

# 水の文化 森林 の



# 流域



市川健夫「ブナ林帯文化論の復権」

永田 信「林政史が語る日本の森」

徳地直子「森の保全と物質循環」

半谷栄寿「森を守るために消費地が今できること」

藤田正治「土砂災害と土砂資源」

石 弘之「森林からの警告」

水の文化楽習実践取材「新しい〈クニ〉の形」

中村文明 シリーズ里川「源流を極めると森林再生に行き着く」

古賀邦雄 水の文化書誌「森の国土環境保全論」



協同組合ウッドワークの会員が作った、杉テーブルの天板アップ。堅木と呼ばれる広葉樹と杉・檜などの針葉樹とでは、使う刃物の角度のつけ方からして異なる。建具づくりを生業として、針葉樹を扱い慣れていた職人ならではの「角の立った」仕上がり。

## 森林の流域

南北に細長い地形に脊梁山脈を持つ日本では森林のほとんどが、急峻な山岳地帯にあり山仕事には大変な労苦が伴います

戦後の住宅不足から、拡大造林が行なわれましたが伐期を迎えた現在、市場環境の変化のために杉・檜は、行き場が見えない状況にあります予測がつかない長いスパンを必要とする林業にとって変化の振幅が大きい現代社会は対応しづらい時代なのでしょう

解決の糸口を見出すのは、なかなか大変なのですが世界も日本も

林業も生態系も山間地の暮らしも見るべきこと、知るべきことが、山積しています分断された森林の機能を、流域の発想で包括的に見ることも新たな糸口発見につながるのではないのでしょうか

まずは、希望の光が見えるモデルを探しに森林に足を運び、またさまざまな方面からアプローチをしている人に話を聞くところから始めました

水の文化 34号 2010年2月

特集「森林の流域」

風土への目利きで多様な森林利用を

ブナ林帯文化論の復権 市川健夫

林政史が語る日本の森 永田信

求められる長いスパンと広い視野 徳地直子

森の保全と物質循環 半谷栄寿

森を守るために消費地が今できること 藤田正治

森林豊かな山地からの土砂の問題 石弘之

土砂災害と土砂資源 藤田正治

森林からの警告 石弘之

水の文化案習実践取材

NPO法人かみえちご山里ファン倶楽部の挑戦

新しい「ヘクニ」の形 編集部

文化をつくる木も見て 森も見る 編集部

シリーズ里川 多摩川源流研究所 中村文明

源流を極めると森林再生に行き着く 古賀邦雄

水の文化書誌 森の国土環境保全論

ミツカン水の文化交流フォーラム2009報告

インフォメーション

51

50

48

46

45

38

32

26

20

14

8

4

# 風土への目利きで多様な森林利用を ブナ林帯文化論の復権

## 照葉樹林文化で

日本人の深層心理を解き起こす文化論が一世を風靡した時代がありました。長野県小布施に生まれ育った市川健夫さんは、

日本列島は照葉樹林文化一辺倒ではないと、ブナ林帯文化論を説きました。風土の目利きが説得力を持つのは、

人の暮らしが自然と密接にかかわっていたからです。

文化の多様性と森としての機能の再発見をうながす、

市川さんから学びます。



## 市川 健夫

いちかわ たけお  
地理学・地誌学専攻 理学博士

1927年長野県生まれ。1948年東京高等師範学校を卒業。東京学芸大学を経て、信州短期大学学長、東京学芸大学名誉教授。長野県立歴史館館長などを歴任。

主な著書に『日本のブナ帯文化』（朝倉書店 1984）、『森と木のある生活』（白水社 1992）、『風土発見の旅』（古今書院 1995）、『青潮文化』（古今書院 1997）ほか

## モンスーンの風土

日本列島は東アジアの東の端にあります。海洋の影響をまともに受け、夏が雨季、冬が乾季となるモンスーンの風土です。

しかし、気候学者のウラジミール・P・ケッペンは、日本の気候をCfa（湿潤温暖気候）と表現しています。

ウラジミール・P・ケッペン  
(Wladimir Peter Köppen 1846-1940年)

ドイツの気候学者、また植物学者。両親はドイツ人であるが、ロシアのサンクトペテルブルクに生まれた。ドイツ学派の気候学の大成者として著名であり、ケッペンの考案したケッペンの気候区分は、改良を加えられながら現在も広く使われている。

Cは最寒月の平均気温がマイナス3℃から18℃の温帯気候を意味し、fは乾季がなく降雨が一年中あるという意、aは最暖月の平均気温が22℃以上あることを示しています。

日本海側には、青潮（対馬海流）の影響で本来乾燥しているはずの

北西季節風が水分をたっぷり吸収し、脊梁山脈にぶつかって大量の降雪をもたらします。太平洋側にも、ときおり通過する温帯低気圧が、雪や雨をもたらします。

こうした要因で、ケッペンがCfaと表わしたように、日本には厳密な意味での乾季がないのです。このような気候条件と肥沃な森林褐色土は、日本の森林を極めて豊かに育みました。加えて熱帯とは異なり、森林の復元力が強いことも、特筆すべき特徴です。

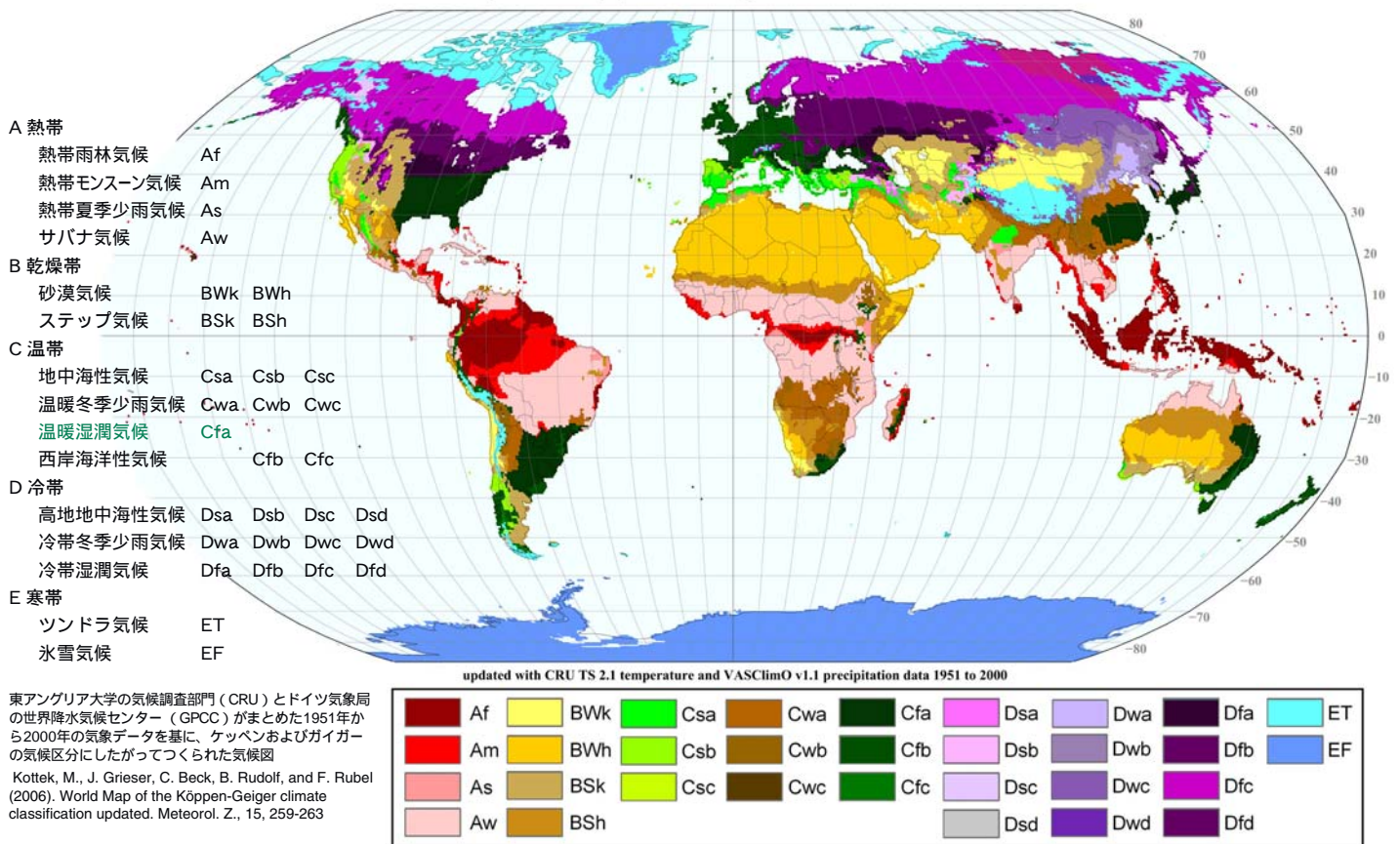
この豊かな森林資源と生活が密接に結びついてきたことが、我が国の歴史にはよく表われています。縄文時代には、森によって育まれた野生動物や野鳥は、狩猟民にとって大切な蛋白質源でしたし、森林土壌を有効に利用する焼畑耕作によって、食糧栽培も営まれていました。

大陸から稲作が伝わってからは、豊かな森林によって涵養されている水資源は、生命維持に重大な意味を持つようになります。畜産の

比重が低かった我が国において、灌漑用水から供給される天然肥料分が、2000年以上にわたる稲作の栽培を支えてきたのです。木の実や漆や木蠟の採取といった森の恵みの利用、馬産や養蜂といった空間の利用は、持続的な利用を可能にする見識によって維持されてきました。高度経済成長と、それに伴って起こったエネルギー革命が、そんな森林と人々の暮らしを分断してしまったのは、大変残念なことです。

比重が低かった我が国において、灌漑用水から供給される天然肥料分が、2000年以上にわたる稲作の栽培を支えてきたのです。木の実や漆や木蠟の採取といった森の恵みの利用、馬産や養蜂と

# World map of Köppen-Geiger Climate classification



## ケッペンの気候区分

1923年、植生分布に注目して考案された。気温と降水量などの変数から単純な計算で決定される。気候帯-気候区-月平均気温をそれぞれ記号化し、その組み合わせにより、気候区分を表すもの。

### 1. 気候帯

赤道から極地に向けて5つの気候帯に分類し、最初の大きい文字で表記する。

A (熱帯) B (乾燥帯) C (温帯) D (冷帯) E (寒帯)

### 2. 気候区-1

2文字目の大きい文字は、区域を表す。

W (砂漠) S (ステップ) T (ツンドラ) F (氷点下)

### 3. 気候区-2

2文字目の小さい文字は湿度によって分けた区域を表す。

s (夏乾燥) w (冬乾燥) f (湿潤) 注: 気候帯によって基準値は異なる

### 4. 気候区分

3文字目の小さい文字は平均気温によって分けた区域を表す。

a-最暖月が22 以上

b-最暖月が10-22 未満、かつ月平均気温10 以上の月が4か月以上

c-最暖月が10-22 未満、かつ月平均気温10 以上の月が3か月以下、かつ最寒月がマイナス38 以上、マイナス3 未満

d-最暖月が10-22 未満、かつ月平均気温10 以上の月が3か月以下、かつ最寒月がマイナス38 未満

h-年平均気温が18 以上、

k-年平均気温が18 未満

一方我が国において「早魃かんばつに凶作なし」と言われるのは、灌漑施設が発達し、徹底的なまでに稲作を実現してきた背景があるからです。

稲作を中心とした照葉樹林文化国家であった大和朝廷の支配によって、北九州、瀬戸内、近畿地方の中央低地、濃尾平野、福井平野、加賀平野などには条里制の水田が広く分布していきました。条里制の遺構水田は、律令国家にとって権力の物質基盤であったわけですが、実は東南アジアや南アジア諸国では、気候的には二期作が可能であるにもかかわらず、雨季のみの一期作に留まっている水田が少なくありません。これは十分な灌漑施設がなく、多くを天水に頼っているからに他なりません。

一方我が国において「早魃かんばつに凶作なし」と言われるのは、灌漑施設が発達し、徹底的なまでに稲作を実現してきた背景があるからです。

稲作を中心とした照葉樹林文化国家であった大和朝廷の支配によって、北九州、瀬戸内、近畿地方の中央低地、濃尾平野、福井平野、加賀平野などには条里制の水田が広く分布していきました。条里制の遺構水田は、律令国家にとって権力の物質基盤であったわけですが、実は東南アジアや南アジア諸国では、気候的には二期作が可能であるにもかかわらず、雨季のみの一期作に留まっている水田が少なくありません。これは十分な灌漑施設がなく、多くを天水に頼っているからに他なりません。

ヒマラヤ地域から華中・華南、日本列島に至る照葉樹林帯という生態系に共通する基層文化が、照葉樹林文化複合です。ここには水稲栽培を基本とする国家観、宗教観がありました。

今日では、日本民族の基層文化に、照葉樹林文化があることが知られています。この概念に学問的な定義を与えたのは『栽培植物と農耕の起源』(1966 岩波書店) を著わした中尾佐助です。

生態学者の吉良竜夫が提唱した、植生の変化と気温との相関関係を表わすための指標、暖かさの指数と寒さの指数があり、合わせて温度指数と呼ばれます。具体的には、各月の平均気温と5 との差を累積して平均気温が5 より高い月の累積が暖かさの指数であり、5 より低い月の累積が寒さの指数である。

照葉樹林の生育には、温度指数の暖かさの指数が85〜180℃で寒さの指数がマイナス10℃以上あることが必要です。

画一視することの過ち

1858年(安政5) 施行した安政の開国以来、伝統的な照葉樹林文化複合は解体していきます。その後、綿花や菜種栽培は減少しますが、生糸輸出の増加により、蚕糸業という新たな照葉樹林文化が形成されていきました。

森林は、水田の主要な肥料分である刈敷かりしきの供給源でもありました。中世に入ると、新しい作物として綿花栽培が導入されました。綿は無霜期間が210日以上ないと成熟しない亜熱帯作物のため、照葉樹林の森林限界以北では栽培できません。また、非常に肥料を必要とする植物で、干鰯ほじかなどの魚肥が流通するようになったのは、地力が必要とする綿花栽培のためでした。

森林は、水田の主要な肥料分である刈敷かりしきの供給源でもありました。中世に入ると、新しい作物として綿花栽培が導入されました。綿は無霜期間が210日以上ないと成熟しない亜熱帯作物のため、照葉樹林の森林限界以北では栽培できません。また、非常に肥料を必要とする植物で、干鰯ほじかなどの魚肥が流通するようになったのは、地力が必要とする綿花栽培のためでした。

森林は、水田の主要な肥料分である刈敷かりしきの供給源でもありました。中世に入ると、新しい作物として綿花栽培が導入されました。綿は無霜期間が210日以上ないと成熟しない亜熱帯作物のため、照葉樹林の森林限界以北では栽培できません。また、非常に肥料を必要とする植物で、干鰯ほじかなどの魚肥が流通するようになったのは、地力が必要とする綿花栽培のためでした。

私が住む長野県北部の場合、暖かきの指数が10.0℃、寒さの指数がマイナス16℃となっており、照葉樹林は生育できません。ですから私は、照葉樹林文化論に対して、日本においてもブナ林帯文化があるのではないかと提唱したのです。

水稲は夏作物ですから、短期間であつても夏の高温によつて生育できますが、永年作物である茶は冬の寒さで凍害を受けます。

ところが晩秋から大量に雪が降つて根雪になる地域では、積雪に守られて茶の木が枯れることはありません。北緯40度を超える秋田県能代市で、茶が生産できるのは、1m以上にもなる積雪のお陰です。明治政府が殖産興業政策として行なつたサトウキビ栽培は、こうした植生を無視した政策で失敗してしまいました。1953年(昭和28)に東北地方で起きた大冷害における被害も同様です。

こうした例は、日本を画一的に照葉樹林帯に属すると誤解した過ちで、風土を無視した農政の失敗です。ブナ林帯では照葉樹林文化が風土に合わないことは当たり前のことなのです。

### ブナ林帯文化の再考

私は1950年代(昭和25〜)か

ら、日本における高冷地と寒冷地研究を続けていますが、これらの地域は森林植生の上ではブナ林帯と見なされてきましたが、世界的に見たらけつて厳しい酷寒の地ではありません。かえつて真夏でも冷涼で、快適に過ごせる居住環境といえるでしょう。

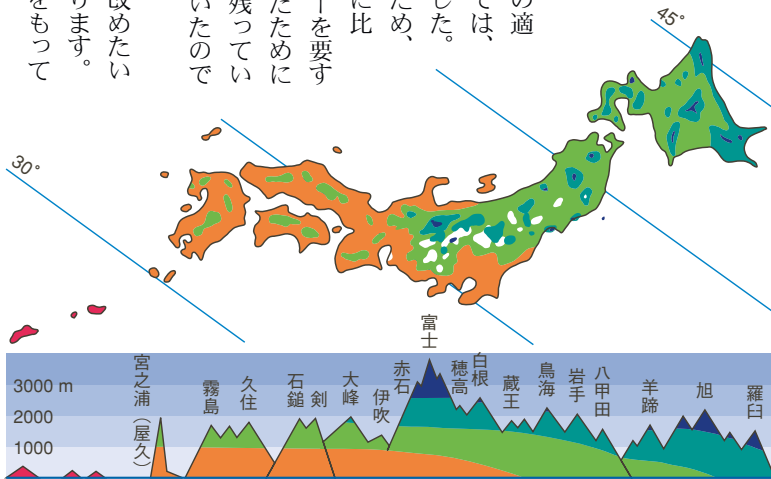
しかし、そこにはブナ林帯の風土を知つて、適切な対応をする知恵が必要です。

例えば、「西の牛に東の馬」と言われるように、東日本で馬が卓越したのには理由があります。

気候が冷涼な地域が多いために、馬のほうが「糞畜」として優れているからです。馬の厩肥の発酵温度は牛よりも6℃も高いのです。

耕地面積が広く田植えの適期が短期間である東日本では、脚の速い馬が重宝されました。加えて反芻動物でないため、飼料の熱効率が低く、牛に比べて30%多くのエネルギーを要する馬は、農地開発が遅れたために粗飼料の供給地が豊富に残つていた東日本のほうが適していたのです。

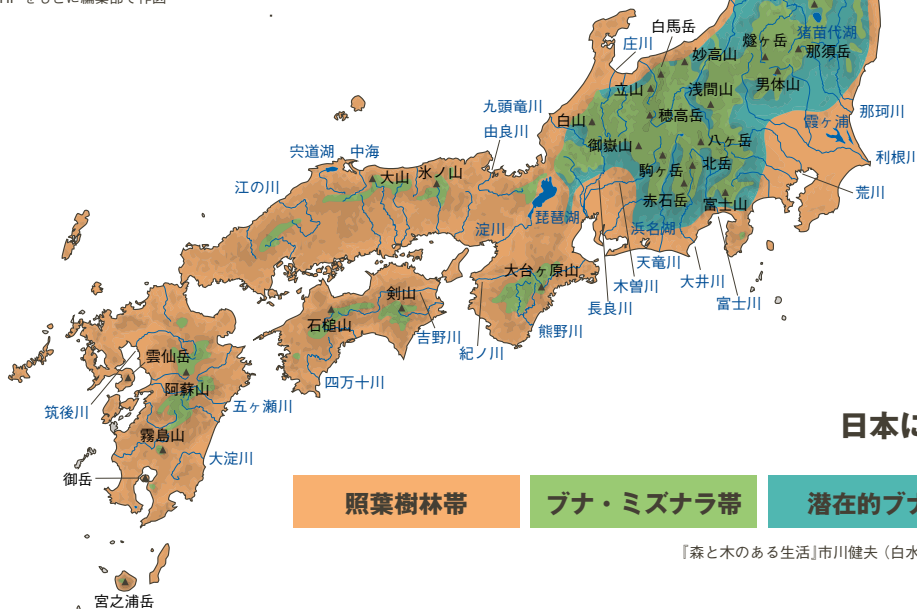
ブナ林帯で風土認識を改めたいものの筆頭に、住宅があります。兼好法師が「住まいは夏をもつて



亜熱帯	暖温/低山帯	冷温/山地帯	亜寒/亜高山帯	寒/高山帯
マングローブ ガジュマル ソテツ アコウ 木生シダ	アラカシ シラカシ スタジイ タブノキ クスノキ ヤブツバキ	ブナ ミズナラ イタヤカエデ ヤマモミジ ウラジロモミ	エゾマツ トドマツ シラビン オオシラビン トウヒ	ハイマツ タカネナカマド

### 日本の森林分布

森林・林業学習館 HP をもとに編集部で作図



### 日本におけるブナ林帯の分布

『森と木のある生活』市川健夫(白水社 1998) 85 ページの図をもとに編集部で作図

宗とすべし」と『徒然草』で述べたのは、照葉樹林帯での話です。

第二次大戦前、当時の植民地であった樺太(現・サハリン)に住んだ日本人とロシア人の燃料消費量は36対1だったそうです。バラックのような小屋とルンペンストープ対イズバ建築(丸太を横積みした校倉構法の民家)とベチカの違いが、燃料消費に格差を生んだだけではなく、住人の健康や生命にも多大な影響を及ぼしました。

最近ではやっとな日本でも二重窓が普及してきましたが、これだけでもエネルギーの節約に大いに貢献できます。

入母屋造りの住宅は、気候が温暖な近畿地方の中央部で発達した様式です。寺院に多く、格式が高いとされるために、経済的に余裕のある人が入母屋造りの家を建てたがりですが、寒冷で雪が多いブナ林帯で採用するものではありません。

このように森林と生活の深い結びつきにも、風土に根ざした理由があるのだということを、みなさんが覚えておいてくださるようお願いしています。

## 焼畑耕作の消滅

かつての武蔵野台地や房総半島、三浦半島といった関東平野には、

広い照葉樹林帯がありました。しかし、それらは焼畑耕作によって消失します。雑木林と呼ばれているコナラ・クヌギや赤松の林は、焼畑の跡地にできた二次林です。

焼畑耕作も西日本の照葉樹林帯と東日本のブナ林帯では、やり方が違います。

照葉樹林帯では、冬のうちに森林を伐採し、春先に野火をつけて焼き、すぐに種を蒔くので、焼ぎ払った初年度から粟・黍などが栽培できます。

ところがブナ林帯では雪が深く春の種蒔きに間に合わないため、梅雨明けしたあとに火を入れます。ですから初年度の穀作は蕎麦ぐらゐしか蒔けないのです。日本で蕎麦食が東日本に偏在しているのは、こうした焼畑耕作と関連があったと考えられます。

焼畑は4〜6年間輪作を繰り返してから放棄され、森林に転用されました。栽培されたのは、蕎麦、粟、大豆、荳胡麻、里芋、赤蕪、あずきなどで、これらは典型的な焼畑作物です。

1960年代(昭和35)の拡大造林によって、こうした切替畑に杉・檜が植林されるようになりまし。これらは野火を入れたあと1年間おいただけで、切替畑に使われずに直ちに植林されるようになった。そこで造林は急ピッチ

で進みましたが、新たな焼畑用地がなくなった1970年代(昭和45)後半から一気に過疎化が進みました。

景観的な美しさだけでなく

武蔵野などに残った二次林は、西日本にはあまり見られない平地林です。狭い沖積平野しか持たない我が国において、特に西日本では早くから水田として開発され尽くしたために、平地林は残されなかつたと考えられます。

東海地方には牧ノ原・磐田原・三方ヶ原という「遠州の三大原野」が残されていますが、その多くは明治になって開拓され農地に変わってしまった。

そういう状況の中で関東平野に平地林が残ったのは、強酸性で痩せた火山灰質の土壌ゆえに、水田ではなく畑作が多く、有機質の堆肥を必要としたからだと思われる。

山付きの農村なら、山間部で刈敷も得られますが、洪積台地が広がるという地形的な条件ですから、平地林を入会を使って落葉を施肥としたのでしょう。

関東平野ではそのような平地林を「山」と呼びます。鹿児島県大隅半島のシラス台地でも同様です。「おじいさんが山に柴刈りに」の

山は薪を取る農用林野のことで、山地のことではないことがわかります。

今でも、「山」の自然保護に熱心な生態学者までが雑木林と呼んではばかりません。

20世紀初頭は日本に産業革命が勃興した時代で、自然主義文学が開花しました。『武蔵野』(民友社1901)で国木田独歩が、また『自然と人生』(国民新聞1900)で徳富蘆花が、雑木林の美しさを述べています。

しかし、生産の傍観者であった都市民は「山」が農用林野であった記憶を持っておらず、平地林を美しい自然だと認識したものの、農業生産の場であるところとらえることができませんでした。

日本人はまず水稲栽培を基本とする照葉樹林文化複合に基層文化の源を求め、ブナ林帯の持つ独自性を見失いました。次に拡大造林で培われた人工林を美林として尊重して、経済的価値の低い広葉樹林を雑木林として蔑視してきました。

こうした認識は、森林と人の暮らしが稀薄になつてくるからであり、大変残念なことです。かつての密接なかかわりを掘り起こし、時代を経て形が変わっても、その関係性を守り続ける大切さを伝えていきたいものです。

森と林のニユアンス

英語では森と林をそれぞれ forestとwood、ドイツ語はForstとWald、フランス語でforêtとboisと使い分けしています。

日本語でも森と林という語がありますが、違いについてはあまり意識されていません。本来、林とは用材・薪炭・落葉などを得るためにつくられたもので、直接的な経済性を目的としない場合は森と呼ばれています。寺社や公園、屋敷森などがそれにあたります。

私たちはとかく林にばかり目を向けがちでしたが、公共的な働きを持つ森にも、もつと意識を向ける時代になつていくように思われます。

世界遺産になつた白神山地のように、東日本には、幸いにして残されたブナ林があります。それらを次世代に守り伝えるには、経済性といった単一の価値観にとらわれてはなりません。森林の持つ、森としての機能を積極的に見出し、出していくことも、これからは大切なことでしょう。



# 林政史が語る日本の森

日本の森林は、豊富にあるけれど使われずに荒廃していると思っていましたが、実はストックを上回る量の木材が使われていて、自給率を上げるにも限界があることが、永田信さんのお話からわかりました。木材の安全保障という発想からも、森林資源を「つくる」と「使う」ことのバランスを取り、木材の出所に気を配り、使い方まで再考する時期にきているようです。



永田 信

ながた しん

東京大学大学院農学生命科学研究科教授

1976年、東京大学大学院農学系研究科林学専門課程博士課程入学。アメリカ・Amherst大学、Yale大学大学院博士課程（経済学部）入学。北海道大学経済学部助教授、東京大学農学部助教授を経て、1996年より現職。

主な著書、論文に「世界と日本の森林・林業」（『現代森林政策学』日本林業調査会 2008）、「新たな墓地形態としての樹木葬墓地の現状と今後の課題」（共著／『林業経済』林業経済研究所 2008）、「社会的共通資本としての森林」（佐々木恵彦・木平勇吉・鈴木和夫編／『森林科学』文永堂 2007）ほか

