# 2021 年度学内研究助成 成果報告書

## ① 報告者所属・氏名

食生活科学科　白尾美佳

## ② 事業名

食品中テルペン系物質の鏡像異性体に関する研究

## ③ 事業の目的

医薬品、農薬、食品等には、鏡像異性体を持つ物質が多い。一般的に、炭素原子に 4 つの異なる原子または原子団が結合する場合、２つの分子ができるが、これらは、右手と左手の関係のように、鏡越しに映した関係になり、実際には重ね合わせることができない。このような関係にある異性体を、鏡像異性体と呼んでいる。特に、医薬品などの鏡像異性体間においては、生理活性や作用機構等に大きな差があるものも存在する。そのため、それぞれの異性体の作用を理解し、的確に利用しなければ大きな副作用等にもつながる。食品分野においても、鏡像異性体間で味、香り、機能性が異なることが次第にわかってきた。しかし、現在では、柑橘類テルペン系物質においては、ラセミ体のまま分離・精製され、食品の香りづけなどのために、香料等として利用されているが、鏡像異性体として分離、精製されて使用されているものは少ない。また、食品の加工・熟成等をした場合に、食品中成分のキラリティーが変化する場合もあることが報告されていることから、食品に含まれている鏡像異性体について詳細な検討が必要とされている。そこで、本研究では、柑橘類等テルペン系物質の鏡像異性体の分離分析方法の開発ならびに生産地の違いついて検討した。

## ④ 事業実績・研究成果（具体的に）

柑橘類の試料として、みかんは静岡産、和歌山産、ゆずは高知県産、高知県産無農薬、日野市産、岐阜県産、レモンはニュージーランド産、南アフリカ産、愛媛産、大学内産を用いた。

試料の果皮はすりおろし、ヘキサンにて抽出した。また、シリカモノリス補修剤により、香気成分を補修後ジクロロメタンにて抽出した。

鏡像異性体の分析では、まず、標準物質を用いて GC/MS の分析条件を検討した。カラムの種類、ガスの流速、昇温時間を検討した結果、リモネン、α-ピネン、β-ピネン、β-フェランドレンの鏡像異性体の分離が可能になった。実際の柑橘類の試料を用いた鏡像異性体の分析では、みかんは (*R*)-(+)-Limonene が最も多く、γ-Terpinene や Myrcene も含まれていた。ゆずは、(*R*)-(+)-Limonene が最も多く、(*S*)-(-)-β-Phellandrene やγ-Terpinene、Myrcene も含まれていた。レモンも他の柑橘類同様、(*R*)-(＋)-Limonene が最も多く含まれており、その他、γ-Terpinene や(*S*)-(-)-β-Pinene 等も存在するのが確認できた。産地による違いは、鏡像異性体の割合の比は大きくは異なっていないものの、グレープフルーツにおいて、南アフリカ産と学内産では、(*R*)-(+)-Limonene、(*S*)-(-)-Limonene の割合が異なる結果であった。すなわち南アフリカ産のほうが(*R*)-(+)-Limonene が多く、学内産では(*S*)-(-)-Limonene の方が多い結果であった。以上の結果、同じ柑橘類の中でも鏡像異性体の割合も異なるものが存在することが明らかとなった。今後は、さらに産地や品種の異なる柑橘系の試料を用いて分析を行っていきたい。

⑤ 研究成果の発表・活用（学会発表・論文掲載・地域連携・産学連携など）

研究成果については、日本薬学会等で発表予定である。本研究については、日野ならびに恵那地域との連携機関より入手した。

⑥ 今後の展開・継続性について

柑橘系テルペン系物質の分析試料については果皮をヘキサンなどで抽出して分析したが、今後は、果汁等についても SPME 法やシリカモノリス補修剤を用いて分析を行う。さらに、果皮については、水蒸気蒸留をおこない、精油を抽出した後の測定もおこなう。さらに、香辛料などの分析対象物質を広げる。