

身体障害者の避難について

「移動弱者：移動制約者（高齢者、妊婦、幼児、身体障害者など）」



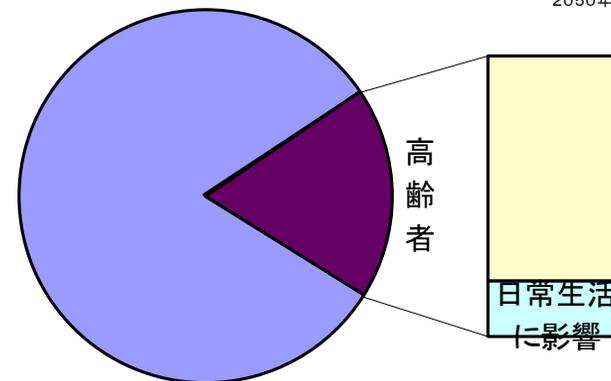
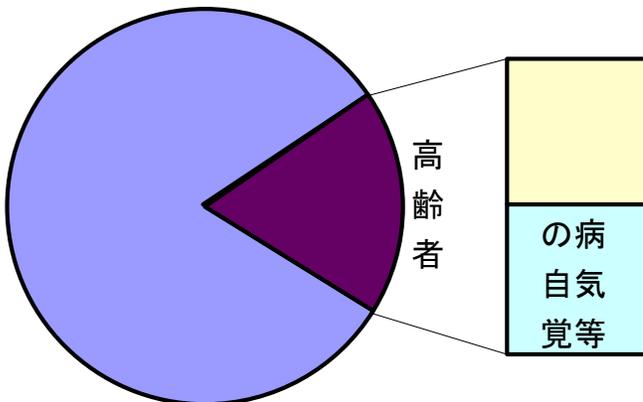
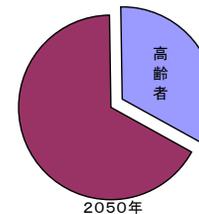
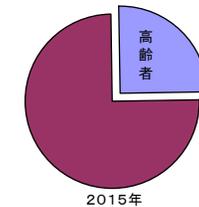
(社) 日本船舶品質管理協会
製品安全評価センター
(船舶機装品研究所)

むらやま まさき
村山 雅己



一 高齢者の統計 一

- 65歳以上の高齢者は、2001年10月時点で約2千3百万人、総人口に占める割合は18.0%
- 10年後の2015年には4人に1人、45年後の2050年には3人に1人が高齢者
- 入院者を除く65歳以上の高齢者において病気やけが等の自覚症状のある者の数は1998年の統計において約半数(50%)であり、日常生活に影響のある65歳以上の高齢者は5人に一人(20%)となっている。



(社) 日本船舶品質管理協会 16年度事業

『移動制約者』の救命設備に関する 調査研究と検討

- 平成16年 5月 第1回 移動制約者の救命設備に関する調査研究委員会
- 平成16年 6月 第1回 移動制約者の救命設備に関する調査研究作業部会
- 平成16年 7月 第2回 移動制約者の救命設備に関する調査研究作業部会
- 平成16年 9月 第3回 移動制約者の救命設備に関する調査研究作業部会
- 平成16年10月 シューター等退船設備評価試験(東洋ゴム工業(株)福島工場)
- 平成16年12月 第4回 移動制約者の救命設備に関する調査研究作業部会
- 平成16年12月 次世代救命胴衣等平穩時浮遊評価試験
- 平成17年 1月 改良型「降下袋」実船評価試験(IHIMリンユナイテッド横浜工場)
- 平成17年 3月 第5回 移動制約者の救命設備に関する調査研究作業部会
- 平成17年 3月 第2回 移動制約者の救命設備に関する調査研究委員会