## 昔々ある所に

私はいつも学生に、講義の最初のところで、桃太郎の話をしませう。

「昔々ある所に、おじいさんとおばあさんがいました。おじいさんは山にシバ刈りに」と、ここで話を終えるんです。

林学を学ぶ学生たちにまず話をしておかなくてはいけないのは、日本の森林というものは、誰が持っていて、誰が、どのように利用していたのか、ということなんです。日本の森林についてはもつと遡った話もできますが、おじいさんが山にシバ刈りに行っていたという話からは、江戸時代のころの典型的な利用の在り方が学べると考えられます。それで、桃太郎の話を引き合いに出すわけです。

まず「シバ刈りってなんだかわかるか」と、学生に聞く。やはり

草冠のほうの「芝」しか出てきません。しかしおじいさんが山に取りに行ったのは下に木がついてい「柴」のほうですね。小柴という言い方もあります。薪にするための小枝などの細い木のことです。それから「おじいさんが行ったという山は、誰の山だったんだらうか」と聞くと、たいていの学生はボカンとします。

おじいさんが山持ちであって、自分の山から柴を刈ってくるというのでしたら、桃太郎が頑張る必要はなくなってしまう。それじゃあ、人様の山だったのかということになると、盗んできたことになってしまう。これもまた困った話になります。

それで、おじいさんだけではなく同じような立場の人がいっぱいいて、みんな使っているような山だったのではないかと。おそらく江戸時代には、このおじいさんのような人がたくさんいて使っている「入会山<sup>いりあひやま</sup>」のような山だったのではないかと、という話から入るんですね。

日本人はこのようなして森林を利用していました。明治維新になって、この利用方法が大きく変わりました。一番大きな変化は、地租改正です。

地租改正では地券というものを発行して、誰が土地を持っている

のかを明らかにして、その所有者が税金を納めなければいけない、ということになりました。税金は、原則として貨幣で納めます。それまでの税金である年貢は、お米で納めていました。

秋田の杉であるとか、木曾の檜<sup>ひのき</sup>は藩や幕府が治めていたので、個人所有にはしないで明治政府が召上げました。

問題は入会の山なんです。地券を発行して税金を納めてもらうといつもたいた額にもなりません。当初は「比隣保証」といって隣村がOKをすれば認めますよ、ということになったんですが、これだと入会山のまま民有地になってしまうので、その後「明文保証」といって明らかな書になつていないと認めない、ということになりました。このため、入会の山といふのは多くが官有地になっていきました。しかし要存地、不要存地、つまりお金になる所とならない所を分けて、役に立たない所は払い下げるといふことをしました。明治政府は地価というものを定めて、その3%を地租にしました。これを地価の考え方で計算すると、収穫高の6割ぐらいになって、非常に高率の税金で全国を統一したことになります。

これは血税ということで、暴動が起きたりして、大変問題になり



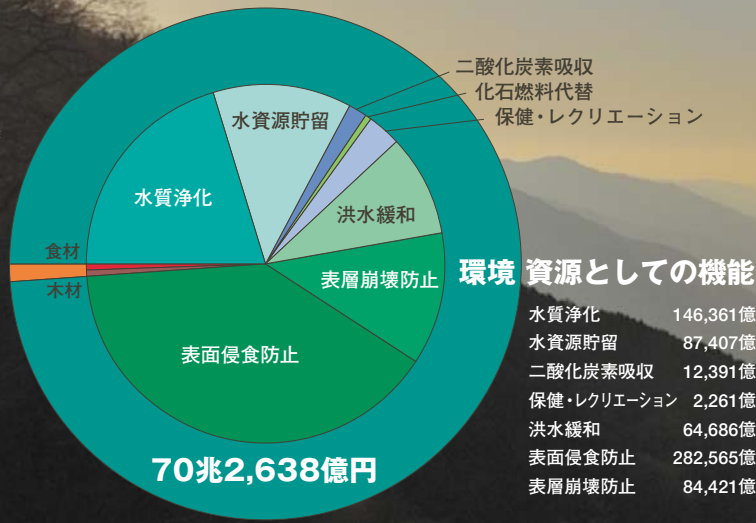
## 森林の 環境資源としての機能 経済資源としての機能

林野庁 HP および日本学術会議「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について(答申)」より編集部で作図

### 経済資源としての機能

木材 3,838億円  
食材(きのこ等) 2,888億円

**6,726億円**



### 環境資源としての機能

水質浄化 146,361億円  
水資源貯留 87,407億円  
二酸化炭素吸収 12,391億円  
保健・レクリエーション 2,261億円  
洪水緩和 64,686億円  
表面侵食防止 282,565億円  
表層崩壊防止 84,421億円

ました。その後2.5%に引き下げて、収穫高の5割に落ちつきました。

### 江戸時代は禿げ山だったか

江戸時代の森林については、いろいろなお見方があります。

このあたりのことは、データがありませんので本当のところはどうであつたかということは、よくわからない。当時の写真や絵を見ると、確かに森林が豊かであつたように思えます。広重の絵を見ても、山が緑に塗られていまして、おそろく荒れていまして、と思います。

ただ私は、桃太郎のおじいさんたちのような人たちに管理をされていた森というのは、そんなにひどいことにはなつていなかったと思います。明らかに村が管理しながら使つていたときには、みんなを守ろうということになるんです。豊かな山ではなくても、伐つたあとから芽生えた(ひこばえ)も利用していたんだらうと。(ひこばえ)のことを、我々の業界では萌芽更新と呼びます。萌芽と書いて、なぜか(ぼうが)と読みます。また、次の世代になることを更新と呼ぶのも、この業界特有のことですね。

おそろく、江戸時代全般を通して禿げ山が増えていったということ

とはなくて、江戸時代後期に幕府の統治がうまく機能しなくなつてから、また明治時代の混乱期に禿げ山が増えたということだったのではないかな、と思います。

世界を見回して豊かに森林がある所というのは、まずは既発展国です。発展途上国は、森林がぐんぐん減少しているという状況にあります。

しかし、その既発展国がずっと昔から引き続いて緑豊かだったかという点必ずしもそうではない。例えば日本の場合を見ても、それは明らかですね。

ですから、森林というのはいつたん貧しくなつて再び豊かになるというパターンを持つていたということが言えるでしょう。私は、それをU字型仮説と呼んでいいます。では、日本におけるU字型の底というのは、いつごろだったのか。地目上で森林という名前になっているものだけしかデータはありませんが、1910年(明治43)ごろが底になつていたらしいということが読み取れます。

しかし、北海道は少し事情が違います。北海道の国有林は、はじめ内務省が持つていたのです。

なぜ内務省が持つていたかという点、森林経営をしていく場所ではなく開発用地である、という考えからではないか。実際に北海道

の森林は、その後ずっと開発が進んでいきます。

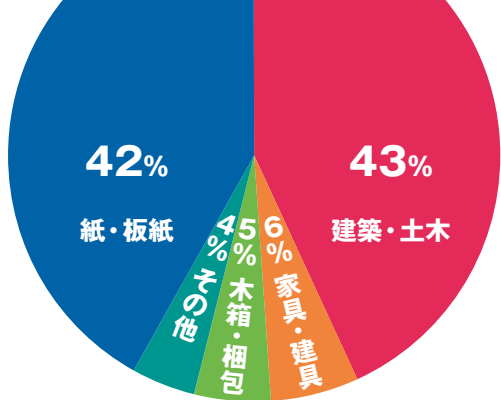
それで北海道を合わせて1910年(明治43)ごろ底がきているので、本州・四国・九州だけを見れば、もう少し前の時代に底がきているんじゃないかな、と考えられます。

治水三法と呼ばれる河川法が1896年(明治29)、砂防法と森林法が1897年(明治30)にできています。こうした法律ができたのは、おそろく1897年(明治30)ごろから山や川が荒れているという認識が生まれ、「対処しなくては」という気運が高まつたからだと思います。

もちろん、戦争中の混乱期にも、禿げ山が増えていきます。ですから戦後の林業政策は、そうした木の生えていない所に植林していかななくてはならない、というところから始まつているわけなのです。

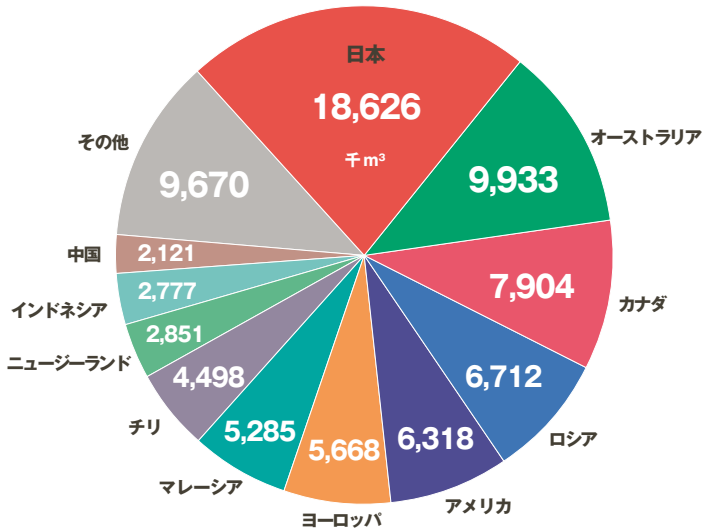
### エネルギー革命と薪炭山

日本の森林の中では、おそろく人が木を伐つて、芽生えを育てながら使うというような薪炭山が非常に大きな部分を占めていたはず。人の手が入っていない森林(原生林)というのは、日本にはほとんどない、と言つて構わないでしょう。



日本の木材需要量内訳 熱帯林行動ネットワーク(JATAN) HPをもとに編集部で作図

日本の供給先別木材需給状況 「森林・林業白書 平成20年度版」(林野庁)より編集部



「拡大造林」というのは不思議な言葉で、本来は木がない所に木を植えるというのが本来の意味でしょう。しかし日本では林種転換で、薪炭山として使われていた天然林を人工林にするのも「拡大造林」といわれました。

林種転換は、供給する山村側の問題と消費する都市側の問題という、二つのことが同時に起きたことで、飛躍的に進みました。

山村側の問題としては、山から人が減ることによって、薪や炭の価格が上がっていくこと。都市側の問題としては、ガスや電気の利便性が認知され、収入が増えて可能になれば、薪や炭ではなくガスや電気を使いたいと考えるようになること。

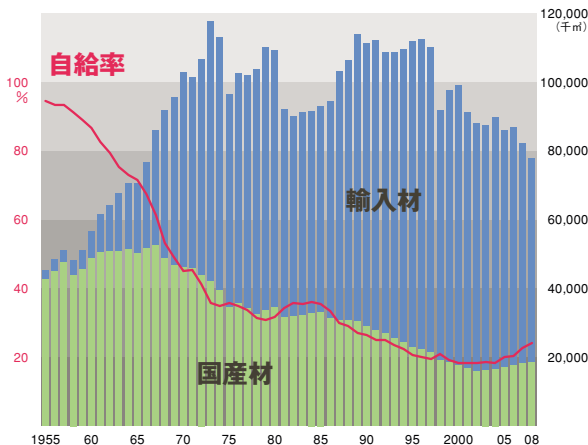
### 拡大造林の時代

では、なぜ、こんなことになったのでしょうか。

戦争で焼け出されたり、外地から引き上げてきて住む家がない人たちのために、大量の住宅需要が引き起こされ木材不足に陥るといふ背景があって、木材が大変な投資目的になったのです。

このような状況に対処するため、三つの対策が進められました。

まずは国有林での伐採。もう一つは、港湾を整備して、外材を輸入しました。三つ目は、人工造林を進めて製材が取れるような木材生産を目指していくことです。



日本の木材供給量と自給率(丸太換算) 「木材需給表」(林野庁)より編集部で作図

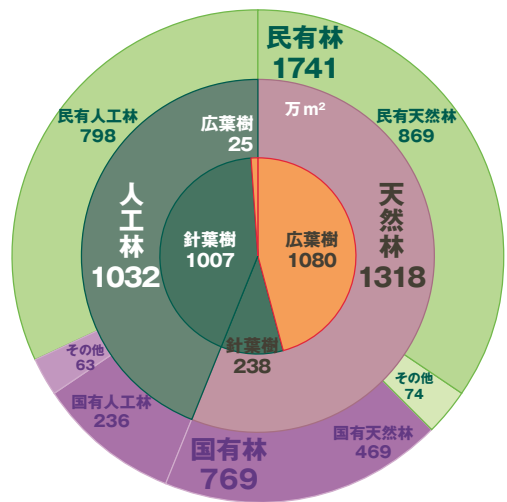
これに加えて、エネルギー革命が起こり、薪や炭が石油・石炭に急激に取って代わられていきます。

一方で国有林の伐採というのは、どうだったのでしょうか。それまでは、生長量に見合った分だけを伐りましょう、といったので、伐りましよう、といていたので、ところが、これからは技術の発達があるので、それによってもっと大きな生長を確保することができるから、従来考えられていた生長量を上回って伐つてもいいんだ、という考え方が主張されるようになった。

うになりました。それで、国有林の伐採がどんどん進められ、こうした無理をしたことが、今日の国有林の赤字の源になっています。

もう一つの外材導入ですが、港湾整備だけでなく、関税を下げて、外材を輸入しやすくする政策を進めたわけですね。これが今日の国産材自給率の低下を招きました。2008年(平成20)あたりは24%で少し上がっていますが、一時期は18%まで下がってしまいました。

戦後すぐの外貨の割り当てがなかったころは自給率がほぼ100%だったわけですから、大変な減少の仕方です。たしか、1969年(昭和44)にちょうど50%だったと記憶しています。



日本の森林を構成する主要樹種 森林・林業学習館 HPをもとに編集部で作図

国有林と民有林の割合

「森林・林業白書 平成20年度版」(林野庁)より編集部で作図 ※その他は伐採跡地、未立木、竹林

単に自給率を見るのではなく、今日の需要の中身を見てください。紙と製材で80%を越している、そのあとに合板が続く、というような内訳になっています。

実は、合板はもともとは南洋材のラワンが主流でしたから、合板の自給率は非常に低い。また紙は為替の影響をものるに受ける存在でもあります。これらの自給率が低いことが、木材全体の自給率を下げること、要因になっています。製材だけについてみると、自給率は40%ぐらいです。

こういうことがみんな重なって、それまで天然林であった森林を杉や檜の人工林に変える政策が、

大々的に行なわれていったのです。日本における（拡大造林）とは、このような背景を持った出来事です。

これは当時の状況に即して考えると、政策的に必ずしも間違ったことだったとはいえないと思います。

当時の政治状況の中では、国有林にもつと伐れ、という圧力がかかっていたというのも事実です。日本的な拡大造林は、必要なことを行なった結果だと思っすね。

## 木材生産量の適正值

現在CO<sub>2</sub>固定のために間伐を頑張つてやられているようですが、出すほうは熱心なのですが需要の喚起が追いついていないように思います。

では、いったいどれぐらいが日本の木材生産量の適正值なのでしょうか。

新しく政権与党になった民主党では「木材自給率を50%にしよう」と言っています。そうするためには、おそらく5000万m<sup>3</sup>ぐらいの木材生産が必要だろうといわれているんですが、私はその数字は少し大きすぎると思います。

生長量を見ると年間8000万m<sup>3</sup>ぐらいなんです。これは立木としての量で、民主党が言っている

5000万m<sup>3</sup>は丸太にしたときの量です。歩留まりを考えると、これはぎりぎりの数字です。ぎりぎりのところまで伐ってしまったのか、というのが私が危惧するところなんです。

拡大造林で人工林をつくっていたのは、1970年（昭和45）ぐらいまでです。この時代までは、「ここにはこれ以上人工造林をすべきではない」という場所にまで植林していきましました。ですから人工林の生産に向かない所も含まれています。ですから、ここでの年間生長量8000万m<sup>3</sup>というのは一つの目安であって、あまりぎりぎりまで伐つてしまうと弊害が生じる恐れもあると思います。ですから生長量から見たら、50%達成ではなく40%なのか45%なのか、それぐらいが伐つても構わない木材生産量なのだと思います。

## 日本が擁する材積は

私が先程申し上げたU字型の回復というのは、縄文時代にはおそらく森林がたくさんあっただろうとして、そこから使い続けて明治のはじめごろに谷底まできた。それ以降、徐々にではあるが回復基調にある、という非常に長いスパンでの話です。回復しているとはいえ、人間の数が全然違いま

すから、縄文時代まで戻ることは不可能です。

日本におけるこの度の人口減少は、長い歴史における4回目的人口減少であるといわれていて、縄文時代にも人口減少が起きています。

大規模な人口減少は、森林の増加につながることはありません。例えば、ドイツではU字型ではなくW字型回復です。黒死病の影響で人口が減少したときに、森林増大に転じています。しかし、日本の人口増減は、その速度がゆっくりですので、再び人口増加に転じて、森林の減少に結びつくようなことにはならないでしょう。

韓国では木の本数ではなくてポリュームで見たほうがいだろう、と考えています。ポリュームのことを、業界用語で材積と呼びますが、木材の体積ということですが、木材の体積というところで材積という言葉は使えません。

現在、日本にどれだけの量の木があるかということについては、森林簿をもとにするやり方とサンプリング法の2つの量り方があります。

人工林は面積と林齢がわかっています。だいたいにおいて補助金で植林していますから、報告のためにこうしたデータが森林簿という帳簿に残っているのです。本数

も森林簿に残っています。林齢に沿った地域ごとの生長量がありますから、この林齢の樹木が何本あればこれぐらいの材積になっている、というように標準値をもとにして計算できるのです。木は生長しますから、帳簿上、木の材積は増えていきます。

また、日本の森林面積は約2500万haです。5%近くが無立木地ですから、95%が森林になっているということなんです。

もう一つの量り方は、あまり公表されていませんが、サンプリングでやる方法です。世界的にはサンプリング法が主流となつています。例えばCO<sub>2</sub>の吸収源としての森林評価などは、サンプリング法から算出された数値がもとになっています。

日本では森林簿をもとにして計算しており、このやり方については国際的にも認められています。しかし、実際に調べてみると間伐が遅れている地域では生長が標準値に満たない場合があり、必ずしも実勢に見合っているとはいえません。

もう一つ問題なのは、生長曲線と呼ばれる標準値が、古いデータだということです。戦後まもなくは若木の段階、つまり木が大きくなる前に伐つてしまうのが普通だったんです。杉や檜の標準伐木齢

が、35〜40年といわれていたところの話です。そういうときに高齢で残っている大木というのは、おそらくあまり生長が良くなって、伐られなかったために残っているような木だったと思います。

それで生長曲線を描けば、若い林齢の木は旺盛に生長しますが、高齢の木はあまり生長しないというカーブが描かれてしまいます。ところが、同じ樹勢がある木だったら、高齢になつてももつと生長したかもしれませんね。

森林簿のデータとサンプリングのデータに食い違いが生じ、サンプリングのほうが高いというのは、このように昔の生長曲線を使い続けているところに原因があると考えられます。

## 間伐の必要性

多分、通常考えられている以上に材積は多いと思うんです。

間伐をすると木と木の間に空き空間ができるわけです。樹冠に葉がついていて、葉が光合成をしますから、間伐をして樹冠が空くと、一時的に上生長が抑制されます。やがて空いていた隙間にも枝が伸びていって、樹冠がふさがると、多分、樹冠が空く前と同じような生長率に戻るわけです。



です。それから間伐が遅れている森林では、材積は多いけれど、ひよろひよろと細長い、あまり使いものにならない木がたくさんあるということになりました。

間伐が必要だという理由は、こういうところにあります。

特に檜は、間伐をしないでおくと、森林をひどく荒廃させてしまいます。檜林には下草が生えない上に、檜の葉は分解しにくいので、それが土壌を一面覆うようなことになっていると、雨水が浸透しません。表土も流れてしまい、明らかに荒れた状態になります。

現在の日本の森林面積が約2500万ha、その内、人工林が1000万ha。間伐が遅れている森林というのは、その1000万haの3分の1程度だと思えます。

自己間引きするような樹種でしたら、間伐せずに放っておいてもそれほど問題にはなりません。ところが杉や檜というのは、ほとんど自己間引きしない樹種なんです。ね。しかも表土が流れますから、根が露出してきて、台風や大雨のときに倒壊するということも起きてくるのです。

### 国有林と民有林

国有林は東北、北海道に多く残っています。なぜなら、東北では明文保証が厳しく実践されたので、国有林になった率が非常に高い。おそらく明治政府に対する抵抗が大きかったために、政治的な理由から厳しくされたのだと思えます。一方、民有林として認められた

入会の山がその後どうなったかというところ、明治以降この行政単位はおそらく江戸時代の村が五つか六つ分合わせられて行政村を構成し、市政町村制が敷かれるようになりました。

それまで村の人たちは、入会山の口開けの日を決めたり背中に背負えるだけしか伐つてはいけなかったとか、資源を保全するために内部的な規制をやっていたのです。

同時に、外部的な規制もしていました。隣村の人たちが盗伐をするのを防ぐために巡回をするだとか、入ってこれないようになっています。隣村の人たちが盗伐をするのを防ぐために巡回をするだとか、入ってこれないようになっています。隣村の人たちが盗伐をするのを防ぐために巡回をするだとか、入ってこれないようになっています。

山と一緒にされてたまるか、というふうな気分も生じたことでしょうか。

それで何をやったかというところ、割山ということをしたのです。割山というのは、共有だった山をそれぞれ個人の所有に分割することです。

供給サイドの整備として、具体的には林道整備があります。道をつくれれば搬出費も安くなりますし、伐採の機械化も進みますから、林業経営にとってはいいことなのです。

しかし、割山に象徴されるように、日本の森林というのは非常に零細で錯綜していますので、難しいのが実情です。つまり林道をつくりたくても、いろいろな人の土地をまたいでつくらなくてはならないために、一人でも嫌だという人がいた場合にはつくることのできないからです。

または、条件付き統一ということもなされました。これはその山で取れたものは、その地域だけで使ってもいいという条件をつけるから、名目上は統一させてほしいというものです。

あとは財産区有林というものがあります。これは地方自治法が法人格を認めた特別地方公共団体が森林を所有するやり方です。運営についての取り決めは、市区町村

の条例で、最高責任者は市区町村長が担います。

このように入会の山は、いろいろな形に変わっていった。ただ、入会の山がどれぐらいあったかというところは、難しいところなのです。問題になるのは、縄延べと呼ばれる現象です。山では測量がいろいろ加減にされることが多いのです。新たに分割された所は正確に測量されるために、残った土地の縄延べは、だんだん大きくなってしまいます。ですから実態を知るのは、なかなか難しいのです。

今、国有林の面積が760万haですけれども、1899年(明治32)下げ戻し法という法律ができました。正式名称は、国有林野下げ戻し法というんですが、国有林に囲い込まれたことに文句のある人は1年の間に申し出なさい、という法律です。

こういう法律ができたということとは、それだけ召し上げに対する苦情が多かったということでしょう。そのとき出てきたのが200万haという面積なんです。ただ、実際に民間所有と認められたのは、その約2割の40万haだけだったのですが。

ですから入会の山がどれぐらいあったかというところ、係争にかかる所だけでも200万haもあったというところですから、もっとたくさ

んあったということになります。  
地租改正ですべての土地に所有者が明確化して、税金がかかることになりましたから、入会の山は民有第二種に分類されました。ちなみに民有第一種が普通の地券になります。民有第二種は村持ちの山ですから、おそらく税金はかかるらないような形になっていたのだと思います。

## 森林認証の制度

また林野庁では（違法伐採木材対策事業）ということをやっています。日本で使う木は、合法的に伐採されたことが証明された木だけを使いましょう、という取り決めでです。ただ、すべてにおいて実現するのは不可能なので、グリーン購入法で、国が購入する木材、木製品、紙の購入に際しては合法的に伐採されたことが証明された木材を使うこと、と定められています。地方公共団体その他についても、努力目標にしてくれ、と語っています。

もう一つは森林認証制度です。国際的な認証制度であるFSCと  
いうのは、1993年（平成5）にカナダで創設されたNPOです。PEFCはもとも北欧などヨーロッパでつくられた認証制度で、FSCのやり方ではなく、それぞ

れの国のやり方を認め合う相互認証  
証ということを始めました。

日本におけるFSC第一号は三重県の速水（すみずみ）林業です。FSCとい  
うのは認証を取るのに非常にお金  
がかかるシステムでした。それで  
日本型の認証制度をつくらうとい  
うことになって、SGEC（エスジ  
ェック）がつくられました。

FSCも他の認証制度ができて  
競争が激しくなったので、だいぶ  
安くなってきましたし、日本にも  
対応する良い制度になってきてい  
ます。やはりこういうものも、ち  
やんと競争がないとダメですね。

国産材を推進したいと思う人  
にとっては、相互認証をやろうとす  
ると、日本の木も外国の木も同じ  
ということになってしまつて、国  
産材推進にならないということ  
で、SGECの中には否定的な人も  
います。私個人としては、SGEC  
も相互認証すべき、と思っていま  
す。

林野庁は国産材を使つてもら  
うような政策を立てていますが、一  
方産省では外材をしつかり使つ  
てもらつたほうがいい、という方  
針でやってきましたから、縦割り  
行政の弊害というものはあります。  
その点、地方公共団体はもう少  
し風通しが良くて、県産材使用へ  
の助成が出ています。

もっと小さな地域ビルダーも、

頑張つてやっていますよ。三浦し  
をんさんも林業小説『神去なあな  
日常』徳間書店2009）を書いてく  
れましたので、是非、こういうこ  
とをきっかけにして林業が元気に  
なつてほしいと思います。

### 国際的な認証制度

FSC (Forest Stewardship Council: 森林管理協議会)    FSC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes: PEFC森林認証プログラム 前身はFSC)    C S A (Canadian Standards Association: カナダ規格協会)    SFI (Sustainable Forestry Initiative: 持続可能な林業イニシアティブ)    日本林業イニシアティブ)    S G U U (Sustainable Green Ecosystem Council: 緑の循環認証会議)

### 需要を喚起する仕組み

うちの大学の学部長は農業経済  
学の専門家なんですが、食料の安  
全保障はいうのに木材の安全保障  
をいわないのはなぜなんだろう、  
と言っていました。

食料が外国から入つてこなくな  
つたら大変だ、ということ、多  
分、みなさん気づいているのだと  
思います。ところが木材が入つて  
こないということになつても、す  
ぐには困らないと思つているん  
ではないでしょうか。家をこれから  
建てようと思つていた人は困るか  
もしれませんが、取り敢えず住む  
家はあるわけですから、それほど  
困ることはない。

そういうことだから、木材の安  
全保障という発想はないのかな  
と思います。しかし、紙は必需品  
ですから、実際にはかなり困るこ  
とになるはず。ずつと政府の下支  
えでやつていくというのは好まし  
いことではありませんが、需要を  
喚起して市場経済のもとでやつて  
いけるようになるはず。ずつと政  
府の下支えでやつていくというの  
は好ましいことではありませんが、  
需要を喚起して市場経済のもとで  
やつていけるようになるはず。

ひよろ長い木は、建材には無理  
でも紙パルプにはなります。しか  
し、伐採や運搬コストを考えると  
安価な輸入材にかなわないので、  
間伐材をチップにして紙パルプに  
利用するという林野庁の政策も、  
なかなか進まないですね。

日本人の住宅への意識を改善す  
るために、ちゃんと教育していく  
ことも必要です。少なくとも住宅  
を買うときに、構造や使われてい  
る木の種類を知つてから買う、と  
いうのが当たり前になつてほしい  
ですね。

ご飯を食べるときには、どの  
お米か気にして買つておられる  
はずなんですが、家や紙を買うと  
きは気にしないというはおかし  
なことだと思つています。

家を売るときにも、システムキ  
ッチンがどこのメーカーのものか  
は書いてあるのに、どこの木を使  
つているかについては書いてあり  
ません。木造であれば基本として

明記してあるようにしなくてはな  
りません。

今は古紙配合率100%の紙が、  
環境に一番優しい紙だと考えられ  
ていますが、私はとんでもない話  
だと思つています。リサイクルして  
も必ず目減りしていきますから、  
新しい紙パルプを足さなければな  
りません。古紙100%の紙を同  
じだけの量で永久にはつくり続け  
られないのですから、足していく  
新しいパルプにどういうものを使  
うのかということ、ちゃんと考  
えなくてははいけません。

紙の生産も持続可能な循環の中  
に入れる必要があります。そうい  
う意味で、グリーン購入法で紙に  
関しては古紙100%が一番いい、  
ということになっているのは、私  
としては納得がいきません。

今は国産材の価格が下がりがち  
でいて、輸入材より安くなつて  
います。ですから価格からだけで見  
た競争力という点からは強いので  
す。

ただ、国産材はまとまつて出  
てこないとか、欲しいときに手に入  
らないという観点から見るとまだ  
弱い。

本当の意味での市場競争力は、  
供給サイドの整備が進まないとし  
ては書いてあるのに、どこの木を使  
つているかについては書いてあり  
ません。木造であれば基本として



# 森の保全と物質循環

## 求められる長いスパンと広い視野

樹木や動物や微生物といった生物だけではなく、  
土壌や水や大気といった非生物も含めた森林生態系という複雑なフィールドで、  
要因を特定できるデータを取り続ける徳地直子さん。  
モニタリングとは成果を出すものではない、  
という地道な作業から教えられた自然の懐の深さをうかがいました。



### 徳地 直子

とくちなおこ

京都大学農学部卒業、同 林学科森林生態学研究室助手、同 附属演習林助教授を経て、改組により京都大学フィールド科学教育研究センター准教授。森林生態系における大気-植物-土壌間での物質（特に窒素）の循環に関する研究。日本及びタイ・シベリア・アラスカなどの森林調査。近年は、森林の施業方法が森林環境に与える影響や、里山でのタケの侵入の影響などについても調査している。

主な著書、論文に、『森里海連環学—森から海までの統合的管理を目指して』（共著／京都大学学術出版会 2007）、Tokuchi, N., Hirobe, M., Kondo, K., Arai, H., Hobara, S., Fukushima, K. and Matsuura, Y. (2010) Soil Nitrogen Dynamics in Larch Ecosystem. In Permafrost Ecosystems: Siberian Larch Forests. (eds.) Osawa, A. and Kajimoto, T. Ecological Studies. Springer-Verlag (in press).

