

川口 里美（千葉県）

1. はじめに

プールを保有しない公立中学校で、「ういてまて」講習会を実施する機会を得たので、800 人を超える生徒へ水難事故防止講習会に関するアンケート調査を行った。管理職や体育科教員へのヒアリングも実施することができたため、得られた知見を以下に共有する。

2. 方法

（1）「ういてまて」講習会の内容

調査対象の学校が川沿いに位置することから、主に登下校時の水害発生を想定した問いかけ、「ういてまて」および「ハドルポジション」に関して、座学と陸上トレーニングを行った。また、救助死を防ぐためのバイスタンダーの役割にも理解を促した。さらに、ライフジャケットの陸上着用体験も取り入れた。

講習会を通して、【備えはライフジャケットで！もしものときは「ういてまて」】を強調し、学んだ内容を 800 人の生徒から家族などへ伝えることで 2400 人、3200 人と波及させる意識づけを行った。

（2）生徒へのアンケート調査実施方法

生徒一人に 1 台のタブレット端末が貸与されていることから、日常的に使用しているアンケートフォームを用いて、事前アンケートは朝の会から当該授業開始前までに、事後アンケートは二日後までの入力を各担任を通して、生徒に回答していただいた。

3. 結果

（1）事前アンケート

設問への回答は、自由記述で行った。キーワードの多い順や最大上位 3 項目を示す。

- ① 溺者発見時の対応 ➡（大人を呼ぶ 109 件、119・118 番通報 84 件、浮く物を投げる 57 件）
- ② 救助通報機関 ➡（119・118 番：435 件、110 番：164 件、他 34 件）
- ③ ライフジャケットの保有状況 ➡（非保有・不明：516 件、保有：79 件）
- ④ 「着衣泳」体験の有無 ➡（体験ない：516 件、体験した：208 件）
- ⑤ プールでのライフジャケット体験会の参加希望 ➡（参加したい：286 件、参加希望はない：279 件）

（2）事後アンケート

設問への回答は、自由記述で実施した。キーワードの多い順に示す。

- ①「ライフジャケット」134 件 ②「ういてまて（浮く、浮いて待つ）」102 件 ③「助ける、救助する」83 件

（3）教員へのヒアリング（回答例を示す）

- ① 昨年度は DVD を見せるだけで終わってしまった。今年は有意義な学びの時間となった。
- ② 学生時代ライフセービングをしていた。伝えたいことがあっても授業準備に時間を多く割けなかった。
- ③ 授業を受けてもなお、生徒が溺れていたら助けに行ってしまうと思う。

夏休みに発生した救助死報道を受け、教員側も「過信して助けに行ってしまうといけない」と、意識変化したことを確認した。また、従来のプール指導や課外活動引率時におけるヒヤリハット事例も多数挙げられ、生徒だけでなく教員に対しても、水辺安全教育実施の必要性が再確認された。

4. まとめ

- ① アンケート調査は自由記述だったが、今後は選択式問題を採用し、より明確なデータ収集が必要と考える。
- ② ライフジャケット着用やハドルポジション体験は、生徒の参加意欲を喚起し、安全意識向上に寄与した。
- ③ 水泳授業が教員負担軽減の影響で民間委託される現状において、泳力取得とは異なる「命を守る学び」である「ういてまて」を学校教育の中に位置づける必要性を、回答及びヒアリングを通して強く感じた。

閑野 新（伊勢崎市消防本部）

1. はじめに

群馬県では以前から、複数の市町村において各地区がそれぞれに着衣泳普及活動を行ってきた。指導員不足を補うため、他地域にて指導を行いあうなどの交流もあったが、根本的な協働には至らなかった。そんな中、昨年1月1日を以て、各地区指導員が協力し、全県的な活動を目指していくための協会を結成した。これまでの様に、各々のやり方で講習等を進めていくのではなく、指導法やカリキュラムの比較・共有を行うことや、各々の取り組みについて学び合うことで、指導力の向上が狙えるだけでなく、活動効率も向上し、課題の検討についても円滑に行うことが可能となった。

今回は、現在活発に活動している3地区の取り組みについて振り返り、今後の課題を洗い出し、それらを解消していくことで“海なし県”において、どこまでの普及活動や防災教育を実現していけるかを模索する。

