

3 1 まき網漁船の転覆事故要因に関する一考察

海上安全研究領域 ＊田口 晴邦、石田 茂資

1. はじめに

まき網漁船では、これまでに、第七蛭子丸事故¹⁾等の多数の死者を伴った転覆事故が発生しており、有効な事故防止対策の確立が望まれている。

転覆事故防止対策は、船体構造や設備に関連するハード対策と、安全管理体制や操船、作業方法等に関連するソフト対策に分類される。転覆事故を防ぐためには、事故要因及びその影響度に応じて、適切なハード対策、ソフト対策の内容を検討し、それらをバランス良く実施する必要がある。

今回、まき網漁船に対する転覆事故防止対策の一つとして、ソフト対策である「安全な操船・作業の実施の徹底」²⁾について検討した。今回の検討では、操船、作業に関する実態調査結果と転覆事故事例から推定される転覆事故要因の比較を行い、現状の操船方法、作業方法について安全確保の観点から考察を加え、安全な操船、作業を徹底するために周知啓発すべき内容をまとめた。

2. 操船、作業に関する実態調査

実態調査は、まき網漁船の主な操業海域及び船型を考慮して、代表的な漁船として、①135GT型網船（A丸：長崎県）、②80GT型網船（B丸：千葉県）、及び、③39GT型網船（C丸：静岡県）の3隻を対象に実施した。実態調査では、漁労長、船長等から操船、作業方法の実態について聞き取り調査を行なうとともに、まき網漁船特有の船体構造や漁労設備に注目して訪船見学も行った。

聞き取り調査の内容は以下のとおりである。

（出港前）

- ・搭載物の積み付けに際しての留意点
- ・出漁判断基準（風速、波高）
- ・喫水や横揺れ周期のチェックの有無

（操業時）

- ・荒天時の操業継続判断基準（風速、波高）
- ・漁獲物の種類及びその重量

- ・探索、集魚、投網、揚網、漁獲物収納の手順
- ・揚網時の人員配置（帰港時）
- ・通常の操船方法（コース、速度）
- ・操船に際しての留意点（荒天時）
- ・避航判断基準（風速、波高）
- ・荒天準備（出入り口扉の閉鎖状況、漁網の固縛方法）
- ・操船方法（全般）
- ・ヒヤリハット経験（操業時、帰港時）
- ・安全上、最も注意している事項（運航方法、気象海象、追波中航行など）

表－1に主な調査結果を示すが、船によって大きな差は見られない。他の項目についても、今回実態調査を行なった3隻については、操船、作業の実態に大きな違いは見られなかった。

表－1 主な実態調査結果

	A丸 (135GT)	B丸 (80GT)	C丸 (39GT)
荒天準備の実施状況	水密扉閉鎖	水密扉閉鎖、重量物固縛	水密扉閉鎖、重量物固縛
荒天時における操船上の留意点	追波中航行、打ち込み	追波中航行、打ち込み	追波中航行
漁網の荷崩れ、移動の経験	なし	なし	なし
荒天時の漁網の荷崩れによる転覆危険性	聞いたことはある	知っている	聞いたことはある
大漁時の漁獲量	約200トン	約350トン	約70トン
魚群の移動による大傾斜の経験	なし	有り	なし（知っている）
漁網の移動防止策	ブームで押える	ブームで押える	ブームで押える

3. 転覆事故事例調査

3. 1 転覆事故統計

漁船の転覆事故の実態については、（社）日本海難防止協会がまとめた「漁船に関する総合的安

全評価のための基礎調査報告書」³⁾（以下、日海防報告書）に詳細が報告されている。表－1 に、日海防報告書に示された、まき網漁船の転覆事故件数を示す。このデータは、1988 年～1997 年の 10 年間の要救助海難統計を基にしている。

表－2 から、まき網漁船の転覆事故の特徴として、①操業中（揚網中）の事故が多いこと、②総トン数 50 トン以上の比較的大型な船でも航行中に事故が発生していることなどが挙げられる。

表－2 まき網漁船の転覆事故件数
(1988 年～1997 年：要救助海難統計)

