

放射線影響モデル動物を利用した 生物影響解明のための多元的アプローチ

1. 課題目標

放射線汚染地域及び対照地域に生息する多様な野生動物より得られる知見と、マウスモデルを用いた放射線照射実験より得られる知見を比較・補完し、国際的に知見が不足している低線量慢性被ばくが多様な生物への影響、生物種間の放射線感受性の比較、被ばく形態、生殖・発生に及ぼす影響、及び放射線被ばくからの回復メカニズムを明らかにする。

2. 研究実施体制・事業計画

放射線汚染区（野生動物）

- ①野生動物の種間放射線感受性比較と生物影響研究
(弘前大・東北大)
- ②野生動物個体情報解析と被ばく線量の多元的評価
(東北大・弘前大)
- ③野生動物の生殖機能及び生殖系列細胞への影響評価
(新潟大・北海道科学大学)

比較・補完

実験管理区（実験動物）

実験動物を対象とした慢性被ばく影響評価研究
(量研機構・弘前大・東北大)

項目	平成29年度	平成30年度	平成31年度
野生動物の種間放射線感受性比較と生物影響研究		←→	
野生動物被ばく線量の多元的評価と組織影響解析		←→	
野生動物の生殖機能への影響評価		←→	
野生動物の生殖系列細胞への影響評価		←→	
実験動物を対象とした慢性被ばく影響評価研究		←→	

3. 研究内容

(1)生物試料の採取と線量評価

野生動物を福島県および対照地域で捕獲し、外部被ばく線量、内部汚染レベル、土壌中放射線物質濃度、空間線量率及び個体年齢を測定する。

(2)低線量慢性被ばくによる酸化ストレス応答

血液中及び組織中の酸化ストレスマーカーを解析する。さらに、腸管由来血中エンドキシンを測定し、酸化ストレスマーカーと比較する。

(3)生物種間の放射線感受性

初代培養細胞を樹立し、生物種間における放射線感受性を比較する。

(4)DNA及び染色体損傷

血液または組織中8-oxo-dGレベル、 γ H2AXフォーカス、及び細胞遺伝学的異常を解析し、各種生物種における放射線応答を明らかにする。

(5)生殖・受精能に及ぼす影響

着床前胚のメチル化動態解析をするとともに、過排卵誘起、体外成熟、体外受精、受精卵移植技術を確立し、生殖・発生における放射線影響の評価法を確立する。

(6)動物生体試料及び初代培養細胞株のアーカイブ化

放射線汚染地域及び対照地域の生体試料および初代培養細胞をアーカイブ化する。さらに、マウス組織デジタル標本及び保存臓器サンプルをアーカイブ化する。

(7)放射線被ばく影響からの回復メカニズム解析

マウスの放射線被ばく実験において寿命への影響が少ないことの明らかになった低線量率と、対照となる高線量率の条件でマウスを照射し、経時的に臓器及び血液サンプルを採取保存して、細胞遺伝学的影響や組織像等のバイオマーカーの頻度や経時的変動を解析する。