

## 英虞湾における既設干潟・藻場の長期的変化の把握

国分秀樹・土橋靖史

### 目的

近年、干潟の重要性が注目され、全国各地で人工干潟の再生事業が実施されている。干潟に定着する底生生物を維持するためには造成後の底質や地形などの持続安定性を評価する必要がある。しかし実際造成後の干潟機能の持続性などの評価はほとんどされていないのが現状である。本研究では、閉鎖性海域の環境創生プロジェクト研究事業内で開発された、底質の栄養レベルを底生生物の最適条件にコントロールすることにより生物生産性を向上させる干潟造成技術造成後の長期的な地形および生物の変化について評価することを目的とする。

本報告では、閉鎖性海域の環境創生プロジェクト研究事業から継続している、造成から3年間の追跡調査結果をとりまとめ、干潟造成後の地形の変化を解析し、人工干潟造成後の地形変化特性について整理した。

### 方法

2004年3月(実験区1)と、2005年3月(実験区2)に人工干潟を造成した。実験区1は浚渫土混合率30%の実験区と50%の実験区を各1500m<sup>2</sup>ずつ、実験区2は、浚渫土混合率30%の実験区を4200m<sup>2</sup>、地盤高DL+1.2m~-0.8m勾配1/25で造成した。なお、干潟造成方法は片倉ら(2004)を参照されたい。

また、2003年4月より人工干潟の地盤高の異なる測点において底質とマクロベントスについて事前調査を含めて年に4回、定期的に行った。さらに人工干潟造成直後より、年2回、造成干潟全面の地盤高及び、表層12cm

の粒度分布調査を5m間隔で行った。調査地点図を図1に示す。また、実験区1造成後の2004年7月から、人工干潟の沖側約50mの海底に超音波式波高計(協和商工(株)製DL-3)を設置し、干潟に到達する波浪の常時観測を行った。

### 結果および考察

#### 1. 波浪状況

人工干潟沖の海底に設置した海象計(超音波式波高計)による有義波高の観測状況を図2に示す。当該海域は、リアス式海岸の奥部に位置していることから風波が非常に小さく、常時波浪は5cm以下となっている。夏季においては、台風接近の影響による高波浪が確認されるが、観測期間中に有義波高が1mを超えたのは1日だけであった。また、外海からのうねりも到達せず、半日~1日程度で常時波浪に戻っていた。台風の影響による高波浪の頻度は2004年が最も多かったが、これは、この年における台風の上陸・接近数が過去最多であったことに起因している。なお、波高調査期間中(2004年7月27日~2007年7月4日)において、この付近に接近した主な台風は、2004年が8個(10,11,15,16,18,21,22,23号)、2005年が3個(7,11,14号)、2006年が3個(7,10,15号)、2007年が0個であった。一方、冬季においては、低気圧の接近等によって外海では高波浪になることがあっても、当海域では波高が20cm以上になることはほとんどなく、静穏な状態が多くなっていた。以上のことから、英虞湾立神地区の人工干潟周辺は、地形状況などから極めて静穏な海域であり、高波浪が発生するのは台風の来襲がある夏季だけであることが明らかになった。

#### 2. 地盤高および底質粒度の変化状況

人工干潟上における地盤高と底質粒度(中央粒径)について、両実験区造成後の2004年7月から2007年7月までの調査結果を図2、図3に示す。実験区1における半年ごとの変化量を見ると、高波浪があった夏季(2005年11月-2005年5月、2006年11月-2006年6月)には侵食し、常時波浪が続いた冬季(2006年6月-2005年11月、2007年7月-2006年11月)には堆積する傾向が見られ、湯浅らの水理実験結果と同様の傾向を示すことが確認できた。一方、実験区2では、造成直後の半年

