

第8節 損害賠償の適正化・充実

船舶による旅客の運送に伴い発生しうる損害賠償に備えるため、事業許可を行う際に保険契約の締結

を条件とすることなどにより事業者の損害賠償の能力を確保している。

第9節 科学技術の振興等

1 海上交通の安全に関する研究開発の推進

(1) 総務省関係の研究

ア 総務省本省の研究

船舶の航行の安全性向上や海上物流の効率化を実現するため、海上通信システムの高度化の実現に向けた取組を行った。具体的には既存システムの高度化方策を含めて多様な船舶に適した通信システムの実現のための調査研究を行った。

イ 独立行政法人情報通信研究機構の研究

海上交通の安全に寄与するため、天候や昼夜の別に関係なく海流速度、波浪等を計測する短波海洋レーダの研究開発を行い、応用観測やデータ利用技術開発を進めた。また、地表面、海表面の高分解能観測が可能な航空機搭載3次元マイクロ波映像レーダの研究開発においても、応用観測技術およびデータ利用技術の開発を行った。

(2) 水産庁関係の研究

独立行政法人水産総合研究センター水産工学研究所では、転覆防止、耐航性能向上等により漁船の安全操業及び安全航行の確立を図るため、「人的影響を考慮した漁船船体の安全性評価手法の開発」等の研究を実施した。

また、漁船等の安全航行を目的として「沿岸防災と海域環境の保全・再生を目的とする漁港・漁場施設の開発」に関する研究を他機関と共同で実施した。

(3) 国土交通省関係の研究

ア 国土交通省本省の研究

海上交通における安全性を飛躍的に向上させるため、「ITを活用した船舶の運航支援のための技術開発」等を実施したほか、平成17年度より「先進安全航行支援システム（INT-NAV）の調査研究」を開始した。

イ 国土技術政策総合研究所の研究

(ア) 船舶諸元の現状・将来動向に関する研究

航路の幅員、水深、係留施設等の整備諸元の決定要素となる船舶規模の現状を把握し分析するとともに、平成18年度に予定されている「港湾の施設の技術上の基準」の改正に向けて新たな基準（案）を検討した。

(イ) 航路の計画・運用基準に関する研究

従来の経験則等に基づく航路基準に対して、新たな概念及び指標に基づいて航海学会規格委員会と共同で作成した次世代航路計画基準を、航路規模に関する基準の構築を推進している国際的な機関であるPIANCに対して提案するとともに、より実用化を目指した研究会を開催した。

ウ 海上保安庁海洋情報部海洋研究室の研究

船舶の安全な航海を確保するための測量・観測技術及び解析技術に関する研究を行った。

エ 気象庁気象研究所等の研究

気象情報等の精度向上を図り、海上交通の安全に寄与するため、気象研究所を中心に気象・地象・水象に関する基礎的及び応用的研究を行った。主な研究は、以下のとおりである。

(ア) 上陸台風の構造変化過程とそれに伴う暴風、豪雨、高潮の発生に関する研究

台風及びそれに伴う暴風、豪雨、高潮の予測精度向上のため、日本に接近・上陸する台風の移動、強度、構造変化過程の研究及び台風の構造変化と暴風、豪雨、高潮の発生との関連性の研究を行った。

(イ) 非静力学モデルの高度化と同化技術の改善に関する研究

局地的豪雨等をより精度良く予測するため、非静力学モデルの高分解能化及びそれを用いた同化実験の改善、地形の影響による集中豪雨の再現実験等に

関する研究を行った。

オ 独立行政法人海上技術安全研究所の研究

船舶の安全基準策定に係る新たな評価手法である「安全基準策定のためのFSA手法の研究」を行うとともに、海難事故の原因を解明し、事故の減少を目的とする「事故調査手法の高度化に関する研究」を行った。

カ 独立行政法人港湾空港技術研究所の研究

(ア) 船舶安全航行のための航路整備等に関する研究

全国港湾海洋波浪情報網（ナウファス）

海上交通の安全や海上工事の計画・設計・施工の各段階で必要不可欠である沿岸波浪の出現特性を把握するため、全国の港湾事務所等で観測された波浪観測データを収集・整理・解析し、平成17年の1年分について速報処理を行うとともに、16年の1年分の速報処理済のデータを統計解析し波浪観測年報を取りまとめた。あわせて、平成18年度以降、全国沿岸の大水深海域に設置が検討されているGPS波浪計による観測情報のリアルタイム観測情報処理システムの構築に着手した。

