

3Dを含む統合データベースの一例(新領域融合研究プロジェクト) One example of integrated data base including 3D (Transdisciplinary Research Project)

小林悟志¹⁾・隈啓一²⁾・神田啓史³⁾・藤山秋佐夫²⁾ 1)新領域融合研究センター 2) 国立情報学研究所 3) 国立極地研究所

何がわかる？

南極などの極地に分布する蘚類(コケ)は標本を手にして同定する機会が得がたい。本研究では、極地産の蘚類3Dデータベースを構築し、10 μ m単位でその標本の長さが任意で測定できるシステム開発を進めている。
これにより、例えば、同じ種のコケで極地に分布するものと、日本に分布するものとの形態的な変異、および同定が容易にできるようになる。
さらに、遺伝子、採集場所等の情報を統合データベース化し、Web公開することにより、蘚類に関する研究発展に寄与することができる。

どんな研究？

一般に蘚類は、乾燥すると形態が変わり、撮影ライトでも、10分も経過すると変形して、撮影は困難になる。
本研究では、撮影中に蘚類の形状が変化しない光条件を見出し、さらに、最適な撮影角度を確立して、3D化に成功している。
3Dデータベースでは、採取された緯度経度をデータに導入して地図マップを作成し、さらに、遺伝子情報を付加して網羅的な統合データベースを構築し、学術研究のための情報提供を目指す。

3D画像を利用して、任意の長さが測定できる

極地産のコケの撮影では、乾燥標本だけでなく凍結保存されている蘚類についても成功し、原色の生きた状態での3D化が可能となった。さらに、2点の距離の長さを測定するシステムを導入することにより、実際のコケの大きさおよび形状が詳細に把握できるようになった。
同じ種であっても、個体間で形態が異なる場合は多い。そのため、図鑑等の写真では同定が困難な場合が多い。
この3D化システムを用いることにより、任意のあらゆる角度で形態的な特徴を容易に把握できる。



