

～事故等調査事例の紹介と分析～

運輸安全委員会ダイジェスト



JTSCB (Japan Transport Safety Board) DIGESTS

第37号 (令和3 (2021) 年 10月発行)



船舶事故分析集

小型船舶の衝突事故防止に向けて

—AIS を活用しましょう—

1. はじめに	1
2. 発生状況	2
3. 死亡・行方不明者が発生した船舶間の衝突事故の事例	3
コラム	6
4. AIS機器の効果に関するアンケート結果	7
5. まとめ	9

1. はじめに

運輸安全委員会が発足した平成 20 (2008) 年から令和 2 (2020) 年までに、死亡者、行方不明者が発生した船舶間の衝突事故 (以下「死亡・行方不明衝突事故」という。) を調査し、事故調査報告書を公表した事故は 104 件 (事故関係船舶 208 隻) あり、死亡・行方不明衝突事故による死亡者は 127 人、行方不明者は 38 人で、合計 165 人となっています。

また、死亡・行方不明衝突事故に関係した船舶を船種別にみると、漁船が 95 隻 (45.7%)、プレジャーボートが 35 隻 (16.8%)、貨物船が 34 隻 (16.3%) などとなっています。(図 1 参照)

さらに、死亡・行方不明衝突事故に関係した船舶を総トン数別にみると、小型船舶 (20 トン未満) が 158 隻 (76.0%) を占めています。(図 2 参照)

そこで、本ダイジェストでは、小型船舶をはじめとする船舶間衝突事故の防止に向けて、事故の発生状況と事故事例とともに、AIS (船舶自動識別装置) の効果等を調査したアンケート結果を紹介し、事故防止に向けたポイントについてまとめることとしました。

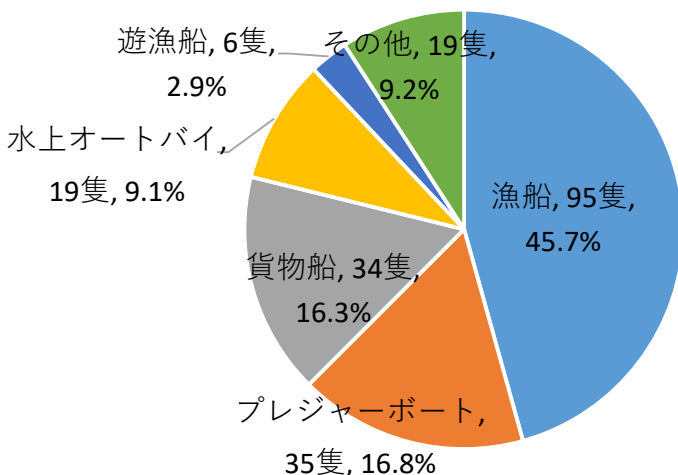


図 1 死亡・行方不明衝突事故に関係した船舶における船種別の発生隻数

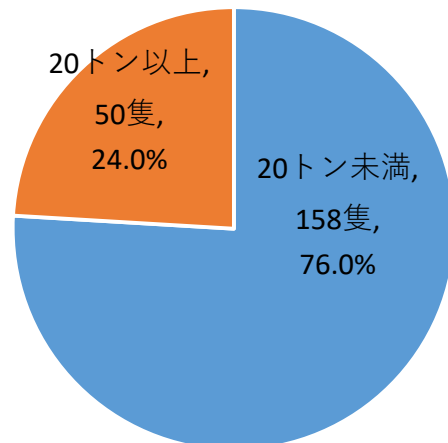


図 2 死亡・行方不明衝突事故に関係した船舶における総トン数別の発生隻数

2. 発生状況

死亡・行方不明者が発生した船舶の約9割が小型船舶

死亡・行方不明衝突事故に関係した船舶（208隻）のうち、死亡者、行方不明者が発生した船舶（105隻）を船種別にみると、漁船が56隻（53.3%）、プレジャーボートが23隻（21.9%）、水上オートバイが10隻（9.5%）などとなっています。（図3参照）

