

ライフジャケットの性能等に関する検証実験（案）

第 1 目的

固型式ライフジャケットの性能や不適切な着用時の浮遊状況等に関して、検証実験を行い、東京都商品等安全対策協議会で協議する際の参考資料とする。

第 2 実験概要

大人用の固型式ライフジャケットを検体として、表 1 に示す 4 試験を実施する。

表 1 各種実験概要

	試験名	試験概要	対象検体
1	浮力試験	ライフジャケットの「初期浮力」、「24 時間浮力維持性能」及び「浸漬 24 時間後の浮力」を測定	10 種類
2	浮遊試験	被験者がライフジャケットを着用し浮遊した際の「口元高さ」及び「胴体角度」を測定	
3	非着用状態、不適切な着用状態等における浮遊試験	被験者が「ライフジャケット非着用」、「適切な着用」、「適切ではない着用等」の状態で浮遊し、適切な着用時とそれ以外の状態との浮遊状況を比較	2 種類
4	強度試験	ライフジャケットの各部位（最大 4 部位）に荷重をかけ、損傷の有無を確認	10 種類

第3 実験内容

1 浮力試験

「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」¹内の開発試作品に対する性能試験及び「レジャー用ライフジャケットの性能確認試験基準」²の浮力試験を参考に試験を行い、検体の浮力を検証する。

(1) 試験条件

- ・対象検体：10 種類
- ・試験が実施可能な水深を有する淡水プール等で実施

(2) 試験内容

ア 初期浮力の測定

- ・ライフジャケットに鉄製重り（鉄片等）をつけ、水槽に入れる。
- ・徐々に重りを増量し、ライフジャケットが完全に水没する重りの質量（＝ライフジャケットの初期浮力）を求める。（図1）

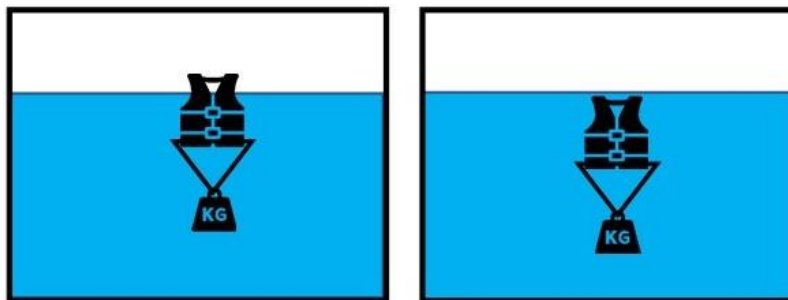


図1 浮力試験のイメージ

イ 浮力維持の確認（24 時間）

検体に質量 7.5kg の重りを吊り下げて水に浮かべ、24 時間以上浮き続けるか確認する。なお、初期浮力が低い検体は質量 5.85kg の重りを吊り下げる。

ウ 浸漬 24 時間経過後の浮力の測定

イの実験後、アと同様の作業を行い、浸漬 24 時間経過後の浮力を求める。

¹ 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」https://jci.go.jp/jci/pdf/chousa/h22_gyogyou_lj.pdf

² 日本小型船舶検査機構「レジャー用ライフジャケットの性能確認試験基準」https://jci.go.jp/inspection/seinoukantei_kijun.html

【参考】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より開発試作品に対する性能試験の「浮力試験」部分を抜粋

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。

【参考】レジャー用ライフジャケットの性能確認試験基準より「浮力試験」部分を抜粋

試験方法						判定基準																				
浮力試験 1個の供試体にタイプ(大人用 L1,L2,L3 及び子供用 LC1,LC2)に応じ下表の鉄片を吊り下げて淡水に浮かべる。 <table border="1"><tr><td></td><td colspan="3">大人用</td><td colspan="2">子供用</td></tr><tr><td>タイプ</td><td>L1</td><td>L2</td><td>L3</td><td>LC1</td><td>LC2</td></tr><tr><td>質量(kg)</td><td>11.7</td><td>7.5</td><td>5.85</td><td>5</td><td>4</td></tr></table> *LC1:体重15kg以上、40kg未満の子供を対象としている。 *LC2:体重15kg未満の子供を対象としている。							大人用			子供用		タイプ	L1	L2	L3	LC1	LC2	質量(kg)	11.7	7.5	5.85	5	4	1	1	24 時間以上浮き続けられること。
							大人用			子供用																
						タイプ	L1	L2	L3	LC1	LC2															
						質量(kg)	11.7	7.5	5.85	5	4															

2 浮遊試験

「小型船舶用救命胴衣の型式承認試験基準」³及び「レジャー用ライフジャケットの性能確認試験基準」の浮遊試験を参考に試験を行い、検体の浮遊性能を検証する。

（１）試験条件

- ・対象検体：10種類
※サイズ展開がある検体は被験者の体格に合ったサイズを用意
- ・被験者：1名
- ・試験時に被験者は水着等を着用
- ・試験が実施可能な水深を有する淡水プール等で実施

