

湖沼底泥コアの年代分析を利用した発芽可能な散布体分布に関する調査

（独）土木研究所 国際普及チーム 正会員 時岡利和

（独）土木研究所 河川生態チーム 正会員 工博 天野邦彦

はじめに

浅い湖沼において失われた沈水植物群落を再生するための手法として、底泥中の散布体バンクを利用する方法が注目されている¹⁾。しかし、底泥中に眠る散布体の密度、種類、発芽特性は場所によって大きく異なっていると思われる。そのような底泥中の散布体バンクの分布特性が明らかとなれば、沈水植物の再生を効率的に実施できる可能性がある。そこで、本研究では霞ヶ浦の様々な地点において底泥の採取と発芽試験、底泥の体積年代分析を行った。得られた結果を用いて底泥中の散布体バンクの分布特性について明らかにすることを目的とする。

研究の方法

霞ヶ浦の底泥中に存在する散布体密度分布を解明するために、図1に示す霞ヶ浦の調査地点において2005年3月に表層から20cmの深さまでの底泥の採取を行った。その後、採取した底泥中に存在する散布体を抽出し、各地点における底泥中の散布体密度を調査した。調査に用いた底泥の容量は6.28Lである。

次に、底泥中の散布体密度及び発芽特性の鉛直分布を解明するために、St.1において底泥コアを採取した。採取方法は、径20cmのアクリルコアを用いて表層から50cmの底泥コアを10本採取し、採取した底泥コアを表層から10cm毎に5層に分割した。まず、採取した底泥コア2本分を用いて、それぞれの層における底泥サンプル中に存在する散布体密度を抽出し、底泥中における散布体の鉛直分布を調査した。

次に、残りの8本分を用いてビニルハウス内で蒔きだすことによって発芽試験を行った。底泥の蒔きだしは150cm×150cm×深さ1cmで行い、常に水深5cmの冠水状態になるようにした。発芽試験に使用する水は井水とし、水温の異常上昇を防ぐために、表層水を1日1回循環させた。発芽試験は2005年4月22日～2005年7月22日まで実施した。

さらに、散布体の鉛直分布とそれぞれの層における散布体の堆積年代との関係性を評価するために、St.1において底泥の堆積年代分析を行った。堆積年代分析用の底泥採取は径10cmのアクリルコアを用いて行い、底泥表層から60cmのコアを採取した。採取したコアを2cm毎に分割し、セシウム-137法²⁾を用いて堆積年代の推定を行った。

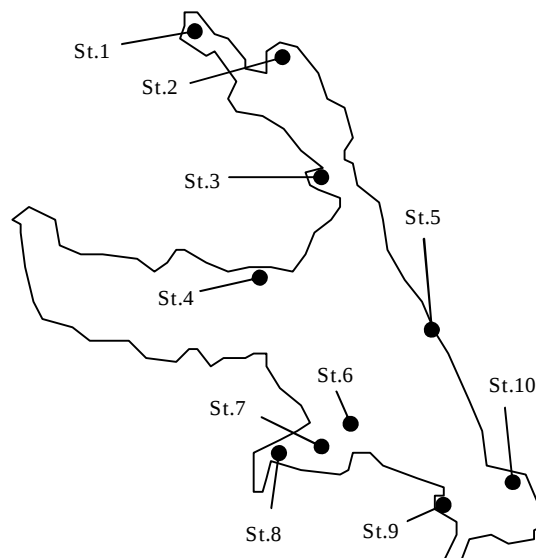


図1 底泥採取地点

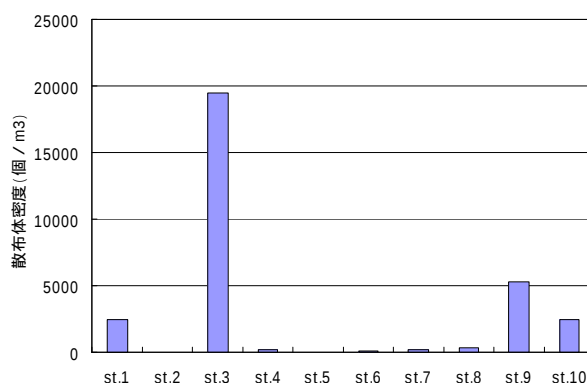


図2 地点別散布体密度

結果と考察

図2にSt.1～St.10における散布体密度の調査結果を示す。散布体密度はm³換算で表示している。結果をみると、St.1,3,9,10で多くの散布体が抽出された。とくに、St.3では約20,000個/m³と高密度で散布体が存在していることがわかる。St.2,5では散布体は抽出されなかった。本調査結果から、底泥中の散布体密度が高い場所にはある程度の共通点があることがわかる。すなわち、流入河川の河口付近に多い。

