

琉球大学学術リポジトリ

ヤマトシジミ Zizeeria

maha (鱗翅目シジミチョウ科) における福島第一原子力発電所事故による初期被曝の生物学的影響

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学 公開日: 2020-05-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 阪内, 香 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/45849

論文題目

ヤマトシジミ *Zizeeria maha* (鱗翅目シジミチョウ科) における
福島第一原子力発電所事故による初期被曝の生物学的影響

論文要約

2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故（以下、事故）は、北関東および南東北地域を中心に人工放射性物質の拡散を招いた。あらゆる野生生物も長期的低線量被曝を避けられない一方で、野外での生体影響を体系的に理解するには至っていない。ヤマトシジミ *Zizeeria maha* (鱗翅目シジミチョウ科) を用いての調査は、事故後2ヶ月から開始され、現在まで約9年間に渡る成果の蓄積がある。しかし、事故前のデータが欠落しており、事故前後の比較検討が明確ではない。また、原発20km圏内は未調査であり、被曝第1世代（事故当時は越冬中）についても不明点が多く、個体レベルで示唆されている遺伝的影響について、論理的な議論は難しい。そこで本論文では、事故前の状況把握と、事故直後に短半減期核種を含む最大の被曝（初期被曝）を受けた第1世代への検討を目的とした。具体的には、①西日本地域での野外採集調査（東日本地域は調査済み）、②原発20km圏内での野外採集調査、③越冬態探索調査、の3つについて記述した。①は前者の目的へ、②③は後者の目的へ応えるものであるが、最大の新規性は、②に際し¹³¹I（半減期：8.02日）と¹³⁷Cの初期土壤放射能濃度（2011年3月15日）を取得したことである。知る限りにおいて、事故当時の線量と照合して生物学的影響を評価する手法は、今回が初めてとなる。ヤマトシジミ（成虫）の全国的な形態異常率は4%以下、翅模様の修飾率は1%程度と見積もられたが、この結果は、2012年に検出されている形態異常率の上昇が、原発事故に起因する科学的根拠のひとつとなる。原発20km圏内では、約29世代目の個体群において、初期被曝に依存する形態異常が検出されたことから、生存に関与しない遺伝子への損傷が引き継がれている可能性が高い。そして、福島県および茨城県の第1世代は、4齢幼虫で最大の被曝日（2011年3月15日）を迎える。2011年5月に成虫が採集されるまでの約2ヶ月間、被曝環境下に置かれていたと予想される。以上、本論文は、野生生物について初期被曝による遺伝的影響を示す最初の研究例となる。同時に、「放射線感受性」は想定される生息環境や成長段階を条件付けて定義されるべきであり、「野外」への理解には、新しい放射線生物学の構築が必要であることを提示するものである。