

# 世界の種の多様性



## 自然の宝庫

世界の種の多様性 ワークシート1 ページ 1/2



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

『アンデスの女王』のことを聞いたことがあるかい？」マヌエルは友達に聞きました。映画を見に行くバスの中でのことです。「昨日雑誌で読んだんだ。科学者たちは新しい薬を開発するのに使える植物や動物を今も探しているんだって。そう呼ばれる芋は、ペルーのアンデスで発見されたんだ。名前は『マカ』。栄養が豊富だけじゃなくて、ガン治療の効果も期待されてるみたいだ。南国のカエルの毒から、麻薬よりも痛みを取り除く効果があって、しかも中毒にならないような物質を抽出しようとしている科学者もいるんだよ」「どうやってそんな植物や動物を見つけるの？」ビオナが信じられないという顔をして聞き返しました。「もちろん自然の宝庫の中から見つけるのさ。それが可能性が一番高いんだ。だって、そこにはものすごい種類の植物や動物がいるんだから」「『自然の宝庫』って何？どんな宝物なの？」アイシェが聞きました。「自然の宝庫っていうのは、すごくたくさんの種類の植物や動物が生きている場所のことさ。そこはね、う～んと例えば、ベルリンの中にドイツのすべての生き物が生活しているような場所なんだ。だから、今まで誰も知らなかった動物や植物を発見できる可能性がいっぱい。その中には、役に立つものもあるってことさ」マヌエルは答えました。「一番大きな自然の宝庫って、種の多様性のことじゃないかしら？」アイシェが考え深げに言いながら、ブラジルの熱帯雨林を挙げたのです。ビオナとフェリックスも話に加わり、「インドネシアよ！」「ヒマラヤじゃないか！」「コンゴだろう！」それぞれが候補を挙げます。「ブラジルだけだとは思えないね」フェリックスが言いました。『自然の宝庫』がどこにあるのか見つけてください。情報シートが役に立ちます。



### 演習：

1. ワークシート1 (2 ページ) の地図を見て、地球上で種の多様性がもっとも大きな地域を5つ挙げてください。その場所を大陸別に書き出してください。何かに気づきましたか？
2. 地球上で種の多様性がもっとも大きな地域に含まれている8つの国の名前を挙げてください。それらの国の地理的な特徴と、自然の特徴（気候、位置、森林、砂漠など）を説明してください。学校地図を利用してください。
3. 比較的種の多様性の大きな地域には、他にどのようなところがありますか？
4. ヨーロッパでの種の中心は、どこですか？地図を見て、場所を書き出してください。それらの地域に地理的な共通点を見つけることができましたか？

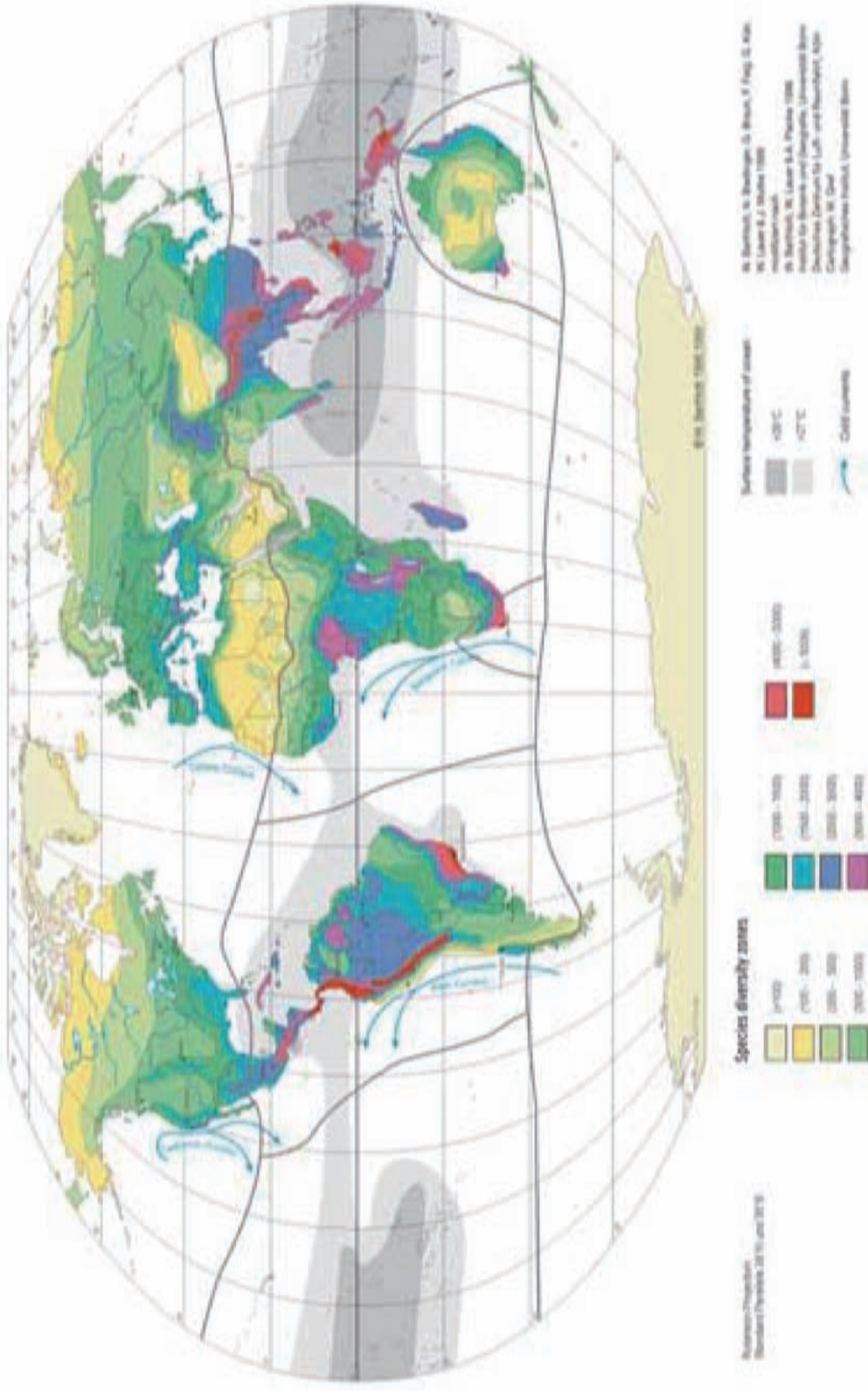


# 自然の宝庫 — 種の多様性の中心

世界の種の多様性 ワークシート 1 ページ 2/2



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety



生物多様性のランキングで上位に分類される地域は、全世界で5地域ありま  
す。他とは異なる種が多いという意味で特に注目されているおおよそ10の地  
域がこれに続きます。これらの地域には、全種類の植物の約半分の種が、全  
種類の動物の約1/3の種が生息しています。ほとんどの『自然の宝庫』は、  
熱帯地域にあります。現在、多くの種の中心が脅威にさらされています。

