

## 第16回ニッセイ財団助成研究ワークショップ

里山の自然をまもり育てる－里地・里山の評価とその保全にむけて－

開催日時：平成13年11月19日(月)10:00～17:00

会場：JAホール

主催：財団法人 日本生命財団  
財団法人 ニッセイ緑の財団

後援：農林水産省、国土交通省、環境省、  
全国農業協同組合中央会、  
(社)農村環境整備センター、  
(財)森林文化協会、(財)日本野鳥の会、  
(財)日本自然保護協会、  
(財)世界自然保護基金ジャパン

### プログラム

10:00	開会挨拶	ニッセイ財団 理事長 小林 幹司
	広木チーム研究報告	
10:10	代表研究者総括報告「里山の生態学における諸問題」 ’98.’99助成	名古屋大学大学院 人間情報学研究科 教授 廣木 詔三
10:30	報告1「東海丘陵要素の起源と進化」	金沢大学大学院 自然科学研究科 教授 植田 邦彦
11:00	報告2「東海地方の植生の特色」	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授 菊池多賀央
11:30	報告3「『里山の指標としてのトンボ』 －『海上の森』におけるトンボ相の特徴を例として－」	名古屋女子大学 家政学部 教授 八田 耕吉
12:00	昼食休憩（60分）	
	武内チーム研究報告	
13:00	代表研究者総括報告「里山の環境変遷と里地の自然保全戦略」 ’99.’00助成	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授 武内 和彦
13:20	報告1「里山ボランティアのあり方－桜ヶ丘公園雑木林ボランティアの意識と現実－」	明治大学 農学部 助教授 倉本 宜
13:50	報告2「生物資源としての里山の利用可能性」	神奈川県自然環境保全センター 研究部 専門研究員 中川 重年
14:20	総合討論の前に 「今なぜ里山か」	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授 鶯谷いづみ
14:50	休憩（20分）	
15:10	総合討論（110分）	コーディネーター/東京大学大学院農学生命科学研究科教授鶯谷いづみ
17:00	閉会	

# 廣木チーム代表研究者総括報告 「里山の生態学における諸問題」

廣木 詔三（ひろき しょうぞう） 名古屋大学大学院人間情報学研究科 教授

（略 歴）1944年生まれ。東北大学理学研究科博士課程修了理学博士

1974年名古屋大学教養部助手、後に講師、助教授を経て、2000年より現職

（専 攻）植物生態学、森林生態学

（所属学会）日本生態学会、日本植物学会、植生学会、植生史学会、種生物学会。植物地理・分類学会

（著 書）「東海地方の情報と社会」（名古屋大学出版会）

## 研究成果の紹介

### 東海地方の里山における特色

#### 1. 湿地について

まず、東海地方の湿地は、貧栄養であると言われていたが、このことを具体的なデータをもとに実証した。しかしながら、貧栄養になる要因については突き止めるまでには至らなかった。次に、湿地の成因として湧水が一つの重要な役割を果たしているが、この湧水を生じさせる要因として、従来、粘土層による不透水層の存在が指摘されていた。しかしながら、不透水層を具体的に調査した例はほとんどなく、今回の調査・研究で、シルト混じりの難透水層も湧水を生じさせる要因として重要であることが明らかとなった。さらに、葦毛湿原における地下水の動態を明らかにした（研究報告2）。

#### 2. 東海丘陵要素植物群について

まず、東海丘陵要素である湿地性樹木のシデコブシ、ハナノキの更新動態についていくつかの研究成果を得た。次に、ヒトツバタゴの生態的特性を明らかにした。ヒトツバタゴの生育環境は、湿地そのものというよりも、崩壊地あるいは流水域の岩場であると特徴づけることが出来る。さらに、モンゴリナラは貧栄養な立地に適応しており、根が地中に真っ直ぐに伸びずに、斜めに伸長するという独特の性質を有することを明らかにした。以上の成果の他に、東海丘陵要素の起源がほぼ解明された（研究報告1）。

#### 3. その他

愛知万博予定地である瀬戸市海上の森において、ギフチョウの動態を把握する方法の検討を行った。また、里山の指標としてのトンボ類の役割について検討を行った（研究報告3）。

## 里山の生態学の諸問題

### 1. 湿地の成因と遷移の問題

まず、湿地の成因に関しての問題は、湧水の実態が十分に把握されていないことが挙げられる。湧水のマップ化が緊急の課題であろう。次に、東海地方の湿地の規模が小さく、遷移の進行とともに消失してしまうことが指摘されているが、その実証的なデータはほとんどない。今後、湿地植生の単位時間あたりのバイオマス生産と植物遺体の分解速度との関係や、一年生草本と多年生草本の単位面積あたりのバイオマスの違いを明らかにすることが重要であろう。

### 2. 地域性と一般性の問題

ギフチョウは、中部地方から日本海にかけて広く分布するが、保全を考える立場からは常に広域的な分布との関連で位置づける必要がある。

### 3. 地域の固有性の問題

ある対象地域において、その地域固有の問題は何かということを明らかにする必要がある。海上の森の場合、地質・地形の特性と植生との関わりがまずあり、その上に動物群集との関わりが生ずる。

### 4. 雑木林の評価の問題

従来用いられていた植生自然度は、遷移が進んだ極相の状態に最も高い評価を与えてきたが、里山の自然を評価する上で、雑木林の価値を見直す評価システムが必要である。

### 5. 貴重種の保護と生物多様性の関わり

生物多様性のシステムの中に、貴重種の保護の対策を組み入れることが必要である。

### 生態系の管理に関して

生態系の原理、メカニズムに関しては明らかとなっているが、生態系そのものは複雑きわまりないのが実態である。安易に生態系という用語を使用することを差し控え、地域ごとの主要な動・植物の動態をきちんと把握するのが望ましいであろう。その場合、人間の干渉による影響を常に考慮するという視点が重要である。