湖岸形状が入り江上になっており、湖流が滞留しやすい箇所に多い。このような箇所に散布体が多く残っている理由として、以下のことが考えられる。

- ・沈水植物群落から放出された散布体が湖流に乗って流さ

れ、流れの滞留箇所が多くが湖底に沈降した。

- ・流入河川から沈水植物の種子が供給され、河口付近に堆積した。
 - ・出水等により大量の土砂が散布体上に堆積し、急激に還元的な環境におかれたため、散布体の腐食が抑制された。
- 次に、図 3にSt.1における散布体密度の鉛直分布を示す。凡例は底泥表層からの深さを示す。St.1から主に抽出された散布体はシャジクモ属、フラスコモ属、ヒルムシロ属の3種であり、図にはその3種の鉛直分布について示している。結果を見ると、シャジクモ属を除く2種は採取したコアの最下層である40cm～50cmの層でもっとも多く抽出されており、表層付近からはほとんど抽出されていない。シャジクモ属についてはほぼ表層付近と最下層のみで抽出されている。次に、図 4にSt.1における発芽試験の結果を示す。発芽した種のうち沈水植物はシャジクモ属、フラスコモ属、コウガイモの3種であった。どの種も30cm～40cmの層からの発芽本数がもっとも多い。最も発芽本数の多い種はコウガイモであり、22.5Lの底泥中120本以上の発芽が確認された。次に、図 5にSt.1における底泥の深さと堆積年代の関係を示す。散布体の抽出数が最も多い40cm～50cmの層は1934年～1955年頃に堆積した層であることがわかる。また、発芽試験による発芽数が最も多かった30cm～40cmの層は1955年～1966年頃に堆積した層であることがわかる。霞ヶ浦の沈水植物帯が減少し始めた1970年代³⁾以降の層では散布体の密度、発芽率共に小さくなる傾向を示しており、散布体を放出する沈水植物群落の減少と共に底泥中の散布体密度も低くなっていったと考えられる。また、底泥中の散布体密度が最も高かった最下層よりも、その上の層である30cm～40cmの層からの発芽本数が多くなっている。40cm以下の層は1955年以前に堆積した層であり、散布体が生産されてから50年以上たっていることもあり、散布体として存在しているものの、大半はすでに発芽の機能は失われてしまっている可能性が高い。よって、種類によって異なると思われるものの、霞ヶ浦における沈水植物の散布体は底泥表層から30cm～40cm以上の層で最も発芽ポテンシャルの高い状態で保持され、30cmより浅い層においては過去における沈水植物群落の減少と共に散布体の発芽ポテンシャルが低下してゆき、40cmより深い層においては散布体の寿命により発芽ポテンシャルが低下していると考えられる。

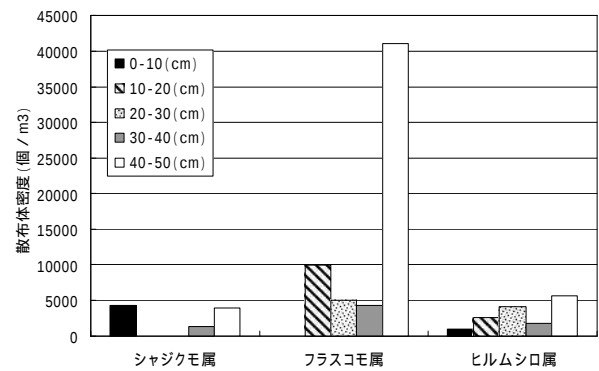


図 3 St.1 における層別散布体密度

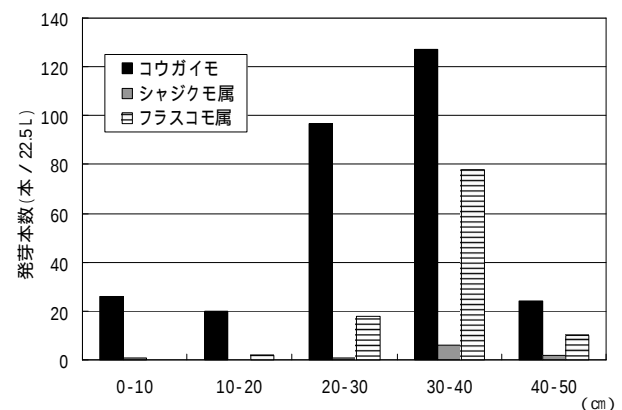


図 4 St.1 における発芽試験結果

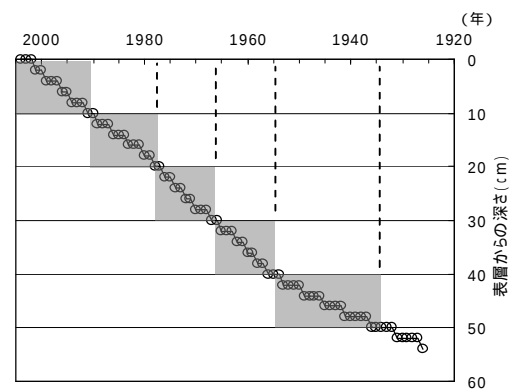


図 5 St.1 における年代分析結果

参考文献

- 1)西廣淳，高川晋一，宮脇成生，安島美穂：保全生態学研究，vol.8，pp.113-118，2003
- 2)沿岸環境調査マニュアル（底質・生物篇）5.3.5
- 3)藤原宣夫，西廣淳，中村圭吾，宮脇成生：霞ヶ浦湖岸植生帯の変遷とその地点間変動要因，国土技術政策総合研究所資料，p.1，2003

キーワード：霞ヶ浦，沈水植物，散布体，

〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 TEL：029-879-6809 FAX：029-879-6709