

水難事故に着目した琵琶湖の地形特性および水難事故発生状況について

水圏防災工学研究室 村川 知樹
指導教員 犬飼 直之

1. はじめに

近年、琵琶湖では水難事故が相次いでいる。2023年8月には琵琶湖西側で4件の水難事故が発生した。また、2003年～2022年の20年間で海を除く淡水域では3491件の水難事故が発生しており、その内123件が琵琶湖¹⁾で最も事故が発生している場所であった。本研究では、水難事故発生場所の特徴や琵琶湖の地形的特徴などから水難事故が発生する原因を把握することを目的とする。

2. 水難事故発生状況

図1から、2016年から2023年までの8年間で遊泳中における水難事故が22件発生している²⁾。特に、琵琶湖西側の近江舞子周辺では16件発生している。



図1 水難事故状況

3. 琵琶湖の地形および流れの特徴

地形的特徴や流れの特徴を把握するために、既往文献調査を実施した³⁾。

(1) 水底地形

琵琶湖大橋を境にして南湖と北湖に分か

れる。図2より、南湖の水深は5m程度と浅いが、北湖では最大で100m程度と深い。西方沖合の近江舞子では急な水深増大がみられる。

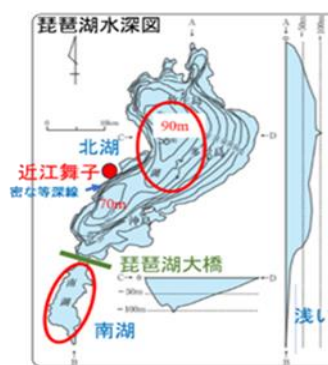


図2 琵琶湖水深図³⁾

(2) 流況

還流と呼ばれる渦状の流れが存在している。図3から、北湖では北から第一還流(左周り)、第二還流(右回り)、第三還流(左周り)の3つの還流がある。近江舞子付近では南向に約10cm/s程度の還流が発生しているが、遊泳者を流すような流れではない。

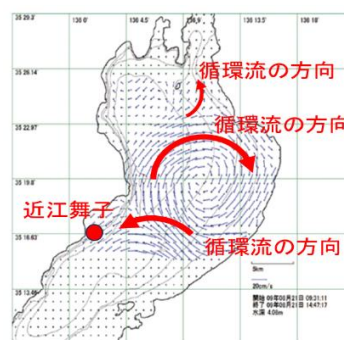


図3 夏季の琵琶湖に見られる環流³⁾

(3) 現地調査(近江舞子中浜水泳場)

水難事故が多発している近江舞子中浜水

泳場で、2023年9月21日現地調査を実施した。

図4に岸沖方向の水深変化の測量結果を示す。図から、汀線から約18mまでは水深2m程度まで緩やかに水深は増加しているが、20m以上で急激に増大している。

また、潜水調査により水底の状況を撮影するとともに底質を採取し中央粒径を求めた。図5に湖底地形を示す。図より、勾配は急激に増大しており、汀線から18m地点で 28° の急勾配であった。図6に粒度試験の結果を示す。図から中央粒径は1.5mmということが分かった。図7に中央粒径と安息角の関係を示す。図から安息角は最小 28.0° 、最大で 35.2° であった。水底勾配は安息角によって決定している。溺れて体が水底についても、勾配が大きいので留まらず深いところへ沈んでいく。また、水底に足をついても足場が崩れ、砂が動くので前に進めず陸に上がれない。

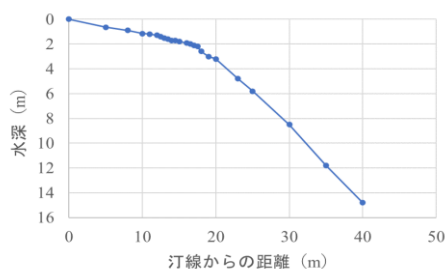


図4 事故現場付近の岸沖方向の水深変化



図5 浅水深における湖底地形の変化

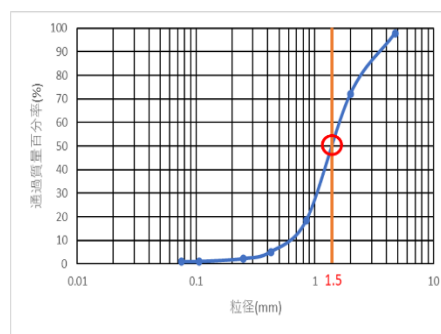


図6 粒度分布

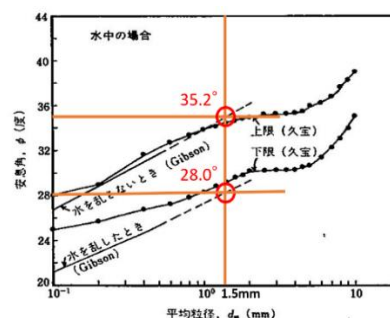


図7 安息角の決定

4. 近江舞子に人が集まる理由

水難事故の多い近江舞子水泳場だが、大津市の水泳場の利用者の半数は近江舞子を利用している⁴⁾。人が集まる理由として、JRにより交通の便がよいこと、水質が琵琶湖の中でも良い水域であることが考えられる。

5. 安全に水遊びができる場所の推定

水難事故発生件数、地形の面で安全であるか及び管理された水浴場であるかという点を考慮した。その結果、真野浜水泳場と宮ヶ浜水泳場が比較的安全に水遊びできると考える。

6. まとめ

琵琶湖西岸では事故が多発しており、浅水深であっても急勾配になっており、水深も急激に増大している。水深が深く急勾配により、一度沈んでしまうと発見、救助が遅

れ直接死に直結してしまう。事故を未然に防ぐために、遊泳区域や水底が見えるか等の確認が必要である。

7.参考文献

- 1) 河川財団 水難事故の概要資料(PPT)
- 2)琵琶湖は水難事故が多く注意(事例),事件・事故・災害アーカイブ.
- 3) 滋賀県ホームページ 琵琶湖ハンドブック三訂版
- 4)大津市統計年鑑 水泳場観光客入込数