

漁業者が使い易い小型船舶用救命胴衣の 安全性の検証に関する調査研究報告書

平成22年10月

日本小型船舶検査機構

「漁業者が使い易い小型船舶用救命胴衣の安全性の検証に関する調査研究報告書」

目 次

1.	調査研究の目的及び実施方法	
1 - 1	調査研究の目的	1
1 - 2	調査研究の内容及び実施方法	1
1 - 3	委員会等について	
1 - 3 - 1	委員会の構成	1
1 - 3 - 2	委員会の経過	2
2.	開発試作品に対する性能試験	
2 - 1	目的	5
2 - 2	試験品	5
2 - 3	試験項目及び方法	
2 - 3 - 1	外観検査	5
2 - 3 - 2	着用状態の確認	5
2 - 3 - 3	浮遊状態の確認	5
2 - 3 - 4	浮力試験	5
2 - 3 - 5	温度繰り返し試験	5
2 - 3 - 6	強度試験	5
2 - 4	被験者	6
2 - 5	試験結果	
2 - 5 - 1	外観検査	6
2 - 5 - 2	着用状態の確認	6
2 - 5 - 3	浮遊状態の確認	6
2 - 5 - 4	強度試験	6
2 - 5 - 5	温度繰り返し試験	6
2 - 5 - 6	浮力試験	7
2 - 6	開発試作品試験結果の検討・考察	
2 - 6 - 1	安全評価試験の方法	12
2 - 6 - 2	アスレチック実験の方法	13
2 - 6 - 3	安全評価試験結果とアスレチック試験結果	14
2 - 6 - 4	アスレチック実験に関する考察	16
2 - 6 - 5	漁協における聞き取り調査	18
2 - 7	試験結果に基づく安全要件の検討	
2 - 7 - 1	検討の前提条件	19
2 - 7 - 2	救命胴衣の位置付け	20

2 - 7 - 3	装着時間	20
2 - 7 - 4	サイズと調整	20
2 - 7 - 5	体格と浮力	21
2 - 7 - 6	救命胴衣前部の浮力	23
3 .	小型船舶用救命胴衣等の現行基準について	
3 - 1	小型船舶用救命胴衣	
3 - 1 - 1	小型船舶安全規則の基準	24
3 - 1 - 2	検査事務規程細則の基準	25
3 - 1 - 3	小型船舶用救命胴衣（固型式）の型式承認試験基準	27
3 - 2	小型船舶用浮力補助具	
3 - 2 - 1	小型船舶安全規則の基準	33
3 - 2 - 2	小型船舶用浮力補助具の型式承認試験基準	34
4 .	現行船舶安全法関係基準の課題について	
4 - 1	現行の小型船舶用救命胴衣基準の課題	40
4 - 2	漁業者における安全要件	41
4 - 3	救命胴衣技術基準の緩和について	41
4 - 4	開発に際しての問題点について（メーカーからの意見）	43
4 - 5	開発にあたり考慮すべき点（全漁連「ライフジャケット 開発検討委員会報告書」から一部抜粋）	44
5 .	漁業者用救命胴衣が備えるべき安全要件及び提言	
5 - 1	漁業者用救命胴衣に係る安全要件の課題	48
5 - 2	将来の漁業者用救命胴衣基準のイメージ	49
5 - 3	国際基準化	50
5 - 4	漁業者用救命胴衣の安全要件に関する提言	51
6 .	結言	53

1. 調査研究の目的及び実施方法

1 - 1 調査研究の目的

水産庁は、漁業者の救命胴衣着用を促進するために、平成 21 年度「漁船操業安全対策事業（うちライフジャケット開発事業）」において、漁業者が使いやすい固形式ライフジャケットの開発を、全国漁業協同組合連合会（以下、「全漁連」という。）に対する補助事業として実施した。

本調査研究は、当該事業により開発された試作品が製品化される場合に備え、その試作品について現行の安全基準及び型式承認試験基準により審査した場合の適合性について評価・検討を行うとともに、水産庁補助事業における成果（主に使い易さの観点からの評価）も踏まえ、漁業用ライフジャケットが備えるべき安全要件についての検討・提言を行い、もって漁業者の救命胴衣の着用促進に資することを目的とする。

1 - 2 調査研究の内容及び実施方法

「漁業者が使い易い小型船舶用救命胴衣の安全性の検証に関する検討委員会」を設置し、次の検討、調査等を行なった。

開発試作品の試験

開発試作品の現行基準等への適合性評価・検討

開発に際し考慮すべき安全要件の検討

1 - 3 「漁業者が使い易い小型船舶用救命胴衣の安全性の検証に関する検討委員会」等について

1 - 3 - 1 委員会の構成（委員五十音順、敬称略（以下同様））

委員長	太田 進	独立行政法人 海上技術安全研究所 運航・物流系 上席研究員
委員	板垣 恒男	社団法人 日本船舶品質管理協会 製品安全評価セ ンター 環境・救命グループ 主任研究員
委員	梅原 幸路	東洋物産株式会社 マリン部 部長
委員	小川 輝夫	日本救命器具株式会社 取締役技術部長
委員	南部 大気	日本船具株式会社 代表取締役
委員	林 護	高階救命器具株式会社 品質保証部 部長
委員	古莊 雅生	神戸大学大学院 海事科学研究科 教授
委員	村上 由香里	全漁連 購買事業部 資材課 調査役

関係省庁	久保田 秀夫	国土交通省 海事局 安全基準課 課長
	秋田 務	国土交通省 海事局 検査測度課 課長

大久保 安広 海上保安庁 警備救難部 救難課 課長
徳田 正一 水産庁 漁政部 企画課 課長

日本小型船舶検査機構 理事 多田 次男
検査検定課長 山澤 時廣
検査検定課課長代理 竹内 順一
事務局 日本小型船舶検査機構 企画部長 浅野 光司
企画課長兼技術課長 平野 智巳
技術課課長代理 佐々木 紀弘

1 - 3 - 2 委員会の経過

第1回 委員会

開催年月日 平成21年10月29日(木)

開催場所 日本小型船舶検査機構 第1会議室

出席者

委員：板垣 恒男、梅原 幸路、太田 進(委員長)、小川 輝夫、南部 大気、林 護、古庄 雅生、村上 由香里

関係省庁：芝田係長(代理：海事局安全基準課長)、清水専門官(代理：海事局検査測度課長)、原田海浜事故対策官(代理：海上保安庁警備救難部救難課長)、三浦企画官(代理：水産庁漁政部企画課長)

日本小型船舶検査機構(以下「JCI」という。): 多田理事、山澤(業務部検査検定課長)、竹内(同部同課課長代理)

事務局：浅野(JCI 企画部長)、平野(同部企画課長兼技術課長)、佐々木(技術課課長代理)

主な審議事項

- ・事業計画について
- ・開発試作品の試験方案について
- ・現行基準の課題について
- ・開発に際し考慮すべき安全要件について
- ・本調査研究事業の今後の進め方について

第2回 委員会

開催年月日 平成22年1月28日(木)

開催場所 日本小型船舶検査機構 第1会議室

出席者

委員長：太田 進

委員：板垣 恒男、梅原 幸路、小川 輝夫、南部 大気、林 護、古庄 雅生、村上 由香里

関係省庁：筒井係長（代理：海事局検査測度課長） 立石係長（代理：海上保安
庁警備救難部救難課長） 三浦企画官（代理：水産庁漁政部企画課長）
秋山係員（水産庁漁政部企画課）

オブザーバー：久木田 憲泰（東洋物産）

JCI：多田理事、山澤（業務部検査検定課長）、竹内（同部同課課長代理）

事務局：浅野（JCI 企画部長） 平野（同部企画課長兼技術課長） 佐々木（技術
課課長代理）

主な審議事項

- ・開発試作品の試験結果報告及び開発試作品を現行基準により
審査した場合の課題について
- ・開発に際し考慮すべき安全要件について（継続審議）
- ・報告書の骨子について

第3回 委員会

開催年月日 平成22年4月19日（月）

開催場所 日本小型船舶検査機構 第1会議室

出席者

委員長：板垣 恒男（代理：太田 進）

委員：梅原 幸路、小川 輝夫、南部 大気、林 護、坂本 和也（代理：
古莊 雅生）

関係省庁：芝田係長（代理：海事局安全基準課長） 原田海浜事故対策官（代理：
海上保安庁警備救難部救難課長） 三宅企画官（代理：水産庁漁政部
企画課長） 秋山係員（水産庁漁政部企画課）

オブザーバー：久木田 憲泰（東洋物産）

JCI：山澤（業務部検査検定課長）、竹内（同部同課課長代理）

事務局：浅野（JCI 企画部長） 平野（同部企画課長兼技術課長） 佐々木（技術
課課長代理）

主な審議事項

- ・水産庁補助事業委員会の成果報告について
- ・漁業者用救命胴衣が備えるべき安全要件について
- ・報告書（素案）について

第4回（最終回） 委員会

開催年月日 平成22年7月9日（金）

開催場所 日本小型船舶検査機構 第1会議室

出席者

委員長：太田 進

委員：板垣 恒男、梅原 幸路、小川 輝夫、南部 大気、林 護、古莊 雅
生、村上 由香里

関係省庁：清水専門官（代理：海事局検査測度課長） 原田海浜事故対策官（代理：海上保安庁警備救難部救難課長） 三宅企画官（代理：水産庁漁政部企画課長）

オブザーバー：久木田 憲泰（東洋物産）

JCI：多田理事、山澤（業務部検査検定課長）、竹内（同部同課課長代理）

事務局：浅野（JCI 企画部長） 平野（同部企画課長兼技術課長） 佐々木（技術課課長代理）

主な審議事項 ・ 報告書（案）について

2 . 開発試作品に対する性能試験

2 - 1 目的

漁業者が使いやすい小型船舶用固型式救命胴衣として開発された救命胴衣について、現行の型式承認試験基準の中から基本性能に関する試験を行い、基本性能が基準に適合しているかどうかを調べる。

2 - 2 試験品

開発された小型船舶用固型式救命胴衣 15 種類各 1 着を試験品とする。

2 - 3 試験項目及び方法

2 - 3 - 1 外観検査

試験品の外観を調べる。

2 - 3 - 2 着用状態の確認

被験者 1 名により着用試験を行い、着用のしやすさ、着用時の身体の動き等を調べる。

2 - 3 - 3 浮遊状態の確認

被験者 1 名が供試品を着用した状態で浮遊した時の浮遊姿勢、浮遊時の安定性等を調べる。

2 - 3 - 4 浮力試験

試験品を淡水中に浮かべ、鉄片を吊り下げて徐々に増量し、全没浮遊状態に達したときの鉄片質量（初期浮力）を測定した後、7.5kgの鉄片を吊り下げたまま、24時間放置した後の浮力を測定する。

2 - 3 - 5 温度繰り返し試験

(1) 試験品を、次の ~ の手順による温度環境下に合計10回繰り返しさらす。

1日目に終了する温度 + 65 での8時間保持

その後翌日まで常温で放置

2日目に終了する温度 - 30 での8時間保持

その後翌日まで常温で放置

なお、上記の温度繰り返しは、翌日まで放置せず、それぞれの温度の直後に行ってもよい。

(2) 上記試験が終了した供試品に鉄片を吊り下げて淡水中に浮かべ、鉄片を徐々に増やして、全没浮遊状態に達したときの鉄片質量を測定する。

2 - 3 - 6 強度試験

(1) 吊り上げ部の強度試験

試験品の吊り上げ部に、荷重880Nを30分間加える。

(2) 胴部の強度試験

人が着用するのと同じ要領で紐等を締めた後、試験品の着用者を締め付

ける部分に荷重880Nを30分間加える。

2 - 4 被験者

着用状態及び浮遊状態の確認にあたり、被験者は、救命胴衣の着用等に経験のない成人男性1名(身長173cm、体重90kg)を使用した。

2 - 5 試験結果

2 - 5 - 1 外観検査

結果を表2-5-1に示す。

2 - 5 - 2 着用状態の確認

結果を表2-5-2に示す。小型船舶用救命胴衣の型式承認試験基準には着用に必要な時間が1分以内と規定されており、15着中の10着がこの基準を満たしていない。着用に必要な時間を要した原因は、胴ベルト等の長さ調整が容易にできないことや、股紐の装着が容易ではないことによる。

