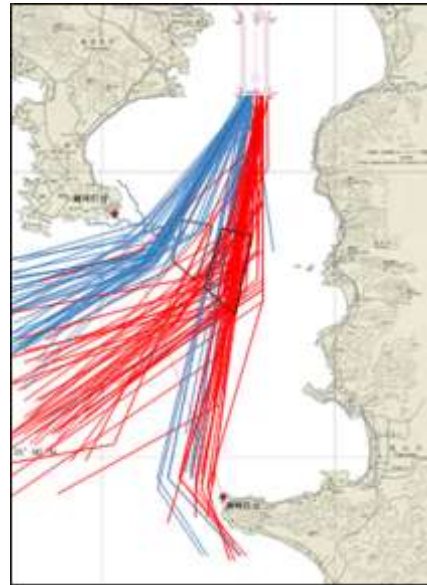


図 2.2

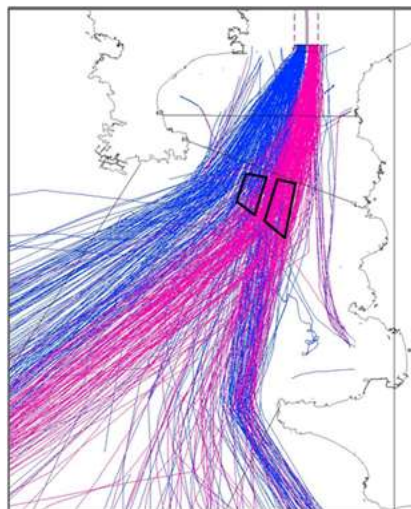


図 2.3

(2) この海域を航行するときに、危険や不安、操船し難さ(危険等)を感じたことがありますか？

日本籍船では、「しばしばある」、「たまにある」を合わせると、危険等を感じたことのある船舶は、224 隻 70%であり、外国籍船は、66 隻 59%である。

日本籍船及び外国籍船を合わせると 290 隻であり、67%の船舶が危険等を感じたことがあることが分かる。なお、日本籍船 5 隻、外国籍船 4 隻は無回答である。

(表 2.9、表 2.10 参照)

表 2.9 日本籍船 (単位：隻)

危険等の認識 トン数	しばしば ある	たまにある	ない	計
500t 未満	14	50	33	97
500-1,000t 未満	8	23	14	45
1,000-5,000t 未満	14	53	24	91
5,000-10,000t 未満	3	16	5	24
10,000t 以上	3	40	16	59
計	42	182	92	316

表 2.10 外国籍船 (単位：隻)

危険等の認識 トン数	しばしば ある	たまにある	ない	計
5,000-10,000t 未満	1	4	1	6
10,000t 以上	10	51	41	102
計	11	55	42	108

(3) 「しばしばある」、「たまにある」とお答えの方にお尋ねします。具体的にどのようなことが記載してください。

また、その海域は、どのあたりか、下の例を参考に次ページの図に○印などで記入してください。

各船から回答があった、危険や不安、操船し難さを感じた海域(危険等を感じた海域)を海図上で重ね合わせると図 2.4 及び図 2.5 のとおりであり、浦賀水道航路南口から海上交通安全法適用海域の南側境界線にかけての海域において、特に危険等を感じていることが窺える。

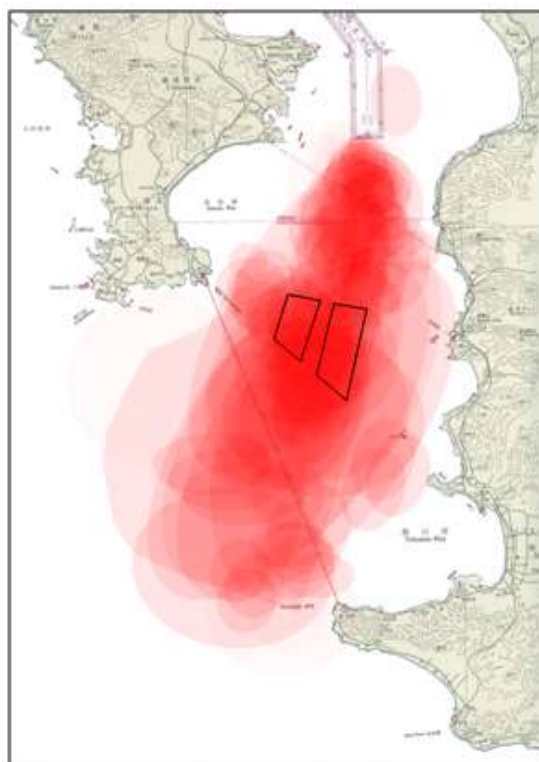


図 2.4 危険等と感じた海域

図中の色の濃淡は、回答数の多さ、少なさを示す。

以下同じ。

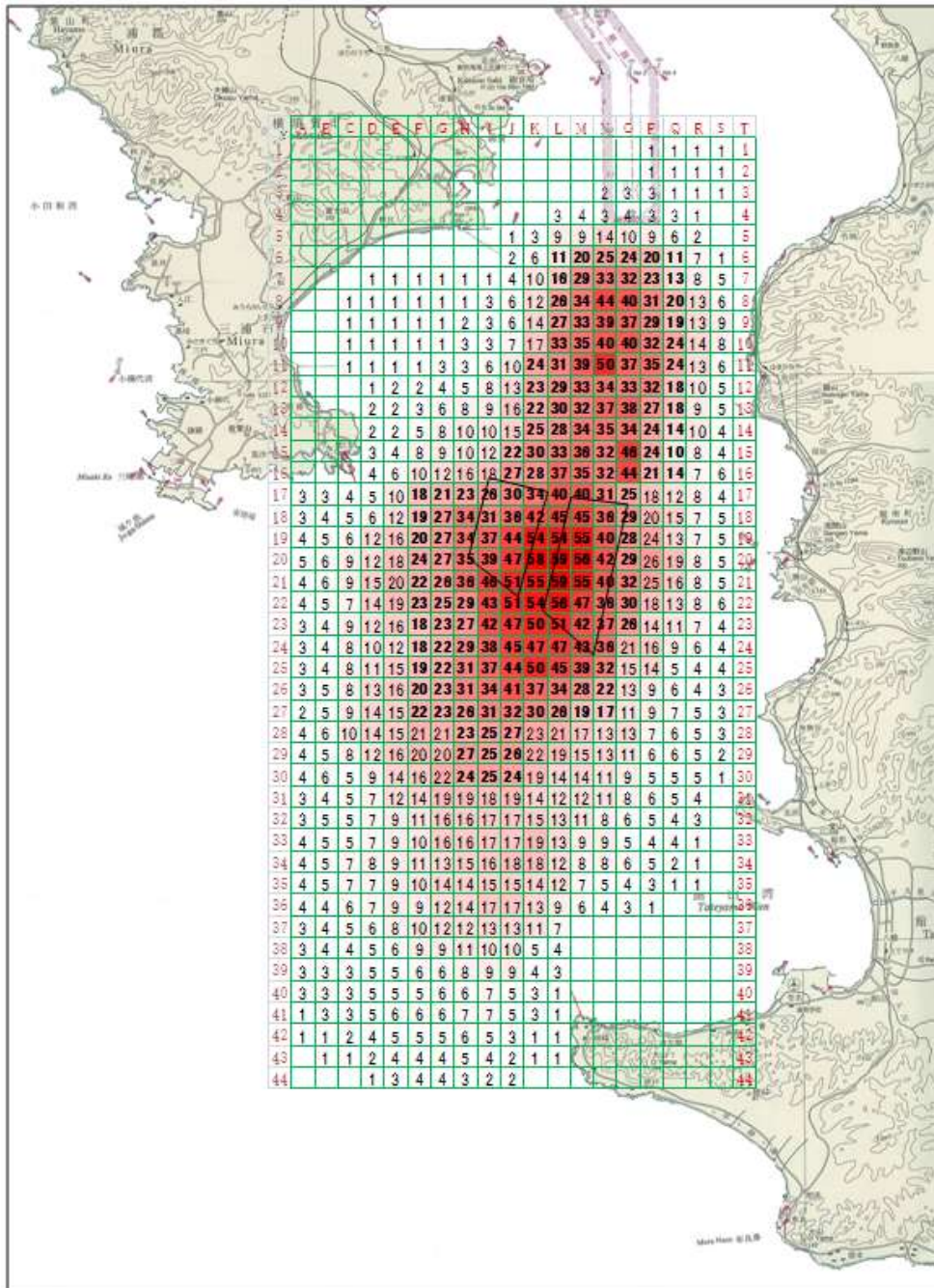


図 2.5 危険等と感じた海域(メッシュ表示)
 図中メッシュの数字は、回答数を示す。

危険等を感じた具体的な内容は、次のとおり分類できる。危険等と感じた他船との主な状況は、図 2.6～図 2.11 のとおりである。

危険等を感じた具体的な内容は、次のとおりである。

- A 他船と交差すること。
- B 船舶が輻輳、混雑すること。
- C 漁船、プレジャーボートの密集、マナーに関すること。
- D 主に小型船がショートカットすること。
- E 東京湾横断フェリー、ガット船等の航法に関すること。
- F 大型船の時間調整による針路、速力の変化に関すること。
- G パイロットの乗下船時に関すること。
- H 連絡の確保に関すること。

今回のアンケートでは、明確に大型船と小型船との違いは現れてないが、劔埼沖での小型船同士の交差又は劔埼沖から真っすぐに浦賀水道航路南口に向けて入航する船舶に対して不安を持つ南航船も多い。

また、大型船が、入航時間やパイロット待ちのための時間調整により、湾口付近の海域で減速又は漂泊することが危険であるとの意見がある。

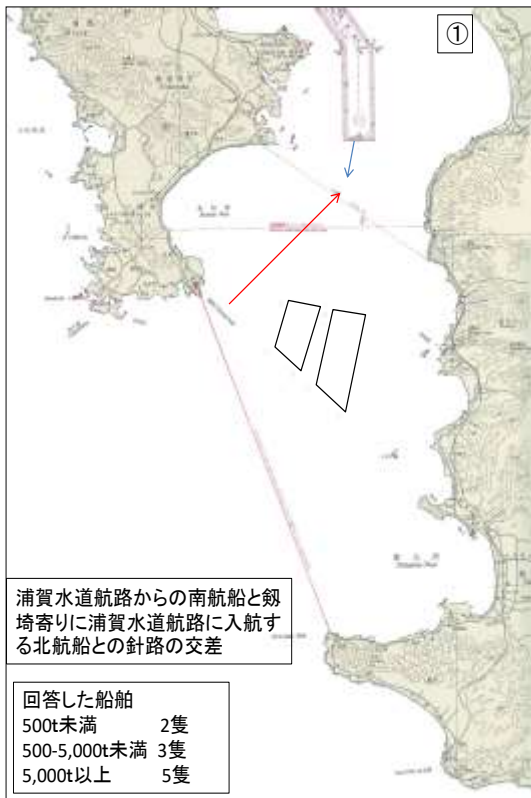


図 2.6

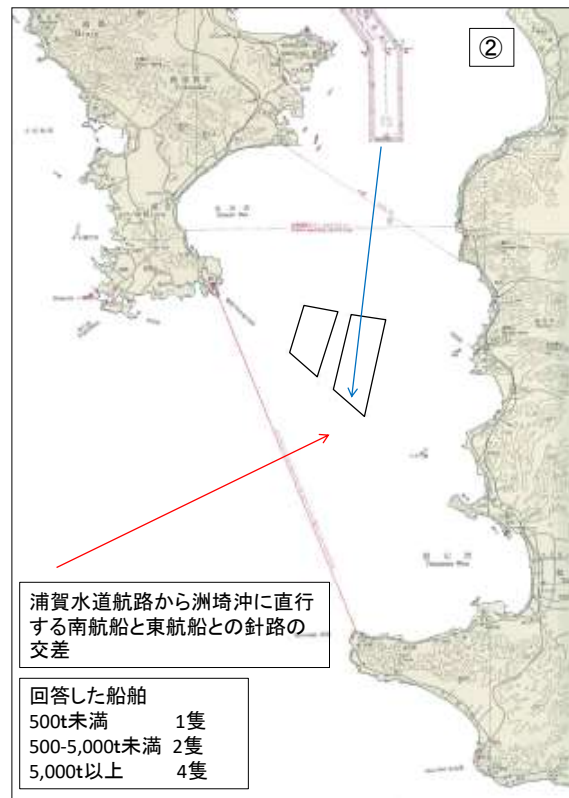


図 2.7

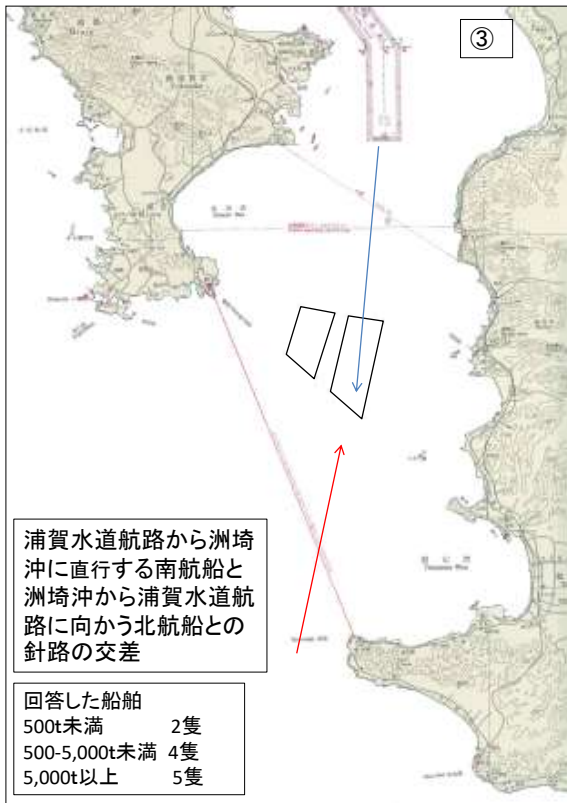


図 2.8

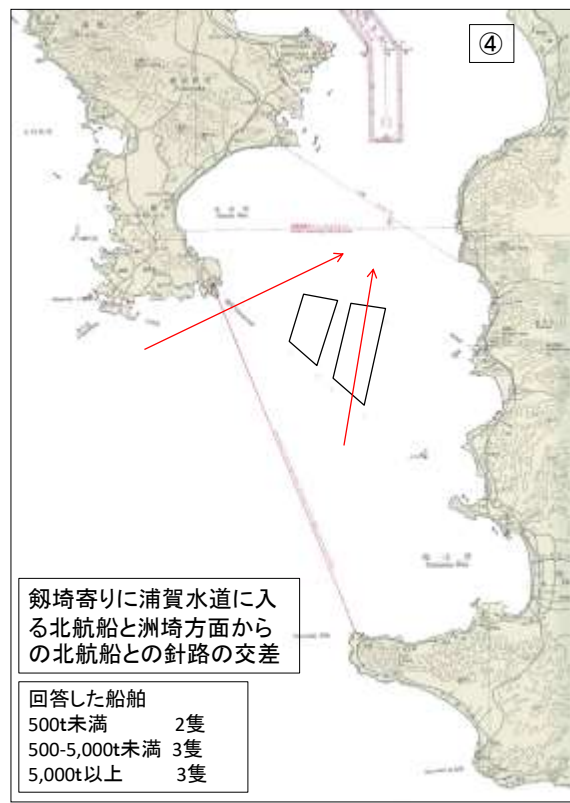


図 2.9

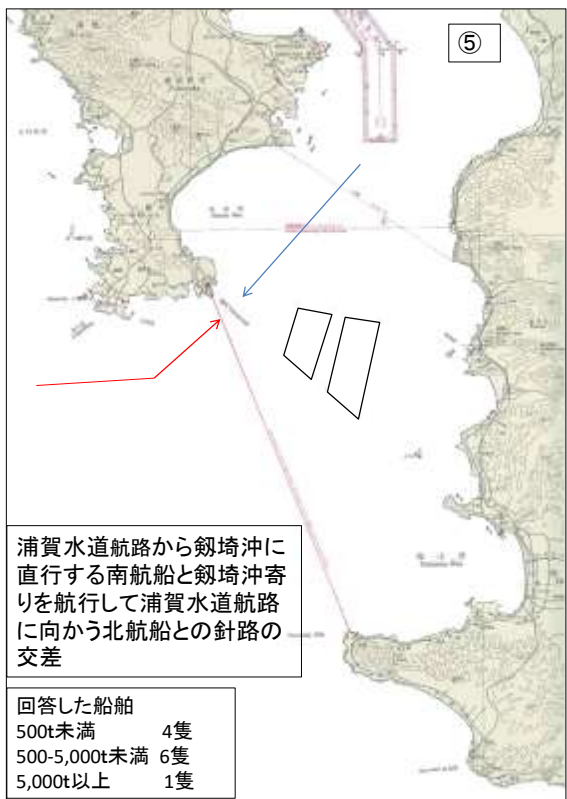


図 2.10

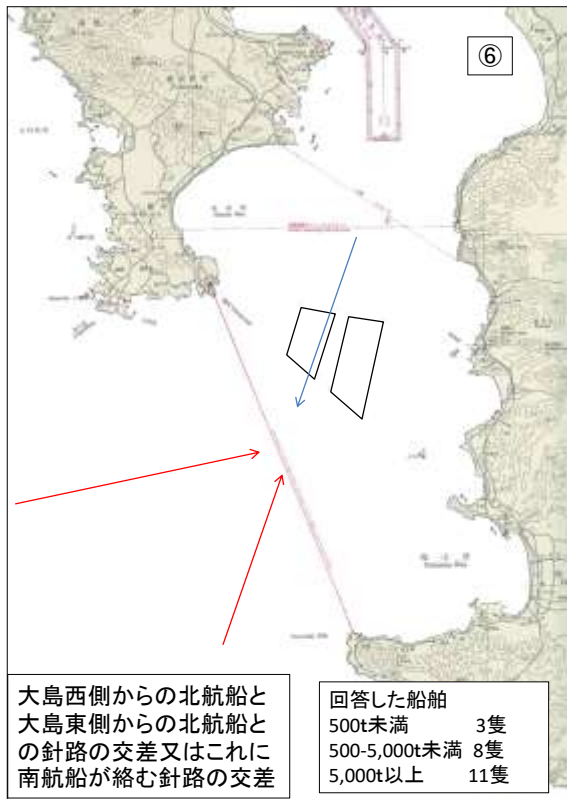


図 2.11

問 2

- (1) 日本船長協会が、下図のとおり、湾口に自主航路と自主ルールを設定していることを知っていますか？
- (2) 自主航路を利用していますか？

日本籍船では、200 隻 62%が知っており、そのうち 146 隻 73%が利用している。「知らない」と回答した 118 隻のうち、107 隻 91%を 5,000 t 未満が占めている。そのうち半数近くが 500 t 未満の船舶で占められ、小型船に知られていないことが分かる。

外国籍船では、99 隻 88%が知っており、そのうち 97 隻 98%が利用している。これは、5,000t 未満の船舶の回答を得ていないことが影響しているとも考えられる。

なお、日本籍船 3 隻、外国籍船 5 隻は無回答である。

(表 2.11、表 2.12 参照)

表 2.11 日本籍船 (単位：隻)

認知及び 利用状況 トン数	日本籍船			(単位：隻)		
	知っている	知らない	計	利用している	利用していない	計
500t 未満	36	59	95	24	12	36
500-1,000t 未満	24	20	44	14	9	23
1,000-5,000t 未満	66	28	94	49	16	65
5,000-10,000t 未満	20	5	25	15	5	20
10,000t 以上	54	6	60	44	10	54
計	200	118	318	146	52	198

表 2.12 外国籍船 (単位：隻)

認知及び 利用状況 トン数	外国籍船			(単位：隻)		
	知っている	知らない	計	利用している	利用していない	計
5,000-10,000t 未満	6	0	6	6	0	6
10,000t 以上	93	8	101	91	2	93
計	99	8	107	97	2	99

問 3

(1) 東京湾湾口付近の海上交通安全法適用海域内で、交通流を整流するための対策が必要だと思いますか？

日本籍船では、229 隻 71%が必要であると答え、外国籍船では 80 隻 71%が必要であると回答している。

「不必要」と答えたのは、日本籍船 76 隻 24%、外国籍船 17 隻 15%の計 93 隻であり、そのうち 32 隻（日本籍船 17 隻、外国籍船 15 隻）が理由として「現状のままで良いから」と回答している。「不必要」とする上記以外の主な理由は、次のとおりである。

- ・日本船長協会の自主航路があるから。
- ・漁船やプレジャーボートも規制しないと効果がないから。
- ・今まで以上に輻輳するのではないかと心配だから。
- ・小型船や外国船（中国、韓国）が守らないために余計に複雑になるから。
- ・VHF で相手船と連絡すれば良いと思うから。

なお、日本籍船 16 隻、外国籍船 15 隻は無回答である。

(表 2.13、表 2.14 参照)

表 2.13 日本籍船 (単位：隻)

要否 トン数	必要	不必要	計
500t 未満	68	23	91
500-1,000t 未満	30	11	40
1,000-5,000t 未満	70	22	90
5,000-10,000t 未満	17	7	25
10,000t 以上	44	13	59
計	229	76	305

表 2.14 外国籍船 (単位：隻)

要否 トン数	必要	不必要	計
5,000-10,000t 未満	4	1	5
10,000t 以上	76	16	92
計	80	17	97

(2) (1)で「必要」とお答えの方にお尋ねします。

船舶交通の整流が必要と考える場所を下図に○などで記入して下さい。

整流を必要とする回答があった海域を海図上で重ね合わせると図 2.12 のとおりであり、問1の危険等を感じた海域とほぼ同様のものとなっている。

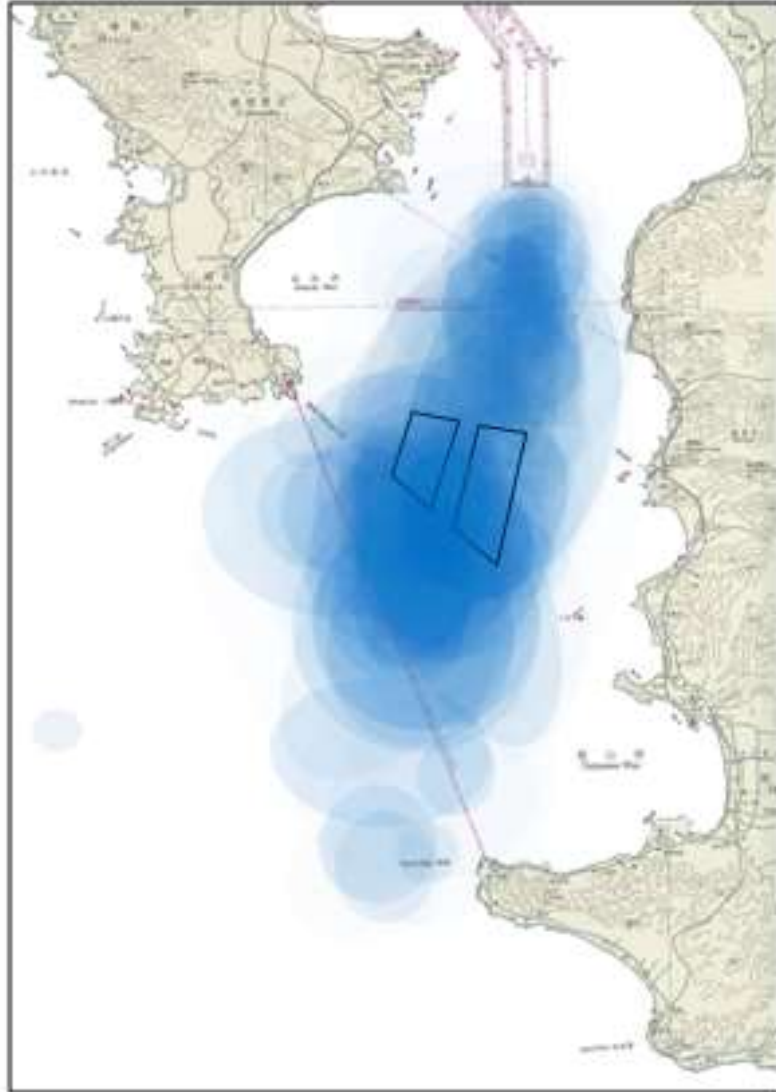


図 2.12 整流が必要と思う海域

図中の色の濃淡は、回答数の多さ、少なさを示す。以下同じ。

問 4 浦賀水道を出入りして東京湾湾口部における海上交通安全法適用海域を航行する船舶を整流することにより南北交通流が分離されて、船舶交通の安全確保が図られます。

一方、これらの航行船舶にあっては、整流方策を実現するための一定のルールに従ってもらうことが必要になることが考えられます。このことをどう思いますか？

「良い」と答えたのは日本籍船では、173 隻 54%、「やむを得ない」47 隻 15%であり、合わせると 69%である。「ルールの内容による」が 86 隻 27%であり、ほとんどの船長は、一定のルールに従う必要性を認識している。外国籍船では、88 隻 79%の船長が「良い」と答え、「やむを得ない」、「ルールの内容による」が 18 隻 16%である。

「やめてほしい」は、日本籍船で 7 隻 2%、外国籍船で 2 隻 2%であり、主な理由は、次のとおりである。

- ・可航水域が制限され、かえって船舶が集中する。
- ・設定しても交差場所が変わるだけで同じことである。
- ・漁船、プレジャーボートも規制すべきである。
- ・大型船のみルール化されれば、かえって操船がし辛くなる。
- ・荒天時にルールに従って航海できない。
- ・必要と思わない。
- ・ルールが増えるとかえって難しい問題が出てくる。
- ・漁業者の理解が得られなければ成功しない。

なお、日本籍船 8 隻、外国籍船 4 隻は無回答である。

(表 2.15、表 2.16 参照)

表 2.15 日本籍船 (単位：隻)

賛否 トン数	良い	やむを得ない	ルールの内容 による	やめてほしい
500t 未満	52	15	24	1
500-1,000t 未満	28	6	9	1
1,000-5,000t 未満	50	16	24	2
5,000-10,000t 未満	113	6	6	0
10,000t 以上	30	4	23	3
計	173	47	86	7

表 2.16 外国籍船 (単位：隻)

賛否 トン数	良い	やむを得ない	ルールの内容 による	やめてほしい
5,000-10,000t 未満	5	1	0	0
10,000t 以上	83	9	8	2
計	88	10	8	2

問 5

(1) 整流方策を実現するために、一つの手段として、バーチャル AIS 航路標識を使用することが考えられますが、どう思いますか？

日本籍船では 274 隻 85%、外国籍船では 99 隻 88%が「良い」と回答している。「良くない」と回答した船舶は、日本籍船で 28 隻 9%であり。主な理由は、次のとおりである。

なお、日本籍船 19 隻、外国籍船 4 隻は無回答である。

- ・集中し過ぎてかえって危険である。
- ・全船が AIS を搭載していない。
- ・守らない船がでてくる。
- ・漁船やプレジャーボートも規制すべきである。
- ・大型船以外は整流の必要なし。
- ・複雑になり、迷ってしまうのではないかと不安を感じる。
- ・避航海域が狭くなる。
- ・自由な針路がとれない。

外国籍船では、9 隻 8%が「良くない」と回答しており、主な理由は、次のとおりである。

- ・混雑海域では船舶が集中するので逆に危険である。
- ・友ヶ島水道に設置されたバーチャル AIS 航路標識と同様に、バーチャル AIS 航路標識に船が集中し、かえって危ない。
- ・実在しない物を基準とすることは適切でない。
- ・目標は、目視で確認できるものであることが必要である。
- ・曖昧な AIS 情報に対する不信がある。
- ・ルールに従わない船がいたら、他の船の通航に影響する。

なお、日本籍船 19 隻、外国籍船 4 隻は無回答である。

(表 2.17、表 2.18 参照)

表 2.17 日本籍船 (単位：隻)

賛否 トン数	良い	良くない
500t 未満	82	9
500-1,000t 未満	36	5
1,000-5,000t 未満	79	8
5,000-10,000t 未満	24	0
10,000t 以上	53	6
計	274	28

表 2.18 外国籍船 (単位：隻)

賛否 トン数	良い	良くない
5,000-10,000t 未満	6	0
10,000t 以上	93	9
計	99	9

(2) AIS を搭載していない船舶についてお尋ねします。

AIS を搭載していない船舶でも、電子海図上にバーチャル AIS 航路標識の位置が表示され、整流のための針路目標になりますが、利用しますか？

AIS を搭載していない船舶は、500t 未満の日本籍船で 18 隻回答があり、そのうちの 13 隻が利用すると回答している。利用しないと回答した船舶は 1 隻（電子海図なし）であり、無回答は 4 隻である。

なお、外国籍船で AIS を搭載していない船舶はなかった。

(表 2.19 参照)

表 2.19 日本籍船 (単位：隻)

利用の有無 トン数	する	しない
500t 未満	13	1
500-1,000t 未満	0	0
1,000-5,000t 未満	0	0
5,000-10,000t 未満	0	0
10,000t 以上	0	0
計	13	1

問 6 東京湾口の船舶交通の整流方策について、自由なご意見、ご提案をお願いします。

整流方策全般に関する自由意見について、その内容は、次のとおり分類できる。

- A 整流方策に賛成
- B 整流方策に反対
- C AIS 搭載船の拡大
- D 漁船、プレジャーボート等への周知
- E 法令等による分離通航が必要
- F 周知対策が必要
- G 指導取締りが必要
- H 東京湾海上交通センターによるコントロールが必要
- I 航法等の提案

3 漁船等の船長に対するアンケート結果と分析

漁船等に対するアンケートの分析については、次の事項を中心に記載している。

- (1) 漁業種類、漁場等の状況
- (2) 不安や危険を感じた海域
- (3) 整流方策導入についての意見

問1 あなたについて教えてください。(所属漁業組合)