注意：この地図は、植物界（植物相）の種の中心を示したのですが、動  
物界（動物相）も同じような分布になります。海洋にも独自の『自然の宝庫』  
があります。 <http://stort.unep-wcmc.org/imapsgb2002/book/viewer.htm> にア  
クセスすれば、動物相や海洋も含めた同様の情報を示す対話型の地図を参照  
することができます。



# 時代を遡って

## 世界の種の多様性 ワークシート 2

© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

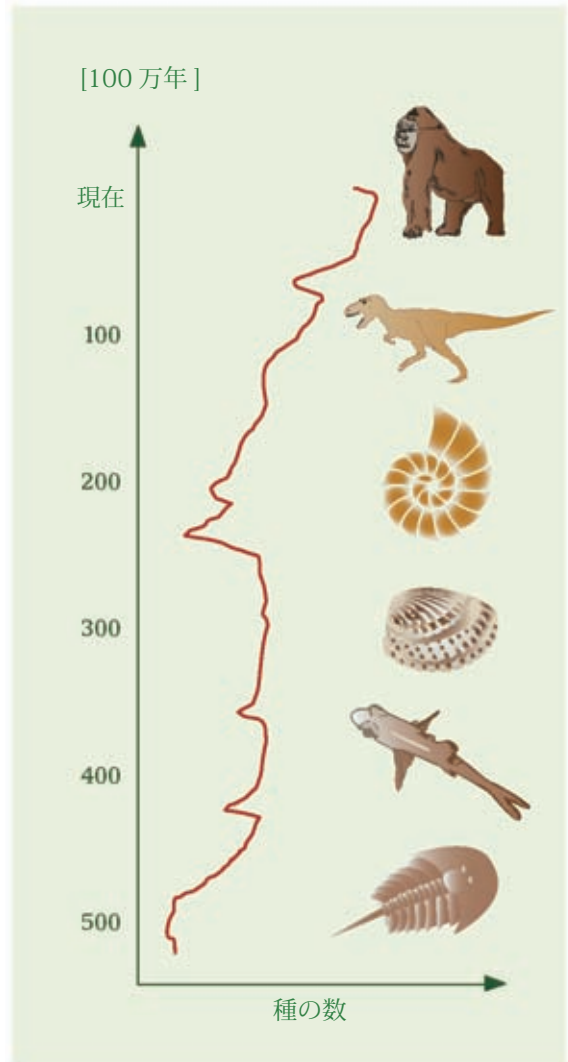
私たちの惑星は、生命で溢れています。— 地球には一千万を超える種が存在していると推定する科学者もいれば、一億もの種が存在すると主張する科学者もいます。

しかし、太古の昔からそれほど多くの種が存在していたわけではありません。過去に存在していた種の99%近くが、すでに絶滅しています。それでも、現在我々の惑星上には、数十億年の歴史上に存在していたすべての種よりも多くの種が生息しています。

生命がいつ誕生したのかは、まだはっきりとわかっていませんが、およそ5億年前に突然動物の劇的な増加があったことは事実です。その時点で生命が存在したのは、海洋の中だけでした。それから6千万年ほど後に、地球規模での大量絶滅が発生し、多くの種がまるごと絶滅してしまいました。その後、生命は復活しましたが、数百万年ごとに大量絶滅に遭遇してきました。もっとも最近の大量絶滅は、6,500万年前の白亜紀に発生したもので、このときに恐竜による支配が終わりを迎えました。

この大量絶滅の生態学的な理由は、今のところ明らかになっていません。地球規模での火山の大爆発、地殻に大きな裂け目ができたことによる溶岩の大量流出といった地質学的な現象や、超新星の出現や隕石の衝突といった天文学的な惨事、急激な気候変動などがその原因として考えられます。わずかな種だけがこの惨劇を生き延びることができましたが、その後生命が多様化するには、さらに数百万年の時を必要としたのです。

生物学者の中には、人間による過度の自然秩序への介入を原因とした第六の大量絶滅の兆候が見られると警告する人もいます。



出典：National Geographic (2002)  
注意：時間と種の数の縮尺は正確ではありません。

### 演習：

1. 地球上で種の多様性が最大になったのはどの時期ですか？最近ではいつですか？
2. 図の中に主な大量絶滅が発生した時期を5つ書き入れてください。
3. 種の大量絶滅の原因として考えられることを最低でも5つ挙げてください。
4. 科学者が現時点で種の絶滅が発生する原因として考えているのはどのようなことですか？最低でも4つ挙げてください。歴史上の大量絶滅と違うのは、どのような点ですか？必要な情報は、生物学の教科書、百科事典、インターネットなどから見つけることができます。

<http://en.wikipedia.org/wiki/Extinction>

[www.wwf.org](http://www.wwf.org) > Search:

[www.worldwildlife.org](http://www.worldwildlife.org) > Search: Background to extinction of species



# 種の多様性 – お金では買えない貴重な資産



世界の種の多様性 ワークシート 3

© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

アイシェは、『自然の宝庫』という考えにとっても魅力を感じました。なんと刺激的で冒険的な言葉でしょう。人に知られていない自然の治療薬を見つけるのは、考古学者が何百年の間忘れ去られていた寺院を発掘するようなものです。

