

## 要救助者用救命スーツ等の使用判断指針

平成 27 年 3 月 4 日  
一般財団法人 日本舶用品検定協会

### 1. 目的

大規模な津波に巻き込まれると、がれき等との高速での衝突、水中への落下、渦への巻き込まれ、立木、流木等との引っ掛かり（トラップ）、油又は化学物質等を含んだ泥水の飲み込み（津波肺）など様々な危険に見舞われます。従って、津波の襲来が予想される時は、高台等の安全な場所に早めに避難することが大原則です。あいにく、避難が遅れたり、近くに安全な場所がなかったり、傷害等のため移動できないような場合であっても、救命スーツ等<sup>\*1</sup>を着用することにより、瞬時に溺死する危険を免れ、一旦没水しても、その後比較的短時間で浮上することが可能となります。

また、大規模な洪水や高潮等の水害時に、冠水した地域を徒歩で避難する場合には、くぼみやマンホール等への落下、水中への転倒などの危険性が高く、そうした際に落ちていて避難するためにも救命胴衣の着用は効果が大きいと考えられます。

一方、市販の救命胴衣には様々なタイプがあり、その機能は一般に知られていないことが多いことも事実です。

この指針は、津波や水害に備えて、救命スーツ等を予め備える場合の判断の目安を示すことを目的としてとりまとめたものです。ただし、津波や水害時に高速で流れてくるがれき等から救命スーツ等で身体を保護することは非常に難しく、本指針では考慮の対象外としています。

<sup>\*1</sup>「救命スーツ等」とは、イマーション・スーツ、一般的な救命胴衣又はそれらの組み合わせで、静穏な水域で溺れることがない浮力を有するものをいう。

### 2. 救命スーツ等のタイプ

救命スーツ等は、どれも静穏な水域でおぼれることがない浮力を有してはいますが、本基準では、保温性能や浮遊性能の程度によって大きく次の3タイプに分けています。

性能 タイプ	特徴	保温性能	浮遊性能	備考
Aタイプ： 高保温型イマー ション・スーツ イメージ図A*	ほぼ全身 を覆う。	通常の上着の上に着用し、 高い保温性能を有します。 0℃から 2℃の清水中に 6 時間滞在したときに、体内 温度が 2℃を超えて低下し ない高い保温性能を有す る。	防水性能を有する材料で 作られ、仰向け（ラッコ の姿勢）で、鼻と口が水 面から 120mm 以上の高 さで、安定して浮遊する ことが出来る浮力を有し ている。ただし、一部の ものについては、一般的 な救命胴衣を重ね着する 必要のあるものもある。	IS015027-1（常時 着用スーツ）又は IS015027-2（退船 時着用スーツ）の 保温性レベル A は、これに該当す る。
Bタイプ： 保温型イマーシ	ほぼ全身 を覆う。	暖かい衣服と共に着用し、 5℃の清水中に1時間滞在 したときに、体内温度が		IS015027-1（常時 着用スーツ）又は IS015027-2（退船

<p>ヨン・スーツ イメージ図 B*</p>		<p>2°Cを超えて低下しない保温性能を有する。</p>	<p>同 上</p>	<p>時着用スーツ)の保温性レベルB、C及びDは、これに該当する。</p>
<p>Cタイプ： 一般的な救命胴衣 イメージ図 C*</p>	<p>一般によく知られているのはチョッキ型の救命胴衣です。</p>	<p>このタイプの救命胴衣のみでは、保温性を期待は出来ない。</p>	<p>浮力は、大きなもの(18kg程度)からあまり大きくないもの(6kg程度)がある。一般的には、浮力の大きなものほど、仰向け(ラッコの姿勢)に近い角度の浮遊姿勢が可能となる。</p> <p>船舶安全法により、船舶に搭載されることが認められている大人用の最低の浮力要件は、以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大型の船舶に搭載されているもの：約15kg以上</li> <li>● 小型船舶用の救命胴衣：7.5kg</li> <li>● 小型船舶用浮力補助具：5.85kg(平水航行の非旅客船にのみ搭載可)</li> </ul>	

