

## 海面変化と人為的影響に伴う弓ヶ浜半島の完新世地形発達と海岸線変化

## Holocene coastal changes related to sea level change and artificial effect of the Yumigahama Peninsula, Southwest Japan

# 楳原 京子[1]

# Kyouko Kagohara[1]

[1] 山梨大・教育人間科学

[1] Edu. &amp; Human, Yamanashi Univ

鳥取県の西部に位置する弓ヶ浜半島は、美保湾と中海を隔てるように、本土側から島根半島に向かって突き出した砂州であり、日野川河口付近の三角州扇状地の砂礫層が沿岸流によって侵食・運搬されて堆積したものである。この砂州は大別して3列の浜堤列（中海側から内浜・中浜・外浜と呼ばれている）からなるが、近年では多数の砂防ダムや砂防堰堤によってこの半島の付け根にあたる皆生温泉の海岸侵食が深刻化し、社会的問題となっている。これらの浜堤列については、小畑（1967）、藤原（1972）、貞方（1991）、中村ほか（2001）をはじめとする多くの研究によって、地形発達史が明らかにされてきた。すなわち、弓ヶ浜半島をなす浜低列は、最終氷期海面低下期から一転して始まる完新世海進（いわゆる縄文海進）と、その後の海面の微変動（弥生期）に伴い内浜と中浜が、奈良期以降は、鉄穴流しという中国山地での人為的土地改変を背景に外浜が、それぞれ中海側から美保湾側に向かって順次形成されたと考えられている。しかし、各ステージにおける浜堤の形成過程は一様ではなく、河川による生産土砂量の変化とそれらの侵食・運搬・堆積域の変動に伴う発達過程をもっている。筆者は、海面変化と人為的影響を強く受けた弓ヶ浜半島の砂州地形の発達史を第四紀学的な地形・地質学的手法を用いて復元するとともに、既存のボーリング資料の解析によって、各ステージの浜堤の面積・堆砂量（体積）・形成速度を試算した。これらの結果を用いて深刻化する皆生温泉（外浜海岸）の海岸侵食プロセスについて考察を行った。得られた成果は以下のとおりである。

弓ヶ浜半島の浜堤列は、従来のように内浜（標高 6-2m）、中浜（標高 4-2m）、外浜（標高 4-2m）、からなることが判明した。分布の特徴から、浜堤（砂州地形）は日野川河口部の土砂が島根半島へ（北西へ）向かうように運搬され、特に中浜は内浜を削りながら発達し、外浜はそれまでの浜堤に付加するように発達していった。世界的な海面変化曲線や中世以降の鉄穴流しによる河川環境の変遷と対比すると、内浜は約 6000～3000 年前に、中浜は約 3000 年～2000 年前に、外浜は 1000～100 年前に離水した浜堤と推定される。

地形分類（浜堤区分）図から半島を 6 地区に分割し、それぞれの浜堤の面積を（Map Info7.0 によって）求めた。次に、それぞれの地区で作成した地質断面図から、各浜堤断面形を簡単な図形に置き換え、断面積を計測した。この場合、海底部分で地形の急変する水深-9m（半島先端では-4m）までを浜堤堆積物と見なした。このようにして求めた表面積と断面積から浜堤ごとの体積（堆砂量）を推定した。各浜堤の面積は、内浜が  $1.49 \times 10^{-7} \text{m}^2$ 、中浜が  $2.12 \times 10^{-7} \text{m}^2$ 、外浜が  $1.88 \times 10^{-7} \text{m}^2$  で、各浜堤の体積は、内浜が  $4.68 \times 10^{-8} \text{m}^3$ 、中浜が  $1.16 \times 10^{-8} \text{m}^3$ 、外浜が  $1.45 \times 10^{-8} \text{m}^3$  である。

各浜堤形成に要した時間を地形編年に基づいて、内浜を約 3,000 年間（約 6000 年前から約 3000 年前）、中浜を約 2,000 年間（約 3000 年前から約 1000 年前）、外浜を約 900 年間（約 1000 年前から約 100 年前）と仮定すると、各浜堤の堆積速度は、それぞれ内浜が  $1.56 \times 10^{-5} \text{m}^3/\text{年}$ 、中浜が  $0.58 \times 10^{-5} \text{m}^3/\text{年}$ 、外浜が  $1.61 \times 10^{-5} \text{m}^3/\text{年}$  となる。

外浜は内浜の堆砂量の 3 分の 1 程度ではあるが、両者の形成速度には大差はない。つまり、鉄穴流しがもたらしたと考えられる地形変化は、完新世初期の土砂流出速度に匹敵するもので、その分布形態と流度組成もよく似ている。これに対して、中浜の形成速度は、内浜・外浜に比べると半分以下で明らかに遅い。中浜の分布形態と粒度の特徴から、中浜は、日野川からの土砂供給の減少に伴い、内浜堆積物を侵食しながら、半島先端部に新たにその浜堤列を形成したと考えられる。

中浜の形成速度を変化速度（ $0.14 \times 10^{-5} \text{m}^2/\text{年}$ ）と見なすと、この値より小さい区間の海岸線では、侵食が卓越すると考えられる。よって、現在の海岸線の後退速度（形成速度を、侵食が進む皆生海岸線の長さ 3.5km で割る）は、少なくとも平均約 4m/年と見なすことが出来る。この値は、大正 4 年と昭和 32 年の地形図の比較から知られる海岸線後退速度（約 3m/年）と矛盾するものではない。今後、日野川流域に設けられた多数の砂防ダムや砂防堰堤によってせき止められた土砂量などを調査し、これらの海岸線変化速度との関係を具体的に検討する必要がある。