

日本生態学会関東地区会報

1999. March 第47号



特集「生態学と自然保護」



日本生態学会関東地区会

目 次

特集「生態学と自然保護」にあたって 大沢雅彦.....	1
Nature Conservation in Georgia Zaal Kikvidze.....	2
流域で考える・ランドスケープからの再出発 岸 由二.....	8
文化財としての自然保護・天然記念物保護行政の現場から 蒔田明史.....	9
自然保護と森林生態学 田中信行.....	13
利根川河口堰の流域水環境に与えた影響調査から 吉田正人.....	16
開発と自然保護の現場から 中村俊彦.....	21
生態学と自然保護に関するアンケート調査 中村俊彦・大沢雅彦.....	24
1998年度日本生態学会関東地区会公開シンポジウム 「生態学と自然保護」記録.....	35
1998年度活動報告.....	50

表紙・裏表紙写真：埋められる谷津田と子供たち

関東平野周辺に多くみられる谷津田は、長い間米づくりの場として人々の生活を支えたとともに、多様な動植物の生息・生育をはぐくんできました。私たちが子供の頃の谷津田はこの上ない遊び場であり、学び場であり、様々な自然体験の場でした。しかし、都市開発と圃場整備の影響で自然豊かな谷津田はみるみる消失し今では数えるほどしかありません。千葉市土気地区の谷津田はそんな豊かな自然が今に残る谷津田の一つです。数年前ここに宅地開発の計画があることを知り、我々もこの自然を後世に残せないかと関係者にいろいろな働きかけをしてきました。しかし、それも空しく、とうとう写真右手から埋め立てが始まってしまいました。このようなつぶされる自然の現場をまのあたりにするにつけ、これに目をそむけることなく、しっかりその変貌を見つめ続けていくことも我々生態学者の使命の一つなのかも知れないと思います。

中村俊彦

特集「生態学と自然保護」にあたって

大沢雅彦

千葉大学理学部 263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33

自然保護には政治家、行政、科学者、企業家、市民、その他、多くの人々の協力が必要です。当然のことですが一人の自然に関する専門家としての生態学者が保護するわけでは決してないのです。最後はそこに住む人々の自然を保護しようという意志に頼るしかありません。最近、1996年にユネスコの世界遺産にもなった四川省峨眉山の調査に行ってきました。観光コースから外れて、ハンカチーフノキの原生林が見つかったというので現地の農民に案内してもらいました。大変険しく、洞窟に泊まって、川を何度も渡渉して行くので、案内がなければ到底入れないところですが、農民には自分の庭のようなところで、年に何度もはいつているそうです。あちこちに森林を伐採して違法な薬草栽培をしていた跡地が点在し、ところによってはまだ栽培を続けているところもあります。ハンカチーフノキ、カツラ、スイセイジュなど日本の植物学者が見たら大喜びしそうな多くの貴重な第三紀の遺存種は予想していた通り、崖錐斜面など特殊立地にありました。これらは現地でここを庭のように使っている農民たちの協力がなくては守ることなどできません。われわれの身の回りの守るべき自然も多かれ少なかれこうした状況にあるのです。

それでは生態学者の役割とはなんでしょう。生態学者は守るべき自然の学術的価値、その自然が有するさまざまなスケールでの地球環境への影響や価値についてもっともよく知り得る立場にあります。その知識を有するからこそ自然に対して責任があり、その事実を広く伝え、保護を訴えることが必要です。事実、これまでこうした生態学者の長年の研究結果に基づく主張とさまざまな人々の協力によって日本の多くの原生的自然が天然記念物、自然環境保全地域、世界遺産、森林生態系保護地域、その他多くの保護区となって守られて

きました。

生態学者としては疑問を感じつつも学問的判断に耐えられるデータがないために発言できない人も多くあると思います。そうしたジレンマを感じつつもとにかくわからない場合は自然を保護してしまおうとする立場もあります。しかし、野生動物保護の問題についてはもっと深刻です。保護が管理か制御か的確な判断をするためには今すぐにも膨大な生態学的データが必要です。しかし、残念ながら現状ではこうした自然保護にかかわる生態学的データを集められる専門家のいる行政機関はありません。いまだに大学の研究者が忙しい中さまざまな形で自然保護のためにさまざまな調査委員会、審議会、NGO活動などを通じて貢献している現状です。もちろんそれは必要で、多くの成果をあげていますが、やはり限界があります。自然に関する膨大なデータをリアルタイムで収集、駆使して、その保全、保護のための判断に役立てられるような仕事をやれる研究者、技術者を擁する行政機関、すなわち事業としての自然の現況把握とそれを直接保護のための施策に活かせるような機関の設置が必要でしょう。

こうした自然保護の問題を広く議論し、生態学者の考え方を知ってもらうことが必要と考え、この例会を公開で企画しました。幸いかなりの数の参加者があり、議論は止めようがないほど白熱しました。その雰囲気は中村さんが中心になって取りまとめてくれたテーブル起こしから伝わってくると思います。参加できなかった方々にはこの誌面を通じて議論に参加していただけるといっそう楽しく、真摯に今後の方向を探ることができるように思います。この例会の内容を踏まえて生態学者はますます研究に励み、自然の不思議さとすばらしさを解き明かし、それを大切にすることの必要性を人々に訴えていくことが必要と考えます。

Nature Conservation in Georgia

Zaal Kikvidze

Laboratory of Ecology, Faculty of Science, Chiba University
1-33 Yayoi-cho, Inage-ku, Chiba 263-8522, Japan

Abstract : Georgia is of special geographical location, geological history, geomorphology and climate, which establish a centre of biological diversity. Apparently, protecting nature per km² in Georgia will conserve more biological diversity than in any other place with a temperate climate.

Among international conservationist organisations the most active in Georgia is WWF which started its operation almost immediately after collapse of the USSR and newly emergence of independent Georgia. Now WWF Georgia leads two important national projects: (1) Protected Areas and (2) Environmental Education.

At present there are 15 protected areas in Georgia covering in total 169,000 ha (2.4% of Georgia's territory or 1680 km²) which are incorporating into international network of nature conservation. Other areas of about 400,000 ha are health zone forests (115,100 ha), green zone (265,700 ha), also managed nature reserves, forestry-hunting state farms, etc. where specific type of protection takes place. The main objectives of WWF now are to co-operate with government in order to improve legislation and to enlarge protected areas in Georgia. Environmental education project is oriented to school education and is based on development of a network of local ecological centres for training of teachers, supplying schools with educational resources and for co-operation with local environmentalists.

Green movement and numerous environmentally oriented NGOs is another force with fast-growing influence taking significant part in protection of natural monuments of Georgia.

Introduction

Georgia is located at a special place between Russia, Turkey, Armenia, Azerbaijan and Black Sea (Fig.1). Natural boundaries serve to its borders: the Great Caucasian Range from the North; eastern coast of Black Sea from the West, ranges of the Lesser Caucasus from the South, a frontier of arid valleys from the East. Such very different adjacent areas contribute greatly to diversity of wild nature in Georgia. Actually, in flora and fauna coexist elements of boreal and nemoral, arcto-alpine,

Mediterranean, European and Irano-Turanian origins (Grossgeim, 1948).

Another, probably even more important contributor to biological diversity in Georgia is the diversity of its geomorphology and climate. The adjacent sea, the latitudinal range of the Great Caucasus with high mountains and meridian oriented branches - watersheds together, make the climate gradients in Georgia very sharp with well pronounced natural zones. Climate types range from humid warm temperate of coastal part to dry



Fig 1. Georgia and its neighbours.

Table 1. Human impact history.

Pre-historic Age	humans are part of nature, hunt and collect fruits
V-IV millennia BC, late Stone Age	start of agriculture in lowlands
III millennium BC, early Bronze Age	development of metallurgy
III-II millennia BC, early Bronze Age	Dissemination population to highlands and all over the territory of Georgia.
Early Middle Ages	establishment of traditional land-use: plains covered with gardens, plantations, rarely pastures; slopes covered with managed, harvested and rotated forest; foothills used as hay meadows and pastures, rarely harvested forests
Late Middle Ages	The first experience of conservation: forests sacred or tabooed by Churches; establishment of Royal hunting forests
XX century	industrialization causes abandonment of vast rural areas in highlands, plains receive much heavy load of urbanization

subtropical of easternmost parts of Georgia and to arcto-alpine at high elevations (Dolukhanov, 1989). Within the territory of 70,000 km² one can find high peaks (three peaks above 5000m a.s.l.: Shkhara - 5068m; Janga - 5059m; Mkinvartsveri (Kazbek) - 5047m), alpine grasslands, coastal dunes and wetlands, steppes, semi-deserts and deserts, while over 35% of this territory is covered by forests of various type with oaks, beech, chestnut, alder, hornbeam, spruce, pine, fir, yew, box, junipers, turpentine, laurel, holly, bladder-nut, zelkova, rhododendrons, etc. Vegetation of Georgia is accordingly rich. In all, flora of Georgia counts over 5000 angiosperm and gymnosperm plant species and more than 5000 mushrooms. There are also 75 ferns, 600 mosses, and 600 lichens and over 2000 algae. About 1000 angiosperm species are endemic of the Caucasus, and 380 of them are endemic of Georgia. There are about 100 species of mammals, over 330 species of birds, 48 reptiles, 11 amphibians, 160 species of fishes and much more, still poorly studied, invertebrates. Among large mammals are bear, lynx, wolf, boar, deer, roe, wild goat, rarely leopard and hyena. Remarkable birds are eagles, griffons, endemic heath-cock and pheasant. Wetlands protected by Ramsar convention, host various species of local and migratory birds such as stork, heron, goose, duck (Zazanahvili, 1997). Apparently, protecting nature per km² in Georgia will conserve more biological diversity than in any other place with a temperate climate. This seems to be a good reason to develop international co-operation for nature conservation in Georgia.

Next important factor with a very significant impact on nature of Georgia is humans (Table.1). Archaeologists and anthropologists trace human history in Georgia to the very primitive pre-historic times of early Stone Age. However, hunters and fruit collectors did not affect nature significantly, while agriculture emerges at late Stone Age with ceramic production and humans start to change the face of nature in Georgia to a noticeable extent. Next strong impact humans start to apply is metallurgic production which emerged in Georgia since early Bronze Age. Actually, Georgian metal goods were famous in old times for their high quality. This time population of Georgia grows fast and disseminates through all its territory including highlands - alpine zone. The following course of history resembles that of Europe (Dolukhanov, 1989; Zazanahvili, 1997). As a matter of fact, humans are common element of nature in Georgia from the very ancient times (Georgia, 1996). Conversely, national traditions in Georgia are very nature-friendly. Architects always consider natural landscape peculiarities and plants and animals are very important element in decorations. Tree of life and fertility as a divine symbol coming from pre-Christian religion still is the most popular decoration even on Christian churches. Accordingly, the early experience in nature protection is related to church forests and royal hunting areas. Likewise, many problems challenging nature conservation in Georgia today is similar to other countries with ongoing processes of urban-oriented development.

Tabel 2 . Dominant tree species in forests of Georgia (2,555,400ha, among them the State forests cover 2,006,600ha).

Species	Per cent of area
<i>Fagus orientalis</i>	51.0
<i>Abies nordmanniana</i>	10.0
<i>Picea orientalis</i>	6.3
<i>Quercus iberica</i> , <i>Q. macranthera</i> , <i>Q. robur</i> , other oaks	9.3
<i>Pinus kochiana</i>	3.6
<i>Alnus barbata</i>	3.0
<i>Castanea saliva</i>	2.1
<i>Betula litwinowii</i>	2.0
<i>Carpinus caucasica</i> , <i>Tilia caucasica</i> , <i>Alnus incana</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>A. trautvetteri</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Pinus eldarica</i> , others.	>2 each

Tabel 3 . Top ten non-dominant relic and rare valuable species.

<i>Acer velutinum</i>
<i>Buxus colchica</i>
<i>Corylus colurna</i>
<i>Juglans regia</i>
<i>Ostrya carpinifolia</i>
<i>Pterocarya pterocarpa</i>
<i>Quercus hartwissiana</i>
<i>Quercus imeretina</i>
<i>Taxus baccata</i>
<i>Zelkova carpinifolia</i>

Biological diversity and conservation practice

Reviewing the biological diversity and conservation problems in Georgia, I would distinguish four major elements.

1. Forests (their importance hardly needs a statement);
2. The refuge area of the Black Sea coastal zone, distinguished centre of biological diversity even within Georgia;
3. Mountains - since the importance of watersheds and well pronounced vertical zonality contributing to co-existence of various habitats within restricted areas - high density of species richness;
4. Special habitats and natural monuments - wetlands, deserts, rocks, lakes, caves, etc.

Deciduous, conifer and mixed forests are very common in Georgia covering ca. 40% of its territory. However, because of very long human impact history, majority of forest except of some remote areas is harvested and nearly half of them already are of secondary origin. There are also artificially afforested areas too. All in all virgin forests occupy less than 5%, harvested and secondary

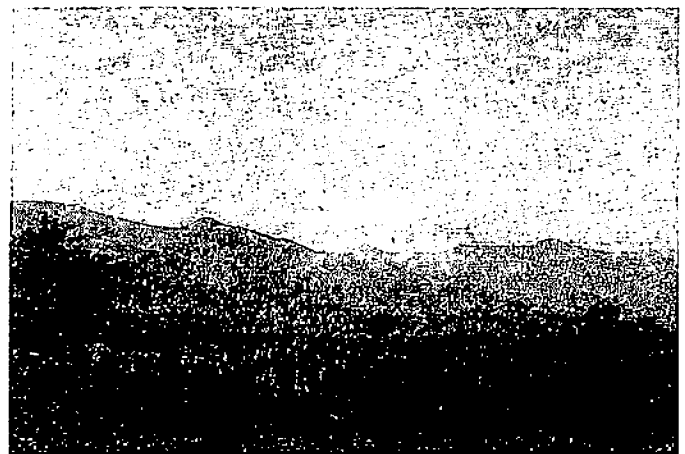


Fig 2. A mixed forest in central Georgia, Borjomi-Kharagauli protected area (see also Fig.7).

forests cover over 30%, the afforested areas add another 5%. Dominant species in different kinds of forests are those commons for western Eurasia; however, many other rare and valuable species are conserved, including tertiary relic and endemic species (Table.2 and 3, Fig.2) (Dolukhanov, 1989).

It should be noted that almost all nationally protected areas in Georgia are to conserve forests. Most forest is managed by state enterprises, while legislation to regulate forest ownership is still in its preparatory stage. Nevertheless, the development trends after independence of Georgia threatens many forests since timber export raised sharply for the last eight years (Zazanahvili, 1997).

The most luxurious forests (so called Colchic, or Colchian, or Colchis, or Colchidian forests) are found in western Georgia and particularly in Adjara. This part of

Georgia has humid warm temperate climate and represents a very important refuge for tertiary vegetation (Röhrig, 1991; Walter, 1974; 1979). Such a climate, resembling very much of Japan, facilitated introduction of many exotic cultures, such as tea, mikan, orange, feijoa, tobacco, etc. The significant element of forests here is evergreen understory developed very densely and consisting of many relic tertiary species (Mandjavidze, 1982; Memiadze, 1974). An important body for plant conservation as living collections is famous Batumi Botanical Gardens. By the way, the Gardens keeps the largest open-air collection of Japanese and East Asian plants in Europe (Sharashidze, 1988).

An important site of the Black Sea coastal zone is lowland wetlands. These very peculiar ecosystems are under legislative protection after Georgia joined the Ramsar convention on bird conservation.

Since Georgia is a mountainous country, watersheds are very important in nature conservation. Human impact on watershed forest already brought many disasters. In Soviet era highlands experienced heavy loads of overgrazing and inappropriate tourist development, while historically the local management traditions were quite conservation oriented. Sacred forests were a common practice and facilitated rotation cutting management (Fig.3) (Zazanahvili, 1997). Another important tradition, not common to Japan, is keeping hay meadows. This type of management was very common and conserved the species rich sub-alpine meadows. Species richness in such meadows often reaches 80 and more. These meadows are regularly mown each August and then serve as pastures (Fig.4 and 5). Cereals are cropped as well, especially in South Georgian Plateau. The problem of overgrazing-induced land erosion still remains acute. Simultaneously, mountains provide a very promising potential for so called ecological tourism. With this, again, we are witnessing a damage to nature because of large-scale constructions related to potable water storage or winter skiing area development.

Georgia is rich in natural monuments: there are about 550 glaciers, old volcanic plateaux and streams, numerous rivers, lakes, fresh and salty spring, karst caves and canyons (Zazanahvili, 1997). However, these monuments are recognised as rather cultural than

ecological value since legislation does not distinguish "natural monuments" as such. Accordingly, these monuments are not protected by law but are kept by local communities as remarkable geographical sites. Nevertheless, these monuments, for example aged trees (Table.4), are recorded and even shown on officially published maps. As already mentioned, historical monuments in Georgia are considered organic parts of



Fig 3. A village with sacred forest in Tergi Valley (northern central Georgia). After 25-30 years of protection other land will be declared as sacred and the old harvested and cut.

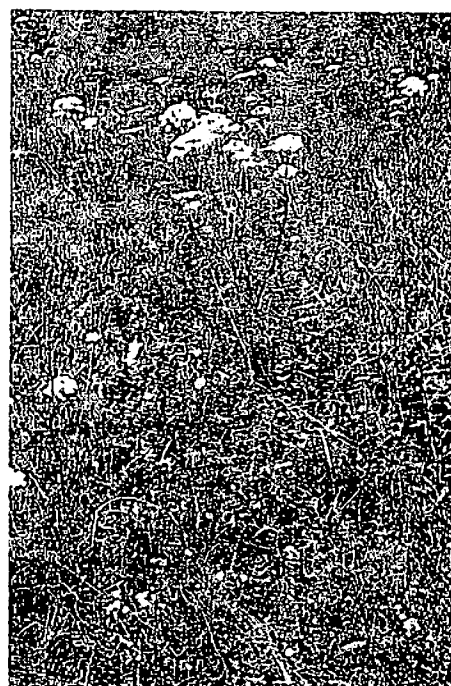


Fig 4. Species-rich hay meadow (over 80 species) from the same district.

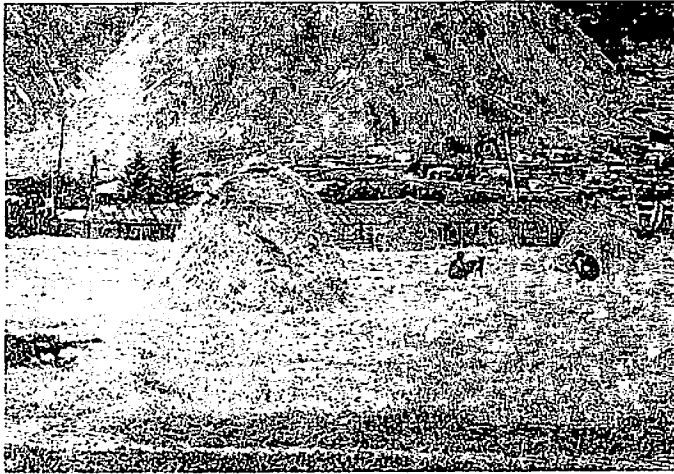


Fig 5. Traditional management of hay meadows - stacks prepared as winter food for livestock.



Fig 6. A 14th century Trinity Church with sacred forest. The forest is much older-protected since pre-Christian age as a well-preserved fragment of Central Caucasian sub-alpine birch forest.

Table 4. Aged trees as natural monuments within Georgia.

Species	Number of trees in Georgia
<i>Platanus orientalis</i>	6
<i>Quercus iberica</i>	4
<i>Quercus longipes</i>	3
<i>Taxus baccata</i>	3
<i>Tilia caucasica</i>	3
<i>Citrus sinensis</i>	2
<i>Zelkova carpinifolia</i>	2
<i>Abies nordmanniana</i>	1
<i>Carpinus caucasica</i>	1
<i>Castanea sativa</i>	1
<i>Citrus nobilis</i>	1
<i>Juglans regia</i>	1
<i>Morus alba</i>	1
<i>Populus hybrida</i>	1
<i>Populus nigra</i>	1

nature and therefore protection of historic and architectural monuments are very often coupled with nature conservation. For example, old churches are in the centre of some important protected areas (Fig.6). Habitat restoration also takes place in damaged and abandoned areas. Georgia is not highly industrialised nation; however, large-scale construction in some places spoils landscape, as many Georgians recognise this. With this last case it should be mentioned that the Georgian government managed to pursue international developers to keep reasonably good construction standards. For example, after reconstructing a pipeline to export Caspian oil to west (Baku-Supsa pipeline), pipe at river crossings are no more exposed but buried under the river bed, while Soviet standards did not consider any burial.

This is still rare, but rather good example of environmentally sound practice.

Organisations

Among international conservationist organisations the most active in Georgia is WWF which started its operation almost immediately after collapse of the USSR and newly emergence of independent Georgia. Now WWF Georgia leads two important national projects: (1) Protected Areas and (2) Environmental Education.

At present there are 15 protected areas in Georgia covering in total 168,800 ha (2.4% of Georgia's territory or 1688 km²) which are incorporating into international network of nature conservation. Other areas in addition are health zone forests (1151 km²); green zone (2657 km²), also managed nature reserves, forestry-hunting state farms, etc. where specific type of protection takes place. In total, over 8% of Georgia's territory receive several types of protection (Fig.7) (Zazanahvili, 1997). The main objectives of WWF now are to co-operate with government in order to improve legislation and to enlarge protected areas in Georgia.

Environmental education project is oriented to school education and is based on development of a network of local ecological centres for training of teachers, supplying schools with educational resources and for co-operation with local environmentalists.

Except these major activities, WWF Georgia co-operates actively with non-governmental organisations

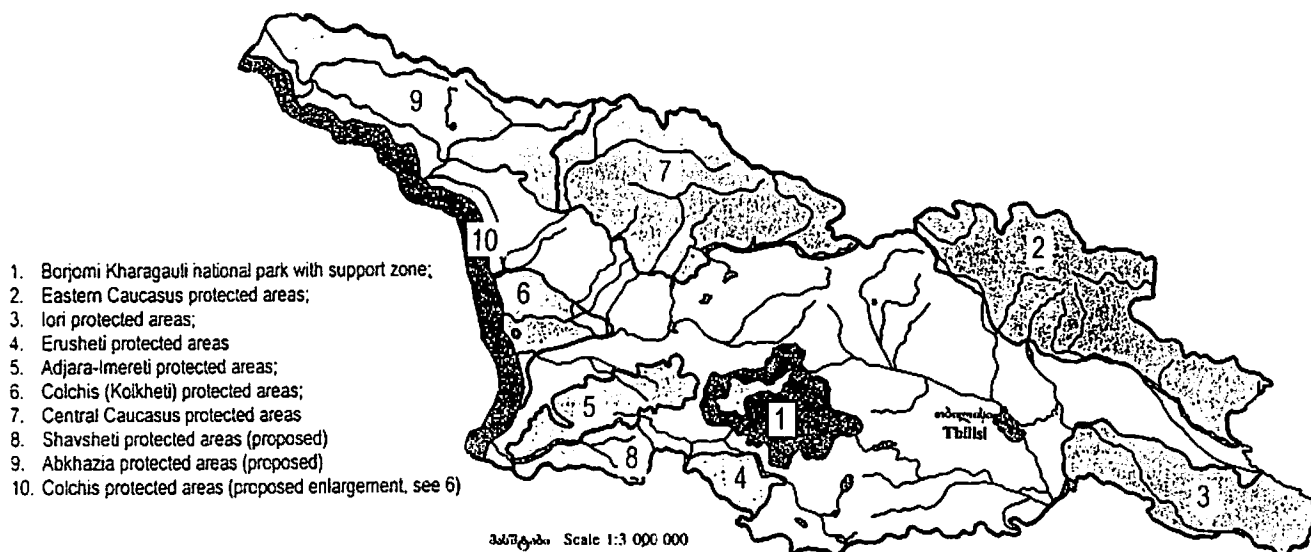


Fig 7. Scheme of protected areas system in Georgia.

and issues several periodical and non-periodical publications.

