

## 海岸地域の利用と防災に関する情報発信システムについて

鳥取大学大学院 正会員 ○黒岩正光・松原雄平・太田隆夫  
 日本ミクニヤ株式会社 正会員 磯打千雅子・峯 浩二・吉津 憲  
 日本学術振興会特別研究員 正会員 渋谷容子  
 放送大学鳥取学習センター 西田良平  
 鳥取県岩美町 産業建設課 廣谷幸人  
 大阪府門真市 伊藤優介

### 1. はじめに

一般に、地方自治体や国の機関におけるホームページ(HP)に掲載されている沿岸付近における防災に関する情報としては、津波や高潮などによるハザードマップ、災害発生時の避難経路や避難場所などがある。しかしながら、砂浜海岸を地域住民や他地域からの来訪者が利用するという観点からの防災に関する情報(事故防止に関する情報も含む)、例えば、海水浴場における離岸流の発生状況、砂浜域の危険度(侵食状況)のような、海岸利用者にとって必要な防災情報は十分に整備されているとは言い難い。本研究は、砂浜海岸を対象とした海岸地域防災情報を整備し、砂浜を利用する地域住民や来訪者に対する防災情報発信システムを構築することを目的としている。本報では、鳥取県東部の岩美町浦富海岸(図-1)をモデル地域として設定し、システム開発の第1段階として、実際に防災と利用に関する情報として必要なものは何であるのかを明確にするため、浦富海岸近隣の住民と利用客(海水浴客)を対象に、アンケート調査を実施し、海岸地域に必要な防災と利用情報を整理した。特に、防災に関しては、浦富海岸で問題となっている離岸流に主眼をおき、離岸流に関する情報として数値シミュレーションの可能性を検討した。

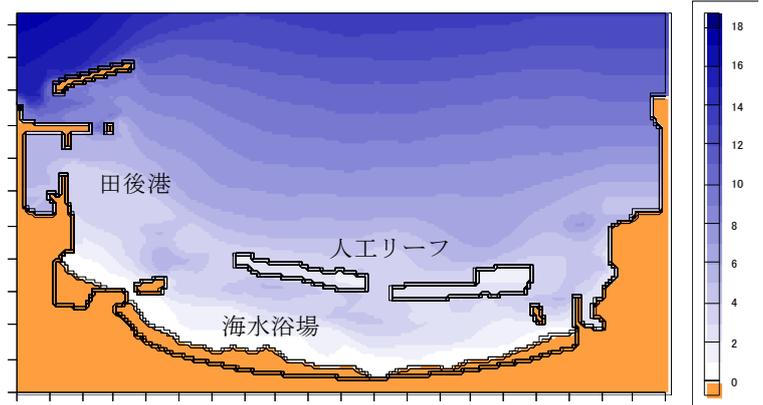


図-1 浦富海岸の概要と海底地形

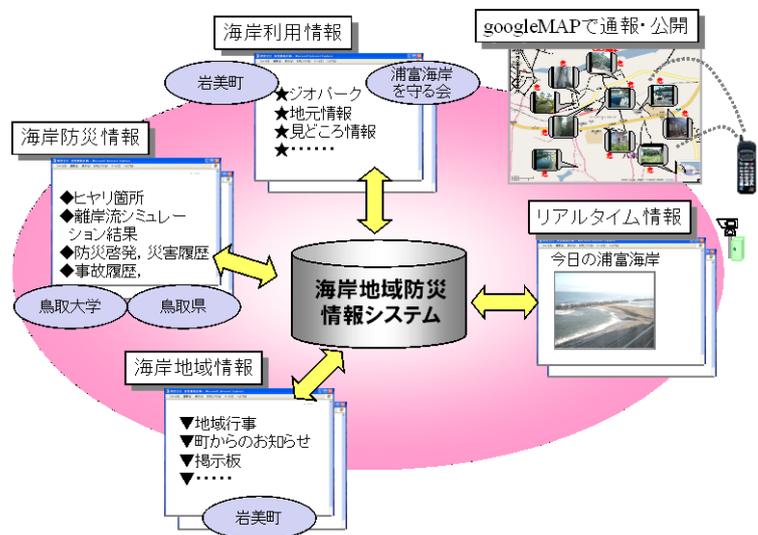


図-2 海岸地域の利用と防災情報発信システムの概要

### 2. 防災情報システムの概要

本研究で提案する海岸地域における防災と利用に関する情報発信システムは、図-2に示すような、海岸に関係する情報を一元化して発信するシステムである。すなわち、(1) 海岸利用情報として、見どころ、地元情報、施設の情報、(2) 海岸防災情報として、海岸付近の波と流れ(潮流、離岸流)の状況、砂浜の様子などをリアルタイムに発信、ヒヤリハット情報など、(3) 海岸地域情報として、住民への行事案内、町から

