関門海峡中部水域における船舶交通と漁船操業の実態

神 鳥 昭*・中 田 裕*
本 村 紘治郎*・実 藤 了*

A Survey of Shipping Traffic and Fishing Operation in the Central Area of the Kanmon Strait

Akira KANDORI, Yutaka NAKADA,
Kojiro MOTOMURA and Satoru SANETO

Abstract

The central areas of the Kanmon strait which are the object of this study are greatly congested with shipping traffic and fishing operation, and marine accidents have been occurred frequently. Therefore, the survey of the shipping traffic condition was carried out from 31 May to 3 June 1978, using shipborne radar, cinecamera and visual observation. It becomes clear from the results of the survey that nearly 90% of the navigating ships are those less than 1,000 gross tons, considerable number of ships navigate along the illegal route at the winding part of the passage and the approaches, and sometimes, the line fishing boats are carried away to the inside and the vicinity of the passage by wind and current. On the basis of the survey results, the shipping traffic improvement plan is discussed about the preparing of navigational aids for ships passing through the passage and the arrangement of the fishing operation.

1. は じ め に

関門海峡早瀬瀬戸から大瀬戸に至る水域（以下関門海峡中部水域という）は東西に関門航路が通じ、かつ航路の南北に関門港門司・下関の両港区が隣接しているため、海峡通過船・入出港船・停泊船・港内作業船および下関と北九州を結ぶ連絡船等が狭い水域に輻輳し、5ノットに及ぶ強潮流の影響も加わって海の難所となっている。また、この水域は沿岸漁業の好漁場でもあり小型漁船が出漁するため、一般通航船との間に海面利用上の競合関係による事故の危険性が著しく高く、相互の安全と円滑な運航・操業のために多くの問題をはらんでいる。関門海峡はわが国主要水道中、海上交通事故の危険度が最も高く⁽¹⁾、船舶交通の難所である早瀬瀬戸や大瀬戸については、これまで数次にわたり船舶交通の実態調査⁽²⁾が行われ安全対策が講ぜられてきたが、前記2水域と同様に海難が多発している中部水域については、海上の交通実態すら定量的には把握されていないようである。

ここでは関門海峡中部水域における一般船舶の安全航行と漁船の安全操業上の問題点を考究するための基礎資料を得ることを目的として、船舶交通と漁船操業の実態を調査・解析した。さらに、調査・解析結果に基づいて海上交通環境改善のための若干の考察を試みた。

2. 観測と解析方法

観測は昭和53年5月31日から6月3日までの間において、次の要領で実施した。Fig. 1に示すように、下関岬之町ふとうに係留中の水産大学校練習船耕洋丸（1215.33 G. T.）をA観測所とし、同船搭載の3cm波レーダを使用、レンジを2海里に設定して通航船舶のレーダ映像を35mmモータドライブカメラによって30秒ごとに連続撮影した。さらにA観測所と門司白木埼を結ぶAゲートライン（AA'）を通過する東西方向通航船の通過時刻・通過地点・進航方向・船種・船型について目視観測した。また、下関火の山展望台（海面上230m）にB観測所を

* 正会員 水産大学校（下関市吉見永田本町1944）

Fig. 1 Sketch map of the survey area.

Notes A, B : Station for the survey.

AA', BB' : Survey line for traffic count.

-----: Boundary extended for the survey.

設け、メモーション測定装置（写角68度）によって対象水域を30秒ごとに写真撮影し、併せてBゲートライン（BB' : B観測所と大瀬戸第1号導燈一前燈一を結ぶ見とおし線）を通過する関門航路（以下航路という）の横断船を対象に、A観測所における同様の項目について目視観測を行った。以上の観測は5月31日、6月2日、6月3日の3日間にわたり毎日07時から19時まで（以下昼間という）実施した。

操業漁船の実態調査は、前記のB観測所において5月31日から6月3日まで4日間にわたり昼間のみ実施し、漁船の操業隻数とその位置を30分ごとに目視観測するとともに、メモーション測定装置による30秒ごとの写真撮影を併用した。また、撮影写真の解析にはフィルムリーダーを使用した。

観測期間中の天候は晴または曇、風力階級（ビューフォート）は0～6、視程階級は7～8、波浪階級は0～2であった。観測期間中の中部水域における潮流の最強は、潮汐表および関門海峡潮流図からおおよそ5ノットと推定された。

