

閉鎖性海域の環境創生プロジェクト研究

コアマモ移植実験

土橋靖史

目的

海草コアマモは、アマモの近縁種であり、生育水深はアマモより浅く、干潟域に生育することが可能な海草である。繁殖は種子と地下茎で行われるが、特に地下茎により群落を拡大する。大潮干潮時には干出したコアマモが観察されることから、高温や乾燥等の厳しい環境条件にも耐える性質を持つ。

近年、日本各地において沿岸環境を改善するため、人工干潟やアマモ場の造成事例が増加している。造成場所で、生物による浄化能力を最大限に発揮させるためには、造成された人工干潟やアマモ場を周辺の環境と連続した生態系としてとらえることが重要である。天然干潟では、最大干潮面以深には、海草アマモによる藻場が形成され、干潟の潮間帯には、アマモの近縁種であるコアマモが生育している。

一方、人工干潟では造成後に細粒分であるシルト+粘土分が流出することにより、干潟機能の低下や周辺海域への悪影響が懸念されており、流出抑制の対策として、人工構造物を造成設置することが提案されている。しかし、コスト面と周辺海域との連続性分断の面から設置は難しいと考えられる。

そこで本研究では、海草コアマモに着目し、干潟上で地下茎を張り巡らせるコアマモの特性を利用することで、人工干潟やアマモ場の連続した生態系を保ちつつ、人工干潟造成初期のシルト+粘土分の流出抑制を行うため（国分ら 2004, 2005）、人工干潟への移植によるコアマモ場造成法を検討するとともに、コアマモ場による干潟のシルト+粘土分流出抑制効果の把握を試みた（図1）。

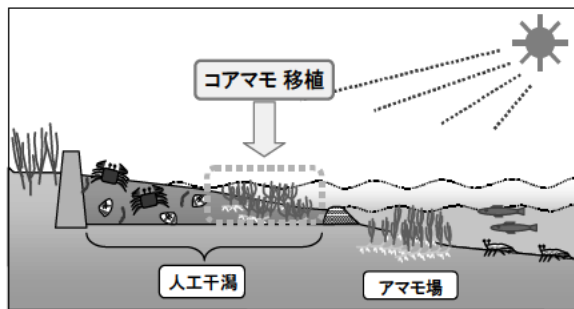


図1. コアマモ移植

方法

1. コアマモ移植試験

人工干潟上にコアマモを移植することで、コアマモ場の造成を試みた。コアマモ種苗は、2005年8月19日に立神天然コアマモ場から（図2）、ハンドグラブ型採泥器で底泥とともに採取し、金網カゴ（縦×横×深さ：30×30×10cm）に収容した、なお、移植用金網カゴの底面には、生分解性のヤシ繊維マットを敷き、底泥がこぼれないようにした。2003年度造成人工干潟上に実験区①、2004年度造成人工干潟上に実験区②を設定し（図2,3）、それぞれ3m×4mの区画内に54カゴずつ移植した。移植水深はDL-0.5からDL-1.0mとした。移植後、株密度、生長量、地下茎の生育等、生残状況と周辺への分布域の拡大について、1ヶ月間隔で調査を行った。

また2007年8月には、人工干潟の移植コアマモ場と、移植元である立神天然コアマモ場において、潜水により25cm方形枠を用いて刈り取り、本数および草体長を測定した。



図2. 天然コアマモ採取地点およびコアマモ移植地点

2. コアマモ場造成による人工干潟のシルト+粘土分流出抑制効果の把握

コアマモ場造成による人工干潟のシルト+粘土分の流出抑制効果を把握する目的で、底泥の粒度組成調査を行った。移植コアマモ場と、周辺の天然コアマモ場の粒度組成を調査した。内径8cmの亚克力コアサンプラーを用いて、移植お

よび天然コアマモ場の中心で3点, 周囲8点で, 表層から12cm採取した(図3)。表層から12cmまでの底泥を一つのサンプルとして, 粒度組成を調査し, シルト+粘土分の重量(%)を求めるとともに, 実験区別にアマモ場内とアマモ場周囲とに分け, 平均値を算出し比較した。

