底生水産動物の着底期に及ぼす流れの影響について

－マナマコ浮遊幼生の着底を例として－

はじめに

ウニ類やエゾアワビ、マナマコなど北海道沿岸で重要な水産資源となっている底生動物には、親と異なり海水中を漂う浮遊幼生の時期があります。浮遊幼生の着底・変態を引き起こす化学物質の存在が知られていますが、流れの影響についてはあまり明らかになっていません。ここでは、マナマコ浮遊幼生の着底を例として、流れの速さと着底の関係について報告します。

マナマコ稚仔は、内湾など静穏な海域では潮間帯のタイドプールや掘削溝で多数生息していることが知られていますが、外海に面した海域では水深 3～12m 付近の深い場所に多い傾向があります。このように小さいマナマコが見つかる場所の水深は様々ですが、流速の遅い静穏な場所という特徴が共通しています。また、西日本では干潟に立てた枝付きの竹が流れを攪乱してマナマコの浮遊幼生を滞留しやすくする機能を持った採苗礁の開発が行われています。そこで、本研究ではマナマコ浮遊幼生の着底に及ぼす流速の影響を室内試験で検討しました。

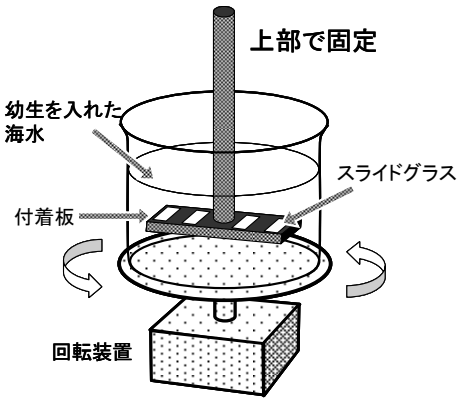

図1　回転台試験装置

方　法

2008 年の５月から８月にかけて、栽培水産試験場生産技術部で生産された着底期のマナマコ浮遊幼生を中央水産試験場に輸送して試験を行いました。70ℓの海水と1000個体の浮遊幼生入れた100ℓパンライト水槽を回転台試験装置（図 1）に載せて、約 10 日間、水槽を１方向に回転させました。水槽の中央部には上から固定した付着板があり、その上に小さなスライドグラスが付けてあります。付着板上では、中心から離れるにつれて流れが速くなります（図 2）。試験終了時に付着板上のスライドグラスに付いていたマナマコ稚仔の数を調べ、着底数としました。

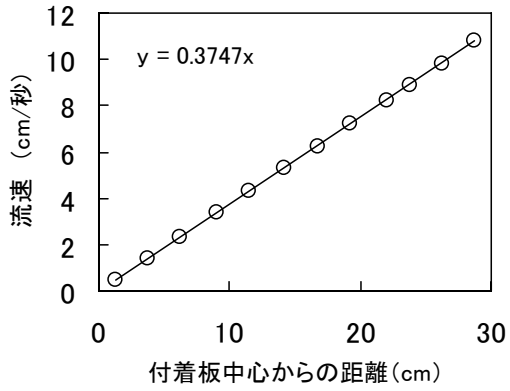

図2　付着板上の位置と流速の関係

マナマコの浮遊幼生は、何も付けていないものよりも付着珪藻を繁茂させた波板などに多く着底することが、人工種苗生産に関する研究で明らかになっています。そこで、幼生の着底に及ぼす付着珪藻の影響を考慮して、付着板の片側に付着珪藻（*Navicula* 属や *Nitzschia* 属等）を生育させたスライドグラスを、反対側に何も付いていない新しいスライドグラスを配置した試験も行いました。

また、着底した稚仔がスライドグラスの間を移動する影響を除くために、スライドグラスの間を空けて配置し、さらに浮遊幼生投入から付着数調査の期間を２～３日と短くした試験も行いました。