また、これらの船舶を総トン数別にみると、小型船舶が95隻（90.5%）を占めています。（図4参照）

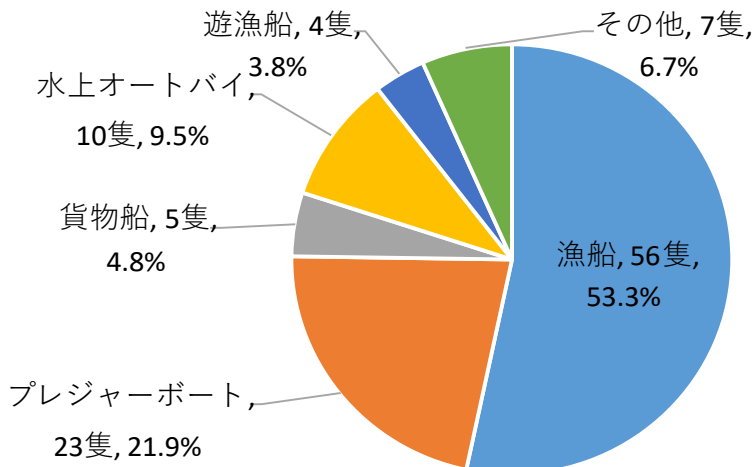


図3 死亡・行方不明者が発生した船舶における船種別の発生隻数

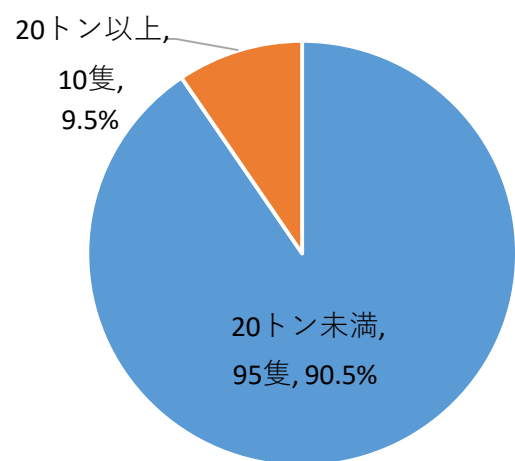


図4 死亡・行方不明者が発生した船舶における総トン数別の発生隻数

約6割が相手船を認識していなかった

死亡・行方不明衝突事故に関係した船舶（208隻）のうち、相手船を認知していたか否かを確認できたのは132隻でした。このうち、相手船を認識していたのは56隻（42.4%）であったのに対し、相手船を認識していなかったのは76隻（57.6%）でした。（図5参照）

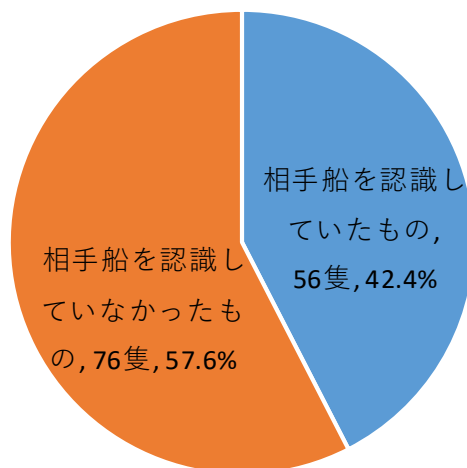


図5 相手船の認知状況

相手船を認識していたにも関わらず衝突した主な要因

- 安全に航過できると思った
- 相手船が避けてくれると思った（錨泊船又は漂泊船）
- 航法上、相手船が避けるべきと考えた

相手船を認識していなかった主な要因

- 船首方に死角があった
- 他船等に注意を向けていた
- 他船がないと思い込んでいた

3. 死亡・行方不明者が発生した船舶間の衝突事故の事例

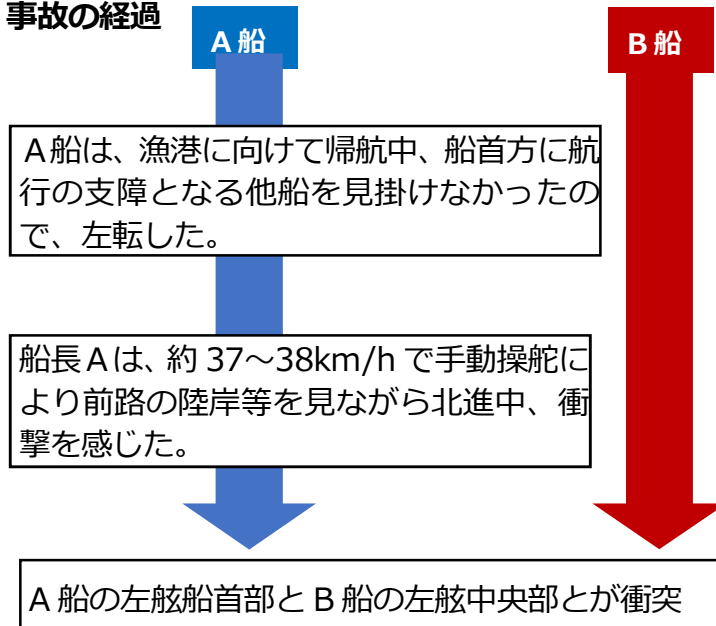
本章では、死亡・行方不明衝突事故の事例をご紹介します。事故時の状況、事故の原因及び再発防止策をご覧ください。