のお知らせなど、訪者だけでなく、地域住民にも有益な情報提供を可能とすると考えている。

### 3. 利用と防災に関するアンケート調査

#### 3.1 来訪者に対する調査

調査項目は、回答者の属性、浦富海岸での利用に関する情報、防災に関する情報、他浦富海岸で問題となっている砂浜の侵食と離岸流に関する事などである。調査は、浦富海岸の海水浴客（近隣施設宿泊者含む県外からの来訪者）に対して平成22年8月11日（水）～22日に実施した。海水浴客に対しては直接ヒヤリング形式で、周辺の旅館の宿泊者に対しては記述式のアンケート形式で実施した。紙面の都合上、離岸流と砂浜の利用に関する結果のみを示す。

(1) 防災 浦富海岸で問題となっている離岸流と海岸侵食についての認識について、「あなたは、浦富海岸において海岸侵食のことや、離岸流による水難事故が発生しているということについてご存知でしたか?」という問いに対して、図-3に示すように、6割以上の利用者が認識していないことが分かった。特に、離岸流に関しては、浦富海岸に立て看板による情報があるにも関わらず、ほとんどの利用者には伝達されていないのが現状である。つぎに、「利用者が安全・安心のもとで砂浜を利用するためにどのような情報が必要であるか」についての問いに対し整理した結果、図-4に示すように、潮の流れが24.1%、離岸流が22.8%、海の深さが24.7%、砂浜の様子が5.6%、岩場の情報が4.3%、海の水質が3.7%、避難経路情報が9.3%、ハザードマップが4.3%、その他1.2%になった。

一般にハザードマップや避難経路についてはほとんどの自治体が整備しているが、潮の流れや、離岸流、海の深さなどの情報として整備されているものはなく、利用する観点から重要な情報であると考えられる。

(2) 利用 浦富海岸の利用するにあたり必要な項目としては、図-5に示すように、海を利用しやすくする施設（スロープなどの海へのアクセス施設）が最も多く、自由回答によると、海の家

の家の情報、スーパーやコンビニエンスストア、砂浜でのバーベキュー可能か、子ども連れに向いている海水浴場であるのか、詳細な駐車場や海の家、シャワー施設、更衣室などの海水浴場の詳細な情報が必要であるとの意見が多くあった。

