

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo University of Marine Science and Technology (東京海洋大学)

漁業労働における海難・労災事故の分析と予防に関する研究

著者	堅物 周平
学位名	修士(海洋科学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2019
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001877/

修士学位論文

漁業労働における海難・労災事故の
分析と予防に関する研究

2019 年度
(2020 年 3 月)

東京海洋大学大学院

海洋科学技術研究科

海洋生命資源科学専攻

監物周平

2019 年度(2020 年 3 月) 修士論文

漁業労働における海難・労災事故の分析と予防に関する研究

監物周平

(海洋生命資源科学専攻 魚群制御学研究室)

【目次】

要旨

図表リスト

1 章 序論	1
2 章 報告書調査	2
2-1. 事故発生状況調査	2
2-1-1. 資料	2
2-1-2. 方法	5
2-1-3. 結果	7
2-1-4. 考察	20
2-2. 事故経緯調査	24
2-2-1. 資料	24
2-2-2. 方法	26
2-2-3. 結果	27
2-2-4. 考察	32

3章 事故予防チェックシート	36
3-1. 評価項目の設定	37
3-2. 評価方法と評価指標	40
3-2-1. 評価方法	40
3-2-2. 評価指標	44
3-3. 考察	47
4章 総合考察	49
謝辞	50
参考文献	51

[修士]

修士学位論文内容要旨
Abstract

専攻 Major	海洋生命資源科学	氏名 Name	監物 周平
論文題目 Title	漁業労働における海難・労災事故の分析と予防に関する研究		

【目的】 漁業における労働災害発生率は他の産業に比べて高く、産業種別では林業に次いで2番目に高い(平成27年度水産白書, 2016)。労働災害発生率の高さは現従事者の不安を増し、漁業が危険な産業だというイメージは新規就労者にも負のイメージを与え得るため、早急な改善を要する。これまで、海区別の事故発生状況の分析や特定の漁業種について人間工学的観点から分析した研究等、海域別や特定の動作の切り口から事故を分析する研究は行われてきた。しかしながら、漁業種を問わず発生した事故を通観し、その特徴を捉える研究は少ない。そこで本研究では、まず漁業労働における事故発生状況を分析し、発生しやすい事故種、およびその事故に至る経緯の分類を試みた。その結果をもとに、事故に繋がるリスクをチェックシートとして整理し、漁業者が自らの操業中に起こり得る事故の危険性を把握して予防意識の向上に繋ぐ提案も意図した。

【方法】 まず2種の資料調査・分析を行い、その結果をもとに事故予防に関するチェックシートを試作・検討することで、事故予防策を提案した。

① **事故発生状況調査**：全国漁業協同組合連合会が実施した2008-15年度の事故に関する「労働災害・海難発生状況調査」で、「事故種別の発生状況」や「事故の経緯・原因」等の調査項目別に事故事例3,366件を対象として、漁業における事故の発生傾向を調べた。

② **事故経緯調査**：国土交通省の運輸安全委員会が公表している2008-15年の事故に関する「船舶事故報告書」のうち「漁撈作業に関連して起きた事故」に該当する事例1,153件について、事故種別の主な発生経緯を調べた。

③ **事故予防チェックシートの試作・検討**：①, ②の結果をもとに、事故リスクに関連する行為および状態をリストアップし、リストアップした項目ごとに評価指標(現状改善を要するレベル)を定めた。

【結果】 ① 調査した全ての年度について、船上作業中の事故が最も多く、衝突と落水が2・3番目に多くなっていた。また、落水のうち、約8割が死亡事故なのに対し、運航不能・運航阻害の死亡事故率は約1割と、事故種毎に死亡事故率に差が見られ、主な事故原因も異なっていた。さらに、事故遭遇者が高齢であるほど、操業人数4人以下の漁船では操業人数が少ないほど、死亡事故率が高くなっていた。

② 全衝突事故759件の8割以上が航行中や漂泊中の「見張り不十分」によるものであった。衝突、乗揚げ、沈没・転覆・浸水、運航不能・運航阻害、船上作業中の事故、落水の7事故種について、事故発生に至る経緯と、それぞれの経緯パターンがどのような割合で発生したかを明らかにした。

③ ②で明らかになった事故の経緯を元に、事故種毎に、事故に繋がるリスクを「見張り不十分」、「身体が網や縄に絡む」、「不安定な足場・姿勢での作業」等の16項目に分類した。また、項目毎に評価指標を定め、漁業者がそれを元に操業中の事故発生の可能性を評価するチェックシートを作成した。このチェックシートでは、①の結果をもとに、発生頻度と死亡事故率が高い事故種に繋がるリスクに重みを付して評価するよう、マトリクス法を用いて項目毎の対策の優先度に差をつけた。これにより、漁業者が自身の操業の改善すべき点を把握し、発生しやすい事故、死亡事故に繋がりやすい事故から優先的に予防策を施せるような指針を提示した。

図表リスト

2章 報告書調査

- 図 2-1 労働災害・海難発生状況アンケート調査 記入要領 (全漁連, 2018)
- 図 2-2 労働災害・海難発生状況アンケート調査 回答用紙 (全漁連, 2018)
- 図 2-3 年度別 事故件数の推移 (2008~15 年度)
- 図 2-4 月別 事故件数の推移 (2008~15 年度)
- 図 2-5 発生時刻別 事故件数の推移 (2008~15 年度)
- 図 2-6 各年代別 死亡・障害の程度別割合 (2008~15 年度)
- 図 2-7 事故種別 発生割合 (%) (2008~15 年度)
- 図 2-8 事故種と死亡・障害の程度の関係 (2008~15 年度)
- 図 2-9 海難・労災事故における事故種別 事故原因割合 (%) (2008~15 年度)
- 図 2-10 事故種別 事故発生時の作業内容の内訳 (2008~15 年度)
- 図 2-11 漁業種別 事故件数 (2008~15 年度)
- 図 2-12 漁業種と死亡・障害の程度の関係 (2008~15 年度)
- 図 2-13 各漁業種における事故種別 事故発生割合 (2008~15 年度)
- 図 2-14 操業人数別 事故件数 (2008~15 年度)
- 図 2-15 操業人数別 死傷および障害程度の内訳 (2008~15 年度)
- 図 2-16 各操業人数における事故種別内訳 (2008~15 年度)
- 図 2-17 船舶事故報告書 (国土交通省 運輸安全委員会) 例
- 図 2-18 事故経緯調査の流れ

- 表 2-1 事故種と対応するアンケートの選択肢
- 表 2-2 年代別 事故遭遇人数(2008~15 年度)
- 表 2-3 死亡・障害程度別 事故件数(2008~15 年度)
- 表 2-4 事故種別 発生件数および全事故件数に占める割合(2008~15 年度)
- 表 2-5 各年度における事故種別の発生件数(2008~15 年度)
- 表 2-6 漁業種別 事故件数および経営体数(2008 年度)
- 表 2-7 衝突の経緯および原因内訳
- 表 2-8 乗揚げの経緯および原因内訳
- 表 2-9 沈没・転覆・浸水の経緯および原因内訳
- 表 2-10 船上作業中の事故の経緯および原因内訳
- 表 2-11 落水の経緯および原因内訳

3 章 事故予防チェックシート

- 表 3-1 漁業労働における海難・労災事故予防チェックシート 評価項目
- 表 3-2 事故の重大性の区分
- 表 3-3 事故発生の可能性の区分
- 表 3-4 リスク見積表
- 表 3-5 リスク別 該当事故種および項目一覧
- 表 3-6 リスクへの対処の優先度
- 表 3-7 評価指標一覧

1章 序論

漁業では労働の大部分を海上の漁船で行う。そのため、その労働環境の殆どは波などにより常に揺れていることや船内で作業スペースが限られていることなど、陸上産業にはない多くの特徴がある。また生鮮品を扱うことから作業には迅速さが要求され、同じ船内労働ながら一般船舶とも労働環境が異なる。

そのためか、漁業の労働災害事故（以下、労災とする）発生率は全陸上産業平均の約5倍で、林業に次ぐ高率になっている。¹⁾ 労災発生率の高さは現従事者の不安を増長し、漁業が危険な産業だというイメージに繋がって新規就労者にも負のイメージを与えるため、早急に改善する必要がある。

漁業における労災対策について、これまで特定の漁業種の漁撈作業に関しては人間工学の観点から分析する研究^{2), 3)}や船体動揺の影響を評価して作業環境を改善する研究⁴⁾は行われてきたが、漁業種を問わず発生した事故を通観し、その特徴を捉える研究は少ない。そこで本研究では、まず漁業労働における事故発生状況を分析し、発生しやすい事故種、およびその事故に至る経緯の分類を試みた。

本研究では、まず2章で過去に起きた漁業の事故発生状況を事故種や漁業種等の項目に沿って整理したうえで、事故種ごとに事故発生に至る詳細な経緯を明らかにした。その上で、3章ではその結果をもとに、事故種毎に、事故に繋がるリスクを「見張り不十分」、「身体が網や縄に絡む」等の項目に分類し、チェックシートとして整理した。また、このチェックシートでは、2章の結果をもとに、発生頻度と死亡事故率が高い事故種に繋がるリスクを優先的に対策するよう、マトリクス法を用いて項目毎の対策の優先度に差をつけた。これにより、漁業者が自身の操業の改善すべき点を把握し、起こりやすい事故、死亡事故につながりやすい事故を優先的に予防できるようにした。

2章 報告書調査

労災事故を減らすための提言をまとめるにあたり、事故発生状況の正確な把握は不可欠なため 2 種類の報告書調査を行った。まずは漁業における事故の発生状況を調査して事故発生状況を明らかにし、その後特徴が異なる他の資料を用いて調査しその条件が起きる詳細な経緯を明らかにした。

2-1. 事故発生状況調査

2-1-1. 資料

事故発生状況を調べるにあたり、2009～16 年度に実施された労働災害・海難発生状況アンケート調査データ(以下アンケート)を用いた。アンケートは全国漁業協同組合連合会(以下、全漁連)が全国 42 漁協を対象に実施して作成したもので、2008～15 年度に起きた計 3,366 件分の事故について回答があった。項目は①事故発生年月日、②事故発生時刻、③性別、④事故発生時の年齢、⑤死亡および障害の程度、⑥事故の種類、⑦その原因として考えられるもの、⑧事故発生場所、⑨事故発生時の作業種類、⑩事故発生時の漁業種類、⑪漁船規模、⑫乗組員数、⑬労災保険加入の有無、⑭労災保険適用対象の 14 項目である。実際のアンケート表および回答用紙を図 2-1、図 2-2 に記載する。

□□□ 労働災害・海難発生状況調査 記入要領 □□□

- ここに記載した調査項目毎に該当する番号を選び、別添の記入用紙に記入してください。
- 記入時には被写者個人別に用紙のデータ列を使用してください。
- 4日以上休業の事故(死亡・行方不明を含む)が対象となります。組合で把握している範囲でご回答ください。
- 記入用紙のみご返送ください。事故がない場合には「なし」と記入し返送してください。
- 船員保険加入者は対象になりませんので除いてください。
- 対象となる期間は、平成29年4月1日～平成30年3月31日までの1年間です。

- 事故発生年月日
A 平成 [] 年 29、30 B [] 月 / [] 日
- A (1) 午前 (2) 午後 B [] 時ごろ
(深夜0時は、(1)午前 (0)時となります。)
- 性 別
(1) 男 (2) 女
- 事故発生時の年齢 (下記年代にてご回答ください)
(1) 10代 (2) 20代 (3) 30代 (4) 40代 (5) 50代 (6) 60代 (7) 70代 (8) 80才以上
- 死亡及び障害の程度
(1) 死亡 (2) 永久全労働不能 (3) 永久一部労働不能 (4) 休業3か月以上
(5) 休業1か月以上 (6) 休業8日以上 (7) 休業4日以上

- 事故の種類
(A) 労働災害の種類(船舶海難によらない人身事故)
(1) 海中転落 (2) はねられ (3) はさまれ (4) まきこまれ (5) 転倒 (6) 激突
(7) 打つ (8) すべり (9) つまづき (10) 踏み外し (11) 踏み抜き
(12) 飛来 (13) 落下 (14) 切る (15) 刺す (16) ひねる (17) 崩壊
(18) 流され (19) 転・墜落 (20) 火傷 (21) 火災 (22) 感電 (23) 爆発
(24) 毒劇物等中毒 (25) 溺水(溺死・潜水病) (26) 自殺 (27) その他 (28) 不明

* その原因として考えられること

(1) 気象、海象の条件(しけ、濃霧、突風、波浪等)
(2) 船体、機関、推進器、かじ等の故障、不具合
(3) 漁労機器、漁労設備、漁具、いかだ等の動揺、照明不足
(4) 作業環境の不具合(船体、いかだの動揺、照明不足)
(5) 作業環境の整理整頓
(6) 操業の状態(時刻、長時間操業、連続操業、無理な操業等)
(7) 船体(運航)、機関の取扱不具合
(8) 不自然な作業姿勢・動作
(9) 作業者の身体的条件(居眠り、盛れ、睡眠不足等)
(10) 病 気
(11) 作業方法(作業スピード、作業負担)、受取一連絡一点検等の不具合
(12) 見張り不十分(前方不注意、わき目運転)
(13) 不可抗力 (14) その他 (15) 原因不明

ライフジャケットの常時着用を推進しましょう!