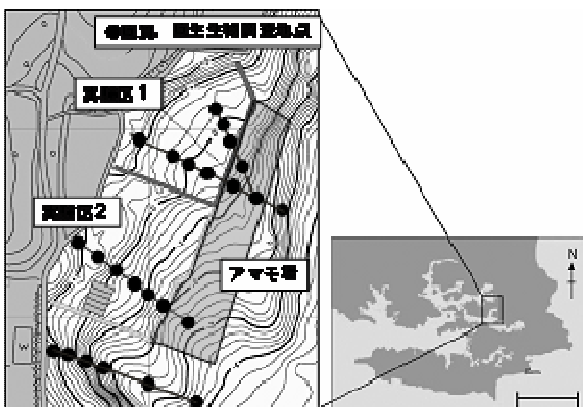


図1. 人工干潟造成場所と調査地点図

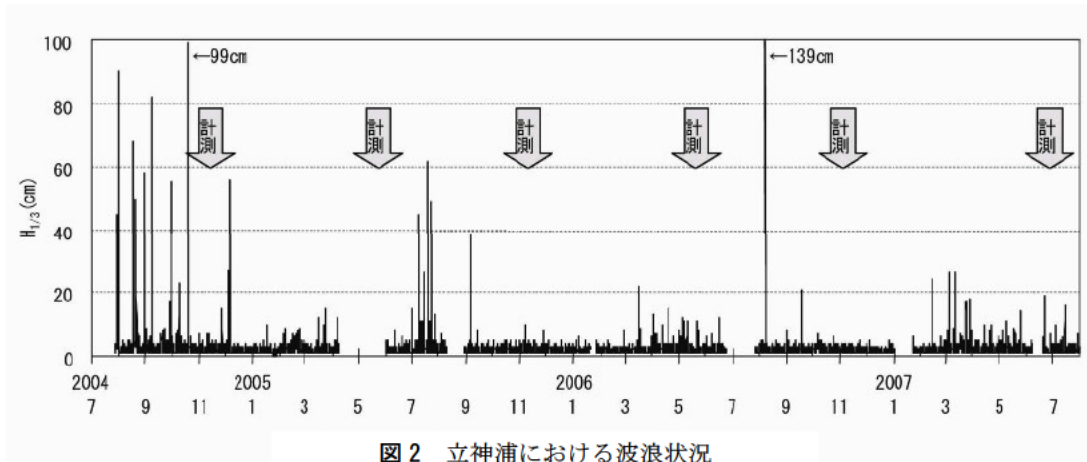


図2 立神浦における波浪状況

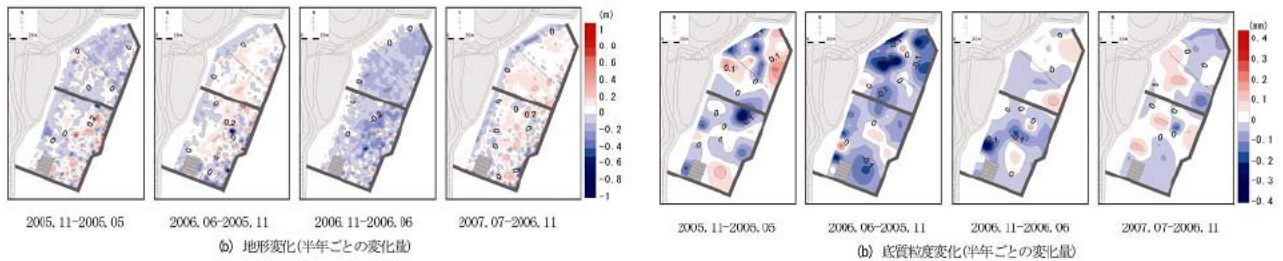


図3 造成3年間の地形と粒度変化

間（2005年11月-2005年5月）における変化量は、堆積した地点と侵食した地点が混在していた。これは、造成直後にあった干潟表面の凹凸が波浪によって均されたためと考えられる。しかし、2005年11月以降では、冬季（2006年6月-2005年11月、2007年7月-2006年11月）に堆積し、夏季（2006年11月-2006年6月）に侵食する傾向が見られ、1年早く造成された実験区1とともに、水理実験結果（湯浅ら）と同様な変化をしていることが明らかとなった。

実験区1と実験区2における底質粒度の変化量を図3に示す。実験区1の粒度分布を見ると、岸側では粗粒化、沖側で細粒化しているのに対し、実験区2では岸沖方向、沿岸方向ともに明確な分級が見られず、比較的均一となっている。また、半年ごとの変化によると（図3）、実験区1の沖側（DL0m以深）では高波浪があった夏季（2005年11月-2005年5月、2006年11月-2006年6月）には粗粒化し、常時波浪が続いた冬季（2006年6月-2005年11月）には細粒化する傾向が顕著に見られたが、実験区2ではそれほど明確な変化は見られなかった。これは、両実験区の造成方法の相違が原因と考えられる。すなわち、浚渫土を海底の現地盤上で混合させて造成した実験区1よりも、陸上で現地盤土と浚渫土を混合させて造成した実験区2の方が、底質が安定しており、変化が少なかったといえる。2005年5月からの変化状況を見ると（図3）、実験区1の沖側の一部では粗粒化傾向が見

られるものの、両実験区ともに全体的には細粒化傾向にある。これは、当該海域の波浪状況が非常に静穏なため細粒分が堆積しやすくなっており、当人工干潟の特質といえる。以上のことから、本人工干潟の変化特性として、地形変化については水理実験結果と同様に、常時波浪で堆積、高波浪で侵食していることが明らかになった。また、底質粒度については、実験区1でも水理実験結果のようにLWLより深いところでは常時波浪で細粒化、高波浪で粗粒化していることが確認できたが、全体的に細粒化する傾向にあった。実験区2については、明確な季節変化は確認できなかったが、造成後に細粒化することが確認できた。一般に人工干潟では、造成後に粗粒化することが問題となっているが、当人工干潟のように静穏な海域に細粒分を多く含む浚渫土を用いて造成された干潟では、細粒分を維持できることが明らかになった。つまり、今後継続調査の必要はあるが、英虞湾湾奥部のような静穏な海域においては、造成時に底生生物の最適な底質条件に設定しておけば、細流分の流出による干潟機能の低下する可能性が低いことが分かった。

以上のことから、来襲する波の波高が大きい海域においても、構造物等の設置によって波高を減衰させることが出来れば、侵食や細粒分流出を抑制できることが可能と考えられる。今後、地形形状・底質粒度を安定させる技術の開発が望まれる。