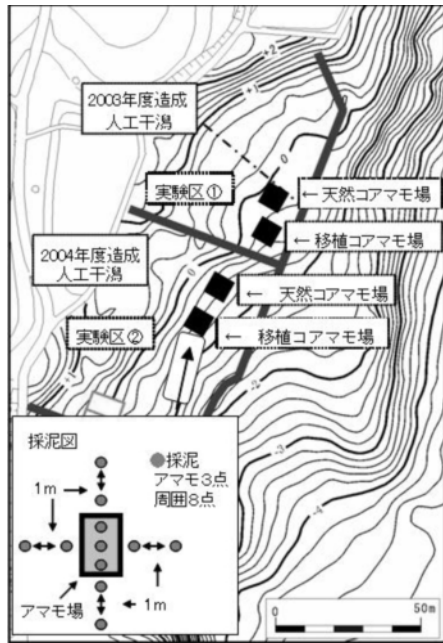


図3. アマモ場粒度分析調査点

表1. 移植コアマモの生残カゴ数の推移

年月日	実験区	実験区
2007年3月14日	43	0
2007年4月27日	27	0
2007年5月21日	30	0
2007年6月18日	32	0
2007年7月19日	30	0
2007年8月20日	27	0
2007年9月12日	29	0

結果

1. コアマモ移植試験

移植したコアマモの生残カゴ数の推移を表1に示した。実験区は, 2007年3月には43カゴであったが2007年度に入ると, ホソジズモ等, 他の海藻類に覆われてカゴ数は減少し, 2007年9月時点で29カゴが生残していた。一方, 実験区では2007年3月以降は, 全く確認できなくなった。

2007年8月の刈り取り調査の結果, 生残している移植コアマモ場の1m²当たりの本数は1,968本, 平均草体長は32.6cmであり, 立神の天然コアマモ場と比較して差は認められなかった(図4, 図5)。また, 2007年8月に移植元である立神天然コアマモ場の状況を観察したが, コアマモ場面積の

減少や移植跡は確認できなかった。

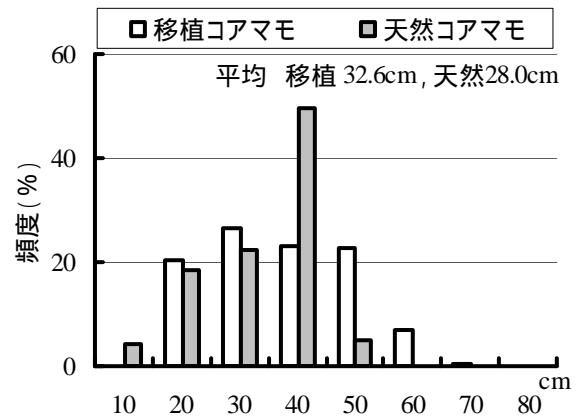


図4. 移植コアマモ場と天然コアマモ場の草体長の比較

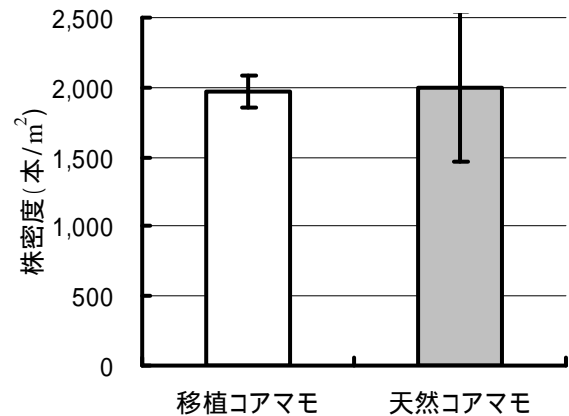


図5. 移植コアマモ場と天然コアマモ場の株密度の比較

2. コアマモ場造成による人工干潟のシルト+粘土分流出抑制効果の把握

人工干潟上のコアマモ場周囲のシルト+粘土分含有率について, 実験区別および移植, 天然の別毎に図6に示した。実験区の方が, シルト+粘土分含有率が66~81%と高かった。実験区での移植コアマモ場と天然コアマモ場との比較では, 天然コアマモ場の方が高かった。アマモ場内とアマモ場周囲との比較では移植, 天然ともにアマモ場内の方が高かった。実験区での移植コアマモ場と天然コアマモ場との比較では, 移植コアマモ場の方が高かった。アマモ場内とアマモ場周囲との比較では移植, 天然ともに実験区同様, アマモ場内の方が高かった。