### 保全に関するコンセンサスの問題

企業や行政と市民あるいは住民との開発あるいは保全に関する合意形成はきわめて重要である。研究者・専門家が第三者として参加しうるシステムの構築が望まれる。

## 廣木チーム研究報告① 「東海丘陵要素の起源と進化」

植田邦彦（うえだ くにひこ） 金沢大学大学院自然科学研究科 教授  
（略 歴）1952年生まれ。京都大学理学部卒業、同大学院（博士後期課程）修了、  
大阪府立大学助手、講師、金沢大学理学部助教授、教授を経て2001年より現職  
（専 攻）植物系統学、系統地理学  
（所属学会）日本植物学会、日本植物分類学会  
（著 書）「高山植物の自然史」（北海道大学図書刊行会）  
「植物の自然史」[共編著]（北海道大学図書刊行会）  
「里山の自然をまもる」[共著]（築地書館）

### 生物的多様性の真の保全のために

ある自然を保全しようとする場合には多面的なアプローチと対策が必要であることは言うまでも無い。しかし自然を対象とする以上、最も根本的で肝要なことは、その対象がどのようにして形成され、存在している自然なのか、を知ることである。それなくして保全はあり得ない。特に湿原のような微妙なバランスで成立している脆弱な対象と関わるためには基礎的な研究を積み上げる必要がある。その観点から見た場合、最も欠けているのが自然史的観点からの研究である。生態系という言葉が一般化してかなりの年月が経つ。保全と言えば生態系である。しかしそれはあくまでもせいぜい10年、20年程度のサイクルだけを見る解析方法である。自然の多様性とは最低でも何十万年のオーダーで築かれてきた現時点での断面である。循環系としての生態系だけを考慮する考え方は時として、いや、相当に多くの場合、生物的多様性を根源的に破壊する。そのことをそろそろ我々は熟知しなければならない時期に来ている。守るべきは生態系ではない。生物的多様性である。

### 東海丘陵要素と周伊勢湾地域

ハナノキやヒトツバタゴ等の特異な植物が東海地方に分布することは古くから有名であった。この地方にはその他にも多くの固有・準固有分類群や著しい隔離分布種が他にも存在することが知られるようになり、シデコブシ、ミカワシオガマ、シラタマホシクサ、ミカワバイケイソウ、ミカワシオガマ、ウンヌケ、ナガバノイシモチソウ、ヒメミミカキグサ、トウカイコモウセンゴケ、クロミノニシゴリ、“ミズナラ類似植物”等の分布型、地質、生育環境などが判明してきた。これら一群の植物を植田（1989）は東海丘陵要素と呼ぶことを提唱した。さらに、東海丘陵要素と共存する湿地植物には極めて興味深い分布様式を示すミズギボウシ、ヤチヤナギ、ミズギク、イワショウブ、ミカヅキグサ、ミカワタヌキモなどがある。たとえばヤチヤナギは基本的には寒帯に分布し、日本では北海道では普通に見られ、東北北部で時に見られ、そして飛んで尾瀬に隔離分布している。ところが、この寒地性の植物が暖帯のしかも海拔0mに近い周伊勢湾地域の湿地の数カ所から知られている。最終氷期の極めて著しい遺存である。

これら湿地がみられる周伊勢湾地域とは土岐砂礫層によって形成された土岐面（森山・丹羽、1985；森山、1987）に代表されるように、鮮新世後半～洪積世の砂礫層が丘陵、台地の地表面を形成している。湧水が随所にみられ、それに続く斜面や谷底平野の流水面に湿地が形成されている。これら湧水に涵養されて維持されている湿地は、水はごく貧栄養で比較的低温で、土壤層が存在せず砂礫が裸で露出しているという、特異な湿地である。この湿地が東海丘陵要素の主たる生育環境である。

一見バラバラに見えるこれらの植物の何が特徴的な問題点なのであろうか。東海丘陵要素は、周伊勢湾地域という丘陵・台地地形が形成されてきた地史的影響によって現在この地域に集中している植物群として捉えられる。したがって本要素の分布域が周伊勢湾地域に限定されているのではなく、むしろ、上記のように固有分類群以外に日本の他の地域に僅かにはみられるものやアジア大陸にも分布がみられる種類もある。

また東海丘陵要素各分類群は単一の起源をもつものでもない。ミカワバイケイソウや”モンゴリナラ”のように氷期に周伊勢湾地域に降りてきたものが残存しさらに周伊勢湾地域で分化したと考えられるもの、母種から湿地により適応して周伊勢湾地域で分化したと考えられるシデコブシのようなものがある一方、いわゆる大陸要素の残存分布と考えられるヒトツバタゴ、ウンヌケなどや熱帯、亜熱帯域に分布し日本では周伊勢湾地域に分布するヒメミミカキグサやナガバノイシモチソウがあり、各分類群それぞれが複雑な歴史を有している。さらに植物だけにとどまらず湿地の昆虫であるヒメタイコウチの国内での分布域、生育環境は東海丘陵要素と同所的である。このことは東海丘陵要素各分類群の個々の起源がどのようなものであれ、この地域特有の環境が長期間存在し続け、そのことが固有植物群を成立させたり、遺存種を残しえたことを意味している。