#### 3.2 浦富海岸近隣の住民に対する調査

調査項目は、海岸利用者に対するアンケートと同じ内容他、自主防災組織への参加状況、これまでの災害

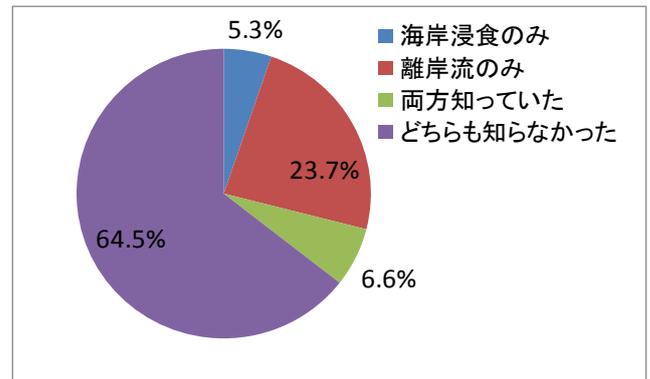


図-3 離岸流と海岸侵食に関する認識（来訪者）

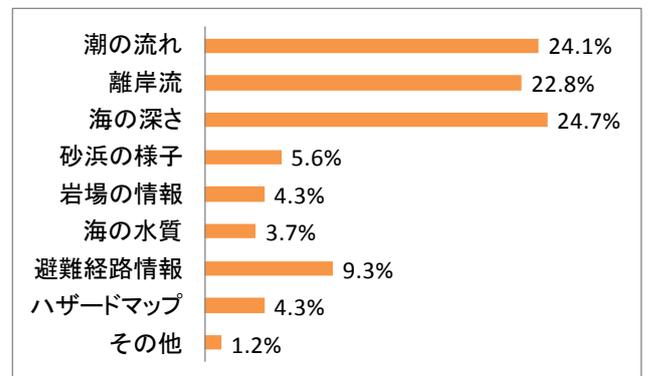


図-4 来訪者が必要とする防災に関する情報

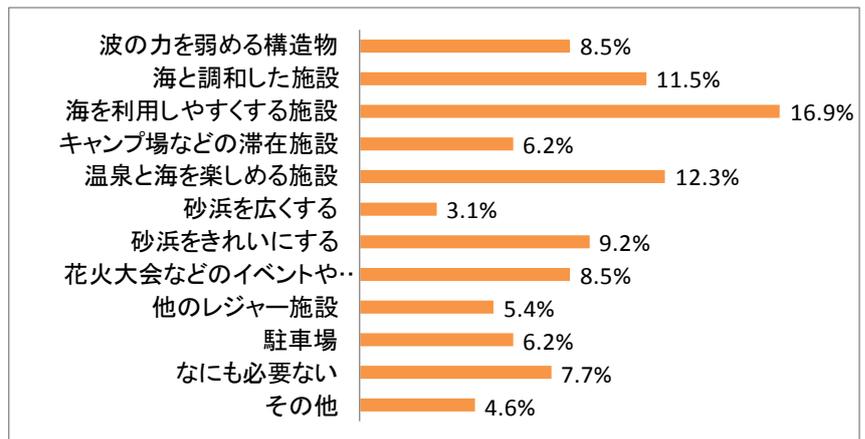


図-5 浦富海岸を利用するにあたり必要とすること（来訪者）

経験などである。調査は、岩美町浦富海岸近隣の約1000世帯に各自治会、町内会を通してアンケート用紙を配布して実施し、回収数は378件であった。属性については、比較的高齢者の方による回答が多く偏りがあったが、居住年数が長い住民の意見であり、詳しい浦富海岸についての情報が得られたと考えられる。

(1)防災 来訪者のアンケート調査結果と同様に、離岸流や海岸侵食に関する結果を図-6に、来訪者が安全・安心に利用してもらうための提供すべき情報として必要な項目について整理した結果を図-5に示す。まず、図-6から、浦富海岸近隣の住民は浦富海岸の海岸侵食と離岸流については、古くから知っており、離岸流についてみると8割以上の方が認識していることがわかる。来訪者に提供すべき情報(図-7)としては、図-4に示した来訪者が必要としている情報(潮の流れ、離岸流、海の深さ)とほぼ一致しており、特に、離岸流の情報が最も必要性が高いことがわかる。その他、住民からの意見としては、看板で周知すること、海の荒れ具合を知らせ、海のおそろしさを知らせること、船などによる監視の増強、危険場所のランキングなどが必要であるとの意見があった。

(2)利用 図-8から、住民からみた浦富海岸の利用するにあたり必要なこととしては、「砂浜をきれいにすること」が最も多く、ついで、温泉と海が楽しめる施設や、イベントなどが高く、また駐車場の必要性も高くなっている。発信すべき情報として、海を楽しんだ後に体を休める施設(民宿・温泉)のマップ充実、シャワー室・食事処などの案内、岩美町全域のタイムリーな観光情報の提供、浦富海岸付近の交通情報などが挙げられた。また、海岸地域の住民にとって、多くの利用客を望むが、夏期の海水浴シーズン終了後ゴミの問題があり、ゴミの持ち帰りなどを徹底すべきなど利用者のマナーの向上も必要であることなどの意見もあった。離岸流、潮の流れや波のなどについては、水難事故を起こさないように十分な情報提供を強く望んでいることが分かった。

