

# 運輸安全委員会ダイジェスト

JTSB (Japan Transport Safety Board) DIGESTS

第 12 号 (2014 年 2 月発行)

## 鉄道・船舶事故分析集

### 大雨・大雪・強風等に関連する事故の防止に向けて

1. はじめに .....	1
2. 鉄道事故等の発生状況 .....	3
3. 鉄道事故調査事例 (2 事例) .....	7
4. 船舶事故等の発生状況 .....	12
5. 船舶事故調査事例 (2 事例) .....	16
6. まとめ .....	20

#### 1. はじめに

昨年 (平成 25 年) は、台風や集中豪雨などによる災害の発生が印象に残った一年となりました。

3 月に、発達した低気圧が北日本を通過し、各地に大雪をもたらす中、秋田県大仙市の奥羽線において、東京駅発秋田駅行き特急列車の先頭車の前台車全 2 軸が脱線する事故が発生し、当委員会による調査対象となっています。

7 月には、山口県と島根県の県境を中心に、8 月には、秋田県、岩手県及び島根県で記録的な豪雨が発生し、線路が流されるなど、土砂災害や河川の氾濫による多くの被害が発生しました。

また、9 月には、台風 18 号による影響で、福井県や滋賀県、京都府で記録的な豪雨となり、3 府県に運用開始後初の「大雨特別警報」が発表されました。さらに、10 月には、台風 26 号による記録的豪雨で東京都大島町の伊豆大島で大規模な土砂崩れ災害が発生しましたが、この台風による影響で、千葉県館山湾において錨泊中の外国籍貨物船が走錨し、圧流され陸岸に乗り揚げられる事故が発生し、当委員会による調査対象となっています。

一年間を通してみると、19 年ぶりに 30 個以上の発生となる 31 個の台風が発生し、中でも台風 30 号は猛烈な勢力でフィリピンを直撃し、未曾有の被害をもたらしました。また、度々の豪雨の際にも、気象庁は、「これまでに経験したことのないような大雨」として最大級の警戒を呼びかけていました。

本年 (平成 26 年) は、我が国の船舶事故史上で最多の犠牲者を出した「青函連絡船洞爺丸の遭難」(昭和 29 年 9 月 26 日発生) から 60 年になります。また、鉄道事故においても、昭和 61 年に兵庫県の山陰線余部鉄橋において列車が橋りょうから転落した事故、及び平成 17 年に山形県の羽越線において列車が脱線、横転した事故など、突風が影響したことにより大きな被害に至った事故が発生しています。これらの事故は、今日にも通じる数多くの貴重な教訓を残しました。

このような背景を踏まえ、本号では、台風や発達した低気圧の影響による大雨、大雪、強風等に関連する鉄道事故及び船舶事故の再発防止を図る観点から、各種統計資料とともに、当委員会が行った同種事故等の調査事例の紹介を行うこととしました。

本号により、鉄道、船舶の業種を問わず、広く関係者のみなさまの理解が深められ、なお一層の安全確保に努めていただくとともに、安全啓発に向けての教材として活用されることなどにより、同種事故の未然防止に資することとなれば幸いです。



◆青函連絡船洞爺丸の遭難から 60 年

昭和 29 年 9 月 26 日 18 時 39 分、日本国有鉄道（国鉄）青函連絡船洞爺丸（4,337 トン、乗員乗客 1,314 人）は、台風 15 号が北上する状況のもと、函館港を出港し、青森港へ向かいました。しかし、既に函館湾は大時化となっていたことから、湾内で錨泊しましたが、20 時 00 分ごろ最大瞬間風速 50m/s を超える暴風と波浪のため走錨しました。間もなく、車両甲板に打ち込んだ海水が機械室にまで浸水して機関が使用できなくなり、函館湾七重浜沖合の浅瀬に乗り揚げて転覆し、1,155 人もの尊い命が失われました。

函館湾では、この他にも 4 隻の青函連絡船が沈没し、洞爺丸を含めて合計で 1,430 人もの死亡・行方不明者が発生するという大惨事となりました。

当時の海難審判庁裁決では、船舶の運航に関する原因のほか、次の事項（要旨）が海難の原因として指摘されました。

- ▶ 法令上、船舶の構造等の安全度は、いかなる気象海象で運航しても安全であることを保証したのではなく、船舶使用者が必要な安全度を保持すべきであって、本船では航路事情からして船体構造が適当ではなかった
- ▶ また、国鉄管理機構では、連絡船の安全運航は船長に委ねれば足りるとし、自らは介入すべきではないとの見解をとっていたため、同機構には安全運航についての職員配置等がなく、非常態勢・職務権限等の運航管理は適当ではなかった

国鉄：連絡船の船体構造、管理機構等の改善の委員会を設置して各種安全対策を検討し、実施した

- ① 船舶では、車両甲板船尾開口部の防水装置の改善等
- ② 管理機構では、船舶部門の拡大・強化
- ③ 研修会議の開催や船員への総合訓練の実施

その後、青函連絡船は、本州と北海道を結ぶ旅客輸送と物流の大動脈としての重責を担っていましたが、青函トンネルの開通に伴い、昭和 63 年 3 月 13 日にその役目を終えました。

◆局所的な突風により列車が脱線、横転

平成 17 年 12 月 25 日、特急列車（秋田駅発新潟駅行き 6 両編成）が、第 2 最上川橋りょうを過ぎた直後、全車両が脱線し、1 両目から 3 両目までが盛土上から転落して横転し、乗客 5 人が死亡し、乗客、乗務員 33 人が負傷しました。

事故発生当時は、低気圧が発達しながら東進し、事故現場付近を活発な積乱雲群が通過中であり、突風等の顕著な気象現象が発生しやすい状況であり、転覆限界風速（※1）を超えるような瞬間風速 40m/s 程度の局所的な突風が吹いた可能性が考えられます。

本事故調査の結果、強風下において列車の運行に影響を及ぼす要因を総合的に勘案した適切な対策の検討、及び本事故のような局所的な突風についての実効性のある対策の実現に向けて取り組みがなされることとなりました。

- ▶ 鉄道事業者は気象庁の発表する警報等気象情報の有効活用を図ることにより、強風状況の把握及び監視体制についてより一層の充実を図るべきである
- ▶ 鉄道関係者においては、気象分野の新しい動きに関心を高めるとともに、気象観測技術や情報処理技術などの進歩に注目し、実効性のある突風対策の実現に向けて真摯に取り組むべきである

鉄道事業者：防風柵の設置、風速計の増設に加え、数十分程度先までの最大風速を予測する「強風警報システム」の導入、気象現象や自然現象全般についての科学的知見を社内に蓄積するための防災研究所の設置、及び気象庁のレーダー等気象情報の活用による運転規制方法の試行などを実施している

※1：横風による車両の転覆を考えると、車両が転覆を開始すると考えられる風速。



在りし日の洞爺丸



- 台風 15 号の特徴としては、
- ① 九州・中国地方を横断後、勢力を維持したまま日本海を北上したこと
  - ② 約 100km/h で北海道に接近し、渡島半島の南西海上に差し掛かったころから、速度が約 50km/h と急に遅くなったことが挙げられている

気象庁では後に、「函館付近で一時風が弱まったのは、寒冷前線に伴う寒気流が場の風と相殺したために起こったものであり、寒冷前線は場の風との相互作用によって急速に消滅した。」と解析し、風の弱まりは台風の本流が函館港付近を通過したのではないとしている



脱線車両の状況

## 2. 鉄道事故等の発生状況

平成13年10月～平成25年12月までに、旧航空・鉄道事故調査委員会及び運輸安全委員会が調査対象とし、事故等調査報告書を公表した鉄道事故等のうち、大雨、大雪、強風等に関連する事故等は47件（事故43件、重大インシデント4件）でした。

以下、これらの鉄道事故等について、統計資料を図示します。

### 事故等種類の状況

事故等種類別にみると、列車脱線事故が40件（85.1%）と9割近くを占め、信号違反（重大インシデント）が3件（6.4%）、列車火災事故が2件（4.3%）などとなっています。

（図1参照）

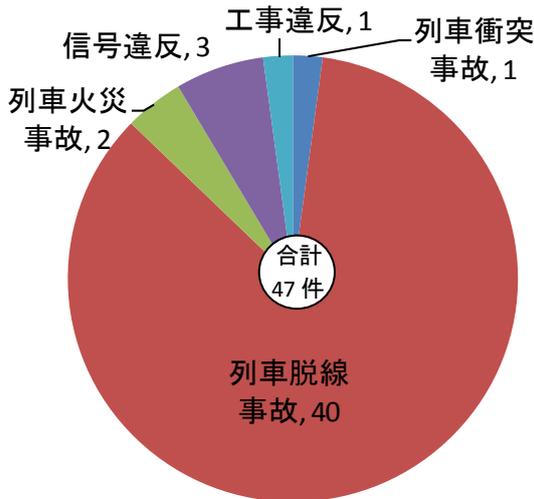


図1 事故等種類別件数

### 発生場所別の状況

発生場所別にみると、北陸信越が11件（23.4%）、東北が8件（17.0%）、北海道、関東及び九州がそれぞれ6件（12.8%）などとなっています。

（図2参照）

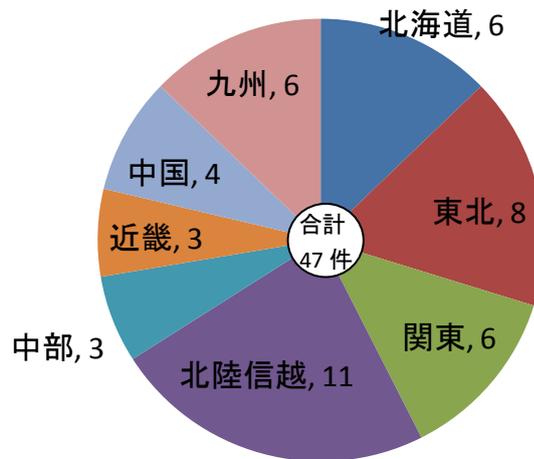


図2 発生場所別件数

### 死傷者数の状況

死傷者数は、計150名でした。内訳は、死亡5名（3.3%）、重傷41名（27.3%）、軽傷104名（69.3%）となっています。（図3参照）

また、死傷者の種別内訳をみると、乗客143名（95.3%）、乗務員6名（4.0%）などとなっています。（図4参照）

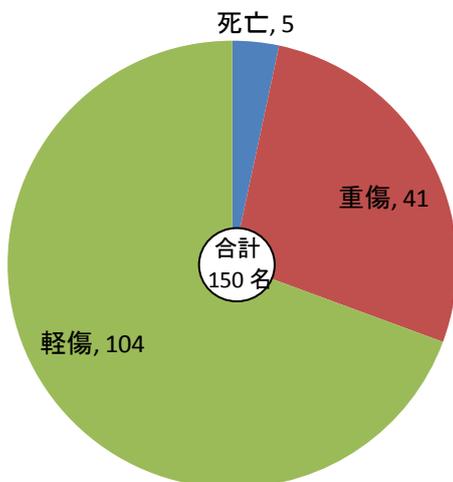


図3 死傷者数

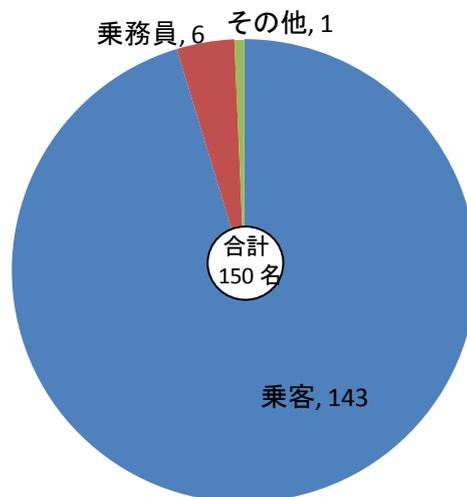


図4 死傷者の種別内訳

## 風水害、雪害等別の状況

事故等に関連した風水害、雪害等別にみると、大雪・積雪が21件（44.7%）と半数近くを占め、次いで、大雨が15件（31.9%）、強風・突風が6件（12.8%）などとなっています。

