千葉県東方野島崎沖大型船海難の歴史と対策

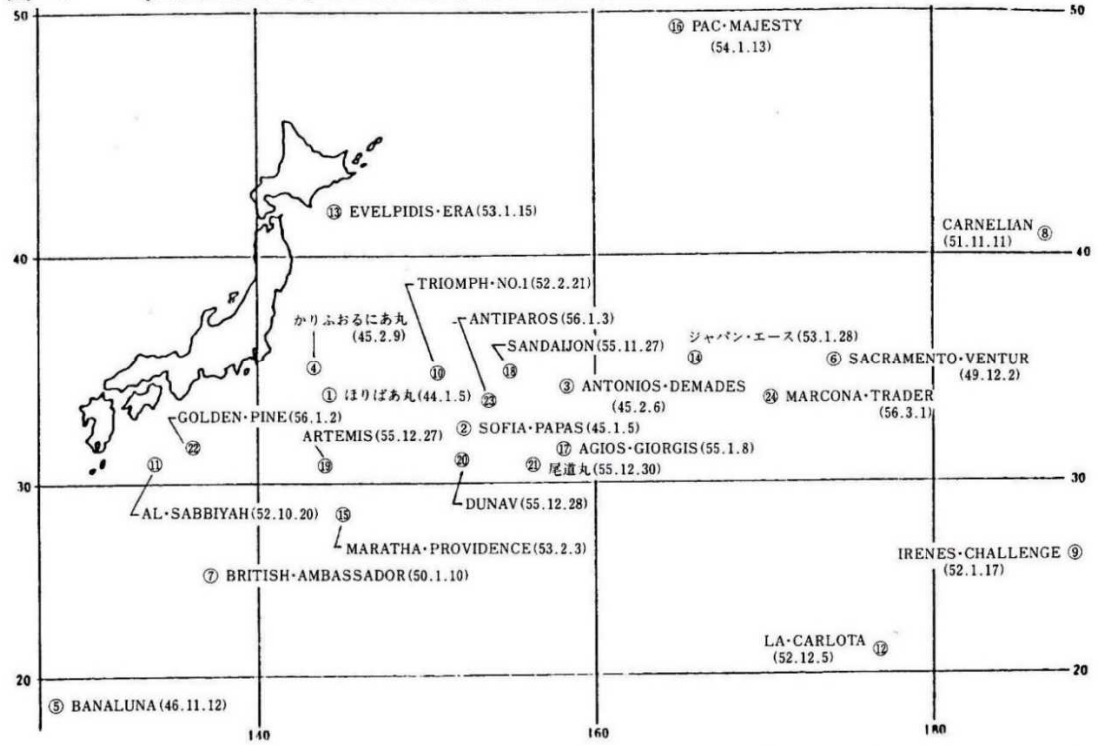
発表　会員　谷　　弘
日本海事史学会
平成30年1月20日例会
於東京大学教養学部セミナー室

１.野島崎沖海難一覧表
２.代表的海難事例
　(1) ぼりばあ丸沈没事故
　(2) かりふぉるにあ丸沈没事故
　(3) 尾道丸沈没事故
３.房総半島沖は、昔から船の難所
　(1)河村瑞賢に学ぶ ～日本の沿岸航路
　(2)三角波などの巨大波が海難を起こす
４.異常海難防止システムの総合研究開発
　(1)はじめに
　(2)研究計画の内容と実施体制
　(3)研究の主な成果
５.おわりに

千葉県東方野島崎沖大型船海難の歴史と対策

１.野島崎沖海難一覧表（昭和４４年から昭和５６年、計２４件）

図－1　（出典:尾道丸事故に係る技術検討会報告書）



表－1　冬季北太平洋(日本近海)における大型船の海難発生状況一覧表（出典:前記報告書）

船名（船種）国籍	総トン数 乗組員	発生年月日、場所	発生時の 気象・海象	海難及び損傷等の概要
1. ほりばあ丸 （貨） 日　本	33,768t 33名	44.1.5 野島崎南東260浬 (33°－00'N、 144°－36'E)	晴、西の風、 風力８～９ 波浪７ うねり６	南米ペリーから鉄鉱石52,900ｔを積み、川崎向け荒天航行中、船体が２番船倉付近で折損、沈没。31名が行方不明。(船令３年３月)
2. SOFIA・ PAPAS(油) リベリア	12,369t 29名	45.1.5 野島崎東南東650浬 (32°－08'N、 151°－55'E)	雨 西ないし北西の風 風力８～９ 波浪７ うねり（不明）	米国ヒューストンからガソリンを満載し、シンガポール向け低気圧で大時化の北太平洋を航行中、船体が船首から3/5付近で折損、分離し、船尾は12日12.10沈没。 乗組員は付近航行船舶により救助されたが７名が行方不明。(船令15年)
3. ANTONIOS DEMADES （貨） リベリア	15,977t 30名	45.2.6 野島崎東918浬 (33°－14'N、 158°－09'E) （推　定）	曇 西北西の風 風力９ 波浪８ うねり８ （推定）	米国ボストンからスクラップ25,000ｔを積み、千葉向け荒天航行中、大波を受け一番ハッチカバー破損、浸水、沈没。２名死亡、８名が行方不明。(船令７年)
4. かりふおるにあ丸（貨） 日　本	34,001t 29名	45.2.9 野島崎東200浬 (35°－10'N、 143°－55'E)	雨 西南西の風 風力８～９ 波浪８ うねり８ （推定）	米国ロスアンゼルスから鉱石60,000ｔを積み、和歌山向け荒天航行中、左玄一番バラストタンク付近船側外板に破口を生じ浸水、沈没。５名が行方不明。(船令５年)
5. BANALUNA （貨） リベリア	13,616t 35名	46.11.12 宮古島南南東336浬 (19°－24'N、 127°－24'E) （推　定）	曇 北東の風 風力７ 波浪（不明） うねり(不明) 台風35号が付近にあった。 （推定）	フィリピンから鉱石21,200ｔを積み、小倉向け航行中、入港予定日に入港せず、発生推定海域を捜査するも手掛りなく、船体、乗組員とも行方不明。(船令10年６月)
6. SACRAMEN- TO VHNTUR （貨） リベリア	11,151t 36名	49.12.2 犬吠崎東1,500浬 (34°－26'N、 173°－08'E)	曇 南西の風 風力８ 波浪（不明） うねり（不明）	米国サクラメントから木材14,981L/ｔを積み、大分向け航行中、荒天に遭遇、荷崩れ及びNo.１、２ハッチが波浪により冠水し、浸水、沈没。乗組員は付近航行船舶により救助。(船令５年５月)
7. BRITISH AMBASS- ADOR(油) イギリス)	27,506t 51名	50.1.10 硫黄島西240浬 (25°－02'N、 137°－45'E)	曇 北西の風 風力６ 波浪６ うねり６	ペルシャ湾から原油38,600kℓを積み、米国ロス向け航行中、機関室中央船底外板にき裂を生じ浸水、沈没。乗組員は全員救助。(船令15～20年)
8. CARNELI- AN（貨） パナマ	10,100t 33名	51.11.11 ミッドウェイ北北西 900浬 (40°－30'N、 173°－25'W)	雨 西北西の風 風力12以上 波浪（不明） うねり(不明) （推定）	米国クロスビーから木材を満載して塩釜向け航行中、暴風雨に遭遇、沈没。19名が行方不名。沈没までの状況不詳。(船令８年)

船名（船種）国籍	総トン数 乗組員	発生年月日、場所	発生時の 気象・海象	海難及び損傷等の概要
9. IRENES CHALLENGE（油） リベリア	21,560t 31名	52.1.17 ミッドウェイ東225浬 （26°—53′N、 173°—53′W）	曇 西北西の風 風力8 波浪6 うねり6	ベネズエラから原油34,000L/tを積み、四日市向け荒天航行中、突然船体中央部から折損、分断し浸水、沈没。3名が行方不明。（船令21年）
10. TRIOMPH No. 1（貨） パナマ	8,342t 33名	52.2.21 野島崎東520浬 （34°—55′N、 149°—18′E）	晴 南西の風 風力7 波浪7 うねり4	米国サバンナから肥料等7,334tを積み、八戸向け、荒天航行中、四番船倉外板水線付近に破口（0.3m×2.5m）を生じ浸水、沈没。乗組員は全員救助。（船令23年）
11. AL SABBIYAH（油） クェート	35,751t 54名	52.10.20 室戸岬南120浬 （31°—26′N、 133°—19′E）	晴 北東の風 風力9 波浪6 うねり4	イランからC重油50,000kℓを積み、神戸向け荒天航行中、船首右玄フォアピークタンク外板にき裂と破口（2.2m×3.4m）を生じ、同タンク及びディープタンク隔壁破損。52.11.4神戸入港。（船令13年）
12. LA CARLOTA（貨） フィリピン	15,495t 42名	52.12.5 ミッドウェイ南420浬 （21°—15′N、 178°—17′E）	曇 西南西の風 風力（不明） 波浪（不明） うねり（不明）	（救助船から情報入手） 機関室に浸水し、船尾水没状態となり、船体放棄。 （船令不詳）
13. EVELPIDIS ERA （貨）	9,706t 26名	53.1.15 襟裳岬東10浬 （41°—55′N、 143°—32′E）	雪 西北西の風 風力5 波浪5 うねり3	名古屋から塩10,885tを積み、釧路向け荒天航行中、3番船倉に浸水、沈没。乗組員は全員救助。 （船令15年5月）
14. ジャパンエース（貨） 日本	16,528t 25名	53.1.28 犬吠崎東1,320浬 （35°—20′N、 166°—00′E）	雨 西南西の風 風力12 波浪9 うねり8	米国オークランドからコンテナ9,222tを積み、神戸向け荒天航行中、フォアピークタンクから一番船倉にかけ右玄外板にき裂を生じ、浸水。53.2.5 東京入港。 （船令9年9月）
15. MARATHA PROVIDENCE（貨） インド	22,592t 60名	53.2.3 野島崎南南東450浬 （28°—41′N、 144°—41′E）	曇 西北西の風 風力7 波浪6 うねり5	横浜から空船でバンクーバー向け荒天航行中、大波を受け、No.4ハッチカバーを流失し、浸水、横浜向け反転中、3、5番船倉間の隔壁にき裂を生じた。 （船令12年6月）
16. PAC MAJESTY （貨） リベリア	12,174t 29名	54.1.13 襟裳岬北東1,050浬 （49°—53′N、 164°—26′E）	曇 西南西の風 風力9 波浪9 うねり8（推定）	米国アバダンから原木5,851本（16,111m³）を積み、苫小牧向け荒天航行中、突然右玄船首から大波を受け、甲板上の原木とハッチカバー（3枚）を流失、浸水。 54.1.20苫小牧入港。（船令2年5月）
17. AGIOS GIORGIS （貨） ギリシャ	16,565t 29名	55.1.8 犬吠崎東南東840浬 （31°—40′N、 157°—03′E）	晴 西の風 風力9 波浪6 うねり9	米国ロスアンゼルスからスクラップ24,548tを積み、水島向け荒天航行中、5番船倉付近外板にき裂を生じ、浸水、沈没。付近航行船舶が目撃するも29名全員行方不明 （船令18年）
18. SANDALION（貨） イタリア	26,389t 29名	55.11.27 野島崎東730浬 （34°—11′N、 154°—08′E）	不明	米国ロングビーチから石炭41,492tを積み、姫路向け荒天航行中、1、2番ハッチカバー破損し、浸水。乗組員は付近航行船舶に救助され、船体は放棄された。 （船令17年）
19. ARTEMIS （貨） リベリア	15,695t 32名	55.12.27 野島崎南東310浬 （31°—00′N、 144°—00′E）	晴 西の風 風力9 波浪7 うねり7	南米チリーから木材26,300m³を積み、名古屋向け荒天航行中、甲板上の積荷がゆるみ、その後、船首部から浸水、乗組員は巡視船に救助され、船体は放棄された。 （船令18年）
20. DUNAV （貨） ユーゴスラビア	14,711t 35名	55.12.28 野島崎東南東680浬 （31°—00N、 152°—00′E）	不明	米国ロスアンゼルスから鋼材、ロール紙23,000tを積み、中国チンタオ向け荒天航行中、デリックの振れ回りにより1番ハッチカバーにへこみを生じ、1番船倉に浸水。横浜に入港する旨連絡を最後に船体、乗組員とも行方不明。（船令7年）
21. 尾道丸（貨） 日本	33,833t 29名	55.12.30 野島崎東南東850浬 （31°—00′N、 156°—11′E）	晴 西南西の風 風力2 波浪6 うねり9	米国モービルから石炭53,902tを積み、パナマ運河を通過、坂出向け荒天航行中、船首部にき裂を生じ、2番船倉に浸水、船首部切断沈没。その後残りの船体は曳船により曳船中沈没。（船令15年）
22. GOLDEN PINE（貨） リベリア	11,738t 25名	56.1.2 潮岬南東80浬 （32°—22′N、 136°—36′E）	曇 西の風 風力5 波浪6 うねり（不明）	カナダ、バンクーバーから微粉銅精鉱18,603tを積み、大分向け荒天航行中、1、2番船倉に順次浸水、「荒天難航中救助を求む」の通信連絡をした後、船体、乗組員とも行方不明。（船令12年）
23. ANTIPAROS（貨） ギリシャ	13,862t 35名	56.1.3 野島崎東700浬 （33°—16′N、 153°—40′E） （最終連絡位置）	曇 西の風 風力7 波浪5 うねり4	カナダからスクラップ約20,000tを積み、大阪向け航行中、「荒天難航中、ETA7日」の連絡を最後に船体、乗組員とも行方不明。 （船令18年）
24. MARCONA TRADER （貨） リベリア	39,586t 31名	56.3.1 野島崎東1,530浬 （33°—40′N、 170°—00′E）	晴 北北東の風 風力5 波浪5 うねり7	米国バルチモアから石炭55,306tを積み、千葉向け荒天航行中、船首部喫水線下外板に破口を生じてフォアピークタンク喫水線下部分が崩壊海没し、フォアピークタンク隔壁にも破口が生じ自力航行不能となった。曳船に曳航され56.4.5木更津入港。 （船令15年）

