

会 報

第 181 号
(平成30年6月号)

目 次

1	業 務 日 誌 (H30. 1. 1~H30. 3. 31)	1
2	事 業 報 告 (H30. 1. 1~H30. 3. 31)	3
	2-1 会の運営に関する活動	
	2-1-1 平成29年度 第3回 業務運営会議	
	2-1-2 平成29年度 第4回 通常理事会	
	2-2 一般事業	
	2-2-1 第20回西海防セミナー	
	2-2-2 関門航路早鞆瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会	
	2-3 受託事業	
	2-3-1 苅田港本航路暫定供用に伴う航行安全対策調査専門委員会	
	2-3-2 苅田港南航路整備に伴う航行安全対策調査専門委員会	
	2-3-3 鹿児島港北ふ頭大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会	
	2-3-4 マリンポートかごしま港港湾計画変更に伴う航行安全対策調査専門委員会	
	2-3-5 関門航路整備に伴う航行安全対策調査専門委員会	
	2-3-6 北九州港(ひびきCT)大型客船夜間入港に伴う航行安全対策調査専門委員会	
	2-3-7 那覇港(泊ふ頭地区8号岸壁)大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会	
	2-3-8 博多港大型客船(22万GT級)入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会	
	2-3-9 平良港航行安全対策調査専門委員会	
3	第20回西海防セミナー.....	25
	ポッド推進システムと大型クルーズ客船の操船	
4	平成29年度研究事業報告.....	40
	関門航路早鞆瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会報告(概要)	
5	ミニ知識・海(44) 「地震・津波の予知について」	74
6	会員だより 会員名簿.....	82
7	協会だより 国際VHF海岸局の 運用開始.....	92
8	刊末寄稿 「君が代」異聞～「君が代」は糸島・博多湾で生まれた～.....	94

関門海峡を通航した船舶

官公庁船



【 監視艇 ひびき 】

【所属：門司税関 総トン数：31.00 トン 全長：19.70m 幅×深さ：4.50m×2.20m】



【 警備艇 めかり 】

【所属：福岡県警察門司警察署 総トン数：19.00 トン 全長：16.40m 幅×深さ：4.20m×2.21m】

1 業務日誌 (H 30. 1. 1 ~ H 30. 3. 31)

1 - 1 本 部

日 付	内 容
1月10日(水)	那覇港(泊ふ頭地区8号岸壁)大型客船入出港に伴う航行安全対策調査 専門委員会 第2回委員会 於：サザンプラザ海邦
1月17日(水)	関門航路早瀬瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会 第1回委員会 於：リーガロイヤルホテル小倉
1月25日(木)	マリポートかごしま港湾計画変更に伴う航行安全対策調査専門委員会 第2回委員会 於：TKPガーデンシティー鹿児島中央
2月7日(水)	那覇空港滑走路増設事業航行船舶安全対策連絡会議 於：沖縄県市町村自治会館
2月9日(金)	北九州港(ひびきCT)大型客船夜間入港に伴う航行安全対策調査専門委員会 第1回委員会 於：リーガロイヤルホテル小倉
2月10日(土)	北九州市政55周年記念式典 於：リーガロイヤルホテル小倉
2月14日(水)	関門航路整備に伴う航行安全対策調査専門委員会 第2回委員会 於：TKP小倉シティーセンター
2月20日(火)	平成29年度西部海難防止協会 第3回業務運営会議 於：西部海難防止協会会議室
2月22日(木)	平良港航行安全対策調査専門委員会 第2回委員会 於：ホテルアトールエネラルド宮古島
2月28日(水)	荏田港本航路暫定供用に伴う航行安全対策調査専門委員会 第1回委員会 於：TKP小倉
3月1日(木)	平成29年度西部海難防止協会 第4回通常理事会 於：西部海難防止協会会議室
3月1日(木)~ 4月12日(木)	巨大船写真展示 於：海事広報展示館
3月7日(水)	鹿児島港北ふ頭大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会 第3回委員会 於：TKPガーデンシティー鹿児島中央
3月8日(木)	第20回西海防セミナー 於：リーガロイヤルホテル小倉

3月11日(日)	関門地区小型船安全協会通常総会 於：門司港湾合同庁舎
3月14日(水)	日本海難防止協会 第2回通常理事会 於：東京
3月16日(金)	博多港大型客船(22万GT級)入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会 第3回委員会 於：TKPガーデンシティー博多
3月16日(金)	苅田港南航路整備に伴う航行安全対策調査専門委員会 第1回委員会 於：TKP小倉
3月22日(木)	九州北部小型船安全協会 第3回理事会 於：西部海難防止協会会議室
3月23日(金)	那覇港(泊ふ頭地区8号岸壁)大型客船入出港に伴う航行安全対策調査 専門委員会 第3回委員会 於：サザンプラザ海邦
3月26日(月)	下関港大型客船夜間入出港に伴う航行安全対策調査検討部会 於：海峡メッセ下関
3月28日(水)	北九州港(ひびきCT)大型客船夜間入港に伴う航行安全対策調査専門委員会 第2回委員会 於：AIM KIPROホール
3月29日(木)	関門航路早鞆瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会 第2回委員会 於：リーガロイヤルホテル小倉

1 - 2 鹿児島支部

日 付	内 容
1月31日(水)	鹿児島県地方港湾審議会 於：鹿児島県庁

2 事業報告

2-1 会の運営に関する活動

2-1-1 平成29年度第3回 業務運営会議

- 1 日 時：平成30年2月20日（火）14:00～14:55
- 2 場 所：西部海難防止協会 会議室
- 3 出 欠：出席9名（代理出席4名）、欠席1名
- 4 議案審議
第1号議案：平成30年度事業計画について
第2号議案：平成30年度予算（損益ベース）について
第3号議案：諸規程の改正等について
第4号議案：専門委員の委嘱について
第5号議案：平成30年度定時総会の開催について
第6号議案：銀行保証について
その他：正会員の入退会について



2-1-2 平成29年度第4回 通常理事会

- 1 日 時：平成30年3月1日（木）11:13～12:04
- 2 場 所：西部海難防止協会 会議室
- 3 出席者：
理事総数：23名
出席：14名（高祖健一郎、佐藤元洋、福田貴之、瓜生晴彦、森肇、井原次郎、下石誠、竹本一洋、石井秀夫、森昭三、桜田隆、水野進、齋藤實、平原隆美、常富浩之、久保山金雄）

欠席：9名

監事総数：3名

出席：2名（関谷英一、有馬淳二）

欠席：1名

4 議案審議

第1号議案：平成30年度事業計画について

第2号議案：平成30年度予算（損益ベース）について

第3号議案：諸規程の改正等について

第4号議案：専門委員の委嘱について

第5号議案：平成30年度定時総会の開催について

第6号議案：銀行保証について

その他議案：正会員の入退会について

5 議事の概要

(1) 会議の成立

事務局より理事総数23名中14名出席、欠席9名で過半数の出席があり、理事会が有効に成立する旨の報告がなされた。

(2) 議案の審議

・第1号議案

事務局から資料に基づき、平成30年度の事業計画について説明があり、質疑の有無と承認を諮ったところ、全員異議なく承認された。

・第2号議案

事務局から資料に基づき、平成30年度予算について説明があり、平成30年度予算についても調査事業及び情報提供事業の一部が精算払であることから運用資金として借入限度額を200,000千円とし、債務負担額は0円とする旨説明があり、質疑の有無とその承認を諮ったところ全員異議なく承認された。

・第3号議案

事務局から資料に基づき、就業規則及び給与規程の改正について説明があり、質疑の有無とその承認を諮ったところ全員異議なく承認された。

・第4号議案

事務局から資料に基づき、専門委員のうち海事専門委員2名の異動があったとの説明があり、その委嘱について、質疑の有無とその承認を諮ったところ全員異議なく承認された。

・第5号議案

事務局から平成30年度定時総会の開催について、資料に基づき説明があ

り、質疑の有無とその承認を諮ったところ全員異議なく承認された。

・第6号議案

事務局から、平成29年度において熊本県と公共工事関係業務委託契約を締結する際、熊本県の同業務にかかる契約書第4条「受託者は、この契約と同時に、次の各号のいずれかに掲げる保証を付さなければならない。」となっており、その第3号に「この契約の負債の不履行により生じる損害賠償金の支払いを保証する銀行、委託者が确实と認める金融機関又は保証事業会社の保証」（銀行保証）となっていることから、平成30年度に熊本県或いは熊本県と同様な銀行保証が必要となった場合は、株式会社北九州銀行に銀行保証（支払承諾書）を依頼することとし、また、これに付随して銀行保証（支払承諾書）限度額を20,000千円とする旨の説明があり、その承認を諮ったところ全員異議なく承認された。

・その他議案

事務局から正会員1団体の脱会届について報告があった。



2-2 一般事業

2-2-1 第20回西海防セミナー

「ポッド推進器と大型クルーズ客船の操船」

講師：東京海洋大学 名誉教授 矢吹 英雄 氏

2-2-2 関門航路早鞆瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会

2-3 受託事業

【継続中の事業】

- 2-3-1 苅田港本航路暫定供用に伴う航行安全対策調査専門委員会
- 2-3-2 苅田港南航路整備に伴う航行安全対策調査専門委員会

【期間中に完了した事業概要】

- 2-3-3 鹿児島港北ふ頭大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会

1 調査目的

鹿児島港の港湾管理者は、6万GT級客船を本港区北ふ頭1号岸壁に受け入れる計画である。

本委員会は、同計画について港湾施設と客船の入出港操船および係留の関係を調査検討し、必要な航行安全対策を検討することを目的とした。

2 委員会構成

【委員】（五十音順、敬称略）

- | | | | |
|-----|-------|----------------|------------------------------|
| 委員長 | 本村紘治郎 | 水産大学校 | 名誉教授 |
| 委員 | 有村和晃 | 鹿児島県旅客船協会 | 会長 |
| | 木村五六 | 全国内航タンカー海運組合 | 西部支部
支部長 |
| | 重信雅彦 | 鹿児島市漁業協同組合 | 代表理事組合長 |
| | 清水 誠 | 全日本海員組合 | 鹿児島支部 支部長
(前任：姫路 司 ヶ 支部長) |
| | 下川伸也 | 水産大学校 | 教授 |
| | 中野勝利 | 鹿児島小型船舶交通安全協議会 | 会長 |
| | 橋之口 勉 | 鹿児島水先区水先人会 | 副会長 |
| | 原田勝弘 | 鹿児島内航海運組合 | 理事長 |
| | 山田多津人 | 海上保安大学校 | 教授 |

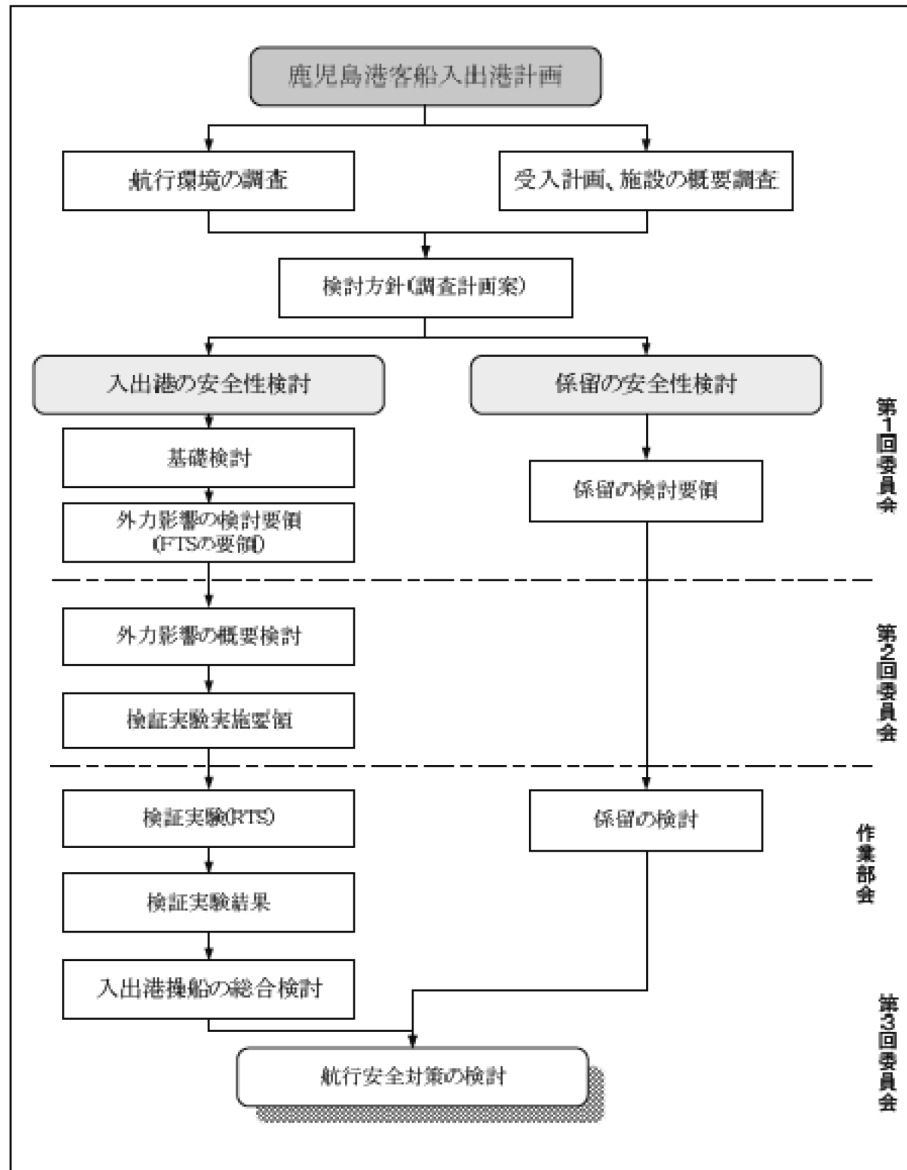
【関係官公庁】（順不同 敬称略）

- | | | | |
|------|------------|-------------------|-----|
| 久保敏哉 | 九州地方整備局 | 鹿児島港湾・空港整備
事務所 | 所長 |
| 比企栄作 | 九州運輸局 | 鹿児島運輸支局 | 支局長 |
| 鮫島真吾 | 第十管区海上保安本部 | 海洋情報部 | 部長 |
| 山口和徳 | 第十管区海上保安本部 | 交通部 | 部長 |
| 秋好 晋 | 鹿児島海上保安部 | | 部長 |
| 坂元 浩 | 鹿児島市 | 都市計画部 | 部長 |

3 委員会等の開催日

- | | |
|---------------------|-----------------|
| (1) 第1回委員会 | 平成29年10月26日 |
| (2) 第2回委員会 | 平成29年11月29日 |
| (3) ビジュアル操船シミュレータ実験 | 平成29年12月14日、15日 |
| (4) 作業部会 | 平成30年2月8日 |
| (5) 第3回委員会 | 平成30年3月7日 |

4 調査フロー



5 調査報告概要

本委員会では、鹿児島港本港区北ふ頭1号岸壁への6万GT級大型客船の入出港及び係留の安全性について調査・検討し、必要な航行安全対策を取りまとめた。

入出港の安全性については、外力下におけるアプローチ・回頭・着離岸の各要素操船について、ファストタイムシミュレーション及びビジュアル操船シミュレーションにより検証実験を行い、入出港操船及び離着岸操船の安全性を調査・検討するとともに、船体に作用する風圧力等の外力影響、船体の接岸エネルギーと岸壁の防舷材吸収エネルギー等も調査し、安全に入出港が可能な気象・海象の外力条件や許容接岸速度等の入出港基準を定め、夜間も含めた航行安全対策を取りまとめた。

特に検証実験における入港操船では、i) 変針区間の変針操船や保針操船 ii) 防波堤航過時の離隔距離確保 iii) 防波堤通過から岸壁前面までの減速区間における右変針と行脚制御において評価が低く、出港操船と比較して風速条件、潮流条件ともに厳しい結果となった。

係留の安全性については、防舷材の取替え改良後の岸壁を対象に、OCIMF の計算手法を用いて、係船柱強度と係留索の張力から係留限界風速を確認し、安全に係留可能な条件を求めた。

また、6万トン級大型客船の鹿児島港本港区北ふ頭1号岸壁への受け入れに当たり、岸壁前面から防波堤入り口付近までの間において操船水域を確保するためには関係者の協力が不可欠であることから、関係者間の相互理解を図り、大型客船の一連の入出港操船の安全が十分に確保されることを提言した。

2-3-4 マリンポートかごしま港港湾計画変更に伴う航行安全対策調査専門委員会

1 調査目的

本調査は、鹿児島県が計画している鹿児島港マリンポートかごしまの港湾計画変更について、航行安全の観点からその安全性を調査検討し、航行安全対策を取りまとめることを目的とした。

2 委員会構成

【委員】(五十音順、敬称略)

委員長 本村紘治郎 水産大学校 名誉教授

委員 有村和晃 鹿児島県旅客船協会 会長

木村五六 全国内航タンカー海運組合 西部支部
支部長

下川伸也 水産大学校 教授

中野勝利 鹿児島小型船舶交通安全協議会 会長

橋之口 勉 鹿児島水先区水先人会 副会長
 原田勝弘 鹿児島内航海運組合 理事長
 姫路 司 全日本海員組合 鹿児島支部 支部長
 山田多津人 海上保安大学校 教授

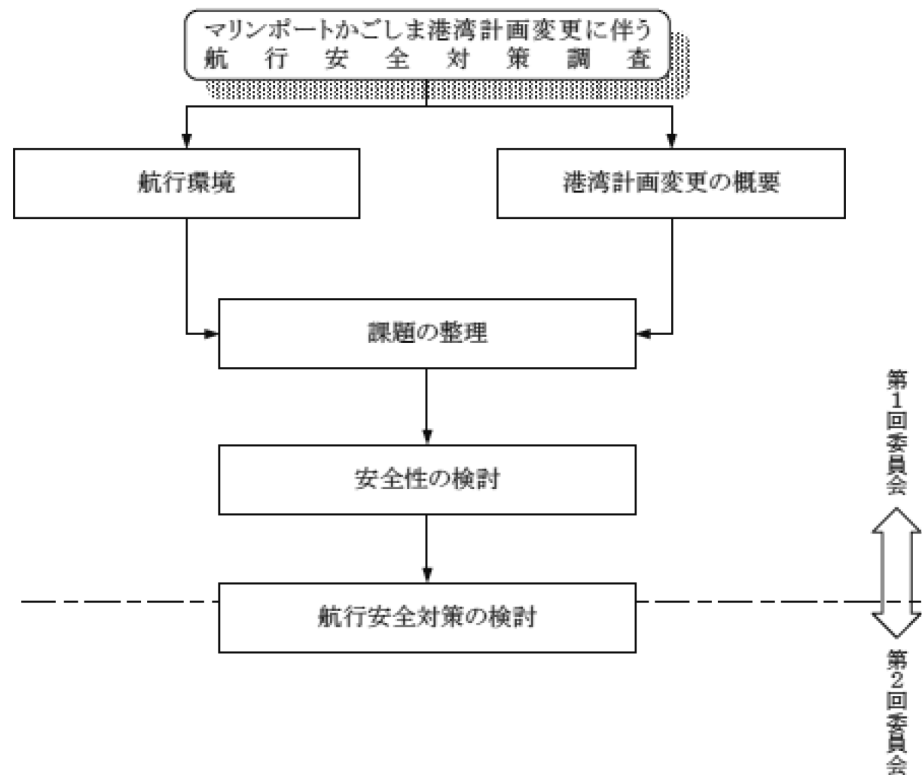
【関係官公庁】（順不同 敬称略）

久保敏哉 九州地方整備局 鹿児島港湾・空港整備
事務所 所長
 比企栄作 九州運輸局 鹿児島運輸支局 支局長
 鮫島真吾 第十管区海上保安本部 海洋情報部 部長
 山口和徳 第十管区海上保安本部 交通部 部長
 秋好 晋 鹿児島海上保安部 部長
 坂元 浩 鹿児島市 都市計画部 部長

3 委員会等の開催日

- (1) 第1回委員会 平成29年11月15日
- (2) 第2回委員会 平成30年1月25日

4 調査フロー



5 調査報告概要

本委員会では、鹿児島港港湾計画の一部変更による中央港区マ

リンポートかごしまにおける旅客船ふ頭及び水域施設の新規計画に対する船舶航行の安全性について調査検討し、必要な航行安全対策をとりまとめた。

具体的には、マリンポートかごしまに22万GT級の大型旅客船を対象とした旅客船ふ頭及び航路・泊地等の水域施設に係る新規計画について、対象船舶の諸元等と施設計画との関係を整理・確認し、操船例図を用いて対象船舶の入出港操船と水域施設等との関係について調査・検討した。

この結果、各施設計画については特に問題がないことを確認したが、対象船舶の入出港操船において、岸壁延長が必要最小限で短いため係留位置が岸壁奥の浅所に近くなる可能性があることから浅所に注意した着離岸操船が必要であることを提言した。

2-3-5 関門航路整備に伴う航行安全対策調査専門委員会

1 調査目的

本調査は、関門航路の戸畑側から関門橋までの広範囲に点在する水深13m以浅の個所について、潜水探査および浚渫工事施工時における一般航行船舶並びに工事作業船に対する航行安全対策を検討することを目的とした。山口側に点在している水深13m以浅の個所（A1～A5、B1～B3：山口側浅所）並びに西海岸E2レーン（単独）については、今年度中に具体的な航行安全対策を策定した。

また、福岡側に点在している水深13m以浅の個所（C1～C4、D1～D10、E1～E2：福岡側浅所）については、今年度中に課題を整理し、次年度以降予定している具体的な航行安全対策検討に当たっての対応方針を検討した。

2 委員会構成

【委員】（五十音順、敬称略）

委員長 寺本定美 海上保安大学校 名誉教授

委員 浅野忠行 全日本海員組合 九州関門地方支部
副支部長

（前任：住 成信 〃 支部次長）

石原直人 門司エーゼント会 正幹事

大迫秀八郎 （公社）九州北部小型船安全協会 専務理事

木村五六 全国内航タンカー海運組合 西部支部
支部長

清田康稔	西部地区海務協議会 理事
楠本茂晴	関門地区海運組合 専務理事
酒出昌寿	水産大学校 准教授
白石新一郎	九州水曜会 海務委員
田中隆博	海上保安大学校 教授
田中秀治	関門地区旅客船協会 海務委員
橋本敏道	関門水先区水先人会 海務担当理事
細田信幸	関門海域漁ろう安全協会 会長

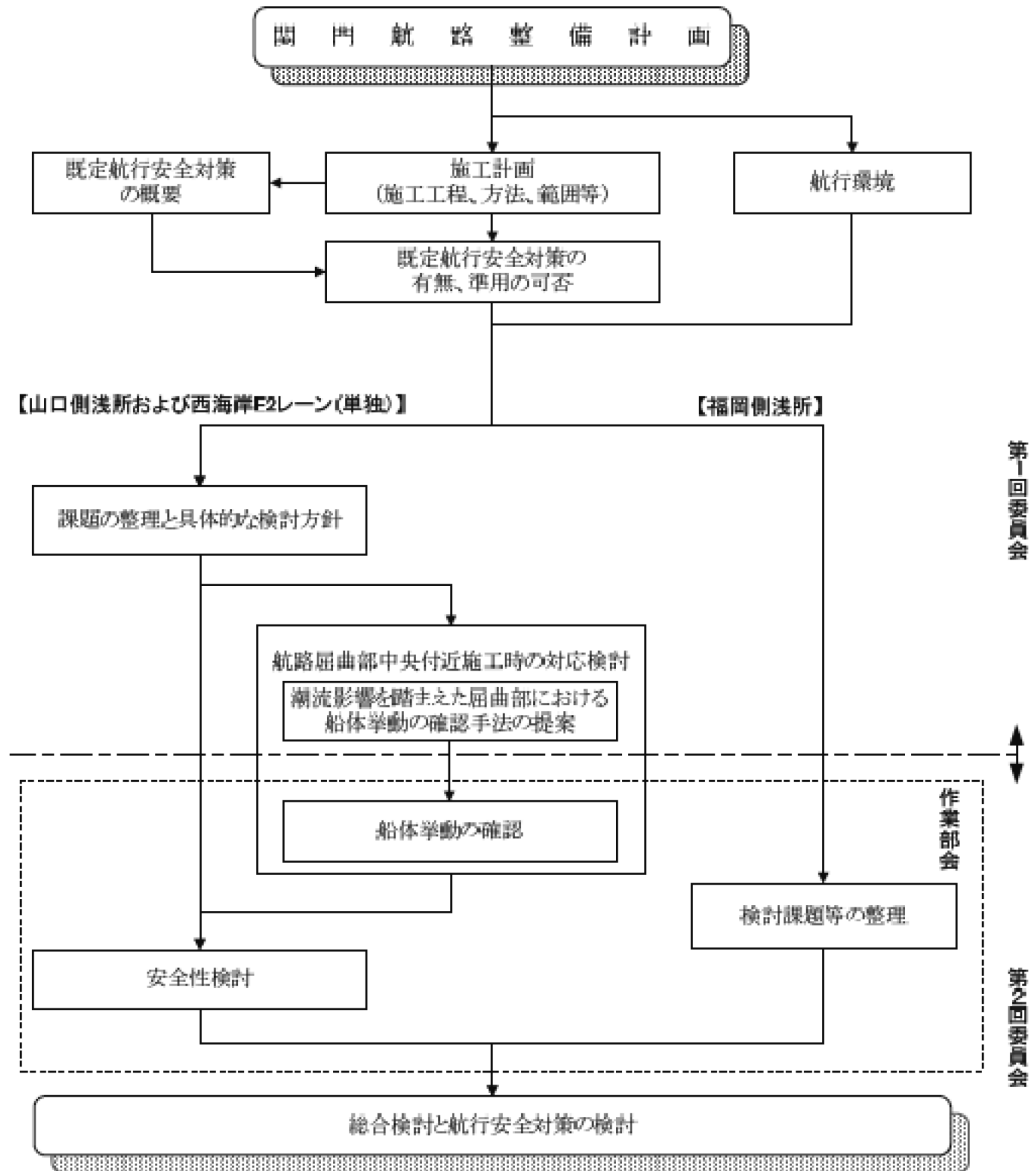
【関係官公庁】（順不同 敬称略）

中村晃之	九州地方整備局 港湾空港部 部長
櫻井義夫	九州地方整備局 下関港湾事務所 所長
國田 淳	九州地方整備局 北九州港湾・空港整備 事務所 所長
池田伸広	九州運輸局 福岡運輸支局 次長
本山祐一	第七管区海上保安本部 海洋情報部 部長
山本雅司	第七管区海上保安本部 交通部 部長
森部賢治	門司海上保安部 部長
近藤修志	若松海上保安部 部長
伊藤恒治	関門海峡海上交通センター 所長
片山久夫	北九州市港湾空港局 港営部 部長
上野 晃	下関市港湾局 副局長

3 委員会等の開催日

- | | |
|------------|-------------|
| (1) 第1回委員会 | 平成29年11月15日 |
| (2) 作業部会 | 平成30年1月25日 |
| (3) 第2回委員会 | 平成30年2月14日 |

4 調査フロー



※山口側浅所: 山口側に点在している水深13m以浅の箇所(A、Bグループ)
 ※福岡側浅所: 福岡側に点在している水深13m以浅の箇所(C、D、Eグループ)

5 調査報告概要

この委員会では、関門航路の戸畑側から関門橋までの広範囲に点在する浅所の整備に伴う航行安全対策について調査・検討した。

整備箇所は、山口側に点在している水深13m以浅の箇所(A1～A5、B1～B3: 山口側浅所)、西海岸E2レーン(単独)、福岡側に点在している水深13m以浅の箇所(C1～C4、D1～D10、E1～E2: 福岡側浅所)があり、グループ分けを行って調査検討した。

航行安全対策の検討に当たって、まず山口側の浅所のうち、

A3については潮流影響を踏まえた航行船舶の船体挙動確認を実施した。また他の箇所（A1～2、A4～5、B1～3）については、既定航行安全対策が存在する場合はその既定航行安全対策を基本とし、既定航行安全対策が存在しない場合は周辺の航行環境、既定航行安全対策の準用の適否を考慮して検討した。

次に西海岸 E2 レーン（単独）については、平成 25 年度に検討済みであるが、一部を単体で施工することに伴い可航幅の見直しを行う必要があるため再検討を行った。さらに福岡側の浅所（C、D、E）については、周辺の航行環境を踏まえ、航行安全上問題となる箇所を抽出し、検討すべき課題及び対応方針について整理した。

特に、山口側浅所のうち航路屈曲部中央付近に位置する A3 については、ファストタイム操船シミュレーション手法を用いて、潮流が航行船舶に与える影響を詳細に確認して施工可能な流速を検討するとともに、砂津航路に入航する西航船に影響しないよう通航実態を調査のうえ、競合する船舶の全長を抽出して時期を選んで施工するよう提言した。

また、航行安全対策の検討にあたっては、既定航行安全対策を踏まえて、安全管理体制、作業船の運行管理、警戒管理及び情報の円滑な提供体制等について検討するとともに、新たに見直しを行ったものについては反映し改めた。

船舶交通環境、自然環境ともに厳しい関門航路における整備工事中の安全確保については、通航船舶及び関係者に対する情報の周知・協力依頼はもとより、施工に際して現地での確実な対応が必要になることから、改めて本報告書を基に関係者間の連絡調整と相互理解を十分に図ることにより、工事作業期間中の船舶航行の安全と工事の安全が確保されることを提言した。

2-3-6 北九州港(ひびきCT)大型客船夜間入港に伴う航行安全対策調査専門委員会

1 調査目的

北九州市は、北九州港ひびきコンテナターミナルに受け入れている大型客船（16万総トン級、14万総トン級および11万総トン級）について夜間入出港を計画している。

本調査では、これら対象船舶の夜間における入出港の安全性を

調査検討し、必要な航行安全対策を検討することを目的とした。

2 委員会構成

【委員】（五十音順、敬称略）

委員長 本村紘治郎 水産大学校 名誉教授
委員 大迫秀八郎 公益社団法人九州北部小型船安全協会
専務理事
梶原康弘 北九州市漁業協同組合 脇之浦地区
代表理事
木村五六 全国内航タンカー海運組合 西部支部
支部長
清田康稔 西部地区海務協議会 理事
楠本茂晴 関門地区海運組合 専務理事
酒出昌寿 水産大学校 准教授
白石新一郎 九州水曜会 海務委員
関谷英一 九州・沖縄タグボート協会 会長
高橋信夫 白島テクノサポート株式会社 常務取締役
田中隆博 海上保安大学校 教授
田中秀治 関門地区旅客船協会 海務委員
寺本定美 海上保安大学校 名誉教授
橋本敏道 関門水先区水先人会 海務担当理事