神奈川県は4組合(5支所を含む)、千葉県は6組合(2支所を含む)である。
漁船は51隻(神奈川県41隻、千葉県10隻)であり、遊漁船は22隻(神奈川県20隻、千葉県2隻)である。

問2 操業及び航行状況(漁業種類、使用漁船、乗組員数、巡行速力、自動操舵の有無)について教えてください。

漁業種類は、表3.1のとおり、一本釣り32隻、刺し網9隻、定置網1隻、イカ釣り1隻、まき網2隻、無回答6隻である。

トン数又は船の長さ、乗組員の状況、船の速力及び自動操舵の使用の有無については、表3.2～表3.6表のとおりである。

表 3.1 漁船

漁業種類	一本釣り	刺し網	定置網	イカ釣り	底引き	まき網	無回答
隻数	32	9	1	1	0	2	6

表 3.2 遊漁船

船の長さ	5m未満	5-10m未満	10m以上
隻数	0	0	22

表 3.3

トン数	1t未満	1-5t未満	5t以上	無回答
隻数	1	38	30	4

表 3.4

乗組員の状況	1名	2名	3-5名未満	5名以上	無回答
隻数	68	2	0	2	1

表 3.5

船の速力	5kt未満	5-10kt未満	10-15kt未満	15kt以上	無回答
隻数	1	1	45	22	4

表 3.6

自動操舵使用の有無	使用	使用しない	装備なし	無回答
隻 数	28	5	38	2

問 3 AIS(船舶自動識別装置)についてお尋ねします。

AISを「装備している」は漁船2隻のみであり、「装備していない」は66隻である。AISを「知っている」は、40隻(漁船31隻、遊漁船9隻)であり、「知らない」は29隻(漁船18隻、遊漁船11隻)である。今後、AISの装備を「検討する」は2隻(漁船1隻、遊漁船1隻)であり、「検討していない」が39隻(漁船21隻、遊漁船18隻)である。

(表 3.7～表 3.9)

表 3.7

AIS 装備の有無	装備している	装備していない	無回答
隻 数	2	66	5

表 3.8

AIS 認知の有無	知っている	知らない	無回答
隻 数	40	29	4

表 3.9

簡易型の装備の検討	検討する	検討していな い	無回答
隻 数	2	39	32

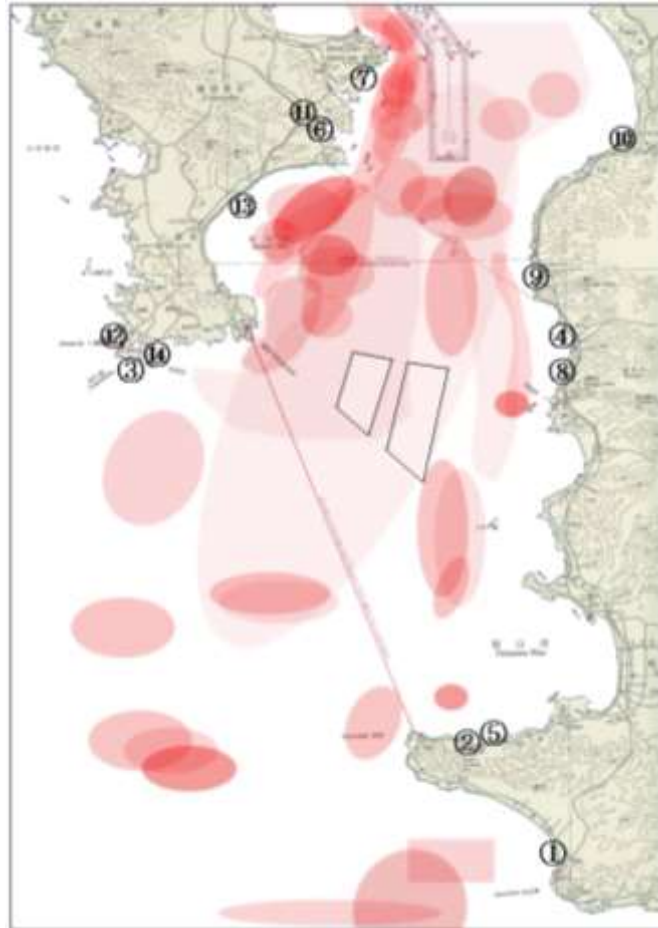
問4 漁場までの経路について教えてください。

右の記入例を参考にして、次のページの図に、定係港の位置、漁場エリア、往復の経路を描き、作業時間を簡単に記載してください。

回答のあった各定係港及び漁場は、図3.1のとおりである。作業時間帯については、18隻の回答があり、漁船は、05時頃～06時頃に出港し、14時頃～15時頃に帰港するという船が11隻である。

遊漁船は、06時頃に出港して14時頃に帰港するという船が7隻である。

なお、漁場までの経路については、回答数が少なく、掲載していない。



定係港(漁業協同組合/支所)

- | | |
|---------------|---------------|
| ①富崎漁港(館山市相浜) | ⑨金谷漁港(天羽/金谷) |
| ②坂田漁港(西岬) | ⑩竹岡漁港(天羽/湊) |
| ③三崎漁港(城ヶ島) | ⑪久里浜港(東部/久比里) |
| ④保田漁港(鋸南町/保田) | ⑫三崎漁港(みうら) |
| ⑤羽佐間漁港(羽佐間) | ⑬上宮田漁港(上宮田) |
| ⑥久里浜港(東部/久里浜) | ⑭関口漁港(みうら/松輪) |
| ⑦鴨居漁港(東部/鴨居) | |
| ⑧勝山漁港(鋸南町/勝山) | |

図3.1 定係港及び漁場

○数字は上記地図中の番号を示す。

問 5

(1) 東京湾の湾口付近で、危険を感じたり、不安を感じたりすることがありますか？

(2) 「しばしばある」、「たまにある」とお答えの方にお尋ねします。

具体的にどのようなことか、記載してください。

「しばしばある」、「時々ある」を合わせると 42 隻（漁船 32 隻、遊漁船 10 隻）であり、「ない」は 26 隻（漁船 15 隻、遊漁船 11 隻）である。58%の漁船等が危険等を感じたりしている。

(表 3.10 参照)

危険等を感じた海域は、図 3.2 のとおりである。

危険等を感じたことは、次のとおりである。

- ・巨大船、大型船、ガット船が近くを通るとき。
- ・大型船が連続して航行しているとき。
- ・濃霧のとき、剣埼方面から他船が高速で近づいて来るとき。
- ・プレジャーボートが規則を守らないとき。
- ・浦賀水道航路を出た 1,000t ぐらいの船が三浦半島寄りを航行して来るとき。

表 3.10

危険を感じたことの 有無	しばしばある	時々ある	ない	無回答
隻 数	2	40	26	5

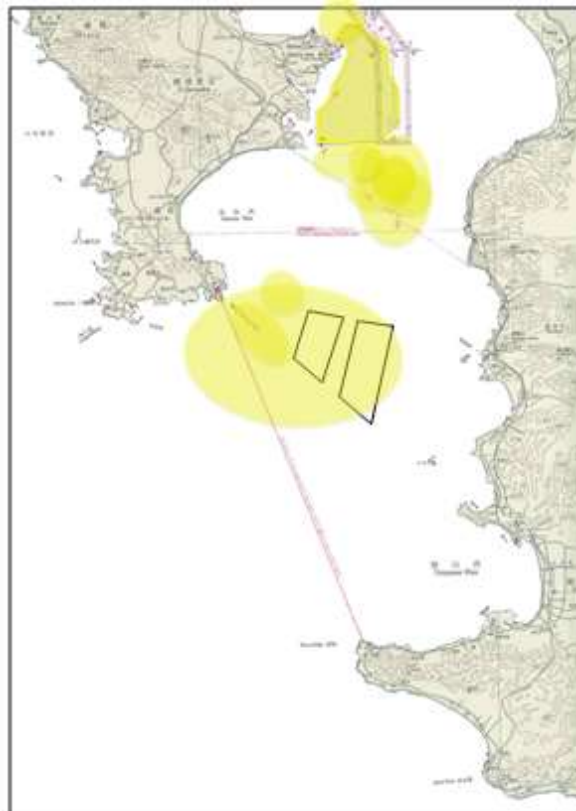


図 3.2 漁船等の船長が危険等と感じた海域

問6 東京湾口付近を安全に航行するために、湾口付近の船舶の流れを整流する方策が必要だと思いますか？

「必要」、「操業の妨げにならない方法があれば必要」を合わせると 65 隻 89%である。「必要なし」の回答はなかった。

(表 3.11 参照)

表 3.11

整流方策は必要か否か	必要	操業の妨げにならない方法があれば必要	必要なし	無回答
隻数	5	60	0	8

問7 浦賀水道航路を出入りして、東京湾湾口部における海上交通安全法適用海域を航行する船舶を整流することにより、南北交通流が分離されて、船舶交通の安全確保が図られ、皆様にとっても、航行船舶の動静予測が立ちやすくなり、安全操業につながるものと考えます。

一方、これらの航行船舶にあつては、整流方策を実現するための一定ルールに従って航行してもらうことが必要になることが考えられます。このことをどう思いますか？

「良い」が 33 隻 45%、「やむを得ない」が 6 隻 8%、「ルールの内容による」が 30 隻 41%である。

「止めてほしい」との回答は 1 隻であり、その理由は、「思うように操業できない」である。

(表 3.12 参照)

表 3.12

一定のルールに従う是非	良い	やむを得ない	ルールの内容による	止めてほしい	無回答
隻数	33	6	30	1	3

問8

(1) 東京湾湾口の海域の整流化方策を実現するための一つ的手段として、バーチャル AIS 航路標識を使用することが考えられますがどう思われますか？

「良い」との回答が 60 隻 82%であり、「あまり良いとは思わない」との回答が 4 隻あり、その理由は、次のとおりである。

- ・航路になってしまうのではないか。
- ・同一海面で、操業場所と重なる。

(表 3.13 参照)

表 3.13

バーチャル AIS 航路標識の使用の是非	良い	あまり良いとは思わない	無回答
隻数	60	4	9

(2) AIS を搭載していない船舶の方にお尋ねします。AIS を搭載していない船舶でも、電子海図上にバーチャル AIS 航路標識が表示され、整流のための針路目標になります。利用しますか？

「利用する」は 49 隻、「利用しない」は 11 隻である。(表 3.14 参照)

表 3.14

A I S 利用の有無	利用する	利用しない	無回答
隻 数	49	11	13

(3) バーチャル AIS 航路標識によって、一般船舶の交通流が整い、一般船舶の動静についての予測が立ち易くなると考えられますが、どう思いますか？(記述)

36 隻が回答し、そのうち、「良い」、「海難防止のためになる」といった賛成意見が 34 隻 94%である。その他の意見は、次のとおりである。

- ・表示の方法で事故を誘発してしまうこともあるので、熟慮が必要である。
- ・自分の操業範囲内ではない。

問 9 東京湾口の船舶交通の整流方策についての自由意見

7 隻が回答し、その内容は、次のとおりである。

- ・操業に規制がかからなければ良いと思う。(4 隻が同意見)
- ・相当精度の上がった GPS は全ての船舶に搭載して、航空管制並のコントロールを行うべきである。
- ・事故による海洋汚濁に取り組むべきである。
- ・良いことだと思う。

4 東京湾における荒天時の錨泊避難に関するアンケート及び東京湾湾口海域における海上交通整流方策に関するアンケート（一般船舶船長用）

東京湾を利用される船長の皆様へ

このアンケートは、公益社団法人東京湾海難防止協会が、東京湾における荒天時走錨防止対策及び東京湾湾口海域における海上交通整流方策について、自主事業として検討会を設けて検討していますが、より安全で効果的な対策を関係先に提案等を行うためにお伺いするものです。

現場で船舶を運航されている皆様の率直なお考えをぜひお聞かせください。

ご記入いただきましたアンケートは、下記連絡先へ、メール、FAX、郵送等でご提出いただきたくお願い申し上げます。

大変勝手ながら、**2016年（平成28年）10月31日（月）必着**でお願い申し上げます。

〈検討会の目的〉

1 東京湾における荒天時走錨防止対策検討会

東京湾では、台風や異常に発達した低気圧の接近又は通過による強風が予想される場合、多くの船舶が、湾内の適当な泊地で錨泊して避難しています。

これらの船舶は、強風に備え十分な錨泊対策、監視対策等を講じていると思われませんが、実際には、台風等の通過や接近のたびに、数十隻の船舶が走錨していることが、東京湾海上交通センターや各港内交通管制室により確認されています。

走錨により即事故に至るものではありませんが、走錨後の対応が適切に行われない場合は、衝突や乗揚げ等の海難や海底線等の重要な施設の損傷等の深刻な事故につながる危険性があります。

このため、海事関係者及び関係官庁で構成する検討会を設置して、荒天時における錨泊避難要領及び走錨時の対応要領を検討し、取りまとめた結果を関係者へ広く周知することにより、走錨及び走錨に起因する事故の防止を図ることを目的とします。

2 東京湾湾口海域における海上交通整流方策検討会

東京湾湾口海域は、東京湾に出入りする船舶が輻輳し、交通流が錯綜するなど、潜在的に海難発生の危険性が高い海域です。このような輻輳海域における海上交通の安全を図る上で、船舶の交通流を整流することは、重要な安全対策の一つです。

このため、学識経験者、海事関係者及び関係官庁で構成する検討会を設置して、東京湾湾口海域における通航船舶の状況を踏まえ、AIS 航路標識の活用を想定した具体的な海上交通の整流方策を取りまとめることを目的とします。

〈連絡先〉事務局

公益社団法人東京湾海難防止協会 安全事業部

担当：佐藤肇・杉山敏彦・松谷和香子

電話：045-212-1817 FAX：045-212-5591

Email：matsutani@toukaibou.or.jp

〒231-0002 横浜市中区海岸通3-9 横浜ビル3F

東京湾湾口海域における海上交通整流方策に関するアンケート

アンケートにご協力いただきありがとうございます。
はじめに、以下の基礎情報にお答えください。

<基礎情報> (第1部・第2部共通)

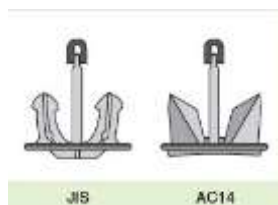
船籍 _____ 総トン数 (GT) _____ t 乗員数 _____ 名

船舶の用途 一般貨物船 ばら積み船 コンテナ船 旅客船
 油タンカー 自動車運搬船 ガスタンカー
 土砂運搬船 その他 (_____)

搭載航海計器 (複数回答可)

AIS レーダー (AIS 対応型 AIS 非対応型)
 電子海図 (AIS 対応型 AIS 非対応型)
 VHF 中短波

搭載錨の種類 JIS AC14 その他



保有錨鎖節数 _____ 節

船長として、これまでに東京湾内の港に寄港した回数 (1年間)

3回以下 4~10回 11~30回
 31~50回 51回~
 ほとんどが東京湾内での航行

引き続き、アンケートにご協力をお願いします

東京湾湾口海域における海上交通整流方策に関するアンケート

問 1 (1) 東京湾湾口周辺を航行する際の通常のコースラインを、下の例を参考に次のページの図に記載してください。

(2) この海域を航行する時に、危険や不安、操船し難さを感じたことがありますか

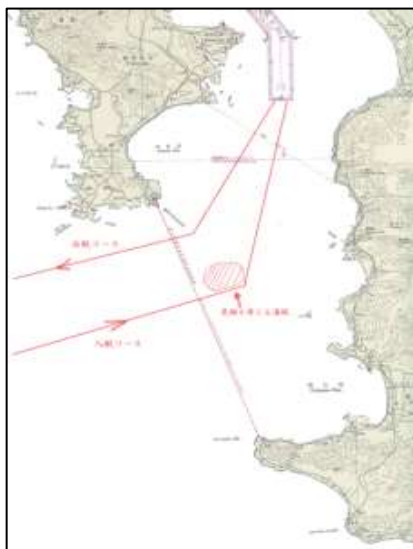
しばしばある たまにある ない ⇒ 問2へ

(3) 「しばしばある」「たまにある」とお答えの方にお尋ねします。

具体的にどのようなことか記載してください。

また、その海域は、どのあたりか、下の例を参考に次ページの図に○印などで記入してください。

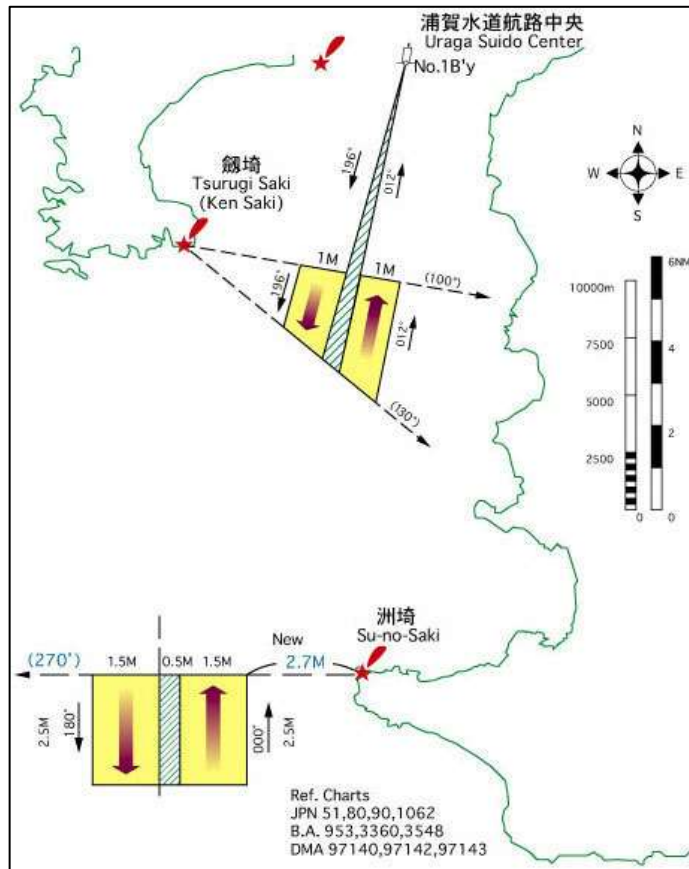
(記入例)





問 2 (1) 船長協会が、下図のとおり、湾口に自主航路と自主ルールを設定していることを知っていますか。

一般社団法人日本船長協会が自主設定した通航分離方式



知っている 知らない

↓

(2) 自主航路を利用していますか？

利用している 利用していない

問 3 (1) 東京湾口付近の海上交通安全法適用海域内で交通流を整流するための対策が必要だと思いますか？

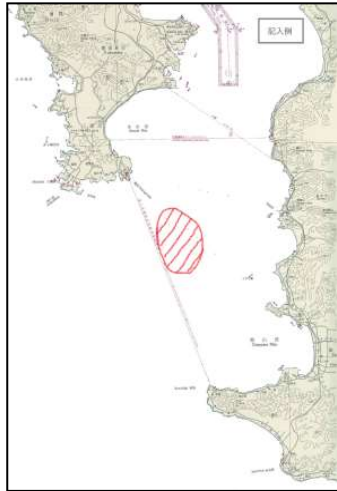
必要 ⇒ (2) へ

不要 ⇒ 理由

(2)(1)で「必要」とお答えの方にお尋ねします。

船舶交通の整流が必要と考える場所を記入例を参考にして、下図に○などで記入してください。

(記入例)



問 4 浦賀水道航路を出入りして東京湾口部における海上交通安全法適用海域を航行する船舶を整流することにより、南北交通流が分離されて、船舶交通の安全確保が図られます。

一方、これらの航行船舶にあつては、整流方策を実現するための一定のルールに従って航行してもらうことが必要となることが考えられます。

このことをどう思いますか？

海域の安全につながるので良いと思う

やむを得ないと思う

ルールの内容による

やめてほしい → 理由 _____

問 5

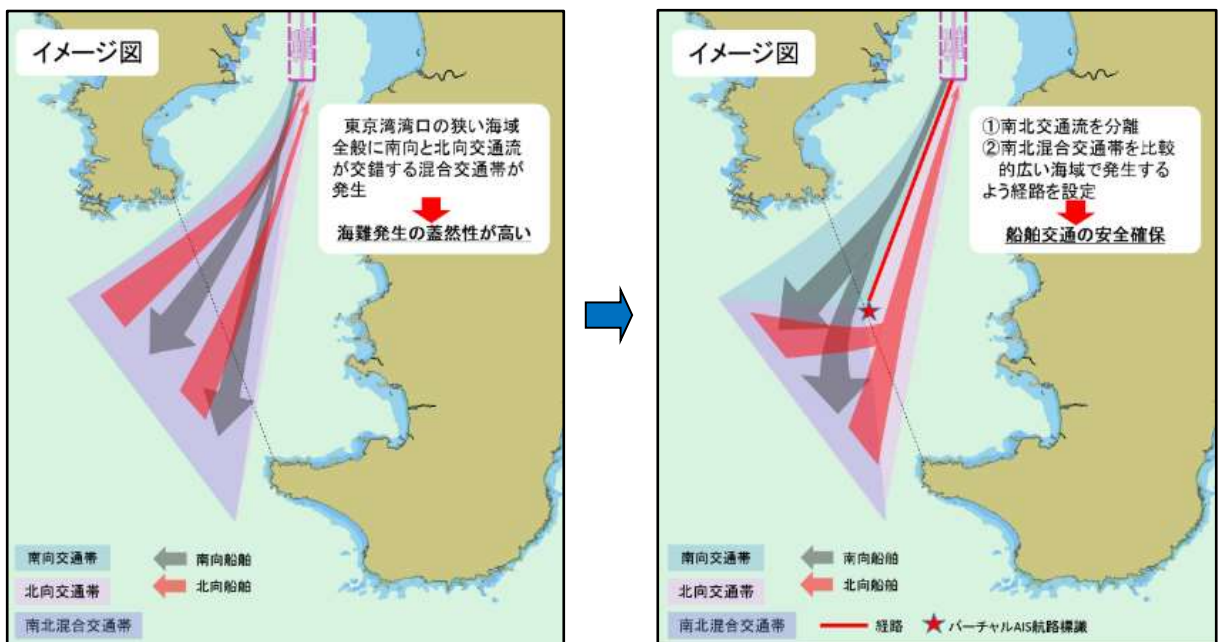
AIS（船舶自動識別装置）では、周囲の AIS 搭載船舶の動向（船名、大きさ、目的地、針路、速力等）を把握するとともに、相手船にも自船の存在を伝えることができるため、安全運航に大きな期待ができます。また、濃霧や夜間など、目視の効かない状況にも有効です。

更に、AIS では、レーダー等の画面にバーチャル AIS 航路標識（実在しない航路標識）を表示することができます。これは、水深が深すぎてブイを設置できなかった又は水域が狭くてブイを入れることが適当でなかった場所でも表示可能です。

日本では、昨年 11 月から、明石海峡、友が島水道で運用されています。



(1) 東京湾口の海域の整流化方策を実現するための一つの手段として、バーチャル AIS 航路標識を使用することが考えられます（イメージ参照）が、どう思われますか？



整流のための針路目標なので、良いと思う

あまり良いと思わない→理由 _____

(2) AIS を搭載していない船舶の方にお尋ねします。

AIS を搭載していない船舶でも、電子海図上にバーチャル AIS 航路標識の位置が表示され、整流のための針路目標となりますが、利用しますか？

- 利用する
- 利用しない→理由

問 6 東京湾口の船舶交通の整流方策について、自由なご意見、ご提案をお願いします。

ご協力ありがとうございました。

Questionnaire regarding the anchorage refuge in the stormy weather at Tokyo Bay and the marine traffic streamlining plan at the sea area adjacent to the entrance of Tokyo Bay

To Captains visiting Tokyo Bay

Tokyo Wan Association for Maritime Safety (Public Interest Incorporated Foundation) established two Committees as its own business first of them considers measures to prevent dragging anchor at Tokyo Bay under heavy weather condition and next discusses countermeasures for safety maritime traffic at entrance of Tokyo Bay.

These committee made questionnaires asking experienced person to share the frank opinion of you with us. It may strongly help to suggest the safer and more effective plan to whom it may concern.

We appreciate if you send back the questionnaire that you filled out to the following address by an email, Fax or mail.

You are kindly requested the questionnaire should be send back to us later than Monday, October 31 /2016.

« Object of Committee »

1. Technical Committee for Measures to Prevent Dragging Anchor at Tokyo Bay under Heavy Weather Condition.

In Tokyo Bay lots of ships evacuate at anchorage when the strong wind is forecasted by typhoon, low pressure which extraordinarily developed. These ships expected to take measures to prevent dragging anchor monitoring weather and movement of other vessels in the vicinity. But in fact, according to Tokyo Wan Vessel Traffic Service Center and Traffic Center of Yokohama, Tokyo, Chiba and Yokosuka scores of the ships actually drags the anchor in such a time.

Dragging anchor may lead to the sea disaster such as collision and grounding and Other serious accident involving damage of the port facility unless the appropriate measures are taken after it.

Therefore, Committee consist of members from shipping company, coast guard and so on was established. The aims of Committee are that preventing drag anchor by considering way of refuge anchoring the measurers for in case of dragging anchor and announcing the results widely.

2. Committee for Countermeasures for Safety Marine Traffic at Entrance of Tokyo Bay

The entrance of Tokyo Bay is the sea area that potentially has great risk of collision because ships going in and out of the Bay congested and crossing each other.

It is one of the most important safety measures to streamline traffic flow of the ships for ensuring the safety of the traffic in such a congestion sea area.

This Committee consist of members from shipping company maritime college, maritime administration and so on was established . The aims of Committee are that investigating actual flow of ship and proposing the way of streamlining using AIS beacon at the entrance of Tokyo Bay.

《 Contact Information 》 Office

Tokyo Wan Association for Maritime Safety: Safety Business Department

Contact Personnel: Hajime Sato · Toshihiko Sugiyama · Wakako Matsutani

Telephone: 045-212-1817 FAX: 045-212-5591

Email: matsutani@toukaibou.or.jp

〒231-0002 Yokohama Building 3F, 3-9, Kaigandori, Naka-ku, Yokohama-shi.

Questionnaire regarding the anchorage refugee in the stormy weather at Tokyo Bay and the marine traffic streamlining plan at the sea area adjacent to the entrance of Tokyo Bay.

Thank you for your cooperation in the questionnaire.

First, please answer the following basic information.

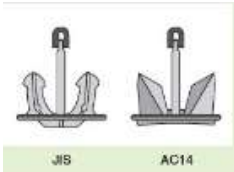
<Basic information> (The first part and second part of the common)

Registry _____ Gross tonnage _____ t Number of Crew _____

Use of ship General Service Vessel Bulk Ship Container Ship
 Passenger Ship Oil Tanker Gas Tanker
 Car Carrier Ship Sand Carrier Ship Others(_____)

Nautical Instrument (Multiple answers allowed)
 AIS EGDIS
 Radar(AIS Correspondent Type AIS Non Correspondent Type)
 VHF Intermediate Wave

Type of anchor JIS AC14 Others(_____)



Owned anchor chain _____ shackles

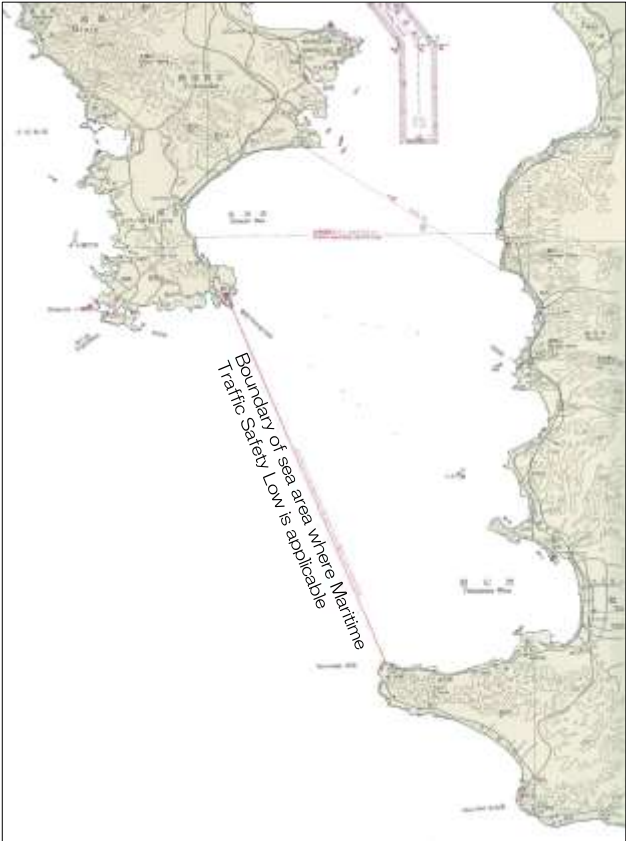
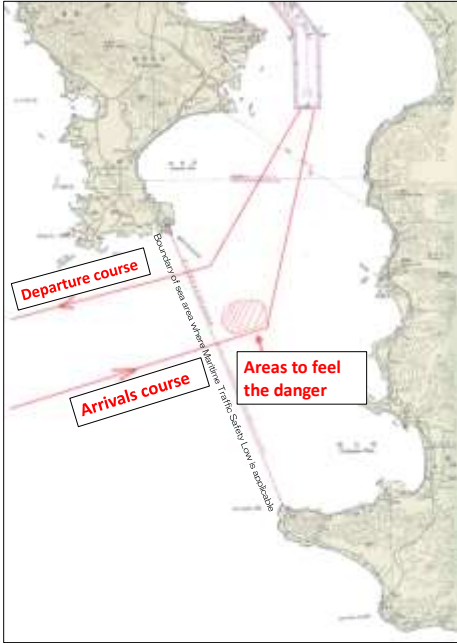
How many times did you entered the Tokyo Bay in the past year?
 3 times or less 4-10 times 11-30 times
 31-50 times 51 times and over

* We would like to ask your cooperation for questionnaire continuously*

Questionnaire reading the marine traffic streamlining plan at the sea area adjacent to the entrance of Tokyo Bay.

