

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		生殖細胞が生殖腺をメス化させる仕組みの解明			
研究テーマ (欧文) AZ		Mechanisms of feminization of gonads by germ cells			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓)ニシムラ	名)トシヤ	研究期間 B	2016～ 2017年
	漢字 CB	西村	俊哉	報告年度 YR	2017年
	ローマ字 CZ	Nishimura	Toshiya	研究機関名	名古屋大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		名古屋大学大学院理学研究科・助教			
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)					
<p>生殖細胞は精子と卵（配偶子）の元となる細胞であり、ゲノム情報を次世代へ伝えることができる唯一の細胞である。生殖細胞は生殖腺において身体を構成する体細胞に取り囲まれて存在しており、一般的に周りの体細胞の性に従って、配偶子を作り出すことが生殖細胞の唯一の機能と考えられてきた。</p> <p>メダカの性は遺伝的（XX-XY型）に決まっており、Y染色体上の性決定遺伝子が体細胞で働くとき生殖腺がオス化する。申請者の研究室では、発生期の生殖細胞の数の多寡により、Y染色体の有無にかかわらず性が決まる仕組みがメダカにあることを見出してきた。すなわちこの仕組みでは、生殖細胞は配偶子を作り出すだけでなく、生殖腺の性分化、特にメス化に重要である細胞と考えられる。</p> <p>配偶子形成は始原生殖細胞が配偶子形成能を獲得することで開始され、連続した体細胞分裂（シスト分裂）を経て減数分裂に入り、卵胞あるいは精子を形成する。そこでこれらのどの段階の生殖細胞がメス化に重要であるかを特定するため、卵胞が作られない <i>figla</i> 変異体、生殖細胞がシスト分裂を行わない <i>moto</i> 変異体、始原生殖細胞様で分化が停止する <i>dazl</i> 変異体を作製した。興味深いことにいずれの変異体の XX 個体においてもメスが出現した。さらに、<i>gsdf</i> 変異体との二重変異体の解析により、XY 個体がメスへと性転換する過程においても、シスト分裂する前の生殖細胞（生殖幹細胞）には体細胞をメス化する能力があることが示された。</p> <p>以前、申請者は脊椎動物で初めて生殖細胞の性の運命決定に関わる遺伝子、<i>foxl3</i> を同定した。<i>foxl3</i> の機能が欠損した XX 個体では、生殖細胞は卵形成の代わりに精子形成を行う。それにも関わらず、身体はメスとなり、生殖腺は卵巣構造を示すことが明らかとなった。以上のことを考え合わせると、配偶子形成の分化段階、そして、精子になるか卵になるかには関係なく、生殖細胞は生殖腺をメス化する能力を元々持っていることが示唆された。</p>					
キーワード FA	メダカ	生殖細胞	メス化	生殖腺	

(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}	Germ cells in the teleost fish medaka have an inherent feminizing effect							
	著者名 ^{GA}	Nishimura et al.	雑誌名 ^{GC}	PLOS Genetics					
	ページ ^{GF}	1 ~ 18	発行年 ^{GE}	2	0	1	8	巻号 ^{GD}	14(3): e1007259
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

Sexually reproductive animals produce either sperm or eggs. Germ cells are common precursors of these gametes and adopt either fate affected by sexual signals of surrounding gonadal somatic cells. Recently, importance of feminization effects by germ cells toward gonadal somatic cells is also considered in several species. However, the mechanism has not yet been understood. Here, we examined developmental stages of germ cells that are essential for feminization of gonads using medaka (*Oryzias latipes*) as a model organism. We generated *figla* mutants, in which follicle formation is disrupted, *moto* mutants, in which germ cells are not able to undergo cystic division, and *dazl* mutant, in which germ cells exhibit primordial germ cell (PGC)-like characters. Interestingly, all of these XX mutants developed as female with ovarian gonads. Using XY *gsdf* mutants in which male-to-female sex reversal occurs mediated by increased number of germ cells, we also showed germ cells that undergo stem-type self-renewal is sufficient for the feminization of gonadal somatic cells. We propose that feminization of gonads is an inherent property of germ cells, which may be acquired at the moment of PGC specification.