移動制約者の避難例

- ニューヨークワールドトレードセンターでの障害者の避難

1993年2月26日:地下2階駐車場で、約500キログラムの爆弾

2001年9月11日:テロリストが操縦したと思われる二機の旅客機が相次いで激突



2度のテロでの教訓

WTCで起こったこと	船舶での対応状況	補足説明
避難において明かり・表示・放送設備の確保がなされ、今回役にたった*。 ✨	船舶設備規定・交通バリアフリー法技術基準で規定。	船員にも、避難者にも、情報をきちんと与えることが重要であることを示している。
通信手段が足りなかった。最上階にあったリピーターが破壊され、通信手段が途絶。	トランシーバ等使用。船長に情報を集約する体制。	
消防隊の現場司令者の状況把握が不十分。警察はヘリコプターで状況把握できていた。	船長が全情報を把握する体制。	
1フロアに1人の防火責任者が役に立つ*。 ✨	非常部署配置で確保。	
避難訓練は役に立った。新規入居の2年までは3カ月に1度、それ以降は半年に1度実施。	船員の訓練が義務付けられている。	WTCでの訓練は、そのフロアの非常階段の位置確認するのみで、実際に階段を下りていないが、訓練の成果があったと思われる。
階段では一列で避難し、横を急患の人や消防隊の人が通った。	船員による誘導・指示がある。	
避難中、パニックはなく、整然と静寂の中を避難した。	船員は乗客を落ち着かせるよう指示されている。	
肢体不自由者は、evacuation chairという避難器具を同僚等が使うことにより、避難に成功した例と、避難途中でビルが崩壊し、避難失敗した例があった。	甲板間移動は、下方向だけでなく上方向もある。	Evacuation chair: 1人で操作可能。WTCには、100台用意。
聴覚障害者は、周りの人が教えてくれて事態がわかった。	交通バリアフリー法技術基準により情報提供設備等が設置。	避難速度は健常者と変わらなかった。
視覚障害者は異変を感じたが何が起きたかわからなかった。階段での避難では、避難速度が遅く後ろから何度もぶつかられた。	介助者の支援があれば避難可能。単独の場合に、船員ではなく、周りの乗客から支援を受けることにも抵抗はない**。	普段から定期的に避難訓練をしていたので、避難経路はわかっていた。



移動制約者の救命設備に関する調査（実験） を実施するにあたっての目標と考え方

- 移動制約者の避難をどのようにすればよいか、具体的なシナリオを想定して検討
- 問題点はなにか？
- 問題点のうち、優先度の高いもの、解決可能性があるものはどれか？

移動の問題

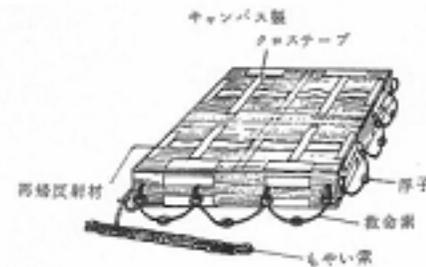
車椅子使用の移動制約者の上下方向移動問題（階段が使用できるか）
海上への避難における脱出設備の問題（シューターで降下できるか）
シューターでない場合は、どのように海上へ降ろすか

移動制約者の避難に対して考えられる色々な対処案

移動制約者の居室を、避難場所に近いか、階段を下りるだけで到達する場所に設定する。

飛行機の場合は、アテンダントで対処できる人数以上は乗船させない。かつ、入り口の近くの座席を指定される。

1. 移動制約者による円滑な救命設備の利用に当たって、関係者による導入検討が推奨されるもの
 - シューター用補助・降下袋
2. 既存の救命設備に加え、その導入により、移動制約者の脱出がより円滑になると想定されるもの(今後、短期的な具体化が望まれるもの)
 - 陸上で使用されている救命設備の海上における活用(緩降機)
3. 移動円滑者を含んだ旅客の脱出をより円滑化すると期待されるもの(中長期的に実現可能性も含む検討が望まれるもの)
 - 滑り台



