

# 救命いかだと降下式乗込装置の 配置に関する調査研究

海上安全研究領域

大阪支所

国土交通省 北海道運輸局 函館運輸支局

\* 疋田 賢次郎

山根 健次

政氏 友和、佐藤 誠

## 1. はじめに

内航旅客船の主要な救命設備は救命いかだであり、救命いかだへの乗艇場所が航海中の最も低い喫水線より 4.5 m 以上の高さに設置されている場合は、降下式乗込装置（以下、「シューター」という。）を設置することが規則（船舶救命設備規則第 48 条第 3 項）で要求されている。この際、シューターと救命いかだは連携を保つ必要があり、同規則第 90 条第 15 項には、以下の規定がある。

「降下式乗込装置により乗り込む救命いかだは、索により、あらかじめ降下式乗込装置と連結されているか、又は降下式乗込装置と容易に連結することができるような措置が講じられていること。」

以下では、シューターと救命いかだを連結する索を「連結索」と呼ぶ。

救命いかだの連結索はもやい綱と兼用することが認められており、実際には、シューターを備えるほとんどの船舶で、連結索はもやい綱で兼用されている。また、連結索（もやい綱）が予めシューターに連結されている船舶はほとんど無い。シューターと救命いかだの位置関係や連結の方法については、詳細は規則には規定されておらず、設計者の判断に委ねられている。一方、これまでの退船操練の経験から、シューターと救命いかだの配置を合理化し連結方法を工夫すれば、さらに迅速な退船が可能になると考えられる。

本調査研究の目的は、非常時におけるシューター及び救命いかだの連携について調査し、より迅速・容易な作業を可能にするポイントを明らかにすることである。

## 2. シューター及び救命いかだの使用手順

シューターを用いて救命いかだに乗り込む場合

の手順は、概略以下の通り。

- (1) シューターを投下し、作業員（乗組員）が降下する。
- (2) 救命いかだを投下する。
- (3) 船体に取り付けられている救命いかだの連結索（もやい綱）を船体から取り外し、連結索を海上に展開されたシューターのプラットフォームまで案内するための索（以下、「ラフト案内索」という。）が取付けてある場所（シューターの格納箱の横）まで移動する。
- (4) 当該連結索（もやい綱）をラフト案内索の誘導リングに取り付けた後に落下させしシューターのプラットフォームまで誘導する。
- (5) プラットフォーム上で、連結索（もやい綱）を引き寄せ、救命いかだをプラットフォームに連結する。

以上の手順を迅速に実施するには、(3)のステップで、連結索をラフト案内索に移動する時間を十分に短くすることが重要である。

## 3. 実船試験

### 3.1 試験の概要

シューターを備えた旅客船のドック工事の時機を捉え、検査の目的でシューター及び救命いかだを各 1 台投下させる際に、併せてこれらの連結方法について試験を行った。供試船の概要を図 1 に示す。試験項目は以下の通り。

- (1) 救命いかだの連結索に関する試験
  - (1-1) 連結索の長さの確認
  - (1-2) 予備索の有効性の検討
- (2) ラフト案内索に関する試験
  - (2-1) ラフト案内索の取付位置変更の効果
  - (2-2) ラフト案内索が傾斜した場合の有効性
  - (2-3) 誘導リングが無い場合の連結索の動き