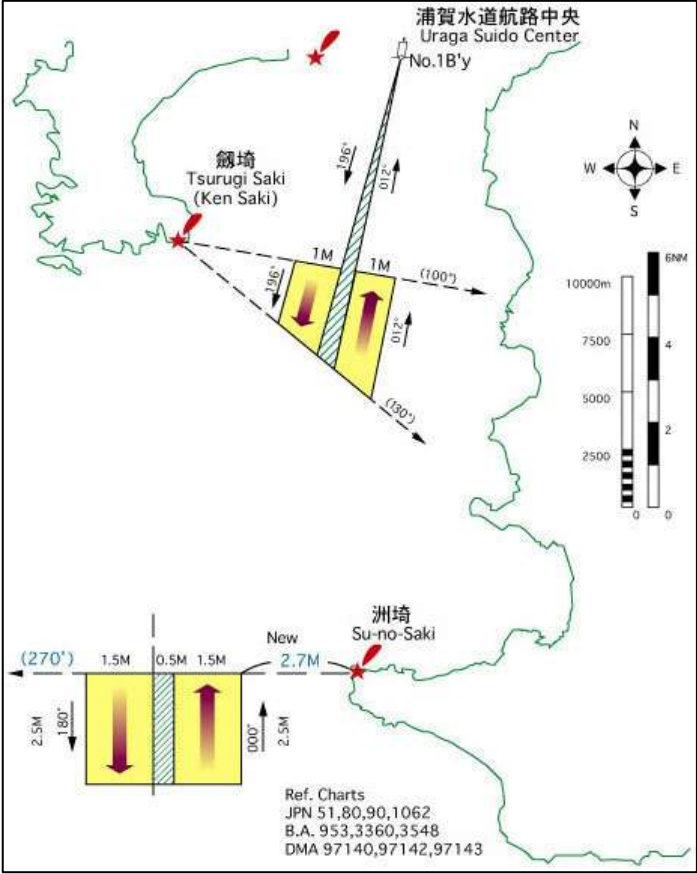
- Q1 (1) Please draw the course line when you navigate around the entrance of Tokyo Bay on the chart by referring the example below.
- (2) Have you ever experienced the feeling of danger and unrest, ship operation difficulty when you navigated in this marine area?
- Many times Sometimes No ⇒ Proceed to Q2
- (3) For the person who answered “many times” or “sometimes” in the Q1 (2). Please enter where was the marine area by entering a circle mark on the chart by referring the example below.
- Also, please enter what it was concretely .

(Entry



Q2 (1) Do you know that Japan Captain's Association sets voluntarily traffic separation schemes?

(The traffic separation schemes in this text do not apply to the traffic separation schemes referred to in Article 10 Paragraph(a) of the International Regulations for Preventing Collisions at Sea.)



- Yes
- No

↓

(2) Do you follow the rules of this voluntarily traffic separation area?

- Yes, I do.
- No, I don't.

Q3 (1) Do you think that the means to streamline traffic flow in marine area where Maritime Traffic Safety Act is applied around Tokyo Bay entering is required?

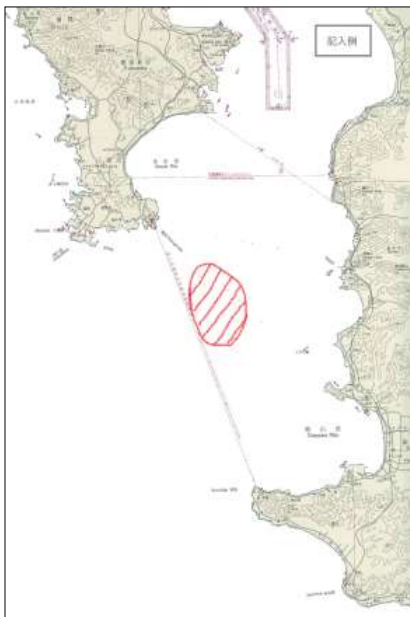
Yes ⇒ Proceed to (2)

No ⇒ Reason

(2) For the person who answered “Yes” in the Q3 (1).

Please draw the area where you think necessary to streamline traffic flow of the ships on the following map.

(Entry example)



Q4 It is expected that the safety for vessel traffic will be improved by addressing streamlining of vessels navigating around entrance of Tokyo Bay where Maritime Traffic Safety Act is applied, before or after going through the Uraga Channel traffic route.

Meanwhile, these vessels will be requested to navigate according to some rules of the streamlining measure. What is your opinion on this?

I think it is good because it will improve the safety on sea.

I think it is inevitable.

Because of the content of the rules

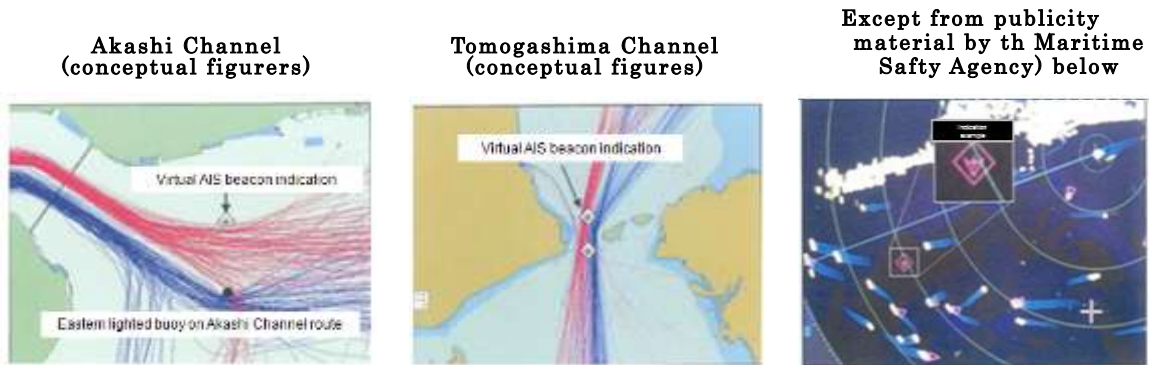
I wish it would not happen. → Your reason

Q5

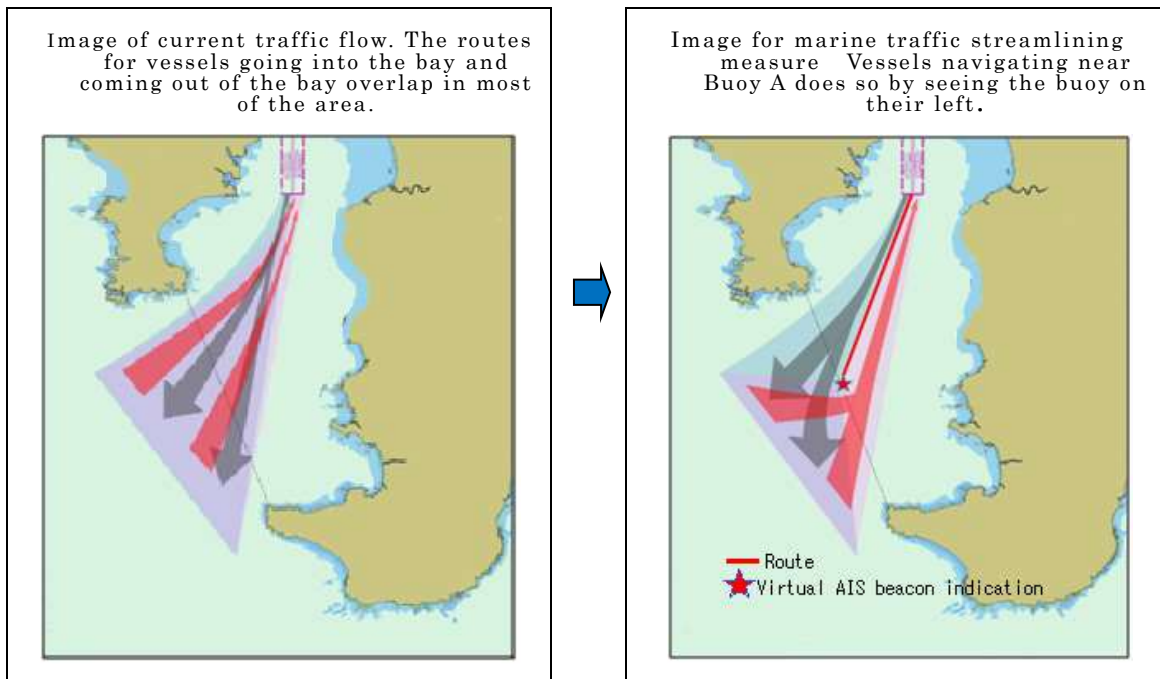
Great effects are expected in safe navigation as Automatic Ship Identification (AIS) systems can be used to grasp the movements (name of ship, size, destination, course, speed, etc.) of other AIS-equipped vessels in proximity while transmitting the presence of one's own vessel to the other ships. They are also effective even when visual confirmation is impossible due to dense fog or darkness of nighttime.

AIS can also display virtual AIS beacons (beacons that do not physically exist) on the radar screen and so forth. It is effective in places where beacons cannot be installed because of the water being too deep, or installation of a buoy is not appropriate due to the small size of the area.

In Japan, it has been put into operation in Akashi Channel and Tomogashima Channel since November last year.



(1) It is also possible to use a virtual AIS beacon (see the image) as a measure to address the streamlining of area at the entrance of Tokyo Bay. What do you think about it?



- I think it is good as it is an effective course target for streamlining.
- I do not think it will be effective. → Your reason

(2) Please answer the next question if your ship is not equipped with AIS.

The position of virtual AIS beacon can be registered on the GPS plotter and used as the course target for streamlining even if the vessel is not equipped with AIS. Would you use it?

- Yes, I would.
- No, I would not. → Your reason

Q6 Please tell us your idea of the marine traffic streamlining plan at the sea area adjacent to the entrance of Tokyo Bay.

Thank you for your cooperation.

5 東京湾湾口海域における海上交通整流方策に関するアンケート (漁船・遊漁船船長用)

東京湾湾口海域で操業される漁船・遊漁船船長の皆さまへ

このアンケートは、公益社団法人東京湾海難防止協会が、東京湾湾口海域における海上交通整流方策について、自主事業として検討会を設けて検討していますが、より安全で効果的な対策を関係先に提案等を行うためにお伺いするものです。

この海域を操業・活動エリアとされている皆様にとっても、より良い対策となるよう進めたいと考えておりますので、率直なお気持ちやご提案をぜひお聞かせください。

アンケートでお答えいただいた内容につきましては、個人や操業実態等が特定されるような形での公表は一切いたしませんので、ご安心ください。

ご記入いただきましたアンケートは、下記連絡先に、メール、FAX、郵送等でご提出いただきたくお願い申し上げます。

大変勝手ながら、2016年(平成28年)10月31日(月)必着でお願い申し上げます。

〈検討会の目的〉

東京湾湾口海域は、東京湾に出入りする船舶が輻輳し、交通流が錯綜するなど、潜在的に海難発生危険性が高い海域です。このような輻輳海域における海上交通の安全を図る上で、船舶の交通流を整流することは、重要な安全対策の一つです。

このため、学識経験者、海事関係者及び関係官庁で構成する検討会を設置して、東京湾湾口海域における通航船舶の状況を踏まえ、AIS航路標識の活用を想定した具体的な海上交通の整流方策をまとめることを目的とします。

〈連絡先〉事務局

公益社団法人東京湾海難防止協会 安全事業部

担当：佐藤肇・杉山敏彦・松谷和香子

電話：045-212-1817 FAX：045-212-5591

Email：matsutani@toukaibou.or.jp

〒231-0002 横浜市中区海岸通3-9 横浜ビル
3F

東京湾湾口海域における海上交通整流方策に関するアンケート

問 1 あなたについて教えてください。

所属： _____ 漁業協同組合 _____ 支所

漁業協同組合に所属していない方⇒定係港：

問 2 操業及び航行状況について教えてください。

漁業種類： _____

使用漁船： _____ トン 又は 長さ _____ メートル

乗組員数： 1人 2人 その他 (_____) 人

巡行速力： 約 _____ ノット

自動操舵の有無（通常の航行時）： 使用 未使用 自動操舵なし

問 3 AIS（船舶自動識別装置）について、お尋ねします。

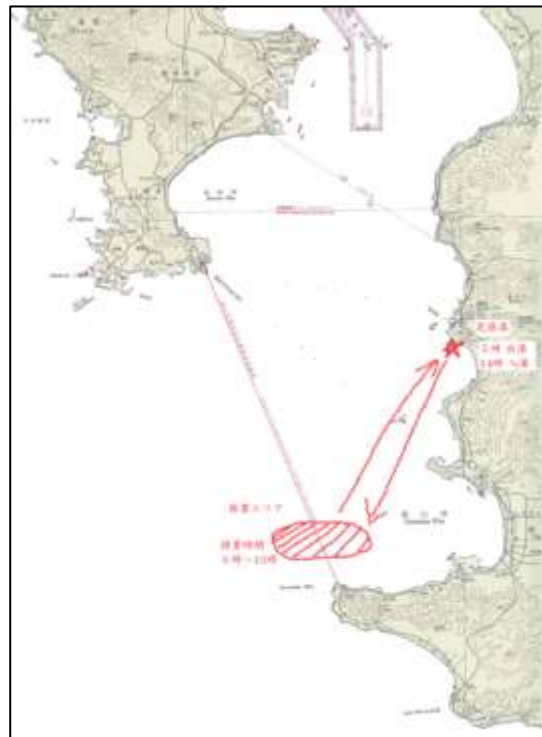
(1) あなたの船に AIS を・・ 装備している⇒問 4 へ 装備していない⇒(2) へ

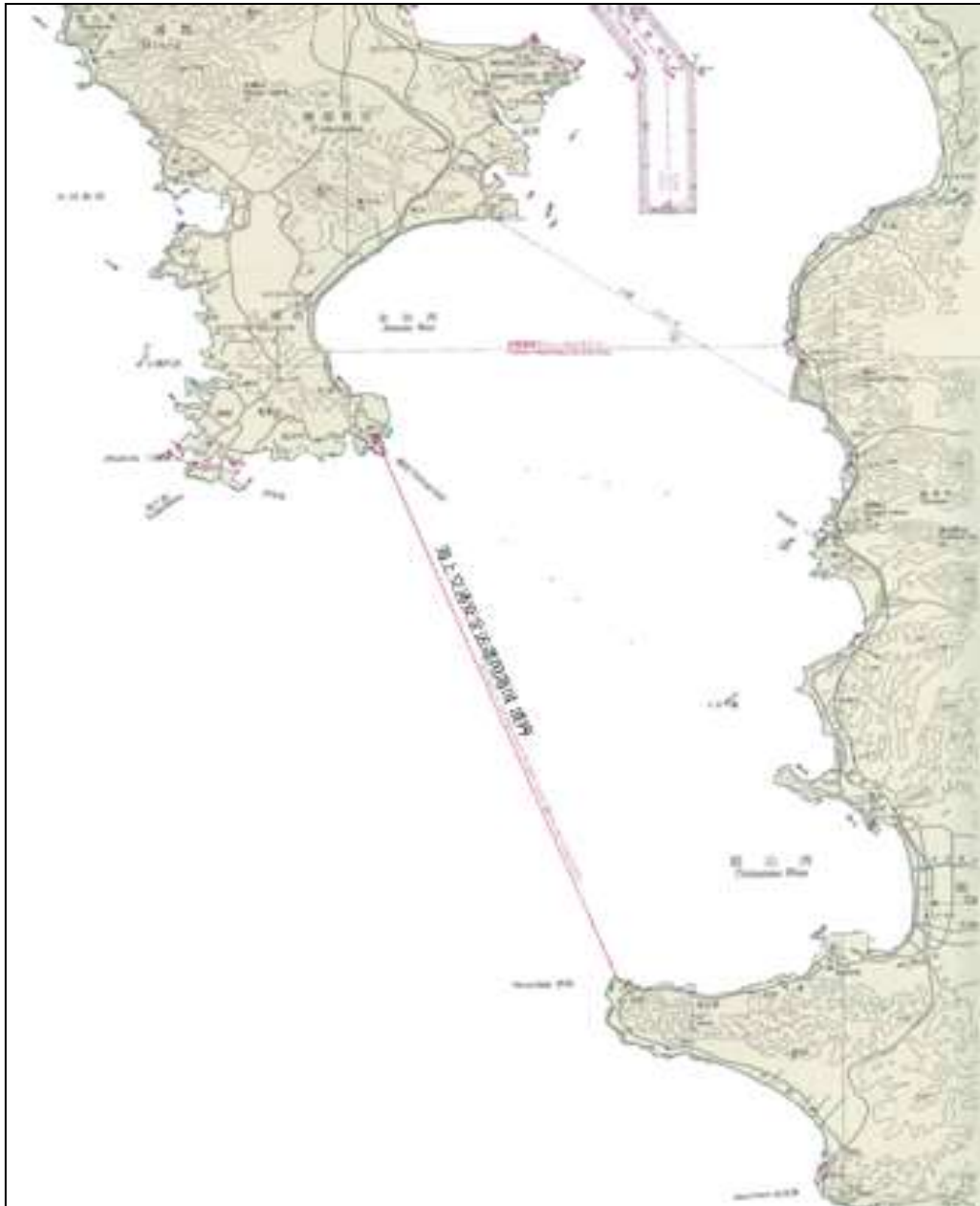
(2) 装備していないと答えた方・・・ AIS を知っている AIS を知らない

簡易型 AIS の搭載について・・・ 搭載を検討したい 考えていない

問 4 漁場までの経路等について教えてください。

右の記入例を参考にして、次ページの図に、
定係港の位置、漁場エリア、往復の経路を描き、
作業時間を簡単に記載してください。





問 5 (1) 東京湾の湾口付近で、危険を感じたり、不安を感じたりすることがありますか？

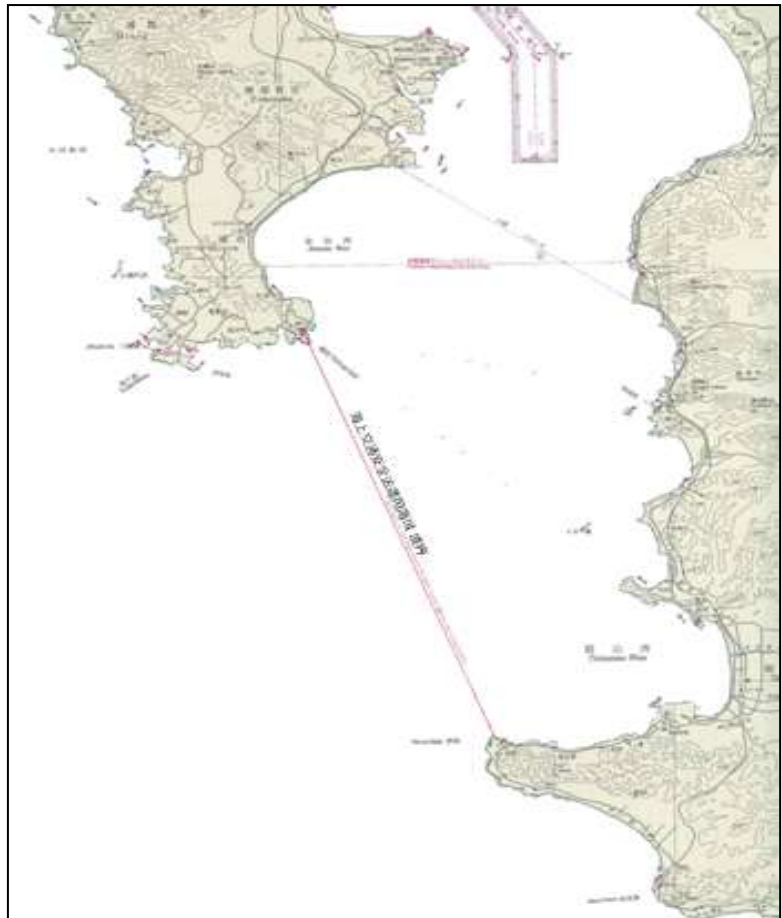
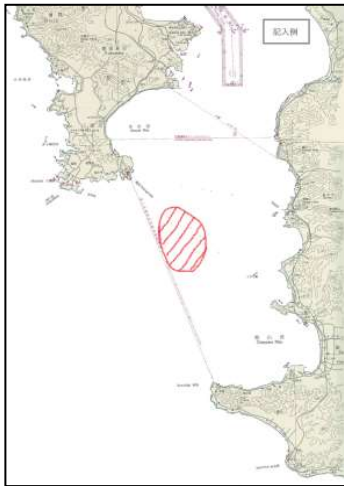
しばしばある たまにある ない⇒問 6 へ

(2) 「しばしばある」「たまにある」とお答えの方にお尋ねします。

具体的にどのようなことか、記載してください。

また、その海域はどのあたりか、次ページの図に○などで記入してください。

(記入例)



問 6 東京湾口付近を安全に航行するために、湾口付近の船舶の流れを整流する対策が必要だと思いますか？

- 必要
- 操業の妨げにならない方法があれば必要
- 必要なし → 理由 _____

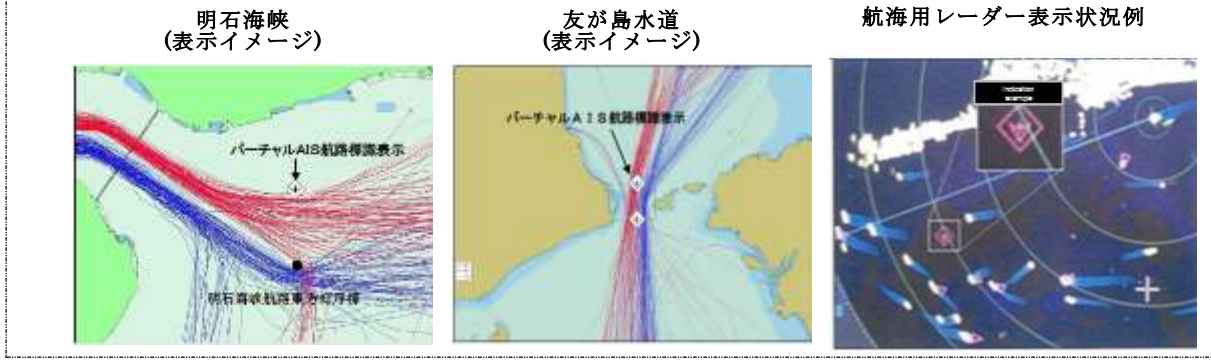
問 7 浦賀水道航路を出入りして、東京湾湾口部における海上交通安全法適用海域を航行する船舶を整流することにより、南北交通流が分離されて、船舶交通の安全確保が図られ、皆様にとっても、航行船舶の動静予測が立ちやすくなり安全操業につながるものと考えられます。

一方、これらの航行船舶にあっては、整流方策を実現するための一定ルールに従って航行してもらうことが必要になることが考えられます。このことをどう思いますか？

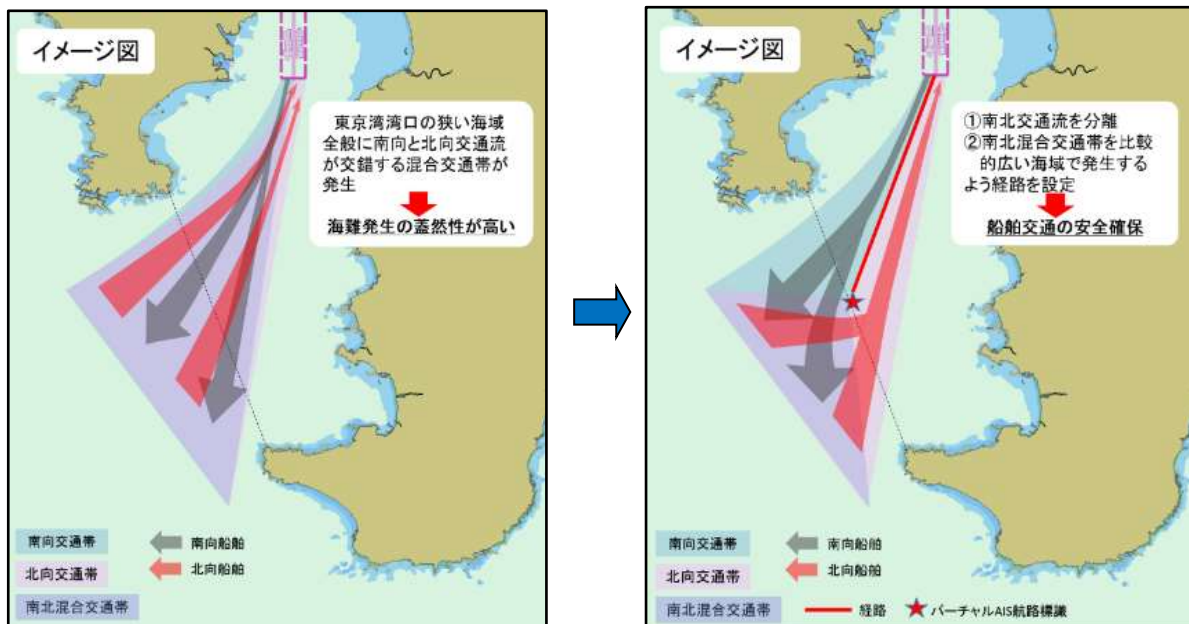
- 海域の安全につながることなので良いと思う
- やむを得ないと思う
- ルールの内容による
- やめてほしい → 理由 _____

問 8

AIS（船舶自動識別装置）では、周囲の AIS 搭載船舶の動向（船名、大きさ、目的地、針路、速力等）を把握するとともに、相手船にも自船の存在を伝えることができるため、安全運航に大きな期待ができます。また、濃霧や夜間など、目視の効かない状況にも有効です。
 更に、AIS では、レーダー等の画面にバーチャル AIS 航路標識（実在しない航路標識）を表示することができます。これは、水深が深すぎてブイを設置できなかった又は水域が狭くてブイを入れることが適当でなかった場所でも表示可能です。
 日本では、昨年 11 月から、明石海峡、友が島水道で運用されています。



(1) 東京湾口の海域の整流化方策を実現するための一つの手段として、バーチャル AIS 航路標識を使用することが考えられます (イメージ参照) が、どう思われますか？



- 整流のための針路目標なので、良いと思う
- あまり良いと思わない → 理由 _____

(2) AIS を搭載していない船舶の方にお尋ねします。

AIS を搭載していない船舶でも、電子海図上にバーチャル AIS 航路標識が表示され、整流のための針路目標となります。利用しますか？

利用する

利用しない→ 理由

(3) バーチャル AIS 航路標識によって、一般船舶の交通流が整い、一般船舶の動静についての予測が立ち易くなると考えられますが、どう思われますか？

問 9 東京湾口の船舶交通の整流方策について、自由なご意見、ご提案をお願いします。

ご協力ありがとうございました。

資料Ⅱ

海上交通安全法第25条第2項の規定に基づく経路指定に関する告示の概要

海上交通安全法第25条第2項の規定に基づく経路指定に関する告示の概要

バーチャルAIS航路標識は、海上保安庁により、明石海峡航路東側出入口付近海域等において、海上交通安全法に基づく航法（経路指定）における特定の地点を示すものとして既に設置されている、その概要を以下に示す（図3～図6参照）。