「ある地域にそれほど多くの種が生息しているなら、そこに住んでいる人が貧乏でも、それをもとにお金を儲けることができるじゃない。熱帯雨林からガンの治療薬よ。すごいじゃない。すべての問題を解決できると思わない？」  
「それほど簡単じゃないさ」 答えたのはマヌエルです。「まずは、動物なり植物なりをみつけなきゃならない。これに関しては、現地の人がある程度助けになると思うよ。特に、長年そうした動物や植物を薬として使ってきた治療師とかはね。でも、有効成分を見つけるには、とても複雑な手順がかかるし、お金も必要になる。そうした国のほとんどは、とても貧乏だから、そのための費用を出すことができないんだ」

「それなら、豊かな国の会社と協力しあえばいいじゃない」 ビオナが言いました。「もしもそんな協力がうまくいったら、みんな利益を得ることができて良いのだろうけど…」 マヌエルが反論します。「だけど、残念ながら、そうした地域のほとんどは、誰かが何かを発見する前にほとんど完全に破壊されてしまうんだ。」「そうなんだよ。現地の人々は貴重な木を売ってお金を得るために熱帯雨林を切り倒し、作物を育てる土地を作るために焼き払う。その速度は、誰かがそこから何か役に立つものを見つけるよりも、はるかに速いんだ」

「でも、そういうふうにしてお金が手に入るの一度だけってことよね」 アイシェが反論します。「もっと長いこと森からお金を稼げて、それでも森がなくならないようにするには、どうすればよいのかしら？」 友人たちは、考え込んでしまいました。

「あのさ、たとえば僕が自分の熱帯雨林を貸し出すことができたなら、そうだな、たとえば医療研究とかの目的でね…、そうすれば、すべての植物が何かの役に立つんじゃないかな？」 フェリックスが言いました。すると、ビオナが割り込みます。

「保護するのは、お金のためだけってこと？ 動物や植物、そして自然全体はそれ自体にお金じゃ買えない価値があると思わない？ 私は、自分の子供たちや、その子供たちにも自然の美しさを楽しんでもらいたいな。それ以上に何が必要なの？ どの植物や動物が将来大いに何かの役に立つなんてこと、いまのところわからないでしょ」

## 演習：

1. 種の多様性が高いことの価値や、それを保護する必要性に関しては、さまざまな意見があります。経済的な理由、環境上の理由、社会的、文化的、倫理的、宗教的な理由、自然の美しさといった美学的な理由も考えられます。ワークシート3と情報シート3の文章を読んで、それぞれの文章が上に挙げたどの理由に分類されるのかを示してください。各文章の余白に、対応する理由を記入するという方法で示してください（注：ある文章が複数の理由に対応することもあります）。

# 種の多様性の保護 – ロールゲーム

世界の種の多様性 ワークシート4 ページ 1/2



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

## 1. ドイツの16歳の女子生徒

「去年の生物多様性の日に、学校の池とそのまわりにどれほど多くの種類の植物や動物が生息しているのかを調べました。そんなにたくさんの生物がいるなんて、これまで考えたこともありませんでした。それだけでも信じられないのに、熱帯のジャングルには、その数千倍もの種が生息しているのです。そして、絶滅の危機に瀕しています。保護しなければなりません。それは単に自然が美しいというだけでなく、それらの動植物が私たちの役に立つからです。ある種の動植物から重要な治療薬が見つかるかも知れません。それは、白血病の治療薬かも知れません。ジャングルは、一度破壊されてしまうと、二度と利用できなくなってしまうのです」

## 2. ニューギニアの村長

「私にとって重要なのは、村がうまく機能することです。村には、仕事がありません。みんな貧乏です。森の一部を切り開いて作物を作っていますし、利用できるものは何でも森から集めてきます。狩りもすれば、果実も採るというわけです。ここ数年は、森林火災が何度も起きるので困っています。森の一部を切り開いて焼くときに、十分に気をつけていないと、森林火災が起きて手がつけられなくなります。ひとたび火災が起これば、村が焼き尽くされてしまうことだってあるのです」

## 3. 製薬会社の研究所長

「私たちは、エイズやガンなどの治療に使える新薬の開発に役立つ物質を発見したいと考えています。もちろん、利益も追求しなければなりません。株主に対する責任があるからです。開発途上国には、もっとも種の多様性が豊かな地域が数多くありますが、これらの国々は、隠れた財宝を有効活用するために、私たちの資金やノウハウを必要としています。ですから、私たちがすべての生物資源を自由に活用できるようにしなければなりません」

## 4. 大学の研究者

「現在、地球上の熱帯雨林は、全面破壊の危機に曝されています。森林伐採の反動は、恐ろしいものです。多くの動植物の種が絶滅し、地球の気候は復元不能な変化を受ける危険に曝されていますし、地球規模で見た水の循環サイクルのバランスも崩れてきました。なぜなら、熱帯雨林が地球の『緑の肺』として機能していたからです。緑の肺。なんともふさわしい名前ではないでしょうか？酸素の主要な発生源であり、地球全体の気候や降雨量に影響しているのです」

## 5. ブラジルの材木商

「私たちは樹木を伐採するために、ほとんど毎日のように森に入ります。ここには、他に仕事がありません。マホガニーや黒檀など数本の木を切るだけじゃないですか。伐採ができなくなれば、従業員は、サンパウロやベロホリゾンテといった大都市に出るしかありません。彼らにとっては、アマゾンの樹木を伐採しているほうがよいのです。我々が森を破壊しているという声はよく耳にしますが、水銀で河川を汚染する不法な金採掘、森を焼き払う土地開発など、我々よりも悪いことをしている人はまだまだ大勢いるのです」

# 種の多様性の保護 – ロールゲーム

世界の種の多様性 ワークシート4 ページ 2/2



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

## 演習 (グループワーク) :



1. ワークシート3と情報シート3を使って種の多様性の保護に関してさまざまな意見があることを確認してください。教室を5つのグループに分け、各グループに前ページの5つの役割を割り振ります。想像力を発揮してください。それぞれの役の立場の違いをよりよく理解するための情報をインターネットから見つけることもできます。GoogleやYahooなどの検索エンジンを使って、「森林伐採・アマゾン」「薬品・熱帯雨林」「村・熱帯雨林」といったように、いくつかのキーワードを組み合わせて検索します。キーワードの組み合わせを変えて、検索してみてください。
2. 役の立場をできるだけ正しく認識し、その立場を代表する意見をまとめてください。模造紙にその意見を書き込み、その意見が社会的、環境的、または経済的いずれの性質を持っているかをメモしておきます。
3. 準備が整ったら、それぞれのグループが3分ずつそれぞれの意見を発表します。このときに準備した模造紙を使ってください。
4. 発表が終わったら、発表された意見を各生徒が評価します。ワークシート5を使ってください。十分な記述スペースがない場合は、シートをコピーします。
5. 最後に、どの意見がクラス全体に受け入れられ、どの意見が受け入れられなかったのかを判断します。その結果に対する簡単な統計を作成してください。
6. 論議を進めるための司会役を選びます。

# 生物多様性の保護が必要なわけ

世界の種の多様性 ワークシート 5.1 評価用シート



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

## 環境上の理由



1. ....

