

47-16 外洋性岩礁域の主要介類の成熟、産卵、着底加入過程に及ぼす 温暖化の影響評価に関する研究

独立行政法人 水産総合研究センター・日本海区水産研究所
林 育夫 (ihayashi@affrc.go.jp)

1. 研究の目的

対馬暖流は九州西岸から日本海に入り、日本海の西部と北部の本州沿岸を流れて北海道に達する。この対馬暖流は太平洋側の黒潮と比べて勢力は弱いものの、東シナ海から対馬海峡の日本側の東水道を通った沿岸分枝と呼ばれる流れは、この海流の主軸として極めて安定した流れとなっている。また、日本海では沿岸水が発達しないため、この沿岸分枝は日本海沿岸域の表層から水深100mまでを直接的な影響下におき、北上するにつれて僅かずつ水温が低下するという環境傾度を有していることが明らかにされている。また、日本海沿岸は自然環境が比較的安定して保たれた場所が多く、とりわけ外洋にある浅海岩礁域の磯根漁場は人間活動による影響が少なく、長い時間にわたり安定した生物影響調査を遂行するのに適している。しかし、これまで、海産動物に対する温暖化や水温変動による影響について調査研究された事例はない。

そこで本研究では、海産動物に生じている、又は今後生じる可能性のある地球温暖化影響の評価を目的として、対馬暖流の影響下にある東シナ海の一部と日本海全体を、生物・物理的環境条件の野外実験施設とみなし、特に水温という環境要因に強く反応する、成熟、産卵、着底加入といった海産動物の重要な生命活動の時期・過程に係る科学的情報を、主要介類（海産無脊椎動物の複数種）について個体群レベルで時空間的かつ定量的に解析する。

なお、成熟という過程は、生殖器官の化学変化であるため、その発達が水温変動に極めて直接的に支配され、水温の上昇に伴い促進をもたらす。また、産卵は水温変動により時期の早期化、期間の延長、パターン変化をもたらす。一方、着底加入は成熟、産卵ほど直接的な水温の影響は受けませんが、その時期と加入量に変化をもたらす。

本研究により、温暖化に伴う物理的な海洋環境変化が海洋生物に与える影響について、科学的かつ定量的な新知見が得られ、海洋生物に対する温暖化影響の予測に貢献が期待されるほか、簡便かつ有効な生物モニタリング手法として、日本海のみならず

ローバルな温暖化の進行監視手法の一つとして将来の発展・貢献が期待できる。

2. 研究の方法

本研究は、北上するにつれて水温が低下するという環境傾度を持つ対馬暖流の沿岸岩礁域において、水温変化と主要介類の成熟、産卵、着底加入過程の変動を時空間的に調べることにより、地球温暖化が海産動物に与える影響を評価しようとするものである。調査項目の概略を図1に示した。

2.1 対象動物

成熟と産卵過程の研究は、大きく変動する気温に直接晒されない潮下帯（干潮時にも露出しない水深帯）に豊富に生息する磯根動物の中で、植食性巻貝3種（サザエ、オオコシダカガンガラ、ウラウズガイ）を対象動物とする。

一方、着底加入過程の研究については、研究蓄積があり、ミクロな着底場所や条件が明らかになっているサザエとイセエビを対象動物とする。また、オオコシダカガンガラについても可能であるならば加入過程を調査する。

2.2 研究実施場所及び数量

成熟と産卵過程を調べる3種の巻貝については、対馬暖流域の浅海岩礁域に広範にかつ豊富に生息しており、長期間にわたり定期的かつ多数のサンプル採集が可能である。そこで、対馬暖流の強い影響下にある東シナ海の九州沿岸（長崎県野母崎）、日本海西部（島根県隠岐島）、中北部（新潟県粟島）、北部（秋田県男鹿半島）といった地理的に異なる4地点で、成熟期、産卵期、回復初期を通して、月1回程度の定期採集を3年間通じて行い、成熟と産卵時期の詳細な季節的及び経年的変動を調べる。

着底加入過程を調べるサザエについては、新潟県粟島と対馬暖流の源流域となる長崎県野母崎で調査を実施する。もう一つの対象動物であるイセエビについては、対馬暖流の源流域近くのみ分布しており、幼生の浮遊期が長期にわたるので、サザエと比較するため長崎県野母崎でサザエと並行して調査を行う。オオコシダカガンガラについては、親個体が

豊富に生息し、成熟、産卵過程を調べ、本種と比較するサザエの加入過程も調べる新潟県粟島で、可能な限り調査を試みる。

2.3 補足調査及びデータ解析

選定した4地点の採集場所である水深帯における既存もしくは新設する自記水温計（一部塩分も測定）により、水温観測体制を確立し、水温をモニタリングする。また、対馬暖流の日本海への流入口である長崎県壱岐にも補足的に水温計を設置し、水温データを収集する。これらにより得られた水温の時空間変動データと、成熟、産卵、着底加入過程の生物学的知見との統合を図ることにより、外洋性岩礁域に生息する主要介類に対する温暖化の影響の評価を試みる。

また、水温変動に伴う成熟、産卵、着底加入過程の変化に着目した簡便で有効な温暖化による地球環境変動の生物モニタリング方法の抽出を試みる。

3. 今後の方向

対馬暖流域という空間変化に加えて、調査期間3年間の経年変化の可能な限り詳細なデータを蓄積する。さらに、一部の調査対象域では、過去における水温の観測結果や対象動物の成熟、産卵、着底加入過程の調査結果と実際の水温変化傾向を比較することにより、変異の幅を含めて、対象動物に対する水温変動の影響を幅広く解析する。加入に対して、オオコシダカガンガラ調査結果が得られれば解析が幅広くなるものと期待される。



図1 調査地と調査項目。