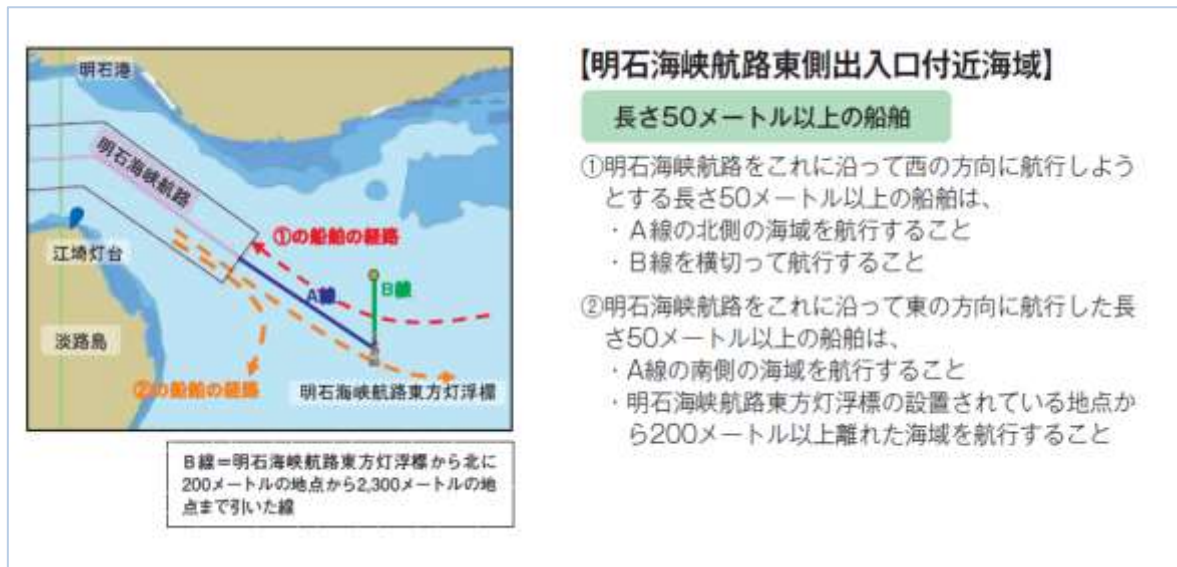


図 3

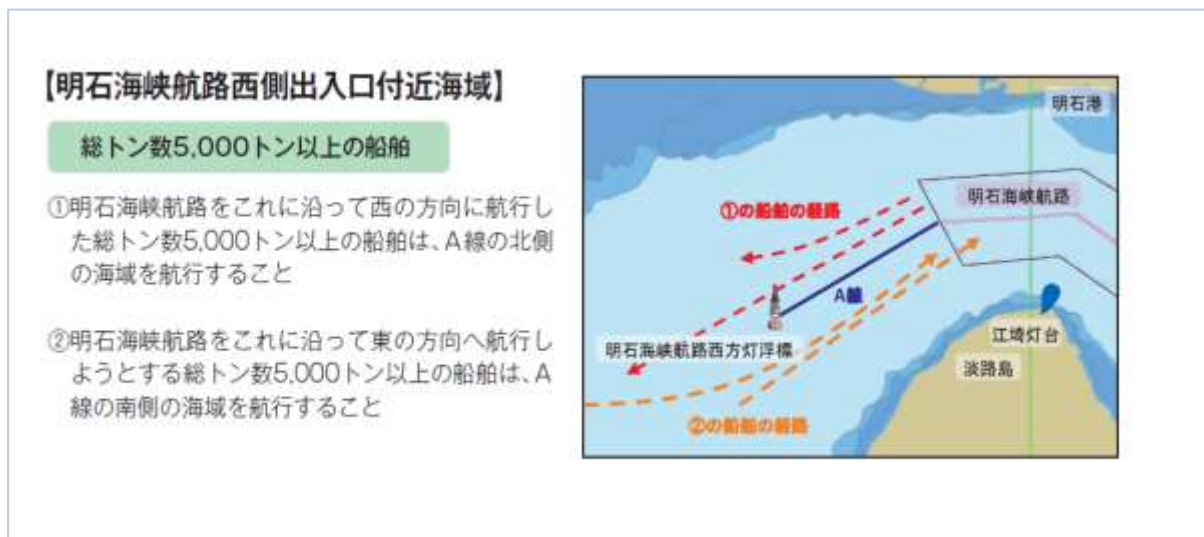


図 165



図 166

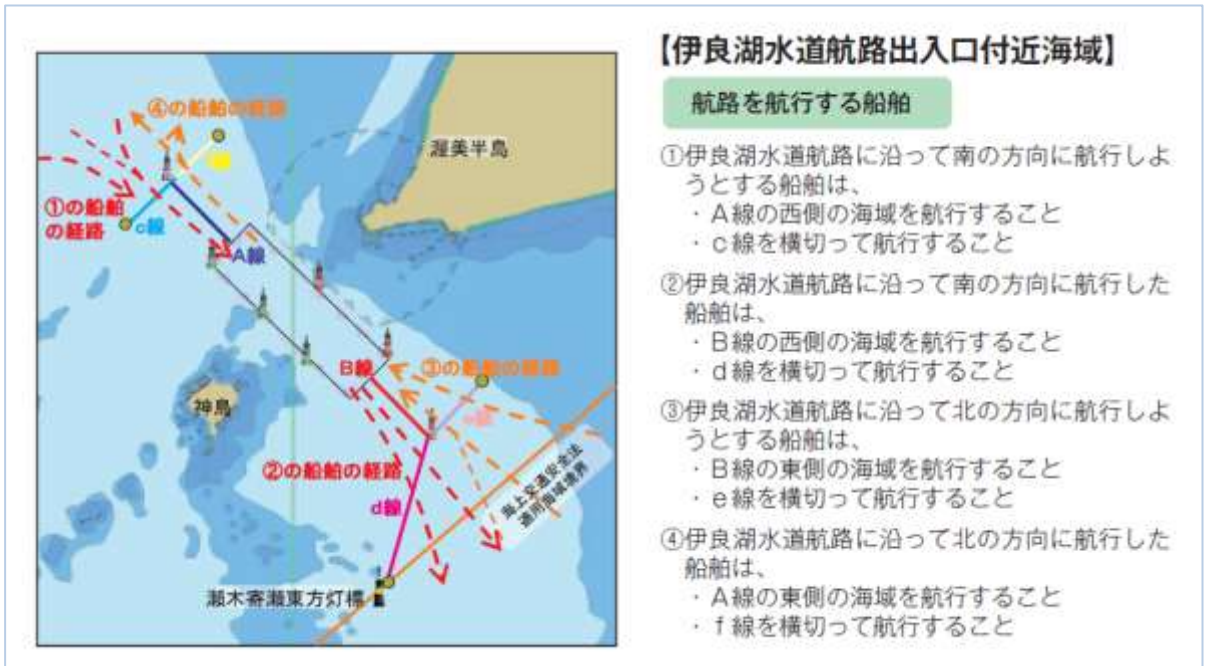


図 6

資料Ⅲ

東京湾湾口海域における 海上交通整流方策検討会 議事概要

目次

平成 28 年 第 1 回検討会	Ⅲ -1
平成 28 年 第 2 回検討会	Ⅲ-15
平成 28 年 第 3 回検討会	Ⅲ-27
平成 29 年 第 1 回検討会	Ⅲ-35
平成 29 年 第 2 回検討会	Ⅲ-47

平成 28 年東京湾湾口海域における海上交通整流方策検討会
第 1 回 検 討 会 議 事 概 要

1 開催日時等

日 時： 平成 28 年 8 月 25 日（木） 15:07～17:35

場 所： 浜松町東京會館 「オリオンルーム」

出席者：（順不同、敬称略、☆代理出席）

委 員： 長澤 明、小島 茂、大森 彰（☆加島 勝）、土肥晴司、石塚正則
大山浩邦、熊井秀樹、白石道也、前田耕一、櫻井 薫、齋田泰志
山藤 翼、長谷川 保、笛木 隆

（同席者）大類健三郎、久葉誠司

関係官庁： 倉田雄二、藤井伸弘（☆安海正紀）、渡邊晃久、三宅真二（☆中橋一郎）

（同席者）黒岩真一、川内谷紀行、安藤進一郎

事務局： 横山鐵男、上岡宣隆、佐藤 肇、杉山敏彦、松谷和香子

2 議 題

2-1 検討計画（案）について

2-2 東京湾湾口海域における海上交通流整流方策（案）について

2-3 アンケートの実施について

2-4 その他（シミュレーションのあり方等）

【配布資料】

資料 1-1 検討計画（案）

資料 1-2-1 東京湾湾口海域における海上交通環境の現状
（交通ルール及び漁業操業実態）

資料 I-2-2 東京湾湾口海域における船舶交通流の現状

資料 1-2-3 東京湾湾口海域における海難発生状況及び海難事例

資料 1-3-1 交通政策審議会答申

資料 1-3-2 AIS 航路標識について

資料 1-3-3 明石海峡等の海上交通整流の実例について

資料 1-3-4 伊豆大島西方海域における海上交通流整流方策について

資料 1-3-5 東京湾湾口海域における自主分離通航方式（日本船長協会）について

資料 1-3-6 東京湾湾口海域における海上交通整流方策（案）

資料 1-4-1 通航船舶船長に対するアンケート（案）

資料 1-4-2 漁業関係者等に対するアンケート（案）

3 議事概要

3-1 挨拶

本検討会の開催に当たり、事務局を代表して東京湾海難防止協会 横山理事長が挨拶を行った。

3-2 委員（出席者）の紹介

委員、関係官公庁、事務局の順で出席者の紹介を行った。

3-3 議題の審議

配付資料の確認後、事務局（上岡専務理事）により説明・進行した。

3-3-1 検討計画（案）について

資料1-1を事務局から説明した。

【日本船長協会 小島委員】

東京港口の釧崎と洲崎にブイを入れることと理解していたが、釧崎沖の海上交通安全法適用海域の中にバーチャルブイを一つだけを考えているとなっている。釧崎沖だけなのか。

平成20年に船長協会が報告書としてまとめたアンケート結果、日本沿岸の分離通航方式による調査研究報告書があることを前提にこの話を聞きたい。

【海上保安大学校 長澤委員】

基本的方針は、アンケートや、この席におられる皆さんの意見をもって要望を取りまとめるという考え方でいいのかどうか確認したい。

【事務局】

今年度はアンケートをとり、その結果を踏まえた整流方策案を検討し、来年度にシミュレーションをした上で、その結論をもって整流方策を策定し、当局に要望していくという段取りを考えている。

検討計画については、承認いただいたということで進めることとする。

3-3-2 海上交通流整流方策（案）について

資料1-2を事務局から説明した。

【事務局】

海上交通センターからの補足があるか。

【東京湾海上交通センター所長・代理（中橋）】

あくまでもAISを持っている船のデータということで見ていただきたい。

【小島委員】

日本船長協会自主分離通航方式は、昭和 45 年に提案した。その頃は日本人の船長がほとんどで、紙チャートに鉛筆などで分離帯の線を引いて、やっていた。それが今は外国人船長が増えたことや、海図の上に勝手に書くなという指摘もある。外地では、紙チャートに書いてあると、すぐペナルティー。もちろん ECDIS の上にも書けない。したがって、船長協会の分離通航帯というのは、現在は日本人のキャプテンが乗っている船以外は、余り認識していないのが現状である。AIS の航跡を見ると、通航帯を通っていない船がいるのが

現実なので、洲崎の沖にもブイを入れたら非常に整流できるのではないかと、この三、四年ずっと言っている。せっかくバーチャルブイも国際的に認められたので、現状の認識をお願いしたい。

【日本内航海運組合総連合 土肥委員】

東京マーチスでは、通報ラインを越えれば500トン未満の船舶でもレーダーで把握されていると思う。東京湾に入湾する船舶で、AISを搭載している船舶数と、それ以外のレーダーで捕捉する船舶数を、東京マーチスで把握されていると思う。この船舶数の差がどれぐらいあるのかが、非常に重要である。資料1-2-2 東京湾湾口海域における船舶交通流の現状において、500トン未満の図には航跡の線が少ないということで交通量が少ないという結論にはいけないと考える。内航船の船復は現在4000隻を切っているが、このうちのおよそ6割、7割の内航船がAISの搭載義務がない500トン未満の船舶である。およそ半分として計算しても2000隻の内航船がAISを搭載していない。この実態がまったく反映されていないと考える。船舶交通流の図面を提示しても、500トン未満の船舶が反映されていなければ、何の参考にもならないのでは。

東京マーチスでは、この船舶数の差（AISとレーダーで把握している船舶数の差）を把握されていると思うので、499G/T以下のAISを搭載していない内航船はこれぐらい存在するといった数字を参考として提示していただきたい。

【東京湾海上交通センター】

この図では、当方のレーダーの視認範囲外まで入っているのも、データで出せなかったものである。レーダーに映る範囲内だけなら、ある程度の数は当然比較としては出せる。

【土肥委員】

提示された図には東京マーチスの管制範囲外の海域も含まれていることは理解している。東京湾海上交通センターが、AISで把握している船舶数と、レーダーで把握している船舶数の差を参考資料として出していただければ、AISを搭載していない内航船の数が、大まかに把握できると考える。今回の資料での提示以外にも内航船が東京湾を出入りしているという数字になるものと考ええる。

【東京湾海上交通センター】

事務局から条件を出していただければ、それに応じたデータは提出できる。

【土肥委員】

事務局に対して申したい。浦賀水道航路の南の海域において、内航船が縦横無尽に走っている状況であり、浦賀水道航路航行中は、航路内を斜め航行している499G/Tの内航船に大型船は苦勞している。内航船のほとんどがAISを搭載していないので、AISによるデータだけでは、このような内航船の動静が分からない状況となっている。内航船は、浦賀水道航路の外では可能な限りショートカットして一番短い距離で航行しようとするし、また、時化を避けるためにもできるだけ沖合を航行しないようにしている内航船の実情を理解していただきたい。

2000隻近くの内航船はAISを搭載しておらず、かなりの数の内航船が東京湾を出入りしている。AISを搭載していない内航船に対して全く効果がない対策を実施しようと言われていたのではないかと。バーチャルのAISブイを設置したほうがいいのは間違いない。しかし、499G/T以下の内航船でAISを搭載していない船舶に対してどのように対応するのか、横に置

いて話を進めることは乱暴ではないか。

【事務局】

レーダーのデータについては、東京湾海上交通センターに提供を求める。

AISを持っていない内航船については、GPSプロッターにあらかじめ登録することにより、そういう船舶でも使えるのではないかと考えている。アンケートの中で、そういうGPSプロッターのことについても問うようにしている。

資料1-2-3を事務局から説明

【長澤委員】

検討の目的がはっきりしており、この湾口での整流を図ることによって、海難とか操船上の負担が減らないものかという案をみんなで出すということ。⑦の事案は、何らかの整流策があれば起きなかったものなのか。例えば、入湾する船が大きく回り込んだらそういうことはなかったと言えるのかどうか。この⑦の場所とそれから前からやってくる状態というのは本当に整流だけの問題なのか。もちろん混むということは、それだけ衝突の確率は上がるわけだが、それなりの注意があれば、十分余裕があったのかどうかの問題だ。そういった視点で、海難事案を取り上げて整理して、こういう事例なら整流することで防げたかもというのを抽出すると、整流化に対する示唆が得られると思われる。

【事務局】

もう一度、海難事例の内容を精査して、再整理していきたい。

(資料1-3、1-3-2を事務局から説明したところ、特に発言はなかった。)

資料1-3-3「明石海峡等の海上交通整流の実例について」、三本部航行安全課から、設置前に比べ経路指定が守られているということ、また、バーチャルAIS航路標識の設置に伴いルールが分かりやすくなったと理解しているとの説明があった。

続いて、資料1-3-4「伊豆大島西方海域における海上交通整流方策について」、IMOの航路指定に基づく推薦航路とすることを前提に、現在、ルールを設定しようということを進めており、船舶交通の状況、漁船の操業実態、海難の発生状況を確認し、その後、整流方策の素案をつくり、シミュレーションで効果を検証、効果があるということの結論が得られ、整流方策を策定した。それを基に、現在IMOに提案するべく準備を行っており、平成29年度とか平成30年度とか早いうちに何かしらの実現をさせるという方向で検討しているとの説明がされた。

【関東船主会 白石委員】

明石海峡、友ヶ島のAISの情報で、整流の状況が理解できるということだが、実際には499トンなどのAISを搭載していない船舶の動きがつかめていないという中で、把握されていない船を含めた事故例があるかどうか、その辺の情報があると参考になる。AISのデータがなくても、事故例があれば確認することができるのでは。

【事務局】

調査する。

【土肥委員】

大阪湾海上交通センターでは、499G/Tの内航船をレーダーで把握されている。資料1-3-3の赤線と青線はAIS搭載船舶のみのデータで、レーダーで把握された船舶は記載されていないかと思う。この結果だけで「バーチャルのAISブイ設置による交通流の整流がうまくい

っている」と判断することは、問題があるのではないか。レーダーで把握したAISを搭載していない内航船の航跡も資料に落としてみたら有効な資料になると思う。

【事務局】

可能かどうかを含めて関係先に照会して、対応する。

【長澤委員】

資料1-3-4の伊豆大島の西方の整流方策で、シミュレーションをして検証されたということだが、例えば、冬場の北西の風の強いときに、小さな船舶はどうしても陸岸寄りに走り、こんな沖まで出て走るといのは実態にそぐわないということもある。それから湾口に近づいてくると、果たしてすべて大も小も全部、明石海峡もそうだが、全部B線の間を通ったほうが本当にいいのか、あるいは、小さな船は航路外からアプローチしていいのか、要するに集めたほうがいいのか、ある程度分散させたほうがいいのか、そういった細かい点もいろいろと検討しないといけないと思う。そういった意味で、この伊豆大島西方の通航分離帯は、全船なのか、あるいはある一定の大きさの船だけが分離して通るときの効果を確認されたのか、分かれば教えていただきたい。

【小島委員】

私は、その会議にずっと出ていた。将来的に、この先の神子元島沖のところは分離帯を二つにしようということで、伊豆の西側のここも小さな船は岸に寄ってもいいという発想で神子元につなげようという話だった。

【事務局】

今後検討するに当たって、全船なのか、あるいは、分散させたほうがいいのか、いろいろ考えていく必要がある。そのシミュレーションを来年度に予定しているので、専門的なご見解をいただければと思う。

(資料1-3-5を事務局から説明した。)

【小島委員】

4月28日の説明で一葉前専務理事が、甲乙丙と三つの案を用意していた。甲案は、劔崎と洲崎の一つずつブイを入れ、この場合は小型船は劔崎のほうにせて走ってもいいのじゃないかという案。次に、乙案は、洲崎の沖のブイを二つにして、劔崎のところはブイを一つというもので、これも劔崎に沿って小型船は沿岸にかなり沿って走ってもいいのじゃないかというもの。ただし、洲崎のところは分けよう。最後に、丙案は、劔崎の沖にもブイを二つ、洲崎のところにもブイ二つとして、大型船と小型船をある程度分けて整流をしたらどうだろうということ。だから、当然大型船、小型船というのが出てくる。

私の経験でも、コンテナ船で東京湾から出てきて、一番怖いのはやはり劔崎を北上して来る船とクロスするところである。上がってくる船がなかなか向きを変えてくれないと、どうしても南下して太平洋に出ようとするときにクロスが生じる。先ほどの⑦の事故の場所などは特にそうだと思う。まだAISがなかった頃のことだが、私の場合は、そんなときは、意識的に船を少し右に曲げて相手船に見せようという努力をした。相手船も、この船はちょっと右に向けてよけているが、そっちには浅瀬があるということで、協力動作でずうっと右に曲げてくれる。そこで、その船の後ろを回って南下する。ここが非常に危険な場所だ。それで、この間も外国船同士の衝突で死者が多数でる大事故になったと思う。だから、この辺のアプローチは、やはりブイに向かって行かないと、もしブイが入っていたら、あ

の事故はもっと注意して航海士同士が多分避けたと思う。

船長協会が今提案している自主分離通航方式は、シミュレーションの結果によってはポジションを変えるとということになっても構わないと思っている。

(資料1-3-6を事務局から説明した。)

【事務局】

36ページの絵はイメージで、このようにブイを1個入れるのか、それとも2個入れるのか、そこはまた今後の検討になってくると思うが、とりあえずこのイメージを提示して、アンケートも含めて検討していきたい。今回は海上交通安全法適用海域内において検討して、その結論をもってAIS航路標識の設置と改善を当局に要望していくということである。

【小島委員】

海上交通安全法適用海域の中だけの検討ということは、洲埼の沖にAISブイはないということか。

もう一つは、海上交通安全法適用海域に設置したブイに向かって走っていて、海上衝突予防法のエリアで万が一事故があったときに、例えば、「このブイを左に見て、かわそうと思って入ったが、そこでぶつかった」ということもあり得るわけで、その場合は海上衝突予防法の対象のエリアで事故があった。けれどブイは中にある。そこが疑問である。

伊豆大島の西方海域でも、AISブイを設置するのだから、洲埼の沖にブイを入れても、IMOに申請することは、何ら問題ない考える。特に、このエリアは世界の中でも非常に危険な場所なので、当然ここにブイは必要である。ヨーロッパなどはバーチャルのブイが、かなりできている。だから中だけじゃなくて、ぜひこの洲埼沖もブイの設置を検討して、実施してもらいたい。これは、船長協会としてずっと言い続けていることで、ここで止めたらまた元へ戻ってしまう。だから、ぜひ4月に検討したときのところに戻ってほしい。

【白石委員】

資料1-3-6にあるように、平成28年1月28日の交通政策審議会の答申とここでの検討がリンクするというところだから、4月の時の案が、今回の資料に入れられてもいいのかなと思う。

そこでの検討事項がどうだったのかは、今日の資料にないようだが。本日の検討会に先立ち、事前に東海防から関東船主会に説明してもらったときには、たしか三つの案があったが、それがここで一つになったというのは、どういう事情なのか、今の船長協会さんからの話も聞くと、確認していただいてもいいのではないかと感じる。

2点目だが、今回の検討の海域はどういう状況で決められたのか。交通政策審議会で議論された内容に「沿岸域の船舶交通の整流を図る必要がある海域」とある。その海域が海上交通安全法の適用域内の海域という整理をされているのであれば、もちろんその中での決め事に従って今回の検討をすればいいかと思うが、資料1-2-3の海難発生状況のデータを見ると、海上交通安全法適用海域外でも衝突4件が起きている。こういう事実も踏まえると、海上交通安全法適用海域以外のことも考慮に入れた船長協会さんの提言というのは非常に重たいものがあると感じる。

【三本部交通部長・代理（黒岩）】

東京湾口は、非常に船舶の交通量も多く、大型船から小型船まで、そして利用者も非常に多岐にわたっており、それぞれの通航方法も、大型船は航路を中心として、小型船は沿岸を航行、また、漁船・遊漁船も多く漁をしているという、日本の中でも屈指の輻輳海域

となってる。第三管区交通部としては、整流方策の取り組みにおいては、まずは関係する海域利用者皆様の了解が得られることが前提だと思っている。その次に、整流方策を作るのであれば、非常にシンプルなものにしなければと考えている。例えば、海外から初めて東京湾に入ってくる外国人船長が、バーチャルブイが何個も画像上に表示されて混乱し、海難が惹起されるようなことにならないか、あるいは、航行船舶が収束することになるので、海難が起きやすくなるといったことも考えられる。このため、シミュレーションでしっかり確認して、段階を経た十分な検討が必要であると考えている。

東京湾での整流方策を検討する上でポイントになるところは、航路から出て一番狭くなっており、神奈川県側には浅瀬もあるという、まさに船長協会様が分離帯を設定されている海域であると考えている。優先順位やどういう制度に落ちつけるかというところなどを考えますと、なるべく皆様が分かりやすいようシンプル、単純なやり方で、一歩ずつ進めていくというやり方が確実なのではないかと考えている。

【事務局】

事務局としても、洲崎沖も必要だというのは理解できるが、その実現性、IMOに出していると非常に遅くなってしまうため、段階を経て今後の検討課題としていったらどうか。

バーチャルAISによる整流を具現化するためのより早い方法は、海上交通安全法適用海域内であろうという考えを持っている。

【小島委員】

一気にやったほうがいいと思う。IMOだって3年あれば通るわけだから、やはりここは早くやったほうがいい。段階を経るのもいいが、シミュレーションを一緒にやってみて、そこで決めたらいいと思う。それが決まったら、IMOへの手続きは、ぜひやっていただきたい。

【横山理事長】

当初、4月頃幾つかの案を考えて、ご関係の皆様にご相談しましたが、その後、事務局の中でも更に検討して、今、三管本部の課長からもお話がございましたが、やはり実現性、それからスピード、そういうことも配慮し、分かりやすく、かつ、スピード感を持って実現できるのは、海上交通安全法の適用海域であり、明石だとか友ヶ島の実例があるように、経路指定がなされることによって、実現することとしたい。

その後、その状況を踏まえて、他の海域について、更に検討を進めていくことが適切かと考えている。これは、自主事業として展開しており、費用の点もあるので、最初は、海上交通安全法の適用海域の中で、シミュレーションも行い、その結果を踏まえて、よりよい整流方策を提案してまいりたい。それを関係当局にお願いし、早い機会に実現をしていただくという考えであるので、ぜひそこはご了解をいただきたい。

その外側の海域について、全く検討を進めないというわけではないので、今回のようなご意見を踏まえながら、関係方面とも相談して、検討が開始できるものであれば、検討していきたいと考えている。

【小島委員】

初めから決まっているのでは、検討会と言えないと思う。我々は、検討会だからこそ、船の現実の安全を考えて意見を言わせていただいている。

それに、海上交通安全法適用海域にブイを一つ入れるにしても、そのことを世界的に

周知徹底しないといけないわけで、段階を経るのではなくて、洲崎の沖、釧崎の沖に二つなり三つなり設置したほうが、どう考えてもより整流化につながると思う。海上交通安全法適用海域の中にブイ1つの案だと、そこにどうしても、船が集中する虞がある。ですから最初からそこをぜひ検討して、二度手間にならないで世界に知らしめないといけないと思う。

【横山理事長】

整流方策の具現化は、更に検討いただくということを今回提示している。周知方策については、世界的にどのような方法で周知すればいいのか検討をお願いする。海上交通安全法の適用海域でこれを具現化した場合には、海図に記載されるということなので、世界的にもその方法によってまずは周知されるのは間違いないし、東京湾に出入りする外国船があってもきちっと理解されることだと思う。したがって、事務局の提案している海上交通安全法の適用海域において望ましい整流方策を検討して、その具現化とそれを周知する方策についてもこの検討会で提案をいただきたい。ただ、図にはイメージということで書いており、一つのブイでいいのか、もう少しブイを入れたほうがいいのかは、これは検討をいただいて、シミュレーションをして、どれが最も望ましいのか検討をして、最終的な整流方策の案を作成していきたいと考えている。

【神奈川県漁業協同組合連合会 長谷川委員】

釧崎から少し黄色いところ、この辺は漁業権が設定されており、特に重要な漁場になっている。また、航路としても、船が非常に狭いところをたくさん通航する、あるいは、時化の時はどうしても際を通らなければいけないといった事情がある中で、調整していかなければならない問題だと思う。そうはいうものの、この案によって、もし、沿岸のほうに密度が濃くなってしまうと、漁業者の方も遊漁船の方も含めて影響が出てくる可能性がある。後で漁業者の方へのアンケートも出てくるが、こういう方法でやることで、このようになるので、それについて意見はどうかという具体的な質問なら答えようがあるが、まだ何もよく分からないけれどということだと、回答が難しい。そのあたりの基本的な理論的な部分もある程度押さえていただいて、整流によるメリットとデメリット、これをやることによって何が変わるのか、変わらないのかを漁業関係者にも説明してアンケートをとっていただければ助かる。この整流案がこの会議で決定してしまうわけではなくて、今後も案がついたままですばらく継続するという理解でよろしいか。

【事務局】

このイメージ図のような方法の場合だと、漁業操業については全く変わらない状況と考えている。むしろ、一般の通航船舶の流れが定まってくるので、動静の予測が立ち漁業操業には安全の方向に傾いていくと考えている。

アンケートについては、イメージ図を示してこのように仮想の航路標識を入れることについてどう考えますかということを探ねる。必要に応じて、関係の漁業組合などに説明に行くことも考えている。

【日本船長協会 大類】

私は去年、日本海難防止協会に出向していて、伊豆大島の西方海域の整流のバーチャルブイの設定についての委員会にも出席した。そのときは三つのパターンを比較してのシミュレーションをしていた。

漁業関係者の意見は、整流されることよってのメリットとしては、漁船が漁港から漁場に向かうとき、あるいは漁を終えて帰ってくる時に、例えば、このブイあるいはこの分離線の南側だったらほとんどが北航船、この分離線の北側にいるときはほとんど南航船と、ある程度船の向きがかなり系統化されるので、これは安全に寄与するのじゃないかという意見があった。

また、4月に東海防から説明を受けた三つの案が、今回ブイ1個という一つの案になったことについて、先ほどの黒岩課長のご説明で、そういう背景があつてこうなったということとは理解した。

ただ、その一方で、AISの解析図で見ていると、既にこの部分は大体整流されていると思う。私も船長として東京湾に入ってくる時、当然、船長協会の分離帯、釧崎沖のこの位置を通る。洲崎沖のほうは、あまり強制力もないし、通らない場合もあるが、釧崎沖では、北航するときは、南航船が多いので、当然東側に寄る。また、東京湾を出て西へ向かう時は、当然西側のほうに入っていきます。ですから、アンケートで、このイメージ図を示して、ここにバーチャルブイがあつたほうがいかどうかと聞けば、ブイを実際入れるわけでもないのだから、当然あつたほうがよいとなる。

しかし、大多数の船が守っているこの流れにブイを1個入れても、まだ守っていない一部の船が、少し守ってくれるようになる程度で、入れることによる効果はそんなに期待できないのじゃないかと考える。友ヶ島の説明でも、入れる前と入れた後で50何%が50何%になったとわずかなメリットがあつた程度と説明があつたし、やはりその先の、複数のブイ、二つあるいは三つ、これを入れた場合はどうか、というようなアンケートのほうが、より有効だと思う。

これだけの皆さんが集まって検討するのであれば、より安全、効果的な形で進めたほうがよいのじゃないかと思う。

【事務局】

先ほど三本部長黒岩航行安全課長からもあつたように、整流するためのブイを入れたときに、それを制度として規定していくのに技術的な問題があるものもある。それから、多数のブイを入れるとかえって混乱する可能性もあると考えており、アンケートにブイを入れた図を示したほうがいかどうか、素案だけでもどうでしょうかということになるんだろうと思うが、この辺は、実際に整流方策を担当する海上保安庁とも再度よく相談して、アンケートの方法を検討していくようにしたらどうかと思う。

このアンケートには、バーチャル航路標識を入れたイメージと現状とを比較する図を示して、どうでしょうかという聞き方であるが、これだと、それは入れたほうがよいというふうな意見が多くなるのかもしれないが、このアンケートの結果は尊重していく必要があるのだから、複雑なものを示して、それがよいということになると、それを具現化する際に非常に難しい問題にもなりかねないということもあることからそういう聞き方でどうか。要は図面をいろいろと示して聞くよりも、今回示しているような形で聞いてみたらどうかと事務局としては考えている。

【小島委員】

平成20年に実施した外国船に対するアンケートの中で、分離帯についてどう思うかという質問があつて、答えはいろいろあるが、「適切」との意見がほとんどであった。「分離航

行方式はすばらしい」「よいシステムである」「プロフェッショナルにできており、先進的な考えだと思う」「十分であり大変安全である」といったものや、適切、有効という意見、それから否定的な意見も七つほどあった。

もう一つは、「なぜこれがボランティアで強制にできないのか」との意見があった。義務化・強制化を望む意見が、かなり多数来ている。

このアンケートは、かなりの人に渡して集まったアンケートで、英文で書いてあるので、こちらも参考にしていただきたいし、アンケート結果をぜひ読んでいただきたい。

とにかく、より安全な整流化を進めていただきたいというのが私の最後の意見だ。

【事務局】

それでは、次にアンケートの実施について、議題を進めていきたい。

3-3-3 アンケートの実施について

(資料1-4及び資料1-4-2を事務局から説明)

【事務局】

先ほどの長谷川委員のご意見を踏まえ、海上保安庁とも相談していく必要はあるが、漁業関係者へのアンケートの問7で、「整流化によってこのようなメリットが考えられるが、どう思いますか」というような質問を追加したらどうかと思ってる。

