

1. まえがき

海岸の汀線付近に形成される Rhythmic 波状地形の成因については海浜カスプが関連し、その説明は複雑である。筆者は Cusp の形状と波特性との関連性について専ら実験的に検討してきたが、今回は高知海岸の cusp の形状と海浜特性について若干の考察を行ったのでここに報告する次第である。

2. 調査方法

高知海岸の新居～夜須までの約 30 km (図-1 参照) の砂浜海岸を調査対象区間とし、航空写真および一部実地測量によって cusp の span および幅径について測定すると共に過去の調査資料によって海浜勾配および海浜の粒度組成、特に沿岸方向分布について考察した。なお航空写真からの読取りは正確な縮尺の補正が必要であるが、ここでは構造物、例えば海岸堤壁を基準に補正する方法をとった。



図-1 調査区間

3. 結果と考察

Cusp の span の大きさは数 m のものから数 100 m、さらに数 km にも及ぶものがあるが、白井上屋は汀線が前進している部分と後退している部分とが交互に波状の海浜地形を形成し、一般に水面にわたる数 100 m 以上のものを large cusp とし、通常前浜部に形成されるものを beach cusp と区別している。この調査における cusp もこれに従って区別した。図-2 (a) (b) (c) は前浜部に形成された beach cusp の span l_c の沿岸方向の分布である。これからわかるように全般を通じて $l_c = 7 \sim 15$ m のものが多い。しかし、戸原および長浜海岸では他海浜より大きな span が形成され、特に長浜海岸では昭 44. 5 月調査では $l_c = 70 \sim 90$ m に及ぶものが見られる。全般的に昭 44. 5 月調査によるものが大きい。このような cusp の大きさの変化は経年的な変化ともうまい。むしろこの時期の波浪特性に大きく左右されることが考えられる。表-1 は久根海岸における昭 50. 1. 23 日の荒天時 ($T \approx 8 \sim 10$ sec, $H \approx 1 \sim 2.5$ m 目視観測) の span l_c の値と、翌 24 日の平穏時 ($T \approx 10$ sec, $H \approx 40 \sim 70$ cm 目視観測) の値の比較である。これによれば波特性の変化が比較的速やかに海浜に影響し、Cusp の span が小さくなるということがわかる。しかし、それ以後は $l_c = 10 \sim 20$ m であった。

〔文献〕 (1) 玉井、カスプの形成に關する研究、高知大学農学部報告、1974。
(2) 上林、高知海岸調査報告書、昭 42. 4. 4。
(3) 田中、小笠原、海浜地形調査資料 (21 報) 高知大学農学部報告、昭 43. 1. 17。
(4) 白井、上屋、大浜海岸に於ける海浜地形の特性について、高知大学農学部報告、昭 50. 4. 24。

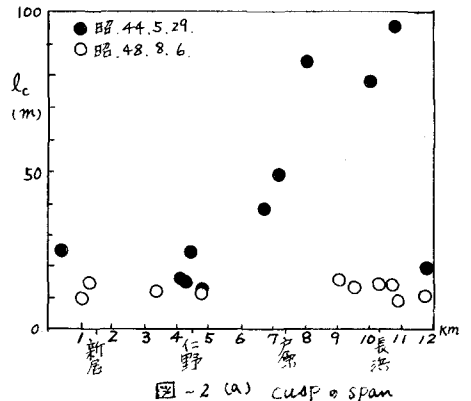


図-2 (a) cusp の span

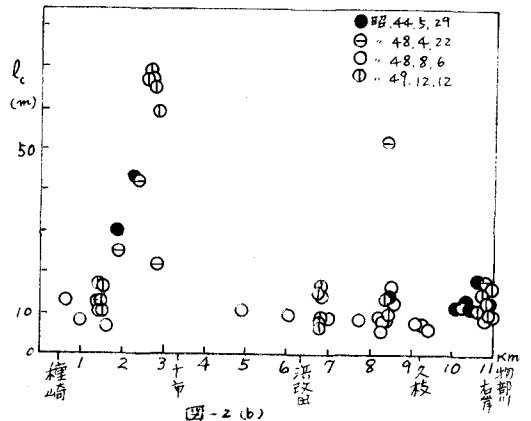


図-2 (b)

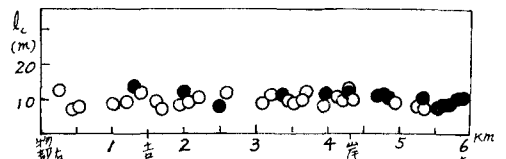


図-2 (c)