同意する

同意しない

わからない

2. ....

同意する

同意しない

わからない

3. ....

同意する

同意しない

わからない

4. ....

同意する

同意しない

わからない

5. ....

同意する

同意しない

わからない

## その他の理由

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....







# 生物多様性の保護が必要なわけ

世界の種の多様性 ワークシート 5.2 評価用シート

© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

## 経済的な理由



1. ....

同意する

同意しない

わからない

2. ....

同意する

同意しない

わからない

3. ....

同意する

同意しない

わからない

4. ....

同意する

同意しない

わからない

5. ....

同意する

同意しない

わからない

## その他の理由

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



# 生物多様性の保護が必要なわけ

世界の種の多様性 ワークシート 5.3 評価用シート

© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

## 社会的、文化的な理由



1. ....

同意する

同意しない

わからない

2. ....

同意する

同意しない

わからない

3. ....

同意する

同意しない

わからない

4. ....

同意する

同意しない

わからない

5. ....

同意する

同意しない

わからない

## その他の理由

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....





# 生物多様性の保護が必要なわけ

世界の種の多様性 ワークシート 5.4 評価用シート

© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

## 倫理的、宗教的な理由



1. ....

同意する                                       同意しない                                       わからない

2. ....

同意する                                       同意しない                                       わからない

3. ....

同意する                                       同意しない                                       わからない

4. ....

同意する                                       同意しない                                       わからない

5. ....

同意する                                       同意しない                                       わからない

## その他の理由

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





# 生物多様性の保護が必要なわけ

世界の種の多様性 ワークシート 5.5 評価用シート

© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

## 美学的な理由



1. ....

同意する

同意しない

わからない

2. ....

同意する

同意しない

わからない

3. ....

同意する

同意しない

わからない

4. ....

同意する

同意しない

わからない

5. ....

同意する

同意しない

わからない

## その他の理由

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# 用語集

世界の種の多様性 情報シート 1



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

## 生物多様性とは？

「生物多様性 (Biodiversity)」は「生物学的多様性 (Biological diversity)」を縮めた用語です。単に生態系 (ecosystem) や生息環境 (habitat) が多様であることを示すのではなく、ある地域に互いに異なるさまざまな種が生息していることを示すものです。

## 種とは？

種 (species) は、相互に交配が可能で、遺伝的に他の種の生物よりも相互の類似性が高い生物の集団のことです。種は、亜種 (subspecies)、血統 (breed)、変種 (variety)、型 (form) に分けることができます。いくつかの種が集まって、属が構成されます。現在、2百万ほどの種が報告されていますが、それも現存する種の一部に過ぎないと考えられています。つまり、地球上に存在している種の数は、はるかに多いというわけです。1億1770万種が存在すると推定する人もいますが、一般には、1300万から2000万種とされています。

## 固有種とは？

ある特定の地域だけに生息している動植物で、地球上の他のどこにも見られない種を固有種と呼びます。固有種の生息地域は、他の地域よりも保護する価値が高いと考えられています。固有種の生息地域に深刻な損害を与えたり、破壊してしまうと、交換が利きません。その固有種は絶滅し、回復不能になります。こうした固有種の例として、かつてニュージーランドに生息していた大型の飛べない鳥『モア』や、欧州からの開拓者によって絶滅された袋類『タスマニアオオカミ』を挙げることができます。固有種が発見されるのは、主に隔離された島や、狭い峡谷、未踏の山岳地帯です。固有種の生息地域としては、南米のガラパゴス島、マダガスカル島、オーストラリア、ニュージーランド、太平洋諸島、アンデス、コーカサス、ヒマラヤの山岳地帯などが有名です。

## 地球に残された自然の宝庫

無限の種の多様性を持った熱帯雨林は、地球に残された自然の宝庫です。地上に生息するすべての動植物の種の2/3がこの地域に生息しています。あらゆる樹木の樹上や周囲は、カビや菌、昆虫、鳥、哺乳類といった生命で覆われています。小さな流れを含む河川には、千種類を超える種が生息しています。いまだに発見されていない動植物も多数生息しています。こうした自然の宝庫は、気候の安定や地球の水バランスにとって重要な役割を担っています。

<http://stort.unep-wcmc.org/imaps/gb2002/book/viewer.htm> を参照すると、こうした自然の宝庫を対話型の地図を通して見渡すことができます。英語のサイトですが、一度参照されることを強くお勧めします。右側のメニューにあるボタン ([Terrestrial biodiversity] や [Marine biodiversity] など) を操作してみてください。地球上での自然の財宝の分布を確認することができます。[Humans and biodiversity] を選ぶと、鳥類や哺乳類が絶滅の危機に瀕している地域や砂漠化が進行している地域が表示されます。すべて試してみる価値はあるでしょう。

## ホットスポット

生物学者は、固有種が特に多く生息し、かつ破壊の危機に直面している自然の財宝を表すときに「ホットスポット」という用語を使います。これらのホットスポットを確認したい場合は、対話型の地図も掲載されている [www.biodiversityhotspots.org](http://www.biodiversityhotspots.org) > Interactive Map を参照してください (参照されることを強くお勧めします)。

# 種の多様性という自然の宝庫

世界の種の多様性 情報シート 2 1/3 ページ



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

## 中央アメリカ

### コスタリカとパナマ

これら2つは、北アメリカと南アメリカを結ぶ陸橋のような国です。この地理的な特性によって、多種多様な動植物が狭い地域に集約されています。鳥類は、850種。これは、アメリカ合衆国とカナダを合わせた数よりも多い値です。蝶は、1,200種で、全世界の蝶の種の10%に相当します。哺乳類は237種で、この中には、アメリカ大陸に生息している全6種類の猫がすべて含まれています。両生類、爬虫類も豊富です。淡水魚の魚種も130種を超えています。現在までに発見されているだけでも12,000種の植物があり、いまだに調査されていない植物種も多数存在します。

