

未活用生物資源の触媒変換による 機能性物質の合成

SATテクノロジー・ショーケース2018

■ 研究背景

地球上には多くの未活用生物資源が多く存在する。しかしこれらの未活用資源は、そのままの状態では利用目的がなく、廃棄するしかない。具体的には、食用植物の葉や枝などの廃棄される部分が未活用資源に当たる。廃棄される部分にも多くの有用成分が含まれているが、そのまま利用するだけでは価値は非常に低く、コスト面からもメリットは少ない。我々は未活用生物資源にあらたな付加価値をもたせるため、有用な機能性物質へと化学変換を行うことを計画した。本演題では触媒化学を利用した新たな未活用資源の利用法を提示する。

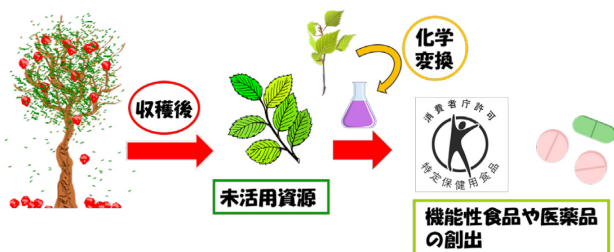


図1 未活用資源の利用

■ 研究内容

固体触媒を利用したオレアセインの合成法の開発研究

オレアセインはオリーブの実に含まれる生理活性物質である。オリーブの実から得られるオリーブ油にはごく微量であるが、オレアセインが含まれている。抗酸化作用や炎症抑制作用などを有し、今後の医薬品の候補化合物の一つである。オレアセインはヒドロキシチロソール構造を母核に有し、末端官能基に二つのアルデヒド基もつ特徴的な化学構造を有している(図1)。しかしその特徴的な構造のため、これまで安定的な供給方法はなく、供給法の開発は急務である。

以上の理由からオレアセインは市販品として購入することは困難であり、オリーブからの抽出法の報告例も非常に少ない。また糖を原料とし14段階必要とする全合成の報告例や低収率ながら当量反応試薬を用い、一段回で合成する方法が報告されるのみである。これまで触媒化学を利用し合成を達成した報告例はなく、実用的な合成法は未だ開発されていない。

オレウロペインはチロソール構造とイリドイド構造を有するオリーブの実や葉に多く含まれる化合物である。特にオ

リーブの葉に多く含まれており、安価に入手可能な生理活性物質として多くの研究が行われている。我々は入手容易であり、オリーブの果実を収穫後は廃棄される葉に多く含まれるオレウロペインに着目した。オレウロペインを前駆体物質とし、オレアセインへ化学変換を達成する触媒反応を開発することを計画した(図2)。

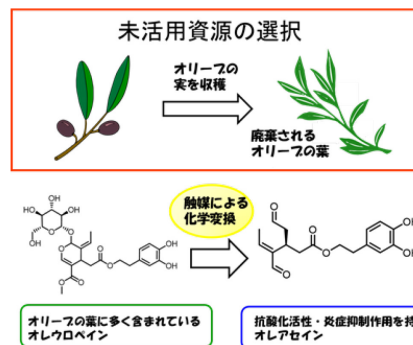


図2 未活用資源の選択

いくつかの固体触媒の検討の結果、オレウロペインに固体触媒A(特許申請中)を反応させると、80%以上の高い収率でオレアセインを得ることに成功した。反応終了後の固体触媒は5回連続使用してもその触媒活性をほとんど失うことはなかった。加えて一度触媒活性を失った固体触媒は、高温で焼くと触媒活性を取り戻すことが確認できた。今回用いた固体触媒は安価であり、繰り返し利用することが可能である。また成形の容易さからも今後の展開研究に多くの可能性を秘めた触媒である。

触媒化学を利用したオレアセインの実用的な合成法を開発することに成功した。未活用資源であるオリーブの葉に多く含まれているオレウロペインを、有用な生理活性物質であるオレアセインに簡便かつ高収率で化学変換することを達成した。得られた結果は、産業応用することがすぐにも可能な成果であり、今後の展開が期待される。

今後は本触媒系を利用し、オリーブの葉を用いたオレアセインの化学変換を検討する予定である(図3)。

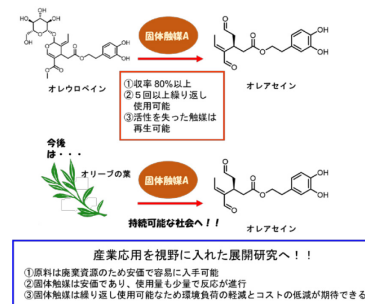


図3 今後の展開

代表発表者 嶋本 康広(しまもと やすひろ)
所属 産総研触媒化学融合研究センター
官能基変換チーム
問合せ先 〒305-8565 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第5
TEL:029-849-1654 FAX:029-861-4872
URL: http://www.aist.go.jp

■キーワード: (1) 触媒化学
(2) 生理活性物質の合成
(3) 固体触媒

■共同研究者:
産業技術総合研究所 触媒化学融合研究センター
官能基変換チーム 研究チーム長 富永 健一
筑波大学 生命環境系/北アフリカ研究センター 教授
産業技術総合研究所 触媒化学融合研究センター
クロスアポイントメントフェロー 磯田 博子