(J) 全漁連

- 海難の種類
(1) 衝突 (2) 乗り上げ (3) 機関故障 (4) 落水 (5) 転覆 (6) 推進器障害
(7) かじ故障 (8) その他 (9) 不明
その原因として考えられるもの

* その原因として考えられるもの

(1) 気象、海象の条件(しけ、濃霧、突風、波浪等)
(2) 船体、機関、推進器、かじ等の故障、不具合
(3) 航海機器、漁労機器、漁労設備、漁具、いかだ等の故障、不具合
(4) 操業の状態(長時間操業、時刻、無理な操業)
(5) 船体(運航)、機関、推進器、かじ等の取扱不良
(6) 作業者の身体的条件(居眠り、盛れ、睡眠不足等)
(7) 病 気
(8) 見張り不十分(前方不注意、わき目運転)
(9) 連絡不十分、情報受け取り不十分(船間、船陸、気象情報、灯火等)
(10) 不可抗力
(11) その他
(12) 原因不明

- 事故発生場所
(1) 陸上 (2) 港内 (3) 3海里未満(港内を除く) (4) 3～20海里
(5) 20～50海里 (6) 50海里以上

- 事故発生時の作業種類
(1) 入出港関係 (2) 荷役関係 (3) 運搬・運転関係 (4) 整備・管理関係
(5) 調理関係作業 (6) 漁労関係作業 (7) 漁具漁網取扱 (8) 運送物取扱
(9) 陸上関係作業 (10) 種付け・稚魚等作業 (11) 兼施設取扱関係
(12) 給餌・見回り (13) 出荷時の作業 (14) その他 ()

- 事故発生時の漁業種類
(1) 底曳網 (2) 船曳網 (3) まき網 (4) 敷き網 (5) 刺し網 (6) 釣り
(7) はえ縄 (8) ひき縄 (9) 定置網 (10) 採介藻 (11) 魚網養殖 (12) のり養殖
(13) わかめ養殖 (14) かき養殖 (15) ほたて養殖 (16) その他 ()

- 漁船規模
(1) 1トン未満 (2) 1～3トン (3) 3～5トン (4) 5～10トン (5) 10～15トン
(6) 15～20トン (7) 20トン以上

- 乗組員数 (養殖業においては事故時の海上作業従事者数)
(1) 1人 (2) 2人 (3) 3人 (4) 4人 (5) 5人 (6) 6人 (7) 7人 (8) 8人以上

- 労災保険加入の有無
(1) 加入 (2) 未加入

- 労災保険適用対象
(1) 強制加入対象
(2) 任意加入対象
(3) 特別加入対象(一人親方)

高齢者の災害防止に取り組みよう!

図 2-1 労働災害・海難発生状況アンケート調査 記入要領 (全漁連, 2018)

漁協・支所名 _____

* 漁連(府県漁協)にご返送下さい

労働災害・海難発生状況調査 記入用紙

2018年

- * 記入の前に、記入要領の注意事項をよくお読みください。
- * 発生した事故のうち、4日以上休業した事故(死亡・行方不明を含む)を対象とします。
- * 対象期間は、平成 29年4月1日から平成 30年3月31日です。

どちらかを○で囲んでください。

災害事例有り

災害事例無し

裏面もご記載ください。

設問	個別番号	1	2	3	4	5	6	7
(1)	(A) 発生年 29、30	H 年	H 年	H 年	H 年	H 年	H 年	H 年
	(B) 月 日	/	/	/	/	/	/	/
(2)	(A) 午前=1, 午後=2							
	(B) 発生時刻(時)							
(3)	性別 男=1, 女=2							
(4)	事故発生時の年齢							
(5)	死亡及び障害の程度							
(6)	(A) 労災の種類							
	その原因							
	(B) 海難の種類							
	その原因							
(7)	事故発生場所							
(8)	事故発生時の作業種類							
(9)	事故発生時の漁業種類							
(10)	漁船規模							
(11)	乗組員数							
(12)	労災保険加入の有無							
(13)	労災保険適用対象							
同一事故記入欄								

* 同一事故の場合は、最上段のNo.を用いて「1-2 同一事故」のようにご記入ください。

図 2-2 労働災害・海難発生状況アンケート調査 回答用紙 (全漁連, 2018)

2-1-2. 方法

アンケートの 14 項目のうち、⑬(労災保険加入の有無)、⑭(労災保険適用対象)を除いた 12 項目を用い、各項目で選択肢ごとの件数を整理したほか、二つの項目を取り上げてその関係を調べた。

なお、調査は以下のような条件で実施した。

⑤(死亡および障害の程度)を計数する際に、1 件の事故で程度の異なる複数の死傷者が出ている事故は最も程度が重いもののみを計数した。つまり、1 件の事故で死亡者と負傷者が出ている場合は死亡事故として扱った。

衝突事故の中で漁船同士が衝突したと考えられる事故については、それぞれ異なる条件で衝突したと考えられるため 2 件分の事故として扱った。

⑥(事故の種類)を計数する際、事故種は「衝突」、「乗揚げ」、「沈没・転覆・浸水」、「運航不能・運航阻害」、「船上作業中の事故」、「落水」、「不明・その他」の 7 種類とし、2 章 2 項で資料として用いた船舶事故報告書の事故種と統一した。これは、計数の際に選択肢の「落下」と「転・墜落」や「打つ」と「激突」など、類似した選択肢の区別が付いていないと思われる回答が散見されたことによる。また、2-1 で事故発生状況を明らかにしたのちに 2-2 で事故の詳細な経緯を明らかにするという本研究の流れから、2 つの調査で整理する際の事故種を合わせる必要があるという理由もある。それぞれの事故種に該当するアンケートの選択肢は表 2-1 の通りである。

次項で示す事故件数は、特別に記述がない限り 2008～15 年度の漁業における事故の合計件数である。

表 2-1 事故種と対応するアンケートの選択肢

事故種	該当するアンケートの選択肢		
衝突	・衝突		
乗揚げ	・乗り上げ		
転覆・浸水	・浸水 ・転覆		
運航不能	・機関故障 ・推進器故障 ・かじ故障		
船上作業中の事故	・はねられ ・転倒 ・すべり ・踏み抜き ・切る ・崩壊 ・火傷 ・爆発	・はさまれ ・激突 ・つまづき ・飛来 ・刺す ・流され ・火災 ・毒劇物等中毒	・まきこまれ ・打つ ・踏み外し ・落下 ・ひねる ・転・墜落 ・感電 ・潜水（溺死・潜水病）
落水	・海中転落		
不明・その他	・自殺 ・その他 ・不明 ・回答無し		

1 件の事故について、労災と海難で 2 種類の回答がある場合、海難事故種類の回答がその他・不明の場合は労災事故種の回答を、そうでない場合は海難事故種を事故種として扱った。

2-1-3. 結果

1) 年度別

年度別事故件数の推移を図 2-3 に示した。2008~15 年度における漁業の事故件数は 3,366 件であった。年度別に見ると、2009 年が 552 件と最も多く、2011 以降は減少傾向で推移し、2015 年度は 329 件であった。

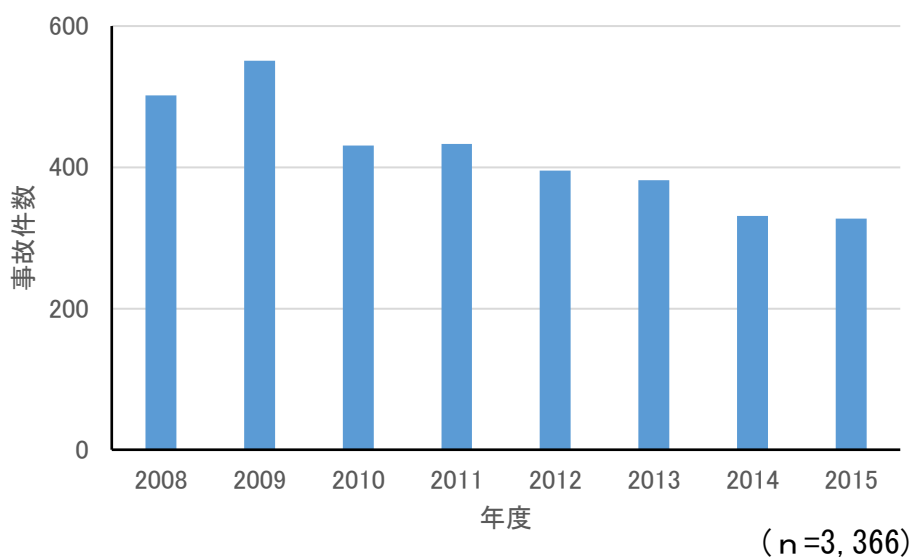


図 2-3. 年度別 事故件数の推移(2008~15 年度)

2) 月別

月別事故件数の推移を次の図 2-4 に示した。最も事故が多いのは 10 月(338 件)、最も少ないのは 2 月(181 件)であった。傾向としては、夏期から秋口にかけて増加し、11 月から 2 月の冬期は減少傾向で推移していた。その後、3 月からまた増加し、4 月以降は毎月 300 件前後で推移していた。

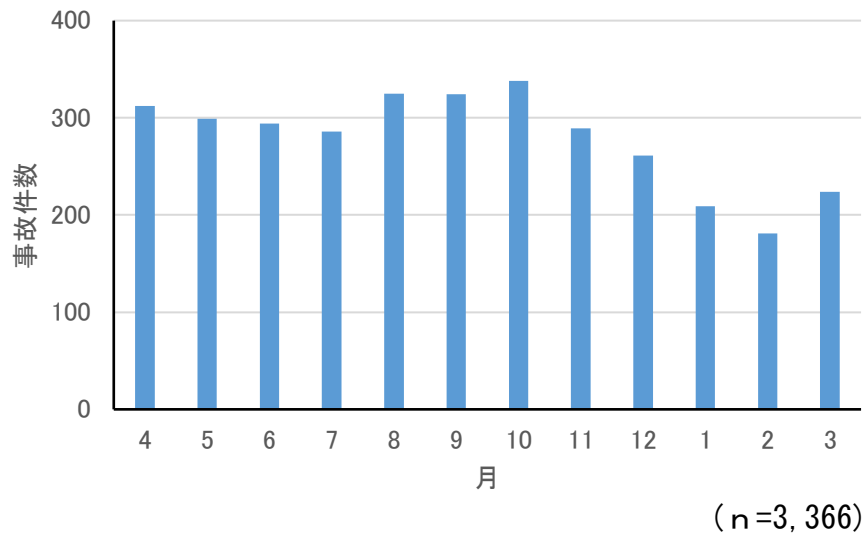


図 2-4. 月別 事故件数の推移 (2008～15 年度)

3) 発生時刻別

発生時刻別 事故件数の推移を図 2-5 に示した。事故発生時刻は 10 時の 323 件をピークとしてその後減少, 19 時に 18 件と最低になり, その後低件数で推移したのち 1 時から増加傾向を示して 10 時に至る。なお, 減少途中の 12 時のみ 1 時間前の 1/4 以下という低件数であった。

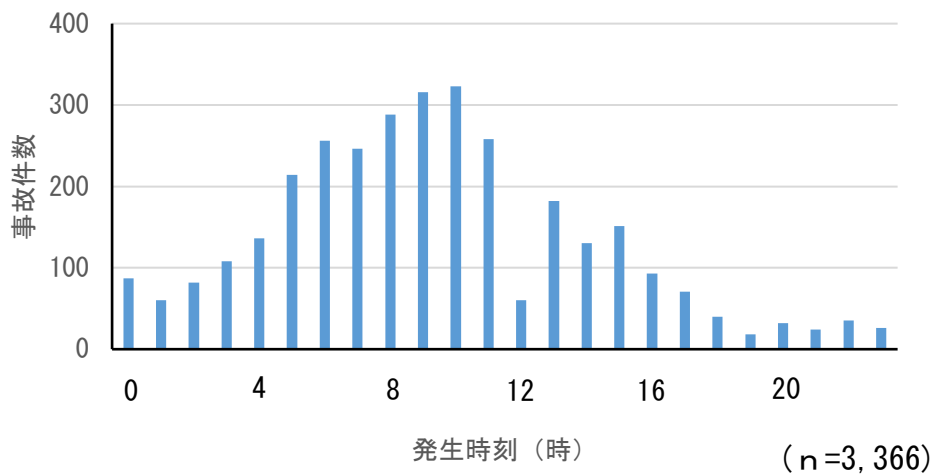


図 2-5. 発生時刻別 事故件数の推移 (2008～15 年度)

4)性別

死傷者 3400 人の内訳は男性 3204 人，女性 168 人，回答無し 28 件であった。

5)事故発生時の年齢・死亡および障害の程度別

各年齢（年代）で事故に遭った人数を表 2-2 に，死亡および障害の程度別事故件数を表 2-3 に示した。事故件数は年代が上がるごとに増加し，60 代で 859 件と最も多くなった後，70・80 代で減少に転じていた。また，死亡および障害の程度は休業 1 ヶ月以上が 926 件と最も多く，休業 8 日以上，死亡，休業 3 ヶ月以上と続いていた。

表 2-2 年代別 事故遭遇人数

(2008～15 年度)	
年代	事故人数(人)
10	32
20	290
30	393
40	445
50	566
60	859
70	647
80	111
合計	3, 343