\*イメージ図は、11 頁の図を参照してください。

### 3. 救命スーツ等の性能

#### i) 保温性能

救命スーツ等を着用して水中にいる場合(漂流など)、特に水温が低い季節や地域においては、水に浸かっている時間と救命スーツ等の保温性能が重要になります。

水温と、水に浸かっている時間に対して、要救助者を守る事ができると考えられる(要救助者の体内温度が 2°C以上低下するかまたは 35°Cまで低下するのを防ぐ)救命スーツ等の最低推計生存可能時間をグラフ化したものが図2です。

また、日本近海の各月の平均海面水温の各地域における最低値は表1のとおりです。表1の海面水温において1時間、2時間、4時間及び6時間漂流すると仮定して、その間、要救助者の体温低下を抑えるために必要な救命スーツ等のタイプを計算により求めると表2のとおりとなります\*<sup>2</sup>。

\*<sup>2</sup> 国際海事機関(IMO)の基準で、各種の救命スーツ等の保温性能として、各水温の水中で体内温度が2°C低下するか35°C\*<sup>3</sup>になるまでの推定時間が規定されています(表3参照)。

\*<sup>3</sup> 体温が 2℃低下するか 35℃になると、「正しい判断が出来なくなる。震えによる熱発熱量が最大になる。」等の症状が出て、いわゆる低体温症となります。さらに、34℃になると筋肉が硬直し、32℃まで低下すると死亡する例が発生します。

➤ 救命スーツ等のタイプの選択指針：

表 1 各地域における各月の平均海面水温（℃）の最低値に基づいて、表 2 (1)～(4)の漂流時間ごとの推奨タイプを準備することを推奨します。

ii) 浮揚性能

自らダイバーのインストラクターをしながら、他のダイバーのインストラクター等に指導している潜水医学を専門とする医師\*<sup>4</sup>は、漂流中の浮遊姿勢については以下の対策が重要であると述べています。

- ◇ 長時間漂流した場合は眠気や疲労に対する対策が必要
  - ◇ 眠くなると頭部を固定できなくなるため、気道を確保できて顔が浸水しない（顔に波がかぶらない）救命胴衣が必要
  - ◇ 胸部に浮力があり、仰向けになったまま浮くことができることが理想的
  - ◇ 以上から、頸部（頭部）が固定できて頭の浮力が確保できる救命胴衣が適切
- A 及び B の各タイプのイマーション・スーツの場合は、身体が仰向けの水平に近い状態で、浮遊します。SOLAS 条約の浮力要件を満たすものは、十分かつ安定した長時間の浮力が得られます。単独で十分な浮力がないものもあり、その場合は浮遊姿勢や口元高さの確保のために、それぞれのイマーション・スーツが指定する一般的な救命胴衣を、重ねて着用する必要があります。
  - C タイプの一般的な救命胴衣は、SOLAS 条約を満たす救命胴衣、国内基準の作業用救命衣、小型船舶用救命胴衣等、浮力要件の異なる様々な基準のものが存在します。水面上に頭が出る状況で、胴体の浮遊角度は、水面と垂直な角度から最大で 35° 位で保持されています。身長の高い方あるいは浮力の小さな浮遊具の場合は、より小さな角度の浮遊姿勢となります。  
当会が C タイプの浮力要件の様々な救命胴衣について、水中落下を模擬した基礎実験を行った結果、高い位置からの水中落下や渦への巻き込まれの場合は、浮力が大きな救命胴衣であっても、一旦、口元が没水するので、浮上するまでの間、呼吸を止める必要があります。しかし、その場合でも、（立木・流木との引っ掛かり等のアクシデントがなければ）、高々5秒以内には口元が浮上することが確かめられました（基礎実験結果は、図 1 参照）。（なお、過去の実験等で、A 及び B の各タイプの救命胴衣は、高さ 4.5m からの落下を行っており、その実験によれば、一旦は口元が没水する状況は同様です。
  - SOLAS 条約が定める浮力要件では、75kg の平均体重で約 15kg の浮力を基準としていることから、救命胴衣の浮力と体重の比率は約 0.2 となります。呼吸の確保が確実なのは、図 1 の縦の赤線の右側と考えてください。
  - A、B、C 各タイプの救命スーツ等の強度については、それが型式承認品であれば、型式承認の際、浮揚性能を発揮するための強度を有することを確認しています。

