

## 衛星画像データを用いた北潟湖の水質計測



### Keyword

リモートセンシング、衛星分光画像、北潟湖、水質計測、富栄養化、室内実験、分光反射率

連絡先 電気電子工学科 教授  
青山隆司

電話 0776-29-2591

E-mail aoyama@fukui-ut.ac.jp



北潟湖で採取した湖水や泥水の分光反射率を計測する実験の様子。中央が分光器。

富栄養化の進んだ北潟湖の水質を人工衛星から計測する手法を開発しています。新しい分野ですので、水質計測の専門家の方あるいはテーマに興味がある方々との共同研究を希望しています。

北潟湖はあわらキャンパスに隣接する富栄養化が進んだ汽水湖であり、小規模ながら漁業も行われています。また、北潟湖周辺には住宅も多く生活環境の面でも水質の浄化が求められています。水質改善のためにはまず、湖水の水質の現状を正確に把握する必要があり、福井県でも過去30年近くの間、北潟湖の水質調査（9箇所）を行いその結果を公表しています。しかし、この結果は採水地点のその時点での水質であり、湖水全域の水質が得られているわけではありません。そこで我々は、北潟湖全域の水質を人工衛星に搭載された光学センサーを用いて計測する研究を行なっています。

最初に、北潟湖水に含まれる主要成分を分光計測により抽出することを試みました（上の写真は室内分光実験の様子）。その結果、北潟湖の主要成分は泥と植物プランクトン（クロロフィル a (Chl-a) を体内に持つ）であることが解りました。Chl-a 濃度は、栄養塩濃度とともに湖沼の富栄養化状態を知る重要な指標です。そこで Chl-a 濃度を人工衛星の分光画像データから抽出する手法（アルゴリズム）を開発しました。この手法を用いることにより、現場での直接計測を行うことなく、衛星画像のみから湖沼の富栄養化状態を知ることが可能となりました。1例を図1に示します。この図は2009年2月15日に日本の地球観測衛星ALOS（だいち）の画像データを用いて北潟湖のChl-a濃度を推定した結果で、北潟湖全域の濃度情報が得られています。今後、北潟湖以外の水域のChl-a濃度推定手法を開発していくと共に、全窒素、全リンなどの栄養塩濃度を推定する手法を開発していく計画です。

衛星分光画像を用いる研究において、気象条件（雲など）により地表面の画像が得られない場合が多いことが最大の弱点になっています。この点を補うため、気球搭載型の分光カメラを用いた水質計測の研究を始めています。

《 共同研究の相手となる業界等 》

漁業、水産養殖業、地方自治体

《 参考文献 》

Aoyama T., "Algorithm for estimating the chlorophyll-a concentrations in water areas with different qualities from satellite data", Proc. SPIE Asia-Pacific Remote Sensing 2010, Vol. 7858, pp. 785819-1-8, Korea, Oct. 2010.

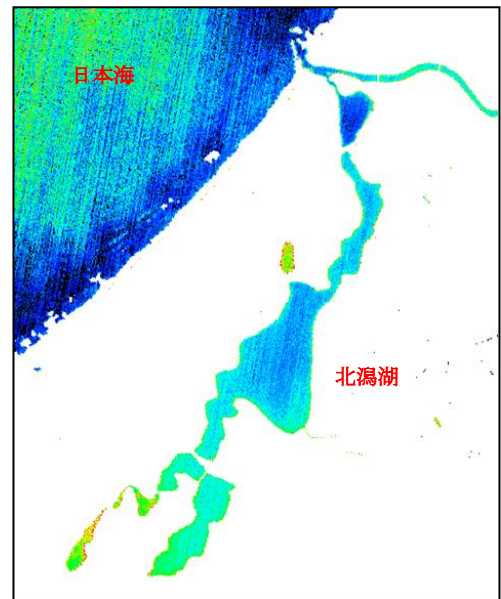


図1 2009年2月15日のALOS/AVNIR-2画像を用いたChl-a濃度推定結果