コスタリカは、多数の休火山、活火山がある山と緑の谷の国です。国土は、雨林、雲霧林、乾燥地帯、マングローブの沼地で構成されています。大西洋とカリブ海に面した海岸や高山地域には、開発の手は伸びていません。パナマはコスタリカの南に位置し、2つの大陸を結ぶ隘路（狭い道）のような国です。パナマのジャングルには、狭い地域に信じられないほど多様な種が生息しているという特徴があります。動物の種が多様だけでなく、樹木種の多様性も世界一です。このように生物多様性が高い理由は、太平洋と大西洋という2つの大洋に面しているというだけでなく、北中米と南米という2つの大陸に挟まれているという点に求めることができます。

## 南アメリカ

### 熱帯アンデス – コロンビア、エクアドル、ペルー

アンデス地方の熱帯地域は、太平洋に向かう斜面とアマゾン低地に向かう斜面で構成され、地球の生物多様性の中心地のひとつに数えられています。ここでは、地球上の全陸地の2%の土地に、地球全体の植物種の15%が集中しています。顕花植物、鳥、動物の種が豊富だけでなく、水棲、陸棲のカエルやサンショウウオなどの両性類の宝庫でもあります。残念ながら、ここに生息している種の多くが絶滅の危機に曝されています。その主な原因は人間の住居地域の増加や狩猟で、特にジャガーやオセロットなどの哺乳類や、ヤマヒメコンゴウインコ、ルリコンゴウインコなどの大型の鳥類はこうした原因に特に大きな影響を受けます。この自然のパラダイスは、木材の伐採や焼畑農業、石油の調査や採掘による脅威にも曝されています。

### アマゾン低地 – コロンビア、エクアドル、ペルー、ベネズエラ、ギアナ、スリナム、ブラジル

アマゾン地方の雨林も地球における自然の宝庫の1つであり、地球上でもっとも大きな雨林です。ボルネオ島を除けば、生物学的にみて地球上でもっとも原生的自然の豊富な地域です。40,000を超える植物が生息していて、そのうちの30,000種は、地球上の他の地域には見られないものです。こうした生物多様性に匹敵する原生的自然は、他にはありません。アマゾン地方の人口密度は、1平方キロメートルに1人となっています。特に、昆虫種の多様性に恵まれています。サッカーグラウンドほどの土地に40,000を超える種が生息しています。中でも特に多いのが甲虫です。現在まで北米では、24,000種の甲虫が確認されていますが、アマゾンの雨林には、1ヘクタール（100 m × 100 m）の中に約20,000種の甲虫が生息していることが学者によって確認されています。アマゾンのジャングルにある1本の木から95種のアリが発見されています。ドイツ全体で見ても、105種のアリしかいないのとは比べてください。エクアドルの雨林には、1ヘクタールの中に456種の樹木が確認されています（ドイツ全土に生息している樹木は30種です）。ジャイアントアナコンダ、ジャガー、カイマン、カワイルカ、オオカワウソといった野生動物の種が豊富なのも有名です。しかしながら、アマゾンのジャングルは継続的に縮小していて、毎年17,000平方キロメートルが失われています。特に深刻なのは、幹線道路プロジェクト（トランスアマゾンカなど）の影響です。こうした幹線道路によって、移住が進み、その結果、樹木が伐採されます。樹木の伐採



# 種の多様性という自然の宝庫

世界の種の多様性 情報シート 2 2/3 ページ



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

は、熱帯雨林に対してさまざまな悪影響を及ぼします。一般に木材として需要の多い樹木が伐採され、その他の樹木は、耕作用に焼き払われます。ですが、土地が肥沃なのは、ごく短い間だけです。このため、農家も酪農家も別の土地への移動を繰り返し、さらに多くの樹木がチェーンソーの餌食になるのです。大型ダムプロジェクトも大きな脅威です。アマゾン低地には、高度差がほとんどないため、広大な土地を水没させなければなりません。その結果、莫大な陸地が失われ、極端な気候変動が発生する危険が増します。水中で樹木が腐敗することによ

## ブラジルの大西洋側の海岸林

この海岸林は、サルバドル・ダ・バイアからポルト・アレグレまでをカバーする広大なものです。主に、標高 2,700 メートルにまで達する山岳地帯によって構成されていて、気候の差が大きいことがこの地域の特徴です。北部は、乾燥地帯となっているため、降雨量は南に下るほど多くなり、結果として植物密度も南に下るほど大きくなります。

リオ・デ・ジャネイロ周辺からその南のポルト・アレグレにかけては、かつては、狭い地域に多種多様な植物種が生息していた常緑の熱帯林だった地域です。しかも、その多くが他の地域には生息していない固有種でした。残念ながら、こうした海岸の山岳雨林は、農地として利用するために、ここ 100 年ほどの間にほとんど伐採されてしまいました。もともとの植物種の 5% から 7% ほどしか残っていないと推定されています。

## アフリカ

### コンゴ盆地の低地雨林 – カメルーン、ガボン、赤道ギアナ、コンゴ共和国、ザイール

コンゴ盆地は、アマゾンに次ぎ、地球上で 2 番目に大きな連続雨林系です。沿岸部のカメルーン、ガボン、赤道ギアナ、コンゴ共和国から、中央アフリカ共和国、コンゴ民主共和国を経て、ウガンダ、ルアンダ、タンザニアまで続いています。この地域の生物多様性は、他に例のないものです。コンゴ雨林には、マルミミゾウやアカスイギユウ、ボンゴアンテロープ、オカビなど、400 種を超える動物が生息しています。これは、アフリカ大陸全体の種の 1/4 を超える値で、20 種を超える霊長類と 3 種の類人猿（ゴリラ、チンパンジー、ボノボ）が含まれています。さらには、1,000 種を超える鳥類、10,000 種を超える植物も生息しています。他では生息が確認できない固有種も豊富です。また、コンゴ盆地の森林は、数百万人の人の命の源でもあります。コンゴ盆地の森林の最大の脅威は、林業、密猟、農地の拡大、鉱物の採掘です。