【関係官公庁】（順不同 敬称略）

國田 淳 九州地方整備局 北九州港湾・空港整備
事務所 所長
林 和司 九州地方整備局 関門航路事務所 所長
松本信博 九州運輸局 若松海事事務所 所長
佐々木孝博 防衛省 海上自衛隊下関基地隊 司令
本山祐一 第七管区海上保安本部 海洋情報部 部長
山本雅司 第七管区海上保安本部 交通部 部長
森部賢治 門司海上保安部 部長
西山 博 若松海上保安部 部長
（前任：近藤修志 〃 部長）
伊藤恒治 関門海峡海上交通センター 所長

3 委員会等の開催日

- (1) 第1回委員会 平成30年2月9日
- (2) ビジュアル操船シミュレータ実験 平成30年2月17、18日

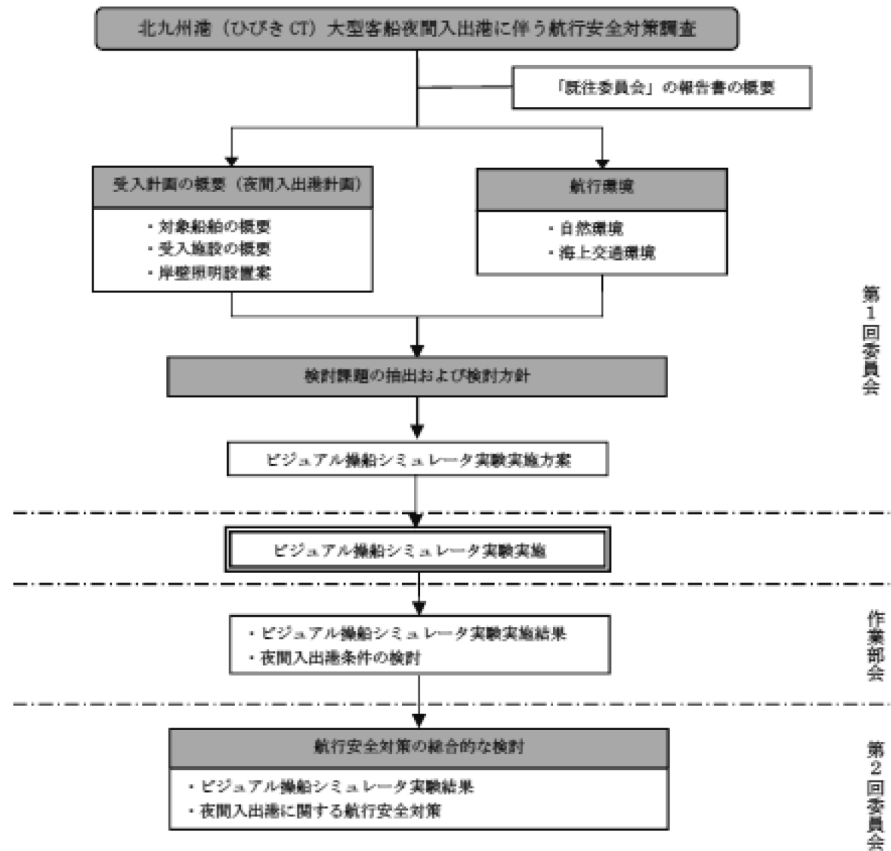
(3) 作業部会

平成 30 年 3 月 9 日

(4) 第 2 回委員会

平成 30 年 3 月 28 日

4 調査フロー



5 調査報告概要

この委員会では、北九州港響灘西 6 号岸壁への 16 万 GT 級、14 万 GT 級および 11 万 GT 級客船の夜間入出港の安全性について調査検討し、必要な航行安全対策をとりまとめた。

検討対象であるこれらの 3 船型の大型客船は、平成 28 年度に開催された「北九州港（ひびき CT）大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会」において同岸壁への昼間における受入れ計画の検討対象とされた大型客船である。

従って、夜間における入出港の安全性の検討にあたり、過年度の昼間における入出港基準のうち入出港時間帯以外の入出港基準、係留位置、ビジュアル操船シミュレーション実施の諸条件は、昼間における検討時と同様とした。また、ビジュアル操船シミュレーションでは計画されている対象岸壁の照明その他夜間の景観を再現して、対象船舶の夜間入出港時の安全性および夜間入出港

条件を検討した。なお、2軸2舵の推進器を有する14万GT級客船および11万GT級客船については、類似の操船傾向が見られるため、外力影響がより大きく操船が困難と考えられる14万GT級客船についてビジュアル操船シミュレーションを実施し、その結果をもって11万GT級客船も包含することとした。

ビジュアル操船シミュレーションの結果から、夜間の操船においては、物標認識、距離感の把握が昼間に劣ることはあるものの、入出港基準については、夜間の入出港においても昼間と同様で問題ないことが確認された。また、上述のとおり夜間景観の特性に対応して電子海図情報表示装置（ECDIS）を有効活用すること、対象岸壁付近の護岸等のコーナー位置が把握できるよう十分な灯火等を確保すること、響航路利用船舶および東西横切り船等に対しては昼間の安全対策と同様に事前に利用調整を行い他船との行会いを回避するために運用基準を厳格に遵守すること等について提言した。

2-3-7 那覇港（泊ふ頭地区8号岸壁）大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会

1 調査目的

那覇港管理組合は、貨物岸壁におけるクルーズ船受入時の課題対応策として、泊ふ頭地区の8号岸壁の利活用促進に向けた検討を進めている。具体的には、既存係留施設の使用を前提に、その係留能力を考慮した上で想定される最大級の船型として、全長335m程度（14万～16万GT級）の客船を受け入れる計画である。

本調査は、泊ふ頭地区の8号岸壁への下記3船型の大型客船の入出港、および係留の安全性を検討するとともに、航行安全対策を検討することを目的とした。

【調査対象船】

14万GT級客船（全長330.00m）

15万GT級客船（全長335.35m）

16万GT級客船（全長333.46m）

2 委員会構成

【委員】（五十音順、敬称略）

委員長 寺本定美 海上保安大学校 名誉教授

委員 粟森公平 琉球港運株式会社 代表取締役

泉廣 紹	マルエーフェリー株式会社 執行役員運航 管理者
糸満 均	株式会社オウ・ティ・ケイ 代表取締役社長
上原亀一	沖縄県漁業協同組合連合会 代表理事会長
大崎昭男	全日本海員組合 沖縄支部 支部長
金城誠輝	沖縄地方内航海運組合 専務理事
金城 誠	那覇水先区水先人会 会長
高越史明	沖縄県ウォータークラフト安全協会 会長
茶田昌一	有限会社陸通 代表取締役
西村知久	海上保安大学校 教授
西銘雄治	株式会社那覇タグサービス 代表取締役社長
花城吉治	一般社団法人 沖縄旅客船協会 会長
松田美貴	有限会社沖縄シップスエージェンシー 会長
宮城 茂	琉球海運株式会社 代表取締役社長
村山盛重	琉球物流株式会社 部長
本村紘治郎	水産大学校 名誉教授
山内直樹	那覇国際コンテナターミナル株式会社 ジェネラルマネージャー
和田光正	那覇港・金武中城港外国船舶安全対策連絡 協議会 会長

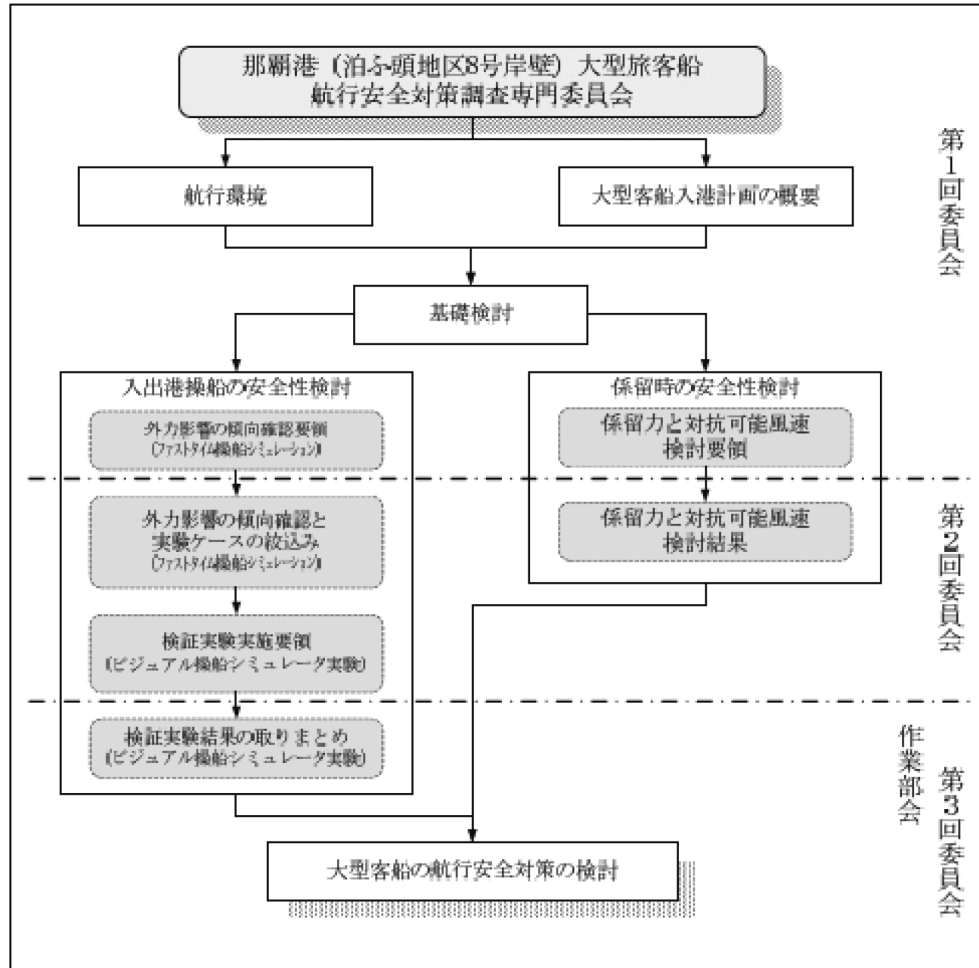
【関係官公庁】（順不同 敬称略）

坂 克人	沖縄総合事務局 開発建設部 部長
平良公孝	沖縄総合事務局 運輸部 首席運航労務 監理官
坂井 功	沖縄総合事務局 那覇港湾・空港整備事務 所 所長
栗井次雄	第十一管区海上保安本部 次長
太田吉一	那覇海上保安部 部長

3 委員会等の開催日

- | | |
|---------------------|---------------|
| (1) 第1回委員会 | 平成29年12月7日 |
| (2) 第2回委員会 | 平成30年1月10日 |
| (3) ビジュアル操船シミュレータ実験 | 平成30年1月18、19日 |
| (4) 作業部会 | 平成30年3月6日 |
| (5) 第3回委員会 | 平成30年3月23日 |

4 調査フロー



5 調査報告概要

この委員会では、那覇港泊ふ頭地区8号岸壁に受け入れが計画されている全長335 m程度の16万GT級、15万GT級および14万GT級客船の入出港および係留の安全性について調査検討し、必要な航行安全対策を取りまとめた。

入出港の安全性については、接岸速度や横移動推力等の基礎検討、ファストタイム操船シミュレーションによる外力影響の傾向確認、ビジュアル型操船シミュレータを用いた検証実験を行って検討した。検証実験では、入出港時の風速条件に関し「外力影響」「操船力」「アクチュエータの能力」の三角形のバランスを重要な評価要素として検討するとともに、夜間入出港時の確認等を行って、対象船舶が安全に入出港可能な条件を検討した。また、操船水域が確保されていることを前提にして検証実験を行ったが、対象岸壁に至る水域は多数の船舶が航行する水域であるため、泊地

内の競合回避や操船水域の利用調整に関する具体的な方法を構築し、運用するよう提言した。

この入出港の安全性の検討において、外力影響の傾向確認は、対象船舶の諸元を比較して16万GT級客船を代表例とし、検証実験は、諸元の比較に加え、基礎検討結果による横移動能力等の比較および推進器の違いから16万GT級および14万GT級客船を代表例として検討することとした。この検証実験の結果と考察から、15万GT級客船に対しては、操船余裕を確保したうえで得られた16万GT級客船の風速条件を適用しても支障ないとの結果を得た。また、16万GT級客船はポッド船、14万GT級客船は2軸2舵船と推進器が異なっているが、本検証実験における操船余裕を見込んだ風速条件下においては、推進器の違いによる評価に大きな差はないとの結果であった。

係留の安全性については、OCIMFの計算手法によって検討した結果を用いて係船柱強度と係留力の関係を確認し、安全に係留可能な条件を検討した。

2-3-8 博多港大型客船（22万GT級）入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会門委員会

1 調査目的

博多港の港湾管理者は、平成28年3月の港湾計画改訂に基づいて整備中の中央ふ頭6号岸壁を平成30年度以降に供用する計画である。

本委員会は、中央ふ頭6号岸壁への22万GT級客船の入出港および係留の安全性を検討するとともに、航行安全対策を検討した。

2 委員会構成

【委員】（五十音順、敬称略）

委員長 本村紘治郎 水産大学校 名誉教授

委員 阿利欽章 博多地区海運組合 理事長

喜多十次郎 博多港外国船舶安全対策連絡協議会 会長

白石新一郎 九州水曜会 海務委員

末永慶次 福岡市漁業協同組合 代表理事組合長

杉田祐次 博多港タグ事業協同組合 理事長

竹永健二郎 福岡地区旅客船協会 会長

田中康広 海上保安大学校 准教授
平峰真樹 博多水先区水先人会 副会長
廣瀬英樹 福岡地区小型船安全協会 会長
廣渡尚人 博多港エーゼント会 幹事
古川芳孝 九州大学 教授

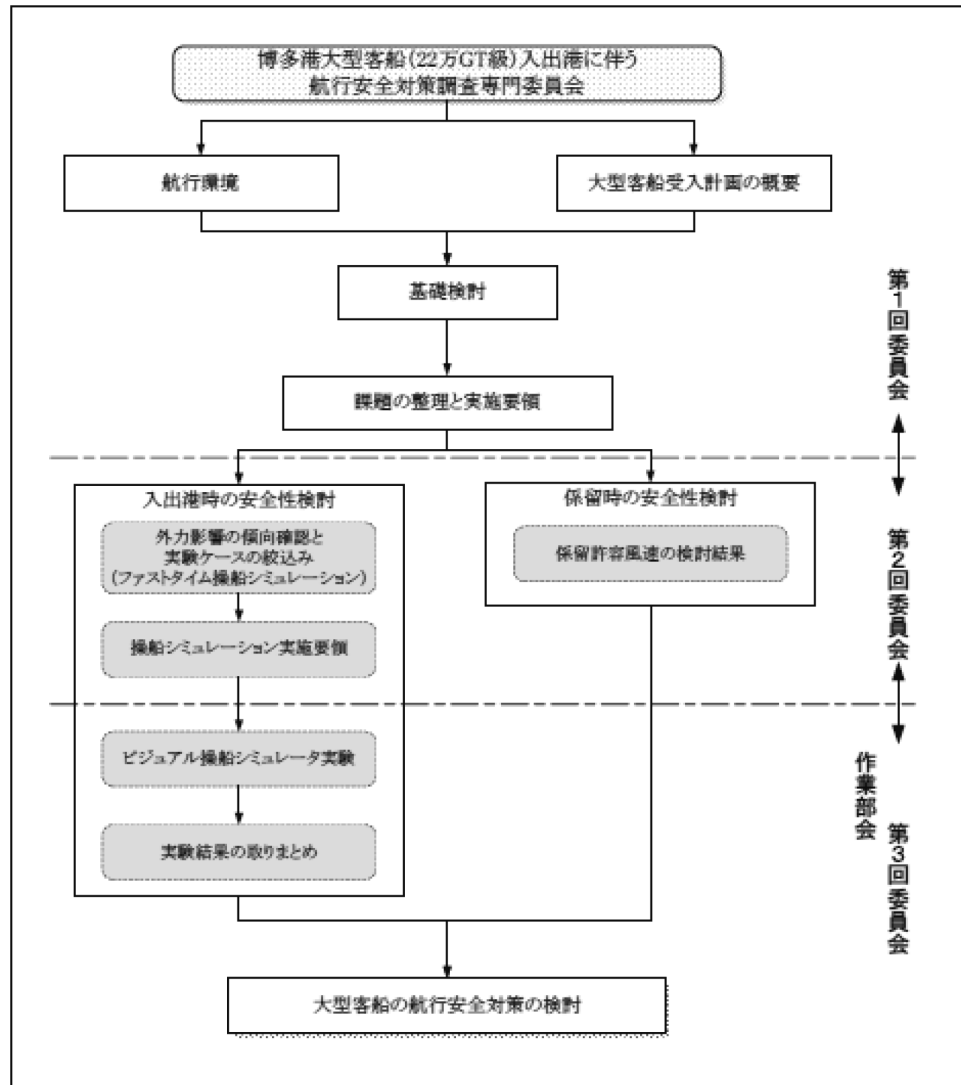
【関係官公庁】（順不同 敬称略）

楠山哲弘 九州地方整備局 博多港湾・空港整備事務所 所長
辻村一郎 九州運輸局 海上安全環境部 部長
本山祐一 第七管区海上保安本部 海洋情報部 部長
山本雅司 第七管区海上保安本部 交通部 部長
菊池宗幸 福岡海上保安部 部長

3 委員会等の開催日

- (1) 第1回委員会 平成29年11月30日
- (2) 第2回委員会 平成29年12月25日
- (3) ビジュアル操船シミュレータ実験 平成30年1月15日、16日
- (4) 作業部会 平成30年2月27日
- (5) 第3回委員会 平成30年3月16日

4 調査フロー



5 調査報告概要

この委員会では、平成30年度に供用開始が計画されている博多港中央ふ頭6号岸壁への22万GT級客船の入出港及び係留の安全性について調査検討し、必要な航行安全対策をとりまとめた。

入出港の安全性については、接岸速度等の基礎検討及びファストタイム操船シミュレーションによる外力影響の傾向確認を行ったうえで、ビジュアル型操船シミュレータによる検証実験を行い、安全に入出港可能な条件を検討した。

ファストタイム操船シミュレーションによる外力影響の確認の結果、速力が6～7ノット程度に減速すると向風作用や横流れの影響が大きくなることが確認され、また、中央航路東口の直近に回頭水域があることから航路内での低速航行時における外力影響

が懸念されたが、検証実験により一定の風速条件の範囲内であれば制御は可能との結果が得られた。

係留中の安全性については、OCIMF の計算手法を用いて係船柱強度と係留力の関係を確認し、安全に係留可能な条件を検討した。

2-3-9 平良港航行安全対策調査専門委員会

1 調査目的

沖縄総合事務局平良港湾事務所は、平良港港内において下記工事を計画している。本調査は下記工事期間中において作業区域周辺を航行する船舶および工事作業船の航行安全対策を検討することを目的とした。

(1) クルーズ拠点整備事業関連工事

- ①消波ブロック撤去工事および臨港道路工事
- ②岸壁工事（付帯工事西 A～C）

(2) 浚渫工事関係

- ①航路・泊地浚渫 (-10m) ①
- ②航路・泊地浚渫 (-10m) ②
- ③航路 (-10m) 浚渫工事
- ④航路 (-11m) 浚渫工事

2 委員会構成

【委員】（五十音順、敬称略）

委員長	寺本定美	海上保安大学校	名誉教授
委員	新垣盛雄	合資会社 多良間海運	支配人
	金城 誠	那覇水先区水先人会	会長
	久貝隆男	宮古通運株式会社	代表取締役
	國吉 元	東亜運輸株式会社	代表取締役社長
	砂川勝義	平良港運株式会社	代表取締役社長
	砂川恵映	宮古港運株式会社	代表取締役社長
	砂川恵史朗	合資会社八汐港運	代表者
	楚南 聡	宮古島漁業協同組合	専務理事
	松田新一郎	有限会社沖縄シッブスエージェンシー	取締役社長
	宮城 茂	琉球海運株式会社	代表取締役社長
	本村紘治郎	水産大学校	名誉教授

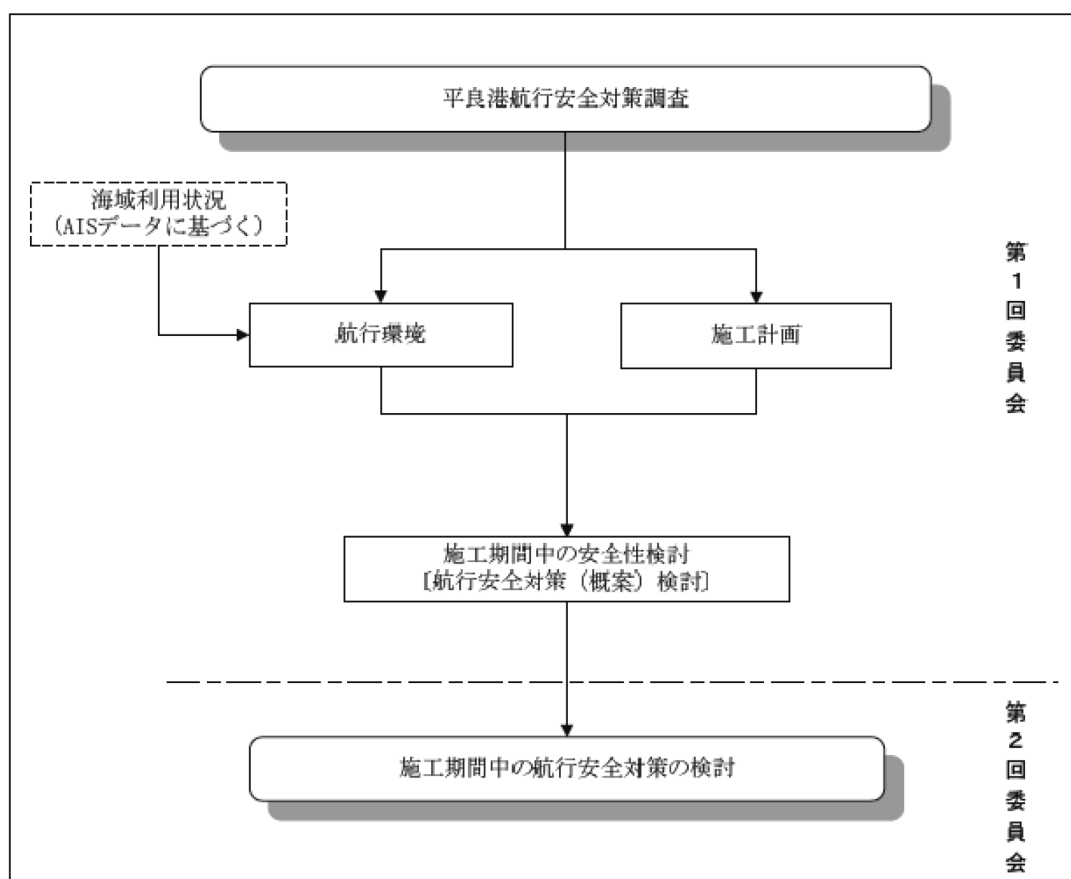
【関係官公庁】（敬称略）

栗井次雄 第十一管区海上保安本部 次長
久留利彦 宮古島海上保安部 部長
金城忠明 沖縄地区税関石垣税関支署 平良出張所
所長
下地康教 宮古島市建設部 部長

3 委員会等の開催日

- (1) 第1回委員会 平成29年12月6日
- (2) 第2回委員会 平成30年2月22日

4 調査フロー



5 調査報告概要

この委員会では、平良港（漲水地区）航路・泊地浚渫工事、（本港地区）航路浚渫工事、（防波堤外地区）岸壁築造工事および臨港道路工事施工中における一般航行船舶並びに工事作業船舶の航行安全対策について調査・検討した。

調査・検討にあたっては、提案された施工計画に基づき、工事作業海域の実状及び工事作業内容と通航船舶との競合関係を海域

利用者へのヒアリング調査等の既存資料を詳細に調査・確認のうえ、工種・工程ごとに検討すべき課題を抽出し、それぞれの課題について安全性を検討するとともに必要な航行安全対策を策定した。

特に、(漲水地区) 航路・泊地浚渫工事中における周辺岸壁利用船舶に対する入出港時の可航水域の確保については、岸壁利用船舶の航跡図と工事区域の関係について詳細な図面解析を行い入出港および係留を阻害しないよう、必要な操船水域の確保について検討した。

また、本委員会において審議を進めるなか、(本港地区) 航路及び付近海域には浅所が存在している可能性も否定できないことが明らかとなったことから、沖縄総合事務局 平良港湾事務所においては関係者と調整のうえ早い時期に深淺測量を実施して、正確な水深を把握し、必要に応じて浚渫工事を計画することとしており、本委員会において検討された内容に変更等が生じた場合には、その状況に応じた新たな対策等を検討する必要があることを提言した。

3 第20回西海防セミナー

ポッド推進システムと大型クルーズ客船の操船

日 時：平成30年3月8日（木）

場 所：ハイアットリージェンシー福岡

講 師：国立大学法人 東京海洋大学

名誉教授 矢吹 英雄 氏



略歴 昭和46年9月 神戸商船大学商船学部航海学科卒業。同年10月から平成14年3月までの間、旧運輸省航海訓練所練習船の航海士、船長として航海実務を教育指導。平成15年10月 東京商船大学と東京水産大学が統合された東京海洋大学の海洋工学部教授に就任。平成24年3月 同大学退官。現在、同大学の名誉教授として、日本海難防止協会をはじめとする海難防止団体の各種専門委員会の委員長に就任。

1. はじめに

東京海洋大学の矢吹です。最近、10万総トンを超える大型クルーズ客船が多数寄港していますが、これらの大型クルーズ客船には、従来の主機直結のプロペラと舵で構成される推進装置とは異なり、舵兼用の推進装置であるポッド推進器を装備しているものが多くなっています。本日は、我が国に多く入港している外国船社が運航するクルーズ客船に取り入れられているポッド推進装置についてご紹介します。

次の表は、平成30年1月に国土交通省が広報した資料で、外国船社が運航するクルーズ客船の我が国への寄港の回数です。29年は、速報値ではありますが、2,014回という数字が出ております。これらの船がどの港に入港しているかについて港別に見てみますと、一番多いのは博多港で、次いで、長崎、那覇、石垣、平良、鹿児島、佐世保、八代

と見て頂くと分かるように、上位は全て九州から西の港です。

その次に、横浜の57回、境港の56回となっており、それ以外のその他の港に610回入港している状況が分かります。

皆様の中には、このような外国クルーズ客船の入出港の安全対策を策定する委員会等で行われるシミュレーター実験等に参加され、このポッド船のシミュレーションを経験されたり、ご覧になった方も多いかと思いますが、現在はこのような寄港結果となっています。

表1 2010年～2017年 外国船社が運航するクルーズ船の寄港回数

順位	2010年		2011年		2012年		2013年		2014年		2015年		2016年		2017年(速報値)	
	港湾名	回数	港湾名	回数	港湾名	回数	港湾名	回数	港湾名	回数	港湾名	回数	港湾名	回数	港湾名	回数
1	博多	61	石垣	42	博多	85	石垣	59	博多	99	博多	245	博多	312	博多	309
2	那覇	46	那覇	37	長崎	72	那覇	41	長崎	70	長崎	128	長崎	190	長崎	262
3	鹿児島	45	博多	26	那覇	47	長崎	35	石垣	69	那覇	105	那覇	183	那覇	217
4	石垣	45	長崎	17	石垣	46	横浜	32	那覇	68	石垣	79	石垣	91	石垣	129
															平良	129
5	長崎	39	横浜	9	鹿児島	27	博多	19	横浜	48	鹿児島	51	平良	84	—	—
6	神戸	22	鹿児島	8	横浜	26	神戸	18	神戸	32	神戸	42	鹿児島	80	鹿児島	98
7	横浜	18	広島	6	別府 【大分県】	25	広島	16	小樽	31	横浜	37	佐世保	62	佐世保	82
8	広島	8	神戸	6	神戸	22	鹿児島	16	鹿児島	29	佐世保	34	横浜	40	八代	65
9	大阪	6	大阪	5	大阪	22	大阪	12	函館	27	広島	25	広島	34	横浜	57
10	函館	4	別府 【大分県】	4	広島	14	境	12	釧路	21	大阪	18	神戸	32	境	56
	その他	44	その他	17	その他	90	その他	113	その他	159	その他	201	その他	335	その他	610
	合計	338	合計	177	合計	476	合計	373	合計	653	合計	965	合計	1443	合計	2014

2. 大型クルーズ客船の特徴

本題に入ります前に、ポッド推進装置を採用している大型クルーズ客船の特徴について触れてみます。

大型クルーズ客船の操船についての第一の特徴は、基本的に自分の力で入出港をするということです。

次に、風の影響を非常に大きく受けるということです。どういうことかと言いますと、船体の大きさに比較して喫水が浅く、水面上の風圧面積が非常に大きくなり、このために風の影響を非常によく受けることとなります。これを16万総トンクルーズ客船の例で説明しますと、水線上の側面積1万4620㎡に対して、水線下の側面積は2810㎡となっています。

従って、旅客船は高速力が要求されますので強力な推進装置を持っていますが、合せてスラストすなわち船に横方向の力を与える装置も持っていることが必要となります。

推進装置について、ほぼ同じ総トン数の船、一つはポッド推進装置を装備した排水量

6万4000トンのクルーズ客船、もう一つは2軸2舵の排水量6万7000トンのクルーズ客船、そして一軸一舵の載貨重量32万トンという非常に大きなバルカーで比較してみますと、それぞれの主機の出力は、ポッド推進のクルーズ客船が1万4000kWを3基、2軸2舵のクルーズ客船が2万200kWを2基、これに対してこのバルカー（排水量36万トン）は、2万kWが1基となり、クルーズ客船の推進装置が非常に強力であることが分かります。

スラストについても、クルーズ客船は非常に強力なものを持っています。載貨重量32万トンのバルカーは基本的に満載状態ではタグボート5隻ぐらいの支援が必要になります。これに対してクルーズ客船は、3000kWのバウスラスタを4基あるいは3基装備しています。さらに船尾に3000kWのスターンスラスタを2基装備しているものもあります。ポッド船では、ポッド推進装置を横方向にスターンスラスタとして使うこととなります。

