

猪苗代湖北部沿岸の湖浜変形と植生分布

日本大学工学部 学生会員 ○半沢 泰仁

日本大学工学部 学生会員 渡邊 康弘

日本大学工学部 正会員 藤田 豊

東北大学大学院工学研究科 フェロー 田中 仁

1. はじめに

湖沼における水辺の植生は護岸としての機能を有するとともに、近年ヨシなどの水生植物がリンや窒素などを吸収することなどから、ヨシの水質浄化効果が認識されるようになってきている。植生域の面積が増加することは湖浜が前進することであり、水質浄化の現状を考えるにあたって植生域の面積の推移を考えることは重要と思われる。本研究では猪苗代湖の北部水域の湖浜変形を空中写真・地形図を用いて検討した。また湖浜変形に伴うヨシなど植生の密度なども調査し植生特性についても検討した。

2. 調査概要

本研究では、入手した空中写真と国土地理院の地形図などを画像処理した。用いた空中写真は1947年、1963年、2001年、2006年の4種類である。画像処理は空中写真をスキャンし、市販PCソフトを用い、地形図を基準として空中写真を地形図に重ね合せながら、座標も読み取り、それぞれの増加面積を求めた。植生の調査地点は、北部植生水域にA～Hまでの8点を設置し、湖岸縦断方向に湖岸から1、2、3と設置した。現地調査方法は6月下旬～12月上旬まで各点のヨシの群生地からテープで1m四方を囲み、その中にあるヨシの樹高、植生密度(1㎡あたりの本数)をそれぞれ測定した。

3. 結果及び考察

まず面積変化、湖浜変形を考えるにあたり、1947年の北部沿岸の空中写真を基本図とした。図-1は1947年と1963年を重ね合わせた図である。1963年を全体的に見ると、突起が何箇所も存在している。1947年～1963年にわたり小黒川河口部で土砂堆積が顕著であることが確認できた。これは、流入土砂が沖まで流れずに河口で堆積したためであると考えられる。図-2は1947年と2001年を重ね合わせた図である。1947年に対し、2001年では全体的に堆積が進み、小黒川から少し西にずれた位置で堆積が最も顕著である。小黒川河口西、三城潟沖では堆積が進んできているが、堆積している場所だけでなく小黒川河口部や南烏帽子では侵食されているところが見られた。また、東真行や相名目など、ほぼ変化の無い場所も存在している。変化の大きい場所としては小黒川河口西が挙げられる。図-3は1963年と2001年の空中写真を重ね合わせた図である。1963年の小黒川河口部は湖浜が突き出しているが、2001年には河口部が平坦になっている。その代わりに、小黒川河口部にあった堆積場所が西の方に移動してきている様に思われる。これは、東風に

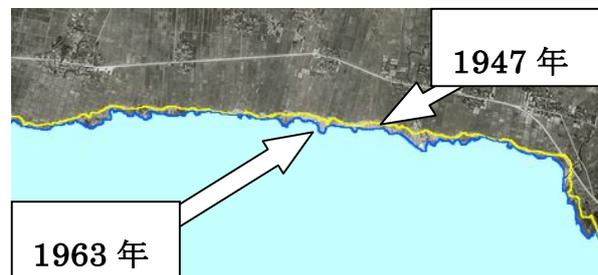


図-1 1947年と1963年の空中写真



図-2 1947年と2001年の空中写真



図-3 1963年と2001年の空中写真

図-3は1963年と2001年の空中写真を重ね合わせた図である。1963年の小黒川河口部は湖浜が突き出しているが、2001年には河口部が平坦になっている。その代わりに、小黒川河口部にあった堆積場所が西の方に移動してきている様に思われる。これは、東風に

よる波浪に伴う物質輸送により侵食堆積変形したものと考えられる。図-4は各年の湖浜を比較したものであり、増加した面積を比較すると、1947年から1963年までの16年間で0.246km²増加した。平均値としての増加速度を考えると0.0154km²/年であった。特に小黒川河口部の前進が顕著である。また、1963年と2001年を比べてみても0.113km²増加している。平均増加速度は0.00297km²/年である。そして、2001年と

