「炭」は森と地域を豊かにする

村田 くみ
ジャーナリスト

現代版“花咲じいさん”たちの奮闘

山形県小国町・国有林

福島県会津若松市飯森山・山の神神社

ナラの梢に葉がなくなり枝が細く短くなる「梢枯れ」現象。梢枯れが起きると、根本に近いところから芽吹く現象が起きる。これを「胴吹き」といい、ドイツ人は「恐怖の芽」といって恐れる。

温室効果ガスの吸収源である、日本の森が衰退している。土壌の酸性化が原因のひとつで、「炭」を撒き土壌を中和させることで豊かな生態系を取り戻せるという取り組みが全国で広がっている。林業・農業はもとより地域再生の切り札として今、「炭」に注目が集まっている。

山に木を植える活動をしていると、自然環境の異変を肌で感じることが多くなった。

例えば、NPO法人「森びとプロジェクト委員会」（東京都北区）の植樹地の一つ、栃木県日光市の旧足尾銅山では、近年冬になっても雪が積もらず、クマなどの動物たちが冬眠しなくなった。

そこで食べ物を探しに芽が出る前のドングリや苗木を食べてしまったり、あるいは、山にいるはずのないネズミが繁殖したり、温暖化が原因と見られる現象が顕著になってきた。

一方、山に携わる人の間でも、こんな不安の声が上がっている。

「紅葉になっても、地面に落ちる枯れ葉が少ない」、「ドングリを拾っても実が入っていない」。さらに、もっと深刻なのは、

「夏だというのに木が枯れて、山が紅葉の時期のように真っ赤に染まっている…」。

まるで、森が悲鳴を上げているような異変が起きているというのだ。

木の枯れはマツやヒノキだけに留まらず、ミズナラ、コナラ、シイ、カシといった広葉樹まで及んでいる。

09年11月29日、同NPOが早稲田大学国際会議場（東京都新宿区）で開いた「第2回森と生きるキャンパスフォーラム」で、樹木の立ち枯れがさらに深刻化している現状が報告された。

「新潟県の佐渡市で山を管理している方が、『コナラの切り株でマイタケを栽培していたが15年前からおかしい』と異変を気にしていました。木は一年ごとに年輪を重ねます。その幅が年々狭まってきているというのです。それは木が衰弱している証拠です」

こう解説するのは、元林野庁関東森林管理局職員で同NPO理事の宮下正次氏である。

宮下氏は、1980年代から奥日光を皮切りに全国の樹木の立ち枯れ問題に取り組んできた。その宮下氏が言う。

「国はナラ枯れの原因を『カシノナガキクイムシ』（以下、カシナガ）が運ぶ病原菌で木が枯れると説明していますが、本当にそうなのか。この日で確かめるために、立ち枯れの現場を調査することになったのです」

09年6月から9月にかけて、宮下氏をはじめ同NPOのメンバーが、新潟県佐渡市、山形県小国町、福島県会津若松市の3箇所の立ち枯れが激しい森に入り調査を行った。

遠くから山を見ると、深緑に覆われているはずの山が、えんじ色に染まっていた。

さらに、えんじ色に染まる森の中に入ると木の梢に葉がなくなり、枝が細く短くなっていた。木の形がゆがみ葉の色が悪い「梢枯れ」という現象を起こしていた。

大阪工業大学客員教授、元森林総合研究所土壌微生物研究室長の小川眞氏が、こう語る。

「地球温暖化によるものか、あるいは病原菌や害虫の影響かといった説が出ていますが、いずれも土の中の世界や植物の根の動きについては触れられていません。しかし、今マスコミでも取り上げられているマツ枯れの跡をたどると、大気汚染が先行し、汚染物質が雨や雪を介して、水や土壌に浸透し、キノコが消えて根が衰弱する。そこで害虫に加害されると木が衰弱するという図式が見えてくるのです」

