

特集 2010年代の里山管理シンポジウムII／里山資源の循環的利用

二酸化炭素排出抑制と生物多様性の二兎をおうために 利用促進から改めて里山管理を考える

大阪市立自然史博物館 佐久間 大 輔

Redesigning SATOYAMA coppice woods management for reducing CO₂ emission and biodiversity conservation by promoting utilization of fuel wood. Daisuke Sakuma (*Osaka Museum of Natural History*)

環境保全課題と社会課題の交差点としての里山

「里山」は人間が生活するために持続的に利用をしてきた森林や農耕地、ため池などを含む環境である。そこではかつて、コナラやクヌギなどを薪、小低木を柴として燃料に使い、アカマツなどは建材に使い、下草や落ち葉は飼料や肥料に用い、さらに山菜やキノコ類、動物も含め様々な利用がなされてきた。里山はかつて村落に生活した人々にとって、燃料源であり、また収入源であり、日々の糧をもたらす場所でもあった。生活に必要なバイオマス・燃料を得る環境として、持続的に長年にわたり使われてきた環境と見ることもできる。その利用体系の歴史は長く、低山帯の自然に大きな影響を及ぼしてきた（大住・湯本，2011）。里山は人間にとっての資源であり、同時に生物多様性が維持されてきた場所でもあった（田端，1997）。里山はそのなりたちから、エネルギー問題と生物多様性課題の接点であった。さらに、次項にのべるように人間の社会活動の変化に密接に関わる課題でもある。生物多様性保全上の課題としては「SATOYAMAイニシアティブ」として国からも提唱され、持続可能な生産ランドスケープとして、また世界農業遺産と結びつけた文化的景観としての価値も含めても再検討が進む（武内，2013）。

筆者らは「2010年代のための里山シンポジウム」どこまで理解できたか、どう向き合っていくか」（森林総合研究所関西支所，2010a，URL：http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/various/documents/2010satoyama_20101030-31.pdf 2015.4参照；大阪自然史センター，2014，URL：<http://www.omnh.net/npo/what-we-do/education/pdf/kouenkirokushu.pdf> 2015.4参照）として、その豊かな生物多様性がどのような自然史的な背景を持っているのかを探ってきたところだが、放置された里山の活用など社会的・経済的な側面をどのように解決するかについては十分な議論ができなかった。しかし、その一端として示されたのは、「生物の多様性は保全を目的とした維持管理で守られてきたのではなく、持続的利用があり、その結果として保全されてきたのではないか」という歴史的事実に基づくシンプルな論点であった。ボランティアベースの保全のための里山管理を長く続ける仕組みづくりには様々な困難がある。しかし、一方で2010年代の今、里山利用にはどのような道があるのか。現実的な可能性を探すべく再びシンポジウム「2010年代の里山管理シンポジウムII」を2014年11月16日に開催し、議論を行った。これは薪やペレットなどの燃料源としての里山活用の可能性をふたたび問うものであった。

里山の薪炭から化石燃料へのシフトと その社会への影響

生活上の必要要素であった里山が放置され、今日のような状態になった背景は言うまでもなく社会経済的な背景が大きい。大都市周辺のエネルギー事情は利便性の向上と経済性という2つの大きな駆動力を背景に、この100年あまりで大きく様変わりしてきた。大阪をはじめとする近畿圏を例に取れば、大阪市内でガス供給が始まったのが明治38（1905）年であり、戦争を挟んで府内全域にプロパン供給が始まったのが昭和38（1963）年である。これは台所や暖房の近代化の歴史であるとともに、再生可能な木質資源から化石燃料へのシフトの歴史でもある。電力も含め、熱源、光源、動力源のすべてがこの間に大きく化石燃料への依存を強めた。単に家庭での利用燃料の変化や家事労働の変化、というだけでなく社会面、環境面にもドミノのように様々な変化をおこしている。里山は単に生物多様性分野の課題ではなく、多くの課題を内包している。まずは里山で生産されていた薪炭から化石燃料へのシフトが引き起こした影響について、改めて振り返ってみたい。

