



# 地球船

2007.6  
第3号

発行：NPO法人 地球船クラブ

〒113-0033 東京都文京区本郷5-23-12 島山ビル9階 tel.03(3815)3831 fax.03(3815)3833  
URL: <http://www.chikyuusen.org> E-mail: [info@chikyuusen.org](mailto:info@chikyuusen.org)

## 地球船クラブ・活動の内容

- 1 社会教育の推進を図る活動
- 2 環境の保全を図る活動
- 3 子どもの健全育成を図る活動

理事長 武田紀念男  
顧問 秋月岩魚（自然写真家）  
足立治郎（「環境持続社会」研究センター事務局長）  
池谷泰文（財團法人日本生態系協会会長）  
石弘之（北海道大学大学院教授）  
海野和男（自然写真家）  
高木善之（特定非営利活動法人ネットワーク「地球村」代表）  
田村憲久（衆議院議員）  
鶴山邦夫（衆議院議員）  
松井三郎（京都大学名誉教授）  
松井孝典（東京大学大学院教授）  
松下和夫（京都大学大学院教授）  
森千里（千葉大学大学院教授）  
安田喜憲（国際日本文化研究センター教授）  
(五十音順)



## 特集

(2号連載)

# めざせ！循環社会（その2）

自然界では、巧みに物質が循環することにより生物が生存してきた。産業革命以降、物質的に豊かになるにつれ、その循環は断ち切られ、環境は加速度的に悪化の一途をたどってきた。

石弘之（北海道大学大学院教授）

## 生物が大きく担う 自然界の循環

地球という、このちっぽけな惑星で40億年近くも生物が生存できたのは、「循環」と「多様性」の2つがあつたからである。生物が地球上で利用できる資源は限られているのに何億年も安定しているのは、物質を無駄なく巧みに「循環」させていることと、生物が1億種を超えると推定される「多様性」を持ついるためであり、ひとつものが失われても必ずそれに代わるもののが用意されている。

この循環で最も重要な担い手は生物である。植物がなければ酸素も窒素もなく、物質循環も限られていた。もともと、人間もこの自然界の循環に組み込まれてきた。私たちの食べる食物も、植物が大気中の二酸化炭素を固定して実や葉や根という形で有機物を蓄積した姿であり、人間の体内で血や肉や骨になる。人間はいずれは死んで土に返り、あるいは火葬場で焼かれ再び二酸化炭素に戻っていく。つまり、人間も一時的な物質集積の姿であって、自然界的循環のひとつステージにすぎない。

この地球も過去に循環に失敗したことがある。3億数千年前、大陸を落とす。大陸の中には草木のタ

気中の二酸化炭素が増えすぎて急激に気温が上昇した。だが、その二酸化炭素を餌にしている植物や微生物が爆発的に繁茂して、大量の炭素を取り込んで二酸化炭素濃度を安定させた。その巨木や微生物は地中深くに取り込まれて石炭や石油となつた。だが、人間はその隠し財産ともいいうべき化石燃料を掘り出して燃やしては大気中の二酸化炭素の量を引き上げている。

## 日本では江戸時代に 循環理論を実践

日本では、江戸時代にすでにこの循環の理論が実践されていた。江戸時代の儒学者で元禄時代に活躍した熊沢蕃山（1619～91年）は中江藤樹の弟子で、備前藩に仕えた後各地を転々とした。最後は幕府を批判したとして蟄居させられ、その間に亡くなつた。

蕃山は、ヘッケルの200年前に、すでにエコロジー的な考え方を身につけていた。彼は主著でもある「大學或問」のなかで、鳥の助けを借りてはげ山を緑に戻す方法を記している。

彼は「はげ山にヒ工をまけ」という。鳥がヒ工をいっぱいに集まつてきて、食べながら同時にファンを落とす。ファンの中には草木のタ

ねが混じっている。鳥は肥料つきのタネを運んでくるのだ。これを何回か繰り返せば、数十年後には雑木林となって治山治水の効果が現れ、生活に欠かせない薪や炭や山草がとれる。

実際に、蕃山は四国の松山で赤土の上に建設された松山城を綠化するのに、雑穀をまいて鳥を寄せる方法で成功している。

江戸時代中期に、美濃国岐阜県池田郡鎌ヶ谷で、大雨による大規模な土砂崩れが起きた。熊沢蕃山の教えを実践して、山肌に雑穀をまいたところ、はじめは何の変化もなかつたが、やがて鳥が集まってきて草木が生えるようになった。数十年たつと、松や桜を含む雑木林になって、とくに春は山桜がみごとなつたという。

植物の栄養分のリンや窒素は、重力の法則にしたがつて雨に溶け、山から谷へ、さらに川や海へと流れ出していく。そのままでは、山の上まで運び上げて、再び物質を循環させていたのである。こうした事実は、日本では江戸時代から指摘されながら、世界の生態学者が本気で研究に取りかかったのは



『地球に恩返しする本。鳩山邦夫のエコ・トク』好評発売中!

