

北海道沿岸における漁船関連事故等の状況

～漁船関連事故等の再発防止に向けて～

平成23年3月

運輸安全委員会事務局函館事務所

運輸安全委員会事務局函館事務所

運輸安全委員会は、航空事故、鉄道事故及び船舶事故並びに重大インシデントの原因を科学的に究明し、公正・中立の立場から事故や重大インシデントの防止と被害の軽減に寄与するための独立した常設機関として、従来の航空・鉄道事故調査委員会と海難審判庁の原因究明部門を再編し、平成20年10月1日に国土交通省の外局として発足しました。

函館事務所は、北海道全域と津軽海峡を管轄とし、主に船舶事故等（船舶事故及びインシデント）の調査を任務としています。

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



はじめに ～漁船関連事故等が多発しています～

函館事務所が管轄する北海道は、豊富な水産資源に恵まれ、我が国最大の水産基地となっていることを背景に、漁船が関連する船舶事故等が多く発生しています。

そのため、函館事務所では、漁船関連事故等の再発防止に向けて、運輸安全委員会の発足後に当事務所管轄区域内で調査対象となった船舶事故等及び事故等調査報告書が公表された船舶事故等のうち、漁船が関連した船舶事故等について、その状況をとりまとめました。

漁船関連事故等の再発防止の一助となれば幸いです。

平成20年10月から平成22年9月までに調査対象となった漁船関連事故等の状況

漁船関連事故等が約65%

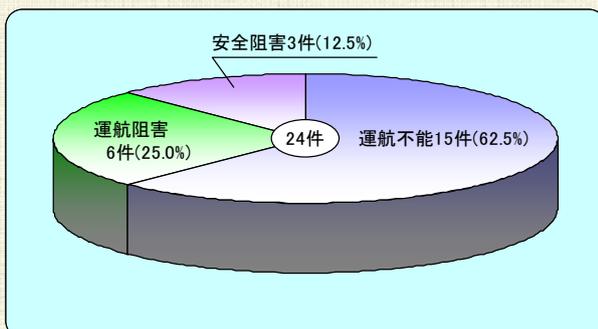
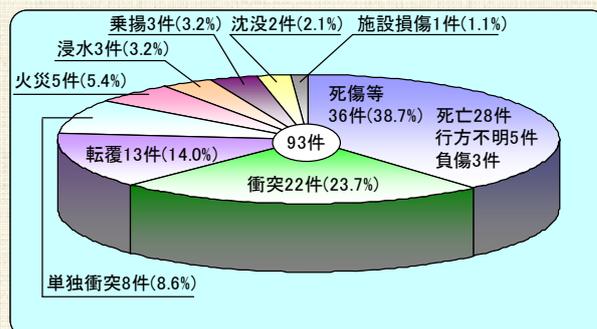
平成20年10月から平成22年9月までに調査対象となった船舶事故等は180件(224隻)で、そのうち漁船関連事故は93件(104隻)で、インシデントは24件(24隻)でした。

漁船以外の船舶事故及びインシデント 63件(35.0%)	漁船関連事故及びインシデント 117件(65.0%)		
	<table border="1"> <tr> <td>漁船関連事故 93件(79.5%)</td> <td>インシデント 24件(20.5%)</td> </tr> </table>	漁船関連事故 93件(79.5%)	インシデント 24件(20.5%)
漁船関連事故 93件(79.5%)	インシデント 24件(20.5%)		

乗組員の死傷等（死亡、行方不明、負傷）、衝突が多く発生

漁船関連事故を事故等種類別にみると、乗組員の死傷等36件、衝突22件、転覆13件、単独衝突8件などとなっています。

また、インシデントは、機関損傷や推進器損傷による運航不能15件、運航阻害6件などとなっています。



※インシデントとは、船舶事故の兆候で、船舶事故が発生するおそれがあると認められる次の事態のことをいいます。

- 次に掲げる事由により、船舶が運航不能となった事態
 - イ 航行に必要な設備の故障
 - ロ 船体の傾斜
 - ハ 機関の運転に必要な燃料又は清水の不足
- 船舶が乗り揚げたもののその船体に損傷を生じなかった事態
- 前2号に掲げるもののほか、船舶の安全又は運航が阻害された事態

