

研究成果報告書

研究テーマ (和文)	雄体内における精子移動に着目した精子の質的ヘテロジェネイティ生成機構			
研究テーマ (英文)	Mechanisms for generating qualitative heterogeneity of sperm focusing on sperm motility within the male body			
研究期間	2019年～2022年	研究機関名 東北大学		
研究代表者	氏名	(漢字)	原 健士朗	
		(カタカナ)	ハラ ケンシロウ	
		(英文)	Kenshiro Hara	
	所属機関・職名	東北大学大学院農学研究科・准教授		
共同研究者 * 2名をこえる場合は、【別紙追加用紙】(P3)に3人目以降を追記してください。	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)		
		(英文)		
	所属機関・職名			
	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)		
		(英文)		
所属機関・職名				

概要 (600字～800字程度にまとめてください。)

雄の繁殖能を決める重要要素は精子の質である。ほ乳類が産生する精子は、質的にばらつくことが知られているが、この要因は不明である。本研究では、まず、精子の質的不均一性の生成機構の解明を目的として、精子成熟の場となる精巣上体における、精子の移動・滞在時間と受精能との関係を解析することを目指し、精子の追跡を可能にする分化型精原細胞へのパルス標識を可能にするノックインマウスの作製を試みた。精子形成に必須でないと報告されている遺伝子 A をターゲットとして特定の配列をノックインした ES 細胞を用いてキメラを作成したが、残念ながら生殖系列への寄与が認められなかった。これを受けて、別の遺伝子 B で同様の実験を行い、作成した ES 細胞を材料として、現在、生殖系列への寄与を確認中である。今後、本研究で作成した ES 細胞を基にノックインマウスを樹立し、精子の解析を進め、精子の移動時間と受精能との関係の理解を進める予定である。次に、産業的に有用性の高いウシの精巣における精子幹細胞や筋様細胞の老化機構についての研究を行い、老齢個体において精子形成を支える精原細胞が枯渇することなく維持されていること、精巣の筋様細胞群の性質について報告した(Kawahara et al., 2021; Kawabe et al., 2022)。いずれも、哺乳類の精子の形成や移動、さらにはその種間差の理解に資する知見である。以上の研究を通じ、男性不妊治療・雄繁殖制御の医・農学的応用だけでなく、ほ乳類精子の質的制御の生殖戦略的意義を問う研究発展へと貢献したい。

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	論文課題	Persistence of undifferentiated spermatogonia in aged Japanese Black cattle				
	著者名	Kawahara et al.	雑誌名	Animal Science Journal		
	ページ	e13572	発行年	2 0 2 1	巻号	92
雑誌	論文課題	Characteristics of alpha smooth muscle actin-positive peritubular cells in prepubertal bovine testes				
	著者名	Kawabe et al.	雑誌名	Biochemical and Biophysical Research Communications		
	ページ	48~53	発行年	2 0 2 2	巻号	609
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	~	発行年		巻号	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

The quality of sperm is an important factor that determines male reproductive ability. It is known that the quality of sperm produced by mammals varies, but the cause of this variation is unknown. In particular, changes in the quality of sperm are particularly noticeable in aging testes and epididymis. In this study, we conducted research on the aging mechanisms of spermatogenic cells and muscle-like cells in the male reproductive organ to elucidate the mechanism of the generation of qualitative heterogeneity in sperm due to aging and reported that spermatogenic stem cells that support sperm formation are maintained without depletion in elderly individuals and on the properties of muscle-like cell groups in the testes (Kawahara et al., 2021; Kawabe et al., 2022). These are novel findings that contribute to our understanding of mammalian sperm formation, movement, and interspecific differences. Through these studies, we hope to contribute not only to medical and agricultural applications for male infertility treatment and male reproductive control but also to research development that questions the reproductive strategic significance of controlling mammalian sperm quality.