### 森・里・海の連環学

私たちは、京都大学農学部附属演習林で森にかかわる研究をしてきました。演習林ですから、もともとは林学実習を支援していたんです。

海のほうでは水産実験所、植物のほうでは亜熱帯植物実験所というように、それぞれの分野で研究を続けていました。

しかし、海とか森とか、分けて考えるのって変ですよ。川は森とも海ともつながっていますがつながりの境界領域の研究というのはどうしても弱くなります。研究者も現われません。しかし、融合して一緒にやることによってすべての領域がカバーできるじゃないかと考えました。

そこで、川一本を流域すべてでとらえ、周りに住んでいる生物人、存在する物・者をひっくり返って管理していくことが必要という「流域管理」というとらえ方が提唱されたのです。2003年（平成15）4月には、旧理学研究科附属瀬戸臨海実験所、農学研究科附属演習林、亜熱帯植物実験所、水産実験所の4施設を統合して（フィールドセンター）にするという組織改編が行われました。

そのときに、何をミッションに

したかというのと、境界領域の薄さをなくして、森・里・海の連環をすべてひっくり返るめて1カ所です。ましよう、ということなんです。

ですから、連環学という発想は、できたばかりのまだまだ新しい働きです。

しかし正直なところ、一緒になつてはみたものの、私は森の研究者ですし、舞鶴では海の研究をしている人がいます。別に個々に閉じていても不都合はないのです。

京都大学は福井県・滋賀県に接する京都府北東部に若生研究林というものを持っているんですが、ここは由良川の源流域になっています。

由良川  
延長14.6km、日本で19番目の長さ、流域面積は1882km<sup>2</sup>で京都府の41%を占め、その83%が森林という。

由良川は舞鶴水産実験所のある丹後海に注いでいるので、由良川で森と海が結ばれている形になっています。そこで、流域全体で木材を使った木の文化を考え直すという新たなプロジェクトを、我々の研究センターがある由良川で構想しました。

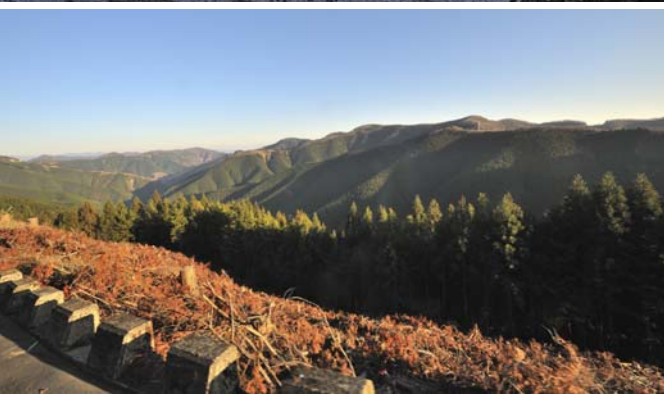
生態系だけの話とか魚だけの話ではなく、そこに生きておられる方々まで含めて、どういう風に流域を管理するのが望ましいか、と



いうところを考えていく「森里海  
連環学による地域循環木文化社会  
創出事業（木文化事業）」と呼ぶ  
プロジェクトを立ち上げたんです。  
人工林をどうするか

私としては、日本の森林とか人  
工林が、ともに考えられていな  
いような気がしますね。「人工林  
なんて、環境に良くないのと違う  
の？」という見方しかないのでは  
ないですか。

これだけある人工林を、どう活  
かしていくかは大きな問題。実際  
にこれだけ多くの人工林をつくっ  
てしまったわけですから、ある程  
度処分していかないと、次の展開  
ができません。



人工林が里山と比べて低く評価  
されるといのは、多分、最近で  
きたばかりで、使われてきた歴史  
を持たないから。周囲で生活する  
人にとつても、未だ馴染みがない  
ということだと思います。このことを見直  
して、いつべん整理しなくては  
いけない。そのためには人工林に手  
を入れて、人工林でなくする、と  
いうステップが必要ですよ。

単に間伐して捨て置くんではな  
くて、ちゃんと使ってやらないと  
人工林としての価値が生まれな  
い。木も気の毒ですよ。

ですから「使う」という出口の  
ところを、ここで考えていくこと  
が必要なんじゃないかなと。

事務所の隣に建っているのは、  
木材利用の出口をつくるために開  
発された（Jポッド）です。

木で家を建てるというのは、木  
材利用の大きな需要ですが、問題  
になるのは耐震性が弱いことです。  
耐震性を克服しようとして開発さ  
れた工法が（Jポッド）なんです。

JPod  
口の字型の木枠を等間隔に並べて、木枠の四  
隅を繋いで箱の形をした木造構造体リブフレ  
ームを主要構造材として、高剛性・高耐力・  
高靱性を実現するシステム。京都大学ファイ  
ールド科学教育研究センターと、JPOの開発グル  
ープが中心となって、産官学が連携して開発  
された。JPodユニットの開発だけでなく、既  
存の木造住宅の耐震補強に適用する提案も行  
なっている。京都大学の財産室では、国産  
地域材の性能を最大限に生かしたシステムを  
開発することで、林業、地域産業、住環境と  
いう異分野をつなげ、同時に再生を図ること

を  
目指している。  
<http://www.ssei.kyoto-u.ac.jp/podHP/>

隣地に建っているのは、和歌山  
研究林で収穫された木材を使った  
ユニットです。

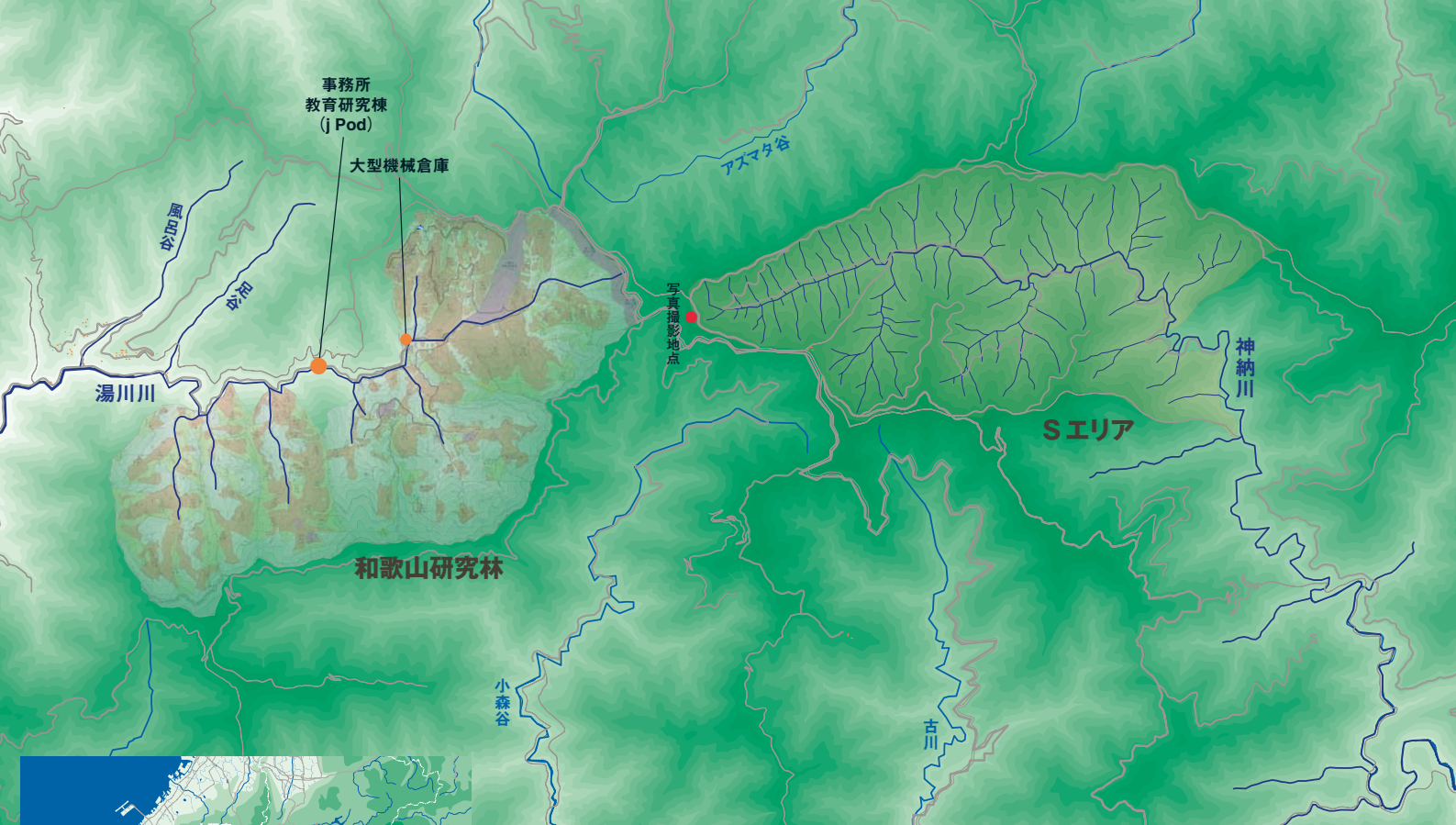
（Jポッド）のシステムがわかる  
ように、壁を張っていない小さな  
タイプの建物が、京都大学農学部  
の敷地内に建っています。市販も  
されているんですが、まだあまり  
知られていません。

従来ですと柱と梁で支える構法  
ですから、材にある程度の太さが  
ないとダメだったのですが、これ  
だと間伐材が利用できるんですよ。

稀有なフィールドに出会う

私はSエリアと呼んでいる民有  
林をフィールドにして、人工林の  
伐採などの施策が流出水の水質や  
水量に与える影響を調べています。  
流出水に含まれる溶存物質の濃度  
や量は、森林生態系の内部の状態  
を反映していますから、森林の健  
康状態の指標ということができま  
す。

Sエリアは、ゴマダンサン（護摩  
壇山 標高1372m）試験地と呼ば  
れる地域にあり、細かい峰がある  
特徴的な地形で、谷筋には魚骨状  
に川が流れています。前任者の大  
畠誠一教授が、一目見て研究フィ



ールドとしての可能性に着目して、所有者に協力を取り付けました。データを取るためには、林齢がわかっていて比較が可能、という不可欠な条件を備えたフィールドに出会えたのです。メインの流れは東西方向に流れ、山の平均斜度は40度、地質は中古生層砂岩頁岩互層です。

紀州はブナの生育の南限にあたりますが、Sエリアの植生はもともとモミ・ツガ林もしくはブナ林だったそうです。

1912年(大正元)から1916年(大正5)にかけて皆伐したという記録が「森林簿」という森林の戸籍にあたる記録簿に残っています。その後、植林と伐採が繰り返されました。

皆伐後に植林されて以降は、結果としてドイツ式の森林経営である「法正林施業」に準じた経営が行なわれました。すなわち、集水

域ごとに林齢が異なり、Sエリアには、地形と林齢という二つの研究条件が整っていました。

**法正林施業**  
19世紀、ドイツのフンデスハーゲンが提唱した林業の理論体系。実際の森林経営は木材の需要量や価格、災害などに左右されやすいもののだが、毎年の生長量に見合った分量の立木を伐採、植林して、持続的に森林経営ができるようにしようと考え出された。

また異なる林齢がそろっていることで、その時の林齢比較だけではなく、年を追うことに成長して同じ林齢に達した森林群の個性を、時系列で検証することもできます。

ここは40カ所の区域に分かれ、34カ所には名前がついています。植林は戦争で一時中断していますが、中には皆伐から3代目にあたる区域もあり、90年生から植栽直後までの針葉樹が生えています。

植えられるのは主に杉。檜は肥沃な土地だと成長が早くなりすぎて、品質の良い木が育たないといわれているので、かえって地味の痩せている所に植える傾向があり、尾根などに植えられています。

### 物質循環を調べる

森林のことをお話しするわけですが、ここで対象とするのは樹木や動物や微生物といった生物だけ

ではなく、土壌や水や大気といった非生物も含めた、いわば複雑系の話になりますから、森林生態系と呼ぶほうがふさわしいかもしれません。

森林生態系は火災・台風・虫害といった自然な攪乱からだけではなく、伐採などの人工的、人為的な攪乱からも影響を受けます。

最近では、化石燃料の使用によるCO<sub>2</sub>濃度の上昇が主な原因と考えられる、酸性降水物の増加や温暖化も、森林生態系に多大な影響を与えるようになりました。

こうしたさまざまな攪乱の影響が、流出水に含まれる溶存物質の濃度や量によって、ある程度調べられるのです。

現在は、「集水域の水質形成を定量化すること」を目的にして、川筋ごとの水位を機械的に5分ごとに計測、記録しています。降水量と降水水質も計測して、水収支を明らかにしています。

森林生態系では、私たちが呼吸をしたり食事を摂ったりするのと同様に、生物と非生物間でやり取りが行なわれていて、このやり取りを「物質循環」といいます。

植物が大気中のCO<sub>2</sub>を光合成によって固定し、植物体を形成することは、みなさんもよくご存知です。植物体に合成された炭素の大部分は、落葉・落枝や枯死





14-15ページの写真は、Sエリアの全景。右の地図の中央にプロットした赤丸の地点から東に向かって撮影した。

左大：Sエリアの西側に並ぶ魚骨状の流れ。いわば肋骨の一つ。

左小：水量は機械的に5分ごとに計測。上：小さな堰を設けると、水量の変化が敏感に測定できる。

右地図2点：国土地理院基盤地図情報(縮尺レベル25000)「和歌山、奈良、大阪、三重」および国土交通省国土数値情報「流路データ(昭和52年) 鉄道データ(平成20年) 道路データ(平成7年)」より編集部で作図。

によって微生物に分解され、土壌呼吸を経てCO<sub>2</sub>として再び大気中に還元されます。

一方、窒素は大気の79%を占め、ガス態での動きを持つ点では炭素と同様です。しかし、大気中の窒素を利用可能な形に変換するためには、大量のエネルギーが必要となるので、移動に際して炭素のような経路をとりません。

窒素は、枯死・脱落した有機態窒素が長い時間をかけて分解されて、生態系内に無機態の形で蓄積されていきます。しかし、無機態として存在するのは、大気中に存在する有機態の窒素に比べて、ほんのわずかしかなりません。

無機態窒素は、主にアンモニア態窒素と硝酸態窒素として存在します。窒素はいつたん無機化されると、土壌溶液に溶け込んだりしてから、植物に吸収されます。

### 窒素の量

Sエリアでは流出水の中に含まれる窒素の量を量ることで、攪乱による影響や樹木の生長に伴う窒素の利用量の変化などを追っています。

なぜなら、窒素は植物の生長を制限する要因だからです。

伐採攪乱が物質循環に与える影響については、アメリカ・ニュー

ハンブシャー州のHubbard Brook森林試験流域での研究が知られています。

ここでは水収支の測定が可能な集水域に近接する2カ所の小集水域において、1カ所は樹木を伐採し、もう一方は伐採しないという「対照流域法」によって、植生の除去(伐採)による森林生態系の物質循環を追跡しています。

私たちがSエリアで行なっているのもこの「対照流域法」で、2カ所どころか4カ所もの比較対照ができる試験地を使うことは、非常に稀な恵まれた環境なのです。

ここで得られたデータと既存の研究から、伐採に伴う渓流水の水質の変化のメカニズムを、以下の4点にまとめました。

1 森林の伐採により、それまで吸収されていた養分物質(特にアンモニア態窒素)が土壌中に余剰となる

2 余剰となったアンモニア態窒素が土壌微生物に使われる

3 土壌微生物にも使いきれない余剰が硝化される

4 生成された硝酸が土壌中を移動して、渓流水中に流出する

硝酸態窒素は、林齢以外の個性(地形など)にほとんど左右されません。一方、カリウムやカルシウムやマグネシウムは、個性によって左右されることが水質に表わ

れています。なぜなら、これらのミネラル分は土壌の母材となる鉱物を起源として、多量に存在するからです。

現在は無機成分の大小関係しか検証できていませんが、有機成分の定量化まで視野に入れて研究を進めたいと思っています。

### 植生の流出水量調節

Sエリアではまた、攪乱が流出水量にどのような影響を与えるかについても調べています。

これはアメリカ・ノースカロライナ州のCoveeata 水文試験地でも1960年代(昭和35)から研究が続けられていますが、伐採によって植生がなくなった場合、植生のある集水域に比べて、降水が河川に流出する割合が高いことが明らかになっています。

### 長いスパンで考える

実は2009年(平成21)12月から北海道・標茶(しべかわ)の根釧原野にある研究林に異動になりました。とはいえ、すぐにここでの研究をやめるといわけではないと思いますが、間隔は開いてしまっていますが、続けていきたいと思っています。

私が先程お見せしたSエリアでの研究は福島慶太郎君という博士



上：和歌山の事務所一番奥、黒い壁の建物がj.Pod。右：京都大学構内のj.Podでつくられた連携研究推進棟。左ページ：奈良女子大学共生科学研究センターの佐藤拓哉さんとの共同研究では、ハリガネムシが宿主であるカマドウマを操って水に飛び込ませる習性に注目して、森と川のつながりの大切さを調べている。ハリガネムシはカマドウマに寄生しているが、水がある場所でないと卵が産めないため、産卵期になるとカマドウマの脳を操作して水に飛び込ませるそうだ。そこで、カマドウマが飛び込める普通の溪流と、人工的にシャットアウトした溪流（写真の装置）とを比較して、魚や魚が食べる水生昆虫、さらには河川の水質などの変化を調べている。

研究者と最初から一緒にやっていきます。2002年(平成14)に彼が卒業研究として始め、現在で9年目ですが、森林の成立や樹の寿命などを考えると始まったばかりといえるでしょう。

日本には長期のファンドがありません。だから、長期の研究を日本で行なうのは難しいのです。日本で長期といわれているのは、文部科学省の5年の科学研究費が最長。モニタリング系の話になると、5年は長期とはいえないですよ。もっと長期的なファンドが欲しいなあ、と。

それに対して、アメリカなんかは200年とか300年のファンドをつくらうとしていっているんですよ。10年オーダーというのは当たり前にあります。10年では安定して研究ができないからといって、200年のファンドをつくらうとしているんです。

そういう気運が出てきているときに、日本は5年ですからねえ。その辺のスケールの違いということに、もっと気づいてほしいなと。

森林の水質分析の研究は、アメリカやヨーロッパが圧倒的に進んでいます。基礎研究の重視などが要因だと思います。研究成果が認められるためには、ある程度データ量が多いことが必須になります。だから逆にモンスーン地域のデー

タが少なく研究成果が上がってきません。

モニタリングとは成果を出すものではないんですが、成果を早急に出すことだけが、求められ過ぎているように思います。日本の森林の状況は、50年前ですらデータがない。写真すら、きちんとそろっていないんです。ですからSエリアは、たまたま非常に条件がそろっていたという稀有な例。

私は一般書を書くほどの文章力もないし、研究を実際の暮らしの役に立つ事柄に、つないでいくことができません。情報に触れた人は「へえ」と思ってくれているんですが、その間を埋める橋渡し役のような人材が、日本にはいないんですね。

学芸員などのような、一般の方に新しい知見を伝えてくれる、そういう方をもっと育ててほしいなと。

### 価値観をバラかす

大切なのは、森林に対する啓蒙活動。発想の転換と価値観の転換が求められています。

生活が近代化する過程で、薪でもたもたご飯を炊くのは遅れていること、と考えられてしまいました。

しかし、その価値観を見直して、時間と手間をかけておいしいご飯を炊くことの価値、そこから生じる灰を庭に撒いて再び樹木の栄養として循環させることの価値を、認めるような発想の転換が必要だと思います。

古いことは全部悪い、新しいことが全部良い、というのではない。新たな価値観を獲得できれば、物事が今とは少し違った方向に動き出すんじゃないでしょうか。

「時間がかかっても私はこういう生き方をする」と考える人が出てきたら、何か希望が持てるかなあ、と思っています。

無茶苦茶遊ぶレクリエーションの林があってもいい。環境教育のためにあらゆる所に看板を立てまくる環境林があってもいいし、CO<sub>2</sub>がどれだけ吸収できるかマックスを追求する実験林があってもいい。もっと、いろいろやってみたらいい。価値観をもっとバラかしてもよいと思います。

私が行なっている物質循環の話に戻りますが、先程お話ししたフィールドでの実験は林齢と水質、水量の関係を調べています。それ以外にも、林齢は関係なくして、土壌の深さや標高差に応じて、流出される物質が変化するかどうかという研究もしています。

こういう研究は以前も行なわれていました。ただ私たちの研究に



よって、硝酸態に形を変えた窒素の濃度を決定する最大の要因が林齢であるということがデータから確認できたことと、それが集水域の個々の特質に起因するのではなく、この地域では林齢に起因するんだということが確認できたことが、新しい発見といえるのかもかもしれません。

ただ、だからといって「一定期間に間伐を行ないながら、森林更新を促したほうが安定して良い水質が得られる」と言っているものかどうかは疑問です。

人間にとっては安定した良い水質かもしれませんが、すべての生物にとつて、そうとは言い切れないからです。例えば、藻類にとつては栄養のないカスカスの水がきてもらつては困るのです。ある程度栄養分のある水のほうがうれしかったりするでしょう。

いったい、誰にとつて良い水質なのか問題ですね。しかも、悪いといつても、私たちが飲んで何か問題が起きるような水質ではありませんから。

そう考えてみれば、いろいろな水質の水が川に供給されても、川はそれらを受け入れて、それなりの生態系が成り立つのです。安定した良い水を排出する森林もあれば、伐られたばかりで濁った水を出す森林もある。それがまた育つ

てきて、窒素をたくさん蓄積できる森林になる。こういう多様性があつたほうが、生態系にとつてはいいのではないのでしょうか。

### 節度を持った許容

いろいろなものが混ざつて、多様であるということがいいのだと思います。そして、それは生態系にとつて許容範囲であるということです。いろいろなタイプの森があつたほうが、多様性ができます。多様性を目指すというのは変な言い方かもしれませんが、それでいいのではないのでしょうか。

許容範囲といったのは、自然界で起きることは、生態系を壊滅させることはない範囲内に収まっているという意味です。農業などの人工物は、自然界ではあり得なかった物質であり、しかもあり得もない濃度で入ってくるから問題になるのです。いくら多様だといつても、それは許容範囲ではありませんし、多様性とは呼べません。この地域に流れる有田川を調べたのですが、意外な程、水質が良く、人が住んでいる影響は認められませんでした。その理由は、多分、地域の人が水を汚さないように配慮しているからではなく、川が持つ浄化能力と住んでいる人の数のバランスだと思えます。おそ

らく住んでいる人の数が、川の許容範囲を超えていないんですね。

だから汚されても戻れるんですよ。人間の行為による攪乱作用が、一体どこまで許されるのが、これからは問題になりますね。今までは自然の攪乱作用、例えば台風や土砂崩れに比べて人間が与える攪乱作用がどれぐらいの影響を与えるのが、明確になっていませんでした。それがわかれば、森林をどの程度伐採してもいいかがわかるようになるでしょう。

従来、森林生態系における窒素は不足していて、いかに効率よく用いるかが課題とされてきました。しかし、近年の化石燃料の使用によるCO<sub>2</sub>濃度の上昇によって、大気からの窒素降下物が増加。生態系での窒素要求量を上回り、窒素が余剰に存在するようになると、溪流から流出した窒素が下流を汚染する可能性も出てきました。

森林生態系も、伐採による攪乱の影響だけでなく、もっと多くの要因を視野に入れて研究することが求められるようになりました。

ですから、まずは自然攪乱が森林に与える影響を定量化して、許容範囲の中で人間の行為をどこに位置づけるのかということを確認していかななくてはなりません。



# 森を守るために 消費地が今できること

用材を使いながら森を守ることには限界があるのではないか、という仮説に真っ向から挑戦しているのが〈森の町内会〉の活動を推進する半谷栄寿さんです。「市場経済の力で、日本の森林はまだまだ救える」と企業人の立場から、さまざまな仕組みを考え出しています。日常性の中で、継続的な「森への貢献」の意識づけを醸成する、その仕組みの数々を紹介します。