1 漁船が帰航中、船首方に死角が生じた状態で航行し、航行中の漁船と衝突

事故の概要：A 船（漁船、9.55 トン、1 人乗組み）が北進中、B 船（漁船、2.17 トン、1 人乗組み）は西進中（推定）、07 時 30 分ごろ、両船が衝突した。

船長 B が胸部大動脈離断により死亡した。

事故の経過



A 船操舵場所前面視界状況



A 船操舵室右舷前面窓

- ・ A 船は、船長 A が、ふだんの操船場所である A 船の操舵室右舷側の舵輪の前に立って前路を見た場合、**左舷前方の広範囲にクレーンの支柱による死角が生じる状況であった。**
- ・ 船長 A は、クレーンの支柱により生じる死角の状況について正確に把握しておらず、操縦場所に立ってふだんどおり前路の見張りを行った場合であっても、**左舷船首方約 20~30°の範囲に死角が生じることを本事故後に知った。**

原因：本事故は、A 船が北進中、船長 A が、**前路に航行の支障となる船舶がないと思い、左舷船首方に死角が生じた状態で航行を続けたため、B 船と接近している状況に気付かず、A 船の左舷船首部と B 船の左舷中央部とが衝突したものと考えられる。**

再発防止に向けて（事故の防止対策）

- ・ 船長 A は、本事故後、本件クレーンにより前路の見張りに**死角が生じることがないよう、A 船の見張りに 2 人で当たることとした。**
- ・ 操船者は、甲板上の構造物で生じる**死角の状況を正確に把握して見張りに当たること。**
- ・ 操船者は、船首方に死角が生じている時、常に船首を左右に振ったり、また、単一の場所からの見張りを行うのではなく、可能な限り操縦場所から移動するなどし、**死角を補う見張りを行うこと。**

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います。(2020 (令和 2) 年 11 月 26 日公表)

https://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2020/MA2020-10-24_2019hs0139.pdf

2 漁船が魚の状況に注意しながら航行を続け、漂泊中の漁船と衝突

事故の概要：A 船（漁船、9.7 トン、2 人乗組み）が南進中、B 船（漁船、2.0 トン、1 人乗組み）は漂泊中、15 時 30 分ごろ、両船が衝突した。
船長 B が左腎動脈損傷を受傷し、失血死に至った。

事故の経過

A 船

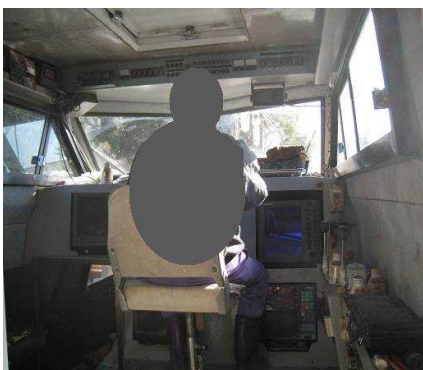
B 船

船長 A は、約 14~15 ノット (kn) の対地速力で手動操舵により、陸岸に沿って南進した。

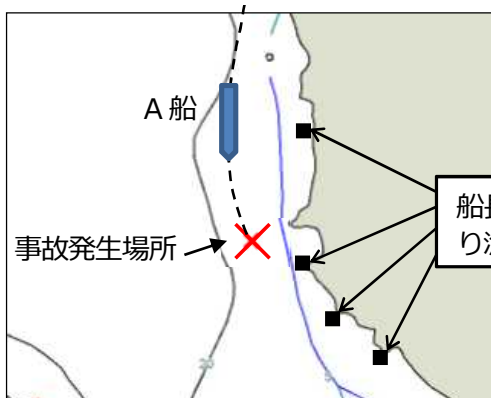
船長 A は、レーダーを 2、3 回確認したものの、左舷前方の素潜り漁船との距離が近くなってからは、左舷側の海面を見て素潜り漁の状況に注意して航行し、船首方の B 船に気付かなかった。