第一に、薪炭生産という中山間地域の産業の崩壊がおきた。加工林産物のなかでも大きなシェアを持っていた薪炭は販路を失い、林業は針葉樹木材生産に一極集中する。中山間地の多くは農地も限られ、主力となる後継産業を持たず、集落の過疎化が進んだ。かつて里山は生業の一部であったが、近年の里山論（たとえば松村・香坂，2010；日本の里山・里海評価，2010，URL：http://isp.unu.edu/jp/publications/files/16853108_JSSA_SDM_Japanese.pdf 2015.4参照）は、里山を経済的生産の場というより生態系サービスの供給源という、より一般的な捉え方をする傾向にある。もちろん生業も生態系による供給サービスだが、社会にとっ

ての生態系サービス以前に、中山間地に暮らす人々の現金収入源であった。生態系サービスに変わりはなく、様々なものが維持されたとしても、そこから現金収入をあげる社会的なシステムが失われたことによって人為は減り、結果として生態系サービスが変質していった。

第二に起きたことは、その里山林の生態系変化である。クヌギ・コナラといった薪炭材に用いられた木が定期的に伐採されることで明るい森林として維持されてきた広葉樹林が、放置されて遷移が進み、それまでの明るい林床、林縁を好む生物たちが住み場所を失っている問題だ。里山は人が適度に使ってきたことで様々な生物の住み場所を増やしてきたが、使われなくなった今、多くの生物が絶滅の危機にあるというのが里山の生物多様性保全上の大きな課題である。絶滅危惧種だけでなくマイナーサブシステムとしてこれまで利用されてきた松茸やシメジ、コウタケなど多様なアカマツ林の食用菌類、林縁で採取されてきた山菜類の発生にも影響をしている。大きく育ちすぎたことが一因となって、カシノナガキクイムシによるナラ枯れなども発生している（黒田，2008）。このような現状に対してボランティアによる里山林の「保全のための伐採・管理」がおこなわれてきた。大阪府下でも各地の自然保護団体などを中心にこうした活動が行われているが、しかし、せっかくの木材の殆どは活用の道が用意されず、腐るままになっている。ボランティアの熱意だけに頼る活動にも限界があるだろう。

第三の課題が、化石燃料へのシフトによる二酸化炭素の排出である。薪などの木質資源を燃やしても当然二酸化炭素は排出される。しかし、植物の成長によって取り込まれ、再び木材となり薪となるので、循環利用されるとみなすことができる。しかし、地下から掘り起こされた化石燃料を燃やした分を再び化石燃料に戻すことはできない。そ

の分森を増やせば吸収させることも可能かもしれないが、むしろ世界的には森林は減少が続けている。化石燃料を燃やした分だけ二酸化炭素排出量は増えており、地球温暖化などの問題を引き起こしている。里山を使わなくなったから二酸化炭素の濃度上昇が起きたわけではなく、全体的な化石燃料消費の増大が大きいのだが、循環利用が可能という点で木質バイオマス燃料が注目されている（たとえば阿部，2014）。

新たな価値観の胎動

もちろん、化石燃料の使用は利便性や快適性の面で大きな恩恵を我々にもたらしてきたことは言うまでもない。化石燃料に上記のような負の側面があるからといって「全てを昔のように」というのは少なく都市生活には現実的ではない。一方で、近年各地で建造される大規模バイオマス発電所も森林の持続的利用には問題を含んでいるという指摘もされている。他方、薪ストーブ、ペレットストーブのような地域での小規模分散型のバイオマス利用はどうだろう。薪のかまどでピザを焼き、暖炉を眺めワインを飲めるのがあこがれの暮らしだ、というのは（どこかメディアに作られた幻想ではあっても）ある程度理解される状況にある。実際、「薪ストーブライフ（沐日社）」など専門誌まで刊行されている。「スローライフ」などの経済性や効率とは一線を画したオルタナティブな価値観も一定の市民権を得はじめている。これらは実際には簡単なことではなく、楽しむためには知識や経験が必要とする部分もある。生態系サービスを活かしていくためにはそれを使う側の享受能力が必要だという奥（2013）の指摘は興味深い。では、山に入ること、木を利用すること、山の変化を楽しむことといった里山の生態系サービスの享受能力が高いユーザーはどこにいるのか。自然