### 歴史的存在様式

このような歴史を背負って周伊勢湾地域のごく小さな湿地に散在している種の保全とその湿地自体の保全にとって何が重要であるのか。自然史的観点からの指摘を述べる。

## 廣木チーム研究報告② 「東海地方の植生の特色」

菊池多賀夫 (きくち たかお) 横浜国立大学大学院環境情報研究院 教授  
(略 歴) 1939年生まれ。東北大学理学部生物学科卒業、同大学助手、助教授、  
岐阜大学流域環境研究センター教授を経て2001年より現職  
(専 攻) 植物生態学  
(所属学会) 日本生態学会、植生学会、日本植物学会  
(著 書) 「地形植生誌」(東京大学出版会)  
「日本の自然地域編2 東北」[共編著](岩波)  
「ファイアーエコロジー—火の生態学」(東海大学出版会)

里地・里山の場合である丘陵地で、東海地方固有の特徴をもっとも顕著にあらわす植生が見られるのは湿地である。「東海丘陵要素」といわれる特異な種群の多くが湿地に生育するためであるが、東海地方の湿地には、大きく分けて2つのタイプがある。

### 湿地林

1つはシデコブシ、ハナノキ、ヒトツバタゴなどの高木、亜高木がつくる森林(湿地林)である。林床にはミカワバイケイソウ、ミズギボウシなどを含んで、組成的な特徴を生み出している。シデコブシの湿地林については、最上流部の谷底面に成立する群落であることが知られており、さらに侵食・物質運搬の作用によって引き起こされる攪乱という谷底特有の地表の変動が、下流部では顕著であってもシデコブシ湿地林の立地には及ばないことが指摘されている。谷底でありながら、侵食・運搬の作用からはいわば隔離・温存された土地である。

東海地方にはこの他にもハナノキ林やヒトツバタゴ林などがつくる特徴的な湿地林があるが、これらの立地についてはシデコブシ林ほどの情報はなく、詳細は不明である。

### イヌノハナヒゲ型湿地

ミカヅキグサ属、ホシクサ属などが優占し、モウセンゴケ属、タヌキモ属の食虫植物などを含む湿地群落である。東海丘陵要素の種が多く、東海地方独自の特徴を濃厚に示している。ただし上記のような組み合わせを組成の基本とする湿地群落は(仮にイヌノハナヒゲ型湿地)かならずしも当地方特有のものではなく、むしろ西日本を中心に広く分布しているといっている。また、その要素は東日本や高山地の湿地でも重要な組成要素であることに変わりはない。そのように広い共通性が基盤にあって、その上に東海丘陵要素植物群を中心とする種が加わり、独自性が生まれている。このタイプの湿地は斜面に形成されて湿地自身が傾斜をもち、湧水に依存して維持され、湧水は地表にひろがって流れ下り、有機物の集積は無く無機質の地表がむき出しになっているということが知られている。

### 湿地の水文・水質環境

シデコブシの生育地となる谷底面は水飽和の状態にあり、斜面脚部に接する部分に谷壁斜面から供給された地下水が湧き上がり、同時に脚部にそって地表直下を流下するという構造が認められる。この流下の道すじにそってシデコブシが生育することが指摘されている。イヌノハナヒゲ型湿地については、

湧水傾向を示す地下水が湿地全体に広く分布し、湿地全体が湧水の上に直接成立している様子が愛知県葦毛湿原における実測から明らかになった。湧水の水質分析では窒素、リン等はほとんど検出されず、総体に貧養な水質特性が明らかであった。この点は従来から指摘されてきたが、これまでに知られている各種の貧養湿地に照らしてみると、そもそも溶出物質のごく少ない地下水が湧き出すことで生産性が低く維持されるところに葦毛湿原の特徴が認められた。湧水が安定にもたらされる一方で溶出物質が乏しいという条件が東海地方の湿地の特質であろう。

### 里山のなかの湿地

葦毛湿原の主要な植物群落であるシラタマホシクサ群落やミカヅキグサ群落が近年大きく減少しており、この変化は湿地の乾燥化と捉えられている。1960年代から1970年代初頭までの葦毛湿原集水域の植生は未熟なものであったが、現在は十分な被覆をそなえた植生が発達している。里山では、伐採による植生の破壊とその後の再生が固有のリズムをなしてくり返され、湿地の地下水条件にもこれに呼応するリズムが存在するはずである。そうであれば、豊富な湧水をもつ葦毛湿原が本来の姿というわけでもなく、地下水が枯渇した姿が本来というわけでもない。両者がリズムカルに交代する姿が里山に成立するこの湿地の本来の姿と捉えることができるであろうし、丘陵地に分布する東海地方の湿地には共通の姿であろう。湿地はそのようなリズムに乗って維持されてきたに違いないが、このリズムが途絶え、湿地の先行きは不透明になっている。このことは湿地だけのことではなく里山そのものの命運にかかわる問題であるが、人為的にしろこのリズムをとりもどすことが、とりもなおさず湿地の保全の鍵となるはずである。

## 廣木チーム研究報告③

### 「『里山の指標としてのトンボ』－『海上の森』におけるトンボ相の特徴を例として－」

八田 耕吉 (はった こうきち) 名古屋女子大学家政学部 教授

(略 歴) 1943年生まれ、愛媛大学農学部農学科卒業、同大学院農学研究科修士課程修了、  
名古屋女子大学助手、講師、助教授を経て、1989年より現職

(専 攻) 環境生物学

(所属学会) 日本昆虫学会、日本陸水学会、日本生態学会

(著 書) 「長良川河口堰事業の問題点」(日本自然保護協会)

「2005年愛知万博構想を検証する」(日本自然保護協会)

「日本人の忘れもの－海上の森はなぜ貴重か」(名古屋リプリント)

