

西日本豪雨災害における「屋内溺水」について

—大津波への備えも念頭に—

災害調査団報告会（2019年2月26日）

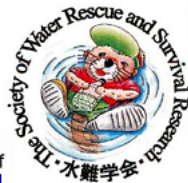
市立八幡浜総合病院麻酔科・救急科 越智元郎

西日本豪雨災害における 「屋内溺水」について

大津波への備えも念頭に

市立八幡浜総合病院 麻酔科・救急科
(愛媛大学防災情報研究センター客員教授)
(水難学会アドバイザリーボード)

越智元郎



今回のスライドおよび口述原稿
<http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/d226.pdf>

市立八幡浜総合病院麻酔科 越智と申します。私は今年度から愛媛大学防災研究センターの活動に参加させて頂いていますので、宜しくお願いいたします。また、後に出て参りますが、水難学会にもアドバイザリーボードとして関与させて頂いています。

今回、西日本豪雨災害における『屋内溺水』について、大津波への備えも念頭に置いて、報告させていただきます。なお、スライドの下のURLとQRコードでスライドと口述原稿を入手できますので、ご利用下さい。

西日本豪雨災害 愛媛県内の人的被害

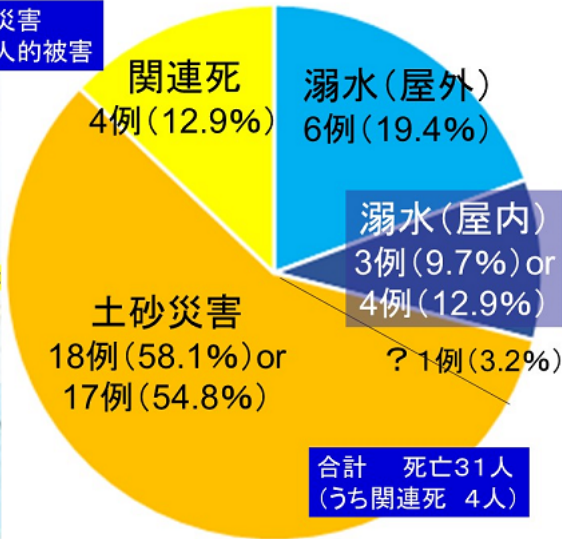


さて、2018年西日本豪雨災害による愛媛県内の死者は今治市で2人、松山市5人、大洲市4人、西予市6人、鬼北町1人、宇和島市13人の計31人を数え、うち4人が災害関連死となっています。

西日本豪雨災害
愛媛県内の人的被害

受傷機転等
● 土砂災害
● 溺水疑い
● 屋内溺水疑い
● 災害関連死
(被災後における身体的負担)

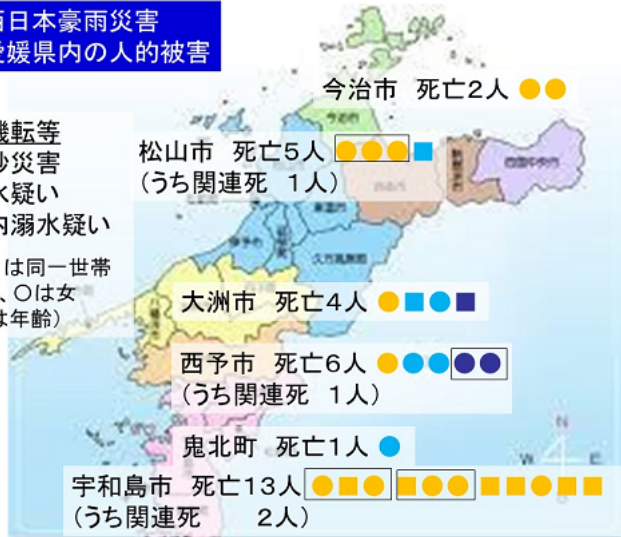
□ は同一世帯
□ は男、○は女
(数字は年齢)



受傷機転ごとには土砂災害による外傷や窒息を死因とするものが最も多く、次いで溺水、関連死の順になっています。1例、土砂災害か溺水かははっきりしない例がありますが、31人中9または10例が溺水、うち3または4例が屋内での溺水と考えられました。