を楽しむスキルの高い層との重なりは大きいのではないか。さらに言えばスキルも重要だが、まず動機の部分で面白そうだと取り組める意欲のあるユーザーとして自然保護関係者、自然観察愛好者の適性は高いのではないだろうか。2014年度に大阪自然史センターが大阪市立自然史博物館や大阪生物多様性保全ネットワークとともに展開した「二酸化炭素排出抑制対策事業（地域における草の根活動支援事業）」（大阪自然史センター，2015）が潜在的ユーザー層として狙ったのはそんな自然愛好家のコミュニティである。

近年、薪ストーブの燃焼効率改善、ペレットストーブ化による手軽な管理、EPA基準を満たす煙やススの少ない排気など、いくつかの技術革新もあり、一般家庭への薪ストーブ導入が現実的なものになってきている。ふつうの家庭の暖房を薪ストーブ化するには、まず、周辺に使っている人が出てきて、それが魅力的にみえることが重要であろう。太陽光パネルでもスマートフォンでもそして薪ストーブにも、普及の第一段階にはそれを「面白い、やってみよう！」と（苦労も厭わず）取り組んでみる挑戦的な利用者、「アーリーアダプター」が重要なのではないか。技術革新をした薪ストーブの普及にはそうした価値観をふくめた提案が重要な状況だと考えた。きっとそれは自然が好きな人達だろう。生物多様性課題にとりくむ、自然史博物館の周りにあつまるコミュニティには潜在的薪ストーブユーザーが多いに違いない。自然が好きな人がアーリーアダプターとして薪ストーブを使い、山に踏み入り薪を得る。この行為は単に里山の木質バイオマスを求めるだけではなく、そこで出会える様々な生物、木を切る営み、変わる景観といったストーリーをも含めて得ている。奥（日本森林学会大会発表データベース，URL：https://www.jstage.jst.go.jp/article/jfsc/125/0/125_40/_pdf 2015.4参照）のいうところの生態系の「供

給サービス」だけでなく「文化的サービス」をも薪ストーブから得ることができる。言い換えれば知識を得るだけでなく生活の中で自然を味わう行為に繋がる。

大阪府においても、人工林・里山ともに「健全な森林を次世代につなぐ」ための課題は山積している。行政による対策も求められるところだが、波及効果の高い施策は限られる。こうした中において、薪や木質ペレットなどの木質バイオマスは、小規模ではあっても今後ニーズの増大が期待できる分野である。薪の消費をひとつのライフスタイルとして確立させることで、このニーズを広げ新たな山間産業を産むことにつながる。これにより、二酸化炭素排出抑制を促し、同時に生物多様性課題の改善にも繋がる実際の森林管理と改善手段の糸口にすることができるだろう。

上記のような薪炭・木質ペレットの利用による暖房を楽しむ、といった新たな価値観の胎動を目指すために単なる一方通行の講演やアピールではなく、学習と体験にディスカッションなど多様なプログラムとしての展開が重要である。少人数での座談会や観察会、フィールドツアーなど多様な携帯の事業展開を試みた。このために、大阪市立自然史博物館は学術監修と教育プログラムの調整という形で、さらに大阪生物多様性保全ネットワークは行政機関との調整として連携をくむ形となった。

この事業は「草の根活動」と名がつけられているところからも大規模な事業を展開するというよりも、魅力的で長く活動のバックボーンとなるような視点、価値観、人的ネットワークの基盤となることが大切と考えた。社会教育機関としての人的ネットワークの基盤となる博物館を主要な舞台の一つとしたことは、本事業の展開に効果的であったと言えるであろう。

