

- 二九号、外務省通商局、明治三二年四月八日発行、一頁。
- (26) 「香港一月石炭輸入高及商況」『通商彙纂』第一二九号、一頁。
- (27) 「香港一月石炭輸入高及商況」『通商彙纂』第一二九号、一頁。
- (28) 「香港一月石炭輸入高及商況」『通商彙纂』第一二九号、二頁。
- (29) 「香港一月石炭輸入高及商況」『通商彙纂』第一二九号、二頁。
- (30) "The China Mail", No. 11,427, Oct. 20, 1899, p.2.
- (31) 三井船舶株式会社編『三井船舶株式会社創業八十年史』三井船舶株式会社、一九五八年九月、五九(八六二)頁。
- (32) 『通商彙纂』第一二八号、外務省通商局、明治三二年三月二八日発行、六三頁。
- (33) 『通商彙纂』第九一号、外務省通商局、明治三二年三月八日発行、八〇頁。
- (34) 『通商彙纂』第一二八号、六三頁。
- (35) 『通商彙纂』第一二八号、六四頁。
- (36) 松浦章・笹川慶子『東洋汽船と映画』関西大学出版部、二〇一六年九月、六一〜九〇頁。
- (37) 『通商彙纂』第九一号、八〇頁。
- (38) 『通商彙纂』第一二八号、六四頁。
- (39) 明治二六年二月七日「汽船表等進達の件」、海軍省—公文雜輯—M二六一—四—四六、アジア歴史資料センター(レフアレンスコードC—〇—二五三九七〇〇〇)。

- (40) 畝川鎮夫編『海事要覧』海事彙報社、一九三六年二月、一九三七年五月再版、海事興信録、一〇九頁
- (41) 『中外日報』第一一〇号、光緒三四年七月二一日、一八九八年八月二七日、一六頁。

原子力船「むつ」計画から解役まで

——私の関係した部分を中心として——

谷 弘

- 一 日本の原子力船開発の始まり
 - 二 「むつ」の出力上昇試験と放射線漏れ
 - 三 「むつ」放射線漏れ問題調査委員会の設置と事務局
 - 四 「むつ」の遮蔽改修と原子力安全委員会の発足
 - 五 「むつ」の存続問題と新実験計画
 - 六 「むつ」の解役作業
- おわりに

一 日本の原子力船開発の始まり

昭和三八年(一九六三)六月八日、日本原子力船開発事業団法(三八年法律第一〇〇号)が公布施行され、主務大臣(内閣総理大臣及び運輸大臣)が設置した設立委員会での議論を経て、同年八月一七日に日本原子力船開発事業団が設立された。主務大臣が二人になっていることは、この計画が総理府の外局である科学技術庁と運輸省が協力して進めることを意味している。この昭和三八年は、私の大学卒業の年である。

その後、事業団は、主務大臣の定める原子力第一船開発基本計画に基づいて業務を開始し、原子力・造船各社の協力を得て、基本設計をすすめる、契約用引合仕様書を作成した。昭和四〇年三月、造船七社を指名して船炉一体方式による競争入札を行ったが、見積額が予定額に見合わず、全社応札を辞退した。このため、建造着手を少し遅らせ、計画変更も行って、船価と予算の調整に努めた。このような経過を経て、昭和四二年一月石川島播磨重工業(株)と船体部の、三菱原子力工業(株)と原子炉部の契約を締結し、建造が開始された。

私は、昭和三九年に運輸省に入省し、神戸海運局の船舶検査官を拝命し、昭和四二年に四国海運局に転任して造船係長を拝命した。そして、昭和四三年原子力研修のため日本原子力研究所東海研究所に派遣された。当時の上司であった船舶部長からは、事前に指定された文献を読んでから研修に行くように指示があり、その中にアメリカ合衆国の原子力貨客船サヴァンナ号の開発を記録した「原子力商船」という文献も

含まれていたことから、いつか原子力船に関係するかもしれないなどの予感が脳裏をかすめた。

原子力船「むつ」は、昭和四四年六月に進水し、青森県むつ市の大湊定係港に回航されて、原子炉関係機器の搭載が開始され、昭和四七年（一九七二）八月、事業団は三菱原子力より原子炉部の引き渡しを受けた。

原子力船「むつ」の概要及び主要目は図1の通りで、船体構造は耐衝突・耐座礁・耐浸水構造となっており、設備としては衝突予防装置・海事衛星航法装置等を装備していた。

昭和二八年（一九五三）二月八日、米国のアイゼンハワー大統領が国連総会で行った原子力平和利用提案（Atoms for Peace）演説により、それまで軍事機密の厚いベールに包まれていた原子力技術が平和利用に限って解放されることとなり、各国で原子力開発の機運が高まった。我が国でも、政財界・与野党を問わず原子力開発推進の議論が高まり、与野党合同の原子力調査団が米國などに派遣された。

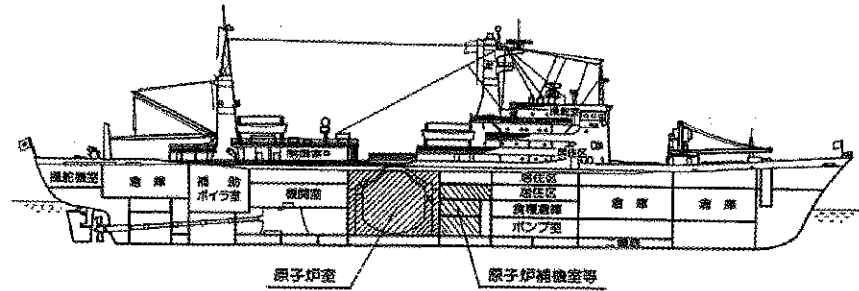
造船分野でも、一九六〇年代から七〇年代にかけて、世界的に民間船舶への原子力動力の導入計画が推進されており、「むつ」に先立つ原子力商船として、アメリカ合衆国の貨客船サヴァンナ号（一九六五～一九七〇）と西ドイツの鉾石運搬船オットー・ハーン号（一九六八～一九七九）が実験船を兼ねて建造されていた。

しかし、サヴァンナ号は原子力商船共通の問題として、人員が同級船の三割増しの上、特殊な教育・訓練が必要であり、かつ、母港に専用補修施設と岸壁が必要というコスト高の問題を抱えていた。また、オットー・ハーン号も、当初一九六八年に就役した時には研究者三六名が乗り組む実験船であったが、ドイツ政府が、一般貨物船やコンテナ船への転用を検討し始めると、一九八〇年に緑の党が結成されたこともあって、反原発派が大きな政治力を持つようになり、困難な問題を抱えていた。

