

森林環境科学研究室

平塚 基志



当研究室は2015年度に設置された若い研究室である。もともと、研究室は「環境生態学研究室」という名称だったが、私が着任した2015年度から名称変更となり、新たに名付けられたのが「森林環境科学研究室」という名称(看板)である。

さて、この「森林環境科学」という名称について、正直なところ私自身も馴染みがあったわけではなく、むしろどこか違和感があった。ときどき、森林科学の研究者からは「研究は砂防学に近いのか」や「森林水文学が研究テーマなのか」と尋ねられることがある。その度に、「たしかに看板からだと何をやっているか分かりにくいなあ」と認識しながら、そういったご意見には丁寧な説明で誤解を改めるようにしているが、一般的に「森林環境科学」から受ける印象は当研究室が掲げている研究テーマとは異なることが多いのが実情であり、そういう意味では誤解を与えてしまうことは申し訳なく思っている。

この若い研究室であるが、これから研究を掘り下げていくにあたり他大学の農学部森林科学科にあるような研究室とは少し異なる個性を示していく必要があると考えている。つまり、森林環境科学という看板を掲げつつも、当然ながら人間環境科学科の特色を出しながら、それを追加的要素として組み入れた研究を進めていくことが必要だと考えている。そこで、研究室のスタート時には森林科学をベースにしつつも昨今の森林に関する地球環境問題もしくは地域の環境問題を俯瞰し、その上で問題意識の確認、及び課題設定をしつつ、何が具体的な研究テーマになり得るかを考えた。そして、森林等の土地利用を研究の場としつつ「人と環境の調和メカニズム」を大きなテーマとした。

所沢キャンパスを見渡してみると、多くの方々が感じるのが「自然が豊か」もしくは「緑が豊か」といった森林資源の豊富さであろう。落葉広葉樹から成る二次林は3月下旬から一斉に芽吹き始め、新緑の季節、実りの季節、紅葉の季節を経て12月上旬から落葉が始まる。所沢キャンパスに通うことで、意識しなくても季節変化を感じることができるのは、都市部のオフィスビルで過ごしている方々からすると贅沢だとも言える(来客者にはよくそう言われる)。

さて、そうした所沢キャンパス周辺に広がっているコナラやクヌギといった落葉広葉樹から成る二次林だが、研究テーマとして最近あまり注目されていない。人の手が

入って(人間活動の強い影響により)維持・管理されてきた二次林(もしくは里山や雑木林)についての生態学的研究は、1980年代に一時的に盛り上がったものの、残念ながら最近ではほとんど研究対象にされていない。それは、「人の手が入った」ということを、自然科学としての生態学としては取り上げにくい、もしくは人間活動の影響を自然科学的に評価しにくいといった点が理由だと推察される。確かに、極めて多様な人間活動の影響を数量的に示すことは技術的に難しい。一方で、よくよく考えてみると、人の手が入ることで持続性を担保する森林、もしくは森林を中心とした土地利用について科学的インプットを行わないと、「都市近郊の緑」としてイメージばかりが先行し、生態学的には必ずしも適切ではない維持・管理がなされてしまう恐れ、すなわち非科学的・非計画的・非持続的な方法で森林の姿が決まってしまう恐れがある。こうした理由から、当研究室では二次林保全こそ科学的インプットを行うことで持続性を担保していく研究対象だと捉え、二次林及びそれと連続している農地等も含めた土地利用(里地・里山ともいう)について「人と環境の調和メカニズム」を構築していくことを研究テーマとしている。

例えば、所沢キャンパス周辺の二次林(落葉広葉樹林)は落葉・落枝を農地への有機肥料として提供し、森林と農地が連続することでその景観が保たれていた。それは江戸時代中期から継続されてきた300年以上の歴史を有する。私が人間科学部の学生だった1990年代には、限定的ではあるが落葉・落枝を集める農家の姿を二次林内で見かけることがあり、森林と農地の連続性がわずかではあるが機能していた。このように、森林と農地が連続して利用されることで、所沢キャンパス周辺の森林は本来の姿(気温等によって決定される植生)である常緑広葉樹林に遷移することなく、落葉広葉樹林として維持・管理されてきたのであるが、直近50年程で急激に化学肥料が普及し(落葉・落枝が使われなくなり)、結果として森林と農地の連続性(両土地利用をつなげる人間活動)は薄れ、森林は放棄されるに至った。つまりは人と環境の調和メカニズムが変革期を迎えているのである。

