



Title	トチュウ (Eucommia ulmoides Oliver) の産生するポリソプレノイドに関する化学的研究
Author(s)	馬場, 健史
Citation	大阪大学, 2001, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43391
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名	ばん ば たけ し 馬 場 健 史
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 6 5 6 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 13 年 11 月 28 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科応用生物工学専攻
学 位 論 文 名	トチュウ (<i>Eucommia ulmoides</i> Oliver) の産生するポリイソプレノイドに関する化学的研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 小林 昭雄 (副査) 教 授 関 達治 教 授 室岡 義勝 教 授 原島 俊 教 授 ト部 格 教 授 福井 希一 教 授 塩谷 捨明 教 授 吉田 敏臣

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、植物ポリイソプレノイドの生合成解析を目的として、トチュウ (*Eucommia ulmoides* Oliver) の産生するポリイソプレノイドの化学的性状を各種機器分析により詳細に調べた一連の化学的な研究の成果をまとめたものである。

緒論では、本研究の背景をなすポリイソプレノイドに関する基礎的な知見および研究状況を総説し、本研究の目的とその内容の概略を記述した。

第一章では、トチュウ当年枝において組織学的な研究を行い、ポリイソプレノイドの組織内の局在について明らかにした。顕微 FT-IR を使用したポリイソプレノイドのマッピング解析により、組織内の本化合物の同定に初めて成功した。また、植物組織切片を作製する方法として、ペルチェ素子による電子冷却試料固定台を用いた凍結切片作製法を開発し、これにより顕微分光分析にも耐えうる組織標本の作製に成功した。

第二章では、トチュウの葉、樹皮、根、種皮からポリイソプレノイドを抽出し、各抽出ポリマーの分子量分布ならびに末端構造について調べ、それらが採取部位特異的な特徴を有することを明らかにした。また、鎖延長停止末端としてアシル化末端の存在を明らかにし、これがトチュウにおける鎖延長停止機構の一つであることを提案した。

第三章では、高分子イソプレングムの生合成中間体と考えられている低分子ポリイソプレノイド画分について解析し、その鎖長分布および幾何異性について新知見を得た。本研究に際し、従来法の HPLC に代わる高分解能の分析方法として超臨界流体クロマトグラフィー (SFC) を用いたポリプレノール分析系を確立した。SFC を用いてトチュウの葉、樹皮、根、種子、種皮に含まれるポリプレノールの幾何異性および鎖長分布を明らかにし、それらが採取部位特異性を有することを示した。また、葉、根および種皮中に長鎖の全トランス型ポリプレノールが存在することを初めて明らかにした。

総括と展望では、本研究で得られた結果を各章ごとにまとめて述べ、また、その知見をもとにして、今後の課題と展望について記述した。

論文審査の結果の要旨

本論文は、植物ポリイソプレノイド生合成の解析を目的として、トチュウの産生するポリイソプレノイドの化学的性状を詳細に調べた研究の成果をまとめたものであり、主な成果は以下のとおりである。

- (1)組織切片上の分析も含めた低分子から高分子までの植物ポリイソプレノイドの分析技術を確立している。中でも、顕微 FT-IR および超臨界流体クロマトグラフィーは、高精度な分析手法である。
- (2)顕微 FT-IR を用いた組織学的な研究により、植物組織におけるポリイソプレノイドの存在を初めて実証し、ポリイソプレノイドの組織内の局在を明らかにしている。
- (3)トチュウの葉、樹皮、根、種皮のポリイソプレノイドについて、分子量分布および末端構造を調べ、それらが採取部位特異的な特徴を有することを明らかにしている。
- (4)鎖延長停止末端にアシル基の存在を明らかにし、これがトチュウにおける鎖延長停止機構の一つであることを示している。
- (5)トチュウの葉、樹皮、根、種子、種皮に含まれるポリプレノールに関して、超臨界流体クロマトグラフィーにより鎖長分布および幾何異性について解析し、トチュウのゴムの生合成中間体と考えられる長鎖の全トランス型ポリプレノールの存在を初めて明らかにしている。

以上のように、本論文は植物ポリイソプレノイドの解析に有効な分析技術を確立し、また、トランス型のポリイソプレノイドに関する重要な知見を与えている。これらの成果は今後のポリイソプレノイドの生合成研究の発展に貢献するところが多い。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。