自然との共生を唱える鳩山邦夫が聞き手となり、主に環境問題の第一人者たちが専門分野の問題について語ったラジオ番組をまとめた本。軽妙な掛け合いの会話形式はあるが、環境問題の核心に触れることができる。環境問題の初心者にもお勧めの1冊。（ボブ・ラ社刊 1400円[税別]）

地球船クラブ監修



食し、これに伴って土壌には1ヘクタールに平均100~200キロの窒素がもたらされる。造林地の人工肥料に匹敵する量だ。

つまり、河川で孵つたサケはわずか数グラムから20グラムほどの大きさで海に下り、大洋を回遊して陸上から海に流れ出した窒素分

で10キロにも育つて、ふたたび産卵した川に戻ってくる。そこでクマの餌になり、あるいは卵後に死んで養分を川の上流に戻す役割を果たしている。シロザケの成魚は、1尾平均で130グラムの窒素と20グラムのリンを海から持ち帰つてくる計算だ。

その成果のひとつが、海に流れ出した物質を循環する仕組みの解明だ。代表的なのがサケである。カナダや米国の研究チームが、クマがサケを捕らえた後、平均で75%も食べ残して捨てることに注目、それが森の養分になっていると考えた。サケの週上する川で、樹木の年輪とサケの週上の関係を調べてきた。条件が似た川でサケが週上する川としない川の流域の樹木は、すると、週上する川の方がはるかに年輪の幅が広く、成長の早いことがわかった。同じ川沿いでも、サケが上れない滻の上流にある樹木は、下流に比べ年輪の幅が狭い傾向がある。過去の漁獲の記録を調べると、現在よりもサケの週上が多い年は年輪の幅も広かつた。多かった年は年輪の幅も広かつた。これは、元素には、化学的性質は同じで最も重さの異なる同位体がある。植物に欠かせない窒素には3つの同位体があるが、N<sub>15</sub>は陸上より海中が多い。年輪幅の広い樹木を調べると、N<sub>15</sub>が圧倒的に高い比率で検出され、樹木によつては検出した窒素の3~5割を占めた。これは、サケなどの魚が海から運んだと考えられる。

冬眠に備えるクマは毎秋、一頭あたり平均で700尾のサケを捕獲する。日本では、三河湾や伊勢湾沿いの村で、海鳥の集団営巣地（コロニー）の下に砂をまいり、ムシを産地だつた。

自然界の循環のメカニズム

その成果のひとつが、海に流れ出した物質を循環する仕組みの解明だ。代表的なのがサケである。

カナダや米国の研究チームが、ク

マがサケを捕らえた後、平均で75%も食べ残して捨てることに注目、それが森の養分になっていると考えた。サケの週上する川で、樹木の年輪とサケの週上の関係を調べてきた。

条件が似た川でサケが週上する

川としない川の流域の樹木は、

すると、週上する川の方がはるかに

年輪の幅が広く、成長の早いことがわかった。同じ川沿いでも、サケが

上れない滻の上流にある樹木は、

下流に比べ年輪の幅が狭い傾向がある。過去の漁獲の記録を調べると、現在よりもサケの週上が多い年は年輪の幅も広かつた。多かった年は年輪の幅も広かつた。これは、元素には、化学的性質は同じで最も重さの異なる同位体がある。植

物を敷いてグアノを定期的に集めて、肥料として販売してきた。その収益は学校や道路、神社の維持に回された。しかし、グアノは195

0年代以後、化学肥料の普及で影響を潜めてしまった。

## 砂塵が地球規模の物質循環に貢献



# 企業 リコー の取り組み

環境NPOや地域住民との  
パートナーシップのもとに

リコーでは、事業活動において  
環境負荷を低減させるだけでなく、  
社会の基盤ともいうべき生態系の  
バランスを回復することも重要と  
して、生物多様性が豊かな森林生  
態系に着目し、その保全活動を進  
めている。

その具体的な取り組みが199  
9年度から展開している「森林生  
態系保全プロジェクト」である。

この活動は、環境NPOや地域  
住民をパートナーとして、貴重な  
天然林を保全し、土地に生息する  
固有の生物種や住民の生活を守る  
うというものです。

日本で行われたプロジェクトは、  
「長野黒姫アフアンの森保全」（財  
団法人C・W・ニコル・アフアン  
の森財团と連携）と「沖縄やんば  
る森林保全」（やんばる森のトラ  
の森財團と連携）である。

海外では、これまでバングラデ  
シュ、スリランカ、フィリピン、  
マレーシア、中国、ガーナ、ロシ  
アなどで活動が展開されている。  
アなどで活動が展開されている。

## 絶滅危惧種を救う

### 森林生態系保全

ここ数年、海外での活動を見  
てみよう。

ガーナでは2002年に始まっ  
た熱帯雨林回復プロジェクト（コ  
ンサベーション・インターナショ  
ナルと連携）で、地元の住民と生  
き物が共生できる森が復元された。  
カカオはガーナの重要な輸出品で  
あるが、カカオを栽培する畑のた  
かおらず絶滅が危惧されているア  
ムールタイガーが生息している。