同じようなことは、例えば熱帯林でも当てはまる。すでに熱帯林の減少・劣化が地球環境問題の1つとして挙げられて久しいが、熱帯林の減少・劣化は人の影響によるとこ

研究室だより

ろが大きく、当然ながら減少・劣化を抑制するためにも人の関与が重要になる。熱帯林減少・劣化の最大原因として考えられがちな焼畑移動耕作という伝統的農法があるが、熱帯林を農業生産の場として利用する活動は、他地域と比較して土壌栄養の少ない熱帯地域に適した農法であり、1000年を超えて行われてきた持続的なもの（人と環境の調和メカニズム）と言える。しかし、人口増加等に起因し、土地の生産力（環境容量）を超えた農業生産を行ったために、非持続的な森林資源の利用方法となり、近年では地域に適していた焼畑移動耕作という農業システムが崩壊しつつある。当研究室で研究を進めているラオス北部においては、人間活動（この場合は農業生産）を優先したために土地の生産力を低下させ、森林と農地による一帯としての土地利用が非持続的になりつつある（人と環境の調和メカニズムの変革）。また、高い生産性を求めて天然生林（フロンティア）への新たな火入れ（森林減少）が拡大するという課題もある。一方、多くの地域住民は焼畑移動耕作の他に生計手段を得ることができていないという実情もある。つまり、焼畑移動耕作に依存している地域住民にとっては、それが新たな森林減少・劣化を促進するとしても、焼畑移動耕作への依存度を低減することは極めて難しいという根本課題がある。ラオス北部では、外国資本によってゴムやパーム油といった換金作物の栽培が促進され、これも森林減少を促進している。国際的な貨幣経済の結果として森林から農園への土地利用変化が急速に進んでいるという結果だが、これらも人間活動が環境に悪影響を及ぼしている典型であろう。こうしたラオス北部で起こっている諸課題には残念ながら自然科学の知見だけでは最適解答を示すことができない。そこで、人間活動を含めるアプローチ手法を用い、新たに「人と環境の調和メカニズム」を構築するためのインプットしていくことが研究室の役割だと考えている。

直近50年間で世界各地の森林生態系は大きく変わった。例えば東アジアでは森林面積は増加傾向にあるが、森林の炭素蓄積量は減少傾向にある。つまり、従来の天然林が少なくなり、質が劣化した森林が増加しているのである。このように森林面積（量）という指標だけだと質も含めたその変化が分かりにくい場合もあるが、所沢キャンパス周辺のような人間活動を中心に沿った森林と農地の連続性、そ

してラオス北部のような持続的な焼畑移動耕作の変革は、森林の量及び森林生態系の質に影響を及ぼしているのであり、今後、次世代、そして次々世代に現在とそん色ない量及び質を維持した森林生態系をどのように引き継いでいくかがますます重要になる。そして、こうしたアプローチ手法は人間環境科学科にある森林環境科学研究室としてはびつたりな研究テーマだと考えている。

なお、生態学は野外調査を基本とし、野外に出かけてじっくり観察し、ときには触ったり臭ったりと五感をフル稼働させて進めていくことが醍醐味でもある。研究室では春学期には所沢キャンパス周辺の二次林を調査対象とし、夏休み中には合宿を行い長野県北相木村のカラマツ人工林及び天然林を調査対象にしている（2015年から）。その際、森林を構成している各樹種の標本作成から始まり、森林のCO₂吸収量の算定、そして異なる森林タイプでの生物多様性の評価等を行い森林調査方法を習得するが、そうした野外調査の機会はほぼ全ての学生にとって初めての体験である。目の前にある自然を科学的手法で数値化していく作業は五感をフル活用してこそ得られるものであることから、貴重な体験になっていると考えている。中には昆虫や爬虫類が苦手な学生もいて、苦い思い出から生物多様性を理解することもあるが、いずれにしても野外調査の醍醐味を少しでも感じる事が一番だと整理し、それが研究を進めるために必要だと考えている。

2015年から少しずつ取り組み始めた「人の手が入った森林」での研究は、所沢キャンパス周辺（狭山丘陵全般）からラオスやインドネシアといった東南アジアの数か国を研究対象地とし、自然科学的にアプローチすることはもちろん、その持続性を考える際に地域住民の意見を収集する等、複数の手法を統合して進めている（研究室では統合アプローチと呼んでいる）。まだ研究成果としてのアウトプットは決して大きくないが、これから大きな果実に育てていくことが当研究室のチャレンジである。現在は名称だけからだと研究テーマが分かりにくい（かもしれない）「森林環境科学研究室」ではあるが、近い将来には看板の色を明確に打ち出していくことができると考えている。