

南フロリダにおける大規模植生浄化事業

研究第一部 次長 石川 浩

1. はじめに

私は、平成9年7月、米国南フロリダ地域水管理公社を訪問し、世界的にも貴重な生態系を有するエバーグレイズ大湿地帯の保全のための大規模な植生浄化事業を視察する機会を得た。以下にその概要を報告する。

2. エバーグレイズの概要

エバーグレイズは、フロリダ半島の最南端に位置する。南フロリダの地形は非常に平らであり、北から南にごくわずかに傾斜しているため、南フロリダに降った雨はゆったりとエバーグレイズを流れ、フロリダ湾に流れ出る。その流れは、亜熱帯の温暖な気候によって、豊かなバクテリア、藻類を育み、植物、昆虫、魚類、鳥類、爬虫類、ほ乳類と連なる食物連鎖を形成している。

エバーグレイズは、米国のみならず世界的にも貴重な大湿地帯の生態系を有し、様々な希少種やクロコダイル（American Crocodile） マナティ（West Indian Manatee） フロリダ・パンサー（Florida Panther） などの絶滅危惧種も生息している。エバーグレイズ一帯は、国立公園や国立野生生物保護区に指定され、貴重な環境の保全がなされている。また、南アメリカと北アメリカを渡る渡り鳥の越冬地及び中継地として、ラムサール条約による貴重な湿地にも指定されている。

3. 南フロリダ地域の開発の現状と課題

1850年頃から南フロリダ地域の開発が盛んとなったが、一帯が湿地帯であることが大きな障害となり、開発はなか



写真2 ソーグラス（葉がのこぎり状になっていることからこう呼ばれる）の植生状況。背丈は1メートル程度。栄養塩類の少ない自然の状態では、ソーグラスが生育している。

なか進まなかった。当時は、排水工事は民間で行われていた。

1928年に、ハリケーンによる高潮によりオキチヨビ湖が氾濫し、約2,000人が死亡した。また、47年にもハリケーンにより大きな被害がでている。これらの洪水を契機として、その直後から60年代にかけて、排水のために合計2,300kmの水路と約200カ所のポンプ場が建設された。

その結果、急速に都市の開発と農地の開発（その多くはサトウキビ畑）が進み、エバーグレイズは、当初の半分の面積となった。

現在、エバーグレイズが抱えている大きな問題は3点ある。第1点は農業等による水質の富栄養化による生態系の変化（湿地帯のソーグラスがキャットテール（ガマ）に遷移）、第2点は排水路の整備等による自然の水の流れの変化（湿地の乾燥化）、第3点はメラルーカ（ユーカリ）などの外来種の拡大による生態系の変化である。



写真1 現地視察の途中に貯水池の中で見つけたアリゲーター（メス）。巣の中には卵があり、ふ化するまで巣を離れないとのこと。



写真3 キャットテール（ガマの一種）の植生状況。背丈は身の丈程度。水質が富栄養化してくると、ソーグラスからキャットテールに遷移する。

これらの問題に対処するため、94年にエバークレイズ・フォーエバー法（Everglades Forever Act）が制定された。この法律は、残されたエバークレイズの生態系を事業、研究、規制を通じて回復するための総合的な計画を示している。

4. エバークレイズ栄養塩類除去事業の概要

(1) 目的

エバークレイズ栄養塩類除去事業（Everglades Nutrient Removal (ENR) Project）は、94年8月から2年間、第1雨水処理区（西地区）の一部、約3,681エーカー（約1,500ha）において実施された。

その目的は、下流の貯水池へ流入する全リンを低減するとともに、自然流下による植生浄化方法（Flow-Way Treatment）の技術を、今後大規模に適用するために必要な設計、建設、運用、維持管理に関する知見を得ることである。

(2) 目標水質

未開発の自然の状態では、全リンの濃度は約10ppbであるが、現在の農地からの流入水については、約175ppbである。

処理区の現在の植生は、キャットテールやソーグラスなどの植物が群生している部分や、水面上には植生がなく水面下に水草が繁茂している部分などからなり、いずれも植生は自然の遷移に任されている。

この処理区に、ポンプ6機（毎秒600立方フィート）を用い水路から雨水を導入し、6インチ

から4フィートの水深で4週間かけて流下させ、全リンを除去する。

水質改善の目標は、流入水に含まれる全リンの75%を除去することと、放流水の全リンの濃度を50ppb以下にすることである。



写真4 第3セルの植生状況。

(3) 効果

初年度（94年8月から）については、従来は、直接第1貯水池にポンプで流入させていた水の約20%にあたる120,000エーカーフィートの水が処理され、合計18トンのリンが除去された。1年間の平均で約83%の全リンが除去され、流入水の毎月の全リンの濃度は、ほとんど100ppbを上回っているのに対し、放流水は12ヶ月全ての月で目標値50ppbを下回った。

第2年度（95年8月から）については、1年間で183,000エーカーフィートの水を処理し、合計21トンの全リンが除去された。1年間の平均で約82%の全リンが除去され、放流水の全リンの濃度は、平均24ppbで目標値を大きく下回っている。

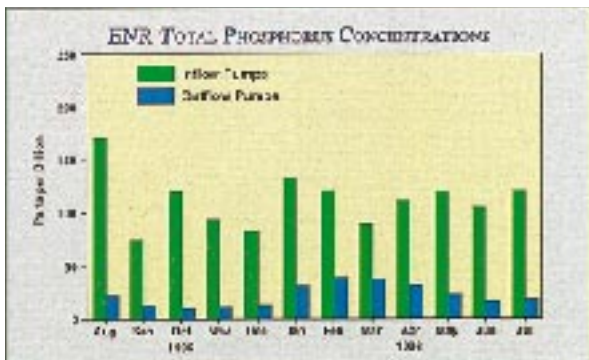


図2 流入水及び放流水の月平均の全リン濃度（1995.8-96.7）

5. 今後の予定

エバークレイズ栄養塩類除去事業の結果、この浄化方式は全リンの除去に非常に効果があることが実証できた。

そこで、南フロリダ地域水管理公社は、農地とエバークレイズとの間に合計6カ所、46,500エーカー（約18,000ha）の湿地をつくることを決定し、97年にはこのうち2ヶ所の建設に着工した。99年にはこのうち4カ所が完成し、2003年には6カ所全てが完成する予定である。