➤ 救命スーツ等のタイプの選択指針：

- ◇ 潜水医学を専門とする医師\*4が推奨するような「仰向けの姿勢」が確保できる、A 及び B の各タイプの救命胴衣または、十分な浮力（救命胴衣の浮力／体重は、0.2 より大きいもの）を持った C タイプの救命胴衣を準備することを推奨します。（救命胴衣の浮力は、パンフレットや取扱説明書等に記載しているものもあります。）
- ◇ 体重の重い方は、より大きな浮力のものを推奨します。

\*4 医療法人信愛会 山見医院の山見信夫医師

iii) 装備

- 浮力材は、障害物との引っ掛かり等で性能を損うことがないように、固形の浮力材であることが必要です。
- 締め付けベルト調節用のストラップ等に、立木、流木等との引っ掛かり防止のための以下のような措置を講じた救命スーツ等が望まれます。
  - ◇ 装着用または調節用のベルト等の長さに余裕がある場合、ボディストラップなどの自由端を固定するための手段を講じる。
  - ◇ あるいは、収納方法等が確立されていること。この場合、ベルトに、長さ調節用のループを取りつける等の方法で行っても良い。
  - ◇ 収納方法等が困難な場合は、余ったベルトの先を切断する方法によっても良い。

➤ 装備の指針

固形の浮力材を使用していて、立木、流木等との引っ掛かり防止のため措置を講じたものを、着用することを推奨します。

iv) 救命スーツ等着用時の留意事項

(1) 保温対策

- A 及び B の各タイプのイマーション・スーツは、保温性を有していますが、より保温性能を向上すること及び外傷対策のため、出来るだけ厚着をして、手袋、靴下、靴等を着用してください。
- 特に C タイプの一般的な救命胴衣のみを着用する場合は、体温低下の大きな要因となる頸部の保温対策として、マフラーやネックウォーマー等を着用し、手首足首の保温対策として手袋、靴下、靴等を着用してください。水に濡れても、流水に直接皮膚がさらされるよりは、保温効果が期待できます。出来る限り厚着をして体温の流出を最小限にとどめる努力が必要です。

➤ 保温対策の指針

出来る限り厚着をして、頸部、手首、足首の保温対策として、マフラーやネックウォーマー、手袋、靴下、靴等を着用することを推奨します。

## (2) 浮力確保対策

- イマーシオン・スーツ単独で十分な浮力がない場合は、浮遊姿勢や口元高さの確保のために、それぞれのイマーシオン・スーツが指定する一般的な救命胴衣を、重ねて着用する必要があります。

### ➤ 浮力確保対策の指針

イマーシオン・スーツで、救命胴衣の重ね着が指定されているものは、指定された一般的な救命胴衣を重ね着することを推奨します。

## (3) 身体防護対策

- 救命スーツ等には、基本的に瓦礫等との衝突に対する防護性能は無いことを念頭に置いてください。
- 衝撃吸収のためのヘルメット、ヘッドプロテクター等が効果のある場合があります。
- 油または化学物質等を含んだ泥水の飲み込みは、津波肺と呼ばれる治療が難しい肺炎を引き起こすことが有り、治療が遅れた場合には、更なる重篤な疾患を生じることもあるので、[鼻口を覆うことが出来るハードタイプのマスクを装着することにより、] 泥水の飲み込みを避けるよう心がけてください。
- また、ゴーグル等で目を保護することで、視界の確保が容易になることが予想されます。

### ➤ 身体防護対策の指針

衝撃対策として、ヘルメット及びヘッドプロテクター等を装着、泥水の飲み込み防止のためハードタイプのマスクを装着、視界確保のためゴーグル等で目を保護することを推奨します。

