

湿地に生育する絶滅危惧植物の特性と保全方法検討のための実験（ヒメハッカを例として）

Life style of endangered *Mentha japonica* and experiment for conservation of its population

板坂 亜希子*, 伴 武彦*

Akiko ITASAKA, Takehiko BAN

Abstract

Authors have been observing a population of *Mentha japonica* for the last 12 years. *Mentha japonica* is classified as 'Vulnerable' in the Red Data Book by the Ministry of Environment. Authors found that *Mentha japonica* depends on disturbance of its environment. For the conservation of the population, it is effective to removal of *Phragmites australis* and delay the succession of vegetation in the marsh by periodical mowing.

「キーワード：絶滅危惧植物、湿地、ヒメハッカ、保全」

「Key Words: endangered plant, marsh, *Mentha japonica*, conservation」

1 はじめに

絶滅のおそれのある植物を保全するためには、生態的な知見をふまえた検討が必要である。だが、多くの種で生態的な知見は明らかでなく、アセスメントにおける保全措置の検討に困難を生じることがある。このような場合、すでに生態的な知見が明らかにされており、経験的に生息地等の類似する種の知見を参考に、保全方法を検討していくことがしばしば行われる。

今回、環境省レッドデータブックの絶滅危惧類であるヒメハッカ (*Mentha japonica*) について、12年にわたって自生地を観察し、それをもとに保全方法の検討のための実験を行ったことから、その結果について報告する。

ヒメハッカは湿地に生育するシソ科ハッカ属の多年草であり、花は二型花柱性である。北海道～熊本で分布が確認されている。環境庁レッドデータブック¹⁾によると、減少の主要因は、湿地・池沼の開発、湿地植生の遷移である。

2 調査地

調査地は北関東地方の台地が開析された緩傾斜の浅谷にあるA池、B湿地の2ヶ所である。

2.1 A池

A池は、面積5,000m²程度で周囲はスギ・ヒノキ植林や、アズマネザサ群落（畑地、果樹園等が放棄されたもの）となっている。元々農業用のため池であったが、観察を始めたときには、利用されなくなっ

てから数年が経過していた。水位は年によって大きく変動し、GL. -2m程度まで低下することもある。年間を通じてみると湛水しない期間の方が長い。一方、数年に1回程度、降水量の多い年には半年以上、湛水が継続する。ただし、水門は開けたままであることから、ため池であった頃ほどの水位はない。また、観察をはじめてから6年後に水門の一部が破損したため、以降、最高水位はさらに低下している。当初、池の中心部は開放水域又は一年生草本群落であったが、現在は遷移が進み、池の大半をヨシ群落 が占めている。

2.2 B湿地

B湿地は、A池から1kmほど離れたところにあり、面積は1,000m²程度で、周囲はアズマネザサ群落（スギ・ヒノキ植林の伐採跡、畑地、果樹園等が放棄されたもの）となっている。A池に比べると湛水する

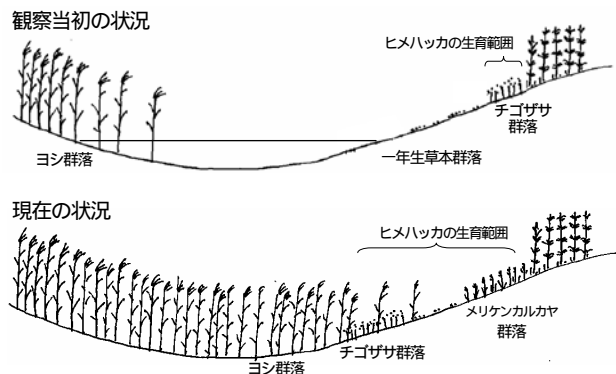


図-1 A池の状況

* 株式会社 ポリテック・エイディディ

ことは稀であり、当初から湿地の様相を呈していた。ヨシは生育していない。

5年ほど前、冬季に周囲からの失火により、周辺も含め、一帯の植生が焼失したが、翌春には回復している。

3 調査方法

3.1 ヒメハッカの生態、生育状況の変化

A池のヒメハッカについては、環境影響評価の調査において生育を確認した1年目以降、4年目までは不定期に観察する程度であった。5年目はモニタリング調査として、月に1回のペースで、池内の7ヶ所のコドラートにおいて、ヒメハッカの個体数、莖長、開花状況等を記録した。6年目から12年目までは基本的に年4回(6月、9月、11月、2月)、池内の3ヶ所で、ヒメハッカの個体数、莖長、開花状況等を記録した。5年目、10年目、12年目には、池の相観植生の分布を記録した。

