

75 日本海側におけるカスパ海岸の地形特性に関する研究

国土防災技術株式会社 技術本部 田中 清司
 ○国土防災技術株式会社 技術本部 李 鷗
 国土防災技術株式会社 技術本部 石井 伸

1 はじめに

砂浜海岸の汀線が波などの外力によって周期的な屈曲が形成されることを海岸工学では「カスパ(cusp)」といい、古くから多くの研究者の興味の対象とされてきた。最近ではカスパ海岸における海浜変形の問題と海岸構造物の関連において、施設被災の工学的関心も高まってきている。本論文は、日本海に面するモデル海岸の深淺測量および汀線測量結果をもとにモデル海岸におけるカスパの地形特性を考察するとともに、カスパ地形と海岸構造物被災との関係について検討を行った。

2 カスパ海岸の形態

図1はカスパ地形を模式化して示したものであって、その先端をアピックス(apex)、湾入点をベイ(bay)といい、 l_c がカスパの波長、 r がカスパの幅である。カスパの形態には前浜部に形成されるビーチカスパ(beachcusp)と汀線の大規模な波状性で代表されるメガカスパ(megacusp)の2種類に大別される。両者の主な形態上の相違点は、表1に示すようにカスパの波長、形成地点および海岸過程の3点である。検討対象としてモデル海岸は上述のメガカスパ地形に属するものであり、本論文はそれを取り扱う。表1に示すように海岸過程においてメガカスパの形状も異なる。すなわち、侵食過程に形成されたカスパは堆積過程に形成されたカスパより波長がさらに大きく、また比較的不規則な形態を持っている。

表1 カスパ地形の種類および形態特徴

形態特徴 \ 類別	メガカスパ	(ビーチカスパ)
波長	数十m~数百m	汀線付近
形成地点	数m~数十m	汀線以上の前浜部
海岸過程	堆積→規則カスパ 侵食→不規則カスパ	堆積

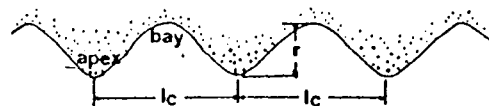


図1 カスパ模式図

3 モデル海岸におけるカスパの特性に関する考察

図2は、モデル海岸における平成5年3月、8月、6年3月、10月の4回にわたる汀線測量結果をもとに作成した、モデル海岸の春季と秋季におけるカスパ地形の汀線形状図であり、図3および表2は、異なる季節にそのカスパ波長と幅の分布状態および形状係数を示すものである。これらの図表より、次のことがいえる。

- ① 秋場のメガカスパの平面分布が比較的規則的であるのは、堆積過程に形成されたものと判明される。
- ② 逆に春場ではメガカスパの波長が顕著に増大し、波長と幅の分布は不規則形態を呈しており、侵食過程に形成されたものと判明される。
- ③ 春場ではカスパの湾入点での砂浜幅が10m未満の箇所が数カ所のみみられ、その箇所では消波工の沈下および散乱がみられた。
- ④ 春場と秋場のメガカスパ形状係数の比は平均で1.36に達し、春場のメガカスパの最大幅は秋場より45m増大して240mになっている。

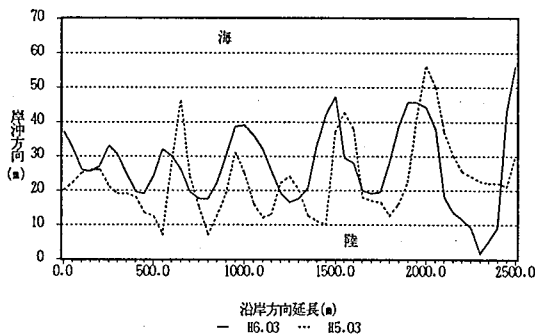
4 カスプ地形と施設との関係について

モデル海岸におけるカスプの形成と施設の被災との関係は、次のように推察される。

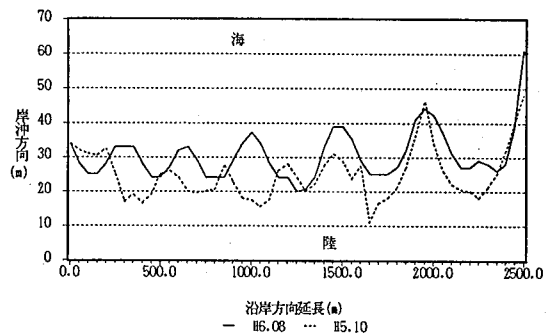
- ① 波が汀線に対してほぼ直角に入射して、波長300～500mのメガカスプが形成されている。
- ② 上手側施設およびモデル背後地既設護岸によって土砂供給が激減したため、沿岸漂砂の需給バランスが崩れた。その結果、汀線の後退が進み、砂浜が狭くなる。
- ③ メガカスプの湾入点では、もともと砂浜が狭いうえに前面の海底地形が急勾配であるため、侵食によってさらに浜幅が減少し、冬季では10m未満の場所もある。
- ④ 波は、冬季を除いて比較的穏やかであるが、冬季には低気圧による高波がしばしば来襲する。
- ⑤ 砂浜幅が狭まったカスプの湾入点に高波が作用すると、砂が大量に沖に持ち去られ浜が一時的に消失する。さらに高波が続くと、波が護岸・消波ブロックに直接作用するようになり、湾入点で施設の転倒・沈下等の災害が発生する。

5 おわりに

- ① メガカスプの形状係数が増大すると海岸における施設の被災可能性が高くなる。
- ② 侵食海岸に限らず、堆積海岸でもメガカスプが形成されると、そのカスプの湾入点で施設被災の危険性がある。
- ③ 施設の被災機構から判断すると、波浪を制御する海中施設（突堤・離岸堤・潜堤）などが防災対策として有効であり、これによりカスプの形成を阻止できると考えられる。
- ④ カスプ形態と海岸外力特性との関係を検討することにより、海岸過程（侵食あるいは堆積過程）を判断する際に、カスプの形態特性を活用することが期待できる。



(CASE1-1, 春季)



(CASE1-2, 秋季)

図2 モデル海岸におけるカスプ平面地形

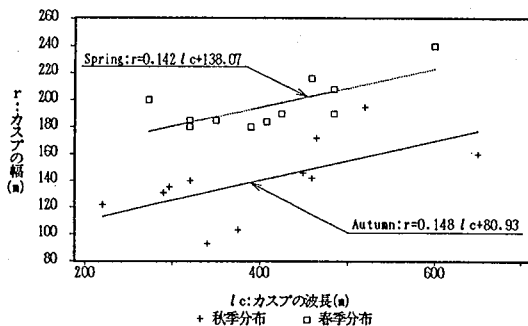


図3 春・秋季のカスプの平面形の分布の比較

表2 モデル海岸におけるカスプ形状係数の季節変化

	春季			秋季		
	l_c (m)	r (m)	r/l_c	l_c (m)	r (m)	r/l_c
平均値	410.5	196.2	0.478	398.9	139.9	0.351
最大値	600.0	240.0	0.400	650.0	195.0	0.300
最小値	273.0	180.0	0.659	220.0	93.0	0.423