

想定外の巨大津波に危機耐性を発揮する2つの新避難対策

近畿技術コンサルタンツ株式会社 正会員 富田 穰

1. はじめに

来る日本海巨大地震、南海トラフ巨大地震では、地域により5分で10m以上の津波が襲い、第2波は30後の20m以上で、死者数も32万人を超えると予想されている。とはいえ、衆知を集め、限りなく犠牲者ゼロを目指す必要がある。従来対策の防潮堤、河川堤防の嵩上げ、高台移転の完成には長い歳月を要する。津波タワー、津波避難ビル、屋上避難も昇り切れたとしても想定外には恐怖のなか全滅。絶体絶命の状況であるが、新対策がある。とりわけ避難困難地域や、巨大津波が集中、遡上する河川堤防沿いの地帯でもあきらめることはない。ひるまず命だけに徹する割り切りが必要だ。津波は時と場所を選ばない。様々な社会生活環境の下でも、極寒や介護、入浴中さらに通勤、通学の外出中は生身なので最も危険といえる。緊迫した状況に対応するには2重3重の避難対策が必要といえる。

2. 巨大津波の急襲地域を救う2つの新対策

津波は、我々の想定値を知らない。設計基準にお構いなし、容赦なく襲う。そこで、どんなに想定外の巨大津波にも対応できて、余裕さえある2つの避難対策を提案する。図1に条件反射ですぐ飛び込める防空壕

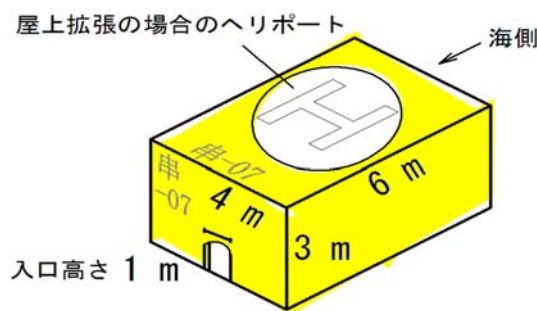


図1 固定型の津波エアシェルターのイメージ図

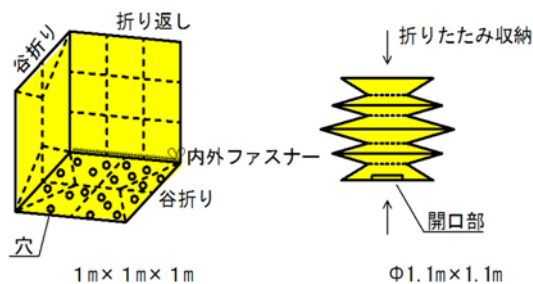


図2 携帯型の津波エアバッグのイメージ図

のような固定型の津波エアシェルターと、図2に携帯できる紙風船のような移動型の津波エアバッグを掲げる。いずれもアルキメデスの原理で水中で上昇する空気を、上に凸の容器で逃がさず確保するものである。

3. 津波エアシェルター

必要空気量が保持できれば、人は生存できる。ヒントは、嵐の中の転覆船の船底の生存者にある。最近、ナイジェリア沖の沈没船の30mの海底で60時間後に救出されたニュースがある。水中で空気は上昇するので、上に凸の容器があれば、容量分逃げず天井に蓄積される。浴槽に沈めた逆さ洗面器と同じである。図1の津波エアシェルターは、3m×4m×6mで50人用、1,000万円である。黄色のペンキを施せば、幸せハウスの象徴、目印でもあり、津波防災宣言地域として風物詩となる。旅行者も安心で、ヘリ救助もはかどる。図3に、津波エアシェルターの断面図に津波高さとの関係を示す。津波高20mで内部水位の上昇は2mにとどまる。どんなに大きな津波が来ても、ボイルの法則で空気は必ず天井に残る。

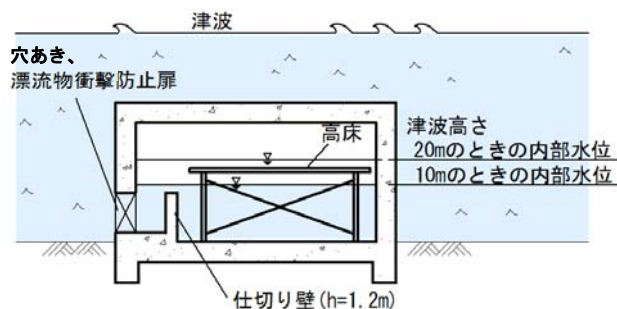


図3 ボイルの法則で、緩やかな内部水位の上昇

配置計画が重要で、まず大人数の学校、工場、事業所、病院、公民館、道の駅、鉄道の駅、スーパー、コンビニやマンションなどの敷地、屋上に配置する。集団で助かり敷地内で避難が完結し、安否確認、交通混乱の地域迷惑がなく効率、効果共に絶大といえる。図4のように低いRCの危険建物には屋上設置が効果的で、下に逃げる時間ロスがなくなり、一転して避難安全建物として蘇り、資産価値も上がり、避難所配置計画が充実し、何より地域貢献できるのが喜び、誇りとなる。

キーワード： 巨大津波、想定外、危機耐性、避難対策、津波エアシェルター、津波エアバッグ

連絡先：〒540-0012 大阪市中央区谷町2-6-4 (谷町ビル) m-tomita@kingi.co.jp, minoru-tomita@flute.ocn.ne.jp