２.代表的海難事例

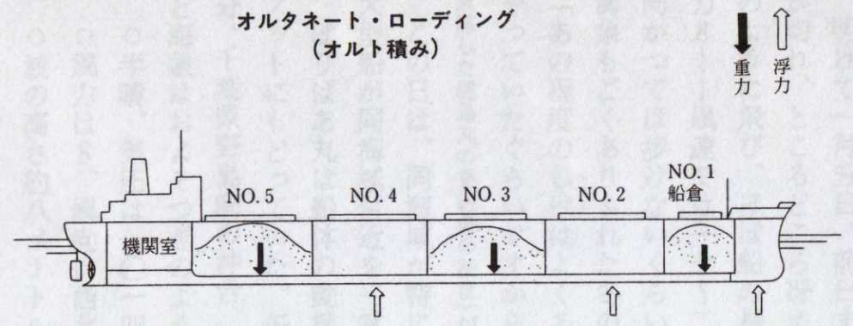
(1) ぼりばあ丸沈没事故（上記表１の 1）

(要目)

ぼりばあ丸は、ジャパンラインが所有していた撒積貨物船、石川島播磨重工東京第二工場で建造。
総トン数 33,768 トン 、載貨重量トン数 54,271 トン 、全長 223.00m 、垂線間長 213.00 m 、
型幅 31.70 m、型深 17.30 m、夏季満載吃水 11.50 m 、建造年月　昭和 40 年 9 月
主機 ディーゼル 1 基　出力 15,000 馬力、航海速力 14.8 ノット、乗員 33 名、船級 NK

(顛末　海難審判記録等を参考に作成)

昭和 43 年(1968)12 月 10 日、ぼりばあ丸は、ペルーのサンニコラスで 1、3、5 番船倉に鉄鉱石計 53,746 トンを<u>オルト積</u>(オルタネート・ローディング)して京浜港川崎区に向け出港。<u>翌 44 年 1 月</u> 3 日正午（本船時刻、以下同じ。）頃本船は、大陸から南西諸島を経て日本の南海上に張り出した高気圧の圏内にはいったため、同日午後から風力５ないし６に増勢した季節風のなかを航行した。４日夕刻ころから風力８の西ないし西北西風を左舷船首に受け、ローリン グはほとんどなく、ピッチングはあったけれども、平均速力８．７ノットで航海を続けていたところ、<u>5 日午前 10 時 30 分ごろ北緯 33 度 0 分東経 144 度 36 分ばかりの 地点</u>において、突然船体が<u>第２番倉付近から折損</u>し、本船は航行不能となった。機関を停止して遭難信号を発し、非常退船準備に入ったが、救命ボート降下の準備中だった<u>午前 11 時 27 分（約１時間後）、船倉内への大量浸水のため突如船首方向を下にし、垂直状態になって沈没</u>した。付近を航行中の貨物船健島丸（川崎汽船）が、遭難信号を受信して現場に急行し、<u>漂流していた２名を救助したが、その後到着した海保及び自衛隊の航空機、付近航行中の外船を含む追加３隻、翌日からは巡視船等の捜索にもかかわらず、遭難者を発見できず、船長を含む乗組員 31 名が行方不明</u>となった。



(出典: 伊東信著「巨船沈没」)

ぼりばあ丸

巨船、一瞬にして姿消す

ぼりばあ丸遭難を健島丸が目撃

船体を垂直に立て

巻起る渦、乗員のむ

友情のUターン

米国へ急ぐ健島丸

続々、嘆きの家族

「モチも用意したのに」

波間に漂うゴムボート

殺され

ぼりばあ丸沈没記事(朝日新聞 1969.1.6)

海難原因について、横浜地方海難審判庁裁決の主文では、「本件遭難は、ぼりばあ丸が鉄鉱石を貨物倉ひとつおきに積載した場合、船側構造及び二重底の各強度が不足していたところ、バラストタンク内が予想外に腐食し、船体主要鋼材の腐食衰耗箇所に応力集中をきたした結果、第２番貨物倉付近において折損するにいたったものと考えられるが、船体の折損状況を確認できず、他方では、その他の原因が単一または重畳して船体、折損にいたった可能性も考えられ、結局、本件の発生の原因を断定することができない」と述べている。当時船体強度の不足と応力の集中を解析するコンピューターによる構造シミュレーションは、未だできておらず、将来の開発課題となった。

(政府の対応)

就役からわずか３年３ヶ月で、ぼりばあ丸が沈没したことは、社会に大きな衝撃を与え、国会でも重要な審議対象となった。政府は、事故直後の１月 24 日に、造船技術審議会（会長山県昌夫東大名誉教授）に鉱石運搬船特別部会(部会長吉識雅夫東大名誉教授)を設置し、原因調査を進め、運輸大臣に対策を建議した。この部会には、東大、横浜国大、阪大、東京商船大、船舶技研等の専門家が参加した。

(2) かりふぉるにあ丸沈没事故（上記表１の 4）

(要目)

かりふぉるにあ丸は、第一中央汽船が所有していた鉱石運搬船、三菱重工業横浜造船所で
昭和 40 年、第 20 次計画造船として建造された。
総トン数 34,001 トン 、載貨重量トン数 62,147 トン、全長 218.25m、幅 32.2m、深 17.80 m。
主機 ディーゼル １基　出力 17,000 馬力、乗員 29 名

(顛末　海難審判記録等を参考に作成)

かりふおるにあ丸は、昭和４５年１月２２日アメリカ合衆国ロスアンゼルスで６０，１５７トンのカイザーペレット（微粉精鉱を、結合剤を用いて団塊状に固めた溶鉱炉の装入原料）を６個の船倉全部に積み分け、翌２３日ロスアンゼルスを発して和歌山に向かい、温暖な黒潮海域にはいり、予知できなかった高層気象の変化に伴い大気がじょう乱し、これにより激しい突風が起こり、この影響で海面に発生した混乱波が、たまたま同調して異常な大波となり、この大波と本船とが遭遇し、瞬時に生じた一大破壊力をもつ外力を左舷船首部に受け、左舷１番バラストタンク付近の内部構造部材が崩壊し、同タンク外板に破口を生じて浸水した。翌２月９日午後１０時３０分（船内時間）野島埼東方沖合において、ＳＯＳを発信して救助を求め、両舷救命艇の降下を試みたが、両艇とも落下して流失し、同１０日午前６時５０分ごろ（遭難後約９時間）船首を下にして沈没した。

沈没の約２０分前、来援したニュージーランド国籍の冷凍貨物船オーテアロア号の救命艇がかりふおるにあ丸に接舷し、乗組員２２人を乗せて同号に収容したが、住村博船長（当時 45 歳）は、退船を拒否し、船橋に残留して行方不明となり、結果的に殉職した。

救命艇が落下した際などに海中に転落した６人のうち２人が自動車運搬船「えくあどる丸」に救助されたが、その他の４人が 行方不明となり、負傷者８人を含む合計２４人が救助された。

本件は、ぼりばあ丸に続く大型鉱石船の遭難事件で、大型船は沈まないとの認識を再び改めさせることとなり、しかも船舶の最高責任者である船長が、船と運命を共にしたことから国民は大変なショックを受けた。

(政府の対応)

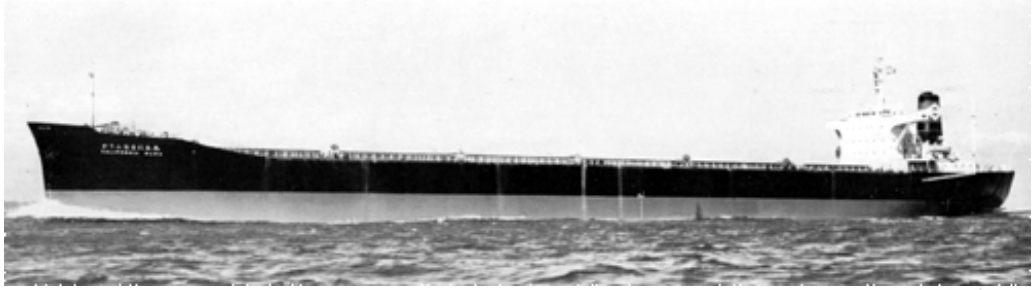
当時の橋本運輸大臣は、直ちに海象・造船両面からの調査を指示し、運輸省に「大型専用船海難特別調査委員会」（委員長和達清夫埼玉大学長、委員は１０名の学識経験者と省内関係部局の長）を設置。

同時に、運輸省は、全長２００ｍ以上の大型船（総トン数３万トン級）の総点検を日本海事協会及び外航船主団体に指示した。この点検の対象となった船舶は、最終的に９８隻に達した。海外航海中の船舶は、日本に寄港した際に実施することから、昭和４５年１０月までの８ヶ月を要した。点検の際には、必要に応じて、運輸省の検査官や海員組合の職員も立ち会った。この点検では、亀裂、腐食、座屈、摩耗、工作ミス、溶接不良等が見つかったが、事故の直接原因と断定するものには、至らなかった。