表 2-3 死亡・障害程度別 事故件数

(2008～15 年度)	
程度	件数 (件)
死亡	597
永久全労働不能	9
永久一部労働不能	32
休業 3 ヶ月以上	511
休業 1 ヶ月以上	926
休業 8 日以上	729
休業 4 日以上	383
合計	3, 187

次に，年齢と事故被害との関係を見るため，各年齢における死亡および障害の程度ごとの割合を図 2-6 に示した。年齢が上がるごとに死亡事故の割合は増加し，80 代では死亡事故が 47%に達した。

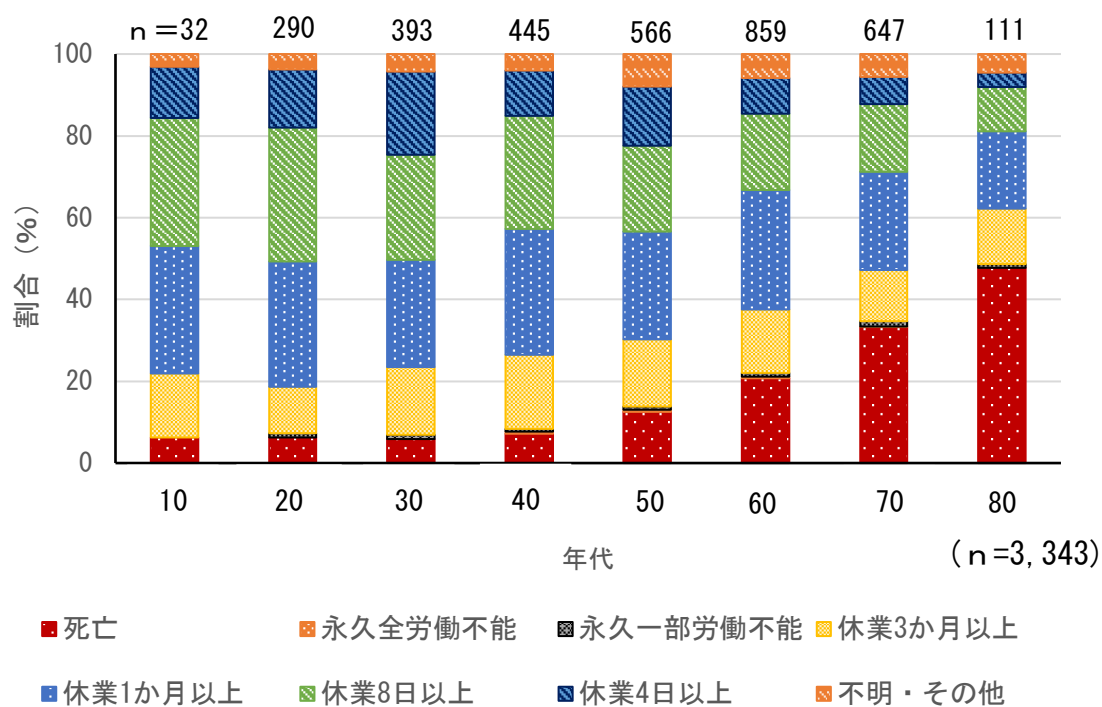


図 2-6 各年代別 死亡・障害の程度別割合 (2008～15 年度)

6) 事故種別

事故種別の発生件数と割合を表 2-4 に、事故種別の発生割合を図 2-7 に示した。船上作業中の事故が最も多く 2,269 件で全体の 2/3 以上を占め、次に落水の 262 件、衝突の 250 件と続いた。

表 2-4 事故種別 発生件数および全事故件数に占める割合 (2008～15 年度)

事故種	件数	割合 (%)
衝突	250	7.4
乗揚げ	54	1.6
運航不能	53	1.6
転覆・浸水	126	3.7
船上作業中の事故	2269	67.4
落水	262	7.8
不明・その他	352	10.5
合計	3,366	100

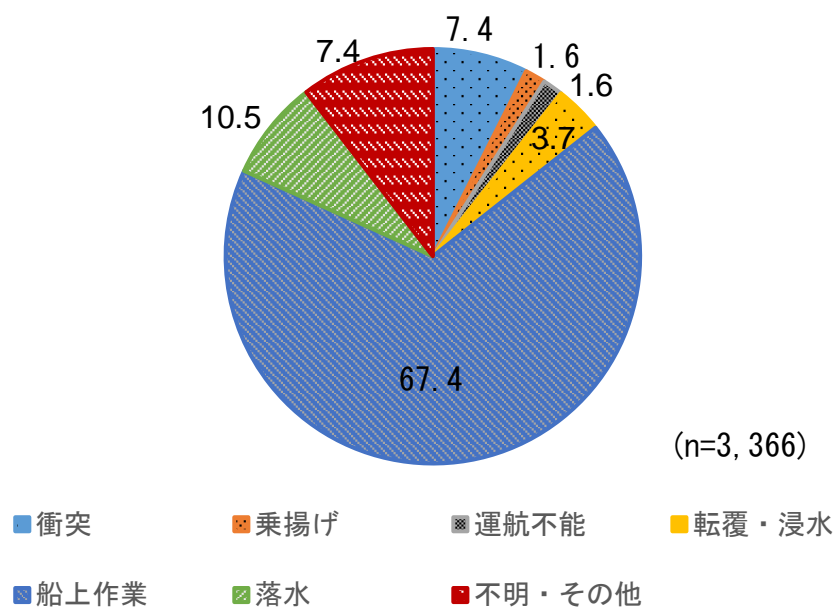


図 2-7. 事故種別 発生割合 (%) (2008~15 年度)

さらに対策を施す際に必要な知見を得るため、各年度の事故種別 発生件数の内訳、事故種ごとの被害の程度と原因、状況を調査した。

まず、各年度における事故種別の発生件数を表 2-5 に示した。

表 2-5 各年度における事故種別 発生件数 (2008~15 年度)

事故種\年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
衝突	27	41	41	43	26	18	27	28
乗揚げ	8	10	6	4	3	11	6	7
運航不能	4	5	14	5	5	11	4	5
転覆・浸水	20	20	20	13	14	14	13	16
船上作業中の事故	357	370	279	306	277	242	230	209
落水	32	36	24	41	32	47	24	21
不明・その他	54	70	43	30	46	43	27	43

すべての年度で船上作業中の事故が最多で、衝突および落水が 30～40 件前後と続き、各年度で 2・3 番目を占めた。乗揚げおよび運航不能・運航障害は 10 件以下の年度が多く、低い件数で推移していた。

次に、事故種と死亡および障害の程度を関 2-8 に示した。

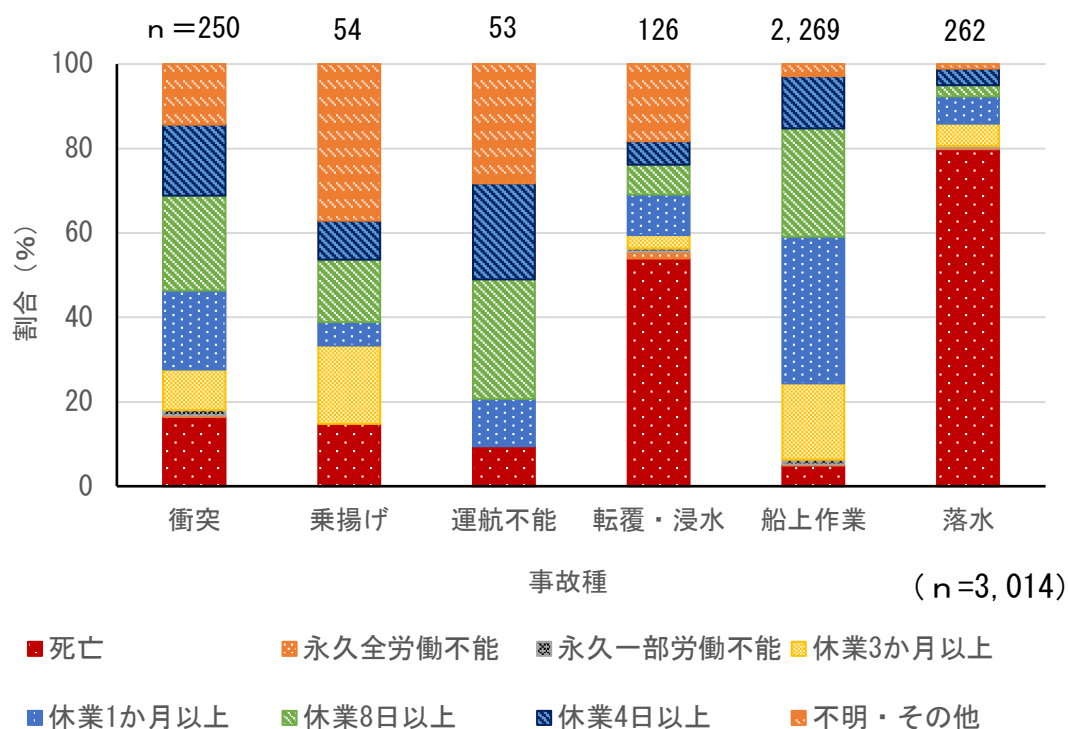


図 2-8. 事故種と死亡・障害の程度の関係 (2008～15 年度)

死亡事故は運航不能，船上作業中の事故において 10%未満だったが，沈没・転覆・浸水では 54%，落水では 80%と大半を占め，事故種ごとの死亡事故率には差が見られた。一般的な報道で「重傷」と定義される休業 1 ヶ月以上の怪我は船上作業中の事故で 54%と半分以上を占めたほか，衝突で 30%，乗揚げで 24%を占めた。

また，事故種と原因の関係を図 2-9 に示した。

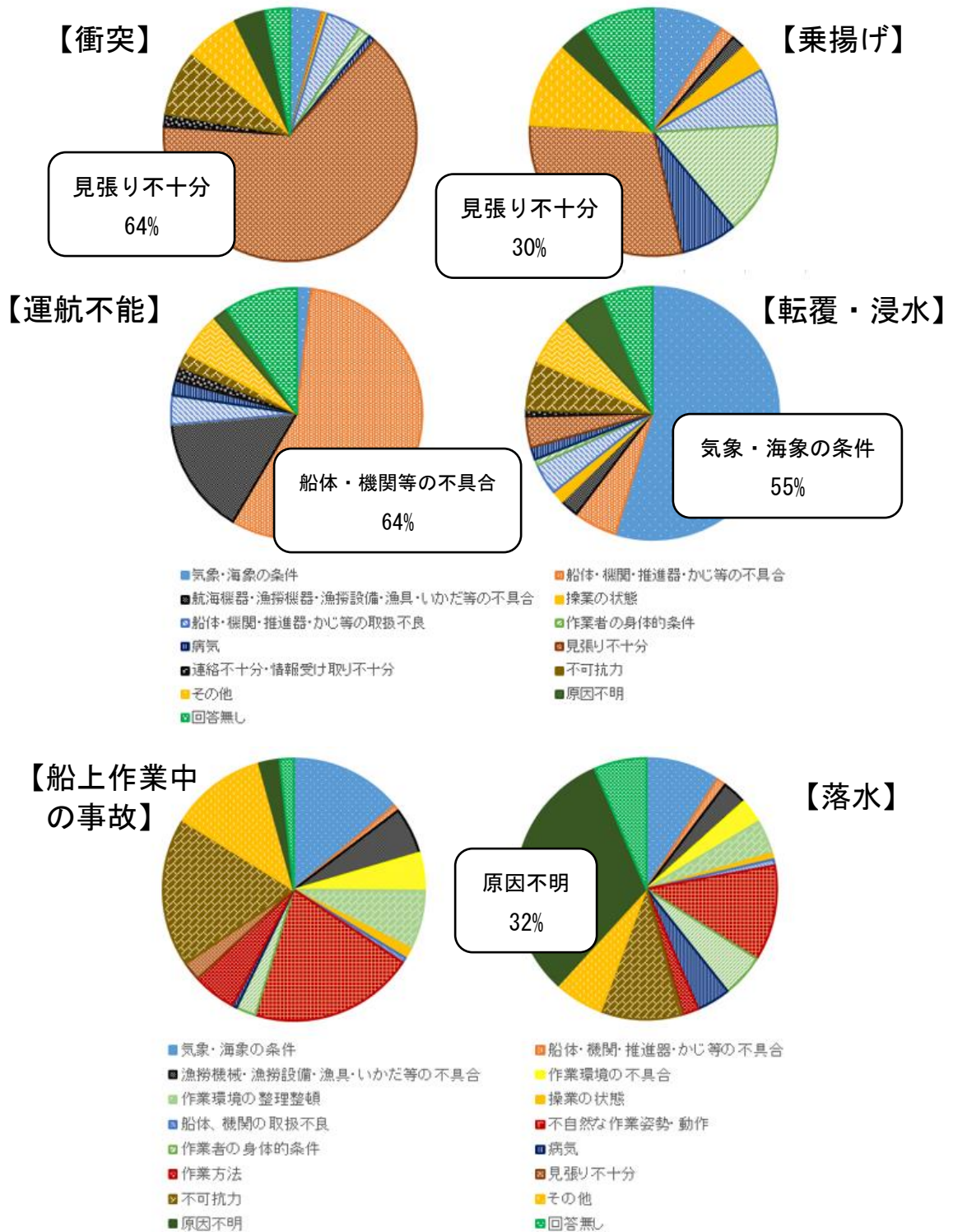


図 2-9. 海難・労災事故における事故種別 事故原因割合 (%) (2008～15 年度)

