

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		サブサハラ食料確保に貢献する寄生雑草選択的除草剤の開発			
研究テーマ (欧文) AZ		Development of parasitic weed-specific herbicides to ensure a stable food supply in sub-Saharan Africa			
研究氏 代表者	カタカナ CC	姓)オカザワ	名)アツシ	研究期間 B	2013 ~ 2015 年
	漢字 CB	岡澤	敦司	報告年度 YR	2015 年
	ローマ字 CZ	Okazawa	Atsushi	研究機関名	大阪府立大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		大阪府立大学大学院生命環境科学研究科・准教授			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>ハマウツボ科の根寄生雑草は、サブサハラアフリカの農業に甚大な被害を及ぼしており、この地域の農業を阻害する最大の生物的要因と考えられている。研究代表者は、メタボロミクスによって、根寄生雑草の発芽には三糖であるプランテオースの代謝が重要であることを見出し、ノジリマイシンがこの代謝経路を阻害することで、ハマウツボ科の根寄生雑草の発芽を特異的に抑制することを見出した。ノジリマイシンの作用点は、寄生雑草選択的な除草剤の開発において標的となり得ることから、本研究課題ではその解明を目指した。</p> <p>まず、これまでの糖質のプロファイリングの結果から、ノジリマイシンの作用点をプランテオース代謝の二段階目のスクロースの加水分解酵素であるインベルターゼと予測し、ハマウツボ科根寄生雑草のヤセウツボ発芽種子より調製した粗酵素液に対するノジリマイシンの効果を調べたところ、活性の低下は認められなかった。一方、ノジリマイシンで処理した種子より調製した粗酵素液のインベルターゼ活性は、コントロールと比較してその活性が顕著に低下していた。従って、ノジリマイシンはインベルターゼの転写、翻訳、あるいは翻訳後修飾などの過程のいずれかを阻害していると予測された。</p> <p>以上のように、ノジリマイシンの作用点を明らかにするためには、分子生物学実験が必要となったが、ヤセウツボについて遺伝子の情報が限られていたため、次世代シーケンサーによる de novo トランスクリプトーム解析を行った。まず、得られた配列情報からインベルターゼをコードすると予想される遺伝子の配列を複数取得した。これらの遺伝子についてノジリマイシン処理による転写物量への影響を調べたが、コントロールと比較して差異は認められなかった。従って、ノジリマイシンがインベルターゼの転写に影響を与えている可能性は否定された。詳細なトランスクリプトーム解析の結果、ヤセウツボの発芽に重要な役割を果たし、ノジリマイシンによってその発現量が影響をうける遺伝子群の絞りこみに成功した。</p>					
キーワード FA	ハマウツボ科	根寄生雑草	プランテオース	ノジリマイシン	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Planteose as a storage carbohydrate required for early stage of germination of <i>Orobancha minor</i> and its metabolism as a possible target for selective control							
	著者名 <sup>GA</sup>	Wakabayashi 他 13 名	雑誌名 <sup>GC</sup>	J. Exp. Bot.					
	ページ <sup>GF</sup>	3085~2097	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	5	巻号 <sup>GD</sup>	66
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 EZ

Root parasitic weeds, *Striga* spp., *Orobancha* spp. and *Phelipanche* spp., are one of the destructive agricultural weeds and effective parasite control strategy is desired. We revealed that planteose is immediately decreased in germinating seeds of *Orobancha minor*. Nojirimycin bisulfite (NJ) was found to selectively inhibit the germination of *O. minor*. The activities of sucrose hydrolyzing enzymes, invertases, were lower in the NJ-treated seeds than those in germinating seeds. We concluded that NJ inhibits the germination by blocking the supply of essential glucose from sucrose in the planteose metabolic pathway by inhibiting invertase activation. To decipher the mode of action of NJ, RNA-Seq analysis with de novo assembled transcriptome was conducted for germinating and NJ-treated seeds of *O. minor*.