昭和４７年１０月日本海事協会が石川島播磨重工及び川崎重工で検査中、異例な場所の溶接部から多数の亀裂が見つかり、X 線検査の結果、溶接ビード中に金属棒等のこめ金が発見された。船体の主要部分ではなかったものの、運輸省は両社に厳重警告を発し、造船界に溶接責任者の明確化を指示した。

一方、住村船長は自ら沈み行く船と行動を共にするとして下船せず、結果的に殉職した。船長の最後の言葉は「みんな行ってくれ　わしゃ残るわ」であったという。船長が船と共に死ぬことを選んだ背景には、当時の船員法第 12 条に「船長の最後退船義務」が規定されていたこと、太平洋戦争において艦

長が船と共に死ぬことが事実上不文律化していたなどが挙げられる。結局、この事件などが契機となり、同年５月に船員法 12 条から最期退船義務の一節が削除された。



魔の海域 ナゾの遭難

犬吠埼沖の大型船事故

想像越す冬の大シケ

船体構造に研究不足も

かりふおるにや丸合わせ去年から四隻

現場海域だけ荒天

昭和 45 年(1970)2 月 10 日付朝日新聞夕刊

大型船事故続く太平洋

総合調査を指示

海象・造船両面から

橋本運輸相

24人救助される

かりふおるにや丸 船長は脱出拒否

取材機が消息を

昭和 45 年(1970)2 月 10 日付朝日新聞夕刊

(3) 尾道丸沈没事故（上記表１の 21）

(要目)

尾道丸は、昭和郵船が運航していたばら積み貨物船で、日本鋼管鶴見造船所で建造（昭 40 年 12 月 25 日竣工）されたものである。

総トン数 33,833 トン、載貨重量トン数 56,341 トン、全長 226.40 m、型幅 31.7m、航海速力 15.1kt。

主機 ディーゼル １基　出力 15,000 馬力、乗員 29 名

(顛末　海難審判記録等を参考に作成)

尾道丸が、船長以下２９人が乗り組み、米国アラバマ州モービルにおいて粉炭５３，９０２トンを載せ、坂出、尼崎両港に向け太平洋を西行中、本州東方１，０００海里ばかりの地点で、西寄りの風波が高まったため機関回転数を減じ、その後風力８を観測したので針路を反転し、船体の点検を行ったところ特に異状を認めず、再び針路を反転して原針路に復し、激しい風浪に抗してピッチングを繰り返しながら進行中、昭和５５年１２月３０日午後２時３０分野島埼南東方約８００海里の地点において、船首が前方からの大きな波浪に突っ込んだ際、一番倉後端部において折損し、船首が上方に向け屈曲した。

その後、同船首部は座屈部の上甲板面を境にして上下動を繰り返すうち、切断して分離海没したため、

遭難信号を発して救援を待っていたところ、付近航行中の「だんぴあ丸」が救助に駆けつけた。しかし、荒天のため、救助は難渋したものの、４０時間後の翌５６年１月１日午前７時４５分ごろ乗組員全員が救助された。この時は、尾道丸船長もだんぴあ丸船長の説得に応じ、退船し全員救助となった。救助が成功した原因は、「だんぴあ丸」船長の経験と船首折損後も尾道丸が大きな傾きもなく長期間海上に浮かんでいたことである。

残存船体は、船首部の切断分離後も変化がなく浮上しており、サルベージ船によって同１月１７日曳航を開始されたが、翌２月１１日午後５時北緯１５度５２分東経１５５度２８分の地点で沈没した。遭難から、2 月 11 日にグワム島の東方約 700 マイルで、完全に沈没するまで、44 日間浮いていたことになり、この時間は、ぼりばあ丸の遭難から沈没までの約１時間、かりふおるにあ丸の約９時間と比べれば、圧倒的に長いものであった。これは、船首部折損後も積み荷のバランスが良かったためである。

この海難について海難審判裁決の主文は、「満載状態で荒天航海中の大型船に発生する船首部スラミングの実態が解明されていなかったため、尾道丸において、荒天避航、荒天中の操船及び船体前部の剛性の確保について、それぞれ十分な方策が講じられていなかったことに因って発生したものである。」と断じているが、船長に対しては、特別な処分はされなかった。

(事故の報道)

この事故は、12 月 30 日に発生し１月１日に４０時間という長い時間を費やして、全員が救助された。しかし、正月という特別な時期に重なったため、事故発生直後には、朝日、毎日、読売等の大手紙も、日本海事新聞も報じていない。毎日新聞は、1 月 22 日付朝刊で、年末年始のユーゴスラビア船とギリシャ船の行方不明を報じているが、尾道丸の件は報道していない。本件事故は、朝日新聞が 1 月 23 日に曳航開始を初めて報道している。海の情報が、如何に一般の人と縁遠いかを示す事例である。

この尾道丸救助の模様については、「だんびあ丸」船長の尾崎哲夫氏が海上保安庁水路部発行の「水路要報」に「尾道丸乗組員救助報告」として寄稿しており、その詳細を知ることができる。また、４月から尾崎船長の所属していた創価学会の聖教新聞に連載され、これを基に、後に NHK の「プロジェクト X 挑戦者たち 嵐の海の SOS」としてまとめられ、放送されて感激を呼び、よく知られるようになった。

毎日新聞 198

一万トン級二隻消えた

年末年始に太平洋でSOSも発信せず

太平洋を航海中の一万トン以上の外国貨物船二隻が相次いで姿を消すというSF小説もどきの「怪異」が年末から年始にかけて起きていることが二十一日明らかになった。この海域を領内に持つ南鳥島の第三管区海上保安本部ではSOSを発信することもなく、二隻の大きな船が行方不明になるなど、これまでに例がないとして、しょう成機や遭難船を捜索しているが、まだ厚遮物一つ見つかっていない。年末年始にかけては荒れて残っており、両船合わせて七十人もの外国人乗組員たちの安否が気遣われている。

北米航路"魔の海域"

消息が絶の一隻はユーゴスラビ二月二十八日午前八時、野島崎の三日午後五時四十七分、日本からア貨物船「ドナウ号」（一四、神約五百二十キロの沒くはるか太平洋上から通常の通報を行ってきなので見張にフッツリと連絡を絶つ吸入型予定七日）と日本の代理店七二六、三十五人乗り船みつ）が開港ロール紙一万二千火、鋼材一万二千火、鋼材を積んでロサンゼルスへ向かう途中、修理のため鹿児島に立寄ると出港。中国の舟山へ向かう途中、ティバロス号（一三、八六二火、三十五人乗り船みつ）で、一月一日午後五時四十七分、日本から三百キロ沒くはるか太平洋上で、ぼりばあ丸（四、八四、野島崎の東南東約千二百六十キロの海上から「荒天航行中、たすけて」と救助を求めてきたのを最後に連絡を絶った。調べによると、ぼりばあ丸は英スクラブ二万二千四百トンを積み、カナダから欧へ向かっていた。

「ドナウ号」は日本の代理店から、「太平洋上で貨物が崩れ、巡視船「いず」が救助に向かったのは四度の連絡後、二日もたってからだ」と「いず」は一月一日遭難現場に向かったが、ドナウの消息は何一つつかめなかった。

「アンティバロス号」の捜索もぐんと遅れ、最後の連絡のあった日付後二時間十五分から六日目。「ぼりばあ丸」は北米東部のモービル港で石炭を積み、西岸南端の鉱山へ向かっていた。

しかし、無線機などの故障で連絡を絶つ船が多く、昨年十月には無線を絶つ船が連続して発生したことがあるが、今年は無線機などの故障が発生したことも考えられるが「これにしてもSOSを打てず消息を絶ったのは一万トン級の船だけに不思議なことだ」と、三管本部は首をかしげている。

◇

両船が行方を絶った海域は北米航路のメインストリートだが、四十四年から四十五年にかけて大型貨物船の沈没事故が四件も相次ぎ「魔の海域」として話題を集めたが、今年は、日付から数えて、ドナウ号はまだ行方不明になっていなくてはならず、太平洋上を航行する船舶に同船を目撃したら連絡するよう求めた。なぜ遭難の船にもかかわらなかったことに、ドナウの場合、最後の連絡の電文中「崩れ始まる」とあるため、沈没という最悪の事態が発生したことも考えられるが「これにしてもSOS信号も打てず消息を絶ったのは一万トン級の船だけに不思議なことだ」と、三管本部は首をかしげている。

きょうの天気

船首が折れて波で持ち上げられた尾道丸。この後、船首部分は沈没した=昨年12月30日午後2時50分ごろ、乗組員がブリッジから撮影

大型船海難

解明の"物証"に

船首折損の尾道丸えい航

退職金11%強

切り下げ提示

昭和 56 年(1981)1 月 22 日付毎日新聞朝刊

昭和 56 年(1981)1 月 23 日付朝日新聞朝刊

「NHK プロジェクト X」より(実際の写真)

「実海域での耐航性能」より

, 「NHK プロジェクト X」より(実際の写真)

(政府の対応)

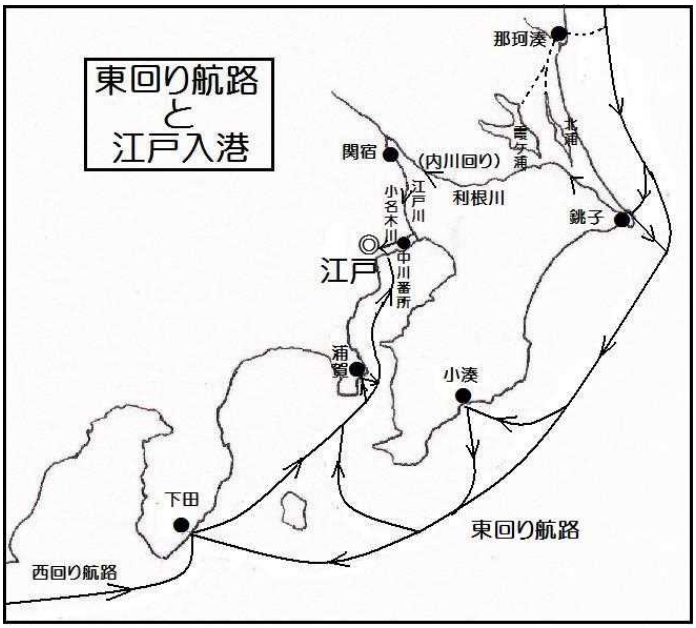
事故直後、運輸省は船舶局に「尾道丸事故に係る技術検討会（委員長山本善之東大教授）」を設置し、種々の技術検討を行い、提言をとりまとめた。その一つが、後ほど説明する運輸省が総力を挙げて取り組んだ多くの研究機関が共同して行った総合的な研究開発に繋がっていくこととなる。

また、救助に当たった「だんぴあ丸」の尾崎船長には、民間の海難救助活動としては初の総理大臣表彰が贈られている（1981 年 9 月）。

３.房総半島沖は、昔から船の難所

(1)河村瑞賢に学ぶ ～日本の沿岸航路

谷弘作図



谷弘作図

江戸の商人河村瑞賢は、東回り航路・西回り航路の開発者として知られ、その事跡を調べていくと、現代のわれわれから見ても学ぶべき点が多い。寛文 11 年（1671）冬、幕府より陸奥国伊達地方（福島県）の幕府領地米を江戸に廻漕することを命じられた瑞賢は、数々の工夫をして東回り航路で、その輸送を行っている。しかし、翌寛文 12 年（1672）の出羽国（山形県）の幕領米の輸送の時には、房総半島沖の危険度も考え、距離的に遠い下関回りの西廻り航路を採用している。