このように、クルーズ客船は、非常に大きな出力の推進装置とスラストを持っていることが分かります。

客船の推進方式については、大きく分けて、ポッド推進装置と2軸2舵との二通りがあるようで、ポッド船としては、ポッド推進装置を3基装備している Voyager of the Seas、ポッド船の代表船である22万総トンの非常に大きな船の Oasis of the Seas、そして Quantum of the Seas、Queen Mary II等の船があります。

2軸2舵船としては、MSC Splendida、Royal Princess、Diamond Princess、Costa Victoria等の船があります。

Oasis of the Seas や Quantum of the Seas を保有しているのは、ロイヤル・カリビアン・インターナショナルという会社ですが、このように会社によって推進方式が選定され、系統的に船を作っているというような印象です。

3. ポッド推進システムの概要

(1) ポッド推進器

本題に入ります。まず、ポッド推進のシステムとはどういうものか。

専門の方はアジマススラスタという言葉が聞かれたことがあるかと思いますが、水平方向に360度回転するポッドにプロペラを取り付けた推進装置をアジマススラスタ（Azimuth Thruster）といいます。

このアジマススラスタには、船内に設置した原動機に直結した動力軸を用いて、動力を機械的にプロペラに伝達するZドライブと、船内の発電機による電力をポッド内に設置した電動機に供給し、プロペラを回転させる電気推進方式の二通りのものが

あります。

Zドライブはタグボートの推進装置として広く使用されており、ゼットペラ（Z-peller；商品名、新潟原動機製造）、レックスペラ（Rex-peller；商品名、川崎重工製造）等があります。

タグボートは非常に操縦性が良く、本船の動きに合わせて横に並行して動くとか、その場回頭できるなどの性能を持っており、日本のタグボートはこのどちらかを使っているのではないかと思います。いずれも推力を向上させる目的で、プロペラの周りにコルトノズルが取り付けられています。



図1 Z-peller

ポッド推進器は、繭型回転楕円体形状のポッドに内蔵した電動機によりプロペラを回転させ、ポッド自体を船内に設けた旋回装置で旋回させる推進装置の総称です。

ポッド推進器には、ポッドの一方の端にプロペラを装備したシングルプロペラ型、ポッドの両端にプロペラを装備したタンデム型、C R P（Contra-Rotating Propeller、二重反転プロペラ）型の三種類があります。

一般にシングルプロペラ型のポッドを採用する例が多く、この形式のポッドとしてフィンランドのABB（Asea Brown Boveri）社のAZIPOD（Azimuthing Electric Propulsion Drive、商品名）、Roles Royce社のMermaid（商品名、Queen Mary II等で採用）等があり、中でもAZIPOD（アジポッド）はポッド推進器市場の9割以上を占めており、ポッドと言えばAZIPODと言われていることから、非常によく使われています。

一基が2万kWもあるような装置がなぜ出来るようになったかと言いますと、ひとえに冷却技術の発達による電動機の技術革新、つまり電動機の小型化と大出力化が可能となってこれらの装置が出現してきました。少し専門的な話になりますが、ポッド推進器には次のような利点があります。

- イ 舵が不要である。
- ロ 主機関からプロペラまでの推進軸が不要で機関室配置の自由度が増す。
- ハ 電気推進方式とすることにより逆転操作を含めプロペラ回転数の制御が容易で、低速航行時のトルクが強い。
- ニ 旋回性能等操縦性が向上する。
- ホ プロペラ起振力が小さく、船尾振動、騒音が減少する。

これらの利点から、ポッド推進器が客船に向いていると言われているように思います。

また、ポッド推進器は、プロペラの装備位置により、プロペラをポッドの上流側（本

船を前進させる状態でポッドの前方) に装備したトラクタタイプと下流側に装備したプッシャータイプに分類されます。

(2) ポッド推進システムの装備例

歴史的な話をしますと、ポッド船が出て来たのは1980年代の北海油田開発です。その頃、運航中に氷を割りながら走るため、プロペラの負荷が大きく変動する砕氷船やリグへのサプライポート向けに開発されたというのが始まりで、その後、クルーズ客船やアイスクラスのタンカー、調査船等に使われています。現在、大部分はクルーズ客船で、あとは砕氷船、商船にも一部使われているようです。

我国で建造されたポッド推進船としては、住友重機械が建造した通常は推進効率の良い船首を前にして航行するが、氷海では砕氷に適した形状をしている船尾を前にして砕氷を行いながら進む10万DWT型氷海タンカー（ダブルアクティングタンカー（DAT：Double Acting Tanker）と呼ぶ。）、内航の高速フェリー、スーパーエコシップ等があります。DATタンカーにおけるAZIPODの装備状況は図2のとおりです。このタンカーは日本では2隻しか建造されませんでした。これは塗装が非常に難しいようで、採算に合わないということで、2隻で止めた様です。



図2 ポッド推進器

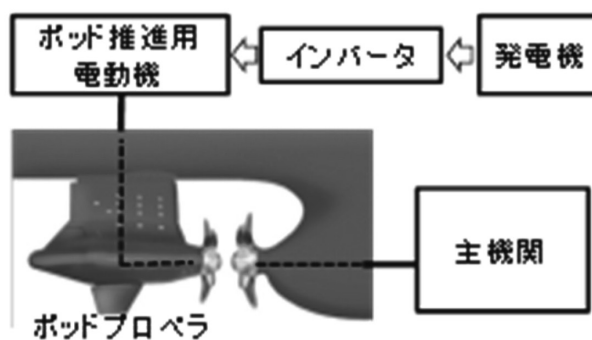


図3 ハイブリッドCRP

省エネを目的に開発されたスーパーエコシップ、内航高速フェリーでは、図3に示すハイブリッドCRPと呼ばれるポッドプロペラと従来のディーゼル主機直結のプロペラにより二重反転プロペラを構成する特殊な推進システムを採用しています。このハイブリッドCRP船の新日本海フェリーのはまなすの例では、従来の2軸船に比較して13%の省エネが図られたということです。2、3%省エネができればもう大成功という中で13%という非常に大きな省エネ効果が得られていることから、この推進システムを装備した内航船が次第に増加すると考えられます。

次に、ロイヤル・カリビアン・インターナショナルのFreedom of the Seasで三軸装備例を説明しますと、左右の二つのポッドがアジポッドを使用しており、これが

360度回り、前後進の推力プラス横方向の力を出します。それから真ん中にあるのが固定ポッドで、これをユニポッドと呼んでいます。これは船体に固定してあり、前後進の推力を出します。

(3) ポッド推進船の操縦性能

次に少し専門的な話になりますが、操縦性についてお話をします。

ポッド推進器は、先程から説明していますように、360度全方向にほぼ均等に推力を発生することができます。従って、どういうことが可能になるかと言いますと、まず、バウスラスタを一緒に使って右にそのまま平行移動させることができます。また、その場で1点回頭させる操船もできます。

これが出来ると何が良いかと言いますと、自力での離着岸の操船が簡単にできることになる訳で、在来型の推進システムと比べた場合、操縦性能の特性としては、まず旋回性能が良いことが言えます。

しかしながら、ポッド推進器については、特にポッド1基の船型について進路安定性に劣る傾向があると言われ、このために付加物による色々な対策がとられています。

ダブルアクティングタンカーの例ですが、設計者に話を聞くと、最初は進路安定性の情報が何もなくて、試験をやってみたらこれは船として成立しないということが分かったと言うことです。そのため、色々な工夫をしていますが、一つはボトムフィンを付けること、もう一つは、船尾に小さいバルブを付けることで、この二つで進路安定性をクリアしたということです。

それから、ハイブリッドCRPを持っている内航船の例では、揚力フィン、舵のような物を両舷につけて進路安定性対策をとっているということです。

4. ポッド推進船の操縦モードと用語

(1) 操縦モード

ここまでの内容を頭の隅に置いて頂き、操縦法の話に移っていきます。

ポッド推進船では、航行の状況に応じて操縦モードを変更して操船が行われます。以下にポッド2基を装備した船を例としてその概要を説明します。

基本となる操縦モードは表2のとおりで、クルーズモード（Cruise maneuvering mode）とマニューバリングモードの二つがありますが、マニューバリングモードにはSOFT maneuvering modeとSTRONG maneuvering modeの二つがありますので、大きく分けて三つに区分されます。

表2 ポッド推進船の基本操縦モード

モード	ポッド旋回角度	ポッド出力
Cruise maneuvering mode	小角度に制限される(35度以下) 2基のポッドを同期させて制御	100%
SOFT maneuvering mode	35度以下 個別制御とし、ポッド1基を使用	50~60%
STRONG maneuvering mode	360度 個別制御とし、ポッド2基を使用	50~60%

Cruise maneuvering mode では、ポッドは100%の出力で運転され、2基のポッドの回転数、旋回角度を同期させて制御しますが、ポッドの損傷を防ぐ見地から旋回角度は小角度に制限されます。このモードでは舵輪、オートパイロットでの操縦が可能です。

SOFT maneuvering mode では、出力を50~60%に下げ個別制御として、ポッド1基を使用し、旋回角度は35度以下とします。STRONG maneuvering mode では、出力50~60%、個別制御とし、2基のポッドを使用します。このモードでは、ポッドは360度旋回が可能です。

これに加えてややこしいのは、モードの呼び方で、造船所や船社によって色々な呼び方があり、用語が統一されていません。これがまた操縦を複雑にしている要因にもなっています。このため、先程のロイヤル・カリビアン・インターナショナルでは、非常に大きなトレーニングセンターを持っており、トレーニングコースを修了した者を船員として採用するといった対応をとっているようです。操縦モードの呼び方の例を表3に示します。

表3 操縦モードの呼び方の例

モード	モードの呼び方の例
Cruise mode	
Sea speed	Open sea Combined(Combi),Cruise
Maneuvering speed	Maneuver direct, Maneuvering high(Man,Hi), Separate PRM
Maneuvering mode	AZIMAN, Maneuvering low(Man,Lo), Fast mode Azimuth mode, Maneuvering mode
Joystick mode	Joystick cruse mode, Joystick maneuvering mode, Joystick Dynamic Positioning mode(Joystick DP)

もう少しモードについて話をしますと、Cruise modeにはSea speedで航行中のモー

ドと Maneuvering speed で航行中のモードがあり、Sea speed では出力 100%、2 基のポッドの回転数と旋回角度は同期させて制御します。

AZIPOD ではポッドの旋回角度を 10 度以下とすることを推奨していますが、状況によっては 35 度とすることも可能です。Maneuvering speed では、出力を 70～75% に落とし、回転数と旋回角度を同期させて制御し、旋回角度は 35 度以下に制限されます。

Maneuvering mode では、出力を 50～60%、ポッドは個別制御とし、360 度旋回可能です。バウスラスタはこのモードで使用し、これで離着機の操船ができます。

それからもう一つ、Joystick mode というのがあります。Joystick mode には、cruise mode、maneuvering mode 等の多数のモードがありますが、Joystick Dynamic Positioning mode (JS DP mode) は GPS 信号を利用した船位保持機能を持っています。

ロイヤル・カリビアン・インターナショナルの船長へのヒアリング等によれば、JS DP mode は、航路航行中の船位保持、投錨操船等限られた操船局面でのみ使用されることが多いようで、離着機には基本的に使わないと聞いています。

(2) ポッドの操作に関する用語

次は用語です。ポッドの操作に関する用語については、パイロットと船橋チームのコミュニケーションを確実なものにするため一部に用語を統一しようとする動きもありますが、現時点では標準用語的なものはありません。ここではトラクタタイプのポッドを例として、ポッドの操作で使用される基本的な用語の一例を表 4 に示します。

表 4 ポッド操作で使用される用語の例

ポッドの操作		用語
ポッド	右舷ポッド/左舷ポッド	Starb'd pod / Port pod
	両舷ポッド	Both pods
旋回方向	内回り / 外回り	inboard / outboard
		(inward / outward)
旋回角度	0～180° (内回り/外回り)	(inboard / outboard) 40 degrees
プロペラの回転方向	(プ ^ラ ペ ^ラ)pulling(Ahead)で使用	Positive
	(プ ^ラ ペ ^ラ)pushing(Astern)で使用	Negative
出力	回転数での指示	30 RPM's
	ピッチでの指示 (整数又は%)	Pitch-3 / pitch 30%

なお、2基のポッドの回転数、旋回角度を同期させて制御する Cruise mode では、在来型推進システム装備船と同じ操舵号令、テレグラフオーダーでの操船が可能です。

ポッドを旋回させる方向については、ポッドの船首尾線方向を基準として、船体中心線へ向けての旋回を inward(又は inboard)、これと反対方向への旋回を outward(又は outboard) と呼びます。

旋回角度は図4のとおり、船首方向を基準として0～180度の数字で表現します。例えば、右舷ポッドを外回りに45度旋回させる場合には、“Starboard pod outward 45 degrees.”の要領で指示します。プロペラの回転方向については、pulling(すなわち ahead)での使用を positive、pushing(astern、reverse)での使用を negative と表現します。例えば、両舷のポッドを pulling、30回転で使用する場合には、“Both pods positive 30 RPMs.”の要領で指示します。

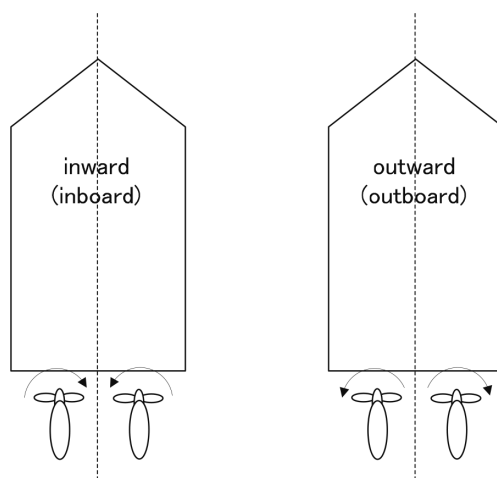


図4 ポッドの旋回方向の定義

これらの号令を見てもトレーニングを受けないと、とても対応できないということになる訳です。用語について詳しく解説したものがありますので、参考資料で確認して頂きたいと思います。

5. ポッド推進船の操縦方法（AZIPOD の例）

ここでは、一番よく使われているアジポッド（AZIPOD）2基を装備した船を例としてお話をします。

(1) ポッドの操作の制限

振動や応力等によるポッドの故障を防ぐ見地から、ポッドの操作には次のようないくつかの制限が設けられています。

- イ ポッドは可能な限りゆっくりと操作する。
- ロ 回転数については最小回転数が指示されており、所定の最小回転数以上に維持し、

正回転（Positive RPM）での使用を心掛けること。逆回転（Negative RPM）は、離着岸など2～4ノットの低速力で航行中および錨泊、DP等の船位保持には使用してよいが、航海速力で航行中の使用は避けることとされている。また、パイロットステーションへのアプローチ時に、時々使用するのであれば逆回転を使用して差支えないとしている。

- ハ 他のポッド、特に推力を発生していない状態のポッドに放出流を当てる操作は避ける。
- ニ 低速時に推力を発生していない状態のポッドを旋回させる操作は避ける。
- ホ 高速で航行中、ポッドを大角度で旋回させると船体が大きく傾斜し、ポッドに強い力が加わるので避ける。
- ヘ 船速とポッドの回転数に大きな差が生じるような操作は避ける。
- ト 緊急停止は避ける。ただし、この機能がないといけないので、緊急停止方法について、メーカーから推奨される方法がある。

(2) ポッドの操縦方法

回頭、バウスラスターを併用した横移動操船、緊急停止操船におけるポッドの操作方を解説します。

表2に示した各基本操縦モードにおけるポッドの配置例を図5に示します。

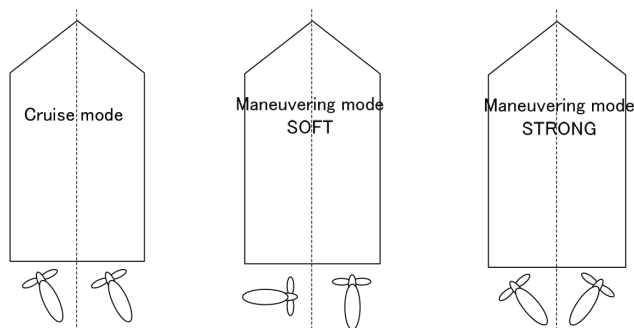


図5 基本操縦モード

図6 低速航行時のポッドの旋回角度

STRONG maneuvering modeにより低速力で航行する場合、図6に示すように両舷のポッドを outward 45度とすれば、片舷のポッドの出力を調整することにより回頭操船が可能で有利です。この outward 45度とするのが基本形のようなようです。

左右のポッドのプロペラの回転数を変えることによって、この形のまま舵をとったのと同じように、船尾をスラスターで押す、つまりタグで船尾を押すのと同じような効果がある訳で、これにより舵をとると同じ効果をこれでもできることとなります。

右回頭を例として、船体の前進状態及び後進状態における回頭操船でのポッドの操作方法を示すと、図7、8のとおりです。

Maneuvering mode でのゆっくりとした角速度の回頭操船は前進時、後進時ともポッド1基で行いますが、急速な角速度で回頭する場合にはポッド2基を使用し、かつ一方のポッドに強い推力を発生させて行います。

なお、図面の矢印は、力の方向スラスト側の方向を示しており、水の流れの方向ではありません。また、図面の矢印の大きさの違いが、力の強さの違いを表わしており、強い力を出すように使っているときは矢印が大きくなっています。

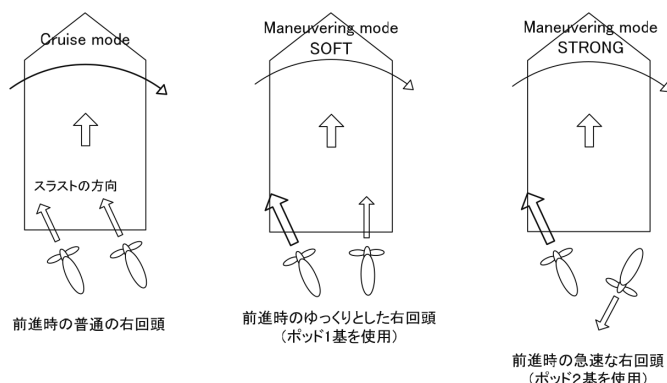


図7 回頭方法（前進時）

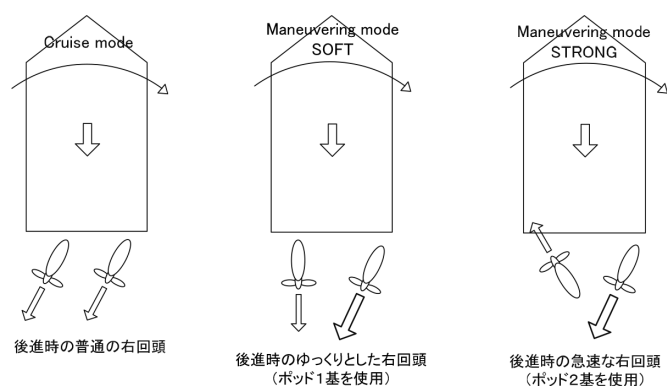


図8 回頭方法（後進時）

船体停止時の右回頭は図9の要領で行います。すなわち、ゆっくりとした角速度での回頭および普通の角速度での回頭はポッド1基を使用して行い、急速な角速度で回頭する場合にはポッド2基を使用して行います。

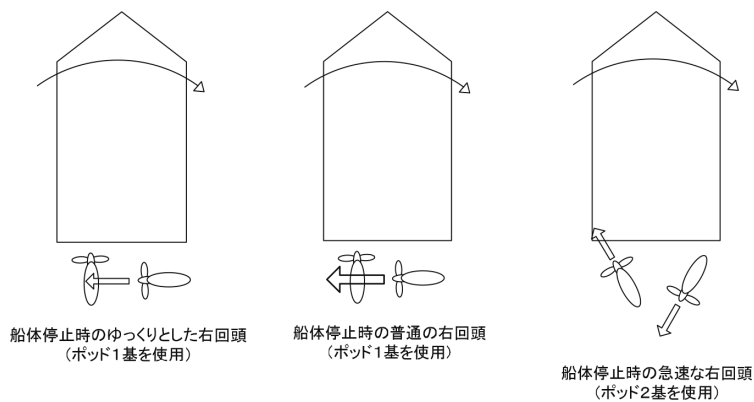


図9 船体停止時の回頭方法

Crabbing と呼ばれる ABB 社推奨の横移動操船法を図 10 に示します。この操船は、移動方向の舷のポッドを outward 90 ~ 120 度に、反対舷のポッドを inward 75 ~ 90 度に旋回させて行います。

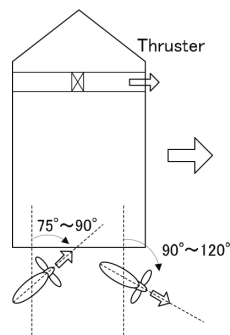


図 10 右横移動操船法

緊急停止操船におけるポッドの操作にはいくつかの方法がありますが、その一例として、前記(1)トに記載のメーカー推奨方法として ABB 社によるプロペラ pulling での“POD WAY” と呼ばれる緊急停止操船法を図 11 に示します。

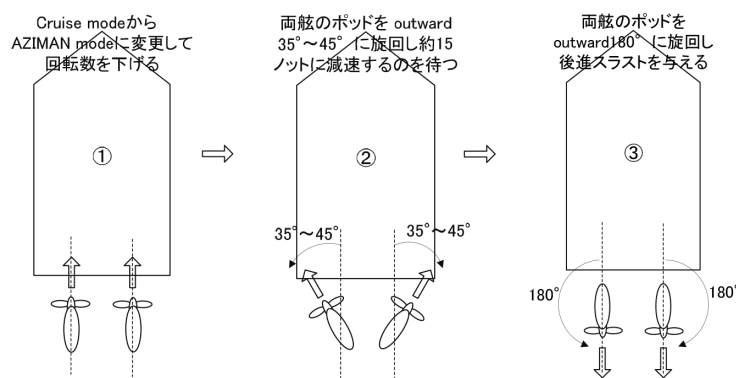


図 11 緊急停止操船法

同社の指示書では、

イ まずモードを Cruise mode から AZIMAN (STRONG maneuvering mode) に変更する。このモードでの出力に制限が設けられていれば出力は自動的に減少するが、制限が設けられていない場合にはポッドの回転数を下げる。

ロ 次に両舷のポッドを outward 35 ~ 45 度に旋回して約 15 ノットに減速するのを待ち、2 基のポッドを同時に 180 度に旋回して後進推力を与える。

という手順をとることとしています。

いろんなクラッシュアスターンの方法があるようですが、これはその一つです。私は実際経験したことはないのですが、すぐ止まるということです。もちろんこのポッドの力が非常に強いということもあると思います。

(3) 旅客船の入港操船例

これまでの話をベースに、実際の客船がどうなっているのかということについて、博多水先区水先人会の会長からいろいろと情報を頂きましたので、実船例として16万総トンの Quantum of the Seas と13万総トンの Voyager of the Seas の操船機器と博多港への入港操船状況について少し紹介します。

まず16万総トンの Quantum of the Seas の例です。

横と船尾から見た写真ですが、この船は、168,000 総トンで、長さが348 m、幅が41 m、喫水は8.8 mで、AZIPOD 2基搭載船です。20,500kW の AZIPOD 2基をスタンスラスタ代替わりには出力を半分に落としますから、1万 kW のスタンスラスタが2つあるということになります。さらに3,500kW のバウスラスタを4基搭載しています。

GT; 168,666 t
Loa; 348.00 m
Lpp; 320.10 m
B ; 41.40 m
Draft; 8.80 m



推進システム
AZIPOD; 2× 20,500 kW



図12 Quantum of the Seas の要目

これが船体中央部にあるコンソールで、2軸ですから、左右二つのハンドルがポッドの操作用ハンドルです。マルチファンクションディスプレイを使っているようですが、これが博多中央ふ頭に左回頭で入り着岸しようとしているときの ECDIS の画面で、丸い円は避険線、この円の中で回頭する。予め回頭できる範囲を決めておいて、常にその中に船があるように制御して操船しています。



図13 中央部コンソール

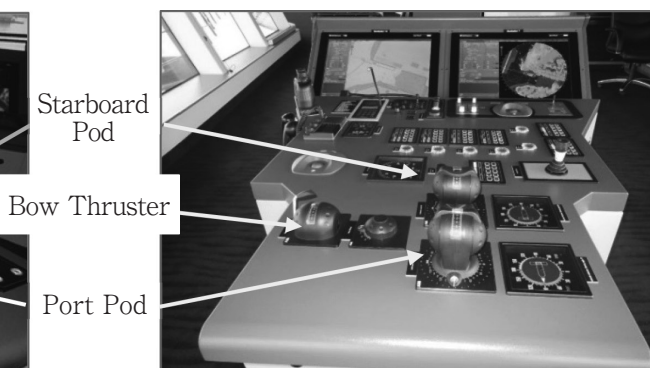


図14 右舷側コンソール

次は13万総トンの Voyager ですが、全長311 m、幅38 mの3軸船です。推進システムは、AZIPOD 2基、UNIPOD 1基、3000kW のスラスタが4基です。



GT; 137,276 推進システム
 Loa; 311.12 m AZIPOD; 2 × 14,000 kW
 Lpp; 274.73 m UNIPOD; 14,000 kW
 B ; 38.60 m
 Draft; 8.80 m パウ斯拉スタ; 3,000 kW × 4

図 15 Voyager of the Seas の要目

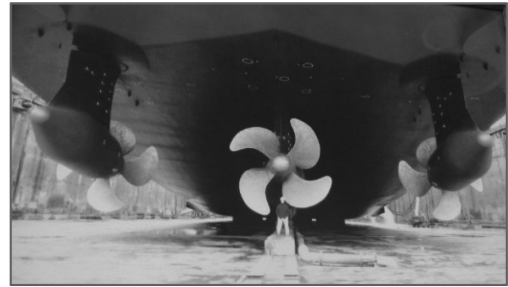


図 16 AZIPOD の装備状況

これが左右のポッドで、中央が固定ポッドのコンソールです。ハンドルを捻るとポッドが旋回し、さらにこれを倒すと出力回転数が変わる構造になっていて、そのときのポッドの状態はここに表示されます。



図 17 Docking Mode コンソール

船長にヒアリングしたところ、この船の横移動のやり方は、風速 15 m で inward 90 度とし、スラスタで横移動します。風が強くなれば 115 度と 65 度として横移動するということでした。右回頭のその場回頭では、風が強くなると左のポッドを outward 90 度にかけて、回頭しているようです。

博多港に入港する場合、博多湾の入口でパイロットが乗って長い中央水路を通過してバースに向う訳ですが、パイロットステーションの 2 マイル手前あたりで、Combi mode on pod にします。ハンドステアリング最大 35 度で、強い風や波浪がある場合は、AZIMAN という強い Maneuvering mode として、パイロットステーションにアプローチします。

次に航路航行ですが、この船の幅、長さで言いますと、1.5L から 0.7L の非常に狭い所を航行する訳ですが、この時も Combi mode の推力同期で、固定ポッドのレバーで速力を制御して、ハンドステアリングで進みます。

次に防波堤の 0.5 マイルぐらい前で、回転数を個別に制御するようにします。

ただし、ハンドステアリングですから、旋回角は同期させて制御します。

この状態から出力を半分の 1 万 kW に落とすと 360 度旋回できる状態になります。この時、固定ポッドはスタンバイ状態、すなわち止めてしまう状態にするそうです。この状態で、バースの直ぐ手前 5 ケーブルあたりで AZIMAN mode という強い Maneuvering mode に変更します。この状態は、先程言いましたように出力半分、旋回角 360 度で係留するという操船となります。

次に離棧ついで動画がありますので紹介します。(動画省略)

左舷係留していた船を、横に平行移動して、そこから後進しこの狭いところで回頭して出港するというものです。防波堤に相当近づいていますが、それだけ制御する力に自信があるのだと思います。

6. 終わりに

これで私の話を終わらせていただきますが、ポッド推進システムや操縦性能等について、更に詳しい情報を入手されたい方は、次の文献等を参照して下さい。ご清聴ありがとうございました。

参考文献

- (1) ポッド推進システム全般
 - ・ MacELREVEY D.H.; Shiphandling for the Mariner, 4th Edition, Cornell Maritime Press
- (2) 操縦性能
 - ・ 榎野純他；推進方式の異なるポッド船の操縦性能試験結果について、日本船舶海洋工学会講演会論文集、第 1 号
 - ・ 佐々木紀幸；ポッド推進システム船の操縦性、日本造船学会誌 TECHNO MARINE、第 869 号、平成 14 年 9 月
- (3) 用語
 - ・ Capt. Jeff Baken 他；Azipod Maneuvering Terminology, APA West Coast Pilots Conference 資料, Maritime Pilots Institute

(以上講演要旨)

4 平成 29 年度研究事業報告（自主事業）

関門航路早鞆瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会

（概 要）

はじめに

関門航路早鞆瀬戸付近海域では平成 24 年 5 月 1 日に港則法の一部改正が施行され、早鞆瀬戸水路（図 3.1 参照）の追い越し禁止および優速規定が 3 ノットから 4 ノットとなり、特に早鞆瀬戸水路内の衝突海難は減少した一方で、同海域では渋滞が発生しているとの意見がある。このため、本会の自主事業として、同海域の渋滞等を含めた航行環境を把握し、海難防止の観点から渋滞緩和に向けた課題を検討するため、「関門航路早鞆瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会」を設置し、AIS 搭載船の航跡データを用いた平均航行時間の変化、交通流量と密度の解析、海事関係者へのアンケート調査等を実施した。

調査・検討の結果、早鞆瀬戸水路の追い越し禁止および優速規定 4 ノットへの見直しが一定の成果を挙げていることが確認されるとともに、一部の区間では発生比率は少ないものの航行船舶が減速して航行する渋滞状況が確認された。

本委員会報告書は豊富な内容となっており、本稿はその成果を広く紹介するためその概要を取りまとめたもので、詳細は巻末添付の「平成 29 年度研究事業 関門航路早鞆瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会報告書」をご覧ください。

第1章 調査計画

1 調査目的

関門航路早鞆瀬戸付近海域では平成24年5月1日に港則法の一部改正が施行され、早鞆瀬戸水路の追い越し禁止および優速規定が3ノットから4ノットとなり、特に早鞆瀬戸水路内の衝突海難は減少している。