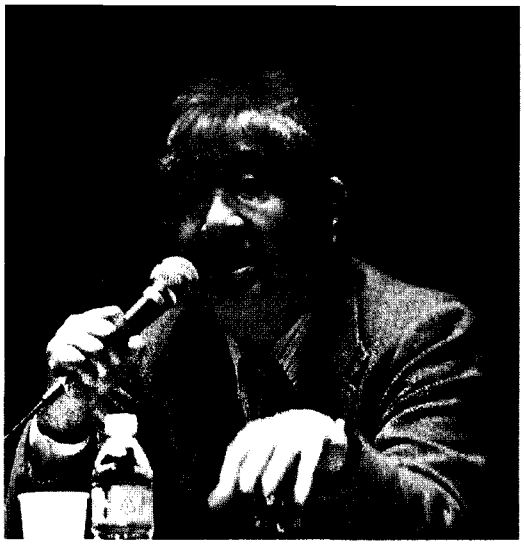
小川氏は、地球規模で拡大する樹木の枯死の原因を探るため、菌根や土壌微生物の調査を約40年以上続けている。マツ枯れが起きている現場で、マツの根を掘って調査すると、生きた根は一本もなかったそうだ。根が腐れば木の中の水分は上がらなくなるので、木は梢端から枯れていく。

同NPOは調査箇所の市に許可を得て、木が枯れていた現場の土を採集し、上の酸性濃度をpH計で測った。その結果、佐渡市・スカイラインではpHで3・79、同・乙和池では4・36、小国町貝少地区では4・06、会津若松市・飯盛山森の神神社では4・43（全て平均値）という結果が出た。

竹内啓・湯本昌編著『地球を考える　生命と環境のグランドデザイン』（三田出版会）によれば、pH6は土中の微生物は安心して住める値。しかし、5・5になると土中のアルミが溶け出すという。さらに5以下ではアルミが急速に溶け出し、pH4になると強酸性、pH3では自然界では植物、樹木が自生するのには限界と、記されている。

ここでいう「土壌が酸性になるとアルミが解ける」とは、どういうことか。

元東邦大学教授、理学博士の大森禎子氏は、1995年から10年余りで、国内外を問わず大気汚染や酸性雨による立ち枯れ調査を121回


小川眞氏

大森禎子氏

行ってきた。その大森氏がメカニズムを説明する。

「土壌の酸性濃度がpH5以下になりますと、土の中にある金属成分、鉄やアルミが溶け出します。そうすると土壌中のリン酸と結びつきます。あるいは水と一緒に木の中に吸収され、形成層中のリン酸と結合して、不活性化させてしまうのです」

樹木の生育にはリン酸は欠かせないが、不活性化されるので、樹木の成長は阻害され、衰退するというわけだ。

「木の中に蟻ぐらいの大きさのカシナガが、体にナラ菌を巻きつけて木に寄生すると一挙に枯れます。ただし、この虫は木が衰弱してからでないと寄生しないのです。ひとたび木が衰弱すると、6万体ぐらいのカシナガが一気に押し寄せ、ナラ菌が蔓延すると、ほんの2〜3か月で倒れるのです」(小川氏)

酸性雨などの大気汚染が、土壌の酸性化や汚染を招き、木を衰弱させる。『〝健全な木〟にはカシナガは寄生しない』、というのが専門家の一致した意見だった。

「国は健全な木にカシナガが寄生して、枯らすというメカニズムを立てているので、実際に森の中に入って木を調べてみました。梢枯れの状態の木はもとより、完全に枯れた木の中にもカシナガが入っていない木があったのです」(宮下氏)

国による木の立ち枯れ対策は、1977年、「松くい虫防除特別措置法」制定にさかのぼる。松枯れの原因はマツノザイセンチュウと特定し、今でも虫を薬剤で空中散布している元になった法律だ。しかし、特別措置法が期限切れを迎えても廃案にはならず、97年改正「森林病害虫等防除法」に組み込まれ、今でも法の下、薬剤による駆除が実施されているのが現状だ。

独立行政法人「森林総合研究所関西支所」(京都市)の調査によると、09年11月の時点で、都道府県別のナラ枯れ被害報告は過半数の26府県に上り、1998年の12府県から約10年で急速に拡大したと報告した。

ナラ枯れ対策として、ここでも薬剤を使っての駆除を進めているが、効果は不明瞭だ。

「フェロモンという虫を誘因する薬剤を使って、虫を一か所に集めて駆除する方法を取っていますが、薬剤を注入した形跡がある木には150発ほどの穴があいていて、その木だけが全枯れの状態でした」(宮下氏)

環境省では酸性雨は計測しているが、酸性雨対策検討会が2002年9月「第4次酸性雨対策調査取りまとめ」によると、降水のpHは4・72〜4・90という結果が出ている。「アルミが急速に溶けだす」レベルのはずだが、報道発表資料には、