（図5参照）

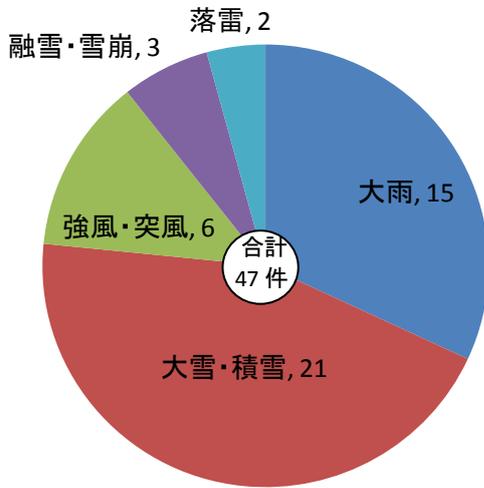


図5 風水害、雪害等別件数

### 風水害、雪害等別にみる事故等の主な態様

#### 大雨

- 斜面の基盤上部に多量の降雨が作用し、斜面が安定性を失った
- 激しい雨により河川が増水し、橋りょうの橋脚が洗掘された

#### 大雪・積雪

- 氷雪がトングレールと基本レールの間に介在し、分岐器が密着不良となった
- 列車の台車下部に雪を大量に抱き込んだため、列車が脱線した

#### 強風・突風

- 竜巻による突風を受けたため、車両が傾いて脱線した

#### 融雪・雪崩

- 全層雪崩が発生し、雪等が線路上に堆積した

#### 落雷

- 落雷により装置に故障が発生した

## 事故等発生件数の推移

### 台風や豪雪により多発

事故等発生件数の推移をみると、平成16年及び同17年がそれぞれ10件（21.3%）と最も多く、次いで、同18年が7件（14.9%）、同24年が6件（12.8%）などとなっています。

平成16年においては、観測史上最多となる10個の台風が上陸し、各地に浸水や土砂の流出による大きな災害の爪痕を残しており、事故もこれらの台風に関連したものが多く発生しています。また、平成17年、及び同18年においては、大雪が北陸、東北、長野県などに大きな被害をもたらし、新潟県や長野県の市町村には約20年ぶりに災害救助法が適用されました。（図6参照）

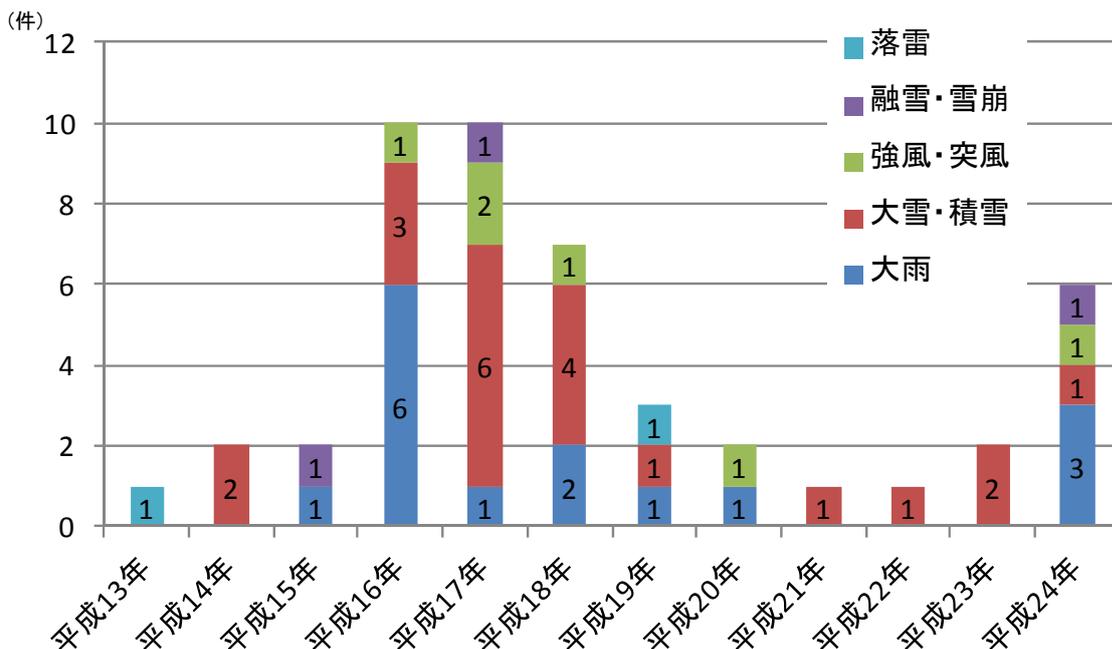


図6 事故等発生件数の推移（風水害、雪害等別）

※1：平成13年発生分は、航空・鉄道事故調査委員会が発足した平成13年10月以降に調査対象となったものである。

## 発生月の状況

### 冬季における雪害により多発

発生月別の状況をみると、1月が12件（25.5%）と最も多く、次いで12月が7件（14.9%）、2月が6件（12.8%）などとなっており、発生時期は冬季に集中しています。特に、1月～3月は、ほぼ雪害（大雪・積雪・融雪・雪崩）が関連した事故等により占められています。（図7参照）

なお、台風が関連した事故は、10月に3件、6月及び9月にそれぞれ1件となっています。

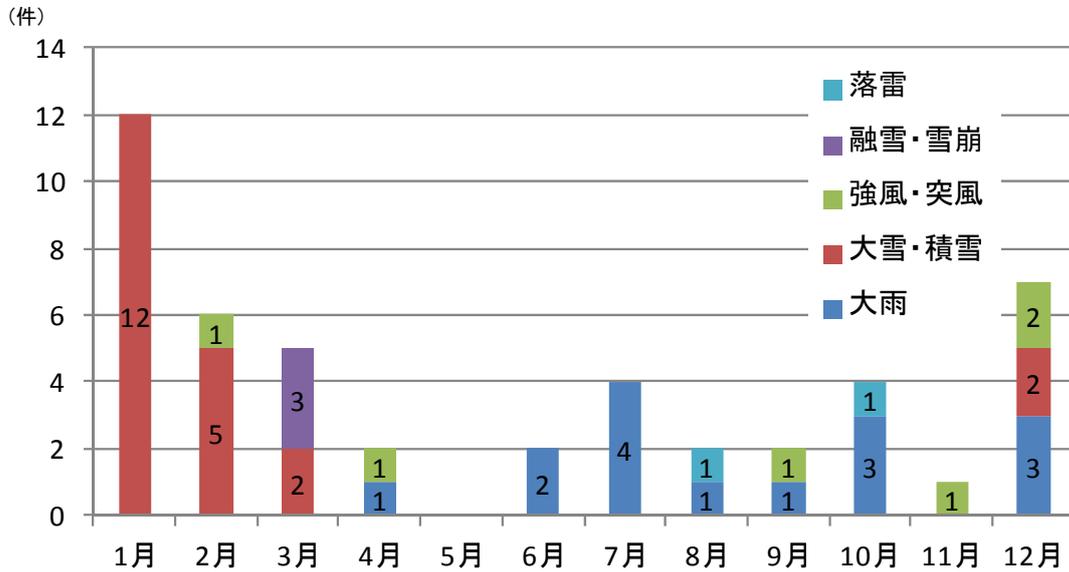


図7 発生月別件数

## 発生時間帯の状況

発生時間帯別の状況をみると、21時台及び23時台がそれぞれ5件（10.6%）と最も多く、次いで6時台、10時台、14時台及び22時台がそれぞれ4件（8.5%）などとなっています。21時台～23時台で全体の約3割を占め、19時台からの夜及び午前中の時間帯で全体の8割以上を占めています。（図8参照）

