

平成24年度豆類振興事業調査研究（雑豆需要促進研究）成果概要

1. 課題名

小豆の香気成分の特性と評価

2. 研究者

公益財団法人 とかち財団 事業部研究開発課 係長 川原美香

3. 成果概要

【研究目的】

十勝地域は小豆の一大産地として知られており、その風味の良さにも定評がある。しかし、その品質を科学的に実証するようなデータは乏しく、客観的な評価法の確立が求められている。小豆の主な用途は餡への加工であるが、安価な輸入加糖餡との差別化を図るためには品質を評価するための技術開発が必要である。また、少量のサンプルで早期に品質を評価できるような指標が見出せれば、品種選別試験、収穫法、乾燥法、貯蔵法等、幅広い分野において有効な知見が得られ、生産地の一貫した管理体制の強化に寄与できるものと考えられる。このため、本研究では小豆が持つ香気成分の捕集条件を確立し、GC-MSを用いた解析をすることにより品質評価の指標となり得る成分を検索し、それをもとに評価技術の確立を行うことを目的に実施した。

【研究方法】

(1) 小豆の香気成分を捕集する条件の確立

小豆に含まれる特有の香気成分を効率よく捕集するための条件を検討した。過去に実施した試験では小豆に含まれる微量香気成分を検出するためには小豆 30g を加水後に攪拌しながら加熱を行う必要があり、小豆サポニンによる起泡阻害により安定した成分捕集が困難であった。本試験では新規導入した GC-MS による検出感度の向上とヒーティングブロックによる保温条件の検討結果から、浸漬した小豆 3g（原料小豆で 1.5g 相当）で目的とする香気成分が検出可能かつ再現性が高い捕集条件を確立した（図1～4参照）。



図1. 改良前の捕集



図2. 改良後の捕集

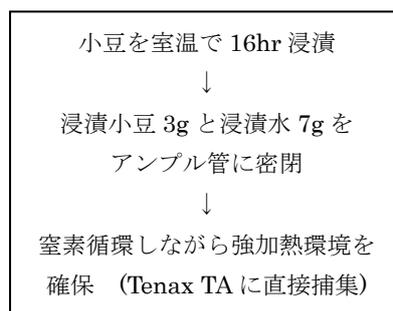


図3. 香気成分の捕集条件

機器：島津ガスクロマトグラフ質量分析計 GCMS-QP2010 Plus
カラム：Rtx-5MS (30m×0.25mm i.d. 膜厚0.25μm, 島津ジーエルシー)
キャリアガス：He、ガス圧80kPa
インジェクション温度：250°C
オープン温度：45°C (2min)→220°C (10°C/min, 10min hold)→250°C (20°C/min)

図4. GC-MS 分析の条件

(2) 小豆に含まれる香気成分の解析

(1) の条件により得られた捕集サンプルについて GC-MS を用いて分析したクロマトグラム例を図5に示した。また、エリモショウズで検出されたピークのうち、ライブラリー検索でマススペクトルの相同性が高いものについて選択し、その推定化合物一覧を表1に示した。

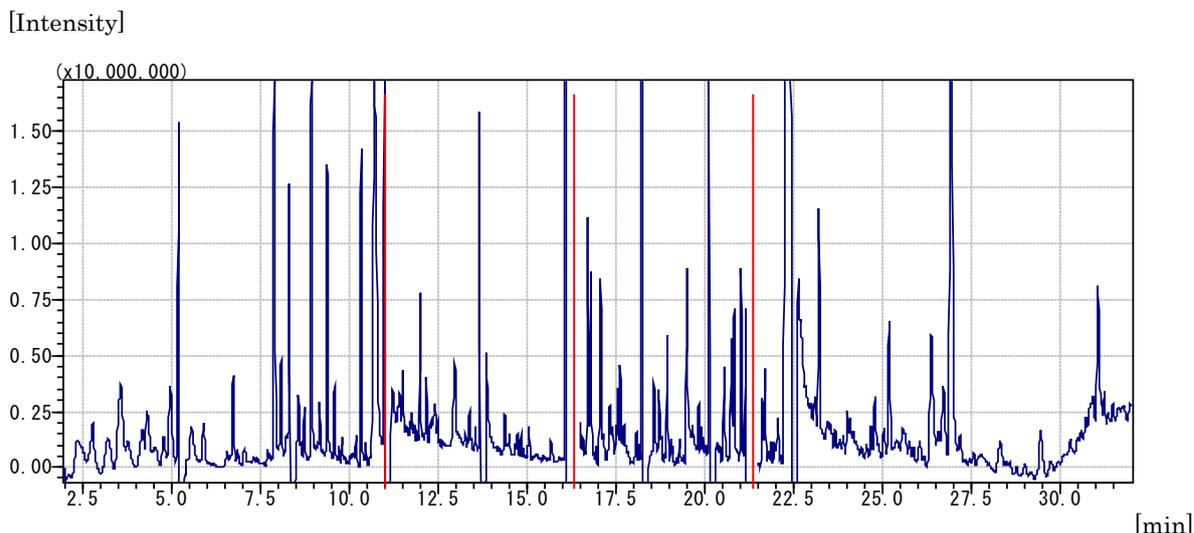


図5. エリモショウズの GC-MS 分析クロマトグラム
(ピーク検出強度が高いため一定時間毎の区分分析)

表1. 検出されたピークの推定化合物

化合物名		
Crotonaldehyde(3-methyl-)	Acetophenone	Jasmone<(z-)>
Hexanal(n-)	Nonanal(n-)	Ionone<(E)-, α->
Furfural	Maltol	Ionone<(E)-, β->
Hex-(2E)-enal	Isobutenyl methyl ketone	Dodecanoic acid(n-)
Heptanal(n-)	Nonanoic acid	Hexadecane(n-)
Benzaldehyde	Tridecane(n-)	Tetrahydrofurfuryl butyrate
Trisulfide(dimethyl-)	Benzo-2,3-pyrrole	Hexadecanoic acid(n-)
Thiazole(2-acetyl-)	Decanoic acid(n-)	Eicosane(n-)
Eucalyptol	Tridecanol(n-)	Heneicosane(n-)
Phenylacetaldehyde	Damascenone<(E)-, β->	Docosane(n-)

(マススペクトルの相同性が高いものを抜粋)

(3) エリモショウズと天津小豆の比較

エリモショウズと天津小豆の GC-MS クロマトグラムを比較したところ、ほぼ同様のピーク数が検出された。しかし、エリモショウズの方がピーク強度が高い化合物が新たに検出されていたことから、今後、その化合物について確認を行い、小豆の香りへの寄与度を検証していく予定である。

【研究成果】

過去の小豆の香気成分に関する試験では平成 17 年の日本食品科学工学会本大会でエリモショウズに芳香成分 α -Ionone、 β -Ionone が存在することを報告した。本試験では過去の試験で課題となった小豆の香気成分捕集時における変動要素を改善し、少量のサンプルで安定して香気成分が得られる捕集条件を確立した。このことにより、小豆に含まれる香気成分の検出が向上し、今まで確認できなかった芳香化合物を新たに検出することができた。現在、菓子メーカーから加糖餡の分析評価の依頼も受けており、本試験で得られた小豆の香気成分分析に関する知見は、小豆を評価する手段の一つとして活用可能な技術となり得るものである。今後は様々な小豆原料および加工品分析の依頼を試験的に受け、データの蓄積を重ねて有用な情報を生産地側から発信していく予定である。なお、本試験で得られた成果は日本食品科学工学会第 60 回記念大会で報告予定である。