死亡・行方不明者の84%が漁船乗組員

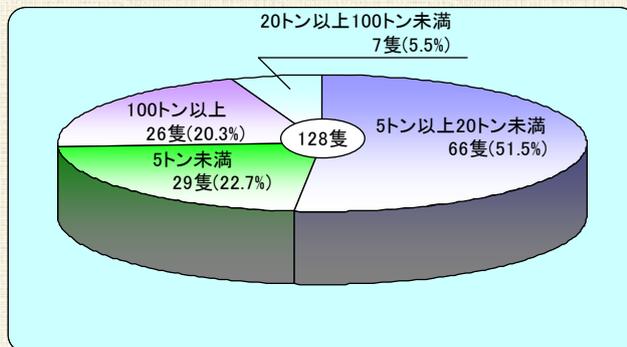
船舶事故による死亡・行方不明者は50人で、そのうち漁船関連事故による死亡・行方不明者は42人でした。

また、船舶事故による負傷者は64人で、そのうち漁船関連事故による負傷者は32人でした。

船舶事故による死亡者等	死亡	行方不明	負傷
	38人	12人	64人
うち漁船関連事故	30人 (78.9%)	12人 (100%)	32人 (50.0%)

漁船関連事故等の約74%が小型船舶

漁船関連事故等が発生した漁船128隻をトン数別にみると、5トン以上20トン未満が66隻、5トン未満が29隻、100トン以上が26隻などとなっており、20トン未満の小型船舶が74.2%を占めていました。



死亡者等が発生した漁船49隻のうち、25隻（51.0%）が1人乗り漁船で、また、44隻（89.8%）が20トン未満の小型船舶でした



漁船関連事故等の発生分布図

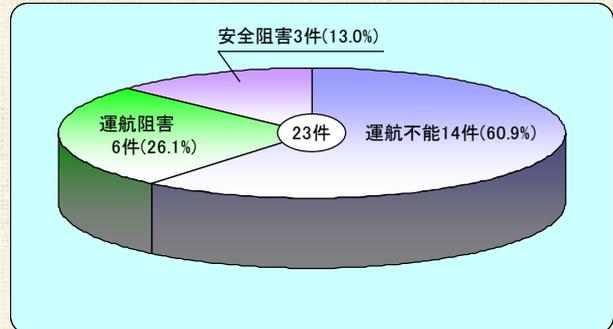
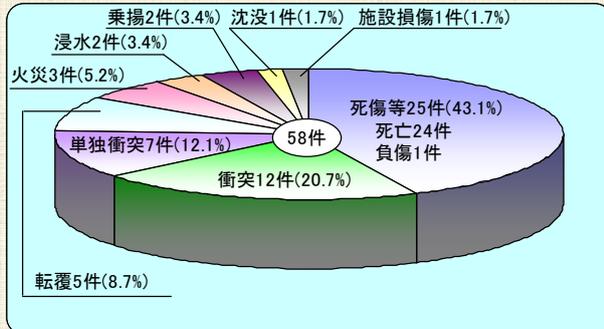


※発生場所は概位です

平成20年10月から平成22年9月までに事故等調査報告書が公表された漁船関連事故等の状況

平成20年10月から平成22年9月までに事故等調査報告書が公表された船舶事故等は127件(154隻)で、そのうち漁船関連事故は58件(65隻)で、インシデントは23件(23隻)でした。

漁船関連事故を事故等種類別にみると、乗組員の死傷等25件、衝突12件、単独衝突7件、転覆5件などとなっており、また、インシデントでは、機関損傷や推進器損傷による運航不能14件、運航阻害6件などとなっています。



※事故発生当初は「乗組員行方不明」であっても、死亡認定により「乗組員死亡」となる場合があります。

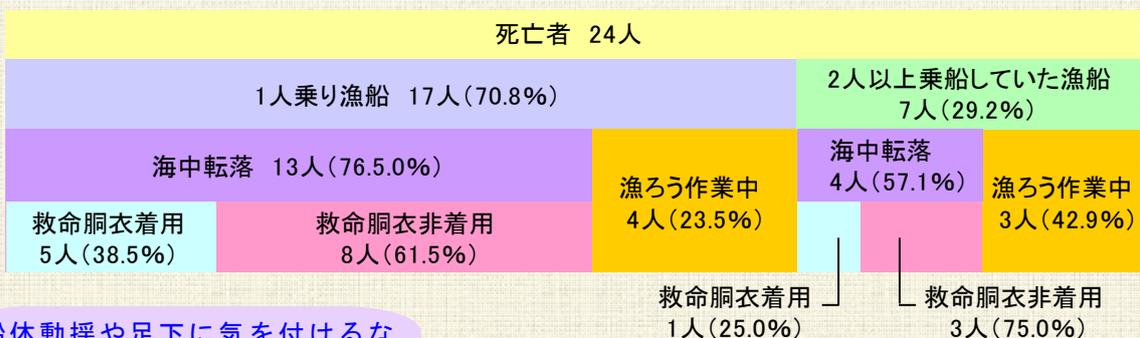
～ 主な事故種類別の状況 ～

死亡事故 (24件、24人死亡)