胴ベルト等の長さ調整及び股紐の適切な装着は、安定した浮遊姿勢の確保のために重要であり、それらの容易でかつ迅速な操作が可能ないように改善する必要があると考える。但し、作業用救命衣とすれば、緊急な着用は想定されないため着用時間の規定がなく、基準を満たしている。

No.12は、スライダーが通常とは反対側に取り付けられたファスナーが使用されていたが、着用者が混乱する危険性があり、この種のものを使用しないことが望ましい。

No.14及びNo.15は、今回の被験者の体格にはサイズがやや小さかったと思われる、動きにくいと指摘されている。着用者の体格に合わせて、いくつかのサイズを提供する必要があるかもしれない。

2 - 5 - 3 浮遊状態の確認

水面からの口元高さ及び胴体の垂直からの後傾角度を表2-5-3に示す。小型船舶用救命胴衣の型式承認試験基準においては、顔面を水上に支持し、若干の後傾姿勢で浮遊することと規定され、この範囲では、いずれの試験品も合格している。但し、No.11及びNo.12のように、浮力材がずれて身体が横に傾斜したり、胴衣が上にずれるため口元高さが少ない(4~5cm)ものは、安定した浮遊姿勢の観点からは望ましくない。

2 - 5 - 4 強度試験

結果を表2-5-4に示す。No.11、No.14及びNo.15以外の試験品は、損傷等の異状はなかった。No.11は股紐を固定する裏地に破れが発生した。No.14及びNo.15は荷重を30分間支えることができたが、股部の縫い目にわずかな損傷が発生した。

2 - 5 - 5 温度繰り返し試験

結果を表2-5-5に示す。いずれの試験品も外観の変化等の異状はみられなかった。温度繰り返し後の浮力はNo.11を除き、いずれも7.5kg以上の規定を満たしている。No.11は浮力補助具(浮力5.85kg以上)を想定したものと考えられる。

2 - 5 - 6 浮力試験

結果を表 2-5-6 に示す。No.11 を除き、いずれの試験品も 24 時間浮遊後の浮力が 7.5kg 以上であり、小型船舶用救命胴衣の型式承認試験基準の規定を満たしている。No.11 は小型船舶用浮力補助具の型式承認試験基準の規定（24 時間浮遊後 5.85kg 以上）を満たしている。

表 2-5-1 外観検査結果

試験品番号	質量(g)	特徴	備考
1	680		
2	630		
3	540		
4	440		
5	1020	カップ型	
6	1150	カップ型	
7	650		
8	790		
9	680		
10	670		
11	1380	カップ型	
12	600		
13	500		
14	2640	ズボン付防寒カップ型	質量はズボン部分を含む
15	3030	ズボン付防寒カップ型	質量はズボン部分を含む

表 2-5-2 着用状態の確認試験結果

試験品番号	着用時間	動き易さ、着用しやすさ	備考	合否
1	30 秒		ベルト調整なし	合
2	1 分 40 秒		ベルト調整時間を含む	否
3	56 秒	肩部浮力材が首にあたる。	ベルト調整時間を含む	合
4	38 秒	肩部浮力材が首にあたる。	ベルト調整時間を含む	合
5 外側	37 秒	着心地がよい	浮力材をカップの外側に取り付けた状態	合
5 内側	36 秒	着心地がよい	浮力材をカップの内側に取り付けた状態	合
6	20 秒	ゴアゴアして動きにくい		合
7	1 分 18 秒	柔らかくて良い。 股紐の調整に時間がかかる。		否
8	1 分 08 秒	柔らかくて良い。 ベルト通しがわかりにくい。 股紐が気になる。		否
9	1 分 15 秒			否
10	1 分 19 秒	股紐の長さが短い 浮力材が堅い		否
11	1 分 34 秒	股紐の締め方がわかりにくい		否
12	1 分 18 秒	手を通す場所がわかりにくい。 ベルト調整がしにくい。 ファスナーのスライダーが逆側についている。		否
13	1 分 17 秒	浮力材が首にあたり気になる。 ベルト調整がしにくい。		否
14	2 分 32 秒	股部の寸法がきつくて動きにくい。 ホックが止めにくい。暑い。		否
15	1 分 28 秒	股部の寸法がきつくて動きにくい。 ホックが止めにくい。暑い。		否

表 2-5-3 浮遊状態の確認試験結果

試験品番号	口元高さ(cm)	胴体角度(度)	備考	合否
1	12	55		合
2	11	55		合
3	11	60	胴衣の上方ずれ 15cm	合
4	10	55	胴衣の上方ずれ 15cm	合
5 外側	10	65	浮力材をカップの外側に取り付けた状態	合
5 内側	10	65	浮力材をカップの内側に取り付けた状態	合
6	9	60		合
7	6	40	股紐を締めた状態	合
8	12	45	股紐を締めた状態 股紐を外すと胴衣が上方に移動し、 胴体角度が直立に近づく。	合
9	11	55		合
10	9	60		合
11	5	60	浮力材が固定されていないため位置がずれる。 身体が横傾斜する。	合
12	4 8 9	30 40 40	胴衣の上方ずれ 20cm ベルトを締め直し後の結果 カップの上から胴衣を着用した場合	合
13	10	45		合
14	11 11	65 40	フードをかぶらない状態 フードをかぶった状態	合
15	9 11	55 45	フードをかぶらない状態 フードをかぶった状態	合

表 2-5-4 強度試験結果

試験品番号	胴体の強度	つり上げ部の強度	備考	合否
1	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
2	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
3	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
4	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
5	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。	胴部ベルトは面ファスナーで止める	合
6	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
7	損傷等の異状はなかった。	脇の下及び股紐に対して試験を実施したが、どちらの場合も損傷等の異状はなかった。		合
8	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
9	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
10	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
11	損傷等の異状はなかった。	股紐取り付け部が破損		否
12	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
13	損傷等の異状はなかった。	損傷等の異状はなかった。		合
14	損傷等の異状はなかった。 (上着について実施)	股部の縫い目が破損 (吊りズボンの肩部と股部に荷重)	上着とズボン接続用ベルトホックは、荷重時に外れる。	否
15	損傷等の異状はなかった。 (上着について実施)	股部の縫い目が破損 (吊りズボンの肩部と股部に荷重)		否

表 2-5-5 温度繰り返し試験結果

試験品番号	外観の変化等	試験後の浮力(kg)	備考
1	異常なし。	8.5	浮力測定時： 水温 14 、 気温 15
2	異常なし。	8.7	
3	異常なし。	8.4	
4	異常なし。	8.8	
5	異常なし。	8.3	
6	異常なし。	9.4	
7	異常なし。	8.6	浮力測定時： 水温 14 、 気温 14
8	異常なし。	8.0	
9	異常なし。	8.8	
10	異常なし。	8.3	
11	異常なし。	6.8	
12	異常なし。	8.9	浮力測定時： 水温 14 、 気温 14
13	異常なし。	9.7	
14	異常なし。	9.9	
15	異常なし。	10.3	

表 2-5-6 浮力試験結果

試験品番号	初期浮力(kg)	24時間後の浮力(kg)	水温、気温
1	8.5	8.4	初期浮力測定時： 水温 14 、 気温 15 24 時間後浮力測定時： 水温 14 、 気温 14
2	8.7	8.6	
3	8.4	8.3	
4	8.8	8.8	
5	8.3	8.2	
6	9.4	9.1	
7	8.6	8.5	初期浮力測定時： 水温 14 、 気温 14 24 時間後浮力測定時： 水温 14 、 気温 15
8	8.0	8.0	
9	8.8	8.7	
10	8.3	8.3	
11	6.8	6.5	
12	8.9	8.8	初期浮力測定時： 水温 14 、 気温 14 24 時間後浮力測定時： 水温 14 、 気温 16
13	9.7	9.6	
14	9.9	9.7	
15	10.3	9.8	

2 - 6 開発試作品試験結果の検討・考察

2 - 6 - 1 安全評価試験の方法

開発試作品に関する安全評価試験としては、小型船舶用救命胴衣の型式承認試験基準を参考として、外観検査、着用状態の確認、浮遊状態の確認、浮力試験、温度繰り返し試験、強度試験の計 6 種類を実施した。ここで試験品の一つ (No. 5) は、浮力体の取付方法が 2 種類ある。各試験の概要及び判定基準は以下のとおり。

(1) 外観検査

試験品の外観を調べた。外観検査の一環として試験品の質量を計測した。判定基準は異常が無いことである。

(2) 着用状態の確認

救命胴衣の着用等に経験のない成人男性 1 名 (身長 173 cm、体重 90 kg) が着用に必要な時間を計測した。また、着用のしやすさ、着用時の身体の動き等を簡単に調べた。

救命胴衣とした場合の着用時間の判定基準は 60 秒である。但し、作業用救命衣の場合、緊急な着用は想定されないため着用時間の規定は無い。

(3) 浮遊状態の確認

被験者 1 名が試験品を着用した状態で浮遊した時の浮遊姿勢、浮遊時の安定性等を調べた。口元高さ及び胴体角度を計測した。判定基準は、それぞれ、正であること、及び、後傾姿勢を保つことである。

(4) 浮力試験

試験品を淡水中に浮かべ、鉄片を吊り下げて徐々に増量し、全没浮遊状態に達したときの鉄片質量 (初期浮力) を測定し、その後、7.5 kg の鉄片を吊り下げたまま、24 時間放置した後の浮力 (24 時間後浮力) を測定した。

判定基準は初期浮力及び 24 時間後浮力共に 65 N (鉄片 7.5 kg 相当。鉄片の浮力を差し引いた浮力) 以上である。但し、浮力補助具 (No. 11) の判定基準は 50 N (鉄片 5.85 kg 相当。) である。但し、ここでは浮力を鉄片の質量で表している。

(5) 温度繰り返し試験

試験品を以下の手順による温度環境下に合計 10 回繰り返しさらす。

- () 1 日目に終了する温度 + 65 °C での 8 時間保持
- () その後翌日まで常温で放置
- () 2 日目に終了する温度 - 30 °C での 8 時間保持
- () その後翌日まで常温で放置

上記温度繰り返しした後、淡水中で浮力を計測した。

判定基準は浮力 65 N (鉄片 7.5 kg 相当) 以上である。但し、浮力補助具 (No. 11) の判定基準は 50 N (鉄片 5.85 kg 相当) である。

(6) 強度試験

胴部の強度試験：人が着用するのと同じ要領で紐等を締めた後、試験品の着用者を締め付ける部分に荷重 880N を 30 分間加えた。

吊り上げ部の強度試験：試験品の吊り上げ部に、荷重 880 N を 30 分間加えた。

判定基準は破れ等の異常が無いことである。

2 - 6 - 2 アスレチック実験の方法

同型の開発試作品及び既存品を用いて全漁連が実施した「アスレチック実験」の概要は以下のとおり。アスレチック実験の詳細については、全漁連の「ライフジャケット開発検討委員会報告書」(2010年3月)を参照されたい。

この実験では、神戸大学海事科学部の学生 50 名に開発試作品を着用させ、以下の運動を実施させた。

- () 水平ロープ引き
- () 垂直ロープ引き
- () 綱引き
- () スクワット
- () 柵くぐり
- () 積荷の移動
- () フェンダー出し入れ

