

論 文 要 旨

論 文 題 目 Antioxidative function of flavonoids in higher plants





Flavonoid pigments are a major class of secondary metabolites that give a multitude of adaptive benefits to the plants that produce them in the cells. The first recognized biological role of flavonoids was as visual signals in flowers and fruits to attract pollinators and frugivores, i.e. ecological functions of flavonoids. Recent progress in plant physiology has revealed flavonoids not only as coloring agents but also as a group of multifunctional molecules that display a wide variety of physiological roles. In this thesis, I describe that flavonoids are capable of detoxifying toxic active oxygen species by acting as antioxidants. In vitro scavenging activities against active oxygen were examined in several flavonoids isolated from tropical plants grown in Okinawa Island. The flavonoid cyanidin-3-sophoroside, isolated from petals of *Hibiscus rosa-sinensis* L., showed a high superoxide radicals (O_2^-) scavenging activity, which was comparable to that of ascorbate (vitamin C), a well-known antioxidant. In the presence of horseradish peroxidase (HRP), the flavonoids quercetin, rutin kaempferol and kaempferol-3-rutinoside were oxidized by H_2O_2 , suggesting an enzymatic scavenging of H_2O_2 via oxidation of flavonoids. Similarly, the flavonoids (flavonol-glycosides) isolated from leaves of *Schefflera arboricola* Hayata, were found to detoxify H_2O_2 in the presence of an enzyme fraction prepared from the leaves. Inhibitor experiments revealed that the guaiacol type peroxidase (GuPX) contained in the enzyme fraction is involved in the flavonoid-dependent H_2O_2 scavenging reaction. Monodehydroascorbate radical reductase suppressed the oxidation of flavonoids with consuming NADH, novel findings on the reaction for flavonoid regeneration. These results indicate that flavonoids could function as antioxidants through enzymatic as well as non-enzymatic mechanism. Based on these findings, I propose a hypothesis for physiological roles of flavonoids in plants.

氏 名 崎 浜 靖 子 印

平成13年 2月 14日

琉球大学大学院
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名	池原 規勝		印
副査 氏名	中村 宗一		印
副査 氏名	伊佐 英信		印
副査 氏名	山崎 秀雄		印

学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 海洋環境学 氏名 崎浜 靖子 学籍番号 K988554
指導教官名	池原 規勝
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格 最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格
論文題目	Antioxidant Function of Flavonoids in Higher Plants
審査要旨 (2000字以内)	<p>フラボノイドは植物に含まれている色素の総称である。維管束植物には普遍的に含まれており、構造の違いによって赤や黄、紫などの様々な色を呈する。申請論文はフラボノイドの植物における抗酸化機能（活性酸素解毒機能）を生化学的研究結果に基づいて論じている。フラボノイドの生理的機能に関して、本申請論文の内容は植物生理学に新たな概念を提示しており、高い学術的な価値が認められる。</p>

(次頁へ続く)

審査要旨

学位論文の一部及び関連研究は、9編の学術雑誌（英文8、和文1）に掲載あるいは印刷中である。その内、5編の論文は査読付き国際専門誌であり、内容に関する評価を既に受けている。申請学位論文を各論文審査員が熟読した後、学位論文審査会を開いて内容の検討をおこなった。その結果、審査委員の全会一致で申請学位論文の成績は十分に「合」に値するという結論に至った。

平成13年2月14日11時より、学位論文の内容に関する最終試験をおこなった。試験はコンピュータープレゼンテーションによる口頭発表を45分間課し、その後、内容に関する質疑応答を論文審査員を含めておこなった。申請者は質問に対して適切な回答をし、学位論文内容に関して十分な専門的知識を習得していることが伺えた。

申請者は、「琉球大学大学院理工学研究科博士後期課程の学位授与に関する申合せ第3項」の規定を満たし、「海洋環境学専攻における学位授与に関する申合せ」生物学分野の規定を満たしている。よって、論文審査委員会は、全会一致で本申請学位（博士）論文を「合格」と判定した。