## 半谷 栄寿

はんが い えいじゅ

環境NPOオフィス町内会事務局代表

1953年、福島県生まれ。1978年、東京大学法学部卒業、東京電力(株)入社。1989年、同社総務部文書課副長、社内の古紙リサイクルに取り組む。1991年、環境NPOオフィス町内会を設立し、以降、事務局代表を務める。1996年(株)Jヴィレッジ取締役企画営業部長。2000年、マイエナジー(株)取締役副社長。2005年、東京電力(株)事業開発部長を経て、2008年、同社執行役員。

需要サイドから  
供給サイドに

〈森の町内会〉は、約1年間の準備期間を持って2005年(平成17)の12月に発足しました。

簡単に言うと、紙パルプとして

間伐材の利用を推進するのが、〈森の町内会〉の活動です。

しかし、伐採や運搬コストを考えると、安価な輸入材にかなわないので、間伐しても利用されずに切り捨てたまま放置されている山が多いのです。もちろん、間伐自体が行なわれずに荒廃した森林もあります。

そんな現実を打破しようとする

〈森の町内会〉の仕組みをご説明  
しましょう。

私たちは「需要サイドから供給サイドに行っている」と表現していますが、この発想が〈森の町内会〉の仕組みを動かす鍵になります。

市場側がまず間伐促進費を上乗せしたグリーン購入の仕組みをつくるところからスタートしています。使用する紙に間伐促進費を上乗

せした製品を指定し間伐促進費を上乗せした間伐材チップを製紙メーカーが仕入れる↓森林組合に間伐促進費が支払われる、という仕組みです。

間伐促進費は紙を指定したユーザーによって先に支払われますから、製紙メーカーも安心して割高な間伐材チップを仕入れられますし、森林組合も間伐促進費を受け取ることで、利用せずに切り捨てていた間伐材を、輸送して商品化までできるんですね。

これももし供給サイドからの流れで、何ha間伐した↓不承不承だけれど、割高な間伐材チップを製紙メーカーが買ってくれた↓そのコストを載せた割高な紙をつくってはみたけれど売れませんでした↓というところになると、1回で終わってしまいます。

志はありながら、従来うまく機能していなかったグリーン購入の仕組みは、このような供給サイドからの働きかけだったように思います。

## クレジット方式を採用

私たちは、1kgあたり15円の間伐促進費を上乗せしたこの紙を〈間伐に寄与する紙〉と呼んでいます。〈間伐に寄与する紙〉を使用することで、間伐促進費が貯ま

ります。製紙メーカーは、貯まった分だけ割高な間伐材チップの仕入れをします。

仕入れは1年間で帳尻を合わせることになっています。

一昨年は東京の企業71社が415tの〈間伐に寄与する紙〉を使用して約30haの間伐を促進しました。〈間伐に寄与する紙〉という製品名からもおわかりいただけるように、紙に含まれる間伐材の含有量はまったく問題にしていませぬ。紙の使用が先に行なわれますから、使われた紙には極端な話、協力関係にある岩手県の岩泉町・葛巻町及び、青森県の三沢市の間伐材が1gも入っていないということも起こり得るのです。

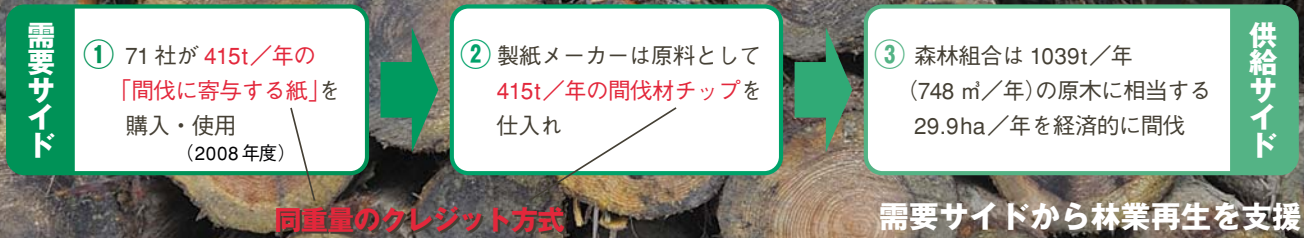
要するに環境ブランドを冠する紙の重量と間伐材チップの重量が同じであること、つまり間伐そのものを促進することを重要視しているんです。同重量のクレジット方式と考えていただくのとわかりやすいと思います。

## クレジット方式

クレジット(credit)の語源は、ラテン語のクレディ(cred)に「信用」を意味する。京都議定書で約束した排出削減目標を達成するために、途上国における排出削減事業(CDM)の実施により創出されたクレジット(CER)の取引を京都クレジットと呼び、同様の信用取引を「クレジット方式」と呼ぶようになった。

〈間伐に寄与する紙〉というのは、

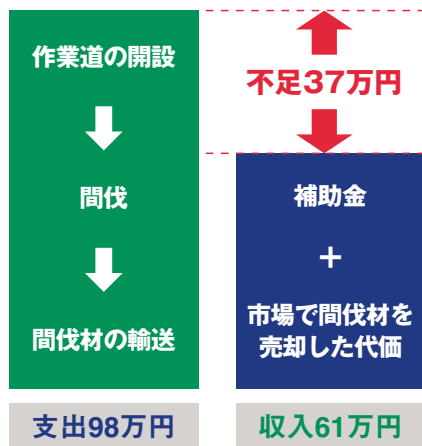
「森の町内会」は、下記の①→②→③を需要サイドから供給サイドへ「見える化」し、林業再生を支援



### 間伐を停滞させる要因

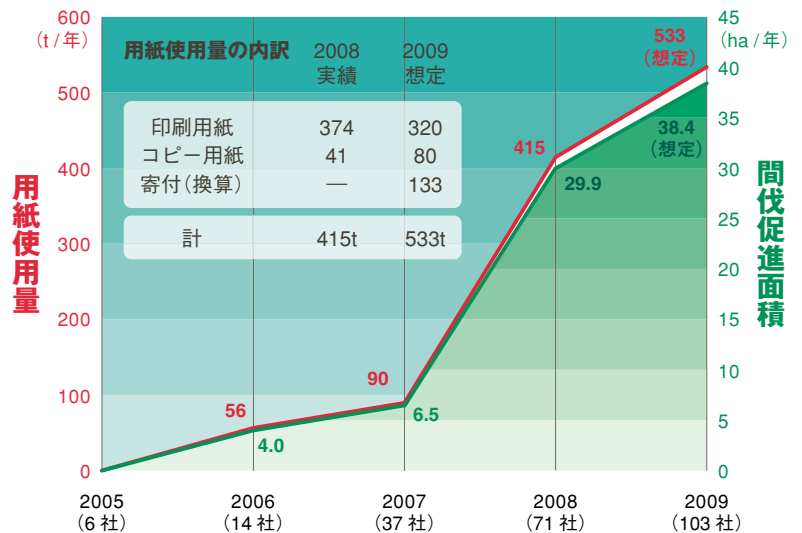
森の町内会資料をもとに編集部で作図

1haの例 (間伐材 48 m<sup>3</sup>、アカマツ 36年生)



### 《間伐に寄与する紙》の使用量と間伐促進面積の拡大

森の町内会資料をもとに編集部で作図



間伐材というのは樹種や立地によっても変動がありますから、一つの例としてとらえてもらいたいのですが、赤松の場合、伐り出せばリユーベ(1m<sup>3</sup>)あたりの市価が6000円ぐらいで買い手がつきます。スギで3000円、檜なら2000〜3000円です。

上図の例では、赤松をリユーベ6000円で買ってもらうとしても、支出が98万円に対して収入が61万円、37万円の赤字が出るんです。それで先程の8325円を思い出してください。ここでは48m<sup>3</sup>間伐していただきますから、8325円×

1kgあたり15円という金額が、山側にどんな意味を持っているかについてご説明します。

一般的に木材はリユーベ(1m<sup>3</sup>)の業界用語、立方メートルを立方米と記述したものを立米、りゅうべいと呼ぶところから取引されます。リユーベ、つまり1m<sup>3</sup>の間伐材チップから、通常55kgの紙がつくれます。これに15円の間伐促進費を掛けてやると、1m<sup>3</sup>あたり8325円になります。

簡単に言ってしまうと1kgあたり15円の間伐促進費が付け加えられた、品質のちゃんとした普通の紙なのです。

1kgあたり15円の環境価値

これも「森の町内会」の工夫の一つです。寄付は税制上の処理がとても煩雑です。支援額が最も多い企業で年間70万円になりますが、これを何回かの寄付に分けてしたら、その会社の総務部は、きっと嫌になっちゃいますよ。

しかも、10万円単位で寄付するというのは、結構きつく感じます。かといって1000円の寄付というのも、企業としてはあまり考えられませんよね。

ですから企業が出しやすい費用として、継続的に続けられるような仕組みを考えたいわけです。費用

しかも1kgあたり15円という間伐促進費は、製紙メーカーの持ち出しではなく、間伐サポーター企業の出したお金です。ですから紙を通しているんですけども、企業が山側に直接寄付をしているようなものです。しかしこれは紙の購入であって寄付ではありません。製紙メーカーも原料の購入ですから、寄付ではありません。

気軽に続けられる環境貢献

48m<sup>3</sup>⇔39万9600円の間伐促進費が支払われます。これに61万円の収入をプラスすると、100万9600円になって、支出をクリアして間伐と間伐材の利用ができるのです。

化したことが目的ではなくて、企業のみなさんに活動にスムーズに入ってもらうことを意図しています。

紙を媒介にしているのは、日常的に使うものですし、どこの企業も使うものですし、継続性があるという点からも優れていると考えたからです。

また紙代が10%上がったところで、印刷物の制作費に占める紙代はわずかなものなので、あまり大勢に影響が及ばないということもあります。立派な冊子の場合もほとんどが制作にかかる企画料や人件費で、紙代など20%以下ではないでしょう。ですから紙代が10%程度上がっても、企業は印刷物として発注するわけですから、印刷費としてはせいぜい1〜2%アップで済むから、無理なく続けられるということです。

2008年(平成20)は71社が285回、印刷用紙を使ってくれました。紙代は5780万円に相当します。そこに間伐促進費が560万円乗っています。

71社のうちの最大は70万円ですが、使用量の少ない会社では間伐促進費が2000円ぐらいのところもあるのです。しかし金額の多少ではなく、志はみなさん同じです。そして、ご自分たちの状況にあった無理のない形で貢献してい

ただくことができるというのは、この仕組みの良いところだと思います。

初めはだいたいCSRレポートの印刷からスタートするんですが、その内、月に1回の社内報に利用するようになったりして、拡大していく。年間23回も利用している会社もあるのですが、月に2回ペースで使っていたらいいというところになります。

営業用のチラシにまで使っている会社もあります。こういうご時世ですから、営業のチラシなんか少しでも経費を下げようとするとありますが、取って「間伐に寄与する紙」を使ってください。

1社だけで森の整備までできてしまう規模の企業もありますが、そういう規模ではない企業もあるわけですから、別々では「〇〇の森の間伐に協力しました」なんていうことはできませんよね。そういう意味で、「町内会」という名前の由来はみんなで助け合っているロットをつくり出す、ということにあるんです。

森林作業の効率を考えたなら、1回に1haは間伐したいんですよ。1haに相当する(間伐に寄与する紙)を単独で使う企業もあります。ほとんどの企業は1haを割ってしまっ。じゃあ、その会社に10倍とか20倍の紙を使ってください、

といったって、現実的には不可能です。それでもみんなが集まって協力することで、効率のいい間伐作業が可能になる、ということですよ。

### コピー用紙も始める

一方で、コピー用紙を是非ともやってほしい、というお話はよくいただくのでつくったのですが、これは間伐促進費が10%乗ったらいレクトに10%上がります。当たり前前のことですね。

コピー用紙の場合は、一般的に安いものを、という要望が多いと思うのですが、利用して下さる企業さんは「社員教育だ」と言ってくれます。印刷物の場合は、対外的なアピールに役立ちますが、コピー用紙の場合は、主に社内的な位置づけになります。

コピー用紙はアスクルさんで取り扱っています。アスクルさんにお願したのは、あそこのネットワークで不特定多数の方に使っていただけるんじゃないかと期待したからです。

### 信頼関係があつてこそ

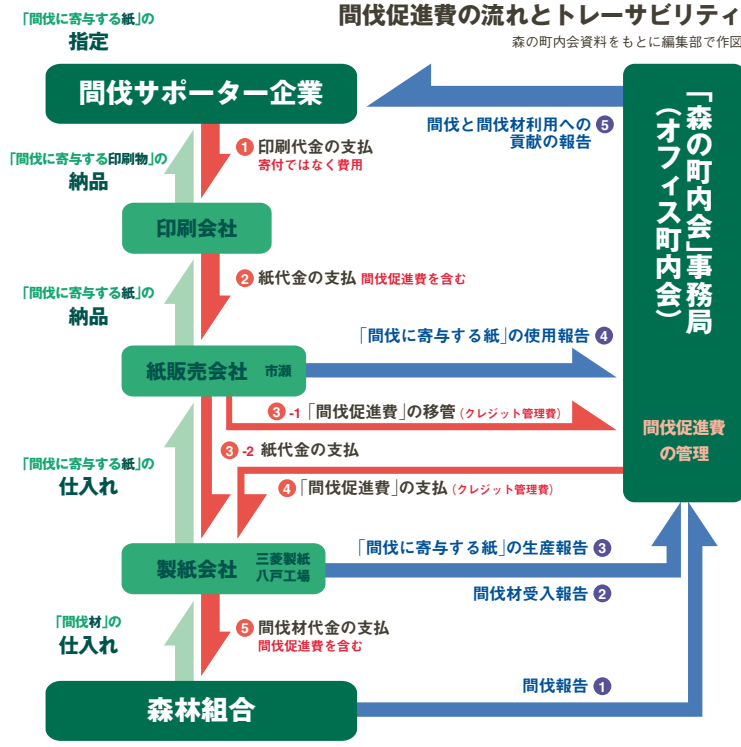
1kgあたり15円の間伐促進費は大きすぎる金額ではないというものの、必ずしも小さい金額である

とは言えません。ですから、間伐サポーター企業さんに対して、どのようにトレーサビリティを確保して、間伐促進費をきちつと管理するかということは、この仕組みの信頼の大前提になります。そのご説明が左表です。

青色の矢印がトレーサビリティ、赤色の矢印がお金の流れです。紙販売会社でお金が二つに分けられて、紙のベースになるところは通常通り製紙メーカーに支払われ、間伐促進費が(森の町内会)にいったんプールされます。その後、間伐促進費は、その全額が間伐に充当されます。では(森の町内

## 間伐促進費の流れとトレーサビリティ

森の町内会資料をもとに編集部で作図



岩手県岩泉町 / 葛巻町、青森県三沢町

会 活動の事務局経費がどこから出ているかというと、〈環境NPOオフィス町内会〉の古紙回収の事務局経費の中でまかなっています。

## スタートはオフィス町内会

私が〈環境NPOオフィス町内会〉の活動を立ち上げて19年経ちます。この19年間、会社から兼務することに理解をもらって、現在、東京電力の執行役員の立場にあります。ですから私にとって環境活動は、ボランティア活動です。しかし、〈環境NPOオフィス町内会〉の古紙共同回収のモデルが新しい仕組みとして世の中に刺激を発生し、一定の成果を上げたように、市場経済を刺激するボランティア活動をやるうとしていきます。

本業の方々が、新しい仕組みづくりが難しいと諦めていることを、私たちがやってみてうまくいくとそれがモデルとなって市場経済を刺激していく。最終的には、本業の方々にバトンタッチして社会経済の仕組みとする。そういうボランティア活動をやるうとしていきます。今流に言うところ、ソーシャルワーカーとか社会起業家といえるかもしれません。オフィス町内会が始めた古紙回

収システムは、最近も青森市のシステムとして取り入れられるなど、社会的に定着してきています。

また、私たちが提唱した「白色度70%」という適度な紙の白さの基準が、2001年(平成13)のグリーン購入法に組み込まれました。再生紙の啓蒙活動は法的な仕組みとして、社会的に実現したといえます。

〈環境NPOオフィス町内会〉に三つの経済性というものがあり、1991年(平成3)に設立した当初からの特徴となっています。このことで1994年(平成6)に内閣総理大臣賞(リサイクル推進功労者等表彰)を受賞しています。

企業や団体が紙ゴミを捨てる、輸送費と処理費がかかります。東京都の現在の平均でいうと、1kgあたり32・5円かかります。一方、〈オフィス町内会〉では1kgあたり12・4円で共同回収しています。

これだけのコストダウンがあるからこそ、活動が19年間も続いているのです。ではそのお金をどう使っているかというと、回収会社に1kgあたり5.9円の回収経費を支払って古紙を回収しています。

古紙は有価物です。有価物を出して、経費まで払うという初めての仕組みをつくったのが〈環境NPOオフィス町内会〉です。

実はスタート時はバブル経済の最中で、中小の古紙回収会社さんは、みなさん廃業の危機にありました。しかし、この業界は静脈産業(使い終わった製品を回収し、再利用や再生を行ったり、廃棄することにかかわる産業)として大切でした。

ところが一般的な利益ベースで考えると、この業界は存続が難しいという側面がありました。回収業は運送業ですから、運送費用分を古紙を出す企業側が負担することにしたわけです。

〈環境NPOオフィス町内会〉の事務局経費は、古紙1kgあたり5.7円を確保しており、一昨年は古紙回収実績が4780tで約2720万円を捻出しています。ちなみに税金も納めています。

この活動は、古紙をリサイクルしてゴミを減らすということはもちろんですが、企業にとっても廃棄するより、はるかに安い経費で古紙の再利用に貢献できるというメリットがあります。

ですから、一つ目に会員企業は経費が節減できる。二つ目には回収会社が回収経費を確保できる。三つ目には事務局が独立採算で運営できる、という活動を継続するための三つの経済性を持っているのです。

このような三つの経済性は、毎

年度、会員総会で認めていただいています。

〈環境NPOオフィス町内会〉の会員企業1100事業所の古紙回収を活動のベースとして独立採算体制をとった上で、新しい環境貢献として〈森の町内会〉の活動を2005年(平成17)から開始しました。

オフィス町内会の古紙回収はコストダウンにも役立っていますから、事務局経費を頂戴しても賛意

が得られやすい。ところが〈森の町内会〉は若干といえどもコストアップしていますから、事務局経費をいただいでいません。本来であれば、〈森の町内会〉からも事務局経費が出る仕組みが各地での展開を図る上ではふさわしいのですが、それはこれからの宿題です。

また、2009年(平成21)12月

## 〈森の町内会〉の地域展開とマインド改革

〈森の町内会〉は、東京の支援企業103社が〈間伐に寄与する紙〉を年間500t使用することにより、岩手県岩泉町・葛巻町・青森県三沢市で年間40haの間伐ができるまでになりました。協力メーカーは三菱製紙です。

東京をモデルとして、2009年(平成21)10月には〈ふじのくに森の町内会〉が発足しました。これは地産地消です。静岡県内の企業が〈間伐に寄与する紙〉を使うことで、静岡県内の間伐を促進します。

また、2009年(平成21)12月





間伐材の利用に寄与していることを 見える化。1年間の実績を証書として発行している。

トしました。大阪の企業に（間伐に寄与する紙）を使っていたことで、岡山県で林業再生にチャレンジしている西粟倉村<sup>にしあわぐらそん</sup>の間伐を促進しようとしています。こちらは日本製紙が協力します。

なぜ、〈森の町内会〉のネットワークを各地に展開していきたいかというところ、「木を伐ることは悪いことだ」という感覚を改めて、健全な森林育成につなげたいからです。熱帯雨林の違法伐採が大きく報じられ、一般の人の中には「国内の木を伐ることも悪いことだ」と思い込んでいる人が少なく

ありません。しかし、間伐をしたり、伐採適期になった木を伐り出して、森林を更新させるからこそCO<sub>2</sub>を吸収する元気な森林となるのです。

そして、木を伐らないことには使えないのですから、「木を伐ることは悪いことだ」という感覚が抜けないうちは木を積極的に使っていくというマインドは生まれません。

ハウスメーカーや製紙メーカー・バイオマス関連業界といった供給サイドが木材利用の活路を見出そうと頑張っているのですが、

需要サイドが意識を変えて「国産材を使おう」としなければ、日本の荒廃した森林は救われません。マーケティング的にいえば「国産材を使ったヒット商品」というようなイメージが浸透していけば、市場経済の中で国産材需要が拡大してくる。そうすれば林業も復活するし、森林整備も進みます。私たちはこうしたマインド改革の拠点として、主要都市に〈森の町内会〉を立ち上げていこうとしています。

### 事務局の在り方

静岡県庁と組むことになったきっかけは、一昨年の林野庁長官賞受賞です。いろいろな所で事例発表をさせていただき、自治体の方もたくさんいらした。静岡県庁の方が真っ先に着目してくださって立ち上げまで漕ぎ着きました。

静岡県庁では、専従スタッフを1名確保してくれました。事務局というのは、ノウハウとマンパワーなんです。私たちのNPOはボランティアでノウハウを提供させていただき、静岡県が自前でマンパワーをそろえてくださった。一方、ノウハウとマンパワーというのは一体なんですね。それだったら、このNPOにマンパワーを拡大したほうが合理的だな、と

思うようになりました。それで大阪の場合は、直営という形をとりました。しかも、森林認証などを主事業とするアマタ（株）の応援も得ることができました。

今後の展開は、ノウハウとマンパワーをセットで提供するという方法をとっていきたいと思います。幾つかの自治体や企業と、その方向で話し合いを進めているところです。というのは、その自治体や企業がその都市で私たちのNPOと協働する事務局をやるということです。そのための予算を組んでいただいています。

私たちは営利が目的ではありませんが、活動の推進に不可欠な事務局がどういう在り方であったらいいのかという宿題に、活動しながら答えを見出してきたところです。

### 需給をバランスさせる

私たちは、10%の人のマインドが変われば、相乗効果で国産材利用の拡大につながる、と想定しています。〈森の町内会〉は、消費者の意識改革に力点があるんです。その目指すところは、需給をバランスさせることで、森林を健全なところに持っていく、つまり、それは林業が立ち直るといえることです。

印刷用紙やコピー用紙だけではなく、私としては、不特定多数の方に使ってもらえるノートを是非やりたいと思っています。ノートは普通200g程だそうなんです。1kgあたり間伐促進費は15円ですから、200gで3円。このノートを使うと間伐が促進される、という環境価値を持ったノートが3円の負担でできる。理念を共有できたいと考えています。太陽光の買い取り制度のように、間伐促進費は外出しにしてもらいます。

利用者に信頼をいただくためには、幾ら山に行っているかが明確に見えなくてはなりません。〈森の町内会〉は、その年に使った〈間伐に寄与する紙〉の総重量を明記し、それによって成し遂げられた間伐面積を証明した証書を発行しています。

従来からある〈間伐材を使った紙〉というのは、間伐材の含有量にはこだわっているんですが、どういう仕組みで間伐に貢献しているかを見せる仕組みにはこだわってこなかった。〈森の町内会〉は逆に、その紙には間伐材は1gも入っていないかもしれないが、同量の重さの間伐材の利用に寄与していることを〈見える化〉しています。さらに信頼をいただくため、



間伐サポーター企業の方には、少なくとも年に1回、間伐をした森林に来ていただいています。

ところで、キッツニアが間伐サポーター企業でもあるんですが、2009年(平成21)から3年連続で子供たちが間伐体験をするプログラムと一緒にやりました。都会に住んでいたなら、間伐という概念もないし、間伐の必要性もわからない。何かしたくてもどうしたらいいかわからないですよ。ね。子供のおかげから、日本の森林の現状を見て、知ってもらおうのは、意義のあることだと思います。

## 国内版森林吸収クレジット

J・VERは国内の認証制度なので国際的には認められないのですが、国内の森林を元気にするという意味では、役立ちます。

J・VER  
国内のプロジェクトにより実現された温室効果ガス排出削減・吸収量をカーボン・オフセットに用いられるクレジットとして認証するオフセット・クレジット。2008年(平成20)11月に、J・VER制度として創設された。VER(Verified Emission Reduction)の略。

ですから(森の町内会)方式で間伐した40haに対してCO<sub>2</sub>の吸収クレジットを申請しました。2010年(平成22)2月に環境省の第三者認証機関が実際に現地検査

に入ります。手入れをされた健全な森林1haでは7tのCO<sub>2</sub>を1年間に吸収するのですが、(森の町内会)の場合も280tのCO<sub>2</sub>を吸収する森林の間伐でもたらし、と認められるはずですが、

多分2010年(平成22)3月に280tのJ・VERクレジットを取得しますから、紙の製造時に発生するCO<sub>2</sub>の一部(10~30%)をオフセットできます。

間伐を促進することに貢献することに加えて、環境省のJ・VER制度で製造時に発生するCO<sub>2</sub>の一部をオフセットした紙を使う、というのは企業のCSRとしては、充分魅力のある話だと思います。

## 「森への貢献」の意識づけ

J・VERによって環境価値が一段と上がるわけですから、私たちとしては、この紙を使ってくれる企業や団体や個人が増える、と期待しています。そうすれば間伐できる面積も増えますから。

(森の町内会)は、間伐という環境価値を、見える化して上げていく。また、ブランディングしていく。活動を始めた当初、5年前はブランディングなどということには思いが至りませんでした。やり続けてきて、結局これは環境価値のブランド化なんだな、という

ことを、最近自分でわかるようになってきました。

「用材林を守ることと森を守ること」に差異が出てきた」と一部でいわれていますが、(森の町内会)は、市場経済でやれる限界値まで活動を追求していきたくと思っています。

森林という資源は、木材という形で、建材や紙として利用されます。私の本業である電力会社の立場で言えば、火力発電所で木質ペレットを石炭燃料の代替としていく、ということも真剣に検討しています。

京都議定書で約束した排出削減目標の内、3%を森林が担うことが危うくなっているということ、長年放置されてきた日本の森林を何とかしようと注目され始めているわけですね。それで、日本の森林の問題は極めて加速度的に官民挙げて関心が高まって、供給側もいろいろな努力をしようとしています。

京都の日吉町の森林組合の湯浅さんが推進する団地化・大型化による林業の効率化や、(森の町内会)が大阪で連携する岡山県の西栗倉村の村長さんのように、山主から施業委任契約を取りつけて、村全体で林業を復活させようと取り組んでいるなど、いろいろな動きが供給サイドに起こっています。

西栗倉村は、2000人ほどの村民のみなさんの中で、山主さんが600人ぐらいいたと思います。村長さんが10年間の施業委任契約を取つけて、所有権と利用権を分けて林業再生を目指している村です。

農地を放棄している場合と同じように、山主さんが森林保全の意欲を放棄しているようなケースもありますから、所有権と利用権を切り離すことも必要になってくるんです。

(森の町内会)が間伐に最初に取組んだ森林は、岩手県の岩泉町でした。ここを選んだ理由は、モデルをつくらう、と思ったからです。岩泉町は、町としては日本で一、二を争う広い面積の町です。その90%以上が森林で、間伐が進まないことを町長さんはじめみなさんが懸念されていて、新しい取り組みに熱心だった。そういう町であれば、私たちが新しい仕組みを需要サイドから展開するのの際に、そのモデルづくりに積極的に参加してくださるのではないかと、思いました。