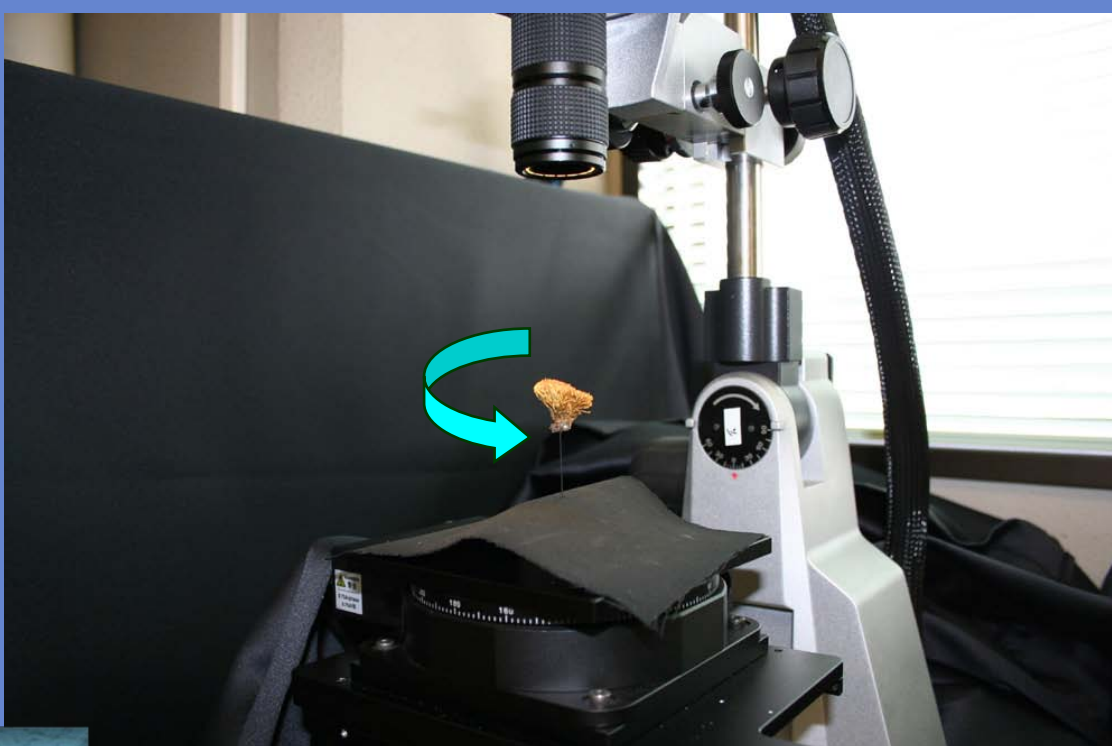
上の2つの写真は、南極産のオオハリガネゴケで、
形態が異なることが確認できる。

アラスカ産ナシゴケの胞子

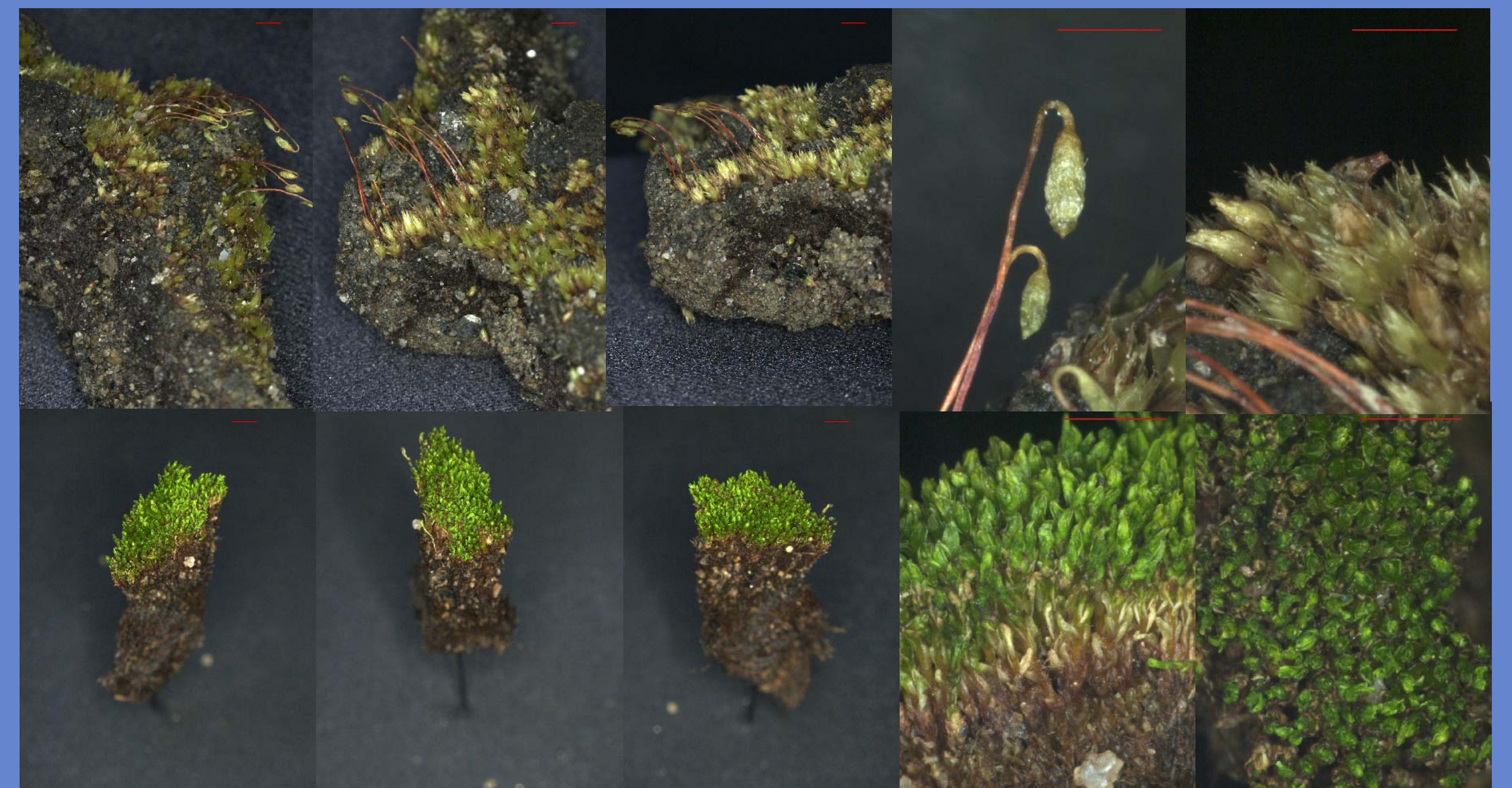
高精度3次元画像の開発



生きた状態の蘚類は、乾燥すると、その形態が変形してしまう。そのため、撮影は短時間で行わなくてはならない。
本研究では、様々な光条件と角度で撮影した結果、1サンプルあたり144枚の画像で3D合成できることを見出し、これにより撮影時間が短縮され、25分でフレッシュなサンプルを撮影可能にし、コケ撮影から3D化までの一連のシステムを確立した。



