

食品素材としての県産品活用方法の研究

後藤優治 ・ 松田みゆき ・ 松田貴志 ・ 佐野一成 ・ 山本展久
食品産業担当

Study on Application method of Agricultural products for food material

Yuji GOTO ・ Miyuki MATSUDA ・ Takashi MATSUDA ・ Kazunari SANÔ ・ Nobuhisa YAMAMOTO
Food Industry Section

要 旨

県内農産品の香気成分、色素成分の回収方法及び分析方法を検討した。昨年度の研究に引続き、大葉を試験検体として、大葉を用いた市販製品と大葉の香気成分との比較を試みた。また、県内農林水産品である、サフラン、イチゴを用いて、香気成分、色素成分の回収を試みた。

大葉を用いた市販製品との比較では、ガスクロマトグラフによる分析の結果、大葉の香りに必要な香気成分が、蒸留により回収できる成分であることが確認できた。イチゴにおけるガスクロマトグラフ分析では、香気成分の品種間差が確認でき、主要な香気成分については回収が可能であった。サフランにおけるガスクロマトグラフ分析では、植物組織の部位により香気成分が異なることが確認でき、主要な香気成分については回収が可能であった。官能評価結果とヘッドスペースガスクロマトグラフによる分析結果を比較すると、香りとピークの関連が不明な成分も認められた。さらに、サフランの溶媒抽出においては、分光光度計の分析の結果、廃棄される部位である花卉、雄蕊などからも雌蕊に含まれる色素及び香気成分が確認できた。また、雄蕊からは特異な香気成分が確認できた。これらの結果より、未利用部位を有効活用できる可能性が認められた。一方で、廃棄部位の活用のためには、抽出効率や、構成成分の安定化、加工方法などについて、さらなる検討が必要である。イチゴについては、香気成分において品種間差異が認められたことから、青果における特徴づけや、加工品における香味調整の検討に活用できる可能性が認められた。

1. はじめに

県内には、豊富な魅力ある農林水産品や地域資源があり、生鮮品や加工食品として流通・消費されている。生鮮品は、味や風味を最大限に生かすために、冷蔵や包装など鮮度保持技術が開発されているが、長期保存に適さない点、旬による生産調整が難しい点が課題である。加工食品は豊富な地域産品を活用して、保存性や嗜好性を高めることで付加価値の向上やブランド力の向上に寄与しているが、加工工程で味や香りが変化する点が課題である。

県産品活用のために食品加工技術は重要であり、付加価値の向上のためには、青果物と同等の風味を出すことが必須である。また、色や香りは近年注目されている素材であり、県産品を新たに活用できる可能性がある。

そこで、県産品の色や香りといった特徴を食品素材として活用するための検討を行ったので報告する。

本研究では、『果実から香料の開発』や、『青果物における特徴香の解析』などの研究事例を参考とし、当センターでこれまでに行ってきた、『酒類の香気成分分析』の

研究の手法を応用した。

昨年度に引き続き、新たな農林水産品を対象に試験を実施した。

2. 方 法

2.1 試験材料

本試験では、サフラン（竹田市産）、イチゴ（宇佐市産）を用いた。また、大葉の香気成分の検証のため、大葉を用いた市販製品（青しそドレッシング、チューブ入り刻み青しそ）を試験材料とした。

竹田市のサフランは、日本で有数の産地であるが、その出荷（製品）は雌蕊のみである。雄蕊、花卉は廃棄されていることから、この廃棄部位を試験に用いた。

イチゴについては各県で様々な品種が栽培されているが、春以降は商品価値が低下する傾向にあるため、加工原料としての利用価値を確認するために、多品種をサンプルとして用いた。品種名は次のとおり、ベリーツ、ベにほっぺ、とちおとめ、さがほのか、あまおとめ、かなみひめ、章姫、こいみのり、かおりの、ゆめのか、ゆふ

おとめ。

2.2 香気及び色素成分の回収（溶媒浸漬・加熱蒸留）

試験材料を適当な溶媒に加え十分に接触させ、香気成分及び色素成分を溶媒に移行させた。この一部を直接分析し、一部を加熱、得られた蒸気を冷却、回収した。蒸留は、常圧、減圧の各条件で実施した。