## アジア

### ボルネオ

多くの部分がインドネシア（カリマンタン）に属し、北部の一部がマレーシア（サラワクおよびサバ）とブルネイ公国に属するボルネオ島には、地球最古でもっとも貴重な雨林があります。この島に生息している熱帯植物や動物は、その種類だけでなく美しさにおいても印象的です。また、常に新種が発見されています。現段階では、ボルネオ島全体で、20,000 を超える種が確認されています。1 ヘクタールの土地に欧州全体よりも多くの種が存在します。有史以前は、人々が自然と調和して暮らしていました（石器時代）。ボルネオ島の北東部には、カヤンムンタラン国立公園があります。面積は、ドイツのシュレースヴィッヒ・ホルシュタイン州に匹敵する 1,400 万ヘクタールで、インドネシア最大の雨林保護地域であり、世界中でもっとも自然が保護されている雨林の一つです。顕花植物の種数は世界一で、哺乳類も豊富です。スマトラサイ、マレーグマ、テングザル、アジアゾウ、ウシキツツキ、ベンガルネコ、ウンピョウ、テナガザル、世界最大の野生牛パンテンなど、100 種を超える哺乳類が生息しています。世界的に有名な種は、オランウータンです。「森の人」という意味で、世界で 4 種しかいな

## 種の多様性という自然の宝庫

世界の種の多様性 情報シート 2 3/3 ページ



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

いヒト科の類人猿の一種です。オランウータンにとっては、ここが最後の隠れ家となりました。この地域には、およそ 15,000 人の人が生活していて、これらの人々は、生活に必要なすべてを森から手に入れています。他のほとんどの雨林と同様、カヤムンタランも商業という脅威に曝されています。今、このときにも、不法に森に侵入し、国立公園の境界付近で樹木を伐採しています。インドネシアでたびたび発生する政情不安もこの自然のパラダイスにとっての脅威となっています。この地域は、高い絶滅の危機に曝されています。

### パプアニューギニア

ニューギニアは、世界最大の熱帯の島で、標高の高い山もあります。島は東西に分割されていて、西部のイリアンジャヤがインドネシア領、東部がパプアニューギニアです。この島の生態系は多様で、特に東部のパプアニューギニアでは、動物相の特異性が目立ちます。世界最大の蝶アレキサンドラトリバネアゲハが生息しているのもここです。山林の生物相が特に豊富で、固有種である有袋類や鳥類、昆虫、顕花植物が見られます。ここでの最大の脅威は、樹木の伐採、道路工事、焼畑農業、農地や牧場の拡大で、東部のインドネシア領であるイリアンジャヤで自然破壊が進行しています。パプアニューギニアでは、貴重な生態系が比較的安定していて、あまり変化もしていません。

## 検討

世界の種の多様性 情報シート 3 1/4 ページ



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

ここでは、生物の多様性に関して最近公開された記事や声明文の一部を選択して紹介します。

### 知識と環境

「現在、私たちは、ふたたび世界を調査するといったことをしなくても、もはや社会的、環境的な問題を将来に先送りすることができないことを知っています。回復できない環境破壊がすでに相当に進行していますし、生物多様性がの喪失が貧困の原因となっているだけでなく、私たちの存在そのものに対する脅威となっているため、即座に行動を起こさなくてはなりません。経済的な理由だけをとっても、歴史上のどの時点よりも迅速な行動が必要になっています。なぜなら、生物多様性や自然の豊かさが生物圏保護区だけに残された最後の贅沢だというだけでなく、それらがすべての経済活動の基礎となっているからです。発展途上国や新興経済国で生活する人々の発展や繁栄を否定することはできないと思いますが、これらの人々と化石燃料をはじめとするエネルギー源を分かちあう必要性が高くなればなるほど、天然の再生可能な資源の重要性が大きくなります。しかし、そうした再生可能な資源を恒久的に利用することができるとしても、現在急増している種の破壊や生物多様性の喪失を将来的に購うことはできません。商業向けのバイオテクノロジーや処理技術としての遺伝子工学、材料工学の分野で酵素や微生物を利用する人は、生物多様性の保全を第一に考えなければなりません」

ドイツの環境大臣、シグマー・ガブリエル、ベルリンのフンボルト大学での講演からの抜粋、2006年2月

### 地球上の生命に対する責任を受け入れること

「私たちは、人間だけでなく、動物や植物の生命や生命のない自然に対しても、それを正しく理解し、尊重し、保護しなければなりません。生命に敬意を払うということは、生命の価値を認め、その価値を守るための倫理的な義務を負うということです。人類には、その環境を大切にすることがあります。そのためには、深く考慮し、自制し、自粛しなければなりません。生命の尊厳は、人間や動植物だけに限定されたものではなく、広い意味では、水や土や空気といった生命要素で構成される生息環境としての自然（無生物）およびその機能循環に対しても認められなければなりません。これらが無生物と考えるべきではありません。むしろ、人類や生物の生存条件と考えるべきです。地球上の生物の保護において重要なことは、生物の多様性を維持することです。地球の生物の多様性は、神の輝きを反映したもので、地球規模の環境安定にとって、その保護は不可欠な前提条件です。現在、多くの動物種、植物種が環境ストレスによって絶滅の脅威に曝されているだけでなく、すでに絶滅した種もあります。人間が地球上の生物を支配するという幻想を捨て去り、行動の自由の境界線と自身の限界を素直に受け入れなければなりません。無限の成長、無限の進歩といった信仰に別れを告げ、生命および生命を育む要素を基準として考え、行動しなければなりません」

ドイツプロテスタント教会とドイツ（カトリック）司祭協議会の協同声明、1985年

### 地球の温暖化

「植物種の多様性と人間の文明とは、密接に絡み合っています。植物は、食料、建築材料、治療薬や興奮剤、化粧品、衣料、紙などの原料となるだけでなく、伝統や神話の要素としても利用されてきました。こうした重要性を持っているにも拘わらず、現在では、過去にない速度で急速に植物種が失われつつあります。植物がどのような多様性を持っているのかは、植物園を訪ねてみればわかるでしょう。世界食料デーにちなんで、いくつかの例から植物と人間とのさまざまな関係が明らかにされました。植物は、決定的に人間の歴史に影響を及ぼしてきましたが、植物の多様性を経済価値という視点のみから考えてはいけません。植物は、人々を結びつける文化の多様性の基礎として捕らえる必要があります」

