

アレチウリの種子生産とその浮遊・沈降特性に関する基礎的研究

独立行政法人土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 正会員 ○傳田 正利
 独立行政法人土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 正会員 黒川 貴弘
 独立行政法人土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 正会員 三輪 準二

1. はじめに

外来種の侵入は、日本特有の河川生態系へ悪影響を与えることが指摘されている。外来種の中でも、特定外来種の生息は、河川生態系に大きな被害をもたらすことが確認され、その防除活動が積極的に推進されている¹⁾。特定外来種の中でも、アレチウリは (*Sicyos angulatus*)、全国の河川で猛威を振るい、河川の植物群落多様性の維持・管理のために、早急に防除が求められる植物である^{2) 3)}。既往研究で、アレチウリ開花時期、種子生産の概要は明らかにされている。開花期は8~10月、雌雄同株で1個体当たり400~500個の種子をつけるとの報告もある⁴⁾。種子には休眠性があるので土壌シードバンクを形成する。

アレチウリの防除を考える場合、より詳細な検討の余地が残る。例えば、種子の結実状況や種子生産量、個体群拡散過程を考察する上で重要となる種子の水中での挙動などに検討の余地がある。本研究では、アレチウリ種子の生産状況とその数量、アレチウリ種子の密度、及び水中での沈降特性の基礎的な検討を行うことを目的とする。

2. 研究の方法

(1) 調査地の概要

調査は2009年10~11月にかけて信濃川水系千曲川で行った。調査地は千曲川の中流部に位置する鼠橋付近(長野県埴科郡坂城町、以下、調査地)である。調査地は長野県境から95.6~97km区間、河道幅約100m、河床勾配1/200、河道兩岸に築堤が行われている。

(2) 現地調査の方法及びデータ解析

a) 調査地におけるアレチウリの結実状況と結実種子数の計測

調査地内では、著しくアレチウリが優占した地点(以下、アレチウリ群落と記述する)で多くの結実が確認できた。そのため、アレチウリ群落内で結実状況を観察すると同時に果実に含まれる種子数を計測した。

b) 冠水を想定したアレチウリ種子浮遊状況の観察

アレチウリが冠水した時にアレチウリ種子が浮遊・流出する状況を推定するために、アレチウリ群落内で種子の浮遊・流出状況再現を行った。直径約0.2mの塩ビパイプをアレチウリ群落の地表面に据え、塩ビパイプの上から約2.5リットルの水を注ぎ、塩ビパイプ内の水柱に浮遊するアレチウリ種子の状況を観察した。

c) 種子の比重計測・沈降特性の把握

水中でのアレチウリ種子の浮遊特性を推定するため、アレチウリ種子の比重計測、沈降実験を行った。アレチウリの種子は、結実時、外皮に覆われているが、暴露状況により外皮が外れ内部の種子がむき出しになる変化をする。

そのため、以下の手順で種子の密度を計測した。調査地で採取したアレチウリの種子を外皮に覆われたもの(以下、外皮種子)と外皮がないもの(以下、外皮なし種子)に分類し、各100個の種子(以下、供試種子と記述する)を準備した。各供試種子の重量を計測し、アレチウリの種子の体積を求めるため、種子の長径・短径を計測し体積は楕円体積公式で体積求めた。また、両分類の100個体の体積をメスシリンダーで計測、種子1個の体積を求め、楕円体積公式による体積計算の妥当性を検証した。

沈降特性は、両分類の供試種子各100個を体積1800ccのセル瓶内に入れ、ビデオカメラで72時間撮影し、沈降したアレチウリの種子数を計測した。

キーワード アレチウリ、種子生産量、種子の密度、沈降特性

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 独立行政法人土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム

T E L 029-879-6775 E-mail : denda@pwri.go.jp

3. 結果と考察

(1) 果実の結実状況と結実種子数の計測

図-1 にアレチウリの結実状況を示す。アレチウリの茎には 10~20cm おきに節があり、節には 1 つ葉・果実がある。また、結実位置は、各個体の先端部に近い節にしか結実しない状況であった。果実数は限定された計測ではあるが 1 茎あたり 10~15 個であった。また、アレチウリ 1 果実に含まれる種子数は、1 果実平均で 14.3 個のアレチウリ種子があった。