（２）試験内容

検体を着用した被験者が、水中で若干の後傾姿勢をとった後、体の力を抜いて浮遊した時、以下の項目について測定する。なお、姿勢が安定しないなど、上記の姿勢を維持できない場合は、測定を省略できるものとする。（図2）

胴体角度	肩部及び腰部の前側を結ぶ直線の垂直線に対する角度
口元高さ	口元の最も低い位置と水面との間の垂直高さ

³ 国土交通省の型式承認基準「小型船舶用救命胴衣の型式承認試験基準」
https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_tk6_000009.html

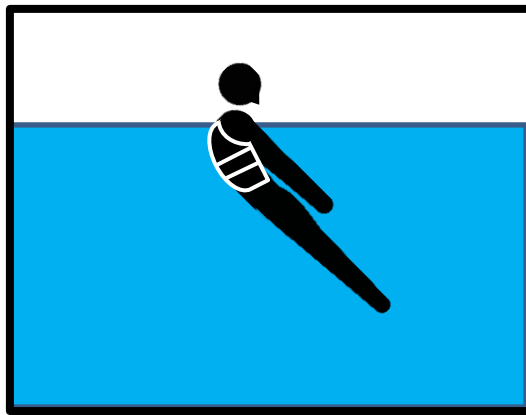


図2 浮力試験のイメージ

【参考】小型船舶用救命胴衣（膨脹式及び呼気併用式以外のもの）の型式承認試験基準より「浮遊試験」部分を抜粋

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、体の力を抜いて浮遊した時、以下の項目について測定する。 a. 胴体角度：肩部及び腰部の前側を結ぶ直線の垂直線に対する角度 b. 口元高さ：口元の最も低い位置と水面との間の垂直高さ	2	顔面を水上に支持し、以下の姿勢で浮遊すること。 a. 垂直より後傾の姿勢で浮遊すること。 b. 口元高さは0 cm 以上であること。
---	--	---	---

【参考】レジャー用ライフジャケットの性能確認試験基準より「浮遊試験」部分を抜粋

浮遊試験 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。 但し、LC2 に関してはマネキン3 体で代用することができる。	2	被験者が、安全に呼吸することができること。
--	---	------------------------------

3 非着用状態、不適切な着用状態等における浮遊試験

「ライフジャケット非着用」、「適切な着用」、「適切ではない着用」の状態浮遊し、適切な着用時とそれ以外の状態との浮遊状況を比較する。

（1）試験条件

- ・対象検体：2 種類

※検証実験用に選定した 10 種類の中から 2 種類を選定

- ・試験が実施可能な水深を有する淡水プール等で実施
- ・被験者：1 名
- ・試験時に被験者は水着等を着用

(2) 試験内容

被験者1名が、表2のア～エの各条件にて、立位に近い姿勢を取った状態の浮遊状況（口位置が水面上又は水面下など）を確認する。

なお、「腕を下げた状態」及び「腕を上げた状態」（図3及び図4）の両方の浮遊状況を確認する。浮遊が安定しないなど、上記の姿勢をとることが難しい場合は、足を曲げるなど浮遊姿勢を変更できることとする。

表2 各試験条件

着用条件			対象検体
ア	非着用		なし
イ	適切な着用		2種類
ウ	不適切な着用1	検体の脇等の調節ベルトを緩めた状態で着用	2種類
エ	不適切な着用2	被験者の体に対して大きいサイズ※ ¹ 又は浮体を凹ませたもの※ ² を着用	2種類