たどりのような入射波容の変化にともなう $Cusp$ の $span$ が顕著に変化する地域は海浜の特性、例えば海浜勾配などにまつて定まらうがあり、その地域として十市、長浜海岸が相当するように考えられる。

$Cusp$ の幅の調査結果は $1 \sim 7m$ が大部分が $span$ の大きいもの種、大きな幅が見えた。図-3は $large\ cusp$ の調査結果を示すものである。

こゝよりわかるように $span\ l_c = 800 \sim 2000m$ のものが見え、それも物部川河口以西から極崎までと、長浜-戸余海岸に形成され、当然のこゝで $span$ が比較的大きい l_c に形成され、物部川河口より十市に至るにつれて $span$ が小さくなっている。Harris は汀線に波が直前に入射する場合の海浜流パターンについて汀線付近の小さな循環流とさらに碎波帯付近を中心とする大きな循環流が存在することを示している。上記の $beach\ cusp$ は満潮時に前者の小さな循環流による波状地形の形成で、図-3の $large\ cusp$ は後者の大きな循環流によって形成されるこゝが考えられ、特に小さな循環流は $Gorychki$ の言う $Shooflood$ の形成が影響している。このことは実観¹⁾ において認められた。図-4は高知海岸の海浜勾配を示したものである。図-2の $Cusp$ の $span$ と対応させて見ると、前浜勾配Aが急なところで $Cusp$ の $span\ l_c$ が大きいようである。このような傾向は筆者の実観¹⁾ における初期勾配の効果とは逆の現象であるが、実観²⁾ で $Cusp$ 形成後の前浜勾配と $beach\ cusp$ の l_c との関係とは同じ傾向を示す。高知海岸のように海岸堤が築造され、自然海浜のような長い砂浜をもたず、限定されている場合、自然海浜での $Cusp$ の形成とは異なるこゝが考えられるが、これらについては今後実観および現地調査にまつてさらに検討して行く考である。図-5は汀線標高の筛分け係数 $S_0 = \sqrt{A_{70}/A_{25}}$ の沿岸方向分布であり、調査年によつてその分布は多少異なるが、 $Cusp$ の l_c または $span$ との対応は認められない。たゞ新居-桂浜間で昭和41から42で、 S_0 の値が小さくなり、侵食がこの年間で減少しているこゝが見え、一方久松-桂浜間には矢張り S_0 が大きくなり侵食が進んでいるこゝがわかる。このような傾向は建設省高知工事事務所にまつて昭和41-42年の汀線変動調査結果にも見えた。現地調査では $beach\ cusp$ の沖側西部に海浜砂の粒径が大きくなり、 $Cusp$ 谷部で粗砂が見え、東側とが、屑調査項目が必ずしも同一年度ではなく、 $Cusp$ の形状と海浜特性の明確な関係は得られなかった。今後さらに検討すると共に波流特性の変動と $Cusp$ の変化について検討を進める考である。

図-3は $large\ cusp$ の調査結果を示すものである。図-2の $Cusp$ の $span$ と対応させて見ると、前浜勾配Aが急なところで $Cusp$ の $span\ l_c$ が大きいようである。このような傾向は筆者の実観¹⁾ における初期勾配の効果とは逆の現象であるが、実観²⁾ で $Cusp$ 形成後の前浜勾配と $beach\ cusp$ の l_c との関係とは同じ傾向を示す。高知海岸のように海岸堤が築造され、自然海浜のような長い砂浜をもたず、限定されている場合、自然海浜での $Cusp$ の形成とは異なるこゝが考えられるが、これらについては今後実観および現地調査にまつてさらに検討して行く考である。図-5は汀線標高の筛分け係数 $S_0 = \sqrt{A_{70}/A_{25}}$ の沿岸方向分布であり、調査年によつてその分布は多少異なるが、 $Cusp$ の l_c または $span$ との対応は認められない。たゞ新居-桂浜間で昭和41から42で、 S_0 の値が小さくなり、侵食がこの年間で減少しているこゝが見え、一方久松-桂浜間には矢張り S_0 が大きくなり侵食が進んでいるこゝがわかる。このような傾向は建設省高知工事事務所にまつて昭和41-42年の汀線変動調査結果にも見えた。現地調査では $beach\ cusp$ の沖側西部に海浜砂の粒径が大きくなり、 $Cusp$ 谷部で粗砂が見え、東側とが、屑調査項目が必ずしも同一年度ではなく、 $Cusp$ の形状と海浜特性の明確な関係は得られなかった。今後さらに検討すると共に波流特性の変動と $Cusp$ の変化について検討を進める考である。