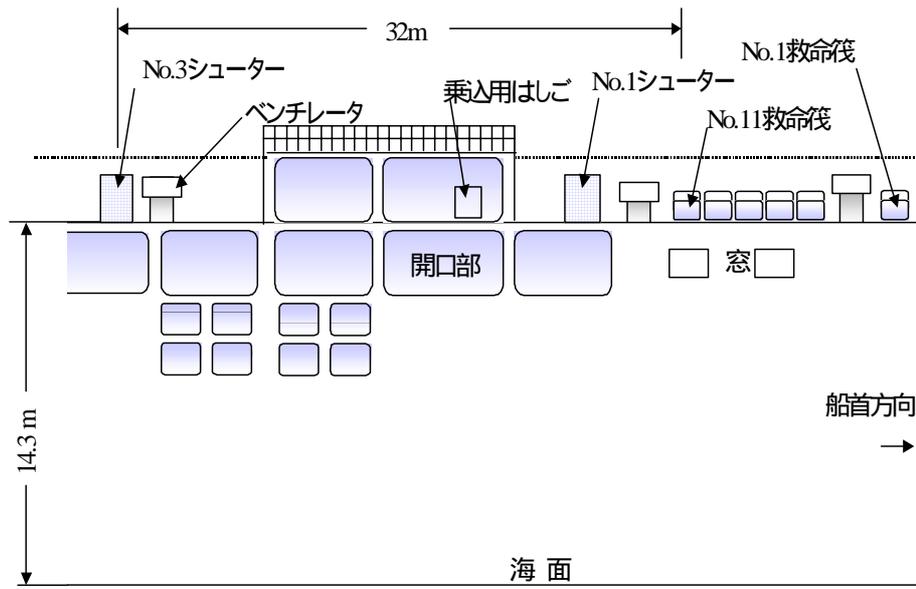


図1 供試船におけるシューター及び救命いかだの配置

- (2-4) ヒーピングラインによるラフト案内索の代用の可能性
- (2-5) 障害物のある場所にと付けた補助索の有効性
- (3) ステーワイヤーの危険性

### 3.2 試験結果

供試船では、連結索の長さを増すことにより、連結索をラフト案内索まで移動する作業がやり易くなるであろうことが分かった（試験項目 1-1）。また、連結索の長さはそのままであっても、予備索（10m）を予め用意しておくことにより、連結索の移動作業が容易になることが分かった（試験項目 1-2, 2-4）。さらに、ラフト案内索の端部（甲板上）を前方に移動することも、複数の連結索をラフト案内索まで移動することを考慮すれば、作業の迅速化に資するであろうことが分かった（試験項目 2-1）。また、一般には、連結索の端部は金属製のリング（金具）に取り付けた上で、ラフト案内索によりシューターのプラットフォームまで移動するが、この際、ラフト案内索が傾斜していても金具は落ちていくこと（試験項目 2-2）金具が無い場合に連結索の端部を環にしてラフト案内索に接続した場合は、連結索の端部をプラットフォームまで移動できるが、途中で止まる場合があること（試験項目 2-3）ラフト案内索を喪失し

た場合（海上に落とした場合）は、係船用のヒーピングラインをラフト案内索の代用に使える可能性があること（時間はかかる。試験項目 2-4）ステーワイヤー（シューター投下後、プラットフォームの位置を制御するためのワイヤー）を落下させる際に足等を巻き込めば負傷するであろうこと等を確認した。

### 3.3 考察

試験結果に基づく考察は以下の通り。

#### (1) シューターと救命いかだの配置

供試船の甲板上では、シューター格納箱（ラフト案内索）と救命いかだ（連結索）の間に通風筒等が設置されている。こうした配置を避け、連結索の迅速な移動をさらに容易にするためには、設計の初期段階においてシューターと救命いかだの合理的な配置を決定することが望まれ、今後の課題である。また、供試船では、シューター（容量 250 人）が右舷に 2 台、左舷に 1 台設置されているのに対して、救命いかだ（25 人用）は、右舷に 14 台、左舷に 12 台が設置されていた。このような配置の場合、一つのシューターから多数の救命いかだに乗り込む必要が生じる可能性もあり、救命いかだへの乗り込みに要する時間の観点からは、作業時間短縮の余地は大きいと言える。規則（船舶救命設備規則第

86 条第 3 項)では、シューターは可能な限り左右舷に同数を配置することが求められており、こうした左右非対称な配置をどこまで許容するか判断も今後の課題である。

## (2) 連結索の長さ

連結索は、実際にはもやい綱で兼用されており、その長さはもやい綱として要求される長さ、即ち、救命いかだの積付場所と最小航海喫水との間の高さに 10 m を加えた値又は 15 m のうちいずれか大きい方(船舶救命設備規則第 21 条心得)である。もやい綱を連結索として使用し、ラフト案内索まで移動する作業を容易にするには、さらに長さを増す方がよいことが、今回の試験により明らかになった。