2. 活動背景

任意団体であった着衣泳研究会が、一般社団法人水難学会へと移行した平成23（2011）年から、本県における着衣泳普及活動は開始となる。そこから、様々な機会による交流を続けていくことで“ぐんま水辺安全協会”として協働するに至る。当協会は、構成員の多くが消防職員という特性上、業務等で顔を合わせる機会が多い他、教育課程において築かれた関係性もあり、結成以後は非常にスムーズな連携が可能となっている。

また、現場の実情に精通した教育関係者の構成員もあり、協会としての普及活動だけでなく、教育機関の自発的な指導を促す指導案の作成なども可能となった。結成から2年余りが経過し、当協会は水難事故撲滅という目標に対して、多彩なアプローチがかけられるようになっている。

3. 前橋地区での取り組み

前橋地区では、平成23年の活動を開始し、現在は市の事業の一環として活動を続けている。着衣泳及びライフジャケット普及のためのYouTube動画配信に始まり、市広報誌への掲載、地元新聞への掲載、地区内小学校での普及活動、商業施設での屋外イベント開催など、精力的に広報及び普及活動を行ってきた。

4. 伊勢崎地区での取り組み

伊勢崎地区では、平成26（2014）年の活動開始から有志団体として活動を続けてきており、公園施設の指定管理者との共催による屋外イベントの開催や、地区内小学校での普及活動、市主催の防災イベントへの出展などを行ってきた。

5. 館林地区での取り組み

館林地区では、令和元（2019）年の活動開始から有志の者と補助者の集いによる活動を続けてきており、地区内小学校への普及活動、また地区内保育園にて幼児対象の普及活動も行ってきた。

6. 今後の課題

3地区共通の課題として、後進の育成が挙げられる。着衣泳普及は非常に公益性の高い活動であるが、目に見える対価がない性質上、後進の気を引きにくいのが現状である。だが、指導員を増加させることが叶わなければ、活動地域の拡大という協会本来の目標は達成不可能なため、協会にて後進育成の在り方についての議論が鋭意進行中である。また、群馬モデルとしての統一カリキュラムの策定も急務である。某社の2017年の新聞記事において、本県居住者の海での水難事故発生件数が特筆して多いと紹介されたのは記憶に新しい。それだけでなく、本県の地理的特性から河川の水難事故防止も盛り込んだ内容を伝達しなければ、事故撲滅は達成し得ない。加えて、ライフジャケットレンタルセンターの開設を行政に強く訴えかけ、技術浸透及びハード面整備の両面を推し進めることが必要とされている。それらを完遂することができれば、我々が掲げる水難事故撲滅という目標が達成される未来を創ることができるのではないか。オフシーズンであるこの秋冬の期間に可能な限りの準備を尽くし、来期に備えたい。

演題 3

シン・ういてまで教室の実践

木村 隆彦（明治国際医療大学）、 幸山 直史（高槻市消防本部）

1. はじめに

救命胴衣を活用した水災害時の命を守る行動として、シン・ういてまでが提唱されている。この知見は、本学救急救命学科の学外実習に採用されており、すべての学生が履修し、卒業している。

また、ういてまで教室は、本学附属防災救急救助研究所の「水防災講習授業」という名称で、大学の住所地にあるすべての公立小学校（7校）と近隣市町の小学校、小学生課外イベント、自治会自主防災会において指導を行っている。ただ、「防災」に関する内容を含む必要があるため、これまでも救命胴衣や緊急浮具を使って、冠水路歩行などを指導してきた経緯がある。

今年度、水難学会がシン・ういてまで教室に注力したことを踏まえ、これまでの指導カリキュラムを変更し、発表者が関わる全ての教室を「シン・ういてまで教室」としたので、その内容を報告する。