B池については、A池の調査に準じて実施した。

3.2 保全方法検討のための実験

ヒメハッカにおける保全の観点として、ヒメハッカの既存個体の生育環境の保全と、種子発芽個体の定着環境の確保の2点と考えられる。

今回は、¹⁾ についての方法を検討するための実験を試みた。

ヒメハッカの生育に適した環境は、調査地における観察から、遷移段階の比較的初期にあたる短い期間に出現する植生と考えられることから、人為的な攪乱により、ヒメハッカの生育に適した環境を形成・維持する実験を行った。

実験は、観察から12年目にあたる平成17年1月~9月にかけて、A池で行った。

ヒメハッカの生育が見られるメリケンカルカヤ群落、チゴザサ群落、ヒメハッカの生育が見られないヨシ群落に、それぞれ1m×1mのコドラートを3ヶ所設置し、平成17年1月に「刈り取り(リターも含め地上部はすべて除去)」、「耕起(耕起深さ約20cm)」、「コントロール」の措置を行った。

調査は、平成17年6月、9月に実施した。調査項目は、コドラート内のa) 水位、b) ヨシ個体数、c) 優占種、d) ヒメハッカ個体数とした。

なお、コドラートのA池内での位置は、1年目にヒメハッカの優占群落を確認した地点を基準として、それぞれ比高約-5cm(メリケンカルカヤ群落)、比

高約-25cm(チゴザサ群落)、比高約-30cm(ヨシ群落)の位置にある。

4 調査結果

4.1 ヒメハッカの生態

a) 形態

ヒメハッカの草丈は、調査地においては40cmから大きいものでは70cm程度にまで達した。観察当初は分枝の少ない個体が多かったが、年とともに分枝の大きい個体が増加する傾向が見られ、100以上に分枝する個体も見られた。

花は、雌しべ(花柱)の長い長花柱花と、雌しべが短く雄しべのほうが長い短花柱花の2タイプがある二型花柱性である(写真-1参照)。

有性生殖は、もともと遺伝子の交換を行うためのしくみであるが、一つの花の中に雄しべと雌しべがある植物では、自分自身の花粉で受粉し、種子を形成することも可能である。ただし、種によっては、それを防ぎ、自分以外の花粉による受粉を促進するための仕組みが発達している。ヒメハッカに見られる二型花柱性は、そのような仕組みの一つである。長花柱花の雌しべと短花柱花の花粉、短花柱花の雌しべと長花柱花の花粉、この組み合わせの場合に種子が形成される仕組みとなっている²⁾。

A池のヒメハッカは、ほとんどが短花柱花をつけるタイプの個体であるが、長花柱花をつける個体も見られた。

ヒメハッカは、地下茎を伸ばして分布を広げ、冬季には地下茎に複数の越冬芽を形成し、翌春はこれが発芽する。

b) 生活史

調査地では、4~5月、昨年形成した地下の越冬芽が他の植物に先駆けて芽吹く。8~9月に薄紫色~白色の花をつける。その後、地下に越冬芽を形成し、

短花柱花



長花柱花



写真-1 ヒメハッカの花(二型花柱性)の状況

地上部と地下茎は枯れる。

種子からの発芽は、プランターでの観察によると、5~6月ごろと、越冬芽の発芽に比べやや遅い。

c) 湛水がヒメハッカの生育に与える影響

ヒメハッカの優占度や開花状況などは、池の湛水状況と関係が深く、早春から梅雨の時期に、生育地での水位が1~2cm程度、夏季には湛水しない場合に、生育が良好となる。地下水位が低く湛水のない年でも生育状況が急に悪化することはないが、湛水の少ない年が続くと、チゴザサやメリケンカルカヤなど、ヒメハッカと同所的に生育する他の種の生育が旺盛となり、ヒメハッカの個体数は減少する。

ヒメハッカは冠水に耐性はあるが、長期間続くとき水中の葉が落ちる。春から秋の成長期に湛水が半年以上続く年には、優占度、開花状況とも悪化する。

4.2 生育状況の変化

a) A池

観察を始めた当初、ヒメハッカは池の北西岸の一部に優占群落を形成していた。この群落は、池の最高水位時（一部破損する前の水門が開いた状態での水位）に、数cmの冠水が見られる位置にあった。

