

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ハウス栽培環境におけるウリ科果実の糖度変動に関連するシンク・ソース分子ネットワークの解明

2. 個人研究者名

矢野 亮一（農業・食品産業技術総合研究機構高度解析センター 上級研究員／筑波大学生命環境系 助教）

3. 事後評価結果

現在の農業において高品質を安定して実現する優良品種の育成及び生産技術の確立は最重要課題の一つである。果実を食用として生産する作物では食味や糖度についての高付加価値化が求められる。矢野研究者は、日本産高級マスクメロンの標準系統であり育種にも活用される「アールスメロリット春系3号」を主な対象として、季節など栽培環境の違いによる果実糖度の変動と、環境に応答して変化する遺伝的因子の関連性をバイオインフォマティクス的手法で明らかにすることを目指した。まず、① 精密トランスクリプトーム解析の前提となる春系3号の高精度ゲノム情報を解読し、② 遺伝子研究の前提となるデータベース・サイト「Melonet-DB (<https://melonet-db.dna.affrc.go.jp/>)」を開発し公開した。さらに、春系3号メロンの12本の染色体ゲノム配列をギャップ数94個の高精度で解読し、ONT RNA-seqに基づく遺伝子予測法を新たに考案して、33,829個の遺伝子セットを特定した。得られたゲノム情報を基準にデータベースを全面的にアップデートし、遺伝子発現アトラスや共発現解析ツールなど、視覚的に遺伝子の働きを解析できるアプリケーションを独自に開発して公開した。このデータベース「Melonet-DB」はユーザーフレンドリーでアクセス数を伸ばしており、使用者の評価も高い。次いで、③ 筑波大学農場ハウスにおいて継続的にメロンを栽培し、トランスクリプトーム情報から果実糖度変化に関連する遺伝子候補を葉・果実側の双方で探索した。果実にもっとも近い葉の状態が果実糖度への影響が大きく、植物ホルモン関連遺伝子やシグナル伝達に関わる生長制御遺伝子などが機能的なネットワークを形成する可能性や、デンプン分解代謝や多糖類合成、ショ糖輸送に関する遺伝子群と果実糖度変化との強い相関が見られたことから、果実糖度の増大に伴ってシンク（果実）への物質輸送が強化される可能性を示した。さらに、④ 他のメロン遺伝資源（しろうり、まくわうり、ハネデュー、スパイシー、雑草メロン）を栽培し糖度と遺伝子発現データを比較解析した。また、春系3号に由来する誘発変異体ライブラリーから果実形状が変化した系統や低糖度系統を選別してリシークエンスし、データベースの拡充する作業を継続している。

このように、栽培から分子生物学実験、インフォマティクス解析、データベース開発までを単独で行い、ウェット実験研究者の立場に立ったデータベースの構築に至ったことは独自性の高い研究成果である。他方、オミクスデータの収集や果実糖度に連動するバイオマーカーの同定や因子間ネットワークの解明などは未解明の問題として残されている。今後は、ウェットとドライの研究の間をいかに埋めていくか、難しい舵取りが求められることも考えられるが、独自色のある研究の継続を期待する。