

香気成分の合成に関する研究

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

香料は人間の生活を豊かにするために、なくてはならないものである。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、大量の原料からごくわずかの量しか得られず、非常に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が、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に含まれる、ニオイスマレの花を有するイロンと呼ばれる香気物質がある。通常、根茎を数年間乾燥貯蔵した後抽出されるが、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、近年でも最新の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未だ開発されていない。本研究ではイロンの実用的な化学合成法の開発を目的とし、前年度に引き続き検討を行った。

2. 結果と考察

代表的なイロンの分子構造を図1に示す。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] 天然のイリス抽出物からは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、また強い香気を有するのが、*cis*- γ -イロンと *cis*- α -イロンである。前年度までは *cis*- γ -イロンの合成を行って来たが、本年度は別の異性体の合成について検討した。

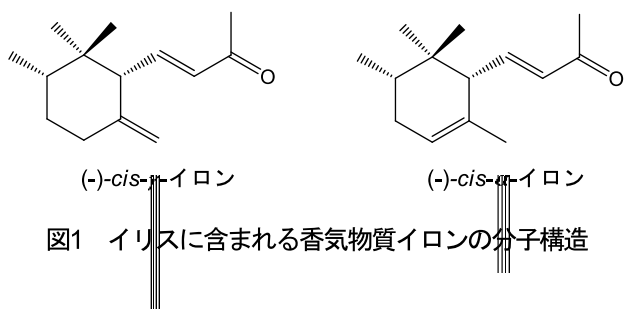


図1 イリスに含まれる香気物質イロンの分子構造

出発原料として、安価に市販され入手が容易な化合物を選択し、既に報告されているイロン合成に関する論文を参考に合成ルートを考案した。各反応ステップで使用する試薬類も、できるだけ安価で市販され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、反応操作および後処理ができるだけ容易になるよう工夫した。

今回の合成ルートは、昨年まで検討していた *cis*- γ -イロンの合成ルートと途中まで共通であることもあり、最終目的物質の合成まで行うことができた。各反応ステップにおける中間生成物の収率は、中程度のものから高収率のものが混在しており、改良の余地がまだ多く残されていると考えられることから、今後も検討を続けて行く予定である。

反応の最終ステップにおける精製前の目的とするイロンの純度は、立体異性体の混合物として 50~60%程度であったが、その純度のままでは良好な香気を感じることはできなかった。これを、カラムクロマトグラフと蒸留を組み合わせ、95%以上の純度に精製することにより、良好な香気を感じるようになるようになった。現状、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が確認できている。しかし、現在の精製方法は非常に手間と時間のかかる方法であり、実用化のためには、より簡便で効率的な精製方法を開発する必要がある。

3. まとめ

良好な香気を有するイロンの異性体を合成することができたが、収率向上のためにさらなる改良が必要である。また、良好な香気を発現させるために、合成したイロンの効率的な精製法の開発が必要である。

「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.