

今、里山にある農林業と人材育成

林 浩昭

農林業（元東京大学大学院農学生命科学研究科助教授、元大分県立農業大学校長、現大分県農業協同組合経営管理委員、現大分県農林水産研究指導センター顧問、現大分県教育委員会委員長）

はじめに

2010年10月、名古屋で開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）において、「日本政府の提唱する「SATOYAMA イニシアチブ」決議案が合意に至った」と報道された。その行動指針⁽¹⁾では、「多様な生態系のサービスと価値の確保のための知恵の結集」、「革新を促進するための伝統的知識と近代科学の融合」、「伝統的な地域の土地所有・管理形態を尊重した上での、新たな共同管理のあり方の探究」が提案されている。

この行動指針は、2003年に大学の職を辞して生まれ育った里山で農林業を営む筆者にとって、そこで体験し考えてきた「農林業のあり方や次世代を担う人材の育成方策」をより明確に示してくれている点で、大変勇気づけられるものであった。25年ぶりにもどった里山はどこかどっしりと落ち着いており、都会から戻ってきた者など必要ないようにも見えた。しかし、しばらく実際に暮らしてみると、この土地には伝統的ながらも先進的で多くの知恵が今も生まれていることに驚くと共に新しい考え方を取り入れる必要性があることも痛感することになった。多くの新しい農的価値がそこでは常に生み出されていたのである。

里山の今

図1を見ていただきたい。これは、大分県国東半島の中心部にある里山での

暮らしとその土壌断面の写真である。細い谷に張り付くような集落と河川に沿ったわずかな水田、そして針葉樹や広葉樹の森からなる典型的な里山である（図 1 A）。全国規模の土壌断面調査⁽²⁾の結果、ここでの雑木林が細粒褐色森林土壌であり、水田が表層腐植質多湿黒ボク土壌であることが示された。数千年に及ぶ植生や長年の人間の暮らしが土壌生成に影響を与えながら今日の里山の土壌が形成されていることがうかがわれる（図 1 B,D,F）。



図 1 里山の風景と土壌断面

A: Spot5 衛星による上空 880km からの衛星写真(2003 年撮影)。①付近などの茶色の部分はクヌギ広葉樹林。中央には水田と点在する集落が見える。B: A の①地点の土壌断面。腐植に富む A 層など褐色森林土壌の特徴が見える。C: A の②付近の集落の一軒の航空写真（2008 年撮影）。山菜や野菜の畑に囲まれたシイタケ乾燥小屋で働く住民が見える。D: A の③付近の水田。一部稲わらがすきこまれている。E: D の土壌断面。難分解性有機物の集積のためか、母材は火山灰ではないが表層腐植質多湿黒ボク土壌に分類されている。

この地では山から草を刈り取りそれで牛を飼い、その排泄物と稲わらや木の葉などを混ぜて発酵させた堆肥を水田にいれイネを育てる、いわゆる循環型農業が30年ほど前まで脈々で行われていた。農業機械や化学肥料などが普通に使えるようになったのはごく最近であり、土壌断面はこれまでの歴史を反映しているのである。里山の人家の周りでは、必要な野菜や山菜が栽培され、昔ながらの生活が行われている様子が航空写真からも見てとれる（図1C）。

いま筆者は、クヌギの雑木林を育てそれを利用した原木シイタケ栽培を行いながら、里山での循環型農業を完成したいと考えている。図2には、シイタケ栽培に必要な三つの作業過程を区別できるように順に並べてみた。15年サイクルでクヌギ林を再生していく過程がまず上段（図2A～C）にあり、成木伐採後萌芽更新により連続した雑木林の再生が可能で、一つの株を100年以上使い続けることができると考えられている。下草刈りなど人間の手が必要であるが、クヌギカレハ幼虫の大発生で山全体のクヌギ葉が食い尽くされたり、萌芽したクヌギの新芽がシカに食い荒らされたりといった悲劇に見舞われることもたびたびで、山の中でも生態系バランスが壊れることを体験することができる。中段（図2D～F）は、伐採したクヌギ原木にシイタケ菌を接種し、シイタケが生える状態の原木、つまりほだ木にする作業を示している。近代的な道具はチェーンソーと電気ドリルくらいで、あとは人力で作業が続けられる。シイタケ菌を接種された原木は山肌に伏せこまれ、日陰で菌糸が木の内部に広がっていくのを待つ。菌を接種してから2回の夏を越したホダ木をシイタケの発生に適した場所に移動させ、ようやく収穫の時を迎えることができる。下段（図2G～I）にはシイタケの発生過程と収穫から乾燥した製品に至る最終段階を示している。ホダ木の厚い表皮を打ち破ったシイタケ原基が数日かけて成長し、“どんこ”として収穫・乾燥され出荷されていくのである。この最終過程にかけられる時間は10日ほどしかなく、まさに時間との戦いで、乾シイタケの価値が最終的に決まる過程でもある。乾しいたけ用の品種では、年間を通じた子実体発生は通常冬から春、そして秋から冬の2回であり、その間、ホダ木の適切

