

7 課題と展望

水産庁事業では、30 m²～規模の幼生供給基地を基盤として、1 ha 規模のサンゴ産卵ファームを形成することを目標として、一連の技術開発と実証を進めてきた。その結果、幼生供給から群集形成に至る要素技術の確立と統合的な適用の可能性が示された。一方で、定量的評価や高水温環境への対応、遠隔地における実施条件への適応などの課題が明らかとなり、今後は供給と展開の関係を踏まえた技術体系の高度化が求められる。

【解説】

水産庁事業における目標は、サンゴ幼生を供給する拠点としての幼生供給基地を構築し、これを基盤として1 ha 規模のサンゴ産卵ファームを形成する技術を確立することである。この目標に向け事業開始からこれまでに、種苗生産から幼生供給、着生・育成に至る一連のプロセスを対象として、段階的かつ体系的な技術開発と実証を進めてきた。なお、平成30年度～令和7年度の技術開発項目と概要は、巻末に参考資料として掲載している。

その結果、幼生供給基地およびサンゴ産卵ファームの構築に必要な要素技術について、着実な進展が得られた。まず、陸上種苗生産施設においては、有性生殖を活用した安定的な種苗生産技術が確立され、複数世代にわたる飼育に成功している。これにより、幼生供給基地における親サンゴ群集の形成に必要な種苗供給基盤が整備されるとともに、高水温耐性を有するサンゴ群体の選抜・維持に向けた基礎的条件が整いつつある。

幼生供給に関しては、幼生供給基地に設置した親サンゴが産卵したバンドルを、幼生収集装置により効率的に収集する技術の高度化が進められた。さらに、収集・保持したサンゴ幼生を海域へ放流することにより、広域における着生・群集形成を促進する手法の開発が進められ、幼生供給基地からサンゴ産卵ファームへの展開という基本的な枠組みが構築された。

また、稚サンゴの定着・育成を支える基盤の検討・設置や、親サンゴ群集の形成に向けた育成手法の検討も進められ、幼生供給から群集形成に至るプロセスの各段階に対応する技術が整備されてきた。加えて、幼生供給基地およびサンゴ産卵ファームの適地選定手法、稚サンゴおよび親サンゴの長距離輸送技術、ならびにモニタリング手法の整備が進められ、沿岸海域と異なる環境条件下での技術適用の基盤が構築された。

これらの要素技術については、沖縄沿岸海域において、幼生供給基地からサンゴ幼生を供給し、周辺海域での着生・育成を含めた一連の流れを統合的に検証した。その結果、幼生供給基地を起点とした群集形成において一定の成果が得られ、各工程の相互関係や制約条件についての知見が蓄積された。

一方、沖ノ鳥島海域においては、同様の枠組みに基づく技術適用を試みたものの、沖縄沿岸海域で得られたような成果には至らなかった。この差異は、技術の適用条件および運用環境の違いに起因するものであり、遠隔離島という制約条件下における技術体系の在り方を再検討する必要性を示している。

実用化および広域展開に向けては、いくつかの重要な課題が残されている。第一に、幼生供給基地から収集・放流された幼生量と、1 ha 規模のサンゴ産卵ファームにお

る着生・生残を経た群集形成との関係に関する定量的評価が十分ではなく、幼生供給規模と群集形成の関係を明確化する必要がある。これは、幼生供給基地やサンゴ産卵ファームの規模や配置、放流手法を設計する上で不可欠な基礎情報である。

第二に、高水温環境下における白化および死亡の影響が大きく、形成されたサンゴ群集の長期的な安定性をいかに確保するかが課題である。高水温耐性サンゴの選抜・活用は有効な手段の一つであるが、その効果の持続性や生態系への影響については、引き続き検証が必要である。

第三に、沖ノ鳥島のような遠隔離島においては、渡航および現地滞在に大きな制約があることから、現地での継続的な作業や産卵時期に合わせた計画的な実証試験の実施が困難である。このことは、技術体系が現地作業に強く依存していることを示しており、現地条件に依存しすぎない技術運用や、遠隔的に管理可能な手法の確立が課題である。

今後は、沖縄沿岸海域においては、幼生収集装置を活用したサンゴ産卵ファームの構築と機能評価を継続し、幼生供給量と群集形成の関係を定量的に明らかにしていく必要がある。一方、沖ノ鳥島においては、沖縄の種苗生産施設で生産・育成した稚サンゴを着生基盤ごと現地に輸送・設置することにより、幼生供給基地とサンゴ産卵ファームの形成を段階的に進める技術体系の確立が求められる。

特に、沖ノ鳥島における栈橋整備の進展などにより、今後は現地へのアクセス性および滞在条件の改善が見込まれることから、これまで制約となっていた実証試験の実施環境が大きく変化する可能性がある。このような条件の変化を踏まえ、供給基地の設置および運用を含めた実証を継続的に行い、技術の適用可能性を段階的に検証していくことが重要である。

さらに、今後の取り組みにおいては、これまでの成果を踏まえ、幼生供給基地からの幼生供給量、着生・生残率、および群集形成の規模との関係を体系的に整理し、最終的に定量的な評価が可能となるような指標および評価手法を確立することが求められる。

幼生供給基地による幼生生産とサンゴ産卵ファームにおける着生・育成を一体的に捉え、両者を結びつけた技術体系として運用することにより、持続的な群集形成へとつなげることが今後の重要な方向性である。そのためには、長期的なモニタリングと評価を通じて、技術の効果と限界を継続的に検証し、適用条件の最適化を図る必要がある。

引用文献

公益社団法人全国漁港漁場協会，漁港・漁場の施設の設計参考図書，全国漁港漁場協会
東京都港湾局，（2016），平成 27 年度東京南部海岸（小笠原地区）サンゴ等調査業務報告
書，東京都