船長 B は、漂泊しながらかごを揚収中、接近する A 船を認め、機関を全速力前進として避航措置をとった。

A 船の船首部と B 船の左舷中央部とが衝突



船長 A の操船状況（再現）



事故発生場所付近概略図

原因：本事故は、A 船が南進中、船長 A が目視により左舷側近くの素潜り漁の状況を注意しながら航行を続けたため、船首方の B 船に気付かず、B 船と衝突したものと考えられる。また、B 船が漂泊しながらかごを揚収中、船長 B が、接近する A 船を認め、機関を全速力前進として避航措置をとったものの、A 船と衝突したと考えられる。

再発防止に向けて（事故の防止対策）

・特定のものに注意し過ぎると、周囲の他船等を見逃してしまうことがあるので、常時、周囲の見張りを適切に行うこと。

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います。（2020（令和2）年6月25日公表）

https://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2020/MA2020-5-44_2019ns0092.pdf

3 両船が相手船に気付かず、針路及び速力を保持して航行中に衝突

事故の概要：A 船（自動車運搬船、58,250 トン、22 人乗組み）が東北東進中、B 船（漁船、19 トン、9 人乗組み）は南東進中、09 時 44 分ごろ、両船が衝突した。
船長 B が行方不明となった。

事故の経過

A 船

B 船

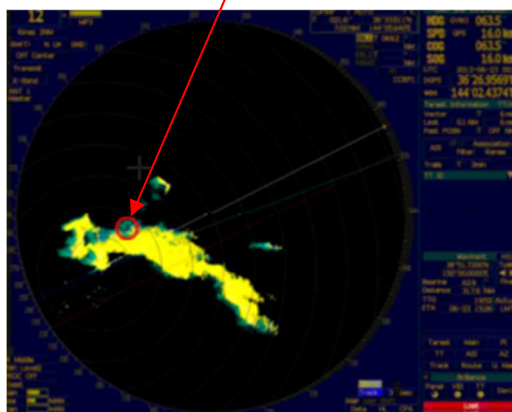
三等航海士 A（三航士 A、単独当直）は、しゅう雨に遭遇し、船首マストをわずかに視認できる状態まで視界が悪化した。

甲板員 B（単独当直）は、操舵室のレーダー画面上正横より前方に他船の映像を認めなかった。

三航士 A は、降雨の影響を受けたレーダー画面上に他船の映像を認めず、AIS による他船の情報表示がなく、大洋航海中であり、**周囲に他船はいないものと思った。**

甲板員 B は、見張り室へ上がり、床板の上に座って後部壁面に背中をつけ、右舷前方約 45°から**後方が壁面によって死角となった状態**で見張りを続けていた。

B 船の船位（推算）



A 船のレーダー映像
(他船の映像は認められない)

A 船の船首部と B 船の右舷中央部とが衝突

- ・三航士 A は、**降雨の影響を受けたレーダーの画面に B 船の映像が映っていなかった**ことにより、B 船に気付かなかった。
- ・甲板員 B は、見張り室で壁面による死角が生じた状態で目視によって見張りを行っており、**A 船が壁面による死角となる右舷船首約 83°から接近していた**ことにより A 船に気付かなかった。
- ・甲板員 B は、レーダーの画面を見ることができたものの、レーダーの調整を許可されていなかった。
- ・両船は、視界制限状態における**音響信号を行って**いなかった。

原因：本事故は、A 船が東北東進中、B 船が南東進中、しゅう雨によって視界制限状態となり、三航士 A 及び甲板員 B が、**相手船に気付かなかった**ため、針路及び速力を保持して航行していたところ、A 船の船首部と B 船の右舷中央部とが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（事故の防止対策）

- ・A 船の船舶管理会社は、視界制限状態が発生した場合、**船橋当直要員の増員を行う**とともに、視界制限状態における**音響信号を行う**ことを運航船舶の乗組員に周知徹底すること。
- ・B 船の船舶使用者は、視界制限状態が発生した場合、**船長への報告及び船橋当直要員の強化**を行うとともに、視界制限状態における**音響信号を行う体制を運航船舶に整備**すること。また、運航船舶に**AISを装備**することが望まれる。

