

## 水中歩行及び水没ドア開閉体験施設について

淀川河川事務所 施設管理課長 加藤義紀  
 淀川河川事務所 施設管理課 専門員 ○米村克己

## 1. はじめに

古来、河川は洪水等により大きな災害をもたらすものとして、人々の生活を脅かすものであった。これまでの治水事業により、治水安全度は確実に向上してきているが、水害は気候変動に起因するところが大きいと、いつ発生するか予測することができない。また、近年では、異常気象が日常化してしまい、これまでに経験したことのない梅雨期の集中豪雨や大型台風の来襲による大規模水害が多発している。



写真1 平成16年7月福井豪雨浸水被害

淀川河川事務所では、水害の恐ろしさ、水害発生時の行動のあり方について、身をもって体験し防災意識を高めてもらうことを目的として、浸水時の水中歩行、ドア開閉が体験できる2つの施設を製作し、防災訓練や各種イベントに参加することにより関係機関と協働して啓発活動を行ったのでここに紹介する。

## 2. 施設の概要

淀川河川事務所では、平成19年度淀川水防・大阪府地域防災総合演習(以下、「淀川水防演習」という。)への参加に当たり、浸水時の水中歩行や家屋のドア開閉を模擬的に体験できる施設を製作し、施設体験を通じて防災意識の高揚を図る取り組みを行った。

体験施設の全景を写真2に示す。本施設は2つの体験施設と水を供給するための水槽及びポンプ設備等、電源設備としての発動発電機から構成されており、設置スペースとしては概ね17m×14m程度を要する。



写真2 体験施設の全景

## 2.1 水中歩行体験施設

水中歩行体験施設は、洪水状態での水流の勢いや沈下物の障害性を体感できる施設である。2つの異なる歩行体験ができるよう往路と復路をコース分けし、往路は10cm～15cm程度の浅い水深として水流の勢いを感じながら歩行するコース、復路は20cm程度の水深とし泥水中に土のうや岩などの障害物を設けて足元の悪い中を歩行するコースで構成されている。施設本体は型枠製の3分割構造で4t車での運搬が可能なサイズとしており、現地搬入後に本体及び配管等を組み立てるタイプとなっている。施設の概要については図1に示すとおりである。

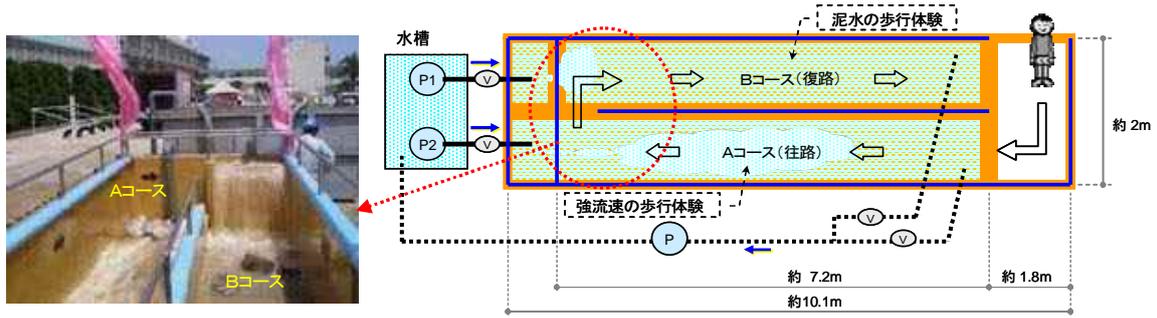


図1 水中歩行体験施設の概要図

## 2.2 水没ドア開閉体験施設

水没ドア開閉体験施設は、洪水により家屋等が浸水した場合における屋内からの避難行動を想定したもので、浸水状態での水圧の影響による家屋ドアの開閉力を体験できる施設である。本施設の設置に当たっては現地にて配管等を接続して組み立てる必要があるが、主要本体部については一体構造となっている。施設中央部分にはアルミ製ドアを配置して体験スペースと貯水スペースを仕切っており、貯水深さについては被体験者の年齢や性別に合わせて任意に調節することができるため、子供から大人まで適切な水圧荷重にて開閉体験ができる。水深と水圧の関係については図2に示すとおりで、設計計算上、水深50cmでは、100kgの水圧を体感することが可能となっている。施設の諸元については図3に示すとおりである。



