

# アマモ場造成試験 -

## 和泉安洋・團昭紀

アマモ (*Zoostera marina*) は内湾の波の穏やかな浅海に生育しているが、比較的開放的な地形でのアマモ場造成の可能性を検討するため本試験を実施している。試験地である鳴門市北灘町櫛木浜は、北北西に面した地形であり、秋季から冬季にかけて季節風による波浪の影響を受ける場所である。試験地におけるアマモ分布の主たる制限要因は冬季波浪による砂面変動であり、これを緩和するため漂砂制御ブロックと人工海藻を用いてアマモ場造成を試みてきたが、ブロックでは砂面変動を押さえることができず、人工海藻を海底面に敷いただけのものが砂面変動を押さえる効果があることがわかった。平成7年11月から平成8年1月に人工海藻にエキスパンドメタルを接着させたマット状のもの(以下、アマモ場造成マットと言う)を海底面に敷く方法で播種したところ、春季から夏季にかけて良好なアマモの繁茂が見られた。今回は、その方法と平成9年3月までの経過を報告する。

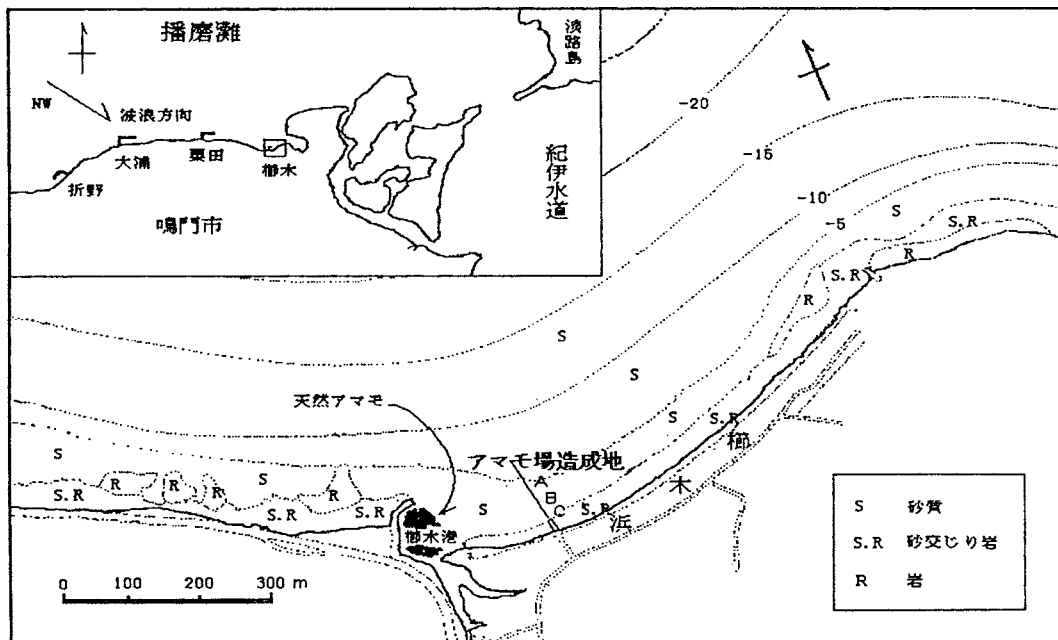


図1 鳴門市櫛木浜アマモ場造成地

## 材料と方法

アマモ場造成マット(写真1)は直径1mmのポリプロピレン繊維にうねりを持たせたヘチマ構造状で半透過性構造になっている。マットは一辺1mの正方形で、これに自重をもたせるためエキスバンドメタルを融着させており、重量は23kgと31kgの2種類作成した。このマットを海底に敷くことにより砂面の変動を緩和させ、アマモの発芽生育を助けようとするものである。

このマット110枚を図1の北灘町ニ木浜造成地の沖側から岸側に向かいA, B, Cの順に図2に示した配置のとおり平成7年11月16日, 12月13日, 平成8年1月12日の3回にわけて播種を行いながら敷設した。A地点は岸から沖に向かい約60mの地点で水深5~6m, C地点は同じく約40mで水深4~5mである。平成7年12月から平成8年1月にかけて、最も水深の浅いC地点のマットが波浪の影響により移動分散したため、急ぎ全地点の全マットにスパイク(直径3mm長さ25cmの鉄筋棒)で固定した。

播種方法は一辺30cmのガーゼ袋に、川砂と腐葉土を7対3の割合で混合したものに約110粒のアマモ種子をいれた播種袋を作製し、播種密度が1,000粒/m<sup>2</sup>となるようにマット1枚あたり播種袋9個をマットの下に敷き込んだ。

