

水難学会オンライン・シンポジウム 2021年3月26日

津波・洪水災害と「ういてまで」

2-2) 2018年 西日本豪雨災害
(愛媛県・岡山県)と「ういてまで」

越智元郎



発表者連絡先：〒796-8502 愛媛県八幡浜市大平 1-638

市立八幡浜総合病院麻酔科・救急科 越智元郎

TEL 0894-22-3211, FAX 0894-24-2563, e-mail: GCA03163@nifty.ne.jp

水難学会オンライン・シンポジウム(2021年3月26日)

津波・洪水災害と「ういてまで」

(1) 東日本大震災・宮城県 野蒜小学校
津波災害と「ういてまで」

1-1) 安倍 淳 (宮城県(株)朝日海洋開発)

(2) 2018年 西日本豪雨災害(岡山県・
愛媛県)と「ういてまで」

2-1) 二瓶 泰雄 (東京理科大 理工学部 河川工学)

2-2) 越智 元郎 (愛媛県 市立八幡浜総合病院)

市立八幡浜総合病院 越智です。3つ目の話題

提供をさせていただきます。なお、本発表のスラ

イド・口述原稿などの URL を発表中に QR コード

で示しますので、ご利用下さい。

越智元郎の自己紹介

- 1952年 愛媛県今治市生まれ。
- 鳥取大学病院、愛媛大学病院などを経て、
2005年～ 市立八幡浜総合病院麻酔科(現在嘱託医)。
- 1995年 わが国初の救急・災害医療WWWを発信。
1996年 救急医療メーリングリスト(eml)立ち上げ。
ここで齋藤秀俊会長や木村隆彦理事、安行由美子理事
らと出会う。2001年 齋藤著・着衣泳テキスト(初版)刊行。

命を守る着衣泳—新指導法準拠テキスト
救急医療情報研究会着衣泳研究部会【監修】/齋藤 秀俊【著】
新潟日報事業社 (2001/06発売)
- 2003年「着衣泳研究会」が発足し、参加。
2011年「水難学会」が発足し、参加(アドバイザーボード)。

私の自己紹介と「ういてまで」との出会いにつ

きましては資料をご覧ください。

水難学会オンライン・シンポジウム 2021年3月26日

津波・洪水災害と「ういてまで」

2-2) 2018年 西日本豪雨災害
(愛媛県・岡山県)と「ういてまで」

越智元郎

(A) 西日本豪雨災害における屋内溺水

(B) 仁瓶研究室の御検討を受けて

私からは「西日本豪雨災害と『ういてまで』」と

題してお話しします。

■目的と方法

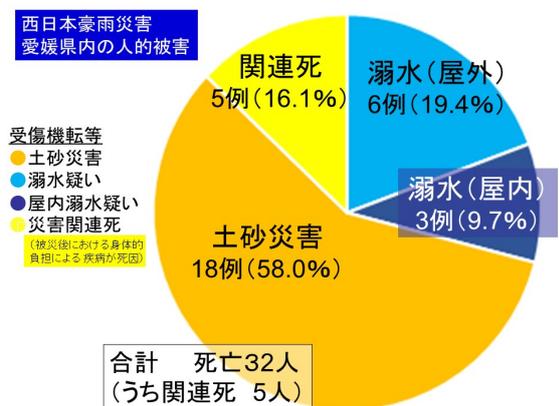
2018年7月に西日本を襲った豪雨災害において多数の高齢者が命を落としたが、今回注目された被災パターンに「屋内溺水」がある。警察官の現場確認記録や検視所見などの客観的な記録は入手できていないが、テレビや新聞報道などの情報をもとに、今回の溺水傷病者の特徴を分析し、今後の犠牲者減少のためのヒントとしたい。

「目的と方法」です。2018年、西日本の豪雨災害において多数の高齢者が命を落としましたが、今回注目された被災パターンに「屋内溺水」があります。テレビや新聞報道などの情報をもとに、今回の溺死者の特徴を分析し、今後の犠牲者減少のためのヒントとしたいと思います。

