

## 論文の内容の要旨

論文題目 攪乱に対する地表性甲虫群集の反応  
(Response of ground beetle community to disturbance)  
氏名 神保 克明

近年、生物多様性保全の必要性が高まっている。乱獲・開発による生物種の生息地・生育地の減少、人為的管理の減少による里山生態系の変化は、全国的に大きな影響を与えている。生物多様性を保全するには、生態系全体を健全に維持する必要があり、植物相や動物相の保全だけでなく、土壌生態系の保全も必要とされる。そこで近年、地表性甲虫類が注目されている。

地表性甲虫類は、主にチョウやガの幼虫やミミズなどを餌にする捕食者であるため、その地の動物相を反映するとされ、飛翔能力が退化または弱体化しており、大きな河川や山脈などの地理的障壁を越えられず、各地で隔離された集団が多様な種に分化している。また、ピットフォールトラップ法（落とし穴法）により調査者の採集能力によることなく定量的に採集でき、環境の急激な変化に鋭敏に反応して種組成や個体数が増減することから、環境指標として有効であると考えられている。以上のように指標生物としての活用が期待される地表性甲虫であるが、攪乱や土地改変への地表性甲虫群集の反応のメカニズムを理解し生物多様性の保全に結びつけるためには、個々の種の環境に対する選好性を明らかにするだけでなく、分散制限すなわち種の移動能力についても明らかにし、攪乱の履歴やその後の時間経過、生息地の分断の影響などについても評価できるようにする必要がある。

本研究は、攪乱に対する地表性甲虫群集の反応を把握し、地表性甲虫群集の保全への基礎的知見を得るため、植生変化と分散制限が地表性甲虫群集に与える影響を明らかにすることを目的とした。

第1章では、既往の知見を整理し、本研究の課題と目的を明らかにした。

第2章では、分散制限の影響のない植生の一次遷移に伴う地表性甲虫群集の遷移過程を明らかにした。富士山南東斜面の1707年の宝永噴火の影響を受けた幅3km、標高1,440m-1,550m地点にある大きさの異なるイタドリ群落、途中相の森林、成熟した森林において、2008年6月から11月に行った。その結果、高標高地では春繁殖型と秋繁殖型の種の活動ピークがいずれも夏にシフトするため出現パターンが一山型となることが明らかにされた。この結果を踏まえて夏季に遷移段階の異なる計28プロットで行った調査の結果、15種1,879個体が捕獲され、地表性甲虫群集は、イタドリ群落、途中相、成熟林で大きく異なることが明らかにされた。またイタドリ群落においては、木本種の侵入とともに地表性甲虫の出現種数が増加することが明らかにされた。すなわち、植生遷移にともない草地性の甲虫種が最初に出現し、樹木の侵入とともに森林種が加入、最後に安定した暗い森林を好む種に遷移することが示された。

第3章では、森林の高木層には大きな影響を与えないが地表の環境に大きな変化をもたらす高頻度の攪乱に対する地表性甲虫群集の反応を明らかにするため、河畔林における冠水の影響を調べた。関東地方の渡良瀬川、鬼怒川、小貝川で、河原に隣接する安定した二次林、増水時に冠水の影響を受ける河畔林、森林化の進んでいない河畔草地に計20プロットを設置し、2011年5月と10月の地表性甲虫群集の組成を比較した。合計28種2,292個体が捕獲され、河畔林の地表性甲虫群集は、安定した二次林とは大きく異なり、河畔草地と類似していることが明らかにされた。すなわち、高頻度の冠水と

いう地表の攪乱により森林性の甲虫種の定着が妨げられていることが示された。

第4章では、孤立した都市林の地表性甲虫群集に与える分散制限の影響を明らかにするために、土地の履歴の異なる東京周辺の樹林地の地表性甲虫群集を明らかにした。すなわち、埋立地に植栽された森林（埋立地）、皆伐や土地造成を行った後に植栽された森林（造成地）、古くから森林として維持されてきたが周囲の開発により孤立化した森林（半自然林）に計41プロットを設け、地表性甲虫群集の組成を比較した。2010年4月から11月の調査の結果、27種1,437個体が捕獲された。埋立地や造成地の地表性甲虫は半自然林に比べて種数・個体数ともに有意に少なく、半自然林に出現した27種のうち15種が造成地に、造成地に出現した15種のうち5種が埋立地に出現した。造成地や埋立地のみ出現した種はなかった。埋立地や造成地に出現した種は、移動能力の高い森林種と、森林からオープンランドにまたがって生息する種のうち環境適応能力の高いものであると考えられた。都市林は分断され孤立化しているため、植栽によって森林を造成しても分散制限により森林性の地表性甲虫種群は侵入・定着することができなかつたと考えられ、古くから森林として維持されてきた半自然林を保全することは地表性甲虫群集の保全において非常に重要であることが明らかにされた。

本研究により、攪乱に弱く今後の環境変化に対してより鋭敏に反応する種と、移動・分散能力が高いために攪乱に強い種を特定することができた。これらの種の生態的特性を解明する事が今後の課題である。