

ウニの移動速度を調べるための新しい実験装置

【はじめに】

北海道の日本海南部沿岸では、海藻が消失する“磯焼け”が起こり、コンブやアワビ、ウニなどの生産が悪化しています。磯焼けを持続させている主な要因は、海藻がウニによって食べつくされることだと考えられています。そのため、海藻群落を復活させるためにはウニを海底から除去するという対策が有効です。ところが、いったんウニを除去しても、除去範囲が狭いと時間の経過とともに外からウニが侵入してくるので除去効果が持続しません。長期間にわたって効果を保つのに必要な除去範囲を決めるためには、ウニの移動速度がひとつの目安となります。しかし、海底での実際のウニの移動を追跡するのは難しいので、まずは陸上の水槽内でウニをよく観察して、移動のパターンや速度を調べてみることにしました。

【どうやって調べるか】

ウニを水槽に入れると、初めのうちは、水槽内を自由に動いていますが、やがて水槽の角に長くとどまることが多くなります。これは、ウニが物陰を好み、管足をできるだけ多く付着させて自身の体を安定させようとするためです。このため、これまで水槽内でウニの移動速度を調べた事例では、角の影響を受けない広い水槽を使用するかウニが嫌う光刺激を与えて強制的に移動させるといった方法がとられてきました。今回は、角の影響を受けずにウニが自由に動ける実験装置を作成してみました。

【実験装置】

図1に実験装置の概要を示しました。実験には、市販のプラスチック製中空球体容器（内径163mm、内容積約2200cm³）を使用しました。この容器に海水とウニを入れて、水を張った別の水槽に浮かべます。この時、容器内には収容したウニの重量に合わせて気泡をわずかに残すことで、容器がちょうど水面に接するように浮いた状態となり、容器内をウニが移動するとウニ自身の重さによって容器が回転します。容器の表面には、あらかじめ適当な間隔で目印をつけておき、これを真上からビデオカメラで撮影し、容器の頂点を通過する目印を目

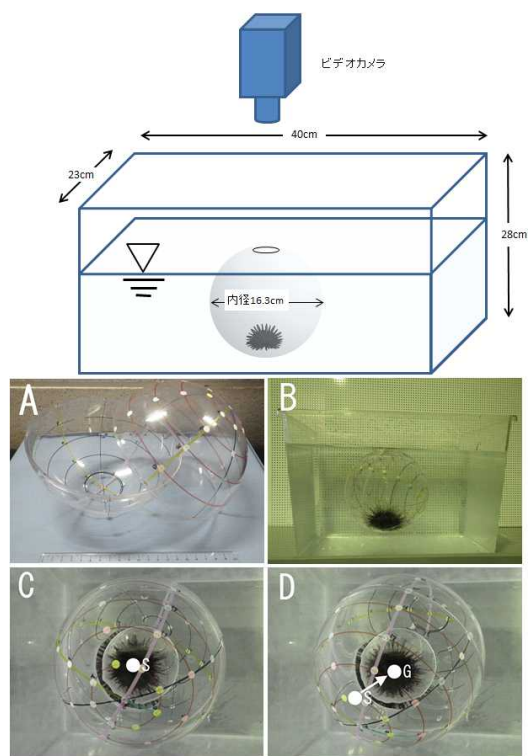


図1 実験装置の概要

- A：距離計測用の目印をつけたプラスチック球体容器
B：ウニと海水を収容した球体容器を水槽に浮かべた状態
C, D：Bを真上から見た様子
計測例：写真DのSからGまでがウニの移動距離となる