西日本豪雨災害
愛媛県内の人的被害

受傷機転等
● 土砂災害
● 溺水疑い
● 屋内溺水疑い
□ は同一世帯
□ は男、○は女
(数字は年齢)



橙色は土砂災害を死因とする例で四角 (■) は男、丸 (●) は女、数字は年齢を示します。土砂災害は今治市で2例、松山市で3例、大洲市で1例、西予市で1例、宇和島市で13人の犠牲者を出しました。長方形 [] で囲んでいるのは同一世帯の犠牲者です。

西日本豪雨災害
愛媛県内の人的被害

受傷機転等
● 土砂災害
● 溺水疑い
● 屋内溺水疑い
● 災害関連死
(被災後における身体的負担による疾病により死亡)

□ は同一世帯
□ は男、○は女
(数字は年齢)



「災害関連死」は被災後の身体的負担による疾病で死亡したものを言い、松山市で、7月に避難先で発症した1例、西予市で7月に避難所で発症し急性心臓死をした男性、宇和島市で7月に自宅で発症し急性心臓死した男性、9月にミカン山で発症し脳内出血で死亡した男性の計4例の報告があります。

西日本豪雨災害
愛媛県内の人的被害

受傷機転等

- 土砂災害
- 溺水疑い
- 屋内溺水疑い
- は同一世帯
- は男、○は女
(数字は年齢)

西予市の搬送例は
すべて野村病院



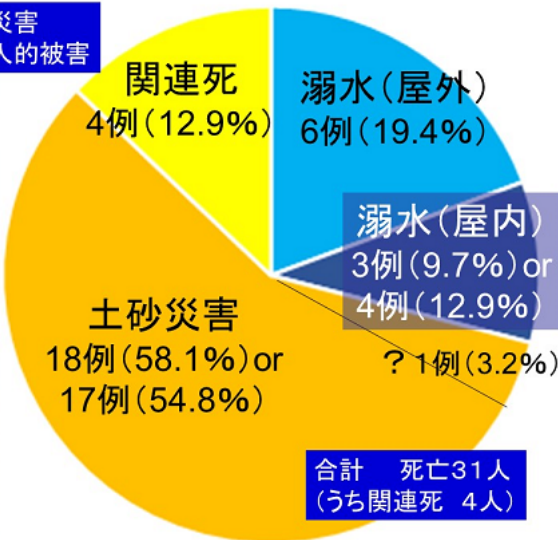
溺水疑いの例を見て行きますと、松山市の66歳の女性は川に流されたとみられ、海で発見されました。大洲市の70代の男性は川を見に行き転落したとみられます。40代の女性は水路に車ごと転落しました。70代の男性は自宅1階に水が流れ込み溺れました。2階にいた妻は無事でした。

西予市の80代の女性は水が引いた後、屋内で土砂に埋もれているのを発見されました。溺水であった可能性もあります。70代の男性が路上の車内で、50代の男性が畑の中の車内で発見されています。70代の女性と80代の男性は水が引いた後、同じ家屋で発見されました。これらの傷病者は1例を除き、西予市立野村病院へ搬送されましたが、蘇生にはほど遠い状態であったようです。

鬼北町の90代の女性は海で発見されました。

西日本豪雨災害
愛媛県内の人的被害

- 土砂災害
- 溺水疑い
- 屋内溺水疑い
- 災害関連死
- (被災後における身体的負担)
- は同一世帯
- は男、○は女
(数字は年齢)