アンケートについて意見はあるか。

【白石委員】

要目の総トン数のところはいつそのこと総トン数は何トンと書いていただいたほうが、事務局側で整理しやすいのではと思う。

次に、東京湾湾口海域の定義がはっきりされてないように感じる。検討の中では、湾口海域、海交法適用海域に至るまでの交通流ももちろん関係するので、伊豆大島方面や洲崎沖も見られるのは然りだが、今までの理解で言うと、海上交通安全法適用海域のことをこの会で検討されたいということであれば、そのようにエリアを限定したほうが分かりやすいように思う。ただ一方で、交通政策審議会のほうで沿岸域の船舶交通の整流を図る必要がある海域とされているのであれば、海交法適用海域以外のエリアについては日本船長協会の提言もあるので、この検討会とは違った場で整理されているのであれば、ここでの検討事項としては、東京湾湾口海域を明確に示して決定していただくのが一つの手ではないか。

【事務局】

総トン数を具体的に書いてもらように修正したい。

それから、東京湾湾口海域の定義については、関係当局とも相談しながら進める必要があるが、この検討会の結論をもって関係当局への要望をする際に、その結論の中で、海交法適用海域外についてのご提案についても、今後検討することが望ましいというような記述を盛り込んでいく方向で進めさせてもらいたいと思う。

【白石委員】

そこで非常に影響があるのが、先ほど長澤委員からもありました、実際に起きている事故に対して、やはり海交法適用海域で発生した事故なのかどうか、ここにある海難事例では、船舶のグロストン等も分からないので、実際どんなレベルの海難事故がこの湾口域で起きているのかという情報が非常に重要な要素であり、だから海交法のエリアの整流を確

実にしなければならないというようなところを明確にする必要があるかと感じている。

【事務局】

今後、事例の分析などを進めていく。

【笛木委員】

千葉県漁連です。事務局の説明の中で、漁船について操業中は一切これは関係ないと、もしかしたら将来的に漁港の行き帰り等には、漁業者の皆さんにも協力願うことがあるかもしれないというような微妙な表現をしているのだが、少しでもそういう可能性があるのであれば、この案件で漁業者サイドは協力できない。と言うのは、操業してなくても、例えば、魚探を見ながら魚の群れを追いかけることがある。もちろん周りの安全性に十分気をつけて航行・操業するが、魚を追っかけるためには、このような制限があると非常に難しくなる。操業してない時はこれに従ってくれということがちょっとでもあれば、これは非常に漁業者の抵抗が大きいのじゃないかと私は思う。

もう一つ、このアンケートを実施する前に、各県の水産部局に、アンケートの主旨を含め事前に相談、説明をしていただきたい。

【事務局】

各県の水産部局に事前相談する件は、承知した。

アンケートの内容については、経路指定というのは、一定のルール、指定に従ってもらうということだが、操業については別に規定されていないので、今までどおりの形態が続いていくと理解していただきたい。

【笛木委員】

事務局の説明の中で、漁港への行き帰り等は協力してもらう可能性があるかもしれないという発言があった。そのことについて、それでは困ると言っている。操業していなくても、魚を探すときは、周囲を行ったり、来たりして探す。もちろん皆さんの船には迷惑をかけないよう漁船も操業するが、操業していない時にこの規制が我々に少しでもかかってくるということであれば非常に困る。

【事務局】

先ほど申し上げた内容は、あくまでも例えばという話。そういった漁船の実態、例えば、操業中ではなく移動中であってもそういうことをやっているんだというような意見をいただければ、それが良い一つの目安になる。事務局の一個人としての考えだが、今考えているAISの仮想航路標識を入れようとする場合、実際には、浦賀水道航路を通航する船がターゲットになるのじゃないかなという腹づもりである。ただ、例えば、漁船の方々の実態について、大ざっぱな資料はあっても、現実の声というのが、なかなか吸い上げられていない部分があるので、今のような、「そういうことは絶対だめだ」というような意見をぜひ上げていただきたい。

【横山理事長】

補足すると、問4だが、「浦賀水道航路を出入りして東京湾湾口部における海上交通安全法適用海域を航行する船舶の整流化を図る。」ということで、想定しているのは、浦賀水道を出入りする一般の船を想定したものであって、操業漁船がここを航行することについて、一定のルールに従わなければならないという規定ぶりになるとは当然想定されないし、先ほど事例で紹介したように、明石海峡の東口もそうだし、由良瀬戸もそうだが、これは一

般の通航船舶を想定した規定ぶりということで理解していただきたい。

【長谷川委員】

アンケートの問6の交通の整流という部分については、漁業者の方はそんなに違和感はないのじゃないかなと思う。ただ、船の密度がどう変わってくるのか、そのことの方が多分関係してくる。操業しやすいのか、しにくくなるのか。そういう意味の問いかけをしたほうがいいのかという感じがする。

もう一つ、問7に「一定のルールに従って航行してもらおう」という表現があるが、もしこういう表現を入れるのであれば、例えば、こういうことなんですと具体的に示さないと、自分の操業関係に対してどう影響があるのかということが分からない。書かないのだったら、書かないで結構だが、もし、現実にもそういうことが考えられるのであれば、具体的に提示してもらい、漁業者からどう答えが来るのか、その辺を分かるようにしたほうが良いと思う。

【事務局】

いろいろ指摘があったので、個別にご相談させてもらいたい。

【長谷川委員】

了解した。

【外国船舶協会 前田委員】

問2、船長協会の自主ルールを知っているかどうかという問いだが、できれば船長協会の自主ルールはこれだと、問5のように絵等で簡単に説明していただけると、知らない人でも、こういうルールに従って走っている船もいるんだなということを知るチャンスにもなると思う。

それから、問3の整流が必要と考える場所を○印で記入ということだが、この検討会では、実現可能で、早くできる場所ということで海上交通安全法適用海域からやるということであった。それは、それが正しいからというよりも、多分、そっちがまず直ぐできるということ、自分たちのコントロールの中でできるということだと思うが、それはある意味、実際にルール化する側の発想であって、ユーザーのほうからすると、自分たちの経験からより危険な箇所だからそっちが先だよということではないか。かえって逆に混乱すると思う。それで、この辺りで実際に事故のケースもあるように、要は、あなたたちは今までの経験の中で、どの辺を整流すると良いと思いますかというのを素直に聞いて、あとで検討会で整理することにして、単純に聞くほうが、より情報量も増えて、答えるほうも答えやすいのではないか。

【関東船主会 久葉】

三本部の航行安全課長からも、この海域の利用者からの多く意見を踏まえてというような発言があったが、東京湾の入口の特徴の一つとして、海上自衛隊の艦船が比較的多く出入りされるということがある。このアンケートを使うかどうかは別として、「整流ブイなりで整流を考えているがどうか」というような意見照会をしていただくのも良いかと思う。

【事務局】 検討する。

【土肥委員】

内航船の乗組員にも分かり易いように、記載例をつけていただければ助かる。

イメージ図だが、バーチャルAISブイを設置し、交通流を整流しますと説明されても、「バーチャルのAISブイ設置による交通流の整流」について何も知識のない乗組員には分かりにくいと考えるので、AISブイを設置することになったら、どのような整流効果があるのかを、先ほどAISの結果図における北航船の航跡が赤、南航船の航跡が青の要領で図化していただければと思う。

アンケートの内容だが、これは内航船向けのアンケートであると考え。GPSプロッターに乗組員の手で一つ一つブイのデータを入力するということは、現状の内航船の乗組員(平均年齢50歳を超えている)にお願いするのはちょっと難しい。また、内航船ではGPSプロッターだけではなく、どのメーカーのレーダーでも画面上に海図情報を反映させる機能を持っているので、内航船にはレーダー画面上の海図情報の項目を追加したほうが良い。

現在のアンケートの内容では、GPSプロッターに限定されてしまうので、アンケート内容を再検討いただければと考える。

【事務局】

そのように手を加える。

【白石委員】

アンケートにAブイの例があるが、海上交通安全法適用海域内の日本船長協会の自主航路については、案の一つとしてアンケートで質問されないのか。あくまでもAブイの位置を例として出すのか。先ほど外国船舶協会からあったように、フリーで、オープンに聞いてしまったほうがいいのかというのも一つの手法ではあるかと思うが、最後に確認したい。

【事務局】

イメージ図には、薄っすらと船長協会の自主航路を記載しているので、もう少し分かるようにする。

【白石委員】

Aブイとその分離通航をあわせて入れるということでアンケートをとるという理解でよろしいか。

【事務局】

自主航路そのものは下敷きみたいなもので、参考ということである。このAブイといますが、これはブイ1個に限ったわけではなくて、検討会の中で今後決めていく性格のものだと思っている。そういう意味で、とりあえず1個入れてみたらこうなるんですがというイメージを示す趣旨である。

【白石委員】

参考としてというのは分かるが、これが出れば、多分これに対してどうかという感じで物事が動いていくのではないかと思う。そうであれば、前田委員のお話のとおり、オープンに意見を集約されたほうがいいのではないかと思う。結構重要なポイントだ。

【事務局】

よく検討したい。

議題(4)のシミュレーションのあり方については、冒頭、長澤委員からもご指摘があって、シミュレーションを行うという趣旨であり、来年度以降の実施を念頭に調整を進める。

以上

平成28年東京湾湾口海域における海上交通整流方策検討会
第 2 回 検 討 会 議 事 概 要

1 開催日時等

日 時：平成28年12月16日（木）12:55～15:34

場 所：浜松町東京會館 「オリオンルーム」

出席者：（順不同、敬称略、☆代理出席）

委 員：長澤 明、小島 茂、大森 彰（☆加島 勝）、土肥晴司、石塚正則

大山浩邦、熊井秀樹、白石道也、櫻井 薫、齋田泰志、山藤 翼

長谷川 保、笛木 隆

（同席者）大類健三郎

関係官庁：眞山 丈夫（☆中村 健）、倉田雄二、藤井伸弘、渡邊晃久、三宅真二

（同席者）黒岩真一、川内谷紀行、守屋研一、安藤進一郎、小上馬則行

事務局：横山鐵男、上岡宣隆、佐藤 肇、杉山敏彦、松谷和香子

2 議 題

2-1 アンケートの結果と分析について

2-2 整流方策案の策定・検討について

2-3 海上交通シミュレーションのあり方について

2-4 その他

【配布資料】

資料Ⅱ-1 アンケートの結果と分析

資料Ⅱ-2 整流方策案の策定・検討について

資料Ⅱ-3 海上交通シミュレーションのあり方について

3 議事概要

3-1 挨拶

本検討会の開催に当たり、事務局を代表して東京湾海難防止協会横山理事長が挨拶を行った。

3-2 委員（出席者）の紹介

第2回検討会から新たに委員となった関東地方整備局東京湾口航路事務所の紹介を行った。

3 議題の審議

配付資料の確認後、事務局（上岡専務理事）により説明・進行した。

3-1 アンケートの結果と分析について

（資料Ⅱ-1を事務局から説明した。）

【海上保安大学校 長澤委員】

まず7図1-3。アンケートで危険等と感じた海域を漠然と記して回答されたものを重ねたものと思うが、この絵は、来年度現状の海上交通流シミュレーションを実施した際に、シミュレーションそのものの精度を検証する材料として使えるようにできないか。現状の交通流をシミュレーションした結果導かれる危険度の高い海域と、こういったアンケートで答えていただいた海域が符合すれば、一つの参考になるので、何メートルかのメッシュ毎に何件重なっているのか数値化することができれば、検証の材料に使えると思う。

【事務局】

メッシュ化して、数値化することで取り組む。

【長澤委員】

その折には凡例で、こういった濃さの色が何件回答あった海域だというように示していただければと思う。

次に、表2-1-1の見方で、船長協会の自主航路を知っているかどうかについて、日本籍船で「知っている」の総計が200隻で、その右の自主航路を利用するかしないかという総計も200隻となっている。では、「知らない」と回答した118隻は「利用していない」という組に含めていいのか、いけないのか、それによっては、利用していない船が随分多いことになるので、逆に言えば、こういった整流化ができれば効果が期待できる隻数も増えると思うので、その読み方、そこは簡単に足してはいけないのかどうか。

【事務局】

アンケートでは、船長協会の自主航路を知っているか知らないかを選択していて、知っているとは回答した方のみ対象として自主航路利用の有無を選択しているので、単純には足せないと判断している。

【長澤委員】

図において、船長協会の自主航路南端海域付近の仮想標識設置について前回提案のあった周辺は、アンケートの回答では漁場の重なりが少なく、そういう意味では良い場所ということだが、本日どの辺に仮想標識を置くのがいいのか検討をしないといけない中で、今回のアンケート回答数が十分なのかどうか難しいところだ。従って、ほかに漁業の実態に関することなり、この席で実態をご存じの委員のご意見をいただいて、それらの情報を踏まえながら整流仮想ブイを入れていけるよう、補強材料があるのかないのか検討いただければと思う。

【神奈川県漁業協同組合連合会 長谷川委員】

私のイメージとしては、連合会は上部組織で現場に立つ機会が少ないので、今の補強材料にするとすると、現場の意見をもう少し確認する必要があるように思う。

【千葉県漁業協同組合連合会 笛木委員】

長谷川委員と同じ意見だが、はっきりしているのは、湾口の中心部については、水深が非常に深いので、漁場としては利用していないと聞いている。これが、もう少し岸側に寄って、駆け上がりのある部分になると、ここは非常に有効な漁場であり、そういうところで船が輻輳するのは困ると思う。

この件とは別だが、このアンケートの中で、非常に気になるのは、プレジャーボートと漁船を並列して書かれているところだ。実は、ある海上保安部の会議で同じような表現があって、乗り揚げや衝突事故はプレジャーボートと漁船が非常に多いという指摘があったので調べてもらったところ、10件中10件全てプレジャーボートだった。漁船はそんなにだらしのない動き方をしないと思うので、表現には注意していただきたい。

【長澤委員】

水深が深いところで漁場として余り使われないということだった。仮想航路標識も水深が深いところに向いているので、いいのかなと感じる。

【関東船主会 白石委員】

資料Ⅱ-1別添4の「危険等と感じた他船との主な状況」について、これは様々なパターンがある中から抽出したものと理解しているが、極めて重要な資料と感じた。貨物船や大型船を運航している立場から、ここにあるものと同じような状況を実際に経験しているので、この資料は非常に現場の声を反映していると感じると同時に、もし、大型船の船長から見たパターンと、小型船から見たパターンとが違っているようであれば、そのあたりが分かる資料もあるといいなと思う。このように、現場の声を基にしてパターン化した危険な見合い関係の例示資料は、極めて有効で参考になると思う。

【事務局】

そのような大きさ別の分析は行っていない。可能かどうか行ってみる。

3-2 整流方策案の策定・検討について

(資料Ⅱ-2を事務局から説明した。)

【全国内航タンカー海運組合関東支部 石塚委員】

別添にある3件の海難事故事例は、全て運輸安全委員会のレポートがすでに終わっていて、それによれば、根本的原因は、2件は双方の見張り不十分、もう1件は操船ミスとなっている。

この海域が整流されれば、見合い関係の数は少なくなると思うが、部分的には必ず残るから、ここにあるように、「整流が行われていれば衝突に至らなかったものと考えられる」というのは少し断定し過ぎかと思うので、軽減するのに寄与するというような表現のほうがいいのではないかと思う。

【横山理事長】

ここは、本件の事故原因そのもので解析しているものではなく、船乗りとして、このようなバーチャル航路標識が設置され、そのルールに従って航行すれば針路が交差することにはならなかったのではなかろうか、ということを行っているわけだから、適切に見張りをして、レーダーもきちんと調整して見ているということ为前提にして解析をした。だから、見張りが不十分な船だったらどうかとなれば、それは相変わらず似たような結果になると思うが、これはルールに従ってきちんと走るということを前提にした解析である。

【日本船長協会 小島委員】

今指摘のあった海難事例について、まず、海難1はやはり劔埼に寄って航走してくるB号の無謀な操船が原因だと思う。浦賀水道航路を出て南下する船にとって一番困るのが、まさにこの例だ。この図1に示しているバーチャル2に向かう緑色の点線コースは、船舶交通流を考えると非常に危険だと思う。それは資料Ⅱ-2の8ページを見ても分かるが、バーチャル2に寄ると、洲埼から北上してくる船とここで、またクロッシングが生じ、さらに、南下してくる船とも交差し三つ巴になる恐れがある。この8ページの図を見ると、西側から来る船がバーチャル2のもっと北側で入っているから、このバーチャル2の位置では非常に危ないのではないかと思う。

次に、海難2、別添の5ページ図2ですが、これは北から下るA号の予想ルートが紺色の点線で示されているが、この事例は小型船なのでかなり陸岸に寄って描かれたと思う、もしこれが大型船なら、船長協会の南航分離航行帯は岸から4.5マイル、真ん中の分離帯を入れると5マイルに設定しているので、この点線だと2.2マイルぐらいしかない。ですから、洲埼の沖にやはり一つ必要である。

最後に、海難3、これは、洲埼沖で同航の3万3000トンのB号が沿岸に寄って北上してきて余りにも左寄りにコースをとったことで衝突したわけだが、この場合も洲埼の沖に分離帯のバーチャルブイがあれば、この大きな船はもう少し沖を走ることになり、こうはならないと思う。洲埼の沖付近でお行儀よく船が整列できれば、後ろに回って走るとかによりうまくいくと思う。

また、この図3のバーチャル2の部分で、B号はブイの右側を通り、A号はブイの左側を通っているのは疑問である。

【事務局】

海難3のバーチャル2付近の航跡は、事務局のミスです。両方ともバーチャル2の右側を通るように修正する。

【事務局】

まず、バーチャル2の位置はかえって危ないのではということだが、この位置はシミュレーションをするに当たって、結果に差が出そうなところに設定する意味でこの位置を入れている。これを今後具体的にシミュレーションしていった場合にそういう評価になるということも考えられるということだ。

【小島委員】

バーチャル2まで行くと、かなりのデビエーションになるから、内航船とか沿岸に寄って走りたい船は非常に嫌がると思われる。その辺は今度のシミュレーションでもよく考えるべきである。

【白石委員】

バーチャル1から2にかけてあたりから船長協会の劔埼沖の自主航路に向けていくような状況であり、整流ブイはどの場所が一番いいのかということになるかと思う。バーチャル2については、やはり西から東京湾に入ってくる船にとっては、デビエーションへの抵抗感もそうだが、大角度変針が必要になるため、ここで操船事故が起こるおそれがあると思う。

バーチャル1の場合は、実態でも北航船は航路に向けてそのあたりで左転して北上して行くケースが多いと思うが、航路に向けてある程度手前から整然と入って行くことができ

れば、それが望ましいのかなと思う。明石海峡のケースは、明石海峡航路はもっと航路幅も狭いため、そういうことも踏まえて手前から整流していこうというコンセプトででき上がっていると思うので、東京湾の入り口についても、どこに整流の標識を入れても、どこかで交差するポイントが出てくるとは思うが、航路の入り口がいいのか、航路の手前どれくらい南に設置するのがいいのかという検討が非常に重要になると思う。

例示されている海難事例については、趣旨はよく理解できたが、やはり石塚委員がおっしゃるとおり、「衝突には至らなかったもの」という記載ぶりは誤解を招くおそれもあるので、事務局でいま一度慎重にご検討いただいてもいいように思う。

【事務局】

表現について更に検討する。

【日本船主協会・代理 加島】

小島委員や白石委員と同意見で、バーチャル2まで引き延ばすとちょっときついのかなと思う。バーチャル1の場合、中心線が浦賀水道航路の南端から引かれていて約7マイルになるが、その中心線は500トン以上の船舶は横切れなくなるということになるのか。そうであれば、逆に中心線の幅を狭くしたほうがいいのではないかという検討もあってもいいように思うが、いかがか。

【事務局】

浦賀水道航路に出入りする船を整流するもので、500トンというようにサイズによる区分は考えていない。

【加島】

大型船のみという形になるのか。

【事務局】

浦賀水道航路を航行する小型船も含めた全ての船舶ということである。

【加島】

では中心線のところでは、南航する船は東に出られないし、北航船は西側には出られないというルールになるということか。

【事務局】

そういう経路の指定を要望したらどうだろうかということである。

【加島】

了解した。

【長谷川委員】

資料Ⅱ-2、(3)の①、②、③とあって、①は、一般船舶の流れが整いということで危険の解消、②では、交差する場所が広い海域で確保できるということで、余裕ある操船に寄与という表現だが、③は、いきなり「安全性向上」という言葉が出ており、何で安全性向上に寄与するのかという部分が言葉として入ってないように思う。ここの何をもって安全性が向上するのか、安全性を評価しようとしているのかが読み取れない。安全性向上に寄与するのはいいことだが、ここがはっきりしないと、今後のシミュレーション評価のやり方等につながっていかないのではないか。

【事務局】

一般船舶の流れが整ってくることによって、漁業操業や漁場に移動するとき一般船舶

との見合い、出会い関係を避けやすくなることが可能になってくるのではないかということである。資料Ⅱ-1「アンケートの結果と分析」の20ページ(3)のところで、「バーチャルAIS航路標識によって、一般船舶の交通流が整い」云々という質問に対して、「良い」、「海難防止のためになる」という賛成意見が34隻、94%あったということで、要は、一般船舶の流れが整うことによって漁船側の動きがとりやすくなる、安全方向にコントロールできるということで、「海難防止のためになる」とか「良い」とかいう回答があったものと理解している。

【長谷川委員】

では、そういう文章を入れていたほうがいいと思う。①ではそういう表現が入っている。

それが結局、次のシミュレーションでそれが評価されているかどうかというところにつながっていくのではないかと思う。

【事務局】

その趣旨をこれに追記するようにする。

3-3 海上交通シミュレーションのあり方について

(事務局から資料Ⅱ-3を説明した。)

【全国内航タンカー海運組合関東支部 石塚委員】

来年、伊豆大島と伊豆半島間のセパレートをIMOに提示して、問題がなければ、採択されるように聞いている。そうすると、将来このバーチャルブイを設置した後に、伊豆大島沖の海域で整流された船が入ってくるようになる。そういうシミュレーションもやるのか。それとも、伊豆大島と伊豆半島間のセパレートは全然加味しないで、現状のままで東京湾口に入ってくる船という状態のみやるのか。

【事務局】

事務局では、現在の状態でやっていきたいと考えている。伊豆大島西方沖の件は承知しているが、どうなっていくのかははっきり見えず、予測を予測の中に使うというのはどうかということもあるので、現状のものを活用したい。

【石塚委員】

もう一つ、内航船で言えば500トン以下の船は、冬場は神子元島沖から稲取沖に向かい三浦半島に向かう航路を取る船がほとんどだ。理由は、伊豆大島の西方に局所的に非常に荒れる海域があって、そこを避けるため、内航のタンカーはその航路を通っている。先ほどの話だと、500トン以下の船も航路に入る場合は全部整流することなので、そうなった場合、最初からそういう500トン以下の船を神子元島沖からバーチャルブイ2番か1番に向けるというような調整でやるパターンと、ある程度三浦半島まで行って、そこからバーチャルブイに向けるという船もいるかもしれないので、その辺も加味しながらやっていただければと思う。

【事務局】

シミュレーションには相当な予算がかかるため、なるべく合理的な進め方をしていきたいと考えているが、確かに、冬場、小型船は岸に寄って走るといのは承知しているので、今回の整流案では、バーチャルブイを西に見て上がっていくということで、それに従わない船は航路外をずっと通ってもらうという考え方でどうかと考えている。

【長谷川委員】

資料Ⅱ-3図1の真ん中、現状交通環境の変化、環境ストレス値と交差危険度という数値を漁業者にも中身が分かるようにしていただきたいというのが1点だ。

それで、先ほど話をした流れが整うので、安全に寄与するという部分が、この環境ストレス値あるいは交差危険度で説明できるのかどうか。何か分かるような資料をいただきたい。

漁業者に今後説明されるときにも、必要になってくると思う。

あと、この値が全般的な数字なのか、メッシュで示されるのか、漁場としてその密度がどうなっているのかというのは、漁業者の方は気になるところかと思う。理想から言えば、メッシュの中でその流れが整っていると、このエリアはこういうふうに整っていると、ベクトルがばらばらになっていないよとか、そういう部分が説明できるようなものに近づけていただきたい。

【事務局】

具体的な進め方については、年度内に先生方とも相談しながら検討したいと思う。どういうものが出るか、この場ではお答えしかねる。

【長澤委員】

長谷川委員のご指摘にあった漁船側から見た評価も気になるところだが、正直言って、今考えている環境ストレス値だとか交差危険度、これは来年の冒頭にでもどのような測り方かということは、事務局で用意していただければと思う。大事な点は、やはりこういう測り方をして見ると、という側面であって、全てを網羅した物差しは残念ながらない。自船の周りを他船との衝突の危険でどの程度覆われているかといったものを数値化したのが、ストレス値の概要だ。それと、単純に横切りが何回、追い越しが何回といった出会い関係の回数をカウントするのが、二つ目の評価指標だが、いろんな物差しを当てて測ってみようという試みである。

そういった意味で、バーチャルブイ2つの案のうちバーチャル2はどうか、という意見もあった。例えば、来年検討していただくシミュレーションについては、お金がかかることだし、そういうことであれば、南のバーチャル2のケースはやめてしまって、先ほど小型船は冬場三浦半島に接航して走るため、そこまで出張るのかという話もあったし、アンケートでも、1点に集中させるとかえって危ないじゃないかという回答もあった。逆に言うと、三々五々危険があるのはどうなのだということになるのだが、その辺を一つの物差しで測って材料を得ておく。判断する基準は、操業漁船とのこともあるし、また、法令化するときの煩雑性とかいろんなことがあろうかと思う。残念ながら、交通流シミュレーションはそんなことまでは考慮しない。そういった意味で手持ちの材料を増やしておくということでは、先ほど提案いただいたような小型船がそれに参入しない、500トンがいいのか50mで切るのがいいのか、そこはあるとは思いますが、そういったケースの検討もしていただいて、材料を得てから総合的に判断していくという手順のほうがいいのかなと思う。

【事務局】

シミュレーションの具体的な内容については、来年度の検討の中でやることになるだろうと思うが、本年度は、こういう二つのケースにおいて検討したらどうかということでまとめていければと思う。具体的なやり方については、ご相談しながら進めていきたい。

【小島委員】

シミュレーションの手順を今説明されて、資料Ⅱ-3では、3-2 シミュレーションの手順ということで案1、案2でやっていくということで書かれているが、今、長澤先生もやはり案2はかなり厳しいのではないかとということも言われた。資料Ⅱ-2「整流化後の効果等」の図9、その中に「広い海域での交差（余裕のある操船）」ということで黒い丸が書かれているが、実はここが一番危ないと思う。海難事例の2と3は、まさにこの黒い丸の中で起きている。

ですから、予算の都合もあるとは思いますが、洲埼沖にバーチャルブイが一つあったとした場合のシミュレーションも、ぜひやっていただきたい。図9に「広い海域での交差」と書いてあるが、西側から来る赤い線、南下してくるブルーの線そして洲埼から北に行く赤い線、この場所は現状でもかなり交差しているのだ。ここが操船していても一番危ないし、特に、東京湾から出てくるときも、西から来る船は実際この赤い線よりもずっと北側を通ってくるものもいて交差が多くなるので、シミュレーションの際、この辺も、洲埼のところにもバーチャルブイがあった場合、どういうふうに変化するかというのを、ぜひ余裕があればやっていただきたい。

【白石委員】

小島委員と同じポイントだ。資料Ⅱ-2の整流化後のイメージ図は、洲埼沖でも整流されている前提の図になっていると思う。実態は洲埼沖で交差が生じているので、案のようにAIS標識を入れても、房総半島方面に航行する船は、どこかで南航船、北航船のクロスが生じてくると思われる。

そのまま南航、北航が整然と平行で行くという前提を考慮するのであれば、船長協会がかねてから言われている洲埼沖の分離通航もシミュレーションに入れたほうがいいのかなども感じる。

あと、石塚委員のおっしゃるように、神子元島沖から三浦半島沖を接航して浦賀水道に向かってくるのであれば、やはりそこのクロスが必ず生じるから、そういった航路が交差するパターンというのが、シミュレーションにおいて非常に重要な要素になってくると感じる。

【事務局】

整流方策については、バーチャルAISをすぐに海図にも掲載できるのは海上交通安全法の適用海域ということであり、ほかでの事例を踏まえつつ経路指定を要望する。まず、これを実現して、その後、湾口の整流の実施状況を踏まえながら、この海域について検討を行うことが理想であろうというように考えているので、その点については今後の課題として記録しておくことにしたいと思うがいかがか。

【日本内航海運組合総連合会 土肥委員】

事務局のご提案は、案1、案2でシミュレーションを実施したいということだと思う。これまでの各委員のご発言を考慮すれば、案1の仮想ブイのポジションは委員のどなたもご異論がないようなので、このまま進めて問題ないと思う。一方で案2の仮想ブイのポジションはシミュレーションによる検討に適しているかどうかについても含め、このままの案を進めるか、別の案を検討するのか、この場でしっかりと協議・検討いただければ、いいのではないか。

【事務局】

案2は他に差し替えたほうがいいのではないかというご指摘でしょうか。

【土肥委員】

案2の仮想ブイのポジションはちょっとと問題があるとの委員の皆さんのご意見が多いように思う。別に案3があれば、案3に差し替える方法もあると考える。このまま多くを検討せず、事務局案のまま案2で進める方法もあるが、委員の皆さんが集まっているのだから、本件について少し時間をかけて協議・検討していただけたらと思う。

【事務局】

案1については、船長協会の自主分離通航についてはほぼ定着している、半分以上定着しているということであり、これについては特に問題ないと思うが、南のほうの案2については、比較検討の材料としてシミュレーションを行いたいという趣旨だから、ご了解いただければと思う。