#### 4. 浦富海岸の離岸流情報

海水浴場でもある浦富海岸では、離岸流による海水浴客の事故に悩まされていることは、事前のアンケート調査結果からも明らかであり、鳥取海上保安署のまとめによると、平成13年～平成22年までの浦富海岸における海水浴客の事故は決して少ない数ではない。事前の調査で示したように、海水浴客は離岸流の存在は、もちろん、その危険性についての認識は低いと考えられ、浦富海岸だけでなく、海水浴場での事故を防ぐためには、防災(事故防止のための)情報を提供し、利用者個人の海の危険性についての認識(知識)が

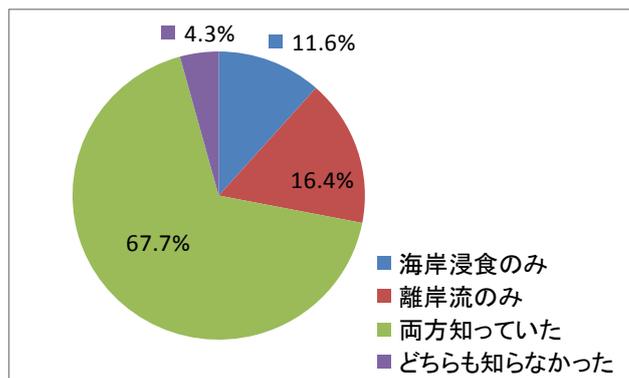


図-6 離岸流と海岸侵食に関する認識(住民)

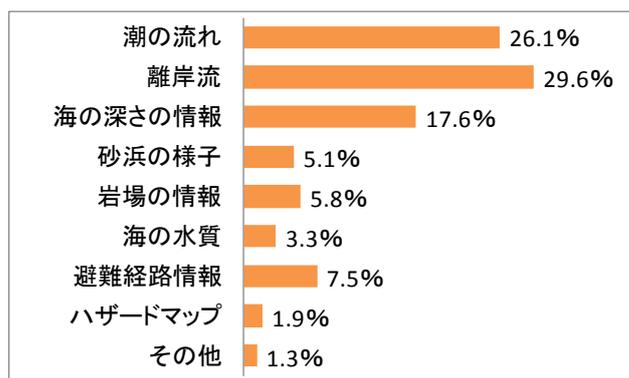


図-7 来訪者に対する防災に関する情報(住民)

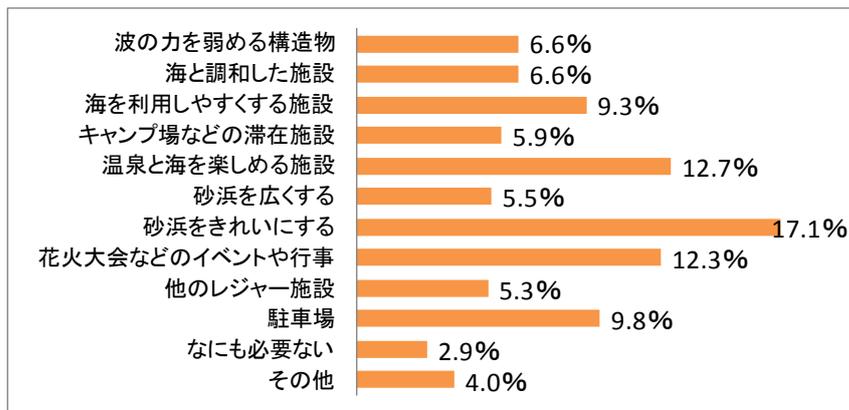


図-8 浦富海岸を利用するにあたり必要とすること(住民)

必要である。そこで、本研究で提案するシステムにおいて、数値シミュレーション結果を用いた海の流れ（離岸流）の様子や、ウェブ（定点）カメラなどによる波の様子などの視覚的な情報提供し、また、離岸流の発生メカニズム（海底地形、波の強さなどの条件）などを利用者に知識として学んでもらい、各自が注意しながら海を利用してもらう必要がある。本報では、ある条件のもとに、浦富海岸において波と流れのシミュレーションを試み、シミュレーション結果の妥当性について検討した。シミュレーションモデルは、準3次元海浜流モデルをベースとしたものである。図-1に示した深浅測量結果による地形データを用いてシミュレーションを試みた。鳥取海上保安署の事故履歴から、事故発生時の鳥取港沖で観測された波の大きさは1m～2m程度の時であり、波浪条件を1.5m、周期7s程度として計算を行った。図-1に示す西側（図中左側）の人工リーフの背後が海水浴場であり、図-9の波高分布から、リーフ背後で波高は1m以下となっているが、複雑な海浜流が計算されている（図-10）。図-10中に示す赤色矢印は沖に向かう流れを示したもので、西側リーフの背後と荒砂神社前の小島に沿う流れやリーフと小島間の流れなどが計算されており、これまでの事故発生域に対応しており、計算格子の粗さに問題はあがるが、西側リーフ背後から荒砂神社前にかけて離岸流が発生する恐れがあることは示されると考えられる。ピンポイントでの離岸流発生情報は困難であるが、ある領域における離岸流情報としては、有用性のあるシミュレーション結果であると考えられる。

