

造成地・荒地など、比較的乾いていながら、コケ植物が多く生える土壌の特質

地域環境科学科 准教授

長縄 貴彦

目的

利用を目的とした自然改変として農耕地と生産用の森林があるが、その中に埋もれているとは言え、より人間に身近で量的にも少なくない土地の利用形態として、畦・農耕用の通路・斜面・道路・公園・寺社などがある。これら造成地は生物生産という観点からは注目されていないが、現実には生命が生息し固有の生態系がある。また、近年は造成地が広く開発され、このような状態の自然はますます増えてきている。このような造成地には雑草やコケ植物が、多くの場合人間の意図とは無関係に広く分布しているが、雑草やコケ植物など、それぞれの専門的な研究は少なからずあるものの、造成地土壌とセットで人間の利用という観点から包括的に調べた研究は少ない。

本研究では、多様な造成地土壌を比較観察し、人間とコケ植物と土壌の密接な関係と、造成地土壌が意外に注目すべき生態系や景観を構成していることを提示し、「ニッチェ的・スキマ的」自然の持つ価値や意義を解説することを目的とした。

研究成果

【造成地】土壌は維管束植物の生育に適しており、通常、それらに覆われている。裏返せば、コケ植物の生育は何らかの維管束植物生育を制限する要因があることを示している。例えば、今回の多くの野外調査は時期が秋から春という季節的低温期であり、多くの維管束植物が休眠期であったため、これによりコケ植物生育観察に好都合であった。造成地においては、コケ植物の生育を促す最も大きな要因は、圧密、除草、清掃（落葉落枝などの除去）であった。除草・清掃は極めて直接的な人為であるが、他を取り除いてもコケ植物を剥ぎ取らない方法が意図せずして広く普及している実態が、コケ植物の多量生育の基本的条件になっていた。圧密も耕地以外の多くの造成地で必要とされる性質であり、同様な基本的条件であった。なお、誤解されがちであるが日陰でジメジメした場所がコケ植物の生育適地であるとは限らず、生えている場所は環境や生物間のバランスによって多様であった。

【他の植物】造成地にコケ植物と同時に生育する、いわゆる雑草を含めた「フロンティア」植物との関連は、その土壌をはじめ人為を多く取り込んだ生態系の特性を反映していた。前述のような季節的に「優占」が変わるような一種の「棲み分け」は顕著に見られたが、他にも、海岸付近の潮風、砂質土壌、などはコケ植物を減らし、山裾の霧、人間によるコンタミなどは逆に増やしている。また、急斜面における苛酷な土壌環境でマツとコケが耐侵食で協調している場面もあれば、夏の落葉樹の陰の部分では冬になると芝ではなくコケが優占するなど、個別に取り上げれば「共生」「競争」「棲み分け」のいずれも観察できる。

【複雑系エコロジー】このようにコケ植物を含めた全体的な植生観察は、微妙な環境が生態系を規定している状況を観察できたが、このような生育特性が大きく異なる多様な生物が複雑に共存している状況は、キーとなる物質や数値データに基づくタイプの「生態学」は成立しにくい。そこでこの研究では複雑なものを概観的に捉え、「ニッチェ・スキマ」という抽象的な概念を視覚的な現象として観察することにより、「エコロジー」本来の包括的アプローチができたといえる。

【霧と露 微気候】山陰では秋から春にかけて小刻みな降水が多く、これがコケ植物の生育を促進させるという仮説を立てていたが、中国山地や瀬戸内海沿岸などの地域の調査から冬の降水の量との関係

は弱く、霧の発生・結露・変わりやすい天気などが重要であると考えられた。観察対象を土ばかりではなく樹木や石・コンクリートなどに広げると、他の植物の影響を考える必要がなくなり、季節を問わず観察でき、またコケ植物の専門家の著作なども利用できる。この観点からみてもコケ植物体の機能的な特質から見ても、コケ植物の生育要因として霧の発生や結露があることは確かなことであろう。逆にコケ植物の生育状態から霧の多さを推測することも可能である。そして、実際、中国山地の各地で霧が多いという情報や、松江のビジネスパークなどの山裾の霧と、コケ植物の繁茂には関連性が見られ、コケ植物の生育から霧の発生が多い地点を推測するという応用が可能である。

社会への貢献

コケを含む生態系を規定する微妙な環境変化は人間の自然との関わりに影響を与えているが、島根県ではコケ植物が優占する土壌や、コケ植物と親和的な景観となる寺社や遺跡など歴史的な造成地土壌が多く、地元の自然と文化が複合した遺跡の新しい側面の発見や保護に繋がる。また、コケ植物は微気候などの影響を受けやすく、造成地土壌などの人為的景観と微気候を関連づけ、「良い天気」だけではない、「変わりやすい天気」という山陰の大きな特徴を、資産として生かせる。特に現代では、強化ガラスや自動車、多様な暖房方式など、変化する自然を気楽に、場合によっては、雰囲気を楽しむ「ながら族」としても観賞できるので、新たな価値の発見に繋がるであろう。

微気候や変わりやすい天候などと共に、変化を含めた総合的な景観は、そこに暮らす人間やそこに集う人間に影響し、多様性の価値を感覚的に理解し、低生産・低増殖・縮小と言った一見悪いことであるかのような事象を積極的に意味づけられる。

次年度に向けた検討状況

土壌やコケ植物の物質的な（化学的な）特性を分析することを検討している。

土壌とコケ植物の研究に加え、「山陰の景観」と、下に示した本年の学会発表「農業や陸域生態系などの時空間的な変異性観察からのアナロジー」を関連づけたい。具体的には、日本などの湿潤な山国においては、多様な「ニッチェ・スキマ」が存在し、その上で、その意義を自分たちの文化・文明に取り込むことにより、サステナビリティに結びついたという仮説を、歴史的考古学的に長い安定性を持つ山陰の身の回りの景観や生業を素材に、付加的な研究を展開したい。

公表論文

学会発表等

1. 長縄 貴彦・小崎 隆：コケ植物と赤土から考える土壌と母材の間：土壌生成と、侵食・堆積・地殻変動の緩急 その3, 日本土壌肥料学会2014年東京大会
2. 長縄 貴彦・小崎 隆：「旅」や「眺め」などから生まれる、滅亡（脆弱性・文明崩壊）の仮想：農業や陸域生態系などの時空間的な変異性観察からのアナロジー, 日本土壌肥料学会2014年東京大会
3. 長縄 貴彦：日なたでコケ植物が「優占」する土壌, 生物資源科学部ミッション研究課題成果報告会, サテライトキャンパス飯南, 2015年3月

受賞等

外部資金