【土肥委員】

事務局の提案である案2は、案1との比較検討材料ということで了解した。多くの委員方が、案2の仮想ブイのポジションはどうかという意見だったので、別案が検討できるのかどうか、検討する余地があるのかどうか確認させていただいた。

【事務局】

予算的な制約もあるため、それもらみながらやっていく。

【日本船長協会 大類】

今の土肥委員のお話にも関連するが、まず、西から来る北航船にとって案2を回っていくのは、まさしく白石委員や小島会長も指摘したとおりに、かえって危険な交差が起きてしまうと思う。案1を通して北航して行くのは、北航船にとっては必須というか現実的と思う。

その一方で、案2のメリットを考えると、浦賀水道を出て南航し、洲崎沖から東へ向かって行く船には、案2まで行ってほしいというところではないかと思う。

現実的かどうか分からないけれども、案1と案2の複合案というか、例えば、北航船は案1を左に見なさい、南航船の東へ向かう船は案2まで行ってから洲崎の方に行きなさいというような方法もあるかと思う。かえって混乱してしまうかもしれないが、実際に、東京湾内では行く方向によって寄りなさいとか離しなさいといったような様々な航法や経路指定が既に存在しているので、ここでも南に行く船は案2のブイを左に見なさいとか、そのようなやり方もあるのかなと思う。そういう意味で、案1と案2の複合案と申した次第だ。

【事務局】

バーチャルAISについては、最初の整流方策検討基本方針の中で申し上げたように、複雑なルールは回避して混乱を避けたいということが前提としてあり、バーチャルAISを二つも三つも入れて整流しようというのは適当ではないのではないかとというのが現状の考えであり、案1に入れるとすれば案1に1個入れて、それを整流の目安とする。それと比較して案2に1個入れた場合にはどう違うのかということを見ていきたいのが今回のシミュレーションの趣旨である。その点をご理解いただきたい。

【大類】

了解した。

【白石委員】

方針として分かりやすくという趣旨でバーチャルAISを1カ所だけ入れる。ではどこがい

いかという選択肢で考えた場合、海上交通安全法適用海域の境界線のところにブイを入れる案2の場所だと、西から来る船にとっては、特に、内航タンカー石塚委員のお話にもあったように現実的には余り好ましくない。それだけではなく外航船や大型船にとっても、この輻輳海域で大角度変針をしなければならなくなるのはどうか、と感じるところもあるので、案1と案2の間で、航路の手前から整然と航路に向けて入れるポイントを案としてもいいのかなと考える。

さらに、船長協会の意見にある洲埼沖を整流したほうが良いというお考えも分かるので、その観点からいくと、案2を残して南航船は洲埼から離していただくよう、南航船へのコントロールを可能とするというアイデアは、私も理解できる。

シミュレーションをやるにしても、どこにするかによってかなり整流の状況が変わってくると思うし、案2はちょっと現実的ではないのかなというのはやはり申し上げたい。

明石海峡の例も参考にして、その当時どういう整流の仕方でいくかを決められた経緯なども踏まえて、航路までの距離を検討して整流のバーチャルAISの位置を決めてもいいと思う。もしその位置が、各漁船が危険を感じるエリアと合致しなければ、そういうエリアを検討した案としても良いと思う。

【長澤委員】

今回の調査研究の対象範囲だが、今問題になっている案2の位置は、海上交通安全法適用海域のライン上にある。その意味は、今回設けようとしている整流化案に、海上交通安全法の経路指定を根拠にある程度の強制力を持たせるものと推察する。洲埼沖にブイを設置すると、法律をまた変えないといけないので、まずは、そこまでするのかしないのかで、仕切りをつけていただくのが1点かと思う。

それと、あの案もやってみたい、この案もやってみたいということになるのだと思うが、シミュレーション1ケースにおそらく莫大な予算が要するのだろうと思う。その辺のこともあるので、実施ケースの優先順のようなものを確認しておいて、後は予算獲得の努力次第、という対応でうまくいかないものかと。

【事務局】

今年度については、シミュレーションの方法をある程度固めておいて来年度につなげたいと思っており、バーチャルAISの設置場所については、実際に海図に載せないで周知徹底できないというのが第一だ。速やかに実現するためには、海上交通安全法に基づく経路指定というところにたどり着いたということだ。

もう一つの方策としては、IMOに申請する方法があるが、これは実施までに時間がかかり過ぎるので、スピード感を持って行うにはまずは海上交通安全法適用海域内だろうということです。まずはその方法で状況を見ながら、さらに、次の点についても考えていこうという進め方を考えているので、今回のバーチャルAISを設置するためには、海上交通安全法適用海域内ということとし、洲埼沖という選択肢はないのかなと思っている。

今回のシミュレーションについては、案1、案2でシミュレーションをして、その結果を比較しながら最適なものを選択していく進め方でいきたいと思っている。

【白石委員】

ご意向は理解したが、一方で、法的拘束力を持つ話がゆえに、現実的に懸念されている点をやはりよく整理してからでないと、運航船社側からすると納得感のない結果になり、

後で非常に違和感を覚えることになりかねないと思う。何となく案1はいいけれども、案2について違和感が残る中でとりあえずシミュレーションをやった。というよりは、もう少し案2よりも北側の位置で、かつ航路の手前どのくらいの距離をあけるのが適当かを検討して妥当な位置を探るなりしてもいいのかと思うところである。具体的にどの位置というアイデアは出せないのだが、今ある資料からいくと明石海峡航路の整流の仕方を参考に、例えば、この場合に設置されたブイの距離はどういうふうにしたとか、そういうことも参考に案1から南の方にどれくらい距離をとったところを案2とするというように決めていただいてもいいのかなと思う。

【事務局】

シミュレーションのやり方でどういう結果になるかということだが、違いが明確に分かる結果がいいのではないか、答えを導けるものがないのではないかとすることで案2を提案させていただき、案1と案2を比較して良い方を整流のポイントとして採用するということがいかなものかというのが事務局の案です。案1と案2でシミュレーションをやらせていただければありがたいし、どのような差が出てくるかということが確認できればいいかなと思っている。

【白石委員】

了解した。関東船主会としては、当初から案1と案2ということを出していただいていたものだし、その案2に対して、私も明確な意見は持ってはいなかったもので、比較材料という前提ということで了解だ。他の委員の意見、先ほど土肥委員からもここは結構なポイントだというご指摘もあるので、確認していただいたほうがいかと。

【土肥委員】

先ほど案2についていろいろと意見を述べた。事務局が案2は、案1との比較検討するためにシミュレーションを実施したいとご意向であることが分かった。

一つ個人的な提案だが、シミュレーションの結果からおそらく案1が最適な仮想ブイの設置位置になるかと考える。多くの委員も案1に異論がないとの意見ならば、仮想ブイの設置位置は案1に決めていいと考える。その場合、案1でのシミュレーションに加え、別のシミュレーションを検討してみることができないのではないかと考える。例えば、案1に加えて、洲崎沖に仮想ブイを設置し、シミュレーションを実施し、どのような整流効果ができるか検討してみるのも一つのアイデアはないかと考える。

事務局のご意向は、案1において本当に良好な整流効果があるかどうかを見極めるために案2でもシミュレーションしたいということであり、予算の都合もあるかと思うので、事務局案にそって、進めるしかないものと思う。

一方でもし、この委員会の全ての委員が、案1のみのシミュレーションで良いことに賛同され、さらに、案1に洲崎沖に仮想ブイを加えた別のシミュレーションを実施してみたらどうかという提案に賛同いただけるようであれば、この提案にそって実施していただければいいのではないかと個人的には考える。

委員会において1案だけで結論を出すことは、非常に難しいことであることはよく理解している。比較検討することにより、結果を出すと言う手順は、非常に重要な過程であることも理解しているが、委員の皆さんがどのようなご意見を持っているのか、再度聞いていただければと思う。

【事務局】

具体的には来年度のシミュレーションモデルの作り方から始まって、またいろいろと検討に移っていくのだと思うので、そこでも精緻な検討ができればと思う。

議題2-4 その他について、第3回検討会とその後の検討体制のご提案についてお知らせする。

第3回検討会は、平成29年3月6日に予定しており、中間報告という形で一旦これまでの検討を取りまとめさせていただき、来年度も本検討会を継続して行うこととしている。

平成29年度の体制は、海上交通シミュレーションのあり方をご検討、ご了解いただいたので、早い時期にシミュレーションを行って、関係先への要望の進め方などを検討していく予定です。シミュレーションを含め、海上交通工学による専門的な知見を駆使していく必要があることから、検討の的確な遂行を図るために、来年度は、委員会形式で進めていくことを予定している。皆様のご意見をお伺いして決定したいと考えているが、事務局としては、シミュレーションなどに特に専門的な知見をお持ちで、今年度委員としてご出席の長澤名誉教授に委員長をお願いするとともに、更に1名学識経験者に加わっていただいて、検討を深めたいと考えている。

以上

平成28年東京湾湾口海域における海上交通整流方策検討会
第 3 回 検 討 会 議 事 概 要

1 開催日時等

日 時：平成29年3月6日（木）13:55～15:03

場 所：浜松町東京會館 「リオンルーム」

出席者：（順不同、敬称略、☆代理出席）

委員：小島 茂、大森 彰（☆加島 勝）、土肥晴司、石塚正則（☆木下一也）

前田耕一、大山浩邦、熊井秀樹、白石道也（☆久葉誠司）、櫻井 薫

齋田泰志、山藤 翼、星野 修、長谷川 保、笛木 隆

（同席者）大類健三郎、飯沼秀樹

関係官庁：眞山丈夫（☆中村 健）、倉田雄二、藤井伸弘（☆守屋研一）

渡邊晃久（☆安藤進一郎）、三宅真二

（同席者）黒岩真一、川内谷紀行、小上馬則行

事務局：横山鐵男、上岡宣隆、佐藤 肇、杉山敏彦、松谷和香子

2 議 題

2-1 中間報告書（案）について

2-2 連絡事項

【配布資料】

中間報告書（案）

3 議事概要

3-1 議題の審議

配布資料の確認後、事務局（上岡専務理事）により、説明・進行した。

3-1-1 中間報告書（案）について

配布資料「中間報告書（案）」について事務局から説明した。

【事務局】

本日の議題は、中間報告書（案）についてと、連絡事項です。本検討は2カ年にわたって行うこととなり、29年度は委員会方式で進める予定だが、28年度の検討結果を中間報告として取りまとめて、次の年度につなげていくものである。

この中間報告書（案）は、これまでの検討会で提出した資料を、ご検討いただいた順にまとめている。

この後、これまでにご検討いただいた内容について、変更したところについて説明した。

最後に、「委員から、東京湾湾口の船舶交通流に関する海上交通安全法適用海域以外の海域の整流方策についても検討すべきとの提案があり、海上交通安全法適用海域における整流方策を取りまとめた後の検討課題とする。」と記載している。この部分は、中間報告書には記載しないが、29年度の報告書には記載したいと考えている旨の発言を行った。

【日本船主協会 代理 加島】

シミュレーションを案1のプランのみで実施するということだが、それで出た環境ストレス値や交差危険度等の交通環境の評価から、整流が行われて効率が良くなっている、安全が担保されていることを確認するためには、現状の交通環境の評価と比較しないと安全が確保されているとは一概に言えない。現状又は過去の数値は把握できているか

【事務局】

52ページ図6、緑の枠が、現状交通流を再現し現状の交通環境の評価を行うということです。

次に、水色の枠が、整流方策を導入した場合の交通流の予測ということで、環境ストレス値、交差危険度、経路長の増減、航行時間の増減等についての評価をし、その二つを比較して有効性を検証する予定です。

【加島】

了解した。

【日本船長協会 小島委員】

このシミュレーションは、どこに依頼する予定か。

【事務局】

内々には、日本海洋科学の知見をいただこうと考えている。今回の海上交通流シミュレーションは、いわゆるビジュアルシミュレーションとは違い、コンピューターを使った数値、例えば、AISの船舶交通の実態から得られた船の目的地とか、大きさとか、様々なデータをコンピューターに打ち込んで、そこに整流方策を導入した場合の条件、例えば、浦賀水道航路を出入航する船は、その整流に従うという条件を加えて、コンピューターの上で船を走らせてみるというものを予定している。具体的な評価項目については、ここにも挙げているが、来年度早々に、委員長をお願いする予定の長澤教授、シミュレーションを行う事業者、関係の官庁及び当協会で、具体的なやり方を打ち合わせた上で、第1回の検討会を開いていきたいと考えている。

【外国船舶協会 前田委員】

50ページで、一般船舶が危険等を感じた海域をサークルで囲んであるが、この図と、35ページの一般船舶の船長が危険等を感じた海域というのは同じ海域か。そうであれば、一致していないように感じる。

【事務局】

同じものを示している。確認して、適切に修正する。

【神奈川県漁業組合連合会 長谷川委員】

38ページからの海難事例に対する考察だが、断定的な表現が多いように思う。例えば、38ページ下から3行目、「適切な見張りを実施しつつ」とあるが、この海難は、元々適切な見張りができていなかったことが原因なのに、これを書くこと自体がおかしいし、それはなくても要するに効果があるという部分が出てこないの、論理的に書き方がおかしいよ

うに思う。

さらに、下から2行目、「両船の針路が交差することはないことから」とあるが、ないということがあり得るだろうか。交差する可能性が低くなるという意味合いのほうが妥当だと思う。そういう表現が他にもあるので、もう少し現実的な表現が良いと思う。

次に、21ページ、囲みの下7行目、「可航水域が制限され、かえって船舶が集中する」、22ページ、囲みの下4行目、「集中し過ぎてかえって危険」、そこから9行下、「混雑海域では船舶が集中するので逆に危険」とあり、アンケートの結果から、船舶が集中することに対する懸念が分かる部分があるが、これに対する評価は、シミュレーションの中で行われるのかどうか。あるいは、課題として残ってしまうのか。

シミュレーションでは、改善される面だけでなく、デメリットとなる面も当然出てくるはずなので、バランスをとりながらシミュレーションを検討していただきたい。52ページのシミュレーションの手順の中で、この集中に伴う危険性は評価されるのかどうか、ちょっと分からないので、集中する部分に対するデメリットをどう評価し、解消していくのかというのは、ちゃんと検討していただいた方がいいように思う。

【事務局】

ご指摘の点に関して、53ページに交差危険度について書いているが、見合い関係には、行会い、横切り、追越しがあり、それぞれについて、計算上すべて交差するところをピックアップし、それに危険度に応じた係数を掛けて、危険度を出していくと理解している。

先ほどおっしゃった集中し過ぎることについても評価されるのではないかと思っているが、確認し、今のご指摘の点を踏まえた評価ができるように専門家を交え進めていきたいと思っている。

【長谷川委員】

交差する部分の密度が高まることに対する課題、そこをこれで本当に評価できるのか、ご検討いただきたい。

【事務局】

ご指摘の点は了解した。専門家に意見を聞きながら、進めていきたい。

38ページの考察の表現については、39ページ図5-3-12を参照しながら読んでいただければと思うが、バーチャルAISを入れたとしても、見張りはしなければならない。バーチャルAISを入れた場合、適切な見張りをしながら破線の予想ルートを航走すると、B号は緑色破線の経路になり、両船が交差することがなくなるということで、整流が行われていれば衝突には至らなかったものと考えられるという説明をしているところである。

【長谷川委員】

元々の原因は見張り不十分だから、見張りをすればこの衝突事故は起こらないわけで、見張りが不十分でも、衝突の恐れ、事故の起こる確率が低くなるという結論が得られればいいが、見張りもして整流もすればというのは違うように思う。

【事務局】

バーチャルAISを入れて、一応船の流れを東西左右に分けるのが趣旨である。分けることによって、行会う船が少なくなる。けれども見張りをやらないで目をつぶっていてもいいということにはならないと思う。

【長谷川委員】

それは分かる。ただ科学的証明としては、見張り不十分が原因なら、十分にやっていたらどちらも衝突していないということになってしまうと思う。

【事務局】それはそうだ。ですから適切な見張りを行いながらという表現にさせてもらっている。

【長谷川委員】

もし、それであれば効果は全くないというのはおかしいのではないか。衝突が起こらない、言い切り方が本当にそれで正しいのかということ。

【事務局】

衝突には至らなかったものとも考えられるというふうな表現になっているので、言い切っているというわけではないというご理解をいただければありがたい。

【長谷川委員】

了解した。

【関東船主会白石委員代理 久葉】

案1又は案2のブイを設置して、その付近を航行する船舶はブイを左に見て航行してもらおうということだと思う。それに従う船舶について、例えば、太平洋から浦賀水道航路に入る船や、浦賀水道航路を出て太平洋に出る船はもちろん対象だが、どういう経路を航行する船が対象であるか、例えば、久里浜を出て館山に入る船とか、東京から出て館山に入る船はどうかとか、仮にA線を通してB線を通る船はブイを左に見て通るとか、何か整理されたようなものがあるか。

【事務局】

45ページの5-3-3 整流方策(案)の(2)にあるとおり、①浦賀水道航路の南側出入口から同航路に入航しようとする北航船は、ブイを左舷側に見て入っていき、中心線の東側を航行する。それから②浦賀水道航路に沿って南航し同航路南側出入口から出た船舶は、バーチャルAIS航路標識を左舷側に見て航過するまで中心線の西側を航行する。このような整流方策を考えている。

【久葉委員】

そうすると、例えば、浦賀水道航路を南下して南口で航路アウトした後に館山に入る場合、案2の場合でもブイを左に見て入ると。他にも、北航船で浦賀水道航路に入らずに久里浜に入る船とか考えられるが、その辺のことはどこかで考慮されているか。

【事務局】

ここには書いていないが、例えば、剣崎沖などで沿岸を航行して浦賀水道航路を入らないという小型船等については、この整流の対象とは考えていない。浦賀水道航路を出入りする船は、この整流方策に従ってもらう必要があるという整理になっている。

【久葉委員】

少数だとは思いますが、館山や久里浜を出入りするような船についても少し考慮した方が良いと思う。例えば、館山に入る船だと、相当遠回りになると思う。その辺の考察等でも書き加えれば、こういう船は対象外なのかとか、ここまでの船はブイを左に見るのが分かりやすくなると思う。

【事務局】

それは、45ページの船舶交通流の図で、東側にはみ出たような船がいるが、こういう船

のことか。

【久葉委員】

そのとおり。この図にも、南下して館山に入っている航跡があるが、これも、例えば、ここの案1のブイを左に見て回り込む必要があるのか否かということである。

【事務局】

その点は、シミュレーションに載せるということになると思うが、経路長の増大があるということで、それに対するフォローをするための、何か制度を作っていくという問題に含められると思うので、今後の検討ということで要望の中に書き込んでいくと考える。

【久葉委員】

承知した。恐らく、館山に行く船を無理に案1のブイを左に見て回り込ませると、そこでまた新たな見合いが発生することも考えられるので、その辺は判断した方がいい。

【東京湾水先区水先人会 熊井委員】

長谷川委員の発言に戻るが、38ページの一番下、「上記のように整流が行われていれば、衝突には至らなかったものとも考えられる」の部分について、前は衝突には至らなかったと考えられると断定しているような書き方だったところ、委員のご指摘があって、今回は、衝突には至らなかったかもしれないという書き方になったのだと思う。

しかし、衝突という言葉が依然入っていて気になる。衝突するかどうかは、直前の局面で操船者が適切な操船をしたかどうかによるところが大きいと思う。

事故とこの整流を結びつけて書かなければならないので、やはり整流しなかったから衝突したというように、直接には結びつかないと思う。もし、表現を変えられるなら、整流されていれば、衝突を招くような危険な関係は発生しにくいというような表現にできないものか。

【事務局】

指摘のとおり、衝突という言葉は避けて修文する。

【日本船長協会 小島委員】

45ページ整流方策（案）の(2)の文中や図に中心線という言葉が使われている。バーチャルAISブイとこの浦賀水道中央の第1号灯浮標とを結ぶ線ということだと思うが、これは最初からこの線を入れるという考えで進めていたのか確認したい。

【事務局】

48ページで、案1のバーチャルAIS航路標識を設置した場合、海図にはバーチャルAISと中心線がこのように記載されると考える。

【小島委員】

チャートに中心線の点線が入るとのことか。

【事務局】

そのとおり。

【小島委員】

浦賀中央1番ブイは、実在のブイだから、AISの表示が多少なり動くが、電子チャート上では固定された点として取り扱い、この中心線を引くということか。

それとアンケートには、ここに線を引くということで実施しているか。

【横山理事長】

30ページの5-3-1の(1)の3行目、これは交通政策審議会の答申で、「沿岸域の船舶交通の整流を図る必要がある海域において、交通流を分離するための中心線で示す経路を設定し」とあるように、このような方法でやるということで当初から示している。

【事務局】

アンケートでも、問5の(1)にあるイメージ図で中心線を入れて示している。中心線という用語は使っていないが、絵を示してアンケートを実施した。

【小島委員】

中心線というのがいいのか、分離線というのがいいのか考えるところである。

【事務局】

30ページの5-3-1(1)の4行目に「交通流を分離するための中心線で示す経路を設定し」と使われているので、妥当ではないかと思う。

【横山理事長】

その記載ぶりについては、海上交通安全法の経路指定で行っていただきたいということで、これは関係官庁にお願いする予定なので、これを実現する際は、他の海域での経路指定の条文の書き方にならって作られるものと思う。とりあえずは、答申にならない中心線という用語を用いて分離するという表現にしているということである。

【外国船舶協会 前田委員】

51ページ、シミュレーションの実施のところで、案1だけシミュレーションを実施する理由として、案1と案2ではシミュレーションの結果は同じなので、案1でやるということだと思うが、一方で、案2をやらない理由として、経路の増大や大角度変針を伴う点などの船舶運航上の問題が指摘されていることも踏まえ、と書いてある。これはどういう意味があるのか。案1、案2を比較して、案2は運航上の問題があって採用されにくいからということと、シミュレーション上差が出ないということとを考慮して案1だけやれば良いということとのつながりを聞きたい。

【横山理事長】

前回の検討会で、案1と案2を示した際に、案2については、ここに示したような問題について、船舶運航に関係している委員の多くからご発言があった。そもそも案2が必要だろうかといった議論もあった。シミュレーションに関する専門家に伺ったところ、案1と案2では海上交通流シミュレーションの評価としてあまり差異は出ないだろうということもあり、案1だけを行えばよろしいのではないかという提案をした。

【前田委員】

その経緯は理解した。しかし、あくまでも案2は残っているということは、このシミュレーションのあり方の話は、シミュレーションをどの案でどうやるかという話と、案1と案2とどちらを最終的にとるんだという話と、別な話ではないだろうかと理解する。

つまり、シミュレーションをどの案で行うという議論なら、案1と案2を両方やっても結果が変わらないから、とりあえず片方の案1でやりますということで完結するのは。

一方で、案2は多分採用されないからやる必要ないということなら、案1だけ検討すれば良いということで、案2は取り消すということならいいと思う。

案2は不利益が多いというようなことが理由なら、それはシミュレーション以前の案1と案2のどちらを採用すべきか、何を判断基準とするかという別の議論だと思う。

【横山理事長】

次年度に案をとって整流方策を確定しようという考えでいるから、まずはシミュレーションをやってみて、現状の交通流と比べてどの程度良い状態になるだろうかということが分かる。分かった時点で、それでは案1をとるのか、案2をとるのかという議論をした方が、順序立てがよいのではないかと考えている。

【日本船長協会 大類】

案2のシミュレーションをやらない理由が、シミュレーションをやっても結果が変わらないからということで、当初は案1と案2をシミュレーションで比較するというイメージでいたから、何で変わらないのかという疑問があった。

ただ今の横山理事長の説明で、整流の効果、整流をやることの有効性を確認するということでは確かに案1でも案2でも変わらないということを知り、了解した。ということで、私以外にもそのような印象を抱かれた方もいるように思いますし、変わらないからというのは、もう少し補足説明を加えたほうが良いように思った。

【事務局】

変わらないとしているのは、環境ストレス値と、交差危険度等で評価した場合には、案1も案2もあまり変わらないという専門家の見解を受けて、こう記載したが、再度専門家の意見も踏まえて、書き方については一任いただければと思うが。

【大類委員】

了解した。

【小島委員】

シミュレーションができて、この整流方策が決まったら、最終的な結果をIMOに提出して周知するというプロセスを踏まれるということで良いか。

【事務局】

これについては、経路指定という位置付けを考えているので、海上保安庁に要望を出しお願いしていくことになる。それによって、海図、もちろん海外の海図にも記載されるので、IMOとは切り離して進めていく考えである。

【小島委員】

30ページのバーチャルAIS航路標識の活用の(1)で、「IMOの採択を目指すとともに、海図への記載、AIS航路標識による明示等を行うこととする」ということで、これをやらなかったら全く外国の船長も困ってしまうし、これは絶対条件だと思う。

もう一点、55ページ「その他」で、「海上交通安全法適用海域以外の海域の整流方策についても検討すべきと提案があり」という部分は、これまで申し上げてきた洲崎の沖の整流についても今回の整流方策を取りまとめた後の検討課題とするということで、そのまま残るということでよろしいか。

【事務局】

はい。

【三本部長】

大島西方海域との違いは、国内法が及ぶか否かということだ。今回検討している海域については、海上交通安全法の適用海域内だから、我々としては、海上交通安全法に基づく経路指定というやり方で、航路に準じた形でこういうことを指定できないかと考えてい

る。例えば、浦賀水道航路も、IMOで指定されているものではない。

だから、経路指定されれば、これは海図に記載されるし、もちろん英国の海図にも載る。そういう意味で、IMOの指定ではなく、しっかりと国内法で位置付けて、外国船舶にも知らせていこうということである。

【小島委員】

電子海図には載るといふことか。

【三本部交通部長】

そのとおり。

(中間報告(案)について承認された。)

3-1-2 連絡事項

【事務局】

平成29年度の検討会について、来年度は、委員長を置いた委員会形式で行う。委員長は、海上交通流シミュレーションの専門家である海上保安大学校の長澤名誉教授にお願いすることとしており、さらに、東京海洋大学の庄司先生に新たに委員として加わっていただく予定である。

また、他の委員については、平成28年度の委員の皆様引き続きお願いしたいと考えており、委員委嘱の手続きを進める。

平成29年度のスケジュールについては、第1回検討会を5月～6月頃、シミュレーションに要する期間を約3カ月と見込み、第2回検討会を10月～11月、第3回検討会を2月頃開催する予定である。

以上

平成29年度東京湾湾口海域における海上交通整流方策検討会
第1回検討会 議事概要

1 開催日時等

日 時： 平成29年5月31日（水） 14：00～15：46

場 所： 海事センタービル8F会議室

出席者： （順不同、敬称略、☆代理出席）

委 員： 長澤 明（委員長）、庄司るり、小島 茂（☆大類健三郎）、加島 勝

土肥晴司、木下一也、熊井秀樹、飯沼秀樹、前田耕一

大山浩邦（☆木下友喜）、星野修、櫻井 薫、齋田泰志、山藤 翼

長谷川 保、笛木 隆

（同席者）葛西弘樹、白石道也、佐々木忠男

関係官庁： 眞山丈夫（☆中村 健）、倉田雄二、藤井伸弘（☆守屋研一）、宮里一敏

三宅真一

（同席者）黒岩真一、前田俊幸、安藤進一郎、小上馬則行

事務局： 中村紳也、安田 克、岡田尚樹（株式会社日本海洋科学）

横山鐵男、上岡宣隆、佐藤 肇、杉山敏彦

2 議題

2-1 検討計画（案）について

2-2 海上交通流シミュレーション実施方案について

2-3 その他

【配布資料】

資料 I -1 検討計画（案）について

資料 I -2 交通流シミュレーション実施方案

3 議事概要

3-1 挨拶

本検討会の開催に当たり、事務局を代表して東京湾海難防止協会横山理事長から挨拶があった。

3-2 委員（出席者）の紹介

新たな委員に東京海洋大学の庄司委員が加わり、事務局から新たに加わった委員及び

交代した委員の紹介を行った。

3-3 委員長の選任

海上保安大学校 長澤委員を委員長とする提案に出席の全委員の賛同があり、委員長に選任された。

3-4 議題の審議

配布資料の確認後、事務局に株式会社日本海洋科学の担当者が参加することを事務局から説明し、委員長挨拶の後、委員長の議事進行により審議に入った。

【事務局】

資料1 検討計画（案）を説明した。

【長澤委員長】

1点、1ページの一番下の行、それから2ページの上の行、2行目ということになるが、2ページの2行目には、早期実現に向けて関係官庁への要望方策をまとめるということで、この委員会の仕事になっているけれども、確認したいのは、1ページの下の方では「整流方策の特徴を踏まえた留意事項等を整理する」ということも書いてあり、先ほども一長一短という話をしたけれども、ここにご参画の委員全員が一致して、この案でいいよという話になるのかならないのか、長短があるので、そういった意味では「特徴を踏まえた」と書いてあるけれど、何がしかのよさそうな案、問題・課題等があったならば、それを書き連ねて要望方策と言うか、関係官庁へ、例えば、こういった欠点もあるけれども、こういう利点があるので、よろしくというふうな、まとめ方も含めて要望と理解していいか。

【事務局】

整流方策の特徴を踏まえた留意事項とは、その方策を採用した場合に、やはり付随的に何か気をつけなければならないことなどは必ずあると認識しており、そういうものを含めて要望の中に組み込んでいくのが適当ではないかと思い、このように整理している。

【長澤委員長】

1件目の、この検討会での計画（案）を承認いただいたということとする。

【事務局】

資料2「海上交通流シミュレーション実施方案」について、担当者（株式会社日本海洋科学）が説明を行った。

【長澤委員長】

どのようにして船舶の流れを模擬し、作り上げていくのかという話と、それから船舶の流れを模擬、推定した結果に対して、どういう物差しを当ててよし悪しを計るかといった説明をいただいた。多少難解なところもあるのかなという気もするが、遠慮なく、質問等を頂戴したい。