Partners of WWF Georgia, except the government of Georgia, are WWF International, WWF Germany, German government, WWF UK.

Government in face of Ministry of Environment cooperates actively with WWF, as well as with the World Bank, UNEP. An important activity at international level is developing within the Black Sea Economic Cooperation, where Georgia is responsible for Biodiversity Conservation Program.

Green movement and numerous environmentally oriented non-governmental groups are another force with fast-growing influence taking significant part in protection of natural monuments of Georgia. Donating bodies are governments of Netherlands, the UK, Germany, the US, Canada.

As a conclusive point, successful development of WWF's projects in Georgia seems very important. As the last trends of development are announced, Georgia becomes a transportation bridge between East and West, restoring the old tradition of the Great Silk Way, part of which Georgia used to be. This means very heavy load on Georgia's environment, and establishment of protected areas and raising population awareness via environmental education should meet this challenge.

Acknowledgements

The authors are grateful to Prof.G.Nakhutsrishvili, Dr.N.Zazanasvili and Dr.Z.Manvelidze for kind advises and support.

References

- Dolukhanov, A. 1989. Vegetation of Georgia. Metsniereba, Tbilisi, vol.1 (Russian).
- Georgia. 1996. WWF International Country Profile. Gland, WWF International
- Grossgeim, A.A. 1948. Vegetation cover of the Caucasus. 266p. MOIP, Moscow (in Russian).
- Mandjavidze, D.V. 1982. Relict forests of Adjara and their economic value. Tbilisi, Metsniereba. 262p. (in Russian).
- Memiadze, V.M. 1974. Vertical distribution of seaside Adjarian phytolandscapes exemplified by the Kintrishi gorge. Proceedings of Batumi Botanical Gardens, 20: 50-55. (in Russian).
- Röhrig, E. 1991. Deciduous forests of the Near East. In: Röhrig, E. and Ulrich, B. (eds.). Temperate Deciduous forests (Issue 7 of the Ecosystems of the World Series). Elsevier, Amsterdam etc., pp.527-538.
- Sharashidze, H.M. (ed.). 1988. Trees and shrubs of Batumi Botanical Gardens. Metsniereba, Tbilisi
- Walter, H. 1974. Die Vegetation Osteuropas, Nord- und Zentralasiens. Fischer, Stuttgart, 363p.
- Walter, H. 1979. Vegetation of the earth and the ecological systems of the geo-biosphere. Springer, New-York, etc.
- Zazanasvili, N. 1997. Protected areas of Georgia: Present and Future. WWF Project Office in Georgia

流域で考える・ランドスケープからの再出発

岸 由二

慶應大学生物学教室 223-0061 横浜市港北区日吉4-1-1

1. 共存すべき自然の適切な主題化へ

ここ10年来、種、community, habitat, ランドスケープ等の系列を統合する、生物多様性概念 (biodiversity) の登場で、〈共存すべき自然〉の適切な把握が楽になった。その総合的な姿は、〈生物の多様性を支えるhabitat群の、複合的・階層的な配置としてのランドスケープ〉、とでも呼ばれるべきものか。

2. 再出発は、ベースマップの転換から

従来の、特に都市における自然保護の努力は、学者、行政、市民を問わず、行政地図に視界を拘束され、様々な混乱を経験してきた(たとえば丘陵や水系を分断したビジョンや政策が日常的だった)。自然保護の新展開の鍵は、人工地図ベースの要素的な自然把握の手法から、ランドスケープベースの統合的な保全アプローチへの転換だろう。

3. 流域は、適切かつ有効なランドスケープである。

1) 有効であること

共存すべき自然の主題化には、適切さと同時に実践的な有効性が望まれる。有効であるためには、科学、行政/政治、さらに市民の日常文化に共通する分かり易さが欲しい。流域ランドスケープは、日本列島の大地で、この基準を満たすと思う。

2) 流域の利点

- (1) 自然の地図として分かり易い特性を備えたランドスケープである。(分水界、水系、屋根が自然の道の役割をはたす)。
- (2) 水循環を基本として、生態機能の総合的な把握が容易な生態系単位である。
- (3) 同型的ランドスケープの入れ子的な階層を内部にもつとともに、隣接流域と接続して上位の非同型的なランドスケープを構成し、〈自然の住所〉を定めやすい。

(4) 流域群の総合領域として列島全域をイメージできる。

(5) 河川管理等を介して国土管理上の行政的な対象となる、

4. さまざまな試み

1) 行政の領域

河川管理領域の流域主義(とくに総合治水)、環境庁の鶴見川流域生物多様性モデル計画、5全国総合開発計画の流域圏概念、自治体のさまざまな試み。

2) 市民活動の領域

小網代保全。流域市民活動の展開(鶴見川流域ネットワークの事例など)。

3) 海外の事例

(1) 科学の領域: 流域管理の科学

(2) 行政の領域: EPAのsurf your watershedなど。

(3) 市民活動の領域: 北米の流域市民活動(流域協議会議)、マージー川流域トラストなど。

5. 環境思想の領域における注目/生命地域主義・生態文化地域主義の流域思考

1) ランドスケープベースの環境保全型地域文化を育てる市民運動。

bioregionalism/流域思考の生態文化地域主義WRI等によるbioregional approachの、応用。

2) 基礎論としての鍵は、すみ場所感覚の、もう一つの次元育成。

〈人工の住所感覚〉とは別の〈自然の住所感覚〉を、流域ベースで育てること。

文 献

岸由二. 1996. 自然へのまなざし. 紀伊国屋書店.

岸由二. 1997. 流域社会のビジョンについて. 地域開発 2: 6-13.

文化財としての自然の保護・天然記念物保護行政の現場から

蒔田明史

文化庁記念物課（現所属：秋田県立大学生物資源科学部 010-0146 秋田市下新城野字街道端西241-7）

自然保護を考えるにあたっては、「どのような観点で自然をとらえるか」ということを十分に考える必要がある。本報では、筆者が現在従事している天然記念物保護行政を紹介しながら、自然を保護するためにどのような視点をもつべきかについて考えてみたい。

文化財としての自然

天然記念物というと、「もの珍しいもの」「絶滅に瀕したもの」といった印象をもたれているようだ。しかし、実際には、「動物植物及び地質鉱物のうち、学術上貴重でわが国の自然を記念するもの」（天然記念物指定基準）であり、数の多寡は一義的な要因ではない。いわば、展示物が全国各地に散らばっている野外博物館のように、“日本の自然の代表選手”を選んで、保護していこうとする制度なのである。

ここで、注目すべきことは、天然記念物が、文化財保護法に基づいた「文化財として指定された自然」であることだ。なぜ、自然が文化財なので

あろうか。そもそも文化とは、地域の自然環境のもとで、私たちの祖先が営々と築いてきた歴史の産物である。気候や生物相が異なれば、当然異なった文化が育まれることになるだろう。文化を守り育てようとするときに、その地域の自然を切り離してしまって、単に伝統的な建造物や工芸品などの産物だけを保護するのでは、片手落ちである。文化形成の基盤となり、人間生活に様々な形で関与してきた地域の自然を保護することは、文化を継承し育てるためにも重要なことである。そういった意味で、天然記念物が他の文化財と一体となった制度のもとで保護されていることの意義は大きい。

現在、全国で指定されている天然記念物は959件あるが（図1）、それらを大きく分類すると、①原生的な植生や固有種など日本の風土や地域特性を示した「日本文化の背景たる自然」、②社叢や巨樹、また、人里近くの二次的自然に依拠した動植物など「人間生活と密接な関係をもって維持されてきた自然」、さらには、③家畜・家禽や杉並木、

全指定件数	959	例
天然保護区域	23	大雪山・尾瀬・与那覇岳天然保護区域 など
動物	191	地域定めず 96 地域指定 95
地質・鉱物	211	カモシ・オサシヨウカオ・トキ・土佐のわかどり など
植物	534	鹿児島県のツル及びその渡来地・御前崎のウシガキ及びその産卵地・箕面山のツル生息地 など
森林	194	野幌原始林・日光杉並木街道附並木寄進碑・和泉葛城山ブナ林・春日山原始林・九重山のツルミ群落 など
単木	259	蒲生のクス・根尾谷淡墨ザクラ・朝鮮ウ・東根の大ケヤキ 熊野の長ツル など
草本群落	69	コシツツク自生地・岩手山高山植物帯・ナツメ自生北限地・内海のツルミ産地・深泥池・ヒメヤメ自生南限地帯など
藻類など	12	阿寒湖のマリモ・テング・ムギノ産地・スイレンツル川発生地など

図1. 天然記念物指定リスト（平成11年3月1日現在）。

-
- 1) もともと人為の影響下に成立した群落・・・人工林, 並木, 家畜家禽など
 - 2) 本来人為の影響によって遷移の進行が妨げられていたが, 放置することにより遷移が進み良好な状態が失われるもの
・・・二次林性のもの, 遷移の途中相に出現する群落
 - 3) 指定後, 指定対象外の植物の侵入により放置すれば良好な状態がうしなわれつつあるもの。
 - 4) 本来全く人為と関わり無く成立していたものであるが, 周辺開発などの周辺環境の変化などにより, 適切な管理をしないと良好な状態を保つことが困難であるもの。
 - 5) 見学者や観光客の入り込みが多く, 適切な整備活用の計画を立てないと良好な状況が失われるもの。
-

図2. 適切な管理を要する天然記念物.

サクラ樹林など, 日本文化を象徴する「人が“作り出した”自然物」に分けることができる。すなわち, 文化のバックボーンとなった自然から, 自然に対する人間活動の結果生じたものまで, 幅広く指定しているのが天然記念物であり, 人間と自然との関係性という点から自然をとらえようとする観点を内在した制度なのである。

天然記念物の保護のあり方

天然記念物という点, 「決して手を触れてはいけないもの」, 「大切に囲い込んで保存しておくべきもの」という感覚を根強くもたれている。しかしながら, 現実には適切な管理が行われず指定対象の状態が衰退する例も多い(図2)。例えば, エヒメアヤメやスズランなど, かつては付近の人々により適度の伐採やたきぎ取り・落ち葉拾いなどが行われて, 遷移の進行が妨げられた結果維持されてきた天然記念物がある。ところが, 昭和40年頃からの生活様式の変化により, 人が山を利用しなくなり, 遷移が進行してエヒメアヤメなどによっての良好な生育環境が失われることになった。こうした天然記念物では, その群落を維持するためには, かつては人間生活の必要性から行っていた行為と同等の行為を, 今度は植物群落の保護のために行う必要が出てくる。もちろん, 状況はそれぞれの天然記念物によって異なっている

わけだから, 個々に保護管理方針を決めなくてはならない(文化財保護では, こうした計画を保存管理計画と呼んでいる)。その天然記念物の持つ価値や, 従来それがどのように維持されてきたものなのかを明らかにした上で, 今後の保護管理策を考えなければならない(図3)。この作業は, 行政担当者や学識経験者のみならず, できる限り住民参加でおこなわれることが望ましい。その検討過程は, ある意味では人と自然の関わり合いに関する地域の歴史を掘り起こす作業にもなり, 地域にとっての天然記念物の存在意義を再確認することにもつながるであろう。貴重な自然が保護されるという結果はもちろん大切であるが, それ以上に, 検討の過程で人と自然との関係が見直され, 地域にとっての自然の価値が認識されることの意味が大きい(蒔田, 1997)。

また, 地域遺産としての天然記念物の価値を普及するためには, 単に囲い込んで守るのではなく, 積極的にその価値の普及を図る必要がある。そのために, 天然記念物整備活用事業(天然記念物エコ・ミュージアム事業)などの活用策にも力を入れている(池田・蒔田, 1997)。

自然を保全するにはどのような観点が必要か
環境の問題において, 「人間中心主義ではない」と言われることがよくある。しかし, 私た

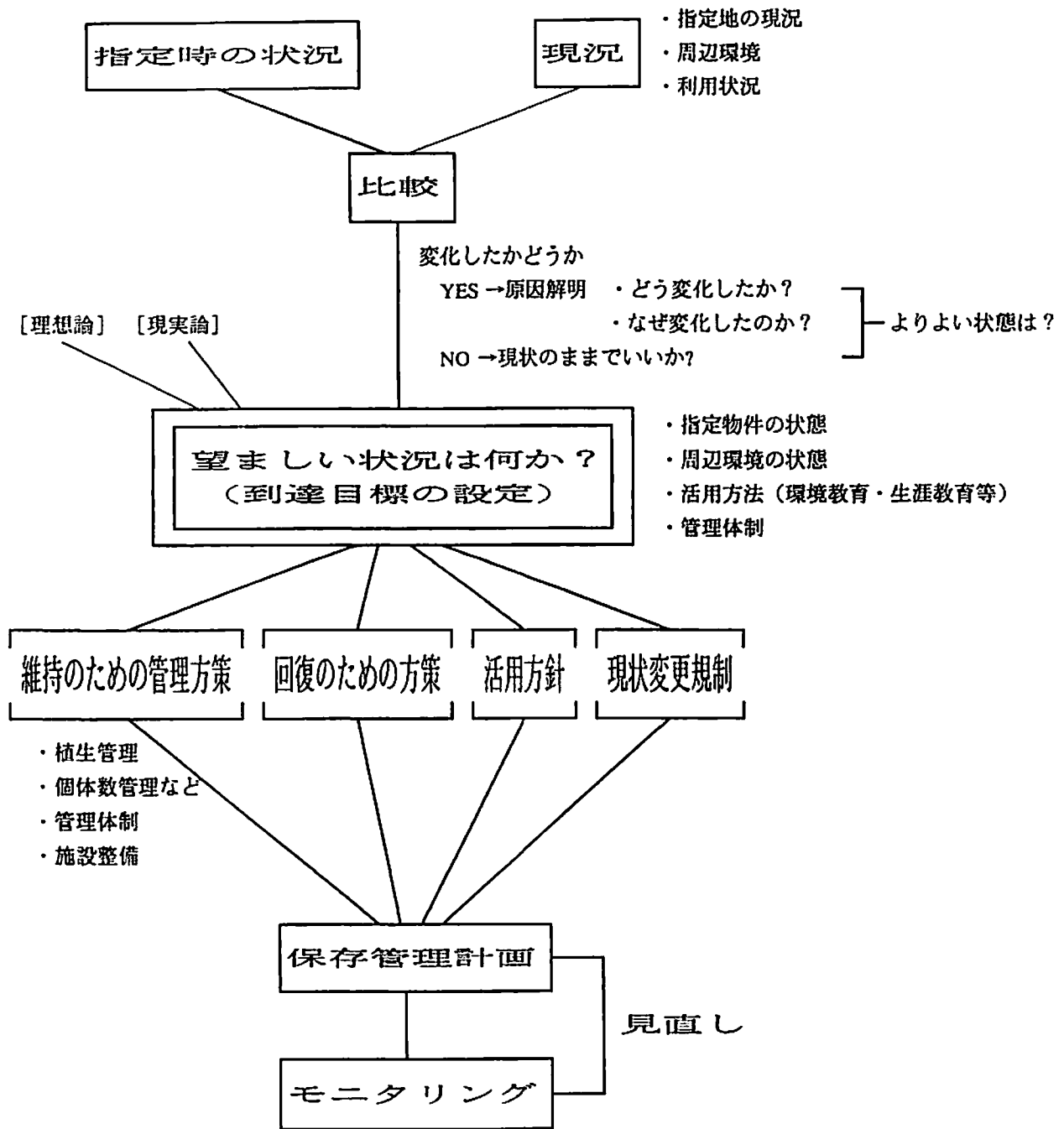


図3. 天然記念物保存管理計画策定についての考え方.

ちは人間であり、「人間の目」を通してしか自然を見ることはできないことを忘れてはいけない。「目先の利益のみにとらわれた人間中心主義」が誤りであることは論をまたないが、私たちが人間であることを自覚して、この地球の環境の中で私たち人間がどのように生きて行くべきかを、人間の立場から考える必要がある。

鬼頭は人間と自然との関わりをあらわす概念として、「生身」「切り身」という概念を提唱した(鬼頭, 1996)。「生身」とは、総体として自然との関係が作り上げられている状態を指し、「切り身」とは、自然とのつながりが切れ、断片的な関係しか持ち得ない状態である。こうした概念を導入した上で、彼は、現在の環境問題の本質は、

もともと人間と「生身」の関係であった自然が「切り身」化していることであり、その解決のためには、人間-自然系の全体性を回復することが重要であると主張している。私もこの考えに共感する。人間も本来は地球上にいる一生物種として、自然の一要素であったはずである。しかしながら、他の生物と比べ物にならないくらい大きな影響力をもって自然の姿を改変してきた結果、あたかも自然と対立する構図ができあがってしまった（ポンティング, 1994）。こうした状況の下で、どのように自然との関係性を修復するかを考えることが必要である。

生物学の研究者として

生物学者として自然保護を考えるにあたっては、二つの視点をもつ必要がある。すなわち、「失われつつある生物群集をどうするか」ということと、「失われつつある人と自然のつながりをどうするか」の二点である。最近盛んに行われるようになった保全生物学的研究は、前者の解決について大きな力となるであろう。一方、後者については、景観生態学の研究の発展に期待したい。それは、景観生態学が、物理的環境や生物的環境とともに、人間活動をその基本要素に組み込んで解析しようとしているからである（中越, 1995）。

現実問題として自然の保全を考えるにあたっては、様々なレベルでの価値判断が必要となる。守るべきなのかどうか？何を守るのか。なぜ守るのか？そして、どう守るのか？こうした判断は当然

生物学的な観点からのみなされるものではなく、対象の文化的・歴史的価値、経済的価値、精神的価値…など様々な視点から、様々な立場の人々の間での議論を深めた上でなされるべきものである。生物学の研究者として、そうした議論に無関心でいるわけにはいかない。どのような立場で、どのような観点でこの問題に対処するのかを真剣に考えるべきである。

私は環境を守る原点は、地域の自然の価値を十分に認識することにあると考えている。そのためには、地域の自然に触れ、それらとの有機的な関係性を大切にすることが重要である。「この地球の上で人間はどう生きるべきなのか」この大きな問題を考えるためには、「人と自然の関係のあり方」についての議論がもっと行われる必要がある。

文 献

- 池田啓・蒔田明史. 1997. 天然記念物整備活用事業-エコ・ミュージアムの愛称をもつふれあいの場所作り. エコミュージアム研究会（編）, エコミュージアム理念と活動. pp.171-184, 牧野出版.
- 鬼頭秀一. 1996. 自然保護を問いなおす-環境倫理とネットワーク. 254pp. ちくま新書.
- クライブ・ポンティング. (石弘之・京大環境史研究会訳). 1994. 緑の世界史上・下. 360・287pp. 朝日選書.
- 蒔田明史. 1997. 天然記念物をいかに保全すべきか. 文化財の保護29:11-22, 東京都教育委員会.
- 中越信和（編・著）. 1995. 景観のグランドデザイン. 178pp. 共立出版.