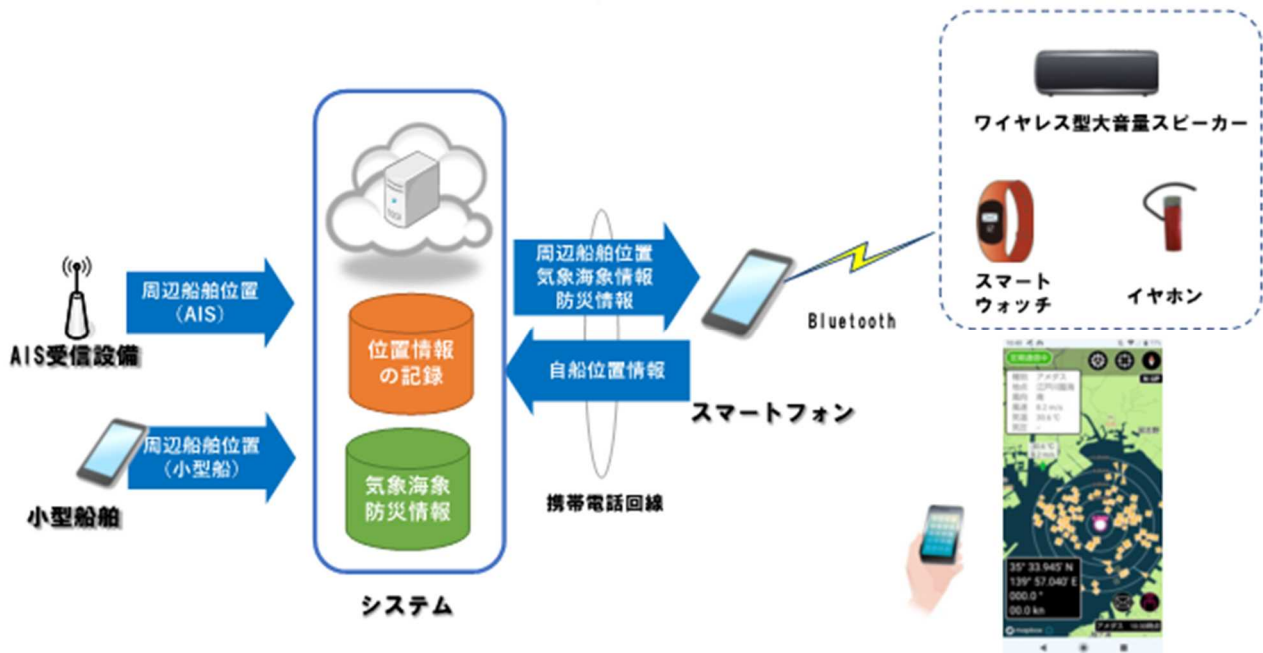
本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しています。(2015 (平成 27) 年 2 月 26 日公表)

https://www.mlit.go.jp/jtsb/ship/rep-acci/2015/MA2015-3-1_2013tk0018.pdf

水産庁により、小型漁船等安全対策普及促進委託事業（令和2年度）として、小型漁船の衝突事故等の防止のため、スマートフォンアプリを用いた衝突回避用アラートを発信する機能を活用し、特に船舶航行量が多い瀬戸内海をモデル海域として、操業漁船に搭載し、実証試験が行われましたので、その内容についてご紹介します。

▶ 使用する装置の概要

普及が進んでいるスマートフォンを活用し、スマートフォンの位置情報や周辺船舶の位置情報、気象海象情報をもとにスマートフォンアプリ上で周辺情報の把握と警報通知（画面表示、警報音声/振動）を行いました。



▶ 実証の手法

漁業者が操業中にスマートフォン（所持品、事業対象アプリをインストール）を本船に持ち込み、常時起動し、スマートフォンで提供される機能を利用。

▶ 実証の結果

『スマートフォンアプリは AIS 機器と遜色なく衝突回避に寄与できる』

- ・ 基地局が AIS 船舶を確実に受信でき、かつスマートフォンの電波が届く範囲内であることが条件
- ・ AIS 機器と同様、100%全船が表示されないことを理解した上で、目視による見張りを疎かにしないことが大切
- ・ 特にレーダーを搭載していない漁船には、スマートフォンアプリが衝突回避に効果的