表1 各地域における各月の平均海面水温（℃）の最低値（2004年から2013年の10年平均）

地域 月	北海道周 辺	東北周 辺	北陸	関東・東 海	近畿(日 本海側)	近畿(太 平洋側)	中国(山 陰)	四国(太 平洋側)	九州	沖縄周 辺	
1月	1.3	8.9	12.3	13.3	13.2	16.6	13.3	18.1	14.9	21.1	
2月	0.0	6.0	10.7	12.4	11.4	15.8	11.5	17.2	13.4	20.7	
3月	0.4	5.3	9.9	12.2	10.8	16.2	11.4	17.0	13.1	20.5	
4月	1.4	7.0	10.9	14.0	12.6	17.4	13.0	18.2	14.4	21.1	
5月	4.0	9.9	14.2	16.0	16.0	19.5	16.1	20.3	17.3	22.9	
6月	8.4	13.3	19.5	18.5	20.5	22.5	20.5	23.1	20.5	25.1	
7月	12.5	18.2	23.9	22.1	24.3	25.8	24.2	26.1	24.3	28.2	
8月	16.6	22.0	26.8	24.5	27.2	27.7	27.1	28.0	27.3	28.8	
9月	16.9	22.2	25.5	23.7	25.6	26.1	25.3	27.2	25.4	27.9	
10月	13.4	18.9	22.0	20.7	22.5	23.9	22.5	25.3	23.0	26.4	
11月	8.2	16.0	18.5	18.2	19.2	21.4	19.2	22.5	20.1	24.5	
12月	3.7	12.8	15.3	15.2	15.9	18.6	16.5	19.2	17.1	22.6	

表2 (1) 体温低下を防止するための救命スーツ等のタイプ－漂流時間1時間の場合

	地域	北海道周辺	東北周辺	北陸	関東・東海	近畿(日本海側)	近畿(太平洋側)	中国(山陰)	四国(太平洋側)	九州	沖縄周辺
	月										
冬	1月	A	B	C	C	C	C	C	C	C	C
	2月	A	B	C	C	C	C	C	C	C	C
春	3月	A	B	B	C	C	C	C	C	C	C
	4月	A	B	C	C	C	C	C	C	C	C
	5月	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C
夏	6月	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	7月	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	8月	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
秋	9月	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	10月	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	11月	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C
冬	12月	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C

平均海面水温 2°C未満 Aタイプ

平均海面水温 2°C～10°C Bタイプ

平均海面水温 10°C以上 Cタイプ

表2 (2) 体温低下を防止するための救命スーツ等のタイプ—漂流時間2時間の場合

	地域	北海道周辺	東北周辺	北陸	関東・東海	近畿(日本海側)	近畿(太平洋側)	中国(山陰)	四国(太平洋側)	九州	沖縄周辺
	月										
冬	1月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	2月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
春	3月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	4月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	5月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
夏	6月	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	7月	B	B	B	B	B	B	B	C	B	C
	8月	B	B	C	B	C	C	C	C	C	C
秋	9月	B	B	B	B	B	C	B	C	B	C
	10月	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C
	11月	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
冬	12月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B

平均海面水温 5°C未満 Aタイプ

平均海面水温 5°C～26°C Bタイプ

平均海面水温 26°C以上 Cタイプ



表2 (3) 体温低下を防止するための救命スーツ等のタイプー漂流時間4時間の場合

	地域	北海道周辺	東北周辺	北陸	関東・東海	近畿(日本海側)	近畿(太平洋側)	中国(山陰)	四国(太平洋側)	九州	沖縄周辺
	月										
冬	1月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	2月	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
春	3月	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
	4月	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
	5月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
夏	6月	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	7月	B	B	B	B	B	B	B	C	B	C
	8月	B	B	C	B	C	C	C	C	C	C
秋	9月	B	B	B	B	B	C	B	C	B	C
	10月	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C
	11月	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
冬	12月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B

平均海面水温 8°C未満 Aタイプ

平均海面水温 8°C~26°C Bタイプ

平均海面水温 26°C以上 Cタイプ

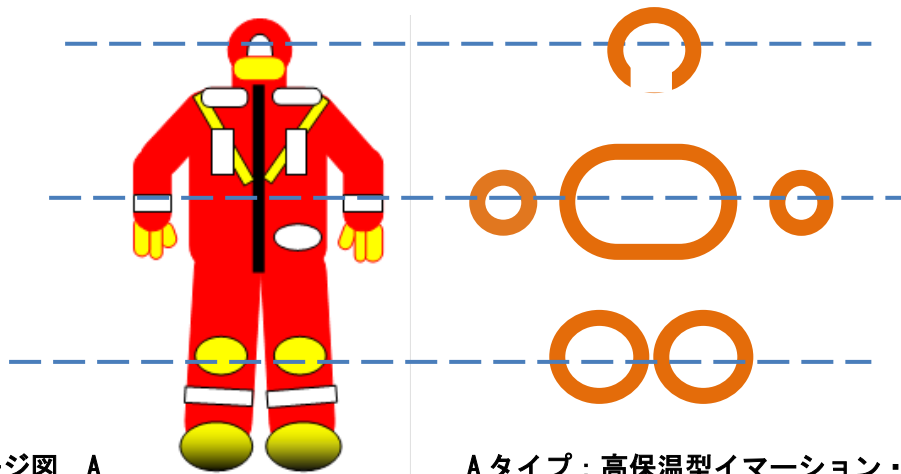
表2 (4) 体温低下を防止するための救命スーツ等のタイプ－漂流時間6時間の場合