その上で、後述する各調査項目について、以下のアンケートを実施し、アンケートの結果得られた評点を集計した。

- 評点：1 全く当てはまらない
- 評点：2 当てはまらない
- 評点：3 どちらかという当てはまらない
- 評点：4 どちらとも言えない
- 評点：5 どちらかという当てはまる
- 評点：6 当てはまる
- 評点：7 全く当てはまる

調査項目は以下のとおり。また、これら調査項目に関する平均点の和を「総合」と呼ぶ。

- (1) 着心地：評価要素は「肌触りは柔らかい」、「体にフィットする」、「浮力体は柔軟性がある」の 3 種類
- (2) 作業性：評価要素は「動き易い」、「前屈み作業がしやすい」、「作業は

容易である」の3種類

- (3) 機能性：評価要素は「軽い」、「着脱しやすい」、「浮力体の厚さは薄い」の3種類
- (4) 通気性：評価要素は「暑くない」、「通気性がいい」、「涼しい」の3種類
- (5) ファッション性：評価要素は「斬新である」、「デザインがよい」、「かっこいい」の3種類
- (6) 引っ掛かりやすさ：評価要素は「ライフジャケットの一部が引っかかることがない」の1種類

2 - 6 - 3 安全評価試験結果とアスレチック実験結果

安全評価試験結果とアスレチック実験結果を表 2-6-1 に示す。ここで、アスレチック実験結果は全て平均点である。

表 2-6-1 安全評価試験結果・アスレチック実験結果一覧表

	No.	1	2	3	4	5 ^{*1} 内側	5 ^{*1} 外側	6 ^{*1}	7	8	9	10	11 ^{*2}	12	13	14 ^{*1}	15 ^{*1}
		外観検査	質量 [g]	680	630	540	440	1,020		1,150	650	790	680	670	1,380	600	500
着用状態 確認	着用時間 [秒]	30	100	56	38	36	37	20	78	68	75	79	94	78	77	152	88
	判定	合	否	合	合	合		合	否	否	否	否	否	否	否	否	否
浮遊状態 確認	口元高さ [cm]	12	11	11	10	10	10	9	6	12	11	9	5	注 ^{*3}	10	注 ^{*4}	注 ^{*5}
	胴体角度 [deg]	55	55	60	55	65	65	60	40	45	55	60	60	注 ^{*6}	45	注 ^{*7}	注 ^{*8}
	判定	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合
浮力試験	初期浮力 [kg]	8.5	8.7	8.4	8.8	8.3		9.4	8.6	8	8.8	8.3	6.8	8.9	9.7	9.9	10.3
	24h 後浮力 [kg]	8.4	8.6	8.3	8.8	8.2		9.1	8.5	8	8.7	8.3	6.5	8.8	9.6	9.7	9.8
	判定	合	合	合	合	合		合	合	合	合	合	合 ^{*2}	合	合	合	合
温度繰返 試験	試験後浮力 [kg]	8.5	8.7	8.4	8.8	8.3		9.4	8.6	8	8.8	8.3	6.8	8.9	9.7	9.9	10.3
	判定	合	合	合	合	合		合	合	合	合	合	合 ^{*2}	合	合	合	合
強度試験	胸部強度	異常無	異常無	異常無	異常無	異常無		異常無	異常無	異常無	異常無	異常無	異常無	異常無	異常無	異常無	異常無
	吊り上げ部強度	異常無	異常無	異常無	異常無	異常無		異常無	異常無	異常無	異常無	異常無	破損 ^{*9}	異常無	異常無	破損 ^{*10}	破損 ^{*10}
	判定	合	合	合	合	合		合	合	合	合	合	否	合	合	否	否
アスレ チック 実験	記号	W	V	U	T	X	AB	Y	M	N	O	P	Q	R	S	Z	AA
	総合	30.3	30.0	29.4	29.3	26.7	27.1	21.6	29.8	27.8	26.4	23.4	19.7	25.5	28.6	18.1	16.3
	着心地	4.7	4.6	4.7	4.4	4.8	5.0	3.9	5.9	5.3	4.9	4.5	3.9	3.8	4.1	3.9	3.3
	作業性	5.6	5.4	5.4	5.1	5.0	5.2	3.6	5.7	5.2	5.1	4.6	3.3	4.6	4.9	2.3	2.0
	機能性	5.1	5.1	5.1	5.2	4.1	4.2	4.4	4.8	4.6	4.3	4.2	3.2	4.3	4.9	2.7	2.5
	通気性	4.6	4.6	4.6	4.5	2.4	2.9	1.8	4.3	4.3	4.2	3.8	1.8	4.1	4.5	1.4	1.2
	ファッション性	4.1	4.1	3.9	4.0	5.4	4.5	3.6	3.9	3.7	3.7	3.6	3.7	4.1	4.0	3.6	3.5
	引っ掛かりやすさ	5.4	5.5	5.4	5.4	5.7	5.5	5.4	4.8	4.6	4.4	4.5	4.9	5.4	5.5	4.5	4.8

*1 合羽型

*2 浮力補助具として評価

*3 4, 8, 9 cm

*4 11, 11 cm

*5 9, 11 cm

*6 30, 40, 40 度

*7 65, 40 度

*8 55, 45 度

*9 股紐取付部破損

*10 股部縫目破損 (荷重は 30 分間支えることができた。)

安全評価試験の結果、問題があると考えられるのは、吊り上げ部強度試験で No.11、No.14、No.15 の試験品に破損があったことと、着用状態確認の際に、15 着中 10 着が、救命胴衣とした場合の着用時間の基準を満たさなかったことである。ここで、作業用救命衣と考えた場合には、着用時間の基準が無いことは前述のとおりであるが、この場合別途、救命胴衣を備え付ける必要がある。

安全評価試験結果からは、浮力の確保は救命胴衣メーカーにとって、作業性、価格等との関係を別にすれば特段の困難はなく、また、問題のある試験品があったとはいえ、強度の確保も作業性や価格との関係を別にすれば、十分に対応できると考えられる。これに対して、救命胴衣としての着用時間の基準を満たすことは、設計上の大きな制約になると考えられる。

2 - 6 - 4 アスレチック実験に関する考察

表 2-6-1 に示したアスレチック実験は、既存品についても実施している。その結果を表 2-6-2 に示す。

表 2-6-2 既存品に関するアスレチック実験結果

記号	総合	着心地	作業性	機能性	通気性	ファッション性	引っ掛かり
A	34.2	6.0	6.1	5.9	5.1	4.3	5.6
B	32.6	5.6	5.8	5.8	4.6	3.7	5.7
C	29.0	4.9	5.4	5.1	4.2	3.4	5.5
D	27.3	4.4	4.9	5.3	4.3	3.3	5.5
E	28.8	4.3	5.2	5.5	4.5	3.4	5.4
F	28.3	4.2	5.0	4.7	4.3	4.3	5.4
G	24.3	4.3	4.7	5.3	4.1	2.9	4.8
H	29.5	4.6	5.4	5.1	4.5	4.0	5.7
I	31.0	4.8	5.5	5.6	4.7	3.5	5.6
J	31.6	4.8	5.7	5.4	5.0	4.0	5.6
K	27.6	4.4	5.2	5.0	4.1	3.4	5.6
L	21.0	4.4	2.9	4.2	1.8	3.3	5.3

表 2-6-2 に示した試験品の中では、試験品 L のみが合羽型で、その他はチョッキ型である。表 2-6-1 に示した試験品の中では、No.5、No.6、No.14、No.15 が合羽型で、その他はチョッキ型である。開発品及び既存品のアスレチック実験結果を、チョッキ型と合羽型に分けて、それぞれ表 2-6-3-1 及び表 2-6-3-2 に示す。

表 2-6-3-1 アスレチック実験結果 - チョッキ型

記号	総合	着心地	作業性	機能性	通気性	ファッション性	引っ掛かり
1	30.3	4.7	5.6	5.1	4.6	4.1	5.4
2	30.0	4.6	5.4	5.1	4.6	4.1	5.5
3	29.4	4.7	5.4	5.1	4.6	3.9	5.4
4	29.3	4.4	5.1	5.2	4.5	4.0	5.4
7	29.8	5.9	5.7	4.8	4.3	3.9	4.8
8	27.8	5.3	5.2	4.6	4.3	3.7	4.6
9	26.4	4.9	5.1	4.3	4.2	3.7	4.4
10	23.4	4.5	4.6	4.2	3.8	3.6	4.5
11	19.7	3.9	3.3	3.2	1.8	3.7	4.9
12	25.5	3.8	4.6	4.3	4.1	4.1	5.4
13	28.6	4.1	4.9	4.9	4.5	4.0	5.5
開発品平均	27.3	4.6	5.0	4.6	4.1	3.9	5.1
A	34.2	6.0	6.1	5.9	5.1	4.3	5.6
B	32.6	5.6	5.8	5.8	4.6	3.7	5.7
C	29.0	4.9	5.4	5.1	4.2	3.4	5.5
D	27.3	4.4	4.9	5.3	4.3	3.3	5.5
E	28.8	4.3	5.2	5.5	4.5	3.4	5.4
F	28.3	4.2	5.0	4.7	4.3	4.3	5.4
G	24.3	4.3	4.7	5.3	4.1	2.9	4.8
H	29.5	4.6	5.4	5.1	4.5	4.0	5.7
I	31.0	4.8	5.5	5.6	4.7	3.5	5.6
J	31.6	4.8	5.7	5.4	5.0	4.0	5.6
K	27.6	4.4	5.2	5.0	4.1	3.4	5.6
既存品平均	29.5	4.8	5.4	5.3	4.5	3.7	5.5

表 2-6-3-2 アスレチック実験結果 - 合羽型

記号	総合	着心地	作業性	機能性	通気性	ファッション性	引っ掛かり
5 内側	26.7	4.8	5.0	4.1	2.4	5.4	5.7
5 外側	27.1	5.0	5.2	4.2	2.9	4.5	5.5
6	21.6	3.9	3.6	4.4	1.8	3.6	5.4
14	18.1	3.9	2.3	2.7	1.4	3.6	4.5
15	16.3	3.3	2.0	2.5	1.2	3.5	4.8
開発品平均	22.0	4.2	3.6	3.6	1.9	4.1	5.2
L	21.0	4.4	2.9	4.2	1.8	3.3	5.3

表 2-6-3-1 及び表 2-6-3-2 より、アスレチック実験結果からは、開発品の作業性、機能性は、既存品と比較して特に改善されているわけではないことが分かる。

このことから、作業性・機能性等の向上は容易な課題ではなく、漁業者にとって使いやすい救命胴衣を開発するには、開発の前提条件を見直す必要があると考えられる。

2 - 6 - 5 漁協における聞き取り調査

全漁連は、フィールド調査として、同型の開発試作品及び既存品について、漁業者より救命胴衣に関する聞き取り調査を実施した。フィールド調査の詳細については、全漁連の「ライフジャケット開発検討委員会報告書」(2010年3月)を参照されたい。調査の日時及び場所は以下のとおり。

- (1) 平成 22 年 1 月 23 日 (土)・室津 (兵庫県姫路市 家島諸島)
- (2) 平成 22 年 2 月 27 日 (土)・坊勢 (兵庫県たつの市)

漁業者の方々は、ライフジャケットの性能や機能にはほとんど関心や興味を示さず、また、調査時間の制約のため、詳細なコメントは得られなかったが、一部の方々からは貴重な意見を伺うことができた。開発品を試着した方々のコメントを表 2-6-4 に、その他のコメントを表 2-6-5 に示す。なお、「実際に使用してみないと分からない」といったコメントは表には収録せず、また、コメントの文は意味を変えないよう手を加えたものである。