な管理（例えば水分含量制御、物理的刺激などをともなう発生操作）を行う必要がある。



図2 シイタケ栽培の三つの作業系列の時間経過

A~C:広葉樹林を再生する15年サイクル。A: 切り株から生えてきたクヌギ萌芽（伐採翌年の春）。B: 伐採後4年目夏。下草がきれいに刈り払われている。C: 伐採から15年程度経過。クヌギ林が再生している。D~F: クヌギ原木がほだ木になる2年間。D: クヌギの伐採。その後2か月ほど乾燥させ1.3mに切断し、シイタケ菌を打ちこむ。E: シイタケ菌を打ちこんだ原木を山肌に伏せこむ。F: 2回の夏が経過後、ほだ場に運びシイタケ発生を待つ。G~I: シイタケ発生から乾燥商品への10日間。G: 適当な刺激があると子実体は硬い樹皮を破って発生する。H: 気温にもよるが一週間程度で成長。収穫時期。I: 一昼夜通風乾燥、選別を経て箱詰め、その後市場へ出荷。

消費者が考えるシイタケ栽培とは、シイタケ子実発生の10日ほどの最終過程のみで、その前段の多くの過程、特に生態系のバランス維持や農林業の持続

性に関する過程をシイタケ栽培から感じてもらうことは難しい。多くの研究者や友人がこの里山現場を訪れてくれたが、彼らの感想もシイタケ生産にこれほどの作業過程があることが想像できなかったというものであった。多くの農林産物がそうであるように、その価値がどのようにして生み出されているか、その生産物の価格がどのようにして決まっていくのか、今までよりも多くのことを里山に暮らす我々から発信していくことの必要性を痛感している。

里山での人や物質の循環永続性

図3Aには、里山の山肌での植物が、旺盛に育っている様子の写真を挙げてみた。雑木林の下草であるススキやササは、クヌギを伐採した直後から旺盛な生育を示し、その後木が大きくなり日陰になると次第にその勢力は弱まっていくという競合サイクルを繰り返しながら生育を続けている。このようなクヌギや山肌の下草には通常栄養欠乏症状はみられない。尾根付近では土壌の母材の風化も進むであろうし、谷には水の流れにともなう栄養塩の集積も見られるであろう。この山肌での物質循環がどのように成り立っているかは大いに考えてみる必要がある。

降水によりもたらされる栄養塩、土壌やその母岩から溶け出す栄養塩、根粒菌やエンドファイトなど植物と共生する窒素固定菌がもたらす窒素栄養、そこに生える植生そのものやその共生菌がもたらす栄養塩などの集積、更には今や里山では厄介者になってしまったシカやイノシシ等の野生生物が行う栄養成分のかく乱など（図3-B）、多くの要因により長い年月の間に山肌の栄養塩が絶妙のバランスを生み出しているに違いない。シイタケ栽培により、最終的に乾シイタケがこの里山系から運び出され、また、谷川の水により栄養塩の流失があるが、永続的に里山が維持できるバランスが本当に成り立っているのか、生態学的な研究も含めおおいに興味がある。

栄養成分のバランスに加え、この里山では歴史に残る限り1300年の人々の暮らしが刻まれている。神社や寺を中心とした人々の暮らしは今も形を変えながらも受け継がれており、人的な交流やバランスが里山の維持に大きな役割を

はたしているとも思われる。このような一般的な里山は意外と都市の近くにも多く存在しており、頑なに変わらない部分と柔軟性を合わせもつ面白い生活の場所ではないかと思う。



