

白良浜の養浜計画試案

京都大学 防災研究所 正員 土屋義人
 “ “ “ 河田恵昭
 “ “ “ 芝野照夫
 “ “ “ ○山下隆男

1. 諸言 白良浜は和歌山県西牟婁郡白浜町にあって、^{かながは}鉛山湾の湾奥に位置する長さ約450m、幅約50mの白砂の美しい典型的なポケットビーチ(pocket beach)であり、夏期には台風により、また冬期には季節風による強風と高波浪の影響を受け、高潮や津波、地震による影響も少なくない。大正8年にさく泉に成功して以来、白浜町が温泉郷として発展するに伴って白良浜の背後地は高度に都市化され、後背丘陵地および河川流域からの漂砂の供給が断たれたため、本来比較的安定な海浜形状を成すこの美しい浜も自然海浜の消滅を余儀なくされるに至ったものと考えられる。

本研究では、白良浜の保全対策に必要な海浜過程についての調査研究成果に基づいて、この浜に可能な保全対策として人工養浜を考え、その計画試案について述べる。

2. 白良浜の海浜過程 一般に海浜の過程は複雑であって、その全容を究明することは非常に困難であるが、白良浜の海浜過程についての調査研究から明らかになった点を列挙すると、次のようである。

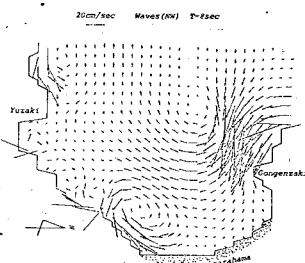
a. 波浪の特性: 季節風によるものと台風によるものとに分けられ、前者は主としてNW、WNW方向で有義波周期5~8secであり、後者はSW、WSW方向で周期は13~15secである。

b. 漂砂源: 海底地質および堆積層の音波探査の結果から、寺谷川およびその周辺流域が主たる漂砂源であったと考えられる。

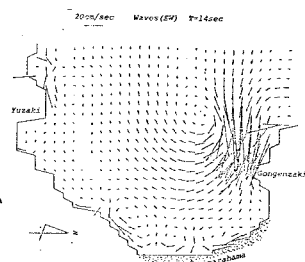
c. 風による海浜変形: NWおよびWNW方向の飛砂により北部海浜や汀線付近の浜砂が輸送され、海岸堤防付近に堆積する。

d. 波による海浜変形: 波浪のエネルギーフラックスの分布特性からは、白良浜の沿岸漂砂の流入は極めて少なく、長期的には閉漂砂海岸であると考えられるが、南北両端では約15m程度の変動がある。一方、鉛山湾における海浜流の数値シミュレーション結果からは、図-1に示すように台風時には浜の北側で、また季節風時には浜の南端が堆積傾向にあることが推察され、いずれの場合にも浜の南部に離岸流が生じており、これによって浜砂が流出する可能性はあるものと考えられる。

3. 養浜計画試案 白良浜の海浜変形は必ずしも著しくはないが、現在この浜の有効な漂砂源はほとんど皆無になっており、台風や季節風による高波浪などによって若干変動し、浜の南部からわずかに漂砂が流出する可能性はあるが、その大部分は再び浜砂を形成するであろう。したがって、白良浜の保全対策としては、できるだけこの自然海浜の特性を生かした方法を考えるのが得策であり、



