

## 帰還区域におけるチョウの生物学的調査

阪内香・平良渉・檜山充樹・大瀧丈二

(琉球大学 理学部 海洋自然科学科 生物系 分子生理学研究室)

### はじめに

福島第一原発事故による放射能汚染の生物学的影響について、われわれは小型のチョウであるヤマトシジミを環境指標生物として用いて調査している。昨今は様々な生物でも調べられており、原発に起因すると思われる様々な異常がみつかってきている。一方では、除染作業が完了したために多くの地域が帰還可能な地域となっている。放射線量に人為的に閾値を設定し、その閾値以下では安全であると議論されているが、その妥当性は明確ではない。また、除染袋の劣化による二次汚染の問題もある。本研究では帰還区域においてヤマトシジミの異常率および捕獲個体数をモニターすることで、帰還区域の環境の生物学的安全性を評価することを試みた。

### 方法

2016年9月に調査を行った。その時点で居住制限区域・避難指示解除準備区域となっている場所およびその周辺区域においてヤマトシジミ成虫を採集した。具体的には、富岡町、大熊町、葛尾村、飯舘村、南相馬市、浪江町、楡葉町、川内村、田村市、いわき市、広野町、相馬市、霊山氏、福島市などの各地点である。各地点において3名で20分採集を行い、10頭以上採集できた場所については、異常率および1分当たりの捕獲個体数を算出した。同時に各地点において地面線量を測定した。地面線量および原発からの距離に対して散布図を作成し、相関解析を行った。

### 結果・考察

21地点で10個体以上採集することができた。異常率は0%の地点も多かったが、5%から10%の地点も多く、最大の場所では20%、平均は4%となった。福島を含む東日本（北限個体群を除く）の平均が3%程度であることを考えると、今回の調査地で得られた値は高めである。また、すでに放射線環境への適応進化が起こっていることが報告されているが、それでもなお異常率が高めであることは注目に値する。

これらの地点の異常率および1分当たりの捕獲個体数について、地面線量との相関は有意とはならなかった。これは現在の地面線量が環境の汚染度をもはや正しく表していないことに起因すると思われる。一方、原発からの距離との相関では、異常率においてスピアマン相関係数  $\rho = -0.48$  ( $p = 0.03$ )、1分当たりの捕獲個体数においてスピアマン相関係数  $\rho = 0.61$  ( $p = 0.004$ )となり、有意な結果が得られた。これは、原発からの距離が当時の汚染度をより忠実に反映しているためだと思われる。つまり、原発からの距離が遠いほど異常率は低くなり、個体数は多くなる傾向にある。

このような結果から、居住制限区域・避難指示解除準備区域では、2016年9月現在においてもヤマトシジミは放射能汚染の影響を受けていると考えられる。この影響が初期被曝のみによるものなのか、慢性的な残留放射能による被曝の影響が付加されたものなのかは明確ではないが、われわれのこれまでの研究から判断すると、初期被曝と慢性被曝の両方の影響である可能性が高い。世代時間が1カ月と短いヤマトシジミにおいても影響が長引いていることを考えると、現時点でも帰還環境が多く生物にとっては安全な環境であると結論付けるのは早計であると言える。なお、詳細は専門論文（英文）として後日発表する予定である。