The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Application of Lipase-catalyzed Transformation for Syntheses of insect Pheromones and Related Compounds
Author(s)	福崎, 英一郎
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3091371
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【 81 】

氏　　名	福　崎　英　一　郎（ふくさきえいいちろう）
博士の専攻分野の名称	博　士　（工　学）
学位記番号	第　10512　号
学位授与年月日	平成5年2月1日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	Application of Lipase-catalyzed Transformation for Syntheses of insect Pheromones and Related Compounds （リパーゼを利用した昆虫フェロモンおよび関連物質の合成）
論文審査委員	（主査） 教授　山田　靖宙 教授　村井　真二　教授　大嶋　泰治　教授　高野　光男 教授　菅　健一　教授　吉田　敏臣　教授　新名　惇彦 教授　卜部　格　教授　二井　将光

論文内容の要旨

本論文は，リパーゼによる立体選択的および位置選択的変換反応を利用して，昆虫フェロモンおよび関連物質の実用的合成法について検討した結果をまとめたもので緒論および6章から構成されている。

緒論においては本研究を始めるに至った背景および本論文の構成について述べている。

第1章では，米国において270種以上の樹木および穀物を食害し第一級害虫とされているマメコガネ（*Popillia japonica* Newman）の性フェロモンの合成について記載している。本フェロモンの合成中間体であるメチル（*RS*）−4−ヒドロキシ−5−テトラデシノエートをリパーゼ（*Pseudmonas* sp. 由来）により光学分割することを鍵反応とする実用的合成法について述べている。

第2章では，上述のマメコガネと同様の害虫であるドウガネブイブイ（*Aanomala cupurea* Hope）の性フェロモンの合成について記述している。本フェロモンの合成中間体である（*RS*）−4−ヒドロキシ−5−ドデシノエートをリパーゼ（*Pseudmonas* sp. 由来）により光学分割することを鍵反応とする実用的合成法について述べている。

第3章では，落葉樹を中心に食害する森林害虫であるマイマイガ（*Lymantria dispar* L.）の性フェロモンの重要な合成中間体である，2，3−エポキシ−8−メチル−1−ノナノールのブタすい臓由来のリパーゼによる光学分割に関する検討結果を記述している。

第4章では，第3章で検討した光学分割反応と香月・シャープレス不斉エポキシ化反応を組み合わせることによるマイマイガの性フェロモンの実用的大量合成法に関して記述している。

第5章では，近年新規モノマー原料として注目されている分子内にカルボキシル基を有するアクリル酸エステルの合成に関する検討結果を記載している。ヒドロキシカルボン酸メチルエステルとアクリル酸ビニルを原料としたリパーゼ（*Pseudmonas* sp. 由来）による位置選択的エステル交換によるメトキシカルボニアルキルアクリレートの合成，および，その *Candida cylindracea* リパーゼによる位置特異的加水分解反応によるカルボキシアルキルアクリレートの合成法を記述している。

結論では全体の要約を述べている。

論文審査の結果の要旨

酵素を利用した有機合成は最近盛んであり，その不斉反応を含む立体選択性，位置選択性，官能基選択性が注目を集めている。本論文では高い光学純度を要求される昆虫フェロモンの合成中間体をリパーゼを利用して効率よく合成する方法を検討，考案している。また，リパーゼのその他の特異性を利用して，新規モノマー原料の高純度合成法も提案している。

本論文の主な成果は以下の通りである。

1 第1級害虫マメコガネ（*Popillia japonica* Newman）を駆除するためのトラップ用性フェロモンは，その光学対掌体が強く活性を阻害するため99%e.e. 以上の光学純度が要求される。本フェロモンの合成中間体であるメチル（*RS*)−4−ヒドロキシ−5−テトラデシノエートのリパーゼによる光学分割を鍵反応とする高光学純度フェロモンの実用的合成法を開発した。

2 上記マメコガネと同様の害虫であるドウガネブイブイ（*Anomala cupurea* Hope）の性フェロモン合成中間体，メチル（*RS*)−4−ヒドロキシ−5−ドデシノエートをリパーゼで光学分割することを鍵反応とした高光学純度フェロモンの実用的合成法を開発した。

3 第1級森林害虫であるマイマイガ（*Lymantria dispar* L.）の高光学純度性フェロモンを香月・シャープレス不斉エポキシ化反応とリパーゼによる不斉アシル化反応を組合せてその効率的大量合成法を開発した。

4 カルボキシルアルキルアクリレートは新規機能性ポリマー原料として注目されている。高純度カルボキシルアルキルアクリレートの化学合成は困難であるが，リパーゼの位置選択的反応を利用し，その実用的合成法を開発した。

以上のように，本論文はリパーゼを利用した高光学純度昆虫フェロモンおよび新規ポリマー原料の実用的合成法に関する多くの新しい知見を与えており，これらの成果は酵素工学の発展に寄与する所が大きい。よって本論文は，博士論文として価値あるものと認める。