アマモ種子は瀬戸町竹島地先にある天然アマモ場から6月に花枝を採取し、陸上水槽内で流水培養しながら種子が落下するのをまち、8月に種子の選別を行い、播種時期まで活性炭と海水で20の暗黒下で保存した。また、保存中の水替えは月1回行った。

播種後の調査は下記のとおりである。

水 温：A地点付近でアレック電子(株)製MDS-Tメモリー水温計により20分間隔で測定。

アマモ株数：マット1枚ごとに月1回計数。

アマモ草丈：平成8年1月~9月は播種月別、地点別に10株づつを月1回測定。

平成8年10月以降は播種月別の草丈の差は無いと判断し、地点別に10株づつを月1回測定。

水中撮影：水中カメラ及びビデオにてアマモ及びマットの状況を月1回記録。

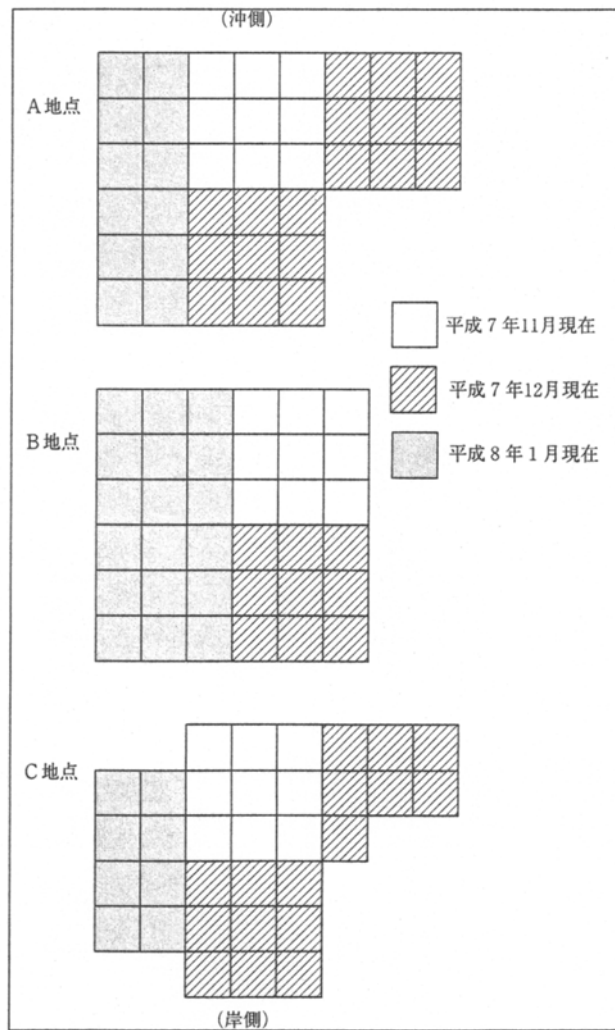


図2 アマモ場造場マットの播種月別配置図

## 結果と考察

### 1, 地点別播種月別株数の推移

平成8年1月から平成9年3月までの地点別, 播種月別のマット1枚(1m<sup>2</sup>)あたりの平均株数の推移を図3, 4, 5に示した。

#### (1) A地点(沖側)

各播種月とも順調な発芽生育が見られ, 5月から8月にかけて最も株数を増やし, その期間の平均株数は11月播種分で27.8本/1マット, 12月播種分で22.9本/1マット, 1月播種分で71.9本/1マットであった。特に1月播種分は3月から急速に株数を増やし, 5月の平均株数は100本/m<sup>2</sup>を越え, 5~8月にかけては種子を採取した瀬戸町竹島地先の天然アマモ場(密生域で100~200本/m<sup>2</sup>, 6月調査)の密生域に近い繁茂状況が見られた。1月播種分の発芽生育が11月,

12月播種分に比べ良好であった確かな原因は不明であるが、11月、12月設置マットの西側に連結した1月播種分のマット上に堆積した砂層の厚さがアマモの発芽に適していたこと、あるいは当海域の水温の変動が1月以降に発芽した方がその後の成長にとって好適であることなどが考えられる。