2. 小学校との調整

各小学校から指導依頼が届いた際に、担当教諭に対してシン・ういてまでの説明を行ったうえで、これまでの指導内容を一新し「シン・ういてまでを指導する」ことを条件として引き受けることとした。そして、水の事故（災害）から命を守るためには「浮いて救助を待つ」ことが根幹であることを踏まえ、①昨年度ういてまでを練習した学年：ういてまで 20 分+シン・ういてまで 30 分、②今年度ういてまでが初めての学年：ういてまで 40 分、シン・ういてまで 10 分、の 2 パターンとした。合計 50 分としたのは、体操を含んで 60 分という依頼と体操抜きで 40 分という学校があることが想定できたため、あらかじめ養護教諭定期連絡会において協議し、行間の時間を活用することで「体操+50 分」の教室を標準とすることで合意を得たことによる。また、②ではういてまで教室の最後に救命胴衣の使用法と指導員による展示を行い、代表児童による体験を行うことで、水災害対応を意識することにとどめた。なお、1 回あたりの受講者数は最大 50 名とし、大学生が指導にあたることとした。

3. 救命胴衣の準備

最大 50 名を 50 分で指導することから人数分の救命胴衣を準備する必要があった。今年度だけでも 10 校以上の教室を行うため、借用ではなく購入する方が現実的であると判断し、大人用 30 着、小児 L サイズ 20 着を購入した。サイズについては、シン・ういてまでの受講者が 5・6 年生中心となることを想定したものである。また、地域で行われる防災訓練や防災研修会でも救命胴衣の着用法等を組み入れる計画を立てたことから、大人用を多く購入することとした。

4. 結果と課題

シン・ういてまで実技は、①救命胴衣着装、②入水、③ハドルポジション、④グループライン、を指導した。①では、児童に救命胴衣を配布し着装させるのに時間を要した。特に「ヒモをしっかりと結ぶ」ことが難しく、指導員と小学校教員が手分けして補助する必要があった。②では、受講者の多くが前年度のういてまで教室を受講し順下入水の経験があるが、救命胴衣の着装下での順下は未経験であることから入水を怖がる児童が一定数存在した。③では、すべての受講者が楽しみながら練習に励んだ。「輪をつくる」という行為で身体を寄せ合うことは、児童にとっては安心感を抱く技術として受け入れられた。④では、連結手段として「足先で脇をひっかける」方法を選択する児童が多かった。カニばさみではバランスを保つことが難しいことが明らかとなった。足が浮き上がり角度的に胴を挟むことができず、挟んだとしても自身の身体を安定化させることができなかったことによる。

この教室は、学校教諭や管理職自身が知らない技術であるため興味を持って見学したほか、保護者参観にあてた学校がある。参加した保護者から「子どもはもちろん、見学している私自身も貴重な経験となった」という感謝の言葉が多数寄せられた。今後も工夫を重ねながら開催したいと考えている。

幸山 直史（高槻市消防本部）、木村 隆彦（明治国際医療大学）
斎藤 秀俊・犬飼 直之（長岡技術科学大学）

1. はじめに

近年、気候変動の影響により線状降水帯を伴う豪雨が頻発し、全国各地で河川氾濫や内水氾濫が多発している。避難の遅れや判断ミスによって住民が洪水流に巻き込まれる事例は後を絶たない。洪水流は一見浅く見えても流速が強く、立位を維持できる限界は極めて低い。しかし、実際の災害現場では避難行動中に洪水流下を「歩かざるを得ない」状況が発生しているのが現状である。

筆者は、明治国際医療大学においてウォーターレスキュー実習の指導に携わり、消防救助技術およびスイフトウォーターレスキューマニュアルを基礎とした洪水流歩行教育を実施してきた。学生の行動観察から、流水下では水圧により身体操作が著しく制限され、水深・流速・体格・水底状況などが歩行可否に大きく影響することを確認している。

今年度、本格的な「シン・ういてまて」の普及活動に伴い、これまでの知見をもとに市民を対象とした洪水流歩行訓練を実施したので、その指導方法、安全管理体制、参加者の理解や行動変容について報告する。

2. 講習会の概要

講習会は京都府亀岡市において、地域住民（親子参加）を対象に実施した。指導者は水難学会指導員および消防職員が担当した。内容は、安全装備の確認、流水下での歩行訓練、流失時における浮上姿勢の習得で構成した。訓練条件は水深約 10～70 cm、流速 0.3～2 m/s とし、安全管理として事前の河川調査、救助用ロープやバックアップラインの設置、監視員の配置を行い河川特有のリスクに備えた。なお、参加者全員に、長袖・長ズボン、ライフジャケット、ヘルメット、手袋、運動靴の着用を必須とした。

