

研究目的と実施内容

「21世紀『環の国』づくり会議」で提唱され、「新・生物多様性国家戦略」に盛り込まれた自然再生事業では湿地の再生が重要な課題の一つとなっている。湿地は近年の工業化・農地化によって埋め立てられ、特に都市域では河川河口域にのみ僅かに残るようになっている。それらの湿地生態系の機能を再生させ、より良い環境を取り戻すには、人工湿地を含めた湿地の再生・創造が不可欠である。しかし、自然の節理を無視した再生・創造では持続可能な生態系を確保できない。そのため、より自然に近い湿地生態系の自然再生実験等によって自然の節理を学び、湿地生態系の再生及び管理・事業評価を実施する必要がある。

本研究は自然再生事業に先立つ理念・シナリオの形成を行い、野外調査及び再生実験等から基礎的知見を得て、持続可能な湿地生態系の再生技術の検討を行うと同時に、再生評価手法を開発することを目的とする。

研究予算

(単位：千円)

	H 15	H16	H17
湿地生態系の機構把握 に関する研究	7,000	7,000	7,000
自然再生技術に関する 研究	12,000	12,000	12,000
自然再生シナリオ・評価 に関する研究	1,000	1,000	1,000
合計	20,000	20,000	20,000

総額 60,000 千円

研究成果の概要

サブテーマ 1) 湿地生態系の機構把握に関する研究

・湖沼沿岸域が生態系機能として有する脱窒機能に対し、水生植物群落を与える影響を定量的に評価することを目的として、野外における脱窒量を実測した。沿岸植生は脱窒菌の重要な炭素源として機能しており、無機物を材料とする人工構造物では代用し得ないこと、また、この傾向は易分解性有機物が増加する秋季から冬季にかけて顕著であることが示唆された。

- ・塩湿地植物群落の成立要因の解明に取り組み、小櫃川河口塩湿地における優占種 4 種を中心とした生育状況とそれらの生育環境調査を行った。シオクグと混生する場合、遷移の進行により競争に負けた。常緑多年草のシオクグによる光資源の制限・土壌の安定化・湿潤化による。

サブテーマ 2) 自然再生技術に関する研究

・これまで提案されてきた有機物速度測定法が湿地（冠水土壤）の有機物分解速度の評価に適用できるか明らかにするために、代表的な有機物分解測定方法をいくつか比較検討した。有機物の指標としてセルロースを用いた方法における速度は $0.5 \sim 3.6 \text{ loss (\% day}^{-1})$ 、プロテインを用いた場合は $0.8 \sim 3.4 \text{ loss (\% day}^{-1})$ であった。ここで示された広い速度範囲から、現場の有機物分解速度の評価には統一した手法の検討を必要とする事が分かった。

・水位の変化が底泥機能へ及ぼす影響として、底泥中の細菌相の機能的多様性への影響に注目して実験を行った。細菌が利用できる炭素源のパターンから、底泥中の細菌群集の多様性と水位の関係を解析した。30種類の炭素源のいずれかを含む培地に底泥を添加して細菌の増殖を調べ、アミン、アミノ酸類、カルボン酸類の寄与率が高いことから、冠水条件下の底泥では、これらの基質を利用する細菌が優占してくることが推測された。

・霞ヶ浦湖岸で確認されたマコモ、クサヨシ、カサスゲを試験対象種として、水位変化による生育状況の違いを調べ、現地において植物の成長期（4月～9月）に水位操作を行うと、長期間の水位上昇では、カサスゲ群落がミクリ群落、クサヨシ群落がヨシ群落に変遷する可能性が高くなり、また、長期間の水位低下では、クサヨシ群落は縮小し、代わりに陸域の植生に変遷すると推察された。

・霞ヶ浦植生帯復元地区の湖岸に隔離水界を設置し、外来魚の操作を行うことで移植あるいは操作した水生植物の成長に差がでるかどうかを調べた。さらに、投入した霞ヶ浦航路浚渫土起源の土壌シードバンクから沈水植物が成長するかどうかを調べた。ブルーギルの除去は沈水植物の成長を有意に促進した。また、土壌シードバンクからはコウガイモとオオトリゲモが出現した。

・水位変化がカサスゲ、マコモ、クサヨシの生育に及ぼす影響実験から、現地において植物の成長期（4月～9月）に水位操作を行うと、長期間の水位上昇では、カサスゲ群

落がミクリ群落、クサヨシ群落がヨシ群落に変遷する可能性が高くなり、また、長期間の水位低下では、クサヨシ群落は縮小し、代わりにシロバナサクラタデ、アメリカセンダングサ、さらにはセイタカアワダチソウが侵入することで、陸域の植生に変遷すると推察された。

・塩湿地植生の復元の試みるシオクグの刈り取り実験では、一時的に回復傾向が見られたがすぐに消滅した。中洲の優占種であるアイアシ、ヨシ、シオクグの環境と比較して、ハマツナが優占する上洲の底質は含水率が低く、容積重の軽い砂質に純群落を形成した。ハマツナの生育適地は、塩湿地内で他種との競争関係が少ない、底質は不安定な砂質で有機物が蓄積しにくい場所、強い乾燥と冠水が交互に繰り返される場所である。上記からハマツナの再生適地は、攪乱強度の強い低地で砂が寄せているような場所（中洲の川沿いや川の瀬）であることが示唆された。

サブテーマ 3) 自然再生のシナリオ・評価に関する研究

・粗朶消波堤は、消波効果あるが、2～3年で既に粗朶の消失（流出多く、維持管理必要）がおこり流れ出した粗朶の環境影響は検討する必要がある。植生に関して、ヨシなどの水草帯の回復なく、一方アサザの一部植栽は定着成功して（植栽法の有効性）いる。湿地生態系の物質循環から、底質の有機物の蓄積、分解活性上昇というデメリットや、湖水の硝酸、底質のアンモニアの濃度増加や、脱窒活性の増加する場合もあるという問題が指摘された。その他植生では、浮葉植物のヒシが増加しアサザ駆逐の可能性があり、目標とする植生再生につながらない場合が見られた。物理的には粗朶の消波堤3面囲いでは湖水水温の上昇が確認され湖水交換率低下が見られた。現地でのアサザの撒き出し法は他種の刈り取り作業が必要、アサザのセーフサイトは水位低下時の裸地と推定されている。