これらの多様な生物が生きていく  
ために必要な森林が、輸出木材の  
ために伐採される危機にさらされ  
ているのだ。森林の保護のために、  
世界遺産の自然遺産としての登録、  
ロシア政府の保護管理などを目標  
として、国際的な環境NPO、FoE

ストと連携）がある。黒姫では、  
放置された林をクマやヤマネなど  
多様な生物が生息する天然林に戻  
す活動が、沖縄では、ヤンバルク  
イナに代表される特有の生物が棲  
む森林を維持する活動が行われて  
いる。

さらに、森林が伐採されて畑をつ  
くことによって、森が島状に点在するだけという状  
態になってしまった。

そこで、日陰で育つ種類のカカ  
オの栽培法を住民に広めたところ、  
収穫量が伸び、自然林の回復も実  
現した。地域の人が自ら自然を守  
り自立して生活することができる  
という環境保全の最も理想的なゴ  
ールが達成されたのである。

また、2004年からは、ロシ  
ア極東にあるビキン川流域の森林  
(タイガ)を保全するプロジェクト  
が行なわれている。タイガには、  
ヒグマ、ツキノワグマ、ウスリ  
オオヤマネコ、ヘラジカなどの他、  
現在世界で300から400頭し  
かおらず絶滅が危惧されているア  
ムールタイガーが生息している。

現在隅田川の堤防は、人々がよ  
り川に親しみることのできるスープ  
ー堤防につくり変えられた。スー  
パー堤防とは、地震や洪水からま  
ちを守るために、盛土を行つて傾斜  
をゆるやかにした高規格の堤防。

草木を植えることが可能で、自然  
に近い川岸の状態をつくり出すこ  
とができる。

写真は、ゆるやかな堤防に続く  
テラスとテラスの一画につくられ  
たビオトープ。池をつくつたり、  
木を植えるのは行政の役割だが、  
花菖蒲を植えるなどの彩りを添え  
ている。

## 多様な生き物を育む森林の 生態系保全活動に力を注ぐ

日本との連携によって、活動を進め  
ている。

このほか、リコーの森林生態系保  
全プロジェクトによって、マレーシ  
アではオランウータンなど絶滅の危  
機に瀕した動物の棲みかである森林  
を保全している。

さらに、社員ひとりひとりが  
地球市民としての意識を持つて  
活動することが重要として、1  
999年から、社員研修の一環  
として、環境ボランティアリー

ートを養成するプログラムをスタ  
ートしている。

これららの活動にとどまらず、環  
境保全は待ったなしの課題として、  
部署・国内外を問わず、全員参加  
の活動として取り組むのがリコー  
の姿勢である。

だーを養成するプログラムをスタ  
ートしている。

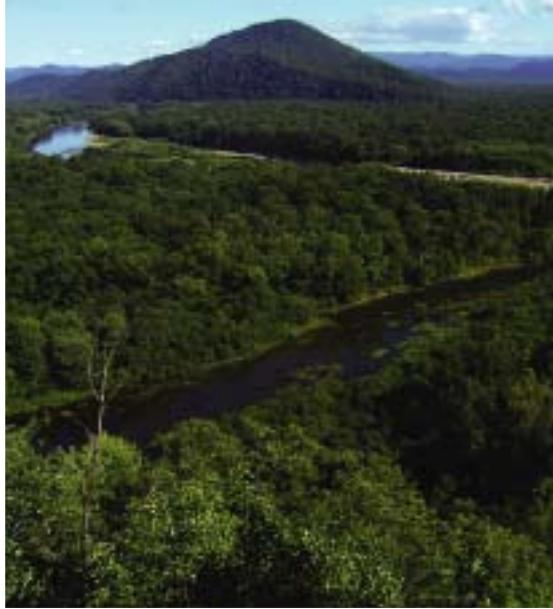
これらの活動にとどまらず、環  
境保全は待ったなしの課題として、  
部署・国内外を問わず、全員参加  
の活動として取り組むのがリコー  
の姿勢である。

NPO法人 地球船クラブ会員募集のお知らせ

NPO法人 地球船クラブでは、会の趣旨に賛同し、活動に参加してくださる会員を募集しています。

- 入会金および会費  
正会員(個人) 入会金/10,000円 年会費/3,000円  
正会員(法人団体) 入会金/100,000円 年会費/12,000円
- 連絡先 〒113-0033 東京都文京区本郷5-23-12 鳩山ビル9階  
tel.03(3815)3831 fax.03(3815)3833

URL : <http://www.chikyuusen.org> E-mail: info@chikyuusen.org



夏のビキン川流域（極東ロシア）



絶滅が危惧されるアムールタイガー

こうした状況を憂いたのが隅田  
川市民交流実行委員会の島正之会  
長だった。島会長の家は18代にわ  
ざがついていた。

こうした状況を憂いたのが隅田  
川市民交流実