上図に示すとおり、冬季のこの海域では、強い西風の影響を受ける上に、親潮と黒潮の影響を受けて、船は必ず東に流される。江戸時代の海難記録を調べると、房総半島東方から米国の西海岸まで太い帯のように繋っている。瑞賢は、輸送に先立ち気象海象をはじめ、航路の状況を実に綿密に調査している。その結果、東回り航路では、正月に欲しい**新米の冬季輸送を避けて夏航海とし、房総半島から直接江戸に入らず、下田か三崎に直行し、風待ちして江戸に入っている**。西回り航路では、距離が長くても実績のある航路を選択している。この冷静な判断は、綿密な調査に裏付けられた強固な意志の現れである。

現代でも、房総半島の東方海上は、船の難所である。今回取り上げた「ぼりばあ丸」、「かりふぉるにあ丸」、「尾道丸.」等の多くの大型船が、この同じ線上で冬季に海難事故を起こしている。後述する『異常海難防止システムの総合研究開発』の時に観測された波浪の凄まじさは今も忘れられない。

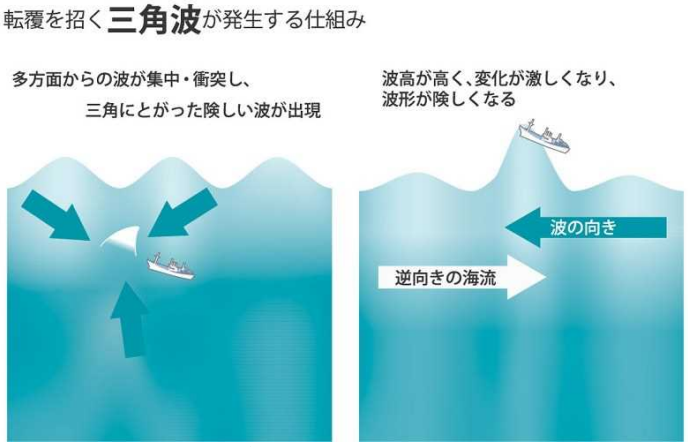
(2)三角波などの巨大波が海難を起こす

上記図―1 に示すごとく、当時千葉県野崎沖は、小笠原諸島、グアムを結んだ三角形海域の一角を成し海難事故が相次いだことから「低気圧の墓場」とか、「魔の海域」呼ばれていた。

昭和 55 年 12 月 28 日から昭和 56 年 1 月 3 日のわずか一週間の間に尾道丸を含めて大型船が 5 隻（上記表―1 の 19 から 23）も遭難している。尾道丸は上述の通り「だんびあ丸」に救助され、リベリア船の ARTEMIS 号（上記表―1 の 19）は巡視船に救助されたが（但し、船体は放棄）、ユーゴスラビア籍貨物船 DUNAV 号（上記表―1 の 20）、リベリア籍貨物船 GOLDEN PINE 号（上記表―1 の 22）、ギリシャ籍貨物船 ANTIPAR-OS 号（上記表―1 の 23）は、船体、乗組員とも行方不明者になっている。

この海域の冬期の気象海象は、黒潮と親潮の海流の他に、定常的に西風が吹いているほか、低気圧が通過すると、その中心に向かって、逆時計回りの風が吹き込む、非常に複雑な状況になっている。

葛飾北斎富嶽三十六景「神奈川沖浪裏」



毎日新聞「くらしナビ」

実際の三角波

NZ 海軍哨戒艦「HMNZS Otago」南極海で撮影

波浪には、海上で吹く風が引き起こす「風浪」と、遠くの海域で生まれた波が伝わってくる「うねり」

の２種類があり、これに潮流の流れが加わる。三角波やフリーク波（一発大波）と言われる波は、この風浪とうねりが集中・衝突したり、海流にぶつかったりして、突然高い波が生じる現象である。三角波は、波の先端がピラミッドのように三角形に切り立った、エネルギーの大きな高い波となり、その威力は、時に船首をもぎ取るほど強くなるのである。また、高い波が発生すると、その周辺に低い海面が生まれ、現場を航行する船の体勢が崩れやすく、次の大波が来て、一気に転覆につながることになる。

４.異常海難防止システムの総合研究開発

⑴はじめに

昭和４５年(1970)、私は運輸省船舶局検査測度課の専門官に任命された。ちょうどその頃、房総半島野島崎沖では、ぼりばあ丸やかりふぉるにあ丸等大型船の海難が続発しており、課内はその原因調査や特別点検等の対策に追われ殺気立っていた。いろいろな委員会や研究会が組織され、運輸省職員のみならず、海事関係の大学や研究機関の学識経験者にも応援頂き、さらに海事関係団体の支援も得て、その原因究明と防止対策検討に明け暮れていた。

３年後の昭和４８年に一度他局に転任するが、昭和５０年に、再び同課に総括課長補佐として赴任すると、同海域の事故は減るどころか、その後も多発しており、さらに３年間この事故と取り組むこととなった。しかし、完全解決はできず、その後も、昭和５５年（1980）の尾道丸事故など同様の海難が続くこととなる。この間私は、昭和５３年（1978）から５６年（1981）まで、オランダの JETRO ロッテルダム事務所長として勤務したので、尾道丸事故そのものの直接対応はしなかった。

オランダから帰国すると、<u>運輸省が設置した「尾道丸事故に係る技術検討会」（委員長山本善之東大教授）が、今後の研究開発すべき課題として以下の三点を指摘</u>していた。

㈠　<u>冬期北太平洋（日本近海）の気象・海象の実態把握、波浪予報技術の開発</u>

㈡　<u>荒天下における波浪外力の推定法の確立</u>

㈢　<u>,l運航マニュアル及び保守管理マニュアルの整備</u>

本稿で紹介する「異常海難防止システムの総合研究開発」は、この提言を受け、昭和５７年度より昭和６１年度の五ヶ年計画により運輸省の内部部局のみならず、海上保安庁、気象庁等の外局及び関係する全ての研究機関を総動員して、実施されることとなった。加えて、大学、産業界等外部の学識経験者の協力も得て、海運国及び造船国としての日本の威信をかけて、今度こそは、この問題を解決するとの堅い決意の下に計画された総合研究であった。

昭和５８年（1993)、計画の初年度が終わったところで、私は、運輸政策局の技術開発及び安全政策を担当する課長を拝命し、この計画全体を推進管理する大役を仰せつかった。この研究は、いろいろと苦労も多かったが、内外の多くの専門家の方々から精力的にご協力頂き、また、予算的にも、運輸省の関係機関が総力を上げて取組む「運輸技術の総合研究開発」という組織横断的な包括的な予算科目が認められ、最終的には総額７億２千万円の予算（その他に参加機関の予算、関係団体の予算も使用）をかけることができたのも、大きな成功要因の一つであったと考えている。

(２)研究計画の内容と実施体制

この研究が、運輸省の関係機関が総力を上げて取組む「運輸技術の総合研究開発」予算の最初のテーマとして取り上げられたことから、研究に当たっては、学識経験者による委員会（委員長高橋浩一郎元気象庁長官）を設け、研究計画、実施について、意見を拝聴しながら、具体的な研究は、気象庁、船舶技術研究所、港湾技術研究所、気象研究所等が、それぞれ分担して行った。また、実船実験では、海上保安庁の巡視船の他、日本船主協会の協力を得て、大型商船を使って実験航海も実施された。

研究の全体計画は、図２及び表２のとおりである。

図２及び表２の研究計画の各項目の概略は次のとおりであった。

①　波浪実態の解明

太平洋の波浪については、その広さの故もあって、現在でも必ずしも、正確にはつかめていない。まずは、野島崎沖海域でどのような波浪が発生しているのか正確につかむため、気象庁が中心となって、既存資料をできるだけ集め広域的な気象・海象の調査を行うとともに、この海域に<u>直径約１０メートルのブイロボットを定置</u>し、波浪観測を行い、そのデータをリアルタイムで気象衛星「ひまわり」を経由して送信しようとするものである。（もちろん詳細データはブイ内蔵の磁気テープにも記録される）

②　異常波浪発生機構の解明

表１からわかるように、北太平洋（日本近海）の大型船の海難は、１１月から２月にかけての冬期に、西方向からの風（北西、西北西、西、西南西等）を受けている時に多発している。この時期は、遠方から伝播してくるうねりと日本近海で発生する風波とが相互に強く影響し合って異常な波浪が発生するのではないかと云われていた。この異常波浪の発生を予測するための異常波浪推算シミュレーションモデルを開発するのがこの研究の目的である。このため前述の①により観測したデータはもとより、広範な気象・海象データを調査解析するとともに、気象研究所、港湾技術研究所において、風洞水槽等による実験研究を行い、これらのデータを投入して電算機シミュレーションを行った。

③ 船体に及ぼす波浪外力の解明

波浪の状況が解明されれば、次に必要なのはその中での船舶の挙動である。

このテーマの下では、荒天海象下における船舶の挙動と船体構造の変形状態を明らかにし、船にとって危険な波浪とはどのようなものであるかを解明するとともに、事故防止のために波浪の衝撃荷重を正確に想定できるようにすることを目的とした研究を行うこととした。

このため、船舶技術研究所の８０メートル角水槽にコンピューター制御の任意波浪発生装置を付加し、二つの方向からくる任意の組み合わせの波浪を実験水槽内に再現できるようにし、その中で模型船を走行させ、各種の実験を行った。同時に、模型船実験における結果の検証を兼ねて、実船(海上保安庁の巡視船及び大型商船)に波圧計等の計測器を装備して荒天中を航海し、波浪衝撃等の計測を実施した。

④ 船体構造の破壊条件の解明

前記③の研究により荒天中の船舶の挙動が解明されれば、そのような状況に船舶は耐えられるかということが次の課題である。

このテーマにおいては、本海域における海難の特徴である大型船の船首部分に切断を伴うような破壊がおこるという現象を解明するため、衝撃的な高い水圧の繰り返し荷重による損傷の進展過程や残存寿命について研究を行うとともに、船首部構造の波壊強度の解明と計算法の確立を図るため各種の構造模型実験を行っている。

⑤ 船舶運航技術の検討

このテーマは、この研究全体で得られた知見を実際に船舶の運航に当たる人に対して、どのようにアウトプットするかということである。すなわち、荒天中の航海が予想される船舶の運航責任者が、時々刻々変化する状況に対応して、航路の決定を含め運航全般について適確な判断を下し、船舶を危険から回避させる情報が得られるシステムの開発である。

図２では、「運航マニュアルの作成」と書かれているが、ここでいうマニュアルは、従来のドキュメントを中心としたものではなく、小型コンピューターを利用して、各種のベースデータ、観測データを時々刻々入力しながら、船長が対話形式で運航判断のために使用できるコンピューターシステムの開発をめざしていた。

