

琵琶湖、萩の浜の海浜過程

京都大学防災研究所 正会員 土屋義人

" " " 〇 芝野照夫

" " " 山下隆男

住友金属工業K.K. " 上田康裕

1. 緒言：萩の浜は琵琶湖の北西、安曇川の南に位置する延長約3Kmの砂浜であり、従来より良好な水泳場として利用されてきた。しかし、最近湖岸の砂浜の変化が顕著となってきた。このため、この浜に来襲する波浪特性を調べ、また漂砂源の変化などを究明して、その海浜過程を明らかにする必要がある。

2. 波浪特性：萩の浜における波浪の観測は実施されておらず、また来襲波浪は琵琶湖付近を通過する台風と密接に関係することがこれまでの研究で明らかにしており、ここでは彦根気象台における長期間の風資料から湖上風を推定して、それから波浪を推算する。まず、彦根における風の特性は冬期季節風時のNW~Nと台風によるSSW~SE方向に大別されるが、ここではS~E方向からの風を対象として検討する。図-2は彦根と安曇川の両地点で観測された風資料から風速のピーク時を対応させて比較したものである。この図から時間おくれを考慮すれば彦根における長期間の観測結果に定数乗することによって、安曇川の風速を推定することが可能であることが明らかにされた。この関係を用いてSMB法によって1950年から

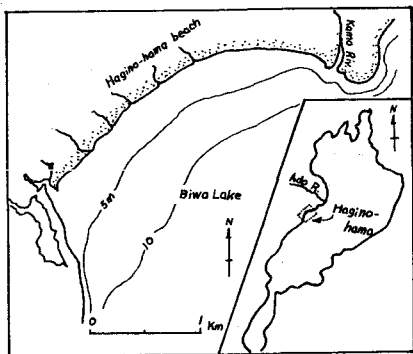


図-1 萩の浜の位置図

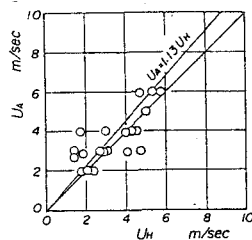


図-2 彦根・安曇川の風速の比較

約30年間の年最大有義波高の経年変化を示したものが図-3である。図中にはその最大波高を生じた台風と波向を記入してある。これから年最大波高の発生はほとんど台風によるものであることが理解される。また、来襲波浪の方向別に示したものが図-4であり、これは風特性と吹送距離によって決定されるが、1961年に来襲したオ2室戸台風の場合を最大として最近の約10年間は最大波高は減少の傾向を示している。また、波浪の推算結果から萩の浜における沖波のエネルギーフラックスによれば、年間を通じてみるとオ2室戸台風来襲時の1961年が極端に大きくな

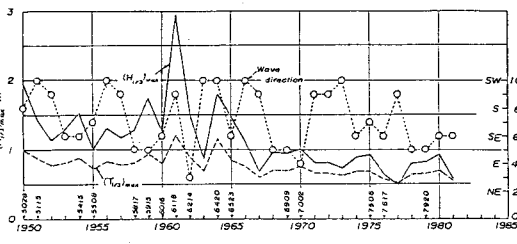


図-3 萩の浜における年最大有義波高の経年変化

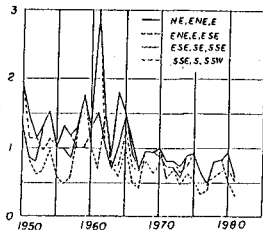


図-4 方向別年最大有義波高の経年変化

ていることが注目される。一方、約30年間にわたる波浪推算値から萩の浜に来襲する波浪の極値分布を調べ、一般にGumbel分布の適合性がかなり高く、その例を図-5に示

Yoshito TSUCHIYA, Teruo SHIBANO, Takao YAMASHITA, Yasuhiro UEDA

している。これからも萩の浜では台風による高波浪の来襲が主となることを示している。

3. 底質特性と沿岸漂砂量の推定：萩の浜はその北側に安曇川および鴨川が流入し、これらの河川からの流送土砂によって形成されてきたと考えられる。図-6は汀線砂礫特性の沿岸方向分布であって、その移動方向を明らかにするため移動平均した値で示している。約3kmの砂浜はその中央部で芦原となり、その南側および北側の2つの区間に分けられ、底質も南側では小さな流入河川の河口付近で複雑に変化しており、来襲する外力によって各粒径の移動方向が変化することを示しているといえよう。また、北側の砂浜では2.5km付近を境として北側では鴨川の河口方向へと移動する傾向を示しており、底質の採取時期が冬期季節風時の前であることから、夏期のS方向からの波の作用によるものといえよう。

