

ズワイガニの生活史に関する研究をかえりみて

今 攸*

「生物学は生命に関する学問である」という言葉に誘われて、私は新潟大学理学部生物学科で4年間の学園生活を送ることになった。3年目には臨海実習があって、海洋生物の観察を行ったが、この時に始めて、顕微鏡下にプランクトンと総称される小生命体の千差万別な型と動きをみて、「生命体のすばらしさと不思議さ」を実感として知り、「生命は海洋から」の意味を膚で感じた。

生物学科における研究動物の多くは陸上あるいは陸水動物であったが、海産動物を研究対象としている人もいた。私の恩師、理学部附属臨海実験所長の本間義治博士は、魚類を主とした内分泌腺に関する世界的な研究をなさっているが、海洋生物全般に造詣が深く、師のもとで研究を続ける学生も多い。私もその一人で、「イボニシ（海産巻貝）の生殖腺にみられる季節的变化」を卒業論文として取りまとめ、学園を去ることになった。学園を去るに当たり、師は私の一生涯の研究テーマとして「海産無脊椎動物の生殖腺の成熟に関する研究」を与えてくださった。卒業論文はその第一報として、後に発表することができた。

船酔いの中でズワイガニを求めて

赴任先である福井県水産試験場の課長は、後に場長になられた丹羽正一氏でした。仕事に関する課長の部下に対する接し方は極めて厳格であり、試験場の役割を厳しく自覚させる一方で、自らも積極的に勉強し、調査計画の立案から取りまとめ方までを熱心に指導された。同じ課には後にミズクラゲの研究で学位を取得された安田徹氏もいて、彼も私と同じく、丹羽氏の強い影響を受けた一人であった。

当時、日本海のズワイガニ漁獲量は乱獲が原因で減少し始めたため、各府県は共同で資源状況を調べると共に、各種の生態に関する知見を集積し、資源量を回復させる有効な手段を求めようとしていた。福井県でもこの調査を大きく取り上げ、場内にプロジェクトチームを作ったが、私の分担は産卵、成長および生息海域に関するものであった。

昭和39年から41年にかけての7～9月を除く毎月、私はズワイガニを採集するため、試験船による底曳網操業に出港した。私はことのほか船に弱



帰港中の福井丸船上にて
(右の端に立っているのが筆者)

* 福井県栽培漁業センター

かったが、当時の大藤金三船長を始めとする乗組員は献身的に協力してくれた。私の調査は常に試験船と共にあり、乗組員の協力なしに調査の遂行は不可能であった。この2年間で成長と年齢、生殖および移動を明らかにしたが、詳細は本誌の第24号に記載したので、ここでは割愛します。

稚ガニまでの飼育に初めて成功

昭和40年頃から栽培漁業の考え方が広がり、種苗生産技術も目ざましく進歩した。栽培漁業の対象種の多くは沿岸性の動物であったが、ズワイガニについても将来は可能であろうと考え、幼生飼育に関する研究に入った。その頃までのプランクトン調査から、浮遊期幼生の生活期間は5~8か月であり、その中でメガロッパ幼生が3~6か月を占めると報告されていた。したがって、このような長期間にわたって飼育し、稚ガニまで育てることは不可能に近いと考えられていた。確かに、ふ化幼生を飼育してみると、二つのゾエア期をそれぞれ20日間位で経過してメガロッパに変態するものの、その後は1か月間の飼育でも稚ガニにならず、気温の上昇に伴なって死亡する例が2, 3の水産試験場で3年ほど続き、稚ガニまでの飼育はほとんど絶望とみられた。

昭和44年、私は、水温が幼生の生活期間の長さにどのような影響を与えるかを知るため、その冬も幼生の飼育を続けていた。飼育実験室は水産加工場を改良した所で、すき間風はもとより、時には雪もちらつく名ばかりの実験室であった。梁がむき出しの屋根にはくもの巣がはり、風が吹けば水槽の底に砂がたまり、水面にはほこりが浮いていた。3月26日、メガロッパになって40日を経過している。日本海に特有などんよりした早春の朝、出勤一番、水槽のぞきに行った。水槽の一つに、天井から落ちたのか一尾のクモが沈んでいた。「またか！」と思いながらピンセットで取り去ろうとしたとき、そのクモは水槽の底で横に歩いた。「カニか？」直感が走った。そばにはメガロッパの脱皮殻があつて、まさしくカニであった。私は天に向かって二度「やったー」と叫んだ。ズワイガニは分類学上クモガニ科に属し、細長い足が特長である。第1脱皮齢の稚ガニはまさしくクモの子に酷似していた。



昭和44年、飼育によって得られた初めてのズワイガニ第1脱皮齢の稚ガニとメガロッパの脱皮殻

水温11°Cで飼育すると、ふ化直後のプレゾエア幼生の期間は1時間以内、ゾエア第Ⅰ期とⅡ期はそれぞれ20日間、メガロッパが30日間であったから、全浮遊期間は70日となる。その年の暮、種苗生産に明るい見通しが得られたことに対し、福井県知事から功労賞を受けた。