(森の町内会)がやるうとしてるのは、国産材の利用を促進して、その経済的な力で森が循環できるようにする。そして、そのことで森が本来の多面的な機能を発揮できるようにする、ということなんです。

私たちはその突破口として、企業のCSRを重要視し、バーゲニングパワーとしているのです。

そして、それがやがてCSRを超えて、いわば「自ら選ぶ環境税」のように社会全体が納得して浸透していけば、健全な森づくりにどんどん貢献できる。

紙は、ペーパーレスになるといわれながら、不可欠なものです。企業でも家庭でも、身近にあつて毎日使われています。(間伐に寄与する紙)を使うことで、森林の保全、林業の活性化に一役買っているんだ、と感じられることは重要なことです。日常性の中で、これほどまでに継続的な「森への貢献」の意識づけは、他にはちょっとないんじゃないでしょうか。

私たちは間伐面積の「量」にもこだわっていますが、それ以上に社会的な役割だと思っているのは、「日常的」に「自然な形」で、自分分は国産材を使うことで日本の森づくりに役立っているんだ」という意識を醸成することです。

この繰り返しですが、家をつくるときには国産材を使おう、というように、国産材利用のマインドとして社会に定着していくのではないのでしょうか。(森の町内会)の本質的な役割は、そこなんです。



森林豊かな山地でも大雨が降ると斜面は崩れます。気候変動の結果、降雨条件が厳しくなる危険性は増します。土砂災害から身を守るための対策は重要ですが、同時に、流域の環境も保全しなければなりません。また、害をもたらす土砂も、視点を変わると人間や水生生物のため重要な資源。健全な流域の創造のために、これらのことを総合的に考えなければなりません。

# 土砂災害と土砂資源

## 森林豊かな山地からの土砂の問題



藤田 正治

ふじた まさはる

京都大学防災研究所教授

1958年生まれ。京都大学工学部卒業後、同大学院修士課程修了、同博士課程修了。同大学防災研究所助手、鳥取大学助教授、京都大学農学部助教授、京都大学防災研究所助教授を経て、2006年より京都大学防災研究所教授。専門は砂防工学、土砂水理学。主な著書に『山地河川における河床変動の数値計算法』（砂防学会編/山海堂2000）

### 治山と砂防

砂防というのは古い歴史を持っていきますので、その時々で目的や技術に変遷があります。

私はそういう時代はあまり知らないのですが、昔は山も荒れていたようです。

禿げ山だと河川に土砂がたくさん流れてきて溜まり、天井川になって洪水が起きやすくなり、治水上の安全性が損なわれていました。それで、禿げ山を何とかして元の森林に戻し、山から出てくる土砂を減らそう、という工事が行なわれてきました。

琵琶湖の南側に田上山<sup>たなかみやま</sup>という山があつて、江戸時代後期にはほとんど木のない禿げ山でしたが、明治以降、国の治山・砂防工事が行なわれ、今はほとんど裸地がなくなつて森になっていきます。木を植えることで土砂が出てくることを防ごう、ということを行なつた結果です。

そういう働きは治山とか砂防と呼ばれています。実は治山と砂防は少し違うんです。治山は、森林法に基づき森林の維持・造成を行ない、山地災害の防止などを図るもので、林野庁などが行なっています。一方、砂防は砂防法に基づき流域における荒廃地域の保全を行ない、土砂災害の防止のために

砂防堰堤などの施設を整備することで、国土交通省などが行なっています。

ところで、先の禿げ山の裸地からの土砂流出のような日常的な土砂流出とは別に、豪雨や台風、地震が起きると、地すべりや斜面崩壊、土石流という大規模な土砂移動現象が起きます。こういう現象は直接的に生活圏に被害を及ぼします。砂防は、こちらの防止にも力を入れてきました。

森林地域だけでなく、流域全体やその中の人々の生活基盤を守るために、土砂流出の制御を行ない、土砂災害の対策を行なうのが砂防の重要な仕事です。

山の緑を回復するということが

さることながら、土石流などから下流の人を守って安全を確保する、ということとは砂防の主な目的で、地先砂防と呼ばれます。

また、河床の高さを調整する水系砂防というものがあります。

土砂は山地でつくられて、徐々に下流に流されていき、最終的には海に行き着きますが、その量のバランスが崩れると、河床が上がったり下がったりします。

例えば、土砂の供給が少ないと河床が侵食されて堤防が壊れやすくなったり、用水が取水しにくくなったりします。また、反対に供給が多すぎると、河床が上昇して洪水氾濫が起きやすくなります。どちらも良いことではないので、

その調整をするものです。

### 流砂系総合的土砂管理

時代を経るにつれて、国の考えも変わってきました。河川事業も同様ですが、環境面からのアプローチが新たに加わり、1998年（平成10）には、流砂系総合的土砂管理という提言がなされました。これは、河川審議会という国の諮問機関の総合土砂管理小委員会の中でその必要性が指摘され、提言されたものです。

ここで初めて流砂系という概念が、新たに提唱されました。水系という言葉はよく聞かれますが、流砂系とはどういったものかとい



上：黒部川排砂後の砂の堆積。  
左上：神通川水系の大暗渠砂防ダム。左下：福井県真名川の置き土。写真3点提供：藤田正治

うと、土砂が山地でつくられて、河川を経て海に流れる、これも一つの系です。個々の場所だけではなく、その系全体を見て土砂を管理しなければならぬ、というのが流砂系総合的土砂管理の考え方です。

例えばダムがある場合、土砂がダムで塞ぎ止められます。これは一種の分断です。本当は下流に流れるべき土砂が下流に運ばれなくなると、河床低下が起きたり、下流の生態系が変化したりという問題が起こります。海岸侵食も助長されるかもしれません。

これらの問題にはいろいろな要素が複合的に絡み合いますから、ダムだけが原因ではありませんが、土砂が下流に運ばれなくなったことが、これらの現象の原因の一つであると考えられます。ダムに土砂が溜まるとダムの機能低下をもたらす大きな問題ですが、流砂系の他の部分にも別の問題が発生します。

そういう意味で流砂系全体の問題として土砂管理の問題を考えよう、という気運が高まっていて、下流で土砂が必要であれば、土砂を人工的に流そうという考え方が、だいぶ浸透してきました。海岸侵食が起きて土砂が足りなくなったり、上流の土砂を海岸に持つていくということも選択肢の一つかも

しれませんね。

現在の流域管理の在り方は、安全な流域をつくるだけでなく、環境面の保全も重要な要素です。このように山から海まで一つに考えて、山から海までという地域的な総合性と、安全・利用・環境という三つの分野的な総合性のダブルの意味で土砂を管理するということが、今の考えの主流になってきています。

### 気候変動への対応

土砂災害に対する気候変動の影響が注目されています。地球温暖化と関係があるのかはわかりませんが、最近、降雨条件が厳しくなっていると感じられます。降雨条件がますます厳しくなると、今後、土砂災害を引き起こすような現象が頻発し、その規模も大きくなる予想されています。

異常な豪雨のときには、小さな現象から大きな現象まで、いろいろな規模のさまざまな形態の土砂移動現象が連続的に起こり、それぞれが異なる災害をもたらします。我々はこのような土砂災害を複合土砂災害と名づけているのですが、こうした災害が頻発することが懸念され、その対策が急務となってくると思われまます。一つの現象が起こると、複数の現象が連続し

て起こるとのでは、住民の避難の仕方も違ってきます。

複合土砂災害というのは、流域全体や流域を越えて同時多発的にさまざまな形態の土砂災害が起こる場合もあるし、一つの地域で降雨量が増えるに従って土壌中の水分が多くなつていき、はじめは小さい崩壊や土石流が起き、最後には大規模な深層崩壊が起こる場合もあります。

台湾では2009年(平成21)、3日間で約3000mmの豪雨が降り、未曾有の災害が発生しました。でも、この降り方は尋常でなく、一つの台風が行ったあとに続けてもう一つの台風が来た、と言つてもいいぐらいの降り方でした。

台湾南部の高雄県甲仙郷小林村しやうりんせむらうでの災害の様子がニュースで映し出され、私も見ました。ニュースでは災害が起こったあとの状況が伝えており、大規模な深層崩壊が起こつて、村が壊滅的な状態になっている映像でしたが、実際に現地調査してみると、そこに至るまでにいろいろな現象が起こつていたことがわかりました。

最初は小さな土石流や氾濫により橋の流失や家屋の浸水が起こり、最後に大規模な深層崩壊が起こつたようです。避難や情報通信に影響を与えるような比較的小さい災



害が起こったあと、一つの村を壊滅させるような大規模な土砂移動現象が起こったわけです。このような複合土砂災害に対しては、避難のタイミングや避難場所も、単一的な土砂災害のときとは違ってくると思います。

## 土砂災害予測の重要性

現在、山間地域では過疎化が進んでいるところが多いですが、それでも地域のみなさんは頑張って地域の活性化に取り組んでおられる姿がよく見られます。そのよう

な場所で大きな土砂災害が起きると、地域が壊滅状態に陥って、過疎化に拍車をかけることになりま

す。そういう意味で、砂防が山間地域の安全を守ることの意義は大きいと思っております。

土砂災害への対策として、各都道府県が土砂災害警戒情報を出しています。先程述べた台湾の場合も、もちろんこういうシステムはあります。小林村では連続雨量200mmで注意、500mmで避難というように決められており、それに従って避難していたかもしれせん。しかし、あれだけ大規模な

深層崩壊が直撃したので、避難所も含めて被害に遭ってしまったのです。

小林村のある高雄県の北側に南投県があり、ここでもたくさん土砂崩れや河岸侵食があったのですが、幸いにも亡くなられた方がいませんでした。話を聞いてみると、台風が来る前に行政や地域の長の命令に従って、早めに避難していたそうです。それは、近年、台風による土砂災害を何度も経験し、土砂災害の恐ろしさをよく知っていたからだそうです。小林村も土砂災害に対する危機意識は高かったと思いますが、早期に安全な場所に避難するかどうかが重要な問題であることを再認識させられます。

日本でも、台湾と同様に警戒避難体制は整備されています。しかし、小林村の経験から、現在や少し先の予測ではなく、最終的にどうなるのかという予測が重要である、ということを感じました。土砂崩れで道路が封鎖され、土石流で橋が流され、地域の避難所に閉じ込められたあとで、もしも大規模な深層崩壊が来襲するかもしれないということがわかったとしても、もうその地域からもっと安全な地域へ逃げることはできないわけです。

ですから気象観測や降雨の予測

を行なうと、小規模災害で済むのか、大規模災害の可能性があるのかといった予測を立てる必要があると思えます。現在日本では、土砂災害警戒情報が各都道府県から提供されるようになってきました。この台風で最終的にいったいどんな結果になるのかを予測して、それに応じた避難ができるようにすることが大事です。

これは、今回の台湾の災害からの教訓です。日本でも、そこまでのことはまだ整備されていませんし、今後の課題であると感じています。

国土交通省によれば、土砂災害の危険箇所に対する整備率が2割程度だそうです。砂防堰堤などのハード対策は効果的ですが、予算的にすべての場所においてできるわけではありません。ですから国の施策では、警戒情報を適切に出すなどのソフト対策を充実させようとしています。ハード対策と併せて、両輪でやっていくことが大切です。

広島市周辺で1999年(平成11)6月29日に起きた土砂災害は、死者31名という大惨事でした。これを契機にして土砂災害防止法(土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律)という法律ができました。これはこの災害のときに山地のほうまで宅地開発したこと

が、災害を大きくした一つの要因だということがいわれて、すぐに法律化されて規制がかけられるようになりました。

この法律は、土砂災害から国民の生命を守るため、土砂災害の恐れのある区域についての危険の周知、警戒避難体制の整備、住宅等の新規立地の抑制、既存住宅の移転促進等のソフト対策を推進しようとするもので、各都道府県の知事が指示するものです。それ(土砂災害危険度マップ)もつくられるようになりました。

## 地下の状態は複雑

どの程度の雨量に達したら、どの程度の土砂災害が起きるのか、という予測は、我々も研究を進めているところですが、正確に予知することは難しいのが現状です。

水が浸透しない斜面内の基岩の位置や斜面の土層の土質など、斜面の構造が正確にわかっていれば、ある降雨条件に対して斜面は安全か、というシミュレーションはかなり正確にできます。

しかし、実際には地下の情報はよくわかりません。基岩にしても、以前は水を通さないと考えられていましたが、他の研究者によると、基岩にも水が浸透し、また基岩から土層に水が供給される、といっ



天竜川の上流部では、盛んに産出される土砂を、今でも浚渫している。

た現象、いわゆる岩盤浸透といわれる現象が観測されています。

また、地下では一様に水が流れているわけではなく、集中して流れる箇所があり、パイプ流と呼ばれることがあります。みなさんも山に行くとき、そういうパイプを目にすることができません。しかし、そのパイプが地下でどうなっているのかわかりません。なぜこのようなものができたのかということに関しても、モグラの穴だとか昆虫が開けた穴だとか、地下水の作用でできた穴だとか、いろいろな説がいわれています。

パイプ状の穴ですから、水抜き穴の役目を果たしています。それで地盤が安定するともいえます。ところが何かの拍子にその穴が詰まると、その箇所水が集まり、その上の土層がすべるといふ現象

が起こることもあります。

しかし、実際に崩壊した所で、それがパイプ流の穴が詰まったことが原因だったかどうかというのは、検証のしようがありませんが、パイプも崩壊の原因になり得ることは事実です。

地下の様子はよくわからないので、考えられることを取り入れて崩壊の予測を行っているのが現状ですが、地下情報を知る技術の革新を期待しているところです。

### 植生の効果

斜面表面に水流が発生すると土壌が侵食されます。しかし、森林土壌というのは浸透性に優れていますので、相当強い雨でなければ、雨は地中に浸透して表面流は発生しません。また、もし表面流が発

生しても、植生は土砂の移動を防ぐ効果もあります。

このように、森林は表土の流出を抑える働きがあります。一方、禿げ山では表土は流出してしまいます。また根が発達していない若い樹林の箇所は表層崩壊が発生しやすいということも示されています。しかし、充分発達した森林でも根茎が地盤を支えるというのは限界があると思われます。根茎が基岩層の中までしっかりと入っていれば効果は大きいと思いますが、そうしたことはいわゆる「根」が伐採後、残った根の働きで確かに表土の流出は抑えられますが、崩壊を防ぐほどの効果はあまり期待できないのではないのでしょうか。

針葉樹がいいか、広葉樹がいいかということも、よくいわれることですが、それは生えている木の種類によって表層の土壌がどういう状態になるか、ということが問題となります。この表層部分が水を保水する役目を担っていますから、森林においてこの層を充分発達させるよう管理する必要があります。

### SABOの現在

SABO（砂防）が国際共通語であるという質問ですが、砂防の父と呼ばれた赤木正雄博士をは

じめとする研究者の尽力により、戦後のGHQ駐留下の日本では、砂防による国土整備が進められました。日本には江戸時代以来の砂防技術があつたんですね。このときオランダなどから来た技術者が「これはヨーロッパにもない、独特の技術だ」ということで、大変感心したそうです。

こうした土木技術を表現する英語が見当たらないということで、1951年（昭和26）ベルギー・ブリュッセルの国際水文科学学会の席上で、「SABO」を世界共通語として使うようにしよう、と認められたそうです。

TSUNAMI（津波）のように誰もが知っている言葉ではないのですが、我々の分野ではSABOは外国でも通用します。砂防が発達した日本の特殊性を考えてみると、山地に多くの人が生活していたから、その場所を守る必要性が高かつたのだということがわかりますね。

ですから砂防堰堤についても、土砂を溜めるといっただけでなく、山を安定させる効果を期待してつくっているわけです。例えば、砂防堰堤が土石流を受け止めた後、土砂で満杯になりますが、そうなったとしても河床勾配が緩くなり、次に流れてきた土石流は勢いを弱めます。このように、埋まってい

るからといって役割を終えているわけではなく、引き続き役に立っているのです。

またV字渓谷では、河床が下がる斜面が不安定になって崩れやすくなります。そういう場所では、砂防堰堤で土砂が溜まるということは、崩壊を防ぐ役割を果たします。

しかし、砂防堰堤によって土砂をしつかり止めたい場合は、除石をして常に堰堤を空にしておく必要があります。土砂が出てくるのがあらかじめわかっている場合には、除石する場合もあります。

例えば、鹿児島県の桜島のように、噴火活動によって山地斜面に土砂がたたく溜まった直後、その土砂の流出に備えて下流の砂防堰堤の土砂を緊急除石して災害に備えたりします。

とはいえ砂防堰堤は空のほうが土砂をたくさん溜めるわけですから、洪水の前に空になるような効果的な砂防堰堤はないか、という議論がありました。そこで、危険なときは土砂を溜めて、危険でないとき土砂を排除するタイプの砂防堰堤を技術者が開発しました。それは（スリットダム）というものです。実は私の卒論のテーマはスリットダムでした。現在でこそ、普段は河川に影響しない環境に配慮した砂防ダムと位置づけら



れていますが、当時は土砂を効率よく調整するための一つの技術開発の成果でした。

このダムは、常時は普通に水や土砂が流れていき、洪水のときには狭窄部であるスリットの上流に土砂が溜まり、その後徐々に堆積した土砂が水の流れにより排出される、という仕組みです。こうしたスリットダムやジャングルジムのような形状の格子堰堤といった透過型砂防ダムが各地につくられて、土石流のときにも小さな石は流して、大きな石だけ受け止めるようなものが考案されました。今から20年ほど前、河川整備において、河川環境や生態系の保全に注目が集まり出しました。リバー

フロント整備センターが1987年（昭和62）にできたころのことです。砂防の分野でも、環境砂防という考え方が始まった時期でもあります。

その流れを受けて、スリットダムの環境面での効果も議論され始めました。堰堤というのは、河川を遮断してしまうけれど、スリットダムでは魚や動物が行き来できるといふ発想です。それで、時代的に要請があつた環境重視の考え方にもマッチして、普及していきましました。

こういう背景があつて、流砂系総合的土砂管理の提言がなされたときに、これまでは止める砂防だったけれど、「止める砂防」から「流す砂防」に転換しようとしたのです。スリットダムは大変普及して、従来の不透過型のダムにスリットを開けたりした所もあります。

このように生活基盤を安定させるにあたって、安全だけではなく、環境も考慮しながら安全を守ろうという気運になってきたということです。

貯水池の中にも、最近では排砂ゲートを持っているダムもあります。黒部川の出し平ダムが有名です。この下流に2001年（平成13年）宇奈月ダムが竣工したため、現在は連携排砂をしています。

## 土砂を流す

貯水池から土砂を排除する方法には、排砂ゲートによる方法、バイパストンネルにより迂回させる方法、人工的に土砂を貯水池からその下流に運搬して置き土する方法があります。

ダムの手前にバイパスをつつて土砂を出すやり方は、関西ですと十津川にある旭ダムが最初に行ないました。ここは、関西電力が事業体になっています。旭ダムでは、近年、流域に崩壊が多発し、堆砂が進行し、濁水の問題が顕在化していました。これらの問題を解消するためにつくられた（旭ダムバイパス放流設備）は、1999年度（平成11）の土木学会技術賞を受賞しました。これは土砂や濁水をトンネルで迂回させて、ダムの下流に出してしまうというもので、かなり効果があります。最近では木曾川支川の三峰川みぶがわにある美和ダムに、土砂を迂回させるバイパストンネルがつけられました。

このようなバイパストンネルとは別の方法では、土砂を浚渫しゅんせつしてダムの下流に人工的に置きやり方を（置き土）といいます。置き土の発想は、ダムによって土砂の移動を遮断したことで下流の環境を変えてしまったのだから、ダムに

溜まった土砂を下流に還元するということから生まれました。土砂を置いて流すことで鮎が釣れなくなるか、逆に石についた藻類が更新されて鮎の生育が良くなるか、いろいろ言われていますが、とにかく砂が流れなくなった川に砂を戻すという意義がものすごく高いと考えられます。

ただ、黒部川の出し平ダムのときにも問題になりましたが、どの程度の量の土砂を、どういうタイミングに流すかということにも配慮が必要です。出し平ダムのときは、長年堆砂してヘドロ状になっていた酸欠状態の土砂を水量の少ない冬期に大量に放出して、川の水の中の酸素を大量に吸収してしまいう問題になりました。

置き土は、現在、貯水池の堆砂対策や下流河川の生態系の改善のための試行的な事業として、全国約20のダムや河川で実施されています。昨年そのシンポジウム（社団法人土木学会水工学委員会環境水理部会主催）が行なわれ、私が座長を務めさせていただきました。

置き土は流砂系土砂管理における有望なツールですので、河川技術としての速やかな確立が望まれます。そのためにも適切な条件設定のもとでデータを収集して、効果を正しく評価することが必要ですが、まだ確立された河川技術と

して本格的な実施に至っていないのが現状です。それは「この川ではこれぐらい流せば最適である」という基準値がまだできていないからです。しかし、その基準値を確定できる段階に向かいつつあることは事実です。

河床を上昇させたり低下させたという分野で研究がなされていて、精度良く解析できるように変わります。河床材料の粒度分布がどう変わるか、ということも知ることができます。最近では、河床の中の空隙がどうなっているかを知る実験なども行なっています。川の地形も流れ方向だけの一次的な凹凸だけではなく、横断方向の凹凸も計算できるようになっています。こうしたソフト技術はできていますので、「ここにこれだけの土砂を投入すると、下流がどういう川になるか」というシナリオに対して、下流側の河床がどう応答するかについても、幅広く予測できるようになっています。

## 流砂系も合意形成が大事

一つの川にいくつもの堰やダムがある場合、一つのダムから土砂を流しても、下流のダムに溜まるだけで、流砂系で土砂を管理しているとはいえません。そうした意

右：インドネシア・プランタス川の砂利採取。  
下：インドネシア・クルド火山地域サンドポケット内の農地化。写真2点提供：藤田正治



話し合うことができればいいのではないのでしょうか。

### 土砂を資源として

私たちは、今、〈土砂資源〉に関する研究会を開いています。

水資源という言葉は、みなさん聞き慣れていると思いますし、洪水管理と水資源管理は両方行なわれてきました。

一方、土砂は主に土砂災害管理が行なわれてきましたが、土砂資源管理のほうは、砂利採取の規制を行なってきたぐらいではないでしょうか。

もともとは、土砂というのは国土や農地をつくってきた資源ですが、しかし現在、我が国においてその認識は薄れているのではないのでしょうか。我が国では、過剰な砂利採取は河床が下がる原因として規制されていますが、インドネシアなどの開発途上国に目を転じると、取りすぎて社会問題にはなっていますが、砂利は重要な資源として使われています。また、火山噴火後の多量の土砂を溜めるためのサンドポケットでは、土砂が堆積すると、そこが数年できれいな農地になります。彼らは土砂が神様からの恵みの一つと見ているということも、ときどき耳にします。

しかし我々日本人は、土砂を災

害と感じるんですね。かつては我々も土砂を資源活用した時代があります。例えば、黒部川では赤土を田んぼに流す、いわゆる流水客土を行なうことで田んぼの土壌改良をしていたという記録があります。これも、土砂の資源活用の一つです。

鳥取県の皆生海岸も、砂鉄を採った残りの土砂を河川に流すというタタラ製鉄のかんな流しにより、海岸が発達して形成されました。

このように、かつては土砂と人間の営みというものが密接にかかわっていました。

土砂は人間にとつての資源という意味だけでなく、生物にとつても大変大事なものです。土砂が下流に流れなくなると、川の材料がだんだん粗つぽくなります。そういう意味から見ると、生育する上で細かい砂が必要な生物にとつて、上流からくる砂は資源だということができます。

安全と利用、環境という三つの要素を目的とする以上、生物にとつての資源としてもとらえることが、環境面での重要な視点となるでしょう。

理論的な話になりますが、海岸侵食を防ぐぐらい土砂を流すためには、河川勾配は現在より急である必要があります。水は低いほうに流しただけ流れていきますが、

土砂の場合は流しすぎると河床に堆積しながら流れていきます。ですから、海岸まで十分な土砂を運ぶためには河床は上昇しなければなりません。

河川では、「河床の地形変化の結果、砂が流れていく」と言ったほうがいいかもしれません。コンクリート水路の中を土砂が流れていくようにはいきません。

かつて黒部川に視察に行つたとき、白いきれいな砂が溜まっていて、地元のおじさんに聞いたら、何回もダムから排砂していて、こんなにきれいな砂は今回初めて出た、ということでした。このような土砂をみなさんが使うということになると、水利権ならぬ土砂権というものもあるのかな、と思います。

山が崩落するのを見ると、たいがいのは危険だ、と思うし、もちろん人的被害があれば悲しい出来事が起こつたと感じます。しかし、崩壊自体は土砂を生み出す自然現象ですから、出てきたものをいかに活用するか、という発想も必要だと思えます。

土砂による災害を防ぐことは流域管理の中の重要な要素ですが、生産された土砂をいかに有効活用するかということも、これからの健全な流域をつくっていく上で大切なことだと思います。

味でいうと、流砂系での土砂管理を行なっている河川はあまりありませんが、その気運は高まっていますし、徐々にその方向に向かっています。

流域は上流から林野、砂防、河川の関係省庁が管理しています。都道府県が管理する区間や電力会社が管理する施設もあります。したがって、これらの関係者間で調整しないと、流砂系を総合的に管理することはできないのです。

また、土砂管理を行なうとき、

どのような河川の姿を目標にするかということも問題ですが、これは「何が健全か」を考えるとという問題でもあります。この点は地域住民も含めて、それぞれの立場で考え方が違うかもしれません。

これからは、これらの全員が入った、なんらかの仕組みが必要かもしれません。そのようなモデル河川もまだ聞いたことがありませんが、いろいろな分野や立場の人々が一堂に会した場で、将来の河川の姿を考え、管理の方向性を



# 森林からの警告

石弘之さんはジャーナリスト、研究者、特命全権大使などさまざまな立場から、40年以上地球ウォッチャーをしてきました。石さんはその感想を「手をつけられないほどに人間が暴走している」と言います。本来再生可能な資源である水産、土壌、水の基礎にある森林。世界の森林が置かれている現状について聞きました。



石弘之

いし ひろゆき  
環境史家

1940年東京都生まれ。東京大学卒業後、朝日新聞社に入社。ニューヨーク特派員、科学部次長などを経て編集委員。1985～87年国連環境計画（UNEP）上級顧問。1994年朝日新聞社退社。1996～2002年東京大学大学院教授（総合文化研究科・新領域創成科学研究科）。2002～2004年までザンビア特命全権大使。北海道大学公共政策大学院教授、国際協力事業団参与、東中欧環境センター理事などを歴任。主な著書に『地球環境報告』（岩波新書 1988）、『世界の森林破壊を追う 緑と人の歴史と未来』（朝日新聞社 2003）、『地球生態系の危機 アフリカ奥地からのレポート』（筑摩書房 1987）、『私の地球遍歴 環境破壊の現場を求めて』（洋泉社 2008）ほか