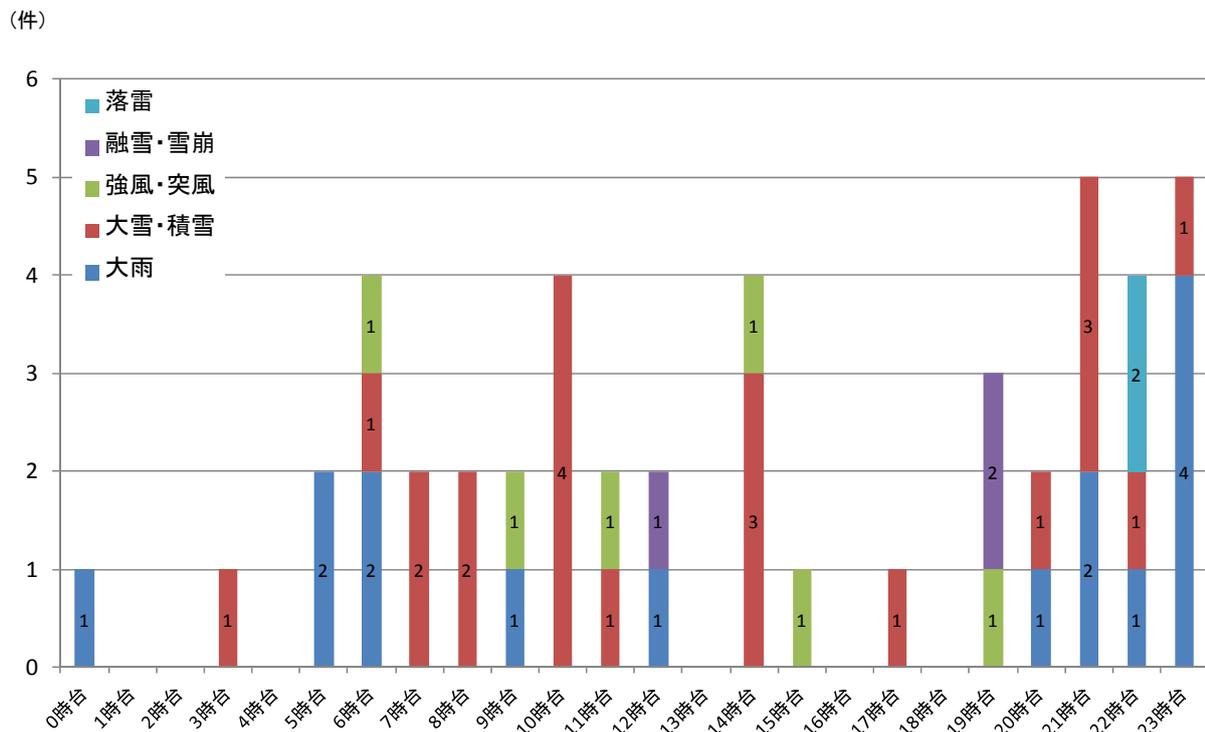


図8 発生時間帯別件数

## 半数近くが組織的要因に関連して発生

事故等発生の直接的な原因となった風水害、雪害等による支障、障害物は、斜面の表層崩壊等による土砂が10件(21.3%)、積雪が氷のように硬くなった圧雪が9件(19.1%)、斜面などから落下した岩石が5件(10.6%)などとなっています。(図9参照)

事故等調査報告書記載の事故原因を、人的要因、機械的要因、環境的要因、組織的要因の各項目によって分類すると、全ての事故は気象に関する環境的要因に関連して発生しています。

次に、気象以外の各種要因について分類したところ、図10に示すように、気象以外の外的要因ないし管理体制などの組織的要因に関係するものがそれぞれ11件(23.4%)あり、組織的要因と外的要因が複合して発生しているものが6件(12.8%)などとなっています。

なお、各要因の具体的な事例は下記に示します。

このように、全体の半数近くが、管理体制などの組織的要因に関連して発生していることが判ります。

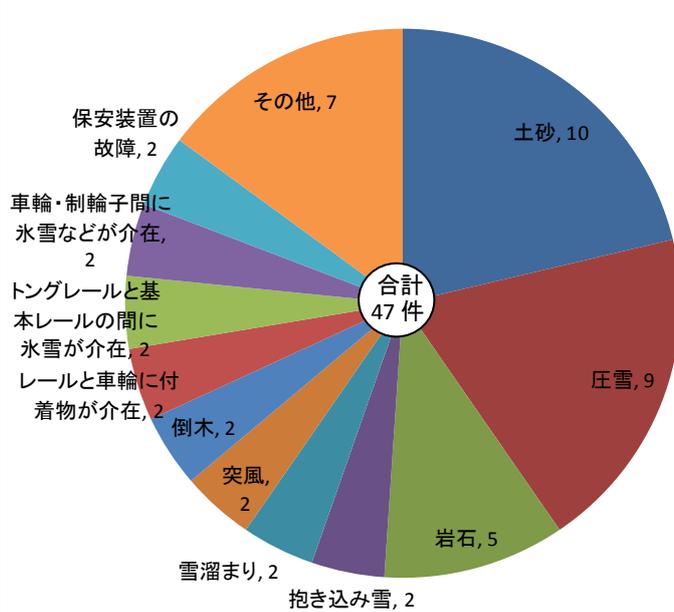


図9 支障、障害物別件数

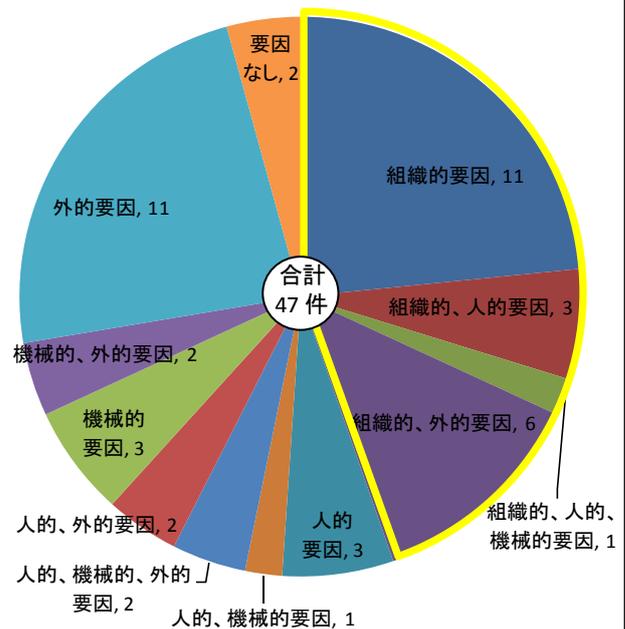


図10 気象以外の関与要因

### 人的要因の例

- 夜間雨量の判断を誤った
- 台車周辺の雪の除去が十分でなかった
- 分岐器の密着確認を行うことを失念した

### 機械的要因の例

- 運行表示装置が雨量計の連続雨量の警報を発することができないものであった
- 積雪が踏切障害物検知装置の検知部を支障したことにより、同装置が誤作動した

### 気象以外の外的要因

- 乗客が多くダイヤが乱れていた
- 夜間のトンネル出口で見通し距離が短かった
- 自動車交通量が多いため、雪が踏み固められた

### 組織的要因(管理体制など)の例

- 融雪期におけるのり面点検の実施時期・方法が不適切だった
- 強い雪の場合の除雪体制が不適切だった
- 落ち葉や飛来物を発見したときの連絡体制に関するマニュアル等が作成されていなかった
- 降雨量や河川水位による運転規制の規定がなかった
- 工事の実施まで長期間を要する計画となっていたにもかかわらず、斜面の管理について、監視強化等は実施されていなかった
- 事故当日の雨の状況に対する把握が十分でなかった、並びに降雨量による運転規制について会社が具体的な基準を定めていなかった
- 安全管理施策の周知徹底が不十分であった

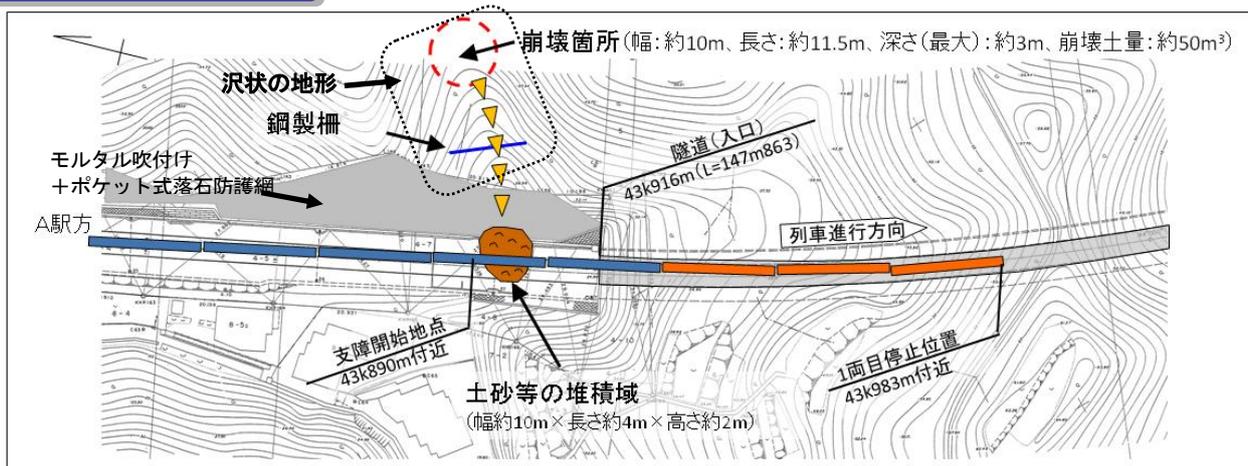
### 3. 鉄道事故調査事例（2事例）

#### 事例1

#### 大雨により斜面が崩壊し、線路内に堆積した土砂等に乗上げて脱線

概要：8両編成下り特急列車の運転士は、列車が速度約72km/h で惰行運転中、前方約30～40mの線路内に土砂等が堆積しているのを認めたため、非常ブレーキを使用したが無間に合わず、平成24年9月24日23時59分ごろ、列車は土砂等に乗上げ、約84m走行して停止し、1両目全4軸、2両目前台車全2軸及び3両目前台車全2軸が右に脱線した。停止した際、1両目から4両目中間付近までは隧道内であった。

#### 事故現場略図



#### 事故発生に至る経過

23時57分ごろ

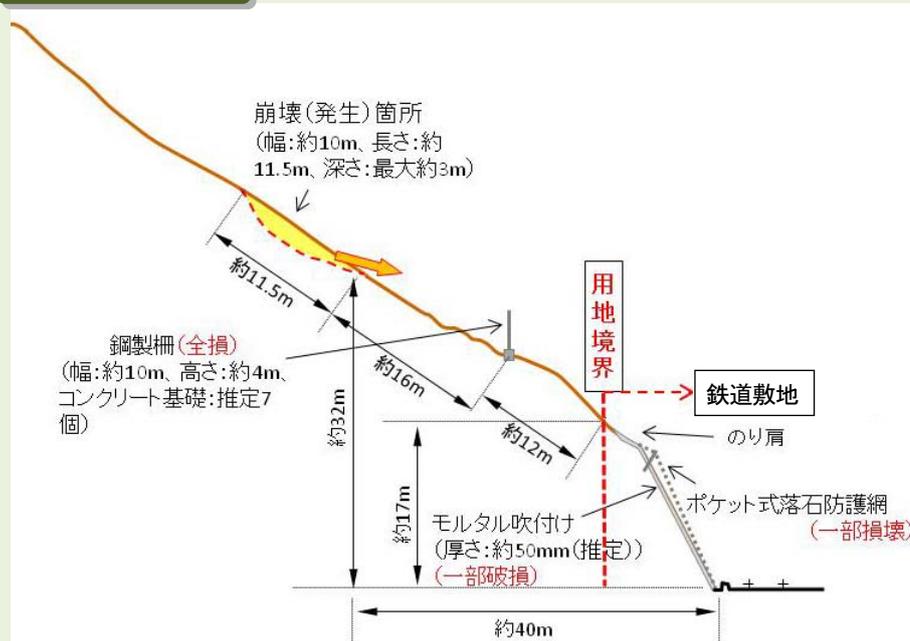
A駅までは特に異常はなく、A駅を定刻より1分遅れて出発した

隧道入口手前の線路内に1m程度の高さの土砂があることに、約30～40m手前で気づき、非常ブレーキを掛けるとともに非常発報信号扱い及び警笛を鳴らした

23時59分ごろ

列車は土砂等に衝突し、脱線した

#### 崩壊箇所の状況



#### 脱線に至った経緯

脱線に至った経緯については、以下のとおりであった可能性があると考えられる

- ・下り線軌間内に落下していたと考えられるコンクリート基礎や木を含む土砂に衝突し、コンクリート基礎が1両目前台車の下部を通過する際、1両目の前側が約1m跳ね上がった
- ・1両目の前側が跳ね上がった際、1両目が右（上り線側）へ大きく移動した後、接地した際に前台車及び後台車が脱線した
- ・1両目が急激に減速したため、2両目が1両目後部妻外板と衝突した際、若しくは2両目前台車がコンクリート基礎に衝突した際に2両目前台車が脱線した
- ・コンクリート基礎は、1両目の先頭部から後台車前にある床下機器までは床下のほぼ中央を通過し、後台車の前から車両の左側へ抜け、その後2両目前台車前側に挟まった状態となった
- ・3両目前台車はコンクリートの破片又は土砂等に左側が衝突した際に脱線した