24人の死亡者が発生した死亡事故の状況は次のとおりで、海中転落による死亡者が17人、漁ろう機械に巻き込まれたなどによる漁ろう作業中の死亡者が7人でした。



また、24人の死亡者のうち17人が1人で乗船していました。



船体動揺や足下に気を付けるなど、海中転落を防止するとともに、海中転落のおそれのある場合は、救命胴衣を必ず着用しましょう



慣れた作業だからといって油断は禁物です。細心の注意を払い、作業手順を守って安全に作業を行いましょう

※船舶職員及び小型船舶操縦者法施行規則により、航行中かつ漁ろう中の漁船に1人で乗船する場合、救命胴衣の着用が義務化されています。

衝突事故 (12件)

衝突事故は12件で、事故の態様は次のとおりでした。

航行中の漁船と航行中の漁船とが衝突 3件 (25.0%)	航行中の漁船と漂流中の漁船とが衝突 4件 (33.3%)	航行中の漁船と航行中の漁船以外の船舶とが衝突 1件 (8.4%)	航行中の漁船と漂流・錨泊中の漁船以外の船舶とが衝突 4件 (33.3%)
---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---

事故の発生まで互いに相手船に気付いていなかった、あるいは、一方の船舶が相手船に気付いていなかった事故が9件あり、その原因は、操船者が居眠りに陥っていた1件を除き、すべて「見張りを行っていなかった。適切な見張りを行っていなかった」ことによるものです。

事故調査報告書では、原因に関与した主要因として、次のことが指摘されています。

航行中の船舶 前路を一瞥しただけで前方に船舶がないと思い込んだ 経験則から前路に船舶はないと思い、機器の整備を行っていた 魚群探索に意識を集中していた 船橋を無人として漁ろう作業の後片付けを行っていた	漂流・錨泊中の船舶 漂流中なので航行する船舶が避けてくれると思った 漁ろう作業に意識を集中していた 甲板で魚の選別作業を行っていた
--	--

誤った認識や、何かに意識がとられてしまうことが見張りの邪魔をしてしまうようです。航行中はもちろん、漂流・錨泊中も適切な見張りを行いましょう



転覆事故 (5件)

転覆事故のうち3件が航行中に、2件が漂流して揚網作業中に事故が発生し、その原因は、「高波などによる海水の浸入」によるものが3件、「漁獲物などの片積み」によるものが2件となっています。

航行中 3件	漂流して揚網作業中 2件		
高波などによる海水の浸入 2件	漁獲物などの片積み 1件	高波などによる海水の浸入 1件	漁獲物などの片積み 1件

また、転覆事故により、2人が死亡し、1人が行方不明となりましたが、3人とも事故当時は救命胴衣を着用していませんでした。

航行中や操業中は、突風や高波などの気象・海象状況の変化に十分注意しましょう。また、漁具や漁獲物の片積みは、船舶の復原性に深刻な影響を与えますので、十分に配慮しましょう



まとめ ～漁船関連事故等の再発防止に向けて～

漁船関連事故等は、尊い人命を損失したり、重度の障害となる負傷を生じたりするケースが多くあります。自然環境や労働環境、操船者などの慣れやちょっとした勘違い、見落としや誤った視覚情報に基づいた判断など、漁船関連事故等が発生する要因は多種多様ですが、運輸安全委員会事務局函館事務所では、今後も漁船関連事故等の再発防止に向けて、事故等の原因調査によって得られた教訓や危険因子に関する情報を、漁業関係者の皆様に広く発信していきます。