二 「むつ」の出力上昇試験と放射線漏れ

(一) 岸壁係留での起動試験ができなくなる

昭和四七年（一九七二）八月、事業団は三菱原子力より原子炉部の引き渡しを受けた後、九月四日に原子炉に核燃料が装着され、いよいよ原子炉の試運転の段階をむかえ、試運転計画の発表を行なった。しかし、この段階で事業団と地元住民の間に理解の齟齬が発生し、予期しない地元住民の反対にあうこととなる。原子炉を起動し、低出力で運転して安全を確認する試験は、船を岸壁に係留して行うこととなっていた。しかし、実運航の場合の入出港は、通常動力の補助ボイラーで行い、外洋に出てから原子炉運転に切り替えることとなっていた。この二つの異なる状況の説明過程において、誤解が



用途	原子動力実験船	総トン数	約8240トン	原子炉型	加圧水型炉
全長	約130m	主機出力	10000馬力	熱出力	36MW
型幅	約19m	速度(最大)	32km/h	原子動力	145000
喫水	約13.2m	速度(常用)	30km/h	航路経緯	海雲(計器)
		補助動力	18km/h	乗船者定員	80名

図1 「むつ」の配置説明図（出典：日本原子力研究所資料）

発生し、地元住民は、港内では一切の原子炉運転が行われな

いと理解してしまっていた。原子力のような複雑な問題を扱う人は、一般の人に説明する場合、自分の頭をよく整理し、自身は当然のことと思っても、誤解の発生しないように丁寧に説明することが、如何に大事かということに肝に銘じるべきである。

その結果、原子炉のごく低出力で行う初めての試験が岸壁係留の状態で行うことができなくなりました。政府及び日本原子力船開発事業団は、地元関係者と折衝を重ね理解してもらえらるるよう努力を重ねたが、結局、原子炉の最初の起動と低出力運転も、洋上で実施しなければならないこととなった。

原子力船「むつ」が建造から運転の段階に入ろうとする昭和四五年（一九七〇）、私は地方勤務を終わり、運輸本省船舶局検査測度課に転任した。しかし、原子力船「むつ」を直接担当せず、原子力発電所で使い終わった使用済核燃料を動燃事業団東海再処理工場や英仏再処理工場へ輸送するための容器の開発や輸送船の安全対策及び安全審査を担当していた。それでも、近くに席のある船舶検査官が、原子力船「むつ」の検査を続けており、いろいろな状況は、部内会議等で耳に入りやきもきしていた。そんな中、昭和四八年（一九七三）、大臣官房安全公害課に転任になったが、この課も、運輸省の重要な安全政策及び公害政策には、全て対応することとなっ

ていたので、引き続き「むつ」とも無関係ではなかった。

(2) 原子力船「むつ」放射線漏れ

昭和四九年(一九七四)八月二十六日、出力上昇試験のため出港しようとした「むつ」は、一部地元住民による反対があり、小型漁船に取り囲まれたものの、波が荒くなつて小型漁船は「むつ」の周りを離れ、無事大湊定係港を出港した。そして、二日後の八月二十八日に、青森県尻屋岬東方八〇〇キロメートル試験海域において、核分裂が安定的に継続する初臨界を達成した(図2)。

ところが、九月一日、原子炉の出力を約一・四パーセントまで上げた時、主として高速中性子が遮蔽体の間隙を伝わって漏れ出る「ストリーミング」と呼ばれる現象によって放射線漏れが発生し、警報ブザーが鳴った。マスコミは「原子力船「むつ」放射線漏れ」と大きく報道した。この段階では、地元で取材していた記者が「放射能」と「放射線」の違いをよく理解していなかったことが問題であった。

「放射能」と「放射線」について一言しておく、「放射能」は、放射線を出す能力のこと、例えば「火の粉」に当たる。その出た火元を消しても飛んでいった先で放射線を出し続ける。一方、「放射線」は、よく熱に例えられるが、火元を消してしまえば、放射線は出なくなる。

新しい形状、材料の遮蔽の場合には、時として起り得る程度のものと考えられることがわかった」としている。

このトラブルが発生した際、私のいた大臣官房安全公害課は、省内連絡と対対応の調整の任に当たっていた。

この試験航海時に、事業団は船内にN.T.T.の公衆船舶用電話機を設置していたが、その全てを共同取材のため乗船していたマスコミに占領され、一度繋がると思えばなしになり、事業団は本部に電話がかけられなくなるという事態が発生した。「むつ」には、船舶用の種々の無線電信装置が設置されていたが、事業団には免許を持つ通信士がおらず、アンテナも立っていないため、その全ての通信は海上保安庁に入ってきたので、同じ建物にいた運輸大臣にはすぐ伝達されたが、科学技術庁には、海上保安庁に詰めていた科学技術庁職員が自庁まで運んだので、運輸大臣と国務大臣科学技術庁長官に伝達時差が出て問題となった。やはり、事業団は、直接通信手段を持つべきと強く感じた次第である。なお、後刻、科学技術庁に出向した際、この経緯を強く主張した。

この事故が起きるまでは、一応了承の立場をとっていた地元住民も、放射線漏れを起こした「むつ」の安全性を疑うようになり、大湊定係港(母港)への帰港に反対したため、「むつ」は、約五〇日間にわたって洋上で過ごすこととなる。特に、マスコミの「放射線漏れ」との報道は、下北半島の主力

この放射線漏れは、設計時に想定していた値よりも高いのは事実であるが、線量そのものは健康に問題を起こすレベルではなかった。後述する総理府に設けられた「むつ」放射線漏れ問題調査委員会の検討結果でも、「それは、局部的には予測した線量率をはるかに上回っていたが、全般的にみて、

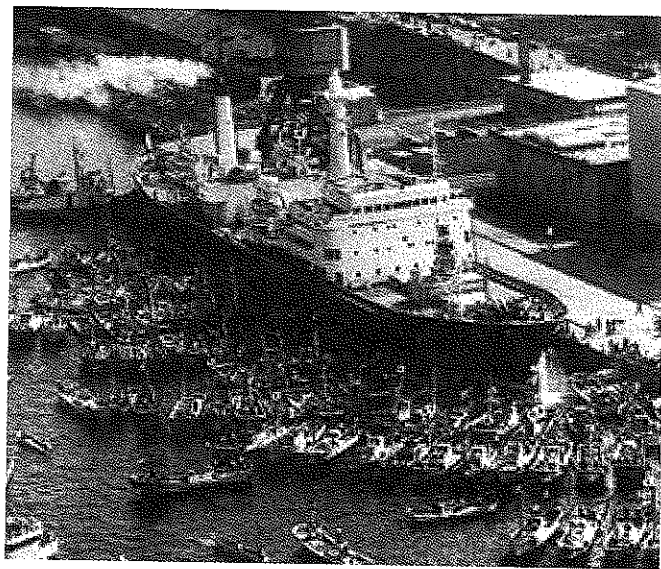


図2 「むつ」大湊出港 (出典：日本原子力研究所資料)