3. 訓練内容

流水下での歩行訓練では、膝を曲げ前傾を保つ基本姿勢と、杖を用いて水底を確認しながら歩く方法「3点支持による探り歩行」を中心に実施し、歩行時の安定性を体験的に理解させた。チーム歩行（3人～大人数）では、縦列歩行や三角隊形（ウェッジ法）を用い、流水下での歩行可否が人数構成により変化することを確認した。緊急時対応として、腰程度の水深で歩行限界を体験させ、流失時の浮上姿勢を習得させた。親子訓練の観察では、子どもは身長が低いため歩行限界に早期に達し、流されそうになった子を保護者が掴みに行く行動が、かえって保護者自身の転倒・流失リスクを高める心理的傾向が確認された。

4. 考察・課題

本訓練では、住民が洪水流の危険性を実体験として理解し、避難行動に必要な判断力・装備・技能を習得する貴重な機会となった。特に、歩行限界を体験的に理解したことで、早期避難意識が向上し、行動変容につながった。また、ライフジャケットなどの浮力体が緊急時に生死を分ける重要な装備であることも再確認された。

一方、河川実習には安全管理、人員配置、資器材準備、保険加入など多岐にわたる課題があり、実施には十分な体制が必要である。また本訓練で用いた技術の多くは消防救助技術に基づいており、浅瀬横断法などは本来「救助者目線」で設計されているため、今後は市民の避難行動への適用に向けた科学的検証と手法の再設計が求められる。さらには、学校教育や自治体研修への導入方法を検討するとともに、災害弱者への指導法を含めた市民向け避難技術としての体系化が今後の重要な課題である。

幸山 直史（高槻市消防本部）、木村 隆彦（明治国際医療大学）
斎藤 秀俊・犬飼 直之（長岡技術科学大学）

1. はじめに

近年、線状降水帯を伴う豪雨の頻発により、全国各地で河川の氾濫が発生している。ひとたび堤防が決壊すると氾濫流が家屋に浸入し、屋内は瞬く間に浸水してしまう。そのような状況では、浮遊家具の衝突、視界不良、方向感覚の消失、閉じ込めなど多様なリスクが潜在し、最悪の場合溺水に至る。

しかし、屋内浸水を想定した防災研修は全国的にも事例がなく、実践型訓練として体験する機会はほとんどなかった。本研修は、亀岡市防災士ネットワーク会員を対象に、営業を終えた市民プールを活用して、家屋の1階部分が浸水した状況を再現し、浸水空間の危険性を体感的に理解するとともに、屋内での自助・共助を目的とした自己保全技術の習得を図るものである。

本報告では、研修の概要と訓練内容を整理し、得られた知見および課題について考察する。

2. 研修の概要

研修は、亀岡市主催で水難学会および明治国際医療大学の協力により実施された。参加者は約 50 名の防災士であり、参加に先立ち過去の水害を振り返りながら訓練の意義を共有した。プール内には廃棄予定の家具を多数配置し、実際に浮遊・衝突・移動する状況を再現した。

研修の目的は、浸水時の危険性と避難困難性の理解、浮遊物による障害の体験、視界不良や方向感覚の喪失の体感、自助・共助による救助行動の試行である。平成 25 年の台風 18 号で同市が甚大な浸水被害を受けた経験を踏まえ、現場に即した実践的内容として位置づけられた。

3. 訓練内容

模擬浸水空間に参加者が入水し、まずは浸水時の実際の視界や動線を確認した。目線を水面に近づけると、浮遊物によって視界が遮られ、階段口や出口の位置が把握しにくいことを体感した。また、浮遊家具につかまっても安定せず、容易に翻転する危険性があることも実感された。

さらに、浸水下ではドアが水圧で開閉困難となり、浮遊物などの障害によって閉じ込められやすい状況に陥ることも確認された。自助・共助訓練では、ライフジャケットの有効性を確認するとともに、家族が逃げ遅れた要救助者を誘導するためのロープや浮具の使用方法を体験した。特に、ロープは浮遊物に絡まりやすく、狭い空間では逆に行動を阻害する可能性があることが示唆された。

4. 考察・課題

訓練を通じ、屋内浸水は極めて危険であり、溺水リスクが高まることが再認識された。家具等の浮遊は避難経路を阻害し、視界不良は方向感覚を喪失させるため、冷静な判断や行動が著しく困難となる。