2.3 香気成分の分析

香気成分は以下の条件により分析を行った。

2.3.1 ヘッドスペースガスクロマトグラフ

分析機器は、Turbo Matrix HS16（株式会社パーキンエルマー ジャパン製）、7890B GC System【FID 検出器】（株式会社アジレント・テクノロジー製）、および、TRIPLUS RSH, TRACE1310, ISQ LT【質量分析計】（サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社）、カラムは、HP-INNOWAX(60m, 0.25mm, 0.5 μ m)を用い分析を行った。

2.3.2 ガスクロマトグラフ

分析機器は、7890B GC System【FID 検出器】（株式会社アジレント・テクノロジー製）、カラムは、HP-INNOWAX (60m, 0.25mm, 0.5 μ m)、および、TRIPLUS RSH, TRACE1310, ISQ LT【質量分析計】（サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社）、カラムは、HP-INNOWAX(60m, 0.25mm, 0.5 μ m)を用いて分析を行った。

2.4 吸光度測定

サフランの品質については、ISO 3632 による規格試験が定められており、クロシン（色, 440nm）、ピクロクロシン（味, 257nm）、サフラナール（香り, 330nm）のそれぞれの強度を測定することで、品質を評価する項目の一つとしている。

これに倣い、溶媒浸漬した浸出液を用いて吸光度を測定した。分析機器は、V-570（日本分光株式会社製）を用い、190～700nm における吸光度を測定した。

2.5 官能評価

回収した香気成分は機器分析の他、官能評価を行った。大葉については、昨年度回収し、保管しておいた蒸留液の評価を行った。

3. 結果および考察

3.1 大葉の香気成分の分析について

2.3.1 に示したヘッドスペースガスクロマトグラフにより、大葉を用いた市販製品の香気成分を分析した。試験材料毎の香気成分の取得データを、Fig. 1～3 に示した。

2 種類の製品において香気成分に由来する共通のピークが確認できた。共通するピークは主に 2 つのピークであり、昨年度実施の蒸留によっても回収が確認できたピークであった。