## 1 本件斜面が崩壊したことについて

本事故現場に最も近い雨量計設置駅の雨量計は、24日21時過ぎから降雨量が観測され始め、25日0時に時間雨量38mm/時、連続雨量80mmの降雨を観測している

崩壊箇所の地質は泥質岩を主体（基盤層）とし、乾湿の繰り返しにより脆弱化しやすい性質を有しており、また、崩落箇所付近は沢状の地形を呈している



崩壊発生箇所

本件斜面は、風化しやすい泥質岩の表面部分が経年の劣化により力学的な強度が低下していたこと、及び短時間に大雨が降ったことにより、脆弱化していた可能性があると考えられる表層部及び基盤層の表面部分に多量の雨水が集中し、表層部の地下水水位が上昇した結果、地層中の間隙水圧が上昇し、斜面表層の崩壊が発生した可能性があると考えられる

線路上に流入した土砂は、水分を非常に多く含んでおり、下り線で最大1mの厚さで堆積し、一部は上り線まで到達していた

鋼製柵の山側に倒木、落石土砂等が滞留していた。また、鋼製柵のコンクリート基礎が数十センチ程度、地面から露出していた



崩壊したのり面

コンクリート基礎が落下した原因については、鋼製柵の設置経緯や構造図の記録が残っておらず不明であるが、設置当時の想定以上の土砂が流出したこと、コンクリート基礎周辺の地盤が経年により浸食されたことにより、コンクリート基礎の一部が斜面に露出していたことから、コンクリート基礎の性能が設置当時より低下していたことによる可能性があると考えられる



露出したコンクリート基礎の一部

## 2 本件斜面の管理について

### 斜面の健全度の判定の主な流れ

「自然斜面・のり面」の定期検査に関しては、2年に1回の周期で実施する全般検査で健全度の判定を行うことを定めている

社外の専門家と社員で、連続した一定区間ごとに現地調査を実施し、現地で変状及び不安定要因のある箇所を抽出し個別の健全度判定を行う

判定結果が健全度A(※1)と判断された箇所については、その場で、個別検査を実施する

その後、個別の健全度判定を踏まえ、連続した一定の区間ごとに、現地調査における総合判定を行う

※1 健全度Aは「運転保安、旅客及び公衆などの安全並びに列車の正常運行の確保を脅かす、又はそのおそれのある変状等があるもの」、健全度Bは「将来、健全度Aになるおそれのある変状等があるもの」

現地での判定結果を「調査結果報告会」で検査責任者に報告し、「判定会議」において、検査責任者が連続した一定の区間の斜面ごとの最終的な健全度の判定（総合判定）を行う

本件斜面の最終的な検査結果である総合判定について、平成23年全般検査では、現地調査の総合判定をAorBとし、その後、具体的な措置が行われることなく、判定会議においては総合判定をBとしていた

現地の調査結果から総合判定をBに緩和するための根拠が不明確であり、現地調査後の最終的な健全度の判定を行う判定会議における判定基準について見直しを行うべきである

## 3 運転規制の取り扱いについて

土砂崩壊が発生した場合に線路を支障することが予想される区間については運転規制の対象としたが、本事故現場付近は、当時の検査の結果、問題ない斜面であったため規制対象区間としなかった

本事故発生当時、運転規制の対象となる雨量に達していたと考えられること、かつ本件斜面において斜面崩壊が発生したことから、本件斜面と似たような地形を有する箇所を再度抽出し、危険性を評価し、降雨量による運転規制区間の見直しを検討することが必要であると考えられる

**原因：**本事故は、列車が斜面表層の崩壊により線路内に堆積していたコンクリート基礎 1 個を含む土砂等に乗ったため、脱線したことにより発生したものと推定される。このとき、コンクリート基礎に 1 両目の前台車が乗ったことが、被害の拡大につながったものと推定される。

斜面崩壊が発生したことについては、脆弱化していた可能性があると考えられる本件斜面の表層部及び基盤層の表面部分に、多量の雨水が集中し、表層部の地下水位が上昇したことによる可能性があると考えられる。

斜面に設置されていた鋼製柵のコンクリート基礎が落下した原因については、同社に鋼製柵の設置経緯や構造図の記録が残っていなかったため不明であるが、設置当時の想定以上の土砂が流出したことのほかに、コンクリート基礎の性能が設置当時より低下していたことによる可能性があると考えられる。

## 再発防止に向けて

### ○必要と考えられる再発防止策

#### 1. 本件斜面における再発防止

- (1) 崩壊箇所は、泥質岩を主体とする基盤層表面部及び表層部が、長年の降雨や湧水の作用により脆弱化して崩壊に至った可能性があると考えられることから、発生源対策として、のり面工による対策が必要である。また、適切な排水工を施すことが必要である。
- (2) 斜面上部から線路内に土砂が流入することを防止するため、土砂止柵の設置などの対策が必要である。

#### 2. 類似災害の再発防止

- (1) 鉄道事業者は、線路に近接している本件斜面と地形的に類似する箇所（土砂がたまっている沢状の地形を切土により途中でカットし、斜面に土砂が比較的厚く堆積していることが想定される場所など）を抽出した上で、その土層厚を確認し、適切な対策を実施することが必要である。
- (2) 鉄道事業者は、既存の対策工（斜面の防護工）のうち、今回崩壊した鋼製柵のように、設置経緯が不明、詳細図面がないなどの設備については、現時点で想定される災害形態とその規模に対して適切かどうかを再評価することが必要である。
- (3) 鉄道事業者は、本件斜面と似たような地形を有する箇所を再度抽出し、危険性を評価し、降雨量による運転規制区間の見直しを検討することが必要である。

### ○事故後に鉄道事業者が講じた措置

#### 1. 本件斜面における再発防止

- (1) 斜面上の不安定な物を取り除き、コンクリートで表面を固めた。
- (2) 鋼製の防護柵を、本件斜面の線路際に設置した。
- (3) 落石検知装置（傾きを検知する機器）を、上述した防護柵の柱に設置した。
- (4) 本件斜面切土のり面に、落石防護網を再設置した。

#### 2. 類似災害の再発防止

- (1) 全線において、斜面の再調査を実施し、本件斜面の崩落地点と類似した斜面（沢状地形）においては、落石防護柵及び落石検知装置を設置することとした。
- (2) 運転規制区間の対象を全線（斜面のない線区を除く）に拡大した。
- (3) 気象庁の「降水ナウキャスト」の情報を活用して、運転規制実施の判断の参考に活用することとした。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(2013年9月27日公表)  
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2013-8-3.pdf>

## 事例2

# 強風による波しぶきを受けパンタグラフの絶縁抵抗が低下したため、アーク放電の熱により火災が発生

概要：3両編成下り普通列車の運転士は、平成24年4月4日9時55分ごろ、A駅～B駅間を強風による速度規制のため速度約20km/hで運転中、トンネルを出た後に異音及び架線停電を2回繰り返したのに気付いた。同乗していた運転士らが後方を確認したところ、2両目前寄りパンタグラフ付近から火炎を認めたため、運転士は非常ブレーキを使用して列車を停止させた。

2両目車両は、パンタグラフ付近の屋根及び天井が燃焼していたため、消火器を使用して消火活動を行ったが消えなかった。その後、消防が消火活動をして鎮火した。

列車には、乗客41名及び乗務員等6名が乗車していたが、死傷者はいなかった。

### 事故現場略図



### 事故発生に至る経過

事故当日は、始発列車から強風による運転規制による運転中止により、当該線区を走行する初列車であった

A駅を出発し、レールが錆びていたことから、海塩の影響によると思われる車輪の空転が生じていた

トンネル入口の手前で三相表示灯(※1)が点灯し、トンネルを出る頃に消灯した

トンネルを出た辺りで「ボン」という異音を感知し、三相表示灯が再度点灯して架線電圧が0Vとなり、後方を確認したが異常はなかった

架線電圧が1,000V程度に戻ったが、再度「ボン」という異音を感知して三相表示灯が点灯し、架線電圧が0Vとなった

9時55分ごろ

後方を確認したところ火花を認め、B駅に進入する直前で非常ブレーキを使用して、列車を停止させた

### 事故要因の解析

低気圧から延びる寒冷前線が3日夕方から夜にかけて西日本から北日本を通過したため、西日本から北日本の広い範囲で記録的な暴風となり、海上では大しけとなった

飛来塩分及び波しぶきがレール表面に付着していたことが考えられ、飛来塩分及び波しぶきの量は多かったものと考えられる

地絡(※2)発生時に何らかの原因で一時的に架線からの給電が中断された可能性があると考えられる

パンタグラフ側の取付台の四隅を絶縁するための碍子(パンタグラフ支持碍子)及びパンタグラフ受台の絶縁抵抗が低下し、徐々に漏電が進行した後にアーク(※3)放電に移行したことで地絡時に発生した過大な電流の急激な増大を和らげたことから、瞬間的に電流値が増大することなく地絡を生じさせた可能性があると考えられる。アーク放電が発生した際には、アークの熱が周囲の空気を瞬時に加熱膨張させることで「ボン」という異音が生じるものと考えられるが、トンネルを出た後の2回しか異音を感じていなかった。これについては、フラッシュオーバー(※4)のような火花放電から徐々に大きなアーク放電に成長していったことなどが可能性として考えられる

※1「三相表示灯」とは、室内灯や空調装置などの機器の電源となっている三相交流が、編成の各車両に給電されていないことを示す表示灯をいう。補助電源装置が停止状態の時に点灯する。

