

氏名(本籍)	武田一郎 (山形県)
学位の種類	理学博士
学位記番号	博甲第193号
学位授与年月日	昭和58年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	地球科学研究科 地理学・水文学専攻
学位論文題目	Beach Changes by Waves (波による砂浜海岸の地形変化)
主査	筑波大学教授 理学博士 井口正男
副査	筑波大学教授 Ph. D. 藤井隆
副査	筑波大学教授 理学博士 高山茂美
副査	筑波大学助教授 工学博士 砂村継夫

論文の要旨

本論文は、砂浜海岸における汀線の前進過程における次のような地形変化、すなわち、バーの岸方向への移動、バームの形成、ビーチ・カスプの発生などについて、作用力である波浪の特性と構成物である砂粒子の粒径とを要因とする観点に立って定量的な説明を試みたものである。説明にあたっては現地（茨城県那珂海岸）での試・資料の収集に努め、あわせて水槽実験を採用した。内容の要点は次のようである。

- (1) 砂浜海岸の碎波点の海底に形成されているバー(inner bar)の岸方向への移動は $(H_b)_{\max}/gT^2_{\max} \leq 20 D/(H_b)_{\max}$ という条件が満たされているときおこる。その移動速度は $V = 2 \times 10^{-11} (WD/b) (\bar{H}_b/D)^3$ によってあらわすことができる。
- (2) バームは、水槽では $1 \times 10^{-3} \leq H_b/gT^2 \leq 7 \times 10^{-3}$ と $H_b/gT^2 \leq D/H_b$ とが満たされるとき、現地海岸では $3.5 D/\bar{H}_b \leq \bar{H}_b/g\bar{T}^2 \leq 10 D/\bar{H}_b$ が満たされるとき形成される。そのバーム表面は、水槽・現地海岸の区別なく、 $B_h = 0.125 \bar{H}_b^2 (g\bar{T}^2)^{1/2}$ によってあらわされる高さ (B_h : 平均海水面からバーム最高点までの鉛直距離) に達し、砂粒子の粒径とは無関係である。
- (3) ビーチ・カスプは $\bar{H}_b/gT^2 \leq 9 D/\bar{H}_b$ の条件下で発生し、かつその形態が維持され、 $\bar{H}_b/g\bar{T}^2 \geq 9 D/\bar{H}_b$ では消滅する。ビーチ・カスプの波長 λ はスオッシュ・レンジス S_1 に密接に関係すると考え、水槽実験、現地海岸それぞれについて S_1 の推算を試み、その結果と λ との関係を見たところ、水槽・現地海岸の区別なく、非常に高い相関で $\lambda = 1.5 S_1$ という簡単な関係が得られた。

以上のようにして、砂浜海岸の汀線前進過程でおこる主要な地形変化諸現象は、汀線付近における波と砂粒の挙動を地形営力論的に考察することにより、定量的に説明することができる。

審 査 の 要 旨

砂浜海岸の地形のサイクリックな変化については、世界各地の現地海岸を対象として最近とくに研究が進み、その概要が明らかになりつつある。しかし、その地形変化に随伴して生ずるより小規模な地形については、なお記載的、定性的な説明を試みる域を脱していない。本論文はこの問題に挑戦した、極めて先鋭的な試みとすることができる。とくにビーチ・カスプを扱った部分にその特色が最も鮮明にあらわれている。

従来からビーチ・カスプについては極めて多数の報告があり、その形成のダイナミックな説明を試みたものも少なくはないが成功した例はない。これに対して、著者はまず、汀線の前進・後退に関与する最も基本的な要因の関係式を現地で測定し得る形に変形することに成功し、次いで、現地海岸での注意深い観察から、ビーチ・カスプは汀線の後退過程ではなく、前進過程でのみ形成される地形であることを確めたことはこの地形の新らしい説明にとって極めて重要であった。その結果は、ビーチ・カスプの発生・消滅が碎波波高、波の周期、砂粒子の粒径の3つの要因に支配されることを明確に示すことに繋がっているし、さらに、ビーチ・カスプの波長についても、エッジ・ウェイブとの関係が深いという従来の説明を退け、スオッシュ・レングスとより密接な関係にあることを指摘する基盤ともなっている。

このほか、バーの移動、バームの移動、バームの形成に関しても、従来説明し得なかった点を明快に説明することに成功しており、海岸地形学の発展に対する貢献はきわめて大きいと認められる。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。