3. 観測・解析結果と考察

関門海峡中部水域における通航船舶の航跡パターンは、東西方向の通航と南北方向の通航（以下航路横断通航という）に大別できる。さらに、東西方向の通航は航路・航路南側限界線以南の門司港区水域（以下門司ゾーンという）および航路北側限界線以北の下関港区域（以下下関ゾーンという）を通航する三つのパターンに分類

できる。船舶交通実態の観測結果は、これらの交通特性に基づいて解析した。

3. 1 船舶交通量

3日間（昼間のみ36時間）に観測された中部水域の通航船はTable 1のとおりで、総隻数2712隻で1時間平

Table 1 Number of ships navigated by the traffic zone.
(0700—1900 on 31 May, 2 and 3 June, 1978)

Ship size	Moji inshore zone	Kanmon passage	Shimonoseki inshore zone	Crossing*	Total
Less than 100 G. T.	430	243	281	797	1751
100—300	82	133	40	61	316
300—1000	70	193	34	46	343
1000—3000	44	140	4	2	190
3000—10000	13	62	1	3	79
Over 10000 G. T.	3	21	3	6	33
Total	642	792	363	915	2712

* Crossing the Kanmon passage

均交通量は75隻である。このうち東西方向通航船が66.3%、航路横断通航船が33.7%を占め、航路横断船の著しく多いことがこの水域における船舶交通の特徴として認められる。さらに、東西方向通航船のゾーン別交通量比率は航路44.1%、門司ゾーン35.7%、下関ゾーン20.2%で、航路を通航する船舶が最も多いが、門司ゾーンも多数の船舶が東西方向に通航している。ゾーン別にみた東航船の比率は航路41.7%、門司ゾーン72.6%、下関ゾー

ン39.4%で門司ゾーンは西航船に比べ東航船の通航比率が著しく高い。一方、航路および下関ゾーンでは東航船の通航比率は40%前後であり、西航船の方が20%程度多い。このことは雑種船以外の船舶で航路外を通航する船がかなりあることを示唆するものと考えられる。

Fig. 2 Hourly variation in traffic volume by the traffic zone.

Notes N : Number of samples.
 $\bar{X}$: Average.
 SD : Standard deviation.
 CV : Coefficient of variation.

Fig. 3 Distribution of number of ships passed between 10 minutes in the Kanmon passage. (Eastward and Westward passing.)

%が1分以内である。したがって航路横断船としては航路通航船の流れに十分注意して航路横断の時機を的確に判断することが、衝突事故防止上きわめて重要なこととなる。

3. 2 通航船の船種・船型別構成比の特性

3日間に通航した全船舶2712隻の船型別隻数は、前記の Table 1 に示すとおりである。通航船の船型別比率

通航船舶の時刻帯別平均交通量の推移を Fig. 2 に示す。中部水域を通航する船舶のラッシュアワーは午前(08時~09時)と午後(16時~17時)に各1回出現する傾向がある。また、ラッシュアワーの船舶交通量は、約100隻/時で時間平均交通量の33%増しとなっており、平均交通量に対するラッシュ度は、あまり高くない。さらに昼間の約70%の時間帯における船舶交通量は、時間平均交通量 $\pm 17\%$ の範囲にあることが変動係数(CV)から推察できる。

交通量の時刻別特性を通航ゾーン別にみると、航路横断船の08時~09時における急激な増加と、航路通航船の16時~17時のラッシュ現象が認められる。一方、門司・下関ゾーンと航路横断の交通量は、18時~19時に著しく減少し下関ゾーンでは2隻程度、門司ゾーンと航路横断の通航船は10隻程度である。

航路交通量は1時間平均22隻程度で、平均的にはおよそ3分間に1隻の通過である。しかし、実際の通航状態はかなりランダムで、航路通航船の10分間通過隻数の分布は、Fig. 3にみられるようなポアソン型であり、さらに通過時間間隔の分布状態は、Fig. 4のような指数型で示される。Fig. 3, Fig. 4 から航路交通流の疎密波的特性の一端がうかがえ、航路通航船の通過時間間隔は平均2.7分であるが、相次ぐ通過船舶の通過時間間隔の約30

Fig. 4 Distribution of time intervals between ships passing through the Kanmon passage. (Eastward and Westward.)

