

平成25年度県立大学地域貢献研究の研究成果について（完了報告・中間報告）

| | |
|--------|---------------------------------|
| 研究テーマ | 世界に誇るアゼオトギリ丸岡個体群の復元保全に関する地域共働研究 |
| 研究期間 | 平成25～25年度 |
| 主たる研究者 | 【学部・学科】生物資源学部 【職・氏名】教授・吉岡俊人 |

○研究目的

2008年、福井県丸岡町において絶滅危惧IB類の希少植物であるアゼオトギリの個体群が発見された。このアゼオトギリ丸岡個体群は、世界有数の地域個体群であったが、2009年～2011年に行われた工事でおよそ3/4の個体が生育地から消失した。県立大学では、工事予定地の自生株を大学圃場に移して保全している。2011年に実施した地域貢献推進事業によって現地保全エリアの確保と地域の協力の見通しが立った。さらに、2012年には繁殖、栽培管理の方法が確立され、復元目標とする遺伝的多様性の指標が設定された。

そこで本年度は以下を研究目的とする。(1) まず、県大にて維持しているアゼオトギリを栄養繁殖させて、元の生育地に移植した後、生育状況を調査し、個体群の回復状況を確認する。(2) また、保全活動を地域主体の取組みに移行するための体制づくりを進める。(3) さらに、アゼオトギリ丸岡個体群の価値を経済評価し、これが世界に誇る地域の財産であることを周知する。

○研究成果

(1) アゼオトギリ栄養繁殖株の移植と生育 <別紙参照>

さし枝によって、県立大にて栽培している個体と同一の遺伝子型である株を育成した。育成株は、2013年7月8日に丸岡町板倉地区住民の手によって、同地区に設けられたアゼオトギリ丸岡個体群再生保全エリアに移植された。移植された198株の約65%が順調に生育し、種子を形成した。個体群再生保全エリア内ではあるが、丸岡地域個体群の主要局所個体群が復元できたと考えている。

アゼオトギリの生物的特徴は以下のようにまとめられる。

アゼオトギリは、西南日本と朝鮮半島南部に分布するオトギリソウ科の植物で、夏に可憐な黄花を次々に咲かせる。この植物は、その名のとおり水田の畦(あぜ)を主な生育場所としているので、畦畔(けいはん)雑草の範疇に入る。以前は、ややまれではあるものの普通にみられたらしいが、2003年に行われた環境省の調査では、全国で25地点に約800個体が生育するのみとされ、絶滅危惧IB類に指定される状況になっている。

本事業による調査研究を始める前は、アゼオトギリは絶滅危惧IB類になるくらいだから繁殖が難しいのだろうと考えていた。しかし、実際に調査してみると、種子の稔実性が高く、大個体は数千粒から一万粒弱、小個体でも数百粒の種子を結実したし、生産された種子は、休眠性がほとんどなく、広範な条件で発芽した。つまり、この植物はとても生え易いことが明らかになった。一方、アゼオトギリは乾燥や被陰にきわめて弱いことも分かってきた。親株から散布された種子のほとんどが4月終わりから7月初めまでに発芽したのだが、裸地状態にした実験区では土壌の乾燥によって、また草刈りをせずに放任した区では他植物の被陰や虫害によって、どちらも全ての個体が死滅し、生き残った個体があったのは、群落高を5～20cm程度に維持した区だけであった。これらの実験結果から、アゼオトギリは、一般の雑草が有している、種子休眠性や特別な発芽特性あるいはストレス耐性といった、全滅のリスクを回避する仕組みをほとんど発達させていないので、不良環境に遭遇すると個体群全体が大きなダメージを受けてしまうことが考えられる。

それでは、この植物はどのようにして畦畔雑草になり得たのだろうか。丸岡町のアゼオトギリは、定期的に草刈りが行われている水田畦畔の、それも水路際に限って分布しており、水路上に枝を伸ばして生育し、果実を着けていた。この観察から、上の問いの答えとして、次のようなストーリーを想定することができる。アゼオトギリの果実が登熟して種子が落下するのは10月半ばから11月初めである。この時期は水路に水がないので、種子は