「中国貴州省の少数民族をたずねて」(名古屋女子大学生生活科学研究所)

里山の動物相における主要な構成者である昆虫の中でも、特にトンボ類は環境指標として、主に次のような理由から適していると考えられる。

- ①トンボは古くから広く国民に親しまれており、生物の専門家でない一般の人々に対する自然環境の説明材料としても理解されやすい。
- ②本邦(日本産)記録種は偶産種を含み220種弱と種類数が少なく、大型で比較的同定(種名の確定)が容易であり、分類、生態ともに研究が進んでいる分類群である。
- ③幼虫(ヤゴ)は水中、成虫は陸上と、水域、陸域の両方の評価に利用できる。これらの環境指標種としての利点を持ったトンボ類を材料として、名古屋市東郊に位置する東海地方固有な東海丘陵要素を基盤とした尾張平野東部丘陵地帯(長久手町も含む)のトンボ相について述べる。

#### 1. 里山に棲むトンボ

それぞれの地域における生物の集団としての生態系は、その地域独特な地形、水系、気候などに影響を受けて生息し、遷移の段階に応じて移動・定着する。トンボの成虫は移動能力が強く、適した環境を求めて分布の拡大をはかるが、幼虫は卵から孵化するとその水域からの脱出は困難であるため、水質などの生息環境の悪化により死滅することもある。それゆえ産卵習性を含め、幼虫や成虫の生息環境などへの影響は直接的に受け、環境指標性が高い。

##### 1) 多様な水域

里山の深い谷筋上部では、滲出した雨水が徐々に集まり林床の細流となる。細流は水量を増しつつ緩傾斜を流下し、やがて溪流と呼ばれる形態になる。緩傾斜には小湿地や小水溜りを伴うことが多い。溪流の途中には砂防ダムが築かれ滞水し、ため池状になったり、大きい場合には、小規模なダム湖状になったりする。これらの滞水の上端流入部には砂泥の流入により湿地が形成され、遷移が進んだところでは、挺水自然草原化する。溪流は麓に達し、林を出て水田を潤す。

大規模な谷筋には谷戸水田(谷津田)が作られていることが多い。谷頭には後背集・水域から集められた水を貯めた湿地か、ため池があり、それらから水は田越し又は側溝を伝って順番に下方の水田に供給される。

不透水層断面からの滲出水で、林内の斜面や、露出した崖の下に湿地が形成される。さらに、里山山脚部にはため池が散在し、溪流から中河川と大きくなった川が流れ、水田や畠が広がる。



## 2) 生息環境

羽化直後の成虫は、羽化ポイントから周りの草地や林縁へ、まだ光沢の強い柔らかな翅を弱々しく羽ばたかせ移動し、体がしっかりするのを待つ。成虫に必要な生活空間の第一は、この羽化直後の柔弱な時期を過ごすための水辺周辺の植生である。次いで、アオイトトンボ科、サナエトンボ科、ヤンマ科、トンボ科アカネ属などは林で、イトトンボ科、トンボ科の多くの種などは草原や灌木帯で双翅目などを捕食し、成熟していく。例えば初夏林縁の日溜り空地でフタスジサナエの集団が、夏季林内でコノシメトンボ、マイコアカネ、ノシメトンボ、マユタテアカネなどアカネ類多種が見られる。イトトンボ科は水辺至近の草木に拠って成熟するが、周知のようにアキアカネは夏季山地に、遠く移動して成熟する。種により要する時期はまちまちであるが、やがて成熟した成虫は水域へ戻り生殖活動を行う。

トンボの生活の本拠は水辺であるが、羽化直後の休息の場と、成熟のための食の場としての水辺後背の草地、林の存在は重要である。

## 2. 里山のホットスポット（危機地帯）としての「海上の森」

名古屋市東郊に位置し、愛知県瀬戸市及び長久手町の万博予定地を含む尾張平野東部丘陵地帯（丘陵性山地）の里山の各環境に棲むトンボは表1の通りである。この里山は地勢的には標高数十mから400 m程度の丘陵地から低山地にあり、トンボの種類の多い地域である。このような地勢から、当然のことながら、沿海の低湿地帯に多い種や、平地の中一大河川を主たる生息地とする種、標高数百m以上の山地急流に産する種は少ないかこれを欠く。この東部丘陵地帯で現在見ることのできる種は70種強で、愛知県の既知定着種89種の約80%に当たる。本州各地の里山にあっても、種構成は若干異なるところもあるがこの数字に大差ない。

