

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

伊藤 浩二

申請者氏名

河畔域における埋土種子集団の空間的不均一性は、洪水攪乱後の植物の潜在的な定着範囲を決定し、河畔域の植生動態に影響を与える重要な要因の1つであるにもかかわらず、その空間パターンを規定する要因はまだ十分には明らかにされていない。河畔域では物理的環境条件および生物の空間パターンは、水および堆積物の侵食・運搬・堆積の一連の作用である河流プロセスの影響を強く反映している。そのため河川水流によって運搬された植物種子の堆積パターンは、河川流路との位置関係・流路地形単位・土砂粒径といった、河流プロセスによって特徴付けられる物理的環境条件と密接な関係があると考えられる。

本研究は、「河川水流によって運ばれた種子が埋土種子集団の量および種組成の空間的不均一性に対して影響を与えている」という研究仮説を設定し、河流レジームが異なる3つの河川システム（沖積扇状地礫床河川、沖積低地蛇行河川、丘陵地谷津田用水路）においてこの仮説が正しいことを示すことで、このような現象の普遍性を示すことを試みたものである。具体的には次の4つの作業仮説を設定し、それぞれが正しいことを示すことで先に挙げた研究仮説が支持され得るのか考察した。1) 河畔域における細粒土砂量と埋土種子集団の量との間には正の相関関係がある。2) 水流による影響を頻繁に受ける流路に近い場所ほど細粒土砂量と埋土種子量の相関関係が強い。3) 水流により散布された種子が同様の河流プロセスの作用を受ける領域（ドメイン）内に一様に堆積することで、埋土種子集団の種組成もまたドメイン内において類似する。4) 河川水流の影響を受けやすい場所では、埋土種子集団の中に同じ場所の地上部植生に由来するのではない異所性の種子が含まれる。

第2章では、沖積扇状地礫床河川である多摩川中流域の砂洲上における埋土種子集団の空間的不均一性を、リーチスケールおよびハビタットスケールに注目して明らかにした。第3章では沖積低地蛇行河川を対象として埋土種子集団の空間的不均一性を調査した。その第1節では、荒川中流域氾濫原においてリーチスケールで識別される4つの流路地形単位およびハビタットスケールで識別される植生タイプに注目し、埋土種子密度と種数、種組成の比較を行った。第2節では、荒川よりも流域規模が小さい桜川において、ハビタットスケールで認識される12の流路地形単位を対象として、埋土種子数、種数および種組成の比較を行った。第4章では流域規模の大きな河川システムとは河流プロセスや地形的条件が大きく異なる、丘陵地谷底低地の谷津田用水路を対象とした。その第1節では、地区スケール、小流域

スケール、セグメントスケールおよびリーチスケールに注目して谷津田水路内の埋土種子数と種数、種組成の比較を行った。第2節では、第1節で調査を行ったのと同じ谷津に存在する、立地環境と人為的影響の程度の異なる8つの半自然草地を対象に植生調査を行った。これにより、農作業の一環で行われている水路内堆積土砂の浚渫の影響を受けている水路に隣接する畦畔草地が、他の植生タイプと比較してどのような特徴を持つのかを明らかにすることで、浚渫を通じた水路内埋土種子供給が近隣の植生に与える影響を考察した。

一連の研究の結果、作業仮説1の検証のみ行った谷津田用水路での研究を除いたいずれの河川システムにおいても、先に挙げた4つの作業仮説が成り立ち得ることを示すデータが得られた。このことは河畔域埋土種子集団の一部は水流による種子散布の影響を受けた空間パターンを示すということが、河川システムにおいて広く認められ得る現象であることを示唆している。

河畔域は、攪乱を受けやすいというその性質からか、これまで、埋土種子集団に関する研究は相対的に遅れていた。本研究は、河畔域における埋土種子集団の空間的パターンが、細粒土砂の分布パターンおよびハビタットスケールで認識される植生タイプや流路地形単位から予測が可能であることを具体的に示した最初の知見であると思われる。

河畔域は、その生物多様性の保全や再生のためのフィールドとして、近年しばしば注目されている。本研究で得られた知見は、河畔域において解決すべき生態的な課題である外来種の侵入の問題や、埋土種子を利用した低湿地の植物群落・個体群の復元といった応用的な課題に対して、埋土種子集団の空間分布予測を通じて貢献できる可能性をもつと考えられる。よって審査委員一同は、本論文が博士(農学)の学位論文としての価値を有するものと認めた。