	地域	北海道周辺	東北周辺	北陸	関東・東海	近畿(日本海側)	近畿(太平洋側)	中国(山陰)	四国(太平洋側)	九州	沖縄周辺
	月										
冬	1月	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
	2月	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
春	3月	A	A	A	B	A	B	B	B	B	B
	4月	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
	5月	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
夏	6月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	7月	B	B	B	B	B	B	B	C	B	C
	8月	B	B	C	B	C	C	C	C	C	C
秋	9月	B	B	B	B	B	C	B	C	B	C
	10月	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C
	11月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B
冬	12月	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B

平均海面水温 11℃未満 Aタイプ

平均海面水温 11℃～26℃ Bタイプ

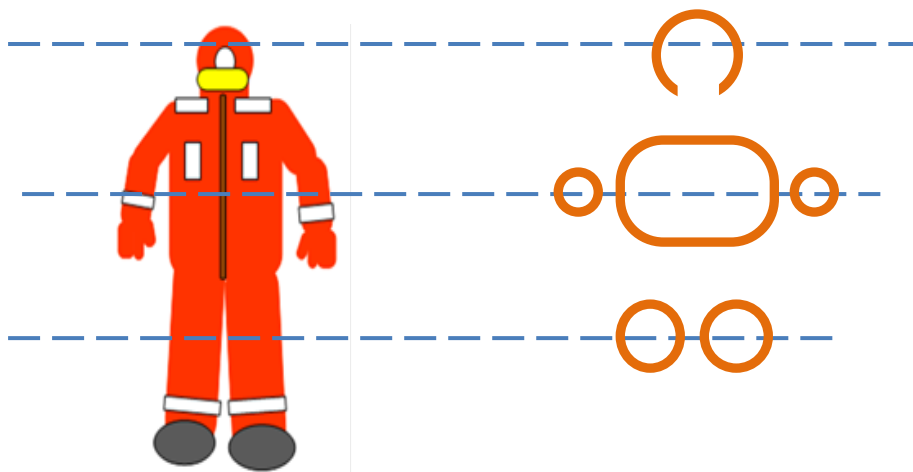
平均海面水温 26℃以上 Cタイプ



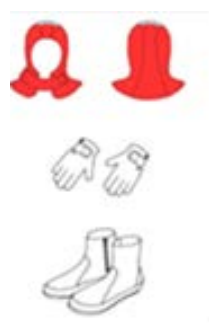
イメージ図 A

Aタイプ：高保温型イマーショングーツ

イメージ図 B Bタイプ：保温型イマーショングーツ



Bタイプ：保温型イマーショングーツのセパレート型



付属品

イメージ図 C Cタイプ：一般的な救命胴衣

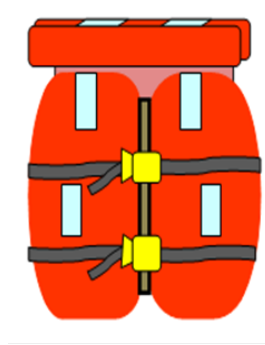
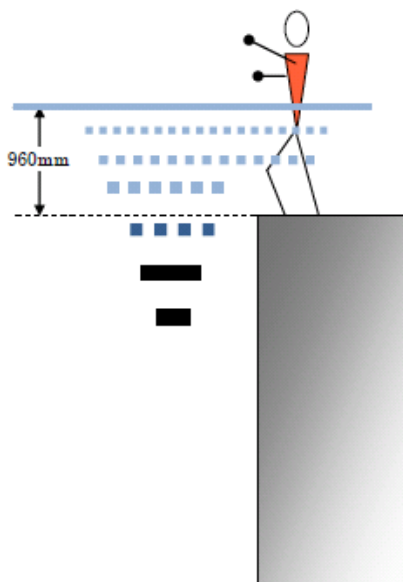
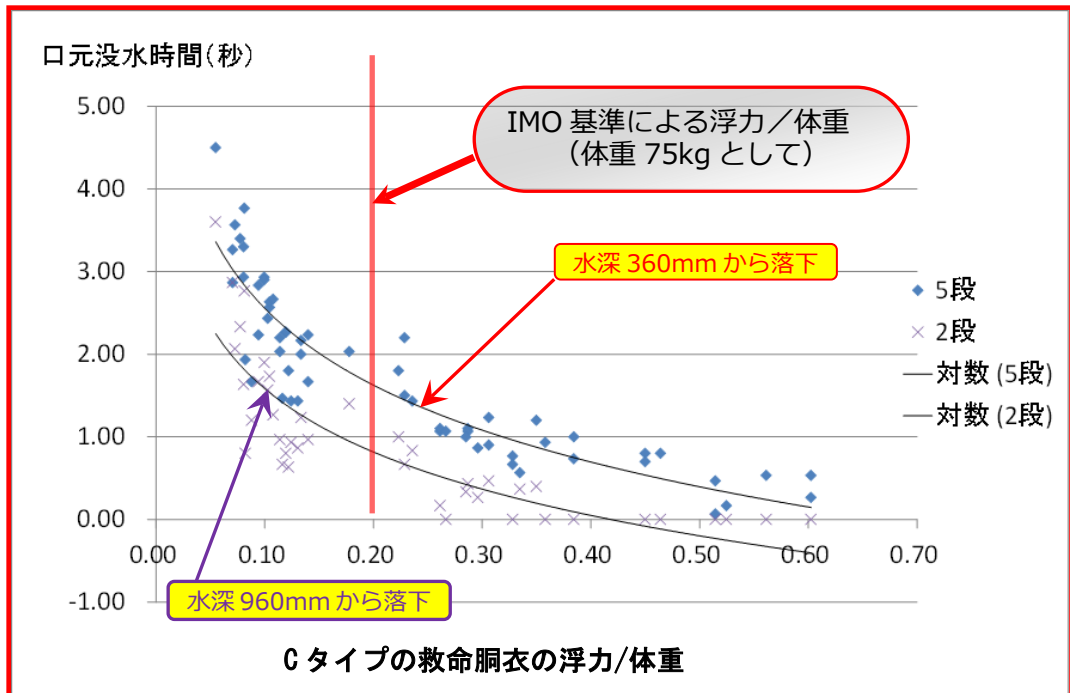


表3 様々な救命スーツ等の保温性能表：MSC/Circ. 1046 より

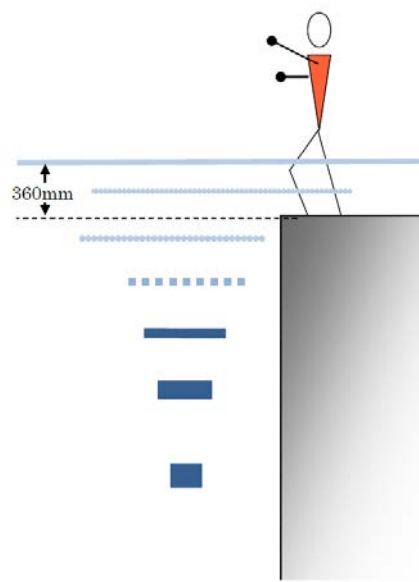
種類		IMO で規定された性能要件 (最低基準)		各水温の水中で体内温度が 2°C低下するか 35°Cになるま での推定時間(H)			
		生存 時間	水温	0°C	5°C	10°C	20°C
A	高保温型イマーションスーツ	6H	2°C	6H	>12H	>12H	>12H
B	保温型イマーションスーツ	1H	5°C	1.5H	2H	5H	>12H
C	一般的な救命胴衣	規定なし		—	0.5H	0.8H	1.7H

図1 水中落下した時の救命胴衣の浮力/体重と口元没水時間の関係図  
 [落下台 5段 (水深 360mm) と 2段 (960mm) ]