自然保護と森林生態学

田中信行

農林水産省森林総合研究所生産技術部 305-8687 茨城県稲敷郡茱崎町松の里1

自然保護とは

自然保護とは、「人間と野生生物の共存」を目標とする思想・活動と考える。これまで多くの場合、自然保護という言葉は人間活動の影響で衰退に直面する野生生物の保護・増殖をはかる際に使われてきた。このような特定の野生生物が衰退するまで待つて行われる弱者救済の手法は、後手後手の対策となり、野生生物を十分に保護できない。

自然保護を実質的に実現するためには、野生生物・生態系の衰退を未然に防ぐ努力が必要である。そのためには自然保護の思想が社会全体で支持されるようにならなければならない。自然保護を重視する人が増えなければ、自然保護は進展しないから、推進者や理解者を増やす環境教育が特に重要になる。

人間と野生生物の生存は、個別の事例で対立することが多い。もちろん、この2者が両立することがベストで、そのために人間の知恵、知識・技術を駆使して人間活動と自然現象のコントロールが必要である。しかし、両者の対立が解けない場合、どこで妥協するかという判断は人間の価値観によって決まってくる。ゆえに、自然保護思想が社会に共有されてなければ自然は守れない。

増加する人口、拡大しつづける経済のなかで、自然保護のために人間活動に歯止めをかけていくことができるだろうか。1997年の地球温暖化防止京都会議（COP3）で決まった先進国の二酸化炭素排出削減目標は歯止めの一つの事例になった。しかし、この場合も開発途上国は規制の対象外という問題を残した。

人間活動の巨大化した現代では、人間と野生生物の共存のためには人間生活の抑制も止むを得ないという判断を社会のリーダーができるかどうか問われている。その意味で自然保護とは、経済優先から「人間と野生生物の共存」へと、政治、経済、生活様式、倫理、教育、文化など社会全体を変えていく革命思想でなくてはならない。

自然保護と持続的利用

自然保護活動には社会的反発が多い。建物、道路、ダム、ゴルフ場、スキー場などの建設ができなくなることが開発推進派を危惧させるからである。

自然保護は、その方向性や社会全般の変革という点で、1992年の地球サミット以来世界のパラダイムとなった「持続的開発(sustainable development)」と重なりあう部分が多い。ただし、地球の環境と資源が有限である以上、無限の経済発展などありえない。「持続的開発」という言葉も持続性と開発という対立概念を含んでおり、乱開発が正当化される危険があるので、むしろ持続的利用(sustainable use)の方が適切である(沼田, 1994. 田中, 1998)。

木材資源の持続的利用の概念は、林学では1920年代から恒続林(sustained yield forest, continuous forest)という考え方が定着している。近年の持続性の見方では生産力に加え生物多様性が重視されるようになり、森林の持続的利用は森林から人間生活に必要な林産物を採取するとともに、森林のもつ環境保全や野生生物の生息環境という機能を維持することと考えられている。これは、自然保護と持続的利用が森林の扱い方の上でほとんど区別できないことを意味する。すなわち、現在では、自然保護は持続的利用という言葉で置き換えることができるだろう。自然保護という言葉では日本社会に受け入れられない場合でも、持続的利用を否定できる人はいないだろう。

戦後の日本の森林と自然破壊

第二次世界大戦中に軍事物資として木材が伐出され、多くの森林が荒廃した。戦後、荒廃地への積極的な造林が行われた。高度経済成長期に入ると、高まる木材需要を賄うため「拡大造林政策」が採用され、これまで里山で農用林として利用されてきた広葉樹二次林や奥山の天然林(ブナ林や亜

高山帯針葉樹林)を伐採し、針葉樹(マツ、スギ、ヒノキ、カラマツ)の植林が積極的に行われた。ところが、拡大造林が実施された地域の一部で針葉樹林が成林しないところ(不成績造林地)が見られるようになった。これは、針葉樹に不適地であったり、保育が十分にできなかったためである。また、急峻な山岳に残る天然林の伐採のための林道建設により、森林破壊、表土流亡を引き起こす例も見られた。その後、木材輸入の自由化と拡大、木材価格の低迷、労働賃金の上昇、林業労働者の減少などの経済状況下で、人工林育成意欲はしだいに低下し現在に及んでいる。奥地天然林では、皆伐や択伐(母樹保残伐採)による天然更新施業が行われる所が多くなったが、伐採後の更新状況の監視が不十分で天然更新の実態は不明である(図1)。一方、国民所得の増加に伴いレジャーブームが起こり、ゴルフ場、スキー場建設が森林を破壊した。

森林破壊の国際化も自然保護を考える上で重要である。日本は長らく世界一の木材輸入国となっているが、これは日本が工業製品などの輸出で得た外貨で木材を輸入して、間接的に外国の森林の伐採に手を貸していることを意味する。同じような森林破壊の国際化は、開発途上国間でも起こっている(田中, 1994)。

森林生態学の成果

これまでの森林生態学の成果は、森林保全の政

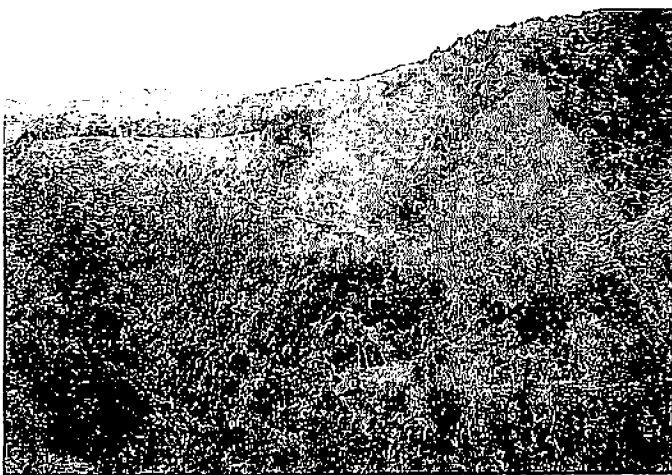


図1. 冷温帯天然林の伐採地。天然更新施業を実施したことになるが、更新の現状は不明。

策や活動に有用な基礎情報を提供していると思う。日本の森林生態学は明治時代、田中穰、本多静六に始まり、幾多の学者に引き継がれ発展してきた。この間、森林帯論、立地論、密度理論、物質生産論、遷移論、動態論、植物群集区分などの分野で顕著な成果があげられた。森林帯論は日本の森林生態系を理解する基礎理論となっており、立地論は生産力予測に役立っている。密度理論はおもに人工林の密度管理、収穫予測に活用されている。物質生産論は、森林タイプ別の生産力の情報を提供した。遷移論と動態論は天然林管理技術に役立っている。群集区分は、植生図として森林タイプの広がりを全国域で示した。このように、日本の森林生態学の研究成果は世界的に見てもめざましいものがある。しかし、その一方で明治・大正・昭和初期の軍事力拡大政策、戦争、戦後の経済優先政策が日本社会の中心的指針となり、森林の破壊は進行した。

自然保護を進めるに際し現在もっとも求められる情報は、どのくらいの森林(原生的森林、二次林、森林タイプなど)が必要なのかという根拠である。これに対しては、森林生態学はまだ答えを準備できていない。

今後の自然保護と森林生態学の課題

今後の自然保護上の問題点と森林生態学の課題には以下のような点が重要と考えられる。

- (1) 地球環境変化が森林生態系へ与える影響評価
 二酸化炭素の濃度上昇、気候温暖化、オゾン層の破壊等が現在進行している。その影響予測と対策に役立つ研究が重要である。
- (2) 二酸化炭素の放出・吸収源としての森林の評価
 森林は、二酸化炭素を放出、吸収、蓄積する。二酸化炭素の吸収・蓄積は、地球温暖化抑止に効果がある。多様な森林タイプにおける二酸化炭素の収支の評価や、吸収・蓄積能力を高める技術が求められている。
- (3) 木材の持続的生産技術
 木材は生物起源の再生産可能な資源であり、今後も木材を森林から持続的に生産する必要がある。日本の現状は、持続的木材生産システム

が実行されているとはいえない。持続的森林経営システム、適地適木、樹種選択、立地評価、低コスト林業、非皆伐施業、複層林、長伐期林業、天然更新施業、広葉樹造林、広葉樹の種子の扱い方や育苗など多くの技術的問題が残っている。

(4) 生物多様性の評価と保全

生物多様性条約、モンリオールプロセスなど国際条約でも、森林の生物多様性の保全が重視されている。しかし、熱帯はもとより日本でも生物の多様性を評価した研究は少ない。生物多様性の実態を評価し、林業と保全のバランス、保全に必要な森林タイプの面積や配置などの保全法が考えられなければならない。

(5) 熱帯の荒廃地緑化と持続的木材生産の技術

森林減少は、熱帯がもっとも著しい。これは、熱帯林に林道が建設され、数度の伐採が入り、最後に焼畑が行われるためである(田中ら、1990、田中、1995)。土壌有機物の乏しい熱帯林では、一度裸地化してしまうと森林の再生が困難になる。温帯と異なる生態系を有する熱帯では、温帯以上に持続的な木材生産が難しい。熱帯造林技術の基礎となる樹木の生育適地、種子の扱い方、育苗、保育、成長などに関する情報が不足している。また、天然林において択伐・天然更新・補植・林分改良などの施業を行い持続的に木材生産を行う択伐施業システムの実証試験が今後いっそう必要である(図2)。

(6) 熱帯林の実態解明と保全

地球上で最も生物多様性の高い熱帯林の生態学研究は、過去10年めざましいものがあるが、対象がまだ限られている。東南アジアや中央アメリカの湿潤熱帯林が中心的に研究されてきたが、その他の地域の湿潤熱帯、モンスーン熱帯、半乾燥地の研究も重要である。研究項目としては、生物多様性、生産力、動態、立地環境などがある。

生態学の自然保護への貢献

「生態学栄えて、生態系亡ぶ」ことがあっては



図2. ミンダナオ島におけるフィリピン式択伐施業が適正に実施されたフタバガキ林。択伐後41年の状態で、ホワイトラワンの優占する森林が回復している(田中、1995)。

ならない。生態学の成果である科学情報が自然保護活動に活用され、自然保護活動で生じる問題から新しい研究課題が提案されることが、両者の発展にとって重要である。生態学研究者が研究に没頭するあまり、自然保護や産業への関連を考えないのは、あまりに狭量である。生態学研究者は、人間・社会に内在する現実問題を直視しつつ、研究テーマを決めることが重要であると思う。

文 献

- 沼田眞. 1994. 自然保護という思想. 212pp. 岩波書店.
- 田中信行. 1994. 五月流血事件・国王・自然保護. 林業技術 630: 34-35.
- 田中信行. 1995. ミンダナオ島におけるフタバガキ林の伐採と更新. 熱帯林業 34: 2-13.
- 田中信行. 1998. 持続的開発(SD)と持続的利用(SU). 自然保護ハンドブック. pp.239-244. 朝倉書店.
- 田中信行・浜崎忠雄・鳥越洋一. 1990. インドネシアのアグロフォレストリー: 成立立地の考察. 森林立地 31(2): 2-13.

利根川河口堰の流域水環境に与えた影響調査から

吉田正人

日本自然保護協会保護研究部 102-0075 東京都千代田区三番町5-24 山路三番町ビル3F

はじめに

本日は、千葉大学でのシンポジウムなので、県内の自然保護問題を取りあげて、生態学が自然保護問題で果たすべき役割を考えてみたい。

1997年、日本自然保護協会は、環境庁より委託を受けて、「利根川河口堰の流域水環境に与えた影響調査」を実施した（日本自然保護協会，1998）。

利根川河口堰は、1971年、千葉県東庄町に建設された延長834mの可動堰であり、塩害防止、治水、利水の3つの目的を持っている（図1）。

1947年のカスリン台風によって関東地方に洪水被害が発生したため、利根川下流の浚渫がすすめられ、その結果1958年には水道水・農業用水に深刻な塩害が発生するようになった。また1962年には利根川が水資源開発指定され、上流にダム群が

建設されて行った。1964年の東京オリンピックを前にした渇水を機に、東京都は主要な水源を多摩川から利根川に移し、1968年には中流（埼玉県行田市）に利根大堰が完成する。利根川河口堰は、東京都が利根大堰の取水権を確保するため、建設費の50%以上を東京都が出資して建設された。もともとは塩害防止が目的とされたが、最終的には都市用水の利水を目的として建設されたといっても過言ではない。

利根川河口堰のモニタリング調査から

利根川河口堰は、建設中、建設直後、運用をはじめてしばらく時間がたってから、さまざまな段階で、利根川下流の汽水生態系に影響を与えている。

利根川、常陸川、黒部川の合流点付近は、1947年にはヨシ原におおわれた豊かな汽水環境であったが、河道の拡幅、浚渫残土を用いた河川敷工事によって、河口堰建設中の1969年にはヨシ原は半減してしまった（奥田・熊谷，1998，図2）。

1971年に河口堰が竣工すると、上流部には汽水水域の生物はほとんどみられなくなる。植物ではシオクグなどの塩性湿地植物、魚類ではハゼ類などが見られなくなり、代わってブラックバスなどの淡水の湖沼を生息地とする魚類がふえている。

堰運用の影響は、水質→底質→底生生物→鳥類というように、物質循環・食物連鎖を通じて広がってきている。

河口堰の操作方法は、操作5つのパターンがあり、堰を閉める操作No: 1, 2, 3が操作日、また堰を開ける操作No: 4, 5が非操作日と呼ばれている。水資源開発公団（1971）は、操作日は1年の半分と予測していたが、1971年から1996年の操作日のデータ（図3）によると、この日数が予想通りであったのは竣工した1971年だけであり、その後は操作日がどんどん増え、1996年には350日/年が操作日となっている（吉田，1998）。これは降水量

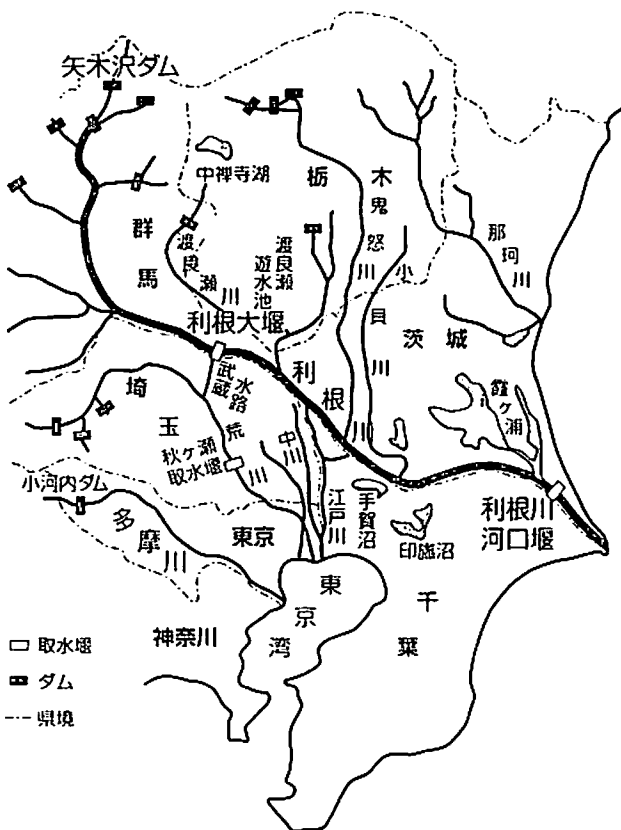


図1. 利根川流域の水資源開発施設と利根川河口堰（鈴木，1997）。

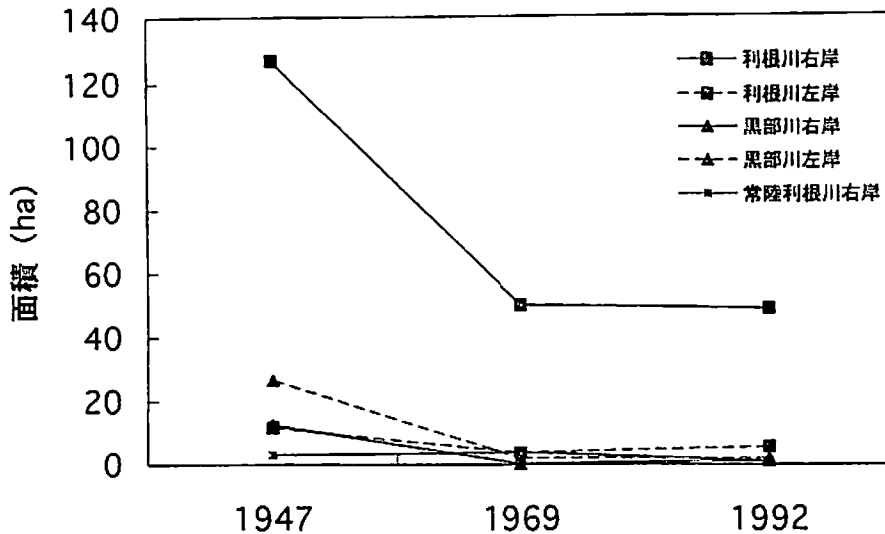


図2. 利根川河口堰周辺のヨシ原の面積の経年変化 (奥田・熊谷, 1998) .

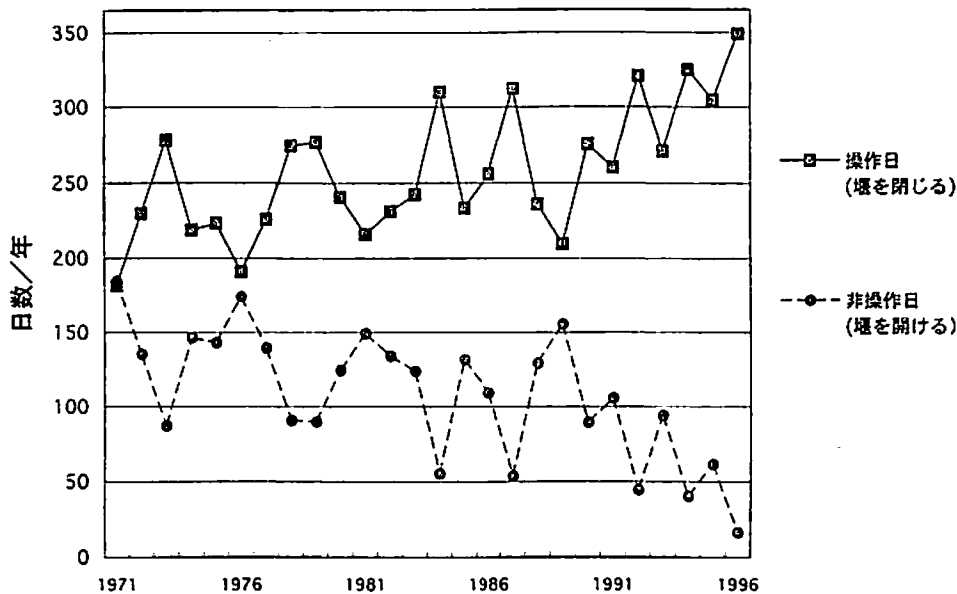


図3. 利根川河口堰の操作日数の変遷 (吉田, 1998) .

の減少というよりは、都市用水とくに東京都水道の取水量の増加によるものであり、現在では東京都は利根川河口堰で開発した取水権量3.35億トン/年のほぼ全量を利根大堰で取水している (吉田, 1998. 図4) .

この影響は、冬の渇水期の流量減少となって現れており、11月から4月ごろまで河口堰はほとんど閉鎖状態となり、堰上流部の湛水域では浮遊藻類の異常な発生が観測されている。水資源開発公団の資料によれば、クロロフィルaの観測値は、1995、1996年には200 $\mu\text{g l}^{-1}$ という諏訪湖をこえるレベルとなっている (図5) . これは「冬になると赤潮

が河口堰から佐原付近まで広がる」という漁民の聞き取りを裏付けている。

浮遊藻類の発生によって、表層の酸素が過飽和となるのは裏腹に、底層の酸素はかえって不足する。また藻類のほとんどが珪藻類であるため、その遺骸は底層に堆積し、堰を操作した時に下流に流れ出す。それが海からの塩水の遡上や、堰下流に発生する鉛直循環流によって堰下流部に堆積し、底層の酸素不足をもたらす。

音波探査による現地調査の結果、河口堰上流部には約60cm、下流部には約30cmの厚さで、有機物質を含んだ微細な堆積物が堆積していることが明

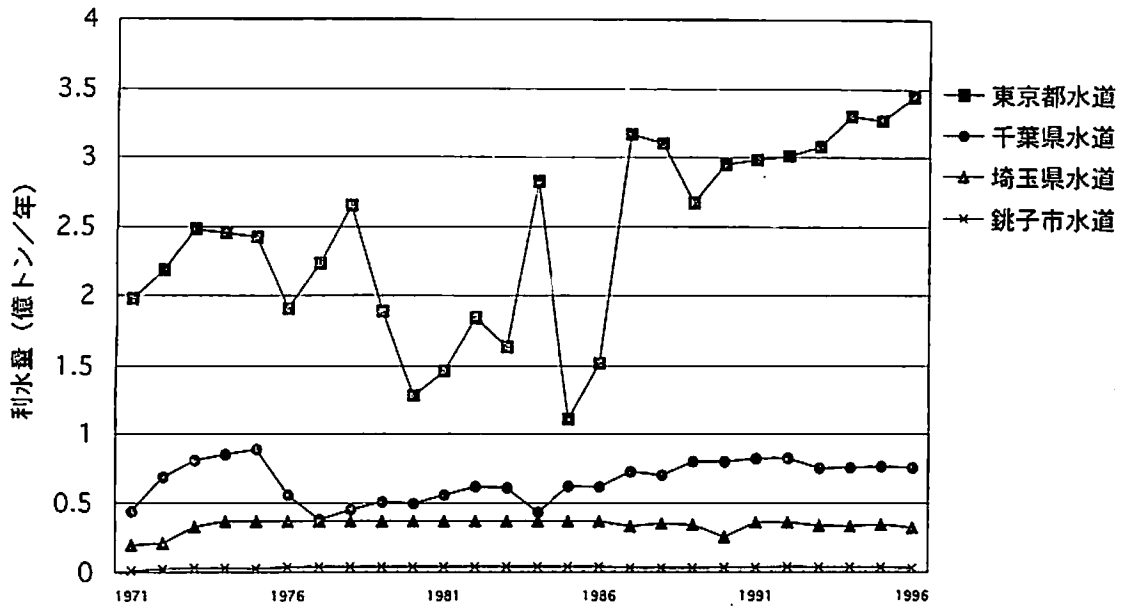


図4. 利根川河口堰に係わる水道利水状況の変遷 (吉田, 1998) .

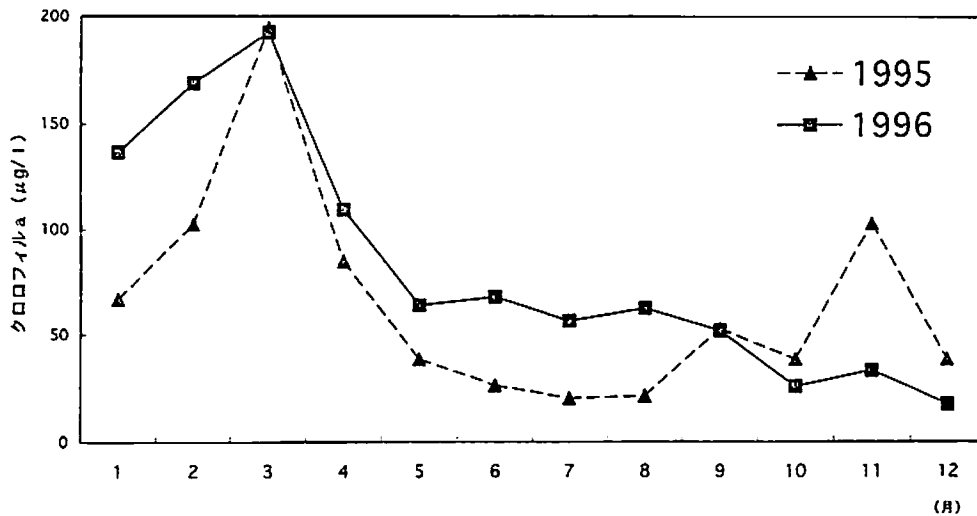


図5. 利根川19km地点の月別藻類発生状況 (村上, 1998を改変) .

かとなった (村上, 1998. 図6) . また, 堰下流部では堰閉鎖時に 3mg l^{-1} を下回る溶存酸素量が観測され, 塩水楔の先端で貧酸素水塊が発生し拡散することが推測された.

1971年に河口堰が完成し, 堰を閉鎖した直後にヤマトシジミが大量に斃死したが, その後しばらくは上流に塩水を残す操作が行われ, ヤマトシジミが増加した. しかし次第に堆積物の堆積によって, 堰上流部ではヤマトシジミが全滅し, 堰下流部ではゴカイ・イトメなどの底生生物が減少した. その影響は食物連鎖を通じて鳥類にもおよび, 上流部でヤマトシジミを採食していたキンクロハジ

コの減少 (図7) , 下流部では干潟で底生生物を採餌するツルシギの減少を招いた (斉藤, 1998) . ここまでで, 堰完成から13年かかっている.

利根川河口堰は, 完成から26年を経て, 今なお利根川下流部の生態系に影響を与え続けている.