表 2-6-4 開発品試着者のコメント

記号	漁種	調査地	コメント
5 (内側)		室津	胴衣前部の柔軟性が不足している。
5 (内側)	底曳網	室津	テープが邪魔である。
5 (内側)	刺網	室津	サイズが大きい。
6		室津	胴衣前部の柔軟性が不足している。
7		坊勢	ワイヤーなどの鋭利なもので傷つけることにより、空気が抜ける恐れがある。冬は暖かそう。
8		坊勢	仕事の際には膨らみが邪魔である。
6		坊勢	普通の合羽と同じ感覚であり、冬や雨の時には良い。
14		坊勢	重すぎる。
15		坊勢	ズボンが浮けば欲しい。

表 2-6-5 一般的コメント

調査地	コメント
室津	固形は動き（しゃがみ）にくい。釣人用である。空気密閉式は良い。No.14などは柔らかいが夏はきつい。冬場でも、重さが問題である。No.14で軽いものがあれば使用したい。
室津	中に着られる救命胴衣は良い。しかし耐久面に不安はある。No.5、No.11のように浮体は中にある方が良い。外にあって汚れると洗いたくなる。
坊勢	合羽型は、重くてごわごわしており、暑い。冬や雨の時であれば良い。
坊勢	上着型は着てみたが動きにくい。
坊勢	（膨脹式と比較して）チョッキ型であっても暑い。
坊勢	合羽型は暑い時には辛い。金額が気になる。洗濯可能かどうか気になる。
坊勢	上着型を使ったことがあるが、邪魔である。暑い。
坊勢	合羽代わりになって良いが、夏は辛い。膨脹式は雨の際に（膨脹してしまう）不安があるので、他の方式が良い。
坊勢	空気式は不安がある。

聞き取り調査結果をまとめると以下のとおり。

- 救命胴衣を着用しない理由の一つは、暑いことである。
- 気室により浮力を確保するタイプのものでは、気室が破れることが懸念される。
- 救命胴衣前部の柔軟性があれば、使用し易い場合が多い（漁種にもよる）。
- 作業性のためには、躯に合った大きさであることも重要である。

2 - 7 試験結果に基づく安全要件の検討

2 - 7 - 1 検討の前提条件

本調査研究では、救命胴衣は固型式に限り、膨脹型は対象から外している点に留意されたい。以下の検討においても、この点は同様である。

ここでは、試験結果及び審議の過程で出された意見を考慮し、漁業者における救命胴衣着用率向上の観点から、将来の漁業用救命胴衣の安全要件のあり方について検討する。なお、救命胴衣着用率の向上には、救命胴衣の価格・整備性・耐久性も重要であろうことは委員会における審議等を通して分かっているが、ここでは、直接の検討対象としない。

2 - 7 - 2 救命胴衣の位置付け

救命胴衣着用率の向上のためには、常時着用を義務づけることが効果的であることは分かっている。一方、漁業者の立場からは、各種作業の妨げになる救命胴衣は、装着を強制されたくない。

救命胴衣を装着した際の各種作業のし易さは、作業の種類にもよるが、総じて、救命胴衣が当該漁業者の体躯に適合しているか否かが重要な要素であることが分かっている。救命胴衣を装着する人の体躯に合わせるためには、救命胴衣を、船舶に備え付ける物品ではなく、あたかも衣類のように、個々の乗船者の所有物と位置付けることについて検討すべきと考えられる。

救命胴衣を船舶の備品と考える限り、個々の乗船者の体躯に合った救命胴衣を装着すべきとの考えは普及し難い。小型漁船（小型船）では、乗船者が救命胴衣を装着したまま乗下船しても、実際には規則上の問題はないが、小型船以外では、乗船者が救命胴衣を装着したまま下船した場合、船舶に備え付けるべき救命胴衣の数が一時的に不足することになるという問題が生じる点に留意する必要がある。

2 - 7 - 3 装着時間

着用時間の基準を満たすことは、救命胴衣の設計上の大きな制約になると考えられる。常時着用の救命胴衣については、装着時間の要件を適用する必要は無いと考えられる。装着時間の要件を無くすことにより、股紐等の設計の自由度が広がり、また、個々の使用者の体躯に合わせた調整も容易になることにより、装着した際の作業性・機能性の向上が可能になると考えられる。

2 - 7 - 4 サイズと調整

作業性・機能性の向上のためには、救命胴衣が個々の使用者の体躯に合っていることが重要であり、そのためには、各種サイズを取りそろえ、また、場合によっては調整しろを持たせることが有効である。

サイズが異なる救命胴衣を別の型式と見なして個別に承認を要求した場合、

販売が期待される個数に対する承認費用が高くなる。そのため、今後はサイズの問題を含めた「承認品の範囲」や「サイズ違いの品物の承認方法」について検討を要すると考えられる。具体的には、安全を確保しつつ、どこまで「仕様の範囲」を認めるかについて検討を要する。

救命胴衣を個人の体躯に合わせるには、調整も有効と考えられる。その際、余った紐等は、作業性や安全性（引っ掛かり防止）の観点から、切ってしまう方が良いことも考えられる。一方、実際に救命胴衣が使用禁止になるか否かは別として、救命胴衣の改造は認められていない。個々の使用者の体躯に合わせるための調整を容認する場合、（認められる）調整と（認められない）改造の区別は明確にする必要があり、今後の課題である。

2 - 7 - 5 体格と浮力

救命胴衣を個々の使用者に合ったものにするには、浮力も使用者との関係において規定するのが有効と考えられる。ISO 12402 シリーズでは、条約で要求されるものを除き、救命胴衣に要求される浮力を、使用者の体重との関係において規定している。以下に例を示す。

ISO 12402-2:2006 Personal flotation devices --

Part 2: Lifejackets, performance level 275 -- Safety requirements

Table 2 -- Minimum buoyancy

Parameter	User						
	Child			Adult			
User 's mass, m (kg)	$m \leq 15$	$15 < m \leq 30$	$30 < m \leq 40$	$40 < m \leq 50$	$50 < m \leq 60$	$60 < m \leq 70$	$m > 70$
Minimum buoyancy (N)	90	120	140	170	200	230	275

ISO 12402-3:2006 Personal flotation devices --

Part 3: Lifejackets, performance level 150 -- Safety requirements

Table 2 -- Minimum buoyancy

Parameter	User						
	Child			Adult			
User 's mass, m (kg)	$m \leq 15$	$15 < m \leq 30$	$30 < m \leq 40$	$40 < m \leq 50$	$50 < m \leq 60$	$60 < m \leq 70$	$m > 70$
Minimum buoyancy (N)	45	60	75	90	110	130	150

ISO 12402-4:2006 Personal flotation devices --
Part 4: Lifejackets, performance level 100 -- Safety requirements

Table 2 -- Minimum buoyancy

Parameter	User						
	Child			Adult			
User 's mass, m (kg)	$m \leq 15$	$15 < m \leq 30$	$30 < m \leq 40$	$40 < m \leq 50$	$50 < m \leq 60$	$60 < m \leq 70$	$m > 70$
Minimum buoyancy (N)	30	40	50	60	70	80	100

ISO 12402-5:2006 Personal flotation devices --
Part 5: Buoyancy aids (level 50) -- Safety requirements

Table 2 -- Minimum buoyancy

Parameter	User				
	Child	Adult			
User 's mass, m (kg)	$25 < m \leq 40$	$40 < m \leq 50$	$50 < m \leq 60$	$60 < m \leq 70$	$m > 70$
Minimum buoyancy (N)	35	40	40	45	50

ISO 12402-5 浮力補助具を除き、体重の下限と最低浮力の最大値との比を図2-7-1に示す。ここで、体重の下限と浮力の関係を求める都合上、上に示した表のうち、ISO 12402-2、ISO 12402-3、ISO 12402-4の表においては、" $m < 15$ "とあるのを、" $0 < m < 15$ "と解釈した。

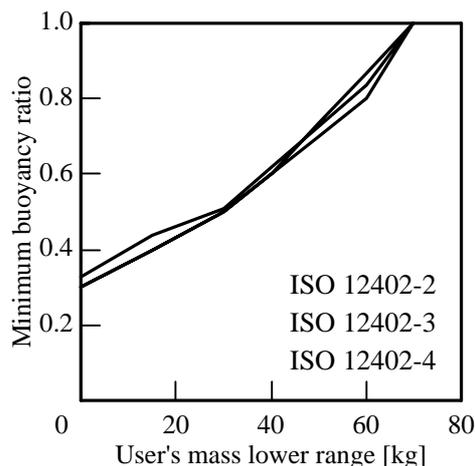


図 2-7-1 体重の下限と最低浮力の最大値との比

体重と必要な浮力の関係については、さらなる調査が必要ではあるが、救命胴衣を個々の使用者に合ったものにするためには、体重または救命胴衣のサイズとの関係において必要な浮力を規定することも今後の課題である。

2 - 7 - 6 救命胴衣前部の浮力

2 - 6 - 5 節で述べたとおり、救命胴衣前部の柔軟性があれば、使用し易い場合が多くなると考えられる。救命胴衣前部の柔軟性を増すためには、救命胴衣前部の浮力を減らすことも、一つ的手段かもしれない。しかしながら、小型船舶用救命胴衣の型式承認試験基準は、顔面を水上に支持し、若干の後傾姿勢で浮遊することを要求しており、本調査研究で実施した試験では全ての開発品がこの基準を満たしていたが、救命胴衣前部の浮力を減らし過ぎると、この基準を満たさなくなると考えられる。

小型船舶用救命胴衣には、復正性能、即ち、救命胴衣を装着した者が水中で自動的に仰向けになる性能は要求されていないが、仰向け、即ち、後傾姿勢を保つ性能は、装着者が泳ぎ続けることなく呼吸を保つために重要であり、救命胴衣には不可欠の機能と考えられる。よって、顔面を水上に支持し、若干の後傾姿勢で浮遊するとの要件は、減じるべきではないと考えられる。よって、救命胴衣前部の柔軟性を増す目的であっても、救命胴衣前部の浮力を減らすことには限界があると言える。

3. 小型船舶用救命胴衣等の現行基準について

3-1 小型船舶用救命胴衣

小型船舶用救命胴衣の基準は、小型船舶安全規則及び日本小型船舶検査機構検査事務規程細則「第1編 小型船舶安全規則に関する細則」において、次のように規定されている。

3-1-1 小型船舶安全規則の基準

第53条 小型船舶用救命胴衣は、次に掲げる要件に適合するものでなければならない。

- 一 適正な工作方法及び材料で作られたものであること。
- 二 軽量でかさばらず、かつ、柔軟で着用者の身体によくなじむ構造であること。
- 三 容易に着用でき、かつ、誤った方法で着用されないように作られたものであること。
- 四 着用した状態で船内活動を行うので支障がなく、かつ、なるべく通気性のよいものであること。
- 五 7.5キログラム(小児(1歳以上12歳未満のものをいう。以下同じ。)用の小型船舶用救命胴衣にあつては、体重40キログラム未満の小児用のものは5キログラム、体重が15キログラム未満の小児用のものは4キログラム)の質量の鉄片を淡水中で24時間以上支えることができること。
- 六 非常に見やすい色のものであること。
- 七 通常的环境条件及び油又は油製品により急激な強度劣化及び浮力変化のないものであること。
- 八 水中において、顔面を水面上に支持し、身体が垂直よりも後方に傾き、安全な浮遊姿勢となるように作られたものであること。
- 九 耐食性材料で作られた笛がひもで取り付けられていること。

2 膨脹により浮力が得られる小型船舶用救命胴衣は、前項各号に掲げる要件のほか、次に掲げる要件に適合するものでなければならない。

- 一 人体に対して無害な気体を使用して、索を引くことその他同様に簡単かつ効果的な方法により自動的に膨脹するものであること。
- 二 着用した状態で口で充気できる給気口が取り付けられていること。
- 三 充てん装置は、適当に保護されていること。