春季から夏季にかけては良好な繁茂が見られたが、10月から冬季にかけては各播種月分とも急激に株数を減らし、平成9年1月から3月にかけての平均株数は11月播種分で2.4本/1マット、12月播種分で2.1本/1マット、1月播種分で1.1本/1マットと激減した。これは秋季から冬季の季節風による波浪の影響により、脱落流失したものと考えられる。マット上で発芽したアマモは根を網状のポリプロピレン繊維に絡ませ、地下茎をマット上で匍匐させて生育している。天然のアマモは地下茎や根をを複雑に絡み合わせて自ら地盤を保持することにより、波あるいは潮流による海水流動に耐え脱落流失を防いでいるが、マット上のアマモの地下茎はマットに阻まれてそれより下層へ伸長できず、根とあわせて地盤を保持する形での生育を成すことができないまま秋季を迎えた。波穏やかな春季はマット上に砂が除々に堆積し、地下茎と根は砂層中にあり外見上発育に支障があるとは見られなかった。しかし、季節風の吹きはじめの秋季には波浪による海底面の海水流動により砂は洗い流され、地下茎は水中に露出しアマモ葉部にかかる流れの力を一身に受け根からちぎれるかあるいは地下茎が折れることにより、脱落流失していったものと考えられる。

当造成海域では秋季の波浪に備え、夏季までに地下茎と根がある程度地盤を保持できる形の生育を遂げなければ越冬できないと考えられた。近隣には小規模ではあるが天然アマモ群落が周年を通じて点在しており、B地点の西側にも幅約1m長さ約3mの南北に長い群落が周年生存している。その地下茎はマット上のアマモに比べより深く砂の中へ潜伏し、さらに下層へ伸長した根の周辺には小石や貝殻の碎辺がみられた。

## (2) B地点(中)

各播種月とも順調な発芽生育(写真2)が見られ、5月から8月にかけての平均株数は11月播種分で37.8本/1マット、12月播種分で30.9本/1マット、1月播種分で73.7本/1マットであった。A地点と同様にここでも1月播種分の発芽状況は良好で、3月から急速に株数を増やし11月、12月播種分を圧倒している。またA地点との比較では全体にB地点の方がやや良好であり、11、12月播種分の5月から8月の平均株数では約10本程度多くなっている。

A地点と同様にここでも10月から急激に株数を減らし、平成9年1月から3月にかけての平均株数は11月播種分で2.1本/1マット、12月播種分で2.2本/1マット、3.1本/1マットと激減している。また、わずかに残ったアマモはマット群の周辺部よりも中央部に多い傾向にあり、これはA地点でも同様であった。

## (3) C地点(岸側)

11月、12月播種のマットは1月分播種前に移動分散したため、発芽本数も少なく正確な調査はできなかった。1月播種分の5月から8月にかけての平均株数は14.8本/1マットで、A、B

両地点に較べ極端に低い密度であった。設置水深が浅い分、波による海底面の海水流動の影響も大きかったものと考えられる。その後、秋季から冬季にかけて減少し、平成9年3月にはアマモは見られなくなった。

## 2. 地点別播種月別アマモ草丈の推移

平成8年1月から平成9年3月までの地点別、播種月別の平均草丈の推移を図6, 7, 8に示した。平成8年10月以降は地点全体の平均草丈である。

### (1) A地点(沖側)

各播種月とも順調な生育が見られた。株数では前述のとおり1月播種分が11月、12月播種分を圧倒したが、草丈では播種月の早い順に平均草丈も大きくなり、6月以降その差は見られなくなった。6月から9月にかけて最もよく成長し、その期間の平均草丈は11月播種分で55.0cm、12月播種分で56.0cm、1月播種分で56.6cmであった。瀬戸町竹島地先の天然アマモ場(最大草丈151~202cm、6月調査)の草丈ほどの生育はみられなかったが、近隣に点在する天然アマモには劣らなかった。10月以降は波浪によるアマモの脱落流失とともに草丈も短くなり、平成9年3月には19.3cmとなった。草丈の大きいものほど受ける流れの力も大きく脱落流失され易かったと考えらる。