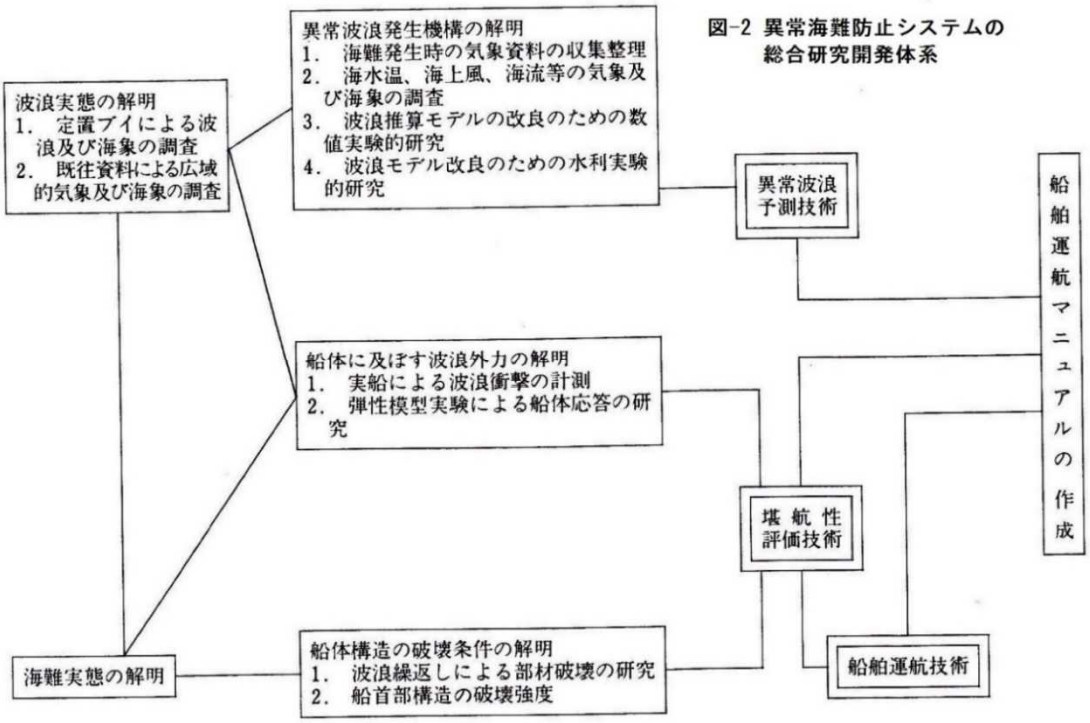
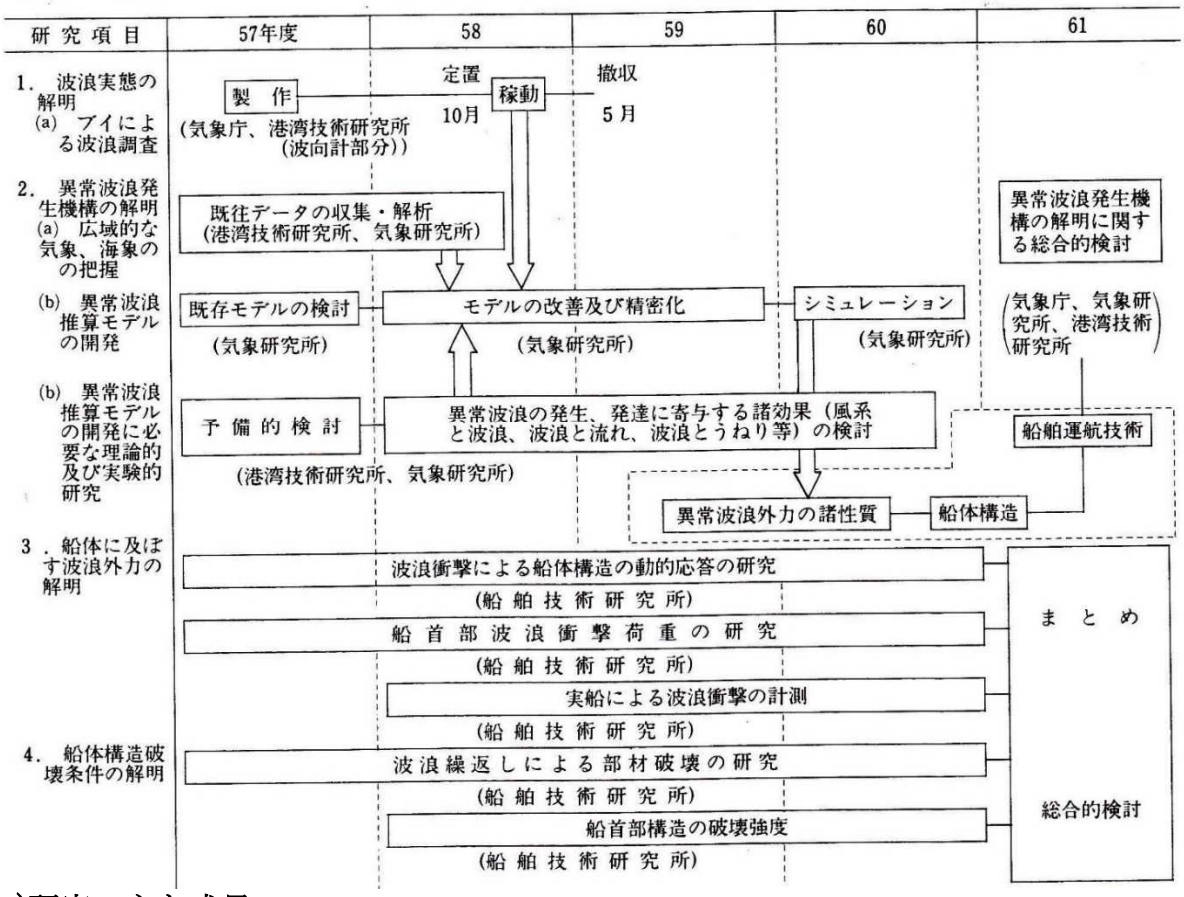


図-2 異常海難防止システムの総合研究開発体系

表－2　異常海難防止システムの総合研究開発 年次計画及び研究分担



(3)研究の主な成果

この研究においては、非常に広範な調査研究を行っており、限られた紙面ですべての詳細内容を紹介することは困難である。したがって本稿においては、広く興味をひきそうな部分について、その概要を紹介するにとどめざるを得ないが、この研究については毎年度研究報告書をとりまとめているほか、関係の研究者が研究論文を発表しており、詳細に興味のある方は、それらを御一読頂けると幸甚である。

① 波浪実態の解明

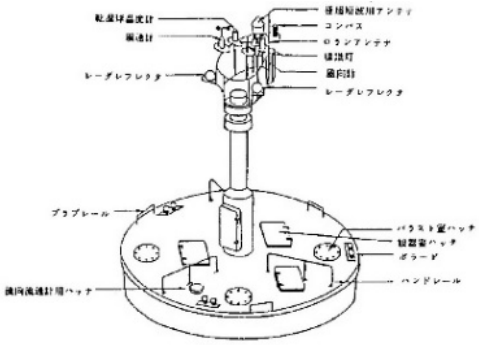
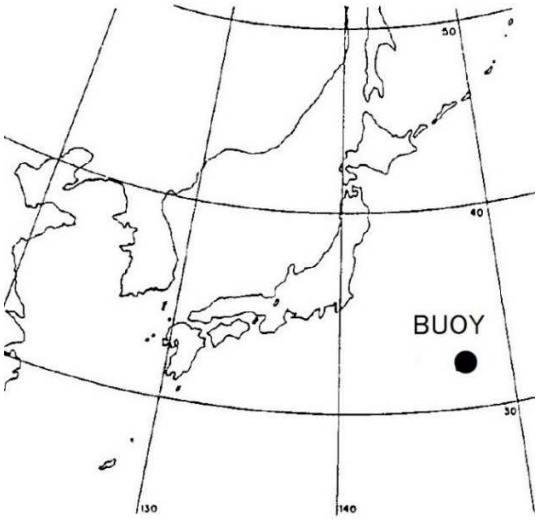


Fig.2 波浪観測ブイの概観



設置位置

外観

Table.1 気象海象データの観測項目

1	風向	2	風速	3	気温				
4	温度	5	気圧	6	水温				
7	波高	8	波周期	9	方位				
10	流向	11	流速	12	緯度				
13	経度	14	モニタ	15	異常				
16	有義波高	17	平均波高	18	平均周期				
19	最大波高	20	最大波周期	21	最大ロール				
22	最大ピッチ	23	平均ロール	24	平均ピッチ				
25	平均波向	26	平均分散角	27	歪度				
28	尖度	29	卓越波向	30	集中度				
31	平均方位								

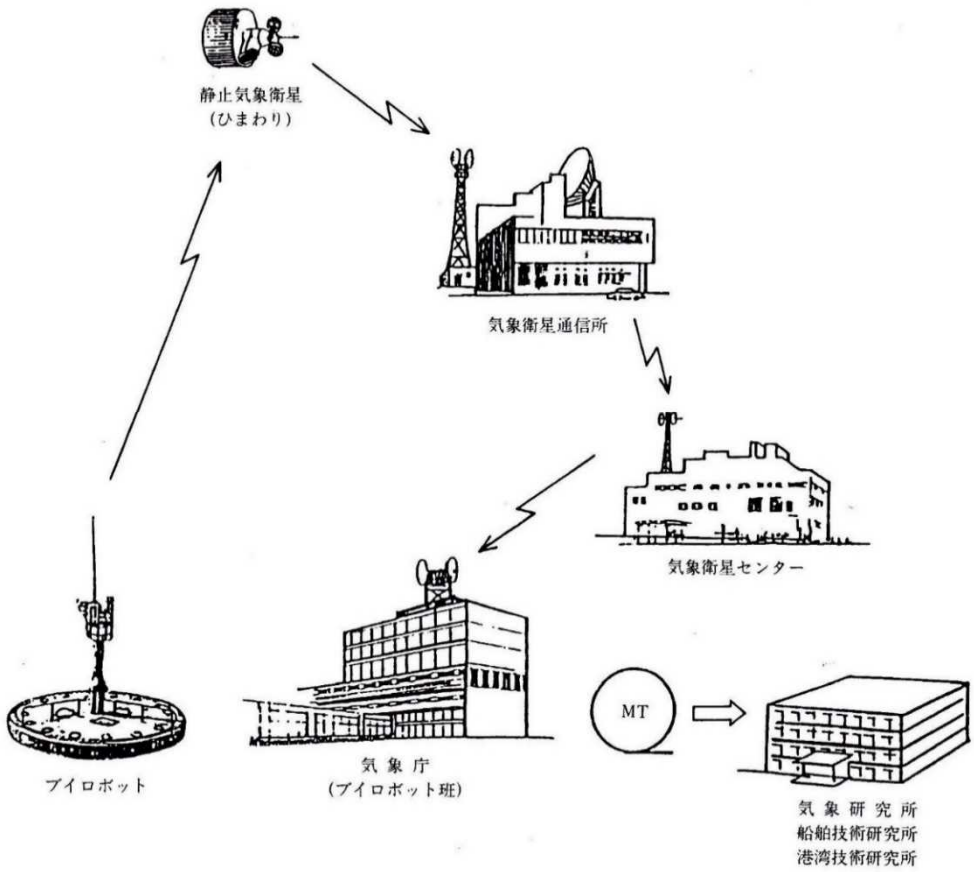
観測項目

昭和５７年度に波浪観測ブイロボット（直径約１０メートル）を製作し、５８年１０月に**野島崎沖の南東約４６０海里の海域（北緯３２度、東経１４７度、水深約 6,000 メートル）**に定置し、昭和５９年６月に撤収するまで観測を続けた。

この間、観測データは気象衛星「ひまわり」のＤＣＰ経由でリアルタイムに送信され、1,986 回の観測のうち、気象衛星センターで 1,900 回受信でき（欠測 86 回）、データの取得率９６パーセントの好成績を得た。

昭和５８年から５９年にかけての冬期は、昭和３８年及び５６年豪雪時と同様の大寒波で、最大波高１３・７メートルを観測する等数多くの高波を観測している。（表３参照）　これらのデータは、気象衛星センターで電算機用磁気テープに編集後、各研究機関に送付され、解析された。（図３参照）