表1 尾張平野東部丘陵地帯の里山の水域と生息種

水域の種類		左の水域を主要生息場所とする種
湿地	林内半日陰	ムカシヤンマ、サラサヤンマ
	中・大規模向陽	モートンイトトンボ、ルリボシヤンマ、エゾトンボ、ハラビロトンボ、シオヤトンボ、ハッチョウトンボ、ヒメアカネ
	小規模向陽	ハッチョウトンボ
止水	林内水溜り	サラサヤンマ、ヤブヤンマ、タカネトンボ
	林内うっ閉された池	オオアオイトトンボ、ヤブヤンマ、クロスジギンヤンマ、タカネトンボ、コシアキトンボ
	植生乏しい池	オオヤマトンボ、コシアキトンボ
	植生豊かな池	ホソミイトトンボ、キイトトンボ、ペニイトトンボ、アジアイトトンボ、アオモンイトトンボ、クロイトトンボ、セスジイトトンボ、ムスジイトトンボ、オツネントンボ、ホソミオツネントンボ、アオイトトンボ、オオアオイトトンボ、フタスジサナエ、オグマサナエ、タベサナエ、ウチワヤンマ、アオヤンマ、オオルリボシヤンマ、マルタンヤンマ、ギンヤンマ、クロスジギンヤンマ、トラフトンボ、シオカラトンボ、オオシオカラトンボ、ヨツボシトンボ、ショウジョウトンボ、コフキトンボ、アキアカネ、マイコアカネ、マユタテアカネ、リスアカネ、ノシメトンボ、コノシメトンボ、マダラナニワトンボ、ネキトンボ、キトンボ、ウスバキトンボ、コシアキトンボ、チョウトンボ
	水田	モートンイトトンボ、カトリヤンマ、シオカラトンボ、シオヤトンボ、オオシオカラトンボ、ウスバキトンボ、アキアカネ、ナツアカネ
廃田初期	モートンイトトンボ、ハラビロトンボ、シオヤトンボ、ハッチョウトンボ、ヒメアカネ	
流水	林内細流	ニシカワトンボ、ミルンヤンマ、オニヤンマ、ハネビロエゾトンボ
	溪流	ニシカワトンボ、ヤマサナエ、ダビドサナエ、オジロサナエ、ミルンヤンマ、コシボソヤンマ、オニヤンマ、
	中流	ハグロトンボ、オオカワトンボ、ヤマサナエ、キロサナエ、ダビドサナエ、オジロサナエ、アオサナエ、オナガサナエ、コオニヤンマ、コシボソヤンマ、オニヤンマ、コヤマトンボ
	水田側溝などの細流	ヤマサナエ、オニヤンマ、ミヤマアカネ

## 武内チーム代表研究者総括報告 「里山の環境変遷と里地の自然保全戦略」

武内 和彦（たけうちかずひこ） 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授

（略 歴）1951年生まれ。東京大学理学部地理学科卒業。同大学院農学系研究科（修士課程）修了、東京都立大学理学部助手。東京大学農学部助教授、東京大学アジア生物資源環境研究センター教授、1997年より現職

（専 攻）緑地環境学、地域生態学

（所属学会）日本造園学会、日本都市計画学会、農村計画学会

（著 書）「地域の生態学」（朝倉書店）

「環境創造の思想」（東京大学出版会）ほか

### 里山と里地

里山という言葉が頻繁に使われるようになった背景には、急激な都市化の進行により郊外地で自然が激減したために、それを守る運動が盛んになったことがあげられる。市民の里山に対する関心が高まるにつれて、里山という言葉は驚くべき勢いで日本全国に広がっていった。その過程で、里山は、二次林などが残る伝統的な農村景観を彷彿とさせる一般用語として社会に定着した。

里山の特徴は、それが人間の手によって管理された自然、すなわち二次林などの「二次的自然」をおもな構成要素としている点である。二次的自然は、大規模な開発によって失われるが、他方で、放置したままでは自然が変質し、二次的自然特有の生物多様性が減少してしまう。里山が里山らしくあるためには、伝統的な農の営みでみられたような、「管理」を通じての適正な人間の関与が必要とされる。

一方、里地という言葉も、里山と並んで使われはじめている。里地は、里山の主たる構成要素である二次林に加えて、その周辺に農地や集落がセットとして存在していることをより強調した言葉である。里地は、里山、谷津田（谷戸田）、畑地、集落、水辺等からなる「つらなり」としての農村景観であり、かつては、相互に機能的な結びつきが見られた。したがって、里山自然の保全を考えていく場合には、セットとしての里地全体の自然環境をどのように保全していくのかという視点が不可欠である。

### なぜ里地自然が注目されるのか？

里地の魅力は、国木田独歩が「武蔵野」で著したように、人間によって適正に管理された二次的自然の豊かさと美しさにある。遠くの自然を眺めるのではなく、里山に入り込み、手にとって自然を楽しむことが里地自然を満喫する方法である。かつてはあたりまえのように見られた里地自然を、次世代に継承することは、「心のふるさと」を未来に語り継いでいくことにつながる。そのためには、国土全域において、里地を守り育てるための運動を展開していくことが必要である。

里地が注目されている背景として、もう一つ指摘できることは、環境の世紀と言われる21世紀には、「私」と「公」という対立の構図を克服する「共」の考え方が重要となるということである。里山は、これまでも入会地として共有されてきた歴史をもつ。こうした共有地を人々が過度に利用し、結果として資源を台無しにしてしまうのが「共有地の悲劇」である。里地を地域共有の財産として維持できるかどうかは、環境の世紀の行く末を占う試金石となりうるであろう。

## あらゆる主体の参加による里地管理

里地保全において最も重要なことは、里地の量的な減少を食い止めるとともに、里地の管理に携わる主体を拡大していくことである。大都市周辺の里地にとどまらず、近年では農山村の里地にも、市民運動などの輪が広がりつつある。今後は、市民、企業、行政が一体となって里地管理に乗り出すことで、里地管理を国民運動にまで高めていくことが期待される。

里地自然を保全していくには、経済的な困難がともなうこともまた事実である。とりわけ農山村では、現実に生活できる社会の仕組みづくりが不可欠である。「直接所得支払い」のような農林家への経済的保障を進めるとともに、株式会社を含めた農林家の組織化によって、経済的にも安定した仕組みをつくっていく必要がある。とくに、林業と農業の一体化により、「つらなり」としての里地自然の効率的な管理を行っていくことが強く望まれる。

## 長期的な里地保全戦略

里地保全は、また、長期的な視野をもった戦略でなければならない。もし大都市の成長が鈍化すれば、大都市周辺の里地は量的減少よりも、質的低下、すなわち管理の放棄が問題になる。その場合、市民などによる共有的な利用や管理を想定しつつも、自然公園化をはかることが、とくにその維持が求められる希少種の多く分布する里地自然の保全などでは必要になってこよう。

