

II-360

山中湖内に見られる湖浜地形の特徴

建設省土木研究所 正会員 宇多高明

建設省土木研究所 正会員 山本幸次

1. まえがき

侵食の著しい海岸において侵食実態を把握し、侵食対策を立案するためには、現地海岸で種々の調査を行うことが望ましい。しかし、現地調査には大きな経済的負担がかかるので、実際に行うことはなかなか難しい。このため、侵食実態を把握したり、対策工の効果を調べるためには、1/50~1/100程度の模型実験により検討することが多い。しかし、相似則が確立されていないために、この種の模型実験では、定量的な検討ができないのが現状である。相似性の問題に関しては、現地海岸と模型実験との中間的スケールを持った地形を調べ、これらのデータの定量的な関係を分析することにより、その検討が可能になると考えられる。そこで筆者らは、この考えに基づき中間的スケールの地形として、湖内の地形に着目して研究を進めている。これまでの研究で、現地海岸、湖内、模型実験において砂嘴地形周りの地形特性が、定性的ではあるが再現されうことを明らかにした¹⁾。ここでは、現地海岸に見られる地形特性が、湖内でも見られることを山中湖を例として示す。

2. 山中湖内に見られる湖浜地形の特徴

山中湖は富士五湖中最も東に位置する湖である(図-1)。この湖の東端には平野砂嘴と呼ばれる分岐砂嘴が形成されている。この分岐砂嘴は、主として冬季の季節風(西風)が原因となって生じた東向き沿岸漂砂により形成され、山中湖の水位変化によって分岐したと考えられる。筆者らは、平野砂嘴周りの地形特性と形成過程を明らかにするために現地観測を計画し、その事前調査として山中湖の踏査を1987年6月25,26日に行った。その踏査において山中湖内に特徴的な湖浜地形が見られたので以下に報告する。

図-1の①地点(平野地区)では、ボートが放置されており、その背後に写真-1に示す地形(舌状砂州)が見られた。この舌状砂州は、風波の波長が短いために、ボートの背後の波高が低くなり、その結果として砂が堆積して形成された。この砂州は、ボートより十分離れた位置の汀線より沖に約1.4m突出していた。ボート西側の汀線形状はなだらかな弧を描き、東側ではフック状となっている。このことから、この砂州は西側から入射する波が卓越したために形成されたものであって、湖の形から考えて、この地点では明らかに平野砂嘴の形成を助長する営力が働いていることがわかる。

平野砂嘴のほぼ対岸にある②地点でも写真-1に示した地形と同様な地形が見られた(写真-2)。両者の違いは、後者の砂州の先端がボートと連結し、明瞭なトンボロ地形となっていることである。周辺の汀線と比較してトンボロの突出量は約1.4mである。この地形も写真-1と同様に西側ではなだらかな弧状地形を有し、一方、東側ではフック状となっている。このことか

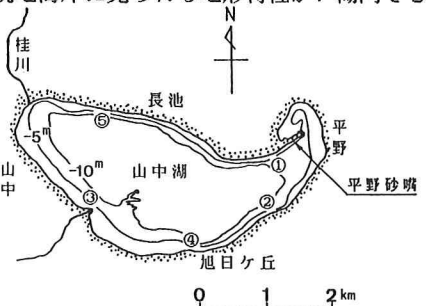


図-1 山中湖の地形図



写真-1 舌状砂州

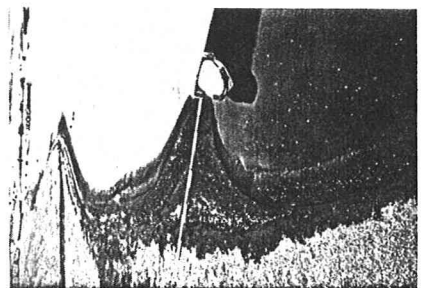


写真-2 トンボロ地形

ら、この地点でも西側からの入射波が卓越することがわかる。

③地点（山中地区）では写真-3に示す地形（鉤状砂嘴）が形成されていた。この鉤状砂嘴は西から東への沿岸漂砂により徐々に形成されたものであって、砂嘴がある程度伸びると、波の屈折によりその先端が鉤状に屈曲したと考えられる。写真-4にその先端の状況を示す。砂嘴先端で波が屈折している状況が波峰線の変化よりわかる。



写真-3 鉤状砂嘴

写真-5に④地点（旭日ヶ丘）で見られた地形（鉤状分岐砂嘴）を示す。先端がいくつにも分岐しており、その形状は鉤状となっているのが特徴である。この地形は東から西への沿岸漂砂により形成された。ある水位条件で、まず鉤状砂嘴が形成される。次に水位が変化すると、すでに形成された砂嘴から次の砂嘴が伸び、さらに鉤状に屈曲する。水位変化が生じるたびにこの過程を繰り返し、写真-5に示す鉤状砂嘴が形成されたと考えられる。砂嘴表面の幾条もの筋が、この形成過程を裏付ける。



写真-4 鉤状砂嘴の先端部

写真-6は⑤地点（長池地先）で見られた地形である。沖の杭につながれた網が透過性の突堤と同様な効果を持ち、東側で砂が堆積し、西側が侵食された。このことから、この地点での沿岸漂砂の向きは東から西であることがわかる。ここでの汀線形状は不連続で、汀線位置の差は約2.0mである。



写真-5 鉤状分岐砂嘴

写真に示した湖内の地形のスケールは、数mのオーダーである。一方、現地海岸に見られる離岸堤等の背後に形成される舌状砂州やトンボロ、駿河湾の三保の松原に代表される鉤状砂嘴、および分岐砂嘴の典型である野付崎のスケールは数十m～数kmのオーダーである。すなわち、山中湖内に見られる各種地形のスケールは、現地海岸の各種地形と比較すると、 10^{-1} オーダー小さい。山中湖のスケールから考えて卓越周期は2～3秒、沖波波長は10m前後である。一方、現地海岸の周期は8秒前後であるから、沖波波長は100m前後となる。山中湖と現地海岸との波長の比をとると1:10となり、地形の代表スケールの比の最小値とほぼ一致することがわかる。



写真-6 堆積、侵食地形

3. あとがき

山中湖内に見られる各種地形を紹介し、それらの特徴は現地海岸の各種地形の特徴と同様であることを示した。また、湖内の各種地形のスケールは、現地海岸のそれと比較して 10^{-1} オーダー小さいことがわかった。

今後は、湖内の各種地形を現地海岸と模型実験との中間的スケールを持った地形と考え、その地形特性を明らかにするとともに、現地海岸、湖内の地形、模型実験の定量的比較を行い、漂砂量等の模型実験に関する相似則確立のための1つのアプローチにしたいと考えている。

参考文献

- 1) 宇多高明・山本幸次（1986）湖および湾内に発達する砂嘴地形の変形特性：地形，7，1-22.