二酸化炭素排出抑制と生物多様性課題の両者に 関わった成果はあったのか

この事業はいくつかの点で評価できるように思う。まず、学術団体と里山保全活動を行う市民、ペレットや薪を提供する森林組合などの事業者、さらには行政関係者をつないだ場が持てたことを評価したい。これまでも里山研究会など大阪府森林組合などをなかだちとして、行政と研究者がともに里山を考える場は設定されていた。しかしその中で、しばしば里山の生物の保全を担う団体と、林業的に管理をする団体の目線がずれてしまうこともあった。シンポジウム当日の議論の中でも記録やデータを取ることを重視する「文化系」市民団体と、木を切ることに情熱を燃やす「体育会系」の市民団体があるなどの比喻がなされていたが、「どうすれば保全のために良いのか」を重視する学術系市民団体と、まずは山をきれいにしたいという里山ボランティアで「目標イメージ」を共有することが重要な点である。生物の多様性は、積み上がる薪に比べれば、やはり成果がわかりにくい。「生き物のため」という不確実で目に見えにくい成果より、積み上がる薪や景観などの具体的で目に見える目標を共有し、明るい雑木林といった生息場所整備を目的にすることで結果としての保全を図ることが試みられている。例えば、森林総合研究所関西支所（2014、URL：<http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/3rd-chuukiseika11.html> 2015.4参照）などのマニュアルは地域で自律的に実行可能な手法として、小面積皆伐による薪ストーブ用の薪などの生産を提案している。こうした活動の実行には目的意識の共有や、里山の生態的プロセスの理解を深めることは重要なステップになる。これまでも、森林総合研究所関西支所などでシンポジウムを開催し、小冊子「里山に入る前に考えることー行政およびボラン

ティア等による整備活動のためにー」(森林総合研究所関西支所, 2010b, URL: <http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/2nd-chuukiseika5.html> 2015.4参照)を発行するなど、これまでも繰り返し訴えられてきた課題でもある。それでも、様々な立場の関係者が共同で議論する機会は限られている。今回は社会的合意形成の場として博物館という低い敷居で交流できる場の活用を試みたところである。自然に関わる市民から企業・行政が一堂に会することの出来る場はそれほど多くない。

次に、身近な森林を、二酸化炭素排出抑制と生物多様性という二つの地球規模の課題と結びつけて議論できた点がある。森林に関する二酸化炭素課題は通常人工林と関連づけられてしまい、里山とつなげて今回のように整理された形で議論できる機会はそれほどない。この二つの課題は地球環境政策としてともに大きな課題であり、環境教育面でも重要なトピックである。その中でともに森林は重要な要素であるにもかかわらず複合的に語られることは少なかった。今後大阪府において二酸化炭素排出抑制のための森林整備計画、人工林や里山を活用の産業育成を実施する際に、事業目的として生物多様性配慮を盛り込む必要性と事業事例を提供することができたのではないかと考えている。

最後に、木質バイオマスを事業者にとっては都市部の潜在的なユーザーの「見える化」につながった点をあげておきたい。林業関係者と自然愛好者は近いようでいて、異なるコミュニティとなっていることも多い。大阪自然史フェスティバルなどの機会を通して、多くの参加者にペレットストーブや薪ストーブの現状に触れてもらった。展示参加したストーブメーカー、ペレット事業者は来場者の引き合いに手応えを感じたそうである。里山の活用は、送り手である山の管理者だけでは成り立たず、その資源を使いたいという受け手のユー

ザーがいてはじめて資源が循環する。言い換えれば木を切るボランティアの熱意だけでは持続的な活用は進まず、エンドユーザーの開拓がなければ出口のない保全活動となってしまうがちである。森林の持続的な活用、というゴールを達成することができるような適正なユーザーの確保と、ペレットや薪の使用にとどまらない、里山自体への関心を持ってもらってはじめて、里山問題と二酸化炭素排出抑制は前に進んでいくであろう。その意味で、ユーザーに転化しうるナチュラリストと事業者とをつなぐことができた事業の意義は大きいであろう。エコツーリズム的な薪生産現場の見学やペレット生産、伐採した広葉樹林の見学など教育プログラムの展開にも、関係者は手応えを感じていた。里山管理はこれまで担い手の育成に力を注いできたが、持続的な活動のためにも薪やペレットなどのユーザー開拓に一層力を注ぐ必要がある。里山関係者には薪ストーブユーザー層が見えてきただけでなく、今後の教育普及事業の展開にも新たな方向性が生まれてきたとも言える。