運輸安全委員会事務局函館事務所
〒040-0061 函館市海岸町24-4
Tel 0138-43-4350 Fax 0138-42-1804

船舶事故等事例

操業中の漁船と漁場移動のため航行中の漁船が衝突した事例

事故の概要

A丸は、北海道浦河港西方沖の漁場で操業中、B丸は、漁場移動のため航行中、平成20年8月8日10時55分ごろ、A丸の右舷船尾部と、B丸の船首部とが衝突した。

A丸は、右舷船尾部に凹損が生じ、B丸は、左舷船首部外板に凹損が生じたが、両船とも死傷者はいなかった。



A丸：いか一本釣り漁船 136トン 全長36.06m 8人乗組み 浦河港西方沖の漁場で操業中
船長A：男性 51歳 五級海技士（航海） 船長経験約23年
B丸：いか一本釣り漁船 90トン 全長23.34m 5人乗組み 浦河港西方沖を西進中
船長B：男性 57歳 五級海技士（航海） 船長経験約33年
気象・海象：天気晴れ 北の風 風力1 視界良好

事故の経過（A丸）

04時00分ごろ

ほとんど停止した状態で操業を開始した

船長Aは、いか釣り機の釣り糸が絡まないように注意し、時々A丸を前後進させていた

上甲板前部にいた機関長が、右舷後方200～300mにB丸を認めて船長Aに報告した

10時55分ごろ

船長Aは、右舷船尾方約150mにB丸を認めて汽笛を吹鳴し、直ちに全速前進としたが、速力が約2knとなったころB丸と衝突した



事故の経過（B丸）

09時30分ごろ

北西方の漁場に移動するため、航行を開始した

10時00分ごろ

船長Bは、付近を航行中の小型漁船に注意を払いながら、約312°の針路及び約7knの速力で航行した

船長Bは、魚群探知機で魚群探索を行いながら操船し、他の乗組員は、上甲板前部でいかの箱詰め作業を行っていた

10時55分ごろ

船長Bは、A丸に気付かずに航行し、A丸と衝突した

衝突の要因に関する解析（A丸）

- ・船長Aは、適法で有効な海技免状を有していた
- ・A丸の機器類に、不具合又は故障はなかったものと考えられる
- ・船長Aは、単独で見張り及び操船につき、釣り糸が絡まないよう、**船首を風上に向けることに意識を集中**させていたため、適切な見張りが行われず、機関長の報告を受けるまでB丸の存在に気付かなかったものと考えられる

衝突の要因に関する解析（B丸）

- ・船長Bは、適法で有効な海技免状を有していた
- ・B丸の機器類に、不具合又は故障はなかったものと考えられる
- ・船長Bは、単独で見張り及び操船につき、B丸に接近する多くの**小型漁船に注意を払いつつ、魚群探索を行いながら操船**していたことから、船首方の適切な見張りが行われず、衝突直前までA丸の存在に気付かなかったものと考えられる



事故当時、船長Aは機関長の報告を受けるまで、また、船長Bは衝突するまで相手船の存在に気付いていませんでした。

船首を風上に向けることや魚群探索に意識を集中してしまい、見張りが適切に行われなくなったものと考えられますが、衝突事故を防止するためには見張りの励行が一番重要です

原因

本事故は、北海道浦河町浦河港西方沖において、A丸が操業中、B丸が漁場に向けて航行中、A丸がB丸の接近に気付かずに、ほとんど停止した状態で操業を続け、また、B丸がA丸に気付かずに、A丸に向かって航行したため、両船が衝突したことにより発生したものと考えられる。

A丸がB丸の接近に気付かなかったのは、船長Aが、釣り糸が絡まないよう船首を風上に向けることに意識を集中させていたため、適切な見張りが行われなかったことによるものと考えられる。

B丸がA丸に気付かなかったのは、船長Bが、自船の進行方向に対して斜めから接近してきたり、横切ったり、突然停止したりする多くの小型漁船に特に注意を払いつつ、魚群探索を行いながら操船していたことから、船首方の適切な見張りが行われなかったことによるものと考えられる。

船舶事故等事例

夜間、船橋当直に当たっていた航海士が居眠りに陥り、消波ブロックに衝突した事例

事故の概要

C丸は、北海道釧路港に向け帰航中、平成21年10月16日20時00分ごろ、釧路港西区南防波堤に付設された消波ブロックに衝突した。

C丸は、船首部外板に亀裂を伴う凹損が生じてフォア・ピーク・タンクに積載していた燃料油が流出し、消波ブロックには擦過傷が生じたが、死傷者はいなかった。



C丸：沖合底びき網漁船 160トン 長さ33.45m 15人乗組み 襟裳岬北東方沖の漁場→釧路港
船長C：男性 49歳 四級海技士（航海） 海上経験約30年
航海士C：男性 33歳 四級海技士（航海） 海上経験約16年
気象・海象：天気晴れ 南南東の風 風力3 視界良好 海上穏やか

