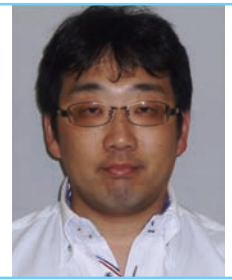


底びき網漁業の効率化:漁具の水中挙動計測やシミュレーション技術の活用

貞安一廣 開発調査センター



1. 研究の背景と目的

底びき網漁業では、すり身やたらこの加工原料となるスケトウダラや冬の代表的な味覚であるズワイガニなど、多種多様な魚介類が漁獲されます。この漁法は複数に分類され、漁具の網口を水平方向に広げるための開口装置を使用するオッターロール漁法や開口装置を使わずに2本の曳き網で魚を集めて漁獲するかけまわし漁法などがあります。また、使用する漁具も、対象魚種や漁獲規模あるいは操業場所の海底地形や底質の違いにより地域毎に異なっています。

一方、近年の様々な環境変化により、漁場や魚種の変化に伴う操業方法の見直しや新たな漁具開発・改良を行う必要性が高まっています。しかし、実際に操業方法などを変えるには漁獲減少等の様々なリスクが生じ、かつ、費用・手間・時間を要しそれなりの操業知識や経験も求められます。そのため、底びき網漁業の漁具漁法面での発展を様々な技術を駆使してサポートすることが重要です。今回は操業方法の改善や漁具の開発・改良について報告いたします。

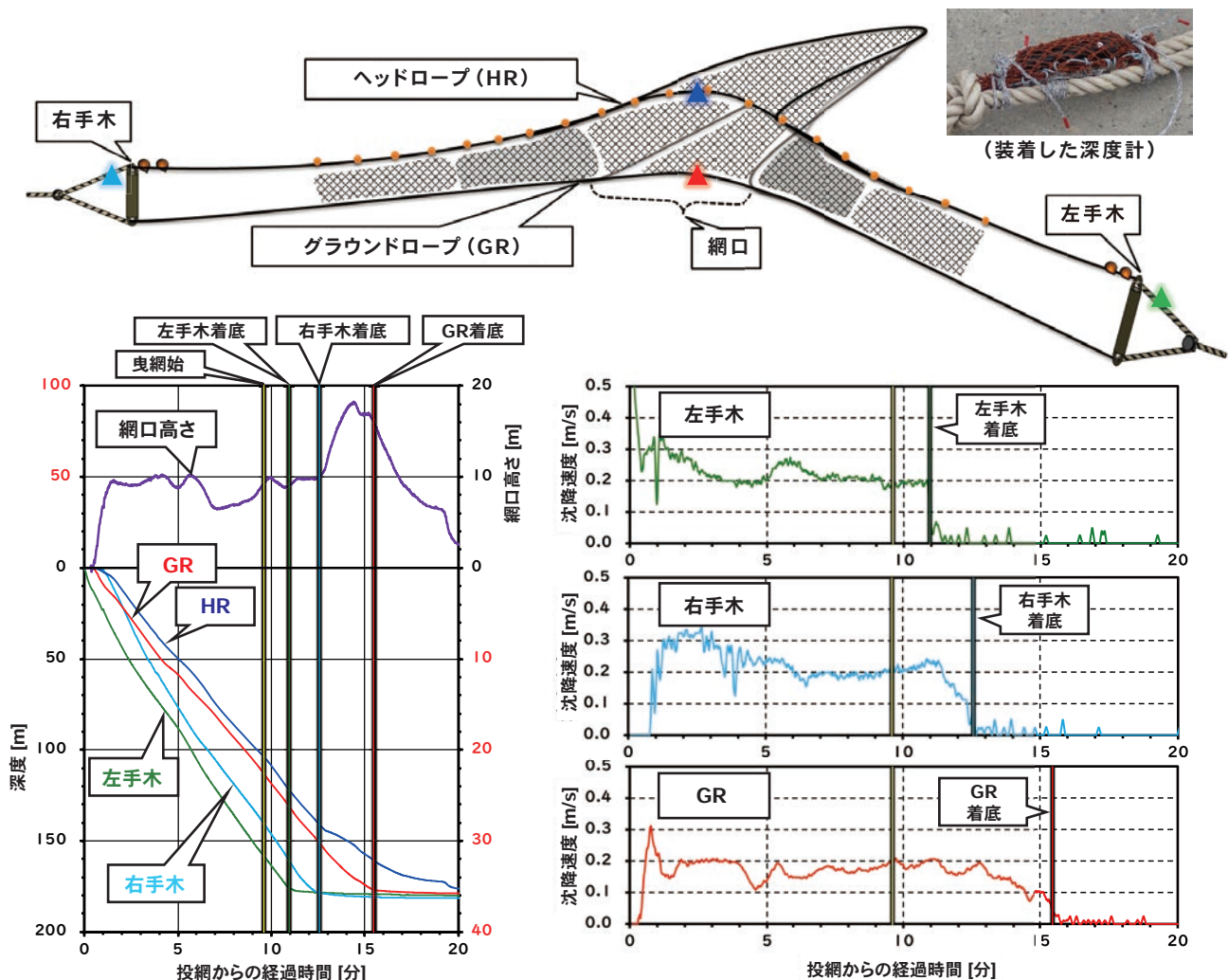


図1 かけまわし漁法の水中漁具挙動の計測結果の例
 上段:網口正面から見た底びき網漁具の模式図と深度計の装着部位(▲)
 下段:各部位の深度履歴と網口高さ(左)および沈降速度(右)の時間変化