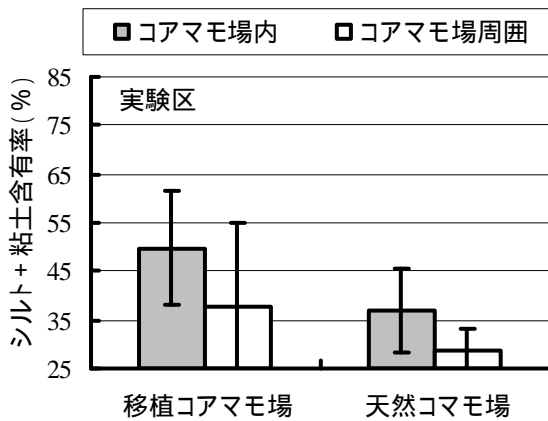
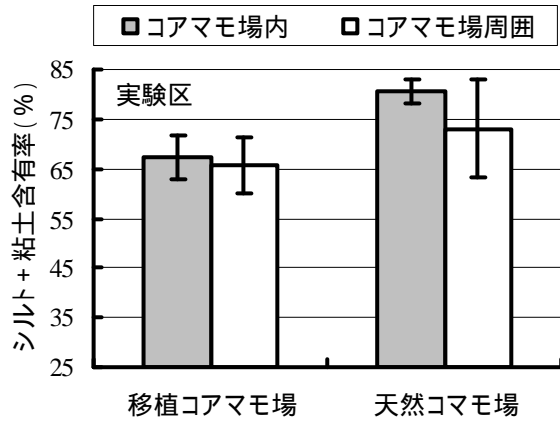


図 6. 人工干潟上のコアマモ場内とコアマモ場周囲のシルト + 粘土分含有率の比較

考察

1. コアマモ移植試験

本研究で移植法により、コアマモが 2 年以上群落を形成するとともに、移植元で群落の減少が認められないことから、移植元にも大きな影響を及ぼさないことが明らかになった。コアマモを移植した人工干潟は、底質にシルト + 粘土分を多く含み柔らかいため、移植用カゴの埋設を行わず、海底に設置するのみとしたが、台風通過後にはカゴの位置がわずかにずれたものの転倒はなかった。英虞湾奥部のような場所では、波浪の影響がそれほど大きくないため、カゴの転倒がなかったと考えられた。しかし、伊勢湾等、他の海域でコアマモの造成を行うためには、環境にあわせて、カゴの埋設、固定などの検討が必要と考えられる。

移植コアマモの生残率では、実験区 と で違いが見られ、実験区 では生残カゴ数が 0 となった。

生存数を左右する要因は明らかになっていないが、実験区の環境について比較してみると、底質の粒度組成には違いがみられ、実験区 はシルト + 粘土分が 60%以上と高く、実験区 は 30%前後であった。しかしコアマモは、砂質が 80%以上の二見やシルト + 粘土分が 60%近い立神で、群落を形成していることから、粒度組成の違いが生残数を左右したとは考えにくい。さらに移植した水深が、ともに DL-0.5m ~ -1.0m と深いため、干出や冬季の低水温の影響はないと考えられる。しかし、立神の 8 月の平均水温は 28.6 であることから、夏季にコアマモの光合成上限温度である 29 を超えた可能性があり、両実験区とも生残カゴ数が減少した原因であると考えられる。

次に 2007 年の 5 月から 7 月にかけて実験区、ともにホソジズモ等の海藻類に覆われた。これら他の海藻類との競合が減少原因である可能性が考えられる。また、当初生残カゴ数の多かった実験区 の周辺には、コアマモが自生し群落を形成していたが、実験区 の周辺では確認されなかった。また実験区 が増加傾向となった 2007 年以降は、逆に実験区 周辺でコアマモが自生し群落を形成していたが、実験区 の周辺では確認されなかった。

今後は移植法によるコアマモ種苗の生残率を高めるため、移植適地の環境や移植後の管理方法について検討する必要がある。また、コアマモ種苗の安定確保が重要になってくるため、移植元のコアマモ場に悪影響を及ぼさない採取方法を検討するとともに、天然コアマモ場から親株として少量移植したコアマモを株分けする等の技術を検討する必要がある。

2. 造成コアマモ場による人工干潟のシルト + 粘土分流出抑制効果の把握

アマモ場内とその周囲のシルト + 粘土分含有率を比較すると、有意差は認められないものの、実験区、および移植、天然コアマモともにアマモ場内の方がその周囲より、シルト + 粘土分含有率が高かった。また、コアマモ場の干潟地形安定効果に関する二次元水理実験(湯浅ら 2006)の結果から、安定効果が確認されていることから、シルト + 粘土分流出抑制の効果はあると考えられる。

今後は、シルト + 粘土分の流出抑制効果がより高まるような移植場所を検討するとともに、シルト + 粘土分が高く、移植水深が浅い場所では、風浪の影響により、移植後に脱落する可能性が高いことから、より脱落率の低い移植法について検討する必要がある。