

氏名	村 瀬 哲 磨		
学位(専攻分野)	博 士(農 学)		
学位授与番号	博 甲 第 1038 号		
学位授与の日付	平成 4 年 3 月 28 日		
学位授与の要件	自然科学研究科生物資源科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文題目	ウシ子宮頸管粘液と精子との相互関係に関する研究		
論文審査委員	教授 丹羽 皓二	教授 猪 貴義	教授 田辺 昭
	教授 内田 仙二	教授 山本 格	

### 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、子宮頸管粘液（粘液）の性状が精子の通過におよぼす影響、精子の粘液通過と受精能の関係および粘液が精子の受精能獲得におよぼす影響について検討した結果をまとめたものである。得られたおもな結果は次の通りである。(1) 粘液を $-196^{\circ}\text{C}$ で凍結保存しても精子の粘液通過能力は全く影響を受けないが、粘液性状そのものは採取雌ウシ個体間で差のあることが認められた。したがって、精子の通過試験を行うときには、粘液を混合して均一化した後凍結保存する必要のあることが示唆された。(2) 新鮮または凍結精液のいずれを用いても精子の粘液侵入能から精子の人工受精後の受精能を予知しうる事が明らかとなった。(3) 粘液を通過する間に活力の高い精子のみが選別され受精能獲得の誘起されることが認められ、生体内の初期の受精過程においても粘液が非常に重要な役割を果たしていることが示唆された。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

ウシのように射精が膣あるいは子宮頸管部位におこなわれる動物では、精子は卵子と遭遇する前に必ず頸管粘液を通過しなければならない。それにもかかわらず、体内における頸管粘液の役割については殆ど明らかにされていない。本論文は、ウシ精子の体外における粘液通過実験から得られた次のような成果をまとめたものである。

- 1) 頸管粘液の性状が精子の通過におよぼす影響：複数の雌牛から得た粘液を混合し、そのままあるいは液体窒素( $-196^{\circ}\text{C}$ )中で凍結保存した後、精子の侵入距離を測定した結

果、凍結保存後60日にいたるまでの粘液と新鮮粘液との間で精子の侵入距離に有意差は認められなかった。しかし、異なる雌牛より得た個々の粘液では、精子の侵入距離に有意差が認められた。したがって、精子の通過試験を行う時には、異なる雌牛から採取した粘液を混合して均一化した後に使用する必要のあることが明らかとなった。

- 2) 精子の頸管粘液侵入能力と人工受精後の受胎率：凍結前後の精子の粘液侵入距離を比較し、これらにきわめて高い相関のあることを見いだした。一方、人工受精後の受胎率が高い精子では、精子活力も高く、粘液侵入能力も高かった。これらのことから、新鮮または凍結精子のいずれを用いても、精子の粘液侵入能力からその精子の受胎能力を予知しうるということが明らかになった。
- 3) 頸管粘液通過が精子の受精能獲得におよぼす影響：粘液通過精子あるいはその対照として培地内に遊離させた精子（培地内分離精子）の活力、生存率および先体反応誘起率を経時的に調べた。その結果、粘液通過あるいは培地内分離直後の精子の活力と生存率はいずれも分離前と比較して有意に上昇した。また、先体反応誘起精子の割合は分離後11時間に至るいずれの経過時間においても粘液通過精子の方が培地内分離精子に比べ高かった。つぎに、粘液通過開始から1時間にわたって体外成熟裸化卵子を精子とともに共存させた結果、卵子への精子侵入はまったく認められなかった。しかし、受精の場にカフェインとヘパリンのいずれか一方あるいはその両者を添加した場合、授精後24時間の侵入卵率は粘液非通過精子（69～94%）に比べて粘液通過精子（86～100%）において高かった。また、多精受精卵率も粘液非通過精子（11～19%）よりも通過精子（20～33%）において高かった。これらの結果から、粘液が活力の高い精子のみを選別すると同時にその過程で精子の受精能獲得誘起も促進されることが推察された。

これらの知見は、生体内の受精過程における粘液の重要性を示唆するものであり、繁殖生理学上きわめて有用な成果と考えられる。本学位審査会は上記の論文内容および参考論文を総合的に審査し、本論文が博士（農学）の学位に値するものと判定した。