避難における移動制約者の想定と分類

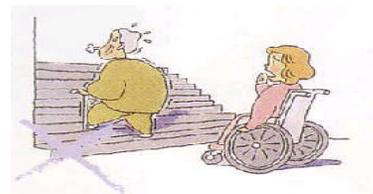
避難における対象移動制約者の分類	クラス	行動パターン
実験対象外	0	健常者、一人で廊下も階段も自由に移動ができる。
クラスA 【高齢者、妊婦、幼児等】1名の介助者がいれば避難可能なレベル	1	視覚又は聴覚の障害があるが、介助者がいれば廊下・階段を自由に移動できる。
	2	高齢等で移動速度は遅いが、介助者がいれば歩行および階段の上下降も可能。（妊婦、幼児等を含む）
	3	杖をついて歩くことができ、介助者がいれば階段もなんとか上がる（下がる）ことができるが、移動速度は非常に遅く、複数階分を一時に移動することは困難。
クラスB 【車いす使用者等】移動に複数の介助者が必要であり、退船において補助具の検討が必要と考えるレベル	4	下肢が不自由であり、車いすを使用するが基本的な体力はある。
	5	全般的な体力がなく、移動には車いすが必要。
実験対象外	6	車いすがなければ移動ができず、体重も大きい。車いすでも移動ができず、移動には担架が必要。

シューターでの降下は検討

介護高齢者の動作能力

■ 想定する介護高齢者の動作困難状況

動作前状態	動作	考察
寝た状態 床に寝た状態 ベッドに寝た状態	体を起こす 手を動かして（軽い）ものをとる 床に座る（あぐら等） 立ち上がる ベッドの縁に座る 立ち上がる	比較的容易 容易 比較的容易 困難 比較的容易 比較的困難（椅子高による）
床に座った状態	立ち上がる	困難
立っている状態	床に座る 椅子に座る（ベッドを含む） 歩く 階段を上がる 階段を下りる	比較的容易 比較的容易 比較的容易 非常に困難 非常に困難



海面高を基準とした海上脱出設備毎の試験概要

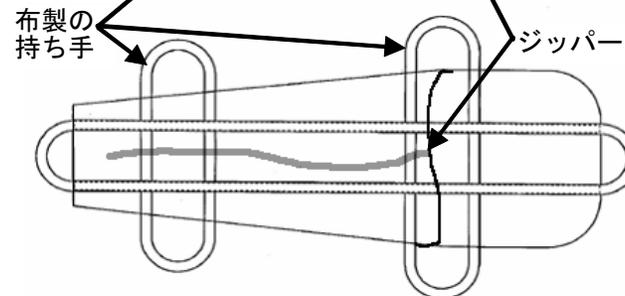
救命設備		試験の概要
海面高 4.5m 以上	シューター (スパイラル及びジグザグ式)	シューター降下用補助具(*)を試作、使用して試験を実施する。 移動が制約される被験者については人体ダミーを使用する。
	膨脹式救命いかだ	シューターのフラットフォームからいかだへ移乗させる場合の状況を確認する。
海面高 4.5m 未満 2.0m 以上	網・縄はしご	介助者が背負う等の同伴使用は現実的でないとし、試験対象外とする。
	降下用具 ・緩降機(*) ・電動ホイスト(*)	網・縄はしごの使用は現実的でないことから、緩降器機、電動ホイストの使用可能性を確認する。
海面高 2.0m 未満	海上への飛びこみ	移動制約者の海上への飛び込みは現実的ではないとし、試験対象外とする。このため、代替設備として次の簡易滑り台の効果を確認する。
	簡易滑り台(*)	移動制約者の海上への飛び込みは現実的でないことから、簡易膨脹式滑り台の試作、使用の可能性を確認する。