以上、今回の災害による県内の溺死者は9例または10例で、その3分の1にあたる3例または4例が屋内溺水と考えられました。

西日本豪雨災害
岡山県真備町の人的被害



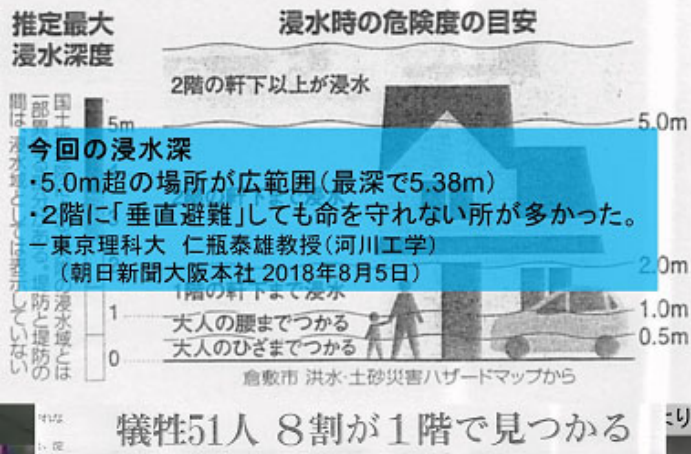
ここからは岡山県真備町における被害について見て行きます。

かけて」 3000人救助してもなお



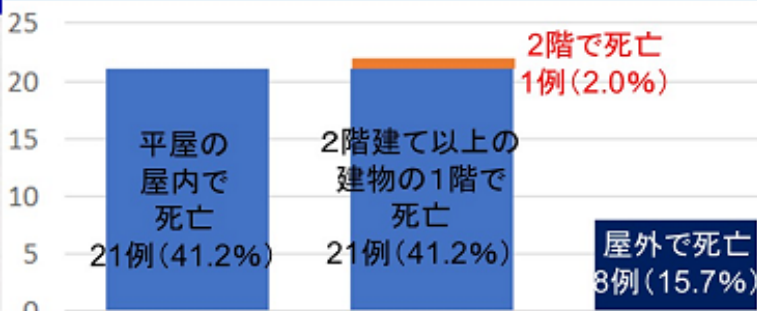
真備町では 51 人が犠牲になりましたが、8割にあたる 42 人の遺体が自宅1階で発見されています。

かけて」 3000人救助してもなお



今回の浸水深ですが、2階の軒下に及ぶとされる5メートルを超える場所が広範囲で、2階に垂直避難しても危うい場所が多かったと言われています。

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)



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

朝日新聞によると、死者 51 人の発見場所は平屋の屋内が 21 例、2階建て以上の1階が 21 例、2階が 1 例、屋外で発見されたのは 8 例でした。

すなわち屋内溺水が 43 人 (84.3%) を占め、うち 36 人 (70.6%) が 65 歳以上とされています。また避難行動要支援者が 42 人 (82.4%) を占めています。

International Standard for Survival Floating

着衣泳 (UITEMATE) と 溺水防止

市立八幡浜総合病院

麻酔科・救急科

(水難学会アドバイザリーボード)

(愛媛大学防災情報研究センター

客員教授)

越智元郎



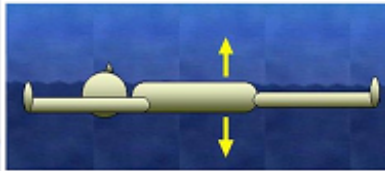
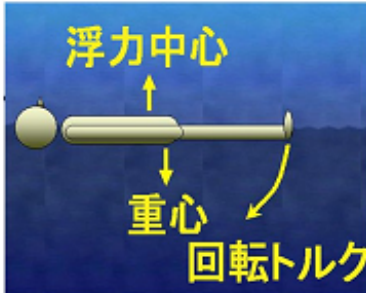
ここからは水難学会の「ういてまて」、俗にい
う「着衣泳」の観点から、述べさせていただきます。
す。

着衣泳

(一般社団法人水難学会の英文
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



「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。

人は仰向けになっただけでは、重心が浮力中心
より足側にあるため、回転トルクが働き、足から
沈んで行きます。そこで両手を頭の方に伸ばすと
バランスが取れ、安定して浮くことができます。

吸気時の人体比重0.98(呼気時1.02)。
水平姿勢を維持し、肺内・衣服内の空気を
逃がさないようにすれば浮き続けることが
できる。 +救命胴衣や簡易浮き具

吸気時の人体比重は 0.98 であり、口鼻を水面
上に出した水平姿勢を維持し、衣服内の空気を逃
がさないようにすれば、浮き続けることができま
す。もちろん救命胴衣や代用の浮き具も役に立ち
ます。