漂砂に関する研究

漂砂による港湾・航路の埋没を防止するために、現地データ等を基にした埋没機構の解明とその対策工法の検討を行った。また、波崎海洋研究施設では、荒天時における砕波帯内での漂砂機構の解明のための現地観測を行った。

シルテーションに関する研究

浮泥の堆積による港湾・航路の埋没（シルテーション）の解明のため現地観測を行った。また、数値シミュレーションによる浮泥の堆積特性の把握並びに対策効果に関する検討を行った。

(イ) 港湾における安全確保に関する研究

海の波に関する研究

沿岸域の波浪を精度良く推算するためにAdjoint法を用いたデータ適応型波浪推算モデルを開発しており、数例の気象擾乱に対してその適用性を検討

した。また、過去の台風の出現特性に基づいてモンテカルロ法で無数の台風の条件を与えるモデルも開発しており、これを用いて長期の高潮の出現特性を調べた。

なお、港湾における荷役活動の安全と船舶の航行の安全性を確保するために、港内における波と流れを高精度で予測できる数値計算法（NOWT PARI）を開発している。最近では、砕波モデルの改良と遡上計算法を付加し、人工干潟などにおける波浪変形も推定できるようにした。

また、共振現象によって、大型船の動揺を励起する周期数分の長周期波については、メカニズムを明らかにするとともに、その対策として、港内での長周期波反射率を低減できる「長周期波対応護岸」を提案している。長周期波対策護岸における消波メカニズムを明らかにするために、現地の人工砂礫層で水位や流速変化に関する現地観測を実施し、砂礫層内のエネルギー減衰を検証した。

2004年には10個の台風が上陸し、日本各地に被害をもたらした。台風10号、16号、18号などによる港湾施設の破壊や背後地の浸水の状況を現地で調査するとともに、高潮や波浪の再現計算を実施して、被災の原因を検討した。その一方で、高潮の推算精度を向上させるために、台風の上陸前後における気圧分布の歪みについても調べた。

津波については、3次元モデルを組み込んだ数値モデルの開発を行って、構造物周辺における複雑な流れや構造物に作用する津波力を直接的に計算できるようにした。これは、津波防災を考えるときに大切になる沿岸構造物の防護能力を評価する際に必要になる技術である。また、2003年十勝沖地震津波に関して、被災や遡上に関する現地調査、数値計算及びナウファスで観測された沖合津波波形記録を基に津波の伝播過程や沖合から沿岸への増幅の状況を明らかにし、津波のメカニズム解明に貢献した。

なお、2004年インド洋津波に関して、被災や遡上に関する現地調査、数値計算を行い、津波被害を明

Adjoint法

随伴方程式を時間をさかのぼって解くことにより、対象とする現象の変動の原因がどこから伝わってきたかを調べることが可能な数学的な手法。

らかにした。

船舶及び浮体構造物の係留に関する研究

港湾内における船舶及び浮体構造物について荒天時の安全な係留や利用時の快適性及び利用性の確保を検討するために、動揺シミュレーション手法を適用した研究を行った。特に、外洋性港湾における長周期波による係留船舶の荷役障害に対するソフト的対策として、荷役可否判定システムの開発を実施した。

キ 独立行政法人電子航法研究所の研究

船舶の航行の安全性向上のため、視界不良時に衝突の危険のある船舶を検知、識別、追跡する「赤外線センサ等による船舶の検知追跡技術に関する研究」を実施した。

2 海難原因究明のための総合的な調査研究の推進

海難の原因究明を迅速かつ的確に行うため、電子海図表示ソフトを利用した航跡再現システムの開発のほか、ヒューマンエラーの発生要因を解析するための原因究明手法に関する調査研究などを推進した。

また、海難防止に効果的な情報を海事関係者に提供するため、海難審判によって明らかにされた個々の海難事件の原因や態様について、テーマ毎に多角的かつ深度化した分析・研究を実施し、平成17年度には「内航貨物船海難の分析（乗揚・機関損傷編）」などの分析結果を10回公表した。