は、100 G. T. 未満 64.6%, 100~300 G. T. 11.7%, 300~1000 G. T. 12.6% で 1000 G. T. 未満の小型船が全体の約90%を占め、著しく多い。一方、3000 G. T. 以上の大型船は 4.1%で、平均して1時間に3隻程度の通航である。また、航路横断船の87.1%が 100 G. T. 未満の小型船で占められており、航路通航船も 47.5%が 300G. T. 未満である。

船種別構成では港内作業船・交通艇を含む特殊船が 26.2% を占めて最も多く、港内交通の比重がかなり高い。また、貨物船24.4%, 危険物積載のタンカーの比率は18.4%である。

3. 3 通航船の速力分布

1552隻のレーダ写真を解析して得られた通航船の対地速力分布を正規確率紙にプロットすると Fig. 5 のとおりで、この分布型は正規分布とみてよく平均速力 8.4 ノット、標準偏差 2.4 ノットである。また、通航速力の最低

Fig. 5 Speed distribution of ships navigating in the survey area.

Fig. 6 Speed distribution of ships navigating by the traffic zone.

は 1.5 ノット、最高は 18.7 ノットで関門海峡中部水域を通航する船舶の速力差は著しく大きい。さらに、主要ルート別にみた通航船の速力分布状況を Fig. 6 に示す。平均通航速力は航路通航船が最も高く 9.3 ノット、次いで航路横断船 7.5 ノット、門司ゾーン通航船 6.8 ノットで下関ゾーン通航船が最も低く 5.9 ノットである。また、通航速力の標準偏差 (SD) は、航路通航船が最も大きい。このことは狭い航路内で追い起しが頻繁に行われていることを示唆しており、A観測所前面の航路屈曲部付近でも航路内の追い越し現象がしばしばみられた。航路横断船は比較的小型船が多いにもかかわらず、平均速力は割合高く63%の横断船が 7~9 ノットの速力で航路を横切っており、通航速力の標準偏差 (SD)・変動係数 (CV) ともに他のルート通航船よりも小さい。これは下関 (唐戸棧橋) と門司 (市営棧橋) の間に就航している連絡船の航路横断船に占める比重が大きいことに起因するものと考察される。門司ゾーン通航船にはかなり高速で通航しているものもあり、10ノット以上の速力で通航する船舶が3%を占めている。一方、下関ゾーンを通航する船舶は、すべて10ノット以下である。

3. 4 通航ルートの特性

通航船の航跡は中部水域のほぼ全域にわたっており、かつ複雑に交錯しているが、これらの航跡を集約した主要通航ルートは航路・門司ゾーンおよび下関ゾーンを通航する東西方向のルートと、航路を横断して通航する南北方向のルートである。

早鞆瀬戸と大瀬戸の間を通航する雑種船以外の船舶の大部分は、航路内を通航し反航船と行き会い場合、左舷

Fig. 7 Typical navigating track passing through the winding part of the Kanmon passage.

第4号係船浮標が昭和52年7月以降撤去されており、水深10m以上の広い可航水域ができたため、ショートカットしようとする心理的作用が働く。

② 西航船で航路の中央部付近を通航する船も多く、航路屈曲部付近で行き会う場合の西航船との接近を警戒して早目に右転する。

③ 東航の同航船を追い越す場合、狭い航路内での追い越しを避けて、航路南方の広い海面に出て追い越す。

④ 小型船の場合潮流等により航路外に圧流されても自船の偏位を修正することなく、航路外を続航する。

⑤ 潮流の強い航路内を避けて、航路側方の弱流域を選んで通航する。

次に航路横断船の航跡分布状況をBゲートラインを基準線としたヒストグラムで、また、それぞれの航跡の航路横断方向の概要を矢印で示したのが Fig. 8 である。Fig. 8 にみられるように、航路の横断は特定の狭い範囲に限定されることなく、中部水域のほぼ全域にわたっている。しかし、航路横断船の航跡密度の最も高いのは、門司第1船だまり沖と下関唐戸沖を結ぶルートで、このルートを通航する航路横断船は全横断船の43%に達し、航路をほぼ直角に横切っている。次いで航路横断密度の高いルートは、門司西海岸ふとう沖と下関岬之町ふとう沖を結ぶ海面で、このルートを通航する船舶の大部分は航路を斜めに横切っている。

