小型漁船荒天時の操船についての一考察

佐藤 孫七*

Manouvering Small Fishing Vessel in Rough Sea

M. Sato

Abstract

Small fishing vessels have some times tragic accident as turning turtle or sinking. This paper shows one of method for avoiding those distress as an information.

1. ま え が き

39トン型、99トン型等の小型まぐろ漁船の遭難が相次いでおこり、その悲惨なニュースに、職場が同じ海上にある我々は、その都度表現し難い暗い心になる。

このような遭難については、多くの専門の方々によつて、その原因やその対策善処に研究努力を重ねられておられるにもかかわらず、この種の海難は絶えない実情には不安でならない。

その諸因としてあげられるものには、大略して

- (1) 無理な運航
- (2) 船体、機関の強度、整備
- (3) 気象、海象
- (4) 乗員の技術

等々の外に、船主の理解の度合や、社会的な面等、外的（自然条件その他）なもの、内的なもの、或は直接的、間接的なもの等多く考えられ、それらの研究、対策は別として、現実には、洋上の気象、海象の条件下に、漁場を選び、そこで操業し、本船の安全と、能率的な漁獲、および漁獲物をよりよい価格に処理する必要から、船体の保安面と、漁獲および経済面が相容れない処に遭難の一つの大な原因が含まれ、ために遭難防止上の対策にも容易でない難かしさがあると思われる。

一例についてみるに、一般的にみる小型漁船の堪航性能は、冬季、三陸沖等の東方洋上の漁場での気象現状に対しては、荒天、避難はおそらく連日であり、操業日数は極めて限られた僅少な日数で終り、漁場を離れなければならないことは想像に難しくないと思う。

もし避難にのみ専念すれば、好漁場を失うときもあり、或はそのそう索（調査発見に）に、不要の日数を費し、次の荒天に襲われ、予定漁獲に達しないうちに、燃料、清水、糧食、氷等を不足し、充分操業が不可能になることは必然的といつてよい。また、天候悪化を予想し、比較的静かな海域に避難するにしても、その操業海域での風波が必しも強風でない海況、すなわち、普通航洋汽船の航行には大した影響のない場合でも、数十トン級の小型漁船の避難移動航行は、極め

* 海上保安庁水路部（東京都中央区築地5丁目）

て困難する場合が多い。風向と針路によつては殆ど不可能のときもある。ことに延縄ひきあげ中の天候急変時、捨縄してちちゆう、或は避難するかは責任者の船長が最も判断に迷ひ苦むもので、特別の場合以外は、捨縄行為の断行は、容易にできることではない。しかし、この行為についての是非、安全性と漁獲、との関連についての研究は別として、一度、まぐろ延縄漁業の責任者としての経験あるものは、よく理解できるものと思う。

ただし、自船のきけんが確実と判断すれば、何人も、如何なる場合でも、自船の保安のために、漁具、漁獲物、場合によつては、燃料その他を投棄し、最善の処置をとることは言うまでもないことと思うが、その時機、方法、手段等は各船長の判断で異なることは当然である。その時機等の判断を誤れば取返しのできない惨事となることがある。ためにこの点につき日頃から充分の研究と、その機に最良の手段をとらねばならない。

遭難は、前記した場合のように、確実に起ると、判断したときのみ、起るものでなく、即ち、これを深く予期しない場合、即ち、確率の少くない、不確実のときにも度々起る可能性がある。

これには39トン型等の小型船が該当する場合が多いと考えられる。

この危険性の少数確率（各船船長の自身の判断で）と、漁獲との関係に、相互にオーバーラップしているところにも問題が含まれていることが当然考えられるのであり、以上のような諸事情を考慮し、筆者のまぐろ延縄漁船当時の体験をかえりみ、洋上での船の保安上に関連する操船の2～3について述べ、海難防止に少しでも参考になれば幸甚と思う。

2. 荒天時の操船

まぐろ延縄漁船の遭難について出漁期間中の行動を次の三つに大別する。

- 1 往航……出港から漁場までの航行中
- 2 漁場……操業中
- 3 帰航……復航……漁場から入港までの航海

- (1) 出港時の乾舷
- (2) 行動中、常時必要なGMの高さの保持、簡単なGMの測定
- (3) 航路の選定、強風時、潮波等の海域の避航の必要上航路の選定
- (4) 我が国沿岸各港から太平洋漁場への航路（針路）と、冬季北西季節風との宿命的な関連について

イ 船尾コーターより、強風波を受けて漁場に向う場合の転覆の可能性

- (a) 転覆可能性と考えられる理由
- (b) 前進支えについて
- (c) 海錨使用について

3. 小型漁船の復原力の推定について

小型船も、大型船も、適当な復原力をもつて航海することは保安上大切なことは言うまでもない。

このためには、適度の乾舷のもとに、現時のGMの高さを推定しなければならないが、小型漁船では、漁獲物、氷、餌料、漁具等、日日、あるいは時間的に、その重さや、重心の関係位置がかわり、現時のGMを推定するには複雑な計算によることは、漁場では極めて難事である。