産業であるホタテ貝への汚染の影響などにまで議論が及び、「放射線漏れを引き起こした原子力船」のイメージを植え付けてしまい、その結果、住民の反対運動も激しくなり、新定係港の決定の遅れなどで、開発プロジェクトが大幅に遅れてしまう原因となった。

出港から約五〇日後の一月一日、政府、青森県、むつ市および青森県漁連の四者間で「原子力船「むつ」定係港入港および定係港の撤去に関する合意協定書」が締結され、翌日一五日にようやく大湊定係港に帰港した。

三 「むつ」放射線漏れ問題調査委員会設置と事務局

(1) 委員会の発定と事務局員拜命

原子力船「むつ」の放射線漏れの原因を調査するため、臨時に総理府に、「むつ」放射線漏れ問題調査委員会(委員長大山義年元東工大学長)を開催することが、昭和四九年一月二十九日に閣議決定され、マスコミの論説委員を含め著名な専門家からなる一〇名の委員と三名の専門委員が委嘱された。

この時の総理大臣は田中角栄氏であったが、この「むつ」問題の他にも、横須賀や佐世保に入港する米国の原子力空母や原子力潜水艦が入港した際に海水を採取して放射線漏れがないことを確認する千葉の日本分析センターがデータを捏造していた問題にはじまり、原子力発電所の故障の続出、原子

力委員の辞任等、種々の問題が発生していた。カンカンにあって怒った総理は、原子力委員会を分割して原子力安全委員会を創設するとともに原子力の管理体制を抜本的に検討する原子力行政懇談会（座長有沢廣巳東京大学名誉教授）も設置された。この会には、有沢座長の他にも、圓城寺次郎（日本経済新聞社社長）、松根宗一（経団連エネルギー対策委員会会長）、向坊隆（東京大学教授）、山原昌夫（東京大学名誉教授）の各氏等一三名の日本の著名人が任命された。

総理府から、この二つの委員会の事務局員として、科学技術庁と運輸省から一名ずつ出向させるよう要請があったが、前述の問題に直接関与していない者を出すよう強く要請されていたようである。科学技術庁には原子力を専門とする職員は大勢いたが、結局、法科出身の沖村氏が選ばれた。運輸省でも人事担当者が私の上司の局長課長の所に通ってきていて、結局、私が出向することとなった。多分、原子力研修を受けているのに、原子力船等には直接関与せず、核燃料輸送関係の仕事に専念していたことが、選考の理由ではないかと、今でも思っている。

委員会が始まる頃には、内閣が改造され三木武夫氏が総理大臣となった。原子力行政懇談会は、毎回総理官邸の大客間で開催されたが、開会式には三木総理自身が出席された他、当時の井出一太郎官房長官は、全て自ら出席された。「むつ」

究した。それは、国の政策面、事業団の組織・運用面、研究開発面、契約面など可能な限り多面的に行われた。さらに、技術面では、当然遮蔽に主眼をおきつつも、そのみに限ることなく、なるべく全般的に注意を払うという姿勢をとった。」とその最終報告書に記載されているように、放射線漏れに限定することなく、広範な問題が検討された。

本委員会は、委員会を三三回開催したほか、青森県むつ市に出かけて現地調査などを行って、調査が進められた。また、委員会は、原子力船「むつ」開発の計画段階から現在までの経緯について、広く関係者から事情を聴取するとともに提出された資料に対し専門的な検討を加えた。さらに、原子力船「むつ」の放射線漏れ発生後の船上調査およびその整理解析に当たった専門家グループからも、その見解などについて説明聴取を行った。

このような大部の資料を整理し、調査報告書を取りまとめるため、柴田俊一京都大学教授を委員長とする起草小委員会も五回開催された。報告文は、柴田委員長自ら筆を執られたが、事務局員も京都大学熊取キャンパスまで出かけ、合宿して補助に当たった。

（3）「むつ」放射線漏れ問題調査委員会の結論と勧告

「むつ」放射線漏れ問題調査委員会は、昭和五〇年（一九七

放射線漏れ問題調査委員会は、いろいろな機器が必要なことから、総理府の会議室が使われた。当時私は、三三才であったが、突然偉い人達の中で仕事することとなり、面食らったことを憶えている。特に旧官邸の中はなかなか分かりづらいうところで、間違つて海部俊樹官房副長官の部屋の扉を開けて、「何か用か」と尋ねられ、恥をかいたこともある。

（2）「むつ」放射線漏れ問題調査委員会の検討

委員会の第一回合会は、昭和四九年一月二日開催された。まず、今回の放射線漏れについて議論が行われたが、漏れそのものは、「主として高速中性子が遮蔽体の間げき（隙）を伝わって漏れ出るいわゆるストリーミングと称する現象に起因するものである。また、それは、局部的には予測した線量率をはるかに上回っていたが、全般的にみて、新しい形状、材料の遮蔽の場合には、時として起こり得る程度のもと考えられる」という見解が、全員で共有された。

しかし、委員会は、「今回の問題は、たまたま表面に現れた一つの技術的問題とみることもできる。しかし、本委員会は、これをそのような単なる偶発的な事象とみるよりも、むしろ、そこに内在する本質的な諸問題を検討する一つの契機と考えた。すなわち、本調査委員会は、この問題について発生の原因を単に技術面に限らず、広範囲な見地から調査、追

五）五月二三日、調査報告書を政府に提出した。報告書では、政策、組織、技術及び契約の四点について問題点を指摘するとともに、「むつ」は技術的にみて全体としてはかなりの水準に達しており、適切な改修によって所期の目的を十分達成し得るものであるとの結論がなされ、今後の開発の進め方について六項目の提言を行った。前段の四分野の問題指摘については、大部にわたるので本稿で述べることはできないが、後段の今後の進め方提言は、以下の通りである。