「生態系への影響については、酸性沈着との関連性が明確に示唆される土壌酸性化は生じていないと考えられた」

と、生態系との因果関係を否定している。

小川氏によると、欧米では国がリードして研究し、国家政策の一つとして対策が講じられているという。しかし、日本では酸性雨の調査は環境省、土壌から樹木への影響は農水省が担当しているので、縦割り行政の弊害が出ているのだ。

一方で、虫を駆除するのではなく、樹木の立ち枯れそのものを回復させるといった、〝森を再生する〟試みが日本各地で広がっている。

2006年4月、研究者や企業、炭焼きの推進団体などで「白砂青松再生の会」を結成、小川氏は会長を務める。

ここでは、西日本を中心にマツ枯

■「炭」は森と地域を豊かにする

宮下正次氏

れが進んだ海岸沿いのマツ林を再生させるための活動を行っている。

木を再生させるために活用されているのが「炭」。衰退したマツの根元に炭を埋め、「ショウロ」というキノコの菌を根につけることで、マツは元気を取り戻すというのだ。

これまで、島根県の出雲大社にある〝相生の松〟をはじめ、炭撒き後、1年足らずで奇跡的に回復しているマツが増えているというのだ。

また、宮下氏が事務局長を務める「森林（やま）の会」では、群馬県前橋市にある敷島公園のマツ林で2001年3月「敷島公園炭まつり」が行われた。敷島公園のマツ林では衰退率90%のアカマツなど、葉を全部落とした枯死寸前の木が目立っていたという。そこで、森林の会が音頭を取り、当時の市長に炭によるマツの回復を提案し、実現に至った。

当日は400人もの参加者が集い、1ヘクタールに3トン、マツ一本あたり10キログラムの炭粉を撒いた。

方法は、幹の周りを円を描くように深さ20センチほど掘り、ここに炭粉、貝殻、卵の殻、有機肥料を混ぜた。さらに、土を埋め戻した上から500倍に薄めた木酢液を撒いた。

02年、03年は根の周りを掘って炭を入れ、04年は3ヘクタールの表面に炭をばら撒いた。延べ12トンの炭を撒いた結果、緑色の葉を取り戻したのだ。イベントが実施される前、大森氏が公園の土壌を測定するとpH3・8という酸性土壌という数値が出た。一年後、同場所で計測するとpH6・4まで回復した。

「マツの木の周囲に直径10メートルの円を描くように、所々に穴があいて土が盛り上がっているのが見つかりました。このサークルは、粉炭を埋めた所で、微生物が多く繁殖していたのです。微生物によりミミズも繁殖し、ミミズを食料としてモグラが集まってきて、モグラのサークルができたのです。自然の摂理に感動しました」（宮下氏）

民間で市民とともに炭を使った回復が行われている一方で、国有林でも炭を使って木の再生が行われている。

アカマツやヒノキ、マツなどの樹木が広がる高尾山（東京都八王子市）の国有林内では、マツの立ち枯れ目立ち始めた。

06年4月、市民グループと明星大学が共催して、約20本のマツに1本当たり10キロの炭粉を撒いた。マツの根元に炭粉を撒き、3～5年にわたり生育の回復、保全を調査研究している。

炭は植物が大気から二酸化炭素を吸収してできる「セルロース」を焼いてできる。その炭を焼けば再び二酸化炭素（CO_2）が排出されるが、炭の状態であれば炭素として固めておけるという。CO_2の排出と吸収の〝プラスとマイナス〟がゼロになる、「カーボンニュートラル（中立）」に近づけられる可能性もあることから、地球温暖化対策の〝切り札〟として見直されている。

「〝炭〟は森の再生だけにとどまらず、炭のニーズが高まれば間伐材の活用にもつながり、林業の雇用の創出にも発展できると私たちは期待しています。あらゆる場所でデータの裏付け、研究の積み重ねが必要になってきますので、一人でも多くの方に賛同していただき、炭撒きを各地で実践してほしい」（小川氏）

日本では古くから土壌改良材や保肥材などとして、炭が農業用に利用されてきた歴史がある。その土地にある材で、お金をかけずに無理なく炭ができ、地域の人たちが〝地産地消〟のシステムを築くそれが、日本の地域再生のカギになると期待を込めている。

現代版〝花咲じいさん〟たちの奮闘は、森だけではなく、地域の人たちも元気にする。

（むらた・くみ）

［参考文献］

『森とカビ・キノコ』小川眞著（築地書館）

『炭は地球を救う』宮下正次著（リベルタ出版）