研究者からも行政からも軽視される モニタリング調査

このたびの利根川河口堰のモニタリング調査は, 長良川河口堰問題が発生してはじめて実施されることになったものだ. 長良川河口堰問題がなかったら, おそらく全く調査されないままに終わって

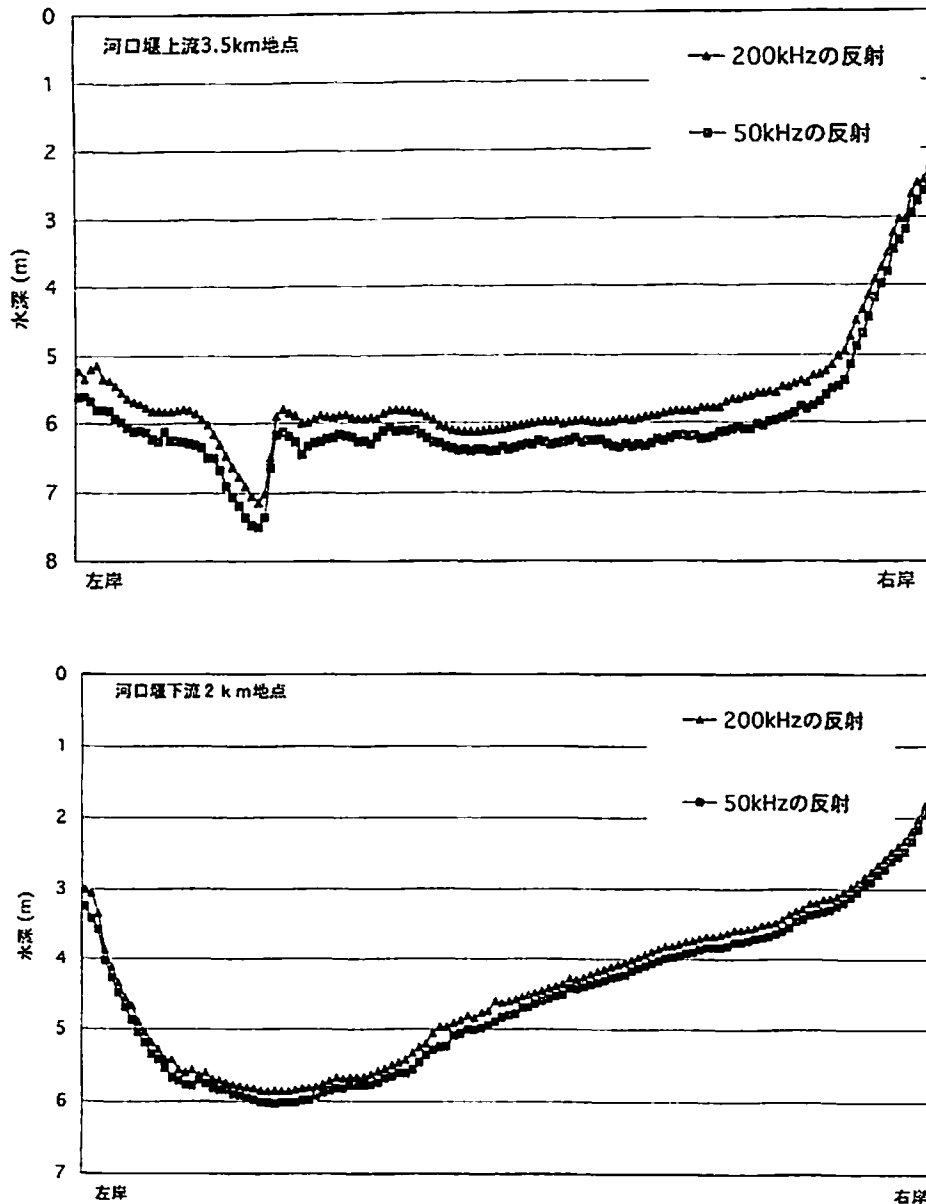


図6. 利根川河口堰上流3.5km地点（上図）および下流2km地点（下図）における堆積物（軟泥）の厚さ。
厚さは一定速度の船から発生させる200kHzと50kHzの音波の反射深度の差で推定（村上，1998）。

いたことだろう。実際、既存データを集めた際に、千葉県内でも利根川に関する生態学的調査がほとんど行われていないのに驚いた。

長期間をかけてどれだけの成果があがるかわからないモニタリング調査は、研究者からは敬遠されることが多かった。またこれまでの環境影響評価では、行政は事業者に対して、事前の調査は要求するが、事後調査は義務づけていなかった（1999年6月に施行される環境影響評価法では予測が不確実な項目に対しては追跡調査を義務付けている）。

たとえば、環境庁は昨年度、これまでの自然環

境保全基礎調査のデータをデジタル化するために11億円を計上したが、利根川河口堰のモニタリング調査は850万円、埼玉県の生態系総合モニタリング調査はわずか210万円である。

しかし不適切な開発事業による生態系への影響を回避するためには、これまでの類似の開発事業の影響に関するモニタリング調査が不可欠である。

このように重要なモニタリング調査を、研究者、NGO、行政、事業者など、誰がどのようにして実施してゆくかが問題だ。資金的には、研究者やNGOの手におえるものではないので、行政または事業者が費用を負担する必要があるだろう。しか

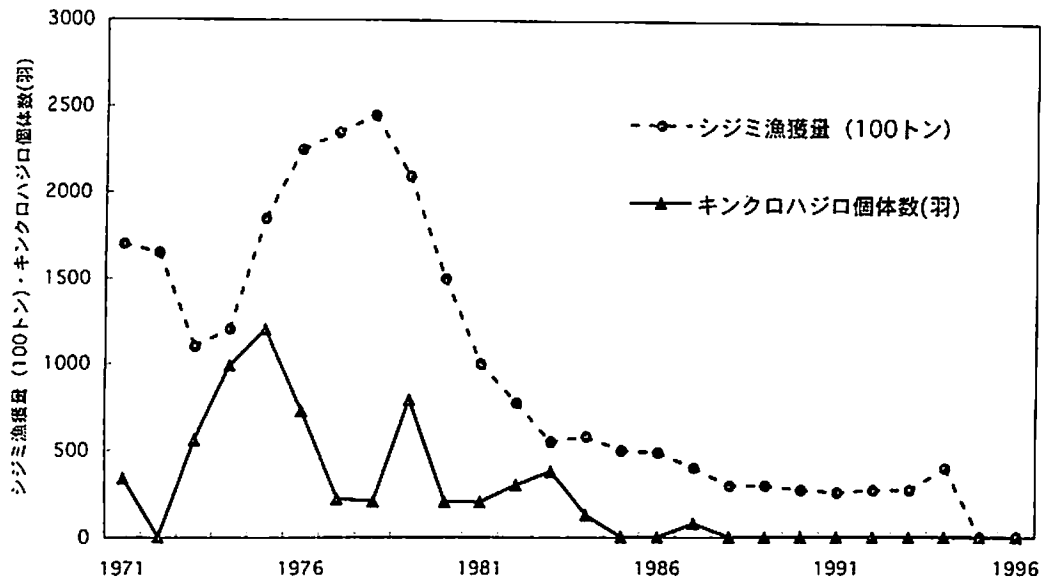


図7. 利根川下流域におけるヤマトシジミ漁獲量とキンクロハジロ個体数の変遷（斉藤，1998を改変）。

し、行政、事業者は、多くの公共事業では当事者であることが多く、客観的な評価をすることは難しい。そこで、研究者、NGOが重要となってくる。現在までのところ、NACS-JをはじめとするNGOが、河口堰の影響のモニタリング調査結果を発表すると、建設省・水資源開発公団などの事業者が別の調査結果を発表するというように、客観的な審判がない試合になっているのが現状だ。生態学会には、このようなモニタリング調査が、科学的にみてどのような妥当性をもっているのかを客観的に評価するとともに、個々の調査結果をもとに河口堰が生態系に与える影響モデルを確立する役割を期待したい（本稿は1999年2月のものだが、1999年3月に日本生態学会自然保護専門委員会は、

長良川河口堰に関する要望書を採択している）。

文 献

- 水資源開発公団. 1971. 利根川河口堰工事誌. p.779.
- 村上哲生. 1998. 利根川河口堰付近の堆積物の状況. 日本自然保護協会報告書83 : 83-88.
- 日本自然保護協会. 1998. 利根川河口堰が流域水環境に与えた影響調査報告書(日本自然保護協会報告書83号). 218pp.
- 奥田重俊・熊谷宏尚. 1998. 利根川河口堰付近の植生. 日本自然保護協会報告書83 : 121-136.
- 斉藤敏一. 1998. 利根川下流部の鳥類相と河口堰建設の鳥類の影響. 日本自然保護協会報告書83 : 137-156.
- 鈴木久仁直. 1989. 変貌する利根川. 336pp. 嵩書房.
- 吉田正人. 1998. 利根川河口堰の概要. 日本自然保護協会報告書83 : 5-12.

開発と自然保護の現場から

中村俊彦

千葉県立中央博物館生態・環境研究部 260-8682 千葉市中央区青葉町955-2

地域それぞれに異なる自然とのかかわりの中で、人々が自然の恵みを最大限に引き出す工夫とともにその生活様式の中から生まれた文化 (culture) とは異なり、文明 (civilization) は都市化を軸として自然の脅威を排除する方向に進んできた。この文明を担ってきたのが開発事業である。土地や地域にかかわる開発事業の多くは自然物を人工物に置き換えながら進められてきたため、自然保護とは多かれ少なかれ対立の関係にあった。そして、この対立は今かつてない社会的関心事となっている。

開発事業が多くの人々の注目をあびるようになった主な理由としては、まず、これまでは一部のみにしか知らされなかった開発事業の計画が、情報公開の社会状況の中で、早い段階から多くの人の知るところとなってきていること。また、従来型の新規開発のために適当な用地が底をつき、難しい自然及び社会環境の場所で開発事業が計画されていること。さらには、これまではあまり注意をはらうことのなかった身近な自然や伝統的土地利用の重要性が認識されてきたことなどがあげられる (中村, 1999a)。

開発事業の問題点

自然保護上大きな問題となる事業のほとんどは、巨大な資本や組織、ときには権威・権力にも裏打ちされ、しばしば突進してくる軍団にもたとえられる。これに携わる人のほとんどはそれを生業とするプロの専門家であり、その人数はときに数千から数万に及ぶ。最近の開発では事業方針の中に「環境保全」や「自然復元」といった一見素晴らしい理念・構想を掲げるものが多い (図1)。しかし、その中身は大規模な自然破壊を伴うものも多く見受けられるのである。地元住民をはじめ多くのNGOや生態学が指摘している愛知万博計画の問題はその典型といえよう。

この2005年に開催が予定される愛知万博計画は「新しい地球創造：自然の叡智」を全体テーマと

し「自然と生命の共生」や「自然環境と生態系の保全・復元・創出」をかかげる、一見誰もが期待を込めて賛同する構想である。はじめは、私自身、反対を唱える人達にむしろ大きな疑問を抱いていた。そんな中、ある友人にこの万博構想やその事業実施、土地利用に関する具体的な計画書をみせられ驚いたのである。

予定地にされた海上の森は、都市化や農地改良等のため全国的に最近急激に消失してしまった日本の伝統的里山・農村自然がほとんどそのままの状態に残され、多くの野生動植物が生息する極めて自然豊かな生態系の地である。その貴重さは研究者に知れわたっているだけでなく、多くの地元住民にも自然観察や憩いの場として貴ばれてきた。そんな森の真ん中に、高規格道路を貫通させ、駐車場、イベント広場、パビリオンを所狭しと構築しようとする万博構想が突然発表されたのである。また、その後の地質調査では、直下に大きな活断層も確認されたが、万博会期の6ヶ月間になんと2500万人を入場させようとする計画であり、この入場者数は日平均では東京ディズニーランドの3倍に達するという。確かに、完成予想のパス図をみると、砂漠か埋立地につくられたようなテーマパークが描かれており、掲げられている基本理念とはあまりにもかけ離れているのである (日本自然保護協会, 1997)。

このような基本理念と実施計画とのすさまじいギャップであるが、この状況はしばしば大きなプロジェクトにありがちな、特化した専門家集団がバラバラに立ち上げたアイデアの寄せ集め状態のためと理解される (中村, 1999b)。計画構想の基本理念をつくる人は、人の目を引く印象的かつ大衆受けする言葉を用いた理論構築をするが、これは普通、計画地の決定前に策定されるものであるため、自然環境まで考慮した理念づくりはできない。また、計画実施場所の決定権者は掲げられた基本理念の具体的内容や候補地の自然環境および

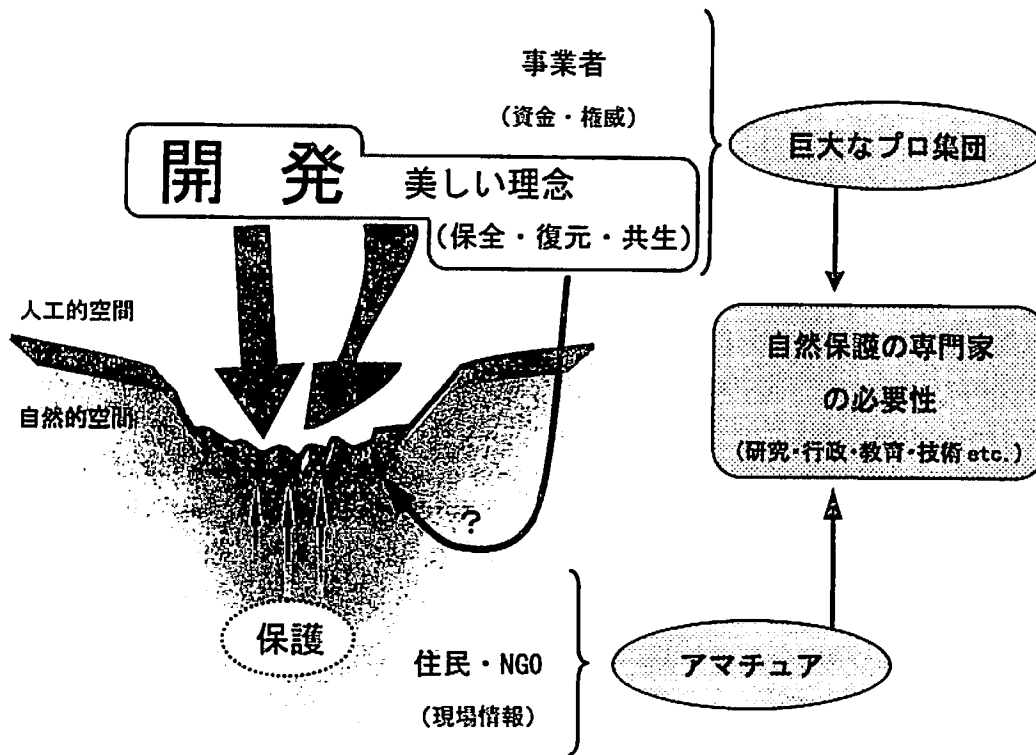


図1. 自然保護の現場における開発と保護の担い手の状況と自然保護の専門の必要性.

その価値までを理解してその場所を決めていく状態にはない。さらに、具体的な実施計画の設計図面を描く専門家は、図面上でイメージを膨らまし必要とされる構造物をできるだけ合理的にはめ込む作業に没頭することになり、予定地の自然の価値を見極めながら描くべき構造物の量や質を加減する事はできない。こうして、それぞれの担当者は各部分の仕事を完成させ責任を終わらせるのである。時にはこのような流れの一部分に生態学の研究者が組み込まれ、現場も知らないままに開発事業推進の立役者となっている状況も見受けられる。以上のように、開発事業進行のプロセスは企画構想、施設整備、管理運営とそれぞれに時と人が異なり、一貫して全てを担当し責任を担える役割、人材はほとんど無きに等しい状態にある。

自然保護の担い手の現状

開発と向かい合いながら自然保護を担う人たちは、ほとんどが地元の住民または自然の愛好者である。いずれにしてもこの人たちは、自然保護を生業している人ではなく、いわばアマチュアである。もちろん自然保護に関するNGOや研究者が援助する場合も多いが、少なくともそのことだけで生計

を立てている人はいない(図1)。

自然保護の担い手にとって、最も大きな問題は自然保護が問題となる開発計画についての情報の少なさである。ほとんどの開発計画は事業主体者の都合・判断で策定されるため、その内容については、対象地の住民ですら計画決定後の公式発表で始めて知らされたり、時には工事が開始され付近の森林が伐採されるようになって知る場合さえある。このような状況下では開発行為の自然保護の問題を提示し、その計画の変更や当面の工事の中止等を求めるのは至難のわざではない。

地元の住民や自然の愛好家、研究者は日頃から自然に接し、またその恩恵を受けながら自然の内容を最も良く知る人たちである。しかし、一たび事業がスタートすれば、将来を考え自然のすばらしさ大切さを主張しても、巨大な資本や権威・権力に裏打された開発のプロ集団はまともに立ち向かってどうにかなる相手ではない。

アマチュアの自然保護の担い手の中には、プロの開発者もいる。すなわち職業としては開発側に立つ人も、その中には、自然保護を考え開発計画の自然保護上の問題点について、事業者側で指摘できる人である。このような人は、開発及び自然

保護両方の情報を持ち、最も適切かつ現実的な自然保護対策の具体案を提案できる人材である。しかし、開発側の内部からその問題を指摘し、計画の変更や修正できる場合は極めて稀であり、特に計画決定後の指摘は無理な状況である。このような場合、人によっては、職をはなれてあくまでも個人の立場で自然保護を担っている関係者も多い。

プロ集団は報酬を受けるという前提条件に支えられその結束力は大きい。一方、アマチュアの人々の集団は基本的に共通の利害が明確でない場合が多く、自然保護に集う人々個々の具体的な目的は多様である。ある人は、自分が好きな草花がそこにあるから保護したいという人から、自然環境全体を自分の為と言うよりはむしろ後世の人に残りたいとする人。また、特に自然に興味があるわけではないが保護の運動が楽しく生きがいを感じることができる、と言った人も見受けられる。それぞれに尊重すべき目的であるが、このような人たちがみんなで協力し一貫性ある行動を持続していくことはなかなか大変である。

自然保護の専門家の必要性

私は自然誌系の博物館で生態学を専門とする研究職員である。博物館は生涯学習や社会教育を軸として、一般に開かれた教育・研究機関であるが、我々の博物館に限らず自然誌系の博物館や生態学の研究者は、近年、自然保護に関する問い合わせ・相談が多くなっている。特に、最近では自然保護関係の人ばかりでなく開発事業のサイドの人からの問い合わせ・相談も急増している。この問い合わせ・相談の内容は多岐にわたるが、相談に来られる人の立場や職種も一般の主婦や子供から行政担当者や工事業者、議員や政治家、他分野の研究者と極めて多様である。中にはただ研究者のお墨付きをもらいたいような人も見受けられたが、今では保護、開発どちらの関係者であれ真剣に自然保護を考えようとしている人たちばかりである。

多くの相談者と接して最近気づいたことは、開発と自然保護との問題が生じたときに、今の社会の中では、その当事者が、問い合わせ・相談を持

ちかける場や人材が極めて限られているということである。行政機関の自然保護や環境問題の担当者は、国はもちろん県や市町村においても、行政組織の人事移動のシステムの一ステージとして一時的に携わっている場合がほとんどである。したがって現在の行政機関の中には自然保護の専門家は無きに等しい。

経済発展が何事にも優先される今の人間社会であるが、人間が人間の為におこなう開発行為が多くの自然の恵みを消失させてきた現実をふまえ、開発と保護とのバランスシートを評価するとき、果たして個々の開発行為は我々にとっていかなる合理性を備えているものなのか。この見極めを怠ることは、人間の将来にとって取り返しのつかない自然破壊につながってしまう。

経済中心の社会に在っても、自然保護の専門家を要請、配置し地域の自然と人間社会との関係を研究・解析し、そして将来の方向性を指し示す専門家が必要不可欠である。一口に自然保護の専門家といっても、自然保護の研究者から行政の専門官、そして自然保護に関する教育や技術の専門家に至る。このような自然保護の専門家は、それぞれの専門性に基づき自然と人間のかかわりのネットワークを充実させるとともに、開発側であれ保護側であれ、できるだけ多くの人々のパートナーシップをコーディネートする役割を担うものである。

今後このような自然保護にかかわる広い分野の専門家の育成とその組織の充実が急がれるが、その過程の中で果たすべき生態学者の役割は大きい。

文 献

- 中村俊彦. 1999a. 土木技術と自然環境の保全3：自然環境の保持・復元の基本的な考え方（その1）. 地盤工学会誌47（3）：55-60.
- 中村俊彦. 1999b. 土木技術と自然環境の保全3：自然環境の保持・復元の基本的な考え方（その2）. 地盤工学会誌47（4）：53-58.
- 日本自然保護協会. 1997. 2005愛知万博構想を検証する：里山自然の価値と「海上の森」. 141pp. (財)日本自然保護協会.

