2022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

食品中に含有される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

1950 年代に医薬品として使用されたサリドマイドは、多くの妊婦が服用し、奇形児が生まれることとなった。この原因は、サリドマイド鏡像異性体が分離されて使用されたわけではなく、薬と使用されたのは、(R) 体と (S) 体の混合物（ラセミ体）として合成されたものであり、鏡像異性体の一方が、催奇形性があったことが後にわかり、大きな問題となった。近年、サリドマイドは、鏡像異性体を作ったとしても、体内でラセミ化するため上記の薬害は回避できなかったと考えられる。一方、食品分野においては、旨味成分として広く認知されているグルタミン酸ナトリウムはＬ型のみであり、D 体には旨味なないことから、調味料として使用されているのは、L-グルタミン酸ナトリウムである。また、ガムや歯磨き粉に清涼剤として使用されているメントールは、Ｌ体が使用されているが、Ｄ体は清涼感に乏しく使用されていない。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。このように、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、上記に示したように鏡像異性体間で味、香り、機能性が異なることが知られている。しかし、現在でも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、食品中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食品の生産地による違い、保存・加工した場合の変化について検討した。

④ 事業実績・研究成果（具体的に）

本研究については、テルペン系物質については、柑橘類の果皮に多く存在することから皮を中心に、リモネンの鏡像異性体の分析法の検討をおこなってきた。今回は、ピネン類などのリモネン以外の物質の鏡像異性体の分析もおこなった。また、皮に加えて果汁中の鏡像異性体の分析も実施した。

柑橘類の分析では、国産、アメリカ産のグレープフルーツでは、主たる物質としてリモネンが存在していた。リモネンの鏡像異性体を検討したところ、(R)-(+)-リモネンが多く存在しており、(S)-(-)-リモネンはほとんど存在していなかった。リモネンの鏡像異性体に関しては、国産の温州ミカン、マンダリン、アメリア産オレンジでも同様な傾向があり、産地間での差は見られなかった。レモンについては、リモネン、β-ピネン、γ-テルピネンが検出された。リモネンの鏡像異性体は、グレープフルーツなどと同様に(R)-(+)-が、β-ピネンでは(S)-が多く含まれていた。さらに、産地の比較では、国産、チリ産で比較したところ、両産地では同様な傾向であった。

さらに、今回は、果皮だけでなく果汁中のテルペン系物質が存在するのかを検討した。果汁については、シリカモノリス補修剤を用いた分析をおこなったところ、テルペン系物質の検出が可能になった。

今後は、今回分析した以外の試料を用いた分析ならびに、対象としたテルペン系物質以外

の微量に含まれている物質等の検出法を検討するとともに香辛料の鏡像異性体の分析を行う。

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、日本薬学会または食品科学工学会等で発表予定である。

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。