

CONTENTS

- 【研究員 調査・研究レポート】 多くの役割を果たす環境保全林 1
- 【生態学寸描】 赤色は花に少なく、果実が多い 4
- 【茶話・雑記】 東アフリカの景色と高山 6
- 【編集後記】 6



【研究員 調査・研究レポート】

多くの役割を果たす環境保全林

IGES 国際生態学センター 主幹研究員 / 目黒伸一

毎年のように各地で自然災害が起こっている。今年7月上旬の九州をはじめとした各地での豪雨による被害は記憶に新しい。日本は高温多湿の気候に加えて、急峻な地形、火山地帯に位置することなどと相俟って、地震、土砂崩れ、洪水、干ばつなど多くの自然災害に直面してきた。その災害の多さを目の当たりにして征服を目論んでいた西洋人が諦めたとの逸話が残るほどである。

これに加えて、通常の梅雨では考えられないほどの今年の集中豪雨や昨年の台風15号、19号のように数日で数百ミリの降水量をもたらすなど、近年これまでは見られなかったような苛烈な気象により広範囲で多くの方々が甚大な被災に遭われている。海外で会う人たちの口からも異常気象に起因すると思われる自然災害についての言葉をよく耳にする。

宮脇 昭終身名誉センター長は長年、防災・環境保全のために森づくりを推進してこられた。現地植生調査に基づき潜在自然植生を把握し、その土地に本来あるべき種群を決定・選定して、苗木を高密度で植えるいわゆる宮脇方式を編み出し、多くの森林形成を行わ

れた。その名前の変遷については前号の記事（鈴木・原田）に詳しい。

極相林をはじめとした自然性の高い森林は、永続的に自律成立できることからわかるように、高い環境保全機能を持っている。すなわち、このいわゆる環境保全林には生物多様性や生態保全などの生物的な役割とともに、気温、湿度などの微気候安定化、地盤保持、水分保持、水質浄化、集塵、防風、防音、防火といった多くの緩衝機能および環境保全機能を有している。したがって、森林形成を行うことは氾濫防止のために貯水池を設けるような単一合目的な対策方法とは異なり、より多くの災害に対する総合的な処方といえる。また、この方法を用いる論拠のひとつにはすでに日本のみならず世界のいたるところで人間活動により文明を享受する代償として、自然性の高い植生のほとんどが失われてしまっていることにあり、生態系を回復させると同時に自然災害による被害を減減させるねらいがある。

その成果のいくつかは目に見える形で表れつつある。

そこで宮脇終身センター長および筆者がこれまで取り組んできた環境保全林の一部をその多機能ぶりとともにここに紹介したいと思う。

命を守る森の防災機能

写真1は宮城のショッピングセンターに形成されていた環境保全林で宮脇氏が手掛けた。2011年3月に東日本大震災による津波の被害が発生した。多くの松林がなぎ倒された映像を記憶されている方も居られると思うが、当地多賀城市にも津波が及び、甚大な被害を受けたにもかかわらず、本環境保全林は車や家電製品をせき止め、倒れなかった。筆者らの研究では、一般的に自然性の高い植生を構成する樹木の方が植林などに用いるような針葉樹よりも力学的強度が高いことが明らかになっている。それを証明するかの如く、この森林は立ち続けていたのである。物理的な環境保全の役割を果たした例といえるだろう。近年の豪雨で崩れたり流されていたスギとは対照をなしている。

熱帯における森林形成—二酸化炭素高吸収率

地球の肺とまで称される熱帯雨林は二酸化炭素の固定に重要な役割を果たす。まだ、植生学的には不明な点が多く、調査研究による解明が急務なのだが、その労力は他の気候帯の比ではなく、まだまだデータ蓄積が不十分な段階にある。その一方で、アマゾンでの火災などで話題に上っているように、近年人間活動による消失・劣化が著しい。拙著の研究では熱帯林域の環境保全林は暖温帯域の1.7倍の二酸化炭素吸収効率を有している。したがって、熱帯林域での環境保全林形成のノウハウや知見は重要課題の一つである。

樹種選定は自然林構成樹種群から選出され、早生樹を敢えて植えることはしないが、写真2筆者が植えて植栽二年後にもかかわらず、高いものは5mを超えるまでになっており、熱帯域での成長の早さがうかがえる。

コミュニティの水源の森

ケニアではまだ、ガス、水道などのインフラが十分に行き渡っておらず、日々の薪が必要とされている。そのため成長の早い外来種であるユーカリが多くの場所で植えられている。しかし、このユーカリの本来の生育立地はオーストラリアの乾燥地であり、地下水を吸い上げる力が強い。また、他の植物の侵入を抑える多感作用を有している。そのため、あるコミュニティの周辺で在来種を刈り取りユーカリ植えたところ、植生が貧化し水源の水が枯れてしまった。そこで広く植生調査を行い、潜在自然植生を解明し、在来種による環境保全林を形成した(写真3)。その結果、水源の水の回復が認められた(写真4)。植生学的に未解明の土

