

超音波を用いた植物へのポリエチレングリコールの浸透促進と3D標本の作製への応用

(株)ミスティックフラワー 田中梨瑚

明治大学 土居拓務

桐蔭横浜大学 石河睦生

研究の背景・目的

礼文島の高山植物をはじめとする希少植物は、脆弱な花冠・薄い葉・低剛性の茎など、形態そのものが学術的価値を担う一方で、従来の標本化では「色彩」と「立体形状」を自然状態に近い形で同時に残すことが困難でした。

そこで本研究では、医用工学の知見を基にした高周波強力超音波技術とバイオマテリアル技術を組み合わせ、ポリエチレングリコール等の薬液を植物体内部へ浸透させ、水分と置換しながら乾燥させることで、礼文島の希少植物を3D標本として保存する手法を提案・検討しました。

本手法は、花冠や葉の色・模様・枯れ具合を含む状態を保存し得る点に特徴があり、希少種・絶滅危惧種の標本化に適する可能性が高いです（写真1）。本報告では特に、礼文島の希少植物を実際に標本化した成果を中心に報告します。

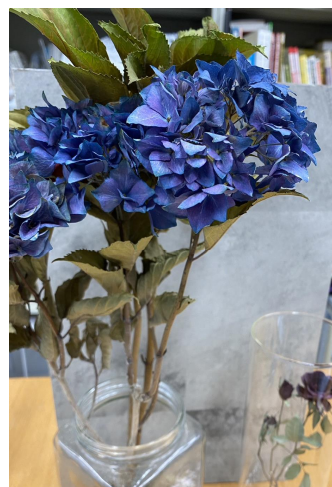


写真1: アジサイの標本

研究の内容・成果

(1) 礼文島希少植物を標本化するための基本プロセス

花や植物の標本化には多様な手段がありますが、自然色の保持、立体形状の保持、保存性などを同時に満たすのは困難です（写真2）。本研究で提案する手法は、独自配合のハイブリッド型バイオマテリアルを、高周波強力超音波により植物体内部へ浸透させつつ、水分を置換して乾燥するものです。このプロセスは、ケース内封止等に依存せず、自然の花や葉の色と形状を長期保存することを可能にします。

(2) 主要成果：礼文島希少植物の根部を含む3D標本化

主要成果は、礼文島の希少植物を根部を含めて標本化し、立体形状と微細な色調情報の保存可能性を示した点です。対象例として、ミヤマクワガタ、ミヤマオダマキ（青／白）、レブンコザクラ、レブンキンバイソウの標本作製しました。全体として色彩が黒みがる傾向を示しつつも、細かなグラデーションや斑点模様が保持され、礼文島の野花が持つ繊細さまで読み取ることが可能でした（写真3）。



写真2: 既存の標本化手法の比較

注: 「本手法による標本」はミスティックフラワーと命名され商標登録もされています。水やり不要でインテリア提案に展開でき、保管・輸送・輸出も可能な状態です。



写真3: 礼文島の希少植物の標本

今後の展開

礼文島の希少植物は花卉や茎が薄く脆く低剛性であり、切り花に比べ標本化が難しいことが分かりました。今後は、処理中の変形を抑える形状保持手法の追加を進めます。また、レブンキンバイソウで顕著であった黄色劣化に対し、カロテノイドの酸化を抑える抗酸化機能の付与を行い、色彩保持の向上を図ります。これらの改良により、さらに自然状態に近い標本化技術の確立を目指します。

そして、礼文島をはじめとする日本各地に自生する希少植物を未来に残すことを目指し、地域と連携しながら、標本化技術や知見の共有に向けた取組を進めていきます。