

## 閉鎖性水域内の水草が湖内の炭素収支に与える影響評価

神戸大学大学院工学研究科 福田 悠貴

神戸大学大学院工学研究科 中山 恵介

### 1. はじめに

近年、地球温暖化の緩和策の一つとして「ブルーカーボン」が注目されている。ブルーカーボン生態系において、海洋生物による光合成の作用によって貯留される CO<sub>2</sub> は、地球上で生物が貯留するグリーンカーボンと呼ばれる炭素の 55% に相当するとも推定されている (Nellemann et al., 2009)。しかし、海草場における流れと光合成による CO<sub>2</sub> 吸収効果に関する詳細な解析は行われておらず、河川流入、外洋との海水交換、大気との CO<sub>2</sub> フラックスが、海草場の CO<sub>2</sub> の吸収に与える影響については未解明である。そこで本研究では、閉鎖性水域である北海道・コムケ湖のアマモ場を対象とし、河川流入、外洋との海水交換、大気との CO<sub>2</sub> フラックス等が、アマモ場による CO<sub>2</sub> の吸収に与える影響を解析することとした。コムケ湖を 1 つのボックスと考える概念モデル (ボックスモデル) を構築し、河川流入、外洋との海水交換、大気との CO<sub>2</sub> フラックス、底層からの溶出が、アマモ場による CO<sub>2</sub> の吸収に与える影響を定量的に評価した。

### 2. 手法

まず、アマモを用いた室内実験の結果と、コムケ湖の自然条件 (光量子束密度  $I$ , 水温  $T_w$ , アマモの現存量の季節変化) から、コムケ湖内のアマモによる炭素吸収量 (NEP) を推定した。さらに、この推定結果と、ボックスモデルを用いて、コムケ湖内の 1 年間の溶存無機炭素量 (DIC) 変化を推定した。推定結果と実測値を比較し、モデルの精度の確認を行った。コムケ湖においてアマモにより吸収される炭素の量の 1 時間単位での詳細な解析を行い、河川からの流入、海洋との交換、大気との交換、そして底層からのフラックスからの炭素吸収量の内訳を明らかにした。最後に、ボックスモデルで考慮した各要素の炭素供給量と、アマモの炭素吸収量から、コムケ湖内の炭素収支を算出した。

### 3. 結果と考察

コムケ湖内のアマモの炭素吸収量 (NEP) を推定した結果、アマモの吸収量は夏に大きく、冬に小さくなることが示された。これはアマモの現存量変化による影響が大きいと考えられる。また、この結果から、ボックスモデルを用いて、コムケ湖内の DIC 変動の推定を行った。これと夏の実測値との比較を行い良好に現地観測結果を再現することができたことが検証された。最後に、ボックスモデルで考慮した各要素の炭素供給量と、アマモの炭素吸収量から、コムケ湖内の炭素収支を算出した。結果、アマモは、コムケ湖に供給される全 CO<sub>2</sub> の約 50% を吸収していることが明らかになった。中でも大気由来の CO<sub>2</sub> 吸収量は小さく、大半は沿岸由来の CO<sub>2</sub> であることが明らかになった。

### Reference

Nellemann C., Corcoran E., Duarte C.M., Valdes L., DeYoung C., Fonseca L., Grimsditch G., 2009. Blue Carbon. A Rapid Response Assessment. United Nations Environmental Programme, GRID-Arendal, Birkeland.