図－3　波浪観測用ブイによって取得されたデータの流れ



表－3　最大波高上位データ

No.	月日時 Z	風向	風速 Kt	最大波 波高 M	最大波 周期 S	有義波高 M	平均波 波高 M	平均波 周期 S	気温 ℃	気圧 mb	海面水温 ℃	平均波向
1	3.11.03	W	38	13.7	12	7.8	4.5	9	14.1	1000.4	16.9	W
2	2. 6.18	WSW	33	12.8	9	6.6	3.9	8	11.0	996.3	17.6	WSW
3	1. 4.03	W	41	12.6	10	8.2	5.4	10	16.9	1001.1	19.0	WSW
4	2.18.03	WNW	29	11.9	11	8.4	5.1	10	15.6	997.3	19.0	SW
5	2. 7.03	W	37	11.9	10	6.4	3.8	8	11.1	995.5	17.6	WSW

（注）有義波高とは、一定観測時間内（例 20 分間）の波の内、高い方から順に 1/3 個までの平均波高

② 異常波浪発生機構の解明

この研究テーマのもとでは、前述の波浪観測ブイロボットから得られた波高等の記録とその時の天気図の関係等各種の資料解析が行われている。その一例を示すと表４のとおりであるが、高波は、低気圧が本州南岸から発達しつつ、東又は北東に進んでブイの近海に達した時発生していることが判明した。

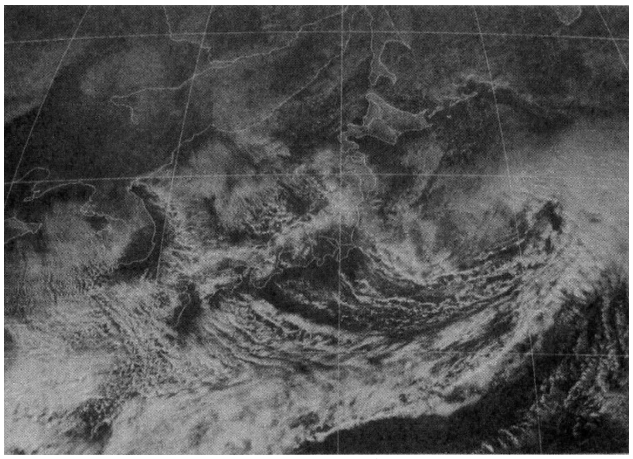
また過去の海難の多くも、低気圧に伴う寒冷前線通過後の吹き出しの中で発生している。

表－4　高波高時の気象パターン

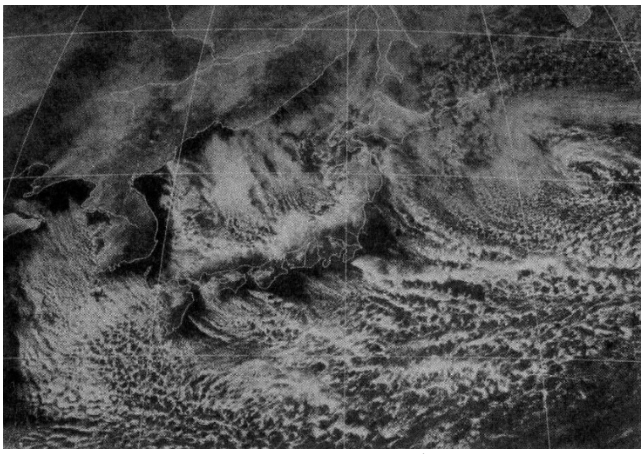
波浪観測ブイで高波高を観測した時の気象状態は次の六つのパターンに分類される。

		高い有義波高の発生件数			30ノット以上の		それぞれのパターンでの海難発生件数
		5m以上(A)	6m以上(A)	7m以上(A)	風速の件数(B)	A/B(%)	
1)	台風	1	1	1	1	100	1
2)	寒冷前線を伴う北方低気圧	5	2	0	6	83	2
3)	寒冷前線を伴わない北方低気圧(大西風)	2	0	0	4	50	2
4)	寒冷前線を伴う南岸低気圧－北東進	12	9	3	20	60	10
4)-2	寒冷前線を伴う南岸低気圧－東進	0	0	0	4	0	0
5)	関東南東沖海上低気圧発生	3	2	1	11	27	1
6)	帯状高気圧の後面	1	0	0	2	50	0
		／24			／48		

ただし、複合形の場合は両方共かぞえた。



ひまわり映像-1984.1.4 ブイ波浪観測時



ひまわり映像-1980.12.30 尾道丸遭難時

一方、異常波浪がなぜ発生するのかという理論面からの研究としては、風波により波浪が発生している海面に、遠方から、うねりが伝播してきて、互に強く影響を及ぼし合い異常な波浪を発生するのではないかと考えた「(１)風波とうねりの重畳効果の検討」と、海流の存在する海域では、通常考えられる波高をもつ波よりも異常に大きな波が発生するのではないかとする「(２)流れの場における風波の発達特性の検討」の二面から研究が行われた。

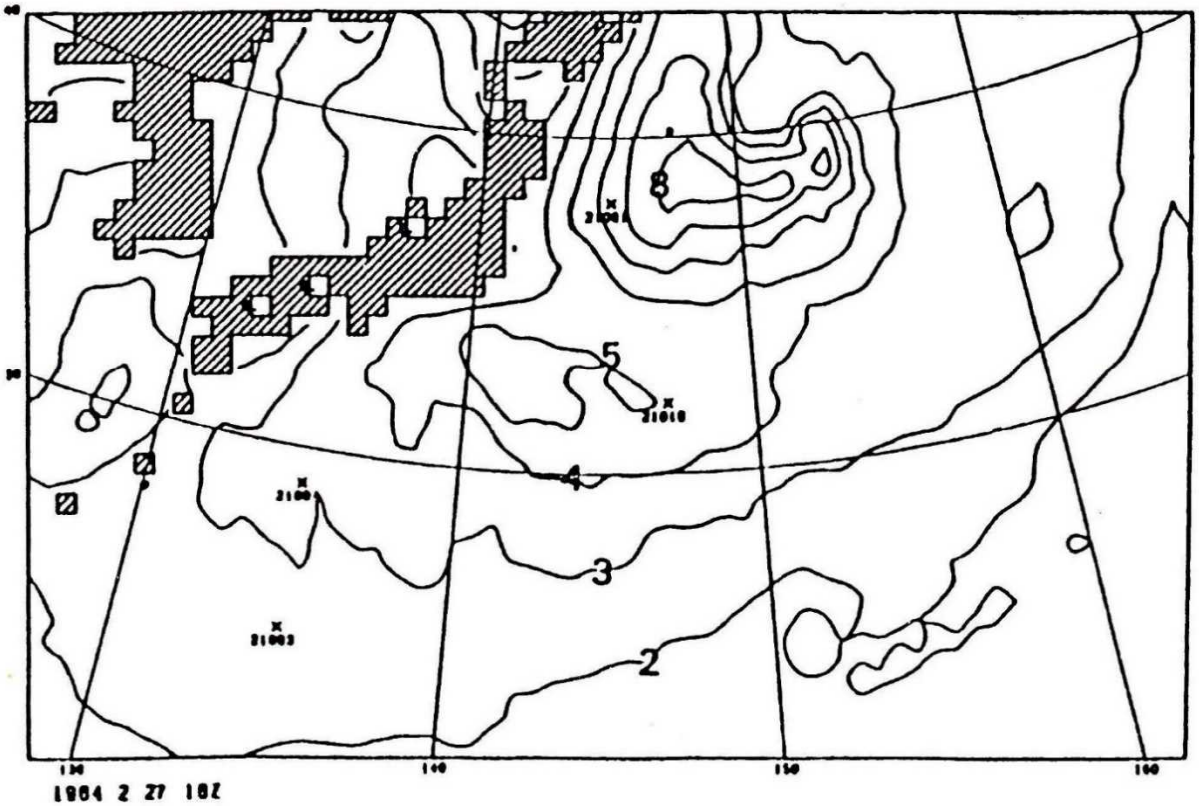
(１)の実験については、気象研究所に、うねりに相当する波と風による波を同時に発生でき、かつ、その出会角度を自由に変えられる風洞水槽を建設し実験が続けられた。また(２)については、港湾技術研究所において、海流に相当する流れの上に波を発生させる水槽を整備し、５９年度より実験を行った。

前述の各種の観測データと実験結果をふまえ、この海域の波浪モデルの精密化とシミュレーションによる波浪推算手法確立のための研究も続けられた。

図４は、昭和５９年２月２７日野島崎沖に設置したブイロボットが低気圧による有義波最高値８.０メ

ートルを観測したときの状況をシミュレートするためのテストランの一例である。この図をみると、低気圧中心域とは別に、野島崎沖にも高波高域が認められている。その後も、さらに研究を進め、シミュレーションモデルをより一層精密化する研究が続けられた。

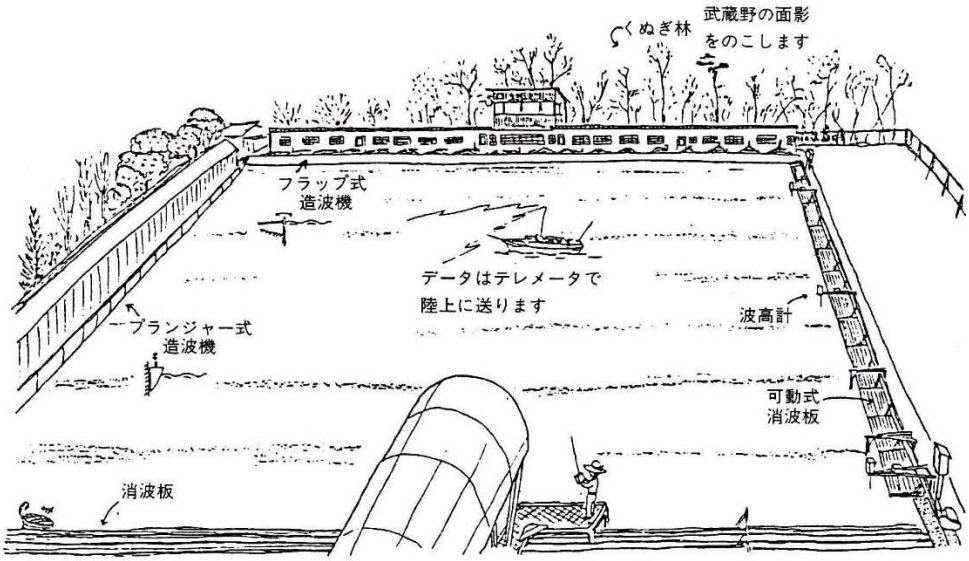
図－4　波浪推算シミュレーションの例(1984.2.27.18.00)



③　船体に及ぼす波浪外力の解明

荒天海象下の船舶の挙動、船体構造の変形状態を明らかにするため、船舶技術研究所では、二方向から種々の波を発生させ、両波の出会角も自由に変えられるコンピューター制御の任意波浪発生装置を製作し、８０メートル角水槽に装備し、上述の実測値や解析から得た、野島崎沖で発生すると考えられる波浪条件を水槽内に再現できる手法を確立した。波浪条件を再現した水槽内で各種の模型船を走行させ、船舶の挙動、船体構造の変形等を研究する実験を行った。(図５参照)

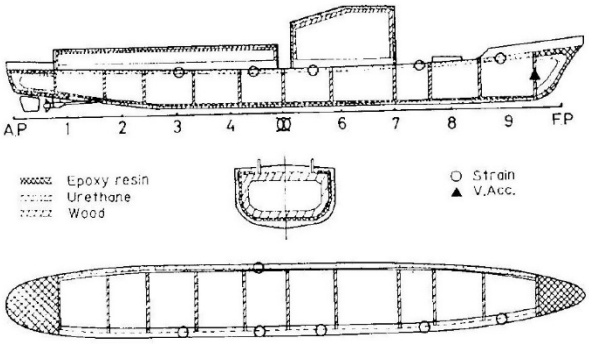
図－5　80メートル角水槽の概略図



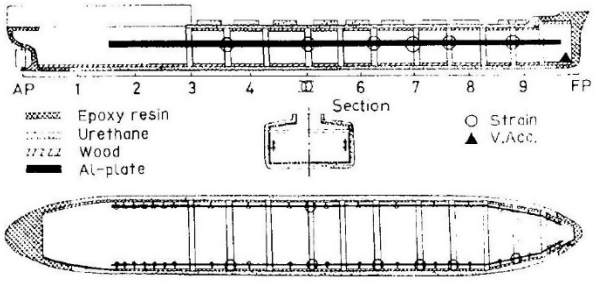
この実験は、波浪中の船体を従来のような剛体としての運動だけでなく、弾性体としての応答までシ