もやい綱の長さは規則に規定されているが、もやい綱を連結索として用いる場合については、特段の規定はない。今回の試験結果からは、連結索として使用するもやい綱の長さは、例えば規則で要求される値の 1.5 倍程度であれば、より迅速な作業が可能になると考えられる。

また、連結索(もやい綱)の長さを増さないまでも、予め予備索を用意することにより、連結索をラフト案内索まで移動する作業が容易になることは、今回の試験結果から明らかである。この方法は、現存船でも実施できるため、シューターと救命いかだ配置によっては、連携を向上させたい場合の対策として推奨できる。

## (3) シューターの付属装置の設置方法

シューター格納箱側に取り付けられるラフト案内索、ナス環、誘導リング及びステーワイヤー等の設置方法についても、連結索の誘導リングの数等、幾つかの対策が得られた。

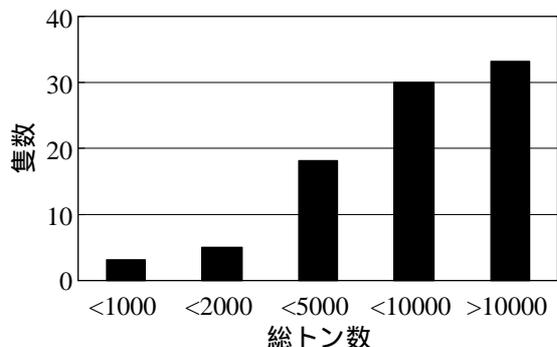


図 2 調査対象船舶総トン数別隻数分布

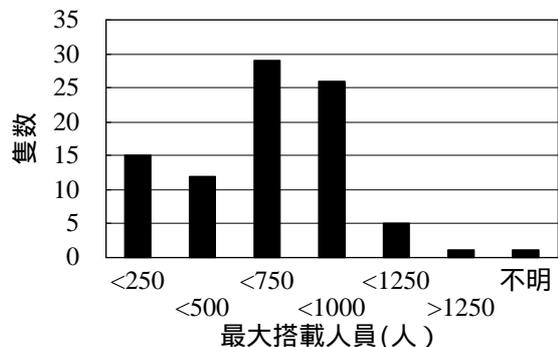


図 3 調査対象船舶最大搭載人員別隻数分布

## 4. 実態調査

### 4.1 調査の概要

上述の実船試験結果を受けて、全国の内航旅客船におけるシューター及び救命いかだの積み付け状態について実態調査を行った。調査結果に基づき、シューター及び救命いかだをより容易且つ迅速に利用するための注意事項を、ガイドライン案としてとりまとめた。

### 4.2 調査方法

一般配置図に基づく図面調査及び訪船調査を実施した。訪船調査では、救命いかだの整備記録を調べた。救命いかだの整備記録からは、シューターや救命いかだの型式、もやい綱の実際の長さ等、詳細な情報が得られる。

訪船調査の対象船舶は、主として北海道運輸局管内の港に出入りするシューターを備えた船舶であり 22 隻であった。図面調査の対象船舶は、訪船調査の対象船舶に加え、平成元年～12 年の間に鉄道建設・運輸施設整備支援機構が共有船主となり建造された総トン数 3500 トン以上の旅客船等であり、訪船調査を対象船舶数は計 88 隻(漁業調査船等 3 隻、内航旅客船 85 隻)であった。調査対象船舶の総トン数別の隻数分布を図 2 に、最大搭載人員別の隻数分布を図 3 に示す。