一方で同海域には現在渋滞が発生しているとの意見があることから、本委員会では同海域の渋滞等を含めた航行環境を把握するとともに、海難防止の観点を踏まえ、これらの渋滞緩和に向けた課題を検討することを目的とした。

なお、本調査研究では航法規定の見直しに関連するものは対象としていない。

1.1 調査対象海域

調査対象海域は、図1.1に示す関門航路早鞆瀬戸付近海域とした。

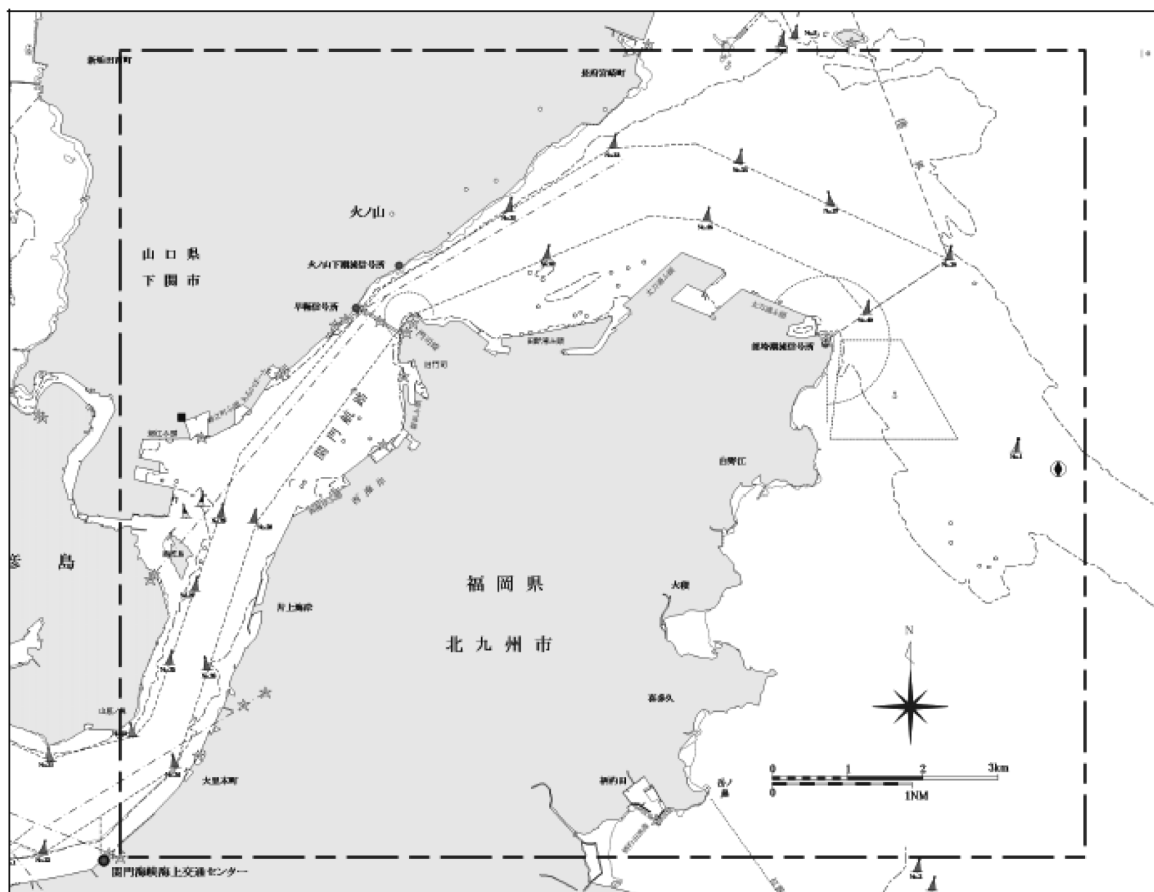


図1.1 調査対象海域

1.2 調査方法

調査検討は、学識経験者、海事関係者および関係官公庁職員で構成される「関門早鞆瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会」を設置し、その指示のもとで実施した。

1.3 調査内容

(1) 基礎調査

① 関門航路早鞆瀬戸付近海域の AIS データに基づく渋滞状況の解析

② 海事関係者へのアンケート調査および追加ヒアリングの実施・集計

(2) 早鞆瀬戸付近の自然環境および航行環境の調査

(3) 委員会および作業部会での基礎調査結果等に基づく渋滞緩和に向けた課題等の検討

(委員会 2 回、作業部会 1 回開催)

1.4 委員会の構成

【委員】(五十音順、敬称略)

委員長	寺本定美	海上保安大学校	名誉教授
委員	浅野忠行	全日本海員組合	九州関門地方支部 副支部長
	大迫秀八郎	公益社団法人	九州北部小型船安全協会 専務理事
	葛西弘樹	一般社団法人	日本船長協会 会長
	木村五六	全国内航タンカー海運組合	西部支部 支部長
	清田康稔	西部地区海務協議会	理事
	楠本茂晴	関門地区海運組合	専務理事
	酒出昌寿	水産大学校	准教授
	白石新一郎	九州水曜会	海務委員
	関谷英一	九州・沖縄タグボート協会	会長
	田中秀治	関門地区旅客船協会	海務委員
	西村知久	海上保安大学校	教授
	野畑昭彦	関門港運協会	会長
	橋本敏道	関門水先区水先人会	海務担当理事
	馬場口 弘	門司エーゼント会	副幹事
	細田信幸	関門海域漁ろう安全協会	会長
	本村紘治郎	水産大学校	名誉教授
	森 誉志	一般社団法人	日本船主協会 九州地区船主会 事務局

【関係官公庁】(順不同、敬称略)

倉富樹一郎	九州地方整備局	港湾空港部	計画企画官
林 和司	九州地方整備局	関門航路事務所	所長
池田伸広	九州運輸局	福岡運輸支局	次長
本山祐一	第七管区海上保安本部	海洋情報部	部長

山本雅司	第七管区海上保安本部 交通部 部長
森部賢治	門司海上保安部 部長
伊藤恒治	関門海峡海上交通センター 所長
片山久夫	北九州市港湾空港局 港営部長
上野 晃	下関市港湾局 副局長

第2章 航行環境（調査結果は省略）

2.1 自然環境

2.2 海上交通環境

第3章 基礎調査（その1）AIS データに基づく渋滞状況の把握

3.1 AIS のデータ解析

3.1.1 航行環境の変化

(1) 平成3年以降

行政指導により潮流を考慮した計画潮待ち等停留回避措置を指導

(2) 平成22年7月1日 港則法の一部改正を施行

- VHF の常時聴取義務（海上交通センターが情報提供を行う船舶は新たに 300GT を超える船舶から 3,000GT 未満の船舶が追加）
- 潮流の流速に対し優速規定（3ノット以上）を確保できない船舶に対し、航路外での待機を指示（行政指導⇒法令に基づくものに見直し）

(3) 平成24年5月1日 港則法の一部改正を施行

- 早鞆瀬戸水路を追い越し禁止
- 早鞆瀬戸の優速規定を4ノット以上に見直し

3.1.2 解析期間

早鞆瀬戸の航行環境の変化を踏まえ、AIS の解析期間を下記のとおり選定した。

追越し禁止 施行前	期間 A	平成 22 年 5 月 1 日 (水) 00:00～6 月 30 日 (日) 24:00 [計 61 日間]
	期間 B	平成 23 年 3 月 1 日 (火) 00:00～4 月 30 日 (土) 24:00 [計 61 日間]
	期間 C	平成 24 年 3 月 1 日 (木) 00:00～4 月 30 日 (月) 24:00 [計 61 日間]
追越し禁止 施行後	期間 D	平成 25 年 3 月 1 日 (水) 00:00～4 月 30 日 (日) 24:00 [計 61 日間]
	期間 E	平成 29 年 3 月 1 日 (水) 00:00～4 月 30 日 (日) 24:00 [計 61 日間]

期間 D については、当初、追い越し禁止後のベースデータは平成 29 年 3 月 1 日～4 月 30 日の予定であったが、平成 24 年 5 月 1 日の施行より期間が経過していることに加え、解析対象船型とした 300GT 以上の船舶のうち、300GT 以上 500GT 未満の隻数が

平成 29 年データで著しく増加（平成 24 年 1,399 隻→平成 29 年 2,692 隻：隻数の変化は、AIS クラス B の搭載率が年々増加していることによるものと推定される）していることから、船型構成による影響を確認する目的で選定した。

3.1.3 解析対象海域

解析対象海域は、調査対象海域（図 1.1）のうち部埼（No.1 B'y 付近）～大瀬戸（No.23 B'y 付近）間の関門航路周辺部とした。

3.1.4 解析結果

各期間に対象海域を航行した AIS 搭載船は下記のとおりである。

	解析年月	AIS・クラス A	AIS・クラス B
期間 A	H22 年 5・6 月	14,560 隻	63 隻
期間 B	H23 年 3・4 月	15,453 隻	425 隻
期間 C	H24 年 3・4 月	15,014 隻	1,006 隻
期間 D	H25 年 3・4 月	15,437 隻	1,419 隻
期間 E	H29 年 3・4 月	15,543 隻	3,062 隻

これらの解析対象船について、航跡図を描くとともに、

- (1) 船種・船型別の航行状況
- (2) 時間帯別航行隻数
- (3) 曜日別航行隻数
- (4) 方向別航行隻数

の集計・解析を行なった。（集計・解析結果は省略）

3.2 潮流影響を踏まえた渋滞状況の比較解析

解析した 10 ケ月間の AIS データを用い、早瀬瀬戸水路における追い越し禁止施行前後における渋滞状況について解析した。

3.2.1 AIS データの捕捉状況について

(1) AIS（クラス A）の搭載義務船について

AIS（クラス A）の搭載義務船舶は下記のとおり定められている。

SOLAS 条約による義務付け対象船	
➤	国際航海に従事する 300GT 以上の全船舶
➤	全ての旅客船
➤	国際航海に従事しない 500GT 以上の貨物船
国内法（船舶設備規程第 146 条の 29）による義務付け対象船	
➤	国際航海に従事する 300GT 以上の全船舶
➤	国際航海に従事する全ての旅客船
➤	国際航海に従事しない 500GT 以上の全船舶

本邦を航行する船舶を考えた場合、基本的に 500GT 以上の船舶には必ずクラス A が搭載されていることから、今回 AIS にて集計を行った 500GT 以上の船舶は実態を反映している。

(2) 早瀬瀬戸における 500GT 未満の航行比率

平成 21 年および平成 25 年において早瀬瀬戸を航行した 500GT 未満および 500GT 以上の航行比率は、関門航路航行実態調査（調査期間：3 日間）によると、年次による変化は比較的少ないものと考えられ、航路航行義務のない 20GT 未満を除く 500GT 未満の隻数は 500GT 以上とほぼ同程度の隻数と推定される。

3.2.2 比較対象船型について

各解析期間においてクラス B の搭載割合が異なり合計隻数にばらつきがあることから、データ比較には 300GT 以上の船型（クラス B 搭載船の多くはクラス A の搭載義務のない 300GT 未満である）を用いた。

各解析期間における 300GT 以上の船舶の隻数および 20GT 以上の推定隻数に基づく捕捉率は表 3.1 に示すとおりであり、各解析期間におけるデータの捕捉率は約 55 ～ 61% となっている。

表 3.1 300GT 以上の隻数と捕捉率（20GT 以上の推定隻数に基づく）

	H22 年 5 月,6 月	H23 年 3 月,4 月	H24 年 3 月,4 月	H25 年 3 月,4 月	H29 年 3 月,4 月	平均
①AIS で捉えた 300GT 以上の隻数	13,990	14,898	14,300	14,529	14,781	14499.6
②20GT 以上の 推定隻数	25,406	27,260	25,802	25,862	24,178	25701.6
③捕捉率 ((①/②)×100)	55.1%	54.7%	55.4%	56.2%	61.1%	56.4%

3.2.3 解析対象区間等

早瀬瀬戸水路の追い越し禁止区間を中心に東航および西航のそれぞれに図 3.1 に示す A および B 区間（西航については C 区間を追加）を設定し、両区間を通じて航行した 300GT 以上の船舶を解析対象とした。

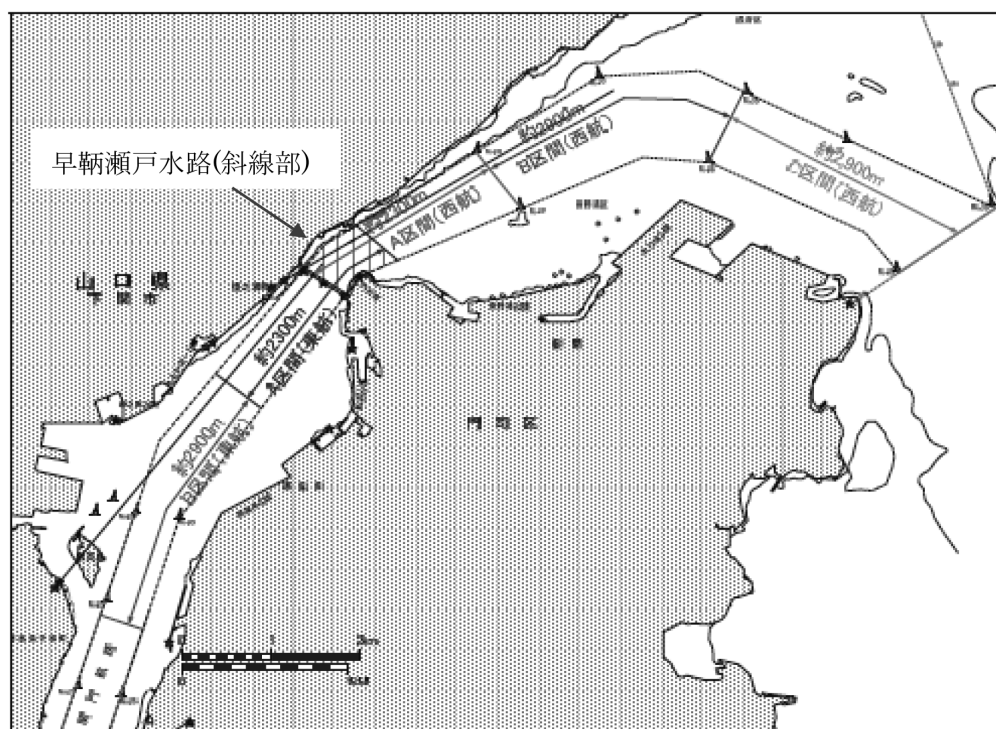


図 3.1 解析対象区間 [東航および西航]

3.2.4 潮流条件

潮流は潮流信号所における表示流速とし、東流および西流 8 ノットの範囲を解析対象とした。

3.2.5 比較項目

各データにおける渋滞状況の変化を確認することが主たる目的であることから、解析対象区間における平均航行時間および平均航行速力を比較した。

3.2.6 比較結果

(1) 平均航行時間について

- ① A 区間を西航する船舶の航行時間は憩流時が約 7 分であり、順流の場合には流速増加により最大 1 分程度減少する。一方、逆流（東流）の場合には、各年によりばらつきがみられ、特に平成 23 年データについては、潮流信号所の表示が E5 ↓ および E6 ↓ において航行時間が顕著に長くなっている状況がみられる。
- ② B 区間を西航する船舶の航行時間は、潮流信号所の表示が増加（↑）の場合と減

少（↓）の場合で異なる傾向を示している。増加（↑）の場合には憩流時が約9分であり、流速増減による航行時間の差異は±2分程度である。一方、減少（↓）の場合には、順流（西流）時は増加（↑）とほぼ同様の傾向であるが、逆流（東流）時は各年によるばらつきが大きい。

- ③ C区間は西航する船舶の航行時間が逆流（東流）の減少（↓）においてばらつきがみられたことから追加で設定した区間である。A、B区間と同様に逆流（東流）の減少（↓）においてばらつきはみられるがA、B区間に比べ比較的小さい。
- ④ A区間を東航する船舶の航行時間は憩流時が約7分であり、流速増減による航行時間の差異は±1分程度である。各年における航行時間のばらつきはみられない。
- ⑤ B区間を東航する船舶の航行時間は憩流時が約9分であり、流速増減による航行時間の差異は±1～2分程度である。A区間と同様に各年における航行時間のばらつきはみられない。

(2) 平均航行速力について

- ① A区間を西航する船舶の航行速力は憩流時が約11ノットであり、順流の場合には流速増加により最大3ノット程度増加する。一方、逆流（東流）の場合には、各年により航行速力のばらつきがみられるが、最大5ノット程度減少する傾向がみられる。
- ② B区間を西航する船舶の航行速力は航行時間と同様の傾向を示している。増加（↑）の場合には憩流時の航行速力が約11ノットであり、流速増減による航行速力の差異は±1～2ノット程度である。一方、減少（↓）の場合には、順流（西流）時は増加（↑）とほぼ同様の傾向であるが、逆流（東流）の場合には各年により航行速力が最大2ノット程度変化する傾向が顕著に表れている。
- ③ A区間を東航する船舶の航行速力は憩流時が約10～11ノットであり、流速増減による航行速力の変化は-3～+4ノット程度である。各年によって航行速力のばらつきはみられない。
- ④ B区間を東航する船舶の航行速力は憩流時が約10～11ノットであり、流速増減による航行速力の変化は-1～+3ノット程度である。各年によって航行速力のばらつきはみられない。
- ⑤ C区間を西航する船舶の航行速力は航行時間と同様の傾向を示している。

(3) 渋滞状況の詳細解析が必要な局面

渋滞状況の詳細解析が必要な局面は、他のデータと比較し追越し禁止施行後（平成

25年および平成29年データ)において平均航行時間が増加している局面(=平均航行速度が減少している局面)と考えられる。

本局面は、逆流(東流)の低下傾向期にA～C区間を西航する場合に限られることから、本局面を詳細解析の対象とした。

なお、平成29年データでは、潮流信号所表示8ノットにおいて平均航行時間が他データに比べ減少する傾向がみられるが、これは早鞆瀬戸の優速規定が3ノット以上から4ノット以上に見直しされ、強潮流下を航行する低速船が減少したことによるものと考えられる。

3.3 渋滞状況の詳細解析

3.3.1 詳細解析を行う対象局面

渋滞状況の詳細解析を実施する局面は、比較検討結果を踏まえ「流況E8～E1」時にA～C区間を西航する局面とした。

3.3.2 各区間の平均航行時間等

対象局面における各区間の航行時間の平均値と平均値に1σおよび2σ(σ=標準偏差)を加味した時間を図3.2.1～図3.2.3に示す。

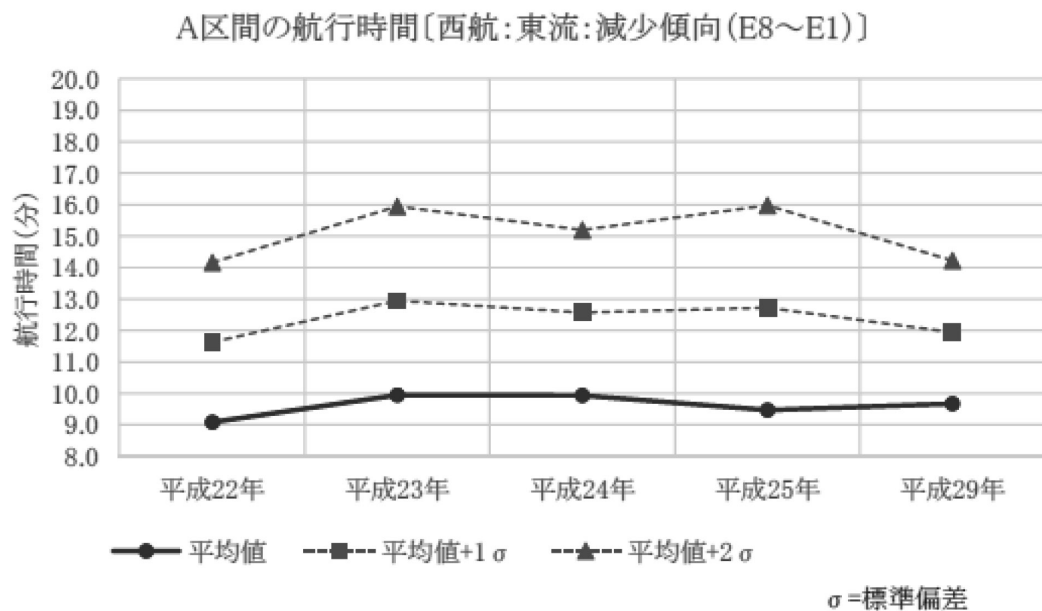


図 3.2.1 「流況 E8～E1」において A 区間を西航した船舶の平均航行時間等

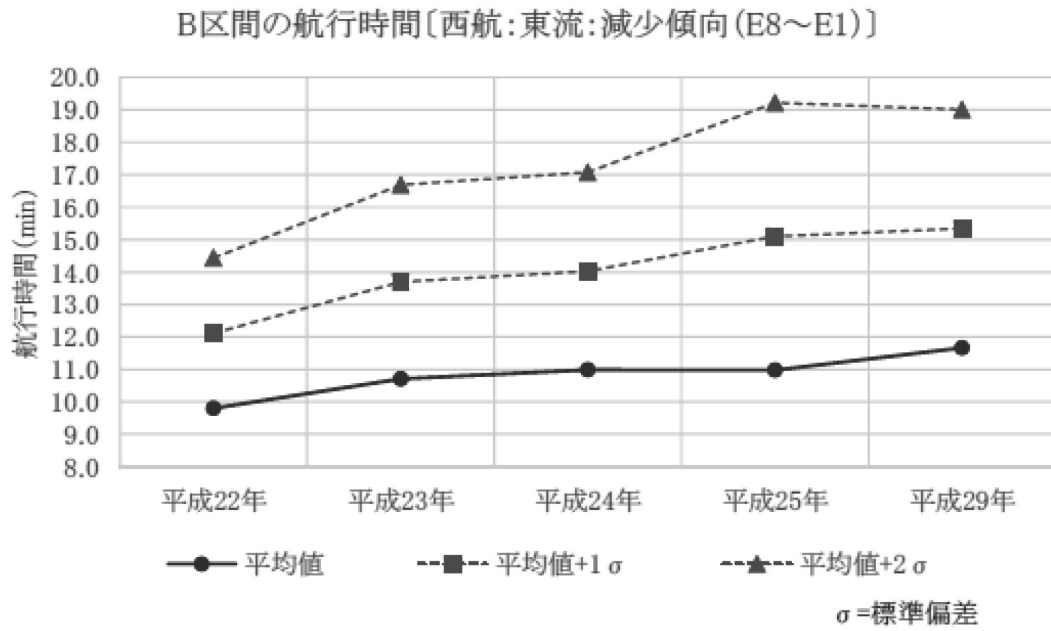


図 3.2.2 「流況 E8~E1」において B 区間を西航した船舶の平均航行時間等

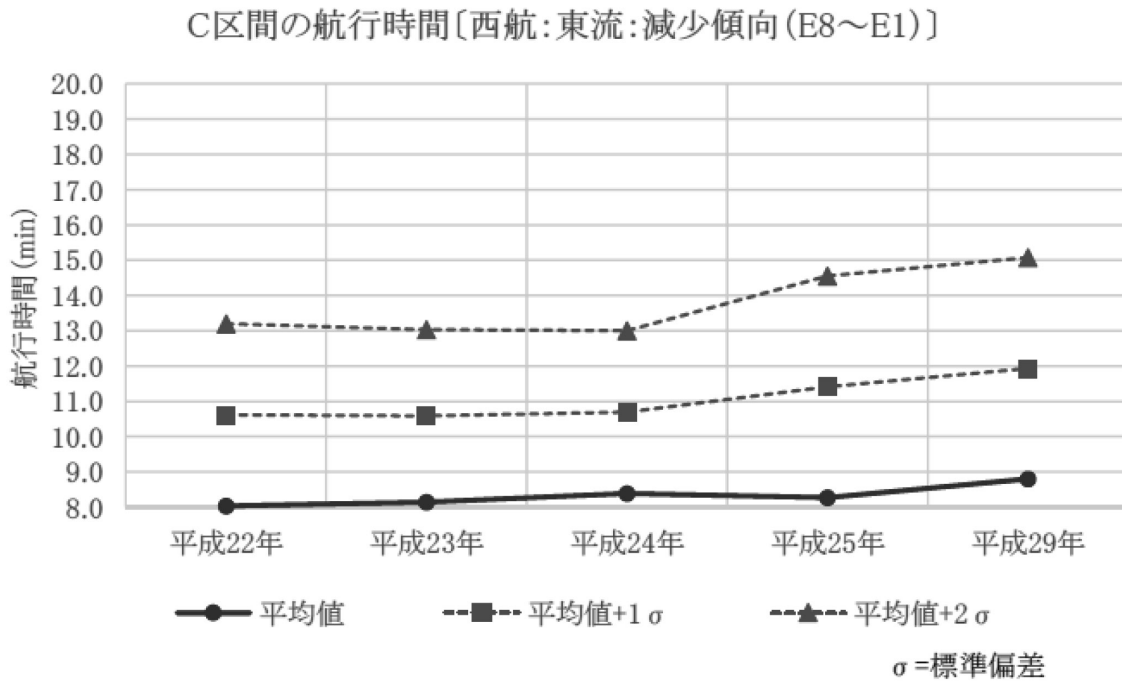


図 3.2.3 「流況 E8~E1」において C 区間を西航した船舶の平均航行時間等

3.3.3 区間航行時間と存在隻数の関係

区間航行時間と存在隻数の関係を表 3.2.1 ～表 3.2.3 に示す。

本表は前項に示した各区間の航行時間の集計結果のうち、平成 22 年データにおける航行時間の平均値 + 2 σ を追い越し禁止施行前の航行時間の上限値と考え、上限値を上回る船舶の区間内存在時間を渋滞発生時間として隻数別に集計したものである。

区 間	上限値と考えた航行時間
A 区間	14 分を超える航行時間
B 区間	15 分を超える航行時間
C 区間	13 分を超える航行時間

また、表 3.2.1 ～ 3.2.3 は 300GT 以上の AIS 搭載船を集計したものであり AIS 未搭載船が周辺に存在した可能性はあるが、AIS 未搭載船による航行時間の遅れは、区間内に複数の AIS 搭載船が存在すれば、AIS 搭載船の存在時間として反映される。ただし、存在隻数は AIS 搭載船の隻数を表しており、AIS 未搭載船の存在隻数により構成は変化することとなる。

(1) A 区間の渋滞状況

追い越し禁止施行前の平成 23 年に一時的に渋滞発生時間が増加しているが、追い越し禁止施行後の渋滞状況は平成 22 年とほぼ同等である。

(2) B 区間の渋滞状況

- B 区間の渋滞発生時間は平成 22 年から年々増加傾向にある。
- 平成 24 年のデータが追い越し禁止施行後の航行方法に従って航行している可能性があることから除外して考えた場合、追い越し禁止施行後の渋滞発生時間は平成 25 年が平成 23 年の 2.4 倍であり、平成 29 年が平成 23 年の 2.9 倍となっている。
- 追い越し禁止施行後は渋滞する船舶の存在隻数も増加しており、平成 22 年および平成 24 年はほとんどみられない 4 隻以上存在する時間が追い越し禁止施行後は確認されている。
- 平成 29 年の渋滞発生時間は 1,366 分であり、データ取得時間 87,840 分を母数と考えた場合、渋滞時間の発生比率は約 1.6% である。

(3) C 区間の渋滞状況

- C 区間の追い越し禁止施行後の渋滞発生時間は平成 29 年において顕著に増加する傾向がみられる。
- 平成 29 年のデータでは渋滞する船舶の存在隻数も増加しており、他のデータにみられない 4 隻以上存在する時間が平成 29 年のデータでは確認されている。

- 平成 29 年の渋滞発生時間は 473 分であり、データ取得時間 87,840 分を母数と考えた場合、渋滞時間の発生比率は約 0.5% となる。渋滞発生時間は平成 22 年から年々増加傾向にある。

各区間の渋滞状況を確認した結果、強潮流下を航行することとなる A 区間では追い越し禁止の施行に伴い渋滞発生時間が減少する傾向がみられるが、B 区間は追い越し禁止施行に伴い渋滞発生時間および存在隻数のいずれも増加する傾向がみられる。また、C 区間については平成 29 年のデータのみ顕著に増加する傾向がみられる。

表 3.2.1 A 区間の航行時間が 14 分を超える西航船の存在時間（存在隻数別）

存在隻数	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 29 年
2 隻	212 分	473 分	265 分	185 分	165 分
3 隻	32 分	130 分	55 分	21 分	38 分
4 隻		13 分	13 分	5 分	5 分
5 隻					
6 隻					
7 隻					
合計	244 分	616 分	333 分	211 分	208 分

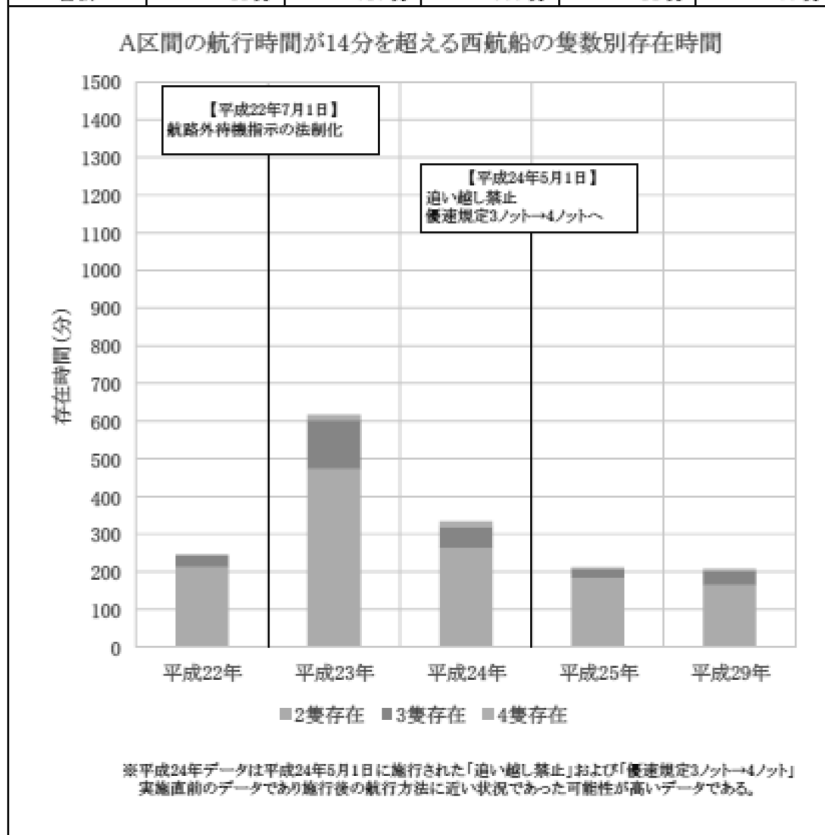


表 3.2.2 B 区間の航行時間が 15 分を超える西航船の存在時間（存在隻数別）

存在隻数	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 29 年
2 隻	74 分	392 分	357 分	658 分	532 分
3 隻	7 分	74 分	250 分	300 分	453 分
4 隻	9 分	3 分	133 分	139 分	270 分
5 隻			28 分	22 分	97 分
6 隻			1 分	15 分	14 分
7 隻					
合計	90 分	469 分	769 分	1134 分	1366 分