ミュレートできる弾性模型船を使って行われ、いろいろな二方向波の組合せの中で、いかなる波浪や走行状態が、船にとって激しいスラミング（船底が強く波にたたかれる現象）を起こし、危険であるかを調べた。

その結果、二方向波中では、その成分波の伝播方向が鋭角である程、そして両成分波を共に向い波状態に受けるのが船体応答の上で最も厳しいことがわかった。その後、実際に観測した波浪の解析結果をふまえて、さらに、その応答特性を精密化するための実験が続けられた。

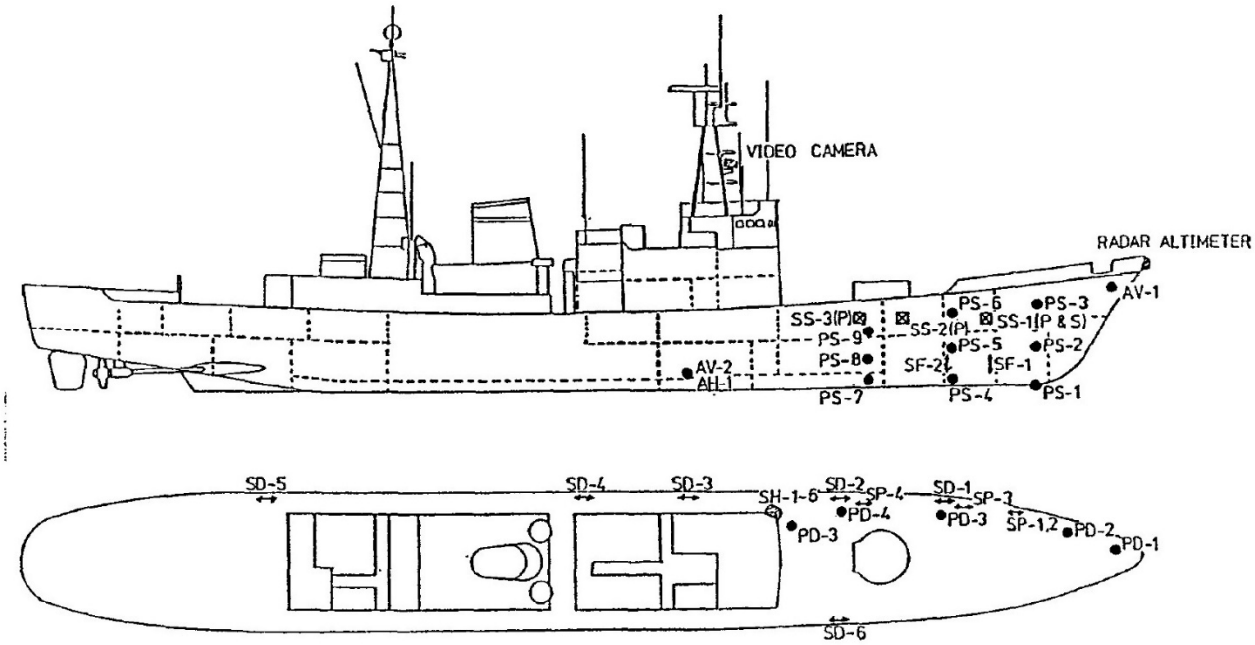


巡視船を模擬した模型船



ばら積船を模擬した模型船

また、船舶技術研究所では、このような模型実験の結果が実船に適用できるかどうかの検証も兼ねて、実船に波圧計等の計測器を装備して荒天中を航行し、波浪衝撃を計測する実験を行った。実船実験の初年度である昭和５８年度においては、スラミングに遭遇する頻度の高い海上保安庁の巡視船「しきね」（ 1,344 トン）を使って行い、次いで、大型船の実験に入り、昭和５９年１１月から６０年１月にかけて、痩せた船型の代表としてコンテナ船「木曽丸」（38,540 トン）により、日本―北米の往復航海の実測を行った。さらに、昭和６０年１２月からは、肥った船型の代表として撒積貨物船「南昭丸」（26,531 トン）による計測を実施した。



実戦計測のセンサーの位置　SD −1～5 は縦曲げ応力のゲージ
AV −1&2 は 上下方向加速度、PS−3 はフレア部の水圧を計測

このほか、本海域における海難の一つの特徴である船首部分が切断されるという現象を解明するため、船首部の二次元模型を作り、船首フレア部、船底部に作用する衝撃力や、空気巻き込みによる応力状態を計測し、衝撃荷重を推定する方法の検討も行った。

④ 船体構造の破壊条件の解明

前述のとおり、問題の海域においては、荒天に遭遇した大型船が船首部に高い衝撃水圧を繰り返し受け、船側外板に亀裂を生ずる事故が報告されていた。

船舶技術研究所では、これらの損傷メカニズムを解明するため、船側外板を模したパネル試験体に繰

り返し水圧を与え、水圧の大きさと亀裂発生までの繰り返し数との関係、板厚の影響等を調べた。また、鉱石運搬船や撤積貨物船のような肥った船型の船の船首部立体模型に、スラミング荷重を模擬した外力を加えて破壊実験を行い、スラミングに対する構造強度上の安全性や破壊する場合のメカニズムについての研究も行った。

⑤ 船舶運航技術の検討

この研究が最終の目標とするものは、大型船が特に厳しい荒天に遭遇しても安全に運航できるように適切な運航マニュアルを作成することである。

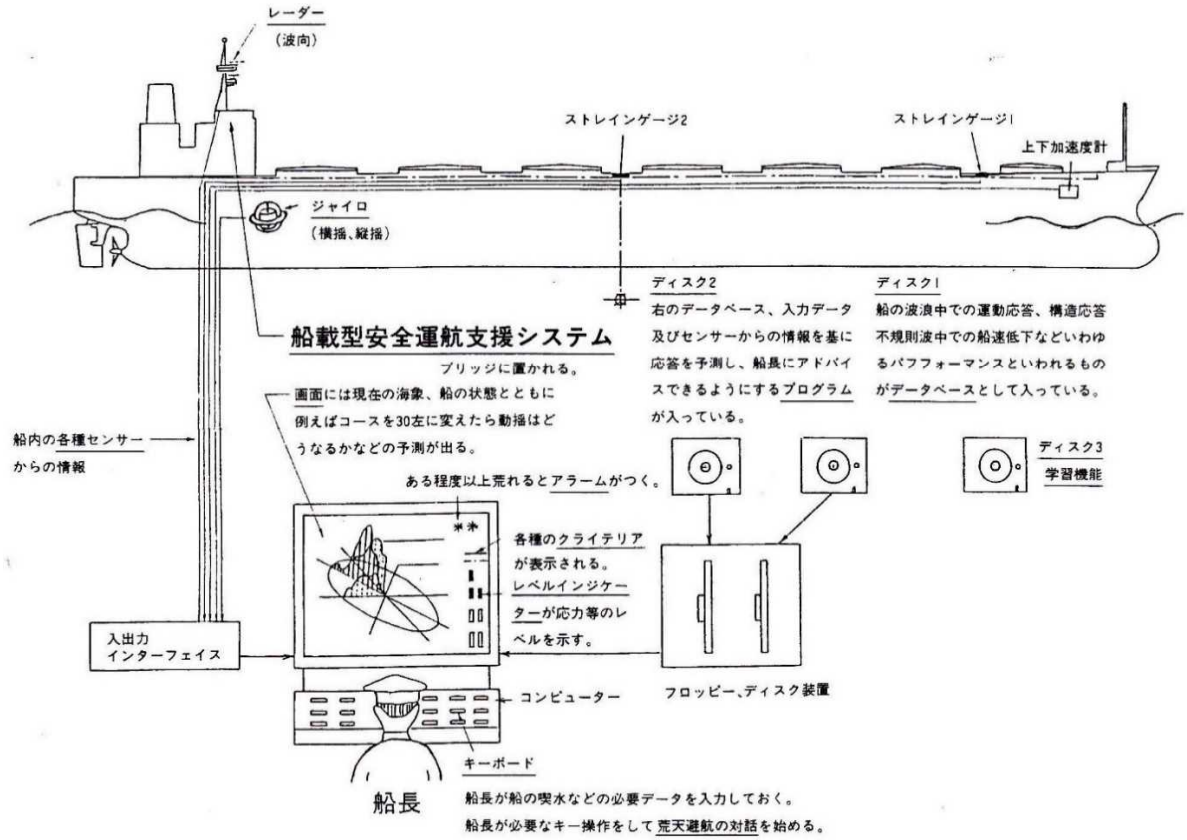
従来、荒天時の海域を航海する船舶の運航は、もつばら船長の経験に頼っていたのが実態であった。船長は波浪の状況を目視で観測し、船体動揺を体感で把握して操船判断を下していた。もし、この船長の判断の際に波長、波高、波向等の波浪データや船体の動揺、加速度、船体への応力等のデータが昼夜の別なく計測でき、分りやすく表示できる装置があれば、より一層安全な操船ができるであろう。

さらに、もう一歩進めて、計測された状態がどの程度に危険であるかを計る物差しとして、危険度の計算や、進路変更又は減速等の操作をした場合の予測計算ができるようになれば、船長の操船判断を助ける大きな武器になるであろう。

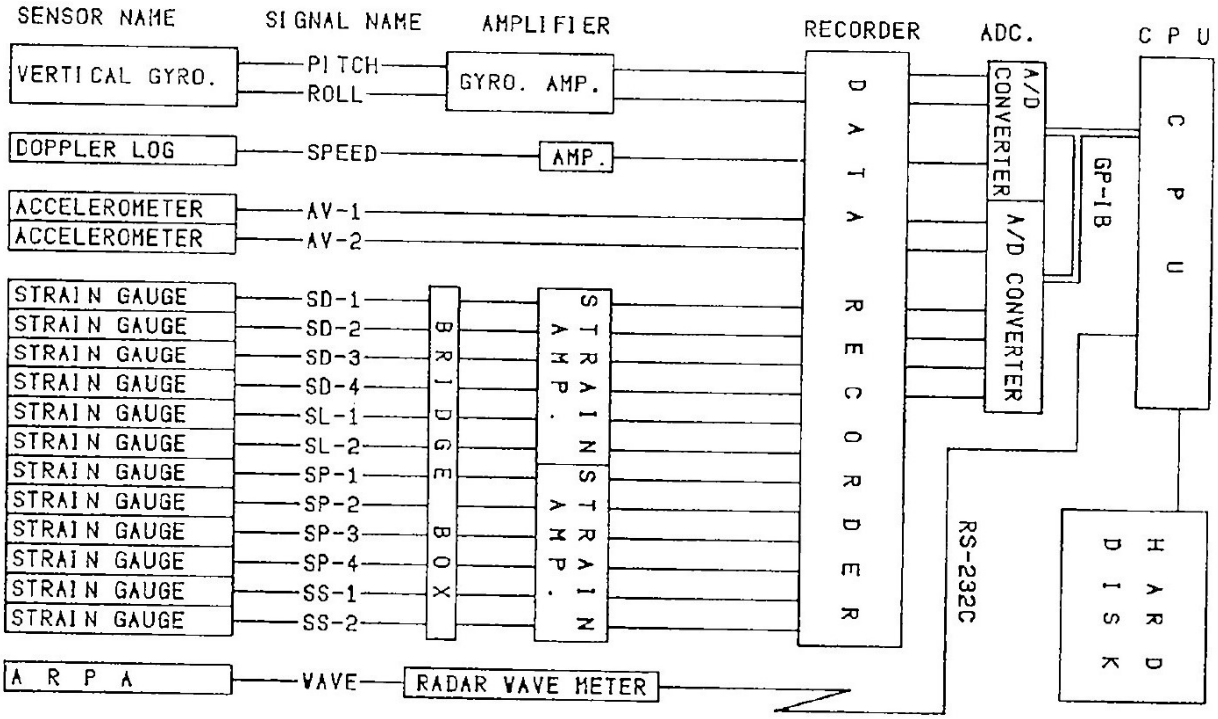
この研究において取組んだマニュアル作りは、従来のブックレット形式のマニュアルではなく、前述のような考え方に基づいて、コンピューター技術を応用して、必要な情報を収集加工し、最も適切な操船法を船長に対して随時アドバイスすることができる、いわゆる「コンピューター・エィディッド・ナビゲイション・システム（Computer Aided Navigation System）」を開発しようとするものであった。