【令和2年度 農林水産業・食品産業における労働安全強化対策推進事業のうち小型漁船等安全対策普及促進委託事業報告書より】

https://www.jfa.maff.go.jp/j/kenkyu/pdf/attach/pdf/130515gizyutsukaihatsu_a-34.pdf

4. AIS 機器の効果に関するアンケート結果

運輸安全委員会では、簡易 AIS[※]の設置が広く普及している沖縄県の漁船を対象として、県下漁業協同組合の協力を得て、簡易 AIS の使用状況、効果等に関するアンケート調査を実施しました。

調査内容としては、設置した AIS が役に立っているかといった項目のほか、AIS について、事故減少への寄与度合い、今後の改善点等についての調査票を作成し、漁協（37 組合、所属船舶の簡易 AIS 搭載船舶 717 隻）を通し、簡易 AIS 搭載船舶所有者計 378 人より回答（回収率 52.7%）をいただきましたので、その概要をご紹介します。

これらのアンケート結果から、見張りの補助として、漁船など小型船舶に **AIS を設置することが、衝突事故を防止すること**に有効であると考えられます。

※ 「簡易 AIS」とは、国際条約で一定の船舶（全ての旅客船と国際航海に従事する 300 トン以上の船舶及び国際航海に従事しない 500 トン以上の船舶）に対して搭載が義務付けられた AIS より出力が小さく、また、送受信する情報項目を船名、船位、速力、針路、船種等に限定した装置をいう。

AIS 設置によって感じていること

AIS 設置によって「事故が減ったと思うか」との問いに対しては、「減った」が 156 人 (41.3%)、次いで「減った気がする」が 118 人 (31.2%) であり、合わせて約 7 割を占めています。(図 6 参照)

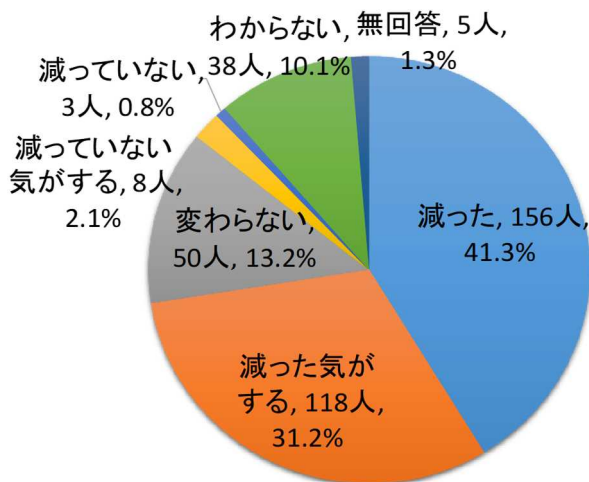


図 6 「事故が減ったと思うか」の回答

AIS 設置によって「ひやりとすることが減ったと思うか」との問いに対しては、「減った」が 202 人 (53.4%)、次いで「減った気がする」が 75 人 (19.8%) であり、合わせて約 7 割を占めています。(図 7 参照)

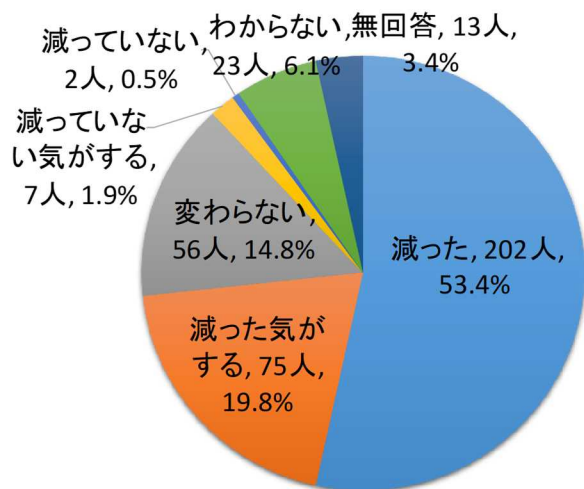


図 7 「ひやりとすることが減ったと思うか」の回答

ひやりとしたときの具体例

- ・霧の日など視界が悪いとき
- ・レーダーに映りにくい船等があったとき
- ・相互の意思疎通が不足して異常接近となったとき
- ・いつの間にか、相手船との距離がかなり近づいていたとき
- ・仮眠しているときに大型船がこちらに気付かず、レーダーのアラームが鳴ったので慌てて避航した
- ・AIS をつけていない船が多々ある
- ・AIS 設置により相手船の動きがわかるので、他船が必要以上に近づいてくるとき