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人が救助されるよう、次の3つを基本とする「自己救命策確保」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 海のもしもは118番

1年間に約300人の方が海難あるいは船舶からの海中転落によって命を落とし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割が漁船からの犠牲者です。



海上保安庁のホームページです。

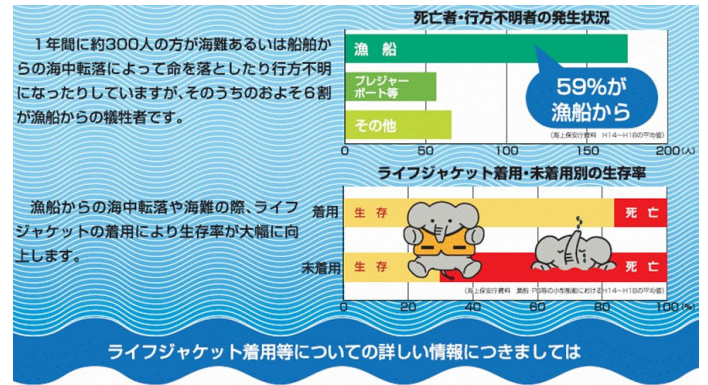
この、静水上での「ういてまて」の考え方は、洪水や津波においても「**浮いて助けを待つ**」ことに応用できる。そこで、効率的な洪水・津波避難をはかるために、特に日頃からの避難準備を推奨したい。

■1) **ライフジャケット着用避難**(加えて頭部保護のための頭巾や防寒具着用)が理想。しかし、いつどこで津波に遭遇するかはわからない。身近で安価なものを活用し、個人や行政が自宅・避難所を含む複数の箇所に浮き具となるものを準備するのが現実的である。

■2) 浮力を意識した避難態勢

浮き具材の条件は浮力があり(比重<1)、水圧により体積を減らさないもの。これを防水性・密閉性の高い容器や袋に入れ、被災者各人が背負うか身に付ける。

子どもや高齢者も最終的には自身のための浮き具を身に付ける。**着替え(トレーナーなど)、非常食(ビスケットは可、缶詰は不可)、ペットボトル飲料(液を飲むか捨てれば浮き具に)**などを浮き具材として活用する。



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://www1.kaiho.mlit.go.jp/JODC/marine/kokoroee/3tu.html>
 をご参照願います。

ライフジャケットの着用により、海難事故の生

存率が大幅に向上します。

この、「ういてまて」の考え方は洪水や津波においても応用できます。そこで、効率的な洪水・津波避難をはかるために、特に日頃からの避難準備が重要です。

その第一はライフジャケット着用であり、ライフジャケットか代用浮き具を、自宅を含む複数の場所に準備することが奨められます。

次に、浮力を意識した避難態勢として、浮き具材の条件は浮力があり、水圧により体積を減らしにくいもの、これを防水性・密閉性の高い容器や袋に入れ、被災者各人が背負うか身に付けます。

子どもや高齢者も最終的には自身のための浮き具を身に付けます。着替え、非常食、ペットボトル飲料などを浮き具材として活用します。

■ 3) 浮き具を入れる非常用持ち出し袋は、胸・腰ベルト付きリュックサックなどであれば即席のライフジャケットとして活用できる。

■ 4) 持ち出し袋にロープを入れておくと、津波や洪水を逃れて電柱や樹木に登ったときに身体を固定することに役立つ。

■ 5) マットレス、エアーマットなども強力な浮き具となり、激しい流れでなければ高齢者などを寝かせたまま水面上で維持することができる。

浮き具を入れる非常用持ち出し袋は、胸・腰ベルト付きリュックサックなどであれば即席のライフジャケットとして活用できます。

持ち出し袋にロープを入れておくと、津波や洪水を逃れて電柱や樹木に登ったときに身体を固定することに役立ちます。

マットレス、エアーマットなども強力な浮き具となり、激しい流れでなければ高齢者などを寝かせたまま水面上で維持することができます。



NHK の番組で紹介された、岡山県真備町の事例です。

NHK報道より 山陽新幹線 全線 運転再開 あたり一帯に水が
■ 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)。「水がどンドンともうこの辺海だったさ。早く助けなきゃいかん(2階に)上がらせなきゃいかんと必死でした。..水が来たから、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

