

## 植物が放出する揮発性物質の組成の動態 ～枝間・個体間の比較～

関本紫帆

Shiho SEKIMOTO

環境ソリューション工学科 2016年度卒業

### 1. はじめに

私は、2016年3月14日から18日に早稲田大学早稲田キャンパスで開催された第64回日本生態学会に参加し、「動物と植物の相互関係」というセッションにおいて、「植物が放出する揮発性物質の組成の動態～枝間・個体間の比較～」という題目でポスター発表を行った。以下に、その概要を示す。

### 2. 目的および背景

植物が花や果実、葉などから放出している揮発性物質（香り）は、1つの成分のみから成るのではなく、複数の成分が混ざり合っている（松井ほか2016）。植物の種類や生育する環境などによって、揮発性物質の構成成分や各成分の放出量、総放出量に差が生じる。植物は様々な香り成分を生産して体外に放出しているが、害虫などのストレスに植物がさらされると放出される香り成分の量や構成比が変化する。これまでも植食者が植物の香りをどのように利用するかについてヤナギ科植物のみを餌として食べるスペシャリストであるヤナギリハムシを調べた研究などがある。これらのような香りの研究は実験室で行われてきた。実験室で揮発性物質の研究を行う場合、環境は一定で変動がなく、自然環境とかけ離れている。しかし、自然状態に近づくために野外で実験を行うことは、雨風や実験中に入ってくる昆虫の影響といった問題などのため、困難である。また、時間や手間が掛かることもあって、これまで、ほとんど野外での研究が進んでおらず、野外データは限られている。特に、野外において長期に渡って得られたデータは、まだ少ない。本研究は

枝間・個体間で揮発性物質の動態にどのような違いが見られるのかを明らかにすることを目的とし、2か月間、イヌコリヤナギ (*Salix integra*) に注目し、野外で香りの調査を行った。

### 3. 方法

京都大学生態学研究センター（滋賀県大津市）の圃場に生育するイヌコリヤナギ (*Salix integra*) を対象として揮発性物質の捕集を行った。調査期間は、2016年9月11日～10月27日（全25回）で、捕集の頻度は2日に1回である。調査対象個体は複数ある個体の中からランダムに6個体選び、各個体から葉の量や葉の大きさが一緒になるように枝（1年枝～2年枝）を2本ずつ選定した。選定した枝は、同じ枝から枝分かれしている2本を選んだ。選定した枝は片方を1の枝、残りのもう片方を2の枝としている。枝ごとに袋（ポリエチレンフタラート）を被せ、そこに吸着管（吸着剤：tenax）1本を繋げた。吸着管の先からポンプで袋の中の空気を吸う（100 ml/min, 30分間）ことで、吸着管に袋の中の揮発性物質を吸着させた（図1）。ポンプでの匂い捕集の時間は予備実験を行い決定した。吸着管に集めた香りはガスクロマトグラフ質量分析計（GC-

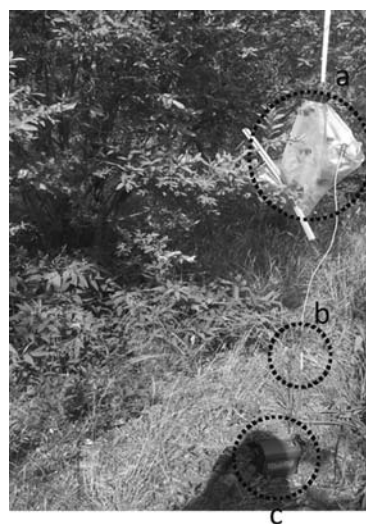


図1 袋 (a)、ポンプ (b)、吸着管 (c) を全て繋げたもの

MS) を用いて分析・同定を行った。高次元のデータを2次元や3次元に落として視覚化することを目的に、主座標分析 (Principal Coordinate Analysis; PCoA) によって解析した。

#### 4. 結果および考察

野外では香りが大きく変動した (図2)。香りがほとんど放出されない日もあれば、大量に放出される日も確認され、長期的に見てみると大きく変化していることが分かった。成分ごとに見てみると trans-β-Ocimene などの被害された時に放出される香り成分に大きな変動が見られた。また、枝間・個体間で違いが見られるのか確認した所、個体間では明らかに香りが異なり、同じ個体の異なる枝間でも全く違った結果が得られた。特によく放出されている香り成分を見ても被害された時に放出される成分が多かった。これは調査期間が、植食性昆虫が葉の上に存在し、活発に行動する期間と被っていたためだと考えられる。

二次代謝物質は生存に必須ではなく、生物によって異なった構造になっている。植物の香り分子も二次代謝産物である。今回の結果を見ると、放出された香り成分で、ほとんど香りが放出されていないものも多かった。これは二次代謝産物を作り出すにはエネルギーが必要であるからだと考えられ、植物は不要なエネルギーを浪費してしまわないように必要な時にだけ香りを作り出し、体外に放出しているのだとも考えられる。

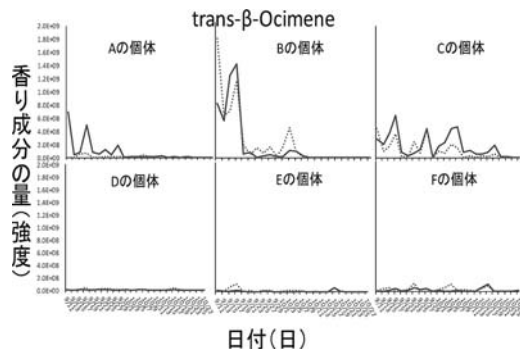


図2 香り成分の量の変動

実線は2本選んだ枝の内、1と番号をつけた枝、点線は2と番号をつけた枝から放出された香り成分の変動である

#### 5. ポスター発表を終えて

私は、今回のポスター発表が初めての学会への参加であった。自身の研究についてポスター前で説明していると、研究者の方から多くの意見や質問を頂き、自分とは全く違う角度から研究を考えることができた。このように新たな視点から研究を見ることができたのは大変参考になったと思う。

最後に、今回の発表を行うにあたりご指導頂いた近藤倫生教授、米谷衣代氏、研究室の皆様へ深くお礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 松井健二・高林純示・東原和成 (編著) (2016) 生きものたちをつなぐ「かおり」~エコロジカルボラタイルズ~ フレグランスジャーナル社