

# 新型式救命いかだの性能に関する調査研究(平成 8～9 年度) (抄)

## (平成 9 年度)

### 1. 事業の目的

1995 年 4 月 I M O において、1994 年 9 月バルト海でのエストニア号の事故を契機として R O R O 旅客船に搭載される全ての救命いかだは、両面（両面に天幕を持つ構造）型か、又は自己復正型でなければならないことが提案された。

我が国においては、両タイプともに実績の無い構造であり、1998 年施行に対処するため 1996 年（平成 8 年）日本財団の補助事業として 2 年計画で基礎調査を行うとともに、必要な基本構造を調査研究し、性能改善を行い、実用化への基礎資料を得ることを事業の目的とした。

### 2. 事業の実施

平成 8 年度は新型式救命いかだのタイプ選定の調査研究、並びに開発タイプとしていかだの基本要件（構造等）と基本性能の調査研究を行い、更に改正 SOLAS 条約の要件を具備した第一次新型式救命いかだを試作し、各種試験を行った。平成 9 年は我が国に最適なタイプとして実用化へ向けた第二次新型式救命いかだを試作し、改正 SOLAS 条約適合救命いかだの基礎資料を得ることとした。

なお、調査研究を行うに当たっては（社）日本船舶品質管理協会に新型式救命いかだの性能に関する調査研究委員会を設置して実施することとした。

### 3. まとめ

8 年度は、まず、自己復正型及びリバーシブル型のそれぞれの型式につき LSA コード A.689 改正案に規定されている性能・試験基準案を整理・検討し、つぎに、これらの性能要件等を満足する各種基本構造の救命いかだ、即ち、リバーシブル型救命いかだ 3 タイプ、自己復正型 1 タイプにつき、それぞれの性能上の問題点、加工性、重量・サイズ、価格等につき比較検討した。その結果、在来の救命いかだの寸法、艀装品配置等に若干の変更を加えた自己復正型が最良と判断したので、これを一次試作品とし、非浸水時及び浸水時のそれぞれの場合につき復原性能を計算後、諸試験を実施した。その結果、いずれの場合においても自己復正力を保持する設計が可能であることを確認した。

#### 1) 設計方針

8 年度試作した第一次試作品は基本的には自己復正性能を持つことが確認されたが、90 度横転状態、特に天幕内に水を入れた場合に復正力の不足が認められた。その原因のひとつとして復原途中における艀装品袋の移動があったため、二次試作品の設計に際しては、固定ベルトを気室間に渡し、さらに外部補強気室の設置により艀装品の移動を防止する構造とした。

また、8年度の投下試験において、コンテナ ERP の破損がみられたため、コンテナの使用材料とその構造、上下コンテナ相互の固縛方法、コンテナといかだ格納台とのマッチング等につき検討した。

また、1997年2月における IMO 設計基準 (DE) 小委員会において、自己復正型及び天幕付き両面型救命いかだの新たな要件として、自動排水機構を装備することが追加された。そのため、第二次試作品の設計にあたり、いかだ床面の下側に補強気室を取り付け自動排水が容易な構造にした。

## 2) 試作

第二次試作品のいかだの形状は長円形で、本体重量は 173 kg、上下方向の重心高さは床上 0.263m、横方向の重心は中心線よりポンベ側に 0.571m である。

いかだ床面下部に設けた外部補強気室の浮力は 175 kg で、いかだ本体の重量ほぼ等しく、喫水は底部の床面で水面とバランスする。

また、いかだの横方向の重心位置はポンベ側 0.571m、補強気室の浮力中心はポンベ側 0.36m にあり、いかだ浮遊時の傾斜は殆ど認められない。

復原性計算は、救命いかだ反転状態での天幕内部海水量を、100mm の高さで約 200 kg、200mm の高さで約 1,010 kg の場合について行った。沿海装備の艀装品 (重量 10 kg) を装備した場合についても同様の計算を行い、すべての場合において復原する結果を得た。

コンテナについては、EPR 板の厚さを従来の 3mm から 5mm へと増加させるとともに補強リブを 3 本ふやして全体の強度を増加させた。また、落下時の衝撃による上下コンテナのずれを押さえるため、かみ合わせリブの高さを高くした。

## 3) 性能評価試験

### (1) 自己復正性能

規定の内圧を保持している状態では、天幕内に水がある場合においても十分な自己復正性能を持つことを確認した。

### (2) 射水試験

異常なし。

### (3) 自動排水機構

外部補強気室を取り付け、排水弁を適切に配置すれば、性能を満足することが分かった。

### (4) 水中膨脹試験

異常なし。

### (5) 投下試験

投下時の衝撃に対し、コンテナ強度は十分と考えられるが、上下コンテナの固縛方法について改善の余地がある。

### (6) 風速試験

風速 30m/s における膨脹試験により、基本的には問題がないことを確認した。但し、

天幕ファスナー部の補強が必要である。

#### 4) 今後の課題

9年度は、第一次試作品に自動排水機構を採り入れ、さらに、いかだ本体及びコンテナ強度の補強等の改良を加えた第二次試作品を設計製作した。自己復正、自動排水、水中膨脹、風速等の諸試験等による性能評価試験を行った結果、排水弁の構造、コンテナのシール方法等を改善することにより本タイプは25人用の救命いかだとして実用化可能であるとの結論を得た。

なお、50人用等の大型いかだの開発に際しては、つぎの検討が必要である。

##### いかだ縦横比の検討

25人用の場合、縦横比を2前後とした。大型いかだの場合、乗員の座高、配置等を考慮して、縦横比及び天幕高さを決めるとともに、これらのいかだの外形寸法と自己復原性の関係について復原力計算により検討する必要がある。

##### 剛性の再検討

スケールアップに伴い剛性が低下するので外部補強気室の追加等が必要である。

##### 軽量化

在来型の50人用救命いかだの質量は約400kgで、自己復正型にすると、さらに重くなり、いかだの取扱いが困難になる。軽いゴム布材料の使用、救命水の代替として海水脱塩装置の導入等につき考慮する必要がある。

2年度にわたる調査研究の結果、自己復正型救命いかだの目途がついた。今後、いかだの大型化とそれに伴い発生する取扱い面での検討が必要と考える。