この結果より、大葉の香気として、この 2 つのピーク

の寄与が高いことが確認できた。

また、保管しておいた香気成分を含む蒸留液の官能評価では香気が維持されていた。この結果より、蒸留することにより香気を安定して保持できることが確認できた。

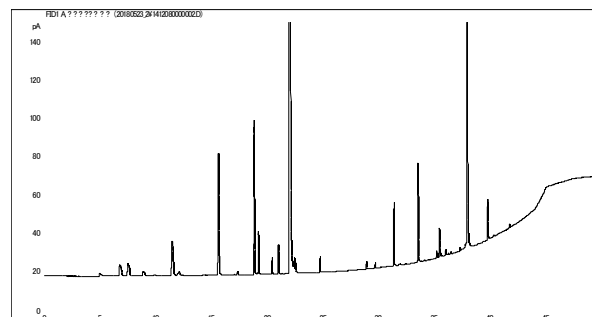


Fig. 1 大葉の香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

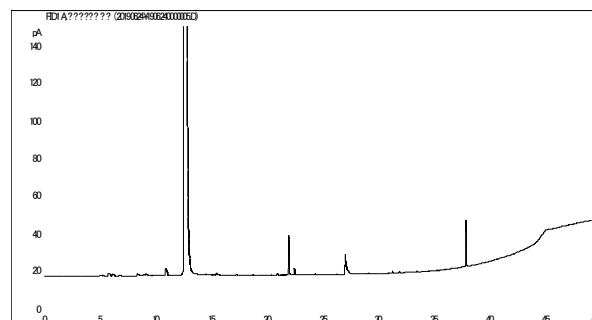


Fig. 2 チューブ入り青しそ（市販品）の香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

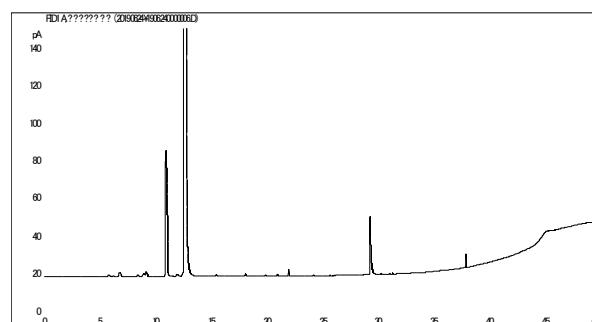


Fig. 3 青しそドレッシング（市販品）の香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

3.2 イチゴの香気成分の分析について

2.3.1 のヘッドスペースガスクロマトグラフにより、イチゴの各品種の香気成分を分析した。試験材料毎の香気成分の取得データを、Fig. 4～14 に示した。

各品種において異なるピークパターンが得られた。いくつかの共通するピークはあるが、その比率や中程度含まれる香気成分にはばらつきがあることから、それぞれのイチゴ品種を特徴付ける香気があることが示された。