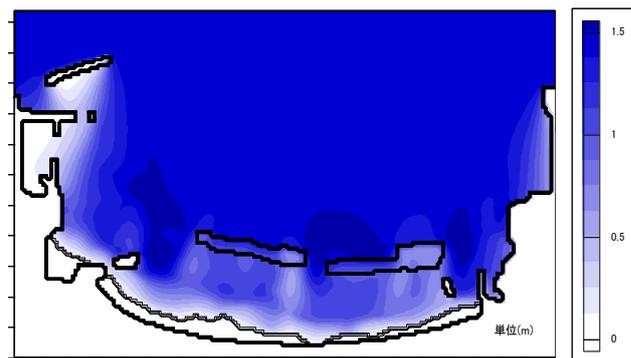


図-9 波高分布のシミュレーション結果

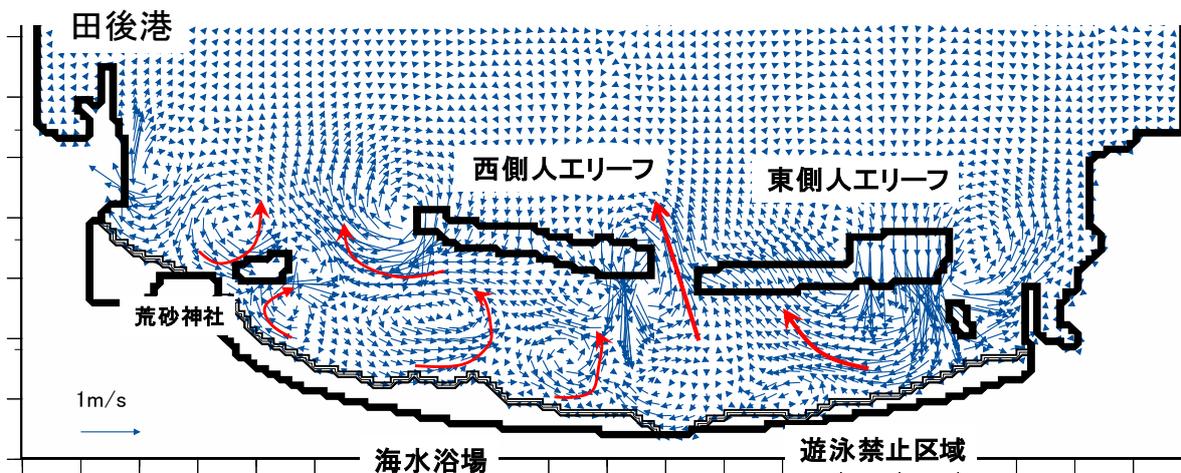


図-10 浦富海岸における海浜流（離岸流）のシミュレーション結果

## 5. おわりに

本報では、鳥取県岩美町浦富海岸のモデル地域として、海岸地域における防災と利用に関する情報発信システム提案し、地元と利用者が必要としている情報を明確にするためアンケート調査を実施した。アンケート結果から、特に離岸流について検討した。離岸流について、海岸利用者（来訪者）はほとんど認識していないことがわかった。また、来訪者向けの離岸流の情報のひとつのシミュレーションは、浦富海岸における流れを概ね捉えることが可能であるが、如何にわかりやすく利用者に示すか、その反面風評被害のないように配慮することが重要である。利用者にとって事故防止のための適切な情報を整備し、それをうまく伝達できるシステムを構築することが必須である。最後に、本研究は、土木学会中国支部 平成22年度研究活動助成（B）の成果の一部であることを付記しておく。