	～5GT	5～20GT	20～50GT	50～100GT	100～200GT	計
操業中		11	2		2	15
一般航行中	1	3	1	2		7
その他	1	6				7
計	2	20	3	2	2	29

3. 2 転覆事故の要因

転覆事故発生状況については、海難審判裁決録⁴⁾に詳しく記載されている。そこで、1981 年から 2002 年までの 22 年間の海難審判裁決録に収録されていた、まき網漁船の転覆事故計 28 件を調査し、各事故について転覆に関連すると考えられる要因を抽出し、時系列的に、①初期（復原力低下）の原因、②大傾斜の原因、及び、③転覆・沈没の直接原因に分類してまとめた。その結果を表－3 及び表－4 に示す。表中には、事故時の航行状況や搭載していた漁網の重量（航行中）、推定される漁獲量（揚網中）も示した。

表－3 から、航行中の転覆事故では、①過大な漁具や搭載物が復原力の低下につながることで、②漁具の移動や打ち込み水の滞留が大傾斜や転覆につながることで、③船内への浸水も転覆の直接原因となることが、特徴として挙げられる。また、海難審判裁決録では、追波中の事故では大振幅の横揺れを伴って航行していたことや、向波中の事故では打ち込み水の滞留が非常に多かったと推定されること、が指摘されている。

次に、表－4 から、揚網中の事故の特徴としては、①多量の漁獲物が入った漁網を揚げて復原力が低下した状態で発生していること、②魚群が移動したことが大傾斜や転覆につながることで、③大

傾斜した後、漁網の荷崩れが発生している事例が比較的多いことが挙げられる。

なお、海難審判裁決録には、過大な漁具や搭載物による復原力の低下は、揚網中の転覆事故の関連要因として明確には指摘されていないが、揚網中も含めたまき網漁船の転覆事故全般に関連しているものと推察される。

以上のことから、まき網漁船の転覆事故の本質的な発生要因は、次に示す 7 つの事項であると考えられる。

（航行中）

①追波航行時の大振幅横揺れ

②向波航行時の大量の海水打ち込み

③開放されていた出入り口からの浸水

（揚網中）

④多量の漁獲物の無理な揚網

⑤魚群の移動

（全般）

⑥過大な漁具や搭載物

⑦網の荷崩れ・移動

4. 考察

第 2 節で示した実態調査を行なった 3 隻については、操船、作業の実態に大きな違いは見られなかった。そこで、調査結果から明らかになった操船、作業の実態は、まき網漁船全般にほぼ共通する現状とみなし、それらを第 3 節に示した転覆事故要因と比較して、現状の操船方法、作業方法について安全確保の観点から考察を加え、「安全な操船・作業の実施の徹底」を図るべき内容をまとめた。

（1）航行中事故

要因 1：追波航行時の大振幅横揺れ

（現状）：追波航行時の大振幅横揺れの危険性は理解しており、できるだけ追波状態を避けて航行している。

（対応方法）：経験として理解している追波航行時の危険性について、模型実験ビデオ等により、現象の更なる理解を促す。また、危険を回避するための適切な操船方法について、IMO の追波中操船ガイダンスの内容を簡潔にまとめ周知する。

要因 2：向波航行時の大量の海水打ち込み

(現状) : 打ち込み水の滞留による危険性は理解しており、そのような状態にならないような操船を行っている。しかしながら、ブルワーク高さ、放水口位置、船体構造等により、大量の打ち込み水が発生した場合は、打ち込み水が甲板上に滞留する可能性がある。

(対応方法) : 模型実験ビデオ等により、滞留水による転覆の危険性、乾舷を確保することの重要性、水はけを十分確保するために放水口周りの物件を整理する必要性について理解を促す。また、経験に基づいて行なっている、打ち込みを避ける操船方法を徹底させるために、向波航行時の適切な操船方法について取りまとめて周知する。