地での自分で収集した科学的データの基づいたシナリオに従って人の役に立てることは、研究者としてこの上ない喜びである。

鉱山荒廃地での森づくり—自尊心回復処方

一度壊された森林が回復するのが簡単ではないことは、容易に想像されるかもしれない。特に厳しい環境・立地に成立していた場合にはさらに難しくなる。その最たるもののひとつが、鉱山における荒廃地である。

初めて赴いたとき目にした白骨化したサクラにはその責任の重大さに身震いがしたことを覚えている。鉱山から出る廃石(ずり)は強酸性を示すものが多く、当地ではpH3.5の場所もあった。実際、森づくりのご相談を頂いた方々も当初はその成否に半信半疑であったのではないかと思われる。

現地と綿密な協議を行い、信頼関係を深めていくことで、より良い森づくりが継続的にできるようになった。その結果、現在ではこのような立地でも立派な森林が形成されている(写真5、6)。現地の景観を回復することはそこに生活する人々の心の処方箋の一助になると期待している。

以上の例にみられるように環境保全林形成には多くの役割を担っている。さらには2018-1号で報告したようにユネスコスクールでの若い世代の教育・啓蒙の場にもなっており、今年7月には世界経済フォーラム(WEF)のウェブサイトにも紹介されている。

現在多くの場所でこの宮脇方式を積極的に導入しようという動きがある。日本のほかにもアジア、オセアニア、ヨーロッパ、中南米、アフリカなどからのオファーや技術的、学術的な問い合わせがあり、中には世界遺産に登録されている場所まで含まれている。しかし、これが世界的な流れになるかどうかは、まだ予断を許さない。地道な現地調査による情報収集・解析には胆力を要するが、環境問題や自然災害に際して場当たりの対処やその場限りの論議ではなく、科学的データに基づいた哲学による行動が最終的には後世に残ると信じている。

巧言令色鮮し仁、の論語の言葉にあるように、宮脇先生も謂(いわ)れないことで揶揄されていることもあったが、闘い続け突き進んで結果を残した。跡を継ぐものとして植生資料や樹林成長解析などのバックデータを鋭意ストックしながら、宮脇先生にも劣らない世界に誇るべき森づくりを目指していきたい。皆様にご理解ご支援を賜りながらともに進んで行けるよう努力していきますので、これからもご指導ご鞭撻のほどお願いいたします。



写真1. ショッピングセンターに形成された環境保全林 (宮城県多賀城市) .



写真2. 2017年度植栽された苗木マレーシア・ビンツル (2020.02).



写真3. 2014年植栽されたケニアでの環境保全林の様子 (2019.03).



写真4. 植栽後戻った水源の水 (ケニア 2020.04).



写真5. 鉾山で精製過程から生まれた鉾滓 (こうさい) の山 (秋田県、2018, 07).



写真6. 鉾滓の山から復元された環境保全林 (秋田県、2018, 07).



【生態学寸描】

赤色は花に少なく、果実に多い

IGES 国際生態学センター シニアフェロー／原田 洋

春になると赤、白、黄色とさまざまな色の花が咲くようになる。しかし、赤色の花を咲かせる野生植物を見つけ出すのはなかなかむずかしい。冬から引き続き咲いているツバキと草地に咲くクサボケくらいは見つからない。白い花を付ける種類なら樹木だけでも20種類くらいはすぐに見つかる（Newsletter、80号を参照）。赤い花を付ける種類はどうしてこんなに少ないのだろう。横浜近辺で普通に見られる赤い花の野生植物は、初夏のヤマツツジ、秋のヒガンバナなどを加えても10種に満たない。赤い花を咲かせる植物が少ないのと対照的に秋になると、多くの果実は赤色に熟す。花と果実のこの違いはなんだろう。

果実が鳥によって食べられると、果肉の部分は消化され、種子は糞とともに排出される。果肉を腐らせる手間もいらぬし、また種子は遠くに分散される。果実は鳥に食べられることによって一石二鳥となる。しかし、種子が熟す前に食べられては、植物は食われ損になる。そこで種子がまだ未熟なときは、葉と同じ緑色をして鳥に見つからないように工夫したり、鳥が忌避するタンニンのような苦味のある物質を含んで食害を防いでいる。

秋になって種子が熟したら、できるだけ多くの鳥に食べてもらおうと、発見されやすいように赤く色づく。赤色は果実が熟したことを鳥に知らせる信号となっている。つまり、鳥は赤色を識別できていることになる。

6月に赤く熟すヤマモモにはムクドリ、ヒヨドリ、オナガが訪れる。秋に果皮が裂けると中から赤い種子が出てくるマユミは、コゲラ、メジロ、シジュウカラ類によって採食されているのをしばしば見る。ガマズミの実にはジョウビタキ、ムクドリ、オナガなどに食べられている。