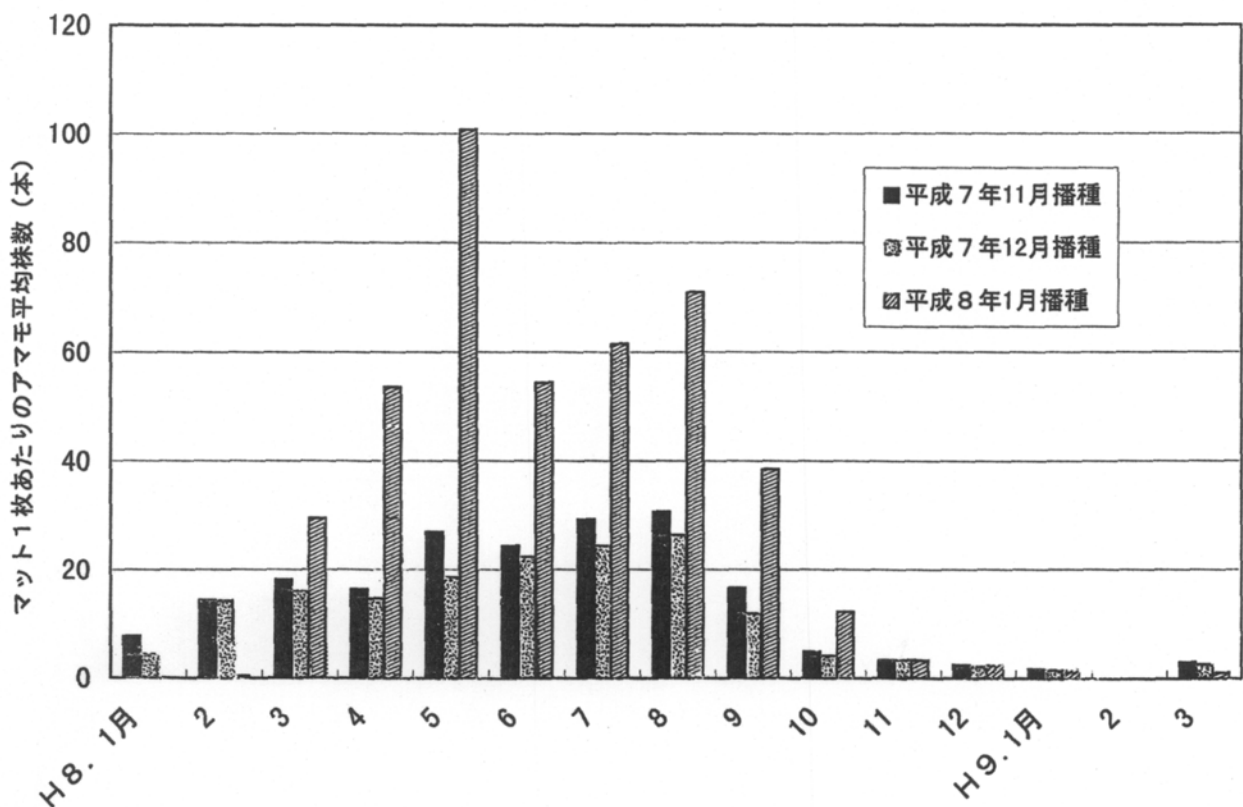


図3 A地点の播種月別アマモ株数の推移

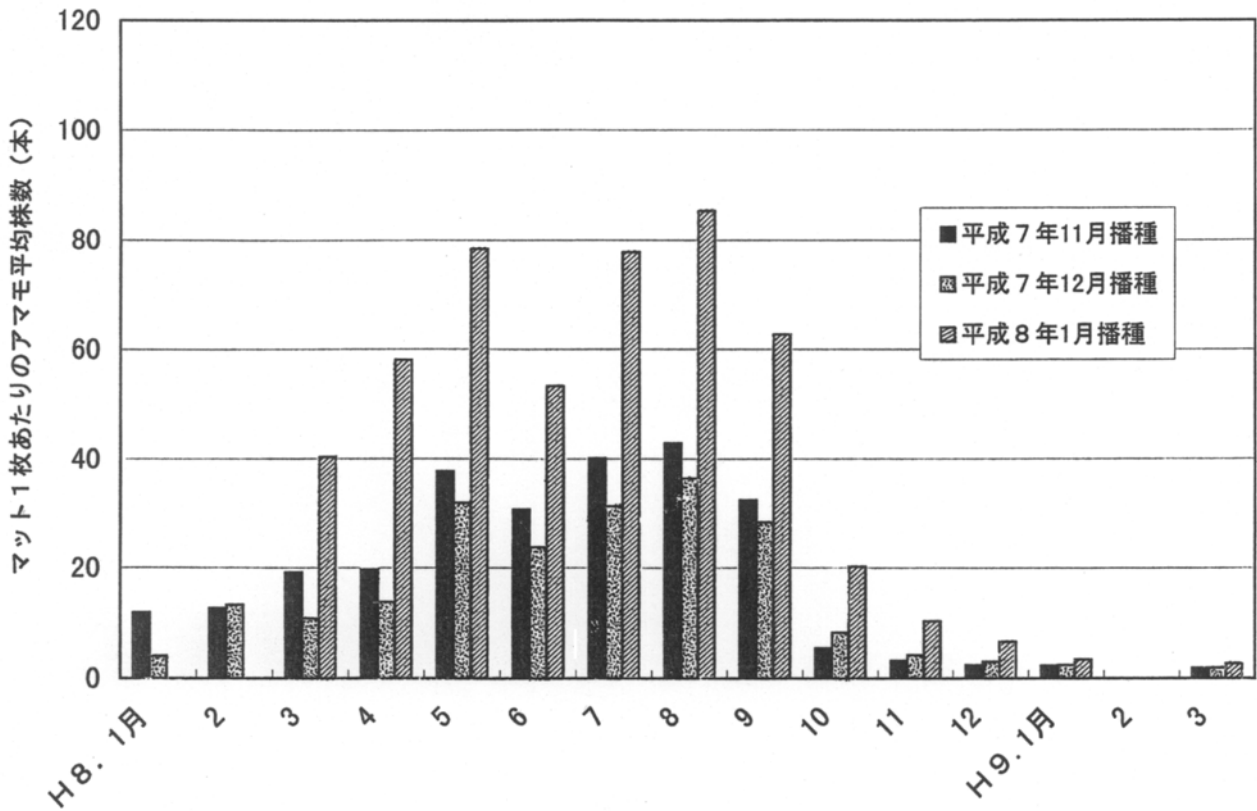


図4 B地点の播種月別アマモ株数の推移

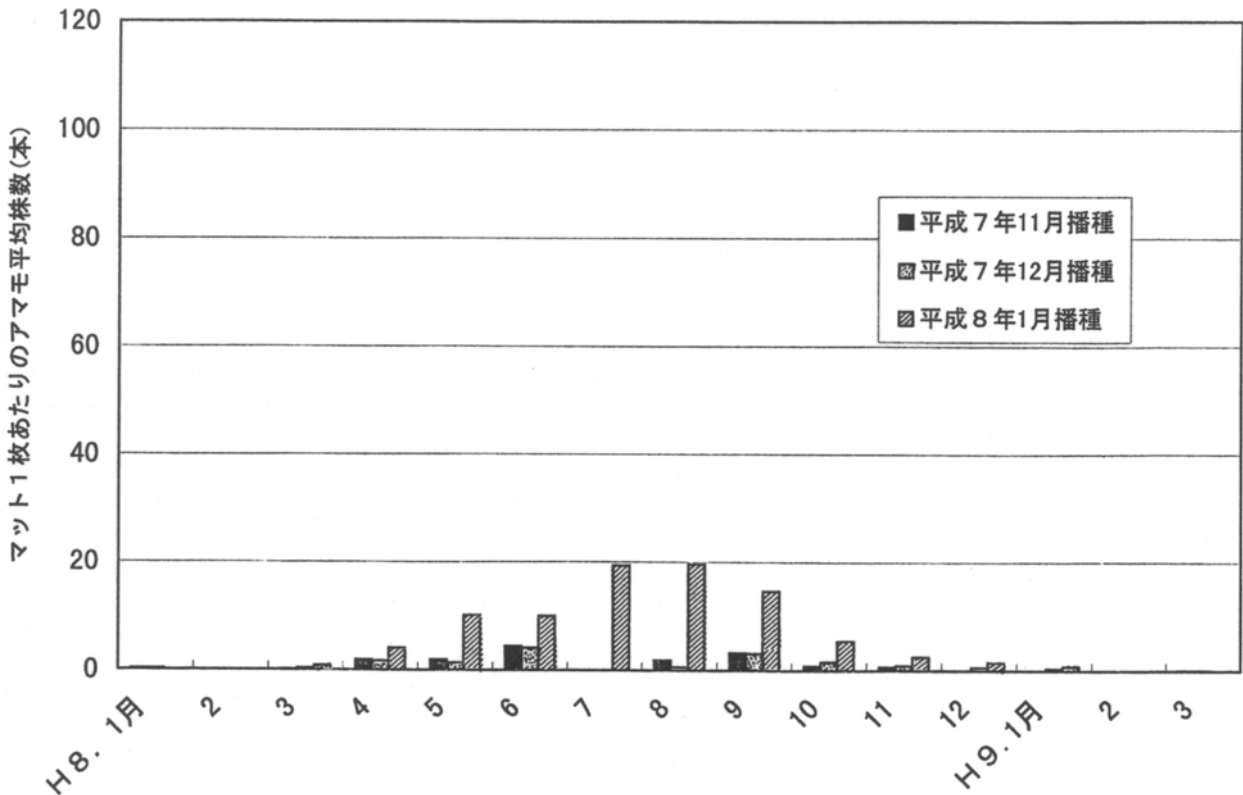


図5 C地点の播種月別アマモ株数の推移

(2) B 地点（中）

A 地点と同様に 1 順調な生育が見られ、6 月以降は播種月別の差は見られなくなった。6 月から 9 月の平均草丈は 11 月播種分で 68.7cm、12 月播種分で 61.6cm、1 月播種分で 74.4cm であった。