衝突における見張り不十分，運航不能における機関・かじ等の不具合のように，特定の原因が当事故種全体の半分以上を占める事故種類がある一方，船上作業中の事故や落水事故では特定の原因が半分以上を占めることはなかった。

事故種と事故発生時の作業内容の関係を図 2-10 に示した。

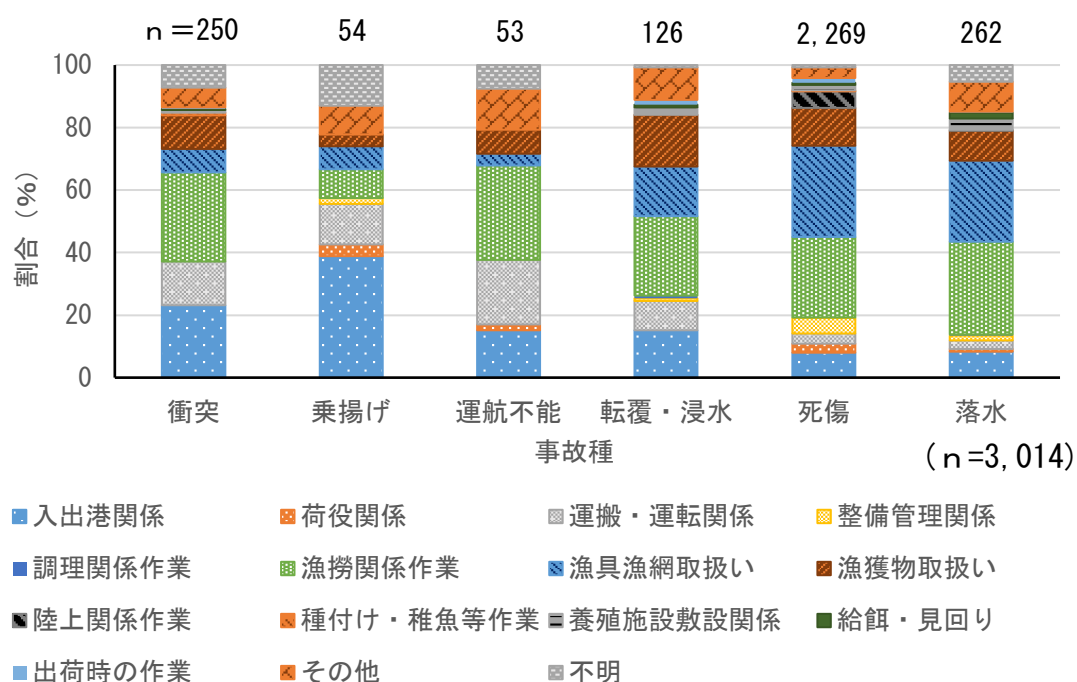


図 2-10. 事故種別 事故発生時の作業内容の内訳 (2008～15 年度)

乗揚げ以外の全ての事故種で漁撈関係作業中の事故が全体の 25%以上を占め，衝突，運航不能・運航障害，沈没・転覆・浸水，落水の 4 種では最も高い割合を占めた。

衝突，乗揚げ等の海難事故は労災事故に比べて入出港関係作業中の事故が多く，すべての事故種で事故時の作業内容の上位 3 位以内に入っていた。特に，乗揚げ事故では全体の 39%が入出港関係作業中に起きていた。入出港関係と一つに

されてはいるが、出港作業中に乗揚げ事故が起こるとは考えにくいため、特に乗揚げ事故については入港前作業中の事故が多いものと思われる。この点については、アンケート項目設定時に「入港作業中」と「出港作業中」を分けることで、乗揚げのように入港作業中の事故が多いと思われる事故種と衝突のように出・入港時に事故が多いと思われる事故種の実態を精確に把握できると思われる。

船上作業中の事故、落水では漁具漁網取扱い中の事故が 25%以上を占め、漁撈関係作業中の事故と合わせて全体の約 66%を占めていた。

7) 漁業種別

漁業種ごとにどのような事故が多く起きているか、いつ起きているかを知るために、漁業種と事故種および事故発生時の作業種類の関係を調べた。

まず漁業種別の事故件数を図 2-11 に示した。

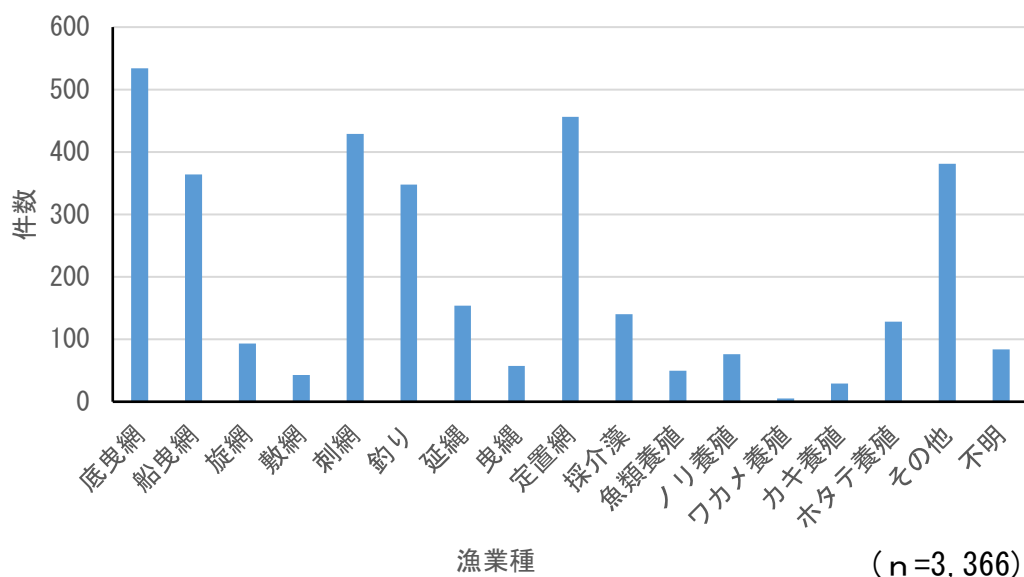


図 2-11. 漁業種別 事故件数 (2008~15 年度)

漁業種別では、底曳網が 534 件で最も多く、次に定置網の 456 件、刺網の 429 件と続いた。最も事故が少ないのはワカメ養殖で 5 件、漁業では敷網が最も少なく 43 件であった。

また、漁業種と死亡および障害の程度を関 2-12 に示した。

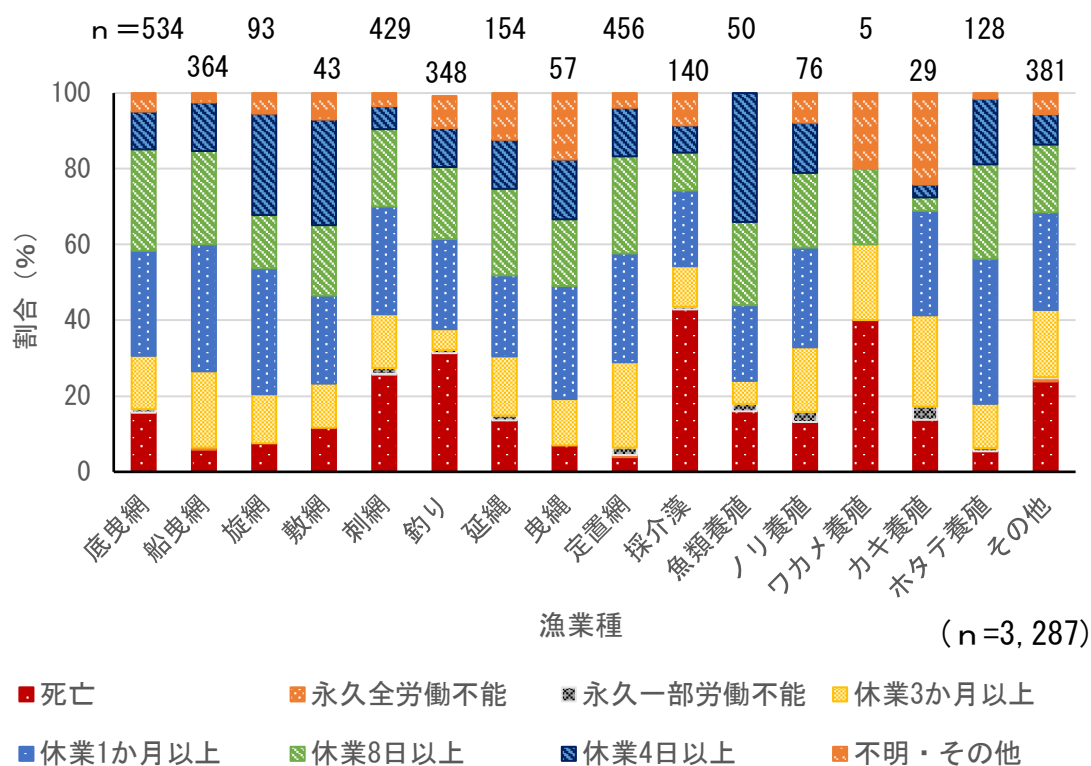


図 2-12. 漁業種と死亡・障害の程度の関係 (2008~15 年度)

事故全件に占める死亡事故の割合は約 18%であったが、採介藻では約 42%、釣りで 31%と、特定の漁業種では死亡事故が高い割合を占めた。一方で、ホタテ養殖で約 5%、定置網で約 4%と、死亡事故率の占める割合が低い漁業種も見られた。

漁業種別に各事故種が占める割合を図 2-13 に示した。

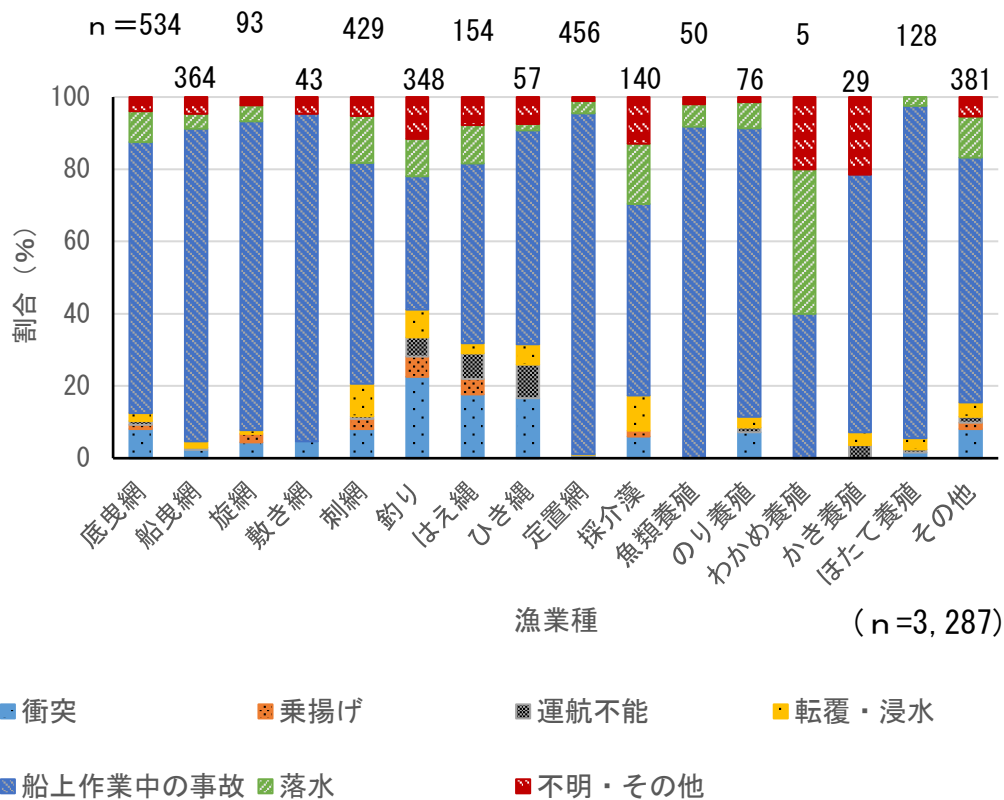


図 2-13. 各漁業種における事故種別 発生割合 (2008~15 年度)

事故全体の 67%を船上作業中の事故が占めているため、どの漁業種でも船上作業中の事故が最多であったが、船上作業中の事故以外では落水が 9 漁業種で船上作業中の事故に次いで高い割合を占めた。また、刺網を除く旋網や底曳網などの網漁では船上作業中の事故が 70%以上を占めた(刺網は 61%)が、釣り・延縄・曳縄の釣り漁ではそれぞれ 37%・50%・59%と比較的低い割合となり、代わりに衝突が 15%を超える比較的高い割合となるなど、漁業種毎に事故種の内訳に差が見られた。