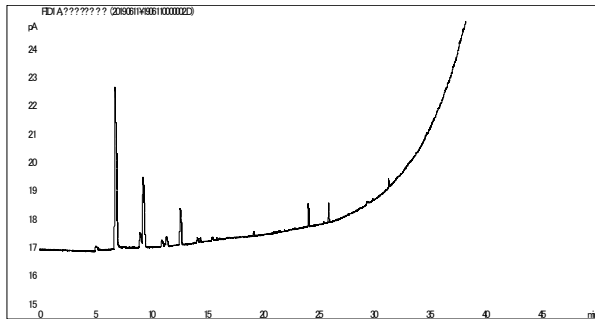


Fig. 4 ベリーの香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

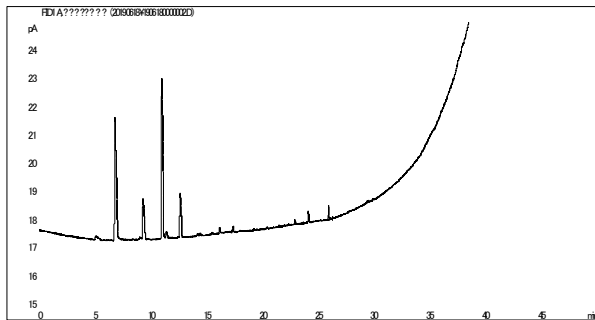


Fig. 5 章姫の香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

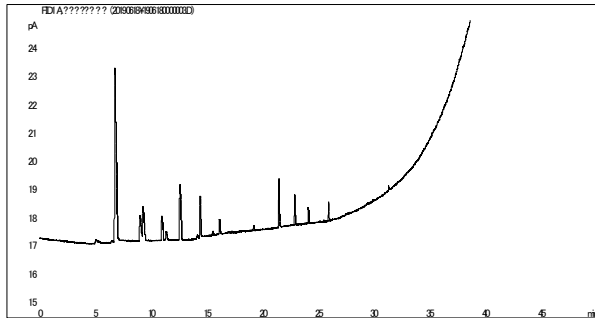


Fig. 6 ゆめのかの香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

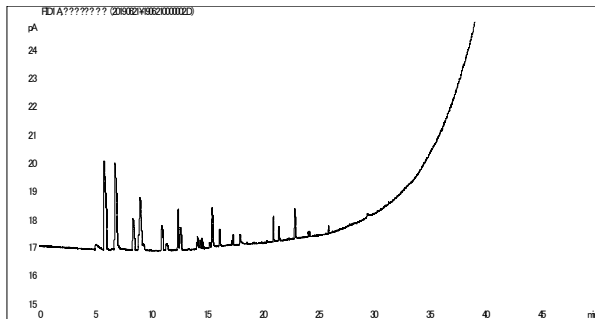


Fig. 7 べにほっぺの香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

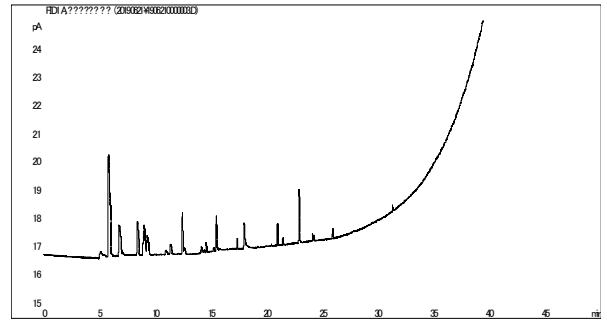


Fig. 8 あまおとめの香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

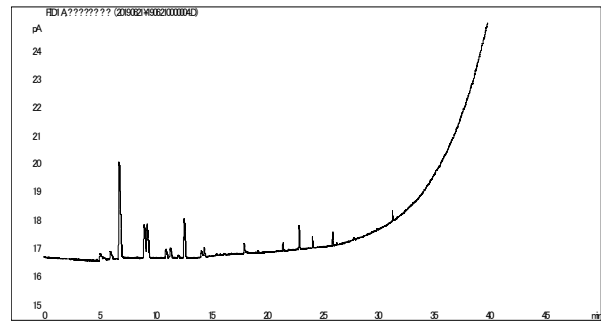


Fig. 9 こいみのりの香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

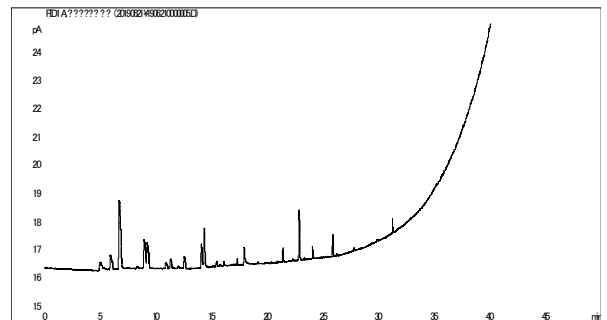


Fig. 10 ゆふおとめの香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

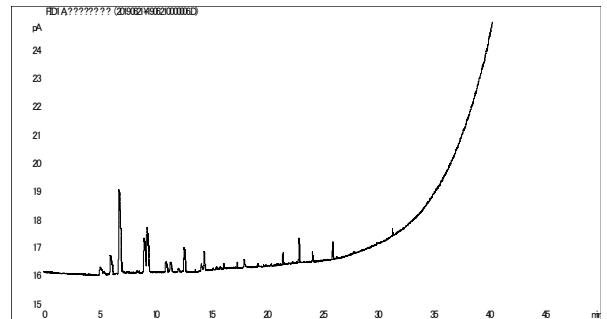


Fig. 11 とちおとめの香気成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

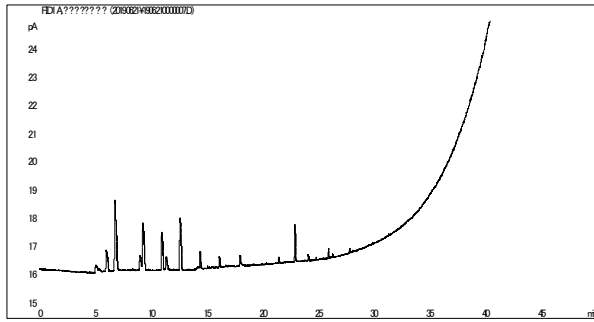


Fig. 12 かなみひめの香り成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