■結果1. 愛媛県内の犠牲者

溺水死者は全死亡者32人中9人(29.1%)
うち3人が自宅溺水(全体の9.7%)
—全員70歳以上、いずれも1階で被災

愛媛県内の溺死者は全死亡者32人中9人、うち3人が屋内溺水でした。3人とも70歳以上、いずれも1階で被災しました。



屋内溺水の犠牲者は愛媛県内、全死亡者の9.7%を占めています。



82歳の夫と74歳の妻が1階で溺死しています。また77歳の夫が1階で溺死、妻は2階へ逃れることができました。

■結果2. 岡山県真備町の犠牲者

死者51人の全員が溺死

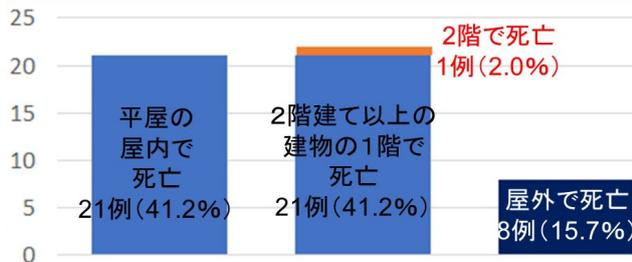
うち43人が自宅溺水(全体の84.3%)

—うち36人(70.6%)が65歳以上。

42人が1階、1人が2階で被災

真備町の犠牲者 51 人の全員が溺死で、うち 43 人が屋内溺水でした。

真備町の死者51人の発見場所 (朝日新聞大阪本社 2018年8月5日)



51 人のうち、平屋の屋内で 21 人、2 階建ての屋内で 21 人、2 階建ての 2 階で 1 人、屋外で 8 人が死亡しました。

- 屋内溺水が43人(84.3%)、うち36人(70.6%) ≥ 65歳
- 避難行動要支援者が42人(82.4%)。

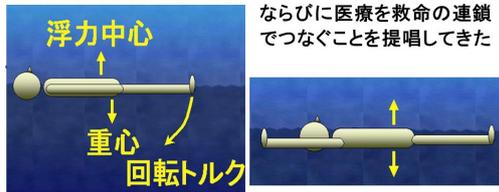
屋内溺水 43 人のうち、65 歳以上が 70.6%、避難行動要支援者が 82.4%を占めていました。

着衣泳

(一般社団法人水難学会の表記では"UITEMATE")



- ・水中での姿勢保持法である背浮きや浮き具を用いて身体を浮かせ、呼吸を維持するための技術。
- ・われわれは溺水の犠牲者を減らすために、この溺者による「浮いて助けを待つ着衣泳」とバイスタンダー・救助者ならびに医療を救命の連鎖でつなぐことを提唱してきた



さて、着衣泳または「ういてまて」は水中での姿勢保持法である背浮きや浮き具を用いて身体を浮かせ、呼吸を維持するための技術です。

自己救命策 3つの基本!
大切な命を守るため、そして一人でも多くの方が救助されるよう、次の3つを基本とする「自己救命確保」を推進しています。

- 1 ライフジャケットの常時着用
- 2 防水バック入り携帯電話などの適切な連絡手段の確保
- 3 海のもしもし118船

死亡者・行方不明者の発生状況

1年間に約300人の方が溺死あるいは船舶からの海中転落によって命を失ったり行方不明になったりしていますが、そのうちのおよそ6割が船舶からの犠牲者です。

船舶からの海中転落や海難の際、ライフジャケットの着用により生存率が大幅に向上します。

ライフジャケット着用率・未着用時の生存率

| 着用状況 | 生存率 |
|---------------|------|
| 着用 (survived) | 59% |
| 未着用 (dead) | 約10% |

ライフジャケット着用率についての詳しい情報につきましては
国土交通省ホームページ http://www.mlit.go.jp/maritime/kogata/s_jyunshu.html
海上保安庁ホームページ <http://www.1.kaiho.mlit.go.jp/JODC/marine/kokoro/3tu.html> をご参照願います。