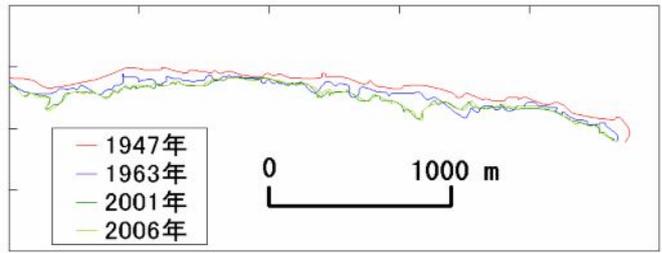


図-4 1947,1963,2001,2006年の湖浜比較

2006年を比較すると0.00598km²増加しており、平均増加速度は0.00120km²/年である。これらのことから徐々に増加速度が鈍ってきていることがわかった。図-5は沿岸植生域の変遷過程を示した図である。面積増加率が減少していることがわかる。増加の一因としては河川の改修が挙げられる。写真判読で1963年から2001年の38年間の内に主要河川である新田堀川、高橋川が改修されていることがわかる。蛇行部が直線的に2、3面張りとして改修されたことにより河川に侵入する土砂、出水による土砂の大量流入が減少したため、以前よりも堆積しづらいつけることができる。一方、面積の増加速度が鈍ってきていることから徐々に湖浜が安定してきているのではないかと考えられる。いずれにせよ、以前より湖浜が変形しづらいつける状況、すなわち湖浜沿岸域が地形変形に対して安定してきたものと

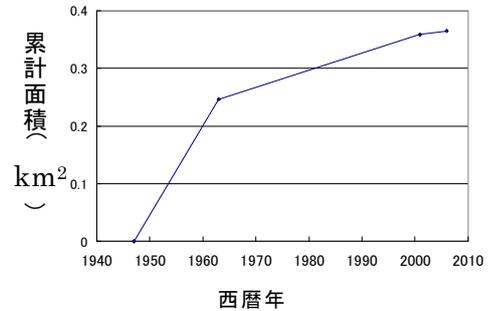


図-5 累計面積の変化

のと考えられよう。図-6は、各点のヨシ密度の測定結果である。測点Cが最も密集していることが分かる。小黒川からの負荷の大きさによるものと理解される。図-7は樹高の成長過程を示した図である。これより10月頃まで成長していることがわかる。これによりヨシ群により水質浄化がこの時期まで活

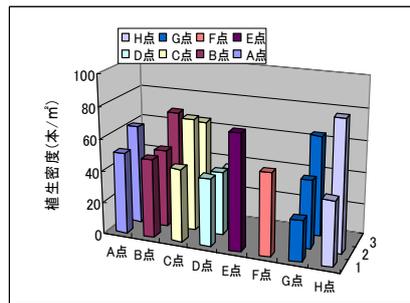


図-6 植生密度

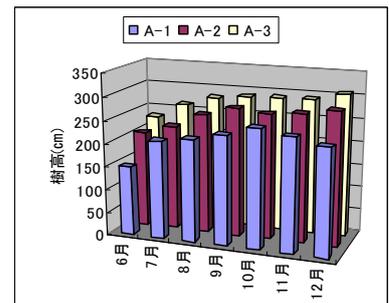


図-7 植生樹高 (A)

発に行われることがわかった。調査ではそれ以降徐々に全域の植生は枯死過程

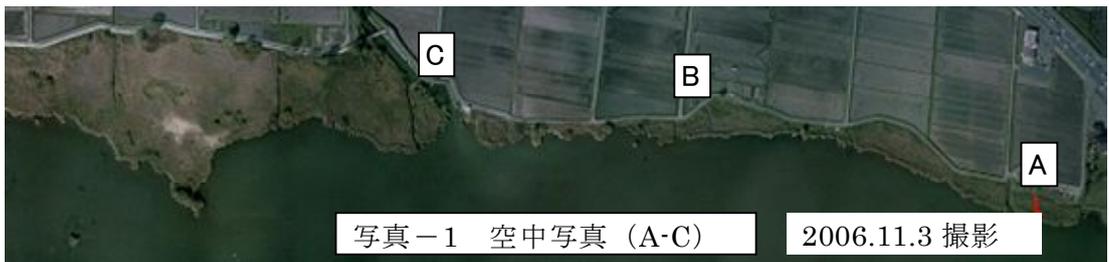


写真-1 空中写真 (A-C)

2006.11.3 撮影

になり、場合によっては植生によって吸収されたリンや窒素などの栄養塩が湖内に戻るものと思われる。写真-1は2007年11月3日に空中撮影された小黒川より西側湖岸一帯の写真である。これより実際に沿岸一帯は密集繁茂しており、自然のままの植生域が保全されていることが確認された。

4. まとめ

1) 近年、北部沿岸一帯の湖浜の変形は徐々に緩やかになってきていることが分かった。2) 植生域も湖浜変形に伴って増加していることがわかった。3) ヨシ群などの植生の特性(樹高)として成長は10月ころまで続き、水質浄化作用もこの時期まで活発に行われるものとわかった。今後は風特性と湖浜変形に影響を与える北部の浅い湖棚水域における水理現象などを明らかにしなければならない。