特別ガイドツアーのプレスリリース、ミュンヘン・ニンフェンブルグ植物園、2004年



## 検討

世界の種の多様性 情報シート 3 2/4 ページ



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

### ボリビア：金と観光客を集めるエコツーリズム

南アメリカのこの国には、アマゾン低地から高山地帯にまで及ぶ数々の国立公園があります。たとえば、ある国立公園には 800 種の鳥類が生息し、別の国立公園には全世界の動植物の 11% が生息しています。国はとても貧しく、広大な国立公園を管理するための十分な資金がありません。当局は、観光客に希望を託しています。目的は、毎年ボリビアを訪れる 400,000 人の外国人観光客に自然の多様性という財産に興味をもってもらうことです。このようなボリビアの自然を観光客にみせるプロジェクトの成功例の中には、原住民の村によって運営されているものもあります。昨年は、1,000 人の観光客が訪れ、25,000 ドルの利益を上げました。その半分は、観光客の世話をする家族に支払われ、残りが村の厚生と教育に使われました。このプロジェクトは、地域住民に利益をもたらすだけでなく、生物多様性の保全にも大いに役立っています。

[www.presstext.de](http://www.presstext.de)、2005 年

### 医薬品源としてのニューギニアのジャングル

2 人のアメリカ人科学者が結核、ガン、エイズといった病気の新しい治療薬を求めてニューギニアのジャングルを調査しています。この調査がこの島の豊かな熱帯雨林を伐採から保護できる可能性があるとして、ある環境保護団体によって 4 百万ドルの資金援助が行われました。科学者たちは、このプロジェクトを通じて新たな治療薬を探すとだけでなく、熱帯雨林を保護するために現地住民に何かをしてもらうことも目的としていたのです。彼らは、家族単位でさまざまな薬用植物を育てれば、相応の支払いを行うことを約束しました。科学者たちの目的は、伝統的な先住民の薬を発見し、原住民たちが何千年もの長きに亘って使い続けてきた植物を調査することです。パプアニューギニアの面積は、地球上の全陸地の 1% ほどに過ぎませんが、この島の雨林には、全世界の動植物種の 5% が生息しています。科学者たちは、この島の生物多様性に心を奪われましたが、同時に違法伐採による急速な破壊という環境問題があることも同時に警告しています。

[www.presstext.de](http://www.presstext.de)、2004 年、ICBG プログラム、米国国立衛生研究所

### 生物多様性だけが人類を救う

国連の目的の 1 つに、2015 年までに地球の貧困層を半減させ、マラリアやエイズといった病気を撲滅することが掲げられています。専門家は、研究を通して、この目的が達成されるのは、種の多様性（生物多様性）が保全された場合だけであるという結論に達しました。しかしながら、それには 2 つの阻害要因があります。1 つは動物の取引が増えていることと、2 つ目は未開の地のさらに奥の奥まで人間が入り込んでいくということです。科学者たちは、種の多様性と人間の健康には、直接的なつながりがあることを示すたくさんの証拠があると表明しています。国連に提出された報告書には、貧困との戦いにおいては、重要なポイントが調査されていないという批判が掲載されていました。多くの場合において、無傷の自然が持っている機能が軽視され続けてきたのです。世界の貧困層の 2/3 は、天然資源に大幅に依存している国で生活しています。専門家は、生物多様性が絶対的に重要であると結論しました。人類は、自然の多様性を理性的に利用しなければなりません。健全な生態系があるおかげで生態系サービスの存在が確実になります。こうした生態系サービスには、土壌浸食の防止、飲料水の保護も含まれます。科学者たちは、十分な調査が行われていない地域に関しては『無干渉の原則』を適用するように呼びかけています。

[www.presstext.de](http://www.presstext.de)、2005 年、世界資源研究所（WIR）、ウィーン大学環境自然保護研究所

### 津波防壁としての健全なサンゴ礁

最近公開された研究成果によって、健全なサンゴ礁の重要性が再び注目を集めています。健全なサンゴ礁の生態系が津波の力に対抗しようと報告されたためです。もう何年もの間、地球のサンゴ礁には、大きな圧力が加えられてきました。サンゴ礁周辺での魚の乱獲が進み、時にはダイナマイトまで使って建築資材としてサンゴ礁を削っ

## 検討

世界の種の多様性 情報シート 3 3/4 ページ



© 2008 Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

てきたのです。排水による沿岸水域の汚染も原因の1つです。こうした原因によって、津波に対するサンゴ礁の耐性が弱められてきました。現在では、サンゴ礁の破壊の繰り返しによって、人間にまで影響が出ています。たとえば、スリランカのヒッカドゥアリーフは、海洋保護区域となっていますが、研究の結果、沿岸部の健全なサンゴ礁は、傷ついたサンゴ礁に比較して崩壊の度合いが低いことがわかりました。世界中のサンゴ礁を保護するのは、どこから見ても簡単なことではありません。水質状態を改善するだけでも数億ユーロの投資が必要になります。沿岸部の生命を津波の被害から守るためにグリーンコーストプロジェクトが開始されました。目的は、インドネシア、インド、スリランカ、マレーシアおよびタイの沿岸区域をより安全なものにすることです。このプロジェクトには、マングローブの植樹、サンゴ礁の清掃、釣り場の保護、沿岸部の内水の復元などが盛り込まれています。地方政府とコミュニティの協力によるもので、津波の被害を防止するだけでなく、環境を改善すると旅行者も増えるという理由から経済的な利益も見込まれています。