3. 5 水域内の船舶密度

対象水域を一辺250mの正方形で区分してメッシュを構成し、それぞれの区画内に、ある瞬間に存在する船舶（停泊船を含む）の隻数をレーダ写真（フィルム枚数425

対左舷で航過している。しかし、航路内を右舷対右舷で航過する小型船や、比較的大型船で航路外の門司ゾーンを東航する通航船もみられる。特に門司白木崎北方の航路屈曲部付近では、東航船が航路外をショートカットする傾向が顕著である。早鞆瀬戸と大瀬戸の間を通航した雑種船以外の船舶194隻をランダムに抽出し、その写真解析による航跡から70%通航帯を Fig. 7 に示す。航路屈曲部付近では東航船・西航船ともに航跡分布が拡がり、東航船の場合航路外への偏位が著しい。航路屈曲部付近で航路外をショートカットする東航船の航跡は、門司葛葉沖の第6号係船浮標北方から航路外通航に移り、門司第3号係船浮標西方で航路内通航に復帰するものが多く、このショートカットの傾向は、潮流の西流時よりも東流時に若干強いようである。このような航路屈曲部における東航船のショートカットの現象は、次のような理由によるものと考察される。

① 航路の限界線や変針点を直観的に認識できる適当な航路標識（例えば燈浮標・導燈など）がなく、かつ、航路屈曲部南東方約200mの位置に設置されていた門司

Fig. 8 Frequency distribution of ships track crossing the Kanmon passage.

枚, 対象船隻数6044隻) から解析した水域内の平均船舶密度 (隻数/km²) を Fig. 9 に示す。船舶密度の最高は門司新浜ふとう沖の 6.7 隻/km² であり, 平均では 2.1 隻/km² である。ただし, A 観測所のレーダ位置からはほぼ 1 海里以遠の水域では, 小型船がレーダ映像の上で 10~15% 捕捉できなかったケースがあるので, 早鞆瀬戸西口および巖流島南方水域の船舶密度は多少低目に算定されていることを考慮する必要がある。船舶密度の高い海面は早鞆瀬戸西口, 門司新浜ふとう沖, 下関第 2 突堤沖および巖流島南方である。

Fig. 9 Average density of shipping traffic involved anchoring ships.

Fig. 10 Distribution of the total number of ship-hours using the anchorage.

次に岸壁係留を除く停泊船の海面占有状況を Fig. 10 に示す。Fig. 10 は昼間のみ 3 日間にわたって撮影したレーダ写真から 35.4 時間分について 5 分ごとのフィルムを解析し, 予め設定した 250m 正方の各区画内に存在する浮標係留船および錨泊船の位置・隻数・停泊時間を求め, 停泊船による海面占有状況を延停泊時間 (隻・時間) で示したものである。

観測期間中, 停泊船に使用された海面は門司港区内では柁ヶ鼻南西方 (浮標係留と錨泊), 新浜ふとう沖 (浮標係留と錨泊) および葛葉沖 (浮標係留) である。一方, 下関港区内で停泊船の存在が認められたのは, 細江ふとう南方海面の錨泊船のみであった。門司港区内には多くの係留用浮標 (本観測時点で 8 基) が設置されているが, その利用率はあまり高くないようである。このような係留浮標利用率の低下は, ここ数年来の関門港における荷役形態の趨勢⁽³⁾ として認められる。これは貨物のコンテナ化と岸壁の整備によって荷役作業が合理化の方向へ進みつつある現象と推察される。したがって, 港内停泊船による海上交通の障害は, 徐々に減少しつつあるとみてよいであろう。

3. 6 中部水域における漁業と漁船操業

中部水域における海上活動を安全・円滑に進めるためには, 船舶運航者・漁業者がそれぞれの海面利用上の特性について理解を深め, 的確な認識をもつ必要がある。ここでは船舶交通と関係のある漁船漁業について, 調査結果を要約する。

3. 6. 1 中部水域における漁業

この水域は漁業法上航路のほぼ中央部を境に二分され、特定の一部海面を除いて漁業権が設定されている。すなわち、福岡県側は6漁業協同組合、山口県側は5漁業協同組合を漁業権者とする共同漁業権区域となっている。中部水域で操業している漁業権漁業にはアナゴうけ漁業（漁期は周年、門司側岸壁と係船浮標の中間海面で夜間操業）がある。また、イカかご漁業（漁期は4月～5月、門司側岸壁沖15～20mで操業）およびカニかご漁業（主漁期は5月～6月、門司側岸壁沖約200mの海面で夜間操業）が許可漁業として操業している。これらの漁業には1トン程度の漁船を使用し、毎日の操業は30分～1時間で船舶交通の妨げとなることはあまりないであろう。漁業者は船舶交通の妨げとならないように十分配慮しているものの、潮流の強い狭い水域内の漁船操業であるから、船舶交通と海面利用上競合するおそれもある。船舶交通と競合するおそれのある漁業としては、アナゴ延縄漁業と一本釣漁業がある。これらの漁業はともに自由漁業であるが古来からこの水域における重要な漁業として、漁家の生活を支えてきた伝統をもっている。一方、近年における国民所得の向上と週休二日制の実施等によって游漁人口が著しく増加し、この水域においても専業漁船の数を上まわる多数の一本釣游漁船が出漁することがあり、船舶交通に新たな影響を及ぼしている。