AISが「役に立っていると思うか」との問いに対しては、「役に立っている」が305人(80.7%)、次いで「少しは役に立っている」が50人(13.2%)であり、合わせて約9割を占めています。(図8参照)

また、AIS設置によって「具体的に役立っていることは何か」(複数回答)との問いに対しては、「他船の位置などを知ること」が306人と最も多く、次いで「自船の位置などを知らせること」が247人などとなっています。(図9参照)

さらに、AISが役に立っていると思う具体例については、「他船の針路速度がわかる」、「レーダーよりも先に表示される」、「レーダーに映らない船も認識できる」、「大型船が自船を避けてくれるようになった」等でした。

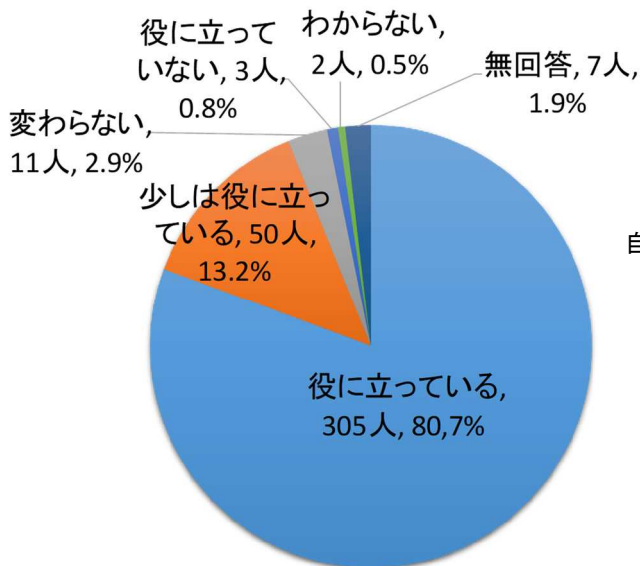


図8 AISは役に立っていると思うか

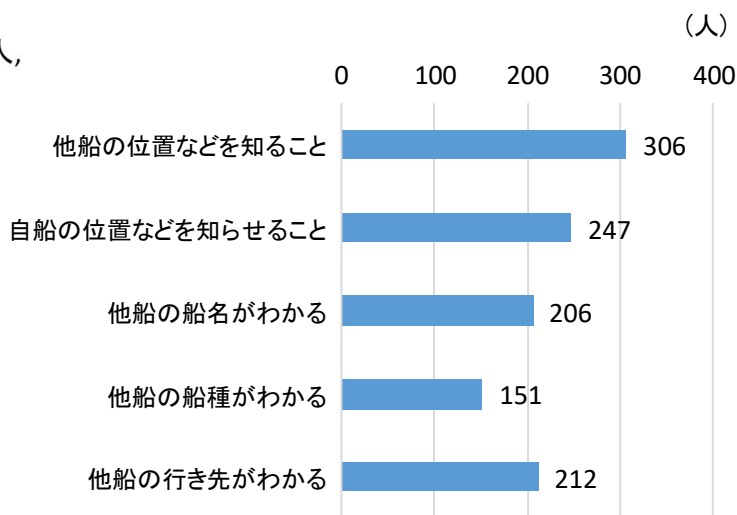


図9 AISが具体的に役立っていることは何か

「他船が自船に接近して、危険を感じることはなくなったか」との問いに対しては、「なくなった」が97人(25.7%)、「少なくなった」が191人(50.5%)であり、合わせて約8割を占めています。(図10参照)

また、「他船がどんな船かを知ることが、分かりやすくなったか」との問いに対しては、「分かりやすくなった」が251人(66.4%)、次いで「少し分かりやすくなった」が47人(12.4%)であり、合わせて約8割を占めています。(図11参照)