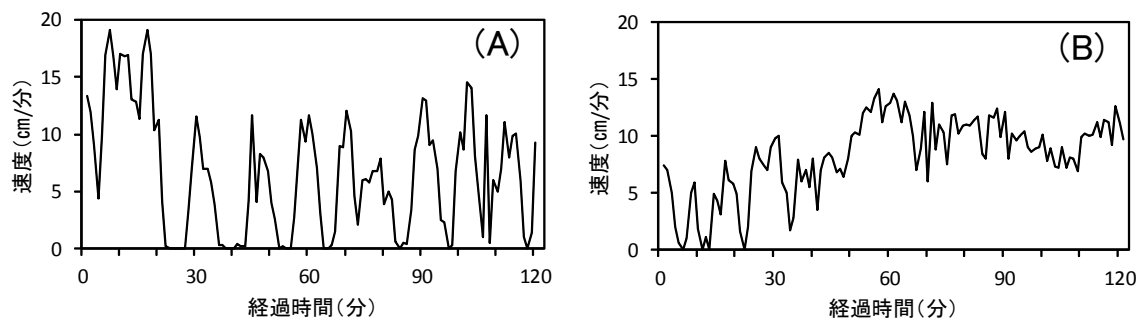


図2 キタムラサキウニの移動速度（実験水温9～10℃）
 (A) 殻径47.0mm・体重48.7g, (B) 殻径49.3mm・体重51.9g

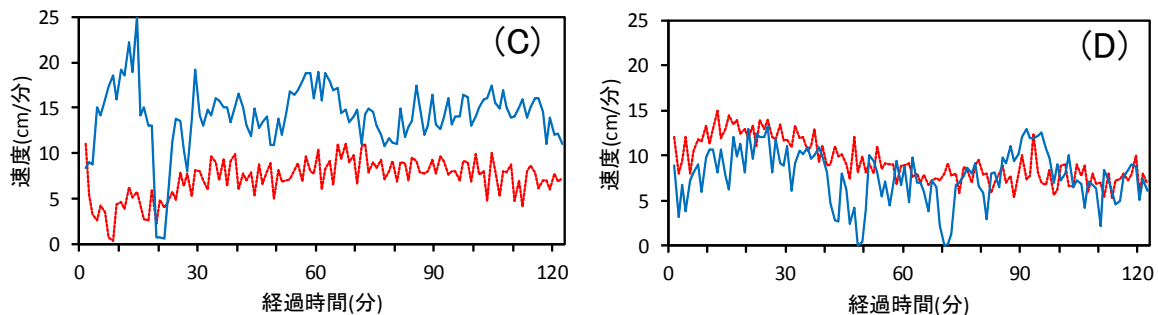


図3 水温別のキタムラサキウニの移動速度
 (C) 殻径45.5mm・体重43.1g, (D) 殻径38.6mm・体重30.7g
 実験水温は、青線が15℃、赤線が4℃

安に容器表面の移動距離を計測すれば、これが容器内でのウニの移動距離となります。

【キタムラサキウニの移動速度を実測してみました】

この装置を使って、キタムラサキウニの移動速度を実測してみました。水温が10℃程度の時の計測結果を図2に示しました。これを見ると、個体Aは実験開始直後には比較的活発に動きましたが、その後は動いたり停止したりを繰り返していました。一方、個体Bは開始直後に一時的に停止することはありましたが、その後は毎分10cm程度の速度で移動し続けました。この他にも数個体で同様の計測をしましたが、移動や停止のパターンに一定の傾向はなく、個体ごとに勝手気ままに動いたり止まったりしていました。

また、移動速度への水温の影響を調べるために、4℃で2週間馴致した場合と、計測後に徐々に水温を上げて15℃にした場合の移動速度を計測してみました（図3）。個体Cは、4℃の時より15℃で移動速度が速くなっていましたが、個体Dでは水温が変わっても移動速度がほとんど変化しませんでした。このことは、前述したウニの移動パターンの個体差と同様、水温の影響にも個体差があることを示唆しています。

【おわりに】

今回は、装置を試作し、実際にウニの移動速度を計測できるかどうかを確認するための実験でしたので、計測したウニの数はあまり多くありませんでした。それにもかかわらず、移動のパターンや水温の影響にも個体による違いが見られたことから、これらを詳細に知るためには数多くの実験を繰り返す必要があります。

一方で、今回の装置はウニだけでなく、底面に付着して移動する動物であればどんな種類でも実験可能です。また、収容する容器を遮光すれば、これまで実験が難しかった暗黒化での移動の様子も調べることができると、いろいろと応用実験が可能となることから、今後はウニをはじめとして、様々な動物の行動パターンを調べていきたいと考えています。