今後の進め方についての提言

今後、「むつ」の研究開発計画を進めるとした場合、次のような考慮や施策が適当と考える。

- ① 事業団の組織を、単なる事務処理機能的性格のものから、一層技術的な能力をもったものに改めること。
- ② 政府の計画は、安全性の確保を含めて十分な技術的裏付けのもとに慎重に行われるべきこと。
- ③ 今回のように新しい不確定な要素を多分に含む新型式炉に対しては、現在の設計、施工、監督、規制等の体制には問題がある。新しい研究成果を消化するとともに、経験に裏付けられた高い技術的能力をもつ強力な技術組織の確立が望まれる。また、この技術組織は、その原子炉の運転開始後は運転に伴って生まれる技術的経験をさらに集積、解析し、以後の自主技術確立のために機能するよう国として

も配慮することが望ましい。

④以上の体制整備に当っては、それぞれの役割の限界と責任の所在を明確にするよう配慮すること。

⑤念のため、「むつ」の原子炉部分について全面的に技術的再検討を行い、必要な改善・改修をすること。

⑥今後、地元住民に、責任をもって積極的に接触、交渉し、正確な情報を伝え、理解を深めるよう努力をすること。
付記

本委員会は、以上述べた諸提言が実質的に行われ、原子力第一船「むつ」の研究開発がひき続いて推進されることを期待する。なぜなら、資源問題において次第に危機にひんしつあるわが国の国民が、エネルギー政策に関して、その針路を判断するときの重要な一つの根拠として、この研究開発の結果が必要であり、また、この種の技術開発は、長い年月を必要とし、いったん中止した後は、簡単に再出発できるものでないからである。

四 「むつ」の遮蔽改修と原子力安全委員会の発足

(一) 原子力船「むつ」の遮蔽改修

原子力船「むつ」放射線漏れ問題調査委員会の答申を受け、原子力委員会は、「原子力第一船開発基本計画」を再検討し改訂した。一方、政府は、「むつ」の安全性確保方法を明確

にすべきであるとの指摘を受け、科学技術庁と運輸省が合同

して、専門家からなる「むつ」総点検・改修技術検討委員会を開催し、総点検・改修計画の検討を行った。この委員会等の意見を踏まえ、昭和五〇年（一九七五）一二月原子力船関係関係懇談会の承認を得て、昭和五三年から昭和五七年にかけて、長崎県佐世保市において以下の改修工事等を実施した。

この改修工事には、オイルショックにより、経営困難に直面していた佐世保重工（SSC）に対する坪内寿夫氏が率いる「来島どっく」グループによる経営再建支援策も関係していた。

- ①上部一次遮蔽体を中性子の吸収の良い蛇紋岩コンクリートに変更する。
- ②二次遮蔽体の鉛とポリエチレンを重コンクリートに変更する。
- ③圧力容器フランジ部に中性子吸収の良いクリソタイル保温材を用いた遮蔽体を設ける。

- ④圧力容器蓋部に中性子吸収の良い水素化ジルコニウム成形体の遮蔽ブロックを設ける。
- ⑤格納容器外の二重底上下部にポリエチレンの遮蔽体を新設する。
- ⑥格納容器下部に蛇紋岩コンクリートとシリコンを用いた遮蔽体を新設する。

(二) 原子力行政懇談会の答申

一方、原子力行政懇談会は、内閣総理大臣の私的懇談会として、昭和五〇年三月に第一回会合が開催されて以来、同年一二月には、原子力委員会を分割し、原子力安全委員会を創設する等基本的な骨組みを明示した「原子力行政体制の改革強化に関する意見（中間とりまとめ）」をまとめ、引き続き、地方行政、労働行政、環境行政、大学との関係、放射性同位元素の安全規制体制の整備、公聴会のあり方などについて審議を重ね、昭和五一年七月三〇日三木武夫内閣総理大臣に最終報告書を提出した。

特に、この報告書においては、原子力政策は、安全規制と不可分のものであることにかんがみ、両委員会の分担と協力にも多くの文言を割き、それぞれの委員会は、独立運営を原則とするものの、必要に応じ連絡会議を開催するものとし、政策等の決定に当たっては、相互に意見を尊重し、かつ、連絡を密にすることにより、所掌の範囲に空隙、空間の生ずることのないようすることを含め、報告書に記載の意見を十分反映して原子力行政の改革、強化に取り組むよう要望した。

新しく作られる原子力安全委員会は、次の事項を所管することが、明記された。

- 安全規制に関する政策（安全研究の計画も含む。）
- 安全規制基準及びガイドライン等の策定

○行政機関の安全規制のダブルチェック

○その他原子力安全規制に関する重要事項

これらは、原子力の安全の確保のためには安全規制体制を強化することが不可欠であるとともに、

①原子力の「推進側」と「規制側」の分離及び責任の明確化、

②各行政庁（科学技術庁（現文部科学省）、通商産業省（現経済産業省）、運輸省（現国土交通省））が行う原子力安全規制の統一の評価、

③行政庁による規制を外部から審議することによるダブルチェック（これは、原子力施設の設置段階においては、対象施設の区分に応じ規制行政庁である通商産業省、科学技術庁、運輸省がまず安全審査を行い（二次審査）、この結果に対して、原子力安全委員会が、再度別の立場から二次審査を行う（ダブルチェック）ことである。）

を目的として、総理府直属の合議制の機関として設置されたものである。

なお、原子力委員会の委員長は、国務大臣科学技術庁長官が当てられていたが、原子力安全委員会の委員長については、専門知識を要し、長期間にわたって在職することが好ましく、かつ、行政庁と一線を画した姿勢の明示が望ましいことなどの理由により、学識経験者から選任することとされた。

また、両委員会に対しては、内閣総理大臣のほか、原子力行政を担当する各省大臣も諮問し、答申を受けることができるように改められた。また、原子力安全委員会は、所管事項について必要なときは、内閣総理大臣を通じて関係行政機関の長に勧告することができるなど、通常の審議機関に比べて強い権限を有し、安全規制の基本的考え方の取り纏め、安全審査に用いる指針、基準の策定、規制調査の実施、原子力事故の原因究明、分析評価等も実施することとされた。

原子力安全委員会は、「原子力基本法」及び「原子力委員会及び原子力安全委員会設置法」に基づき設置され、安全審査の基準や手続きは、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉等の規制に関する法律」に規定されている。答申書を実現するためには、これらの法律の改正が必要である。原子力規制関係三省庁では、答申書の骨子がまとまってくるのに合わせて、準備検討を開始し、法案を作成して、内閣法制局の審査を受け、国会への提出を準備した。そして、国会での審議を経て、昭和五三年（一九七八）一〇月四日、原子力基本法などの一部改正法が施行され、新しい安全規制体制がスターとした。