3 固型浮体及び膨脹した気室により浮力が得られる小型船舶用救命胴衣は、第1項各号に掲げる要件のほか、次に掲げる要件に適合するものでなければならない。

- 一 気室に充気しない状態で6キログラムの質量の鉄片を淡水中で24時間以上支える

- ことができること。
- 二 気室に充気しない状態で、口で給気口から充気できる程度に、水中において、顔面を水面上に支持できるものであること。
- 三 着用した状態で、容易かつ、迅速に口で充気できる給気口が取り付けられていること。
- 4 小児用の小型船舶用救命胴衣は、第1項又は第2項の規定によるものに限るものとする。
- 5 検査機関が当該小型船舶の航行上の条件、構造等を考慮して差し支えないと認めるものに積み付ける小型船舶用救命胴衣については、第1項第六号及び第九号の規定は、適用しない。
- 3・4項...追加[昭和53年6月運輸令38号]、1・3項...一部改正[昭和62年8月運輸令51号]、5項...追加[平成11年11月運輸令48号]、1・5項...一部改正[平成14年7月国土交通省令91号]

3 - 1 - 2 検査事務規程細則の基準

- 53.1 (a) 第6号の「非常に見やすい色のもの」とは、救命胴衣の上部2分の1の部分の75%以上が、次の要件に適合する色により構成されているものを標準とする。
- JIS Z 8721による色相が7.5RP～2.5GYに相当するもので、明度/彩度が次の範囲のもの。
- | | |
|-----------------|----------------------|
| 7.5RP以上10.0RP未満 | 5以上/12以上 |
| 10.0RP以上10.0R未満 | 5以上/12以上、又は、4以上/14以上 |
| 10.0R以上5.0YR以下 | 6以上/12以上、又は、5以上/14以上 |
| 5.0YR以上10.0YR以下 | 7以上/12以上 |
| 10.0YR以上2.5GY以下 | 8以上/10以上 |
- 53.5 (a) 「検査機関が当該小型船舶の航行上の条件、構造等を考慮して差し支えないと認めるもの」として、第1項第6号については(1)、また、同項第9号については(2)に該当する小型船舶とする。
- (1) 次のいずれかに該当する小型船舶(旅客船を除く。)とする。
- () 特殊小型船舶
 - () 沿岸区域等及び平水区域を航行区域とする小型船舶
- (2) 次のいずれかに該当する小型船舶であって、当該小型船舶に笛等の音響信号器具を備え付けているものとする。

- () 特殊小型船舶
- () 次の全ての要件を満足する小型船舶
 - (イ) 航行区域が沿岸区域等及び平水区域となっていること。
 - (ロ) 操船者が落水した場合に、自動的に機関が停止する構造であるか、または、自動的にアイドル状態となり急低下した速力で附近を旋回する構造であること。
 - (ハ) 次のいずれかの不沈性等の要件を満足すること。
 - 1) 15.5(a)(2)を満足する内部浮体を有すること。
 - 2) 附属書[7]の不沈性試験(安定性試験を除く。)を満足すること。
 - 3) 膨脹式ホート特殊基準[]2.(2)()の浮力の要件を満足する区画を有すること。

3 - 1 - 3 小型船舶用救命胴衣（固型式）の型式承認試験基準

[1] 総 則

小型船舶安全規則（昭和49年運輸省令第36号）第53条第1項に規定する小型船舶用救命胴衣（膨脹式及び呼気併用式以外のもの）の型式承認試験のための試験方法及び判定基準は、次に定めるところによる。

[2] 一 般

供試体の各部分を構成する材料の組成又は工作法が特殊な場合であって、書類による特性判断等の結果から必要と認めるものについては、長期暴露試験データ等により、その有効期限を定めること。

[3] 試験方法及び判定基準

試験方法及び判定基準については、次表（表3-1-1）による。

表3-1-1 小型船舶用救命胴衣（固型式）の型式承認試験基準

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考
1	1	1	1	第53条第11項第1号 第53条第11項第5号 第53条第11項第7号
	2	2	2	

試 験 方 法			判 定 基 準			備 考
2	1	浮力試験 1個の供試体に質量7.5kg（体重が40kg未満の小児（1歳以上12歳未満のものをいう。以下同じ。）用のものにあつては5kg、体重が15kg未満の小児用のものにあつては4kg）の鉄片を吊り下げて淡水に浮かべる。	2	1	24時間以上浮き続けられること。	第53条第1項第5号
3	1	耐油試験 1個の供試体を、常温にて軽油（JIS K 2204）中深さ100mmに24時間浸漬後、供試体を検査する。	3	1	収縮、亀裂、膨脹、溶解又は機械的品質の変化のような損傷の兆候がないこと。	第53条第1項第5号 第53条第1項第7号
	2	上記試験が終了した供試体に鉄片を吊り下げて淡水に浮かべる。		2	質量7.5kg（体重が40kg未満の小児用ものにあつては5kg、体重が15kg未満の小児用ものにあつては4kg）の鉄片を吊り下げられること。	
4	1	強度試験（気室を膨脹させた状態で行う。） 吊り下げ部の強度試験 供試体の吊り下げ部に、荷重880N（小児用にあつては580N）を30分間加える。	4	1	損傷しないこと。	第53条第1項第1号
	2	胴部の強度試験 人が着用するのと同じ要領で紐等を締めた後、供試体の着用者を締め付ける部分に荷重880N（小児用にあつては580N）を30分間加える。		2	損傷しないこと。	第53条第1項第1号

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考	
5	<p>1 着用試験</p> <p>通常の衣服を着用している各被験者に、あらかじめ着用方法の説明を行い、供試体を着用させ、着用に要する時間を測定する。その後、前後屈、左右への曲げ、上体の回転及び首の回転の動作を行わせる。</p> <p>被験者は、供試体の種類により次のとおり選抜されること。</p> <p>(ア) 供試体に着用者の体格の範囲が指定される場合には、指定範囲内での大中小の被験者3人以上。</p> <p>(イ) 供試体が小児用の場合には、次のうち供試体が対象とする体重範囲での大中小の体格の被験者3人以上。</p> <p>15kg未満 15kg以上 40kg未満 40kg以上</p> <p>なお、供試体が から までの体重範囲の内2以上を対象としている場合には、それぞれの体重範囲で被験者を3人以上とすること。また、着用の際、補助をしてもよい。</p> <p>(ウ) 上記以外の供試体の場合には、次の身長範囲毎に被験者1人以上とし、合計で被験者3人以上。</p> <p>身長範囲 140cm以上 160cm未満 160cm以上 180cm未満 180cm以上</p>	5	1	<p>(1) 被験者が動作を行うのに支障がないこと。</p> <p>(2) 1分以内に正しく、かつ、容易に着用できること。</p> <p>(3) 裏返しでも着用することができるか又は明らかに一つの方法のみで着用できるものとする。</p> <p>(4) 適切な性能を得るために必要な締め付け固着部は、少数で単純なものであること。</p>	<p>第53条第1項第2号 第53条第1項第3号 第53条第1項第4号</p>
6	<p>水上性能試験</p> <p>次の試験を、淡水中で波のない状態で行う。</p> <p>被験者は、着用試験に規定する3人で実施する。</p> <p>被験者は、水着のみを着用する。</p>	6		<p>第53条第1項第4号 第53条第1項第8号</p>	
	<p>1 飛び込み試験</p> <p>供試体を着用した被験者が、高さ1m以上から足を先にして垂直に水中に飛び込む。</p> <p>水中に飛び込む際、被験者は負傷を避けるため、供試体を押さえておくことができる。</p> <p>飛び込み後、被験者は体の力を抜いた状態で浮遊する。</p>		1	<p>(1) 供試体が被験者から脱落したり、被験者に危害を及ぼさないこと。</p> <p>(2) 顔面を水面上に出した状態で浮遊すること。</p>	

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考	
	2	浮遊試験 供試体を着用した被験者が、淡水中で若干の後傾姿勢をとった後、浮遊姿勢を調べる。	2	顔面を水上に支持し、垂直より後傾の姿勢で浮遊すること。	
	3	復正試験（体重が15キログラム未満の小児用のものに限る。） 被験者は、ゆるやかに水をかき（平泳ぎ）、次に最小限の前進行き足をつけてリラックスし、頭を下にし、完全に疲れ切った状態をまねてみる。 被験者の口が水面上に出てくるまでの時間を計測する。	3	5秒以内に口が水面上に出ること。	被験者が水をかけない場合には後方から押してもよい。
7	1	外観検査 供試体の外観及び構造について、仕様書及び図面と照合しながら検査する。	7	1 (1) 仕様書及び図面どおりであること。 (2) 耐食性材料で作られた笛が紐で取り付けられていること。 （第53条第5項の適用のあるものについては除く。） (3) 縫製等の仕上りが良好であること。	第53条第1項第1号 第53条第1項第9号
	2	供試体への再帰反射材の貼付状況を調べる。 （第58条の2第2項の適用のあるものについては除く。）	2	(1) 合計面積が100cm ² 以上の再帰反射材をできる限り供試体の上部に分散して貼り付けていること。 (2) 裏返しでも着用できるものにあつては、(1)の方法により再帰反射材を両面に貼り付けていること。	第58条の2
8	1	色度試験 供試体の表面色を調べる。 （第53条第5項の適用のあるものについては除く。） なお、表面色調が内部浮力体の影響を受けるものは、浮力体を重ねて行うこと。	8	1 供試体の表面積の上部2分の1については、その75%以上が次の要件に適合する色であること。JIS Z 8721（三属性による色の表示方法）による色の7.5R P～2.5GYに相当するもので、明度／彩度が次の範囲のもの。 7.5RP以上 10.0RP未満 5以上／12以上 10.0RP以上 10.0R 未満 5以上／12以上、又は、4以上／14以上 10.0R 以上 5.0YR以下 6以上／12以上、又は、5以上／14以上 5.0YR以上 10.0YR以下 7以上／12以上 10.0YR以上 2.5GY以下 8以上／10以上	第53条第1項第6号

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考
9	<p>1 標示検査 供試体に標示される項目を確認する。</p>	9	<p>1 (1) 次の事項が標示されること。 物件の名称 物件の型式 製造年月 製造番号 製造者 搭載する小型船舶の船名、船舶番号又は船舶所有者名 着用できる小児の体重の範囲（小児用のものに限る。） (2) 着用者の体格の範囲が指定される場合には、その指定範囲が標示されること。 (3) 小児用にあつては、その旨が標示されること。 (4) 必要と認められるものについては定められた有効期限が標示されること。</p>	<p>未定の場合は、標示する場所が確保されること。</p> <p>第64条</p>
10	<p>材料及び部品試験 次の試験は、供試体の各部分を構成する材料の組成又は工作法が特殊な場合であつて、書類による特性判断等の結果から必要と認めるものについてのみ行う。 [例] 材料に金属を使用していることにより、塩類による物性の変化が予想されるものなど。</p>			<p>第53条第1項第1号 第53条第1項第7号</p>
	<p>1 塩水噴霧試験 塩類により物性が変化するものにあつては、試験片3個について、JIS Z 2371に定められた方法により塩水噴霧試験を72時間行い、浮力の変化率、引張強さの減少率を測定する。</p>		<p>1 (1) 浮力の減少率は5%以内であること。 (2) 引張強度の減少率は10%以内であること。</p>	
	<p>2 耐寒試験 低温の環境下で物性が変化するものにあつては、適当な試験片を6個採取し、温度 -30±5 の恒温槽内に1時間放置した後取り出し、試験片3個については浮力の減少率を調べ、他の3個についてはすばやく手で180度に折り重ね、以上の有無を調べる。</p>		<p>2 (1) 浮力の減少率は5%以内であること。 (2) 亀裂、その他の異常が生じないこと。</p>	