海上保安庁は船上でのライフジャケットの着用を訴えています。

ジャケット着用により生存率は大幅に向上します。

浮き具の例

■ 灯油缶 (18L)

身体の大きな成人であっても浮くことができる、十分な浮力あり。取っ手があり、ロープで身体を固定することも可。

■ リュックサック

着替え・タオルなどをナイロン袋に入れて詰める。ナイロン袋は2重に。

■ ライフジャケット

自治体からの老人の日の祝いはライフジャケットがよい
(海浜・河川流域の住民)



代用浮き具の例として灯油のポリタンク、着替えなどを入れたリュックサックが上げられます。

海や河川近くの地域では、老人の日の祝いにライフジャケットを贈ってはどうでしょう。

NHK報道より(岡山県真備町の事例)

■ A子さん(88歳、自宅で溺死)は夫のBさん(86歳)と自立して生活していた(息子は他県)。「水がどんどんもうこの辺海だったさ。早く助けなさいいかん(2階に)上がらせなさいいかんと必死でした。・・水が来てたから、もうどうにもならなかった」とBさんは肩を落とした(2018年7月12日、NHKスペシャル「緊急検証・西日本豪雨 "異常気象新時代"命を守るために」)。

もしもう一度遭遇したら

- ・背浮きの姿勢で助けを待つ
- ・水位が2階に近づいたところで引き上げる
- ・防寒衣や雨合羽(ズボン式)を着用し裾を縛る

真備町の事例です。80代の夫は妻を2階に上がらせることができなかつたと肩を落としました。同じ状況に遭遇するとしたら、●妻は背浮きの姿勢で助けを待つ、●水位が2階に近づいたところで、夫が妻を引き上げる、●合羽などを着用させ保温する、などの対策が考えられます。

NHK報道より(岡山県真備町の事例)

■ 救助された例としては、寝ていたベッドが浸水によって天井の電球付近まで浮き上がり、そのまま一夜を明かしたという老夫婦も(2018年7月9日、クローズアップ現代+「緊迫の救助現場で何が? "平成最悪"西日本豪雨」)。

ベッドに注目を

- ・有力な浮き具となり得る
- ・洪水や津波の恐れがある地域では浮くベッドを選択
- ・縫り付くためのロープや取っ手を

救助された例としては、寝ていたベッドが浸水によって天井近くまで浮き上がり、そのまま一夜を明かしたという老夫婦もいました。

ベッドは有力な浮き具となり得ます。洪水や津波の恐れがある地域では、浮くベッドを選択する価値があります。

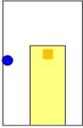
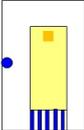
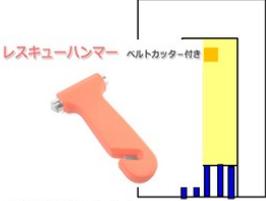
水難学会として各種家具に「浮力認証」を出してはどうか(COB, Certification of Buoyancy)