水路内に溜まった土の表面に落ちることになる。水路が素掘りであったころは、毎年溝ざらいを行って、土砂を畦にかき上げていたことだろう。その時、アゼオトギリの種子も畦に戻された可能性が高い。畦に生える草は家畜の飼料にされたから、20~30 cm に伸びると刈り取られ、手刈りの性質上、握りこぶしほど残ることが通常であった。したがって、畦の群落が 5~20、30 cm の高さに保たれるので、アゼオトギリはいつ発芽したとしても、強い乾燥や被陰に曝される危険が少なかっただろうし、地面を匍匐するように枝が成長するので、手刈りによって被る影響も小さかったと考えられる。そのようにして、水路上の空いた空間に枝を伸ばせば、他植物との競争力が劣っていても、良好に成長できたに違いない。つまり、アゼオトギリは、農家の勤勉な草刈りや水路維持の慣習に依存しながら、個体群を維持していたのだろうと思われる。近年、水田の畔や水路の管理方法は変わり、従来の人との関係性が薄れた。雑草でありながらリスク回避の仕組みを発達させておらず、生え易いアゼオトギリは、人に守られなくなったことで絶滅危惧種となったと推察される。

＜吉岡編著、里地里山里海の生きもの学、福井県大学連携リーグ双書Ⅳ、2014 年より＞

(2) アゼオトギリ丸岡個体群の保全活動実施体制

2011~2013 年度の本研究推進事業によって、アゼオトギリ丸岡個体群を再生保全する、生物学的根拠、技術的裏付け、社会的合意が得られたと判断する。とくに、板倉みどりクラブの継続的協力が得られたので、保全活動を維持する協議会設立が見込まれた。

(3) アゼオトギリ丸岡個体群の経済評価と情報発信

アゼオトギリ丸岡個体群の保全に掛る費用便益分析を、福井県立大学経済学部・岡敏弘教授の協力により試みた（以下に詳細を記述）。アゼオトギリ丸岡個体群の生物多様性における価値は、敦賀市中池見湿地における絶滅危惧種 15 種を合わせた生物多様性価値のおよそ半分に相当し、その保全は十分社会的意義を有するとすると評価された。この結果を、1 ページ目に記載されたように情報発信し、重要性をアピールした。

- 仮定: 生物多様性が重要なのは、環境の多様性を反映した生物進化の歴史がそこに表現されているからである。そこで、進化の歴史の重みによって多様性を評価する。生物種が絶滅することは、その歴史が失われることを意味する。
- その意味でのアゼオトギリの生物多様性への寄与は、アゼオトギリが近縁種から分化してから経過した時間で表せるだろう。
- 経過時間は正確にはわからないので、系統樹の枝分かれの数の逆数によってそれを近似する。
- 方法と結果: オトギリソウ科は 560 種あるので、オトギリソウ科の共通祖先からアゼオトギリまでの枝分かれの期待値の逆数が 0.037 と計算できる。維管束植物の共通祖先からオトギリソウ科までの枝分かれが 29 回なので(Stevens, 2001)、維管束植物の共通祖先からアゼオトギリまでの枝分かれの逆数の期待値は 0.018 である。
- 維管束植物の進化が始まってから 4 億年が経過したとして、これは 720 万年に相当する。
- 日本のアゼオトギリ存続への丸岡個体群の寄与は、この個体群があることによる、絶滅確率の低下分で表されるだろう。
- 2000 年の日本のレッドデータによれば、アゼオトギリの個体群は 25、個体数は 808 で、絶滅までの待ち時間は 45.0 年と評価されている (Matsuda et al., 2003)。
- 丸岡個体群(250 個体)がこれに加わると、絶滅までの待ち時間が 46.3 年に伸びると推定される。これによって、1 年あたりの絶滅確率は 1 万分の 6.2 減る。これが、丸岡個体群の日本全体のアゼオトギリ存続への寄与である。
- 以上から、丸岡個体群の生物多様性への貢献分は、720 万年 \times 6.2/10000 = 4500 年
- 福井県敦賀市中池見湿地における絶滅危惧種 15 種の生物多様性への貢献分は 9200 年であった(Oka et al., 2001)。
- 敦賀市は中池見保全に年平均約 3000 万円を支出している。
- 末端用水路パイプライン化の純便益は、事業の費用便益分析の結果から、1ha 当り最大 50 万円と推定される。
- アゼオトギリ保全に中池見の半分の費用をかけることが妥当とすれば、少なくとも約 30ha の末端用水路を残してよい。
- 丸岡個体群の分布面積約 50ha のうち、末端用水路の残置が望まれるのは、約 20ha である。
- 結論: したがって、アゼオトギリ丸岡個体群を保全するための末端用水路の残置、またはそれを代替する生物退避溝などの設置は、十分社会的意義を有すると判断される。

