

漁獲データにもとづく琵琶湖生態系モデルの構築

井戸本 純一

1. 目的

琵琶湖における生態系の変化や魚介類が果たす役割を定量的に理解するため、近年開発が進んでいる生態系の数理モデル作成ソフトを利用して琵琶湖生態系モデルを試作した。

2. 方法

ソフトはEcopath with Ecosim (ver. 6) を用いた。生態系を構成する各種生物群について、文献や直近の研究から推定した現存量、年間生産量、食性等を可能な限り入力し、未知の部分のソフトが補完することによって「食う：食われる」の関係が全体として均衡する原型モデルを作成した。漁業対象種に関するパラメータを漁獲量統計にもとづいて修正することにより、1960年代モデルと2000年代モデルを作成した。なお、プランクトンの現存量は文献1)・2)を参考にした同じ推定値を、沈水植物および底生動物の現存量は文献2)～4)を参考にした各年代の推定値を入力した。また、2000年代モデルを用いて外来魚（オオクチバス、ブルーギル）を根絶した場合の変化をシミュレーションした。

3. 結果

1960年代モデルと2000年代モデルを比較すると、一次生産者は沈水植物の増加によって30,053トン（湿重量）増加したが、消費者は15,378トン減少した（表1）。魚類全体の現存量は13,374トンから7,104トン（53%）に減少し、全生物量（デトリタスを除く）に占める割合は8.2%から4.0%に半減した。

外来魚を根絶した場合（20年後）、魚類全体の現存量は10,629トン（1960年代モデル

の79%）に増加し、全生物量に占める割合は6.4%に回復した。また、とくにフナ類やワタカなどの雑食性魚類が大幅に増加し（図1）、沈水植物と付着藻類が一定減少すると予測されたことから、近年これらの一次生産者が異常に増加している背景として魚類相の変化が影響していることがうかがわれた。

表1 年代別琵琶湖生態系モデルにおける分類群別現存量と将来予測結果（トン）

分類	1960年代	2000年代	外来魚根絶
カワウ	0	95	100
魚類	13,374	7,104	10,629
甲殻類	3,385	1,239	609
底生動物	27,090	20,034	16,854
動物プランクトン	4,833	4,833	5,250
植物プランクトン	49,892	49,892	47,252
付着藻類	11,190	9,360	7,390
沈水植物	52,904	84,787	77,095
デトリタス	6,703	6,703	6,379
合計	169,371	184,046	171,558

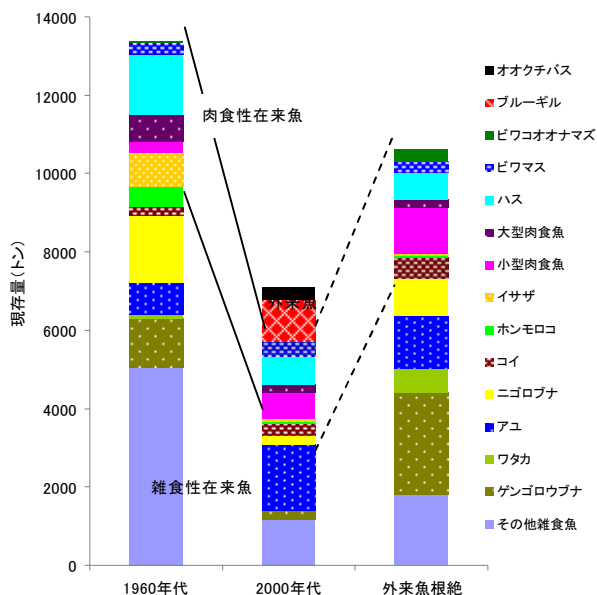


図1 年代別琵琶湖生態系モデルにおける魚類現存量の内訳と将来予測結果。

本研究は環境省の環境研究総合推進費（D-1004）の支援により実施した。

- 1) 瀬 論(2001)琵琶湖における植物プランクトン現存量の変遷について－1978～2000－. 滋賀衛環セ所報, 36.29-35
- 2) びわ湖生物資源調査団(1966)びわ湖生物資源調査団中間報告（一般調査の部）. 近畿地方建設局
- 3) 滋賀県水産試験場(1972)昭和44年度琵琶湖沿岸帯調査報告書. 滋賀県水産試験場
- 4) 滋賀県水産試験場(2005)平成14～15年度琵琶湖沿岸帯調査報告書. 滋賀県水産試験場