※2「地絡」とは、大地に対して電位を持っている電気回路の一部が、異常状態として大地に電気的につながることをいう。電車は、車体が接地されていることから、電気回路と車体が短絡し、電気的につながった場合にも地絡という。

※3「アーク」とは、気体中に設けた二つの電極間に電圧をかけた場合に発生する強い光のことをアークという。

※4「フラッシュオーバー」とは、気体または液体で絶縁されたギャップ中の、または、碍子などの固体絶縁物の表面に沿った絶縁破壊をいう。

## 火災が発生したことについて

天井付近にオレンジ色の火炎を認め、車両内には黒煙が充満していた。また、天井からポタポタと溶融物が落下し、床面に溶損した部品の破片が散乱していた

本件車両の屋根及び天井に使用されている主な材料は、いずれも鉄道に関する技術上の基準を定める省令に適合したものであったが、アークの熱が極めて高温であることから、これらの材料が燃焼及び溶融し、火災に至ったものと考えられる

## 地絡したことについて

4月3日の仕業検査後に屋外留置されていた間及び運行されていた間とも、西寄り（海から）の強風が断続的に吹いていた

4月4日3時以降は、1時間当たり0.5mm以上の降水量が観測されていない

波しぶきが上がっていたこと、霧状の波しぶきが風で吹き付けられていたこと

パンタグラフ支持碍子及びパンタグラフ受台の表面は、飛来塩分による海塩汚損が急速に進行し、降水量が少なかったことから、降雨により洗浄されることなく海塩汚損が保たれたままとなり、波しぶきが付着したことで湿潤状態になったことが考えられ、塩害による地絡事故が発生しやすい条件に至った可能性があると考えられる

### 塩害により地絡事故が発生する条件

塩水（海水）は溶け込んでいる塩が塩化ナトリウムなどの電解質であり、電気を流せる性質（導電性）を持つ。碍子表面に塩水があると、その塩水を伝わって電気が流ることがある



パンタグラフの損傷状況

塩害により地絡事故が発生しやすい条件は、強風により飛来塩分が多く付着した後に、少雨等により汚損が保たれた状態で湿潤した状態である

飛来塩分の付着後にまとまった量の降雨がある場合は、碍子表面が洗浄されるため絶縁抵抗が回復し、地絡事故は発生しにくい

**原因：**本事故は、本件車両のパンタグラフ支持碍子及びパンタグラフ受台において、地絡によりパンタグラフあるいはパンタグラフ取付台から屋根外板へアーク放電が発生した可能性が考えられ、これにより、火災が発生したものと考えられる。

地絡が発生した原因については、海からの断続的な強風により飛来塩分及び波しぶきがパンタグラフ支持碍子及びパンタグラフ受台等に付着し、海塩汚損が保たれたまま湿潤状態になったことから、絶縁抵抗が低下し、パンタグラフ取付台と屋根外板の間に電流経路が形成された可能性があると考えられる。

## 再発防止に向けて

### ○必要と考えられる再発防止策

沿岸部を走行する塩害対策が必要な線区で使用される車両については、定期的な保守のほか、強風等による気象状況を勘案して、必要に応じてパンタグラフ支持碍子等の清掃を実施することを含め、絶縁抵抗の低下を防止する対策を実施することが望ましい。

### ○事故後に同社が講じた措置

本事故に鑑み、同形式車両を対象として、以下のような対策を実施することとした。

- (1) 緊急的な措置として、パンタグラフ支持碍子の清掃を実施した。
- (2) パンタグラフ支持碍子の清掃の周期を180日から90日に短縮した。
- (3) (2)の後、パンタグラフ支持碍子表面にシリコングリスを塗布することとした。これにより、パンタグラフ支持碍子の清掃の周期を180日に変更した。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(2013年7月26日公表)

<http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acc/RA2013-6-2.pdf>

## 4. 船舶事故等の発生状況

我が国沿岸は、台風のシーズンに加え、晩秋から冬を経て春先にかけても、台風並みに発達した低気圧の影響などにより時化の日が多くなることから、季節を問わず荒天による船舶事故が発生しています。

台風が船舶事故に及ぼす範囲も幅広く、遠く離れた南方海域で発生した台風からのうねりによる事故のほか、台風が日本列島を通過した後においても、台風から変化した温帯低気圧が北海道周辺海域で再び発達することにより強風、高波を受け事故に至ることもあります。

ここでは、平成20年10月～平成25年12月までに、運輸安全委員会が調査対象とし、事故等調査報告書を公表した船舶事故等のうち、台風が関係する事故等とされる78件(84隻)を対象として、統計資料を以下のとおり図示します。

### 事故等種類の状況

事故等種類別にみると、乗揚が24件(30.8%)、次いで転覆が17件(21.8%)、衝突(単)※1が13件(16.7%)などとなっています。(図11参照)

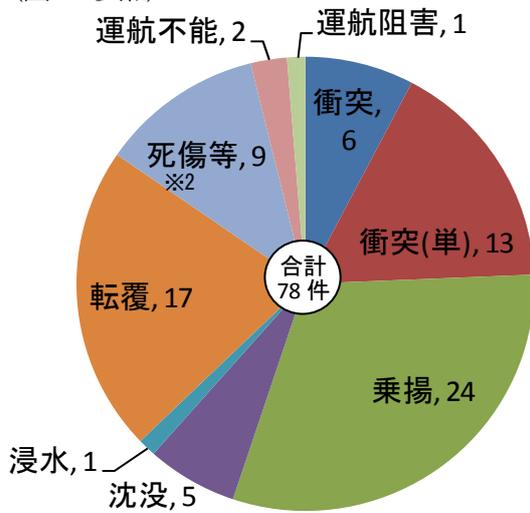


図11 事故等種類別件数

※1：衝突(単)とは、岸壁及び防波堤等と船舶との衝突事故のことをいう。

※2：死傷等とは、乗船者の海中転落、遊泳者との接触など、人の死傷が発生した事故のことをいい、衝突・乗揚・火災等による死傷は含まない。

### 事故等種類別にみる事故等の主な態様

#### 衝突

- 走錨して圧流され、錨泊中の他船と衝突したものの

#### 衝突(単)

- 岸壁係留中、強風により船体が岸壁に衝突したものの

#### 乗揚

- 錨泊中、走錨して岩場に乗り揚げたもの
- 着岸作業中、強風に圧流されて浅瀬に乗り揚げたもの

#### 沈没

- 係留中、港内に打ち寄せた大波を受け、大量の海水が船内に流入し浮力を失って沈没したものの

#### 転覆

- 台風接近の影響による波浪を受けたため転覆したものの

#### 死傷等

- 船首方から波を受けたため、船体が上下に動揺し、船長及び乗船者が船体に当たって負傷したものの

### 死傷者数の状況

死傷者数は、計44人でした。内訳は、死亡11人(25.0%)、行方不明4人(9.1%)、重傷11人(25.0%)、軽傷18人(40.9%)となっています。(図12参照)

また、死傷者数の種別内訳をみると、船員33人(75.0%)、旅客2人(4.5%)、その他9人(20.5%)となっています。(図13参照)



図12 死傷者数

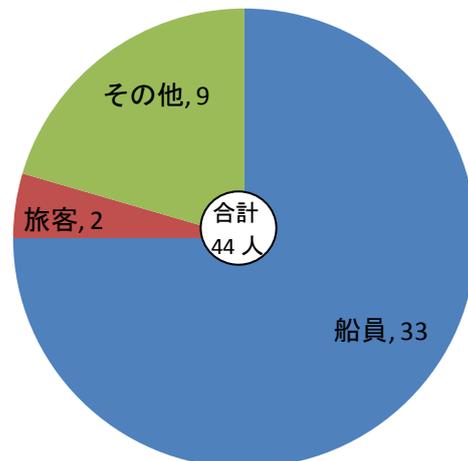


図13 死傷者の種別内訳

### 事故等発生件数の推移

事故等発生件数の推移をみると、平成21年が18件(23.1%)、同22年が15件(19.2%)、同23年が18件(23.1%)と続きましたが、日本への台風の接近数が17個(平成11.4個)を数えた同24年は25件(32.1%)と最も多くなっています。

平成22年においては、乗揚が9件と同年における全発生件数の6割を占めています。また、船舶同士の衝突、及び死傷等が増加傾向にあります。(図14参照)

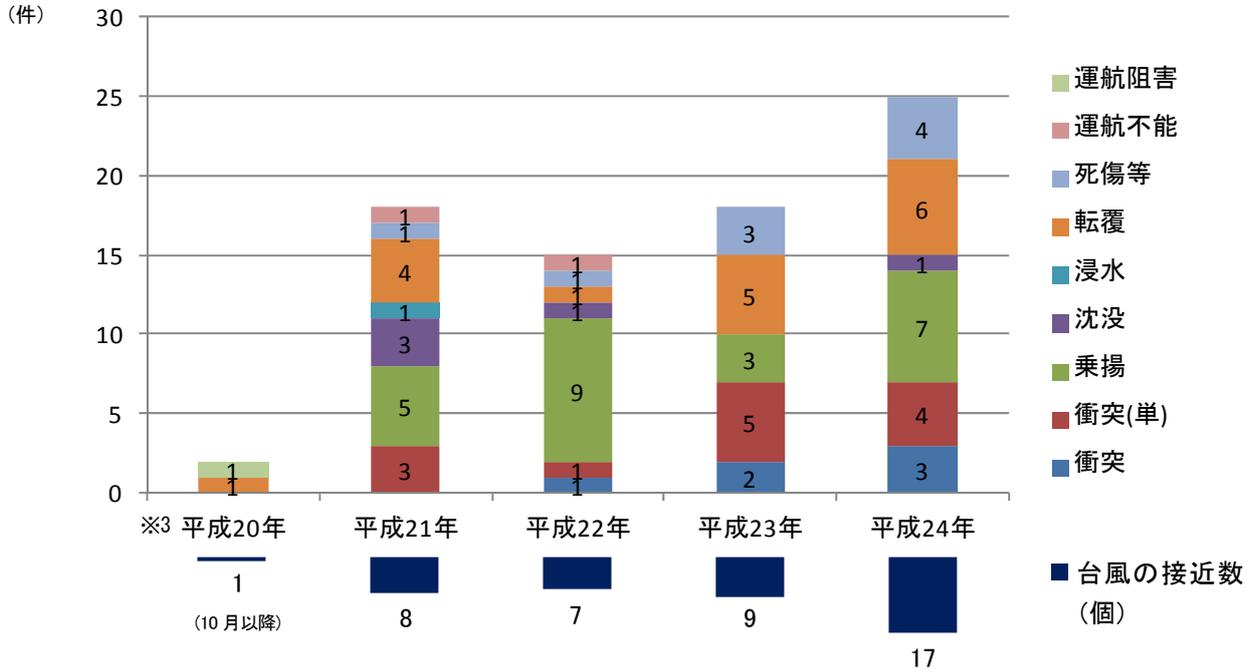


図14 事故等発生件数の推移

※3：平成20年発生分は、当委員会が発足した平成20年10月以降に調査対象となったものである。

### 船種別・トン数別発生状況

船種別にみると、貨物船が21隻(25.0%)と最も多く、次いで漁船が20隻(23.8%)、プレジャーボートが15隻(17.9%)、旅客船が9隻(10.7%)などとなっています。(図15参照)