生態学と自然保護に関するアンケート調査

中村俊彦¹・大沢雅彦²

¹千葉県立中央博物館生態・環境研究部 260-8682 千葉市中央区青葉町955-2

²千葉大学理学部 263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33

最近、生態学の研究及び研究者はいろいろと自然保護や環境問題とかかわる場合が生じてきています。そこで日本生態学会関東地区会事務局では今年度の活動として「生態学と自然保護」をテーマとした公開シンポジウム（2月20日）及び会報作成をおこないました。また、このテーマについては、日本生態学会関東地区会に所属する会員と公開シンポジウム及び修士論文発表会（2月27日）に参加された会員以外の方にも協力を得て「生態学と自然保護」に関するアンケート調査を実施しました。

調査方法

調査は、下記1~7の内容のアンケート用紙を作成し、1999年1月下旬に地区会員の全員（960名）に郵送するとともに上記のシンポジウム及び発表会の会場で用紙を配布し、郵送またはFAX、会場では直接に用紙の回収をおこないました。

1. あなたの専門（以下の項目から最大4つ選んで丸で囲って下さい）

植物、動物、菌類、群集、群落、動態、繁殖、生活史、生産、個体群、物質循環、行動・社会、種分化、古生物、陸水、海洋、陸上、湿原、景観、保全、数理、地理、基礎、応用、その他（ ）。

2. 所属（職種）

大学教官、学生、学校教師、研究所、調査会社、設計会社、博物館、行政官、PD、所属なし、その他（ ）。

3. 質問1：生態学が自然保護・環境保全といかにかかわるべきだと考えますかお答え下さい。

1. いっさいかかわるべきでない。
2. あまりかかわるべきでない。
3. 要請があればかかわるべき。
4. 積極的にかかわるべき。

4. 質問2：あなたは自然保護・環境保全とどのよ

うにかかわっていますかお答え下さい。

1. いっさいかかわらない。
2. あまりかかわっていない。
3. 要請に応じかかわっている。
4. 積極的にかかわっている。
5. あなたの関心ある、またかかわっている具体的な自然保護・環境問題があればお書き下さい。
6. その他、生態学と自然保護・環境問題について御意見等があればお書き下さい。（所属・氏名を記入してもかまわない方はお書き下さい）。
7. 生態学と自然保護に関して原稿を募集します。

なお、公開シンポジウムと修士論文発表会では、日本生態学会の会員かどうかの項目を追加しました。

結果

1999年3月31日までに、回答いただいた方は83名、会員以外の方は23名の計106名でした。

生態学会の会員がどのような専門をもち、またどのような所属・職業かについては定かではありません。今回の回答をお寄せ頂いた中で専門では「植物」が最も多く、「動物」「群落」「保全」「個体群」「動態」「生活史」とつづきました（図1）。また、所属・職業では「大学教官」が最も多く、会員だけでは「研究所」「博物館」とつづきますが、非会員では圧倒的に「学生」の回答者が多く、会員と非会員を合わせると「大学教官」と「学生」が同数になりました。そのほかの所属・職業では「学校教師」「調査会社」「所属なし」がつづきました（図2）。

質問1「生態学が自然保護・環境保全といかにかかわるべきだと考えますか」については、「積極的にかかわるべき」が最も多く、会員では回答者の75%、非会員を合わせると77%になりました。つづいて「要請があればかかわるべき」が全体で18%あり、「あまりかかわるべきでない」と「いっ

さいかかわるべきでない」の回答はありませんでした（図3）。

質問2「あなたは自然保護・環境保全とどのようにかかわっていますか」については、会員では「要請に応じかかわっている」が最も多く43%、全体では40%でした。また「積極的にかかわっている」は会員、全体とも36%でした。会員で「あまりかかわっていない」は16%、「いっさいかかわらない」は2%でした（図3）。

自然保護・環境保全についての具体的な関心事項については、極めて多様な回答がよせられました。この回答については、当初何らかのかたちで整理・解析の予定でした。しかしいろいろと検討してみましたが、調査方法の問題もあり、今回は便宜的に11（地域・生態系、植生、多様性、種、希少種・RDB・教育・活動、開発・アセスメント、復元・緑化、農業・資源、ゴミ・汚染、その他）に分け、寄せられた関心事項のすべてをそのまま示させていただきました（資料1）。

生態学と自然保護・環境問題について御意見等を伺いました。29名の方から御回答頂きましたが、これについても届いた順にそのまま掲載致しました（資料2）。

おわりに

関東地区会の会員総数全員960名のうち回答下さった方は83名の8.6%でした。この数が多いか、少ないかは会員読者のご判断にお任せするとして、御回答いただいた方々の自然保護や環境問題に対する関心の深さははるかに予想を超えるものであります。

空間と時間に加え人間とのかかわりにおいても自然の内容はそれぞれに異なりますが、この複雑多様な自然を最もよく知り、またその中の法則性を追求している我々生態学者は、自然の大切さやその保護、保全、復元についての情報発信を誰よりも先んじて担うことを期待されているのも確かなようです。このような期待や様々な社会の要請に対し、生態学及び生態学者がどのように考え行動していくか、これも生態学の研究テーマの一つなのでしょう。

お忙しいなか、アンケートに御協力頂いた皆様。また、アンケート用紙の配布、回収については筑波大学の村岡裕由氏にいろいろと御協力を頂きました。各位に厚く御礼申し上げます。

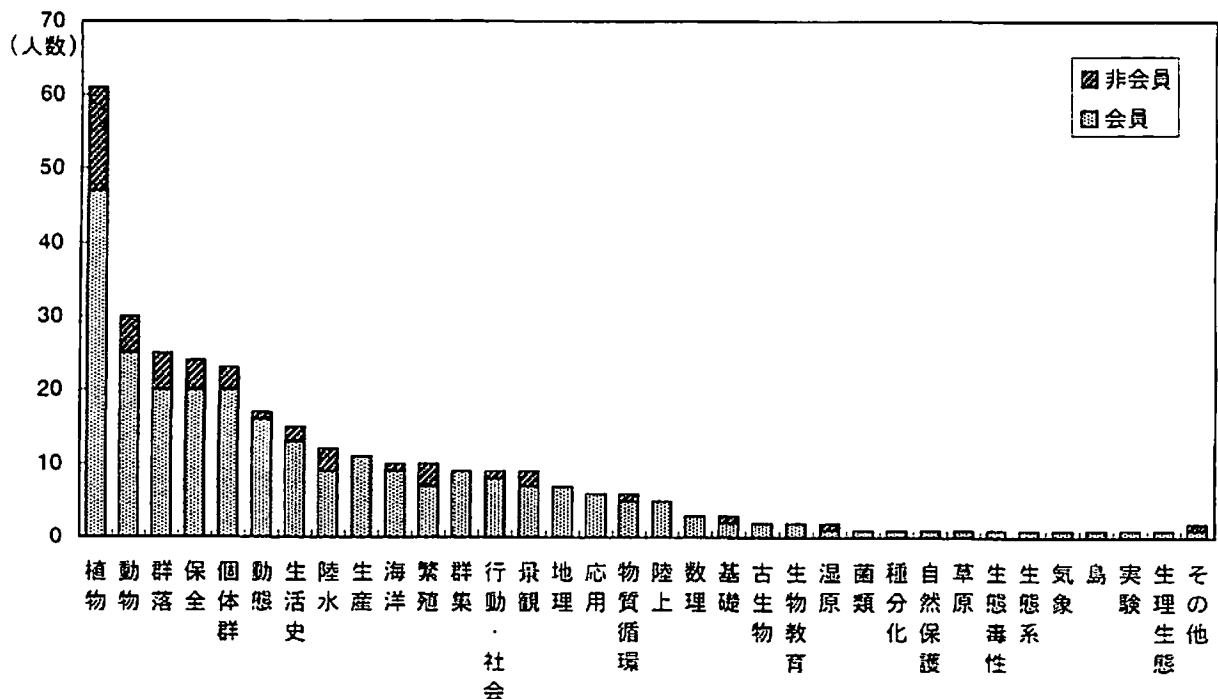


図1. 回答者106名の専門分野.

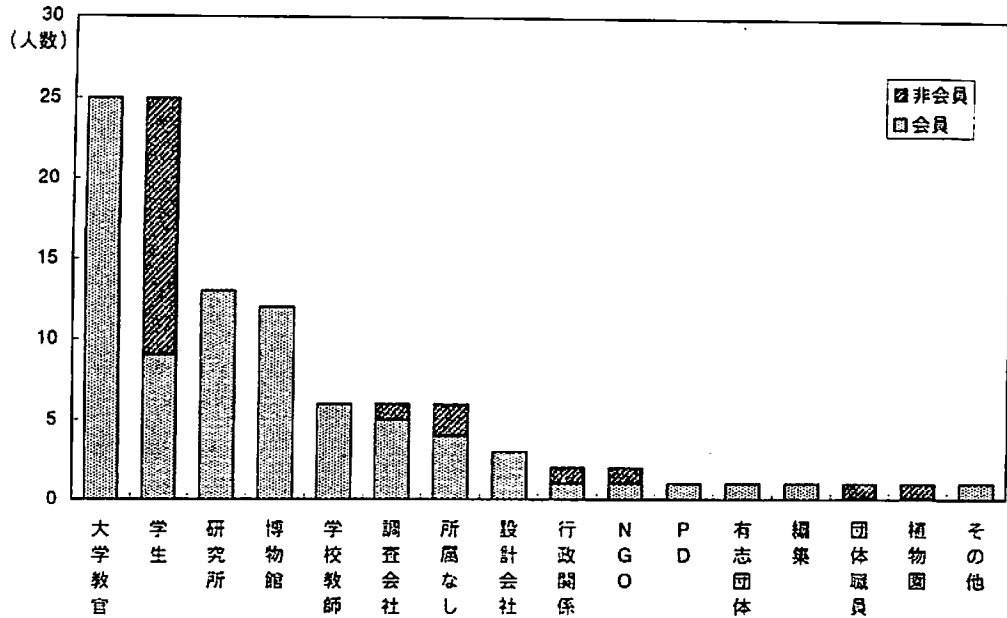


図2. 回答者の所属・職業.

質問1：生態学が自然保護・環境保全といかにかわるべきだと考えますか。

質問2：あなたは自然保護・環境保全とどのようにかかわっていますか。

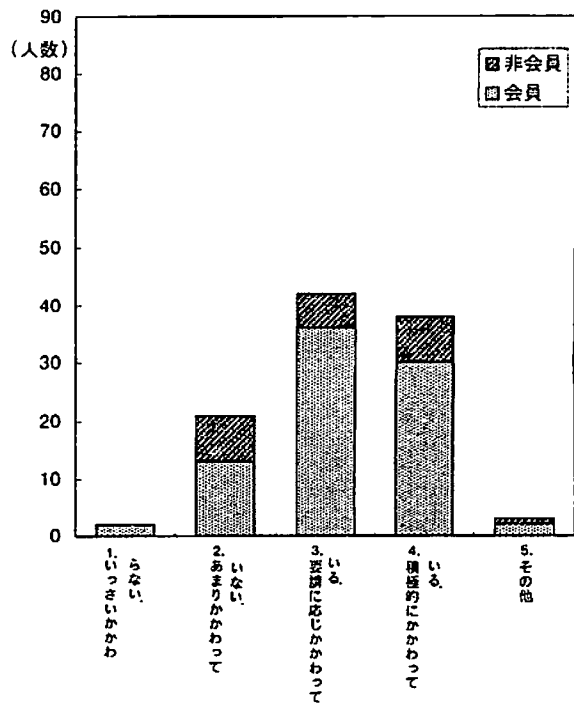
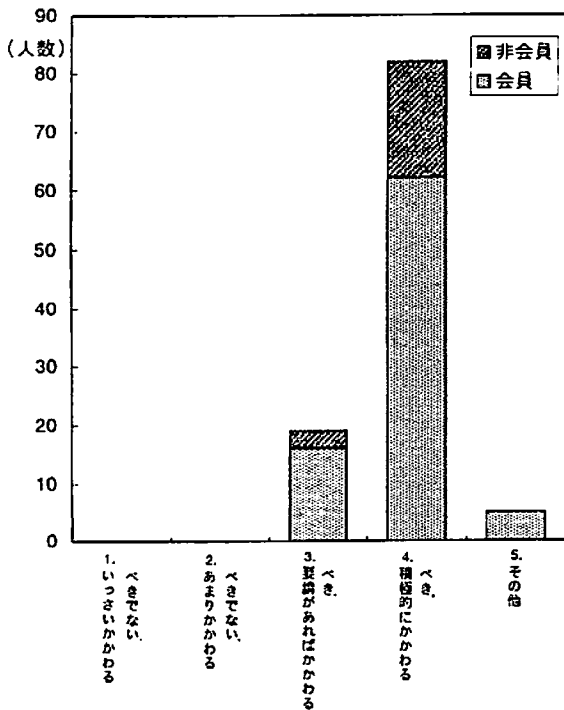


図3. 生態学または生態学の研究者等と自然保護・環境保全とのかかわり.

資料1. 生態学会員の関心

1. 地域・生態系

- ・自然環境保全地域等の保全対策
- ・野生動物の棲息地をどう確保していくのか。
- ・谷津の保全
- ・過疎山村の自然保全
- ・鎌倉市中央公園に谷戸の生態系を残す運動。一部計画変更で田畑、雑木林が残る現在の Sustainable Ecosystemとしての谷戸の作業に参加。
- ・半乾燥地における人為的な草原の荒廃
- ・尾瀬の自然保護
- ・日光・尾瀬のシカの保護管理と生態系保全
- ・日光白山周辺の立ち枯れ調査
- ・丹沢のブナの枯死に対する昆虫の食害の影響(共同)
- ・河川環境
- ・湖沼水質
- ・九十九里海岸の保全
- ・九十九里平野の池沼の水質や植生の基礎資料調査
- ・荒川下流域の自然保護(水辺植生、水質等)
- ・サンゴ礁の保全。特に沖縄の赤土流出によるサンゴの死滅問題。
- ・干潟または湿地の埋立
- ・三番瀬
- ・三番瀬干潟の保全
- ・三番瀬埋立て問題など、日本各地の干潟の保全
- ・小櫃川河口干潟の保全
- ・東京湾の保全
- ・東京湾の浅海の保全。横浜の野鳥にて定点観察中。
- ・水域の面積が縮小すると、富栄養から過栄養生態系に移行しやすいと予想されているため、中海(干陸化が計画されている)の生態系の研究に取り組んでいる。
- ・アマモ場(海草藻場)の消滅・衰退
- ・沿岸域のアマモ帯の減衰
- ・島の生態系保全
- ・海洋島(小笠原)の自然保護

2. 植生

- ・森林保護
- ・雑木林の保全
- ・原生林の保護
- ・湿原(天記)の保全
- ・都市緑地の保全(生物多様性と景観および利用から)
- ・谷津田や里山の保全
- ・丘陵地の公園における里山の植生管理
- ・我が国における草原の保全
- ・植生管理による草地植生の保全・管理
- ・半自然草原の保全対策
- ・高山植生
- ・熱帯林
- ・熱帯雨林
- ・茨城県の平地林保全
- ・群馬の自然林などの保護
- ・シカの食害による植生変化に関心があります。変わってしまった植生は、二度と元には戻らないのでしょうか?
- ・新座市妙音沢斜面林保全に向けた植生等調査(1994~)
- ・浦和市秋ヶ瀬公園ハンノキ林の保全に向けた植生等調査(1997~)
- ・和光市白子湧水生物群および斜面林保全に向けた植生等調査(1997~)

3. 多様性

- ・生物多様性
- ・生物多様性
- ・生物多様性の保全
- ・二次林の林床管理と種多様性
- ・多摩川流域のチョウ類の遺伝的多様性(共同研究)
- ・人為(農的活動)による生物多様性の維持
- ・農地における生物多様性の保全
- ・温暖化と生物多様性の消失

4. 種

- ・種の保全
- ・種(植物)の減少と維持

- ・植物種の保全
 - ・丸石河原固有種の保全
 - ・霞ヶ浦の植物（主にアサザ）の保全
 - ・大分県杵築市守江湾のカブトガニの保護
 - ・湖沼の水生植物の消失
 - ・希少淡水魚の保全
 - ・哺乳類の保護管理
 - ・エゾシカ、マグロ、イケチョウガイ
 - ・シカの個体数管理
 - ・日光のニホンザルの保護管理
 - ・ニホンザルの保護・管理
 - ・海洋汚染（油）が海鳥に与える影響についての研究に取り組んでいる。
 - ・奥秩父ツキノワグマの調査（東大演習林と過去5年間）
 - ・ゴミ安定型処理場とオオタカの生息
 - ・沖縄のジュゴン保護。昨年も定置網で1頭死んでいる。
 - ・植物種群の在来・外来種の動態
 - ・移入生物の調査
5. 希少種・RDB
- ・植物レッドリスト
 - ・希少植物の保護
 - ・絶滅危惧植物の保全
 - ・植物群落版。RDB
 - ・“希少植物を保護する”という問題について。
 - ・レッドデータブック
 - ・希少野生動植物保護増殖に向けた調査と情報提供
 - ・水田生態系における絶滅危惧植物の生態学
6. 教育・活動
- ・ユネスコMABの活動
 - ・環境教育全般
 - ・環境教育（身近な自然の観察会、そのための教材作りなどを行っています。）
 - ・環境教育をどのように広めていくか。
 - ・学校で勉強した『環境教育』についてもっと知りたい。
 - ・子供と自然の付き合いにおける自然保護の出し
- やばりすぎの問題
- ・自然観察会
 - ・自然観察会
 - ・具体的な活動としては、一般人・小・中学生向けのスノーケリングによる海の自然観察（年数回の研修会を実施）
 - ・環境と人間活動の融和点を生態学が具体的に見出していくことができるのかという問題点。
 - ・生態学によって得られた知見は、この分野（自然保護・環境問題）に限らず、広く使われるように配慮すべきと思う。それ以上は個人の自由ではないか？
 - ・保護のため、もしくは保護すべきどうかを決定するためのデータ採集
 - ・研究プロジェクトへの参加
 - ・基礎調査の手伝い
 - ・院生の研究課題における関与
 - ・市民への自然情報の提供
 - ・幼児教育関係者養成に於いて講義・実習を通して。
 - ・文化財保護委員として県の自然環境の指定
 - ・自然保護協会の会員
 - ・その他公の諮問委員会の委員
 - ・鎌倉市に最後の緑地造成事業が業務によって行われようとしている。広町の緑地は唯一、山、田、川、海の連なりが完結し、モクズガニ、ヨシノボリ、ウナギ、イナゴ、アユ等が棲んでいる。短い川でもゴイサギ、アオサギ、カワセミ、コサギ等も訪れている。この緑地もシステムとして保存すべく、ナショナルトラスト運動に加わる。
 - ・箱根の自然保護の活動
 - ・富士山の自然保護の活動
7. 開発・アセスメント
- ・環境アセスメント等
 - ・環境アセスメント関連業務について大変関心がある。
 - ・自然環境アセスメント（植物調査部門）
 - ・アセスメントにおける影響予測、保全策の提案
 - ・環境アセスメントへの参加

- ・環境アセスメントに役立つCD-ROMの編集（“日本産蟻類カラー画像データベース”1995版、1998版）
- ・何の基準をもって“保護する”“しない”を決めればよいのか、よく迷う。
- ・地域のゾーニング（関心があるが、実際は業務で1件やっただけ）
- ・土壌生物を指標として用いた環境診断
- ・島の空港拡張
- ・河川の自然環境の評価
- ・下水処理場排水の影響問題
- ・下水処理場排水の生物への影響
- ・山岳自然の保護（開発との関係、利用の仕方）
- ・石川県白山トンネル・緑のダイヤモンド計画
- ・ダム建設生態調査
- ・愛知万博
- ・愛知万博の基本計画
- ・愛知万博の問題
- ・栃木県那須地域への首都機能移転問題
- ・富士スバルラインにおける車両通行が植物に与える影響
- ・長崎県諫早湾干拓
- ・学内の開発に対するチェック者
- ・地下鉄・幹線道路建設問題（北区内中心）
- ・都心部高層建築物建設問題（秋葉原・丸の内・汐留等）
- ・入間郡越生町に建設予定の大規模公園予定地内の生物多様性等環境調査（1997～・市民調査）
- ・関心があるのは、今開発されてきているアジアの自然の現状を知りたい。

8. 復元・緑化

- ・自然回復実験
- ・土木工事による自然復元の有効性についての問題
- ・人工林の育成管理について
- ・干潟の埋立の際に出てくる人工干潟の問題
- ・ダム法面の緑化

- ・郷土種植物を用いた法面緑化
- ・河川の多自然づくり（管理方法を含む）
- ・富津洲の海浜植物の保護増殖
- ・白子町の海浜植物の保護増殖
- ・太東の海浜植物の保護増殖
- ・まだやっていないけど、中国の砂漠の植林に今年行く予定。
- ・川崎市の緑の計画

9. 農業・資源

- ・資源植物の利用法
- ・海洋水産資源の保護
- ・農業
- ・農耕地（畑、水田、草地）における炭素循環（CO₂放出量）
- ・ニホンザルによる農作物被害
- ・ニホンジカによる自然植生・林業へのインパクト

10. ゴミ・汚染

- ・環境毒性
- ・環境ホルモン
- ・街路樹害虫防除と住宅（住民）への影響
- ・ごみ問題
- ・自ら出すゴミの徹底分析
- ・ダイオキシンについての報道（マスメディア）と実態
- ・製紙工場が生み出すダイオキシンとその汚染地域
- ・メタン放出
- ・温暖化影響
- ・地球温暖化問題の対策

11. その他

- ・中央アルプス山頂のカデック，OTCを使用した実験
- ・ムクゲの花の茎部から花ホルモンを分泌し花を守っている。

資料2. 生態学と自然保護・環境問題についての意見.