図-3は $large\ cusp$ の調査結果を示すものである。図-2の $Cusp$ の $span$ と対応させて見ると、前浜勾配Aが急なところで $Cusp$ の $span\ l_c$ が大きいようである。このような傾向は筆者の実観¹⁾ における初期勾配の効果とは逆の現象であるが、実観²⁾ で $Cusp$ 形成後の前浜勾配と $beach\ cusp$ の l_c との関係とは同じ傾向を示す。高知海岸のように海岸堤が築造され、自然海浜のような長い砂浜をもたず、限定されている場合、自然海浜での $Cusp$ の形成とは異なるこゝが考えられるが、これらについては今後実観および現地調査にまつてさらに検討して行く考である。図-5は汀線標高の筛分け係数 $S_0 = \sqrt{A_{70}/A_{25}}$ の沿岸方向分布であり、調査年によつてその分布は多少異なるが、 $Cusp$ の l_c または $span$ との対応は認められない。たゞ新居-桂浜間で昭和41から42で、 S_0 の値が小さくなり、侵食がこの年間で減少しているこゝが見え、一方久松-桂浜間には矢張り S_0 が大きくなり侵食が進んでいるこゝがわかる。このような傾向は建設省高知工事事務所にまつて昭和41-42年の汀線変動調査結果にも見えた。現地調査では $beach\ cusp$ の沖側西部に海浜砂の粒径が大きくなり、 $Cusp$ 谷部で粗砂が見え、東側とが、屑調査項目が必ずしも同一年度ではなく、 $Cusp$ の形状と海浜特性の明確な関係は得られなかった。今後さらに検討すると共に波流特性の変動と $Cusp$ の変化について検討を進める考である。

文献) 1) Harris, T.F.W. Field and model studies of the nearshore circulation; Ph. D. thesis, Univ. of Natal, 1967.
2) Gorychki, M.A. Shooflood structure; Jour. of Geol. Soc. 81, 1924, 1927.

表-1

S.50.1.23. 荒天時の l_c Am 11:0	(m)	S.50.1.24. 早晩時の l_c Am 11:0	(m)
41.	25.	22.	9.
38.	40.	13.	9.
24.		13.	9.

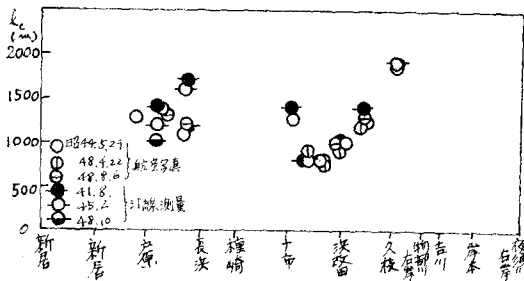


図-3 $large\ cusp$ の $span$

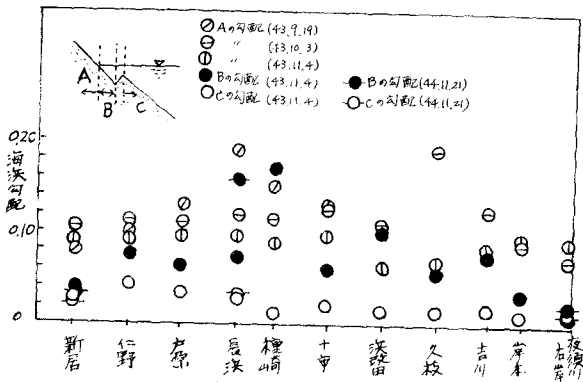


図-4

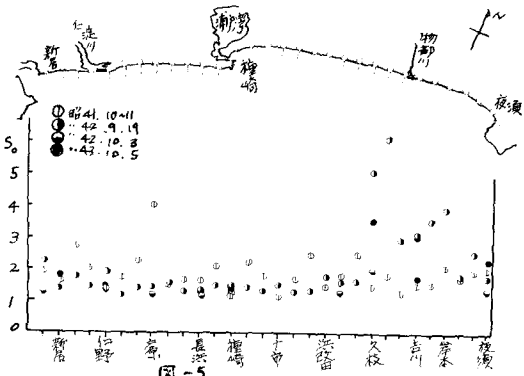


図-5