【関東船主会 飯沼委員】

10ページの2.1.5 経路帯航行モデル、ここに正規分布が書いてあるが、この正規分布は例えばA₁、B₁というところで断面を切ったとすると、センターラインに近いところで交通量が一番多くてサイドに行くほど交通量が少ないと仮定し、シミュレーションしてみることか。

【事務局】

そのとおり。

【飯沼委員】

そうすると、例えば、8ページの上の図2.9を見ると、これは実際の観測データだと思うが、10ページで言うところのA₄、B₄の断面というのが、この図2.9で言うところの右から3分の1ぐらいのところの大体220度ぐらいから260度ぐらいに変針する、ウエストバウンドだ。このコーナーのところの実態図だが、センターラインにえてして寄っているわけではない。なぜかという、ここは実はブイはないが浅瀬がある。なので、ここを航行する船舶の船長は、真ん中に寄らないで浅瀬を避けて両サイドに行く。それを無理やりこの正規分布にするとするのは、ちょっと違和感がある。

それから、実際、これを東京湾のバーチャルブイのところ当てはめて実施すると、バーチャルブイのところは、そもそも船長協会による自主分離帯があり、センターラインは船が通らないようなエリアがある。ここに、センターラインのところ一番船が多く通るモデルを当てはめるとするのは違和感がある。

【長澤委員長】

航行経路帯の中で船舶の航跡を分布させる方法についての質問だが、事務局どうか。

【事務局】

実態航跡に合わせて、例えば、同じOrigin、同じDestinationであったとしても、2種類に分けて考えるなど、そういったことは考慮して通航経路帯を複数作成することとしている。

【飯沼委員】

要は、船長協会が推奨しているこのセパレーションゾーンに沿って船が走っていると、センターラインのところには船が余り走ってないわけで、ここにこの正規分布を当てはめて、無理やりここを船が多く走っているという状況をシミュレーションで再現するというのは、実態とは離れているのではないか。

【事務局】

船長協会の分離通航帯を例にとれば、北航する航行経路帯と南航する航行経路帯を分けて作成、その北航する通航経路帯の中では正規分布にしたがって発生させ、その際一つの経路帯で北航するすべての船を再現するのではなく、船型など航跡の特徴を踏まえて、何種類か通航経路帯を作成する。それらの通航経路帯が重なりあって初めて全体の交通流ができ上がる。したがって、船長協会の自主航路を北航、南航する交通流は一つの経路帯で表現するのではなくて、航跡の特徴に応じて作成したいくつかの通航経路帯を重ね合わせるにより再現するので、心配ない。

【飯沼委員】

了解した。であれば、10ページの2.1.5の説明というのは誤解を招くのではないかと思う。この説明だと、センターラインを通る船が一番多くするモデルを使うと勘違いしてしまうので、例えば、ここであれば、ウエストバウンドとイーストバウンドでおのおのの正規分布、二つがフタコブラクダのように並んでいるという形で説明しないとおかしいのではないかと思うが。

【事務局】

修正する。

【長澤委員長】

航路の屈曲部であるとか、浅瀬が近傍にあるとかないとかということで、航跡の分布は必ずしも正規分布にならないという指摘かと思う。その部分はそのとおりだが、逆に、直線上の航路ではほぼ正規分布に従うという統計的な結果もある。こういった正規分布でばらつきを持たせるといふまねごとをしようということであり、そういった意味では厳密に実際を反映しているかということ、少しモデル化しているところがあるというふうに理解したほうがいい。これをいたずらにばらつかせると、今度は現実以上に混雑を招くと言うか、そういう状況をつくり出すということにもなるので、そこはシンプルに正規分布という形でモデルをつくり上げる。そういう意味で、結果を読むときは、航路屈曲部あたりでは近場に寄るよという話も少し加味する必要がある。

【東京海洋大学 庄司委員】

今の通航経路帯に関連するが、今の説明であれば、これからシミュレーションしようとするこの海域のODをどこにとって、通航経路帯をどのくらいどのような形状を設定するのかということが、いかに現実をあらわすかということに関連すると思う。そのあたりはどこかで出てくるのか、それとも考えがあるのかどうか。

【長澤委員長】

2回目の検討会にそのあたりの全てが出てくるということか。

【事務局】

そのとおりです。これは一度AISを解析して、どういったルートで通っているのかというのを、蓋を開けてみないとわからないところがあって、次の第2回ときにはすべて結果も出すタイミングとなってしまいが、そのときにお示しできるかと思う。

【長澤委員長】

本来であれば、どのようなデータを使うか、500トン以上はAISデータを、500トン未満は通航船舶実態調査の結果を、過年度のものをトレンドを考慮して減少率も見越してという説明はあった。では具体的にどういう数字で何隻出ることにするのかといった話とか、航行経路帯はどう重ね合わせていくのかとか、そういったところは、シミュレーションをする前の前提として一度委員各位にお諮りするのが本来である。しかし、タイムスケジュールがあって、その前提というか、どのように交通流の場を設定するのかという話と、シミュレーションした結果、あるいは評価に至るまで、2回目に全部出てくるようである。多少、先に見せてくれよというところはないわけではないけれども、御理解ください。

【庄司委員】

了解した。

【関東船主会・随行 白石】

6 ページの表2.4に平成24年からの東京湾主要6港の月別入港隻数という過去のデータがあるが、この港湾統計年報の入港隻数の船はどのような船が対象になっているのか。

【事務局】

これは一般商船を対象にしており、漁船、特殊船は含まれていない。

【白石】

ということは、500GT未満、トン数は関係なく、一般商船か漁船かということでの仕分けで入っているという理解か。

【事務局】

説明不足でした。この6ページは、船型のくくりはなく、すべての船型に対してである。それと、4ページにも同じような主要6港の入港隻数があるが、こちらは、500GT未満に限定した結果だ。

【白石】

表2.2が500GT未満の船舶ということは了解した。シミュレーションするとき、500GT未満の船舶については、この表2.2の減少率を適用するということか。

【事務局】

理解のとおりです。

【関東地方整備局東京湾口航路事務所長・代理（中村）】

3ページの図2.3ですが、ここで補完①、削除②、補正③、補完④とある。②は削除であり、③は先ほどの35%を減ずるとのことかと思うが、①と④の補完というのは具体的に何か作業があるのか、それとも補完ということ自体が何かのシミュレーションというのか、抽象化ということを目指しているのか。

【事務局】

まず、①削除、これは作業で、④の補完は、作業ではなく、③で行った補正作業、出てきたものをそのままインプットデータとして入れ込むということである。

【中村】

了解した。次に、シミュレーションをするということで、7ページ、通航経路帯モデルの中、ODという言葉があるが、これはそれぞれの船舶の前後の寄港地を指しているのではなくて、東京湾の湾口部の船の動向を検討するため、例えば、浦賀水道航路の南端の部分から千葉方面に向かうとか、静岡方面に向かうとかいうのを類型化した、OriginとDestinationというふうに理解すればよろしいか。そして、実際のAIS情報とか船舶動静の実測結果による航跡はあちこち行っているが、それをある程度何パターン化して、シミュレーションをするという理解でよろしいか。

【事務局】

そのとおりです。AISデータであったり、実態航跡の現状の生データというのは通航経路帯、グループ分けするための素材で、そのパターンを見極めるために使用するものである。

【中村】

了解した。

【日本内航海運組合総連合 土肥委員】

次の3点について。

まず、1点目、5ページ図2.5について、シミュレーション範囲についての図であることは理解できたが、図の上に海上交通安全法適用海域から4海里の線が引いてあるが、この線の意味は何か。

2点目、一般的に航海士の知識から海上衝突予防法の行会いの航法の場合、右転すると規定されている。しかしながら、13ページ図2.17において最高値・最も好ましい速力・針路として、速力そのまま、左へ5度転舵という結果になっている。なぜ、このような結果になるのか。この結果は、シミュレーションのモデル上、このような結果となるという説明であるかも知れないが、12ページの2.1.7の上から2行目に「海上衝突予防法など一般的な法

律を適用する」よう記載されているので、シミュレーションには行会いの航法は組み込まれているものとするがどうか。

3点目、15ページ表2.7に記載されている平均船長のデータの出所はどこで、そのデータの算出年代はいつか。

最近では、499総トンの一般貨物船の船長は、70mぐらいである。記載のデータは57.73mと約12m短くなっている。L換算係数についてこのデータをそのまま使用しても良いものかと思う。499総トンのタンカーの場合、一般貨物船の船長に比べ少し短い、それでも船長57mというの短いと思う。

300総トンの船は船長が短く、57m程度かと思うが、船腹量が極端に少ないのが実情である。300～500総トンの船舶の範囲であれば、内航船の船腹の65%程度が499総トンの船舶となるので、現在の499総トンのデータを使用した方が、L換算係数 1.43、これを2乗した係数 L^2 換算係数 2.05がより正しいデータとなるのではないか。この数字の出所について知りたい。

【事務局】

4マイルの線は、バーチャルAISを設置する地点の南から南西方向の地域が対象になるので、三浦半島の一番先端の西側のところまでの範囲でどうかという目安で引いたものである。

【土肥委員】

目安ということは、この4マイル付近の海域を入港船の場合は、Originのポジションに、出港船の場合はDestinationのポジションにしようというふうに考えられたということか。

【事務局】

当初は、そこまで考えて引いたわけではなく、おおよそこれぐらいという程度だ。

【土肥委員】

了解した。このあたりの海域が重要であると考えられたことは理解できた。

中間報告書の12ページを見ると、過去の航跡がよく分かるが、洲崎沖を北航する場合、洲崎沖からそのまま北上してくる船がかなり多い。検討するのであれば、個人的には、南側にも線を記載していただいた方が分かりやすかったと考え、質問した。

【事務局】

次に2点目、12ページ、13ページにあります。右舷側と左舷側で若干重み付けを変えて、右舷を優先するといったモデルにしようと考えているので、ご指摘いただいたことを改善する。

【土肥委員】

了解した。現在は右も左も同じ比重であるということか。

【事務局】

12ページの図を見ると、右側のほうが高くなっているのですが、右舷側に優先的に避航するようになっているのだが、示した例が悪かったのは13ページで、ヘッドオンの本当の反航船の状態ではなく、右から来る船の例を出してしまったので、左側のほうによけるという結果が出た。真っ正面から来ていれば、右側のほうが重み付けが高いので右側のほうに避航するということになる。ここに示したのは、やや右側から来るヘッドオンの状態なので、

右に避航するよりは左に避航したほうが好ましいという結果になっている。海上衝突予防法で右側に避航するというのは、12ページの図の右側に重み付けをすることによって、右側に避航していくという形になっているし、横切り船の場合には、保持船か避航船かということの判断をあらかじめ行い、かつ、好ましきモデルを使うので、ほぼ実際の操船者の感覚と同じような避航動作をするという形になる。13ページの例が悪かったということである。

【土肥委員】

了解した。このあたりは全くシミュレーションについて知識がないので、一航海士として、何でこんな結果になったんだろうという疑問だ。

【事務局】

次に15ページの表2.7について、これを使った例が古かった。これから東京湾の検討で使うものは最新の船名録からデータを持ってきて、この表を修正したものを使用する。

【土肥委員】

了解した。

【長澤委員長】

5ページの指摘された点、これも先ほどの質問と関わるが、航行経路帯をどう設定するかということで、シミュレーションを走らせると、ウォームアップランというが、発生してしばらくの間、周りの船となじむための助走区間が必要である。それはデータからは捨て去るものだが、そういったものがないと妙な動きのところを集計してしまうということもあって、そういったものも見据えて具体的には設定されるだろうと思うので、現段階では、5ページの図はこれぐらいのイメージですというふうにご覧いただき、2回目の検討会でどの範囲ということも明確に出てくると思う。

それから2点目の指摘、13ページの図あたりですが、やはりご指摘いただいた誤解を持たれてもいけないので、上のほうにある見合い関係の図を、真っ正面なのか、少し右寄りに来るのか、はっきりさせるか、若しくは真っ正面であれば、好ましいとされるこの矢印を右の峰のほうに持ってくるというふうな、表示上の誤解を招かないような修正をお願いしたい。

L換算、L²換算についても、ずうっとこの値を使ってきているので、指摘を受け、確かにもう大分変わっているなど感じることから、余力があれば修正をお願いしたい。

【神奈川県漁業協同組合連合会 長谷川委員】

10ページ、先ほどの経路帯航行モデル、幾つかのパターンに分けてやるということだが、いずれにしても、その正規分布の1カ所を決めたらそのところを継続、「位置を引き継ぐように航行する」という記載があり、そのモデルの中ではその船が整流化されてしまっているようにも思われ、モデルとして、過度に整流化されることはないのかなという疑問がある。やりようがないのかもしれないが、モデル上でも整流化されてしまう危険性はないのかどうか。あと、11ページの速度についても、そういう継続性というモデルになっているのか、そのあたりが実態とどの程度のギャップが出てくるのか、出ないのか。

それから、一番最後の20ページ、これは要は最後にストレス値という形で評価されているということだと思うが、事故が起こるとストレスとの関係というのはどうなのか。というのは、事故の発生率とストレスというのがパラレルという感じもするが、最終的評価

をこのストレスでやられるのか、事故発生率が少なくなるということで評価されるのか、そのあたりも伺っておきたい。

【事務局】

1点目の通航経路帯モデルの件だが、これは、発生したある船が発生した場所を引き継いでいくという意味であり、そのほかの船が同じ場所を引き継ぐわけではないから整流化されるということはない。これを例えば、各ウェイポイントで発生する場所をサイコロを振り直すと、それこそジグザクしながら船が走ることになり、逆に不自然な形になる。

あと、速力はどうかという話だが、速力は当然走る場所によって多少変わってくる。今回は各ウェイポイントの平均速力を求め、それをサイコロを振って与えるという形にしたいと思っている。

それから最後の環境ストレスの話だが、ストレスといってもいわゆる人間が感じる心的ストレスではなく、航行環境の難しさを表現したものである。当然、航行環境が難しいと衝突あるいは乗り揚げといった危険につながる可能性は高い。明確な因果関係はないので、必ずしも環境の負荷が高いと危険が高いかということそうではなく、より安全に操船すれば危険は減るでしょうから、リンクするものはないが、一般的には負荷が高いと危険は高いと考えられている。

【長澤委員長】

長谷川委員いかがか。

【長谷川委員】

正規分布の関係がちょっと気になる。

【長澤委員長】

ストレス値で測ってみたり、出会い、横切り等々で測ってみたり、また密度で測ってみたりという3種類ほど評価するための物差しを提案しているけれども、違いが顕著にあらわれる物差しがあったり、なかなかあられない、又はあられにくい物差しがあったり、いろいろいたしますので、違うものを三つほど当ててはどうかという提案だと理解していただければと思う。

【外国船舶協会 前田委員】

3ページの③の補正、小型船の隻数についてですが、トータルの入港隻数と比較しても、小型船の隻数というのはかなり多く、大きな部分を占めると思うが、これが増減することで全体に対する影響はかなり大きいんじゃないか。その際に、平成20年からかなり減ってくるが、統計的に予測値として出すというのは理解できる。この傾向がずっと続くという根拠というか、もし、この統計的な計算はこの傾向が続くとしたらこうなりますということだとは思いますが、この傾向が続くというところの何か根拠があれば教えてほしい。逆に言えば、コンテナ船でいくとコンテナの小さい船は減っている。その逆にコンテナが大型化しているからというのがありますが、ではその大型化しているのは5000が8000になり1万3000になり2万になって、それがずっと続くかということ、それは4万も10万もならないわけだから、必ずしもそうではなく、そういう傾向が続いていく、同じ傾向が続くということが気になる。それによって結果に小型船の数がかなり影響すると思う。

【事務局】

今の指摘だと、4ページの下図2.4、これが説明には適切かと思う。この傾向がずうっ

と続くのかということに対しては、続かないと思う。どこかで頭打ちになって隻数の減少はとまるかと思うが、今回の検討では平成29年を出すことが目的であるため、近似曲線というものを使って出している。指摘のとおり、船種によって予想するという方法は確かにあるが、そこまでしなくても、減少傾向であることがこの7年、8年ほど続いているので、それに沿った形で出した結果ということで考えていただければと思う。

【長澤委員長】

指摘のとおりだが、1年、2年の予測で、横ばいかと言われるとちょっと減りそうということ。比較的短期の予想ということで理解いただければと思う。

【土肥委員】

500総トン未満の船の話ですので、内航総連・内航タンカーの範疇である。データのとおり、実際に500総トン未満の内航船は減少傾向にある。先程、将来減少傾向は止まると説明された。しかしながら、内航船員も減少傾向にあることは皆さんご存じだと思う。内航船の双子の高齢という船舶の高齢と船員の高齢という大きな問題もご存じであると思う。内航船員がいなくなれば、内航船の数も間違いなく減ることになる。最終的には需要と供給の関係で落ちつく所があるが、現状より更に内航船の数は減る可能性はあることは間違いない。このデータは問題ないものとする。

【飯沼委員】

先ほど速力モデルの件で質問があった点につけ加えたい。速力に関してはウェイポイントでの平均値を取るというふうに言われたが、特に今回シミュレーションする水域では、入港船の場合、弊社ではパイロットをピックアップする前に必ずアスターンテストをなささいという社内のルールがある。東京湾によく入港する大型のLNGタンカー、タービン船だと、アスターンをかけるためには速力を5ノット以下にしないとアスターンをかけられない。5ノットまで落とし、なおかつアスターンをかけると、速力が瞬間的には3ノットか4ノットまで落ちて、なおかつ船首を振るというような状況がある。私自身も船長で乗っているときに、ほかの船に対して、抜かされたものをまた抜くといった状況が起っていた。この水域でアスターンテストをやるような大型船がいるのは事実で整流に影響が出る部分なので、もし、可能であればそのようなことも若干考慮した形でシミュレーションをやっていただけると、実際に非常に即していくのかなと思う。

【長澤委員長】

今のご指摘は、まさしくそのとおりで、盛んにモデル、モデルと出ている。よく言われるのが、飛行機の飛行特性をやるときには、座席だとかこういった中のは不要で、外側の形状だけを風洞試験等々で抵抗の少ない機体を作ろうということだが、お客さんのサービスということになれば、機内の座席をどうするかなんていうモデルをつくるわけである。やりたいこと、見たいことに合わせてやる。今指摘のアスターンテストにせよ、また水先人さんが乗船されるときに速力低減にせよ、これを加味すると、ブイの整流効果なのか、そういった特異なモードで操船している船舶の影響なのか分からなくなる。そういった意味では、今回は整流ブイの効果をその周りを走る船について見るということなので、そぎ落とした形でシンプルにやるというのがいいのかなと思う。ただ、そういう船舶がいて非常に東京湾口は大変なのだ、どうしたらいいのかに焦点を当てる場合には、指摘の運動をするようなものも入れて評価をするのかなと思う。御理解いただきたい。

【庄司委員】

バーチャルブイを入れる前と入れた後での評価をすると思うが、入れた後というのは、500トン未満のAISを持っていない船舶はそれを無視して走るという仮定と考えてよろしいか。

【長澤委員長】

大きなポイントだ。

【事務局】

整流のやり方については、浦賀水道航路を利用して南下していく船、そして北航で浦賀水道航路に入っていく船、これは全て浦賀水道航路を利用するという条件下において区別しない、船の大きさによって区別しないと考えている。要は、500トン未満の船が浦賀水道航路を利用しようとする場合には、このルールに従ってもらおうと考えており、そんなシミュレーションをお願いする予定である。

【庄司委員】

ブイの効果を見るという点では、将来的に何らかの形で仮想の情報を提供できるようにするという点まで考えれば、それは非常に効果があるということが言えるとは思いますが、一方で、知り得ない情報でもあると思うので、若干注意書き等をしていただければと思う。

【事務局】

最終的には、関係官庁をお願いするに当たっては、そのバーチャルAIS航路標識の位置についてもチャートに載せることもあわせてお願いしていくと考えており、すべてそれに従ってもらおうと考えている。

【関東地方整備局東京湾口航路事務所長・代理（中村）】

先ほどの長谷川委員の質問、意見にも絡むが、いわゆる正規分布でもってパターン化することになると、そのOD、行き先ともとの場所というところのバリエーションが少ないと、長谷川委員が言われるみたいに、初めから整流化したものに近くなってしまわないかと思う。そういう意味からすると、ODの数とかパターンをどのぐらいに設定するかということが、結構、整流化に関するシミュレーション結果に大きな影響を及ぼすのではないかという部分で慎重に取り扱う必要があるのかなと感じたので、意見として申し上げた。

【長澤委員長】

先ほどから、ウェイポイントごとに実態に合わせた平均速力で走るよう模擬をしたいという説明があったけれども、ここで各船舶に与える速力は、ウェイポイントごとにがらがらぼんで乱数を割り振り直すのか、速い船は速いなりに遅い船は遅いなりに、平均速力として全船舶が落ちるのか。というのは、ウェイポイントごとに乱数を割り振ると、今まで追い越さなかった船が追い越すようになったり、逆になったりするの、どういう設定にされるのか、確認したい。

【事務局】

速力が速い船と遅い船というのは、確かにがらがらぼんすると大きな問題になるので、そこは別な経路帯として設定する。我々が考えているのは、大体同じぐらいのスピードであるが、多少の増加・減少があるような部分はウェイポイントで反映しようということな

ので、極端に速力が上がったり、あるいは極端に下がったりというようなことはないと思う。

【白石】

先ほど飯沼委員からも指摘があった実態、我々大型貨物船の場合、基本的にSMS[注]をきっちり導入してやっているところはパイロット乗船前にアスターンテストをするケースがほとんどなので、そういった部分を踏まえると、速力の部分、ウェイポイントに対して速力設定をされるという部分も、船種だとかそういった情報も反映されているAISのデータをとるということであれば、我々が速力を落とし低減するところも、AISデータには反映されているはずで、考慮すべき点に含まれてくるのかなと思う。ただ、長澤委員長が言われたとおり、がらがらぼんになってくるとそういった状況が反映されない可能性が高いと思うので、その部分をうまく考慮していただけるように、AISデータを活用したパターン化と言いつつも、船種にするのかGross tonnageにするのか、大型貨物船の速力低減なり偏移を反映されるようなデータのとり方で抽出されると、より実態を反映した形の検討ができるのかなと思う。

[注]：国際安全管理コード（ISMコード）に則って構築された安全管理システム

【長澤委員長】

そういったことも含めて、少し前提条件を整理しながら、また、いただいた意見も反映しながら、説明を要するところは説明しながら、次回の資料づくりに反映させていただければと思う。いろいろ誤解のあるところもあるので、文言で補うべきところは補いながら、整理していただきたい。

活発なご意見をいただき、いいシミュレーションができていると思っている。大変な作業だとは思いますが、事務局、よろしく願います。

資料2、審議議案の4.2は、こういうことで進めて行くことをお認めいただいたこととする。

（最後に事務局からその他について説明した。）

【事務局】

検討会のスケジュールについて説明を省略していたので、今後のことについて、確認を含めて報告する。

資料1の2ページです。今後は、今日検討いただいたシミュレーションの実施方案によりシミュレーションを実施する。3カ月以上かかるというスケジュールであり、それが終わり、第2回検討会を平成29年10月初旬に行いたい。最終的には第3回検討会で報告書（案）の検討等を審議するというので、この時期が平成30年1月下旬を考えております。

以上

平成 29 年東京湾湾口における船舶交通流整流方策検討会
第 2 回 検 討 会 議 事 概 要

1 開催日時等

日 時： 平成 29 年 10 月 12 日（木） 13：58～16：48

場 所： 海事センタービル 4F 会議室

出席者： （順不同、敬称略、☆代理出席）

委員： 長澤 明(委員長)、庄司 るり、葛西弘樹、加藤 勝、土肥晴司、木下一也
熊井秀樹、飯沼秀樹、星野 修、櫻井 薫、齋田泰志、佐々木忠男
長谷川 保、笛木 隆

（同席者）大類健三郎

関係官庁： 眞山文雄（☆中村 健）、久田隆弘、藤井伸弘、宮里一敏

三宅真二（☆宮本長宣）

（同席者）黒岩真一、守屋研一、安藤進一郎、小上馬則行

事務局： 安田 克、岡田尚樹（株式会社日本海洋科学）

横山鐵男、上岡宣隆、佐藤 肇、杉山敏彦

2 審議

2-1 海上交通シミュレーション手法による検証結果について

2-2 整流方策の検討について

2-3 整流化に伴う安全な操船のための留意事項について

2-4 整流方策の具現化方策の検討について

2-5 その他

【配布資料】

資料Ⅱ-1 海上交通シミュレーション手法による検証結果について

資料Ⅱ-2 整流方策の検討について

資料Ⅱ-3 整流化に伴う安全な操船のための留意事項について

資料Ⅱ-4 整流方策の具現化方策の検討について

3 議事概要

3-1 議事の審議

配布資料の説明後、交代者の紹介を行い、会議は長澤委員長が進行した。

【長澤委員長】

前回、整流ブイ設置等についてご意見いただいた。今日はそういった意見も反映しな

がら、海上交通流シミュレーションの計算結果が整ったので、それを受けて結論に向けていろいろと提案してもらい、議事次第に従って検討する。

3-1-1 海上交通シミュレーション手法による検証結果について

(シミュレーションを実施した株式会社日本海洋科学の担当者が説明を行った。)

【神奈川県漁業協同組合連合会 長谷川委員】

104と105ページ、それぞれの図で、三浦半島の剣埼の右側で、許容できる範囲内であるが、250～500というES値の部分がちょっと多目にピンク色が広がっているように見える。この部分のこういう差はどういう理由でこれが出てきたのかを知りたい。というのは、操船上の許容範囲で問題ないのだろうけれども、このあたりは漁業が行われている場所なので、どういう理由でこうなるのかを知りたい。

【事務局】

こちらは、浅瀬が影響しているところで、船舶というよりも陸域でストレスが上がったものだ。

【長谷川委員】

そのストレスが上がったのは、これは整流によって南航船が、この図でいうと左側に寄ったということで、南航船の密度が増えたのか、要するに、航路上の船の通る南航船が増えていったのかなと感じた。それと陸域との関係でその部分の密度が少し高くなってきた。それでES値が上がっているようにも個人的には思ったが、そういう理由と考えればよろしいか。

【事務局】

質問の意図を酌み違え、そもそも何で高くなるのかという質問と誤解していた。

整流化することによって南航船がこのあたりに集中するように変わったため、ストレスが上がったということである。

【長谷川委員】

了解した。

【長澤委員長】

今指摘の図もそうだし、密度図なども同じだけれど、今の質問は南航船の密度が上がったのかという、そういう理解でいいのかということだけれども、逆にこういった端っこの所は、サンプル数が非常に減るところでもあり、集計するサンプルが少ないところで何か発生すると、大きい値がそのまま出てしまい平均の意味がなくなるおそれもあるので、本当に密度が上がっているのか、あるいはサンプル数が少ないのか、チェックして、確認しておいていただきたい。

【関東船主会 飯沼委員】

前回の議事概要19ページで私が発言しているところ、それから21ページに同じく関東船主会の白石委員が発言しているところで、パイロットさんに乗せる前にアスタントをかけるため、大型船のスピードが5ノット以下に落ちる。できたら、シミュレーションに反映していただけたら、というのは検討なさったけどやはり無理だった、若しくは、そこは意味がないということでシミュレーションしなかったという理解でよろしいか。

【事務局】

それについては、検討したが反映が難しく、できなかった。

【飯沼委員】

了解した。せっかく参加して意見を述べているので、きょう説明していただき良かった。

それからもう一つ、関東船主会として本検討会の委員は今年の3月からなので、昨年以前の本件に関する検討のところが勉強不足で大変申し訳ないが、この整流化のシミュレーションにそもそも漁船の動きみたいなものが加味されていないように思われるが、そのあたりはどのように評価しているのか。

【事務局】

漁船については、各関係する漁業協同組合に対して、その漁船の動きについてアンケート調査をしており、明確な経路というのは定まったものがないということであった。

その後、神奈川県のある漁協に対して聞き取り調査して、例えば、まとまって行動するような船があるのかどうか。要は、大阪湾のようにまとまって動くような船があるのかということを確認したところ、バーチャルAIS航路標識の南方海域での漁船の動向については、漁業者は各自それぞれ出航時間を決めていて、一斉に出動し、集団で航走するようなことはないとのことだった。また、漁場についてもそれぞれで、このシミュレーションのエリアにおいて航路、航行の障害となるような集団での動きはないということを確認した。

【飯沼委員】

聞き取り調査をして、このバーチャルAISを入れるあたりの海域については、漁船は特に本船の航行に支障を与えるものではないという、そういうご判断をなさったと、そういう理解でよいか。

【事務局】

理解のとおりです。

【飯沼委員】

了解した。参考になるかどうか、この海域ではないので、皆さんの時間の無駄になるかもしれないが、これは私がLNG船の船長の時、紀伊水道を友ヶ島のパイロットステーションに向かって走っているところのレーダーの写真である。

(以下飯沼委員が持参したレーダー写真を委員に配布して説明した。)

右側が紀伊半島で、左側が四国。右上の2時とか3時くらいの方向から約100隻の漁船が集団でクロスして入ってくるという状況が頻繁に起こる。LNG船は、大体パイロットステーション6時とか7時とかというタイミングで、季節によっては夜明けのころ、若しくは夜明け前ぐらいに突っ込んでくる。その頃にこうやって大量の漁船が来る。これはもちろん紀伊水道の話で、東京湾の湾口の話ではないが、実は私、東京湾は二度ほどしか船長として入ったことがなくて、どちらかというとい勢湾、大阪湾が多く、東京湾の経験が少ないので、関東船主会の東京湾に出入航した経験の多い船長に、先週ヒアリングを行った。その結果、夜明け前に漁場に向かう全速力で航行する漁船群がいるという意見が出た。遭遇するかどうかは、時期や時間帯による。それから、パイロットステーションやETA及び日の出の時間にもよるが、遭遇しない場合もある。それから、東京湾