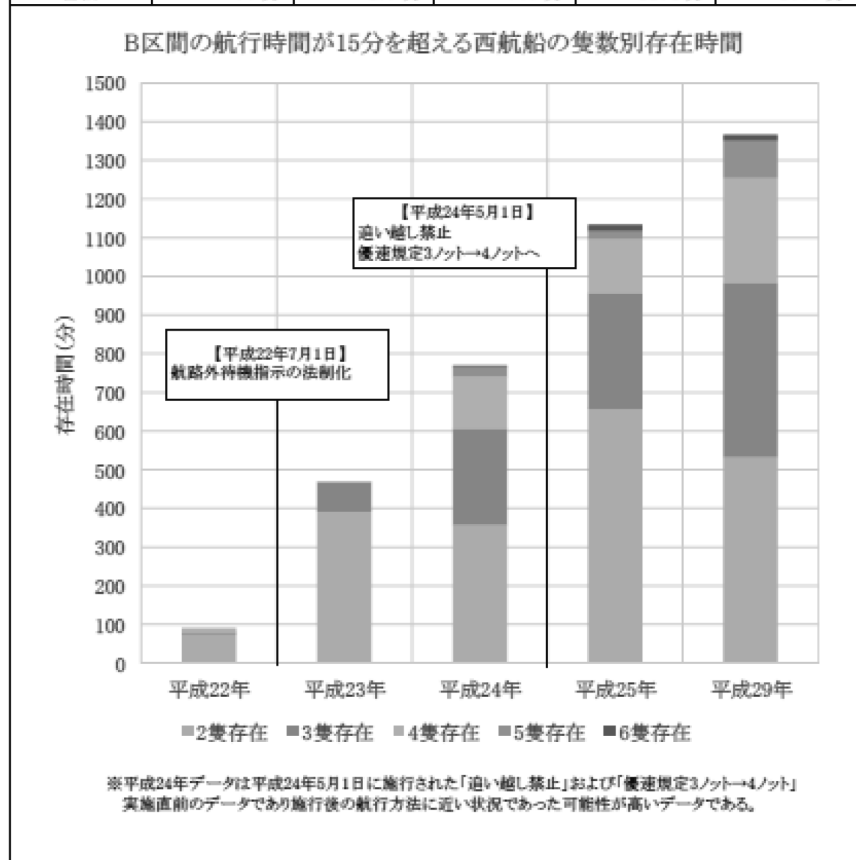
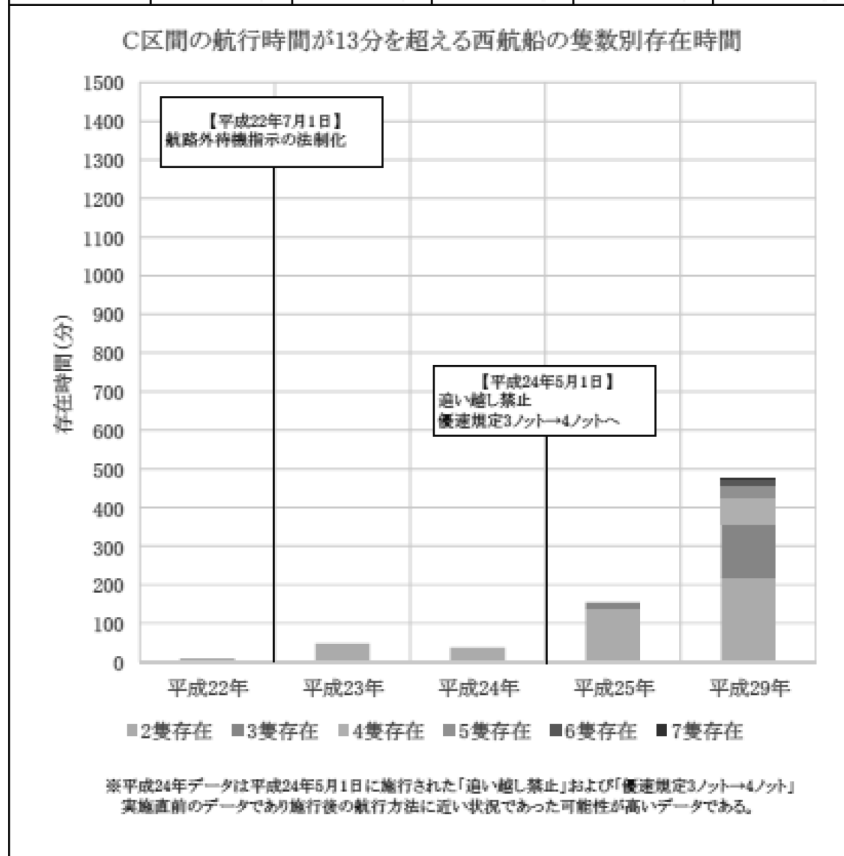


表 3.2.3 C 区間の航行時間が 13 分を超える西航船の存在時間（存在隻数別）

存在隻数	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 29 年
2 隻	9 分	47 分	37 分	138 分	218 分
3 隻				16 分	139 分
4 隻					69 分
5 隻					30 分
6 隻					17 分
7 隻					3 分
合計	9 分	47 分	37 分	154 分	473 分



3.3.4 航行状況の詳細確認すべき解析対象時刻の選定

航行状況の詳細を確認すべき解析対象時刻は区間別に下記のとおり選定するものとし、航行状況の詳細は総トン数 300GT 未満の船舶を含む全 AIS 取得データに基づく断面航跡図により確認した。

(1) A 区間

A 区間については、追い越し禁止の施行に伴う渋滞は発生していないと考えられることから、平均航行時間 10 分を超える船舶が 4 隻以上発生する時刻を解析対象時刻として選定し、各年の航行状況を確認した。

(2) B 区間

①平成 22 年および平成 23 年データ（追い越し禁止施行前）

平成 22 年および平成 23 年データでは、B 区間の航行時間が 15 分を超える西航船

が4隻以上存在する時刻は数分程度であることから、B区間の航行時間が平均航行時間（平成22年：10分、平成23年：11分）を超える船舶が4隻以上存在する時刻を解析対象時刻として選定した。

②平成25年および平成29年データ（追い越し禁止施行後）

B区間の航行時間が15分を超える西航船が4隻以上存在する時刻を追い越し禁止施行前にない航行状況が発生している時刻と考え、継続時間が長い10パターンを解析対象時刻として選定した。

(3) C区間

①平成22年および平成23年データ（追い越し禁止施行前）

平成22年および平成23年データでは、C区間の航行時間が13分を超える西航船が4隻以上存在する時刻は存在しないことから、平均航行時間（平成22年：8分、平成23年：8分）を超える船舶が4隻以上存在する時刻を解析対象時刻として選定した。

②平成25年データ（追い越し禁止施行後）

平成22年および平成23年データと同様にC区間の航行時間が13分を超える西航船が4隻以上存在する時刻は存在しないことから、平均航行時間（8分）を超える船舶が4隻以上存在する時刻を解析対象時刻として選定した。

③平成29年データ（追い越し禁止施行後）

C区間の航行時間が13分を超える西航船が4隻以上存在する時刻を追い越し禁止施行前にない航行状況が発生している時刻を解析対象時刻として選定した。

3.3.5 解析結果

解析対象時刻のAIS全取得航跡（300GT未満も含む）を4分間の断面航跡で再現することにより、追い越し等の渋滞状況を確認した。

(1) A区間の航行状況

A区間における断面航跡の代表例は図3.3.1に示すとおりであり、追い越し禁止施行後（平成25年および平成29年）は、追い越し禁止施行前（平成22年）と比較し、整列航行（縦列）している以外は顕著な差異はない。

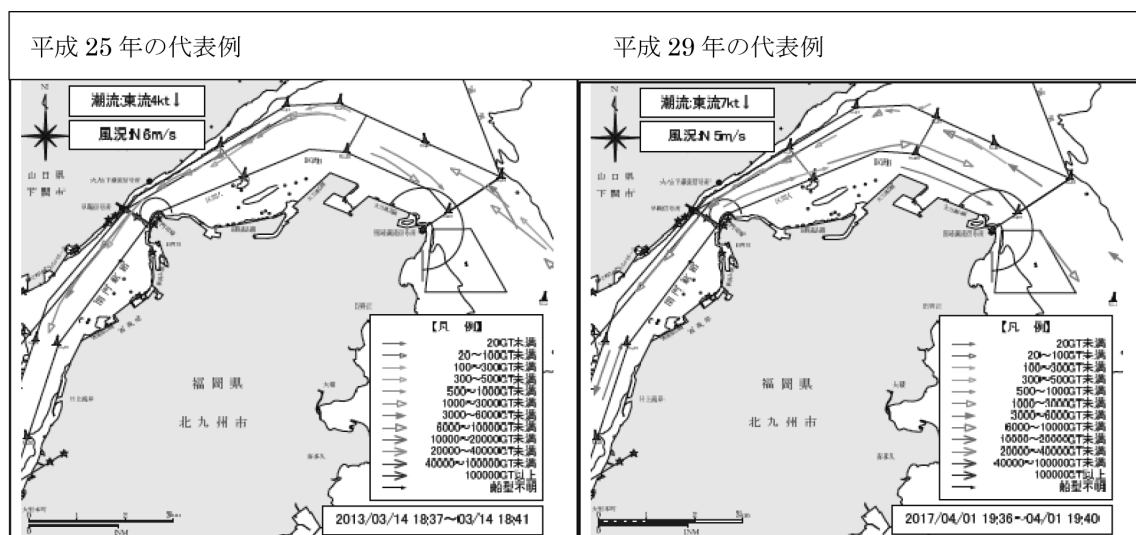


図 3.3.1 A 区間における断面航跡の代表例（抜粋）

(2) B 区間の渋滞状況

B 区間における断面航跡の代表例は図 3.3.2 に示すとおりである。

①平成 22 年の渋滞状況（追い越し禁止施行前）

1)平成 22 年において B 区間の西航船が渋滞する主なパターンは、周辺ふ頭（太刀浦ふ頭、田野浦ふ頭）からの出港船が関門航路に入航し西航ルートに合流、あるいは潮流の影響等により先行船が減速し後続船に影響する場合であるが、A 区間同様に東航する反航船がいなければ区間内においても追い越しを実施する状況がみられることから、追い越しにより船速の優劣による選別がある程度された状況で航行しており、後続船への影響は限定的である。

2)先行船の後方について航行するのは概ね関門航路第 31 号灯浮標付近であり、一部は関門航路第 31 号灯浮標より西側においても追い越しをしている状況が確認できる。

3)先行船が低速船である場合の影響範囲は概ね関門航路第 33 号灯浮標付近までに限られている。

②平成 23 年の渋滞状況（追い越し禁止施行前）

1)平成 23 年の航行状況を見ると、平成 22 年データと異なり関門航路第 35 号灯浮標付近より先行船の後方について航行する状況がみられ、関門航路第 35 号灯浮標以西で追い越しをしている状況はほとんどみられない。

2)先行する低速船がいなければ平成 22 年と同様に関門航路第 31 号灯浮標付近で減速している状況が確認できるが、追い越しを実施せず先行船の後方について整列航行（縦列）していることから、先行船の減速が後方船に連鎖し関門航路第 35 号灯浮標

付近より減速している状況がみられる。

③平成 25 年の渋滞状況（追い越し禁止施行後）

- 1)平成 25 年の航行状況をみると、関門航路第 35 号灯浮標付近から関門航路第 31 号灯浮標付近にかけ広い範囲で停留（速力 2 ノット程度）しているような航行状況が散見される。
- 2)平成 23 年データと同様に関門航路第 35 号灯浮標以西で追い越しを実施している航跡は少なく、整列航行（縦列）していることから、先行船が減速することにより後続船が減速しそれが連鎖する状況となっている。
- 3)整列航行（縦列）に伴い関門航路第 35 号灯浮標付近において低速航行（2～5 ノット程度）する船舶がみられるが、この付近は早鞆瀬戸水路に向け変針を行う区間であることに加え、強い横潮を受ける場合があることから一定の航行速力を確保した航行が求められる。

④平成 29 年の渋滞状況（追い越し禁止施行後）

- 1)平成 29 年の B 区間の航行状況は、概ね平成 25 年と同様であるが、平成 29 年は後続船への減速の連鎖がより広範囲な区間において起きていることが確認できる。シーンによっては航路入口付近まで渋滞している状況となっている。
- 2)上記、渋滞に伴い航路内で U ターンし船列の最後尾に入りなおす船、一度航路外に出域し、航路に再進入する船等が散見される。

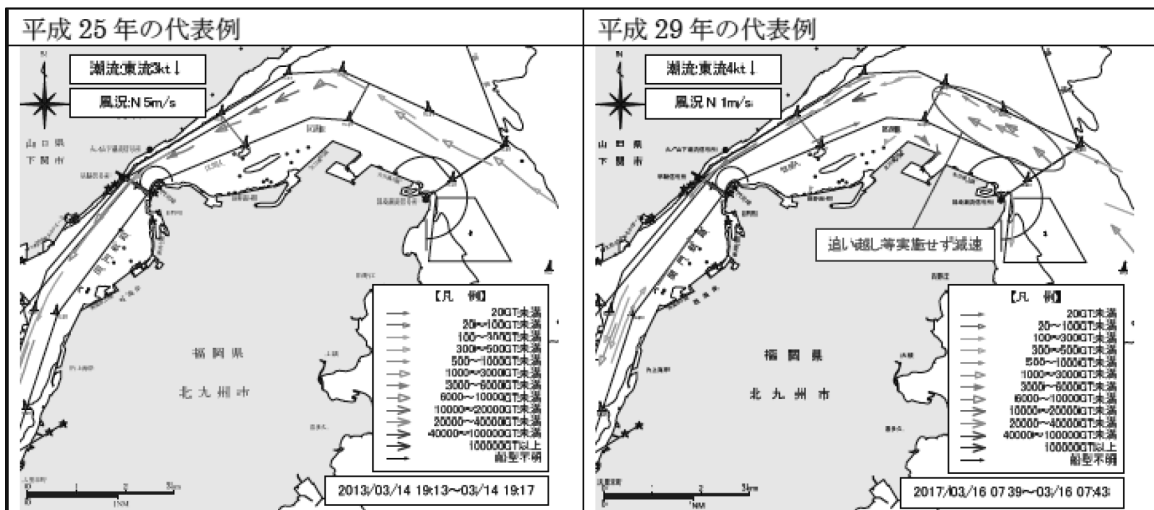


図 3.3.2 B 区間における断面航跡の代表例（抜粋）

(3) C 区間の渋滞状況

C 区間における断面航跡の代表例は図 3.3.3 に示すとおりである。

- ①追い越し禁止施行前の平成 22 年、平成 23 年および追い越し禁止施行後の平成 25 年データでは 4 隻以上がまとまって C 区間を航行している状況は確認できるが、各

船とも極端に減速する状況には至っていない。

②追い越し禁止施行後の平成 29 年データでは C 区間において低速航行（2～5ノット程度）している船舶がみられる。一部は関門航路第 31 号灯浮標付近から航路入口付近にかけ広く渋滞している状況が確認できる。

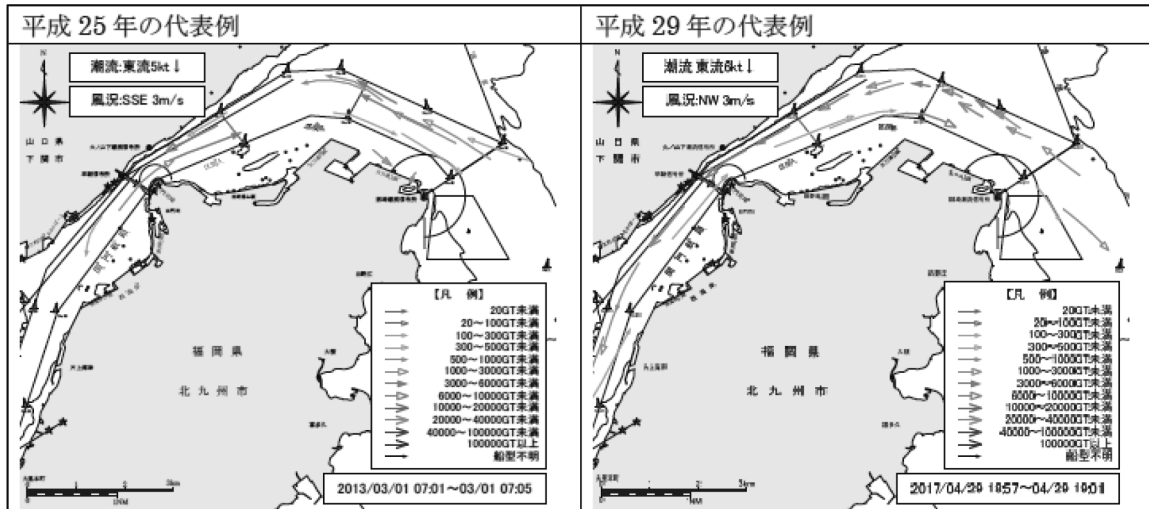


図 3.3.3 C 区間における断面航跡の代表例（抜粋）

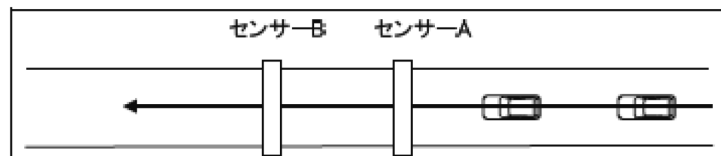
3.4 交通流量に基づく渋滞状況の確認

3.4.1 渋滞状況確認の考え方

海上交通では渋滞について明確な判断基準は示されていないことから、本項では、陸上交通（高速道路）における渋滞の考え方を適用し、交通流量 Q と密度 ρ の関係から渋滞の目安を確認した。

『「渋滞のサイエンス 渋滞学とは何か」東京大学 大学院 工学系研究科（独）科学技術振興機構 さきがけ 西成活裕（2009 年 1 月 31 日 統計数理研究所）』および『「渋滞のサイエンスとその解消法」東京大学 先端科学技術研究センター 西成活裕（日本物理学会誌 vol.71, No.3, 2016）』によれば、陸上交通（高速道路）では下記に示すとおり、ある観測点での交通流を測定して渋滞情報を提供している。

- (1) 道路上に任意の間隔でセンサー A および B を設定する。



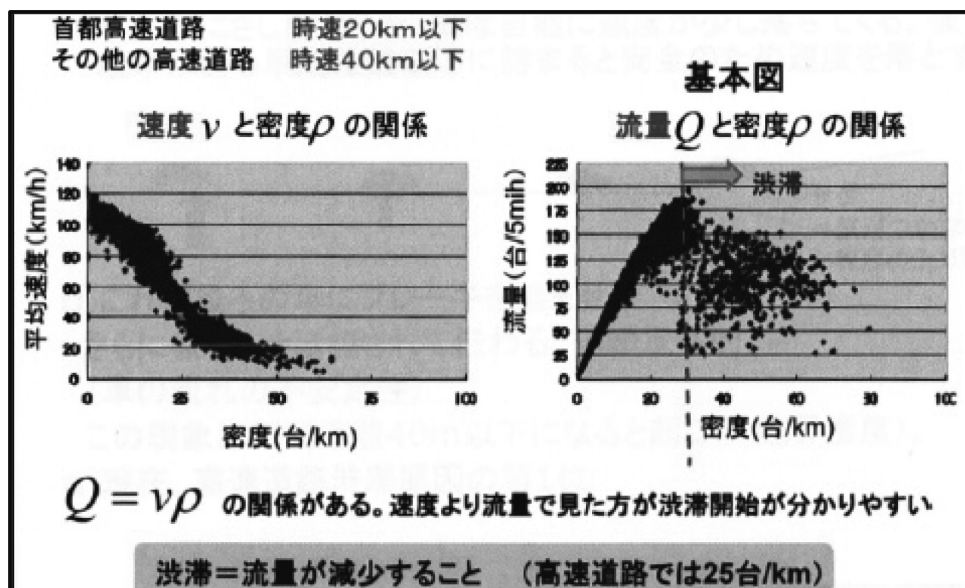
- (2) センサー A の観測点を通過する台数を測定（5 分間）し、交通流量 Q [台 / 5 分間] を算出する。

(3) センサー A 通過後、センサー B を通過するまでの時間から各車の速度を求め、5 分間に通過した車の平均速度 V [km/h] を算出する。

(4) 交通流量 Q と平均速度 V から密度 ρ [台/km] を算出する。

※交通流の関係式 流量 $Q =$ 速度 $V \times$ 密度 ρ

(5) 流量 Q 、密度 ρ 、平均速度 V の 5 分間ごとのポイントを基本図にプロットする。流量と密度をプロットしたグラフにおいて、密度増加に対し流量が飽和しその後は、ばらつき下降するような傾向となる。この分岐点を渋滞として捉えている。



(出典：『「渋滞のサイエンス 渋滞学とは何か』東京大学 大学院 工学系研究科 (独) 科学技術振興機構 さきがけ 西成活裕 (2009年1月31日統計数理研究所)

3.4.2 解析条件

(1) 解析データ

解析対象は下記の2データとした。

平成22年データは、追い越し禁止施行前のデータであることから、平成29年の現状データとの違いを確認する意味で解析した。

① 追い越し禁止施行前

平成22年5月1日(土) 00:00～6月30日(水) 24:00 [計61日間]

② 追い越し禁止施行後(現状データ)

平成29年3月1日(水) 00:00～4月30日(日) 24:00 [計61日間]

3.4.3 解析区間等

解析区間は、平成29年の現状データにおいて、平均航行時間の増加および平均航行速度の減少が確認された西航A区間、西航B区間、西航C区間とした。また、センサー

A および B の間隔は 1,000m とし、対象船舶は AIS にて捉えた 20GT 以上の船舶とした。
 センサー A および B の設定位置は図 3.4 のとおりである。

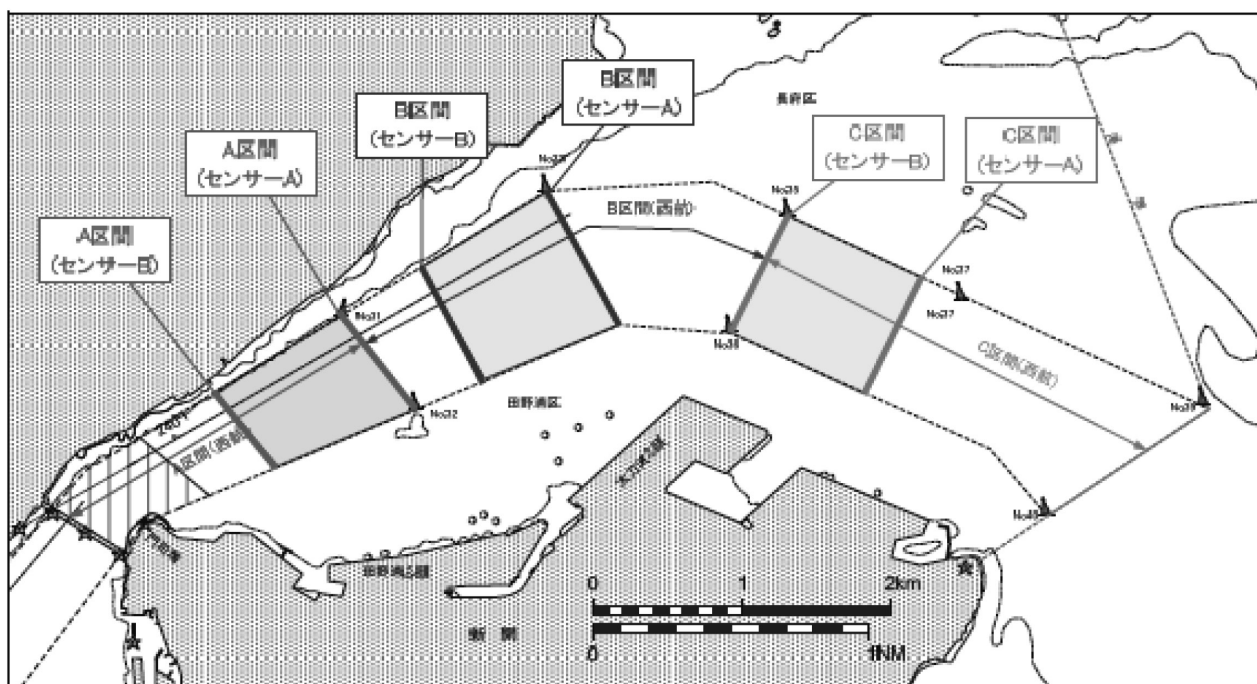


図 3.4 解析対象区間およびセンサー位置

3.4.4 流量算出時間

海上交通では 5 分程度の時間変化では 1～2 隻程度のサンプルしか得ることができないことから、流量算出時間は 1 時間とした。

3.4.5 L 換算係数

隻数算出にあたっては、船型別の全長を考慮するものとした。

全長を考慮するために用いた L 換算係数は表 3.3 に示すとおりであり、平成 29 年の船型別航行隻数において最も隻数の多い「1,000～3,000GT 未満」を標準船型とした。

表 3.3 L 換算係数

階級	サンプル数	全長 (m)	L 換算係数
20～100GT 未満	1,783	12.3	0.16
100～300GT 未満	2,241	35.7	0.47
300～500GT 未満	1,617	58.8	0.78
500～1000GT 未満	11,437	52.8	0.70
1000～3000GT 未満	16,505	75.5	1.00
3000～6000GT 未満	9,101	101.7	1.35
6000～10000GT 未満	5,150	122.6	1.62
10000～20000GT 未満	6,042	153.5	2.03
20000～40000GT 未満	11,207	191.0	2.53
40000～100000GT 未満	9,415	251.9	3.34
100000GT 以上	2,628	324.2	4.29

〔資料：日本船舶明細書 2017 年版、World Shipping Encyclopedia2017 年度版および現有作業船一覧〕

3.4.6 確認結果

(1) 交通流量に基づく渋滞の確認結果

交通流量に基づく渋滞状況の確認結果を図 3.5.1 及び図 3.5.2 に示す。

- ①流量 Q および密度 ρ の関係からみて西航 A 区間の航行状況は平成 22 年と平成 29 年の状況と概ね大差はなく、前項にて検討された傾向が良く再現されている。
- ②西航 B 区間では、平成 29 年のデータにおいて概ね密度 0.8 隻 /km 付近より密度 ρ に対する流量 Q の上昇傾向が弱まっており、密度 0.8 隻 /km より高い密度において飽和流量に達している傾向が比較的強く表れている（渋滞が発生している可能性が高い）。
- ③西航 C 区間も B 区間と同様に、平成 29 年のデータにおいて概ね密度 0.8 隻 /km 付近より密度 ρ に対する流量 Q の上昇傾向が弱まっており、密度 0.8 隻 /km より高い密度において飽和流量に達している傾向が比較的強く表れている（渋滞が発生している可能性が高い）。
- ④前(1)～(3)に示すとおり、西航 A ～ C 区間の渋滞状況はいずれも前 3 項で詳細解析した状況が概ね再現されており、流量の面からみても前項でとりまとめた渋滞状況となる傾向が確認される結果となった。