A 地点と比較すると、株数でも同様であったように、草丈でも B 地点の方が各播種月とも約 10cm 程度生育が良かった。A 地点（水深 5～6m）より少し浅い B 地点の方が光量において好適であったと推測された。10 月以降は草丈は短くなり、平成 9 年 3 月には 25.1cm となった。

(3) C 地点（岸側）

1 月播種分の平均草丈は 7 月に最大となり 61cm まで生育し、株数は少ないものの生育は A、B 両地点と同程度だった。しかし、当造成海域では波浪の影響から C 地点の設置水深（4～5m）は不相当と考えられた。

3. 水温

A 地点付近で測定した調査期間中の水温は 7.3 ～ 26.6 であり、アマモの発芽育成を阻害する温度ではなかった。

ま と め

当海域でアマモを発芽生育させ、周年を通じてアマモ群落を維持していくためには、播種を行った 1 年目の夏季までに秋季からの季節風に伴う波浪による海水流動に備えて、地下茎を砂層のより深くに、根をさらに下層へ伸長させ、また近隣のアマモのそれと互いに複雑に絡み合わせるといった、ある程度地盤を保持できる形の生育を遂げる必要があると考えられた。今回作成したアマモ場造成マットは砂面を安定させマット上に適度に砂を堆積させることができ、アマモの発芽期には理想的な補助材となるが、地下茎と根が発達する時期にはマットに阻まれ前述のような地盤を保持する形での発育を成し得ることができない。対策として、播種と同時に天然アマモの根の周辺でみられたような小石や貝殻片をあらかじめ敷いておき、さらにマット繊維を生分解性の素材に変え夏季までに分解させることが考えられた。

