

ROVによる魚礁調査

1) はじめに

漁場整備事業としての魚礁沈設工事は、昭和30年代頃から高さ1.0m程度のコンクリート製魚礁に始まり、その後、サイズが大きくなるとともに、その種類も増え、平成に入ってからでは高さが10mを超える魚礁や鋼製とコンクリートを組み合わせたハイブリット等も出てきました。さらに、近年は増殖機能を付加するために貝殻や石材等を利用する魚礁が多くなり、魚礁・増殖礁ともに多様化している状況です。

魚礁の効果調査は、昭和期から平成初期においては、漁獲調査が主体で、一部、40m以浅に設置された魚礁ではスキューバ潜水による目視や写真・ビデオ撮影が実施されていました。平成に入り、小型ROV（有索式水中ロボット：Remotely Operated Vehicle）の開発が加速し、水深100m程度までのビデオ撮影が可能になったことから、当センターでは長崎支所を開所した平成17年度から小型ROVを使用した魚礁調査を実施しています。以来、十数年に渡り、長崎県海域を主体として、九州各県や島根県等でさまざまな調査を実施しており、今回はその概要及び成果の一部を紹介します。



型式	三井造船(株)製 RTV.N-Hyper200EXY
最大使用深度	200m
ビークル寸法	約120(長さ) × 60(幅) × 61(高さ)cm
ビークル質量	約55kg
水中ケーブル	光・電力複合ケーブル:約250m
テレビカメラ	撮像素子カラー 有効画素数:約38万画素 ズーム機能:18倍ズーム
最大速度	約4ノット(静水)



型式	三井造船(株)製 RTVD-100MK II
最大使用深度	150m
ビークル寸法	約105(長さ) × 54(幅) × 54(高さ)cm
ビークル質量	約42kg
水中ケーブル	光・電力複合ケーブル:約200m
テレビカメラ	撮像素子カラー 有効画素数:約38万画素 ズーム機能:18倍ズーム
最大速度	約3ノット(静水)



型式	(株)キューアイ製 DELTA-100R
最大使用深度	150m
ビークル寸法	約46.3(長さ) × 28.5(幅) × 21.6(高さ)cm
ビークル質量	約7.5kg
水中ケーブル	150m
テレビカメラ	高解像度・高感度カラーCCD 水平解像度470本 光学3倍ズーム
最大速度	約2ノット(参考)

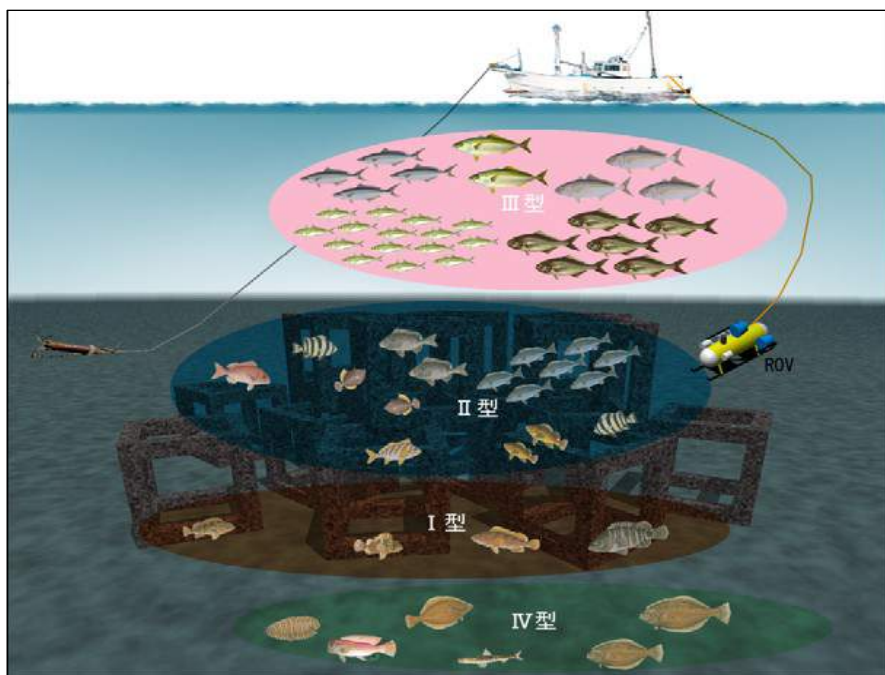
図1 所有ROV一式

2) 調査内容・方法

魚礁調査は主に事業主体である県・市町村や魚礁メーカーからの委託事業において実施しています。基本的には魚類の蛸集状況調査がほとんどですが、最近では魚礁耐用年数30年以上を経過した魚礁も出てきたこともあり、経年変化状況や漁具かかり状況の確認業務等もあります。

調査では魚類等の生物蛸集状況、魚礁の設置状況、礁体の付着物状況等の視認観察及びビデオ撮影を行います。その後、撮影したビデオの解析により、魚種の判別、尾数の計数、体長・体重の推定をして蛸集量を算定し、魚種別及び類型（Ⅰ型～Ⅳ型）区分別にまとめ、対象魚礁の群全体あるいは礁体1個あたりの蛸集量を評価します。