写真3 水没ドア開閉体験施設

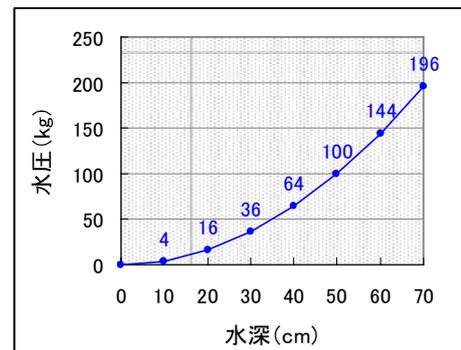


図2 水深と水圧の関係

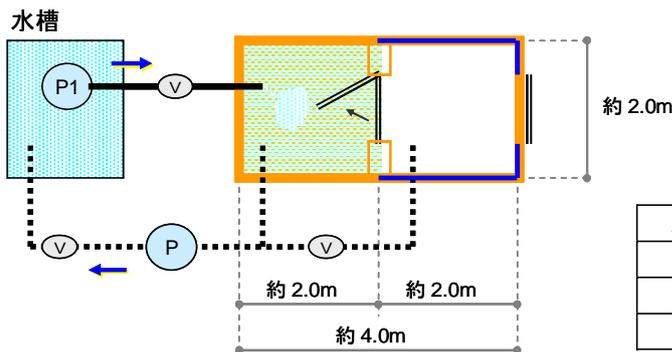


図3 水没ドア開閉体験施設の概要図

構造	木製一体構造型
寸法	幅2.0m×長さ4.0m×高さ1.8m
重量	約900kg
ドア	アルミ製片開きドア

## 3. 取り組み状況

体験施設を活用した防災啓発活動は、淀川水防演習を初回として平成19年度に計4回、平成20年度においてはこれまでにすでに3回実施しており、今後も数回の取り組みを計画しているところである。

淀川水防演習では「暮らしを守るみんなの水防活動」をテーマに掲げ、「市民による演習体験」を3本柱の1つに位置付け、本施設による水害模擬体験の他、ロープ結びやミニ土のう造りなどを体験できるコーナーが設けられていた。近年実施される水防関連の訓練においては、行政主体の訓練だけでなく、自治体や住民との連携にも重みを置き、このような住民参加型のメニューが組み込まれることが多くなっているように感じる。

表1 平成19年度の取り組み状況

イベント名	日時	主催	参加規模
平成19年度淀川水防・大阪府地域防災総合演習	H19.5.13	国土交通省、大阪府、大阪市	1,800名
よどがわ河川敷フェスティバル	H19.10.21	淀川フォーラム実行委員会(淀川区役所他)	2,000名
レッツ防災2 防災フィールドワーク・キャラバン	H19.11.11	大阪府枚方土木事務所他	1,300名
芥川河川防災ステーション活用訓練	H20.3.8	大阪府、高槻市	150名

#### 4. 啓発効果

平成19年度に実施した体験施設を活用した防災啓発活動のうち、よどがわ河川敷フェスティバルとレッツ防災2 防災フィールドワーク・キャラバン(以下、「レッツ防災2」という。)においては、それぞれの主催者等が独自でアンケート調査を実施していた。このアンケートにおいて、水中歩行体験施設等に関する調査項目も含まれていたため、これらのアンケート結果を活用して啓発効果について考察する。

##### 4.1 よどがわ河川敷フェスティバル

よどがわ河川敷フェスティバルとは、市民グループなどから発足した実行委員会が淀川の魅力を沿川住民に知ってもらうために取り組んでいるイベントの一つで、平成19年度は淀川河川公園西中島地区で開催された。来場者数は約2,000名に上り、このうち水中歩行体験施設等の被体験者数は約270名であった。被体験者の年齢構成は図4に示すとおり、20歳未満の方が約6割を占めており、そのほとんどは小学生以下の子供であった。休日開催で家族ぐるみでの来場者が多かったことも影響し、幅広い年齢層の方の興味を引き、多くの方に施設体験をしていただいた。