トン数別にみると、5トン未満が25隻(29.8%)と最も多く、次いで5~20トン未満が18隻(21.4%)、200~500トン未満が11隻(13.1%)、500~1,600トン未満が8隻(9.5%)などとなっており、20トン未満の区分で半数以上を占めています。(図16参照)

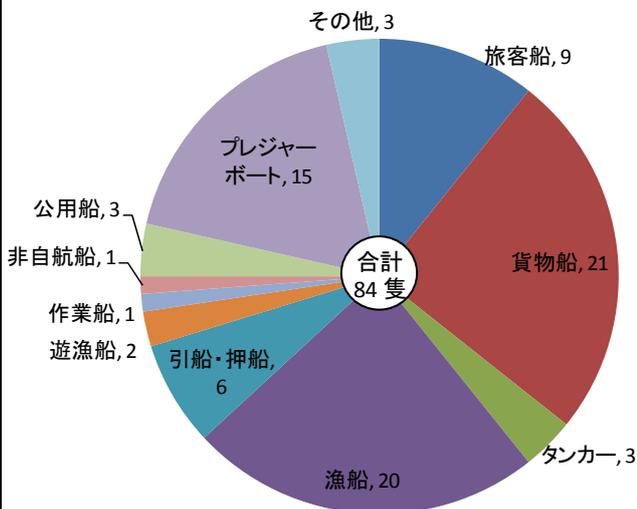


図15 船種別発生隻数

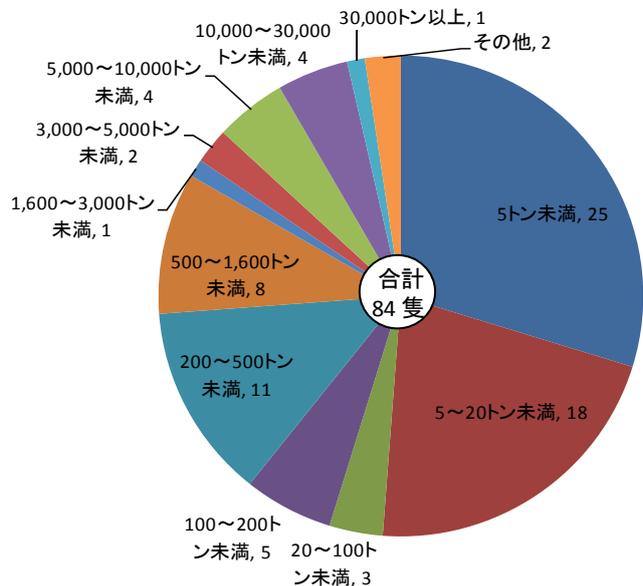


図16 トン数別発生隻数

## 発生場所の状況

発生場所は、本州南岸中部が 31 件(39.7%)と最も多く、次いで、瀬戸内海等が 17 件(21.8%)、南西諸島が 9 件(11.5%)、九州北岸及び西岸が 6 件(7.7%)の順となっており、これらの発生場所で全体の約 8 割を占めています。(図 17 参照)

さらに、本州南岸中部の内訳をみると、平成 24 年 6 月 19 日の夜から 20 日未明にかけて、台風 4 号の影響による強風と高波により、東京湾で走錨した大型船舶の関係した衝突事故が相次いで 3 件発生するなど、東京湾内での発生が 15 件(48.4%)と最も多く、次いで野島崎～天竜川口及び天竜川口～新宮川口がそれぞれ 6 件(19.4%)などとなっています。

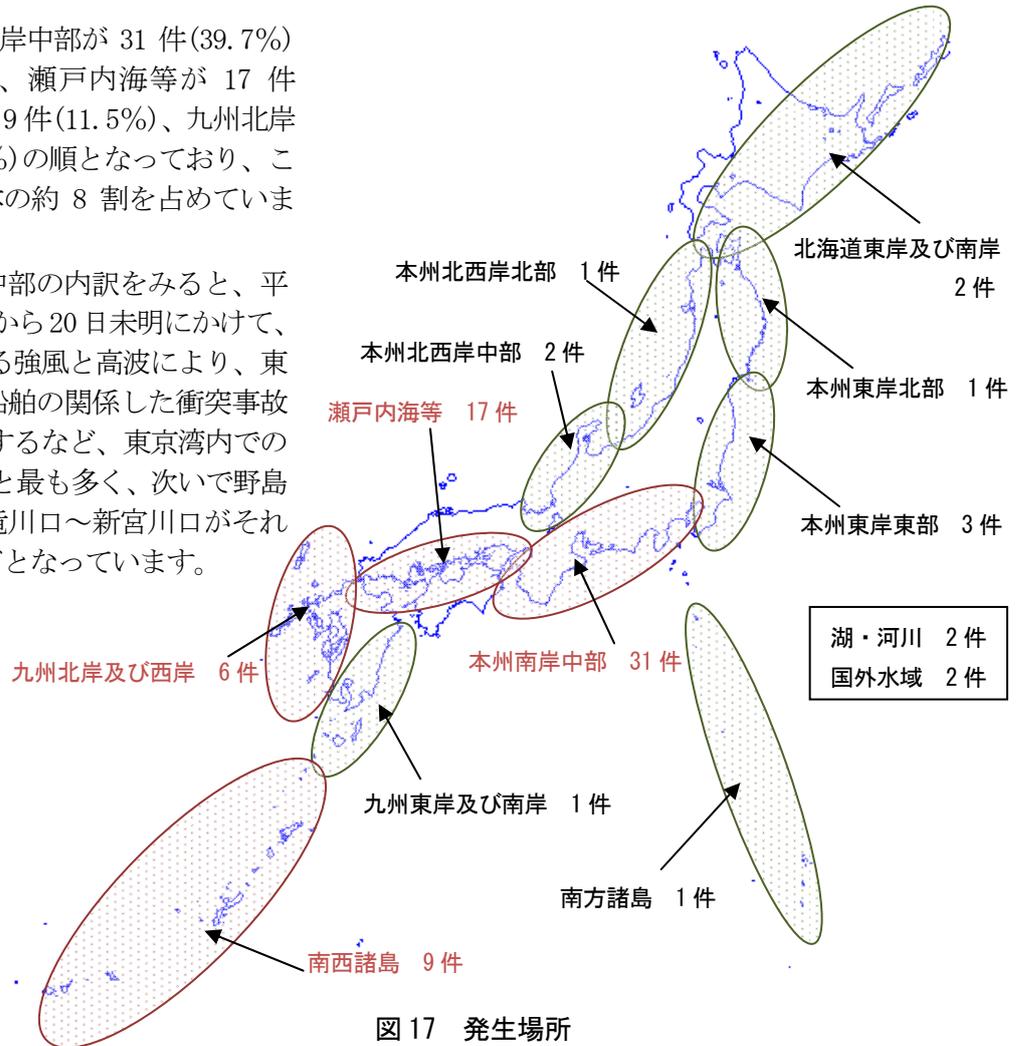


図 17 発生場所

## 東京湾における注意喚起情報

### 強風や台風接近時、走錨に注意！

台風の関東地方への接近時、東京湾は、多くの日本籍船及び外国籍船が、台風の接近に備えて避泊し、混雑した状態になります。一方、東京湾は、太平洋側の南に開いた湾であるため、台風や低気圧が日本海側を通るときに南寄りの風が吹き、湾内に高波が生じやすい特徴があります。

そこで、当委員会では、東京湾に避泊した船舶に対し、走錨等に伴う事故発生防止について注意喚起し、安全に避泊できるよう啓発することを目的として、「船舶事故ハザードマップ」において注意喚起情報を提供しています。(図 18 参照)

※「船舶事故ハザードマップ」(URL: <http://jtsb.ml.it.go.jp/hazardmap/>)



図 18 注意喚起情報 (船舶事故ハザードマップより)

## 約8割が人的要因に関連して発生

事故等調査報告書記載の事故原因を、人的要因、機械的要因、環境的要因、組織的要因の各項目によって分類すると、全ての事故は気象に関する環境的要因に関連して発生しています。

次に、気象以外の各種要因について分類したところ、図 19 に示すように、人的要因が 41 件(52.6%)と半数以上を占め、次いで人的、外的要因（気象以外の外的要因）が複合して発生しているものが 10 件(12.8%)、人的、機械的要因が複合して発生しているものが 5 件(6.4%)などとなっています。

なお、各要因の具体的な事例は下記に示します。

このように、全体の約8割が人的要因に関連して発生していることが判ります。

人的要因の分類には各種のがありますが、事故等原因を人的要因から「不安全行動」(※4)、「判断エラー」、「行動エラー」などで区別してみると、注意不足、確認省略、粗雑な作業といった「行動エラー」が 23 件(39.0%)と最も多くなっています。次いで、気象情報を確認しない、救命胴衣を着用しないなどの「不安全行動」が 20 件(33.9%)、思い込み、憶測など「判断エラー」が 12 件(20.3%)などとなっています。(図 20 参照)