■ 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

高齢の妻を2階に避難させられなかった、高齢の夫は悔やみました。もし同じ状況に遭遇するとしたら、妻に浮き具につかまらせ背浮きの姿勢で呼吸を維持する。水位が2階に近づいたところで、引き上げる。防寒衣や合羽を着用させ、袖や裾を縛って身体が濡れないようにしたらさらによいでしょう。

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紹介されています。

このようにベッドやマットレス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かびやすいベッドやマットレスを選択するとよいでしょう。また、縫り付くためのロープや取っ手を付けて浸水に備えるのも有用です。

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のできる、十分な浮力を得ることができる。取っ手があり、ロープで身体を固定することも可



■ ランドセル

防寒具などをビニール袋に入れて詰める。本類にも浮力あり。



■ 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)



浮き具の例です。灯油缶は身体の大きな成人でも十分な浮力を得ることができます。取っ手があり、ロープで身体を固定することもできます。

ランドセルに防寒具などをビニール袋に入れて詰めます。登下校途中で被災したときに、背負えば重い本類にも浮力があります。海浜・河川流域では老人の日の祝いにはライフジャケットを贈りませんか。

海岸断面地形と津波のタイプ

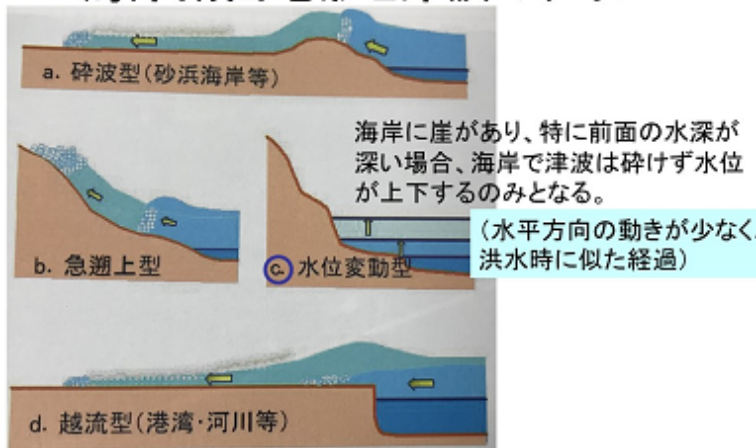


図 1-8 代表的な海岸断面と巨大な津波の浸入 TSUNAMI-津波から生き延びるために、丸善プラネット、2016、p.15

海岸の地形によって津波の流れは異なります。
(C) で示すように、海岸に崖があり、特に前面の水深が深い場合、津波は海岸で砕けず水位が上下するのみとなります。これは洪水でじわっと水位が上がってくる場合に似ています。



NHK あの日わたしは
(宮城県東松島市 野蒜小学校
笠原慎一郎教諭)

ここでは東日本大震災での、東松島市 野蒜小学校の事例を紹介します。

宮城県東松島市・大学生の斎藤葉弥乃さん(19)
着衣泳で危地脱した「重要性広めたい」 おしほ
<https://www.sankei.com/affairs/news/180119/afr1801190030-n1.html>
 ●学校の体育館が市の避難所に指定されており、児童はそこに避難
 ●体育館への水はお風呂の湯だめをするように穏やかに入ってきました。
 ●着衣泳の授業で、大洪水があつて家が浸水しても、着衣泳で助かった女の子がいたという話を思い出しました。
 ●それなら自分にもできるかもしれないと、思い切ってステージの床を蹴って水に体を預けました。

当時小学生で、着衣泳で危地を脱した斎藤さんは当時の経験を広く伝えようとしています。学校の体育館が市の避難所に指定されており、児童はそこに避難しました。水は風呂の湯だめをするように穏やかに入ってきました。
 着衣泳の授業で、大洪水があつて家が浸水しても、着衣泳で助かった女の子がいたという話を聞いたのを思い出しました。それなら自分にもできるかもしれないと、思い切ってステージの床を蹴って水に体を預けたのです。