福井新聞2013年7月29日記事:パイプライン工事で消失運命であったアゼオトギリ個体を県立大にて栽培している。さし枝によって、これらの個体と同一の遺伝子型である株を育成した。育成株は、2013年7月8日に丸岡町板倉地区住民の手によって、同地区に設けられたアゼオトギリ丸岡個体群再生保全エリアに移植された。移植された198株の約65%が順調に生育し、種子を形成した。

井 アゼオトギリ植え付け

坂

板倉区民ら
保全目指し
発見個体株分けで初

2008年に坂井市丸岡町の板倉区で自生が見つかつた希少植物「アゼオトギリ」の保全に向け、発見した個体から直接株分けしたものを初めて植

え付ける作業が7日、同区で住民らによって行われた。本来自生地であった遺伝子の多様性を取り戻す、大きな目標への一歩になるといふ。

アゼオトギリは、環境省のレッドデータブックで絶滅危惧ⅠB類に指定されている多年生植物。11年7月と昨年6月に、県立大生物資源学部と地元「板倉みどりクラブ」、北陸農政局九頭竜川下流

農業水利事業所が協力し、これまででは元の個体が



アゼオトギリの株の植え付けに励む地元の子どもら＝坂井市丸岡町板倉

定まらない種子から育てた株を植えてきた。2年間かけ栽培方法が確立したことで今年、県立大が個体から直接株分けした、遺伝子の来歴がはっきりした株を植えた。

3団体と地元の子ども会、婦人会などから約40人が参加。栽培地の手入れをした後、地元で育てた20株を含む約200株を1株ずつ丁寧に植えていった。

自生を発見した生物資源学部の赤井賢成プロジェクト研究員は「技術と地元の理解で地域の宝がつかれることが一番の喜び。滅びる状況だったが、ここまで「これだ」と感慨深げだった。

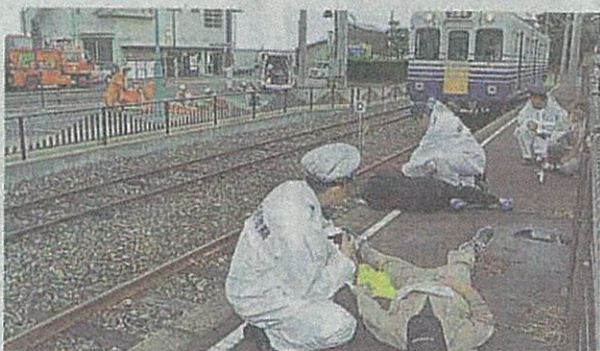
同大の吉岡俊人教授は、今後は活動を地元中心に移し、▽地域の自然

保全のシンボル化▽環境教育への活用▽アゼオトギリをシンボルにしたコマなどのブランド化を進めたいとしている。同クラブの田中正之副会長は「これからもみんなで育て関心を持ち続け、子どもたちの手で受け継いでいってほしい」と話していた。

国道416工事道小松側は年度内に勝山・期成同盟会総会交通不能となっている。県境の勝山市と石川県小松市を結ぶ国道416号

爆弾テロ発生 どう対応

えち鉄三国港駅 8機関連携、訓練



負傷者の状況を確認する警察官と救助の準備をする消防署員＝坂井市三国町のえちぜん鉄道三国港駅

公共交通機関での爆弾テロを想定した警察と消防の駅到着直前に、ホームに設置されたかま