1) 松田裕之：東京大学海洋研究所資源解析部門

1. 生態学者がなすべきことは、第一に教育研究であり、市民運動ではない。
2. 自然保護、野生生物・生態系管理、環境影響評価に関して、生態学的知見は、まだ行政に十分反映されていない。生態学者として、生態学的知見に基づいた行政判断を行えるように尽力すべきである。
3. そのためには、行政、NGOとの相互批判、相互理解を重ねていくことが必要である。日本生態学会もそのために一定の場を提供していただきたい。最近、鷲谷いづみ・松田裕之（1998）生態系管理および環境影響評価に関する保全生態学からの提言（案）。応用生態工学1：51-62。という意見を載せたが、これはアメリカ生態学委員会報告Christensen NL et al（1996）The report of the Ecological Society of America Committee on the Scientific Basis for Ecosystem Management. Ecol.Appl.6：665-691。の内容紹介を私見を交えてまとめたものである。本来、このような内容は学会の事業として委員会で見解をまとめ、和文誌に載せるのが望ましいと思う。

2) 自然保護・環境問題には生態学を基礎にした対処が不可欠であり、生態学研究者は自然保護・環境問題への視点を常に持つべきである。但し、それで全てが解決されるわけではなく、生態学研究者の手におえない政治的・経済的な多くの困難な問題が残されるであろう。それでもなお生態学研究者の役割は重要である。

3) 蒲谷肇：東京大学演習林

ニホンザル、ニホンジカ、イノシシの個体数が多くの県で増加しています。個体数を適正に管理しないと人間との共存は不可能です。多くのマスコミは「開発や林業によって山にエサが少なくなったので、人里に降りて被害を出している」との論調ですが、これは誤りです。これまで、天敵で

あった人間が捕獲を控えたり、逆に放獣（イノシシ）したためです。

4) 小川潔：東京学芸大学

自然保護・環境問題を扱う場合、研究者エゴを捨てることが前提。対象となる自然・環境、あるいは環境が劣化する影響を受ける人達の立場から発想する。単にペーパーを稼ぐ人にお金流れ、環境をよくする努力を重ねている人が排除される研究体制を、学生時代から見てきた。70年代に期待されながら、それに十分応えられなかった生態学者は、生態学の限界をわきまえ、自己改革する必要がある。先進諸国では、生態学者が保全のリーダーとなって政治・経済・社会に踏み込んでいる。

5) 青木淳一：横浜国立大学環境科学研究センター

いま、一番心を痛めているのは、子供と自然の付き合いを自然保護活動が邪魔していることです。「自然を大切に、命を大切に…」ということを手からたたき込むだけで、子供の心に自然愛を育てることが行われなくなりました。いけない教育、禁止教育だけではだめで、子供の心に、ときめき・感動・わくわくを芽生えさせなければだめです。それなくしては、日本の自然を安心して次代に引き渡せません。

6) 香川隆英：森林総合研究所

生態学と環境問題は人類にとって永遠のテーマ。人間は自然を利用しないと生きていけないし、良好な自然環境に囲まれたいたいと考えるのは自己矛盾になるから。そこで常に必要なのはバランス感覚。保護、開発のどちら寄りになりすぎてもいけない。周到な自然科学の知識に、幅広い社会科学の常識が備わって、はじめて環境問題に的確に対処できるようになる。

7) 近藤正樹：白梅学園短期大学

自然研究者・郷土愛着者・行政者・教育者が互いに工夫をしながら自然資源を守り、その恩恵を期待しているのかという調和の苦勞が、「ケンペル・バーニー祭—箱根の自然保護のあゆみ」とし

て出版されています。これには現実の自然保護活動の接点として大切な内容がちりばめられています。一読され、このような態度について意見交換をしたら実が上がるのではないのでしょうか。

8) 杉村治:

以前、三番瀬の埋立て問題について、生態学会でも是非取り上げてもらえるよう事務局等をお願いしたが、専門家による具体的なデータがないと動けないと言われた。市民レベルから依頼がある場合、その専門データが欲しいから生態学会等に動いてもらいたいのに、これではどうしようもない。長良川・諫早・藤前の問題に比べ、三番瀬に関わる生態学関係の専門家が少ない。(東邦大の風呂田さんぐらい)。行政の設置した委員会の中にいるからというのではお話にならない。客観的な立場から三番瀬をとらえることのできる生態学会等の学術団体がもっと関わるべきだ。

9) 可知直毅: 東京都立大学理学研究科

自然保護あるいは生物多様性の保全の意義として、生物や生物群集の環境保全機能や遺伝子資源としての価値がまず指摘されてきました。実際、自然保護や生物多様性の保全をテーマにした教科書にもこのような紹介がされています。一方、「文化遺産を保護するように生物多様性を自然の歴史的遺産として保護する」という考えは、情動的あるいは倫理的な考えであって科学的に議論しにくいという意見もありますが、私は「現在の地球上にみられる生物多様性は、地球に生物が誕生して以来35億年の間に進化と絶滅の歴史の産物である」のは科学的な事実であり、その科学的な事実価値を認めることそれ自体は客観的な価値判断だと考えます。今生態学に期待されることは、現在の生物の生き様が生物進化の歴史的事実の結果として科学的に理解できることを、ひろく一般に説明することだと思えます。

10) 山崎尚人: 農薬検査所

自然保護問題についても生態学に基づく利益・不利益を天秤にかけた評価方法があっても良いの

ではないか。最近、環境中に放出される化学物質について、白か黒かだけの議論でなく、各々の化学物質によるリスクと便益の両方を考えて評価しようというのが環境化学者の間で話し合われている。自然保護問題についても、開発などの行為に対する利益についても正確に評価した上で、自然を保護する価値(例えば市民にアンケートをとる仮想評価法〔CVM〕等)を広い意味での生態学による科学的な評価をすれば、より多くの立場の人々が納得できるのではないか。

11) 宮本明宣: 千葉県山武農業高校生物

ファーブルやクレメンツ、昆虫や植物その他「人間以外の生物の生き様についての観察や調査から生態学的特徴を見きわめる」のであれば、生態学者が社会的紛争に巻き込まれることはない。しかし、土地利用の意志決定、特に公有地のあり方に野生生物についての情報が意味を持ってきたとき、「保護か保全か開発か」意見を求められたら、どう答えるべきなのであろう。社会学や経済学、水理学、都市計画といった生物学以外の環境諸科学の知識や判断力を多くの生物学者が備えているとは限らない。「単にレッドデータリストだけで自然保護を訴えていく勢力でも良い」とも考えられるが、もう少し、他の学問領域について理解し、「では、なぜ自然保護なのか」論ぜられるようになりたいと思う。

12) 藤平量郎: 千葉エコロジーセンター

自然保護運動は、行政・地元諸団体との折衝・会員相互との連絡その他、大変なエネルギーと時間を必要とします。一方、生態学の研究も片手間ではできないものではなく、集中的な努力が必要なことは皆様ご承知の通りです。ですから両立されることは大変困難で、そうすべきであると決めつけることは出来ないでしょう。

私の経験では、多分、今、生態学をしておられる方で自然保護運動を行っておられる方は、その環境で声を上げる人が他にいなかった、声を上げざるを得なかったという場合が多かったのではないかと考えています。つまり生態学者は他の人に

先んじてその自然の価値を知っていることが多く、知っていて言わないのは後世に対して責任が果たせないというようなことで、いつの間にか保護運動に関係していくということです。

13) 田中昌一：(財)日本捕鯨研究所

海洋生態系が、しばしば陸上生態系からの類推で論じられているが、誤りをおかすおそれがある。海は海として見なければならぬ。

14) 専門的立場から長期的視野に立った提言を行っていくべきと思う。また、問題となっている地域に生活している方々の意見にも公正な立場で耳を傾けるべきだと思う。

15) 斉藤晋：群馬県立女子大学

自然保護。環境問題は現代の人間社会の重要なテーマの一つであると思われます。内容が複雑で自然科学だけの問題ではなく、すべての学問が解決するのに努力すべきでしょう。したがって、生態学も当然参加しなければならぬと思われます。

私自身、尾瀬の専門委員をやらされて(要請されていて)、充分ではありませんが、積極的に関わっています。

16) 環境アセスに係わる仕事を多くやっていますが、環境アセス(環境影響評価)といっても、何がどう影響するか、どう評価していいのか、何もわかっていない状況です。しかし、今のシステムでは、アセスは開発側が行いますから、どうしても開発側の評価になってしまいます。一方保護団体の方は、保護を目的として活動していますから、どういう場合でも保護の立場です。どちらも、よりよい環境にしたいと思っているのに、各地でぶつかりあっています。この両者の間に立つことができるのが、唯一、生態学という学問だと思います。

17) Zaal Kikvidze : Lab.Ecology, Chiba Univ.

Ecology is directly related to solving problems of Nature conservation. Ecological research is necessary to

create data base for monitoring population under protection; also to find and identify species in critical situations and, certainly, to design appropriate measures to protect or conserve species or communities.

18) 木村善保：聖徳大・同短大・同附小

幼児教育関係者養成に関し、小生の担当講座は保育内容：環境2で「自然環境」を学習対象としている。内容は生物・地学関係であるが、幼児対象となると生物分野の教材の占める割合が多くなる。開講時、授業展開に於ける基本理念として「生命尊重」「自然保護」を掲げ、毎時間徹底を図るよう努力している。分類・形態及び生態に関する教材が多くなるため、幼児段階から上記基本理念が身につくような指導を心掛けていくところである。

19) 由良浩：千葉県立中央博物館

絶滅しかかっている種を存続させるためにはどのようなことが技術的に可能か、森林が破壊されると周辺の自然環境や他の生物にどのような波及効果があるか、といった問題に対して、生態学は何らかの答えを出すことはできます。しかしながら、その種をなんとしても絶滅から救うべきか、森林の破壊を断固として阻止すべきか、という間には生態学からは答えは出せないと思う。どちらかといえば、それは政治的な問題でもあり、倫理的な問題でもあり、もっと広い見地から判断を迫られる問題です。生態学を持ち出すまでもなく、税金の無駄使いを指摘するだけで阻止できる開発行為もあるかもしれません。社会の意思形成に関わることに、一社会人として賛否の表明はできますが、生態学の研究者としては、せいぜい判断材料を提供することや生態学的にみて誤った情報を訂正することしかできないと思う。

ただ、生態学にたずさわっている者として、直接的に自然保護を主張すべき場面がないわけではない。ある種の生理を調べたいのならともかく、生態についての情報が得たい場合は、どこかにその種の自生地が存在していないと進まないでしょうし、人為影響を調べたい時には、人為影響のない自然な場所がコントロールとして必要になるでしょう。せっかく見つけた絶好のフィールドが、

研究途中で破壊されそうになった様な緊迫した場面もあるかもしれません。研究用の材料やフィールドを保全するという面では、生態学は、自然保護や環境問題に関わっていかなくてはならないでしょう。

下水が流れ込んでひどく汚れてしまった池を、もとの澄んだ池に戻すことは、汚れている池に住んでいる生き物を追い出し、嫌気的な環境のもとで成立している生態系を破壊することになります。極端な場合を除いて、どんな環境にも生き物は住み着き、独自の生態系を作り上げるものです。自然保護は一方の生態系や種を、他方よりも価値のあるものとして、保護したり、復元させたりします。価値判断をする際に生態学は、たしかに有用な情報を提供します。しかし最終的に価値を決めるのは生態学ではありません。自然保護にとって生態学は、価値判断をする際のひとつの情報源とあったところでしょうか。

20) 浅見和弘：応用地質（株）

生物を主とした自然保護には、「生育・生息環境」の保全・維持が重要と考えます。日本の自然環境を保全するには、現時点では、現状の環境をこれ以上開発しないこと、また、一部の河川で行われているように、二次改修により水の動きを自由にし、自然に近づけることなどがあるかと思えます。しかし、人間が生活していく上で、今後も頻度や程度の差はあるにしろ、土木事業は必要になるはずで。

そこで、生態学からみた、地域あるいは日本のゾーニングはできないものかと考えました。具体的には、1) 一切の人為的行為を加えてはいけないゾーン、2) 保全対策により影響が回避・低減できれば、開発行為が可能なゾーン 3) 自然環境への配慮が比較的少なくてよいゾーン などです。もちろん、これら1)～3)の3つの区分が、妥当とは考えておりませんし、十分な検討が必要だと思えます。しかし、事業を実施するのに生態系へのインパクトが重大になると想定される地域は、はじめから計画を断念した方がよいと思えますし、市街地等でもう既に人為的影響が十分強い地域等は、

簡易的な調査・解析で十分な場合もあるかと思えます。

生態学からみたゾーニングにおいては、動植物の生育・生息環境として必要な場所及び面積、大型動物の移動性も含めた生息環境の確保、また、適正な個体数の算出、流域の物質循環を含めた森林や土砂の管理等を考え、重要度のランク分けや管理方法を提案することができないだろうかと考えた次第です。

21) 塩見正衛：茨城大学理学部

生態学を勉強している者が全てこれらの問題にかかわる必要があるという訳ではないけれど、(機会があれば)積極的にかかわっていくのがいいと思う。それは、単に自然保護・環境問題だけではなく、食糧生産に関わる(農業・漁業・林業など)の問題などにも積極的に関与すべきだと考える。

22) 学問としての生態学と、自然保護・環境問題とは直接のつながりを求めることは無理があると思います。しかし、生態学という学問を通して見えてくる事柄を発言することにより社会に還元すべきです。以上が私の意見ですが、学問が職業の研究者、学生の立場では、まず学問としての仕事を完成させることが重要です。また、現在の日本の社会全体の立場として、学者を神聖視する風潮があり、特に環境保全の様に地域により異なった対応を必要とする場面で、一人の研究者の発言を絶対的な解決法と受け取り易いことも、研究者の発言を妨げる要因となっていると考えられます。

23) 山田有希：神奈川県立大学理学部応用生物科学科

自然保護・環境問題・ビオトープ・生態系の維持など、私はこれらのことを全ていわゆるエコロジーと称されているのだと思っていました。しかし今日のシンポジウムを拝聴し、それは違うと考え直しました。エコロジーは生態学と訳されています。TVや雑誌などではエコロジーとは環境問題といった印象を受けます。私は少なくとも学問でエコロジーに触れたのに、気付けばそういった誤解をしていたのです。

さて、もう一つ思ったことは、『自然と人間の生活を共調すること』というのは、高い山の一角で、自然保護や生態学、いってしまえば全ての学問が、この高い山のすそ野に思えました。私はそういう考えで、自分の勉強や活動を行いたいと思いました。

25) 諸星亜加子：千葉大学園芸学部緑地環境学科

現在、『自然を大切に』という言葉がはやっていますが、その自然の現状を知っている人はどれ程いるのでしょうか。何も知らないで、遠い所で何かが動いているという状況では、保護も何も無いと思います。それを知ってもらう為に、生態学の学者さんが活躍してもいいと思います。調査結果でも論文でもわかりやすく伝えてくれると、もっといいのではないのでしょうか。

私も、自然保護に興味があって大学を選びました。でも、実際には何もしていません。『研究』と『保護』を同一視していた昔と『研究』がそのまま保護に直結しないということを知った今では、明らかに考え方は変わりましたが、どのような立場がよいのかよくわからないのが現実です。でも今日たくさんの意見を伺って、様々な立場があり、それぞれの意見があることがわかり、大変参考になりました。自分のこれからの方向性に生かせそうです。

感想としては、今日はとてもおもしろかったです。

す。ありがとうございました。

26) 木村研一：東京農工大学

自然保護というのは、人間との関係において成り立つことで、人間の文明を変えなければ解決しないというのは、その通りだと思いました。

27) 生態系を構成しているのは植物だけではないので、今以上に野生動物と森林生態系とのかかわりを追究していく必要があると思います。

28) 竹内進：千葉県自然保護課

生物および生態系の経済的価値について、多くの人々に分かり易い形で数量化して提示できるようになると良いと思いますが、一般の人々に対しての説得力は経済価値換算であることは事実だと思います。

29) 深田健二：東京農工大

基礎研究分野である生態学からの成果が、現在の自然保護・環境問題に大きく貢献していると思います。ですが、自然保護・環境問題に対して必ずしも積極的でないという印象も持ちました。いろいろと難しい問題等はあるとは思いますが、社会からの要請に応じて、もう少し積極的にかかわっていただきたいと思います。

1998年度日本生態学会関東地区会公開シンポジウム「生態学と自然保護」記録.

日時: 1999年2月20日(土) 午後1時30分~5時

場所: 千葉大学自然科学研究科棟1階会議室.

趣旨説明

大沢: 関東地区会例会の公開シンポジウムにお集まりいただきましてありがとうございます。年度末で皆さん大変お忙しいと思いますが、こういう時期に行くことをお詫び申し上げます。地区会を昨年の春から千葉大学の方で引き受けることになりました。今回は第1回目の例会なのですが、今年は地区大会を開催しませんので、この例会を以て全体としての会合ということにさせていただいております。また今日は“公開のシンポジウム”ですので、学会員でない方も大いに議論に参加して頂きたいと思います。どうぞ自由にご質問、ご発言下さい。

申し遅れましたが、私は千葉大学の大沢と申します。地区会の会長を今年から引き受けております。まず初めに「生態学と自然保護」というタイトルで公開シンポジウムを企画した主旨をお話し致します。日本生態学会には全国大会というのがあるんですけども、それ以外に地区会があります。そして私どもの関東地区会では“生態学と地区との関わり”を考えてみようということになりました。そこでは自然保護の問題というのはやっぱり非常に大きいテーマと思うんですね。それで今回「生態学と自然保護」というテーマでシンポジウムを企画しました。このタイトルは実は千葉大学の名誉教授である沼田眞先生が「自然保護と生態学」という本を出されておまして、初めからそれが念頭にあった訳ではないんですが、今、先程申し上げたような主旨で地区会の議論の素材にと考えたテーマです。

生態学会の全国大会でも例年、自然保護に関する要望を「要望書」という形で大会決議し、各方面に送っております。そういう意味で、生態学会は自然保護について非常に大きな関心を持っているところでありまして、しかし、最近では生態学会の大会中では今回のようなテーマで議論が行われるようなことはなかったように思います。たまたま今回の演者をお願いしております文化庁の蒔田明

史さんが昨年東北地区でも同じようなテーマで地区例会があって、そこでも演者を頼まれてお話をされてたということです。関東地区にかかわらず各地で生態学と自然保護にかかわる関心が高まりはじめているような印象も受けます。

私たちの地元の千葉県では三番瀬の埋め立ての問題が連日新聞に大きく取り上げられています。それから富津洲という、関東圏で唯一の砂州が東京湾の入り口の所にありますが、そこに県指定の天然記念物の海浜植物群落地があるんですけど、これについては県や市の色々な関係部局が植林したり公園にしたりそこにいろんなことをやってしまって、実は天然記念物の体をなしていないというようなことがあります。それをどうやって復元していくかというようなことを関係部局や千葉県立中央博物館を始めとして、今われわれで一生懸命議論をしているところです。そういった問題は千葉県に限らず、関東地区内の各地域ごとにたくさんあるかと思うんですね。今日の議論がそういう問題を考えていく上での一つのきっかけになることを期待して企画しましたので、ぜひ活発な議論をして、何かを得て帰っていけるという会にしたいと思いますので、どうぞ皆さん宜しくご協力お願いいたします。

それでまず初めに、昨年(1998年)の10月に千葉大学の大学院の助手として来日されたグルジア共和国の植物研究所のZaal Kikvidze博士に「グルジア共和国の植生と自然保護」というテーマで基調講演をいただきます。グルジア共和国というのは、場所はだいたいご存じかと思いますが、コーカサスの南側でトルコの上、黒海の東側の国です。Zaalさんについてご紹介しますと、グルジア共和国の首都トビリシの州立大学を1978年に卒業されて、その後グルジア科学アカデミーの植物研究所に所属されて主に高山植物の生態について研究されておりました。

その後、慶応大学の岸由二さん、文化庁の蒔田明史さん、それから森林総合研究所の田中信行さ

んの御三方に、それぞれ40分ていど話題提供をいただきまして、それを元にしてコメンテーターとして日本自然保護協会の吉田正人さん、千葉県立中央博物館の中村俊彦さんの御二方に御発言をいただきます。その後には総合討論にいくという形で進めていきたいと思ひます。

それでは… (以下講演及び話題提供)

討 論

大沢：まず、コメンテーターのお二人の方にお話をいただいて、それから、総合討論に入りたいと思ひます。初めに、日本自然保護協会の吉田正人さん、宜しくお願ひします。

吉田：みなさんこんにちは。日本自然保護協会の吉田と申します。今日、生態学と自然保護というシンポジウムのコメンテーターをするんだという話をしたら、「ああ、コメンテーターね。あの、TVのニュース番組なんかに出てきて気の利いたことを言う人か」と言われたんですが、そんな気の利いたことは言えないので困ったなと思ひております。

大沢先生と相談しまして、千葉県でやるシンポジウムですので、一昨年私が担当した利根川河口堰のモニタリング調査が、生態学と自然保護というテーマにはおもしろいのではないかということで、コメンテーターと言うよりはミニパネラーみたいな形で、お話しをさせていただこうと思ひます。

この、利根川河口堰のモニタリング調査は長良川河口堰問題に端を発しています。建設省は長良川河口堰のモニタリング調査を何億円もかけてやっています。環境庁も長良川河口堰の問題に何か意見を言いたいけれども、何億円というような予算は環境庁にはありません。じゃあ、もっと違う視点で、時間が経った河口堰がどうなっているのかというのを調べてみようという訳で、日本自然保護協会に、利根川河口堰の調査の依頼があった訳なんです。

千葉県の方はご存じとは思ひますけれども、利根川の流域は大変に広いです。その河口から18kmくらいのところに、利根川河口堰はあります。

上流の方にたくさんダムがあって、中流の埼玉県の行田市に利根大堰という取水堰があって、ここから武蔵水路というのを通って一旦荒川を流れて、それから秋ヶ瀬というところで東京都の水を取っている訳ですね。ですから、実は東京都の生活と利根川というのは非常に密接に結びついている訳です。利根大堰で水を取るその埋め合わせとして同じ分をこの利根川河口堰で開発(堰止め)しているわけです。ですから、利根川河口堰の水を飲んでる訳じゃないけれども、上流で先を取っている分を下流で農業用水のために埋め合わせをしているという構造になっています。

この河口堰についてはいろんな問題が出ています。一つは湛水域でたくさん藻類が発生するという問題があります。直径10ミクロンくらいの小さな珪藻類がたくさん発生するわけです。冬になると水が真っ赤になるという漁師さんたちの話で、非常に大きな問題となっております。

実は藻類の調査は、この堰を管理している水資源開発公団では既にやっているんですね。利根川河口堰は1971年にできましたが、堰ができてから15年くらい経った頃から調査をやっていますが、100 μ g/lというクロロフィルa値が観測されています。植物プランクトンを一個一個数を数えるのは大変ですから、クロロフィルa量に換算しているのですが、大体このくらいの量というのは諏訪湖のレベルと想像していただければいいと思ひます。1996年には、その倍くらいのクロロフィルa値が出ています。しかも、2月、3月とかいう冬にピークが出ているわけです。長良川では、「水温が高いから藻類発生が起こるのでしょーう」と言われたこともあります。ですが、水温とクロロフィルaの相関関係をとっても、あまり相関が高いとは言えない。「最近降水量が少ないから起きるんでしょーう」とも言われます。これは、1971年から1996年までの降雨量と流量のグラフです。最近降雨量が少なくなっているんですけども、長い目で見れば変動の範囲内である。一体何が原因なのでしょう？ 河口堰には、5つの操作のパターンがあります。そのうち、5は全部開けている、4は半分位開けている。1から3というのは、大体閉めていて、上下のゲートをちょっと操作している、と

いう状態です。だから、1~3は堰操作日と言って
います。河口堰を造る前は、漁師には、だいたい
半分位開けていますよ、というふうに説明してい
たのですが、半分開けていたという年は最初の年
と数年後に1回あっただけで、操作日がどんどん増
えていって、1996年は365日のうち350日は操作
しているという状態になっている。しかもその中
で、操作3（ほとんど閉めているという状態に近い
という操作）の比率がどんどん高くなっている。
クロロフィルa値（植物プランクトンの発生）を見
ますと、1~3という閉めているパターンの時に非
常に高い値（100 $\mu\text{g/l}$ ~200 $\mu\text{g/l}$ ）が出ておりま
す。開けている操作の時はそんな高い値は出てお
りません。つまり、水温とか流量よりは、堰を閉
めて、“湖”状態になっているからそういうこと
が起きるということが分かります。

どうして堰を閉めざるを得ないのでしょうか？
水道水の取水量がどんどん増えて、東京都が権利
を持っている年間3億トンという取水量をほとんど
使いきるような状態になってきてしまっている。
ですから東京都でみんなが朝シャンをすると、利
根川河口堰のところは環境が悪くなる、そういう
関係になっている訳です。

河口堰の操作日数がどんどん増えていることと
取水量が増えていることは、大きく関係していま
す。また、シジミの漁獲量は堰稼働後数年間は何
とかもっているんですが、そこからぐっと減る。
二枚貝を食べるキンクロハジロも数がどんどん減
って行って、15年位したらほとんど見られなくな
っている。このように、食物連鎖を通じて河口堰
は生態系に大きな影響を与えている、というこ
とが分かってきたわけです。

生態系のモニタリング（事後調査）は非常に大
事なことですが、これまでは軽視されてきました。
最近では藤前干潟とかいいニュースもありますが、
1970年代~1980年代位までは、自然保護はずっと
“負けっ放し”で、漸く1990年代位になって開発
を止めることができるようになりました。その一
つの理由として、レッドデータブックを作って、
こういう種があるところ、こういう植物群落があ
るところでは開発は注意しなさい、あるいは何ら
かの環境保全措置を取るべきであるといった予防