ベッドに注目を

メーカーと共同研究

水難学会として、各種家具などに「浮き具認証」を出してはどうでしょうか。

| | |
|---|---|
| <p>愛媛新聞オンラインより(宇和島市):一瞬の機転 ソファの浮輪</p> <p>■男子高校生と父親は7月7日朝、胸のあたりまで水に漬かる自宅で、水に濡れないようにと荷物を2階に運んでいた。「どこからか子どもの泣き声がある」。母親の声で男子生徒が付近を見回すと、平屋の隣家の窓から顔を出している82歳女性とひ孫の女兒(1歳)が見えた。茶色い水が窓の高さまで迫っていた。</p> <p>「急いで助けないと」。雨は止んでいるものの、戸外は歩ける状態ではなくなっていた。その時、自宅の2人掛けソファが浮いているのが目に入った。「救助に使えるのでは」と思い付いた男子生徒は父親と2人でソファを自宅の窓から外に出し、浮輪代わりにして水の中を泳いでいった。<small>風水難の危険性の目安</small></p> <p>40メートルほど進んで隣家の窓から女兒を助け出し、ソファに乗せて引き返すと、女性も同じように救助して自宅2階に避難させた。男子生徒は「その時は、ただ一生懸命で怖さはなかった。水に漬かっていると冷たくて寒いので、早く自宅の2階へ連れて行ってあげたかった」と当時の心境を語る。後日、女性から「外に出るにも勇気が要ったので、うれしかった」と感謝の言葉を受けたという。</p> | <p>自宅のソファをボート替わりとし、40m離れた家の老女と幼児を救出した例もありました。</p> |
| <p>■考察および結論</p> <p>屋外へ流される恐れのない自宅内水難において、救命胴衣や代用浮き具(灯油タンク、クーラーボックス、着衣・タオルをナイロン袋に詰めリュックサックに入れるなど)を着用・使用し、上下肢の裾を絞ることなどにより、水に浮きかつ体温喪失を防ぎ得る可能性がある。ベットなどの家具も有用な浮き具となる。このような知識は大地震に伴う津波対策にも通じると考えられる。</p> | <p>ここまでの結論です。屋内水難において、背浮きや浮き具を用いる「ういてまで」の知識・技術は有用で、津波対策にも役立ちます。</p> |
| <p>(B)東京理科大 水理研究室 (二瓶泰雄先生)のご検討を受けて</p> <p>参考資料)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●「早めの水平避難」で水害から命を守る 読むらじる - NHK 2019/09/02 マイあさ! 「防災特集・水害からどう生き延びるか」www.nhk.or.jp/radio/magazine/.../my-asa20190902_04.html ●「NHKスペシャル:誰があなたの命を守るのか“温暖化型豪雨”の衝撃」- NHK 2019/06/30 ●台風19号・21号による洪水氾濫・人的被害状況、2020(右にURLのQRコード) ●2階に居れば救えた命がある_日経クロステック(xTECH) https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00138/010800707/  | <p>私の話題提供、後半に入ります。二瓶先生のご研究からたくさんのお話を学びましたが、その参考資料をスライドに示します。</p> |
| <p>倉敷市水害に関する二瓶先生のご指摘</p> <p>参考資料)「早めの水平避難」で水害から命を守る 読むらじる - NHK 2019/09/02 マイあさ! 「防災特集・水害からどう生き延びるか」www.nhk.or.jp/radio/magazine/.../my-asa20190902_04.html</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 浸水深が深い(3~5m) 3m—1階天井まで、5m—2階でも足が立たない 2. 浸水速度が速い (3m/1時間・2015年鬼怒川堤防決壊では0.5m/時間) 3. 畳や家具が浮き上がり、タンスなどが倒れる 4. ドアが開かなくなる(←内外の水深差) 5. 停電した夜間に発生した、多くは高齢者宅 | <p>屋内で多数の溺水を生じた理由として、1)浸水深が深かった、2)浸水速度が速かった、3)浮き上がり倒れた家具に移動を阻まれた、4)ドアが開かなくなった、5)停電した夜間に発生、高齢者のみの家庭に発生したことが上げられます。</p> |