(2) 渋滞発生初期要因について

流量 Q および密度 ρ の関係から、密度が高いにも関わらず流量が低い傾向がみられる 4 局面について、渋滞発生初期要因について確認した。

確認結果は以下のとおりである。

- ①平成 29 年 3 月 16 日 07 ～ 08 時の渋滞初期要因

西航 B 区間進入時の船間距離不足が原因と考えられる。

②平成 29 年 4 月 1 日 20 ～ 21 時の渋滞初期要因

西航 B 区間進入時の船間距離不足が原因と考えられる。

③平成 29 年 4 月 8 日 15 ～ 16 時の渋滞初期要因

太刀浦ふ頭からの出港船が低速で関門航路に合流することが原因と考えられる。

④平成 29 年 4 月 29 日 18 ～ 19 時の渋滞初期要因（推定）

先行船が遅いことが要因と想定されるが、船間距離が開いているにも関わらず減速している状況も確認できることから AIS 未搭載が要因であった可能性も考えられる。

平成二十二年データ〔六十一日間〕

平成二十九年データ〔六十一日間〕

【A 区間】

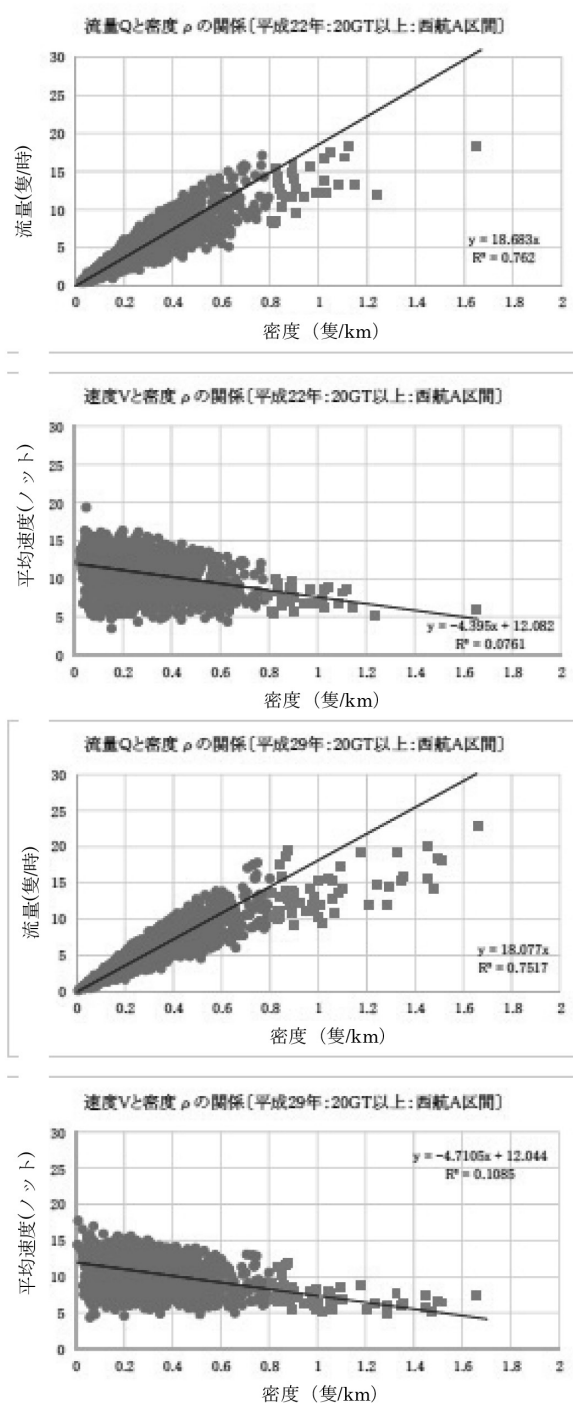
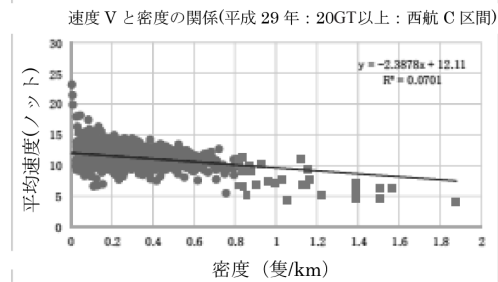
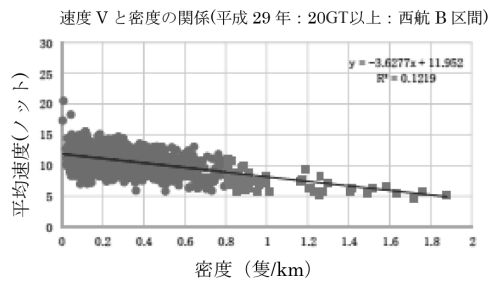
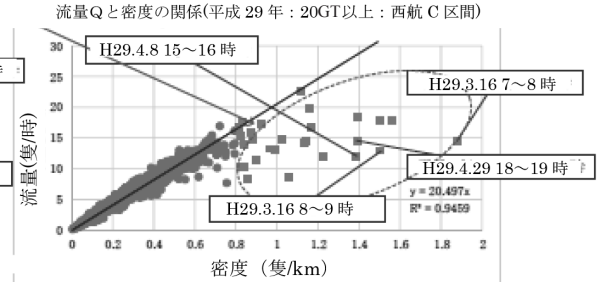
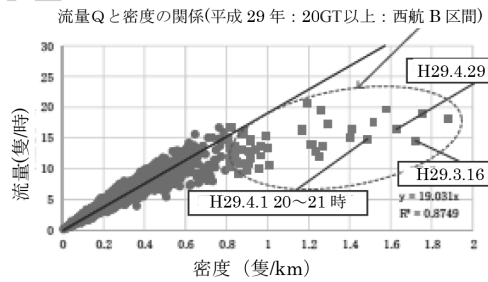
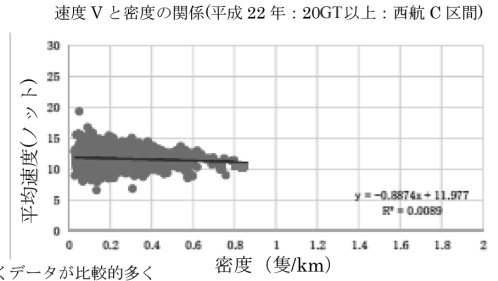
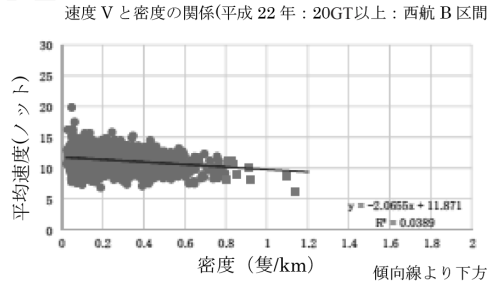
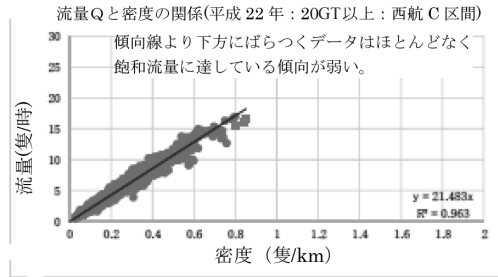
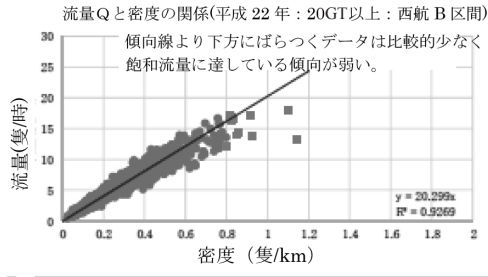


図 3.5.1 交通流量に基づく渋滞状況の解析結果 (20GT 以上の AIS データに基づく)

平成二十二年データ〔六十一日間〕

【B 区間】

【C 区間】



平成二十九年データ〔六十一日間〕

図 3.5.2 交通流量に基づく渋滞状況の解析結果 (20GT 以上の AIS データに基づく)

3.5 まとめ

3.5.1 渋滞の発生海域と航行状況

潮流信号所の表示流速別に平均航行時間および平均航行速力のデータを比較した結果、追い越し禁止施行後において平均航行時間の増加および平均航行速力の減少がみられるのは図 3.6 に示す西航 B および C 区間であり、本区間を西航する場合に渋滞が発生しているものと考えられる。

なお、追い越し禁止施行後において、上記区間を除き顕著な航行時間の増加および平均航行速力の減少は確認されていない。

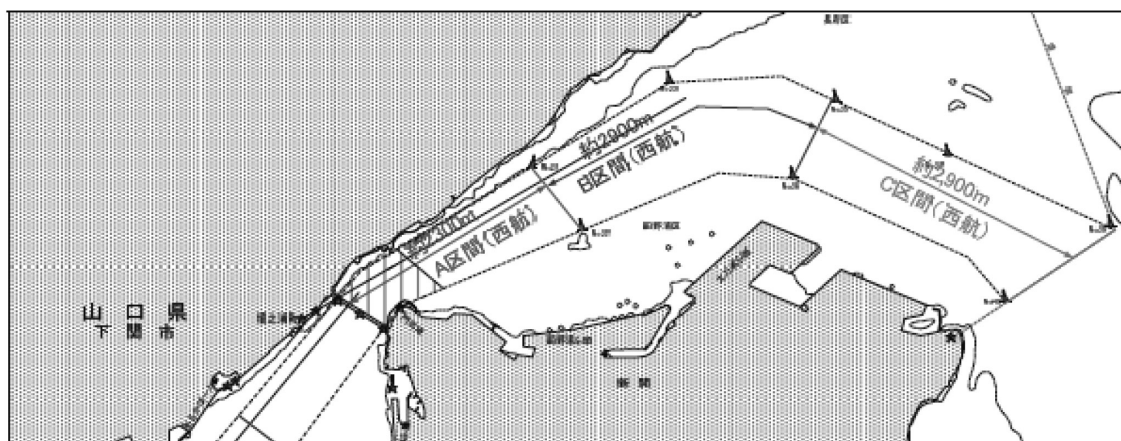


図 3.6 渋滞の発生海域〔西航 B および C 区間〕

3.5.2 渋滞発生時の流況

追い越し禁止施行後において平均航行時間の増加および平均航行速力の減少が確認されたのは主に東流の低下傾向期（潮流信号所表示流速 7 ノット以下）であり、本潮時において渋滞が発生する傾向が高い。

なお、強潮時（潮流信号所表示流速 8 ノット以上）には低速船が少なくなることもあり、平均航行時間の増加および平均航行速力の減少は確認されていない。

また、東流の上昇傾向期および西流時は、追い越し禁止施行後において顕著な平均航行時間の増加および平均航行速力の減少は確認されていない。

3.5.3 渋滞の状況

渋滞が発生していると考えられる局面について航行状況を確認した結果、下記の知見が得られた。

(1) 西航 A 区間の渋滞状況

追い越し禁止施行前の平成 23 年に一時的に渋滞発生時間が増加しているが、追い越し禁止施行後の渋滞状況は平成 22 年とほぼ同等である。

(2) 西航 B 区間の渋滞状況

- 渋滞発生時間は平成 22 年から年々増加傾向にある。
- 渋滞発生時間（2 ヶ月累積）が最長となる平成 29 年における西航 B 区間の渋滞発生時間は 1,366 分であり、データ取得時間 87,840 分を母数と考えた場合、渋滞時間の発生比率は約 1.6%となる。
- 追い越し禁止施行前後の本区間の航行状況を比較すると、追い越し禁止施行後は B 区間を越えて広範囲で減速している状況が確認できる。
- 広範囲で減速している局面では、西航船は基本的に先行船の後方に付いて整列航行（縦列）しており自由に追い越しをしている状況はみられない。先行船の減速が後続船に連鎖しやすい状況が生じており、渋滞発生時間の増加はこのような航行状況が要因で生じているものと考えられる。
- B 区間は早鞆瀬戸水路に向けて変針を行う区間であることに加えて、横潮の影響を受ける区間でもあり、舵効きが得られる十分な航行速力を確保する必要がある区間である。しかし、広範囲に減速している局面では、2 ノット程度まで減速して航行している状況となっており、針路保持不安定な船舶の後続船が連鎖的に減速する状況が散見された。
- 交通流量の計算において平成 29 年の西航 B 区間における流量 Q と密度 ρ の関係を確認した結果、密度 0.8 隻 /km 付近より流量 Q の上昇傾向が弱まっており、これより高い密度において渋滞が発生している可能性が高いことが確認された。
- 流量 Q および密度 ρ の関係から、密度が高いにも関わらず流量が低い傾向がみられる局面について、渋滞発生の初期要因について確認した。その結果 4 局面のうち、2 局面が西航 B 区間進入時の船間距離不足が原因であることが確認された。

(3) 西航 C 区間の渋滞状況

- 渋滞発生時間は平成 29 年のデータにおいて顕著に増加する傾向がある。
- 平成 29 年における西航 C 区間の渋滞発生時間は 473 分であり、データ取得時間 87,840 分を母数と考えた場合、渋滞時間の発生比率は約 0.5%となる。
- 平成 29 年において渋滞発生時間が顕著に増加している要因は B 区間で述べた整列航行（縦列）により、主に減速船の存在範囲が C 区間まで広がったことによるものである。
- 交通流量の計算において平成 29 年の西航 C 区間における流量 Q と密度 ρ の関係を確認した結果、密度 0.8 隻 /km 付近より流量 Q の上昇傾向が弱まっており、これより高い密度において渋滞が発生している可能性が高いことが確認された。

第4章 基礎調査（その2）海事関係者へのアンケート調査等

海事関係者へのアンケート調査等は、早鞆瀬戸付近海域における渋滞状況を利用者側の観点から確認したものであり、調査は下記の要領で実施した。

4.1 アンケート調査

- ・ 期 間 平成29年12月4日～平成30年1月10日
- ・ 対 象 内航船社7社271隻
- ・ 回収数 200通（隻）

4.2 ヒアリング

- ・ 対 象 関門水先区水先人会

4.3 アンケート・ヒアリング調査の結果

調査結果から得られた主要な知見は以下のとおりである。

(1) 早鞆瀬戸の渋滞について

早鞆瀬戸の航行環境の厳しさ（強潮流、航路の狭さ等）もあり、93%の利用者が早鞆瀬戸において渋滞を感じているとの状況であった。

(2) 渋滞発生の要因について

渋滞発生の要因については、減速も含めた「遅い船の存在」を挙げる利用者が51%を占めており、先行船の減速等が渋滞の大きな要因となっていると考えられる。

また、自船の減速理由として最も多く挙げられたのは船間距離であり、71%の利用者が船間距離を保つため減速している状況である（逆潮による減速は19%にとどまっている）。

(3) 早鞆瀬戸航行時のヒヤリハット

関門航路早鞆瀬戸航行時のヒヤリハットについては7割の利用者が「ある」と回答している。

具体的な要因として最も多く回答されたのは「無理な割り込み等」によるものが33%であり、「漁船、作業船等の存在」が23%、「その他（操船不適切、他船の動静不明、エンジントラブル）」が17%と続いている。

最も多かった「無理な割り込み等」では、多くが安全な船間距離を保っていたにも関わらず、無理な割り込み等により異常接近することになったと回答している。

また、要因として「圧流」「遅い船の存在」「船間距離」「無理な割り込み等」「その他」と回答したうちの約4割が外国船等の海域に不慣れな船舶が要因と回答している。

(4) 渋滞緩和策について

渋滞緩和策については、30%の利用者が「遅い船への対応」と最も多く回答し、12%の利用者が「船間距離の確保」と回答している。

船間距離の確保については、早鞆瀬戸では潮流の影響と各船の性能の違いにより、どうしても速力差が生じてしまうため、ある程度の速力差が吸収できるような船間距離を確保し、急激な減速を行わず航行することは、海難防止の観点からも必要である。

なお、その他として、渋滞時にはどうしても先行船の後方に連鎖的に並ぶこととなり、このような場合には、船速の遅い船が航路端を航行し、船速の速い船が、航路中央を追い越していけるような航行方法を取ることが渋滞緩和につながる可能性がある」と回答している。

4.4 その他

ヒアリングの結果、関門航路第 35 号灯浮標移設後、西航船が若干航路の中央側を航行しており追い越しをしにくくなったということを踏まえ、関門航路第 35 号灯浮標移設前後の西航船の通過位置分布の変化を AIS 航跡にて確認した。

確認結果は、図 4.1.1 および図 4.1.2 に示すとおりであり、移設に伴い西航船の主要通航路帯が約 80m 航路中央寄りとなっている状況が確認された。

関門航路第 35 号灯浮標移設の経緯は、第七管区海上保安本部によれば、関門航路第 35 号灯浮標が東流の強潮流域に設置されていたことから、圧流により当該灯浮標に接触する船舶が多かったため、関門航路東側海域における安全性向上を目的に、南東側約 620m の位置に移設されている。

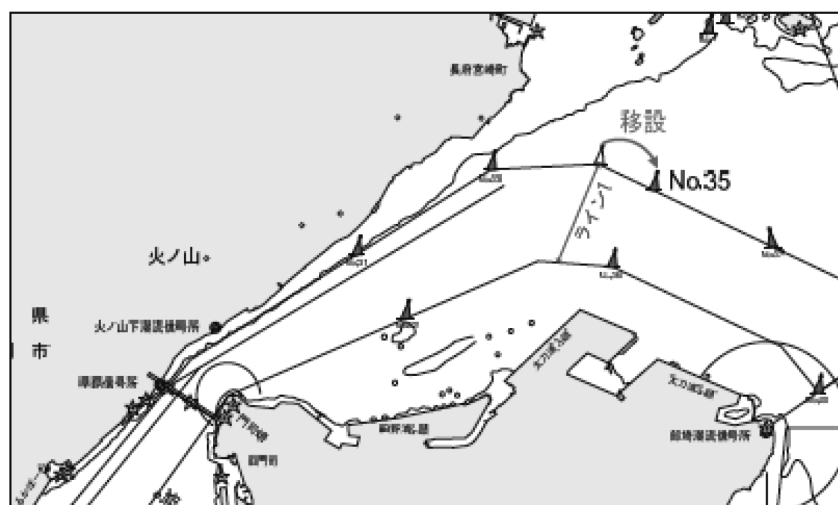
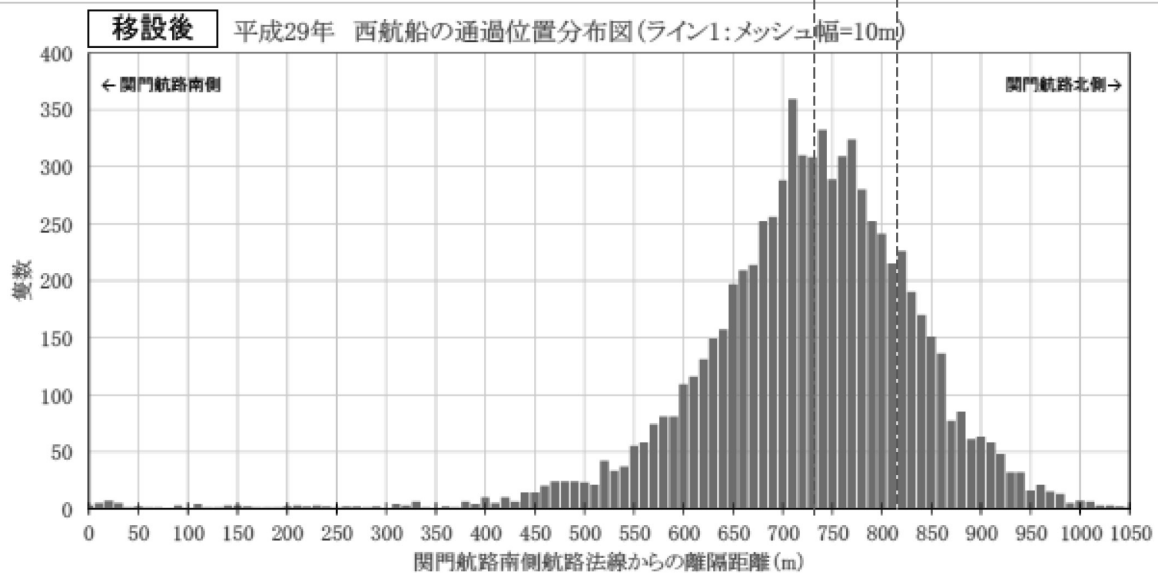
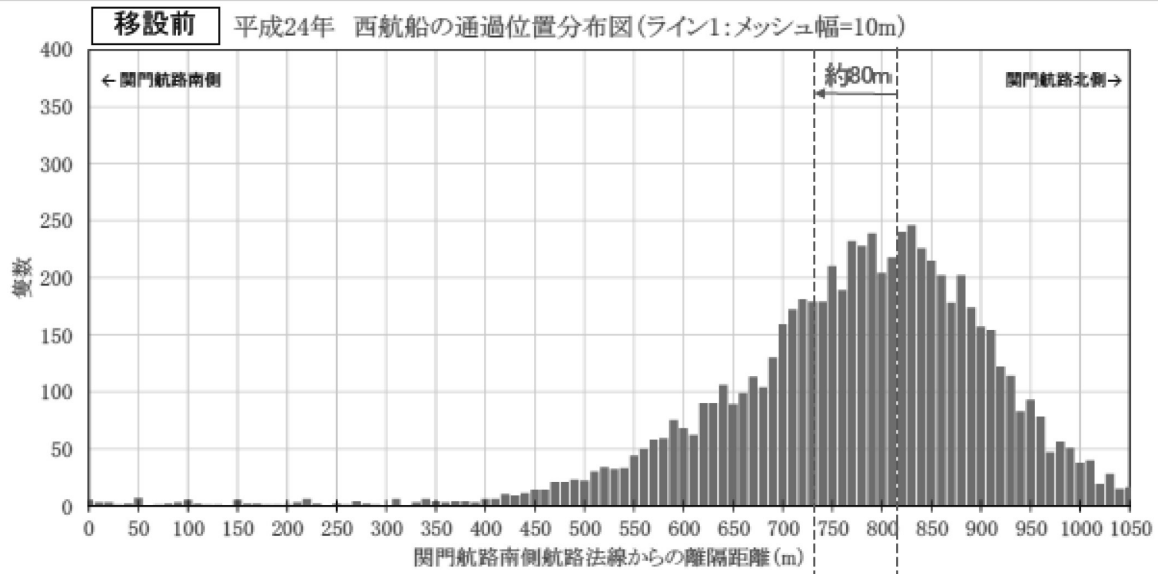


図 4.1.1 No.35B'y 移設前後の西航船の通過位置分布図 (ライン①)

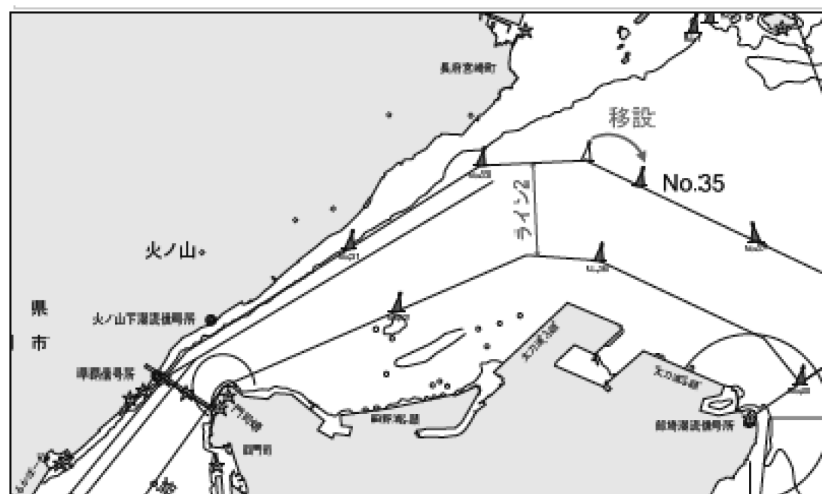
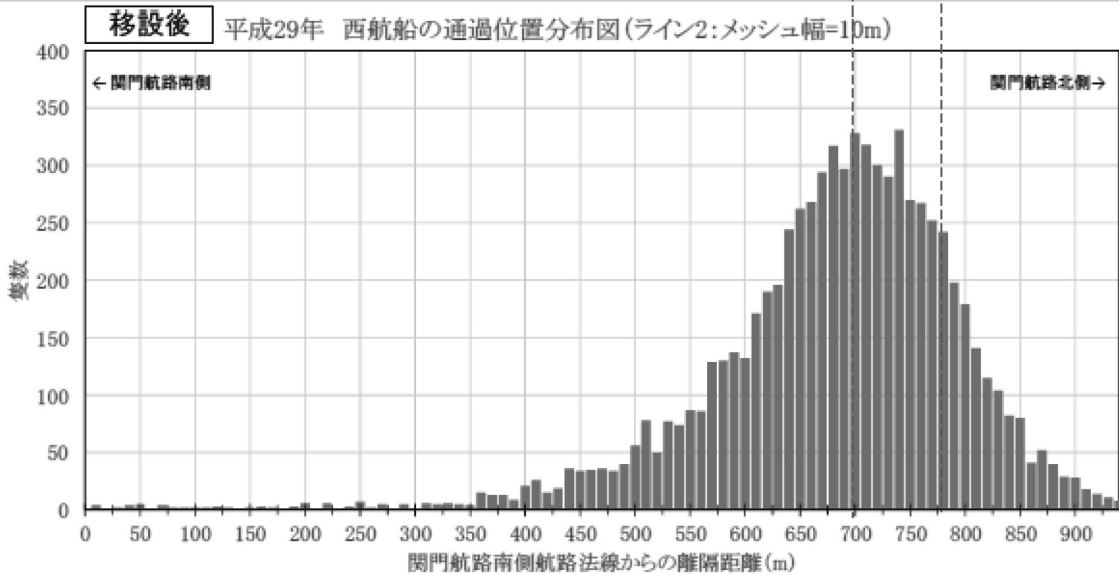
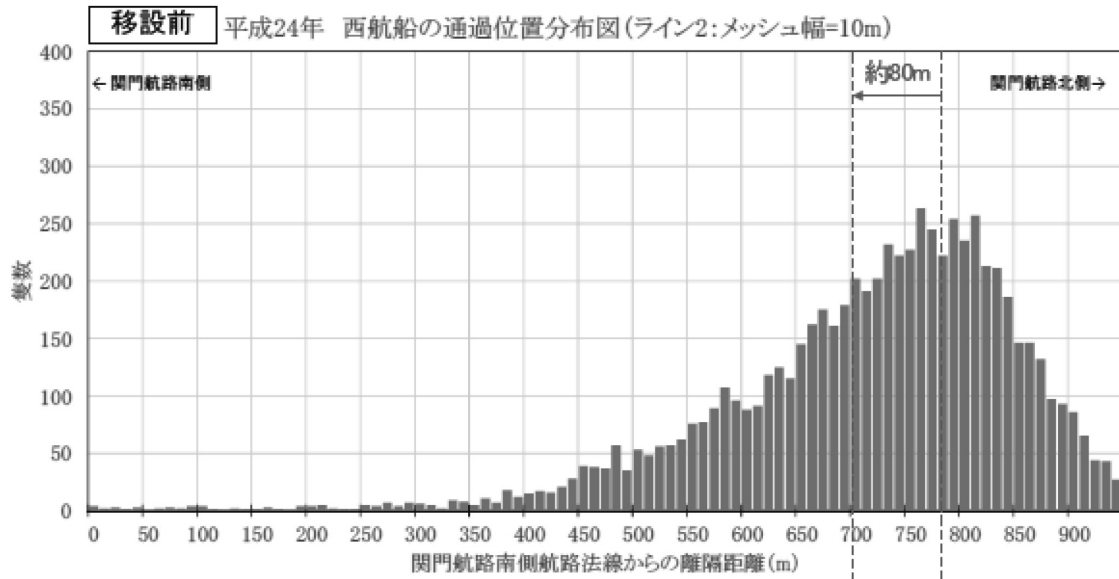


図 4.1.2 No.35B'y 移設前後の西航船の通過位置分布図 (ライン②)

第5章 まとめ

5.1 本調査研究によって確認された事項

5.1.1 関門航路早鞆瀬戸の航行環境

関門航路早鞆瀬戸においては、平成24年5月1日に追い越し禁止が施行されて以降、早鞆瀬戸水路内の海難は減少しており、安全性は向上する傾向にある。

また、追い越し禁止施行に伴う渋滞の発生については、AISデータの平均航行時間等を比較解析した結果、東流時の流速低下傾向期の西航B区間および西航C区間を除き顕著な渋滞が発生していないことが確認された。追い越し禁止施行後に一部を除き顕著な渋滞が発生していないのは、追い越し禁止と同時に施行された優速規定4ノットへの見直し、一定の成果を上げていることによるものと考えられる。

一方で、海事関係者へのアンケート調査等の結果をみると、93%の回答者が早鞆瀬戸付近で渋滞を感じたことがあると回答しており、早鞆瀬戸の航行環境の厳しさ（強潮流、航路の狭さ等）もあると考えられるが、多くの利用者が渋滞を感じている状況である。

5.1.2 東流時の西航B区間および西航C区間の渋滞について

(1) 渋滞の発生状況について

AISデータを解析した結果、発生比率は少ないが東流の流速低下傾向期（逆潮）に西航する場合に広範囲に航行船舶が減速して航行するような渋滞状況が確認されている。

これらの渋滞発生時間は年々増加しており、発生海域も広がる傾向を示している（平成29年では発生海域が西航C区間まで及んでいる状況である。）。

西航B区間および西航C区間においてこのような渋滞が発生する原因は、交通量が多い状況において、西航船が早鞆瀬戸水路を含む西航A区間に安全に進入するため、その手前の広範な区間において整列航行（縦列）するため先行船の減速が後続船に伝わり易い航行状況となっていることに加え、西航B区間において極端に減速する船舶が存在することによるものである。

早鞆瀬戸水路を含む西航A区間の渋滞状況が改善され水路内の海難が減少していることを踏まえると、整列航行（縦列）は海難防止の観点から一定の成果を上げているものと考えられるが、西航B区間は早鞆瀬戸水路に向けて変針を行う区間であり、横潮等の影響を受ける海域である。操船面から考えた場合、舵効を得ることができる航行速力を保って航行ができるように環境を整えることが望ましい。

(2) 西航B区間における減速解消に向けた考察

海事関係者へのアンケート調査および渋滞の初期要因分析結果等を踏まえると、西航B区間で減速する理由は、西航B区間に至るまでに、早鞆瀬戸水路を含む西航A

区間での航行環境の変化（潮流影響を受けた際の船舶の性能の違い等による顕著な速力差の発生、圧流、航路の狭さによる心理的な影響等）に対応できる十分な船間距離が確保されていないことが一因と考えられる。

渋滞の初期要因分析結果では図 5.1 に示すとおり、船間を十分に確保せず 3 列にて航行している船舶（図中の A 丸、B 丸、C 丸）が関門航路第 31 号灯浮標付近で縦一列となるため、最後尾の船舶（図中の A 丸）が極端に減速し蛇行することにより渋滞を発生させている状況が確認されている。

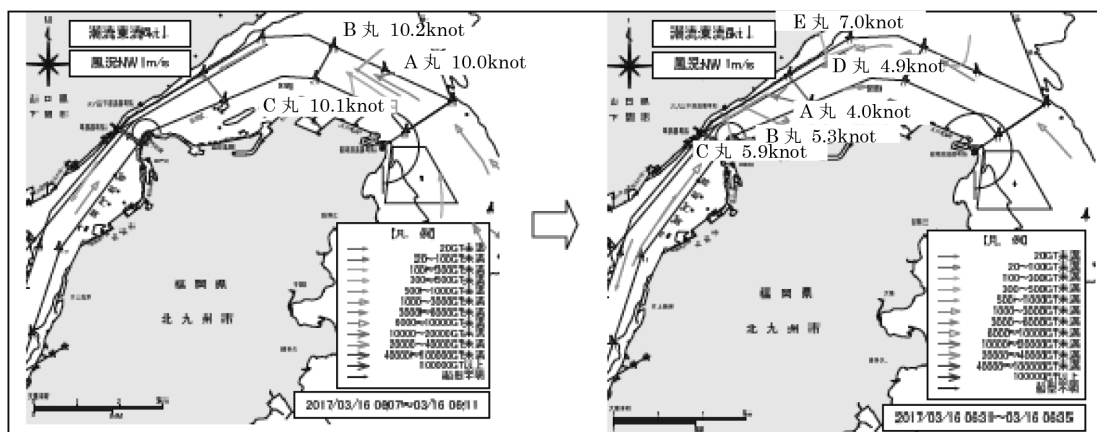


図 5.1 渋滞の初期要因分析結果（1 例）

20GT 以上の AIS 搭載船を対象として実施した流量計算における西航 A 区間および西航 B 区間の流量 Q と密度 ρ の関係は図 5.2 に示すとおりである。