また、単独での避難には限界があることから、家族単位や近隣住民による共助行動、加えて緊急時には浮き具等を用いた呼吸の確保が生存率向上に不可欠であることが示唆された。

一方で、屋内浸水時の人体挙動の解析や科学的検証、訓練環境の再現精度と標準化、災害弱者を想定したプログラム開発など、今後の改善課題も明らかとなった。

本研修は、安全な環境下で屋内浸水の危険性を体感できる希少な取り組みであり、浸水想定地域における防災力向上に資する手法として全国的な展開が期待される。

演題6

認知色と行動変容の検討

—事故抑制につながる行動変容を促す検討（その2）—

井上 泰 （千葉県・製品安全コンサルタント）

1. 緒言

2025 年 6 月の研究発表では人の行動変容に影響するネガティブな認知バイアスを逆ベクトルの認知バイアスで相殺、またはそもそも最初から良い方向へ行動変容を促す認知バイアスを検討した。（事故抑制につながる行動変容を促す検討 その1）

本検討では、「行動変容を促すものは他にもあり、複数組み合わせることによりさらなる効果が期待できる」という仮説を立て、今回認識する色による行動変容の可能性を資料や情報を基に検討した。

2. 方法

本検討では、日本人をベースに検討することを考えたが、外国籍の事故も発生しており、海岸島の水辺では実際に外国籍と思われる方も見受けられる。昨今のインバウンドの増加や、在日外国人の増加なども考慮しなければ日本人に偏った検討になることが懸念された。

認知色の処理能力は世界人類の格差がないことを確認したうえで、その認知色の地域別の好みなどの傾向を調査した。さらに年齢別での好む色、嫌煙する色を調査した。

これにより、web や広報媒体などの配色など、行動変容につながるに至る認知色を検討した。

3. 結果と考察

色は、解剖学的な面から単純な 3 原色で認識しておらずそのバランスや反対色という認知機能もあり、さらに脳内の認識にも 2 系統で感情に影響されない瞬時の認識や、今までの知見を反映する認識の 2 回路が存在することが行動に大きな影響を起こしている。

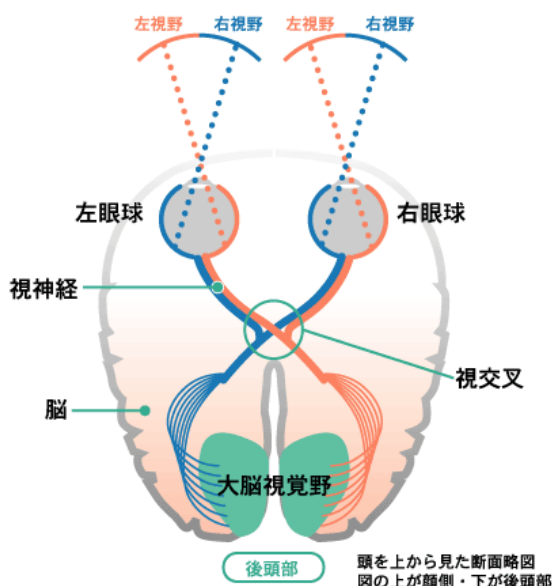
行動変容につながるに至る認知色を考えるに当たり、見た目の瞬時の認識ではなく、大脳皮質での高次的処理が行われ、各個人の嗜好に影響されることが考えられた。

また、嗜好色は年代別や地域差(国)によって若干の差異が見られたが、情報のグローバル化に伴い国際間の色に関する嗜好は変化し共通化している傾向が見られた。

これにより、色に起因する行動変容には年齢差の嗜好の傾向を反映させた web や広報媒体など配色が重要と考えられた。

一方、これらの色の嗜好の傾向は絶対的なものではなく、多くの研究・調査により嗜好の傾向を検討した結果であり、色だけで行動変容を促すことは困難と考えられた。

色の配色や認知バイアス、さらに他の行動変容要素も並行することが人の行動変容に重要と考えられた。



		1位	2位	3位	4位	5位
地域	全体	青	赤	緑	黄	紫
	東京	赤	黄	青	緑	黒
性別	大阪	緑	赤	青	黄	紫
	男性	緑	赤	青	黄	紫
年代	女性	黄	青	緑	赤	紫
	16歳～	青	黄	黒	緑	赤
	20歳～	赤	黄	青	緑	紫
	30歳～	青	黄	緑	赤	紫
	40歳～	青	緑	赤	黄	紫
	50歳～	緑	赤	黄	青	紫