措置に向かってきたということが上げられます。

もう一つは、壊してしまったところはどうなった
かとそういうことをきちんと調べて、今後同じ轍
を踏まないようにする、ということが非常に大事
だと思うんですが、それについてはお金がでてい
ないというのが現状です。例えば環境庁では、植
生図をGISに落とすという仕事を去年までの数年や
りましたけれども、それに11億円も予算がついて
いるんです。これはすごい額ですよ。ところが、
環境庁の生態系モニタリング（私もはそのうち
の埼玉県分を担当しました）の予算は210万円。す
ごい金額の違いなんです。環境庁は日本全国の自
然環境を把握する必要があるので、レッドデー
タブックの作成とか、植生図のGIS化から始めるしか
やむを得ないのかなという感じもします。結局、
事業の事後モニタリングというのは事業官庁、あ
るいは事業者がやっていくしかないんだろうと思
うんですけれども中立性、透明性に問題が残ります。
さっきのクロロフィルaのデータなんかも、実
は持っているんですが公開されていない。出して
下さい、出して下さいと散々言ってやっと出てく
る、ということがあります。事後モニタリング調
査を誰がやっていくのか。行政あるいは事業者、
研究者、それから、NGO・市民、という3つの主体
があると思いますが、どこもなかなかやりたがら
ない。行政もやりたがらないし、予算もつけない。
研究者も、こういう地道なものというのはやって
いくだけでも大変ですし、結果が出るのかどうか
も分からない。NGOもなかなか力がない。利根川
河口堰の場合、モニタリング調査をしたことで、
河口堰が河川環境に与える影響モデルがつくれた
な、という感じはするんですが、先ほどの田中さ
んのお話の中でも、天然林施業をした林のモニ
タリングは全然されてない。やってしまったこと
のフォローというのは他の人のあらを探すことにな
りますから誰もやりたくないんですが、その失敗
を活かしていかないといけません。行政にはデー
タの公表をぜひ要求したいし、それから研究者の
方にはそういったデータをどういうふうに分
析して、どういうモデルとしていくかという点で協
力していただかなければいけないと思います。それ
から利根川河口堰の場合、生物に関しては二十数

年におよぶ継続データはほとんどないに等しかったんです。このキンクロハジロのデータは千葉県野鳥の会の方、要するに市民が取っていたデータなんです。地道に毎年毎年取っていたものが、今になって生きてきたということなので、市民もその場所にこだわって見ていくことが必要です。行政・研究者・市民の三者が一緒になって環境のモニタリングをやっていかないといけないんじゃないかなと思います。自然保護と生態学の一側面ではありますが、事後のモニタリングをどう活かすか、という点についてコメントさせていただきました。

大沢：ありがとうございます。ちょっと初めに聴いておきたいんですが、今の利根川河口堰のは、経費はどこが出したんですか。

吉田：今ちょっと説明不足だったのですが、環境庁の委託調査としてやったものです。長良川河口堰のモニタリングは何億円もかけてやっていますが、これは800万円くらいの仕事です。

会場から：長良川河口堰は14億だそうです。

吉田：あ、そうですか。

大沢：次は、中村さん、どうぞ。

中村：それでは、事務局と地元を代表して少し話をさせていただきたいと思います。

今回「生態学と自然保護」ということでアンケートを皆さんにお願いしました。まずはじめに、こういう調査をさせていただいた理由についてお話しします。私は以前から自然保護協会の吉田さんたちと一緒に愛知万博の問題をいろいろ研究してきました。昨年の生態学会が京都大学で催された際に、この万博問題の自由集会有りまして、私も参加しましたが、この集會には学会会員だけではなく一般の方もたくさん会場に話を聞きにきておられ、その関心の高さにはおどろかせました。その中に私の知合いで地元でいろいろ会場予定地の自然の保護活動をしている方が来ておられました。生態学会で愛知万博関係の集會があるという

ことで期待してきたということで、一生懸命聴いておられましたけれども、最後にですね、その方が私に非常にショッキングなことを言われました。「生態学者ってあんまり頼りになりそうにない」というふうにボソッといわれたんですね。私も日本自然保護協会を通じて愛知万博問題を一生懸命やってきたのもあって、そういうふうにいわれたのは、大きなショックでした。そのなことがあり、私も一般の人や自然保護のNGOの人が生態学に対してどういうふうに思っているか、などと考えるわけなんです。その前に、むしろ生態学の研究者が自然保護に対してどういうふうな関心やかわりを持つてるのかなと思ひ、大沢先生と相談して今回のアンケート調査を企画させていただきました。

今日は中間報告を持ってきましたので、それをまず見ていただきたいと思います。アンケートは難しい質問をたくさんするとあまり答えてくれないというのが常なので、まあ、質問は簡単にしました。質問はほとんどこの二つに尽きます。まず「生態学は自然保護、環境保全といかに関わるべきだと考えますか？」、それから「あなたは、自然保護や環境保全とどのように関わっていますか？」ということなんです。その返ってきた回答を見ますとですね、まず始めの質問のほうなんですけれども、「生態学は自然保護と積極的に関わるべきである」というふうな意見が圧倒的に多くて驚きました。次の「あなたは…」のほうはどうかっていうと、「要請に応じて関わっている」という答えが一番多かった。ただ、「積極的に関わっている」という方も結構多かったということで心強いなと思いました。それから、職種はですね、大学の先生で熱心に考えている方がこんなにいらっしゃるとはこれも心強いなという感じがいたします。あと研究所、学校教諭と続きます。私は博物館に所属していますが、これが5名というのはちょっと少いんで、これでいいのかなって気もするんですけどもね（笑）。次に回答者の、専門分野についての結果です。植物や動物のほか、保全というのを自分の専門分野に挙げた方もいらっしゃるいましたし、個体群動態、生活史、群落など生態学のほとんどの分野がでできます。専門と

して自然保護を挙げた方もいらっしゃいました。こういう方は、常に、第一義的に自然保護を研究をされているんでしょうね。

今日講演していただいた中でランドスケープのお話が岸さんからでましたが、私もランドスケープの問題についてはいろいろ考えておまして、ランドスケープレベル、例えば一つの流域のランドスケープレベルの自然観みたいなのが重要であると思います。そしてこのランドスケープをみるとときには「自然と人間の関わり、文化」といったことも重要であると思いますが、これについては、蒔田さんが天然記念物の話題の中で話していただきました。また、田中さんが「我々は将来を見通すことを考えなきゃいけないんじゃないか」とおっしゃいましたが、私も大学院の時だったと思うのですが「研究者っていうのは、将来を予測することができなきゃだめなんだ」というのを、誰かから言われたのがすごく印象に残っています。だから、最近の世の中をみると誰が将来を見通しているのかと思うし、誰かが予測してくれるのかもしれないけれども、研究者の社会的な責任という面で、研究者がちゃんと将来の自然、社会、あるいは自然と人間の関わりみたいなものを見据えるのが重要じゃないかと、われわれもそういう目で生態学を捉えなくてはいけないんじゃないかと思っています。

私は博物館に所属しますが、博物館は、いろんなところから相談が寄せられたりします。大学に比べると来やすいっていう面もあるんでしょうけれども、自然保護に関する問い合わせや相談も最近は大変多くなっています。そのときにやはり、いろいろな将来を見通す、また将来を予測するようなことを考えさせられます。未来を見通すためにはよく過去に学べって言いますよね。ランドスケープっていう話が出ましたけれども、昔の人の土地利用ですとかね土地の管理の仕方、自然と人間との関わりみたいなものをもう少しきちっと生態学的に研究する必要があるだろう、というふうに今考えています。伝統的な農林漁業というものを生態学的にもっと研究して、そういうものから未来を見通す必要があるんじゃないかな、というふうに私は今考えています。

自然保護に関しては研究的側面と共に、実際に問題となる「自然保護の現場」というのが出てくるわけですね。むしろ「自然破壊の現場」というふうにいったほうがいいのかもわからない。そういうものをちょっと数えてみると、私も10~20ぐらい関わっています。

自然保護あるいは自然破壊の現場と言ったものを短絡的に、単純にモデル化してみますとですね、ひとつは開発というものがあって、それで保護というものがある。そして開発のところはどんどん自然が後退しているという構図が描けます。われわれは、どちらかというところ保護の立場でこれを眺めるわけですが、開発の力というのはものすごく大きい。吉田さんが話されたなかで「保護を一生懸命やっているのだけれどもいつも負け戦」という言葉が出てきました。本当にほとんどが負け戦で終わってしまう。それが、非常に私は悔しい。蒔田さんが、「天然記念物は自然を守ることを目的としない。考える素材だ」というようなことをおっしゃったのですが、一日一日と、自然がどんどん後退させられる現状を見てみると、とにかく何とかしなくてはいけないという感情が沸いてきます。

開発と保護の背景を見ますと、まず、開発というものには必ず事業者がある。そして、この力の源は資金であり、場合によっては権力がある。最近、愛知万博でもそうなんです、開発に「美しい理念」というものが掲げられるようになった。これは自然環境の保全というよりも、私なんかの見るところでは、自然破壊を手助けしていることが多い。研究者も、こういう美しい理念にごまかされて「ああ、すばらしい理念だ。大いにやりなさい」などと現場も見ないで言ってさっさと帰ってしまう、という状況もある。住民とかNGOの方は、現場情報でいろいろ対応されるのですがやはり開発の事業者に比べれば全く力が弱い。よく考えてみると、開発はやはりプロがやるんですよ。アマチュアの開発屋っていないわけ。それで、服装を見るとわかるんですけどね、こちら開発側は皆、制服着たりネクタイ締めていたりしている。保護の人はTシャツとジーパンでね(笑)。アマチュアですね。これでは最初っから勝負になりっこ

ない。要するに黙っていれば開発はどんどん進行する。だから、われわれは自然破壊を見つけると開発の事業者に「やめてくれ」と、まず言う。それから、現場情報を整えて、次にどうしようかという具体案を真剣に考える、といったスタンスを取ります。最近「やめてくれ」というと、結構、事業者の方も「どうしてだ？」というふうに話を聞いてくれることも多くなりまして、とりあえずまずそういうことを言う。聞いてくれるというのは、開発事業者の人もやはりわれわれと同じように自然とともに過去を生きてきた人間ですから、いろいろ話をすると相通じるところもたくさんあるんです。ただ、どうしたら良いのかわからない。

私からすると、自然保護にプロがいないんですね。自然保護のプロの担い手がいない。われわれは体の調子が悪くなったら、病院に行ってお医者さんに相談するし、あるいは、何か事件が起きたら裁判所があり、弁護士がいたりする。だけれども、自然保護の問題が起きたときに、それを聞いて相談にのってくれる人が近くにいない状況にある。もちろん吉田さんはじめ、自然保護協会の皆さんは自然保護のプロだと私は思いますが、やはり、研究面、行政面、教育面、技術面とかそういうものを兼ね備えて判断して行動する、そんな人がもっと必要ではないかと思えます。

もちろん金の問題もあります。環境庁は金が少ない、平成10年度の環境予算は国民一人あたりに直すと109円だそうです。息子がガチャポン一回やる。それで終わりです（笑）。それから、法的な面も、今どんどん整備されているとはいえ、まだだめですね。これからもっともっとしっかりしなきゃいけない状況です。それから、実際に現場で自然保護を担う人をどうやって組織するかという問題も考えていかないといけないんじゃないかと思えます。こういうことに、われわれ生態学の研究者がもっと積極的に参加する必要があると思えます。生態学の研究者がそのまま自然保護のプロになることは無理だと思うんですが、私はこれになりかけてるのかもしれませんが、全員がなる必要もないし、そうなるとまたまずい面もある。けれども、こういうものを今きちんとしていくことに関しては、生態学が貢献していくべきではない

かなというふうに思っております。ちょっと時間が長くなりましたけれども、これで終わりにします。

大沢：はい。ありがとうございました。ちょっとそれ（OHPシート）を出しといて頂いたほうがいいかもしれません。うまくまとめていただいていると思うんですけども、あっ、もう手が拳がっていますね、すいません。

蒔田：ちょっと、議論じゃなくって。今、私の言葉を引用していただいたところで少し誤解があるように思えたのでその訂正だけしたいと思います。多分、「天然記念物は自然を守るためのものではない」と言うのは、最後に私が言ったことをおっしゃったのだと思うんですけども、「天然記念物は自然を守るためのものではない」と言ったんじゃないくて、「天然記念物を守ることを目的にするんじゃない」と、「天然記念物を守ることを通して、もっとその奥にあるものを実現しなければならぬ。そのために、守ることは手段に過ぎないんじゃないか」と言ったんです。ですから、守ることを通じて人と自然の在り方、どういう関係に持っていくのか、どういう社会を作るのかということを考えること自体を目的にすべきじゃないかということをお願いしたかったのです。私の言い方が悪かったのかもしれませんが、ちょっと違うかなと思ったのでその訂正だけを言いました。

田中：自然保護のプロがいないというのはなるほど、と思うんですが、環境庁の作った資格で環境カウンセラーというのがありますよね。こういう資格の人はどういうふうに社会で位置付けられるのかなと思ってます。もう一つ、保護活動に関してですが、開発のほうは公共事業や会社など巨大な組織と資本と人材があるわけですが、保護のほうは確かに人材もお金もあまりありません。そこで、一つの方法としてはやはり地方自治体とか、村とか、町とかそういうなかで、身近なところで活動するのが大事じゃないかなと思います。たとえば、つくば市の場合は環境基本条例というものを市民参加で最近創りまして、それに則って環境

基本計画というものを作っています。そういう動きが各市町村で出てくると、市町村レベルのバックアップがありますので、アマチュア集団（自然保護団体）でもその地域で活動する開発側と対等に闘えるという気がします。

大島：やっぱりこういう自然保護のことをやろうと思ったら、岸さんのお話にもあったように、生態学者だけが闘おうと思ってもだめなんですね。インターディスプリナリな問題。で、やはり専門家と言うのは、最近特にそうなんだけれども、それぞれの分野のことだけやっている。それで、隣のことはあまり考えない。でも、自然保護の問題というのは隣の学問のことも考えながら、いっしょにやっていく、と。人間というのは、能力があんまりないから自分の専門以外のことはなかなかわからない。だから、他の関連する専門分野の人と協調して、やっていくということが大事なことである。生態学者だけがやっても、ある決められた、ある特定の範囲しか反論できないから、非常に問題がある。いわゆる、負け犬のような感じを受ける、という気がします。

岸：えっと、二つほど。一つは、そこでプロという言葉とアマチュアという言葉が使われたと思うんですが、プロって何だろうか？素直に言うとお給料をもらって仕事をする人。開発側には、そういう意味での優秀な人はいっぱいいます。大体、大学、大学院出て優秀な人は月給20万だからNGOの事務局員になってくれという、来るかっていうと来ないんで、銀行行ったり、ゼネコン行ったりする。優秀な人はそういうところに行くって決まっているわけです。僕は、“プロかアマチュアか”じゃないと思うんです。“ミッションがあるかないか”ではないかと。単純な話で、ミッションがある人というのは、お金をはらったってほらわなくたってやるんです。自然保護というのは仕事になるかとか、プロとして通用するかとか、学者として役に立つかとか、日本の生態学はそういうところを考えすぎる。生き方として、ミッションになってしまえば、なんだっていいんです。生態学をやめたっていいわけだから、どうも生態学と

いう、「学」にこだわりすぎるな、と。僕、別に学を馬鹿にしているわけじゃないんですが、それはだめだと思いますよ。ミッションのない人は来ないほうが良い。単純にいいですけど、現状で言うと、自然保護の現場にはミッションのある人がいっぱいいます。いっぱいいるけれども、お金がなかったり、はっきり言えば能力がうんと低かったりして、ミッションはいっぱいだけれども、仕事ができないんですよ。その人たちがミッションがあってちゃんと仕事をする人と組んで、ギリギリで仕事をしているというのが大体、自然保護の現場だと僕は思っています。本当に自然保護の仕事をしようと思えば、“学者だから偉いんだ、何か教える”というのじゃなくて、現場でミッションを持っている普通の人たちに僕は何ができるのだろうって、学者達直接行けばいいんですね。仕事いっぱいあります。ただし、その仕事は子供の面倒を見てくれから、ごみ掃除手伝ってくれまでありますから、僕は生態学者だからこれしかできないと言う人は明日から来ないで良い、ということになると思います。

もう一つは、あそこに書かれたような戦争の現場というのが見えちゃうんですけども、これはそうなった段階で大体自然保護派は負けだ、と僕は思います。僕はいろんな事をやりますけれども、あと五年ぐらい先にここでこういう問題が起きるだろう、あと10年先ここが絶対開発の話題が出るという時に、5年とか10年とか先から動くわけですよ。何をやるかといったら、自治体の環境基本計画とか自治体の都市計画のプランに影響があるようなことを5年から10年前からやとくわけですよ。そういうことをやる市民団体とか市民って、結構いるんです。僕は、これも生態学者、学者たちが知らなすぎると思う。うまくやっているところっていうのは、大抵そうやっているんで、あたかも保全される時には行政が提案したように出てくるんですよ。市民団体側は「私が提案しました」、「私たちが言って守らせました」って言わないんですよ。賢いところは、出てくるときは、何か企業提案だとか行政提案だとかのふりしているけれども、5年ぐらい先から根回ししている。そういう事をやるために何が必要かということ、生態学の基

本知識っていうのは、ほとんど必要ない。といったらまた怒られちゃうかな。ごめんなさい。僕は生態学は好きだから、生態学に怨みを持っているわけじゃないんです。生態学をけなしているという風に思わないでほしいんですけれども、例えば、「意思決定というのはどういうプロセスで行われるか、社会的意思決定ってどうやって起こるか」とかですね。「有力者っていうのは、普段いったい何をやっているか」とか、そういったことに関する地域地域の特殊性のある知識を山のように積まないと（自然保護は）できないんです。そういうことというのは、実は、研究室から時々出てくるんじゃ、ダメです。極端なことを言えば、週末は土曜も日曜も子どもの世話しながら、おじさん、お婆さん、行政の人たちと遊ぶ、なんてことをやっていて漸く見えてくる。

一つ例を言いたいですけれども、詳しく今日話をしませんでしたけれども、三浦半島の小網代というところの開発計画というのは全部決まっています、ゴルフ場で100ヘクタールぐらい潰されちゃうところを、ちょうど15年ほどかけて、まるごと保全ができることになりました。あんまり世間で騒がれていないと思うんです。土地が全部市街化区域ですから、市街化調整区域を守ったんじゃなくて、市街化調整区域じゃないところを守っちゃったんで、多分とんでもないことができちゃったんだろうと思っているんですが、そのプロセスで専門家と称するような方々とか、自然保護のプロだと称する方がいっぱい来ました。だいたいお引きとり願ったんです。なぜかというたとえばこういうことが起こる。その地域はもう開発が予定されている地域で、議会へ誓願を持ち込んで、話題になったら一発で開発と決まるんです。だから僕たち保全活動をやったグループは、一度も誓願を出しませんでした。誓願を出すという動きは全部つぶしました。変に聞こえるかもしれませんが、

それから、グループから、政治に出たいという人が出ましたけれども、やめてもらいました。政治はやったって勝てない。右も左も全部OKしないとだめなんです。それから、自然保護のプロとおっしゃる方も来て、「何で君たちはこういう“じ

ゆくじゆくした”運動をやってるんだ。一坪運動をやれ」とアドバイスをして下さった。「谷の中にマンションがあるから、それを買上げろ」とところが、一坪運動にしるマンションを買うにしろ、お金を動かすということが議会に話題になって出れば、それで保全計画はだめになるんですね。予算を数千万、神奈川県の場合は2000万円か3000万円だと思んですが、遣って個人のお宅を買上げるというようなことを持ち出した瞬間に、それは議会の話題になるんですね。十分な評価のない段階で議会の話題になれば、それで保全計画がなくなる。で、何をやったかっていうと、いつもいつも谷のお世話をしながら、いい所だ、いい所だと言って言いながら、意志決定させないで、ずるずる、ずるずる引っ張った。そのうち行政の中にも、もしあそこは壊しちゃったら大恥をかく、と言う人たちがでてきて下さってですね、総合調整をしたんですね。総合調整っていうのは行政の中にいる人はよく知ってるんですけれども、あの、小網代の谷を守るためには、周辺でいろんな、こう網の目をつぶすような仕事をするわけです。一見全然関係ないような、相模湾の湾岸の底生生物調査なんて出てくるんですね。何やってるのかと一見小網代と全然関係ないようだけれども、いろんな所調べて、「だから小網代はつぶせません」というような価値づけをする。そういうのを、3つも4つもやるわけです。そういうのができあがってきってしまったところで、「小網代を保全したい」って知事が決意を言ったわけですけれども、もう総合的な調整はできていますから、反対したって動かないんです。

これはたまたまうまくいったという例だという見方もあるんですけれども、実はそういうことができないとだめなんです。そういうことっていうのは、決して現場にいて開発側と喧嘩してみせるとか、立ち回りをやることじゃないんです。全然人が見ていないところで、徹底的な根回しをやって、場合によっては行政が動きやすいように環境整備をするということまで含んでいる。そういう意味の、何て言うんだらう、“ミッション”が必要で、そういうミッションのある人たちを支えるプロ集団が必要です。そのためにはそういうミッ

ションのある人たちがお金を手に入れなきゃいけない。これが入らないんですね。本当は誰がやるべきかって言ったら、市民が支えあってやってほしい。イギリスはナショナルトラストが250万人(会員)いるんだそうです。一人当たり5000円くらい出すそうです。120, 30億になるそうです。日本はNACS-J, WWF, 上位4, 5団体あわせて10万人ちょっとでしょう。1000人に1人ですよ。イギリスは20人ちょっとに1人。スウェーデンは15・6人に1人、お金を出してNGOを支える人たちがいるんですよ。その差というものと、学者がつい袴を着て登場し、反対派になるにしろ何にしろ、こわばってしまうというものの2つが対になっているような気がします。

大沢：お客様もたぶん、色々言いたいと思いますけれども。

中村：あの一つ、私の“プロ”っていう言葉はですね、「俺が自然保護のプロだ」っていうからプロなんじゃなくてね、今、岸さんがおっしゃるように、まさに相手側の考えもきちっと捉えながら、相手とうまく付き合っ、相手のやり方を変えてもらう、というようなことができる人のことです。この時、正面攻撃の時もあるし、行政の中に入って行って環境基本計画の策定に加わるとか、あるいは地元の人と酒を飲むとかいうこともある。そういう意味でトータルにやっていく人がやはりプロとして必要じゃないのかということなんです。

大島：自然保護をやってきた人間が、開発によって自然との関わりが断たれたとき、人間の生活にそれがどう影響するかといった人間サイドからの問題、この中に含まれる広義の公言的な人間に対する影響の問題のほかにはやはり、本来自然のもつ、いわばグッズとサービスの価値をもう少しはっきりさせるといって、「本当に大事なものだよ」ということを徹底させることなんだと思います。そういうことが徹底されれば非常に簡単なことなんです。けれども、緑があるところが、たまたま使っていないとき、“ここは使っていないから使おうじゃないか”という思想が蔓延していると

思うんですね。できるだけ再開発をしながら、緑のあるところは、“今は数少ない自然は、われわれの大事な資源なんだから”と考えなければいけない。“使おうじゃないか”という思想から転換をしないと、根本的には解決できないことなんです。それをはっきりさせるのが生態学者の一つの大きな役割だと思うんです。そのことだけちょっと言わせていただきました。