着衣泳が救った命。
 東日本大震災 野蒜小学校体育館での出来事から
 水難学会統括指導員
 安倍 淳
www.naruto-u.ac.jp/facultystaff/matsui/sss/2016/abe.pdf

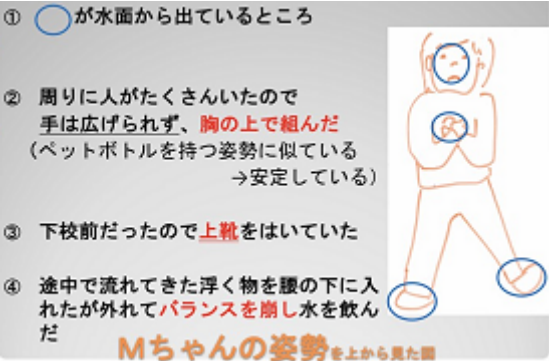


野蒜小学校体育館

野蒜小で7年前から着衣泳を指導していた水難学会指導員もホームページで取り上げています。

- 着衣泳は年に一度習うから**自然と思い出した**。
- 津波が迫ってくるのが見えたが、怖いというより“まあ**仕方がないから着衣泳でもするか**”
- こんな状況だったら「**着衣泳しかないだろう**」
- 助かった子がいると聞いていたから、自分もできると思った。
- おかあさんに名前を呼ばれたけど、**肺の空気が抜けるから返事は一回!**

**「ういてまで」で助かった
 Mちゃん 小6**



斎藤さんの「着衣泳は自然に思い出した」「お母さんに名前を呼ばれたけど、肺の空気が抜けるから返事は1回にした」という言葉が紹介されています。

背浮きで顔面の一部を水面に出す、典型的な「ういてまで」の姿勢を取っています。履いていた上靴もよい浮き具になりました。

新潟県中越地方豪雨災害(04年7月13日)、三条市における溺水例

- 72歳、女性—屋外に逃げ出したところ濁流にのまれ、歩道の手すりに掛かった姿で見つかった。
- 76歳、女性—2階に上がる階段にもたれ掛かる姿で見えられた。
- 78歳、男性—足が不自由で寝たきりで、妻(77歳)が2階に抱え上げようとしたが、間に合わなかった。



福井水害 2004

過去の豪雨災害の事例を紹介します。2004年の中越地方の豪雨災害でも、屋内で溺れた高齢者の事例が記録されています。

水害防止のための身体訓練

■静水・流水中での歩行、背浮きや入水法などの訓練は、児童生徒におけるプール授業、高齢者に対する



者に対する水中での全身運動、筋力増強訓練などと兼ねて実施する価値がある。

水難学会では静水・流水中での歩行・背浮きや入水法などの、水害防止のための身体訓練も試みています。これらは児童生徒におけるプール授業、高齢者に対する水中での全身運動、筋力増強訓練などを兼ねて実施する価値があると考えられます。

服を着たまま水面に浮いた!

津波想定し訓練
児童対処法学、
松山・桑原小
松山市桑原3丁目の桑原小学校で4/5日、「乗っ子防災キャンプ」があり、5、6年生26人が地震時の避難訓練や水の事故対策を学んだ。

保護者らでつくる「おやじの会」が市南消防署の協力で毎年夏

体みに実施しており、1泊2日の日程で炊き出しや体育館での宿泊を体験した。

4日、児童らは津波を想定した訓練で、周回の人を押さないよう注意して校舎屋上に避難。服を着たままの水難訓練では、警員から道路が冠水して足元が見えない時の歩き方を

「1泊2日の日程で炊き出しや体育館での宿泊を体験した。」

6年の清水暢貴君(12)は「水の中に入ると服が重くなった。薬しみながら勉強になる」と笑顔だった。(森田康裕)