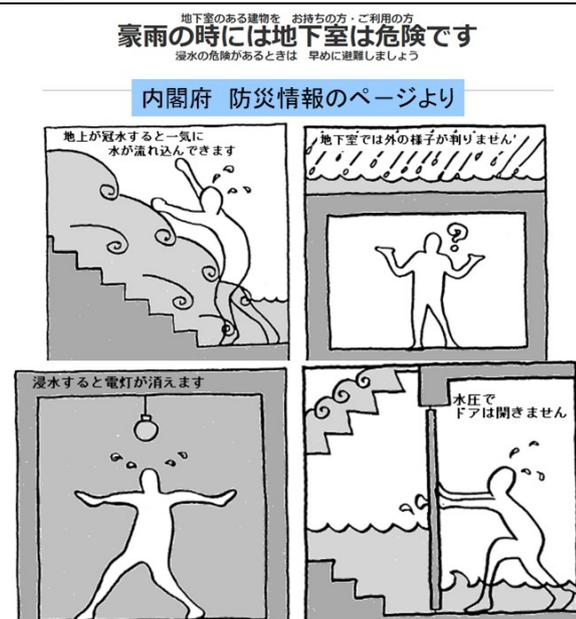
| | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 浸水深が深い(3~5m) 3m—1階天井まで、5m—2階でも足が立たない 2. 浸水速度が速い (3m/1時間・2m/1時間) 3. 畳や家具が浮き上がり、タンスなどが倒れる 4. ドアが開かなくなる(←内外の水深差) 5. 停電した夜間に発生した、多くは高齢者宅 <p style="text-align: center;">結果: 屋外脱出も 2階への避難も不可</p> | <p>これらの理由から、屋外への脱出も、2階への避難も難しくなり、命を失うことにつながっています。</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">越智の提案 (適切な避難を前提として)</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. 屋内溺水危険度の評価 ○ 浸水の危険度—氾濫河川周辺、海拔ゼロM地帯、津波浸水深域 ○ 住民の身体能力—高齢者、身体障害者など 2. 家具の固定—転倒のみならず、浮き上がりも防止する固定法 .. タンスなどと天井との間に固定具 3. 水を通すドアの開発 4. バランスを保ち浮かぶベットの開発 5. 耐水性の灯り・ラジオ・携帯電話など 6. 背浮き・水平位、浮いた家具などを浮き具に 7. 背浮きの事前訓練 (高齢者コース) 救命胴衣準備 (敬老の日プレゼント)  | <p>私の提案は次の7点です。当然ながら、適切な避難をはかることが前提です。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 浸水の地域的な危険度と住民の身体能力などから、屋内溺水の危険性の高い人々を選び出します。 2. 浸水リスクのある地域や家庭では、転倒のみならず、浮き上がりも防ぐように、家具固定をはかります。 3. 水を通し内外の圧差を解消できるドアを開発します。 |
| <ol style="list-style-type: none"> 3. 水を通すドアの開発 4. バランスを保ち浮かぶベットの開発 5. 耐水性の灯り・ラジオ・携帯電話など 6. 背浮き・水平位、浮いた家具などを浮き具に 7. 背浮きの事前訓練 (高齢者コース) 救命胴衣準備 (敬老の日プレゼント)  | <p>リスクのある地域のドアに、内側に開いて外部から水を入れることのできる小窓を加えます。</p> |
|  <p>自動車に緊急脱出用ハンマーを備えるのと同じ。</p> | <p>これは自動車に緊急脱出用ハンマーを備えるのと同趣旨の危機管理です。</p> |

- 4. バランスを保ち浮かぶベットの開発
- 5. 耐水性の灯り・ラジオ・携帯電話など
- 6. 背浮き・水平位、浮いた家具などを浮き具に
- 7. 背浮きの事前訓練(高齢者コース)
救命胴衣準備(敬老の日プレゼント)

- 4. バランスを保ち浮かぶベットを開発、または現在ある製品を評価します。
- 5. 灯り・ラジオ・携帯電話などを準備し、これらが水に濡れないように工夫します。
- 6. 背浮きや家具などを浮き具にして浮き、助けを待つことの意義を伝えます。
- 7. 高齢者への「ういてまて」の情報提供やライフジャケットの提供をはかります。



1999年の豪雨災害で、地下1階の飲食店で従業員が死亡しましたが、ドアが開かず室内で溺れました。



その後に出た、内閣府のウェブ資料です。

1999年6・29豪雨災害 同日正午前 博多駅周辺ビル
 水圧差26cm以上 → 外開きのドアが開かなくなる
 47cm以上 → 内開きのドアが開かなくなる
ドアの留め金が水圧で押しつけられ、ドアノブを回せなくなるため (山村武彦: 台風防災の新常識、2020、p.148)