事故の経過

16時30分ごろ

操業を終え、航海士Cが単独で船橋当直に当たって漁場を発進した

18時30分ごろ

船長が当直交替のため昇橋したが、航海士Cは、釧路港まで1時間くらいであったので、当直を続けると申し出て、食事の間だけ船長に船橋当直を一時交替してもらった



19時00分ごろ～

航海士Cは、釧路港まで約6海里であることをレーダーで確認したのち、船橋内に設置された踏み台状のいすに腰掛け、背中を後部の棚にもたせ掛けた姿勢で当直を続け、いつしか居眠りに陥った

航海士Cは、疲れや眠気を感じていなかったようですが、結果的に無理をしてみましたようです

20時00分ごろ

C丸は、航海士Cが居眠りに陥ったまま航行中、南防波堤に付設された消波ブロックに衝突した



航海士Cの就労等の状況

本事故までの平均睡眠時間	1日3～4時間	睡眠
釧路港出航後～01時00分ごろ	約3時間20分	船橋当直
01時00分ごろ～03時40分ごろ	約2時間40分	魚群探索見学
03時40分ごろ～05時40分ごろ	約2時間00分	甲板作業
05時40分ごろ～16時30分ごろ	約10時間50分	船橋当直
16時30分ごろ～18時30分ごろ	約2時間00分	食事
18時30分ごろ～19時00分ごろ	約30分	船橋当直
19時00分ごろ～20時00分ごろ	約1時間	船橋当直

航海士Cの居眠りに関する解析

次の要因が関与したものと考えられる

- ・睡眠不足の状態が続いていた
- ・船橋当直及び甲板作業に連続して従事し、疲労が蓄積していた
- ・食事をとった直後の船橋当直
- ・自動操舵で航行中、C丸の針路線上に他船が入ることがなく、気の緩みが生じた
- ・いすに腰掛けた姿勢で船橋当直に当たった

原因

本事故は、C丸が釧路港に帰航中、単独で船橋当直中の航海士Cが居眠りに陥ったため、南防波堤に向けて航行を続け、消波ブロックに衝突したことにより発生したものと考えられる。

航海士Cが居眠りに陥ったのは、慢性的な睡眠不足、疲労の蓄積等が関与したものと考えられる。

航海士Cの慢性的な睡眠不足、疲労の蓄積等には、C丸が単独の航海当直体制をとっていたことが関与したことによる可能性があると考えられる。

C丸は、本事故後、航海士に甲板員1人を加えた「2人当直体制」をとることにしました



被害の軽減について

C丸は、フォア・ピーク・タンク（前部釣合タンク）にA重油を積載していたため、消波ブロックに衝突した際、船首部外板に亀裂を生じてA重油を流出させたものと考えられる。

総トン数400トン未満の漁船は、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律により船首隔壁より前方のタンクに油を積載することが禁止されていないが、トリム調整等航行の安全性確保のため必要な場合を除き、燃料油を積載しないようにすることが望ましい。



オイルフェンス設置

操業中、主機が損傷して運航不能となった事例（インシデント）

インシデントの概要

D丸は、北海道礼文島北西方沖の漁場で操業中、平成21年10月16日17時15分ごろ、機関室で異常音が発生するとともに主機が損傷して運転不能となった。

D丸は、主機シリンダブロックなどが損傷し、主機過給機付近で火災が発生したが、死傷者はいなかった。



D丸：いか釣り漁船 19トン 長さ19.09m 3人乗組み 礼文島北西方沖の漁場で操業中
船長D：男性 43歳 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定 海上経験約26年
気象：天気晴れ 西南西の風 風速1m/s