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考
3	<p>耐熱試験</p> <p>高温の環境下で物性が変化するものにあつては、適当な試験片を6個採取し、温度+60±5の恒温槽内に1時間放置した後取り出し、試験片3個については浮力の減少率を調べ、他の3個についてはすばやく手で180度に折り重ね、異常の有無を調べる。</p>	3	<p>(1) 浮力の減少率は5%以内であること。</p> <p>(2) 亀裂、その他の異常が生じないこと。</p>	
4	<p>気密試験</p> <p>気体密封式の浮力体を用いるものにあつては、当該浮力体を構成するフィルムについて、JIS K 7126に定める差圧法又はこれと同等と認められる方法により気体透過度を測定する。</p>	4	<p>気体透過度は24時間当たり3000cc/m²以下であること。</p>	
5	<p>老化試験</p> <p>気体密封式の浮力体を用いるものにあつては、当該浮力体を構成するフィルムについて、JIS K 6257に準拠し、ギア式老化試験器により温度+70±1で72時間放置した後取り出し、すばやく手で180度に折り重ね、異常の有無を調べる。</p>	5	<p>(1) 粘着、硬化、亀裂などの異常が生じないこと。</p> <p>(2) 破断強さは原強の90%以上あること。</p>	
6	<p>耐圧試験</p> <p>気体密封式の浮力体を用いるものにあつては、当該浮力体に常用圧力の2倍の圧力を加え、異常の有無を調べる。</p>	6	<p>破裂、はがれ、その他の異常が生じないこと。</p>	
7	<p>その他の試験</p> <p>気室布に対して他動的損傷が生じるものについては、当該気室布の材料の物性に応じ、耐摩耗性試験、耐衝撃性試験、耐貫通性試験、引張試験、引裂き試験、接着力試験、温度繰り返し試験、防バイ試験、耐加水分解性試験のいずれか又は全ての試験を実施する。</p> <p>この場合において、試験の方法はJIS規格等に準拠する。</p>	7	<p>本基準の他の試験項目における判定基準等を参考とし、決定する。</p>	

3 - 2 小型船舶用浮力補助具

小型船舶用浮力補助具の基準は、小型船舶安全規則において、次のように規定されている。

なお、検査事務規程細則（日本小型船舶検査機構検査事務規程細則「第1編 小型船舶安全規則に関する細則」）に基準は無い。

3 - 2 - 1 小型船舶安全規則の基準

第54条の2 小型船舶用浮力補助具は、次に掲げる要件に適合するものでなければならない。

- 一 5.85 kgの質量の鉄片を淡水中で24時間以上支えることができること。
 - 二 水中において、着用者が安全に呼吸することができるものであること。
 - 三 第53条第1項第一号から第四号まで及び第七号に掲げる要件。
- 2 膨張により浮力が得られる小型船舶用浮力補助具は、前項各号に掲げる要件のほか第53条第2項に掲げる要件に適合するものでなければならない。

見出・本条...追加[平成14年7月国土交通省令91号]

3 - 2 - 2 小型船舶用浮力補助具の型式承認試験基準

[1] 総 則

小型船舶安全規則（昭和49年運輸省令第36号）第54条の2に規定する小型船舶用浮力補助具の型式承認試験のための試験方法及び判定基準は、次に定めるところによる。

[2] 一 般

供試体の各部分を構成する材料の組成又は工作法が特殊な場合であって、書類による特性判断等の結果から必要と認めるものについては、長期暴露試験データ等により、その有効期限を定めること。

[3] 試験方法及び判定基準

試験方法及び判定基準については、次表（表3-2-1）による。

表3-2-1 小型船舶用浮力補助具の型式承認試験基準

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考
1	1	1	1	第53条第1項第1号 第53条第1項第2号
	2	2	2	

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考
2	1 浮力試験 1個の供試体（膨脹式の場合には膨脹させた供試体）に質量5.85kgの鉄片を吊り下げて淡水に浮かべる。	2	1 24時間以上浮き続けられること。	第54条の2第1項第1号
3	1 耐油試験 1個の供試体（膨脹式の場合には膨脹させた供試体）を、常温にて軽油（JIS K 2204）中に深さ100mmに24時間浸漬後、供試体を検査する。	3	1 収縮、亀裂、膨張、溶解又は機械的品質の変化のような損傷の兆候がないこと。	第54条の2第1項第1号 第53条第1項第7号
	2 上記試験が終了した供試体に鉄片を吊り下げて淡水に浮かべる。	2	2 質量5.85kgの鉄片を吊り下げられること。	
4	1 強度試験（膨脹させた状態で行う。） 吊り下げ部の強度試験 供試体の吊り下げ部に、荷重880Nを30分間加える。	4	1 損傷しないこと。	第53条第1項第1号
	2 胴部の強度試験 人が着用するのと同じ要領で紐等を締めた後、供試体の着用者を締め付ける部分に荷重880Nを30分間加える。	2	2 損傷しないこと。	第53条第1項第1号
5	1 着用試験 通常の衣服を着用している各被験者に、あらかじめ着用方法の説明を行い、供試体を着用させ、着用に要する時間を測定する。その後、前後屈、左右への曲げ、上体の回転及び首の回転の動作を行わせる 被験者は、供試体の種類により次のとおり選抜されること。 (ア) 供試体に着用者の体格の範囲が指定される場合には、指定範囲内での大中小の被験者3人以上。 (イ) 上記以外の供試体の場合には、次の身長範囲毎に被験者1人以上とし、合計で被験者3人以上。 身長範囲 140cm以上 160cm未満 160cm以上 180cm未満 180cm以上	5	1 (1) 被験者が動作を行うのに支障がないこと。 (2) 1分以内に正しく、かつ、容易に着用できること。 (3) 裏返しでも着用することができるか又は明らかに一つの方法のみで着用できるものとする。こと。 (4) 適切な性能を得るために必要な締め付け固着部は、少数で単純なものであること。	第53条第1項第2号 第53条第1項第3号 第53条第1項第4号

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考
6	水上性能試験 次の試験を、淡水中で波のない状態で行う。 被験者は、着用試験に規定する3人で実施する。 被験者は、水着のみを着用する。	6		第54条の2第1項第2号
	1 飛び込み試験 供試体（膨脹式の場合には膨脹していない供試体）を着用した被験者が、高さ1m以上から足を先にして垂直に水中に飛び込む。 水中に飛び込む際、被験者は負傷を避けるため、供試体を押さえておくことができる。	1	供試体が被験者から脱落したり、被験者に危害を及ぼさないこと。	
	2 浮遊試験 供試体（膨脹式の場合には膨脹させた供試体）を着用した被験者が、淡水中で力を抜いた状態での、浮遊姿勢を調べる。	2	被験者が、安全に呼吸することができること。。	
7	1 外観検査 供試体の外観及び構造について、仕様書及び図面と照合しながら検査する。	7	1 (1) 仕様書及び図面どおりであること。 (2) 縫製等の仕上りが良好であること。	第53条第1項第1号
	2 供試体への再帰反射材の貼付状況を調べる。 (第58条の2第2項の適用のあるものについては除く。)	2	2 (1) 合計面積が100cm ² 以上の再帰反射材をできる限り供試体の上部に分散して貼り付けていること。 (2) 裏返しでも着用できるものにあつては、(1)の方法により再帰反射材を両面に貼り付けていること。	第58条の2

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考
8	1 標示検査 供試体に標示される項目を確認する。	8	1 (1) 次の事項が標示されること。 物件の名称 物件の型式 製造年月 製造番号 製造者 搭載する小型船舶の船名、船舶番号又は船舶所有者名 (2) 着用者の体格の範囲が指定される場合には、その指定範囲が標示されること。 (3) 必要と認められるものについては定められた有効期限が標示されること。	未定の場合は、標示する場所が確保されること。 第64条
9	1 膨脹試験（膨脹式の場合に限る。） 供試体に備付けのガス及び充てん装置を用い、1個の供試体を膨脹させる。	9	1 人体に対して無害な気体を使用して、索を引くことと同様に簡単かつ効果的な方法により自動的に膨脹するものであること。	第53条第2項第1号
10	1 耐圧試験（膨脹式の場合に限る。） 1個の供試体に常用圧力の2倍の圧力を加え、異常の有無を調べる。	10	1 破裂、はがれ、その他の異常が生じないこと。	第53条第1項第1号
11	材料及び部品試験 次の試験は、供試体の各部分を構成する材料の組成又は工作法が特殊な場合であって、書類による特性判断等の結果から必要と認めるものについてのみ行う。 [例] 材料に金属を使用していることにより、塩類による物性の変化が予想されるものなど。			第53条第1項第1号 第53条第1項第7号
	1 塩水噴霧試験 塩類により物性が変化するものにあつては、試験片3個について、JIS Z 2371に定められた方法により塩水噴霧試験を72時間行い、浮力の変化率、引張強さの減少率を測定する。		1 (1) 浮力の減少率は5%以内であること。 (2) 引張強度の減少率は10%以内であること。	

試 験 方 法		判 定 基 準	備 考
2	<p>耐寒試験</p> <p>低温の環境下で物性が変化するものにあつては、適当な試験片を6個採取し、温度 -30 ± 5 の恒温槽内に1時間放置した後取り出し、試験片3個については浮力の減少率を調べ、他の3個についてはすばやく手で180度に折り重ね、以上の有無を調べる。</p>	<p>2</p> <p>(1) 浮力の減少率は5%以内であること。 (2) 亀裂、その他の異常が生じないこと。</p>	
3	<p>耐熱試験</p> <p>高温の環境下で物性が変化するものにあつては、適当な試験片を6個採取し、温度 $+60 \pm 5$ の恒温槽内に1時間放置した後取り出し、試験片3個については浮力の減少率を調べ、他の3個についてはすばやく手で180度に折り重ね、異常の有無を調べる。</p>	<p>3</p> <p>(1) 浮力の減少率は5%以内であること。 (2) 亀裂、その他の異常が生じないこと。</p>	
4	<p>気密試験</p> <p>気体密封式の浮力体を用いるものにあつては、当該浮力体を構成するフィルムについて、JIS K 7126に定める差圧法又はこれと同等と認められる方法により気体透過度を測定する。</p>	<p>4</p> <p>気体透過度は24時間当たり3000cc/m²以下であること。</p>	
5	<p>老化試験</p> <p>気体密封式の浮力体を用いるものにあつては、当該浮力体を構成するフィルムについて、JIS K 6257に準拠し、ギアー式老化試験器により温度 $+70 \pm 1$ で72時間放置した後取り出し、すばやく手で180度に折り重ね、異常の有無を調べる。</p>	<p>5</p> <p>(1) 粘着、硬化、亀裂などの異常が生じないこと。 (2) 破断強さは原強の90%以上あること。</p>	
6	<p>耐圧試験</p> <p>気体密封式の浮力体を用いるものにあつては、当該浮力体に常用圧力の2倍の圧力を加え、異常の有無を調べる。</p>	<p>6</p> <p>破裂、はがれ、その他の異常が生じないこと。</p>	

試 験 方 法		判 定 基 準		備 考
7	<p>その他の試験</p> <p>気室布に対して他動的損傷が生じるものについては、当該気室布の材料の物性に応じ、耐摩耗性試験、耐衝撃性試験、耐貫通性試験、引張試験、引裂き試験、接着力試験、温度繰り返し試験、防パイ試験、耐加水分解性試験のいずれか又は全ての試験を実施する。</p> <p>この場合において、試験の方法はJIS規格等に準拠する。</p>	7	<p>本基準の他の試験項目における判定基準等を参考とし、決定する。</p>	

4 . 現行船舶安全法関係基準の課題について

ここでは、現行船舶安全法関係の規制による救命胴衣の船舶への備付義務について記述している。これとは別に船舶職員法関係により、船舶に乗船中の着用義務が規制されているが、備付義務とは異なる規制であるので混乱を避ける意味で記述していない。