8) 操業人数別

操業人数別 事故発生件数を図 2-14 に示した。操業人数別の事故発生件数は、1 人操業が 991 件と最も多く、基本的に操業人数が増えるごとに減少した。

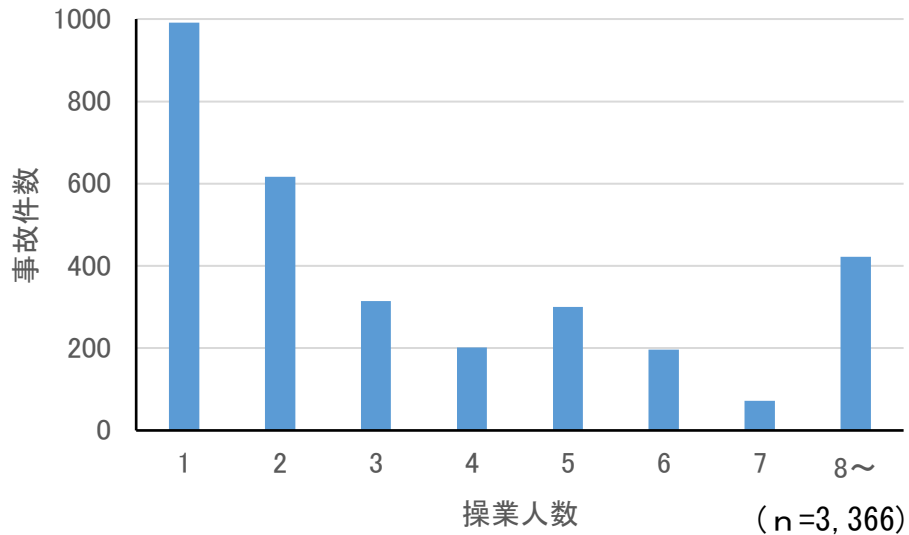


図 2-14. 操業人数別 事故件数 (2008~15 年度)

また、各操業人数における死傷および障害の程度の内訳を図 2-15 に示した。

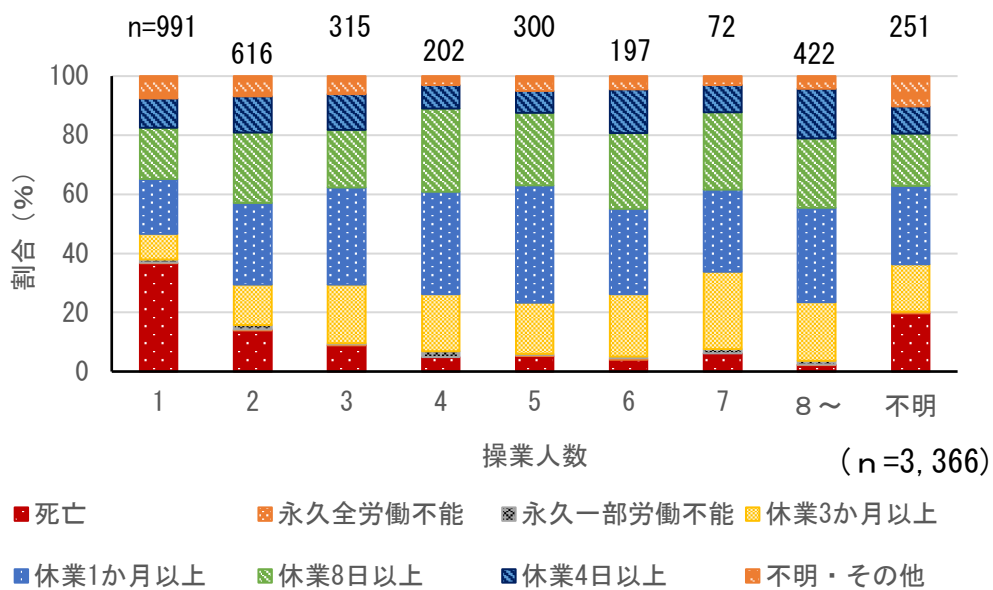


図 2-15. 操業人数別 死傷および障害程度の内訳 (2008~15 年度)

死亡事故の占める割合は1人操業で37%と最も高く、操業人数が増えるにしたがって減少し、4人以上の操業では5%前後で推移していた。また、「重傷」と見なされる休業1ヶ月以上の怪我と死亡事故の合計はどの操業人数でも60%前後で推移していた。

その他に、操業人数と事故種の関係を図2-16に示した。

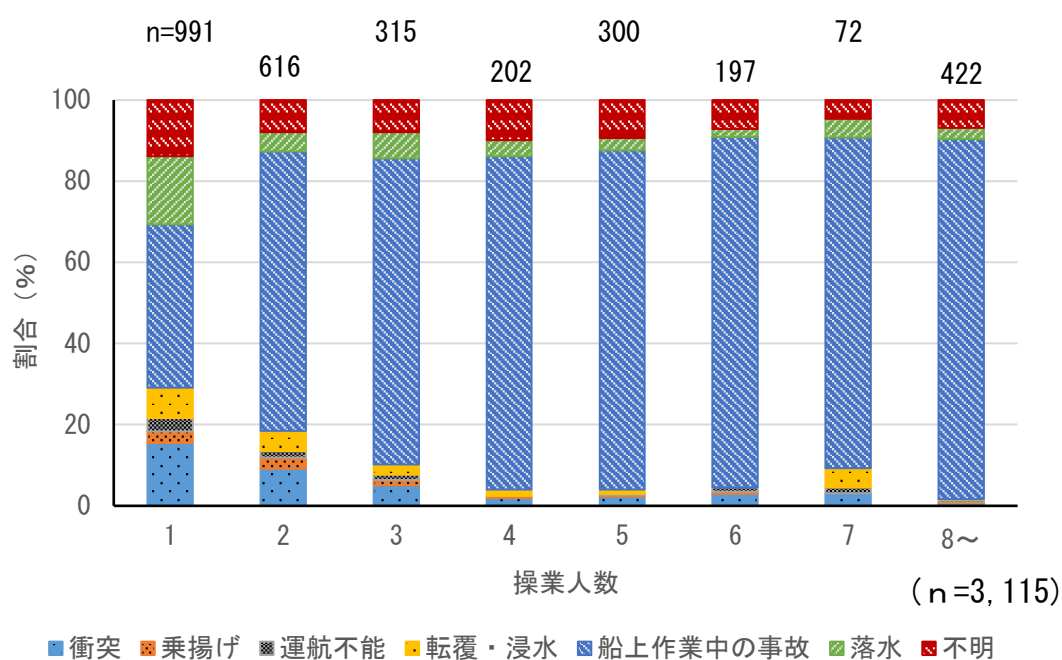


図2-16. 各操業人数における事故種別内訳(2008~15年度)

船上作業中の事故が占める割合は操業人数が増えるとともに増加し、4人以上では80%を超える高い割合で推移していた。また、衝突事故が占める割合は操業人数が減るとともに増加し、1人操業では15%と、事故全体において衝突事故が占める割合(7.4%)の倍以上の値を記録した。

2-1-4. 考察

1) 年度別

図 2-3 年度別 事故件数とその内訳では、突発的に 1 つの事故種の件数が激増している年度はなく、事故種別の発生件数は毎年類似した傾向を示した。事故対策を考えるうえで多発する事故は対策の優先順位を高くすべきと思われるが、上記のことから、事故種別の発生件数を発生頻度として扱ってよいものと考えられる。

2) 月別・3) 発生時刻別

図 2-4 から、月別事故発生件数は 10 月に最も事故が多く、11 月以降の冬期は減少傾向で推移した。しかし、特定の海区に焦点を当てた研究として過去に行われた有明海区の漁業労働災害に関する研究⁵⁾では、有明海区の月別 事故発生傾向は筑前海区とは異なった傾向を示したと報告されている。本調査も同様に、全国の漁協に対して行ったアンケート結果を用いたため結果が平均化されているが、地域毎に主な漁業種や出漁日数等の操業実態が異なるため、実際には地域毎に月別の発生状況は異なるものと考えられる。

また、図 2-5 より、発生時刻別の事故件数において、昼食時に相当する 12 時に事故が減少することや日出時刻に相当する 5・6 時から事故が増加すること、夜間は低件数で推移することから、事故には人間の活動および操業形態が反映されているものと考えられる。

上記の通り発生状況は漁業種や漁期、操業時間帯を反映していると考えられるため、より効率的な事故対策を考える際には地域の操業実態も踏まえ、地域特有の事故を引き起こす要素がある場合には対策を施す、事故が起こりやすい月や時間帯には特別に注意喚起を行うなど予防策を施す必要がある。

4)性別

死傷者 3400 人のうち男性が 3200 人以上を占めたが、これは漁業労働者の男女比は男性 85%、女性 15%程度と報告されている⁶⁾ように、水産業に従事する女性の多くは着岸後の選別作業などで働いており、沖で操業に参加する女性は少ないという男女間の作業内容の差に起因すると思われる。

5)事故発生時の年齢・死亡および障害の程度別

表 2-2, 3 および図 2-6 で示された高齢化に伴う死亡事故率の上昇は、加齢による体力や運動能力の低下に起因するものと考えられる。また、これらの結果から、事故対策を考える際には漁業者の年齢を考慮し、高齢者には出漁を控えるよう勧めることも含む事故対策が必要である。

6)事故種別

図 2-7~10, 表 2-4.5 によると、事故種毎に事故発生状況を整理した際、事故種によって死亡事故率に大きな差が見られた。特に、落水、転覆・浸水では、死亡事故率がそれぞれ 80%、54%と高い値を記録し、全事故の死亡事故率 (17%) を上回った。これは、他の事故種と違い事故発生直後に船上へ戻るができなければ低体温症や溺水で確実に死に至る「落水」という事故種の特殊性に起因しているものと推測される。転覆・浸水も同様に、事故発生時または事故が重大化した際に海中に投げ出されることが、高い死亡事故率の原因だと推測される。また、落水については、無事に船上に復帰できた結果、事故として報告されないケースもあると推定され、報告されているケースは実際の事故発生状況より死亡・障害事故率が高くなっているものと推測される。

事故対策を考える際、発生時に被害が大きい事故は優先して予防する必要が

あることから、落水のように死亡につながりやすい事故は優先的に予防するよう、事故種ごとの死亡事故率によって対策に優先順位を付けることが望ましい。

また、事故種毎の死亡事故率だけでなく、事故種毎にその原因が異なることから、事故対策を考える際には、事故種を軸としてそれぞれの原因に対処するような予防策を考える必要がある。

上記2点に考慮して、次章で事故予防チェックシートを作成する際、「事故種ごとにチェックシートの項目を提案する」、「死亡事故率の高い事故種に関連する項目は対策の優先度を上げるよう工夫する」こととする。

7) 漁業種別

2008年度の漁業種別の事故発生件数の結果と2008年に報告された漁業種別経営体数(2008年漁業センサス：<https://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/2008/index.html>，農林水産省，2020年3月6日)を表2-6で比較した。

表 2-6 漁業種別 事故件数および経営体数 (2008年度)

	底曳網	船曳網	旋網	敷網	刺網	釣り	はえ縄
事故件数	68	34	17	12	93	37	20
経営体数	10,959	3,348	599	237	23,545	35,262	5,317
事故件数/ 経営体数	0.006	0.010	0.028	0.051	0.004	0.001	0.004

曳縄	定置網	採介藻	魚類 養殖	のり 養殖	わかめ 養殖	かき 養殖	ほたて 養殖
11	64	26	5	9	4	11	27
7,031	6,698	32,493	2,550	4,021	3,794	2,977	2,950
0.002	0.010	0.001	0.002	0.002	0.001	0.004	0.009

表 2-6 の通り、底曳網、定置網、刺網などの漁業種類では事故件数が多かったが、これらの漁業種は経営体数も多い。旋網と敷網は事故件数がそれぞれ 17 件、12 件と少ないものの、経営体数も他の漁業種に比べ少ないため経営体数に比して事故件数が多くなった。経営体数が少ないほかにも、旋網および敷網（棒受け網）はその操業体制から操業人数が比較的多いため、図 2-16 が示すように船上作業中の事故が起こりやすく経営対数に対し事故件数が多いと思われる。

漁業種毎の死亡事故率については、図 2-12 より、最も死亡事故率が高い採介藻で 42%、定置網で 4%と差が見られた。これは漁業種毎の船上作業中の事故が占める割合（事故全件で船上作業中の事故が占める割合は 67%、採介藻で 53%、定置網 94%）に起因する。死亡事故率が低い船上作業中の事故が多い漁業種は漁業種全体の死亡事故率も下がり、船上作業中の事故以外の事故種が多くの割合を占める漁業種は死亡事故率も上がる。そのため、事故予防を考える際には漁業種毎の死亡事故率ではなく、事故種別の死亡事故率を考慮する必要がある。

8) 操業人数別

図 2-14. 15 から、操業人数 4 人以下の場合において操業人数が増えるにつれ事故件数は減少し、死亡事故率が低下することが明らかになったが、一方で休業 1 ヶ月以上の負傷と死亡の合計が占める割合は 60%前後で変わらなかった。これは死者・重傷者を出す重大な事故は一定の割合で起こるもので、そのような事故が起きた際、操業人数が少ないと事故に遭った当事者以外の人数が少ないため十分な初動対応がとれずに被害が拡大してしまい、重傷ではなく死亡者をだす事故となってしまうためと推測される。つまり、初動対応が遅れても死亡につながる軽微な事故はともかく、死亡につながりうる重大事故の際には初動対応の早さが極めて重要であると思われる。事故対策を考える際、操業人数が少