インシデントの経過

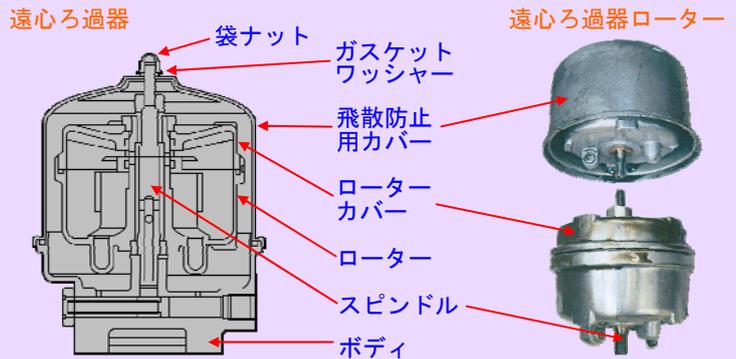
12時00分ごろ
 稚内港を出港した

16時00分ごろ
 礼文島北西方沖の漁場に到着し、操業の準備を開始した

17時10分ごろ
 発電機駆動用補機を停止して主機で発電機を駆動し、操業を開始した

17時15分ごろ
 機関室から異常音が発生したため、船長Dが機関室に急行したところ、主機シリンダブロックの損傷及び主機過給機付近の火災と発煙を認めため、主機を停止して発電機駆動用補機を始動し、海水ポンプを使用して放水消火を行った

D丸は、鎮火後、船長Dが僚船に救援を依頼し、来援した僚船にえい航されて稚内港に入港した



主機製造会社による調査によって確認されたこと

- ・ボディに締め付けられているべきスピンドルが緩んでいる
 - ・スピンドルが完全に締め付けられていない状態でローターを回転させた結果、スピンドルが緩む方向に回転し、脱落する可能性がある
 - ・開放掃除時に袋ナットの締め込み及び緩め作業によってスピンドルが緩むかどうかを検証した結果、袋ナットの締付トルク値の社内規定である100kgf・cmを超えた過大なトルク値で締め込み及び緩め作業を繰り返した場合に、緩む可能性がある
- 袋ナットの締付トルク値については、取扱説明書に記載されていなかった。**

主機の運転、遠心ろ過器の掃除に関する情報
 主機（平成20年3月に換装）の年間運転時間

年間運転時間は約5,280時間

遠心ろ過器の掃除状況

船長Dは、遠心ろ過器の掃除に関し、主機換装後6か月目に初めて行き、2回目以降は3~4か月に1回掃除を行っていた

掃除後の復旧に関する情報

船長Dは、遠心ろ過器を掃除後に復旧する際、カバーの袋ナットを長さ10~12cmのスパナで締め、最後に1回だけカー杯締め付けていた



船長Dは、定期的に掃除を行っていたようですが、復旧方法に問題があったようです

主機潤滑油の遠心ろ過器が損傷したことに関する解析

・本船は、遠心ろ過器の掃除を定期的を実施していたが、復旧時、飛散防止用カバーの袋ナットを、規定の締付トルク値を超えて締め付けたため、主機運転中、遠心ろ過器のスピンドルが緩んでボディからローターとともに脱落した可能性があると考えられる。

船長が袋ナットを規定のトルク値を超えて締め付けたことには、取扱説明書に袋ナットのトルク値について記載されていなかったことが関与した可能性があると考えられる。

主機のシリンダブロック等が損傷したことに関する解析

・遠心ろ過器のローターが脱落して潤滑油が吹き出し、潤滑油量が不足して主機の潤滑及び冷却が阻害され、シリンダブロック等の損傷に至ったものと考えられる。

主機過給機に火災が発生したことに関する解析

・遠心ろ過器のローターが脱落し、吹き出した潤滑油が過給機に降りかかって付着し、排気の熱で過給機から出火したものと考えられる。

原因

本インシデントは、主機潤滑油の遠心ろ過器のスピンドルが緩んでローターボディから脱落したため、潤滑油が吹き出して潤滑油量が不足し、主機の潤滑及び冷却が阻害されたことにより発生したものと考えられる。

遠心ろ過器のスピンドルが緩んでローターがボディから脱落したのは、船長Dが、遠心ろ過器の掃除を行った際、飛散防止用カバーの袋ナットを規定のトルク値を超えて締め付けたことによるものと考えられる。

船長Dが、袋ナットを規定のトルク値を超えて締め付けたことには、取扱説明書に袋ナットのトルク値について記載されていなかったことが関与した可能性があると考えられる。

主機製造会社は、袋ナットの締付トルク値を取扱説明書に記載するよう変更作業を開始するとともに、締付方法に関するサービスニュースを作成して出状しました



船舶事故等事例

揚網作業中に乗組員が負傷した事例

事故の概要

E丸は、北海道十勝港南東方沖の漁場でさけ・ます流し網漁の揚網中、平成21年6月14日09時00分ごろ、ネットホーラーのドラムに乗組員の左足が巻き込まれた。
乗組員は、左足切断の重傷を負った。