## 環境の定義

最近では環境が大流行<sup>はや</sup>りで、生態学はもちろんのこと環境政治、環境経済、環境歴史、環境社会、と環境とついたものがいっぱいできてきました。あまりにも幅が広がってきて、いまだに環境というのは定義できないんです。

いかなる法律も、最初に例えば「犯罪とは」という定義から始まるんですが、環境関係の法律に関していえば、環境とは何かについて一切書いていない。EUの法律には書いてありますが、「人体の外側にあるすべてのもの」と書い

てあるだけで、定義でもなんでもないのでしょ。

環境がなんであるか、言えますか？ 難しいですよ。ね。「日本の政治環境は」とか言い出すと、単に「状況」を意味するだけにすぎなくなってしまうし。

もつとも日常的に使われているのは、状況の急激な変化で我々の健康や生命に危険を感じる場合、それを「環境問題」と呼ぶ、という意味合いではないでしょうか。

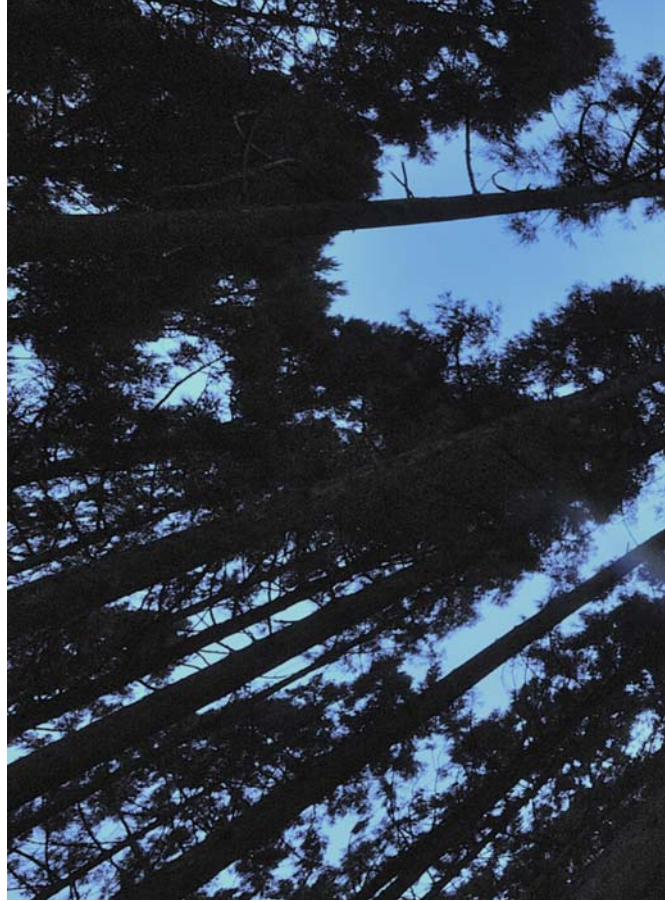
環境という言葉が爆発的に広がったのはいいんですが、このように中身が議論されないままに環境環境と言っているんです。だから、お互いに環境について話している

のに、全然噛み合わない、ということがよくあります。

私の自宅は、できてから100年が経つのです。ほとんどが木と紙でできた家です。電気のスイッチ類は、石油由来のプラスチックができる前に使われていたベークライトでできています。楠の樹脂からつくられた最古のプラスチックで、元を正せば木でできているということです。零戦のプラスチック部分も楠からできていたんですよ。

話は逸れますけれど、日本が世界で最大の楠の産地だった台湾を占領したのは、原料が豊富にあつたからです。楠というのは虫に強





成分がありますからね、なかなか枯れないんです。それで、今でも都会の街路樹に植えられて増えています。

日本が台湾を占領して、楠の樹脂がアメリカに入らなくなったために、アメリカが頑張つてナイロンを発明し、これ以降、化学合成樹脂の開発がいつきに進展するという経緯があります。

台湾の日本統治時代  
日清戦争の敗戦に伴い清朝が台湾を日本に割譲した1895年(明治28)4月17日から、  
中華民国統治下に置かれる第二次世界大戦後の1945年(昭和20)10月25日までを指す。

ナイロン66  
1935年(昭和10)、アメリカ・デュポン社のウォーレス・カロザースが、アジピン酸とヘキサメチレンジアミンを重合してナイロン66の合成に成功した。絹の代用として、女性のストッキングに使われた。

環境史というのはこういう雑学のようなところがあるのです。

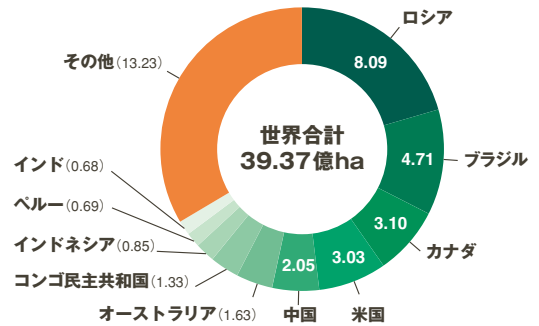
### 脱・国際分業論

日本は温帯多雨林もあり、森林の形成が豊かです。しかも、地形が南北に長い上に複雑ですから、木の種類も滅茶苦茶多いんですね。例えば、北欧の森林学の学生は木の種類を10種類ぐらいいしか覚える必要がないんです。しかし、

東大の林学科では、150種ぐらいいを必死で覚えないと試験に通らないんですよ。本当に森林の専門家になるうと思つたら、1000種くらい覚えなひとなりません。

熱帯林で一番植生が豊かなのはボルネオなんです、ボルネオで

世界の10大森林国 (2007) FAOSTATより編集部で作図



くて商売にならないのだから外国から買ってくる。木材もコストがかかって利益に見合わないから外国から買ってくればいい。そのよな国際分業論というものがもてはやされた時代があるんです。

しかし、国際分業論には、木にしても食料にしても、売る側についても余剰があることが前提となりますよ。そして、日本に買うだけの金がなくてはいけない。売側の余剰と買う側の金。この二つの条件がそろわないと成り立たない理論なのです。

まず食料のことで言いますと、

一昨年は世界の二十数カ国で食料暴動が起きたんです。その背景には結局売るものがなくなってきたという現実がある。国内でさえも足りなくなっているというのが実情なんです。

ですから世界で30カ国ぐらいの国が、食料の輸出に全面規制をかけ始めています。日本が国際分業論を唱えていた「誰でも金を出せば売ってくれる」という時代は、もう終わりを告げているんです。

### 酷使された森林資源

私は環境史が専門なんです。その中でも木材というのが人類にとってどういう意味を持つものであったか、ということに関心があり

ます。人間が未開状態にあるときに、身近にあつて使える素材というものは、石と木だけだったと思います。石で石器をつくつて、石器で木を伐つて。木は残りませんから、どういう風に使つたかはわからないのですが、日本の場合、縄文時代に50種類以上の木や竹や草を使い分けていたといわれています。

19世紀のヨーロッパでは、木はほとんどが燃料として使われていました。木を使い尽くしてしまい、止むなく石炭に移行するわけです。石炭は古くから知られていたんですが、臭くていびいたために「汚いエネルギー」と言われ嫌われていました。ところが産業革命後に使用が増加して、18世紀の半ばから、人類は初めてヨーロッパで広域の大気汚染を経験するのです。

日本でも薪や炭を使つていました。石炭や石油に代わつていったのは、1960年代からです。木が存在しなかつたら、人類は存在しなかつたらどうと思ひます。

近世になって、森林破壊が起きたのは、薪として使う量が増えたためです。それが燃料革命で石炭や石油に取って代わられると、今度は鉄道の枕木としての利用が森林破壊の原因となりました。インドとかビルマ(現ミャンマー)、タイといった地域の森林はほとんど消

えていきました。

それが一段落すると、今度は電柱に使うために木が伐られました。さらに紙の原料になっていきます。

このように人類は燃料から始まって、常に常に木に頼ってきたわけです。

その、最も重要な資源が、今、壊滅的な状況に陥っています。

例えば、農業がまだあまり進展していない8000年前、地表面積の60%ぐらいはおそらく森林だったろうと推定されています。それが、現在は30%になりました。8000年間で半減したのです。

## 森林の質

しかし、残った30%が良い森林かというところ、そうではありません。また、ここ10年間ぐらい山火事が大変な勢いで起こっているのです。一番ひどいのがロシアです。中国でもアラスカでもカナダでも地中海地方でも、頻繁に起きています。これは森林が劣化している状態になっているからです。一つは伐りすぎて森がスカスカの状態になって乾燥していますか

ら、火が入ったときに燃えやすくなっている。つまり、過剰伐採によって森林の木がまばらになってしまった、ということ。伐つた後に生えてくる二次更新の木は細いですから、燃えやすい。また、細い木はしなりますから、こすれ合って自然発火してしまう。そんな状況であるにもかかわらず、世界中が森林資源を狙っています。アマゾンでは現在でも非常に破壊が進んでいます。東南アジアの森林は、一部ボルネオなどには少し残っていますが、ほとんどなくなってしまう。あとは西アフリカのコンゴ民主共和国の流域です。

山火事の原因は煙草や焚き火の不始末が主なものと思われていますが、圧倒的に多いのが自然発火です。なかでも落雷によるものが最も多く、それから先程も言いましたように風によって木どうしがこすれて起こる自然発火です。

アフリカなどで起こる不思議な現象に、サバンナの真ん中の木がいきなり燃え上がる、というものが原因です。実はこれは雨の水滴をしてしまうんですね。それで、いきなり発火する。そういう意味で言うと、煙草の火の不始末よりも、飲料ビンのかけらがレンズの役割をして発火する、ということ

のほうが多いように思います。

## アフリカの現状

ザンビアの大使をやったのは、外務改革の一環で大使を民間から登用する施策をとったから。そのときにアフリカが好きでホイットと行く人間がほかにいなかったんですね。きつと。

環境のことをやりながら世界各地を40年ぐらい回っていたんですが、アフリカが好きで全部で4回勤務したんで、ちょうどよかったんでしようね。

みなさんはザンビアと言っても馴染みがないでしょうが、日本の十円玉はザンビアの銅でできています。八つの国と国境を接していますが、今までに1回たりとも国境紛争とかクーデターが起きたことがない。アフリカでは唯一と言っているほど、平和な国なんですね。

そこに2年半ぐらいおりました。私はバードウォッチングが好きで鳥を見るには最高の場所です。

アフリカは植民地支配でひどい目にあつて、今はエイズの問題があります。アフリカでは、人口の自然増が2000万人に対してエイズで亡くなる人は年間200万人ぐらいに上ります。

ただ問題になるのは、あちらは

男女間の感染で10代から20代の若い年代を中心に亡くなっている。そうすると社会の中核の年代が消えていくわけですよ。

奴隷貿易のときも、ほとんどが10代から20代で、社会の中核の年代が消えた。そのことが、今日アフリカが開発から取り残された理由の一つといわれています。今のエイズの問題は、同様な状況を生み出しています。

アフリカで初めてエイズの発症が確認されたのが1982年(昭和57)で、それから一挙に広がりました。ケニアでは、エイズ死亡者の4割がティーンエイジャーで、その多くは女性です。

一番深刻なのは教師の不足です。ザンビアですとね、年間1000人ぐらいの教師が、エイズで死ぬんです。それで新たに教師になる人は、年間500人ぐらいです。校舎をつくっても、教師がいらないですよ。

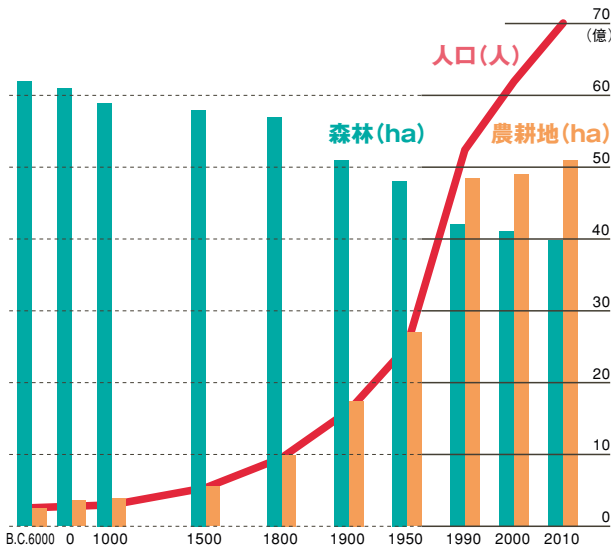
## 森林に依存して生きる人々

日本人は完全に森林依存から後退してしまつて、100%森林に依存している人は皆無に近いんじゃないでしょうか。わずかに残る炭焼きの人ぐらいでしょうか。マタギもいないから、熊が出てきても撃つ人がなくなってきました。



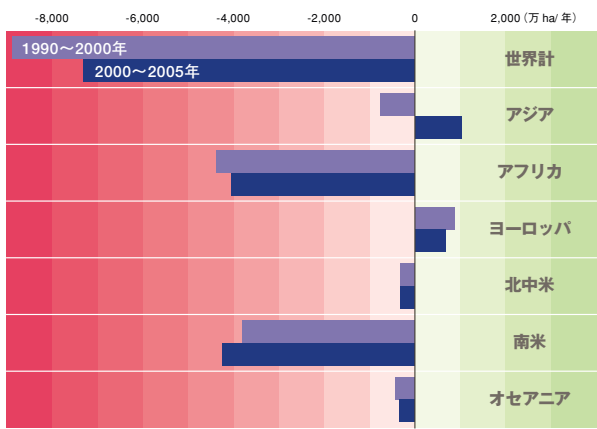
上：アマゾンの帯林を焼いて造成した牧場。  
左：マレーシア・ボルネオ島の焼き畑風景。  
下：NGOの指導で住民の間に植林の機運が高まった。(ケニアのキスムで)写真提供：石弘之





### 土地利用形態と人口の歴史的变化

『地球環境「危機」報告』石弘之(有斐閣 2008)をもとに編集部で作図

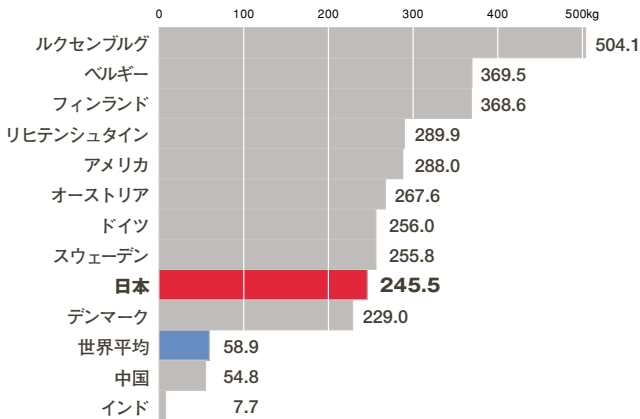


『世界森林資源評価 2005』(FAO)より編集部で作図

### 世界の森林面積の変化

### 1人あたりの紙・板紙消費量(2007年)

日本製紙連合会 HP もとに編集部で作図



しかし、南米であるとかアフリカやアジアには、まだ森林に依存して生活している人がいます。森林に食料から燃料から建築材から衣服の材料まで、すべての資源を依存して生きているという人が20億人いると推定されています。

CSRで植林が流行っていますけれど、アフリカなんかでは腹をすかせた羊と薪にしようとする主婦が手ぐすね引いていますから、すぐに姿を消してしまうんですよ。

人口爆発と森林の関係

私の説は2025年ぐらいに、一つの破局点に達するんじゃないか、という予測です。ではどうい

2009年(平成21)6月に世界の人口が68億人を超えました。それが2050年、あと40年で91億人になるんですよ。あと23億人増えるわけですね。ということは、今の人口に中国とインド分が乗っかるというわけです。そんなこと、考えられないでしょ。

う形で破綻するのかな。一つには農業生産がどんどん低下しているんですね。

この50年間、世界の農地はまったく増えていないんです。かえって減っている。それに対して単位面積当たりの収量は2倍になっていくんです。つまり、同じ面積の農地から2倍の生産量を上げるようになったのです。そのためには、大量の農薬や化学肥料を投入しています。その投入による単収の伸びがほとんど止まってしまったんです。

いかに肥料をくれようが、畑はもう増収できない状態になってしまった。ですから、まず食料問題

は目に見えてダメになっていく。現に一昨年から昨年にかけて世界の食料備蓄分は54日分なんですよ。これはものすごくきつい状況です。戦後、最悪です。1973年(昭和48)49)の世界的な大食料危機のときよりもひどいのです。

ところが誰にも自覚がない。日本人はコンビニやスーパーマーケットに走れば、いつでも食料が買えると思っていますから。今の日本は世界中から食料を買い集めた、世界一の食料輸入国なんですね。ところがご存知の通り、外貨準備高がすごい勢いで減っている。金さえあれば世界中から物が買える

という時代は、ほぼ終焉しつつあるわけです。しかも、食料自給率は4割前後なわけですから。それを考えた場合、あと15年、保つだろつか、というのが私の懸念です。

先に崩壊してしまったのが、海の魚です。ですから、みなさんが食べている魚は30年前とは似て非なるものです。

いよいよ地球の限界が見えてきた。そして、真つ先に限界を超えてしまったのがアフリカだ、ということですよ。

### 大規模災害の原因

アフリカは限界を超えてしまったから、悲惨なことが次々と起きています。森林というのは生態系の基本ですから。森林がなくなったら、土壌侵食が起き、保水ができなくなり、水にも影響があります。いろいろな自然災害の原因になっていくわけですね。

森林という地球上の一番の要を失っているために、さまざまな災害が引き起こされています。

5年前のインド洋の大津波(2004年12月26日のスマトラ島沖地震)によって引き起こされた大津波(も、海岸にマングローブ林のある所は被害が少なかつたんです。ところがタイのようにマングローブ林を伐つては、

リゾートにしてしまったりエビの養殖池にしてしまった所は、大きな被害があった。

フィリピンのレイテ島で2006年(平成18)2月に起きた大規模な地すべりも、大量な降雨が直接の引き金になったとはいえ、森林喪失がその背後にあったことは否めません。フィリピンは第二次大戦後にもっとも森林を失った国の一つで、その多くは日本が輸入しています。

それからヨーロッパはひどい酸性雨の影響を受けましたね。今は少しは良くなりましたが、一番ひどかった時期にはヨーロッパの3割の木が枯れました。それによって、ヨーロッパで頻々として大洪水が起きた。ドナウ川が氾濫したりしてね。

しかし、自然災害の発生件数は、年間1万回あたり0・27件ぐらいで増えていないんです。ではなぜ、被害だけが増えているのか。それは人間の側の状況が変わってしまったからです。

森林がなくなっただけで山崩れが起きる。それは、人間の影響で起きた災害です。しかし、自然に山崩れが起きた場合にも、以前に比べて被害を受ける割合と程度が増しているんです。

南極のご真ん中でいかに火山が爆発しようが、誰も被害を受けま

せんよね。昔は、危ない山だから住むのをやめようと言っていた山に住まざるを得ない。海岸地帯だつて、町から押し出されてきた人が住まざるを得ない。

アフリカでいつも大災害が発生する場所は、サハラ砂漠の南側なんです。昔は環境もいい所だったのです。しかし、人口爆発で木を伐り尽くしてしまつた。それで、いきなりサハラ砂漠の影響をものにするようになったのです。早くに受けるようになったのです。早急が起きて、食料危機になった。ですから、こうした災害は人間が招いたというのが、私の主張なんです。

それと地下水です。表流水がなくなつて地下水に頼る、ということが一番ひどく行なわれているのがアメリカです。アメリカ中央部の、世界のパン籠と言われているカンザス州、ミシシッピ川の支流であるミズーリ川の周辺ですけれど、ここはほとんどが地下水に頼つた農業です。それも使えずぎいて、場所によっては年間5mほど地下水位が下がつて、塩水が増えてきています。

ですから、アメリカのトウモロコシや小麦の生産は、この先あまり長くは保たないだろうと言われているんです。

もう1カ所、地下水をひどく使っているのは中国の北部です。も

ともと表流水がない所ですから。北京では年間30cmぐらい地盤沈下を起している所があります。

あとは中東です。中東はもう地下水がなくて、海水を淡水化しています。日本のメーカーが大儲けしていますよ。

エジプトは地下水だけでまかなっているナセルシティという大きな町があつたのですが、これも使い切りましてダメになっています。地下水というのは、人間の最後の水資源なんです。地下水というのは、涵養量に左右されますから、雨量のともと少ない所で、涵養量を超えた量を使つてしまつたら、枯渇してしまうのは当然のことです。

地下水というのは今から1万年前の氷河期の終わりに、氷河がぼあーと融けたときに蓄えられた水なんです。ですから中東やアメリカにある地下水などには、「化石水」と呼ばれているものもあります。

稲作と森林

森林文化というのはコメ文化と表裏一体。水田稲作というのは、春に水を入れて秋に抜くまで、膨大な水の管理が必要で、昔の人は森林が水の涵養機能を持つていることを知っていたから、稲作をや

っている地域には森林が残るんです。

水田というのは水を溜めますから、平らな平地でしかできません。傾斜地は段々畑にするしかない。だから、土地を荒らさなかつた。

インドでも東のほうは稲作地帯で、森林が残っているんです。

一方、地中海性気候の地域は冬期に雨が集中する。秋に種を蒔いて、春に芽を出す、秋蒔き小麦です。そしてタンパク源として、ヤギや羊を飼つた。地中海沿岸に広がる荒涼とした光景は、ヤギ、羊がつくつた、といわれています。ヤギや羊が土地を荒らすのに加え、小麦は傾斜地でもできますから徹底的に開墾が行なわれた。ヨーロッパは30世代土地を使うと、もう壊滅的な状態になる。だから1000年で土地が使いものにならない。信じ難いことですが、かつてのアルジェリアは古代ローマの穀物地帯だったんです。このようにパンと獣肉というのは、自然に対して過酷だった。

スペインも植生の復活が非常に悪い、典型的な地中海性気候です。もう一つには、土壌があまり良くない。最近のスペインは山火事がひどいですね。世界で最悪の山火事地帯になっています。

スペイン人はあの何もない状態

が自然だと信じているんです。メキシコは割合植生が豊かだったんですが、スペイン人が移住したために、メキシコの木を伐つて伐つて同じ景観をつくつたのです。

宣教師の手紙などを読むと「我々は神の恩寵のもとに、やつとこの地にカステイリア地方をつくり上げました」なんて書いてあります。

人間は環境の所産ですから、そういう所に育つた子供は自然環境の良い所に行つてもピンとこないでしょう。

### 求められる政策

ただ日本は森林が多いといわれていますが、一人あたりにすると0.2haしかないんです。国連の稀少森林国の定義は0.1haですから、日本も稀少森林国のぎりぎりのところにいるんです。一見多そうに見えるけれど、人口が多いから、そう豊かではない。一人当たりになると足りないのです。

ただ、国土面積の3分の2、67%近くは森林で、世界の先進工業国では稀有な存在です。

森林蓄積量の60%までが人工林です。これを植えたときには、総檜づくりの家が最高だと想定して植えた。ところが外材がたたくさん



上：米国の西海岸オレゴンでは20世紀はじめに巨木の伐採がおこなわれていた。  
下：象牙海岸には1970年代初期にはこんな巨木も残っていたが、現在はまったく姿を消した。写真提供：石弘之



くはならない仕組みになっている。環境林として成立させるには、法律も変えなくてはならないところまできているんです。

とはいうものの、日本は中国に抜かれたとはいえ、世界有数の木材輸入国です。アジア周辺の森林は、日本が荒らしてしまっただけです。

フィリピンなんて、1960年代（昭和35）には世界最大の木材輸出国だったのに、1980年代半ば（昭和55）からは輸入国になってしまった。日本が大量に伐つて持ってきたからです。よその国の森林を丸坊主にして、日本は環境林だから森林を守っていこう、というわけにはいかないでしょう。

今、日本が輸入しているのは、東南アジアではマレーシアの木です。マレーシアでは森林に住んでいる人たちが、どんどん追い立てられて住む場所を失っています。

ですから、日本では生産林と環境林をはっきり区別して、生産林にはしっかりとお金を投入するようにならなくてはなりません。

### 生態系はつながっている

日本海側は、びしーっとコンクリート堤防で固められている醜い海岸線が多い。それはダムが多くて土砂が流れていかず、海岸侵食

が激しいからです。

ダムのせいで、川が土砂を運び込まなくなっただけでなく、珪酸も止めてしまっている。珪酸は海に流れていって、珪藻、つまり植物プランクトンをつくるんです。

これは世界中のありとあらゆる食物連鎖の基礎になるものです。それができなくなってしまう。

植物プランクトンがいらないという事は動物プランクトンもない、魚もいない、怪しげなクラゲが大発生する、という悪い連鎖が起きています。ダムは単に水を溜めているだけでなく、川の成分を変えてしまっているのです。

森と水と土は、日本の必須条件です。

私は40年以上、地球ウォッチャーをしてきました。その感想を一言で言えば「手がつけられないほど人間が暴走している」ということに尽きます。1965年（昭和40）から2005年（平成17）の統計を見ると、人口が1.9倍に増加したのに対して、世界総生産は3倍、世界貿易額は45倍、エネルギー消費量は2.5倍にもなった。その一方で漁獲量は1.7倍、丸太生産量は1.4倍と、人口増加を下回っています。

森林、水産、土壌、水といった、本来再生可能資源が枯渇しつつあるというのは、性急な収奪が原因に他なりません。

象の乱獲がなぜ起きたかというとな、19世紀に普及したピアノが原因の一つです。日本でも1970年代（昭和45）、中国ですと2000年（平成12）に入ってからですが、中産階級の勃興とともにピアノが起るんです。

ピアノは象牙だけでなく、黒鍵に使われた黒檀の大伐採も引き起こしました。象牙も黒檀もアフリカが産地です。ですから、私は「ピアノは植民地時代の申し子である」と、いつも言っているんです。

それと印鑑です。1960年代（昭和35）に、月賦で印鑑を買えるようになったことで、日本のサラリーマンが2万〜3万円の象牙の印鑑を買うようになった。それで象の大殺戮が起った。

このように一見関係ないようなことが、つながっている。悪気がないのに、知らず知らず森林破壊に加担していることもあるのです。もっと多くの人に現実を知ってもらうようジャーナリストが発信することも大切ですが、意識して物事を見るように、個々人が見識を鍛えていくことも大事なのではないでしょうか。



入ってくるようになって、パネル工法が主流になりましたから、楡なんか使わなくなりました。当時としては、そこまでの予測はできなかった。関税を下げたのも、外圧が強くて仕方がなかったと思います。

逆に農業や漁業は保護しすぎて、産業自体がダメになった。水田を粟田に変えてしまったんですね。農業の就労者の60%は65歳を超えているのですよ。10年後に誰が畑で働いているのか、もっと問題にすべきです。

林業はもっと過酷で、1年間に新規に就業する人が1500人しかいません。これは今年度のトヨタ自動車一社の採用人員と同じです。

少子高齢化は経済だけではなく、労働人口の低下も意味します。

日本の森林は非常に条件が悪いんです。放っておけば売れる樹木が育つわけではなく、下草を刈ったり枝打ちをしたり、手間がかかる。ですから生産林としてではなく環境林として利用していくしかないのではないのでしょうか。