3. 6. 2 中部水域におけるアナゴ延縄漁業と一本釣漁業の操業特性

1) アナゴ延縄漁業

1トン程度の動力漁船に2人が乗船し、操業時間が2時間程度の底延縄漁法によっている。漁期は周年であるが、操業は夜間で天候良好時の潮流の弱い時に限定される。少数の漁業者が下関岬之町ふとう東方から早鞆瀬戸西口に至る航路周辺水域を漁場として操業している。

2) 一本釣漁業

1～3トンの動力漁船に1人または数人が乗船し操業する。操業は周年にわたって行われ、大潮期は転流時の前後1～2時間、小潮期には周日操業する。操業中機関は常時使用できる状態とし、風潮流の弱いときは船首を風に向けて停船操業する。多少風のあるときはトモ帆（三角帆）を使用、風潮流のあるときは機関を超微速前進として急激な場所の変化を抑えながら操業する。一本釣漁業の漁船操業は、ほとんど昼間に限られており、霧および風・潮の強いときには出漁しない。多少の降雨時には操業することもある。

3. 6. 3 一本釣漁船の操業実態

4日間にわたり07時～19時の間30分ごとに調査した操業漁船の総隻数は186隻で、中部水域で操業する一本釣漁船は平均2隻程度であり、最も多いときでも5隻に止まっている。しかし、近年この水域で操業する一本釣游漁船が急激に増加しており、休日等には数十隻が出漁することもある。

観測された186隻の操業位置の分布状況は Fig. 11 のと

Fig. 11 Distribution of the total number of fishing boats observed with every 30 minutes. (0700—1900 on 31 May~3 June.)

Fig. 12 Hourly variation in number of fishing boats operated in the survey area. (Observation with every 30 minutes in 0700—1900 on 31 May~3 June.)

Fig. 13 Distribution of fishing boats operating at the inside and the vicinity of the Kanmon passage. (Observation with every 30 minutes in 0700—1900 on 31 May~3 June.)

おりである。Fig. 11 は対象水域を500m正方に区分し、各区画内の延操業隻数を示したものである。一本釣漁船の操業頻度の最も高い海面は、下関岬之町沖の航路屈曲部付近である。また、門司西海岸沖および早鞆瀬戸付近の海面でもかなり広範囲にわたって操業している。操業漁船の時刻別操業隻数の推移は Fig. 12 のとおりで、傾向として午後よりも午前に操業する漁船の多いことがうかがわれる。しかし、一本釣漁船の操業は潮流の流速に左右されるので、時刻別操業漁船隻数の推移は潮流の状況によって多少変化するものと思われる。一本釣漁船は操業中外力の影響を受けやすく、風潮流によって航路内やその至近海面に圧流されることがある。観測期間中航路内および航路至近に圧流された一本釣漁船隻数の時刻別推移を Fig. 12 に併記した。また、これらの漁船の位置分布は Fig. 13 のとおりである。Fig. 13 からわかるように、門司白木崎北方の航路屈曲部付近と、早鞆瀬戸付近の海面で、操業漁船と通航船との間に海面利用上の競合関係が顕在化する傾向がみられる。中部水域における一本釣漁業は漁況によっては航路周辺で操業することもある。この場合風潮流の影響で航路側へ圧流されることになれば、船舶交通の妨げとなるおそれがあるばかりでなく、衝突海難の危険性が非常に高い。したがって、一本釣漁業の操業にあたっては漁場の選定と刻々の操業位置の確認・周囲に対する注意深い見張りによって、航路内および航路至近海面へ圧流されないよう十分警戒しなければならない。また、港域内においては常に通航船

の可航水域を確保しておくなど、安全上の配慮が必要である。

3. 7 海上交通環境改善のための若干の考察

調査・解析結果からうかがえるように、中部水域における船舶交通の様相はきわめて複雑である。狭い海面に漁船も出漁するため、船舶交通の危険性は一段と増幅されている。この水域における海上交通環境改善の主要課題は、航路交通の整流・航路横断船の安全確保および船舶交通と漁船操業の競合調整であろう。これらの課題について若干の考察を試みた。

