

課題番号 60

## 被災アカネズミにおける基盤生殖技術の構築と 継世代影響評価

[1] 組織

代表者：山城 秀昭  
(新潟大学農学部)  
対応者：鈴木 正敏  
(東北大学加齢医学研究所)  
分担者：大平 拓也  
(新潟大学農学部)  
目黒 葉奈  
(新潟大学農学部)

研究費：物件費 18 万 4 千円

[2] 研究経過

福島第一原発事故から6年経過したが、拡散された放射性物質は、未だ周辺地域の環境中に生息する野生動物に何らかの影響を及ぼす可能性が高い。野生動物への放射線影響について明らかにすることは、生態系に対する影響評価、リスク管理や環境保全の指標となる。2015年、放射線医学研究所の久保田らは、環境指標動物として用いられているヒメネズミにおける放射線の影響を検討し、染色体異常が認められたと報告された(J Environ Radioact 2015)。しかし、捕獲した野ネズミのみを解析しただけでは、事故後の放射線の影響により何等かの影響により自然淘汰された個体を捕獲・解析することは出来ない。すなわち、野生動物において放射線影響を明らかにするためには、自然の環境に制御されない、実験系による科学的根拠による評価も必要不可欠であり、近年ますますその重要性を増している。

本共同研究では、人為的に繁殖をコントロールする技術の中でも、最も基盤となる過排卵誘起処理の方法から、体外受精による産子作出に至るまでの野生アカネズミにおける生殖工学技術の確立に向けた実験、および平成27年3月に東北大学加齢医学研究所から新潟大学へ移管された電子線マイクロアナライザ(EPMA)を用いて被災アカネズミ精巣の微量元素分布を解析した。

尚、平成28年12月に加齢医学研究所にて、実験方法や今後の研究計画の議論と報告を行っている。

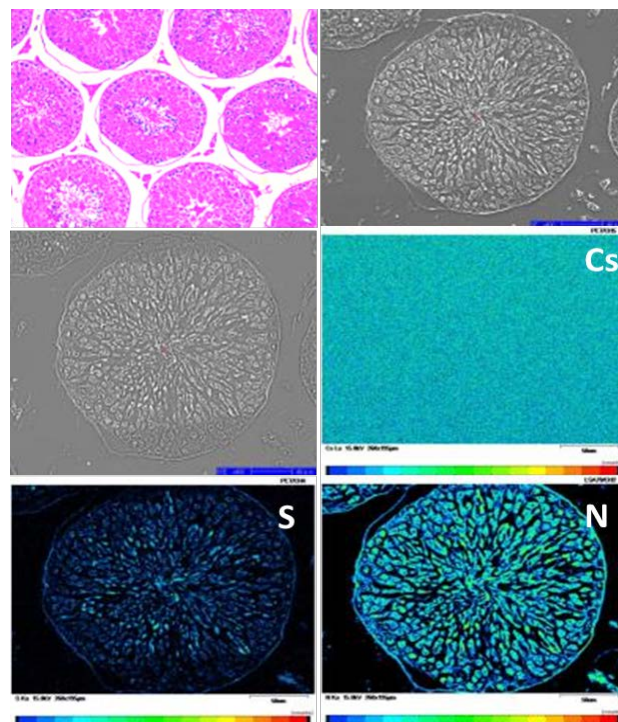


図1. 被災アカネズミにおけるHE染色像・実体顕微鏡像・反射電子組成像・マッピング解析像

[3] 成果

(3-1) 研究成果

本年度は、以下に示す研究成果を得た。  
まず第1に、野生アカネズミにおける抗インヒビン血清投与による過排卵誘起の検討と体外受精後の受精率を評価した結果、非繁殖期および繁殖期共に過排卵誘起させることができ、さらに受精卵を得ることに成功した。

第2に、被災アカネズミにおける精巣切片の組織形態学的解析とEPMAを用いた精細管微小領域における元素の訂正分析、セシウム(Cs)のマッピング解析および精母細胞の状態分析を行った。その結果、精細管、あるいは精母細胞内のCsの分布を明らかにすることは出来なかったが、原発事故後1年8ヶ月、2年1ヶ月および5年1ヶ月に捕獲した被災アカネズミにおいて、正常な精子の形成と退行が行われていることを明らかにした。

### (3-2) 波及効果と発展性など

野生のネズミにおける生殖技術の開発に関する研究は、これまで生態学の調査を基礎として研究されていた分野のため、ほとんど報告されていない。現在、野生のネズミにおける放射線影響を科学的根拠に基づいて明らかにするため、自然の環境に制御されない、過排卵処理・体外成熟・体外受精・受精卵移植などの基盤生殖技術の確立に関する本共同研究は、継続して実施する。

本共同研究により、新潟大学農学部と東北大学加齢医学研究所の交流が深まり、活発な意見交換や議論が行われた。また、本共同研究を継続して遂行されることにより、野生のネズミにおいて様々な評価試験に汎用できる技術が提供されるようになるだけでなく、先端生殖・発生工学の応用が可能になり、飛躍的に放射線の影響、生命現象の解析にも貢献する研究と位置づけられ、今後の発展が期待される。

### [4] 成果資料

(1) Analysis of the effect of chronic and low-dose radiation exposure on spermatogenic cells of male large Japanese field mice (*Apodemus speciosus*) after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. Takino S, **Yamashiro H**, Sugano Y, Fujishima Y, Nakata A, Kasai K, Urushihara Y, **Suzuki M**, Shinoda S, Miura T, Fukumoto M. *Radiation Research*. 187, 161-168, 2017.

(2) 電子線マイクロアナライザによる被災アカネズミ精巢の元素分析. **大平拓也**, 伊藤 洵, 菅原淳史, **山城秀昭**, 中田章史, **鈴木正敏**, 有吉健太郎, 葛西宏介, 篠田 壽, 三浦富智, 福本 学. **日本放射線影響学会第 59 回大会**. 口頭. JMS アステールプラザ広島. 平成 28 年 10 月 26 日～28 日.