ないことは重大事故につながる要素となりうるため、考慮する必要があると思われる。

2-2. 事故経緯調査








2-2-1. 資料

より詳細な事故の経緯を調べるにあたり、国土交通省運輸安全委員会が作成した 2008~15 年の事故に関する船舶事故報告書のうち、漁船の事故でかつ「漁撈作業に関連して起きた事故」1,146 件分を資料として用いた。報告書には(1) 事故等種類、(2) 発生日時、(3) 発生場所、(4) 事故調査の結果、(5) 船種船名・総トン数・船舶番号・船舶所有者等、(6) 乗組員等に関する情報(7) 死傷者等、(8) 損傷、(9) 気象・海象、(10) 事故の経過、(11) その他の事項、(12) 分析(乗組員等の関与、船体・機関等の関与、気象・海象の関与、判明した事項の解析)、(13) 原因、(14) 参考の 14 項目が記されている。報告書の一例を図 2-17 に示す。

船舶事故調査報告書

令和元年9月25日

運輸安全委員会（海運専門部会）議決

事故種類	衝突
発生日時	平成31年4月30日 07時30分ごろ
発生場所	広島県呉市市崎下島南方沖 鴨瀬灯台から真方位106° 2.5海里付近 (概位 北緯34° 08.0' 東経132° 48.3')
事故の概要	漁船「  」は、北北東進中、また、「  」は、南進中、両船が衝突した。
事故調査の経過	令和元年5月16日、主管調査官（広島事務所）を指名 原因関係者から意見聴取実施済
事実情報 船種船名、総トン数 船船番号、船舶所有者等	A 漁船  、3.14トン  (漁船登録番号)、個人所有 B 漁船  、2.83トン  (漁船登録番号)、個人所有  (船舶検査済票の番号)
乗組員等に関する情報	A 船長A、一級小型・特殊・特定 B 船長B、一級小型・特殊・特定
負傷者	A 軽傷 1人（船長A） B なし
損傷	A 左舷船首部防舷材に凹損 B 左舷船首部防舷材に擦過傷
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 東、風力 2、視界 良好 海象：海上 平穏、潮汐 下げ潮の初期
事故の経過	A船は、船長Aが1人で乗り組み、引き碇漁を操業し、約1ノット(kn)の速度（対地速度、以下同じ。）で手動操舵により北北東進していた。 船長Aは、右舷後部甲板で船尾方を向いて腰を掛け、仕掛けを巻き上げている手元を見ていたところ、船首方から衝突を受け、日船と衝突したことを知った。 船長Aは、船体に左足を打ち付け、左膝打撲を負った。 船長Aは、救命胴衣を着用していなかった。 日船は、船長Bが1人で乗り組み、引き碇漁の目的で、漁場に向けて約9knの速度で手動操舵により南進中、船長Bが、船首方に2隻の漁船を確認し、左舷船首方を航行中のA船には気付かなかったものの、船首方の漁船まで、まだ距離があるので大丈夫と思い、操舵ダイヤルを舵中央として速度を約6knに減じ、右舷船尾甲板で船尾方を向いて腰を掛け、仕掛けの準備をしていたところ、A船と衝突した。

分析	船長Bは、舵中央としたはずの操舵ダイヤルが、左にずれていたことで、徐々に左回頭していたのではないかと本事故後に思った。 A船は、引き碇漁を行いながら北北東進中、船長Aが、船尾方を向いて腰を掛け、仕掛けを巻き上げている手元に意識を向けて航行を続けたことから、接近する日船に気付かず、日船と衝突したものと考えられる。 日船は、南進中、船長Bが、船尾方を向いて仕掛けの準備を行いつつ航行を続けたことから、徐々に左回頭していることに気付かず、A船と衝突したものと考えられる。
原因	本事故は、A船が引き碇漁を行いながら北北東進中、日船が南進中、船長Aが、仕掛けを巻き上げている手元に意識を向けて航行を続けたため、接近する日船に気付かず、また、船長Bが、船尾方を向いて仕掛けの準備を行いながら航行を続けたため、徐々に左回頭していることに気付かず、両船が衝突したものと考えられる。
再発防止策	今後の同種事故等の再発防止及び被害の軽減に役立つ事項として、次のことが考えられる。 ・航行中は、他船を見逃としていた可能性も考慮し、継続して周囲の状況を確認するなど、適切な見張りを行うこと。 ・操業中であっても、周囲の見張りを行って接近する他船の早期発見に努め、必要に応じて衝突を避けるための措置をとること。 ・操業中は、救命胴衣を着用すること。

図 2-17 船舶事故報告書（国土交通省 運輸安全委員会） 例

2-2-2. 方法

事故経緯調査の流れを図 2-18 に示した。対象事例を(2)事故等種類によって分類したのち、(10)事故の経過を参考に「事故が起きるに至った経緯」によって分類し、事故種毎にどのような経緯で事故が起きているかを調べた。

なお、本報告書では、前節の調査で「船上作業中の事故」と「落水」の2種類に区分された事故種が「死傷」と1種類に区分されているため、事故の経緯をもとに2つに分類した。

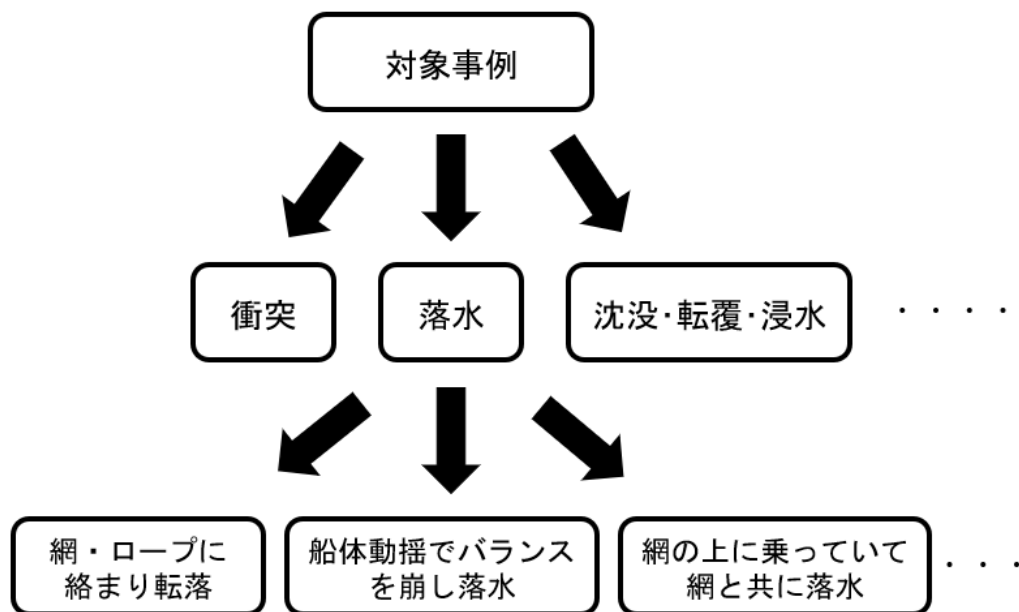


図 2-18. 事故経緯調査の流れ

2-2-3. 結果

1) 衝突

衝突の内訳を表 2-7 に示した。

表 2-7 衝突の経緯および原因内訳

(内訳件数のうち、()で囲われた数字は内訳を更に細かく分類した件数を示す)

事故の経緯および原因	発生件数	内訳件数
見張り不十分で他船の接近に気づかず衝突	614	
↳航行中		445
↳漁撈関連作業をしていた		(258)
↳船首死角で前方が見えていなかった		(30)
↳居眠り運転		(16)
↳その他		(141)
↳漂泊中		169
↳漁撈関連作業をしていた		(158)
↳その他		(11)
他船の接近に気づいてはいたが、何らかの理由で衝突した	93	
↳航行中、相手に気付いていたが避けられなかった		44
↳漂泊中、相手に気付いていたが避けられなかった		49
↳相手が避けると思っていた		(11)
↳他船が話に来たと思っていた		(8)
↳その他		(30)
漁具の上を他船が通過した	16	
その他・不明	31	
合計	754	

衝突では「見張り不十分」による事故が最も多く、614件と全体の81%を占めた。主な内訳としては、航行しながら操業や漁獲物選別などを行っていて他船の接近に気づかず起きた事故が258件、見張りはしていたが船首死角で前方の他

船に気づかず起きた事故が 30 件、漂泊しながら漁撈関連作業中に他船に衝突された事故が 158 件であった。

「見張り不十分」以外では、他船の接近に気づいてはいたものの、何らかの理由で避けられなかった事故が 93 件あり、内訳としては、漂泊中に他船の接近に気づいてはいたものの、相手が避けると思っていた、僚船が話をしに来たと思っていた等の理由により衝突した事故が 49 件見られた。

また、船同士の衝突ではないが、曳網中の漁具が他船と接触する、流し網の上を他船が通過する等、漁具の上を他船が横切った事故が 16 件見られた。

航行中に他船に気づいていたものの衝突した事故の経緯や、各経緯の「その他」については、報告書中に詳細な記述がなく不明なため区分できなかった。

2) 乗揚げ

乗揚げの経緯および原因の内訳を表 2-8 に示した。

表 2-8 乗揚げの経緯および原因内訳

事故の経緯および原因	発生件数
漂泊・錨泊して操業中に風や波により圧流されて乗揚げ	6
航行中に見張り不十分で陸に近づきすぎて乗揚げ	5
↳漁撈関係作業をしていた	2
↳その他	3
その他・不明	4
合計	15

乗揚げの内訳では漂泊・錨泊して操業中に風波に圧流される事故が 6 件、航行中に見張り不十分での事故が 5 件、その他・不明が 4 件であった。その他・不明

には、操船ミスや錨索が2本とも切れたことによる圧流などがあった。

3) 運航不能

運航不能は42件全てが操業中に推進器と索、網が絡む事故であった。刺網や底曳網漁等で、視界不良のため漁網の位置を把握できずに操船しての絡網などもあった。

4) 沈没・転覆・浸水

沈没・転覆・浸水の経緯および原因を表2-9に示した。

表2-9 沈没・転覆・浸水の経緯および原因

事故の経緯および原因	発生件数	内訳件数
波によって沈没・転覆・浸水	47	
↳波が直接の原因で発生した事故		34
↳波で荷崩れしたことによる事故		8
↳波が打ち込んだことによる事故		3
↳その他		2
根掛かりした網を引いていて転覆	7	
クレーンの使用中に沈没・転覆・浸水した	5	
船体破損による沈没・浸水	4	
荷崩れによる事故	3	
その他・不明	33	
合計	99	

沈没・転覆・浸水では全99件中、半数近い47件が波による事故であり、操業中に横波を受けての転覆などである。その他には波によって甲板上の荷が崩れて片舷に寄ったため転覆した事故などがあった。

波による事故以外では根掛かりした網を引いていて逆に船の方が引かれて起

きた転覆が 7 件，養殖業でクレーン使用中に操作ミスや過重量を吊り上げたことによる転覆が 5 件見られた。

事故発生時の通報や発見時の状況から沈没・転覆・浸水事故が起きたことはわかるものの，漁業者が死亡していて経緯が不明な事故も多く，その他・不明が 33 件と全 99 件の 1/3 を占めていた。

5) 船上作業中の事故

船上作業中の事故の経緯および原因を表 2-10 に示した。

表 2-10 船上作業中の事故の経緯および原因内訳

事故の経緯および原因	事故件数	内訳件数
漁撈機械への巻き込み・挟み込み	67	
↳ 縄や網に絡まって巻き込まれた		7
↳ 合羽やフードが巻き込まれた		7
↳ 機械の誤操作による巻き込まれ・挟まれ		4
↳ その他・不明		49
船体・設備の破損による死傷	24	
↳ 破断などによりロープで撥ねられて死傷		13
↳ クレーンの破損・折損による死傷		4
↳ その他・不明		7
ロープや網に絡まる・締め付けられる	13	
漁具や船体に接触	13	
高所からの転落	5	
波による転倒	3	
その他	32	
合計	157	

船上作業中の事故では漁撈機械への巻き込み・挟み込みが 67 件と最も多く、その内訳としては縄や網に体が絡まって機械に引き込まれた事故が 7 件と最も多かった。一方で資料中では巻き込み・挟み込みにつながる経緯が書かれてないものが多く、経緯は不明だが機械に巻き込まれ・挟まれた事故が 49 件見られた。

その他には船体や設備の破損による事故が 24 件あり、その約半数はロープで撥ねられる事故であった。

ロープや縄への絡まり・締め付けられはコイルしたロープの中に足を入れていて締め付けられる事故などで、漁具や船体に接触する事故と共に 13 件見られた。

6) 落水

落水事故の経緯および原因の内訳を表 2-11 に示した。

表 2-11 落水の経緯および原因内訳

事故の経緯および原因	事故件数
ロープ・網が絡んで共に落水	22
波などによる船体動揺でバランスを崩して落水	7
網の上で作業していて網と共に落水	6
ごみ等の投棄作業中に手を放すのが遅れて共に落水	4
不適切、不安定な足場で作業していて落水	3
その他・不明	37
合計	79

