

新領域融合研究プロジェクト : 南極大陸産コケ類の3D画像処理に関する研究 Transdisciplinary Research Project: New image data processing for classification indices of Antarctic *Bryophyta* (Moss)

小林悟志¹⁾ 高橋駿²⁾ 川本祥子¹⁾ 北本朝展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？

日本に保存されている南極産のコケは、冷凍または乾燥標本がほとんどであり、実際のコケの形態(生きている状態)を確認するのは難しい。

デジタルスコープを用いて、生きている状態の南極コケを撮影し3D化することにより、コケの形態について、任意の部分を細部にわたり確認することができる。

どんな研究？

コケは一般に乾燥に弱く、通常、単体で撮影するのは難しい。本研究では、デジタルスコープ(展示品)を用いて、360°コンピュータ制御できる回転板に、フレッシュなコケを設置して撮影する。現在、3D画像処理に最適な緯度・経度、光および乾燥条件等の基本撮影条を確立し、コケ画像の3D化を試みている。3D化したコケの情報はWeb公開し、南極コケの研究発展に繋げていく。

背景



南極大陸のコケは、南極隊が採集したものを乾燥もしくは凍結標本として国内で厳重に保管されている。しかし、その標本を見る機会は得難く、まして、生きている状態で見るとは難しい。また、コケ本体は小さく、実体顕微鏡等を用いて観察する必要があるため、限りある試料の破損も懸念される。

新領域融合プロジェクトの発足により、異なる分野の研究者による横断的な共同研究が進められるようになった。その一環として、我々は情報学の分野を生かし、南極産のコケの3D画像を確立し、南極コケの研究発展に貢献すべくWeb公開できるように構築開発の研究を進めている。

研究状況

南極のコケ

- 南極大陸のコケは群生して分布しており、そこには複数の種類のコケが確認できる(展示物1:実物乾燥標本)。
- 南極に分布しているコケは、一年間の成長が夏期の限られた期間で、1~2ミリ程度と言われているが、1個体の長さは30cmに成長しているものも珍しくなく、コケ群生の断面は、厚い層になっている場合が多い(展示物2:実物乾燥標本)。
- 乾燥標本は、生きている状態とは著しく異なっている場合が多く、また、冷凍保存されているコケも、解凍すると、形態が異なってしまう場合がある。しかしながら、冷凍保存でもフレッシュ(生きている)な状態で、良好に保存されているコケもある。



南極大陸の沢沿いに群生するコケ



南極大陸に群生するコケ



冷凍保存から解凍したコケ



乾燥標本のコケ

撮影の条件

- デジタルスコープで40倍~200倍にて撮影。撮影角度は緯度と経度をそれぞれ、15°毎に移動しながら撮影。1個体あたり168枚の撮影。
- 撮影する際、被写体であるコケの形態が変形しないよう光源の強弱を調節する。

今後の課題

- 一般にコケは乾燥に弱いので、撮影する光源の光でも10分間の投射で形態が変異する場合がある。したがって、一個体あたりの撮影枚数をどれだけ削減できるかが、今後の課題である。



ライフサイエンスの理解と共有のためのウェブサイト

日本語バイオポータルプロジェクトの紹介



情報学研究所、遺伝学研究所、東京理科大学、(株)三菱総合研究所

川本祥子, 荒木次郎, 宮崎 智, 阿部貴志, 重元康昌, 五條堀 孝, 伊藤武彦, 谷口丈晃, 近藤 隆, 白井康之, 市吉伸行, 小林悟志, 水田洋子, 出宮スウェンミノル
ムリアディ・ヘンドリ, 鈴木 聡, 塚本ゆみ, 許山肖子, 久木田 加津子, 北本朝展, 武田英明, 菅原秀明, 藤山 秋佐夫

読む

バイオポータルとは?

生命科学の研究には遺伝子などの分子情報の他、病気に関するものや、生命や進化の謎を解き明かす鍵となるものなど、大切な情報が数多く含まれています。その量は年々増加し続け、研究の全体像を見渡すことは難しくなっています。そこで私たちは、誰もが簡単に、わかりやすく、バイオの情報にアクセスできるウェブサイトを公開しました。このウェブサイトを入り口として、幅広い分野の人が生命科学の研究を理解し共有できることを目指しています。

調べる

- ・ 専門用語
- ・ 遺伝子の働き



用語辞書

学ぶ

- ・ 教科書
- ・ 言葉の関係



オントロジーの構築

探す

- ・ 科学文献
- ・ Webサイト



日英変換システムによるPubmed検索



コラム

どんな研究?

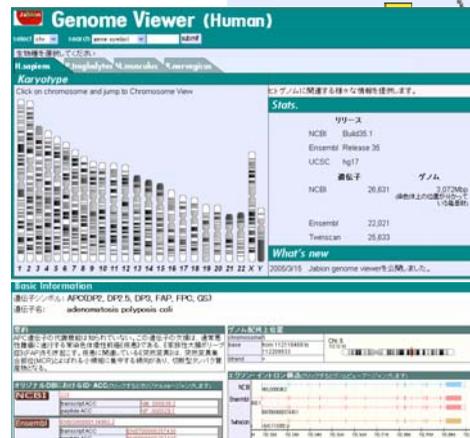
生命科学の研究成果は、文献や画像、分子データ、そしてそれを蓄えるデータベースという形で存在します。最近では、世界中の研究データにインターネットでアクセスすることが可能となり、Webサイトを介した研究が盛んになってきました。ほとんどの知識やデータが自然言語や文字で書き表されているバイオほど、情報科学的な解析を必要とする学問は無いと言えます。そこで私たちはポータルサイトの作製を通じて、

- ・ 専門用語とオントロジーの研究
- ・ バイオ分野にあわせた自然言語処理の研究
- ・ バイオウェブサービスの研究
- ・ セマンティックウェブに関する研究
- ・ バイオインフォマティクスのツールや日本語環境
- ・ コラムなどを通じた科学コミュニケーション

など生命科学と情報科学の融合的な課題に取り組んでいます。

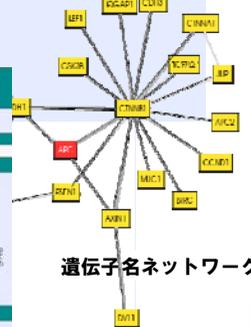
研究を助ける

- ・ バイオインフォマティクス
- ・ 日本語環境



ゲノムブラウザ+遺伝子百科

用語ネットワークとビューア



遺伝子名ネットワーク



<http://www.bioportal.jp>