

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）
------	--------------------

研 究 テーマ	青色光に着目した海底熟成ワインのフレーバー生成メカニズムの解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	寺田 祐子
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	伊藤 圭祐
		所属・職名	食品栄養科学部・大学院生	氏名	小川 真依
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	寺田 祐子

講演題目
青色光に着目した海底熟成ワインのフレーバー生成メカニズムの解明
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景・目的】海底熟成ワインとは、海底に一定期間沈めたワインのことである。海底熟成によるワインのフレーバー変化について、国内外のグループが精力的に研究してきたものの、科学的なエビデンスは示されていない。 申請者はこれまでに、海底熟成中に1,1-ジエトキシエタン（以下、エトキシエタン）が生成され、甘くフルーティな熟成香が付与されることを、初めて明らかにした。エトキシエタンは一般的なワインに含まれない香気成分であることから、本研究では、その生成メカニズムを解明することで、ワインに熟成香を付与する新技術の開発を目指した。 これまでの解析において、遮光瓶では透明瓶に比べてエトキシエタンの生成量が減少したこと、海底熟成庫には460 nmをピークとする青色光が選択的に到達していたことから、その光がエトキシエタンの生成反応を促進するとの、独自の着想に至った。そこで本研究では、1) 青色光照射によるエトキシエタン生成反応促進の検証と、2) エトキシエタン生成反応に重要なワイン成分の特定、を目的とした。 【方法・結果】 1) 青色光照射によるエトキシエタン生成反応促進の検証 海底熟成庫の青色光（ピーク波長 460 nm）を LED パネルにより再現し、ガラス瓶に封入したワインモデル溶液に照射した。その結果、遮光条件および赤色光（600 nm）照射条件では、エトキシエタンの生成は認められなかった。一方、青色光照射条件では、2 週間でエトキシエタンの生成が認められ、8 週間の照射により海底熟成半年に匹敵する濃度に達した。以上より、青色光がエトキシエタン生成に寄与することを示すとともに、海底熟成の一部再現に成功した。さらに、ワインへの青色光照射によりエトキシエタンが生成し、ソムリエによる官能評価において有意な香りの変化が認められた。 2) エトキシエタン生成反応に重要なワイン成分の特定 組成を種々に変化させたワインモデル溶液に青色光（460 nm）を照射し、エトキシエタンの生成量をGC-MSにより解析することで、生成反応に関与するワイン成分の解析を行った。その結果、エタノール、水、酒石酸およびFeが、エトキシエタン生成反応に重要な要素であることを明らかにした。さらに詳細な解析により、これらの要素が引き起こす光フェントン反応によって、エタノール→アセトアルデヒド（中間体）→エトキシエタンの反応が、海底熟成中に進行することを示した。 本研究において我々は、海底熟成ワインのフレーバー生成メカニズムの一端を解明するとともに、海底熟成庫の光を応用した酒類の熟成技術を開発し、特許出願した（特願2025-257222）。