「方法や、ペットボトルなど浮輪の代わりに使う方法も教わり、友達と試していた。」

8年の清水暢貴君(12)は「水の中に入ると服が重くなった。薬しみながら勉強になる」と笑顔だった。(森田康裕)

愛媛新聞 2012年8月9日

2012年の愛媛新聞によると、松山の小学校でも津波を想定して、着衣での背浮きの練習や道路冠水時の歩き方などを訓練しています。今回の水害被災地や南海地震による大津波が予想される地域でも、このような訓練が実施されることを願ってやみません。

津波被害と溺水

■津波による被災者の直接の死因は多くが溺死でなく外傷

- ・一部は地震自体による被害(家屋倒壊などによる):
- ・津波中で岩に叩きつけられたり崩壊した家の残骸などに巻き込まれる → 頭部外傷、外傷性窒息、胸・腹部・骨盤外傷、出血性ショック、脊髄損傷などの重傷損傷 ⇒ このような状態で津波にさらわれたら生還困難であることは確か。
- ・長時間の低体温により体力を奪われる例も

■各災害での実態は不明であるが、津波にさらわれた人の約10%が救助されたり、自力で生還したりするともいう(重傷外傷を免れかつ溺れないことにより幸運な生還)。

ここで津波被害と溺水についてまとめますと、津波被災者の直接の死因は多くが溺死でなく外傷であると考えられています。また長時間の低体温により体力を奪われ、水に沈む例も少なくないと思われます。とは言え、津波にさらわれた人の一部が救助されたり、自力で生還したりすることもあるのも事実です。このためには、重傷外傷を免れかつ溺れないことが生存の条件となります。

三陸海岸大津波(1896)生存者の証言

- 老女が突然流れ込んだ海水に驚き2人の孫を首にかじりつかせ鴨居に飛びついたら、水は見る間に上昇して顔にまで達した。
- 溺れる寸前、屋根上からの友の声を聞き屋根を突き破り、水中の妻とともに屋根上に引き上げられた。
- 入浴中の女性が風呂桶に入ったまま激浪とともに700m奥の谷まで流された。
- 海上に漂流して助かった者も。ある男は流木に取りすがり3日後岸へ。10km沖の小島に150人泳ぎ着いた例も。



明治三陸海岸大津波でも様々な幸運な生存について伝えられていますが、ここでも溺水を防止できたことが生還の条件となっています。

屋内浸水における溺水防止

- 屋内浸水後に水面が上昇する過程では、非力な救助者であっても浮力を生かして高齢者・障害者などの身体を移動させる得る可能性を考え、希望を捨てないこと。

そして浮き具の装着、水平・垂直方向への適切な身体自由度の確保をはかる、身体を濡らさないための準備などをして、浸水に備えること。



西日本豪雨災
真備町 2018

繰り返しになりますが、屋内浸水後に水面が上昇する過程では、非力な救助者であっても浮力を生かして高齢者・障害者などの身体を移動させる得る可能性があります。不運にも避難のタイミングを失った場合にも、希望を捨てずに最後までご努力をお願いしたいと思います。

まとめ

- 2018年豪雨災害において、愛媛県や岡山県では多数の「屋内溺水」例が発生した。
- 洪水・津波や土砂崩れへの避難の基本は的確な災害情報により早期に避難すること。
- 避難できない場合や、やむを得ず洪水・津波に遭遇した場合には背浮きで呼吸を確保する(+浮き具の利用)。
- 浮き具として使用することを念頭に、ライフジャケットや効果的な災害時持出し物品を自宅を含む複数の箇所に準備したい。

以上、まとめとして、2018年豪雨災害において、愛媛県や岡山県では多数の「屋内溺水」例が発生しました。

洪水や津波、土砂災害などが予想される場合の避難の基本は的確な災害情報により、早期に安全な所に避難することです。一方で、避難できない場合や、やむを得ず洪水や津波に遭遇した場合には背浮きや浮き具利用により呼吸の確保をはかります。また、浮き具として使用することを念頭に、ライフジャケットや効果的な災害時持出し物品を、自宅を含む複数の箇所に準備する価値があります。



ご静聴有難うございました。