なお、魚類の体長は魚礁の部材の大きさ等と比較して推定し、体重は体長から推定式を用いて換算します。換算に用いる推定式の係数は、過去の漁獲調査やROV調査後の釣獲調査によるデータから算出します。



Ⅰ型	魚礁の大部分もしくは一部を接触させている種
Ⅱ型	体を魚礁に接触させることは少ないが、魚礁にごく近い所に位置する種
Ⅲ型	主として魚礁から離れた表中層に位置する種
Ⅳ型	主として魚礁周辺の海底に位置する種

図2 調査要領（イメージ）

3) 調査・解析結果

前述のように、当センターでは調査した魚礁について、魚礁群全体や魚種類別区分別等の蛸集量をまとめており、そのデータ数は100件を超えています。そこで、情報量が多い長崎県海域について、データを整理・解析し、魚礁に蛸集する魚類は海域によって差異が

あることを明らかにしましたので、海区分にその特徴を紹介します。

[対馬海区]

対馬海区はほぼ全域が沿岸から急深な地形のため、水深 80m 以上に設置されている魚礁が 8 割を占めています。魚礁蝟集魚は回遊性（Ⅲ型）のメダイやブリ類が主体となっています。

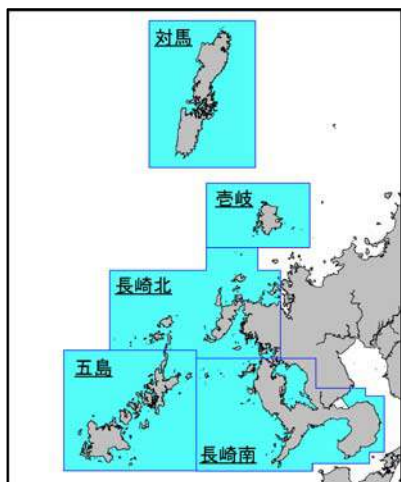


図 3 長崎県の海区分け



図 4 対馬海区の主要魚（ブリ類）

[壱岐海区]

壱岐海区はその西側は水深 80～100m の深場、東側は水深 50m 以浅に魚礁が多く設置されています。魚礁蝟集魚は、西側の深場では回遊性（Ⅲ型）のメダイやマアジが多く、東側の浅場では岩礁性（Ⅱ型）のイサキやマダイが多い傾向があります。

[五島海区]

五島海区はその周囲に水深 50～100m の水深帯が広がっており、魚礁はこの水深帯に多く設置されていますが、一部は距岸 20km 以上沖合の水深 100m 以深にも設置されています。魚礁蝟集魚は小型魚が多く、ネンブツダイ（Ⅱ型）やマアジ（Ⅲ型）が大群で出現することが多い傾向があり、数は少ないものの、大型魚のブリ類（Ⅲ型）やハタ類（Ⅰ型）が出現することも特徴です。

[長崎北海区]

長崎北海区は水深 80m 以浅の岸に近い海域に魚礁が多く設置されています。魚礁蝟集魚はイサキ（Ⅱ型）が主体となっています。

[長崎南海区]

長崎南海区は西方の水深 60m 以深の沖合に魚礁が多く設置されているほか、浅海域の有

明海・橘湾・大村湾にも設置されています。魚礁蝟集魚は沖合ではアジ類（Ⅲ型）が多く、浅海域ではカワハギ（Ⅱ型）やタイ類（Ⅱ型）が多い傾向があります。

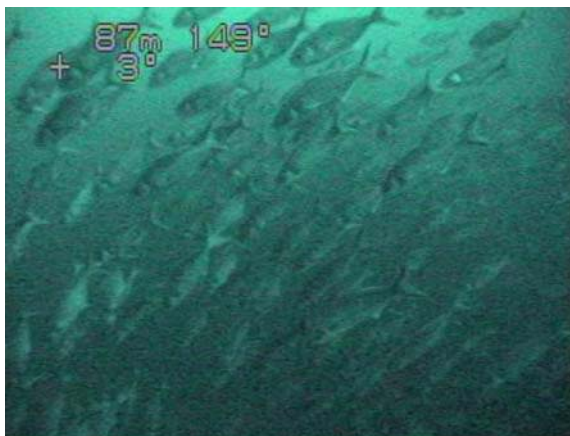


図5 壱岐海区の主要魚（メダイ）



図6 長崎北海区の主要魚（イサキ）

4. 課題・問題点

データの解析結果からは、魚礁に蝟集する魚種は各海域で異なり、さらに同海域でも水深帯により主要魚種が異なることが窺われました。また、調査時期（季節）、魚礁種類（高さや面積・体積）等で蝟集状況は異なると考えられ、今後、これらを総合した解析の必要性が考えられます。

魚礁の魚類蝟集状況は 10 年前と現在とで変化しています。例えば、壱岐・対馬海区では、以前はメダイが高い出現率を示していましたが、最近は出現率及び出現量ともに低くなってきています。また、長崎県では、南からの対馬暖流の影響が強く、温暖化の影響から、見慣れない南方系の魚種が観察されることも多くなっています。そのため、経年変化にも着目していく必要があると考えられます。

今後はさらなるデータ蓄積に加え、操作技術やデータ解析の精度を向上させ、魚礁調査を通じて、漁場整備事業の一助となるように尽力してまいります。