しかし、排水量の小さい小型漁船は積荷によつて相当大きく、GMの変化があることにも常に念頭におき、このような因での事故防止には万全を期さねばならないと思う。

4. 小型漁船で計算等の困難性

GMや、天測による船位等についての計算の困難さは、小型漁船の特質とも言われ、陸上では考えられないような場合が多くある。

即ち、船体が、普通の大洋を航行する船舶とは、比較にならないほど極めて小型であるのに、荒天等きびしい自然現象のもとに、長期間大海を職場とし、好漁場の発見に、操業、漁獲も、乗員みづからがこれを行い、加えて近年は次第に漁獲も不況となり、或は乗員の不足（特に漁労操船に熟練した経験者）にいきおい、激務の連続が日々を過し、その一部の上級船員は、文字通りの殆どの不眠、不休のひ労の状態がつづくことが多く、時間的余裕は極度に制限され、船体のはげしい動揺や、極めて狭い船室のかんきよう等の、諸々の悪い条件下での、計算的作業は実に困難をきわめるものである。

5. 海難の一因と考えられる点

上記したようであるがどのような悪い条件下であつても、復元力のない、きけん状態に自船を放置することは、船長の職務上、決して許されるべきでないと思う。

ここに海難の一因となる問題点があるように考えられる。

考えられることは、荒天等の海況でも、自船の復元の安全度合を簡単に推定できるような図表等を造船所も、また乗員も工夫する必要があると思われる。

特に造船所等に御願い申上げたいことは、我々船員が、荒天下の現場でも、その都度、誰でも、簡単に理解でき、すぐ利用のできる。

即ち、現場で我々船員に役立つ、線図、絵図、説明書も、作成して下さるよう、是非共お願いし、これ等によつても、海難の防止の、一端ともなり、またその防止上の関心に、或は作業能率の向上に資させて戴きたいと念願する次第であります。

6. 復元力の度合の推定の一方法について

復元力に最も関係ある GM の高さは、測量船「明洋」では、第一図のように、動揺の周期で推定し、非常に便利に使用しているので、参考まで述べることにする。

第一図の上欄は、動揺周期の秒数で、左、右は、推定したGMの高さである。

波等で船体が動揺したとき、その周期を秒数で測り、これを左右の欄にあて、その相当するGMの高さを推定し

Fig. 1 測量船明洋の動揺周期と GM

ている。この方法は現場でも簡単にでき、しかも現時のGMの値を常時知り安心して船の運行ができるのに相当効果があると考えられる。

7. 動揺周期についての参考事項

一般的に、自船の動揺周期の秒数が自船の船幅（米）の数とほぼ同じ数であれば、GMの高さは、安全な復原力があると推定してよい。

例えば39トン型、まぐろ漁船の船幅4～4.5米であり、従つてローリングの周期が、4乃至4.5秒であるときは充分なGMの高さであると考えられておる。

また、船幅（米）+2以上の秒数。即ち、4.5米の船幅のときは、4.5+2=6.5（秒）以上のときは、GMの高さは小で、従つて復原力も小さく、大きい横波を受けるときはきけんとなるので、このようなときは上部甲板上にある重量物（縄、網、綱）は艙内に入れ重心を下げるよう心がけなければならない。

第2図は、39トン型、船幅4～4.5米のGM船の目安としたものである。

※は水産庁で規定されているGMの高さの基準であるので、各船は※以上の高さにあるように留意されたいと思う。

※は次の式による。

$$\text{木船} \quad \frac{B}{25} + 12 = \text{GMの高さ(糎)}$$

または

$$\frac{L}{150} + 12 = \text{糎}$$

でどちらか大なる方をとる。

$$\text{鋼船} \quad \frac{B}{25} + 15 = \text{GMの高さ(糎)}$$

B = 船幅(糎) L = 船長(糎)

例1 船幅(糎)木船 例2 鋼船

GM=4米=28糎 =31糎

〃 =4.5=30〃 =33〃

〃 =5.0=32〃 =35〃

〃 =5.5=34〃 =37〃

〃 =6.0=36〃 =39〃

〃 =6.5=38〃 =41〃

〃 =7.0=40〃 =43〃

第一図、第二図のGM曲線は

$$T_s = 2.01 \frac{B \cdot K}{\sqrt{GM}}$$

B = 船幅（米），K = 係数で0.42とした。

但し、明洋は0.415とした。

尚復元力はGMの高さと乾舷の高さに関係するので、乾舷の必要な高さを持つことは絶対必要であり、港内で

Fig. 2 動揺周期と GM

乾舷が殆ど零で出港する船はきけんであるので、同庁の基準例を示せば次のようである。

$$\text{木船} \quad \frac{D}{15} + 20 = \text{糶}$$

D = 船の深さ (糶)

$$\text{鋼船} \quad \frac{D}{15} + 15 = \text{糶}$$

例 47トン型

深さ2米の木船 = 33.3糶

まぐろ漁船

深さ2米の鋼船 = 28.3糶

なお、小型漁船出港時等港内で動揺周期でGMの大要を知るには第4図のようにして船を繋ぎ適当数の乗員が片舷から片舷に走り、傾斜による動揺周期に応じて2～3回繰返し最後に甲板の中央線上に集り、その後の動揺周期を測ればGMの大略は簡単に知ることができる。

Fig. 3 動揺周期と GM