

氏 名	林 哲 吾 はやし てつ ご
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 298 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	テルペン類の微生物転換
論文調査委員	(主 査) 教 授 緒 方 浩 一 教 授 三 井 哲 夫 教 授 柄 倉 辰 六 郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は従来研究の少なかった微生物によるテルペン類の分解過程を詳細に追求した研究結果をとりまとめたものである。

テルペンのうち、鎖状 monoterpenealdehyde として citronellal, citral 鎖状 monoterpenealcohol として geraniol, 環状テルペンとしてしょうのう, リゅうのうを用いた。

Citronellal を唯一の炭素源として生育する微生物を土壤中より分離し、本菌は *Pseudomonas aeruginosa* であることを明らかにした。

本菌による citronellal の主転換物質として60%の収量で citronellic acid を生成することを確認し、さらに中性物質として linalool, isopulegol, neoisopulegol を得た。これらの中性物質の成因を検討したところ、本菌株によって生物学的に生成されたものではなく、主反応として生成した citronellic acid によって培養液が酸性となり、このため citronellal が二次的な化学反応をおこして生成したものであることを明らかにした。

本菌の citronellal から citronellic acid への転換酵素を部分精製し、本酵素が NAD関与の脱水素酵素であり類縁テルペンに対しては、アリル不飽和結合をもつものに特異的であり、*cis* 型に対しては作用が低いことを明らかにした。

Citral についても同様な経過で土壤中より *P. convexa* を分離し、citral は80%の収量で geranic acid に転換することを確認した。

Geraniol 分解菌として *P. aeruginosa* を分離した。本菌は geraniol を geranic acid に転換するが、中間体として citral を経過していることを認め、alcohol→aldehyde→acid の経路で代謝されることを明確にした。

環状テルペンであるしょうのうの分解菌として *P. riboflavina* を分離し、本菌はしょうのうの転換物質として15%の収率で campholytolactone を生成することを認めた。その他に camphorquinone, campho-

ric acid を得た。

さらにりゅうのうの分解菌として *P. pseudomallei* を分離し、まずりゅうのうはしょうのうに転換し、さらにその分解産物として 6-hydroxycamphan, 2,6-diketocamphan, campholytolactone, 6-hydroxycampholytolactone がえられることを明らかにした。これらの中で campholytolactone および 6-hydroxycampholytolactone は微生物の代謝産物としては、はじめて見出されたものであり、これらの菌により、しょうのうおよびりゅうのうは同様な経路で転換され、従来知られていた代謝経路とは異なることを指摘した。

### 論文審査の結果の要旨

テルペン類には植物油成分を構成するものが多く、香料として利用され、また生理活性を有するものも多い。

同じ炭化水素である石油系炭化水素の微生物による利用研究が活発に行なわれているにもかかわらず、テルペン類の微生物転換についての研究はステロイドを除いてはきわめて少ない。その理由は転換生成物質の分析が困難であったこと、および植物油成分は抗菌性を有すると考えられていたことなどである。

著者は鎖状テルペンとして citronellal, citral, geraniol, 環状テルペンとしてしょうのう, りゅうのうをとり上げ、ガスクロマトグラフィー, 赤外・紫外吸収, NMR などの分析機器を駆使して、テルペン類の微生物代謝を追求した。

まず上記テルペンを炭素源として生育する細菌を土壤中より分離し、各菌の詳細な同定を行ない、すべて *Pseudomonas* 属に属することを明らかにした。

Citronellal の *P. aeruginosa* による主転換物質として citronellic acid, 中性物質として linalool, isopulegol および neoisopulegol を得た。Citronellal から citronellic acid への転換酵素を精製し、NAD関与の脱水素酵素であることを明らかにした。

Citralも *P. convexa* によって80%の収量でgeranic acidに転換され、さらに geraniol も *P. aeruginosa* によって citralを中間体として geranic acidに転換されることを認め、これらの物質がalcohol→aldehyde→acidの経路で代謝されることを証明した。

しょうのう, りゅうのうの転換もそれぞれ土壤中より分離した *P. riboflavina* および *P. pseudomallei* により代謝され、しょうのうからは15%の収量で campholytolactone を得た。さらにりゅうのうからしょうのうを経て 6-hydroxycamphor, 2,6-diketocamphan, campholytolactone, 6-hydroxycampholytolactoneなどを生成した。このうち campholytolactone および 6-hydroxycampholytolactone は微生物の代謝産物としては、はじめて見出されたものでこれらの菌によるしょうのうおよびりゅうのうの代謝経路は従来知られた経路とは異なっていることを明らかにした。

以上のように本論文はテルペン類の微生物代謝に関して多くの新しい知見を加えたもので醗酵生理学、テルペン化学に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。