

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		植物ミトコンドリアの細胞内分業仮説の検証			
研究テーマ (欧文) AZ		The test of hypothesis for intracellular division of labor of plant mitochondria			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓)アリムラ	名)シンイチ	研究期間 B	2017 ~ 2019年
	漢字 CB	有村	慎一	報告年度 YR	2019年
	ローマ字 CZ	ARIMURA	SHIN-ICHI	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京大学・准教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>植物のミトコンドリアは、より小型粒状で数が多い。また、それぞれが必ずしもミトコンドリア DNA を一ゲノム分もたず、1つの細胞内で状態の異なるミトコンドリアが混在しており、またそのような状態は頻繁に融合と分裂を行うことで均一化を果たしている。本研究では、そのような多数のミトコンドリアの個々に機能的な分化や生理的な個性が存在するかどうかを検討した。具体的には、ミトコンドリアの形態に異常をもつ突然変異シロイヌナズナを選抜し、その細胞生物学・遺伝学的な解析を行った。シロイヌナズナ細胞内には数百のミトコンドリアがあり、DNA の保持量に著しい違いが確認されたが、他方でヒメツリガネゴケ茎葉体においては大きな違いがない可能性があり、現在検討を続けている。また、30年前に植物細胞工学研究所において作製されていた、ダイコンとナタネの非対称細胞融合株について、そのミトコンドリアゲノムの決定と解析を行った(文献発表)。ミトコンドリアゲノムは通常母親のみからの遺伝で有り、その遺伝子を改変したり新規導入ができないが、この非対称細胞融合によって、ダイコンミトコンドリアゲノムに存在する農業重要形質である細胞質雄性不稔原因遺伝子をナタネのミトコンドリアゲノム内に(これをほとんど乱したり傷つけることなく)転移させることに成功していることが確認された。これにより、細胞融合によって創り出された2つのミトコンドリアは融合し、そのゲノムも組換えを起し、多数あるものがすべて1つの型に落ち着くヘテロプラスミー化も達成されていることが示された。</p>					
キーワード FA	植物ミトコンドリア	細胞融合			

(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 ^{GB}	The mitochondrial genome of an asymmetrically cell-fused rapeseed, <i>Brassica napus</i> , containing a radish-derived cytoplasmic male sterility-associated gene.							
	著者名 ^{GA}	Arimura S, Yanase S,	雑誌名 ^{GC}	Genes Genet Syst.					
	ページ ^{GF}	143~148	発行年 ^{GE}	2	0	1	8	巻号 ^{GD}	doi:10.1266/ggs.18.00005
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Cytoplasmic male sterility (CMS) is an agronomically important trait whose causative genes are located in the mitochondrial genome. A CMS rapeseed, *Brassica napus* 'SW18', was made 25 years ago by an asymmetric (or "donor-recipient") cell fusion between *B. napus* 'Westar' and a CMS radish (*Raphanus sativus* 'Kosena'), in order to transfer the radish CMS-associated gene without disturbing the rapeseed features. In this grant-research, we determined the nucleotide sequences of the mitochondrial genomes of Kosena radish and SW18. SW18 has a recombinant mitochondrial genome, which includes the whole 222-kb genome of Westar (54 genes) and a total of 23 kb insertions of four fragments from Kosena radish (three genes: orf125, trnfM and atp1). All of the Kosena radish-derived fragments in the SW18 mitochondrial genome had sequences at their ends (ranging from 63 bp to 628 bp) that are identical to the sequences at the sites of insertion on the Westar rapeseed-derived mitochondrial genome. This suggests that these insertions were mediated by homologous recombination. These results confirm at the nucleotide level that a desired CMS-associated gene (orf125) along with a few extraneous genes from radish were successfully transferred.