昆虫に花粉を運んでもらうためには、花は虫をおびき寄せなければならない。ところが昆虫には、識別できない色があるという。色の違いは光の波長分布の違いによって示される。例えば、ミツバチは人間が識別できる赤色の波長を感じるができない、と何かの本で読んだことがある。花粉を運搬してもらいたいため、赤色で着飾っても無駄になるので、別の色合いにしようということになる。こうして赤色の花を付ける種類は少なくなり、果実は赤色に熟すものが多くなったのではないだろうか。

濃紫色や黒紫色に熟す果実にも鳥は採餌にやってくる。10月に熟すムクノキにはムクドリやオナガをはじ

めいろいろな種類の鳥が訪れる。ミズキとともに鳥に好まれる果実である。ミズキには赤紫色に実る晩夏にはムクドリやヒヨドリが、黒っぽく熟すとアオゲラやコゲラなどがやってくる。秋に熟すエノキにはメジロ、ムクドリ、シメなどが訪れる。クサギはルリビタキやジョウビタキに採餌され、ヒサカキではジョウビタキ、メジロ、ツグミが採食している。ヒサカキの植込みの中でルリビタキを見かけるが、果実を食べているかどうかはわからない。

限りなく黒色に近い色をした果実をなぜ鳥が採餌するかは知らない。黒紫色も赤色と同様に果実が熟したことを知らせる信号かしら。

人間の眼から見ると、ジューシーで美味しそうなヤマボウシ、モミジイチゴ、ヒメコウゾなどを鳥は必ずしも好んでいないようである。

ヤマツツジの写真を提供いただいたIGES国際生態学センターの林寿則主任研究員にお礼申し上げたい。



写真1. クサボケ



写真2. ヤマツツジ



写真3. ヤマモモ



写真7. ミズキ



写真4. マユミ



写真8. エノキ



写真5. ガマズミ



写真9. クサギ



写真6. ムクノキ



写真10. ヒサカキ



【茶話・雑記】

東アフリカの景色と高山

IGES 国際生態学センター 主任研究員／林 寿則

アフリカ大陸の東海岸に位置するケニア共和国には、サバンナと呼ばれるアカシアやイネ科草本が優占する植生景観が広がっています。多くの野生生物が生息しており、サファリツアーには世界中から多くの観光客が訪れています。アフリカ大陸には、熱帯の大平原や砂漠のイメージがありますが、ケニアの首都ナイロビは、標高約 1,700m に位置しており、朝晩涼しい高原性気候を示しています。ナイロビ中心地では多くの高層建築物が立ち並び、人口も多く、朝晩は大渋滞が発生します。ちなみに、ナイロビという地名には、きれいな水が出るところという意味があるそうです。ナイロビから西方へ車で 2 時間ほど移動するとナイバシャ湖があり、花卉栽培が盛んです。中でもバラやカーネーションの切り花は、オランダ経由で日本にも輸出されています。

ケニア国内で最も標高の高い場所はケニア山で、その標高は 5,199 m です（写真 1）。ケニア南部の国境に近づくと、隣国タンザニアに聳えるキリマンジャロ山を見ることができます。キリマンジャロはアフリカ大陸最高峰で標高は 5,895 m となっています。ちなみに、スワヒリ語では、キリマン・ジャロではなく、「山」を意味するキリマ Kilima と「白い」や「輝き」を意味するンジャロ njaro に区切られます。いずれの峰も赤道付近にあるにもかかわらず氷河を形成しています。しかし近年の地球温暖化の影響によって、氷河が大幅に減少していることが報告されています。氷河で採掘された氷のサンプルからは、過去、地球上に存在していた未知のウィルスが発見されることもあるそうです。



写真 1. ケニア山 (標高 5,199m)



写真 2. キリマンジャロ山 (標高 5,895m)

◆ 編集後記

新型コロナウイルスを想定した「新しい生活様式」が求められるようになりました。マスクの着用や手洗い・消毒をはじめ、買い物や通勤通学時を含む 3 密の回避、テレワーク、オンライン会議、通信販売や食事のデリバリー利用などを推進するこれまでにない取り組みです。まだ、地域間の移動を控えています。感染が収束に向かい徐々に活動範囲が広がっていくことを願っています。数ヶ月の間、現場での活動が大きく制限されていたこともあり、巻末に、調査・研究中の茶話・雑記を綴って「新しい様式」にトライしてみました。

(林 寿則・大槻みき子)

JISE Newsletter Vol.85

発行者：(公財) 地球環境戦略研究機関 国際生態学センター 発行年月日：2020 年 8 月 28 日

〒 222-0033 横浜市港北区新横浜 2-14-27 新横浜第一ビルディング 3F Tel:045-548-6270 Fax:045-472-8810

E-Mail:jise@iges.or.jp URL:https://jise.jp/jp/

※この冊子は再生紙（古紙配合率 100%）を使用しています。