浮遊期幼生と稚ガニの生活史の解明に挑戦

未解決のままに残された生活史上の大きな課題は、①プランクトン時代の浮遊生活史と、②底生生活に入った直後から若齢期に至るまでの生活史であった。種苗生産に明るい見通しが得られたこともあって、天然の浮遊期幼生と変態直後の稚ガニの生息場所を明らかにしておく必要があった。

昭和52年から5年計画でこの研究に取り組み、最初の2年間は浮遊期幼生に、残る3年間は稚ガニの調査に目標を置いた。

これまでにズワイガニだけを目標としたプランクトン調査は、他の県で2, 3回試みられている。しかし、1個のネットで最高10個体以下しか採集されていないため、採集されたというだけで、生活史を明らかにする資料としては使えなかった。若狭湾沖合で毎月のように実施している他の調査でも、時折1, 2個体が採集されているにすぎない。いかにして多量の幼生を採集するかが大きな鍵となった。私は、成体雌が生息している海域を中心に、直径1.3mの大型ネットによる水平多層曳きを試みた。この方法によって、1ネット当たり最大87個体を採集することができ、最大の難問であった採集方法を解決した。この2年間の調査で、各幼生期の期間の長さを推定し、成長するにつれて生息水深を深くしてゆくことを明らかにしたが、詳細は本誌の第26号に記載したので、割愛します。

次の難問は、メガロッパから変態した直後の甲幅3mmの稚ガニを水深200~400mの海底から多数採集してくることである。それまでに得られていた稚ガニのすべては魚の胃の中からであり、海底から直接採集された例はない。やはり採集器具の考案が最大の課題となった。底曳網の目合いは、最も小さな獲物であるホッコクアカエビが逃げず、砂や泥が抜けるようにしてある。3mmの稚ガニが採集されるはずがない。そこで、目合いが2mmからなる幾分小型の底曳網を試作した。ところが実際に使ってみると、網に入った泥さえも抜けず、長時間の曳網で網は破れ、うまく船まで上げても甲板は泥の山であった。中村昇一船長を始め乗組員がボヤクことしきりであった。しかし、ここでも乗組員のアイディアとたゆまぬ挑戦が功を奏した。稚ガニは海底の泥の上にいるか、あるいはごく薄い泥をかぶっているだけのはずである。したがって泥の中を深く曳網する必要はない。泥の上をなでるように曳網できないか。問題は浮子と沈子の調整にありそうである。乗組員たちは、うまく採集できないのは自分たちの責任であるかのように、執念深く網の破れと泥の山と戦い、一步前進させた。やがて、持ち帰った泥の中から多数の稚ガニを見つけ出し、調査も軌道に乗った。昭和54年5月、第1回目の稚ガニ採集航海を終えた直後に、栽培漁業センターに転勤となり、ズワイガニの現場から完全に離ることになった。

私の研究とズワイガニ資源

昭和50年頃から、私は本間先生に論文の総合的な取りまとめを進められていた。しかし、浮遊期幼生と稚ガニの生活史がまだ未知のまま残されていたこともあって、それを終えてからと考えていた。昭和51年に新しく赴任した今岡要二郎場長は、前任地の島根県水産試験場で「日本海西南海域およびその周辺海域産ムシガレイの漁業生物学的研究」で学位を取得したばかりでもあり、私に論文の取りまとめを熱心に進め、まとめ方、書き方、手続きなどを親身になって心配してくださった。昭和54年4月に、本間先生が紹介してくださった北海道大学水産学部に水産動物学講座の五十嵐孝夫教授を通じて、「ズワイガニ *Chionoecetes opilio* の生活史に関する研究」と題した論文を提出した。学位を取得できたのは昭和56年9月であった。

私の研究の最終目標は、ズワイガニ資源を増やし、漁獲量を高いレベルで安定的に維持していく

ことにある。今回の論文の中で、本種資源を維持し、増加させるためには、生活史上のどの部分に保護を加えるべきかを考えてきた。その一つが生殖海域と呼んだ再生産サイクルの上で極めて重要な海域であり、この海域の保護なしに本種資源の維持が不可能であることを指摘した。今後は本種漁業にたずさわる人達と行政関係者に、本種の生活史と保護を加えるべき点を理解していただき、資源量の衰退に歯止めをかけていただきたい。

近く完成する日本栽培漁業協会若狭湾事業所の小浜湾施設ではズワイガニの放流用種苗の生産が計画されている。恐らく、近いうちに量産も可能になるであろうが、私が研究してきた幼生飼育に関する基礎的研究と、浮遊幼生を中心とした生活史に関する知見とが役立つものと考えている。