(3) 上述の作業の頃の私の仕事

「むつ」放射線漏れ問題調査委員会の最終調査報告書が政府に提出され、原子力行政懇談会の原子力委員会を分割し、見聞きしていた程度である。しかし、修理を終了した後においても、「むつ」を受入れ実験を継続する港がない状態が続いていた。

五 「むつ」の存続問題と新実験計画

(1) 自民党の「原子力船を考える会」

「むつ」の改修が終了した翌年の昭和五八年（一九八三）八月に自民党国会議員で構成される「原子力船を考える会」が発足した。厳しい財政難の中で、情性によってのみ開発を続けてよいのかという問題を提起し、党内でも議論が活発化した。自民党科学技術部会でも、翌年一月「①原子力船の研究は、中断し今後継続しない。②事後処理の立法及び予算は、適切な方策を講ずる」と決定した。

この科学技術部会の決定に対しては、自民党の中にも強い反発があり、自民党四役は、事態を打開するために自民党政務調査会に「原子力船『むつ』に関する検討委員会」を設けて検討し、以下の四項目を決定し、昭和五九年一二月、党の機関の承認も得て、今後の基本方針とされた。翌年一月科学技術庁もこれを受けた「原子力船『むつ』による研究開発の進め方」を発表した。

①「むつ」の新定係港を関根浜に早急に建設する。その規模は概ね一カ年の実験航海に必要な最小限度のものとす。

原子力安全委員会を創設する等基本的な骨組みを明示した「原子力行政体制の改革強化に関する意見（中間とりまとめ）」の骨子が見えてきた頃の昭和五〇年（一九七五）七月に、総理府内閣審議室併任が解除され、運輸省船舶局検査測定課総括課長補佐官に任命された。

その主な仕事は、総理府から出される答申の実現作業である。その意味では、勤務先は変わっても、仕事の内容は、変わり映えしなかった（総括課長補佐官として課の他の業務も加わったという意味では変わったが）。そして、科学技術庁及び通商産業省と一緒に、答申書の内容の実現方法の準備検討を開始し、多くの関係者から意見を聞き、法案を作成して、内閣法制局の審査を受け、国会へ提出し、衆参両院での審議を受けた。長い長い三年間であったが、最盛期には、徹夜徹夜で家にも帰れず、役所の食堂で三食を食べ、家内に着替えを持参させ、風呂は東京駅の銭湯に通うという生活であった。

やっと法案が国会で可決された昭和五三年（一九七八）一〇月、長かったこれらの作業から解放され、日本貿易振興会（JTO）ロッテルダム事務所長の辞命を受け取った。

この頃原子力船「むつ」は、長崎県佐世保に回航され、改修工事等が開始され、昭和五七年（一九八二）六月に完了した。オランダから帰国した翌年である。したがって、この改修工事そのものには、直接関係せず、海外でニュースとして、

②「むつ」による研究開発の実施に当たっては、安全性の確保を大前提とし、将来の船用炉開発に資するために必要な海上でなければ得られない基本的なデータ・知見を得る。

③実験に先立ち、各種試験、点検を実施する。

④実験航海終了後、「むつ」は関根浜において解役する。

(2) 新定係港建設と事業団の日本原子力研究所への統合

昭和六〇年（一九八五）一月の科学技術庁が発表した「原子力船『むつ』による研究開発の進め方」に基づき、従来検討してきた新定係港の建設が具体的に開始された。また、昭和五五年の事業団法改正の際に付則に明記されていた「昭和六〇年三月三十一日までに事業団を他の原子力関係機関と統合する」との規定に基づき、事業団を日本原子力研究所に統合する法案が国会に提出承認され、昭和六〇年三月三十一日以降の原子力船開発は、日本原子力研究所の下で行われることとなった。

昭和六二年（一九八七）一二月、関根浜新定係港は完成し、建設工事を委託していた運輸省第二港湾建設局から引き渡された。附帯陸上施設については、同年三月原子炉設置変更許可を受け、それぞれの施設別に設計及び工事方法の認可を受け、さらに、使用前検査も受けて、昭和六三年（一九八八）一月から供用開始された。

港湾施設の完成にともなつて、原子力船「むつ」は、浮きドックを利用して船体点検を実施し、昭和六三年一月にむつ湾内の大湊旧定係港から津軽海峡沿の関根浜新定係港に回航され、八月から原子炉容器蓋解放点検・整備が開始された。

オランダからの帰国後、私は、昭和五八年（一九八三）七月に運輸省大臣官房技術安全管理官（翌年組織改革で運輸政策局技術安全課長）を務めた後、昭和六〇年に科学技術庁に出向することとなり、原子力安全局の保障措置課長、原子力安全課長（局の総括課長）、局長と合計六年間同局で勤めることとなった。これらの期間は、新定係港の建設、安全点検、原子炉出力上昇試験、実験航海の実施期間に当たっていた。

具体的実務は、担当課の課長、審査官、検査官等に任せていたが、適宜実施状況の報告を受けるとともに、例えば核燃料集合体の分解点検等の際には、私もむつ市まで出かけて、点検に立ち会った。また、外洋での実験航海のための通信連絡方法については、細かく説明を求め、通信設備については、国際海事衛星通信装置（インマルサット）の導入を強く求め、いかなる状況下においても、船と東京の間で直接連絡が取れるように、連絡体制の確立に努めた。これは、昭和四九年の実験航海の際の連絡体制の不備の誤りを二度と起こさないためであった。

で大きい負荷変動の運転状態においても、安全に、かつ安定して機能することが確認された。

この出力上昇試験及び海上試運転を終了して、科学技術庁から使用前検査証、運輸省から船舶検査証書が交付され、これで原子力船として完成し、いよいよ実験航海に入れることとなった。

翌平成三年二月二五日、原子力船として海洋の種々の条件の下で振動・動揺・負荷変動等が原子炉に与える影響等に関する知見を得るために、第一回の実験航海のため関根浜港を出た。そして、合計四回の実験航海を実施した。

この実験航海は、静穏海域、通常海域、高温海域及び荒海域におけるデータを取得するため、図3に示すとおり、第一回は南鳥島から沖の鳥島への航海、第二回はハワイ諸島まで航行し硫黄島付近を経て帰港、第三回はフィジー諸島沖まで航行し、北転しての航海、第四回は荒天航海を目的としてアリューシャン列島沖合まで航海し、多くのデータを取得した。