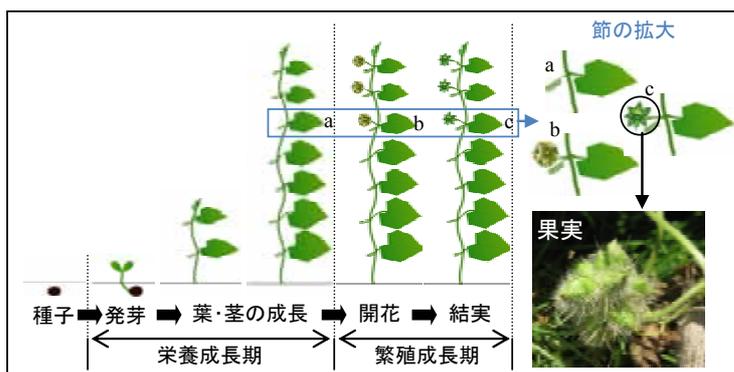


図-1 アレチウリの結実状況図

(2) 冠水を想定したアレチウリ種子の浮遊状況の観察

図-2 に冠水を想定したアレチウリの種子の浮遊状況を示す。注水後、塩ビパイプ内に水柱が形成されると同時に外皮種子が浮遊した。アレチウリ群落内の実験では各塩ビパイプで 10~20 個の外皮種子が浮遊した。出水による冠水時、冠水と同時にアレチウリ種子は浮遊し流出することが推定された。特に外皮種子は、その傾向が顕著であると考えられた。

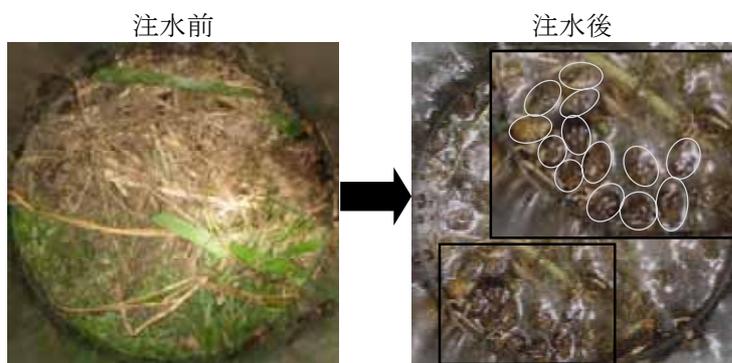


図-2 アレチウリ種子の浮遊状況

(3) アレチウリ種子の比重計測

外皮種子の比重は楕円体積公式を用いた場合は平均 0.51, 100 個体の体積から 1 個体の体積を求めた値を用いた場合は 0.79 であった。外皮種子は比重が 1 よりも軽く水中では浮遊する結果となった。

外皮なし種子の比重は楕円体積公式を用いた場合は平均 1.04, 100 個体の体積から 1 個体の体積を求めた値を用いた場合は 1.22 であった。外皮なし種子は概ね沈降する結果となった。

(4) 沈降特性の把握

沈降時間については、外皮種子は 100 個体の内 1 個体が 35 時間 50 分後に沈降した。それ以外の個体は 72 時間後においても沈降しなかった。外皮なし種子は投入直後に 100 個体中 53 個体が沈降した。沈降した 53 個体の内の 1 個体が 10 分後に浮上し沈降した個体は 52 個体となった。浮遊状況観察、密度及び沈降特性から推定すると、アレチウリ群落が冠水し流出したアレチウリ種子はすぐには沈降せず、長時間浮遊を続けると考えられる。大石らは、アレチウリ種子は沈降速度を細砂(0.2~0.02mm)と同様とし、アレチウリ種子が漂着する地点を推定している⁵⁾。現地計測の結果、大石らの仮定に浮遊する外皮種子の流出・沈降を考慮することにより、より正確にアレチウリ種子の漂着する場所の特定、その要因を明らかにすることが可能になると考えられる。但し、本実験は静水中での実験のため、出水などの流れの中では異なる特性を持つ可能性があるため、今後、これらの検討を行う。

4. 参考文献

- 1) 日本生態学会編：外来種ハンドブック，(株) 地人書館，pp.3-35，2002.
- 2) 外来種影響・対策研究会：川の自然をみつめてみよう② ～河川の外来種図鑑～，財団法人リバーフロント整備センター，pp.35. 2005.
- 3) 千曲川河川事務所編：千曲川・犀川のアレチウリ—河川の自然を保全するための外来植物対策—.
- 4) 環境省 HP：<http://www.env.go.jp/nature/intro/loutline/list/L-svo-08.html>.
- 5) 大石哲也・天野邦彦：出水がアレチウリ群落の拡大に及ぼす影響とその考察—実験・数値解析からの検討，水工学論文集第 50 巻，pp.1207-1212，2006.