農山村の里地では、生物資源の宝庫としての里地の再評価が行われるであろう。地球温暖化防止などに貢献するものとして、代替エネルギーとしての木質資源（バイオマス）の利用に関する技術開発が進んでいる。もし、里山のバイオマス利用が今後進めば、そうした資源としての利用と、生物多様性をはじめとする里山のさまざまな環境保全機能との共存が重要な課題となるであろう。

また、世界的規模の生物資源の枯渇によって、木材需給や食糧需給が逼迫し、木材の輸入や農産物の輸入に歯止めがかかることも予想される。その際には、木材供給基地、食糧供給基地としての国土の利用強化がはかれることになる。その場合にも、現在人々に広く認識され始めた里地自然の豊かさを損なわずに、生産性を向上させる方策を確立するべきであろう。

## 武内チーム研究報告①

### 「里山ボランティアのあり方

#### ー桜ヶ丘公園雑木林ボランティアの意識と現実ー

倉本 宣 (くらもと のぼる) 明治大学農学部 助教授

(略 歴) 1955年生まれ。東京大学理学部生物学科卒業、東京大学大学院博士課程中退、東京都庁、明治大学講師を経て、2000年から現職。

(専 攻) 保全生物学、緑地学、生態工学

(所属学会) 日本造園学会、日本生態学会、日本緑化工学会、Society for Conservation Biologyなど

(著 書) 「タンポポとカワラノギク」[共著] (岩波書店)

「エコパーク」[共編著] (ソフトサイエンス社)

「雑木林をつくる」[共編著] (百水社)

「生態学からみた身近な植物群落の保護」[共著] (講談社)

「雑木林の植生管理」[共著] (ソフトサイエンス社)

「ランドスケープエコロジー」[共著] (技報堂)

「植物の生き残り作戦」[共著] (平凡社)

「緑地生態学」[共著] (朝倉書店)

### 1. はじめに

大学院生だったころに、私は都市の周辺の里山の大切さとおもしろさを体験的に学んだ。高島平団地(東京都板橋区)に隣接する武蔵野台地北端(四葉地区)の崖線を含む区画整理事業に関わる市民活動に参加したからである。崖の斜面は雑木林で、春にはニリンソウの可憐な花が咲いていた。生態学を基盤として、市民といっしょに、そのニリンソウを守る方策を考え、計画を立て、調査やパトロールを行い、公園整備についての提案が実現した。基礎科学として生態学を学んでいた大学院生にとって、生態学が現実の世界を動かすことは新鮮な驚きであった。こんなおもしろい世界で仕事をしたいと思って、大学院を中退して都庁に造園という職種で就職した。それから7年経った1991年から3年間にわたって私は職員として桜ヶ丘公園雑木林ボランティアのコーディネーターを担当した。

ボランティアが脚光を浴びるようになった阪神淡路大震災の数年前とはいえ、ボランティアという言葉は広く普及していた。しかし、対象を里山の自然に求めたボランティア活動は当時としてはめづらしかった。この活動が10年目を迎えた2000年度がちょうど助成研究の期間に当たったので、桜ヶ丘公園雑木林ボランティアの10周年記念誌の取りまとめと協働する形で、アンケートを通して桜ヶ丘公園雑木林ボランティアの意識と実態を明らかにして、これからの里山ボランティアのあり方についての方向性を探ることをこの研究の目的とした。

### 2. テーマコミュニティとしての里山ボランティア

四葉地区の活動から私が学んだことば、活動が活力を持って進んでいくには必要に応じてそれを担う能力のある市民が指導力を発揮することと、活動が外部に対して説得力を持つためには自分のデータを基にすることであった。桜ヶ丘公園雑木林ボランティアの場合には、行政が呼びかけて活動を始めるので、行政にとっても市民にとっても意味があるものになるように心がけた。市民が行政を使いこなすには行政の動き方はわかりにくい。その仕組みを市民にわかるようにしたかった。一方、公園のような行

政の分野は市民のファンを持たなければ発展することができないので、市民が里山のファンになってくれるように努力した。

使命があってこそ市民の参加が得られる。里山は自然の遷移の力と人間の利用の力とのバランスのうえに、多様な自然がモザイク状に配置されていることによって、初めて成り立つ生物多様性の高い景観（生態系の複合）である。そこで、里山の自然に関わる使命として、(1)雑木林の生物多様性の確保、(2)農家が雑木林を使っていた時代の景観の再生、(3)雑木林に関わる地域の文化や技術の伝承を掲げた。

ボランティアには、東京都全域から多様な市民が集まった。専門家は少なく、自然の中で雑木林のために汗を流したいという動機で応募した市民が多かった。ここでは、雑木林の保全という共通のテーマのもとに集う市民の新たなコミュニティが形成されていった。活動日は、毎月第2、第4土曜日とし、運営会議を第3日曜日に設定した。活動は、雑木林の中での管理作業（下刈り、伐採など）、作業の産物の活用（炭焼き、シイタケ栽培、笹の紙漉き、目籠細工など）、調査（作業のチェック）、自然教室として、さらに研修の機会を十分に用意した。