落水の内訳は不明を除けばロープ・網が絡まって海中に引き込まれる事故が 22 件と最も多く、風波による船体動揺が原因の事故が 7 件で続いた。

また、落水も沈没・転覆・浸水と同様に当事者が死亡している場合が多く、その他・不明 37 件のうち、経緯・原因共に不明が 33 件を占めた。

2-2-4. 考察

各事故種について、事故発生状況調査と事故経緯調査の結果を総合して事故発生状況を整理し、事故予防策を考察した。

1) 衝突

表 2-7 より、衝突の 8 割以上を見張り不十分が占めていることから、予防のためには常に見張りを適切に行い、他船の接近にいち早く気づき、適切に避航することが重要である。

そのためにはまず、操業中の見張り態勢を工夫して適した人員を配置し、それに加えて他船の接近を警告する船舶自動識別装置 (AIS : Automatic Identification System) を導入やレーダーの接近警報の活用も有効である。

また、船首死角を適切に把握して定期的に船首を振るよう操船する、死角を減らせるよう見張り方法を船ごとに工夫することや、居眠り運転対策を考えることも重要である。

他には、夜間に法定灯火を点灯することや、汽笛や探照灯など、他船に注意を喚起する手段を用意しておくことも、見張り不十分の他船に衝突される事故の予防に効果的である。

2) 乗揚げ

表 2-8 より、漂泊・錨泊して操業中に風や波により圧流された事故や航行中に見張り不十分で陸に近づきすぎたことによる事故が報告されている。そのことから、衝突と同様に見張りを適切に行い、船位が陸に近づき過ぎていないか、針路に暗礁や潜堤がないか等に注意を払うこと、海況の悪い時は出漁しないこと、圧流の危険が高い場所や暗礁の近くで操業しないことの徹底が予防策として必要である。

3) 運航不能

すべての事故が操業中の絡網・絡索であったことから、予防策として操業中の海況や漁具の位置に注意することが挙げられる。特に流し網を含む刺網や棒受網では常に潮流などを見ながら海中での網の動きを予想し、注意深く操船する必要がある。

4) 沈没・転覆・浸水

表 2-9 より、沈没・転覆・浸水では波が直接の原因で起きる事故が 47% を占め、根掛かりを外そうとして起きた事故が 7%、クレーン使用中の事故が 5% と続いた。全体の 1/3 が経緯不明な事故のため、経緯がわかっている中では上記の 3 パターンのみで全体の約 9 割を占めることになる。

これらの結果から、予防策としては乗揚げと同様に荒天時に出漁しないこと、漁撈作業中にも正横から波を受けることがないように操船すること、船体の片側に極端に過重な負荷がかからないよう、自船の規模に合わせてクレーン使用時に吊り下げる重量に制限を設けることなどが挙げられる。

5) 船上作業中の事故

表 2-10 より，船上作業中の事故では漁撈機械に巻き込まれる・挟まれる事故が 40%，船体・設備の破損による死傷が 14%，ロープに絡まれる・締め付けられる事故および漁具・船体への接触が 9% ずつと続くことがわかる。この結果から，優先して対策すべきは不自然な作業姿勢・動作による漁撈機械への巻き込み・挟み込み事故，船体破損に伴う事故である。

漁撈機械への巻き込み・挟み込みを予防するには操業中の姿勢や動作を見直し，網や縄を体に巻き付けて作業しないことや合羽やライフジャケットを適切に着用して衣服が機械に巻き込まれることを防ぐことが挙げられる。

船体破損に伴う事故の予防として，定期的に漁撈機械・船体設備のメンテナンスを行う必要がある。特に，ロープの破断による撥ねられ事故やクレーンの破損による事故が報告されていることから，ロープやクレーンなどの大きな負荷がかかる箇所を定期的に点検・部品交換すべきである。

6) 落水

表 2-11 より，落水は原因および経緯不明が 46%，ロープや網が絡んで海中に引き込まれる事故が 27%，気象・海象の条件が 9% を占めた。原因および経緯不明が最も多いのは，落水では当事者が死亡するケースが多く，事故発生の瞬間を目撃したものがいない限り原因も経緯も判明しないためである。

また，結果から落水で優先的に対策すべきは漁撈関連作業中の網や縄に絡まって海中に引き込まれる事故および不自然な作業姿勢のため波などによる船体動揺でバランスを崩して落水する事故である。

予防策としては船上作業中の死傷と同様に操業中の姿勢や動作，足場を見直すこと，船体動揺に伴ってバランスを崩した際につかまれるハンドレールの設

置などが考えられる。同時に、ライフジャケット着用非着用により落水後の生存率に差が見られることが報告されている⁶⁾ことから、2018年（平成30年）に改正された船舶職員及び小型船舶操縦者法に従い、ライフジャケットを適切に着用することも肝要と思われる。

3章 事故予防チェックシート

前章の結果から、漁業における事故の発生状況および漁撈作業中の労災事故の経緯が明らかになった。また、事故予防策を考えるに当たっては事故種を軸としてとらえて事故の経緯に対処する必要があること、事故発生件数や事故種別の死亡事故割合を元に対策の優先順位を決める必要性があることがわかった。

本章では、それらをもとに事故予防策を考える。しかしながら、一概に予防策と言っても、漁業種や規模など様々な要素によって漁船の構造や乗組員の作業内容は操業毎に異なっており、適切な予防策は操業に応じて変化する。そのため、操業毎に適切な予防策を提案するには、全操業共通で一律な予防策を提案するのではなく、その操業のことを最もよく知る漁業者自らが事故につながるリスクを的確に把握する一助となり、リスクに適切に備えることができるようにするフォームを提案することが望ましい。

そこで、前章の結果をもとに、事故に繋がるリスクを「見張り不十分」、「網や縄に身体が絡む」、「不安定な足場・姿勢での作業」等の16項目に分類してチェックシートを作成した。また、起こりやすい事故種と死亡事故につながりやすい事故種には優先的に対処するよう、リスク評価手法の一つであるマトリクス法（後述）を用いてリスク見積表を作成し、項目毎の対処の優先度を決めた。

3-1. 評価項目の設定

評価項目と、各項目が想定する事故の例を次の表 3-1 に示す。

項目は、2-2-4 で考察した各事故種の対策をもとに定めた 15 項目と、チェックシート使用者（漁業者）が自操業の状態を観察して、チェックシートの項目にないリスクを発見した際に記載する項目（複数箇所見つかった際も対応可）の 16 項目とした。また、項目は 2-2-3 の表 2-7～11 に記した各事故種の経緯のうち、「その他・不明」を除いた殆どの事故に対処できるように設定した。各項目が想定する事故の例については、「船舶事故報告書」の事例を参考に作成した。

表 3-1. 漁業労働における海難・労災事故予防チェックシート 評価項目

<p>① 見張り（衝突）</p> <p>（例）航行中に選別作業を行っており、他船の接近に気づかず衝突した。</p>
<p>② 海上交通ルールの把握（衝突）</p> <p>（例）お互いに他船の接近に気づいてはいたが、相手が避けるだろうと考え避航せずに衝突した。</p> <p>（例 2）法定の灯火を点灯せずに操業を行い、気づかずに接近してきた他船と衝突した。</p>
<p>③ 接近してきた他船に対する有効な注意喚起の手段（衝突）</p> <p>（例）漂泊して操業中に見張り不十分の他船が接近。有効な注意喚起の手段がなく、大声などを出すも相手は気づかず衝突。</p>
<p>④ 出漁時の海況・気象条件の確認（乗揚げ、沈没・転覆・浸水）</p> <p>（例 1）風を受けて岸に寄せられる状況下で揚網を続けたため乗揚げた。</p> <p>（例 2）うねりの高い状況下で操業中、船尾からの波により転覆。</p>

<p>⑤ 船位確認（乗揚げ）</p> <p>（例）操業中，圧流されているものの船位を確認せず操業を続けたため乗揚げ。</p>
<p>⑥ 漁具と推進器の位置確認（運航不能・運航障害）</p> <p>（例）底曳き網の揚網作業中，網を甲板上に揚収し終わらないうちに可変ピッチプロペラを操作したことから，網が推進器に絡んで運航不能。</p>
<p>⑦ 波への対処（沈没・転覆・浸水）</p> <p>（例）たこ籠揚収中に左舷正横からまき波を受け転覆。</p>
<p>⑧ 操業中の船体への負荷（沈没・転覆・浸水）</p> <p>（例１）根掛かりした刺網をラインホーラーで強く引けば外れると思い強く引いたところ転覆した。</p> <p>（例２）左舷に振り出したデリックブームで貝桁網を巻上げ中，デリックブームの先端に過大な荷重がかかり，船体が左舷に傾斜して転覆。</p>
<p>⑨ 荷崩れ対策（沈没・転覆・浸水）</p> <p>（例）波を受けたことで，右舷船首甲板に積んでいた漁獲物が崩れて左舷側に傾斜し，海水が流入して転覆。</p>
<p>⑩ 漁撈機械への巻込み・挟込み（船上作業中の事故）</p> <p>（例）ほや縄の揚収作業中に異物が引っ掛かったため，確認しようとキャプスタンのドラムに左手を近づけたところ，巻き込まれた。</p>
<p>⑪ 定期的な漁具・漁撈機械の手入れ・メンテナンス（船上作業中の事故）</p> <p>（例１）クレーンでカキ筏を吊っていたところ，吊り索のワイヤロープが破断したため，吊り上げていた桁が落下。作業中の乗組員に当たった。</p> <p>（例２）定置網の側張り調整作業中，ワイヤを支えていた右舷側の作業ロープが破断したため，甲板員が跳ねたワイヤに胸を強打された。</p>

⑫ 網や縄に身体が絡まないようにする（船上作業中の事故，落水）

- （例 1）絡んだロープを外すため手にロープを巻きつけて引いていたところ、ロープが揚網機に引っかかり巻上げられ、右手甲部が締め付けられた。
- （例 2）刺網の操業中、投網作業に従事していた作業員の右手首に投入していた瀬縄が絡み、瀬縄に引かれて落水した。

⑬ ロープ・索周りの確認（船上作業中の事故）

- （例）定置網の船体固定作業中、うねりで船体が上下動してワイヤロープに取っていたロープが移動し、機関長の左手がロープと船縁に挟まれた。

⑭ 作業中の足場・姿勢は適切か（落水）

- （例）籠の投入作業中、ブルワークのメインレールに右足を乗せ、枝縄を跨いだ体制で船外に体を乗り出していたため、枝縄に足を取られて落水。

⑮ 船体動揺や波での落水（落水）

- （例）漁具の収納作業中に波による船体動揺でバランスを崩し落水。

⑯ その他

- （例）チェックシート使用者の過去の経験や観察等により、評価者自身で追記
（複数可）

3-2. 評価方法と評価指標

3-2-1. 評価方法

各項目は、危険性又は有害性等の調査等に関する指針⁷⁾ および事例でわかる職場のリスクアセスメント⁸⁾を参考に、マトリクス法を用いて事故のリスクを見積もった。

マトリクス法とは、ある事故のリスクに対し、「起きた際に発生する事故の重大度」と「起きる可能性」の度合いをそれぞれ縦軸と横軸とした相対表を用いてリスクを見積もる方法である。⁸⁾

その際、一般に「起きた際に発生する事故の重大度」は、過去に実際に起きた事故の重大度ではなく、想定しうる最悪な状況の重大度を用いる。⁸⁾しかし、漁業の場合 2-1 で示した通り、どの事故種も最悪の結果として死亡事故に至ることが明らかになっているため、本研究では各事故種の死亡事故の割合によって、重大度を判定することとする。死亡事故の割合が高い事故種は重大度が高く、低い事故種は重大度が低いと判定する。基準としては、2-1 の事故発生状況調査で 2008～15 年度の死亡事故率が 50%以上の事故種を重大度「高」、25%以上 50%未満を重大度「中」、25%未満を「低」とした。各重大度の基準と対象となる事故種を表 3-2 に示した。

表 3-2 事故の重大性の区分

重大度	内容の目安
高	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高い割合で死亡事故につながりうるもの (死亡事故率 50%以上) (対象：落水, 沈没・転覆・浸水)
中	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中程度の割合で死亡事故につながりうるもの (死亡事故率 25%以上 50%未満) (対象：衝突)
低	<ul style="list-style-type: none"> ・ 死亡事故につながる割合は低いもの (死亡事故率 25%未満) (対象：乗揚げ, 船上作業, 運航不能)

一般に、「事故が起きる可能性」は危険性または有害性への接近の頻度や時間、回避の可能性等を考慮して区分される⁸⁾が、漁業においては、落水や衝突等の各事故種は特定の作業時のみ起こり得るわけではなく、漁撈作業に従事する時間すべてにおいて発生する可能性がある。そこで本研究では、事故種毎の発生件数によって事故が起きる可能性を判定することとする。基準としては、2-1-3 で 2008～15 年度の発生件数が 500 件以上で「事故が起こる可能性が高い」、250 件以上 500 件未満が「事故が起こる可能性が中程度」、250 件未満が「事故が起こる可能性が低い」とした。事故が起こる可能性の基準と対象となる事故種を表 3-3 に示した。

表 3-3 事故発生の可能性の区分

発生の可能性	内容の基準
高	<ul style="list-style-type: none"> ・全漁連「労働災害・海難発生状況アンケート調査」 において、2008～15年度の発生件数が500件以上 (対象：船上作業中の事故)
中	<ul style="list-style-type: none"> ・全漁連「労働災害・海難発生状況アンケート調査」 において、2008～15年度の発生件数が250件以上 500件未満 (対象：衝突，落水)
低	<ul style="list-style-type: none"> ・全漁連「労働災害・海難発生状況アンケート調査」 において、2008～15年度の発生件数が250件未満 (対象：乗揚げ，運航不能，沈没・転覆・浸水)