※1 被験者の体格と比べて大きいサイズの展開がない場合は、「他種類の検体の大きいサイズのもの」等で試験を行うことを検討

※2 事前に検体の上に重量物を載せるなどして浮体を潰すことを検討

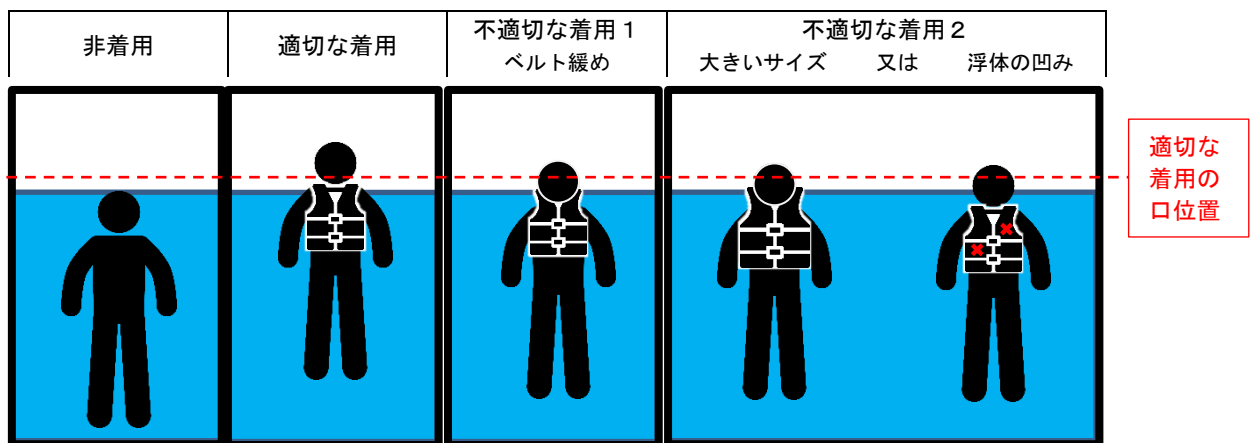


図3 手を下げた状態の試験イメージ

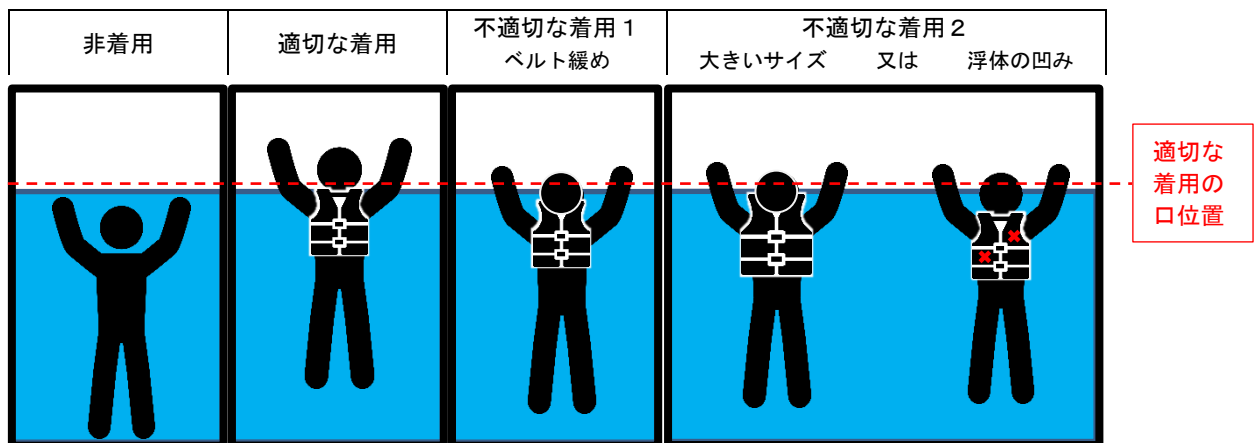


図4 手を上げた状態の試験イメージ

4 強度試験

「レジャー用ライフジャケットの性能確認試験基準」の強度試験を参考に試験を行い、検体の強度を検証する。

(1) 試験条件

- ・対象検体：10 種類

※荷重を加える部位別（最大 4 か所）に各種類 1 着ずつを使用

(2) 試験内容

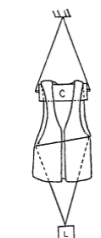
検体の各部位（吊下げ部、胴部、引上げ用グラブハンドル、股ベルト）に、荷重 880N（90kg 程度）を 5 分間加え、各部位の損傷の有無を確認する。

※「引上げ用グラブハンドル」、「股ベルト」は有する検体のみ実施する。

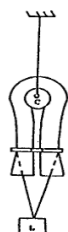
【参考】レジャー用ライフジャケットの性能確認試験基準より「強度試験」部分を抜粋

1	吊下げ部の強度試験 供試体の吊り下げ部に、荷重 880N（子供用は、580N）を 5 分間加える。	1	損傷しないこと。
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（子供用は、580N）を 5 分間加える。	2	損傷しないこと。
3	引上げ用グラブハンドルの強度試験（有する場合に限る） 人が着用するのと同じ要領で紐等を締めた後、グラブハンドを固定し、試供体の着用者を締め付ける部分に荷重 880N（子供用は、580N）を 5 分間加える。	3	損傷がないこと。
4	股ベルトの強度試験（有する場合に限る） 人が着用するのと同じ要領で紐等を締めた後、試供体の股ベルト部分に荷重 880N（子供用は、580N）を 5 分間加える。	4	損傷がないこと。

(1) 吊り下げ部の強度試験方法

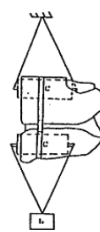


チョッキ式

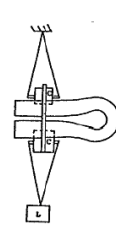


首掛け式

(2) 胴部の強度試験方法



チョッキ式



首掛け式