

学力確認結果の要旨	
学位申請者 氏名	Tshering Penjor
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 山本 雅史
	副査 佐賀大学 准教授 永野 幸生
	副査 佐賀大学 准教授 古藤田 信博
	副査 佐賀大学 教授 穴井 豊昭
	副査 鹿児島大学 教授 橋本 文雄
審査協力者	佐賀大学 元教授 松本 亮司
実施年月日	平成 29 年 1 月 21 日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) <span style="float: right;">口答・筆答</span>	
<p>主査及び副査は、平成29年1月21日の公開審査会において学位申請者に対して、学位申請論文の内容について説明を求め、関連事項について試問を行った。具体的には別紙のような質疑応答がなされ、いずれも満足できる回答を得ることができた。</p> <p>また、口答により外国語（英語）の学力を確認した。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者が大学院博士課程修了者と同等以上の学力ならびに識見を有するものと認め、博士（農学）の学位を与えるに十分な資格を有するものと認めた。</p>	

学位申請者 氏名	Tshering Penjor
-------------	-----------------

〔質問1〕カンキツ属の分類において、*matK* 遺伝子解析では基本種がシトロン、ブンタン、マンダリンの3種になったのに対して、ddRAD-Seq 分析ではシトロン、ブンタン、マンダリン、パペダの4種が基本種となった理由を説明してください。

〔回答1〕解析した遺伝子型の違いが両者の結果の差に影響を及ぼしたと考えられます。ddRAD-Seq 分析では大量の遺伝子型を扱うので精度の高い結果が得られました。葉緑体 DNA の全塩基配列分析においても dd-RAD 分析と同様に4基本種となることが報告されています。

〔質問2〕ブータンにおけるヒマラヤンライムとメキシカンライムの利用法の違いについて説明してください。

〔回答2〕両者の利用法に違いはありません。一般に地方では山野に自生するヒマラヤンライムを利用するのに対して、都市部ではインドから輸入されたメキシカンライムを利用します。

〔質問3〕ヒマラヤンライムはマンダリンとシトロンとの雑種とのことですが、ブータンにおける両者の生息域は重なっているのですか。

〔回答3〕両者とも国土の中部から南部に分布し、シトロンは標高300~2000m、マンダリンは300~1500mに生息しています。従って、両者に由来する偶発実生の発生は容易と考えられます。

〔質問4〕*matK* 遺伝子解析において *Citrus nobilis* のキングとクネンボがそれぞれマンダリンとブンタンクラスターに位置した理由を説明してください。

〔回答4〕両者ともベトナム原産のタンゴールとされています。キングはマンダリン×スイートオレンジで発生したのに対してクネンボはスイートオレンジ×マンダリンで発生したと考えられます。スイートオレンジの細胞質遺伝子はブンタン由来であるため、このような結果が得られました。

〔質問5〕RAD-Seq 分析は核 DNA だけの結果ですか、それとも細胞質 DNA の結果も含んでいるのですか。

[回答 5] 核 DNA だけの結果です。細胞質 DNA の情報は除外して分析しました。

[質問 6] 葉緑体 DNA 分析の結果において、キンカン属およびカラタチ属がカンキツ属に含まれた理由を説明してください。

[回答 6] 各属は形態的特性や開花期は異なるものの葉緑体 DNA レベルでは変異が少なかったため、この結果が得られたと考えられます。

[質問 7] *matK* 遺伝子の結果をどのように育種に利用するのですか。

[回答 7] 多数種の細胞質（母性）情報は、今後の交雑育種における交配親選択における重要な情報となるものと考えます。

[質問 8] ブータンにおけるヒマラヤンライムの歴史を教えてください。

[回答 8] ブータンではヒマラヤンライムの商業的栽培は行われておらず、すべて自生するものです。ネパール等海外から導入された可能性も否定できませんが、海外との交流の無い地域の森林にも自生していることから、ブータンで発生したのかもしれませんが。

[質問 9] 本研究の DNA 分析の結果から、従来の Swingle・Reece の分類をどのように考えますか。

[回答 9] Swingle・Reece の分類は形態的特性によるものであり、本研究の結果とは一致しない点もありました。今後は DNA レベルの結果に基づき改定すべきだと思います。

[質問 10] 耐寒性に優れ、今後の普及が期待されるヒマラヤンライムについて、優秀な特性を備える個体を選抜する予定はありますか。

[回答 10] 来年からブータン全土においてヒマラヤンライムの調査収集を開始し、果実特性等の評価を行い、その結果から優秀系統を選抜する予定です。

[質問 11] 本研究を今後どのように発展させる予定ですか。

[回答 11] ヒマラヤンライムについては前述の通りです。イーチャンパペダについては国内に 7 か所の自生地を発見しており、多数個体の調査収集を実施してそれらの遺伝的特性の解明を行う予定です。