

論文名：イタドリ (*Fallopia japonica*) とオオイタドリ (*Fallopia sachalinensis*) 及び  
種間雑種 (*Fallopia x bohemica*) についての種生物学的研究 (要約)

新潟大学大学院 自然科学研究科

氏名 大澤 寛以

---

(以下要約を記入する)

イタドリ (*Fallopia japonica*) とオオイタドリ (*Fallopia sachalinensis*) は、タデ科の多年生草本植物である。この 2 種はヨーロッパ、北アメリカ等では、帰化植物として有名であり、世界でも最も侵略的な植物とされ、その生態については、原産国である日本よりも帰化地域で多くの研究がなされている。帰化地域での生態研究報告からは、イタドリとオオイタドリに加え、それらが交雑した種間雑種 (*Fallopia x bohemica*) が形成されている。雑種は両親種よりも雑種強勢を示し、より侵略的であるため、雑種の生態系に及ぼす影響が懸念されている。日本での *Fallopia* 属植物の研究は少なく、欧米で報告されている *Fallopia* 属植物の雑種形成が起こっているかどうか、全く不明である。そこで、本研究では、雑種形成過程を含めた *Fallopia* 属植物を種生物学的に研究を行った。

*Fallopia* 属植物は有性生殖と無性生殖の両方を行うが、適応戦略、雑種形成過程を調査するためには、性表現を知ることが重要になる。そのため、本研究ではイタドリ、オオイタドリの自生種の性表現を調査した。その結果、*Fallopia* 属植物では、2 つの花型が同定できた。これを A 型、B 型とし、A 型は発達した雌蕊と小さな雄蕊を持つ雌的両性花、B 型は小さな雌蕊と発達した雄蕊を持つ雄的両性花であった。1 個体には A 型もしくは B 型のいずれかの花型のみが付き、*Fallopia* 属植物は株毎に性型が決定されることがわかった。さらに、オオイタドリの場合は、雌株と雄的両性株が発見され、イタドリでは雌的両性株と雄的両性株ともいふべき状態であった。従来 *Fallopia* 属植物の性表現として、雌雄異株、雌性両全性異株であるという 2 説があったが、花粉稔性率と結実率の結果から、より複雑な性表現を示すことが示唆された。

*Fallopia* 属植物の染色体数は基本数  $x=11$  である。倍数性を持つことが知られており、4, 6, 8 倍体の 3 つの倍数体植物が存在している。帰化地域では、*Fallopia* 属植物の染色体数が比較的多く研究がなされているが、原産地域の日本ではあまり研究がなされておらず、日本海側を中心とした材料で行われた先行研究では、8 倍体が優占して生育するという報告がある。本研究では、新潟県及び、全国広域からイタドリとオオイタドリを採集しフローサイトメトリ分析により、倍数性を調査した。その結果、日本海側に位置する新潟県において、イタドリは 8 倍体が優占しており、日本海側を中心とした材料で行われた先行研究の結果を再確認できた。一方、広域な採集を基に調査した結果、日本海側に 8 倍体が、太平洋側には 4 倍体が広く生息しており、日本全国では、イタドリは 4 倍体が優占していることが明らかになった。また、オオイタドリは、4 倍体であることが再確認できたほか、6 倍体が日本で初めて発見された。これらの日本での *Fallopia* 属植物の倍数性分布図を作

## 【別紙 2】

成すると、シーボルトによって、ヨーロッパに持ち帰られたイタドリの採取地が、当時、シーボルトが住んでいた長崎県を含む日本海側に絞られてきた。

雑種を含めた *Fallopia* 属植物の種特異的遺伝子マーカーの開発は、種分類のために望まれる。新鮮な葉を用いたアイソザイム分析を行い、酵素ロイシンアミノペプチターゼ (LAP) を使用した。その結果、5本の泳動速度が違うバンドが得られた。最大葉の形態学的特徴からオオイタドリと判別できた個体からは2本のバンドのいずれか、もしくはその2本を組み合わせた遺伝子型として得られた。残り3本のバンドはイタドリ由来のバンドと同定できた。イタドリ由来のバンドとオオイタドリ由来のバンドの両方を含むものを雑種として判定した。調査地の角田・弥彦ではオオイタドリは生息していなかったが、雑種が確認された。新発田市赤谷では、イタドリとオオイタドリが同所的に生息している調査地であり、雑種は確認された。胎内市胎内ではオオイタドリが多く生息しているが、イタドリの近くには雑種が生息していた。

性表現からイタドリ、オオイタドリ共に花粉親、種子親になる可能性があることが分かり、アイソザイム分析から雑種が同定されたため、*Fallopia* 属植物の種間雑種形成の交雑方向を明らかにするために、母系遺伝をする葉緑体 DNA を使用した。*matK* 領域で制限酵素 *Dra*I を使い、PCR-RFLP を行った。その結果、3つの葉緑体ハプロタイプが発見された。新潟県採集個体からは2つの葉緑体ハプロタイプが発見された。それぞれイタドリとオオイタドリで優占しており、B型はイタドリの葉緑体ハプロタイプ、C型はオオイタドリの葉緑体ハプロタイプであると推察された。全国採集個体からは3つの葉緑体ハプロタイプが発見され、A型は関東地方周辺で見つけられた。また、形態学的特徴及びアイソザイム分析で雑種と判定された個体に対する新潟県の分析では、イタドリのハプロタイプと考えられるB型を持つものとオオイタドリのC型を持つものの比率は、およそ3:1であり、両親種のどちらもが雌親（あるいは雄親）となり双方向の交雑で雑種が形成されていると考えられた。また、形態学的特徴及びアイソザイム分析でイタドリとオオイタドリと判定された個体でも、各分類群とは異なる葉緑体 DNA ハプロタイプを持つ個体も発見され、種間雑種を介した浸透性交雑の可能性が示唆された。