図 3 山肌での植物の繁殖と栄養塩のバランス

A: クヌギ伐採後 2 年目の夏。日光を遮るものがなくなった山肌では、ササやススキが主要な特異な植生になる。タマムシなど多様な昆虫が飛び交う。
B: クヌギ林の山肌に想像以上に多く見出されるシカのフン（黒矢印）。谷から尾根への逆方向の栄養塩の移動に寄与か。

里山で生きる人材の育成

農林業系の高等学校や地方自治体の農業大学校など、農林業者を養成する教育機関においては、農林業の収益性の低さなどからその入学者の意識変化は激しく、卒業後に農林業へ就く割合もそれほど高くない。大学校の改革⁽³⁾や高等学校の再編成など、なんとか農林業者あるいはその周辺で働く人材を育てていこうとする取組の最終段階が今行われるのである。一方で、農学系や環境学系の大学や大学院で研究者として十分な成果を上げた若者の就職の受け皿が不足しているという現実もあると聞く。

里山を含むいわゆる田舎では人材が不足している、さらに生活できるほどの収入がある職場がない、と言われて久しいし確かにそうである。幸いなことに大分県では積極的な誘致活動により企業の農業参入が続いており、また農業法

人など農業者による組織化も進んでいる。まだ数は少ないが農産物の輸出入にかかわるベンチャー企業を模索する若者や、果敢に里山での農林業に挑戦しようとする若者もいる。地方公共団体の議員、研究員、農林業の指導員、農業団体の経営者や営農指導職員、農業法人の経営者兼オペレーターや経理・監査者、農業コンサルタント業や有機農業認証資格団体職員、など直接農林業に携わる以外のさまざまな職種でも多くの人材が必要とされているのである。

筆者は、大学で学んだ若者が、もっとどっぷりと農林業に関わりながら生活できる人材交流ルートとその生活を支援する仕組みが必要ではないかと考えている。新しい価値が生み出される最前線に立ち、若手研究者が、自身の取り組んだ研究の価値を考える、将来の研究シーズを見出す、あるいは農林業者に向き合うことで研究することの意義を確固たるものとして認識できる、とも思う。その後に研究の最前線に戻ることがあってもいい。この点においても、先に述べた「SATOYAMA イニシアチブ」が世界に受け入れられたことの意義は大きい。永続的に里山を維持するためには栄養塩のバランスに加え、人的なバランスもどうしても必要である。里山での農林業は、これまでの多くの研究の成果の上に成り立っているし、繰り返しになるが、今も多くの新しい価値が生み出されているのである。

おわりに

ホダ木の中では、シイタケ菌は常に呼吸をしながら炭水化物を分解し続けて菌糸を伸ばしていく。快適な生育環境が続けば、わざわざ定期的に子実体を形成し孢子として次世代を残そうとはせず、ホダ木が朽ちる最終段階になってはじめて子実体が形成されるのみかもしれない。これではシイタケ栽培は非効率的である。急激な低温、ホダ木の水分含量の増加による酸素不足、物理的（電氣的を含む）刺激、など適当な刺激を加えることでシイタケ子実体の発生が始まり効率的な収穫できる。ホダ木が朽ちるまでの期間にどれだけの子実体の発生があるか、その乾物重がいくらあるか、そしてその市場価格はいくらかで筆者の収入は左右される。

遺伝子発現制御や細胞分裂制御、栄養塩や有機栄養成分の合成・分解を含む効率的な取り込み・輸送過程制御、里山全体での生態系維持、生産コスト抑制技術や新規原産地判別法の開発、市場価格形成過程や流通の経済学、経済連携協定（EPA）や環太平洋戦略的経済連携協定（TPP）など輸出入に係る経済協定締結是非の議論まで、里山でのシイタケ生産は多くの最前線の研究とグローバルな世界経済の間で力強く継続される産業でなければならないし、であるからこそ多くの人材に関わってほしいと願っているのである。

参考文献など

- (1) SATOYAMA INITIATIVE (<http://satoyama-initiative.org/jp/>)
- (2) 農業環境技術研究所 土壌情報閲覧システム 2001
(http://agrimesh.dc.affrc.go.jp/soil_db/dfi/fi44.phtml)
- (3) 林 浩昭（2009）大分県立農業大学校の改革 畜産の研究 63:125～128