しかし、日本の法体系では国有林は特別会計になっていて、自分たちで伐って、自分たちで儲けな

# 新しい〈クニ〉の形

## NPO法人 かみえちご山里ファン倶楽部の挑戦

協同組合ウッドワーク、木と遊ぶ研究所などの地域活動を続けて14年かけて〈かみえちご山里ファン倶楽部〉にたどり着いた関原剛さん。生存の自衛と自給を、〈クニ〉という新しい概念で実現しようとしています。自給するのは水、食、人間、文化、歴史、そして未来。村にあるものはすべて、生存のための保険なのだと。地勢的なまとまりを持った〈クニ〉は、当然、水の循環系と重なります。水を飲めるのも森のお陰、森の利用イコール木材ではない、かみえちご山里ファン倶楽部の歩みを追いました。

間伐さえもままならず荒廃している国内の森林の背後には、輸入材との競争や林業不振だけでなく、森林を抱える中山間地の過疎といった複合的な原因が横たわっている。

直面する問題に丁寧に向き合ってきた〈かみえちご山里ファン倶楽部〉の歩みから、中山間地における森林の位置づけを見ていこう。

### 協同組合ウッドワーク

〈かみえちご山里ファン倶楽部〉専務理事の関原剛さんには、まずはきっかけとなった〈協同組合ウッドワーク〉の話からうかがおう。〈協同組合ウッドワーク〉は、1994年(平成6)に建具業者25社で始まった。2年後から、川上の森林と川下の消費地をつなぐ事業として、杉の間伐材を利用した製品づくりに着手。現在扱っている商品は、高付加価値家具と内部用備品、外部用備品、無垢材ドア、学校用家具の5品目である。

当初はパネル型の障子などを開発したが、売れ行きは皆無だったという。

「そもそも従来型の建具需要の減少に対抗するために、大手住宅メーカー依存からの脱却や、冬場の仕事の確保などを目的として設立された、建具職人たちの協同組合

だったんです」

と関原さん。あるとき、転機が訪れた。木工所で作る端材を使って子供たちに木工を教えるボランティア活動をしていたときに、「この木はどこからきたの？」と子供に尋ねられたのだ。

「ほとんどの木が輸入材で、しかも建具に使う材といったら、マグロでいったらトロの部分のみ。森林が身近にある環境で、木に携わる仕事をしているのに、地域材のことはまったく念頭にないことに気づかされました」

地域材を使うことで経済が回り、森にお金が返っていくシステムがなければ、日本の森は守れない。やがて、他県の視察にヒントを得て、県の補助金を利用しながら、家具材としては異例である「針葉樹を使った学習机」をつくるようになった。

「ちょうどそのころ、上越市のリフレッシュビレッジ事業というのが進行中で、新しくオープンする〈くわどり湯つたり村〉という温泉施設に〈協同組合ウッドワーク〉の家具を配置する、という話が持ち上がりました。そのころはまだ、商品といったら学習机だけでしたし、デザインも良いものはなかったんです」

関原さんが〈協同組合ウッドワーク〉に参加したのもこのころだ。

東京でインテリアデザイナーの仕事をしていた関原さんが事務局長を務めるようになり、デザインの重要性を周囲に訴えるようになった。また、上越地域の間伐材であることを認証するシステムを考案し、商品にラベリングを行なう。認証

母体は利害関係が起らない必要があると説き、〈木と遊ぶ研究所〉という市民NPOが設立された。

家具に使われるのは業界で硬木と呼ばれる広葉樹。針葉樹は椅子やテーブルの構造を支えるには弱く、軟らかく傷つきやすいので不適切と考えられてきた。しかし、当初は冷ややかに見られていた針葉樹間伐材の家具事業は、年間50万円程度の売り上げからスタートし、3年後に5000万円、現在は7000万円を売り上げるまでになった。

「価格が高く、材が不均一で、曲がり・アテ(生長が一方に偏って圧縮強度が高くなった部位、重く硬く、色も濃くなる)があり、死に節が多発し、芯が黒い杉。その杉の間伐材でつくった家具が売れるのは、従来の木材産業が持っていた価値観以外のマーケットが存在するからです」

そこには、価格と品質とデザインがバランスよく満たされている商品を開発する、という消費地にとっては当たり前のマーケティング思想があった。



## 関原 剛

せきはら つよし

かみえちご山里ファン倶楽部専務理事

1961年新潟県生まれ。新潟県上越市の協同組合ウッドワーク顧問。東京で商業施設デザイナーののち96年上越市へJターン。原木の産地認証、製造した職人の情報、家具をつくるために間伐され元気を取り戻した山の様子などを消費者に向けて発信。産地認証システムにはNPOが不可欠という信念のもと、森林組合、木材業者、家具職人の木材流通のコーディネーター役などを担っている。

主な編著書に『未来への卵 新しいクニのかたち かみえちご山里ファン倶楽部の軌跡』（かみえちご山里ファン倶楽部 2008）

杉間伐材による、高付加価値家具の開発・製造及び、〈木と遊ぶ研究所〉との連携による木材産地証明のシステム確立が評価され、〈協同組合ウッドワーク〉は2000年（平成12）に第5回国産材供給システム優良事例コンクールで農林水産大臣賞を受賞した。

同組合ウッドワーク側にとつては、在庫を抱えることにもなつて不利なことは言うまでもない。ウッドワークは、そのリスクを負つても、地域産間伐材を利用するというブランディングには材料の安定供給は重要、と判断した。しかも1立米（1m<sup>3</sup>）あたり1万8000円という割高な買い取り価格でさえ、商品販売価格の5%程度であり、許容範囲と考えたのである。

現在、〈協同組合ウッドワーク〉は、新潟県糸魚川市のぬながわ森林組合から材を購入している。

### 木と遊ぶ研究所

2000年（平成12）、〈木と遊ぶ研究所〉は新潟県で最初のNPO法人となった。

やがて〈木と遊ぶ研究所〉は、縁あつて上越市の中山間地である桑取谷に通うようになる。同年、桑取地区の横畑集落にある古民家〈服部邸〉を会場にして、「国際マ

イスター塾」を開催。ウッドワークの木職人たちを対象に、材料となる木が育つた地域や森林を知り、世界にも目を向けるようという試みだ。

「経済性が支配する現代社会において、生き残る術は生産性を上げることしかない、と考えられてい

ます。しかし、桑取谷のような中山間地では、効率化は不可能です。そうであれば〈生産性〉〈効率化〉とは違う付加価値を見出すことが必要となります」

「国際マイスター塾」では、森林とものづくりと人（地域）の三つの要素が融合した。これこそ、〈かみえちご山里ファン倶楽部〉誕生を期待させるターニングポイントであった。

この仕組みは、もちろん山側にとつては有り難い。しかし、〈協

ます。しかし、桑取谷のような中山間地では、効率化は不可能です。そうであれば〈生産性〉〈効率化〉とは違う付加価値を見出すことが必要となります」

### ゴルフ場計画

1989年（平成元）、桑取谷の最奥部に、ゴルフ場をつくる計画が持ち上がった。名立川・桑取川水系は、当時、上越市の上水道の半分以上をまかなう重要な水源だったため、翌年には〈上越市の水道水源を保護する会〉が結成され、大きな反対運動に発展した。

そして1993年（平成5）。反対運動が実つて、ゴルフ場建設計画は中止となった。しかし、「過疎が進む集落にゴルフ場ができれば」と期待していた人にとつては、その結果は落胆の影を落とした。

こうした住民の気持ちを受け止めたのが、〈くわどり湯つたり村〉をはじめとするリフレッシュビレッジ事業である。また、桑取川、谷内川、中ノ俣川の上流域は、水

谷内川、中ノ俣川の上流域は、水

桑取谷と呼んでいるのは、かみえちご山里ファン倶楽部の活動地域で、上越市西部に位置する桑取地区、谷浜地区、中ノ俣地区、正善寺地区のこと。  
 国土地理院基盤地図情報(縮尺レベル25000)「新潟」および国土交通省国土数値情報「河川データ(平成19年)」より編集部で作図



## 倶楽部誕生

道水源保護地域に指定され、元ゴルフ場の予定地は上越市によって買い戻された。  
 関原さんたちはやがて、森、川、田んぼに統合的にかかわりながら暮らす村の人たちの姿勢に学び、森林の荒廃も森林だけを見ていたのでは救われない、と痛感した。

と遊ぶ研究所」という外からの力と、ゴルフ場建設反対によって連携した内からの力という、内外のうねりの結実であった。  
 「桑取谷は、海からたった17km上がつてきただけの非常に短い水の循環系を持った地域です。  
 日本海は海流の影響で、とても暖かいんです。ですから、冬になると海水温と気温の温度差で、まるで、温泉のように水蒸気が上がります。積乱雲ができるので、雷が非常に多い。そして、雨や雪がすぐに降ります。  
 大量に降った雪は、春4月近くまでかかってゆるゆると融けてい

く。それが桑取谷にさまざまな実りをもたらしてくれました」  
 谷浜地区・西横山集落の小正月行事は、450年以上の歴史があるもので、洪沢敬三や宮本常一も調査に入っている。写真家の浜谷浩が『雪国』という写真集を撮ったのも、ここだ。

浜谷浩  
 はまやひろし(1915~1999年)  
 東京出身の写真家。新潟県の豪雪地の取材を続けて、民俗的価値の高い写真を多く残す。1956年(昭和31)写真集『雪国』を刊行。同年、雑誌に連載していた「裏日本」で毎日写真賞、1961年(昭和36)ICP巨匠賞、1962年(昭和37)ハッセルブラッド賞を受賞。

谷の最奥部の桑取地区・横畑地区が杉植林の終点で、それより上はブナ林。保水性の高い水源涵養林として機能している。

「我々は、ここでNPOとして地域とのかかわりを始めるにあたって、六百何十軒の全戸に生存技能調査をやったんです。そういうものをちゃんと調べて出すことの重要性は強くありました。」

そこで百何十という技能項目が出てきて、誰がどのような技能を持っているか、逆に言うところの項目について技能を持っているのは誰か、ということを明らかにしました。結論誘導や理想の押しつけをしないで、語られた口伝を可能な限り記録していく。記録できた

らやってみる(実践)。そして、次には熟練する。なかなかそのままではいかないんですが」

しかし関原さんは、ここで止まっていたら博物館と変わらない、という。

「継続していくためにはイノベーションがある。新しい意味づけをつけることができれば、有用なものとして続けられていく。そうしなければ残っていきません。」

かつては(体験)というのをやっていたんですが、全部やめました。すべて(学校)であると。体験というのは、そのときだけ来てパツといなくなる。かえって、その人たちが接待するほうが疲れてしまふ。田舎をアミューズメントパークにしているんです。

私たちが求めているのは、真剣に学んで『来年からは自分で米をつくる』と思ってくれるような人材です。そういう学びの姿勢を持った人しか、我々には受け入れられる余裕がない。棚田も毎年やめていく所もあるけれど、それを追いかけるようにNPOが耕作を始めた。我々の棚田の学校で1年間真剣に学んだご家族が耕作するということ補充が起こっています」

基礎理念は、山里の自然・景观・文化を守る、深める、創造する。  
 「これだけ聞くと選挙運動のお題

目みたいなんです、(守る)というの、ここは『大日本国法華験記』という資料に出てくるのが始まりですから、村の成立はもつと古いはずで、1200年は続いてきた地域です。ここにきて初めて、たすきが渡されないという危機を迎えています。」

85歳を伝承可能な限界と考えて、生存技能調査の結果からレッドデータリストをつくり、消滅危機が近いものからA B C Dと区分けしました。このリストを我々も見ましたし、行政も見ましたし、村の人も見た。このリストを見ることで、情緒的な思い込みではなく、全員が数字で実感したんです。

次の(深める)ですが、ただ残すのではなく、新しい意味、価値のあるものとして使う。

最後の(創造する)というのは、既存のまま使うんじゃない、新しい組み合わせであるとか、新しい考えによって新価値をつくる。それも無いものを持つてくるのではなく、村にあるものを再構築してつくっていく、ということ」

社会的資産をいかに残すか

「記録に残らない口伝だから、人の人生と一緒に消えていくんですね。それに歯止めがかからない。もう執行猶予期間はわずかしかな







が現代は、ラスコーの壁画を見て『?』と思う人間が、存在する時代だということなんです」

地域の子供たちを、放課後に集めて教育も担っている。今の子供たちは、こんな環境に住んでいても、家に帰ればテレビゲーム。だから、五感をフル稼働させる場をつくる。経験させる。

「だって、村落資源の最たるものは、子供時代に思い出をつくること。そうすれば大人になったときに、その経験が必ず働きかけをしてくれます。小学校6年生が成人するまで10年かからないわけですから、人的資源をどういう風につくるかという点で、子供の教育は、地域にとって大変重要な貯金になります。

義務教育を比喻すると、水平的な教育とということが出来ます。垂直的な教育が欠けています。垂直的な教育というのは、礼儀だとか土地の歴史とかいった、おじいさんなんかから教わることです。これらが欠損したまま、水平的な教育だけがある。

垂直教育の欠如は、この集落の子供たちに限ったことではなくて、インターンでやってくる若者も同様です。理由がわからない若者にとって、垂直教育って、ある意味ファシズムですよ。でも、最初は理不尽なだけけど、あるとき

からわかってくるんです。

ところが、若者は数珠のヒモになれる。村には穴の空いた珠(玉)がたくさんあるんですが、ヒモがない。なぜ若者がヒモになれるかというと、垂直的な教育の行なわれてきた村では良い記憶もある代わりに悪い記憶もあるんです。そこで悪い記憶の前科がない若者が必要になります。

このヒモがないと、口伝の技術も消え去るし、村の持つ総合力を編集して都市に見せることができないんです」

### 地域の誇りを取り戻す

他者の目によって、地域資源を評価してもらうというのは、非常に重要、と関原さんは確信している。みんな誇りは持っているけれど、内向きなんだ、と。

佐渡の和太鼓集団(鼓童)にも来てもらった。良いものは町の文化会館に行かなくては見られない、という思い込みを払拭するためだ。

関原さんは、良いものは村にこそある、と感じてもらいたい。町の人々が村まで上がってくる姿を見て、地域の人は誇りを取り戻すのだ。「(場)をつくるということは大事です。内と内、内と外、そして外の人どうしがここで出会うということもありますから外と外。土

地に臨在する(場の力)を感覚するというのは重要だと思います」

### NPOしかできないこと

「こんなNPOですが、できるまでに14年間かかりました。まず(協同組合ウッドワーク)で学んだのは、地域資源も地域技能も劣ってはいない、ということです。

当時はNPOに対して、腰掛けという考えしかなく、専業という頭がなかった。しかし、実は小さい会社を経営するくらいの労働力がないとNPOは運営できません。NPO活動に真剣に取り組むことで、専門のスタッフを養成する(人材のゆりかご)ができました。

この地域が都市住民に提供できるものとして、例えば米があります。この村の米の自給率は50%ぐらいのキャパシティがありますが、万が一のときに疎開のことまで考えると、村人2000人と特約できる都市住民は1000家族程度と考えています。

また米にも有縁(うづえん)の米と無縁の米があります。誰がつくっているかわからないものよりも、有縁の米のほうがいい、と思ってくれる人を増やすことです。

ところが有縁の米の中にも、利己の米と利他の米があって、棚田でつくった米をじいちゃんが売っ



右ページから、ぬながわ森林組合の伊藤博昭さんと土場 / 前田製材さんは、協同組合ウッドワークの初期からの協力会社。死に節を丁寧に埋める作業は、すべて手仕事だ / 協同組合ウッドワークの猪俣一博さんの工房。2階が針葉樹家具のショールームになっている / くわどり湯ったり村の家具は、ウッドワークが担当した。10年経って、よい色に仕上がってきた。

て、高級外車を買ったのでは、その利益が少しもコミュニティに還元されません。ですから、じいちゃんやんが売るのでなく、NPO的な存在のところが売っていかなくては利他の米にならない。

都市の人は結の一人員になって、万が一のときには村が受け入れるし、まかないでつくっているものも買うことができる、祭りにも来てもらおうし、移住も斡旋する。災害が起きたときは、受け入れる。これが講となつて結を維持します。不作時にも米を売る、という念書まで取り交わしています」

米を買うことで、たくさんの特約がついている、という仕組みだ。「自給率39%なんていう所は、日本中どこにもありません。各県のカロリリーベースの自給率を地図にすると、東北は軒並み100%くらいしています。つまり、非常に偏在しているんです。自給率39%の原因をつくっているのは、東京1%、大阪3%、神奈川2%の現実。ここがなくなれば、自給率はぐっと上がる。だから、これらの大都市の購買傾向を変えることが、我々の農業の在り方に劇的な変化を及ぼすんです。

うちの米は高い。標準価格米の4倍します。それでもフランスから輸入しているミネラルウォーター1本の値段で2膳、清涼飲料水

1本で2膳半、カップ入りのラーメン1杯で3膳食べられます。それが高いのでしょうか。おかしいんですよ、高いという感覚が。

わずかな割合でも都市住民が目覚めたら、多くの若者の雇用を創出できます。消滅する村を救うこともできます。それをたわけた話と片付けるのは、もったいないではないですか」

関原さんはまた、NPOは、村に幻想を持って「いきなり移住」する外部者と村人とのクッションやフィルターとして媒介役にもなっている、という。

「正面衝突は痛みに決まっている。それをソフトに着地させるのが、我々のようなNPOです。

NPOにも、点型と線型と面型があります。点型のNPOは、**〈本日〉〈ただ今〉〈ゴミ拾い〉**。

線型はミッションが同一のもので、例えば、老人福祉ならそれ一本で続けていく。

面型というのは、ある程度ガバナンス的な機能がなくちゃいけない。つまり、地域を良くしているというところは決まっているけれど、何をするかは決まっていない。直截的に対応することではなくて、問題が起きたときに対応できるようなコミュニティ力を普段からつくり続けていくことが、むしろ使命になっていく。だから、面型の

NPOは、ほかとは全然異質です」  
NPOのジレンマ

現在（かみえちご山里ファン倶楽部）は会員数が330人、常勤スタッフが8〜9名、年間予算約4500万円になった。この予算を「大きい」と感じる人もいるかもしれないが、スタッフの給与は低い。

「役所が行なってきたけれど、合併や予算削減によってできなくなる事業を、勤労奉仕団体である市民やNPOにやりなさい、という。行政はそれを協働とか新たな（公社）というんですね。しかし我々には、その下に幻想という文字が見える。

NPOの人間は崇高な精神で、劣悪な就業環境と安い賃金を選んだのだから貧乏で当然、と考えている人さえいる。我々はそういう考え方と闘って、『アンタたちがいなくなったら困るよ』と思われるような存在を目指してきました。例えばうちも受託していますが、行政は中山間地施設の指定管理という概念を（鍵を開けて閉める役目のこと）と思っただけで、実際はそこに膨大なソフトの備蓄と運営の付加価値がある。単なる入札だとビルメンテナンスの会社などが落札してしまうこともあります。受託事業が、ムラ全体

## 未来の森林を考える 新潟県森林審議会の活動



関 由有子

せき ゆうこ

新潟県森林審議会委員  
一級建築士 あわゆき組代表

森林審議会は、森林法第68条第1項に基づいて、各都道府県に設置されるものです。

新潟県は米どころで、林業は後発。しかし 越後杉 ブランド材への補助金や公共施設への利用促進を行ない、県産材供給率34%達成を目指しています。私も県産材を活用した幼稚園を、いくつか設計しています。

県内の森林計画区は四つに分けられ、森林審議会が評価します。近年は、木材等の生産という産業面からだけでなく、水源涵養、山地災害防止、生活環境保全、保健文化も含んだ5項目にわたって行なわれています。水源涵養林に関していえば、杉の単層林から複層林への転換及び、長伐期にすることで、機能を高めていこうという方針です。

県内の民有林の整備と保全に関する基本的な方向を明らかにするのが、地域森林計画です。民有林でも森林組合

に所属していますし、土地は民有でも植わっている木が県有という分収林などもありますから、森林審議会の答申が経営の指針になるんですね。また評価項目を見てもわかるように、公共性の高い産業ですから、民有とはいっても個人の勝手にすることがないような仕組みができています。

木造住宅への県産材使用にも補助金が出ます。Iターン、Uターンの人や農林水産業の従事者に特別枠を設けるなど、ユニークな政策で奨励しています。これには中越沖地震の復興基金として積み立てたお金も利用され、山古志村の住宅にも県産材が使われました。

新潟県では15人の森林審議会委員のうち6人が女性ですし、さまざまな立場の民間人をバランスよく起用することで、地域の森林への関心を掘り起こそうとしています。

に對する事業の安定継続に役立つように、『その地で頑張るNPO』などの基礎資金の一部になるなど、支援態勢となつてほしい」

個々の課題を分けて考えずに、地域支援に総合的に取り組めば、地域はゆりかごになる。それを実現するNPOには、なんらかのアドバンテージが必要な段階にきたといえる。

「しかしアドバンテージを与えられるNPOは、強い内省と自省が常に伴わなければ、ワガママな偽善になる」

### 新たな公ではなく〈クニ〉

14年の活動から、関原さんたちは〈クニ〉という新しい概念を生み出した。単一の集落よりは大きくて、町や市よりは小さい、地勢的なまとまりを〈クニ〉と呼ぶ。

「〈クニ〉でまかなえることは、生存の自衛であり自給です。そして生存の自給の具体は水、食、人間、文化、歴史、そして未来です。

土地を形作った最大の要素は水。山では毛細血管のように、支流は動脈のように、本流は背骨のように、水は連なります。だから地勢的なまとまりがあるということは、

当然、水の循環系と重なるのです。またうちの〈クニ〉には、米・野菜／海産物・塩／天然採取物／

木材資源／エネルギー／水／民俗伝統／教育／文化／産業、とぎつと挙げただけでも10にも上る「まかない」（産業資源）があります。

現在、全国で行なわれている地域おこしは、これらのまかないのいずれかだけ、というものが多い。しかし、それでは50年とか100年の時間には対応できません。

森の利用も、ざっと考えて7、8項目あるので、木材だけじゃない。言ってみれば、水を飲むのも森のお陰ですから。森に限らず、川も田んぼもなにもかも、生存のための保険なんですよ。〈クニ〉が思い描く理想は、『少しずつ全部ある』という在り方。〈クニ〉

がもし他地域にもできたら、通商連合（ギルド）をつくりたい。個々の地域には無いものもありますから、足りないものを融通し合う。物々交換だつていいんです」

「一番大切なのは人間なんですよ。〈クニ〉どうしが連合することで、コミュニティが抱えている問題を相談し合える共通のプラットフォームのようなものができたらいい。若者の教育も、そういう組上で補完し合えるようになったらいいですね。

医療、教育、産業等々、1000人であろうが1億人であろうが、起こることは一緒。幕末の藩からあれだけの人材が輩出できたのは、

規模は小さくてもそれぞれの〈藩〉という〈クニ〉が抱える問題にまんべんなく直面して、悩みながら解決する力を蓄えていたから。現代の国家は、機能が分断されているのでそういう経験ができません。『すべてが起こる』〈クニ〉の中でそういう経験を積むことが、やがて日本国を何とかしてくれる人材の生まれてくる可能性につながるのではないだろうか」

ソーシャルキャピタルを持ってない、例えば都市のスラムなんかは〈クニ〉になれるかどうかは、難しい問題、と関原さん。

「ただ私が言えるのは、地球上のすべての人に働きかけるのは無理なこと。近くに生きている人とご縁がある人のことを一生懸命にやってみよう、そうした個々が連鎖するしかない、と思います。それは森の再興も同じではないでしょうか」

どこに行っても明るい話が聞かれない昨今、山里復興を産業でバラバラにせず、人が暮らす場づくりの視点から取り組んでいる（かみえちご山里ファン倶楽部）。〈クニ〉の概念が、形になることを見守っていききたい。



## 森にかかわる人の時間

今号で一番驚いたのは、森林にかかわって生きる人の時間感覚だ。東京大学生産技術研究所教授の沖大幹さんらが提唱する「千年持続学」を地でいく話が練り広げられる。人類が農耕を始めて8000年。それ以前から脈々と続く、森林の恵みを享受しながら生きてきた記憶がそうさせるのであろうか。確かに人類は森と共生することで、生命をつないできた。いわば、森林は「金の卵を産む鶏」だ。その鶏が、今、瀕死の危機にある。

## 世界も地域も

世界の森林も、日本の森林も、瀕死の危機にあることは間違いない。しかし、その中身は180度違った方向を向いている。世界の森林は使い尽くされて危機にあり、日本の森林は「使いながら守る」循環がうまく機能しないことで危機にあるのだ。

どちらも、人間の暮らしが短期

間で激しく変化したことが原因だ。本来、世紀単位で生きてきた森林が、数年、数十年単位の変化に振り回されている。

拡大造林期には辻褄があつて人工林の植林も、伐期になった現在では、少し様子が違っている。長期の予測が不可能なのは、ある意味で当たり前。だからこそ、多様性が大切なのではないだろうか。近年になって、私たちはようやく食の安全や海産物の資源保護に関心を持つようになった。同じように、日本で消費される木材製品がどこから、どのように持つてこられているか、関心を持つていきたいものだ。

熱帯雨林を伐採して得られた木材が第三国に輸出され、合板に姿を変えて日本に輸入されることは、木材におけるバーチャルウォーターともいえる。接着剤から発生する化学物質による健康被害がきっかけになって、合板に厳しい品質基準が設けられたのだから、こうした状況の改善にも、同じぐらいの熱意を持つて取り組みたいものだ。加えて、森が耕作地や養殖場に

姿を変え、木材ではない「何か」を生産していること、場合によっては森が宅地や砂漠に姿を変えていることにも、関心を寄せていきたい。そのための「見える化」が、どうすればできるのか知恵を絞ろう。見ることを心掛けよう。

このように、使い尽くされ風前の灯となった世界の森林の背後には、日本の木材使用の見えにくい現実がある。

世界の森林を保全することは、「使いながら守る」ことができなくなった日本の森林にも影響を与えるだろう。世界の森林の現状を知れば、経済効率からだけでない、自国の森林利用を進めるモチベーションにつながるはずだ。もちろん、経済効率を達成できれば願ってもない成功となる。

世界の森林というマクロな問題も、人と共生しながら続いてきた地域の森林というミクロな問題も、実は遠いようでつながった話なのだ。

それでも、川下の消費地から、森林への関心が高まっている事例を知ることができた。森を思う気

持ちの循環が少しかなえられてきたようで、希望的で明るい兆候と思える。

川下からのラブコールだけではない。川上側からも、もつと川下の要望を受け入れようというアプローチが見える。相思相愛で心が通えば、人の交流や木材資源などの「モノ」の流通といった循環も、もつと回っていくに違いない。