要因3 : 開放されていた出入り口からの浸水

(現状) : 荒天時には、出入り口を閉鎖するようにしている。

(対応方法) : 船内への浸水を防ぐことの重要性について更なる理解を促し、荒天時には確実に出入り口が閉鎖させるよう周知する。

(2) 揚網中事故

要因4 : 多量の漁獲物の無理な揚網

(現状) : 近年の不漁により事故が発生していない面があると考えられる。発生が希になり慣れていないため、適切な対処ができない可能性がある。

(対応方法) : 魚群の動きを見きわめた上での漁具操作の重要性について理解を促すとともに、漁網端の開放による魚群の一部の網外への放出などの具体的な対応方法をまとめて周知する。

要因5 : 魚群の移動

(現状) : 魚群が移動した場合の対応方法は理解しているが、対処するための人員配置等を行っていない。近年の不漁により事故が発生していない面があると考えられる。発生が希になり慣れていないため、実際に魚群が移動した場合には迅速な対処ができない可能性がある。

(対応方法) : 魚群の移動の危険性について理解を促すとともに、揚網時における適切な人員配置や、緊急時の対処方法を取りまとめて周知する。

(3) 全般

要因6 : 過大な漁具や搭載物

(現状) : 船の大きさに対して漁具や搭載物が適切かどうか、安全確保の観点からの認識は薄いようである。また、漁具や搭載物は、常にほぼ同一のものを使用しているため、出港前に喫水、乾舷のチェックは行なわないのが現状である。

(対応方法) : 漁具や搭載物については、安全性のほか経済性にも関連するので、それらの適正な規模については総合的に判断する必要がある。ただし、燃料の適切な搭載量や船体の不具合等を事前に察知するために、出港前に喫水、乾舷のチェックを行なうことが望まれるため、その旨周知する。

要因7 : 網の荷崩れ・移動

(現状) : 網の荷崩れや移動による事故は承知しているが、実際の操業状態ではブームで押えるだけという場合が多い。荒天時に無理に出港することが少なくなっているため、ブームで押えることで概ね対処できていると考えられる。

(対応方法) : 網の荷崩れと移動の危険性及び荒天時における網の固縛の重要性について、模型実験結果等を利用して、理解を促す。

5. まとめ

まき網漁船に対する転覆事故防止対策の一つとして、「安全な操船・作業の実施の徹底」を取り上げ、実態調査結果と転覆事故事例から、安全な操船、作業を徹底するために周知啓発すべき内容を検討してまとめた。

沖合底びき網漁船「第五龍寶丸」転覆事故対策²⁾として行なった周知啓発活動においては、安全な操船、作業方法を解説したパンフレットの有用性が明らかになっており、今回の検討結果を踏まえて、まき網漁船用のパンフレットの作成が望まれる。

本検討の一部は(社)日本造船研究協会 RR-S102 (漁船安全分科会 : 日本財団助成事業、平成 15 年度)との共同研究として実施したことをここに付記し、関係各位に御礼申し上げます。

参考文献

- 1) (社)日本海難防止協会 : 漁船第7蛭子丸転覆事件、海と安全、第425号、1994

- 2) 国土交通省海事局：漁船「第五龍寶丸」事故再発防止検討会報告書、2001
- 3) (社) 日本海難防止協会：漁船に関する総合的安全評価のための基礎調査報告書、2000
- 4) (財) 海難審判協会：海難審判裁決録（昭和56年1・2・3月分～平成14年10・11・12月分）、1981～2002