図-7は波浪のエネルギーフラックスの沿岸方向分布を示したもので、沖波波高0.4m以上の波を対象として1950年から5年毎の累計値を示している。また、その符号はNo.1からNo.8へ向う方向を正としている。各5年の期間ごとに大きく変化するが、オ2室戸台風の来襲した1960～1964年のCの値は大きく鴨川河口方向を示している。一般に測点No.1～No.5付近まで

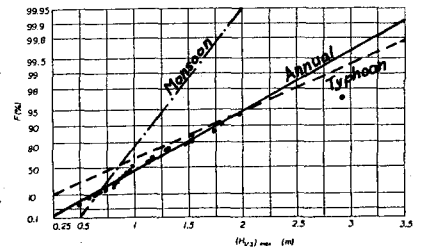


図-5 最大波高のGumbel分布の適合性

は波浪のエネルギーフラックスの正負の値はほとんど同程度であるが、それ以北では全般的に負となっている。このように波浪のエネルギーフラックスは場所的に変化するが、それにもとづいて沿岸漂砂量とその方向成分を示したものが図-8である。図-8(a)は沿岸漂砂量を示すが、その量は台風による影響が著しくなければ年平均としては非常に小さいことが理解される。また、その方向成分から萩の浜の北側では南方向の成分をもっが、砂浜の南側ではCの期間、つまりオ2室戸台風を含んだ期間を除いて、南北方向への漂砂は同程度となっている。このことは底質特性の複雑な変化と一致するものといえよう。

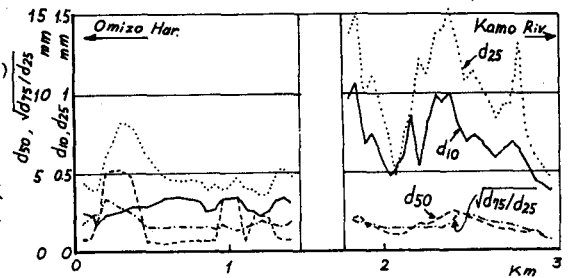


図-6 汀線砂礫特性の沿岸方向分布

4. 結語：萩の浜へ来襲する波浪の推算と沿岸漂

量の推定を行ったが、長期的な湖浜地形の変化と漂砂源からの流送土砂をも明らかにする必要がある。

なお、研究を進めるにあたって御協力いただいた滋賀総合研究所の諸氏に感謝する。図-7 波浪のエネルギーフラックスの沿岸方向分布

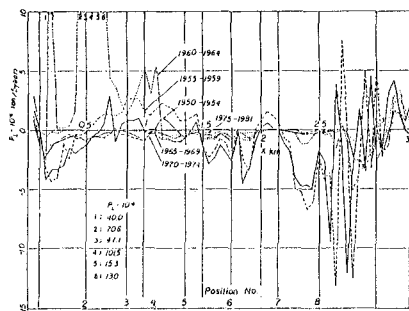


図-7 波浪のエネルギーフラックスの沿岸方向分布

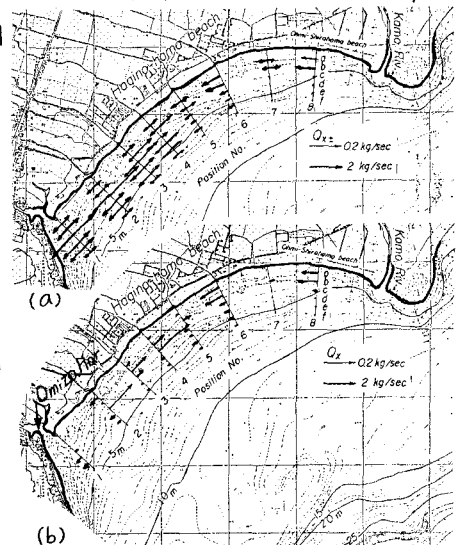


図-8 沿岸漂砂量の分布