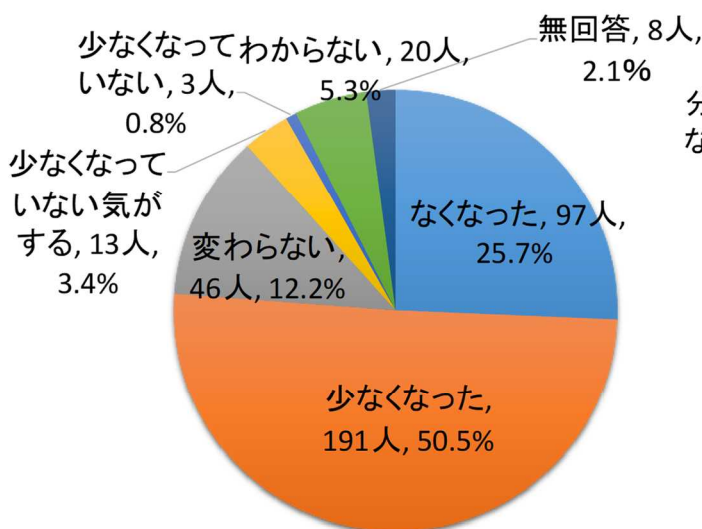


図10 危険を感じることはなくなったか

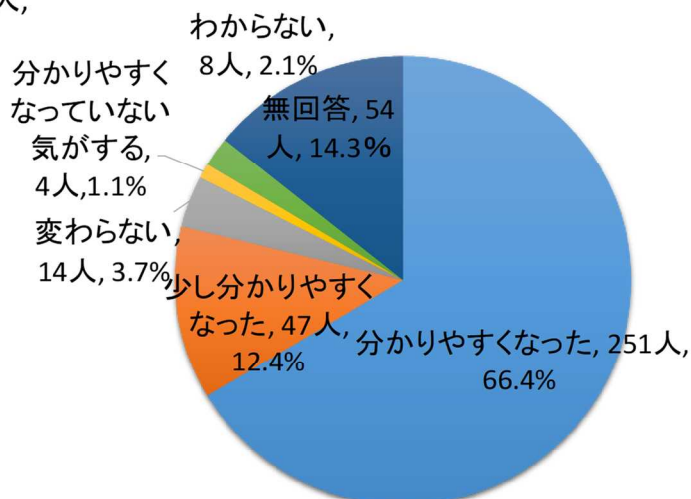


図11 他船がどんな船かを知ることが分かりやすくなったか

5. まとめ

死亡・行方不明衝突事故の発生状況には、次のような特徴があることが分かりました。

- 死亡・行方不明衝突事故に関係した船舶のうち、死亡者、行方不明者が発生した船舶を船種別にみると、**漁船が約 5 割、プレジャーボートが約 2 割**
- **死亡者、行方不明者が発生した船舶の約 9 割が 20 トン未満の小型船舶**
- 死亡・行方不明衝突事故に関係し、相手船の認知状況が判明している船舶のうち、**相手船を認識していたのは約 4 割、相手船を認識していなかったのは約 6 割**

また、死亡・行方不明衝突事故の事故事例から、事故を防ぐためには、主に次の点が重要であることが分かりました。

- **常時、適切な見張りを行うこと。**
- 操船者は、**死角の状況を正確に把握し、死角がある場合は、死角を補う見張りを行うこと。**
- **視界制限状態における音響信号を行うこと。**

AIS 機器の効果に関するアンケートの結果からは、次のようなことが分かりました。

- 「他船が自船に接近して、危険を感じることはなくなったか」に対し、「**なくなった**」、「**少なくなった**」が合わせて約 8 割
- 「AIS は役に立っていると思うか」対し、「**役に立っている**」、「**少しは役に立っている**」が合わせて約 9 割

見張りの補助として、漁船など小型船舶に **AIS を設置することが、衝突事故防止に有効**

事故防止分析官のひとこと

操船者の皆さまにおかれては、事故防止に向け、適切な見張りを心がけるなど、日々安全に配慮され運航されていることと思います。

AIS の設置は、設置場所や費用等の制約もありますが、簡易 AIS に加え、最近ではスマートフォンアプリの開発も進み、衝突回避に向けた情報をより容易に利用できるようになってきました。

本ダイジェストに記載した事故防止対策が、皆さまにとって安全確保に繋がることを願っております。

〒160-0004
東京都新宿区四谷 1 丁目 6 番 1 号
四谷タワー 15F
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 03-5367-5030
URL <https://www.mlit.go.jp/jtsb/index.html>
e-mail hqt-jtsb_bunseki@gxb.mlit.go.jp

「運輸安全委員会ダイジェスト」に関するご意見や、出前講座のご依頼をお待ちしております。