その上で、重大度と発生頻度をリスク見積表（表 3-4）⁹⁾ に照らし合わせてリスクを評価した。各リスクに該当する事故種と評価項目は表 3-5 に示した。なお、評価項目の④(出漁時の海況・気象条件の確認)、⑫(網や縄に身体が絡まないようにする)は複数の事故種を想定した項目のため、想定されている事故種の合計死亡事故件数を合計事故件数で割った値を死亡事故の割合、合計件数を発生件数として扱った。

表 3-4 リスク見積表

		事故の重大度		
		高	中	低
発生の可能性	高	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
	中	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
	低	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ

表 3-5 リスク別 該当事事故種および項目一覧

リスク	該当事事故種および項目
Ⅲ	落水 (⑭, ⑮)
Ⅱ	衝突, 船上作業中の事故, 沈没・転覆・浸水 (①～④, ⑦～⑬)
Ⅰ	乗揚げ, 運航不能・運航阻害 (⑤, ⑥)

リスクのⅠ～Ⅲの意味を表 3-6 (運輸業等における荷役災害のリスクアセスメントのすすめ方⁹⁾より抜粋) に示す。チェックシート使用者は後述する評価指標をもとに各項目についてリスクの有無を判断し、リスクがある場合にはリスクⅢに該当する項目から順に対策を施していくことにより、発生の可能性が高い、そして発生した際に重大度の高い事故から順に対策を施すことができ、効率的に事故予防に取り組める。

表 3-6 リスクへの対処の優先度

リスク	優先度	
Ⅲ	直ちに解決すべき、または重大なリスクがある。	<ul style="list-style-type: none"> ・措置を講ずるまで作業停止する必要がある。 ・十分な経営資源（費用と労力）を投入する必要がある。
Ⅱ	速やかにリスク低減措置を講ずる必要のあるリスクがある。	<ul style="list-style-type: none"> ・措置を講ずるまで作業を行わないことが望ましい。 ・優先的に経営資源（費用と労力）を投入する必要がある。
Ⅰ	必要に応じてリスク低減措置を実施すべきリスクがある。	<ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じてリスク低減措置を実施する。

3-2-2. 評価指標

前項で示した評価項目について、評価指標を表 3-7 に示した。漁業種類や操業規模等により船型や操業中の作業内容は変わるため、定量的な基準を示すことは難しく、2-2 で明らかになった各事故種の経緯をもとに、項目毎に判断基準となる指標を文章で定めた。チェックシート使用者はこの評価指標をもとに、対象となる操業環境について、評価項目に対して普段から十分な対策がとれているかを判断し、十分でない項目については、前項で示した項目毎のリスクをもとに優先順位をつけて対策を行うこととする。

表 3-7 評価指標一覧

評価項目	評価指標
① 見張り (優先度Ⅱ)	・航行中または漂流中, 操業中またはそれ以外のあらゆる時に, 他船の接近に気付ける態勢がとられているか。
② 海上交通ルールの把握 (優先度Ⅱ)	・他船が接近した際の避航義務や, 夜間の法定灯火点灯等について, 海上衝突予防法などの海上交通ルールを把握し, 遵守しているか。
③ 接近してきた他船に対する有効な注意喚起の手段 (優先度Ⅱ)	・汽笛や探照灯等, 接近する他船に自船の存在を知らせる手段はあるか。
④ 出漁時の海況, 気象条件の確認 (優先度Ⅱ)	・出漁時の海況・気象に関する情報を適宜入手し, 自船の耐航性を踏まえたうえで出漁の可否を適切に判断しているか。
⑤ 船位確認 (優先度Ⅰ)	・自船の船位が陸地や潜堤等設備に接近した際, 気付ける態勢がとられているか。
⑥ 漁具と推進器の位置確認 (優先度Ⅰ)	・漁具の位置を把握し, 推進器に絡まることのないよう操船しているか。
⑦ 波への対処 (優先度Ⅱ)	・波の様子を適宜観察し, 正横や船尾等転覆の恐れのある方向から波を受けないよう操船しているか。
⑧ 操業中の船体への負荷 (優先度Ⅱ)	・根掛りした網を無理に引く, 過度の重量物を一度に吊り上げようとする等, 船体に復元力を超える力がかからないよう注意しているか。

<p>⑨ 荷崩れ対策 (優先度Ⅱ)</p>	<p>・荷物を固縛する等, 波や船体動揺により荷崩れしないよう対策をしているか。</p>
<p>⑩ 漁撈機械への巻き込み・挟込み (優先度Ⅱ)</p>	<p>・作業手順などを適切に確認し, 巻き込みの恐れがある行動をとらないよう情報共有する, 非常停止機能をつける, 作業着等を適切に着用するなどの巻き込み・挟込み対策をとっているか。</p>
<p>⑪ 定期的な漁具・漁撈機械の手入れ・メンテナンス (優先度Ⅱ)</p>	<p>・操業中にロープの破断や漁撈機械の破損が起きないように, 定期的に手入れやメンテナンスを行っているか。</p>
<p>⑫ 身体が網や縄に絡まないようにする (優先度Ⅱ)</p>	<p>・身体の一部にロープを巻きつけて作業を行わない, ロープコイルの中に足を入れない等の認識を共有し, 作業中に体が網や縄と絡まるリスクを排除できているか。</p>
<p>⑬ ロープ・索周りの確認 (優先度Ⅱ)</p>	<p>・ロープの送出範囲や操業中に緊張・弛緩を繰り返して身体を挟む恐れがある箇所について認識を共有し, ロープに撥ねられる, 船体とロープの間に体を挟む等のリスクを排除できているか。</p>
<p>⑭ 作業中の足場・姿勢は適切か (優先度Ⅲ)</p>	<p>・網の上で作業している, 舷側から大きく身を乗り出した不自然な体勢で作業をしている等, 落水の恐れがある足場・姿勢を排しているか。</p>
<p>⑮ 船体動揺や波での落水 (優先度Ⅲ)</p>	<p>・体を支えるためのハンドレールなどをつける, 操業に支障のない範囲で舷を高くする等, 船体動揺による落水に対策を講じているか。</p>

3-3. 考察

2章の結果を元にチェックシートを表3-7にまとめたが、評価項目および評価指標を設定するに当たり、課題となった点を列挙する。

・評価項目の設定について

本研究では2-2-3の結果をもとに評価項目を設定したが、その中には「⑩ 定期的な漁具・漁撈機械の手入れ・メンテナンス」のように対処が明確な項目もあれば、「⑦ 波への対処」のように状況ごとに最適な対策が変化し、漁業者の操船技術に依存する項目もある。漁業者が自身の操業環境を改善するうえで参考とするためにこのチェックシートを作成していると考ええると、具体的でわかりやすい対応策が示せない項目設定には課題が残る。

・評価指標が曖昧

本研究では漁業における事故全般を通観し、予防策を施すことを目的としてチェックシートを作成しており、漁業種も規模も様々な操業を想定しているため、評価指標に具体的な数値を採用できていない。例えば、「④ 出漁時の海況、気象条件の確認」では、漁船の規模や船型、漁業種、操業方法などによっても出漁可能な海況、気象条件は異なると考えられる。本研究ではそのような点について漁業者自らが危険性の有無を判断する形になっているが、基準となる具体的な目標がある方が個人の感覚に左右されず危険性を見極められる。今後はチェックシート対象の漁業種、規模等によって具体的な指標数値を設定する方向で検討を進める必要がある。

・優先度表は適切か

本研究では評価指標と同様に漁業労働における事故全般の予防を目的とし、全漁業種を対象とした事故予防チェックシートを作成したため、2-1-3の結果をもとに、事故種別発生件数と死亡事故率をそれぞれ「発生頻度」と「事故の重大度」として優先度表を作成した。しかし、実際には2-1-3の結果でも示した通り、漁業種ごとに事故種別発生割合は異なり、操業人数や漁業者の年齢ごとに死亡事故率も変わることが示された。そのため、今後この種の研究を進める際には、漁業種毎に事故発生件数や死亡事故率をさらに細かく整理し、漁業種別や操業人数別の優先度表を作成することで、今回作製したチェックシートを精度高く活用することができるようになる。

4章 総合考察

本研究では、2種類の資料を用いて漁業労働における事故発生状況を分析した後、その結果をもとに、事故につながるリスクを明らかにして整理し、漁業者が事故を予防するうえで参考となるチェックシートを作成した。チェックシートは想定される事故の頻度（起こりやすさ）と重大度（死亡事故率の高さ）によって項目ごとの優先度を決めたため、漁業者は事故予防にあたり、どの点から優先的に改善すべきかを判断し、効率的に予防策を施すことができる。

事故予防策の提案におけるポイントは、チェックシート形式を選択したことにある。漁業労働と一言で言っても、漁業種や船の大きさによって乗組員の作業内容や労働環境は大きく異なるため、すべての操業に当てはまる事故対策や危険性の基準を列挙して提示することは難しい。その点、チェックシート形式は自身の操業について最もよく知る漁業者自身がこれを用いて自操業の改善点を見つけ出すことを想定しているため、操業に応じて最適な形で事故対策を施すことができる。その点で、漁業労働における事故を予防するために適した形式と見えよう。

今後は 3-3 の考察で述べた課題を解決する方向にチェックシートを改善することで、より具体的な評価指標を持ち、現実に即した優先度表を備えたチェックシートの作成が期待される。また、完成したチェックシートを漁業者が使う際に、使用者からどのような予防策を施したかフィードバックを受けることで、使用者が項目に対して施した対策についての情報が蓄積し、次にチェックシートを使う漁業者はそこから自操業に最適な対策を選んで施せるようになるものと考えられる。本研究はそのための土台となる形式を提案したものであり、今後の効率的な予防策検討に資するであろう。

謝辞

本研究をまとめるにあたり、指導教員として懇切丁寧にご指導いただき、また漁業労働の現場の実態等、研究に生きる様々な助言を頂いた東京海洋大学 魚群制御学研究室の稲田博史先生に心から感謝します。先生には、細かな研究上の指導のみならず、自分の考えを言葉にして発信することの大切さなど、研究の枠を超えて大切なことをいくつも教えていただきました。

副指導教員を担当してくださった同研究室の秋山清二先生、生産システム学研究室の塩出大輔先生には、授業や研究室の活動を通じて研究に対する基本姿勢をご教示いただいただけでなく、研究の副査まで担当していただき、ありがとうございました。

また、ご多用の中で学生の私を受け入れ、漁業現場を体験させると同時に様々な経験談を聞かせてくださった漁業者の皆様には感謝します。サケ定置網の現場を体験させて頂いた藤本漁業部の皆様。サンマ刺網の操業と LED の効力を見せて頂いた森坂芳雄様、芳宏様をはじめとする乗組員の皆様。ホタルイカ定置網の操業を体験させて頂いた宝吉丸の鷺北英司船頭と乗組員の皆様。イカ釣り漁の操業を体験させて頂いた直幸丸の浦谷直人船頭。サンマ棒受け網・大目流し網の操業に参加させて頂いた第三太喜丸の井上太喜船頭と乗組員の皆様。研究室に入って初めて漁業の現場というものを見せて頂いた竹下千代太船頭をはじめとする旋網船団天洋丸の乗組員の皆様。他にも書ききれませんが、本当に多くの方々にお世話になり、単純な漁業知識以上に物事の考え方を学ばせていただきました。

最後に、同じ魚群制御学研究室の仲間として、研究の方針やとりまとめ方など、様々な点で助言をくれた小嶋桃代院生、大沼瑞保院生、小島沙都院生、萩生田惇学生に謝意を表します。適切な助言で私の気づかぬ箇所を補ってくれただけでなく、思いもよらぬアイデアで刺激を与えてくれた皆がいたからこそ、研究を続けられたように思います。

参考文献

- 1) 国土交通省海事局船員政策課. 船員災害疾病発生状況報告(船員法第 111 条)集計書. 東京. 2017.
- 2) 久宗周二, 加藤和彦. 船員労働の人間工学的研究-I : まき網漁業における漁撈作業の動作分析. 日本航海学会論文集 1999 ; 101 ; 327-334.
- 3) 久宗周二. 船員労働の人間工学的研究-II : 沖合底曳網漁船における漁撈作業の動作分析. 日本航海学会論文集 1999 ; 101 ; 253-258.
- 4) 木村 暢夫. 船体動揺の評価法と作業環境の改善-船酔いしない漁船への挑戦-. 日本水産工学会誌 2004 ; 40 (3) ; 235-241.
- 5) 宮本博和. 筑前海区における漁業労働災害. 福岡水技研報 1994 ; 2 ; 151-164.
- 6) 水産庁. 水産白書 (平成 29 年度版). 東京. 2016. 99-103.
- 7) 厚生労働省. 危険性又は有害性等の調査等に関する指針. 東京. 2006.
- 8) 厚生労働省 都道府県労働局労働基準監督署. 事例でわかる職場のリスクアセスメント. 東京. 2007. 1-12.
- 9) 厚生労働省都道府県労働局労働基準監督署. 運輸業等における荷役災害のリスクアセスメントのすすめ方. 東京. 2007. 1-20.