図面調査では、一般配置図に基づき、シューター、救命いかだ、支援艇、はしご等の設置状況(設置数、位置)及び連結索の移動の際の障害物の有無について調査した。

訪船調査では、ラフト案内索、誘導リング、シューターや救命いかだの引き寄せの作業スペースの有無、及び設備の設置位置や取り扱いに関する表示等についても調査を行った。

## 4.3 調査結果

### 4.3.1 図面調査結果

88 隻に関する図面調査の結果は以下の通り。

- (1) シューターの設置台数  
29 隻でシューターの設置台数が奇数であった。
- (2) シューターといかだを積付ける甲板  
シューターと救命いかだが、異なる層の甲板に積付られている船舶は、22 隻であった。こうした船舶では、シューターと救命いかだを同じ層の甲板に積付ることにより、より、連携が容易になると考えられる。
- (3) シューターと救命いかだの水平位置  
救命いかだを投下した際、シューターのプラットフォーム上の人員に危険を及ぼす可能性のある船舶、即ち、シューターと救命いかだの水平面上の位置に近い船舶は 17 隻であった。
- (4) 誘導リング取り付け作業スペース  
誘導リングの取り付けのための作業スペースを 1 m×1 m と仮定した場合、33 隻の船舶で作業スペースが十分ではないという結果となった。
- (5) 連結索移動の障害物  
シューターと救命いかだの間に、連結索の移動の障害となり得る構造物を有する船舶が 66 隻あった。このうち、障害物をかわしにくい、即ち、連結索の移動に時間を要すると考えられる船舶は 38 隻であった。

### 4.3.2 訪船調査

22 隻の訪船調査の結果は以下の通り。

- (1) ラフト案内索  
全ての船で、ラフト案内索はシューター格納箱の位置に取り付けられていることを確認した。
- (2) 誘導リングの数  
ラフト案内索を通して連結索をプラットフォームまでに落とすための誘導リングは、救命いかだの数と同じだけ備え、さらに作業が円滑になると考えられるが、救命いかだと同数の誘導リングを備えた船舶は無かった。
- (3) 誘導リングの取り外し  
誘導リングは、作業時間の観点からは容易に取り外せることが、望ましい。しかしながら、調査の結果、より迅速な作業が可能になる船舶が 4 隻あった。

### (4) 誘導リングの内径

誘導リングの内径は、連結索を通して結びつけるため一定の大きさが必要である。調査の結果、19 隻が 60～80mm（3 隻は不明）であった。この大きさであれば、連結索を結びつけるのに支障はないと考えられる。

### (5) 船体湾曲部に取り付けられたシューター

シューターが船首尾の湾曲した部分へ設置されている場合、降下したプラットフォームが船体の下へ潜り込み、安全上問題となる恐れがある。調査の結果、6 隻でシューターが船首または船尾側に配置されていることが確認されたが、いずれも運用上支障を来す程度のものではない。

### (6) 連結索（もやい綱）の長さ

連結索の長さは、もやい綱としての要求値を全て満足していると共に、実際には、もやい綱としての要求値より長いものもあった。

## 5. おわりに

本調査研究では、実船試験及び実態調査により、非常時におけるシューター及び救命いかだの連携において、より迅速・容易な作業を可能にするためのポイントを明らかにした。

本調査研究は、平成 15 年度に国土交通省海事局から当所に委託され、北海道運輸局との協力の下に実施したものの一部である。同委託調査では、前述の作業の迅速化に資する各種の方法を、「海上退船システムの積付ガイドライン案」としてまとめた。同ガイドライン案は、今後海事局及び関係者による船舶救命設備規則心得改正等の検討の基礎資料となる予定である。

同委託研究の実施に当たり、各関係機関の専門家からなる「海上退船システム検討委員会」を設置し、「海上退船システムの積付ガイドライン案」等についてご審議頂いた。本調査研究の実施に際して、ご協力及びご助言を賜った各委員、関係者並びに実船試験にご協力くださった方々に、心より謝意を表す。

## 参考文献

- (1) 成山堂書店、「船舶六法」(平成 15 年版)
- (2) 成山堂書店、船舶安全法関係規則解釈集