4 - 1 現行の小型船舶用救命胴衣基準の課題

小型船舶用救命胴衣(固型式)の使用状態の現状を踏まえると次のような課題が挙げられる。

(1) 救命胴衣の経年劣化

救命胴衣の構成部品は保管状態、使用環境及び経年により劣化することは避けられないため、これらを考慮した基準の検討が必要と思われる。

(2) 小型漁船の救命胴衣の備付義務制度の格差

小型漁船には 12 海里以内で操業するものと 12 海里以遠で操業するものがある。12 海里以遠で操業する小型漁船(船舶検査対象小型漁船)は船舶安全法が適用され、国の技術基準に適合した救命胴衣の備付けが義務づけられているが、12 海里以内で操業する小型漁船(船舶検査対象外小型漁船)にはその義務はない。

また、浮力補助具(浮力要件 5.85kg)が一定の条件下(PWC 等)で使用が認められているが、それ以外は認められていないことから、船舶検査対象小型漁船では浮力補助具は法定の救命胴衣として認められていない。しかしながら、船舶検査対象外小型漁船に対しては船舶安全法上の規制がないことから浮力補助具を備付け使用している場合がある。

そのため、操業海域が 12 海里以内と以遠の小型漁船の漁業者間で備付ける救命胴衣に差が生じ、船舶検査の現場において混乱を来すケースが散見されている。

(3) 救命胴衣の性能維持

性能維持の確認は、船舶安全法の適用を受ける船舶では定期的検査と自主的な整備により行われているが、同法の適用を受けない船舶では船舶所有者による自主整備のみとなるため、性能を維持するための制度が必要と思われる。

る。

(4) 救命胴衣の色

現行基準では「見やすい色」の基準が詳細に定められているが、最近はファッション性等も使用者のニーズとなっていることから、見やすい色の範囲の見直しを検討することが望まれている（現在の基準は過去に JCI で調査研究した結果が採用されている）。

4 - 2 漁業者における安全要件

(1) 救命胴衣の常時着用

漁業者の人命安全を第一に考えれば、備え付けるだけではなく常時着用することが肝要であることから、備付義務と常時着用は一体として認識する必要があり、漁業者にその意識が高まることが救命胴衣の普及につながるものとする。

(2) 漁業者に限った安全要件の検討

救命胴衣に関し、使用する船種によりその安全要件が異なることは好ましいことではないと思われるが、一般のレジャーと異なり作業性が重要視されることを踏まえ、漁業者に限った安全要件を検討することで常時着用を目指すことも重要と考える。

例：「漁業救命衣」

「作業用救命衣」(船舶設備規程第 311 条の 20) ^(*) に類するもの。

(*) 救命設備の規則である船舶救命設備規程に規定されず、船舶設備規程の「その他の特殊設備」として位置付けられている。

4 - 3 救命胴衣技術基準の緩和について

(1) 海難の現状（陸岸から近い海域での海難）

近年の我が国の周辺海域における海難及び船舶からの海中転落による死亡・行方不明の内訳は、約 60% が漁船、約 20% がプレジャーボート・遊漁船によるもので、その大半は船舶からの海中転落によるものである。その内、一人乗り漁船からの海中転落による死亡・行方不明者の 9 割以上は陸岸から 5 海里以内の比較的近い海域で発生した海難によるものである。

沿岸に近い海域の事例としては、平成 20 年 4 月に青森県でホタテ漁船が距

岸約1海里で遭難し、死者8名の犠牲者が出たことが記憶に新しい。

(2) 迅速救助のための対策(連絡手段の確保)

一人乗り漁船の場合、海中転落時に意識があり自力で自船に近づいたとしても、大半の場合は着衣等に水分を含み船内に這い上がることは困難である。過去の事故例からすると、海中転落時に怪我をすることが多く、更に高齢者であれば転落と同時に意識喪失する可能性も高い。そのような場合、自船へ戻ること自体が困難となり、死に至るケースが多い。

また、海難では発生後の時間の経過とともに漂流範囲が拡大するため、救助機関への早期連絡により発生位置の認識が救助の大きな鍵となる。

このため、海難の発生を直ちに陸上にいる者(救助機関含む)が認識できれば、救助までの時間は認識できない場合に比べて遙かに短くなることが期待できる。

洋上において、海中転落者に意識がある場合、他の者へ自身の状況を伝える手段としては、肉声・笛等による音響信号であるが、最も有効な手段としては、無線連絡により言葉で確実に伝えることである。また、外航船の救命設備の一般的な考え方である、海難と同時に救難信号を自動発信する機能があれば、意識の有無にかかわらず海難情報の通報が可能である。

(3) 救命設備基準の考え方

現在、小型漁船の救命設備基準においては、陸岸から近い海域では、遭難信号自動発信等の高機能設備の設置は義務づけられていない。これは、漁師は操業海域の気象海象を熟知しており、天候変化に対し迅速・的確に判断して寄港することができ、かつ、漁船は僚船との集団操業が多いため、海難時の救助体制がある程度確立されているからである。

しかしながら、上記(2)にて述べたとおり一人乗り漁船においては、海中転落による死亡者等の数は減少していないのが現状である。迅速救助のための設備があれば、救助率のアップは期待でき(常時着用が前提)、死亡者等の減少は確実と思われる。

(4) 救命胴衣の技術基準との関係

上記(2)にて述べた無線設備としては、意識がある場合は携帯電話、意識がない場合は自動発信機能を備えた通信設備が考えられる。これら装置は

利用者の上着に備付け可能であるが、救命胴衣にそれら装置を設置できるポケット又はリセスがあれば、救命胴衣を着用する際、そのポケット等に入れることが期待できる。

それら無線設備は重量的には重いものではないが、救命胴衣に突出しない状態で装着するには、救命胴衣にリセス等を設ける必要があり、そのことにより浮力が減少することになる。そのため、これら有効な設備を設置するための救命胴衣の浮力の減少については、上記(2)にて述べたように救助時間が短縮されることを考慮して基準の緩和を検討することも一案と考える。

(5) 救命胴衣の技術基準改正の提案

迅速な救助活動のための無線設備等を装着できる構造となっている救命胴衣は、浮力基準 7.5kg を若干下回することは認める方向で検討する。

ただし、浮力補助具については、浮力基準 5.85Kg を下回らないことを前提とする。

4 - 4 開発に際しての問題点について(メーカーからの意見)

メーカーが新規に救命胴衣を開発する際に課題となっていると考えられる事項について、メーカーの委員より出された意見は以下のとおりである。

指摘事項を大きく分類すると、「開発過程における問題点」「型式承認取得における問題点」の2つに大別される。

(1) 開発過程における問題点

➤ ユーザーの要望を取り入れるシステムがない

製品開発に不可欠である「使用者の声」については、各メーカーが個別に調査対応しているのが現状である。

今後、組織的に広く意見・要望を集約できることがあれば、各メーカーとも製品の企画開発に大きく資すると思われる。

➤ 新規材料の調達が困難(コスト)

試作品等の商品化前の救命胴衣であっても、救命胴衣に使用する生地は別注による手配品であることから、ロット単位でまとまった量を発注する必要がある。

このため、商品化への採用が未定の状況で、多様な材料による複数の型式

を少数ずつ製造するような試作品の開発は大きなコストを生じるものであり、初期投資としてそれなりの資金が必要となる。

➤ フィールド（着用）テストの協力者の減少

漁業者用の救命胴衣については、一人乗り漁船の胴衣着用が義務付けられていることから、船上の実作業における着用テストが困難であることから、協力者が限られてしまう。

(2) 型式承認取得における問題点

➤ 試験方法の問題点

カップ型救命胴衣など特定の試作品では、荷重試験において、試作品の一部箇所（脇の下）にのみ荷重がかかることとなるため、過酷な試験内容となっている。荷重が胴衣全体に分散するような方法（ダミーを使うなど）があればよい。

➤ 承認された救命胴衣の仕様設定範囲の限定

「型式承認品」は仕様設定できる範囲に限界があり、利用者の要望に応えきれない場合もある。それを見込みオプション等の仕様を織り込むが、後々のことを考慮するとその範囲が段々と広範多岐に及ぶ可能性もある。利用者の安全のため、また製造者のリスクを軽減する面からも柔軟な対応が望まれる。

4 - 5 開発にあたり考慮すべき点(全漁連「ライフジャケット開発検討委員会報告書」から一部抜粋)

4 . 対策・提言

このライフジャケット開発検討委員会は、ライフジャケットの開発と既製品を含めたそれらの検討にあたり、ライフジャケットの着心地や作業性、機能性等の評価を主体として報告した。また、検討委員会の討議の中で、問題点や対策が必要とされるいくつかの点が示された。その概要は、次のとおりである。

- 1) アスレチック実験および着心地評価実験の結果は、被験者の数と実験実施要領の観点から評価できる。ただ、実験に参加した被験者は年齢の若い大学生であり、これらのライフジャケットを実際に着用する漁業者との年齢差は大きい。
- 2) ベスト型とカップ型を同様に比較検討しているが、ライフジャケットのタイプ別、あるいは既製品と開発品の比較検討を含める点も指摘できる。
- 3) 新しいライフジャケットの考え方が必要な時機にきている。従来は、船舶に備え付けなければならない備品としての義務的な装備品という位置付けであった。これからは、漁業者をはじめ広く海洋に親しむプレジャーボート愛好者の人々も含めて、命を守る、命を助ける必需品として大切なものという位置付けにしたい。
- 4) 試着や試用を通して、漁業者一人一人の体型にフィットしたオーダーメイドの可能性も検討の余地がある。この点に関連して、身体特性（身長、体重、胸囲、年齢、性別等）などの漁業者という母集団の特性把握が必要である。
- 5) 多種多様の漁法に適した一つのライフジャケットという考え方ではなく、漁法形態に応じたライフジャケットの開発が必要である。また、同じ日本国内であっても北は北海道から南は沖縄まで、季節の違い、寒暖の違いも大きく、画一的なライフジャケットの提案はできない。固形式、膨脹式それぞれのメリット、デメリットを検討しながら少なくとも100%のライフジャケット着用をめざすことが必要である。
- 6) ライフジャケットの開発による安全性の確保とともに、地域別、季節別、漁法別などそれぞれの環境条件に応じたライフジャケットのマーケティング戦略も必要であろう。
- 7) 漁協における安全講習会の開催により、少しずつライフジャケット着用の気運が高まりつつあり、講習会の教育効果があるといえる。しかし、講習会参加者のライフジャケット着用に対する意識とその改善への意欲は、フィールド調査の雰囲気から判断して、極めて低い状況である。講習会への参加による安全意識の高揚が叫ばれて久しいが、海中転落による漁船海難の発生が依然として発生している現状から、漁業者の家族を含め、漁協単位の地域的なライフジャケット着用運動を期待する。
- 8) ライフジャケットを一人一着無償提供することにより、まずは着用するトリガーにしたいところであるが、タダのものは効果が薄いという結果も報告されているという。どのようにライフジャケットの着用普及を図っていくのか、ラ

ライフジャケットの開発とともに継続的な課題として認識しなければならないと言える。

5. おわりに

ライフジャケットさえ着用していれば助かったのに・・・、ライフジャケットさえあれば家族との再会が果たせたのに・・・、と悔やまれる海難が後を絶たない。ライフジャケットを着用した場合の生存率は、着用していない場合に比べ、約2倍であるということから、これらの海難は極めて残念な現実である。

水産庁および(社)大日本水産会並びに全国漁業協同組合連合会は、関係官庁の協力を得て、平成20年10月、『漁業者のためのライフジャケット着用推進ガイドライン』を公表した。そして、ライフジャケット着用推進取組体制をベースに、水産庁・都道府県による助成・指導、(社)大日本水産会と全国漁業協同組合連合会との体制整備、情報資料提供による相互協力体制の構築により漁業者の命を守る仕組みが整備されている。

このような体制の整備にもかかわらず、依然として残念な現実を見なければならぬのは何故だろうか？安全を推進するための基本概念を、米国NTSB (National Transportation Safety Board: 国家安全運輸委員会) が提唱している“4M”がある。すなわち、Man(ひと・人間), Machine(もの・施設), Media(まわり・環境), and Management(しくみ・管理)である。この4Mの観点から着用しない理由について、次のように検討する。