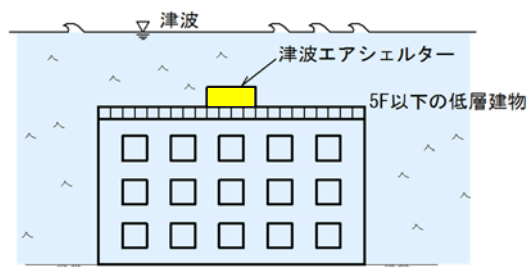


図4 危険建物から一転、避難安全建物に蘇生

あわせて、居住地の町内会、村落、集落単位に配置する。そして順次、道沿い、線路沿い1 km毎に津波避難の駅として配置し補完する。農漁業場の少数者用や一戸建ての庭に家族用も可能である。図5のように堅固な建物の天井壁、構造壁、ベランダ外壁を利用すれば、身近で1分で避難できる。図6には部屋の隅角壁を利用した簡易型の津波エアシェルターを示す。介護家族がバラバラにならず助かることは何より大きい。

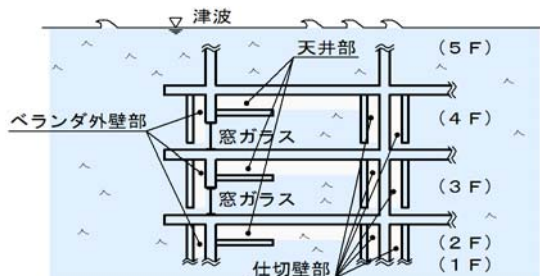


図5 部屋壁の津波エアシェルター

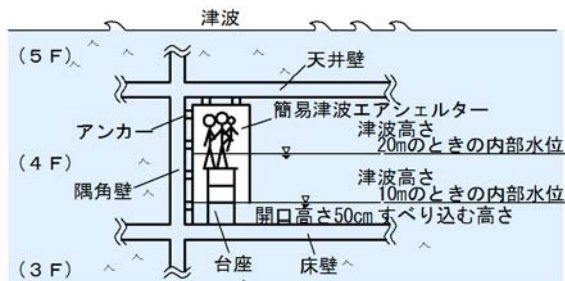


図6 隅角壁の簡易エアシェルター

図7のように学校の教室間の壁を2重壁とすれば、耐震補強ともなり、若い生徒がクラス全員で、1分で避難でき、校庭からも避難でき、親は精神的に安心、教師も重圧から解放されることは何事にも代えがたい。

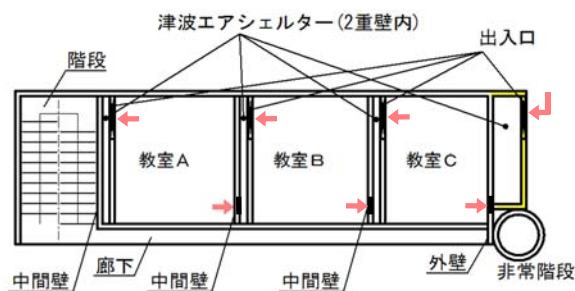


図7 学校の間壁、外壁を2重壁とした津波エアシェルターの平面図

4. 津波エアバッグ

図2の、上に凸の耐破損性材でなる袋を折りたたんで携帯する護身用の津波エアバッグを、膨らませて中に入り避難する。生身で無防備な通学通勤中では、ランドセルや通勤バッグ、防災リュックに携行すれば自己救命に役立つ。列車やバス、車の備品とすれば、降車ののち即装着できる。図8に、堅固な狭小部屋では天井まで浮上、密着し、上昇、移動が制限されることで、引き潮まで安定状態の津波エアバッグを示す。

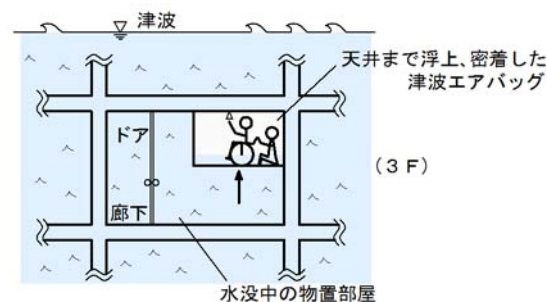


図8 狭小部屋での津波エアバッグ

図9では地上、室内、屋上から、浮力により数秒で浮上する。回転するが空気を保持する復元体制をとる。浮上後は反転させ、一寸法師のお椀のようにスイスイと漂流物と共に流れに任せる。第2波にはまた繰返し。



図9 浮上途中の津波エアバッグ

5. おわりに

巨大津波の急襲に、避難対応できる固定型の津波エアシェルターと携帯型の津波エアバッグである。前者は、計画配置する公助、共助で、後者は、自分の命は自分で守る自助といえる。時間との勝負。備えが身近で、組み合わせ、多様な選択肢があれば、地域、家族単位で日々の精神的不安が解消され、津波防災宣言地域として安心して暮らせる。当然、避難困難地域も解消される。インドネシアなど国際貢献も可能といえる。

【参考文献】

富田穰: 数分で来襲する巨大津波の避難対策、建コン近畿支部研究発表会2015. 9、
富田穰: 巨大津波に2分で避難可能とする2つの新対策、土木学会関西支部年次学術講演会2016. 6