山村先生は水圧差 26cm で外開きのドアが、47cm
 で内開きのドアも開かなくなると述べています。

隣に住む老母宅から1番近い支流まで500m以上。
 母宅で夕食を取り、22時に別れた。娘は24:00に2階で就寝。



「NHKスペシャル: 誰があなたの命を守るのか“温暖化型豪雨”の衝撃」(2019/06/30)

真備町の事例です。小松さん宅は小田川の支流ま
 で 500m 以上ありました。隣に住む老母と夕食をと
 り、22 時に別れました。23 時 20 分、支流決壊。

2階で寝ていた娘が異変に気付いたとき、床上膝まで浸水。
 母を救い出そうと隣家へたどり着いたが、ドアは全く開かず。



1 時頃、娘が異変に気付いたとき、自宅は床上の
 膝まで浸水。母宅へたどり着いたが、ドアは全く開
 かなかったそうです。

母の遺体は寝室のベットの傍で発見された(背の届かない
 高さまで浸水した模様、ベット？(矢印)↓は金属製か)。
 「本当に水が上がる速度が速すぎて…。助けてあげられなくてごめんなさいという
 気持ちでいっぱいだったですわ。」



母の遺体はベットの横にありました。矢印がベッ
 トだと思いますが、金属製に見えます。

【もし同じ状況に遭遇すれば】

- 母一背浮きまたは浮く家具につかり、浮いて助けを待つ
- 娘一ガラスを割って水を流入させ、ドアを開け、母を救出



もし同じ状況に遭遇すれば、母は浮いて助けを待
 つこと、また母か娘がガラスを割るなどして水を流
 入させドアを開けることが対策となります。



二瓶先生は全国のたくさんの都市に洪水浸水の危険があると警鐘を鳴らされます。

2015年以降、1000年に1度の水害を想定することになり、東京の江東5区で250万人が浸水することが示されています。

広い地域がピンク色に表示され、3m以上浸水、2階以上の高さに避難しないと命を失います。

「地震水害」— 中央防災会議首都直下型地震被害想定(2013年)で初めて言及

地震 ⇒ 堤防や水門 ⇒ **ゼロメートル地帯を中心の損壊** に大きな浸水被害

- ・干潮になっても水が引かない地域
 - 荒川放水路を中心とした墨田区、江東区、葛飾区、江戸川区 31.5km²
- ・満潮になると水没する地域
 - 十足立区、北区、荒川区、台東区 92.8km²
- ・高潮災害が起こると水没する地域
 - 十千代田区、中央区、港区、品川区、大田区、品川区、板橋区 254.6km²(23区の面積の41%)

土屋信行、首都水没、2014、p.96~113

首都直下型地震で堤防などが損壊されると、ゼロメートル地帯を中心に大きな浸水被害が起こります。

| | |
|---|--|
| <p>地震 ⇒ 堤防や水門 ⇒ ゼロメートル地帯を中心の損壊 大きな浸水被害</p> <p>台風と異なり、タイムラインに沿った避難はできない</p> | <p>地震による浸水では、台風と異なり、計画的な避難はできません。</p> |
| <p>南海トラフ巨大地震 ⇒ 大津波 首都直下地震 ⇒ 堤防損壊・河川氾濫</p> <p>静岡県</p> <p>最短 2分 ※</p> <p>最大津波高 33メートル</p> <p>※地震発生後、1mの津波が到達するまでの時間 内閣府ホームページより (注) 津波到達が最短となる場所と津波高が最大になる場所は異なる</p>  | <p>南海トラフ地震でも、地震後短時間で大津波に襲われる地域があります。</p> |
| <p>低体温の防止</p>  <p>映画「タイタニック」より—恋人を漂流物に押し上げ、それにつかまり全身を水に浸して浮いていた彼は、力尽きて北の海深く沈んで行った。</p> | <p>呼吸を維持することだけでなく、低体温や外傷の防止などの課題もあります。映画「タイタニック」の悲しい場面を覚えておられる方もおられることと思います。</p> |
| <p>医療機関や施設で用いる搬送器具</p> <p>①イーバックチェア</p>  <p>女性でも簡単に操作出来る。エレベーターが使用出来ない非常時に使用される。上階から下階へ搬送する時に使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●想定シチュエーション <ul style="list-style-type: none"> ・エレベーターが使えない ・避難場所までに階段がある | <p>医療機関などで用いる搬送器具について紹介します。</p> |
| <p>②エアーストレッチャー</p>  <p>1人で使用</p> <p>2人で使用</p> <p>バルブを開くと自然に空気が流入しクッションになる。水平方向、階段降下、引き上げの搬送がいずれも可能。</p> | <p>エアーストレッチャーはバルブを開くと空気が流入して、クッションになります。階段引き上げが可能です。</p> |