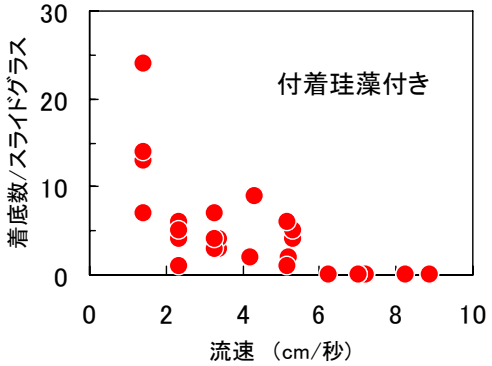

図3　流速と浮遊幼生着底数との関係

結　果

試験に用いた生産群毎で多少の差はあるものの、5～8 月までの 5 回の試験結果から、流れが 1.4cm/秒では最大で 24 個体、平均で 14.5 個体が一枚のスライドグラスに着底していました。流速 2.3～5.3cm/秒では試験毎には徐々に減少し、平均で 3.8 個体が着底していました。流れが 6.2cm/秒以上になるとスライドグラス上に稚仔は確認できませんでした（図 3）。また、付着珪藻が付いていない新品のスライドグラスには、流速 1.4cm/秒では 3 個体の稚仔が着底しましたが、流速 2.3cm/秒以上になると全く付いていませんでした（図 4）。付着珪藻を生育させたスライドグラスでは、流速 1.4cm/秒では 13 個体が着底しており、何も付けていなかったものに比べ、4.3 倍も多く付いていました。また、流速の増加にともない徐々に付着数は少なくなり、6.2cm/秒以上では全く付着していませんでした（図 4）。付着後の移動の影響を考慮し、隣のスライドグラスとの間を 1 枚分空け、さらに試験期間を２～３日間と短くした場合でも、他の試験と同様に 6.2cm/秒以上では着底稚仔は認められませんでした（図 5）。

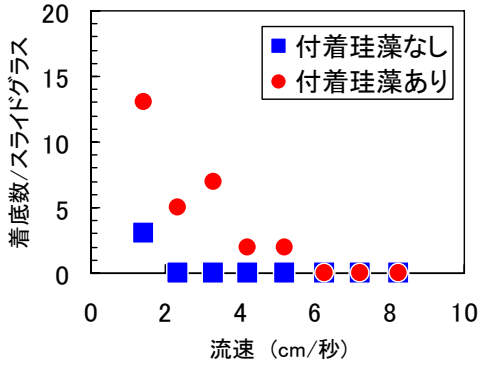

図4　付着珪藻の有無による流速と浮遊幼生着底数との関係

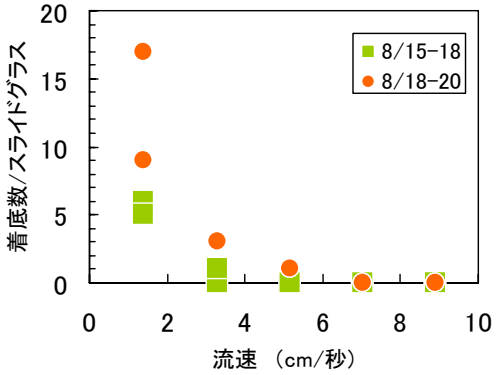

図5　スライドグラスの間を離して配置した短期試験における流速と浮遊幼生着底数との関係

おわりに

流れが速くなると、マナマコ浮遊幼生の着底が困難になる可能性が示されました。稚ナマコの生息場所として野外で観察されている様々な水深の玉石帯では、石の裏側や隙間に流れの緩やかな場所が存在していると思われます。また、潮間帯のタイドプールや掘削溝の中でも、同様に流速の穏やかな場所が形成され、浮遊幼生の着底を可能にしていることが考えられます。さらに、着底した後に稚仔が生息場所として利用する狭い隙間等は、流れが緩やかな場所にある小さい玉石や礫が重なっている底質に多く存在します。

玉石帯はナマコだけではなくエゾアワビやウニ類にとっても浮遊幼生の着底や稚仔の生息場所として重要な環境です。稚ナマコやエゾアワビの稚貝は、埋没せずに複層に重なっている玉石の下側や、そのような玉石が作る隙間に生息していることが潜水調査で観察されています。

水産工学室では 2010 年 1 月に「低速振動流水槽」を導入しました（図 6）。この水槽では一方向の流れではなく、自然環境に近いゆっくりした振動流を設定することができます。今後は、この水槽を用いた室内試験により、水産で有用な底生動物の初期生態に及ぼす流れの影響を明らかにしていきたいと考えています。

図6　低速振動流水槽

（北海道立中央水産試験場　水産工学室　干川　裕
北海道立栽培水産試験場　生産技術部　酒井勇一）