コンピュータ制御で 360° 回転する台にコケを装着し、アームを倒しながら撮影することにより、3D用の画像を作製する。

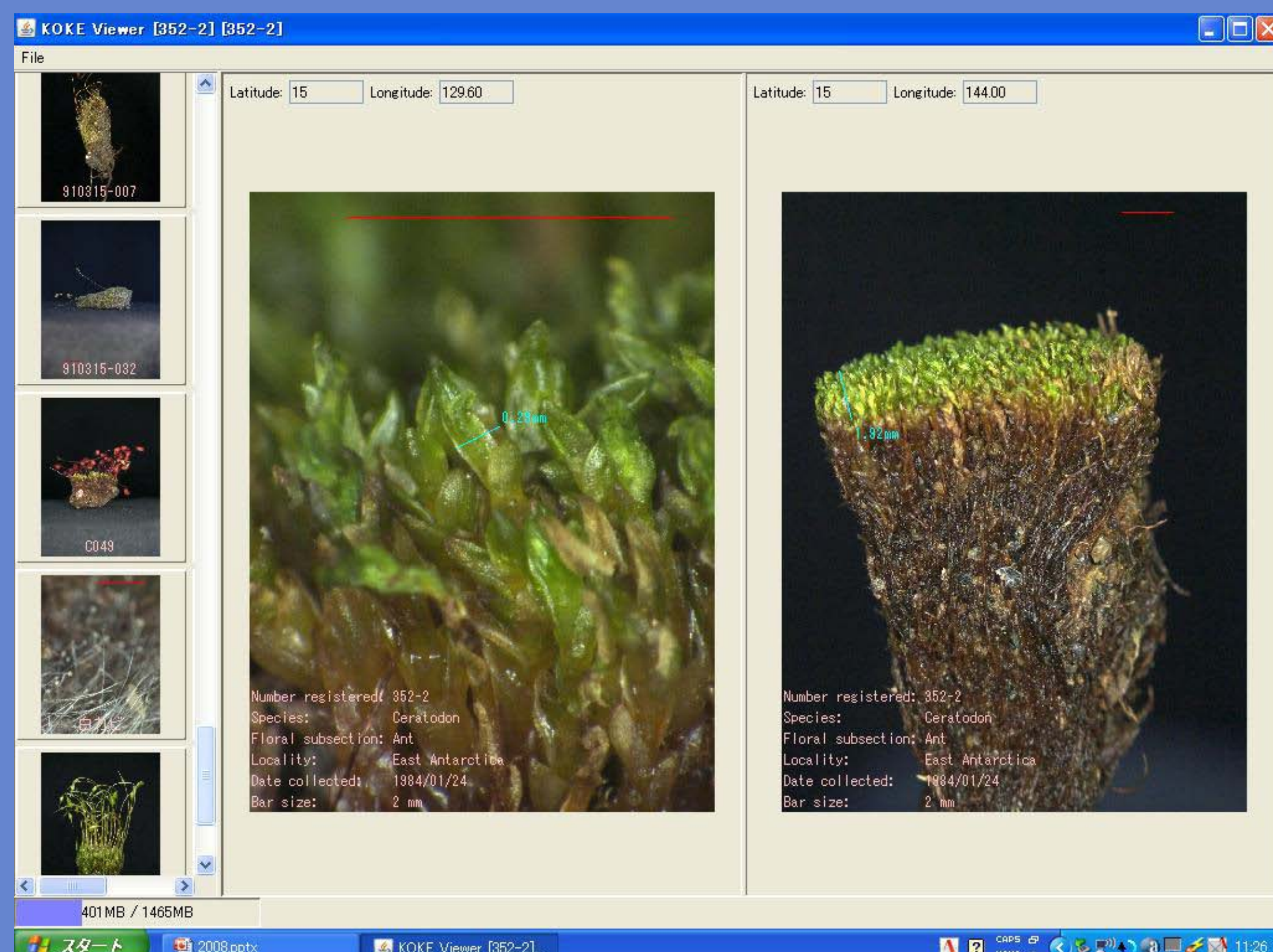


得られた144点の画像データを独自のソフト上で3D化

上: 南極産 キョウチハリガネゴケ(*Bryum amblyodon*)
下: 南極産 ヤノウエノアカゴケ(*Ceratodon purpureus*)

蘚類を3D化したデータベース

3Dデータベースでは、極地など海外に分布している蘚類を生きた状態の標本として、PC上で形態を実測しながら確認できる。



極域環境の生物統合データベースの構築

本研究のデータベースでは、標本の記載情報、3Dの詳細な形態、採取場所の地図、遺伝子データを統合し、学術研究のための検索データベースの構築を目指す。現在、Web公開に向けて開発中である。