原子力動力の総航続距離は、地球二周以上約八二、〇〇〇キロメートルであるが、この距離を僅かウラン二三五四・二キログラムで航行し、原子力船が船舶の推進用エネルギー源としても適していることを実証した。また、出港から入港まで全運航期間を通じ、放射性廃液を少しも船から直接海中に放出することなく、安全に運航できることも実証された。

(3) 出力上昇試験と実験航海

諸設備の使用前検査の実施後、平成二年（一九九〇）三月関根浜港岸壁において原子炉を起動し、昭和四九年の事故以来の臨界試験が実施された。昭和四九年の時は初臨界が外洋で行われたことを考えると、隔世の感があった。さらに、外洋に出るの試験に先立って、基底負荷試験（出力二〇パーセント）も、関根浜港岸壁において行われ、一〇〇時間連続運転も実施して、機器類の機能や性能が確認された。

平成二年七月一日、「むつ」は関根浜港を出港し、本州東方海上において、第一次原子力航海を実施した。この航海においては出力五〇パーセント及び七〇パーセントの試験を行い、七月三〇日に帰港した。次いで九月に第二次航海、一〇月に第三次航海、一二月に第四次航海と、一〇〇パーセントまでの出力での試験を実施するとともに、各機器の性能やいろいろな条件での性能試験等も行われた。

原子力発電用の原子炉は、あまり大きな負荷変動が行われないが、原子力船の原子炉プラントは、大きな負荷変動に対する必要がある。また、緊急時を考慮して、一〇〇パーセント出力の航走状態から主機タービンを停止させる「主機トリップ試験」や前進全速で航走中に主機タービンを停止し、その後、後進全速にする「前後進切換試験」という船用特有の極め

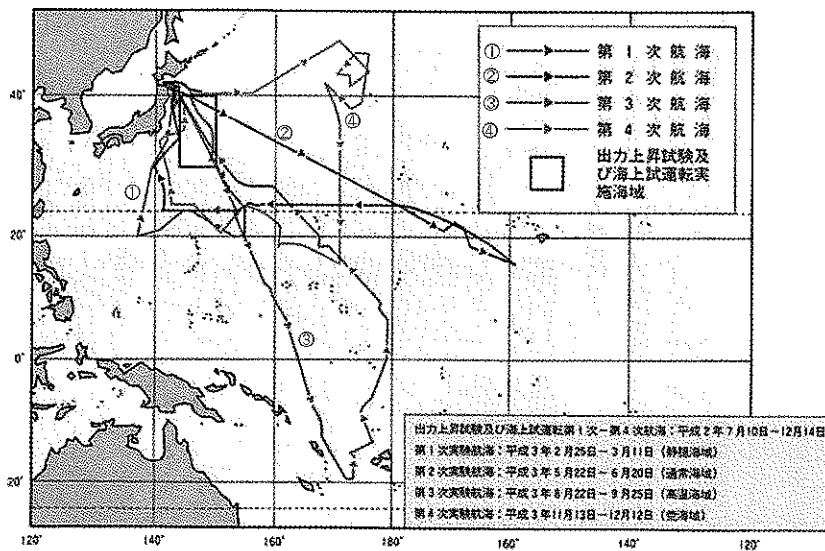


図3 「むつ」出力上昇試験・海上試運転及び実験航海航跡図（出典：日本原子力研究所資料）

六 「むつ」の解体作業

(1) 原子炉室撤去と「むつ科学技術館」

上述の通り、原子力船「むつ」は、実験航海終了後直ちに関根浜定係港において解体されることとなっていた。このため、日本原子力研究所（現日本原子力研究開発機構）は、内外における原子力船解体の事例の調査をし、原子炉遮蔽体と合わせて原子炉室ごと一括撤去して陸上に保管する撤去隔離方式を採用し、新たに建設する保管建屋において保管するとともに、この建屋を「むつ科学技術館」として、一般公開展示施設とすることとした。

そして、平成四年（一九九二）度に、解体工事計画を作成し、安全解析等を行なって、「解体届」等が行政庁に提出された。このような検討が行われていた平成四年八月、私は国際原子力機関（IAEA）の査察情報処理部長を拝命し、オーストリア国ウィーンに赴任した。その後は、日本から送られてくる情報や出張者からの情報により、その進展を知ることとなった。

解体工事は、第一段階として保管建屋建設の準備工事等が行われ、平成五年（一九九三）度には燃料および中性子源が取出された。次いで第二段階工事は平成五年から六年にかけて行われ、原子炉補機室等にある機器・配管類の解体撤去および除染を行い、一部完成した保管建屋に放射性廃棄物を保管

した。また「むつ」の原子炉室を一体としてクレーン船で吊り上げ、保管庫に収納できるように、クレーン船がアクセスするための港湾内の浚渫工事が行われた。

平成七年（一九九五）度は、解体工事の最終第三段階である。「むつ」船体を半潜水式バージに上架し（図4）、港内に曳航した後、原子炉室前後の隔壁の位置で船体を三分割し、中央部の原子炉室を海上クレーン船で吊り上げ保管建屋に移送した（図5）。その後、保管建屋の建設工事を完了した。図6は完成した「むつ科学技術館」、図7が技術館に納められた「むつ」の原子炉である。原子炉の両側には、耐衝突構造の二重船殻も残されている。この「むつ科学技術館」には、原子力船「むつ」関係設備や資料が展示されており、観光名所になっているほか、小中学生などの科学技術教室の場にもなっている。

(2) 「むつ」の後身海洋地球研究船「みらい」

原子力船「むつ」の原子炉室を撤去した後の前後の船体は、平成七年（一九六五）に海洋科学技術センター（JAMSTEC）に引き渡された。改造して、ディーゼル機関推進の海洋観測船として利用するためである。

前部船体は、建造造船所である石川島播磨重工の造船所に移された。改造された後部船体とここで再接合するためであ

る。後部船体は、三菱重工下関造船所に移され、大改造が加えられた。原子力船時代には、一軸推進船であったものを、ディーゼル駆動の二軸推進船に改造するため、その結果、船尾の形状は大きく変更された。工事完了後、前部船体の待つ石川島播磨重工に移され、再接合が行われた。これらの工事は、平成八年（一九九六）八月に完了し、新しく生まれ変わった船は、海洋地球研究船「みらい」と命名された（図8）。