その4~5年後には、岸に沿って優占群落の分布が拡大した。ヒメハッカ群落を確認した北西岸の地点を基準の高さとすると、ヒメハッカが分布を拡大した範囲は、それまで一年生草本群落であったところで、比高-2~-5cm程度の位置にあたる。その後、ヒメハッカは、さらに低い比高-25cm程度の位置にも分布するようになったが、優占群落は形成せず、新たに形成されたチゴザサ等の優占する群落内にまばらに見られる程度であった。

当初の優占していた群落も、遷移の進行とともに優占度はしだいに低下している。また、遷移の進行とともにヨシ群落の分布が拡大し、その結果、ヒメハッカの分布域が圧迫されている。年ごとの湛水状況により、生育状況に良否はあるが、全体的には衰

退傾向にあり、現在、A池にヒメハッカの優占群落はない。

b) B湿地

観察を始めた当初、ヒメハッカの優占度は低かった。その後大きな変化はなかったが、5年ほど前、周囲からの失火により、一帯の植生が焼失して以降、ヒメハッカの優占度が目立って高くなった。現在も優占度は高い。

4.3 保全方法検討のための実験結果

a) 水位

調査時における池の水位は、A池の北東端にある基準観測井において6月にGL-1.9m、9月にGL+0.26mであった。各コドラートとも6月には湛水しなかった。9月には、メリケンカルカヤ群落では湛水せず、チゴザサ群落で約20cm、ヨシ群落で約30cmの湛水が見られた。

b) ヨシ個体数

メリケンカルカヤ群落には、ヨシは生育していない。チゴザサ群落では、「刈り取り」によりヨシ個体数が増加した。ヨシ群落内では、「刈り取り」と「耕起」のコドラートでヨシ個体数の低下が見られ、耕起の場合により顕著であった。

c) 優占種

「刈り取り」の場合、優占種に変化は見られなかったが、「耕起」の場合は、いずれの群落も優占種として一年生草本が出現する傾向が見られた。

d) ヒメハッカ個体数

メリケンカルカヤ群落では、「刈り取り」の場合にヒメハッカ個体数が増加し、「耕起」の場合は減少した。

チゴザサ群落では、「刈り取り」の場合、変化はなかったが、「耕起」の場合は少なくなった。

ヨシ群落では、もともとヒメハッカは生育していなかったが、「刈り取り」、「耕起」のコドラートではヒメハッカが確認された。

表-1 実験結果

	ヨシ個体数			優占種			ヒメハッカ個体数		
	コントロール	刈り取り	耕起	コントロール	刈り取り	耕起	コントロール	刈り取り	耕起
メリケンカルカヤ群落	生育しない	生育しない	生育しない	メリケンカルカヤ	変化なし	一年生草本に変化	6個体	増加	減少
チゴザサ群落	14個体	増加	変化なし	チゴザサ	変化なし	一年生草本が増加	8個体	変化なし	減少
ヨシ群落	148個体	やや減少	減少	ヨシ	変化なし	一年生草本が増加	生育しない	6月に1個体、9月には消失。	6月に3個体、9月に2個体。

5 考察

5.1 ヒメハッカの生態

a) 攪乱依存性がある

A池では、ため池の池底に出現した一年生草本群落のあとに、ヒメハッカが出現し、遷移の進行とともに衰退の傾向が見られている。また、長期湛水した翌年に生育がよいこと、B湿地では、植生焼失の後に生育がよくなったことから、ヒメハッカには、攪乱依存性があるといえる。

絶滅危惧植物の中には遷移の途中相に出現する種が多い³⁾。環境庁レッドデータブック¹⁾によると、絶滅危惧植物の減少要因のトップは「園芸採取」(24%)であるが、次いで多いのが「自然遷移」(15%)である¹⁾。このような種の生育を維持するためには、何らかの維持管理を続け、遷移の進行を停滞させることが必要である³⁾。

b) 近くにある個体同士はクローンの可能性が高い

ヒメハッカは、地下茎を伸ばして分布を広げる。また、地下茎には複数の越冬芽を形成し、翌春はこれが発芽する。このため、たとえ地下でつながっていても、近くにある個体同士は、栄養繁殖で増加したクローンである可能性が高い。