の湾口に関しては、房総半島と三浦半島の沖合数kmのところには水深200m緯線の棚があって、その辺が優良な漁場で、その間を漁船群が行き来することがあるという生の声を関東船主会のメンバーである船会社の船長からヒアリングを受けている。今回この120ページの報告書を見せていただくと、要は、浦賀の南のあたりで発生していたクロスだとか行会いの状況を、バーチャルAISを置くことによって南に移す。南は、広い水域だから、危険度としては、広い水域などの危険は少なくなっているというロジックである。

もし、南に移したとして、もちろん海図的には可航水系が広がってはいるが、そこにも、こういった状況の漁船群、これは漁船といっても操業しているものではないので、厳密には動力船で、右前から行けば避航義務が出てくる。いないのであれば、もちろん、ここにバーチャルブイを置いてクロス状況を南に移すというのは非常に理解できる。果たして本当にこれを南に移すことによって安全性の向上が担保できるかどうか若干の疑問がある。その辺を何か検証しないと、ヒアリングというのは納得できないなという感じだが、いかが。

【長澤委員長】

このあたりはヒアリング以外に実態調査も踏まえた操業状況というのは何かデータがあるのか。28年度の調査時に操業関係の図も幾つか見たような気がする。ともあれ、今、非常に実務的に大事な指摘をいただいたと思う。およその操業状況は、ヒアリングで昨年度の報告書で載せたとおり、バーチャルAIS設置付近あるいはその南方海域、蟻集して操業するような海域ではないという漁業組合の会長さんからも意見をいただいている。

湾口部の漁協が存在する場所、この辺の航行状況も沿岸あたりを走るということで、特に中央部までは出てきて、走らないということであったが、もちろん、ゼロではないと思う。いわゆる航行状態にある漁船の動きがルートとして特定できないから、一応漁船は除いてシミュレーションで評価をしている。そういう意味では、大きく抜けている部分であるので、28年度の報告書を重ね合わせて、むしろ総合的に判断をして、こういう仮想ブイを入れて整流化するのが望ましいという申し入れ等々をする資料に補足的につけ加えて、操業漁船等の関係についてもヒアリング等々、あるいは、ある種の調査の結果、問題は少ないというのか、そういった結論が得られているというのを補足的につけた方が、飯沼委員の指摘があったように、実態的にも効力のある説明になると思うが、いかが。

【三本部航行安全課長】

東京湾海上交通センターでも、レーダーで見ることのできる範囲のところは監視をしている。現場の管制官は、今までの経験上、今検討しているような海域において飯沼委員から話があったような、漁船が集団でまとまって行動するという状況はないとのことであり、そういう認識でいる。

【長澤委員長】

今いただいたコメントをどうオーソライズして報告書に載せるかという難しいところではあるものの、東京マーチスのヒアリングという補足、補強するような報告書の場所があればと思うが、いかが。

【事務局】

今後、関係の漁業協同組合に対して追加でヒアリングなどをして、その中身を深めればと思う。今年3月出した中間報告に、アンケート結果ということで載せているので参照いただければと思う。

ここに特別に漁船が集団で動くようなものは出ていないが、東京湾口はまばらに漁場として使われているので、それぞれが出漁すればやはり遭遇することもあるだろうと思われる。しかも、漁業関係者の船長あたりの意見によれば、やはり船長としても危険を感じたことがある海域の中でバーチャルブイを設置した場所付近において危険を感じるということもあるという意見もあるのは確かである。

【長澤委員長】

28年度の調査結果で今のご質問を済ませるのか、あるいは、もう一步踏み込んで、それも合わせて補足的に書き込むのか、何か意見があるか。

【横山理事長】

整流方策の検討について、バーチャルAISの設置場所とかを検討していただくという記載がある。そこに今のご指摘のご意見とかセンターの認識だとか、あるいは、漁業協同組合の認識とかも書き加えて、より分かりやすい理由づけをすることは可能だろうと思うが、次の議題でもう一度議論をいただきたい。

【長澤委員長】

次の議題へ一部先送りということでお願ひする。

【飯沼委員】

皆さん、真摯に捉えていただいております。我々現場をあずかる者は、このようなところに遭遇したときには、縮み上がるような思いを本当にしている。バーチャルブイを置くことによって整流でき、現場が安全になればということをお皆さんは同じベクトルで考えていると思う。現場ではこれが起こっているのが、大阪湾だけでも、事実であるというところをもう一度ご検討いただいたら非常にありがたい。

【日本内航海運組合総連合会 土肥委員】

私も外航船長で乗船した経験がある。東京湾に入湾した経験はさほど多くはない。外航船の船員の経験から言えば、東京湾口の浦賀水道航路中央1番ブイの南側は漁船より遊漁船が多く、流して操業していることが多いと認識している。流していた遊漁船がいきなり走り出すということが多く、東京湾口の場合は、漁船より遊漁船が危険ではないかと考える。

特に、東京湾口の海域は、土日祝日等は遊漁船が群れをなすように多い状況となるので、飯沼委員の問題提議の漁船だけではなく、遊漁船に対しても注意喚起を実施する必要がある。

浦賀水道航路中央1番ブイの南側の海域が遊漁船の漁場となることが多く、仮想整流ブイが設置されれば、中央1番ブイから仮想整流ブイまでの間の海域は、船舶の流れが整流され、船舶の交通のない海域ができ、この海域に遊漁船が集まるのではないかと考える。しかしながら、この海域で魚が釣れない場合、遊漁船の船長は、お客さんを喜ばせるために魚群探知器を見ながら魚を釣れる海域に突然移動するような運航を行う。このような運航を行う遊漁船の皆さんに対して、また、この海域で操業する漁船の皆さんに

対して、仮想整流ブイを設置したこと、仮想整流ブイの設置により船舶の流れが変わることを周知することにより、注意を喚起することが重要であると考え。

【長澤委員長】

追加的なコメントをいただいた。

【千葉海上保安部長】

一操船者としての感想と質問を述べさせていただく。

80ページをご覧くださいながら、伊豆半島から東京湾に至る海図をイメージしてください。西側から東京湾に入湾する場合、慎重な操船をする船長であれば、伊豆半島や城ヶ島からはできるだけ離れて南側を航行すると思う。場合によっては、大島の南側を航行して東京湾に至る場合もあると思う。これは、できるだけ浅い角度で東京湾に入湾する針路に乗せて、早い段階で安全性を確保しようとする操船者の考えである。ここで、80ページの3376、西側から東京湾に入湾しようとするピンク色の船舶に注目して考えてみると、この3376の船舶は、シミュレーション範囲に入域した直後に、急遽バーチャルブイを左に見て航過しようとする操船するために、比較的大きな角度でブイを航過して左転しなければならなくなっている。そのため、バーチャルブイを設置したが、ES値が大きくなるという結果になったものと読み取った。

しかし、バーチャルブイがあることを前提に操船すれば、3376の船舶はもう少し早い段階から東側、南側に進出して北向きの針路を取り、浅い角度でバーチャルブイを左に見て航過して東京湾に向かうようになるから、より安全性は向上するものと考え。

バーチャルブイを実際に設置した場合、西側から東京湾に向かう操船者は、より安全なコースを選定し、早い段階で南側、東側に進出して、東京湾に向けるのではないかという印象を持った。そのような考えでよろしいか。

【長澤委員長】

仮想ブイが入ったときの実務的な感覚と交通流シミュレーションでの評価結果との読み方について少しコメントをいただき、また、皆さんの同意が得られるかという質問だ。

実際にはどう避航し、どう先読みしてというのが絡んで、交通流シミュレーション、計算機のプログラムでこの避航方法というか、この進路、速力が一番いいだろうという方法を採用が、実務的にいろいろなことを勘案した上で、あれがこう行くから、多分俺はこうするよというところまではなかなか読まないところがあるので、今ご指摘いただいたような実際にバーチャルブイが入った場合の各船の判断、考え方、こうはならないだろうという部分はあろうかと思う。その辺も含めて操船実務経験のある委員の方々もいろいろと意見をいただき、また、この結果の読み方についていろいろと指示、教示賜ればありがたい。

【土肥委員】

このコースを走る船舶は、内航船の100m未満の長さの船舶であり、伊豆大島南側と利島間の海域を航行するのではなく、大島北側の海域からそのまま浦賀水道航路中央1番ブイに目掛ける針路で航走する内航船がほとんどである。

シミュレーションにより仮想整流ブイが設置されたことにより、多くの内航船が仮想整流ブイに向かって航走しなければならない針路を取ったためであると考え。実際に

仮想整流ブイが設置されれば、内航船のほとんどはこの針路を航走することになると考える。

現在、別途、大島北側の海域に2つの仮想ブイを設置するため、今回の検討会に出席されている皆さんが一生懸命取り組んでいただいている状況であるが、この仮想ブイが設置されれば、この仮想ブイからこの検討会で設置を検討している仮想整流ブイに目掛けてまっすぐな針路で航走する方法が内航船の乗組員の針路設定となるものと推測される。

現状では、大島北側の海域から釧崎・洲崎間の船長協会推奨の分離帯を航行せず、釧崎側に接航していく針路を採用する500GT未満の内航船のルートが何本かあったと思うが、仮想整流ブイが設置されれば、仕方なく仮想整流ブイを左に見て航行する針路を取る内航船も多くなるものと考ええる。

結果、仮想整流ブイの南側の海域は、比較的広い海域ですが、航行にはそれなりの注意が必要な海域になるのは間違いなく、千葉海上保安部長の指摘どおり、仮想整流ブイから少し南側に離れた海域から入って変針し、まっすぐ北に上がる針路を取った方がよいことを推奨すべきであり、また、浦賀水道航路に沿って航行する義務のない大きさの船舶は釧崎側の沿岸通航帯に沿って、地方を航走する針路を取った方がよいことを推奨すれば、仮想整流ブイの南側の海域の交通整理も容易になるものと考ええる。

大きい船舶も小さい船舶もすべての船舶が狭い浦賀水道航路内に集まろうとすると航路内で船舶が密集することになって航行が困難となることは明らかであり、航路義務のない船舶は沿岸通航帯を通ってもよいことをしっかりと周知するということが重要であると考ええる。

沿岸通行帯を航行する船舶が増えれば、大島北側の仮想ブイから仮想整流ブイに向かう針路で航走する船舶も減り、仮想整流ブイの南側の海域も安全に航行できるものと考ええる。

【日本船長協会 葛西委員】

私は、前回からこの検討会に参加させていただいており、最初から審議に入っていないので、少し分からないところがありますが、このバーチャルブイの設置というのは、この前、大島の西方のバーチャルブイ、あれはあくまでもボランティアのバーチャルブイでしたね。それで、この地域については海交法の区域内ぎりぎり、これはボランティアじゃなくてある程度強制力があるブイをお考えか。

【長澤委員長】

今回は、海上交通安全法適用内ですので、海交法の改正に伴って経路指定というのできるようになる。強制力というか、こういう走り方をしなさいという指定ができるので、ボランティアではないと理解している。

【葛西委員】

了解した。そうすると、この500GT未満の船も、ここのいわゆる整流のブイを左に見て走ると、そういう前提でよろしいか。

【長澤委員長】

それはちょっと議論のあるところである。後々の資料でもまた出てくると思うが、今のところ浦賀水道航路、これに沿って走ろうとする船、そして、今回のバーチャルブイ

を置いている釧崎から130度のラインを横切るって浦賀水道航路をこれに沿って中を走
る場合はこれに従いなさいということとなる。先ほど、土肥委員からあったように、沿
岸帯を走るような小さな船、航路航行義務のない船は、航路を使わないのであればその
限りでない方策と理解している。

【葛西委員】

そうすると、今シミュレーションされていた中で500 t未満の船というのは大体1日
100杯ずつぐらいある、これら全ての船が浦賀航路を通航するというを前提にシミュ
レーションしているということか。実際もうそういう船だったということか、そこら
辺が理解できなかった。もしかしたら、これだけの船は、ここを通らないということか
あり得るのかなど。そうするとこの結果が違うのではないかなと思った。

【長澤委員長】

そのとおりだと思う。指摘の事項、事務局、いかが。

【事務局】

それについては、資料Ⅱ-1の7ページ、8ページのところにあるかと思うが、500GT未
満の船の中でも浦賀水道航路を通るものに限定してシミュレーションを実施しており、
これは生のデータです。

【長澤委員長】

8ページの表2.5の船、この202隻が全部航路を通るということか。

【葛西委員】

了解した。

【長澤委員長】

それぞれ200隻前後ですが、これは全部今回の整流化の対象船舶に扱ったというこ
とか。

【事務局】

8ページの1日当たり200隻弱とあるのはリアルな数字で、実際にシミュレーションを
実施したときには500GT未満は現状の隻数に合わせて35%減している。それは31ペー
ジにあるが、それを見ていただければと思う。

【葛西委員】

了解した。最終的にこれだけの船は、バーチャルブイができた場合は必ずこのバー
チャルブイを左に見て、バーチャルブイの整流に従って走るということになるというこ
とですね。

【長澤委員長】

そこが多分仮定、前提だろうと思う。現状これぐらいの船が航路内を航行しているの
で、整流後も走るだろうと。走らないとも言えないし、100%走るとも言えないところ
がちよっと苦しいところです。推定評価するための仮定です。

【葛西委員】

例えば、AISを持っていない船とかいろいろありますが。そうすると、これだけの船が強引
にここを走るというところでこのシミュレーションをしいるので、最終的な結果も航路
の出口では余り交差はなく南海域で交差が結構あるということだけれども、この小さな
船が従来どおりならば、果たしてどの程度のES値の変化があるのかというのがちよっと

気になったので質問した。結構小さい船というのは、もしかしたら、そのまま従来のままかなというような懸念もある。

【長澤委員長】

その懸念は確かにあると思うが、現状の航行比率で割り振ってみたということでご理解をいただきたい。

【飯沼委員】

再度先ほどの件、私も葛西委員と同じく前回からなもので、このブイの強制力についてちょっと認識が欠如しておりました。先ほど皆さんにご披露したこの絵だが、この真北のところの51番というのが真南に下がってるが、これが友ヶ島水道を抜けて南へ紀伊水道に抜けている船のコースだ。これが私の操船しているLNG船です。本来でしたら、この51番の船に正対するようにノースの位置で来るのがチャートに引いてあるコースラインです。だけど、漁船群が、100隻以上の漁船がこっちから来ているので、私は大きくこっちによけている。これは紀伊水道の話なのでリンクしませんけど、もし、これが今回のこのバーチャルブイ、東京湾の湾口ということになると、多分友ヶ島のずっと南のこの辺にブイを置きましょうかという話になると思うのです。もし、それでそのブイを私は左に見るといふ義務が生じたのであれば、このように逃げられないため、この漁船の中に突っ込まざるを得ないというような状況が起こるといふことをご理解いただいた上で慎重なご検討をいただきたいと思う。

【長澤委員長】

実務的な観点から重要な指摘をいただいたかと思う。また事務局でも検討して、注意事項等々も全部が全部、今回の整流化でいいことばかりではなくてデメリットもあろうかと思うが、それも注意点として含めて結論を導いていただくようになっていっていると思うので、それに書き込むかどうかも含めて少し課題をいただいたと思う。

【土肥委員】

浦賀水道航路の航行義務船は確か長さ50mであったと記憶している。一方、現在、内航船で199GT級の一般貨物船の長さは60m程度あるので、今回のシミュレーションに使用したデータでは、すべての内航船が浦賀水道航路の航路航行義務船となり、仮想整流ブイを左に見て北上する針路を取ることになる。どの程度の船舶が釧路側の沿岸通行帯を航走するのかという数値は、実際に交通流調査を行わなければ分からないと考える。

葛西委員の発言のとおり、現在の199GTの一般貨物船の長さは50mを超えている。シミュレーションに使用したデータでは、100GTより小さい船舶は1隻しか記載されていないが、ほとんどの船舶が仮想整流ブイを左に見て北上する針路を取らなければならないという結果にはなる。

沿岸航行帯を航行する船舶を増加させるための規制緩和を実施することが可能かどうか分かりませんが、499GT一般貨物船の長さが約75mですので、長さ80m以下の船舶が沿岸航行帯にそって地方を航行できるのであれば、かなりの内航船が浦賀水道航路の航行義務がなくなり、仮想整流ブイ南側海域の船舶の輻輳も緩和できるものと考えられる。

499GTの内航船が浦賀水道航路内を縦横無尽に十分な速力も維持できず航走している中を巨大船が12ktsの速力制限で狭い浦賀水道航路を航走するには、非常に難しい操船を強いられることは間違いなく、小型で速力が維持できない船舶は、地方の沿岸航行帯

を通行するよう、すみ分けを実施すれば、航路内の航行も現状より遥かに容易となり、浦賀水道航路中央1番ブイ南側の海域、仮想整流ブイ南側の海域も船舶の輻輳状況を緩和できるものとする。大きい船舶の通航する海域と小さい船舶の通航する海域をきちんとすみ分けすることができれば、すべての問題は解決できるのではないかと考える。

【日本船長協会 大類】

直接関係ないかもしれないが、私も何度か東京湾に入ってきた経験を言わせていただく。

私は、この整流に賛成しているといいますか、それに沿った発言になりますが、私が乗っていたのは自動車専用船で、まず東京湾に入るとき、横浜に行くことが多いので、比較的時間に余裕もあり、パイロットを乗せるのは大体朝の5時ぐらいなので、早目に、減速する。だから、ノースバウンドの時はスピードに余裕があるからよける余地があり大きく迂回できる余地もある。逆にコンテナ船だった場合、ぎりぎりで航行していくときはどうなのかなというところもあります。それはさておき、飯沼委員の発言のような、漁船等が団子状になっていたのは見たことがありませんし、また、土肥委員の発言のように、何隻の船がぼつぼつといて、止まっているな、何だ、邪魔だなと思ったら、突然動き出して、まさに遊漁船だなど。それから、飯沼委員の場合、団子になっているのを左によけたと発言されていたが、そういう状況は生じないと思う。むしろ時間帯にもよるが、南航してくる船もたくさんいるから、ちょっと左によけようという気は起きない。まず右に向けて、むしろ右から同じように北上してくる船に対するケアに集中する形になると思う。

今度は逆に北航して南航する場合、浦賀水道を出た後パイロットを降ろす。まだスピードも上がっていない時期に、要は、バーチャルブイがない現状なら、北上船がどんどんつかけてくる。浦賀水道航路中央1番ブイに直接ダイレクトに向かってくるような船とクロスする。それに対するケアが必要になってくる。バーチャルブイができることによって、右からクロスしてくる船の存在というのはほとんどなくなるという意味で安全性は向上するものと思っている。特に、パイロットを降ろす場合、航海士がパイロットを送るためブリッジを離れる。BRMでいうところのワッチレベル、ブリッジにおける処理の能力が若干手薄になっているときでもある。航海士が戻ってきて、その後、ある程度速力も増速して舵効きもよくなっている状態であれば、バーチャルブイを過ぎた後、また苦勞するかもしれませんが、まだ対処する能力としては上がっている状態なので、安全は担保できるのかなと、個人的に思っている。

【長澤委員長】

運航実務に照らした評価をいただきました。

幾つか注意点ですとか、更に留意すればよくなる点等々重要なコメントをいただいた。こういったコメントも生かせるところは生かしながら、この結果を実現に向けて次の議題へ移りたい。幾つかの文言修正は、後ほど個別に事務局と相談をすることにして、一番大事な表紙で、あるいは目次もそうだが、この資料Ⅱ-1で海上交通量シミュレーション手法による検証結果となっています。「検証」という言葉は最近よく使うので、随分意味が広がったのかなという気がするが、検証というのはある明白な事実で検証という

話になるので、ふた文字で済ませるなら「手法による評価結果」、もっとゆくと「推定評価結果」だ。先ほどいろいろ質問いただいたように、随分仮定している部分がある。また、抜いている部分がある。そういった意味で、シミュレーションで検証できるわけではない。むしろ、実現され、本当に走りよくなったのか悪くなったのか、実態を調べて初めて検証ができるので、表題としては、検証ではなくて評価結果ということで改めていただきたい。

そのほか細かい文言は、後ほど事務局と相談をさせていただく。内容の変更はない。

3-1-2 整流方策の検討について

(資料Ⅱ-2を事務局から説明した。)

【長澤委員長】

この資料Ⅱ-2について質問あるいはご意見等あれば頂戴する。

きょうが2回目であり、次の第3回目で報告書の取りまとめということか。

【事務局】

そのとおり。

【長澤委員長】

そうすると、例えば、資料Ⅱ-1の6でまとめということで、海上交通流シミュレーションの結果をまとめていただいている。それを受ける形で、今の資料Ⅱ-2、シミュレーションを行ったということになっているが、もう少しつなぎをよくするというか、ダブって冗長にはなるかもしれないが、この整流方策、こういう形で提案したいということであれば、今、本文は1ページに満たないで終わっているけれど、少し補足的にどうなのかというメリットあるいはデメリットも含める。それから先ほど指摘いただいた、また、理事長からも答えていただいたように、操業漁船の問題も含めて、この海域がやはりいいというてこ入れというか、補強材料を少し並べてはどうかと思う。最終報告書までに少し検討いただきたい。

【事務局】

了解。

【東京海洋大学 庄司委員】

そもそも案1と案2があって、案1がいいよという理由がちょっと弱いような気がする。今の補強というのも含め、案1ありきなのかなというのが前々から疑問があったので、そこが今までもそういう自主規制として使っていたところであるとかも含めてバックグラウンドがあるといいのかなと思う。

【長澤委員長】

28年度の検討会、引き続いての総まとめなので、今、庄司先生からの指摘も補足するようお願いする。

【事務局】

3月に中間報告を出したが、その内容も含めて最終報告書には細かく記載するようになっている。

【長澤委員長】

よろしく。

【千葉県漁業協同組合連合会 笛木委員】

先ほど、関東船主会や他の皆さんからあったように業者に対する配慮、いろいろなご意見ありがたく聞かせていただいた。場所的には漁船が集中する場所ではないと我々は考えている。例えば、早朝の時間、5、6隻が一緒に通過する程度の動きはあるが、一斉に100隻が動くということはない。そういう場所だと理解している。

先ほど事務局からもう少し漁業関係者に聞き取りと説明するということがあり、これもありがたく聞かせていただいた。海上交通安全法での特定航路ではないということを含めて大型船の交通安全のためにこんな手法を考えているといったことを関係漁協に説明していただければありがたいと考える。

【事務局】

そのようにする。

【長澤委員長】

資料Ⅱ-2は大筋了解をいただいたこととする。

3-1-3 整流化に伴う安全な操船のための留意事項について

(資料Ⅱ-3を事務局から説明した。)

【事務局】

整流方策は、浦賀水道航路南口とバーチャルAIS航路標識間の海域で実施することを目指している。浦賀水道航路を出航してバーチャルAIS航路標識を通過し、又はバーチャルAIS航路標識を通過して浦賀水道航路に入航する船舶を対象としている。

このため、これらの船舶に該当しない漁船・遊漁船や釧路沖付近を接航する地方を航行して浦賀水道航路に入出航せずに東京湾に出入りする船舶は、整流方策の対象とならないということであり、これらの船については航行及び操業についてはこれまでと変更はない。

したがって、これらの船舶の動静に留意して安全な航行に努める必要がある。

また、進路の交差がバーチャルAIS航路標識の南部海域で発生することが予測され、そのような交通特性から、避航動作の良否によっては衝突の危険が生ずることも考えられるところである。

浦賀水道航路出航船に関して、整流化後の安全な操船のための留意事項として、1と2を掲げている。

1点目は、洲崎方面に向かう場合は、バーチャルAIS航路標識航過後、伊豆大島方面からの船舶と危険な見合い関係にならないよう、早期避航を行うことに留意する必要がある。また、バーチャルAIS航路標識付近海域では、船舶が輻輳することも予想されるので、この海域を避けて十分な余裕を持って避航動作を取ることができるよう、できる限り広い海域まで南進後に安全を確認して洲崎方面に向かうことが望ましいというものである。

2点目は、これは館山湾に向かう場合も同様に、できる限り広い海域まで南進後に安全を確認して館山湾に向かうことが望ましいというものである。

【長澤委員長】

先ほど説明していただいたⅡ-2、Ⅱ-3、あるいはⅡ-4もそうなのかもしれないが、つながりと言うか、次回最終報告書になった場合には、どういう扱い、それぞれ別の章立てとなるのか、それとも一つの章で関連事項としてまとめる形なのか。

【事務局】

本日まとめるのは、次回3月の予定の検討会までに目次についても皆さんにお示ししたいと思っている。この留意事項については、やはり整流化策に伴う安全な操船のための留意事項ということで大切なことだと思うので、別の項目として明記した方がいいのではないかと考えている。また、皆さんの意見によってはこの組み替えも考えていきたいと思っている。

【葛西委員】

この留意事項というのを最終的に、バーチャルブイが設置されて、航行がある程度強制されると、各船にこういう留意事項が確実に徹底されないと書いても余り意味がなくなる。これをどういうふうに各船に徹底するかとか、ということを少し検討されるべきじゃないかなと思うが。

【横山理事長】

これまでの検討では、そここのところは触れてなかったが、きょうの意見も地方の航行船に関する事とか、漁船・遊漁船に対する事柄とか、幾つか整流方策に従う船以外についても周知すべき事項があるのではないかと思われる。この整流が行われる場合に周知のあり方も次回までに成案を得て、皆様に示して検討いただければと思う。

次は、今話をした2点の留意事項は南航船について書いているが、北航船の走り方についてご指摘があったので、北航船についても、触れた方がいいか、それは意見をいただきたいと思う。

【長澤委員長】

周知等々については、これから検討し、報告書に盛り込むということだと思う。

それから、今のところ資料Ⅱ-3では南航船の注意事項に触れている、北航船も先ほどコメントをいろいろいただいた中に注意すべき点が含まれていて、記述した方がいいかということだが、意見のある方はお願いしたい。

先ほどいただいたコメントの中から拾って、これも書いてもらった方がいいと思うので、よろしく願います。

周知等々も含めて、最終回までに成案を練っていただけるようなので、その時に改めて意見をいただくこととする。

3-1-4 整流方策の具現化方策の検討について

(資料Ⅱ-4について事務局から説明した。)

【事務局】

整流方策は、これまでの検討とかアンケートの結果を踏まえると、早期に実施されることが望まれるところである。

このため、本年度に取りまとめる予定の整流方策は、東京湾湾口海域における船舶航行安全対策として有効なものと考えられるので、海上交通安全法第25条第2項の規定に基づく経路指定によって早期に実現するよう、本検討に参画した海事関係団体及び漁業関係団体の連名で第三管区海上保安本部長を經由して海上保安庁に要望することとしたというものである。

この程度の記述については報告書の最後の部分に書ければと思っている。

【長澤委員長】

1点確認したい。資料Ⅱ-4の最後に、参画した関係団体及び漁業関係団体の連名で云々とあるが、この連名というところは、例えば、次回取りまとめる報告書を持ってということか、それとも別文書を立てるといふ、どちらか。

【事務局】

3月の報告書、最終報告書ができ上がった段階で、それを受けて別に改めて関係の団体に声をかけ、連名で文書、要望書を出そうということができればと思っている。

【長澤委員長】

別立ての文書を作り、参考資料として報告書添付ということか。

【横山理事長】

報告書は参考資料で使い、その中の重要な事項は要望文書に要約するということになると思う。いずれにしても、この検討会に参画をいただいた海事関係団体と漁業関係団体のしかるべき人の名前でもって、具体的には第三管区海上保安本部長に対して要望書を出すという取り扱いをしたいと考えている。

【長澤委員長】

連判状に判を押すということだが、いかがか。

【長谷川委員】

この点については前にも事務局に話したが、職務として私は漁業の関係で出席している。印鑑を押すとすると、機関決定も必要だし、それも含めて、内部決裁が取れるかどうか、今お話しできるかはっきり言いにくい。

ただ、今回のシミュレーションの中に漁業の部分が抜けている中で、それをうちが押すのかどうかというのが今一つぴたっとこないというところもあって、そのところは今後検討したいと思う。

【笹木委員】

神奈川県の方と同じ。どちらかというところ、漁船は非常に小さいもので、漁船以外の皆さんの航行安全を円滑にするための設置に対して、漁業関係団体としてそれについて特に反対をしないよという立場である。持ち帰ったら、特にこれを積極的にやってくれという立場じゃない意見が多分出ると思うので、連名でというところは、持ち帰って会議にかければ抵抗があるかと思う。

【関東旅客船協会 櫻井委員】

今の意見と同様に、これを持ち帰り、旅客船協会で総会にかけて決裁を得ると、そこまでしないととても会長の印をもらう手続きは難しいと思うので、その辺は今後進め方をご配慮していただきたい。

【長澤委員長】

今3件の意見いただきましたが、心配なところは大体要約されるということでしょうか。

恐らく関係団体の皆さんがこぞって賛成ということであれば、これはもう申し分ないとは思いますが、それぞれに立場があり、また、内部で決裁するということになれば、いろいろご意見が出て難しいところもあろうかと思う。そういった意味で、少なくとも報告書はこういう結果であったということで作るわけで、それをどう読むかというのは、ま

た別の次元の話があろうかと思う。その辺も両にらみと言うと変な言い方だけれど、実際にはこれを実施いただく海上保安庁の意向も含めて、どういう最終的な扱い方をするのか、少し検討いただければありがたいと思う。一長一短ある話なので、100%を望むのか、そうではないやり方があるのか、そこも最終委員会までの宿題ということにさせていただければと思う。

【横山理事長】

最終的な要望のあり方については意見があるということは伺ったので、これから関係の皆様にご相談を改めましてご相談をしてみたいと思うが、幾つかの案を準備して相談して進めたいのでご協力を是非よろしくお願いします。

【長澤委員長】

多分広いところに持って行けば、それだけのメリットがあるとシンプルにはそう思う。是非協力のほどよろしくお願ひしたい。

それでは、本日の議題の検討を終了する。