## 木も見て、森も見る

気づいた人もいるかもしれないが、木材資源を産する場合には森林、場としては森と表記してきた。森林法によると、木材資源を産する場合、林とするのが実は正しい。森林は、守備範囲が広すぎる。だから、問題が見えなくなりやすい。しかし、その守備範囲の広さ、多様性こそが、森林の豊かさ、包容力であったはずだ。私たちは近年、その多様性を忘れ、木を見て森を見ないでいたように思う。

森を生存のための保険と見て、地域振興の「場」として生かしていく試みも始まっている。環境林

という、理科の勉強のような気分になるが、「場」として大切にされる森は人の暮らしに寄り添って心地良い。水が飲めるのも、山が崩れないで住んでいられるのも森のお陰、家も舟も田んぼの稲架木も刈敷も森の恵み、と考えれば、「生存のための保険」とは言い得て妙である。

要は林か森かという議論ではなく、世界も地域も見て、木も森も流域も見るといって、複眼の見方が求められる時代になったということだ。

空間として木も見て森も見ることに加え、時間として次世代、次々世代の人たちのことも見えないと森は維持できない。

広く流域全体に影響を及ぼし、結果が出るのが遠い将来になるというのが森の性質。だからこそ〈守っていく責任〉は、都市住民から山地住民まで、過去の人たちから現代の私たちを経て未来の人たちまで、すべてにあるはず。渡されたバトンを次世代につないでいける仕組みを、真剣に模索していきたい。

# 源流を極めると森林再生に行き着く



## 中村 文明

なかむら ぶんめい  
多摩川源流研究所 所長  
NPO法人全国源流ネットワーク代表  
東京農業大学非常勤講師

1947年宮崎県生まれ。1983年から多摩川源流に通い始め、1994年から多摩川源流地域の淵や滝、尾根や沢などの名称と由来の調査を開始する。10年間に多摩川源流絵図塩山・丹波版、小菅版、奥多摩版を完成させる。引き続き2006年に吉野川（紀ノ川）源流絵図、2009年に熊野川源流絵図天之川版を作成。山梨県甲州市塩山在住。

拡大造林によって、日本の4割強の森林は人工林につくり替えられました。ところが木材価格の低迷で、管理されない厳しい状態に陥っています。

今後の森林整備の基盤として、森林作業道をつくることは不可欠です。しかし今まで国は、林道中心でやってきたんです。林道はコンクリートで固めますが、私たちのやっている大橋式路網はコンクリートで固めません。コンクリートで固めなくても壊れない。小菅村では、格段に安価につくられて壊れない路網を2007年（平成19）から導入しています。

指導してくださる大橋慶三郎先生の説によると、山の一番強い所は尾根なんだそうです。それで、この路網は一気に稜線尾根まで上る道筋をとります。尾根にも急な傾斜と緩やかな傾斜があるため、緩やかなほうを選んで道をつけます。

「だいたいにおいて、人間と水は集まるところくなことをせん」というのが大橋先生の持論です。ですから、「台風のとくに山を見に行きなさい。大雨のときに水がどう流れるか見定めなさい。水が流れることで大地が掘られて、山を崩落させるんだから」と言うんです。だから道も谷側を低くします。そうすることで水を一カ所に集めないで、バラバラバラッと拡散させながら流していくと、道は削られないし壊れないのです。先生はそれを「拡水工法」と呼んでいます。

システムとしては、幹線道は丸くて平らで厚みのある安定した尾根につくり、ヘアピンカーブをつくって、いつきに尾根まで到達する経路をつくります。支線は、そのヘアピンカーブを基点として、等高線に沿って水平につくります。その場合も、タナと呼ぶ強い箇所を通るようにします。タナは、地図上でも等高線の間隔が若干広くなっている所です。

大橋先生が所有する100haの大橋山は、大阪府の南東部、南河内郡千早赤阪村大字水篠峰山にあります。ここで長年にわたり、ありのままの自然を真摯に観察しながら実践してきた成果が、この大橋式路網なのです。

急峻な山地での作業は辛く、危険も伴うものです。こうした条件が、森林の荒廃に拍車をかけていました。多摩川源流研究所がある小菅村でも、急傾斜地に道をつけることは山を壊すこ



右：国土地理院基盤地図情報(縮尺レベル25000)「山梨、東京、埼玉、神奈川」および国土交通省国土数値情報「河川データ(平成20年)、鉄道データ(平成20年)、道路データ(平成7年)」より編集部で作図

となると、多くの山主は諦めていました。

ところが大橋先生は1haに2000mの密度で、2tトラックが入れる開発費が安い道を可能にしました。これは、一人でも木を伐って出すことができ、結果として、労働年齢を引き伸ばせることを意味します。村の95%が森林という小菅村にとつて、大橋式路網の導入は、森林再生を促す光明でした。

大橋式路網は、道幅2.5m、切取法高1.4m(人間の肩の高さ)を基準としています。急傾斜地に幅の狭い道をつけるので、路肩を堅固にする必要があります。基礎丸太を敷き、横木を1m間隔で置き釘で固定してから、土留め丸太を重ねて止め、土砂をかけて固めます。一般的な林道をつくるのに、小菅村の場合は1mで25万円ほどかかっていたいました。大橋式路網なら1m7000円でつくれます。

道をつけたことで光が差し込みますから、路網の法面にはすぐに草が生えて、やがて灌木も生えてきます。乏しい生態系だった人工林が、豊かに生まれ変わるんです。

大橋先生は、「内部の状態は、必ず外部に現われる。自然をありのままに見ること。山を見て、円やか、穏やか、厚みのある相は、内部も安定している。険しい、削げた、曲がりくねった、尖った、薄い、乱れたなどの相は、不安定でよくない」と言います。実際に小菅村に来ていただき、路網をどこにつくるか決めるときにも、何回も何回も現地を上り下りして確かめておられました。その姿勢には、本当に感銘を受けました。

林野庁は林道規定で林道しか認めていないんです。しかし、大橋式路網が実現する林業の将来を考えたら、森林作業道規定という法的整備をして、補助金を出し、作業道づくりをもっと推進してもらいたいと思います。現状では造林補助金として1mあたり2000円の補助があるだけです。

木を使えば、源流の村が活性化できます。でも、今までは使ってもらおうにも伐り出しにくかった。それを大橋式路網は可能にしてくれました。

同じような条件で林業再生を諦めている山地にも、これを広めて、全国規模の運動にしていきたいと思っています。





## 水の文化書誌 25

# 《森の国土環境保全論》



### 古賀 邦雄

こがくにお  
水・河川・湖沼関係文献研究会  
1967年西南学院大学卒業  
水資源開発公団  
(現・独立行政法人水資源機構)に入社  
30年間にわたり  
水・河川・湖沼関係文献を収集  
2001年退職し現在、日本河川開発調査会  
筑後川水問題研究会に所属  
2008年5月に収集した書籍を所蔵する  
「古賀河川図書館」を開設  
URL : <http://mymy.jp/koga/>

アル・ゴア米国元副大統領が、『不都合な真実』(ランダムハウス講談社2007)を刊行して以来、一段と地球温暖化の問題がクローズアップされた。地球温暖化について、日本で最初に唱えたのは誰だろうか。それは農化学者・童話作家の宮脇賢治ではなからうか。彼の童話『グスコブドリの伝記』のなかに、次の一節を読んだからだ。

「先生、気層のなかに炭酸瓦斯が増えて来れば暖かくなるのですか」  
「それはなるだろう。地球ができてからいままでの気温は、大抵空気が

の炭酸瓦斯の量でまわっていたと言われる位だからね」「カルボナード火山島が、いま爆発したらこの気候を変える位の炭酸瓦斯を噴くでしょうか」「それは僕も計算した。あれがいま爆発すれば、瓦斯はすぐ大循環の上層の風にまじって地球全体を包むだろう。そして下層の空気や地表からの熱の放散を防ぎ、地球全体を平均で五度位温かくするだろうと思う」

賢治は、東北地方における農作の冷害を防ぐために、このような発想をしている。大正時代である。また

賢治は森が登場する童話も多く残している。森林は地球温暖化を防ぐ役割をも、持っている。

さて、古代から多くの日本人は自然の中に神が存在すると、信じている。八百万の神の思想である。森の神も八百万の神の一つである。岡谷公二著『原始の神社をもとめて』(平凡社2009)は、日本、琉球、済州島の清浄なる、聖なる森のなかの素朴な小さい堂を巡り歩き、そこに森の神が宿っているとみる。「暗い森の中に入っていく時、私は、戦慄やときめきに似た心の震えを感じる。迫ってくる木々の生氣、音のしない葉むらのそよぎ、森の奥へと吹き通ってゆく風、木漏れ日の矢、鳥の声：私はすべてに神を感じる。森そのものが神なのだ」と。だから森は社とも表現され、この小さな祠、堂が神社の原型と迫る。

即ち、沖縄の「御願所」、御岳である。これらの古いお堂、神社などを囲む森を鎮守の森として大切に守ってきた歴史がある。宮脇昭著『鎮守の森』(新潮文庫2007)によれば、鎮守の森、その土地にある本来の森は、火事、地震、台風等の災害に強いと指摘する。それはふるさとの木によるふるさととの森こそが長年の現地調査とあらゆる植物群落の比較研究から、最も強い生命力を持っているからだという。

1995年の阪神大震災のおり、神社の森では、鳥居も社殿も崩壊していたが、カシの木、椎の木、藪椿、モチノキも1本も倒れてない。また住宅地でもアラカシの並木があると

国内外で3000万本のその土地固有の植樹活動を続けている植物学者であり、森林破壊や地球温暖化を防ぐ行動を行なっている。

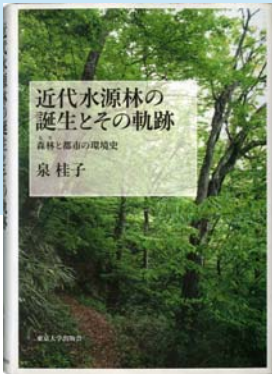
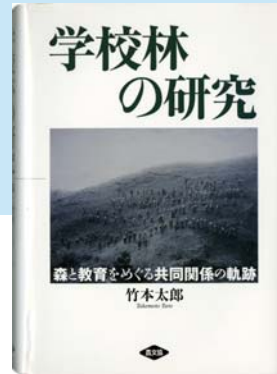
只木良也著『森と人間の文化史』(日本放送出版協会1998)、同『森の文化史』(講談社2004)は、われわれの地球と森林、森林と水保全・土保全、緑の効用、休養の森と森の風景、森林は日本文化の石油であった、マツ林盛衰記、森林の遷移と人の営み、森のエコシステム、森の環境学、いつまでも森の恵みを得るために等の内容となっている。

日本の森林の現状について、具体的にこの2書から見てみた。我が国の国土面積は3778万haを有し、そのうち森林面積は66.6%を占める2512万haである。そのうち約1300万ha(約52%)が天然林、1000万ha(約40%)が人工林、残りが無立木地、竹林などである。国土1人当たりの森林面積は0.2haである。全国的に充分な降水量があるために木が育ちやすい風土を持っており、有数な森林国を誇っている。

その森林の歴史を辿ってみよう。戦時中、樹木は建築材や燃料材として根こそぎに利用された。昭和20年終戦、戦後の復興のために日本の森林はまた大量に伐採され、切りっぱなしの森林面積は全国で1500万haに及んだ。禿げ山からは、洪水禍が相次ぎ、そのため昭和25年から全国植樹祭が始まり、全国の造林熱は高まった。

昭和31年には150万haの造林が完了。昭和30年代後半には経済成長期に突入し、木材需要が増え、奥地林の伐採がすすみ、木材価格は高騰





した。

昭和38年の木材自由化以来、木材ソ連材、ラワン材が国内に氾濫した。昭和40年代半ば、高度成長による環境汚染が問題化し、森林地帯も地形が変えられ、宅地、工場、ゴルフ場、観光遊園地などに変貌し、森林は荒れた。

世論は一変して緑志向となったが、若者流出で活力を失った過疎の山村手入れが行き届かず荒れた人工林が残った。林業就業者は昭和35年44万人から平成17年5万人に減少し、この間に高齢化が進んだ。

ごく最近の森林の歴史を述べてきたが、旧石器時代から昭和までの森林史がある。日本林業調査会編・発行『総合年表 日本の森と木と人の歴史』(1999)である。

明治以降の林業制度を追ってみる。森林法公布(明治30)、国有林野法公布(明治32)、治水費資金特別会計法公布(明治44)、公有林野官行造林法公布(全3)、営林局官制公布(全13)、水源涵養造林補助規則公布(昭和2)、森林火災国営保険法公布(昭和12)、林業種苗法公布(昭和14)、木材統制法公布(昭和16)、兵力伐採(昭和19)、森林資源造成法公布(昭和20)、林政統一・林野局設置(昭和22)、木材引取税の創設(昭和23)、松くい虫等その他の森林病害虫の駆除予防に関する法律公布(昭和25)、保安林整備臨時措置法公布(昭和29)、国有林生産力増強計画(昭和33)、林業基本法公布(昭和39)、自然休養林通達(昭和43)、自然保護を考慮した森林施策通達(昭和46)、国有林の赤字累積(昭和50)、森林組合法公布(昭和53)、森林浴構想を発表(昭和57)。森林は経済財であることに変わりはないが、現在では環

境財としても捉えるようになった。

千葉徳爾著『はげ山の研究』(そして1991)によれば、荒廃林地を山崩れ、地すべり地、禿げ山であつて、国土保護の働きを失った林地として規定し、荒廃林地は人為によって生じたと論じる。瀬戸内海塩業の発達による林地荒廃、東濃陶業地帯の禿げ山の形成、田上山地の荒廃林地を追求している。森林はその時代の要請に基づき過度に伐採が進み、植栽を怠ると、禿げ山の状況となり、その回復には長年の労働力を要することになる。

現在、我が国における天然林と人工林の面積比率は、前述のように52%と40%である。戦後の拡大造林ブームにより植栽された杉、檜等の人工林の問題について、恩田裕一編『人工林荒廃と水・土砂流出の実態』(岩波書店2008)の中で、15年にわたる調査研究の結果で論じる。その荒廃の要因は間伐の時期を迎えているにもかかわらず、間伐がなされていないこと、また、材価の下落により人工林が適切に管理されていないことを指摘する。この対策の一つとして、平成15年から緑の雇用担い手対策事業が行なわれている。

これは日本特有の森林政策ではないだろうか。学校林という制度である。竹本太郎著『学校林の研究』(農山漁村文化協会2009)には、明治政府の国家政策の下で、複数の村落共同体をばらんでいた町村は、一つの共同体秩序へと再編成されるために、その中心として神社と学校林の設置がなされたという。学校林は学校のために利用される森林であり、学校の財産である。学制公布による学田、

学校林の萌芽から、学校樹栽日による学校林設置、日露戦争による学校林設置、昭和に入つて昭和恐慌期における愛林日の開始、国家総動員体制期における学校林造成、そして、国土復興に向けた緑化運動を論じ、具体的には、長野県上松町、佐賀県背振村、熊本県南小国町における学校林の展開を追っている。現在では環境教育の場としての新しい学校林施策として、平地林、里山、雑木林などの学びの森、学習の森林づくりとなつている。即ち、植林運動を通じて、森林の保全、社会教育活動に重点を置かれてきた。

以上、日本の森林の歴史と現状に触れてきた。アメリカの学者は、我が国の人と森の文化についてどうみていたのだろうか。そのことに関し、コンラッド・タットマン著『日本人はどのように森をつくってきたのか』(築地書館1998)がある。採取林業の千年では、平安時代等の都形成による乱伐を挙げ、近世における育成林業の台頭では、徳川幕府の森林の政策等を述べながら、多くの国々では豊かな森林が荒廃地に及んだが、なぜ日本では森林が残つたのかと。そのことを日本人の自然を愛する性向が強いからだというが、近世の森林回復もこの自然愛によるものではないと、否定する。これは誤つた考え方だと。そして次のように論じる。

1 生物的要因として、社会的変容を受けた森林は、杉や檜やヒバが伐採されたにしてもそれに代わる広葉樹の多い混交林になる。森林遷移の自然のプロセスが林地利用者で行なわれてきた。日本列島の地質と気候の条件が森林の保存を助けた。2

技術的要因として、江戸期には荷車とか鋸には制約があり、森林地帯は主に溪谷地であり、多量の切り出しは困難であった。3 思想的要因として、秋田藩の家老若江政光の忠告が残っている。「この国の宝は山の宝である。山の衰えは国の衰えであるといつて保全を図つた」4 制度的要因として、留山、割山、部分山、年季山を設け森林管理を行なつた。5 生態的要因として、日本人は、自分たちの力だけで生態系に強いダメージを与えなかつた。すなわち、日本人はほかの植物相、動物相を犠牲にして自身の利益を高めると同時にこれらに利益も高めた。共働する動物相との共生関係が生まれた。

終わりに、都市近郊で森づくりが行なわれてきた書を挙げる。石城謙吉著『森林と人間』(岩波新書2008)は、苦小牧の幌内川流域における森林づくり、泉桂子著『近代水源林の誕生とその軌跡』(東京大学出版会2004)は、甲府市、横浜市、東京都の水道水源林を追い、藤澤和人著『森の道楽』(コモンズ2009)は、サラリーマン生活をやめ、広島県内の山林を購入しての森づくりの体験である。

地球温暖化に戻るが『不都合な真実』の中で、「沢山の木を植えましょう。1本の木は、その生育中に、1t以上の二酸化炭素を吸収することが出来ます」とある。森づくりは、地球温暖化を防ぐ森の国土環境保全論を確立する必要に迫られている時である。そのため、森林環境税の制度が、雇用と環境対策に有効に活用されることを期待する。



日時：2009年10月7日（水）13時30分～  
会場：東京ウィメンズプラザ

# アクアツーリズム

## これからの観光資源と水文化

都市への人口集中が進む中、持続的な地域づくりが各地で模索されています。そんな中、定住と交流の両面から、水・水路・里川・暮らしと水文化などが、観光資源として見直されようとしています。水文化は主に定住者が「使いながら守る」と考えられて

いますが、ヨソモノである観光客が水の価値を発見する機会が増えると、人と水とのかかわり方はどう変わるのか。

このような観点から、水文化を観光資源としている事例を紹介し、アクアツーリズムの可能性について考えました。

### 【問題提起】

「水文化は観光の未来を拓くか？ アクアツーリズムと次世代ツーリズム」 石森秀三 北海道大学教授

「なんでもないものの発見 チッタスロー（地産地消）で地域力を引き出す」 陣内秀信 法政大学教授

「水都大阪の再生 環境先進都市とアクアツーリズム」 橋爪紳也 大阪府立大学教授

「飲める水と生食文化 旅の歴史と未来」 神崎宣武 旅の文化研究所所長

### 【討論】

「ツーリズムがつくり守る水文化とは」 コーディネーター：神崎宣武 登壇者：上記報告者



### 問題提起・報告

■かねてより「観光学」を提唱してきた石森秀三さんは、現代がマスツーリズムからニューツーリズムへの変革期と捉え、他律的観光から自律的観光へシフトしていると述べた。アクアツーリズムにおいても、温泉観光地がマスツーリズム時代の牽引役だったが、ニューツーリズムとしてはヘルスツーリズム、エコツーリズム、ジオツーリズムとしての温泉地が現われており、人間の生き方を変えるのに貢献できる観光のありかたを考える上で、水文化は欠くことができない、と主張した。

■都市史研究者の陣内秀信さんは、田園の再評価が地域を豊かにしているイタリヤ諸都市の例を紹介し、「何でもないことに価値を与える発見」という観光の重要性を指摘した。そのような観点から東京を捉えると、墨田区の水路・川・産業・観光地のエコシティへの試みや、東京都日野市の水による地域のブランド化が興味深いという自らの調査体験を元に報告した。

■これに対し、水都大阪を力説したのが都市研究者でプロデューサーの橋爪紳也さん。1937年（昭和12）に制作された船上観光も盛り込まれた大阪観光PRフィルムを上映。当時は、林立する煙突と煤煙の景観が産業都市大阪のブラスイメージだったことを指摘した。その上で、大阪の「水の都」ブランドは伝統的なものだが、現在では、川や水に接する市民の思いを集め大阪の魅力を描き直す試みが始まっていると紹介した。

■ここまでの3人は、表流水を軸としたアクアツーリズムを掘り下げたのに対し、民俗学の立場から日本の文化を見つめて続けてきた神崎宣武さんは、地下水を取り上げた。京都では食用に使用した水が井戸水であったことを紹介し、これは日本各地でも同様と指摘した。地下水は疫病の伝染を防ぐ水だったわけ、ここに日本の和食、生食文化が発達したという。そして、江戸時代以降の旅・移動の増加の大きな要因の一つに、水の安全があったことを忘れてはならないと述べた。

### ディスカッション

コーディネーターの神崎宣武さんは「人知の及ばないところへの敬意、そのような自然の恵みがあるという感謝の気持ちだけは私たちはどこかへ持っているなければならない」と述べたが、アクアツーリズムが抱えて立つ文化を抜きにしては、観光の本質はわからないのではないか。そんな大きな疑問を喚起してくれたフォーラムだった。詳細については、当センターホームページをご覧ください。（編集部）

### アンケートに寄せられたコメント

水の文化を育てる上で、河川や海といった水害から守ることばかり考える時代から、水を使う時代へと変わっていく必要があると感じた。（学生）

新しいキーワードが新鮮に感じられた。しかし、イメージだけが先行し漠然としたものだった。水をめぐるツーリズムが大きな可能性を持っているのは間違いないと思う。今回のフォーラムを契機に、水辺の再評価をする社会が発展することを期待する。（大学教員）

水、水辺、それらがつくる空間にこれほど共感する人が多いとは。トトロの森も、カッパ天国も夢ではないと思う。（市民団体）

水文化をツーリズムの視点から論ずる視点は、大変興味深かった。残念ながら水文化の捉え方が、舟運の復活や食に限られ、もっと論ずべき視点自然との共存、防災などの議論がなかった。そこから出てくる防災教育や環境教育などの議論が重要だと思う。（公務員）

## ■水の文化35号予告

### 特集「アクアツーリズム」(仮)

人々の暮らしに豊かな水使いがある地域は、元気になれるのではないかと？ そんな地域の魅力を知ってもらうのに、地域資源としての「水」と「人」を定住・交流の両面から再構成する「アクアツーリズム」は有効なのではないかと？ 従来型のツーリズムとは一線を画した、アクアツーリズムによる「地域資源」を考えます。



## 水の文化 Information

### 『水の文化』に関する情報をお寄せください

本誌『水の文化』では、今後も引き続き「人と水とのかかわり」に焦点を当てた活動や調査・研究などを紹介していきます。ユニークな水の文化実習活動や、「水の文化」にかかわる地域に根差した調査や研究などの情報がありましたら、自薦・他薦を問いませんので、事務局まで情報をお寄せください。

### ホームページのお問い合わせ欄をご利用ください

<http://www.mizu.gr.jp/>

### 水の文化 バックナンバーをホームページで

本誌はホームページにてバックナンバーを提供しています。すべてダウンロードできますので、いろいろな活動にご活用ください。

### 編集後記

◆ 今年の初詣の折り、来年1000年を迎える故郷の神社が、神社所有の山から切り出された材で社殿の修繕を行なっていました。人により傳承され、1000年に一度という時空を超える自然と文化の営みがそこには見えた想いがしました。(小)

◆ 物事の本質を捉えない様子を、「木を見て森を見ず」と言うが、そのたとえ通りに願うとするなら、「森」をキチンと作ることに肝要である。「木」を見るだけならたやすいのだが、どんな森にするのか、したいのか・・・。それが見えてこないのが現状だ。(新)

◆ 今回の取材では、いまままでよりさらに知らないことの多さに気づかされた。日本の森林の現状を知り、いろいろな意味で「未然とした」というのが正直な感想。それでも、何とかするための一歩がたくさんの場所で踏み出されていることに、希望がもてた。(百)

◆ 小学生の頃、一番最初に見た舞台が「こどもミュージカル『森は生きている』」だった。ディテールは覚えていないが、森の精たちがたくさん出てきて云々で、素直に感動した記憶がある。今でいう生物多様性の要素もあつたのだろうか？ 森の見た方のチャンスは色々あるのかもしれない。(ゆ)

◆ 森の維持と、子育てとはよく似ている。育てる人が将来食っていけないと婚姻率、出生率が上がらないのは、森も同じだ。子育て支援が結局は一人ひとりが半世紀以上働き暮らしている社会をつくることとすれば、森林維持が求める社会像とは何なのだろう。(中)

◆ 近年、東京の高尾山がパワースポットとして注目されている。神仏習合の寺がパワーの源として紹介されているが、高尾の森を構成する多くの木々や様々な動植物が生み出す「命のエネルギー」こそが、パワーの発生源ではないだろうか。(緒)

◆ 毎日がパソコン漬けで疲弊する中、木製のキーボードが発売された。桁が一つ違う価格に手が出なかつたが、樹脂や金属に取って代わられた木の価値を再度見出そうという試みに好感が持てた。今後に期待したい。(力)

◆ 毎朝、犬と散歩しながら柴を拾って、薪ストーブの焚きつけにする。水は沢水。新緑、紅葉、落葉は腐葉土に。我が家にとつては宝の山だが、薪拾い、水汲みに一日の大半を費やし、砂漠化が進む地も。人と資源のバランスを思う。(賀)

ミツカン水の文化センター機関誌

# 水の文化

## 第34号

ホームページアドレス  
<http://www.mizu.gr.jp/>

禁無断転載複写

発行日 2010年(平成22年)2月

企画協力 沖 大幹 東京大学生産技術研究所教授  
古賀邦雄 水・河川・湖沼関係文献研究会  
陣内秀信 法政大学教授  
鳥越皓之 早稲田大学教授

編集制作 小田知広 新美敏之 百瀬友美 小林夕夏 中庭光彦  
緒方大輔 原田朱野 賀川一枝 中野公力 賀川督明

発行 ミツカン水の文化センター

〒104-0033 東京都中央区新川1-22-15 茅場町中塾ビル9F  
株式会社ミツカングループ本社 広報室内

Tel. 03(3555)2607 Fax. 03(3297)8578

ミツカン水の文化センター 事務局

〒104-0043 東京都中央区湊1-13-2 アリス・マナーガーデン11F  
Tel. 03(3552)7504 Fax. 03(3552)7506

お問い合わせ



## ミツカン水の文化センター

表紙上下：建築家 長大作の「はっぱチェア」（上）とインテリアデザイナー 水之江忠臣の「小椅子」と「テーブル」（下）。デザインも製造も日本の家具である。普段使うものが、何でつくられているか、どこからきたか、誰がつくったか、そういうところまで気持ちを寄せて生きたい。

裏表紙上：日本の森林は、誠に急峻な山地にあって、その厳しさからどうしてもコストアップしてしまう宿命にある。しかしまた、その厳しさゆえに人と人を強く結びつけてきた。長野県・遠山郷では、人知の及ばない神の力にすぎる暮らしが、数多くの祭りを育んできた。

裏表紙下：生まれた川に戻り卵を産もうとする鮭や、野山を駆ける猪や鹿は、自分の力で生きている野生の生きものだ。その命を育んでいるのは森林であり水。命をいただくことで、私たちは身の内に森林を取り込んでいる。