本図から西航 B 区間での減速を解消するための方策としては、密度 ρ の数値を下げるか、あるいは密度 ρ に対応する流量 Q を上げるかのいずれかの方策が考えられる。

密度 ρ の数値を下げることは、一定の船間距離を確保することとなることから西航 B 区間での減速は解消される可能性が高いが、単位長さあたりの航行隻数は減少するため、交通量の制限につながる事となる。

一方で、密度 ρ に対応する流量 Q を上げるには、船間を確保した上で複数ルートを航行することが一案として考えられるが、現状の西航 A 区間および西航 B 区間の飽和流量に顕著な違いはなく、西航 B 区間の流量のみを上げて、早瀬瀬戸水路を含む西航 A 区間の流量を上げなければ、西航 A 区間で渋滞を起こす可能性が考えられる。

このように、流量 Q および密度 ρ のいずれを改善しても、交通量の制限あるいは他海域への波及等が考えられることから、対応を図る上では、これらの影響を十分に検証した上で慎重な検討が望まれる。

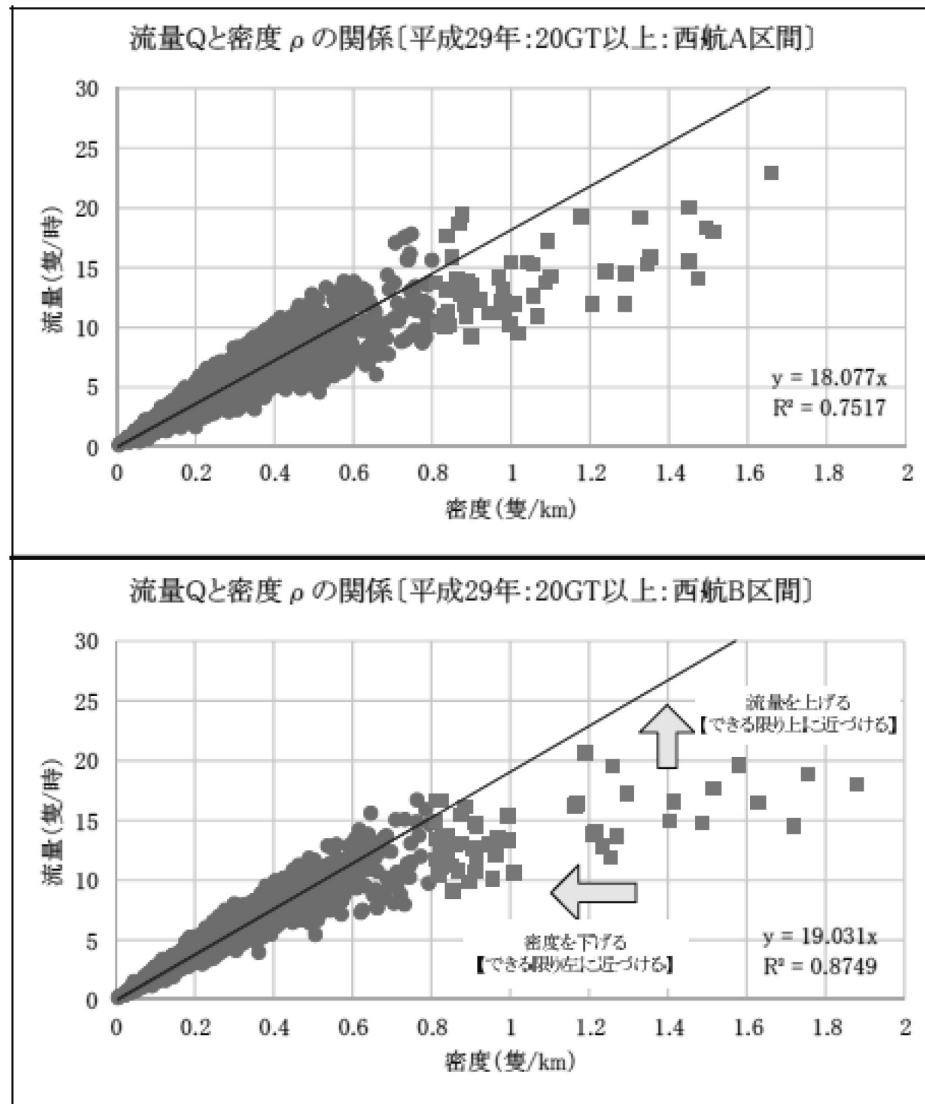


図 5.2 西航 A 区間および西航 B 区間における流量 Q と密度 ρ の関係（平成 29 年）

5.1.3 現段階で取り得る航行環境の改善案

現段階で取り得る航行環境の改善案としては、関門航路の航行方法、早瀬瀬戸付近航行時の留意事項、本研究結果として得られた渋滞の発生しやすい流況と発生海域等を記載した参考図等を作成し、広く利用者に配布することにより、海域に不慣れなことによる渋滞をできる限り少なくすることが一案として考えられる。

5.2 今後の検討課題

今後、東流の流速低下傾向期における西航 B 区間の航行状況の改善を図る上では、本調査研究結果をベースとし、AIS 未搭載船の影響確認、同確認結果を踏まえた船間距離および航行ルート等の詳細検討が必要と考えられる。

あとがき

関門航路早鞆瀬戸付近海域では平成 24 年 5 月 1 日に港則法の一部改正が施行され、早鞆瀬戸水路の追い越し禁止および優速規定が 3 ノットから 4 ノットとなり、特に早鞆瀬戸水路内の衝突海難は減少している。

一方で同海域には現在渋滞が発生しているとの意見があることから、本委員会では AIS 搭載船の航跡データを用い平均航行時間をベースとした航行時間のばらつきの程度、交通流量と密度の関係に基づき渋滞状況の分析を行うとともに、海事関係者に対するアンケート調査等を実施し両調査・検討結果より、海難防止の観点を踏まえた渋滞緩和に向けた課題を検討した。

検討の結果、追い越し禁止と同時に施行された優速規定 4 ノットへの見直しが一定の成果を上げていることが確認されるとともに、一部の区間では発生比率は少ないものの広範囲に航行船舶が減速して航行するような渋滞状況が確認された。

今後、これらの渋滞状況の改善を図るためには、本調査研究の成果、関門航路早鞆瀬戸付近海域における航行方法等を周知し、操船者が海域情報の適切な事前把握と活用を図ることができるような環境を整えるとともに、更なる検討として AIS 未搭載船の影響確認、船間距離および航行ルート等の詳細検討が必要であると思われる。

平成 30 年 3 月

関門航路早鞆瀬戸付近海域における船舶航行安全調査研究委員会
委員長 寺本定美

【以上、報告書を抜粋編集】

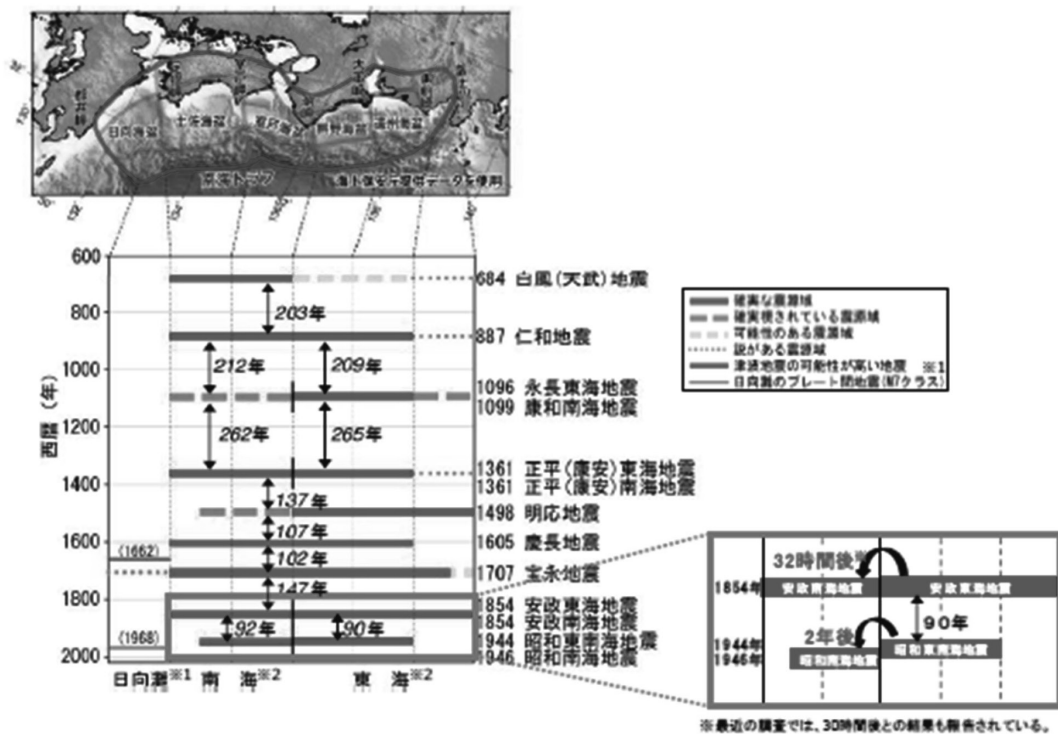
地震・津波の予知について

巨大津波が大きな被害をもたらした平成 23 年（2011 年）3 月 11 日の東日本大震災から早くも 7 年が経ちました。これまでの間、震災発生日 3 月 11 日を迎えるたびに、被災地における復興状況や防災・減災への課題そして震災の教訓を風化させないための取り組み等が縷々報道されてきました。

そのような中、駿河湾から日向灘に至る南海トラフ全域における巨大地震・津波は、津波到達時間が非常に短く、被害が広範囲に及ぶことが懸念されており、これへの対策が焦眉の急とされています。今回は、津波発生につながる「地震予知」について、巨大地震津波防災の面において大きな拠り所であった南海トラフの沿いの東端部分で発生の恐れがあるといわれている「東海地震対策」の枠組みと、引き続き南海トラフ全域を対象とした巨大地震津波対策について触れてみます。

1 「東海地震」対策

(1) 南海トラフ地震の発生状況



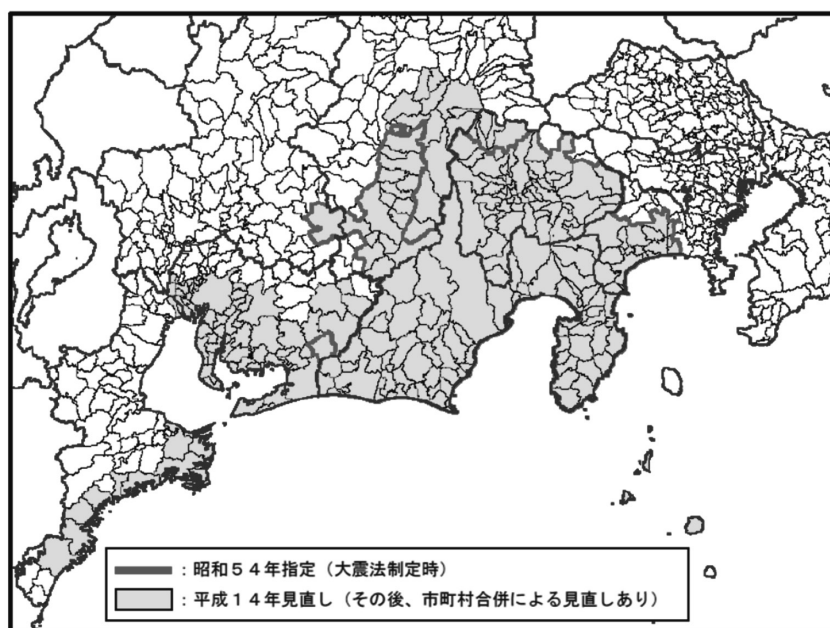
(「南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応の在り方(報告) H29.9: 南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応検討ワーキンググループ」より引用、以下挿入図同じ)

南海トラフ沿いにおいては、前図のように概ね 100 年～ 150 年の周期で大規模地震が発生してきました。これらは、駿河湾から四国沖にかけての複数領域で同時に、あるいは最大 2 年程度の時間差で発生していましたが、揺れによる家屋の倒壊や火災、そして地震と共に発生した津波により大きな被害をもたらしてきました。

(2) 「東海地震」対策

この中で、1854 年に発生した「安政東海地震」と 32 時間後に発生したといわれる「安政南海地震」については、駿河湾から四国沖のほとんどを震源域としているのに、90 年後の昭和 19 年（1944 年）に発生した「昭和東南海地震」とその 2 年後に発生した「昭和南海地震」の震源域は遠州海盆から土佐海盆までとなって駿河湾を含んでいなかったため、安政東海地震から百数十年を経た昭和 50 年当時、長期間にわたって大規模な地震の発生していなかった駿河湾付近を震源域とする東海地震の切迫性が高いことが指摘され始めました。

そして、「東海地震」は、「地震予知が可能」であるとして、昭和 53 年（1978 年）、「地震予知」を前提とした「大規模地震対策特別措置法」いわゆる「大震法」が制定されました。これにより、気象庁長官から地震予知情報の報告を受けた場合には、閣議を経て内閣総理大臣が警戒宣言を発表し、鉄道の運行や高速道路の通行の規制、銀行やデパートの営業中止、学校の休校等、地震による被害を抑えるために社会活動や経済活動を大幅に規制する仕組みが整えられました。



地震防災対策強化地域（大震法制定時及び平成 14 年見直し時）

「東海地震の予知が可能である」という根拠としては、

- ① 当時、岩石を使った実験による確認やコンピューターによる複数のシミュレーション結果により、東海地震が起きる直前にプレートの境界がゆっくりとずれ動く「プレスリップ（前兆すべり）」という前兆現象があるということがいわれていました。

このプレスリップについては、昭和19年（1944年）に発生した「昭和東南海地震」の際に、静岡県掛川市で地震の直前に観測された地殻変動が、プレスリップの可能性があると指摘されており、このプレスリップが観測できれば、「東海地震」の予知が可能であるという根拠の一つとなっていました。

- ② もう一つの根拠は、東海地震の想定震源域の一部が陸地の真下にあるなど、「近い」ということです。想定震源域が「遠い」海底にある場合は観測機器が設置しにくいのですが、東海地震の想定震源域は陸地や陸地に近い海域にあるため、多くの観測機器を設置して地殻の変動の監視ができるからです。

このため気象庁は、東海地域などの27か所において、わずかな地殻変動でも捉えられる「ひずみ計」という観測機器を地下数百メートルの穴の中に設置し、こうした機器のデータを24時間態勢で監視しています。

- ③ 気象庁は、地震予知について、「地震の起きる時期、地震の起きる場所、地震の規模」の3つの要素を「発生前に科学的な根拠に基づき精度よく限定して予測すること」と定義しており、上記理由により、東海地震について「いつごろ（数日程度）、どこで、どのくらい大きな地震が起きるか」を前もって絞り込むことが出来るとしてきました。

(3) 対策内容

「大震法」による対応は、前述のとおり地震による被害を抑えるため、社会活動や経済活動を大幅に規制する仕組みとなっていますが、加えて国は、激しい揺れや高い津波などで被害が予想される前図に示されるように8都県の157市町村を「地震防災対策強化地域」に順次指定して対策を支援し、「ひずみ計」など東海地震の予知のための観測機器の設置や「強化地域」での防災対策に多額の予算が投じ、予知の実現に関連した対策を急ピッチで進めてきました。

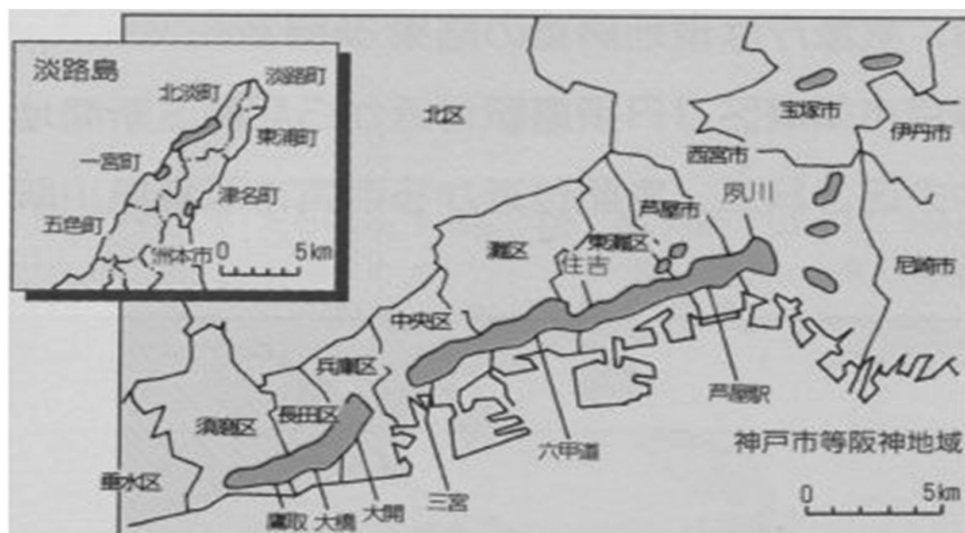
これらの国の対応の背景には、大きな被害をもたらす東海地震の発生が切迫していて、「あす起きてもおかしくない」と多くの人が考えていたことに加えて、被害を減らすには「予知」が重要なうえ、地震学の進歩で予知が可能になるという期待感が非常に高まっていたことがありました。

その後、地震防災対策強化地域の範囲や安全性が確保されている病院、百貨店等の警戒宣言発令時における対応の見直しが行われましたが、「地震の予知」を受けて行うという大震法の枠組みは維持されたままの状態です。

(4) 対策の転換の機運

予知を柱として40年近くにわたり進められてきた国の東海地震対策の枠組みは、その後の状況の変化に伴い、大きく転換されることとなりました。

転機となった一つの事例は、23年前の平成7年（1995年）に発生した阪神・淡路大震災です。それまでは、「地震の予知」が被害を減らす上での切り札的存在として重視されていましたが、何の前触れもなく発生した阪神・淡路大震災においては、住宅の倒壊による犠牲者が多く発生したことから、地震は突発的に発生することを前提とし、耐震化などによる被害軽減のための事前の対策が重要という事で、その強化に重点が移されることになりました。



阪神・淡路大震災の震度7の分布

もう一つの事例は、およそ300人が死亡した平成21年（2009年）のイタリア・ラクイラ地震をきっかけに、国際的に「地震予知」についての議論が行われ、地震予知に成功した確実な事例がないことや、地震の発生を警告できるほど確実性の高い前兆現象は見つかっていない現状から、地震発生の時期を特定するのは困難だという認識が示されるようになりました。

(5) 対策の見直し

このように、大震法ができた当時とは「地震の予知」をとりまく環境が大きく変化する中、7年前の平成23年（2011年）3月に東日本大震災が発生しました。この巨大地震は、東海地震と同じようなメカニズムで起きたにもかかわらず、「プレスリップ」のような前兆現象は確認されませんでした。

震災の翌年、地震の研究者などをメンバーとする国の検討会が設置され、予知を前提とした防災体制の見直しの議論が本格的に始まりました。



この中で、東海地震の予知ができる根拠とされていた昭和 19 年（1944 年）の東南海地震の前の地殻変動が、実は観測の際の誤差だった可能性があり、本当にあったのか「疑わしい点がある」などと指摘されたほか、シミュレーションでも、プレスリップが起きても必ずしも巨大地震につながらないという結果が出されました。

また、各地に展開された地震計や GPS などの機器がとらえた数多くの観測データから、地震が発生するまでにはさまざまな現象が起きることがわかり、プレスリップだけで地震を予知できるのかという疑問も出されました。

こうした状況を踏まえて国の検討会は、平成 28 年 9 月に報告書を国に提出し、「警戒宣言を出すような東海地震の確度の高い予測はできないのが実情」という見解を示し、これを受けて政府は従来の防災体制を改めることを確認し、気象庁は東海地震の予知の情報の発表を取りやめることを決めました。これにより、40 年近い歳月を経た国の東海地震対策の枠組みが見直しとなりました。

2 今後の地震・津波対策

東海地震震源域に連なる遠州灘西部から土佐湾までの東南海・南海区域においても、東海地震と同様の大規模な地震発生のおそれがあるとして、平成 14 年「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法（東南海・南海法）」が制定され、大震法と同様の対応を図ることとなり、平成 15 年 12 月に「東南海・南海地震対策大綱」が取りまとめられました。

そのような中、平成 23 年 3 月に東日本大震災が発生し、それまでの想定をはるかに超える巨大な地震・津波により甚大な被害をもたらしたため、南海トラフ沿いで発生する大規模地震対策を検討するに当たっては、「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの

巨大な地震・津波」を想定することが必要になりました。

これらを踏まえ、いかに大規模な地震・津波が発生した場合にも、人命だけは何としても守るとともに、経済社会が致命傷を負わないようなハード・ソフト両面からの総合的な防災・減災の徹底を図ることを目的として、平成25年に「東南海・南海法」を改正する形で、南海トラフ全体を対象とした「南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法（南海トラフ法）」が制定されました。

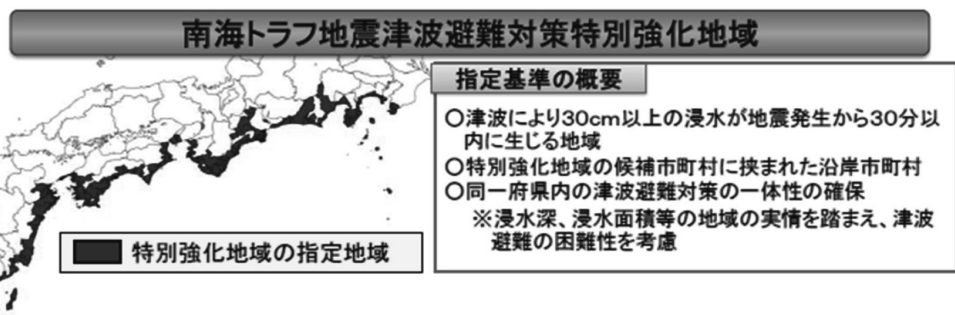
これにより、南海トラフ地震により著しい被害が生ずるおそれのある地域が「南海トラフ地震防災対策推進地域」として指定され、同地域においては、国、地方公共団体、関係事業者等が、自ら計画を策定し、それぞれの立場から予防対策や、津波避難対策等の地震防災対策を推進することとされました。特に津波に関しては、対策を特別に強化すべき地域（南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域）として指定された場合は、関係市町村長は津波からの避難施設や避難路の整備に関する事業に関する計画を定めることとなりました。

南海トラフ沿いを震源とする地震の発生は、東海地震、東南海地震、南海地震又は日向灘地震として、単発的に発生するだけではなく、それぞれが3連動、4連動というより大きな地震・津波という形で発生するのではないかということが大きく懸念されています。

このため、気象庁は、平成29年11月1日から、東海地域だけでなくより広範囲な区域を対象とした「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」を開催し、「南海トラフ地震に関連する情報」を発表することとしました。

この情報には「臨時」と「定例」の2つがあり、このうち「臨時」の情報は、《観測された現象を調査した結果、南海トラフ沿いの大規模な地震発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まったと評価された場合》等の異常な現象が観測され、巨大地震と関連するかどうか調査を開始した場合などに発表されます。

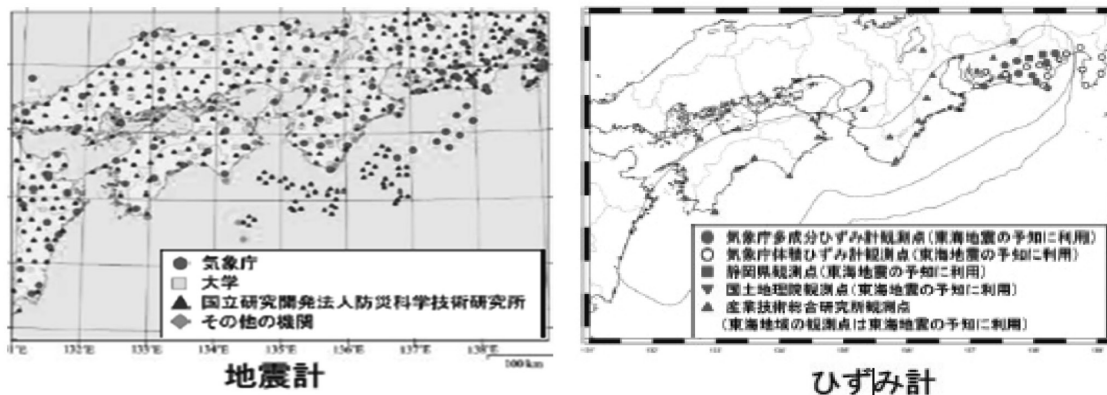
枠組み開始から現在まで、「臨時」の情報が発表されたことは有りませんが、大震法による「地震予知」との決定的な違いは、「いつごろ、どこで、どのくらい大きな地震が起きるか」という絞り込んだ情報ではなく、「いつもに比べて大きな地震が起きる可能性が高まっている」として、あくまでも可能性の高まりを伝えるものといわれています。このため「臨時」の情報がした場合、関係省庁は情報収集をするための警戒態勢をとり、内閣府は、避難場所や避難経路、家庭での備蓄などを改めて確認するよう国民に呼びかけるということです。



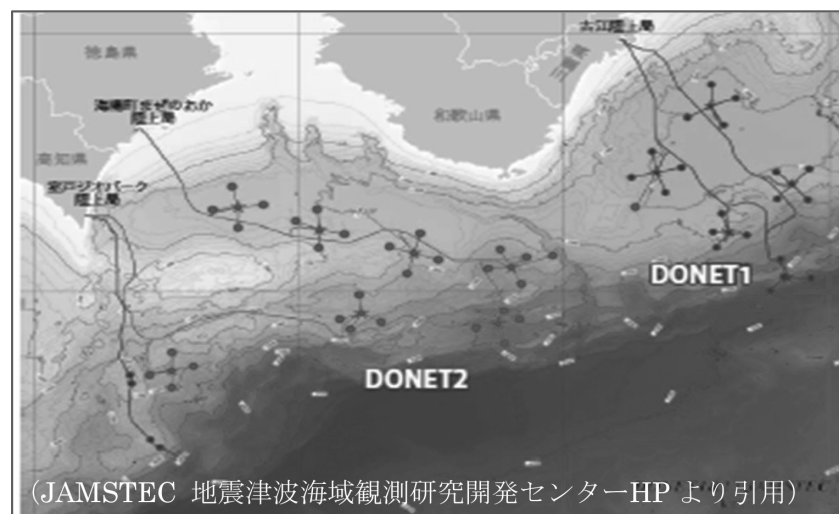
3 地震津波の観測

南海トラフ沿いに発生が想定される地震津波の観測体制については、大震法制定後から特に東海地域において強力に推進されてきました。しかしながら、南海トラフの震源域はどの地域においても陸地に非常に近く、地震発生から津波到達までの避難時間が大変短いといわれています。このため、正確で迅速な地震津波情報の収集と伝達が、南海トラフ津波地震対策の喫緊の課題であり、下図のように地震計、ひずみ計、地震・津波観測監視システム、GNSS、海底地殻変動観測網等により、観測が進められています。

海域の地震・津波観測は、大変難しいとされてきましたが、地球深部探査船「ちきゅう」や無人探査機等の能力を駆使して強震計、広帯域地震計、水晶水圧計、微差圧計、ハイドロフォンならびに精密温度計等の数多くの観測機器を複数個所に面的に配置した下図のような観測体制「地震・津波観測監視システム (DONET)」が整備され、リアルタイムに陸上局に南海トラフの地震・津波に関する情報が収集されています。



下図の DONET(地震・津波観測監視システム)は、海洋研究開発機構(JAMSTEC)により構築され、防災科学技術研究所により管理・運用されているもので、DONET 1は平成 23 年に完成し、熊野灘沖合の観測を、DONET 2は平成 27 年に完成し、紀伊半島から室戸岬沖合の観測を行っています。これらの観測体制により、海底の地震津波情報も瞬時に入手できることとなり、迅速な地震津波対策を講ずることが可能となりました。



4 巨大地震への備え

では、「南海トラフ地震に関連する（臨時的）情報」が出た場合、私たちはどのように行動すればよいのでしょうか？ 専門家は、この情報が出た場合、ふだんに比べて巨大地震の起こる確率が高くなっているのは間違いないので、実際に「いつ起きても大丈夫」のように、避難場所や避難経路の確認、食糧や水など備蓄（最低でも 3 日分）、家族との連絡手段や集合場所確認など、万が一に備えることが重要だとしています。

また、こうした情報が出ないまま、巨大地震が起きることも十分ありえますので、ふだんから住宅の耐震化や家具の固定、寝室や廊下等脱出口となる部分の安全スペースの確保などの備えを進めておくことも重要です。

6 会員だより

会員（正会員）名簿

平成30年4月1日現在の正会員(個人会員を除く)は以下のとおりです。

1 福岡地区（含む山口）

	名 称	住 所
1	(公財) 海上保安協会	北九州市若松区本町1-14-12 若松港湾合同庁舎内
2	関門地区海運組合	北九州市門司区西海岸1-4-20 第一村本ビル5F
3	関門水先区水先人会	北九州市門司区西海岸1-2-13
4	北九州市	北九州市門司区西海岸1-2-7
5	九州地方港運協会	北九州市門司区港町2-15
6	九州旅客船協会連合会	福岡市博多区博多駅東2-10-13 芙蓉ビル3F
7	島原海湾水先区水先人会	大牟田市新港町1 三池港物流(株)三池事業所別館3F
8	下関市	下関市東大和町1-10-50 下関港国際ターミナル3F
9	西部地区海務協議会	北九州市若松区安瀬64-19 山九(株)若松支店 若松営業所内
10	全国内航タンカー海運組合	下関市細江新町1番1号 下関海運ビル
11	全日本海員組合	北九州市門司区西海岸1-2-18
12	内海水先区水先人会	北九州市門司区東港町6-7
13	(公社) 日本海難防止協会	東京都港区虎ノ門1-1-3 磯村ビル
14	(一社) 日本船主協会	北九州市若松区本町1-5-11 鶴丸海運(株)内
15	博多水先区水先人会	福岡市博多区石城町12-5 ウインクスビル
16	福岡県港湾建設協会	福岡市博多区博多駅東2-9-1 東福第2ビル5F
17	福岡市	福岡市博多区沖浜町12-1
18	細島水先区水先人会	日向市江良町4-9