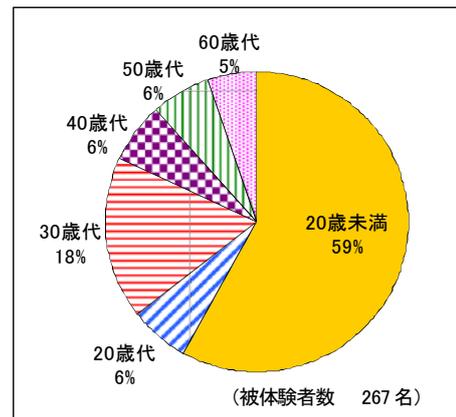


図4 被体験者の年齢構成

体験施設に関する感想については図5に示すとおり、「良かった」という声が約9割を占め、年齢層を問わず好評であり、防災啓発のための手法として非常に有効であることが分かった。

具体的には、水中歩行体験施設に関するものとして、「水中での歩行は思っていた以上に困難だった」、「本当の災害はもっと恐ろしいのだろうということを実感できた」という声があった。また、水没ドア開閉体験施設に関するものとしては、「水圧でドアが開きにくいのが分

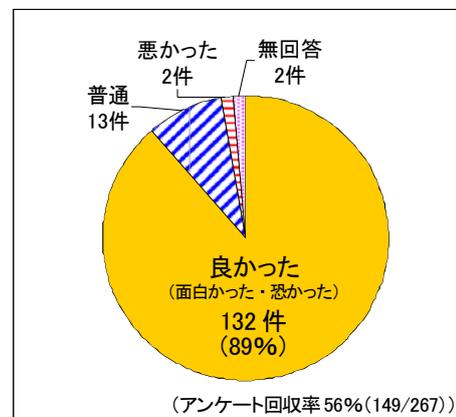


図5 体験施設の感想

かった」、「いかに人の力が弱いか知った」などの感想が寄せられた。全般的には、「これまでに経験したことがなかったので参考になった」という主旨の感想が多数を占めていた。さらに、施設体験後における自然災害の恐ろしさや防災に関する意識変化についてもアンケート結果に顕著に現れており、啓発効果が確認できる(図6)。この体験が個々の防災に対する関心を高めるとともに、いざという時の行動に有効に作用することを期待したい。

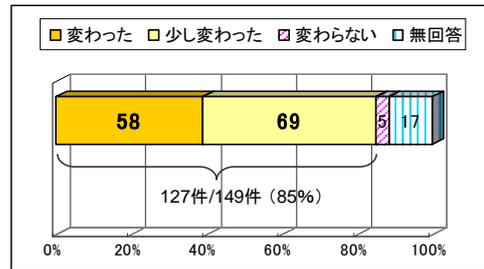


図6 防災意識の変化

#### 4.2 レッツ防災2

レッツ防災2とは、大阪府枚方土木事務所が北河内ブロックの防災対策協議会と連携して実施している防災PR活動の一つである。平成19年度は大東市の大阪府営公園深北緑地で開催され、総来場者数は約1,400名、施設見学者数約500名で、うち240名からアンケートを回収している。施設体験に関する代表的な感想を図7に示しているが、被体験者からの声は総じて「良い体験ができた」といった内容のものであり、この活動においても十分な啓発成果を得ることができたと考える。

- ・『実用的な体験ができ、少し危機感を持った。』
- ・『身を持って体験でき、秒を持って行動することを考えさせられました。』
- ・『水中歩行をして、あれほど水の抵抗力があるんだ、と知りました。』
- ・『水中歩行が泥水の中に石あり土のうありで、侮れないと思いました。良かった。』
- ・『40cmの水でドアが開かなかったのが分かって良かった。』



図7 施設体験後の感想

#### 5. まとめ

これまでの水中歩行体験施設及び水没ドア開閉体験施設を活用した防災啓発活動を通じて、広く多くの住民や自治体の方々に施設体験をしていただいた。今回、淀川河川事務所で取り組んできた水害模擬体験による住民参加型の防災啓発手法は、身を持って体験するという点で、防災意識の高揚に非常に効果的であることが確認できた。水害経験のない住民や子供たちにとって、今回の水中歩行やドア開閉体験は非常に新鮮でインパクトのあるものであり、視覚では伝わらない水害のイメージを実感してもらえたのではないだろうか。

50歳代の被体験者からは「子供の頃はしょっちゅう川が溢れていたが50年ぐらいこのような経験をしていない」という意見があった。我が国の災害に対する安全度が向上してきている一方で、沿川住民の水害に関する危機意識が低下傾向にあることも懸念されているところである。

今後もこれらの体験施設の活用とともに、浸水想定区域図やハザードマップなどの情報と効果的に連携を図り、積極的に防災啓発活動を展開し、住民一人一人の防災意識を高め、水害時の被害の回避・軽減をより確実なものとしていきたい。