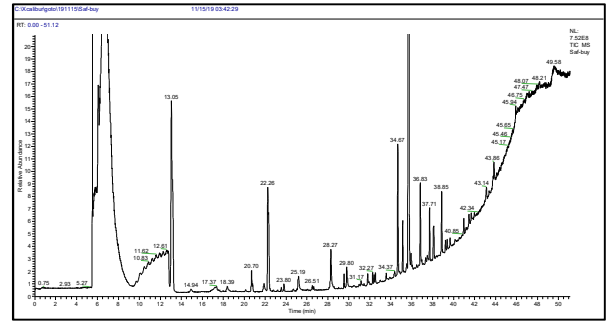


Fig. 15 サフラン雌蕊（購入品）の香り成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

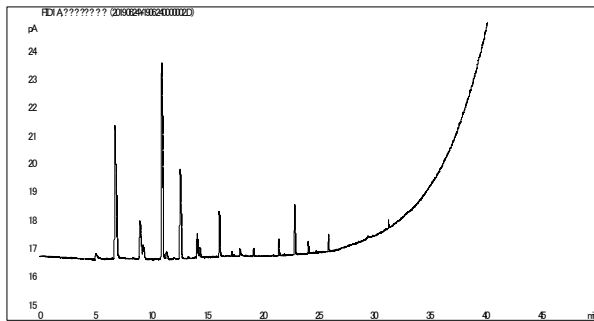


Fig. 13 かおりの香り成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

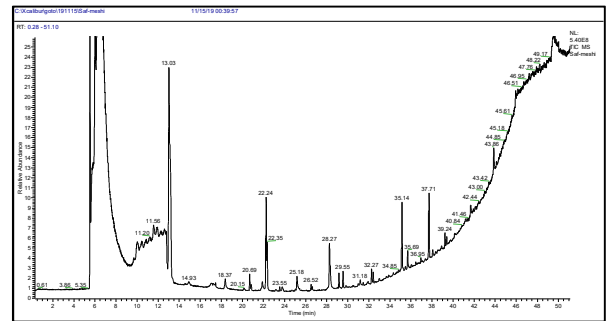


Fig. 16 サフラン雌蕊の香り成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

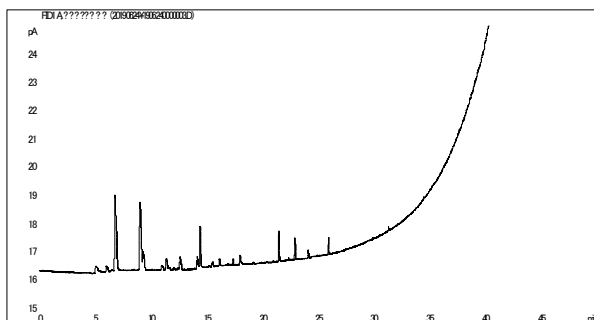


Fig. 14 さがほのかの香り成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

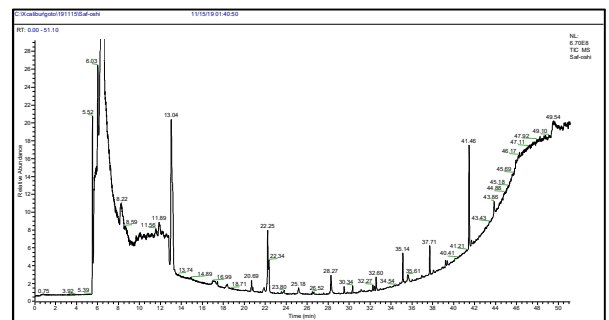


Fig. 17 サフラン雄蕊の香り成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

3.3 サフランの香り成分の分析について

2.3.1 のヘッドスペースガスクロマトグラフにより、サフランの香り成分を分析した。試験材料毎の香り成分の取得データを、Fig. 15～17 に示した。

購入品のサフランにおいては、多くの香りピークが確認できた。廃棄部位においては、雌蕊（下部）、雄蕊、花弁のそれぞれの部位において、香り成分のピークが確認できた。この結果から、廃棄部位からも、雌蕊と同様の香り成分が得られることが確認できた。これらを、抽出または濃縮することにより、香気を取得できる可能性が示された。また、雄蕊においてはバラ様の香り成分のピークが確認できた。

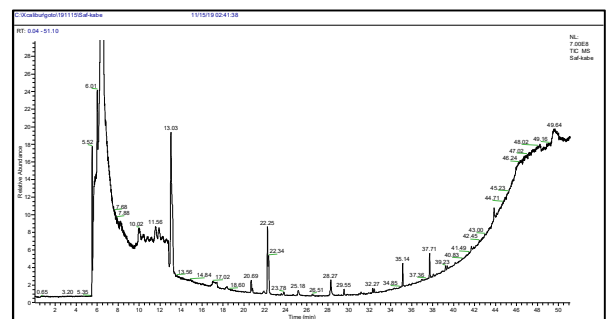


Fig. 18 サフラン花弁の香り成分分析
(ヘッドスペースガスクロマトグラフ)