岸：大島先生とちょっと意見が違うんですけども、生態学者の中に、自然保護に行ったところ、大島先生のように深くつっこんじゃう学者がいるわけですね。僕は生態学をやる前から自然保護をやっていたから、生態学に一瞬足をつっこんだ、っていう感じですけども、例えば自分のことを考えても、“この緑はこんなに役に立ちます”とかですね、“自然にはこんな効用があります”っていうことを無限に聞いてもそれで心はちっとも動かないです。それ以前に、“好き”だから。あの、役に立つ、立たないと関係なしに守れるものだったら、現実にはそんなに欲張りませんけど、ここの雑木林も残しておきたい、ここの谷戸も残しておきたい、と思います。でも、人に説得するときに、自分はそんな実利の話聞く必要のないのに「あなた実利がありますよ、ありますよ」ってやってるんです。E.O.Wilsonなんかもそうだと思うけれども、当人は実利なんかなくて、自然が好きなんです。ところが人を説得するときに、「名もない虫とか名もない草にだって癌の特効薬の成分があるかもしれない」って言って人を動かしている訳ですけども、僕は、それがいつまで通用するかと。もう時代が変わっているんだと思うんです。実利を並べたてるといって僕らの社会の人たちが動くでしょうか。たぶん、動かないですよ。

そうじゃなくて、もっと単純明快に、“自然とつきあうと幸せだ”というようなね、そういう文化ができなきゃだめで、そういう文化を創るのに生態学者がどういうふうにお役に立てるのか、と、僕、それはすごく真剣に考えます。だからそれは、僕はもう学会の人間じゃないからちょっと乱暴な話を言っちゃうとね、あの、極端な話、(学者は、)

書いた当人とレフェリーと周辺の数人しか読まないような論文を山のように積み上げて、“来世で何か御利益があるかもしれない”ってというような生活をする訳じゃないですか。（会場からの反論に対して）ま、聴いて下さいよ。で、見てみれば、この論文、英語で書かないで日本語で書いて、地元の人みんなに話したらこのカエルの話、こんなに面白いのに、この鳥の話、こんなに面白いのになって思うのに、書いた当人はそれを捨ててしまって次のカエル、次の鳥に行くんですよね。何やってるんですか？そんなのやめてしまって、「僕の、このカエルはこんなに面白い」ってあちこちに宣伝してまわって、「このカエルを大事に守ってもらえば千葉の谷戸はこれだけ守れる」と言ってますね、そういう人が生態学者の100人のうち90人、…なんてなりようがないけれども、100人の中に数人くらい、そういう変なのがいいんですよ。その比率が日本は低すぎる。結局原動力になる、Driving Powerになるのはそういうものだと思うんですよ。実利を計算して並べてみたところで誰も動かないですよ。行政の官僚が、自分の立場を危険に晒して市民と組んで基本計画変えたりする訳ですけど、その時に動く行政官僚というのは、そもそも、自然の好きな人なのかも知れないと思うんですよね。

大沢：ちょっと最悪のパターンというか（笑）、コーディネーターなんて誰もいないという…（笑）。マイク持ちになり果ててますけど、まあ、若い方がたくさん見えているので、ぜひ意見を聞きたいんですけども。

長谷川：じゃ、中くらいに若い者ですけども。あの、先ほど大沢先生が「自然保護と生態学」をひっくり返して「生態学と自然保護」ということで今回のシンポジウムを企画されたっていうところに、やっぱり象徴的に表れているところがあるな、っていうのが今のお二人の話を聴いて思いました。で、蒔田さんが切り身と生身の話をしましたけれど、学問も切り身の学問から生身の学問へと（変わって）いくんだ、ってところが、たぶんこれからいろんな所に求められていることだと

思います。僕らも境界線上にいて、“そっちに行きたいな、でもちょっと恐いかな”っていうところがあるんですよね。だから、“論文書いてた方が相手にされるかな”って思うところと、“でも子ども達とやった方が相手にされるかな”っていうところで、人間相手にしてますから、非常に揺れ動いてるところがあるんですよ。で、今まさに揺れ動いてるところなんで、無理に“生態学は生き延びなきゃいけない、生態学が自然保護にも役立つから生き延びるんだ”っていうところを議論するのはもうやめたいっていうことを思っています。それよりむしろ、生態学が出してきた知識とか知恵とかそのものに立ち返って、どうやって役に立ってるのかと。そこのへんの議論、中身の議論で言わないといけないんじゃないかと。そこで、自分がどう生きていけるかと。そこに生身の学問として生態学が解体できるかっていうところにきているんじゃないかな、っていうことは思うんです。

蒔田：あの、先程のアンケートで、生態学者が積極的に関わるべきかどうかという話があって、そして今、生態学者として論文を書くのか、わかりやすい話を書くのかっていう話がありましたけれども、結局ね、自分が何をしたいか、自分がどういう立ち場なのか、っていうことをはっきりさせることが必要だと思うんですよ。僕は生態学者は必ず環境問題をやらなければいけないなんて全然思いませんし、学問なんて基本的に道楽だと思うんです。自分が好きなことをやるんや、と。論文書きたかったら論文書けばいい。論文書きながら何か環境問題やってるんですよ、っていう、立ち場を非常に曖昧にするとよくないんじゃないかな、と。「私は研究が好きです。研究します」また、それとは別に、例えば「自然も好きだから、自分の研究対象としての自然がなくなったら困るから、それはそれで、自分はそういう運動に関わるんです」っていう立ち場があっても当然いい訳だと思うんですね。

私は今、国の役人をしてますけど、学生時代、大学院時代に環境問題の住民運動をやってまして、えー、国の役人の立場を置いといて話をしますが、

その時に思ったことは、まあ、その時既に生態学をやろうと思ってたんですが、自分の研究する内容を特に環境の問題に結びつけようとは全然思わなかったんですね。自分のやりたいことは研究としてやると、自分が一人の住民としてここに生きてこういう問題あったら、それには関わらなアカンと思ったらそういう運動をする、そういう立場はあってもいいんじゃないかな、と。で、その時に、運動するときには自分の持っている知識とか、背景だとかいろんなものを使えますから、そういう手段としての研究で得た知識を使ってもいいと思うんですね。今、どういう関わり合いかたをするのかっていうのを自分で何かはつきりさせないで関わってしまっている例が多いんじゃないかな、って。そのあたりがすごく問題ではないかな、という気がします。ですから、もっと言ってしまうと、今、環境という問題、研究課題を立てれば研究費がもらえとか、そういう意味で関わっている人もいないんじゃないかと思えます。だから、“自分はどうするのか”、生態学はどうするのか、じゃなくて、“自分はどういう生き方をするのか”っていう問題だと思うんで、そこをもっと一人一人が突き詰めていけばいいんじゃないかな、って。得られた知識は、自分の持っている知識は自分がやろうとすることに使えばいいんだし、そういう問題じゃないかと思うんですね。

大沢：色々な立場を集約したような御意見を今、いただきましたけれども、あの、特に若い方、ぜひ御発言いただきたいと思いますが、どなたか、自由にどうぞ。はい、どうぞ。

会場の女性：今、私は千葉大学園芸学部で学んでいるですけども、今色々意見を伺って思ったんですけども、やっぱり実感が湧かないことっていうのはできないわけです。あの、ちょっと失礼な言い方になってしまうかもしれないんですが、例えば生態学がこうであるとか、自然保護がこうであるとか、今色々、いろんな所で話し合いが持たれたりしているけど、それが机上の空論になってしまわないためには、やっぱり実際に自然保護をする主体っていうのは、地球上にいる、例えば

日本にいる地域の人、一般の市民って呼ばれる方ですよね、そういう方たちに実感を持ってもらえないと何もできないと思うんですよ。だから、今本当にいろんな方たちの意見が出て、こんなにもたくさんの立場からの自然保護に対する見方があるのかっていうのに驚いたんですけども、もっと地域の人々が本当に、純粋にっていうんじゃないんですけど、例えば土に触って、“ああ自然ってこんなものなんだ”、“だからそこにそのままあってほしいな”って感じるものが全ての基本じゃないかな、って思います。で、私は学校で教材として「この論文を読んで、レポート用紙2枚分感想を書いてこい」とかいう課題をいっぱい出されて読んだんですけど、やっぱりその中でも、熱帯雨林には新種の薬になるものがあるから守らなきゃいけないとか、そういう意見が結構多くて、最初はそれが反感としてすごくありました。そういうふうな利潤追求の目的で自然を守りたいっていうのは確かに、突き詰めていけばそういうことになってしまうのかもしれないけど、何だかすごく反感があって、でもそういうのを読んでいくうちに、やっぱりそういう方法じゃないとみんなを納得させることはできないんじゃないか、って最近思っていました。今、皆さんの意見を聴いてそれも変わったんですが、でも自然を守りたいと思うことにどんな方法があってもいいと思うので、誰の意見が正しいっていうんじゃないんじゃないんでしょうか。例えば、癌の特効薬があるから守りたいって思う人がいてもいいと思うし、緑の森を見るのが好きだから守っていきたくて思う人がいても全然構わないと思います。そのアプローチのしかたが立場によって変わっていても、生態学の見地からいっても、市民の見地からいっても別に構わないと思うんですけど、すみません、まとまってないんですけど、それだけです。

大沢：ありがとうございました。いや十分まとまってると思うんですけど。あの、そういう、何ていうか、あまり人の意見に影響されない若い方がいると非常に心強い気がしますけれども（笑）。
（次の人が挙手して）どうぞ。

藤平：あの、私もちょっと自然保護運動みたいのをやってるんですけども、ま、その運動をやるにあたって、生態学っていうのは基本的なところを支えてくれることが非常に多いんです。ですから、私は小櫃川の河口干潟をやってるんですけども、生態学をやってるから干潟の重要性ってのがよくわかって、それで、みなさんに説得といいますか、皆さんにいろいろ働きかける場合も、「ここは大変重要である」ということで確信を持って言えたと思うんです。ですから、まあやっぱり生態学っていうのは自然保護運動の基本として一番重要なんじゃないかな、と思います。ただ、自然保護運動に入りますと、これもまた大変時間を食いますし、いろいろと人間関係、先程も仰ってましたが、ドロドロしたいろんなことがあるし、もうきりがありません。きりがないんだけど、やっぱり生態学をやる人っていうのは調査研究することが基本的に好きんじゃないかと。だからやってるんじゃないかと。さっきも仰ってたように、「好きだから」ということなんですけどね。それを本当に両立させるっていうと中途半端になっちゃうんじゃないかと思うんですけども、しかしそれをやめられないからやるんじゃないかと。

実はまあ、私のように干潟の運動をやってるのだったら今日は船橋の方（三番瀬の自然保護のシンポジウム）に行かなきゃいけないかとも思い実は迷っていたんですけども、でもこっちの生態学の方が基本的で、好きかなと思ってここへ来てるんです。あの、そういうことでやっぱり生態学っていうのは自然保護運動を支える、われわれの運動に確信を持つためには大変重要でなくてはならないものだと思います。ただし、生態学やってるから自然保護にかかわらなきゃいけないかっていう問題でもないんですけども、そういうことが好きじゃなくても、（現場でいろいろな問題を）知ってるからどうしても乗り出さなきゃいけないっていう部分も、どうもわれわれの宿命としてあるんじゃないか、そう思います。

大沢：ありがとうございます。（次の人が挙手して）はい。

樋口：あの、若い人ということでしたけれども若くなくてすみません。えーと、私は生態学というか野生動物学というような研究室にいるんですけども、生態学とか自然保護とは何か、その2つを定義することから始めないといけない気がするんですけども、まあそんなことをするといくら時間あっても足りないんでやめることにします。さっきの岸さんの話は非常にもったいな話で、わたしも、まあ100%賛成したい気持ちです。私も実際に自然保護の現場にいたことがありますので、人を動かす力が何なのかとか、その辺はわかってるつもりなんですけれども、ただ、生態学あるいは生態学者、そういった分野あるいは研究者が果たせる役割ということを考えて、やっぱり岸さんのような言われ方をされても、なおかつまだまだ貢献できる部分はあるのではないかな、という希望を持っています。で、そういう希望を持ちながら私も日々生活しているんですけども、例えばですね、生態学者が果たせる役割の一つとして、自然の見方、あるいは自然の美しさでも感動でも、何でもいいと思うんですけども、そういったものを一番的確に、まあ「的確に」と言うのは良くないかもしれませんが、自然に、うまく伝えられる人のひとりに、生態学者っていうのがいるんじゃないかと思うんですね。で、その役割ってものは決して小さいものじゃないと思うんです。それが例えば大学で学生に向かって話す場合、あるいはNGOの方が一般の市民の方に向かって話す場合、それなりにかなり大きな役割を果たしてると思います。私は東京大学というところにいるんですけども、あそこの、特に教養課程の人たちというのは、将来大蔵省から農林省から環境庁から、重要な部署につく可能性のある人達で、そこで彼らに向かって話すことというのはとても大きな影響力を持つと思うんです。で、そこで話す事柄が、生態学の骨格にあたる部分か、あるいは周辺の、自然の素晴らしさとか美しさとかそういった部分であるかは別として、まあ両方あっていいと思うんですけども、そういった所でいい話ができる生態学者になりたいな、と私は思います。

それからもう一つ、実際の研究面で言うんですけども、まあ生態学と言うか、保全生物学と言うか、

何学と言うかは別としてですね、生態学、ないしそれに関わるような学問分野が、自然保護に貢献できる部分はやはり色々あるんじゃないかと思うんです。自然保護と呼ぶかどうかは別としてですね、私の知り合いが時々言う言葉なんですけれども、自然保護、あるいは保全生物学みたいなことで、一般的な言葉を使って言うと診断と治療と予防、病気に関わることと同じだと言うんですね。診断はまさにその自然の環境、あるいは特定の野生生物でも群集でもいいと思うんですけれども、それが現在どういう状況におかれているのか、どれだけ危機的な状況にあるのかということ診断するということですね。その中で原因、減少している状況の原因を突き止めるということがあると思うんですね。治療というのはそういう原因を取り除く、予防というのはそういった減少状況が二度と起こらないような監視を続けるということではないかと思うんです。そういう3つの側面のそれぞれに生態学、あるいは生態学的な考え方、手法というものが役に立てられる部分が大いにあると思うんです。例えば自然環境あるいは野生生物の特定のものがどれだけ危機的な状況にあるのかということ調査する方法一つにしても、現在十分に確立されていないところがあると思うんです。ですからそういうところでどういう、なるべく簡便で効果的な手法を導き出していったらいいのかということとは、やはり生態学者が、あるいはその周辺の人たちが考えていかななくてはいけない問題ではないかと思えます。それから、減少の原因、あるいはそれを取り除く方法、そういったものを解明し、導き出していく上でも、生態学者の果たせる役割って、まだまだたくさんあるんじゃないかと思えます。

私も自然保護と、それから研究の両方に足っこんでいる中で思うのは、最近、社会が本当に変わってきていると思うんですね。以前私たちの、えー、岸さんと私はほぼ同世代なんですけれども、30年くらい前の学生時代には自然保護なんて言っても関心は少なかったし、行政も動いてくれなかった。でも今の時代は、行政から、あるいは企業から、どうしたらいいんでしょうかという要望が実際にたくさんあると思うんですね。そういった

中で、どうしたら保全できるのか、あるいは良い方向に向かわせることができるのかということについて、生態学者、あるいはその周辺の人たちがあまりにもきちんと言えられない状況にある。ですから、まだまだそういった意味でも、私たち生態学に関わるような人間が果たさなければならぬ事柄、役割っていっぱいあるんじゃないかと思えます。

大沢：これをやっている、もう、ひと晩中やってもきりが無いかと思えますので（笑）、あ、ちょっと待って下さい田中さん、最後に一言だけ。

田中：岸さんの、感情が大事だというのはわかるんですけど、やっぱり感情と知識と両方必要だと思います。例えば、里山の保護の場合、里山の野生植物を美しいと感じる人ばかりでなく、里山にミズバショウがあった方がいいという人とか、園芸植物に美を感じる人とか色々います。本来ないミズバショウを植えるのがいいのか、それとも、本来あるアオキが茂ってる方がいいのか、そのへんの判断となると、里山ってというのはどういうものなのか知識があれば、野生生物は守られるんじゃないかと思うんです。ですから知識も大事だということ、一言申しておきたいと思えます。

岸：あの、僕は議論を面白くするために逆説的に言うことが多いんですけど、やっぱり通じないな、と思えますね。僕はたぶん最低限の知識は持っておりますし、あの、感情が大事で知識が大事じゃないなんて一言も言ってない訳で、簡単に言うと先程のあのシェーマで、運動というのがどういうふうに進むのか、というのが僕のテーマで、プロというのがいてアマチュアがいて「そういうもの（生態学または保全生物学）の担い手が“プロ”」という理解が危ない、ということ申し上げただけです。つまりは自然が好きで、自然のためだったらミッションで動くという、そういうインセンティブを運動の場面では本当に大事にしないとだめですよ、と。つまり、創業者が会社を創る、会社を創ってお金の工面をやって、うんと努力をする。お金が貯まったらスタッフで優秀な人

が来ます。でも創業者と優秀なスタッフは違うんです。場合によっては創業者は何の学問もないかもしれない。ところがお金をしっかり集めて、ヴィジョンがあって、で、そこに東京大学を出た人が勤めるかもしれないんですよ。僕が言っているのはそういうことであって、自然保護を運動としてきちんとやろうとすれば、まず自然が好きだというミッションのある人を大事にしましょう。ですから、その人には知識があった方がいいに決まってるんですよ。僕は、大島先生は昔から知っていますので、大島先生は植物が好きだって知っているので、大島先生が生態学はこれから生き物にどういう価値があるか、みんなでアピールするようにしようって言うのは、僕ちょっと辛いんですよ。あの、そうじゃなくて、大島先生は「生き物が好きな生態学者もっと増えろ」と簡単に言ってほしいというのが率直にあります。そういうことを、僕は申し上げたい。

大島：すみません、今のは食い違ってますよ。

岸：ええ、今の議論全体で言うと、樋口さんの意見に全く、一点を除いては、全然異論がありませんし、生態学は面白いし、やるべきだし、役に立つ生態学はいっぱいあるし、どんどんやるべきです。ただし、運動ということであれば、ミッションが大事。これは、極めて単純なことだと僕は思っています。ですから、それを認めないで学で前へ出ていくと混乱しますと言っているだけです。そう、それだけなんです。

大島：その、学で前へ出るなんてこと、私は一切言っていないですよ。

岸：いえ、大島先生に申し上げてるんじゃないんです。大島先生に申し上げたのは、実利を生態学が証明していくという努力というので本当に世の中が動いていくだろうか、僕、それにはちょっと自信がないと、そういうことです。

大島：あのね、僕が言いたかったのはですね、運動に関しては、岸さんの言うとおりでと思うんで

す。けども、行政をやる立場で行政が開発計画を実施するときに、自然というものをどう見ていかなきゃならないかという展望を委員会なり何なりを通してやるということが非常に大事なことだと思うんですね。せっかく生物多様性条約で、ああいういい条約ができてですね、それをネタにして、ここで“やっぱり緑っていうのは大事なんだよ”っていう認識を持ってもらうことが、行政をやる場合にとってはやっぱり大事なことで、建設省や他の省庁の方と関係してみても若い人の中にこれに賛同者が多くて、心強く思ってるんですけど。

岸：僕、それも大島先生と全然意見違いません。あの、違うと言わないで下さい。全く同じです。さっきはあの、運動の話の流れだったのであの話をしました。

一つ樋口さんと僕でたぶん意見の違うところは、違うと言う必要もないんですけど、学者が自然の病気を診断するという構え、鷺谷さんなどの意見だと思いますけれども、僕あれば、“本当かな？”と思います。僕は今日お話ししたこと、通じたかわかりませんが、それよりも言いたいのは、僕は病気をおこしているのは文化だと思っていることです。人と自然との関わりの病気がおこっているんで、自然が、地球が病気なんじゃなくて、人間の文化が病気をおこしているんで、人間の文化を直さないとだめと思ってます。だから、「自然を治しに行く」って、それも僕からするとちょっと大丈夫かなって。学者がそういう姿勢でいいのかな、自分も含めた文化が変わらないとだめだっていう認識の方が正直だし、例えば運動の現場なんかに行ったら、そっちの方が普通のおじさん、おばさんがよくわかってくれると。

大沢：それでは、時間がだいぶ、40分も超過してしまいましたが、事務局からのお願いを最後にひとこと述べさせていただきます。

中村：生態学と自然保護に関するアンケート用紙を皆さんにも配らせて頂きましたが、まだ回答されていない学会員また、一般の参加者の方も御協力頂き、回答率を増やしていただきたいと思いま

すのでよろしくお願いします。

大沢：せめて今の回答率%を2桁にと（笑）。

中村：ええ、せめて1割くらいの回答をもらいたいですね。

大沢：宜しくお願いします。大変遅くなって、コーディネーターの役は全く果たせませんで大変申し訳ないんですけど、あの、今回のこのシンポジウムは、先程ちょっと長谷川さんが言って下さいましたけど、「生態学と自然保護」っていうことで自然保護に主題があって、むしろ自然保護に関わる人から生態学を見てどう感ずるかというお話を、私はむしろカンフルとして、あるいは刺激剤として生態学者の方に聴いてもらいたいと思ったんですけど、まあ生態学者の出席は非常に少なく残念ですけど、出られた方はそれを、今日の議論をできるだけ周りに喧伝していただけたらいいかと思うんですけど、あの、非常によくわかりました。その、自然保護をやっておられる、生態学者でももちろんやっておられる方もいるんですけど、それをメインにやっている人たちが生態学をどう見ているかということが非常によくわかりました。先程の樋口さんの御意見は逆の、まあ立場

と言ったらいいか、中間と言わないといけないのかもしれませんが、いずれにしてもその生態学をメインの活動としている立場からすると、樋口さんのような御意見がでるのが非常によくわかりますし、藤平先生の御意見なんかは生態学をやる者に対して非常に心強い御発言で力づけられますし、それ以外の皆さんの御意見も大変示唆に富んでいました。

このシンポジウムで結論を出すなんていう意図はもちろんありませんけど、要するに“生態学と自然保護とは違うんだ”というところをきちっと認識してですね、あくまでも自然保護をとりまく一つとしての生態学、それが自然保護に役立つような学問になるかどうかっていうのはやはり個人にかかっているということかな、というふうに私なりに勝手に結論を申し上げたいと思うんですけど、まあ、御賛同いただけない場合は、アンケートにいろいろ思いの丈をぶちまけて中央博の中村さんの方へ送っていただければと思います。

どうも本当に、いろいろまだ意見があっとうずうずしている方がたくさんいらっしゃると思うんですけども、時間ですので、このへんで閉めたいと思います。どうもありがとうございました。

（閉会）