[www.presstext.de](http://www.presstext.de)、2006年、国際自然保護連合（IUCN）、グリーンコーストプロジェクト

### 国連による生態系研究：自然の荒廃が貧困を招く

地球の生物多様性は、急速に縮小しています。国連は、種の数の減少によって貧困が加速されるため、生物多様性の喪失が人類にも深刻な影響を与えると報告していることが科学雑誌 *Nature* に掲載されました。過去50年の間に人類が生物多様性に与えた悪影響は、歴史上類を見ないものです。ここ1世紀だけをとりても、人間の活動に起因する種の絶滅は、自然選択によるものの千倍に相当します。この傾向が続けば、人類の生命そのものが危険に曝されることになるでしょう。居住者に適度な食料の供給を約束できるのは、種の豊富な惑星だけだと国連は報告しています。「この惑星に住むすべての人が生物多様性に依存している」と、専門家は言います。たとえば、世界人口の70%以上が伝統薬に依存していますが、森林を伐採すれば、こうした伝統薬の資源が破壊されてしまいます。このため、研究者たちによって、生態系の価値の経済的評価が実施されました。たとえば、開発の手が伸びていないタイのマングローブ天然林1ヘクタールは、長期的視点で算出すると1,000ドルを超えるという結果が出ています。その理由は、多くの魚種にとってマングローブが自然のゆりかごになっているからです。マングローブの天然林は、人々に食料を供給し、沿岸を保護し、持続可能な形で旅行者を集めます。集約的に利用するためにマングローブ林を伐採してしまうと、長期的価値が失われるため、1ヘクタール当たりの価値は、たった200ドルにしかありません。

[www.presstext.de](http://www.presstext.de)、2005年

### 自然と文明の間に - 人と食料と生物多様性

1992年にリオで開催された国連環境開発会議（UNCED）以降、『生物多様性』は、世界中の人々にとって強固に確立された用語となりました。私たちの日常生活を支えている多くの穀物植物の起源は、発展途上国にあります。コムギ、コメ、トウモロコシ、ソルガム、アワ、サトウキビ、ジャガイモなどによって、世界の食料の3/4が賄われています。これらは、その原産国内で数千年にわたって栽培し続けられたもので、無数の変種があります。植物種の多様性と人間の文明は、不可分に絡み合っています。この博覧会は、他の社会や食文化を含む文化に対する興味や好奇心をもってもらうためのものです。同時に、数千年にわたる相互依存と文化交流を再認識していただくことも目的としています。多様性を保全することは、人類の将来に対する安全性を確保することでもあります。ツアーに参加し、多種多様な森林、原野、庭園、牧草地など、地球にあるさまざまな環境を私たちとともに体験してください。労力や知識、能力、技術を駆使して数千年にわたって地球の各地で行われてきた農業や酪農に驚愕されることでしょう。生物多様性もまた、魅力の1つです。美しい写真や動画をご覧いただければ、一目瞭然だと思います。

博覧会の招待状より、InWEnt 教育センター、Feldafing、2005年



## 技術よりも効率的な自然

ずいぶんと長い間、技術があまりにも未熟だったために、生命によって描き出される設計図を明らかにすることができない状態が続いていました。生物学者でウィーン自然科学博物館の館長を務めるベルンド・レッシュは、その博物館での生体工学展覧会の開催時に行われた生体工学の講義の中で、「今日の高分子化学、マイクロエレクトロニクス、複雑なコンピュータ計算を駆使して、はじめてこの方向に一步前進することができたのです」と、言いました。生体工学というのは、自然から学ぶ未来技術です。レッシュは、自然モデルの直接的な適用は、これまでごく少数の古典的な事例に限定されていたことも強調しています。こうした事例には、滑空構造、流線型構造、サメ肌効果、ロータス効果などが含まれています。人間の眼とテレビカメラとの比較、コウモリやイルカのソナーと超音波索敵技術との比較、水管を使って泳ぐ生物とジェット推進との比較、空中四散する種子とパラシュートとの比較、昆虫やウニの鉤とロボット工学上の遠隔制御のグリップアームとの比較など、印象に残るいくつかの事例が挙げられました。レッシュは、科学技術は自然よりも遥かに効率的であるという意見にも異議を唱えています。「ツチボタルの生物発光では、エネルギーの 58% から 60% が光に変換されますが、これは、どのような技術的光源よりもはるかに効率的なもので、蛍光灯の数倍の効率が実現されています」レッシュは、さらに、将来的な問題を解決するには、生体工学が不可欠であることも強調しています。「このため、私たちは、生体工学を活用し、私たちの文化の中で有機的なものが果たしてきた価値を再評価することを通して、あやまった方向に振り切れた振り子を別の方向に導かねばなりません。自然物質、技術的な解決方法、医薬品、畜産などに関して、できるだけ多くの種から学ぶことが必要で、そのためには生物多様性が即座に必要なになります。何も神話を作ろうとしているわけではありません」

[www.presstext.de](http://www.presstext.de), 2001 年

## 生物多様性地図がオンラインに

国連環境計画 (UNEP) は、このたび地球の生物多様性を示す対話型の地図を作成しました。地球上のどの地域に特に種が豊かなのかを示すことを目的としたものです。この地図を使うと、私たちの環境の歴史を理解することができます。1850 年から今までの間に、人類がおおまかに見て地表の半分ほどを改変したという事実もわかります。このペースで環境破壊が進むと、2 年に 1 種類の割合で、人類を致命的な病気から保護し、あるいはそうした病気を治療することができる貴重な自然の治療薬を失うことになると、UNEP は推定しています。UNEP の試算によれば、250,000 種の熱帯植物のうち、その薬事効果が検証されたのは、わずか 1% に過ぎません。UNEP のスポークスマンは、過小評価が許されない要素として、途上国で生活している 80% の人が自然から採集される天然医薬に依存している事実を挙げています。UNEP によれば、アメリカ合衆国だけをとってみても、もっとも広く処方されている 150 種類の薬品の 56% が天然由来であり、その売上は 80 億ドルに達するという事です。地図からは、もっとも強く破壊の危機に曝されている地域を読み取ることもできます。こうした地域の中には、コンゴ低地の雨林、東南アジアの熱帯雨林、アマゾンの一部などが含まれています。

[www.presstext.de](http://www.presstext.de), 2005 年

## 生命の尊重は、極めて重要

ジャイナ教は、1,500 年前から始まったインドの宗教です。今日では、およそ 6 百万人の信者がいて、そのうちの 350 万人がインドで生活しています。その信者は、どのような形の命であれ、殺生が厳しく禁止されています。信者は、すべてベジタリアンで、アリを踏みつけてしまうことがないように、足の前を掃きながら進みます。畑を耕すと、虫を傷つけたり殺してしまうことがあるため、耕作も行いません。つまりは、すべての生命を絶対的に尊重しているわけです。この独特な宗教にとっては、それが究極の戒律なのです。