

グレープ果汁の色と風味を守る新しいカギ — グリオキシル酸研究から生まれる品質保持技術

● 研究の特徴・独自性

グリオキシル酸の知見を活かした褐変防止と保存性向上の可能性

- 果汁は温度や光、酸素の影響を受けやすく、劣化しやすい特性を持っています。中でも「**褐変**」は最も顕著な現象であり、色の変化によって商品価値や消費者の受容性を大きく損ないます（図1）。褐変は「**酵素的褐変**」と「**非酵素的褐変**」に分類されます。酵素的褐変はポリフェノールオキシダーゼによって進行しますが、加熱殺菌や濃縮といった工程によりある程度は抑制できます。一方、非酵素的褐変はアスコルビン酸や糖の分解、メイラード反応など複数の経路に起因し、その進行は果汁の成分組成に依存します。特にポリフェノール、鉄（Fe）、酒石酸を多く含むグレープジュースでは、グリオキシル酸を生成する酸化経路が褐変の鍵を握ると考えられます。
- 私たちの研究では、果汁を模した実験系を用いて褐変の進行過程を詳しく解析しました。その結果、酒石酸から生じる α -カルボニル化合物である「**グリオキシル酸**」が重要な中間体として作用することを明らかにしました。グリオキシル酸は一時的に増加した後、カテキンと結合して色素を形成し、それが重合して褐変を進めます。さらに、鉄の働きや酸素の供給量が褐変の進行速度を大きく左右することも確認しています（図2）。



図 1

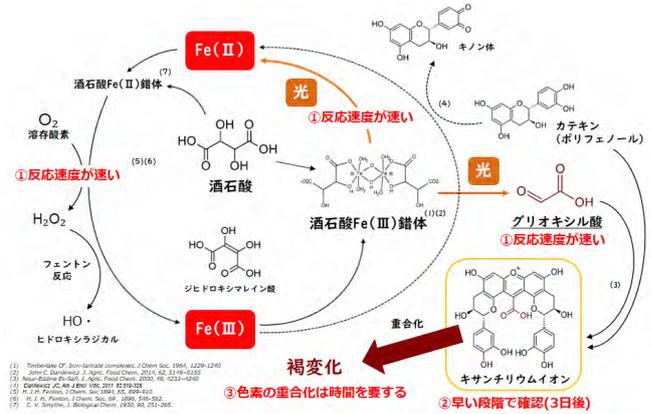


図 2

● 社会実装・応用例

● 産業界へのアピール

- ワインや果汁飲料の「色」と「風味」を長期間維持する新しい品質保持技術につながります。
- 鉄や酸素の調整による、新たな醸造・加工プロセスの開発に応用できます。
- 食品業界における品質の安定化や製品差別化に貢献することが期待されます。

● 応用・活用例

- **飲料開発**：退色しにくい果汁飲料や、色調が安定したワインの製造
- **保存技術**：酸素・鉄制御に基づく新しい流通・貯蔵方法の開発
- **加工工程**：醸造や濃縮プロセスにおける褐変抑制技術の導入
- **食品分野全般**：鉄やポリフェノールを含む食品の品質保持・安定化

研究キーワード：果汁の品質保持・鉄触媒作用・酸素供給性・褐変抑制技術



大学院 総合研究部 生命環境学域 生命農学系
山梨大学ワイン科学研究センター
准教授

久本 雅嗣



論文：ブドウ果汁中におけるグリオキシル酸の生成 日本ブドウ・ワイン学会誌 2023, 34 (2), 188.