(a) 季節風時



(b) 台風時
 図-1 鉛山湾の海浜流

Yoshito TSUCHIYA, Yoshiaki KAWATA, Tetsuo SHIBANO, Takao YAMASHITA

そのひとつの工法としては、静的に安定な海抜を人工養浜によって形成する方法が考えられる。すなわち、対象とすべき波浪の全に対して、波向線が汀線に直角になるような海底地形を造成すれば、沿岸漂砂量はゼロに近くなり、いわゆる静的に安定な海抜が形成されるであろう。いうまでもなく、このような条件を満たす海底地形の数学的な解は、全ての波浪を対象とする場合には存在するとは思われないが、海抜過程において支配的な波浪を対象とする場合には、実際上そのような海底地形の存在は期待されよう。このような考え方で、図-2のように現状より計画汀線を沖側に約100m前進させた場合を考え、水深8~9m付近までの範囲を養浜により海底地形を変えることとし、砕波水深との関係から水深4~5m付近までの海抜勾配は現状とほぼ同一になるようにして、これを基準として海底地形を変化させ波向線が計画汀線できただけ直角になるように等深線を求める。一方、図-4に示すように権現崎の岩礁部分には季節風による波浪を制御する目的で防波堤のような人工構造物を併用して、前述したような養浜を行えば、環境および海抜過程の両面で合理的な保全対策が可能になると考えられる。このような試案に基づく海底地形と現状のものとして、それぞれ季節風および台風による代表的な来襲波浪に対して屈折計算を行った結果を図-3および図-4に、またそれらに対応する砕波波高の分布を図-5に示す。図-3において、実線および点線はそれぞれ現地形および造成後の地形に対応しており、距離Xの原点は、図-3および図-4に示したものと同一である。これらの図から明らかなように、造成後の地形では砕波前の変化はより滑らかになり、砕波波向も汀線にほぼ直角に近くなり、静的に安定な海抜に近づいていることが認められる。

4. 結 語 ここで示した養浜後(造成後)の海底地形には若干修正しなければならない部分はあるが、このような方法により静的に安定な海抜を速やかに形成させ、自然海抜の特性を生かした次の保全対策が原理的に可能であることが示された。今後は支配的な波浪特性に対応した海底地形の数学的解を数値計算により求める手法を開発し、最適海抜地形の設定が容易に行えるようにするとともに、そのような場での水理特性を明らかにし必要があろう。

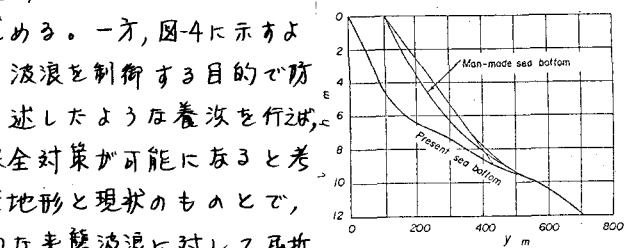
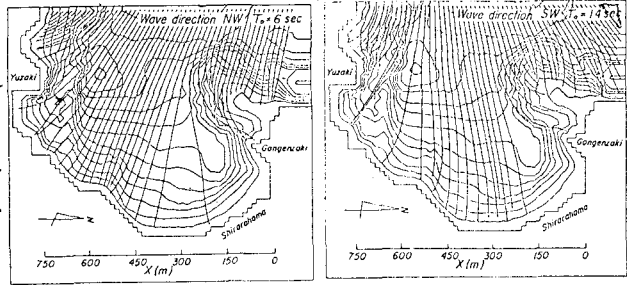
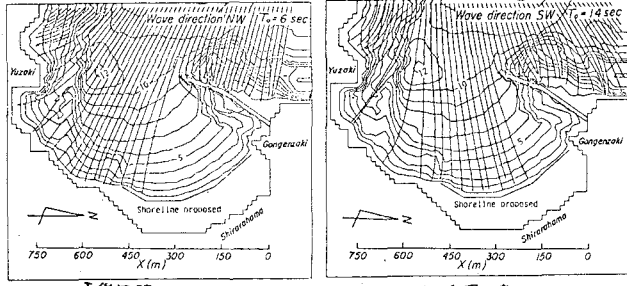


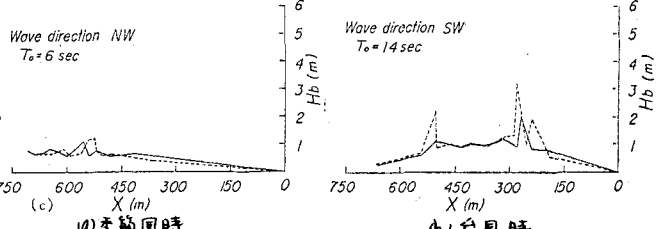
図-2 基準となる海抜断面の勾配



(a) 季節風時 (b) 台風時
図-3 白良波の屈折図



(a) 季節風時 (b) 台風時
図-4 養浜後の屈折図



(a) 季節風時 (b) 台風時
図-5 砕波波高の分布