### 3. 市民による順応的植生管理

活動は科学の方法論に基づいて、目標植生を決め、作業計画を立てて、作業の結果をモニタリングし、モニタリングの結果をもとにして作業のやり方を工夫するようにした。活動を始めた時点では、ボランティアに経験がなかったので、失敗しても取り返しのつく作業をやってみて、体験を共有化し、その結果をみて、計画を考えると「やってみて考える」という手法をとった。ボランティアが経験を積むに連れて、順応的管理ができるようになるはずであった。ある時期には、雑木林の皆伐更新の面積が過大で、伐採後に繁茂するアズマネザサを制御しきれず、結果として雑木林の貴重な植物の埋土種子をむだに消耗していたことがボランティアの麻生嘉氏によって明らかにされている。現状では更新を行なうよりもアズマネザサや先駆樹種を刈りとって制御することが必要なのだが、アンケートによれば、活動全体としても、個人としても、皆伐更新を必要だとする意見がある。現状を適切に認識して計画にフィードバックすることはなかなかむずかしい。

### 4. コーディネーター

ボランティア相互の関係は対等であることが求められていることがアンケートから明らかになった。そのボランティアを支えているのが、コーディネーターであり、その役割を評価する声が多かった。コーディネーターがつなぐ関係には、ボランティアと雑木林、ボランティアとボランティア、ボランティアと地域、ボランティアとネットワーク、ボランティアと行政などがあげられる。コーディネーターには専門性が必要なので、有給の専門職として確立していくことが里山ボランティアの発展のために不可欠であると考えられる。

## 武内チーム研究報告② 「里山のエネルギー利用」

中川 重年（なかがわ しげとし） 神奈川県自然環境保全センター  
環境保全センター研究部 専門研究員

（略 歴）1946年生まれ。横浜国立大学教育学部卒業

1973年神奈川県林業試験場技師、名称変更により現職、

1998～2000年静岡大学農学部非常勤講師

（専 攻）森林科学、里山学

（所属学会）日本林学会、日本環境教育学会、日本デザイン学会、日本野外教育学会

（著 書）「再生の雑木林から」（創森社）、「木ごころを知る」（はる書房）、「日本の樹木」（小学館）、「山菜」（小学館）「イネとスギ」〔共著〕（岩波書店）、「ブナ帯文化」〔共著〕（新思索社）、「現代雑木林事典」（百水社）、「里山のバイオマス利用」（全林協監修）「日本民俗大事典」〔共著〕（吉川弘文館）、「講座日本の民俗学—環境の民俗」〔共著〕（雄山閣）、「講座日本の民俗学—生業の民俗」〔共著〕（雄山閣）、「日本民俗文化大系—技術と民俗」〔共著〕（小学館）

### 「里山はもともとどんな場所？」

標高のあまり高くない地域で、農業が行われている場所では独特の景観が見られます。イネやムギ、野菜などの農作物を作る田や畑の他、生活に必要な燃料、田畑に肥料として使う落ち葉を生産する雑木林がありました。この他竹林や草刈り場もあってそれぞれが生活に深く関わり、そのために十分な管理がなされた地域がありました。このことを里山とよんでいます。

### 「1960年代に大きく変わった里山」

こうした里山は1960年代に大きく変化しました。日本の経済成長が戦後大きく躍動した時期にあたります。この時燃料等としてかなり生産されてきていた薪炭がさっぱり使われなくなりました。経済的に価値のない森は手をかけない。雑木林はそれ以降現在まで放置されてきていました。ところが・・・

### 「今みられる新しい動き—市民参加型雑木林保全活動」

1980年代になって市民参加型の環境保全活動が盛んになってきます。雑木林をはじめ里山のさまざまな保全活動がそれです。都市周辺の雑木林は今あらためて見直されてきています。何がでしょうか

### 「今みられる新しい動き—森林レクリエーション利用」

都市生活を送る市民にとって自然と親しむのに手ごろな場所が里山。こうした場所で市民が継続的に触れ合うために、さまざまな楽しみ方が見つけられてきました。過去の里山利用を考慮に入れながらの新しい楽しみ方、さまざまな森林レクリエーションが生み出されてきています。

### 「今みられる新しい動き—バイオエネルギー利用」

もともと雑木林は燃料用に作られた森林です。再生可能でクリーンなエネルギーとして注目を浴びるようになってきました。

関東地方の雑木林はコナラやクヌギを植えて作ったものです。有名な例では1694年に柳沢吉保によって新田開発で作られた雑木林があります。現在の埼玉県入間郡三芳町一帯で三富新田といわれています。今では近くに高速道路が走ったりしていますが、それでも当時の地割りを残して農業（畑作）が盛んに行われています。

こうした畑作では今でも雑木林の落ち葉を利用しております。神奈川県では少しおくれで18世紀初頭に今の相模原市の台地上に新田開発が行われました。300年経過していますが、現在でも雑木林が残っており、相模原市民のいこいの森林として保全と利用が行われております。

こうした森林はクヌギとコナラを中心とした萌芽林になっています。雑木林は更新が容易であり、確実であるように切り株から更新する性質を持った樹種を選んであります。

雑木林は落ち葉と木材を生産することを目的に経営してきました。落ち葉は年間6トン、木材は20年に1回の伐採時に40アール当りおよそ30トンが収穫されます。こうした森林バイオマスの利用が低下したのはほんの少し前1950年代です。それまでは落ち葉や薪炭は大事な生活の資源でした。現在では神奈川県の例では当時の年齢の森林はわずか1%しかなく、実に99%はそのまま放置されていて資源的な利用がされていません。放置状態が続くと40年生のコナラ林ではおよそ100アール当り、重量にしておよそ70トンの木材が蓄積されていることとなります。ちょっとした地域である100ヘクタールの森林で7千トン、1000ヘクタールでは7万トンにもなります。乾燥した木材はおよそ石油の半分くらいの熱量を持っていますので、石油に換算すると3万トンくらいになります。