体重と救命胴衣の浮力に基づき、水中落下した時の口元没水時間の目安が確認できる。

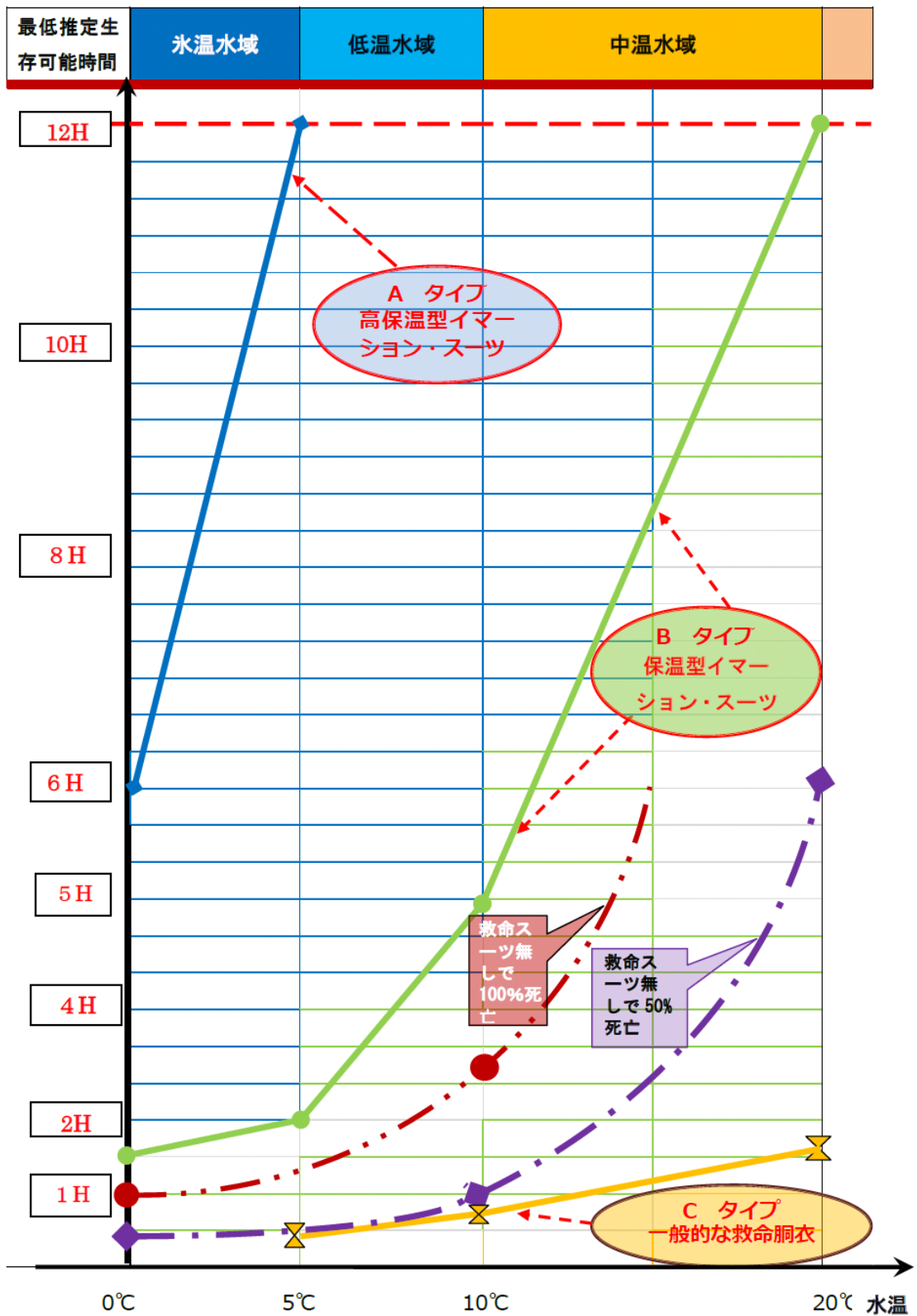


水深 960mm からの落下



水深 360mm からの落下

図2 要救助者用救命スーツ等の最低推定生存可能時間  
 (IMO (国際海事機関) で規定された保温性能に基づく推定時間)



上記のグラフ中、左記の線は山見信夫医師提供の資料による