残る課題

最後に単年度の事業としては解決できなかった課題を挙げておきたい。一つには二酸化炭素削減活動主体で活動を続けるNPOとの十分な連携を築けなかったことである。関西においてはKIKO(気候ネットワーク)などの地球温暖化問題に取り組む有力なNPOがあるが、今回の取り組みにおいてはそれらの団体との連携は「大阪府地球温暖化防止活動推進員・自然エネルギーを推進する会」など一部に限られ、必ずしも十分ではなかった。このために、里山利用による地域分散型の利用が、どのくらい二酸化炭素排出抑制にインパクトを持ちえるのか、説得力のある評価、展開ができなかった。もう一つには恒久的に二酸化炭素排

出抑制と生物多様性課題をつなぐネットワーク・拠点の形成にまでは至っていないことである。上記のNPOのほか、今回の取り組みの窓口となった主な行政機関は生物多様性・森林系部局に限られてしまった。二酸化炭素排出抑制・地球温暖化問題を取り扱う部局が産業関係に多く、自然保護のような多様な市民団体との接点が薄かったことが背景にある。また、博物館も分化・教育部局であるために産業系部局との連携が十分ではない。このために、二酸化炭素排出抑制と生物多様性課題を統一的に取り扱う市民ネットワークを構築し、関連企業や行政とのネットワーク形成にまではいたらなかった。

草の根の取り組みが市民の支持を得るためには安定して問題に取り組むネットワークの核の形成が重要であり、もう少し息の長い取り組みをする必要がある。今回の事業で作成した資料集や記録集などのコンテンツは大阪自然史センターのウェブサイト（URL：<http://www.omnh.net/npo/what-we-do/education/index06.html> 2015.4参照）で公開している。この資産を各地の里山保全活動を行っている団体・行政の今後の活動の参考として活用してもらえれば幸いである。我々自身も可能であれば今後ともこうした取り組みにチャレンジしていきたいと考えている。

引用文献

- 阿部 勲. 2014. わが国の木質バイオマス利用の動向と課題. 森林技術, 862: 4-8.
- 黒田慶子. 2008. ナラ枯れと里山の健康（林業改良普及双書157）. 180pp. 全国林業改良普及協会, 東京.
- 松村正治・香坂 玲. 2010. 生物多様性・里山の研究動向から考える人間 自然系の環境社会学. 環境社会学研究, (16): 179-196, 2010.
- 日本の里山・里海評価. 2010. 里山・里海の生態系と人間の福利：日本の社会生態学的生産ランドスケープー 概要版ー. 36pp. 国際連合大学, 東京.
- 奥 敬一. 2013. 里山林の生態系サービスを発揮するための課題と農村計画の役割. 農村計画学会誌, 32 (1): 20-23.
- . 2014. 里山林生態系からの供給サービスを文化的サービスへ拡張する装置としての薪ストーブ. 日本森林学会大会発表データベース, 125.
- 大阪自然史センター. 2014. 2010年代のための里山シンポジウムーどこまで理解できたか、どう向き合っていくかー 講演記録集. 72pp. 大阪自然史センター, 大阪.
- . 2015. 平成26年度二酸化炭素排出抑制対策事業（地域における草の根活動支援事業）活動報告書. 71pp. 大阪自然史センター, 大阪.
- 大住克博・湯本貴一. 2011. 里と林の環境史. 284pp. 文一総合出版, 東京.
- 森林総合研究所関西支所. 2010a. 2010年代のための里山シンポジウム講演要旨集. 59pp. 森林総合研究所関西支所, 京都.
- . 2010b. 里山に入る前に考えることー行政およびボランティア等による整備活動のためにー. 37pp. 森林総合研究所関西支所, 京都.
- . 2014. 里山管理を始めようー持続的な利用のための手帳ー. 40pp. 森林総合研究所関西支所, 京都.
- 田端英雄. 1997. 里山の自然. 199pp. 保育社, 大阪.
- 武内和彦. 2013. 世界農業遺産ー注目される日本の里地里山. 220pp. 祥伝社, 東京.