うまい具合に雑木林の樹木は伐採してもそのまま森林に戻ってきますので、スギ、ヒノキの森林作りよりもずっと楽に森林ができます。森林は空中の炭酸ガスを吸って成長しますから、炭酸ガスによる温暖化を抑制することにもなりましょう。また木材を利用するといずれは炭酸ガスになりますが、その炭酸ガスはふたたび樹木の成長に使われるなら、炭酸ガス（炭素）は結果的には増えてゆかないこととなります。実際には化石燃料を使わないで現在の生活は維持することはできませんが、再生できるクリーンなエネルギーとして木材を評価し直し、エネルギー供給の基礎にこれを据える考え方は大変重要と思います。北部ヨーロッパでのエネルギー利用の20%はこうした木材を使っています。スイスシュビーツ州では30%にもなります。日本は1%です。この値は、何を意味しているのでしょうか？

ヨーロッパの各地では家庭や地域暖房にこうした樹木を砕いたチップが使われています。スイスやイギリスの一部の学校では学校の暖房は木材チップによっています。80度のお湯をラジエーターに流して静かに暖房します。ファンを使ってどちらかというと力で押す形の暖房方式とは違った方法です。わたしたちの家庭生活のなかで暖房は石油などのエネルギー源を直接燃やしたりして得ていますので、電気に比べてわかりやすいエネルギーといえます。わたしたちの生活が森林とつながってくる。具体的でわかりやすい方式は、この里山のバイオマスを暖房などのエネルギーに利用する仕組みを作ることでしょう。今日日本の各地でこうした森林バイオマスを利用する動きが活発になってきています。森林バイオマスの利用が盛んになると若い森林が増え、陽性の植物群が増えてきます。昔の里山とまったく同じやり方はできませんが、新しい社会の中にエネルギー源として森林を位置づけることは50年のブランクにおいてやっと再評価されるようになってきています。

## 総合討論の前に 「今なぜ里山か」

鷺谷 いくみ (わたしたに いくみ) 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授  
(略 歴) 1950年生まれ。東京大学理学部生物学科卒業、同大学院 (修士課程、博士課程) 修了、筑波大学講師、助教授を経て、2000年より現職  
(専 攻) 生態学、保全生態学  
(所属学会) 日本生態学会、日本植物学会、種生物学会、個体群生態学会、進化学会ほか  
(著 書) 「生態系を蘇らせる」(NHK出版)  
「生物保全の生態学」(共立出版)  
「サクラソウの目」(地人書館)  
「オオブタクサ、闘う」(平凡社)  
「保全生態学入門」[共著](文一総合出版)  
「マルハナバチハンドブック」[共著](文一総合出版)  
「日本の帰化生物」[共著](保育社)  
「動物と植物の利用し合う関係」[共編著](平凡社)

### 自然の恵みと持続可能性の希求

狩猟採集経済の時代から今日にいたるまで、人の生活も産業も、自然の恵み、すなわち生態系が提供するさまざまな財とサービスの利用に依存して営まれてきた。恵みは、多様な生物の連携プレーにもとづく生態系の機能を通じて提供される。現在では、地球規模でも地域においても、絶滅危惧種が急速に増加している。「生物多様性の保全」と「健全な生態系の持続」は、後の世代が現世代と同じように自然の恵みを享受しながら豊かな生活を営むことを保障するため、すなわち、持続可能性のための重要な目標である。

### 古来からの人の営みと自然の豊かさ

島弧造山帯としての日本列島の生態系は、特有の地形・地質・気候、それに適応した生物の活動、さらに新石器時代以来の人間活動が、複雑に絡みあいながら作り上げたものである。すなわち、多くの火山を擁する山がちな国土とモンスーン気候、そしてその風土ゆえの文化の合作である。数千年以上もの間、人々は野山を焼き水を治めて田畑を耕し、草木を採って肥料・燃料・建材として暮らしを営んできた。人の営みは生態系にさまざまな影響を与えたが、生物多様性や生態系の健全性を大きく損なうようなものではなかった。

### 模範的な持続可能なシステム

「里山」は伝統的な農業と生活のための資源を持続的に採取できるように、多様な樹林、草原、池沼、水辺を田畑や居住地のまわりに配し、適切に管理することで維持されたシステムである。入会地の掟などによりそれぞれの土地の自然が許容する範囲に自然の利用をとどめることができれば、持続可能性が保障された。そして、人の営みの場でありながら、生物多様性の豊かな空間として維持された。草木の供養のために建立された草木塔が象徴するように、里山は、自然と人との共生の場でもあった。



## 攪乱・ストレスとモザイク性がつくる多様性

里山の生物の多様性は、1)適度な攪乱や貧栄養ストレスが生育場所内の植物の多様性を高める効果、すなわち、資源を採取することが攪乱と栄養不足のストレスを通じて競争力の大きい種の旺盛な生育を抑制して多様なものの共存を促す効果、および2)環境のモザイク性が、異なる環境を要求する多様な生物の生活を保障する効果によってもたらされた。

## 里山再生のための協働

豊かな自然を誇る里山は、今では著しく減少した。丘陵地の里山は高度成長期にニュータウンの建設など大規模な開発で失われた。バブル経済期にはリゾート開発などにより、いっそう広範な地域の里山が開発の波にのまれた。一方で、資源採取が行われなくなり、雑木林や草原の管理が放棄されている。最近では、植生管理が廃れて変貌した里山の自然をボランティアの市民が管理する活動が活発になってきた。いったんは生産と生活における意味を失った里山ではあるが、新しい意義を見いだすさまざまな試みが始まった。模索されている里山と人との新しい係わりは、持続可能な社会をつくる上で大きな意義をもつ。流域の環境保全の立場から里山の管理に取り組む協働プロジェクトも始まっている。