

河口付近における砂州の形成および流動状況の把握 —2022年屋久島での事故調査報告—

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

2020年5月に、鹿児島県屋久島町の中間川で6歳の女兒が溺水する事故が発生した。報道によると、事故発生時、女兒を含む児童3名で遊んでいたところ行方不明となったが、夕方に中間川河口沖約20mの場所で発見されたとのことである。ここでは、過去にも水難事故が発生したとの情報もあり、事故が発生しやすい地形や流れの特徴がある可能性がある。本研究では、対象領域での事故の発生要因および事故発生場所の地形や流れの特徴などを把握し、今後の水難事故発生防止のための知見に資することを目的とした。

2. 方法

最初に、報道記事から情報収集するとともに、事故時の気象や海象状況を把握した。また屋久島町情報防災係および鹿児島県屋久島事務所、屋久島漁業協同組合、中間地区へ調査概要を説明し承認をいただくとともに、事故関連情報を提供していただいた。

次に2022年7月28日および29日に水難学会事故調査委員会で現地調査を実施した。まず熊本地区消防組合屋久島南分遣所へお伺いし女兒搬送時の情報を説明していただいた。次に中間川河口部の中間漁港で、女兒の捜索および発見・救助をおこなった屋久島漁業協同組合の方および中間地区長から事故時や捜索・発見・救助時の状況について情報を提供していただいた。

その後、聞き取り調査で把握した事故発生領域を調査した。ここでは、地形状況や水深・流況の把握の他、事故発生場所と考えられる河口砂州の底質砂を採取し、水難学会指導員による落水・漂流実験を実施した。漂流状況は無人航空機（UAV）で空撮をおこない河口付近から沖合への流況を把握した。調査後は、採取砂の粒径加積曲線を計測し、現場斜面の形成可能な角度（安息勾配）を推算するとともに、事故時および調査時の潮位状況を潮位推算モデルで把握するとともに、UAVで取得した映像から事故発生場所付近から河口を経て発見場所の沖合までの漂流経路および流況を把握した。また、採取砂の特性や落水実験記録から落水時の状況を把握した。

3. 結果と考察

聞き取り調査より、事故は海岸沿いの中間地区集落横の河川で発生した模様であり、集落から川へは階段で児童でも降りることができる状況であった。女兒は何らかの理由で川辺に近づき、入水または落水後に溺水し行方不明となった。現場河口は感潮帯であり、女兒は事故後に中間川河口から沖の海域へ流出し沖合約50mの場所で発見され、漁船により救助後に消防により搬送された。救急入電は17時14分であり、救急隊員の現場到着は17時32分、搬送先病院への到着は18時13分であった。事故日の天候は、低気圧が屋久島西方を東進し事故前日午後から当日午前まで降雨であったが、中間川水位および流速はほぼ平常状態であった。また調査時もほぼ平常状態であった。事故日の波高は屋久島付近で約1.5m、調査時は1m強であった。これより河口付近の離岸流は調査時よりも若干強めであったと考えられる。また潮位推算結果により、事故時は下げ潮であり時間経過で潮位低下しつつ海岸線は沖側へ移動していた。また、事故時は川横が干出しており、階段下から河口方向へ徒歩移動が可能な状況であった。河口砂州は急勾配で堆積しており、取得画像での計測で傾斜角は約34度であった。

落水実験では人足の踏み込み自重で簡単に崩壊し、それによりバランスを崩して落水した。堆積砂の中央粒径は一般的な大きさの約1.35mmであり、水中安息角は現場傾斜角と同じであった。つまり斜面は崩壊しやすい状態であった。河口付近の平均流速は約0.25 m/s程度であり、漂流実験で被験者は3分程度で河口から約40mを漂流移動した。

河口砂州での事故発生防止のためには、児童が単独で水辺に接近し遊ばないように監視を徹底するとともに、児童には落水後の背浮きなどのスキル取得が必要であると考えられる。