3.4 サフランの抽出液の吸光度分析について

2.2 の色素成分の回収により、サフランの香り成分及

び色素成分の溶媒抽出を実施した。抽出液を、2.4 の吸光度測定により分析した。吸光度分析の取得データを、Fig. 19~20 に示した。抽出に用いた試験品の重量が一定でないため、各図の吸光強度は一定ではないが、雌蕊(下部)、雄蕊、花弁のそれぞれの部位において、クロシン(色, 440nm)、ピクロクロシン(味, 257nm)、サフラナール(香り, 330nm) に由来すると思われるピークが検出できた。この結果からも、廃棄部位から、雌蕊と同様の成分が得られることが示唆された。

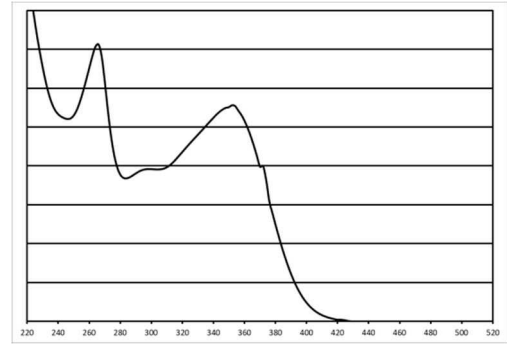


Fig. 22 サフラン花弁の吸光度分析

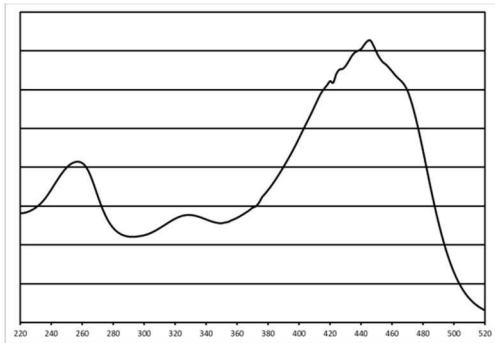


Fig. 19 サフラン雌蕊(購入品)の吸光度分析

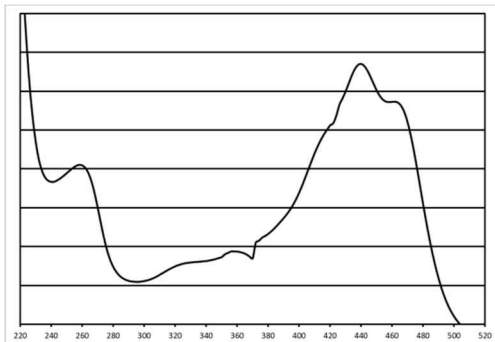


Fig. 20 サフラン雌蕊の吸光度分析

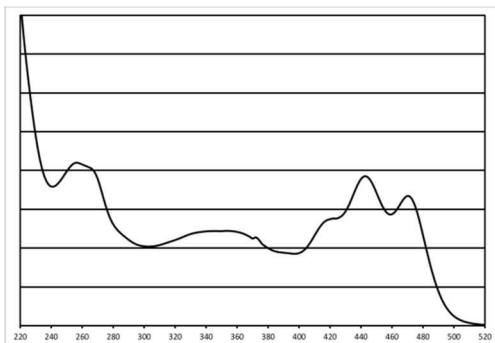


Fig. 21 サフラン雄蕊の吸光度分析

4. まとめ

今回の試験では、大葉については香り成分の主成分、イチゴについては品種間差、サフランにおいては廃棄部位からの香り、色素の回収が確認できた。

5. 今後の方向性

今後は、植物の香りや色の濃縮や、保持する賦形剤の検討、品種間差をチャート形式など分かりやすく表現していくことが課題となる。