

学位論文審査結果の要旨	
学位申請者 氏名	Yonathan Asikin (ヨナタン アシキン)
審査委員	主査 琉球大学 教授 和田 浩二
	副査 琉球大学 准教授 高良 健作
	副査 鹿児島大学 教授 侯 徳興
	副査 琉球大学 教授 屋 宏典
	副査 佐賀大学 准教授 永尾 晃治
審査協力者	
題目	Flavor Characteristics and Biological Functions of Okinawan Sugary and Citrus Materials (沖縄特産の甘味資源および柑橘資源のフレーバー特性ならびに機能性)
<p>沖縄県は広大な海域に、大小160ほどの島々からなる島嶼県で、日本で唯一亜熱帯地域に位置する。このような独特な地域特性を活かして、古くから基幹作物としてのサトウキビをはじめ、果樹や野菜など、他府県とは異なる多種多様な農作物が生産されている。本研究は、沖縄特産の甘味資源であるサトウキビ (<i>Saccharum officinarum</i> L.) および柑橘資源であるシークワサー (<i>Citrus depressa</i> Hayata) からの食品素材を対象とし、それらのフレーバー特性ならびに機能性を分析し、評価したものである。</p> <p>まず、種々のサトウキビ品種のワックス組成とその含量ならびにポリコサノール (高級脂肪族アルコール) と相当する長鎖アルデヒドを分析した結果、サトウキビワックスの主要な構成成分は55-60%のアルデヒドとステロールエステル、32-40%のポリコサノールであった。また、ワックスの組成や含量はサトウキビの品種、部位および生育ステージの影響を大きくうけることを明らかにした。一方、サトウキビ糖蜜およびその分画物のペルオキシラジカルに対する抗酸化活性を、常法のラジカル消去活性試験、細胞内抗酸化試験およびDNA損傷抑制試験により評価した結果、いずれの評価系でも強い抗酸化活性が認められ、その活性成分として ferulic acid, schaftoside, <i>p</i>-hydroxybenzaldehyde,</p>	

*p*-coumaric acidをはじめとする10個のフェノール化合物を単離し、同定した。さらに、サトウキビを原料とした甘味素材である黒糖の貯蔵（1年間）に伴う物理化学的特性、香気成分およびメイラード反応生成物（MRPs）の変化を分析した。その結果、貯蔵に伴いカルボン酸や含硫化合物由来のにおいは消失し、MRPs由来のこおぼしい香りが増加することを明らかにした。また、貯蔵に伴う黒糖の色調の褐色化とMRPsの生成には高い正の相関があることも確認した。

次に、未熟のシークワーサー果皮から、コールドプレス法および水蒸気蒸留法により抽出した精油の構成成分と抗酸化活性を分析した。精油の主要な構成成分は、両精油ともlimonene（43–45%）と  $\gamma$ -terpinene（28–29%）であったが、コールドプレス精油は水蒸気蒸留精油に比べて、フェノール化合物含量が高く、強い抗酸化活性を示すことを明らかにした。また、シークワーサー4系統（適熟果）の果皮の精油、フラバノンおよびポリメトキシフラボン（PMFs）の組成ならびにその含量を分析した。その結果、精油の主要成分はすべての系統でlimonene（47–68%）と  $\gamma$ -terpinene（21–31%）であったが、その含量は系統間で大きく異なっていた。一方、機能性成分であるフラバノンは、伊豆味クガニーではneohesperidin（97%）、その他の3系統ではdehesperidin（89–99%）が主要成分であり、系統間で組成が異なることを確認した。なお、主要なPMFsはすべての系統でnobiletinとtangeretinであった。さらに、シークワーサー4系統（適熟果）の果肉果汁（果実を剥皮後搾汁）と全果果汁（果実丸ごとの搾汁）の食品成分、フレーバー特性および抗酸化活性を分析し、比較した。その結果、シークワーサー4系統の両果汁において、各食品成分の含量は系統や果汁間で異なっていた。また、精油の構成成分とその含量は、系統の違いおよび果実の剥皮の影響を大きく受けることや、呈味性において果肉果汁は渋味や苦味が減少するものの、機能性である抗酸化活性も大きく低下することを明らかにした。

これらの成果は、沖縄特産物に含まれるフレーバー成分や機能性成分についての基礎知見にとどまらず、それらの成分に関する遺伝資源情報や加工利用特性にまで言及したものである。したがって、本研究で確立した分析手法や得られた解析データは、沖縄だけでなく、他の亜熱帯地域の国々における特産資源の研究やその加工利用などにも広く応用できると考える。よって、本論文は博士（農学）の学位論文として十分に価値あるものと判定した。