E丸：さけ・ます流し網漁船 9.1トン 長さ12.72m 5人乗組み 十勝港南東方沖の漁場で操業中
船長E：男性 59歳 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定 **乗組員E**：男性 38歳
気象・海象：天気霧 東の風 風力1 海上平穏

その他の事項

・乗組員Eは、ネットホーラーの操作を含む漁ろう作業の経験は十分にあった
・ネットホーラーを使用して揚網する際、通常は回転するドラムを通過して甲板上に落ちる網がドラムに巻き付き、既に引き上げた甲板の網をドラムに引き込む「ともまわり」と呼ばれる現象が生じることがあった。

判明した事項の解析

・乗組員Eがネットホーラーを再始動した際に「ともまわり」が生じ、左足が網とともにネットホーラーのドラムに巻き込まれたものと考えられる
・乗組員Eは、ネットホーラーを再始動する際、左足で網を踏んでいることに気付かなかった可能性があると考えられる

事故の経過

早朝

揚網作業を開始

漁網の沈子側を引き揚げる左舷船首部のネットホーラー付近に乗組員Eが、浮子側を引き揚げる左舷船橋前方のポールローラー付近に他の乗組員1人が配置についていた

乗組員Eは、網が絡んだためネットホーラーを停止し、他の乗組員とともに絡んだ網を解いた

09時00分ごろ

乗組員Eが、レバーを操作してネットホーラーを再始動したところ、ネットホーラーのドラムに甲板の網とともに乗組員Eの左足が巻き込まれた。船長Eがすぐに事故に気が付き、電動油圧機器全ての電源を切った



船長Eは、乗組員に対し、油圧機器の取り扱いに注意するよう指示していましたが、ベテランばかりだったため、網を踏まない等の基本的な注意はしていませんでした

原因

本事故は、本船が十勝港南東方の漁場において揚網作業中、乗組員Eが、甲板上に引き揚げられた網を左足で踏んでいることに気付かず、再始動したネットホーラーに異状が生じたため、左足が網とともにネットホーラーのドラムに巻き込まれたことにより発生した可能性があると考えられる。

船舶事故等事例

揚網作業中に転覆した事例

事故の概要

F丸は、釧路港南南東方沖の漁場で刺し網の揚網中、平成21年2月18日23時37分ごろ、右舷側に転覆した。
甲板員1人が行方不明となり、のち死亡と認定された。



F丸：ほっけ刺し網漁船 9.7トン 長さ15.09m 5人乗組み 釧路港南南東方沖の漁場で操業中
船長F：男性 44歳 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定 **甲板員F**：男性 23歳
気象・海象：天気晴れ 西北西の風 風力4 視界良好 波高2～2.5m 水温約2℃

判明した事項の解析

考えられる要因

ふだんより大量の魚の掛かった漁具を甲板の右舷寄りに置いたため、右傾斜するとともに重心が上昇し、不安定になっていた

右傾斜により、右舷側の放水口等から流入した海水が甲板上に滞留し、傾斜が増大した

可能性があると考えられる要因

・船長Fが右舵一杯をとり、機関を全速力前進としたため、内方傾斜して放水口等からの流入量が増し、さらに傾斜が増大した
・右傾斜が大きくなり、漁具が荷崩れして右舷側に片寄ったため、転覆した

事故の経過

21時40分ごろ

前々日に仕掛けた刺し網の揚網作業を開始

網を前部上甲板右舷寄りに揚げたところ、船体が右舷側に傾いたので、船長Fが甲板員に左舷側の魚倉に海水を張るよう指示

右傾斜が増し、放水口から海水が流入するようになったため、船長Fが右旋回させ、遠心力を利用して右傾斜の修正と排水を行おうと、機関を全速力前進として右舵一杯とした

23時37分ごろ

右傾斜が更に大きくなり、海水の流入量が増えるとともに上甲板の漁具が右舷側に片寄って大傾斜し、転覆した。甲板員Fが行方不明となった



ふだんの漁獲量は3.5トン程度でしたが、事故当時は約5トンの漁獲量がありました。また、乗組員は、投網時以外は救命胴衣を着用していませんでした

原因

本事故は、ふだんより大量の魚が掛かった網を甲板の右舷寄りに置いたため、傾斜するとともに不安定になり、海水が甲板上に流入して滞留し、転覆したことにより発生した可能性があると考えられる。