設置水深は光量や波浪による海水流動の影響から B 地点の水深帯が好適であること、また播種時期は調査結果から 1 月が良好と判断された。

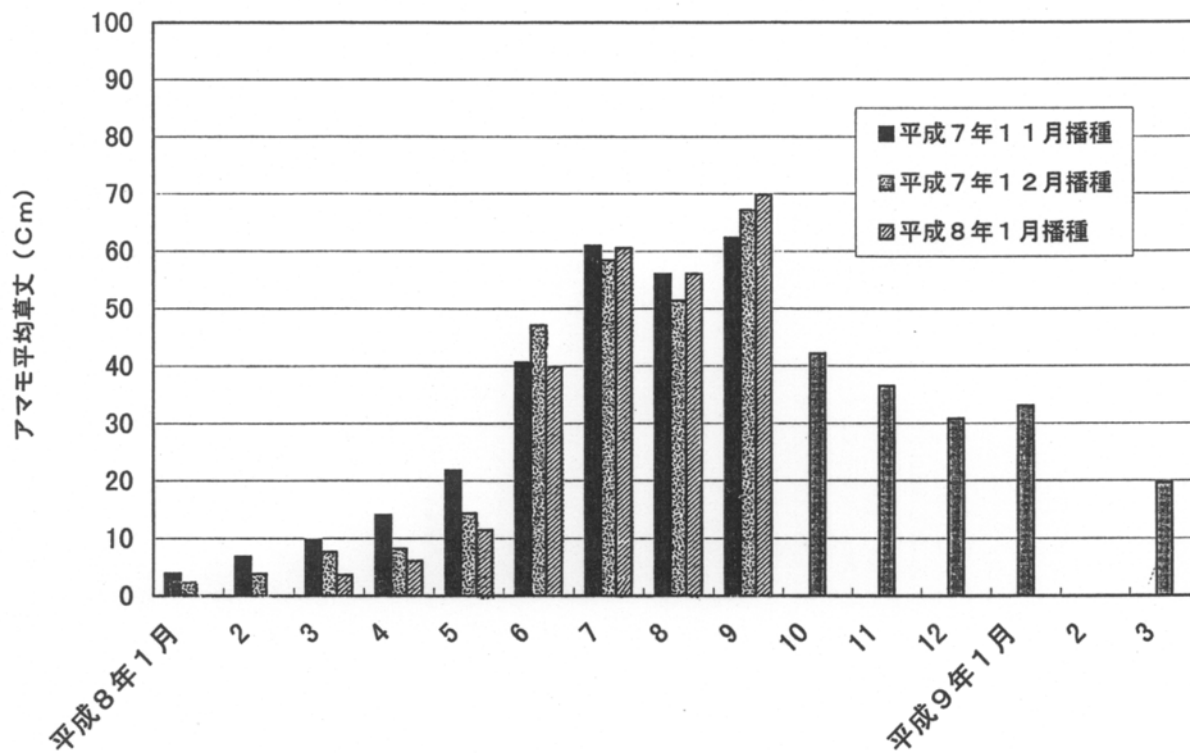


図6 A地点の播種月別アマモ草丈の推移 10月以降は地点全体の平均値

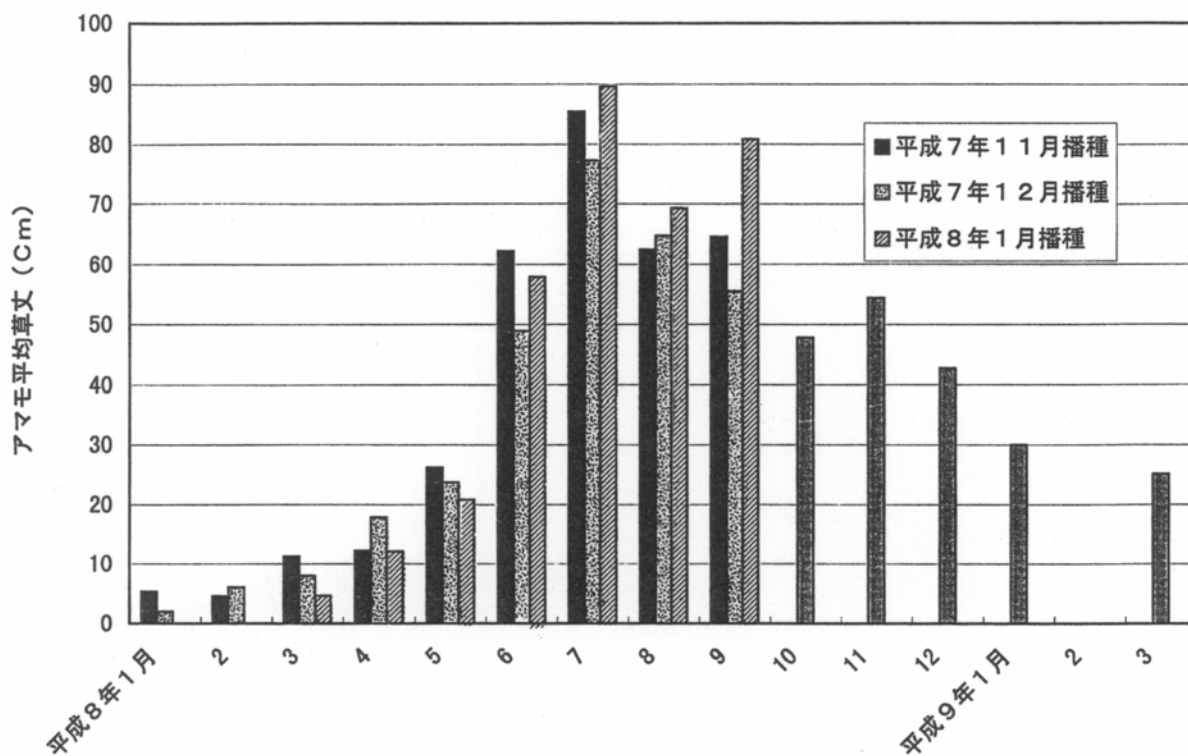


図7 B地点の播種月別アマモ草丈の推移 10月以降は地点全体の平均値



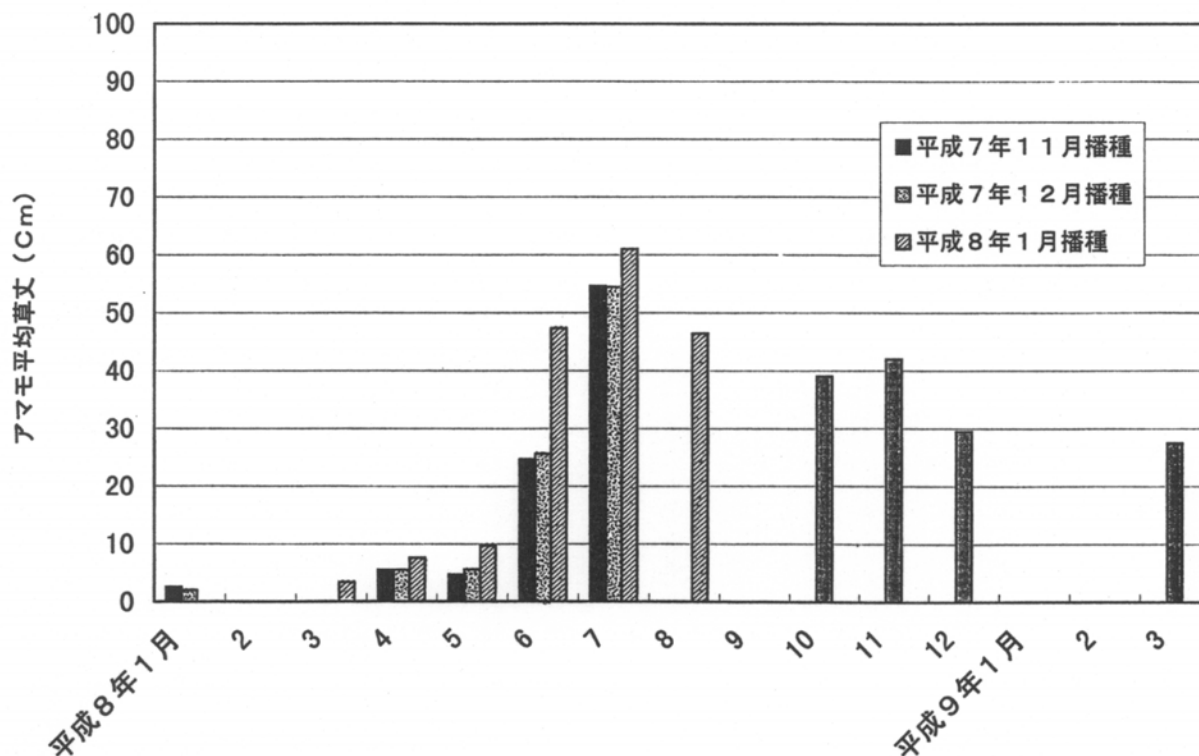


図8 C地点の播種月別アマモ草丈の推移 10月以降は地点全体の平均値

