

論文審査の結果の要旨

氏名 渋谷 園実

本論文は、近年問題となっている二次林の生物多様性を保全する上で重要な生物群のうち特に地表徘徊性甲虫群集（以下甲虫群集）に着目し、その群集構造、生物多様性を保全する上で必要な二次林管理の方法、甲虫群集の特性を評価する手法と指標種を選定することを目的にしている。

第1章の序論では二次林の生物多様性研究一般とここで対象とした地表徘徊性甲虫に関する研究とに分けて概観した。第2章では、調査地の森林公園内の二次林に設定したフィールド実験区における樹木伐採・下刈り・落葉かきといった処理について詳述し、数10mといった小スケールの植生攪乱に対して、甲虫群集がどのように反応するのかを明らかにした。その結果、甲虫群集の個体数・種構成・多様性は樹木伐採に最も影響を受けることが明らかになった。特に、野外実験レベルの小スケールの樹木伐採でも甲虫群集の多様性を高めることが明らかになり、多様性管理の手法に有効な示唆を与えた。甲虫群集調査に加えて伐採後の植生再生についても詳細な調査を行った結果、伐採による林冠の有無によって地表植生の再生量が大きく変化し、樹木伐採区では日射量が増して地表植生が大きく再生し、多くの甲虫が出現し、多様性も高くなることが明らかになった。これは再生植生によって誘引された甲虫のエサとなる多くの他の昆虫類が出現したためである。

第3章では、甲虫群集に影響を与える環境要因を特定するために森林公園内のさまざまな森林20地点を選んで広範囲な環境要因を測定し、甲虫群集調査を行い解析に用いた。その結果、ここでも林床植物のバイオマス及び多様度が甲虫群集に大きな影響を与える要因として抽出され、植生の中でも林床植物の種構成や構造が重要な要因であることを示した。

第4章では、甲虫群集そのものの種構成と種特性に焦点をあてて、植生管理の影響を評価した。そのため野外実験区における樹木伐採後の群集の変化と公園内で定期的に行われている下刈り管理下（樹木被覆がある）における群集構成とを比較検討した。その結果、樹木伐採後に少数の優占種が出現し、その後、追加的な優占種が加わって優占種数が増加し、多様性が増していくことがわかった。樹木伐採初期にはクロツヤヒラタゴミムシ、マルガタツヤヒラタゴミムシ、ヒメツヤヒラタゴミムシといった *Synuchus* 属が優占し、その後、さらに優占種が加わるが、一方、長い間下刈り管理されていた森林ではヨリトモナガゴミムシが圧倒的に優占し、両者の優占種が大きく異なっていた。これまではクロツヤヒラタゴミムシとヨリトモナガゴミムシは共に森林出現種とされている種であるが、本研究によればその出現の仕方には明らかに違いが見られた。

第5章では、甲虫群集の中で最も優占したオオヒラタシテムシ（シテムシ科）に着目して環境要因との関係を見た。その結果オオヒラタシテムシとリター量に正の相関があることがわかった。このことはミミズを捕食するオオヒラタシテムシがリター量の増加によるミミズの増加に反応している可

能性を示唆している。本章及び第4章で取りあげた数種のように、シテムシ科甲虫やオサムシ科甲虫の中の種を組み合わせることで、二次林のいくつかの異なる環境の指標として利用できる可能性があることを指摘した。

以上の結果により最後に結論として、甲虫の種のプールを確保するためには、自然林におけるギャップやパッチモザイクのように、狭い範囲の樹木伐採でも甲虫の生息環境をつくるのに有効であると考えた。また、樹木伐採初期の裸地的環境と下刈管理下における構成種が異なっていたことから、これらの植生管理により環境が異なる複数のパッチで構成されたモザイク構造の環境はそれぞれの環境に適した甲虫群集を保持し二次林における甲虫群集の高い多様性を期待する場合は、現状の下刈管理に加えて、小規模であっても樹木伐採を行いギャップ的な環境を創出することが有効である。また二次林における甲虫群集の多様性を評価するには、一般的に行われている多様度指数に加え、指標種の動向を把握することが重要であると考えた。この事により、二次林の質の変化をいち早く把握できる。本研究では、甲虫群集と植物の両者を包括的に調査することにより、二次林生態系の植生管理の影響を定量的に評価できる可能性を示し、環境学への応用を提示した。

なお、本論文第2章、第4章の一部は久保田耕平、大澤雅彦との、また本論文第5章の一部は久保田耕平、キクビツェ・ザール、大澤雅彦との共同研究であるがいずれの場合も論文提出者が主体となって調査、分析、および検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（環境学）の学位を授与できると認める。