最後に、これまでの防災訓練や各種イベントに参加する機会を与えていただいた各関係機関並びに貴重なアンケート資料を提供して下さった淀川管内河川レンジャー及び大阪府枚方土木事務所に感謝申し上げます。

# 兵庫県 防災ハンドブック

【洪水はん濫と土砂災害に備えて】



兵庫県土整備部土木局 河川計画課

兵庫県防災ハンドブック【洪水はん濫と土砂災害に備えて】

兵庫県土整備部土木局河川計画課

## 防災ハンドブック

【洪水はん濫と土砂災害に備えて】

2008年3月25日 初版発行

発行：兵庫県土整備部土木局河川計画課

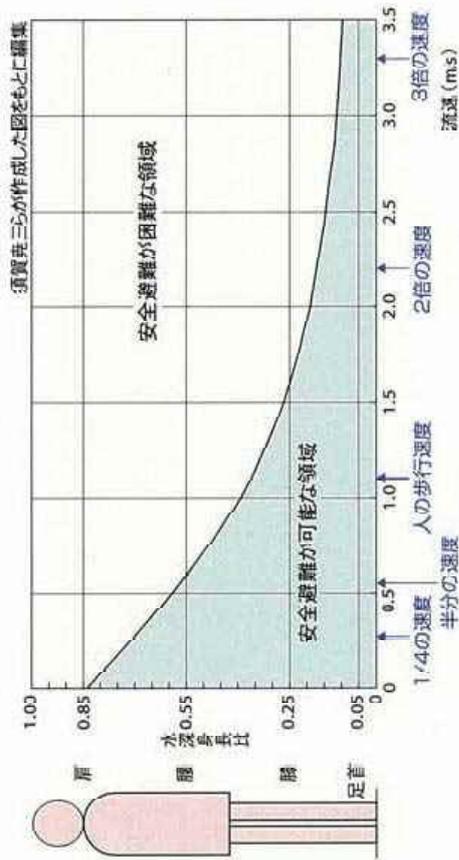
## 2 流速・水深と避難の難易

水の流れがあると歩けなくなる場合があります。ひざがつかかる程度の水位になると、進めなくなったり、転倒すると流されてしまう場合があります。長靴は中に水が入るため、かえって歩きにくくなります。はん濫時における歩行避難の可能性について、以下に示す様な検証結果があります。

水位が浅くても、流速が速い場合には、歩行が困難な状況になります。子供やお年寄りなどが避難する場合には、特に注意が必要です。

このように、洪水がはん濫してからの避難は大きな危険が伴います。したがって、洪水がはん濫する前に安全な場所まで避難しておくことが大切です。

### ●はん濫時における歩行避難の可能性に対する住民認識



## 3 家屋内の被災

安全な避難場所までの避難は、決断が難しいものです。大雨の中の避難は障害も多く、決して楽なことではありません。まして、まだ浸水や被害の発生する前に避難を開始することは、なかなか難しいこととす。

しかし、土砂災害や洪水を想定すると、家屋内の中にとどまることが大変に危険な場合があります。土砂災害だけでなく洪水においても、下の写真のように家屋ごと倒壊するような危険な状態になることがあります。

また、高層階の建物は洪水・土砂災害の直接的な被害の恐れは少なく、津波や急激な浸水の場合の緊急的な避難場所として有効な場合も考えられます。しかし、洪水によって長期間孤立する場合もあり、可能であれば早めに安全な場所まで避難しておくことが大切です。

具体的避難方法について不明な点があれば、市町の防災担当部局などにご確認ください。



●平成16年23号台風の浸水による家屋孤立の様子



## トピック 流速と家屋被害の関係について

1986年8月の吉田川のはん濫について研究した事例では、流体力で  $1.5 \text{ m}^2/\text{s}^2$  を超過するとなんらかの被害が残り、 $2.5 \text{ m}^2/\text{s}^2$  を超過すると住居不能ほどの被害が出現する傾向が認められています。

(佐藤新・今村文彦・首藤伸夫「洪水氾濫の数值計算および家屋被害について」第33回水理講演会論文集1989年2月)

- 被害程度A：板目、畳、壁以外に被害が認められないもの
- 被害程度B：若干の被害があるが、居住可能なもの
- 被害程度C：住居不能ほど大きな被害を受けているもの