冬季まで生存したアマモは各地点のマット群の周辺部より中央部に多い傾向があり、またマットの縁辺部では洗堀が見られマットが砂面から浮き上がっているのが確認された。平成9年1月に洗堀対策として、周辺部に設置するマットはマット中央から折れ曲がるように改良を加える等、B地点付近に新たに116枚播種設置した。その経過状況は今回報告した平成7年11月から平成8年1月播種分の平成9年4月以降の経過とあわせて、次年度に報告する。

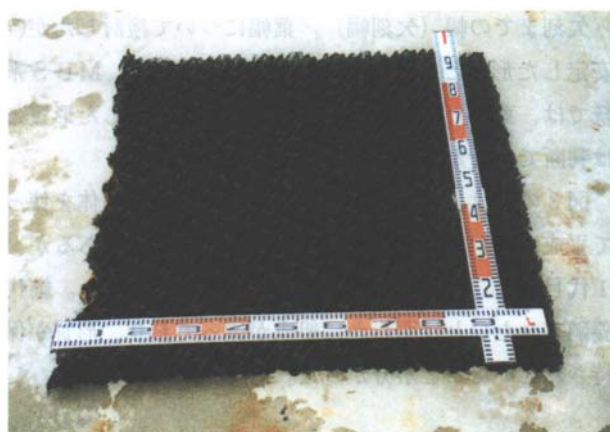


写真1 アマモ場造成マット

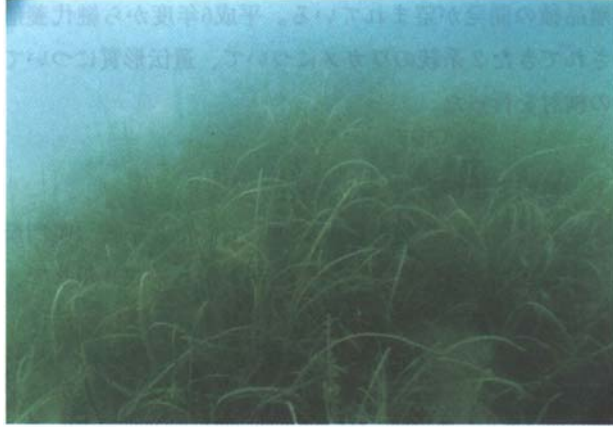


写真2 平成8年8月のB地点の繁茂状況