出典

<https://www.taniganka.com/shikumi/dentatsu/index.html>

出典：カラーコーディネーターからの色彩心理学入門

犬飼 直之（長岡技術科学大学 技学研究院 環境社会基盤系）

1. 諸言

2025 年 6 月 11 日に岡山市北区中井町の旭川で女子中学生 2 名と男性 1 名が溺水する事故が発生した。現場は岡山市内を流れる河川であり、平水時の川幅は約 100m である。報道によると、堰付近の浅瀬で遊んでいた女子中学生 2 名が流され、成人男性が救助のため入水したことで男性と中学生 1 名が溺水した。

このような事例では、事故が発生しやすい地形や流れの特徴があると考えられ、今後同様な事故が発生する可能性もある。そのため、本研究では、事故発生場所の地形や流れの特徴などを把握するとともに、事故の発生要因を考察し、今後の事故発生防止のための知見を得ることを目的とした。

2. 方法

最初に、報道記事から事故関連の情報収集をするとともに、国土交通省四国地方整備局岡山河川事務所から現場地形や事故時の水位状況などについて情報提供していただいた。また、事故時の気象・水位データを把握した。次に、2025 年 9 月 6 日に水難学会事故調査委員会で現地調査を実施した。

現地調査では、女子生徒が水辺に接近した経路を確認するとともに、事故発生場所や発見場所における流速や水深などを把握した。

調査時には、調査員が入水するとともに調査時には現地で岡山河川事務所に情報提供やご指導をいただくとともに、無人航空機や水面着色剤、設置型 ADCP、プロペラ式流速計、GPS 連動型の水深計測器等を用いて流況および地形を把握した。以上の取得した情報から、女子生徒が溺水に至った経緯を考察した。

3. 結果と考察

調査日は快晴であり低水位状況であったが、日本気象協によると、事故日には停滞前線が中国地方付近に位置しており、現場から約 1km 上流の三野水位観測所によると、事故時直前から水位が上昇していた。また、事故時は調査時よりも水位は 0.5m 高かったことから、調査時よりも水位や流速は大きかったと考えられる。

現場は河川中央部が通水している堰の先端部付近で、下流側に生成した砂嘴の浅瀬である。堰先端部は急流であるが、現場は流れが穏やかに見え、水深 0.7m 程度の水底を目視でき遠浅の様に見える地形となっている。

取得した地形情報によると、入水場所から下流方向へ 15m 程度までは水深 0.8m 程度の平坦な地形であるが、それより先では勾配 1/8 の急勾配地形となり、その先は水深が 3m 以上であった。

入水場所から着色剤と散布すると、下流方向へ平均流速約 0.11m/s で拡散した。また救助された右岸側水域の約 130m 下流から着色剤を散布すると、平均流速約 0.068m/s で上流方向へ遡上した。これより、堰下流の右岸側では、上流方向へ遡上する水平循環流が発生していることを確認した。水平循環流の生成要因として、堰中央から流下する流れの剥離が生じたことが原因と考えられる。

次に、水底設置型 ADCP を事故現場下流付近 2 か所と、右岸側の下流約 200m 位置の水平循環流場内に設置した。計測結果より、事故現場下流側では、流向は上中層で下流方向であるが、下層では流向は右岸方向であり、流速は上中層より大きく、3 次元構造となっていた。また水平循環流場内である下流約 200m 位置では、全層で流速は小さく、流向は上流方向であった。

また、プロペラ式流速計で、入水場所を含む堰先端部付近の流速を計測した。それによると、入水場所付近では約 0.07m/s の流速であったが、堰先端部の本流側に 1m 移動すると、流速は 0.8m/s となった。

以上より、入水場所付近では遠浅地形が続き、流れが穏やかで安全な場所と錯覚すると考えられる。しかし、砂嘴先端部の急勾配場所で沈水した場合、急流がない右岸側へ泳ぐ必要があるが、右岸までの距離は約 50m あり、足が届かない水深地形であることから、疲労し溺水に至ったと考えられる。