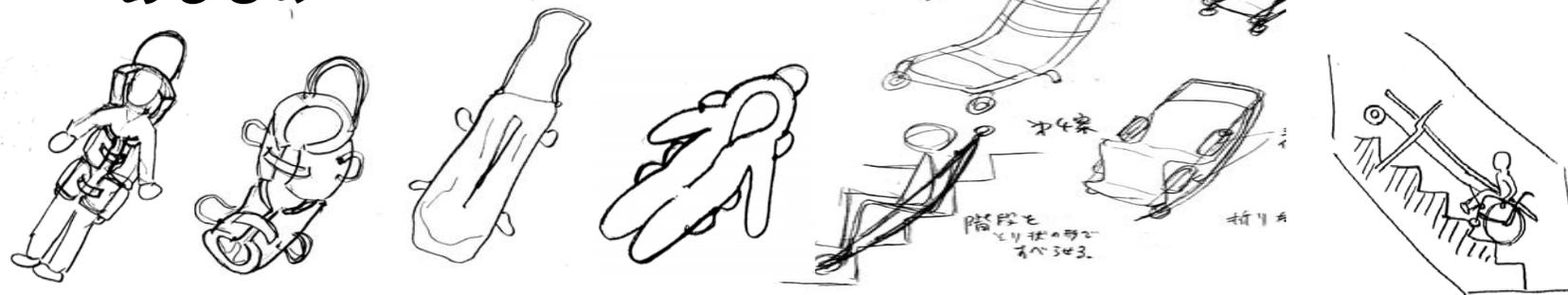
移動補助および

シューター降下補助具の開発

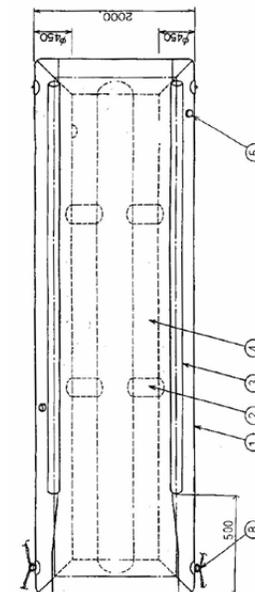
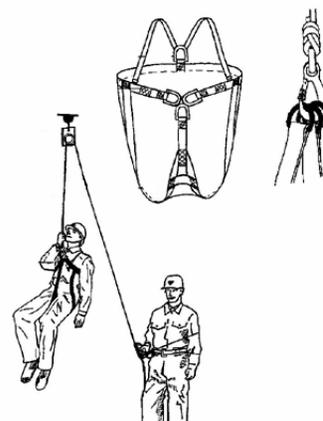
- 四肢の引っ掛かりによる途中停止問題
- 引っ掛からない様に下肢を中心に容易にまとめられるもの
- 体が折れ曲がらないように多少固めのもの
- 容易に着脱できるもの
- 介助が受けやすいように持ち手があるもの