このため、本研究で得られた多くの知見をベースにして、昭和５９年度より、船載型安全運航支援システムの開発を開始した。図６は、その概念図である。昭和６０年度においては、ハード及びソフトの詳細設計を行うとともに、プロトタイプの製作を行い、テストランニングに入った。さらにこのシステムの実船テスト等を行い、機能を改良し、拡張していった。特に、システム自身に学習機能を付加し、自船の航海データを蓄積することにより、航海をつめばつむほど、判断の精度が上る機能をもったシステムとされた。

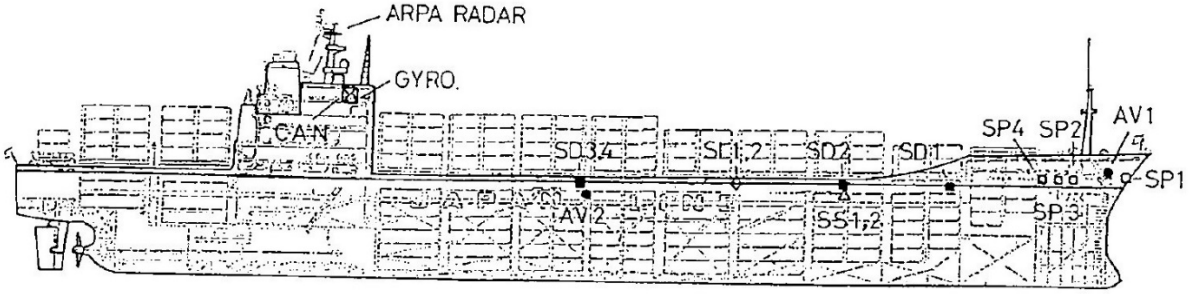
図－6　船載型安全運航支援システムのイメージ説明

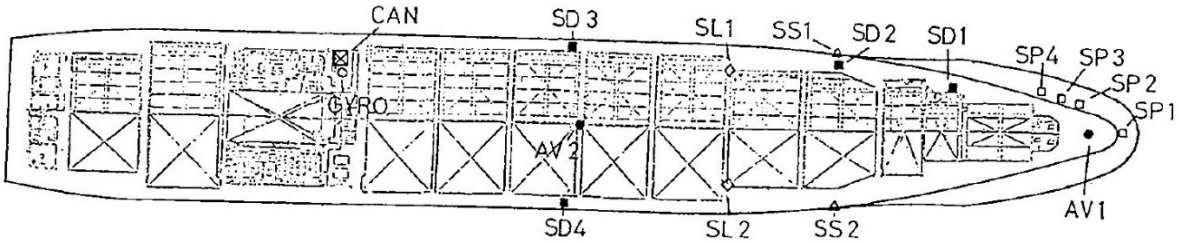


新しい船体監視システム（船舶技研実船実験論文より）



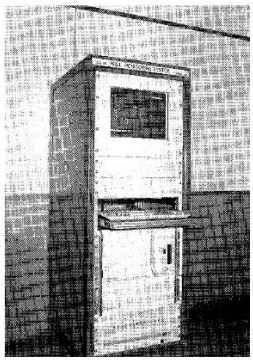
システムのブロックダイヤグラム

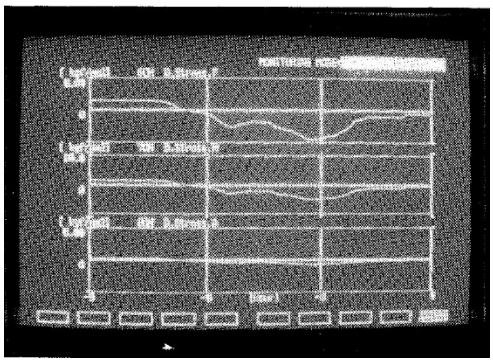


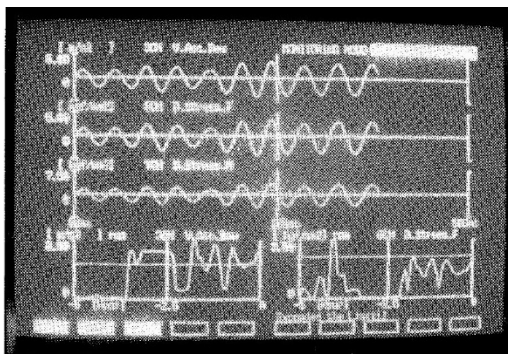


システムのセンサー配置

新しい船体監視システム（NK 技研資料より）







５.おわりに

以上のように、５ヶ年計画で進めてきたこの研究も６１年度には、一応の終結を向かえた。この研究は、当時の船舶安全研究としては世界でも有数の大規模プロジェクトであったと、自負している。

実際、国内はもとより、外国からも大きな注目を集め、国内ではＮＨＫの特集番組等で報道されたほか、英国の海事専門紙「ロイドリスト」等にも何回かニュースとして報道された。また、この成果は、ロンドンにある国連の政府間海事協議機関(ＩＭＣＯ（現在の国際海事機関ＩＭＯの前身))に報告され、国際的にも賞賛を浴びた。

気象庁では、この研究の成果を受けて、気象警報を出すようになり、船舶では、コンピューターナビゲイションシステムが実用化し、適切な進路選択や避航動作が行われるようになって、この海域で海難が多発する状況はなくなっている。

十数年前であったが、ある民放テレビのクイズ番組がこの研究を取り上げ、取材を受けたが、まだこの研究を覚えていてくれる人がいたかと、とてもうれしい気持ちになった。

私自身は、プロモーターとして研究を推進しただけであり、実際の研究成果は、直接研究を行った研究者や、いろいろアドバイス頂いた学識経験者、また、陰になり日向になりこの研究を支えてくれた多くの関係者のたまものである。

事故が多発していた頃からは、５０年近くたち、研究が完了してからでも３０年がたつが、今でもその頃の状況を鮮明に覚えており、本棚の片隅にある当時のメモ書きを見ると、懐かしさがこみ上げてくる。それほどこの件は、私の人生にとっても、大きな出来事であった。この研究の成果が生かされて、世界の海から痛ましい海難事故がなくなることに少しでも貢献できたことを、今でも誇らしく思っているところである。

安全の問題は、どの分野でも同じであるが、問題が起こっている時には大きな話題になるが、解決すると忘れ去られるものである。しかし、安全の確保は、絶えまざる普段の努力の上に成り立つものである。若い人には、「安全は、日々石垣石を確実に積むのに似ている」と言っている。一般の人からは、特別な関心を持たれない、零点の状態が実は、百点なのである。しかし、そのためには、大きな努力が求められる。

日本は、海洋国と言われ、たしかに昔から海は、我々の身近にあり慣れ親しんだものである。しかし、海を科学の目で見るとき、ほんとうに我々が常識として感じている程に解明されているであろうか。

科学雑誌の指摘を待つまでもなく、海の科学は宇宙科学よりもむつかしい側面をもっている。宇宙科学はむつかしいと云われながらも真空中の科学であり、比較的理論式に乗りやすいのに比べると、水を相手とする海洋科学技術はそう簡単に理論式に乗ってくれないむつかしさをもっている。しかし、それ故に海洋科学技術が未来の技術といわれ、夢のある分野と言われているのである。

また、日本は世界的な海運造船国でありながら、一般国民の海への関心は必ずしも高くない。しかし、四面を海に囲まれた我国の将来が、今以上に海に依存しなければならないことも言をまたない。地道に海を研究することが我国にとって、不可欠のものであることを深く確信しているところである。

私も後期高齢者の年代に入ったが、今回取り上げた研究を思い出す度に、もし若くなれるなら、あれもやりたい、これもやりたいと思い巡らす昨今である。

（研究内容を記述した代表的参考文献）

運輸省「異常海難防止システムの総合研究開発」報告書　昭和 57~61 年度
船舶技術研究所報 昭和 62 年 船体弾性応答を模擬する弾性模型船の製作について 沢田博史他
船舶技術研究所報 昭和 63 年 北西太平洋の風波の特性(その 1 波浪ブイデータの解析）冨田宏他
港湾技術研究所報
気象庁「船と海上気象」昭和 59 年 野島崎沖の波浪観測ブイについて　野田忠彦
造船研究協会 第 194 研究部会 波浪中の船体応答に関する研究 昭和 58~61 年度
日本海洋学会 昭和 59 年 野島崎沖における波浪観測（序報）冨田宏他
日本海洋学会 1983 海上風と波浪予報 磯埼一郎
日本造船学会 昭和 58 年 バラ積運搬船の満載時における遭難事故解析 山本善之他
日本造船学会 昭和 58 年 満載状態の肥大船に発生する船底衝撃と弾性応答模型実験 渡辺巖他
日本造船学会 昭和 59 年 圧縮および引張荷重を受ける構造要素の変形挙動 藤田謙他
日本造船学会 昭和 59 年 大型バラ積貨物船のスラミングと Axial Force の影響について 深沢塔一他
日本造船学会 昭和 59 年 引張および圧縮予歪が披露寿命に及ぼす影響 飯田國廣他
日本造船学会 昭和 60 年 波浪衝撃荷重と船体の応答に関する実船計測 竹本博安他

日本造船学会 昭和 61 年 圧縮予歪が破壊靱性に及ぼす影響 井上馨他
日本造船学会 昭和 61 年 大波高波浪中における前後揺れと船体縦強度 鈴木和夫他
日本造船学会 昭和 62 年 荒天中を航行する船舶の縦強度に関する確率的な危険性の判定法 谷澤克治
日本造船学会 昭和 62 年 船載型安全運航支援システムの実船試験 谷澤克治他
日本造船学会 昭和 63 年 実船の就航時の船体応答について 湯浅通史他
日本造船学会 昭和 63 年 波浪中における操船判断に関する実証的研究 染矢隆一他
日本造船学会 昭和 63 年 波浪衝撃荷重と船体の応答に関する実船計測 竹本博安他
日本造船学会 昭和 63 年 スラミングを受ける船首部の縦強度 遠藤久芳他
日本機械学会 昭和 60 年 異常海難と船の安全性 山本善之
日本海事協会(NK)技研　新しい船体監視システムの開発について　湯浅通史
トランスポート 1984.6　「魔の海を探る」　谷　弘
海洋時報　昭和 61 年 6 月 「異常海難防止システムの総合研究」　谷　弘