1) 総トン数 500 トン未満の船舶の航路右側通行

港則法第 14 条第 3 項により、航路内で他船と行き合うときは航路の右側を航行しなければならないと規定されている。関門航路は航路幅員の最も狭い中部水域でも 500m あり、現在の航路環境から判断して 500 G. T. 未満の船舶なら、常時航路の右側通航は可能であると思われる。この右側通航により少なくとも 500 G. T. 未満の船舶については、完全に通航の分離が行われ航路内での針路交差頻度の減少・追い越しの安全性の向上により航路交通は整流され、航路の機能を高めることができると考えられる。なお、航路の右側通航の対象となる 500 G. T. 未満の船舶は、航路通航船の約 60% である。

2) 航路屈曲点（門司港区側）に燈浮標 1 基および早鞆瀬戸から航路屈曲部に向う西航船用の導燈 1 組の設置

小型船の多い関門航路においては、前記の航路の右側通航の履行には適当な援助施設が必要であり、門司側航路屈曲点に燈浮標を設置することにより、航路南側限界線と変針点が直観的に認識できる。また早鞆瀬戸まで下関導燈により航路の右側を通航した西航船は、引き続いて新たな導燈により安全かつ容易に航路の右側を通航できるであろう。なお、海図には港則法による関門航路内に推せん航路線が記されているが、航路の右側通航の基準を明確にするためには、この推せん航路を廃して航路中央線を示すことが望ましいと考える。

3) 航路横断船のできる限り航路に直角に近い角度での横断

航路横断船は航路通航船と常に針路が交さる関係にあり、航路横断船の通航速力・航路通航船の通過時間間隔からみても衝突の危険性が高い。門司第1船だまり沖と下関唐戸沖を結ぶルートをとる航路横断船を除いて、大部分が航路を斜めに横切っているのが実態である。航路通航船に対し航路横断船であることを明確にするとともに、航路内の通航時間をできるだけ短縮することが、航路横断船の安全性を高めることになるものと考えられる。

4) 漁漁者の組織化と指導体制の確立

近年この水域で操業する一本釣漁船は著しく増加しているにもかかわらず、その実態は十分に把握されておらず、安全面での指導と情報の伝達が徹底しないのが実状である。したがって、早急に漁漁者組織の育成をはかり、安全操業と海上交通の安全に関して機能的な指導体制を確立することが海上交通環境整備の緊急課題であると考えられる。

5) 海面利用者の代表者で構成する協議機関の設立

狭い海面が船舶交通の場であるとともに、漁業生産の場およびレジャー（遊漁）の場として多面的に利用されるようになった現状においては、海面利用上の競合関係から発生するトラブルも多い。これらのトラブルを未然に防止して安全な海上活動を行うためには、港則法第35条による法的な調整措置が必要なことはいうまでもない。しかし、肝心なことは運用面における相互理解と協調である。このような観点から船舶運航者・漁業者・遊漁者の各組織代表者からなる協議機関を設け、同一の海面をそれぞれ異なる目的で利用する立場からの情報交換と相互理解の場とし、海面の有効利用をはかるとともに競合事項の調整機関とする。これには当面関係官庁の行政的な指導が必要と思われる。

4. お わ り に

関門海峡中部水域における船舶交通は、国際海峡としての通過交通と、国際港としての港内交通が複雑に交錯している。また、沿岸の好漁場として漁業者および遊漁者の操業漁船も多く、常に海難の潜在的危険性をはらんでいる。このような複雑な交通環境にある中部水域の船舶交通と漁船操業の実態を調査・分析し、ある程度定量的な船舶交通の環境特性が把握できたものと思われる。また、調査結果に基づいて海上交通環境改善のため二・三の考察を試みたが、さらに、関門港全域を対象とし港則法との関連において総合的・多角的な検討が必要であると思われる。

この研究を進めるにあたり、火の山展望台の使用について種々の便宜を供与された下関市観光課の関係各位に深謝いたします。

参 考 文 献

- (1) 山内宏之・藤井弥平：海上交通事故の研究—VI，日本航海学会論文集，第60号，pp. 45～49，昭和54年1月
- (2) 例えば
 第四港湾建設局：関門航路における通航船舶調査報告書—早瀬瀬戸地区—，昭和42年3月
 第四港湾建設局：関門航路通航船舶実態調査報告書（大瀬戸地区），昭和48年3月
- (3) 北九州市港湾局：北九州港港勢—昭和44年—～昭和53年—