1. Man(ひと・人間)：漁業者のライフジャケット着用に対する理解と認識
2. Machine(もの・施設)：ライフジャケットの性能と機能
3. Media(まわり・環境)：ライフジャケットが利用される海洋環境および社会環境
4. Management(しくみ・管理)：ライフジャケットの保管と利用のマネジメント

今回の委員会で検討した内容は、第2のMachine要素：ライフジャケットの性能と機能である。しかし、ライフジャケットの着用推進の更なる展開を図るためには、第1のMan(ひと)：漁業者のライフジャケット着用に対する理解と認識が重要なポイントである。同時に第3のMedia(まわり)：ライフジャケットの利用促進のための啓蒙活動(社会環境)に加えて、第4のManagement(しくみ)：ライフジャケットの保管と利用のマネジメントの要素も含めて取り組むような課題もあることを忘れてはならない。

命を守り、命を育む取り組みは、どのフィールド、どのカテゴリーにおいてもエンドレスワークである。前向きに進めなくても後ろ向きに後進すれば結果的に前進することになる。

関係者だけの取り組みに終わることなく、広く水産資源の恩恵を享受する国民全体の課題として継続したアピールを展開したい。

5 . 漁業者用救命胴衣が備えるべき安全要件及び提言

5 - 1 漁業者用救命胴衣に係る安全要件の課題

2 - 7 節では各種試験・調査結果に基づき漁業者用救命胴衣が備えるべき安全要件のあり方について検討し、第4章では現行基準の課題について検討した。これらのうち安全要件に関する主な課題をまとめると以下のとおり。

- 常時着用のための救命胴衣については、装着時間の要件を適用しないこと（2 - 7 - 3 節参照）
- サイズ違いの品物の承認方法（2 - 7 - 4 節参照）
- 個々の使用者の体躯に合わせるための「調整」の規則上の取り扱い（2 - 7 - 4 節参照）を含む、救命胴衣の仕様設定範囲の見直し（4 - 4 節参照）
- 使用者の体重または救命胴衣のサイズに応じた浮力の規定（2 - 7 - 5 節参照）
- 救命胴衣の経年劣化を考慮した基準の策定（4 - 1 節参照）
- 検査基準（定期検査と自主点検）（4 - 1 節参照）
- 救命胴衣の色の基準の見直し（4 - 1 節参照）
- 常時着用義務の拡大（4 - 2 節参照）及び救命胴衣を船舶の備品から個人の装備とすること（船毎の備え付け数の問題等。2 - 7 - 2 節参照）
- 漁業者に限った安全要件の策定（4 - 2 節参照）
- 救命胴衣技術基準の緩和（4 - 3 節参照）
- 荷重が胴衣全体に分散するような荷重試験方法（4 - 4 節参照）
- 一人乗り漁船における船上での救命胴衣着用実験の実施を可能とする特例措置（4 - 4 節参照）

5 - 2 将来の漁業者用救命胴衣基準のイメージ

5 - 1 節にて述べた課題を考慮すれば、将来の漁業者用救命胴衣基準は、概略以下のようなものとなることが期待される。

(1) 仕様設定範囲

- 締め具等の余った部分の切除を可能とする等、一定程度の調整・処理を認めるような、仕様（オプション）設定の柔軟性を有すること
- 一連の製品 / 同じシリーズの製品（定義については別途検討を要する）については、サイズが異なる製品について全項目の試験を実施しなくても承認できること

(2) 試験基準（サイズの考慮以外）

- 常時着用を前提として、装着時間の要件を適用しないこと。
- 一定程度の視認性の確保を条件として、使用できる色の範囲を広げ、また、所定の色を使用する範囲を限定すること
- 落水者（救命胴衣装着者）の引き上げ方法との関係において、合理的な荷重試験方法であること。但し、経年劣化を考慮すること

(3) 救命胴衣のサイズに係る基準

救命胴衣は船舶の備品ではなく、個々の使用者の衣類と考えた場合、救命胴衣に各種のサイズを設定し、サイズ毎に異なる浮力基準を適用することは、安全性と作業性の両立に資すると考えられる。浮力基準については、図 2-7-1 を考慮し、体重 70 kg を基準として、この時の浮力を現行救命胴衣規則に基づき 65 N とすると、例えば図 5-2-1 が得られる。

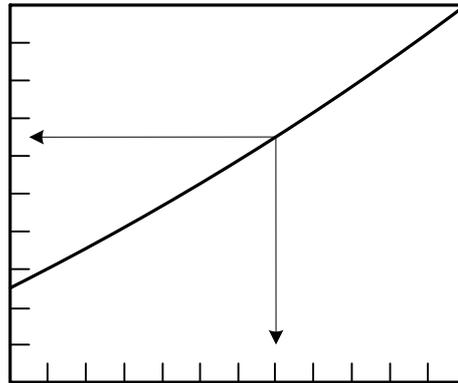


図 5-2-1 体重との関係における浮力基準の例

使用者の体重と救命胴衣のサイズの関係が分かれば、例えば図 5-2-1 のような考え方で、浮力を設定することも考えられる。その上で、一つの案としては、各サイズ毎に想定される体格の被験者 1~2 名を適宜用いて、以下の試験を実施することが考えられる。

- 被験者を用いない浮力試験（24 時間後浮力）は、全サイズで計測。
- 温度繰り返し試験後等の耐久性に係る試験は、代表的 1 サイズで実施。
- 被験者を用いての浮遊姿勢の確認試験は、最大サイズと最小サイズで実施。
- 荷重試験は、最大サイズ、最小サイズに加え、中間サイズ（1 種類）について実施。なお、荷重もサイズに応じて変えることが考えられる。

5 - 3 国際基準化

4 - 4 節でも指摘されているように、メーカーの立場からは、材料もまとまったロットで発注する必要がある等、救命胴衣の開発コストは小さくない。こうした問題に対処し、より使いやすい漁業者用救命胴衣を実現するには、漁業者用救命胴衣の市場拡大も重要である。その観点では、常時着用義務の適用範

困拡大も一つの方法であるが、国際的な基準 / 規格を策定し、基準を満たす救命胴衣の市場を世界に拡大することも有効であろう。

漁業者用救命胴衣の国際規格を策定する場としては、ISO/TC 188 が適当である。TC 188 の場で、我が国が主導的に漁業者用救命胴衣の規格を策定し、併せて IMO 等を通じて世界に装着を呼びかけることで、より良い救命胴衣が開発され、安全性の向上に資する可能性があると考えられる。

2 - 7 - 5 節にて触れた ISO 12402 シリーズは、ISO/TC 188/WG 14 で審議されているが、その審議においては、救命胴衣を装着した際の作業性や価格は、無視されているとは言わないが、検討の主題には入っておらず、救命胴衣の信頼性を増すと考えられる方向、即ち、規格をより厳しいものにする方向に審議が進められていると考えられる。近年では、厳し過ぎて遵守が難しい要件を見直してはいるものの、基本的には、より多くの試験を課す方向で審議が進められてきている。こうした規格作成の方向性は、規則で義務づけて船舶に搭載させる、または、装着させることを前提とした救命胴衣により安全性を向上させるためには、妥当と考えられる。しかしながら、自主的に装着してもらうことを目的とした救命胴衣については、このように厳しい要件を課すことは、普及及び装着率の問題をも勘案すれば、必ずしも妥当とは限らない。よって、これまでとは異なる発想に基づく規格・基準の要否について、検討すべき時期に来ていると考えられる。

5 - 4 漁業者用救命胴衣の安全要件に関する提言

(1) 技術基準緩和の検討の必要性

漁船では船上で作業を行うことが多く、特に揚網、揚縄作業等で舷外に身を乗り出したりするなど、その作業の特性から海中転落する危険性と常に隣り合せである。事実、4 - 3 節で述べたとおり、海中転落による死亡者等の約 60% が漁船であり、その内、1 人乗り漁船の場合は 9 割以上が陸岸から 5 海里以内の海域で発生している。海中転落の場合、自力で自船にたどり着いたとしても

船内へ這い上がることは困難であることから、通信装置により救助を求める手法を推奨すべきと考える。そこで、救命胴衣については、通信設備の備え付けのため、現行の浮力基準を緩和する方向で検討することも必要と考える。

一方、漁業者の間では救命胴衣を着用しない理由の1つに、使用時の着心地、作業性の悪さがあげられているが、現状の素材で浮力基準を満足させつつ着心地等をよいものにすることは、コスト面をも考慮するとハードルが高いものとなる。また、色の問題では、もし、色が救命胴衣の普及・装着率の向上に影響しないのであれば、装着者の落水時の視認性のみを考えて規定すれば良い。しかし、オレンジや黄色だけでは、自主的な装着、即ち普及の障害になると考えられる場合は、他の色も認めることが、死者数の減少という目的にかなう可能性がある。救命胴衣の安全要件を検討する際には、普及・装着率の向上を強く意識すべきであると言える。

これらを踏まえた具体的な検討課題は、5 - 2節に示したとおりである。

(2) 具体的な提言内容

将来の漁業者用救命胴衣の安全要件を規定する際には、詳細且つ局所的な安全性のみにとらわれず、普及・装着率の向上をも意識して、総合的に検討する必要がある。その具体的な提言内容は次のとおりである。

通信設備の備え付けを目的として、現行の浮力基準を緩和する方向で検討する。

小型漁船の作業と常時着用を想定した救命胴衣の技術基準について検討する。その際、備付け規定については、船舶への乗り降りの際の転落対策を考慮すると「常時着用」「着用しての乗り降り」が優先できるよう条件を付与する必要がある。

6 . 結 言

水産庁が実施した「漁船操業安全対策事業(うちライフジャケット開発事業)」では、固形式ライフジャケットが試作され、その使い易さ等が試験された。この事業を受けて、本調査研究では、これら試作品について、現行の安全基準及び型式承認試験基準により審査した場合の適合性について評価し、漁業用ライフジャケットが備えるべき安全要件について検討した。その結果、第5章に示したとおり、漁業者用救命胴衣が備えるべき安全要件について提言をまとめた。この提言に基づき安全要件を見直すことは、この事業の最終目的である「漁業者の救命胴衣の着用促進」に資すると考える。

さて、安全要件に関する提言の中には、例えば、サイズが異なる度に多数の試験を繰り返す手間を減らすといった、型式承認試験基準の改正により対応できる事項、即ち、比較的短期間のうちに採用可能な事項もあれば、「常時着用義務の拡大」や「救命胴衣の規則上の取り扱いを船舶の備品から個人の装備とすること」のように、短期間では対応できない事項もある。また、「救命胴衣の経年劣化を考慮した基準の策定」のように、さらなる調査研究を要する事項もある。よって、本調査研究の成果を活用して、「漁業者の救命胴衣の着用促進」を図るために、今後は、これらの提言を踏まえた具体的な行動計画を策定し、順次、提言の内容を実現していくことが期待される。

一方、救命胴衣の開発者からは、漁業者が使い易い救命胴衣の開発のためには、市場の拡大が不可欠である旨が指摘されている。即ち、実際に製品が売れる見通しがあれば、様々な救命胴衣の開発が可能であるが、売れる見通しが無いままでは、製品開発というコストを要する作業に取りかかれられないという現実が指摘されている。そのため、新たな製品開発のためには、規則改正等による救命胴衣の市場拡大も期待されている。

救命胴衣の着用により死亡率が1/4~1/5に低下することを考慮すれば、救命

胴衣の着用促進は、海事ばかりではなく国民の安全のため極めて重要である。
本調査研究の成果を踏まえ、国土交通省をはじめとする関係者により、常時着
用義務の拡大を含む救命胴衣の着用促進に係る施策が、引き続き検討されるこ
とを願ってやまない。