しかし、その母港は、昔の「むつ」と同じ関根浜の港である。私は、平成八年四月に国際原子力機関の仕事を終えて帰国し、一年間だけ海洋科学技術センター（JAMSTEC）で勤務したが、幸いなことにここで再び旧「むつ」と再会することができた。船首の「みらい」と書かれた文字の下に、「むつ」と書かれた溶接線跡がわずかに残されているのを見て、歴史を後世に伝える「誰かの粋な計らいかな」と感慨深く眺めた次

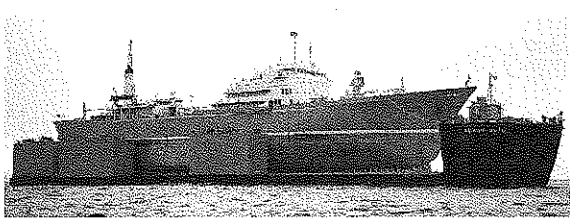


図4 「むつ」改役（出典：日本原子力研究所資料）

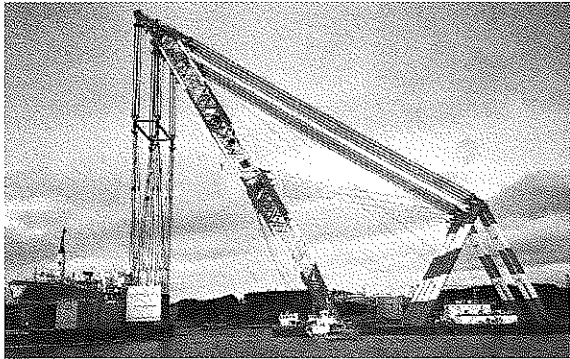


図5 「むつ」改役（出典：日本原子力研究所資料）

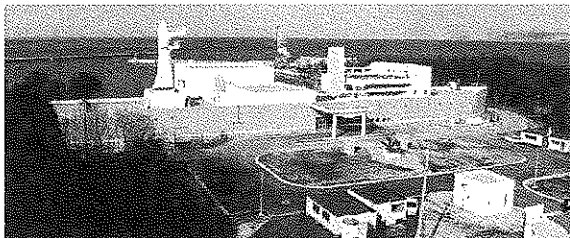


図6 「むつ」改役（出典：日本原子力研究所資料）

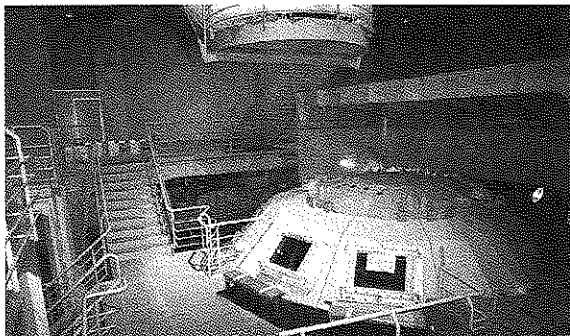


図7 「むつ」改役（出典：日本原子力研究所資料）

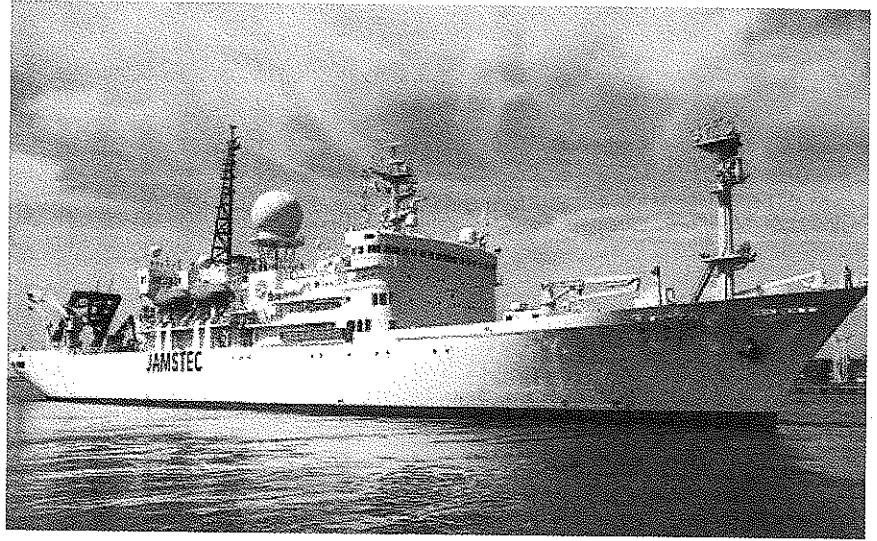


図8 「みらい」(出典：海洋科学技術センター資料)

第である。
海洋地球研究船「みらい」は、優れた航行性を有し、広域かつ長期にわたる観測研究が可能な特徴を生かして、北極海や太平洋、インド洋など亜熱帯・亜寒帯海域での海洋調査に活躍している。

(3) 最後に残った使用済燃料の輸送と再処理

平成九年(一九九七)三月、私は、日本原子力研究所理事に任命され、むつ事業所長も兼務することとなった。東京では、日本原子力研究所の全施設の安全管理及び核不拡散関係業務も担当していたので、隔週でむつ市と東京を往復する生活となった。月曜午前の委員会が終わると飛行機でむつ市に出かけ、金曜日夕刻には東京に帰る(土日に地元行事がある場合は、日曜夜に帰る)生活である。

むつ事業所での仕事は、通常業務の他に、解役事業の中で、最後まで残っていた原子炉から取出した使用済燃料の輸送と再処理の問題であった。使用済燃料は、青森県との約束で「概ね二〇〇〇年を目途に」関根浜から搬出し、当時の動燃事業団(現日本原子力研究開発機構)東海再処理工場での再処理することとなっていた。しかし、「むつ」の燃料集合体は、通常の発電用軽水炉燃料と構造、寸法、燃料濃縮度等の仕様異なるため、そのままでは再処理工場に受入、再処理する

ことができなかった。まず、長さが極端に短いため、保管用のプールに入れるには、その下部に大きな支持台を必要とした。これは、終わると全て放射性廃棄物となる。次に、燃料を操作するチャックの形状が違っていることから、全ての操作設備の改造が必要となる。また、溶解前の剪断設備等の操作用コンピュータプログラムの組み替えも必要となる。

この難問を解決するため、使用済燃料は放射線レベルが非常に高いので容易ではないが、使用済燃料を日本原子力研究所東海研究所実用燃料試験室(ホット試験室)まで輸送し、厚いコンクリートで囲われた収納セルの外側から遠隔操作で部品レベルまで分解し、これを原子力発電用燃料集合体の部品の中に組み込む解体・再組立を検討した。これができると、発電用原子炉の使用済燃料再処理設備で、そのまま再処理することができる。当時のホット試験室長が大変協力的で、引受けてくれた彼の顔が仏に見えたことを憶えている。

