

CS-99

伊豆沼・内沼(ラムサール条約登録地)における
環境保全型給餌地システムの建設と水生植物(マコモ)を用いた水質浄化

東北工大 正会員 江成敬次郎*
伊豆沼・内沼環境保全財団 柴崎 徹

1.はじめに

伊豆沼・内沼は、宮城県北部にある内陸型の低地湖沼である。我が国で二番目のラムサール条約登録地であり、宮城県及び周辺3町と伊豆沼・内沼環境保全財団を中心に、環境保全に取り組んでいる。ここでは、沼の水質悪化防止のために建設された環境保全型給餌地システムの紹介とその中で行われた水生植物(マコモ)による水質浄化の試みを報告する。

2.伊豆沼・内沼の特性と環境保全の課題

(1) 地形的特徴

標高50m(河口から50km)→低平地、湿地帯、湖面形状:東西約5km、南北約1~1.5km
低地湖沼としては、大きい。 平均水深:0.76m、最大水深:1.6m

(2) 気候的特徴

長期間の凍結なし

これらの条件によって、大形水鳥類の飛来地となった。

1985年、ラムサール条約登録地に指定。→ 水鳥の飛来地としての環境保全

(3) 流域内の人間活動

湿地帯、湖面の干拓 → 農業を中心とした生産活動

以上から、水鳥の生息環境としての自然環境と人間の生活環境との調和を図るための環境管理が、基本的課題。

(4) 環境保全のための課題

水質・水量の保全、浅底化防止対策、底質悪化防止、白鳥の食餌植物の確保、自然環境学習・調査研究の場としての整備

(5) 水質保全対策

下水道整備、環境保全型給餌池の設置、浄化用水の導水とそれによる底質除去、内部生産に関わる水生植物の除去、流入SS除去対策

3.環境保全型給餌地システム

伊豆沼・内沼には、冬期に越冬している白鳥、ガン・カモ類との触れ合いを求めて人々が訪れる。そして、沼の内部にいる鳥たちに餌を与える行為がなされる。これは、一方で鳥による糞と残留餌による水質汚濁をもたらすことになる。

この対策として、1992年に環境保全型給餌地システムが建設された。

(1) システムの構成

給餌池(主池)、(副池)、浄化田

(2) システムのねらい

◎給餌による沼への汚濁負荷を削減させる。

←沼と分離した給餌池の設置

←給餌池汚濁水の浄化←水生植物(マコモ)を利用した水質浄化

白鳥の食餌植物

◎窒素、リンの循環

汚濁水⇒水生植物(マコモ)⇒白鳥⇒汚濁水。(汚濁 ⇒栽培 ⇒浄化 ⇒ 餌 ⇒汚濁)

(3) 給餌池

南北約50m、東西約100m、水深約0.7m:大型の水鳥である白鳥が離、着水できる大きさを考慮。

キーワード:ラムサール条約、環境保全、水生植物、栄養塩除去、循環システム、

* 連絡先:〒982-8577 仙台市太白区八木山香澄町35-1、TEL:022-229-1151、FAX:022-229-8393

- ◎水鳥の利用状況：1993年度、最高時（2月下旬）でオオハクチョウ；約270羽／日、オナガガモ；約2500羽／日が利用。
累積入り込み数：ハクチョウ；約8000羽・日、ガン・カモ；126000羽・日。
- ◎水鳥に利用された後の池水水質：T-COD(Mn)；約25mg/L、T-TN；約3mg/L、T-TP；約0.36mg/L、池に堆積した汚濁物質質量：T-COD(Mn)；約265kg、T-TN；約24.5kg、T-TP；約1.2kg。

(4) 浄化田

- 40m×120m、流路延長：約220m（蛇行型）、水深：約30～40cm、
- ◎運用方法：給餌池の水を、2回に分けて浄化田に導水（5月、8月）。
約2～3ヶ月滞留させて浄化。マコモ植栽密度：1m²に約1株。
- ◎平均的な浄化率：T-COD(Mn)；40～60%（25⇒10～15mg/L）、T-TN；約70%（約3⇒0.8mg/L）、T-TP；約90%（0.36⇒0.02～0.03mg/L）。

(5) 給餌地システム周辺の環境整備

- ◎ねらい：人工的構造物である給餌地システムの自然度を増す。
- ◎具体的対策：植生の復元（給餌地設置前は、水田＋一部ヨシ原）
イヌコリヤナギ、シロヤナギ、タチヤナギの植栽（1992年）
- ◎現状：周辺のヤナギが生育し、ヤナギ林を形成。⇒給餌池の季節風防止
給餌池内部に、フトイ、ショウブ、サンカクイ、ミズアオイなどの水生植物生育。
浄化田周囲にヨシ群落形成、浄化田水面にマコモ群落形成。
- ◎効果：水質汚濁防止、水質改善の目的に加えて、野鳥をはじめとする生物にとって、多様に利用される湿地へと変化しつつある。
 - 水鳥の待避所としての役割；伊豆沼の冬期の季節風を避けるため、給餌池に待避する
 - 水鳥のねぐら環境としての役割；浄化田の夏は、マコモが茂り、周囲はヨシが生育しており、人が入らない環境である。
⇒1995年以来、ヨシゴイのねぐら。300羽程度が夏を過ごす。
 - 水鳥の営巣地としての役割；浄化田のマコモの株が、オオバン、カイツブリ、カルガモの営巣地となっている。
 - 水鳥の採餌地としての役割；夏の給餌池。汚水を浄化田に導水した後、底生生物を餌とする、コサギが飛来する。
 - 多様な水鳥の利用；セイタカシギなどのシギ・チドリ類、マガン、オオヒシクイなども利用する。
（これらは、狭く人為的な環境を嫌う）

4. 水生植物（マコモ）による水質浄化

(1) マコモの特性

- イネ科の抽水植物、生育量が大きい（最大茎長：約2m）。
秋から冬にかけて、地下茎が充実、その地下茎をハクチョウなどが食する。
⇒ これを利用すれば、植物による水質浄化における植物体の人為的刈り取りが不要。
また、伊豆沼では自然の食物を確保し増やすなどの目的で、マコモを伊豆沼の周囲に植栽する事業が行われている。→沼の水質浄化にも役立てられる。

(2) マコモの水質浄化機能

- 浄化田の水質浄化機能（浄化反応速度定数：負荷量、一次反応近似）
T-COD(Cr)；(0.85～1.7)×10⁻² [1/日]
T-TN；(1.0～2.4)×10⁻² [1/日]
T-TP；(0.58～3.0)×10⁻² [1/日]
これらは、植物による吸収の他、土壌の吸着、根圏微生物の作用の総合的な機能の結果である。

水生植物（マコモ）の吸収による窒素・りんの除去能を定量的に評価することを目的に、水耕栽培による検討中。