	名 称	住 所
19	門司エーゼント会	北九州市門司区港町 9 - 7
20	伊万里湾ポートサービス(株)	伊万里市山代町久原 2982 (株)奈雅井 内
21	(株)浮羽技研	福岡市南区中尾 3 - 48 - 3 - 103 号
22	宇部興産(株)	宇部市大字小串 1978 - 96
23	宇部興産海運(株)	宇部市港町 1 - 5 - 5
24	(株)MOL マリン	東京都港区海岸 3 - 18 - 1 ピアシティ芝浦ビル 11F
25	オーシャントランス(株)	北九州市門司区新門司北 1 - 12
26	(有)海交会	東京都中央区湊 3 - 3 - 2
27	関門港湾建設(株)	下関市細江新町 3 - 54
28	北九州エル・エヌ・ジー(株)	北九州市戸畑区大字中原 字先の浜 46 - 117
29	九州電力(株)	福岡市中央区渡辺通 2 - 1 - 82
30	九州郵船(株)	福岡市博多区神屋町 1 - 27
31	グリーン SHIPPING(株)	北九州市門司区港町 9 - 7 本社ビル 4F
32	(株)五省コンサルタント	福岡市博多区下川端町 9 - 12 福岡武田ビル 4F
33	五洋建設(株)	福岡市博多区博多駅東 2 - 7 - 27
34	(株)近藤海事	北九州市若松区北湊町 3 - 24
35	コスモ海洋(株)	北九州市門司区栄町 11 - 9
36	西部ガス(株)	福岡市博多区千代 1 - 17 - 1
37	山九(株)	北九州市戸畑区大字中原先の浜 46 - 51 先の浜ビル 4F
38	下関三井化学(株)	下関市彦島迫町 7 - 1 - 1
39	(株)商船三井	福岡市博多区綱場町 8 - 31 はっこう福岡ビル 8F
40	(株)白海	北九州市若松区響町 3 - 1 - 33
41	白島石油備蓄(株)	北九州市若松区響町 1 - 108
42	白島テクノサポート(株)	北九州市若松区響町 1 - 108
43	新日鐵住金(株)	北九州市戸畑区飛幡町 1 - 1
44	(株)シーゲートコーポレーション	北九州市門司区西海岸 1 - 4 - 12

	名 称	住 所
45	(株)ジェネック	北九州市小倉北区浅野2丁目14-1 KMMビル7F
46	製鉄曳船(株)	北九州市戸畑区飛幡町2-2 飛幡ビル2F
47	西部石油(株)	山陽小野田市西沖5番地
48	西部マリン・サービス(株)	山陽小野田市西沖5番地 西部石油(株)山口製油所内
49	セナーアンドバーンズ(株)	東京都大田区羽田空港1-6-6
50	(株)ゼニライトブイ	福岡市東区水谷2-3-9
51	太刀浦埠頭(株)	北九州市門司区大字田野浦1116-1
52	中電技術コンサルタント(株)	広島市南区出汐2-3-30
53	鶴丸海運(株)	北九州市若松区本町1-5-11
54	鶴見サンマリン(株)	福岡市博多区神屋町9-23 日之出博多ビル2F
55	出口産業(株)	北九州市戸畑区南鳥旗町8-3
56	東亜建設工業(株)	福岡市博多区博多駅前1-6-16 西鉄博多駅前ビル11F
57	東京製鐵(株)	北九州市若松区南二島3-5-1
58	東洋建設(株)	福岡市中央区薬院3-3-31 六番館2F
59	(株)東洋信号通信社	北九州市門司区港町9-11 門司港レトロスクエアセンタービル6F
60	洞海マリンシステムズ(株)	北九州市若松区久岐の浜7-1 久岐の浜マリンコア
61	(株)奈雅井	伊万里市山代町久原2982
62	西日本海運(株)	北九州市門司区西海岸1-4-19
63	日鉄住友物流八幡(株)	北九州市小倉北区西港町94-24
64	(株)日本海洋科学	北九州市門司区港町7-8 郵船ビル4F
65	日本海洋産業(株)	下関市大和町1丁目5番8号
66	日本コークス工業(株)	北九州市若松区響町1-3
67	日本サルヴェージ(株)	北九州市門司区田野浦海岸15-73
68	日本ジタン(株)	北九州市小倉北区京町4-1-24
69	日本郵船(株)	福岡市博多区住吉4-3-2 博多エイトビル

	名 称	住 所
70	(有)仁徳海運	北九州市門司区小森江 1 - 2 - 9
71	博多港開発(株)	福岡市博多区沖浜町 12 - 1 博多港センタービル
72	阪九フェリー(株)	北九州市門司区新門司北 1 - 1
73	彦島製錬(株)	下関市彦島西山町 1 - 1 - 1
74	ひびきエル・エヌ・ジー(株)	福岡市博多区千代 1 - 17 - 1
75	深田サルベージ建設(株)	北九州市門司区田野浦海岸 1 - 26
76	福島海運(株)	福岡県京都郡苅田町磯浜町 1 - 3 - 9
77	(株)ブイメンテ	北九州市若松区北湊町 3 - 21
78	三池港物流(株)	大牟田市新港町 1
79	三菱ケミカル(株)	北九州市八幡西区黒崎城石 1 - 1
80	三菱マテリアル(株)	福岡県京都郡苅田町松原町 12
81	(株)名門大洋フェリー	北九州市門司区新門司 1 - 6
82	矢野海運(株)	北九州市若松区本町 1 - 11 - 17



2 大分地区

	名 称	住 所
83	大分曳船(株)	佐伯市春日町 8 - 26
84	大分液化ガス共同備蓄(株)	大分市大字日吉原 1 - 6
85	大分エル・エヌ・ジー(株)	大分市大字青崎 4 - 1
86	大分海陸運送(株)	大分市大字大在 2
87	大分臨海興業(株)	大分市松原町 3 - 1 - 11 大分鉄鋼ビル内
88	昭和電工(株)	大分市大字中の洲 2
89	J X T G エネルギー(株)	大分市大字一の洲 1 - 1
90	住友化学(株)	大分市大字鶴崎 2200
91	太平洋セメント(株)	津久見市合ノ元町 2 - 1
92	鶴崎海陸運輸(株)	大分市大字中ノ洲 1 - 8
93	西瀧海運(株)	津久見市港町 2 - 18
94	パンパシフィック・銅(株)	大分市大字佐賀関 3 - 3382
95	(株)三井 E & S マシナリー 大分工場	大分市大字日吉原 3
96	(株)南日本造船	大分市大字青崎 3 - 1



3 鹿児島地区

	名 称	住 所
97	鹿児島県漁業協同組合連合会	鹿児島市鴨池新町 11 - 1
98	鹿児島県砂利協同組合連合会	鹿児島市谷山港 2 - 21
99	鹿児島市船舶局	鹿児島市桜島横山町 61 - 4
100	鹿児島内航海運組合	鹿児島市住吉町 13 - 6 鹿児島荷役ビル 2 F
101	鹿児島水先区水先人会	鹿児島市南栄 5 - 10 - 8 第5ケイエスビル
102	三島村	鹿児島市名山町 12 - 18
103	奄美海運(株)	鹿児島市本港新町 3
104	有村商事(株)	奄美市名瀬入舟町 8 - 21
105	(株)植村組	鹿児島市伊敷 5 - 9 - 8
106	鹿児島船用品(株)	鹿児島市住吉町 7 - 9
107	鹿児島ドック鉄工(株)	鹿児島市七ツ島 1 - 2 - 2
108	(株)共進組	鹿児島市易居町 11 - 19
109	コスモライン(株)	鹿児島市本港新町 6 番地 南埠頭ターミナル内
110	JX マリンサービス(株)	鹿児島市喜入中名町 2856 - 5
111	竹山建設(株)	奄美市名瀬小俣町 29 - 25
112	中越パルプ工業(株)	薩摩川内市宮内町 1 - 26
113	西岡海事事務所	鹿児島市住吉町 13 - 6
114	日本海事興業(株)	鹿児島市南栄 5 - 10 - 8 第5ケイエスビル
115	日本ガス(株)鹿児島工場	鹿児島市谷山港 3 - 3 - 5
116	パシフィックグレーンセンター(株)	鹿児島市南栄 4 - 20
117	マリックスライン(株)	鹿児島市城南町 45 - 1
118	マルエーフェリー(株)	鹿児島市城南町 45 - 1
119	吉留建設(株)	鹿児島市新栄町 25 - 1

4 長崎地区

	名 称	住 所
120	港湾労災防止協会	長崎市小ヶ倉町 3 - 76 - 120 長崎港湾福祉センター内
121	五島汽船協業組合	五島市東浜町 1 - 16 - 5
122	全国漁業協同組合連合会長崎油槽所	長崎市木鉢町 1 - 22
123	長崎県漁業協同組合連合会	長崎市五島町 2 - 27
124	(一社)長崎県以西底曳網漁業協会	長崎市京泊 3 - 3 - 1 関連商品売場棟 B - 20 山田水産(株)内
125	長崎小型船安全協会	長崎市旭町 8 - 8 福田工作所内
126	長崎県石油協同組合	長崎市元船町 2 - 8 竹島ビル 5 F
127	長崎県旋網漁業協同組合	長崎市京泊 3 - 3 - 1
128	長崎商工会議所	長崎市桜町 4 - 1
129	長崎地区海運組合	長崎市元船町 6 番 6 号 長崎ビル 308
130	長崎水先区水先人会	長崎市常盤町 1 - 60 長崎港常盤ターミナルビル
131	長崎旅客船協会	長崎市元船町 16 - 12 九州商船ビル内 3 F
132	西九州タグボート協会	長崎市出島町 3 - 10 円口ビル 5 F
133	NTTワールドエンジニアリング マリン(株)	長崎市西泊町 22 - 1
134	(株)エムエスケイ	長崎市五島町 3 - 25 松藤ビル 1 F
135	(株)大島造船所	西海市大島町 1605 - 1
136	上五島石油備蓄(株)	長崎県南松浦郡新上五島町 続浜ノ浦郷 818 - 411
137	上五島総合サービス(株)	長崎県南松浦郡新上五島町 続浜ノ浦郷 818 - 411
138	九州商船(株)	長崎市元船町 16 - 12
139	光和興業(株)	長崎市出島町 3 - 10 円口ビル
140	(株)コクサイエンジニアリング	長崎市元船町 12 - 6
141	後藤運輸(株)	長崎市出島町 2 - 16
142	(株)五島産業汽船	長崎市元船町 17 - 3 長崎港ターミナルビル
143	五島旅客船(株)	長崎市松が枝町 5 - 35

	名 称	住 所
144	崎永海運(株)	長崎市浪の平町 4 - 11
145	(株)澤山商会	長崎市出島町 3 - 10 円口ビル
146	(株)三 基	長崎市大橋町 22 - 14
147	長崎運送(株)	長崎市西泊町 22 - 38
148	電源開発(株) 松島火力発電所	西海市大瀬戸町松島内郷 2573 - 3
149	長崎魚市(株)	長崎市京泊 3 - 3 - 1
150	長崎汽船(株)	長崎市元船町 17 - 3 長崎港ターミナルビル 2 F
151	長崎倉庫(株)	長崎市出島町 2 - 13
152	長崎造船(株)	長崎市浪の平町 4 - 2
153	長崎ポートサービス(株)	長崎市常盤町 1 - 60 長崎港常盤ターミナルビル
154	西九州マリンサービス(株)	長崎市出島町 3 - 10 円口ビル 5 F
155	野母商船(株)	長崎市元船町 17 - 3 長崎港ターミナルビル 2 F
156	林兼石油(株) 長崎支店	長崎市旭町 6 - 1 タワーコート 4 F
157	福岡造船(株)	長崎市深堀町 1 - 1 - 4
158	(株)丸金佐藤造船鉄工所	長崎市土井首町 510 - 2
159	三菱重工業(株)	長崎市飽の浦町 1 - 1 立神工作部船渠長
160	やまさ海運(株)	長崎市古町 1
161	山田屋石油(株)	長崎市旭町 3 - 22
162	(株)ユニバーサルワーカーズ	長崎市常盤町 1 - 60 常盤ターミナル 102号
163	若築建設(株)	長崎市中町 1 - 22 MJMビル 4 F

5 佐世保地区

	名 称	住 所
164	佐世保港運協会	佐世保市千尽町 5 - 27
165	佐世保地区海運組合	佐世保市新港町 8 - 23
166	佐世保水先区水先人会	佐世保市塩浜町 6 - 2
167	佐世保旅客船協会	佐世保市新港町 8 - 1
168	佐世保マリン・アンド・ポートサー ビス(株)	佐世保市立神町 1
169	佐世保港湾運輸(株)	佐世保市万津町 7 - 47
170	佐世保重工業(株)	佐世保市立神町 1
171	西九州倉庫(株)	佐世保市稲荷町 3 - 7
172	(株)西日本流体技研	佐世保市小佐々町黒石免 字小島 339 - 30
173	福丸建設(株)	佐世保市白岳町 836 番地 4

6 沖縄地区

	名 称	住 所
174	(公社)琉球水難救済会	那覇市泊 3 - 1 - 6
175	沖縄県漁業協同組合連合会	那覇市前島 3 丁目 2 5 番 3 9 号
176	沖縄砂利採取事業協同組合	宜野湾市字宇地泊 668
177	那覇水先区水先人会	那覇市西 2 - 1 - 1
178	(一社) 沖縄旅客船協会	那覇市泊 3 - 1 - 8
179	アジア海洋沖縄(株)	那覇市泊 3 - 1 - 6
180	いであ(株)沖縄支社	那覇市安謝 2 - 6 - 19
181	(株)オウ・テイ・ケイ	那覇市港町 2 丁目 16 番 1 号
182	沖縄海運産業(株)	うるま市与那城平宮 1 番地
183	(株)沖縄機械整備	糸満市西崎町 4 - 8
184	沖縄港運(株)	那覇市西 2 丁目 1 番 1 号
185	沖縄第一倉庫(株)	那覇市西 2 丁目 26 番 18 号
186	沖縄地方内航海運組合	那覇市東町泊 3 - 1 - 8
187	沖縄電力(株)	浦添市牧港 5 丁目 2 番 1 号

	名 称	住 所
188	沖縄荷役サービス(株)	那覇市港町1丁目16番20号
189	沖縄プラント工業(株)	浦添市牧港4-11-3
190	沖縄マリンサービス(株)	中頭郡中城村字泊537-3
191	海邦無線(株)	那覇市曙1-18-14
192	共和マリン・サービス(株)	うるま市与那城平安座6510
193	極東建設(株)	那覇市湊町2丁目6番18号
194	久米商船(株)	那覇市前島3-16-9
195	(株)呉屋組	糸満市西崎町5-10-12
196	座波建設(株)	浦添市城間3019番地
197	新糸満造船(株)	糸満市西崎町1-6-2
198	(株)第一港運	那覇市港町2-12
199	デルタ電気工業(株)	宜野湾市我如古2-36-15
200	東亜運輸(株)	那覇市港町3-7-50
201	東亜海事土木(株)	那覇市東町14-3(浜川ビル3F)
202	那覇国際コンテナターミナル(株)	那覇市港町1-27-1
203	(株)那覇タグサービス	那覇市西2-1-1
204	南西海運(株)	那覇市曙2-24-13 2F
205	野村海事事務所	那覇市前島2-21-13
206	(有)丸伊産業	那覇市曙2-27-1-1F
207	丸尾建設(株)	石垣市新栄町54-12
208	南日本汽船(株)	浦添市西洲2-4-3
209	宮古港運(株)	宮古島市平良町西里13番地の4
210	八重山観光フェリー(株)	石垣市美崎町1番地
211	八重山港運(株)	石垣市浜崎町1丁目2番地
212	(株)屋部土建	名護市港2丁目6番5号
213	琉球海運(株)	那覇市西1-24-11
214	(株)琉翔	宜野湾市字宇地泊668
215	湧川運輸(株)	那覇市西1-24-11

7 協会だより

国際 VHF 海岸局の運用開始

西部海難防止協会は、内閣府沖縄総合事務所那覇港湾・空港整備事務所が施工する那覇空港滑走路増設事業の実施にあたり、海上工事の安全と円滑な施工及び付近航行船舶の安全確保のため、海上工事作業に関する情報、一般通航船舶の動静情報、気象・海象情報等を収集し、工事関係者及び一般通航船舶等に伝達する船舶航行安全管理業務を受託しており、那覇市に那覇支援業務室を設置して、AIS 受信機、監視カメラ、電話、インターネット、MCA（工事作業船・警戒船用）等を使用して必要な情報の収集・提供を行っています。

これまで、一般通航船舶に対しては、衛星船舶電話に架電して那覇港入出港時刻等の動静確認、工事作業情報の提供等を行ってきましたが、この度沖縄総合通信事務所長から無線局免許を受けて、港湾工事用海岸局を開設し、平成 30 年 5 月 7 日より運用を開始しました。

本海岸局の主な要目は表 1 のとおりですが、工事海域付近を航行する船舶、那覇港入出港船舶に対して国際 VHF 無線電話で迅速かつ簡易な方法での情報提供が可能となり、その活用が期待されています。

表 1 海岸局（無線局）の主な要目

無線局の目的	一般業務用
運用許容時間	常時
通信事項	・船舶の航行に関する事項 ・港湾工事に関する事項
通信の相手方	船舶局
呼出名称	せいかいぼう なは
電波の型式・ 周波数・ 空中線電力	F3E 156.65MHz (ch13) 10W F3E 156.70MHz (ch14) 10W F3E 156.80MHz (ch16) 10W
送受信所	おきなわ TOWER 内（沖縄県島尻郡南風原町）（標高 148m）
通信所	那覇支援業務室（沖縄県那覇市辻）

また、那覇支援業務室が運用する国際 VHF 海岸局は、航路標識法に定める船舶通航信号所（船舶の航行の安全上必要な情報を提供する施設）にも該当することから、第十一管区海上保安本部長からその設置許可を受けて運用しています。

船舶通航信号所の主な要目は表2のとおりです。

表2 船舶通航信号所（航路標識）の主な告示事項

名 称	西海防那覇船舶通航信号所
所 在 地	沖縄県那覇市辻 北緯 26-13-11 東経 127-40-01
呼 出 名 称	せいかいぼう なは
電波の型式・ 周 波 数・ 空中線電力	通信用 F3E 156.65MHz (ch13) 10W F3E 156.70MHz (ch14) 10W 呼出し・応答用 F3E 156.80MHz (ch16) 10W
通信に使用する用語	日本語及び英語
通 信 事 項	那覇空港滑走路増設工事海域付近を航行する船舶、那覇港入出港船舶に対する ① 工事作業情報の提供 ② 入出港時刻等の動静確認に関する情報提供 ③ 一般通航船舶と工事作業船との行き会いに関する情報伝達 ④ その他船舶の航行の安全に関する情報の提供 ⑤ 気象、海象に関する情報提供
通 信 時 間	常 時
記 事	① 船舶から情報提供依頼があった場合、西海防那覇船舶通航信号所が必要と認めた場合に、通信事項に掲げる事項に関する情報提供を行う。 ② 通信事項の項の第1号、第3号及び第4号に掲げる事項は、工事請負者が設置する安全協議会（統括安全管理組織）から入手する。 ③ 本船舶通航信号所が行なう通信は、操船を指示するものではない。



海岸局通信所・船舶通航信号所(那覇支援業務室)



送受信所(おきなわTOWER内)

8 刊末寄稿

「君が代」異聞 ～「君が代」は糸島・博多湾岸で生まれた～

(公社) 西部海難防止協会

元主任研究員 丹谷正彰

◆はじめに

古くは『魏志倭人伝』にも伊都国として登場する福岡県糸島市は、福岡県西部、佐賀県との県境に位置し、海の幸豊かな玄界灘と肥沃な平野に恵まれた地です。この恵まれた環境下、縄文・弥生時代に多数の国がこの地に生まれたことは、各地に残された遺跡の発掘調査などで明らかにされています。また、遺跡や古墳のみならず古代の神話や伝説縁の地がここ糸島に多く残されています。以前ご紹介しました天孫降臨糸島説もその一つですが、今回は、『君が代』に関するお話をご紹介します。

◆国歌『君が代』

「『君が代』とは」と問われれば、日本人の大多数は国歌だと即答するでしょう。しかし、「いつ、どこで作られたのか」と問われてすぐに答えられる人は少ないのではないのでしょうか。

『君が代』の歌詞は、明治2年(1869年)に、天皇が臨席する儀式用の歌として古今和歌集から採用され、曲は、当初英国人の軍楽隊長が曲を付けたものの、明治13年(1880年)に至り宮内省の伶人(雅楽奏者)が旋律と曲を起し、これにドイツ人の海軍軍楽教師が西洋風和声(ハーモニー)を付けたものが現在の『君が代』ということになっています。

古今和歌集は905年に紀貫之等によって編纂された勅撰和歌集で、『君が代』の歌詞に限れば世界最古の国歌だそうです。このように明治2年以降『君が代』は日本国歌として歌われるようになりましたが、平成11年(1999年)制定の「国旗及び国歌に関する法律」で正式に日本の国歌として法制化されました。『君が代』の生い立ちについては諸説あるようですが、日本の思想史学者・古代史研究家であった古田武彦(1926年 - 2015年)氏の、『君が代』は糸島・博多湾岸で誕生したという説をご紹介します。

◆『君が代』の歌詞の意味

『君が代』は、古今和歌集巻七、賀の部の冒頭に、「題知らず」「詠み人知らず」の歌として記されています。表現は現行の歌詞とはやや異なり、「我君は千世に八千世にさざれ石の巖となりて苔のむすまで」となっていますが、古今和歌集には比較的多くの複写版(伝本) でんぼん があって、「我君」であったり「君が代」となっていたりその表現はまちまちです。この歌詞の意味するところは、戦前は「天皇の御世が永遠に続くように」とされ、現代では「平和な世の中が何時までも続きますように」というような説明がされていますが、元来の「君」の意味するところは「君主」、つまり、現在の君主の治政が永く続きますようにといった意味の歌であったとするのが通説です。また、イレギュラーな解釈として「我君」=男性と解し女性からのラブレターでは？とする説もあるようですが、何れにせよ、賀歌、長寿繁栄を ことほ 寿ぐおめでたい歌であることに変わりはありません。

◆『君が代』は何処で作られたのか

それでは、『君が代』は何処で作られたのか、古田武彦説をご紹介します。

『君が代』の元々の歌詞にある「我君」は後ほど触れるとして、それ以下の歌詞を分解すると、「千代に八千代に」「さざれ石の」「巖となりて」「苔のむすまで」となります。これらの各部分が総て糸島・博多湾岸の地名、神社名、祭祀神で構成されているのです。

「千代」は、現在の福岡市東区に地名が残っており、かつては千代の松原と称する広大な松林があったということです。「八千代」は「千代」を増幅させた表現で、「千代」を二回繰り返したところにもこの歌詞の中のいわば中心地名がこの「千代」であることを思わせると言います。

「さざれ石の」は、糸島市に「細石神社」があります。古くは「佐々 さざれいし 禮石神社」と表記されていたようで、いわなが 磐長姫と このはなさくや 木花開耶姫の姉妹二柱が祀られています。



細石神社



「巖となりて」は、糸島市東部に井原山^{いώρα}がありますが、ご当地風の読みと異なることから本来は「岩羅^{いώρα}」ではなかったのか、旧石器時代や縄文時代には巨石信仰と呼ばれる風俗があったことはよく知られていますが、目立つ岩や美しい神秘的な石等が靈驗あらたかな神々の現れとして尊敬されたことを考え合わせると、井原山には目立つ巨石があって信仰の対象になっていたのではないかと推測しています。

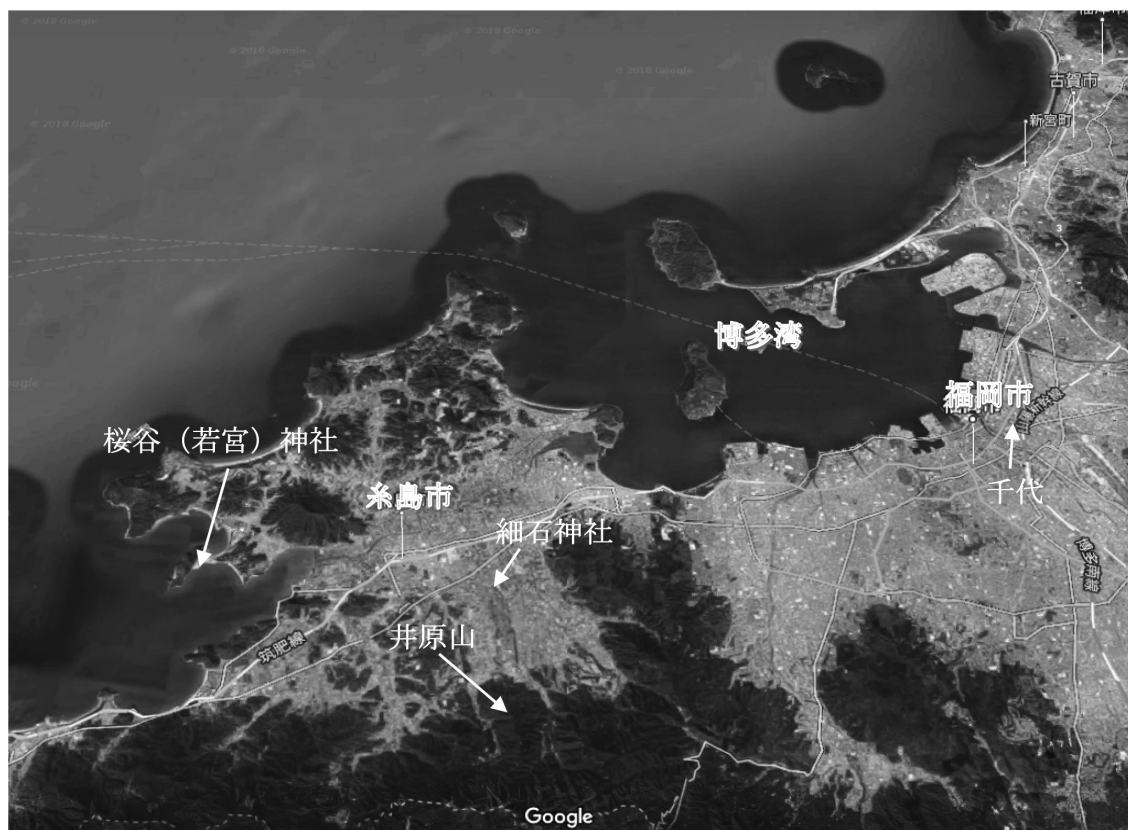
「苔のむすまで」は、糸島市西部に桜谷（若宮）神社があり、古計^{こけむす}牽須姫神と木花開耶姫の二柱が祀られています。



桜谷（若宮）神社



このように、上の句の「千代」は歌の主人公の居場所、下の句は糸島の三つの地名、神名、神社名を綴り合わせて作られていることから、『君が代』は糸島・博多湾岸で作られたと結論付けています。



◆「君」は誰？

それでは『君が代』に歌われた「君」は誰なのか、古田武彦氏は、磐長比売^{いわながひめ}だったとされています。その理由として、神話自体が時の権力者によって作られ、その時代の歴史の真実を反映しているとし、神話の中で悪者扱いされている神々は、実はその時代の前まで、時代を代表する輝く主神だった可能性が高い。新しい時代になって、旧時代の旧文明社会を征服した人々が「新たな神話」をつくらせた、つまり、そのような神話でそれまでの民衆の常識を変えようとしたのだと言います。神話の中で瓊瓊杵尊^{にぎのみこと}に振られる磐長比売は、「甚だ凶醜」「見畏れて返し送りき」など終始損な役回りを引き受けさせられています。これは何を意味するのか、実際はこの逆で、磐長比売はそれ以前の世界では輝ける中心の女神として一般に尊崇されていたのではないかと、だからこそ、この弥生の新作神話では貶められ、瓊瓊杵尊と木花佐久夜毘売の引き立て役に使われたということです。この磐長比売は、時とともにうつろわぬもの、つまり永遠なるものを神徳とする女神であったということです。

大和朝廷の成立は四世紀ごろとされていますが、それ以前は各地に小国があって、北部

九州には九州王朝が存在していました。『君が代』は三世紀の九州王朝の中心、博多湾岸とその周辺の神名や地名、神社名に根ざした歌で、言わば九州王朝の賛歌でした。古今和歌集の編者紀貫之は恐らくそれを知っていたからこそ、大和朝廷を慮り古今和歌集巻七賀の部の冒頭で「題知らず」「詠み人知らず」としてこの歌をのせたのであろうと結んでいます（古田武彦著[「君が代」は九州王朝の賛歌] 新泉社刊）。今も昔も付度は変わらず存在したということでしょうか。

◆終わりに

式典などで半ば反射的に口にする『君が代』ですが、なかなか奥深いものがありました。元々千数百年前の神話の世界を現在の感覚で眺めている訳ですから、しっくりこないところも多々ありますが、実際に口伝されてきた神楽歌の中にこの君が代の歌詞が歌い込まれている現実もあつたりして、さもありなんと思わないでもありません。それはそれとして、昔話の一つと言う程度に受け止めておくのが無難かとも思えます。

詳しくは、「君が代は九州王朝の賛歌（古田武彦著 新泉社刊）」「盗まれた神話記・紀の秘密（古田武彦著 朝日新聞社刊）」「邪馬台国はなかった（古田武彦著 角川文庫刊）」「実在した神話 - 発掘された平原弥生古墳 - （原田大六著 學生社刊）」をどうぞ。

2018 7/16▶31

海難への願い

海の ゼロ 事故 ZERO キャンペーン

重点事項 1 小型船舶の海難防止

重点事項 2 見張りの徹底及び船舶間
コミュニケーションの促進

重点事項 3 ライフジャケットの常時
着用等自己救命策の確保

主催/ 能く(公社)日本海難防止協会 (公財)海上保安協会・海上保安庁
協賛/ 総務省・スポーツ庁・水産庁・国土交通省・海難審判所・気象庁・運輸安全委員会 (公財)日本海事センター

2018 ミス日本「海の日」 山田 麗美

海の情報は
ここでGET!

海の安全情報



パソコン・スマートフォン・携帯電話から、
簡単にアクセスできます。
海の安全情報 で 検索

公益社団法人 西部海難防止協会

〒801-0852

北九州市門司区港町7-8 郵船ビル4F

TEL (093) 321-4495

FAX (093) 321-4496

E-mail:seikaibou-moji@iris.ocn.ne.jp

ホームページ:<http://www.seikaibo.ecweb.jp/>