使用済燃料を入れた輸送用キヤスクは、使用済燃料三基、予備新燃料二基の合計三四基である。トラックによる陸上輸送という人もいたが、私は、青森、岩手、宮城、福島、茨木と国道を五県も通過して輸送するのは、安全上もセキュリティイ上も得策でない(警備は各県警が、それぞれの県内を担当する)として、船舶輸送を主張した。幸い、原子力発電所の使用済燃料を専用輸送している原燃輸送の日の浦丸が借りられるこ

ととなり、船舶輸送が決定した。

輸送に先立って、部内では事故想定を検討を行い、マニュアルを整備するとともに、平成一三年三月、保管庫から岸壁までのトレーラー輸送、運搬船の入出港訓練を行った。そして、同年七月を第一回として、この年三回に分けて、茨城県の原研東海研究所まで輸送した。

原子力船「むつ」の解役を全て終えたこの年、私は日本原子力研究所を退職した。

おわりに

昭和四三年に日本原子力研究所東海研究所で研修を受けた際に関係した原子炉は、研究用四号原子炉(丁RR-4)と動力試験一号炉(JPDR)である。このJPDRは、東京電力などが導入している沸騰水型軽水炉(BWR)の原型炉である。当時いろいろの技術問題を起こしていたが、その経験がBWR型炉のその後の運転に役立ったといわれている。そして最終的には、この原子炉で廃炉の研究も行われ、寿命を全うした。

一方、原子力船「むつ」の原子炉は、関西電力などが導入している加圧水型原子炉(PWR)の原型炉という位置づけである。私は、両タイプの原子炉に関わることができたことを感謝している。「むつ」は放射線漏れを起こしたが、事故と

しては、それほど厳しいものではなく、その後は問題を起こしていない。しかし、世間的には大騒動となり、短命に終わることとなった。これは、敷地の中に定地されたものと、船舶として移動しなければならなかったものの差でないかと感じてゐる。それでも、「むつ」が改造され、原子力船ではないものの、「みらい」として、当初の目的であった海洋観測船として、現在も使われていることに深い感慨を覚える。どうか、これからも長寿命を達成して欲しいと切に願っている。「むつ」については、直接担当として関わった時と、関係する部門の一員であった時と、担当ではないもののすぐ隣にいた時を合わせると、私ほど長く関わった者は、そんなにいないと自負している。本棚の中には、まだ多くの資料が残っているが、私が死んでしまえば、恐らく紙くずとなってしまふであろう。少しでも、後世に伝わればよいと思ひ、この拙文をまとめた次第である。

日本海史学会記事

第五六回総会

日本海史学会第五六回総会は、二〇一八年六月二三日午後一時三〇分から東京大学教養学部ファカルティハウスのセミナー室で開催された。

山田勉生副会長の司会のもと安達裕之会長の挨拶があった後、北澤法隆氏を議長に選出して議事に入った。会員総数一三九名のうち出席者は三六名、委任状は五七通であった。

はじめに安達会長から会誌第七四号が刊行され、例会が東京大学教養学部ファカルティハウスのセミナー室を会場として別掲のように一〇回開催されたとの二〇一七年度の事業報告があり、承認された。引き続き小堀信幸理事が二〇一七年度の会計報告(表1・2参照)を行い、山田義裕理事が監査結果を報告し、承認された。

安達会長より二〇一八年度事業として会誌を一冊刊行し、例会を八回程度、東京大学教養学部ファカルティハウスのセミナー室を会場として土曜日に開催するとの説明があり、

承認された。ついで小堀理事より提示された二〇一八年度の予算案の審議に入り、表3が承認された。

さらに岩淵聡文理事から国際海史学会について報告があり、影山和則理事から学会誌のウェブ公開の進捗状況についての報告があった。

最後に理事会を代表して安達会長から岩淵聡文氏を副会長に推したいとの提案があり、承認を得た。

以上で総会を終了し、四時一〇分から懇親会に移り、出席者一同歓談に時を過ごして六時に散会した。

特別講演

恒例の特別講演は、総会終了後、午後二時一五分から行われた。講師・演題は次の通りである。

講師 松本英治氏
演題 海を渡った加賀藩士佐野鼎の生涯

例会

○第三五三回
日時 二〇一七年四月八日

講師 山田義裕氏
演題 一六〇一八世紀のスペインのアメリカ植民地における造船

○第三五四回
日時 二〇一七年五月二三日
講師 谷 弘氏
演題 古地図から読み解く江戸湊の発展(その一)

○第三五五回
日時 二〇一七年七月二三日
講師 小林 郁氏
演題 遠州船昇栄丸の漂流とチリ渡航―掛川市の子孫宅に残る文書の調査報告

○第三五六回
日時 二〇一七年九月二日
講師 影山和則氏
演題 高瀬船と利根川水系の川船について―大日本海志編纂資料の「群馬県船舶取調帳」等から

○第三五七回
日時 二〇一七年一〇月七日

海事史研究

第 75 号

2018年11月

初島沖海底遺跡を読む	長井 宣子 (1)
進水式の日 ——「進水気分で賑ふ軍港市」——	齋藤 義朗 (33)
横濱丸(初代)と台湾直航線の開設	山田 勉生 (53)
近代日本と香港間の汽船定期航路	松浦 章 (70)
原子力船「むつ」計画から解役まで ——私の関係した部分を中心として——	谷 弘 (83)
会務記事	(101)

日本海事史学会

KAIJI SHI KENKYU

Journal of the Japan Society for Nautical Research

No. 75, November, 2018

ARTICLES

Noriko NAGAI, The Interpretation of the Shipwreck Site off Hatsu Island.	(1)
Yoshiro SAITO, The overview of Yokosuka city in the naval launching ceremony day(1871-1945).	(33)
Michio YAMADA, Beginning of Kobe-Moji-Keelung Line by Yokohama Maru(the First) after the Sino-Japanese War.	(53)
Akira MATSUURA, Japanese Liner sailed from Japan to Hong Kong in Modern Ages.	(70)
Hiroshi TANI, The history of the Japan's first nuclear-powered ship MUTSU from planning until completion of R& D.	(83)
REPORT OF THE SOCIETY	(101)

The Japan Society for Nautical Research
c/o Japan Maritime Public Relations Center
2-12-6 Minato, Chuo-ku, Tokyo, 104-0043, JAPAN

ISSN 0386-9105