表－3 まき網漁船の転覆事故（航行中：海難審判裁決録（1981年～2002年））

	発生年月日	船名	総トン数	死者・ 行方不明者数	漁網重量 (t)	事故時の 航行状況	初期(復原力低下)の原因	大傾斜の原因	転覆・沈没の直接原因
1	1977年4月7日	第二十一永勝丸	111	7	22	斜め追波中航行(漁場)		打ちこみ水の滞留	機関室への浸水
2	1980年4月28日	第三魚生丸	116.5	21	29.3	斜め追波中航行(帰港)	漁具の移動	打ちこみ水の滞留	船内への浸水
3	1980年8月23日	第二共漁丸	14	1	－	斜め向波中航行(帰港)	打ちこみ水の滞留	漁具の移動	
4	1986年10月19日	和泉丸	19	－	5/2 (2隻で1か統)	斜め追波中航行(帰港)	係船索及び漁網の張力	漁具の移動	
5	1987年2月4日	第六十五惣寶丸	80	15	26.3 (吸水時:33)	斜め向波中航行(出港)	打ちこみ水の滞留	漁具の移動	船内への浸水
6	1989年2月17日	浜丸	4	3	2.2	横波中航行(漁場)	燃料油の残油不均衡のため左舷側に傾斜	打ちこみ水の滞留	左舷による内方傾斜
7	1993年2月21日	第七蛭子丸	80	19	26.6 (吸水時:32)	斜め向波中航行(帰港)	過大な漁具、漲水(満載喫水線超過)	漁具の移動	打ちこみ水の滞留
8	1992年9月29日	第十一新克丸	19	1	－	斜め追波中航行(帰港)		右舷後方からの波浪、操舵	舷外へ落下した漁網による横引き
9	1994年12月26日	第二十五五郎竹丸	39	18	20.6 (吸水時:22.8)	斜め向波中航行(漁場)	過大な漁具、搭載物(満載喫水線超過)		打ちこみ水の滞留
10	1997年3月25日	第五十六天祐丸	19	6	18.07(吸水時)	横波中航行(漁場)	過大な搭載物(排水口まで達する喫水)	打ちこみ水の滞留	打ちこみ水の滞留
11	2001年1月15日	明神丸	4.9	－	3	斜め向波中航行(帰港)	海水打ちこみ	漁具移動	打ちこみ水の滞留、船内への浸水

表－4 まき網漁船の転覆事故（揚網中：海難審判裁決録（1981年～2002年））

	発生年月日	船名	総トン数	死者・ 行方不明者数	事故時の推定漁獲量	初期(復原力低下)の原因	大傾斜の原因	転覆・沈没の直接原因
1	1979年5月31日	第一松丸	69	1	400～500トン	魚群の移動	排水口から甲板上への浸水	漁網の荷崩れ
2	1980年8月18日	第一寿丸	19	2		多量の漁獲物が入った網の揚網	打ちこみ水の滞留	漁網の荷崩れ
3	1980年1月16日	第一金刀毘羅丸	55	－	200トン以上	多量の漁獲物が入った網の揚網		魚群の移動
4	1981年9月1日	第十八宝栄丸	14	－	30	多量の漁獲物が入った網の揚網		魚群の移動
5	1982年2月17日	喜代丸	39	－		多量の漁獲物が入った網の揚網	魚群の移動	甲板上滞留水
6	1983年1月16日	天洋丸	7	－	9	傾斜防止措置不十分(補助海水タンク)		環索釣り上げ
7	1983年1月17日	第八共益丸	13	－	45	多量の漁獲物が入った網の揚網	魚群の移動	漁網の荷崩れ
8	1981年2月14日	第十恵美須丸	14	－		多量の漁獲物が入った網の揚網	魚群の移動	甲板上への海水流入
9	1984年1月14日	第一拓漁丸	19	－		魚が絡まった漁網の揚網	張力のかかった漁網破損	漁網移動
10	1985年3月8日	第十八満漁丸	19	－	60	多量の漁獲物が入った網の揚網	魚群の移動	漁網の荷崩れ
11	1984年4月24日	第三不動丸	69	－	200	多量の漁獲物が入った網の揚網		魚群の移動
12	1985年6月24日	第一大吉丸	19	－		多量の漁獲物が入った網の揚網	魚群の移動	漁網の荷崩れ
13	1988年1月7日	第十八蛸島丸	134	1		漁具等の過載	過大な漁獲物の揚網	魚群の移動
14	1989年11月12日	第二十八政吉丸	29	－		魚が絡まった漁網の揚網		漁網の荷崩れ
15	1990年4月5日	第五十八福宝丸	14	1	80	多量の漁獲物が入った網の揚網		魚群の移動
16	1990年2月14日	第一新盛丸	19	－	80	多量の漁獲物が入った網の揚網	浮子網の釣り上げ	漁網の荷崩れ
17	1992年1月9日	第1更正丸	19	1		魚が絡まった漁網の揚網	甲板上への海水流入	開口部からの海水流入