

## 論文審査の要旨（課程博士）

生物システム応用科学府長 殿

審査委員 主査 梶田 真也 (印)

副査 佐藤 令一 (印)

副査 豊田 剛己 (印)

副査 梅澤 泰史 (印)

副査 川合 伸也 (印)

学位申請者	<u>循環生産システム学 専修 平成 24 年度入学 学籍番号 12701304</u> 氏名 <u>ノンダグラ</u> (ノンダグラ)
申請学位	博士 ( 農学 )
論文題目	植物二次代謝物の生合成に関与する NADPH 依存型酸化還元酵素に関する研究 Studies of the gene for NADPH-dependent oxidoreductase involved in the biosynthesis of plant secondary metabolites
論文審査要旨 (2,000 字程度)	
<p>本研究は植物二次代謝物の一つであるリグナンに着目し、その生合成に関わると推定される酵素フェニルクマランベンジルエーテルレダクターゼ (PCBER) に関して詳細に解析したものである。リグナンは、フェニルプロパノイド骨格を持つ低分子の二次代謝物で、植物種の違いにより種々の異なる化合物が知られている。しかし、その生成メカニズムや植物体内における生理的な役割については、一部の分子種を除いて不明な点が多い。本研究では、モデル植物として広く知られるシロイヌナズナを対象植物として、ゲノム中に存在するとされる 5 つの PCBER 類似遺伝子のうち、他の植物の同酵素遺伝子に配列特徴上で最も近縁である <i>AtPCBER1</i> (AT4G39230) に着目し、その発現解析や組換え酵素の動力学的な特徴づけを行っている。</p> <p>種々の実験の結果、<i>AtPCBER1</i> は解析に供した全ての植物器官や組織での発現が確認され、また紫外線照射や物理的な傷害により、その発現が顕著に増加することが示された。これらのことから、この遺伝子が植物の主要な器官で非生物的なストレスに対する応答において、何らかの役割を担うことが明らかにされた。また、組換え酵素の動力学的な評価から、<i>AtPCBER1</i> はネオリグナンであるフェニルクマラン類に加えて、レジノール構造を持つ典型的なリグナンに対しても還元活性を示すことも明らかにされている。更に、非標的の代謝物分析からは、<i>AtPCBER1</i> の発現が変動することで、リグナンだけでなく、グルコシノレート類やフラボン類のような他の二次代謝物の生成量にも変化が起ることが示された。このことは、フェニルクマラン類を還元する酵素として定義されてきた PCBER が、実はフラボン類の還元、或いは酸化にも何らかの役割を演じていることを示す、大変興味深い結果である。残念ながら、<i>AtPCBER1</i> がケルセチン等のフラボン骨格を持つ化合物を直接還元することを証明するには至らなかったが、この点を更に深く追求することで、植物二次代謝研究に新たな分野が拓かれることが期待できると思われる。</p> <p>上記の研究から得られた種々の知見の一部は、植物科学を扱う <i>Plant Cell Reports</i> 誌に掲載されることが決まっていることに加え、研究結果の多くは今後のリグナン研究の展開に大いに貢献するものであり、国際的にも高く評価されるべきものである。以上のことから、本論文は学位授与に必要な審査要件を十分に満たしており、博士論文として十分なレベルにあると判断した。</p>	