

別紙 1 - 1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番 -	※ 甲 第 号
----------	---------

氏 名 叶 偲旋 (YAP Jia Xin)

論 文 題 目 Elucidation of strigolactone-dependent seed germination pathway in the parasitic plant *Striga hermonthica*
(寄生植物ストライガにおけるストリゴラクトン依存的発芽促進経路の解明)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所
特任教授 博士 (農学) 土屋 雄一朗

委 員 名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所
教授 博士 (理学) 木下 俊則

委 員 名古屋大学 遺伝子実験施設 教授 博士 (薬学) 打田 直行

委 員 名古屋大学 生物機能開発利用研究センター
教授 博士 (農学) 芦苺 基行

論文審査の結果の要旨

別紙 1-2

ハマウツボ科の寄生植物の一種であるストライガ (*Striga hermonthica*) の種子発芽に関する研究の論文審査を行った。宿主由来のシグナル分子を感知して生育するユニークな生活環を持つ寄生植物の研究は、通常の植物とは異なる視点から植物学を学ぶ興味深い題材であるとともに、アフリカで甚大な農業被害を引き起こすストライガに関する研究の社会的な意義は大きい。通常の植物では、ジベレリンと呼ばれる植物ホルモンが発芽を刺激する主要なシグナル分子であるのに対し、ストライガでは、宿主植物が放出するストリゴラクトン (SL) を感知して発芽を起こすが知られている。本論文の前半部分における主要な疑問は、寄生植物の進化の過程で、発芽刺激を担うシグナル分子がジベレリンから SL へといかにして変わったか、である。ジベレリンを投与してもストライガの種子は発芽を起こさないため、この過程におけるジベレリンの役割は不明であった。YAP さんは、生合成阻害剤等の化合物プローブを用いた機能解析を行い、ジベレリンがコンディショニングと呼ばれる発芽の準備期間に SL 受容体の mRNA の発現を上昇させることで、ストライガ種子が SL を感知する能力を得ることを明らかとした。すなわち、ジベレリンの機能は、通常の植物での直接的な発芽刺激作用から、SL 受容体発現上昇を介した間接的な発芽促進作用へと変化したことが示唆された。寄生植物の進化の過程でどの様に宿主依存的な発芽機構を獲得したかを示すモデルを提唱したこの研究成果は高く評価され、*Plant and Cell Physiology* 誌に掲載されるに至った。また、論文の後半では、SL 依存的な発芽を抑制する新たな人工分子をケミカルスクリーニングより見出した。その一つである RTC2 と名付けた発芽阻害剤の解析より、SL 受容体の活性型コンフォメーションに標的してタンパク質の不安定化を引き起こす新たなアロステリック制御機構の発見に至った。これらストライガを題材として YAP さんが主体的に進めた研究成果は、発芽におけるホルモン機能の進化、遺伝学的に分離可能な複数の経路を介した発芽制御機構の発見といった、通常の植物のみを用いた研究から発見することが極めて難しい植物学一般の課題に進展をもたらしただけでなく、分子を利用したストライガの防除法の開発に新たな道筋を切り拓いたものと言える。公聴会においては、審査委員を含めた多くの聴衆の興味を集め、分子機構の詳細な実験結果から、個体レベルの制御、進化の機構といったスケールの大きな生物学に至る幅広い範囲で質疑が行われたが、予定時間を大幅に超えた議論の中、教員クラスの研究者とも専門的な知見から対等な議論を行い、自らの哲学と研究成果の意義を聴衆に納得のいく形で示すに至ったと感じた。以上の理由により、申請者は博士(理学)の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。