このような溺水事故は、他でも発生しており、類似状況での事故発生防止のためには、「子供同士で川には近づかない」ことを地域や学校で決まりとして徹底して守る努力や啓発が必要であり、水辺に近づける進入路にはフェンスや看板を設置するなどが必要であると考えられる。

犬飼 直之（長岡技術科学大学 技学研究院 環境社会基盤系）

1. 諸言

毎年、海辺での溺水事故が発生しているが、その原因の一つとして離岸流がある。離岸流は、海岸付での波浪と地形の作用で発生する沖方向への強い流れであるが、専門家ではない人が離岸流発生場所を特定するのは困難であり、海岸での監視者の減少とあわせて事故発生数減少に至らない原因となっている。

しかし近年では、専門家がいなくても AI により離岸流発生を把握することができるよう研究がおこなわれている。一般的な既往研究では、離岸流の発生を比較的安易に検知することができる高波浪時でのケースが多いが、海水浴場が運営される有義波高は約 0.6m 以下であることから、事故防止目的では 0.6m 程度以下の低波高時で離岸流を検知することが重要であると考えられる。

そういう中、本研究グループでは、低波高時における離岸流発生場所での水面波形の特徴を深層学習させ、離岸流発生場所を検知する研究を継続しており、水難学会でも過去に成果を報告した。しかしその後、離岸流を検知するカメラワーク条件を明確にする必要性の問題や、実際に事故が発生している波高 0.3m 程度の極低波高時では、水面形の特徴が不明瞭となり、既報の検知方法でも検知の精度が低下する問題が生じた。このうち、極低波高時の離岸流の検知の問題の解決案として、著者の多数の現場経験によると、離岸流の発生個所の特徴は他にもあることから、

本研究では、既往成果とは異なる特徴を深層学習させることを試みた。また、更にこの新たな検知手法を既往の検知手法と合わせることで、離岸流の検知能力が向上し、高波浪時から極低波浪時など様々な波浪条件下での離岸流を検知可能になると考えられることから、新たに学習させた内容と既往の学習成果をあわせた新しい検知手法を構築した。

2. 方法

新潟市周辺での事故発生状況を把握した。ここでは、第九管区海上保安部から提供いただいた 2001 年から 2013 年までの既往事故情報を利用した。また、離岸流による事故時の海象を、現場近くの NOWPHAS 新潟港の観測情報から把握し、海水浴可能な海象時での事故発生状況を把握した。その結果、全 22 件のうち 11 件は海水浴が可能な低波高時での事故であった。

次に、様々な波浪条件における過去の調査時の映像を用いて離岸流の深層学習をおこなった。深層学習では YOLOv8 を用いた。学習方法は、既往の手法と今回の新しい手法を別々に学習させ、それぞれ評価後に統合して 1 つの検知手法とした。既往の手法では、著者らの既往の調査結果によると、低波高時の離岸流は褶曲地形の凸部付近に集中した波峰線の交差場所で発生していることから、波峰線の交差場所を離岸流発生場所として学習させた。教師データは、著者らの調査時の映像を用いた。離岸流の発生場所は、海面着色剤を散布することで確認している。この手法では、波峰線が交差する状況の出現は 1 周期内に一瞬出現する程度であり、映像をフレームに分解し、顕著に見られる離岸流発生場所での表面波の変形パターンを抽出しアノテーションした。また、新規の手法では、著者らの既往調査結果によると、極低波高時では離岸流発生場所の水面形は他場所よりも細かく乱れた形であることから、細かく乱れた水面形を学習させた。この水面形の特徴は常に出現しており、映像を数秒ごとに分解せずにアノテーションした。更に、砕波現象が顕著となる高波高時における離岸流は外部の既往研究で Dumitriu らの教師データセットを利用し、高波浪から極低波浪の離岸流検知手法を構築した、

3. 結果と考察

離岸流による事故は海水浴が運営される低波高時でも発生しており、事故発生防止目的では低波高時の離岸流の検知が重要である。離岸流は、砂浜海岸では褶曲地形の凸部付近に集中した波峰の交差場所付近で発生する事が多い。また、離岸流発生場所付近では水面形は他場所よりも細かく乱れている事が多い。これらの特徴を深層学習させることで低波浪時の離岸流を検知することが可能となった。