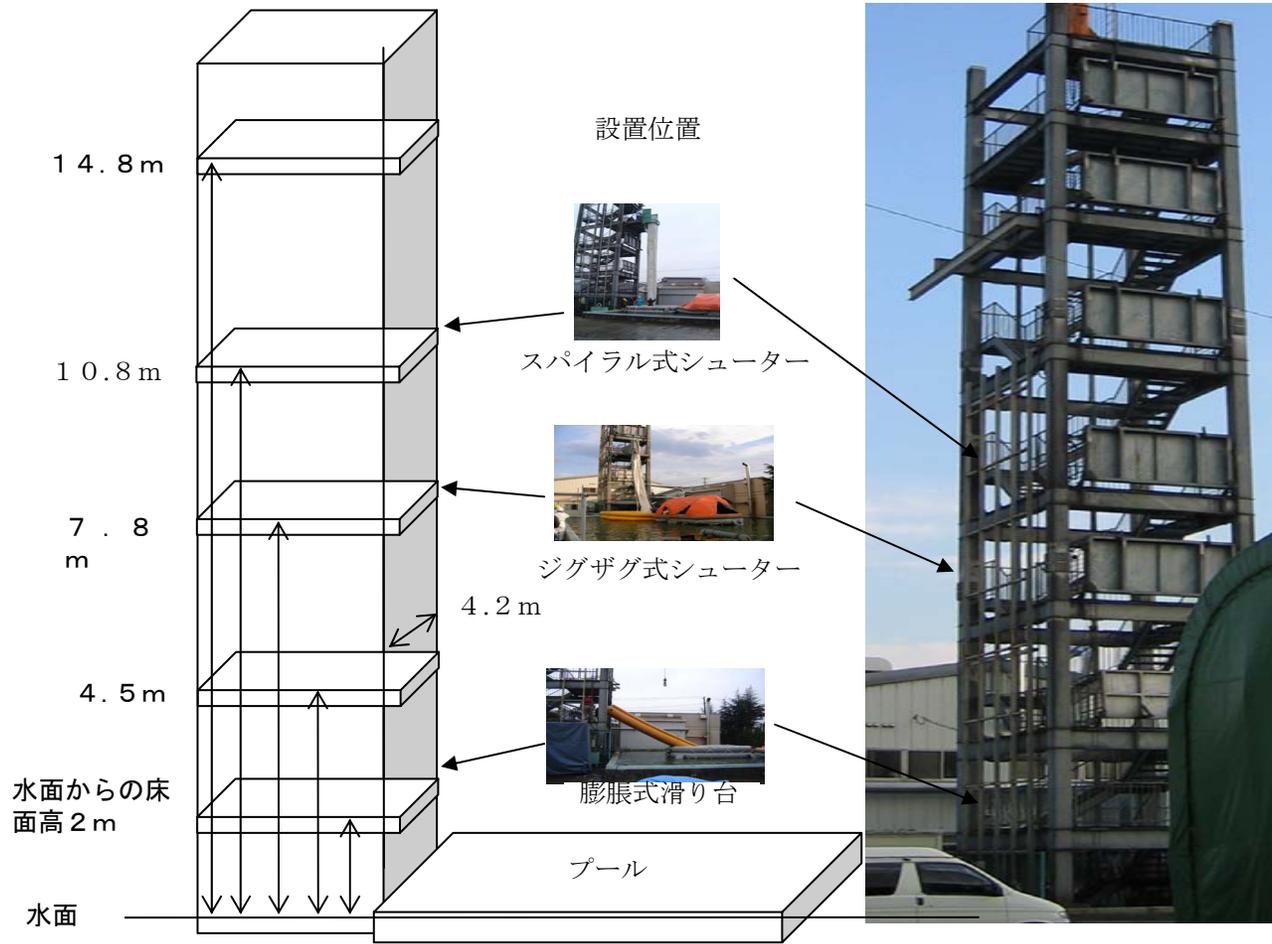
シューター降下時に用いる移動制約者移動用降下袋
固めの布（帆布等）を用い、布製の持ち手を6箇所つける



その他の実験用補助具



実験用タワー（25m高）を使用した移動制約者の脱出設備利用実験



ジグザグ式シューター（7.8m高） による実験

- 大人用ダミーを(救命胴衣着用)を「両手をあげたバンザイ状態」で降下 途中で引っかかり停止。
- 大人ダミー(救命胴衣着用)を降下袋に収納し、膝部分はベルトで固定した状態で、単独降下、問題なく降下。ただし、膝部分は曲がっていた。



幼児を抱いて降下できるか（ジグザグ式シューター）

子供の抱き方

- 周囲円周長が大きくなるように抱く。
- 子供の腰下部分を抱え、子供の手は、大人の頭を抱える状況が望ましい。
- 介助者は、手の部分に擦過衝撃を受ける可能性が高く、手袋が必須。
- 可能であれば、子供を擦過衝撃から守る防護袋があることが望ましい



ジグザク式シューター下降時における服装の基本準備

- 装飾品類（ブローチなど）、胸にさしてあるボールペン、万年筆などを外す。
- 靴を脱ぎ、靴下の中にズボンのすそを入れる。
- 眼鏡ははずしてポケットに入れる。できれば手袋を着用。

スパイラル式シューター(10.8m) の場合

- (1) 降下袋に大人ダミー(救命胴衣着用)を収納し降下、**入口で停止、降下せず**。
- (2) 被験者が子供ダミー(救命胴衣着用)を発泡スチロール布でくるみ抱いて降下、基本として問題なし。
- (3) 被験者(救命胴衣なし)が降下袋に収納した大人ダミー(膨脹式救命胴衣を着用)と共に降下

