

専攻：生物圏科学専攻

受賞者：藤田 凌平

論文名：Comparison of anthocyanin distribution in berries of Haskap (*Lonicera caerulea* subsp. *edulis* (Turcz. ex. Herder) Hultén), Miyama-uguisukagura (*Lonicera gracilipes* Miq.), and their interspecific hybrid using imaging mass spectrometry

著者名：FUJITA Ryohei, HAYASAKA Takahiro, JIN Shigeki, HUI Shu-Ping, HOSHINO Yoichiro

掲載誌名、巻、ページ、掲載年： Plant Science 300: 110633 (2020)

松野環境科学賞受賞理由

本論文は、受賞者が生物圏科学専攻耕地圏科学コースの修士課程在学中（2016年度～2017年度）に実施した研究をもとにまとめたものである。修士論文の題目は『ハスカップとミヤマウグイスカグラの種間雑種の評価と利用に関する研究 ～果実形質の解析と戻し交雑による変異拡大』で、対象論文はこの中の果実形質の解析に関する実験結果に基づくものとなっている。

ハスカップは北ユーラシアに自生する植物で、日本には主に北海道に自生しているものであるが、近年は小果樹（ベリー類）として利用されており、北海道の特産として栽培が広がっている。

先行研究において、ハスカップの品種改良を目的にミヤマウグイスカグラとの種間雑種が育成されたが、ハスカップは濃紫色、ミヤマウグイスカグラは赤色の果実をつけることから、受賞者は、種間雑種の果実がどのような色素を生成するのかに大きな関心を抱き、研究を進めた。また、この種間雑種は果実形態が両親とは大きく異なっており、2つの果実が基部で癒合し、双子状の果実となることから、受賞者は、果実の組織学的特徴と色素生合成の関係に着目し、組織学的情報と色素の質量分析の解析結果を紐付けることができるイメージング質量分析法の応用を着想して実験を進めてきたものである。

実験手法として、ハスカップ、ミヤマウグイスカグラ、種間雑種の果実を試し、凍結切片を作成したのちに、高分解能飛行時間型質量イメージングシステム（ultrafleXtreme-DHS2、ブルカー・ダルトニクス）で各種アントシアニンの組織上の分布パターンを解析した。

種間雑種の果実は、両親の中間的な赤紫色の果実色を持っており、アントシアニンはいずれの果実においても果実の皮に局在していた。色素量については、種間雑種は両親の間になると予想されたが、各種アントシアニンの定量解析の結果、興味深いことに cyanidin 3,5-diglucoside と peonidin 3,5-diglucoside は両親より濃度が高いことがわかった。果実形態の観察結果と照らし合わせると、種間雑種の双子状の果実は、ハスカップの果実に包まれる2つの子房と相同であると考えられ、外側の皮に包まれずに露出することによって色素量が増

大すると推察された。また、本論文では、種間雑種における cyanidin 3,5-diglucoside と peonidin 3,5-diglucoside の増加に関して、その要因をアントシアニンの生合成経路から可能性を考察している。

本研究は、種間交雑によって生み出される雑種果実の表現型の解析に、イメージング質量分析を導入しようとする受賞者のセンスが光るものであり、その遂行のために、農学、医学、保健科学の専門分野の先生方のサポートを受けながら実施したものである。その結果、果実の評価のためにアントシアニンの定性と定量の両方の解析を同時に行うことで、形態的特徴とアントシアニン生合成の関連を有機的に結びつけることができた。このことは、雑種果実の特性を明らかにするとともに、果実分析の新たなスタンダードを構築した点で当該学術分野に大きな進展をもたらしたといえるものである。

以上のことから、本論文は、松野環境科学賞を受けるに相応しい論文であると判断された。