鳥海 崇 ・ 梅本 雅之（慶應義塾大学）

1. はじめに

国際溺水防止学会（World Conference on Drowning Prevention：WCDP）は、2年に1度開催される世界最大規模の溺水予防に関する国際会議であり、世界保健機関（WHO）をはじめ、各国政府、国際ライフセービング連盟（ILS）、医療者、研究者、教育者、救助機関など、多様な専門家が一堂に会し、溺水事故を減らすための最新の科学的知見と実践的取り組みを共有する場である。

溺水は、世界で年間約 23～25 万人が亡くなる重大な公衆衛生課題であり、特に低・中所得国やアジア地域等で深刻である。

近年は、気候変動・豪雨・高齢化・海岸利用の増加など新たなリスクが加わり、水の安全教育・地域防災・救助体制の再構築が急務となっている。

本発表では、2025 年 11 月 21 日～23 日に、エジプト・シャルムエルシェイクで開催された「WCDP2025」において得られた知見を整理し、世界の潮流を踏まえながら、日本の水難事故防止において水難学会として、どのような貢献が果たせるかを議論する。

2. 国際溺水防止学会 2025 の概要

（1）開催概要 名称：World Conference on Drowning Prevention 2025（WCDP2025）

開催地：エジプト・シャルムエルシェイク 開催期間：2025 年 11 月 21 日～23 日

主催：国際ライフセービング連盟（ILS） 協力：世界保健機関（WHO）、エジプト観光開発庁 他

構成：基調講演、一般口頭発表、ポスター発表、ワークショップ、シンポジウム、展示会など

本会議は、溺水を「完全に予防可能な公衆衛生問題」と位置づけ、世界各国が協力して溺水死亡率を減らすことを目的とする。参加国は 80 カ国以上であった。

（2）会議テーマ：“Waves of Change（変化の波）”

気候変動、都市化、人口構造変化、水辺利用の多様化など、世界は大きな変化の波の中にある。これに適応しながら、若手を中心に科学的根拠に基づく溺水予防策をどのように進めるかが議論となった。

3. 取り扱われた主要トピック

（1）気候変動と溺水リスクの増大

洪水・高潮・豪雨の世界的増加、熱波時の溺水リスクの上昇、海岸侵食・海面上昇による新たなハザード

（2）子どもの溺水対策 世界の溺水死亡の約 4 割は 15 歳未満

学校での水安全教育プログラムの成果 水中で“生き残る力（Water Competency）”の普及

（3）リップカレント（離岸流）の国際的研究

オーストラリアでは“最大級の海浜リスク”と位置づけ モニタリング・AI 予測・市民教育の成果

（4）応急処置・救助技術の更新 特に「ハコクラゲ」刺傷の新しいエビデンス

酢が最適・海水・氷は悪化という実験結果、市民が使える応急処置教育の重要性

（5）データ活用とデジタル化 溺水の“正確なデータ”の重要性

ドローン・AI・GIS などの技術導入、アフリカ湖沼地域でのデータ共有プロジェクト

（6）世界各国の水難事故の紹介とその議論

「Global status report on drowning prevention 2024」が紹介され、世界各国の水難の状況が紹介された。

4. 考察と課題

日本からの WCDP 参加者は回を追うごとに減少しており、若手が積極的に参加する世界的潮流とは逆行している。その一方で、日本の水難事故防止教育では当然となった「泳ぐ能力偏重から、浮く・呼吸を確保する教育へ」は、国際的にはまだ先進的であり、水難学会が蓄積してきた教育実績は十分に世界へ発信すべき内容である。ただし、国際学会参加には高額な渡航費・宿泊費・参加費、及び長期の会期に伴う仕事・家庭との調整負担が大きく、個人の努力だけでは参加が難しい構造的問題がある。今後は、若手研究者や指導者を対象とした参加支援制度や助成金の整備、共同発表や国際発信を組織的に支援する体制づくりが水難学会に必要だと考えられる。これらを整えることで、水難学会が実施してきた先進的な教育・研究を、国際的な溺水予防の枠組みづくりに貢献させることができるだろう。