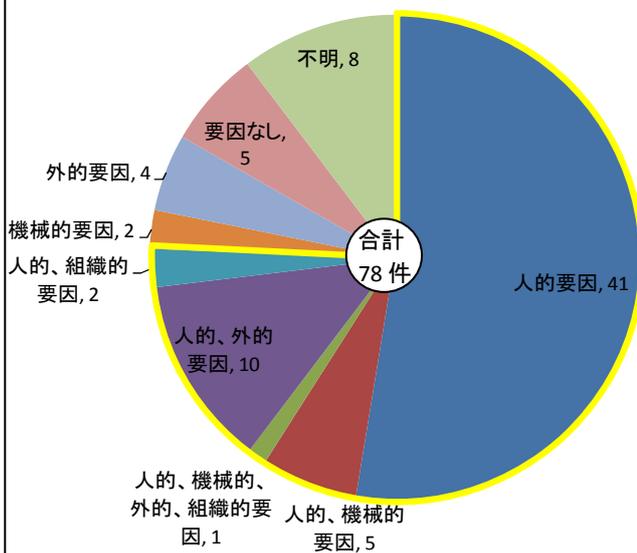


図 19 気象以外の関与要因

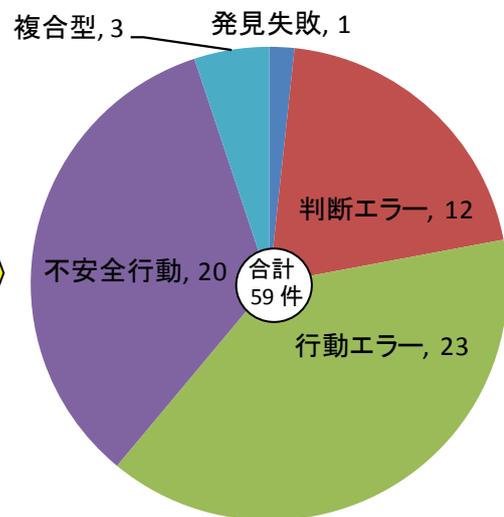


図 20 人的要因エラータイプ別件数

※4 本人又は他人の安全を阻害する意図を持たずに、本人又は他人の安全を阻害する可能性のある行動が意図的に行われたもの（当「運輸安全委員会ダイジェスト」における定義）。

### 人的要因の例

#### 判断エラー

- うねりが予測されたが、発航を中止しなかった
- 単錨泊で台風能耐えられると判断した

#### 行動エラー

- 圧流時の操船を適切に行わなかった
- 速力に対する注意が不足していた

#### 不安全行動

- 水路調査をしたことがなかった
- 救命胴衣を着用していなかった

### 機械的要因の例

- 雨水が煙突から過給機内に浸入し、タービン軸受の潤滑を阻害した
- 遠隔操縦盤の前からは、速力表示を視認することができなかった

### 気象以外の外的要因

- 他船の走錨を認めた
- 浮流していた綱が推進器に絡まった

### 組織的要因（管理体制など）の例

- 会社が、台風の接近に伴う降雨による増水により急流となることの認識がなかった

## 5. 船舶事故調査事例（2事例）

### 事例1

#### 貨物船が台風による風波を受けて走錨、圧流され、護岸に衝突

概要：本船（パナマ共和国船籍）は、船長ほか16人が乗り組み（全て外国人）、台風15号の中心が京浜港付近を通過する際の南寄りの風が吹く状況において、京浜港川崎区扇島南方で錨泊中に走錨し、揚錨後、風下に圧流され、平成23年9月21日17時31分ごろ扇島南東部の護岸に衝突した。

本船は、右舷側外板全面に凹損、一部に亀裂等を生じたが、死傷者はいなかった。また、同護岸には、コンクリートの剝離が生じた。

本船  
(貨物船)

総トン数：9,989 トン

L×B×D：134.98m×23.00m×11.50m

機 関：ディーゼル機関1基

出 力：4,400kW

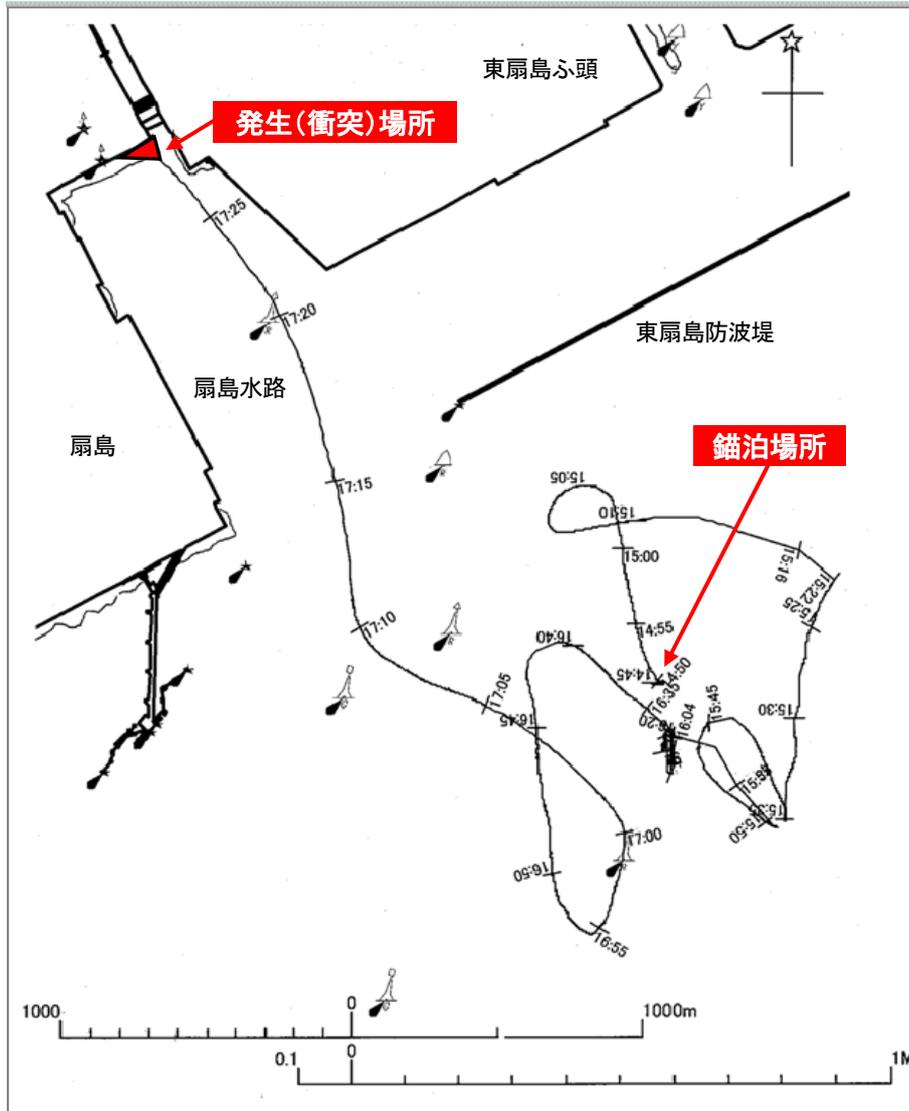
推進器：4翼固定プロペラ1個

積 荷：空倉（バラスト水約4,527トン積載）

喫 水：船首約2.29m、船尾約5.80m

乗組員：17人（中華人民共和国籍15人、台湾籍2人）

#### 事故発生に至る経過



本船のAIS記録による航行経路図



本船右舷前部の損傷



本件護岸の損傷

#### 11時00分ごろ（錨地移動）

積荷開始までの間、指定された錨地で錨泊待機していたところ、台風15号が接近して南寄りの風が強まった状況下、船長は、本船が走錨していることに気付き、揚錨して適当な錨地を探した

#### 11時40分ごろ（錨泊）

川崎東扇島防波堤西灯台から145°約1,500mの所に右舷錨を投下して錨鎖を8節伸出した

#### 14時54分ごろ（走錨）

船長は、本船が再び走錨していることに気付き、安全な海域に移動することにして揚錨を始めた

船長は、南寄りの強風を左舷前方から受ける状況下で主機を前進にかけ、舵を使用して揚錨を試みていたが、錨鎖が強く張る等により、巻き揚げられず、錨鎖を伸ばしたりしながら少しずつ揚錨した

#### 17時00～05分ごろ（揚錨完了）

本船は、ようやく揚錨が完了したものの、船首が西南西を向き、扇島水路側入口の近くまで圧流されたことから、主機を港内全速力前進にかけ、舵を左一杯としたが、前進及び左転ができず、同水路奥に向かって更に圧流された

#### 17時31分ごろ（衝突）

本船は、扇島南東部の護岸に衝突した

## 走錨に関する解析

### 本船の錨泊状況

船長は、双錨泊などをした場合は周囲の錨泊船が走錨して来ると避けるのが困難になるので、単錨泊を選択したことから、単錨泊で台風能耐えられると判断したものと考えられる。

錨重量	錨鎖直径	錨鎖1節の長さ
3,668kg	54mm	27.5m
錨鎖伸出数	伸出錨鎖全長	錨鎖1節当たりの重量
8節(10節装備)	220m	約1,760kg

### 気象及び海象の状況

時刻	風向	平均風速	最大瞬間風速	波浪	潮汐
14:50ごろ(走錨直前)	南南東	約12.5m/s	約22.6m/s	有義波高:約2~3m 周期約6秒 南寄り	高潮 潮高:約2.0~2.4m
15:00~17:31ごろ(走錨~衝突)	南寄り	約12.9~17.7m/s	約25.1~34.9m/s		

上記環境下において、風圧力(※1)及び波浪による力が、本船の把駐力を超える状況となり走錨したものと考えられる

本船は、錨泊中に予想される風圧力等と把駐力についての検討が行われていれば、錨地の選定、錨泊法に配慮がなされたものと考えられる

※1 「風圧力」とは、船体の受風面積に働く風圧による合力をいう。

なお、本船の事故当時の受風面積は、正面が約483㎡、正横側面が約1,558㎡であった。

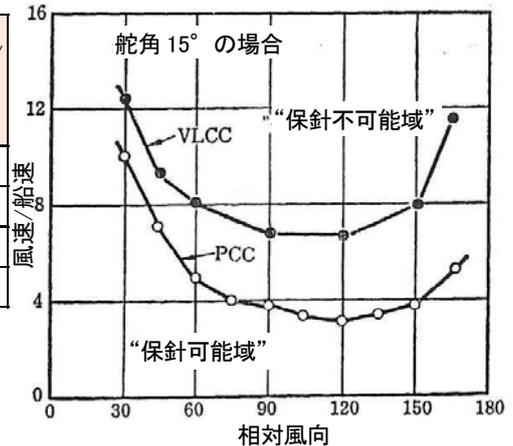
### 揚錨後に操船が困難になった状況に関する解析

時刻 (時:分)	対地 速力 (m/s)	船首 方位 (°)	平均		エンジンレ グラフ(※2) 操作状態	相対 風向 (°)	平均風速/ 対地速力 (m/s)
			風向	風速 (m/s)			
17:00頃	1.2	247	S	17.2	FH	-67.0	14.3
17:10頃	1.7	239	SSW	16.4	FH	-36.5	9.6
17:20頃	2.0	256	S	16.0	HH	-76.0	8.0
17:30頃	1.1	234	S	17.1	FH	-54.0	15.5

HH: Half ahead, FH: Full ahead

相対風向 - : 左舷前方

※2 「エンジンレグラフ」とは、操舵室から機関操作場所へ主機関操作の指令を伝達する装置をいう。



風圧下航行中の保針限界(「航海便覧(三訂版)」より)

