

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	大谷 結
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 境 雅夫
	副査 鹿児島大学 准教授 岡本 繁久
	副査 佐賀大学 教授 鈴木 章弘
	副査 鹿児島大学 准教授 吉田 理一郎
	副査 鹿児島大学 准教授 清水 圭一
審査協力者	
実施年月日	令和5年 1月 6日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) <input checked="" type="radio"/> 口答 <input type="radio"/> 筆答	
<p>主査及び副査は、令和5年1月6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>以上の結果から、審査員会は申請者が博士(農学)の学位を受けるに必要な十分の学力ならびに識見を有すると認めた。</p>	

学位申請者
氏 名

大谷 結

【質問 1】 *BES1/BZR1* ホモログ遺伝子が 4 種あり、それらの発現解析を行った。その中で BR を投与すると *BEH1* と *BEH2* の発現が顕著に低下したというのは興味深いと思うが、この発現の低下は生理的にどういう風にリンクしているのか？

【回答 1】 生理的な意味は分かっていません。*BEH1* と *BEH2* の発現量の減少自体は BR シグナルカスケードにおいてフィードバック的な役割を持つと想像していますが、はっきりしたことは分かっておらず、生理学的意味合いの解明は今後の研究にゆだねる必要があります。

【質問 2】 *BES1* と *BZR1* の発現は、BR による制御は受けないのか？

【回答 2】 発表の時にお話ししたように、BR が *BES1* の発現を僅かに上昇させることが分かりました。これは、ポジティブフィードバック的な役割なのかもしれません。

【質問 3】 *BEH2* は *BIN2* により直接リン酸化制御を受ける。その辺の作用機序は *BES1*、*BZR1* と同じという発表だったが、*BIN2* によってリン酸化されるのに、*BEH2* はなぜ細胞質に局在しないのか？

【回答 3】 理由はよくわかっていません。核から細胞質への移動、或いは細胞質隔離は、リン酸化に依存した 14-3-3 タンパク質との結合により起こることが報告されています。14-3-3 の結合配列を比較したところ、*BES1* と *BZR1* でよく保存されている配列に *BEH2* ではアミノ酸置換があったので、この辺りに原因があるのかもしれません。また生理学的には、発現レベルで高度な制御を受けるようになったことで、タンパク質レベルの制御の一部が進化の過程で失われたのかもしれないとも考えました。いずれにせよ、興味深い結果だと考えています。

【質問 4】 *BEH2* が常に核局在をするという現象に対して生理機能に結び付けられることがあるか？

【回答 4】 *BEH2* が核に常在することの生理学的意義を示唆するようなデータは持っていません。また、この結果は私が初めて見つけたものなので、別グループからの報告もありません。

【質問 5】 植物ホルモンに対する応答を 4、24 時間で見ているのはなぜか？もっと早いところでの応答もあるのではないか？

【回答5】以前、研究室の先輩がBR合成酵素遺伝子 *DWF4* の発現がオーキシンにより制御されることを発見した実験に倣い、各種ホルモンに対する6遺伝子の発現応答を調べました。また、他の論文のスクリーニングでも数時間と一日の処理を行っていたので、このスケジュールで実験を行いました。確かにもっと早い時期に一過的に変動がみられる可能性もあると思います。今後の研究の参考にさせていただきます。

【質問6】 *BEH2* の過剰発現体で phenotype が見られたか？

【回答6】 私はそれを期待して過剰発現体を作成したのですが、ラボにおける通常の栽培条件下では際立った表現型は見られませんでした。

【質問7】 *beh3* 変異体は維管束サイズの不揃いが見られるという報告があるようだが、*beh2* 変異体は存在するか？細かく見ると形質の違いはあるか？*beh2* 変異体でも *beh3* のように維管束などを詳細に観察したら何か見えてくる部分があるかもしれない。

【回答7】 有益なコメントありがとうございます。*beh2* の T-DNA 挿入変異体を ABRC から購入して、ストレスをかけた際の表現型を調べたことがあります。しかし、その実験では野生型と比較して明確な形質の違いは見られませんでした。

【質問8】 今回得られた成果を農業に利用する際に、他の植物種にも適応できると思うか？

【回答8】 私は、モデル植物シロイヌナズナを用いて研究を行ってまいりましたが、他の植物、例えば、同じアブラナ科のいくつかの作物やナス科のトマトやジャガイモ、イネなどにも *BES1/BZR1* ファミリー遺伝子が存在することが知られており、それらの植物でも研究が行われています。したがって、今後研究が進めば農業で利用できるのではと期待しています。