



海産希少種子植物ウミクサ類の野外調査手法の開発

富山県中央植物園* 企画情報課主任

東 義詔

■背景と目的

ウミクサ類は、沿岸域の浅い海中を主な生育場所とする種子植物で、海底の砂地や泥地等に群落を形成する。世界各地の沿岸で、ウミクサ群落が形成する空間は、海洋動物の生育地となり、食物連鎖網が構築される重要な海洋環境となっている。ウミクサ群落は、サンゴ礁やマングローブと同様に、沿岸域の生物多様性と健全な海洋環境の維持にとって計り知れない価値を持つ生態系である。しかし、沿岸域の生態系特にウミクサ群落における生態系は自然海岸の減少や気候変動による水温の上昇などにより、急速に衰退しているのにもかかわらず、その価値を明らかにする調査法は確立されていない。

日本産ウミクサ類5科およそ30分類群の半分は絶滅危惧植物である。絶滅危惧種として5科6種、準絶滅危惧種として4科11種がレッドデータブックに掲載されている。研究者の勤務する富山県中央植物園は、公益社団法人植物園協会の植物多様性保全拠点園の一つとして、すでに多くの絶滅危惧植物の生息域外保全に取り組み、絶滅危惧植物の一部を啓発展示している。しかし、ウミクサ類は生育環境に関する情報が著しく乏しいため、展示水槽における栽培展示は困難を極めている。実際、日本国内の植物園で、永続的な栽培展示に成功した例はない。

本研究では、ウミクサ類が生育する全ての海域で適用できる基本的な調査手法の確立を目的として、富山湾の氷見市小境海岸においてカヤックによる海面からの調査、ドローンによる上空からの調査を実施した。得られたウミクサ類分布情報をもとに、潜水によるウミクサ類の直接観察を行い、それぞれの調査手法の有用性や課題を検討した。このような多角的な野外調査から得られたウミクサ類の生態情報から、植物園内の展示水槽を構築し、富山湾産ウミクサ類の栽培を試みた。

■結果と考察

本研究により、浅海域におけるウミクサ類の標準的調査方法として、カヤックドローン調査法が確立された。今後実施されるウミクサ類生態調査が、サンゴ礁などで行われている生態学的調査と同様かそれ以上に、高い精度で実施できるようになった。



図1. カヤックによるウミクサ類生態調査の様子：A. 2019年11月1日の調査風景. B. カヤック舟底に設けられたポリカーボネート製の窓. C. 窓から撮影された水深1.5mに生育するアマモ.



図 2. 多角的な野外調査から得られた結果：A. ドローンによる空撮写真. B. ラミネートした空撮写真を用いた直接観察手法. C. アマモ、コアマモ、ヤマトウミヒルモを移植した展示水槽.

カヤックによる調査手法は、スノーケリングやスキューバダイビングを用いた直接観察に比べ、移動能力が高く、広域なウミクサ類分布情報の収集が可能であった。調査は、4/29、6/23、9/1、11/3 に 4 回実施した（図 1A）。船底の窓（図 1B）付近に設置したカメラで撮影した写真や動画から、水深 3m 以浅に生育するウミクサ類であれば、種同定ができた。また、カヤックを用いた調査で写真（図 1C）や動画を撮影する際は、オールで漕ぐことをやめ、潮流に流されたほうが、ウミクサ類の種同定は容易となり、詳細な形態が認識できることが明らかになった。

ドローンによる調査手法は、海中や海面の視点からでは見ることのできない上空の視点からウミクサ群落の全体像が俯瞰できた。調査は、4/22、4/29、5/26、5/29、6/19、6/23、7/17、8/26、9/2、9/27、10/10、11/1、12/1 に 13 回行った。高度 150m 以下でドローンを手動操縦し、入り江全体が一つの画面に収まるポイントへ移動させ、カメラのレンズ面を海面に対して水平にして撮影を行った（図 2A）。この調査手法は、低高度での写真や動画撮影を可能にし、ウミクサ類を含む沿岸域生態系の変動を詳細に解析できた。また、陸上から遠隔操作が行えることから、海水温が低温となる冬季のウミクサ類生態調査において、実用性が高いと考えられた。

さらに、開発したカヤックドローン調査法を応用した直接観察は、水中調査時における位置情報把握の精度を飛躍的に向上させた。従来実施されてきたウミクサ類の水中調査では、調査中の位置情報把握は、GPS 座標と調査者のフィールドワーク経験だけに依存するという問題があった。これをラミネート加工した空撮写真を水中調査に携行することにより解決できた（図 2B）。すなわち空撮写真は、詳細なウミクサ類位置情報が記録された地図として機能し、水中調査時の現在地の把握や調査対象の生育場所の特定を可能にした。陸上と異なり見通しのきかない海中において泳ぎながら視覚的に現在地情報を確認できることは、作業効率を上げ、調査時間の短縮につながった。

本研究で、採集したウミクサ類の栽培方法が確立された。調査地で 4 月に採集したアマモ、コアマモ、ヤマトウミヒルモを調査地で得た軟泥の上に移植し、60cm×60cm×60cm のアクリル製の展示水槽を構築した（図 2C）。温度は、小境海岸で得られた隔月の平均海水温を参考にし、自然条件下の生育温度に近い条件で栽培した。アマモとコアマモに関しては、季節的な葉の増減がみられるものの、安定した栽培が可能となった。

今後は、ウミクサ類栽培が可能な植物園、水族館等と情報共有を行いながら、希少植物であるウミクサ類の生息域外保全に取り組みたい。当園では、ウミクサ類の栽培水槽を常設展示し、観察会、講習会などを通じて、ウミクサ類、ひいては海洋環境保全の普及啓発に活用する予定である。

（*指定管理者：公益財団法人花と緑の銀行）