③ベルカ担架

水難時の水平方向、上方・下方への移動に安全に使用できる。
(1人担ぎも可、ライフジャケット併用)



上方搬送ができる、ベルカ担架という器具もあります。

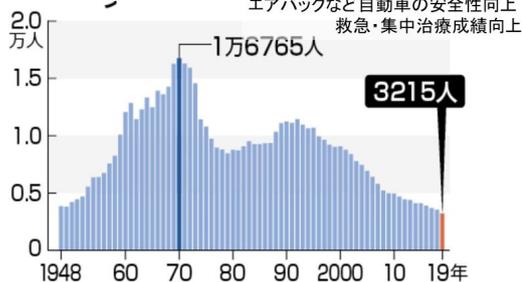
浮力認証の提案 (COB, Certification of Buoyancy)

水難学会として、浮力・安定性に優れた家具・搬送器具(会社名、規格)などをリストアップしてはどうか
メーカーと共同研究

再度「浮き具認証」について提案させていただきます。水難学会として、浮力・安定性に優れた家具・搬送器具などをリストアップしてはどうでしょうか。

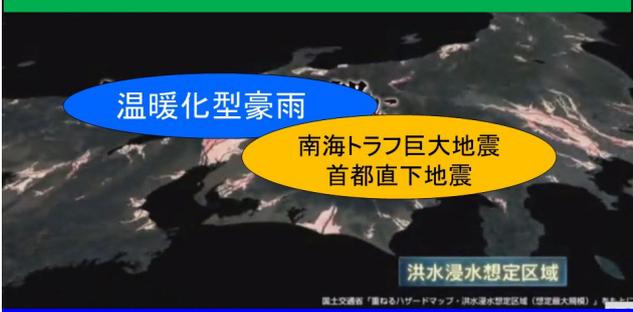
社会制度は進歩し、技術もまた向上する(日本社会の成功体験の1つ)

交通事故死者数の推移



話は変わりますが、交通事故死者数の推移を示します。1970年の1万7千人をピークに、近年は4000人以下に減少しています。年間6000人の減少としても、50年間に30万人の命を救ったこととなります。これは日本社会の成功体験の一つであると考えます。

自然災害に伴う溺水犠牲者を減らすために、集学的な努力が必要。水難学会もその一翼を担いたい。



自然災害に伴う溺水犠牲者を減らすために、社会を上げて、また集学的な努力が必要です。水難学会もその一翼を担います！

以上、ご静聴有難うございました。

| 参考資料 | |
|---|---|
| <p>1. 本発表のデジタルファイル</p> <p>http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/f326.pdf</p> |  |
| <p>2. 本発表のフルサイズのスライド</p> <p>http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/f326f.pdf</p> |  |
| <p>3. 越智元郎：2018年岡山・愛媛豪雨災害における自宅 溺水に関する検討 (水難学会総会・ういてまでセミナー1 国際交流会、2019年6月9日、東京)</p> <p>http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/d607.pdf</p> |  |
| <p>4. 斎藤秀俊：Yahoo! ニュース記事「愛が邪魔をする 津波・洪水からの避難 行動の現実を考える #これから私は」</p> <p>https://news.yahoo.co.jp/byline/saitohidetoshi/20210319-00227700/</p> |  |