

深海調査用大型桁網の開発

廣瀬太郎・養松郁子・白井 滋（日本海区水産研究所）・
南 卓志（東北大大学院）・丹生孝道（香住高校）

【目的】底棲性の魚類や大型甲殻類の採集調査には、オッタートロール網などの曳航式採集器具や、籠網などの設置型採集器具が用いられる。しかし、水深が深くなればなるほど、調査可能な船舶等が限定されるといったことが問題となる。日本海のベニズワイ *Chionoecetes japonicus* は水深 1000~2000mを中心に水深 500~2700mに分布し、日本海では最も深い所に生息する漁獲対象種である。このように生息水深が深いため、従来の採集器具でベニズワイの分布調査を十分に行うことは容易ではなかった。そこで、ベニズワイの分布調査を主目的として、2000m程度の深海においても、オッタートロールよりも短いワープ長で安定した曳網ができ、しかも分布調査として必要な採集量を確保できる採集器具を目指し、大型桁網を開発した。

【方法】桁網の曳網には兵庫県立香住高校所属実習船但州丸（499 トン，1800 馬力）を使用した。（桁網の大きさや細部構造は但州丸に合わせて製作されている。）桁網は、横幅 8.2m，高さ 1m，合計重量 1,150kg（水中重量約 890kg）の鋼鉄製桁枠に網を取り付けたものである。網は桁枠全体に取り付けられ、身網の目合いは 25~34mm，コッドエンドの目合いは 20 mm とした。グランドロープはゴムボビンと打ち抜きタイヤをチェーンに通したもので、重さ 57 kg（水中重量 44 kg）とした。曳網は日本海の 5 海域の水深 200~2000m の地点で実施した。各定点で、船速約 2 ノットで 15 分の曳網を行い、作業時間、ワープ長および曳網距離等を記録した。曳網中は深海用ネットレコーダーにより、曳網状態を監視した。さらに桁網の性能を知るために、オッタートロールと採集生物の比較を行った。オッタートロールとの比較は、兵庫県沖水深 800m および 1000m で実施し、各網で採集された生物の種査定と秤量を行った。また、アカガレイ、ノロゲンゲ、ベニズワイ、トゲザコエビについては、それぞれ体長、甲幅、頭胸甲長を計測し、桁網の採集特性について検討した。

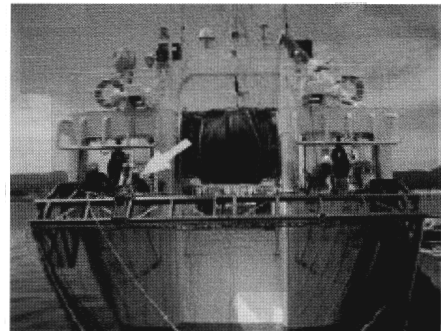


図 深海調査用大型桁網
矢印：深海用ネットレコーダー

【結果】ワープ長の設定については試行を重ねたが、最終的に水深の 1.58~1.70 倍（水深が深いほど倍率が小さい）に設定した（水深 2000m で 3165m）。曳網距離は海中の潮流などの影響により変化し、0.35~0.52 湊となった。曳網中のワープにかかるテンションは、揚網開始時に最も高くなるが、瞬間的であってもトロールウィンチ最大安全使用加重まで達することは無かった。投網開始から揚網終了までの時間（総作業時間）は、投網開始から桁が着底する時間により変化するため、潮流を後方から受けるように投網することで、桁の沈降を促し、着底までの時間短縮をはかった。最終的に総作業時間は水深との一次関数で表され、水深 1000m で約 75 分、水深 2000m で約 120 分であった。実際の調査では、水深 1500m を超えても、日中だけで 4 点の調査が可能であった。この桁網は揚網開始と同時に浮上を開始するため、曳網に必要な距離が少なく済む（約 0.6 湊程度）特性を持っていた。桁網とオッタートロールの比較調査では、両網とも同様の生物組成となった。採集された各生物種の密度を比較すると、両網の掃過面積比から予測される以上に、桁網で多く採集されているという結果が得られた。桁網で採集されたアカガレイ、ノロゲンゲ、ベニズワイ、トゲザコエビのサイズ組成を見ると、オッタートロールで採集されたサイズをカバーし、トロールでは採集されなかった小型個体も多く含まれていた。今回開発した桁網は、小型から大型まで様々なサイズの個体が採集可能であり、生活史を通した分布、生態調査に使用可能であると考えた。

深海生物採集用大型桁網 (Beni-Zuwai 1号) の開発

廣瀬太郎^{*1}・養松郁子^{*1}・白井 滋^{*1}・南 卓志^{*1a}・丹生孝道^{*2}

Development of a large-sized dredge 'Beni-Zuwai Type 1' for deep sea bottom sampling

Taro HIROSE^{*1}, Ikuko YOSHO^{*1}, Shigeru SHIRAI^{*1}, Takashi MINAMI^{*1a}, and Kodo NIU^{*2}

Abstract A large-sized dredge 'Beni-Zuwai Type 1 (BZ-1)' was designed for sampling mainly in sea bottom deeper than 1000m. The width and height of the BZ-1 were 8.2 and 1m, respectively. Its weight was 1150kg (890kg in water). Sea trial was conducted at a depth of 500-2000m. The BZ-1 was towed at the speed of 2 knots for 15minutes with a single warp which was shorter than that required for an otter trawl. For example, for trawling at 2000m depth the warp length and the total operating time was 2720m and about 2 hours, respectively. The catch ability of the BZ-1 was compared with that of an otter trawl. The BZ-1 collected large individuals of many species as well as the otter trawl, and small individuals which were not caught by the otter trawl. Catch number and weight per swept area of the BZ-1 were more than those of the otter trawl. From these results, the BZ-1 was an effective sampling gear in deep sea.

Key Word : deep sea, sampling gear, dredge, Beni-zuwai crab *Chionoecetes japonicus*

2006年3月8日受理 (Received on march, 8, 2006)

^{*1} 日本海区水産研究所 〒951-8121 新潟県新潟市水道町1-5939-22 (Japan Sea National Fisheries Research Institute, 1-5939-22 Suido, Niigata, Niigata, 951-8121, Japan)

^{*2} 兵庫県立香住高校 〒669-6563 兵庫県城崎郡香美町香住区矢田40-1 (Hyogo Prefectural Kasumi Senior High School, 40-1 Yada Kasumi, Kami, Kinokawa, Hyogo, 669-6563, Japan)

^{*1a} 現住所: 東北大学大学院 〒981-8555 宮城県仙台市青葉区雨宮町堤通 1-1 (Graduate school of Tohoku University, 1-1 Tsutsumidori Amemiya, Aoba, Sendai, Miyagi, 981-8555, Japan)