2. 研究の成果

海中での底びき網漁具の動きをセンサーで可視化

底びき網漁業は海底付近の生物を漁獲対象とするため、漁具の着底タイミングは漁獲効率に大きな影響を及ぼします。つまり、操業地点の水深に応じて効率的に漁獲するためには、投網から着底までの漁具の挙動や沈降速度を知る必要があります。ここでは、かけまわし漁法で漁具が沈降する際の特徴や沈降速度を計測した事例を紹介します。

漁具の各部位に深度計を装着し(図1 上段)、左右両舷の手木付近と網口中央付近のヘッドロープ(HR)およびグラウンドロープ(GR)の投網後の深度履歴データを収集しました。得られたデータの可視化により、これまで分からなかった投網から着底までの状況がデータとして分かるようになり(図1 下段左)、左右両舷の手木付近とGRの網口中央付近の沈降速度(m/s)の情報も得ました(図1 下段右)。この事例では漁具の着底前に曳網を開始しているように、実際の沈降速度を知ることによって水深に応じて曳網開始までの待ち時間を適切に調整できます。

シミュレーション技術を活用した漁具の開発

操業中の漁具の動きを明らかにするには、先に紹介した計測機器を用いた方法とともに、コンピューターシ

ミュレーションの活用も効果的です。例えば、操業中の漁具形状の全体像(いわゆる網なり)や網目の詳細な拡がり具合を調べることや、漁具仕様を幾度に渡って変更した場合でも変えたい部分の数値を変更するだけで容易に影響を調べるなど、本技術は機器による挙動計測と同様に漁具開発の強力なツールになります。特に、新たな漁具を設計するには不確実な影響を知るためにも必要不可欠です。

開発調査センターでは、日東製網株式会社の協力により、NaLAシステムと呼ばれるシミュレーション技術をかけまわし漁法の新たな漁具製作に用いました。NaLAシステムにより、実操業下での把握が困難な網なりを具体的な漁具仕様や条件下を想定して多数の影響要因を調べることが可能となり、さらに、網口高さや漁具に掛かる抵抗の数値情報も得ることができました(図2)。得られたシミュレーション結果を基に実際の漁具を製作し、短期間で実用的な新たな漁具の開発に成功しました。

3. 今後の展望

以上のような計測機器によるデータ取得とシミュレーション技術の融合により、操業方法の改善や漁具の開発・改良のスマート化が図られ、底びき網漁業全体の効率化に繋がることが期待されます。

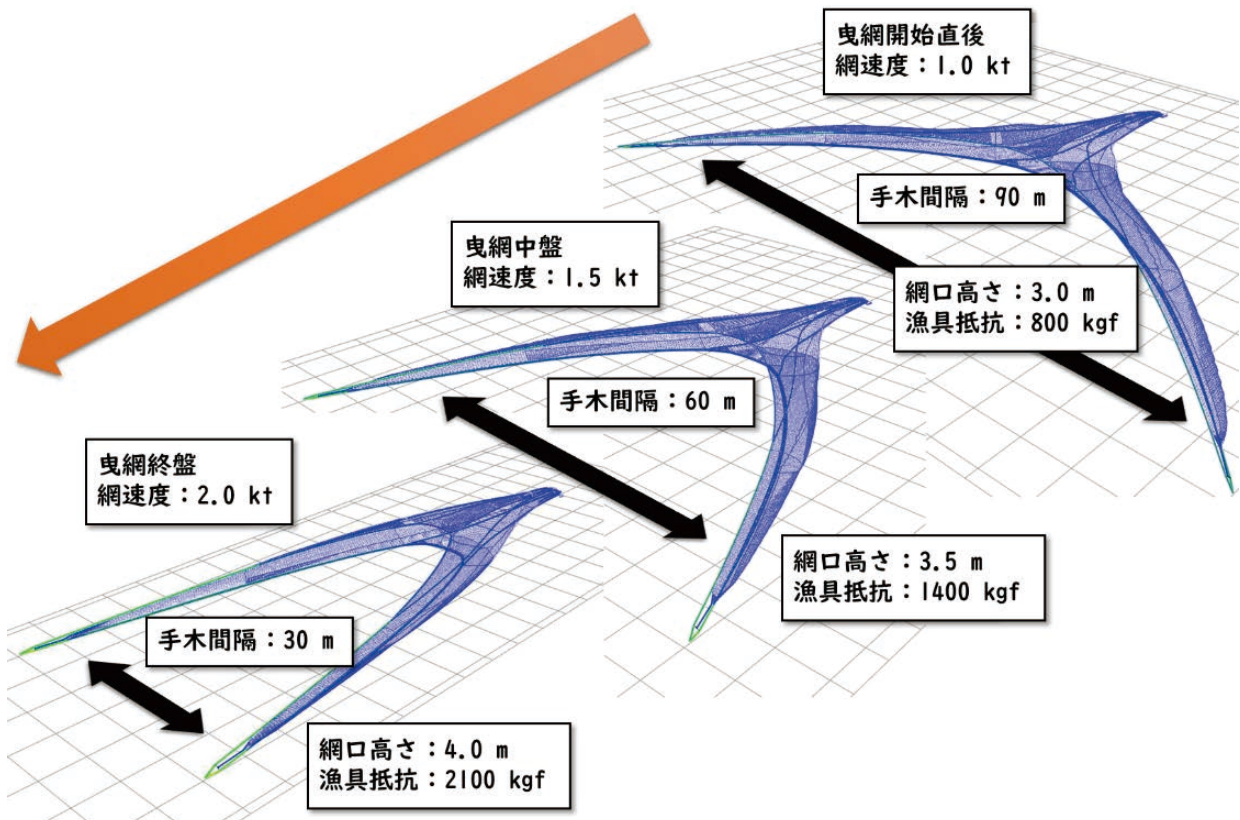


図2 NaLAシステムによるかけまわし漁法の漁具挙動シミュレーション結果の例