栄養繁殖の卓越した性質を持つ植物では、一集団がわずかに数個体のクローンから成り立っている場合がある³⁾。

c) 過去には種子発芽個体の定着が見られた

A池では、短花柱花をつける個体の方が圧倒的に多いものの、長花柱花をつける個体も生育しており、種子が生産されている。また、A池では、一年生草本群落内へのヒメハッカの分布拡大が観察されたが、もとの群落とは不連続に分布を拡大している。したがって、これは種子の発芽によって行われたものと考えられる。

d) 現在は種子発芽個体の定着が困難に状況となっている可能性がある

ヒメハッカの既存個体の生育が安定していても、遺伝的に異なる種子発芽個体の導入がなければ、集団内の遺伝的多様性はやがて低下していく。遺伝的多様性が低いと、突発的な環境の変化(例えば病原菌の侵入など)をきっかけに、急速に絶滅が進行する可能性も指摘されている²⁾。

種子発芽個体が導入のためには、種子が生産されることと、それが発芽し定着することが必要である。種子生産のためには、二型花柱性であるヒメハッカの場合、A池のように、集団内に2つのタイプの花

がそろっている必要がある。

A池では、過去に一年生草本群落内での種子発芽個体の定着があったと考えられる。ヒメハッカの種子発芽個体の定着が、一年生草本群落という遷移の初期の段階の植生にほぼ限定されるのであれば、攪乱の減少によって遷移が進行したA池では、現在、新規個体の導入は困難な状況となっている可能性が考えられる。

5.2 既存個体の生育環境の保全方法

a) ヨシの生育を抑制するには「耕起」が有効

実験結果より、ヨシ個体数は「耕起」により抑えることができ、ヨシの生育を抑制するには、「耕起」が有効と考えられる。ただし、耕起によってヨシの根茎にダメージを与えることが重要であり、ヨシ群落では、ヨシの根茎の深さ(約20cm)と耕起の深さがほぼ対応していたことから効果が大きかったと推察された。一方、チゴザサ群落では、ヨシの根茎が、最大で深さ50cm以深まで達しており、このため、十分な効果が得られなかったものと考えられる。

なお、ヨシは根茎で侵入することから、一旦、ヒメハッカ生育地におけるヨシを排除できれば、その後は直接ヒメハッカ生育地を耕起しなくても、ヒメハッカ生育地の周囲を耕起によって、ヨシの生育を抑えることができると考える。

b) ヨシの生育が抑制されている場合、ヒメハッカの生育の維持には「刈り取り」が有効

メリケンカルカヤ群落において、「耕起」によりヒメハッカ個体数は減少したが、「刈り取り」により増加する傾向が見られた。「刈り取り」の場合は、ヒメハッカの地下部を損傷することなく、芽生え直後の光環境を改善できるため、個体数が増加したものと考えられる。チゴザサ群落の場合は、コドラート内にヨシが生育していたことから、「刈り取り」による効果が見られなかったと考えられる。したがって、ヨシの生育が抑制されている場合、ヒメハッカの生育環境の維持には「刈り取り」が有効と考えられる。

6 おわりに

種の生育環境を維持するために、生育地の継続的な維持管理が必要となるのは、ヒメハッカのように湿地に生育する種に限らず、雑木林や放牧地、採草地など、人との関わりの深い環境を生育地としてきた種に共通してみられる問題である。では、その管理を誰が行うべきなのか。

アセスメントに関係してそのような事態に直面する場合、様々なケースはあろうが、遷移の進行と事業の実施が直結しないことが多い。その時、将来にわたり半永久的に続くと考えられる維持管理を事業者に求めることは現実として難しいと考える。

自然環境の保全体制としては、近年のさまざまな事例から、そこに関わる複数の主体が、それぞれの立場から出来ることを行う「協働」が理想的と考えられる。

アセスメントにおいても、これからは「協働」で保全を進めるような方向づけが望まれるのではないだろうか。「協働」では、それぞれの主体は、同じ土俵で話し合い、協力しあう。そのような体制を築くためには、アセスメントの初期の段階から、「協働」の関係を形成しようとする姿勢を示すことが重要であろうと考えている。

7 謝辞

本調査の実施並びに調査結果の公開にあたっては、事業者殿にご理解とご協力をいただきました。また、保全方法検討のための実験にあたっては、筑波大学中村徹教授にご助言をいただきました。その他、多くの方々が、ヒメハッカの将来を案じつつ、見守って下さっています。ここに記して感謝申し上げます。

8 引用文献

- 1)環境庁編(2000年)改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブック 8 植物(維管束植物),財団法人自然環境研究センター,東京,660.
- 2)鷲谷いづみ(1999年)よみがえれアサザ咲く水辺～霞ヶ浦からの挑戦,株式会社文一総合出版,東京,229.
- 3)種生物学会編(2002年)保全と復元の生物学 野生生物を救う科学的思考,株式会社文一総合出版,東京,260.