※ 降下袋に収納する移動制約者の救命胴衣を膨脹式として胸囲円周を減らして実験。

問題なく降下。この状態でも停止あり、**上部で中を広げる動作で降下開始**。上部持ち手が手から外れる状況もあり。

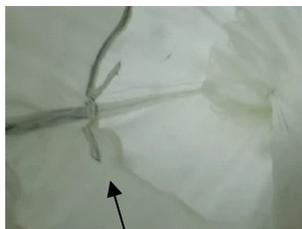
- (4) 降下袋に大人ダミー(救命胴衣着用)を収納し、**すべりのよいナイロン布をまきつけて**単独降下、単独で、引っ掛かりなく下まで降下した。



実船におけるスパイラル式シューターでの 「移動補助・降下袋」降下実験



太平洋フェリー(株)「いしかり」



実験に使用したスパイラルシューターの中（下から上を見る）

結び目？がある



フラットフォームからいかだへの移動

- 「移動補助・降下袋」を使用すれば、2名で容易に移動できる。
- ただし、シューター出口からいかだまで移動させる介助者の設定が必要
- シューター出口要員が行うか、（前後して）降下する介助者が行うかの設定検討。



降下袋の水槽実験報告



降下袋の浮遊状態(大型船用救命胴衣着用)

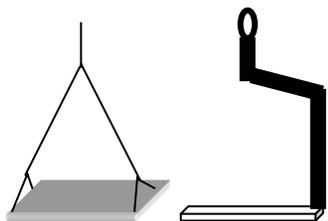


改良型降下袋の浮遊状態(小型船用救命胴衣着用)

緩降機、電動ホイスト、膨脹式滑り台等の検討



レスキューハーネスを使用した
吊り下げ実験
移動制約者の状態と、降下した
時点でカラビナ等はずすため
には、移動制約者と同時に降下
する必要があることの状況確認

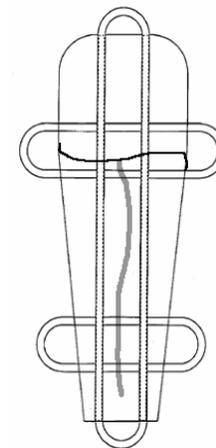


緩降機との併用もあるかもしれない

実験結果からお勧めできるもの

移動制約者の船内移動用補助およびシューター降下における傷害防止用としての「移動補助・降下袋」

- ◆四肢引っかかりによる停止、体の折れ曲り等の危険性を抑制。
- ◆妊婦および幼児を抱いた母親などにも使用可能。
- ◆船内移動に使用可能。介助者の人数により階段上昇も可能
- ◆移動制約者一人にひとつ必要、妊婦、幼児用としてシューターの近くに予備が必要
- ◆車椅子はあらかじめもらい、避難集合場所までタンカ代わりに使用して移動する。そのままシューターへ、
- ◆浮遊に関しては対処していない。SOLAS型救命胴衣を着用が必要。



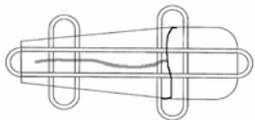
作成のポイント

- 厚い帆布で作成する。
- スパイラル式シューター用はナイロン等の滑りのよい布で覆う必要あり
- 十分な強度の持ち手が6個あることが大きなポイント
- 胸部分程度までを覆う袋形状がよい、容易に開放できるようにするべき



まとめと今後の課題

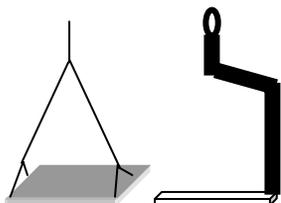
- シューター利用の場合、移動制約者の避難は「移動補助・降下袋」が有効。



移動制約者一人に「移動補助・降下袋」ひとつ必要
一般乗客の補助も最初から想定するべき



- 海面高さ4.5m未満の避難においては、緩降機、電動ホイスト、又は膨脹式滑り台の利用が望ましい。



緩降機、電動ホイストの利用するには、吊り部分の開発が必要。

滑り台がもっとも有効と思われるが、4.5m高さで30度傾斜では、9m以上の長さが必要となる。費用的な問題からも検討が必要。

- 小型船であっても、移動制約者用の救命胴衣はSOLAS型のものを用意すべき



SOLAS第3章改正で、2007年には「救命胴衣は、水上から救助者が生存艇又は救助艇に引き上げるのを助ける適当な手段を備えること」になっている。

