

香気成分の合成・精製・評価に関する研究

ものづくり基盤技術課 山崎茂一、出村奈々海 生活工学研究所 吉田 巧
有限会社アンティアンティ 宮崎 真、坂本沙恵、石坂里咲

1. 緒言

香水、化粧品、トイレタリー製品、ハウスホールド製品、芳香剤など身の回りの多くの製品にフレグランスとして香料が使われ、暮らしに彩りを添えている。また、加工食品や飲料にはフレーバーとして香料が添加され、食生活を豊かにすることにも貢献している。

香料には、動植物を原料として得られる天然香料と、有機合成化学によりつくられる合成香料がある。天然香料には安価に大量に得られるものもあるが、大量の天然原料からごくわずかの量しか得られず、高額で取引されているものもある。このような高額な香料を、化学合成により天然品より安価に供給できるようになれば、その需要は大きいと考えられる。

アヤメ科アヤメ属の草本であるイリスの根茎から抽出されるイリス精油には、ニオイスマレの花香を有するイロンと呼ばれる香気物質が含まれている。イリス精油は通常、根茎を数年間乾燥貯蔵した後に抽出されるが、その生産量は少なく非常に高額である。そのため、イロンの化学合成については古くから研究が行われており、近年でも有機合成法を駆使した方法がいくつも報告されているが、工業的な生産で採算がとれるような方法は開発されていない。本研究はイロンの実用的な化学合成法による生産を目標とし、前年度に引き続き検討を行った。

2. 結果と考察

イロンの分子中には2つの不斉炭素が存在し、また環上の二重結合の位置の違いや側鎖の二重結合に *cis*, *trans* 異性があるなど、多数の異性体が存在する。¹⁾天然のイリス精油からは6種のイロンの異性体が単離されており、その中でも量的に多く含まれ、その香気の主体とされているのが、*cis*- γ -イロンと *cis*- α -イロンである(図1)。本研究では特定のイロン異性体の合成と精製について検討し、その香気評価を行った。

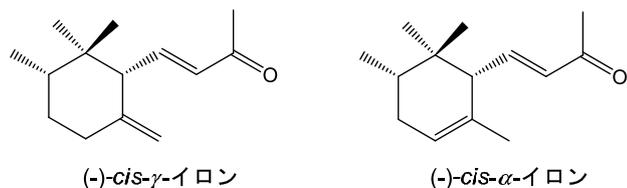


図1 イリス精油に含まれる香気物質イロンの分子構造

合成ルートは前年度までにほぼ確立したが、総収率改善の

ため各反応ステップで改良を加えた。出発原料として、安価で入手が容易な化合物を選択し、各反応ステップで使用する試薬類も、できるだけ安価で入手が容易なものを使用するようにした。反応は、反応系中に水分や酸素が存在しても影響を受けにくいものを選択し、また氷水冷却以下の低温を必要とするような反応や長時間の高温加熱が必要な反応を避けるなどすることにより、反応操作ができるだけ容易になるよう工夫した。また、香気評価用に必要な量を確保するため、反応のスケールアップを行った。

合成の最終ステップで得られた精製前のイロンの純度は、立体異性体の混合物として50~60%程度であったが、その純度では不純物由来の香気が混ざり、良好な香気を感じることができなかった。そこで純度を上げるための精製方法について検討した。イロンを含有する反応混合物を、フラッシュクロマトグラフィーを用いてある程度以上の純度まで精製した後、最終的に減圧蒸留することで、96%以上の純度に精製することができた。この純度になるとイロン特有の良好な香気を感じることができるようになった。最終生成物のイロンは立体異性体の混合物であるが、その状態でも良好な香気を有していることを確認した。

このイロン異性体の香気評価を、ニオイスマレ香気との比較、天然イリス精油との比較や天然香料に添加した際の影響力などから評価し、優れた香気物質となり得ることを確認した。

3. まとめ

イロン異性体を合成し、フラッシュクロマトグラフィーと減圧蒸留を組み合わせて、96%以上の純度に精製した。得られた高純度イロン異性体は、天然イリス精油特有の香気を有することが確認でき、優れた香気物質となり得ることがわかった。

参考文献

- 1) 増補新版 合成香料 化学と商品知識, 化学工業日報社 2016; pp. 314-318.