本船は、17時00分~05分ごろ揚錨を完了した後、主機を港内全速力前進及び左舵一杯に取ったが、相対風向が左舷前方36.5°~76.0°及び船速に対する風速の比が8以上であったため、操船が困難な状況であったものと考えられる

**原因:** 本事故は、本船が、京浜港川崎区で錨泊中、台風15号が通過する際の南寄りの風が吹く状況において走錨し、船首を西南西に向けた状態で揚錨できたが、扇島水路の入口付近まで圧流されていたので、船長が港内全速力前進にかけ、左舵一杯としたものの、南寄りの風を左舷正横付近より受けていたため、前進及び左転ができず、風下に圧流されて本件護岸に衝突したことにより発生したものと考えられる。

### 再発防止に向けて

当委員会は、本事故の調査結果を踏まえ、以下の再発防止策の重要性について注意を喚起するため、外国人海技者に対して本報告書を周知することにつき、関係団体に協力を要請しました。

台風が接近する状況下で錨泊する場合、船長は、

- 船舶管理者などと錨地の事情について情報交換及び協議を行い、走錨しても時間的に対応できる錨地を選ぶこと。
- 錨泊可能な風速予測を行い、風速を考慮して早めに安全な海域に移動しておくこと。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(2013年4月26日公表)  
[http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2013/MA2013-4-1\\_2012tk0042.pdf](http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2013/MA2013-4-1_2012tk0042.pdf)

## 事例2

### 突風によりダイビング船の錨索が切断し、圧流されてさんご礁に乗り揚げ

概要：本船は、船長ほか22人（インストラクター3人、アルバイト1人及びダイビング客18人）が乗船し、都屋漁港南方沖の伊奈武瀬のダイビングポイントで双錨泊中、突風によって右舷船首の錨索が切断し、さらに、左舷船首錨が外れて風下に圧流され、平成22年9月18日10時15分ごろ伊奈武瀬の南東端に乗り揚げた。死傷者はいなかった。



#### 事故発生に至る経過

##### 本船（ダイビング船）

総トン数：17 トン	機 関：ディーゼル機関 2 基
Lr×B×D：14.11m×3.95m×1.87m	出 力：421kW/基、合計 842kW（連続最大）
船 質：FRP	推 進 器：3 翼固定ピッチプロペラ 2 個

##### 08 時 30 分ごろ

本船は、沖縄県宜野湾市のマリーナを出航し、伊奈武瀬のダイビングポイントに向かった

詳細は「事故当日の気象・海象及び船長の出航判断」（次ページ）を参照

##### 09 時 15 分ごろ

伊奈武瀬のダイビングポイントに到着、船長は船首を南東方に向けて双錨泊とし、さらに左右の船尾からも錨を入れ、計4点で錨泊した

##### 09 時 30 分ごろ

船長は、22 人全員をエントリー（ダイバーが船からダイビングのために海中に飛び込むことをいう）させた

##### 10 時 00 分ごろ

雨が降り始め、ほぼ同じ頃に風速約 20m/s の突風を伴う南東風が吹き、右舷船首錨の錨索 (①) が切れた

##### 10 時 10 分ごろ

再び突風が吹いたときに左舷船首錨を引っ掛けていた岩が崩れて錨 (②) が外れ、船首が左にまわり、風下の伊奈武瀬に向けて圧流され始めた

船長は、船首が伊奈武瀬に向いたので、左回頭して同瀬から離れようとし、左舷船尾錨の錨索がプロペラに絡まないようにするために同錨索を放ち、右舷主機を前進、左舷主機を後進としたところ、同錨索 (③) が左舷側のプロペラに絡んで左舷主機が停止し、右舷主機だけでは左回頭ができないので右舷主機を停止した

残波岬

沖縄県  
沖縄島

読谷村

都屋漁港

伊奈武瀬

南東の風

#### 錨泊図



詳細は「事故当時の錨泊方法」（次ページ）を参照

##### 10 時 15 分ごろ

本船は、両舷主機が使用できなくなり、風下の伊奈武瀬に向けて圧流され、伊奈武瀬の南東端付近に乗り揚げた

## 事故当時の錨泊方法

- ・船長は、アンカーリング（ダイビングをさせるために錨泊すること）する場合にはいつもは単錨泊としていたが、台風の接近に伴って沖では強風が吹いており、積乱雲が発達すると突風が吹くことがあるので双錨泊とすることとした
- ・主錨となる右舷船首錨索を右舷船首から、左舷船首錨索を左舷船首から出し、さんご礁を傷つけないようにするためにインストラクターが左右の船首錨の四爪錨2個を手で運んで潜水して錨を岩に引っ掛け、それぞれの錨索を岩に2回巻き付けて双錨泊した
- ・さらに、船体の振れ回りを防ぐため、左舷船尾及び右舷船尾からそれぞれ錨索を出し、船首錨索と同様の方法で計4点で錨泊した

## 事故当日の気象・海象及び船長の出航判断

### 事故当時の気象及び海象の状況

天気雨、風速約 20m/s の突風を伴う風力 5 の南東風が吹き、視界は良好であり、沖縄本島地方に雷、強風、波浪注意報が発表されていた  
また、潮汐は、低潮時に当たり、本事故発生場所付近の沿岸部では波高が約 50cm であった

### 船長の気象情報の入手及び出航の判断

船長は、当初、沖縄島の西方約 15 海里にある慶良間列島のダイビングポイントを予定していた

事故当日の朝、沖縄県伊平屋島、久米島及び伊計島にある灯台での気象現況を確認し、伊平屋島が東風 15m/s、伊計島が南東風 7m/s であり、テレビの気象予報では、外洋での波高は約 5m となっており、台風 11 号が石垣島付近に接近している影響で東又は南東風が強く吹いていることを知った

船長は、気象衛星ひまわりの 1 時間ごとの映像を見て台風からの雲が沖縄島には余りかかっておらず、気象注意報が発表されているものの気象警報が発表されていなかったため、出航しても大丈夫だろうと思った

**原因：**本事故は、本船が、台風の石垣島付近への接近に伴い、雷、強風、波浪注意報が発表された状況下、伊奈武瀬のダイビングポイントにおいて双錨泊中、風速約 20m/s の突風を船首方から受けた際、右舷船首錨の錨索が切断し、次いで左舷船首錨が岩から外れたため、風下の伊奈武瀬に向けて圧流され始め、本船がほぼ反転して船首が同瀬に向いたため、左回頭して同瀬から離れようとし、振れ止め用の左舷船尾錨の錨索を放ち、右舷主機を前進、左舷主機を後進としたところ、左舷側のプロペラに同錨索が絡み、両舷主機が使用できなくなって更に圧流され、伊奈武瀬に乗り揚げたことにより発生したものと考えられる。

右舷船首錨の錨索が切断し、次いで左舷船首錨が岩から外れたのは、船長が、台風の石垣島付近への接近に伴い、沖縄島近海では強い東寄りの風が吹いて波高が高くなっており、沖縄本島に気象注意報が発表されている旨の気象情報を入手していたものの、出航して伊奈武瀬のダイビングポイントにおいて本船が双錨泊中、風速約 20m/s の突風を船首方から受けたことによるものと考えられる。

## 再発防止に向けて

ダイビング船の運航者は、今後の同種事故の再発防止のため、次のことに注意して運航する必要があります。

- 台風により荒天が予想される場合又は気象警報、注意報が発表されて荒天が予想されるときには、出航を中止すること。
- 風下にさんご礁などの浅所が存在する場所では、できる限り錨泊を避けること。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(2011年11月25日公表)  
[http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2011/MA2011-11-1\\_2011tk0033.pdf](http://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2011/MA2011-11-1_2011tk0033.pdf)

## 6. まとめ

大雨、大雪、強風等に関連する鉄道事故及び船舶事故ともに、台風が多く発生、接近した年や自然災害の発生した年に多発する傾向があることがわかりました。また、同種事故の再発防止に向けては、気象情報の有効活用や的確な状況把握、荒天に遭遇した時への備えの必要性、といったことも共通していることもわかりました。

以下、本号で調査対象とした鉄道事故等及び船舶事故等の発生状況についてまとめました。

### ■ 鉄道事故等の発生状況

#### ◆ 事故等発生件数の推移

観測史上最多となる10個の台風が上陸した平成16年、及び大雪が大きな被害をもたらした同17年、同18年において、多数の事故が発生しています。

#### ◆ 発生日・発生時間帯の状況

発生日では、12月～3月に多発し、雪害に関連した事故等により占められています。

発生時間帯では、夜及び午前中に多発しています。

#### ◆ 原因分類

点検実施時期・方法や除雪体制、運転規制についての基準、及び安全管理施策の周知徹底といった組織的要因が半数近くの事故等発生に関連しています。

### ■ 船舶事故等の発生状況

#### ◆ 事故等種類・発生件数の推移

事故等種類別にみると乗揚、転覆が多く、発生件数の推移をみると、日本への台風の接近数が多い年となった平成24年が最も多くなっています。

#### ◆ 船種別・トン数別発生状況

船種別にみると、貨物船、漁船、プレジャーボートで多くを占め、トン数別にみると、20トン未満の区分で半数以上を占めています。

#### ◆ 発生場所の状況

本州南岸中部、特に、多くの船舶が台風の接近に備えて錨泊し、混雑した状態となる東京湾内での発生が多発しています。

#### ◆ 原因分類

注意不足などの「行動エラー」が最も多く、次いで、救命胴衣の不着用といった「不安全行動」などとなっており、これら人的要因に関連した事故等の発生が全体の約8割を占めています。

### 事故防止分析官のひとこと

事故等調査の結果から得られた関連データの統計、分析を行うにあたっては、各運輸モードにおける発生傾向や再発防止策の検討を行うことのみならず、モードを越えて広い視野で俯瞰する、といった姿勢が求められます。

本号でご紹介した「洞爺丸遭難事故」のような極めて重大な事故は、その社会的認知度も高いことから、あらゆる気象現象の影響を受ける各運輸モードに関係するみなさんにとって、貴重な教訓となりうるものと考えています。

事故の再発防止に向け、過去の経験から得られた教訓が確実に活かされることを願っています。

「運輸安全委員会ダイジェスト」についてのご意見や、講師派遣のご依頼をお待ちしております。

〒100-8918

東京都千代田区霞が関2-1-2  
国土交通省 運輸安全委員会事務局  
担当：参事官付 事故防止分析官

TEL 03-5253-8111(内線 54234)

FAX 03-5253-1680

URL

<http://www.mlit.go.jp/jtsb/index.html>

e-mail [jtsb\\_analysis@mlit.go.jp](mailto:jtsb_analysis@mlit.go.jp)



船舶事故  
ハザードマップ

～地図から探せる事故とリスクと安全情報～

<http://jtsb.mlit.go.jp/hazardmap/>